



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102011901964619
Data Deposito	18/07/2011
Data Pubblicazione	18/01/2013

Classifiche IPC

Titolo

DISPOSITIVO MECCANICO ATTO ALLA VARIAZIONE DI VELOCITA' E COPPIA PER VEICOLI.
--

- 1 -

DISPOSITIVO MECCANICO ATTO ALLA VARIAZIONE
DI VELOCITA' E COPPIA PER VEICOLI

La presente invenzione si riferisce, in genere, ad un dispositivo meccanico atto alla variazione della velocità e della coppia per veicoli.

Più in particolare, l'invenzione riguarda un variatore meccanico di velocità e coppia applicabile a veicoli, autoveicoli e sistemi di autotrazione in genere, movimentati da un motore di qualsiasi tipologia ed ove è prevista una frequenza rilevante di start-up (partenza da fermo) del suddetto veicolo.

In tutti i veicoli ove è sviluppata l'autotrazione con un motore di qualsiasi tipo (termico, elettrico, magnetico, idraulico, ad aria compressa, ecc.), la partenza è il momento in cui viene richiesta la massima coppia di spunto ad una condizione di velocità minima.

I sistemi di trasmissione del moto attualmente in uso (cambio, frizione, variatori meccanici, cambio automatico, convertitori di coppia, motori elettrici a velocità variabile, ed altre tipologie simili) utilizzano grandi quantità di energia e presentano un rendimento molto basso, in quanto dissipano rilevanti quantità di energia per attrito, oltre a dover prevedere una coppia di spunto del motore almeno doppia rispetto al regime di lavoro normale.

Caratteristica comune di tutte queste tipologie di sistemi è, inoltre, il massimo consumo di energia, che, in fase di accelerazione ed almeno fino ad una velocità di circa 80-100 Km/h del veicolo, è inversamente

proporzionale alla distanza percorsa.

Infine, è altresì da considerare il fatto che la partenza da fermo (start-up) dei veicoli e di ogni altro mezzo meccanico capace di movimento autonomo richiede una coppia massima (momento torcente), fornita dal sistema motore, ad una velocità che è praticamente nulla o comunque prossima allo zero.

Nell'ambito delle esigenze sopra menzionate, quindi, scopo della presente invenzione è quello di ovviare agli inconvenienti citati della tecnica nota e, in particolare, quello di realizzare un dispositivo meccanico atto alla variazione di velocità e coppia per veicoli e sistemi di autotrazione in genere, che consenta di impiegare un minimo di energia in tutte le situazioni di lavoro del sistema motore che fornisce il moto in ingresso.

Altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo meccanico atto alla variazione di velocità e coppia, applicabile a veicoli e sistemi di autotrazione in genere ove sia prevista una frequenza rilevante di start-up (partenze da fermo) e che utilizzino un motore con la potenza minima possibile, compatibilmente con la velocità massima che deve raggiungere il veicolo.

Ulteriore scopo dell'invenzione è quello di indicare un dispositivo meccanico atto alla variazione di velocità e coppia per veicoli e sistemi di autotrazione in genere, che risulti estremamente affidabile, efficace ed efficiente, nonché di semplice realizzazione ed estremamente vantaggioso in termini di resa energetica.

Questi e altri scopi sono raggiunti, nell'ambito della presente invenzione, da un dispositivo meccanico atto alla variazione di velocità e coppia per veicoli, secondo la rivendicazione 1 allegata; altre caratteristiche di dettaglio del dispositivo sono riportate nelle rivendicazioni dipendenti successive.

Vantaggiosamente, la presente invenzione prevede di trasformare un moto circolare continuo a velocità costante del motore di azionamento (endotermico, elettrico, idraulico o di altra tipologia) di un veicolo o di qualsiasi altro sistema di autotrazione in un moto oscillatorio alternato ad ampiezza variabile (in particolare da 0° a 30°).

Trasformando il moto oscillatorio alternato in moto circolare unidirezionale si ottiene altresì una variazione di velocità sull'albero di uscita da 0 fino ad $1/3$ della velocità di entrata.

La coppia, che risulta massima (compatibilmente con le caratteristiche meccaniche dei componenti del sistema) a velocità vicina allo zero, scende, alla massima velocità, a 3 volte il valore nominale fornito dal sistema motore del veicolo.

Il dispositivo secondo l'invenzione consente l'utilizzo di una minima quantità di energia in tutte le situazioni di lavoro, con il motore che dà il moto in ingresso, a velocità e coppia costanti.

Il cambio lineare della velocità in uscita si ottiene con un comando a leva esterno, che consente di variare la velocità e la coppia in maniera inversamente proporzionale tra loro.

Questi ed altri scopi e vantaggi appariranno in misura maggiore dalla descrizione che segue, relativa a una preferita forma esecutiva del dispositivo meccanico atto alla variazione di velocità e coppia per veicoli, secondo la presente invenzione, fornita a titolo esemplificativo e preferito ma non limitativo, con l'ausilio delle allegate tavole di disegno, ove:

- la figura 1 è una vista laterale, parzialmente in sezione, del dispositivo meccanico atto alla variazione di velocità e coppia per veicoli, secondo la presente invenzione;
- la figura 2 è una sezione fatta lungo la linea "A"- "A" di figura 1, secondo la presente invenzione;
- la figura 3 è una sezione parziale fatta lungo la linea "B"- "B" di figura 1, secondo l'invenzione;
- la figura 4 è una vista parziale dalla direzione e verso individuati dalla freccia C di figura 1, secondo la presente invenzione;
- la figura 5 è una vista parziale dalla direzione e verso individuati dalla freccia D di figura 4, secondo la presente invenzione;
- la figura 6 è una vista parziale dalla direzione e verso individuati dalla freccia E di figura 1, secondo la presente invenzione;
- la figura 7 mostra un diagramma cartesiano relativo all'andamento della velocità e della coppia in uscita dal dispositivo meccanico secondo l'invenzione, a partire da una determinata velocità e da una determinata coppia in entrata.

Si badi innanzitutto che, anche se la descrizione seguente ed i disegni allegati fanno esplicito riferimento all'impiego di un motore elettrico, indicato genericamente con 30, che fornisce l'azionamento all'albero di ingresso 1, la presente invenzione è impiegabile analogamente e con lo stesso principio nel caso in cui l'albero di ingresso 1 sia azionato in moto da un motore di qualsiasi tipologia, quale un motore elettrico, termico, magnetico, idraulico, ad aria compressa, ecc.

Inoltre, il dispositivo secondo l'invenzione, costituito da un variatore meccanico di velocità e coppia, è applicabile analogamente a qualsiasi veicolo, mezzo o sistema di autotrazione in genere, ove vi sia una rilevante frequenza di start-up (partenze da fermo) e che utilizzi un motore con la potenza minima possibile compatibilmente con la velocità massima che deve raggiungere il mezzo o veicolo.

Con riferimento alle figure menzionate, l'albero di ingresso 1 prende il moto dal motore elettrico 30.

Sull'albero 1, tramite un perno 2 che fa da fulcro, è fissato un supporto 3, che porta un cuscinetto, il cui anello interno 4, mentre ruota insieme con l'albero 1, è inclinabile, rispetto all'asse A del suo centro, di un angolo α variabile da 0° a 30° .

Inoltre, sull'anello esterno 5 del cuscinetto è accoppiato un supporto 6, il quale porta, tramite due cuscinetti 7, due pignoni dentati conici folli 8, che, a loro volta, ingranano su due rispettivi pignoni 9, ortogonali ai pignoni 8 e montati folli sui relativi

cuscinetti 10.

Sull'albero di uscita 29 è presente un pignone conico 11, che, supportato dai cuscinetti 12, può ruotare in un solo verso, consentito dalla ruota libera 13.

Pertanto, il moto rotatorio in una sola direzione ed in un solo verso del pignone conico 11 consente ai pignoni 9 di ruotare, alternativamente uno opposto all'altro, di un valore di oscillazione angolare doppio rispetto all'oscillazione angolare effettuata dal supporto 6.

Si ottiene così sull'albero di uscita 29, solidale al pignone 11, un moto rotatorio pulsante unidirezionale, che risulta direttamente proporzionale alla misura dell'angolo di inclinazione dei supporti 3 e 6.

Inoltre, il moto pulsante trasmesso dall'albero 29 diventa, tramite la ruota libera 14 ed il pignone e/o volano 15, un moto circolare continuo, la cui velocità e coppia variano in maniera inversamente proporzionale tra loro, secondo il diagramma cartesiano di figura 7, che mostra l'andamento della velocità V in uscita, come numero di giri del volano 15 (variabile tra 0 e 1000 RPM o giri al minuto), e della coppia MT trasmessa all'uscita (variabile tra circa 600 e 30 Nm), per una velocità dell'albero di ingresso 1 pari a 3000 RPM (come numero di giri dell'albero 1) e per una coppia trasmessa dall'albero di ingresso 1 pari a 10 Nm.

In particolare, l'inclinazione del supporto 6 porta-cuscinetto, rispetto all'albero di ingresso 1 del motore 30, è comandata dalla leva 16, montata sull'albero 17, il quale, ruotando solidale alla forcella 18, sposta i cuscinetti 19.

A loro volta, i cuscinetti 19, premendo sul supporto 20, muovono assialmente il cuscinetto 21 montato sul canotto 22, il quale ruota insieme con l'albero 1 ed è spinto dalla molla 24, che tende a portarlo in condizioni iniziali di riposo (verso lo zero).

Il canotto 22, quindi, tramite la sua porzione terminale, muove il perno 23, azionando di conseguenza l'oscillazione del supporto 3, su cui è fissato il perno 23, sia nel caso in cui l'albero di ingresso 1 del motore 30 è fermo sia durante la rotazione del suddetto albero di ingresso 1.

Si è così verificato, da quanto descritto, che il dispositivo meccanico secondo l'invenzione consente di trasformare un moto circolare continuo a velocità costante dell'albero motore in un moto oscillatorio alternato ad ampiezza variabile (tra 0° e 30°) e, quindi, di trasformare ulteriormente il moto oscillatorio alternato in un moto circolare unidirezionale, ottenendo una variazione di velocità sull'albero di uscita da 0 fino a $1/3$ della velocità dell'albero motore di entrata; inoltre, la coppia, che risulta massima a velocità basse e vicine allo zero, scende ad almeno 3 volte il valore nominale del sistema motore alla massima velocità.

La variazione lineare della velocità in uscita determina una variazione della coppia in maniera inversamente proporzionale.

Il dispositivo consente l'utilizzo della minima energia in tutte le condizioni di lavoro, con il motore che dà il moto in ingresso, a velocità e coppia costanti.

Dalla descrizione effettuata si è così constatato come le caratteristiche tecniche del dispositivo meccanico atto alla variazione di velocità e coppia per veicoli, che è oggetto della presente invenzione, offrano numerosi, importanti ed evidenti vantaggi, quali quelli menzionati in precedenza.

E' chiaro, infine, che numerose varianti possono essere apportate al dispositivo variatore in questione, senza per questo uscire dai principi di novità insiti nell'idea inventiva, così come è chiaro che, nella pratica attuazione dell'invenzione, i materiali, le forme e le dimensioni dei dettagli illustrati potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e gli stessi potranno essere sostituiti con altri tecnicamente equivalenti.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo meccanico atto alla variazione di velocità e coppia per veicoli, mezzi o sistemi di autotrazione in genere, comprendente almeno un albero di ingresso (1), azionato in rotazione da almeno un motore (30), ed almeno un albero di uscita (29), caratterizzato dal fatto che su detto albero di ingresso (1) è fulcrato almeno un primo supporto (3), che porta almeno un elemento di guida (4, 5), il quale, ruotando insieme con detto albero di ingresso (1), è inclinabile, rispetto ad un proprio asse centrale (A) e rispetto a detto albero di ingresso (1), di un angolo prefissato (α).
2. Dispositivo meccanico come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto angolo prefissato (α) è di misura variabile da 0° a 30° .
3. Dispositivo meccanico come ad almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che a detto elemento di guida (4, 5) è accoppiato almeno un secondo supporto (6), a cui è connesso, tramite elementi di guida (7), almeno un primo pignone dentato folle (8), atto ad ingranare su almeno un rispettivo secondo pignone folle (9), ortogonale a detto primo pignone folle (8).
4. Dispositivo meccanico come ad almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che su detto albero di uscita (29) è montato solidalmente almeno un pignone conico (11), che, tramite elementi di guida (12, 13), può ruotare in un solo verso.
5. Dispositivo meccanico come ad almeno una delle

rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto pignone conico (11) trasmette un moto di rotazione a detto almeno un secondo pignone folle (9), il quale oscilla di un angolo sostanzialmente doppio rispetto all'angolo (α) di inclinazione di detto elemento di guida (4, 5) e di detti primo e secondo supporti (3, 6), in modo da ottenere, su detto albero di uscita (29), un moto rotatorio pulsante unidirezionale che risulta direttamente proporzionale a detto angolo (α) di inclinazione dell'elemento di guida (4, 5) e di detti primo e secondo supporti (3, 6).

6. Dispositivo meccanico come ad almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto moto rotatorio pulsante unidirezionale trasmesso da detto albero di uscita (29) è trasformato, tramite almeno una ruota libera (14) ed almeno un volano (15), in un moto circolare continuo, la cui velocità e coppia variano in maniera inversamente proporzionale tra loro.

7. Dispositivo meccanico come ad almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti primo e secondo supporti (3, 6) sono inclinabili, rispetto a detto albero di ingresso (1), tramite la rotazione di almeno una leva (16), montata su un albero (17), il quale, ruotando solidale ad una forcella (18), sposta almeno un primo elemento di guida (19).

8. Dispositivo meccanico come ad almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto almeno un primo elemento di guida (19) muove assialmente, tramite un supporto (20), almeno un secondo elemento di guida (21), che è montato su un

cannotto (22), il quale ruota insieme con detto albero di ingresso (1) ed è spinto da almeno un elemento elastico (24).

9. Dispositivo meccanico come ad almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto cannotto (22) aziona in oscillazione, tramite almeno un perno (23), detto primo supporto (3), sia nel caso in cui detto albero di ingresso (1) è fermo sia nel caso in cui detto albero di ingresso (1) è in rotazione.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

Fig. 1

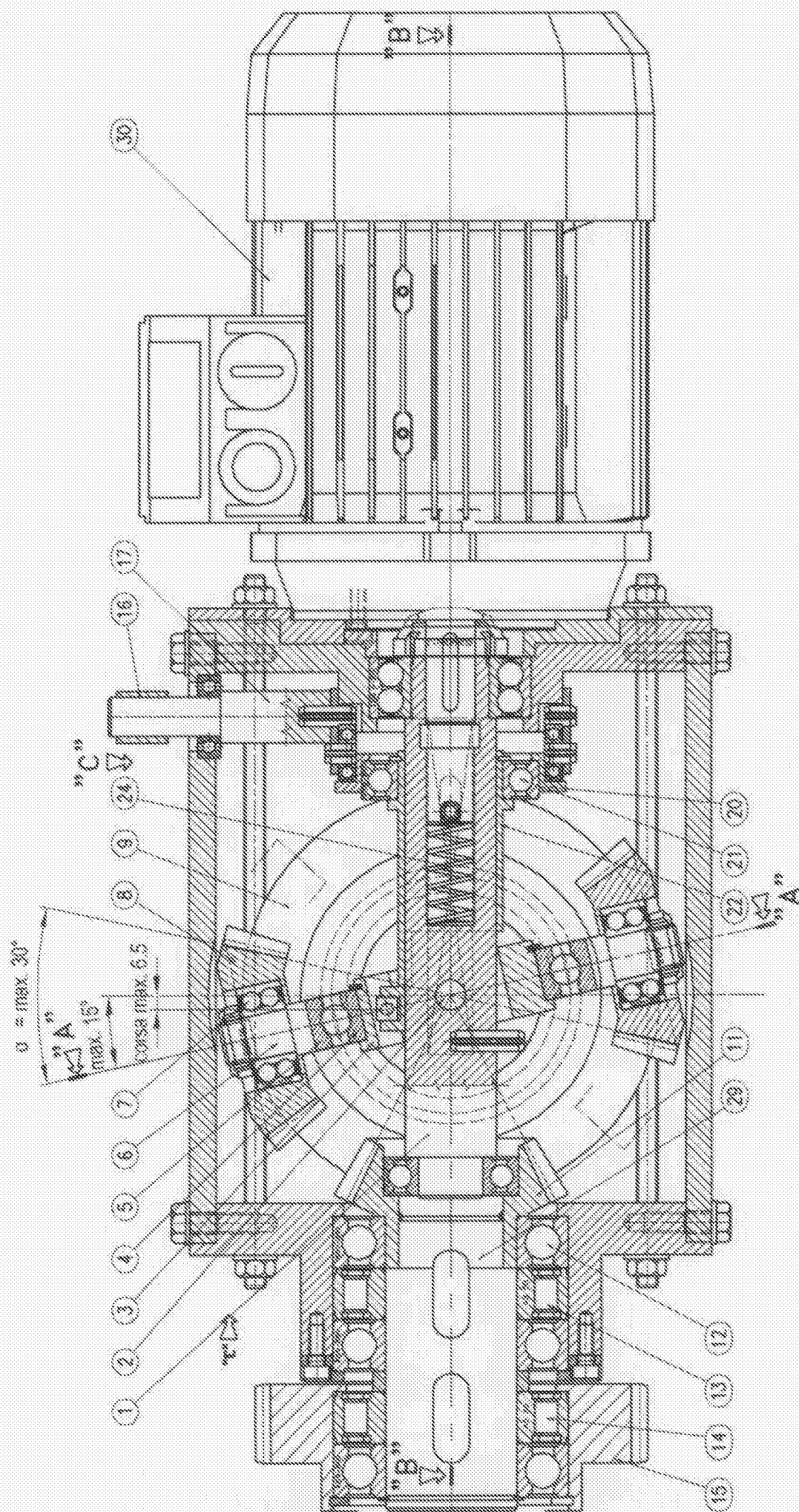


Fig. 2

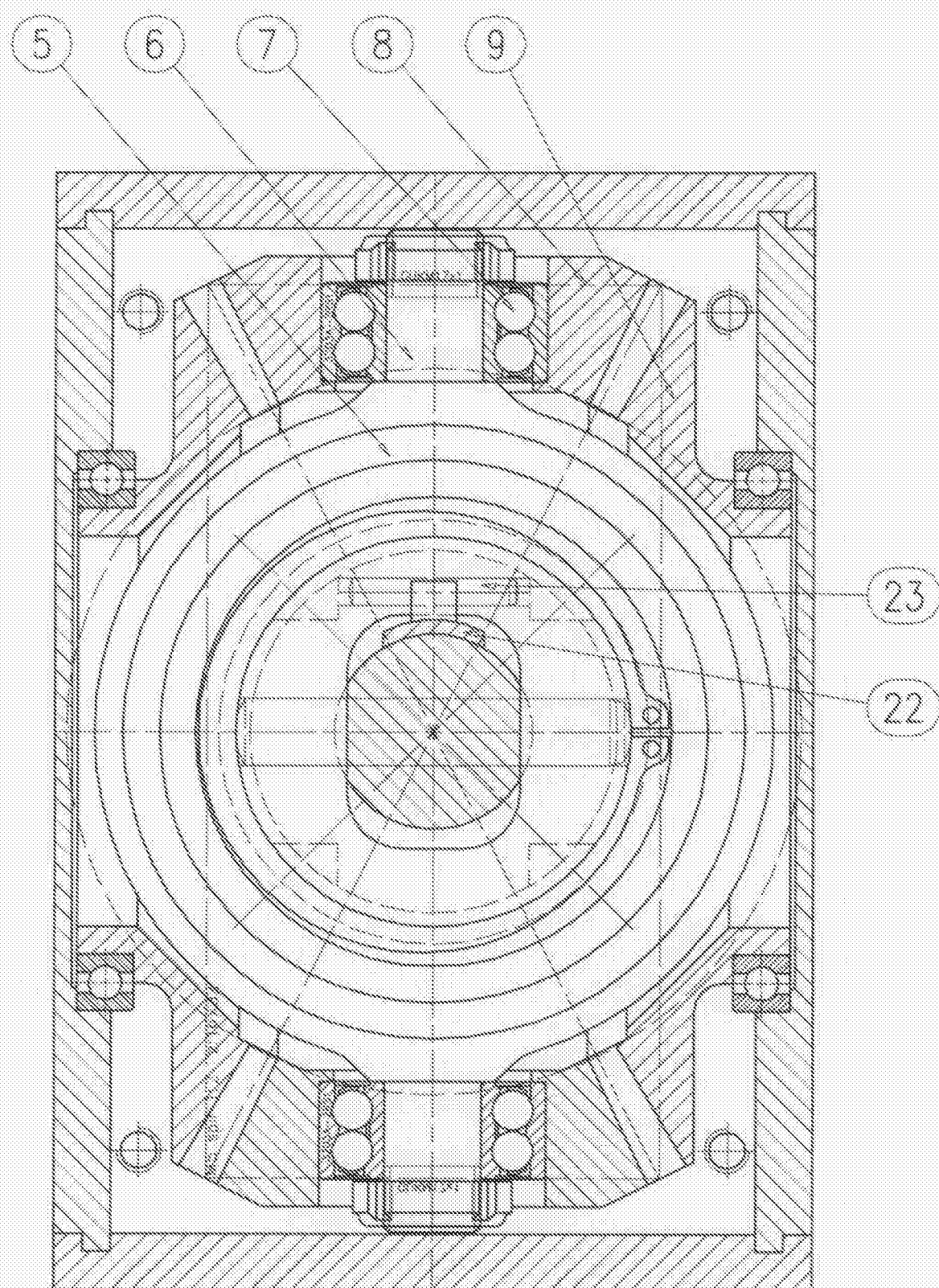


Fig. 3

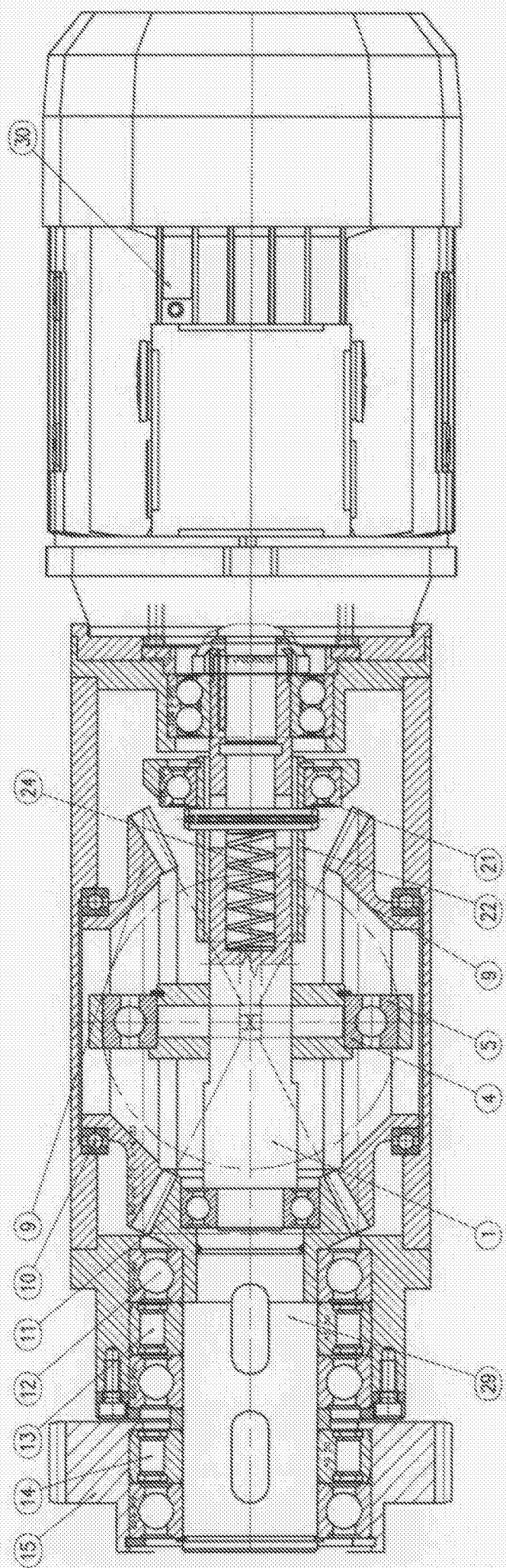


Fig. 4

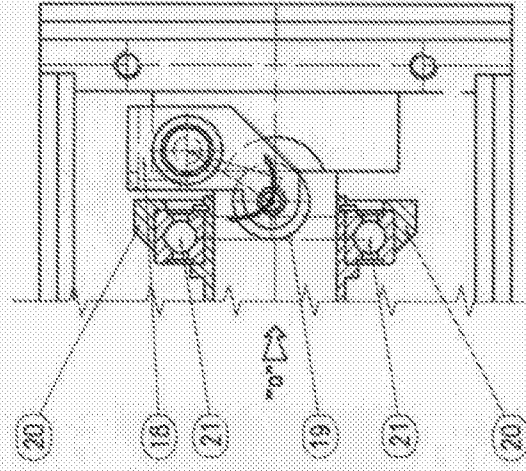


Fig. 5

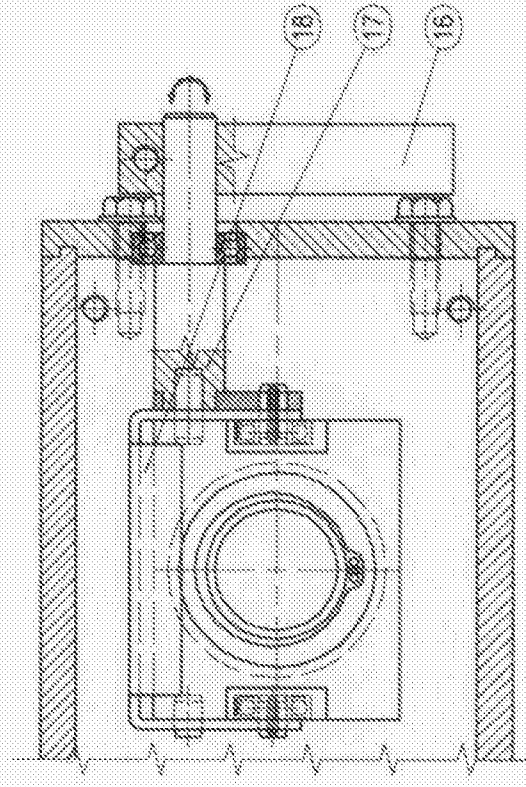


Fig. 6

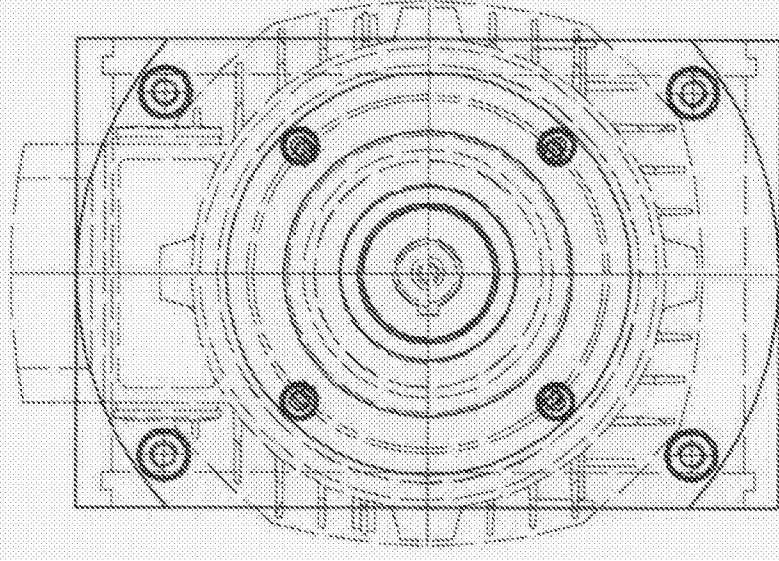


Fig. 7

