



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

DOMANDA NUMERO	102006901398942
Data Deposito	24/03/2006
Data Pubblicazione	24/09/2007

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D		

Titolo

PRESSA RADIALE PER LA RACCORDATURA DI TUBI IDRAULICI AD ALTA PRESSIONE.

**PRESSA RADIALE PER LA RACCORDATURA DI TUBI IDRAULICI AD ALTA
PRESSIONE**

A nome: PROMAR S.n.c. di Buonamici M. & C.

24 MAR. 2006

Con sede in Via F. Fellini 3/A 40051 ALTEDO (BOLOGNA) BO2006A 0 0 0 2 0 9

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una pressa radiale per fissare connettori a tubi flessibili utilizzati per applicazioni oleodinamiche, negli impianti di condizionamento dell'aria, negli impianti di distribuzione dell'aria compressa, o più in generale ovunque esista il problema di fissare un raccordo metallico ad un tubo flessibile mediante deformazione plastica del raccordo.

In particolare la pressa oggetto della presente invenzione trova impiego per la raccordatura di tubi destinati a realizzare i collegamenti tra organi oleodinamici, ad esempio cilindri, motori e pompe su macchine operatrici.

Nell'ambito delle applicazioni menzionate in precedenza, la presente invenzione si riferisce ad un dispositivo in grado di realizzare il centraggio dei morsetti di una pressa radiale, in prossimità della superficie esterna cilindrica del raccordo che deve essere unito al tubo flessibile.

Come noto lungo i tubi oleodinamici, idraulici o di altro genere, per l'azionamento dei dispositivi anzidetti, vengono condotti fluidi, generalmente olio o aria, spesso ad alta pressione, fino ad alcune centinaia di bar.

Risulta pertanto evidente l'importanza della congiunzione tra raccordo e tubo, sia con riferimento alla sicurezza che all'affidabilità della macchina operatrice. I raccordi usati comprendono un manicotto cilindrico, o lievemente tronco-conico, che deve essere calzato sull'estremità del tubo e che viene poi compresso radialmente serrandolo sulla superficie esterna del tubo

Le presse radiali utilizzate per comprimere il raccordo comprendono quindi dei segmenti radiali mobili, supportati e guidati da una struttura anulare. I segmenti vengono provvisti di morsetti in corrispondenza della loro estremità 24 rivolta verso il centro della circonferenza che essi definiscono, centro che dovrebbe coincidere sempre con l'asse del tubo su cui viene applicato il raccordo.

In realtà, azionando separatamente i segmenti non è possibile essere certi che ciò avvenga, e la compressione sul manicotto attuata asimmetricamente non consente di realizzare un'unione soddisfacente, sia sotto l'aspetto della tenuta che sotto l'aspetto estetico.

Per ottenere uno spostamento uniforme dei segmenti verso il centro, e quindi mantenere i morsetti ed il tubo sempre concentrici tra loro, si utilizza un sistema di movimentazione a cilindro unico dei segmenti. La testata opposta, rispetto al centro, dei segmenti è realizzata inclinata, in modo da corrispondere alla parete inclinata interna di una tazza disposta al disopra o al di sotto dei segmenti stessi. Un cilindro oleodinamico spinge la tazza verso i segmenti provocandone lo spostamento verso il centro. Delle molle, disposte all'interno delle guide della struttura anulare, determinano il movimento di ritorno dei segmenti, quando la tazza viene allontanata da essi.

Per ottenere un movimento dei segmenti, e dei morsetti, sufficientemente ampio, è necessario che l'inclinazione della testata dei segmenti e della parete interna della tazza sia tale da determinare un grande spostamento dei segmenti con un piccolo avanzamento della tazza, ossia del cilindro di azionamento. Poiché la dimensione trasversale del cilindro deve essere opportunamente limitata, ed in conseguenza dell'effetto sfavorevole dell'inclinazione tra tazza e segmenti, la pressione di azionamento del cilindro deve essere particolarmente elevata.

Da tutto quanto detto in precedenza, risulta che dimensioni e peso della pressa così realizzata non ne permettono un agevole trasporto, dato che la struttura anulare ed il cilindro di azionamento devono essere supportati entro una incastellatura che ne aumenta gli ingombri.

Inoltre, l'impiego di una struttura pesante ed ingombrante risulta poco agevole. A ciò occorre aggiungere che l'elevata pressione necessaria per l'azionamento del cilindro richiede l'uso di una pompa adeguata, con ulteriore aumento di peso ed ingombro.

Nel caso di azionamento manuale della pompa idraulica, la forza che l'operatore deve esercitare è piuttosto intensa. Pertanto, quando un tubo deve essere raccordato, ossia dotato di elementi di raccordo ai suoi capi, oppure deve essere riparato, operazione che solitamente comprende la recisione totale del tubo ed il suo ricongiungimento tramite due raccordi, esso deve essere distaccato dalla macchina su cui è montato e poi trasportato in officina, dove è stabilmente collocata la pressa. Questo vale anche per gli impianti di aria condizionata o di distribuzione dell'aria compressa, dove anzi il problema risulta amplificato dalle maggiori lunghezze dei tubi e dai passaggi nelle pareti.

Ne risulta un ovvio incremento di tempi e costi.

Lo scopo della presente invenzione è quello di proporre una pressa radiale per la raccordatura di tubi oleodinamici ad alta pressione, nella quale i segmenti siano azionati direttamente, senza l'interposizione di altri mezzi che ne determinino sempre lo spostamento sincrono, e soprattutto mantenendo la centratura dei morsetti e del tubo durante l'operazione di compressione del manicotto del raccordo.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare una pressa radiale

nella quale i segmenti siano azionati direttamente, senza mezzi di spostamento sincrono, mantenendo la centratura dei morsetti e del tubo, con una soluzione originale ed inventiva ma semplice e di costo contenuto, che incida vantaggiosamente sui costi di realizzazione complessivi della pressa.

Tra gli scopi dell'invenzione c'è anche quello di realizzare una pressa radiale di dimensioni e peso contenuti, che consentano di trasportarla nel punto in cui è necessario effettuare l'intervento, con gli ovvi vantaggi che ne conseguono.

Gli scopi suddetti vengono ottenuti con la pressa radiale descritta nelle rivendicazioni.

Le caratteristiche dell'invenzione non emergenti da quanto detto in precedenza, saranno esposte nella seguente descrizione con riferimento alle allegate tavole di disegno, nelle quali:

- La figura 1 illustra schematicamente la pressa radiale oggetto della presente invenzione con una parte asportata per evidenziarne le parti interne;
- Le figure 2A, 2B e 2C rappresentano tre posizioni caratteristiche delle parti della pressa nel suo funzionamento;
- La figura 3 rappresenta un particolare della pressa, in vista secondo il piano III-III di figura 2A;
- Le figure 4 e 5 rappresentano schematicamente due varianti costruttive della pressa.

Con riferimento alle suddette figure, con il riferimento numerico 1 si indica una pressa radiale per la raccordatura di tubi idraulici ad alta pressione, come quelli impiegati per l'attivazione di organi di azionamento su macchine operatrici.

Pur facendo nel seguito riferimento a questa particolare applicazione, si intende che l'invenzione riguarda anche la raccordatura di condotti flessibili per impianti di

aria condizionata, di distribuzione di aria compressa e qualsiasi altro impiego con caratteristiche similari.

Come elemento di base, la pressa comprende una struttura anulare 20, che ha la funzione di supporto di tutti gli altri componenti.

Nella struttura anulare sono realizzati mezzi di guida 4, orientati radialmente.

Una pluralità di segmenti 2 sono portati dalla struttura anulare 20 e condotti dai mezzi di guida 4, in modo da risultare mobili radialmente rispetto alla struttura anulare, quindi verso il centro della struttura anulare e in direzione opposta verso l'esterno.

Organi di azionamento 8 sono associati alla struttura anulare per azionare i segmenti 2, spostandoli forzatamente verso il centro della struttura anulare 20.

Per il ritorno dei segmenti verso l'esterno, sono previste delle molle 12, fissate alla struttura anulare 20 ed agenti in modo noto sui segmenti 2.

Secondo una preferita forma di realizzazione, la struttura anulare 20 di supporto comprende un corpo a forma di toro, che, ad esempio, ha perimetro circolare, come visibile nelle figure 1 e 4. Secondo una possibile variante, il perimetro esterno della struttura anulare 6 può essere poligonale, ad esempio ottagonale, come visibile nella figura 5. Ciò permette di ottenere sull'esterno una serie di superfici piane 25, con evidenti vantaggi strutturali e per la manipolazione dei pezzi che devono essere sottoposti alle diverse lavorazioni. Altri vantaggi del perimetro poligonale risulteranno evidenti nel seguito.

Gli organi di guida 4 sono costituiti da dei fori radiali che corrispondono, nella sezione, alla sezione dei segmenti 2. In realtà, i fori radiali 4 possono accoppiarsi ai segmenti anche solo parzialmente, ad esempio essendo costituiti da due porzioni 41, 43 consecutive aventi sezioni trasversali di diverse dimensioni.

Come visibile nelle figure, nella loro porzione più interna 41 i fori radiali 4 hanno una sezione trasversale ad esempio ovale, che impedisce la rotazione dei segmenti 2, i quali hanno pure sezione ovale. La porzione più esterna 43 dei fori radiali 4 nel corpo torico, ha sezione circolare con diametro uguale o maggiore della maggiore dimensione della porzione ovale, come illustrato nella figura 3, dove è rappresentata la vista secondo il piano III-III di figura 2A.

Nella forma di realizzazione illustrata in figura 1, i fori radiali rimangono aperti verso l'esterno, ed alloggianno una pluralità di pistoni 10, che costituiscono gli organi di azionamento 8.

In sostanza, è previsto un pistone 10 per ciascun segmento, e non un unico cilindro idraulico che aziona unitariamente tutti i segmenti mediante un accoppiamento a superfici coniche, come previsto nell'arte nota.

I pistoni 10 possono essere uniti ai segmenti 2, oppure realizzati in corpo unico con essi.

Le molle di ritorno 12 vanno a spingere sulla superficie più interna del pistone. In alternativa, secondo una variante non illustrata, il pistone 10 può essere azionato a doppio effetto, spingendo l'olio in una camera ed estraendolo dall'altra allo stesso tempo. Questa variante, che richiede una guarnizione anche sul segmento 2, ha tra l'altro il vantaggio di eliminare le molle di ritorno 12, oltre che quello di poter modulare, mediante strozzature opportunamente situate, gli spostamenti del pistone e quindi del segmento.

Attorno al corpo torico della struttura anulare 20 è applicata una fascia 15, pure anulare, unita al corpo mediante viti con interposizione di guarnizioni di tenuta.

Si viene così a creare una camera tutt'intorno al corpo torico, entro la quale si può immettere olio in pressione, mediante un connettore a vite 37 collegato in modo

noto ad una pompa 38, ad esempio ad azionamento manuale.

Ovviamente, la pompa manuale può essere sostituita con una pompa azionata a motore oppure una pompa idropneumatica.

Pur essendo tutti quanti sottoposti all'azione di spinta dell'olio in pressione nella stessa camera, i pistoni 10 sono azionati direttamente ed in modo indipendente l'uno rispetto agli altri.

Il tubo 40 con il raccordo 50 su di esso calzato, viene posizionato nella parte centrale della pressa 1, introducendolo nel foro del corpo torico. Pertanto, agendo sulla pompa, si determina l'avanzamento dei pistoni 10, e quindi dei segmenti 2, verso il centro.

Per evitare che uno dei segmenti vada a spingere sul manicotto del raccordo 50 prima degli altri, in accordo con l'invenzione, sono stati previsti dei mezzi di arresto 30, costituiti da dei riscontri precaricati elasticamente ed atti ad introdursi entro cavità 35 realizzate sui segmenti.

In maggiore dettaglio, i riscontri sono costituiti da delle sfere 31 collocate entro dei fori filettati 22 realizzati nella struttura anulare di supporto. I fori 22 si trovano disposti in corrispondenza dei rispettivi fori radiali 4, in particolare sulla zona a sezione ovale di minore dimensione.

Le sfere 31 sono precaricate mediante delle molle 33 su cui vanno ad agire dei grani filettati 32, avvitati entro i fori filettati 22.

Per una costruzione più compatta, e di agevole montaggio, le molle 33 e le sfere possono essere predisposte all'interno del grano, secondo modalità note. Tale componente già così configurato è reperibile sul mercato.

In questo modo, i segmenti si spostano tutti in modo indipendente (figura 2A) fino a portarsi nel punto in cui le sfere si introducono nelle cavità 35 (posizione S di

figura 2B).

Secondo una interessante variante, non illustrata, i mezzi di arresto possono comprendere una lamina sagomata ad angolo, fissata in modo noto in corrispondenza dello spigolo interno del corpo torico, al di sopra del rispettivo segmento.

L'estremità libera della lamina presenta una prominenzia rivolta verso il segmento 2, la quale, quando i segmenti vengono azionati, va ad introdursi nella cavità 35, all'esterno del foro radiale, più verso il centro del corpo torico, arrestando temporaneamente il movimento del segmento.

In entrambi i casi, a questo punto, le estremità interne 21 dei segmenti 2, sulle quali possono eventualmente essere applicati dei cosiddetti morsetti 26, aventi forma e caratteristiche costruttive idonee alla loro funzione, si trovano tutte disposte, concentriche rispetto alla struttura anulare 20, lungo una circonferenza prossima alla superficie esterna del raccordo 50. Le superfici frontali 27 dei morsetti 26 sono praticamente a contatto con il raccordo 50 (fig. 2B).

Solamente quando la forza esercitata dall'olio sui pistoni supera il vincolo opposto dalle sferette, la corsa dei segmenti contro il raccordo 50 riprende per terminare lo schiacciamento del manicotto sul tubo 40. Ma i morsetti 26 vanno ora a premere contemporaneamente sul manicotto (figura 2C) e conservano la sincronia del movimento fino alla conclusione dell'operazione.

Secondo una variante, illustrata in figura 4, anziché prevedere una fascia esterna, la parte iniziale della porzione esterna 43 dei fori radiali 4 è filettata ed i fori sono chiusi mediante dei tappi a vite 17, con interposizione di idonee guarnizioni.

I fori 4 definiscono così con i tappi 17 una serie di camere 16, entro le quali scorrono i pistoni 10, collegate tra loro mediante dei condotti interni 19. Tutti i citati pistoni 10

vengono azionati immettendo olio in pressione in una sola camera.

Nella variante di figura 5, i tappi 18 hanno delle teste allargate 24 che vanno a battuta sulle superfici piane 25 della struttura anulare 20 con perimetro poligonale. Anche in questo caso, l'immissione di olio in una sola camera determina l'azionamento di tutti i pistoni 10.

In tutte le forme di realizzazione sopra descritte, la pressa radiale oggetto della presente invenzione è realizzata secondo una configurazione costruttiva più semplice di quelle note, in virtù dell'aver previsto le sferette 31 precaricate con delle molle 33 e spinte entro le cavità 35 dei segmenti per provocarne il temporaneo arresto ed il conseguente allineamento nella posizione S.

Questo accorgimento consente infatti di trascurare i movimenti liberi e non omogenei dei segmenti, nella fase iniziale dell'operazione di fissaggio del raccordo 50 al tubo 40. La necessaria simmetria viene ripristinata in modo automatico in tale posizione S, e quando la forza agente sui segmenti 2, ormai a contatto con il manicotto del raccordo con i rispettivi morsetti, li spinge a superare il vincolo opposto dalle sferette essa viene mantenuta.

Un altro vantaggio è costituito dal fatto che la pressione necessaria per l'azionamento dei pistoni 10, e quindi dei segmenti 2, diminuisce rispetto alle presse azionate con un unico pistone. Ciò è dovuto alla maggiore superficie complessiva, realizzata dai pistoni rispetto al pistone unico, che permette di sviluppare una maggiore forza di deformazione a parità di pressione, ossia di esercitare una uguale forza con una pressione dell'olio inferiore.

Anche la pompa di azionamento viene quindi ridimensionata, riducendo il peso e le dimensioni del dispositivo, nonché la forza necessaria per il suo azionamento da parte dell'operatore (o della pompa idropneumatica).

Ne risulta quindi una struttura semplice, leggera e pertanto facilmente trasportabile, che consente di intervenire dove necessario senza dover smontare il tubo e trasportarlo in officina.

Anche i costi di produzione ne risultano positivamente influenzati. Il tutto mantenendo un'elevata qualità dell'operazione effettuata.

Prove sperimentali hanno dimostrato che si ottiene un fissaggio del raccordo con una deformazione uniforme del manicotto, che dà quindi garanzia di affidabilità sia per quanto riguarda la tenuta della giunzione che per quanto riguarda la sicurezza del raccordo.

Quest'ultimo punto è di particolare rilievo, date le alte pressioni a cui i tubi idraulici devono operare.

Ovviamente, secondo modalità note, i morsetti 26 possono essere sostituiti con quelli di volta in volta più idonei al tubo ed al relativo raccordo che ad esso deve essere fissato.

Si intende che varianti o modifiche dell'invenzione che perfezionano o integrano le forme esemplificative di realizzazione qui descritte, sono da considerare comprese nell'ambito definito dalla seguenti rivendicazioni, interpretate alla luce della precedente descrizione.

RIVENDICAZIONI

1. Pressa radiale per la raccordatura di tubi idraulici ad alta pressione, comprendente una struttura anulare 20 di supporto;

mezzi di guida 4 realizzati radialmente nella struttura anulare 20;

una pluralità di segmenti 2 portati e guidati radialmente da detta struttura anulare 20 e condotti da detti mezzi di guida 4, in modo da risultare mobili radialmente rispetto alla struttura anulare;

organi di azionamento 8 di detti segmenti 2;

detta pressa radiale essendo caratterizzata dal fatto che:

detti organi di azionamento 8 agiscono direttamente ed in maniera indipendente sui rispettivi segmenti 2, per determinarne lo spostamento verso il centro di detta struttura anulare;

sono previsti mezzi di arresto 30 attivati elasticamente ed atti ad arrestare tutti i segmenti 2 in una posizione S in cui essi risultano concentrici, con le estremità più interne 21 vicine ad un raccordo 50 collocato sull'estremità di un tubo 40 e introdotto nella pressa radiale, nonché atti a consentire il proseguimento del movimento dei segmenti 2 verso il centro della struttura anulare in seguito al superamento del vincolo esercitato da detti mezzi di arresto 30.

2. Pressa radiale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di arresto 30 sono costituiti da dei riscontri precaricati elasticamente ed atti ad introdursi entro cavità 35 realizzate in detti segmenti 2.

3. Pressa radiale secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detti riscontri sono costituiti da sfere 31 collocate entro fori filettati 22 realizzati nella struttura anulare di supporto e precaricate mediante delle molle 33.

4. Pressa radiale secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che entro detti

fori filettati 22 entro cui vengono inserite le sferette 31, le molle 33 e dei grani 32 che spingono le molle 33 contro le sferette 31.

5. Pressa radiale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti organi di azionamento 8 sono costituiti da una pluralità di pistoni 10 associati radialmente a detta struttura anulare 2, ed è previsto un pistone 10 per ciascun segmento 2.

6. Pressa radiale secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detti pistoni sono ineriti entro rispettive sedi cilindriche 11 realizzate radialmente nella struttura anulare 2, in corrispondenza di detti mezzi di guida 4.

7. Pressa radiale secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta struttura anulare 2 di supporto comprende un corpo a forma di toro, che detti organi di guida 4 sono costituiti da fori radiali che corrispondono, nella sezione, alla sezione di detti segmenti 2.

8. Pressa radiale secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detti fori radiali 4 e detti segmenti 2 hanno, almeno parzialmente, una sezione trasversale che impedisce la rotazione assiale di detti segmenti 2.

9. Pressa radiale secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detti fori radiali 4 sono aperti verso l'esterno e che detti organi di azionamento 8 sono costituiti da una pluralità di pistoni 10 realizzati in un unico corpo, con i rispettivi segmenti 2, e collocati in modo da essere rivolti verso l'esterno, all'interno di una porzione di detti fori radiali 4 avente diametro corrispondente al diametro di detti pistoni, con detto corpo torico circondato da una fascia 15 applicata a tenuta attorno al corpo torico, entro la quale fascia viene immesso olio in pressione agente su ciascuno di detti pistoni 10.

10. Pressa radiale secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detti

organi di azionamento 8 sono costituiti da una pluralità di pistoni 10 realizzati in un unico corpo, con i rispettivi segmenti 2, e collocati in modo da essere rivolti verso l'esterno, all'interno di una porzione 43 di detti fori radiali 4 avente diametro corrispondente al diametro di detti pistoni, e che detti fori radiali 4 sono chiusi all'esterno per definire una serie di camere 16 alimentate con olio in pressione per l'azionamento di detti pistoni 10.

11. Pressa radiale secondo la rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto che dette camere 16 sono collegate tra loro mediante condotti interni 19 in modo da poter azionare tutti i citati pistoni 10 con olio immesso in pressione in una sola camera.

12. Pressa radiale secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che la superficie perimetrale esterna di detto corpo torico ha una forma poligonale.

13. Pressa radiale secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che i fori radiali 4 sono chiusi mediante tappi cilindrici filettati 18 che si introducono parzialmente entro la parte iniziale della porzione esterna 43 dei rispettivi fori radiali 4 e che vanno a battuta con teste allargate 24 sulle corrispondenti superfici piane esterne 25.

14. Pressa radiale secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che i fori radiali sono chiusi mediante tappi cilindrici filettati 17 che si introducono completamente entro la parte iniziale della porzione esterna 43 dei rispettivi fori radiali 4.

Bologna, 24.03.2006

Il Mandatario

Ing. Daniele Dall'Olio

(Albo Prot. 967BM)



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

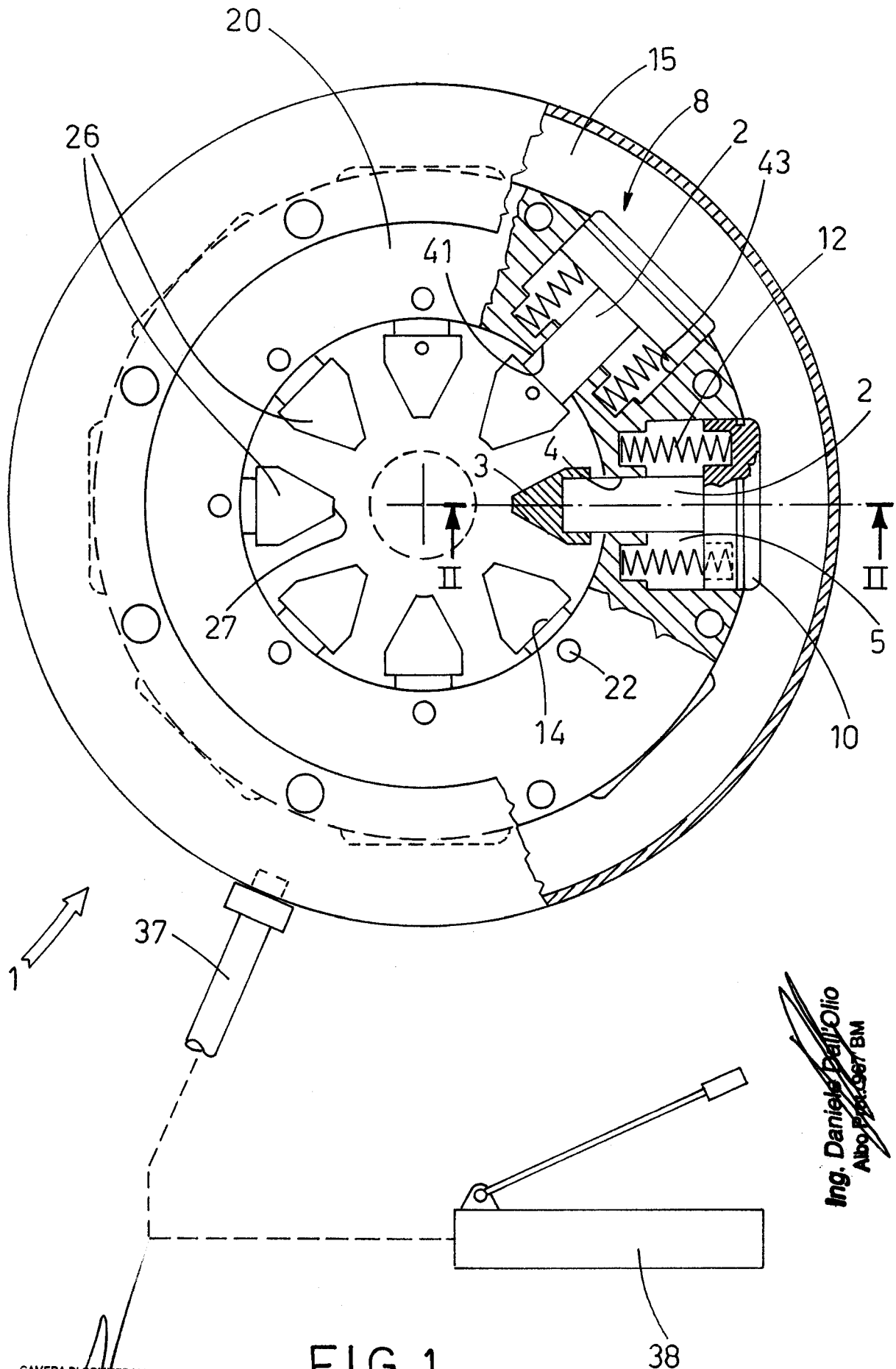


FIG.1



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

FIG.2B

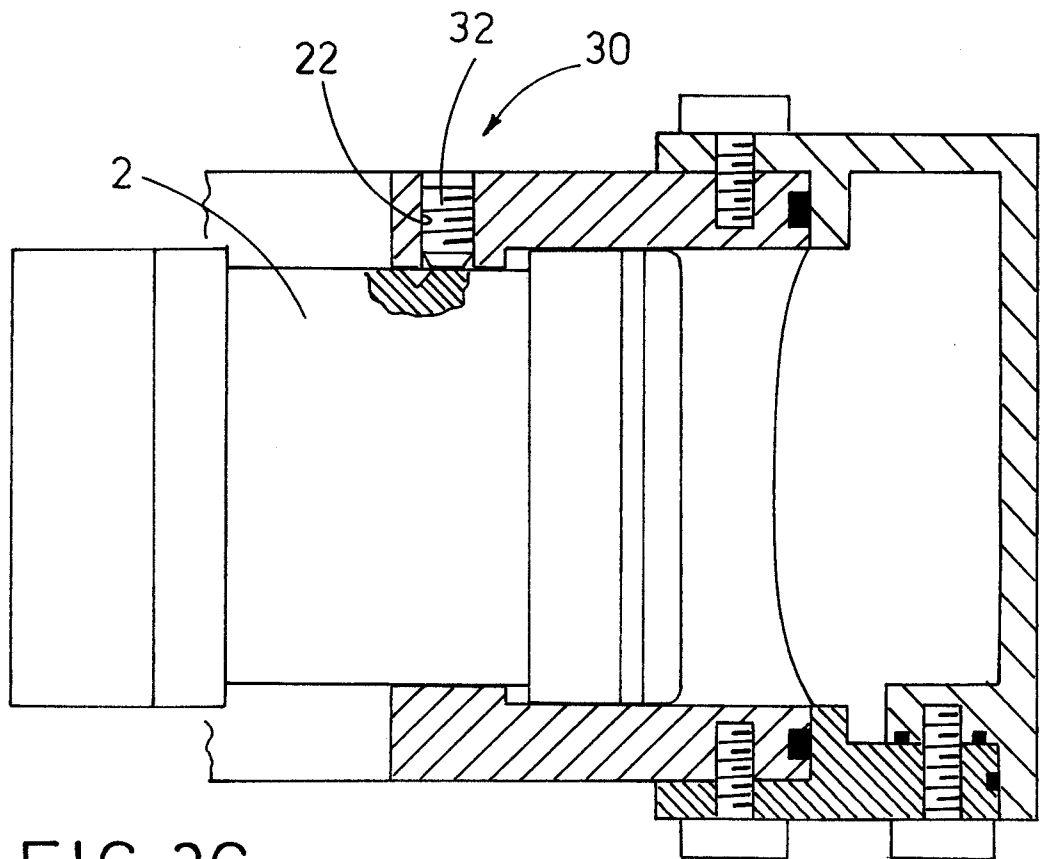
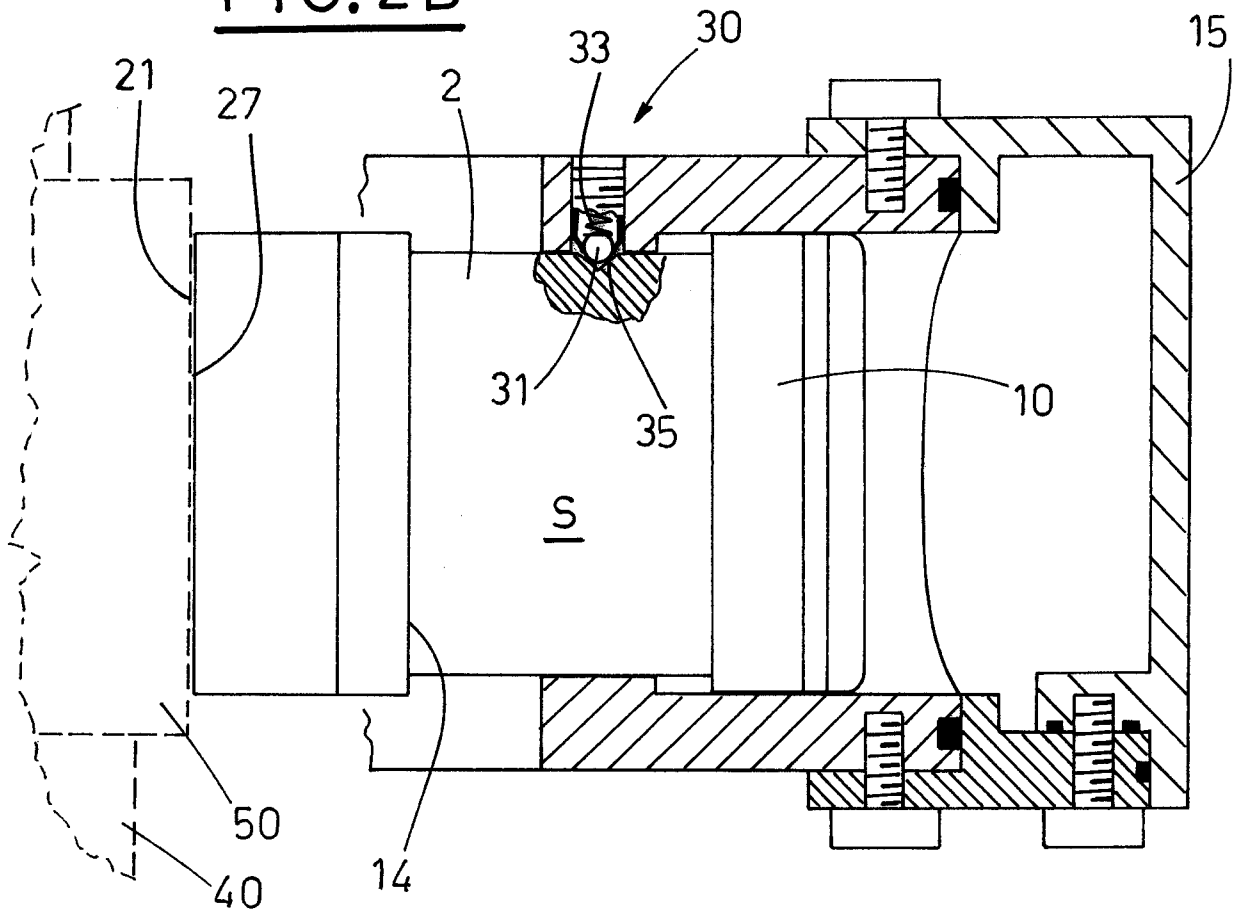


FIG.2C

BO2006A 0 0 0 2 0 9

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO REGISTRI
IL FONZIONARIO

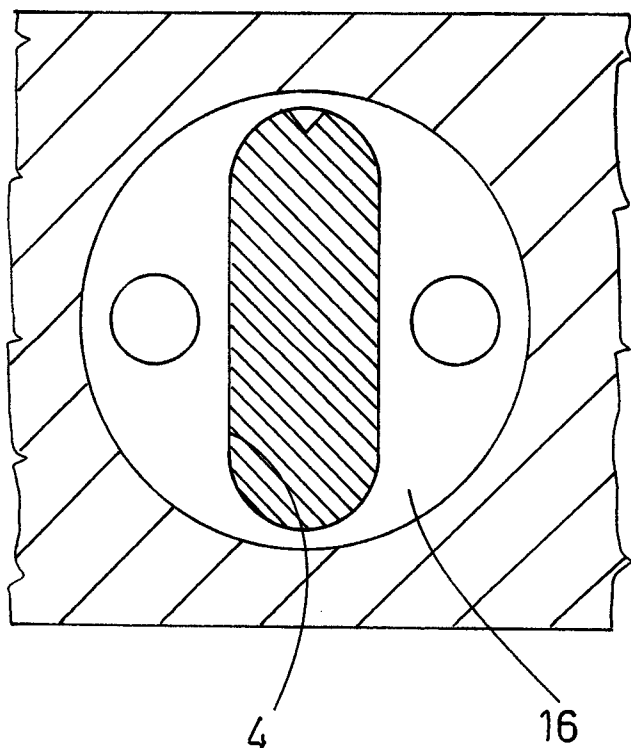


Ing. Daniele Dall'Olio
Albo Prot. 967 BM



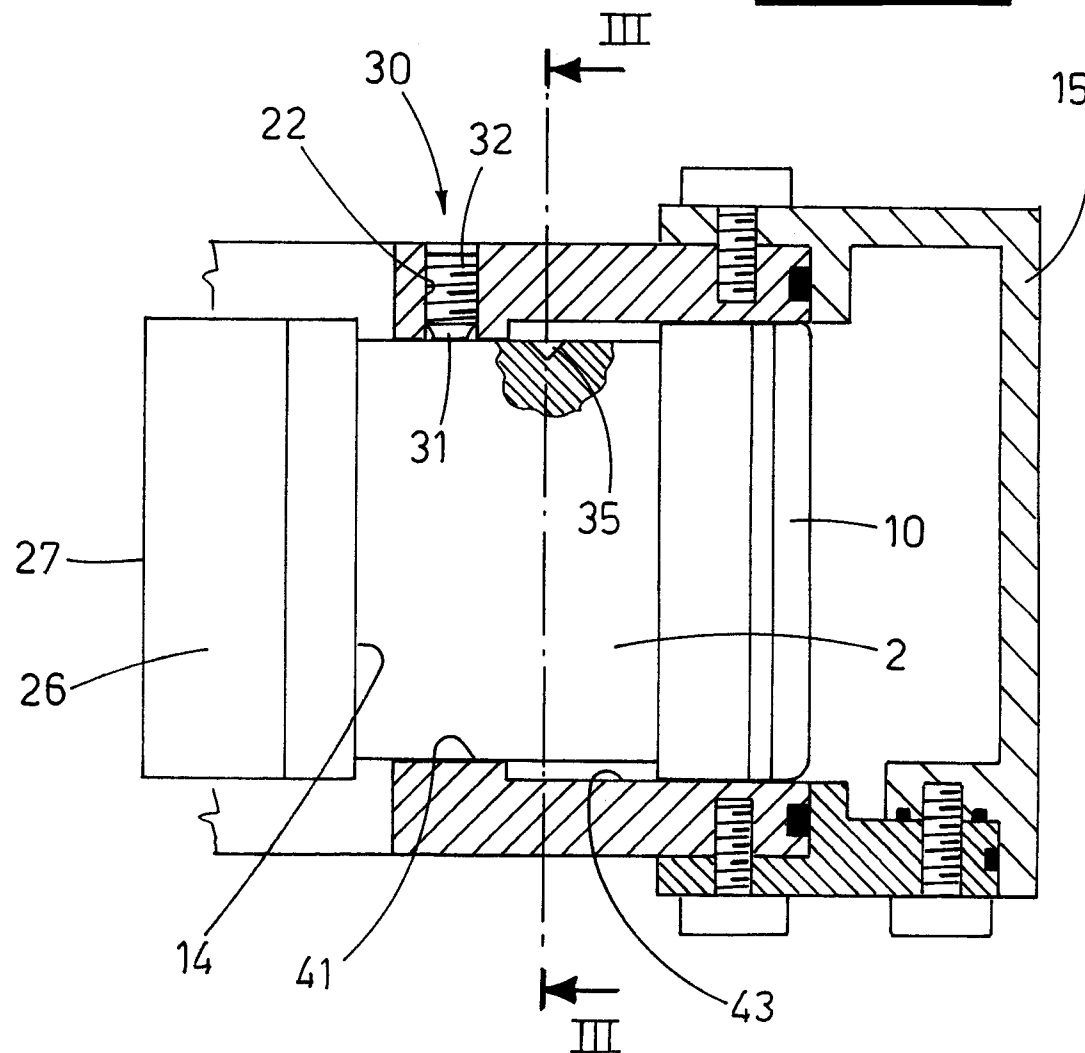
CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

FIG. 3



Ing. Daniele Dall'Olio
Albo Prot. 967 BM

FIG. 2A



BO2006A 0 0 0 2 0 9

BOR 0065



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

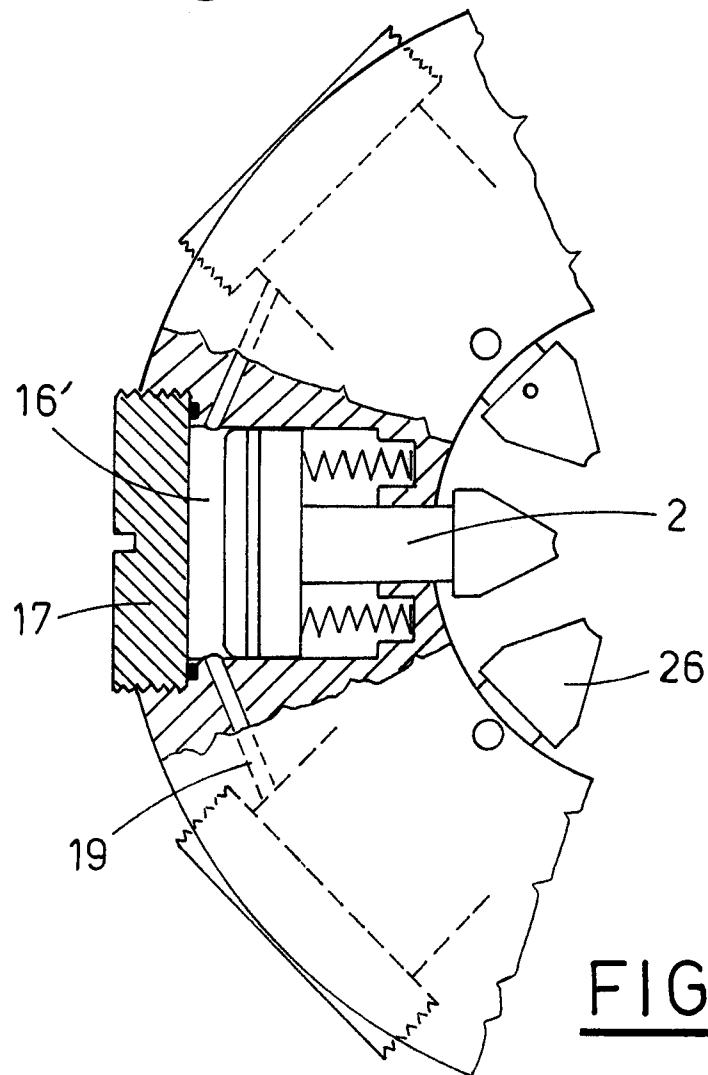


FIG. 4

Ing. Daniele Dell'Olio
Albo Prof. 367 BM

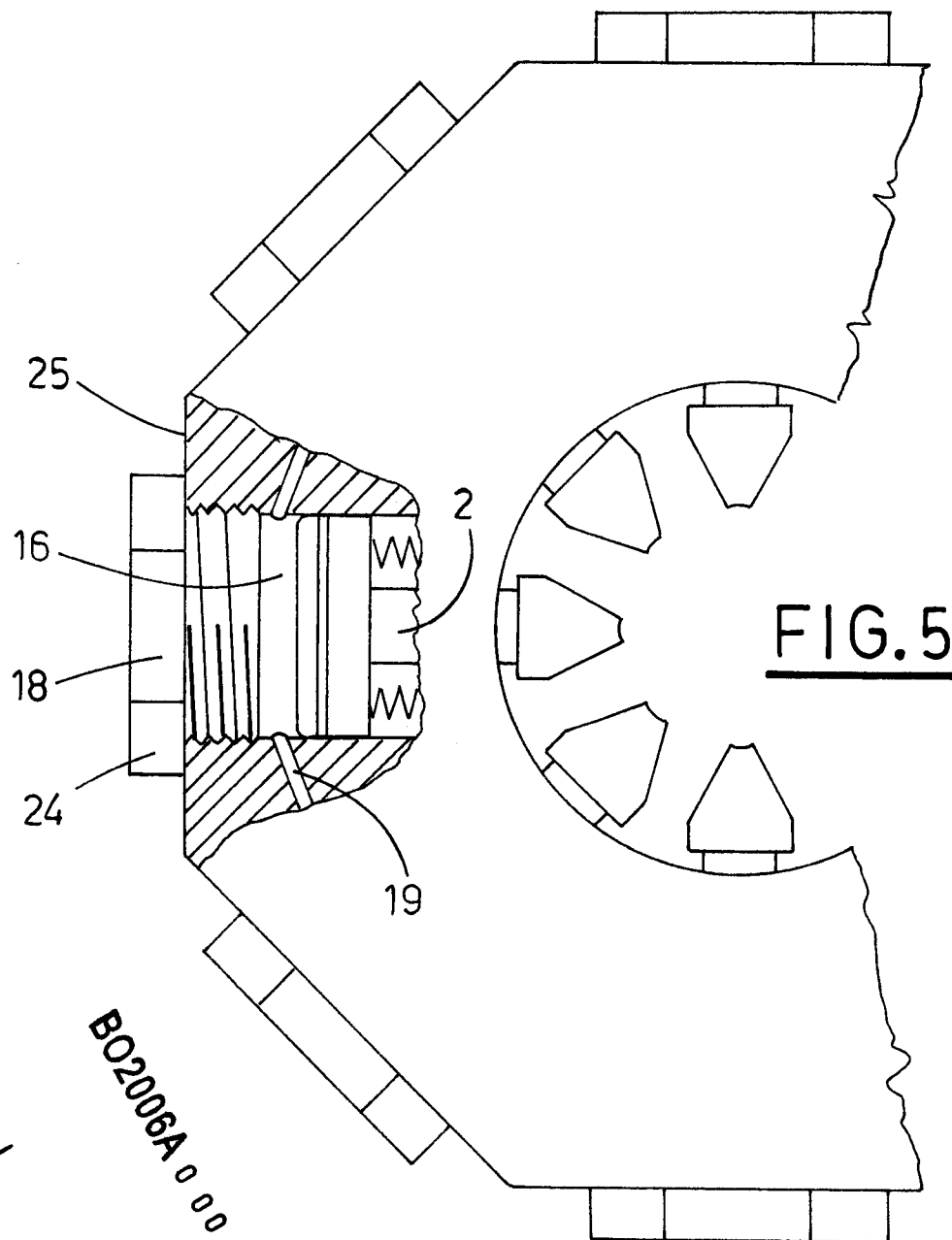


FIG. 5

BO2006A 0 0 0 2 0 9

BO 0065