

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 19022**

---

(54) Disposition de circuit pour usagers duplex dans des centres de commutation téléphonique de type électronique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 04 Q 5/00; H 04 B 3/20.

(22) Date de dépôt..... 9 octobre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Italie, 9 octobre 1980, n° 25213 A/80.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 16-4-1982.

---

(71) Déposant : Société dite : ITALTEL SOCIETA ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SPA, résidant en Italie.

(72) Invention de : Ennio Bonaparte et Virgilio Mosca.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Office Blétry,  
2, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention concerne une disposition de circuit propre à faire fonction d'interface entre une centrale téléphonique et le couple téléphonique auquel sont reliés deux usagers duplex.

5 L'on appelle "usagers duplex" deux abonnés reliés à la centrale de commutation par un seul circuit bifilaire : lorsque l'un des deux soulève la "cornette" (pour appeler ou répondre à un appel), il acquiert l'usage exclusif du couple commun, en isolant l'autre usager de la centrale.

10 Les circuits duplex réalisés jusqu'ici présentent un grave défaut : lorsqu'un usager laisse la cornette soulevée ou la repose mal, si bien que le déclenchement commutateur ne peut fonctionner, l'autre usager est coupé du service téléphonique.

Le but de la présente invention est de permettre l'inter-  
15 connexion entre le couple téléphonique et la centrale de commutation, ainsi que la correcte gestion du branchement.

A cet effet, l'invention est en mesure de relever et de signaler à la centrale, grâce à une voie de signalisation, de préférence distincte de celle destinée à la phonie, l'état de  
20 service ou de hors service de chaque usager, ainsi que la sélection décadique, et de recevoir de la centrale, au moyen d'une troisième voie distincte des précédentes, les temporisations et les instructions nécessaires en vue de son fonctionnement correct.

L'une des caractéristiques intéressantes de la décou-  
25 te est le fait de permettre que l'usager qui occupe d'une façon non correcte le couple puisse être coupé du service sur commande de la centrale téléphonique et rétabli seulement lorsqu'il abaisse la cornette, en évitant que l'autre abonné soit exclu du service téléphonique, comme cela arrive dans les systèmes duplex connus.

Le circuit prévu par l'invention, destiné aux abonnés duplex, reliés à des centrales électroniques de commutation téléphonique, comprend un translateur, des circuits décodeurs propres à fournir des signaux logiques en réponse à des signaux de temporisation et de commande, transmis par la centrale, et des dispositifs propres à envoyer à la centrale les critères engendrés par ce circuit. Pour chaque abonné, il se compose de :

- dispositifs propres à alimenter l'abonné et à piloter la boîte duplex à laquelle sont reliés les appareils téléphoniques;
- 10 - dispositifs propres à relever l'acte de l'abonné, en produisant un premier critère;
- dispositifs propres à envoyer à l'abonné le signal d'appel et à relever la réponse, en produisant un second critère.

Il se compose par ailleurs des dispositifs propres à compenser le flux polarisant produit dans le noyau du translateur par le courant continu du couple.

L'invention sera mieux décrite en donnant un exemple non limitatif de réalisation pour des centrales de type PAM (modulation des impulsions en amplitude) ou numérique, illustré dans les figures annexées, où :

La figure 1 montre, schématiquement, l'invention connexe à la centrale téléphonique et aux deux abonnés;

la figure 2 montre un schéma synoptique de l'invention;

la figure 3 montre, schématiquement, les circuits propres à gérer le duplex, à signaler l'usage de chaque abonné, à "l'encapsuler" et à engendrer les signaux pour la centrale téléphonique;

la figure 4 montre, schématiquement, un circuit RC propre à envoyer le courant de la sonnerie et à relever la réponse de l'abonné appelé;

la figure 5 montre, schématiquement, le circuit CC pour compenser les effets de saturation du translateur, dus au courant continu du couple.

Dans le schéma synoptique de la figure 1, le dispositif CI dialogue avec les autres organes de la centrale CT, à travers

la voie phonique bidirectionnelle HWS, la voie de signalisation S et la voie de temporisation et de commande TC; dans la suite de la description, les informations qui parviennent au dispositif, à travers la voie TC, seront représentées par les signaux logiques correspondants, obtenus, comme il se doit, par décodages.

Sur la figure 1 sont en outre indiqués le couple téléphonique (a, b) et les abonnés  $U_1$  et  $U_2$  reliés au couple au moyen de la boîte duplex SD.

Dans le schéma synoptique de la figure 2 sont indiqués :

- 10 - le filtre d'abonné FU, de type connu, placé entre la voie phonique HWS et le dispositif faisant l'objet de la découverte, auquel il est relié au moyen du translateur T;
- les décodeurs DEC, qui traduisent les signaux transmis par la centrale, à travers la voie TC, en signaux logiques : ont été
- 15 explicitement indiqués les signaux utilisés dans les figures suivantes, à savoir, les signaux d'abonné  $U_1$  et  $U_2$  et le signal d'encapsulage IN, mais il est bien entendu que tout autre signal logique utilisé par le dispositif trouvé est produit par les décodeurs DEC;
- 20 - le circuit de compensation CC qui, suivant l'intensité et la direction du courant continu circulant dans le couple, engendre un courant propre à compenser, au moyen de l'enroulement auxiliaire 3, l'effet de saturation dans le noyau du translateur T, dû au courant de couple;
- 25 - les circuits associés à chaque abonné, à savoir :
  - a) le circuit AI ( $AI_1$ ,  $AI_2$ ), propre à alimenter et à encapsuler l'abonné et à piloter la boîte duplex : il reçoit le signal d'abonné ( $U_1$  ou  $U_2$ ) et le signal d'encapsulage IN;
  - b) le circuit RI ( $RI_1$ ,  $RI_2$ ) qui relève l'emploi de l'abonné, en
  - 30 produisant le critère d'engagement I ( $I_1$ ,  $I_2$ ) ou la réponse pendant les arrêts de sonnerie;
  - c) le circuit RC ( $RC_1$  et  $RC_2$ ) qui envoie en ligne le signal alternatif d'appel et relève la réponse de l'abonné pendant l'envoi du signal de mémoire: il reçoit le signal d'appel SC et engendre
  - 35 le critère de réponse R ( $R_1$ ,  $R_2$ );
  - un circuit de concentration CO, qui reçoit les signaux d'abonné

( $U_1$  et  $U_2$ ) et les critères d'engagement et de réponse ( $I_1, I_2$ ;  $R_1, R_2$ ) et produit les signaux S.

Dans la figure 3 sont schématiquement indiqués seulement les circuits propres à gérer le service duplex et à encapsu-  
5 ler un abonné, ainsi qu'un circuit de concentration CO.

Lorsqu'un abonné soulève la cornette, le fil du couple auquel elle est reliée est amené à la masse (figure 1), par l'appareil téléphonique: le fil est parcouru par un courant, dont l'intensité est limitée par la résistance R de valeur élevée,  
10 insuffisante pour attirer le relais de la boîte duplex SD, mais qui crée aux extrémités de la résistance de faible valeur  $R_2$  une différence de potentiel propre à activer le détecteur RI ( $RI_1, RI_2$ ), qui engendre le critère d'engagement I ( $I_1, I_2$ ).

Selon une forme de réalisation particulièrement simple,  
15 un détecteur d'engagement RI est constitué par un circuit à seuil, dont la valeur d'intervention est inférieure à la chute de potentiel, aux extrémités de  $R_2$ , due au courant de couple, limité par  $R_1$ .

En l'absence du signal d'encapsulage IN, les bistabilisateurs ( $FF_1, FF_2$ ) sont réenclenchés ( $\bar{Q} = 1$ ) et libèrent les portes  $A_3$  et  $A_4$ . Les signaux d'abonné U ( $U_1, U_2$ ) sont présents lorsque la centrale envoie, au moyen de la voie TC, l'adresse de l'abonné.

Dans la centrale se trouvent deux balayages cycliques : l'un, lent, qui concerne tous les abonnés, l'autre, rapide, qui ne  
25 concerne que les abonnés desservis par la centrale.

A titre d'exemple, dans une centrale de 2.000 abonnés sont adressés toutes les 312  $\mu$  sec., dans le balayage lent, et toutes les 125  $\mu$  sec., dans le balayage rapide.

La centrale téléphonique CT est informée si l'abonné a  
30 sa cornette soulevée grâce à l'apparition d'un "1" logique à la sortie S; ayant enregistré l'appel, la centrale donne à l'abonné une phase de conversation et le passe au balayage rapide en provoquant l'attraction du relais RL correspondant. En effet, les signaux impulsifs U ( $U_1, U_2$ ) parviennent aux circuits de tenue M  
35 ( $M_1, M_2$ ) et permettent en outre le transit des critères I ( $I_1, I_2$ )

à travers, respectivement, les portes  $A_5$ ,  $A_6$ , qui, avec le circuit additionneur 0, constituent le circuit de concentration CO; il s'agit, en fait, de réseaux intégrateurs qui ont une constante de temps permettant d'activer leur sortie, en excitant le  
 5 relais RL ( $RL_1$ ,  $RL_2$ ), si l'abonné est en balayage rapide, mais non s'il est en balayage lent.

A noter que les critères impulsifs U ( $U_1$ ,  $U_2$ ) effectuent l'échantillonnage des critères R ( $R_1$ ,  $R_2$ ) et I ( $I_1$ ,  $I_2$ ), en permettant leur envoi sur une voie commune de signalisation S.

10 Il est rappelé que la centrale téléphonique passe un abonné au balayage rapide, en provoquant la commutation du relais RL, même lorsque l'abonné est appelé.

L'excitation d'un des relais RL court-circuite les résistances  $R_1$  et, en même temps, donne le potentiel de terre sur  
 15 le fil du couple auquel est branché le co-abonné: l'intensité du courant sur le couple est suffisante pour attirer le relais (A ou B) dans la boîte duplex SD.

L'appareil téléphonique de l'autre abonné est isolé et le circuit RL correspondant est coupé.

20 Si la centrale relève que l'abonné a un comportement irrégulier (si, par exemple, il ne sélectionne plus), elle commande son "encapsulage", c'est-à-dire qu'elle le coupe du service téléphonique, en y rebranchant le co-abonné.

Les circuits permettant d'encapsuler l'un des deux abonnés comprennent les portes  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$ , le bistabilisateur  $FF_1$  et  $FF_2$  et le critère IN. Pour encapsuler un abonné, la centrale envoie en même temps à l'adresse de l'abonné l'ordre de l'encapsuler : dans le schéma de la figure 3, la présence simultanée des signaux IN et U ( $U_1$ ,  $U_2$ ) fait commuter respectivement le bistabilisateur  $FF_1$ ,  $FF_2$ , en interdisant les portes  $A_3$ ,  $A_4$ .  
 30

L'adresse U ( $U_1$ ,  $U_2$ ) ne peut parvenir au circuit de tenue M ( $M_1$  ou  $M_2$ ); le relais RL ( $RL_1$  ou  $RL_2$ ) tombe, les résistances  $R_1$  sont rebranchées sur le couple et, en même temps, est donné le potentiel de batterie sur les deux fils du couple.

35 Le courant de couple s'annulant, dans la boîte duplex SD le relais (A ou B) tombe.

Les relais sont dans la position de repos indiquée dans les figures 1 et 3: le second abonné peut donc accéder normalement à la centrale téléphonique, tandis que le déceleur d'engagement RI de l'abonné encapsulé émet le critère d'engagement I ( $I_1$  ou  $I_2$ ), critère qui ne peut parvenir à la centrale car le bistabilisateur correspondant commuté ( $FF_1$  ou  $FF_2$ ) interdit la porte d'entrée ( $A_3$  et  $A_4$ ) des adresses U ( $U_1$ ,  $U_2$ ).

Un abonné encapsulé se libère de lui-même en reposant la cornette du téléphone, en désactivant ainsi le déceleur d'engagement RI: la chute du critère RL réenclenche le bistabilisateur et libère les portes respectives, comme cela sera décrit en détail un peu plus loin.

A noter que l'information "abonné encapsulé" est mémorisée dans un bistable appartenant en propre à l'abonné: il peut donc arriver que les deux abonnés soient encapsulés, et la libération de l'un n'influe pas sur l'autre.

Le circuit qui vient d'être décrit présente cependant un grave inconvénient: les circuits de tenue M ( $M_1$ ,  $M_2$ ) et les relais de la boîte duplex SD ont des temps d'intervention assez considérables (pour certains types de boîtes duplex, on a des temps de chute supérieurs à deux secondes, ce qui donne lieu à de mauvais fonctionnements plutôt coûteux).

En effet, entre l'engagement de la part d'un abonné et la commutation des relais qui isolent le co-abonné, ce dernier est encore en mesure de parler avec la centrale, en mettant en marche une demande de liaison, s'il s'agit du demandeur, ou la continuation de la procédure relative s'il s'agit de l'appelé: la centrale sera ainsi engagée inutilement par une demande de liaison destinée à avorter dans quelques secondes.

De plus, un abonné encapsulé peut être libéré au cours de la procédure d'encapsulation ou par l'engagement du co-abonné, exigeant une nouvelle intervention de la centrale pour le ré-encapsuler.

En effet, le signal d'encapsulation IN provoque la chute du relais RL ( $RL_1$ ,  $RL_2$ ); sur les deux fils du couple, la tension

de batterie est présente et, tant que les relais de la boîte SD, sur le circuit fermé, ne tombent pas, le courant ne circule pas à travers l'appareil téléphonique, ce qui équivaut au désengagement et provoque (ou peut provoquer) le désencapsulage erroné de l'abonné.  
5

De même, si le co-abonné se sert de la ligne, la commutation du relais RL et, successivement, des relais de la boîte duplex annule le courant sur le fil de l'abonné encapsulé, qui est libéré.

10 Pour obvier à ces inconvénients, on a introduit un circuit constitué par les monostables RS ( $RS_1$ ,  $RS_2$ ) et MS ( $MS_1$ ,  $MS_2$ ), par les portes  $A_7$ ,  $A_8$ ,  $A_{10}$ ,  $A_{11}$  et par un additionneur NOR  $A_9$ , dont le fonctionnement est décrit ci-après en ce qui concerne l'abonné 1, en attribuant une valeur logique "0" à la sortie des  
15 monostables à l'état de repos. Le fonctionnement du circuit pour l'abonné 2 est le même.

Le monostable  $RS_1$ , commuté par le second front du signal impulsif  $U_1$ , a une période d'oscillation supérieure à l'intervalle de temps existant entre deux impulsions du signal de l'abonné  
20  $U_1$ , lorsque celui-ci est en balayage rapide, mais bien inférieure lorsqu'il est en balayage lent : la deuxième impulsion du signal de l'abonné  $U_1$ , en balayage rapide, peut activer le monostable  $MS_1$ , ayant une période d'oscillation bien plus forte que le temps de chute de la boîte duplex SD, qui bloque l'autre monostable  $MS_2$   
25 et les portes  $A_6$ ,  $A_{10}$  et  $A_{11}$ .

Le co-abonné  $U_2$  est ainsi exclu du service téléphonique, en un temps suffisamment court, même s'il a appelé en même temps que  $U_1$  (il a été supposé que, dans le balayage rapide,  $U_1$  soit balayé avant  $U_2$ ).

30 Comme il a été dit précédemment, un abonné encapsulé se libère en reposant la cornette du téléphone : le signal d'engagement  $I_1$  disparaît et  $FF_1$  est réembranché, en ramenant le circuit dans la position initiale ( $A_3$  habilité).

Les monostables MS interdisent les portes  $A_{10}$  et  $A_{11}$   
35 pendant l'envoi du balayage rapide et, après que celui-ci ait été retiré, pour un temps supérieur à celui qu'il faut à la boîte



duplex pour commuter, en évitant qu'un abonné encapsulé puisse être libéré par erreur aussi bien au cours du processus d'encapsulage que par effet de l'engagement du co-abonné.

La figure 4 illustre schématiquement le circuit pour l'envoi du courant de sonnerie, ainsi que le circuit RC' qui permet de détecter la réponse de la part de l'abonné 1, même en présence du signal d'appel : le circuit de l'abonné 2 est identique et branché au fil b.

Comme on sait, le signal d'appel est une onde sinusoïdale à 25 Hz, ayant une amplitude bien plus forte que celle du courant d'alimentation, envoyée par intervalles (en général 1 sec. sur 5) sur un des fils du couple.

Le courant continu d'alimentation, qui commence à circuler quand l'abonné répond, est détecté sur l'autre fil, où le signal d'appel parvient très atténué par l'impédance de l'appareil téléphonique et est, par conséquent, facilement filtrable.

Dans un branchement duplex, chaque abonné est relié à un seul fil du couple, fil sur lequel, soit sera envoyé le signal découlant de la superposition du signal d'appel et de la tension de batterie, soit sera détectée la réponse.

L'abonné peut répondre aussi bien pendant que le courant d'appel est présent que dans l'intervalle entre deux sonneries : dans le premier cas, il faut utiliser un filtre en mesure de séparer le courant continu d'un signal de 25 Hz très grand; dans le deuxième cas (absence du courant d'appel), on peut utilement utiliser le circuit détecteur d'engagement RI.

Dans l'exemple de réalisation illustré, le signal d'appel SC, constitué par un signal sinusoïdal de 25 Hz qui s'additionne à la tension de batterie, est constamment appliqué à la prise de l'abonné, et le rythme (par exemple, 1 sec. sur 5) est obtenu de la centrale, en pilotant un relais  $RL_3$  d'une manière qui n'est pas illustrée dans la figure, estimant que cela est inutile pour un technicien.

A titre purement d'exemple, le signal de pilotage du relais  $RL_3$  peut être obtenu au moyen d'un circuit porte, sur le-

quel à une entrée est appliqué le signal d'abonné ( $U_1$  ou  $U_2$ ) et, à l'autre entrée, un signal à division de temps (en phase avec le premier), modulé par le rythme désiré, et un dispositif de maintien.

5 Pendant la pause entre deux sonneries, le relais  $RL_3$  est au repos (comme sur la figure), et la présence d'un courant continu dans le couple est détectée par le circuit  $RI_1$ ; pendant une sonnerie du relais,  $RL_3$  est commuté : le signal SC à 25 Hz transite sur le condensateur C (dont l'impédance est de beaucoup  
10 inférieure à celle de la résistance de cuivre placée en parallèle), tandis que l'éventuel courant continu est détectée par la chute de potentiel aux extrémités de l'un des éléments de la résistance de cuivre, qui active l'opto-électronique  $OP_2$ , dont la sortie s'additionne à celle de l'opto-électronique  $OP_1$  (qui, dans  
15 une autre forme de réalisation, si l'on préfère, constitue l'organe de sortie du détecteur  $RI$ ), pour engendrer le critère  $I_1$ .

Si le signal de sonnerie appliqué à la prise abonné a déjà le rythme voulu, le relais  $RL_3$  peut rester commuté jusqu'à ce que soit envoyé en ligne le signal de sonnerie, et la présence  
20 du courant continu du couple sera, toutefois, détecté par l'activation de l'opto-électronique  $OP_2$ .

La figure 5 montre, schématiquement, les circuits propres à compenser l'effet produit par le courant de couple sur le noyau du translateur T.

25 On connaît depuis longtemps des dispositions de circuit, comme, par exemple, celle décrite dans le brevet italien n° 866.358, où un générateur de courant, contrôlé par la tension aux extrémités d'une résistance parcourue par le courant d'alimentation, envoie, dans un autre enroulement réalisé sur le noyau,  
30 un courant capable de compenser le flux polarisant produit par le courant de couple. Il est ainsi possible de choisir le translateur exclusivement d'après les caractéristiques du courant phonique.

Dans le cas d'abonnés duplex, la direction de circulation  
35 tion dépend duquel des deux abonnés elle doit être alimentée; il

en est de même en ce qui concerne le courant de compensation.

La disposition de circuit prévue par l'invention comprend donc deux générateurs identiques de courant ( $G_1$ ,  $G_2$ ), dont les sorties sont connectées aux extrémités de l'enroulement auxiliaire 3; chaque générateur a comme résistance sonde (aux extrémités de laquelle est présente la différence de potentiel qui pilote le générateur) la résistance du pont d'alimentation  $R_2$ , à laquelle est relié le détecteur d'engagement RI de l'autre abonné.

Dans la figure 5, on suppose que c'est l'abonné 1 qui est alimenté, c'est-à-dire que la batterie est branchée au fil a et la terre au fil b; le courant de couple  $I_d$  a la direction indiquée dans la figure et traverse les enroulements du pont (1,2) de façon concordante. Dans cette situation,  $G_2$  est fermé ( $TR_2$  est polarisé inversement) et  $G_1$  envoie dans l'enroulement de compensation 3 un courant  $I_c$ , proportionnel au courant  $I_d$  relevé sur le fil b, qui se ferme à travers la diode Zener  $DZ_2$  de  $G_2$ .

Lorsque c'est l'abonné 2 qui est alimenté, on se trouve devant une situation complémentaire à celle décrite ci-dessus:  $I_d$  et  $I_c$  changent tous deux de direction.

Les diodes Zener ( $DZ_1$ ,  $DZ_2$ ), outre qu'elles permettent la fermeture du circuit du courant de compensation  $I_c$ , protègent, avec  $DZ_3$  et  $DZ_4$ , le circuit d'éventuels bruits provenant de la ligne d'abonné. Le condensateur C, relié à la base du transistor ( $TR_1$ ,  $TR_2$ ), rend le générateur insensible au courant phonique, tandis que les diodes D permettent de compenser la dérive thermique.

- REVENDICATIONS -

- 1.- Disposition de circuit pour abonnés duplex reliés à des centrales de commutation téléphonique de type électronique, comprenant un translateur, des circuits de décodage propres à fournir des signaux logiques en réponse à des signaux de temporisation et de commande transmis par la centrale et des dispositifs propres à envoyer à la centrale les critères obtenus par cette disposition de circuit, qui est caractérisée par le fait d'avoir, pour chaque abonné :
- des dispositifs (AI) propres à alimenter l'abonné et à piloter la boîte duplex (SD), à laquelle sont branchés les appareils téléphoniques;
  - des dispositifs (RI) propres à relever l'engagement de l'abonné, en produisant un premier critère I ( $I_1, I_2$ );
  - des dispositifs (RC) propres à envoyer à l'abonné le signal d'appel (SC) et à relever la réponse, en produisant un second critère R ( $R_1, R_2$ );
- elle est en outre caractérisée par le fait d'avoir des dispositifs propres à compenser le flux polarisant produit dans le noyau du translateur par le courant continu de couple.
- 2.- Disposition de circuit, suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que lesdits dispositifs d'alimentation (AI) comprennent des dispositifs d' "encapsulation" propres à exclure du service, sur commande de la centrale téléphonique (CT), un abonné dont l'engagement n'est pas correct, en remettant en service le co-abonné.

3.- Disposition de circuit suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que lesdits dispositifs d'alimentation (AI) comprennent des dispositifs de tenue (respectivement  $M_1, M_2$ ), auxquels est appliqué un signal d'abonné (respectivement  $U_1, U_2$ ) de type impulsif et engendré par des décodeurs (DEC) lorsque la centrale téléphonique (CT) balaie l'abonné, ces dispositifs de tenue pouvant activer leur propre sortie en faisant attirer un relais (respectivement  $RL_1, RL_2$ ), lorsque la centrale téléphonique (CT), en réponse au premier critère (respectivement  $I_1, I_2$ ) ou lorsque l'abonné duplex est appelé, passe l'abonné d'un balayage lent à un balayage plus rapide, l'attraction de ce relais comportant la commutation, de la batterie à la masse, du potentiel appliqué sur le fil du couple téléphonique (a ou b), auquel est relié l'autre abonné, et l'exclusion de deux résistances ( $R_1$ ) de valeur élevée, branchées sur chacun des deux fils du couple, dont la présence limite le courant continu, se trouvant sur chaque fil, à une valeur insuffisante pour attirer le relais correspondant (A ou B), dans la boîte duplex (SD).

4.- Disposition de circuit, suivant les revendications 2 et 3, caractérisée par le fait que les dispositifs d'encapsulage de chaque abonné duplex comportent :

- une première porte ( $A_1, A_2$ ), à la première entrée de laquelle est appliqué un critère d'encapsulage (IN), produit par les décodeurs (DEC), sur commande de la centrale téléphonique (CT);
- un circuit bistable (respectivement  $FF_1, FF_2$ ), piloté par la sortie de la première porte et propre à interdire le transit du signal d'abonné (respectivement  $U_1, U_2$ ) à travers une deuxième porte ( $A_3, A_4$ );
- la deuxième porte ( $A_3, A_4$ ), dont la sortie ouvre la première (respectivement  $A_1, A_2$ ) et une troisième porte (respectivement  $A_7, A_8$ ), et est reliée aux dispositifs de tenue ( $M_1, M_2$ ) et d'un premier circuit monostable ( $RS_1, RS_2$ );
- le premier circuit monostable ( $RS_1, RS_2$ ), ayant une période d'oscillation plus grande que celle du signal d'abonné ( $U_1, U_2$ ), en balayage rapide, dont la sortie est reliée à la seconde entrée de la troisième porte ( $A_7, A_8$ );

- la troisième porte ( $A_7, A_8$ ), dont la sortie active un second circuit monostable ( $MS_1, MS_2$ ), ayant une période d'oscillation plus grande que le temps de commutation des relais (A,B) présente dans la boîte duplex (SD) dont la sortie interdit le second circuit monostable ( $MS_2, MS_1$ ), faisant partie des dispositifs d'encapsulage de l'autre abonné, ainsi qu'une quatrième porte ( $A_{10}, A_{11}$ );
- la quatrième porte ( $A_{10}, A_{11}$ ), à la deuxième entrée de laquelle est appliqué le premier critère I (respectivement  $I_1, I_2$ ), dont la sortie réenclenche le circuit bistable ( $FF_1, FF_2$ ).

5.- Disposition de circuit, suivant la revendication 4, caractérisée par le fait que les sorties des seconds circuits bistables ( $MS_1, MS_2$ ), appartenant aux dispositifs d'encapsulage des deux abonnés duplex sont reliées aux entrées d'un circuit NOR ( $A_9$ ), dont la sortie est reliée à la première entrée des quatre portes (respectivement  $A_{10}, A_{11}$ ), appartenant aux dispositifs d'encapsulage des deux abonnés duplex.

6.- Disposition de circuit, suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que ces dispositifs (RI) de détection de l'engagement comprennent une seconde résistance ( $R_2$ ) de faible valeur, placée sur le fil du couple auquel est relié l'abonné, et un circuit à seuil, ayant une valeur d'intervention inférieure à la chute de potentiel aux extrémités de cette seconde résistance ( $R_2$ ), due au courant de couple, limité par cette première résistance ( $R_1$ ), ledit circuit à seuil engendrant ce premier critère I (respectivement  $I_1, I_2$ ).

7.- Disposition de circuit, suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que lesdits dispositifs (RC) d'appel et de détection de la réponse comprennent des premiers dispositifs propres à envoyer sur le fil du couple le signal sinusoïdal d'appel (SC), superposé à la tension de batterie, et à détecter le courant continu de réponse, des seconds dispositifs propres à envoyer sur le fil du couple la tension de batterie et à détecter le courant continu de réponse, et un relais (respectivement  $RL_3, RL_4$ ), commandé par la centrale téléphonique (CT)

et propre à relier le fil du couple téléphonique auxdits premiers dispositifs, lorsque le critère d'appel prévoit l'envoi à l'abonné du signal d'appel (SC), et auxdits seconds dispositifs, pendant les pauses, les sorties des premiers et des seconds dispositifs  
5 étant unies pour engendrer le second critère R (respectivement  $R_1$ ,  $R_2$ ).

8.- Disposition de circuit, suivant la revendication 7, caractérisée par le fait que lesdits premiers dispositifs comprennent un condensateur ( $C_1$ ), propre à permettre le passage du  
10 signal sinusoïdal et ayant une résistance de cuivre en parallèle, et un coupleur opto-électronique ( $OP_2$ ), activé par la différence de potentiel aux extrémités d'une résistance faisant partie de cette résistance de cuivre, l'impédance de ce condensateur ( $C_1$ ) pour le signal sinusoïdal étant de beaucoup inférieure à celle de  
15 cette résistance de cuivre.

9.- Disposition de circuit suivant la revendication 7, caractérisée par le fait que ces seconds dispositifs sont constitués par des dispositifs de détection de l'engagement (RI), et par le fait que les premier et second critères (respectivement  
20  $I_1$ ,  $R_1$  et  $I_2$ ,  $R_2$ ) sont envoyés sur la même voie de transmission.

10.- Disposition de circuit suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que les dispositifs (RC) d'appel et de détection de la réponse comprennent un condensateur ( $C_1$ ) propre à permettre le passage d'un signal sinusoïdal d'appel (SC),  
25 ayant le rapport pause-impulsion voulue et superposé à la tension de batterie; une résistance en cuivre, placée en parallèle de ce condensateur ( $C_1$ ), ayant, pour le signal d'appel (SC), une impédance de beaucoup supérieure) celle de ce condensateur ( $C_1$ ); un coupleur opto-électronique ( $OP_2$ ), activé par la différence de po-  
30 tentiel aux extrémités d'une des résistances du cuivre, due au courant continu de réponse, l'activation de ce coupleur ( $OP_2$ ) engendrant le second critère R (respectivement  $R_1$ ,  $R_2$ ), et, enfin, un relais (respectivement  $RL_3$ ,  $RL_4$ ), commandé par la centrale téléphonique (CT) et propre à relier le fil du couple téléphonique  
35 (a ou b) auxdits dispositifs (RC), pour toute la durée où l'en-

voi à l'abonné de ce signal d'appel (SC) est exigé.

11.- Disposition de circuit suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que les dispositifs de compensation (CC) du flux dans le translateur (T) comprennent deux générateurs de courant ( $G_1, G_2$ ) égaux entre eux, ayant les sorties reliées aux extrémités d'un enroulement auxiliaire (3) dudit translateur (T), pilotés par la différence de potentiel aux extrémités d'une résistance placée sur le fil du couple, auquel, au repos, est relié l'autre abonné, et ayant une diode Zener reliée en parallèle; caractérisée en outre par le fait que le générateur associé à l'abonné non alimenté est coupé et que le circuit du courant de compensation se ferme au moyen de cette diode Zener.

12.- Disposition de circuit, suivant la revendication 11, caractérisée par le fait que, comme résistance de pilotage desdits générateurs de courant ( $G_1, G_2$ ), l'on utilise la résistance ( $R_2$ ), à laquelle sont reliés les dispositifs (RI) pour la détection de l'engagement de l'autre abonné.

13.- Disposition de circuit suivant les revendications 1 ou 9, caractérisée par le fait que ces dispositifs (CO), propres à envoyer à la centrale (CT) les premiers et les seconds critères ( $I_1, R_1, I_2, R_2$ ) comprennent une pluralité de portes ( $A_5, A_6$ ), mises en service par un desdits signaux d'abonné (respectivement  $U_1, U_2$ ), à chacune desquelles est appliqué un desdits premiers et seconds critères, les sorties de ces portes étant reliées à un circuit additionneur (O), pour engendrer le signal (S) envoyé à la centrale téléphonique (CT).

14.- Disposition de circuit suivant les revendications 4 et 13, caractérisée par le fait que les signaux d'ouverture de ces portes (respectivement  $A_5, A_6$ ) sont ceux qui sont présents aux sorties des secondes portes (respectivement  $A_3, A_4$ ), appartenant aux dispositifs d'encapsulage, ainsi que ceux qui sont présents à la sortie du second critère monostable (respectivement  $MS_1, MS_2$ ), appartenant aux dispositifs d'encapsulage de l'autre abonné duplex.



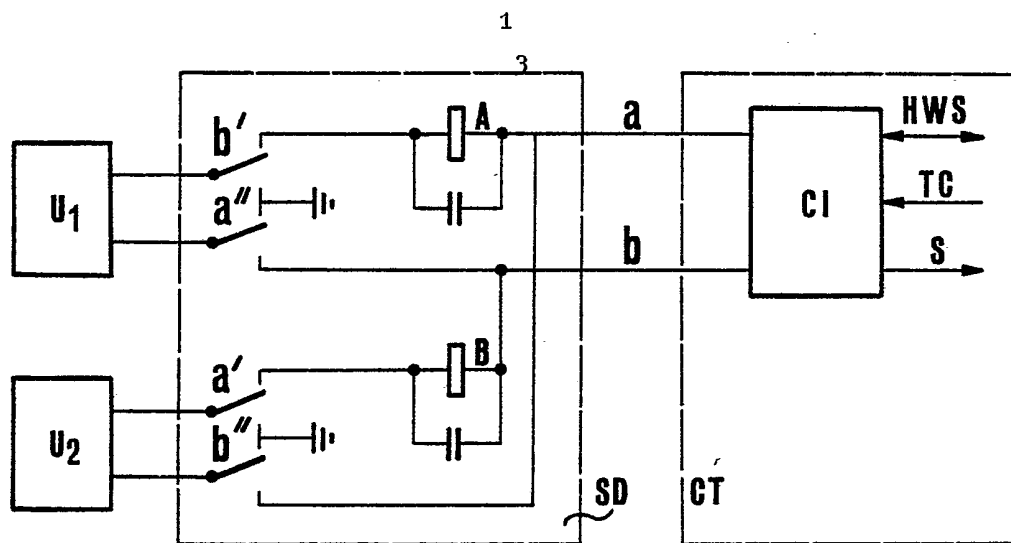


fig.1

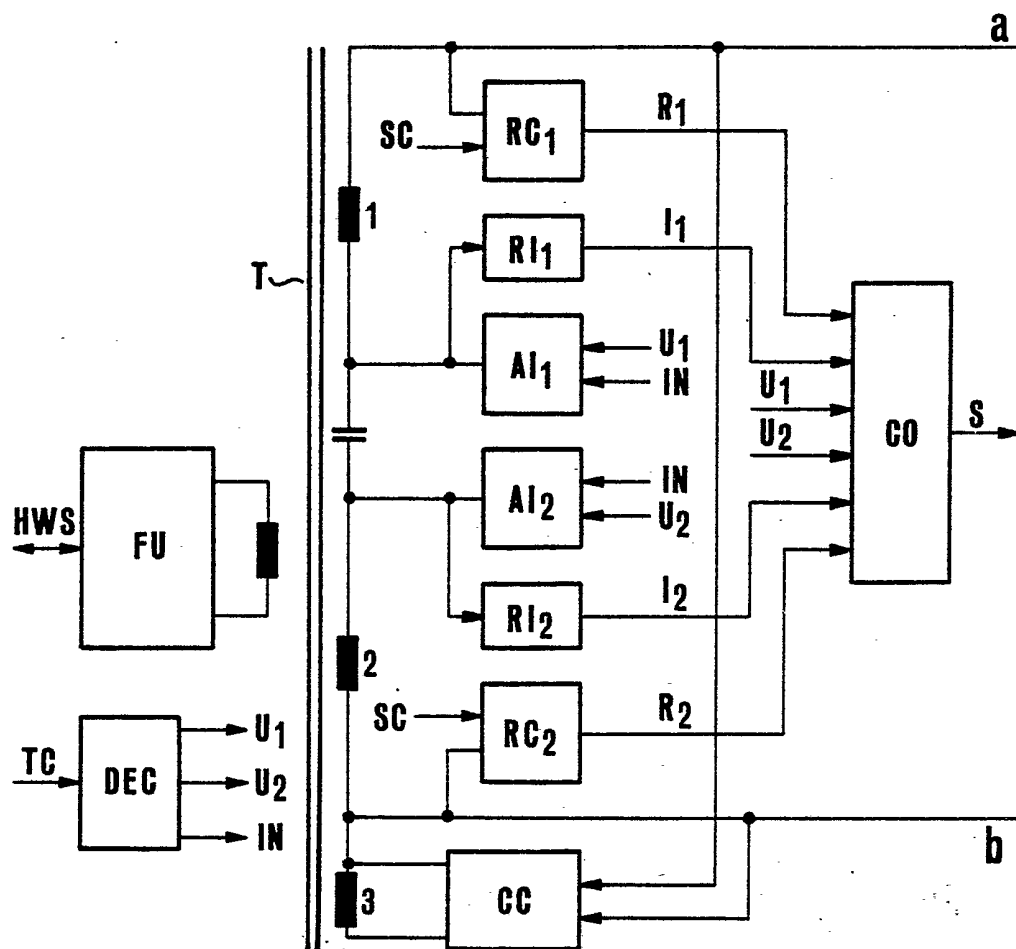


fig.2

2

3

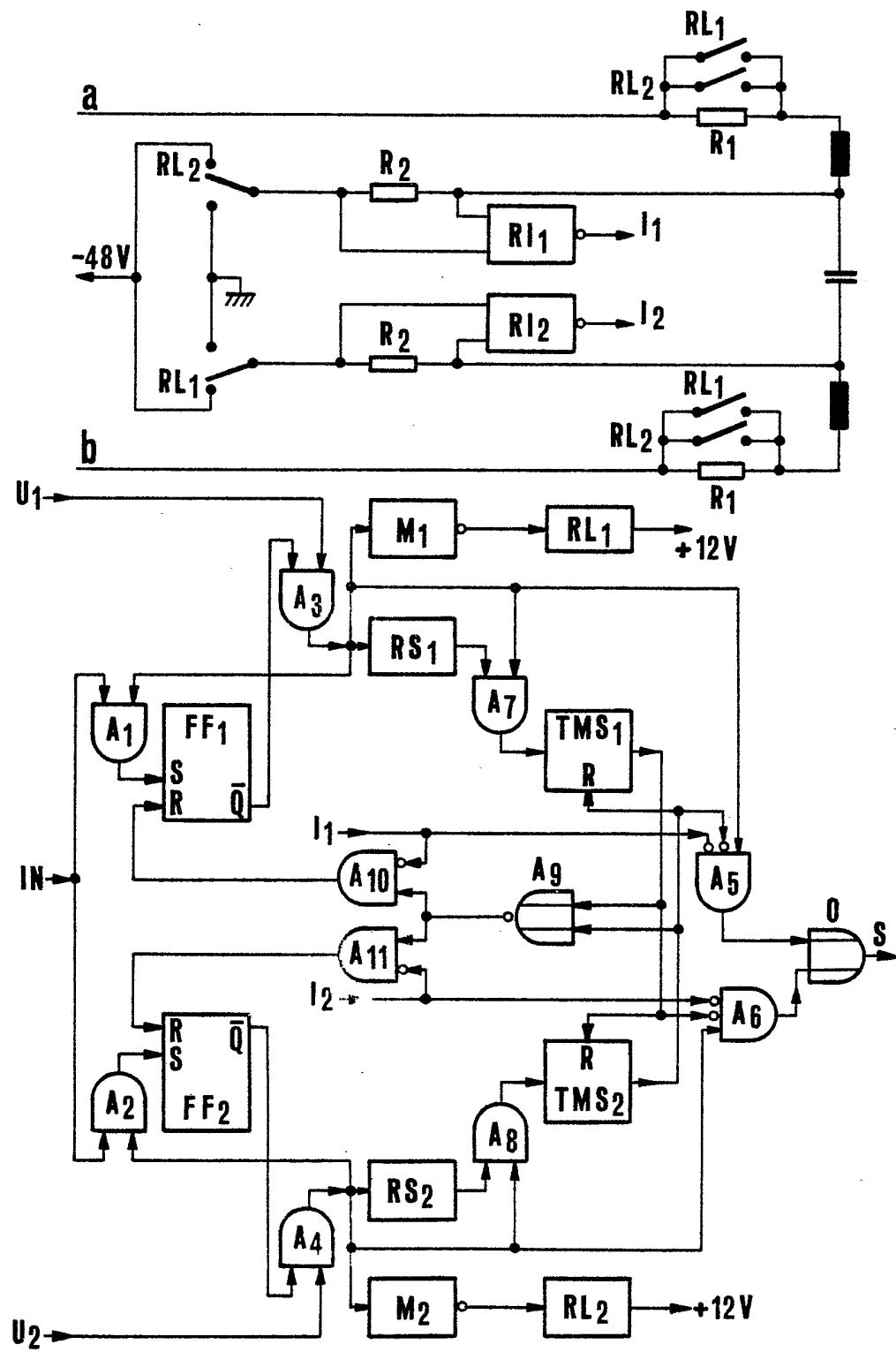


fig.3

3

3

