

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 740 044

21 N° d'enregistrement national : 95 12543

51 Int Cl<sup>6</sup> : A 63 B 22/00, 24/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 19.10.95.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 25.04.97 Bulletin 97/17.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : *VERSON THIERRY* — FR et *DSM* — FR.

72 Inventeur(s) : *VERSON THIERRY.*

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : *BEAU DE LOMENIE.*

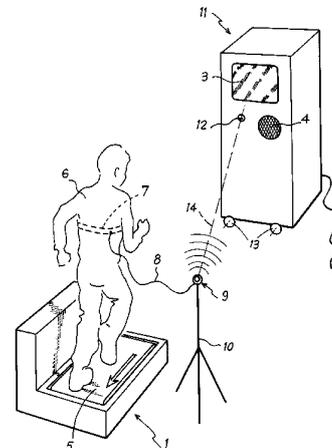
54 DISPOSITIF D'EXERCICES PHYSIQUES.

57 La présente invention est relative à des dispositifs pour la réalisation d'exercices physiques ou de gymnastique, qui sont utilisables particulièrement pour l'entraînement sportif, pour des exercices de remise en forme ("fitness") et/ou pour des exercices de rééducation cardiaque.

Un dispositif d'exercices physiques comporte:

- un appareil (1) d'exercice,
- un capteur (2) de la fréquence cardiaque de l'utilisateur de l'appareil d'exercice,
- un transducteur visuel (3),
- un transducteur (4),
- des moyens pour délivrer auxdits transducteurs des séquences d'images vidéo, lesquelles séquences sont enregistrées sous forme numérisée,
- des moyens (18, 20) pour commander lesdits moyens pour délivrer les séquences auxdits transducteurs, en fonction du signal délivré par ledit capteur de fréquence cardiaque.

Le domaine technique de l'invention est celui de la fabrication d'appareils d'exercices de gymnastique.



FR 2 740 044 - A1



## **DISPOSITIF D'EXERCICES PHYSIQUES**

La présente invention est relative à des dispositifs pour la  
5 réalisation d'exercices physiques ou de gymnastique, qui sont  
utilisables particulièrement pour l'entraînement sportif, pour des  
exercices de remise en forme ("fitness") et/ou pour des exercices de  
rééducation cardiaque.

Le domaine technique de l'invention est celui de la fabrication  
10 d'appareils d'exercices de gymnastique.

La demande de brevet FR 2 879 145 (ELION Robert) décrit un  
dispositif destiné à donner de l'attrait à l'utilisation du "vélo-santé" par  
l'adjonction au "vélo-santé" d'un écran de télévision destiné à diffuser  
un film pour l'utilisateur ; le film spécialement destiné au dispositif est  
15 enregistré sur route dans les conditions de vision du cyclo-touriste avec  
piste magnétique captant les pourcentages du profil routier parcouru ;  
le dispositif comporte un magnétoscope spécial adapté pour recevoir  
par liaison mécanique ou électromécanique l'ordre d'avance du film  
spécial dès la mise en action du pédalier du vélo, et un système  
20 répercutant sous forme de pression variable, les données des profils  
enregistrés sur la piste magnétique du film.

La présente invention a pour objectif de proposer des systèmes  
améliorés d'exercices physiques.

La présente invention a plus particulièrement objectif de fournir  
25 des systèmes augmentant la motivation des utilisateurs qui est  
susceptible d'être faible au bout d'un certain temps tout au moins, du  
fait notamment de la nécessité d'effectuer des exercices relativement  
longs ainsi que physiquement et psychiquement éprouvants.

La présente invention a également pour objectif de proposer des  
30 systèmes d'exercices physiques qui puissent être adaptés à tout type  
d'appareil d'exercice, à savoir notamment des tapis roulants sans fin, ou

appareil d'exercices dans lequel des masses sont déplacées par l'utilisateur.

La solution au problème posé consiste à procurer un dispositif d'exercices physiques ou sportifs ou de gymnastique pour la rééducation cardiaque notamment, comportant :

- un appareil d'exercice tel qu'un cycle, un tapis mobile, ou un appareil de musculation, motorisé ou non,

- un capteur de la fréquence cardiaque du patient ou utilisateur de l'appareil d'exercice,

- un transducteur visuel de grande performance tel qu'un écran graphique haute résolution,

- un transducteur sonore de haute performance tel qu'un haut parleur,

- des moyens pour délivrer ou distribuer ou acheminer auxdits transducteurs des séquences d'images et/ou de sons (ou paroles) et/ou vidéo, lesquelles séquences sont enregistrées sous forme numérisée,

- des moyens pour commander lesdits moyens pour délivrer les séquences auxdits transducteurs, en fonction du signal délivré par ledit capteur de fréquence cardiaque ; l'invention permet ainsi de modifier en fonction dudit signal, le déroulement, l'ordre, l'apparence, le contenu, ou le rythme desdites séquences d'images et de sons et/ou de vidéo, afin de proposer à l'utilisateur effectuant un exercice, pendant toute la durée de celui-ci, un court métrage (ou moyen ou long métrage) à scénario variable (ou adapté) en fonction de l'effort réalisé par l'utilisateur, et/ou en fonction de la conformité du rythme cardiaque mesuré par rapport à un histogramme prédéterminé de la fréquence cardiaque.

Selon des modes préférentiels de réalisation :

- lesdites séquences sont enregistrées sur un ou plusieurs supports portatifs d'enregistrement, tels que des disques CD ROM, ou bien sur un ou plusieurs disques durs ;

- ledit dispositif comporte une interface de saisie tel qu'un clavier permettant le choix d'une séquence et/ou d'un programme de plusieurs séquences parmi un ensemble de séquences ou de programmes enregistrés sur ledit support portatif d'enregistrement, et/ou qui  
5 comporte une télécommande portative actionnable par l'utilisateur, à transmission de signaux par infrarouge par exemple, et/ou qui comporte un capteur supplémentaire représentatif d'un paramètre physique caractéristique de l'effort développé par l'utilisateur ;

- le dispositif comporte un lecteur de CD ROM au moins et le cas  
10 échéant un magasin de CD ROM équipé de moyens de transfert automatique d'un disque parmi plusieurs disques contenus dans ledit magasin ;

- le dispositif comporte des moyens de synthèse et d'émission de messages vocaux numérisés qui sont de préférence enregistrés dans une  
15 mémoire ROM associée à un micro processeur de commande de la délivrance des séquences d'images et de sons auxdits transducteurs ;

- le dispositif comporte une sangle thoracique formant support d'électrodes placées au contact de la peau de l'utilisateur, comportant en outre un dispositif de prétraitement des signaux délivrés par lesdites  
20 électrodes, une source d'énergie électrique telle qu'une pile, l'ensemble étant apte à être porté par l'utilisateur, et des moyens de liaison avec lesdits moyens de traitement du signal représentatif du rythme cardiaque qui de préférence comporte un émetteur radio lié par un câble au capteur de fréquence cardiaque, et le dispositif comporte en outre un  
25 récepteur radio apte à coopérer avec ledit émetteur ; alternativement, ledit dispositif comporte une liaison par fil ou par transmission de signaux infrarouges entre ledit capteur de fréquence cardiaque et lesdits moyens de traitement des signaux représentatifs de la fréquence cardiaque ;

- le dispositif comporte un meuble incorporant ledit écran et un  
30 haut parleur au moins, lequel meuble comporte également un lecteur de

CD ROM et un dispositif de contrôle et de commande à micro processeur tel qu'un micro ordinateur par exemple ;

- ledit meuble est équipé de roulettes ;

- le dispositif comporte un capteur musculaire,

5 - le dispositif comporte un casque portable par ledit utilisateur qui est muni d'au moins un écran et d'au moins un haut parleur ou transducteur sonore ;

Grâce à l'invention, on obtient, de manière automatique, par ces moyens de commande d'affichage d'images et de diffusion de sons  
10 (paroles ou musique) (de préférence en partie au moins réalisés sous forme de logiciel ou programme enregistré dans une mémoire d'un micro ordinateur intégré à un meuble par exemple), une modification automatique des séquences d'images animées et de sons, par exemple  
15 associés à des moyens de commande de délivrance audit transducteur de messages visuels et sonores ou parlés, ce qui permet d'inciter l'utilisateur ou le patient à poursuivre son effort, lorsque un relâchement de l'effort développé par le patient est détecté par rapport à l'objectif poursuivi, qui fait l'objet d'un histogramme prédéterminé de  
20 variation dans le temps de la fréquence cardiaque, lesdits messages peuvent également inciter le patient ralentir l'exercice afin qu'il ne s'épuise pas trop vite ; ceci permet de contrôler l'assiduité ou le comportement de l'utilisateur effectuant l'exercice, au cours de celui ci, et permet ainsi de renforcer son intérêt pour poursuivre l'exercice  
25 jusqu'à son terme, grâce au caractère "interactif" de l'exercice contrôlé par ordinateur, et permet ainsi d'augmenter la motivation du patient.

L'invention a également comme résultat de procurer un appareil permettant de faire effectuer à un patient des exercices de rééducation cardio-vasculaires en toute sécurité, grâce à la surveillance permanente  
30 du rythme cardiaque du patient.

Un dispositif selon l'invention est doté d'une grande souplesse grâce aux moyens d'enregistrement numérique et de restitution des

séquences d'images "sonorisées" par les transducteurs, ce qui permet d'adapter en temps réel les séquences vidéo ou les films en fonction de l'objectif de l'exercice d'une part, et permet également de moduler la difficulté des exercices par exemple en fonction de la personnalité du patient.

Il est possible de réaliser un système d'exercices physique selon l'invention à un coût relativement faible, l'essentiel des éléments étant par exemple intégré dans un meuble mobile pouvant être utilisé en coopération avec divers types d'appareils d'exercices physiques.

L'invention utilise des courts métrages dont les scénarios variables sont déterminés en temps réels par les moyens de commande en fonction du signal délivré par le capteur de fréquence cardiaque, c'est à dire des courts ou moyens métrages (ou "clips") à scénarios adaptatifs ou conditionnels ou multiples, et peuvent par exemple être des courts métrages relatifs à des manifestations sportives, culturelles ou à des spectacles de strip tease par exemple.

Les nombreux avantages procurés par l'invention seront mieux compris au travers de la description suivante qui se réfère aux dessins annexés, qui illustrent sans aucun caractère limitatif des modes préférentiels de réalisation de l'invention.

La figure 1 illustre schématiquement un utilisateur d'un appareil d'exercices physiques dont le rythme cardiaque est délivré à un meuble (sur roulettes) incorporant des moyens de commande et de distribution de séquences d'images animées et de sons et/ou de parole.

Le figure 2 est une représentation schématique des principaux constituants ou modules des dispositifs de traitement de signaux et de commande de délivrance des images et des sons dans un appareil selon l'invention.

Par référence à la figure 1 particulièrement le patient ou utilisateur 6 utilisant un dispositif 1 d'exercices physiques tel qu'un tapis 5 roulant est équipé d'une bande ou sangle 7 thoracique supportant des électrodes en contact avec la peau du patient qui sont

reliés par un câble 8 à un transducteur équipé d'un émetteur 9 de radio, qui est disposé à proximité du patient sur un support 10 qui permet d'optimiser la transmission des ondes radio entre l'émetteur 9 et un récepteur d'ondes radio 12 intégré à un meuble 11 raccordé au secteur pour son alimentation en énergie électrique et monté sur des roulettes 13.

A titre d'exemple, l'ensemble capteur/émetteur, peut être constitué par un système proposé par la société POLAR USA inc 470 West avenue-STAMFORD, CT06902 - USA, sous la dénomination "Polar Digital Receiver Module Set".

Le meuble 11 comporte un écran 3 de grandes dimensions et de haute résolution piloté par une carte vidéo (graphique) rapide et de haute performance et permet d'afficher dans le champs de vue du patient un film dont l'évolution (le déroulement) dépend du rythme cardiaque du patient conformément à l'invention et est éventuellement entrecoupé de message visuels et/ou sonores d'incitation à poursuivre l'effort.

Comme illustré figure 2, le meuble 11 reçoit dans un mode préférentiel de réalisation l'ensemble des moyens de commande et de délivrance des séquences d'images et de sons qui sont par exemple délivrés par un lecteur 23 de disques optiques numériques ou disque CD ROM, lequel meuble est équipé par exemple d'un magasin 24 de chargement et déchargement automatique de disques, permettant d'augmenter la quantité de programmes (films) disponibles dans ce meuble constituant ainsi une sorte de juke box numérique. La quantité d'images numérisées peut être de plusieurs dizaines de milliers d'images au moins ; l'affichage des séquences d'images s'effectue à raison d'au moins 15 à 20 images par seconde, pour constituer des films de quelques minutes jusqu'à plusieurs dizaines de minutes.

La commande de l'ensemble peut être effectuée par une carte à micro processeur 18 équipée d'une mémoire 20 et reliée d'une part à un clavier 19 par exemple et d'autre part à un récepteur 12 des signaux

radio émis par l'émetteur 9 transmettant les signaux 8 délivrés par le capteur 2 de la fréquence cardiaque essentiellement constitué par lesdites électrodes tenues par ladite sangle thoracique illustrée figure 1.

5 Les signaux 14 peuvent donc être transmis de l'émetteur 9 radio, au récepteur 12 ou alternativement peuvent être transmis par une liaison filaire ou par un faisceau infrarouge, ou ultra-sons par exemple.

Les signaux représentatifs du rythme cardiaque du patient qui sont délivrés par le récepteur 12 sont traités par une unité 15 de traitement de signaux, qui est interfacée avec une unité centrale à micro processeur 18 qui, en fonction desdits signaux et de la comparaison de ceux-ci avec un histogramme préalablement déterminé de variation desdits signaux au court de l'exercice, détermine par exemple l'enchaînement d'une séquence choisie parmi une pluralité de séquences sonores ou musicales ou visuelles, aux fins d'attirer l'attention de l'utilisateur, sur la conformité de son effort et du rythme cardiaque en résultant par rapport à l'effort devant être réalisé au court de cet exercice physique.

Un deuxième capteur 16 (et/ou une télécommande manipulée par l'utilisateur) peut également être prévu, qui peut être relié à ladite unité centrale à micro processeur par l'intermédiaire d'une interface 17 de traitement des signaux délivrés par ledit capteur 16.

Comme illustré figure 2 l'unité centrale à micro processeur 18, commande par des liaisons 25, 26 la délivrance des images et sons tels que paroles ou musique délivrés par le lecteur 23 de supports d'enregistrement, à destination d'une unité de conversion de ces données numériques de manière à les rendre compatibles pour les délivrer respectivement à l'écran 3 et à un haut parleur 4 au moins ; de tels modules d'interfaces peuvent être respectivement une carte graphique haute résolution 21 et un module convertisseur numérique analogique et amplificateur 22.

La borne (le meuble) peut aussi être reliée à un appareil d'exercices informatisé et l'unité de commande à micro processeur peut gérer directement la commande de l'appareil en fonction du rythme cardiaque du patient et du type d'exercice déterminé (accélération ou  
5 décélération du tapis roulant).

Les hauts parleurs et l'écran peuvent être situés à l'extérieur du meuble (par exemple un écran et des hauts parleurs muraux) le meuble pourrait ainsi disparaître, puisqu'il ne resterait plus que l'ordinateur qui pourrait être posé sur une console.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'exercices physiques caractérisé en ce qu'il comporte :

- 5           - un appareil (1) d'exercice,
- un capteur (2) de la fréquence cardiaque de l'utilisateur de l'appareil d'exercice,
- un transducteur visuel (3),
- un transducteur sonore (4),
- 10          - des moyens pour délivrer auxdits transducteurs des séquences d'images vidéo, lesquelles séquences sont enregistrées sous forme numérisée, ,
- des moyens (18, 20) pour commander lesdits moyens pour délivrer les séquences auxdits transducteurs, en fonction du
- 15          signal délivré par ledit capteur de fréquence cardiaque.

2. Dispositif selon la revendication 1 comportant en outre un interface de saisie tel qu'un clavier (19) permettant le choix d'une séquence et/ou d'un programme de plusieurs séquences parmi un ensemble de séquences ou de programmes préalablement enregistrés.

20          3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 2 comportant un lecteur (23) de CD ROM au moins et le cas échéant un magasin (24) de CD ROM équipé de moyens de transfert automatique d'un disque parmi plusieurs disques contenus dans ledit magasin.

25          4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comportant des moyens (18, 20) de synthèse et d'émission de messages vocaux numérisés qui sont de préférence enregistrés dans une mémoire ROM associée à un micro processeur de commande de la délivrance des séquences d'images et de sons auxdits transducteurs.

30          5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 comportant une sangle thoracique (7) formant support d'électrode placées au contact de la peau de l'utilisateur, comportant en outre un dispositif de prétraitement des signaux délivrés par lesdites électrodes,

une source d'énergie électrique telle qu'une pile, l'ensemble étant apte à être portée par l'utilisateur, et des moyens de liaison avec lesdits moyens de traitement qui de préférence comportent un émetteur radio (9) relié au capteur de fréquence cardiaque, et le dispositif comporte en  
5 outre un récepteur (12) radio apte à coopérer avec ledit émetteur (9).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 comportant un meuble (11) incorporant un écran (3), un haut parleur (4), un lecteur de CD ROM et un dispositif de contrôle et de commande à micro processeur tel qu'un micro ordinateur.

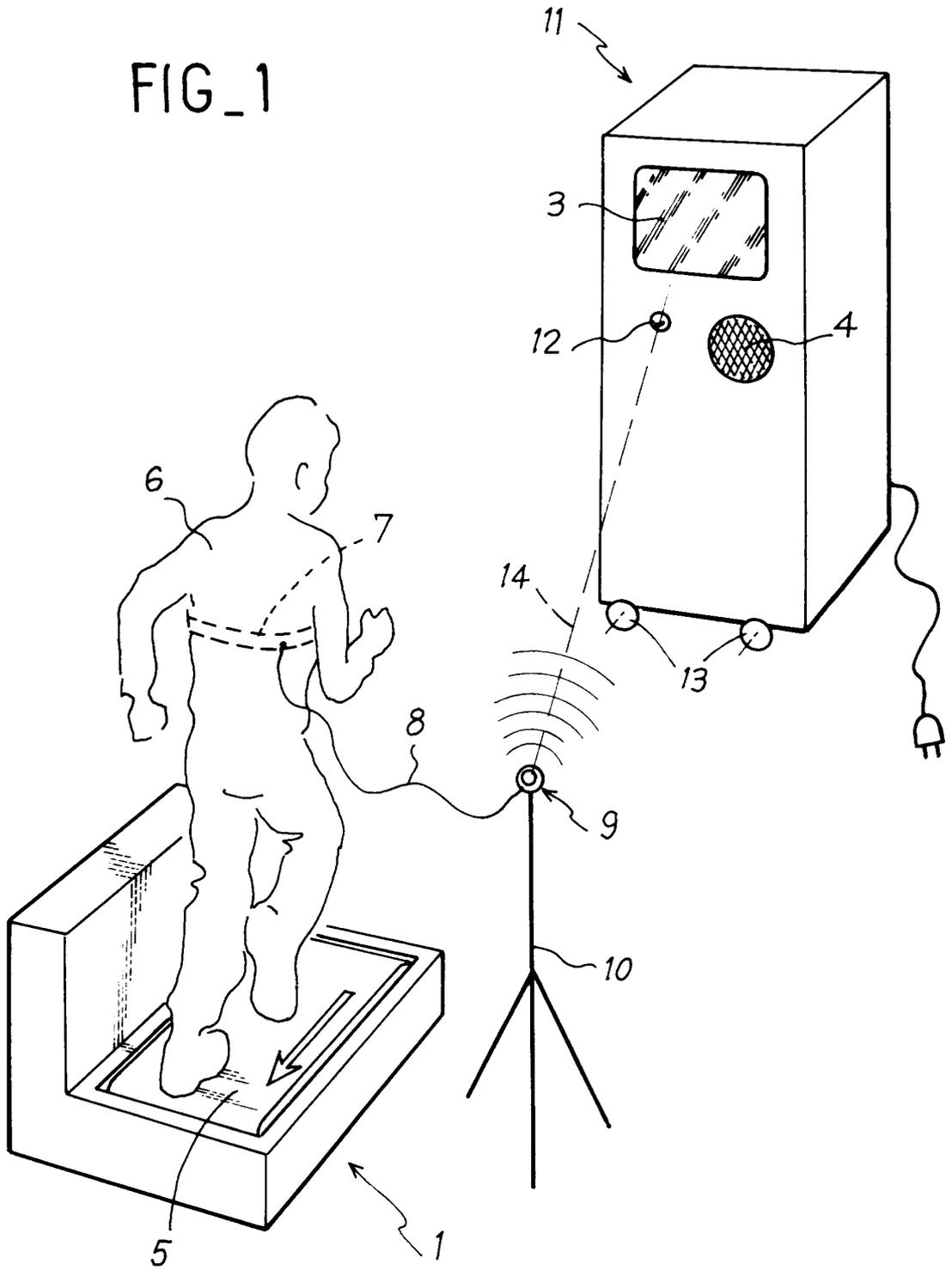
10 7. Dispositif selon la revendication 6 dans lequel ledit meuble est équipé de roulettes (13).

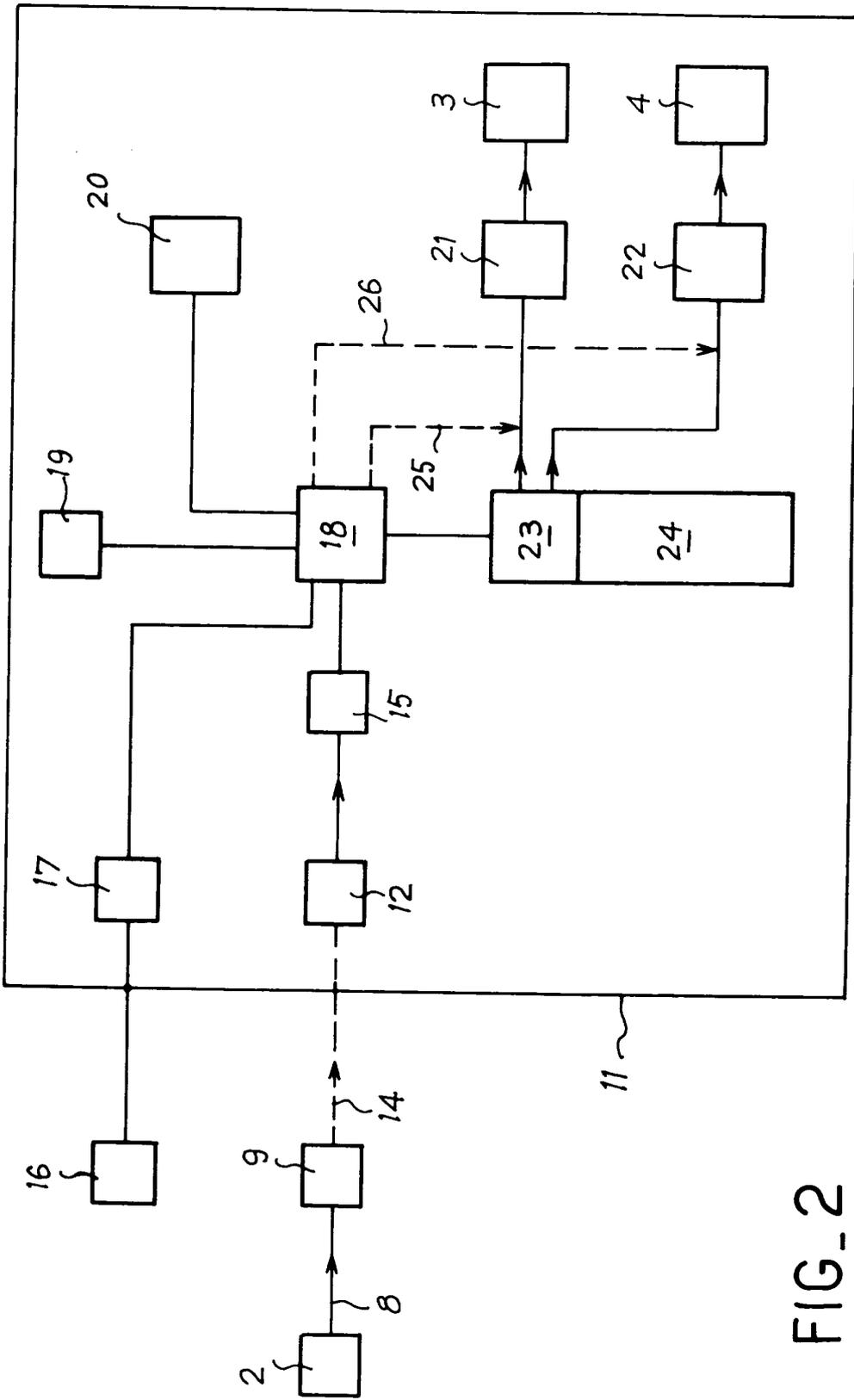
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 comportant en outre un capteur musculaire.

15 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 comportant un casque portable par ledit utilisateur qui est muni d'au moins un écran et d'au moins un transducteur sonore.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 dans lequel lesdites séquences d'images et de sons numérisés sont enregistrés sur disque dur.

FIG\_1





FIG\_2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-5 001 632 (J HALL-TIPPING) * colonne 3, ligne 7 - ligne 34 * * colonne 4, ligne 33 - ligne 35 * * figures *	1
X	US-A-5 362 069 (J HALL-TIPPING) * colonne 3, ligne 1 - ligne 9 * * colonne 4, ligne 54 - ligne 57 *	1
A	US-A-4 735 410 (Y NOBUTA) * colonne 1, ligne 48 - ligne 65 * * colonne 5, ligne 5 - ligne 52 * * colonne 7, ligne 28 - ligne 42 * * figures *	
A	US-A-4 278 095 (P LAPEYRE)	
A	EP-A-0 255 142 (MIZUNO CORP.)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A63B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
5 Juillet 1996		Vereecke, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication		D : cité dans la demande
ou arrière-plan technologique général		L : cité pour d'autres raisons
O : divulgation non-écrite		.....
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant

1