



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000086236
Data Deposito	22/12/2015
Data Pubblicazione	22/06/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	H	75	02

Titolo

MANDRINO CON ATTACCO RAPIDO, PARTICOLARMENTE PER MACCHINE PER  
L'AVVOLGIMENTO DI BOBINE ELETTRICHE.

"MANDRINO CON ATTACCO RAPIDO, PARTICOLARMENTE PER  
MACCHINE PER L'AVVOLGIMENTO DI BOBINE ELETTRICHE"

D E S C R I Z I O N E

Il presente trovato ha come oggetto un mandrino con attacco rapido, particolarmente per macchine per l'avvolgimento di bobine elettriche.

Come è noto, le bobine elettriche vengono prodotte eseguendo l'avvolgimento di un filo, generalmente in rame, su un rocchetto, utilizzando apposite macchine denominate appunto bobinatrici. Le macchine bobinatrici maggiormente diffuse sono solitamente provviste di una pluralità di mandrini, generalmente affiancati tra loro, ciascuno dei quali supporta un relativo rocchetto sul quale deve essere avvolto il filo. Ciascun mandrino viene azionato con moto rotatorio attorno al suo asse in modo tale da porre in rotazione il relativo rocchetto in direzione del quale viene alimentato il filo da appositi organi guidafile. La rotazione di ciascun rocchetto attorno al relativo asse, in combinazione con lo spostamento del guidafile parallelamente all'asse del

rocchetto, provoca l'avvolgimento, in più strati, del filo sul rocchetto.

Ciascun mandrino di queste macchine è generalmente costituito da una parte fissa, che è destinata ad essere fissata all'albero di uscita di un motoriduttore, e da una parte mobile che è accoppiabile, in modo amovibile, con la parte fissa e che supporta un porta-rocchetto sul quale viene montato appunto il rocchetto attorno al quale deve essere avvolto il filo.

Più particolarmente, la parte fissa presenta, generalmente, una conformazione sostanzialmente cilindrica, con tratti di diverso diametro che sono disposti coassialmente tra loro, e, al suo interno, è definita coassialmente una sede principale, sostanzialmente cilindrica, destinata a ricevere una porzione a codolo, conformata corrispondentemente, della parte mobile. La parte fissa è solitamente provvista di mezzi di bloccaggio assiale che sono impegnabili, in modo amovibile, con la porzione a codolo della parte mobile inserita nella sede principale della parte

fissa. Questi mezzi di bloccaggio assiale sono generalmente del tipo ad attacco rapido in modo tale da consentire, al termine dell'avvolgimento del relativo rocchetto, l'asportazione della parte mobile per provvedere allo scarico del rocchetto avvolto e al carico di un nuovo rocchetto da avvolgere.

In queste macchine, è particolarmente sentita l'esigenza di ottenere, quanto più possibile, un allineamento tra i vari mandrini in quanto un diverso posizionamento di un mandrino rispetto agli altri porta all'ottenimento di un avvolgimento con una diversa disposizione delle spire di filo sul relativo rocchetto in rapporto alla disposizione delle spire di filo sui rocchetti portati dagli altri mandrini e quindi all'ottenimento, su una stessa macchina, di bobine elettriche aventi caratteristiche elettriche diverse tra loro.

Il perfetto allineamento dei vari mandrini risulta di difficile ottenimento a causa degli inevitabili giochi tra la parte fissa e la parte

mobile di ciascun mandrino, in particolare dei giochi assiali.

La riduzione di questi giochi mediante una lavorazione meccanica più accurata delle parti che si devono accoppiare innalza sensibilmente il costo di produzione di queste parti e può essere vanificata a seguito dell'usura delle stesse parti.

Compito precipuo del presente trovato è quello di risolvere il problema sopra esposto, realizzando un mandrino con attacco rapido, particolarmente per macchine per l'avvolgimento di bobine elettriche, che consenta di ottenere un accoppiamento estremamente preciso tra la parte mobile e la parte fissa.

Nell'ambito di questo compito, uno scopo del trovato è quello di realizzare un mandrino che, in virtù della migliorata precisione nell'accoppiamento tra la parte mobile e la parte fissa, consenta di ottenere un preciso allineamento tra i vari mandrini di una stessa macchina bobinatrice.

Un altro scopo del trovato è quello di realizzare un mandrino nel quale si riesca ad ottenere un accoppiamento preciso tra la parte mobile e la parte fissa senza dover eseguire lavorazioni particolarmente accurate e quindi senza incrementare in modo sensibile i costi di produzione.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di realizzare un mandrino nel quale l'accoppiamento tra la parte mobile e la parte fissa risulti pienamente soddisfacente anche dopo numerosi cicli di lavoro.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un mandrino con attacco rapido, particolarmente per macchine per l'avvolgimento di bobine elettriche, comprendente:

- una parte fissa, sviluppantesi attorno ad un asse principale ed azionabile con moto rotatorio attorno a detto asse principale;
- una parte mobile accoppiabile amovibilmente con una sede principale definita in detta parte fissa,

detta sede principale sviluppandosi attorno a detto asse principale e presentando un'apertura di accesso, definita in corrispondenza di un'estremità assiale di detta parte fissa ed attraversabile da una porzione a codolo di detta parte mobile;

-mezzi di collegamento, nella rotazione attorno a detto asse principale, di detta parte mobile con detta parte fissa;

-mezzi di bloccaggio assiale, disposti in detta parte fissa ed impegnabili amovibilmente con detta porzione a codolo della parte mobile inserita in detta sede principale della parte fissa;

caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di annullamento del gioco assiale tra detta parte mobile e detta parte fissa con detti mezzi di bloccaggio assiale in impegno con detta porzione a codolo di detta parte mobile inserita in detta sede principale.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita,

ma non esclusiva, del mandrino secondo il trovato, illustrata, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 illustra, in vista prospettica, il mandrino secondo il trovato con la parte mobile accoppiata con la parte fissa;

la figura 2 illustra il mandrino secondo il trovato visto da una sua estremità assiale;

la figura 3 illustra, in vista prospettica, il mandrino secondo il trovato con la parte mobile disimpegnata dalla parte fissa;

la figura 4 illustra il mandrino secondo il trovato, sezionato assialmente, prima dell'accoppiamento della parte mobile con la parte fissa;

la figura 5 illustra il mandrino secondo il trovato, sezionato assialmente, durante l'accoppiamento della parte mobile con la parte fissa;

la figura 6 illustra il mandrino secondo il trovato, sezionato assialmente, con la parte mobile accoppiata e bloccata nella parte fissa.

Con riferimento alle figure citate, il mandrino secondo il trovato, indicato globalmente con il numero di riferimento 1, comprende una parte fissa 2 ed una parte mobile 3 che è accoppiabile, in modo amovibile, con la parte fissa 2.

La parte fissa 2 presenta una conformazione sostanzialmente cilindrica, composta da più tratti, aventi diametri diversi tra loro, che sono disposti coassialmente lungo un asse principale 4.

All'interno della parte fissa 2, a partire da una sua estremità assiale, è definita una sede principale 5 che si sviluppa attorno all'asse principale 4 e che presenta un'apertura di accesso 6 in corrispondenza di tale estremità assiale della parte fissa 2. Questa sede principale 5 è atta ad accogliere una porzione a codolo 7 della parte mobile 3.

Il mandrino in oggetto è provvisto di mezzi di collegamento 8, nella rotazione attorno all'asse principale 4, della parte mobile 3 con la parte fissa 2.

Nella parte fissa 2, sono previsti mezzi di bloccaggio assiale 9 che sono impegnabili, in modo amovibile, con la porzione a codolo 7 della parte mobile 3 quando questa viene inserita nella sede principale 5 della parte fissa 2 attraverso l'apertura di accesso 6.

Secondo il trovato, sono previsti mezzi di annullamento del gioco assiale 10 tra la parte mobile 3 e la parte fissa 2 quando i mezzi di bloccaggio assiale 9 sono in impegno con la porzione a codolo 7 della parte mobile 3 inserita nella sede principale 5.

Opportunamente, i mezzi di annullamento del gioco assiale 10 comprendono primi mezzi elastici 11 che sono disposti nella parte fissa 2 e che agiscono sulla porzione a codolo 7 con una forza che è orientata parallelamente all'asse principale 4 e che ha un senso rivolto dalla parte opposta rispetto al senso assiale di inserimento della porzione a codolo 7 nella sede principale 5. Più particolarmente, la sede principale 5 presenta una porzione troncoconica 5a che si restringe in

direzione opposta rispetto all'apertura di accesso 6.

Preferibilmente, questa porzione troncoconica 5a della sede principale 5 si sviluppa a partire dalla sua apertura di accesso 6. Corrispondentemente, la porzione a codolo 7 presenta un tratto troncoconico 7a che si accoppia con la porzione troncoconica 5a della sede principale 5 all'atto dell'inserimento della porzione a codolo 7 nella sede principale 5.

La sede principale 5 presenta, a partire dall'apertura di accesso 6 e procedendo verso l'interno della stessa sede principale 5, la porzione troncoconica 5a e una porzione sostanzialmente cilindrica 5b, denominata qui di seguito semplicemente "porzione cilindrica 5b".

La porzione troncoconica 5a della sede principale 5 è definita in un manicotto di accoppiamento 12, il cui asse coincide con l'asse principale 4. Questo manicotto di accoppiamento 12 è supportato, in modo scorrevole lungo l'asse principale 4, all'interno di un corpo principale

13 della parte fissa 2 che si sviluppa attorno all'asse principale 4. I primi mezzi elastici 11 sono interposti tra il manicotto di accoppiamento 12 e il corpo principale 13.

Più particolarmente, il corpo principale 13 presenta una conformazione sostanzialmente cilindrica, composta da più porzioni cilindriche aventi diametri diversi tra loro ed allineate lungo l'asse principale 4. Il corpo principale 13 è realizzato cavo internamente essendo attraversato coassialmente da un passaggio 14 a conformazione sostanzialmente cilindrica. Questo passaggio 14 definisce un tratto della porzione cilindrica 5b della sede principale 5 e, a partire da un'estremità assiale del corpo principale 13, presenta un tratto a diametro incrementato nel quale è alloggiato, coassialmente e in modo scorrevole, il manicotto di accoppiamento 12 nel quale è definita la porzione troncoconica 5a della sede principale 5 e un altro tratto della porzione cilindrica 5b della sede principale 5 che risulta in allineamento con la restante parte della

porzione cilindrica 5b della sede principale 5 definita dallo stesso passaggio 14. Tra l'estremità assiale del manicotto di accoppiamento 12, rivolta verso l'interno del corpo principale 13, e lo spallamento assiale 15 che risulta definito dall'incremento di diametro del passaggio 14 che attraversa il corpo principale 13, sono disposti i primi mezzi elastici 11 costituiti da molle elicoidali 16.

Opportunamente, sono previsti mezzi di delimitazione 17 dello scorrimento assiale del manicotto di accoppiamento 12 relativamente al corpo principale 13. Questi mezzi di delimitazione 17, nella forma di esecuzione illustrata, comprendono un piolo 18 che sporge dalla superficie laterale esterna del manicotto di accoppiamento 12 e che si accoppia, in modo scorrevole, all'interno di un'asola 19, allungata in senso assiale, che attraversa una parete laterale del corpo principale 13.

I mezzi di bloccaggio assiale 9 comprendono uno spallamento assiale 20 che è definito sulla

porzione a codolo 7 e almeno un organo di aggancio 21 che è alloggiato nella parte fissa 2 e che è mobile da una posizione di rilascio, nella quale non interferisce con lo spallamento assiale 20 della porzione a codolo 7, ad una posizione di aggancio, nella quale sporge radialmente dalla superficie laterale della sede principale 5 e si impegna con lo spallamento assiale 20 della porzione a codolo 7 per attuare il suo trattenimento nella sede principale 5, e viceversa.

Più particolarmente, lo spallamento assiale 20 è definito da una gola 22 che si sviluppa circonferenzialmente sulla superficie laterale della porzione a codolo 7, tra il tratto troncoconico 7a e la sua estremità libera.

La parte mobile 3 si compone di una porzione sostanzialmente cilindrica 23, denominata qui di seguito semplicemente "porzione cilindrica 23", da un'estremità assiale della quale si sviluppa la porzione a codolo 7 che presenta un diametro inferiore rispetto al diametro della porzione

cilindrica 23. La porzione a codolo 7 presenta, a partire dalla porzione cilindrica 23 dalla quale si sviluppa, il tratto troncoconico 7a e un tratto sostanzialmente cilindrico 7b nel quale è definita la gola 22.

L'almeno un organo di aggancio 21 è disposto lungo la porzione cilindrica 5b della sede principale 5 e, preferibilmente, comprende almeno una sfera 24 suscettibile di sporgere radialmente verso l'interno della sede principale 5 attraverso un relativo foro 25, che è definito nel corpo principale 13, in modo da interferire con lo spallamento assiale 20.

Più particolarmente, lungo la porzione cilindrica 5b della sede principale 5 sono previsti tre fori 25, i cui assi sono angolarmente e regolarmente distanziati tra loro attorno all'asse principale 4, che attraversano il corpo principale 13. In corrispondenza di ciascuno di questi fori 25 è disposta una sfera 24 che può attraversare parzialmente il relativo foro 25 in modo tale da sporgere radialmente verso l'interno

della sede principale 5. Attorno alla zona del corpo principale 13 occupata da questi fori 25, è calzato un manicotto di bloccaggio 26 il quale è mobile parallelamente all'asse principale 4 relativamente al corpo principale 13 da una posizione di bloccaggio, nella quale blocca radialmente le sfere 24 dell'organo di aggancio 21 nella posizione di aggancio in impegno con lo spallamento assiale 20, ad una posizione di sbloccaggio, nella quale consente il movimento radiale delle sfere 24 dell'organo di aggancio 21 relativamente al corpo principale 13 per consentire il loro passaggio dalla posizione di aggancio alla posizione di rilascio e viceversa.

Il manicotto di bloccaggio 26 è scorrevole assialmente dalla posizione di bloccaggio alla posizione di sbloccaggio in contrasto all'azione di secondi mezzi elastici 27 che sono interposti tra il manicotto di bloccaggio 26 e il corpo principale 13. Più precisamente, questi secondi mezzi elastici 27 sono costituiti da molle, soltanto una delle quali è visibile nelle figure,

che sono interposte tra un'estremità assiale del manicotto di bloccaggio 26 e una flangia 28 del corpo principale 13 prevista in corrispondenza della sua estremità assiale opposta rispetto all'estremità assiale nella quale è definita l'apertura di accesso 6.

Opportunamente, il manicotto di bloccaggio 26 si impegna con le sfere 24 mediante una superficie conica 29 in modo tale che il passaggio del manicotto di bloccaggio 26 dalla posizione di bloccaggio alla posizione di sbloccaggio possa essere ottenuto anche per effetto della spinta esercitata dalle sfere 24 contro il manicotto di bloccaggio 26 all'atto dell'inserimento della porzione a codolo 7 nella sede principale 5.

Opportunamente, è previsto un manicotto pressore 30 che è disposto attorno al corpo principale 13 della parte fissa 2 e che è mobile assialmente rispetto al corpo principale 13 per agire sul manicotto di bloccaggio 26 e causare il suo passaggio dalla posizione di bloccaggio alla posizione di sbloccaggio in contrasto all'azione

dei secondi mezzi elastici 27. Più particolarmente, il manicotto pressore 30 è calzato, in modo scorrevole, attorno al corpo principale 13 e si impegna, con una sua estremità assiale, contro una flangia 30 del manicotto di bloccaggio 26. Il manicotto pressore 31 è trattenuto sul corpo principale 13 da un elemento di copertura 32, dal quale sporge in direzione dell'estremità assiale del corpo principale 13 nel quale è definita l'apertura di accesso 6. L'elemento di copertura 32 è fissato al corpo principale 13 mediante una o più viti 33.

I mezzi di collegamento 8 nella rotazione attorno all'asse principale 4 della parte mobile 3 con la parte fissa 2 comprendono una linguetta 34 che è fissata alla porzione cilindrica 23 e che è impegnabile di testa con una cava 35 definita sul bordo dell'apertura di accesso 6 della sede principale 5. Più precisamente, nella forma di esecuzione illustrata, la linguetta 34 è fissata mediante una vite 36 alla porzione cilindrica 23 della parte mobile 3 e sporge assialmente da

questa in direzione della porzione a codolo 7. Tale linguetta 34 è inseribile nella cava 35 che è definita nel corpo principale 13 della parte fissa 2 a partire dalla sua estremità assiale nella quale è definita l'apertura di accesso 6.

L'estremità libera della porzione a codolo 7, destinata ad essere inserita per prima all'interno della sede principale 5, è opportunamente smussata in modo tale da sospingere le sfere 24 radialmente in allontanamento dall'asse principale 4.

Per completezza descrittiva, occorre dire che, in corrispondenza dell'estremità assiale del corpo principale 13 della parte fissa 2, è prevista una flangia 28, attraversata da fori 37 nei quali sono inserite viti 38 che sono utilizzabili per vincolare la parte fissa 2 del mandrino all'albero di uscita di un motoriduttore azionabile per porre in rotazione la parte fissa 2 attorno all'asse principale 4.

Nell'estremità assiale della parte mobile 3 rivolta dalla parte opposta rispetto alla porzione a codolo 7, sono definiti fori filettati 39

utilizzabili per fissare, a questa parte mobile 3, un organo porta-rocchetto di tipo noto e non illustrato per semplicità.

L'impiego del mandrino secondo il trovato è il seguente.

Quando la parte mobile 3 è disimpegnata dalla parte fissa 2, i primi mezzi elastici 11 spingono il manicotto di accoppiamento 12, nel quale è definita la porzione troncoconica 5a della sede principale 5, verso l'apertura di accesso 6 e cioè verso l'esterno. Il manicotto di accoppiamento 12 è trattenuto all'interno del corpo principale 13 dal piolo 18 che va in battuta contro un'estremità assiale dell'asola 19 nella quale è inserito. Il manicotto di bloccaggio 26 è mantenuto nella posizione di bloccaggio dall'azione dei secondi mezzi elastici 27, come illustrato nella figura 4.

Quando la porzione a codolo 7 viene inserita all'interno della sede principale 5, impegnandosi con la sua estremità smussata contro le sfere 24, le sospinge radialmente in allontanamento dall'asse principale 4 e, a seguito

dell'accoppiamento delle sfere 24 con il manicotto di bloccaggio 26 attraverso la superficie conica 29, provoca il passaggio del manicotto di bloccaggio 26 dalla posizione di bloccaggio alla posizione di sbloccaggio. In questo modo, la porzione a codolo 7 può proseguire nel suo inserimento all'interno della sede principale 5 portando il suo tratto troncoconico 7a ad impegnarsi con la porzione troncoconica 5a definita nel manicotto di accoppiamento 12, come illustrato nella figura 5.

Dopo l'accoppiamento tra la porzione troncoconica 5a della sede principale 5 e il tratto troncoconico 7a della porzione a codolo 7, la porzione a codolo 7 prosegue ancora per un tratto finché la gola 22 giunge in corrispondenza delle sfere 24. Questo ulteriore proseguimento dell'avanzamento assiale della porzione a codolo 7 all'interno della sede principale 5 provoca lo schiacciamento delle molle 16 che costituiscono i primi mezzi elastici 11.

Quando la gola 22 giunge in corrispondenza

delle sfere 24, queste, per azione della spinta esercitata su di esse, attraverso la superficie conica 29, dal manicotto di bloccaggio 26 vengono spinte a fuoriuscire radialmente verso l'interno dai relativi fori 25 andando ad impegnarsi con la gola 22 e quindi bloccando assialmente la porzione a codolo 7 all'interno della sede principale 5. In questa posizione, la reazione elastica delle molle 16, che costituiscono i primi mezzi elastici 11, spinge la porzione a codolo 7 in senso opposto rispetto al senso di inserimento annullando il gioco assiale eventualmente esistente tra le sfere 24 e lo spallamento assiale 20, come illustrato nella figura 6. È da notare che questo annullamento del gioco assiale tra le sfere 24 e lo spallamento assiale 20 viene eseguito mantenendo, al tempo stesso, l'accoppiamento tra la porzione troncoconica 5a della sede principale 5 definita nel manicotto di accoppiamento 12 e il tratto troncoconico 7a della porzione a codolo 7. In questo modo, viene garantito anche l'annullamento di eventuali giochi radiali tra la

porzione a codolo 7 e la sede principale 5.

Quando si desidera disimpegnare la parte mobile 3 dalla parte fissa 2, si agisce sul manicotto pressore 31 in direzione del manicotto di bloccaggio 26 in modo tale da causare lo spostamento assiale del manicotto di bloccaggio 26 relativamente al corpo principale 13 in contrasto all'azione dei secondi mezzi elastici 27 dalla posizione di bloccaggio alla posizione di sbloccaggio. In questo modo, le sfere 24 possono spostarsi radialmente in allontanamento dall'asse principale 4 e quindi la porzione a codolo 7 della parte mobile 3 può essere estratta dalla sede principale 5.

Si è in pratica constatato come il mandrino secondo il trovato assolva pienamente il compito prefissato in quanto, annullando il gioco assiale tra la parte mobile e la parte fissa, consente di ottenere un accoppiamento estremamente preciso tra queste due parti. Tale precisione nell'accoppiamento tra la parte mobile e la parte fissa consente di ottenere un perfetto

allineamento tra i mandrini disposti su una stessa macchina e quindi consente di annullare o almeno ridurre le differenze di avvolgimento tra le bobine prodotte da una stessa macchina.

In particolare, l'annullamento del gioco assiale tra la parte mobile e la parte fissa dei mandrini consente una maggiore ripetibilità e precisione nelle fasi di stratificazione del filo che viene avvolto sulle varie bobine.

Un ulteriore vantaggio del mandrino secondo il trovato è quello di ottenere anche un annullamento del gioco radiale tra la parte mobile e la parte fissa.

Il mandrino, così concepito, è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

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

1. Mandrino con attacco rapido, particolarmente per macchine per l'avvolgimento di bobine elettriche, comprendente:

- una parte fissa (2), sviluppantesi attorno ad un asse principale (4) ed azionabile con moto rotatorio attorno a detto asse principale (4);
- una parte mobile (3) accoppiabile amovibilmente con una sede principale (5) definita in detta parte fissa (2), detta sede principale (5) sviluppandosi attorno a detto asse principale (4) e presentando un'apertura di accesso (6), definita in corrispondenza di un'estremità assiale di detta parte fissa (2) ed attraversabile da una porzione a codolo (7) di detta parte mobile (3);
- mezzi di collegamento (8), nella rotazione attorno a detto asse principale (4), di detta parte mobile (3) con detta parte fissa (2);
- mezzi di bloccaggio assiale (9), disposti in detta parte fissa (2) ed impegnabili amovibilmente con detta porzione a codolo (7) della parte mobile (3) inserita in detta sede principale (5) della

parte fissa (2);

caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di annullamento del gioco assiale (10) tra detta parte mobile (3) e detta parte fissa (2) con detti mezzi di bloccaggio assiale (9) in impegno con detta porzione a codolo (7) di detta parte mobile (3) inserita in detta sede principale (5).

2. Mandrino, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di bloccaggio assiale (9) comprendono uno spallamento assiale (20) definito su detta porzione a codolo (7) e almeno un organo di aggancio (21) alloggiato in detta parte fissa (2) e mobile da una posizione di rilascio, nella quale non interferisce con detto spallamento assiale (20) della porzione a codolo (7), ad una posizione di aggancio, nella quale sporge radialmente dalla superficie laterale di detta sede principale (5) e si impegna con detto spallamento assiale (20) della porzione a codolo (7) per il suo trattenimento in detta sede principale (5), e viceversa.

3. Mandrino, secondo la rivendicazione 1,

caratterizzato dal fatto che detti mezzi di annullamento del gioco assiale (10) comprendono primi mezzi elastici (11) disposti in detta parte fissa (2) ed agenti su detta porzione a codolo (7) in senso assiale opposto rispetto al senso assiale di inserimento di detta porzione a codolo (7) in detta sede principale (5).

4. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta sede principale (5) presenta una porzione troncoconica (5a), rastremantesi in direzione opposta a detta apertura di accesso (6); detta porzione a codolo (7) presentando un tratto troncoconico (7a) accoppiantesi con detta porzione troncoconica (5a) della sede principale (5) all'atto dell'inserimento di detta porzione a codolo (7) in detta sede principale (5).

5. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta sede principale (5) presenta, procedendo da detta apertura di accesso (6) verso l'interno di detta sede principale (5), detta

porzione troncoconica (5a) e una porzione sostanzialmente cilindrica (5b).

6. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta porzione troncoconica (5a) di detta sede principale (5) è definita in un manicotto di accoppiamento (12), il cui asse coincide con detto asse principale (4); detto manicotto di accoppiamento (12) essendo supportato, scorrevolmente lungo detto asse principale (4), da un corpo principale (13) di detta parte fissa (2) sviluppantesi attorno a detto asse principale (4); detti primi mezzi elastici (11) essendo interposti tra detto manicotto di accoppiamento (12) e detto corpo principale (13).

7. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto almeno un organo di aggancio (21) è disposto lungo detta porzione cilindrica (5b) di detta sede principale (5).

8. Mandrino, secondo una o più delle

rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto almeno un organo di aggancio (21) comprende almeno una sfera (24) suscettibile di sporgere radialmente verso l'interno di detta sede principale (5) attraverso un relativo foro (25), definito in detto corpo principale (13), per interferire con detto spallamento assiale (20); essendo previsto un manicotto di bloccaggio (26) calzato attorno a detto corpo principale (13) e mobile parallelamente a detto asse principale (4) relativamente a detto corpo principale (13) da una posizione di bloccaggio, nella quale blocca radialmente detta almeno una sfera (24) nella posizione di aggancio in impegno con detto spallamento assiale (20), ad una posizione di sbloccaggio, nella quale consente il movimento radiale di detta almeno una sfera (24) relativamente a detto corpo principale (13) per il suo passaggio dalla posizione di aggancio alla posizione di rilascio e viceversa.

9. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal

fatto che detto manicotto di bloccaggio (26) è scorrevole assialmente da detta posizione di bloccaggio a detta posizione di sbloccaggio in contrasto all'azione di secondi mezzi elastici (27) interposti tra detto manicotto di bloccaggio (26) e detto corpo principale (13).

10. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto spallamento assiale (20) è definito da una gola (22) sviluppatasi circonferenzialmente sulla superficie laterale di detta porzione a codolo (7).

11. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto manicotto di bloccaggio (26) si impegna con detta almeno una sfera (24) mediante una superficie conica (29) per il passaggio di detto manicotto di bloccaggio (26) da detta posizione di bloccaggio a detta posizione di sbloccaggio per effetto della spinta di detta almeno una sfera (24) contro detto manicotto di bloccaggio (26) all'atto dell'inserimento di detta

porzione a codolo (7) in detta sede principale (5).

12. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta gola (22) è definita su un tratto di detta porzione a codolo (7) compresa tra detto tratto troncoconico (7a) e la sua estremità libera.

13. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un manicotto pressore (30) disposto attorno a detto corpo principale (13) della parte fissa (2) e mobile assialmente rispetto a detto corpo principale (13) per agire su detto manicotto di bloccaggio (26) per il suo passaggio da detta posizione di bloccaggio a detta posizione di sbloccaggio in contrasto a detti secondi mezzi elastici (27).

14. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di delimitazione (17) dello scorrimento assiale di detto manicotto di

accoppiamento (12) relativamente a detto corpo principale (13).

15. Mandrino, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di collegamento (8), nella rotazione attorno a detto asse principale (4), di detta parte mobile (3) con detta parte fissa (2) comprendono una linguetta (34) fissata a detta porzione a codolo (7) ed impegnabile di testa con una cava (35) definita sul bordo di detta apertura di accesso (6) di detta sede principale (5).

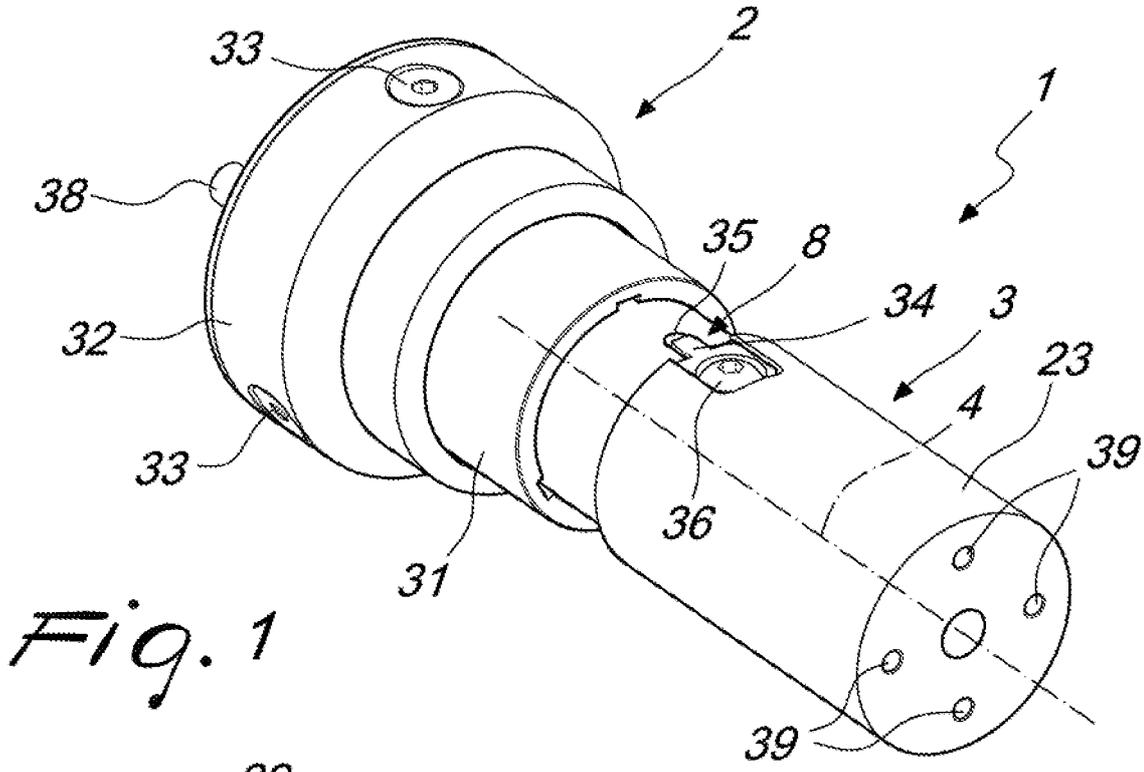


Fig. 1

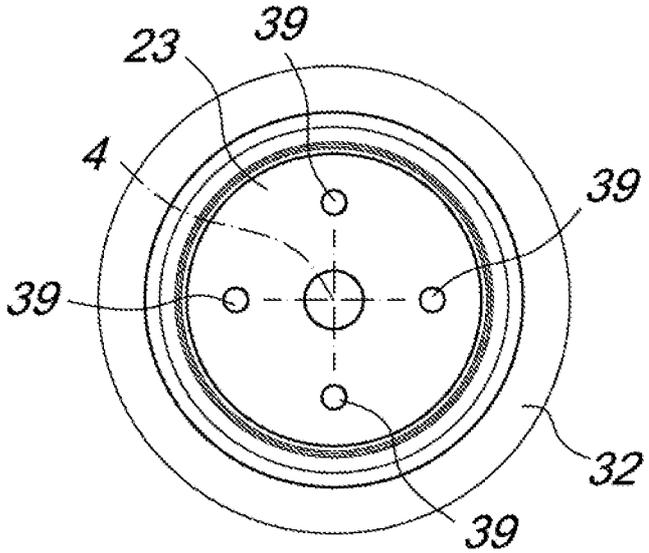


Fig. 2

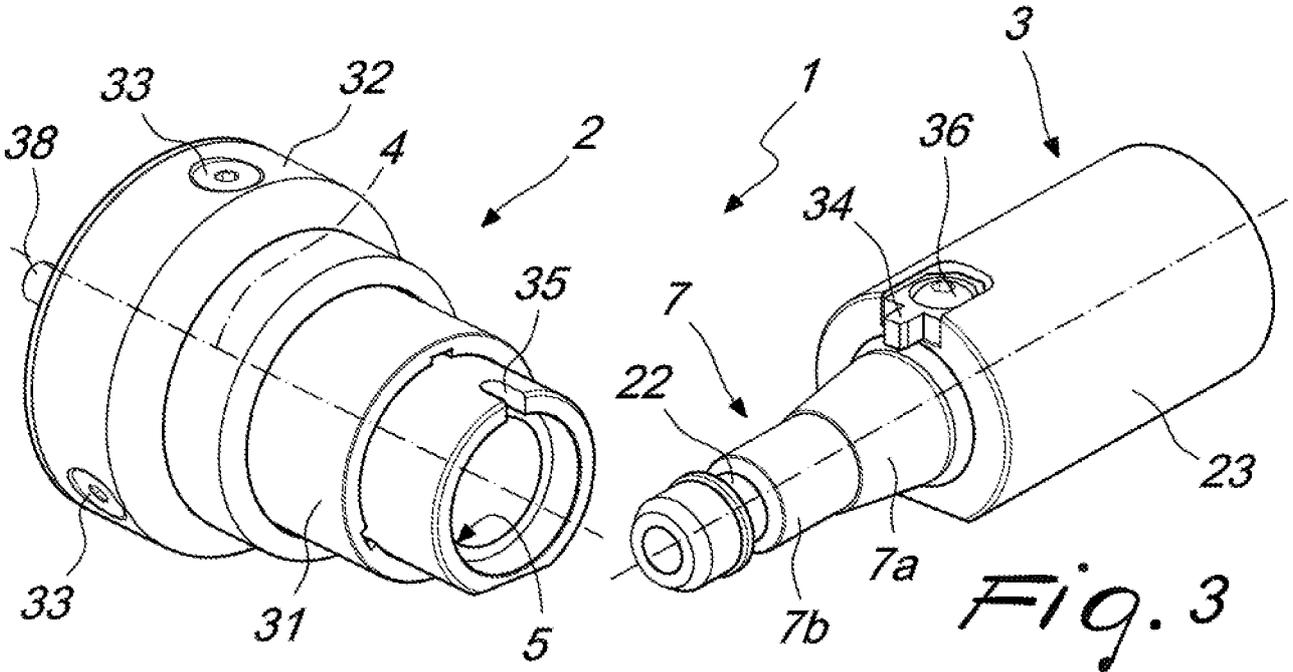


Fig. 3



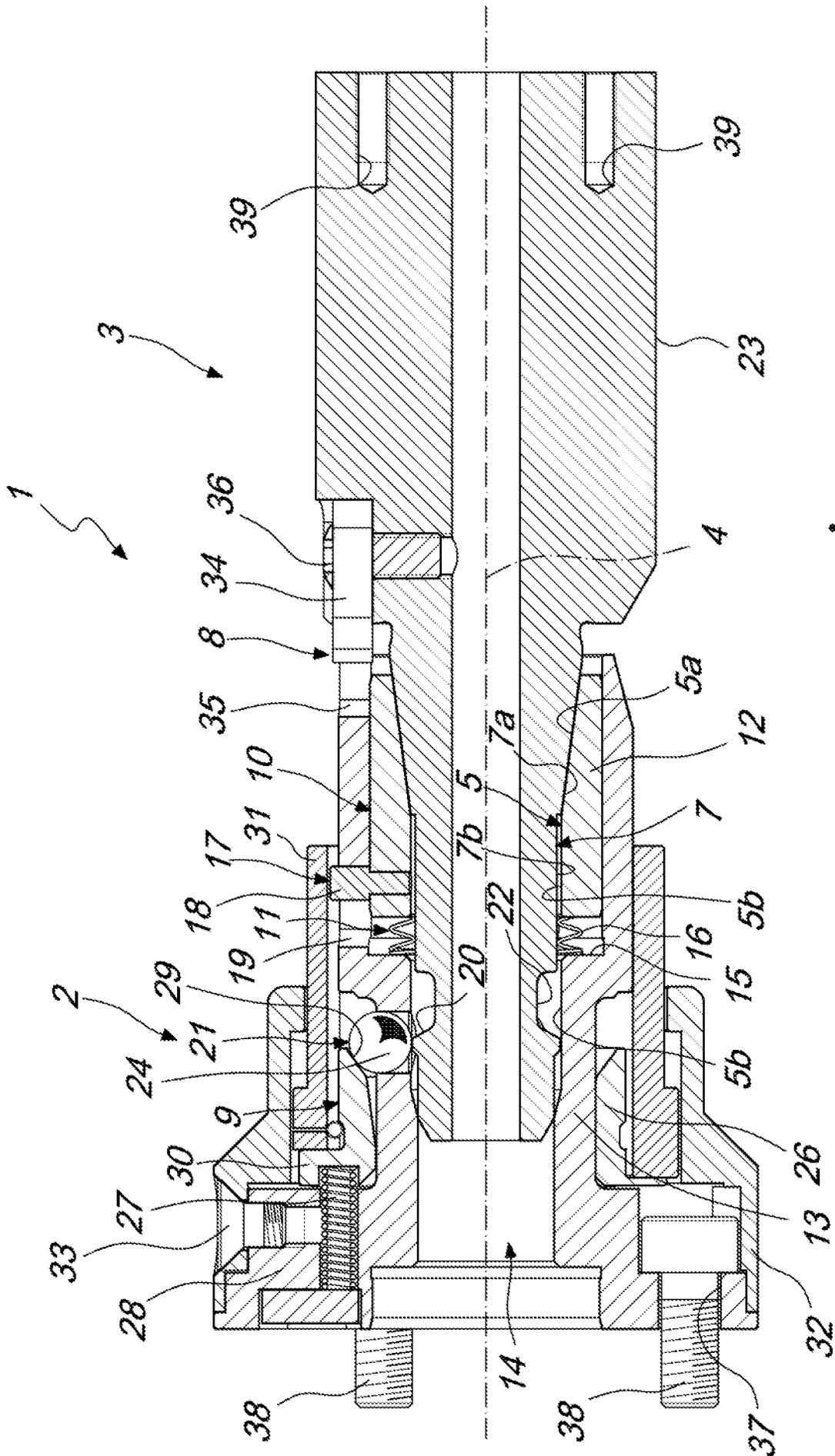


Fig. 5

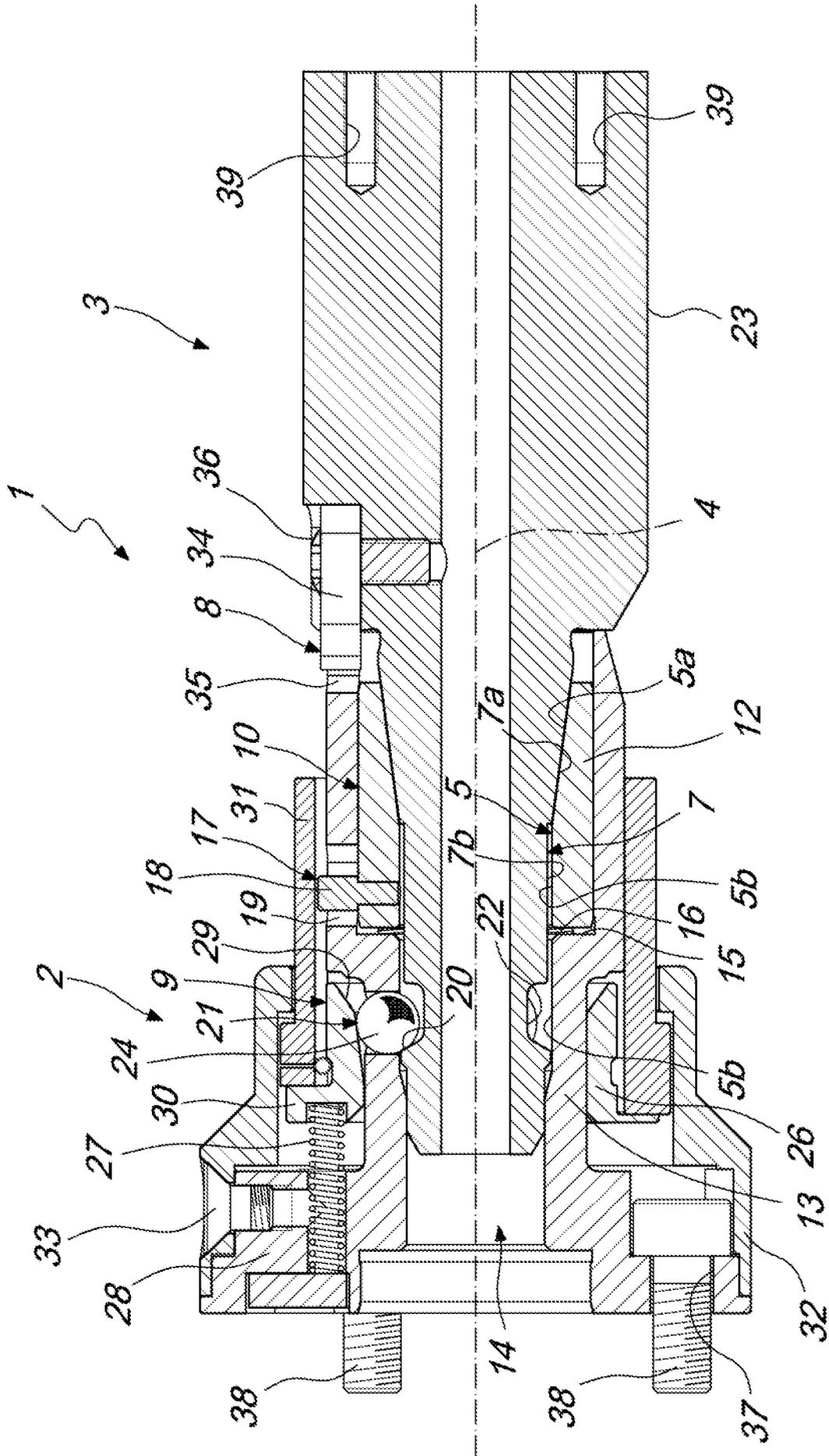


Fig. 6