

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 79 13980

⑤④ Procédé numérique de contrôle de la reproduction correcte d'un signal composite de télévision et dispositif mettant en œuvre ce procédé.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). H 04 N 5/76.

②② Date de dépôt..... 31 mai 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

⑦① Déposant : Société dite : THOMSON - BRANDT, résidant en France.

⑦② Invention de : Pierre Oprandi et René Romeas.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Michel Pierre,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

L'invention se rapporte à un procédé numérique de contrôle de la reproduction correcte d'un signal composite de télévision enregistré sur un support d'informations et à un dispositif mettant en oeuvre ce procédé.

L'invention concerne plus particulièrement un lecteur optique de vidéodisque transparent portant des informations gravées sur les deux faces.

Les normes actuelles du système de télévision en couleur de type SECAM (système à transmission de chrominance alternée ligne à ligne) définissent des signaux spécifiques destinés à identifier les lignes d'analyse de l'image portant le signal de chrominance D'R et celle portant le signal de chrominance D'B. Ces signaux sont situés dans neuf lignes consécutives, comprises dans le temps du retour de balayage de trame. Ce sont les lignes 7 à 15 sur la première trame et les lignes 320 à 328 dans la seconde trame. Ces signaux d'identification sont composés de salves de sous-porteuses de chrominance, d'une durée égale à celle de la ligne, temps de suppression ligne excepté.

Ce système d'identification, s'il convient parfaitement pour la diffusion publique en système SECAM, n'est cependant pas optimisé dans certaines applications, et en particulier dans le cas d'un enregistrement sur vidéodisque. Il est également d'usage, dans l'art antérieur, de multiplexer des signaux impulsionnels de synchronisation standardisés avec le signal vidéo de luminance. Ce multiplexage se fait habituellement en amplitude pendant l'intervalle de temps de retour de ligne et de trame. Cette méthode présente plusieurs inconvénients : d'une part, toute l'amplitude disponible de modulation du signal vidéo ne peut être utilisée, d'autre part, la synchronisation s'effectuant sur le flanc de ces signaux, toute détérioration de ces signaux ou superposition de signaux parasites peuvent entraîner des défauts de synchronisation.

Différents procédés et dispositifs ont été proposés permettant :

1°) de libérer en grande partie les intervalles de retour ligne et de retour trame ;
2°) de transcoder de manière simple des signaux de télévision enregistrés selon un système de télévision de type séquentiel en tout système désiré, par exemple NTSC ou PAL ;

3°) d'utiliser les intervalles libérés pour enregistrer les signaux sonores accompagnant les images de télévision sous forme numérique. De tels procédés et dispositifs sont notamment décrits dans les demandes de brevet français 75.31 902 déposée le 17.10.1975, 78.30 316 déposée le 25.10.1978, et 78.30 851 déposée le 31.10.1978, au nom de la requérante.

L'invention tirant avantage du codage particulier utilisé sur un vidéodisque réalisé selon les procédés précités va proposer un procédé de contrôle numérique permettant l'identification correcte des signaux de chrominance tout en assurant une très bonne protection contre les altérations pouvant se produire lors de la reproduction des vidéodisques. Pour ce faire, en plus des signaux numériques représentant les voies son,

une impulsion codée est insérée pendant l'intervalle de retour ligne, identifiant les deux composantes séquentielles des signaux chrominance par sa valeur logique "0" ou "1".

L'invention n'est pas limitée au contrôle de cette fonction, en insérant d'autres impulsions codées, d'autres fonctions peuvent être contrôlées, et notamment le contrôle permanent de la face lue d'un vidéodisque transparent portant des informations gravées sur les deux faces.

L'invention a donc pour objet un procédé numérique de contrôle de la reproduction correcte d'un signal composite de télévision émis ou enregistré sur un support d'informations, à la cadence du balayage des lignes d'une image ; procédé caractérisé en ce qu'il consiste à insérer pendant le processus d'enregistrement ou d'émission des signaux composites, à un instant prédéterminé des intervalles de retour de balayage de ligne, au moins une impulsions codée en binaire dont la succession de valeurs logique représente une séquence préétablie d'états binaires à contrôler ; et à détecter cette succession de valeurs pendant le processus de reproduction des signaux composites de télévision pour asservir la séquence préétablie d'états binaires à contrôler à cette succession ; l'asservissement étant rendu insensible à des altérations de la séquence préétablie consécutives en nombre inférieur à un seuil prédéterminé.

L'invention a également pour objet un dispositif pour l'asservissement d'états à contrôler à la valeur logique d'impulsions codées en binaire selon le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de lecture et des moyens de mémorisation des impulsions codées, et au moins une mémoire circulante comportant un nombre prédéterminé d'étages dans laquelle est introduite, via une porte logique, répétitivement, l'une des impulsions codées en binaire enregistrée dans les moyens de mémorisation, la circulation se faisant au rythme de la fréquence de balayage de ligne ; et un circuit de détection recevant sur ses entrées, les sorties de tous les étages de la mémoire circulante et délivrant une impulsion de réinitialisation de la mémoire circulante lorsque toutes les sorties sont à une même valeur logique.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description qui suit, en référence aux figures annexées :

- la figure 1 est un dispositif de codage numérique pour l'insertion d'une impulsion codée pendant l'intervalle de retour de balayage de ligne, identifiant les signaux de chrominance ;

- la figure 2 est un diagramme illustrant la chronologie des principales opérations ;

- la figure 3 est un dispositif de lecture des impulsions codées selon le procédé de l'invention ;

- les figures 4 et 5 sont des diagrammes explicatifs du procédé de l'invention ;

- les figures 6 et 7 illustrent une seconde variante de l'invention.

Dans la demande de brevet français 78.30 316 précitée les signaux sonores sont codés de façon numérique et les bits représentant ces signaux sont insérés dans les intervalles de retour de balayage de ligne. Ces bits sont au nombre de 40 et n'occupent pas entièrement cet intervalle, il est donc possible d'y loger encore plusieurs bits (54 bits au maximum pour la totalité de l'intervalle du retour ligne).

Selon l'invention, au moins une impulsion supplémentaire sous la forme d'un bit codé en binaire prenant les valeurs logiques "1" ou "0", va être insérée dans l'intervalle laissé disponible, pendant le processus d'enregistrement. Chacune des impulsions représente un état à surveiller. Ces impulsions seront exploitées pendant le processus de lecture pour assurer la reproduction correcte des signaux de télévision composites enregistrés sur le vidéodisque.

Selon un premier aspect de l'invention, une première impulsion codée va permettre l'identification des signaux de chrominance. Cette impulsion codée, se présente sous la forme d'un bit supplémentaire, par exemple le bit 41 (placé après les 40 bits codant le son), prend les valeurs logiques "1" ou "0" suivant qu'elle se trouve placée au début d'une ligne portant le signal de chrominance D'_R ou le signal D'_B . Les niveaux "1" ou "0" peuvent être affectés indifféremment aux signaux D'_R ou D'_B . Par convention, dans la suite de la description, le niveau "0" correspondra aux lignes D'_B et le niveau "1" aux lignes D'_R .

La figure 1 représente un dispositif de codage permettant de mettre en oeuvre le procédé de l'invention. L'indice 1 représente les circuits habituels d'un enregistreur de vidéodisque et en particulier les circuits de codage de la voie sonore 1_a et les circuits vidéo, d'horloge et de synchronisation 1_b . Ces circuits ne seront pas décrits car ils sortent du cadre de l'invention et sont bien connus de l'homme de métier. A titre d'exemple non limitatif, les circuits 1_a peuvent être les circuits décrits dans la demande de brevet français précitée. Ces circuits fournissent les 40 bits de la voie son référencés 1/40. Les circuits vidéo 1_b fournissent les signaux de base : rouge (R), vert (V) et bleu (B), provenant d'un analyseur d'images (caméra, télécinéma, etc...) non représenté.

Ces signaux sont transmis à l'entrée de dispositifs connus 5, 6, 7 et 8, élaborant les signaux D'_R , D'_B , et Y (luminance). A la sortie de ces dispositifs les signaux D'_R et D'_B sont présents simultanément, à toutes les lignes de balayage. Ces signaux sont dirigés vers les entrées d'un commutateur électronique 5, via les liaisons 60 et 70. Ce commutateur est commandé par un signal présent à la sortie d'une bascule 3, via la liaison 30. La bascule 3 reçoit sur son entrée d'horloge un signal Sup H en synchronisme avec les signaux de suppression de ligne. D'une ligne de balayage à l'autre, le commutateur électronique 5 transmet alternativement les signaux présents

à la sortie des dispositifs 6 et 7. Le commutateur électronique 5 est construit de telle façon qu'il laisse passer vers la sortie S_{RB} le signal D'_R lorsque la liaison 30 est portée au niveau logique "1" et le signal D'_B lorsque la liaison 30 est portée au niveau logique "0".

5 Le signal présent sur la sortie vraie de la bascule 3 est également transmis sur l'entrée 41 d'un registre à décalage à entrées parallèles et sorties série 2. Les entrées 1 à 40 reçoivent les bits provenant du codeur son 1_a. Le signal fourni par la bascule bistable 3 est au préalable inversé par le circuit inverseur 4. En effet, le bit 41 au début d'une ligne de rang n doit être chargé dans le registre avant le
10 début de cette ligne par l'impulsion de chargement de registre D/C. Ce chargement s'effectuant sur la ligne de rang n-1, il convient d'inverser le signal logique de la bascule 3 pour qu'il prenne à l'entrée du registre 2, sur la ligne de rang n-1, le niveau logique qu'il aura sur la ligne de rang n, à l'entrée de commande du commutateur 5. Pendant l'intervalle de suppression de ligne, les bits enregistrés dans le registre
15 2 sont décalés vers sa sortie série SS par des impulsions d'horloge H. Les bits son, suivis du bit d'identification de chrominance, sont donc dirigés vers des circuits de modulation 9. Ces circuits 9 reçoivent également les signaux S_{RB} et S_Y . Ce dernier signal est le signal de luminance obtenu par matriçage des trois couleurs primaires V, B, R. Ce matriçage est élaboré par le dispositif 8 bien connu de l'homme de métier.

20 Il en est de même des dispositifs 6 et 7 et 9, qui ne seront pas décrits. Les signaux en sortie du circuit 9 : SE comprennent les signaux composites de télévision en couleur, des signaux de service, les signaux numériques des voies son ainsi que les impulsions codées selon le procédé de l'invention. Ces différents signaux sont enregistrés sur un vidéodisque 10, par tout moyen approprié.

25 La figure 2 illustre la chronologie des principaux signaux du dispositif de la figure 1. Sur la première ligne, les signaux "Sup H" représentent les signaux de suppression de ligne, la deuxième ligne "30" représente les signaux présents à la sortie de la bascule bistable 3, commandant le commutateur 5. La ligne "H" représente les salves d'impulsion d'horloge et la ligne "D/C" représente les impulsions de charge-
30 ment transmis sur l'entrée correspondante du registre à décalage 2. Sur l'axe des temps, sont représentées deux lignes consécutives de balayage 1 et 2.

Au décodage il est nécessaire de reconnaître, en utilisant le bit 41 placé à cet effet à la suite du train binaire codant le son, les lignes de balayage portant le signal de chrominance D'_R et celles portant le signal D'_B . Pour ce faire, il suffit de recons-
35 tituer en synchronisme avec le 41 ème bit le signal de la bascule bistable 3 du codeur (signal de niveau "1" sur la ligne de balayage D'_R et "0" sur la ligne D'_B). Ce signal prend donc le niveau "1" sur les lignes portant à leur début le bit 41 au niveau "1" et le niveau "0" sur les lignes portant à leur début le bit 41 au niveau "0". Il suffirait

dans un système simplifié de recopier au début de la ligne, le niveau du 41^{ème} bit, servant au contrôle de la fonction de chrominance et de le conserver jusqu'à la ligne suivante pour obtenir le signal S. Il arrive cependant que pour des raisons diverses le bit 41 soit illisible ou erroné (perte de signal, mauvaise lecture, etc...), ce qui introduit
5 une inversion brève mais cependant gênante du signal d'identification de chrominance S. Il se produit alors, pendant une ou plusieurs lignes de balayage, de temps à autre, une erreur d'identification du signal de chrominance entraînant une reproduction incorrecte des couleurs.

Pour pallier cet inconvénient l'invention propose des dispositions permettant une
10 protection efficace contre les erreurs de lecture ou autres pertes momentanées de signal. Ceci constitue un autre aspect de l'invention.

Le dispositif de lecture des impulsions codées de contrôle selon le procédé de l'invention ainsi que les dispositions prises pour protéger ces impulsions vont être décrits en regard des figures 3 à 5.

15 La figure 3 décrit le dispositif de lecture selon l'invention. Sous la référence 1, sont représentés les circuits habituels d'un lecteur de vidéodisque. Ces circuits ne seront pas détaillés, ils fournissent notamment sur la sortie SL les signaux numériques de la voie son ainsi que les impulsions de contrôle codées selon le procédé de l'invention, lus sur le vidéodisque. Ces circuits fournissent également des signaux d'horloge : Sup H, H₂,
20 H₃ et SP, élaborés en synchronisme avec la lecture des informations enregistrées sur le vidéodisque. Les signaux numériques séries SL sont transmis à un registre à décalage 2, à entrée série et sorties parallèles et décalés au rythme de H₂. Les bits 1 à 40 sont les bits de son, transmis à un dispositif de décodage non représenté. Le bit 41 représentant l'impulsion codée selon l'invention est transmis à un second registre à décalage à entrée
25 série et sorties parallèles 3, via une porte logique "OU-EXCLUSIF" 8 et la liaison 80 connectée à l'entrée de ce registre. Le bit 41 est disponible sur la sortie 41 du registre à décalage 2 à l'instant correspondant à l'impulsion d'horloge H₃. Les signaux correspondant sont illustrés sur le chronogramme de la figure 4. L'impulsion d'horloge H₃ est générée à partir de signaux de synchronisation lus par les circuits 1 du lecteur
30 du vidéodisque. Elle autorise l'entrée, à chaque ligne de balayage, du bit 41 dans le registre à décalage 3. La porte logique "OU-EXCLUSIF" 8 joue le rôle d'un inverseur commandé par le signal S de la sortie vraie Q d'une bascule bistable 7. Ce signal peut être utilisé comme signal d'identification de chrominance et sert donc au contrôle de l'alternance correcte des signaux de chrominance pendant le processus de lecture. Cette
35 alternance est asservie à la valeur logique du bit 41. La bascule 7 change d'état à chaque impulsion de suppression de ligne qu'elle reçoit sur son entrée d'horloge H₇ par l'intermédiaire de la porte "NON-OU" 6. Cette porte reçoit sur une de ses entrées un signal d'échantionnage Sup H au rythme des signaux de suppression de ligne. Ces signaux

sont également illustrés sur le chronogramme de la figure 4. Les pointillés des lignes correspondant aux signaux 41 et 80 indiquent les intervalles de temps pendant lesquels ces signaux ne sont pas significatifs, seules sont à prendre en compte les parties en traits gras, c'est à dire correspondant essentiellement aux instants d'apparition des impulsions brèves d'horloge H_3 . L'axe des temps t représente la succession de huit lignes consécutives référencées 1 à 8.

Il est supposé qu'à l'instant t_0 , le signal S servant à l'identification de chrominance se trouve dans un état logique inverse à ce qu'il devrait être (état "0" sur la ligne D'_R , état "1" sur la ligne D'_B au lieu de ("1" sur D'_R et "0" sur D'_B). L'entrée E_1 de la porte logique "OU-EXCLUSIF" 8 va se trouver au niveau logique 0 sur la ligne portant le signal D'_R . Cette porte laisse donc passer sans modification le bit 41, présent sur son entrée E_2 et qui se trouve au niveau logique "1" sur cette ligne D'_R .

Au balayage suivant, l'entrée E_1 de la porte 8 est protégée au niveau logique "1" et laisse passer en l'inversant le bit 41, présent sur son entrée E_2 et qui se trouve être au niveau "0" sur la ligne de balayage D'_B . Le signal présent sur la sortie 80 de la porte 8 va être porté au niveau logique "1" à toutes les lignes de balayage. Ces bits au niveau "1" sont appliqués à l'entrée du registre à décalage 2 et chargés dans le registre par les impulsions d'horloge H_3 . Les sorties 30-1 à 30-8 du registre prennent tour à tour la valeur "1" et à la huitième impulsion d'horloge H_3 , toutes les sorties sont portées au niveau logique "1". Ces sorties sont transmises aux entrées correspondantes d'une porte logique 4. Lorsque toutes les entrées de cette porte 4 sont portées au niveau logique "1", la sortie 40 prend le niveau logique "0". Cette sortie est connectée à l'entrée de remise à zéro : RAZ du registre à décalage 3. Le basculement de l'état "1" à l'état "0" de la sortie 40 de la porte 4 remet du même coup à zéro toutes les sorties 30-1 à 30-8 de ce registre, ce qui provoque le retour au niveau logique "1" de la sortie 40 de la porte 4. La liaison 40 transmet donc, via un inverseur 5 et la liaison 50, une impulsion positive brève à l'une des entrées de la porte logique "NON-OU" 6. Cette impulsion est transmise à la bascule bistable 7 provoquant un changement d'état de la sortie Q de cette bascule, donc du signal S .

Après ce changement d'état, la bascule 7 continue à fonctionner au rythme des impulsions de suppression de ligne mais en présentant cette fois un état de sortie prenant le niveau logique "1" sur les lignes de balayage D'_R et "0" sur les lignes de balayage D'_B , ce qui correspond à un signal d'identification de chrominance S correct.

Cette entrée E_1 de la porte 8 étant au niveau logique "0" sur les lignes de balayage D'_B , laisse passer sans modification le bit 41 qui est au niveau "0" sur ces lignes. Par contre, cette même entrée E_1 étant au niveau "1" sur les lignes D'_R ,

laisse passer en l'inversant le bit 41 qui est au niveau "1" sur ces lignes. Les bits transmis au registre à décalage 3 possèdent comme tous le niveau logique "0". Par conséquent, les sorties 30-1 à 30-8 restent en permanence à "0" ainsi que les entrées de la porte 4, la sortie de cette porte 4 ne délivrant plus d'impulsions tant que la phase du signal identifiant la chrominance S reste correcte.

Si maintenant une erreur affecte un ou plusieurs bits d'identification de chrominance, cela se traduit par le passage au niveau "1" de l'entrée du registre à décalage et l'enregistrement de ce bit. Ce bit est ensuite décalé dans le registre au rythme des impulsions de ligne H_3 . Cependant, il faut qu'il se produise huit erreurs sur huit lignes de balayage consécutives, pour que toutes les sorties du registre 3 soient portées au niveau logique 1 et qu'ainsi apparaisse à la sortie 40 de la porte 4 une impulsion faisant changer d'état la bascule bistable 7. Cette éventualité est très peu probable.

La figure 5 illustre le cas qui vient d'être décrit. Au temps t_0 les signaux d'identification de chrominance S possèdent une phase correcte. A l'instant t_1 le bit 41 repéré sur la figure par une flèche est erroné. Il s'en suit qu'un bit de niveau "1" est entré dans le registre à décalage (sur la ligne "30-1" de la figure 4) A la ligne de balayage suivante, le bit 41 étant de nouveau correct, un bit de niveau "0" va être entré dans le registre à décalage 3. L'erreur va se matérialiser par une impulsion se propageant d'étage en étage dans le registre 3 (lignes "30-3" à "30-8" de la figure). Après la ligne de balayage 9 c'est à dire après l'instant t_2 , cette impulsion va disparaître. Les sorties successives 30-1 à 30-8 et les entrées correspondantes de la porte 4 vont se trouver successivement à un niveau logique "1". Cependant il aurait fallu que les huit entrées de la porte 4 se trouvent à ce même niveau pour produire l'impulsion de changement d'état sur l'entrée d'horloge de la bascule bistable 7.

Les dispositions retenues, permettent donc une très bonne protection contre les altérations rencontrées pendant le processus de transcription. Cette protection peut d'ailleurs si nécessaire être augmentée ou diminuée simplement en changeant le nombre d'étage du registre à décalage 3, ainsi que le nombre d'entrée correspondant de la porte "NON-ET" 4.

Dans les cas particuliers de l'arrêt sur image ou d'artifices tels que ralenti ou accéléré, la tête de lecture du vidéodisque compris dans les circuits référencés 1 sur la figure 3, effectue un saut commandé d'une piste en cours de lecture sur la piste immédiatement voisine (saut arrière d'une piste à chaque tour pour obtenir un arrêt sur image). Du fait que l'enregistrement comprend exactement une image complète de télévision par tour de disque et par la même un nombre impair de lignes (par exemple

625, 525) la séquence de chrominance se trouve inversée à chaque saut, donc l'impulsion codée selon le procédé de l'invention et lue par la tête de lecture sera incorrecte. Il serait dans cette hypothèse nécessaire d'attendre au minimum huit lignes après le saut (temps de remplissage du registre 3) pour retrouver une phase correcte du signal S. Cet
5 inconvénient peut être évité en envoyant sur la 3ème entrée de la porte "NON-OU" 6 une impulsion SP brève à chaque commande de saut de piste, cette impulsion, occasionnant le changement d'état de la bascule bistable 7, remet immédiatement en phase le signal S.

Ce signal S possédant une phase correcte au moyen de dispositif qui vient d'être
10 décrit peut être utilisé pour synchroniser des modulateurs SECAM, PAL ou NTSC destinés à mettre aux normes du standard de télévision couleur désiré le signal fourni par le lecteur de vidéodisque. Cet aspect a été décrit notamment dans la demande de brevet français No 75 31 902 précitée.

Les signaux codés selon le principe de l'invention, peuvent être utilisés pour
15 contrôler d'autres fonctions que celle de l'alternance de la chrominance. En particulier, sur un vidéodisque transparent portant des informations gravées sur les deux faces (A et B), l'utilisation d'une impulsion codée supplémentaire, par exemple un 42ème bit permet le contrôle permanent de la face lue. Les figures 6 et 7 illustrent cette possibilité.

La figure 6 correspond au codeur de la figure 1. Le circuit 1b fournit un 42ème bit
20 identifiant la face du vidéodisque 10 sur laquelle va être inscrit les signaux composites de télévision, des signaux de service, les signaux des voies sonores et les impulsions codées selon l'invention. Ce bit va être transmis à une 42ème entrée du registre à décalage 2. Les circuits portant la référence générale 100 ainsi que les circuits de génération des signaux S_{RB} et S_Y sont les circuits de codage du 41ème bit illustrés sur
25 la figure 1. Le bit 42 chargé en même temps que les bits son 1 à 40 et du 41ème bit constituant l'impulsion codée identifiant les signaux de chrominance vont être chargés dans le registre 2 à l'aide des impulsions d'horloge H. Ces bits sont ensuite décalés et transmis sur la sortie série SS.

Lors du processus de lecture, le bit 42 va être transmis de la même manière que le
30 bit 41 à un registre à décalage 3 (fig.7). Cette transmission se fait également via une porte logique "OU-EXCLUSIF" 8 et la liaison 80. Les sorties 30-1 à 30-8 de ce registre à décalage 3 sont transmises à leur tour aux entrées d'une porte "NON-ET" 4 dont la sortie 40 est connectée à l'entrée de remise à zéro du registre RAZ. La seconde entrée de la porte 8 est connectée à un dispositif 20 de choix de face lue. Ce dispositif est
35 symbolisé sur la figure 7 par un commutateur à deux voies. Ce commutateur permet de

transmettre un niveau logique "1" ou "0" à la seconde entrée de la porte logique 8. Par convention, la valeur logique "1" représente la face A du vidéodisque et la valeur logique "0" la face B. Le fonctionnement du dispositif décrit sur la figure 7 est analogue au fonctionnement du dispositif décrit sur la figure 3. La tête de lecture comprise dans
5 les circuits référencés 1 restitue pendant l'intervalle de retour de ligne de balayage (et ce pour chaque ligne de balayage) le bit 42. Dans le cas d'un vidéodisque à lecture optique portant des gravures sur les deux faces du disque, la lecture peut se faire par focalisation d'un spot lumineux au niveau de l'une ou de l'autre de ces faces. Cette focalisation est commandée par un circuit d'asservissement. Ce dispositif sort du cadre
10 de l'invention et ne sera pas décrit. En cas de fonctionnement incorrect, le point de focalisation peut quitter la surface de la face de lecture désirée. Si le bit 42 lu va être désormais à la valeur logique "0". Il s'en suit qu'au bout de huit lignes de balayage consécutives toutes les sorties 30-1 à 30-8 vont passer au niveau logique "1". La sortie de la porte logique NON-ET 4 va passer au niveau "0". Cette transition occasionne la
15 remise à zéro de tous les étages du registre à décalage 3. Le signal présent à la sortie de la porte 4 reprend la valeur "1". Le dispositif de la figure 7 a donc produit sur sa sortie S une impulsion de courte durée. Cette impulsion peut être utilisée par le circuit d'asservissement pour refocaliser le spot lumineux de lecture au niveau de la face désirée.

20 Lorsqu'il se produit une erreur de lecture du bit 42 ou tout autre altération pendant la transcription, le dispositif fonctionne de façon analogue à celui de la figure 3, c'est à dire qu'il faut que cette erreur se reproduise pendant huit lignes de balayage consécutives pour occasionner un défaut de fonctionnement.

Ce défaut disparaîtra d'ailleurs au bout de huit autres lignes de balayage, si le bit
25 42 lu est à nouveau correct.

Si l'opérateur désire changer de face lue, il suffit de faire basculer le commutateur 20 d'une position à l'autre, par exemple de la position "1" logique à la position "0" logique. Il s'en suit que les bits présents sur la sortie 80 vont prendre la valeur "1" et être enregistrés dans le registre à décalage 3. Après huit lignes de balayage
30 consécutives, toutes les sorties 30-1 à 30-8 vont être à la valeur logique 1 et le processus précédemment décrit va se renouveler : une impulsion de faible durée va être transmise par la sortie S au circuit d'asservissement et provoquer un changement de face lue. Il va de soi que le commutateur 20, représenté sur la figure 7 par un commutateur mécanique à deux positions, peut être un commutateur électronique et
35 être commandé par d'autres circuits électroniques non décrits, pour réaliser un fonctionnement automatique.

D'autres impulsions codées peuvent être également insérées pour contrôler des fonctions supplémentaires. A titre d'exemple non limitatif, une troisième impulsion, c'est à dire dans l'exemple qui a été décrit un bit No 43, pourra être utilisée pour détecter la fin de face lue et imposer aux organes de lecture un retour au point initial
 5 ou un changement automatique de face lue. Dans une variante des impulsions codées peuvent représenter des parties prédéterminées d'un enregistrement, au lieu des deux faces d'un disque.

Pour une réalisation concrète des dispositifs qui ont été décrits en relation avec les figures 1, 3, 6 et 7 les circuits intégrés suivants, disponibles dans le com-
 10 merce peuvent être utilisés :

- registres à décalage à
 entrée série et sorties
 parallèles
 (fig 3 et 7 : 2, 3) circuits SN 74164 N
- 15 - registres à décalage à
 entrées parallèles et sortie
 série circuits SN 74165 N
 (fig 1 et 6 : 2)
- bascules bistables circuits SN 7474 N
 20 (fig 1 : 3 ; fig 3 : 7)
- inverseurs circuits SN 7404 N
 (fig 1 : 4 ; fig 3 : 5)
- portes "NON_OR" circuits SN 7427 N
 (fig 3 : 6)
- 25 - portes "OU_EXCLUSIF" circuits SN 7486 N
 (fig 3 et 7 : 8)
- portes NON-ET circuits SN 7430 N
 (fig 3 et 7 : 4)

Tous ces circuits intégrés sont commercialisés par la firme TEXAS INSTRUMENTS ; les circuits commutateurs 5 (fig 1) et 10 (fig 7) peuvent être des circuits AD 7512 de la firme ANALOG DEVICE.

5 L'invention n'est pas limitée aux dispositifs qui viennent d'être décrits. Les principes de l'invention peuvent être utilisés dans tous systèmes d'enregistrement ou de transmission de signaux de télévision à chrominance de type séquentielle, autres que les appareils à vidéodisque, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé numérique de contrôle de la reproduction correcte d'un signal composite de télévision émis ou enregistré sur un support d'informations à la cadence du balayage des lignes d'une image ; procédé caractérisé en ce qu'il consiste à insérer pendant le processus d'enregistrement ou d'émission des signaux composites, à un instant
5 prédéterminé des intervalles de retour de balayage de ligne, au moins une impulsion codée en binaire dont la succession de valeurs logique représente une séquence préétablie d'états binaires à contrôler ; et à détecter cette succession de valeurs pendant le processus de reproduction des signaux composites de télévision pour asservir la séquence préétablie d'états binaires à contrôler à cette succession ; l'asservissement
10 étant rendu insensible à des altérations de la séquence préétablie consécutives en nombre inférieur à un seuil prédéterminé.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, le signal composite comprenant des signaux de chrominance de type séquentielle, une première impulsion codée prend alternativement d'une ligne à la suivante, les valeurs "1" et "0" logiques
15 pour représenter, respectivement, les composantes rouges (D'_R) et bleues (D'_B) du signal de chrominance.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'impulsion codée représentant l'une des composantes du signal de chrominance, transmise pendant la ligne de balayage de rang n est insérée, après inversion logique, à un instant prédéterminé de
20 l'intervalle de retour de la ligne de balayage de rang n-1.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une deuxième impulsion codée prend les valeurs "1" ou "0" logiques, représentant des signaux enregistrés respectivement sur une première partie et une seconde partie du support d'informations.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que ces deux parties sont les
25 deux faces d'un support d'informations tournant.
6. Dispositif pour l'asservissement d'états à contrôler à la valeur logique d'impulsions codées en binaire selon le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de lecture et des moyens de mémorisation des impulsions codées et au moins une mémoire circulante comportant un
30 nombre prédéterminé d'étages dans laquelle est introduite répétitivement, via une porte logique, l'une des impulsions codées enregistrée dans les moyens de mémorisation, la circulation se faisant au rythme de la fréquence de balayage de ligne, et un circuit de détection recevant sur ses entrées, les sorties de tous les étages de la mémoire circulante et délivrant une impulsion de réinitialisation de la mémoire circulante
35 lorsque toutes les sorties sont à une même valeur logique.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la mémoire circulante est un registre à décalage à huit étages, la porte logique est un circuit logique "OU-EXCLUSIF" à deux entrées et le circuit de détection est un circuit logique "NON-ET" à huit entrées, dont la sortie est reliée à une entrée de remise à zéro du registre à décalage.

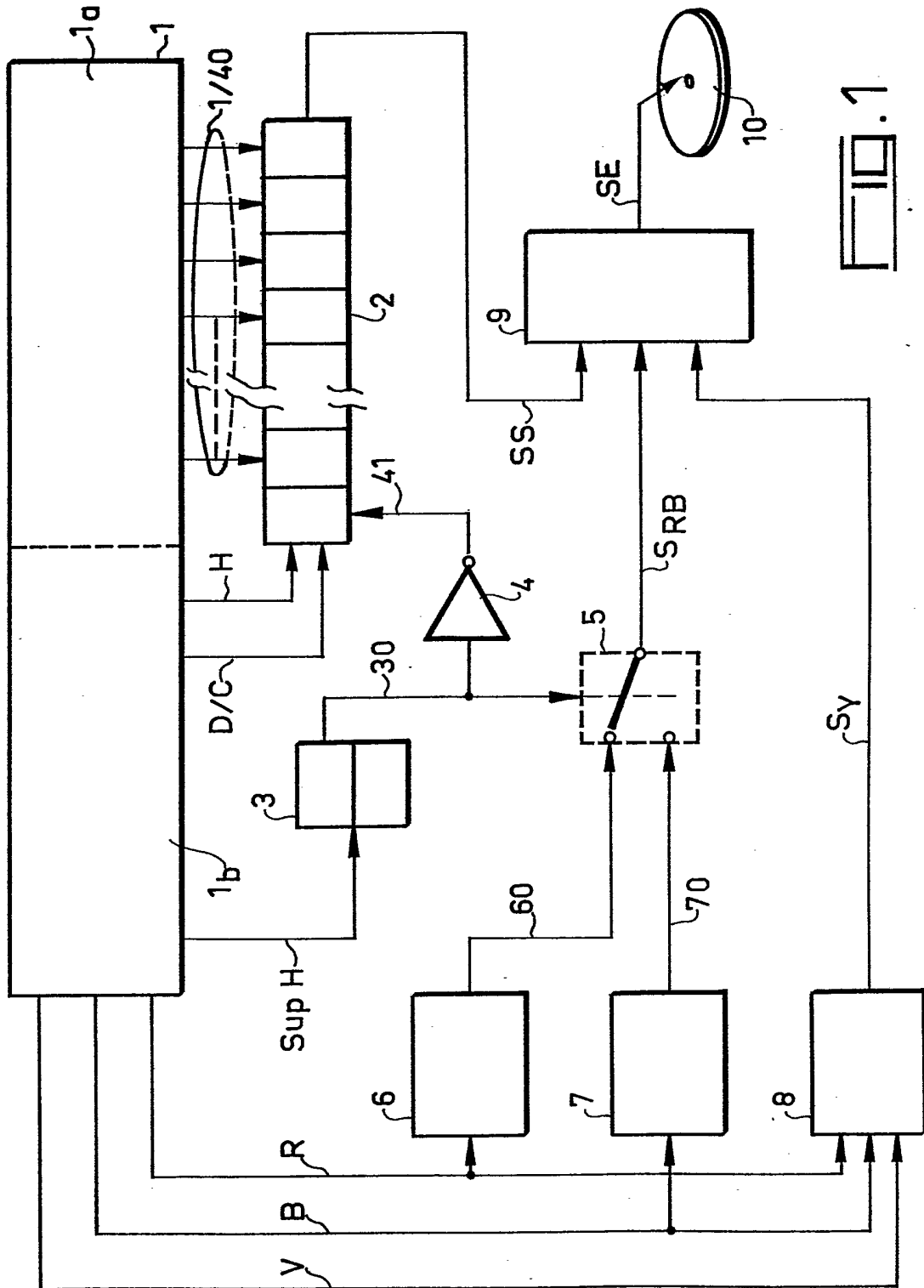
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte un premier registre à décalage dans lequel est introduite une première impulsion codée en binaire, via l'une des entrées d'un premier circuit logique "OU-EXCLUSIF" ; et en ce qu'il comporte en outre une bascule bistable dont la sortie est reliée à l'autre entrée du premier circuit logique "OU-EXCLUSIF", et recevant sur une entrée d'horloge via un inverseur et un circuit "NON-OU", les signaux présents à la sortie du premier circuit logique "NON-ET" détectant l'état logique des sorties du premier registre à décalage ; le circuit logique "NON-OU" recevant en outre un signal d'échantillonnage au rythme de la fréquence de balayage ligne.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte un second registre à décalage dans lequel est introduite une seconde impulsion codée en binaire, via la première entrée d'un second circuit logique "OU-EXCLUSIF" ; et en ce qu'il comporte en outre un dispositif de commande dont la sortie est reliée à la seconde entrée du second circuit logique "OU-EXCLUSIF" le dispositif de commande fournissant un signal binaire de valeur logique préalablement établie "1" ou "0", de telle sorte que les impulsions codées en binaire enregistrées dans les moyens de mémorisation sont introduites dans le second registre à décalage au rythme de la fréquence de balayage de ligne, sous leur forme vraie ou sans leur forme inversée.

10. Lecteur de signaux de télévision composite en couleur enregistrés sur les deux faces d'un vidéodisque comportant un dispositif de contrôle selon la revendication 8, caractérisé en ce que les signaux numériques présents sur la sortie de la bascule bistable sont transmis à une entrée de synchronisation d'un générateur de signaux de chrominance.

11. Lecteur de signaux de télévision composite en couleur enregistrés sur les deux faces d'un vidéodisque comportant un dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le signal binaire présent sur la sortie du deuxième circuit logique "NON-ET" est transmis à l'entrée de commande d'un dispositif de changement de face lue.

PL_1-5



PL_2-5

FIG. 5

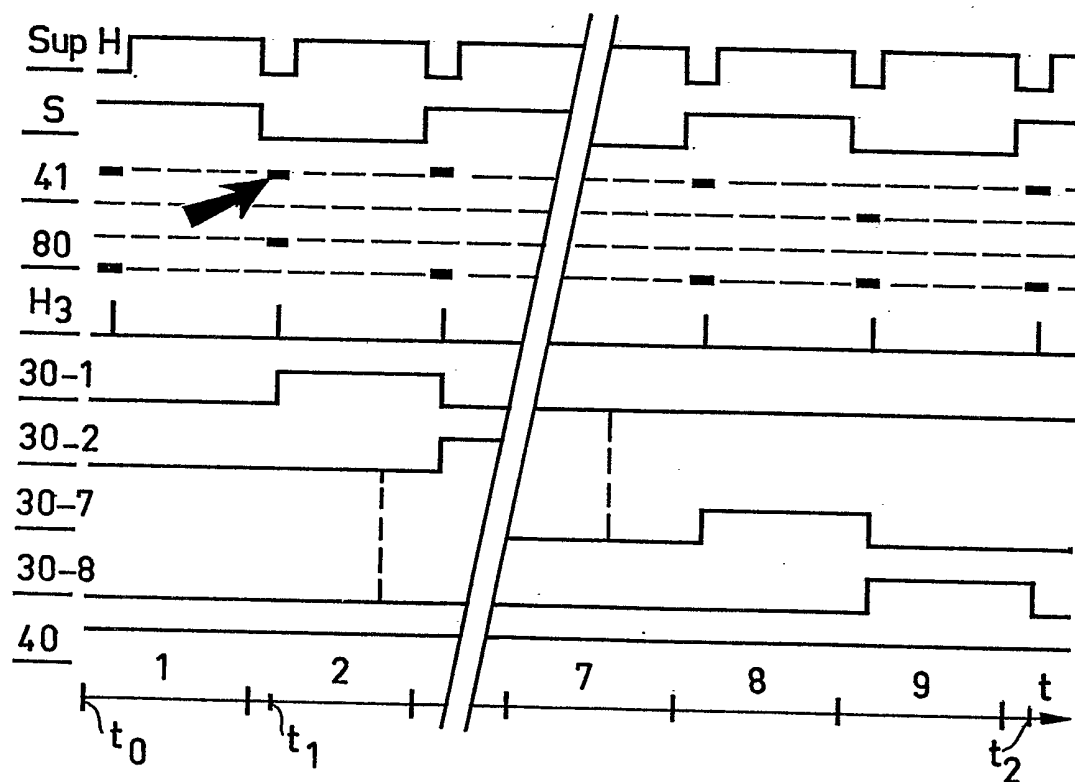
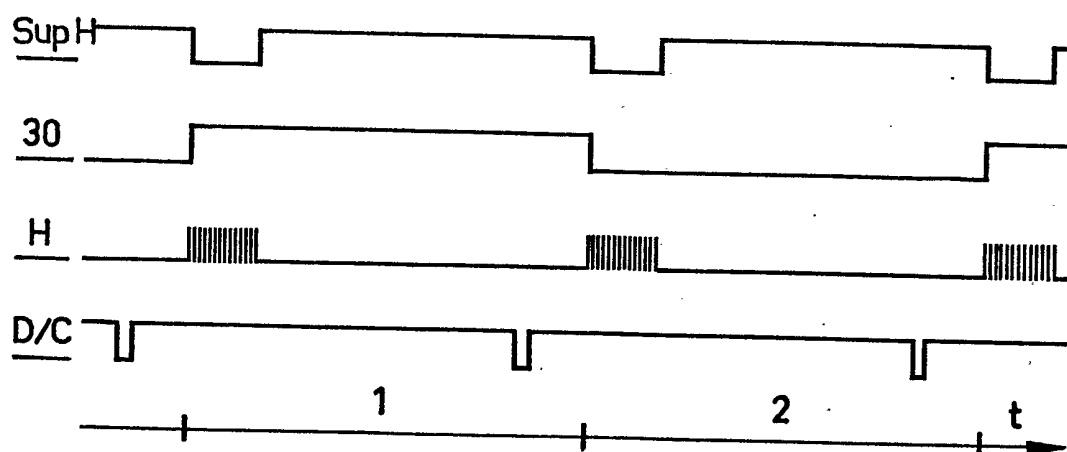
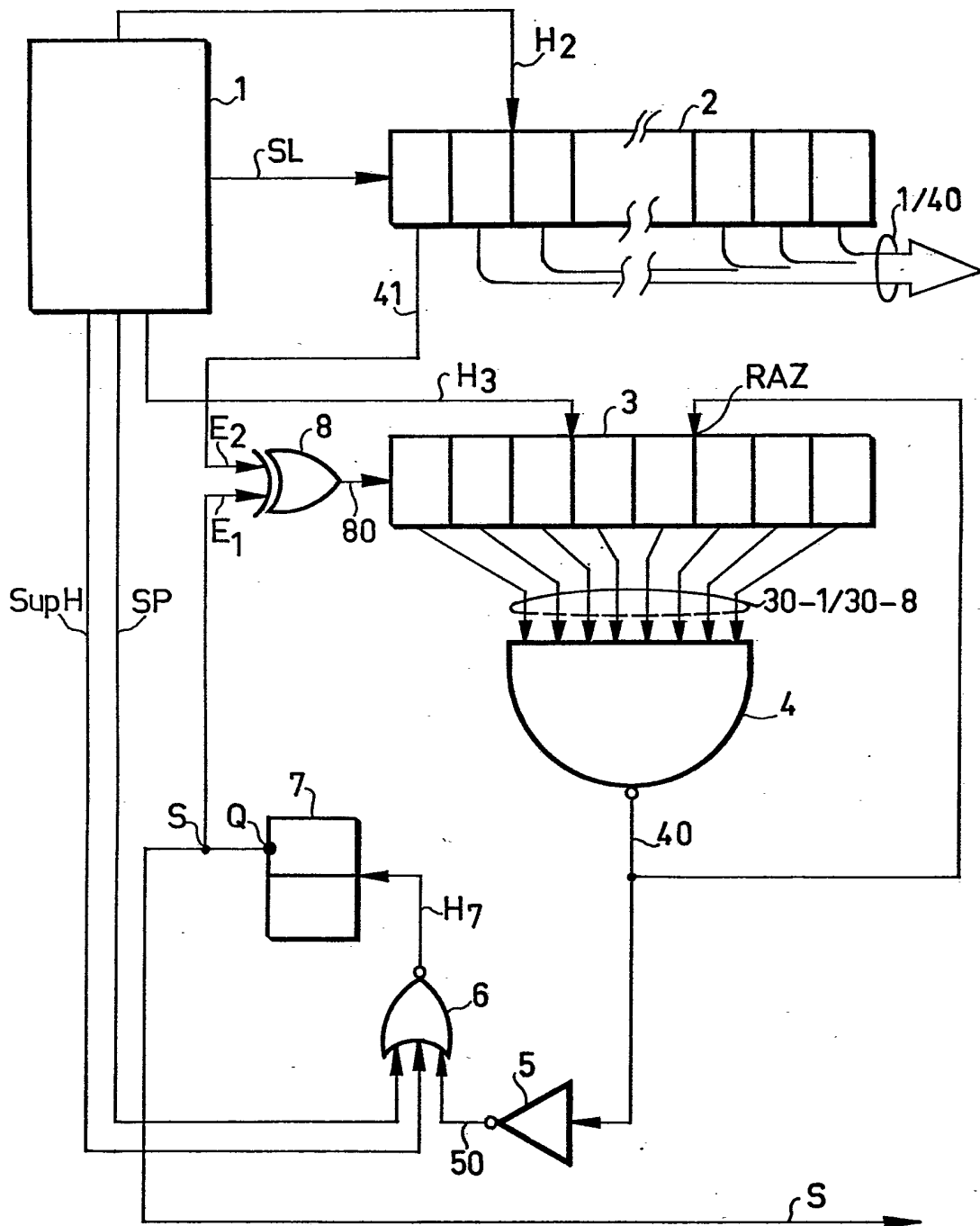


FIG. 2

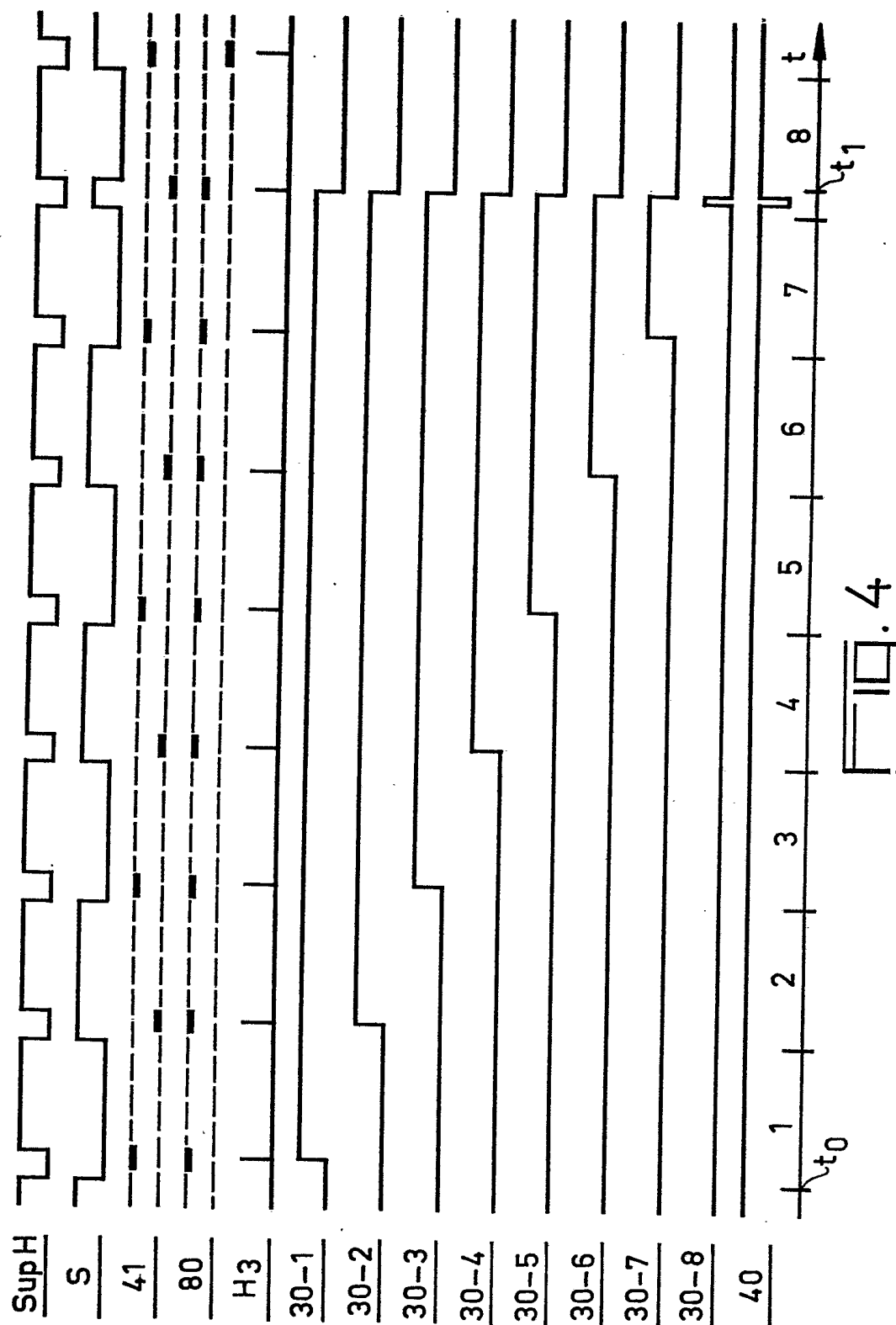


PL_3-5

FIG. 3



PL_4-5



PL-5-5

