



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
19.02.92 Bulletin 92/08

⑤① Int. Cl.⁵ : **H04H 7/00, H04L 1/22**

②① Numéro de dépôt : **88400857.4**

②② Date de dépôt : **08.04.88**

⑤④ **Procédé de commutation de signaux numériques asynchrones, et dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.**

③① Priorité : **10.04.87 FR 8705135**

④③ Date de publication de la demande :
26.10.88 Bulletin 88/43

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
19.02.92 Bulletin 92/08

⑧④ Etats contractants désignés :
CH DE GB LI NL

⑤⑥ Documents cités :
DE-A- 3 613 475
FR-A- 2 313 827
GB-A- 2 140 248
US-A- 3 598 922
US-A- 4 017 687
US-A- 4 680 750

⑦③ Titulaire : **ETABLISSEMENT PUBLIC DE
DIFFUSION dit "TELEDIFFUSION DE
FRANCE"**
10, rue d'Oradour sur Glane
F-75932 Paris Cédex 15 (FR)

⑦② Inventeur : **Weisser, Alain**
3, rue Brissard
F-92140 Clamart (FR)

⑦④ Mandataire : **Mongrédien, André et al**
c/o BREVATOME 25, rue de Ponthieu
F-75008 Paris (FR)

EP 0 288 353 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention a pour objet un procédé de commutation de signaux numériques asynchrones, et un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

L'invention s'applique dans tous les domaines où il est nécessaire de commuter des signaux numériques asynchrones, dans lesquels chaque signal numérique est composé d'une suite de blocs de données indépendants telle qu'une suite de trames.

L'invention trouve notamment une application dans les centres de production ou de transmission audiovisuels dans lesquels des grilles de commutation sont utilisées pour établir des chemins de communication entre différents équipements par commutation de liaisons. Dans la description qui suit, on se référera, à titre d'exemple, à cette application.

Les signaux audio numériques sont échangés entre les équipements d'un centre de production ou de transmission audiovisuels par l'intermédiaire d'une interface série, connue sous le nom d'interface de studio UER/AES, normalisée par le Comité Consultatif International des Télécommunications (C.C.I.T.). Le signal numérique émis par une interface est organisé en trames de 64 bits permettant la transmission des échantillons gauche et droite d'un programme stéréophonique. Par exemple, avec une fréquence d'échantillonnage de 48 kilohertz, le débit en ligne est de 3,072 mégabits par seconde.

Le signal émis sur la ligne est codé en code biphase, ce qui assure une redondance importante au signal transmis. Ce signal contient toutes les informations de synchronisation nécessaires et en particulier les rythmes bits et échantillons. La synchronisation au niveau de l'échantillon est obtenue par l'utilisation de préambules violant les lois de codage du code biphase.

La structure série de l'interface UER/AES se prête bien à la réalisation de grilles de commutation de type spatial, qui sont la réplique fonctionnelle des grilles de commutation utilisées pour les signaux analogiques. La fonction de commutation consiste donc à envoyer sur une sortie donnée de la grille le signal présent sur l'entrée appropriée à l'aide d'un multiplexeur logique, tel que représenté sur le schéma de la figure 1.

Ce dispositif de commutation comporte principalement un multiplexeur logique 2 ayant par exemple 16 entrées $Y_0, Y_1, \dots, Y_{15}$, et une sortie. Il comporte également 16 étages d'entrée $4_0, 4_1, \dots, 4_{15}$ pour adapter un signal reçu d'une interface normalisée afin de le rendre compatible avec le multiplexeur, par exemple pour convertir un signal selon la norme RS432, reçu de l'interface UER/AES, en un signal TTL. Le dispositif de commutation comprend enfin un étage de sortie 6 pour adapter le signal délivré par le multiplexeur 2 afin de la rendre compatible avec les interfaces normalisées.

Ce dispositif de commutation spatiale présente l'avantage, par rapport à une commutation de type temporel telle que celle utilisée de manière classique dans les auto-commutateurs téléphoniques, de ne pas exiger une synchronisation précise entre les signaux numériques à commuter.

Le dispositif de commutation représenté sur la figure 1 permet ainsi d'assurer la commutation entre des signaux numériques issus d'interfaces dont les trames ne sont pas en phase, soit parce que les fréquences d'échantillonnage diffèrent légèrement, soit parce que les temps de transit dans les équipements et les câbles mis en jeu ne seront pas appariés.

De manière générale, la commutation entre deux signaux audio numériques se fait de façon brutale, sans fondu. Ceci peut donner naissance à des discontinuités sonores sous la forme de "clic". Ces défauts, dont l'amplitude maximale varie avec le niveau du programme sonore, sont acceptables dans un nombre important d'applications. Cependant, il peut arriver que la commutation conduise à un "clic" de forte amplitude, même en présence d'un signal sonore à faible niveau.

Ces défauts peuvent apparaître lors de la commutation entre deux signaux audio numérique asynchrones. Une telle situation est représentée sur la figure 2. Une commutation est opérée entre un signal S1 composé d'une suite de trames $i, i+1, i+2, \dots$ et un signal S2 composé d'une suite de trames $j, j+1, j+2, \dots$. La commutation a lieu pendant la trame $i+1$ pour le signal S1 et la trame $j+1$ pour le signal S2. Le signal résultant SR comporte donc la trame i du signal S1, une séquence SQ contenant le début de la trame $i+1$ et la fin de trame $j+1$, la trame $j+2$ du signal S2,...

La séquence SQ entre la trame i et la trame $j+2$ du signal résultant SR est une séquence anormale d'une part par sa longueur, et d'autre part car ce n'est pas une trame. De manière classique, un récepteur convenablement conçu peut reconnaître cette anomalie grâce à la discontinuité du rythme de trame dans le signal résultant SR et utiliser les méthodes connues de dissimulation, par exemple par répétition ou par interpolation, pour recréer les échantillons manquant dans le signal résultant SR.

Au contraire, lorsque les deux signaux commutés sont synchrones, aucune discontinuité de rythme ne peut être décelée par le récepteur. La figure 3 illustre une telle commutation.

Les signaux numériques S1 et S2 sont synchrones. Le signal SR résultant de la commutation est donc constitué d'une suite de trames, car la séquence SQ composée du début de la trame $i+1$ du signal S1 et de la fin de la trame $j+1$ du signal S2 a également une structure de trame.

Le récepteur recevant le signal résultant SR ne peut donc pas détecter la commutation et interprète les données erronées contenues dans la séquence anormale SQ. La commutation peut alors se traduire,

lors de la restitution sonore du signal audio numérique, par un "clic" sonore de forte amplitude.

Le résultat de la commutation pendant la transmission d'un échantillon de données d'une trame est représenté sur la figure 4, dans le cas où les trames des deux signaux audio numériques sont synchrones. Les données D1 et D2 sont contenues respectivement dans les trames $i+1$ et $j+1$ (cf. figure 3) et représentent chacune la valeur codée d'un échantillon d'un signal sonore. Ces échantillons sont codés en complément à deux, typiquement sur 16 bits, c'est-à-dire sur l'intervalle -32768 à +32767.

La donnée D1, de valeur 0, représente un échantillon de niveau 0, issu d'un silence parfait. De même, la donnée D2 composée d'une suite de symboles "1", représente en code complément à deux un échantillon de niveau -1, c'est-à-dire un signal sonore négatif de très faible amplitude relative.

La donnée DR résultant de la commutation représente un échantillon d'amplitude relativement élevée, c'est-à-dire un échantillon de niveau très différent de chacun des deux signaux qui ont été commutés. Lors de la restitution du signal sonore, il apparaît donc au moment de la commutation un échantillon parasite de forte amplitude qui est perçu comme un "clic" sonore.

Une méthode pour pallier cet inconvénient pourrait consister à effectuer la commutation en un point déterminé des trames, par exemple pendant le préambule, des données auxiliaires ou des bits peu significatifs des échantillons codés. Cependant, une telle méthode, comparable à celle qui est mise en oeuvre dans le domaine vidéo où l'on commute pendant la suppression de trame, nécessiterait l'extraction du rythme de trame d'au moins l'un des deux signaux. Ceci compliquerait singulièrement la méthode de commutation et ne permettrait pas d'améliorer la situation lorsque les trames ne sont pas synchrones.

L'invention a pour but un procédé de commutation simple, et qui soit décelable par le récepteur recevant le signal résultant de la commutation. La commutation étant reconnue par le récepteur, celui-ci peut utiliser les méthodes classiques de dissimulation pour masquer cette commutation.

De manière précise, l'invention a pour objet un procédé de commutation de signaux numériques asynchrones, pour produire un signal résultant par commutation entre un premier signal numérique et un second signal numérique, lesdits premier et second signaux étant composés chacun d'une suite de trames et étant asynchrones, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste, lors de la commutation, à introduire dans le signal résultant une séquence caractéristique entre ledit premier signal et ledit second signal.

Selon un premier mode de réalisation, ladite séquence caractéristique est un signal numérique prédéterminé violant le code utilisé pour représenter

les données contenues dans le premier ou le second signal numérique. Ce signal numérique prédéterminé peut notamment être un signal d'horloge.

Selon un second mode de réalisation, ladite séquence caractéristique consiste en un état permanent.

L'invention a également pour objet un dispositif de commutation de signaux numériques asynchrones pour produire un signal résultant par commutation entre un premier signal numérique et un second signal numérique, lesdits premier et second signaux étant composés chacun d'une suite de trames et étant asynchrones, ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- un multiplexeur comportant une première entrée pour recevoir ledit premier signal numérique, une seconde entrée pour recevoir ledit second signal numérique, et une sortie pour délivrer un signal résultant, ledit multiplexeur comprenant en outre au moins une entrée de commande, et
- un moyen de commande pour délivrer des signaux de commande sur les entrées de commande du multiplexeur pour commuter ledit multiplexeur de la première entrée à la seconde entrée et pour introduire, pendant cette commutation, une séquence caractéristique sur la sortie du multiplexeur.

Selon un premier mode de réalisation, le dispositif comporte en outre un moyen de synthèse d'un signal numérique prédéterminé, et le multiplexeur comporte une troisième entrée recevant ledit signal numérique prédéterminé, le moyen de commande commandant l'émission dudit signal numérique prédéterminé comme séquence caractéristique lors de la commutation.

De manière préférée, ledit signal numérique prédéterminé est un viol du code utilisé pour le codage des données du premier ou du second signal numérique. En particulier, le moyen d'émission peut être un générateur d'horloge.

Selon un second mode de réalisation, ledit moyen de commande est relié à une entrée de sélection du multiplexeur, ladite séquence caractéristique consistant en un état permanent correspondant à une inhibition du multiplexeur.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, donnée à titre illustratif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1, déjà décrite, illustre la structure générale d'un dispositif de commutation spatial,
- la figure 2, déjà décrite, représente deux signaux numériques asynchrones et le signal résultant de la commutation de ces signaux,
- la figure 3, déjà décrite, représente deux signaux numériques synchrones, et le signal résultant de la commutation de ces signaux,

- la figure 4, déjà décrite, montre l'apparition d'une donnée erronée lors de la commutation de deux signaux numériques synchrones,
- la figure 5 illustre un premier mode de réalisation du dispositif de l'invention, dans lequel la séquence introduite lors de la commutation est un signal d'horloge,
- la figure 6 illustre un second mode de réalisation de l'invention, dans lequel la séquence introduite lors de la commutation est produite par un état permanent sur la sortie du multiplexeur, et
- la figure 7 illustre le signal numérique résultant SR produit par le dispositif de l'invention.

Le dispositif de commutation représenté sur la figure 5 comprend principalement un multiplexeur 2 et un moyen de commande 8. Le dispositif de commutation peut également comprendre des étages d'entrée $4_0, \dots, 4_{15}$, et un étage de sortie 6 placé respectivement sur les entrées et sur la sortie du multiplexeur 2.

Les entrées du multiplexeur sont reliées à des moyens d'émission de signaux numériques, telles que des interfaces d'équipement de centre de production ou de transmission audiovisuels. Cependant, conformément à l'invention, l'une des entrées du multiplexeur 2 est reliée à un moyen d'émission 10 d'un signal numérique prédéterminé, par exemple un générateur de signal d'horloge.

La sélection des entrées du multiplexeur est réalisée par le moyen de commande 8 par l'intermédiaire d'une voie 12. Dans le mode de réalisation représenté, le multiplexeur 2 comporte 16 entrée $Y_0, Y_1, \dots, Y_{15}$, et par conséquent la voie 12 comporte 4 fils $C0-C3$.

Ce moyen de commande 8 comprend un microprocesseur 14, un bus de données 16, un registre 18 dont l'entrée de données est reliée au bus de données 16 et la sortie à la voie 12, un bus d'adresse 20, et un décodeur d'adresse 22 dont l'entrée est reliée au bus d'adresse 20 et dont une sortie est reliée à une entrée de sélection CS du registre 18.

Le registre 18 est utilisé pour mémoriser une donnée correspondant à la sélection d'une entrée du multiplexeur 2, et le décodeur d'adresse 22 permet de charger le contenu du registre à partir du bus de données du microprocesseur.

Le procédé de commutation mis en oeuvre par le dispositif représenté sur la figure 5 pour la commutation d'un signal S1 appliqué sur l'entrée Y_i du multiplexeur à un signal S2 appliqué sur l'entrée Y_j du multiplexeur est le suivant. Dans un premier temps le microprocesseur 14 délivre vers le registre 18 une donnée correspondant à la sélection de l'entrée Y_{15} du multiplexeur pour que le signal numérique prédéterminé par le moyen d'émission 10 remplace le signal S1 sur la sortie du multiplexeur. Dans un second temps, le microprocesseur 14 délivre vers le registre 18 une donnée correspondant à la sélection de

l'entrée Y_j du multiplexeur.

Le signal numérique prédéterminé délivré par le moyen d'émission 10 peut être constitué par exemple par l'émission en permanence du préambule des trames des signaux numériques S1 et S2, ou de tout autre signal violant les règles de codage utilisé pour le codage des échantillons. Dans le cas où les signaux sont émis par l'interface de studio UER/AES, évoqué au début de la description, le moyen d'émission 10 peut émettre par exemple un signal d'horloge à 1024 kilohertz, l'intervalle entre transition correspondant alors à 1,5 fois la durée d'un bit, ce qui viole les règles du codage utilisé.

On a représenté sur la figure 6 un second mode de réalisation du dispositif de commutation de l'invention. Sur cette figure, les éléments identiques à ceux de la figure 5 portent la même référence. La différence essentielle avec le dispositif de la figure 5 réside en ce qu'il n'est pas prévu un moyen d'émission d'un signal particulier relié à l'une des entrées de données du multiplexeur, mais en ce que la séquence caractéristique introduite au moment de la commutation est un état logique permanent résultant d'une impulsion de commande appliquée sur l'entrée de sélection CS du multiplexeur 2.

Dans ce mode de réalisation, le signal délivré par le décodeur d'adresse 22 pour sélectionner le registre 18 est appliqué également sur l'entrée de sélection du multiplexeur 2, pour désélectionner le multiplexeur et forcer ainsi sa sortie dans un état déterminé. Le signal appliqué sur l'entrée de sélection du multiplexeur 2 a une durée au moins égale à 1,5 fois la durée d'un bit. La durée de cette impulsion peut être obtenue par tout moyen approprié, comme par exemple une gestion adéquate de la ligne d'acquiescement ACK du décodeur d'adresse 22.

On a représenté sur la figure 7 le signal résultant SR produit par la commutation de deux signaux numériques S1 et S2, selon l'invention. Ce signal SR comporte une séquence particulière SP insérée entre le signal numérique S1 et le signal numérique S2. Ce signal est reçu par un récepteur, qui peut être inclus dans l'interface de studio UER/AES, et qui est conçu de manière classique pour détecter de façon appropriée les erreurs de transmission et/ou les viols du code, et donc en particulier la séquence SP, et pour assurer un traitement approprié des données reçues.

Revendications

1. Procédé de commutation de signaux numériques destinés à être transmis à des récepteurs équipés de dispositifs de détection et de masquage d'erreur, le procédé permettant de produire un signal résultant (SR) par commutation entre un premier signal numérique (S1) et un second signal numérique (S2), lesdits premier et second signaux étant chacun

transmis sous forme série au moyen de trames, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste, lors de la commutation, à introduire dans le signal résultant une séquence caractéristique (SP) entre ledit premier signal et ledit second signal destiné à activer les dispositifs de détection de masquage d'erreur des récepteurs situés en aval, de façon à ce que les récepteurs n'exploitent pas les données incohérentes situées au voisinage de la commutation.

2. Procédé de commutation selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite séquence caractéristique est un signal numérique caractéristique violant le code utilisé pour représenter les données contenues dans les premier et second signaux numériques.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit signal numérique caractéristique est un signal d'horloge.

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la séquence caractéristique consiste en un état permanent.

5. Dispositif de commutation de signaux numériques destinés à être transmis à des récepteurs équipés de dispositifs de détection et de masquage d'erreur, le dispositif permettant de produire un signal résultant par commutation entre un premier signal numérique et un second signal numérique, lesdits premier et second signaux étant chacun transmis sous forme série au moyen de trames, ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- un multiplexeur (2) comportant une première entrée pour recevoir ledit premier signal numérique, une seconde entrée pour recevoir ledit second signal numérique, et une sortie pour délivrer un signal numérique résultant, ledit multiplexeur comprenant en outre au moins une entrée de commande, et

- un moyen de commande (8) pour délivrer des signaux de commande sur les entrées de commande du multiplexeur pour commuter ledit multiplexeur de la première entrée à la seconde entrée et pour introduire, pendant cette commutation, une séquence caractéristique sur la sortie du multiplexeur destinée à activer les dispositifs de détection de masquage d'erreur des récepteurs situés en aval, de façon à ce que les récepteurs n'exploitent pas les données incohérentes situées au voisinage de la commutation.

6. Dispositif de commutation selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite séquence caractéristique viole le code utilisé pour le codage des données du premier ou du second signal numérique.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen d'émission (10) d'un signal numérique caractéristique, le multiplexeur comportant une troisième entrée recevant ledit signal numérique caractéristique, et le moyen de commande (8)

commandant l'émission dudit signal numérique caractéristique comme séquence caractéristique lors de la commutation.

8. Dispositif de commutation selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen d'émission (10) est un générateur d'horloge.

9. Dispositif de commutation selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que ladite séquence prédéterminée consiste en un état permanent correspondant.

10. Dispositif de commutation selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit moyen de commande (8) est relié à une entrée de désélection (CS) du multiplexeur (2), ledit état permanent étant obtenu par l'inhibition dudit multiplexeur.

Claims

1. Process for switching digital signals which are to be transmitted to receivers equipped with error masking and detection devise, the process making it possible to produce a resultant signal (SR) by switching between a first digital signal (S1) and a second digital signal (S2), said first and second signals being in each case transmitted in serial form by means of frames, said process being characterized in that it comprises, during switching, introducing into the resultant signal a characteristic sequence (SP) between said first signal and said second signal for activating the masking error and detection devices of the downstream receivers, so that the receivers do not exploit the incoherent data in the vicinity of the switching.

2. Switching process according to claim 1, characterized in that said characteristic sequence is a characteristic digital signal breaking the code used for representing the data contained in the first and second digital signals.

3. Process according to claim 2, characterized in that the characteristic digital signal is a clock signal.

4. Process according to claim 2, characterized in that the characteristic sequence consists of a permanent state.

5. Device for switching digital signals, which are to be transmitted to receivers equipped with detection and error masking devices, said device making it possible to produce a resultant signal by switching between a first digital signal and a second digital signal, said first and second signals being in each case transmitted in serial first by means of frames, said device being characterized in that it comprises

- a multiplexer (2) having a first first for receiving said first digital signal, a second input for receiving said second digital signal and an output for supplying a resultant digital signal, said multiplexer also having at least one control input and
- a control means (8) for supplying control signals to the control inputs of the multiplexer for switch-

ing said multiplexer from the first input to the second and for introducing, during said switching, a characteristic sequence on the output of the multiplexer for activating the masking error and detection devices of the downstream receivers, so that the receivers do not exploit the incoherent data in the vicinity of the switching.

6. Switching device according to claim 5, characterized in that said characteristic sequence breaks the code used for encoding the data of the first or second digital signal.

7. Device according to either of the claims 4 and 5, characterized in that it also has a transmission means (10) of a characteristic digital signal, the multiplexer incorporating a third input receiving said characteristic digital signal and the control means (8) controlling the transmission of said characteristic digital signal as the characteristic sequence during switching.

8. Switching device according to claim 7, characterized in that the transmission means (10) is a clock generator.

9. Switching device according to either of the claims 4 and 5, characterized in that said predetermined sequence consists of a corresponding permanent state.

10. Switching device according to claim 9, characterized in that said control means (8) is connected to a detection input (CS) of the multiplexer (2), said permanent state being obtained by the inhibition of said multiplexer.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Umschaltung von digitalen Signalen, die zur Aussendung an Empfänger bestimmt sind, die mit Fehlerdetektor- und Maskiervorrichtungen versehen sind, wobei das Verfahren die Erzeugung eines resultierenden Signals (SR) durch Umschaltung zwischen einem ersten digitalen Signal (S1) und einem zweiten digitalen Signal (S2) erlaubt, wobei die ersten und zweiten Signale jeweils seriell in Rahmen ausgesendet werden, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Umschaltung man in das resultierende Signal eine charakteristische Folge (SP) zwischen dem ersten Signal und dem zweiten Signal einführt, die dazu bestimmt ist, die Fehlerdetektor- und Maskiervorrichtungen der nachfolgenden Empfänger derart zu aktivieren, daß die Empfänger inkohärente Daten nicht auswerten, die der Umschaltung benachbart sind.

2. Umschaltverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte charakteristische Folge ein charakteristisches digitales Signal ist, das den Code stört, der für die Darstellung der Daten verwendet wird, die in den ersten und zweiten digitalen Signalen enthalten sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das charakteristische digitale Signal ein Taktsignal ist.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die charakteristische Folge aus einem permanenten Zustand besteht.

5. Vorrichtung zur Umschaltung digitaler Signale, die zur Aussendung an Empfänger bestimmt sind, die mit Fehlerdetektor- und Maskiervorrichtungen versehen sind, wobei die Vorrichtung die Erzeugung eines resultierenden Signals durch Umschaltung zwischen einem ersten digitalen Signal und einem zweiten digitalen Signal erlaubt, wobei die ersten und zweiten Signale jeweils seriell in Rahmen ausgesendet werden, dadurch gekennzeichnet, daß sie enthält:

- einen Multiplexer (2) mit einem ersten Eingang zur Aufnahme des ersten digitalen Signals, einen zweiten Eingang zur Aufnahme des zweiten digitalen Signals und einem Ausgang zur Abgeben eines resultierenden digitalen Signals, und weiterhin mit wenigstens einem Steuereingang,
- und eine Steuereinrichtung (8) zum Abgeben von Steuersignalen an die Steuereingänge des Multiplexers, um den Multiplexer vom ersten Eingang auf den zweiten Eingang umzuschalten, um während dieser Umschaltung eine charakteristische Folge in den Ausgang des Multiplexers einzuführen, die dazu bestimmt ist, die Fehlerdetektor- und Maskiervorrichtungen der nachfolgenden Empfänger derart zu aktivieren, daß die Empfänger die inkohärenten Daten nicht auswerten, die benachbart der Umschaltung liegen.

6. Umschaltvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die charakteristische Folge den Code beeinträchtigt, der für die Codierung der Daten der ersten oder der zweiten digitalen Signale verwendet wird.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie weiterhin eine Sendeeinrichtung (10) für ein charakteristisches digitales Signal enthält, wobei der Multiplexer einen dritten Eingang aufweist, der das genannte charakteristische digitale Signal aufnimmt, und die Steuereinrichtung (8) die Aussendung dieses charakteristischen digitalen Signals als eine charakteristische Folge bei der Umschaltung befiehlt.

8. Umschaltvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendeeinrichtung (10) ein Taktgenerator ist.

9. Umschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte vorbestimmte Folge aus einem entsprechenden permanenten Zustand besteht.

10. Umschaltvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (8) mit einem Abwähleingang (CS) des Multiplexers (2) verbunden ist, wobei der genannte permanente Zustand durch Sperrung des Multiplexers erzielt wird.

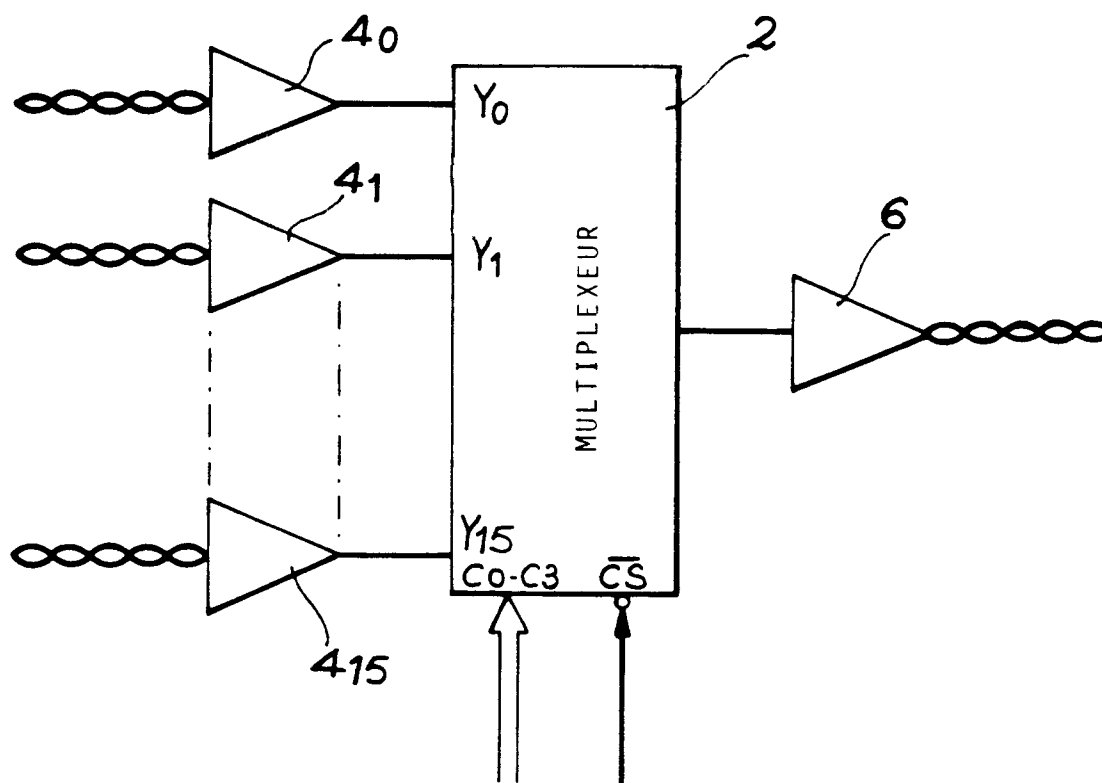


FIG. 1

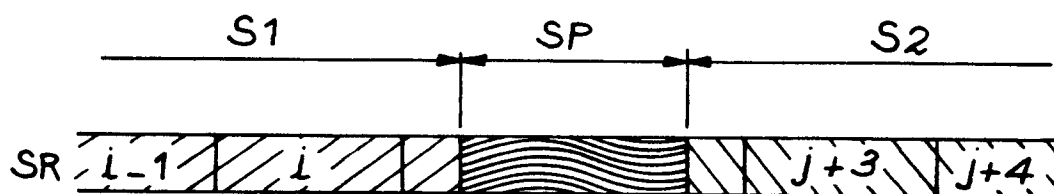
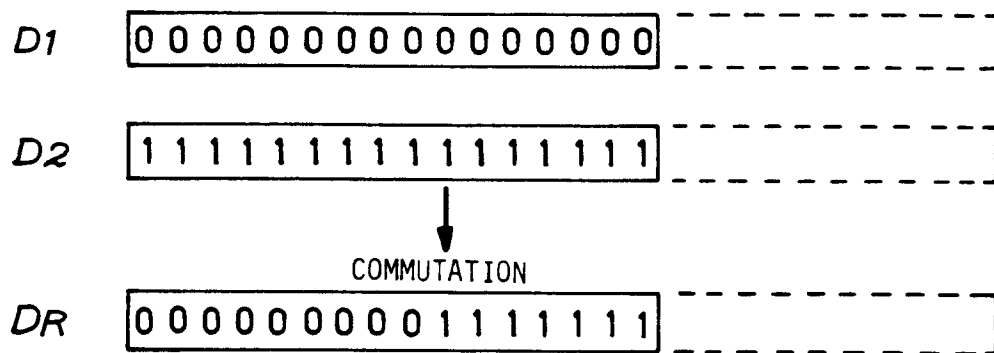
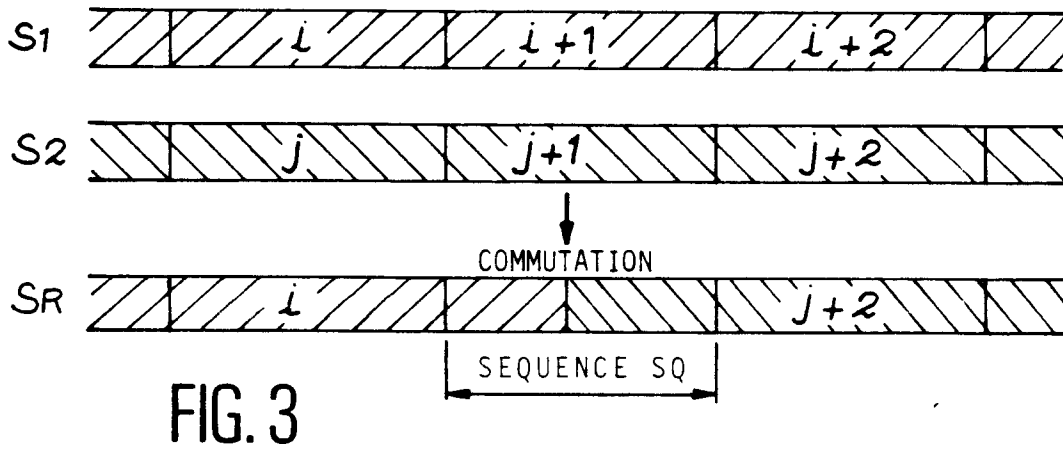
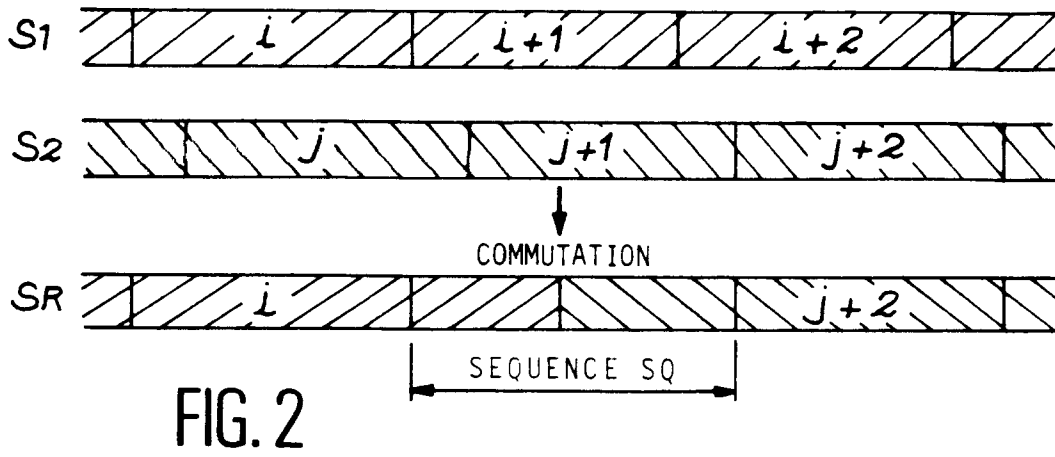


FIG. 7



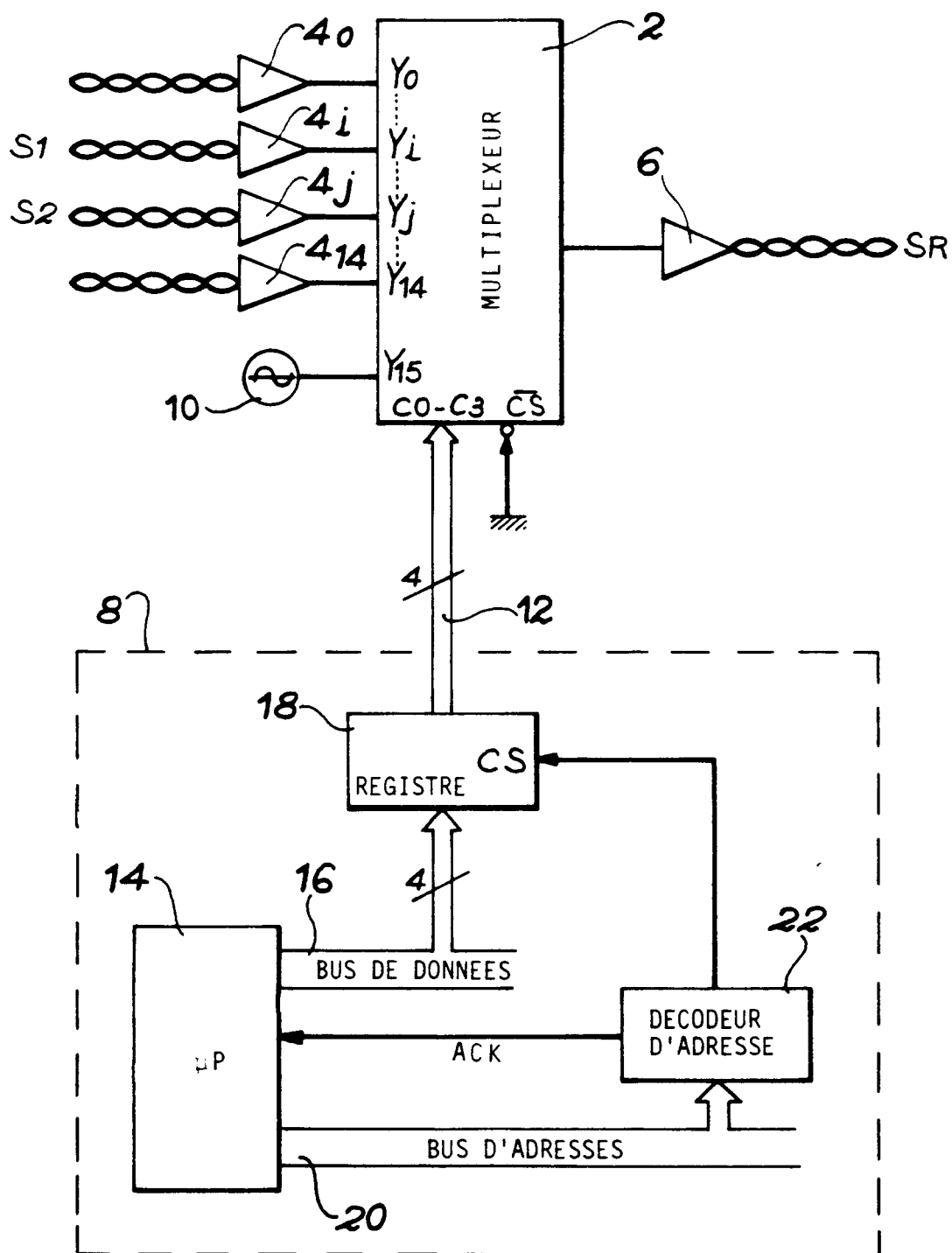


FIG. 5

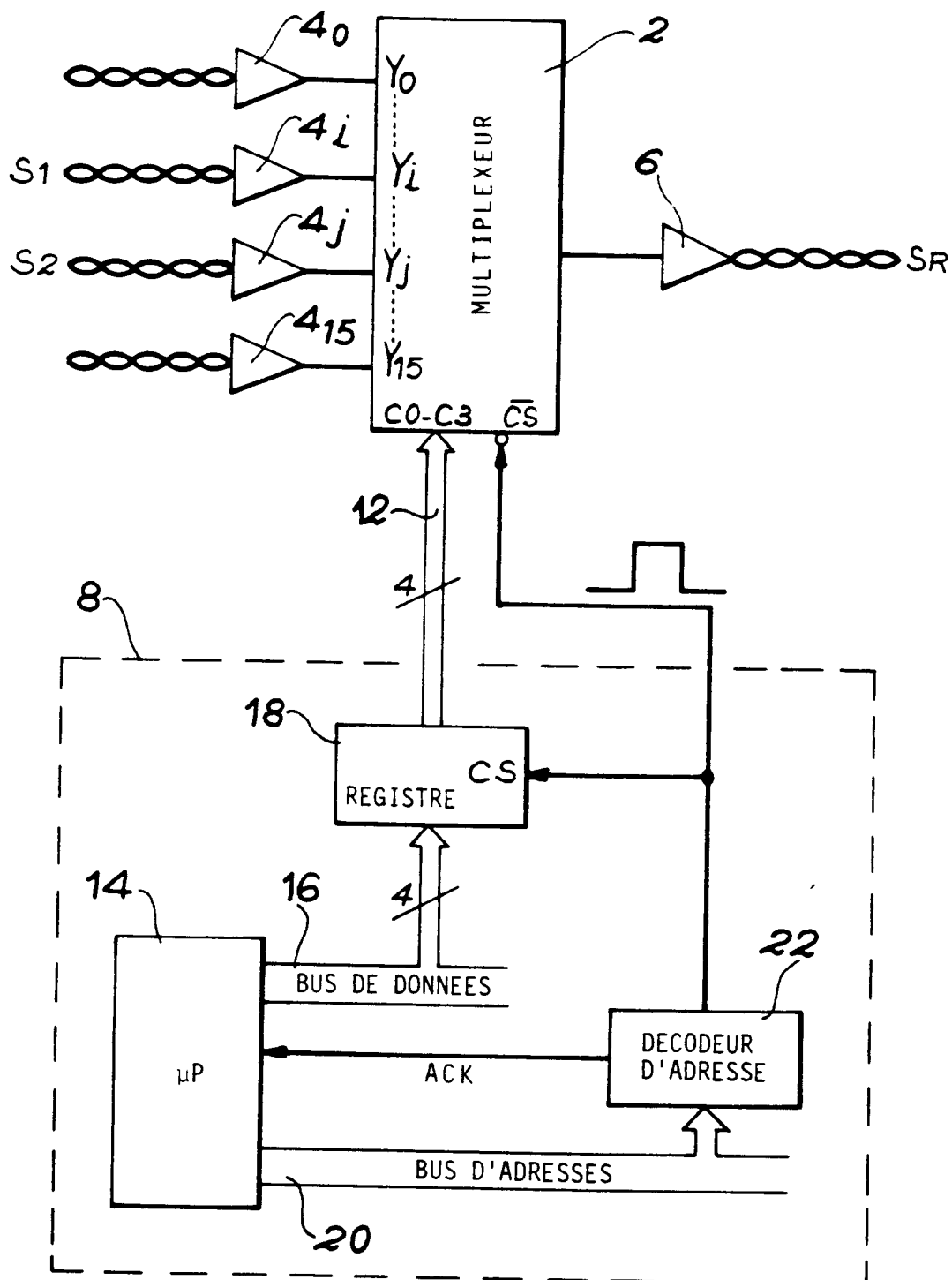


FIG. 6