

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10 août 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 17 février 1984.

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

⑦1 Demandeur(s) : THOMSON-CSF TELEPHONE (Société
anonyme). — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Emile Le Roux et Georges Menez.

⑦3 Titulaire(s) :

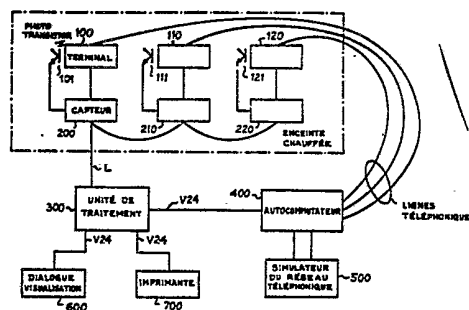
⑦4 Mandataire(s) : Philippe Guilguet.

⑤4 Dispositif de test pour terminaux.

⑤7 L'invention concerne les dispositifs de test pour termi-
naux.

Elle permet de télécommander le test fonctionnel de termi-
naux 100, 110, 120 placés pour cela dans des enceintes
chauffées et destinés à des applications téléphoniques; le
dispositif de test comprenant une unité de traitement 300
disposant d'un organe émetteur-récepteur relié par une ligne
téléphonique L à un ensemble de capteurs 200, 210, 229
disposant également d'un organe émetteur-récepteur, ces cap-
teurs étant connectés en parallèle sur le clavier des terminaux
à tester pour simuler la manipulation des touches du clavier et
ainsi transmettre les ordres envoyés par l'unité de traite-
ment 300, ces terminaux étant associés à un autocommuta-
teur 400 lequel est relié à un simulateur de réseau télépho-
nique.

Application aux dispositifs de test pour terminaux.



DISPOSITIF DE TEST POUR TERMINAUX

La présente invention se rapporte aux dispositifs de test pour terminaux permettant d'effectuer un test fonctionnel des terminaux. Le test fonctionnel consiste à tester le fonctionnement du terminal lorsque celui-ci est placé dans une enceinte à très haute température.

Le test des terminaux peut s'effectuer de deux façons. Si la température de l'enceinte dans laquelle est placé le terminal n'est pas très élevée un opérateur manipule le clavier du terminal pour mettre le terminal en relation avec les organes auxquels il est relié et ainsi lancer un certain nombre de fonctions de test pour vérifier si le terminal répond correctement à ces fonctions. L'opérateur doit ainsi réexécuter ces opérations sur l'ensemble des terminaux à tester.

Si la température de l'enceinte chauffée est très élevée il n'est pas pensable qu'un opérateur manipule le clavier dans ces conditions. Les terminaux sont tout de même placés dans une enceinte chauffée à haute température pendant un temps limité et sont testés en dehors de cette enceinte.

Pour améliorer la technique de test il est préférable de tester les terminaux lorsqu'ils sont en salle d'étuvage, en effet l'efficacité du test est bien meilleure car il permet de détecter au moins 90% des pannes survenant pendant les premières heures de fonctionnement en température des terminaux.

Les deux solutions classiques décrites ci-dessus présentent donc un double inconvénient, d'une part une lourdeur dans le fonctionnement du test puisqu'il n'est pas automatique et que l'opérateur doit recommencer les mêmes opérations pour chaque terminal à tester, d'autre part une faible efficacité du test puisqu'il n'est pas réalisé lorsque le terminal est placé dans les conditions de hautes températures.

La présente invention a pour but un dispositif de test pour terminaux permettant d'effectuer un test fonctionnel en temps réel par télécommande, sur un ensemble de terminaux placés en salle d'étuvage.

La présente invention a donc pour but de réaliser un dispositif de test pour terminaux, relié à un ensemble de terminaux à tester placés

dans une enceinte chauffée et comprenant une console de visualisation, un clavier et un modem, principalement caractérisé en ce que le dispositif comprend :

- 5 - une unité de traitement pour gérer et télécommander un ensemble de fonctions de test, les transmettre aux terminaux distants et pour recevoir et interpréter les réponses à ces fonctions ;
- un ensemble de capteurs, chaque capteur étant connecté en parallèle sur le clavier d'un terminal et étant relié à l'unité de traitement par une ligne téléphonique, pour recevoir les fonctions de test transmises par cette
10 unité, commander en conséquence les contacts des touches du clavier et retransmettre les résultats des fonctions de test ;
- un autocommutateur relié à chaque terminal par une ligne téléphonique et également relié par une ligne téléphonique à l'unité de traitement ;
- une carte de simulation du réseau téléphonique reliée à l'autocommu-
15 tateur, permettant d'obtenir les mêmes conditions de fonctionnement que lorsque les terminaux sont en liaison avec un réseau.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront clairement dans la description suivante présentée à titre d'exemple non limitatif et faite en regard des figures annexées qui représentent :

- 20 - figure 1, un schéma général d'un dispositif de test selon l'invention ;
- figure 2, un schéma détaillé de l'unité de traitement selon la figure 1 ;
- figure 3, un schéma détaillé d'un capteur selon l'invention ;
- 25 - figures 4 et 5, une réalisation particulière d'un capteur selon la figure 3 ;
- figure 6, la carte de simulation 500 selon la figure 1.

Sur la figure 1 on a représenté un ensemble de terminaux 100, 110, 120 placés dans une enceinte chauffée. Dans les conditions particulières
30 de notre réalisation la température de l'enceinte peut aller jusqu'à 45°C, et la durée de l'étuvage est de 72 heures. Ces terminaux sont destinés à des applications téléphoniques. Ils comportent un clavier et associé à ce clavier, un combiné de poste téléphonique, la numérotation se faisant à l'aide du clavier. Ils peuvent être connectés par un modem intégré à des

banques de données accessibles depuis le réseau téléphonique public.

Pour effectuer le test fonctionnel des terminaux on a connecté en parallèle sur leur clavier un capteur 200, 210, 220. Ces capteurs vont simuler les contacts des touches du clavier, le terminal va donc être
5 télécommandé par l'intermédiaire des capteurs. Pour effectuer le contrôle de l'écran, le capteur est en relation avec un circuit comportant un ensemble de phototransistors 101, 111, 121 placés sur l'écran. Les phototransistors sont aptes à discerner la différence entre une zone blanche et une zone noire d'une mire transmise par une base de donnée.

10 La télécommande des capteurs est réalisée à l'aide d'une unité de traitement 300 qui est reliée par une seule ligne téléphonique L aux trois capteurs 200, 210, 220 représentés. L'unité de traitement est apte à commander les capteurs de sorte que les terminaux soient mis en mode de fonctionnement. L'unité de traitement 300 permet de transmettre un
15 ensemble de fonctions destinées notamment à tester les commandes de l'écran et le modem de chaque terminal. La transmission entre l'unité de traitement et les capteurs est bidirectionnelle.

Ces terminaux étant destinés à des applications téléphoniques ils sont reliés à un autocommutateur 400 de faible capacité afin de tester
20 leur fonctionnement lorsqu'ils sont en liaison avec cet autocommutateur. Pour réunir toutes les conditions de prise du réseau téléphonique l'autocommutateur 400 est relié à un simulateur du réseau téléphonique 500. L'autocommutateur 400 est également relié à l'unité de traitement 300 par la voie de taxation, qui est une liaison normalisée V24 et qui permet
25 de contrôler la liaison terminal-autocommutateur. Le contrôle des différentes étapes du test est effectué par l'unité de traitement 300 qui est pour cela reliée à deux périphériques, une console 600 avec un écran de visualisation et un clavier, et une imprimante 700, par des voies de transmission V24.

30 La figure 2 représente un schéma plus détaillé de l'unité de traitement 300.

Cette unité de traitement 300 comprend essentiellement un microprocesseur 301 du type 6809 Motorola relié par un bus à des mémoires mortes de programme 302, à des mémoires vives de données 303, à une

horloge 304 et également à des organes périphériques spécifiques décrits ci-dessous. Ces organes comprennent un émetteur-récepteur 310 en liaison avec les capteurs 200, 210, 220 et un circuit de liaison 320 qui relie l'autocommutateur 400 à l'unité de traitement 300 et qui relie cette unité
5 300 aux périphériques 600, 700.

L'émetteur-récepteur 310 permet une transmission filaire entre l'unité de traitement et les capteurs. Ce circuit 310 comprend un circuit de conversion parallèle-série 311 relié au bus et relié à un modem 312, le modem étant lui-même relié à un circuit d'interface-ligne 313. Dans cette
10 réalisation particulière l'émetteur-récepteur 310 est réalisé par un circuit imprimé de type M 34 833-01.

Le circuit 311 permet d'effectuer une conversion des données arrivant en parallèle par l'intermédiaire du bus en un format série-asynchrone décrit ultérieurement. Ce circuit est avantageusement un
15 circuit intégré du type 6850 de Motorola. Il génère également des commandes de gestion de lignes à l'aide du circuit 313. La vitesse de transmission est fixée à 300 bauds dans notre réalisation et provient d'une information fournie par le microprocesseur 301.

Le modem 312 est un circuit intégré monolithique du type
20 MC 14412A de Motorola, la modulation s'effectue par déplacement de fréquence sur réception bit à bit des données émises par le circuit 311. Dans notre réalisation particulière le déplacement de fréquence correspond à une excursion de ± 100 hertz. La fréquence centrale est de 1170 hertz. La détection est effectuée par déplacement de fréquence. Le
25 démodulateur du modem fonctionne à la rapidité de 300 bauds avec des caractères ayant le même format qu'à l'émission. Le déplacement de fréquence correspond à une excursion de ± 100 hertz modulant une porteuse d'entrée à 2125 hertz. Le modem fonctionne en "half duplex", c'est-à-dire que pendant l'émission son entrée de réception est inhibée.

30 Le circuit d'interface-ligne 313 est un multiplexeur qui aiguille le signal transmis par la ligne vers le modulateur ou vers le démodulateur, il est commandé par le microprocesseur 301 par l'intermédiaire du bus.

Le circuit de liaison 320 est un circuit classique répondant à l'avis V24 du CCITT permettant de relier l'équipement terminal de traitement

de donnée à l'équipement de terminaison du circuit de donnée qui sont en l'occurrence l'unité de traitement 300, l'autocommutateur 400 et les périphériques 600 et 700.

La procédure de transmission adoptée dans cette réalisation particulière consiste à émettre un signal numérique asynchrone dont le format est de 11 bits, 1 bit "start" plus 8 bits de données plus un bit de parité plus un bit "stop". La transmission se fait par "half duplex" sur une paire téléphonique à 300 bauds. Lorsqu'un capteur reçoit un bit de "start" il prend en compte les bits de données qui suivent, si le huitième bit est un "1" il interprète cet octet comme étant un octet d'adresse et compare sa valeur au numéro affiché sur des interrupteurs codant son propre numéro, s'il y a égalité, il en déduit que le terminal s'adresse à lui, sinon il ne tient aucun compte de cette information. Lorsqu'un capteur s'est reconnu il s'attend à recevoir un octet d'ordre de l'unité de traitement. Le deuxième octet qui est l'octet d'ordre a le même format que celui de l'adresse mais le huitième bit est à "0". Le capteur intéressé va prendre en compte cet ordre, l'exécuter et retransmettre vers l'unité de traitement deux octets (format 11 bits) de réponse. La séquence des opérations dans l'unité de traitement est la suivante : l'unité de traitement émet deux octets (adresse + donnée), elle attend éventuellement une réponse du capteur adressé si celui-ci doit répondre à l'ordre, et prend en compte les deux octets de donnée que lui transmet le capteur dans ce cas. L'unité de traitement incrémente ensuite le numéro du capteur (octet d'adresse) pour tester un autre capteur et recommence le cycle.

Sur la figure 3 on a représenté de manière détaillée les organes spécifiques d'un capteur.

Le capteur comporte un émetteur-récepteur 221 en relation avec l'émetteur-récepteur 310 de l'unité de traitement 300. Cet émetteur-récepteur 221 est compatible avec le système de transmission qui a été décrit ci-dessus. Il comprend un circuit d'interface adressable 222 relié aux organes du capteur proprement dit par un bus. Il comprend également un modulateur-démodulateur 223 relié au circuit 222 et un circuit d'interface-ligne relié au circuit 223 et également relié à la ligne L.

Dans cette réalisation particulière le circuit 222 est un circuit

intégré UART du type MC 14469 de Motorola, ce circuit 222 est associé à un boîtier d'interrupteur permettant de coder le numéro du capteur, il permet de transmettre au capteur proprement dit sept bits d'information. Lorsqu'il décode un ordre valide il fournit une impulsion de commande au capteur, le capteur doit en retour dans un temps maximum de 100 ms renvoyer une information sur seize bits qui est validée par une impulsion de commande. Ces seize bits sont mémorisés par le circuit 222 qui assure ensuite la conversion parallèle-série au format asynchrone.

Le circuit 224 est un commutateur analogique qui au repos aiguille la ligne vers le récepteur du modem 223 et qui au travail (le capteur émet une réponse vers l'unité de traitement 300) aiguille la ligne vers l'émetteur du modem 223.

Les ordres transmis par l'unité de traitement 300 et reçus par le récepteur du capteur adressé, 221 par exemple, sont transmis au capteur proprement dit par l'intermédiaire de circuits adaptateurs de niveau 225 qui permettent de passer d'une logique 0, + 10 volts à une logique 0, + 5 volts. Les données numériques transmises sont mémorisées dans trois circuits de mémorisation 226, 227, 228 qui sont dans cette réalisation particulière trois registres de six bascules. Un décodeur 229 permet d'activer l'entrée d'horloge de ces registres. Les informations d'ordre se présentent sur sept bits, trois bits sont stockés dans les registres et quatre bits sont pris pour les entrées de données du décodeur 229.

Le premier registre 226 permet de commander un ensemble de relais 230. Un relais 231 permet de commander la mise sous tension du terminal, un relais 232 permet de simuler le décrochage du combiné du poste téléphonique associé au terminal, un relais 233 permet de commander la mise en marche du terminal et un relais 234 permet de commander l'arrêt de ce terminal.

Le registre 227 permet de commander la simulation des contacts Y du clavier et le registre 228 permet de commander la simulation des contacts X de ce clavier. La liaison électrique entre les contacts simulés et les contacts du clavier est réalisée par un lit de clous 235.

Le registre 227 est relié à un circuit de simulation 237 qui commande par l'intermédiaire du lit à clous 235 les contacts Y du clavier.

Le registre 228 est relié à un circuit de simulation 238 qui commande par l'intermédiaire du lit à clous 235 les contacts X de ce clavier.

5 Le circuit 121 comportant les phototransistors est relié au bus de liaison de l'émetteur-récepteur et du capteur lui-même par un circuit amplificateur 239 qui permet d'amplifier les signaux de faible intensité émis par chaque phototransistor.

10 Sur les figures 4 et 5 on a représenté de manière très détaillée une réalisation particulière des circuits du capteur proprement dit. Ces circuits sont bien sûr reliés à l'émetteur-récepteur du capteur par l'intermédiaire du bus de liaison.

15 Le bus de liaison permet de recevoir un ensemble de données respectivement D8-D12 venant de la sortie de cinq amplificateurs à hystérésis, chacun étant relié à un phototransistor. Le bus permet également de transmettre des commandes C0-C6 aux circuits 226, 227, 228 par l'intermédiaire des translateurs de niveaux 225.

Le décodeur 229 est un circuit du type LS138 et les registres 226-228 sont du type LS259. Les circuits 237 et 236 sont constitués par un ensemble de portes "NON-ET" ou "NAND" à deux entrées et une sortie.

20 Les informations de sortie du registre 227 se présentent sur huit bits et chaque bit active l'entrée d'une porte "NAND". Les informations de sortie du registre 228 se présentent également sur huit bits et chaque bit active une entrée d'une porte "NAND". Les deuxièmes entrées de ces portes "NAND" sont maintenues à un état logique constant, la sortie de
25 chaque porte active l'une des entrées d'une porte "NAND" à huit entrées et une sortie, la sortie de cette porte active la deuxième entrée de chaque porte du circuit 237. Les huit sorties de ce circuit 237 permettent de simuler les huit contacts Y. Les contacts sont fermés ou ouverts suivant l'état de ces sorties.

30 Le circuit d'alimentation 236 comprend deux générateurs de courant qui sont des circuits intégrés du type LM317.

La carte de simulation 500 représentée sur la figure 6 comprend un générateur de bruit blanc 501 qui génère des signaux de 0 à 100 kHz, un simulateur de réseau public 502 comportant six sections à courant porteur

et six lignes pupinisées et deux groupes de cellules d'affaiblissement 503 et 504 qui sont reliées aux joncteurs réseau du commutateur 400.

L'essai de numérotation s'effectue de la façon suivante : l'unité de traitement compose plusieurs numéros sur le terminal testé par l'intermédiaire du capteur et donc de simulateurs des contacts, ces numéros
5 correspondent à la prise du réseau téléphonique 500 sur l'autocommutateur 400. L'unité de traitement peut contrôler que le numéro ou les numéros émis par le terminal sont corrects grâce à la voie V24 de taxation de l'autocommutateur 400.

10 L'essai du modem du terminal qui permet de le relier par l'intermédiaire des lignes téléphoniques à l'autocommutateur 400 s'effectue de la manière suivante : l'unité de traitement compose sur le terminal testé un numéro particulier. L'autocommutateur établit la liaison entre le terminal, le simulateur du réseau public et le modem de l'unité de
15 traitement. L'unité de traitement renvoie sur la liaison une séquence de caractère que le terminal transmet et que l'unité de traitement reçoit par l'intermédiaire des capteurs.

Le contrôle de l'écran consiste à émettre une mire par le modem de l'unité de traitement et contrôler cette mire sur l'écran grâce aux
20 phototransistors 121, le signal renvoyé par les phototransistors est amplifié par les amplificateurs à hystérésis et retransmis par l'émetteur 221 du capteur à l'unité de traitement.

Les programmes à tester sont envoyés par l'intermédiaire du terminal 600 qui est relié à l'unité de traitement par une jonction normalisée
25 V24 de façon connue en soi, cette jonction étant obtenue à la sortie du circuit de liaison 320 de l'unité de traitement 300. Les résultats observés sont imprimés au moyen d'une imprimante 700 qui est également reliée à l'unité de traitement 300 par l'intermédiaire d'une jonction V24 obtenue à la sortie du circuit de liaison 320.

30 Sur le schéma de la figure 1 on a représenté les terminaux dans une même enceinte ; il est bien évident que ces terminaux peuvent être placés dans des enceintes indépendantes les unes des autres, cela ne change absolument rien au principe du déroulement du test, car le test est télécommandé et que l'unité de traitement 300 s'adresse individuellement
35 à chaque terminal.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de test pour terminaux, relié à un ensemble de terminaux (100, 110, 120) à tester placés dans une enceinte chauffée et comprenant une console de visualisation, un clavier et un modulateur-démodulateur, caractérisé en ce que le dispositif comprend :

- 5 - une unité de traitement (300) pour gérer et télécommander un ensemble de fonctions de test, les transmettre aux terminaux distants et pour recevoir et interpréter les réponses à ces fonctions ;
- un ensemble de capteurs (200, 210, 220), chaque capteur étant connecté en parallèle sur le clavier d'un terminal et étant relié à l'unité de
- 10 traitement (300) par une ligne de transmission (L), pour recevoir les fonctions de test transmises par cette unité (300), commander en conséquence les contacts (X, Y) des touches du clavier et retransmettre les résultats des fonctions de test.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les terminaux sont
- 15 destinés à des applications téléphoniques et comportent pour cela un combiné et des touches de numérotation, caractérisé en ce qu'il comprend un autocommutateur téléphonique (400) distant relié à chaque terminal et à l'unité de traitement (300) pour permettre des tests de numérotation et en ce qu'il comprend également une carte de simulation
 - 20 du réseau téléphonique (500) reliée à l'autocommutateur (400), pour effectuer un test de prise du réseau téléphonique.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'unité de traitement (300) comprend un microprocesseur (301) en liaison avec un terminal périphérique de commande (600) qui transmet des ordres de test
- 25 pour que le microprocesseur gère et télécommande les fonctions de test, le microprocesseur (301) étant pour cela relié par un bus à des mémoires de programme (302), à des mémoires de données (303), à une horloge (304), à un émetteur-récepteur (310) et à un circuit de liaison (320).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
- 30 caractérisé en ce que l'émetteur-récepteur (310) comprend :
 - un circuit de conversion parallèle-série (311) pour recevoir les données en parallèle transmises par le microprocesseur par l'intermédiaire du bus,

et les transmettre en un format série-asynchrone ;

- un modulateur-démodulateur (312) effectuant une modulation par déplacement de fréquence sur réception bit à bit des données numériques qu'il reçoit du circuit de conversion (311) et effectuant une démodulation sur
5 détection de la fréquence porteuse du signal reçu, émis par les capteurs (200, 210, 220) ;
- un circuit d'interface-ligne (313) pour assurer l'aiguillage des signaux entre le modulateur, le démodulateur (312) et la ligne (L) reliée aux capteurs (200, 210, 220), ce circuit (313) étant commandé par le circuit de
10 conversion (311).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque capteur (200, 210, 220) comprend :

- un émetteur-récepteur (221) relié à l'émetteur-récepteur (310) de l'unité de traitement (300) par la ligne de transmission (L) ;
- 15 - un circuit adaptateur de niveaux (225) recevant les données numériques transmises par le récepteur par l'intermédiaire d'un bus, et délivrant ces données après les avoir translatées de niveau ;
- un premier (226), un deuxième (227) et un troisième (228) registres recevant des données translatées et les délivrant sur ordre d'un signal
20 d'horloge ;
- un décodeur (229) pour recevoir des données translatées et délivrer le signal d'horloge activant les registres (226, 227, 228) ;
- un ensemble de relais (230) reliés aux sorties du premier registre (226), permettant d'alimenter le terminal concerné, de le mettre en position de
25 marche ou d'arrêt et de simuler le décrochage du combiné du poste téléphonique associé ;
- un circuit de simulation (237, 238) des contacts (X, Y) des touches du clavier du terminal concerné relié aux sorties des deuxième et troisième registres ;
- 30 - un circuit à phototransistors (121) placé sur l'écran du terminal, permettant de détecter les zones blanches ou noires d'une mire émise par l'unité de traitement (300) ;
- un circuit amplificateur (239) relié au circuit à phototransistors (121) pour recevoir les signaux émis par ces phototransistors (121), amplifier ce
35 signal et le transmettre à l'émetteur-récepteur (221) par le bus.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'émetteur-récepteur (221) de chaque capteur (200, 210, 220) comprend :

- un circuit de conversion série-parallèle (222) relié par bus au circuit adaptateur (225) et au circuit amplificateur (239) permettant de transmettre et de recevoir des données numériques vers, ou, de ces circuits (225, 239) ;
- un modulateur-démodulateur (223) effectuant une modulation par déplacement de fréquence sur réception bit à bit des données numériques qu'il reçoit du circuit de conversion (222) et effectuant une démodulation sur détection de la fréquence porteuse du signal reçu, émis par l'unité de traitement (300) ;
- un circuit d'interface-ligne (224) pour assurer l'aiguillage des signaux entre le modulateur, le démodulateur et la ligne (L) reliée à l'unité de traitement (300).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la liaison électrique entre le circuit de simulation (237, 238) des contacts (X, Y) des touches du clavier et le clavier du terminal (120) concerné est réalisée par un lit à clous (235).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le circuit de simulation (237, 238) comporte un ensemble de portes "NON-ET".

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend des organes périphériques (600, 700) reliés à l'unité de traitement (300) par une jonction normalisée V24 établie par le circuit de liaison (320).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'autocommutateur (400) est relié à l'unité de traitement (300) par une jonction normalisée V24 établie par le circuit de liaison (320).

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la carte de simulation du réseau (500) comprend un générateur de bruit (501), un simulateur du réseau (502), un ensemble de cellules d'affaiblissement (503, 504) ; cette carte étant reliée aux joncteurs réseau de l'autocommutateur (400).

1/6

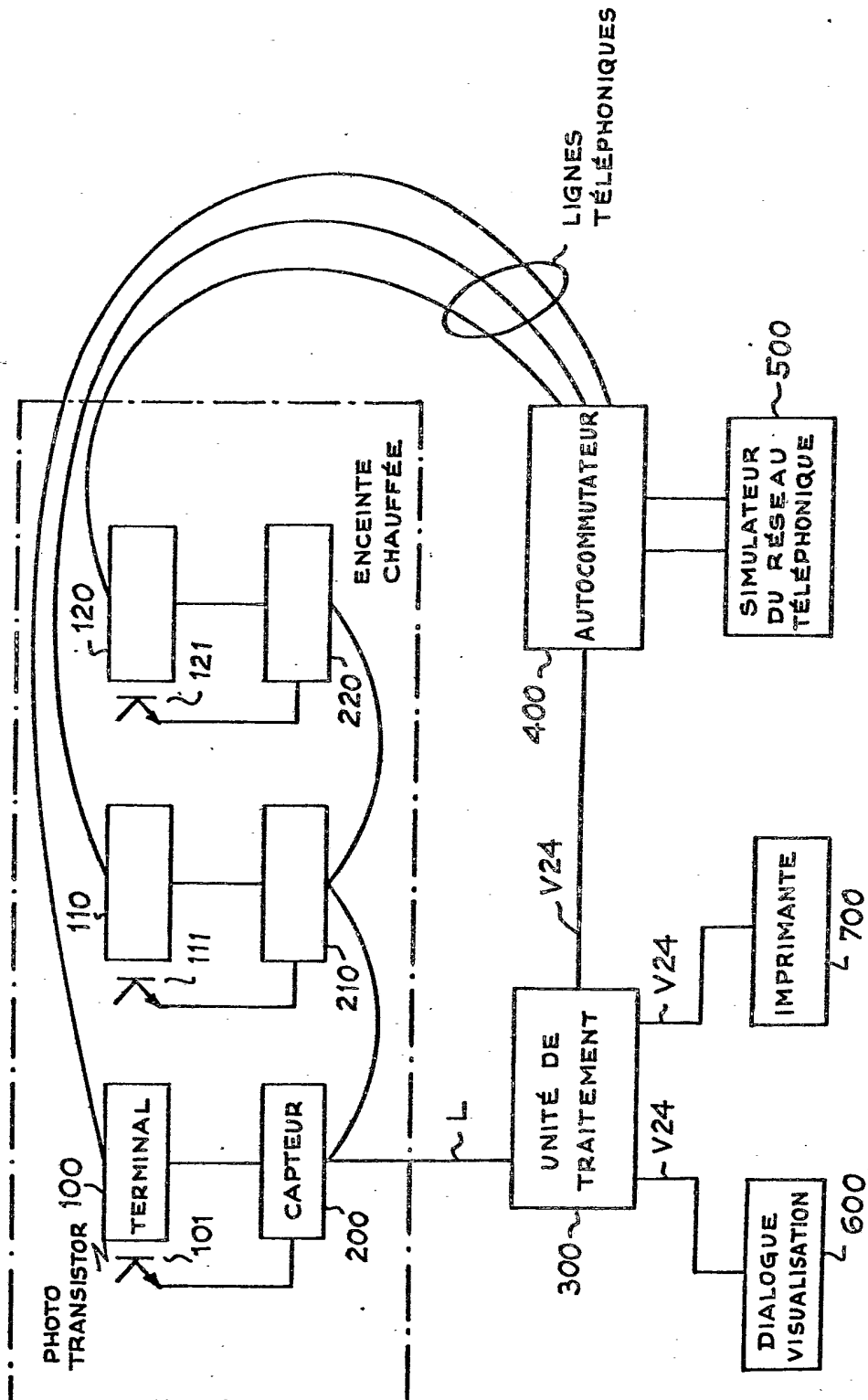


Fig.1

2/6

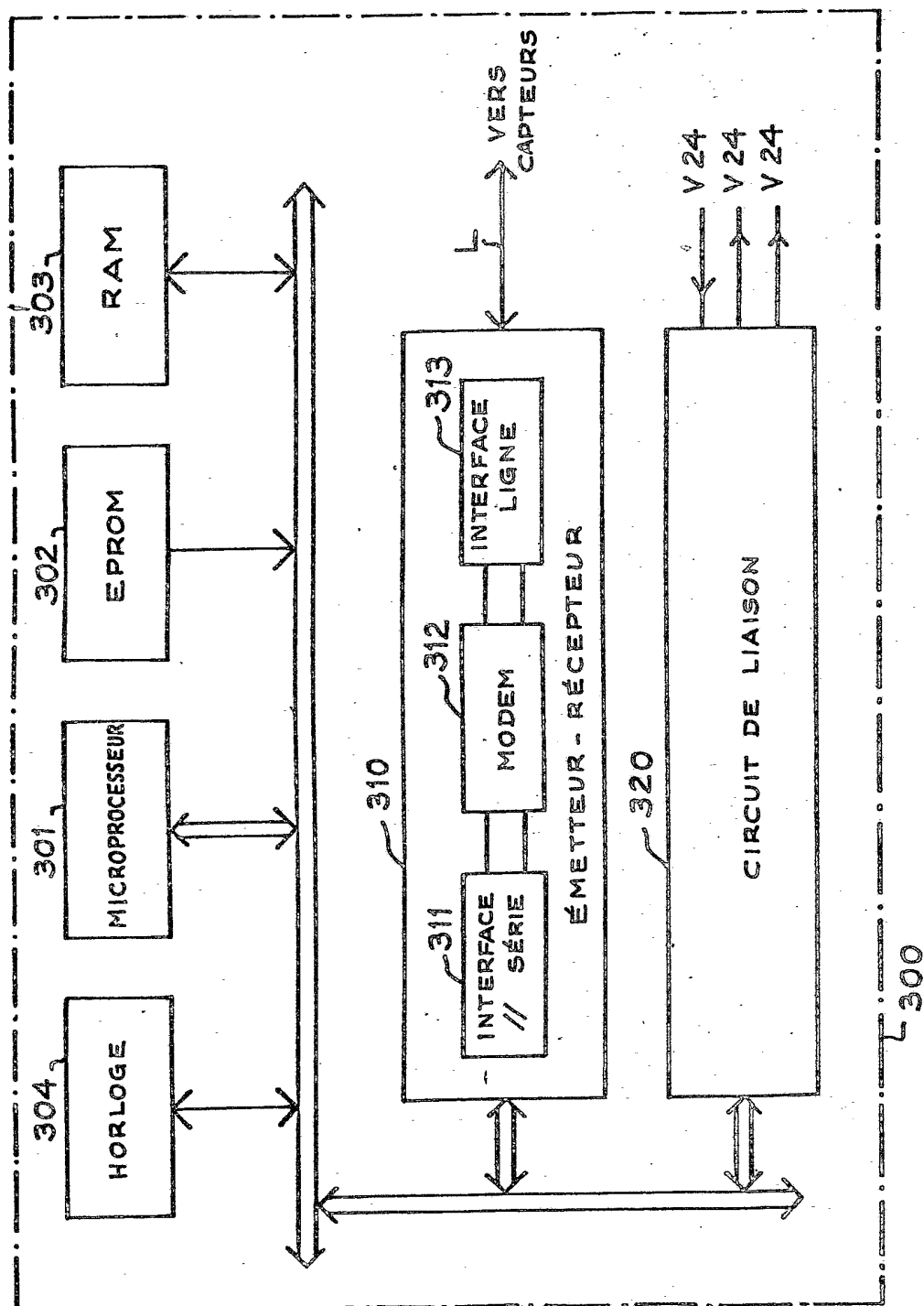


Fig. 2

3/6

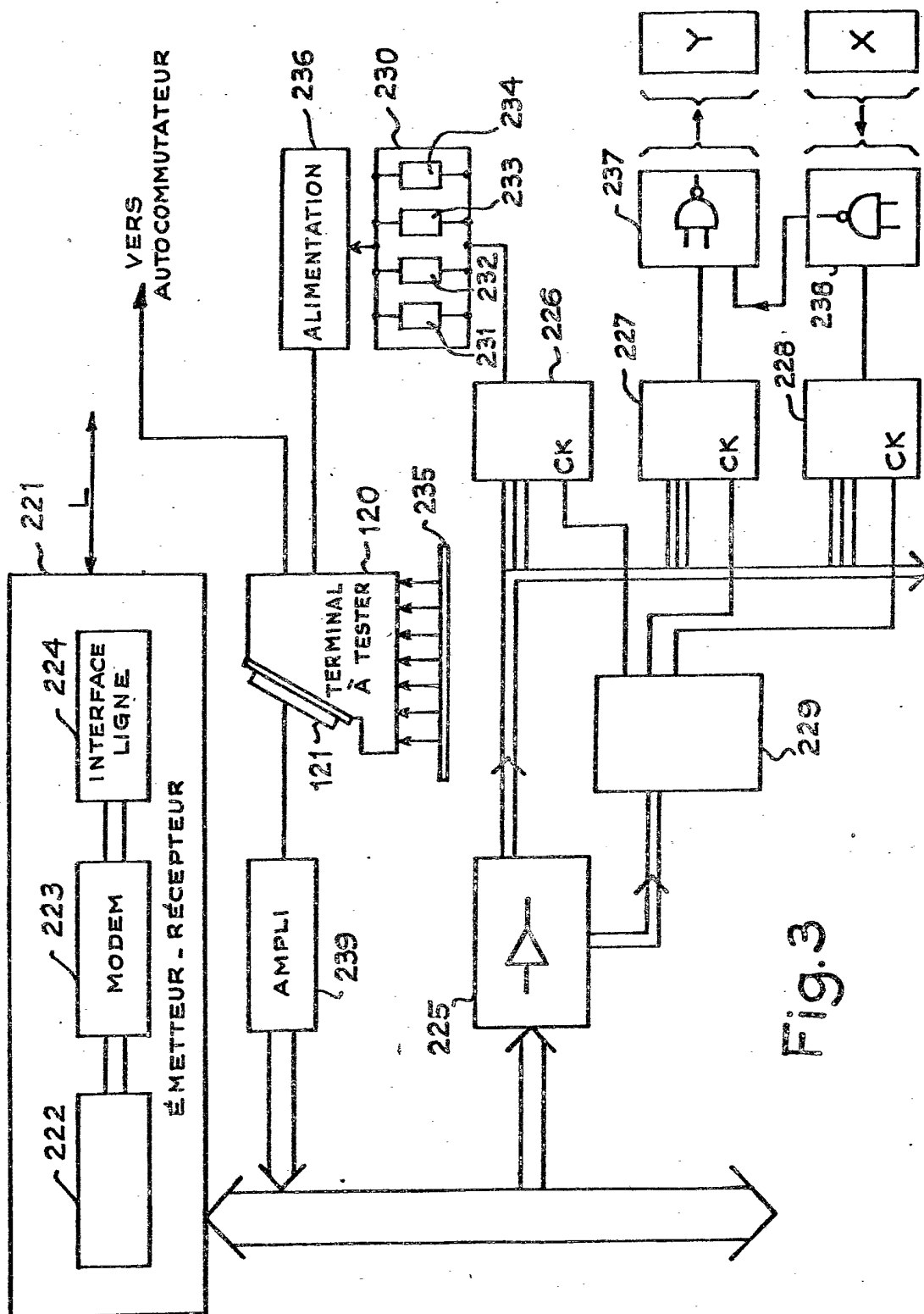


Fig. 3

4/6

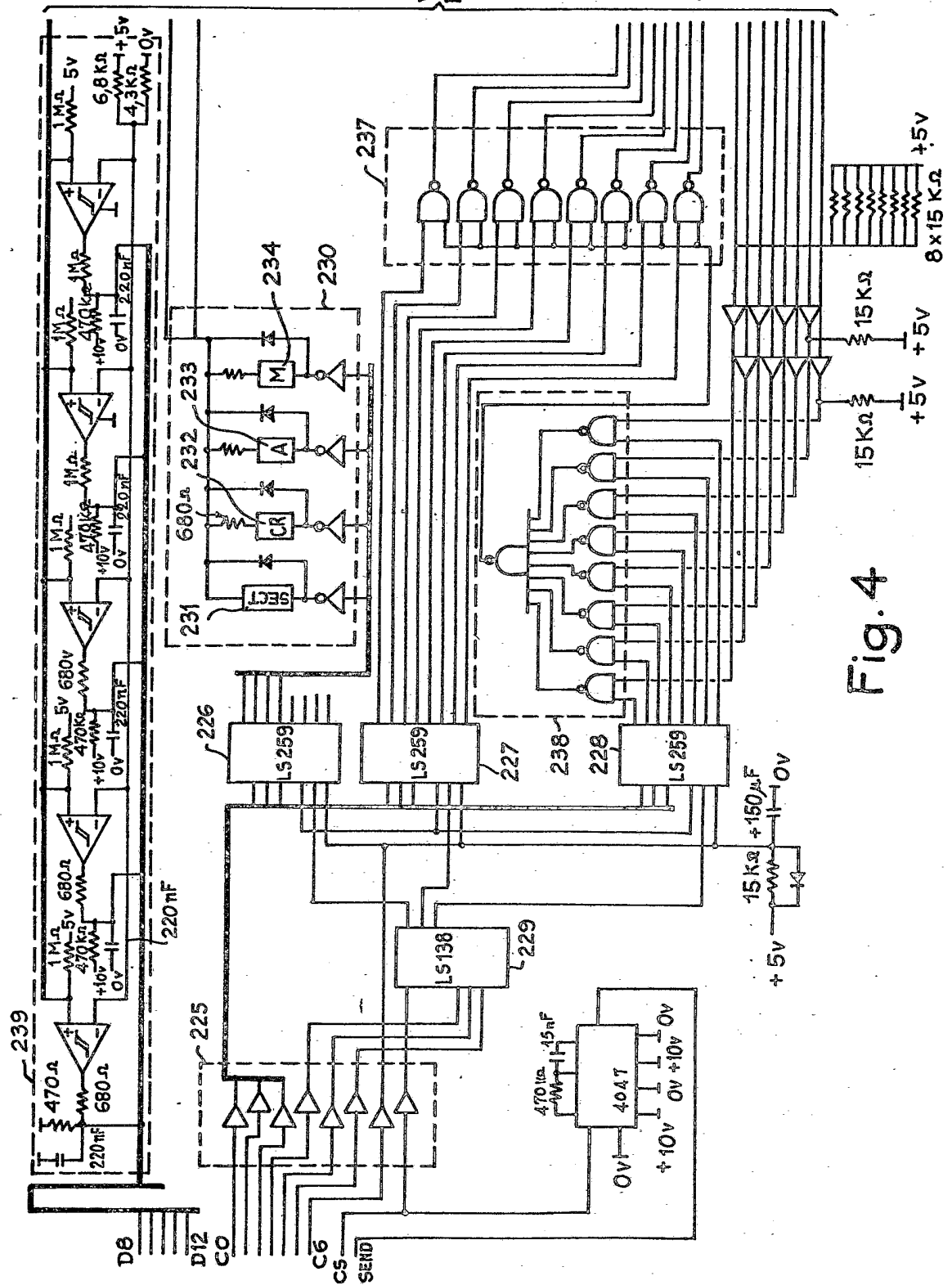
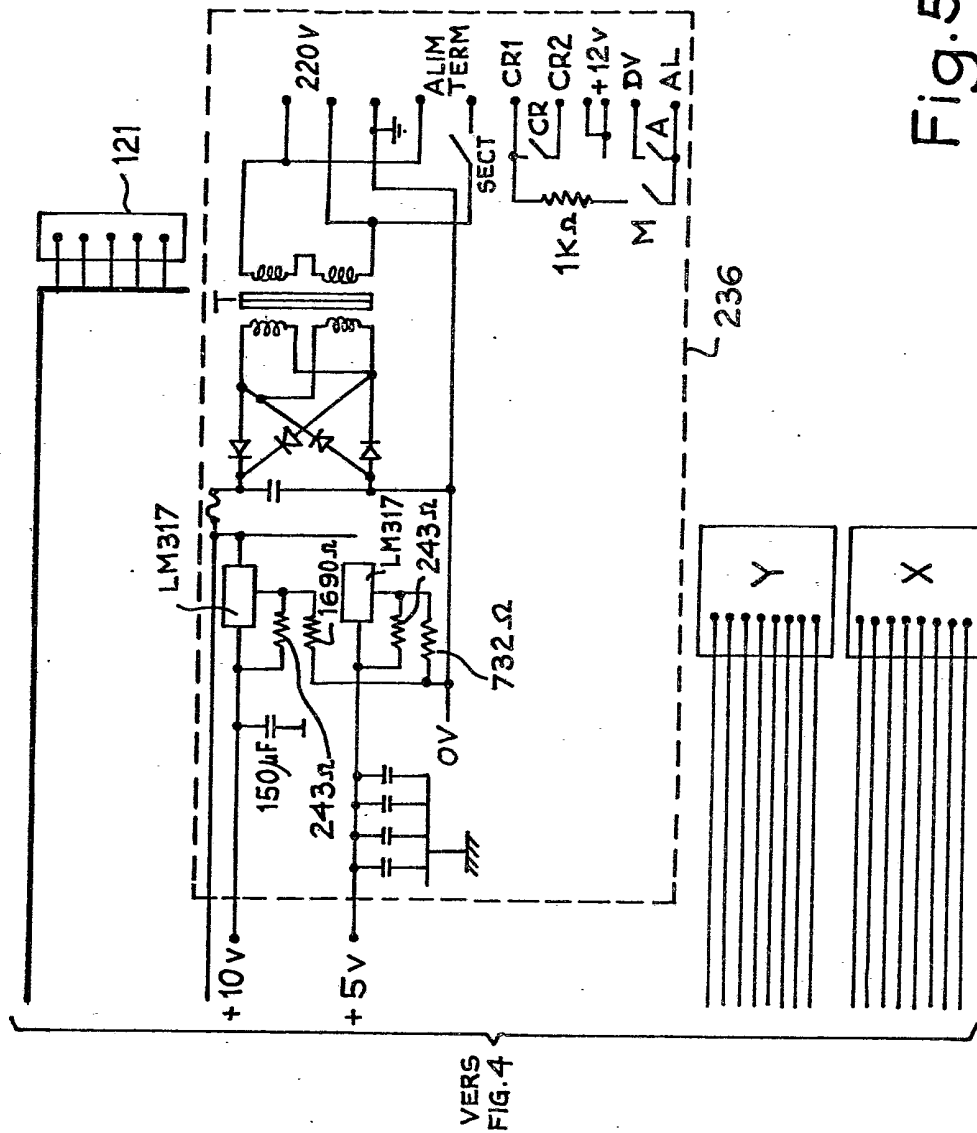
VERS
FIG. 5

Fig. 4



5
5
5

6/6

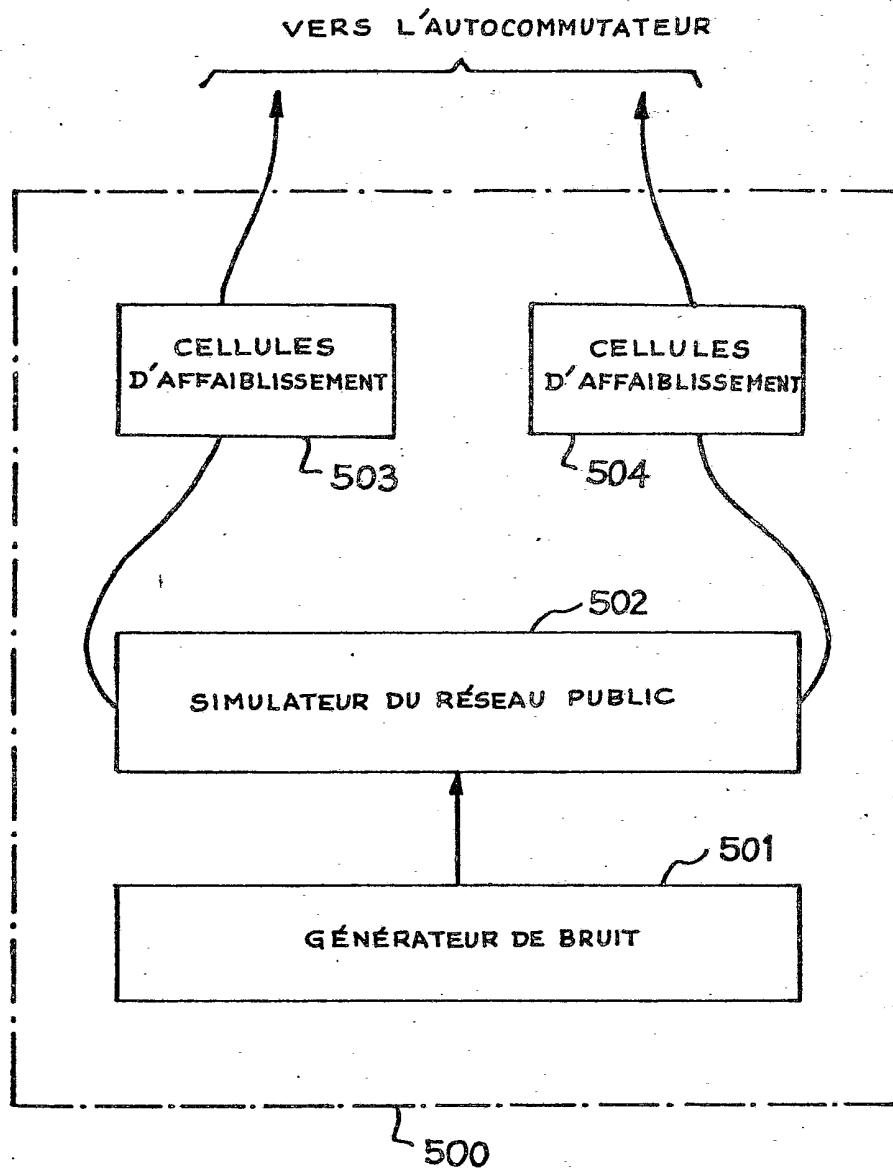


Fig.6