

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑰

**N° 80 07435**

---

⑤④ Clavier d'appel multifréquences pour poste téléphonique.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 04 M 1/50.

②② Date de dépôt ..... 2 avril 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 41 du 9-10-1981.

---

⑦① Déposant : LA TELEPHONIE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE, société anonyme, résidant  
en France.

⑦② Invention de : Rainier Baltz, Jean-Claude Fuhrer et Claude Jaeger.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : René Vatinel, SOSPI,  
14-16, rue de la Baume, 75008 Paris.

Clavier d'appel multifréquences pour poste téléphonique

L'invention concerne un clavier d'appel multifréquences pour poste téléphonique.

On connaît déjà des postes téléphoniques à clavier d'appel multifré-  
5 quences, notamment par le brevet français n° 2.279.283, intitulé  
"Poste à clavier" ; dans ce brevet le clavier multifréquences n'est  
pas directement interchangeable avec le cadran usuel car il nécessite  
l'accès au point milieu du transformateur du poste, point qui n'est  
pas normalement accessible. Les seuls points accessibles, normalisés  
10 par l'Administration Française des Postes et Télécommunications,  
sont les points I, II, III, IV, les points I et IV étant reliés à  
la ligne à travers les crochets du commutateur, le point II étant  
relié au circuit de conversation relié également au point IV, le  
point III étant relié au circuit du récepteur d'appel (sonnerie).

15 Dans les postes d'abonnés, à cadran ou à claviers multifréquences  
connus, il est prévu un dispositif de protection contre les courants  
de ligne trop importants, dispositif constitué, par exemple, d'une  
résistance et d'une résistance à coefficient de température positif,  
qui met un certain temps à atteindre son point d'équilibre ; en outre  
20 un tel dispositif est peu précis.

L'invention a pour but un clavier d'appel multifréquences inter-  
changeable avec un cadran et présentant un bon contrôle du courant  
de ligne.

L'invention a pour objet un clavier d'appel multifréquences  
25 comportant un générateur multifréquences et un clavier mécanique,  
un pont de diodes connecté entre les points I et II du poste, un  
circuit série connecté aux bornes du pont et constitué par une résis-  
tance d'adaptation, une première diode zéner, une seconde diode zéner  
et un limiteur de courant, le générateur multifréquences étant alimenté  
30 par les deux diodes zéner, un premier générateur de courant en parallèle  
sur la résistance d'adaptation et la première diode zéner, un dispositif  
de commutation, en parallèle sur un ensemble résistance d'adaptation  
et première diode zéner, et commandé par une sortie d'état du générateur  
multifréquences, un circuit d'émission relié au générateur multifréquences  
35 et connecté en sortie en parallèle sur un ensemble constitué par

- 2 -

la résistance d'adaptation et les première et seconde diodes zéner, un générateur de courant en parallèle sur la seconde diode zéner et relié en sortie à une entrée de commande du limiteur de courant, et un dispositif d'inhibition relié en entrée à la sortie d'état  
5 du générateur multifréquences, et en sortie aux points II et IV du poste.

Selon une autre caractéristique, le clavier d'appel multifréquences comporte également un dispositif de coupure calibrée, alimenté par la seconde  
10 diode zéner, qui délivre, par action d'un bouton poussoir, une impulsion de durée déterminée, ladite impulsion étant appliquée à l'entrée de commande du limiteur de courant pour le bloquer.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation illustré par les figures annexées dans lesquelles :

- 15 - la figure 1 est un schéma synoptique d'un clavier multifréquences de l'invention,
- la figure 2 est un schéma électrique d'une partie du clavier multifréquences de la figure 1,
- la figure 3 est un schéma électrique d'une autre partie du  
20 clavier multifréquences de la figure 1,
- la figure 4 est un schéma électrique du dispositif de coupure calibrée de la figure 1.

La figure 1 est un schéma synoptique d'un clavier d'appel selon l'invention. Dans cette figure 1 est un clavier multifréquences connecté  
25 entre les points normalisés I, II, III, IV d'un poste téléphonique, L1 et L2 sont les deux fils d'une ligne d'abonné, CC des contacts du crochet commutateur du poste, 2 un circuit de conversation ; entre les fils L1 et L2, avant les contacts des crochets du commutateur, donc à l'extérieur du clavier d'appel, est branché un circuit série  
30 constitué par une résistance 3, un condensateur 4, et un récepteur d'appel 5.

Un dispositif de limitation de tension LT est branché entre les points III et IV et permet d'éviter les tintements de sonnerie en phase de numérotation.

- 3 -

Un pont P de quatre diodes est branché, côté "alternatif" entre les points I et II. Entre les bornes + et- du pont on trouve un circuit d'anti-limitation de courant 6, et un circuit constitué d'une résistance d'adaptation Ra, d'une diode zéner Z2, d'une diode zéner Z1 et d'un limiteur de courant G1 en série. En parallèle sur l'ensemble 5 résistance Ra, zéner Z2, sont branchés un générateur de courant G2 et un dispositif de commutation C1. Un générateur de courant G3 est connecté aux bornes de la zéner Z1 et relié au limiteur de courant G1 et à la polarité négative du pont P. Un transistor d'émission T1 10 d'un circuit d'émission 8 est branché en parallèle sur l'ensemble résistance d'adaptation Ra, zéner Z2 et Z1. Un générateur multifréquences 7 est alimenté entre ses bornes VDD et VSS reliées aux bornes de l'ensemble des diodes zéner Z2 et Z1. La sortie signal S1 du générateur multifréquences est reliée à une entrée du circuit d'émission 8. 15 Une sortie d'état S2 du générateur multifréquences est reliée au dispositif de commutation C1 et à un dispositif d'inhibition C2 connecté entre les points II et IV, ainsi qu'aux bornes de l'ensemble des diodes zéner Z1 et Z2.

Un clavier mécanique 9 est relié au générateur multifréquences 7, 20 et ne comporte par exemple qu'un contact par touche. Un dispositif de coupure calibrée 10 est relié à travers un bouton poussoir 11 à la polarité négative du pont P, et permet un rappel d'enregistreur ; ce bouton poussoir est avantageusement une touche du clavier mécanique 9, réservée à cet effet ; le dispositif de coupure calibrée est également 25 relié aux bornes de la diode zéner Z1 et au limiteur de courant G1, ce dispositif de coupure calibré est facultatif.

La figure 2 représente le schéma électrique du clavier multifréquences, à l'exception du dispositif d'inhibition C2, du dispositif de limitation de tension LT, et du dispositif de coupure calibrée 10. 30 Dans cette figure, une résistance 15 est intercalée entre le point I et le pont P. Le générateur multifréquences 7 est constitué d'un circuit générateur 16, qui est par exemple un circuit intégré MK 5091, d'un quartz Q relié au circuit générateur, et d'une résistance 17 connectée entre la sortie signal S1 et la borne VSS.

35 - Le dispositif de commutation C1 comporte un transistor To connecté entre la polarité positive du pont P et le point commun

- 4 -

aux diodes zéner Z1 et Z2 ; la base du transistor To est reliée à la polarité positive du pont P par une résistance 18, et par une résistance 19 au collecteur d'un transistor T4 dont l'émetteur est relié à la polarité négative de la diode zéner Z1 ; le collecteur  
5 d'un transistor T3 est relié d'une part à la base du transistor T4, et d'autre part au point commun aux diodes zéner Z1 et Z2 par une résistance 20 ; l'émetteur du transistor T3 est relié à la polarité négative de la diode zéner Z1 ; la base du transistor T3 est relié par une résistance 21 à la polarité négative de la diode zéner Z1,  
10 et par une résistance 22 à la sortie d'état S2 du générateur multi-fréquences 7.

- La diode zéner Z2 est avantageusement une diode zéner régulée en courant, dont la borne de commande est relié au point milieu d'un pont constitué par des résistances 23 et 24 en parallèle sur la diode  
15 zéner Z2 ; un condensateur 25 est également en parallèle sur la diode zéner Z2, et un condensateur 26 est connecté entre la polarité négative de la diode zéner Z2 et la polarité négative du pont P.

- Le générateur de courant G2 est constitué d'un transistor T8 dont le collecteur est relié à la polarité positive du pont P, l'émetteur étant relié par une résistance 27 à la polarité négative de  
20 la diode zéner Z2, la base du transistor T8 étant reliée à la polarité positive de la diode zéner Z2.

- Le limiteur de courant G1 est constitué de deux transistors T9 et T10 et d'une résistance 28 ; le transistor T9 a son collecteur  
25 relié à la polarité négative de la diode zéner Z1, et son émetteur relié d'une part à la polarité négative du pont P par la résistance 28, et d'autre part à la base du transistor T10 dont le collecteur est relié à la base du transistor T9 et l'émetteur à la polarité négative du pont P.

30 - Le circuit d'anti-limitation de courant 6 comporte un transistor T2 dont le collecteur est relié à la base du transistor T10, son émetteur étant relié à la polarité négative du pont P, sa base étant reliée d'une part à la polarité négative du pont P par une diode 29 montée en inverse, en parallèle sur une résistance 30, et  
35 d'autre part à la polarité positive du pont P par une résistance 31 en série avec un condensateur 32.

- 5 -

- Le circuit d'émission 8 comprend le transistor T1 et un filtre ; il est constitué de deux résistances en série 33 et 34, la résistance 33 étant reliée à la sortie signal S1 du générateur multifréquences 7, la résistance 34 étant reliée à la base du transistor d'émission T1 .

5 le filtre comprend également un condensateur 35 relié au point commun aux résistances 33 et 34 et à l'émetteur du transistor T1, un condensateur 36 relié à la base du transistor T1 et à la polarité négative de la diode zéner Z1, et une résistance 37 reliant l'émetteur du transistor T1 à la polarité négative de la diode zéner Z1 ; le collec-

10 teur du transistor T1 est relié à la polarité positive du pont P. Le générateur de courant G3 comporte deux transistors T11 et T12 ; le transistor T11 a son émetteur relié à la polarité positive de la diode zéner Z1, sa base reliée par une résistance 38 à la polarité positive de la diode zéner Z1, et son collecteur relié d'une part

15 à la polarité négative de la diode zéner Z1 par une résistance 39 et d'autre part à la polarité négative du pont P par une résistance 40 ; le transistor T12 a son émetteur relié à la base du transistor T11, sa base reliée au collecteur de T11 et son collecteur relié au collec-

20 teur du transistor T10 du limiteur de courant G1.

- La figure 3 représente le dispositif d'inhibition C2 ; dans cette figure on retrouve le pont P, la résistance 15 reliant le point I au pont P (figure 2), le générateur multifréquences 7, la résistance Ra les diodes zéner Z1 et Z2 et le dispositif de limitation de tension LT de la figure 1.

25 Le dispositif d'inhibition C2 comporte un transistor T14 dont la base est reliée par une résistance 45 à la sortie d'état S2 du générateur multifréquences, et par une résistance 50 à la polarité négative de la diode zéner Z1, le collecteur à la base d'un transistor T13 et l'émetteur à la base d'un transistor T15. L'émetteur et la base

30 du transistor T13 sont reliés par des résistances 46 et 47, respectivement, à la polarité positive de la diode zéner Z2. L'émetteur et la base du transistor T15 sont reliés par des résistances 48 et 49, respectivement, à la polarité négative de la diode zéner Z1. Le collecteur du transistor T13 est relié à la base d'un transistor T5 à travers

35 une diode 51 et une résistance 52, en série. Le collecteur du tran-

- 6 -

sistor T15 est relié à la base d'un transistor T6 à travers une diode 53 et une résistance 54 en série. La base du transistor T6 est reliée au point IV par une résistance 55, et l'émetteur est relié au point IV. L'émetteur du transistor T5 est relié d'une part à la base du transis-  
5 tor T5 par une résistance 56, et d'autre part au collecteur du transistor T6 ; le collecteur du transistor T5 est relié au point II. Le collecteur du transistor T6 est relié d'une part au point IV par une diode 57 et d'autre part au collecteur du transistor T5 par une diode 58.

10 Le dispositif de limitation de tension LT, monté entre les points III et IV est constitué par deux diodes zéner 55 et 60 montées en opposition.

- La figure 4 représente le dispositif de coupure calibrée 10 de la figure 1. Sur la figure 4 on a également représenté le pont P  
15 le limiteur de courant G1 et le générateur de courant G3 représentés figures 2.

Le dispositif de coupure calibrée 10 comporte essentiellement deux transistors T7 et T16.

Le transistor T7 a son émetteur relié au point commun aux diodes  
20 zéner Z1 et Z2, son collecteur relié par une résistance 65 aux collecteurs des transistors T10 et T12, et sa base reliée par une résistance 66 au collecteur du transistor T16 ; le transistor T16 a son émetteur relié au point commun aux diodes zéner Z1 et Z2, son collecteur relié d'une part par une résistance 67 et une diode 68 en série à la polarité  
25 négative de la diode zéner Z1, et d'autre part à la base du transistor T12 du générateur de courant G3, et sa base reliée d'une part au point commun aux diodes zéner Z1 et Z2 par une résistance 69 et un condensateur 73 en parallèle, et d'autre part au point commun à la diode 68 et à la résistance 67 par deux résistances 70 et 71 en série ; le  
30 collecteur du transistor T7 est relié par une diode 72 au point commun aux résistances 70 et 71. Un condensateur 74 est relié d'une part au point commun aux diodes zéner Z1 et Z2 et d'autre part au point commun à la diode 68 et aux résistances 67 et 71. Un condensateur 78 est relié d'une part au point commun aux diodes zéner Z1 et Z2, par  
35 deux résistances 76 et 77 en série et d'autre part à une borne du

- 7 -

bouton poussoir 11 dont une autre borne est reliée à la polarité négative du pont P. La base du transistor T16 est également reliée par une diode 75 au point commun aux résistances 76 et 77. Une résistance 79 est connectée en parallèle sur l'ensemble constitué par  
5 les résistances 76, 77 et le condensateur 78.

On va décrire à présent le fonctionnement du clavier d'appel multifréquences.

#### 1/ Fonctionnement en phase de conversation

Au décrochage du combiné, le dispositif de commutation C1 alimenté  
10 par le pont P, en série dans la ligne, est équivalent à un circuit fermé ; le transistor T0 étant passant court circuite l'ensemble résistance d'adaptation Ra diode zéner Z2, et son courant passe dans la diode zéner Z1.

Le clavier mécanique 9 n'étant pas activé, le circuit d'émission 8  
15 présente une impédance élevée, le transistor T1 étant bloqué ; le dispositif d'inhibition C2 est équivalent à un circuit ouvert puisque la sortie d'état S2 du générateur multifréquences 7 est au niveau 0 ; le limiteur de courant G1, en série avec les diodes zéner Z1 et Z2 et avec le dispositif de commutation C1 permet une régulation du  
20 courant de ligne. Il faut noter qu'au décrochage, le transistor T2 du circuit d'antimitation de courant 6 se sature et court circuite la résistance 28 du limiteur de courant G1, autorisant ainsi une non limitation du courant de ligne pendant la phase de décrochage ; cette action du transistor T2 est d'ailleurs très brève. Par voie  
25 de conséquence le clavier d'appel multifréquences est équivalent, en phase de conversation, à un circuit fermé entre les points I et II, circuit qui est donc en série avec la ligne et qui limite le courant de ligne grâce au limiteur de courant G1. Ainsi, l'ensemble pont P, dispositif de commutation C1, diode zéner Z1 et limiteur de courant G1  
30 permet de garantir la différence de potentiel apportée par le clavier entre les points I et II.

#### 2/ Fonctionnement en phase de numérotation

La phase de numérotation est déclenchée tout d'abord par le décrochage du combiné, de sorte que l'on se retrouve dans l'état  
35 indiqué ci-dessus dans le fonctionnement en phase de conversation,

puis par une action sur une touche du clavier mécanique 9, touche qui est par exemple à simple contact.

Dès que le générateur multifréquences est activé par action sur une touche du clavier mécanique il se produit les évènements

5 suivants :

- la sortie d'état S2 du générateur multifréquences délivre un signal de niveau qui bloque le transistor T0 par l'intermédiaire des transistors T3 et T4 du dispositif de commutation C1; ceci permet d'alimenter normalement le générateur multifréquences 7 par l'ensemble des diodes zéner Z1 et Z2, d'adapter son impédance interne sur 600 ohms par 10 l'intermédiaire de la résistance d'adaptation Ra, et de libérer le générateur de courant G2, qui autorise une émission du signal multifréquences à niveau constant.

- le circuit d'inhibition C2 est activé par le signal délivré par 15 la sortie d'état S2 du générateur multifréquences et devient équivalent à un circuit fermé, ce qui provoque l'inhibition du circuit de conversation 2 du poste. La saturation du transistor T5 ou T6, suivant le sens du courant de ligne alimentant le poste, introduit au plus une résistance à 10 ohms entre les points II et IV, et il en résulte 20 une inhibition d'au moins 40 dB sur la partie émission (microphone) et une inhibition partielle sur la partie réception (écouteur) du circuit de conversation.

- la présence du signal multifréquences, sur la sortie signal S1 du générateur multifréquences, et émission de ce signal sur la ligne 25 par le circuit d'émission 8 qui comporte un filtre du 2ème ordre et le transistor T1 en série avec le limiteur de courant G1.

### 3/ Fonctionnement en phase de coupure calibrée

Le combiné étant décroché et une phase de numérotation ayant ou non été précédemment activée, le clavier d'appel multifréquences 30 est dans un état équivalent à celui de la phase de conversation, à savoir :

- transistor T0 saturé, ce qui court circuite la résistance d'adaptation Ra, la diode zéner Z2 et le générateur de courant G2.
- dispositif d'inhibition C2 équivalent à un circuit ouvert.

- continuité entre les points I et II par l'intermédiaire du transistor To, de la diode zéner Z1 et du limiteur de courant G1.

Une action sur le bouton poussoir 11, à simple contact, commande le transistor T16 (figure 4) qui forme, avec les résistances et condensateurs associés, un circuit monostable qui émet une impulsion de  
5 durée égale à 270 millisecondes  $\pm$  10% ; ce circuit par l'intermédiaire du transistor T7 et du générateur de courant G3 commande le limiteur de courant G1 en mode saturé-bloqué, ce qui permet l'ouverture de la ligne, au niveau du poste, entre les points I et II pendant la  
10 durée de l'impulsion délivrée par le transistor T16. Au bout de 270 millisecondes, le clavier d'appel multifréquences revient dans l'état correspondant à celui de la phase de conversation et une phase de numérotation peut être effectuée de nouveau. Il convient de noter que le dispositif de coupure calibré est alimenté par la diode zéner Z1.

15 Le dispositif de coupure calibré 10 est facultatif, le bouton poussoir 11 étant soit un bouton du clavier mécanique 9, soit un bouton poussoir extérieur au clavier mécanique.

## REVENDEICATIONS

- 1/ Clavier d'appel multifréquences pour poste téléphonique, ledit poste étant relié en deux points I et II à la ligne d'abonné à travers les crochets du commutateur et le circuit de conversation étant relié  
5 à deux points II et IV du poste, les points I, II et IV étant normalisés, comportant un générateur de signaux multifréquences et un clavier mécanique, caractérisé par le fait qu'il comporte un pont (P) de diodes connecté entre les points I et II, un circuit série connecté aux bornes du pont et constitué par une résistance d'adaptation (Ra),  
10 une première diode zéner (Z2), une deuxième diode zéner (Z1) et un limiteur de courant (G1), le générateur multifréquences (7) étant alimenté par les deux diodes zéner, un premier générateur de courant (G2) en parallèle sur la résistance d'adaptation et la première diode zéner (Z2), un dispositif de commutation (C1), en parallèle sur un ensemble résistance d'adaptation et première diode zéner, commandé  
15 par une sortie d'état (S2) du générateur multifréquences, un circuit d'émission relié au générateur multifréquences et connecté en sortie en parallèle sur un ensemble constitué par la résistance d'adaptation et les première et seconde diodes zéner, un second générateur de  
20 courant (G3) en parallèle sur la seconde diode zéner (Z1) et relié en sortie à une entrée de commande du limiteur de courant (G1), et un dispositif d'inhibition (C2) relié en entrée à la sortie d'état (S2) du générateur multifréquences et en sortie aux points II et IV.
- 2/ Clavier d'appel multifréquences selon la revendication 1, caractérisé  
25 par le fait qu'il comporte également un circuit d'anti-limitation du courant (6) connecté entre les bornes du pont (P) et relié au limiteur de courant (G1).
- 3/ Clavier d'appel multifréquences selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le limiteur de courant (G1) comporte une résistance (28)  
30 en série et que le circuit d'antimitation comporte un transistor connecté en parallèle sur ladite résistance (28).
- 4/ Clavier d'appel multifréquences selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif d'inhibition (C2) comporte un transis-  
35 tor (T14), un premier ensemble de transistors (T5, T13), un deuxième ensemble de transistors (T6, T15) et deux diodes (57, 58) associées

chacune à un ensemble de transistors, le transistor (T14) commandant, à partir d'un signal délivré par la sortie d'état (S2) du générateur multifréquences, les deux ensembles de transistors, le premier ensemble étant passant pour un sens du courant dans la ligne et le second ensemble étant passant pour le sens inverse du courant dans la ligne, le courant de ligne passant dans un ensemble et une diode en série.

5 5/ Clavier d'appel multifréquences selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte un dispositif de coupure calibré (10) commandé par un bouton poussoir (11) et alimenté par la deuxième

10 diode zéner (Z1), le bouton poussoir ayant une borne relié à une polarité négative du pont (P), et qu'il est relié à l'entrée de commande du limiteur de courant (G1), ledit dispositif de coupure calibré délivrant, pendant un temps déterminé, une impulsion qui bloque le limiteur de courant (G1).

FIG. 1

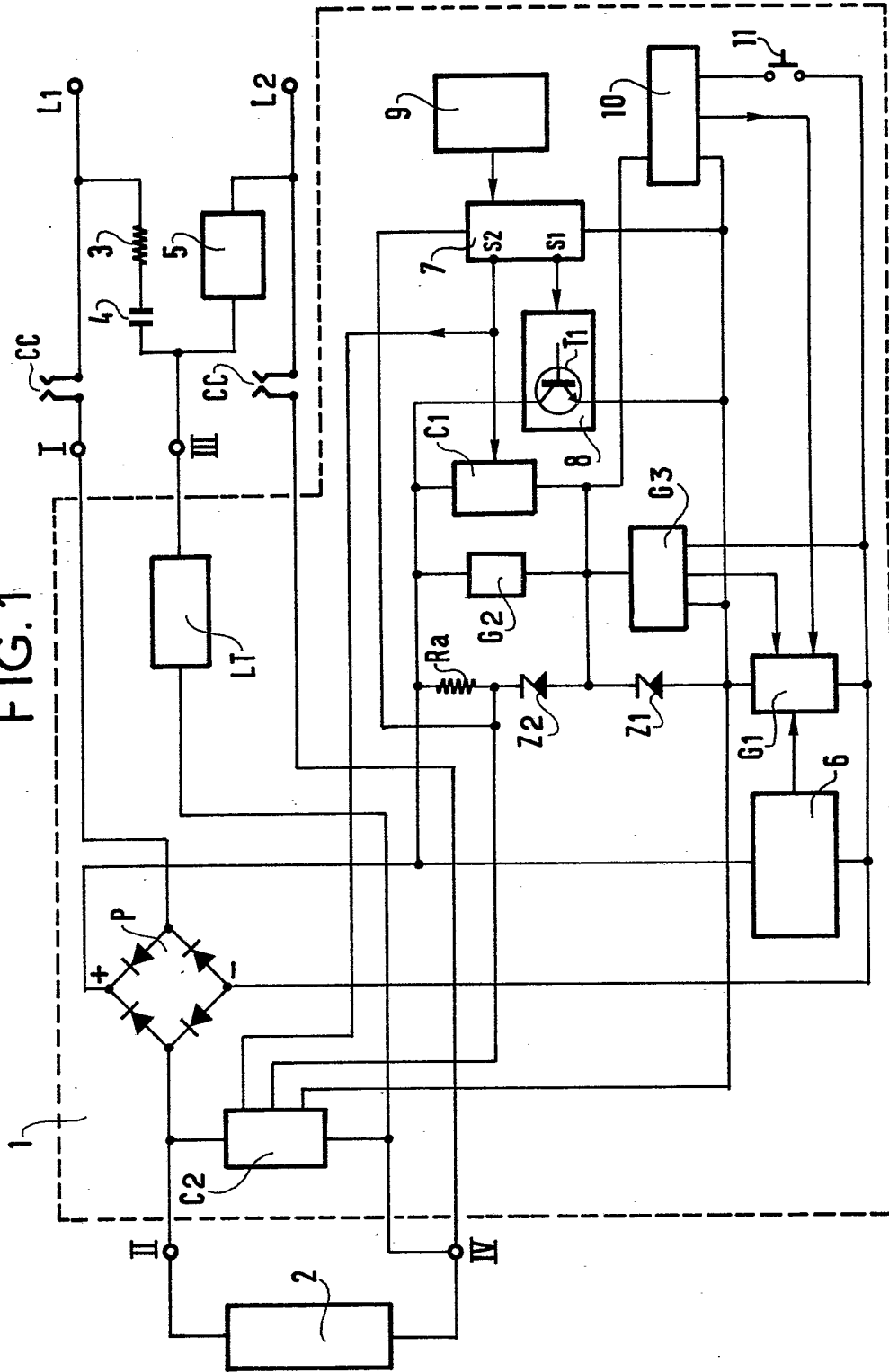


FIG. 2

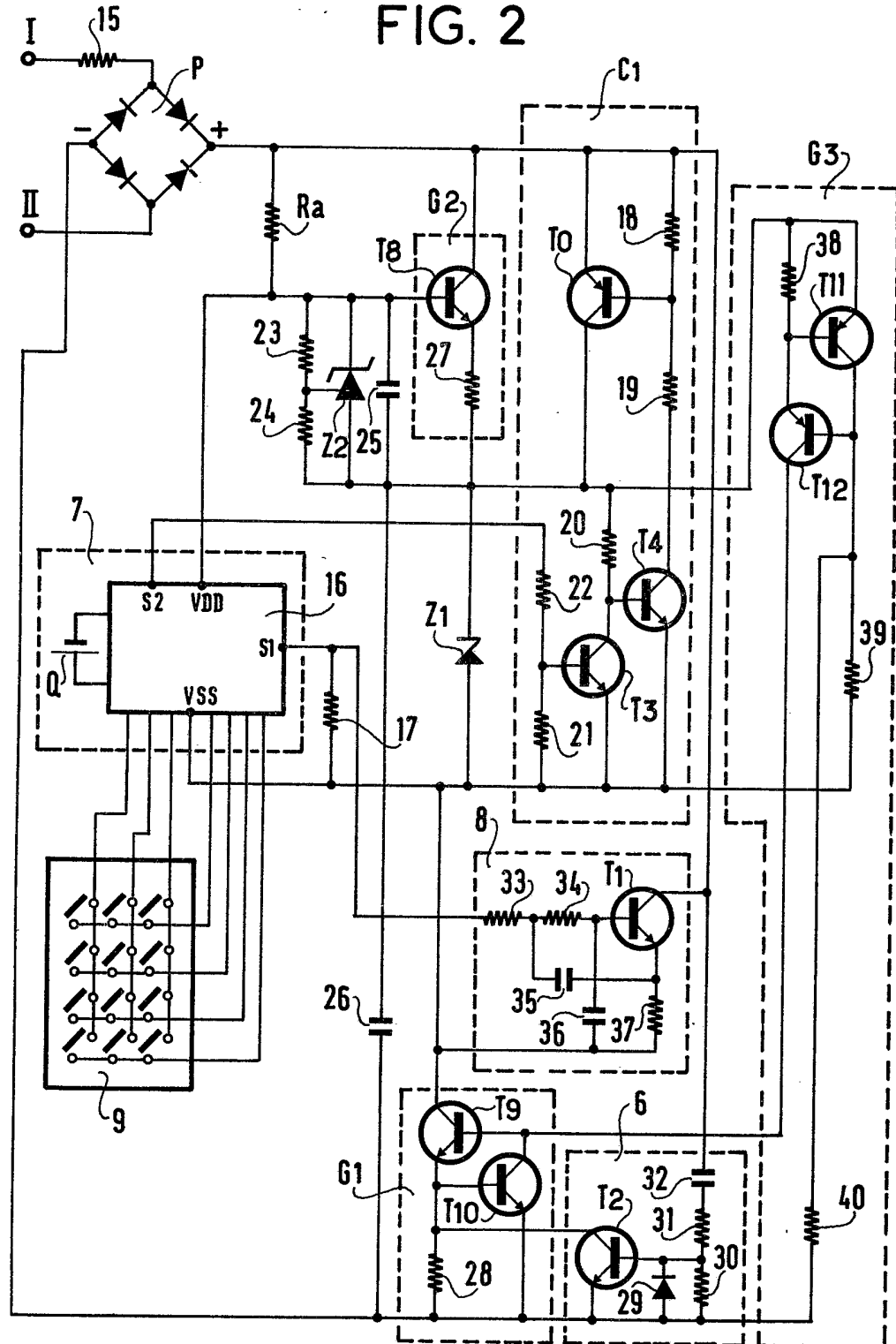


FIG. 3

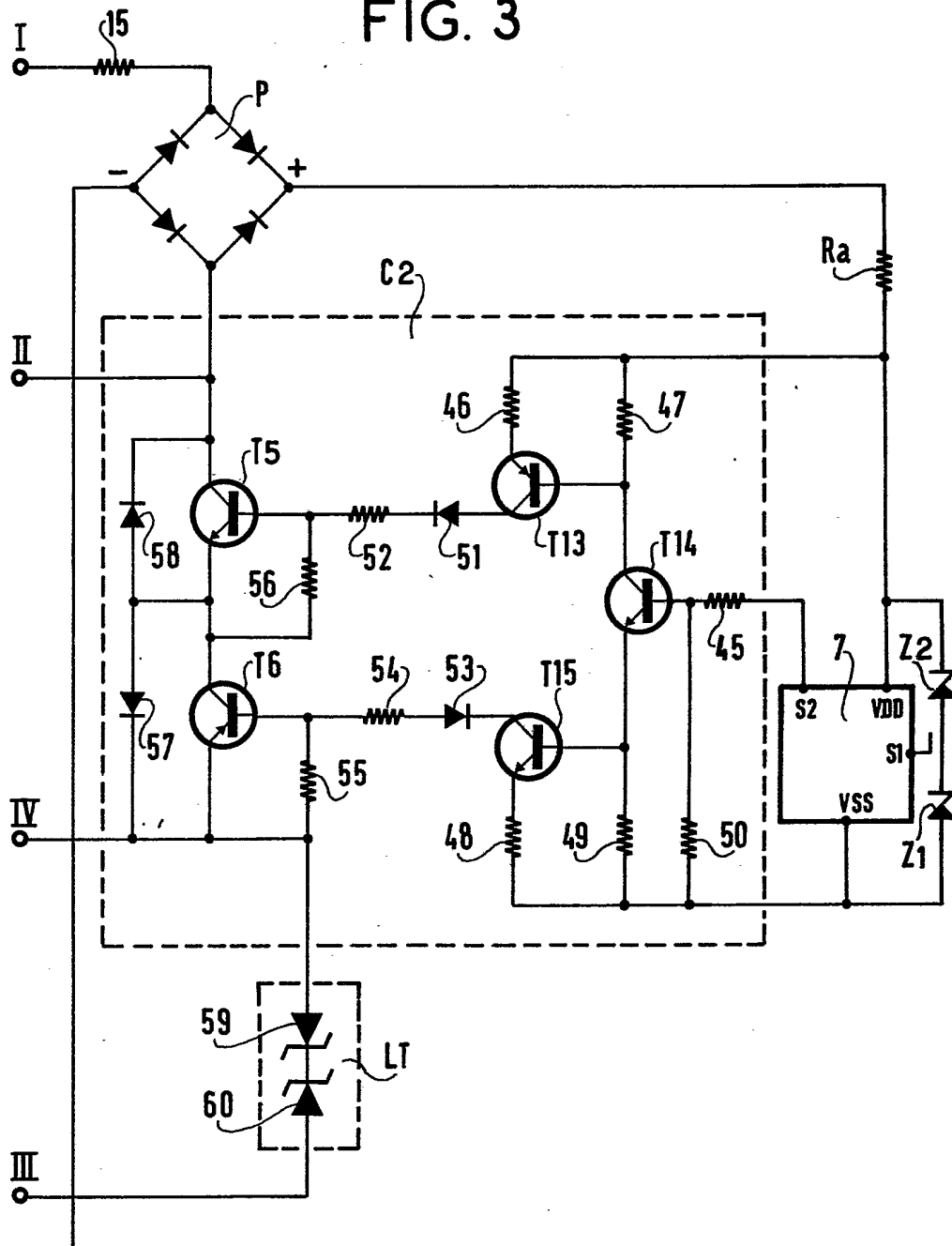


FIG. 4

