

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : **2 530 902**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : **82 13152**

51 Int CI³ : H 04 M 3/54.

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26 juillet 1982.

30 Priorité

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 27 janvier 1984.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : SARL APITEL — FR.

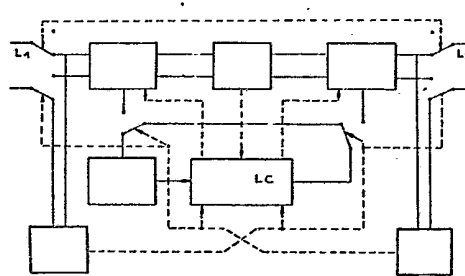
72 Inventeur(s) : André Pinet.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Hautier.

54 Déviateur d'appel téléphonique.

57 L'invention concerne un déviateur d'appel téléphonique comportant un dispositif d'enregistrement du numéro vers lequel l'appareil doit être dévié, un dispositif de détection des tonalités et des signaux de parole, des moyens de raccordement sur deux lignes L_1 , L_2 du réseau et une logique programmée de contrôle LC. Ce déviateur est notamment remarquable en ce qu'il est télé-alimenté au cours de son fonctionnement actif par un courant des lignes téléphoniques auxquelles il est raccordé en parallèle par des joncteurs. Il est également remarquable par le fait que son fonctionnement est bi-directionnel, que la communication est amplifiée et qu'il peut être pourvu d'une détection d'alarme.



FR 2 530 902 - A1

D

L'invention concerne un déviateur d'appel téléphonique destiné à détecter un appel sur une ligne téléphonique et de renvoyer ledit appel sur une autre ligne, vers un numéro pré-enregistré.

Un appareil de ce type doit donc pouvoir mettre en liaison
5 le demandeur d'une première ligne avec le demandé d'une seconde ligne, sans que le demandeur ne puisse s'apercevoir du détournement et de manière telle qu'il ne soit, bien sûr, effectivement taxé qu'à partir du décrochage du demandé et en fonction seulement de la localisation du numéro qu'il a effectivement exécuté.

10 Les appareils connus présentent généralement l'inconvénient de nécessiter, une alimentation d'énergie extérieure.

C'est notamment l'un des buts de l'invention de proposer un déviateur d'appel téléphonique comportant un dispositif d'enregistrement du numéro vers lequel l'appel doit être dévié, un
15 dispositif de détection des tonalités, un dispositif de détection des signaux de parole du correspondant demandé, des moyens de raccordement sur deux lignes du réseau et une logique programmée de contrôle, déviateur qui est remarquable en ce qu'il est télé-alimenté au cours de son fonctionnement actif par le courant
20 d'une des lignes téléphoniques auxquelles il est raccordé en parallèle sur l'installation déjà existante par des joncteurs.

Pour limiter au moins en partie les pertes entraînées par le détournement, un système est avantageusement prévu pour amplifier la communication établie entre les deux lignes.

25 De préférence le déviateur selon l'invention comporte un détecteur de sonnerie pour la ligne appelante indépendant du poste téléphonique connecté sur ladite ligne.

Un mode de réalisation préféré selon l'invention est remarquable en ce qu'il est pourvu de deux interfaces semblables couplées
30 entre elles et munies chacune de son système de détection de sonnerie tandis qu'elles sont raccordées chacune sur l'une des lignes pour permettre les prises de ligne et d'alimentation de telle sorte que le déviateur est bi-directionnel.

Contrairement à l'art connu où la détection du décrochage
35 et du raccrochage s'effectue par fin des tonalités et/ou par inversion de batterie, l'invention prévoit ici une détection basée sur la reconnaissance des signaux de parole.

En fonction secondaire, un système d'alarme à détection de rupture d'une boucle de courant est avantageusement aménagée

de manière à générer un appel automatique sur le numéro de déviation pré-enregistré dès la détection de ladite rupture et à créer un signal particulier dès le décrochage tandis qu'une alimentation propre au système est prévue pour les périodes de 5 veille, la transmission de l'alarme s'effectuant par alimentation sur la ligne du réseau utilisée.

L'invention sera mieux comprise et bien d'autres particularités apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et qui se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

10 La figure 1 montre un tableau des principaux éléments constitutifs d'un appareil selon l'invention.

La figure 2 montre le schéma électronique d'une interface réseau et d'un détecteur sonnerie destinés à l'une des deux lignes.

La figure 3 montre le schéma du système d'amplification 15 inséré sur l'une des lignes.

La figure 4 montre le schéma destiné à tester la longueur de ligne.

La figure 5 est un schéma simplifié qui montre une position intermédiaire des contacts marche-arrêt.

20 Comme le montre la figure 1, l'appareil est raccordé à deux lignes du réseau L_1 et L_2 de manière à prendre en compte un appel sur l'une quelconque de ces deux lignes et à détourner ledit appel vers l'autre ligne, tout en amplifiant le signal pour compenser une partie au moins des pertes de liaison.

25 L'appareil est raccordé aux lignes L_1 et L_2 au moyen de joncteurs qui permettent de disposer ledit appareil en parallèle sur les postes téléphoniques branchés sur lesdites lignes.

La figure 1 représente pour chaque ligne une interface réseau IR_1 , IR_2 , un détecteur de sonnerie d'appel à haute impédance DS_1 et DS_2 connectés en parallèle sur les postes respectifs 30 de chaque ligne. Cette figure montre aussi un système d'amplification A, une logique de contrôle LC programmée en technologie C.MOS et aussi une détection alarme DA munie de son alimentation propre pour sa phase de veille et qui est destinée à appeler 35 le numéro pré-enregistré en cas d'ouverture d'un contact disposé par exemple sur une porte d'entrée.

Les lignes en pointillés figurent diverses liaisons et notamment : la ligne MS représente la mise en service et les lignes PL₁ et PL₂, les prises de lignes tandis que des relais du type bistable S₁, S₂, S₄, et S₅ sont destinés à effectuer les diverses
5 connexions aux moments voulus comme il sera précisé ci-après.

De nombreux autres moyens sont évidemment prévus comme par exemple des commandes de mise en service, une commande de sélection de longueur de ligne avec voyant, un dispositif d'enregistrement du numéro de renvoi muni d'un commutateur local/dis-
10 tant (16), d'un pontet de sélection pour six ou sept chiffres et de neuf roues codeuses décimales, des cordons de raccordement munis de joncteurs, un moyen de branchement du contact d'alarme extérieur à l'appareil, une alimentation pour le dispositif d'alarme, un réglage de la pause inter-chiffre..., la possibi-
15 té de sélectionner la nouvelle numérotation qui sera mise en service dans le réseau téléphonique français vers 1985.

Tous ces autres moyens seront peu ou pas décrits plus en détail pour ne pas alourdir la description.

Lorsque le dispositif d'alarme est hors service, l'appareil
20 n'est pas alimenté et le traitement des signaux se déroule de la manière suivante :

a) Détection de sonnerie sur l'une des lignes L₁ ou L₂ avec consommation sur ledit courant de sonnerie, le poste téléphonique correspondant fermant la ligne en question sur son impédance
25 caractéristique.

b) Prise automatique de la seconde ligne et aiguillage de l'alimentation.

c) Attente des tonalités (440 Hz) et détection de celles-ci.

d) Rupture de boucle en fonction du numéro pré-enregistré.

30 e) Détection du décrochage du demandé par analyse des fréquences vocales (≠440 Hz).

f) Mise en communication des deux correspondants.

g) Amplification de la communication.

h) Relâchement des lignes après le raccrochage des correspon-
35 dants.

En fonction alarme, le dispositif surveille l'ouverture d'un contact et après établissement d'une communication sur le numéro

enregistré, génère une tonalité caractéristique (hachée par exemple) au décrochage du correspondant qui en reconnaît sa signification.

Des dispositifs réalisant les fonctions des blocs fonctionnels 5 de la figure 1 sont connus de l'homme de l'art; les figures 2 à 5 donnent des exemples de réalisations destinées à donner une description plus détaillée du fonctionnement de l'invention.

La figure 2 représente le schéma de l'interface réseau IR_1 et du détecteur de sonnerie DS_1 de la ligne L_1 , étant bien enten-
10 du qu'un schéma identique couplé à celui-ci se trouve sur la ligne L_2 , il suffit alors de remplacer sur la figure 2, L_1 par L_2 et les relais dont il sera question ci-après : $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$ par respectivement $S_4, S_5, S_6, S_1, S_2, S_3$, de même pour les contacts $S_{11}, S_{12} \dots$ qui deviennent $S_{41}, S_{42} \dots$

15 Lorsque l'appareil est en veille, S_{11} (le premier chiffre de référence correspond au numéro du relais et le deuxième chiffre à un contact de celui-ci), est ouvert et la composante continue du signal est bloquée par un condensateur C_2 tandis que le circuit de détection sonnerie est connecté par S_{12} qui isole le cir-
20 cuit voix.

Pour chaque train de sonnerie, le courant circule comme le montre la figure 2, via un condensateur C_1 (disposé en parallèle sur des résistances R_1, CTP), une résistance R_2 , le condensateur C_2 , un pont de diodes D_1 à D_4, S_{12} et une résistance de
25 limitation R_3 .

A ce stade le courant se divise en trois branches.

Dans la première branche qui comporte une diode D_5 il vient charger un condensateur C_4 limité en tension par des diodes D_9, D_{10} .

30 La seconde branche comporte une diode D_6 , une résistance R_6 , une autre diode D_7 en parallèle sur un condensateur C_3 tandis qu'un transistor T_3 fixe le seuil de déclenchement.

La troisième branche comporte des résistances R_4 et R_5 entre lesquelles est connectée la base d'un transistor T_1 muni d'une
35 résistance de collecteur R_7 et qui bloque le déclenchement du circuit durant la présence du train de sonnerie.

A la fin de chaque train de sonnerie, R_6 et C_3 retardent le déclenchement effectué par T_3 dès que le seuil de D_6 est dépassé.

Le condensateur C_4 se décharge par T_3 qui fonctionne alors en générateur de courant grâce à une résistance d'émetteur R_{10} , ce qui provoque le court-circuit de D_6 par des résistances R_8 et R_9 et un transistor T_2 et l'excitation d'un opto-coupleur D_8 et des deux relais S_4 , S_5 connectés en série par le contact S_{62} .

Le relais S_4 , analogue au relais S_1 , effectue le bouclage de la seconde ligne L_2 , tandis que S_5 , analogue à S_2 , connecte la logique de contrôle sur l'alimentation dérivée du courant boucle de cette seconde ligne.

10 La seconde ligne est ainsi bouclée par le limiteur de courant R_1 , C_1 , CTP, S_{41} , le pont D_1 à D_4 , S_{42} au travail (du côté de la ligne L_2 pour laquelle S_{41} et S_{42} correspondent bien sûr à S_{11} et S_{12} de la figure 2).

Des résistances R_{11} , R_{12} en parallèle sur un condensateur 15 C_5 , une résistance d'émetteur R_{13} d'un transistor T_5 qui suit un transistor T_4 , forment un puits de courant qui rejette la composante alternative dans un transformateur de couplage (voir les enroulements de la figure 2) via un condensateur C_6 . On peut noter au passage qu'une visualisation de l'occupation des lignes 20 peut être effectuée en rajoutant une LED en série avec T_5 .

Les diodes D_{10} , D_{11} protègent l'ensemble des surtensions éventuelles et le détecteur de sonnerie est déconnecté tandis que l'alimentation de la logique est extraite du transistor T_4 qui travaille en émetteur suiveur.

25 Au cours de la numérotation, le court-circuit audio est réalisé par le contact S_{61} sur la seconde ligne (voir S_{31} de la figure 2 pour la ligne L_1) et les ruptures de boucles par S_{41} protégé avec R_2 , C_2 .

Pour ne pas perturber la numérotation par les trains de 30 sonnerie toujours présents sur la ligne L_1 , S_4 est déconnecté par le contact S_{62} tandis que le relais S_5 n'a pas d'influence à cause du court-circuit du contact S_{61} .

Comme il a déjà été dit, un système d'amplification est inséré en série sur l'une des deux lignes (ici L_1) et comporte un 35 transformateur, faisant partie d'un répéteur à impédance négative.

Le système d'amplification représenté sur la figure 3 est alimenté par le puits de courant T_4 , T_5 sus-mentionné (les bornes

+ et - de la figure 2 se retrouvent sur la figure 3, lesdites bornes + et - étant également reliées à des contacts du relais S_2). Le transformateur TR couple la ligne à l'élément réactif constitué par des transistors T_6 et T_7 associés aux polarisations R_{14} à R_{17} , C_7 , C_8 et au couplage d'émetteurs R_{18} .

La réaction est contrôlée dans toute la bande téléphonique par un enroulement B_1 , un condensateur C_9 et un réseau constitué par deux résistances R_{19} et R_{20} et un condensateur C_{10} en parallèle sur R_{19} . Le réseau mentionné ci-avant a été défini pour des lignes ≥ 500 m. Si la longueur des lignes entre le joncteur du central et l'abonné est < 500 m, il y a sur-compensation dans le milieu de la bande téléphonique sans toutefois atteindre une oscillation ^{et} c'est la raison pour laquelle il convient de supprimer ce phénomène en court-circuitant (en ligne courte) R_{19} , C_{10} au moyen d'un commutateur I.

La position du commutateur I est déterminée à l'installation par la mesure de la résistance de ligne au moyen d'un bouton de test.

Le bouton de test disposé par exemple sur la ligne L_2 est destiné à court-circuiter le dispositif de régulation de courant afin d'établir une liaison en continu par une diode LED D_{12} (figure 4) qui s'illumine et une résistance R_{21} . Si la résistance de ligne est faible ($< 100 \Omega$), la différence de potentiel aux bornes de R_{21} entraîne la conduction d'un transistor T_9 par une résistance de base R_{14} , ce qui provoque l'extinction de la diode D_{12} au moyen de résistances R_{22} , R_{23} entre lesquelles est connectée la base d'un transistor PNP T_8 dont l'émetteur et le collecteur sont connectés respectivement en amont et en aval de D_{12} .

La détection des tonalités est effectuée par un circuit spécial, par exemple du type détecteur à boucle à verrouillage de phase, réglé sur 440 Hz, la modulation présente sur la ligne étant extraite par un enroulement du transformateur de couplage des lignes.

La génération du signal codé d'alarme est obtenue par liaison de l'enroulement sus-mentionné avec un oscillateur local du circuit de détection au moyen d'un transistor et d'un atténuateur qui détermine le niveau du signal.

Si le dispositif est pourvu d'un système d'alarme, le courant nécessaire au fonctionnement de la logique passe normalement par un contact fermé au repos. Lorsque ledit contact est ouvert, ce courant traverse alors la jonction base émetteur d'un transistor qui provoque l'excitation d'un opto-coupleur, isolant la boucle de surveillance, des lignes téléphoniques et d'une LED témoin.

Pour la détection de la voix le signal prélevé sur le transformateur de couplage est amplifié et si son niveau est suffisant il est détecté par la jonction base émetteur d'un transistor. Le courant collecteur du transistor susmentionné provoque la conduction d'un autre transistor déchargeant le condensateur d'un circuit RC à seuil, déterminé par la tension de basculement d'une porte XOR validant le signal de voix.

Un diviseur potentiométrique est prévu en sortie de l'amplificateur pour attaquer le détecteur de tonalité tandis que la sortie de ce dernier est connectée sur la deuxième entrée de la porte XOR sus-mentionnée.

Le signal vocal ne sera considéré comme valable que si son niveau est suffisant et sa fréquence \neq 440 Hz.

Comme il a déjà été dit les diverses fonctions sont programmées au moyen d'une mémoire de programme CMOS qui contrôle les circuits logiques. Cette programmation permet notamment de commander les circuits selon la confirmation ou la non-confirmation de la sonnerie, des tonalités et de la voix, et commande ainsi les prises de lignes, la numérotation, le raccrochage, etc.... En outre cette programmation prévoit, bien sûr, toute une série de temporisations et plus particulièrement il y aura avortement de la procédure si :

- Il n'y a pas de tonalité sur la ligne de déviation à la fin d'une certaine durée qui commence par exemple au deuxième train de sonnerie de la ligne appelante (la numérotation ne pouvant commencer qu'après la détection de la tonalité) et éventuellement dès la fin de la composition du 16.

- Il n'y a pas de voix sur la ligne de déviation au bout d'une autre durée, la procédure étant reprise si l'appel persiste.

- Il n'y a ni voix, ni tonalité durant une certaine période, les deux lignes étant décrochées.

En outre il est prévu que la ligne appelante soit raccrochée

avant la ligne appelée, tandis que la détection d'alarme nécessite, bien sûr, aussi des temporisations d'inhibition pour permettre par exemple les mises en service et hors service et temporiser la durée d'envoi du signal codé, le nombre de renouvellement 5 d'appel etc... .

Lorsque l'appareil est mis en fonction, les relais S_1 à S_6 dont il a été question peuvent être dans une configuration quelconque et il est bien sûr impératif de les prépositionner correctement.

10 L'invention prévoit de forcer cette fonction au moyen d'un commutateur qui comporte une position intermédiaire entre les positions marche et arrêt comme le montre le schéma simplifié de la figure 5. Dans cette position la logique est alors alimentée par l'une des lignes tandis que l'on force la fonction d'alarme 15 de manière que le programme puisse effectuer la fonction de prépositionnement en utilisant l'énergie fournie par la ligne L_1 . Il est en outre alors avantageux de profiter de cette position pour effectuer simultanément le test de longueur de ligne sur L_2 .

20 De très nombreuses variantes sont évidemment imaginables sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Déviateur d'appel téléphonique comportant un dispositif d'enregistrement du numéro vers lequel l'appel doit être dévié, un dispositif de détection des tonalités, des moyens de raccordement sur deux lignes (L_1 , L_2) du réseau et une logique programmée de contrôle (LC), déviateur caractérisé par le fait qu'il est télé-alimenté au cours de son fonctionnement actif par le courant des lignes téléphoniques auxquelles il est raccordé en parallèle par des joncteurs.
2. Déviateur d'appel selon la revendication 1 caractérisé par le fait qu'un système d'amplification (A) à gain réglable est prévu pour amplifier la communication établie entre les deux lignes (L_1 et L_2).
3. Déviateur d'appel selon les revendications 1 et 2 caractérisé par le fait qu'un dispositif est prévu pour déterminer la résistance électrique de l'une des lignes afin de définir la valeur du gain de l'amplification à utiliser.
4. Déviateur d'appel selon les revendications 1 à 3 caractérisé par le fait qu'une position intermédiaire des contacts de commande de la marche et de l'arrêt est prévue de manière à effectuer la mesure de la résistance électrique de l'une des lignes.
5. Déviateur d'appel selon les revendications 1 à 4 caractérisé par le fait qu'il comporte sur chaque ligne un détecteur des signaux de sonnerie (DS) pour permettre les prises de l'autre ligne.
6. Déviateur d'appel selon les revendications 1 à 5 caractérisé par le fait que la détection du décrochage et du raccrochage fonctionne sur reconnaissance des signaux de parole.
7. Déviateur d'appel selon les revendications 1 à 6 caractérisé par le fait que la position intermédiaire des contacts de commande de la marche et de l'arrêt de l'appareil est prévue de manière à alimenter par l'une des lignes la logique de contrôle (LC) afin que celle-ci puisse commander le pré-positionnement correct des divers relais de liaison (S_1 à S_6) disposés entre les composants constitutifs de l'appareil.
8. Déviateur d'appel selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisé par le fait qu'un système d'alarme (DA) à détection de rupture d'une boucle de courant est aménagé de manière à générer un appel automatique sur le numéro de dévia-

tion pré-enregistré dès la détection de ladite rupture et à créer un signal particulier dès le décrochage tandis qu'une alimentation propre au système est prévue pour les périodes de veille, la transmission de l'alarme s'effectuant par alimentation sur 5 les lignes du réseau.

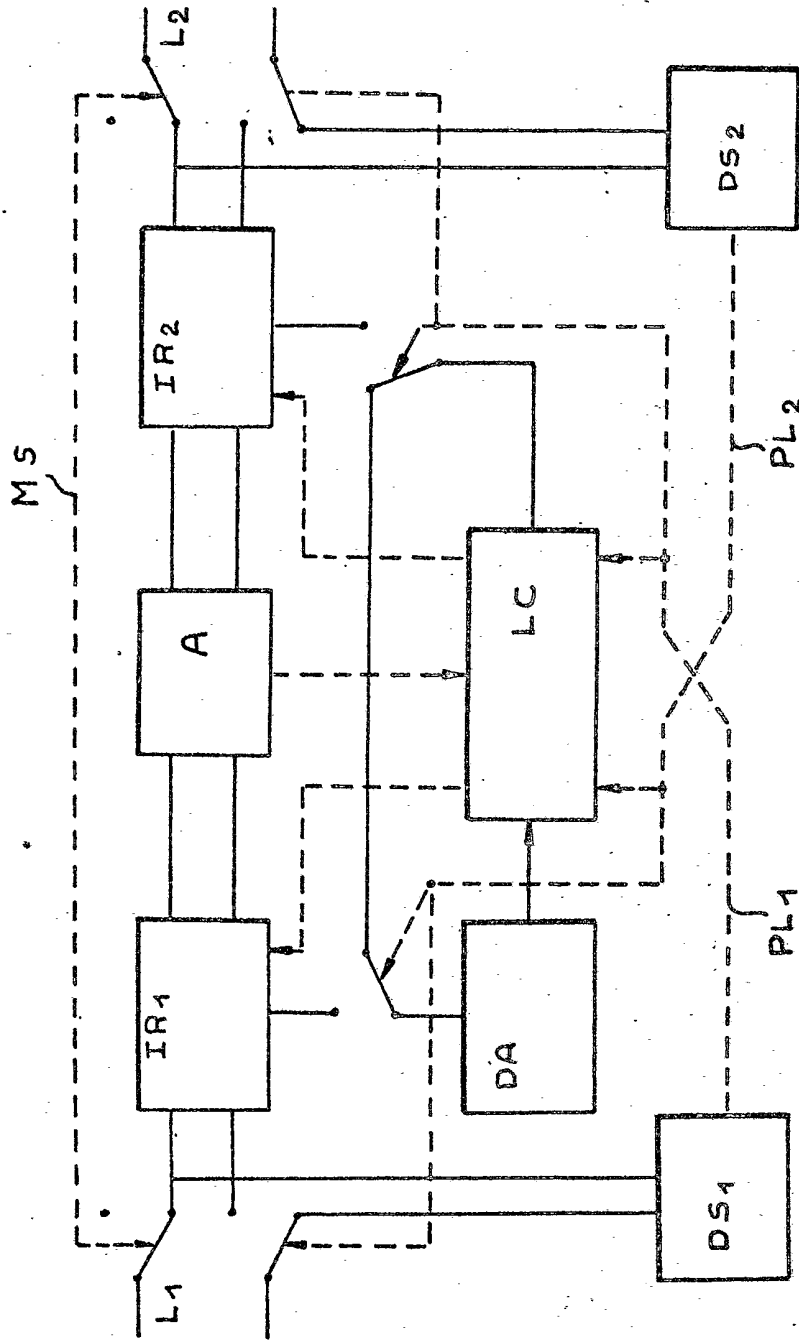


FIG. 1

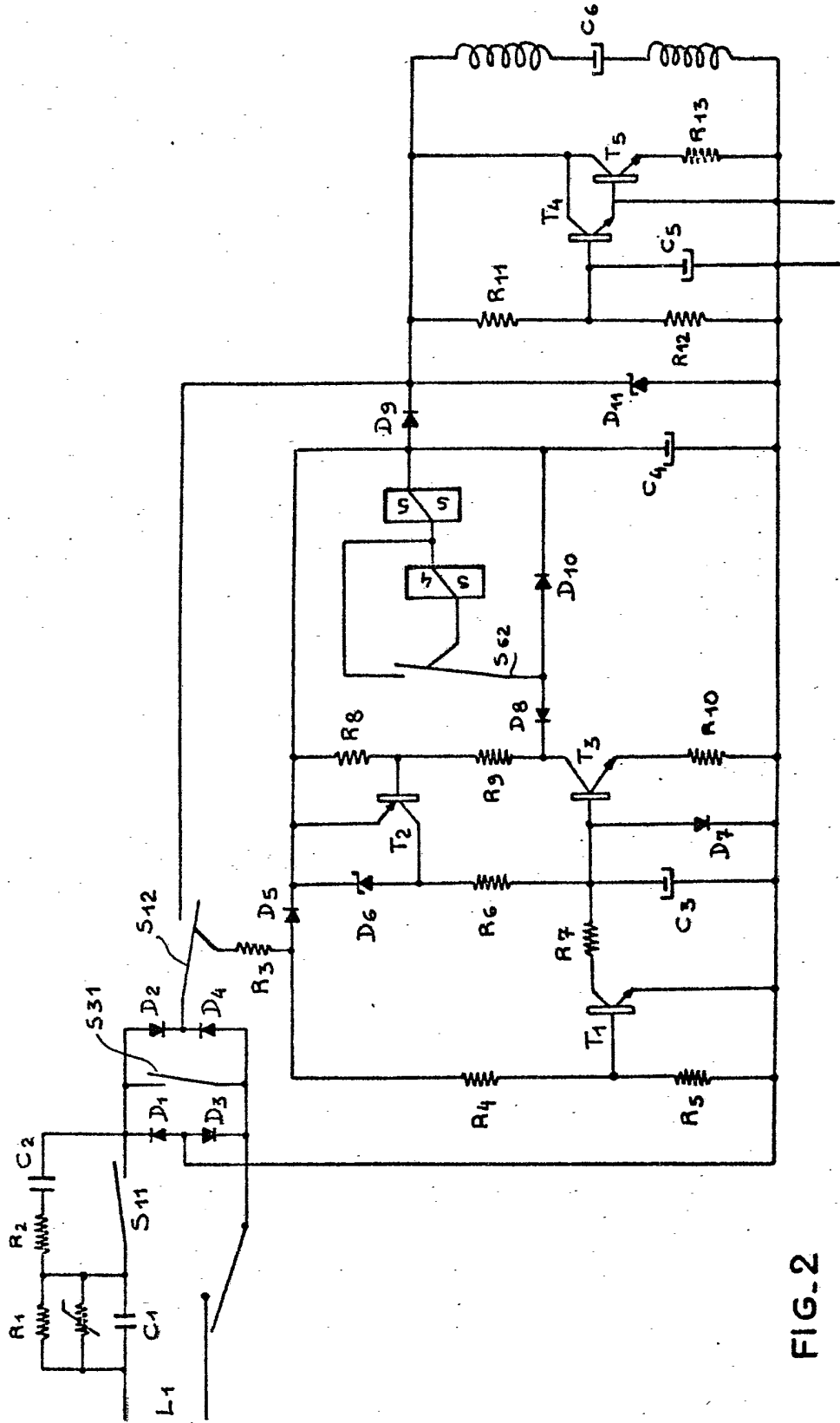


FIG. 2

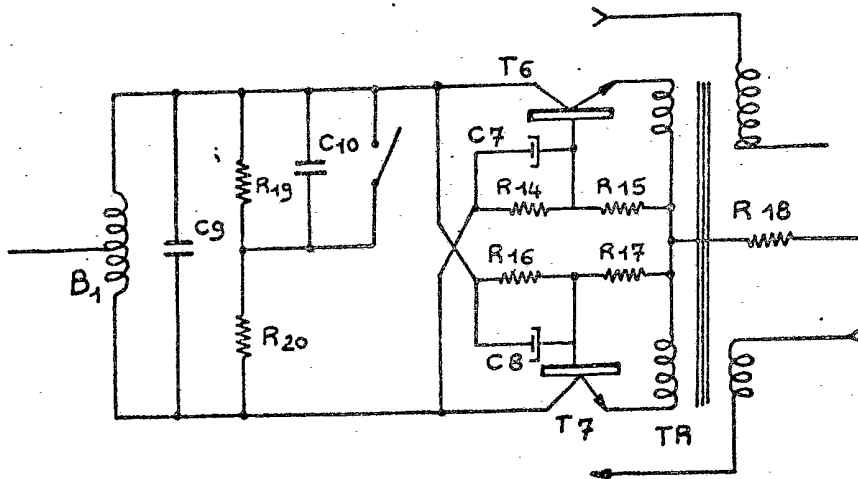


FIG 3

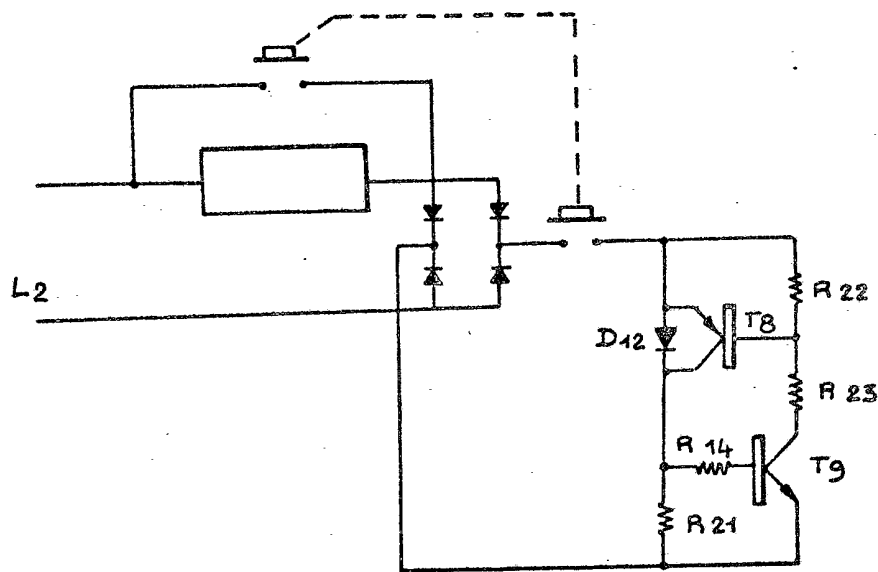


FIG. 4

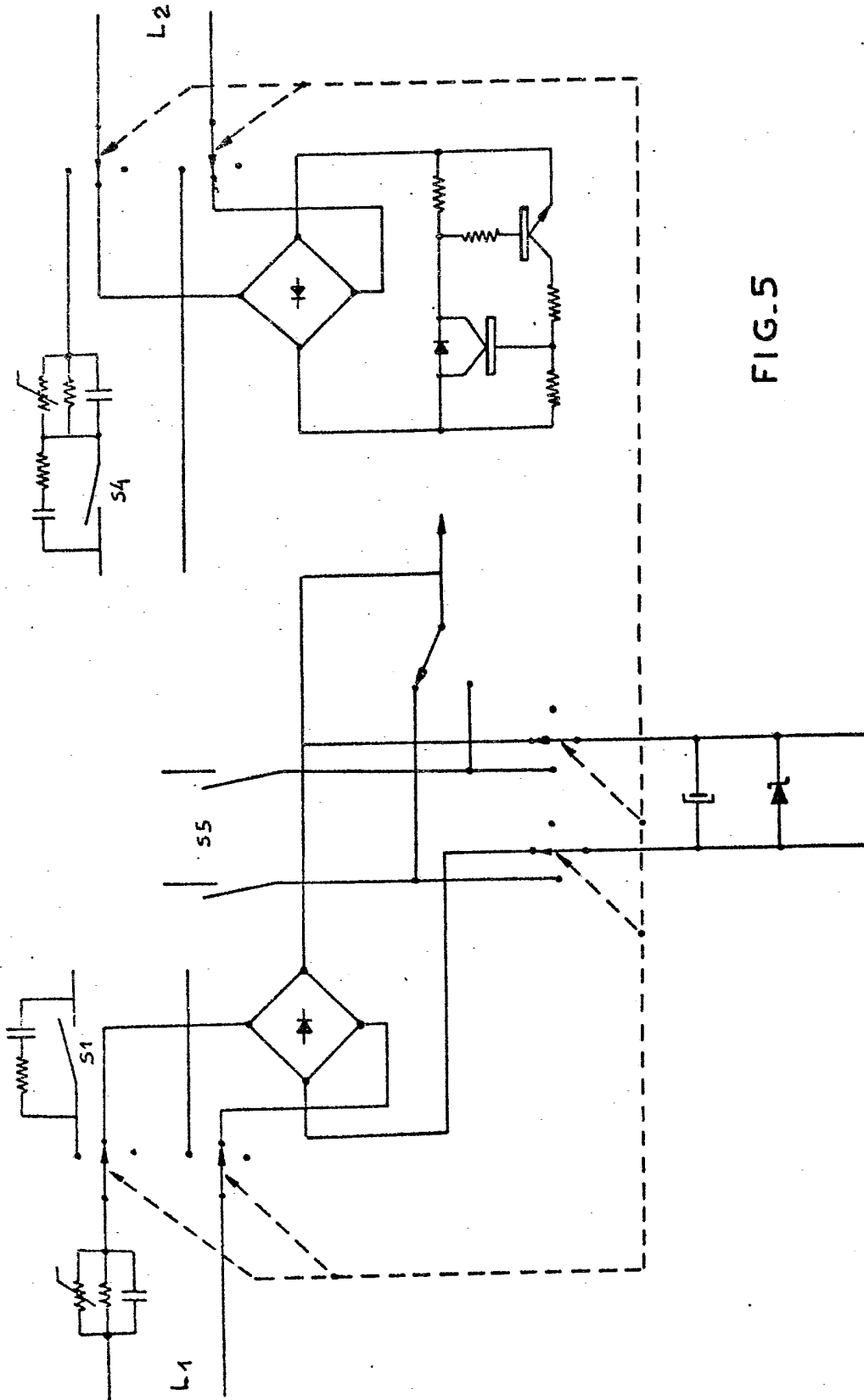


FIG. 5