

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: **83109259.8**

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **G 07 C 1/24**

⑳ Date de dépôt: **19.09.83**

③① Priorité: **23.09.82 FR 8216568**

④③ Date de publication de la demande:  
**04.04.84 Bulletin 84/14**

⑥④ Etats contractants désignés:  
**AT CH DE LI**

⑦① Demandeur: **SSIH Equipment S.A.**  
**96, Rue Stämpfli**  
**CH-2500 Bienne(CH)**

⑦② Inventeur: **Bovay, Jean-Pierre**  
**Chemin des Bluets 12**  
**CH-2500 Bienne(CH)**

⑦④ Mandataire: **de Raemy, Jacques et al,**  
**SSIH Management Services S.A. Service des Brevets Rue**  
**Stämpfli 96**  
**CH-2500 Bienne(CH)**

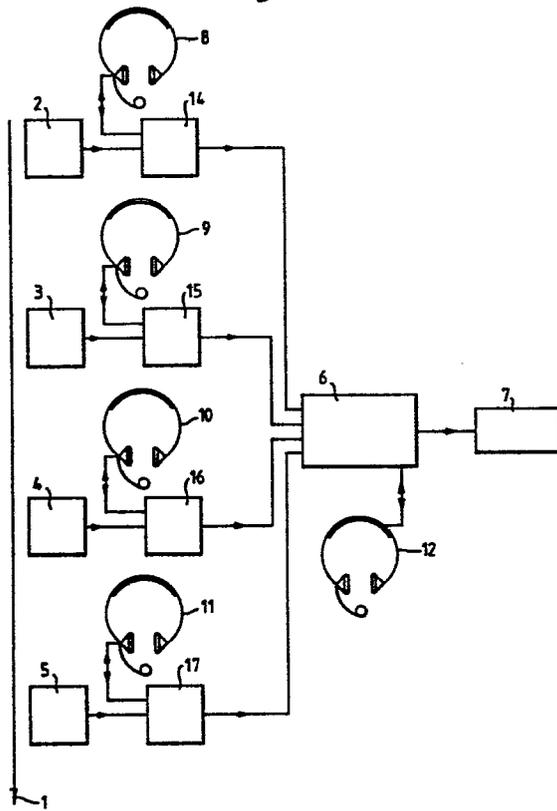
⑥④ **Dispositif de chronométrage pour courses sportives comportant l'identification d'événements décentralisés.**

⑥⑦ Le dispositif permet de chronométrer des courses sportives avec un maximum de sécurité et avec un potentiel humain réduit au minimum.

Il comporte une unité centrale de gestion (6) des événements et autant d'unités périphériques (14, 15, 16, 17) que de points de contrôle situés tout au long du parcours. A chaque unité périphérique est attaché un capteur de passage (2, 3, 4, 5) et un opérateur (8, 9, 10, 11). L'unité périphérique comprend un dispositif manuel d'introduction de données qui permet à l'opérateur d'introduire l'identité du coureur qui passe au point de contrôle. Dès qu'elles sont disponibles, l'information relative à l'identité du coureur et l'impulsion de passage correspondante sont envoyées conjointement à l'unité centrale pour traitement.

L'invention trouve son application en ski, en cyclisme et en rallye automobile par exemple.

Fig. 2.



Dispositif de chronométrage pour courses sportives comportant l'identification d'évènements décentralisés

L'invention est relative à un dispositif de chronométrage pour courses sportives comportant une unité centrale de gestion des données relatives à la course et un capteur de passage des coureurs disposé à chacun des points de contrôle situés le long du parcours  
5 pour émettre un signal de passage.

Un dispositif de ce genre est connu et il est illustré schématiquement par la figure 1. La piste sur laquelle se déroule la course et le sens de ce déroulement est symbolisé par la flèche 1. On trouve  
10 à différents endroits du parcours des points de contrôle représentés par les rectangles 2 (départ), 3 et 4 (postes intermédiaires) et 5 (arrivée) qui comportent essentiellement un capteur de passage qui peut se présenter sous la forme d'un portillon, d'une cellule photo-électrique ou encore d'un interrupteur enclenché manuellement. Le  
15 signal recueilli par le capteur est acheminé à l'unité centrale 6. Cette unité 6 va tout d'abord attribuer un temps à l'heure du jour pour chaque impulsion reçue puis va calculer le temps net en tenant compte de la provenance de l'impulsion et de son identification par rapport à un coureur. Le résultat du calcul est alors affiché ou im-  
20 primé sur le dispositif montré en 7.

Selon ce dispositif connu, à chaque point de contrôle se trouve un opérateur extérieur, généralement muni d'écouteurs et d'un microphone, référencés sur la figure 1 par les chiffres 8, 9, 10 et 11.  
25 De même en poste à l'unité centrale 6, on trouve un opérateur central 12 qui se trouve en communication permanente avec chacun des opérateurs extérieurs. Dans le cas où il n'y a qu'un coureur à la fois sur la piste, ce système peut donner satisfaction car le problème-d'identification ne se pose pas étant donné que le numéro du concurrent identifié au départ 2 se retrouve à tous les postes de contrôle suivants et que les temps attribués par les capteurs de passage le sont tous pour le même concurrent.  
30

Il est cependant des compétitions où plusieurs coureurs se trouvent ensemble sur la piste. S'ils sont partis dans un ordre précis et sont donc parfaitement identifiables, ils peuvent ensuite se rattraper, se dépasser ou abandonner en cours de route. Dans ce cas, les opérateurs situés aux points de contrôle suivant le point de départ  
5 devront communiquer de vive voix les numéros d'identification des coureurs passant devant le capteur de passage, à la suite de quoi l'opérateur central 12 pourra mener à bien son travail de gestion. On imagine alors l'inconvénient d'un tel système : c'est sur l'opérateur  
10 central que repose l'entière responsabilité de la gestion des informations reçues, ce qui rend obligatoire, dans la plupart des cas, au moins de prévoir un deuxième opérateur central 13, tant les informations reçues des points de contrôle extérieurs sont nombreuses. D'autre part, il peut paraître illogique de confier l'entier du  
15 travail de gestion à un, voire deux opérateurs centraux travaillant à l'aveugle, alors que plusieurs opérateurs extérieurs placés au coeur de la compétition restent absolument passifs quant à ce même travail de gestion.

20 On a cité dans le rapport de recherche le brevet US-A-2,958,567 qui décrit un appareillage pour courses automobiles où chaque poste de contrôle est équipé d'un système autonome pourvu d'un clavier et d'un compteur de temps. A chaque passage d'une automobile devant le poste de contrôle, le desservant de la machine introduit l'identi-  
25 fication du coureur au moyen du clavier, laquelle identification se traduit par une perforation d'une bande de papier dont le déroulement est fonction du temps. Outre que ce système est lourd et encombrant, il ne donne aucune assurance quant à la synchronisation des divers points de contrôle puisque les machines ne sont pas reliées, comme  
30 dans la présente demande, à une unité centrale de gestion qui permet, elle seulement, d'assurer la synchronisation en temps et d'obtenir un tableau récapitulatif de toute la course.

Le rapport de recherche cite également le brevet US-A-4,142,680  
35 qui est un système développé particulièrement pour des courses de chevaux et qui donne, non pas des valeurs précises de temps, mais des

valeurs indicatives sur le déroulement de la course et sur le comportement du cheval tout au long de cette course. Ce système doit être généralement complété par une mesure finale au photofinish, une des seules qui soit capable de donner des résultats exploitables pour 5 départager les concurrents. Le système décrit dans le brevet cité propose d'identifier les concurrents par transmission radio, ce qui ne peut être mis en oeuvre que dans des installations fixes vu la complexité de l'installation de tels systèmes. La transmission du temps par radio ne donne de plus aucune garantie de sécurité car, 10 d'une part, l'émetteur peut être perdu par le porteur et, d'autre part, cette transmission peut être entachée de parasites. Dans ces cas, on comprendra qu'il n'est plus possible de retrouver les informations manquantes et qu'aucune fédération sportive ne pourrait l'admettre pour l'homologation définitive des résultats. Tout au contrai- 15 re de ce qui vient d'être dit, la présente demande permet, grâce aux contrôleurs se trouvant au départ, aux divers postes intermédiaires et à l'arrivée de la course, d'obtenir une sécurité absolue quant aux résultats temporels obtenus et au classement final et les moyens décrits pour y parvenir n'apparaissent pas et ne sont pas non plus suggérés dans le brevet cité. 20

L'un et l'autre des brevets cités s'appliquent à des courses très particulières où il s'agit de résoudre les problèmes également particuliers posés par ces courses. La présente demande au contraire 25 peut s'appliquer à toutes sortes de courses sportives et présente l'avantage de pouvoir être mise en oeuvre rapidement dans des installations mobiles et surtout d'assurer une crédibilité de résultats jamais atteinte à ce jour.

30 C'est le but de la présente invention de décharger l'opérateur central d'une partie de ses tâches pour les confier à des opérateurs extérieurs réalisant ainsi une décentralisation du travail de gestion en même temps qu'une économie de personnel et une sécurité accrue quant aux résultats obtenus. Ce but est atteint grâce aux moyens 35 qui apparaissent dans les revendications.

L'invention sera comprise maintenant à la lumière de la description qui suit et du schéma qui l'illustre à titre d'exemple où :

La figure 1 est un schéma de dispositif de chronométrage de courses sportives selon un arrangement connu et comme cela a été décrit plus haut.

La figure 2 est un schéma de dispositif de chronométrage de courses sportives selon l'invention.

Dans la figure 2, on reconnaît les divers éléments qui ont déjà été décrits à propos de la figure 1, ainsi les capteurs de départ 2, intermédiaires 3 et 4 et d'arrivée 5. Le schéma montre à nouveau l'unité centrale de gestion 6 et son affichage 7. L'opérateur central est représenté par le dispositif écouteurs-microphone 12 et les opérateurs extérieurs par des dispositifs semblables référencés 8, 9, 10 et 11. La piste et le sens de la course sont montrés par la flèche 1. Dans ce schéma, à chacun des points de contrôle de départ, intermédiaires et d'arrivée est attachée une unité périphérique correspondante respective 14, 15, 16 et 17. Selon l'invention, cette unité périphérique comporte un dispositif manuel d'introduction de données desservi par l'opérateur extérieur 8, 9, 10 ou 11, ce dispositif pouvant être par exemple un clavier à touches. Sur ce clavier, l'opérateur peut introduire des informations relatives à l'identité du coureur, son numéro de dossard par exemple.

L'unité périphérique peut aussi permettre l'introduction manuelle d'informations relatives au lieu où se trouve situé ladite unité : au poste intermédiaire 4 par exemple. Cette introduction peut se faire au moyen du clavier évoqué plus haut ou encore au moyen d'un codeur rotatif à chiffres par exemple. Pour une course donnée, l'opérateur introduit cette information une fois pour toutes pour la durée de la course.

L'opérateur extérieur 9 peut se tenir à proximité du capteur de passage 3 où à plusieurs mètres en amont de celui-ci. Dans ce dernier cas, on comprendra qu'il peut en quelque sorte anticiper l'évènement et introduire sur son unité 15 l'identité du coureur avant que celui-

ci ne passe devant le capteur assigné à ce poste. Quand l'impulsion de passage aura été détectée, ladite impulsion avec l'identité du coureur qui lui correspond seront pris en compte par l'unité centrale 6 et traités sans que l'opérateur central 12 n'ait à intervenir. Dans 5 certaines circonstances, il est possible que l'opérateur 9 se trouve situé en aval du capteur 3 et qu'il introduise sur son unité 15 l'identité du coureur après le passage de celui-ci devant le capteur 3. Ainsi l'unité périphérique est agencée pour que l'unité centrale 6 prenne en compte l'identité du coureur, que le passage ait lieu avant 10 ou après l'introduction de ladite identité.

Ainsi dans le dispositif selon l'invention, l'opérateur extérieur ne se contente plus de communiquer des commentaires oraux à l'opérateur central avec tous les risques que cela comporte : mauvaise 15 compréhension ou perturbation dans la transmission. Cet opérateur joue un rôle actif puisqu'il participe directement à la gestion de certains événements qui composent la course, cette gestion étant dans le cas considéré d'introduire dans l'unité centrale l'information d'identité du coureur qui va ou qui vient de passer au poste dont le- 20 dit opérateur assume la surveillance. C'est lui qui va attribuer à chaque impulsion émise par le capteur, l'identité du coureur passant devant ce capteur, l'ordre de passage devant ledit capteur n'étant pas nécessairement le même que celui qui existait au point de contrôle précédent.

25

L'ordre de départ des coureurs peut soit avoir été déterminé à l'avance soit se présenter de façon aléatoire. Dans le premier cas, l'identité des coureurs selon l'ordre établi peut être introduite avant le départ de la course dans l'unité centrale 6. Lors du dérou- 30 lement de la course, les opérateurs situés aux points 3, 4 et 5 suivant le point de départ 2 surveilleront si l'ordre préétabli est conservé auquel cas ils n'auront pas à intervenir à moins que pour des raisons de sécurité ils ne désirent confirmer de temps à autre certaines identités au moyen de leurs unités périphériques 15, 16 et 35 17. Dans le second cas où l'ordre de départ se fait au hasard, tous les opérateurs auront à introduire systématiquement toutes les iden-

tités des coureurs passant aux points de contrôle puisque l'ordre de départ ne leur est pas connu.

L'unité périphérique en plus du ou des systèmes d'introduction de données peut comporter, pour améliorer sa performance, des moyens  
5 de signalisation directement utiles à l'opérateur qui le dessert. Un affichage permet de contrôler les données introduites manuellement. Un témoin lumineux ou acoustique peut également signaler à l'opérateur que l'information a bien été transmise à l'unité centrale de même qu'un autre témoin peut rendre compte de l'état, activé ou  
10 non, du capteur de passage.

On a vu plus haut que dès que l'impulsion de commande est présente conjointement avec une identité correspondante, ces données sont transmises et prises en compte par l'unité centrale. L'impulsion  
15 est représentative du temps de passage du coureur et est transformée en heure du jour par l'unité centrale. Cela suppose que l'impulsion de passage soit transmise immédiatement à l'unité centrale. Si l'on craint cependant des perturbations ou même des coupures momentanées de lignes, on peut souhaiter que l'unité périphérique transforme  
20 elle-même l'impulsion de passage en heure du jour et la retienne en mémoire jusqu'à ce qu'elle puisse être transmise à l'unité centrale. Dans ce cas, on équipera l'unité périphérique d'une base de temps, à quartz par exemple. Pour que toutes les unités périphériques situées le long du tracé de la course soient parfaitement synchronisées, il  
25 sera alors nécessaire que l'unité centrale émette régulièrement des tops de mise à l'heure pour les bases de temps incorporées aux dites unités périphériques.

Dans une variante, l'unité périphérique peut comprendre une mémoire  
30 pour emmagasiner plusieurs informations relatives à l'identité. En effet, l'opérateur extérieur peut avoir une vision de la course suffisamment vaste pour être en mesure de prévoir à l'avance l'ordre de passage de plusieurs coureurs. L'opérateur peut ainsi introduire plusieurs numéros de dossard qui seront pris en compte par  
35 l'unité centrale au fur et à mesure du passage des coureurs correspondants devant le capteur.

Dans le schéma de la figure 2, il est également prévu l'utilisation d'écouteurs-microphone 8, 9, 10 et 11 pour le dialogue avec l'opérateur central 12. Bien que l'introduction de données ne se fasse plus par ce moyen, comme on vient de le voir, cette utilisation doit  
5 être considérée comme une précaution supplémentaire qui permet, cas échéant, des corrections orales aux données introduites manuellement.

Dans la même figure 2, la liaison entre unités périphériques et unité centrale a lieu par autant de câbles qu'il y a d'unités  
10 périphériques, ce qui permet, si l'unité centrale est pourvue d'un nombre équivalent d'entrées, de se passer de l'information quant au lieu où se trouvent les unités périphériques. On peut imaginer cependant que cette liaison se fasse au moyen d'une ligne unique formant bus dans le but évident de simplifier le câblage. Dans ce cas, le  
15 codage de l'identité du lieu par l'opérateur extérieur est nécessaire et l'unité périphérique doit être pourvu de tels moyens.

On comprend ainsi que par le dispositif qui vient d'être décrit, on augmente la sécurité de fonctionnement et la rapidité de la diffusion de l'information. De même, on évite des opérateurs centraux supplémentaires et on allège la tâche de celui qui reste en service.  
20

Il faut encore signaler que le dispositif décrit permet l'utilisation d'une unité centrale simple pourvue d'un seul processeur, ce  
25 qui n'est pas le cas pour les appareillages courants où tout doit être prévu - et donc relativement complexe et cher - pour satisfaire aux cas les plus compliqués qui peuvent se présenter. Ici, au contraire, la complexité de l'appareillage dépend de la complexité imposée par la course puisqu'on ne fait que d'ajouter des unités pé-  
30 riphériques en fonction des postes de contrôle qui sont exigés le long du parcours.

L'invention trouve son application dans de nombreux types de compétition et l'on peut citer, par exemple, le cyclisme, le ski,  
35 l'équitation, les rallyes automobiles, l'athlétisme, etc.

## Revendications

1. Dispositif de chronométrage pour courses sportives comportant une unité centrale de gestion (6) des données relatives à la course et un capteur (2, 3, 4, 5) de passage des coureurs disposé à chacun des points de contrôle situés le long du parcours pour émettre un signal de passage, caractérisé par le fait qu'il comprend une unité périphérique (14, 15, 16, 17) attachée à chacun des points de contrôle et reliée à l'unité centrale (6), ladite unité périphérique (14, 15, 16, 17) comportant un dispositif manuel d'introduction de données desservi par un opérateur (8, 9, 10, 11) pour y introduire, confirmer ou  
5 corriger des informations relatives à l'identité des coureurs passant au point de contrôle, lesdites informations et ledit signal de passage étant alors pris en compte par l'unité centrale de gestion (6).  
10

2. Dispositif de chronométrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif manuel d'introduction de données est agencé pour y introduire en outre des informations relatives au lieu où se trouve situé le point de contrôle.  
15

3. Dispositif de chronométrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le capteur (2, 3, 4, 5) délivre une impulsion électrique qui est transmise à l'unité centrale (6) conjointement avec lesdites informations relatives à l'identité.  
20

4. Dispositif de chronométrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le capteur (2, 3, 4, 5) délivre une impulsion électrique qui est transformée en heure du jour correspondante par une base de temps incorporée à l'unité périphérique (14, 15, 16, 17), ladite heure du jour étant transmise à l'unité centrale (6) conjointement avec lesdites informations relatives à l'identité.  
25

30

5. Dispositif de chronométrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'unité périphérique (14, 15, 16, 17) comporte une mémoire pour stocker des informations relatives à l'identité d'au moins deux coureurs.

6. Dispositif de chronométrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les unités périphériques (14, 15, 16, 17) sont reliées à l'unité centrale (6) par autant de lignes qu'il y a d'unités périphériques.

5

7. Dispositif de chronométrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les unités périphériques (14, 15, 16, 17) sont reliées à l'unité centrale (6) par une seule ligne formant bus.

10 8. Procédé de chronométrage pour courses sportives utilisant le dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il comporte la suite des opérations suivantes :

15 - on assigne à chaque point de contrôle considéré (départ, postes intermédiaires, arrivée) un opérateur pour desservir une unité périphérique,

- l'opérateur introduit dans l'unité périphérique l'information relative au lieu où se trouve ladite unité périphérique,

20 - avant ou après le passage du coureur devant le capteur de passage, l'opérateur introduit dans l'unité périphérique l'information relative à l'identité du coureur passant devant ledit capteur, et

- l'unité centrale prend en compte le temps de passage du coureur et les informations relatives au lieu et à l'identité lorsque ces données sont disponibles conjointement.

Fig. 1.

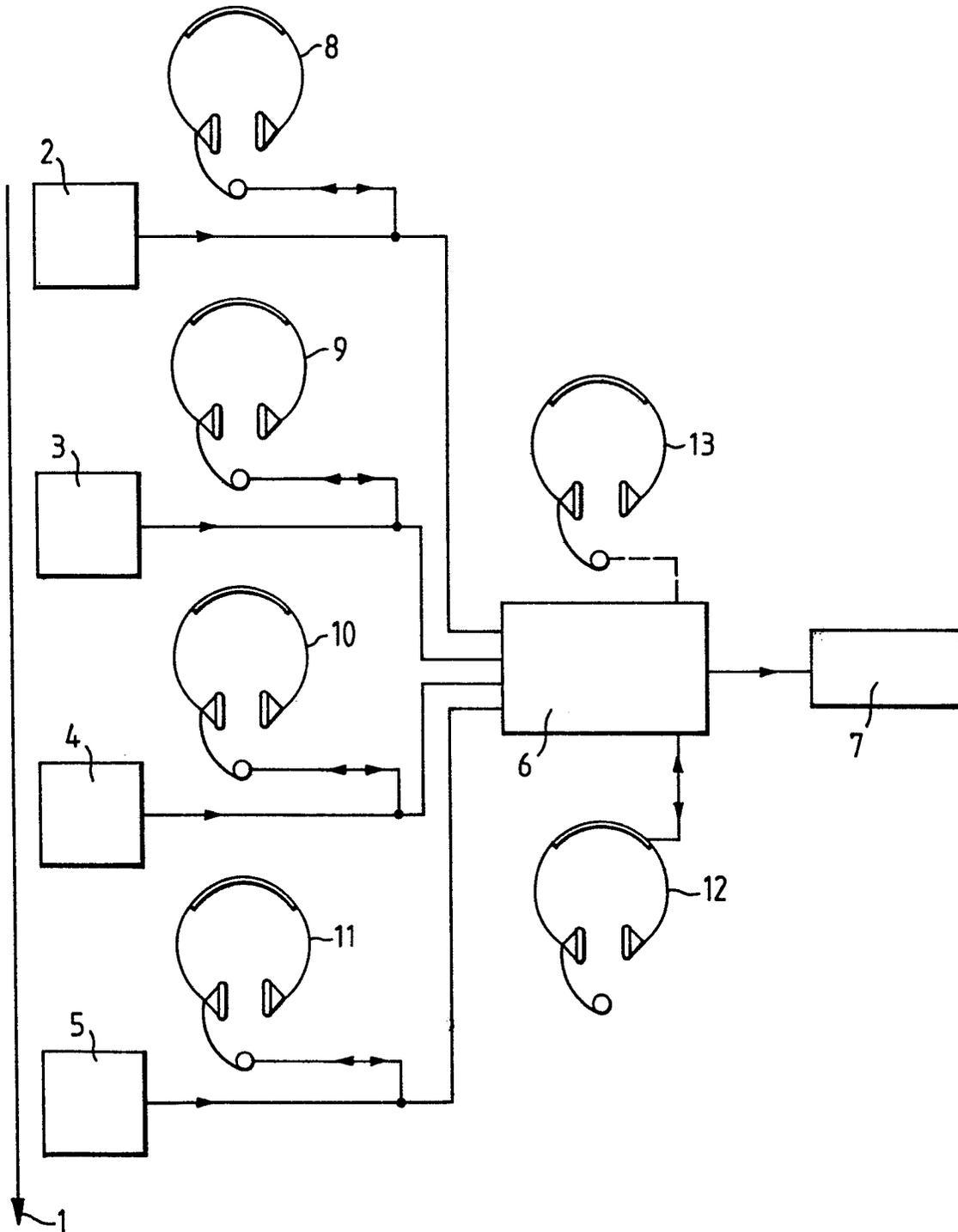
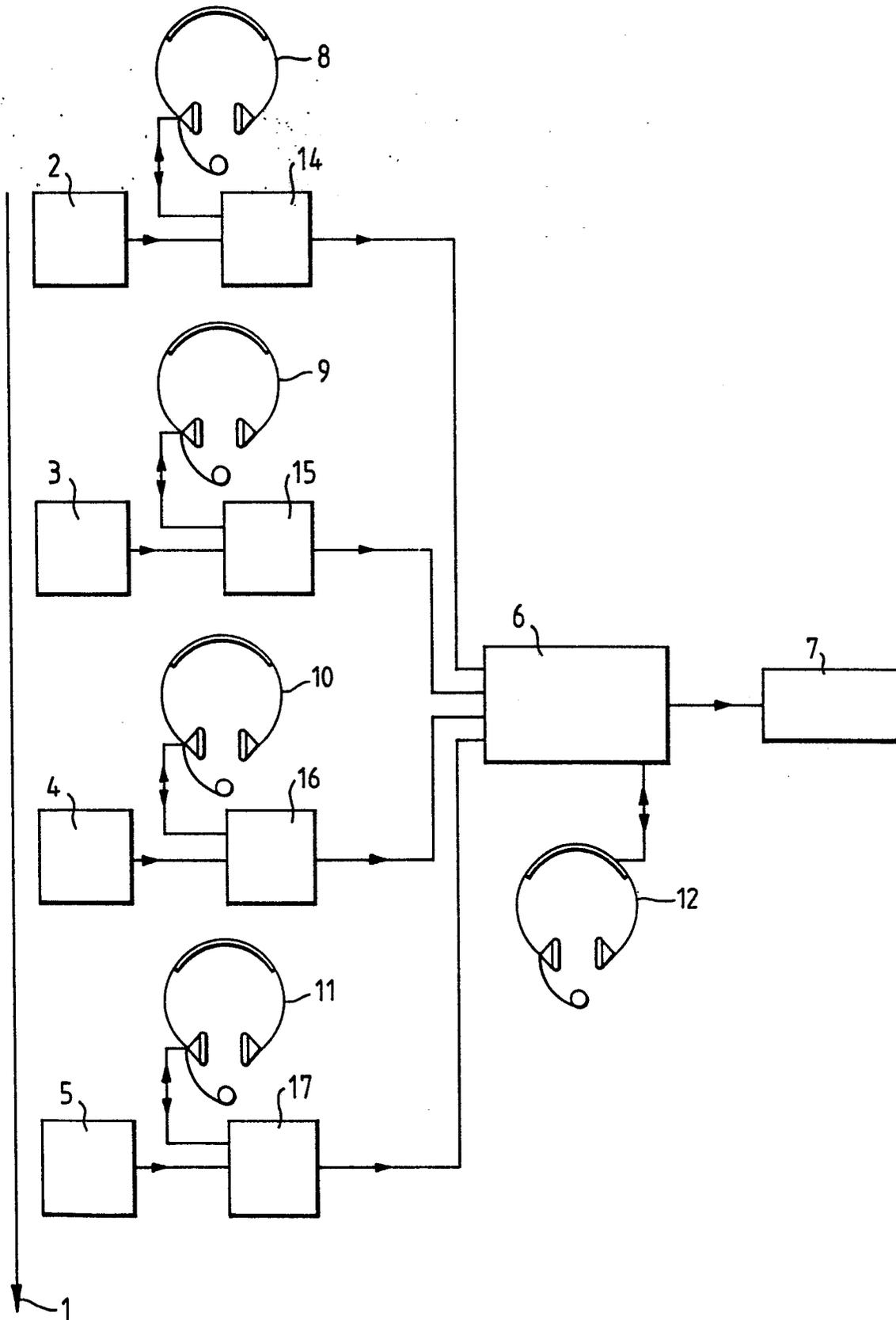


Fig. 2.





| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes  | Revendication concernée  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)                                     |
| Y   | US-A-2 958 567 (L.V. OXLEY et al.)<br>* Colonne 2, lignes 11-53; colonne 5, lignes 21-46; colonne 11, lignes 33-45; colonne 15, ligne 56 - colonne 16, ligne 9; colonne 16, lignes 49-75; colonne 17, lignes 13-22; figures 1-6 *  | 1,4,5  | G 07 C 1/24   |
| Y   | ---<br>US-A-4 142 680 (R.A. OSWALD et al.)<br>* Colonne 2, lignes 5-56; colonne 3, lignes 10-24; colonne 4, lignes 10-21; colonne 8, ligne 64 - colonne 9, ligne 33; colonne 10, lignes 22-30; colonne 12, lignes 1-35; figures 1,2,9,10 *   | 1-3,5-8  |   |
| A   | ---<br>FEINWERKTECHNIK + MICRONIC, vol. 76, no. 5, juillet/août 1972, pages 213-221, Munich, DE.<br>F. ASSMUS: "Zeitmessung bei den Olympischen Spielen in München" *<br>Page 213, paragraphe 1, "Einleitung"; page 215, paragraphe 2.4. "Elektronische Digitalstoppuhren"; pages 220-221, paragraphe 4.2. "Rudern"; figure 25 * | 1-6,8  | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)<br>G 07 C 1/22<br>G 07 C 1/24 |
| --- -/-   |  |  |   |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications   |  |  |   |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE   |  | Date d'achèvement de la recherche<br>29-12-1983  | Examineur<br>RIEB K.D.  |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES   |  | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons |   |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |  | & : membre de la même famille, document correspondant  |   |



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS  |   |   | Page 2                                      |
|--|---|---|---|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes   | Revendication concernée                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)       |
| A  | GB-A-1 592 442 (GRAND PRIX OF AMERICA, INC.)<br>* Page 1, ligne 24 - page 2, ligne 9; page 2, ligne 45 - page 3, ligne 63; page 4, ligne 16 - page 5, ligne 15; page 5, lignes 58-62; figures 1,2 * | 1-6,8   |   |
| A  | FR-A-2 351 457 (SSIH)<br>* Page 2, lignes 3-6, 21-35; page 3, ligne 31 - page 4, ligne 4; page 4, lignes 31-36; page 6, revendications; figures 1-3 *   | 1,3,5,6,8                                       |   |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications  |   |   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE  |   | Date d'achèvement de la recherche<br>29-12-1983 | Examineur<br>RIEB K.D.                      |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |   |   |   |