

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901716659A1

Publication Date

20100925

Applicant

GAIA MARIO

Title

DISPOSITIVO PER FRENARE E/O RUOTARE IN CONTINUO LE RUOTE DI
VEICOLI ED AEREI

DESCRIZIONE

del BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

avente per titolo:

“DISPOSITIVO PER FRENARE E/O RUOTARE IN CONTINUO LE
RUOTE DI VEICOLI ED AEREI”

a nome di Mario GAIA, di nazionalità italiana, residente in Via Plutone
48 - 20060 CASSINA DE' PECCHI (MILANO).

Inventore designato: Mario GAIA

Campo dell'Invenzione

La presente invenzione riguarda in generale il settore dei veicoli
come automobili, aerei, motociclette, ecc., si riferisce in particolare al
loro sistema di frenatura, e più particolarmente a un dispositivo per
5 frenare e/o ruotare in continuo le ruote di veicoli.

Stato della tecnica

I veicoli sono usualmente dotati di un freno per ogni ruota, che
può essere del tipo a disco. In genere, un freno a disco è costituito da
almeno un disco metallico con due facce di contatto, da almeno una
10 pinza freno portante almeno una coppia di pastiglie frenanti e dei
mezzi meccanici o idraulici di comando per muovere dette pastiglie
verso e lontano dal disco.

Dal documento EP1855023, a nome dello stesso Richiedente, è
noto un sistema di frenatura ausiliario, che associato al freno a disco
15 proprio di un veicolo è in grado di attuare anche un'azione motrice atta
a causare o coadiuvare la rotazione delle ruote per un avanzamento a

passi di un veicolo nei casi di emergenza, di pendenze importanti, scarsa aderenza al suolo o altre condizioni disagiati, sempre mantenendo il veicolo nelle condizioni di sicurezza.

Tale documento descrive, infatti, un freno a disco per veicoli
5 comprendente un disco girevole collegato con una ruota o al suo asse di rotazione e almeno una pinza freno primaria associata a detto disco e collegata ad una parte non rotante della struttura di supporto della ruota, avente una pinza freno aggiuntiva spostabile angolarmente relativamente alla pinza freno primaria. La pinza freno primaria e la
10 pinza freno aggiuntiva sono disposte e gestite almeno per impegnare alternativamente il disco freno, in modo che quando una di esse è inoperante l'altra sia operante. Per di più, la pinza freno aggiuntiva è movibile relativamente alla pinza freno primaria e al disco freno con uno spostamento angolare di andata e ritorno tra due posizioni
15 estreme. In particolare, la pinza freno aggiuntiva viene attivata quando si muove in un senso e disattivata quando si muove in senso opposto.

La pinza freno aggiuntiva viene infatti attivata e spostata nel senso di causare una rotazione angolare del disco freno e con esso della ruota cui è associato quando la pinza freno primaria è inoperante. Al
20 contrario, la pinza freno aggiuntiva rimane inoperante quando si muove in un senso opposto, mentre la pinza freno primaria è o può essere attiva per una frenatura in sicurezza del veicolo.

Un tale sistema appare vantaggioso ai fini dell'avanzamento graduale di un veicolo anche nei casi di emergenza e/o nelle condizioni
25 di difficoltà più sopra citate, ma ha comunque una limitazione per il

fatto che la rotazione delle ruote del veicolo avviene ad intermittenza, dal momento che la pinza freno aggiuntiva deve necessariamente compiere un movimento a ritroso, passivo, e comunque operare alternatamente e sequenzialmente con la pinza freno primaria per non
5 rischiare che il veicolo possa muoversi specialmente quando si trova su un superficie in pendenza.

Scopo e Sommario dell'Invenzione

Scopo principale dell'invenzione è di superare un tale limitazione della tecnica nota, e a tal fine propone un dispositivo da
10 associare ad un freno a disco in grado di svolgere, in aggiunta ad un'usuale azione frenante, anche un'azione motrice nel senso di causare o coadiuvare la rotazione delle ruote, selettivamente o tutte allo stesso tempo, per un avanzamento continuo del veicolo nei casi di emergenze e/o, come sopra accennato, in presenza di pendenze importanti, scarsa
15 aderenza al suolo o altre condizioni disagiati, sempre mantenendo il veicolo nelle condizioni di sicurezza.

Un veicolo al quale è applicato il dispositivo dell'invenzione avrà così la capacità frenante e quella di muoversi anche in condizioni di bassa aderenza o di elevata pendenza, a somiglianza di un veicolo a
20 quattro ruote motrici, sia pure con bassa velocità, oltre tutto senza aggravii di costo e soprattutto di consumo energetico che caratterizzano i veicoli cosiddetti a trazione integrale.

Un tale scopo è raggiunto, secondo l'invenzione, con un freno per veicoli, avente un disco girevole fissato ad una rispettiva ruota o al
25 suo asse di rotazione, caratterizzato dal comprendere almeno una

prima pinza freno mobile ed almeno una seconda pinza freno mobile spostabili angolarmente rispetto al disco freno, ognuna tra due posizioni estreme di partenza e di arrivo, e in ciò che la prima e la seconda pinze freno mobili sono attivabili alternatamente in modo da
5 impegnare l'una in successione all'altra il rispettivo disco freno per causare una rotazione continua e unidirezionale di detto disco freno e con esso della ruota cui è associato, dette pinze mobili costituendo in aggiunta un sistema di frenatura per detto disco freno (11).

Secondo una prima forma di realizzazione, il dispositivo qui
10 proposto è associato ad un disco freno già di per sé dotato di una rispettiva, usuale pinza freno sostanzialmente stazionaria. In tal caso il dispositivo si troverà a svolgere una funzione ausiliaria di cui un veicolo può godere. Infatti, le pinze freno mobili possono allora essere gestite ed usate per migliorare o coadiuvare anche l'azione frenante
15 propria della pinza freno stazionaria e/o anche come freno di stazionamento del veicolo.

In un'altra forma di esecuzione, il dispositivo dell'invenzione è previsto ed opera in luogo dell'usuale pinza freno di un freno a disco con il vantaggio in questo caso di eliminare un componente del sistema
20 di frenatura tradizionale.

L'invenzione riguarda altresì un metodo per causare la rotazione delle ruote di un veicolo, selettivamente o simultaneamente mediante i rispettivi sistemi di frenatura in particolare del tipo a disco. Tale metodo comprende vantaggiosamente le fasi di dotare il disco freno di
25 almeno una prima pinza freno mobile e di almeno una seconda pinza

freno mobile; attivare alternatamente la prima pinza freno mobile e la seconda pinza freno mobile, in modo da impegnare, l'una in successione all'altra, detto disco freno, causando la rotazione continua e unidirezionale di detto disco freno e quindi di detta ruota, dette pinze mobili (13, 13') essendo gestite in aggiunta per causare la frenatura di detto disco freno (11).

Tale metodo, peraltro, si estende anche al caso in cui il freno a disco sia dotato sia di una propria pinza freno stazionaria, sia di una prima ed una seconda pinza mobili aggiuntive.

10 **Breve Descrizione dei Disegni**

Maggiori dettagli del trovato risulteranno comunque evidenti dal seguito della descrizione fatta con riferimento agli allegati disegni schematici, nei quali:

la Fig. 1 mostra un esempio di un freno a disco con il dispositivo ausiliario secondo l'invenzione in una prima condizione operativa;

la Fig. 2 mostra una vista analoga a quella in Fig. 1, ma con il dispositivo ausiliario in un'altra condizione; e

la Fig.3 mostra una vista di un freno a disco equipaggiato solo di pinze mobili.

20 **Descrizione Dettagliata dell'Invenzione**

Come schematizzato in Figg. 1 e 2, il freno qui proposto comprende un disco freno 11 associato con una relativa pinza freno stazionaria 12 e dotato di almeno due pinze freno mobili 13 e 13', denominate di seguito prima e seconda pinza freno, rispettivamente.

Il disco freno 11, che può essere in ghisa, forato, solcato o con superfici lisce, è collegato in forma usuale ad una rispettiva ruota 10 da frenare o al suo asse di rotazione 14. A sua volta la pinza freno stazionaria 12 porta, in modo usuale, delle pastiglie freno 15 (linee a tratti) affacciate al disco 11 e dei componenti, in genere pistoncini o cilindretti 16, per lo spostamento delle pastiglie verso e lontano dal disco. La pinza freno stazionaria 12 è usualmente vincolata ad una parte della struttura non rotante di supporto della ruota, che può essere una qualsiasi parte fissa di un veicolo, come indicato genericamente con 17, o costituita dalla forcella porta-ruota nel caso di una motocicletta, non rappresentata.

Anche ognuna delle pinze freno mobili 13 e 13' è munita di relative pastiglie freno 19 e 19' (linee a tratti) con rispettivi pistoncini di comando 20 e 20'. Anche se nei disegni le pinze freno mobili sono poste da lati opposti della pinza freno stazionaria, ciò non toglie che non possano trovare una qualsiasi altra collocazione radiale attorno al disco freno.

Dette pinze freno mobili 13, 13' sono suscettibili entrambe di movimenti angolari in sensi opposti, l'una indipendentemente dall'altra, con corse operative e passive tra una posizione di partenza e una posizione di arrivo lungo traiettorie che possono essere definite da un qualsiasi sistema appropriato. Per esempio, le pinze freno mobili 13, 13' possono essere montate ciascuna su un braccio 21, 21', rispettivamente, suscettibile di movimenti angolari attorno ad un asse coincidente con l'asse del disco 11 come mostrato nelle Figg. 1 e 2.

Oppure, le pinze freno mobili 13, 13' possono essere accoppiate, con l'interposizione di cuscinetti, rulli o attraverso guide prismatiche o simili, con elementi di guida vincolati alla pinza freno stazionaria 12, sistemi non mostrati nei disegni.

5 In alternativa, poi, detti elementi di guida possono essere solidali alle pinze freno e mobili 13, 13' rispetto alla pinza freno stazionaria 12.

Gli spostamenti nei due sensi delle pinze freno mobili 13, 13' possono essere comandati mediante operatori 23, 23', i quali possono essere elettrici, pneumatici o idraulici. Nell'esempio illustrato, gli
10 operatori 23, 23' sono nella forma di cilindri idraulici vincolati da una parte rispettivamente alla pinza freno mobili 13, 13' e dall'altra parte alla pinza freno stazionaria 12. Oppure possono essere vincolati ad una parte non rotante della struttura di supporto della ruota, forma realizzativa non mostrate nelle figure.

15 Nell'insieme sopra descritto la pinza freno stazionaria 12 è adibita essenzialmente all'azione di frenatura del veicolo indipendentemente dalla o anche combinatamente con le pinze freno mobili 13, 13'. Peraltro, queste ultime se e quando collegate con un cavetto alla leva del freno a mano di un veicolo possono anche essere
20 utilizzate come freno di stazionamento. La pinza freno stazionaria 12 e le pinze freno mobili 13, 13' sono gestite per poter essere attivate e disattivate alternatamente e sequenzialmente, per conseguire la funzione enunciata nello scopo dell'invenzione.

Secondo una modalità di funzionamento del dispositivo di
25 frenatura, le pinze freno mobili possono essere gestite per operare in

combinazione con la pinza freno stazionaria; secondo un'altra modalità di funzionamento le pinze freno mobili sono gestite per operare indipendentemente dalla pinza freno stazionaria, comunque sempre alternatamente, determinando una rotazione continua della rispettiva
5 ruota.

Corrispondentemente, nel primo caso, quando una prima pinza freno mobile è attiva e si muove dalla sua posizione di partenza alla pozione di arrivo, causando una concorde rotazione del disco freno e della ruota, la pinza freno stazionaria rimane inoperante e la seconda
10 pinza freno mobile assume una posizione inattiva e si muove dalla sua posizione di arrivo alla posizione di partenza.

Quando poi la prima pinza freno mobile è al termine della sua corsa attiva, si riattiva la pinza freno stazionaria prima di disattivare la prima pinza freno mobile, mantenendo così il veicolo in sicurezza.

15 Allo stesso tempo si attiva la seconda pinza freno mobile, dopo di che si disattiva la pinza freno stazionaria ed inizia la corsa operativa della seconda pinza mobile per un'ulteriore rotazione del disco freno e della ruota nella stessa direzione. E così alternatamente ad ogni corsa operativa di ciascuna pinza freno mobile.

20 Nel secondo caso, e con riferimento alla Fig.1 dove la freccia F sta ad indicare il senso di rotazione della ruota, la pinza freno stazionaria rimane inoperante. Quando una prima pinza freno mobile è attiva ed effettua una sua corsa operante (freccia O), la seconda pinza freno mobile è inattiva ed è o ritorna in posizione di partenza (freccia P).

Però, prima che la prima pinza freno mobile sia disattivata, rilasciando il disco freno, ed inizi la corsa contraria, la seconda pinza freno mobile viene attivata per impegnarsi al disco freno per cui questo non viene mai ad essere rilasciato completamente, mantenendo anche il
5 questo caso il veicolo in sicurezza. Quindi, in successione, la seconda pinza freno mobile effettuerà la sua corsa operante (freccia O', Fig. 2) causando un'ulteriore rotazione del disco freno e della rispettiva ruota, mentre la prima pinza freno mobile effettua la sua corsa passiva (freccia P', Fig. 2) ritornando in posizione di partenza.

10 Secondo il modo di esecuzione rappresentato nella Fig. 3, dove gli stessi riferimenti sono usati per indicare parti uguali o corrispondenti a quelle delle Figg. 1 e 2, la pinza stazionaria propria del freno a disco è stata omessa, per cui al disco freno 11 saranno coordinate le sole pinze mobili 13, 13', le quali potranno allora essere
15 usate selettivamente sia come mezzi di frenatura e stazionamento sia come mezzi per causare la rotazione della rispettiva ruota quando comandate alternatamente e sequenzialmente come descritto in precedenza.

Da notare infine che un dispositivo di frenatura secondo
20 l'invenzione potrà anche essere adattato ed utilizzato con i dischi freno delle ruote di aerei come mezzo per far girare le ruote e causare brevi movimenti a terra di tali veicoli, specialmente per spostamenti a ritroso.

Brescia, 25 Marzo 2009

Enrico BARBIERI (No. 320)

“DISPOSITIVO PER FRENARE E/O RUOTARE IN CONTINUO LE
RUOTE DI VEICOLI ED AEREI”

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Dispositivo di frenatura per ruote di veicoli, comprendente almeno un disco freno girevole (11) collegato con almeno una ruota (10) o al suo asse di rotazione, caratterizzato da almeno una prima pinza freno mobile (13) ed almeno una seconda pinza freno mobile (13'),
5 movibili angolarmente rispetto al disco freno (11), e dal fatto che detta prima e detta seconda pinze freno mobili (13,13') sono attivabili alternatamente in modo da impegnare l'una in successione all'altra il disco freno (11) e causare una rotazione continua e unidirezionale di detto disco freno (11) e della ruota cui esso è associato, dette pinze freno
10 mobili (13 e 13') costituendo in aggiunta mezzi di frenatura interagenti con detto disco freno (11).

2. Dispositivo di frenatura secondo la rivendicazione 1, in cui dette pinze freno mobili (13,13') sono gestite affinché una pinza freno mobile (13') impegni il disco freno (11) prima che l'altra pinza freno (13)
15 mobile (13') sia disattivata e rilasci il disco freno.

3. Dispositivo di frenatura secondo la rivendicazione 1 o 2, dove al disco freno (11) è associata una usuale pinza freno stazionaria (12), in cui le pinze freno mobili sono gestite affinché una prima pinza freno mobile (13') impegni il disco freno (11) in alternanza con l'altra pinza
20 freno stazionaria (12), le due pinze freno mobili essendo inoperanti quando la pinza freno stazionaria è attiva.

4. Dispositivo di frenatura, secondo la rivendicazione 3, in cui detta pinza freno stazionaria (12) è attivata e impegna detto disco freno (11) alternatamente alla prima pinza freno mobile (13) e alla seconda pinza freno mobile (13'), quando una o l'altra di esse è inoperante.

5 5. Dispositivo di frenatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta prima pinza freno mobile (13) è vincolata ad un primo braccio (21), e detta seconda pinza freno mobile (13') è vincolata ad un secondo braccio (21'), entrambi i bracci essendo suscettibili di spostamenti angolari attorno ad un asse di rotazione
10 coincidente con l'asse di detto disco freno (11).

6. Freno a disco secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ognuna delle pinze freno mobili (13,13') per i suoi spostamenti operativi è impegnata da un rispettivo attuatore di tipo elettrico, pneumatico o idraulico.

15 7. Dispositivo di frenatura secondo la rivendicazione 6, in cui ogni attuatore è collegato da una parte a una rispettiva pinza freno mobile e d'altra parte a una parte fissa (17) portante la pinza freno stazionaria 12.

8. Dispositivo di frenatura secondo la rivendicazione 6, in cui
20 ogni attuatore è collegato da un lato a una rispettiva pinza freno mobile e d'altro lato ad una parte non rotante della struttura di supporto della ruota associata al freno a disco.

9. Dispositivo di frenatura secondo la rivendicazione 2, comprendente inoltre un rilevatore di controllo della velocità di
25 rotazione delle ruote del veicolo per modulare la

attivazione/disattivazione delle pinze freno stazionaria e mobili per lasciar ruotare liberamente la ruote fino a quando la velocità sia prossima a zero.

10. Dispositivo di frenatura secondo una qualsiasi delle
5 rivendicazioni precedenti, in cui dette pinze freno mobili(13,13') sono da una stessa parte o da parti opposte della pinza freno stazionaria.

11. Dispositivo di frenatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, applicabile alle ruote di veicoli quali autoveicoli, veicoli industriali, aerei, motocicli e simili.

10 12. Metodo per causare la rotazione delle ruote di un veicolo mediante i rispettivi dispositivi di frenatura ognuno con un disco freno, comprendente i passi di:

- dotare il disco freno (11) di una prima pinza freno mobile (13) ed una seconda pinza freno mobile (13'), movibili angolarmente rispetto
15 al disco freno (11);

- attivare alternatamente detta prima pinza freno mobile (13) e detta seconda pinza freno mobile (13') in modo da impegnare, l'una in successione all'altra, detto disco freno (11) per causare la rotazione continua e unidirezionale di detto disco freno e della ruota associatavi,
20 dette pinze mobili (13, 13') essendo gestite per causare anche un'azione di frenatura su detto disco freno (11).

13. Metodo secondo la rivendicazione 11, in cui la prima pinza e la seconda pinza freno mobili sono attivate alternatamente in modo che una pinza freno mobile sia disattivata solo immediatamente dopo che
25 l'altra pinza freno mobile è stata attivata.

14. Metodo secondo la rivendicazione 11, in cui dette pinze freno mobili (13, 13') impegnano il disco freno alternatamente una in successione all'altra, ed in cui tra l'azione di una prima pinza mobile e della seconda pinza mobile il disco freno è impegnato da una pinza
5 freno stazionaria.

Brescia, 25 Marzo 2009

Enrico BARBIERI (No. 320)

Italian Patent Application No. BS2009A000060 filed on 25/03/2009 in the name of GAIA Mario

“DEVICE FOR CONTINUOUS BRAKING AND/OR TURNING
WHEELS OF VEHICLE AND AEROPLANE”

C L A I M S

1. Braking device for vehicle wheels, comprising at least a revolving brake disc (11) connected to a wheel (10) or its spin axis, characterised by a first mobile brake calliper (13) and second mobile brake calliper (13'), moving at angles to the brake disc (11), and in that
5 said first and second mobile brake callipers (13,13') can be activated alternately so as to engage the brake disc (11) one after the other and generate a continuous and unidirectional rotation of said brake disc (11) and wheel it is associated with, said mobile brake calliper (13 e 13') constituting in addition braking means interacting with said brake disc
10 (11).

2. Braking device according to claim 1, wherein said mobile brake callipers (13,13') are actuated so that one mobile brake calliper (13') engages with the brake disc (11) before the other mobile brake calliper (13) is deactivated and releases the brake disc.

15 3. Braking device according to claim 1 or 2, wherein the brake disc (11) associates with a usual stationary brake calliper (12), wherein the mobile brake callipers are managed so that a first mobile brake calliper (13') engages with the brake disc (11) alternating with the other stationary brake calliper (12), the two mobile brake callipers being idle
20 when the stationary calliper brake calliper is active.

4. Braking device according to claim 3, wherein said stationary brake calliper (12) is activated and connects with said brake disc (11) alternately with the first mobile brake calliper (13) and with the second mobile brake calliper (13'), when one or the other is idle.

5 5. Braking device according to any of the previous claims, wherein said first mobile brake calliper (13) is fixed to a first arm (21), and second mobile brake calliper (13') is connected to second arm (21'), both arms being susceptible to angular movements around a spin axis coincident with the axis of said brake disc (11).

10 6. Braking device according to any of the previous claims, wherein for their operating movements, each of the mobile brake callipers (13, 13') is engaged by a respective electric, pneumatic or hydraulic type actuator.

15 7. Braking device according to claim 6, wherein each actuator is connected on one hand to a respective mobile brake calliper and on the other part to a fixed portion (17) holding the stationary brake calliper (12).

20 8. Braking device according to claim 6, wherein each actuator is connected on one side to a respective mobile brake calliper and on the other side to a non rotating part of the structure supporting the wheel associated with the disc brake.

25 9. Braking device according to claim 2, comprising furthermore a rotation speed control detector of the wheels of the vehicle to regulate the activation/deactivation of the stationary and mobile brake callipers to allow the wheels to rotate freely until the speed is close to the zero.

10. Braking device according to any of the previous claims, wherein said mobile brake callipers (13, 13') are on the same side or on opposite sides of the stationary brake calliper.

11. Braking device according to any of the previous claims,
5 applicable to the wheels of vehicles such as automobiles, industrial vehicles, aeroplanes, motorbikes and the like.

12. Method for causing the rotation of the wheels of a vehicle by means of the respective braking devices, each with a brake disc, comprising the stages of:

10 - providing the brake disc (11) with a first mobile brake calliper (13) and a second mobile brake calliper (13'), movable at angles to the brake disc (11);

- alternately activating said first mobile brake calliper (13) and said second mobile brake calliper (13') so as to connect, one after the
15 other, to said brake disc (11) to produce the continuous and unidirectional rotation of said brake disc and connected wheels, said mobile callipers (13, 13') being managed also to produce a braking action on said brake disc (11).

13. Method according to claim 11, wherein the first and second
20 mobile brake callipers are activated alternately so that one mobile brake calliper is deactivated only immediately after the other mobile brake calliper has been activated.

14. Method according to claim 11, wherein said mobile brake callipers (13, 13') engage with the brake disc one after the other, and
25 wherein between the action of a first mobile brake calliper and a

second mobile brake calliper the brake disc is involved with a stationary brake calliper.

Brescia, 19 May 2009

Enrico BARBIERI (No. 320)

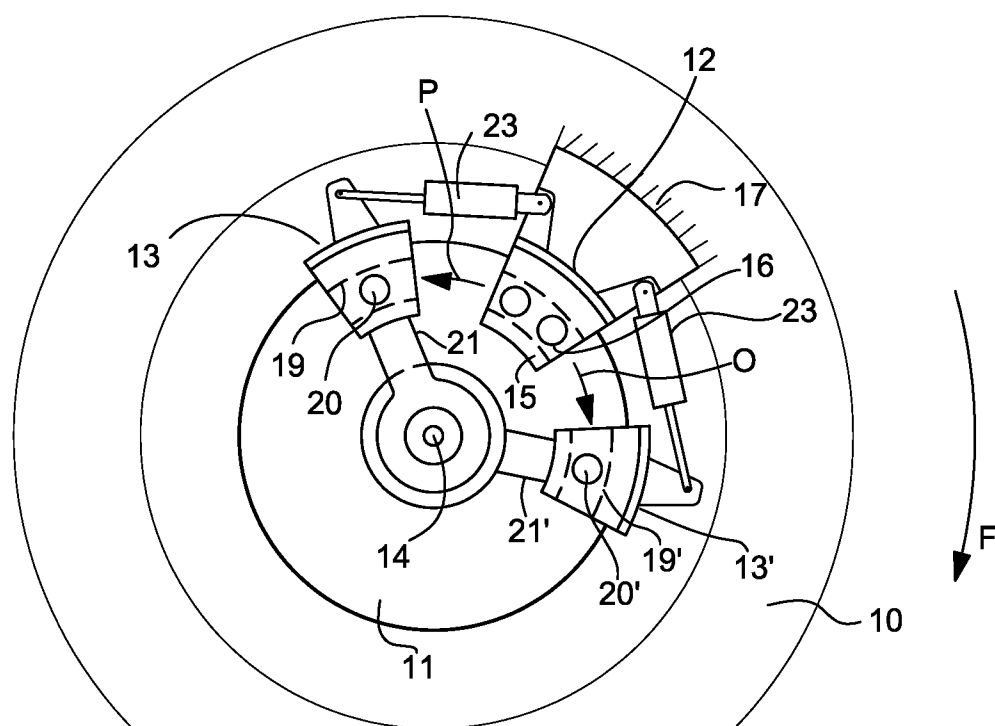
$1/2$ 

FIG. 1

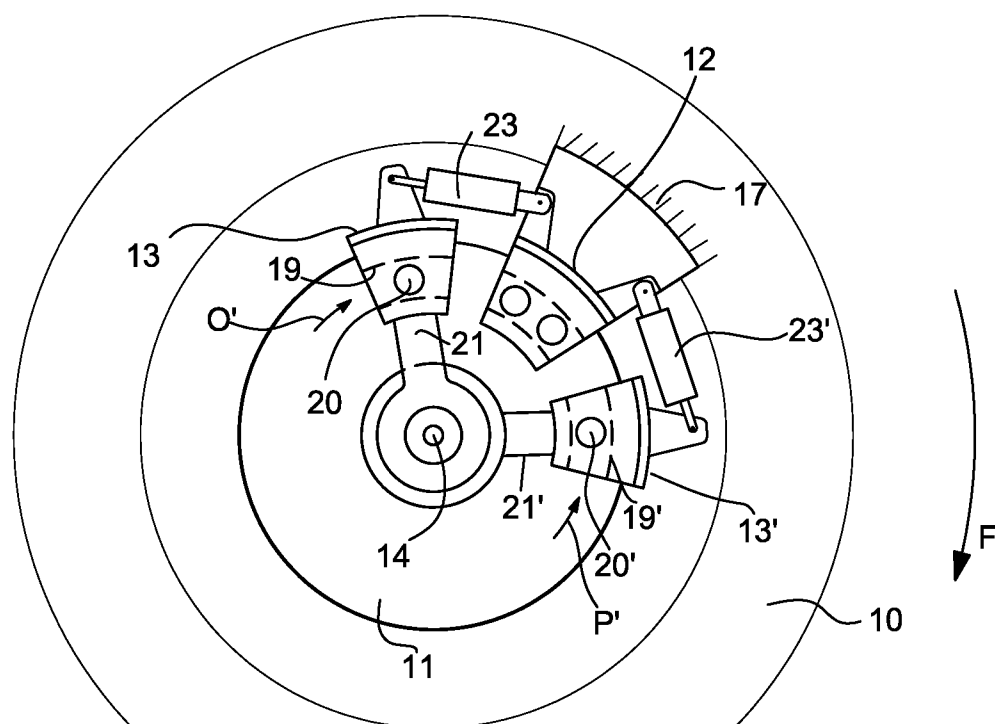


FIG. 2

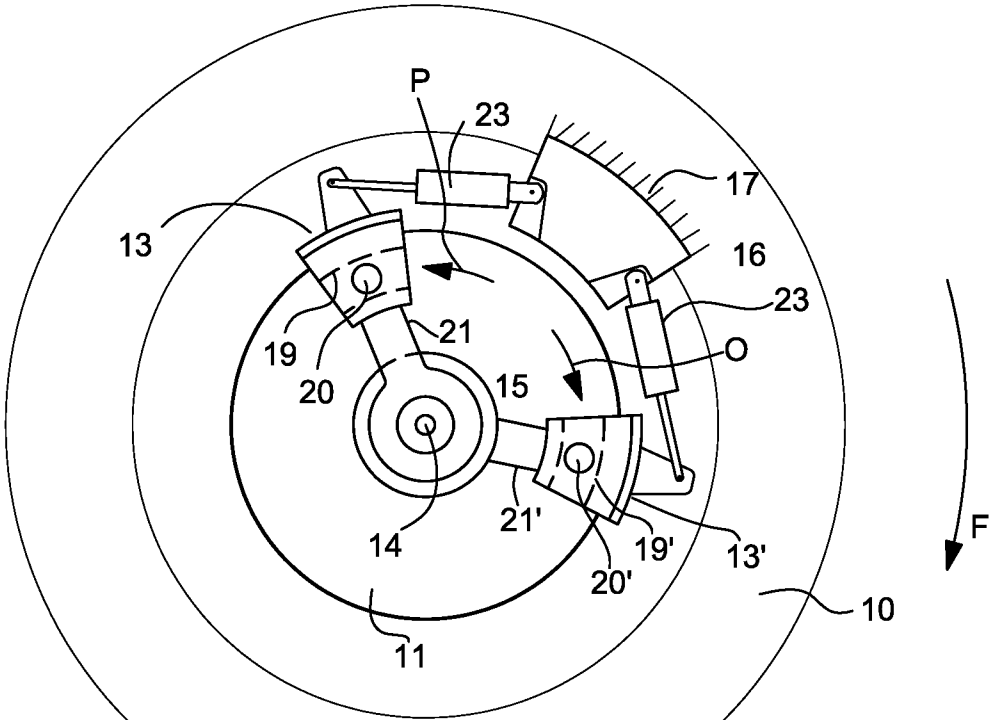


FIG. 3