

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

DOMANDA NUMERO	**102008901618076**
Data Deposito	**15/04/2008**
Data Pubblicazione	**15/10/2009**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	26	F		

Titolo

INTENSIFICATORE DI PRESSIONE PER SISTEMI DI TAGLIO A GETTO D'ACQUA

D E S C R I Z I O N E

del BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

avente per titolo:

"INTENSIFICATORE DI PRESSIONE PER SISTEMI DI TAGLIO A GETTO D'ACQUA"

a nome di TECNOCUT S.p.A., di nazionalità italiana, con sede in Via Caravaggi s.n. - 24040 LEVATE – Bergamo.

Inventore designato: PEDRINI Giuseppe

*****

Campo dell'Invenzione

La presente invenzione riguarda in generale i sistemi di taglio a getto d'acqua, sia senza sia con apporto di un abrasivo, e si riferisce in particolare a un intensificatore di pressione per tali sistemi di taglio.

Stato della Tecnica

Il taglio a getto d'acqua è una tecnica ormai consolidata e diffusa che viene usata per tagliare una larga varietà di materiali più o meno duri.

Un sistema di taglio a getto d'acqua comprende essenzialmente un intensificatore di pressione destinato ad aumentare fino ai valori richiesti, anche dell'ordine di 3000-6000 Bar, la pressione dell'acqua proveniente da una sorgente di alimentazione, una testa di taglio movibile portante un ugello di erogazione di un getto d'acqua fornita dall'intensificatore di pressione, dei mezzi per controllare la mandata di acqua dall'intensificatore all'ugello della testa di taglio e dei mezzi per un eventuale apporto di materiale abrasivo al getto d'acqua erogato.

In un tale sistema di taglio, l'intensificatore di pressione può essere composto da più moltiplicatori di pressione unidirezionali, indipendenti, ma disposti e connessi in parallelo, sincronizzati tra loro e collegati in uscita tutti a una canalizzazione di mandata dell'acqua in pressione all'ugello destinato all'erogazione di un getto di taglio. In alternativa l'intensificatore di pressione può comprendere uno o più moltiplicatori di pressione alternativi che possono essere anche disposti e connessi in parallelo con uscite dell'acqua in pressione in direzioni opposte.

Secondo lo stato della tecnica, rappresentato indicativamente nelle Figg. 1 e 2 dei disegni allegati, detti moltiplicatori di pressione, peraltro ben noti, sono ad azionamento oleodinamico e per questo collegati a una centralina di olio idraulico con almeno una pompa di mandata azionata da un rispettivo motore elettrico.

In particolare, ogni moltiplicatore di pressione unidirezionale -Fig. 1- comprende un cilindro moltiplicatore 11 definente una prima camera di compressione 12, nella quale opera un primo stantuffo 13 con un determinato diametro, e una seconda camera di compressione 14, in linea alla prima, nella opera un secondo stantuffo 15 con un diametro minore del diametro del primo stantuffo 13. I due stantuffi sono congiunti e si muovono unitamente ad opera dell'olio idraulico proveniente da una centralina -non rappresentata- e mandato nella prima camera 12 per gli spostamenti del primo stantuffo 13. L'acqua da erogare in pressione viene apportata alla camera del secondo pistone sotto il controllo di valvole di aspirazione e di mandata. Il rapporto tra

i diametri dei due differenti stantuffi è scelto in funzione della pressione che l'acqua deve raggiungere nella seconda camera 15 del moltiplicatore. L'acqua in pressione è poi canalizzata secondo la freccia 16 verso almeno un ugello per il getto di taglio collegato direttamente o indirettamente ad un'uscita della seconda camera.

A sua volta, un moltiplicatore di pressione alternativo -Fig. 2- comprende un cilindro moltiplicatore 21 definente una camera intermedia 22, nella quale opera uno stantuffo 23 con un determinato diametro, e due camere di compressione opposte 24, in linea alla camera intermedia, alle quali viene apportata l'acqua da erogare in pressione e nella quale operano due rispettivi stantuffi 25 con un diametro minore del diametro dello stantuffo intermedio. Gli stantuffi si muovono unitamente ad opera dell'olio idraulico proveniente da una centralina e alimentato convenientemente alla camera intermedia 22 in modo che ai movimenti alternativi dello stantuffo intermedio 23 corrisponda un'erogazione di acqua in pressione dalle due camere opposte, alternativamente verso almeno un ugello di taglio a getto d'acqua secondo la freccia 26.

In altri termini, nei moltiplicatori di pressione ad azionamento oleodinamico è l'azione dell'olio in pressione proveniente dalla pompa della centralina a muovere i pistoni a contatto con l'acqua da erogare sotto pressione.

Tuttavia, gli intensificatori di pressione utilizzanti tali moltiplicatori vengono a risultare relativamente complessi e ingombranti per la presenza di un circuito oleodinamico di potenza e

bisognosi di frequente manutenzione, oltre che rumorosi. Per di più, l'olio idraulico in pressione posto in circolazione tende a scaldarsi per cui il circuito richiede anche un sistema di raffreddamento ad acqua o ad aria, oltre che a deteriorarsi per cui necessita di sostituzione. Vi si può inoltre rilevare un dispendio di energia primaria. Infatti, l'energia fornita in partenza, nella specie energia elettrica, non viene utilizzata direttamente e completamente per generare acqua in pressione, ma viene assorbita e dispersa, in parte, nell'azionamento della pompa del circuito oleodinamico e dei mezzi di controllo e raffreddamento a questo correlati.

Scopi e Sommario dell'Invenzione

Uno scopo della presente invenzione è di proporre un innovativo intensificatore di pressione per impianti di taglio a getto d'acqua nel quale ogni moltiplicatore di pressione, sia esso unidirezionale o alternativo, è azionato direttamente e autonomamente senza la presenza di un circuito di olio idraulico e di quanto connessovi.

Un altro scopo dell'invenzione è di proporre un intensificatore di pressione per il succitato impiego che viene ad essere notevolmente semplificato e di minor ingombro e che gode almeno dei seguenti i vantaggi:

eliminazione della centralina con pompa di alimentazione dei moltiplicatori di pressione,

una minor potenza installata a parità di portata, per l'assenza di una trasformazione energetica tra la sorgente di potenza e ogni organo, ovvero il moltiplicatore di pressione comandato,

nessun consumo, dunque risparmio, di energia per la mancanza di sistemi di raffreddamento dell'olio idraulico,

nessun costo per cambi di olio idraulico,

drastica riduzione dei componenti e minori costi di assemblaggio,

sostanziale assenza di interventi di manutenzione,

rumorosità molto più contenuta,

gestione più ecologica dell'ambiente di lavoro per l'assenza di un circuito di olio idraulico,

miglior possibilità di sincronizzazione e gestione di moltiplicatori di pressione in parallelo.

Detti scopi e vantaggi sono raggiunti, secondo l'invenzione, con un intensificatore di pressione per sistemi da taglio a getto d'acqua comprendente uno o più moltiplicatori di pressione unidirezionali o alternativi e dove ognuno di questi moltiplicatori, che può anche essere definito "pompa elettrica", è azionato direttamente da un attuatore elettro-meccanico a bordo del, o associato direttamente al, moltiplicatore stesso.

Breve Descrizione dei Disegni

Maggiori dettagli risulteranno comunque evidenti dal prosieguo della descrizione fatta con riferimento agli allegati disegni indicativi e non limitativi, nei quali:

le Figg 1 e 2 mostrano in sezione, rispettivamente un moltiplicatore di pressione unidirezionale e un moltiplicatore di pressione alternativo secondo la tecnica nota sopra riferita;

la Fig. 3 mostra una vista di testa di un intensificatore di pressione con una coppia di moltiplicatori unidirezionali secondo l'invenzione posti in parallelo;

la Fig. 4 mostra una vista dall'alto dell'intensificatore di pressione in Fig. 3;

la Fig. 5 mostra una vista in sezione dell'intensificatore di pressione secondo le frecce V-V in Fig. 3;

la Fig. 6 mostra una vista esterna di un moltiplicatore di pressione alternativo; e

la Fig. 7 mostra una sezione secondo le frecce VII-VII del moltiplicatore in Fig. 6.

Descrizione Dettagliata dell'Invenzione

Nelle Figg. 3-5 è dunque schematizzato un intensificatore di pressione 10 con almeno due moltiplicatori di pressione unidirezionali 11 che sono affiancati e associati in parallelo, collocati su un banco di supporto 12 che porta i mezzi di controllo e gestione del sistema e dove ogni moltiplicatore è azionato da un attuatore elettro-meccanico 13 .

Nell'esempio illustrato, ogni moltiplicatore di pressione 11 comprende un corpo traslante 14, montato e movibile di moto lineare alternativo su guide 15 sopra il banco di supporto 12, un cilindro di compressione fisso 16 disposto in linea al corpo traslante 14 e definente una camera 17 con un determinato diametro, nella quale opera uno stantuffo 18, e delle valvole di aspirazione e mandata -non rappresentate- dell'acqua associate a detto cilindro.

L'attuatore elettro-meccanico 13 comprende una vite 19 che si coniuga con una corrispondente madrevite o chiocciola 20 a circolazione di sfere o rulli, ed un motore elettrico di comando 21, che può essere di tipo brushless, di coppia o altro.

In quest'esempio, la madrevite 20 è fissata e si muove con il corpo traslante 14, mentre la vite 19 ruota senza traslare relativamente a un supporto fisso 22, azionata dal motore elettrico attraverso una trasmissione 23 a cinghia o simile, o tramite un riduttore di velocità.

Però, al contrario, ancorché non rappresentato, ma con lo stesso risultato, la vite potrà essere congiunta e movibile assialmente, senza ruotare, con il corpo traslante, mentre la madrevite sarà supportata in forma girevole senza traslare su un relativo supporto fisso, azionata dal motore elettrico sempre attraverso una trasmissione a cinghia o simile o tramite un riduttore di velocità.

Quanto allo stantuffo 18 di compressione, esso ha una sua estremità fissata al corpo traslante 14 per seguire gli spostamenti di quest'ultimo, mentre l'altra sua estremità è rivolta verso un'uscita del cilindro di compressione alla quale è collegata una canalizzazione 24 di mandata dell'acqua in pressione verso una testa di taglio 25, meglio ad almeno un ugello di erogazione di un getto d'acqua di taglio. Lo stantuffo 18, peraltro, sarà collegato al corpo traslante 14 con l'interposizione di un trasduttore di pressione, o di preferenza una cella di carico 26, per meglio rilevare e gestire la corsa di pressurizzazione dello stantuffo e mantenere la pressione di lavoro costante in base ai valori pre impostati.

Nell'insieme di ogni moltiplicatore di pressione utilizzato in parallelo nell'intensificatore di pressione esemplificato nelle Figg. 3-5, agli spostamenti alternativi del corpo traslante 14, causato dall'attuatore elettro-meccanico 13, corrispondono uguali spostamenti dello stantuffo 18 nel cilindro di compressione 16, prima per l'aspirazione dell'acqua dall'esterno e poi per l'erogazione di acqua in pressione verso l'ugello della a testa di taglio a getto d'acqua.

Nelle Figg. 6 e 7 è invece schematizzato un moltiplicatore di pressione alternativo 31, che comprende un attuatore elettro-meccanico 33 e, in questo caso, due cilindri di compressione 36 ciascuno con una camera 37 nella qual agisce un relativo stantuffo 38 e dotato di valvole di aspirazione e di mandata. In particolare, l'attuatore 33 comprende una vite 39 accoppiata con una madrevite o chiocciola 40 a circolazione di sfere o rulli e un motore di comando 41 che può essere di vario tipo. Nell'esempio rappresentato, la vite 39 è montata, senza ruotare, su un supporto 34 montato su guide 35, mentre la madrevite 40 è montata girevole, senza traslare, comandata dal motore elettrico 41 attraverso una trasmissione 43 a cinghia o simile oppure un riduttore di velocità.

I cilindri di compressione 36 sono fissi e disposti da parti opposte in linea all'attuatore 33, mentre gli stantuffi 38 operanti in detti cilindri sono fissati alle estremità opposte della vite 39, per seguirne gli spostamenti, ancora con l'interposizione di trasduttori di pressione o celle di carico 46.

Anche qui, agli spostamenti alternativi del supporto 34 con la vite 39 lungo le guide 35, causato dall'attuatore elettro-meccanico 33,

corrispondono gli spostamenti in direzioni opposte degli stantuffi 38 nei rispettivi cilindri di compressione 36, in modo però che quando uno stantuffo è in fase di aspirazione dell'acqua dall'esterno, l'altro stantuffo è in fase di pressurizzazione e mandata dell'acqua in pressione verso l'ugello della a testa di taglio a getto d'acqua.

Sia nel moltiplicatore unidirezionale, sia in quello alternativo sopra descritti il rapporto tra la spinta esercitata dall'attuatore elettro-meccanico su ogni stantuffo e il diametro della camera del cilindro in cui lo stantuffo si trova a operare sarà evidentemente scelto in funzione della pressione dell'acqua da erogare verso l'ugello la testa di taglio.

Da notare anche che, nell'ambito di un intensificatore di pressione per sistemi di taglio a getto d'acqua, ogni moltiplicatore di pressione potrà essere dotato di un altro genere di attuatore elettro-meccanico 13 o 33 per il comando del o degli stantuffi operanti nei cilindri di compressione dell'acqua, senza con ciò uscire dagli scopi dell'invenzione. Per esempio, in luogo di un accoppiamento di vite-madrevite a circolazione di rulli o sfere, potrà essere previsto un sistema di comando a cremagliera, oppure un treno di ingranaggi, oppure un sistema di comando a biella-manovella predisposti per muovere ogni stantuffo di moto alternato.

.

RIVENDICAZIONI

1. Intensificatore di pressione per sistemi di taglio a getto d'acqua, comprendente uno o più moltiplicatori di pressione aventi ognuno almeno un cilindro (16, 36) definente una camera di un determinato diametro, nella quale opera uno stantuffo e che è collegata, mediante valvole di controllo, in entrata ad una sorgente d'acqua e in uscita a una canalizzazione per una mandata dell'acqua in pressione a un ugello destinato all'erogazione di un getto di taglio, caratterizzato in ciò che lo stantuffo (18, 38) operante nella camera (17, 37) di ogni cilindro di compressione è azionato da un attuatore elettro-meccanico (13, 33) a bordo del, o associato direttamente ad ogni moltiplicatore di pressione.

2. Intensificatore di pressione secondo la rivendicazione 1, in cui ogni moltiplicatore di pressione (11) è unidirezionale e comprende un singolo cilindro di compressione (16) con un relativo stantuffo (18), ed in cui l'attuatore elettro-meccanico (13) comprende una vite (19) che si coniuga con una corrispondente madrevite o chiocciola (20) a circolazione di sfere o rulli, ed un motore elettrico di comando (21), e dove detta vite è collegata allo stantuffo da comandare.

3. Intensificatore di pressione secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta madrevite (20) è fissata e si muove con un corpo (14) traslante su mezzi di guida, e detta vite (19) ruota senza traslare relativamente a un supporto fisso (22), azionata dal detto motore elettrico attraverso organi di trasmissione (23).

4. Intensificatore di pressione secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta vite è congiunta e movibile assialmente, senza ruotare, con un corpo traslante, e detta madrevite è supportata in forma girevole, senza traslare, su un relativo supporto fisso, azionata dal motore elettrico attraverso organi di trasmissione.

5. Intensificatore di pressione secondo la rivendicazione 1, in cui ogni moltiplicatore di pressione (31) è alternativo e comprende due cilindri di compressione (36) disposti in linea, distanziati tra loro e ciascuno con un relativo stantuffo (38), ed in cui l'attuatore elettro-meccanico (33) comprende una vite (39) che si coniuga con una corrispondente madrevite o chiocciola (40) a circolazione di sfere o rulli, ed un motore elettrico di comando (41), e dove le estremità opposte di detta vite sono collegate agli stantuffi di detti cilindri per i loro spostamenti alternativi.

6. Intensificatore di pressione secondo la rivendicazione 5, in cui detta vite (39) è montata, senza ruotare, su un supporto (34) traslante di moto alternativo su guide (35), mentre la madrevite (40) è montata girevole, senza traslare, comandata dal motore elettrico (41) attraverso organi di trasmissione (43).

7. Intensificatore di pressione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ogni stantuffo (18, 38) è collegato alla relativa vite dell'attuatore elettromeccanico con l'interposizione di un trasduttore di pressione o celle di carico (26, 46).

8. Intensificatore di pressione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il motore di comando (21, 41) è un motore di tipo brushless, di coppia o simile.

9. Intensificatore di pressione comprendente almeno due moltiplicatori di pressione unidirezionali (11) secondo le rivendicazioni 1-4 disposti parallelamente e sincronizzati.

10. Intensificatore di pressione comprendente almeno un moltiplicatore di pressione alternativo (31) secondo le rivendicazioni 5 e 6.

11. Moltiplicatore di pressione unidirezionale per sistemi di taglio a getto d'acqua, comprendente un cilindro (16) definente una camera (17) di un determinato diametro, nella quale opera uno stantuffo (18) e che è collegata, mediante valvole di controllo, in entrata ad una sorgente d'acqua e in uscita a una canalizzazione per una mandata dell'acqua in pressione a un ugello destinato all'erogazione di un getto di taglio, caratterizzato in ciò che lo stantuffo (18) operante nella camera (17) di detto cilindro di compressione è azionato da un attuatore elettro-meccanico (13, 33) a bordo del, o associato direttamente al, moltiplicatore stesso.

12. Moltiplicatore di pressione alternativo per sistemi di taglio a getto d'acqua, comprendente due cilindri (36) in linea e distanziati tra loro, definenti ognuno una camera (37) di un determinato diametro, nella quale opera uno stantuffo (38) e che è collegata, mediante valvole di controllo, in entrata ad una sorgente d'acqua e in uscita a una canalizzazione per una mandata dell'acqua in pressione a un ugello

destinato all'erogazione di un getto di taglio, caratterizzato in ciò che gli stantuffi (38) operanti nelle camere (37) di detti cilindri di compressione sono azionati alternativamente entrambi da un attuatore elettro-meccanico (13, 33) a bordo del, o associato direttamente al, moltiplicatore stesso.

13. Moltiplicatore di pressione secondo la rivendicazione 11 o 12, in cui l'attuatore elettro-meccanico include un accoppiamento vite-madrevite a circolazione di sfere o rulli, un sistema di comando a cremagliera oppure un treno di ingranaggi o un sistema di comando a biella–manovella predisposti per muovere ogni stantuffo di moto alternato.

14. Intensificatore di pressione per sistemi di taglio a getto d'acqua, sostanzialmente come sopra descritto, illustrato e rivendicato per gli scopi specificati.

Brescia, 15 Aprile 2008

Enrico BARBIERI (No. 320)

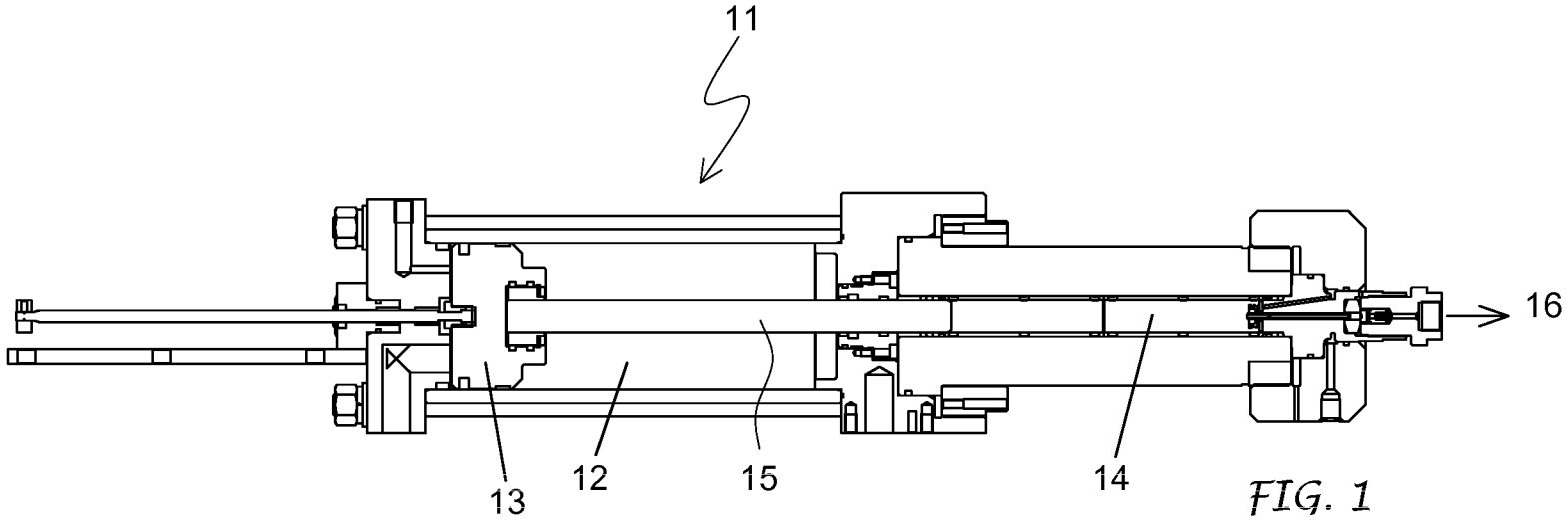


FIG. 1

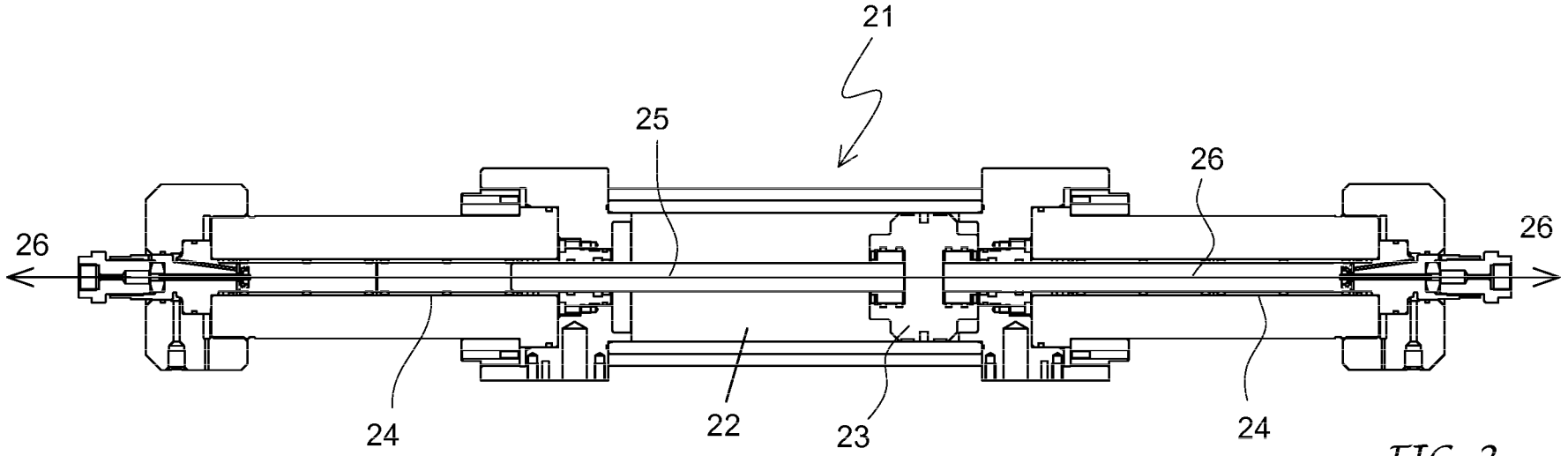


FIG. 2

BIESSE S.r.l.

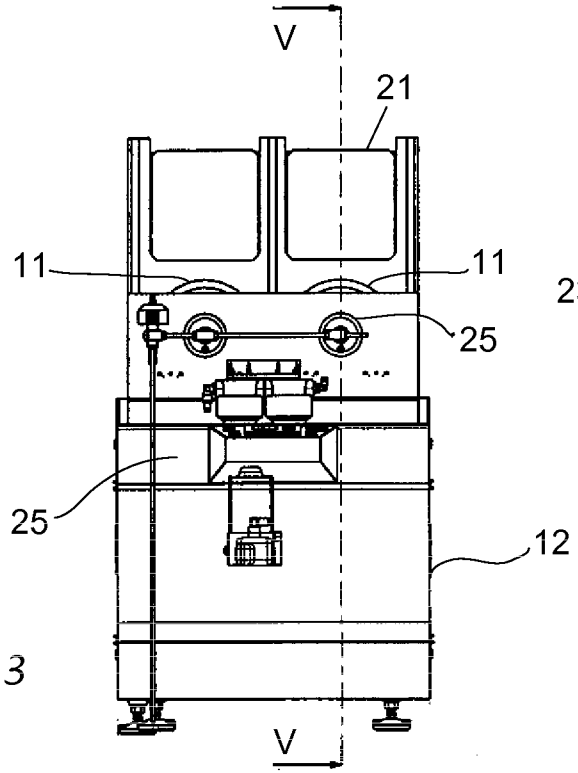


FIG. 3

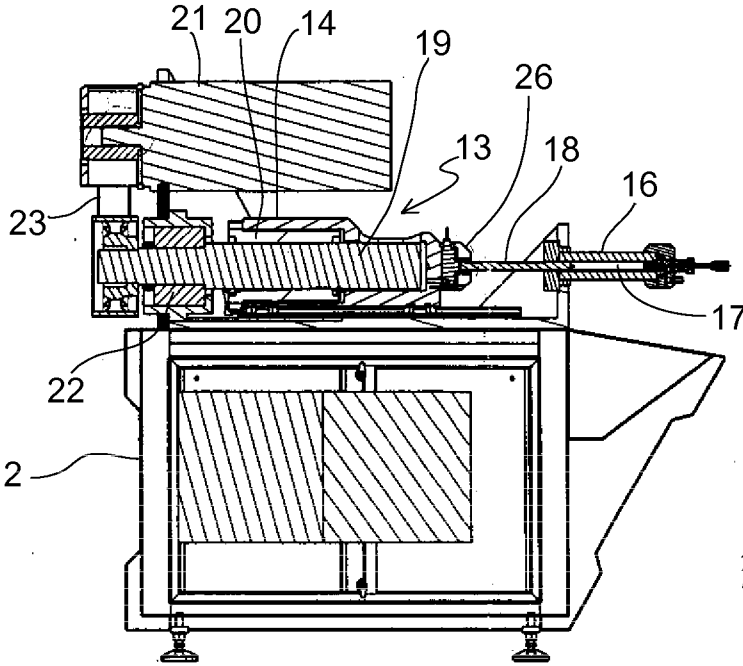


FIG.5

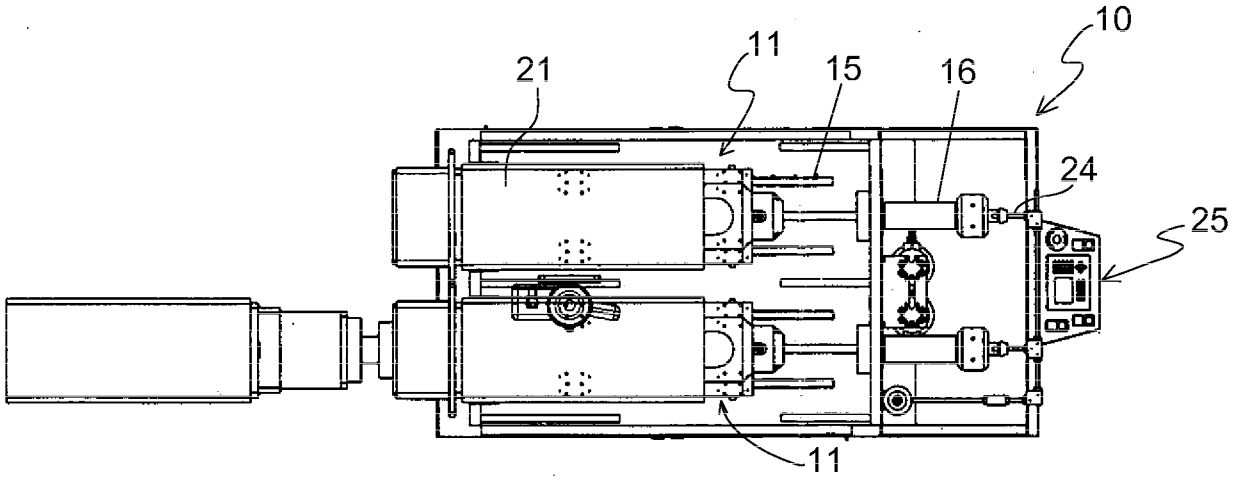


FIG. 4

BIESSE S.r.l.

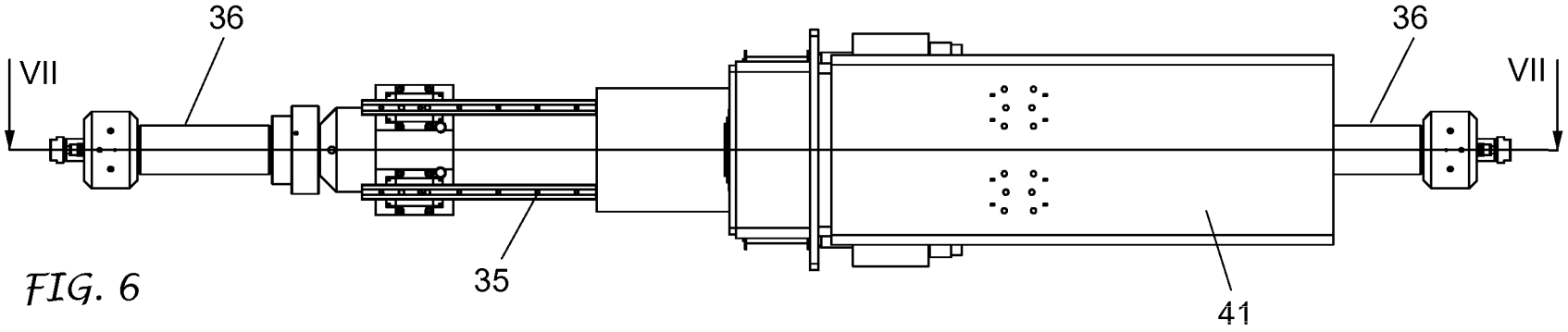


FIG. 6

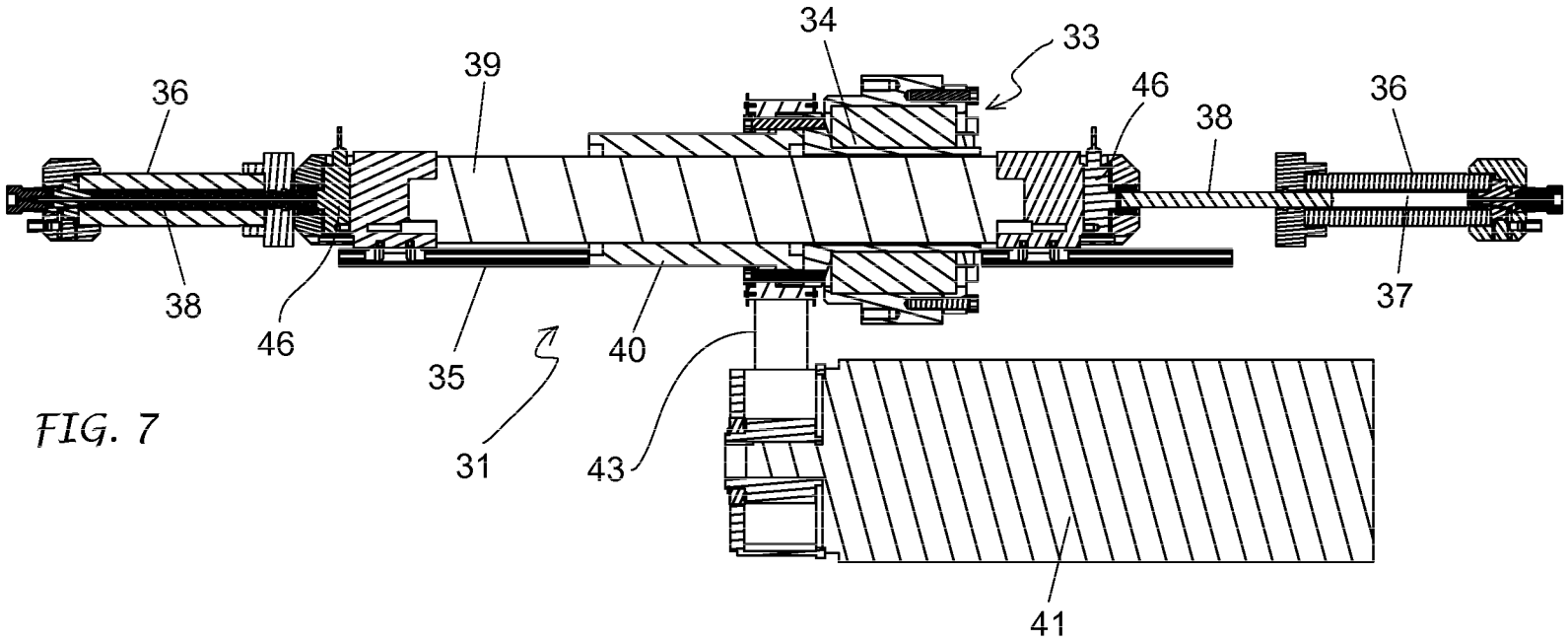


FIG. 7

BIESSE S.r.l.