ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901947683A1

Publication Date

20121123

Applicant

SCUDELLA ANTONIO MARIANO

Title

APPARATO DINAMICO PER ATTREZZATURE GINNICHE E METODO PER IL CONTROLLO DELL'APPARATO, NONCHE' SISTEMA DI ALLENAMENTO UTILIZZANTE L'APPARATO.

Front page automatically generated by WIPO

DESCRIZIONE

Campo di applicazione

La presente invenzione è generalmente applicabile al settore tecnico delle attrezzature ginniche per l'attività fisica ed ha particolarmente per oggetto un apparato dinamico applicabile ad un'attrezzatura ginnica.

L'invenzione ha altresì per oggetto un sistema di allenamento comprendente una pluralità di apparati ed un metodo per il controllo dell'apparato mediante programma per elaboratore.

Stato della Tecnica

Sono note diverse tipologie di attrezzature ginniche per l'allenamento fisico, quali cyclette, bici da spinning, *tapis roulant*, vogatori e similari, destinate ad essere utilizzate sia in ambienti domestici che in palestre per simulare al chiuso un'attività sportiva da svolgere generalmente all'aperto.

Per aumentare il grado di simulazione, rendendo anche più piacevole all'utente l'utilizzo dell'attrezzatura, è possibile predisporre in corrispondenza dell'attrezzatura stessa uno schermo o monitor per la proiezione di un filmato che riproduce un percorso naturalistico o comunque di un ambiente di allenamento esterno, così da dare all'utilizzatore la sensazione di svolgere l'attività all'aperto.

Inoltre, alcune note soluzioni sono configurate per consentire un'interazione tra l'attrezzatura ed il filmato, ad esempio regolando la velocità di riproduzione del filmato in funzione della velocità impartita all'attrezzo da parte dell'utente.

US6142913 descrive un'attrezzatura da allenamento che comprende una comune bicicletta da corsa disposta su un supporto fisso e collegata ad

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

un processore sul quale è installato un programma di visualizzazione di un percorso esterno. All'aumentare della velocità della pedalata, cresce anche la velocità di riproduzione del video.

E' anche possibile prevedere un sistema di regolazione della resistenza opposta dall'attrezzatura in funzione delle immagini presenti in un preciso momento sullo schermo, così da adattare lo sforzo che deve compiere l'utente in funzione di ciò che sta osservando sullo schermo.

FR 2755866 descrive un'attrezzatura di allenamento che comprende una comune bicicletta da corsa avente una ruota associata ad un dispositivo frenante regolato in funzione del grado di salita di un percorso predeterminato.

L'attrezzatura è collegata ad uno schermo che riproduce la variazione del dislivello di un determinato percorso fornendo anche dati relativi alla velocità mantenuta dall'utilizzatore in riferimento ad un valore "campione" di riferimento.

Tali soluzioni si sono dimostrate tuttavia poco soddisfacenti, in quanto nessuna di esse consente di simulare in maniera realistica un'attività svolta al'esterno.

Inoltre, le parti dell'attrezzatura movimentate dall'utente durante l'azione fisica richiedono una specifica progettazione, con evidenti complicazioni ed incremento dei costi.

In particolare, il collegamento dell'attrezzatura ai dispositivi elettronici è effettuata mediante cablaggi che possono essere causa di rotture e che limitano in ogni caso la funzionalità e la versatilità dell'attrezzatura.

Un ulteriore inconveniente è rappresentato dalla necessità di

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

alimentare elettricamente l'attrezzatura, con conseguenti limiti sull'autonomia della stessa.

Non da ultimo, le note attrezzature non sono implementabili all'interno di sistemi multiutente, del tipo normalmente utilizzati nelle palestre e che comprendono un'attrezzatura di riferimento gestita da un istruttore ed una pluralità di attrezzature utilizzate da allievi che devono regolare la loro attività fisica in funzione di quella dell'istruttore.

Presentazione dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è quello di superare gli inconvenienti della tecnica nota sopra riscontrati, realizzando un apparato dinamico per attrezzature ginniche o di allenamento che permetta di simulare in maniera realistica un'attività fisica svolta all'esterno.

Uno scopo particolare è quello di realizzare un apparato dinamico che regoli le condizioni dinamiche dell'attrezzatura in funzione di un percorso reale o virtuale prestabilito e visualizzato su uno schermo.

Uno scopo particolare è quello di realizzare un apparato dinamico per attrezzature ginniche che possa essere applicato ad attrezzature preesistenti senza che occorra apportarne modifiche.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di mettere a disposizione un apparato dinamico per attrezzature ginniche che sia autonomo dal punto di vista energetico.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di mettere a disposizione un sistema di allenamento che consenta l'interazione di una pluralità di utenti.

Tali obiettivi, nonché altri che appariranno più chiari in seguito, sono

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Marescia – No. 466

raggiunti da un apparato dinamico per attrezzature di allenamento, in accordo alla rivendicazione 1.

Secondo un ulteriore aspetto del trovato è previsto un sistema di allenamento, in accordo alla rivendicazione 8, comprendente una pluralità di tali apparati.

Secondo ancora un ulteriore aspetto del trovato è previsto un metodo, in accordo alla rivendicazione 10, per il controllo di un apparato dinamico e/o di un sistema secondo il trovato.

Forme vantaggiose di realizzazione del trovato sono ottenute in accordo alle rivendicazioni dipendenti.

Breve descrizione dei disegni

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente evidenti alla luce della descrizione dettagliata di forme di realizzazione preferite ma non esclusive di un apparato dinamico secondo il trovato e di un sistema comprendente una pluralità di apparati, illustrati a titolo di esempio non limitativo con l'ausilio delle unite tavole di disegno in cui:

la **FIG. 1** è una vista prospettica di un apparato dinamico secondo il trovato applicato ad una bicicletta da spinning;

la **FIG. 2** è una vista frontale del particolare di Fig. 1;

la **FIG. 3** è una vista laterale parzialmente sezionata di un particolare ingrandito della Fig. 1;

la **FIG. 4** è una vista prospettica di un particolare ingrandito di Fig.1;

la **FIG. 5** è una rappresentazione schematica a blocchi dell'apparato;

la **FIG. 6** è una rappresentazione schematica di un sistema dinamico

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

secondo il trovato.

Descrizione dettagliata di un esempio di realizzazione preferito

Con riferimento alle figure citate, un apparato dinamico per attrezzature ginniche o di allenamento **G**, indicato globalmente con **1**, potrà essere applicato, in maniera fissa o amovibile, su una qualsiasi attrezzatura **G** sportiva destinata ad essere utilizzata sia in ambiente domestico che in una palestra oppure in campo agonistico, per simulare un'attività fisica da svolgere generalmente all'aperto.

L'apparato **1** potrà essere installato su qualsiasi attrezzatura **G** di allenamento avente un elemento mobile di resistenza **R** atto ad essere movimentato dall'utente nel corso dello svolgimento dell'attività fisica.

In particolare, l'attrezzatura **G** potrà essere una bicicletta da spinning, come nelle figure allegate, una bicicletta da camera o da palestra, una comune bicicletta da corsa o da strada opportunamente bloccata su un supporto fisso oppure un tapis roulant, un vogatore o attrezzo similare.

In ogni caso, l'attrezzatura **G** comprenderà un elemento mobile **R** atto ad opporre una coppia resistente predeterminata e destinato ad essere azionato con velocità variabile dall'utente attraverso un meccanismo di trasmissione del moto mediante una parte del corpo, quale le gambe o le braccia.

Nel caso della bicicletta da spinning, l'elemento mobile sarà costituito da un volano **V** avente massa predeterminata e collegato, in maniera nota, ad una coppia di pedali, non illustrati nelle figure, sui quali l'utilizzatore agirà applicando una coppia motrice.

Tale volano **V** opporrà una coppia di inerzia fissa e predeterminata

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

alla forza generata dall'utente durante l'attività fisica e la sua velocità di rotazione dipenderà dallo sforzo esercitato dall'utente sui pedali.

Il volano **V** potrà essere anche associato ad un dispositivo frenante **B** atto ad applicare una coppia resistente regolabile manualmente, elettronicamente o elettromeccanicamente dall'utente.

L'apparato dinamico **1** secondo il trovato comprenderà un elemento di supporto **2** collegabile alla parte fissa o telaio **T** dell'attrezzatura **G**, preferibilmente in prossimità dell'elemento mobile di resistenza o carico **R**.

Nella configurazione illustrata, l'elemento di supporto **2** sarà collegato al telaio **T** della bicicletta in corrispondenza del volano anteriore **V**. Tuttavia, la struttura portante **2** potrà anche essere integrata nel telaio **T** dell'attrezzatura **G**.

All'elemento di supporto **2** saranno associati mezzi sensori **3** destinati ad essere accoppiati all'elemento mobile di resistenza **R**. Ad esempio, i mezzi sensori **3** potranno essere alloggiati all'interno di una scocca dell'elemento di supporto **2**.

I mezzi sensori **3** saranno atti a rilevare la velocità istantanea dell'elemento mobile **R** quando esso è posto in movimentazione dalla coppia motrice applicata dall'utilizzatore e trasmessa dal meccanismo di movimentazione dell'attrezzatura **G**.

I mezzi sensori **3** potranno essere configurati per generare un primo segnale di controllo contenente primi dati $\mathbf{D_1}$ associati al valore della velocità istantanea di movimentazione rilevata dell'elemento mobile **R**.

L'apparato **1** comprenderà anche un programma di elaborazione contenente una pluralità di routine e sub-routine e sul quale potrà essere

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

caricata una sequenza video costituita da una pluralità di schermate o "*frame*" atta a riprodurre un filmato relativo ad un percorso di allenamento.

In maniera esemplificativa, la sequenza video potrà riferirsi ad un percorso reale o virtuale che riproduce un percorso di allenamento esterno in cui si vuole simulare l'esercizio dell'attività fisica riprodotta "indoor" dall'attrezzatura **G**.

Il programma sarà installabile su una porzione di memoria **4** associabile ad un computer esterno **5** provvisto di mezzi di visualizzazione **6**, quali un monitor, schermo o similari, sui quali sarà visualizzato il filmato generato dalla sequenza video.

Il computer **5** potrà essere un qualsiasi calcolatore provvisto di monitor o collegato ad un qualsiasi schermo. La porzione di memoria **4** potrà essere sia di tipo fisso che rimovibile.

Il programma agirà sul computer **5** in modo da permettere la riproduzione della sequenza video con velocità di riproduzione controllata.

Saranno inoltre prevista mezzi di interfaccia **7** atti a collegare il processore **5** ai mezzi sensori **3** per retroazionare il processore **5** e variare la velocità di riproduzione della sequenza video proporzionalmente alla velocità dell'elemento mobile **R** rilevata dai mezzi sensori **3**.

I mezzi di interfaccia **7** comprenderanno un primo dispositivo ricetrasmettitore **8** atto a ricevere il segnale di controllo relativo alla velocità rilevata dell'elemento mobile **R** e regolare di conseguenza la velocità di riproduzione della sequenza video.

In questo modo, il percorso simulato visualizzato sui mezzi di visualizzazione **6** scorrerà a video con velocità sincronizzata a quella imposta

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

dall'utente all'elemento mobile **R** dell'attrezzatura **G**, in modo che l'utente avrà la sensazione di avanzare sul percorso proiettato in maniera realistica, rallentando o accelerando.

Vantaggiosamente, il programma sarà configurato per associare ad ogni frame della sequenza video, attraverso il computer **5**, un corrispondente secondo dato $\mathbf{D_2}$ relativo ad una condizione dinamica da trasmettere all'elemento mobile **R** dell'attrezzatura **G** e corrispondente ad una particolare condizione di allenamento.

L'apparato **1** comprenderà inoltre mezzi attuatori **9** controllabili elettronicamente atti a ricevere i secondi dati $\mathbf{D_2}$ trasmessi dal primo dispositivo ricetrasmettitore **8** e ad applicare una corrispondente coppia dinamica controllabile sull'elemento mobile **R**.

Ad esempio, il secondo dato potrà contenere un valore di resistenza addizionale da trasmettere all'elemento mobile **R** per applicare allo stesso una coppia frenante aggiuntiva.

In maniera esemplificativa, nel caso in cui si voglia simulare una salita, i mezzi attuatori **9** saranno frenanti per applicare una coppia frenante o resistente opposta all'azione dell'utilizzatore.

La coppia resistente addizionale potrà essere tanto maggiore quanto maggiore sarà la pendenza istantanea del percorso visualizzato, ovvero nel caso in cui sia simulata la presenza di una forza diretta in senso opposto alla direzione simulata di avanzamento.

In questo modo, l'utilizzatore dovrà trasmettere all'elemento mobile **R** una coppia motrice più elevata per contrastare la coppia frenante e mantenere la stessa velocità di movimentazione dell'elemento mobile **R**,

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

ricevendo la sensazione di essere realmente su una salita o in presenza di una forza contraria alla sua andatura .

In particolare, nella configurazione illustrata nelle figure, particolarmente adatta nel caso in cui l'attrezzatura **G** sia una bicicletta da spinning o anche una bici da camera o cyclette o una comune bici da strada opportunamente adattata per essere utilizzata da fermo, i mezzi attuatori **9** comprenderanno una centralina elettronica **10** periferica collegata ai mezzi di interfaccia **7** ed atta a ricevere i secondi dati D_2.

La centralina **10** sarà anche atta a ricevere i primi dati D_1 ed ad inviarli ai mezzi di interfaccia **7** e comanderà un azionatore **14** provvisto di uno o più elementi di freno **11** mobili tra una prima posizione di rilascio dell'elemento mobile **R** ed una seconda posizione di frenatura dello stesso.

Ad esempio, gli elementi di freno **11** potranno essere definiti da una coppia di ganasce **12**, **13** disposte in corrispondenza di facce opposte **F**, **F'** dell'elemento mobile **R** e mosse dall'azionatore **14** per passare da una posizione aperta di rilascio ad una posizione di frenatura in contatto, con pressione controllabile, con una porzione periferica della corrispondente faccia **F**, **F'** del volano **V** o ruota dell'attrezzatura **G**.

In questo modo, le ganasce **12**, **13** potranno imprimere all'elemento mobile **R** una coppia frenante opposta alla coppia motrice trasmessa attraverso i mezzi di movimentazione a pedale.

La coppia frenante sarà proporzionale al valore della resistenza aggiuntiva istantaneamente associata al secondo dato D_2.

In una particolare variante non illustrata, i mezzi attuatori **9** dell'apparato potranno essere definiti dagli stessi mezzi frenanti propri

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

dell'attrezzatura **B**, illustrati in **Fig. 3**, ai quali sarà opportunamente collegato l'azionatore **14**.

In un'ulteriore configurazione, anch'essa non illustrata nelle figure allegate, i mezzi attuatori **9** potranno essere configurati per applicare una coppia motrice aggiuntiva concorde alla coppia applicata dall'utilizzatore.

L'azionatore **14** potrà essere di tipo lineare con un motorino elettrico **15** controllato dalla centralina elettronica **10** e provvisto di una vite senza fine **16** collegata ai bracci **17**, **18** delle ganasce **12**, **13** mediante corrispondenti cavi **19**, **20**.

La traslazione della vite **16** determinerà la traslazione dei cavi **19**, **20** e la conseguente rotazione dei bracci **17**, **18** delle ganasce **12**, **13** producendo l'allontanamento o l'avvicinamento reciproco delle stesse, in maniera sostanzialmente simile al funzionamento dei freni di una comune bicicletta.

I mezzi sensori **3** potranno comprendere un rullo **21** disposto all'interno della struttura portante **2** per essere posto a contatto con la sua superficie periferica esterna con la superficie periferica esterna **S** dell'elemento mobile **R**.

Opportunamente, il rullo **21** sarà montato folle su un asse di rotazione **L** sostanzialmente parallelo a quello dell'elemento mobile **R**, indicato con **L'**, in modo da essere trascinato in rotazione per attrito da parte dell'elemento mobile **R**.

Il rullo **21** sarà calettato direttamente sull'albero **22** di un motore elettrico **23**, preferibilmente del tipo passo-passo, configurato per produrre un segnale di controllo di tipo elettrico con parametri elettrici proporzionali alla velocità di rotazione del rullo **21** e contenente i primi dati D_1.

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

Il segnale di controllo sarà inviato, attraverso appositi cavi, non illustrati nelle figure, alla centralina **10** che, attraverso un secondo dispositivo ricetrasmettitore **24**, invierà i primi dati $\mathbf{D_1}$ al primo dispositivo ricetrasmettitore **8**, retroazionando il computer **5** e regolando la velocità di riproduzione della sequenza video.

Il collegamento tra i due dispositivi ricetrasmettitori **8**, **24** potrà essere realizzato mediante opportuni mezzi di collegamento, non illustrati nelle figure, che saranno preferibilmente, ma non necessariamente, di tipo wireless.

In maniera puramente esemplificativa, i mezzi di collegamento di tipo wireless potranno essere configurati secondo uno qualsiasi dei protocolli noti, quali Bluethoot ®, Wi-Fi e similari, ovvero potranno comprendere dispositivi di interfaccia USB o similari. Tuttavia, potrà essere previsto anche il collegamento via cavo, senza per questo uscire dall'ambito di tutela del presente trovato.

I mezzi sensori **3** potranno essere anche configurati per rilevare la coppia frenante ed inviare un terzo dato $\mathbf{D_3}$ relativo alla frenata alla centralina elettronica **10**.

Il terzo dato $\mathbf{D_3}$ sarà inviato dal secondo **24** al primo **8** dispositivo ricetrasmettitore e quindi al computer **5** per retroazionare eventualmente i mezzi attuatori **9** nel caso in cui la velocità associata al primo dato $\mathbf{D_1}$ sia differente da un dato di riferimento $\mathbf{D_{RIF}}$ memorizzato dal computer **5**, in modo da incrementare o diminuire la coppia frenante.

Secondo un aspetto particolarmente vantaggio del trovato, il motore elettrico **23** associato al rullo **21** di rilevamento della velocità potrà essere

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

collegato ad un accumulatore di energia ricaricabile **25** in modo da ricaricare la stessa in seguito al suo moto di rotazione.

L'accumulatore **25** potrà essere inserito all'interno dell'elemento portante **2** per rappresentare la sorgente di tensione dell'intero apparato **1** o della sua sola porzione applicata all'attrezzatura **G**, in modo da rendere l'apparato autonomo da qualsiasi sorgente energetica esterna.

Opportunamente, un metodo per il controllo dell'apparato **1** mediante programma per elaboratore prevede che il programma elettronico possa essere configurato per prelevare una sequenza video da un supporto di memoria esterno, in locale o remoto, ad esempio anche via internet, ed associare ad ogni frame della stessa un secondo dato D_2 contenente un valore predeterminato della coppia dinamica, frenante o motrice, da trasmettere all'elemento mobile **R**.

Vantaggiosamente, il programma potrà essere configurato per permettere l'associazione personalizzata del secondo dato D_2 a ciascun frame o gruppo di frame da parte dell'utilizzatore, attraverso interfacce grafiche o similari, non illustrate nelle figure, da visualizzare sui mezzi di visualizzazione **6**.

Inoltre, il programma potrà essere configurato per associare una sequenza audio in maniera sincronizzata alla sequenza video, regolando la velocità e/o il volume di riproduzione alla velocità di riproduzione della sequenza video.

Secondo un ulteriore aspetto del trovato, è previsto un sistema di allenamento **26** comprendente una pluralità di tali apparati dinamici **1**, **1'**, **1''**,... ognuno associato ad una corrispondente attrezzatura ginnica **G** per

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

essere utilizzati in maniera correlata da una pluralità di utenti.

In particolare, ogni apparato **1** comprenderà rispettivi mezzi sensori **3** e mezzi attuatori **9** da associare all'elemento mobile **R** della corrispondente attrezzatura **G** e collegabili ad un unico computer **5** sul quale è installato il programma attraverso comuni mezzi di interfaccia **7**.

Preferibilmente, il computer **5** sarà collegato a mezzi di visualizzazione **6** comuni a tutti gli apparati **1**, **1'**, **1"**,... in modo da proiettare un'unica sequenza video per tutti gli utenti.

Opportunamente, il programma potrà essere configurato per ricevere i primi dati D_1 di velocità da ogni apparato **1** e retroazionare il computer **5** in modo da regolare la velocità di riproduzione della sequenza video in funzione di uno soli di tali primi dati D_1 proveniente da un apparato di riferimento, indicato con **1'**.

Inoltre, il programma sarà configurato per azionare i singoli mezzi attuatori **9** in modo da trasmettere agli stessi una stessa coppia dinamica.

Ogni apparato **1**, **1'**, **1"**, ... trasmetterà, per mezzo dei rispettivi secondi dispositivi ricetrasmittenti **24**, i terzi dati D_3 relativi alla propria coppia dinamica.

Il programma elaborerà i primi D_1 ed i terzi D_3 dati di ogni apparato **1**, **1'**, **1"**, ... e varierà la coppia dinamica trasmessa ad ognuno di essi in maniera tra loro indipendente, così da permettere ad ogni singolo utilizzatore di mantenere l'elemento mobile **R** ad una velocità sostanzialmente corrispondente a quella di riferimento.

Tale configurazione sarà particolarmente utile nelle palestre durante allenamenti di gruppo in cui è presente un istruttore che detta l'andatura per

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

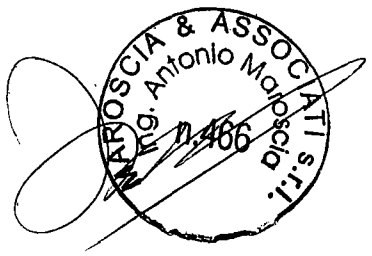
gli allievi, i quali dovranno regolare la propria andatura in funzione di quella dell'istruttore.

In questo caso, il segnale di riferimento sarà associato all'apparato **1** applicato all'attrezzatura **G** utilizzata dall'istruttore, mentre le altre attrezzature saranno controllate in funzione di quella di riferimento.

Da quanto sopra descritto appare evidente che il trovato raggiunge gli scopi prefissati ed in particolare quello di realizzare un apparato dinamico per attrezzature ginniche che consenta di simulare al chiuso o comunque in posizione stazionaria un'attività sportiva svolta all'aperto.

L'apparato, il sistema ed il metodo secondo il trovato sono suscettibili di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nel concetto inventivo espresso nelle rivendicazioni allegate. Tutti i particolari potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti, ed i materiali potranno essere diversi a seconda delle esigenze, senza uscire dall'ambito del trovato.

Anche se l'apparato, il sistema ed il metodo sono stati descritti con particolare riferimento alle figure allegate, i numeri di riferimento sono utilizzati per migliorare l'intelligenza del trovato e non costituiscono alcuna limitazione all'ambito di tutela rivendicato.



RIVENDICAZIONI

1. Un apparato dinamico applicabile ad un'attrezzatura ginnica (**G**) per la simulazione indoor di un'attività sportiva, in cui l'attrezzatura comprende almeno un elemento mobile (**R**) azionabile da un utilizzatore ed atto ad opporre una coppia resistente ed in cui l'attrezzatura (**G**) è utilizzabile in combinazione con un computer esterno (**5**) provvisto di un monitor (**6**), il quale apparato comprende:

- un elemento di supporto (**2**) collegabile ad una parte fissa (**T**) dell'attrezzatura (**G**);

- mezzi attuatori (**9**) controllabili elettronicamente ed associati a detto elemento di supporto (**2**) per esercitare sull'elemento mobile (**R**) una coppia dinamica concorde od opposta all'azione dell'utilizzatore;

- mezzi sensori (**3**) associati a detto elemento di supporto (**2**) ed atti ad interagire con l'elemento mobile (**R**) per rilevarne la velocità istantanea di azionamento e generare un segnale di controllo proporzionale al valore della velocità istantanea rilevata;

- mezzi di interfaccia (**7**) atti a collegare il computer esterno (**5**) a detti mezzi attuatori (**9**) per variare la coppia dinamica e a detti mezzi sensori (**3**) per inviare al computer (**5**) detto segnale di controllo;

- un programma elettronico atto ad essere installato sul computer (**5**) per visualizzare sul monitor (**6**) una sequenza video con velocità di riproduzione controllata proporzionale alla velocità associata a detto segnale di controllo per variare la coppia dinamica in risposta alla variazione dello sforzo richiesto per l'attività sportiva.

2. Apparato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

detto segnale di controllo generato contiene primi dati (D_1) associati al valore della velocità istantanea dell'elemento mobile (**R**) rilevata da detti mezzi sensori (**3**), detto programma elettronico essendo atto ad associare ad ogni schermata di detta sequenza video corrispondenti secondi dati (D_2) contenenti un valore aggiuntivo di coppia dinamica corrispondente ad una particolare condizione di allenamento.

3. Apparato secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di interfaccia (**7**) comprendono un primo dispositivo ricetrasmettitore (**8**) atto a trasmettere detti secondi dati (D_2) a detti mezzi attuatori (**9**), questi ultimi essendo atti a variare la coppia dinamica esercitata sull'elemento mobile (**R**) in risposta a detti secondi dati (D_2).

4. Apparato secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi attuatori (**9**) sono di tipo frenante con uno o più elementi di freno (**11**) atti ad agire sull'elemento mobile (**R**) in risposta al valore della coppia dinamica contenuta in detti secondi dati (D_2).

5. Apparato secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti mezzi attuatori (**9**) comprendono un secondo dispositivo ricetrasmettitore (**24**) connesso con detto computer (**5**) e con detto primo dispositivo ricetrasmettitore (**8**) per il reciproco scambio di detti primi (D_1) e secondi dati (D_2).

6. Apparato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori (**3**) comprendono un rullo (**21**) girevolmente montato folle su un asse di rotazione longitudinale (**L**) associato a detta struttura di supporto (**2**) e destinato ad essere posto a contatto con la superficie periferica esterna dell'elemento mobile (**R**) per essere trascinato in

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

rotazione per attrito dalla stessa e rilevare la velocità dell'elemento mobile, detto rullo (21) essendo solidale con l'albero (**22**) di un motore elettrico (**23**) atto a generare un segnale elettrico proporzionale alla velocità di rotazione di detto rullo (**21**).

7. Apparato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un accumulatore di energia (**25**) collegato a detto motore (**23**) per ricevere carica elettrica in seguito alla rotazione di detto rullo (**21**), detto accumulatore (**25**) essendo connesso ad almeno uno tra detti mezzi attuatori (**9**), detti mezzi sensori (**3**) e detti mezzi di interfaccia (**7**) per fornire agli stessi una tensione di alimentazione.

8. Un sistema di allenamento comprendente:

- una pluralità di attrezzature ginniche (**G**) per la simulazione di una attività sportiva aventi ognuna almeno un elemento mobile (**R**) azionabile da un rispettivo utilizzatore ed atto a opporre una coppia resistente;
- una pluralità di apparati dinamici (**1**, **1'**, **1''**,...), in accordo ad una o più delle rivendicazioni precedenti applicabili ad una rispettiva attrezzatura ginnica (**G**) di detta pluralità per generare un rispettivo segnale di controllo associato alla velocità rilevata per i corrispondenti elementi mobili (**R**);
- un computer (**5**) comune per tutti detti apparati dinamici (**1**, **1'**, **1''**,...) ed avente mezzi di visualizzazione (**6**) comuni, su detto computer (**5**) essendo installato un programma elettronico atto a visualizzare su detti mezzi di visualizzazione (**6**) una sequenza video con velocità di riproduzione controllata, detto programma essendo atto a ricevere detti segnali di controllo e a variare la velocità di riproduzione della sequenza in risposta al valore di velocità associato ad un unico segnale di controllo di riferimento.

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

9. Sistema secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto programma elettronico è atto a confrontare le velocità rilevate per ognuno di detti apparati (**1**, **1'**, **1''**,...) con il valore di velocità associato a detto segnale di riferimento e comandare ciascuno di detti mezzi attuatori (**9**) in modo indipendente tra loro per variare la coppia dinamica trasmessa al corrispondente elemento mobile (**R**) in maniera proporzionale alla differenza tra il rispettivo valore di velocità rilevato ed il valore di riferimento.

10. Un metodo per il controllo di un apparato dinamico (**1**) applicato ad un'attrezzatura ginnica (**G**) avente almeno un elemento mobile (**R**) azionabile da un utilizzatore con velocità di azionamento variabile ed atto opporre una coppia resistente all'azione dell'utilizzatore, il quale metodo è attuabile mediante un computer (**5**) provvisto di mezzi di visualizzazione (**6**) e prevede le seguenti fasi:

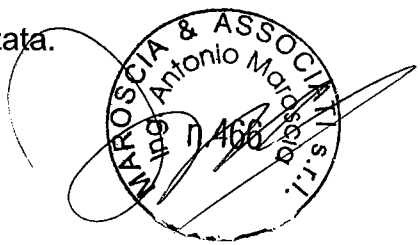
a) riproduzione sui mezzi di visualizzazione (**6**) di una sequenza video con velocità di riproduzione variabile, detta sequenza video comprendendo una pluralità di schermate;

b) rilevamento della velocità di azionamento dell'elemento mobile (**R**);

c) invio di detto valore di velocità rilevato a detto computer (**5**);

d) variazione di detta velocità di riproduzione di detta sequenza video in risposta a detto valore di velocità di azionamento rilevato;

caratterizzato dal fatto di comprendere una fase e) di associazione ad ognuna di dette schermate di un rispettivo valore di coppia dinamica aggiuntiva ed una fase f) di applicazione all'elemento mobile (**R**) della coppia dinamica aggiuntiva associata alla schermata video istantaneamente visualizzata.



CLAIMS

1. A dynamic apparatus applicable to a gymnastic equipment (G) for indoor simulating a sport activity, wherein the equipment comprises at least one movable element (R) operable by an user and adapted to oppose a resisting torque and wherein the equipment (G) is suitable for use in combination with a external computer (5) provided with a monitor (6), which apparatus comprises:

- a support element (2) connectable to a fixed portion (T) of the equipment (G);
- actuating means (9) electronically controllable and associated to said support element (2) to apply a dynamic torque on the movable element (R) concordant or opposite to the user action;
- sensor means (3) associated to said support element (2) and adapted to interact with the movable element (R) to detect the instantaneous operation speed and generate a control signal proportional to the value of the detected instantaneous speed;
- interface means (7) adapted to connect an external computer (5) to said actuating means (9) to vary the dynamic torque and to said sensor means (3) to send said control signal to the computer (5);
- an electronic program adapted to be installed on the external computer (5) for visualizing a video sequence on the screen (6) with a reproduction speed proportional to the speed associated to said control signal to vary the dynamic torque in response to the variation of the effort request for the sport activity.

2. Apparatus as claimed in claim 1, characterized in that said

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

generated control signal contains first data (D_1) associated to the value of the instantaneous speed of the movable element (R) detected by said sensor means (3), said electronic program being adapted to associate to each frame of said video sequence corresponding second data (D_2) comprising an additional value of the dynamic torque corresponding to a specific training condition.

3. Apparatus as claimed in claim 2, characterized in that said interface means (7) comprise a first transceiver device (8) designed to transmit said second data (D_2) to said actuating means (9), this latter being adapted to vary the dynamic torque applied on the movable element (R) in response to said second data (D_2).

4. Apparatus as claimed in claim 3, characterized in that said actuating means (9) are of the braking type with one or more brake elements (11) designed to act on the movable element (R) in response to the value of the dynamic torque contained in said second data (D_2).

5. Apparatus as claimed in claim 4, characterized in that said actuating means (9) comprise a second transceiver device (24) connected to said computer (5) and to said first transceiver device (8) for the reciprocal exchange of said first (D_1) and said second data (D_2).

6. Apparatus as claimed in any preceding claim, characterized in that said sensor means (3) comprise a roll (21) rotatably idle mounted on a longitudinal rotation axis (L) associated to said support frame (2) and designed to come into contact with the external peripheral surface (S) of the movable element (R) to be brought into rotation by friction thereby and to detect the speed of the movable element (R), said roll (21) being integral whit

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

the shaft (22) of an electric motor (23) adapted to generate an electric signal proportional to the rotation speed of said roll (21).

7. Apparatus as claimed in any preceding claim, characterized by comprising a power energy accumulator (25) connected to said motor (23) to receive electric charge thereof upon the rotation of said roll (21), said accumulator (25) being connected to at least one between said actuating means (9), said sensor means (3) and said interfacing means (7) to supply thereof a feeding voltage.

8. A training system, comprising:

- a plurality of gymnastic equipments (G) for simulating a sport activity, each having at least one movable element (R) operable by a respective user and adapted to oppose a resisting torque;

- a plurality of dynamic apparatuses (1, 1', 1'',...) according one or more of the preceding claims designed to be applied to a respective gymnastic equipment (G) of said plurality for generating a respective control signal associated to the speed detected for the corresponding movable element (R);

- a common computer (5) for all of said dynamic apparatuses (1, 1', 1'',...) and having common visualization means (6), an electronic program being installed on said computer (5) which program being adapted to visualize on said visualization means (6) a video sequence with a controlled reproduction speed, said program being designed to receive said control signals and to vary the reproduction speed of the video sequence in response to the speed value associated to one only reference control signal.

9. System as claimed in claim 8, characterized in that said electronic

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l.
Ing. Antonio Maroscia – No. 466

program is adapted to compare the detected speed for each of said apparatuses (1, 1', 1",...) with the speed value associated to said reference signal and to control each of said actuating means (9) independently with each other to vary the dynamic torque transmitted to the corresponding movable element (R) proportionally to the difference between the respective detected speed value and the reference value.

10. A method for controlling a dynamic apparatus (1) applied to a gymnastic equipment (G) having at least one movable element (R) operable by an user with a variable operation speed and adapted to oppose a resisting torque to the action of the user, which method being designed to be implemented by a computer (5) provided with visualization means (6) and comprises the following steps:

a) reproducing a video sequence with a variable speed reproduction on visualization means (6), said video sequence comprising a plurality of frames;

b) detecting of the operation speed of the movable element (R);

c) sending said detected operation speed value to said computer (5);

d) varying said reproduction speed of said video sequence in response to said detected operation speed;

characterized by comprising a step e) of associating a corresponding value of a additional dynamic torque to each of said frames and a step f) of applying the additional dynamic torque associated to the frame instantly visualized to the movable element (R).

MAROSCIA & ASSOCIATI S.r.l. Ing. Antonio Maroscia 1.466

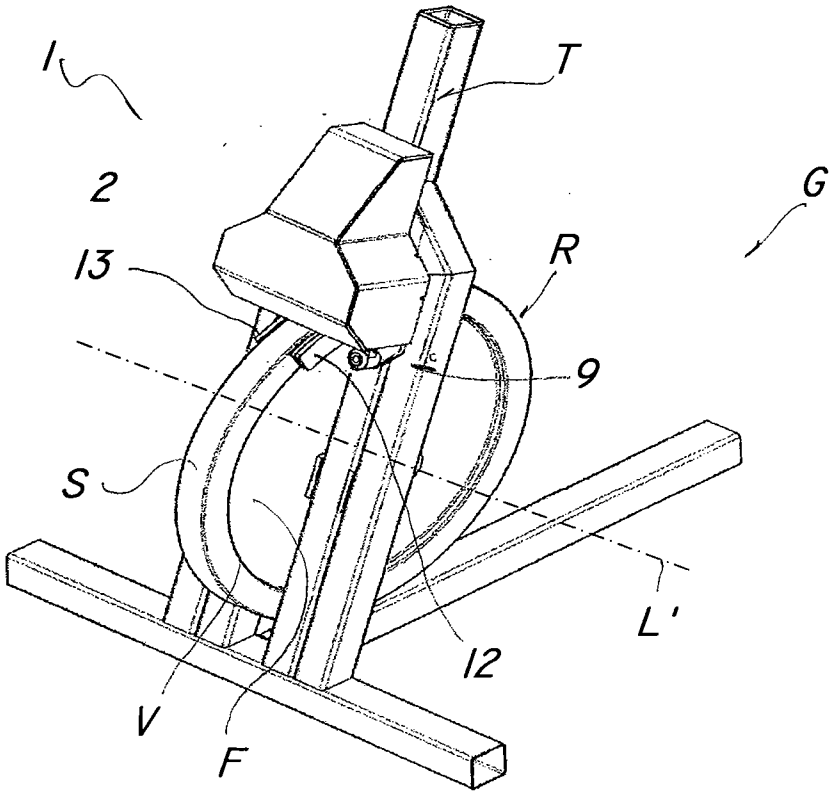


FIG. 1

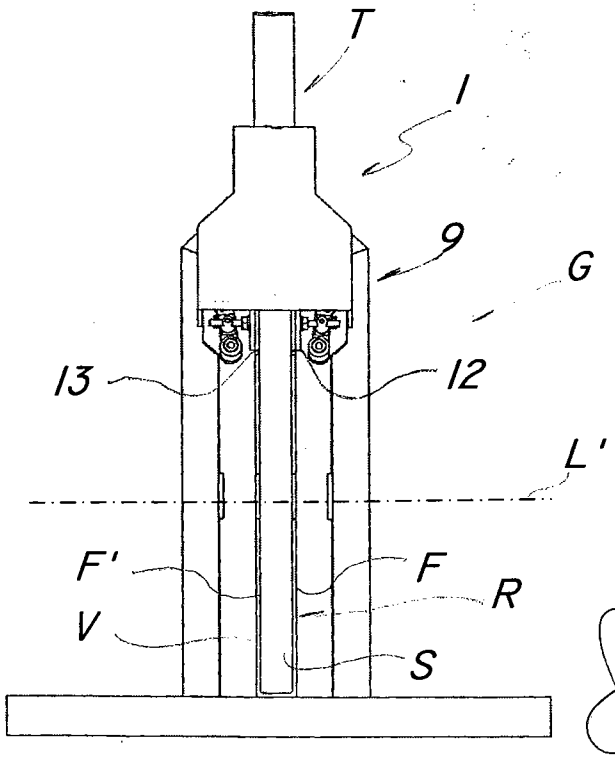


FIG. 2

MAROSCIA & ASSOCIATI s.r.l.
Ing. Antonio Maroscia
n. 11.466

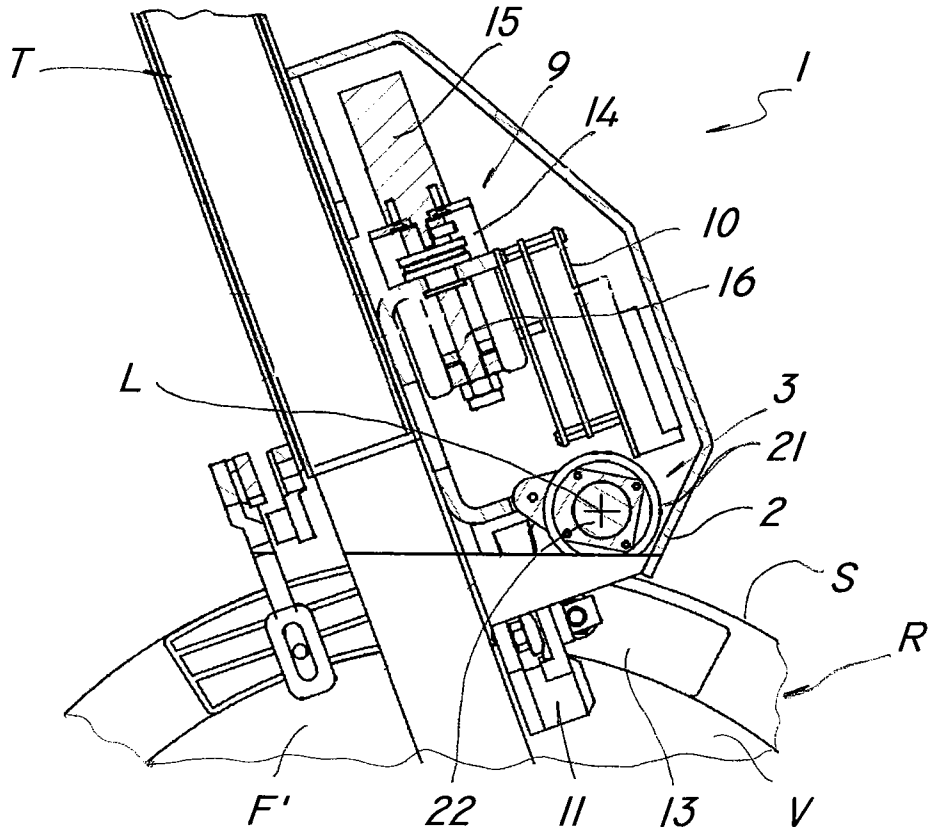


FIG. 3

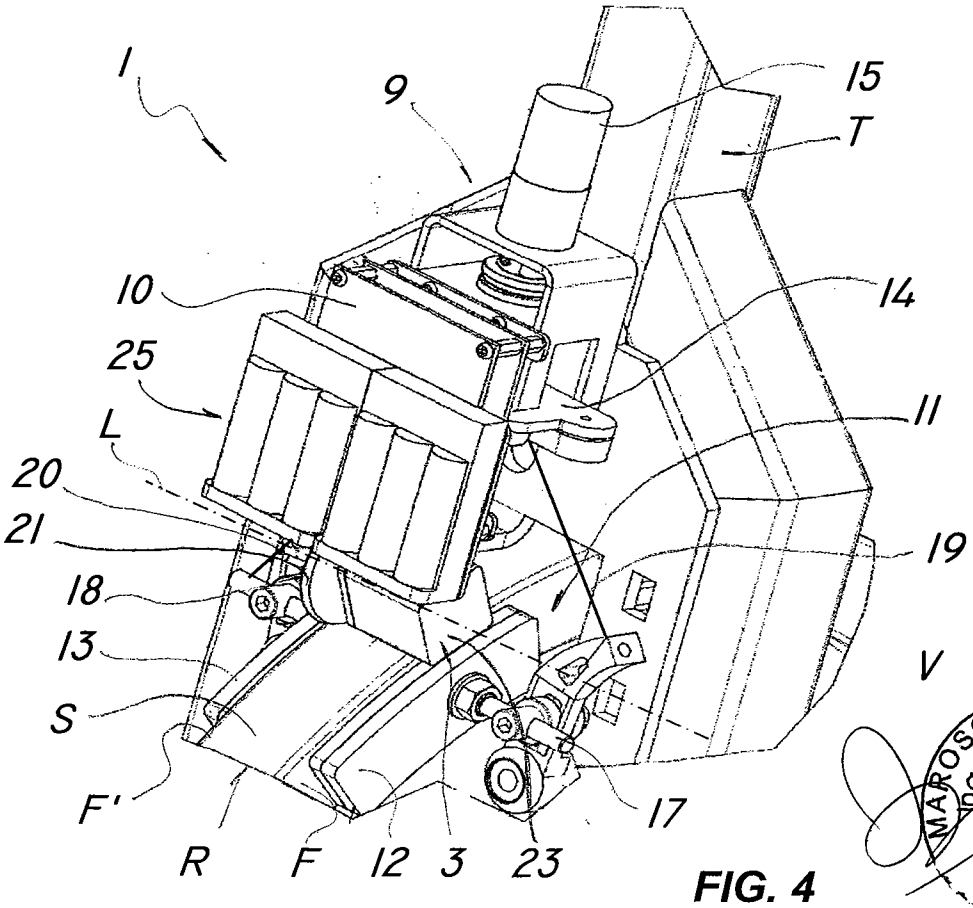


FIG. 4

MAROSCIA & ASSOCIATI s.r.l.
Ing. Antonio Maroscia
n. 466

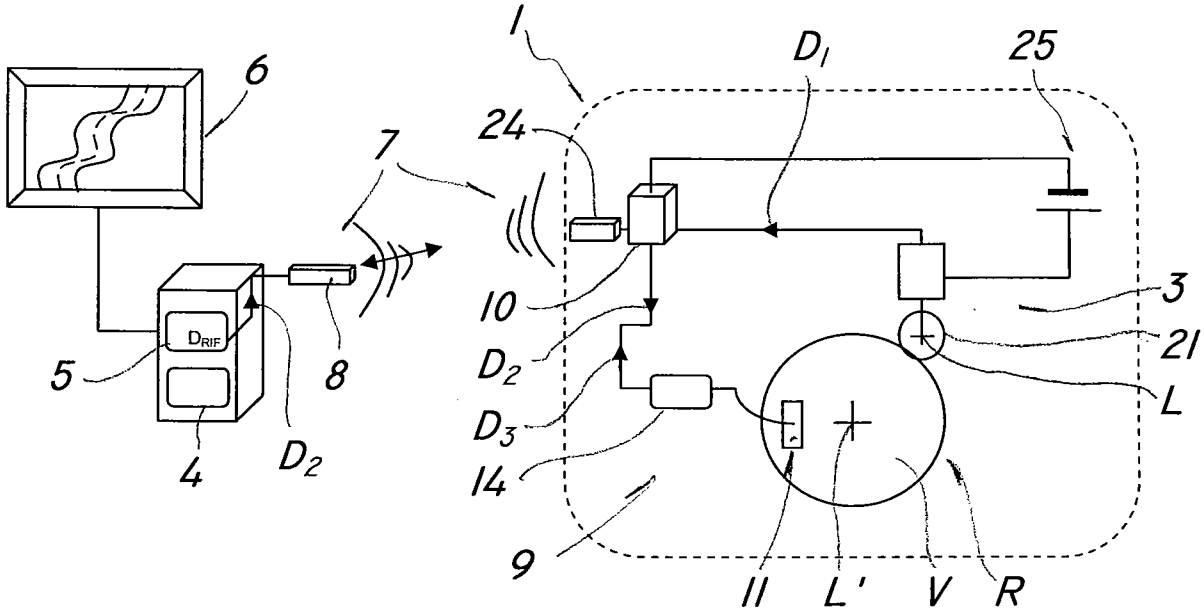
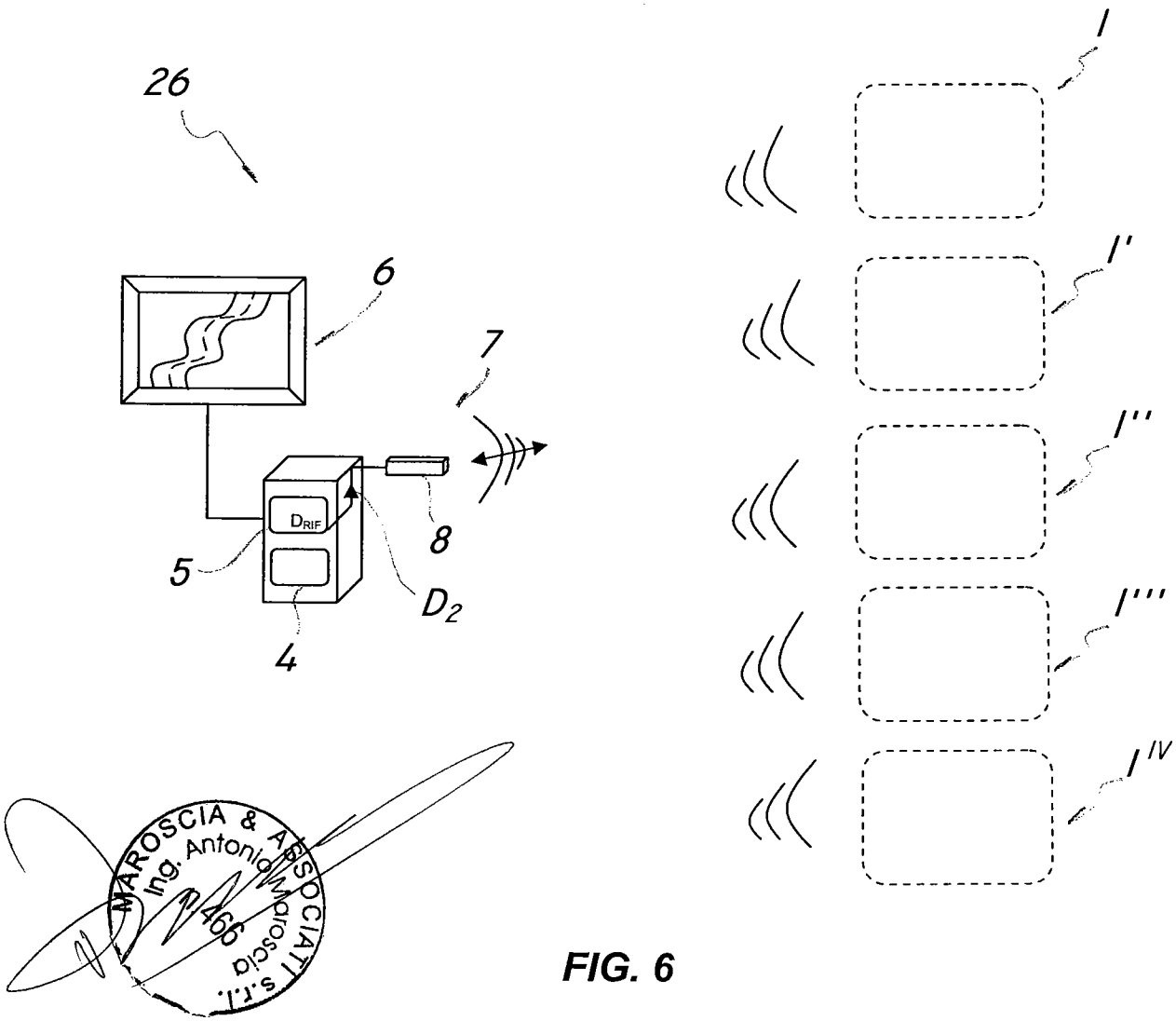


FIG. 5



MAROSCIA & ASSOCIATI s.r.l.
Ing. Antonio Maroscia
N. 465

FIG. 6