



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900886981
Data Deposito	07/11/2000
Data Pubblicazione	07/05/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	C		

Titolo

MACCHINA CIANFRINATRICE A TESTE GEMELLATE PER LAVORAZIONI DI ALTA PRECISIONE SU TESTATE DI TUBI DI GRANDE E MEDIO DIAMETRO, PARTICOLARMENTE TUBI DI CONDOTTE SOTTOMARINE E SIMILI POSATI VERTICALMENTE.

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

"Macchina cianfrinatrice a teste gemellate per lavorazioni di alta precisione su testate di tubi di grande e medio diametro, particolarmente tubi di condotte sottomarine e simili posati verticalmente."

di: GORIZIANE S.P.A. di nazionalità italiana con sede a VILLESSE (GO), via Aquileia 1.

inventore designato: ZANIN Pierluigi.

depositata il 07 NOV. 2000

TO 2000A 001041¹

=====

La presente invenzione concerne una macchina cianfrinatrice per la lavorazione delle testate di tubi di grande e medio diametro, o più in generale di qualsiasi diametro, quali tubi di oleodotti, gasdotti e condotte in genere, particolarmente condotte sottomarine posate verticalmente o subverticalmente nonchè di tubi verticali costituenti le palificazioni di sostegno e fondazione di piattaforme marine.

Più particolarmente l'invenzione si riferisce alle macchine cianfrinatrici atte a realizzare cianfrini, o biselli, di saldatura sulle testate di detti tubi e comprendenti un mezzo espansore ed una testa operatrice combinati e cooperanti il primo per impegnare -grazie all'espansione radiale di propri organi di ancoraggio- la superficie interna del tubo in lavorazione a scopo di centraggio e ritegno dell'intera macchina, la seconda -destinata a rimanere all'esterno del tubo- per sostenere e muovere uno o

dr. Ing. C. Spandonari

più utensili i quali ruotano attorno al tubo stesso eseguendo la richiesta lavorazione con asportazione di truciolo. A questo scopo la testa operatrice è dotata di un disco girevole, azionato tipicamente da uno o più motori idraulici e recante una pluralità di sopporti portautensile suscettibili di spostarsi radialmente e/o assialmente.

Sebbene l'insieme della testa operatrice e dei relativi sopporti portautensili sia strutturato in modo da risultare molto rigido, lo standard di lavorazione delle suddette cianfrinatrici di tipo noto, è piuttosto modesto e risulta spesso inaccettabile nei moderni processi di saldatura completamente automatici nei quali la correttezza del profilo del cianfrino, o bisello, di saldatura rappresenta un parametro assolutamente critico ed irrinunciabile agli effetti della corrispondente corretta esecuzione del detto processo di saldatura. Di regola l'imperfezione delle lavorazioni eseguite dalle cianfrinatrici di tipo noto dipende essenzialmente da fenomeni di vibrazione dei sopporti portautensili che si trasmettono al complesso della macchina e che sono tanto maggiori quanto maggiori sono lo spessore e le caratteristiche meccaniche del materiale dei tubi in lavorazione; parametri che hanno entrambi subito notevoli incrementi negli ultimi tempi specialmente nel settore delle condotte sottomarine dove l'impiego delle suddette cianfrinatrici di tipo noto risulta ormai del tutto inadeguato. Inoltre tali note cianfrinatrici sono conformate in modo da poter utilmente lavorare essenzialmente su tubi disposti

dr. Ing. C. Spandonari

orizzontalmente mentre alcune delle predette condotte sottomarine vengono anche realizzate -come è noto- saldando le une alle altre, tratte verticali o subverticali (con inclinazioni massime di c.ca 20°) di condotta le quali vengono successivamente affondate mantenendone invariate verticalità o subverticalità. Tali modalità di lavorazione rendono anch'esse inadeguato l'uso delle suddette cianfrinatrici note nella posa delle condotte sottomarine e più in generale nella posa di tubi verticali per esempio per palificazioni e fondazioni sottomarine.

La presente invenzione partendo dalla nozione di questi inconvenienti e limiti delle cianfrinatrici note è diretta ad eliminarli. Nell'ambito di questa finalità generale un importante e particolare scopo della presente invenzione è quello di realizzare una macchina cianfrinatrice esente da vibrazioni e perciò in grado di svolgere lavorazioni con asportazione di truciolo estremamente accurate capaci di realizzare cianfrini con profilo sostanzialmente equivalente a quello ottenibile con vere e proprie macchine utensili ad elevato standard di qualità.

Dr. Ing. C. Spandonari

Un altro importante e particolare scopo della presente invenzione è quello di realizzare una macchina cianfrinatrice atta alla lavorazione delle testate di tubi disposti verticali o subverticali come specificato e quindi specialmente adatta alla lavorazione delle testate dei tubi delle condotte sottomarine o dei tubi delle palificazioni sottomarine e simili. In particolare la presente invenzione si propone di realizzare una macchina

cianfrinatrice in grado anche di compiere selettivamente, o simultaneamente, lavorazioni su testate contrapposte di una condotta sezionata in due spezzoni verticali (o subverticali) tra i quali viene interposta la macchina cianfrinatrice medesima.

Per realizzare gli scopi suddetti ed altri che risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue, la presente invenzione ha per oggetto una macchina cianfrinatrice avente le caratteristiche specifiche definite nelle rivendicazioni che seguono.

Sostanzialmente l'invenzione si basa sul concetto di realizzare una macchina cianfrinatrice a teste gemellate comprendente una coppia contrapposta di organi pressori e di teste operatrici a disco rotante, i primi collegati rigidamente l'uno all'altro da un albero fisso centrale, le seconde montate singolarmente girevoli e mobili assialmente su detto albero fisso centrale; le dette teste operatrici essendo soggette all'azione di mezzi motori fluidodinamici e di mezzi di movimentazione assiale, attivati da un rispettivo organo di movimentazione fluidodinamico, producenti l'avanzamento assiale di lavoro della rispettiva testa.

dr. Ing. C. Spandonari

Inoltre, e sostanzialmente allo scopo di eliminare le vibrazioni per rendere la macchina idonea ad eseguire lavorazioni aventi il medesimo standard di lavorazione delle macchine utensili, i dischi rotanti delle teste operatrici sono dotati di sopporti portautensili oscillabili recanti ciascuno un rispettivo pattino soggetto all'azione di un mezzo di ritegno, tipicamente costituito da un organo di immorsaggio, atto a limitare, o bloccare total-

mente, l'oscillazione del rispettivo sopporto portautensile.

Le caratteristiche, le finalità ed i vantaggi della macchina cianfrinatrice a teste gemellate secondo la presente invenzione, risulteranno chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue e con riferimento agli allegati disegni, forniti a titolo di esempio non limitativo ni quali:

- fig. 1 è una vista complessiva e parzialmente sezionata della macchina a teste gemellate secondo l'invenzione,
- la fig. 1a è la sezione longitudinale di uno degli organi pressori,
- la fig. 1b è la sezione longitudinale dell'altro organo pressore,
- fig. 2 è una sezione in maggior scala secondo la linea II-II di figura 1 mostrante il lato frontale del disco girevole di una testa operatrice,
- fig. 3 è il particolare di un supporto portautensile portato dal disco girevole di figura 2,
- fig. 4 è una sezione trasversale secondo la linea IV-IV di figura 1 mostrante in dettaglio il sistema di motorizzazione delle teste operatrici,
- fig. 5 è un particolare di figura 1 mostrante in dettaglio il solo sistema di avanzamento assiale delle teste motrici,
- la fig. 5a è un dettaglio ingrandito di fig. 5.

dr. ing. C. Spandonar

Nei disegni con 10 è indicata la macchina cianfrinatrice nel suo complesso la quale, sostanzialmente, comprende una coppia di organi pressori contrapposti 11 e 12 destinati ciascuno ad

alloggiare all'interno del tubo T in lavorazione a scopo di vincolo e centraggio dell'intera macchina 10 ed una coppia di teste operatrici gemellate 13 e 14, anch'esse contrapposte, e rotanti all'esterno del tubo per compiere la richiesta lavorazione atta a creare il cianfrino di saldatura (non disegnato) sulla testata del tubo stesso. Gli organi pressori 11 e 12, strutturati in modo perfettamente identico l'uno all'altro, sono reciprocamente e rigidamente collegati da un albero fisso centrale 15 e comprendono ciascuno un insieme di pattini 16 di guida assiale e mezzi di ritegno costituiti da una coppia di corone di perni 17 espandibili radialmente grazie all'azione di corrispondenti leveraggi a ginocchiera 18 (fig. 1a) azionati da rispettivi martinetti fluidodinamici 19-20 a doppio effetto. L'albero fisso centrale 15 è cavo ed è formato da due spezzoni contrapposti 15a-15b collegati da tiranti 21 aventi corrispondenti estremità filettate che si impegnano in rispettivi fori filettati di un mozzo rigido di collegamento 22 interposto tra i detti spezzoni di albero.

dr. Ing. C. Spandonari

Le teste operatrici 13-14, anch'esse identiche l'una all'altra, comprendono ciascuna un corrispondente disco rotante 23-24 dotato di cestello raccoglitrucioli (non disegnato) e di un cannotto cilindrico 23a-24a montato girevole e scorrevole assialmente sul corrispondente spezzone 15a-15b (figg. 1, 5) dell'albero 15. A questo scopo i detti cannotti dei dischi rotanti sono montati girevoli, con l'interposizione di cuscinetti reggispira,

25a-25b su rispettive boccole 26a-26b calzate scorrevoli sul corrispondente spezzone 15a-15b di albero. La superficie interna di ciascuna boccola 26 è formata a scioli inclinati definenti una corrispondente superficie troncoconica con la quale si impegna un cuneo cilindrico scorrevole 27 (fig. 5a), avente scivoli coniugati a quelli della boccola, allo scopo di fornire alla boccola stessa un precarico di compressione assiale contribuente in modo determinante alla riduzione delle vibrazioni. Sul cuneo cilindrico 27 premono, a scopo di piantaggio, viti di pressione 28 reagenti su spallette 29 del relativo disco rotante.

Ogni disco rotante 23-24 reca, sulla sua faccia frontale, una pluralità di sopporti portautensile 30 ciascuno dei quali è articolato al rispettivo disco mediante un robusto perno 30a ed è soggetto all'azione di una molla 31 (fig. 3). Tale molla sollecita radialmente il sopporto verso la superficie interna del tubo T in modo da portare una ruota conica 32, disposta frontalmente al sopporto, in impegno di contatto elastico con detta superficie interna allo scopo di obbligare il sopporto stesso e l'utensile U ad esso solidale, a seguire le tolleranze di spessore e/o ovalizzazione del detto tubo.

dr. ing. C. Spandonari

Secondo la presente invenzione e sempre allo scopo di eliminare le vibrazioni in fase di lavoro, ogni sopporto 30 è dotato di un pattino 33 disposto all'estremità opposta a quella di incernieramento e cooperante con un mezzo frenante 34 atto a limitarne la libertà di oscillazione ed anche a bloccarlo del tutto

quando le caratteristiche geometriche e meccaniche del tubo in lavorazione lo consentono (assenza sostanziale di ovalizzazioni, elevati spessore e durezza del materiale). Tale mezzo frenante è tipicamente costituito da un organo di immorsaggio del pattino dotato di almeno una ganaschia 35 soggetta all'azione di viti 36 che la sollecitano in impegno di contatto forzato contro la superficie del pattino stesso (fig. 3).

I dischi rotanti 23-24 delle teste operatrici 13 e 14 sono soggetti all'azione di corrispondenti coppie contrapposte di motori idraulici 37-38, dotati di rispettivi pignoni dentati 39-40 atti ad ingranare con corrispondenti ruote dentate 41-42 solidali rispettivamente alle estremità dei cannotti 23a e 24a (un solo motore essendo disegnato in figura 1 per facilitare la comprensione del disegno stesso). Ciascuna coppia contrapposta di motori è portata da una robusta piastra a disco 43 rigidamente vincolata al mozzo fisso 22 e disposta nel piano P di mezzeria della macchina. Ogni coppia di motori 37 e 38 è disposta coi relativi pignoni dentati 39 e 40 da un lato e dall'altro della piastra 43 in modo che le coppie di pignoni risultino affacciate, a scopo di ingranamento, alla rispettiva ruota dentata 41 e 42. L'estensione assiale dei pignoni è molto maggiore, circa doppia, di quella delle rispettive ruote affacciate in modo da consentire ad ogni coppia pignone/ruota di rimanere in presa anche quando il disco rotante 23-24 della corrispondente testa operatrice si sposta assialmente per compiere la propria corsa di lavoro. Tale

dr. ing. C. Spandonari

corsa è prodotta da organi di movimento assiale associati a ciascuna testa, indicati nel loro complesso con 44 e comprendenti ciascuno un martinetto fluidodinamico 45 a doppio effetto, portato dalla piastra 43 ed agente sull'estremità di una leva oscillabile 46 a fulcro centrale; leva avente l'altra estremità 46a, foggata a testa sferica ed impegnata in una sede in sotto-squadro 47 provvista all'estremità di ciascun canotto cilindrico 23a-24a.

La macchina 10 sopra descritta viene sospesa, in fase di utilizzo, a cavi cooperanti con maniglioni di aggancio 48-49 distribuiti simmetricamente o asimmetricamente su piastre di sospensione 50-51 vincolate amovibilmente, mediante perni 52, ai pattini 16 di guida assiale dell'organo pressore non utilizzato; nell'esempio illustrato l'organo pressore 11. La sospensione asimmetrica della macchina permette di inclinare la stessa e renderne possibile ed agevole l'impiego nella lavorazione delle testate di tubi corrispondentemente inclinati.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di esecuzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato a titolo di esempio non limitativo senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione.

dr. Ing. C. Spandonari

RIVENDICAZIONI

1) - Macchina cianfrinatrice (10) a teste gemellate per lavorazioni di alta precisione su testate di tubi di grande e medio diametro, particolarmente tubi di condotte sottomarine e simili posati verticalmente, caratterizzata dal fatto che comprende una coppia contrapposta di organi pressori (11, 12) e di teste operatrici (13, 14) a disco rotante, i primi collegati rigidamente l'uno all'altro da un albero fisso centrale (15), le seconde montate singolarmente girevoli e mobili assialmente su detto albero fisso centrale; le dette teste operatrici essendo soggette all'azione di mezzi motori fluidodinamici (37, 38) e di mezzi (44) di movimentazione assiale, attivati da un rispettivo organo di movimentazione fluidodinamico (45) e producenti l'avanzamento assiale di lavoro della rispettiva testa (13, 14).

2) - Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che l'albero fisso centrale (15) è cavo ed è formato da due spezzoni contrapposti (15a- 15b) collegati da tiranti (21) aventi corrispondenti estremità filettate che si impegnano in rispettivi fori filettati di un mozzo rigido di collegamento (22) interposto tra detti spezzoni di albero.

3) - Macchina secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzata dal fatto che le teste operatrici (13-14), identiche l'una all'altra, comprendono ciascuna un corrispondente disco rotante (23-24) dotato di cestello raccoglitrucoli e di un canotto cilindrico (23a-24a) montato girevole e scorrevole assialmente sul corri-

dr. Ing. C. Spandonari

spondente spezzone (15a-15b) dell'albero (15) grazie all'interposizione di rispettive boccole (26a-26b).

4) - Macchina secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la superficie interna di ciascuna boccola (26) è formata a gradini definenti una corrispondente superficie troncoconica a scivoli inclinati con la quale si impegna un cuneo cilindrico scorrevole (27), avente scivoli coniugati a quelli della boccola, allo scopo di fornire a quest'ultima un precarico di compressione assiale contribuente in modo determinante alla riduzione delle vibrazioni; detto cuneo cilindrico (27) essendo soggetto all'azione di viti di pressione assiale (28) reagenti su spallette (29) del relativo disco rotante (23-24).

5) - Macchina secondo le rivendicazioni 1 a 4, caratterizzato dal fatto che il disco rotante (23-24) di ogni testa operatrice (13-14) reca, sulla sua faccia frontale, una pluralità di sopporti portautensile (30) ciascuno articolato al rispettivo disco mediante un robusto perno (30a) e soggetto all'azione di una molla (31) sollecitante radialmente il sopporto verso la superficie interna del tubo (T) e dal fatto che ogni sopporto (30) è dotato di un pattino (33) disposto all'estremità opposta a quella di incernieramento e cooperante con un mezzo frenante (34) atto a limitare la libertà di oscillazione del detto sopporto e anche a bloccarlo del tutto quando le caratteristiche geometriche e meccaniche del tubo in lavorazione lo consentono.

dr. ing. C. Spandonato

6) - Macchina secondo la rivendicazione 1 ed una qualunque

delle rivendicazioni 2 a 5, caratterizzata dal fatto che i dischi rotanti (23-24) delle teste operatrici (13 e 14) sono soggetti all'azione di corrispondenti coppie contrapposte di motori idraulici (37-38) dotati di rispettivi pignoni dentati (39-40) atti ad ingranare con corrispondenti ruote dentate (41-42) solidali alle estremità dei cannotti (23a e 24a) dei rispettivi dischi.

7) - Macchina secondo le rivendicazioni 1 e 6, caratterizzata dal fatto che detti mezzi (44) di movimentazione assiale dei dischi rotanti (23-24) delle teste operatrici (13-14) comprendono almeno un martinetto fluidodinamico (45) a doppio effetto, agente sull'estremità di una leva oscillabile (46) a fulcro centrale; leva avente l'altra estremità (46a) foggata a testa sferica ed impegnata in una sede in sottosquadro (47) provvista all'estremità del rispettivo canotto cilindrico (23a-24a) di ciascun disco rotante (23-24).

8) - Macchina secondo le rivendicazioni 1, 6 e 7, caratterizzata dal fatto che le coppie contrapposte di motori idraulici (37-38) di movimentazione dei dischi rotanti (23-24) sono portate da una robusta piastra a disco (43) rigidamente vincolata al mozzo fisso (22) collegante le due porzioni dell'albero centrale fisso (15) e disposta nel piano (P) di mezzeria della macchina e dal fatto che ogni coppia di motori è disposta coi relativi pignoni dentati (39, 40) da un lato e dall'altro della detta piastra (43) in modo che i pignoni di ciascuna coppia risultino affacciati, a scopo di ingranamento, alla ruota dentata (41-42) di movimentazione del disco

Dr. Ing. G. M. - 22.2.54

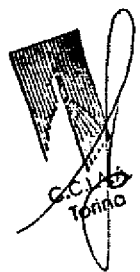
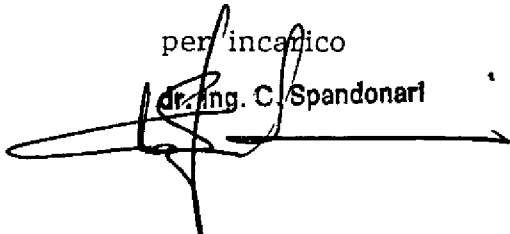
rotante (23-24) della corrispondente testa operatrice (13-14).

9) -Macchina secondo le rivendicazioni 7 ed 8, caratterizzata dal fatto che detto martinetto fluidodinamico (45) e detta leva a fulcro centrale (46) sono il primo rigidamente vincolato, la seconda oscillabilmente imperniata, alla detta piastra a disco (43).

10) - Macchina cianfrinatrice (10) a teste operatrici (13-14) gemellate per lavorazioni di alta precisione su testate di tubi di grande e medio diametro, particolarmente tubi di condotte sottomarine e simili posati verticalmente, secondo le rivendicazioni precedenti e sostanzialmente come descritta, illustrata e per gli scopi specificati.

per incarico

dr. ing. C. Spandonari



C.C.I.A.A.
Torino

Fig. 1

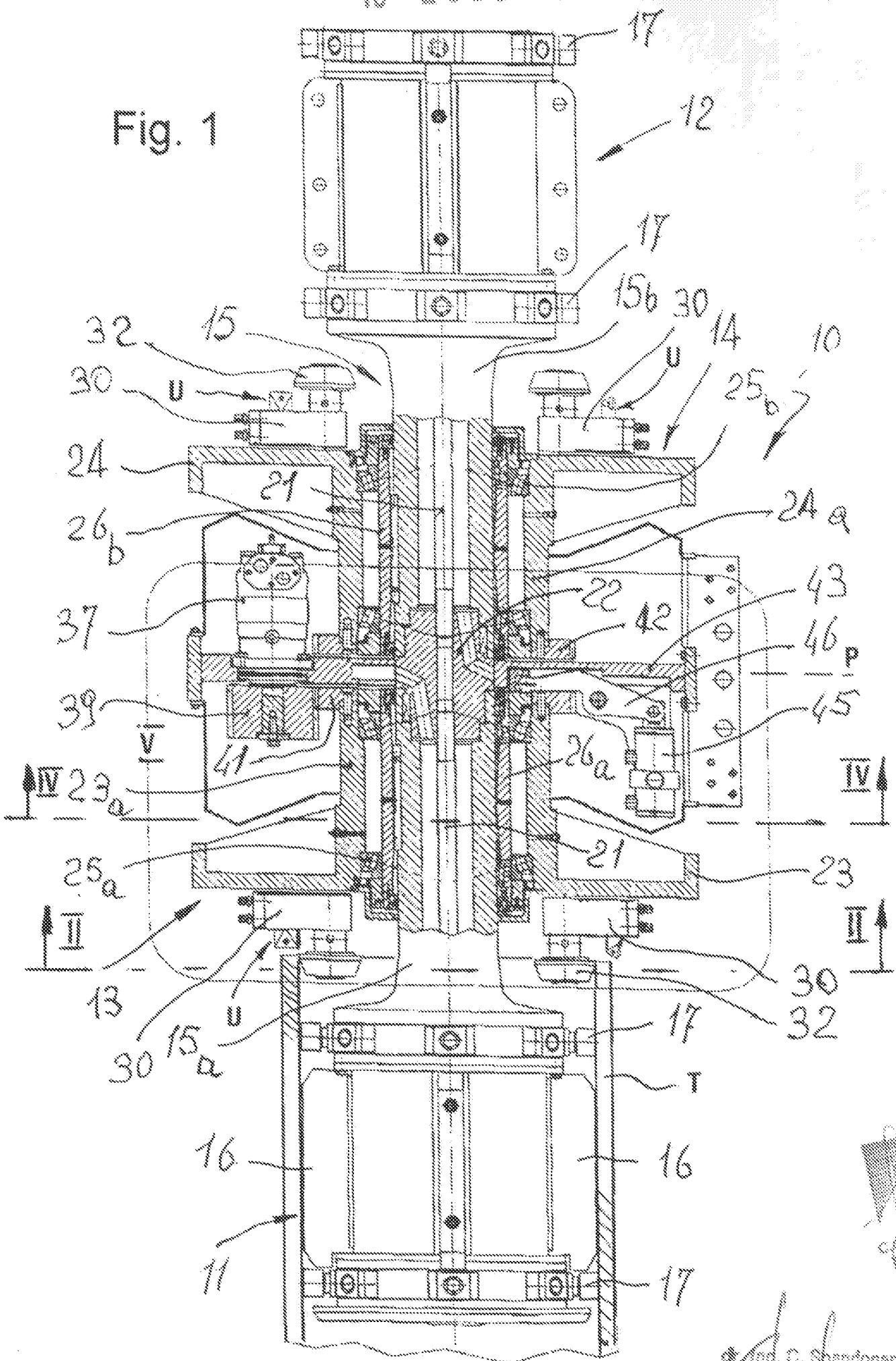


Fig. 2

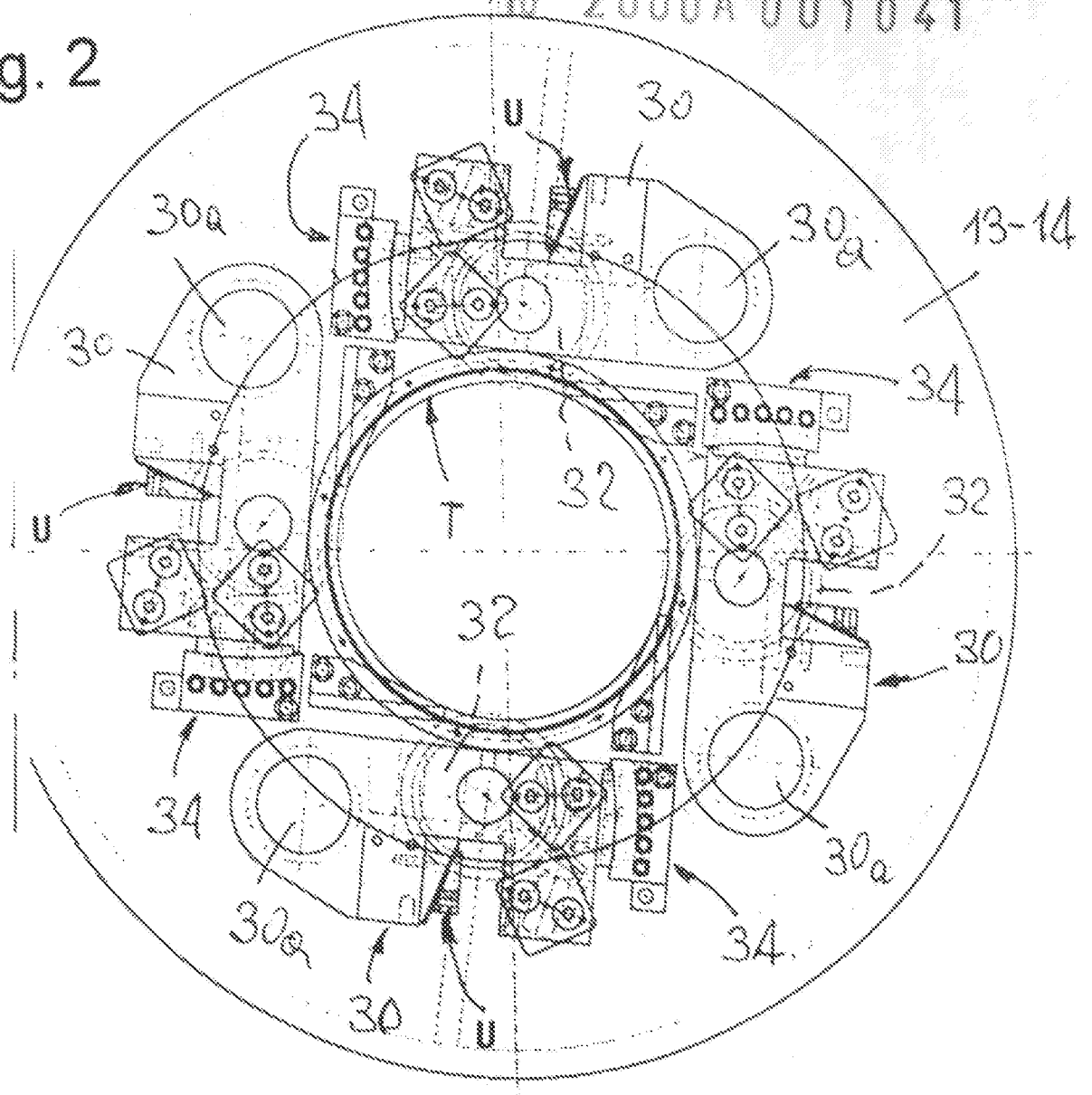
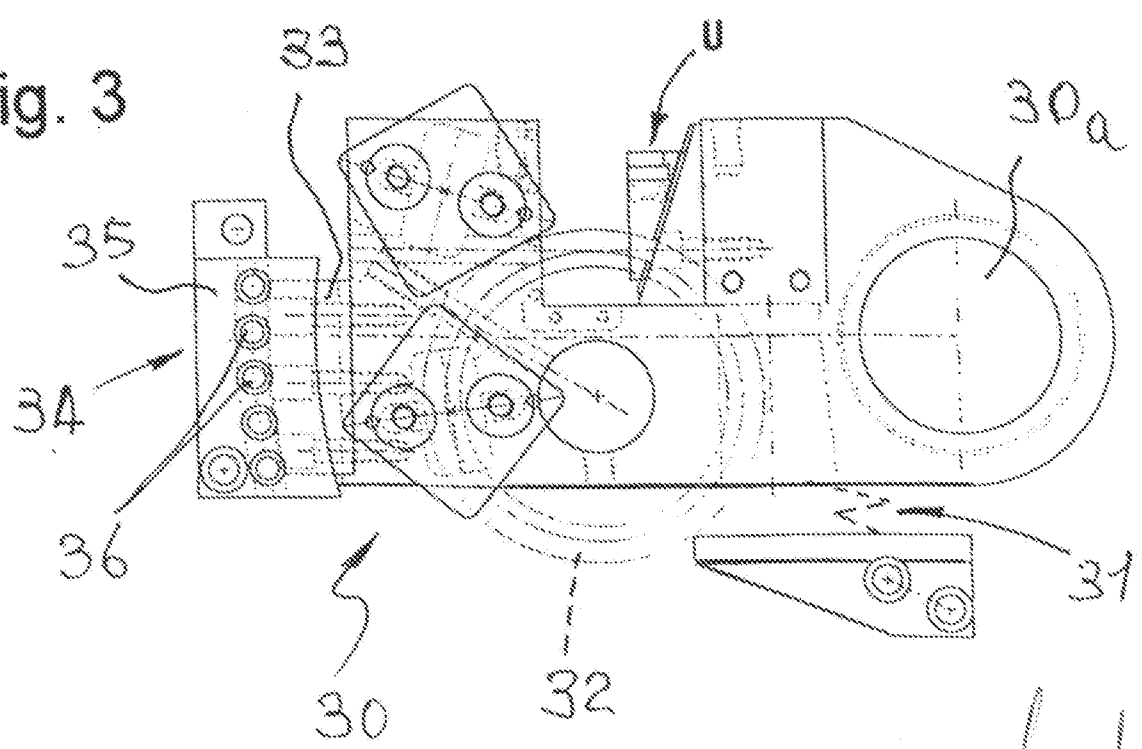


Fig. 3



Dr. C. Spindler

Fig. 4

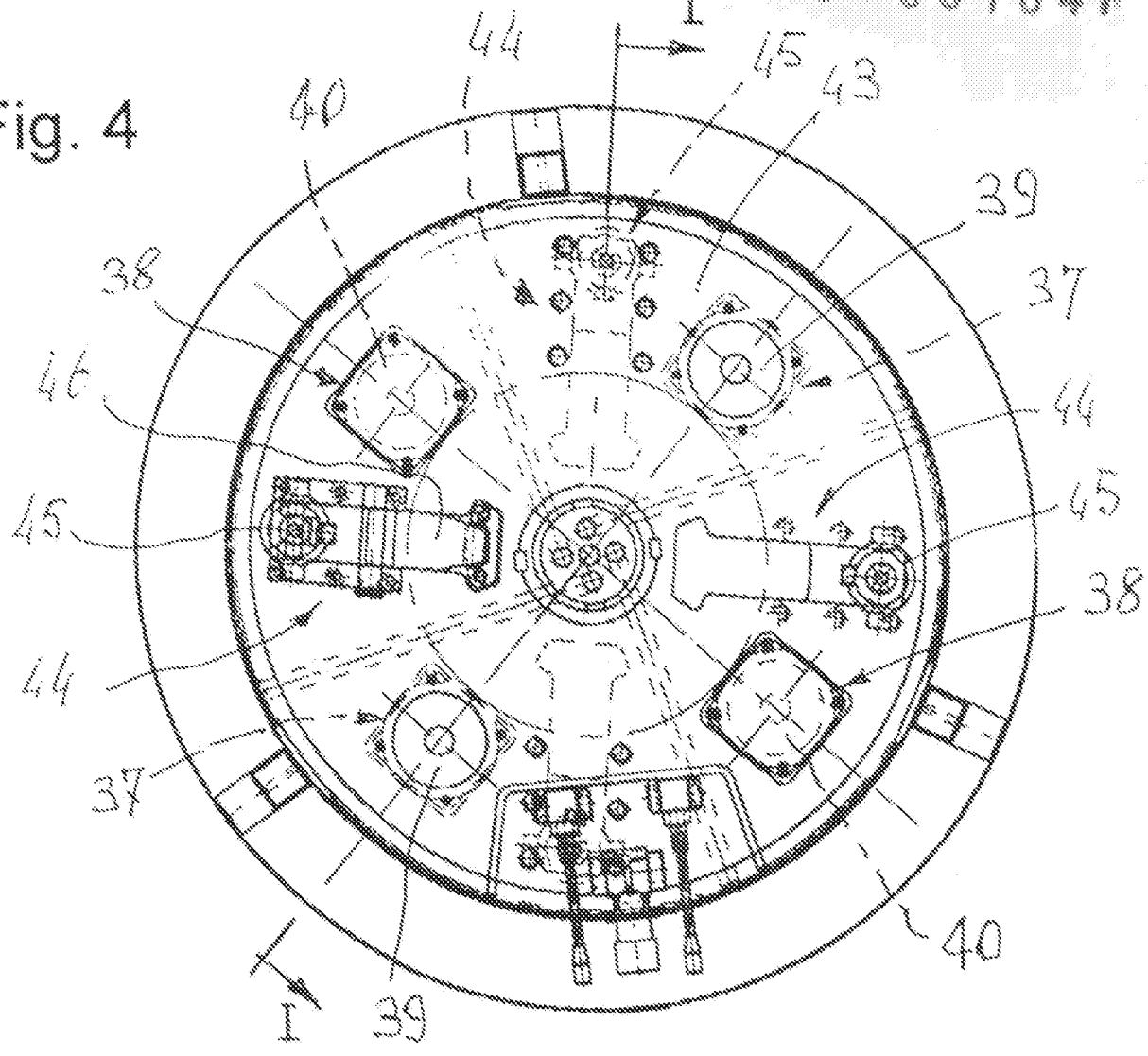


Fig. 1A

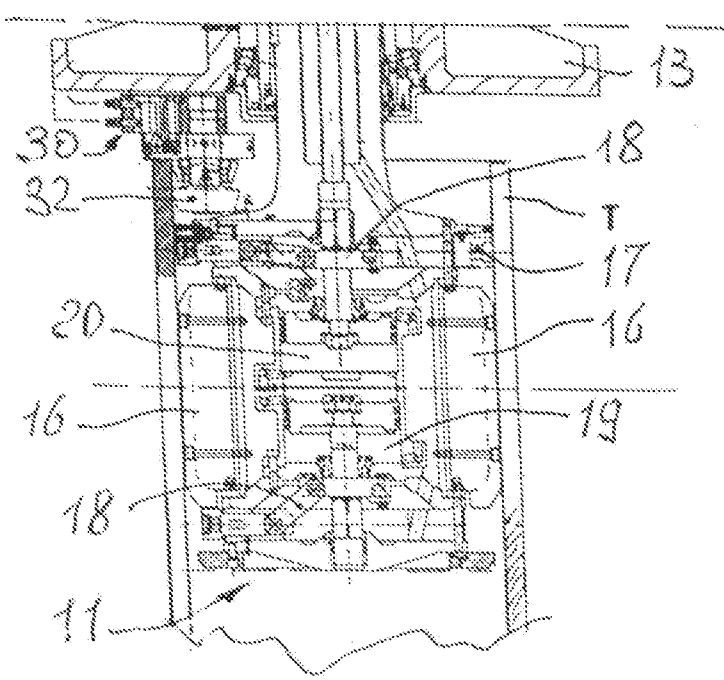
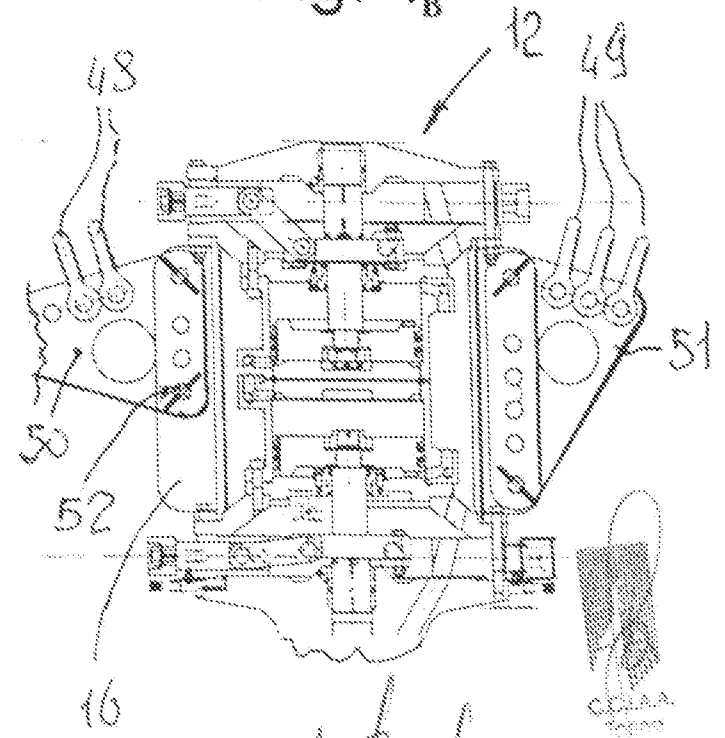


Fig. 1B



Ing. C. Spandonari

Fig. 5

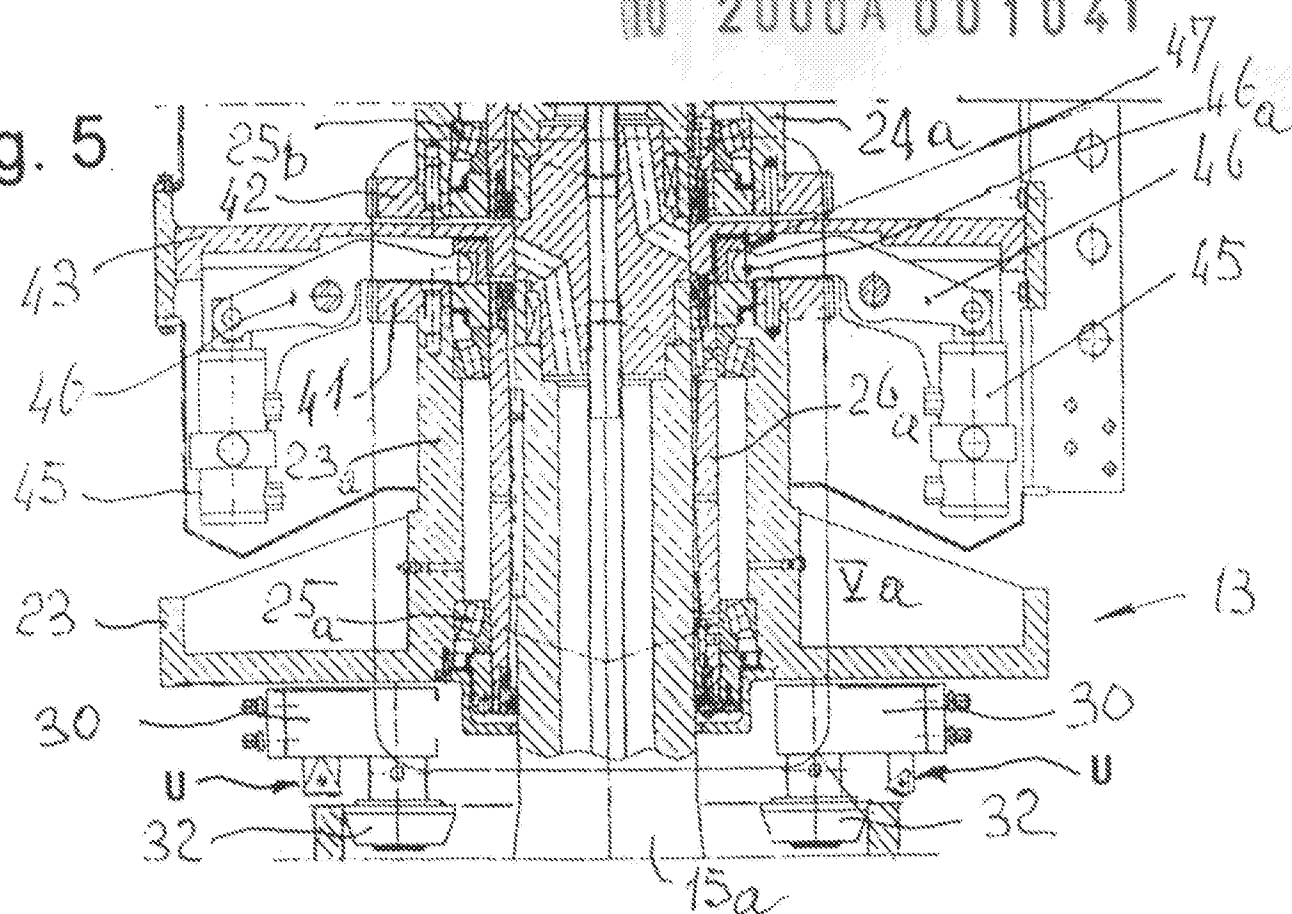
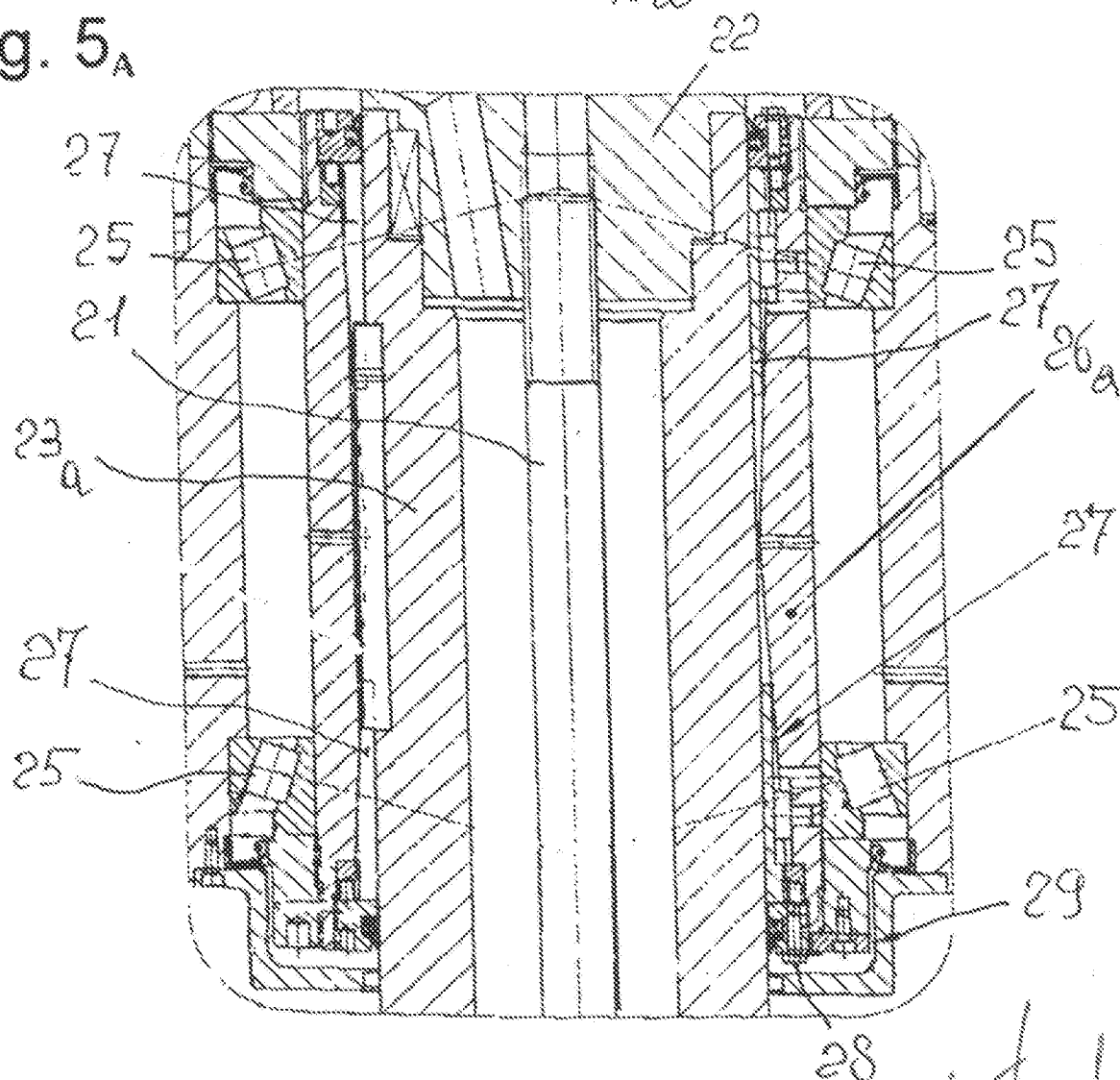


Fig. 5A



Handwritten signature or mark.