

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 04917

(54) Central téléphonique numérique modulaire.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). H 04 Q 11/04, 1/30.

(22) Date de dépôt 23 mars 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 30-9-1983.

(71) Déposant : THOMSON-CSF TELEPHONE, société anonyme. — FR.

(72) Invention de : Claude Athènes, Yves Boussus et Pierre Charransol.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : P. Guilguet, Thomson-CSF, SCPI,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

CENTRAL TELEPHONIQUE NUMERIQUE MODULAIRE

La présente invention se rapporte à un central téléphonique numérique modulaire.

5 Pour qu'un central téléphonique numérique puisse être facilement adapté à tous les cas d'utilisation, avec le minimum possible de modifications, il doit être modulaire. Les modules constituant ce central doivent être relativement petits et pratiquement tous identiques.

On connaît d'après le brevet français 79 10 805 et le brevet français 79 10 491 les éléments principaux des modules ou baies constituant un tel
10 central téléphonique, et on connaît d'après la communication de MM. HAURI, ATHENES, SALLE et RAILLARD à l'ISS 1979, et la communication de MM. ATHENES et AUDRIX à l'ISS 1981 les circuits intégrés spécifiques permettant de réaliser à faible coût ce central téléphonique. Chacune des baies de ce central est autonome et peut constituer un petit
15 central téléphonique. Ce central téléphonique connu ne comporte pas de réseau de connexion centralisé comme c'est généralement le cas pour les autres centraux numériques connus, mais un réseau de connexion réparti entre toutes les baies. La capacité de ce central téléphonique est limitée à environ 8000 lignes.

20 La présente invention a pour objet un central téléphonique numérique modulaire dont la capacité puisse être facilement et graduellement étendue jusqu'à plus de 20000 lignes, et ce, en utilisant au maximum des circuits existants.

Le central téléphonique numérique modulaire conforme à la
25 présente invention comporte plusieurs baies autocommutatrices autonomes toutes reliées en point à point par jonctions MIC, chaque baie comprenant en particulier des circuits d'abonnés, des joncteurs BF et MIC, une partie de réseau de connexion réparti, une unité de commande et une unité de signalisation, et selon l'invention, ces baies sont réparties en
30 plusieurs groupes comportant chacun un nombre de baies quelconque, et dans chaque groupe une partie d'une baie dite "baie de commutation de signalisation", est affectée aux échanges de signalisation avec les baies des autres groupes, et comporte à cet effet au moins un alvéole de

commutation de signalisation à la place d'un alvéole de circuits d'abonnés et/ou de joncteurs.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, il y a au maximum trois groupes comportant chacun huit baies au maximum.

5 Selon un autre aspect de l'invention, dans chaque groupe, les échanges de signalisation inter-baies se font sur un intervalle de temps déterminé des jonctions MIC reliant en point à point les différentes baies de ce groupe, et les échanges de signalisation entre baies de groupes différents passent tous par l'alvéole de commutation de signalisation de la
10 baie de commutation de signalisation de chacun des groupes concernés et se font sur un autre intervalle de temps déterminé.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation pris comme exemple non limitatif et illustré par le dessin annexé sur lequel :

15 - la figure 1 est un bloc-diagramme simplifié d'une baie, connue en soi, faisant partie du central de l'invention ;

- la figure 2 est le bloc-diagramme d'un groupe de baies reliées en point à point conformément à l'invention ;

20 - la figure 3 est le bloc-diagramme simplifié d'un central téléphonique conforme à l'invention ;

- la figure 4 est un bloc-diagramme fonctionnel du cheminement de la signalisation dans une baie de commutation de signalisation du central de la figure 2 ;

25 - la figure 5 est un bloc-diagramme simplifié d'une partie d'une baie de commutation de signalisation du central de la figure 2.

30 On a représenté, pour mémoire, sur la figure 1 le bloc-diagramme d'une baie quelconque faisant partie du central téléphonique de l'invention. Cette baie connue comporte deux sortes principales d'alvéoles : les alvéoles d'unités terminales 101, qui sont au nombre de six au maximum, et deux demi-alvéoles d'unité de traitement 102 et 102 A. Chaque alvéole comporte son propre circuit d'alimentation en énergie référencée 103 pour les alvéoles 101 et 104 pour le demi-alvéole 102.

Les alvéoles 101 comportent chacun : un joncteur MIC avec ses circuits de synchronisation référencé 105, un joncteur 64 kbits/s 106 suivi

d'un circuit à codec et filtre 107 (par exemple le circuit intégré MOSTEK MK 5316 actuellement disponible), un joncteur basse fréquence 108 également suivi du circuit 107, un circuit émetteur-récepteur multifréquence 109 également suivi du circuit 107, un circuit terminal d'abonnés 110 également suivi du circuit 107. D'une part les circuits 105, d'autre part les circuits 106 et 108 avec leurs circuits 107 assurent la liaison avec d'autres centraux téléphoniques, et ne sont bien entendu présents que dans les baies assurant une telle liaison. Le circuit 110 est relié aux lignes d'abonnés correspondantes.

10 Le circuit de sortie du joncteur 105 et les circuits 107 sont reliés à un réseau de connexion sortant 111 et à un réseau de connexion entrant 112.

Le demi-alvéole 102 comprend une unité de traitement 113 (à calculateur numérique et mémoires de programme et de données) reliée à un bus 114 auquel sont reliés d'autre part : un organe central de signalisation à changement d'état 115, un marqueur 116, et un circuit 118 de mémorisation de canaux sémaphore décrit ci-dessous plus en détail. Le demi-alvéole 102 comprend également un circuit 117 de voies source (tonalités et films). Les éléments 115, 116 et 118 sont reliés d'autre part à un autre bus 119 qui n'est pas relié à l'unité de traitement 113, mais à l'unité de traitement correspondante du deuxième demi-alvéole d'unité de traitement 102 A identique au demi-alvéole 102. Les éléments de ce deuxième demi-alvéole, correspondant aux éléments 115, 116, et 118 sont donc reliés à deux bus dont l'un n'est relié qu'à l'unité de traitement de ce deuxième demi-alvéole, et dont l'autre n'est relié qu'à l'unité de traitement 113, ce qui forme un système dupliqué d'unités de traitement assurant la sécurité en cas de panne de l'une des deux unités de traitement.

Le demi-alvéole 102 comprend en outre un distributeur de temps 120 fournissant les signaux d'horloge pour tous les circuits de la baie. Le demi-alvéole 102 comprend également le demi-réseau de connexion 121 dont l'entrée est reliée aux sorties des différents réseaux 111 des alvéoles 101 de la même baie et dont la sortie est reliée via un circuit de synchronisation 122 et un faisceau de jonctions MIC aux entrées correspondantes des autres baies du central, et ce demi-alvéole 102 comprend le demi-

réseau de connexion 123 dont la sortie est reliée aux entrées des différents réseaux 112 des alvéoles 101 de la même baie, et dont l'entrée est reliée via un circuit de synchronisation 124 aux sorties correspondantes des autres baies du central.

- 5 Le circuit 115 est relié aux circuits 107 et aux circuits 105 des différents alvéoles 101 de la même baie. Le marqueur 116 est relié aux réseaux de connexion 111 et 112 des différents alvéoles 101 et aux réseaux 121 et 123 du demi-alvéole 102. Le circuit 117 est relié aux réseaux 112 des différents alvéoles 101. Le circuit 118 est relié aux demi-
10 réseaux 121 et 123.

Les circuits de synchronisation 122, 124 et celui du joncteur 105 comportent les circuits intégrés MTC et MEH décrits dans les communications précitées ISS 1979 et 1981, et fonctionnent de la façon décrite dans le brevet français 8 200 234. Les demi-réseaux 121 et 123 comportent
15 chacun de une à trois matrices temporelles symétriques en fonction du trafic de la baie. Tous les réseaux de connexion de tous les alvéoles de toutes les baies forment le réseau de connexion, réparti du central téléphonique.

On a représenté sur la figure 2, de façon très simplifiée, un groupe 1
20 de cinq baies par exemple, référencées 2 à 6 respectivement. Chaque baie comporte essentiellement une unité de commande 7, un réseau réparti de connexion 8, sur lequel sont raccordés plusieurs alvéoles 9 de circuits d'abonnés, et d'autres circuits classiques (non représentés sur la figure 2). Selon un mode de réalisation préféré, le nombre d'alvéoles de circuits
25 d'abonnés peut varier de un à six, chaque alvéole comportant les circuits nécessaires au raccordement de 256 abonnés. Toutefois, dans le cas où le central téléphonique est un central de transit, les alvéoles précitées comportent les joncteurs appropriés. Dans le cas représenté sur la figure 2, chaque baie comporte six alvéoles référencés 9. Cependant, dans l'une
30 des baies, par exemple dans la baie référencée 2, on remplace un alvéole 9 par un alvéole 10 comportant des circuits de commutation de signalisation décrits ci-dessous.

Les baies 2 à 6 sont reliées en "point à point" par des jonctions MIC bidirectionnelles référencées 11, c'est-à-dire que n'importe quelle baie est reliée à chacune des autres baies par deux faisceaux de jonctions MIC

bidirectionnelles. Dans le cas illustré sur la figure 2, quatre jonctions MIC bidirectionnelles partent de chaque baie, et, au total, le groupe 1 comporte au moins dix jonctions doublées MIC référencées 11.

On a représenté sur la figure 3, de façon très simplifiée, un central téléphonique conforme à l'invention. Ce central comporte trois groupes de 5 baies référencés 12, 13, 14 respectivement, et similaires au groupe 1 de la figure 2. Les groupes 12, 13 et 14 comportent respectivement m , n et p baies. Selon un mode de réalisation de l'invention, ces nombres m , n et p sont au maximum égaux à huit. Dans chacun de ces groupes, les baies sont 10 référencées B1, B2, ... jusqu'à Bm, Bn ou Bp respectivement. Pour simplifier, les baies référencées B1 sont les baies dites de commutation de signalisation.

Toutes les baies du central sont reliées entre elles en point à point par des jonctions MIC bidirectionnelles. Par conséquent, dans le cas où 15 Bm = Bn = Bp = 8, vingt trois faisceaux doublés de jonctions MIC bidirectionnelles partent de chaque baie vers chacune des autres baies du central. Pour ne pas surcharger le dessin, on n'a pas représenté toutes ces jonctions MIC. On a représenté quelques jonctions MIC à l'intérieur des groupes, et seulement celles nécessaires à la compréhension de l'in- 20 vention. Dans chacun des groupes 12 à 14, on a seulement représenté quatre baies, à savoir les trois premières baies B1, B2, B3, et la dernière baie Bm, Bn et Bp respectivement, étant entendu que chaque groupe comporte au moins quatre baies dans l'exemple représenté sur la figure 3.

Les signaux de signalisation entre baies de groupes différents trans- 25 sistent obligatoirement par les jonctions MIC reliant les baies B1 correspondantes. Dans le cas présent, le central comporte trois jonctions MIC doublées entre baies B1: elles sont référencées 15, 16, 17 et relient respectivement les groupes 12 et 13, 13 et 14, 14 et 12. Bien entendu, ces trois jonctions MIC entre baies B1 assurent également la transmission de 30 la parole, ou plus généralement des données, entre ces trois baies B1. Toutes les autres jonctions MIC entre toutes les baies de groupes différents ne transportent que la parole (ou des données, plus généralement).

A l'intérieur d'un groupe de baies, la signalisation est échangée,

entre deux baies quelconques, sur un intervalle de temps déterminé de la trame temporelle véhiculée dans chaque sens par la jonction MIC bidirectionnelle reliant ces deux baies. Pour utiliser de façon rationnelle les circuits existants, cet intervalle de temps est avantageusement l'intervalle de temps n° 16. Bien entendu, n'importe quel autre intervalle de temps d'une trame peut convenir, sauf l'intervalle de temps n° 0 qui est réservé au code de verrouillage de trame. Afin de simplifier la réalisation du central, à l'intérieur de chacun des groupes 12 à 14, les signaux de signalisation sont portés par le même intervalle de temps pour l'ensemble du central.

L'échange de signalisation entre deux baies appartenant à deux groupes différents passe obligatoirement, comme précisé ci-dessus, par une baie B1, et utilise un autre intervalle de temps que celui déjà utilisé pour les échanges de signalisation à l'intérieur d'un même groupe. On peut par exemple utiliser l'intervalle de temps n° 5 à cet effet, et c'est le mode de réalisation utilisant cet intervalle de temps qui est décrit ci-dessous.

Ainsi, dans un même groupe, par exemple le groupe 12, sur les jonctions MIC entre les baies B2, B3 et Bm par exemple, seuls les intervalles de temps n° 16 servent à des échanges de signalisation. Par contre, sur toutes les jonctions MIC reliant la baie B1 aux autres baies de ce groupe, deux intervalles de temps sont utilisés pour des échanges de signalisation : l'intervalle de temps n° 16 pour les échanges de signalisation entre la baie B1 et chacune de ces baies respectivement, et l'intervalle de temps n° 5 pour les échanges de signalisation entre les baies de ce groupe 12 et des baies d'autres groupes, la baie B1 servant alors de "relais". Bien entendu, lorsque la baie B1 elle-même doit échanger de la signalisation avec une baie d'un autre groupe, elle utilise l'intervalle de temps n° 5 sur la jonction 15 ou la jonction 17 suivant le cas. Sur les jonctions 15, 16 et 17, seuls les intervalles de temps n° 5 sont utilisés pour les échanges de signalisation. Dans le cas le plus général, lorsqu'une première baie, différente de la baie B1 d'un groupe, veut échanger de la signalisation avec une seconde baie faisant partie d'un autre groupe, et différente de la baie B1 de cet autre groupe, la

signalisation est véhiculée sur l'intervalle de temps n° 5 de la jonction MIC reliant cette première baie à la baie B1 de son groupe, puis cette signalisation est réémise sur l'intervalle de temps n° 5, après analyse, sur la jonction MIC reliant cette baie B1 à la baie B1 choisie dudit autre
5 groupe, puis est réémise encore une fois sur l'intervalle de temps n° 5 de la jonction MIC reliant cette dernière baie B1 à ladite seconde baie choisie.

On va maintenant expliquer, en référence à la figure 4, comment se fait la commutation des signaux de signalisation dans une baie B1. Cette
10 figure 4 se rapporte à un central à trois groupes de huit baies et n'est pas un schéma de réalisation, mais un diagramme fonctionnel de circulation d'intervalles de temps porteurs de signalisation. On a représenté sur cette figure 4 l'unité de traitement 18 de la baie B1 avec ses interfaces 19 et 20 de mémorisation de canaux sémaphores pour l'émission et pour la réception
15 de la signalisation respectivement. Cette unité de traitement téléphonique avec ses circuits d'interface 19 et 20 se trouve en 7 sur la figure 2 dans toutes les baies. La baie B1 comporte en outre, en lieu et place d'un alvéole terminal de circuits d'abonnés, et/ou joncteurs suivant le cas, un alvéole comportant un circuit de commutation de signalisation
20 21 dont le matériel est identique à celui de l'unité de traitement 18, et deux interfaces 22, 23 respectivement identiques aux interfaces 19 et 20, ces trois éléments étant avantageusement dupliqués et reliés à chacun des deux demi-réseaux de connexion mentionnés ci-dessous.

Le logiciel du circuit 21 est prévu pour lui permettre de transférer,
25 sans en modifier le contenu, des signaux de signalisation se présentant sur des intervalles de temps d'une jonction 24 reliée à l'entrée du circuit 23 vers des intervalles de temps analogues d'une jonction 25 reliée à la sortie du circuit 22. La baie B1 comporte également le réseau de connexion réparti 26 (ce réseau de connexion se retrouve en 8 sur la figure 2) dont
30 les entrées reçoivent respectivement des signaux de signalisation sur sept intervalles de temps n° 16 (dans le cas pris en exemple ci-dessus) référencés 27 dans leur ensemble, ainsi que sur sept intervalles de temps n° 5 (dans le même exemple) référencés 28 dans leur ensemble, ces quatorze intervalles de temps étant transmis par les sept jonctions

entrantes provenant des sept autres baies du même groupe, ainsi que sur les deux intervalles de temps n° 5 (toujours pour le même exemple), référencés 29 dans leur ensemble, transmis par les deux jonctions entrantes provenant des baies B1 des deux autres groupes. De façon
5 avantageuse, le réseau 26 comprend, pour des mesures de sécurité de transmission, deux demi-réseaux de connexion (référéncés 121, 123 dans les blocs 102 et 102 A de la figure 1) reliés chacun, d'une part, à chaque alvéole de circuits d'abonnés et/ou de joncteurs, et d'autre part à chacun des deux faisceaux de jonctions MIC bidirectionnelles inter-baies. Le
10 réseau 26 est d'autre part relié à la jonction entrante 25 provenant du circuit 22, et à la jonction entrante 30 provenant du circuit 19. Les sorties du réseau de connexion 26 envoient des signaux de signalisation respectivement sur sept intervalles de temps n° 16, référencés 31 dans leur ensemble, et sur sept intervalles de temps n° 5, référencés 32 dans leur
15 ensemble, ces quatorze intervalles de temps étant transmis par les sept jonctions sortantes se dirigeant vers les sept autres baies du même groupe, ainsi que sur les deux intervalles de temps n° 5, référencés 33 dans leur ensemble, transmis par les deux jonctions sortantes se dirigeant vers les baies B1 des deux autres groupes. Le réseau 26 est d'autre
20 part relié à la jonction sortante 24 se dirigeant vers le circuit 23 et à la jonction sortante 34 se dirigeant vers le circuit 20. Bien entendu, chacune des jonctions entrantes et sortantes, reliant le réseau 26 aux réseaux correspondants des autres baies du même groupe, transmet de la signalisation sur un intervalle de temps n° 16 et un intervalle de temps n° 5,
25 les autres intervalles de temps (sauf celui numéroté zéro) étant réservés à la transmission normale de parole et de données entre la baie B1 et les autres baies du même groupe. Comme précisé ci-dessus, et pour le cas pris en exemple, les intervalles de temps n° 16 sont exclusivement réservés à la transmission de la signalisation à l'intérieur du même groupe, tandis que les intervalles de temps n° 5 sont exclusivement réservés à la
30 transmission de la signalisation entre baies de groupes différents par l'intermédiaire des baies B1 correspondantes.

Les références 27 à 29 et 31 à 33 désignent des ensembles d'intervalles de temps (qui n'ont pas de réalité matérielle), alors que les références 24, 25, 30 et 34 désignent des jonctions (qui ont une existence

matérielle) sur lesquelles ont été aiguillés les contenus des intervalles de temps n° 5 d'une part et n° 16 d'autre part.

Les sept intervalles de temps n° 16 de signalisation référencés 27, ainsi que l'un des intervalles de temps transmis par la jonction 25 et correspondant à l'un des intervalles de temps n° 5 de signalisation référencés 29, cet intervalle de temps n° 5 provenant d'une baie d'un autre groupe à destination de la baie B1 elle-même, sont commutés par le réseau 26 sur la jonction 34 et traités par l'unité de traitement 18 dans l'ordre suivant lequel ils lui sont transmis par le circuit 20. On remarquera que sur la jonction 34, tout comme sur les jonctions 24, 25 et 30, une partie des intervalles de temps généralement réservés à la transmission de la parole et des données sont arbitrairement affectés à la transmission des signaux de signalisation, les autres n'étant pas utilisés. L'unité de traitement 18 envoie ses signaux de signalisation, via le circuit 19, sur la jonction 30. Sept des intervalles de temps affectés arbitrairement à ces signaux de signalisation sur la jonction 30 sont aiguillés par le réseau 26 sur les intervalles de temps n° 16 référencés 31, et le huitième est commuté sur la jonction 24, ce huitième intervalle de temps véhiculant une signalisation qui sera commutée, à la sortie du réseau 26 sur un intervalle de temps n° 5 de l'ensemble 33 à destination d'une baie d'un autre groupe.

Les sept intervalles de temps n° 5, référencés 28, les deux intervalles de temps n° 5, référencés 29, et ledit huitième intervalle de temps transmis par la jonction 30 sont commutés par le réseau 26 sur la jonction 24. Ces dix intervalles de temps transmis par la jonction 24 sont mémorisés dans le circuit 23 et transmis consécutivement, dans leur ordre d'arrivée, au circuit 21 qui en commute le contenu, via le circuit 22, vers des intervalles de temps appropriés de la jonction 25. Parmi ces dix intervalles de temps de signalisation de la jonction 25, l'un est commuté par le réseau 26 vers un intervalle de temps de la jonction 34 (si son contenu concerne la baie B1 en question), sept autres sont commutés respectivement vers les sept intervalles de temps n° 5 référencés 32 (si leur contenu concerne les autres baies du même groupe), et les deux derniers sont commutés vers les deux intervalles de temps n° 5 référencés

33 (si leur contenu concerne l'une quelconque des baies des autres groupes).

Ainsi, l'unité de traitement 18, qui peut traiter, dans l'exemple de réalisation, seize canaux sémaphore au maximum, n'en traite que huit.

5 Selon une caractéristique intéressante de l'invention, cette unité de traitement peut dialoguer avec le monde extérieur par l'intermédiaire d'au moins un des huit canaux restants.

On va maintenant décrire, en référence à la figure 5, les interfaces de mémorisation de canaux sémaphores associées à l'unité de traitement et au calculateur de commutation de signalisation disposés dans des alvéoles d'une baie B1. Comme précisé ci-dessus, dans la baie B1 d'un groupe, un alvéole de commutation de signalisation est disposé à la place d'un alvéole de module terminal (alvéole comportant des circuits de ligne et/ou des joncteurs et une partie de réseau de connexion réparti).

15 L'alvéole de commutation de signalisation coopère avec le même connecteur et la même jonction entre ce connecteur et le réseau de connexion de la baie en question que ceux prévus pour l'alvéole de module terminal dont l'alvéole de commutation de signalisation vient prendre la place. Ainsi, l'alvéole de commutation de signalisation peut être implanté dans
20 n'importe quelle baie du central téléphonique. Cet alvéole de commutation de signalisation comporte essentiellement les éléments référencés 21 à 23 sur la figure 4 et utilise les mêmes connecteurs que l'alvéole de module terminal sans aucun changement. En outre, l'alvéole de commutation de signalisation comporte avantageusement le même matériel de
25 traitement que l'alvéole de l'unité de traitement (éléments 18 à 20 correspondant respectivement aux éléments 21 à 23) seul leur logiciel est différent. Les autres baies du groupe ne comportent, outre les alvéoles de modules terminaux, qu'un alvéole d'unité de traitement identique à celui de la baie B1.

30 On a représenté sur la figure 5 le bloc-diagramme simplifié de l'alvéole 35 de l'unité de traitement et de l'alvéole 36 de commutation de signalisation, ainsi que le réseau de connexion 26 et un des circuits de synchronisation 37 reliés au réseau de connexion 26. Le nombre de ces circuits de synchronisation 37 est égal au nombre de baies du groupe

considéré, mais pour la clarté du dessin, on n'en a représenté qu'un seul.

L'alvéole 35 comporte l'unité de traitement 18 et les interfaces 19 et 20. L'unité de traitement 18 comprend essentiellement un calculateur numérique 38 avec ses mémoires 39 de données et de programme.

5 L'interface 19 comprend essentiellement un circuit logique d'émission 40 commandé par un calculateur 41, de préférence identique au calculateur 38, associé à des mémoires 42 de données et de programme et tampon. Le calculateur 41 et les mémoires 42 coopèrent également avec
10 un circuit logique de réception 43 en formant avec lui le circuit d'interface 20. Le réseau de connexion 26 comporte plusieurs matrices de commutation, de préférence des matrices temporelles symétriques branchées et commandées de façon connue en soi. Les circuits de synchronisation 37 assurent la liaison entre le réseau de connexion 26 et les différents faisceaux de jonctions MIC bidirectionnelles, telles que la
15 jonction 44 représentée sur la figure 5, reliant les différentes baies du central téléphonique en "point à point" comme représenté en figure 1. Ces circuits de synchronisation 37 permettent de synchroniser entre elles toutes les baies du central sans perte d'informations. De préférence, ces circuits de synchronisation sont du type décrit dans la demande de brevet
20 français n° 82 00 234.

Le circuit de calcul 21 comporte essentiellement un calculateur 45 et des mémoires 46 de données et de programme. Le circuit d'interface 22 comporte un circuit logique d'émission 47 commandé par un calculateur 48, de préférence identique au calculateur 45, associé à des mémoires 49
25 de données et de programme et tampon. Ce calculateur 48 avec ses mémoires 49 coopère également avec un circuit logique de réception 50 en formant avec lui le circuit 23. Comme précisé ci-dessus, les alvéoles 35 et 36 comportent avantageusement des éléments respectivement identiques. Comme déjà évoqué ci-dessus à propos de la figure 4, le
30 circuit logique d'émission 47 du circuit 22 est relié par la jonction MIC 25 au réseau de connexion 26, et le circuit logique de réception 50 du circuit 23 est relié par la jonction MIC 24 au réseau de connexion 26.

Les intervalles de temps n° 16, porteurs de signalisation intra-groupe, sont directement traités, de façon habituelle, par l'unité de

traitement de chaque baie concernée. Toutes les baies comportent un alvéole à unité de traitement identique à l'alvéole 35 représenté sur la figure 5. Les baies B1 comportent en plus un alvéole de commutation de signalisation tel que l'alvéole 36 représenté sur la figure 5. Dans la
5 description qui suit, on se référera donc à la figure 5 qu'il s'agisse des baies B1 ou des autres baies.

L'alvéole d'unité de traitement 35 comporte en particulier une mémoire tampon (faisant partie de l'ensemble des mémoires 42) associée aux circuits d'interface 19 et 20. Cette mémoire tampon permet de
10 stocker temporairement le contenu des intervalles de temps porteurs de signalisation véhiculés par la jonction 34, ainsi que de stocker ceux devant partir par la jonction 30.

Dans les baies B1, l'aiguillage semi permanent (cet aiguillage est établi lors de l'initialisation ou d'une ré-initialisation éventuelle de la
15 baie) des intervalles de temps de signalisation inter-groupes n° 5 vers les circuits d'interface associés au circuit de commutation 21 est assuré par le réseau de connexion 26 sous la commande de l'unité de traitement 18. Par conséquent, le circuit de commutation 21 ne peut ni rechercher un chemin ni marquer un chemin pour ces intervalles de temps de signali-
20 sation, mais en faire la demande à l'unité de traitement 18.

Les alvéoles 36 de commutation de signalisation comportent également, en particulier, une mémoire tampon dans le groupe de mémoires 49. Cette mémoire tampon assure le stockage des intervalles de temps de signalisation inter-groupes (n° 5 avant le réseau 26) arrivant par la
25 jonction 24, ainsi que des intervalles de temps partant par la jonction 25 pour passer, à la sortie du réseau 26, sur la jonction 34 ou devenir des intervalles de temps n° 5 des groupes 32 ou 33. Cette mémoire est donc accessible par les calculateurs 45 et 48, et par les circuits logiques d'émission et de réception 47 et 50.

30 Si l'on se réfère aux niveaux de traitement définis par la signalisation CCITT n° 7, à savoir les niveaux 4 (utilisateur), 3 (réseau), 2 (canal sémaphore) et 1 (support physique de transmission), ces niveaux sont respectivement traités de la façon suivante. Dans l'alvéole de l'unité de traitement : les niveaux 4 et 3 par le calculateur 38, le niveau 2 par le

calculateur 41 des interfaces 19 et 20, et le niveau 1 par les circuits de synchronisation et la jonction MIC 44 correspondante. Dans l'alvéole de commutation de signalisation : le niveau 3 par le calculateur 45, le niveau 2 par le calculateur 48 des interfaces 22 et 23, et le niveau 1 par la
5 jonction MIC 44 correspondante.

Bien entendu, pour des raisons de sécurité, on peut doubler le calculateur de l'unité de traitement, les deux calculateurs fonctionnant alors en microsynchronisme et étant associés chacun à ses deux propres circuits d'interface tels que les circuits 19 et 20 qui fonctionnent en
10 partage de charge, ces deux ensembles de deux circuits d'interface étant branchés chacun sur le demi-réseau de connexion précité.

Les circuits logiques d'émission tels que les circuits 40 et 47 traitent, dans le mode de réalisation préféré, au maximum seize canaux sémaphores. Ces circuits réalisent donc alors un multiplex de seize canaux
15 de signalisation sur une jonction (30 ou 25) dont la capacité est de trente-deux intervalles de temps. Un intervalle de temps sur deux est donc utilisé sur ces jonctions.

Pour traiter chaque canal, le circuit logique d'émission dispose de 2 x 3,9 microsecondes (téléphonie MIC-CEPT) toutes les 125 microsecondes, temps pendant lequel il réalise les fonctions suivantes : insertion de "0" de remplissage, création du drapeau, calcul du CRT (seize éléments binaires de contrôle de trame), lecture dans la mémoire tampon des octets de signalisation à émettre, émission continue de drapeaux, émission de TSR (trames sémaphores de remplissage s'il n'y a pas
20 d'informations utiles à transmettre), émission de TSE (trames sémaphores d'état pour procéder à l'alignement initial) et de TSM (trames sémaphores de messages). En outre, le circuit logique de gestion (calculateur 41 ou 48) indique si le circuit logique d'émission fonctionne selon la méthode de base ou selon la méthode cyclique (définies par la signalisation CCITT
25 n° 7). La méthode de base est celle qui est retenue pour l'ensemble de la signalisation interne du central dans l'exemple de réalisation préféré.

Les circuits logiques de réception tels que les circuits 43 et 50 traitent, dans le mode de réalisation précité, au maximum seize canaux de signalisation multiplexés sur une jonction (34 ou 24) dont la capacité est

de trente-deux intervalles de temps. Un intervalle de temps sur deux est donc alors utilisé. Pour traiter chaque canal, le circuit logique de réception dispose de $2 \times 3,9$ microsecondes toutes les 125 microsecondes, temps pendant lequel il réalise les fonctions suivantes : extraction des "0" d'insertion, détection du drapeau, calcul du CRT et vérification globale du CRT en fin de trame, rangement des octets de signalisation incidents dans la mémoire tampon, reconnaissance du type des trames reçues (trame d'état, de remplissage ou de message), et échanges avec le circuit logique de gestion (calculateur 41 ou 48).

-
- 10 En conclusion, la solution de l'invention permet aux interfaces de mémorisation de canaux sémaphores associés à chaque unité de traitement téléphonique d'une baie de ne traiter qu'un nombre limité de canaux (seize au maximum dans le cas présent) tout en ayant la possibilité de dialoguer avec un grand nombre de baies (vingt quatre dans le cas
- 15 présent).

REVENDEICATIONS

1. Central téléphonique numérique modulaire comportant plusieurs baies autocommutatrices autonomes de type connu en soi, toutes reliées en point à point par des jonctions MIC, caractérisé par le fait que ces baies sont réparties en plusieurs groupes (12, 13, 14) comportant chacun
5 un nombre quelconque de baies (B1 à Bm, B1 à Bn et B1 à Bp respectivement) et, dans chaque groupe, une partie (10) d'une baie dite "baie de commutation de signalisation" (B1) est affectée aux échanges de signalisation avec les baies des autres groupes.

2. Central téléphonique selon la revendication 1, caractérisé par le
10 fait que ladite partie affectée aux échanges de signalisation est un alvéole de commutation de signalisation (36) disposé à la place d'un alvéole de circuits d'abonnés et/ou de joncteurs.

3. Central téléphonique selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'alvéole de commutation de signalisation coopère avec le même
15 connecteur et la même jonction entre ce connecteur et le réseau de connexion de la baie en question que ceux prévus pour l'alvéole de circuits d'abonnés et/ou de joncteurs.

4. Central téléphonique selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que l'alvéole de commutation de signalisation
20 comporte un circuit de commutation de signalisation (21) et deux interfaces de mémorisation de signalisation (22, 23).

5. Central téléphonique selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le circuit de commutation de signalisation comporte un calculateur numérique (45) et des mémoires de données et de programme (46), et
25 que les interfaces de mémorisation de signalisation comportent en commun un calculateur numérique (48) et des mémoires de données de programme, et tampon (49), et comportent respectivement un circuit logique d'émission (47) et un circuit logique de réception (50).

6. Central téléphonique selon la revendication 5 caractérisé par le
30 fait que le matériel de traitement (21, 23) de l'alvéole de commutation de signalisation est identique au matériel de traitement de l'alvéole de l'unité de traitement (18 à 20 respectivement), seul leur logiciel étant différent.

5 7. Central téléphonique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que dans chaque groupe les échanges de signalisation inter-baies se font sur un intervalle de temps déterminé des jonctions MIC reliant en point à point les différentes baies de ce groupe, et par le fait que les échanges de signalisation entre baies de groupes différents passent tous par l'alvéole de commutation de signalisation de la baie de commutation de signalisation de chacun des groupes concernés et se font sur un autre intervalle de temps déterminé.

10 8. Central téléphonique selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant au maximum trois groupes de huit baies, et dans lequel l'unité de traitement (18) peut traiter au maximum seize canaux sémaphores, huit de ces seize canaux sémaphores étant utilisés pour les échanges de signalisation inter-baies, caractérisé par le fait que cette
15 unité de traitement peut dialoguer avec le monde extérieur par l'intermédiaire d'au moins un des huit canaux sémaphores restants.

1/5

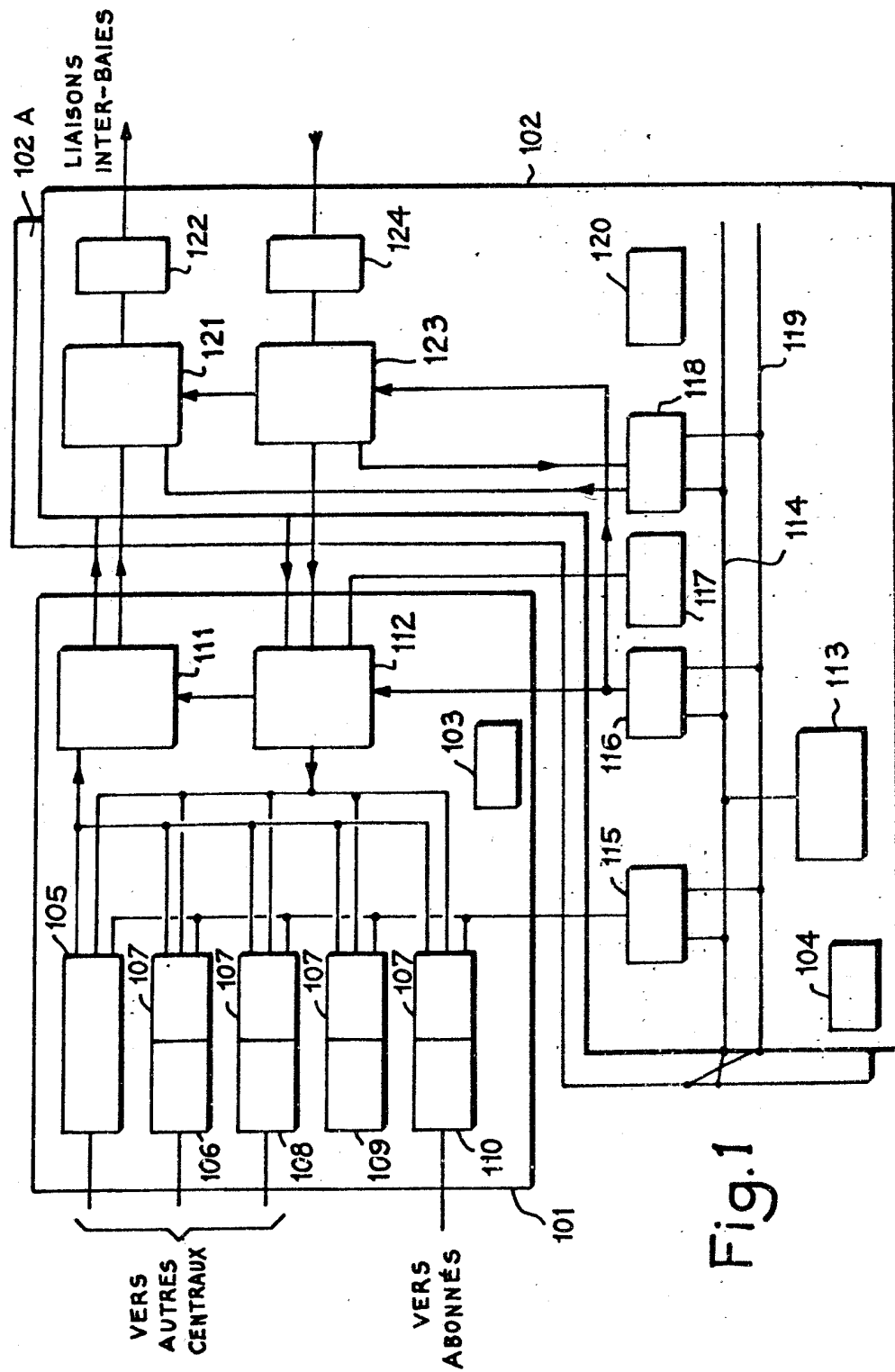


Fig.1

2/5

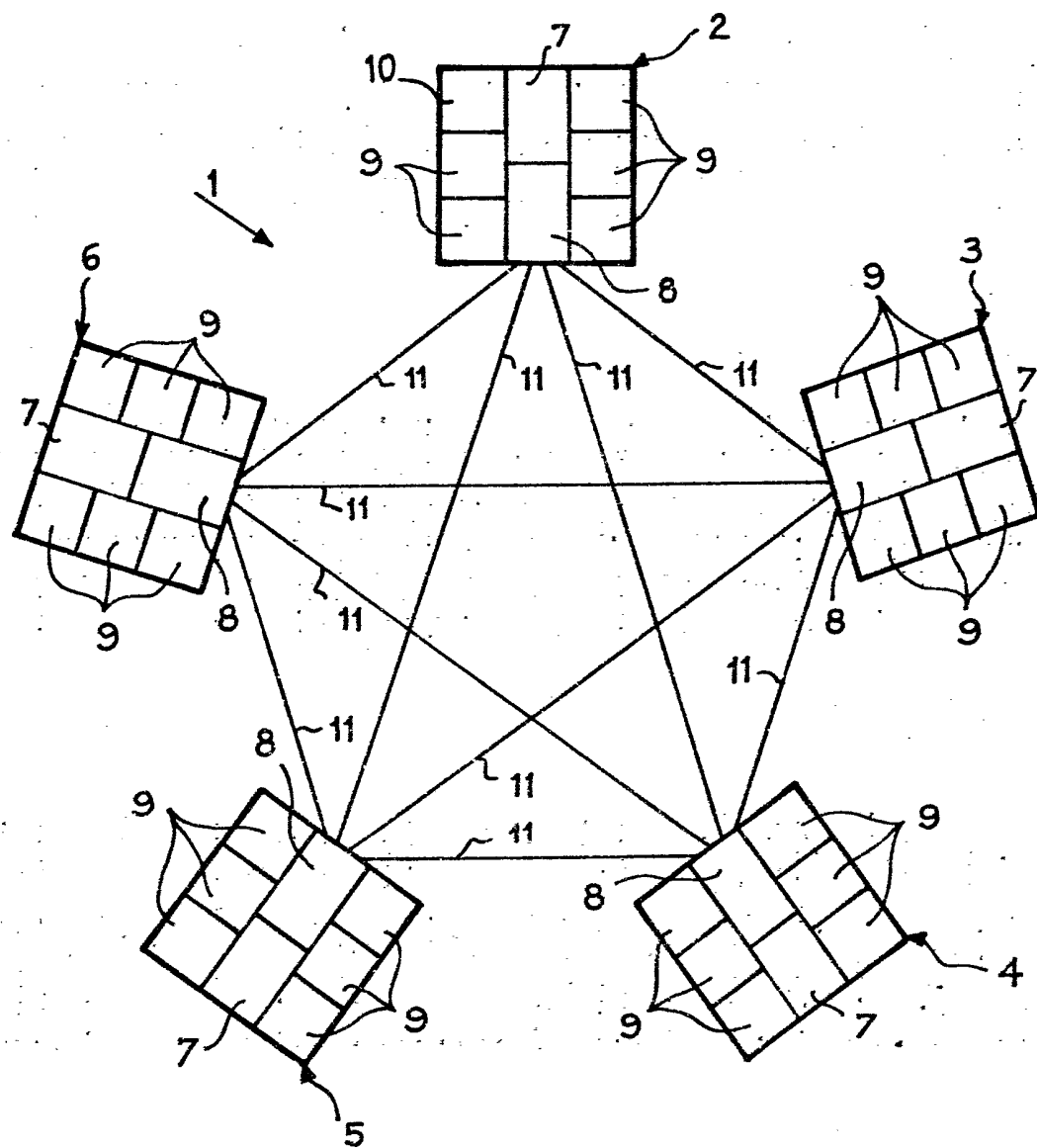


Fig. 2

3/5

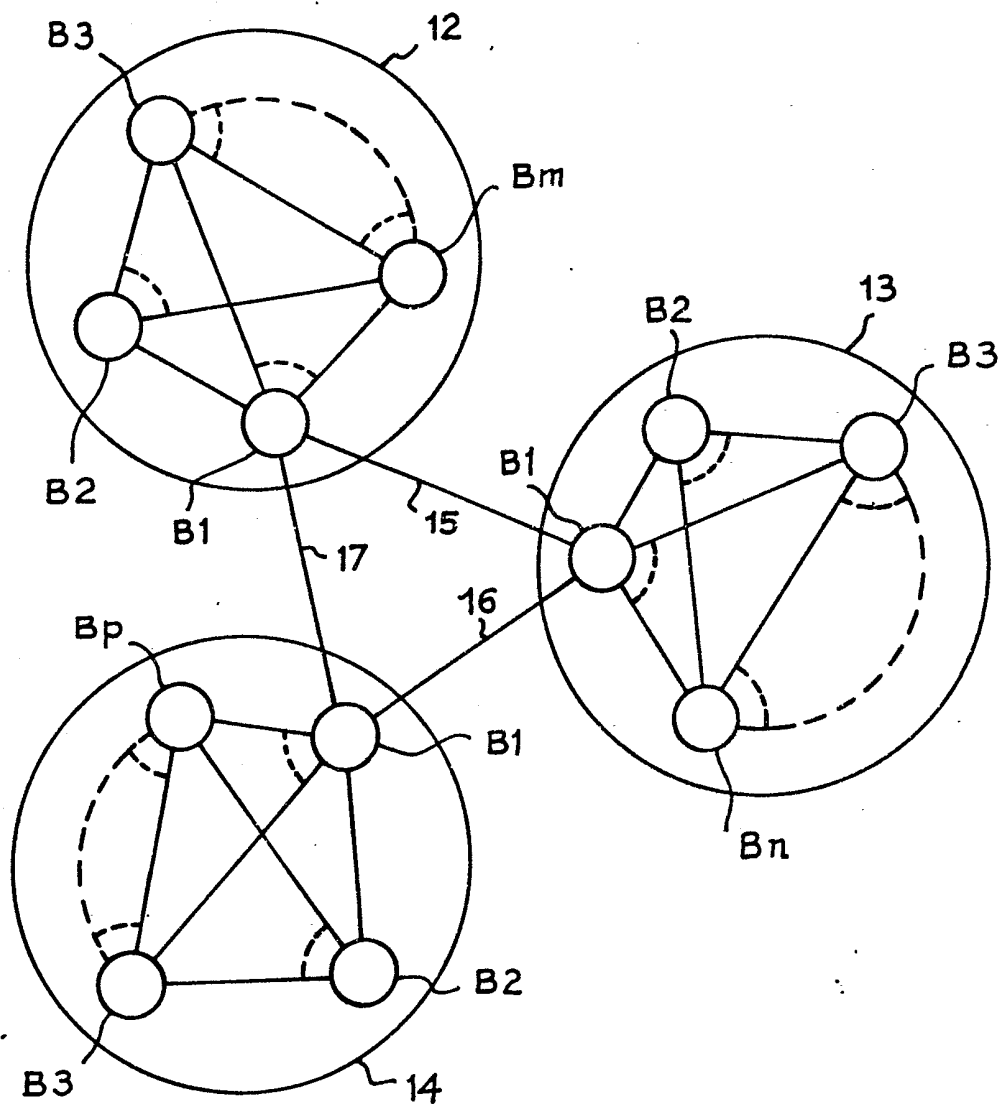


Fig.3

4/5

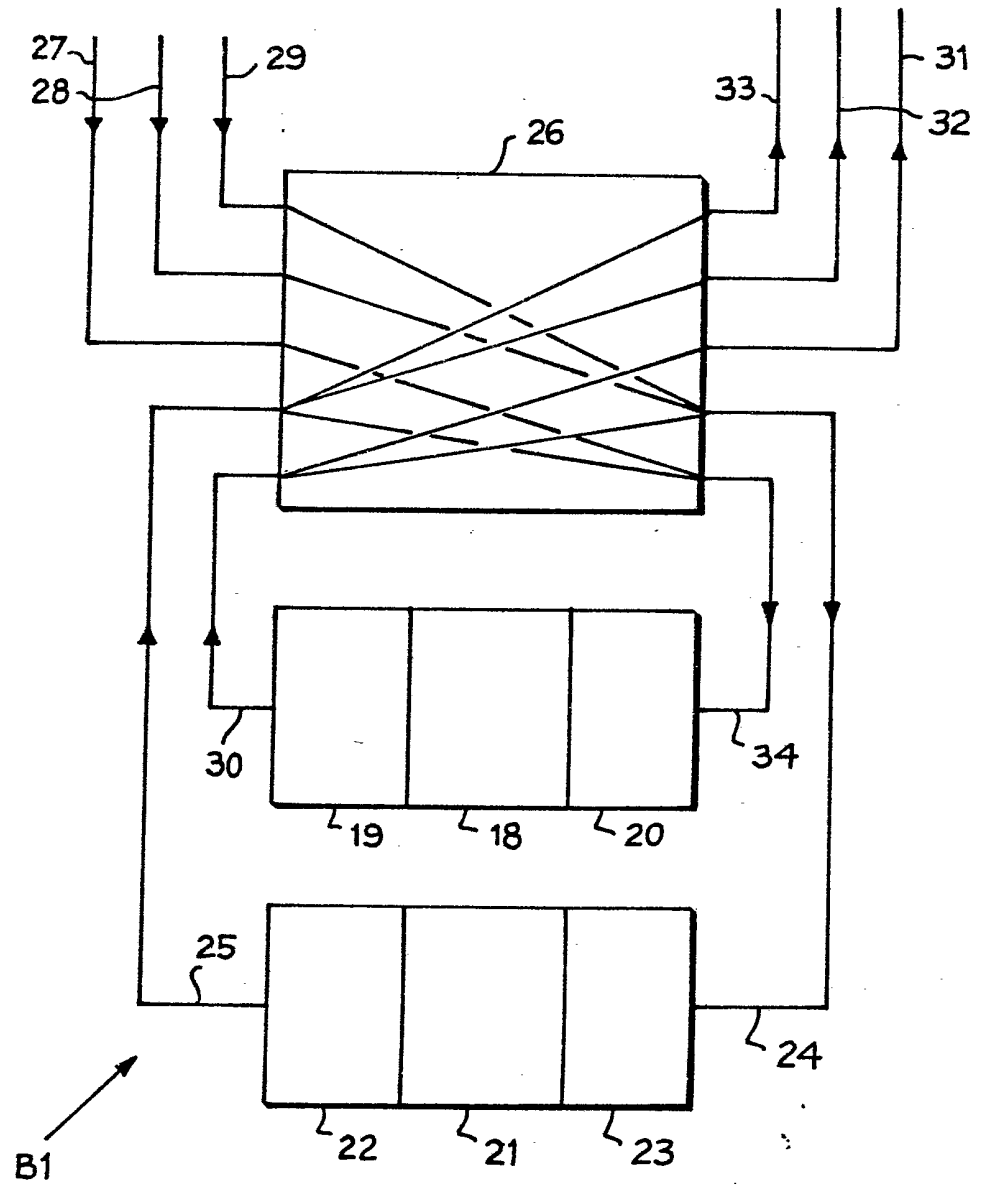


Fig. 4

5/5

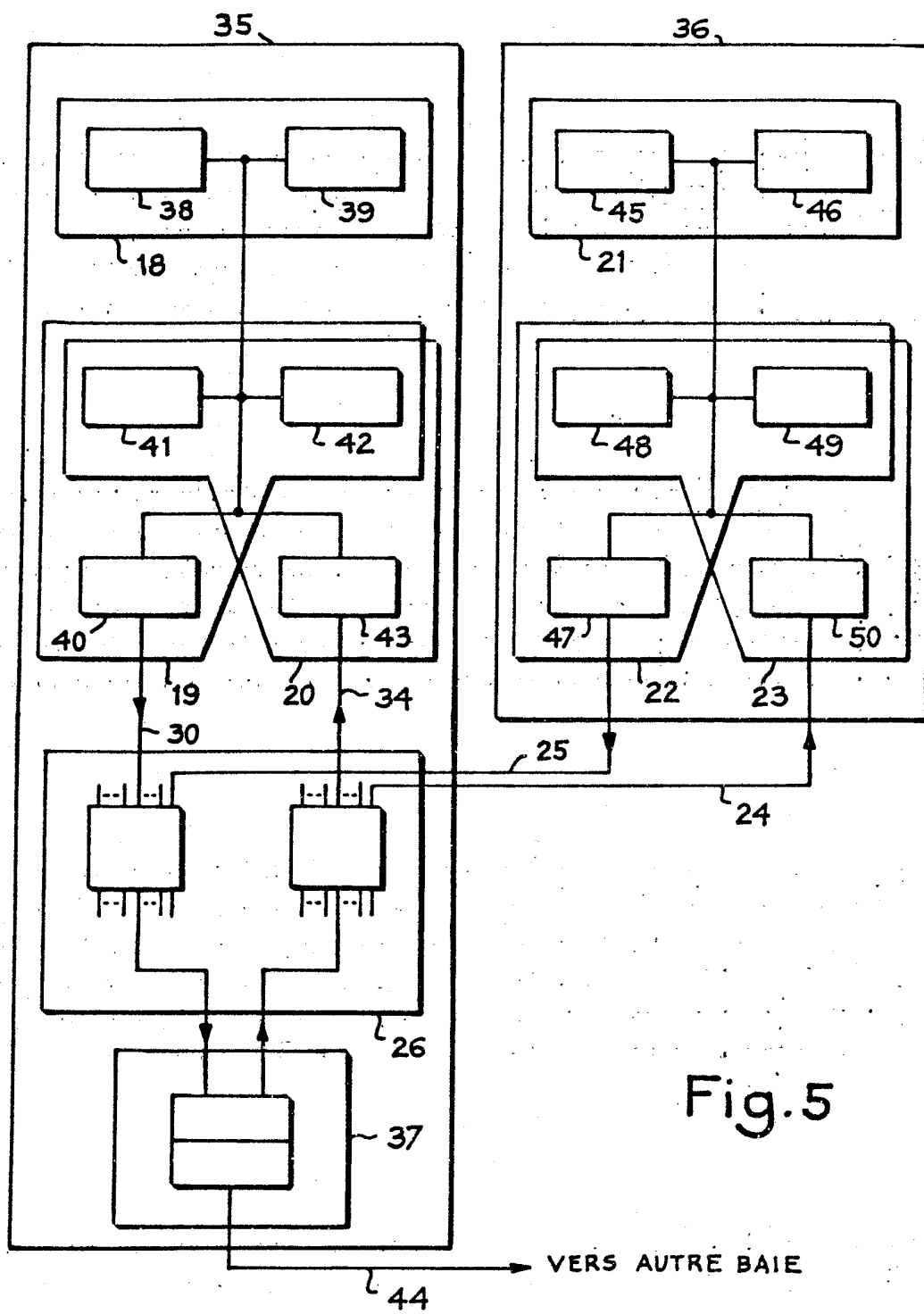


Fig.5