

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901847683A1

Publication Date

20111211

Applicant

TESTI S.R.L.

Title

DISPOSITIVO DI INVERSIONE DEL SENSO DI ROTAZIONE DELLA
PEDALATA.

- 1 -

Dispositivo di inversione del senso di rotazione della
pedalata.

La presente invenzione riguarda il campo delle
5 parti di biciclette ed in dettaglio riguarda un
dispositivo di inversione del senso di rotazione della
pedalata.

Da US 5, 884, 927 è nota un'unità di guida per
biciclette comprendente una coppia di frizioni a
10 singolo senso di rotazione, opposte tra loro e montate
su di un albero e atte a costituire parti attive nella
trazione della detta bicicletta, in modo alternativo
l'una rispetto all'altra, allorché i pedali vengono
ruotati rispettivamente in senso orario o antiorario.
15 In US 5, 884, 927, questa funzione viene realizzata per
mezzo di una coppia di pignoni opposti tra loro e
vincolati alle rispettive frizioni e ingrananti su di
una coppia di ruote dentate coniche per realizzare un
dispositivo di tipo a differenziale.

20 Da EP 2002/0425025 è noto un dispositivo di
inversione del senso di rotazione della pedalata per
biciclette avente:

- un primo organo rotante condotto montato su di
un albero rotante conduttore collocato nel nodo
25 centrale di una bicicletta; il detto albero presentando
due estremità reciprocamente opposte ciascuna collegata
ad una pedivella;

- un primo meccanismo a ruota libera
operativamente attivo fra il primo organo rotante

- condotto e l'albero rotante conduttore;
- un secondo organo rotante condotto montato su detto albero e solidalmente connesso con almeno una corona della bicicletta;
 - 5 - un secondo meccanismo a ruota libera operativamente attivo fra il secondo organo rotante condotto e l'albero rotante conduttore, per rendere solidale il detto secondo organo rotante a detto albero durante la rotazione di detto albero concorde al senso
10 di rotazione delle ruote della bicicletta durante l'avanzamento; detti primo e secondo meccanismo a ruota libera essendo montati in senso rotatorio opposto su detto albero;
 - mezzi invertitori di coppia operativamente
15 attivi fra il primo e secondo organo condotto per fare ruotare il detto primo e detto secondo organo condotto contemporaneamente e secondo sensi di rotazione reciprocamente opposti.

Anche in EP 2002/0425025 si fa uso di una prima ed
20 una seconda ruota dentata rispettivamente solidali al primo ed al secondo organo condotto, nonché è necessaria una terza ruota dentata impegnata sia alla prima sia alla seconda ruota dentata per trasmettere il moto della detta prima ruota dentata a detta seconda
25 ruota dentata o viceversa.

I dispositivi di inversione del senso di rotazione della pedalata di tipo noto sono soggetti ad alcuni svantaggi; in particolare una volta montati su una bicicletta impediscono la libertà di movimento

indietro, e cioè nel senso opposto a quello di marcia;
un'altra limitazione è dovuta invece alla forma
geometrica esterna del contenitore che racchiude tutto
il meccanismo e che comprende protuberanze esterne ad
esso necessarie all'ancoraggio meccanico dei satelliti
5 necessari per invertire la coppia.

Scopo della presente invenzione è quindi quello di
descrivere un dispositivo di inversione del senso di
rotazione della pedalata il quale sia esente dagli
10 inconvenienti sopra descritti.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un
dispositivo di inversione del senso di rotazione della
pedalata come rivendicato nella prima rivendicazione.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento
15 ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di
attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 illustra una vista laterale di una
bicicletta dotata di un dispositivo di inversione
del senso di rotazione della pedalata secondo la
20 presente invenzione;
- la figura 2 illustra una vista in esploso,
parzialmente in sezione, del dispositivo di
inversione del senso di rotazione della pedalata
di figura 1;
- 25 - la figura 3 illustra una sezione trasversale di
parte del dispositivo di figura 2;
- la figura 4 illustra un contenitore a cartuccia di
una parte del dispositivo di figura 2;
- la figura 5 illustra una illustra una vista in

esploso, parzialmente in sezione, di una variante del dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata di figura 1.

Con riferimento alla figura 1 (b) , con 10 è
5 indicato nel suo complesso un dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata.

Il dispositivo 10 è installato su di una bicicletta 100 comprendente un gruppo pedaliera 40 o movimento centrale ed una pluralità di pedivelle 20a,
10 20b, ognuna dotata di un rispettivo pedale, una ruota anteriore 5a ed una ruota posteriore 5b; il gruppo pedaliera 40 è montato in un alloggiamento 30 del telaio della bicicletta 100.

Il gruppo pedaliera 40 collegato alla ruota
15 posteriore 5b della bicicletta 100, tramite una o più corone 6, una catena 7, ed un pignone 8 per trasmettere le forze applicate alle pedivelle 20a , 20b alla ruota posteriore 5b ed alla superficie di scorrimento (terreno)

20 Come illustrato in figura 2, il movimento centrale 40 comprende un albero 90 girevolmente inserito nell'alloggiamento 30 per ruotare intorno ad un proprio asse longitudinale X e presenta una prima 10a e una seconda 10b estremità con calettatura idonea alle
25 pedivelle 20a , 20b montate in direzioni reciprocamente opposte (180°).

Ciascuna pedivella 20a , 20b comprende una prima estremità calettata all'albero 90 ed una seconda estremità, opposta alla prima, alla quale è fissato un

pedale girevole intorno ad un asse Y sostanzialmente parallelo all'asse X dell'albero 90.

Il dispositivo 10, in dettaglio, comprende un primo organo rotante di coppia conica o primo planetario 12a montato coassialmente sull'albero 90 tramite un primo cuscinetto a ruota libera 13a operativamente attivo tra il primo planetario 12a e l'albero 90 solo se l'albero 90 ruota in un primo senso di rotazione (senso che qui di seguito verrà definito come senso INVERSO). Inoltre il dispositivo 10 comprende un secondo dispositivo rotante o secondo planetario 12b che come il primo planetario 12a, è montato coassialmente sull'albero 90 tramite un secondo cuscinetto a ruota libera 13b operativamente attivo fra il secondo planetario 12b stesso e l'albero 90 solo se l'albero ruota in un secondo senso opposto al primo (senso che qui di seguito verrà definito come senso DIRETTO).

Il dispositivo 10 oggetto della presente invenzione comprende inoltre una pluralità di boccole 16a, 16b di interposizione tra l'albero 90 e il primo, secondo cuscinetto a ruota libera 13a, 13b. In dettaglio, il primo planetario 12a è montato in maniera coassiale su una prima porzione d'estremità 90a dell'albero 90 tramite il cuscinetto a ruota libera 13a una prima boccola 16a. Il secondo planetario 12b è montato, tramite il cuscinetto a ruota libera 13b ed una seconda boccola 16b, su una seconda porzione d'estremità 90b dell'albero 90, opposta rispetto alla

prima porzione d'estremità 90a.

I cuscinetti a ruota libera 13a e 13b sono cuscinetti di tipo noto, e come raffigurato in figura 2, possono essere ad esempio a rulli cilindrici 15a e 5 15b. I rulli 15a e 15b al loro interno sono in relazione di contatto con la prima, seconda boccola 16a, 16b mentre una parte esterna 14a e 14b di ciascun cuscinetto a ruota libera 13a, 13b è resa solidale al rispettivo primo planetario 12a o secondo planetario 10 12b per esempio ad inserimento a pressione per interferenza di diametri o tramite mezzi di accoppiamento di tipo noto.

II secondo planetario 12b è rigidamente collegato alla corona o gruppo di corone 6 della 15 bicicletta 100, comunemente posizionate assialmente sul gruppo pedaliera 40 in modo tale garantire una variazione del rapporto di velocità di rotazione tra l'albero 90 e la ruota posteriore 5b della bicicletta. Il gruppo di corone 6 è di tipo noto.

20 Il dispositivo 10 comprende inoltre mezzi invertitori di coppia 12a, 12b, 20, 21, comprendenti sia planetari 12a e 12b sia dei satelliti 20, 21 liberi di ruotare su di un rispettivo asse di rotazione W, ortogonale all'asse X e passante per lo stesso asse X 25 dell'albero 90, e connessi al primo e secondo planetario.

Il dispositivo 10 oggetto della presente invenzione comprende inoltre un supporto girevole 17, il quale è atto ad essere inserito sull'albero 90; tale

inserimento è permesso proprio dalla presenza della prima, seconda boccola 16a, 16b, le quali vengono - in una fase di assemblaggio del dispositivo 10 stesso - montate in un momento successivo all'inserimento del
5 supporto girevole 17 stesso.

I satelliti 20, 21 sono girevolmente montati su una prima ed una seconda estremità opposte 18, 19 del supporto girevole 17 e radialmente protendentisi da un corpo centrale 17a di quest'ultimo. Le estremità
10 opposte 18, 19 del supporto girevole 17 sono dei perni che fungono da supporto per l'asse di rotazione W dei satelliti 20, 21.

E' importante rimarcare come cinematicamente solo uno dei satelliti sia in teoria necessario al
15 funzionamento del dispositivo 10 oggetto della presente invenzione; tuttavia nella realtà e pratica è preferibile che siano almeno due per ridurre sforzi di carico e migliorarne l'equilibrio riducendo l'eccentricità durante un eventuale moto di
20 rivoluzione.

Il dispositivo 10 oggetto della presente invenzione comprende inoltre un elemento anulare 22; tale elemento anulare 22 è un anello di contenimento che racchiude il supporto girevole 17 una volta che
25 siano stati montati i satelliti 20, 21 sulle rispettive estremità opposte 18, 19.

L'elemento anulare 22, a livello di funzione, non si limita solo a quella di contenimento sopra descritta ma ha anche il compito di impedire il moto di

rivoluzione del supporto girevole 17 qualora venga
introdotta un perno amovibile 28 (illustrato in
dettaglio in fig.4); più in particolare, il perno
amovibile 28 è innestato tra il contenitore a cartuccia
5 del dispositivo 10 e uno qualsiasi dei fori 23 presenti
sulla superficie dell'elemento anulare 22.

La figura 4 illustra un contenitore a cartuccia 24
adatto a contenere tutto il dispositivo 10 compresi i
cuscinetti di supporto, i paraolii e i mezzi di
10 contenimento 26, 27, rispettivamente montati sulle due
estremità del contenitore a cartuccia 24, che
consentono di racchiudere in maniera stabile tutto il
meccanismo all'interno della cartuccia 24. Inoltre
nella figura 4 viene illustrato il disegno del perno
15 amovibile 28, il quale può essere inserito e rimosso
preferibilmente con comando remoto.

Il contenitore a cartuccia 24 comprende una
foratura 25 atta a permettere il passaggio del perno
amovibile 28, il quale - in uso - attraversa quindi la
20 parete del contenitore a cartuccia 24; eventualmente il
perno amovibile attraversa anche un foro 23 dell'anello
22. In particolare, come illustrato in figura 3,
l'anello 22 comprende una pluralità di fori 23
radialmente disposti su tutta la circonferenza che
25 delimita la sua superficie esterna.

Dopo quanto descritto dal punto di vista
prettamente strutturale, viene di seguito presentato il
funzionamento del dispositivo 10 che permette
l'inversione del senso di rotazione della pedalata

mantenendo la trazione attiva.

Per chiarezza nella successiva descrizione ricordiamo che il meccanismo a ruota libera, così come il cuscinetto a ruota libera, è un meccanismo inserito
5 tra due organi coassiali rotanti (comunemente definiti rispettivamente come conduttore e condotto), tale da renderli solidali tra loro solo quando la velocità di rotazione del conduttore tende ad essere superiore della velocità di rotazione del condotto.

10 Quando la bicicletta si muove in avanti l'albero 90 si comporta quindi da conduttore in quanto è in grado di trasmettere il moto rotatorio impartitogli attraverso le pedivelle 20a e 20b al primo planetario 12a o al secondo planetario 12b o organi condotti.

15 In altre parole, quindi, il primo ed il secondo cuscinetto a ruota libera 13a, 13b sono montati in senso operativo rotatorio opposto l'uno rispetto all'altro sull'albero 90.

Questo significa che il senso di rotazione
20 dell'albero 90 (albero conduttore) che innesta il collegamento con il primo cuscinetto a ruota libera 13a è opposto rispetto al senso di rotazione dell'albero 90, il quale innesta il collegamento con il secondo cuscinetto a ruota libera 13b.

25 In particolare, il senso di rotazione dell'albero 90 che innesta il collegamento con il secondo meccanismo a ruota libera 13b è concorde con il senso di rotazione DIRETTO (individuato per comodità di rappresentazione in figura 2 come senso orario e

individuato dalla freccia ricurva A) dei pedali (ossia delle pedivelle 20a , 20b) e cioè con il senso di rotazione delle ruote 5a e 5b durante l'avanzamento della bicicletta.

5 Di conseguenza, il senso di rotazione dell'albero 90 che innesta il collegamento cinematico con il primo cuscinetto a ruota libera 13a è quello INVERSO (B) al senso di rotazione delle ruote 5a e 5b durante l'avanzamento della bicicletta.

10 Il ruolo della prima e seconda boccola 16a e 16b è di:

- adattare il valore del diametro dell'asse 90 al valore del diametro interno dei rispettivamente primo e secondo cuscinetto a ruota libera 13a, 13b; e
- 15 - di garantire una superficie opportunamente levigata e di durezza adeguata a quanto richiesto dalle caratteristiche tecniche dichiarate dal costruttore dei cuscinetti a ruota libera 13a, 13b.

La prima, seconda boccola 16a, 16b sono inserite
20 sull'albero 90 con modalità idonea a garantirne l'accoppiamento rigido e solidale (per esempio previa calettatura o a pressione per interferenza di diametri).

Si supponga che un ciclista parta da fermo e inizi
25 a pedalare in senso DIRETTO, cioè nello stesso senso di rotazione individuato dalla freccia A delle ruote 5a, 5b della bicicletta 100 durante l'avanzamento; l'azione del ciclista sui pedali 20a e 20b provoca la rotazione dell'albero conduttore 90.

La rotazione dell'albero conduttore 90 comporta l'innesto della seconda ruota libera che quindi trascina il secondo planetario 12b nel medesimo senso di rotazione individuato dalla freccia A il quale
5 trasmette lo stesso moto al gruppo di corone 6. Il gruppo di corone 6 attraverso la catena 7 determina la rotazione del pignone 8 collegato alla ruota 5 posteriore 5b della bicicletta 100 e ne determina l'avanzamento.

10 Tramite i satelliti 20 e 21 delle coppie coniche il secondo planetario 12b impartisce una rotazione in senso opposto (individuato dalla freccia B nelle figure annesse alla presente descrizione) al primo planetario 12a ed al primo cuscinetto a ruota libera 13a. In
15 questo caso il primo cuscinetto a ruota libera 13a gira in senso opposto rispetto al senso di rotazione dell'albero 90 e pertanto non si può innestare; di conseguenza esso quindi continua a girare liberamente rispetto all'albero 90 stesso.

20 Qualora il ciclista fermi o interrompa la pedalata per invertire il senso di rotazione impresso sulle pedivelle 20a, 20b, il secondo planetario 12b si sgancia dall'albero 90; in una condizione di interruzione della pedalata con la bicicletta 100 in
25 movimento, la velocità angolare dell'albero 90, conduttore, decresce progressivamente fino ad annullarsi (arresto della pedalata) per poi proseguire con un' accelerazione relativa che lo porta a ruotare in direzione inversa rispetto a quella del secondo

planetario 12b.

L'inversione del senso di rotazione della pedalata provoca quindi dapprima lo sgancio del secondo planetario 12b e subito dopo l'innesto all'albero 90
5 del primo cuscinetto a ruota libera 13a che, essendo solidale all'albero 90, ora gira anch'essa in senso INVERSO (senso individuato dalla freccia B). In questa situazione il primo cuscinetto a ruota libera 13a trascina il primo planetario 12a, a cui è solidale,
10 nello stesso senso di rotazione INVERSO(freccia B) dell'albero 90. Il primo planetario 12a, tramite i satelliti 20 e 21, inverte e trasmette un moto di rotazione al secondo planetario 12b che quindi ruota di nuovo in senso DIRETTO (freccia A).

15 Dal momento che il gruppo di corone 6 risulta vincolato proprio al secondo planetario 12b, ne consegue che in tale condizione il gruppo corone 6 stesso ruota ancora in senso DIRETTO (senso individuato dalla freccia A) mentre le pedivelle 20a, 20b e
20 l'albero 90, stanno ruotando in senso INVERSO (freccia B).

Il passaggio da pedalata INVERSA a pedalata DIRETTA, provoca di nuovo lo sgancio del primo cuscinetto a ruota libera 13a e l'innesto sull'albero
25 90 del secondo cuscinetto ruota libera 13b ritornando alla medesima condizione iniziale dove la rotazione dei pedali e la rotazione del gruppo corone 6 sono concordi e ruotano in senso DIRETTO (freccia A).

Pertanto, tramite il dispositivo secondo la

presente invenzione il gruppo corone 6 ruota quindi sempre nello stesso senso "DIRETTO" (freccia A) indipendentemente dal senso di rotazione dei pedali che può essere sia DIRETTO che INVERSO.

5 L'utilizzo del dispositivo 10 finora descritto applicato ad una comune bicicletta, ne provoca l'impossibilità a procedere a marcia indietro; pertanto se fosse necessario spostare la bicicletta 100 indietro il dispositivo 10 oggetto della presente invenzione si
10 opporrebbe al movimento stesso della bicicletta 100 (ossia alla rotazione delle ruote anteriori e posteriore 5a, 5b implicante una rotazione nel senso della freccia B).

Per restituire alla bicicletta 100 che ospita il
15 dispositivo 10 oggetto della presente invenzione la sua libertà di muoversi a marcia indietro è stato previsto lo sgancio del perno amovibile 28, il quale se viene ritratto, si sfilava dal foro 23 dell'elemento anulare 22 liberando pertanto sia quest'ultimo sia il supporto (g)
20 girevole 17 dei primo e secondo satellite 20, 21.

Così il supporto girevole 17, montato in maniera girevole sull'albero 90, non vincola più i satelliti 20, 21 ad una posizione fissa rispetto al contenitore a cartuccia 24, ma il primo e secondo satellite 20, 21
25 sono liberi di essere trascinati nel moto di rotazione rispetto all'asse X dai planetari e tutti insieme non costituiscono più un invertitore di coppia.

Pertanto, allorché il perno amovibile 28 viene rimosso dalla sua sede, la bicicletta 100 si comporta

nello stesso modo di una bicicletta tradizionale nella quale il dispositivo 10 non è installato: perde solamente la caratteristica della pedalata INVERSA, ma recupera la libertà di muoversi indietro come in
5 origine.

Una seconda forma di realizzazione del dispositivo 10a oggetto della presente invenzione è rappresentata in figura 5, la quale illustra il dispositivo 10' (h) che si diversifica da quello descritto in precedenza
10 per il fatto che le due coppie coniche, oltre che come invertitori di coppia, agiscono anche come riduttori del numero di giri del gruppo corone 6 rispetto al numero di giri dell'albero 90 (e dunque delle pedievelle 20a, 20b) relativamente solamente ad uno dei
15 due sensi di rotazione.

La riduzione dei giri in un senso di rotazione viene ottenuta scegliendo un diverso rapporto del numero di denti di ogni coppia conica (primo e secondo planetario 12a, 12b e rispettivi primo e secondo
20 satellite 200, 210).

I parametri che interessano una coppia conica sono il modulo (che riguarda la dimensione dei denti dei singoli ingranaggi) e il rapporto numerico tra il numero dei denti del primo e secondo planetario 12a, 12b e quello dei primo e secondo satellite 200, 210, i
25 quali sono ognuno dotato di due diversi ingranaggi 200a, 200b; 210a, 210b disposti in serie ed aventi una forma uno più rastremata del secondo, in grado di generare pertanto due rapporti di riduzione diversi.

Se le due coppie coniche hanno rapporti numerici tra loro diversi risulterà diversa anche la geometria dei denti rendendo compatibile ogni satellite 200, 210 solo al suo planetario 12a ,12b. Così per superare
5 questo inconveniente è necessario utilizzare un numero doppio di satelliti e rendere solidali e coassiali a due a due i satelliti 200, 210 per ogni asse del supporto, scegliendo a priori i diametri del primo e secondo planetario 12a, 12b adeguati allo scopo e
10 quindi diversi tra loro.

Poiché nella pedalata INVERSA vengono sfruttati muscoli delle gambe che hanno forza minore di quelli utilizzati nella pedalata DIRETTA, può essere conveniente utilizzare il riduttore di giri nel senso
15 della pedalata INVERSA alleggerendo così lo sforzo sulle gambe.

Per sfruttare il riduttore nella rotazione INVERSA, la prima coppia conica 12a, 200a comprendente il primo planetario e il primo ingranaggio 12a del
20 primo satellite 200a (e nel caso di satelliti multipli anche il primo ingranaggio 210a del secondo satellite 210) deve avere un rapporto numerico tra numero dei denti planetario e numero di denti del satellite minore di quello della la seconda coppia conica 12b,
25 200b comprendente il secondo planetario 12b e il secondo ingranaggio 200b del primo satellite 200 (e nel caso di satelliti multipli anche il secondo ingranaggio 210b del secondo satellite 210).

Così nel caso della pedalata INVERSA l'albero 90

si innesta con il primo cuscinetto a ruota libera 13a, il quale essendo solidale al primo planetario 12a imprime ad esso un moto rotatorio INVERSO. Per ogni giro dell'albero 90 e quindi del primo planetario 12a
5 si producono un numero di giri del proprio satellite 200, 210 pari al loro rapporto numerico.

Il primo ingranaggio 200a del primo satellite 200, al pari del primo ingranaggio 210a del secondo satellite 210, sono rigidamente solidali
10 rispettivamente ai secondi ingranaggi 200b, 210b del primo e secondo satellite 200, 210, cosicché i satelliti compiono lo stesso numero di giri che però non è sufficiente a far compiere un giro completo al secondo planetario 12b che insieme al secondo
15 ingranaggio 210b, 200b ad esso ingranante è stato scelto con un numero di rapporto di coppia conica superiore a quello della prima coppia conica.

A queste condizioni un giro di trecentosessanta gradi dell'albero 90 comporta una rotazione inferiore a
20 trecentosessanta gradi del gruppo di corone 6.

Altresì qualora si voglia far compiere un angolo di rotazione del gruppo di corone 6 pari a trecentosessanta gradi, occorrerà effettuare la rotazione dell'albero 90 nel senso inverso di una
25 quantità espressa in una quantità gradi goniometrici data dalla formula: $360(R_b/R_a)$ dove R_b è il rapporto tra il numero di denti del secondo planetario 12b e il numero di denti dei secondi inranaggi 200b, 210b ad esso ingrananti, mentre R_a è il rapporto numerico tra

il numero di denti del primo planetario 12a e il numero di denti dei primi ingranaggi 200a, 210a ad esso ingrananti.

Benché il presente dispositivo sia stato descritto
5 con riferimento ad una bicicletta di tipo tradizionale, adattata ad esempio all'uso su strada o fuoristrada senza limitazione di forma, destinazione d'uso amatoriale o da gara, o da free ride, esso può ugualmente trovare applicazione in biciclette per
10 esercizio fisico del tipo usato nelle palestre o in ambito casalingo, comunemente note come biciclette da spinning o biciclette da camera (cyclette), per consentire all'utilizzatore di allenarsi sia nella pedalata diretta che in quella inversa.

15 I vantaggi del dispositivo oggetto della presente invenzione sono noti alla luce della descrizione che precede. In particolare esso permette di garantire la propulsione della bicicletta pedalando in entrambe i sensi di rotazione delle pedivelle. Pertanto tramite il
20 dispositivo oggetto della presente invenzione è possibile riposare i muscoli utilizzati nella pedalata tradizionale (diretta) senza dover interrompere la trazione in avanti della bicicletta
100, ovvero senza sostanziali interruzioni nella
25 prosecuzione della corsa della bicicletta stessa e permettendo alla ruota posteriore della bicicletta o al volano della cyclette di ruotare anche in senso inverso proprio grazie alla presenza essenziale del supporto rotante 17 qualora venga estratto il perno 28.

Inoltre il dispositivo secondo la presente invenzione permette di sfruttare diversi fasci muscolari, utilizzando al momento quelli più riposati e lasciando il tempo ai muscoli impegnati durante la fase
5 precedente di smaltire l'acido lattico che si è in essi formato come conseguenza del movimento di pedalata, in particolare se particolarmente gravoso.

Oltre ad un vantaggio inerente lo sforzo muscolare vero e proprio, il dispositivo secondo la presente
10 invenzione permette di rendere l'esercizio della pedalata più completo, meno monotono e più divertente e coordinante.

Ancora, nel caso specifico delle biciclette da camera, il dispositivo oggetto della presente
15 invenzione permette di invertire il senso di pedalata mantenendo lo stesso senso di rotazione del volano, per evitare l'insorgere di forze di inerzia indesiderate, dovute proprio all'inversione del senso di rotazione del volano stesso.

Infine, dal momento che la corona, la catena di trasmissione ed i pignoni continuano a girare nel
20 senso di rotazione diretto, tutti i componenti convenzionali tradizionalmente montati sulla bicicletta 100 rimangono inalterati, permettendo di inserire, al
25 momento dell'assemblaggio, il presente dispositivo al posto del movimento centrale tradizionale di qualsiasi bicicletta predisposta.

Eliminando ogni protuberanza dal contenitore del presente dispositivo, quest'ultimo può essere

comodamente inserito entro il comune tunnel del movimento centrale di ogni bicicletta.

E' chiaro infine che nel caso il presente dispositivo venga montato su di una bicicletta o ciclo
5 da camera, la ruota posteriore 5b troverà un suo equivalente nel volano.

Al dispositivo fin qui descritto possono essere applicate alcune varianti, aggiunte e modifiche, ovvi
per un tecnico del ramo, senza per questo uscire
10 dall'ambito di tutela fornito dalle rivendicazioni annesse.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

- 1) Dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata (10, 10') per biciclette o cicli da camera, comprendente:
- 5 - un albero (90) rotante conduttore, ruotante attorno ad un primo asse (X);
- un primo organo rotante condotto (12a) ed un secondo organo rotante condotto (12b) montati su detto albero (90) rotante conduttore collocato in un nodo centrale
- 10 (4) della detta bicicletta (100) o ciclo da camera; il detto albero (90) presentando estremità (90a, 90b) reciprocamente opposte ciascuna avente una rispettiva pedivella (20a, 20b) ad essa imperniata;
- un primo cuscinetto a ruota libera (13a)
- 15 operativamente attivo fra il primo organo rotante condotto (12a) e l'albero (90) rotante conduttore;
- un secondo cuscinetto a ruota libera (13b) operativamente attivo fra il secondo organo rotante condotto (12b) e l'albero (90) rotante conduttore per
- 20 rendere solidale il detto secondo organo rotante (12b) al detto albero (90) durante la rotazione del detto albero in un senso concorde ad un primo senso di rotazione di almeno una ruota o volano della detta bicicletta (100) o ciclo da camera; detti primo e
- 25 secondo cuscinetto a ruota libera (13a, 13b) essendo montati in senso rotatorio opposto sul detto albero (90);

il detto primo organo rotante condotto (12a) ed il detto secondo organo rotante condotto (12b) essendo

impegnati su almeno un satellite montato su un supporto girevole (17) separato dal detto albero (90) e girevole rispetto ad esso, permettente una rotazione in un secondo senso, opposto al detto primo senso, della
5 detta ruota o volano.

2) Dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata secondo la rivendicazione 1, in cui i detti primo e secondo organo rotante condotto (12a, 12b) sono dei planetari.

10 3) Dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata secondo la rivendicazione 2, comprendente inoltre una coppia conica comprendente il detto primo e secondo planetario (12a, 12b) ed almeno un satellite (20; 21; 200; 210) ruotante su di un
15 secondo asse (W) ortogonale rispetto al detto primo asse (X) di rotazione del detto albero (90).

4) Dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata secondo la rivendicazione 3, comprendente inoltre un supporto girevole (17) inserito
20 sull'albero (90) ed avente una prima ed una seconda estremità (18, 19) radialmente protendentisi da un suo corpo (17a), ed in cui il detto almeno un satellite (20; 21; 200; 210) è montato su almeno detta prima estremità (18).

25 5) Dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata secondo la rivendicazione 4, in cui il detto almeno un satellite (20; 21; 200; 210) e il detto primo e secondo planetario (12a, 12b) realizzando una coppia di coppie coniche (12a, 20; 200;

12b, 21, 210).

6) Dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata secondo la rivendicazione 3, in cui il detto almeno un satellite (200; 210) 5 comprende una coppia di ingranaggi (200a, 200b; 210a, 210b).

7) Dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata secondo le rivendicazioni 5 e 6, comprendente un primo satellite (200) ed un secondo 10 satellite (210); il detto primo satellite avendo un primo ingranaggio (200a) ingranante su detto primo planetario (12a) ed un secondo ingranaggio (200b) ingranante su detto secondo planetario (12b); il detto secondo satellite avendo un primo ingranaggio (210a) 15 ingranante su detto primo planetario (12a) ed un secondo ingranaggio (210b) ingranante su detto secondo planetario (12b); ed in cui la detta coppia di coppie coniche (12a, 20; 200; 12b, 21, 210) comprende una prima coppia conica (12a, 20, 200) avente un primo 20 rapporto di riduzione ed una seconda coppia conica (12b, 21, 210) avente un secondo rapporto di riduzione.

8) Dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata secondo la rivendicazione 4, comprendente inoltre un perno (28) amovibile ed in uso 25 impedente la rotazione del detto supporto girevole (17).

9) Dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata secondo la rivendicazione 9, comprendente inoltre elemento anulare (22) contenente

il detto supporto girevole (17) e comprendente almeno una foratura (23) radialmente disposta ed entro la quale è posizionato in uso il detto perno (28).

10) Telaio di bicicletta comprendente un
5 dispositivo di inversione del senso di rotazione della pedalata (10) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni.

11) Bicicletta da camera comprendente un
dispositivo di inversione del senso di rotazione della
10 pedalata (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-10.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.a.

CLAIMS

1) Device (10, 10') for reversing the direction of rotation of pedaling for bicycles or exercise bikes, comprising:

- 5 - a leading rotating shaft (90), rotating around a first axis (X);
- a first conducted rotating organ (12a) and a second conducted rotating organ (12b) assembled on said leading rotating shaft (90) positioned in a central node (4) of said bicycle (100) or exercise bike; said shaft (90) having ends (90a, 90b) reciprocally opposed each having a respective pedal crank (20a, 20b) pivoted to it;
- 15 - a first freewheel bearing (13a) functionally active between the first conducted rotating organ (12a) and the conducting rotating shaft (90);
- a second freewheel bearing (13b) functionally active between the second conducted rotating organ (12b) and the conducting rotating shaft (90) for making integral
- 20 said second rotating organ (12b) to said shaft (90) during the rotation of said shaft in a direction equal to a first direction of rotation of at least a wheel or flywheel of said bicycle (100) or exercise bike; said first and second freewheel bearing (13a, 13b) being
- 25 assembled with opposed sense of rotation on said shaft (90);

said first conducting rotating organ (12a) and said second conducting rotating organ (12b) being engaged on at least a satellite assembled on a rotating

support (17) separated by said shaft (90) and rotating with respect to it, permitting a rotation in a second direction, opposed to said first direction, of said wheel or flywheel.

5 2) Device for reversing the direction of rotation of the pedaling according to claim 1, wherein said first and second conducted rotating organ (12a, 12b) are planetaries.

10 3) Device for reversing the direction of rotation of the pedaling according to claim 2, also comprising a bevel gear comprising said first and second planetary (12a, 12b) and at least one satellite (20; 21; 200; 210) rotating on said second axis (W) orthogonal with respect to said first axis (X) of rotation of said
15 shaft (90).

20 4) Device for reversing the direction of rotation of pedaling according to claim 3, also comprising a rotating support (17) inserted on the shaft (90) and having a first and a second end (18, 19) radially protruding from its body (17a), and wherein said at least a satellite (20; 21; 200; 210) is assembled on at least said first end (18).

25 5) Device for reversing the direction of rotation of pedaling according to claim 4, wherein said at least one satellite (20; 21; 200; 210) and said first and second planetary (12a, 12b) realizing a couple of bevel gears (12a, 20; 200; 12b, 21, 210).

6) Device for reversing the direction of rotation of pedaling according to claim 3, wherein said at least

a satellite (200; 210) comprises a couple of gears (200a, 200b; 210a, 210b).

7) Device for reversing the direction of rotation of pedaling according to claims 5 and 6, comprising a
5 first satellite (200) and a second satellite (210);
said first satellite having a first gear (200a) engaging upon said first planetary (12a) and a second gear (200b) engaging upon said second planetary (12b);
said second satellite having a first gear (210a)
10 engaging upon said first planetary (12a) and a second gear (210b) engaging upon said second planetary (12b);
and wherein said couple of bevel gears (12a, 20; 200; 12b, 21, 210) comprises a first bevel gear (12a, 20, 200) having a first gear ratio and a second bevel gear
15 (12b, 21, 210) having a second gear ratio.

8) Device for reversing the direction of rotation of pedaling according to claim 4, comprising also a removable pin (28) and in use preventing the rotation of said rotating support (17).

20 9) Device for reversing the direction of rotation of pedaling according to claim 8, comprising also an annular element (22) containing said rotating support (17) and comprising at least a radially arranged hole (23) and within which is positioned in use said pin
25 (28).

10) Bicycle frame comprising a device for reversing the direction of rotation of pedaling (10) according to any of the preceding claims.

11) Exercise bike comprising a device (10) for

reversing the direction of rotation of pedaling
according to any of the claims 1 to 10.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.a.

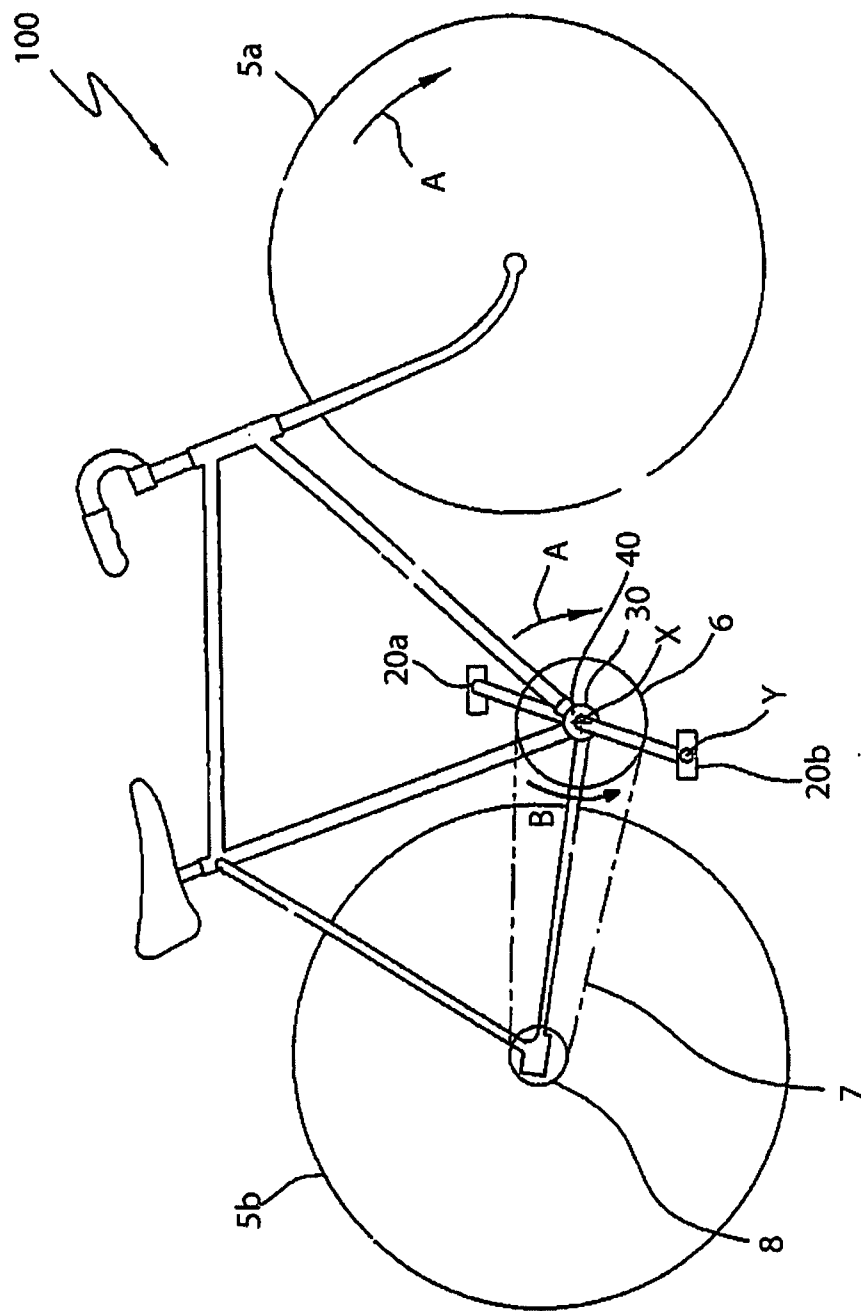


Fig. 1

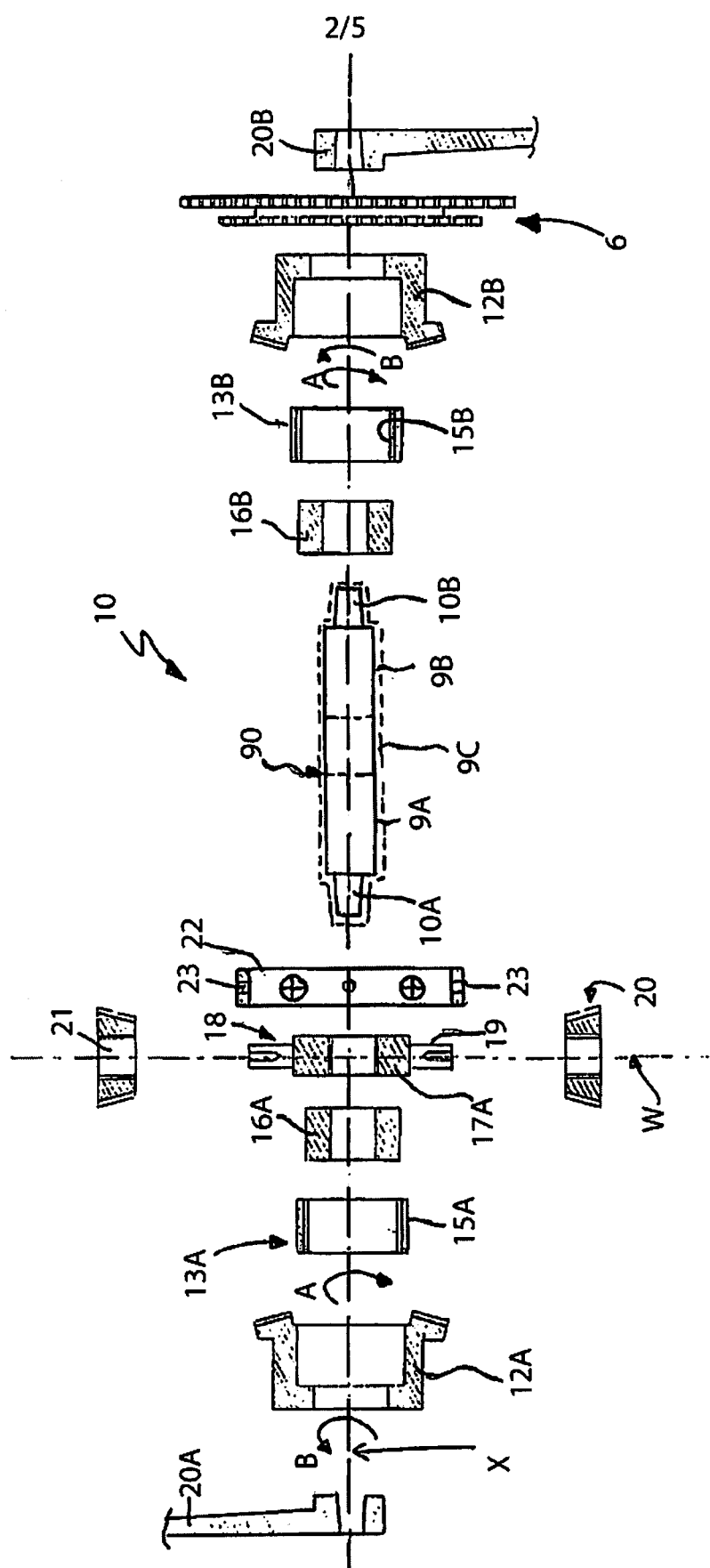


Fig. 2

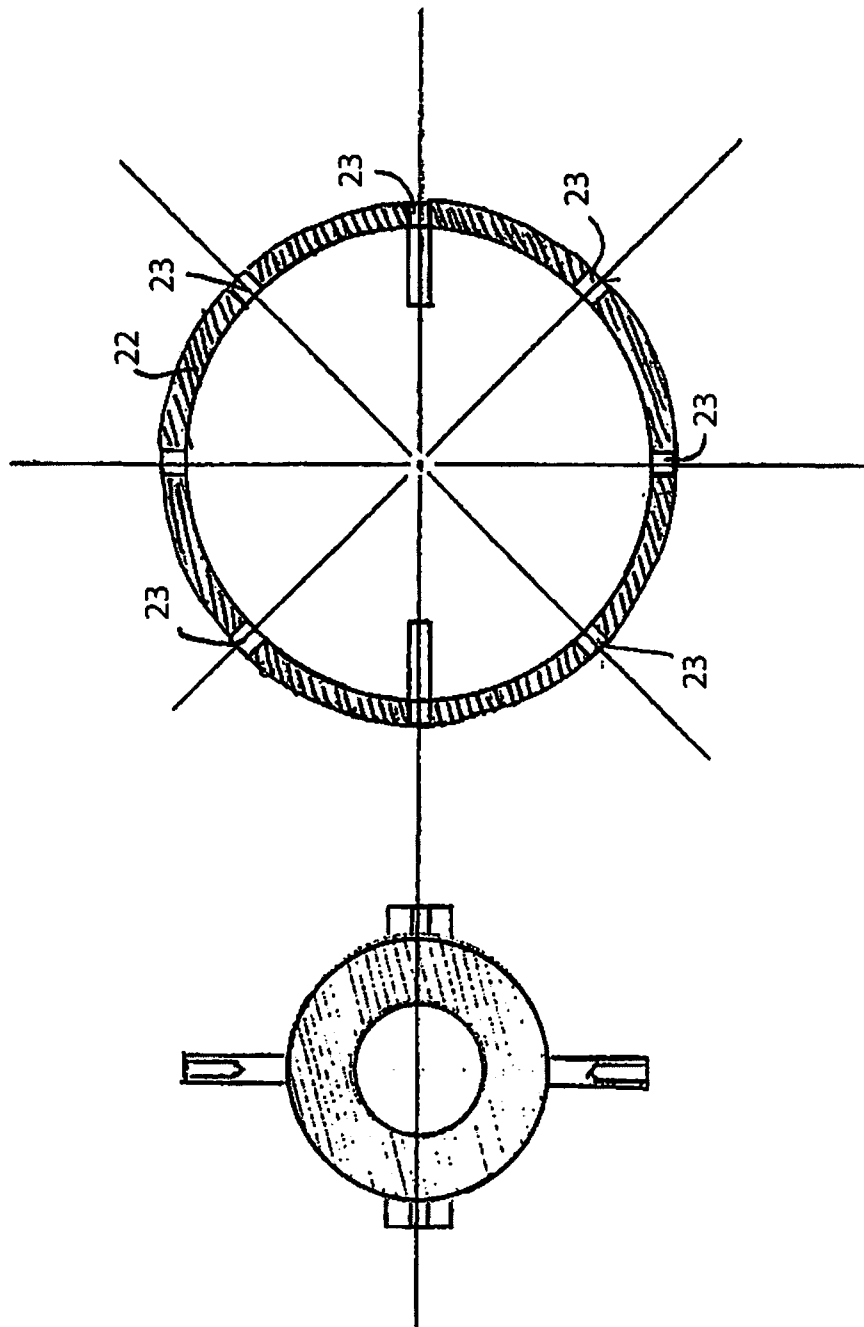


Fig. 3

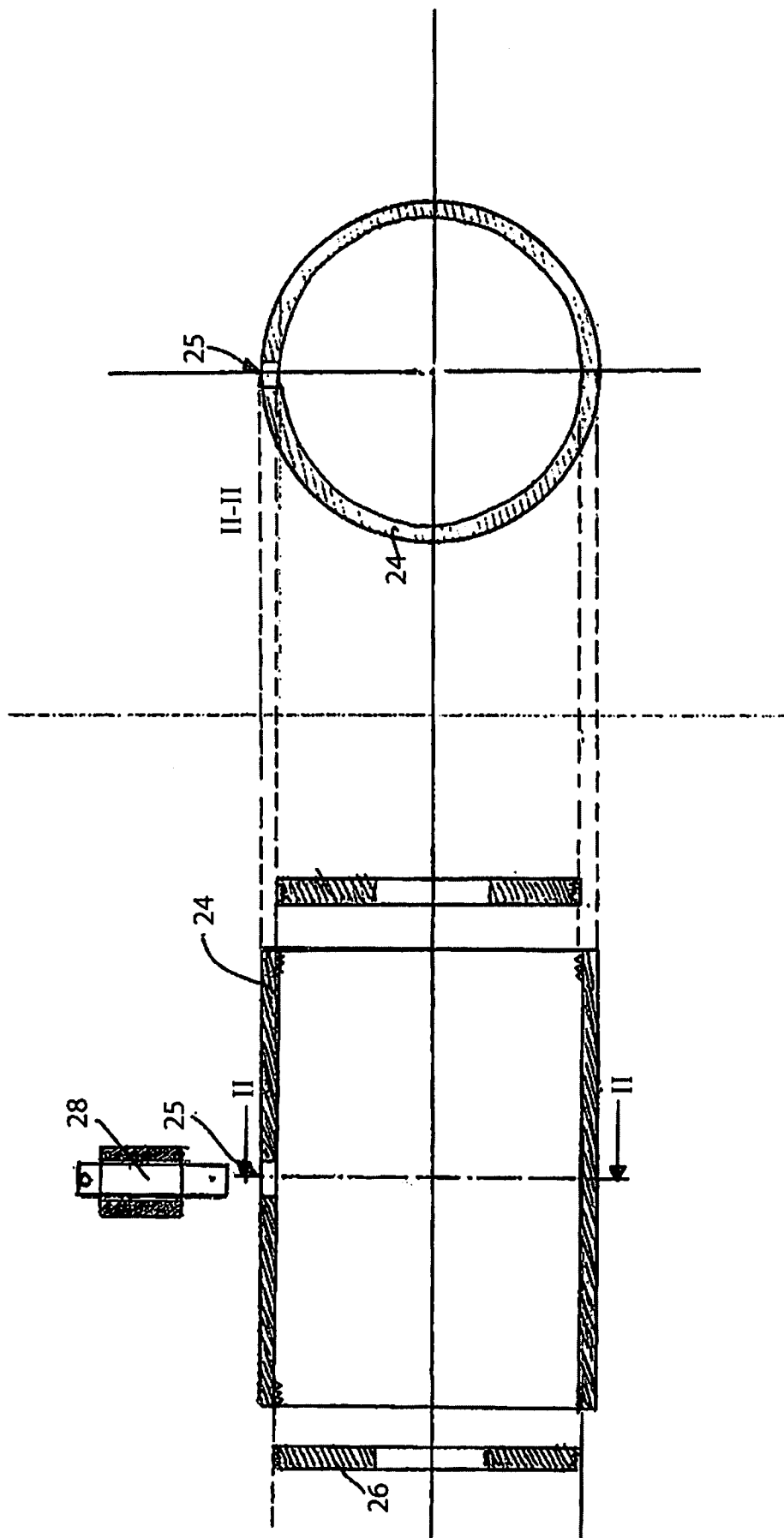


Fig. 4

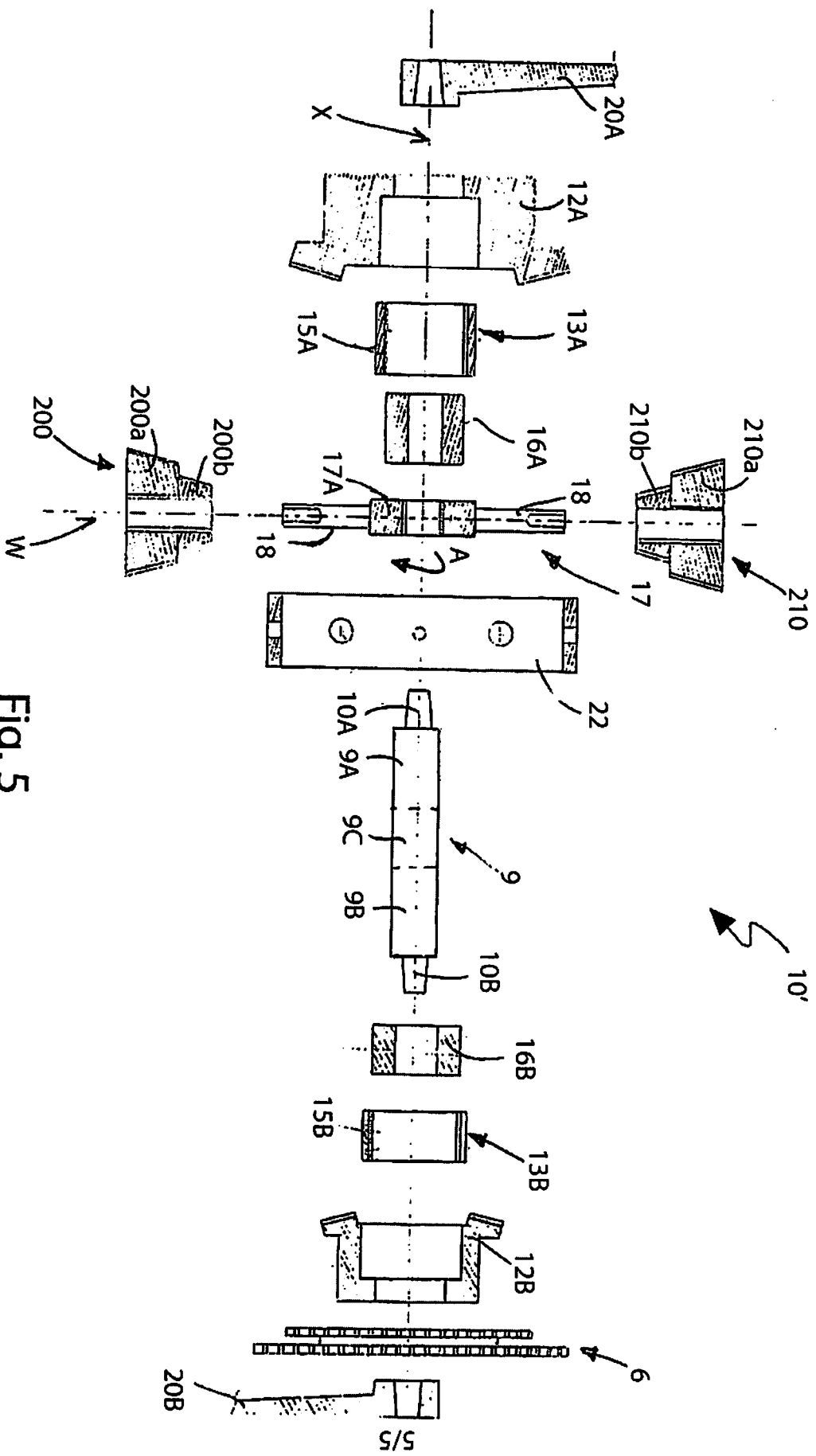


Fig. 5