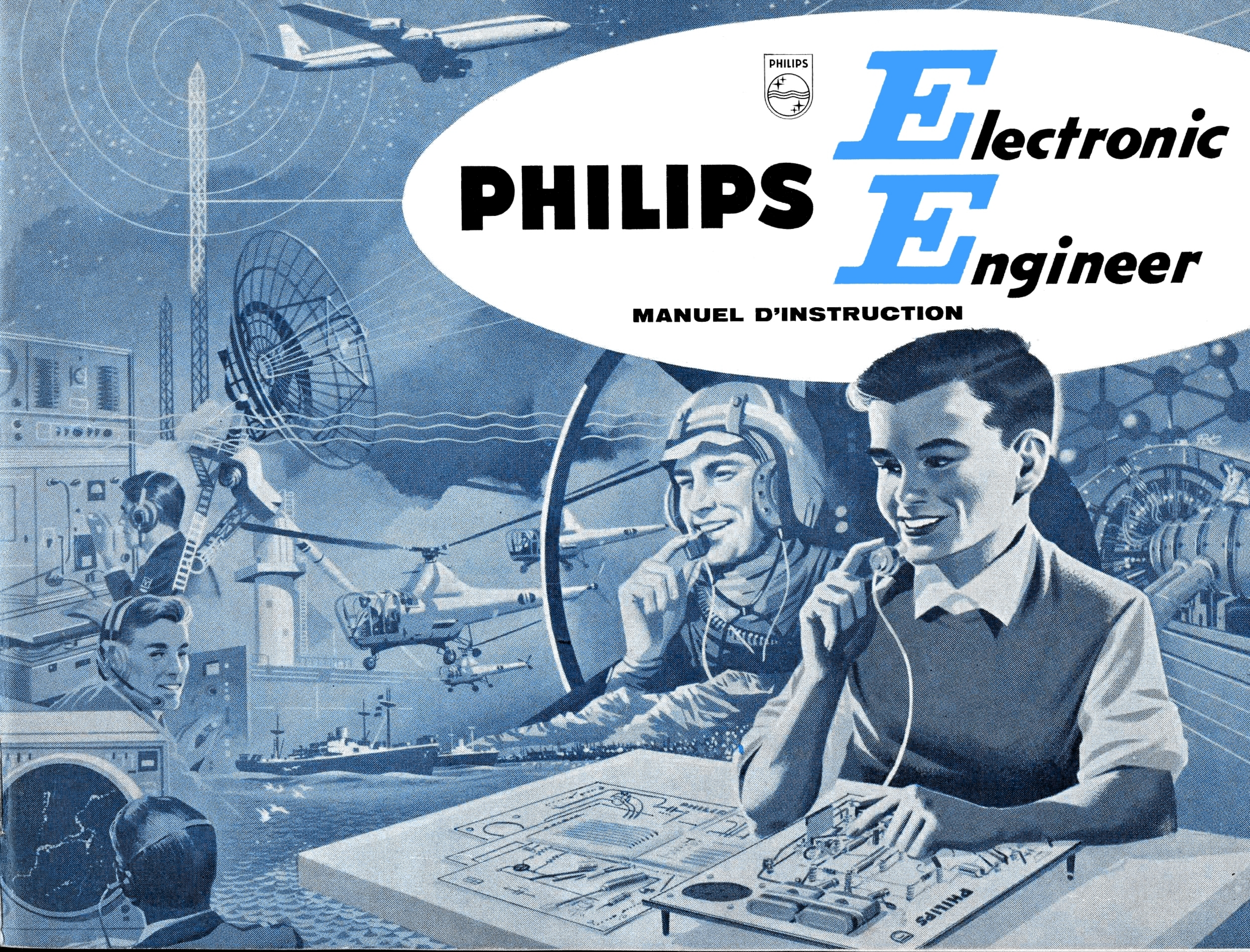




PHILIPS

***E*lectronic
*E*ngineer**

MANUEL D'INSTRUCTION



Avant-propos

L'électronique est utilisée aujourd'hui dans tous les domaines: on la rencontre aussi bien dans le cadre familial (Télévision, Radio etc.) que dans le cadre de l'industrie (Aéronautique, Radars, Energie Atomique, Communications spatiales etc.).

Nous avons pensé qu'il serait intéressant de vous initier à cette nouvelle technique et c'est dans ce but, après bien des recherches, que nous avons mis au point le jeu révolutionnaire que nous vous proposons.

Grâce à sa conception, il va vous permettre de réaliser des ensembles électroniques dont la construction vous semblait jusqu'à maintenant réservée aux seuls spécialistes de ce passionnant métier.

Pour vous faciliter la tâche, nous avons prévu:

- Une plaque de montage universelle que vous utiliserez dans toutes vos réalisations.
- Un schéma de montage pour chacun des appareils proposés.
- Un système ingénieux et très simple permettant d'effectuer toutes les liaisons électriques sans aucune soudure.
- La possibilité d'assurer l'assemblage des différentes pièces sans outillage.
- Enfin, un système d'alimentation ne comportant que des piles, et par conséquent sans danger.

Vous réaliserez ainsi:

un orgue électronique, un amplificateur bi-ampli, un antivol électronique à alarme permanente, plusieurs récepteurs de radio, et beaucoup d'autres choses. . . .

Nous espérons que ce nouveau jeu vous passionnera et, qui sait, suscitera peut-être en vous une vocation d'ingénieur.

LISTES DES MONTAGES POUVANT ETRE REALISES AVEC LES BOITES EE 8 ET EE 20

A. Electro acoustique

Page

	<i>EE 8/EE 20</i>	
A1	Amplificateur avec écouteur pour pick-up.	13
	<i>EE 20</i>	
A2	Amplificateur avec haut-parleur pour microphone et pick-up.	15
	<i>EE 20</i>	
A3	Amplificateur push-pull avec haut-parleur.	16
	<i>EE 20</i>	
A4	Amplificateur à deux canaux (basses et aigües).	16
	<i>EE 20</i>	
A5	Orgue électronique à 8 touches.	17

B. Télécommunications

	<i>EE 8/EE 20</i>	
B1	Lecteur de code morse, avec écouteur.	20
	<i>EE 20</i>	
B2	Lecteur de code morse, avec haut-parleur.	22
	<i>EE 20</i>	
B3	Interphone avec haut-parleur.	23
	<i>EE 20</i>	
B4	Amplificateur universel très sensible.	24

C. Radio

	<i>EE 8/EE 20</i>	
C1	Récepteur à 1 transistor avec écouteur.	26

EE 8/EE 20

Page

C2	Récepteur à 2 transistors avec écouteur.	29
	<i>EE 20</i>	
C3	Récepteur à 3 transistors avec haut-parleur.	29

D. Signalisation électronique

	<i>EE 8/EE 20</i>	
D1	Détecteur de lumière.	30
	<i>EE 8/EE 20</i>	
D2	Clignoteur électronique.	32
	<i>EE 20</i>	
D3	Détecteur de bruit.	33
	<i>EE 20</i>	
D4	Antivol électronique.	33
	<i>EE 20</i>	
D4-1	Antivol électronique à faible consommation.	34
	<i>EE 20</i>	
D5	Antivol électronique à alarme permanente.	34

E. Equipement de mesure et contrôle

	<i>EE 8/EE 20</i>	
E1	Eclairage automatique.	35
	<i>EE 8/EE 20</i>	
E2	Détecteur d'humidité.	37
	<i>EE 20</i>	
E3	Minuterie électronique.	38
	<i>EE 20</i>	
E4	Appareil de mesure universel.	39

LISTE DES ELEMENTS ELECTRIQUES ET SYMBOLES UTILISES

Vous trouverez ci-après la liste commentée des éléments électriques qui sont utilisés dans les boîtes de montage EE.

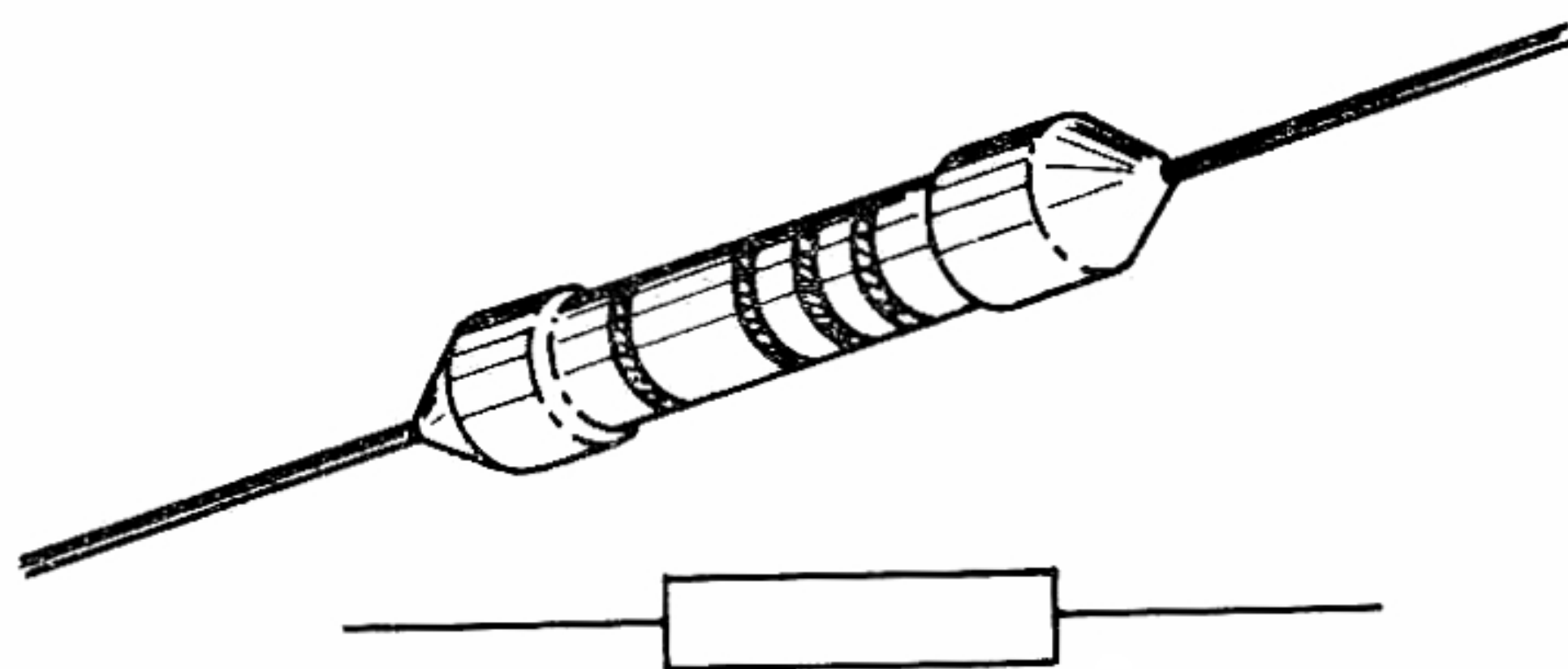
RESISTANCES

Comme son nom l'indique, cette pièce s'oppose à la circulation du courant électrique.

Résistance carbone

Elle se présente sous la forme d'un petit tube de céramique sur lequel est déposée une couche de carbone.

La valeur de la résistance est indiquée par 4 bagues de couleurs; la dernière bague est de couleur argent ou or. Pour lire la valeur de la résistance, cette dernière bague est placée à droite et la lecture s'effectue de gauche à droite.



La couleur de la première bague indique le premier chiffre, la couleur de la seconde bague le second chiffre et la couleur de la troisième le nombre de zéros. La quatrième bague indique la tolérance de la résistance: 10% pour une bague argent et 5% pour une bague or. La valeur d'une résistance s'exprime en ohms (Ω). Vous trouverez ci-dessous un tableau vous donnant la signification des différentes couleurs utilisées.

Couleur	Couleur de la 1ère et 2ème bague	Couleur 3ème bague
Noir	0	
Brun	1	0
Rouge	2	00
Orange	3	000
Jaune	4	0000
Vert	5	00000
Bleu	6	000000
Violet	7	0000000
Gris	8	00000000
Blanc	9	000000000

Par exemple, une résistance qui possède dans l'ordre les 4 bagues de couleurs suivantes: rouge, rouge, rouge, argent, est une résistance 2200 Ohms. Tolérance $\pm 10\%$.

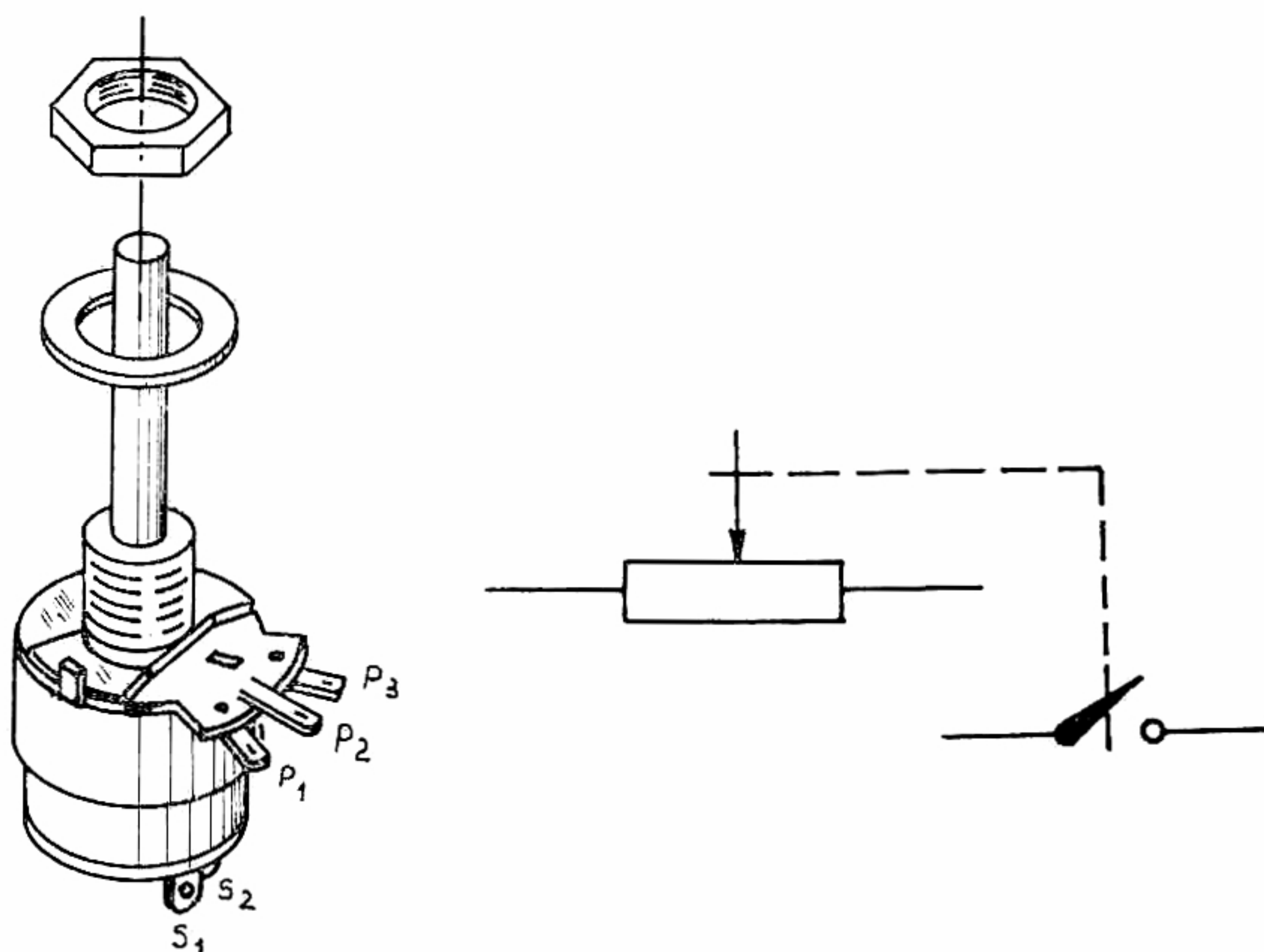
Ci-dessous, la liste des résistances contenues dans les boîtes électroniques EE:

	EE 8	EE 8/20	EE 20	Code couleur
10 Ohm		1	1	brun, noir, noir
47 Ohm	1		1	jaune, violet, noir
120 Ohm		2	2	brun, rouge, brun
150 Ohm		1	1	brun, vert, brun
180 Ohm		1	1	brun, gris, brun
220 Ohm		1	1	rouge, rouge, brun
270 Ohm	2		2	rouge, violet, brun
560 Ohm		1	1	vert, bleu, brun
680 Ohm	1		1	bleu, gris, brun
1.500 Ohm		1	1	brun, vert, rouge
2.200 Ohm	1		1	rouge, rouge, rouge
3.300 Ohm	1		1	orange, orange, rouge
4.700 Ohm	1		1	jaune, violet, rouge
15.000 Ohm	1		1	brun, vert, orange
27.000 Ohm	1	1	2	rouge, violet, orange

100.000 Ohm	1	1	brun, noir, jaune
330.000 Ohm	1	1	orange, orange, jaune
680.000 Ohm	1	1	bleu, gris, jaune

Potentiomètre

Un potentiomètre est utilisé pour régler le volume sonore d'un récepteur de radio ou d'un amplificateur. C'est une résistance le long de laquelle on peut déplacer un contact permettant de prélever une tension plus ou moins importante.

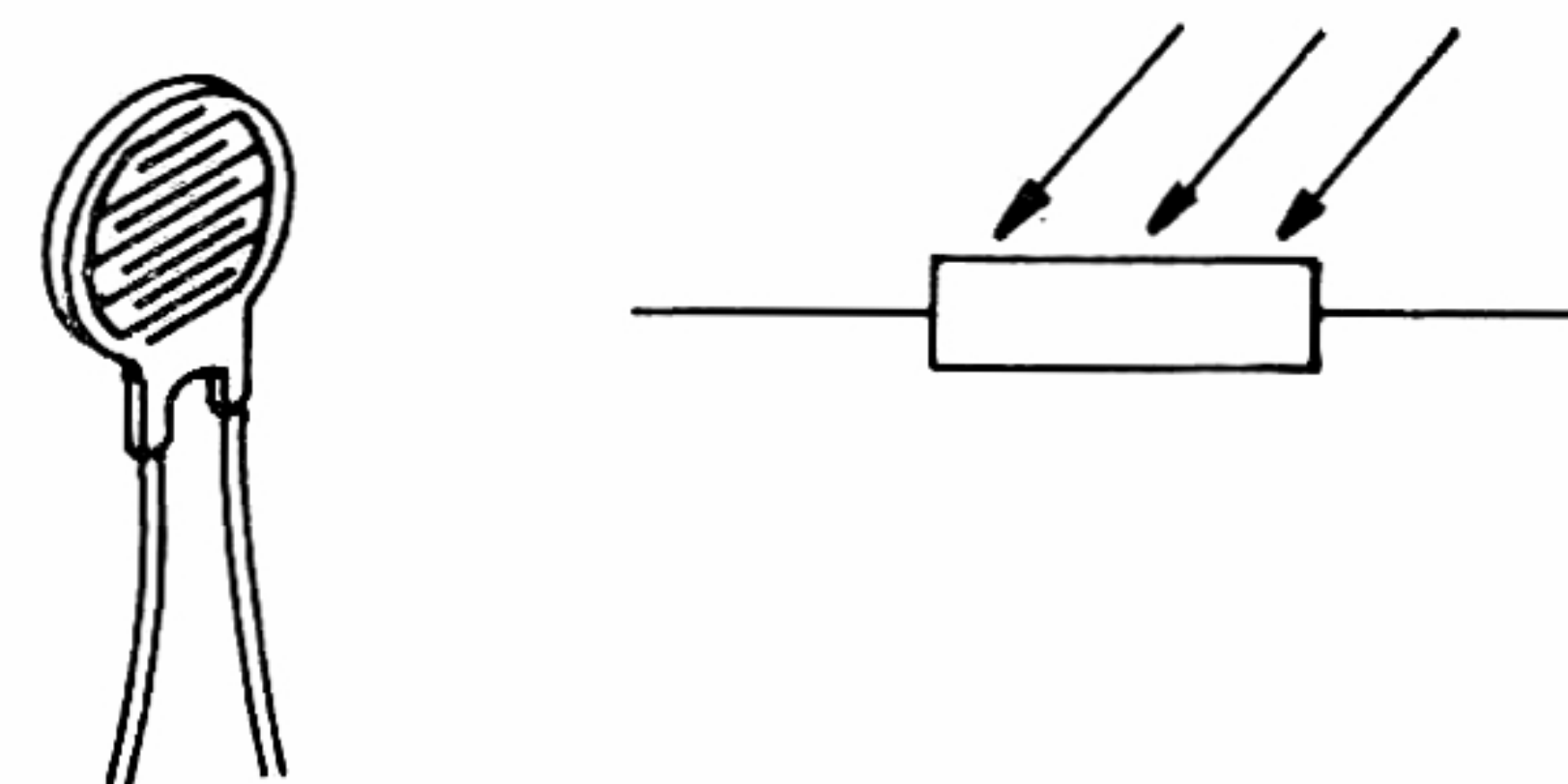


Ce potentiomètre est muni d'un interrupteur qui isole les piles du circuit électrique. Cet interrupteur est commandé par l'axe du potentiomètre. Quand le bouton est tourné à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, l'interrupteur est hors circuit; quand le bouton est tourné vers la droite l'interrupteur est en circuit.

Désignations	EE 8	EE 8/20	EE 20
Potentiomètre avec interrupteur	1		1
Bouton pour potentiomètre	1		1
Ecrou pour potentiomètre	1		1
Rondelle pour potentiomètre	1		1

Résistance variable avec la lumière

Certaines résistances, appelées résistances variables avec la lumière présentent une particularité: leur résistance varie sous l'effet de la lumière incidente. Elles sont appelées L.D.R.

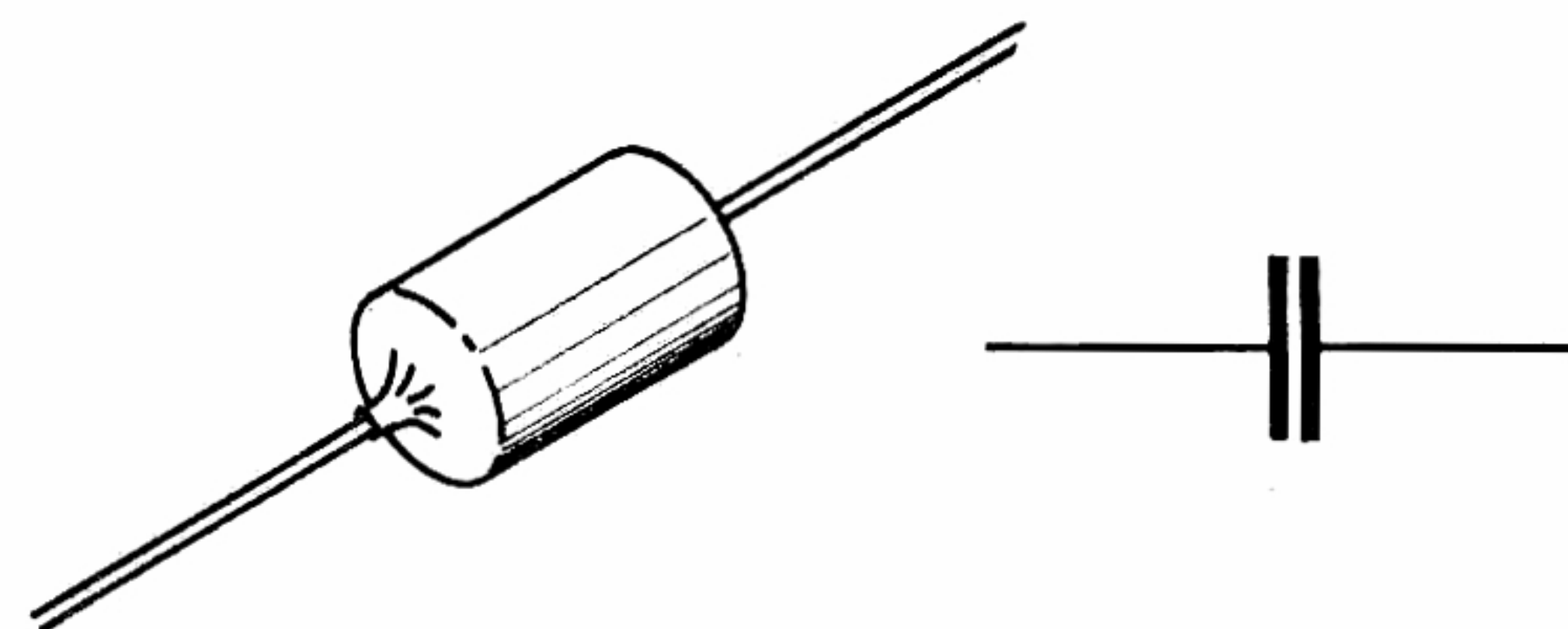


Désignations

	EE 8	EE 8/20	EE 20
L.D.R.	1		1

Condensateurs

Les condensateurs ne transmettent pas le courant continu, mais permettent le passage du courant alternatif. Plus la capacité est grande, plus le courant alternatif les traverse facilement. La capacité se mesure en Farad qui est une très grande unité, nous



utilisons donc le microfarad (μF) (un millionième de Farad) ainsi que le picofarad (pf) un million de fois plus petit. Il existe plusieurs types de condensateurs:

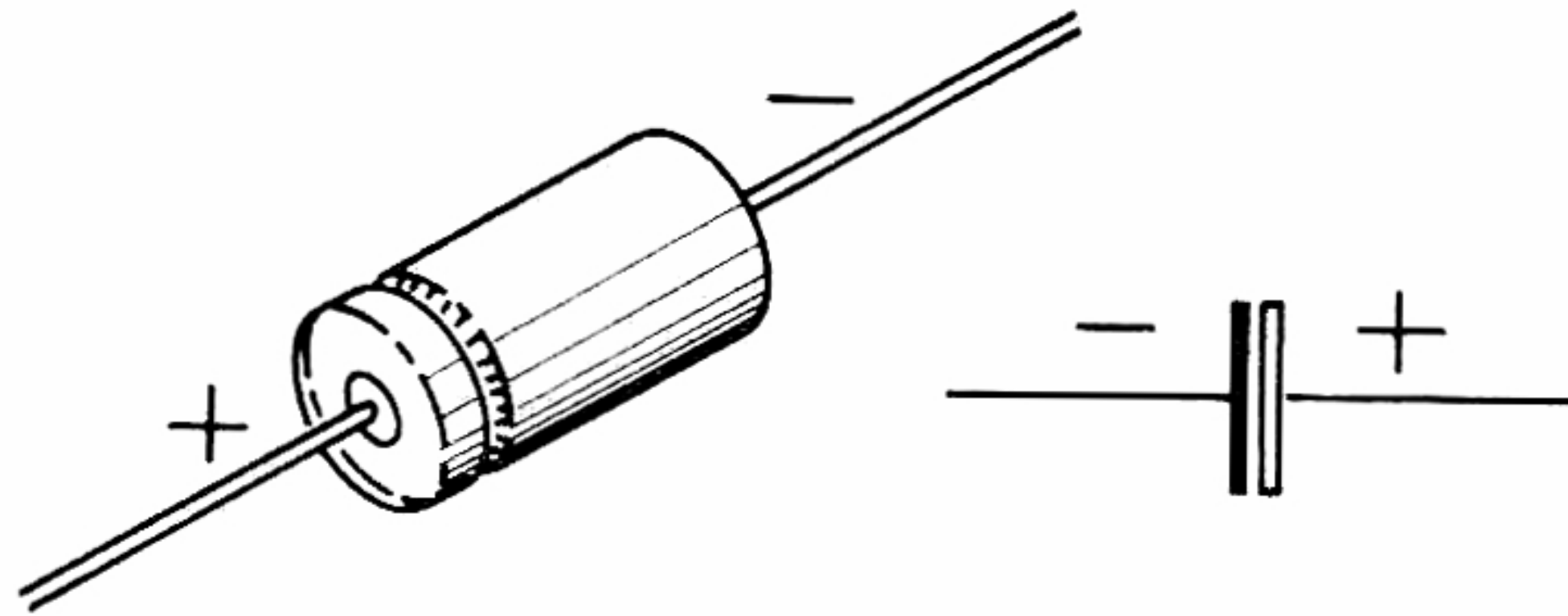
1e) — *Condensateurs au polyester.*

Ces condensateurs se présentent sous la forme d'un petit cylindre jaune.

Désignations		EE 8	EE 8/20	EE 20
Condensateur polyester	47.000 pf	1		1
Condensateur polyester	100.000 pf	3		3

2e) — Condensateurs chimiques.

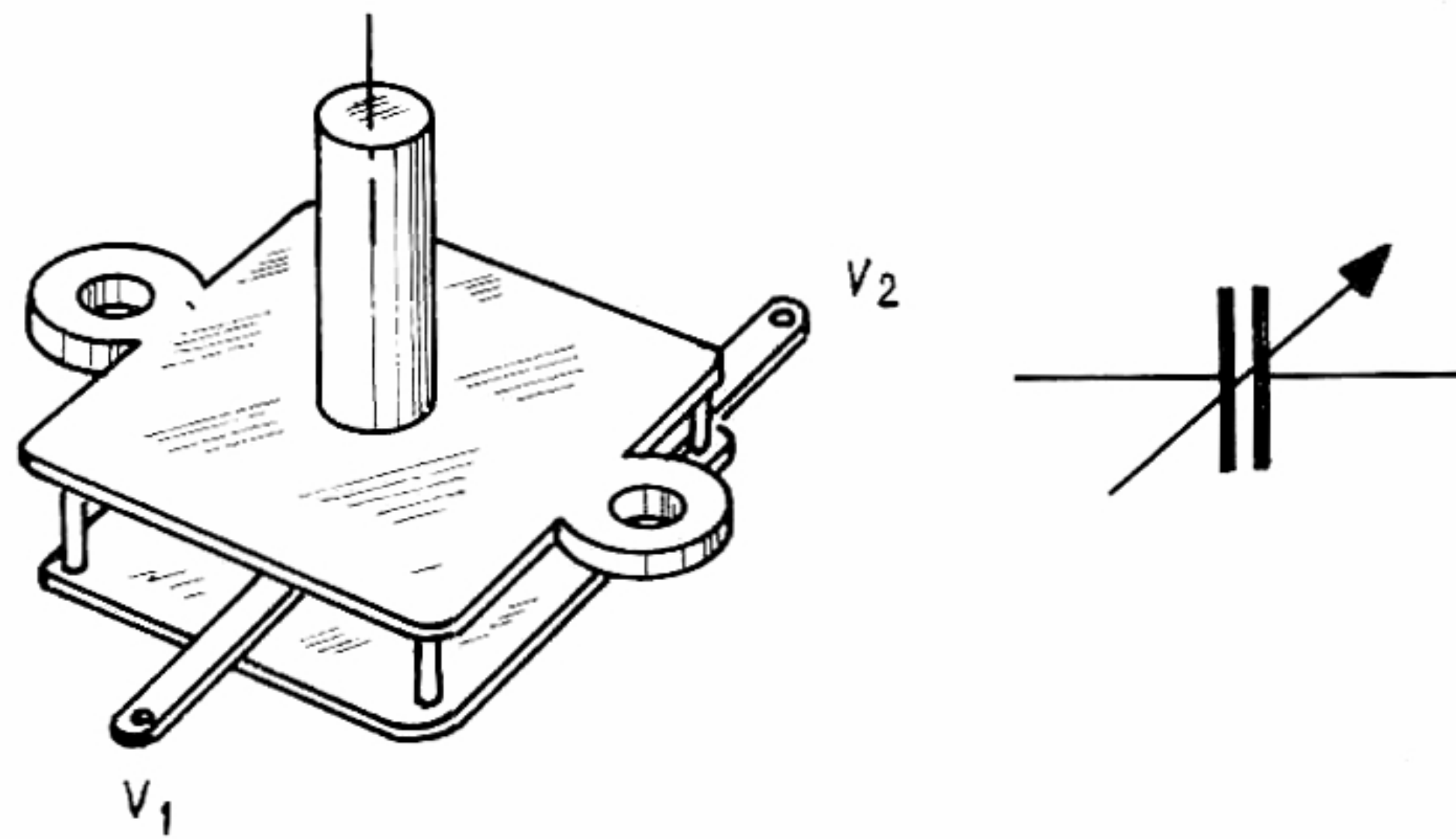
Pour des valeurs de capacité plus importante, on utilise ce type de condensateur, celui-ci se présente sous la forme d'un tube métallique recouvert d'une gaine de plastique bleue.



Désignations		EE 8	EE 8/20	EE 20
Condensateur chimique	3.2 μ F	1		1
Condensateur chimique	10 μ F	1		1
Condensateur chimique	100 μ F	2		2

3e) — Condensateur variable.

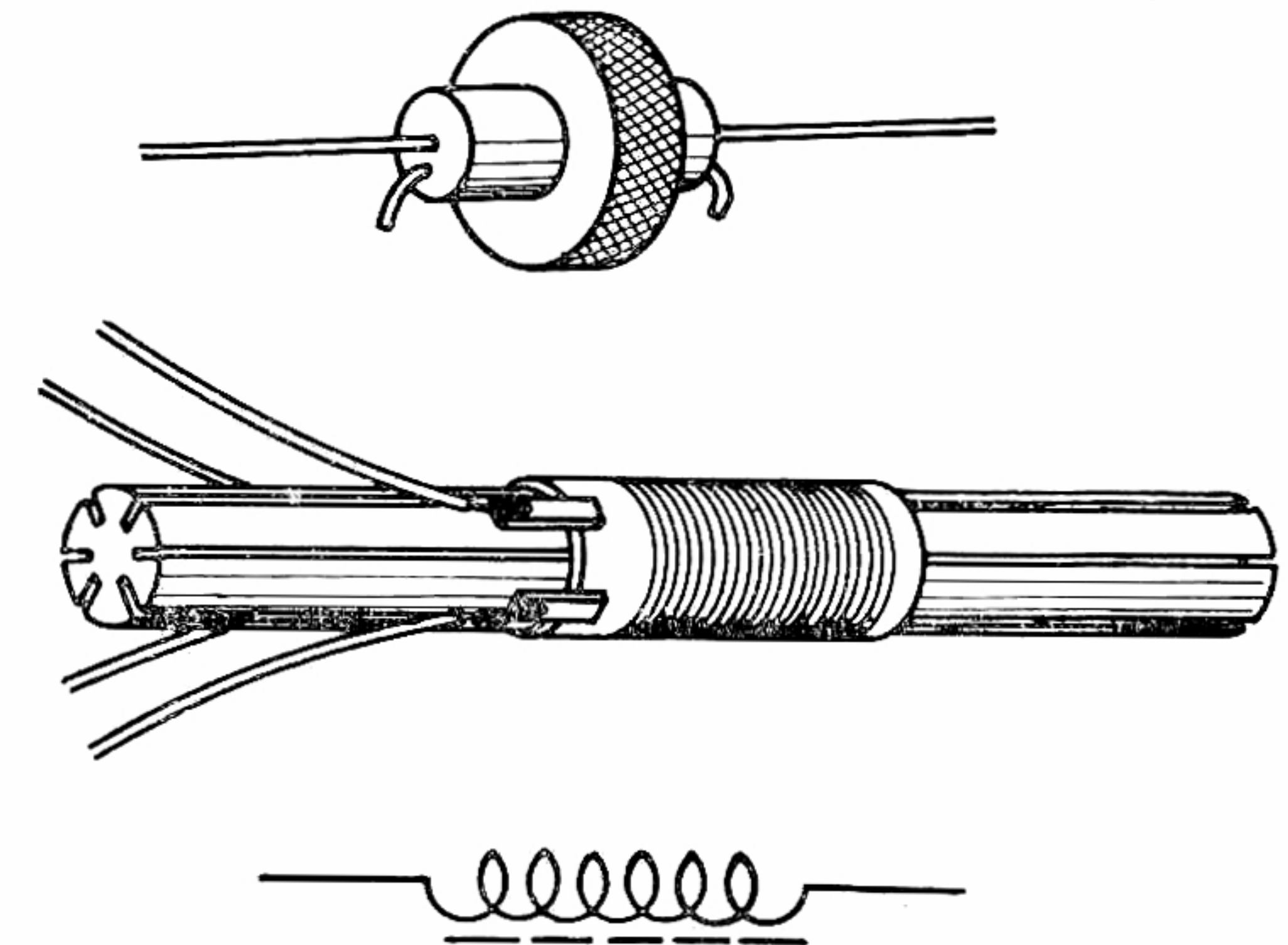
Il est utilisé pour accorder un récepteur de radio sur la station à recevoir.



Désignations		EE 8	EE 8/20	EE 20
Condensateur variable		1		1
Bouton pour condensateur variable		1		1

Selfs

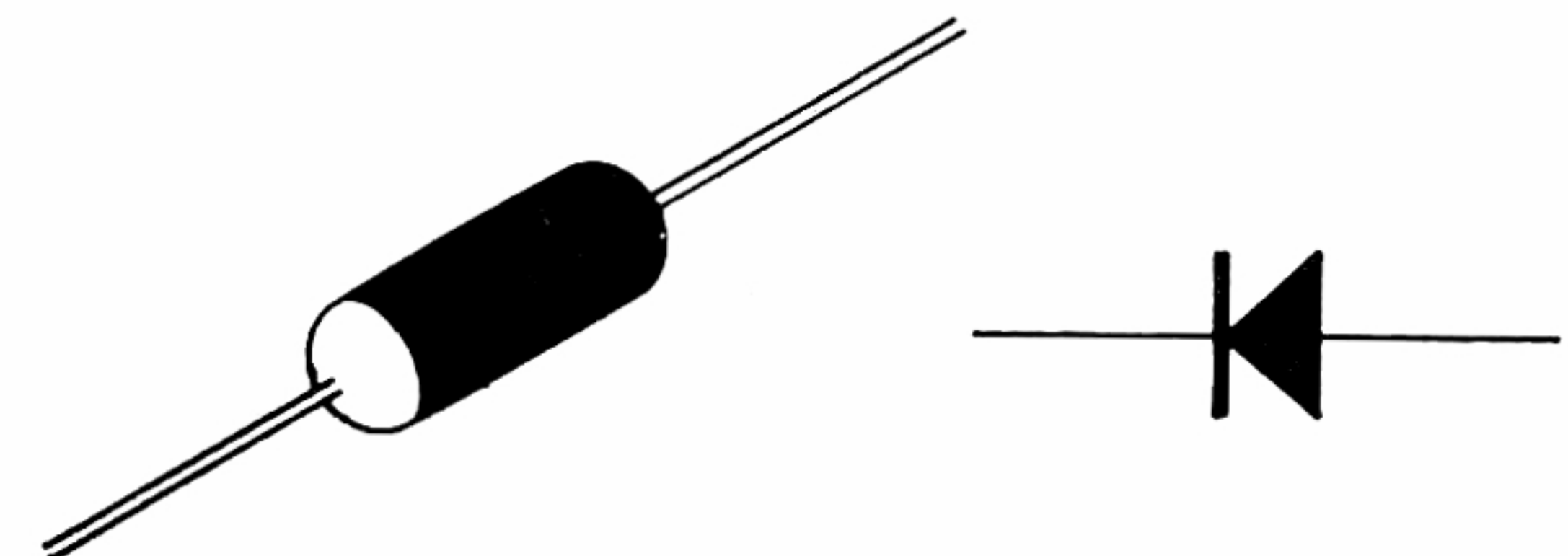
Deux sortes de selfs sont utilisées dans votre boîte de montage.



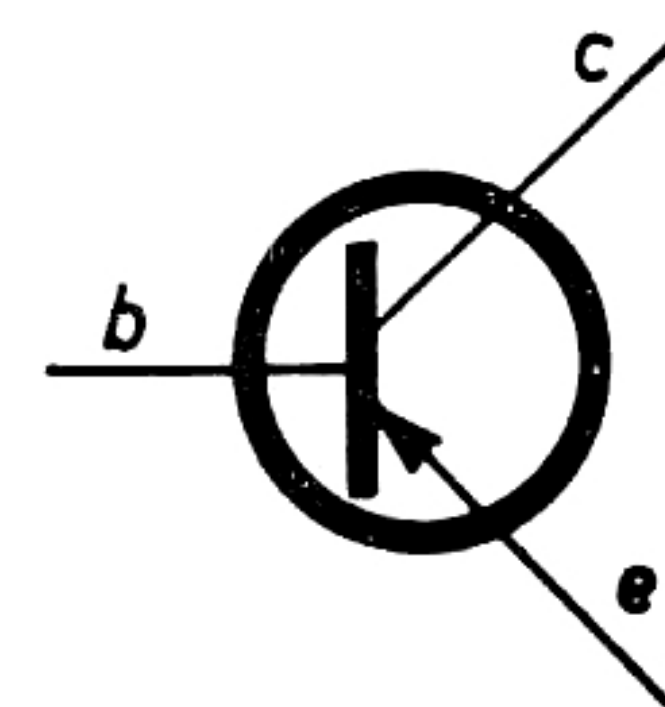
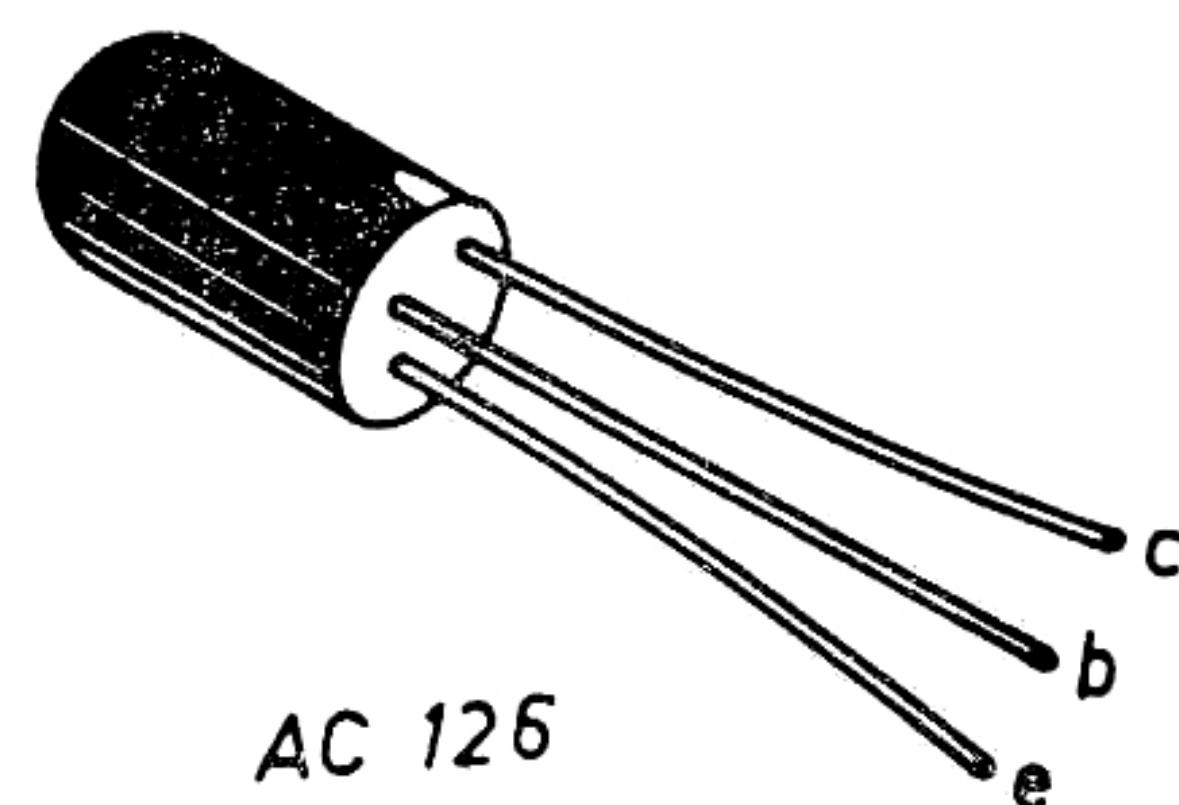
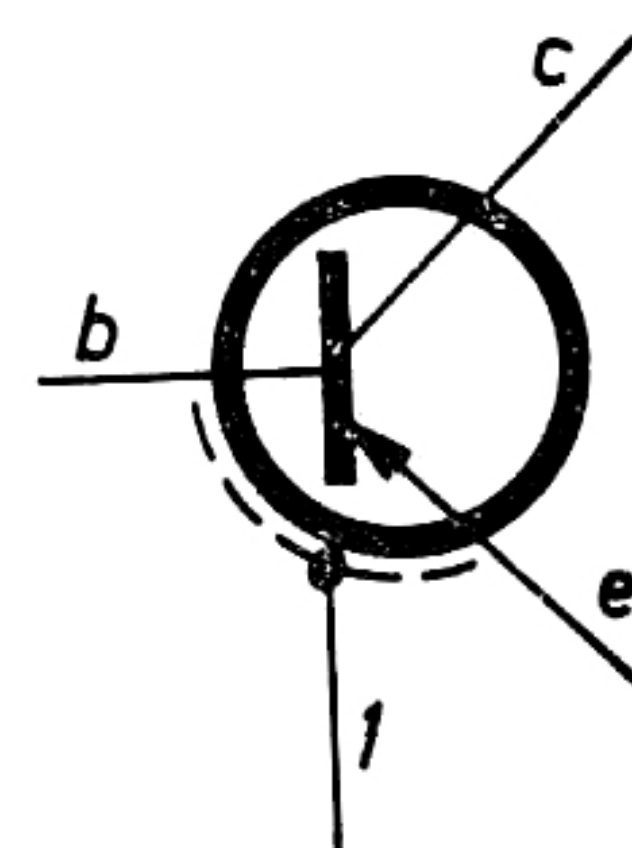
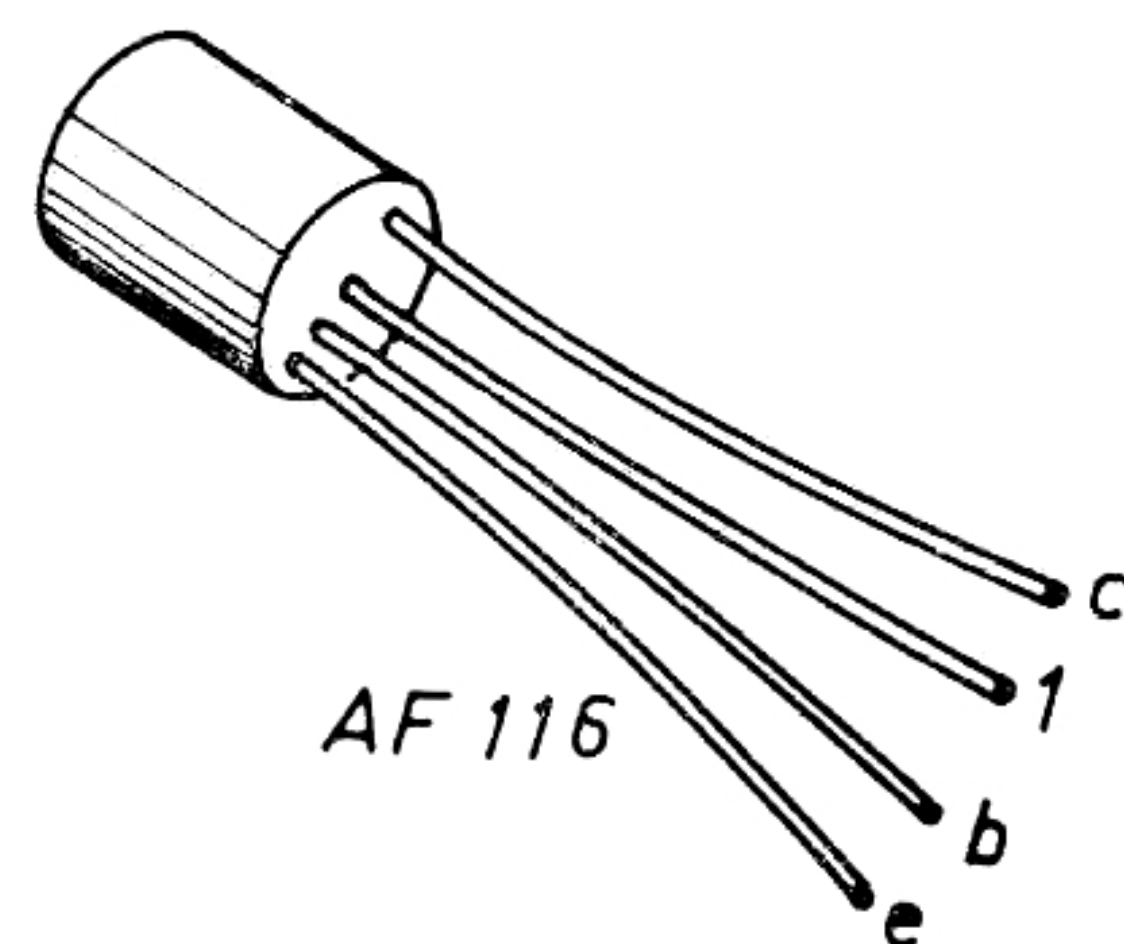
Désignations		EE 8	EE 8/20	EE 20
Self de choc		1		1
Self d'accord		1		1
Bâtonnet de ferroxcube		1		1

Diode et transistors

Ces éléments servent d'amplificateur de courant.

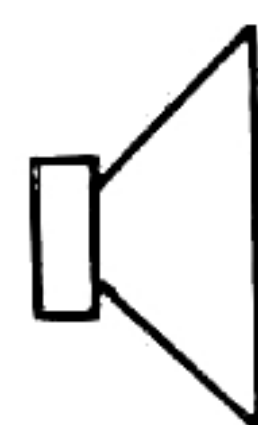
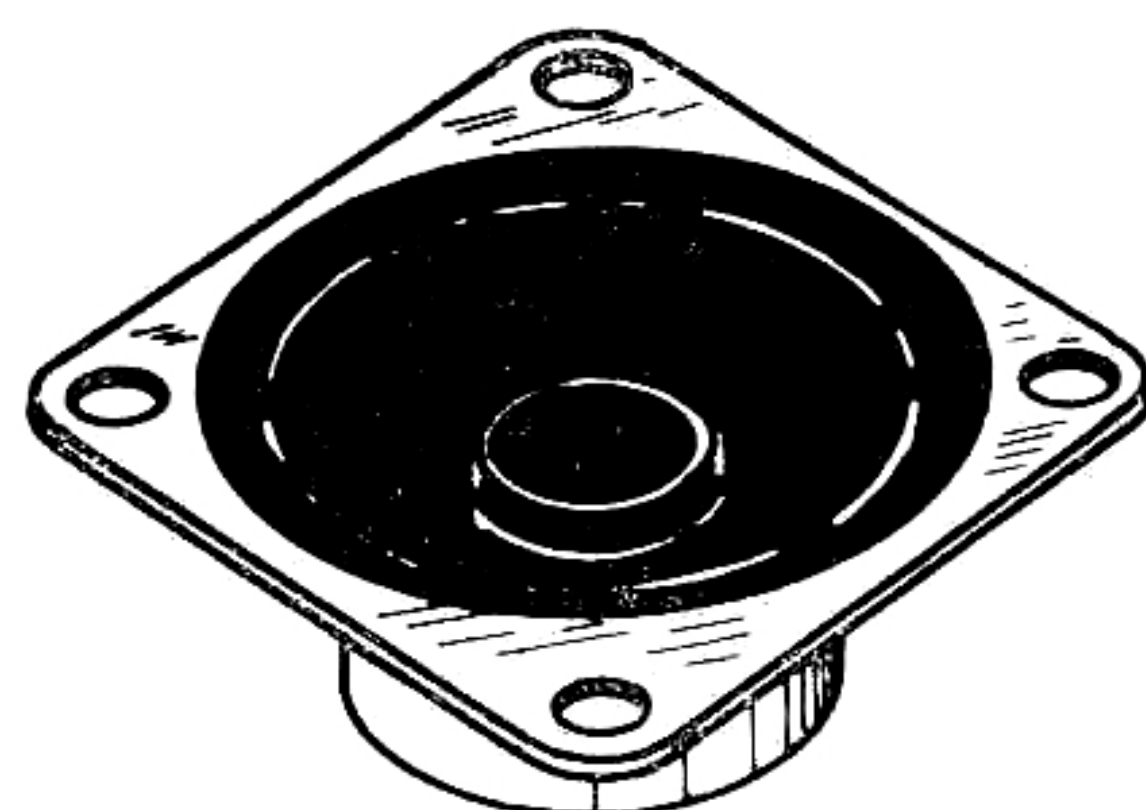


Désignations	EE 8	EE 8/20	EE 20
Diode OA 79	1		1
Transistor AF 116	1		1
Transistor AC 126	1	1	2
Refroidisseur pour AC 126	1	1	2



Ecouteur et haut-parleurs

Ces éléments transforment le courant électrique en sons, ce qui vous sera expliqué dans le chapitre réservé à l'électro-acoustique.



Désignations	EE 8	EE 8/20	EE 20
Ecouteur	1		1
Haut-parleur		2	2
Microphone			

l'écouteur ou le haut-parleur est utilisé pour cette fonction.

Symbole d'un microphone



Matériel électrique

Désignations	EE 8	EE 8/20	EE 20
Support de lampe	1		1
Lampe 6 V, 50 mA	1		1
Réflecteur		1	1
Lame de contact	1	7	8
Bouton pour manipulateur	1		1
Commutateur à glissière		1	1

Pièces diverses

Désignations	EE 8	EE 8/20	EE 20
Plaque de montage perforée	1		1
Pied pour plaque de montage	4		4
Ressort de pression (conique)	25	5	30
Épingle à cheveux	25	5	30
Ressort cylindrique	10	5	15
Elastique	2		2
Fil nu	5 m	5 m	10 m
Fil rouge isolé	5 m	5 m	10 m
Rondelle caoutchouc (grand modèle)	3		3
Rondelle caoutchouc (petit modèle)	10	15	25
Ficelle	20 cm		20 cm
Vis 3 mm	1		1
Ecrou 3 mm	1		1
Attache parisienne	10	15	25
Feuille de montage	8	13	21

Pièces non fournies: 2 piles plates de 4,5 volts.

Instructions générales de montage

Vous trouverez dans ce chapitre, toutes les indications de base communes aux différents montages. Nous vous recommandons de bien lire ce chapitre avant d'entreprendre la réalisation d'un appareil.

Feuilles de montage et schémas

L'élément de base, que l'on retrouvera pour chaque appareil, est une plaque de montage perforée, sur laquelle tous les éléments seront assemblés. Cette plaque comporte une partie centrale qui recevra la feuille de montage et une partie extérieure réservée à un certain nombre d'éléments qui seront fixés définitivement.

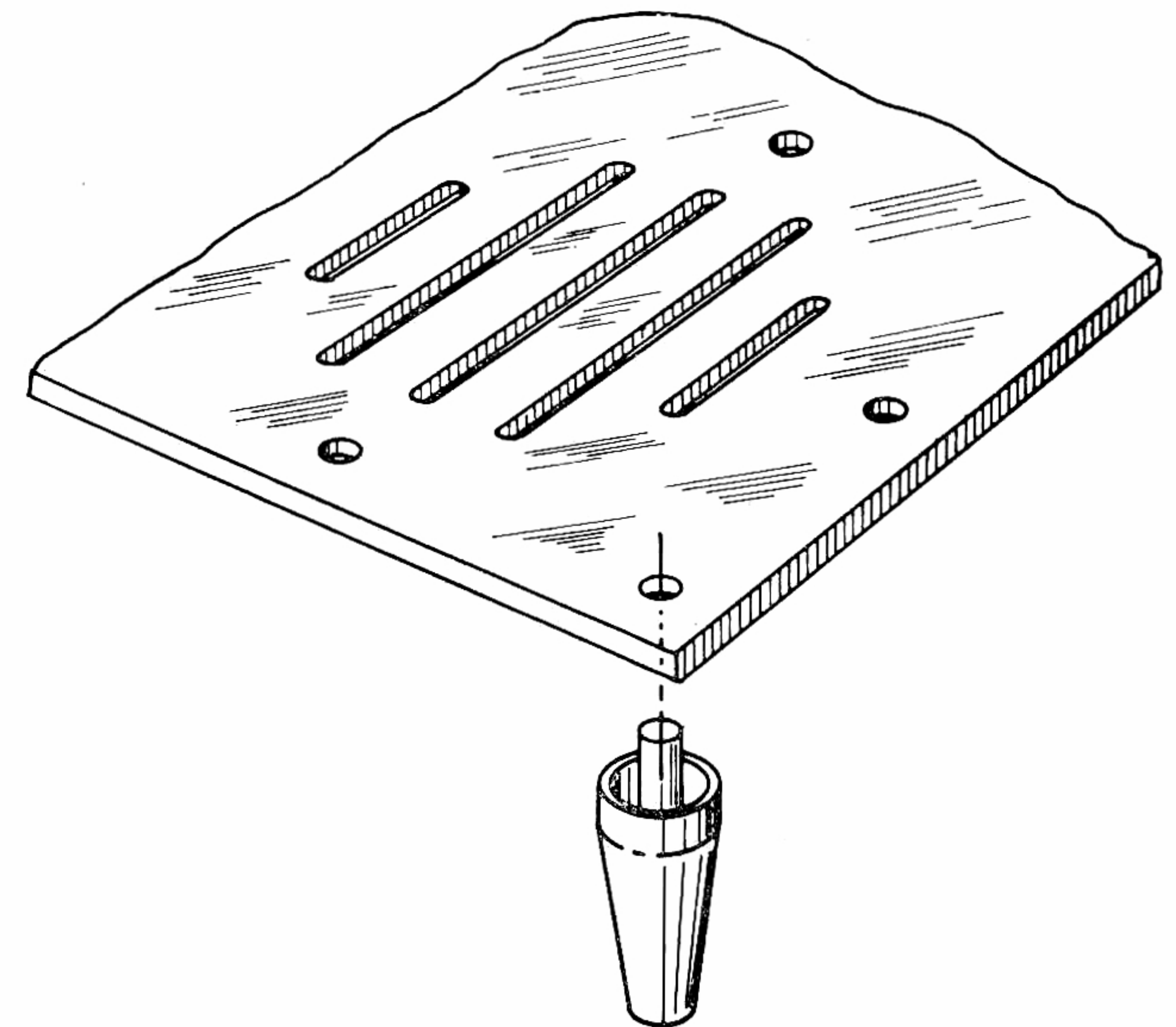
Afin de faciliter l'assemblage des différents éléments, nous avons préféré vous donner, sur les feuilles de montage, un dessin exact de chacune des pièces utilisées.

Les éléments fixes, qui sont placés en dehors des feuilles de montage, ne sont pas dessinés. Avant d'entreprendre l'assemblage d'un des appareils de votre boîte EE, commencer par fixer, une fois pour toutes sur la plaque perforée, tous les éléments situés hors des feuilles de montage. Même si ceux-ci ne sont pas utilisés à chaque fois, ils peuvent rester à leur place.

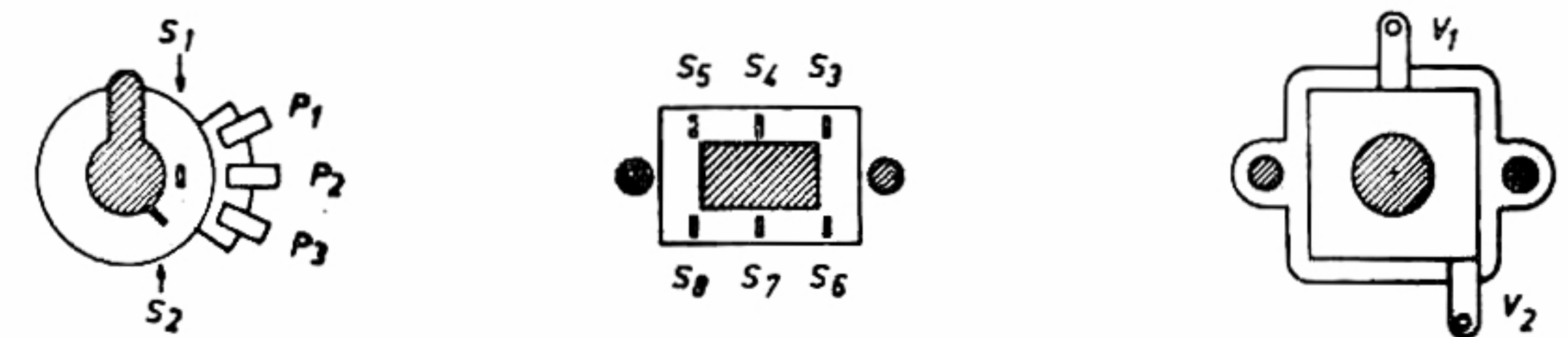
Montage des éléments fixes

- 4 pieds
- 1 potentiomètre
- 1 condensateur variable
- 1 commutateur à glissière
- 2 piles plates (4,5 volts)
- 1 lampe avec support
- 1 haut-parleur

a. — *Montage des pieds*: Fixez-les aux 4 coins et sous votre plaque de montage. Afin de ne pas monter la plaque à l'envers se reporter à la figure.



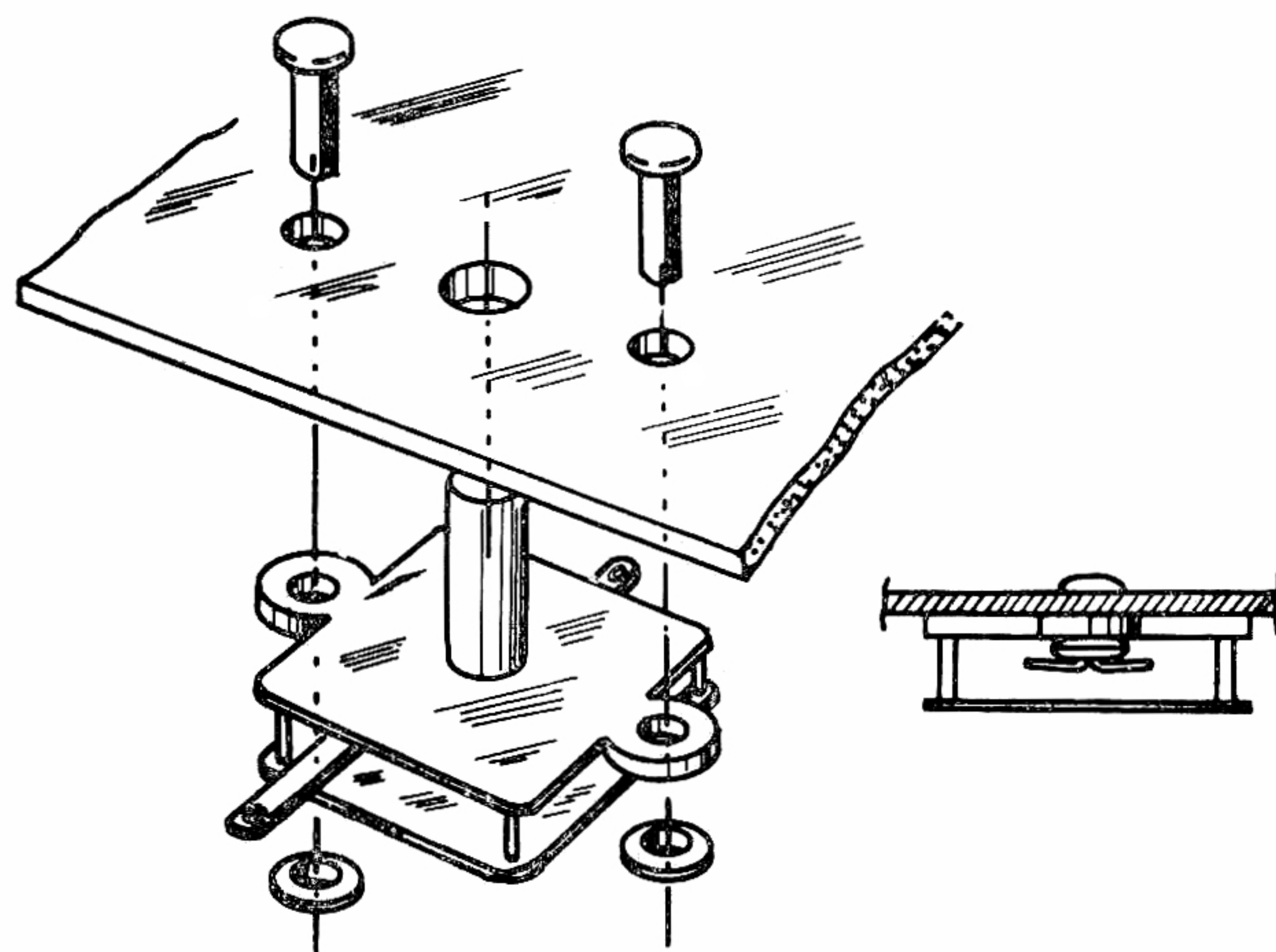
b. — *Montage du potentiomètre*: Prendre la petite feuille de montage rectangulaire qui porte les inscriptions P1 - P2 - P3 - S1 - S2 - S3 etc. . . . V1 - V2 et placer celle-ci *sous* la plaque perforée de telle façon que les trous de cette feuille coïncident avec les trous de la plaque perforée et que la partie imprimée reste visible. Vous pouvez alors monter le potentiomètre *sous* la plaque de montage. Pour ce faire, passer l'axe de ce dernier



à travers le trou ovale de la feuille de montage (S1 - S2 - P1 - P2 - P3). Placer alors le cadran circulaire du potentiomètre *sur* la plaque et mettre en place la rondelle et l'écrou; serrer ce dernier. Fixer le bouton sur l'axe du potentiomètre; avant de serrer la petite vis du bouton, s'assurer que celui-ci étant tourné entièrement sur la gauche, sa flèche se trouve sur le point 0 du cadran.

c. — *Montage du condensateur variable*: Pour cela, utiliser deux attaches parisiennes et deux petites rondelles en caoutchouc. Le cadran semi-circulaire sera mis en place *sur* la plaque et les deux attaches parisiennes passeront à travers ce dernier et la plaque, puis à travers les deux pattes du condensateur variable. On mettra alors en place les deux rondelles en caoutchouc, après quoi, les pattes des attaches parisiennes seront écartées. Assurez-vous alors que celles-ci ne pénètrent pas dans le condensateur variable.

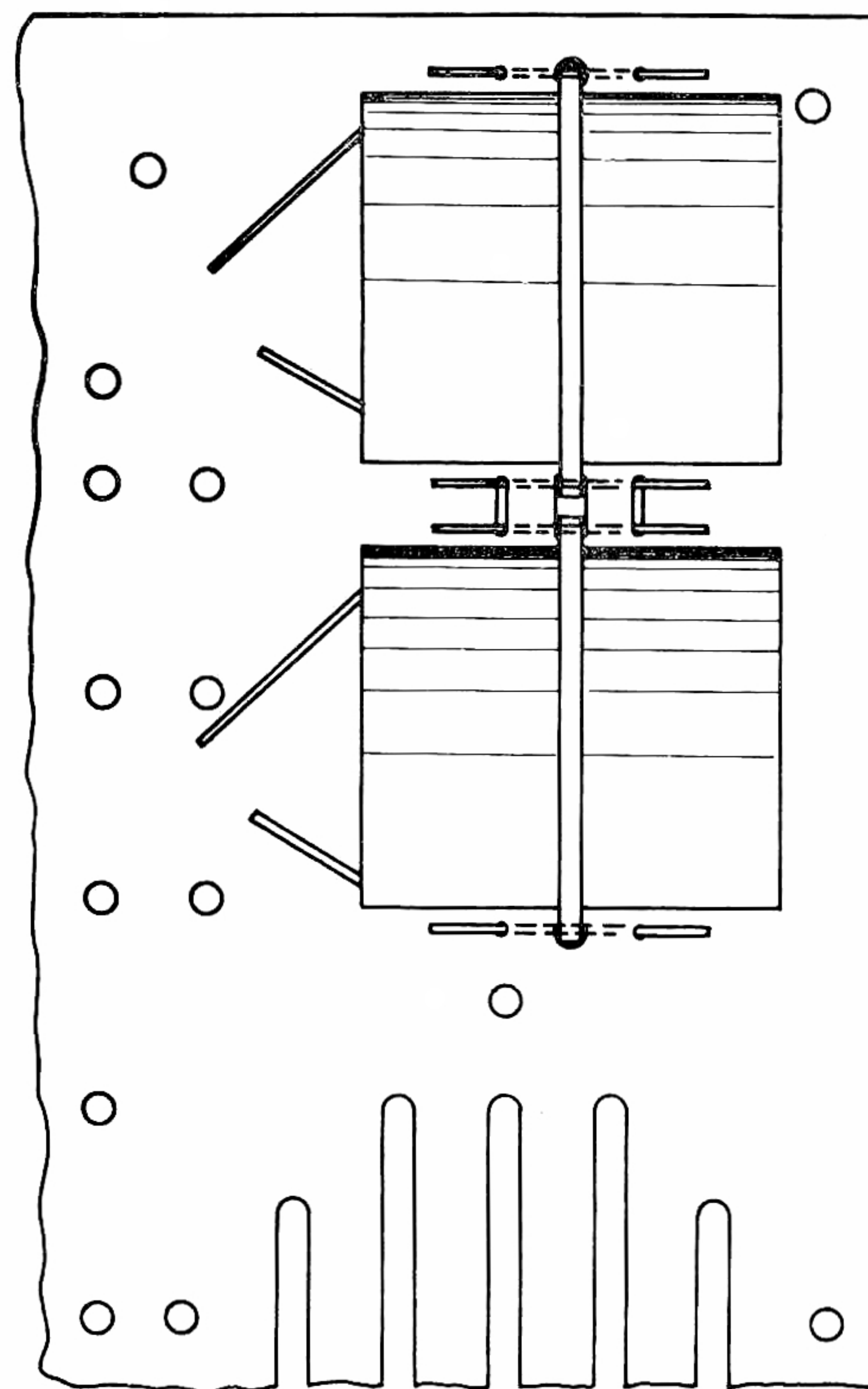
d. — *Montage du commutateur à glissière*: Celui-ci est placé entre le potentiomètre et le condensateur variable. Le commu-

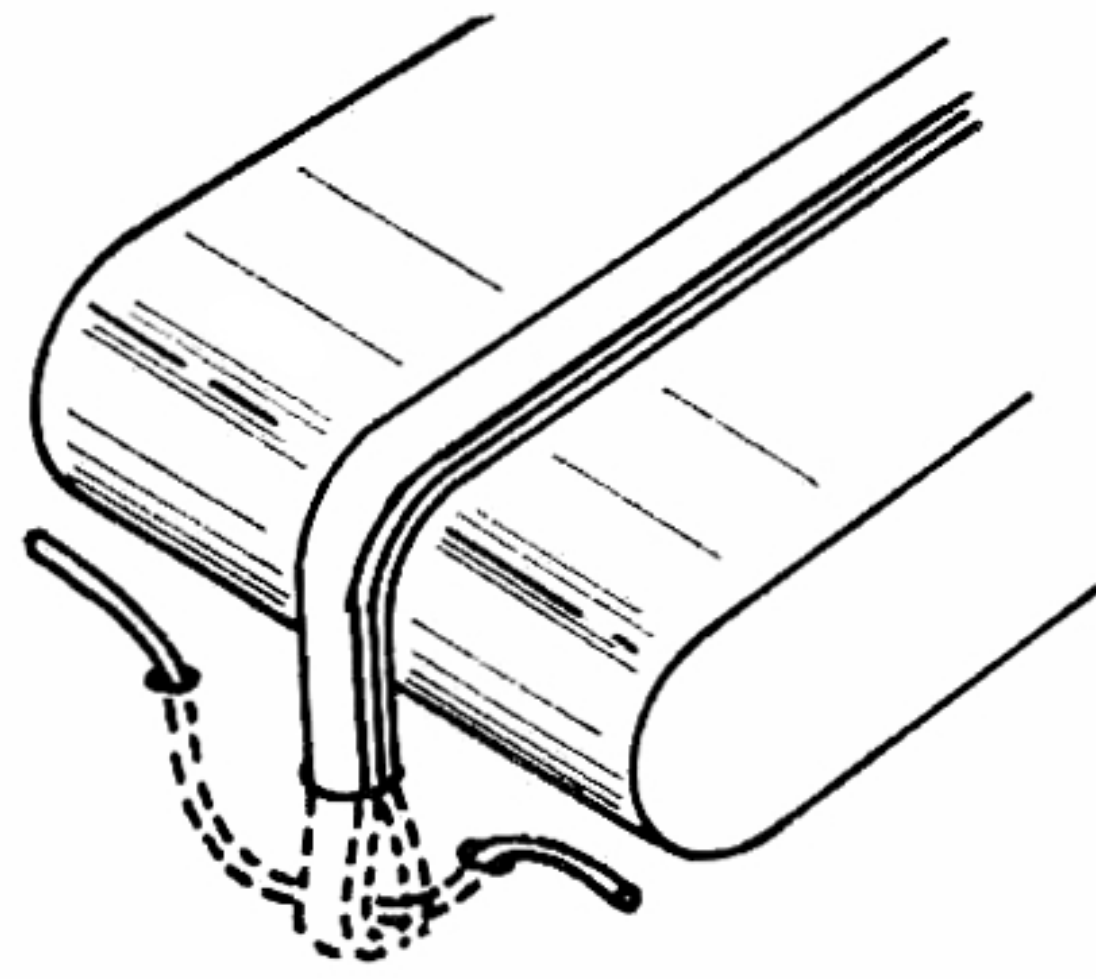


tateur à glissière est monté de la même façon que le condensateur variable à l'aide de deux attaches parisiennes et de deux petites rondelles en caoutchouc.

e. — *Fixation des piles*.

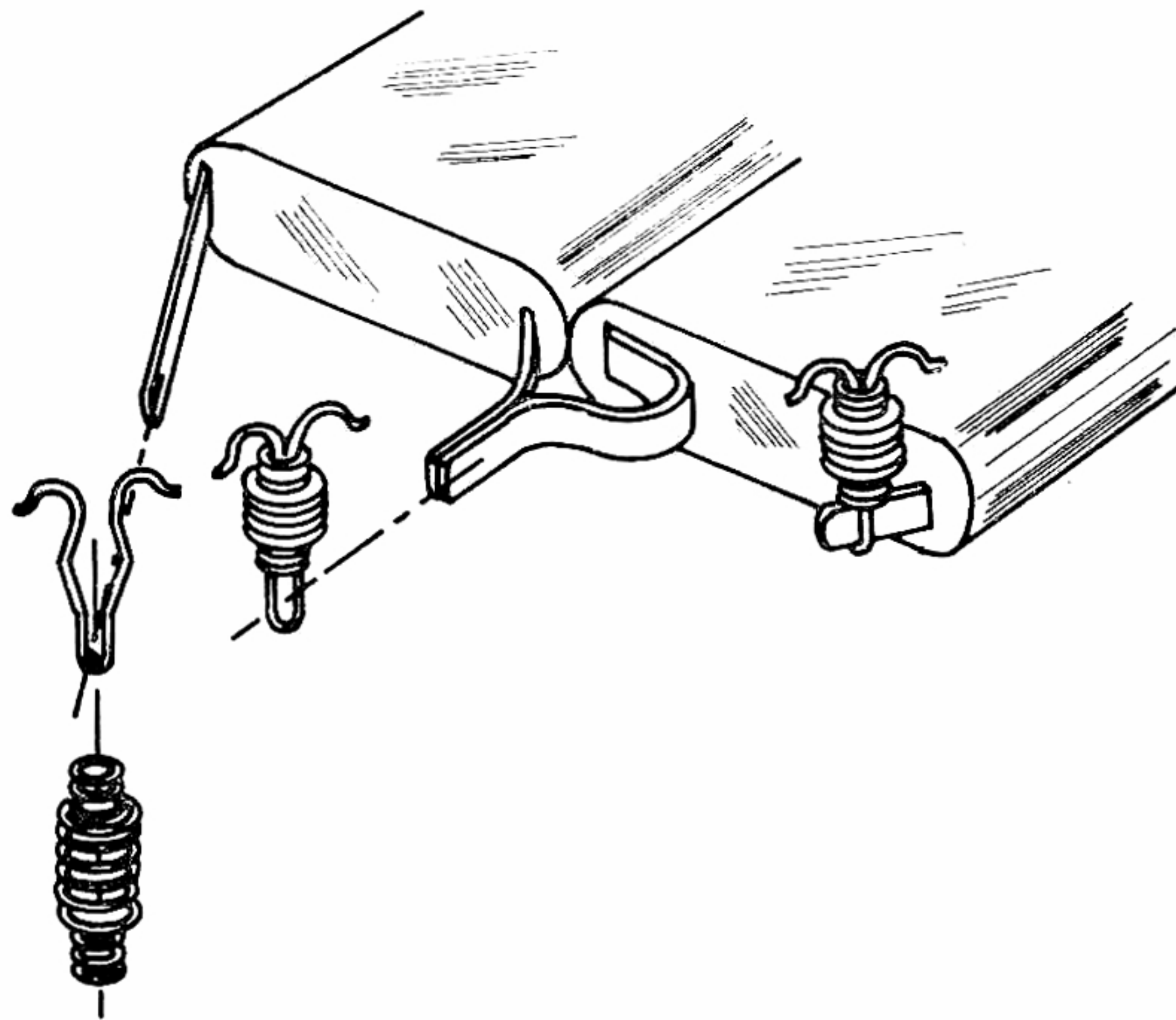
Les deux piles sont placées à droite sur la plaque de montage. Elles sont situées, l'une près de l'autre, la grande lame (pôle négatif) d'une des piles se trouvant contre la petite lame (pôle positif) de l'autre pile. Chaque pile est maintenue en





place à l'aide d'un élastique. Chaque élastique passe à travers un trou de la plaque de montage et est maintenu en place à l'aide d'un morceau de fil électrique. *Assurez-vous que les deux piles sont bien montées* (voir figure). Maintenant réunir

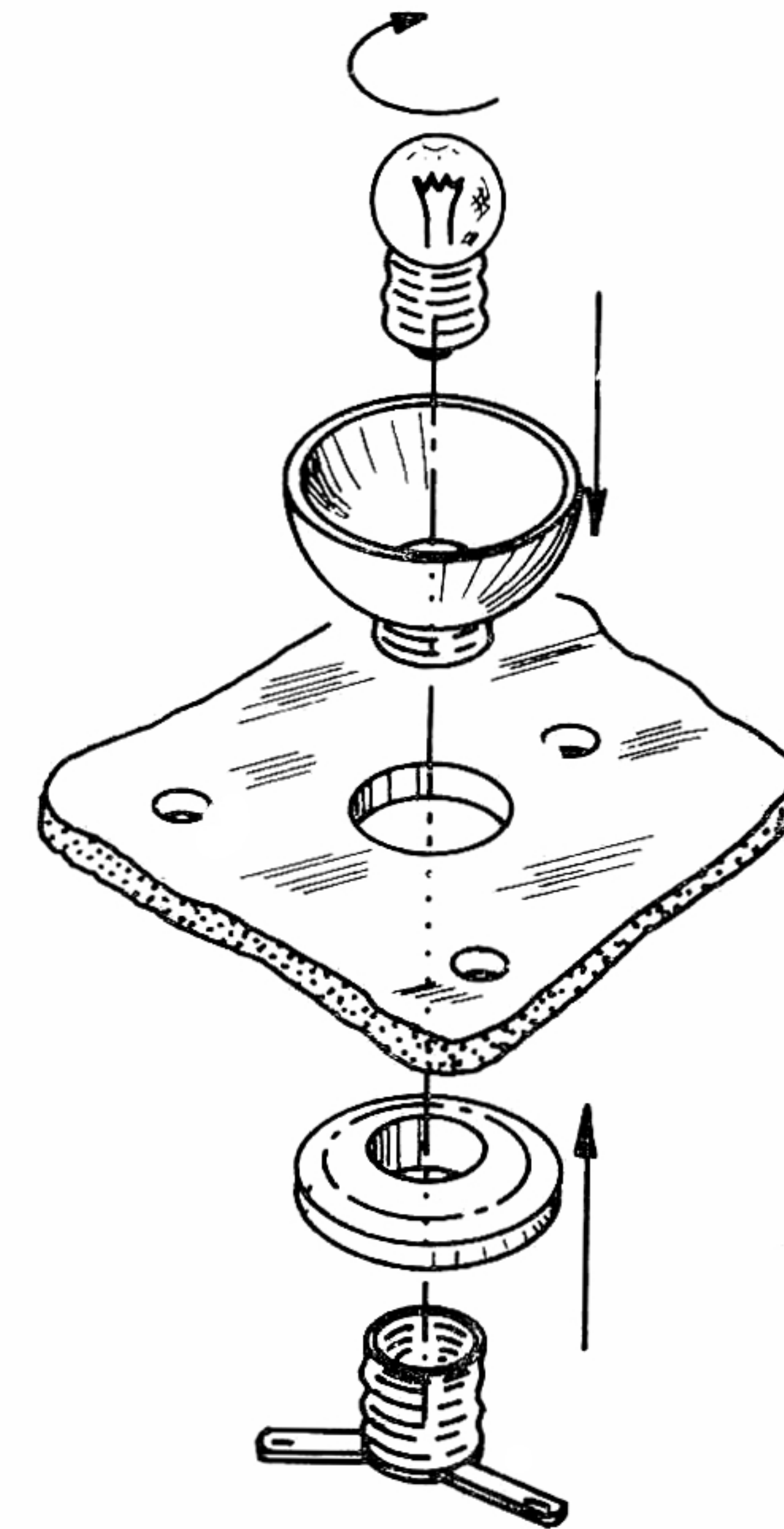
les deux contacts des piles qui se trouvent l'un près de l'autre. Pour cela, rapprocher la *petite lame de la pile supérieure* de la *grande lame de la pile inférieure*. Prendre une épingle à cheveux et un grand ressort, enfiler celui-ci sur l'épingle et placer l'ensemble à cheval sur les deux contacts. Bien repousser le ressort vers le bas pour assurer un contact correct. Ne pas oublier que vous ne devez jamais réunir la grande et la petite



lame d'une même pile ou assurer un contact de toute autre façon. En effet, un court-circuit peut décharger une pile très rapidement.

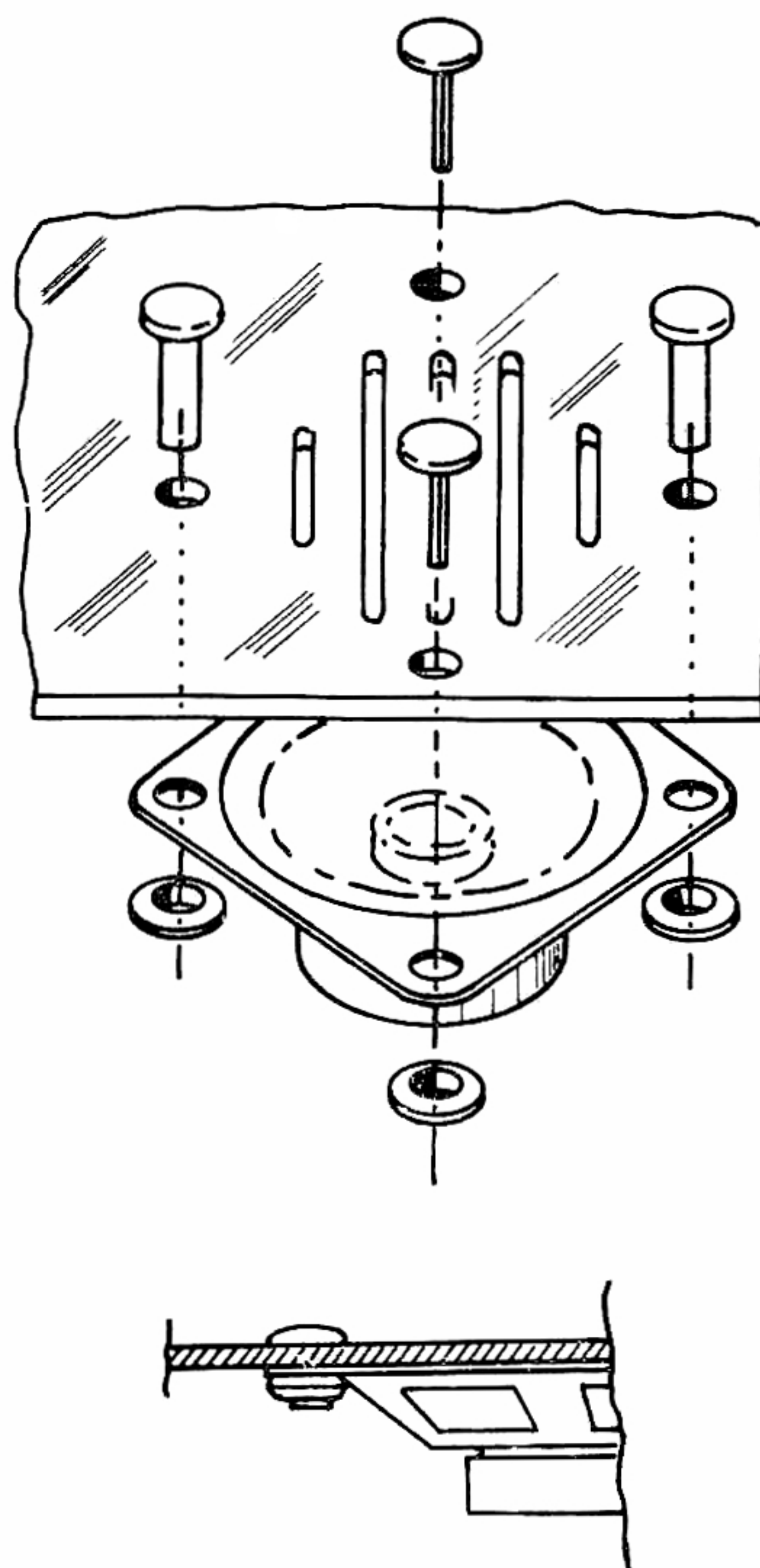
f. — Montage de la lampe.

Prendre le support de la lampe et placer sur ce dernier une grande rondelle de caoutchouc. Le support sera mis en place *sous* la plaque de montage et passera à travers le trou rond situé dans l'axe du commutateur à glissière. Alors, visser le réflecteur sur le support et mettre en place la lampe.



g. — Montage du haut-parleur.

Celui-ci est placé en bas à droite et *sous* les trous oblongs de la plaque de montage. Il est prévu 4 trous pour le montage. Vous placez d'abord une attache parisienne dans chacun de ces 4 trous. Ces attaches traverseront ensuite le bâti du haut-par-



leur. Enfin, une petite rondelle de caoutchouc sera mise en place sur chacune des attaches. Pour terminer les extrémités des attaches seront écartées comme il est indiqué sur la figure. Le haut-parleur étant un élément d'un prix élevé, veiller tout particulièrement à ne pas abîmer la membrane en papier noir avec une attache ou avec vos doigts.

Realisation d'un appareil

Les appareils que vous avez la possibilité de réaliser sont divisés en cinq groupes:

— Electro-acoustique, Télécommunications, Récepteurs de radio, Contrôle et signalisation électroniques, Appareils de mesure.

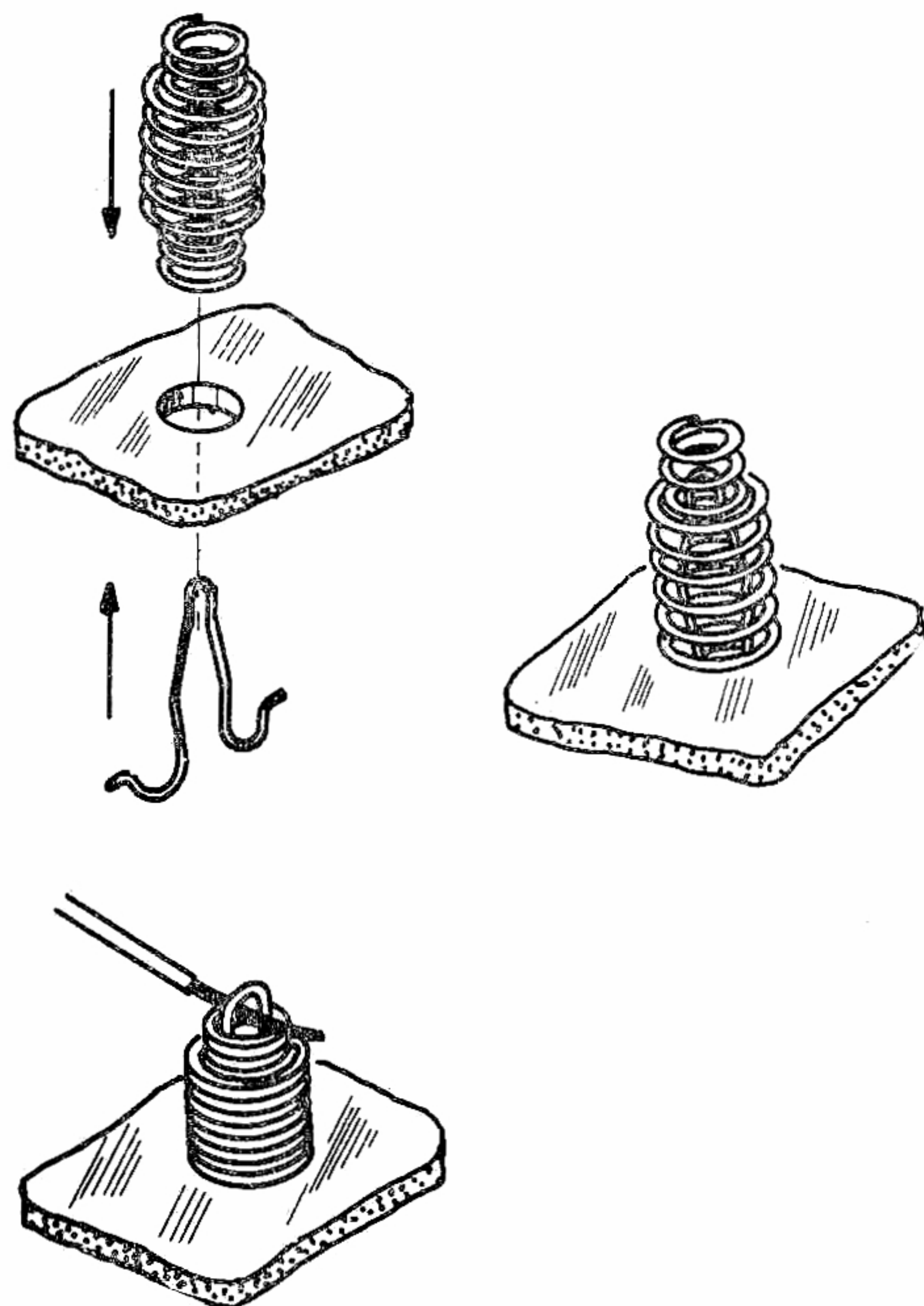
Nous avons classé les schémas de chaque groupe par ordre croissant de difficulté, c'est pourquoi nous vous conseillons de commencer par les montages A1 ou B1 etc. Toutefois, si vous désirez comprendre ce que vous allez faire, le mieux est de commencer par l'électro-acoustique, puis par les télécommunications et ensuite par les récepteurs de radio.

Lorsque vous aurez choisi votre montage, prenez la feuille correspondante et posez celle-ci sur la plaque perforée de telle façon que les indications portées sur la feuille soient lisibles lorsque les boutons de commande sont placés en *bas* et devant soi. Faire correspondre les trous de la feuille avec ceux de la plaque. C'est dans ces trous que vous placerez les connecteurs qui permettent de relier les différents éléments électriques et les fils de connexions. Ces connecteurs se composent de deux parties: une épingle à cheveux et un ressort de pression. Les connecteurs sont placés dans tous les trous, excepté dans ceux qui servent au passage des fils. Ces derniers sont repérés par une lettre ou par une lettre et un chiffre (par exemple P2).

Vous pouvez aussi les reconnaître en vous souvenant que les fils qui passent sous la plaque de montage sont indiqués en pointillés. Un trou qui comporte à la fois un trait plein et un trait en pointillés est toujours un trou de passage. Dans ce cas, vous ne devez jamais utiliser un connecteur.

Introduire alors l'épingle à cheveux *sous* la plaque de montage et pousser celle-ci à fond vers le haut, puis mettre en place

le ressort de pression. Renouveler l'opération pour tous les trous, excepté ceux destinés au passage des fils. Pour fixer un fil, pousser le ressort vers le bas. Mettre en place le fil de connexion et relâcher le ressort.



La forme des éléments électriques ainsi que les différentes valeurs sont indiquées sur la feuille de montage; ceci doit être suffisant pour éviter toute erreur. Avant de commencer le montage des éléments électriques, il est plus aisé de fixer tout d'abord les fils nus, qui sont représentés par un simple trait. Montez ensuite les résistances et les condensateurs. Dans les instructions de montage propres à chaque appareil, vous trouverez la liste des résistances à utiliser ainsi que le code des

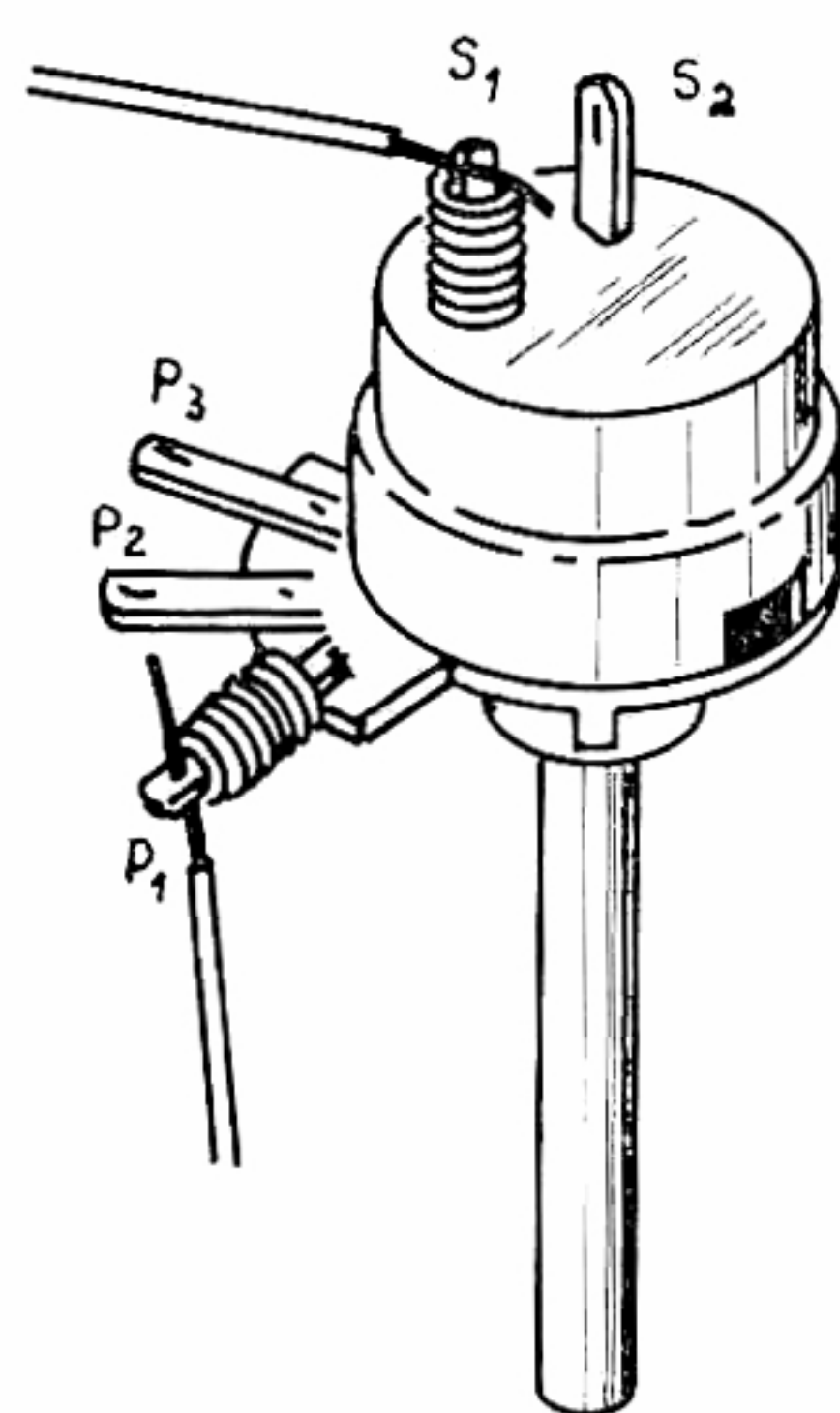
couleurs. Nous vous rappelons qu'une résistance est munie de quatre bagues de couleur et que la lecture s'effectue de gauche à droite, la bague argent ou dorée étant placée à droite.

Quand vous montez un condensateur chimique, ne pas confondre le pôle positif et le pôle négatif. A l'une des extrémités de ce condensateur se trouve une gorge, c'est le pôle positif. Il est nécessaire de monter le condensateur dans une position identique à celle indiquée sur la feuille.

Après avoir monté les résistances et les condensateurs, mettez en place la diode (si nécessaire). Faites attention à la bague portée sur la diode, c'est le pôle positif; la diode ne doit pas être montée à l'envers. Cette bague est du reste repérée sur la feuille de montage. Finalement, mettre en place les transistors. Sur la feuille de montage sont portées les lettres c, b et e, c'est-à-dire collecteur, base, émetteur. Le transistor AC 126 est muni d'un point de couleur; le fil le plus proche de ce point correspond au collecteur. Si vous commettez une erreur, l'appareil ne fonctionnera pas et le transistor risque d'être détruit. Dans le transistor AC 126, le fil situé à proximité du collecteur est la base et le plus éloigné, l'émetteur. En ce qui concerne le transistor AF 116, le collecteur est quelque peu écarté des autres fils, puis on trouve dans l'ordre: un fil marqué 1 sur la feuille de montage (blindage), puis le fil de base et l'émetteur. Prenez soin des transistors, évitez de courber les fils plus que nécessaire. S'assurer, après montage, que les fils ne se touchent pas entre eux.

Lorsque vous aurez monté ces éléments, assurez-vous que vous n'avez oublié aucune connexion marquée en trait noir sur la feuille de montage. Vous pourrez alors relier votre appareil aux différents circuits extérieurs, c'est-à-dire: piles, potentiomètre, haut-parleur etc. . . . Assurez-vous, tout d'abord, que l'interrupteur du potentiomètre est coupé (le bouton doit être tourné à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre). Les

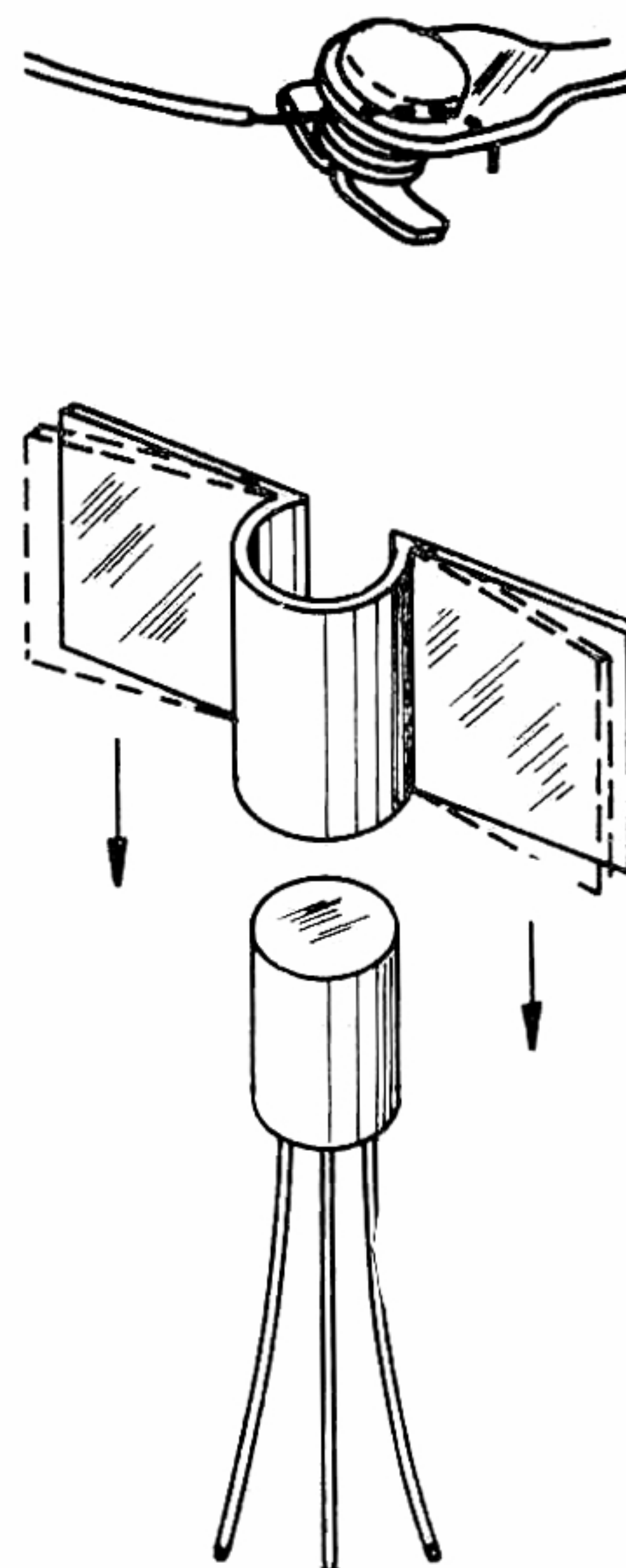
connexions du potentiomètre et des autres éléments sont généralement réalisées en fil isolé (fil rouge). Ce fil est indiqué dans le circuit de montage par un trait double. Quand les fils passent sous la plaque de montage, ils sont indiqués en pointillés. Lorsque les fils sont reliés à un élément électrique ou à un connecteur, la gaine isolante rouge doit être retirée, sur un centimètre de long, à l'aide d'un canif. Coupez seulement la gaine en plastique et non le fil métallique. Lorsqu'un trou est prévu pour le passage d'un fil, il est repéré par une lettre et un chiffre (P1, S8 etc.). L'extrémité libre du fil, une fois sous la plaque, est connectée au contact portant le même repère (P1, S8 etc.). Quelquefois deux indications sont portées près d'un même trou, par exemple: S1 + P1. Cela signifie que le fil ira au contact S1 puis au contact P1. Dans ce cas, vous devez dénuder 2 cm à l'extrémité du fil, au lieu de 1 cm comme indiqué précédemment.



Pour relier les fils au potentiomètre et à son interrupteur, placer tout d'abord un petit ressort sur chaque cosse. Appuyer sur le ressort et enfiler l'extrémité du fil dénudé dans le trou de la cosse; relâcher le ressort de telle façon, que le fil soit maintenu en place dans la cosse. On opérera de la même façon pour le condensateur variable et le commutateur à glissière.

Pour connecter les piles, prendre une épingle à cheveux et un grand ressort, enfiler celui-ci sur l'épingle et placer l'ensemble à cheval sur chacune des deux lames libres. L'extrémité du fil de connexion doit passer entre les deux branches de l'épingle à cheveux. Prenez soin, lorsque vous reliez les piles, de ne pas confondre le pôle positif et le pôle négatif; ce dernier correspond à la grande lame. Si vous commettez une erreur dans

le raccordement de ces piles, non seulement l'appareil ne fonctionnera pas, mais vous détruirez les transistors.



Pour connecter le haut-parleur, utiliser les deux cosse situées sur les rondelles isolantes. Enfiler une attache parisienne dans le trou prévu dans chacune des cosse puis glisser l'extrémité du fil dénudé entre les deux branches de l'attache; placer ensuite un petit ressort et pour terminer, écarter les deux extrémités de l'attache après avoir comprimé ce dernier.

Ne pas oublier de placer un refroidisseur sur les transistors quand cela est signalé dans les instructions et sur la feuille de montage de l'appareil. Sinon, le transistor s'échauffera et vous risquez de le détruire. Pour faciliter sa mise en place sur le transistor AC 126, le refroidisseur doit être légèrement écarté. La partie basse du transistor (côté où sortent les fils) doit être au même niveau que le bord inférieur du refroidisseur. Quand le refroidisseur est à sa place, il doit être maintenu solidement sur le transistor pour assurer une bonne ventilation.

Pour terminer l'assemblage, lire les instructions se rapportant à chaque appareil et voir s'il n'y a pas de remarques spéciales, telles que: raccordement de la self d'accord, haut-parleur supplémentaire, manipulateur, etc. Si vous avez respecté les différents points indiqués dans les instructions générales de montage et dans les instructions particulières à chaque appa-

reil, votre travail est terminé. Contrôlez si aucun point ne vous a échappé et si les différents éléments sont en place; si les fils ne se touchent pas entre eux et si les condensateurs chimiques sont correctement reliés. S'assurer enfin, que les fils des transistors sont branchés correctement. Vous pourrez alors mettre votre appareil en service. Si vous n'avez commis aucune erreur, votre appareil fonctionnera du premier coup. S'il n'en était pas ainsi, lire le chapitre „Dépannage”.

Démontage

Le moment est maintenant venu de démonter l'appareil que vous avez réalisé. Tout d'abord, couper l'interrupteur puis déconnecter les piles. La liaison entre les deux piles peut rester. Retirer ensuite les transistors. Pour cela, appuyer sur les ressorts de pression de telle façon que les transistors puissent être libérés facilement. Tirer sur les fils et non sur les transistors. Continuer avec les résistances et les condensateurs. Au moment du démontage, ne pas redresser les fils de ces différents éléments car il serait nécessaire dans un prochain montage de les courber de nouveau. Si vous tordez plusieurs fois les fils de ces éléments, vous risquez de les casser. Retirer les fils des cosses du potentiomètre, du condensateur variable, etc. Ces différents fils peuvent servir dans de nouveaux montages, ne pas les jeter.

Nous vous conseillons de remettre immédiatement tous les éléments ainsi démontés dans votre boîte. De la sorte, vous ne risquez pas de perdre ou de détériorer votre matériel. Ceci fait, démonter alors les épingles à cheveux, les ressorts de pression et les attaches parisiennes après avoir retiré tous les autres éléments. Pour terminer, retirer la feuille de montage et la remettre en place. Nous vous rappelons toutefois que les piles, l'ampoule et son support, le haut-parleur, le potentiomètre, le commutateur à glissière et le condensateur variable peuvent rester fixés sur la plaque de montage.

Dépannage

Si un appareil ne fonctionne pas correctement, couper immédiatement l'interrupteur et vérifier les points suivants:

1. Contrôler les connexions. Comparez-les avec celles indiquées sur la feuille de montage. Assurez-vous que vous n'avez oublié aucune connexion et aucun élément. Assurez-vous que les fils font bon contact dans les ressorts de pression et qu'ils ne se touchent pas entre eux.
2. Assurez-vous que vous n'avez pas confondu le pôle positif et le pôle négatif des piles, que la connexion entre les deux piles n'a pas été oubliée.
3. Assurez-vous que les transistors et la diode sont montés de façon correcte.
4. S'assurer que les condensateurs chimiques sont branchés correctement, c'est à dire que la gorge située sur leur boîtier se trouve du même côté que celle qui est dessinée sur le schéma de montage.
5. Assurez-vous, à l'aide du code de couleur, que les résistances que vous avez utilisées sont de valeur correcte.
6. Contrôler l'ampoule et chaque pile séparément, sinon vous détruirez votre ampoule.

A. Electro acoustique

A1 - AMPLIFICATEUR AVEC ECOUTEUR POUR PICK-UP

Cet amplificateur permet d'écouter les disques à l'aide d'un écouteur. Vous pourrez jouer vos disques préférés sans déranger personne.

Instructions de montage

Vous trouverez les données générales de montage en vous reportant au chapitre *Instructions de montage*. Disposer la plaque de montage de telle façon que le potentiomètre soit plaicé en bas et devant vous.

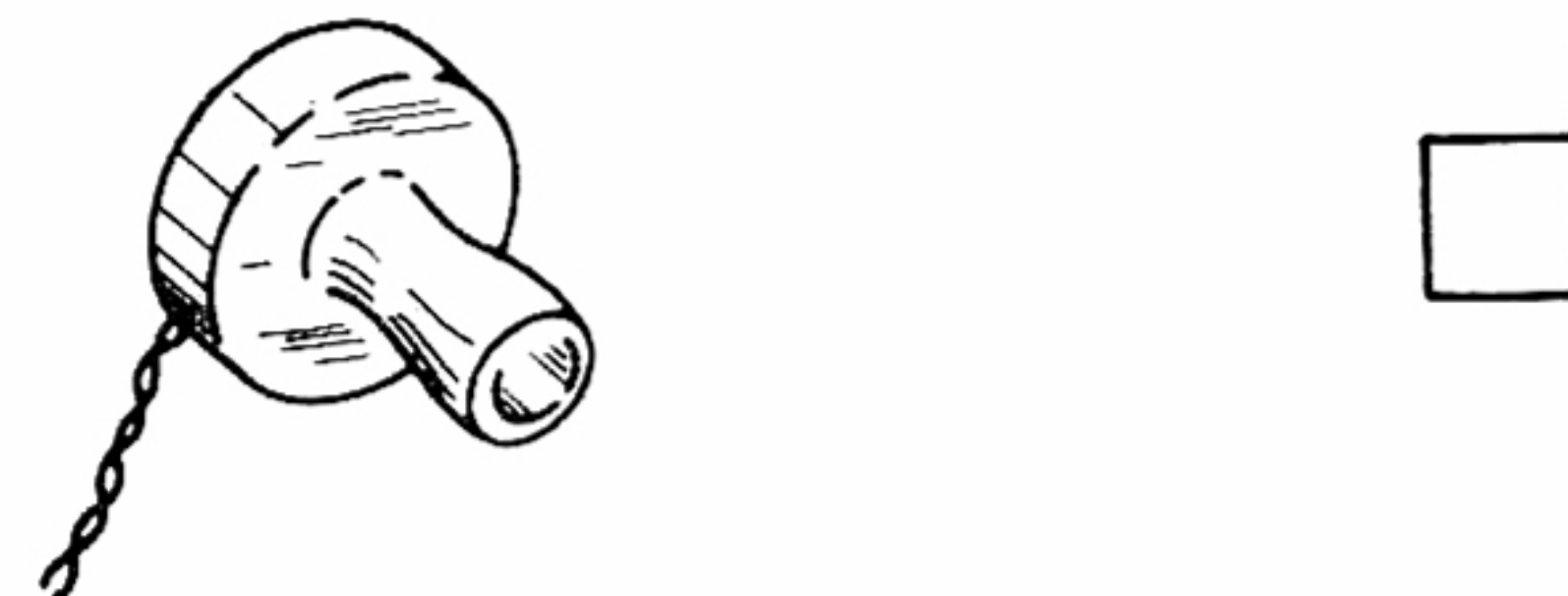
Utiliser la feuille de montage marquée A1. Placer celle-ci sur la plaque de montage de telle façon que les trous de la feuille correspondent avec ceux de la plaque.

Les piles et le potentiomètre sont déjà montés. Placer alors les épingles à cheveux puis les ressorts de pression dans tous les trous, excepté ceux marqués S1 + P1, P2, P3. Monter alors les différents éléments dessinés sur la feuille de montage. Utiliser les résistances suivantes:

- 270 Ohm, rouge, violet, brun
- 3.300 Ohm, orange, orange, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 100.000 Ohm, brun, noir, jaune
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune

Monter les condensateurs polyester et chimiques à leur place respective, s'assurer que les condensateurs chimiques sont branchés dans le bon sens. Les fils des transistors doivent être bien séparés. Monter les fils nus (trait simple sur la feuille de mon-

tage). Relier alors l'écouteur aux deux connecteurs à l'endroit où est dessiné l'écouteur. Raccorder le tourne-disques aux deux connecteurs prévus à cet effet; afin d'éviter toute erreur, le tourne-disques est lui aussi dessiné. Si l'on entend un ronflement, inverserles deux fils du tourne-disques.



Relier un fil rouge isolé au contact P3 de votre potentiomètre, ce fil passe à travers le trou P3 dans la plaque de montage et l'autre extrémité est reliée au connecteur qui reçoit le condensateur de 10 μ F. Utiliser un fil similaire et procéder de la même façon pour le contact P2 du potentiomètre; ce fil isolé passe à travers le trou marqué P2. Un autre fil isolé part du connecteur situé à la base de l'écouteur, traverse le trou marqué S1 + P1 puis est relié aux contacts P1 et S1 du potentiomètre.

Connecter alors les piles. Un fil isolé assure la liaison entre la grande lame de la pile supérieure et le point marqué B — sur la feuille de montage. La petite lame de la pile inférieure est reliée au point S2 du potentiomètre à l'aide d'un fil isolé, ce fil passe à tavers un trou de la plaque de montage. S'assurer que les deux piles sont bien reliées entre elles.

Quand tout ceci est terminé, placer un disque sur le tourne-disques, mettre en service l'amplificateur; pour cela, tourner le bouton du potentiomètre vers la droite. Vous pouvez ajuster le volume sonore avec le potentiomètre. Si aucun son ne parvient à votre écouteur voir le chapitre *Dépannage*.

A2 - AMPLIFICATEUR AVEC HAUT-PARLEUR

Cet amplificateur permet la reproduction sonore à l'aide d'un haut-parleur. On pourra l'utiliser avec un tourne-disques et un microphone. Vous utiliserez le petit écouteur comme microphone.

Instructions de montage

Prenez la feuille de montage marquée A2. Placer cette dernière correctement sur la plaque, de telle façon que les trous de la feuille correspondent avec ceux de la plaque. Placer alors les connecteurs dans les différents trous, excepté ceux marqués S1 + P1, P2, P3, S3, S4, S5. Ces trous sont réservés au passage des fils.

Utiliser les résistances suivantes:

- 270 Ohm, rouge, violet, brun
- 3.300 Ohm, orange, orange, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange
- 100.000 Ohm, brun, noir, jaune
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune

Monter maintenant les éléments et les fils nus. Faites attention lorsque vous mettez en place les transistors AC 126 et AF 116. Ne pas oublier le refroidisseur du transistor AC 126 situé à votre droite.

Les piles, le haut-parleur, le potentiomètre et le commutateur à glissière sont-ils en place? Sinon, se reporter au chapitre *Instructions de montage*. Mettre en place les 6 fils isolés rouges; ceux-ci sont représentés par une ligne double s'ils sont situés sur la feuille de montage et par une ligne double en pointillé lorsqu'ils passent sous la plaque. Couper ces fils à la longueur correcte, retirer un centimètre d'isolant à

chaque extrémité. Passer chaque fil dans le trou correspondant, raccorder une de ses extrémités à son connecteur et l'autre à la cosse correspondant au repère indiqué sur la feuille de montage (P2 — P3 — S4, etc. . . .).

A la partie supérieure droite de la feuille de montage, vous pouvez voir le symbole du haut-parleur. De part et d'autre de ce symbole, se trouve un connecteur. Du connecteur inférieur, un fil isolé ira à l'un des contacts du haut-parleur en passant par le trou prévu à cet effet. Il en sera de même pour le fil supérieur qui sera relié à l'autre contact du haut-parleur. De ce même connecteur partira un fil isolé qui sera relié au pôle négatif de la pile supérieure (grande lame). Relier le pôle positif (petite lame) de la pile inférieure au contact S2 du potentiomètre à l'aide d'un fil isolé. Les piles étant reliées d'une façon correcte, connecter maintenant l'écouteur aux deux connecteurs situés à gauche du schéma de montage et en bas. Relier le tourne disques aux deux connecteurs prévus à cet effet.

Pour terminer, vérifiez les quelques points suivants: branchement des transistors, des condensateurs chimiques et des piles; refroidisseur sur le AC 126. Mettre en service votre appareil. Le bouton du commutateur à glissière sera placé à droite pour l'utilisation du microphone et à gauche pour la reproduction d'un disque.

Il est possible qu'en position microphone vous entendiez un hurlement dans le haut-parleur, éloignez le microphone de ce dernier ou réduire la puissance en tournant sur la gauche le bouton du potentiomètre. Pour le raccordement du tourne-disques, se reporter au chapitre "A1 Amplificateur avec écouteur pour pick-up".

A3 - AMPLIFICATEUR PUSH-PULL AVEC HAUT-PARLEUR

C'est un amplificateur pour tourne-disques qui permet d'obtenir un plus grand volume sonore et une meilleure qualité de reproduction que les appareils montés précédemment. Deux haut-parleurs sont utilisés. On peut utiliser un seul haut-parleur, mais le résultat n'est pas aussi bon.

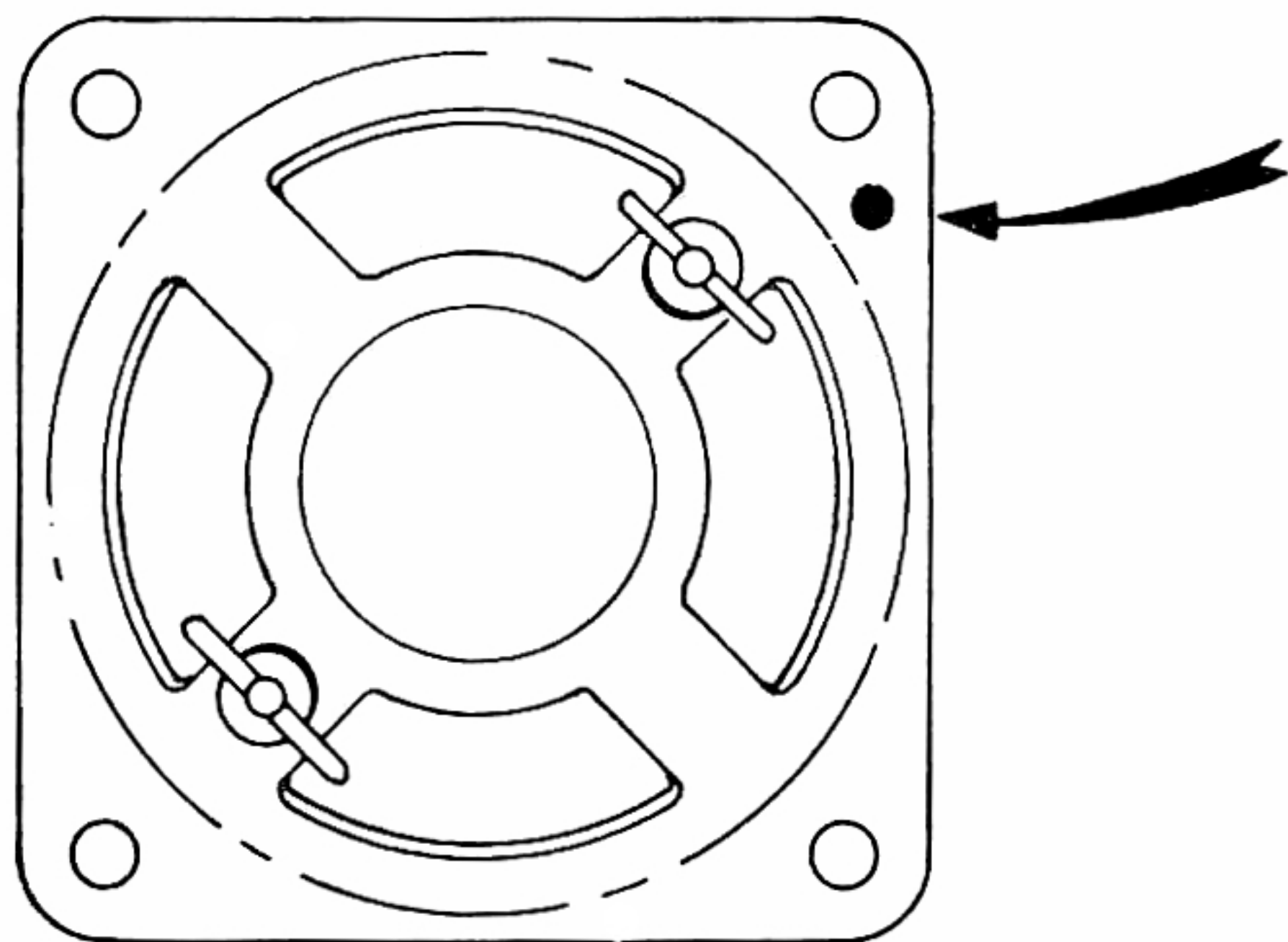
Instructions de montage

Puisque vous commencez à être familiarisé avec ce type d'appareil nous vous donnerons seulement quelques conseils.

Ci-après la liste des résistances utilisées:

- 10 Ohm, brun, noir, noir
- 1.500 Ohm, brun, vert, rouge
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange (2 x)
- 100.000 Ohm, brun, noir, jaune
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune

Naturellement, vous connecterez le pôle positif de la pile inférieure au contact S2 du potentiomètre. Ne pas oublier les deux refroidisseurs sur les transistors AC 126.



Le seul point un peu spécial est le raccordement des deux haut-parleurs. Un de ceux-ci est fixé sous la plaque de montage, il est relié normalement à ses deux connecteurs. S'assurer toutefois que le fil partant du connecteur B- est relié au contact du haut-parleur repéré par un point de peinture rouge. De préférence, le second haut-parleur sera monté sur un petit baffle ou dans une petite boîte. Ce dernier sera connecté aux mêmes connecteurs que le premier; même remarque en ce qui concerne le repère rouge. Bien veiller au raccordement correct de ces deux haut-parleurs, si l'on désire obtenir une bonne reproduction sonore.

A4 - AMPLIFICATEUR A DEUX CANAUX (Basses et Aigües)

Dans ce montage, deux haut-parleurs sont utilisés, un pour la reproduction des notes basses, et l'autre pour celle des notes aigües.

Instructions de montage

Utiliser la feuille de montage A4.

Si vous avez déjà réalisé les amplificateurs A1, A2 et A3, le montage de ce "bi-ampli" ne pose pas de difficultés.

Ci-dessous liste des résistances nécessaires:

- 680 Ohm, bleu, gris, brun
- 1.500 Ohm, brun, vert, rouge
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange (2 x)
- 100.000 Ohm, brun, noir, jaune
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune

Naturellement, vous n'oublierez pas de relier le pôle positif de la pile inférieure au contact S2 du potentiomètre. Relier le haut-parleur situé sous votre plaque de montage aux deux connecteurs repérés sur la feuille de montage par une clé de

FA. Ce haut-parleur est destiné aux notes basses. Le haut-parleur pour les notes aigües est relié par l'intermédiaire de deux fils isolés de 1 mètre de long. Sur la feuille de montage,



ce haut-parleur est repéré par une clé de SOL. Le haut-parleur pour les notes aigües sera placé à quelque distance du haut-parleur situé sous la plaque.

A5 - ORGUE ELECTRONIQUE A 8 TOUCHES

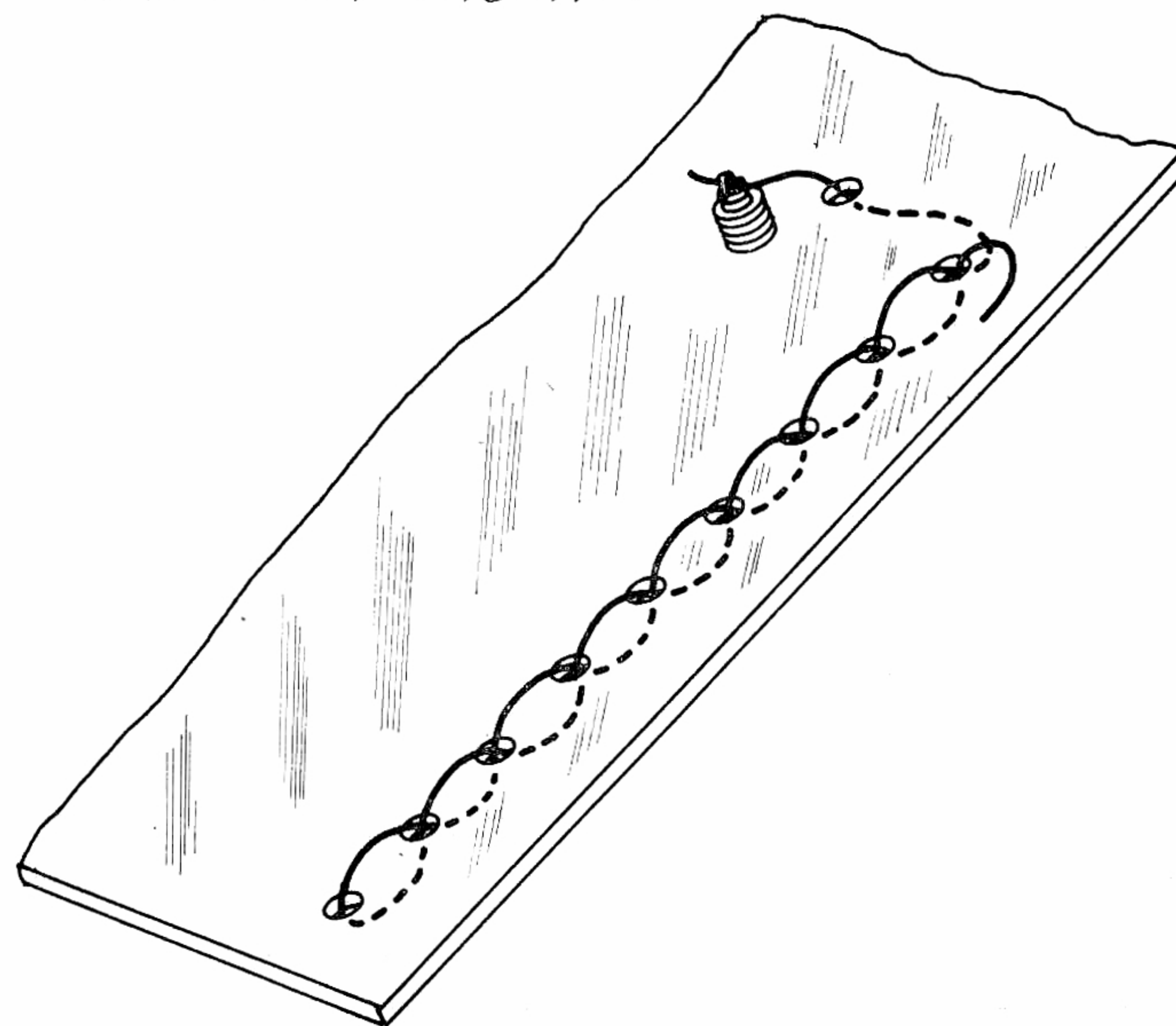
Avec un peu de pratique, vous pourrez jouer de l'orgue électronique. Vous disposez d'un clavier qui compte 8 touches et d'un potentiomètre qui vous permettra d'utiliser 3 octaves différents.

Instructions de montage

Cet orgue est un des montages le plus compliqué contenu dans votre boîte électronique. Nous pensons que vous n'avez pas commencé tout de suite par celui-ci et que vous avez acquis une certaine expérience avec d'autres montages. Tout d'abord, démonter la lampe qui était précédemment fixée sur la plaque de montage. La feuille de montage A5 est placée à l'inverse des autres feuilles de montage. Prenez la plaque de montage, de telle façon que le potentiomètre et le condensateur variable se trouvent placés *en haut* du panneau et en face de soi. Placer alors la feuille de montage, de telle sorte que les indications soient lisibles face à soi. Commencer alors le montage d'une façon normale. Ne pas oublier, lorsque vous mettrez les connecteurs, de laisser libre les trous marqués P1 + P2, P3 et S8, ainsi que les deux trous repérés par la lettre A et les deux trous marqués C; il en est de même pour les deux séries de trous dessinés sur les 8 touches du clavier. Quand vous aurez assemblé tous les connecteurs, mettre en place les différents éléments.

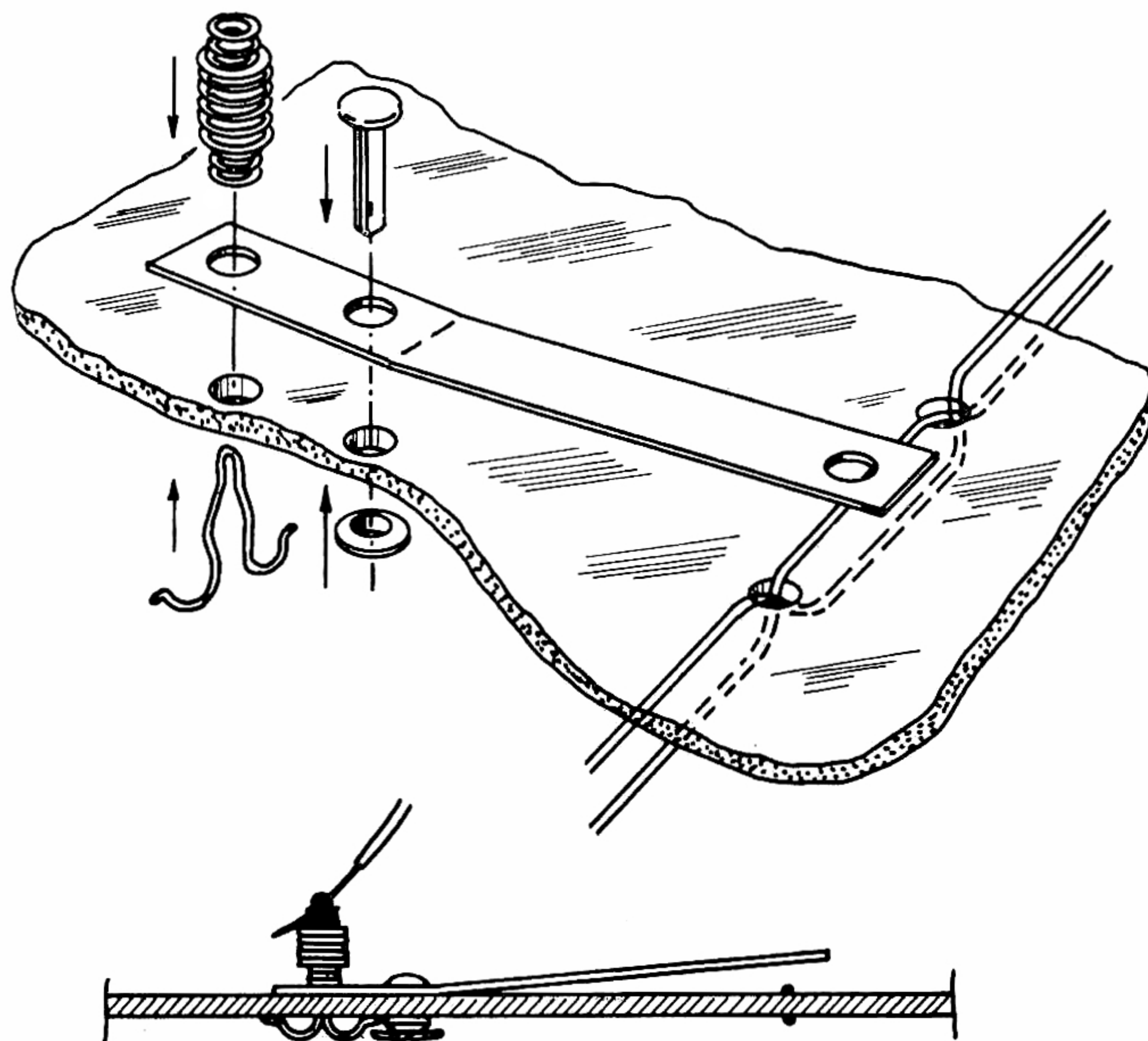
Les résistances nécessaires sont:

- 120 Ohm, brun, rouge, brun (2 x)
- 150 Ohm, brun, vert, brun
- 180 Ohm, brun, gris, brun
- 220 Ohm, rouge, rouge, brun
- 270 Ohm, rouge, violet, brun (2 x)
- 560 Ohm, vert, bleu, brun
- 680 Ohm, bleu, gris, brun
- 2.200 Ohm, rouge, rouge, rouge
- 3.300 Ohm, orange, orange, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 15.000 Ohm, brun, vert, orange
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange
- 100.000 Ohm, brun, noir, jaune
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune



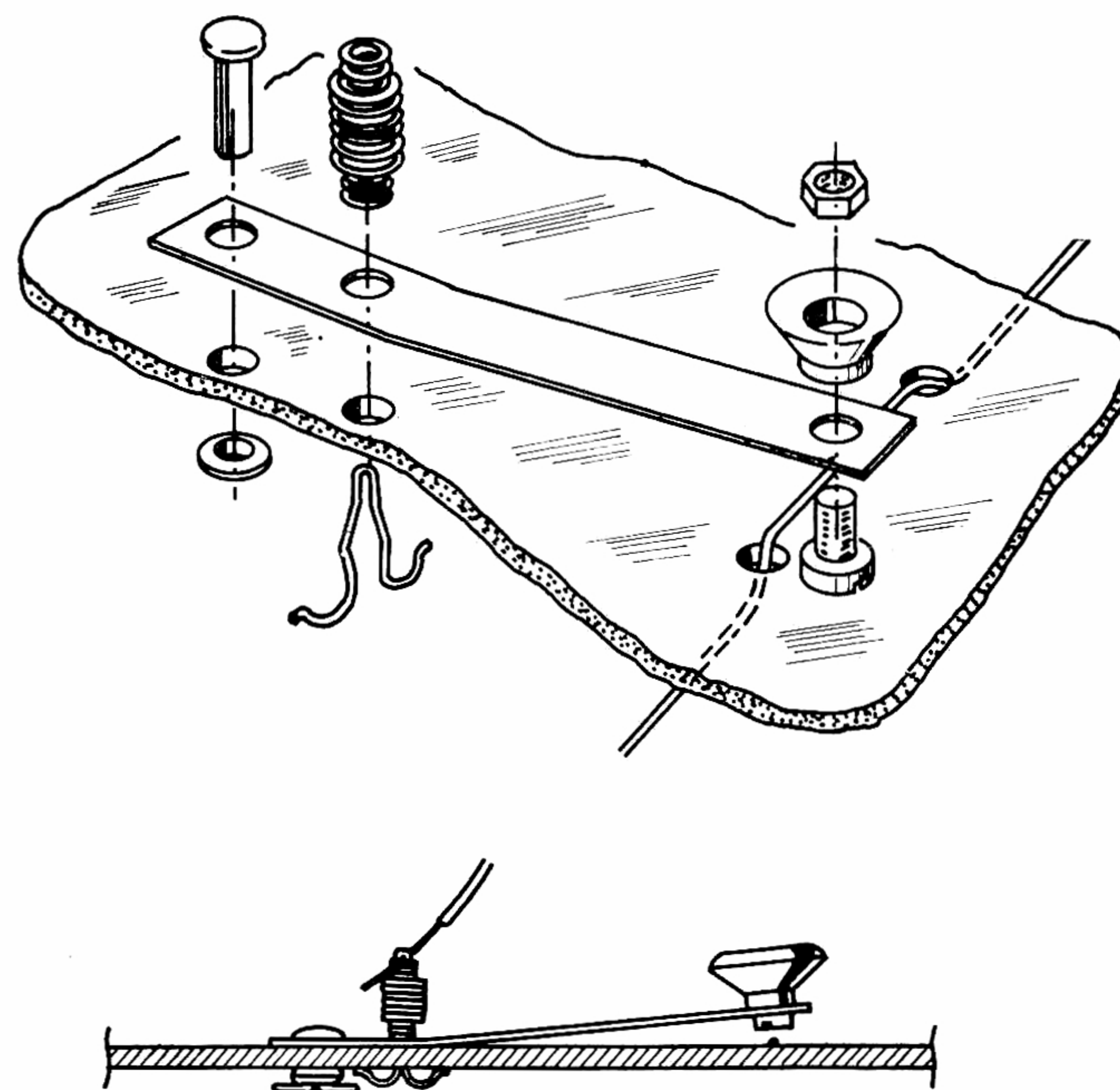
S'assurer que les transistors sont branchés de façon correcte et que les condensateurs chimiques sont montés dans le bon sens. Entre les deux points marqués A et les deux points marqués C, le fil isolé passe sous la plaque de montage.

Vous allez maintenant passer un fil nu à travers les trous situés en avant de la plaque, hors de la feuille de montage. Monter ce fil très exactement comme il est indiqué sur la figure. Vous pouvez alors monter les touches.

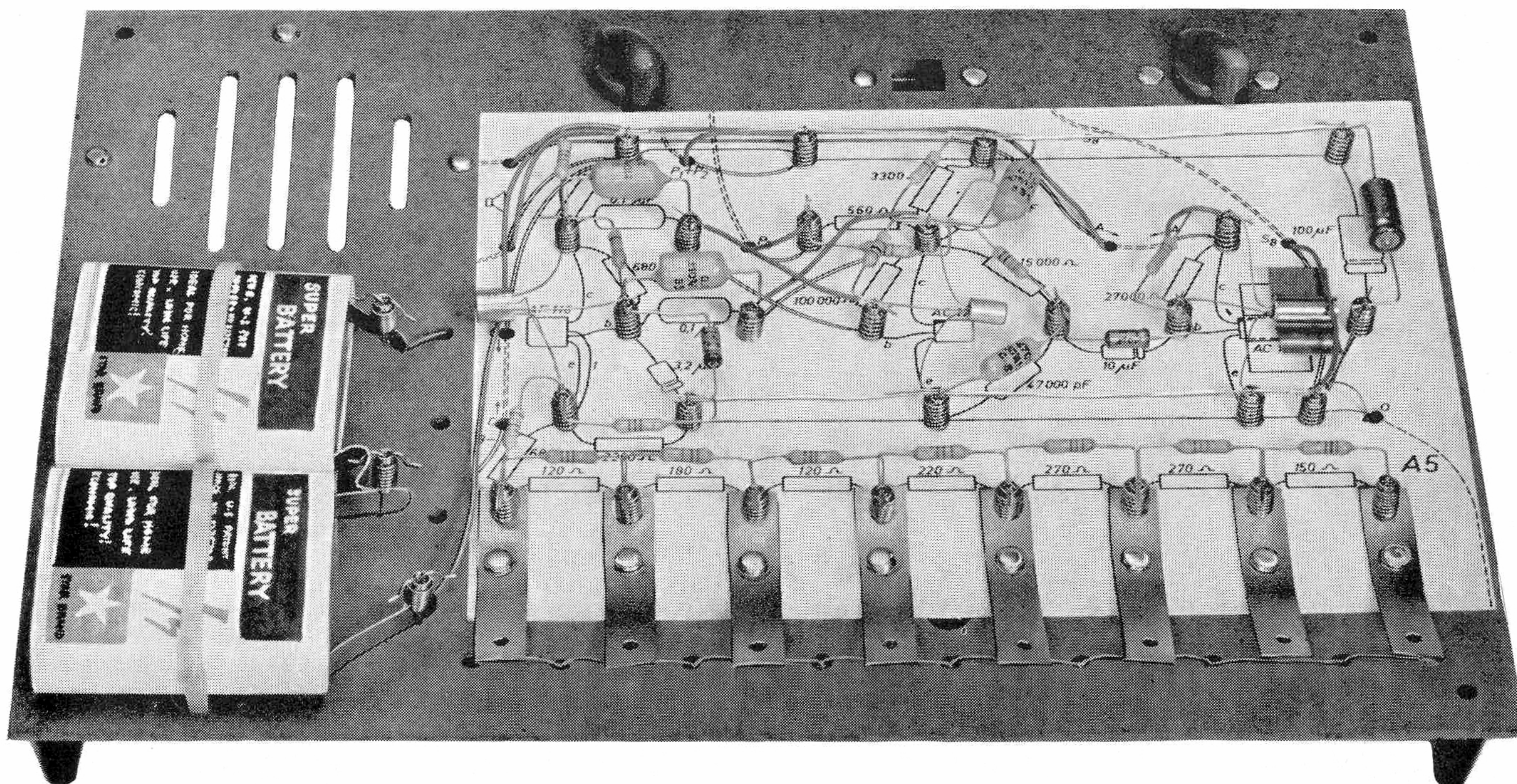


Chaque touche se compose comme indiqué sur la figure: d'une lame métallique qui sera mise en place par l'intermédiaire d'un ressort de pression, d'une épingle à cheveux, d'une attache parisienne et d'une petite rondelle de caoutchouc. Le ressort et

l'épingle à cheveux seront aussi utilisés pour assurer les connexions électriques. Les différentes figures indiquent clairement comment les touches sont assemblées. Placer tout d'abord la lame métallique dans une position correcte puis enfiler l'épingle à cheveux dans le trou de la plaque de montage et de la lame métallique. Placer alors le ressort de pression sur l'épingle à cheveux. Finalement enfiler l'attache parisienne dans la lame métallique et dans la plaque de montage, placer alors sur l'attache une petite rondelle de caoutchouc et écarter les deux extrémités.



Le manipulateur qui est utilisé pour apprendre le morse est réalisé de la même façon, en outre un petit bouton est fixé à



l'aide d'une vis et d'un écrou sur la partie libre de la lame métallique.

Assurez-vous alors que vous n'avez rien oublié et relier à l'aide d'un fil isolé le pôle positif de la pile inférieure au contact S7 du commutateur à glissière; pour la mise en service de l'appareil pousser le bouton du commutateur vers le bouton du potentiomètre.

Réglage

Si vous appuyez sur une touche, vous devez entendre un son. Si vous n'entendez rien, vous avez commis une faute et le mieux est de recontrôler entièrement votre montage. Appuyer successivement sur les touches 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8. Vous remarquerez alors que le son émis par le haut-parleur est de plus en plus aigu. Tourner alors le bouton du potentiomètre, de telle façon que la tonalité des 8 touches corresponde aux 8 notes suivantes: DO - RE - MI - FA - SOL - LA - SI - DO. Vous pouvez vous faire aider par quelqu'un qui connaît la musique. Vous trouverez du reste quelques positions du potentiomètre où la gamme est correcte. Choisissez l'octave qui correspond le mieux à votre voix. Exercez-vous maintenant sur l'orgue électronique que vous avez construit vous-même. Lorsque vous aurez acquis suffisamment d'expérience, vous serez capable de jouer un premier couplet dans un octave grave et un second couplet dans un octave aigu en vous servant du potentiomètre.

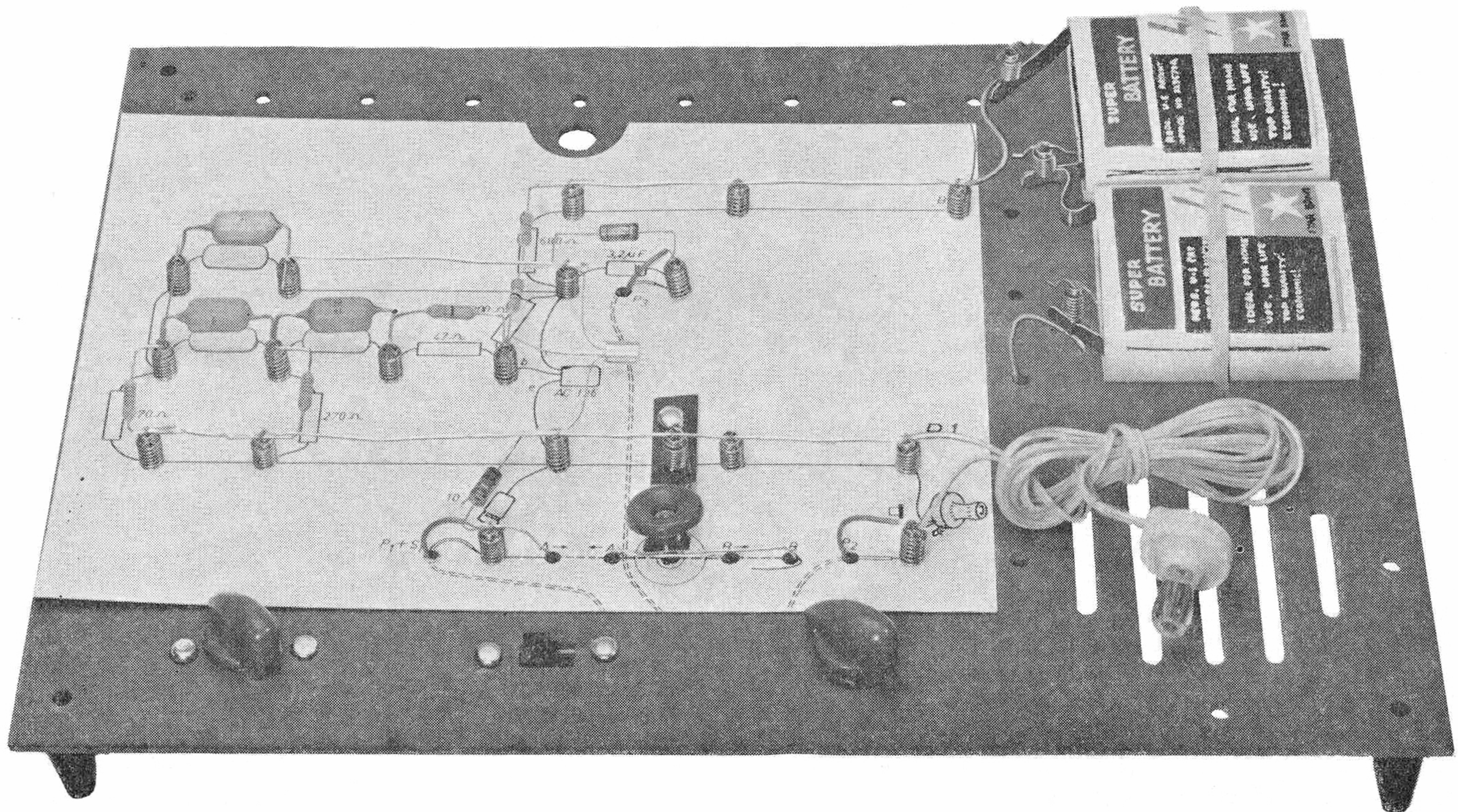
B. Télécommunications

B1 - LECTEUR DE CODE MORSE AVEC ECOUTEUR

Quand vous appuyez sur le manipulateur de cet appareil, vous entendez un son modulé dans votre écouteur. Si vous appuyez maintenant d'une façon très brève, vous obtenez un point, si vous appuyez plus longtemps, vous obtenez un trait. Les chiffres et les lettres de l'alphabet correspondent à un certain nombre de points et de traits placés dans un ordre bien défini, c'est ce qu'on appelle le code morse. Le code morse est utilisé dans le monde entier et nous ne doutons pas que vous ayez entendu sur la gamme ondes courtes d'un récepteur de radio de telles transmissions. Si vous apprenez le code morse, vous serez capable de traduire ces informations télégraphiques. Vous remarquerez en outre que certains opérateurs transmettent beaucoup trop vite pour vous et que les messages ne sont pas toujours en anglais, mais quelquefois en espagnol. Si vous vous entraînez avec un ami, vous serez capable de transmettre et de recevoir de tels messages.

Instructions de montage

Si vous vous reportez au chapitre „Instructions de montage”, vous aurez toutes les indications nécessaires pour mener à bien ce travail. Disposer la plaque de montage de telle façon que le potentiomètre soit placé en *bas* et devant vous. Utiliser la feuille de montage B1. Placer cette dernière sur la plaque de telle façon que les trous de la feuille coïncident avec ceux de la plaque. Vous avez, bien entendu, monté les piles et le potentiomètre. Placer les différents connecteurs dans les trous correspondants, excepté ceux qui sont repérés P1 + S1, P2, P3, A, A, B, B. Ne pas mettre de connecteur dans les deux trous réservés au manipulateur. Mettre en place les fils nus qui correspondent aux traits pleins.



Monter les différents éléments électriques et les résistances suivantes:

- 47 Ohm, jaune violet, noir
- 270 Ohm, rouge, violet, brun (2 x)
- 680 Ohm, bleu, gris, brun
- 100.000 Ohm, brun, noir, jaune

Puis les condensateurs polyester et les condensateurs chimiques. Faites attention à la position de ceux-ci, la gorge étant le pôle positif. Monter alors le transistor AC 126; le point sur le boîtier correspond au fil du collecteur. Ce même point est du reste repéré sur la feuille de montage.

Mettre en place les 3 fils isolés indiqués sur le schéma: en partant du condensateur de 3,2 μ F, un fil isolé passe à travers le trou P3 et est relié à la cosse P3 du potentiomètre; de la même façon, un fil isolé part du condensateur de 10 μ F à travers le trou marqué P1 + S1 et va aux contacts P1 et S1 du potentiomètre. Ne pas oublier le fil isolé qui va au contact P2. Un fil nu est relié au pôle positif du condensateur de 10 μ F et passe, dans l'ordre, sous la plaque de montage entre les deux points A puis sur la feuille entre les points A et B, puis de nouveau sous la plaque entre les deux points B.

Mettre en place le manipulateur, en se reportant aux indications données sur la figure et dans la description de montage page 18. Connecter l'écouteur aux deux connecteurs situés en bas et à droite. Relier alors le pôle négatif de la pile supérieure au connecteur marqué B-sur le schéma. Un fil isolé ira du pôle positif de la pile inférieure (petite lame) au contact S2 du potentiomètre. Avant de mettre en service votre appareil, vérifier une dernière fois que vous n'avez oublié aucun élément et que toutes les connexions sont correctes. Si vous en êtes persuadés, mettre en service en tournant vers la

droite le bouton du potentiomètre. Appuyer alors sur le manipulateur et vous entendrez un son modulé dans votre écouteur, sinon voir chapitre *Dépannage*.

Vous avez toujours la possibilité de vous exercer en groupe, pour cela il suffit de brancher plusieurs écouteurs aux deux connecteur prévus à cet effet.

B2 - LECTEUR DE CODE MORSE AVEC HAUT-PARLEUR

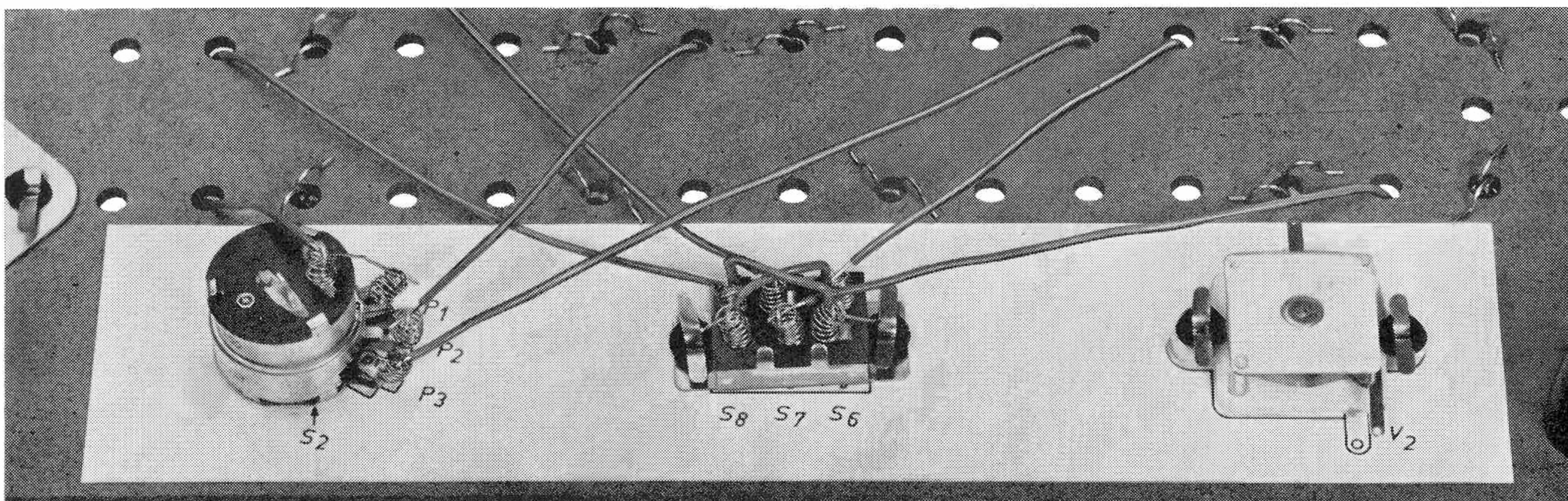
La différence entre cet appareil et le précédent est que le signal morse est maintenant reproduit par un haut-parleur.

Instructions de montage

Utiliser la feuille de montage B2. Se reporter ensuite aux instructions données pour le montage B1. Monter tous les éléments sans oublier le second transistor AC 126 et son refroidisseur, les résistances sont:

- 47 Ohm, jaune, violet, noir
- 270 Ohm, rouge, violet, brun (2 x)
- 680 Ohm, bleu, gris, brun
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange
- 100.000 Ohm, brun, noir, jaune

Relier le potentiomètre et son interrupteur à l'aide de 3 fils isolés. Placer un fil isolé entre le pôle positif de la pile inférieure et le contact S2 du potentiomètre. Relier le haut-parleur aux deux connecteurs situés en haut et à droite de la feuille. Avant de mettre votre appareil en service, contrôler les différents éléments et connexions puis tourner le bouton du potentiomètre vers la droite. Ajuster la puissance sonore à l'aide de ce même bouton.



B3 - INTERPHONE AVEC HAUT-PARLEUR

Dans les usines, les bureaux, les magasins et les restaurants on utilise des interphones. On peut ainsi parler à une personne située dans une autre pièce. Cette même personne peut du reste répondre à la première. Nous allons réaliser ce type d'appareil.

Instructions de montage

Cet appareil est assez compliqué et nous pensons que vous ne devez pas commencer par celui-ci sans avoir acquis une certaine expérience avec des appareils plus simples. Utiliser la feuille de montage B3, placer celle-ci sur la plaque de montage et fixer les connecteurs dans les différents trous, excepté ceux marqués S1 + P1, P2, P3, S3 + S8, S5 + S6, S4 et S7. Quand tous les connecteurs seront en place, commencer par monter les résistances, les condensateurs, les transistors et les différents fils nus.

Les résistances suivantes sont nécessaires:

- 150 Ohm, brun, vert, brun
- 270 Ohm, rouge, violet, brun
- 1.500 Ohm, brun, vert, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune

Brancher correctement les condensateurs chimiques et les transistors. Ensuite, relier tous les fils isolés aux contacts correspondants du potentiomètre et du commutateur à glissière. Connecter ces fils les uns après les autres afin d'éviter toute erreur. Par exemple, un fil isolé partira du contact P3 du potentiomètre, passera à travers le trou marqué P3 et sera relié au condensateur polyester de 0,1 μ F. etc.

Un fil isolé ira du pôle positif de la pile inférieure au contact S2 du potentiomètre. Ne pas oublier de connecter le pôle négatif de la pile supérieure (lame longue) au connecteur marqué B-. A droite du schéma de montage vous pourrez voir le symbole d'un haut-parleur; ce dernier correspond au haut-parleur monté sur votre appareil. Le relier comme indiqué sur la feuille de montage.

Un autre haut-parleur est dessiné en bas et à gauche de la feuille de montage. Relier ce dernier aux deux connecteurs correspondants, à l'aide de deux longs fils isolés. La longueur de ces fils dépend de l'endroit où vous voulez placer le 2ème haut-parleur. Vous pouvez du reste utiliser du fil électrique "scindex" que vous trouverez facilement dans le commerce.

Contrôler une dernière fois le montage et mettre en service en tournant le bouton du potentiomètre vers la droite. Placer maintenant le bouton du commutateur à glissière à gauche et parler dans le haut-parleur monté sur votre appareil. Si tout est en ordre, votre voix doit être entendue clairement dans l'autre haut-parleur. Si la reproduction est trop faible, tourner le bouton du potentiomètre vers la droite. Placer maintenant le bouton du commutateur à glissière sur la droite, votre ami, dans l'autre pièce, peut alors parler dans son haut-parleur et vous pourrez l'entendre. Quand vous désirerez parler de nouveau, vous placerez alors le commutateur à glissière sur la gauche, etc.

B4 - AMPLIFICATEUR UNIVERSEL TRES SENSIBLE

C'est un amplificateur particulièrement sensible qui permet de capter les sons les plus faibles et de les reproduire par l'intermédiaire d'un haut-parleur. Vous pouvez aussi utiliser cet appareil comme amplificateur téléphonique.

Instructions de montage

Utiliser la feuille de montage B4 et fixer les différents connecteurs. Ne rien mettre dans les trous marqués S1 + P1, P2, P3, S4, S3 et S5. Mettre en place les différents fils et les différents éléments comme à l'ordinaire. Veiller particulièrement au montage correct des transistors et des condensateurs chimiques, ne pas oublier de mettre en place le refroidisseur sur le transistor AC 126 situé à droite. Les résistances sont:

- 270 Ohm, rouge, violet, brun
- 1.500 Ohm, brun, vert, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune

Relier le pôle négatif de la pile supérieure au connecteur marqué B - et le pôle positif de la pile inférieure au contact S2 du potentiomètre. Connecter aussi le haut-parleur. L'écouteur est relié aux deux connecteurs situés en bas et à gauche de la feuille de montage. Prendre maintenant la petite self marron qui se trouve dans votre boîte de montage et relier celle-ci à deux fils isolés dont vous aurez retiré un centimètre et demi d'isolant. Relier alors l'extrémité libre de l'un de ces fils au contact S3 du commutateur à glissière en passant par le trou prévu à cet effet; l'extrémité libre de l'autre fil est reliée au 2ème connecteur situé au bas et à gauche de la feuille de montage. Pousser alors le bouton du commutateur à glissière sur la droite.

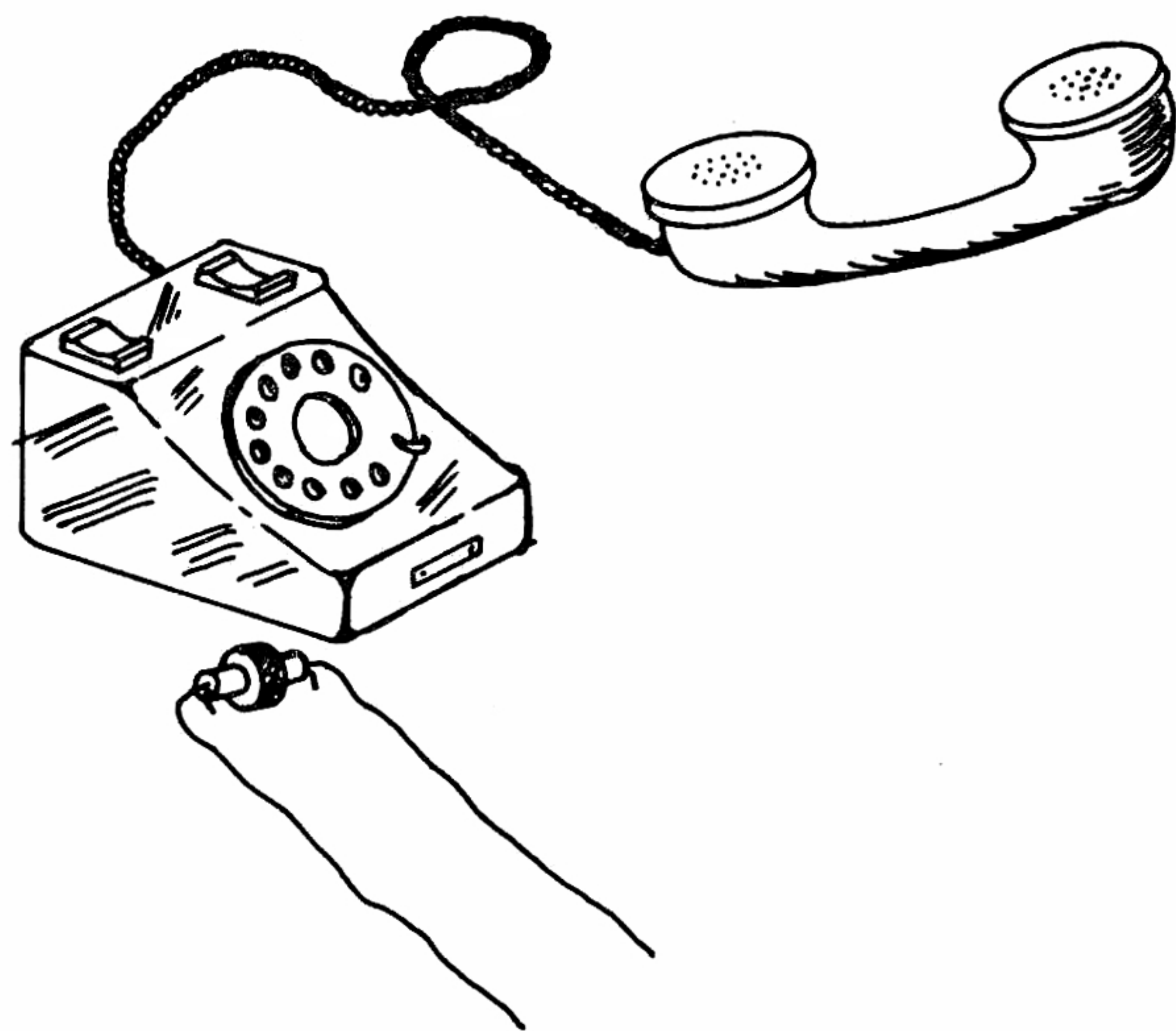
Amplificateur pour microphone

Quand vous aurez mis en service votre appareil, demandez à quelqu'un de parler doucement devant l'écouteur qui est utilisé ici comme microphone. La voix sera reproduite par le haut-parleur d'une façon très claire. Il se peut que le haut-parleur

se mette à "hurler", ceci provient du fait que le haut-parleur et le microphone sont trop près l'un de l'autre. Vous devez alors éloigner le microphone du haut-parleur ou bien tourner le bouton du potentiomètre vers la gauche afin de réduire la puissance du haut-parleur. Vous noterez que si vous penchez votre microphone à l'extérieur et si vous avez tourné à fond vers la droite le bouton du potentiomètre, ce qui correspond au maximum de sensibilité, vous pourrez entendre dans votre chambre le chant des oiseaux, même si ceux-ci sont très éloignés de votre maison.

Amplificateur téléphonique

Pousser le bouton du commutateur à glissière sur la gauche et placer la petite bobine près du téléphone comme indiqué sur la figure ci dessous. Appeler alors un ami au téléphone. Tout ce que vous direz et tout ce qu'il vous répondra sera reproduit



par le haut-parleur. En effet, lorsque vous parlez, il se produit des courants dans une bobine située à l'intérieur de l'appareil téléphonique. Cette bobine produit un champ magnétique qui est capté par le petit bobinage que vous avez disposé à proximité. Rechercher par tâtonnements la meilleure position de votre petite bobine.

Ecoute secrète

Si vous ne voulez pas utiliser un haut-parleur ou si vous avez des difficultés parce que votre microphone est trop près de ce dernier, utiliser le haut-parleur comme microphone. Connecter alors le haut-parleur à la place de l'écouteur. L'écouteur est alors connecté au point B - et au point b du transistor AC 126 de droite. Ce transistor ainsi que la résistance de 27.000 Ohm sont déconnectés.

C. Radio

C1 - RECEPTEUR A UN TRANSISTOR AVEC ECOUTEUR

Ce récepteur a sa propre antenne incorporée, l'écoute se fait à l'aide d'un écouteur, il est prévu pour recevoir les petites ondes.

Instructions de montage

Vous avez déjà mis en place tous les éléments de base, c'est-à-dire: potentiomètre, condensateur variable, piles, etc. comme indiqué dans le chapitre - *Instructions de montage*.

Mettre en place la feuille de montage C1, disposer celle-ci sur la plaque de telle façon que tous les trous de la feuille coïncident avec les trous de la plaque. La feuille sera disposée de telle façon que l'on puisse lire les indications lorsque le potentiomètre et le condensateur variable sont situés en bas et face à vous.

On place les connecteurs dans tous les trous, excepté dans ceux marqués $S1 + P1$, $P2$, $P3$, $V1$, $V2$. Quand ces connecteurs seront en place, vous pourrez commencer à monter les éléments électriques. Ci-après la liste des résistances utilisées:

- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 15.000 Ohm, brun, vert, orange
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune

Utilisez deux condensateurs polyester de 0,1 μF et un de 47.000 pF un condensateur chimique de 10 μF et un de 100 μF .

En ce qui concerne la diode OA 79, bien respecter la position de la bague, comme indiqué sur la feuille de montage.

Assurez-vous aussi que les condensateurs chimiques sont

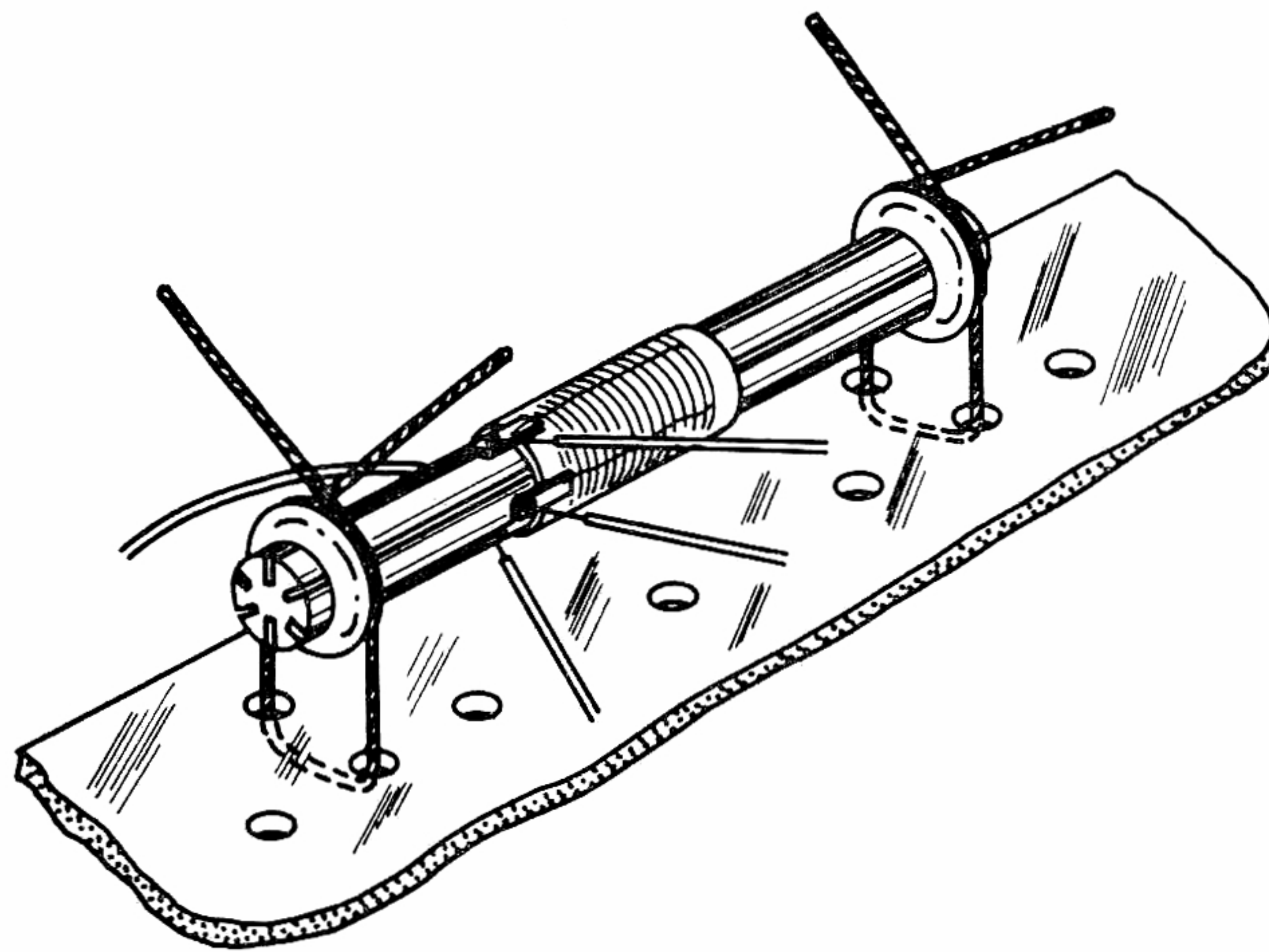
montés dans le bon sens. Maintenant, mettre en place le transistor AF 116 de façon correcte. Il est très important de ne pas commettre d'erreur en reliant les fils de celui-ci. Commencer par le collecteur (c) qui est le fil le plus éloigné de tous les autres, puis les uns après les autres, on trouve dans l'ordre, le blindage (1), le fil de base (b) et pour terminer l'émetteur (e).

Disposer alors les fils isolés à leur place respective. Un fil isolé rouge sera raccordé au contact V2 du condensateur variable puis ressortira au point V2 indiqué sur la feuille de montage pour aller enfin se raccorder au connecteur situé à gauche de ce point. Procéder de la même manière pour les fils $V1 - S1 + P1 - P2 - P3$ qui seront reliés aux contacts correspondants.

Vous allez maintenant assembler votre bobinage d'antenne. Glisser la self d'antenne sur le bâton de ferroxcube jusqu'à ce que celle-ci se rouve au milieu du bâtonnet. Glisser avec précaution un morceau d'allumette entre la self et le bâtonnet de telle façon que celle-ci ne puisse se déplacer. Mettre en place une grande rondelle de caoutchouc à chaque extrémité du bâtonnet. Maintenant, votre "ferrocaptur" est prêt et vous pouvez le monter sur votre appareil. Placer celui-ci comme il est indiqué sur la feuille de montage, de telle façon que la sortie de la self reliée au fil rouge se trouve contre la plaque de montage.

Percer 4 petits trous dans la feuille de montage exactement au dessus des trous prévus dans la plaque, de telle façon qu'ils soient situés à droite et à gauche des supports de caoutchouc. Si nécessaire, déplacer ces supports. Fixer alors l'ensemble à l'aide de deux morceaux de ficelle qui passeront dans la gorge des supports en caoutchouc et dans les trous prévus sur la feuille de montage.

Connecter maintenant le fil rouge (1) du bobinage au connec-



teur qui est relié par un pointillé au robinet. Le fil jaune (2) du bobinage ira au contact V2 du condensateur variable, le fil vert (3) est relié à la base du transistor AF 116 et finalement le fil gris (4) au point commun: condensateur 47.000 pF et diode OA 79.

Vous avez pratiquement terminé, assurez-vous que l'interrupteur du potentiomètre est hors service (bouton tourné à fond sur la gauche). Relier l'écouteur aux deux connecteurs prévus à cet effet puis les piles, ensuite le pôle négatif de la pile supérieure (lame longue) au connecteur marqué B-, et le pôle positif de la pile inférieure (lame courte) avec un fil isolé au contact marqué S2 sur le potentiomètre. Ce fil passe par un trou situé à proximité des piles. Avant de mettre en service votre appareil, assurez-vous que les différents éléments sont montés correctement, vérifier la diode, le transistor et les condensateurs chimiques. N'avez-vous oublié aucune connexion? Si tout est correct, vous pouvez alors mettre en service votre

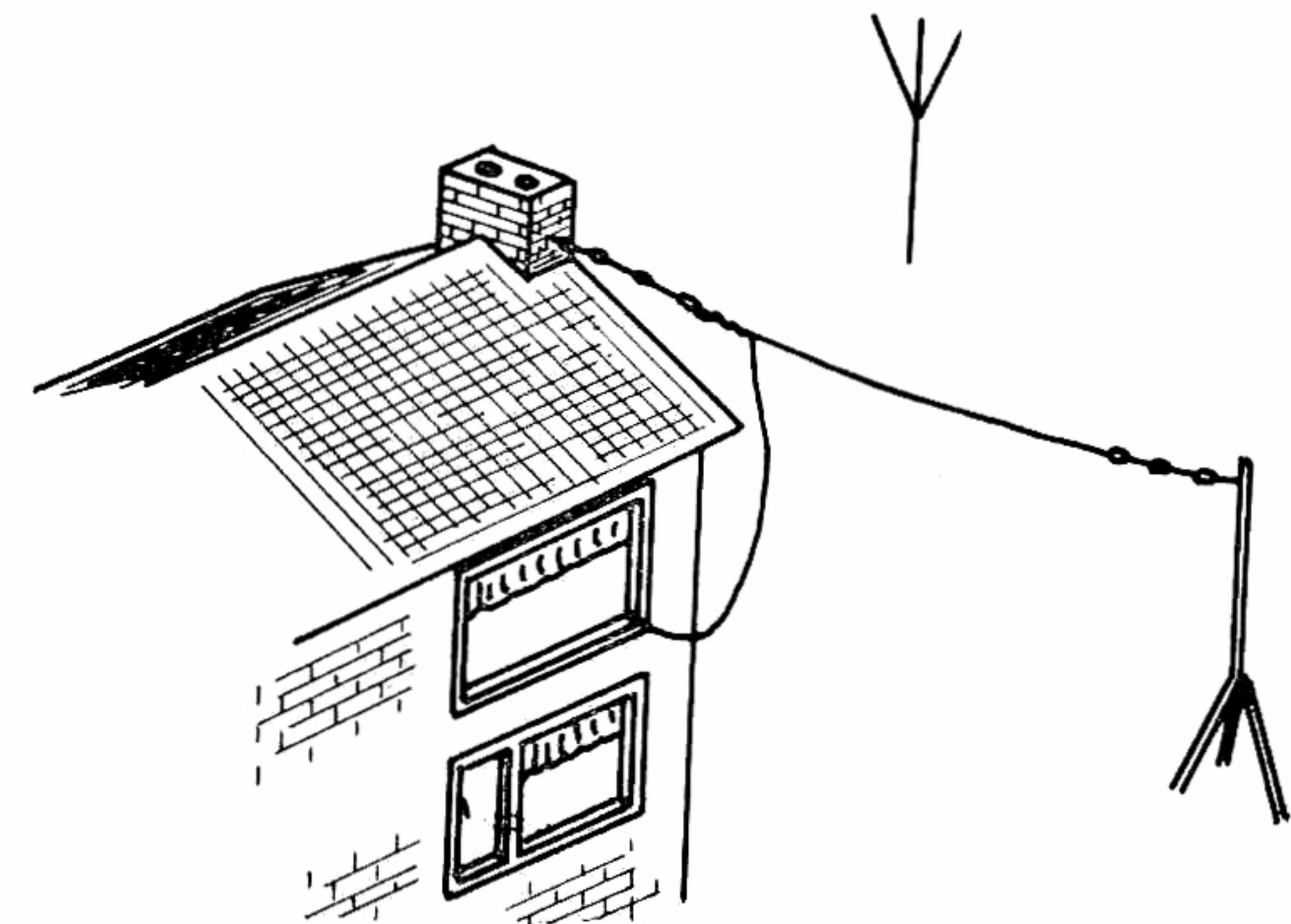
appareil. Il suffit de tourner le bouton du potentiomètre à fond vers la droite. Puis tourner lentement le bouton du condensateur variable jusqu'à ce que vous receviez une station. Pour améliorer la réception, orienter votre récepteur.

Antenne extérieure

Lorsque la réception est mauvaise, vous pouvez l'améliorer considérablement en connectant une antenne extérieure.

Une antenne extérieure peut être fixée entre deux points élevés.

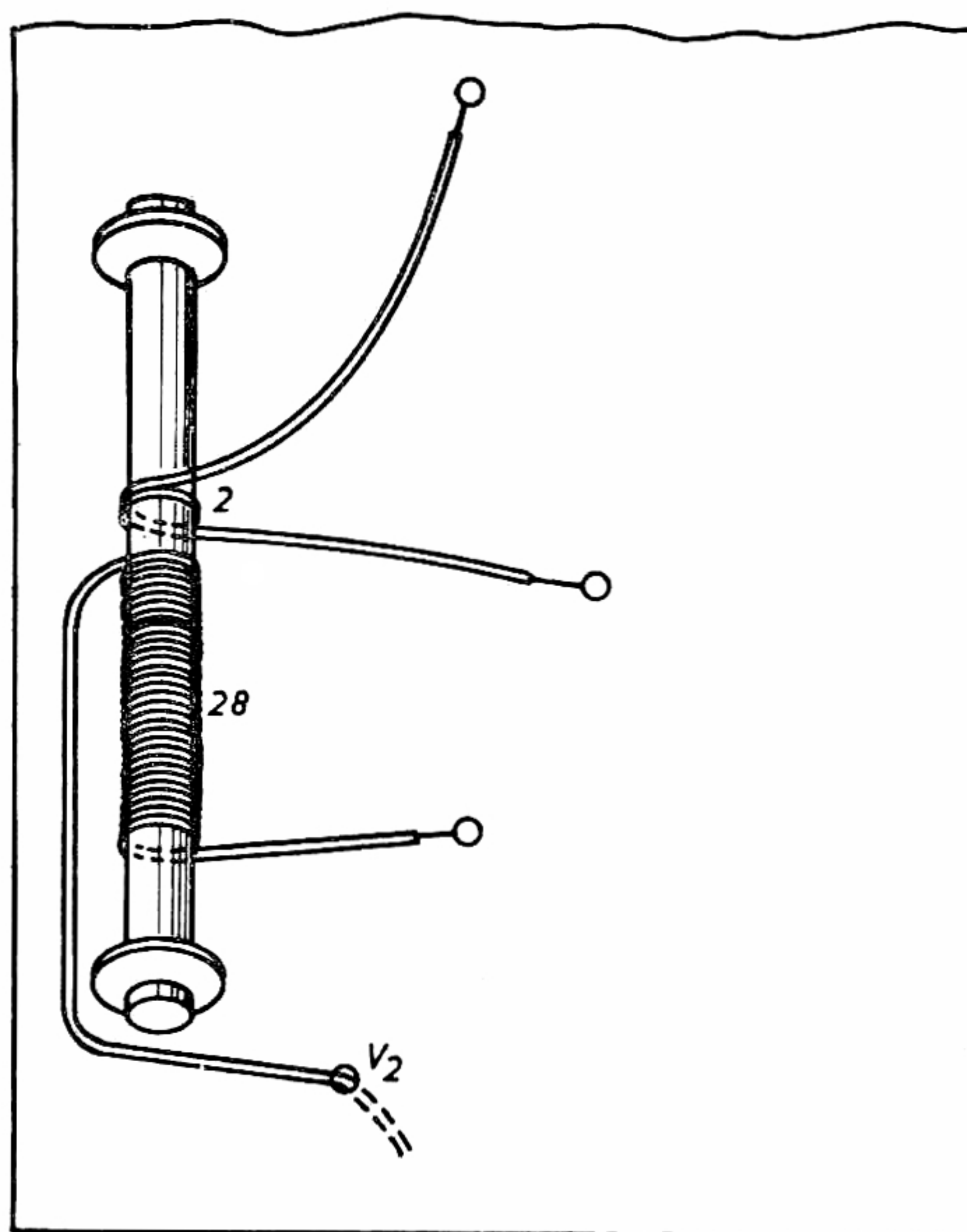
Ce travail ne peut être effectué par vous et doit être réalisé par une grande personne. Utiliser un fil spécial d'antenne et



deux isolateurs que l'on peut acheter chez un revendeur de radio. Quand on utilise une antenne extérieure, une prise de terre est nécessaire. La meilleure prise de terre est une conduite d'eau. Ne pas oublier de gratter la peinture ou la rouille qui se trouve sur le tuyau avant d'effectuer le raccordement. Si vous le désirez, vous pouvez aussi connecter le fil de terre au tuyau du chauffage central.

Pour relier l'antenne et la terre à votre récepteur, procéder de

la façon suivante: fixer un connecteur à la partie supérieure gauche de la feuille de montage. Prendre un morceau de fil isolé rouge, enrouler 2 ou 3 spires autour du bâton de ferrocube. Relier une extrémité de cette self au connecteur que l'on vient de mettre en place et l'autre extrémité au connecteur qui est relié au contact V1 du condensateur variable. Raccorder votre antenne extérieure au connecteur supérieur et le fil de terre comme indiqué sur la feuille de montage. Vous pouvez afin d'améliorer la réception, déplacer la petite bobine, que vous venez de réaliser, le long du bâtonnet de ferrocube.



C2 - RECEPTEUR A DEUX TRANSISTORS AVEC ECOUTEUR

Dans cet appareil un second transistor est utilisé pour obtenir une plus grande puissance.

Instructions de montage

Il est souhaitable de profiter de l'expérience donnée par la construction du récepteur C1, sinon le récepteur C2 ne fonctionnera pas aussi bien que vous le souhaiteriez. L'extrême sensibilité du circuit impose un positionnement exact des composants électriques, lire soigneusement les instructions de montage de C1. Le montage de C2 est à peu près le même que celui de C1 mais utilise un second transistor. Prenez la feuille de montage C2.

Utilisez les résistances suivantes:

- 270 Ohm, rouge, violet, brun
- 3.300 Ohm, orange, orange, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 15.000 Ohm, brun, vert, orange
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune

Si la réception est trop faible, utiliser une antenne extérieure.

C3 - RECEPTEUR TROIS TRANSISTORS AVEC HAUT-PARLEUR

Une plus grande puissance est nécessaire pour l'utilisation d'un haut-parleur. Pour ce faire, nous utilisons un troisième transistor. Ce montage est encore plus critique que celui de l'appareil précédent et nous vous conseillons de commencer avec le récepteur à un transistor pour éviter des désillusions. Pour le montage relire les instructions du récepteur C1, procéder de la même façon mais utiliser la feuille de montage C3.

Les résistances nécessaires sont:

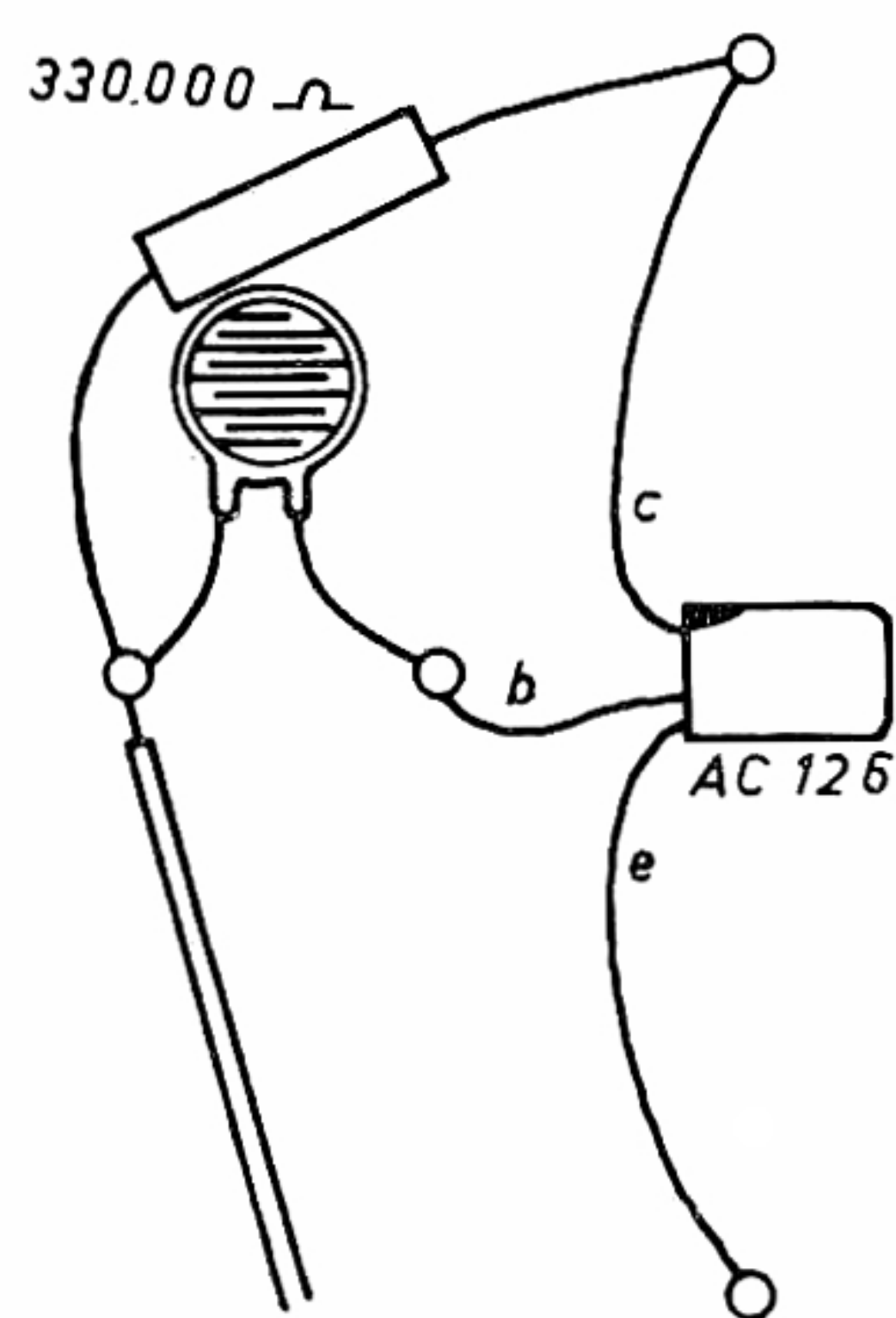
- 270 Ohm, rouge, violet, brun
- 1.500 Ohm, brun, vert, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge

- 15.000 Ohm, brun, vert, orange
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune

Nous désirons attirer votre attention particulièrement sur deux points. Ne pas oublier le refroidisseur sur le transistor AC 126 de droite. Si vous oubliez celui-ci, le récepteur fonctionnera mais il y a danger car vous risquez de détruire votre transistor. A votre droite, sur la feuille de montage vous retrouverez le symbole du haut-parleur, qui est situé sous la plaque de montage; celui-ci est relié aux deux connecteurs situés au-dessus et au-dessous de ce symbole. Vous utiliserez deux fils isolés qui passeront sous la plaque de montage par les trous prévus à cet effet.

Application spéciale

Vous aurez la possibilité d'utiliser votre récepteur comme un réveil. Dès que le soleil apparaîtra celui-ci commencera à fonctionner et s'arrêtera dès qu'il fera sombre. Pour arriver à ce résultat, il est nécessaire d'utiliser une cellule photo-sensible. Tout d'abord, placer un connecteur supplémentaire près du connecteur sur lequel la base de transistor AC 126 de



gauche est fixée. Pour cela, vous percez un trou dans la feuille de montage à gauche du connecteur en question. Placer sur le nouveau connecteur la résistance de 330.000 Ohm, et le fil qui allait au condensateur de 0,1 μ F. Placer la résistance L.D.R. (cellule photo-sensible) entre les deux connecteurs — voir figure —. Vous pourrez remarquer que si cela a été fait correctement votre récepteur se comportera comme indiqué plus haut.

D. Signalisation électronique

D1 - DETECTEUR DE LUMIERE

Cet appareil est prévu pour détecter toute source lumineuse. Dès qu'une lumière pénètre, par exemple, dans une pièce obscure où vous avez placé votre appareil, la lampe témoin s'allume. Même si la lumière n'a été allumée que quelques instants votre lampe témoin fonctionnera jusqu'à ce que vous ayez appuyé sur le contacteur prévu à cet effet. Vous pourrez ainsi constater, même plusieurs heures après, si quelqu'un a pénétré dans la pièce et a allumé la lumière.

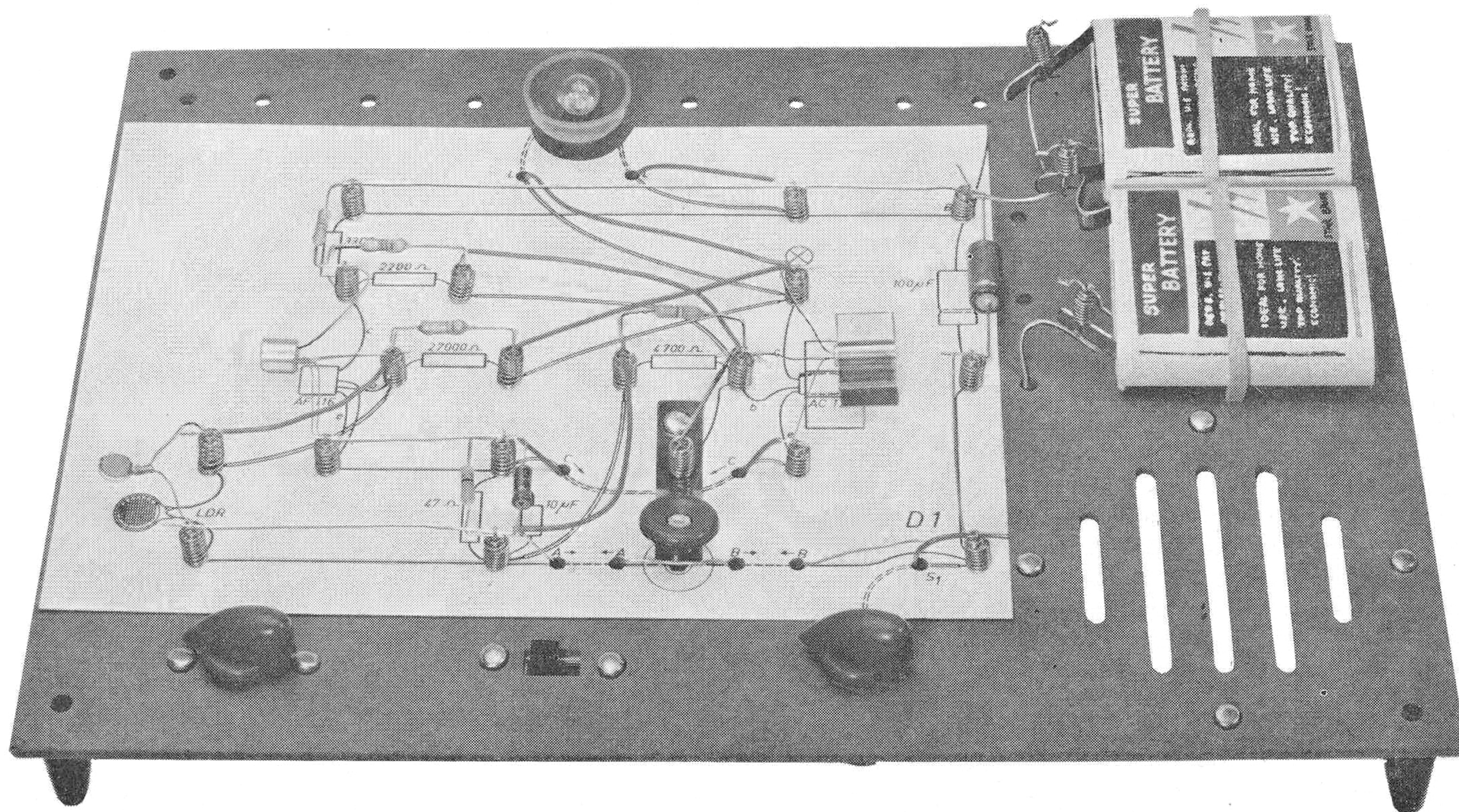
Instructions de montage

Prendre la feuille de montage D1 et placer celle-ci sur la plaque de telle façon que les trous de la feuille correspondent à ceux de la plaque et que les indications portées sur la feuille soient lisibles, le potentiomètre étant placé en bas et face à vous. Mettre en place la lampe, les piles et le potentiomètre. Laisser le condensateur variable, le commutateur à glissière et le haut-parleur à leur place s'ils sont déjà fixés sur la plaque de montage.

Placer les connecteurs dans tous les trous excepté ceux marqués A, A, B, B, C, C, L, L, et S1; ces trous sont réservés au passage des fils. Puis relier les différents éléments aux connecteurs. Les résistances nécessaires sont:

- 47 Ohm, jaune, violet, noir
- 2.200 Ohm, rouge, rouge, rouge
- 3.300 Ohm, orange, orange, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, orange
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange

Les condensateurs chimiques ont une gorge qui est placée selon les indications données sur la feuille de montage. Reliez le transistor AF 116; le collecteur qui est un peu écarté des



autres fils doit être placé vers le haut. La connexion suivante est le blindage repéré 1. Le fil qui est le plus éloigné du collecteur (c) est l'émetteur (e), le fil repéré (b) correspond à la base.

Le collecteur (c) du transistor AC 126 est repéré par un point. Reliez celui-ci, puis le fil de base (b) qui est placé au milieu et enfin l'émetteur (e). Ne pas oublier de mettre en place le refroidisseur sur le AC 126.

Mettre en place tous les fils nus. Ceux-ci sont repérés par un trait simple. Noter que le fil nu placé en bas de la feuille de montage passe sous la plaque entre les deux points A, se trouve sur la feuille entre A et B, puis passe de nouveau sous la plaque entre les deux points B, veillez à ce que le fil soit bien tendu. Maintenant fixez les fils rouges isolés qui sont représentés par un trait double. Le fil C passe sous la plaque de montage entre les deux points marqués C. Deux fils isolés sont reliés à la lampe témoin, passent sur la feuille de montage à travers les trous marqués L et sont branchés aux connecteurs correspondants. Mettre en place le manipulateur qui vous permettra d'éteindre la lampe voir chapitre *Instructions de montage*. Ne pas oublier le fil qui va du manipulateur à la base du transistor AC 126. Pour terminer, mettre en place un fil nu entre le pôle négatif de la pile supérieure (lame longue) et le connecteur repéré B—. Du pôle positif de la pile inférieure (lame courte) placer un fil isolé qui ira au contact S2 du potentiomètre. Enfin, mettez en place la cellule L.D.R. sur les deux connecteurs en bas et à gauche, le côté rayé correspond à la surface sensible. Vérifier le montage, mettre en service votre appareil en tournant le bouton du potentiomètre vers la droite. La lampe s'allume. Maintenant, éteignez la lumière et appuyer sur le manipulateur. La lampe témoin doit s'éteindre. Allumer alors une lampe de poche et vous constaterez que votre détecteur de lumière est très sensible.

D2 - CLIGNOTEUR ELECTRONIQUE

Cet appareil est une illustration des clignoteurs utilisés pour la signalisation routière.

Instructions de montage

Fixez la lampe, les piles et le potentiomètre sur la plaque de montage. Placez la feuille D2 de telle façon que ses trous coïncident avec ceux de la plaque, le potentiomètre étant placé en bas et face à soi. Fixer les connecteurs dans tous les trous excepté ceux marqués L, L, et S1 puis monter les résistances suivantes:

- 47 Ohm, jaune, violet, noir
- 270 Ohm, rouge, violet, brun
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 100.000 Ohm, brun, noir, jaune
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune

Monter les condensateurs chimiques de 3,2 μ F, de 10 et de 2 x 100 μ F, assurez-vous que la gorge du boîtier est placée comme indiqué sur la feuille. Mettre en place les fils de connexion, puis les transistors AF 116 et AC 126. Souvenez-vous pour ce dernier que le point indique le collecteur et ne pas oublier de mettre en place le refroidisseur. Visser la lampe dans son support. Assurez-vous que la connexion entre les deux piles est en place, reliez le pôle négatif de la pile supérieure (lame longue) au connecteur marqué B- et à l'aide d'un fil isolé, le pôle positif de la pile inférieure au contact S2 du potentiomètre. Ne pas oublier le fil isolé qui va du contact S1 au connecteur situé en bas et à droite de la feuille de montage.

La lampe est reliée à l'aide de deux fils isolés aux deux connecteurs correspondants. Ne pas oublier, en outre, les deux fils isolés connectés à la base et au collecteur du AC 126. Mettre en fonctionnement l'appareil en tournant le bouton du potentiomètre sur la droite. La lampe se mettra à clignoter.

D3 - DETECTEUR DE BRUIT

Cet appareil est un interrupteur électronique qui allume une lampe lorsqu'un bruit est émis. La sensibilité de l'ensemble est ajustable si bien que l'appareil peut se déclencher à un niveau sonore déterminé. Il est alors possible de l'utiliser pour mesurer un niveau sonore, dans ce cas la lampe s'allumera quand le bruit dépassera un certain volume.

Instructions de montage

Utiliser la feuille de montage D3. Fixer, tout d'abord, le support de lampe, les piles et le potentiomètre. Placer correctement la feuille sur la plaque de montage et mettre en place les connecteurs dans les différents trous exceptés ceux marqués A, A, B, B, C, C, S1 + P1, P2 et P3. Monter alors tous les fils nus de connexion ainsi que les éléments électriques, la diode et les transistors. Assurez-vous qu'entre les deux lettres B et les deux lettres C le fil passe sous la plaque de montage. Ne pas oublier de raccorder les transistors la diode et les condensateurs chimiques de façon correcte. Utiliser les résistances suivantes:

- 47 Ohm, jaune, violet, noir
- 1.500 Ohm, brun, vert, rouge
- 2.200 Ohm, rouge, rouge, rouge
- 3.300 Ohm, orange, orange, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange
- 100.000 Ohm, brun, noir, jaune
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune

Maintenant, fixez les fils isolés rouge. Le fil isolé qui va de l'émetteur du AC 126 à la résistance de 47 Ohm passe en partie sous la plaque de montage.

Mettre alors en place le manipulateur comme indiqué page 18. En bas et à gauche de la feuille de montage se trouvent deux connecteurs; relier un fil isolé à chacun d'eux, les extrémités

libres de ces deux fils sont reliées à un haut-parleur. Vous utiliserez ce haut-parleur comme microphone. Maintenant, reliez les piles, la lame longue de la pile supérieure (pôle négatif) au connecteur B-, la lame courte de la pile inférieure au contact S2 du potentiomètre.

Mettre en service l'appareil en tournant vers la droite de bouton du potentiomètre.

Utilisation

Disposer le haut-parleur à l'endroit où vous désirez détecter un bruit. Tourner le bouton du potentiomètre de telle façon que la lampe commence à s'allumer lorsqu'un bruit que vous considérez comme assez fort est capté par le haut-parleur. En appuyant sur le manipulateur la lampe doit s'éteindre.

D4 - ANTIVOL ELECTRONIQUE

Cet appareil émet un son lorsque la cellule L.D.R. est éclairée ou lorsque l'on ouvre une porte ou une fenêtre.

Instructions de montage

Utiliser la feuille de montage D4, fixer les différents connecteurs dans tous les trous, excepté ceux marqués A, A, S1, S4, S3, S6, et S7. Monter alors les éléments électriques et les fils nus.

Les résistances à utiliser sont:

- 270 Ohm rouge, violet, brun
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune

Relier correctement les transistors et placer le refroidisseur sur le AC 126. Relier les fils isolés partant des différents connecteurs aux contacts du commutateur à glissière et du potentiomètre. Relier alors les piles, le pôle négatif de la pile supé-

rieure au connecteur B- et le pôle positif de la pile inférieure au contact S2 du potentiomètre.

Vous pouvez utiliser le haut-parleur qui est fixé sur la plaque de montage ou si vous le désirez, vous pouvez vous servir d'un haut-parleur séparé. Relier celui-ci à l'aide de deux longs fils isolés et éventuellement le placer dans une autre pièce. Un des fils ira au connecteur marqué B- et l'autre au collecteur du AC 126. Fixer la cellule L.D.R. comme indiqué sur la feuille de montage. Placer le commutateur à glissière à droite et mettre en service l'appareil.

Si tout est normal, vous devez entendre un son aigu dans le haut-parleur. Placer alors votre main sur la cellule L.D.R. de telle façon qu'elle soit dans l'obscurité. Le son aigu s'arrête.

Applications

Vous pouvez imaginer de nombreuses applications. Exemple: si vous désirez empêcher l'accès d'un placard obscur, où vous rangez vos affaires, il suffit d'y placer votre appareil. Dès que l'on ouvrira le placard, vous en serez immédiatement averti. Il peut être nécessaire quelquefois de placer la cellule L.D.R. à l'intérieur d'un cylindre en carton de telle façon que celle-ci ne soit pas influencée par la lumière ambiante.

Autre possibilité

En bas et à gauche de la feuille de montage se trouvent deux connecteurs non utilisés. Connectez deux fils qui iront à une porte ou à une fenêtre. Quand ces fils seront mis en contact, le haut-parleur restera silencieux, mais si le contact est rompu, le haut-parleur produira un son aigu. Prenez deux punaises métalliques, piquez l'une d'elles dans l'hublot de la fenêtre après l'avoir reliée à l'un des fils et piquez l'autre dans le battant de la fenêtre après l'avoir reliée au second fil. Le haut-parleur sera muet tant que la fenêtre sera fermée et vous avertira dès que la fenêtre sera ouverte. Poussez le commutateur à glissière sur la gauche pour la mise en service.

D4. 1 - ANTIVOL ELECTRONIQUE A FAIBLE CONSOMMATION

C'est un antivol qui ne consomme pas de courant lorsque le haut-parleur est silencieux.

Instructions de montage

Utiliser la feuille de montage D4-1. Lire les instructions d'assemblage de D4. Deux transistors AC 126 sont utilisés. Chacun de ceux-ci est muni d'un refroidisseur. Repérer les différents trous dans lesquels vous ne devez pas placer de connecteurs.

Les résistances utilisées sont:

- 270 Ohm, rouge, violet, brun
- 680 Ohm, bleu, gris, brun
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 15.000 Ohm, brun, vert, orange
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange
- 680.000 Ohm, bleu, gris, jaune

Notez que la cellule L.D.R. est maintenant placée à un endroit différent et que le commutateur à glissière travaille en sens contraire; poussé à gauche, l'appareil est sensible à la lumière et poussé à droite, il signale les ouvertures de portes ou de fenêtres.

D5 - ANTIVOL ELECTRONIQUE A ALARME PERMANENTE

Dans cet appareil, l'alarme retentit et est maintenue jusqu'à ce que l'on appuie sur le manipulateur. Ici aussi, il est possible de travailler avec des signaux lumineux ou des contacts électriques.

Instructions de montage

S'assurer que le commutateur, le potentiomètre et les piles sont en place. Utiliser la feuille de montage D5. Placer les connec-

teurs dans tous les trous sauf dans ceux réservés au passage des fils et ceux réservés aux manipulateurs.

Utiliser les résistances suivantes:

- 120 Ohm, brun, rouge, brun
- 150 Ohm, brun, vert, brun
- 1.500 Ohm, brun, vert, rouge
- 2.200 Ohm, rouge, rouge, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange
- 100.000 Ohm, brun, noir, jaune
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune

Après avoir monté tous les éléments et les transistors, (ne pas oublier les refroidisseurs sur les AC 126) monter les deux manipulateurs comme indiqué au chapitre „orgue électronique” page 18. Sous les manipulateurs se trouve un fil nu que vous ferez passer dans les trous de la plaque de montage. Présenter le fil de telle façon que lorsque l'on appuie sur les manipulateurs ils soient en contact avec celui-ci. Relier alors les piles et le haut-parleur (voir D4). Ne pas oublier la cellule L.D.R.

Quand le commutateur à glissière est poussé vers la droite et que la cellule L.D.R. est éclairée, le haut-parleur fonctionne. Quand le commutateur à glissière est poussé vers la gauche, le haut-parleur fonctionne si l'on appuie sur le manipulateur de droite. Vous pouvez arrêter son fonctionnement, en appuyant sur le manipulateur de gauche sous condition qu'il n'y ait plus de lumière sur la cellule L.D.R. ou que le manipulateur de droite soit relâché.

Vous pouvez relier en lieu et place du manipulateur de gauche, deux fils dont les extrémités seront branchées à deux punaises métalliques. Enfoncer l'une de celle-ci dans le battant de la fenêtre et l'autre dans le châssis, de telle façon qu'elles soient en contact lorsque la fenêtre sera fermée. Le haut-parleur fonctionnera lorsque la fenêtre sera fermée.

E. Equipement de mesure et contrôle

Dans l'industrie et dans la vie quotidienne, l'électronique permet d'effectuer de nombreux contrôles. Il est ainsi possible de mesurer la température d'un four industriel, d'allumer une lampe après un temps fixé à l'avance, de connaître la quantité de liquide contenu dans un réservoir ou de maintenir constante la température dans une pièce d'habitation. Les ensembles étudiés dans ce chapitre sont des appareils de mesure et de contrôle que nous pouvons non seulement construire nous-même mais utiliser dans la vie courante.

E1 - ECLAIRAGE AUTOMATIQUE

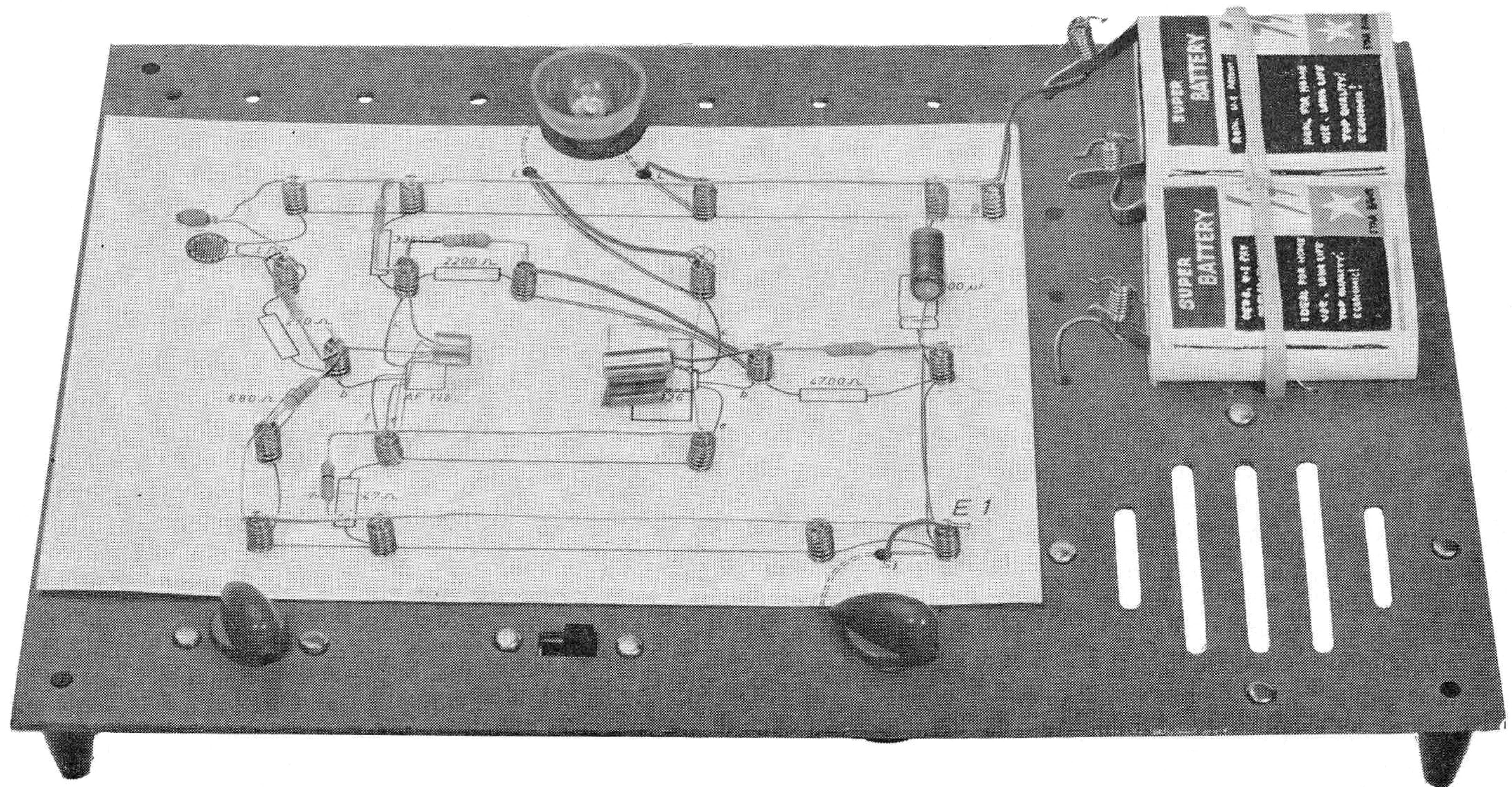
La lampe de cet appareil s'allume automatiquement lorsque celui-ci est placé dans l'obscurité.

Instructions de montage

Si ce n'est déjà fait, fixer le support de lampe les piles et le potentiomètre sur la plaque de montage. Prenez alors la feuille E1 et placez-la sur la plaque, de telle façon que les indications puissent être lues, le potentiomètre étant placé en bas et face à vous. Monter les connecteurs dans tous les trous sauf ceux marqués S1, L, L. Utiliser les résistances suivantes:

- 47 Ohm, jaune, violet, noir
- 270 Ohm, rouge, violet, brun
- 680 Ohm, bleu, gris, brun
- 2.200 Ohm, rouge, rouge, rouge
- 3.300 Ohm, orange, orange, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge

Monter les fils nus à leur place et le fil rouge entre la résistance de 2.200 Ohm et celle de 4.700 Ohm. Respecter le sens de montage du condensateur chimique de 100 μ F. Fixer maintenant les deux transistors, faites attention au raccordement de leurs fils de connexion. Ceci est très important, car si vous



raccordez mal un transistor, vous risquez de le détruire et votre ensemble ne fonctionnera pas.

Après avoir monté les transistors et fixé le refroidisseur sur le AC 126, raccordez la lampe à l'aide de deux fils; ces deux fils passent sous la feuille de montage par les deux trous marqués L.

Raccorder la cellule L.D.R. aux deux connecteurs prévus à cet effet. L'interrupteur du potentiomètre étant coupé, c'est à dire complètement tourné vers la gauche, raccorder le pôle négatif de la pile supérieure (lame longue) au connecteur marqué B-et le pôle positif de la pile inférieure (lame courte), à l'aide d'un fil isolé, au contact S2 du potentiomètre. Après avoir vérifié soigneusement votre montage mettez le contact. Qu'arrive-t'il? . . . rien, maintenant éteignez la lumière et la lampe de votre appareil s'allume.

E2 - DETECTEUR D'HUMIDITE

Cet ensemble utilise une lampe qui s'allume lorsque le "capteur" de l'appareil est humide. De nombreuses expériences intéressantes peuvent être réalisées avec ce montage.

Instructions de montage

Utiliser la feuille de montage E2. Mettre en place le support de lampe, le potentiomètre et les piles.

Après avoir fixé les connecteurs et les différents fils, monter les trois résistances suivantes:

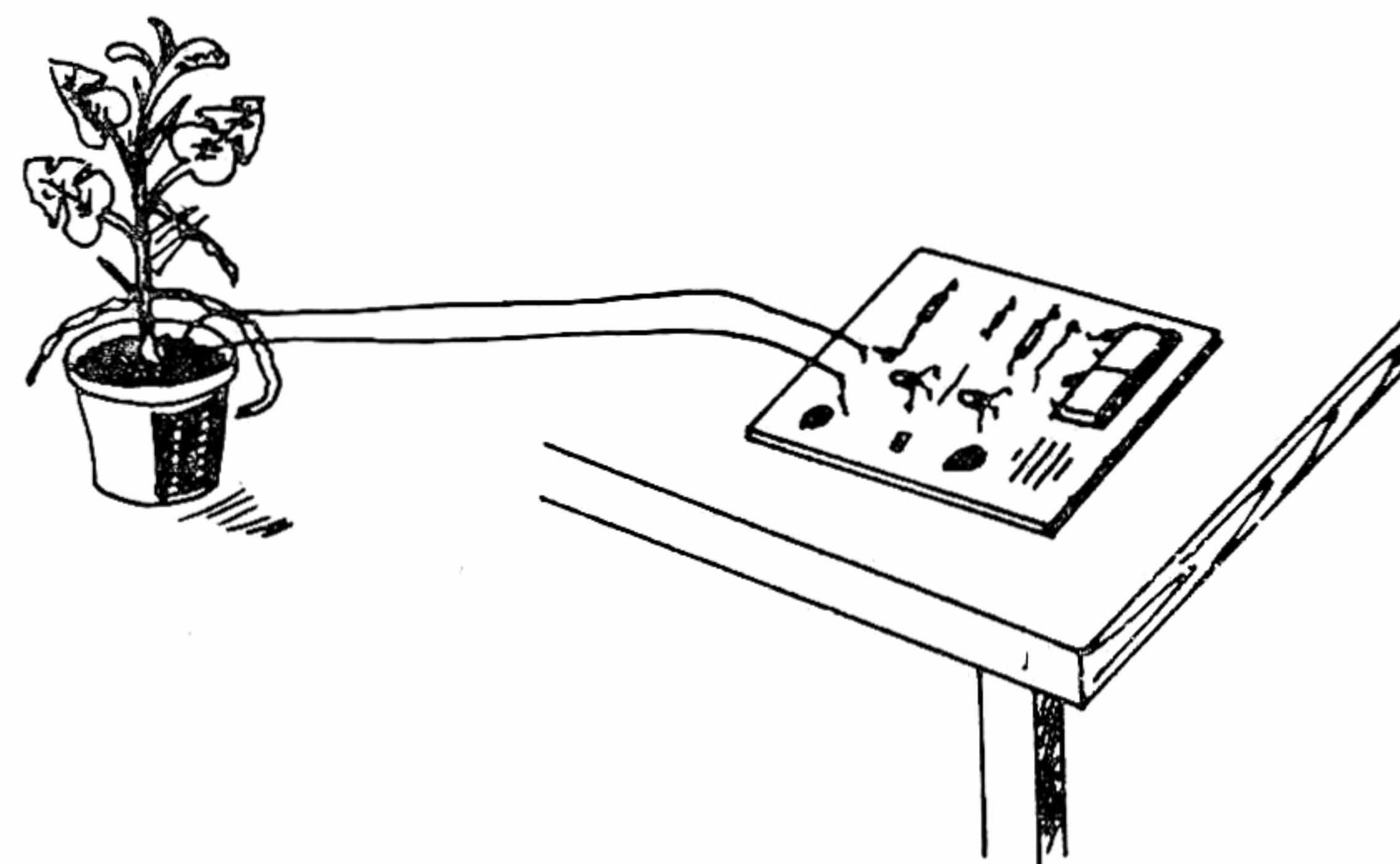
- 47 Ohm, jaune, violet, noir
- 3.300 Ohm, orange, orange, rouge
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange

Mettre en place le condensateur chimique de 100 μ F (veiller au bon positionnement de la gorge) raccorder le transistor AC 126 avec son refroidisseur, la lampe et pour terminer les piles. Le pôle négatif de la pile supérieure (lame longue) est relié

au connecteur marqué B-. Le pôle positif (lame courte) de la pile inférieure est connecté à l'aide d'un fil isolé au contact S2 du potentiomètre. Ne pas raccorder les deux connecteurs qui sont reliés respectivement à la base et au collecteur du AF 116. Toutes indications seront données à ce sujet dans le paragraphe suivant.

Applications

- a. Raccorder deux fils isolés respectivement à la base et au collecteur de l'AF 116. Prendre un morceau de papier de journal et y appuyer les extrémités des deux fils. Rien ne se produira; faire tomber quelques gouttes d'eau sur le journal et appliquer les deux fils à cet endroit, la lampe s'allumera aussitôt. Le papier humide conduit le courant électrique.
- b. La même expérience peut être reprise avec du papier buvard.



- c. Enfoncer ces deux mêmes fils dans un pot de fleurs, ceux-ci étant peu écartés l'un de l'autre. Si la terre est sèche, la lampe ne s'allumera pas; si la terre est suffisamment humide la lampe s'allumera.

- d. *Indicateur de niveau*: Un des fils est fixé à un récipient métallique. Placer l'autre fil muni d'une gaine isolante, dans le récipient et à quelque distance du fond. La lampe s'allumera dès que la surface du liquide touchera le fil. Ceci est valable seulement pour un liquide conducteur du courant, mais vous n'aurez aucun résultat avec de l'huile ou de l'eau très pure.
- e. *Effet redresseur des diodes*: Pour cette expérience, raccorder d'abord une résistance de 4.700 Ohm entre la base du AF 116 et le bas de la résistance de 27.000 Ohm. Relier maintenant une diode entre la base et le collecteur du AF 116. Tout d'abord, le côté de la diode repéré par un anneau sera connecté côté base du AF 116: la lampe ne s'allume pas. Maintenant inverser les fils de la diode c'est à dire placer l'anneau de la diode côté collecteur de l'AF 116: la lampe s'allume. Cela prouve que la diode laisse passer le courant dans un seul sens.
- f. Après avoir retiré la résistance supplémentaire de 4.700 Ohm, connecter une cellule L.D.R. entre base et collecteur du AF 116; plus il y a de lumière sur la L.D.R., plus la lampe brille.

Remarques

Ce détecteur étant très sensible à l'humidité ambiante, par temps humide, la lampe peut commencer à s'allumer avant d'avoir connecté quoi que ce soit au transistor AF 116. Dans ce cas, vous devez remplacer la résistance de 27.000 Ohm par une résistance de 15.000 Ohm.

Les applications du détecteur d'humidité sont très nombreuses. Vous pouvez, par exemple, mettre un morceau de papier buvard dans un vêtement qui est pendu pour sécher, quand le vêtement sera sec, la lampe s'éteindra. Si vous avez un pistolet

à eau, vous pouvez faire une cible automatique. Prenez un disque et faites au centre un trou de deux centimètres de diamètre. Placez derrière celui-ci l'élément sensible qui sera par exemple, un morceau de papier buvard. Quand vous mettez "dans le mille", l'élément devient conducteur et la lampe s'allume.

E3 - MINUTERIE ELECTRONIQUE

C'est un appareil qui permet d'allumer une lampe pour une période de temps déterminée. Vous pouvez faire varier la durée d'éclairement à l'aide du potentiomètre.

Instructions de montage

Le support de lampe, les piles, le potentiomètre et le commutateur à glissière sont fixés sur la plaque de montage. Vous commencez par monter tous les connecteurs sur la feuille E3, excepté dans les trous repérés par une lettre ou par une lettre et un chiffre. Assembler les éléments électriques et les résistances suivantes:

- 47 Ohm, jaune, violet, noir
- 1.500 Ohm, brun, vert, rouge
- 2.200 Ohm, rouge, rouge, rouge
- 3.300 Ohm, orange, orange, rouge
- 4.700 Ohm, jaune, violet, rouge
- 27.000 Ohm, rouge, violet, orange

Mettre en place les condensateurs chimiques en s'assurant que leur position est identique aux indications portées sur la feuille de montage. Fixer tous les fils nus et terminer par les transistors. Veiller à la position du collecteur qui correspond au fil situé près de repère sur le boîtier du transistor. Ne pas oublier le refroidisseur sur le transistor AC 126 de droite.

L'interrupteur du potentiomètre étant hors service (tourné à fond sur la gauche), monter les fils rouges et mettre la lampe

dans son support. Relier le pôle négatif de la pile supérieure (lame longue) au connecteur marqué B- et le pôle positif de la pile inférieure (lame courte) au contact S2 du potentiomètre. Après avoir raccordé le commutateur à glissière, mettre l'appareil en service en tournant le bouton du potentiomètre vers la droite, le commutateur à glissière étant placé à gauche. Maintenant, pousser le commutateur à glissière sur la droite: la lampe s'allume puis s'éteint après quelques instants. Cette durée peut être réglée à l'aide du potentiomètre. Si vous voulez obtenir un nouvel allumage, vous devez tout d'abord placer le commutateur à glissière sur la gauche. A chaque position du potentiomètre correspond une durée qui peut être repérée sur le cadran de ce dernier.

E4 - APPAREIL DE MESURE UNIVERSEL

L'appareil que vous allez réaliser maintenant va vous permettre de mesurer: les résistances et les condensateurs dont vous ignorez la valeur, ainsi que l'intensité de la lumière.

Instructions de montage

Fixer les piles et le potentiomètre sur la plaque de montage. Prendre la feuille de montage "E4" et placer celle-ci sur la plaque. Fixer les connecteurs dans tous les trous, sauf ceux marqués: S1 + P1, P2 et P3. Monter successivement les résistances suivantes:

- 220 Ohm, rouge, rouge, brun
- 270 Ohm, rouge, violet, brun
- 560 Ohm, vert, bleu, brun
- 680 Ohm, bleu, gris, brun*
- 1.500 Ohm, brun, vert, rouge
- 330.000 Ohm, orange, orange, jaune

* Sur quelques feuilles de montage est imprimé 470 Ohm au lieu de 680 Ohm. La dernière valeur est correcte et sera utilisée.

Fixer les condensateurs chimiques en veillant à la bonne position de la gorge, puis les deux transistors AC 126; ne pas oublier le refroidisseur. Les deux AC 126 doivent avoir le collecteur tourné vers le haut, le fil du centre correspond à la base et le fil le plus éloigné à l'émetteur.

Fixer les connexions en fil nu puis les connexions en fil rouge qui iront aux différents contacts du potentiomètre ainsi qu'aux deux connecteurs situés en bas et à gauche de la feuille de montage. Le pôle négatif de la pile supérieure doit être relié au connecteur B-, le pôle positif de la pile inférieure au contact S2 du potentiomètre. On raccordera ensuite l'écouteur. Veiller à ce que le cadran du potentiomètre soit fixé correctement; lorsque l'interrupteur est coupé, la flèche du bouton doit être très exactement sur le point zéro du cadran.

Mesure des résistances

Les mesures que nous effectuerons consistent à comparer la valeur d'une résistance inconnue avec celle d'une résistance connue. En bas et à gauche de l'appareil se trouvent trois connecteurs, entre le 2ème et le 3ème en partant de la gauche (bornes marquées X), nous raccordons la résistance connue que nous utilisons pour la comparer avec la résistance inconnue. Pour cet usage, nous pouvons utiliser par exemple une résistance de 1.500 Ohm (brun, vert, rouge). Prendre alors une autre résistance, sans regarder sa valeur et la raccorder entre la 1er et la 2ème borne en partant de la gauche.

Branchez alors l'appareil et mettez l'écouteur à votre oreille; vous entendez un son aigu. Tournez le potentiomètre jusqu'à ce que le son disparaisse; regardez maintenant en face de quelle graduation se trouve le bouton. Ceci détermine la valeur de la résistance inconnue. Supposons que nous lisons 10, nous savons alors que la résistance inconnue est 10 fois plus grande que la résistance de référence. Dans notre exemple, la résistance inconnue est: $10 \times 1.500 \text{ Ohm} = 15.000 \text{ Ohm}$. Si la tonalité

disparaît quand le bouton indique 0,1 la résistance inconnue est alors 1/10 de 1.500 Ohm soit 150 Ohm.

Nous vous conseillons d'utiliser comme étalon des résistances de 100, 1000 et 10.000 Ohms. Ces résistances n'existent pas dans votre boîte de montage, mais vous pouvez facilement les obtenir chez un marchand de radio.

Mesure des condensateurs

La mesure des condensateurs s'effectue de la même façon que la mesure des résistances. Il y a cependant une différence: le condensateur de référence doit être raccordé entre la 1^{ère} et la 2^{ème} et la borne en partant de la gauche. Le condensateur inconnu est raccordé entre la 2^{ème} et la 3^{ème} borne, là où est imprimé un X.

Mesure de lumière (luxmètre)

Le Lux est une intensité d'éclairement. Une bougie étalon située à une distance de 1 mètre produit un éclairement de 1 lux. Pour lire, vous avez besoin d'au moins 250 lux, pour dessiner d'au moins 500 lux. Pour l'éclairage ambiant d'une salle de séjour, 75 lux sont suffisants.

La lumière du jour est beaucoup plus intense que la lumière artificielle et vous avez des valeurs d'éclairement beaucoup plus importantes. Si vous faites de la photographie, ce luxmètre vous sera très utile, vous devrez cependant l'étalonner vous-même.

Entre le 1^{er} et le 2^e connecteur en bas et à gauche, raccordez une résistance de 120 Ohm - brun, rouge, brun -. La cellule L.D.R. est raccordée entre le 2^e et le 3^e connecteur, c'est à dire là où il y a un X. Montez-la de telle façon que le côté rayé qui correspond au côté sensible soit tourné vers le haut. Exposez maintenant la cellule à la lumière et tournez le bouton du potentiomètre jusqu'à ce que la tonalité dans l'écouteur

disparaisse; la position du potentiomètre donne le niveau d'éclairement. Si le bouton est entre 200 et 300 l'éclairement est alors d'environ 250 lux. Cet équipement n'est pas un instrument de laboratoire, vous pourrez toutefois étalonner votre luxmètre en utilisant un posemètre muni d'une échelle graduée en lux.

