

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

① N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 490 437

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②

N° 81 17219

⑤④ Circuit de détection d'un signal périodique pour appareil de reproduction.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 04 N 5/83.

②② Date de dépôt..... 11 septembre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : Japon, 12 septembre 1980, n° 126888/1980.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 11 du 19-3-1982.

⑦① Déposant : Société dite : VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD., société de droit japonais,
résidant au Japon.

⑦② Invention de : Hiroyuki Sugiyama, Ryozo Abe et Susumu Sakakibara.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Madeuf, conseils en propriété industrielle,
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention concerne de façon générale des circuits de détection d'un signal périodique pour appareils de reproduction, et plus particulièrement un circuit qui détecte un signal de référence prédéterminé et périodique
5 sans être affecté par le bruit, et détecte un signal de référence périodique sans être affecté par l'absence de reproduction d'un signal de référence.

On a réalisé des systèmes dans lesquels un système d'enregistrement forme des creux correspondant à un signal
10 d'information qui est enregistré le long d'une piste en spirale sur un support d'enregistrement rotatif et plat (désigné dans ce qui suit par le terme de disque), sans former de sillon, et un style de reproduction ou tête de lecture suit cette piste et reproduit le signal d'information
15 enregistré en réponse à une variation de capacitance électrostatique du système de reproduction.

Dans ce système, du fait qu'il n'y a pas de sillon sur le disque pour guider la tête de lecture, des signaux pilotes ou de référence sont enregistrés sur ou à proximité d'une
20 piste du signal d'information, tel qu'un signal vidéo, formée sur le disque. Lors de la reproduction, les signaux de référence sont reproduits en même temps que le signal vidéo. La servo-commande permettant de suivre la piste est effectuée de manière que la tête de lecture suive avec
25 précision cette piste en réponse aux signaux de référence qui sont reproduits.

Dans le disque ci-dessus, l'un seulement des premier et second signaux de référence fp_1 et fp_2 est enregistré dans une position intermédiaire entre les lignes centrales de
30 spires adjacentes de la piste. En outre, le côté sur lequel les premier et second signaux de référence sont enregistrés par rapport à une spire de la piste change à chaque spire de la piste. En d'autres termes, quand les premier et second signaux de référence sont respectivement enregistrés sur les
35 côtés de droite et de gauche d'une spire de la piste, la

relation entre les positions enregistrées des signaux de référence est telle que les second et premier signaux de référence sont respectivement enregistrés sur les côtés de droite et de gauche des spires adjacentes de la piste. En outre, un troisième signal de référence destiné à obtenir un signal de changement ou d'inversion après reproduction est enregistré pour chaque spire de la piste en des positions de changement ou d'inversion d'enregistrement des premier et second signaux de référence mentionnés.

10 Dans un appareil de reproduction, la manoeuvre de changement est effectuée en utilisant le troisième signal de référence reproduit après avoir obtenu un signal de commande de centrage de piste ou pistage des premier et second signaux de référence reproduits.

15 Cependant, le troisième signal de référence n'est enregistré que dans une seule position de chaque spire de la piste, à l'intérieur d'une période verticale de suppression et à la manière d'une salve. En conséquence, il est nécessaire d'obtenir de façon précise le troisième signal de référence
20 ci-dessus et d'obtenir un signal correspondant même s'il y a absence du signal. En outre, il est essentiel que les signaux ci-dessus soient obtenus sans être affectés par le bruit.

De plus, il existe des cas où le disque glisse sur la platine et subit un déplacement en rotation, par exemple
25 quand la platine commence à tourner et quand un choc externe est exercé contre l'appareil de reproduction pendant la rotation de cette platine. Dans ce dernier cas, bien que la platine tourne en synchronisme et en phase correcte, la phase du troisième signal de référence reproduit se décale.
30 De ce fait, le circuit de détection de signal périodique fonctionne comme si le troisième signal de référence n'avait pas été détecté, et il détecte le troisième signal de référence qui suit. En conséquence, il existe également une forte possibilité de détecter des bruits de façon erronée
35 dans ce cas.

Un objet général de la présente invention est donc de créer un circuit de détection de signal périodique pour appareil de reproduction qui soit utile et nouveau, et

permettant de satisfaire les exigences décrites ci-dessus.

Un autre objet plus spécifique de la présente invention est de créer un circuit de détection de signal périodique dans lequel la période de détection d'un signal périodique
5 reproduit est rendue successivement plus longue en synchronisant un circuit qui engendre un signal ayant une fréquence égale au signal périodique reproduit avec ce signal périodique reproduit. Selon le circuit de la présente invention, il est possible de synchroniser le circuit ci-dessus de façon
10 correcte avec le signal périodique reproduit au cours d'une courte période et avec une grande précision, la possibilité qu'il soit affecté par une composante de bruit étant excessivement faible.

D'autres objets et caractéristiques de l'invention
15 apparaîtront plus clairement et de façon non limitative à la lecture de la description détaillée qui suit avec référence aux dessins annexés.

La figure 1 est une vue en perspective représentant une partie d'un support d'enregistrement rotatif, à grande
20 échelle, ainsi que la pointe d'une tête de lecture.

La figure 2 est un schéma permettant d'expliquer l'état enregistré des signaux de référence sur une piste d'un support d'enregistrement rotatif.

La figure 3 est un schéma par blocs de principe représentant un exemple d'un appareil de reproduction de supports
25 d'enregistrement rotatifs auquel est appliqué un circuit de détection de signal périodique selon la présente invention.

La figure 4 est un schéma d'un circuit de principe représentant un mode de réalisation d'un circuit de détection
30 d'un signal périodique selon la présente invention.

La figure 5 est un diagramme représentant la forme d'onde d'un signal impulsionnel de sortie d'un compteur contenu dans le système de circuit représenté à la figure 4.

La figure 6 est un diagramme permettant d'expliquer un
35 signal d'adresse de chapitre.

Les figures 7(A) à 7(C) sont des diagrammes représentant respectivement la forme d'onde d'un signal de sortie d'un décodeur contenu dans le système de circuit représenté à la

figure 4.

On commencera par faire une description d'un support d'enregistrement rotatif lu par un appareil de reproduction de supports d'enregistrement rotatifs auquel peut être
5 appliqué le circuit de détection de signal périodique selon la présente invention, avec référence aux figures 1 et 2.

Un signal vidéo est enregistré sur une piste en spirale comprenant des creux formés sur le disque 10 en réponse à l'information contenue dans le signal. Les spires d'une
10 piste en spirale continue et unique et correspondant à chaque révolution du disque 10 sont indiquées en t_1 , t_2 , t_3 ... comme le montre la figure 1, chaque spire de la piste est constituée par la formation de creux 11 correspondant au signal d'information principal le long de la piste
15 plane qui ne comprend pas de sillon de guidage de la tête de lecture. En ce qui concerne une spire t_1 de la piste, au cours de chaque période de balayage horizontal (H) dans une position correspondant à la période de suppression horizontale, des creux 12 d'un premier signal de référence fp1 sont
20 formés sur un côté latéral de la piste, dans la direction du parcours de la piste. Des creux 13 d'un second signal de référence fp2 sont formés sur l'autre côté de la piste.

Dans une position intermédiaire entre les axes de spires adjacentes de la piste, seuls des creux de l'un quelconque
25 des types de creux 12 et 13 des signaux de référence fp1 et fp2 ci-dessus sont formés, et en outre en ce qui concerne une piste les côtés sur lesquels les creux 12 et 13 sont formés sont inversés pour chaque spire de la piste. En d'autres termes si les creux 12 et 13 sont formés respective-
30 ment sur les côtés de droite et de gauche d'une spire de la piste par exemple, les creux 13 et 12 sont formés respectivement sur les côtés de droite et de gauche de chacune des spires adjacentes de la piste.

Comme indiqué à la figure 2, un signal vidéo correspondant à deux images est enregistré le long d'une piste en
35 spirale T du disque 10, c'est-à-dire quatre trames pour chaque révolution du disque. Sur la figure 2, les pistes du signal de référence fp1 sont représentées par des lignes en

tiretés alors que les pistes du signal de référence fp2 sont représentées en traits mixtes. Les positions des signaux de synchronisation verticale des trames respectives sont désignées par les références V1, V2, V3, ..., et les parties successives des pistes qui correspondent à un tour du disque d'une piste en spirale unique I sont désignées respectivement par les spires t_1 , t_2 , t_3 , ... En outre, un troisième signal de référence fp3 est enregistré dans les positions d'origine et terminales V1, V5, V9, de chaque spire t_1 , t_2 , t_3 , ... de la piste, c'est-à-dire dans des positions où les signaux de référence fp1 et fp2 passent d'un côté à l'autre de la piste.

L'extrémité d'une tête de lecture 20 se présente selon la forme représentée à la figure 1. La tête de lecture 20 consiste en une structure 21 comportant une surface qui suit le disque et dont la largeur est plus grande que la largeur d'une piste, et une électrode 22 fixée sur la face arrière de la structure 21. Quand la tête de lecture 20 suit une piste du disque 10 qui tourne dans la direction indiquée par la flèche, le signal vidéo qui est enregistré sur ce disque par la formation de creux est reproduit sous forme de variations de la capacitance électrostatique entre la surface du disque 10 et l'électrode 22 de la tête de lecture 20.

A la figure 3, le disque 10 est placé sur une platine 30 et entraîné en rotation à la vitesse de 15 tours à la seconde, soit 900 tours à la minute, par un moteur 31. Un signal reproduit qui est détecté sur le disque 10 sous forme de minuscules variations de la capacitance électrostatique par la tête de lecture 20 du dispositif de lecture de signaux 32 est envoyé à un préamplificateur 33 comprenant un circuit résonant. La fréquence de résonance du circuit résonant varie en fonction de cette variation de la capacitance électrostatique, et elle est transformée en un signal de niveau désiré. La sortie résultante du préamplificateur 33 est démodulée en un signal vidéo d'origine par un démodulateur 34 et est obtenu en sortie sur une borne de sortie 35.

Le signal de sortie du préamplificateur 33 est envoyé à un filtre passe-bas 36 où les signaux de référence fp1, fp2

et fp3 sont séparés. Les signaux de référence de sortie passent par un circuit à commande de gain automatique 37 et sont envoyés respectivement aux amplificateurs 38, 39 et 40. Chacun des amplificateurs 38, 39 et 40 est constitué par un type d'amplificateur à passe-bande conçu respectivement de manière à présenter des caractéristiques de fréquence à forte pente de passage correspondant seulement aux fréquences respectives fp1, fp2 et fp3. Il en résulte que les signaux présentant les fréquences fp1 et fp2 sont séparés respectivement et obtenus par les amplificateurs 38 et 39. Ces signaux passent respectivement par des ajusteurs de niveau 41 et 42 où les niveaux des signaux sont ajustés. Les signaux résultants sont alors envoyés à un circuit de commutation à porte 43.

Le signal de référence fp3 séparé et amplifié au niveau de l'amplificateur à passe-bande 40 ci-dessus est envoyé à un circuit conformateur de forme d'onde 44 comprenant un circuit de Schmitt. Le signal qui est ainsi envoyé au circuit conformateur de forme d'onde 44 est soumis à un formage de sa forme d'onde de manière que le signal ne soit pas affecté par le bruit ou autres influences. Le signal de référence fp3 qui a été ainsi soumis au formage de sa forme d'onde est envoyé à un circuit de détection de signal périodique 45 selon la présente invention. Un signal de sortie du circuit de détection 45 est envoyé au circuit de commutation 43 sous forme d'une impulsion de commutation SP.

Le circuit de commutation à porte 43 effectue la commutation des signaux de référence fp1 et fp2 à chaque période de révolution du disque 10 lors d'une reproduction normale, en réponse à l'impulsion de commutation SP ci-dessus qui lui est appliquée. De ce fait, et en raison de l'impulsion de commutation SP qui inverse la polarité toutes les deux images (1/15 de seconde), les signaux de référence fp1 et fp2 sont toujours respectivement envoyés à des circuits de détection d'onde 46 et 47 à polarités déterminées, à partir du circuit de commutation à porte 43.

Les circuits de détection 46 et 47 détectent les enveloppes de leurs signaux de référence d'entrée respectifs et

convertissent les signaux de référence d'entrée en tensions en courant continu. Ces tensions en courant continu sont alors envoyées à un amplificateur différentiel 48. L'amplificateur différentiel 48 compare les signaux de sortie des deux circuits détecteurs 46 et 47 qui varient en fonction des niveaux reproduits des signaux de référence fp1 et fp2 et engendrent en sortie un signal d'erreur de centrage de piste qui indique la direction de l'erreur de centrage de piste et l'importance de l'erreur. Ce signal d'erreur passe par un circuit compensateur de phase 49 et il est en outre amplifié jusqu'à un niveau spécifique par un amplificateur de commande 50.

Le signal de sortie de l'amplificateur de commande 50 est appliqué à l'enroulement d'un dispositif de lecture de signaux 32 sous forme d'un signal de commande qui commande ce dispositif 32. En conséquence, le bras en porte-à-faux sur lequel est montée la tête de lecture 20 est soumis à un déplacement et la tête de lecture 20 est commandée et suit la piste de manière que le signal d'erreur de centrage de piste ci-dessus devienne nul, c'est-à-dire de manière que la tête de lecture 20 suive correctement la piste T du disque 10.

Le disque 10 représenté à la figure 1 ne comprend pas de sillon pour guider la tête de lecture 20. Il faut donc que la piste soit suivie de manière que la tête de lecture 20 suive avec précision chaque piste, et il est alors nécessaire d'obtenir avec précision le signal d'erreur de centrage de piste. Il faut donc que le signal de commutation ci-dessus soit obtenu avec précision.

On fera maintenant une description d'un mode de réalisation du circuit de détection de signal périodique 45 selon la présente invention, qui est capable de fournir avec précision le signal de commutation, référence étant faite à la figure 4.

Un générateur d'horloge de référence 60 engendre un signal d'horloge ayant une fréquence prédéterminée d'environ 115 kHz par exemple. L'impulsion d'horloge ainsi engendrée est envoyée à un compteur 61. Ce compteur 61 compte le

signal d'horloge qui lui est envoyé et fournit un signal impulsif f_i représenté à la figure 5.

Dans le présent mode de réalisation de l'invention, on suppose que l'appareil de reproduction peut effectuer la
5 reproduction entre la vitesse normale et une vitesse soixante-cinq fois plus élevée, la reproduction étant alors effectuée à une vitesse qui est soixante cinq fois celle de la reproduction normale. Au cours de cette reproduction à une vitesse
10 soixante-cinq fois plus élevée, la tête de lecture 20 est transférée à une piste adjacente dans soixante-quatre positions pour un tour du disque 10. En conséquence, il faut soixante quatre positions auxquelles l'opération de transfert ci-dessus peut être effectuée pour chaque tour de la piste du disque 10.

15 D'un autre côté, un signal d'adresse de chapitre est enregistré sur le disque 10. Le signal d'adresse de chapitre comprend un numéro de programme pour chaque unité de programme du signal d'information enregistré. Comme indiqué à la figure 6, un signal d'adresse de chapitre 80 comprend des
20 éléments binaires ou bits de synchronisation 81, des bits de numéro de programme 82, des bits d'adresse locale 83 indiquant une position dans chaque numéro de programme, et des bits de parité 84. Un numéro de programme identifié par les bits de numéro de programme 82 du signal d'adresse de chapitre
25 80 est le même numéro dans le même programme. En outre, le signal d'adresse de chapitre 80 ci-dessus est enregistré dans des positions situées tous les 1/4 de tour de la piste du disque 10, c'est-à-dire en des positions correspondant à une période de rotation d'1/4 de tour du disque 10. Le
30 signal d'adresse de chapitre 80 est détecté du fait que le signal de sortie du démodulateur 34 représenté à la figure 1 est envoyé à un circuit de détection de signaux d'adresse 51, et le signal d'adresse de chapitre 80 est obtenu à une borne de sortie 52.

35 Pour obtenir de façon précise le signal d'adresse de chapitre 80 ci-dessus, il est nécessaire que la tête de lecture 80 ne puisse sauter quand elle détecte le signal d'adresse de chapitre. En conséquence, et selon le présent

mode de réalisation de l'invention, une spire de la piste du disque 10 est divisée en soixante-douze sections (= $64 + 2 \times 4$). En d'autres termes, chaque 1/4 d'une spire de la piste est divisée en dix-huit sections. En ce qui concerne le 1/4 de la spire de la piste ci-dessus, on utilise 5 seize positions sur les dix-huits positions qui ont été divisées en tant que positions de saut de la tête de lecture 20. De ce fait, dans deux positions situées immédiatement avant la position du signal de synchronisation verticale, la tête de lecture 20 ne saute pas, ce qui fait que le signal d'adresse de chapitre 80 peut être détecté. Le signal impulsionnel f_i représenté à la figure 5 est donc un signal dans lequel les impulsions existent de la première à la seizième positions de la période d'1/4 de tour qui est divisée en 15 dix-huit sections, et n'existent pas dans les deux positions restantes.

Bien que non représentés aux figures, on utilise un micro-ordinateur destiné à lire les entrées par clavier et un micro-ordinateur destiné à commander le fonctionnement de 20 l'appareil de reproduction, c'est-à-dire que deux micro-ordinateurs qui sont utilisés dans le présent mode de réalisation de l'invention. Quand le signal impulsionnel f_i est envoyé au micro-ordinateur pour commander le fonctionnement de l'appareil de reproduction, d'autres opérations de traitement 25 sont interrompues pour établir la discrimination et savoir si la tête de lecture doit être transférée en fonction des données obtenues de l'autre micro-ordinateur. Dans le cas où la tête de lecture doit être transférée, une impulsion de polarité positive et une impulsion de polarité 30 négative sont produites alternativement par le micro-ordinateur ci-dessus qui commande le fonctionnement de l'appareil de reproduction. Le transfert des données est effectué entre les deux micro-ordinateurs pendant la période correspondant aux deux positions où le signal impulsionnel f_i n'existe pas. 35

Le signal impulsionnel de sortie f_1 du compteur 61 est envoyé à un compteur de 1/64 indiqué en 62. Chaque fois que le compteur 62 compte soixante-quatre impulsions du signal

impulsionnel f_1 et ramène le compte à zéro, les sorties du compteur 62 sont toutes à des niveaux élevés. En outre, une impulsion est produite par une porte ET 63.

D'un autre côté, la sortie du compteur 62 est envoyée à un décodeur 64. Il en résulte que des signaux de fenêtre S1, S2 et S3 présentant respectivement les largeurs représentées aux figures 7(A), 7(B) et 7(C) sont produits sur les bornes de sortie respectives 65A, 65B et 65C du décodeur 64. Une largeur M des signaux de sortie ci-dessus peut être calculée au moyen de l'équation $M = 2N + 1$. Les figures 7(A), 7(B) et 7(C) correspondent aux cas où $N = 0, 1, 2$, c'est-à-dire aux cas où la largeur $M = 1, 3, 5$. Le signal de fenêtre S1 représenté à la figure 7(A) est égal à l'impulsion de sortie de la porte ET 63. Un commutateur 66 est commuté et commandé par un compteur 67 de manière à établir un contact avec l'une quelconque des bornes 65A à 65C.

Le troisième signal de référence fp3 est enregistré dans une position de chaque spire de la piste. En conséquence, la fréquence de répétition du troisième signal de référence fp3 qui est reproduit et soumis à un formage de la forme d'onde est de 15 Hz, et la fréquence de l'impulsion de sortie de la porte ET 63 est donc de 15 Hz. L'impulsion de sortie de la porte ET 63 est envoyée au compteur 67 et à une porte OU 68.

D'un autre côté, le troisième signal de référence fp3 obtenu du circuit conformateur de forme d'onde 44 est envoyé à une porte ET 70 et à une porte ET 72 par l'intermédiaire d'une borne 69.

Au moment où la tête de lecture 20 est abaissée sur le disque 10 pour commencer une opération de lecture, le signal provenant de la borne de sortie 65A du décodeur 64 et le signal de référence fp3 obtenu de la borne 69 ne sont pas en synchronisme mutuel. En outre, aucun signal de sortie n'est obtenu de la porte ET 70. L'impulsion de sortie de la porte ET 63 après passage par la porte OU 68 est appliquée à des bornes de remise à zéro 61a et 62a des compteurs 61 et 62. Ainsi, les compteurs 61 et 62 sont rétablis à leur état d'origine par l'impulsion de sortie de la porte ET 63 et commencent une nouvelle opération de comptage. Du fait qu'il

n'y a aucune sortie en provenance de la porte ET 70, le compteur 67 n'est pas remis à zéro. De ce fait, le compteur 67 continue à compter les impulsions de sortie de la porte ET 63.

5 Quand le compteur 67 compte les impulsions de sortie de la porte ET 63 une fois ($N = 1$), le commutateur 66 commute et est relié au côté de la borne de sortie 65B en raison du signal de commande de commutation provenant du compteur 67. De ce fait, le signal de fenêtre S2 de largeur $M = 3$ représenté à la figure 7(B) est appliqué à la porte ET 70 par la
10 borne de sortie 65B.

Dans le cas où le signal de référence fp3 n'est pas obtenu de la borne 69 pendant la période au cours de laquelle le signal de fenêtre S2 est appliqué à la porte ET 70,
15 aucune sortie n'est introduite dans la porte ET 70. Le compteur 67 n'est donc pas rétabli à son état d'origine.

Quand le compteur 67 continue à compter les impulsions de sortie de la porte ET 63 (pour un total de deux fois, c'est-à-dire $N = 2$), le commutateur 66 est commuté et relié
20 au côté de la borne de sortie 65C du fait du signal de commande de commutation provenant du compteur 67. Le signal de fenêtre S3 dont la largeur est de $M = 5$ et qui est représenté à la figure 7(C) est alors appliqué à la porte ET 70 par la borne de sortie 65C.

25 Par exemple, quand le signal de référence fp3 est obtenu de la borne 69 pendant la période au cours de laquelle le signal de fenêtre S3 dont la largeur de fenêtre a été prolongée est appliqué à la porte ET 70, une impulsion de sortie correspondant au signal de référence fp3 est obtenue de la
30 porte ET 70.

L'impulsion de sortie de la porte ET 70 est obtenue d'une borne de sortie 73 en tant qu'impulsion de commutation SP, en passant par la porte OU 68. En outre, l'impulsion de sortie de la porte ET 70 indiquée ci-dessus est appliquée
35 aux bornes de remise à zéro 61a et 62a des compteurs 61 et 62 de manière à rétablir ces compteurs 61 à 62 à leur état d'origine.

En conséquence, les compteurs 61 et 62 produisent

ensuite un signal synchronisé avec le signal de référence fp3. En outre, le commutateur 66 est commuté et relié au côté de la borne de sortie 65A du fait que le compteur 67 est remis à zéro. L'impulsion de commutation SP qui est synchronisée avec le signal de référence fp3 est donc obtenue à la borne de sortie 73.

Dans la description ci-dessus, on a indiqué que le signal de référence fp3 est obtenu quand le compteur 67 compte deux fois, c'est-à-dire quand le signal de fenêtre S3 dont la largeur est de $M = 5$ est appliqué à la porte ET 70. Mais cette description est également valable pour le cas où le signal de référence fp3 est obtenu quand le compteur 67 compte une fois et quand le signal de fenêtre S2 dont la largeur est de $M = 3$ est appliqué à la porte ET 70.

Quand la composante de bruit est obtenue pendant la période pendant laquelle le signal de fenêtre S1, S2 ou S3 est appliqué à la porte ET 70 par la borne de sortie ci-dessus 65A, 65B ou 65C et quand la porte ET 70 est ouverte, et avant que le synchronisme soit obtenu par rapport au signal de référence fp3, les compteurs 61 et 62 produisent une impulsion qui est synchronisée avec la composante de bruit. Cependant, la composante de bruit est généralement aléatoire et non périodique. De ce fait, la synchronisation n'est pas obtenue de façon continue par rapport à la composante de bruit, et on peut obtenir graduellement le synchronisme par rapport au signal de référence fp3. Comme ce signal de référence fp3 est un signal périodique, on obtient le synchronisme de façon continue par rapport à ce signal fp3 une fois que le synchronisme est obtenu avec lui.

De plus, dans le cas où le compteur 67 compte deux fois et où le signal de fenêtre S3 ayant une largeur de $M = 5$ est envoyé à la porte ET 70 mais où le signal de référence fp3 n'est pas obtenu dans l'intervalle ayant la largeur ci-dessus, le compteur 67 compte une fois de plus, c'est-à-dire un total de trois fois. Les sorties du compteur 67 parviennent alors toutes à des niveaux élevés, et la sortie d'une porte ET 71 est envoyée à la porte ET 72 pour ouvrir cette dernière. Quand le signal de référence fp3 est obtenu dans

l'état décrit ci-dessus, ce signal est obtenu à la borne de sortie 73 en tant qu'impulsion de commutation SP à travers la porte ET 72 et la porte OU 68. De plus, le signal de référence fp3 est également appliqué aux compteurs 61 et 62 de manière à les ramener à leur état zéro.

Quand la composante de bruit est obtenue d'abord et avant que le signal de référence fp3 ait été obtenu pendant la période pendant laquelle la porte ET 72 est à l'état ouvert, les compteurs 61 et 62 se synchronisent avec la composante de bruit. Dans ce cas, les opérations décrites ci-dessus se répètent. Cependant, du fait que la composante de bruit n'est pas périodique, comme indiqué ci-dessus, on finit par obtenir le synchronisme par rapport au signal de référence fp3. En réalité, la durée nécessaire pour que le synchronisme par rapport au signal de référence fp3 soit obtenu en abaissant la tête de lecture 20 sur le disque 10 est approximativement d'une seconde au plus.

Donc, selon le circuit de la présente invention, la largeur de la fenêtre des signaux de fenêtre S1 à S3 utilisés pour ouvrir la porte ET 70 s'agrandit successivement chaque fois que le compteur 67 compte une fois. Le synchronisme par rapport au signal de référence fp3 peut donc être obtenu dans une courte période de temps sans être grandement affecté par la composante de bruit.

Même quand une composante de bruit est introduite par la borne 69 entre un signal de référence fp3 et un signal de référence fp3 suivant, cette composante de bruit ne coïncide pas avec l'impulsion de sortie obtenue sur la borne de sortie 65A. De ce fait, la composante de bruit ne passe pas par la porte ET 70. De plus, le compteur 67 est remis à l'état d'origine avant qu'il compte les impulsions de sortie de la porte ET 63 trois fois (à l'état normal, quand l'impulsion est comptée une fois). Donc, la porte ET 72 n'est pas ouverte et la composante de bruit provenant de la borne 69 ne passe pas par cette porte ET 72. Lorsque le synchronisme est obtenu avec le signal de référence fp3, la composante de bruit ne provoque donc aucune gêne.

Au cas où le signal de référence fp3 est absent en

raison de causes quelconques et n'est pas reproduit lors de la reproduction, aucune sortie n'est obtenue de la porte ET 70. Cependant, l'impulsion de sortie de la porte ET 63 qui est déjà en synchronisme avec le signal de référence fp3
5 précédent est obtenue directement sur la borne de sortie 73 en tant qu'impulsion de commutation SP, par la porte OU 68. De plus, l'impulsion de sortie de la porte OU 68 est également envoyée aux bornes de remise à zéro 61a et 61b des compteurs 61 et 62 de manière à remettre ces compteurs à
10 leur état d'origine. Donc, même lorsqu'il y a une absence du signal de référence, l'impulsion de commutation SP peut toujours être obtenue de manière normale.

Quand le signal de référence fp3 est absent plus de trois fois, la porte ET 72 s'ouvre en fonction de la sortie
15 du compteur 67, et une opération semblable à celle qui est effectuée lors du démarrage de l'appareil de reproduction s'effectue alors. Cependant, il est peu probable que le signal de référence soit absent plusieurs fois, et la probabilité de ce fait n'est qu'extrêmement faible.

20 La description ci-dessus a été donnée en référence au fonctionnement du dispositif entre le moment où la tête de lecture 20 est abaissée sur le disque 10 et le moment où le synchronisme par rapport au signal de référence fp3 est obtenu. Cependant, le fonctionnement est similaire à celui
25 du cas ci-dessus quand le disque 10 glisse et est soumis à un déplacement relatif en rotation sur la platine 30, du fait d'un choc externe et analogue exercé contre l'appareil de reproduction pendant la période au cours de laquelle la reproduction normale est effectuée, le synchronisme étant
30 obtenu par rapport au signal de référence fp3. En d'autres termes, quand le disque 10 est déplacé en rotation comme indiqué ci-dessus, la position du signal de référence fp3 se décale et le synchronisme se perd. Cependant, une recherche est effectuée pour détecter la position du signal de réfé-
35 rence fp3 par agrandissement de la largeur dans laquelle la porte ET 70 effectue son opération ET, en utilisant un signal de fenêtre tel que les signaux de fenêtre S2 et S3 qui ont une fenêtre de largeur plus importante que celle du

signal de fenêtre S1. Quand on obtient à nouveau le synchronisme par rapport au signal de référence fp3, le signal de fenêtre (signal de porte ET) est ramené au signal de fenêtre S1 dont la largeur est étroite.

5 Quand il est impossible d'obtenir le synchronisme par rapport au signal de référence fp3, la période pendant laquelle le signal de référence fp3 peut être détecté est allongée successivement par l'utilisation successive des signaux de fenêtre S2 et S3, comme décrit ci-dessus. Ainsi,
10 par comparaison avec le cas où on obtient une large période de détection en ouvrant brusquement la porte ET 72 pour laisser cette porte à l'état ouvert, la possibilité d'un synchronisme erroné avec la composante de bruit est faible et on peut obtenir effectivement et avec précision un synchro-
15 nisme par rapport au signal de référence fp3 dans le cas où la position du signal de référence fp3 est légèrement décalée.

En utilisation effective, l'opération effectuée par le système de circuit représenté à la figure 4 est réalisé par un micro-ordinateur.

20 Comme il va de soi, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et diverses modifications et variantes peuvent lui être apportées sans s'écarter de son champ d'application.

REVENDICATIONS

1. Circuit de détection de signal périodique pour appareil de reproduction qui reproduit un signal d'information et un signal périodique enregistrés sur un support d'enregistrement (10) sur lequel sont enregistrés l'information et les signaux périodiques, ledit circuit de détection de signal périodique comprenant un circuit de séparation (40) pour séparer ledit signal périodique du signal reproduit, caractérisé en ce que sont prévus un circuit générateur d'impulsions de référence (60, 61, 62, 63) destiné à former une impulsion de référence ayant la même fréquence de répétition que le signal périodique, un circuit de formation de signaux de fenêtre (64) destiné à former des signaux de fenêtre ayant respectivement des largeurs différentes et une période de répétition identique à celle de l'impulsion de référence, un premier circuit porte (70) destiné à produire ledit signal périodique à partir du signal périodique obtenu du circuit de séparation et du signal de fenêtre obtenu du circuit de formation de signaux de fenêtre, un premier compteur (67) destiné à former un signal de commande de commutation chaque fois que l'impulsion de référence est comptée N fois (N étant un nombre entier y compris zéro), de manière à produire un signal de sortie quand le comptage est effectué pendant un nombre de fois prédéterminé, des moyens de production de signaux de fenêtre (66) répondant au signal de commande de commutation obtenu du premier compteur des signaux de fenêtre provenant dudit circuit de formation de signaux de fenêtre pour fournir un signal de fenêtre ayant une largeur correspondant au signal de commande de commutation envoyé au premier circuit porte, un second circuit porte (72) destiné à laisser passer le signal provenant du circuit de séparation en fonction de la sortie du premier compteur, et un circuit de sortie (68, 73) destiné à produire ladite impulsion de référence, la sortie dudit premier circuit porte, ou la sortie dudit second circuit porte sous forme d'un signal périodique détecté.

2. Circuit de détection de signal périodique selon la

revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de production de signaux de fenêtre comprennent un circuit de commutation (66) qui répond au signal de commande de commutation obtenu dudit premier compteur pour commuter et fournir
5 les signaux de fenêtre (S1, S2, S3) ayant des largeurs (M) différentes, obtenus dudit circuit de formation de signaux de fenêtre envoyés audit premier circuit porte.

3. Circuit de détection de signal périodique selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de
10 production de signaux de fenêtre envoient un signal de fenêtre dont la largeur (M) est successivement allongée pour ledit premier circuit porte, en utilisant le signal de commutation envoyé chaque fois que ledit premier compteur (67) compte une fois.

15 4. Circuit de détection de signal périodique selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une largeur (M) du signal de fenêtre envoyé audit premier circuit porte par lesdits moyens de production de signaux de fenêtre est obtenu par l'équation $M = 2N + 1$.

20 5. Circuit de détection de signal périodique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit circuit générateur d'impulsions de référence comprend un générateur (60) destiné à former un signal d'horloge de référence, un second compteur (61) destiné à compter les impulsions d'horloge
25 obtenues de ce générateur et produire un signal impulsionnel correspondant à une position anticipée où un élément de lecture d'un transducteur de reproduction est transféré à une piste adjacente sur ledit support d'enregistrement, et un troisième compteur (62) destiné à compter les signaux de
30 sortie dudit second compteur et former ladite impulsion de référence, lesdits second et troisième compteurs étant réglés ou remis à leur état d'origine par un signal obtenu dudit circuit de sortie.

35 6. Circuit de détection de signal périodique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit circuit de génération d'impulsions de référence et ledit circuit de formation de signaux de fenêtre produisent respectivement une impulsion de référence et un signal de fenêtre dont la

phase correspond à un signal provenant dudit circuit de sortie, en utilisant ledit signal obtenu du circuit de sortie.

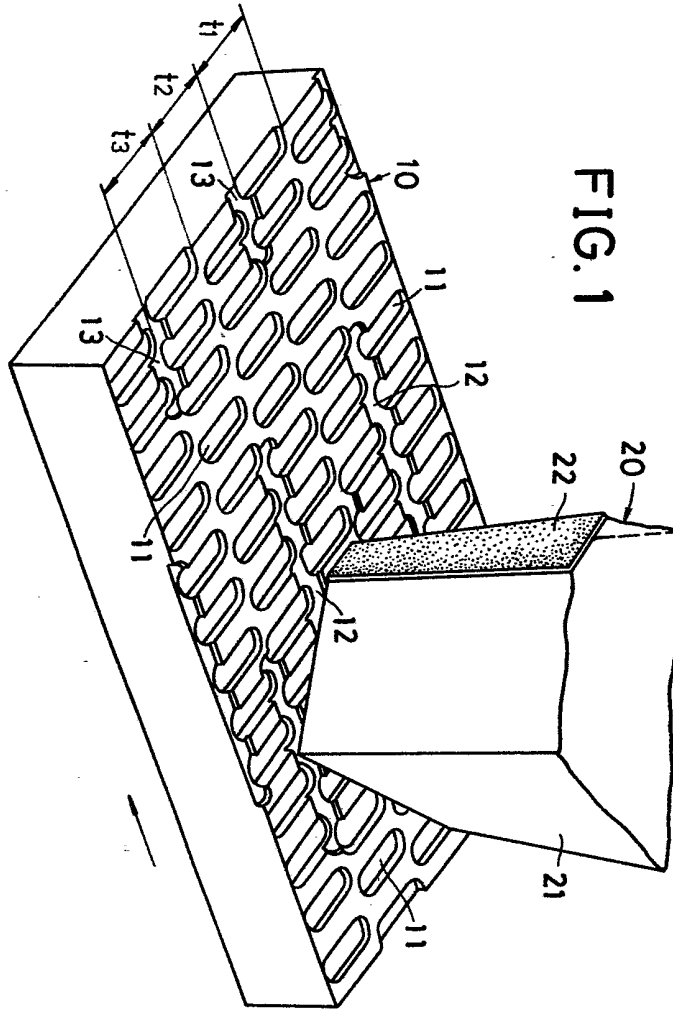


FIG. 2

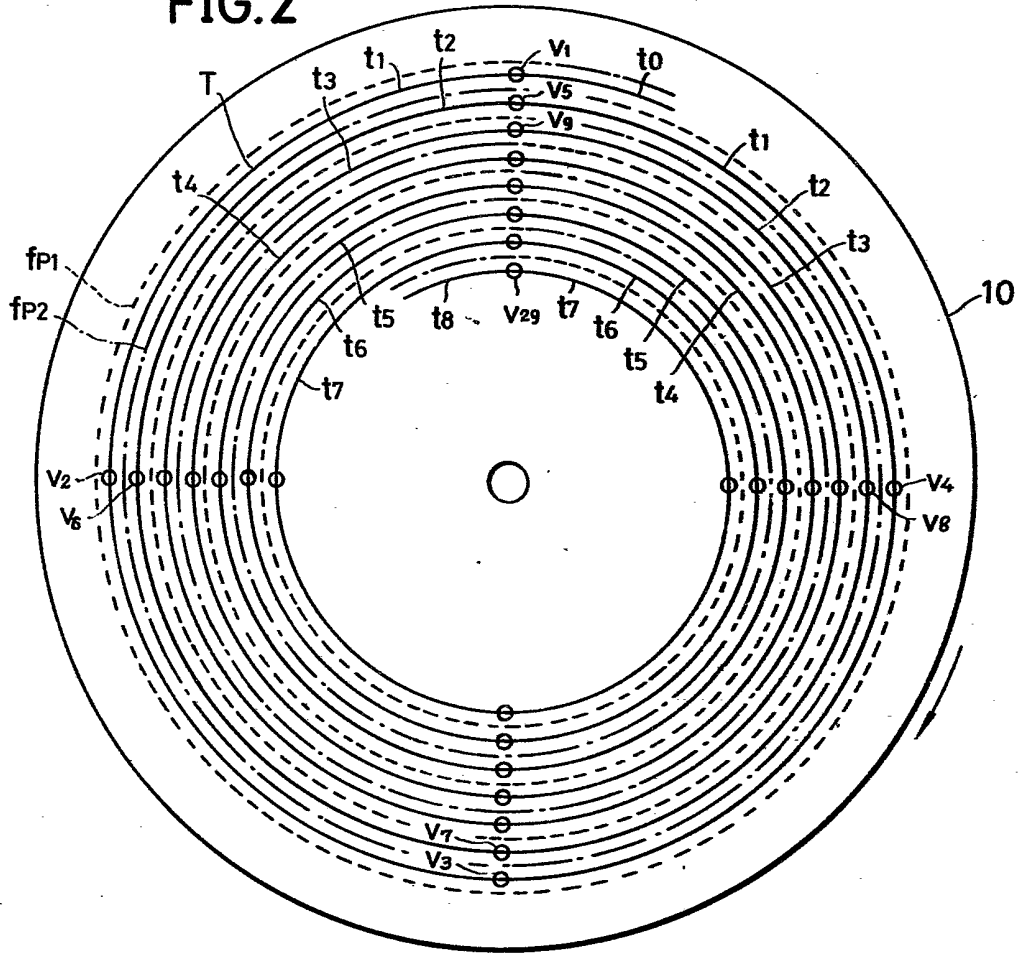
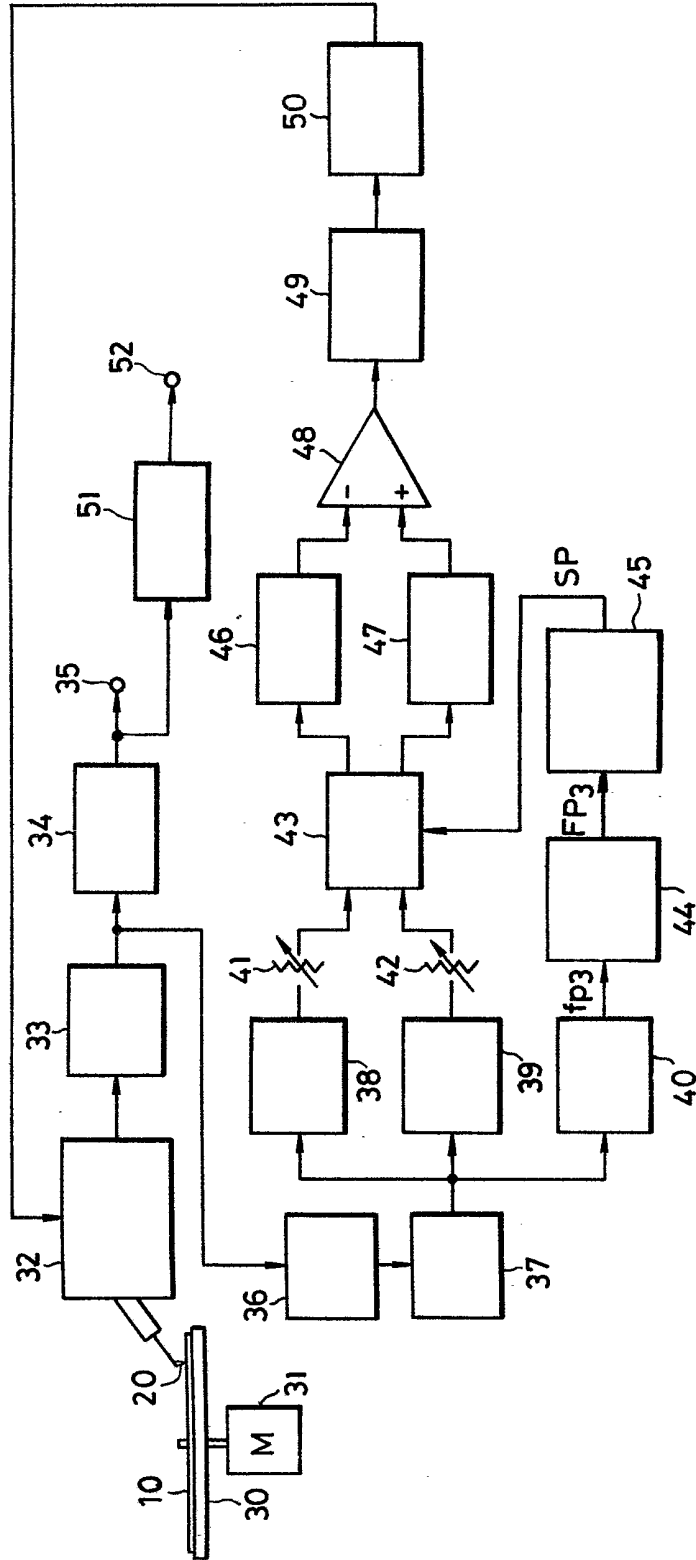


FIG. 3



2490437

