ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901725287A1

Publication Date

20101022

Applicant

LUCARELLI AGOSTINO

Title

VEICOLO PROVVISTO DI TRASMISSIONE A VERRICELLO.

Front page automatically generated by WIPO

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

"VEICOLO PROVVISTO DI TRASMISSIONE A VERRICELLO".

Titolare: **LUCARELLI AGOSTINO** residente a FANO (PU), via Fermignano, 3.

DEPOSITATO IL.....

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente domanda di brevetto per invenzione industriale ha per oggetto un veicolo provvisto di trasmissione a verricello ed in particolare una bicicletta.

Anche se in seguito si farà specifico riferimento ad una bicicletta, è inteso che la presente invenzione si estende ad un qualsiasi veicolo provvisto di una trasmissione per trasmettere il moto da un albero conduttore ad una o più ruote motrici.

Come è noto una bicicletta comprende una trasmissione a catena. Vale a dire il ciclista tramite i pedali mette in rotazione un albero conduttore solidale ad una corona dentata che ingrana in una catena che a sua volta fa girare un rocchetto solidale al mozzo della ruota motrice.

Tale sistema di trasmissione a catena richiede un'elevata forza motrice da applicare all'albero conduttore, rendendo estremamente faticosa la marcia in caso di salite. Per risolvere tale inconveniente le biciclette generalmente sono provviste di

più rocchetti e più corone dentate di diversi diametri in modo da regolare il rapporto di trasmissione in conformità al tipo di percorso. Un cambio con deragliatore consente all'utilizzatore di selezionare la corona ed il rocchetto adeguato.

Tuttavia bisogna considerare che quando il ciclista in salita utilizza un rapporto di trasmissione basso (corona piccola e rocchetto grande), egli fa meno fatica, ma deve aumentare il numero di pedalate per fare lo stesso percorso rispetto ad rapporto di trasmissione maggiore.

Scopo della presente invenzione è di eliminare gli inconvenienti della tecnica nota, fornendo un veicolo provvisto di un dispositivo di trasmissione a verricello che sia pratico, versatile, economico e di semplice realizzazione.

Questi scopi sono raggiunti in accordo all'invenzione, con le caratteristiche elencate nell'annessa rivendicazione indipendente 1.

Realizzazioni vantaggiose appaiono dalle rivendicazioni dipendenti.

Il veicolo secondo l'invenzione comprende:

- un telaio,

- un albero conduttore montato girevole nel telaio attorno ad un asse di rotazione orizzontale,

- un albero condotto montato girevole nel telaio attorno ad un asse di rotazione parallelo all'asse dell'albero conduttore, detto albero condotto essendo collegato ad almeno una ruota

motrice, e

- una trasmissione per trasmettere il movimento di rotazione dall'albero conduttore all'albero condotto.

L'albero condotto è un albero a gomiti che comprende almeno un primo tratto di alloggiamento ed un secondo tratto di alloggiamento con assi paralleli ed equidistanziati in direzioni opposte rispetto all'asse di rotazione dell'albero condotto.

La trasmissione comprende:

- un primo gruppo di almeno due pulegge montate girevoli su detto primo tratto di alloggiamento dell'albero a gomiti,

- un secondo gruppo di almeno due pulegge montate girevoli su detto secondo tratto di alloggiamento dell'albero a gomiti,

- un terzo gruppo di almeno tre pulegge montate girevoli su detto albero conduttore, e

- una corda rinviata alternatamente sulle pulegge dell'albero condotto e sulle pulegge dell'albero conduttore, in cui le due estremità della corda sono fissate rispettivamente alle due pulegge d'estremità dell'albero condotto.

La trasmissione comprende inoltre dispositivi di bloccaggio per bloccare la rotazione di pulegge, atti a bloccare in modo esclusivo e sequenziale:

- una prima puleggia dell'albero conduttore collegata,

tramite la corda, a due pulegge del primo alloggiamento dell'albero condotto, e

- una seconda puleggia dell'albero conduttore collegata, tramite la corda, a due pulegge del secondo alloggiamento, dell'albero condotto.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione appariranno più chiare dalla descrizione dettagliata che segue, riferita a una sua forma di realizzazione puramente esemplificativa e quindi non limitativa, illustrata nei disegni annessi, in cui:

la Fig. 1 è una vista schematica in prospettiva, illustrante il telaio di una bicicletta sul quale è montata una trasmissione secondo l'invenzione;

la Fig. 2 è una vista in prospettiva della trasmissione di Fig. 1 in una posizione iniziale;

la Fig. 3 è una vista in pianta dall'alto della trasmissione di Fig. 2 dopo che l'albero condotto ha fatto una rotazione di 90° rispetto alla posizione di Fig. 2; e

la Fig. 4 è una vista in prospettiva come Fig. 2, in cui l'albero condotto ha fatto una rotazione di 180° rispetto a Fig. 2.

Con l'ausilio delle figure viene descritto il veicolo provvisto di trasmissione a verricello secondo l'invenzione. In Fig. 1 è illustrato parzialmente un veicolo (1). Il veicolo (1) comprende:

- un telaio (4),

- un albero conduttore o albero primario (2),
- un albero condotto o albero secondaria (6), e
- una trasmissione (5).

L'albero conduttore (2) è montato girevole nel telaio (4) in moto da poter ruotare attorno ad un'asse (A). Nel caso di una bicicletta, l'albero conduttore (2) è l'albero della pedivella (20).

L'albero condotto (6) è supportato girevolmente dal telaio (4) in modo da poter ruotare attorno ad un asse (B). L'albero condotto (6) è reso solidale ad una ruota motrice (30), ad esempio mediante un volano (31).

La trasmissione (5) collega l'albero conduttore (2) con l'albero condotto (6), in modo che la rotazione dell'albero conduttore (2) provochi una rotazione dell'albero condotto (6).

Come meglio mostrato nelle Figg. 2 e 3, l'albero condotto (6) è un albero a gomiti che comprende due estremità (3, 65) disposte sullo stesso asse di rotazione orizzontale (B) e supportate girevolmente dal telaio (4). La prima estremità (3) è collegata al volano (31), mentre la seconda estremità (65) è supportata dal telaio. L'asse di rotazione (B) dell'albero conduttore (6) è parallelo all'asse di rotazione (A) dell'albero condotto ed i due assi (A, B) giacciono sullo stesso piano sostanzialmente orizzontale rispetto al suolo.

L'albero a gomiti (6) comprende, partendo dall'estremità (3), un tratto (60) disposto ad angolo retto rispetto all'asse di rotazione (B), che prosegue con un primo tratto di

alloggiamento (61) parallelo all'asse di rotazione (B), che prosegue con un tratto intermedio (62) parallelo e di lunghezza doppia rispetto al tratto (60), che prosegue con un secondo tratto di alloggiamento (63) parallelo al primo tratto di alloggiamento (61) che prosegue con un tratto (64) parallelo e della stessa lunghezza del tratto (60), che termina con l'estremità (65).

Nel primo tratto di alloggiamento (61) dell'albero a gomiti sono montate girevoli tre pulegge (P1, P3, P5); e nel secondo tratto di alloggiamento (63) sono montate girevoli altre tre pulegge (P7, P9, P11). Le sei pulegge (P1, P3, P5, P7, P9, P11) sono equidistanziate tra loro.

Sull'albero conduttore (2) sono montate girevoli cinque pulegge (P2, P4, P6, P8, P10) equidistanziate tra loro, con la stessa distanza delle pulegge (P1, P3, P5, P7, P9, P11) dell'albero a gomiti. Il piano ortogonale all'asse di ciascuna puleggia (P2, P4, P6, P8, P10) dell'albero conduttore passa per il punto medio della distanza tra due rispettive pulegge (P1, P3, P5, P7, P9, P11) dell'albero a gomiti.

Una corda (7) viene rinviata sulle undici pulegge (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11). Una prima estremità (70) della corda (7) viene bloccata nella prima puleggia (P1) dell'albero a gomiti, quindi la corda (7) viene rinviata alternatamente sulle pulegge dell'albero motore e dell'albero a gomiti. La seconda estremità (71) della corda (7) viene

bloccata nell'ultima puleggia (P11) dell'albero a gomiti.

Con riferimento a Fig. 3, la seconda puleggia (P4) e la penultima puleggia (P8) dell'albero conduttore (2) sono provviste di rispettivi dispositivi di bloccaggio (D4, D8) atti a bloccare la loro rotazione sull'albero conduttore. I dispositivi di bloccaggio (D4, D8) sono attivati e disattivati in modo sequenziale. Il primo dispositivo di bloccaggio (D4) rimane attivo quando l'asse del primo tratto di alloggiamento (61) dell'albero a gomiti si trova al di sopra dell'asse di rotazione (B) dell'albero a gomiti (Fig. 2). Invece il secondo dispositivo di bloccaggio (D8) rimane attivo quando l'asse del secondo tratto di alloggiamento (63) dell'albero a gomiti si trova al di sopra dell'asse di rotazione (B) dell'albero a gomiti (Fig. 4).

La commutazione dal dispositivo di bloccaggio (D4) al dispositivo di bloccaggio (D8) avviene quando l'asse del primo tratto di alloggiamento (61), l'asse del secondo tratto di alloggiamento (63) e l'asse di rotazione (B) dell'albero a gomiti si trovano sullo stesso piano (Fig. 3).

In una soluzione meccanica, i dispositivi di bloccaggio (D4, D8) possono essere comandati in modo sequenziale esclusivo, mediante una camma sincronizzata con il movimento dell'albero a gomiti (6). A tale scopo la seconda estremità (65) dell'albero a gomiti si può collegare alla camma mediante una cinghia.

In una soluzione elettronica, sull'albero a gomiti (6) si

può montare un sensore, quale un encoder, che rileva l'esatta posizione dell'albero a gomiti ed in conformità manda segnali di controllo ad una centralina che aziona i dispositivi di bloccaggio (D4, D8).

In seguito viene descritto il funzionamento della trasmissione secondo l'invenzione.

Con riferimento a Fig. 2, si considera una situazione iniziale in cui l'asse del primo tratto di alloggiamento (61) è al di sopra dell'asse di rotazione (B) dell'albero a gomiti (6). In questa situazione la puleggia (P4) è bloccata mentre la puleggia (P8) è libera. Una rotazione dell'albero conduttore (2) nel verso della freccia (R) provoca una trazione del tratto di corda (7) che va dalla puleggia (P3) alla puleggia (P4) nel verso della freccia (F1). Come risultato il primo tratto di alloggiamento (61) dell'albero a gomiti che alloggia le pulegge (P1, P3) viene tirato nel verso della freccia (F1), provocando una rotazione dell'albero a gomiti nel verso della freccia (R1).

L'albero a gomiti arriva nella posizione in cui l'asse del primo tratto di alloggiamento (61), l'asse del secondo tratto di alloggiamento (63) e l'asse di rotazione (B) dell'albero a gomiti si trovano sullo stesso piano (Fig. 3). In questa posizione si sblocca la puleggia (P4) e si blocca la puleggia (P8). Grazie all'inerzia del volano, l'albero a gomiti (6) continua a ruotare superando tale punto morto in cui si ha la commutazione dei dispositivi di bloccaggio (D4, D8) delle pulegge.

Come risultato, il secondo tratto di alloggiamento (63) arriva al di sopra dell'asse (B) di rotazione dell'albero a gomiti. In questa situazione, illustrata in Fig. 4, la puleggia (P8) è bloccata, quindi la rotazione dell'albero conduttore (2) nel verso della freccia (R) provoca una trazione del tratto di corda (7) che va dalla puleggia (P9) alla puleggia (P8) nel verso della freccia (F2). Come risultato il secondo tratto di alloggiamento (63) dell'albero a gomiti che alloggia le pulegge (P9, P11) viene tirato nel verso della freccia (F2), provocando una rotazione dell'albero a gomiti nel verso della freccia (R2).

Nelle figure sono illustrati un albero a gomiti (6) con due tratti di alloggiamento (61, 63) che alloggiano rispettivamente due gruppi di tre pulegge (P1, P3, P5) e (P7, P9, P11) ed un gruppo di cinque pulegge (P2, P4, P6, P8, P10) alloggiate sull'albero conduttore (2). Tuttavia l'invenzione si estende anche a un albero a gomiti provvisto di più di due tratti di alloggiamento e in ogni tratto di alloggiamento dell'albero a gomiti possono essere alloggiate almeno due pulegge. In ogni caso nell'albero conduttore è montato un numero di pulegge pari al numero di pulegge dell'albero condotto scalato di uno.

Anche se nelle figure è stato illustrato un albero a gomiti disposto a destra della ruota che prevede bracci di collegamento (60, 62, 64) sullo stesso piano, si può prevedere un albero a gomiti con bracci di collegamento sfalsati di 90°, in modo da evitare i punti morti in cui i bracci di collegamento

sono su un piano orizzontale. In alternativa si possono prevedere due alberi a gomiti, uno a destra e l'altro a sinistra della ruota con bracci di collegamento sfalsati di 90°.

Alla presente forma di realizzazione dell'invenzione possono essere apportate numerose variazioni e modifiche di dettaglio, alla portata di un tecnico del ramo, rientranti comunque entro l'ambito dell'invenzione espresso dalle rivendicazioni annesse.

IL MANDATARIO

ING. CLAUDIO BALDI S.R.L.
(ING. GIANLUIGI CUTROPIA)

RIVENDICAZIONI

1) Veicolo (1) comprendente:

- un telaio (4),

- un albero conduttore (2) montato girevole nel telaio (4) attorno ad un asse di rotazione (A),

- un albero condotto (6) montato girevole nel telaio (4) attorno ad un asse di rotazione (B) parallelo all'asse (A) dell'albero conduttore, detto albero condotto (6) essendo collegato ad almeno una ruota motrice (3), e

- una trasmissione (5) per trasmettere il movimento di rotazione dall'albero conduttore (2) all'albero condotto (6),

caratterizzato dal fatto che

detto albero condotto (6) è un albero a gomiti che comprende almeno un primo tratto di alloggiamento (61) ed un secondo tratto di alloggiamento (63) con assi paralleli ed equidistanziati in direzioni opposte rispetto all'asse di rotazione (B), e

detta trasmissione (5) comprende:

- un primo gruppo di almeno due pulegge (P1, P3, P5) montate girevoli su detto primo tratto di alloggiamento (61) dell'albero a gomiti,

- un secondo gruppo di almeno due pulegge (P7, P9, P11) montate girevoli su detto secondo tratto di alloggiamento (63) dell'albero a gomiti,

- un terzo gruppo di almeno tre pulegge (P2, P4, P6, P8,

P10) montate girevoli su detto albero conduttore (2),

- una corda (7) rinviata alternatamente sulle pulegge dell'albero condotto e sulle pulegge dell'albero conduttore, in cui le due estremità (70, 71) della corda sono fissate rispettivamente alle due pulegge d'estremità (P1, P11) dell'albero condotto (6), e

- dispositivi di bloccaggio (D1, D2) per bloccare la rotazione di pulegge atti a bloccare in modo esclusivo e sequenziale:

  - una prima puleggia (P4) dell'albero conduttore collegata tramite la corda (7) a due pulegge (P3, P5) del primo alloggiamento (61) dell'albero condotto e

  - una seconda puleggia (P8) dell'albero conduttore collegata tramite la corda (7) a due pulegge (P7, P9) del secondo alloggiamento (63) dell'albero condotto.

2) Veicolo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti dispositivi di bloccaggio (D1, D2) sono azionati da una camma sincronizzata con la rotazione di detto albero condotto (6).

3) Veicolo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti dispositivi di bloccaggio (D1, D2) sono azionati da una centralina elettronica collegata ad un encoder che rileva la posizione di detto albero condotto (6).

4) Veicolo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto albero condotto (6)

è collegato ad un volano (31).

5) Veicolo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di essere una bicicletta in cui detto albero conduttore (2) è collegato ai pedali (20).

6) Veicolo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di essere un motociclo in cui detto albero conduttore (2) è collegato ad un motore.

7) Veicolo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto albero a gomiti presenta bracci di collegamento che giacciono su piani sfalsati di 90°.

8) Veicolo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere due alberi a gomiti, uno a destra e l'altro a sinistra della ruota motrice (30) provvisti di bracci di collegamento che giacciono su piani sfalsati di 90°.

IL MANDATARIO

ING. CLAUDIO BALDI S.R.L.
(ING. GIANLUIGI CUTROPIA)

CLAIMS

1) Vehicle (1) comprising:

- a frame (4),

- a driving shaft (2) revolvingly mounted in the frame (4) around an axis of rotation (A),

- a driven shaft (6) revolvingly mounted in the frame (4) around an axis of rotation (B) parallel to the axis (A) of the driving shaft, the said driven shaft (6) being connected to at least one driving wheel (3), and

- a transmission (5) to transmit the rotational movement of the driving shaft (2) to the driven shaft (6),

characterised in that

the driven shaft (6) is a crank shaft that comprises at least a first housing section (61) and a second housing section (63) with equally spaced parallel axes in opposite directions with respect to the axis of rotation (B), and

said transmission (5) comprising:

- a first series of at least two pulleys (P1, P3, P5) revolvingly mounted in the first housing section (61) of the crank shaft,

- a second series of at least two pulleys (P7, P9, P11) revolvingly mounted in the second housing section (63) of the crank shaft,

- a third series of at least three pulleys (P2, P4, P6, P8, P10) revolvingly mounted on the driving shaft (2),

- a rope (7) alternately returned to the pulleys of the driven shaft and to the pulleys of the driving shaft, in which the two ends (70, 71) of the rope are fixed respectively to the two ending pulleys (P1, P11) of the driven shaft (6), and

- locking devices (D1, D2) to lock the rotation of pulleys designed to lock in exclusive sequential mode:

- a first pulley (P4) of the driven shaft connected with the rope (7) to two pulleys (P3, P5) of the first housing section (61) of the driven shaft, and

- a second pulley (P8) of the driving shaft connected with the rope (7) to two pulleys (P7, P9) of the second housing section (63) of the driven shaft.

2) Vehicle according to claim 1, characterised in that the said locking devices (D1, D2) are actuated by a cam synchronised with the rotation of the driven shaft (6).

3) Vehicle according to claim 1, characterised in that the said locking devices (D1, D2) are actuated by an electronic control unit connected to an encoder that detects the position of the driven shaft (6).

4) Vehicle according to any of the above claims, characterised in that the driven shaft (6) is connected with a flywheel (31).

5) Vehicle according to any of the above claims, characterised in that it is a bicycle in which the driving shaft (2) is connected to pedals (20).

6) Vehicle according to any of the above claims, characterised in that it is a motorcycle in which the driving shaft (2) is connected to a motor.

7) Vehicle according to any of the above claims, characterised in that the crank shaft is provided with connection arms that lay on planes staggered by 90°.

8) Vehicle according to any of the above claims, characterised in that it comprises two crank shafts, one on the right side and one on the left side of the driving wheel (30), provided with connection arms that lay on planes staggered by 90°.

THE ATTORNEY

ING. CLAUDIO BALDI S.R.L.
(ENG. GIANLUIGI CUTROPIA)

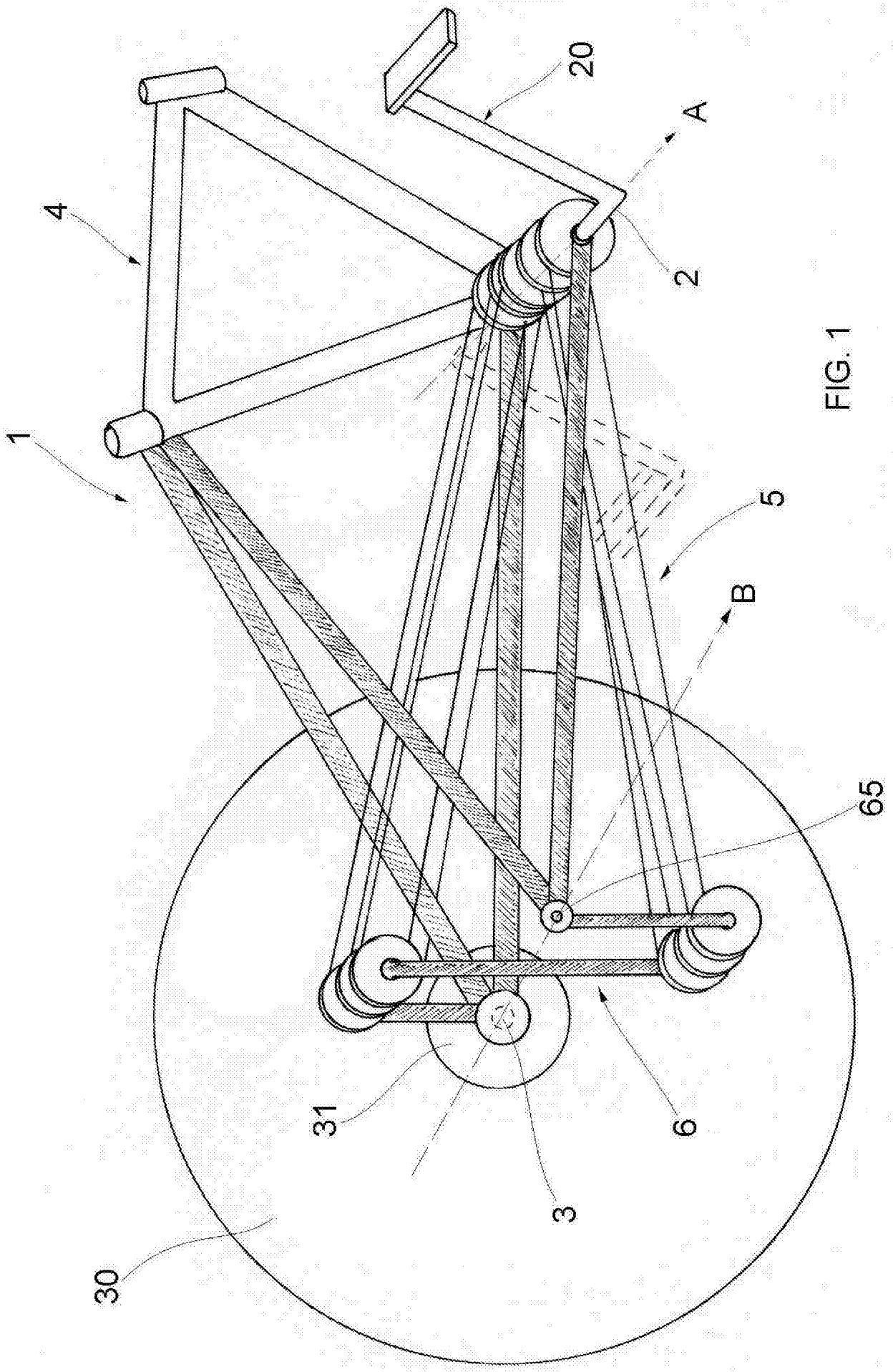


FIG. 1

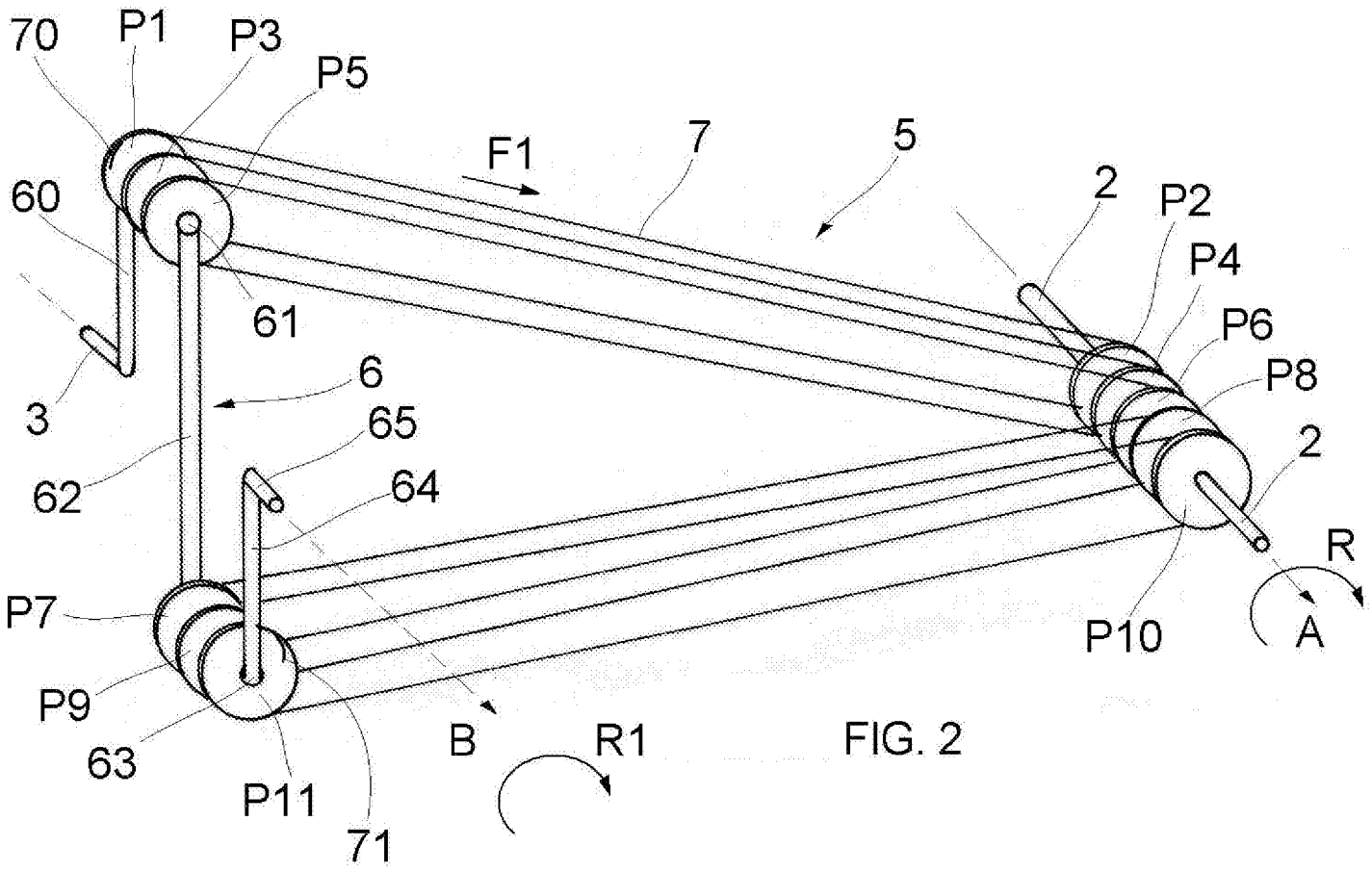

70
P1
P3
P5
F1
7
5
2
P2
P4
P6
P8
60
61
6
3
65
62
64
2
R
P7
P10
A
P9
63
B
R1
P11
71

FIG. 2

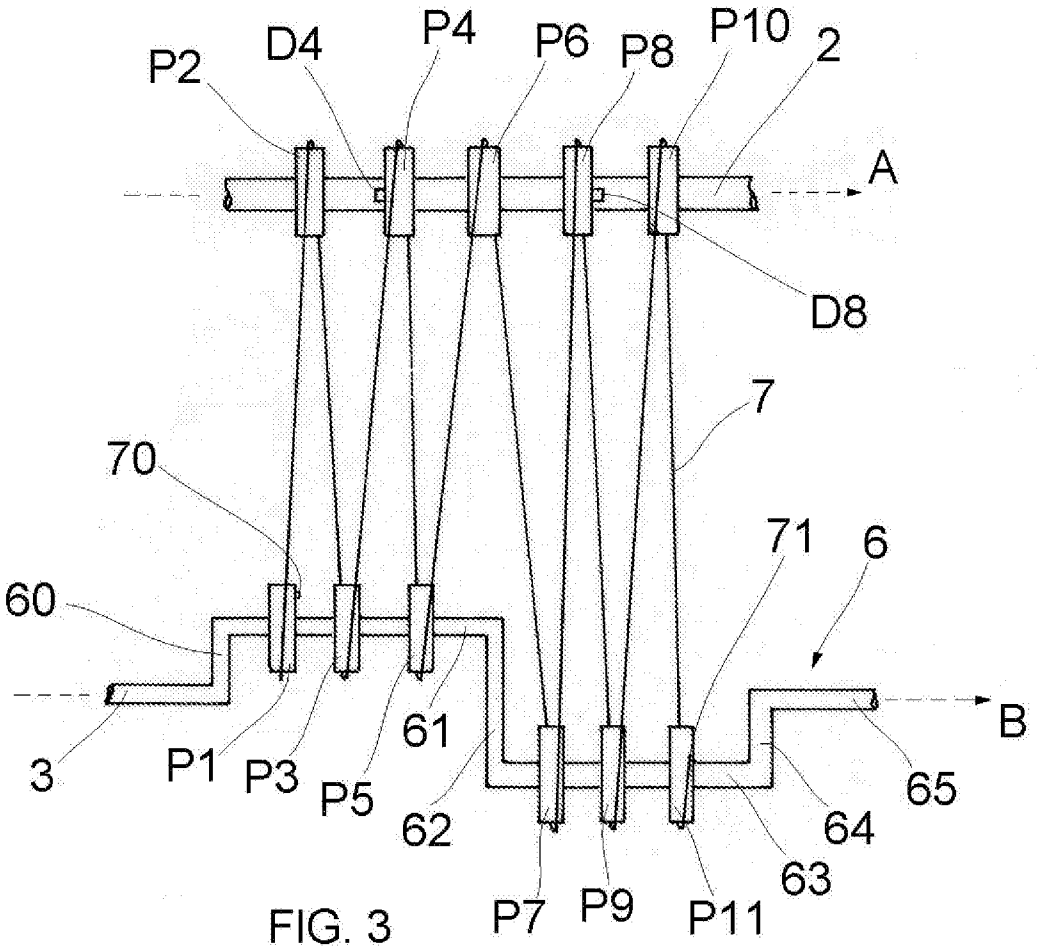

P2
D4
P4
P6
P8
P10
2
A
D8
7
70
71
6
60
B
3
P1
P3
P5
61
65
62
64
63
P7
P9
P11

FIG. 3

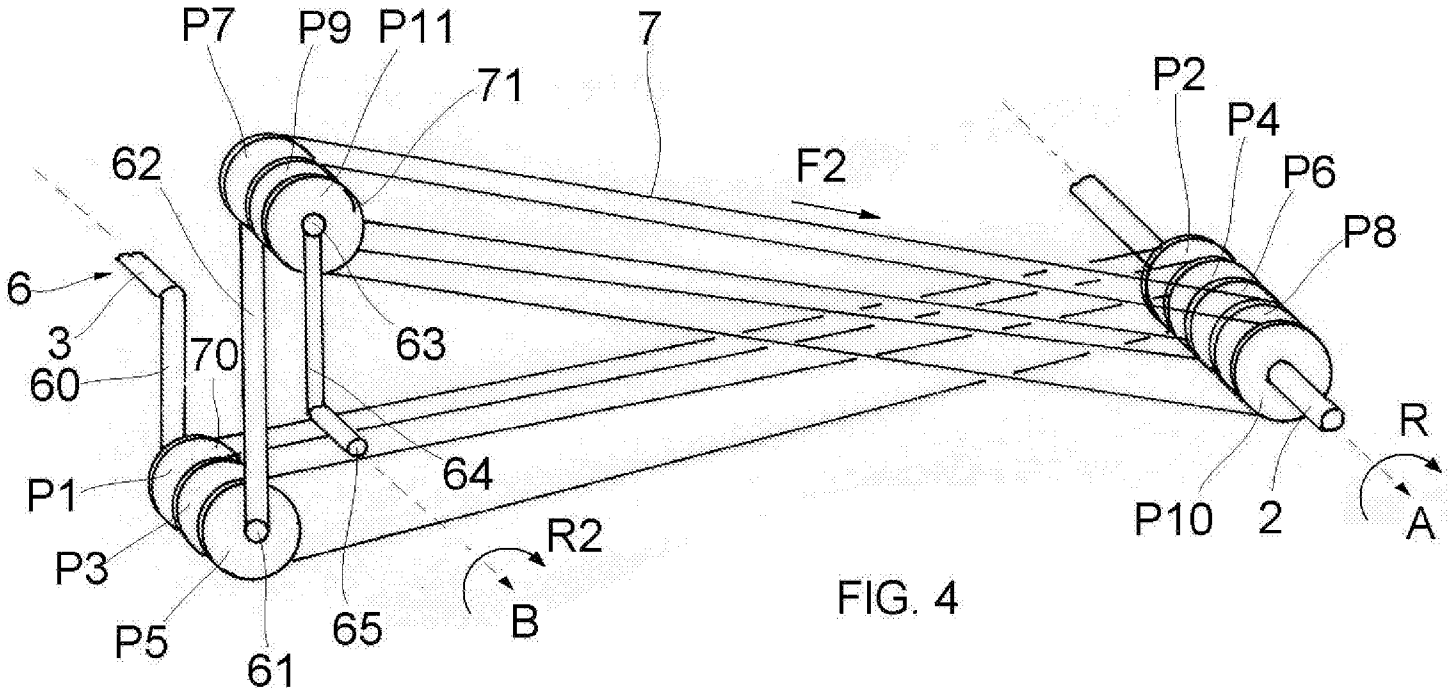

P7
P9
P11
7
71
62
F2
P2
P4
P6
P8
6
3
60
70
63
64
P1
P3
P5
61
65
R2
B
P10
2
R
A

FIG. 4