

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 18859**

---

(54) Appareillage pour la gestion des informations, relatives à des signalisations d'alarme et/ou de réponse à des messages de contrôle et/ou d'auto-contrôle, concernant un réseau de transit pour systèmes de télécommunications à partage de temps.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). G 08 B 29/00; H 04 B 12/02; H 04 M 3/00.

(22) Date de dépôt..... 7 octobre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Italie, 7 octobre 1980, n° 3534 A/80.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 14 du 9-4-1982.

---

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

(72) Invention de : Amilcare Bovo, Francesco Milone et Giuseppe Valsecchi.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

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

La présente invention concerne un appareillage pour la gestion des informations, relatives à des signalisations d'alarme et/ou de réponse à des commandes de contrôle et/ou d'auto-contrôle, concernant un réseau de transit pour systèmes PCM de télécommunications à partage de temps. Le réseau de transit est piloté par une commande centrale, le tout constituant un central téléphonique de transit apte à commuter des signaux de type numérique.

Le réseau de transit indiqué ci-dessus (voir par exemple le brevet italien n° 1.037.256 déposé le 14.4.1975 au nom de la SOCIETA' ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS S.p.A.) est du type comprenant :

- une pluralité d'unités de ligne, dont le nombre est égal à celui desdits systèmes PCM, chacune desquelles constitue l'interface entre le réseau de transit et l'un desdits systèmes PCM correspondant;

- un réseau de commutation, connecté auxdites unités de ligne et commandé par la commande centrale, apte à effectuer la commutation spatio-temporelle de chaque canal PCM, ledit réseau de commutation étant constitué par deux sections identiques, et synchrones, possédant une accessibilité totale auxdits systèmes PCM à travers les unités de ligne correspondantes ;

- un circuit identificateur de groupe, connecté aux sorties desdits réseaux de commutation et apte à relever d'éventuelles différences dans les signaux élaborés par lesdites sections de commutation ;

- deux unités de contrôle des transits identiques entre elles et constituant l'interface entre ladite commande centrale et lesdites sections de commutation.

Chacune desdites sections de commutation spatio-temporelle est du type TST et comprend un premier étage de commutation temporelle destiné à transférer chaque échantillon PCM de la phase du canal PCM en entrée à une phase de travail attribuée au fur et à mesure par la commande centrale, un étage de commutation spatiale et un deuxième étage de commutation temporelle destiné à transférer lesdits échantillons PCM de ladite phase de travail à celle du canal PCM en sortie ; ledit premier étage de commutation temporelle est constitué par un nombre préétabli de groupes de commutation temporelle d'entrée à chacun desquels est connecté un nombre préétabli de systèmes PCM ; d'une manière analogue ledit deuxième étage de commutation temporelle est constitué par un nombre préétabli de groupes de commutation temporelle de sortie (égal au nombre desdits groupes de commutation temporelle d'entrée) à chacun desquels est connecté un nombre préétabli de systèmes PCM (dont le nombre est égal à celui des systèmes PCM connectés à n'importe quel groupe de commutation temporelle d'entrée). Ledit circuit identificateur de groupe est constitué par plusieurs circuits identiques chacun desquels est interconnecté entre les sorties de deux groupes correspondants de commutation temporelle de sortie appartenant aux deux sections : c'est-à-dire deux groupes destinés à élaborer en synchronisme les mêmes données.

Dans une forme de réalisation avantageuse, ledit réseau de transit peut être constitué par les deux unités de contrôle des transits, par ledit étage de commutation spatiale et par plusieurs modules, ces derniers étant connectés auxdites unités de contrôle des transits et audit étage de commutation spatiale; chaque module est constitué par plusieurs groupes de commutation temporelle d'entrée et par autant de groupes de commutation de sortie (également répartis entre lesdites sections de commutation), par un nombre préétabli desdits circuits identificateurs de groupe et par les unités de ligne jointes auxdits groupes de commutation temporelle.

L a présente invention a pour but de fournir un appareillage apte à préélaborer, dans le respect d'instructions éventuelles provenant de la commande centrale, les transitions

de l'état des alarmes relatives auxdits modules, les signalisations d'alarme provenant des canaux intéressés par les commandes envoyées vers les modules mêmes, les signalisations d'alarme provenant des unités de contrôle des transits et  
5 de l'étage de commutation spatiale et enfin les réponses à des commandes de contrôle et/ou d'auto-contrôle concernant des organes préétablis du réseau, le tout se traduisant dans la formation de messages correspondants à envoyer à la commande centrale dans le respect de priorités préétablies éventuelles.

10 Le but indiqué ci-dessus est atteint au moyen de la présente invention qui concerne un appareillage pour la gestion des informations, relatives à des signalisations d'alarme et/ou de réponse à des commandes de contrôle et/ou d'auto-contrôle, intéressant un réseau de transit pour système de télécommunications à partage de temps confluant dans un noeud de commutation  
15 comprenant une commande centrale et ledit réseau de transit, ce dernier comprenant : une pluralité d'unités de ligne, dont le nombre est égal à celui desdits systèmes PCM, chacune desquelles constitue l'interface entre ledit réseau de transit et un  
20 système PCM correspondant ; un réseau de commutation connecté auxdites unités de ligne et commandé par ladite commande centrale, destiné à effectuer la commutation spatio-temporelle de chaque canal PCM, ledit réseau de commutation étant constitué par deux sections identiques et synchrones, chacune desquelles  
25 comprend un premier étage de commutation temporelle apte à transférer chaque échantillon PCM de la phase du canal correspondant PCM en entrée à une phase de travail imposée par la commande centrale, un étage de commutation spatiale dudit échantillon PCM et enfin un deuxième étage de commutation  
30 temporelle destiné à transférer chaque échantillon PCM de ladite phase de travail à la phase du canal de sortie correspondant, lesdits premier et deuxième étages de commutation temporelle étant constitués par un nombre préétabli de groupes de commutation temporelle respectivement d'entrée et de sortie,  
35 un nombre préétabli d'unités de ligne étant connectées à chacun desdits groupes ; une pluralité de circuits identificateurs de groupe, dont le nombre est égal à celui desdits groupes de commutation temporelle de sortie relatifs à une section de

commutation, chacun desquels est interconnecté entre au moins deux groupes correspondants de commutation temporelle de sortie appartenant respectivement à l'une ou à l'autre des sections de commutation spatio-temporelle et est destiné à

5 révéler, et à signaler à ladite commande centrale, d'éventuelles différences entre les signaux sortant desdits deux groupes; au moins deux unités de contrôle des transits identiques entre elles et constituant l'interface entre ladite commande centrale et ledit réseau de transit, et destinées en outre à préélaborer

10 les signalisations d'alarme provenant des organes dudit réseau de transit avant de les transmettre à ladite commande centrale; ledit réseau de transit comportant un nombre égal desdits groupes de commutation temporelle d'entrée et de sortie, répartis également entre lesdites sections, et un nombre préétabli

15 d'unités de ligne connectées auxdits groupes, réunis dans un module, et comportant en outre ; au moins un premier et un deuxième canal pour le transit des informations, respectivement dans un sens et dans l'autre, entre la commande centrale et chaque unité de contrôle des transits ; au moins un troisième

20 et un quatrième canal de connexion entre chaque unité de contrôle des transits et chacun desdits modules, intéressés respectivement par les commandes de gestion et de contrôle envoyées audit module et par les signalisations d'alarme ainsi que par les réponses provenant de ce même module par suite

25 de commandes de contrôle ; au moins deux voies de transmission, intéressées par les données relatives aux canaux aboutés du réseau de transit, respectivement de connexion entre les groupes de commutation temporelle d'entrée relatifs audit module et audit étage de commutation spatiale et entre ce dernier et

30 les groupes de commutation temporelle de sortie relatifs audit module ; au moins un canal intéressé par les commandes provenant de chaque unité de contrôle des transits et se dirigeant vers ledit étage de commutation spatiale ; ledit appareillage étant caractérisé en ce qu'il comporte, pour chacun desdits modules,

35 des premiers moyens, connectés audit troisième et audit quatrième canal, de récolte des signalisations d'alarme intéressant ledit module ainsi que de réponse à des commandes de

5 .

contrôle, ledit appareillage étant en outre caractérisé en ce qu'il comporte, pour chaque unité de contrôle des transits, un réseau d'élaboration connecté au deuxième canal et aux quatrièmes canaux provenant d'autant de modules et destiné  
5 à préélaborer soit les signalisations qui arrivent à ce dernier à travers lesdits quatrièmes canaux, soit les signalisations provenant de contrôleurs d'anomalies logico-électriques intéressant respectivement ladite unité de contrôle des transits, ledit étage de commutation spatiale, soit les signalisations  
10 provenant des moyens de synchronisation du réseau de transit.

Les caractéristiques de la présente invention seront mises en évidence ci-dessous avec référence aux planches de dessins ci-jointes, dans lesquelles :

- 15 - la figure 1 est un diagramme par blocs possible du réseau de transit comprenant le présent appareillage ;
- la figure 2 est un diagramme de principe du présent appareillage dans lequel on a mis en évidence en particulier les connexions entre un module et les autres organes du réseau de transit ;
- 20 - la figure 3 est un diagramme par blocs possible du détail M de la figure 2 ;
- la figure 4 est un diagramme par blocs possible du détail indiqué par 50 dans la figure 2 ;
- la figure 5 est un diagramme par blocs possible du  
25 détail indiqué par 20 dans la figure 2 ;
- la figure 6 est un diagramme par blocs possible du détail indiqué par 23 dans les figures 2, 3, 4.

La figure 1 montre un réseau de transit 1 piloté par une commande centrale 2. Le réseau de transit et la commande  
30 centrale constituent un central téléphonique de transit apte à commuter des signaux de type numérique.

Dans le réseau de transit 1, il est prévu des unités de lignes 3 (dans la figure on n'en a montré qu'une) qui constituent l'interface avec les systèmes PCM bidirectionnels  
35 connectant le réseau de transit à chaque unité périphérique ;

en outre, lesdites unités 3 révèlent les alarmes de ligne (au moyen de contrôleurs de type connu indiqués génériquement par 3a, voir la figure 3) et transfèrent les échantillons PCM de la synchronisation du central à celle de ligne et vice versa.

Aux unités de ligne 3 est connecté un réseau de transit 4 destiné à la commutation spatio-temporelle des signaux PCM. Le réseau 4 est constitué par deux sections identiques 4a, 4b, qui sont destinées à commuter en synchronisme.

Lesdites sections 4a, 4b sont connectées à des unités de contrôle des transits 5a, 5b correspondantes, lesquelles constituent l'interface entre le réseau de transit 1 et la commande centrale 2 ; lesdites unités de contrôle des transits distribuent les ordres de la commande centrale 2 aux organes du réseau de commutation dépendants et elles en filtrent et en préélaborent les alarmes reçues desdits organes avant de les envoyer à ladite commande centrale : lesdites fonctions de préélaboration et de filtrage des alarmes seront décrites ci-dessous d'une manière exhaustive étant donné qu'elles constituent une partie intégrante de la présente invention.

Dans l'exemple de la figure 1 la commande centrale 2 est constituée par deux ordinateurs A, B fonctionnant en parallèle suivant le principe maître-asservi : les deux unités de contrôle des transits 5a, 5b, connectées aux deux ordinateurs, dialoguent avec celui qui remplit tour à tour la fonction de maître.

Même les deux sections de commutation spatio-temporelle 4a, 4b opèrent en parallèle suivant le principe maître-asservi ; le choix de la section maître est fait chaque fois par la commande centrale et il est communiqué aux unités de ligne 3 afin que seuls les canaux élaborés par la section maître soient transmis en ligne.

En ce qui concerne la figure 1 il faut préciser qu'on a indiqué par une ligne en trait plein les parcours des canaux PCM tandis qu'on a indiqué par une ligne en tirets les parcours, physiquement distincts par rapport aux précédents (et dont il

sera amplement question ci-dessous), des commandes et des alarmes.

Le réseau de commutation 4 intervient sur les groupes de bits constituant chaque canal PCM de façon à faire subir à ces derniers une double commutation, spatiale et temporelle :  
5 une commutation spatiale qui les transfère de l'un à l'autre des systèmes PCM aboutissant au réseau de transit 1 et une commutation temporelle qui les transfère de la phase du système PCM en entrée à celle du système PCM en sortie.

10 Suivant la solution technique illustrée dans le brevet italien n° 1.037.256, la commutation temporelle se produit en deux temps successifs en passant par une phase de travail intermédiaire dans laquelle se produit la commutation temporelle; chaque section de commutation 4a, 4b, comprend donc un premier  
15 étage de commutation temporelle constitué par un nombre pré-établi de groupes de commutation temporelle d'entrée, un étage de commutation spatiale constitué par un réseau spatial (indiqué par 104 dans la figure 2) et un deuxième étage de commutation temporelle constitué par un nombre préétabli (égal au  
20 nombre des groupes d'entrée) de groupes de commutation temporelle de sortie ; chaque groupe temporel d'entrée est connecté à une unité de ligne 3 correspondante à travers des canaux indiqués par 118, tandis que chaque groupe de commutation temporelle de sortie est connecté à l'unité de ligne 3 corres-  
25 pondante à travers des canaux indiqués par 8 ; les informations provenant de deux groupes correspondants de commutation de sortie, c'est-à-dire appartenant l'un à la section 4a et l'autre à la section 4b, sont envoyées à un circuit identificateur de groupe 6 dont la fonction est de révéler, bit par bit,  
30 d'éventuelles discordances d'identité entre les bits correspondants.

Pour remplir la fonction dont il a été question ci-dessus chaque circuit identificateur de groupe 6 comprend un circuit comparateur destiné, comme on l'a déjà indiqué, à comparer bit  
35 par bit les signaux constituant la trame (constituée par 256 canaux) en sortie de deux groupes correspondants de commutation temporelle de sortie ; ledit comparateur produit un signal

caractéristique en présence d'une comparaison erronée d'au moins deux bits correspondants relatifs à un octet; la sortie dudit comparateur conflue dans un filtre numérique destiné à fournir en sortie (indiquée schématiquement dans la figure 3 par 17a) un signal d'erreur lorsque ledit signal caractéristique se répète sur un nombre préétabli de trames ; la sortie 17a dudit filtre est connectée à la première entrée d'une porte logique 17 dont l'autre entrée est connectée à une mémoire cyclique 18.

La mémoire 18 est destinée à l'enregistrement d'autant de signaux électriques qu'il y a de canaux de la trame à l'entrée de ladite porte logique 17 ; chacun desdits signaux électriques revêt deux états électriques distincts respectivement d'aptitude, ou pas, à produire une alarme pour le canal correspondant : cela est imposé par la commande centrale 2 (à laquelle ladite mémoire 18 est connectée à travers un canal 18a) laquelle peut interdire à un ou plusieurs canaux de produire des signalisations d'alarme (la raison de cela n'est pas spécifiée ici parce qu'elle n'a pas de rapport avec la présente invention).

La mise en service de la porte logique 17 (par exemple deux signaux à niveau élevé à ses entrées) comporte la mise en service d'un bloc 19 (constitué par exemple par un bistable) dont la sortie présente deux états électriques distincts (par exemple niveau élevé et niveau bas) dont le premier repère la présence d'une alarme dans l'un des canaux de la trame à l'entrée du circuit 6: ledit état électrique demeure jusqu'à ce que ladite signalisation d'alarme ait été acquise par la commande centrale comme cela sera expliqué ci-dessous.

On peut voir dans la figure 3 que la sortie 117a de la porte logique 17 conflue dans un dispositif 16 (ou multipleur): d'une manière analogue la sortie 118a de la mémoire 18 conflue dans le même dispositif ; il est également visible dans la figure 3 qu'on n'a pas seulement indiqué schématiquement lesdites sorties 117a et 118a, mais aussi d'autres sorties 117b, c, d, et 118b, c, d, cela parce que dans le dispositif 16 confluent les sorties des portes logiques 17 et des mémoires 18 inhérentes à un module du réseau de transit ; on entend par

module l'ensemble d'un nombre égal de groupes de commutation temporelle d'entrée et de sortie (répartis d'une manière égale entre lesdites sections 4a, 4b), un nombre préétabli de circuits identificateurs de groupe 6 et un nombre préétabli d'unités de ligne ; dans l'exemple de réalisation considéré dans la figure 3 chaque module est constitué par 32 unités de ligne 3, par 8 groupes de commutation temporelle d'entrée et par 8 groupes de commutation temporelle de sortie (4 groupes pour chaque section 4a, 4b) et enfin par 4 circuits identificateurs de groupe 6.

10 Il découle de ce qui précède que chaque module sera pourvu de 4 blocs du type indiqué précédemment par 19 dont les sorties confluent dans autant d'entrées (indiquées génériquement par R) de premiers moyens indiqués génériquement par 100, dont il sera question ci-dessous, munis d'un dispositif 110 (ou sélecteur de données) de récolte d'alarmes et de réponses.

15 Comme on l'a indiqué précédemment les sections de commutation 4a, 4b opèrent en parallèle suivant le principe maître-asservi ; le choix de la section maître est effectué chaque fois par la commande centrale 2 et il est communiqué aux unités 20 3 afin que seuls les canaux élaborés par la section maître soient transmis en ligne.

Pour remplir cette fonction chaque module M reçoit, à travers le canal  $C_3$ , la commande de désignation maître-asservi qui est envoyée soit aux quatre blocs 201, 202, 203, 204 (un pour 25 chaque groupe de commutation temporelle de sortie dont est pourvu chaque module) constitués par autant de bascules bistables, soit à un bloc centralisé 200 (constitué lui aussi par une bascule bistable) utilisé pour fournir le signal (ou bit) de référence.

30 Ladite commande impose (en l'absence de pannes dans les blocs intéressés) le même état électrique en sortie aux blocs 200, 201, 202, 203, 204 ; ledit état électrique, à niveau élevé ou bas, repère la section correspondante 4a, 4b désignée pour fonctionner comme maître.

35 La sortie du bloc 201 est connectée aux huit unités de ligne 3 associées à un groupe correspondant de commutation temporelle de sortie de façon à permettre auxdites unités de

ligne de "voir" uniquement les canaux élaborés par la section maître ; des considérations analogues sont valables pour les blocs 202, 203, 204.

5 Les sorties des blocs 201, 202, 203, 204 confluent par ordre à la première entrée d'autant de comparateurs 215, 216, 217, 218 ; à la deuxième entrée de ces comparateurs conflue la sortie 200a du bloc 200 qui fournit, comme on l'a indiqué, le bit de référence.

10 Les sorties 215a, 216a, 217a, 218a desdits comparateurs confluent dans un dispositif 220 dont la fonction est d'activer (niveau élevé) la sortie 220a en cas de non identité des états électriques (niveau élevé ou bas) présents aux deux entrées de chaque comparateur.

15 La mise en service de la sortie 220a est une signalisation d'alarme dans le choix du réseau effectuée par la commande centrale 2 ; ladite sortie 220a, ainsi que lesdites sorties 200a, 215a, 216a, 217a, 218a, confluent dans le dispositif 110 de récolte des alarmes et des réponses (zone Q de ce dispositif).

20 Au cas où le module serait sous-équipé (par exemple manque d'un groupe de commutation temporelle de sortie et, évidemment, d'un groupe de commutation temporelle d'entrée), le comparateur associé à ce groupe de sortie est contraint, au moyen de commandes non indiquées, de fournir en sortie  
25 l'état électrique de révélation correcte (autrement dit il ne fournit aucune signalisation d'erreur).

30 La commande centrale 2 "réalise" une connexion générique (qu'il faut entendre en sens dynamique) entre un canal d'entrée appartenant à un groupe de commutation temporelle d'entrée et un canal de sortie appartenant à un groupe de commutation temporelle de sortie, les deux dits groupes pouvant appartenir à des modules différents ; ladite commande centrale vérifie  
35 cycliquement, ou sur une base statistique, ou par suite d'interventions de diagnostic, la continuité spatio-temporelle d'une connexion générique ; pour cette fonction chaque groupe de commutation temporelle d'entrée est associé à une unité émettrice (indiquée génériquement par 300) dont la fonction est de

remplacer un échantillon PCM passant dans le canal en entrée par un échantillon numérique de diagnostic ; la même unité émettrice se charge de former un message contenant les informations relatives au canal d'entrée sélectionné ainsi que  
5 les informations d'identification dudit canal : lesdites informations (évidemment en code binaire) sont respectivement "chargées" dans les zones  $Z_1$ ,  $Z_2$  dudit dispositif 110 ; le contrôle de la continuité spatio-temporelle de ladite connexion est complété étant donné que l'on prévoit pour chaque groupe  
10 de commutation temporelle de sortie une unité réceptrice 400 dudit échantillon numérique de diagnostic laquelle est destinée à recevoir ledit échantillon numérique de diagnostic dans le canal de sortie correspondant audit canal d'entrée ; ladite unité réceptrice se charge de former un message contenant les  
15 informations de temporelle dudit canal de sortie, d'identification, ou pas, dudit canal de sortie et de reconnaissance, ou pas de l'échantillon numérique de diagnostic : lesdites informations sont "chargées" respectivement dans les zones  $Z_3$ ,  $Z_4$ ,  $Z_5$  dudit dispositif 110.

20 En se référant toujours à la figure 3, on a indiqué génériquement par 310 des contrôleurs de l'alimentation des unités de ligne 3: les terminaisons électriques desdits contrôleurs confluent dans une zone, indiquée par S, du dispositif 110 ; encore dans la figure 3, on a indiqué génériquement par  
25 210 un générateur de signal (zone P du dispositif 110) destiné à fournir deux bits de valeur caractéristique qui sont contrôlés par les unités de contrôle des transits 5a, 5b; du résultat de ce contrôle on déduit la continuité, ou pas, de la voie de transmission (canal  $C_4$ ).

30 Dans la figure 3 on a indiqué par 15a la terminaison électrique de moyens révélateurs 15 (associés à un canal  $C_3$  intéressé par les commandes envoyées vers un module correspondant) dont la fonction est de révéler une erreur sur le message transmis (message erroné) ou une erreur relative à un message  
35 d'auto-contrôle du fonctionnement dudit révélateur 15 ; la signalisation relative au message erroné est envoyée, à travers un canal  $C_{15}$ , à un bloc 14 dont il sera question ci-dessous.

En définitive aux entrées du dispositif 110 confluent les informations relatives à la voie de transmission  $C_3$  (message erroné) et relatives au mauvais fonctionnement du révélateur 15 (réponse erronée à un message d'auto-contrôle) confluant  
5 toutes les deux dans la terminaison électrique 15a, les informations relatives aux alarmes du choix du réseau (zone Q), de l'état du réseau (zone R), le signal à partir duquel les unités de contrôle des transits obtiennent les informations sur l'état de la voie de transmission (zone P), les informations relatives  
10 à des alarmes de l'alimentation des unités de ligne (zone S) et enfin les informations relatives aux alarmes provenant des contrôleurs 3a associés aux unités de ligne 3 (zone T) ; au dispositif 110 confluent en outre les informations relatives aux messages de réponse du contrôle de la continuité spatio-temporelle d'une connexion (zones  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5$ ) et les informations  
15 (terminaison électrique 16a) de la trame en sortie soit d'une porte logique 17 soit de la trame mémorisée dans la mémoire 18 relative à un des circuits identificateurs de groupe 6 dont est pourvu le module examiné, car le dispositif 16, par suite des commandes  $c$  qui lui parviennent, peut "décharger"  
20 dans sa sortie 16a l'une ou l'autre des dites trames.

L'association du dispositif 110 avec des moyens de synchronisation 23 (dont il sera question ci-dessous) permet  
d'obtenir, à la sortie 110a dudit dispositif, une trame contenant soit des signalisations d'alarme soit des informations  
25 de réponse : ladite trame conflue dans un sélecteur de données 22 auquel conflue en outre la sortie d'un générateur de parité 21, le tout dans le but d'obtenir, à la sortie  $C_4$  dudit sélecteur de données 22 ledit message corrigé en parité (autrement dit ladite trame).  
30

Dans la figure 2 on a indiqué par 150 un réseau d'élaboration destiné à préélaborer les messages provenant de la commande centrale 2 (au moyen d'un canal  $C_1$ ) avant de les envoyer (à travers les canaux correspondants  $C_3$ ) aux modules de destination ; encore dans ladite figure 2 on a indiqué par 50 un  
35 réseau d'élaboration destiné à élaborer les alarmes et les réponses provenant des modules (à travers autant de canaux  $C_4$ ),

les alarmes intérieures des unités de contrôle des transits (contrôleurs indiqués génériquement par 114 et canal 14b dont il sera question ci-dessous) et alarmes provenant dudit réseau spatial 104 (contrôleurs indiqués génériquement par 115) : le réseau 50 élabore lesdites signalisations d'alarme et les signalisations de réponse dans le but de former des messages à envoyer, à travers un canal  $C_2$ , à la commande centrale 2.

Comme on l'a indiqué, le canal  $C_1$  est destiné au transit des commandes provenant de la commande centrale 2 et destinées au réseau 150 ; le manque de parité et d'ordre des messages passant dans le canal  $C_1$  est révélé respectivement par des blocs correspondants 11, 12 (constitués par des bascules bistables communes) qui activent donc un bloc 14 dont les deux sorties 14a, 14b sont connectées respectivement à la commande centrale 2 et audit réseau 50 ; le bloc 14 est en outre activé par un bloc 13 qui révèle le manque de synchronisme d'une unité de contrôle des transits, par exemple : 5a avec l'autre, par exemple : 5b (connectée à l'unité 5a à travers un canal  $C_5$ ) ainsi que par ledit contrôleur 15 ; le bloc 13 est contraint, au moyen de commandes non indiquées, de ne pas fournir de signalisation de manque de synchronisme lorsque les deux unités 5a, 5b fonctionnent individuellement (c'est-à-dire lorsqu'elles n'opèrent pas en parallèle suivant le principe maître-asservi.

Comme on l'a indiqué ci-dessus, la commande centrale 2 envoie des messages au réseau 150 ; dans un temps qui précède l'élaboration de ce message par le réseau de commutation 4 (sections 4a, 4b constituées par lesdits modules M et par l'étage de commutation 104), la commande centrale "lit" soit un bloc 10 (au moyen d'un canal 10a) qui est activé lorsque l'élaboration dudit message de la part des unités de contrôle des transits est terminée, soit le bloc 14 ; la mise en service, ou pas, du bloc 14 est un indice respectivement d'erreur, ou pas, dans le message qui vient d'être transmis par la commande centrale.

Dans le cas où le bloc 14 signalerait la présence d'erreur (suivant ce qui a été déjà dit) la commande centrale 2 bloquerait l'envoi des messages suivants au réseau d'élaboration 150:

cela est particulièrement avantageux parce que cela évite la propagation de l'erreur vers le réseau de commutation, permettant de ne pas perdre le contenu des messages suivant celui qui s'est révélé erroné et permettant, de la part de la

5 commande centrale, la répétition du message qui a provoqué la signalisation d'alarme dont il a été question ci-dessus dans le but de vérifier la persistance, ou pas, de la cause qui a provoqué le mauvais fonctionnement.

10 Dans la figure 4, on a indiqué globalement par F tous les canaux  $C_4$  provenant des différents modules (par exemple au nombre de 16); chaque canal  $C_4$  conflue dans la première entrée d'un comparateur 25 dont l'autre entrée est connectée à une mémoire d'état 26, de type cyclique, dont les informations mémorisées peuvent être "lues" par la commande centrale

15 au moyen d'un canal  $C_{26}$ .

Dans cette mémoire 26 (que lesdits moyens de synchronisation 23 font avancer) est enregistré l'état des alarmes relatives à la trame précédente par rapport à celle qui passe dans le canal  $C_4$  : ainsi le comparateur 25 active sa propre sortie

20 (niveau élevé) chaque fois qu'on a une transition d'une des alarmes dont il a été question ci-dessus.

La sortie du comparateur 25 conflue dans la première entrée d'une porte logique 28 dont l'autre entrée est connectée à une mémoire 27 de type cyclique que lesdits moyens de

25 synchronisation 23 font avancer et qui est pilotée, à travers un canal  $C_{27}$ , par la commande centrale ; dans cette mémoire 27 sont mémorisés autant de signaux électriques que de signalisations d'alarme possibles provenant du module ; chacun de ces signaux électriques revêt deux états électriques distincts

30 indiquant respectivement l'aptitude, ou pas, à alarmer de l'organe correspondant qui a provoqué ladite transition d'alarme.

La porte logique 28, lorsque à ses deux entrées sont présents deux signaux de niveau élevé, active sa propre sortie

35 indiquée par  $28_1$  laquelle conflue dans une des entrées d'un dispositif 29 ; ce dispositif présente d'autres entrées  $28_2, \dots, \dots, 28_n$  dont le nombre est égal au nombre des modules dont est pourvu le réseau de transit.

15.

La sortie 29a dudit dispositif 29 est activée dès qu'une desdites entrées est activée ; cette mise en service comporte l'émission d'un message de signalisation d'alarme contenant en outre les informations repérant le module intéressé par cette  
5 alarme ; le dispositif 29 est en outre pourvu d'un canal de sortie 31 lequel, dès qu'une desdites entrées du dispositif 29 est activée, fournit un message de repérage du module intéressé par l'alarme.

Ladite sortie 29a conflue dans un bloc microprogrammé 30  
10 qui est activé par ledit message d'alarme ; cette mise en service comporte l'amorçage, dans le bloc 30, d'un programme approprié avec émission de commandes dans un canal 37.

L'évolution du microprogramme du bloc 30 comporte initialement l'aptitude d'un premier registre 33 à mémoriser les  
15 informations qui parviennent à ce dernier à travers ses entrées (par exemple au nombre de 4) 33a, b, c, d; à l'entrée 33a conflue la sortie d'un décodeur 32 connecté auxdits moyens de synchronisation 23 : ainsi dans le registre 33 est mémorisé un code opérationnel approprié de repérage du type d'alarme  
20 qui a provoqué le message dont il a été question ci-dessus ; à l'entrée 33b conflue ledit canal 31 intéressé par les informations repérant l'adresse du module intéressé par l'alarme ; à l'entrée 33c conflue la sortie d'un dispositif 38 (connecté en entrée à tous lesdits canaux C<sub>4</sub> et intéressé par ledit canal  
25 31) dont la fonction consiste à produire une information repérant le type de transition. examiné (de bon à en panne ou vice versa) ; à l'entrée 33d confluent d'autres informations, par exemple les informations de repérage du canal intéressé par l'alarme si ladite signalisation qui a provoqué ledit message  
30 d'alarme est relative à un des circuits identificateurs de groupe dont est pourvu chaque module et dont il a déjà été question ci-dessus.

L'aptitude du registre 33 à mémoriser les informations indiquées ci-dessus comporte la mise en service synchrone d'un  
35 bloc 34 (ou drapeau, constitué par exemple par une bascule bistable) dont la sortie conflue dans le bloc 30 : la mise en service du bloc 34 (niveau élevé du signal présent à sa sortie)

signifie que le bloc 30 ne peut pas intéresser, avec une alarme ultérieure, le registre 33.

L'évolution du microprogramme du bloc 30 est subordonnée à l'autorisation de la sortie d'un dispositif 24 dont les entrées  $24_1$  .....  $24_n$  sont connectées, avec interposition d'autant de contrôleurs de parité 64, à des canaux correspondants  $C_4$ ; la fonction du dispositif 24, vers lequel conflue ledit canal 31, est de vérifier la parité de la trame d'alarme passant dans le canal  $C_4$ ; le bloc 30 acquiert une erreur de parité éventuelle et dans ce cas, à travers le canal 37, il annule les informations mémorisées dans le registre 33 qui est rendu apte en même temps à mémoriser la nouvelle situation d'alarme qui comporte évidemment un code opérationnel différent.

Dans les deux situations le message mémorisé dans le registre 33 a droit, suivant une échelle préétablie, à un certain degré de priorité ; ladite priorité découle du code opérationnel associé à ce message et elle est envoyée, à travers un canal 32a, dans un comparateur 35 où elle est comparée à la priorité mémorisée dans un registre 36 relative à une alarme précédente envoyée à la commande centrale (la commande centrale peut imposer une priorité à elle, en particulier elle peut mettre à jour le contenu du registre 36).

Dans le cas où la priorité relative à ce code opérationnel (c'est-à-dire en dernière analyse au message mémorisé dans le registre 33) serait inférieure à la priorité mémorisée dans le registre 36, le comparateur 35 ne serait pas activé ce qui comporterait, dans le bloc 30, l'arrêt du microprogramme activé précédemment ; au cas où la priorité relative au message mémorisé dans le registre 33 serait d'un degré plus élevé par rapport à la priorité mémorisée dans le registre 36, on aurait l'activation du comparateur 35 lequel, par suite de l'activation de sa propre sortie, permettrait l'évolution dudit microprogramme : cela comporterait l'émission, dans le canal 37, d'une commande appropriée d'aptitude à "décharger" le message mémorisé dans le registre 33 dans un canal approprié H.

Ce message conflue à l'entrée d'une mémoire tampon 39 qui, au moyen d'un générateur de parité 40 associé à cette dernière,

est destinée à émettre en sortie ledit message corrigé en parité (évidemment la mémoire 39 et le générateur 40 sont activés au moyen de commandes provenant du canal 37) ; le message sortant de la mémoire 39 conflue dans un registre 41  
5 parallèle/série qui envoie séquentiellement ledit message dans ledit canal  $C_2$  qui connecte le réseau d'élaboration 50 à la commande centrale.

Ledit message n'est pas seulement envoyé au canal H (à travers un canal 36a) mais aussi dans le registre 36 ce qui  
10 comporte la mise à jour de ce dernier avec la priorité absolue associée à ce message : l'acquisition de ce message de la part de la commande centrale comporte, de la part de cette dernière, la transmission à ladite mémoire cyclique 26, au moyen de commandes non indiquées, de l'aptitude à se mettre à jour car  
15 la transition d'alarme qui a provoqué ce qui précède a justement été acquise par ladite commande centrale.

Dans la description des blocs fonctionnels figurant dans la figure 3 on avait précisé qu'un message erroné de transmission de l'unité de contrôle des transits 5a, 5b au module  
20 correspondant était mis en évidence par le révélateur 15 dont la sortie revêtait un état électrique caractéristique (niveau élevé) : dans cette situation le réseau d'élaboration de la figure 4 se charge de former un message d'alarme pour la commande centrale 2 contenant les codifications (ou informations)  
25 relatives au module d'entrée et au module de sortie et l'alarme de message erroné relative à chaque module ; cela est assuré par deux dispositifs indiqués dans la figure 4 par 52 et par 54 pourvus d'une pluralité d'entrées connectées respectivement aux canaux  $C_4$  provenant des modules dont est pourvu le réseau  
30 de transit ; le dispositif 52 est intéressé par un canal 310 auquel parviennent les informations relatives au codage du module d'entrée, tandis que le dispositif 54 est intéressé par un canal  $\overline{310}$  auquel parviennent les informations relatives au codage du module de sortie ; les sorties desdits dispositifs  
35 52, 54 confluent dans un additionneur logique 53 à la sortie duquel se forme justement ledit message d'alarme contenant les informations dont il a été question ci-dessus.

La sortie de l'additionneur 53 conflue dans le bloc 30, canal  $g$ , tandis que les entrées de l'additionneur 53 confluent dans un registre 133, dans lequel confluent en outre les canaux 310,  $\overline{310}$  et le code opérationnel provenant (à travers un canal 5 32b) du décodeur 32 ; le registre 133 est rendu apte à mémoriser ledit message (sur commande du bloc 30, canal 37) et se charge, d'une manière analogue à celle qui a été indiquées ci-dessus, de "décharger" ledit message dans le canal H par lequel il conflue dans la mémoire 39 : la mémoire 39 et le générateur 10 de parité 40 associé se chargent de charger le registre 41 parallèle/série qui envoie séquentiellement le message dans le canal  $C_2$ .

Comme on l'a déjà indiqué, le message (ou trame) provenant d'un module générique et passant à travers le canal  $C_4$  correspondant 15 contient les signalisations d'alarme et les réponses à des commandes de contrôle et/ou d'auto-contrôle particulières (que les techniciens spécialisés appellent messages d'interrogation).

Le réseau d'élaboration 50 de la figure 4 se charge d'élaborer 20 lesdites réponses ; lesdits messages d'interrogation obligent les unités de contrôle des transits à effectuer les actions indiquées ci-dessous :

- sélection de la procédure d'élaboration sur la base du code opérationnel ;
- 25 - sélection du canal de réponse correspondant (ledit canal  $C_4$ ) sur la base de l'adresse du module de sortie et, en cas de contrôle de la continuité spatio-temporelle d'une connexion dynamique, même du module d'entrée ;
- formation des messages de réponse à envoyer à la commande 30 centrale contenant lesdites réponses.

L'élaboration desdites réponses, pour la formation du message correspondant à envoyer à la commande centrale, peut se produire avec un certain nombre de trames de retard en fonction des temps de réaction du réseau de commutation 4 relatifs au 35 type de message d'interrogation.

Lesdites réponses, comme on l'a indiqué ci-dessus, sont

relatives à la requête, de la part des unités de contrôle des transits, des trames de sortie de l'une ou de l'autre des portes logiques 17 ou de l'une ou de l'autre des mémoires 18 constituant chaque module : le choix de l'une ou de l'autre  
5 trame est effectué par ledit sélecteur de données 16 (ou multiplexeur) sur commande (indiquée par c) desdites unités de contrôle des transits.

Un deuxième type de réponse, comme on l'a déjà indiqué, est celui qui est fourni respectivement par les unités émettrices et réceptrices destinées à effectuer ledit contrôle de la  
10 continuité spatio-temporelle d'une connexion dynamique : comme on l'a indiqué ci-dessus le premier message est relatif à l'unité émettrice du module d'entrée et le deuxième message est relatif à l'unité réceptrice du module de sortie.

15 Pour la formation du message de réponse dont il a été question ci-dessus on utilise lesdits dispositifs 52, 54 dont les sorties confluent non seulement vers ledit additionneur 53, mais aussi dans un sélecteur de données 55 activé, au moyen de signaux provenant du canal 37, par les commandes  
20 provenant des unités de contrôle des transits ; la sortie du sélecteur 55 conflue dans un troisième registre 233 (dans lequel conflue aussi le canal 32b) qui est rendu apte à mémoriser ce message par le bloc microprogrammé 30 (au moyen des commandes passant dans le canal 37) et se charge en outre de "décharger"  
25 ce message de réponse dans ledit canal H dont ledit message est envoyé audit canal  $C_2$  au moyen de la mémoire 39 (et du générateur de parité 40 associé) et du registre 41.

En ce qui concerne la fonction d'auto-contrôle remplie par le révélateur 15 (lequel, comme on l'a déjà indiqué, en  
30 l'absence de messages provenant du réseau d'élaboration 150 est intéressé par des messages volontairement erronés) il faut préciser que la réponse exacte, ou erronée, à un message volontairement erroné, n'est pas considérée comme une réponse dans le sens indiqué ci-dessus, mais comme une signalisation d'alarme  
35 (évidemment en cas de réponse erronée à un message d'auto-contrôle volontairement erroné) qui est considérée dans la

trame des alarmes dont le message, comme on l'a déjà indiqué, est mémorisé dans le registre 33.

Les alarmes intérieures des unités de contrôle des transits sont les suivantes :

5 a) alarme de maître-asservi : les révélateurs associés, indiqués génériquement par 114, signalent les incohérences dans le choix de l'ordinateur maître ;

b) alarme de transmission de la commande centrale aux unités de contrôle des transits due à un manque de parité :  
10 cette alarme est révélée par ledit bloc 11 dont il est question dans la figure 2 ;

c) alarme séquence de l'ordre de messages dans le cas où l'on aurait justement une violation de la séquence des messages provenant de la commande centrale : cette alarme est révélée  
15 par ledit bloc 12 ;

d) alarme de synchronisation due à l'absence de confirmation de l'autre unité de contrôle des transits : cette alarme est révélée par ledit bloc 13 de la figure 2 ; comme on l'a déjà indiqué les blocs 11, 12, 13 (et le bloc 15) activent le  
20 bloc 14 qui rend apte la sortie 14<sub>b</sub> associée au réseau spatial 50 ;

e) alarmes d'alimentation soit de l'unité de contrôle des transits en question soit du réseau de commutation spatiale  
25 104 : ces alarmes, mises en évidence par des révélateurs correspondants indiqués génériquement par 115, signalent justement des anomalies dans le système des alimentations.

A la suite d'une des alarmes énumérées ci-dessus se forme un message à envoyer à la commande centrale ; pour la formation de ce message on a prévu un quatrième registre 333 dans  
30 lequel confluent soit les sorties desdits révélateurs 14, 114, 115 (dont les informations, à travers les canaux indiqués dans la figure 4 par i, sont en outre envoyées au bloc 30) soit le canal 32<sub>b</sub> portant le code opérationnel.

Le registre 333 est rendu apte à mémoriser ces informations  
35 par le bloc 30 au moyen de commandes passant à travers le canal 37 : le message d'alarme ainsi mémorisé, dans le respect des priorités déjà indiquées, (uniquement s'il s'agit d'alarmes

provenant des unités de contrôle des transits) est "déchargé" dans le canal H par lequel, avec l'aide de la mémoire 39 (et du générateur de parité associé 40) et du registre 41, il est envoyé dans le canal C<sub>2</sub> confluant dans la commande centrale

5 2.

Lesdits moyens de synchronisation 23 dont on a parlé plusieurs fois, sont constitués par exemple (voir la figure 6) par trois horloges 42, 43, 44 : une seule de celles-ci est apte à produire la synchronisation mais en cas de panne de

10 cette dernière la deuxième horloge prend sa place, tandis qu'en cas de panne de cette dernière c'est la troisième qui remplit ses fonctions.

Les sorties desdites horloges 42, 43, 44 confluent dans deux réseaux logiques 46a, 46b associés respectivement auxdites

15 sections de commutation 4a, 4b; lesdits réseaux 46a, 46b sont destinés à choisir l'horloge, parmi les trois dites horloges, dont les signaux d'horloge doivent être fournis aux sections de commutation sur la base de l'état fonctionnel des horloges, mais ils remplissent en même temps une autre fonction, c'est

20 à dire la formation d'un message présent à la sortie y et envoyé au bloc microprogrammé 30 à travers un canal 51.

Ce message formé par exemple par le réseau 46b, est formé de 8 bits ; les trois premiers bits mettent en évidence la continuité, ou la rupture, des canaux de transmission entre le

25 réseau 46b et la section de commutation associée 4b ; les 3 autres bits mettent en évidence respectivement le fonctionnement, ou pas, de l'horloge associée ; le septième bit (si l'on prend toujours en considération le message formé par le réseau 46b) met en évidence l'existence, ou pas, de l'horloge dans

30 l'autre réseau 46a (ce qui, en dernière analyse correspond à l'existence, ou pas, de ladite horloge dans le réseau de commutation associé 4a); le huitième et dernier bit est le bit de parité.

Ce message n'est pas seulement envoyé, comme on l'a indiqué,

35 au bloc 30, mais il est aussi mémorisé dans un cinquième registre 433 dans lequel conflue en outre le canal 32b portant le code opérationnel.

Ce message est envoyé à la première entrée d'un comparateur 84 ; à l'autre deuxième entrée conflue un message mémorisé dans un registre 85 (et relatif à l'absence d'alarme dans les moyens synchroniseurs 23); en cas de comparaison erronée le comparateur 84 active sa sortie K qui est connectée au bloc microprogrammé 30 ce qui comporte, de la part de ce dernier, l'émission de commandes dans le canal 37 telles qu'elles rendent le registre 433 apte à "décharger" dans le canal H le message qui y est mémorisé (évidemment dans le respect de priorités préétablies.

A partir du canal H, d'une manière semblable à celle qui a été indiquée ci-dessus, ce message est envoyé séquentiellement, corrigé en parité, à l'aide des moyens 39, 40, 41, dans le canal C<sub>2</sub>.

En définitive le présent appareillage préélabore les signalisations d'alarme provenant des modules, des révélateurs d'alarmes intérieurs aux unités de contrôle des transits, des révélateurs d'erreur associés aux canaux de transmission, des révélateurs associés aux moyens de synchronisation, des révélateurs associés au réseau de commutation spatiale ; ces signalisations d'alarme sont élaborées en fonction d'instructions appropriées provenant de la commande centrale et, dans le respect de priorités préétablies éventuelles, donnent lieu à la formation de messages correspondants à envoyer à la commande centrale ; en outre le présent appareillage préélabore les réponses à des messages d'interrogation (ou commandes de contrôle et/ou d'auto-contrôle) dans le but de former des messages correspondants à envoyer, éventuellement avec un certain retard par rapport à leur formulation, à la commande centrale .

Il demeure entendu que ce qui précède n'a été décrit qu'à titre d'exemple non limitatif, et qu'on peut apporter diverses modifications aux blocs fonctionnels qui ont été décrits ci-dessus, en les remplaçant par des blocs fonctionnels remplissant les mêmes fonctions, sans que cela puisse constituer une limitation de la solution technique décrite ci-dessus et revendiquée ci-dessous.

REVENDICATIONS

1. Appareillage pour la gestion des informations, relatives à des signalisations d'alarme et/ou de réponse à des commandes de contrôle et/ou d'auto-contrôle, concernant un réseau de transit pour systèmes PCM de télécommunications à  
5 partage de temps confluant dans un noeud de commutation comprenant une commande centrale et ledit réseau de transit, ce dernier comprenant : une pluralité d'unités de ligne, dont le nombre est égal à celui desdits systèmes PCM, chacune desquelles constitue l'interface entre ledit réseau de transit  
10 et un système PCM correspondant ; un réseau de commutation connecté auxdites unités de ligne et commandé par ladite commande centrale, destiné à effectuer la commutation spatio-temporelle de chaque canal PCM, ledit réseau de commutation étant constitué par deux sections identiques, et synchrones,  
15 chacune desquelles comprend un premier étage de commutation temporelle apte à transférer chaque échantillon PCM de la phase du canal correspondant PCM en entrée à une phase de travail imposée par la commande centrale, un étage de commutation spatiale dudit échantillon PCM et enfin un deuxième étage  
20 de commutation temporelle destiné à transférer chaque échantillon PCM de ladite phase de travail à la phase du canal de sortie correspondant, lesdits premier et deuxième étages de commutation temporelle étant constitués par un nombre  
25 préétabli de groupes de commutation temporelle respectivement d'entrée et de sortie, un nombre préétabli d'unités de ligne étant connectées à chacun desdits groupes ; une pluralité de circuits identificateurs de groupe, dont le nombre est égal à celui desdits groupes de commutation temporelle de sortie

relatifs à une section de commutation, chacun desquels est interconnecté entre au moins deux groupes correspondants de commutation temporelle de sortie appartenant respectivement à l'une ou à l'autre des sections de commutation spatio-temporelle et est destiné à révéler et à signaler à ladite commande centrale, d'éventuelles différences entre les signaux sortant desdits deux groupes; au moins deux unités de contrôle des transits identiques entre elles et constituant l'interface entre ladite commande centrale et ledit réseau de transit, et destinées en outre à préélaborer les signalisations d'alarme provenant des organes dudit réseau de transit avant de les transmettre à ladite commande centrale ; ledit réseau de transit comportant un nombre égal desdits groupes de commutation temporelle d'entrée et de sortie, répartis également entre lesdites sections, et un nombre préétabli d'unité de ligne connectées auxdits groupes, réunis dans un module, et comportant en outre: au moins un premier et un deuxième canal pour le transit des informations, respectivement dans un sens et dans l'autre, entre la commande centrale et chaque unité de contrôle des transits ; au moins un troisième et un quatrième canal de connexion entre chaque unité de contrôle des transits et un desdits modules, intéressés respectivement par les commandes de gestion et de contrôle envoyées audit module et par les signalisations d'alarme ainsi que par les réponses provenant de ce même module, par suite de commandes de contrôle ; au moins deux voies de transmission, intéressées par les données relatives aux canaux aboutissant au réseau de transit, respectivement de connexion entre les groupes de commutation temporelle d'entrée relatifs audit module et audit étage de commutation spatiale et entre ce dernier et les groupes de commutation temporelle de sortie relatifs audit module ; au moins un canal intéressé par les commandes provenant de chaque unité de contrôle des transits et se dirigeant vers ledit étage de commutation spatiale ; ledit appareillage étant caractérisé en ce qu'il comporte, pour chacun desdits modules, des premiers moyens (100)', connectés audit troisième et audit quatrième canal ( $C_3$ ,  $C_4$ ) de récolte des signalisations

25.

d'alarme intéressant ledit module ainsi que de réponse à des commandes de contrôle, ledit appareillage étant en outre caractérisé en ce qu'il comporte, pour chaque unité de contrôle des transits (5a, 5b), un réseau d'élaboration (50) connecté au deuxième canal (C<sub>2</sub>) et aux canaux (C<sub>4</sub>) provenant d'autant de modules et destiné à préélaborer soit les signalisations qui arrivent à ce dernier à travers lesdits quatrièmes canaux (C<sub>4</sub>), soit les signalisations provenant de contrôleurs d'anomalies logico-électriques (14, 114, 115) intéressant respectivement ladite unité de contrôle des transits, ledit étage de commutation spatiale (104), soit les signalisations provenant des moyens de synchronisation (23) du réseau de transit (1).

2. Appareillage suivant la revendication 1, dans lequel chacun desdits circuits identificateurs de groupe est du type comprenant : un premier comparateur connecté à deux groupes correspondants de commutation temporelle de sortie appartenant à ladite section de commutation, apte à comparer, bit par bit, les signaux de sortie desdits groupes et à produire un signal caractéristique en présence d'une comparaison erronée d'au moins deux bits correspondants relatifs à un octet ; un filtre numérique, connecté audit comparateur, apte à fournir en sortie un signal d'erreur lorsque ledit signal caractéristique se répète un nombre préétabli de fois ; une porte logique dont la première entrée est connectée à la sortie dudit filtre numérique tandis que sa deuxième entrée est connectée à une mémoire cyclique qui est connectée aux unités de contrôle des transits et qui est mise à jour par les instructions provenant de la commande centrale, ladite mémoire cyclique étant destinée à enregistrer autant de signaux électriques qu'il y a de canaux dans la trame à l'entrée du premier comparateur, chacun desdits signaux électriques revêtant deux états électriques distincts respectivement d'autorisation, ou pas, à alarmer pour le canal correspondant ; un bloc connecté à la sortie de la porte logique et connecté auxdites unités de contrôle des transits, destiné à revêtir, dans son canal de sortie, deux états électriques distincts repérant l'alarme, ou pas, d'au moins un canal de ladite trame, ledit état électrique repérant

l'alarme persistante jusqu'à ce que cette dernière n'ait pas  
été acquise par lesdites unités de contrôle des transits ;  
ledit réseau de transit comprenant en outre : au moins une  
unité émettant des échantillons numériques de diagnostic pour  
5 chacun desdits groupes de synchronisation temporelle d'entrée,  
soumise à la commande centrale et destinée à remplacer, sur  
commande de cette dernière, dans un canal d'entrée relatif au  
même groupe au moins un échantillon PCM émettant dans le même  
10 canal avec un échantillon numérique de diagnostic, ladite  
unité émettrice étant en outre apte à envoyer à ladite commande  
centrale un message de réponse, corrigé en parité, contenant  
les informations de repérage dudit canal d'entrée ainsi que  
d'identification, ou pas, dudit canal ; au moins une unité  
15 réceptrice desdits échantillons numériques de diagnostic pour  
chacun desdits groupes de synchronisation temporelle de sortie,  
soumise à la commande centrale et destinée à recevoir, du canal  
de sortie correspondant dynamiquement sur commande de la com-  
mande centrale audit canal d'entrée, ledit échantillon numérique  
de diagnostic, ladite unité réceptrice étant en outre apte à  
20 envoyer à ladite commande centrale un message, corrigé en pari-  
té, contenant les informations de reconnaissance, ou pas, de  
l'échantillon numérique de diagnostic, de repérage dudit canal  
de sortie et d'identification, ou pas, de ce même canal de  
sortie ; ledit appareillage étant caractérisé en ce que lesdits  
25 premiers moyens (100) comprennent un dispositif électrique (110)  
présentant une pluralité d'entrées auxquelles confluent respec-  
tivement : les terminaisons électriques (15a) de révélateurs  
d'erreur (15) des messages passant dans ledit troisième canal  
(C<sub>3</sub>) ainsi que des réponses conséquentes à des signaux d'auto-  
30 contrôle intéressant ledit troisième canal ; les sorties d'un  
dispositif (16) auquel confluent en entrée les sorties des  
mémoires cycliques (18) ainsi que des portes logiques (17)  
relatives à un module, ledit dispositif (16) fournissant à la  
sortie, sur des commandes provenant des unités de contrôle des  
35 transits, la trame relative soit à une porte logique (17) soit  
à une mémoire cyclique (18) de l'un ou de l'autre circuit  
identificateur de groupe (6) relatif audit module ; les termi-  
naisons électriques intéressées par le message de réponse

relatif à l'unité émettrice (300) d'un groupe de commutation temporelle d'entrée dont un canal est intéressé par le contrôle de continuité spatio-temporelle d'une connexion ; les terminaisons électriques intéressées par le message de réponse

5 relatif à l'unité réceptrice (400) d'un groupe de commutation temporelle de sortie dont un canal est intéressé par le contrôle de continuité spatio-temporelle d'une connexion ; les terminaisons électriques d'un générateur de signal (210) dont les signaux sont contrôlés par les unités de contrôle des

10 transits dans le but de vérifier la continuité, ou pas, dudit troisième canal ( $C_3$ ) ; la terminaison électrique d'un bloc (20) fournissant les informations d'alarme de choix maître-asservi de l'une ou de l'autre desdites deux sections de commutation spatio-temporelle (4a, 4b) ; les terminaisons électriques de

15 contrôleurs (310) de l'alimentation des unités de ligne (3) associées audit module ; les terminaisons électriques de contrôleurs (3a) associés aux systèmes PCM aboutissant auxdites unités de ligne ; ledit dispositif (110) étant destiné, à l'aide de moyens de synchronisation (23) associés, à fournir en

20 sortie un message portant, en séquence, les informations concernant les signalisations d'alarme et de réponse présentes à ses entrées ; ledit appareillage étant en outre caractérisé en ce qu'il comporte un sélecteur de données (22) auquel conflue la sortie (110a) dudit dispositif ainsi que la sortie

25 d'un générateur de parité (21), ledit sélecteur de données et ledit générateur de parité étant destinés à fournir, dans ledit canal de sortie ( $C_4$ ), ledit message corrigé en parité.

3. Appareillage suivant la revendication 2, caractérisé en ce que ledit bloc (20) comprend : une pluralité de blocs (201, 202, 203, 204), au moins un pour chacun des groupes de commutation temporelle de sortie prévus dans chaque module, qui sont soumis en parallèle aux commandes provenant du réseau d'élaboration (150) et dont les sorties, connectées respectivement aux unités de ligne (3) aboutissant au même module, peuvent

30 prendre deux états électriques distincts de désignation maître-asservi desdites sections de commutation (4a, 4b) ; un bloc (200), qui est soumis auxdites commandes desdits blocs et qui fournit

sur sa sortie (200a) confluant dans ledit dispositif (110) lesdits deux états électriques distincts utilisés comme référence ; une pluralité de comparateurs (215, 216, 217, 218) dont les premières entrées sont connectées par ordre aux sorties des blocs (201, 202, 203, 204), tandis que leurs deuxièmes entrées sont mutuellement connectées en parallèle et connectées à la sortie du bloc (200), les sorties (215a, 216a, 217a, 218a) desdits comparateurs confluant dans ledit dispositif (110); un dispositif (220), à l'entrée duquel confluent les sorties desdits comparateurs, et qui est préposé à fournir sur sa sortie (220a), confluant dans ledit dispositif (110), une signalisation d'alarme en cas de comparaison erronée d'au moins un desdits comparateurs.

4. Appareillage suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit réseau d'élaboration comprend : des deuxièmes moyens d'élaboration des signalisations d'alarme provenant des modules du réseau de transit (1), destinés, dans la transition de l'état des alarmes d'une trame à la trame successive relative à un desdits modules, à la formation d'un message à envoyer à ladite commande centrale (2) avec l'autorisation de cette dernière et dans le respect de priorités préétablies ; des troisièmes moyens d'élaboration des signalisations de réponse, consécutives à des commandes de contrôle et/ou d'auto-contrôle d'organes déterminés du réseau, provenant desdits modules du réseau ainsi que des contrôleurs (15) de l'exactitude des messages passant dans ledit troisième canal (C<sub>3</sub>), lesdits troisièmes moyens étant destinés à former un message de réponse à envoyer à la commande centrale sur commande de cette dernière ; des quatrièmes moyens d'élaboration des signalisations d'alarme provenant des contrôleurs (15) de l'exactitude des messages passant, pour chaque module, dans ledit troisième canal (C<sub>3</sub>), lesdits quatrièmes moyens étant destinés à la formation d'un message à envoyer à ladite commande centrale avec l'autorisation de cette dernière ; des cinquièmes moyens d'élaboration des séquences relatives aux moyens de synchronisation (23) du réseau de transit, destinés, en présence d'une séquence portant des informations d'alarme, à envoyer

la séquence même à la commande centrale avec l'autorisation de cette dernière; des sixièmes moyens d'élaboration des signalisations d'alarme provenant des unités de contrôle des transits et dudit étage de commutation spatiale, destinés à la formation  
5 d'un message à envoyer à la commande centrale avec l'autorisation de cette dernière et dans le respect d'éventuelles priorités préétablies..

5. Appareillage suivant la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits deuxièmes moyens d'élaboration comprennent : une  
10 pluralité de comparateurs (25), de révélation des transitions des états d'alarme, un pour chaque module du réseau de transit, chacun desquels est connecté par sa première entrée à la sortie des premiers moyens correspondants (100), tandis que son autre entrée est connectée à une mémoire cyclique (26); ladite mémoire  
15 (26) étant destinée à enregistrer des états des alarmes relatives à la trame des alarmes précédente par rapport à la trame des alarmes présente à la première entrée du comparateur (25), et étant connectée à la commande centrale (2) et se mettant à jour avec l'acquisition de la transition d'une trame d'alarmes  
20 de la part de la commande centrale, une autre mémoire cyclique (27), mise à jour par les instructions provenant de la commande centrale et destinée à enregistrer autant de signaux électriques qu'il y a de signalisations d'alarme possibles contenues dans une trame, chacun desdits signaux électriques revêtant deux  
25 états électriques distincts d'aptitude, ou pas, d'une signalisation d'alarme correspondante ; une porte logique (28) aux deux entrées de laquelle sont connectées les sorties respectivement du comparateur (25) et de la mémoire (27) ; un dispositif (29), présentant autant d'entrées que dedits modules, chacune desdites  
30 entrées étant connectée à la sortie d'une porte logique correspondante (28), ledit dispositif (29) étant destiné à fournir en sortie, lors de l'activation de l'une quelconque de ses entrées, un message de transition de l'état d'une alarme avec l'indication du module correspondant, cette dernière indication étant en  
35 outre présente dans son canal de sortie (31) ; un bloc micro-programmé (30), soumis à des moyens de synchronisation (23), activé par les messages provenant du dispositif (29) et fournissant les instructions conséquentes dans un canal de sortie (37);

un dispositif (24) connecté audit canal (31) et pourvu d'autant d'entrées ( $24_1 \dots 24_n$ ), que dedit modules, chacune desdites entrées aboutissant à un contrôleur de parité correspondant (64) des messages provenant des premiers moyens (100) du module correspondant, ledit dispositif (24) étant destiné à fournir sur sa sortie, qui est connectée au bloc (30), au moment de l'activation d'une de ses entrées, un message d'alarme de parité avec l'indication de l'adresse du module correspondant ; un dispositif (38) connecté audit canal (31) et muni d'autant d'entrées que dedit modules, ledit dispositif (38) étant destiné à révéler les transitions de l'état des alarmes et à fournir en sortie un message correspondant avec l'indication de l'adresse du module correspondant ; un décodeur (32), connecté aux moyens de synchronisation (23) et destiné à fournir en sortie un code opérationnel pour chaque signal de synchronisation fourni par lesdits moyens de synchronisation (23) ; un registre (33) pourvu d'au moins quatre entrées ( $33_a, b, c, d$ ) connectées respectivement au décodeur (32), au canal (31), à la sortie du dispositif (38) et à la sortie de moyens fournissant d'autres informations sur la trame intéressée par une transition de l'état des alarmes, ledit registre (33) étant rendu apte à mémoriser les informations présentes à ses entrées au moyen d'une première commande provenant du bloc (30) et consécutive à l'activation de ce dernier ou au moyen d'une deuxième commande, qui annule les informations mémorisées précédemment et qui est consécutive à l'activation de la sortie dudit dispositif (24) ; un registre (36) soumis au bloc (30) connecté à la sortie du registre (33) et destiné à mémoriser la priorité du dernier message envoyé à la commande contrale ; un comparateur (35) aux deux entrées duquel, première et deuxième, sont respectivement envoyées la priorité relative au message mémorisé dans ledit registre (33) et déduite dudit code opérationnel et la priorité mémorisée dans le registre (36), ledit comparateur (35) activant sa sortie, connectée au bloc (30) lorsque la priorité relative à sa première entrée est supérieure à la priorité relative à sa deuxième entrée, l'activation de la sortie dudit comparateur (35) comportant l'aptitude du

registre 33, imposée par le bloc (30), à introduire son message dans un canal (H) ; une mémoire tampon (39), activée par le bloc (30) et destinée à recevoir en entrée, dudit canal (H), le message provenant dudit registre (33), ladite mémoire (39), en  
5 combinaison avec un générateur de parité associé (40), étant destinée à fournir en sortie ledit message corrigé en parité ; un registre parallèle-série (41), connecté à ladite mémoire (39) et destiné à introduire séquentiellement ledit message dans ledit deuxième canal ( $C_2$ ) connectant le réseau d'élaboration  
10 (50) à la commande centrale.

6. Appareillage suivant la revendication 4 ou 5 caractérisé en ce que lesdits troisièmes moyens d'élaboration comprennent : au moins deux dispositifs (52, 54) pourvus tous les deux d'une pluralité d'entrées, connectés par ordre auxdits  
15 canaux ( $C_4$ ) associés aux modules du réseau de transit et intéressés respectivement par des canaux (310,  $\overline{310}$ ) fournissant les informations relatives au module d'entrée et de sortie intéressés par les commandes de contrôle et/ou d'auto-contrôle provenant du réseau d'élaboration (150) ; un additionneur (55),  
20 dans lequel confluent les sorties des dispositifs (52, 54), activé par les commandes provenant du canal (37) et destiné à fournir en sortie un message contenant les informations de réponse relatives auxdites commandes de contrôle et/ou d'auto-contrôle, ainsi que les informations relatives au repérage  
25 desdits modules d'entrée et de sortie ; au moins un troisième registre (233), qui est connecté à la sortie de l'additionneur (55) et dans lequel conflue, à travers un canal (32b), ledit code opérationnel, ledit registre (233) étant destiné à mémoriser ledit message sur commande du bloc (30) et à envoyer  
30 ledit message dans un canal (H) ; une mémoire tampon (39), activée par le bloc (30) et destinée à recevoir en entrée, du canal (H), ledit message provenant du registre (233), ladite mémoire (39), en combinaison avec un générateur de parité (40) associé, étant destinée à fournir en sortie ledit message  
35 corrigé en parité ; un registre parallèle-série (41), connecté à ladite mémoire (39) et destiné à introduire séquentiellement ledit message dans ledit deuxième canal ( $C_2$ ) connectant le

réseau d'élaboration (50) à la commande centrale.

7. Appareillage suivant la revendication 4 ou 5, caracté-  
risé en ce que lesdits quatrièmes moyens d'élaboration compren-  
nent : au moins deux dispositifs (52, 54) pourvus tous les deux  
5 d'une pluralité d'entrées connectées, par ordre auxdits canaux  
(C<sub>4</sub>) associés aux modules du réseau de transit, et intéressés  
respectivement par des canaux (310,  $\overline{310}$ ) fournissant les in-  
formations relatives au module d'entrée et de sortie en cas  
10 d'erreur révélée par un des deux révélateurs (15) associés aux  
canaux (C<sub>3</sub>) desdits modules ; additionneur (53), aux entrées  
duquel confluent les sorties desdits dispositifs (52, 54) et  
qui est destiné à fournir sur sa sortie, connectée audit bloc  
(30), un message contenant la signalisation d'erreur, relative  
15 à un message erroné révélé par un desdits révélateurs, et les  
indications relatives auxdits modules d'entrée et de sortie ;  
au moins un deuxième registre (133), dans lequel confluent soit  
les sorties des dispositifs (52, 54), soit les canaux (310,  $\overline{310}$ ),  
soit le canal (32b) portant le code opérationnel, et qui est  
20 destiné à mémoriser ledit message, sur commande du bloc (30),  
et à envoyer ledit message dans un canal (H) sur commande du  
bloc (30); une mémoire tampon (39), activée par le bloc (30),  
rendue apte par des commandes provenant de la commande centrale  
et destinée à recevoir en entrée, à travers le canal (H), ledit  
message provenant du registre (133), ladite mémoire (39), en  
25 combinaison avec un générateur de parité (40) associé, étant  
destinée à fournir en sortie ledit message corrigé en parité ;  
un registre parallèle-série (41), connecté à ladite mémoire (39),  
destiné à introduire séquentiellement ledit message dans ledit  
deuxième canal (C<sub>2</sub>) connectant le réseau d'élaboration (50) à la  
30 commande centrale.

8. Appareillage suivant la revendication 4 ou 6 dans  
lequel lesdits moyens de synchronisation (23) comprennent  
trois horloges (42, 43, 44), l'une quelconque de ces trois  
dernières étant destinée à fournir le signal de synchronisation;  
35 ledit appareillage étant caractérisé en ce que lesdits cinquiè-  
mes moyens d'élaboration comprennent : au moins deux réseaux  
logiques (46a, 46b) interconnectés entre eux et, d'une manière

correspondante, aux sections de commutation (4a, 4b), chacun desdits réseaux étant connecté aux sorties desdites horloges et étant destiné à fournir une séquence, reçue par le bloc (30), corrigée en parité et contenant respectivement les informations

5 sur l'intégrité, ou pas, des voies de connexion avec le réseau de commutation relatif, sur le fonctionnement optimal, ou pas, desdites horloges et enfin sur l'existence de l'horloge dans le réseau logique adjacent ; au moins un cinquième registre (433) destiné à mémoriser cette séquence ; un comparateur (84)

10 dont une entrée est connectée à la sortie dudit registre (433), tandis que son autre entrée est connectée à un registre (85) de mémorisation d'une séquence correcte, relative auxdits réseaux logiques (46a, 46b), ledit comparateur activant sa sortie (K), connectée au bloc (30), en cas de comparaison er-

15 ronée, l'activation de ladite sortie (K) ayant comme conséquence que ledit bloc (30) rend le registre (433) apte à introduire la séquence mémorisée dans ce dernier dans un canal (H) ; une mémoire tampon (39), activée par le bloc (30) et destinée à recevoir en entrée, du canal (H), ledit message provenant

20 du registre (433), ladite mémoire (39), en combinaison avec un générateur de parité associé (40), étant destinée à fournir en sortie ledit message corrigé en parité ; un registre parallèle-série (41), connecté à ladite mémoire (39) et destiné à introduire séquentiellement ledit message dans ledit deuxième

25 canal (C<sub>2</sub>) connectant le réseau d'élaboration (50) à la commande centrale.

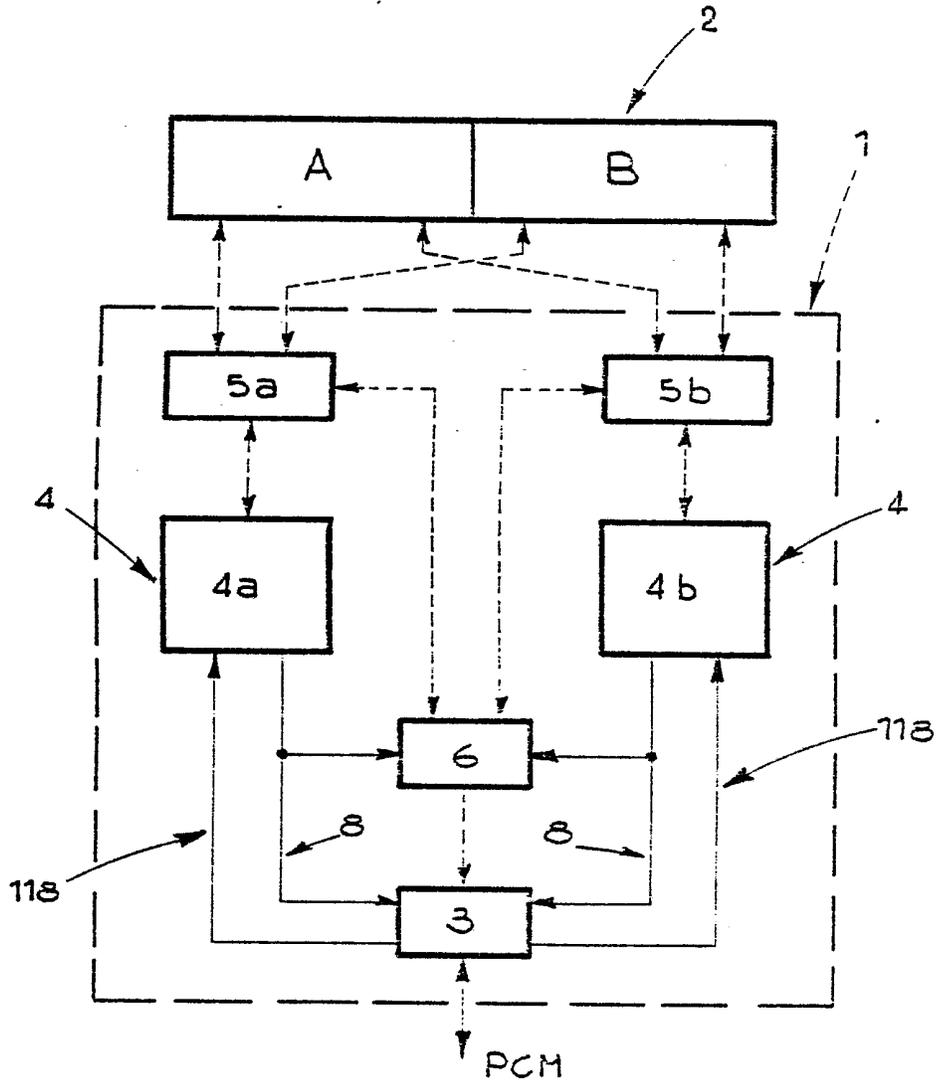
9. Appareillage suivant la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que lesdits sixièmes moyens d'élaboration comprennent : ledit bloc (14) activé soit par les blocs (11, 12) de

30 révélation respectivement d'erreur de parité et d'ordre des messages passant dans le canal (C<sub>1</sub>), soit par le bloc (13) de révélation du manque de synchronisme des deux unités de contrôle des transits (5a, 5b), soit par les blocs (15) de révélation de messages erronés passant dans les canaux correspondants (C<sub>3</sub>)

35 connectant le réseau d'élaboration (150) aux modules (M) correspondants du réseau de transit ; des moyens (114) de révélation de l'incohérence des commandes, provenant de la commande centrale, de désignation maître-asservi des sections de commutation (4a, 4b) ; des moyens (115) de révélation du manque, ou

de l'insuffisance, des alimentations des unités de contrôle des transits (5a, 5b) et du réseau de commutation spatial (104); au moins un quatrième registre (333), auquel confluent le canal (32b), les sorties du bloc (14) et des moyens (114, 115),  
5 lesdites sorties étant par ailleurs connectées au bloc (30), et qui est destiné à mémoriser, sur commande du bloc (30), le message des informations qui lui parviennent, et à envoyer ledit message dans un canal (H) sur commande dudit bloc (30) et dans le respect de priorités éventuelles préétablies ; une mémoire  
10 tampon (39), activée par le bloc (30), destinée à recevoir en entrée, du canal (H), ledit message provenant du registre (333), ladite mémoire (39), en combinaison avec un générateur de parité (40) associé, étant destinée à fournir en sortie ledit message corrigé en parité ; un registre parallèle-série (41),  
15 connecté à ladite mémoire (39), destiné à introduire séquentiellement ledit message dans ledit deuxième canal (C<sub>2</sub>) connectant le réseau d'élaboration (50) à la commande centrale.

FIG1





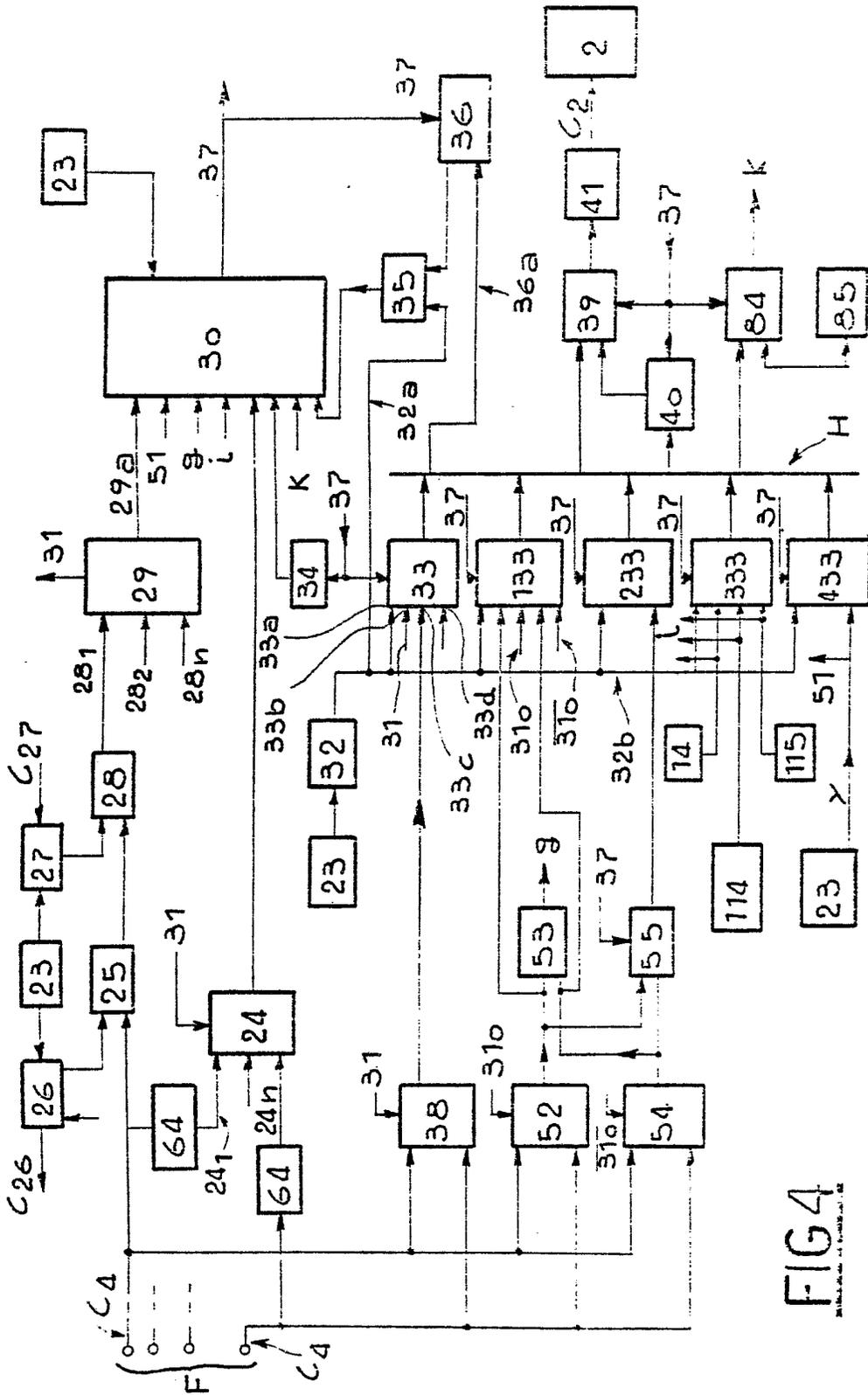
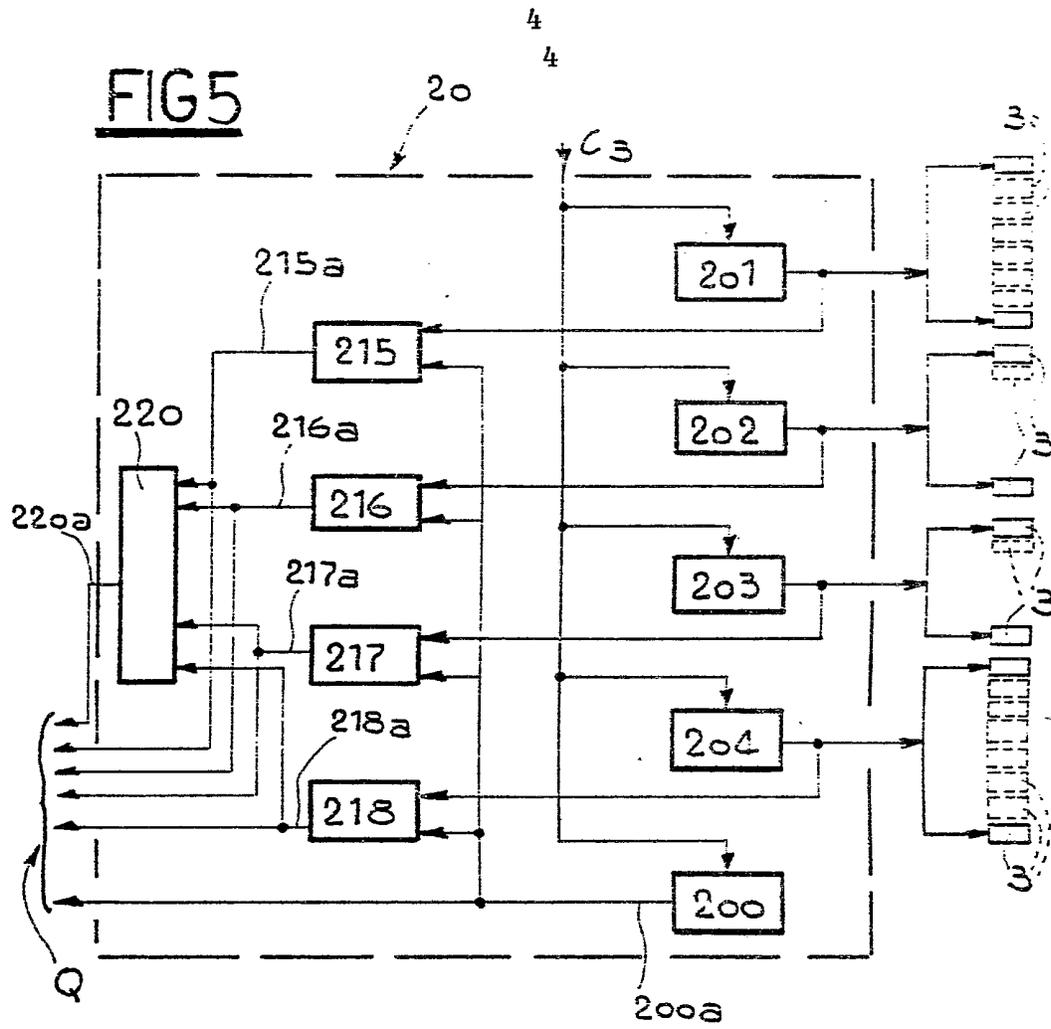


FIG 4



**FIG 6**

