

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 78200381.8

Int. Cl.2: **G 04 F 10/00, G 07 C 1/24, H 04 N 5/78**

Date de dépôt: 19.12.78

Priorité: 27.12.77 CH 16053/77

Date de publication de la demande: 11.07.79
Bulletin 79/14

Etats contractants désignés: BE CH DE FR GB IT NL

Demandeur: Heuer-Léonidas S.A.,
Veresiusstrasse 18, CH-2501 Biel Canton de
Berne (CH)

Etats contractants désignés: BE CH DE FR GB IT NL

Demandeur: Gerber, Marcel René, Avenue du Tir-
Fédéral 75, CH-1022 Chavannes-près-Renens Canton
de Vaud (CH)

Etats contractants désignés: BE CH DE FR GB IT NL

Inventeur: Gerber, Marcel René, Avenue du Tir-
Fédéral 75, CH-1022 Chavannes-près-Renens
Vaud (CH)

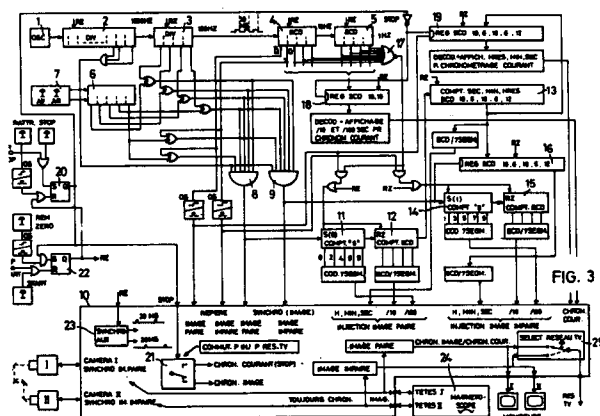
Inventeur: Campiche, Jean Yves, Avenue
Montole 7, CH-1007 Lausanne Canton de Vaud (CH)

Mandataire: Bovard, Fritz Albert et al, Bovard & Cie,
Ingénieurs- Conseils ACP et Avocats
Optingenstrasse 16, CH-3000 Berne 25 (CH)

Installation de chronométrage avec prises de vue de télévision.

Une installation de chronométrage avec prises de vue de télévision comprend deux caméras de télévision (I, II), des moyens de comptage du temps pour un chronométrage (1-5, 11-19), des moyens de commande (10), et un magnétoscope (24). Dans le régime de prises d'image, les dits moyens de comptage de temps délivrent aux dites caméras des impulsions de début de balayage d'images à raison de cinquante par seconde et avec un décalage de 10 ms d'une caméra à l'autre. Une image, d'une caméra ou de l'autre, débute ainsi tous les centièmes de seconde. Le magnétoscope (24) est d'un type standard dont le nombre de têtes a été doublé, un agencement qui augmente la vitesse de défilement de la bande magnétique et/ou qui affine l'inscription magnétique de l'information vidéo permet un enregistrement entrelacé des informations vidéo des deux caméras, sur une seule bande magnétique dans un seul magnétoscope.

Cette installation permet de concentrer économiquement un chronométrage précis et une transmission standard de télévision.



Installation de chronométrage avec prises de vue de
télévision

La présente invention concerne une installation de chronométrage avec prise de vue de télévision, comportant des moyens de mesure du temps aptes à faire démarrer, à partir d'une injonction de start, un comptage de temps de chronométrage, des moyens de prise de vue de télévision qui fournissent un signal vidéo reproduisant une image de télévision à cinquante images ou demi-images par seconde, des moyens pour obtenir sous forme de caractères numériques le temps de chronométrage compté à partir de l'injonction de start, et des moyens de surimpression vidéo pour superposer au dit signal vidéo reproduisant la dite image un signal vidéo complémentaire établissant l'images des caractères numériques en surimpression sur la dite image de télévision. Ce genre d'installation est connu et ne pose pas de problème particulier lorsqu'il s'agit simplement de fournir aux téléspectateurs, en même temps que les images du déroulement d'une compétition sportive, l'indication de l'écoulement du temps sans laquelle le spectacle ces joutes sportives perdrait une bonne partie de son intérêt. Tant que le chronométrage est en cours, seules les indications numériques des secondes et des minutes, parfois des heures, sont présentées sur l'écran de manière à pouvoir être lues, l'indication des dixièmes de seconde est

également donnée mais évolue trop rapidement pour que le téléspectateur puisse réellement l'appréhender. Quant à l'indication des centièmes de seconde, elle reste inexistante sur l'écran tant que le chronométrage est en
5 cours. A l'instant où le chronométrage est stoppé, le plus souvent à l'aide d'un agencement à cellule photo-électrique disposée sur une ligne d'arrivée, l'affichage complet comprenant les dixièmes et les centièmes de seconde est donné sur l'écran, mais il est alors statique
10 et peut être fourni aisément sans égard à la structure séquentielle des images transmises.

On n'avait toutefois guère envisagé jusqu'à présent d'utiliser ce chronométrage de télévision en même temps comme chronométrage officiel et l'on disposait d'un
15 agencement de chronométrage au moins en partie indépendant de l'installation de chronométrage pour la télévision. Le chronométrage officiel incluait souvent un film, enregistré photographiquement ou magnétoscopiquement, des derniers instants de la course chronométrée, afin de per-
20 mettre par exemple d'arbitrer des contestations relatives au chronométrage.

Il serait bien sûr avantageux de pouvoir concentrer en une seule installation celle qui concerne le chronométrage de télévision et celle qui concerne le chrono-
25 métrage officiel, avec prise de vue des derniers instants de la course. Comme l'enregistrement d'un signal vidéo et sa reproduction image par image peuvent être actuellement effectués sans difficulté à l'aide d'appareils devenus de type courant, il serait bien sûr possible - et avanta-
30 geux - de faire défiler chacune des images successives captées par l'installation de télévision, et il ne serait guère compliqué de donner sur chaque image de télévision l'indication de chronométrage non seulement des secondes et des dixièmes de seconde mais encore des centièmes de
35 seconde (qui à vitesse normale seraient bien sûr insaisissables).

Les tentatives faites dans ce sens se sont toutefois heurtées à certains problèmes inhérents au mode de fonctionnement d'une installation de télévision. En effet, une image de télévision, à l'encontre d'une image
5 de film cinématographique, n'est pas une image instantanée mais une image appréhendée à l'aide d'un balayage qui dure un certain temps. Dans le système standard CCIR, on a vingt-cinq images par seconde, mais chacune est formée de deux images partielles entrelacées qui durent 1/50
10 sec et qui couvrent, avec une définition moindre, toute la surface de vision. Il est possible, et on le fera tout au long du présent exposé, de considérer ces images partielles qui se suivent à une cadence de cinquante par seconde comme images complètes, eu égard au but poursuivi.
15 Toutefois, cinquante images par seconde sont trop peu pour assurer un chronométrage officiel qui doit être établi au centième de seconde. Ce manque de précision s'aggrave encore du fait que les différentes parties, en hauteur de l'image ne reflètent pas toute la situation au même instant
20 tant puisque la situation visible au bas de l'image est appréhendée approximativement 2/100 sec après la situation visible en haut de l'image.

Le chronométrage officiel de la plupart des courses a donc jusqu'à maintenant été presque toujours effectué à l'aide d'un appareillage spécial, soit cinématographique à vitesse élevée - dans des conditions qui sortent
25 également des normes cinématographiques usuelles - soit magnétoscopique mais dans des conditions différentes de celles des réseaux de télévision et incompatibles avec celles-ci.
30

Le problème de la réalisation d'une installation de chronométrage avec prise d'images permettant à la fois de satisfaire les exigences d'un chronométrage ayant la rigueur d'un chronométrage officiel et de desservir un
35 réseau de télévision transmettant l'évènement chronométré

n'avait jusqu'ici pas reçu de solution satisfaisante,
c'est-à-dire de solutions par lesquelles le regroupement
en une seule installation des deux installations actuel-
lement distinctes se traduise par une véritable économie,
5 ce qui n'est possible que si une grande partie de l'ins-
tallation globale est commune aux deux appareillages
particuliers.

En tant qu'installation comprenant un traitement
électronique de l'image et permettant d'obtenir un chro-
10 nométrage à la précision du centième de seconde, on peut
citer celle qui a été proposée dans l'exposé de brevet
suisse no 515 549. Cet exposé présente une installation
dans laquelle la vitesse de balayage des images a été
doublée, c'est-à-dire est de cent images par seconde. Cet-
15 te solution permet d'avoir une image par centième de
seconde et elle permet également de réduire la déforma-
tion due à la vitesse (différence de situations instan-
tanées entre le haut et le bas de l'image). Par contre,
l'installation selon le brevet suisse présente l'incon-
20 vénient majeur de nécessiter tout un équipement qui sort
notablement des normes établies en matière de télévision.
C'est d'abord la bande passante nécessaire au signal
vidéo qui se trouve doublée, avec toutes les complica-
tions techniques qui s'en suivent. C'est ensuite l'incom-
25 patibilité avec les conditions d'un réseau de télévision
usuel qui rend impossible la transmission en direct - ou
même en différé - sur un réseau standard de télévision
des images prises par les caméras de télévision de l'ins-
tallation en question. Cette installation n'apporte donc
30 pas une solution au problème du regroupement des installa-
tions de chronométrage précis et de prises de vue desti-
nées aux téléspectateurs. Un autre inconvénient encore
de l'installation connue précitée consiste en ce que,
s'il est effectivement possible d'enregistrer l'informa-
35 tion vidéo de cette installation sur un magnétoscope, les
bandes magnétiques vidéo ainsi enregistrées ne pourront

en aucune manière, après coup, être revues soit à vitesse normale, soit au ralenti, soit encore image par image sans l'aide d'un appareillage spécial, c'est-à-dire sans l'aide d'un magnétoscope et d'un appareil de télévision tout à fait différents des appareils standard de ce type. Or, le plus souvent, lorsqu'il s'agit de réexaminer le film d'une course, cela se fait en des lieux où l'on ne peut disposer que d'un certain matériel standard ou au mieux d'un matériel spécifique peu coûteux.

10 Il convient de citer également l'exposé de demande de brevet français no 2 310 671 qui propose une installation de chronométrage avec prises de vue de télévision satisfaisant au moins les deux conditions de permettre, sous réserve de certains inconvénients de nature
15 pratique, un chronométrage au centième de seconde et d'alimenter en signaux vidéo un réseau de télévision standard. On remarque toutefois d'emblée que cette installation, à part le mérite de regrouper deux installations auparavant en partie séparées, ne permet guère de tirer
20 de ce regroupement des avantages de moindre coût et de moindre complication, étant donné un certain nombre de ses aspects. Cette installation est construite pour établir un chronométrage par comptage de quantas de temps valant 1/100 ou 1/120 sec (la seconde possibilité, s'écartant du système décimal, est d'emblée hors de considéra-
25 tion). Dans cette installation, deux caméras de télévision à intégration et mémorisation des valeurs de lumière sont utilisées comme moyens de prise de vue de télévision, ces caméras fonctionnant en synchronisation asservie, chacune dépendant d'un signal de synchronisation ex-
30 térieur comportant des impulsions de début de balayage image. Les signaux de synchronisation sont fournis respectivement aux caméras avec entre leurs impulsions de début d'image un décalage égal à un quanta. Dans cette installation, on note tout d'abord que cette dernière ne peut
35 pas se passer d'un obturateur occultant tour à tour les

deux caméras de télévision et dont la forme d'exécution proposée par l'exposé est un agencement rotatif dont le fonctionnement synchrone correct, non décrit en détail dans cet exposé, n'est certes guère facile à obtenir. Par
5 ailleurs, cette installation comprend, pour chacune des deux caméras, toute une chaîne de dispositifs vidéo, comprenant des amplificateurs, un mélangeur de surimpression, un magnétoscope ou autre dispositif de mémorisation et un appareil de réception vidéo. Si la plupart
10 des composants de l'installation sont présents à double exemplaires, il n'y a guère d'économie par rapport à deux installations indépendantes. En particulier, cette installation propose l'utilisation de deux dispositifs de mémorisation d'informations vidéo qu'on peut présumer
15 être des magnétoscopes d'après le symbole utilisé pour les représenter au dessin. Une réduction d'encombrement et de coût pourrait être obtenue si l'installation globale pouvait se contenter d'un seul magnétoscope, à la condition que celui-ci ne soit pas d'un volume et d'un prix double.
20 L'exposé en question indique que les deux mémoires (aucun texte ne mentionne expressément ce qu'elles sont) peut être combiné en une seule mémoire apte à recevoir simultanément deux informations sur deux pistes d'information séparées. On n'envisage donc nullement la possibilité de
25 mesures techniques qui auraient permis la mémorisation des deux images sur un seul magnétoscope dont l'encombrement et le prix seraient pratiquement ceux d'un magnétoscope standard pour une seule image. On en déduit que l'objet de l'exposé français précité, s'il permet bien la
30 réunion dans une installation de deux fonctions jusqu'ici obtenues par des installations distinctes, ne fournit pas une solution au problème consistant à effectuer ce regroupement d'une manière permettant de substantielles économies.
35 On note encore que, du point de vue technique,

l'installation proposée par l'exposé français 2 310 671, du fait qu'elle utilise des caméras de télévision à intégration et mémorisation de lumière, ne saurait en aucune façon se passer de l'obturateur de lumière qui en compli-
5 que la construction. De plus, l'exposé précité indique expressément que l'utilisation de cet obturateur introduit dans l'image télévisée, susceptible d'être enregistrée et/ou envoyée sur un réseau de télévision, un hiatus entre la première partie (moitié supérieure de l'image)
10 qui correspond à la situation qui existait lors de la précédente ouverture de l'obturateur et la seconde moitié de l'image qui correspond à un mélange de deux intégrations partielle de lumière, l'une durant la précédente ouverture de l'obturateur et l'autre durant la présente
15 ouverture de l'obturateur, la première étant d'abord prépondérante puis cédant progressivement le pas à la seconde (l'exposé précité ne voit du reste que la seconde).

Un autre inconvénient de cette installation antérieure utilisant deux caméras à intégration de lumière
20 consiste, congénitalement, en un manque de netteté dans l'enregistrement d'objets se déplaçant rapidement. Toutefois, la mémorisation de la valeur de lumière, nécessaire au fonctionnement de cette installation implique forcément que les caméras sont également à intégration
25 de lumière. On relève que l'exposé antérieur ne propose ou ne suggère nullement une mesure qui pourrait contribuer à éliminer le hiatus précédemment mentionné et qui consisterait à prévoir un obturateur fonctionnant non pas de façon à ouvrir tout le champ pratiquement en même
30 temps puis à refermer tout le champ pratiquement en même temps, mais de façon à balayer le champ du haut en bas, le bord supérieur de l'obturateur (bord de fermeture) suivant de près le mouvement de haut en bas du balayage d'exploration de l'image. Cette publication antérieure
35 cite l'inconvénient de ce hiatus sans fournir de solu-

tion pour y remédier. Par contre, l'objet de la présente invention, en prévoyant, parmi d'autres mesures techniques inédites, l'utilisation, pour une installation du type en question, de caméras de télévision à transduction
5 de valeur instantanée de lumière, fournira une installation qui évitera les inconvénients de "hiatus" et de manque de netté susmentionnés et permettra un chronométrage notablement plus sûr au centième de seconde.

Par ailleurs, du moment que l'on utilise de
10 telles caméras, on peut viser l'obtention d'une possibilité de chronométrage d'un ordre de précision encore plus grand, et ceci est un des buts particuliers de la présente invention, son but général étant de fournir une installation du type en question qui ne présente pas les
15 inconvénients notables que l'on vient de relever dans le pous proche art antérieur et qui résolve le problème de regrouper en une seule installation, une installation de chronométrage précis au centième de seconde et une installation de prises de vue de télévision avec surimpression
20 de valeurs indicatives de temps et apte à alimenter directement en vidéo un réseau de télévision standard, mais en réalisant ce regroupement de façon à en tirer un notable avantage de simplification et de réduction de coût, de fabrication, de service et d'entretien.

25 Dans le cadre de ce but général, un des premiers buts particuliers de l'invention consiste à réaliser, dans l'installation en question, une substantielle économie par l'emploi d'un seul magnétoscope, d'un agencement et d'un prix très voisin d'un magnétoscope standard, pour
30 l'enregistrement et la reproduction à volonté des images des deux caméras.

Conformément à l'invention, ces buts sont atteints par la présence des caractères énoncés dans les revendications annexées.

35 On note qu'un des aspects de l'invention, à côté

de celui qui permet l'atteinte du but général visé, permet d'atteindre une performance intéressante par un agencement dont résulte que chaque image est munie d'une indication de centièmes de seconde qui lui est propre et
5 dont résulte conjointement que l'on peut voir, et déplacer à volonté en hauteur, sur chaque image, le niveau auquel se produisent les événements qui coïncident exactement avec le temps affiché en surimpression sur l'image. Ceci permettra, les caméras étant en place, de placer
10 le niveau de coïncidence exact à l'endroit de l'image où se produira effectivement l'évènement dont l'instant d'intervention doit être connu avec précision, et ceci permettra aussi, compte tenu de la vitesse connue de formation de l'image dans le sens vertical, de savoir quasiment au millième de seconde près quel instant il était
15 lorsque les faits visibles sur l'image se sont produits. Cette analyse pourra se faire en reprenant les différentes images appréhendées image par image, ce qui, chose certainement avantageuse, pourra être fait sans aucune
20 difficulté même à l'aide d'un magnétoscope standard et d'un appareil de télévision standard.

D'autres performances et avantages de l'objet de l'invention apparaîtront au cours de la description détaillée qui va suivre et qui se référera aux dessins
25 annexés dans lesquels:

la fig. 1 est un diagramme qui illustre, relativement aux normes CCIR, d'une part une solution que connaissait l'art antérieur et d'autre part la solution particulière selon la présente invention,

30 la fig. 2 est une représentation schématique d'une bande d'enregistrement vidéo, sur laquelle on a représenté, en développement, le trajet effectué par une tête rotative d'enregistrement et de lecture vidéo, dans le cas de la conception particulière présentement proposée, et
35

la fig. 3 est un schéma logique et symbolique

d'une installation du type en question.

A la fig. 1, on voit, en référence à une échelle de temps en centièmes de seconde, en A les intervalles réservés aux images successives d'une information vidéo selon la norme standard CCIR. En B se trouve illustrée la manière dont l'art antérieur avait résolu le problème, en faisant appel à la conception d'une succession extrêmement rapide des images, qui, à côté de ses avantages, présente des inconvénients qu'on a déjà signalés. Enfin, en C la fig. 1 illustre la disposition des successions d'images dans le cas de la conception selon l'invention.

Dans cette conception, on a deux caméras, I et II, dont le balayage d'images est alterné, c'est-à-dire qu'une caméra commence le balayage vertical de son image tandis que l'autre caméra se trouve à la moitié de son balayage vertical, puis la première caméra se trouve à la moitié de son balayage lorsque l'autre a terminé le sien, etc. On voit également, à la partie C de la fig. 1, un instant marqué R sur chaque plage de balayage d'image, cet instant étant celui où il est exactement l'heure dont l'image porte la désignation. On voit que le début de chaque image précède l'instant repère R d'un décalage Δt , ou "avance de début d'image", ce qui permet d'avoir le point de repère R en un endroit adéquat choisi à volonté sur la hauteur de l'image. Dans l'exemple représenté, le point R se situe approximativement au tiers de l'image, c'est-à-dire que Δt vaut approximativement 6 ms, ce qui signifie que les événements qui sur l'image se produiront approximativement aux deux tiers vers le haut se seront produits exactement à l'instant dont l'indication en centièmes de seconde est fournie sur l'image.

On comprend aisément qu'en faisant varier Δt , on fait varier la position du point repère R sur l'image. En adoptant un Δt d'approximativement 15 ms, on aurait le bas de l'image télévisée (à l'endroit où passent par

exemple les pieds d'un coureur) en coïncidence de temps exacte avec l'indication de temps affichée.

La fig. 2 montre le développement d'une bande magnétique d'enregistreur vidéo, également dénommé magné-
5 toscope. On y a représenté aussi la trajectoire des têtes de lecture et d'enregistrement. Il faut bien se représenter qu'en réalité cette bande est disposée sur une demi-circonférence, et que des têtes rotatives parcourent cette demi-circonférence, avec une certaine inclinaison qui
10 les fait passer d'un bord à l'autre de la bande le long de cette demi-circonférence. Dans un magnétoscope normal, le porte-têtes porte deux têtes diamétralement opposées, et l'une arrive au début du parcours semi-circonférenciel à l'instant où l'autre le quitte. Sur la fig. 2, l'incli-
15 naison des pistes vidéo est fortement exagérée, puisque l'on n'a en réalité qu'un angle d'approximativement 3° là où l'inclinaison dessinée est voisine de 20° . Les relations géométriques sont telles que lorsqu'une tête, en fin de parcours semi-circonférenciel, se trouve au bas de
20 la piste marquée "0,02", l'autre tête, diamétralement opposée, se trouve au haut de la piste marquée "0,04". Si la bande avançait à vitesse normale, elle se déplacerait durant un parcours semi-circonférenciel, d'une quantité telle que la tête diamétralement opposée commencerait sa
25 course juste à côté de l'endroit où la première tête a commencé la course précédente. Du fait qu'ici la vitesse est doublée, la tête diamétralement opposée commence son parcours à une certaine distance en aval du point où la première tête a commencé le parcours précédent. Cet espa-
30 cement plus grand des pistes, dû à une vitesse double, laisse entre deux pistes un espace qui, en l'occurrence, est rempli par le passage d'une tête supplémentaire disposée en quadrature avec les deux premières et qui com-
mence son parcours au moment où la première tête est à
35 mi-distance du sien. Une seconde tête en quadrature est diamétralement opposée à la première et va remplir le

prochain espace libre.

Sur la figure, on a montré les endroits où pourraient par exemple se situer, à un instant donné, deux têtes I et II, en quadrature, étant entendu que l'on a
5 deux têtes I diamétralement opposées et deux têtes II diamétralement opposées entre elles et en quadrature avec les premières. Ainsi, on a toujours deux têtes en contact avec la bande, sur deux pistes voisines, l'une enregistrant le signal vidéo d'une caméra et l'autre enregistrant celui de l'autre caméra.
10

On remarque que, en pratique, la vitesse de défilement de la bande magnétique peut être légèrement inférieure au double de la vitesse standard de défilement; si les tolérances relatives aux autres paramètres d'enregistrement ou de lecture (inclinaison de la bande,
15 dimension active de la tête) sont tenues de façon serrée, une vitesse située entre 1,9 et 2,0 fois la vitesse standard, voire entre 1,8 et 2,0 fois cette vitesse standard, peut donner des résultats encore satisfaisants.

20 En variante, au lieu de doubler ou quasiment doubler la vitesse de défilement de la bande, on pourrait créer sur la bande magnétique l'espace nécessaire à l'intercalément d'une trace d'une tête d'un groupe entre deux traces de têtes de l'autre groupe en intervenant
25 sur la finesse d'action des têtes, et par là sur la largeur des traces établies par les têtes. En améliorant la finesse d'enregistrement-lecture des parties actives des têtes, on pourrait arriver à donner aux traces une largeur approximativement deux fois plus faible, ce qui permettrait alors de se passer de doubler ou simplement
30 d'augmenter la vitesse de défilement. L'obtention d'une finesse très poussée des parties actives des têtes sera toutefois subordonnée à des conditions techniques relativement sévères qui pourraient rendre fort coûteuses
35 de telles têtes "à finesse améliorée". En tant que com-

promis, on pourrait par exemple améliorer cette finesse dans une moindre mesure, rendant la largeur de la trace approximativement égale au 7/10 d'une trace standard, en augmentant simultanément la vitesse de défilement de la bande non pas dans un rapport voisin de 2 mais dans un rapport voisin de 1,4 à 1,5.

Selon une autre variante encore, on pourrait, pour éviter d'avoir à augmenter par trop la vitesse de défilement de la bande, utiliser "l'effet d'azimut". On sait que les têtes d'enregistrement-lecture sont munies d'une très petite fente d'inscription et de lecture magnétique. En principe, la fente est perpendiculaire à la trace d'enregistrement. On peut toutefois lui donner un certain angle, dénommé azimut, par rapport à la perpendiculaire à la trace. Dans ce cas, on observe qu'un enregistrement effectué à l'aide d'une tête présentant un certain azimut ne peut être lu qu'avec une tête présentant au moins approximativement le même azimut. Par contre, un enregistrement effectué par exemple avec une tête dont la fente présente un azimut de $+25^{\circ}$ n'est pratiquement plus lu par une tête dont la fente présente un azimut de -25° . Il s'en suit qu'on peut envisager d'enregistrer, quasiment en superposition, deux traces, l'une avec une tête dont la fente présente un azimut positif et l'autre avec une tête dont la fente présente un azimut négatif, en ayant ensuite la possibilité de lire chacun de ces enregistrements indépendamment de l'autre, pour autant que l'on utilise à la lecture, respectivement, des têtes ayant des azimuts de fente différents entre eux et correspondant respectivement aux azimuts de fente lors de l'enregistrement.

On pourrait donc envisager de donner un certain azimut positif aux têtes du premier groupe et un certain azimut négatif aux têtes du second groupe (ou vice et versa) et de maintenir la vitesse de défilement de la bande à sa valeur standard. Les traces des têtes d'un

groupe seraient ainsi, à cheval, en double superposition partielle, avec les traces respectivement précédente et suivante faites par des têtes de l'autre groupe, mais avec une notable différence d'azimuts. Pour diminuer, 5 mais sans la supprimer, l'importance des superpositions se présentant dans un tel cas, on pourrait également augmenter quelque peu la vitesse de défilement de la bande, mais sans aller jusqu'au double de la vitesse standard. Une augmentation de vitesse de l'ordre de 1,35 à 1,50 10 apparaîtrait raisonnablement comme adéquate.

Il va sans dire que, à part ce qui concerne spécifiquement les deux variantes qui viennent d'être mentionnées, tout ce qui est indiqué concernant la forme d'exécution principalement décrite, à vitesse de défile- 15 ment au moins approximativement double de la vitesse standard, est valable également pour les deux variantes précitées.

Dans un magnétoscope standard, développant la bande magnétique, pour l'enregistrement et la lecture 20 selon une forme de demi-circonférence, la longueur des pistes est en réalité de 1,8% supérieure à la longueur d'une demi-circonférence, dans le cas d'une bande avançant à vitesse normale. Avec le magnétoscope modifié proposé, à vitesse double (les variantes précitées, non 25 considérées ici, connaîtraient des conditions analogues, quoique non identiques), la longueur d'une piste sera de 3,6% supérieure à la longueur d'une demi-circonférence. Si après avoir enregistré une bande de la manière susmentionnée, à l'aide de quatre têtes, on veut lire cette 30 bande, on pourra la lire à la même vitesse qu'on l'a enregistrée, en utilisant les deux groupes de têtes qui fourniront chacun le signal vidéo qui avait été enregistré d'une caméra pour le groupe I et de l'autre caméra pour le groupe II. Si l'on fait défiler maintenant, à la 35 reproduction, la bande à une vitesse deux fois plus faible, c'est-à-dire à la vitesse normale d'un enregistreur-

magnétoscope, on pourra supprimer un des deux groupes de têtes, et les têtes d'un seul groupe, comme dans le cas d'un appareil ordinaire, parcourront une piste à chaque parcours d'une demi-circonférence, chacune des pistes étant
5 tant parcourue à la suite de la précédente. Dans ce cas, le parcours en longueur sera réduit d'approximativement 1,8%, c'est-à-dire que l'on perdra approximativement quatorze lignes de télévision sur la hauteur de l'image. En même temps, il y aura lieu de modifier très légèrement
10 le réglage de l'appareil pour que les têtes suivent bien une piste et ne commencent pas sur une piste pour finir sur la piste adjacente. Il est clair que si les têtes restent sur une piste, comme elles n'en parcourent que le 98,2%, elles devront aussi restreindre leur excursion
15 en largeur dans la même proportion, et l'inclinaison de $3^{\circ}7'$ environ devra être ramenée à $3^{\circ}4'$ environ. Si l'on veut faire fonctionner l'enregistreur en régime de reproduction image par image, cette inclinaison devrait théoriquement être encore restreinte une fois de 1,8%,
20 c'est-à-dire se monter approximativement à $3^{\circ}1'$. Ces variations minimales sont de toute manière dans le domaine de réglage des magnétoscopes. Etant donné que les deux caméras ne filment pas forcément exactement la même image, il est important qu'on n'ait pas passage d'une piste sur
25 l'autre. De plus, puisque, généralement en fin de piste, l'information vidéo comprendra l'image de caractères numériques indicateurs du temps, il est important que toute l'image vidéo reproduite soit bien celle à laquelle ce caractère numérique de temps correspond. Dans ce cas, on
30 pourra examiner attentivement une image immobile, et l'on pourra déduire de la hauteur des différents objets sur l'image, l'instant absolument exact auquel la caméra a appréhendé ces objets. En divisant verticalement l'image en vingt zones ayant la forme de bandes horizontales, on
35 aura vingt gradins de temps distants chacun de une milliseconde.

En prenant l'exemple d'une caméra postée à côté

d'une voie de chemin de fer sur laquelle arrive une locomotive, et en admettant que juste vis-à-vis il y ait un pylône, on pourra chercher à savoir exactement à quel instant la locomotive est arrivée en face du pylône. Sur
5 l'image immobile (en lecture image par image), le pylône sera vertical. Par contre, le front de la locomotive sera oblique, d'autant plus que la locomotive sera allée plus vite. Le haut du front de la locomotive sera sur l'image encore en-deça du pylône, tandis que le bas du front de
10 la locomotive aura dépassé le pylône. En un endroit médian, le front de la locomotive sera juste en face du pylône sur l'image reproduite en télévision. D'autre part, on aura, quelque part à droite ou à gauche de l'image, un point de repère (R, fig. 1) qui dira exactement quel-
15 le zone de la hauteur de l'image correspond rigoureusement au chiffre, par exemple 3 min 65 sec 18/100, qui sera affiché sur l'image. Si l'endroit où l'image du front de la locomotive coïncide avec la ligne verticale du pylône est situé quatre tranches en dessous de l'endroit
20 qui porte le repaire, cela signifiera que la locomotive a été en face du pylône exactement 4 millièmes de seconde après l'instant 3 min 65 sec 18/100. On pourra donc donner la valeur exacte 3 min, 65 sec, 184/1000.

On note encore qu'il est possible de munir les
25 deux caméras d'un dispositif optique de division d'image, comprenant un filtre "semi-transparent semi-réflecteur" disposé à 45° et trois miroirs également disposés à 45° , de façon que les deux caméras reçoivent exactement la même image. Dans ce cas, on aurait encore une deuxième image montrant la locomotive plus en avant, son front cou-
30 pant la ligne verticale du pylône six zones en dessus de la zone repère. Comme cette image portera l'indication 3 min 65 sec et 19/100, on obtiendra, en soustrayant 6/1000, à nouveau exactement la même valeur de 3 min 65
35 sec et 184/1000.

On note que la lecture d'une bande enregistrée

comme l'illustre la fig. 2 peut se faire à l'aide d'un magnétoscope reproducteur standard et d'un appareil de télévision standard.

La fig. 3 montre, très symboliquement, le schéma d'une installation de chronométrage télévisé du type en question. On voit que l'installation comporte un oscillateur 1, suivi d'un diviseur binaire 2 abaissant la fréquence à 1'600 Hz, puis d'un diviseur binaire 3, à quatre étages, abaissant la fréquence à 100 Hz, ensuite de quoi on a deux compteurs BCD 4 et 5, qui abaissent la fréquence à 10 Hz, puis 1 Hz. On a également un compteur binaire 6, à cinq étages, commandé bidirectionnellement par deux touches AV et AR montrés en 7. Ce compteur binaire 6 peut être ainsi amené à volonté en n'importe laquelle de trente-deux positions différentes. L'état des quatre premiers étages du compteur 6 est comparé à celui des quatre étages du diviseur 3 à l'aide de quatre portes OU EXCLUSIF, les sorties directes des étages du diviseur 3 étant comparées aux sorties inverses des étages du compteur 6. Au cours d'un cycle de seize positions du diviseur 3, il n'arrivera qu'une seule fois que les quatre portes OU EXCLUSIF détectent toutes des coïncidences, ce sera, par rapport à l'instant où la sortie du diviseur 3 change de niveau, après un nombre de pas (valant chacun 1/1600 de seconde) correspondant à la position qu'on aura donnée au compteur 6. Les coïncidences sont détectées par des portes ET 8 et 9 branchées à la sortie des portes OU EXCLUSIF. Ces portes 8 et 9 ont encore une entrée commandée à partir des trois derniers étages du diviseur 2, par l'intermédiaire d'une porte ET, de façon à être passantes durant approximativement 1/12 ms au milieu seulement des créneaux du signal à 1'600 Hz.

On comprend que la position donnée au compteur 6 permet d'établir la valeur Δt (fig. 1), ou plus exactement le complément à 20 ms de Δt . Par l'intermédiaire

de deux autres portes OU EXCLUSIF dont une entrée est branchée en commun au dernier étage du compteur 6, le premier étage du compteur BCD 4 permet alternativement l'ouverture des portes ET 8 et 9. Lorsque le dernier étage du compteur 6 est au niveau "0", la porte 8 peut s'ouvrir lorsque le premier étage du compteur BCD 4 est au niveau bas tandis que la porte 9 peut s'ouvrir lorsque cet étage est au niveau haut. Lorsque le dernier étage du compteur 6 est au niveau haut, c'est l'inverse qui se produit, la porte 8 peut s'ouvrir lorsque le premier étage du compteur 4 est au niveau haut et la porte 9 lorsqu'il est au niveau bas. Le dernier étage du compteur 6 ajoute ou retranche, donc selon le cas, 10 ms à la valeur Δ t établie par les quatre premiers étages de ce compteur 6. Comme on a un cycle de 20 ms, l'addition de 10ms est identique à la soustraction de 10 ms. Les sorties des portes 8 et 9 seront donc aptes à commander le début des balayages d'images tel qu'il est représenté à la fig. 1, courbe C. La sortie de la porte 8 commandera le début de balayage des images "0,02", "0,04", "0,06", etc, et la sortie de la porte 9 commandera le début du balayage des images "0,01", "0,03", "0,05", etc. On voit à la fig. 3 que ces sorties des portes 8 et 9 sont appliquées à une unité de commande 10 pour les organes vidéo, en tant qu'impulsions SYNCHRO respectivement pour les images paires et pour les images impaires.

Similairement, on voit que les sorties \bar{Q} et Q du premier étage du compteur 4 fournissent, par l'intermédiaire de deux bascules monostables, les informations de repère à l'unité de commande 10 qui va les incorporer aux signaux vidéo, d'une manière non représentée. En même temps qu'elle fournit les impulsions de synchronisation pour les images paires, la porte 8 fait fonctionner une chaîne de comptages comprenant un compteur à cinq positions 11 et un compteur BCD 12. Le compteur à cinq positions 11 fournit les valeurs chiffrées 0, 2, 4, 6 et 8

pour l'affichage des centièmes de seconde sur les images paires, et le compteur BCD 12 fournit l'information des dixièmes de seconde (ou dizaines de centièmes de seconde). Ces informations, si nécessaire décodées, puis codées

5 pour l'affichage à sept segments, sont fournies à l'unité de commande 10, en tant que "injection pour image paire". La sortie du compteur BCD 12 actionne encore un compteur 13, qui d'une façon classique opère le comptage des secondes, des minutes et des heures, et dont les in-

10 formations de sortie, après passage dans un transcodeur BCD/7SEGM, sont également appliquées à l'unité de commande 10 pour "l'injection dans les images paires". Puisque cette information de valeur numérique représentant un temps change chaque fois que commence une image paire,

15 elle sera toujours disponible durant tout le temps que dure le balayage de cette image paire.

La porte ET 9 agit similairement à la porte 8 pour les images impaires, du moins en ce qui concerne la synchronisation et le comptage des centièmes de seconde

20 qui se fait dans un compteur à cinq positions 14 et un compteur BCD 15. Le compteur 14 donne les valeurs numériques 1, 3, 5, 7, 9, qui sont codées ensuite pour l'affichage à sept segments, et le compteur BCD 15 fournit les dites informations pour les dixièmes de secondes. Les

25 informations des compteurs 14 et 15 sont appliquées à l'unité de commande 10 pour les centièmes et les dixièmes de seconde de "l'injection pour image impaire". Par contre, on a pu faire l'économie d'un compteur spécial pour les heures, les minutes et les secondes à afficher dans

30 les images impaires, et on a prévu seulement un registre (mémorisateur mais non compteur) 16 dont tous les étages viennent s'identifier aux étages homologues du compteur 13 chaque fois que la porte 9 envoie une impulsion d'entrée au compteur 14. Comme la porte 9 a toujours 10 ms

35 de retard sur la porte 8, l'état du compteur 13 est toujours correctement disponible pour être transmis au mo-

ment voulu au registre 16. Ce dernier, après un transcodage BCD/7 SEGM fournit à l'unité de commande 10 l'information des heures, des minutes et des secondes pour "l'injection en image impaire".

5 Les compteurs 4 et 5 effectuent quant à eux le comptage des véritables instants de top du chronométrage, ce qui n'est pas le cas pour les compteurs 10, 12, 14 et 15 qui "démarrent" avec une certaine avance sur le chronométrage courant, ou théorique. Une porte OU INVERSE
10 17 détecte l'état "0" de tous les étages des compteurs 4 et 5, à l'exception du premier étage du compteur 4, ce qui doit signifier que le chronométrage des centièmes de seconde est en position "00" ou "01". Pendant ces périodes, les sorties \bar{Q} et Q du premier étage du compteur 4
15 fournissent toutefois les impulsions de repère, et ces impulsions sont combinées avec le niveau de sortie de la porte OU INVERSE 17, pour assurer la position de phase exacte des compteurs 11, 12, 14 et 15. Cette phase devrait toujours être correcte, elle pourrait se fausser lors
20 d'un changement de Δt à l'aide du compteur 6, mais dans ce cas, les impulsions précitées les remettront automatiquement en phase correcte, en une seconde au maximum. Quant au compteur 13, il ne saurait venir en phase incorrecte, son état étant déterminé à partir de la cessation de la remise à zéro générale RZ, qui sera considérée plus loin. Les compteurs BCD 4 et 5 fournissent également l'information des centièmes de seconde pour le chronométrage courant, ce pourquoi elle passe d'abord dans un registre blocable et recalable 18. Ensuite, après
30 décodage, ces informations peuvent être affichées le cas échéant sur un dispositif d'affichage annexe à l'installation. Pour les heures, les minutes et les secondes du chronométrage courant, on a prévu un registre 19, également blocable et recalable et qui est recalé sur le contenu du compteur 13 chaque fois qu'une impulsion de repère
35 pour image paire se présente, c'est-à-dire chaque fois

que le premier étage du compteur 4 bascule dans un sens. Comme l'état du compteur 13 ne change que toutes les secondes, le recalage du registre 19 est ainsi effectué bien assez fréquemment.

5 L'information du registre 19 est également décodée et peut être affichée sur le tableau adéquat précédemment mentionné. Les informations décodées des registres 18 et 19 sont également fournies à l'unité de commande 20, en tant que "CHRONOMETRAGE COURANT".

10 L'installation comporte un circuit de stoppage 20, formé d'un flip-flop RS, qui, lorsqu'il est à l'état actif bloque les registres 18 et 19. Le comptage du chronométrage courant continue de s'effectuer, de sorte que l'on peut prévoir un fonctionnement du type "à rattrapante",
15 te", il est aussi possible de remettre à zéro le chronométrage après l'avoir stoppé. Lorsque le circuit 20 de stoppage a stoppé les registres de chronométrage courant 18 et 19, il agit également sur l'unité de commande 10, dans laquelle il actionne un agencement commutateur 21
20 qui, pour la sortie sur le réseau TV et sur les moniteurs, remplace l'affichage en surimpression du chronométrage spécifique d'image par l'affichage en surimpression du chronométrage courant, alors à l'état stoppé. Il est à noter que sur le magnetoscope l'unité de commande 12
25 continue d'appliquer la surimpression du chronométrage d'image, afin que l'information enregistrée puisse le cas échéant servir de témoin.

On note que le circuit de stoppage 20 peut être excité soit manuellement par un bouton-poussoir STOP, soit
30 le plus souvent, par un dispositif électrique (cellule photo-électrique d'arrivée) fournissant une impulsion IMP STOP. On note que la remise à zéro générale désactive automatiquement le circuit de stoppage 20, ce qui peut également être fait à la main, à l'aide d'un bouton-poussoir
35 RATTR (rattrapage). Ce bouton-poussoir agit par l'intermédiaire d'un univibrateur, afin d'éviter qu'une

pression continue sur lui perturbe le stoppage automatique.

L'installation comporte encore un circuit 22 de remise à zéro générale qui est formé d'un flip-flop RS.

5 Ce circuit ne peut pas être activé tant que le circuit de stoppage 20 n'est pas activé, c'est-à-dire tant que le chronométrage n'est pas dans une phase d'arrêt. Lorsque tel est le cas, un bouton-poussoir de remise à zéro agit sur le circuit 22, par l'intermédiaire d'un univibra-

10 teur. Par contre, la désactivation du circuit 22 peut être provoquée en tout instant, soit automatiquement par une impulsion de départ IMP START, soit par un bouton-poussoir de départ START. Dans de nombreuses courses, c'est un dispositif photo-électrique ou électro-mécanique

15 qui fournit automatiquement l'instant précis où le chronométrage doit démarrer. Tant que l'installation est remise à zéro, c'est-à-dire tant que le circuit 22 est activé, tous les compteurs diviseurs et registres sont automatiquement maintenus à zéro, à l'exception du compteur

20 14 qui est maintenu à "1", puisqu'il n'a pas de position zéro. Lorsque le circuit 22 est désactivé, c'est-à-dire lors du start, tous les diviseurs et compteurs cessent simultanément d'être maintenus à zéro, et le comptage reprend avec précision. Le signal de remise à zéro générale RZ est également appliqué à l'unité de commande 10

25 dans laquelle il fait fonctionner un générateur auxiliaire pour la synchronisation 23, qui engendre des impulsions de synchronisation avec des intervalles de 20 ms, de façon alternée sur deux sorties, les impulsions sur une

30 sortie tombant au milieu de l'intervalle entre deux impulsions sur l'autre sortie.

Sur la fig. 3, on voit encore un magnetoscope (ou enregistreur) 24 connecté à l'unité de commande 10, sur deux sorties, l'une pour un groupe de têtes I (images paires) et l'autre pour un groupe de têtes II (images impaires). L'unité de commande 10 comprend encore

35

deux sorties pour des moniteurs, toujours en correspondance, pour l'un avec les têtes et la caméra I (images paires), et pour l'autre avec les têtes et la caméra II (images impaires). Quant à la sortie vidéo destinée au réseau TV standard, elle est branchée sélectivement soit

5 sur le groupe et la caméra I, soit sur le groupe et la caméra II, à l'aide d'un sélecteur "réseau TV" 25, actionnable manuellement et compris dans l'unité de commande 10.

10 Il faut noter encore que, si les caméras sont munies d'un dispositif optique qui leur fournit aux deux la même image, et si les signaux correspondants sont enregistrés comme précédemment expliqué, la bande magnétique vidéo pourra ensuite être lue sur n'importe quel

15 appareil standard, fonctionnant à vitesse normale, mais alors sur l'écran les opérations se dérouleront au ralenti, juste à la moitié de la vitesse réelle.

On note aussi que les deux caméras peuvent avantageusement avoir une partie de leur électronique commune, notamment les circuits d'alimentation et les circuits générateurs de la fréquence de ligne. On note encore que, même l'enregistreur de type spécial utilisé pour l'enregistrement dans l'installation décrite, peut très facilement être fabriqué par modification peu coûteuse d'un enregistreur standard.

25

Enfin, on remarque que les moyens de décalage temporels fournissant le décalage Δt , comme du reste l'ensemble de la circuiterie de l'installation, pourraient fort bien être réalisés d'une façon différente de ce qui

30 vient d'être décrit, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention. Les moyens de décalage temporel et de commande de décalage temporel, comprenant principalement le diviseur 3, le compteur 6 et les touches d'actionnement 7, les portes OU 8 et 9, de même que quatre

35 portes OU EXCLUSIF et une porte ET, pourraient fort bien être remplacés par deux dispositifs temporisateurs,

du type multivibrateur monostable, jumelés, commandés par les deux sorties \bar{Q} et Q du premier étage du compteur 4, et ajustés quant à leur temporisation par un organe de réglage commun, de façon que l'intervalle entre les impulsions de synchronisation pour les images paires et 5 pour les images impaires reste substantiellement égal à 10 ms.

De même les commandes STOP, START, RATTR et REM. ZERO pourraient être effectuées de beaucoup d'autres manières, comprenant notamment des verrouillages et des 10 agencements de sécurité à l'égard des fausses manoeuvres.

Il y a lieu de remarquer que dans un prototype effectivement construit et qui a donné satisfaction, tous les circuits de commande de l'installation, y compris les circuits garde-temps et les circuits utilisés 15 pour réaliser les différentes commutations prévues, ont été incorporés pratiquement sans augmentation d'encombrement dans un magnétoscope de type standard disponible dans le commerce. L'installation complète se résumait en deux valises dont l'une contenait les deux caméras, du 20 type "plumbicon" de même que différents câbles de raccordement et dont l'autre contenait le magnétoscope muni de tous les circuits de commande et de comptage de temps nécessaires. De plus, l'installation nécessitait naturellement, comme moniteurs, un ou deux appareils de télé- 25 vision munis d'une entrée vidéo; mais de tels appareils sont souvent disponibles sur place et n'ont de ce fait même par forcément à être transportés avec l'installation. Dans le bâti du magnétoscope, une ou plusieurs prises coaxiales permettaient un raccordement direct d'en- 30 trées vidéo de réseau de télévision standard CCIR.

REVENDICATIONS:

1. Installation de chronométrage avec prise de vue de télévision comportant:
- des moyens de mesure du temps aptes à faire démarrer, à partir d'une injonction de start, un comptage de quantas
5 de temps de chronométrage valant 10 ms,
 - des moyens de prise de vue de télévision qui fournissent un signal vidéo reproduisant une image de télévision et qui fonctionnent avec une fréquence-image f_1 définissant cinquante images ou demi-images par seconde, l'inverse
10 $1/f_1$ de la fréquence-image valant deux quantas de temps,
 - des moyens pour obtenir sous forme de caractères numériques le nombre de dits quantas de temps comptés à partir de l'injonction de start,
 - des moyens de surimpression vidéo pour superposer au
15 dit signal vidéo reproduisant la dite image un signal vidéo complémentaire établissant l'image des dits caractères numériques sur la dite image de télévision,
 - et un magnétoscope enregistreur-reproducteur vidéo sur bande magnétique,
 - 20 - les moyens de prise de vue de télévision comprenant deux caméras de télévision fonctionnant en synchronisation asservie, chacune dépendant d'un signal de synchronisation extérieur aux caméras et qui comporte des impulsions de début de balayage image, ces signaux de synchronisation
25 étant, au sein de moyens de commande qui pilotent également le dit magnétoscope, fournis par les dits moyens de mesure du temps qui sont agencés pour élaborer les signaux de synchronisation respectifs pour les deux caméras avec, entre leurs impulsions de début d'image respectives, un
30 décalage de temps égal à un quanta,
 - caractérisée en ce que:
 - le dit magnétoscope est muni de deux groupes d'un même nombre de têtes de magnétoscope régulièrement espacées de façon telle qu'une tête d'un groupe commence son ba-

layage alors qu'une tête de l'autre groupe se trouve à mi-chemin du sien, les têtes de l'un des groupes recevant, en régime d'enregistrement, toujours le signal d'une des caméras, et les têtes de l'autre groupe recevant, en régime d'enregistrement, toujours le signal de l'autre caméra,

- un agencement, faisant intervenir la vitesse de défilement de la bande magnétique et/ou les paramètres caractéristiques d'inscription-lecture des dites têtes, étant
10 établis sur le magnétoscope de façon telle que les traces parcourues sur la bande magnétique alternativement par les têtes des deux groupes se trouvent entrelacées sur la bande magnétique sans que la lecture de l'information vidéo enregistrée sur une quelconque trace soit perturbée par la présence des traces immédiatement voisines.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dit agencement fait intervenir la vitesse de défilement de la bande du magnétoscope et est réalisé, sur un magnétoscope de type standard auquel on
20 a ajouté une ou plusieurs têtes supplémentaires de façon à doubler son nombre de têtes, un dit groupe de têtes étant formé des têtes standard et l'autre des têtes supplémentaires, par des moyens de commande du défilement de la bande tels que la vitesse de défilement de la bande soit
25 au moins 1,8 fois supérieur à la vitesse de défilement standard de la bande du magnétoscope standard.

3. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dit agencement fait intervenir au moins le paramètre d'azimut de la fente d'inscription-lecture des dites têtes et est réalisé sur un magnétoscope qui, hormis les têtes d'inscription-lecture, est de type standard avec une vitesse standard de défilement de la bande assurant une non-superposition des traces en régime standard, et sur lequel on a établi un nombre de têtes
35 d'enregistrement-lecture double du nombre de têtes standard dévolues de façon alternée aux deux dits groupes,

par l'établissement, d'une part sur les têtes d'un des dits groupes et d'autre part sur les têtes de l'autre des dits groupes, respectivement d'azimuts de fente d'enregistrement-lecture différents, l'azimut des fentes des têtes d'un groupe faisant un angle positif avec la normale à la trace et l'azimut des fentes de l'autre groupe faisant un angle négatif avec la normale à la trace, et la différence d'azimut étant telle que les enregistrements de deux traces voisines, partiellement superposées mais effectuées respectivement avec les deux dits différents azimuts de fente, puissent être lus individuellement et indépendamment l'un de l'autre, chacun avec une tête dont l'azimut de fente correspond à celui avec lequel a été effectué cet enregistrement-là.

4. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dit agencement fait intervenir le paramètre de finesse des têtes d'inscription-lecture et est réalisé, sur un magnétoscope de type standard hormis les têtes d'inscription-lecture, sur lequel on a établi un nombre de têtes d'inscription-lecture double du nombre de têtes standard, dévolues de façon alternée à l'un des dits groupes et à l'autre des dits groupes, par une géométrie des têtes de lecture donnant à celles-ci une finesse de lecture-enregistrement supérieure à celle des têtes standard et inscrivant sur la bande magnétique une trace dont la largeur est inférieure d'au moins un tiers à celle des traces des têtes standard.

5. Installation selon la revendication 3 ou la revendication 4, caractérisée en ce que le dit agencement fait intervenir, outre au moins un paramètre relatif aux têtes d'inscription-lecture, également la vitesse de défilement de la bande du magnétoscope qui est portée à au moins 1,35 fois la vitesse standard de défilement de la bande dans le magnétoscope standard.

6. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les dits moyens

de commande comprennent des prises pour alimenter deux moniteurs en signaux vidéo et au moins une prise pour alimenter en signaux vidéo une ligne d'entrée sur un réseau de télévision selon une norme à cinquante balayages verticaux, d'images ou de demi-images, par seconde.

7. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les dits moyens de commande incluent des moyens permettant de faire fonctionner le magnétoscope, en régime de lecture, aussi au ralenti et en avance image par image, seul un groupe de têtes étant alors en fonction à un instant donné, et l'inclinaison de la bande magnétique sur sa surface de défilement actif dans le magnétoscope étant adéquatement ajustée sur le magnétoscope pour assurer la lecture d'une seule et unique image enregistrée, sans interférence avec les images adjacentes, en fonctionnement image par image.

8. Installation selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 7, caractérisée en ce que les dits moyens de commande comprennent des prises pour alimenter en signaux vidéo au moins un moniteur et/ou au moins un réseau de télévision, et en ce que les dits moyens de mesure du temps comprennent des circuits de traitement de l'information du temps chronométré exact, ces circuits comprenant des registres de sortie blocables et recalables, et un circuit de blocage des dits registres en réponse à une injonction de stoppage, ce circuit de blocage étant étalemement connecté à la dite unité de commande et celle-ci étant agencée pour provoquer, lorsque ce circuit de blocage bloque les dits registres, seulement pour les prises pour moniteurs et réseaux de télévision et non sur les prises du magnétoscope, le remplacement, dans le dit signal vidéo complémentaire, de l'information de la valeur numérique de l'instant de top de l'image en cours par l'information de temps chronométré contenue dans les dits registres à l'état bloqué.

9. Installation de chronométrage avec prise de

vue de télévision comportant:

- des moyens de mesure du temps aptes à faire démarrer, à partir d'une injonction de start, un comptage de quantas de temps de chronométrage valant 10 ms, ces quantas étant
5 délimités par des instants de top,
- des moyens de prise de vue de télévision qui fournissent un signal vidéo reproduisant une image de télévision et qui fonctionnent avec une fréquence-image définissant cinquante images ou demi-images par seconde, la période d'image, inverse de la fréquence-image valant 20 ms,
10
- des moyens pour obtenir sous forme de caractères numériques le nombre de dits quantas de temps comptés à partir de l'injonction de start,
- et des moyens de surimpression vidéo pour superposer au
15 dit signal vidéo reproduisant la dite image un signal vidéo complémentaire établissant l'image des dits caractères numériques en surimpression sur la dite image de télévision,
- caractérisée en ce que:
- 20 - les dits moyens de prise de vue de télévision comprennent deux caméras de télévision à transduction de valeurs instantanées de lumière, fonctionnant en synchronisation asservie, chacune dépendant d'un signal de synchronisation extérieur aux caméras et qui comporte des impulsions
25 de début de balayage d'image,
- les dits moyens de mesure de temps sont agencés pour fournir les signaux de synchronisation respectifs aux deux caméras avec, entre leurs impulsions de début d'image respectives un décalage de temps étal à un quanta,
- 30 - et des moyens de commande de décalage temporel établis au sein des dits moyens de mesure du temps, pour donner aux impulsions de début d'image un certain décalage dans le temps par rapport aux instants de top qui délimitent les dits quantas de temps de chronométrage.

35 10. Installation selon la revendication 9, ca-

ractérisée en ce que les dits moyens de commande de décalage temporel sont réglables de façon que la hauteur de l'endroit de l'image auquel le balayage-image se trouve juste à l'instant d'un top puisse être réglée à l'aide de ces moyens de commande de décalage temporel.

11. Installation selon la revendication 9 ou la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens d'établissement de valeurs numériques de temps auxiliaires qui établissent sur des supports d'information adéquats, chaque fois durant toute la période que dure le balayage d'une image, une valeur numérique de temps correspondant à la valeur du chronométrage à un instant de top qui se donne après le démarrage de cette image, au cours du balayage de celle-ci, cette valeur numérique étant portée par le dit signal vidéo complémentaire pour fournir les dits caractères numériques en surimpression sur l'image de télévision.

12. Installation selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisée en ce que les dits moyens de commande de décalage temporel sont réglables entre une limite inférieure voisine de 1,0 ms et une limite supérieure voisine de 19,0 ms, de façon que la hauteur de l'endroit de l'image auquel le balayage se trouve juste à l'instant du top dont la valeur numérique est établie par cette image puisse être réglée à volonté, sensiblement sur toute la hauteur de l'image, des moyens de surmarquage vidéo étant par ailleurs établis pour appliquer au dit signal de chaque image, à l'instant de top dont la valeur numérique est affichée par cette image, une impulsion qui est visible sur cette image et qui fournit un repère visuel indiquant l'endroit en hauteur où l'image visualise la situation exactement à l'instant de top dont la valeur est affichée.

13. Installation selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisée en ce que les deux caméras sont identiques et liées, leur ensemble étant muni

d'un agencement de dédoublement optique disposé de manière à appliquer la même image optique à chacune des deux caméras.

FIG. 1

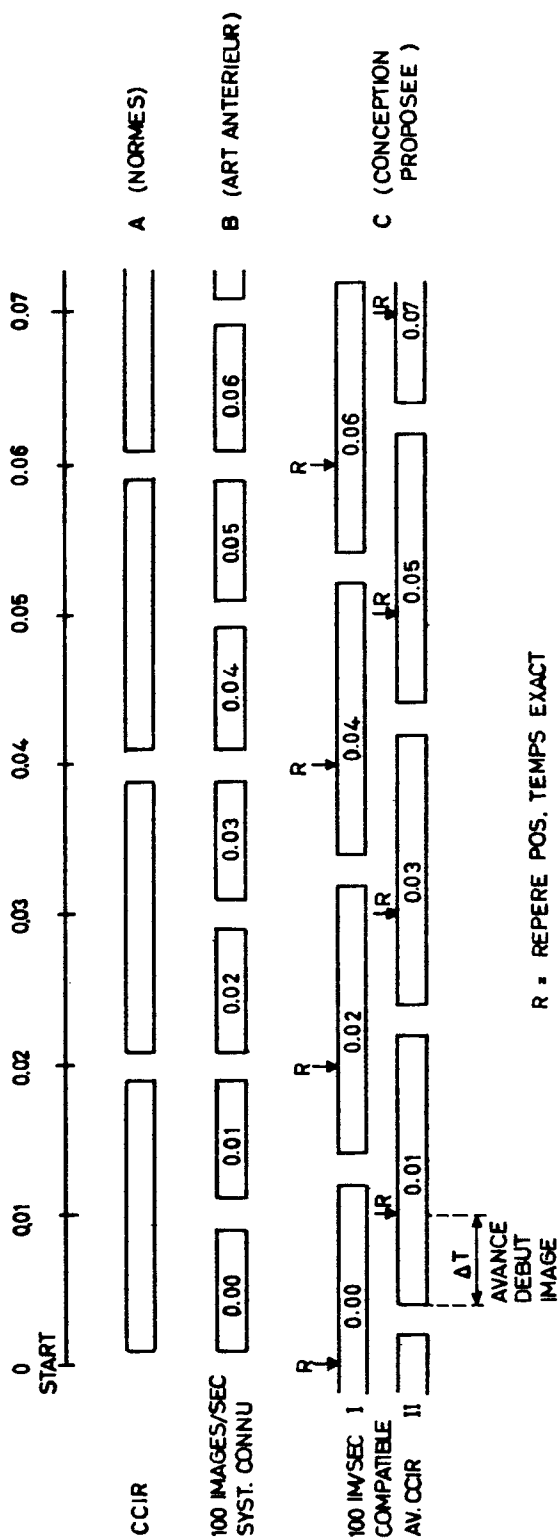
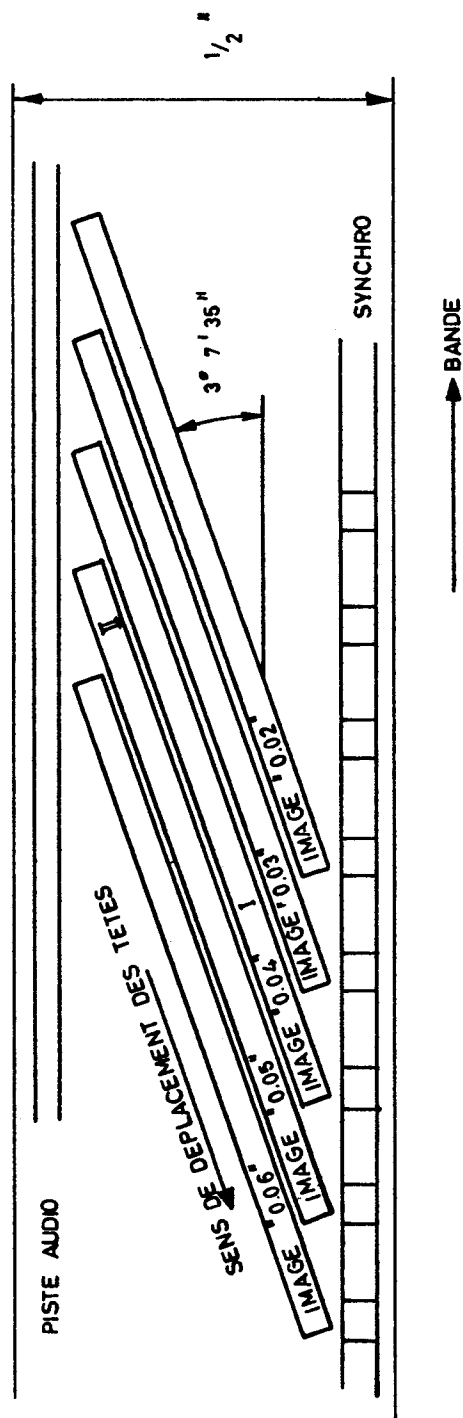
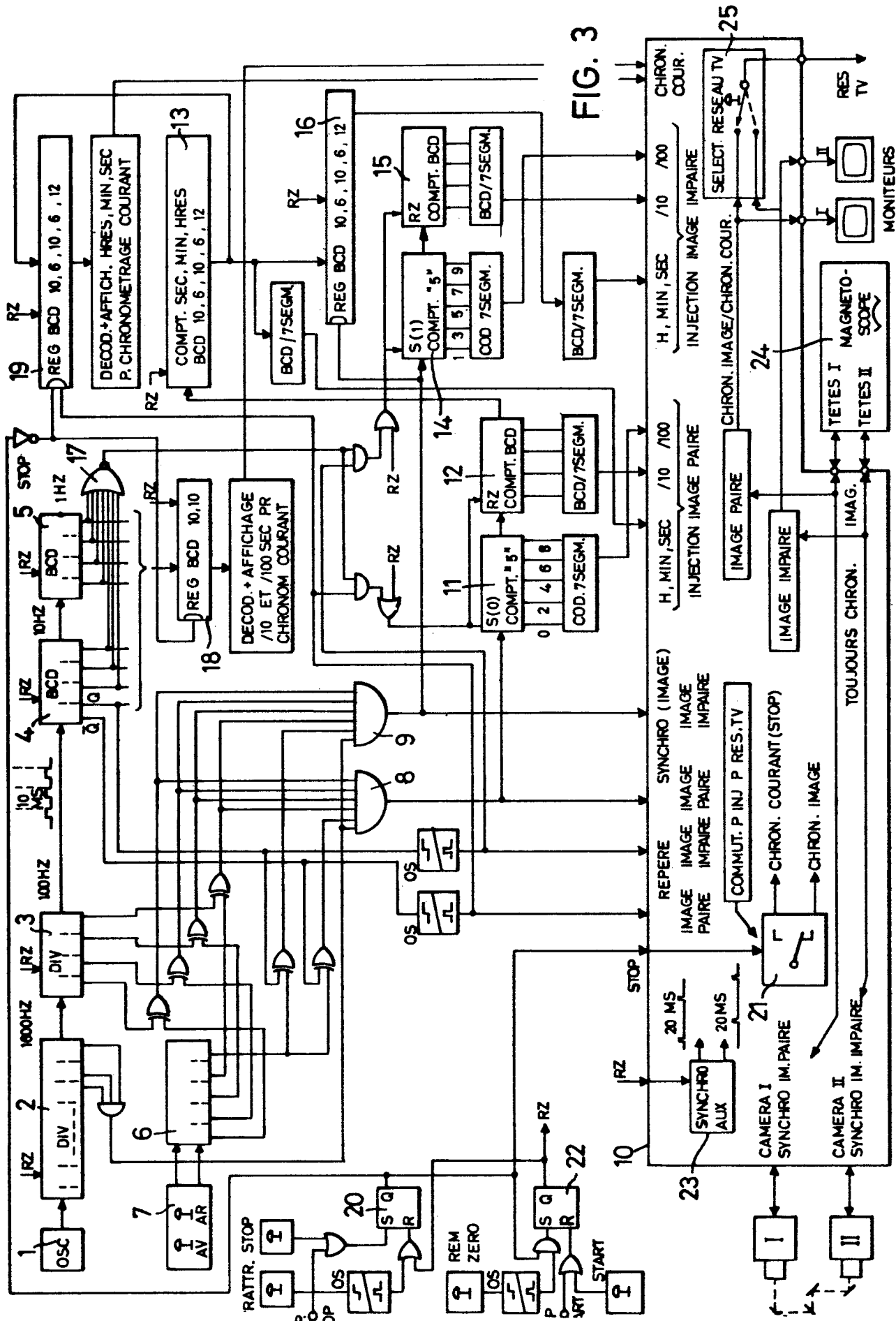


FIG. 2





| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.²) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | |
| A | <p>FR - A - 2 310 671 (N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN)</p> <p>* Page 1, lignes 19 à 33; page 2, lignes 5 à 38; pages 3 et 4; page 5, lignes 1 à 27; figures 1-4 *</p> <p>& NL 75 05453 & DE 2 620 366</p> | 1,9 | <p>G 04 F 10/00 G 07 C 1/24 H 04 N 5/78</p> |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.²) |
| | | | <p>G 04 F 10/00 13/02 G 07 C 1/24 H 04 N 5/78</p> |
| | | | CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES |
| | | | <p>X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons</p> |
| | | | &: membre de la même famille, document correspondant |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p> | | | |
| Lieu de la recherche | | Date d'achèvement de la recherche | Examineur |
| La Haye | | 13-03-1979 | KUSCHBERT |