

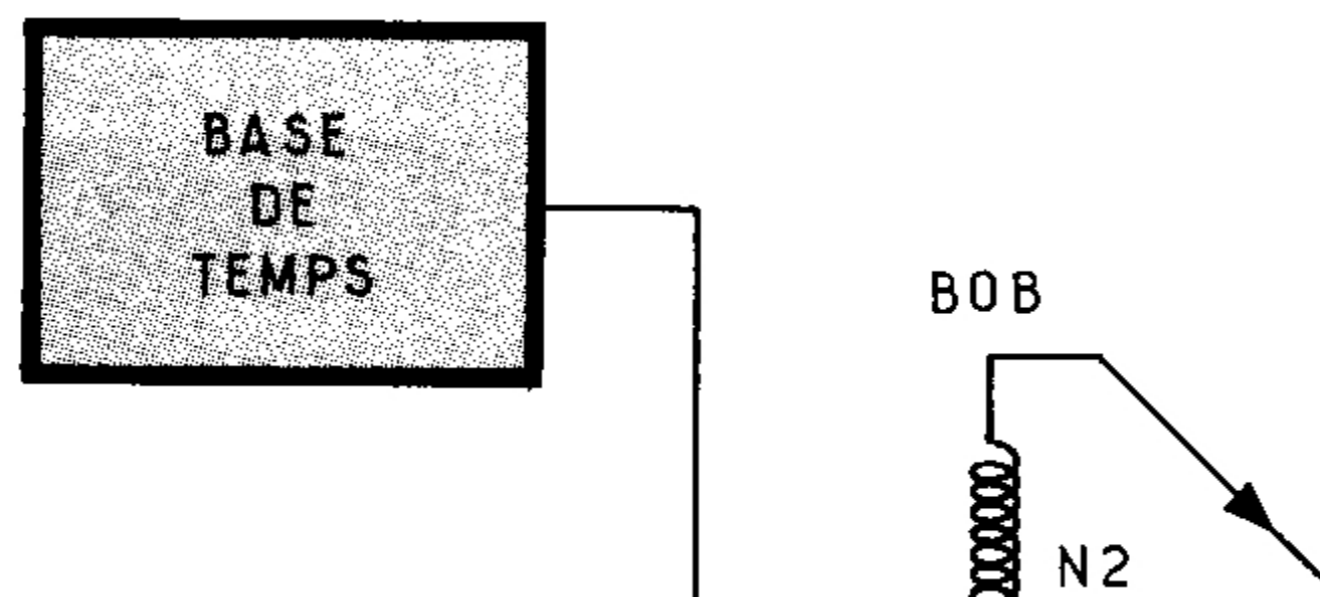
CLOTURE ELECTRIQUE



Que ce soit pour garder des bovins ou des ovins,

SYNOPTIQUE (fig. 1)

Pour obtenir une tension de valeur importante entre le fil de clôture et le sol, on utilise un auto-transformateur dont le primaire est alimenté de façon cyclique



par une tension continue E . A chaque ouverture ou fermeture de l'interrupteur électronique K , une FEM d'auto-induction prend naissance dans le primaire de la bobine. Cette FEM est amplifiée par le rapport $N2/N1$ ou $N2$ et $N1$ représentent les nombres de spires des deux enroulements de l'autotransformateur. L'interrupteur chargé d'assurer les commutations est piloté par une base de temps de période réglable.

SCHEMA DU MONTAGE (fig. 2)

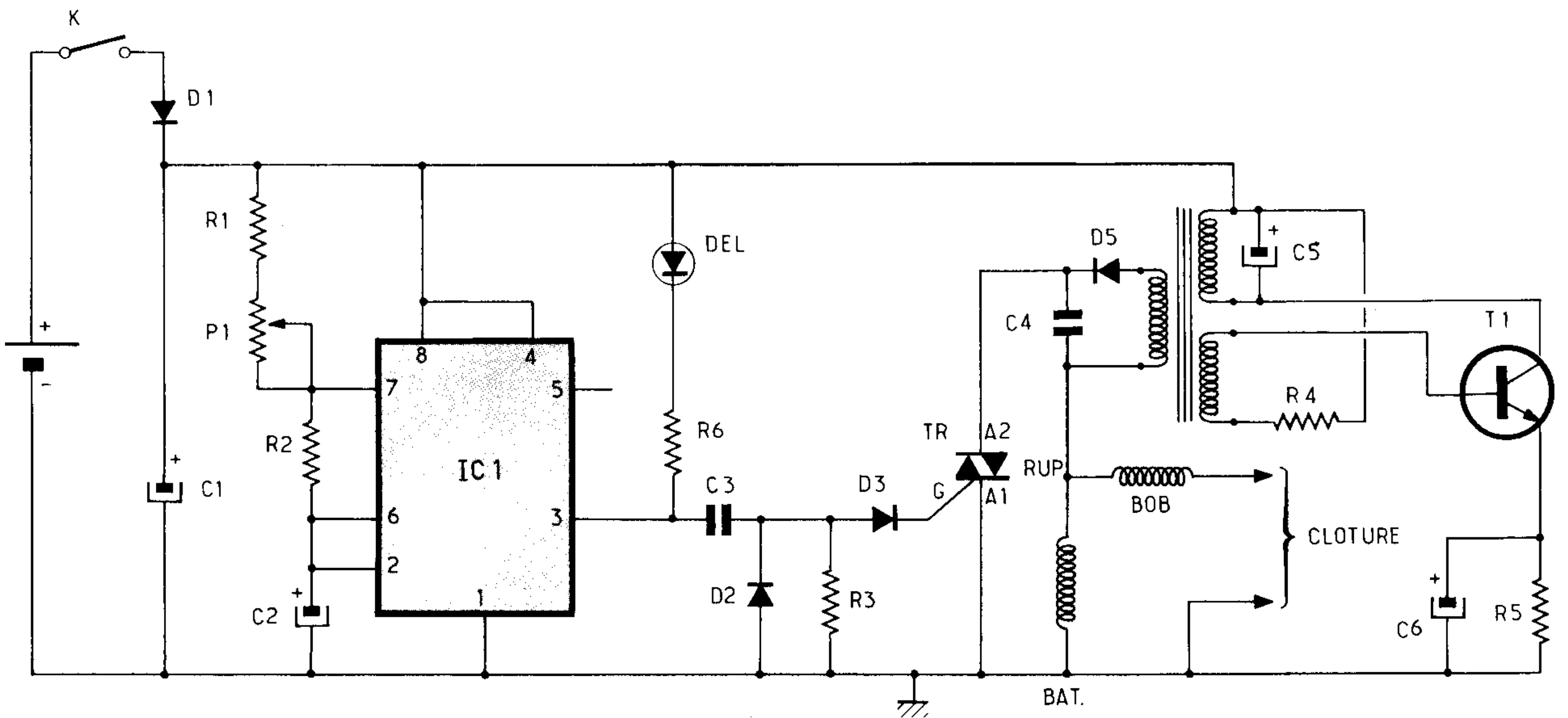
1° La base de temps

Elle est de conception très classique et fait appel à un 555 qui délivre sur sa patte 3 des signaux de période ajustable par P_1 entre 1 et 10 secondes. La faible valeur de R_2 vis-à-vis de $R_1 + P_1$ permet d'obtenir un rapport cyclique assez proche de l'unité. La durée de l'état haut est en effet presque égale à la période, comme le montre la figure 3a.

2° L'interrupteur électronique

Ce rôle est confié à un triac, bien que la fréquence de fonctionnement soit suffisamment basse pour qu'un simple relais puisse convenir. Nous avons préféré cette solution car elle évite la destruction des contacts provoquée par les étincelles de rupture comme cela est le cas pour les relais mécaniques.

La figure 3b montre que le triac n'est déclenché qu'au moment où le signal de sortie de la base de temps passe de l'état bas à



2 Le schéma général se repose sur l'emploi d'un transformateur à deux bobines (pour l'allumage).

l'état haut. La diode D₂ supprime les impulsions négatives que le circuit R₃-C₃ fournit, alors que D₃ les laisse passer vers la gâchette du triac.

3° L'autotransformateur

Pour ne pas avoir à chercher un mouton à cinq pattes, nous avons fait appel à une simple bobine d'allumage pour véhicule à essence. Rappelons que celle-ci fonctionne exactement dans les mêmes conditions, à ceci près que la cadence des coupures est plus élevée dans un moteur et que la longueur des liaisons est plus faible.

4° La source continue E

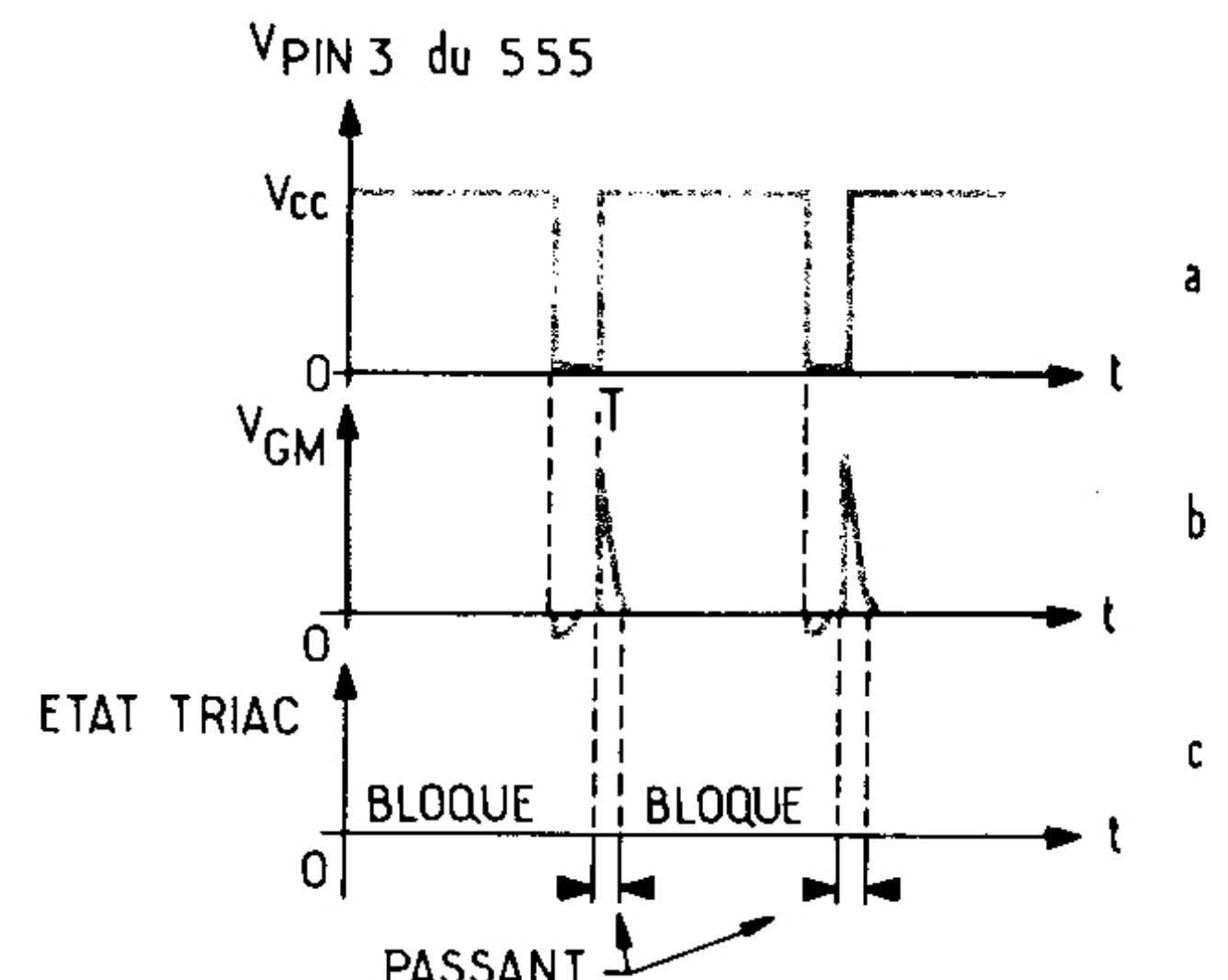
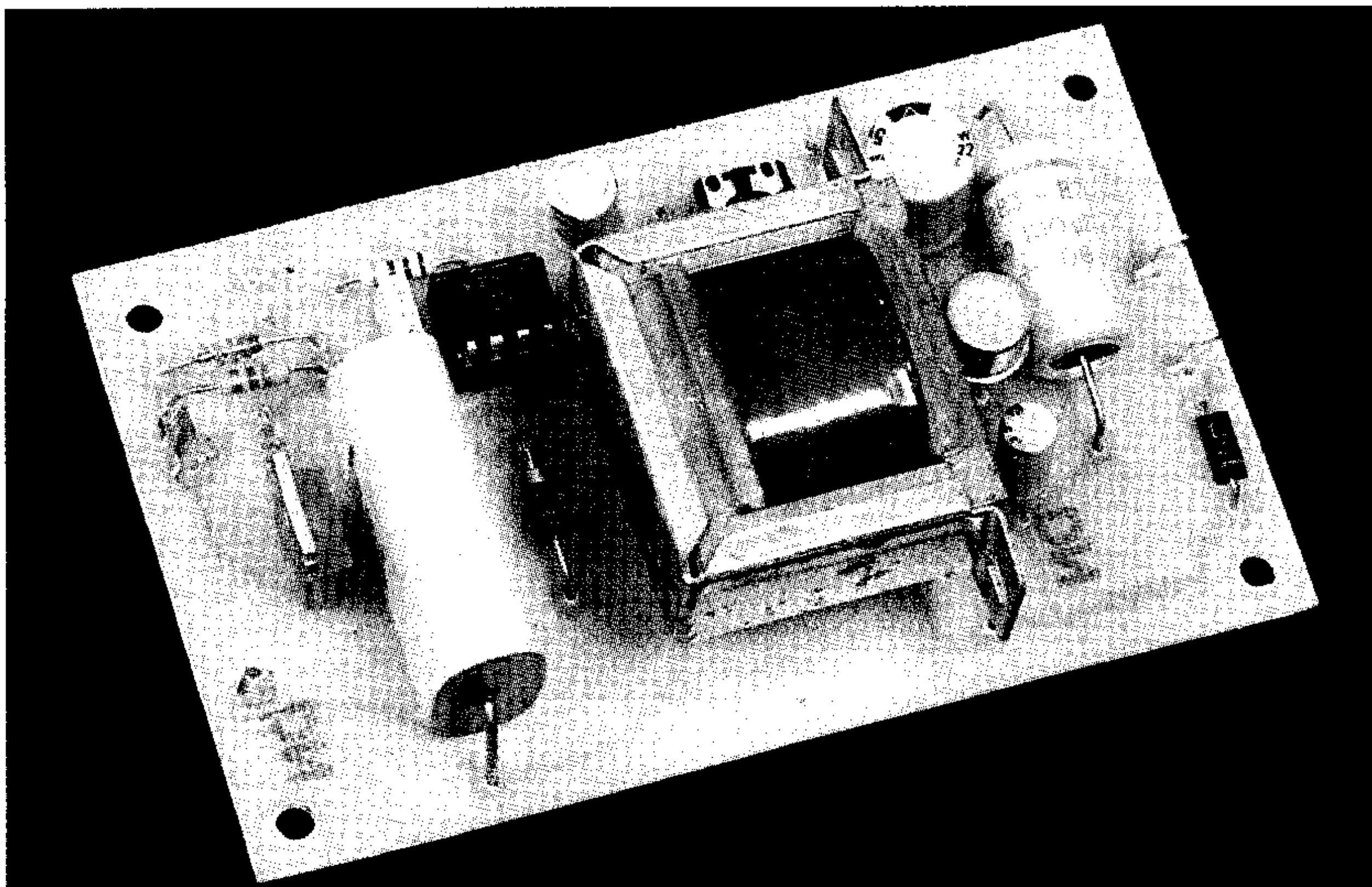
Pour pouvoir bénéficier d'une tension de valeur suffisamment élevée sur le fil de clôture, il faut partir d'une valeur E assez importante, car malgré le rapport élévateur de la bobine, l'impédance que constitue le fil de clôture charge le secondaire de celle-ci de façon très sensible.

Bien que prévu pour être alimenté sous 6 ou 12 V (suivant le type), nous n'avons pas hésité à alimenter le primaire de notre bobine (modèle 12 V) sous près de 200 V. Pour obtenir cette tension, à partir d'une batterie (ou de piles), l'alimentation secteur

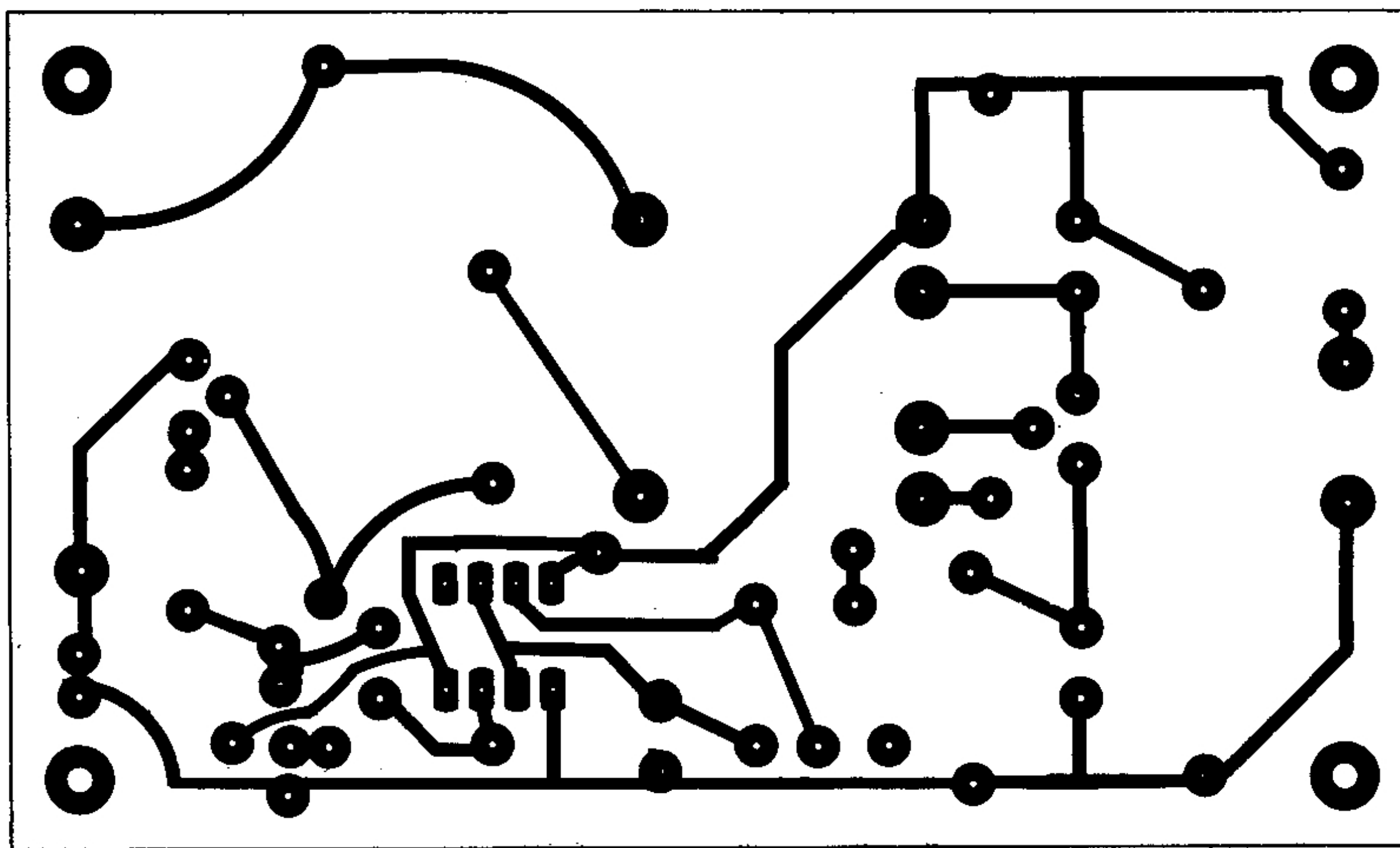
directe étant totalement proscrite pour des raisons évidentes de sécurité, nous avons mis en œuvre un oscillateur sinusoïdal qui associe le transistor T₁, au transformateur élévateur T, le tout suivi d'un redresseur simple alternance (D₅). Le filtrage est assuré par C₄ qui sert en même temps de condensateur réservoir. Il n'y a pas à s'inquiéter pour ce modèle de transformateur qui est très courant puisqu'il s'agit d'un modèle 3 VA 220 V/2 × 6 V.

De façon annexe, le schéma de principe montre que la diode D₁ protège le montage contre les inversions de polarité, et que la DEL connectée à la sortie de la base de temps rend compte du fonctionnement de celle-ci. Dans cette configuration, elle ne s'éclaire que pendant les courts

Photo 2. — La platine prête à l'emploi.



3 Le schéma de principe du montage est très simple.



montées en série peuvent assurer un fonctionnement de quelques semaines. Pour des durées de plusieurs mois, il est préférable de passer sur pile spéciale (9 V) pour clôture électrique de capacité plus importante ou carrément d'utiliser une batterie de 12 V et 30 Ah ou plus.

MISE AU POINT

Hormis l'ajustage de P₁, il n'y a théoriquement aucune mise au point à effectuer. Néanmoins, l'auteur a constaté que les caractéristiques des transformateurs et du transistor pouvaient être à l'origine d'écarts de performances assez nets. En conséquence, si la longueur des étincelles obtenues entre la borne « chaude » de la bobine et la masse n'atteint pas au moins 6 mm (prendre toutes les précautions nécessaires pour ces essais car les décharges correspondant à de telles différences de potentiel ne sont pas très agréables, l'auteur en sait quelque chose pour y avoir « goûté »), procéder de la façon suivante :

Si d'aventure aucune étincelle n'apparaît, s'assurer en tout premier lieu du fonctionnement de l'oscillateur ; mesurer pour cela la tension continue aux bornes de C₄ (voltmètre calibre supérieur à 200 V). Si cette tension est nulle : remplacer le transistor ; et si le défaut persiste (cas très rare mais pas impossible), il faut alors croiser deux des connexions d'un des enroulements 6 V du transformateur en effectuant une intervention sur les pistes du circuit imprimé, ce qui devrait conduire à un fonctionnement correct.

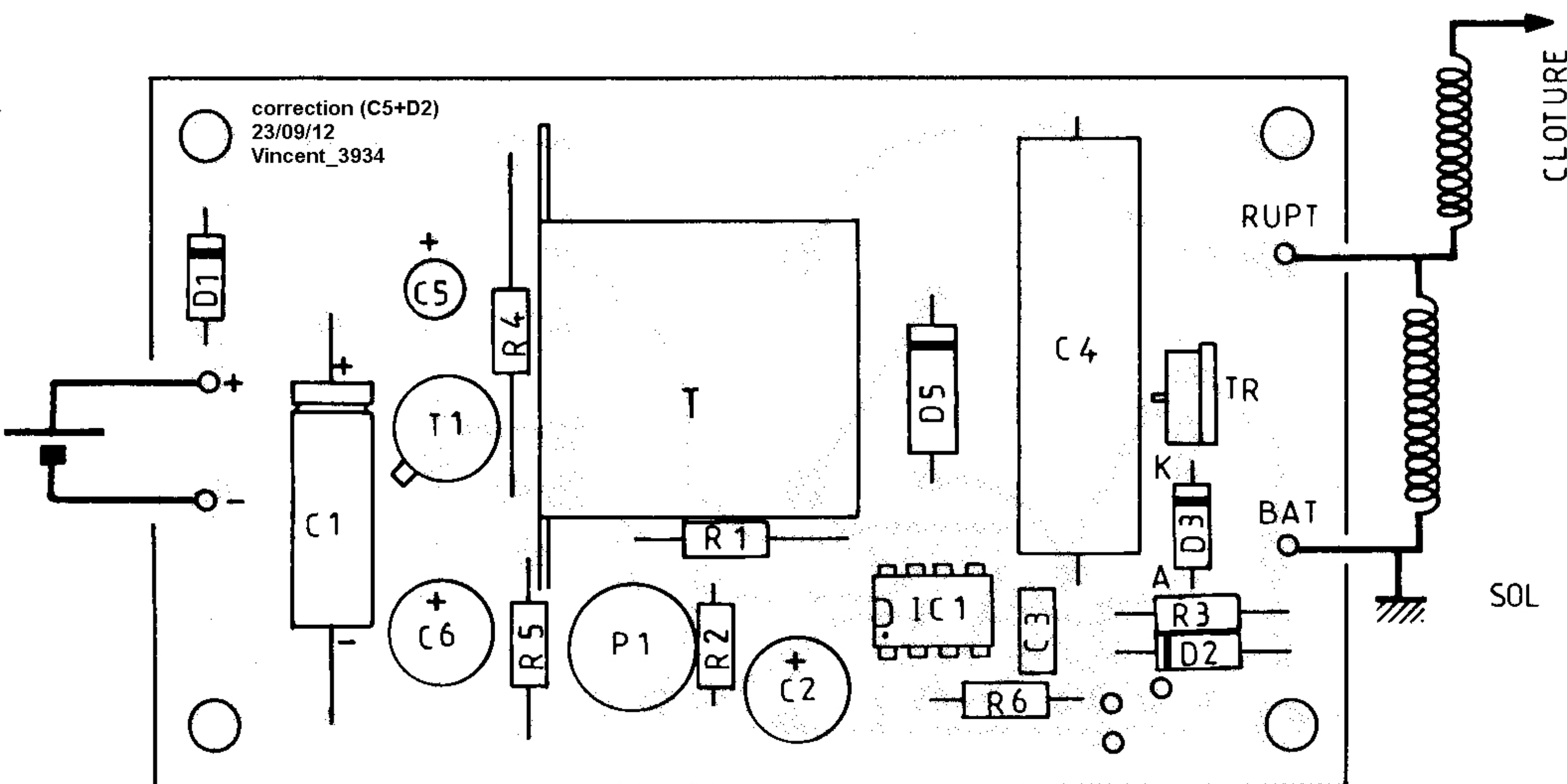
Si le montage fonctionne, mais que l'étincelle ne mesure que 2 ou 3 mm, agir sur les points suivants :

- C₅ modifie la fréquence de l'oscillateur ; mesurer celle-ci. Elle doit être comprise entre 50 et 200 Hz (augmenter C₅ pour réduire f).
- R₄ agit sur le point de repos du transistor ; essayer de réduire R₄ sans toutefois descendre en dessous de 4,7 kΩ.

Un dernier conseil, n'hésitez pas à bien dégraisser votre bobine pour éviter que des amorçages ne se produisent le long de celle-ci.

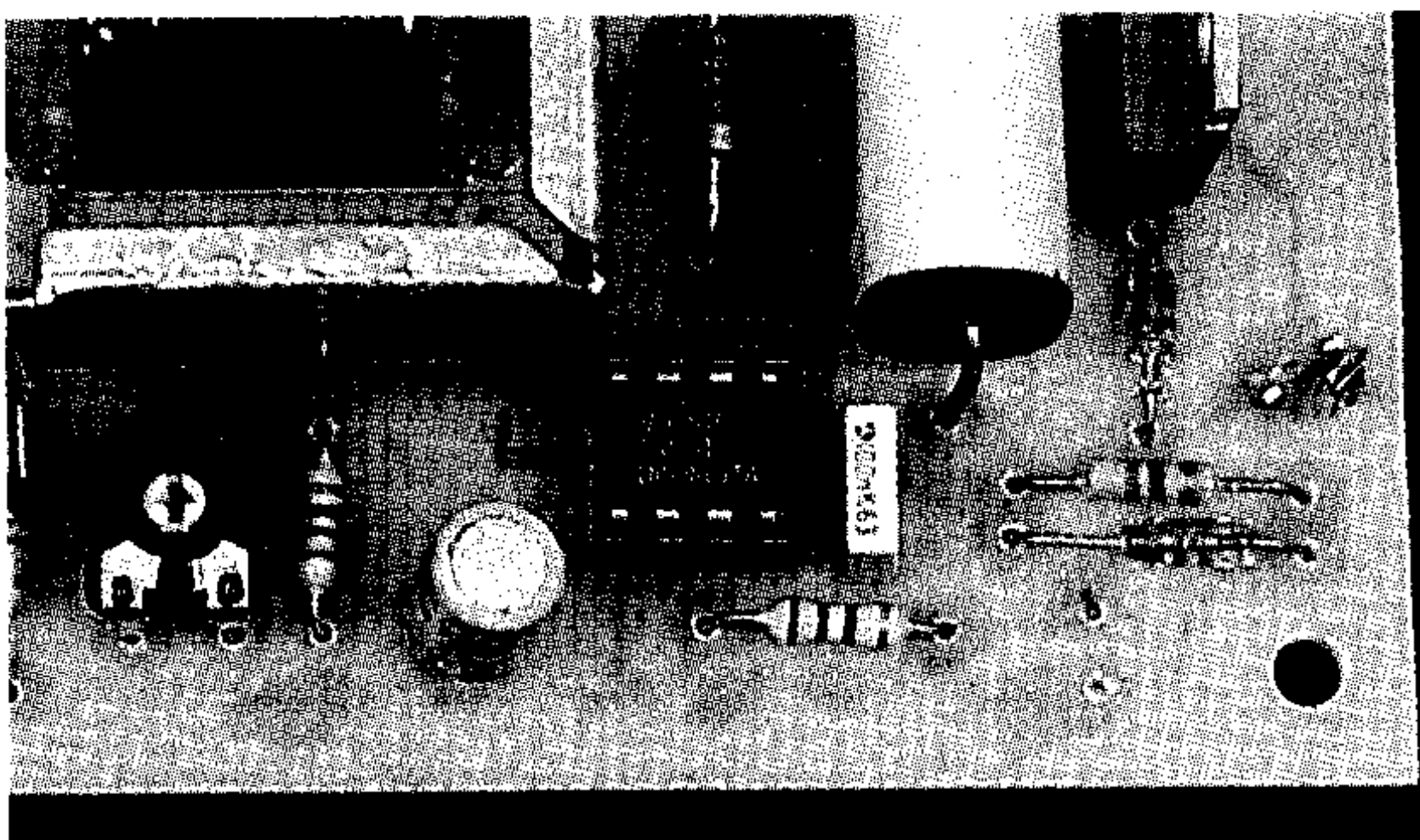
Nous pensons que vous n'aurez pas à vous servir de tous ces conseils, mais il vaut mieux prévenir que guérir.

F.J.



instants où se produisent les impulsions sur le fil de clôture, ce qui correspond aussi à une consommation minimale du montage. On peut, au détriment de cette consommation, connecter la LED à la masse du montage, celle-ci ne s'éteignant que pendant les impulsions de lignes. On n'oubliera pas d'invertir les

Photo 3. - Le transformateur doit être bien fixé sur le circuit imprimé.



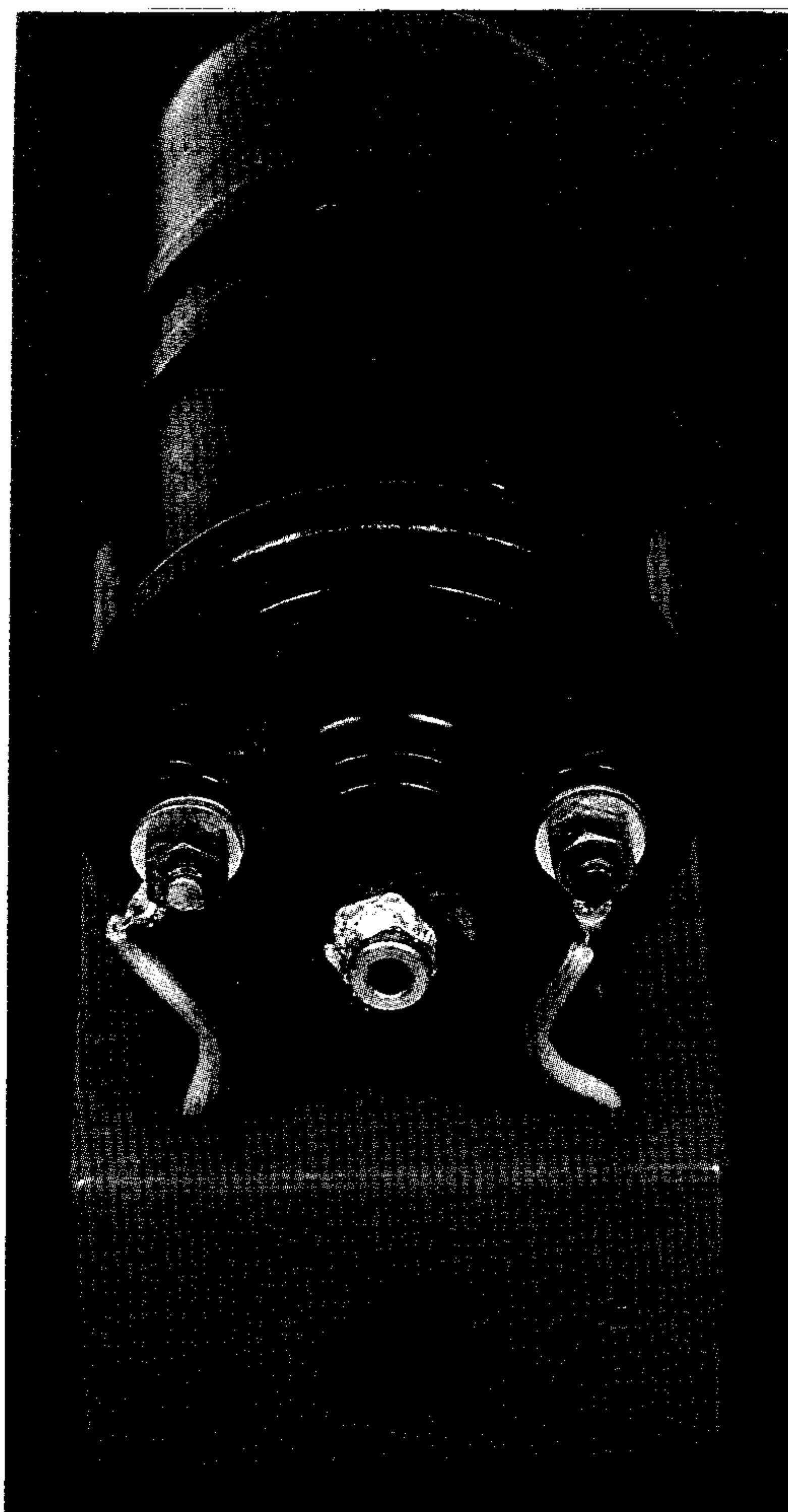
connexions de la DEL (anode reliée à R₆ et cathode à la masse) dans ce cas.

REALISATION PRATIQUE

L'ensemble des composants tient sur le circuit dont le typon est donné à la figure 4. L'implantation ne pose aucun problème particulier si l'on suit avec soin la figure 5 et que l'on respecte les polarités des condensateurs chimiques, des diodes et, bien sûr, des composants actifs.

Si l'on souhaite pouvoir régler la cadence des impulsions, on remplacera l'ajustable du circuit imprimé par un potentiomètre de même valeur, câblé en façade du boîtier.

L'alimentation peut se faire de différentes façons, suivant qu'il s'agit d'une utilisation permanente ou occasionnelle. Dans ce dernier cas, deux piles de 4,5 V



Une bobine d'allumage sert de transformateur à haute tension.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W

R_1, R_4 : 10 k Ω (marron, noir, orange)

R_2 : 1,2 k Ω (marron, rouge, rouge)

R_3 : 47 k Ω (jaune, violet, orange)

R_5 : 47 Ω (jaune, violet, noir)

R_6 : 1 k Ω (marron, noir, rouge)

P_1 : ajustable horizontal 220 k Ω ou potentiomètre (voir texte)

Condensateurs

C_1 : 100 μ F 40 V chimique axial

C_2 : 47 μ F 25 V chimique radial

C_3 : 100 nF 63 V milfeuil

C_4 : 1,5 μ F 400 V

C_5 : 10 μ F 16 V chimique radial

C_6 : 100 μ F 35 V chimique radial

Semi-conducteurs

T_1 : transistor 2N1711 ou 2N1613

Tr : triac TIC 206 D

D_1 : diode 1N4003

D_2, D_3 : diode 1N4148

D_4 : diode 1N4007

DEL

IC₁ : 555

Divers

1 transformateur 3 VA
220 V/2 x 6 V

1 bobine d'allumage 12 V

1 inter marche/arrêt

1 coffret

Testé avec un
2N1711

