



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

DOMANDA NUMERO	102000900874623
Data Deposito	15/09/2000
Data Pubblicazione	15/03/2002

Priorità	09/401017
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D		

Titolo

MECCANISMO DI BLOCCAGGIO E SBLOCCAGGIO DI ASTE PER UN DISPOSITIVO DI
EPANSIONE DI TUBI DI TIPO MECCANICO

Descrizione del brevetto per invenzione industriale
avente per titolo:

"Meccanismo di bloccaggio e sbloccaggio di aste per un
dispositivo di espansione di tubi di tipo meccanico"

a nome: **Burr Oak Tool and Gauge Company, Inc.**

a : P.O. Box 338, 405 W. South Street

Sturgis, Michigan 49091 (U.S.A.)

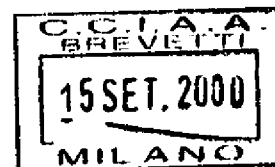
MI 2000 A002022

di nazionalità statunitense ed elettivamente domici-
liata presso i suoi mandatarî: Dr. E. Klausner, Dr.
A. Santostefano, p.i. R. Monti, D.ssa G. Barchielli a
Milano, Via Dogana 1

(Ufficio Internazionale Brevetti Ing. C. Gregorj
S.p.A.)

depositata il

Nr.



DESCRIZIONE

CAMPO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione riguarda un perfe-
zionamento per montare una struttura di immagaz-
zinamento in-situ di aste di espansione di un
dispositivo di espansione di tubi meccanico, il
quale dispositivo di espansione è impiegato per
fissare alette sui tubi di scambiatori di calore
del tipo a tubi ed ad alette.

SFONDO DELL'INVENZIONE

Macchine di espansione di tubi meccaniche

che hanno una pluralità di aste di espansione in esse, le quali aste di espansione sono atte ad essere rimosse dalla macchina quando esse non devono essere impiegate nella esecuzione di un compito di assemblaggio, sono note nella tecnica precedente, il Brevetto Statunitense No. 4 980 966 essendo un esempio rappresentativo di esse. In aggiunta, è pure noto l'immagazzinamento in situ di aste di espansione in una macchina di espansione meccanica di tubi, il Brevetto Italiano No. 1 259 173 essendo un esempio rappresentativo di ciò. Tuttavia, la tecnica nota è priva di una qualsiasi struttura in grado di facilitare una piccola distanziatura delle aste di espansione a causa dell'orientamento eccentrico tra l'asta di espansione ed il meccanismo utilizzato per fissare l'asta di espansione alla piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate. In aggiunta, la manutenzione del dispositivo di bloccaggio delle aste di espansione consuma tempo e richiede molto lavoro, poiché la struttura ritenente le aste di espansione in posizione richiede una smontaggio sostanziale di componenti.

Perciò, uno scopo dell'invenzione è quello di fornire una macchina di espansione di tubi

meccanica in cui le aste di espansione non usate possano essere immagazzinate in situ mentre nell'uso aste di espansione sono impiegate nel compito di fissare alette sui tubi di scambiatori di calore del tipo a tubi e ad alette.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di fornire in una macchina di espansione di tubi meccanica del tipo precedentemente indicato un meccanismo per fissare separatamente le aste di espansione alla piastra di pressione e alla piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate in un modo atto a facilitare l'ottenimento di una piccola distanza tra le aste di espansione come pure rapida manutenzione di ciascun dispositivo di bloccaggio delle aste di espansione consentendo una facile rimozione di ciascun meccanismo di bloccaggio delle aste di espansione attraverso la sommità della macchina di espansione di tubi meccanica.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di fornire in una macchina di espansione di tubi meccanica del tipo precedentemente indicato un meccanismo per bloccare ciascuna delle aste di espansione alla piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate, il quale meccanismo

sia disposto su un asse che è coassiale con l'asse longitudinale di ciascuna delle aste di espansione.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di fornire una macchina di espansione di tubi meccanica, in cui una selezione delle aste di espansione che non devono essere impiegate nel compito di fissare alette sui tubi degli scambiatori di calore del tipo a tubi e ad alette sia realizzata manualmente dalla estremità di ciascuna asta di espansione distante dalla piastra di pressione e/o dalla piastra di pressione delle aste di espansione immagazzinate.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di fornire una macchina di espansione di tubi meccanica, del tipo precedentemente indicato, in cui gli utensili di espansione e le estremità non usati siano pure immagazzinati in-situ.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Gli scopi ed i fini dell'invenzione sono raggiunti provvedendo una macchina o dispositivo di espansione di tubi meccanico per espandere tubi in relazione interbloccata con alette, il dispositivo di espansione di tubi meccanico includendo un telaio, struttura per ritenere un complesso di alette lascamente impilate su tubi sul telaio ed

un dispositivo per muovere di moto alternativo la piastra di pressione e aste di espansione fissate ad essa in e fuori da detti tubi per espandere i tubi in una relazione interbloccata con le alette che sono impilate su di essi. Il dispositivo di espansione meccanico di tubi include inoltre una piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate che è mobile di moto alternativo tra una prima e seconda posizioni rispetto alla piastra di pressione quando la piastra di pressione è retratta dal complesso. E' previsto un dispositivo per bloccare in modo rilasciabile alcune selezionate delle aste di espansione alla piastra di pressione.

Un ulteriore dispositivo è previsto per bloccare in modo rilasciabile quelle rimanenti delle aste di espansione separate da quelle selezionate alla piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate e solamente quando la piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate si trova nella prima disposizione disposta adiacentemente alla piastra di pressione. Quelle rimanenti delle aste di espansione sono spostate con la piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate in risposta ad un

movimento di essa dalla prima posizione alla seconda posizione di essa così da far sì che le aste di espansione rimanenti abbiano a rimanere prive di una connessione bloccata con la piastra di pressione in modo tale che solamente quelle selezionate delle aste di espansione siano spostate di moto alternativo rispetto al complesso. L'ulteriore dispositivo include una pluralità di aperture nella piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione delle aste di espansione, ciascuna delle aperture ricevendo coassialmente in essa un meccanismo di attivazione di fermo operativo a fluido atto ad alloggiare coassialmente una estremità dell'asta di espansione adiacente ad un meccanismo ricevente fermo. Ciascun meccanismo di attivazione di fermo azionato da fluido ha una prima ed una seconda posizioni operative ed è selettivamente azionabile indipendentemente l'una dall'altra. Il meccanismo di attivazione di fermo, quando nella prima posizione operativa di esso, include un dispositivo per disporre forzatamente un elemento di fermo del meccanismo di attivazione di fermo nel meccanismo

ricevente fermo per impedire rimozione dell'asta di espansione dal meccanismo di attivazione di fermo mantenendo al tempo stesso la relazione coassiale tra l'apertura e l'asta di espansione. La seconda posizione operativa dell'ulteriore dispositivo facilita una estrazione dell'elemento di fermo fuori fuori dal meccanismo ricevente fermo facilitando così la rimozione dell'asta di espansione dal meccanismo di attivazione dell'elemento di fermo.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La Figura 1 è una vista isometrica di un dispositivo espansore di tubi meccanico secondo l'invenzione:

La Figura 2 è una vista di un'asta di espansione allungata secondo l'invenzione;

La Figura 3 è una illustrazione frammentaria ingrandita di una sezione del dispositivo di espansione di tubi meccanico e componenti orientati in una prima posizione;

La Figura 4 è una vista frammentaria ingrandita, parzialmente in sezione, di una porzione di Figura 3;

La Figura 5 è una vista frammentaria ingrandita, parzialmente in sezione, di una porzione di

Figura 3;

La Figura 6 è una vista frammentaria ingrandita, parzialmente in sezione, di una porzione di Figura 3;

La Figura 7 è una vista frammentaria ingrandita, parzialmente in sezione, di una porzione di Figura 3;

La Figura 8 è una vista simile a Figura 3 ma con i componenti illustrati in una seconda posizione di essi;

La Figura 9 è una vista frammentaria ingrandita, parzialmente in sezione, di una parte della struttura illustrata in Figura 8;

La Figura 10 è una vista frammentaria ingrandita, parzialmente in sezione, di una porzione di Figura 8;

La Figura 11 è una vista frammentaria ingrandita, parzialmente in sezione, di una porzione di Figura 8;

La Figura 12 è una vista frammentaria ingrandita, parzialmente in sezione, di una porzione di Figura 8;

La Figura 13 è una vista analoga alle Figure 3 e 8 ma con i componenti che si trovano in una terza posizione di essi;

La Figura 14 è una vista ingrandita della porzione d'estremità superiore dell'asta di espansione illustrata in Figura 2;

La Figura 15 è una vista ingrandita della porzione inferiore dell'asta di espansione illustrata in Figura 2, particolarmente dell'utensile di svasatura o allargamento dei tubi;

La Figura 16 è una forma di realizzazione alternativa del meccanismo di bloccaggio delle aste illustrato in Figura 4;

La Figura 17 è una vista frammentaria, in sezione della piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate con una sonda parzialmente inserita nel meccanismo di bloccaggio delle aste; e

La Figura 18 è una vista analoga a Figura 17 ma con la sonda inserita maggiormente nel meccanismo di bloccaggio delle aste.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

Nella descrizione seguente una certa terminologia sarà impiegata per convenienza di riferimento solamente e non deve essere considerata come limitativa. Le parole "verso l'alto", "verso il basso", "verso destra" e "verso sinistra" indicheranno direzioni nei disegni a cui è fatto

riferimento. Le parole "in dentro" e "in fuori" si riferiranno a direzione verso il ed in allontanamento dal, rispettivamente, centro geometrico del dispositivo e parti designate di esso. Questa terminologia includerà parole derivate e parole di significato simile.

L'invenzione qui descritta è adattabile per l'impiego con molte varietà di dispositivi di espansione di tubi meccanici, di cui i dispositivi meccanici di espansione di tubi descritti nel Brevetti Statunitensi No. 5 220 722 e 5 352 496 costituiscono esempi rappresentativi. Gli insegnamenti dei summenzionati due brevetti sono qui incorporati a titolo di riferimento. Il dispositivo espansore di tubi meccanico 10 illustrato in Figura 1 include un telaio verticale 11 avente orientata adiacentemente alla estremità inferiore 12 di esso una piastra di base 13 avente struttura convenzionale 14 per il mantenimento sulla piastra di base 13 e un complesso di alette e di una pluralità di tubi, le alette essendo lascamente impilate sui tubi e supportate mediante la summenzionata struttura 14. Un cilindro 16 di azionamento di slittone è montato sul telaio verticale 11 adiacentemente alla estremità superiore 17 di esso. Il cilindro

16 di azionamento dello slittone ha uno slittone allungato 18 il cui asse longitudinale si estende verticalmente. L'estremità inferiore dello slittone 18 è fissata ad una piastra di pressione 19 che porta su di essa una pluralità di aste di espansione 21. Le aste di espansione 21 hanno assi paralleli e ciascuno degli assi è allineato con un asse di uno selezionato dei tubi T (Figure 8 e 13). Ciascuna asta di espansione 21 ha in corrispondenza di una estremità inferiore di essa una punta 22 allargata di espansione dei tubi (Figura 13). Quando il cilindro 16 di azionamento dello slittone viene attivato, lo slittone 18 azionerà di moto alternativo la piastra di pressione 19. Qualsiasi asta di espansione collegata alla piastra di pressione 19 sarà pure spostata di moto alternativo nei tubi allineati T in maniera tale che la punta allargata 22 di espansione dei tubi espanderà i tubi T in modo da essere fissamente impegnati con le alette precedentemente lascamente impilate sui summenzionati tubi. Le punte 22 di espansione dei tubi allargate sono pure note nel campo come "bullet" o ogive di espansione. Com'è illustrato in Figura 1, le aste di espansione 21 si estendono attraverso piastra di guida 23 e

24. Aste di guida verticali 26 sono previste per guidare il movimento alternativo della piastra di pressione 19 e altre parti mobili di moto alternativo del dispositivo di espansione di tubi meccanico 10.

Il dispositivo di espansione di tubo meccanico 10 include pure una piastra di pressione 27 avente una pluralità di fori passanti 28 (Figura 6) in essa corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione delle aste di espansione 21. Un utensile 29 di svasatura o allargamento dei tubi è ricevuto in ciascuna delle aperture 28 nella piastra di espansione 27. La struttura utilizzata per fissare ciascun utensile 29 di allargamento dei tubi alla piastra di espansione 27 sarà descritta più dettagliatamente in seguito.

Una piastra di rimozione o strippaggio 21 (Figura 3) è orientata al di sotto della piastra di espansione 27 e ha una pluralità di fori 32 estendentisi attraverso di essa che corrispondono per numero, distanza e disposizione, al numero, distanza e disposizione delle aste di espansione 21. I fori 32 sono ciascuno atto a consentire alla estremità inferiore o più bassa di ciascun utensile

29 di allargamento dei tubi di passare attraverso di essi così da facilitare l'impegno di essi con l'estremità superiore dei tubi T. Una pluralità di perni di rimozione 33 sporgono verso il basso dalla faccia inferiore della piastra di rimozione 31, le estremità più basse dei perni di rimozione 33 e terminando in un piano ed essendo atte ad impegnare l'aletta di sommità F in modo da facilitare l'arretramento o ritiro di ciascuno degli utensili 29 di allargamento dei tubi dal loro impegno con un rispettivo tubo T.

Come sinora descritto, il dispositivo di espansione di tubo meccanico 10 ha struttura convenzionale. I dettagli della sua struttura e del suo funzionamento sono ben noti e, perciò, si ritiene che non sia necessario descrivere in ulteriori particolari tale dispositivo di espansione meccanico di tubi. Si comprenderà che l'invenzione può essere impiegata con un'ampia varietà di differenti dispositivi di espansione di tubi meccanici, tra cui alcuni per espandere tubi piegati a U e alcuni per espandere tubi diritti, e che l'invenzione non deve essere considerata limitata alla pressa specifica illustrata in Figura 1.

Tornando ora alle caratteristiche del dispositivo di espansione di tubi meccanico 10 che lo distinguono dalla tecnica nota, ciascuna delle aste di espansione 21 (Figura 2) include un'asta allungata 34 avente la summenzionata ogiva di espansione 22 in corrispondenza della estremità più bassa di essa e il summenzionato utensile 29 di allargamento dei tubi calzabile e montabile scorrevolmente sull'asta allungata 34, l'ogiva di espansione 22 avendo dimensioni sufficienti ad impedire all'utensile 29 di allargamento dei tubi di scorrere fuori dalla estremità inferiore dell'asta allungata 34.

L'utensile 29 di allargamento o svasatura dei tubi (vedere pure f 15) include un tubo allungato 36 avente una struttura 37 di allargamento di tubi convenzionale in corrispondenza dell'estremità inferiore di esso. Il tubo allungato 36 ha due sezioni verticalmente separate di diametro ridotto, cioè una sezione di diametro ridotto inferiore 38 e orientata al di sopra di essa un'ulteriore sezione di diametro ridotto 39. L'estremità superiore dell'asta allungata 34 ha una parte esternamente filettata 41. E' previsto un elemento adattatore 42 ed ha una sede internamente filettata.

tata 43 (Figura 14) in corrispondenza della estremità inferiore di esso atta a ricevere ad avvitamento in essa la parte esternamente filettata 41 dell'asta allungata 34. L'elemento adattatore 42 ha, immediatamente al di sopra della sede 43, una sezione 44 di diametro ridotto. L'elemento adattatore 42 ha pure una coppia di perni estendentisi trasversalmente verticalmente distanziati 46 e 47 entrambi orientati al di sopra della sezione 44 di diametro ridotto e entrambi aventi un asse intersecante l'asse longitudinale dell'asta allungata 21. Lo scopo dei perni 46 e 47 sarà illustrato in seguito. L'estremità superiore dell'elemento adattatore 42 termina in una sonda di bloccaggio allungata 48 avente una rientranza ricevente elemento di fermo di diametro ridotto sotto forma di una gola anulare 49 in essa.

Una piastra di supporto 51 (Figure 3 e 5) è fissata alla faccia inferiore della piastra di pressione 19 ed è mobile con essa. La piastra di supporto 51 ha una pluralità di fori 52 estendentisi attraverso di essa e corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione delle aste di espansione 21. Le estremità superiori di ciascuno dei fori 52 si

aprono in una apertura passante allargata 53 pure nota come "burnout" o bruciatura, nella piastra di pressione 19. Ciascuno dei fori 52 nella piastra di supporto 51 ha una rientranza 54 nella parete di esso adiacentemente alla giunzione tra la piastra di supporto 51 e la piastra di pressione 19. Le rientranze 54 si aprono verso l'alto e formano una culla per i perni estendentisi trasversalmente 46 sugli elementi adattatori 42 sulla estremità superiore delle aste di espansione 21 com'è illustrato in Figura 5. Conseguentemente, movimento verticale delle aste di espansione 21 rispetto alla piastra di supporto 51 al di sotto della posizione illustrata in Figura 1 (e in Figura 5) non è possibile a causa dell'appoggio dei perni 46 sulla culla formata da ciascuna delle rientranze 54. Inoltre, è impedita rotazione delle aste di espansione 21.

Una piastra scorrevole 56 è supportata scorrevolmente sulla faccia inferiore della piastra di supporto 51 per movimento verso sinistra e verso destra (Figura 5), il movimento essere facilitato dalla connessione ad un cilindro fluidico, in questo caso idraulico, 57 illustrato schematicamente in Figura 3. La piastra scorrevole

56 ha una pluralità di fori passanti 58 in essa ciascuno di diametro sufficiente a facilitare movimento dell'elemento adattatore 42 attraverso di esso quando i perni 46 sono sollevati fuori dalle culle definite nelle rientranze 54. Questo movimento di sollevamento sarà descritto in seguito. Si deve notare che nella illustrazione di Figura 5 i fori 58 sono allineati assialmente con i fori allineati assialmente 52 estendentisi attraverso la piastra di supporto 51.

E' prevista una piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate che, in questa particolare forma di realizzazione, è orientata al di sopra della piastra di pressione 19 com'è illustrato nelle Figure 1 e 3. Una pluralità di cilindri fluidici, in questo caso idraulici, 62 sono fissati alla e si estendono verso l'alto dalla superficie superiore della piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate com'è illustrato nelle Figure 1 e 3. L'asta 63 di ciascuno dei cilindri idraulici 62 poggia sulla superficie superiore 64 della piastra di pressione 19. Alternativamente, i cilindri idraulici 62 possono essere fissati alla superficie di sommità della piastra di pressione

19 in modo tale che i rispettivi steli o aste 63 di essi impegnino la faccia inferiore della piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate.

La piastra di espansione 27 ha una pluralità di fori 66 (Figura 3) estendentisi attraverso di essa, i quali fori 66 (Figura 7) sono lateralmente deviati dai fori attraverso i quali si estendono le aste di espansione 21. Un'asta allungata 67 è fissata saldamente alla piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate, si estende verso il basso da essa attraverso un foro 68 nella piastra di pressione 19, un foro 69 nella piastra di guida 23, un foro 71 nella piastra di guida 24 e attraverso il foro 66 nella piastra di espansione 27. Un sezione 72 di diametro ridotto è prevista adiacentemente alla estremità terminale inferiore dell'asta allungata 67.

Una rientranza 73 è prevista nella superficie superiore della piastra di espansione 27 ed una piastra 74 è montata in modo da compiere movimento alternativo nella rientranza 73 è è azionata per compiere movimento alternativo mediante un cilindro fluidico, in questo caso idraulico, 76 illustrato schematicamente in Figu-

ra 3. Un foro passante 77 è previsto nella piastra scorrevole 74 e riceve attraverso di esso l'asta allungata 67. Quando lo stelo o asta 63 del pistone è esteso alla posizione illustrata in Figura 8 in modo da facilitare un sollevamento della piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate rispetto alla piastra di pressione 19, l'asta allungata 67 sarà pure sollevata in modo da tirare la sezione 72 di diametro ridotto di essa in sù all'interno del foro 66 alla posizione illustrata in Figura 12 in corrispondenza del quale momento il cilindro idraulico 76 è azionato per far scorrere la piastra scorrevole 74 verso destra per orientare un bordo 78 del foro 77 nella piastra scorrevole 74 al di sotto della superficie rivolta verso il basso 79 della sezione di diametro ridotto 72 nell'asta allungata 67.

La piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate comprende una pluralità di fori 81 (Fig. 4) in essa, in questo caso fori 81 passanti, corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione delle aste di espansione 21. I fori 81 sono disposti coassialmente con i fori 52 nella piastra di supporto 51. I fori 81 hanno un diametro

uniforme e hanno in corrispondenza delle estremità inferiori di essi una flangia 82 estendentesi radialmente verso l'interno (Fig. 4). L'estremità superiore di ciascuno dei fori 81 è chiusa mediante un tappo 80 che ha una gola anulare nella periferia di esso ricevente in essa un O-ring 83 compresso tra la parete di fondo della gola anulare e la superficie di parete del foro 81. Un foro centrale 84 si estende attraverso il tappo 80.

Una sorgente S di fluido pressurizzato, in questo caso aria, è collegata attraverso condotti 86 previsti, ad esempio, in un collettore, ad una pluralità di valvole individuali V che sono collegate attraverso rispettivi condotti 87 ai summenzionati fori 84 nei tappi 80. Ciascuna valvola include una luce di SCARICO per consentire a fluido di fluire dai condotti 87 alla luce di SCARICO. Ciascuna delle valvole V è controllabile indipendentemente da elemento di controllo o comando azionabili individualmente manualmente (come ad esempio pulsanti non rappresentati), previsti sul QUADRO DI COMANDO illustrato in Figura 1.

Ciascuno dei fori 81 nella piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate alloggia in esso un meccanismo 88 di bloccaggio

delle aste. Ciascun meccanismo 88 di bloccaggio delle aste include un manicotto 89 di ritenuta di elemento di fermo allungato disposto coassialmente entro ciascun foro 81 ed avente in corrispondenza di una estremità inferiore di esso una flangia 91 estendentesi radialmente verso l'esterno poggiante sulla superficie superiore della flangia 82 estendentesi radialmente verso l'interno in corrispondenza della estremità inferiore di ciascuno dei fori 81. Adiacentemente alla estremità superiore dei manicotti 89 di ritenuta dell'elemento di fermo sono previste una coppia di aperture 92 riceventi elemento di fermo allineate assialmente con pareti divergenti estendentesi radialmente verso l'esterno 93. Una sfera di fermo 94 è ricevuta in ciascuna delle aperture 92 e ha un diametro sufficiente a consentire a solamente una porzione della sfera di sporgere attraverso l'estremità radialmente interna di ciascuna delle aperture 92.

Ciascun meccanismo 88 di bloccaggio delle aste include inoltre un pistone 96 mobile di moto alternativo avente una sezione tipo manicotto allungata 97 calzata telescopicamente sulla periferia del manicotto 89 di ritenuta degli elementi

di fermo. L'interno 98 della sezione a manicotto 97 include uno spallamento estendentesi radialmente verso l'interno 99 per facilitare impegno con l'estremità superiore del manicotto 89 di ritenuta degli elementi o delle sfere di fermo così da limitare l'estensione con cui il pistone 96 può spostarsi verso il manicotto 89 di ritenuta degli elementi o sfere di fermo. Una sezione 101 di diametro interno ingrandito è prevista sulla superficie interna 98 della sezione a manicotto 97 e, quando lo spallamento 99 si trova in impegno con l'estremità superiore del manicotto 89 di ritenuta degli elementi di fermo, la sezione 101 è allineata con le aperture 92 e le sfere di fermo 94 orientate in esse. Una molla di compressione 102 è prevista tra la superficie superiore della flangia 91 ed il bordo inferiore della sezione a manicotto 97 del pistone 96 per sollecitare il pistone 96 verso i tappi 80.

Se desiderato, può essere previsto un meccanismo 88A di bloccaggio delle aste alternativo (Fig. 16). I componenti del meccanismo 88A di bloccaggio delle aste alternativo sono, in massima parte, simili se non identici ai componenti illustrati in Figura 4 e, conseguentemente, i

medesimi numeri di riferimento di quelli impiegati precedentemente con riferimento a Figura 4 sono stati impiegati in Figura 16 ma con il suffisso "A" aggiunto ad essi.

Facendo riferimento a Figura 16, il meccanismo 88A di bloccaggio delle aste include la piastra 61A di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate avente una pluralità di fori passanti 81A corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione delle aste di espansione 21. Fissata alla sommità della piastra 61A di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate vi è una piastra di montaggio 121 avente una pluralità di fori passanti internamente filettati 122 allineati assialmente con i fori 81A nella piastra 61A di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate. Il diametro dei fori 122 è maggiore del diametro dei fori 81A.

Le sommità dei pistoni 96A hanno ciascuna un foro internamente filettato 123 nella porzione centrale della superficie rivolta verso l'alto di essa.

Una pluralità di cilindri fluidici, in questo caso pneumatici, 124 sono montati sulla piastra di montaggio 121. Più specificatamente,

ciascun cilindro pneumatico 124 ha un alloggiamento 126 con un nipplo esternamente filettato 125 ricevuto ad avvitamento nei fori 122. L'estremità libera di ciascun'asta 127 di ciascun cilindro pneumatico 124 si estende nei fori 81A della piastra 61A del bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate ed è ricevuta ad avvitamento nei fori 123 per essere fissata ai pistoni 96A.

Un pistone 128 mobile di moto alternativo è previsto in ciascun cilindro pneumatico 124, il pistone 128 essendo sollecitato verso l'alto mediante la molla 122A. La sorgente S di fluido pressurizzato, in questo caso aria, è collegata, come è pure rappresentato in Figura 4, attraverso condotti 86A, valvole V e addizionali condotti 87A a fori 129 nelle estremità superiori di ciascuno dei cilindri pneumatici 124. Le valvole V sono controllate nel medesimo modo di quello che è stato qui descritto. Attivazione di una valvola V selezionata determinerà una alimentazione di aria pressurizzata al e attraverso il foro 129 per sollecitare il pistone 128 verso il basso com'è rappresentato sul lato destro di Figura 16. La faccia inferiore di ciascun pistone 128 è collegata all'atmosfera attraverso un foro 130.

Una piastra 103 anti-rotazione delle aste è fissata alla faccia inferiore della piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate. Una pluralità di fori passanti 104 sono previsti nella piastra 103 anti-rotazione delle aste e corrispondono per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione delle aste di espansione 21. Ciascuno dei fori 104 ha un lobo estendentesi radialmente verso l'esterno allargato 106 aperto in corrispondenza di sia la sommità che il fondo della piastra 103 anti-rotazione delle aste per facilitare la ricezione in esso del perno 47 sull'elemento adattatore 42 orientato in corrispondenza della estremità superiore dell'asta di espansione 21. Quando il perno 47 è ricevuto nei lobi 106 delle aperture 104, i perni 47 impediranno rotazione dell'asta di espansione 21. Quando le aste di espansione 21 sono bloccate alla piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate, i perni 47 saranno sempre orientati nei lobi 106 per impedire rotazione di essi.

Una piastra scorrevole 107 (Figure 3 e 6) è montata in modo scorrevole di moto alternativo sulla piastra di espansione 27, il movimento

alternativo essendo realizzato mediante un cilindro fluidico, in questo caso idraulico, 108. La piastra scorrevole 107 ha una pluralità di fori passanti 109 in essa che corrispondono per numero, distanza e disposizione, al numero, distanza e disposizione delle aste di espansione 21. Il diametro di ciascuno dei fori 109 è appena leggermente superiore al diametro esterno degli utensili 29 di allargamento dei tubi.

FUNZIONAMENTO

Anche se il funzionamento della struttura descritta precedentemente risulterà chiaro agli esperti del ramo dalla descrizione precedente, è ora fornito per convenienza un riassunto di tale funzionamento.

La Figura 3 illustra il dispositivo di espansione di tubi meccanico 10 nella sua posizione completamente retratta iniziale. In questa posizione, è possibile selezionare quelle aste di espansione 21 che devono essere impiegate nel ciclo di funzionamento successivo del dispositivo di espansione meccanico di tubi. In questa condizione, la piastra scorrevole 56 (Figura 5), la piastra scorrevole 74 (Figura 7) e la piastra scorrevole 107 (Figura 6) sono tutte spostate

verso sinistra com'è illustrato in tali figure in maniera tale che i fori rispettivi attraverso di esse sono disposti coassialmente con le aste di espansione 21. Tutte le valvole V (Figura 4) sono attivate mediante un comando sul quadro di controllo o comando per dirigere fluido pressurizzato attraverso le aperture 84 dei tappi 80 nello spazio tra i tappi 80 ed i pistoncini 96 per sollecitare i pistoncini 96 verso il basso finché gli spallamento 99 di essi non impegnano le estremità superiori dei manicotti 89 di ritenuta degli elementi o delle sfere di fermo contro la sollecitazione delle molle 102 per orientare gli allargamenti 101 in maniera tale che essi si oppongano direttamente ad una sfera di fermo 94 così da consentire a tutte le sfere 94 di spostarsi radialmente verso l'esterno sotto l'effetto della forza di gravità. La sonda di bloccaggio 48 in corrispondenza della estremità superiore di ciascuna delle aste di espansione 21 è calzata telescopicamente all'interno dei manicotti 89 di ritenuta delle sfere di fermo in modo tale che le rientranze 49 ricevanti sfere di fermo di essi sono allineate con le aperture 92 ricevanti sfere di fermo e le sfere di fermo 94 orientate in tali

aperture.

Successivamente, l'operatore della macchina selezionerà quindi le aste di espansione che devono essere impiegate nel ciclo operativo successivo del dispositivo di espansione meccanico 10 dei tubi. L'operatore seleziona tramite un'interfaccia a schermo a tocco sul QUADRO DI COMANDO un pulsante corrispondente ad una valvola V selezionata. Dopo aver toccato tutti i pulsanti corrispondenti a ciascuna delle aste di espansione che devono essere impiegate nel ciclo di funzionamento successivo del dispositivo di espansione di tubi meccanico, l'operatore della macchina premerà successivamente un pulsante di "enter" o entrata, il quale farà quindi sì che quelle valvole V corrispondenti a pulsanti non toccati da parte dell'operatore della macchina abbiano a spostarsi per collegare la regione tra i tappi 80 ed i pistoni 96 allo scarico. Ciò consentirà alle molle 102 di effettuare uno spostamento dei pistoni 96 verso l'alto in impegno con i tappi 80. La Figura 9 illustra una coppia di meccanismi di bloccaggio delle aste affiancati 88 in cui il meccanismo 88 di bloccaggio delle aste più a sinistra è stato spostato a causa del fatto che l'asta di espansione

21 associata con esso non deve essere utilizzata nel ciclo di funzionamento successivo. L'asta di espansione 21 associata con il meccanismo 88 di bloccaggio delle aste più a destra deve essere utilizzata nel ciclo di funzionamento successivo del dispositivo di espansione di tubi meccanico.

Successivamente, i cilindri 62 sulla sommità della piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate sono attivati in modo tale che gli steli 63 di essi si estendano alle posizioni illustrate nelle Figure 1 e 8. L'asta di espansione più a sinistra 21 (Figure 8 e 9) viene sollevata verticalmente verso l'alto, con la piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate. Naturalmente, un sollevamento dell'asta di espansione più a sinistra 21 determina pure un sollevamento degli utensili 29 di allargamento dei tubi associati con essa. Le aste allungate 67 collegate alla piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate sono pure sollevate in modo tale che le sezione di diametro ridotto 72 adiacenti alle estremità inferiori di esse sono spostate dalla posizione di Figura 7 alla posizione di Figura 12, cioè una posizione in cui la sezione 72 di diametro ridotto è orientata nel foro 77 nella

piastra scorrevole 74.

Se in corrispondenza di tale punto viene determinato che aste di espansione addizionali 21 devono essere collegate alla piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate, allora quelle valvole V che stanno attualmente alimentando fluido pressurizzato alla regione tra i tappi 80 ed i pistoni 96 saranno dapprima attivate per collegare allo scarico le regioni summenzionate. Successivamente, le aste di espansione addizionali selezionate 21 possono essere selezionate manualmente dall'operatore esercitando spinta in sù su ciascuna asta di espansione 21 così selezionata per far sì che la sonda 48 entri nell'interno del manicotto 89 di ritenuta delle sfere o elementi di fermo. Quando la testa (estremità superiore) della sonda 48 impegna le sfere 94 (Figura 17), la continuata applicazione di forza diretta verso l'alto da parte dell'operatore sull'asta di espansione 21 farà sì che il manicotto 89 di ritenuta delle sfere di fermo abbia ad essere sollevato (vedere la Figura 18) contro la sollecitazione della molla 102 finché le sfere 94 non si allineano con la sezione 101 di diametro interno ingrandito. A questo punto, le sfere 94

si sposteranno radialmente verso l'esterno per consentire alla estremità di testa della sonda 48 di continuare a muoversi verso l'alto presso le sfere 94 mentre, al tempo stesso, il manicotto 89 di ritenuta delle sfere di fermo sarà azionato o spostato dalla molla 102 verso il basso per spostare le sfere nella sezione 49 di diametro ridotto sulla sonda 48 alla posizione illustrata sul lato sinistro di Figura 9.

Azionamento del cilindro idraulico 76 determinerà uno spostamento della piastra scorrevole 74 verso destra (Figura 12) per orientare un bordo 78 del foro 77 al di sotto della superficie inferiore 79 della sezione 72 di diametro ridotto per impedire movimento verticale relativo tra le aste 67 e la piastra scorrevole 74. Se richiesto, una bussola 111 (Figura 12) può essere prevista tra la porzione d'estremità inferiore dell'asta 67 e la superficie interna dei fori 66 per limitare il movimento relativo tra le aste 67 e la piastra di espansione 27.

Un sollevamento dell'asta di espansione più a sinistra 21 (Figura 8), orienta pure l'asta allungata 34 dell'asta di espansione 21 nel foro 58 nella piastra scorrevole 56. La sezione 44 di

diametro ridotto che era precedentemente orientata nel foro 58 (Figura 5) è stata ora sollevata verso l'alto al di sopra della piastra scorrevole 56 com'è illustrato in Figura 10. Analogamente, gli utensili 29 di allargamento dei tubi associati con le aste di espansione collegate alla piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate saranno stati pure sollevati (Figura 11). In altre parole, la Figura 6 illustra la posizione iniziale degli utensili di espansione 29 mentre la Figura 11 illustra l'asta di espansione più a sinistra e l'associato utensile 29 di allargamento dei tubi come sollevati in maniera tale che la sezione 38 di diametro ridotto sarà ora stata spostata nel foro 109. Successivamente, i cilindri idraulici 57 e 108 sono attivati per determinare uno spostamento delle rispettive piastre scorrevoli 56 e 107 verso destra nelle posizioni illustrate nelle Figure 5 e 6 alle posizioni illustrate nelle Figure 10 e 11. In altre parole, l'asta di espansione non impiegata e immagazzinata 21 porta pure in una posizione immagazzinata in situ, cioè sulla piastra di espansione 27, l'associato utensile 29 di allargamento dei tubi. Nella illustrazione di Figura

10, uno spostamento della piastra scorrevole 56 determinerà un bloccaggio dell'asta di espansione più a destra 21 alla piastra di pressione 19 mentre l'asta di espansione più a sinistra rimane sollevata e collegata alla piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate per cui la piastra di pressione 19 può spostarsi indipendentemente dall'asta di espansione più a sinistra 21.

E' importante osservare che, poiché la piastra 103 anti-rotazione delle aste è fissata alla faccia inferiore della piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate, i perni 47 sull'asta di espansione bloccata alla piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate rimangono nei lobi 106 e agli utensili di espansione 21 associati con essi è impedito di ruotare. I perni 46 su quelle medesime aste di espansione bloccate alla piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate sono sollevati fuori dalle loro rispettive culle formate dalle rientranze 54. Per quelle aste di espansione 21 che sono ora collegate alla piastra di pressione 19 in conseguenza dello scorrimento verso destra della piastra scorrevole 56 alla posizione di Figura 10 mediante attivazione del

cilindro idraulico 57, i perni 46 rimangono alloggiato nella culla definita dalle rientranze 54 e, perciò, impediscono rotazione delle aste di espansione.

Successivamente, il dispositivo 10 di espansione di tubi meccanico può essere azionato attraverso un ciclo operativo alla e inclusa la posizione illustrata in Figura 13. Successivamente, la piastra di pressione 19 sarà riportata alla sua posizione iniziale illustrata in Figura 3 per consentire un ciclo di ripetizione formante un nuovo complesso a alette e tubi e/o una selezione di altre aste di espansione da utilizzare nel ciclo operativo successivo.

Se la piastra 61 o 61A di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate è riportata alla posizione iniziale di essa adiacente alla piastra di pressione 19, allora la piastra scorrevole 74, naturalmente, deve essere spostata verso sinistra in maniera tale che l'asta allungata 67 possa scorrere rispetto alla piastra di espansione 27 e fare simultaneamente sì che la piastra di guida 24 spinga gli utensili di espansione 29 precedentemente sollevati (Figura 8) tutti alla posizione rappresentata in Figura 3.

Se dovesse essere richiesto servizio ad un'asta di espansione 21 richiedente sostituzione, allora il compito di sostituzione può essere realizzato svitando l'asta allungata 34 dall'elemento adattatore 42 e abbassando l'asta allungata dalla macchina. All'elemento adattatore 42 sarà impedito di ruotare sia durante l'operazione di svitamento che durante l'operazione di avvitamento di una nuova asta e/o asta sostitutiva ad esso mediante la relazione tra i perni 46 e/o 47 e le rientranze 54 ed i lobi 106, rispettivamente. Se successivamente è necessario rimuovere e/o sostituire l'elemento adattatore 42, allora la piastra di pressione 19 deve essere spostata verso il basso dalla posizione di Figura 8 alla posizione di Figura 13 in maniera tale che l'elemento adattatore 42 appropriato, ora scollegato da un'asta allungata 34, possa essere semplicemente sollevato verso l'alto e fuori dalla macchina.

Per il servizio o la manutenzione dei meccanismi 88 di bloccaggio delle aste, tutta tale attività può aver luogo dalla sommità della piastra 61 di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate. Più specificatamente, e facendo riferimento a Figura 4 (o a Figura 9), i tappi 80

sono ritenuti sulla piastra 61 mediante una testa allargata sovrappoventesi di una vite (non illustrata). Rimuovendo tale vite, il tappo 80 associato può essere rimosso. Il manicotto 89 di ritenuta degli elementi di fermo, cioè le sfere 94, il pistone 96 e la molla 102 possono successivamente essere sollevati fuori dall'apertura 81.

Benché una forma di realizzazione preferita particolare dell'invenzione sia stata descritta dettagliatamente per fini illustrativi, si comprenderà che varianti o modifiche dell'apparecchiatura descritta, ivi compresa la ridisposizione di parti, sono suscettibili di rientrare nell'ambito protettivo della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1. In un dispositivo di espansione di tubi meccanico per espandere tubi in relazione interbloccata con alette, comprendente:

un telaio;

mezzi per ritenere su detto telaio un complesso di alette lascamente impilate su tubi;

una piastra di pressione portante una pluralità di aste di espansione con assi paralleli e che sono allineate con i tubi, dette aste di espansione avendo mezzi di espansione dei tubi in corrispondenza di una estremità di esse e mezzi riceventi elementi di fermo vicino alla estremità opposta di esse; e

mezzi per spostare di moto alternativo dette aste di espansione rispetto a detto complesso al fine di espandere i tubi in relazione interbloccata con le alette che sono impilate su di essi, il perfezionamento comprendendo:

una piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate;

mezzi per spostare di moto alternativo detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate tra una prima ed una seconda posizioni rispetto a detta piastra di pressione quando detta

piastra di pressione è retratta da detto complesso;

primi mezzi per bloccare in modo rilasciabile alcune selezionate di dette aste di espansione a detta piastra di pressione;

secondi mezzi per bloccare in modo rilasciabile quelle rimanenti di dette aste di espansione separate da dette alcune aste selezionate a detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate e solamente quando detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate si trova in detta prima posizione di essa disposta adiacentemente a detta piastra di pressione, dette alcune rimanenti di dette aste di espansione essendo spostate con detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate in risposta ad un movimento di essa da detta prima posizione a detta seconda posizione di essa così da far sì che dette aste di espansione rimanenti abbiano a rimanere prive di una connessione bloccata a detta piastra di pressione in modo tale che solamente dette alcune selezionate di dette aste di espansione sono spostate di moto alternativo rispetto a detto complesso, detti secondi mezzi comprendendo:

una pluralità di aperture in detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzi-

nate corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione di dette aste di espansione, ciascuna detta apertura avendo un asse che è coassiale con l'asse di rispettive altre di dette aperture e ricevente coassialmente in essa un meccanismo di attivazione di elementi di fermo azionato da fluido atto ad alloggiare coassialmente detta estremità opposta di detta asta di espansione avente detti mezzi riceventi elementi di fermo in essa, ciascun detto meccanismo di attivazione degli elementi di fermo azionato da fluido avendo una prima e seconda posizioni operative alternative ed essendo selettivamente azionabile indipendentemente da ciascun altro, detto meccanismo di attivazione di elementi di fermo, quando in detta prima posizione operativa di esso, includendo mezzi posizionanti forzatamente un elemento di fermo di detto meccanismo di attivazione di elementi di fermo in detti mezzi riceventi elementi di fermo per impedire rimozione di detta asta di espansione da detto meccanismo di attivazione di elementi di fermo mantenendo al tempo stesso la relazione coassiale tra detta apertura e detta asta di espansione, detta seconda posizione operativa facilitando una estrazione di

detto elemento di fermo fuori da detti mezzi riceventi elementi di fermo così da facilitare rimozione di detta asta di espansione da detto meccanismo di attivazione degli elementi di fermo.

2. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 1, in cui detti primi mezzi includono una prima piastra scorrevole guidata per compiere movimento alternativo in una direzione perpendicolare a detti assi di dette aste di espansione e tra una prima e seconda posizioni, detta prima piastra scorrevole avendo aperture passanti corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione di dette aste di espansione, detta asta di espansione estendendosi attraverso una rispettiva apertura in detta prima piastra scorrevole ed includendo una sezione di diametro ridotto atta a ricevere in essa un primo bordo di una di dette aperture in detta prima piastra scorrevole in modo tale che dette alcune selezionate di dette aste di espansione le cui sezioni di diametro ridotto sono allineate con detta prima piastra scorrevole ricevano detto primo bordo in esse quando detta prima piastra scorrevole si trova in detta prima posizione di essa così da bloccare dette aste di

espansione selezionate a detta piastra di pressione.

3. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 2, in cui detta prima piastra scorrevole in detta seconda posizione di essa orienta dette aperture in essa coassialmente con detti assi di dette aste di espansione così da sbloccare detta asta di espansione da detta piastra di pressione.

4. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 2, in cui, quando detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate si trova in detta prima posizione, dette sezioni di diametro ridotto di tutte le aste di espansione sono allineate fra loro ed orientate in una rispettiva apertura in detta prima piastra scorrevole.

5. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 4, in cui, quando detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate si trova in detta seconda posizione con dette alcune rimanenti di dette aste di espansione collegate ad essa mediante detti secondi mezzi, dette sezioni di diametro ridotto di dette alcune rimanenti di dette aste di espan-

sione sono spostate ad una posizione fuori allineamento con dette sezioni di diametro ridotto di dette alcune selezionate di dette aste di espansione.

6. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 1, in cui una piastra di espansione è prevista su detto telaio e include terzi mezzi per bloccare in modo rilasciabile detta piastra di espansione a detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate quando detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate si trova in detta seconda posizione di essa distanziata da detta piastra di pressione.

7. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 6, in cui detti terzi mezzi includono una pluralità di aste distanziate fissate a ed estendentisi da detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate, detta piastra di espansione avendo una pluralità di fori attraverso di essa corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione di dette aste distanziatrici, ciascuna detta asta distanziatrice essendo ricevuta in uno rispettivo di detti

fori e includendo una prima sezione di diametro ridotto su di essa adiacente a detta piastra di espansione, ed una prima piastra scorrevole supportata scorrevolmente su detta piastra di espansione ed avente aperture passanti corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione di detti fori e di detta aste distanziatrici, detta sezione di diametro ridotto su ciascuna detta asta distanziatrice essendo atta a ricevere in essa un primo bordo di una di dette aperture in detta prima piastra scorrevole in modo tale che ciascuna detta asta distanziatrice, in seguito a ricezione di detto primo bordo di una di dette aperture in detta sezione di diametro ridotto, diviene così bloccata a detta piastra di espansione.

8. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 6, in cui detta piastra di espansione include inoltre una pluralità di aperture passanti corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione di dette aste di espansione, ciascuna di dette aste di espansione estendendosi attraverso una rispettiva detta apertura in detta piastra di espansione, un utensile di espansione

allungato e cavo ricevuto in ciascuna apertura in detta piastra di espansione e circondando, a guisa di manicotto, detta asta di espansione in esso, ciascun detto utensile di espansione essendo posizionabile in detta apertura in una selezionata di una prima e seconda posizioni di esso, ciascun detto utensile di espansione avendo una prima sezione di diametro ridotto su di esso, detta piastra di espansione avendo una prima piastra scorrevole supportata scorrevolmente su essa e avendo aperture passanti corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione di detti utensili di espansione, detta prima sezione di diametro ridotto su ciascun detto utensile di espansione essendo atta a ricevere in essa un primo bordo di una di dette aperture in detta prima piastra scorrevole in modo tale che detti utensili di espansione le cui prime sezioni di diametro ridotto sono allineate con detta prima piastra scorrevole ricevano detto primo bordo in essi così da bloccare detti utensili di espansione a detta piastra di espansione in detta prima posizione di essa.

9. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 8, in cui ciascun

detto utensile di espansione include una seconda sezione di diametro ridotto su di esso distanziata da detta prima sezione di diametro ridotto su di esso;

in cui alcuni selezionati di detti utensili di espansione sono estesi in detta prima posizione di essi in modo da impegnare detti tubi di detto complesso, alcuni rimanenti di detti utensili di espansione essendo retratti in allontanamento da detti tubi di detto complesso quando detti utensili di espansione rimanenti si trovano in detta seconda posizione di essi, in cui dette seconde sezioni di diametro ridotto di essi sono allineate con detto primo bordo di rispettive aperture in cui essi si trovano per ricevere in esse detto primo bordo in modo tale che detti alcuni selezionati di detti utensili di espansione si trovano in detta prima posizione di essi su detta piastra di espansione mentre detti alcuni rimanenti di detti utensili di espansione si trovano in dette seconde posizioni di essi su detta piastra di espansione.

10. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi per muovere di moto alternativo detta

piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate includono un attuatore a pistone e cilindro, detto cilindro essendo montato su almeno una di detta piastra di pressione e detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate ed orientato in modo tale che uno stelo di pistone di esso poggia sull'altra di detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate e detta piastra di pressione, una estensione ed un arretramento di detto stelo di pistone rispetto a detto cilindro effettuando movimento di detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate tra dette prima e seconda posizioni di essa.

11. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 1, in cui ciascuna detta asta di espansione ha montato scorrevolmente su di essa un utensile di espansione, detti mezzi di espansione dei tubi impedendo a detto utensile di espansione di scorrere via dalla estremità di detta asta di espansione avente detti mezzi di espansione dei tubi in corrispondenza di essa.

12. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 1, in cui sono

previsti mezzi per impedire una rotazione di ciascuna detta asta di espansione attorno al suo asse.

13. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 12, in cui detti mezzi per impedire una rotazione di ciascuna detta asta di espansione includono almeno un perno estendentesi radialmente verso l'esterno su ciascuna detta asta di espansione ed una rientranza allungata estendentesi su un raggio da ciascuna detta apertura e ricevente in essa detto perno.

14. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 13, in cui ciascuna asta di espansione ha una coppia di perni assialmente distanziati e dette aperture su detta piastra di pressione e detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate hanno ciascuna detta rientranza allungata estendentesi su un raggio e configurata per ricevere un rispettivo detto perno in essa.

15. In un dispositivo di espansione di tubi meccanico per espandere tubi in relazione interbloccata con alette, comprendente:

un telaio;

mezzi per ritenere su detto telaio un

complesso di alette lascamente impilate su tubi;

una piastra di pressione portante una pluralità di aste di espansione con assi paralleli e che sono allineate con i tubi, dette aste di espansione avendo mezzi di espansione dei tubi in corrispondenza di una estremità di esse e mezzi ricevanti elementi di fermo vicini alla estremità opposta di esse; e

mezzi per spostare di moto alternativo dette aste di espansione rispetto a detto complesso per espandere i tubi in relazione interbloccata con le alette che sono impilate su di essi, il perfezionamento comprendendo:

una piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate;

mezzi per spostare di moto alternativo detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate tra una prima e seconda posizioni rispetto a detta piastra di pressione quando detta piastra di pressione è retratta da detto complesso;

primi mezzi per bloccare in modo rilasciabile alcune selezionate di dette aste di espansione a detta piastra di pressione;

secondi mezzi per bloccare in modo rilasciabile quelle rimanenti di dette aste di espansione

separate da dette alcune selezionate a detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate e solamente quando detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate si trova in detta prima posizione di essa disposta adiacentemente a detta piastra di pressione, dette alcune rimanenti di dette aste di espansione essendo spostate con detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate in risposta ad un movimento di essa da detta prima posizione a detta seconda posizione di essa così da far sì che dette aste di espansione rimanenti abbiano a rimanere prive di una connessione bloccata con detta piastra di pressione per cui solamente dette alcune selezionate di dette aste di espansione sono spostate di moto alternativo rispetto a detto complesso; e

una piastra di espansione su detto telaio e terzi mezzi per bloccare in modo rilasciabile detta piastra di espansione a detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate quando detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate si trova in detta seconda posizione di essa distanziata da detta piastra di pressione.

16. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 15, in cui detti terzi mezzi includono una pluralità di aste distanziate fissate a ed estendentisi da detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate, detta piastra di espansione avendo una pluralità di fori attraverso di essa corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, alla distanza ed alla disposizione di dette aste distanziatrici, ciascuna detta asta distanziatrice essendo ricevuta in uno rispettivo di detti fori ed includendo una sezione di diametro ridotto su di essa adiacentemente a detta piastra di espansione, ed una prima piastra scorrevole supportata scorrevolmente su detta piastra di espansione ed avendo aperture passanti corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, alla distanza ed alla disposizione di detti fori di dette aste distanziatrici, detta sezione di diametro ridotto su ciascuna detta asta distanziatrice essendo atta a ricevere in essa un bordo di una di dette aperture in detta prima piastra scorrevole in modo tale che ciascuna detta asta distanziatrice, in seguito alla ricezione di detto bordo di una di dette aperture in detta sezione

di diametro ridotto, diviene così bloccata a detta piastra di espansione.

17. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 15, in cui detta piastra di espansione include inoltre una pluralità di aperture passanti corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione di dette aste di espansione, ciascuna di dette aste di espansione estendendosi attraverso una rispettiva detta apertura in detta piastra di espansione, un utensile di espansione allungato e cavo ricevuto in ciascuna apertura in detta piastra di espansione e circondando, a guisa di manicotto, detta asta di espansione in esso, ciascun detto utensile di espansione essendo posizionabile in detta apertura in una selezionata di una prima e seconda posizioni di esso, ciascun detto utensile di espansione avendo una prima sezione di diametro ridotto su di esso, detta piastra di espansione avendo una seconda piastra scorrevole supportata scorrevolmente su di essa e avendo aperture passanti corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, distanza e disposizione di detti utensili di espansione, detta prima sezione di diametro ridotto su ciascun

detto utensile di espansione essendo atta a ricevere in essa un secondo bordo di una di dette aperture in detta seconda piastra scorrevole in modo tale che detti utensili di espansione le cui prime sezioni di diametro ridotto sono allineate con detta seconda piastra scorrevole ricevano detto secondo bordo in essi così da bloccare detti utensili di espansione a detta longitudinale di espansione in detta prima posizione di essa.

18. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 18, in cui ciascun detto utensile di espansione include una seconda sezione di diametro ridotto su di esso distanziata da detta prima sezione di diametro ridotto su di esso;

in cui alcuni selezionati di detti utensili di espansione sono estesi in detta prima posizione di essi in modo da impegnare detti tubi di detto complesso, alcuni rimanenti di detti utensili di espansione essendo retratti in allontanamento da detti tubi di detto complesso quando detti utensili di espansione rimanenti si trovano in detta seconda posizione di essi, in cui dette seconde sezioni di diametro ridotto di essi sono allineate con detto secondo bordo di aperture rispettive in cui

essi si trovano per ricevere in essi detto secondo bordo in modo tale che detti alcuni selezionati di detti utensili di espansione si trovano in detta prima posizione di essi su detta piastra di espansione mentre detti alcuni rimanenti di detti utensili di espansione si trovano in dette seconde posizioni di essi su detta piastra di espansione.

19. In un dispositivo di espansione di tubi meccanico per espandere tubi in relazione interbloccata con alette, comprendente:

un telaio;

mezzi per ritenere su detto telaio un complesso di alette lascamente impilate su tubi;

una piastra di pressione portante una pluralità di aste di espansione con assi paralleli e che sono allineate con i tubi, dette aste di espansione avendo mezzi di espansione di tubi in corrispondenza di una estremità di esse e mezzi riceventi elementi di fermo vicino alla estremità opposta di esse; e

mezzi per spostare di moto alternativo dette aste di espansione rispetto a detto complesso per espandere i tubi in relazione interbloccata con le alette che sono impilate su di essi, il perfezionamento comprendendo:

una piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate;

mezzi per spostare di moto alternativo detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate tra una prima e seconda posizioni rispetto a detta piastra di pressione quando detta piastra di pressione è retratta da detto complesso;

primi mezzi per bloccare in modo rilasciabile alcune selezionate di dette aste di espansione a detta piastra di pressione;

secondi mezzi per bloccare in modo rilasciabile quelle rimanenti di dette aste di espansione separate da dette alcune selezionate a detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate e solamente quando detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate si trova in detta prima posizione di essa disposta adiacentemente a detta piastra di pressione, dette alcune rimanenti di dette aste di espansione essendo spostate con detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate in risposta ad un movimento di essa da detta prima posizione a detta seconda posizione di essa così da far sì che dette aste di espansione rimanenti abbiano a rimanere prive di una connessione bloccata a detta

piastra di pressione in modo tale che solamente dette alcune selezionate di dette aste di espansione sono spostate di moto alternativo rispetto a detto complesso; e

una piastra di espansione su detto telaio e terzi mezzi per bloccare in modo rilasciabile detta piastra di espansione a detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate quando detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate si trova in detta seconda posizione di essa distanziata da detta piastra di pressione,

la piastra di espansione includendo inoltre una pluralità di aperture passanti corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, alla distanza e alla disposizione di dette aste di espansione, ciascuna di dette aste di espansione estendendosi attraverso una rispettiva detta apertura in detta piastra di espansione, un utensile di espansione allungato e cavo ricevuto in ciascuna apertura in detta piastra di espansione e circondante, a guisa di manicotto, detta asta di espansione in esso, ciascun detto utensile di espansione essendo posizionabile in detta apertura in una selezionata di una prima e seconda

posizioni di esso; e

una piastra di guida fissata ad una pluralità di aste distanziate fissate a ed estendentisi da detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate, detta piastra di guida essendo orientata al di sopra di detti utensili di espansione e configurata per impegnare detti utensili di espansione orientati in detta seconda posizione e sollecitarli a detta prima posizione in risposta ad un movimento di detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate verso detta prima posizione di essa in modo da estendere detti utensili di espansione per l'impegno operativo con i tubi.

20. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 19, in cui detti terzi mezzi includono una pluralità di aste distanziate fissate a ed estendentisi da detta piastra di bloccaggio delle aste di espansione immagazzinate, detta piastra di espansione avendo una pluralità di fori attraverso di essa corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, alla distanza ed alla disposizione di dette aste distanziatrici, ciascuna detta asta distanziatrice essendo ricevuta in uno rispettivo

di detti fori e includendo una prima sezione di diametro ridotto su di essa adiacente a detta piastra di espansione, ed una prima piastra scorrevole supportata scorrevolmente su detta piastra di espansione ed avente aperture passanti corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, alla distanza ed alla disposizione di detti fori e di dette aste distanziatrici, detta prima sezione di diametro ridotto su ciascuna detta asta distanziatrice essendo atta a ricevere in essa un primo bordo di una di dette aperture in detta prima piastra scorrevole in modo tale che ciascuna asta distanziatrice, in seguito alla ricezione di detto primo bordo di una di dette aperture in detta sezione di diametro ridotto, divenga così bloccata a detta piastra di espansione.

21. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 19, in cui detto utensile di espansione ha una seconda sezione di diametro ridotto su di esso, detta piastra di espansione avendo una seconda piastra scorrevole supportata scorrevolmente su di essa ed avente aperture passanti corrispondenti per numero, distanza e disposizione al numero, alla distanza

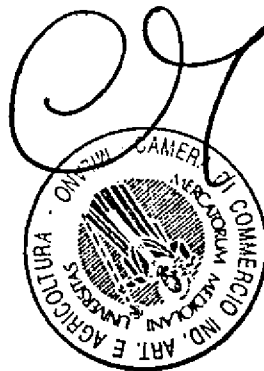
ed alla disposizione di detti utensili di espansione, detta seconda sezione di diametro ridotto su ciascun detto utensile di espansione essendo atta a ricevere in essa un secondo bordo di una di dette aperture in detta seconda piastra scorrevole in modo tale che detti utensili di espansione le cui seconde sezioni di diametro ridotto sono allineate con detta seconda piastra scorrevole ricevano detto secondo bordo in essi così da bloccare detti utensili di espansione a detta piastra di espansione in detta prima posizione di essa.

22. Dispositivo di espansione di tubi meccanico secondo la rivendicazione 21, in cui ciascun detto utensile di espansione include una terza sezione di diametro ridotto su di esso distanziata da detta seconda sezione di diametro ridotto su di esso;

in cui alcuni selezionati di detti utensili di espansione sono estesi in detta prima posizione di essi in modo da impegnare detti tubi di detto complesso, alcuni rimanenti di detti utensili di espansione essendo retratti in allontanamento da detti tubi di detto complesso quando detti utensili di espansione rimanenti si trovano in detta

seconda posizione di essi, in cui dette terze sezioni di diametro ridotto di essi sono allineate con detto secondo bordo di aperture rispettive in cui essi si trovano per ricevere in essi detto secondo bordo in modo tale che detti alcuni selezionati di detti utensili di espansione si trovino in detta prima posizione di essi su detta piastra di espansione mentre detti alcuni rimanenti di detti utensili di espansione si trovino in dette seconde posizioni di essi su detta piastra di espansione.

Monti
(p. I. R. Monti)
n. albo 38



MI 2000 A002022

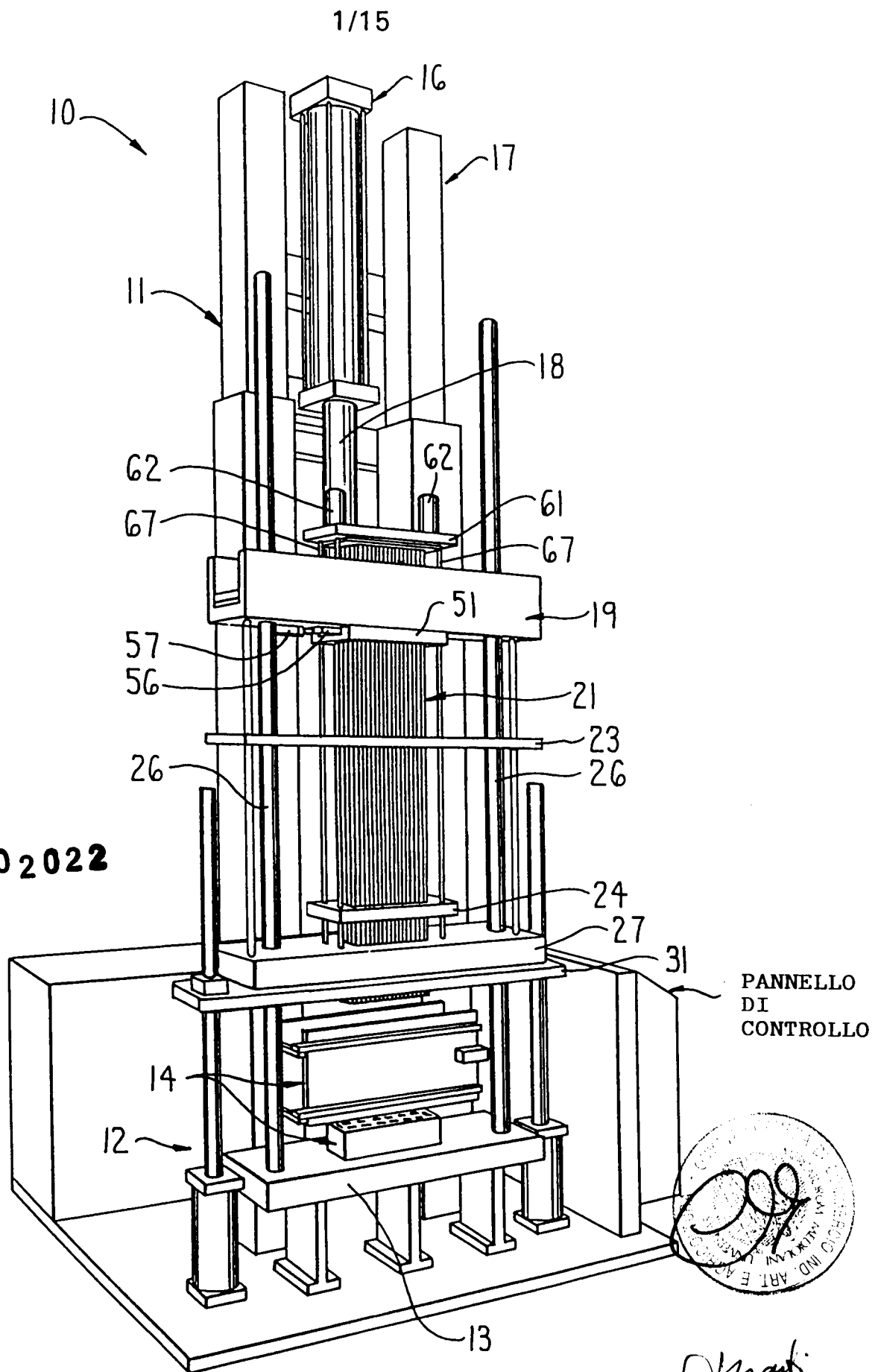


FIG. 1

Monti
(p. l. R. Monti)
n. albo 38

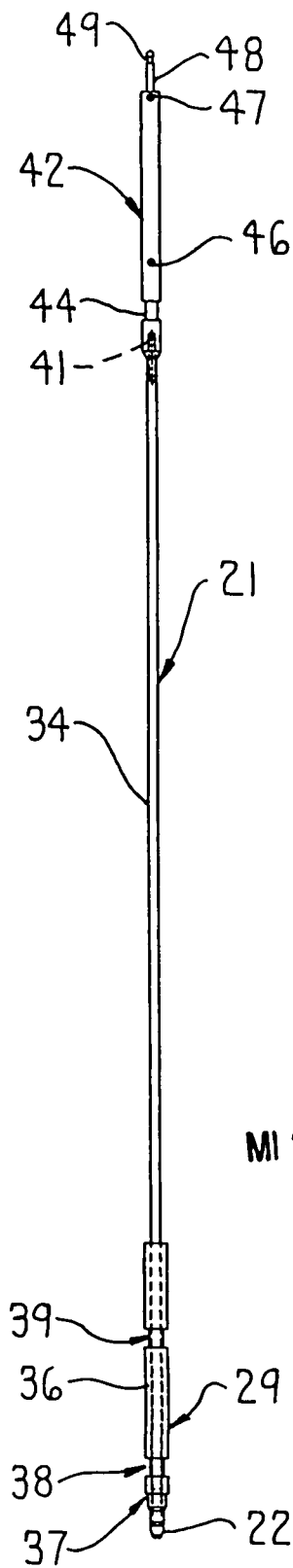


FIG. 2

MI 2000 A002022

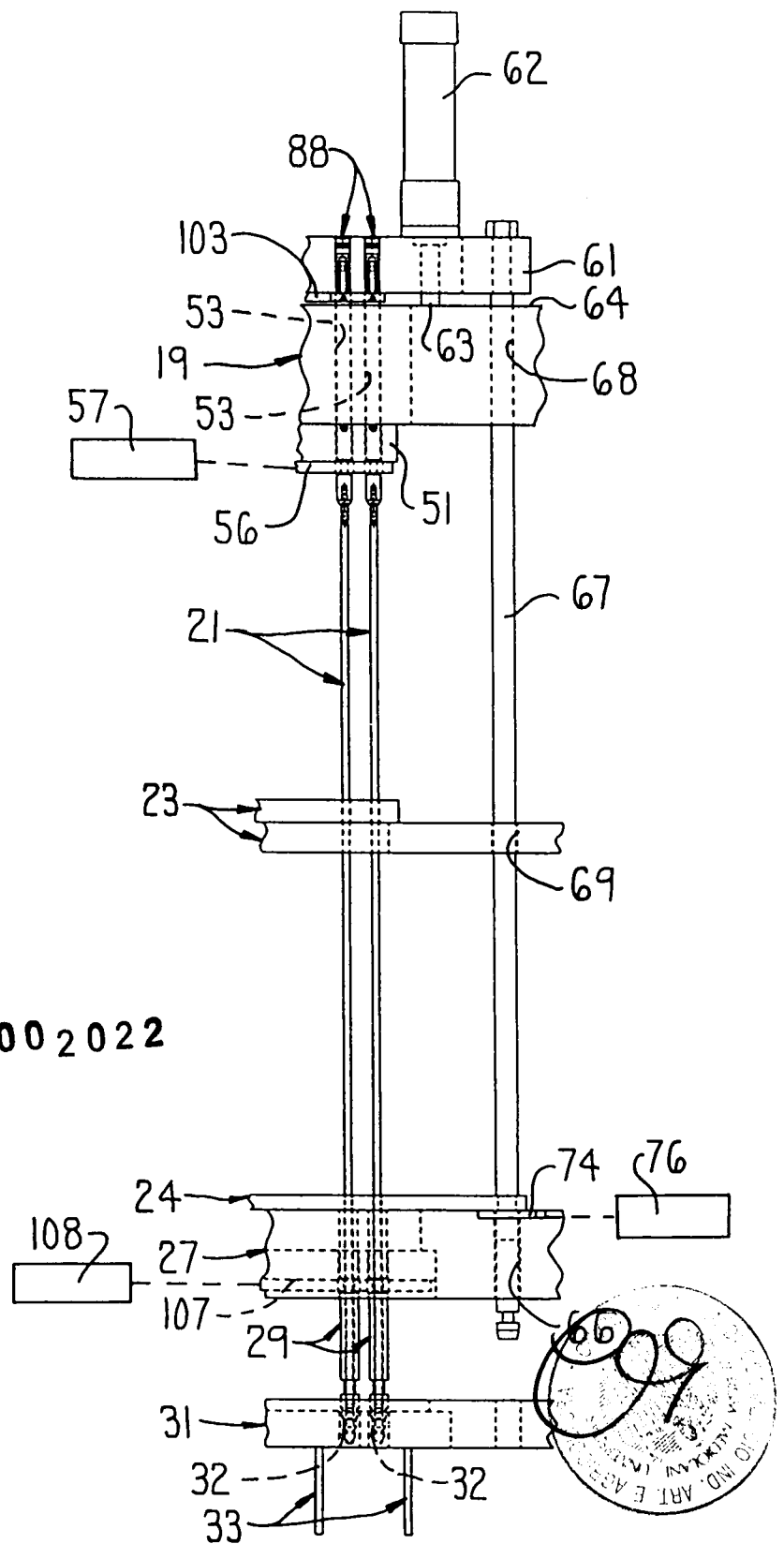


FIG. 3

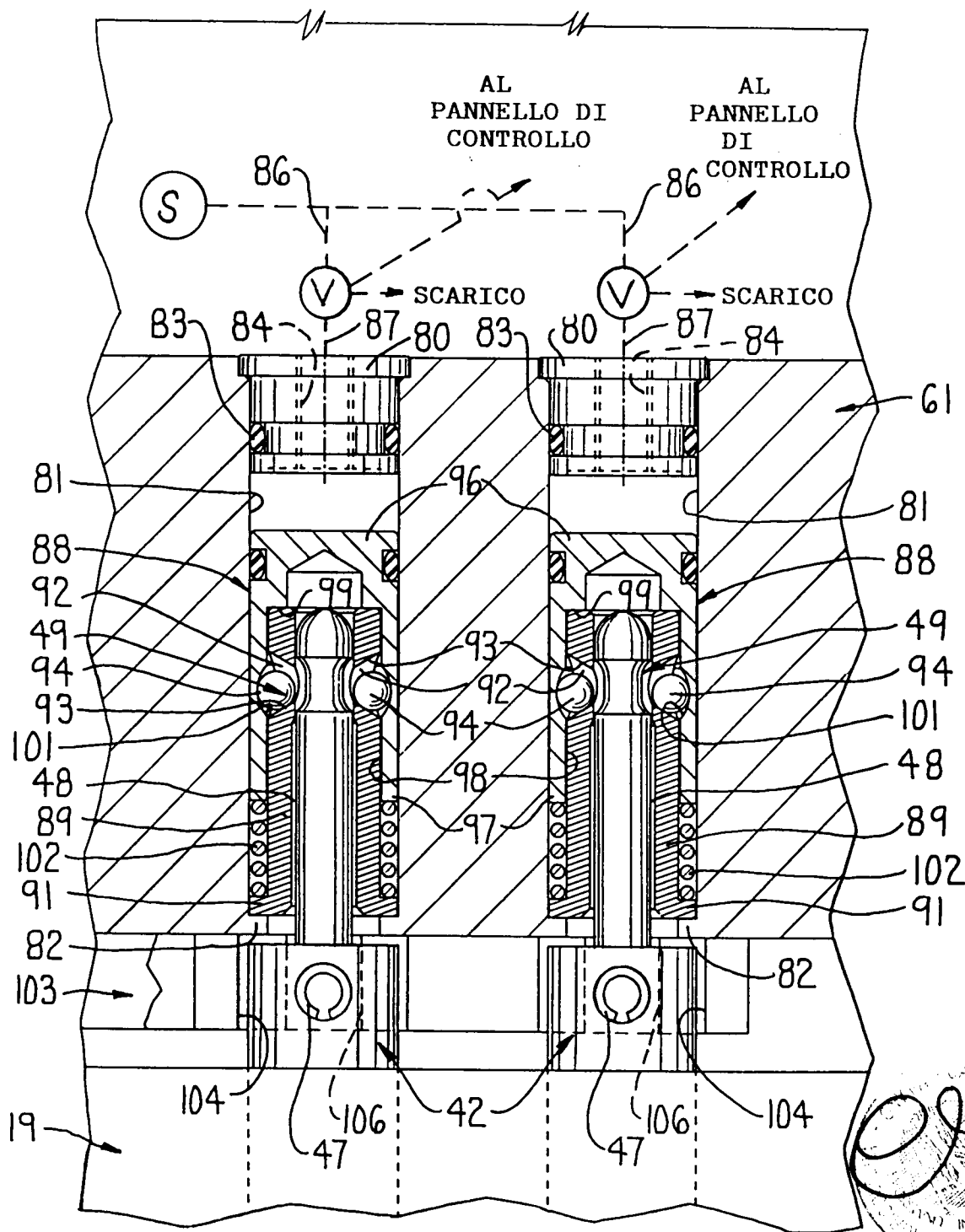
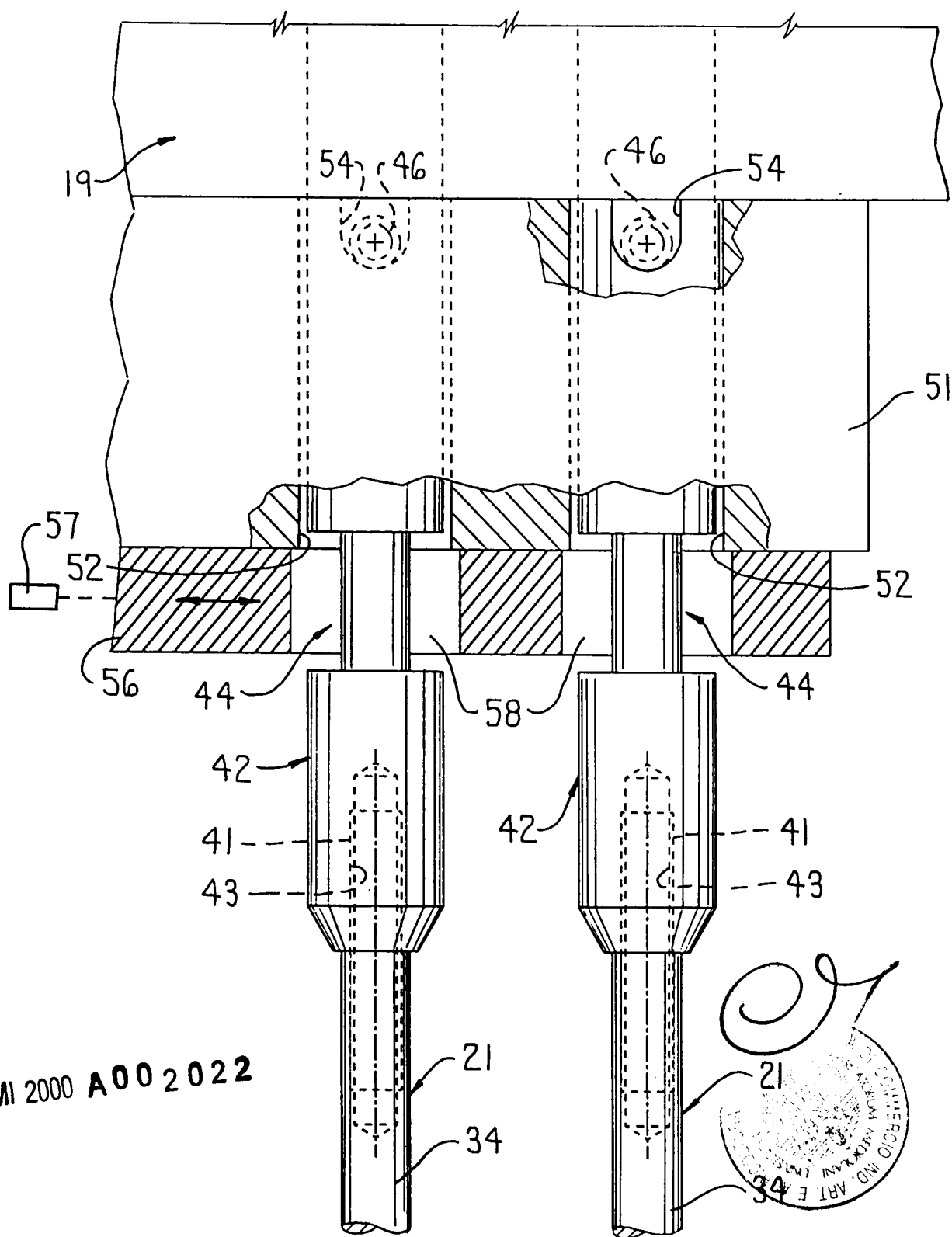


FIG. 4

MI 2000 A002022

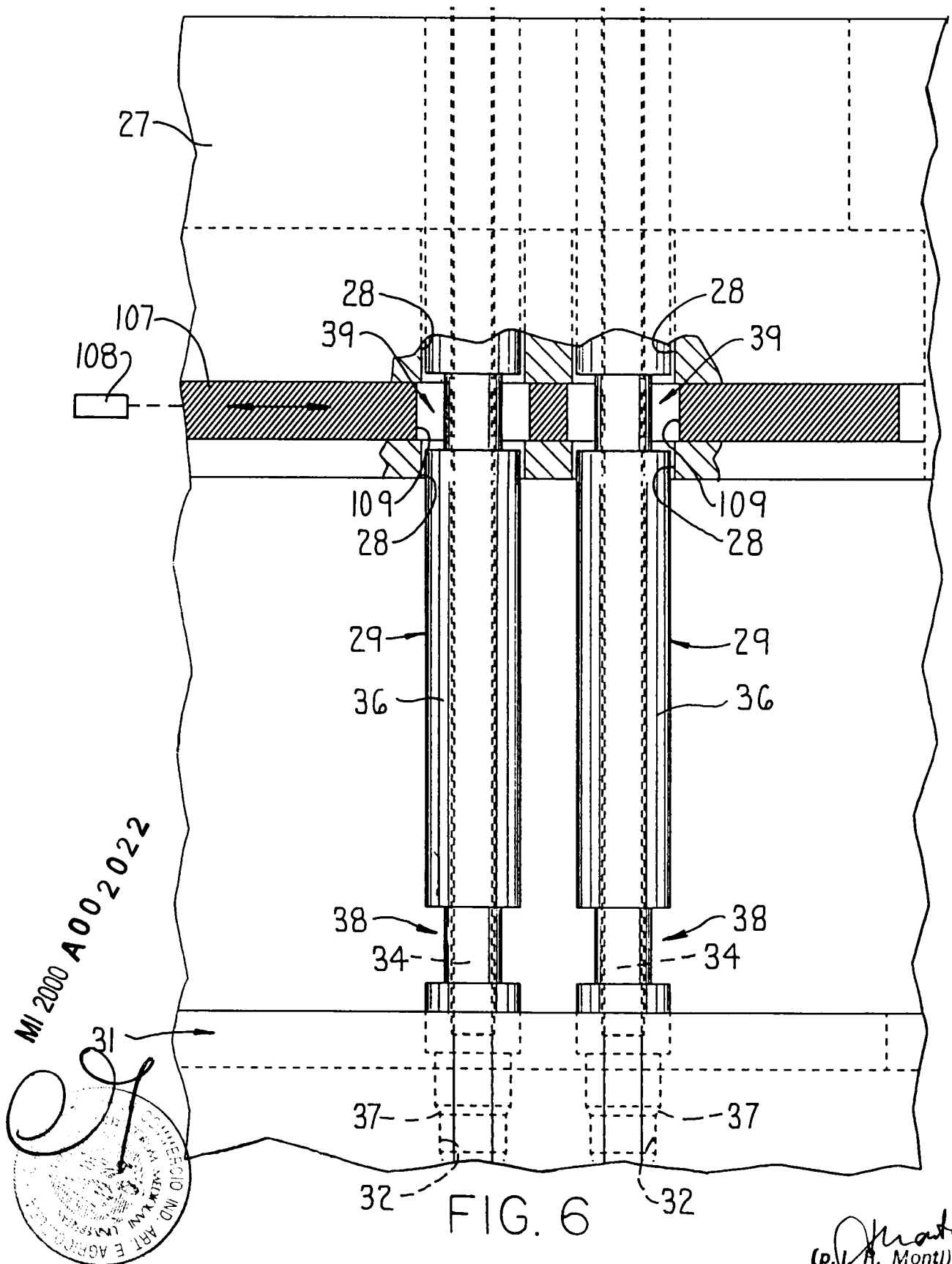
Monti
(p. l. R. Monti)
n. albo 38

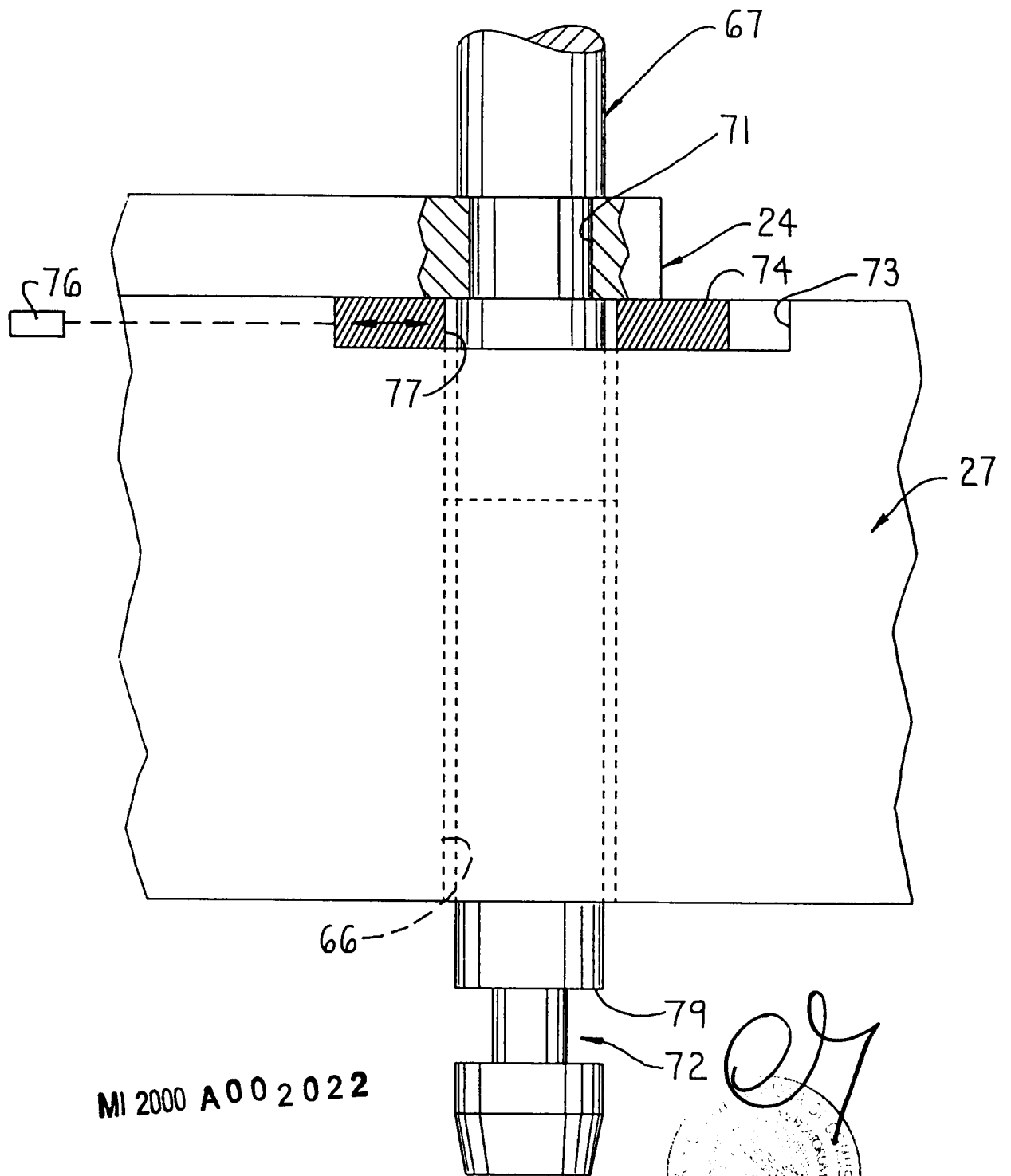


MI 2000 A002022

FIG. 5

Monti
(p. R. Monti)
n. albo 38





MI 2000 A 00 2 022

FIG. 7

Monti
(p.l. R. Monti)
n alho 38

7/15

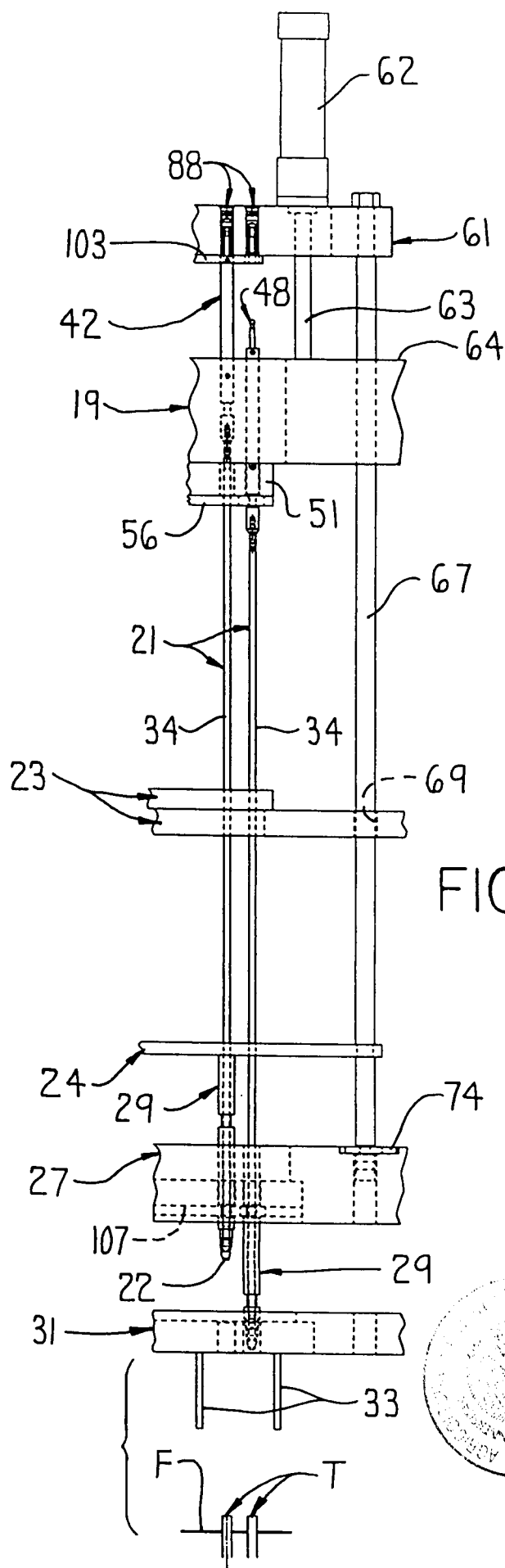
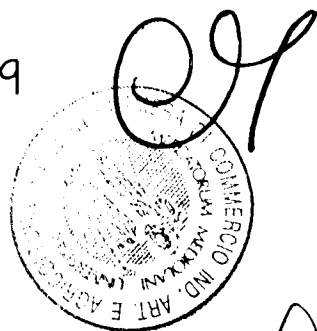


FIG. 8

MI 2000 A002022



Monti
(p. l. R. Monti)
n. albo 38

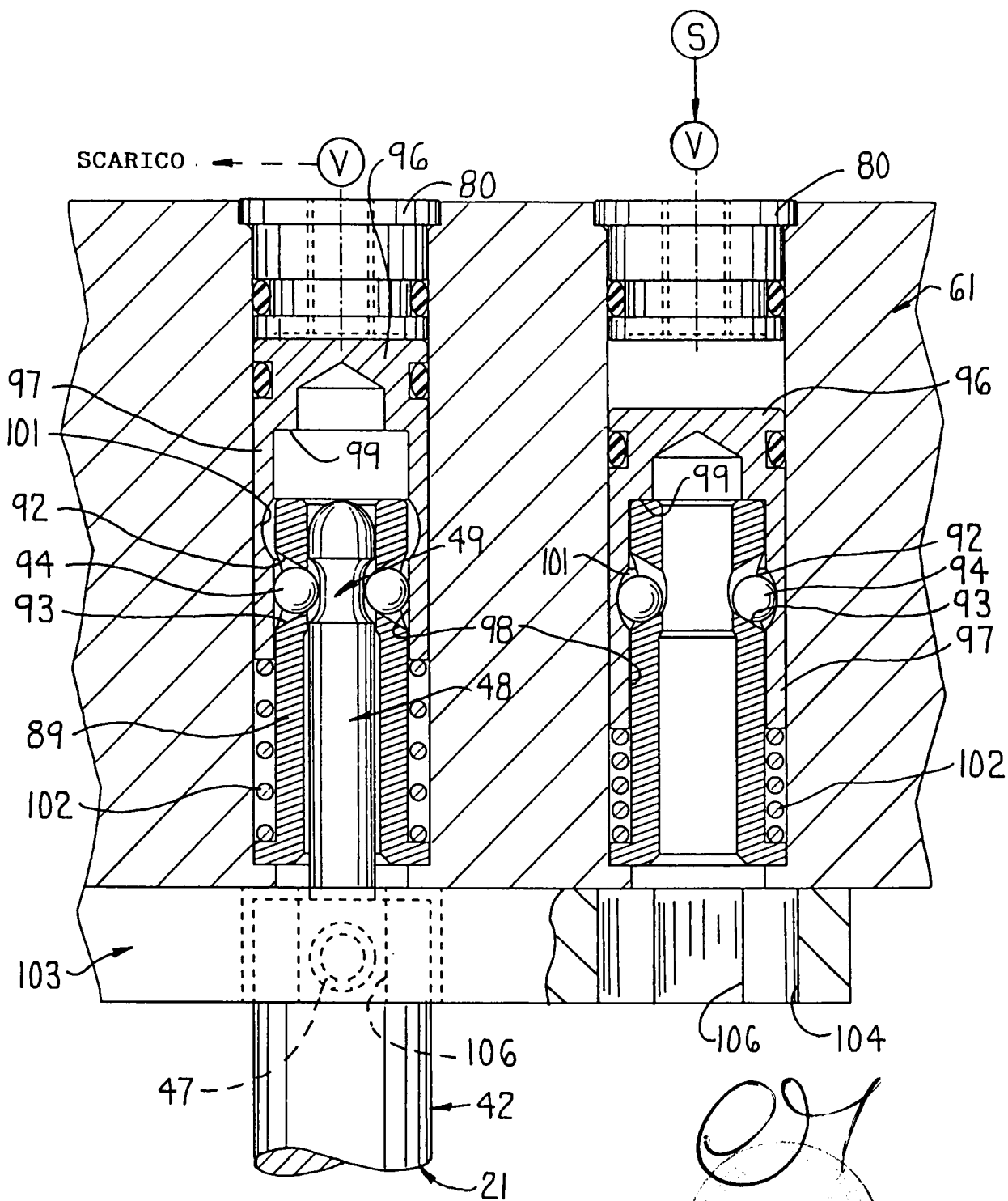
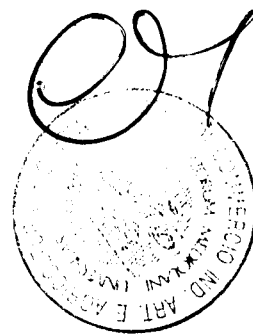
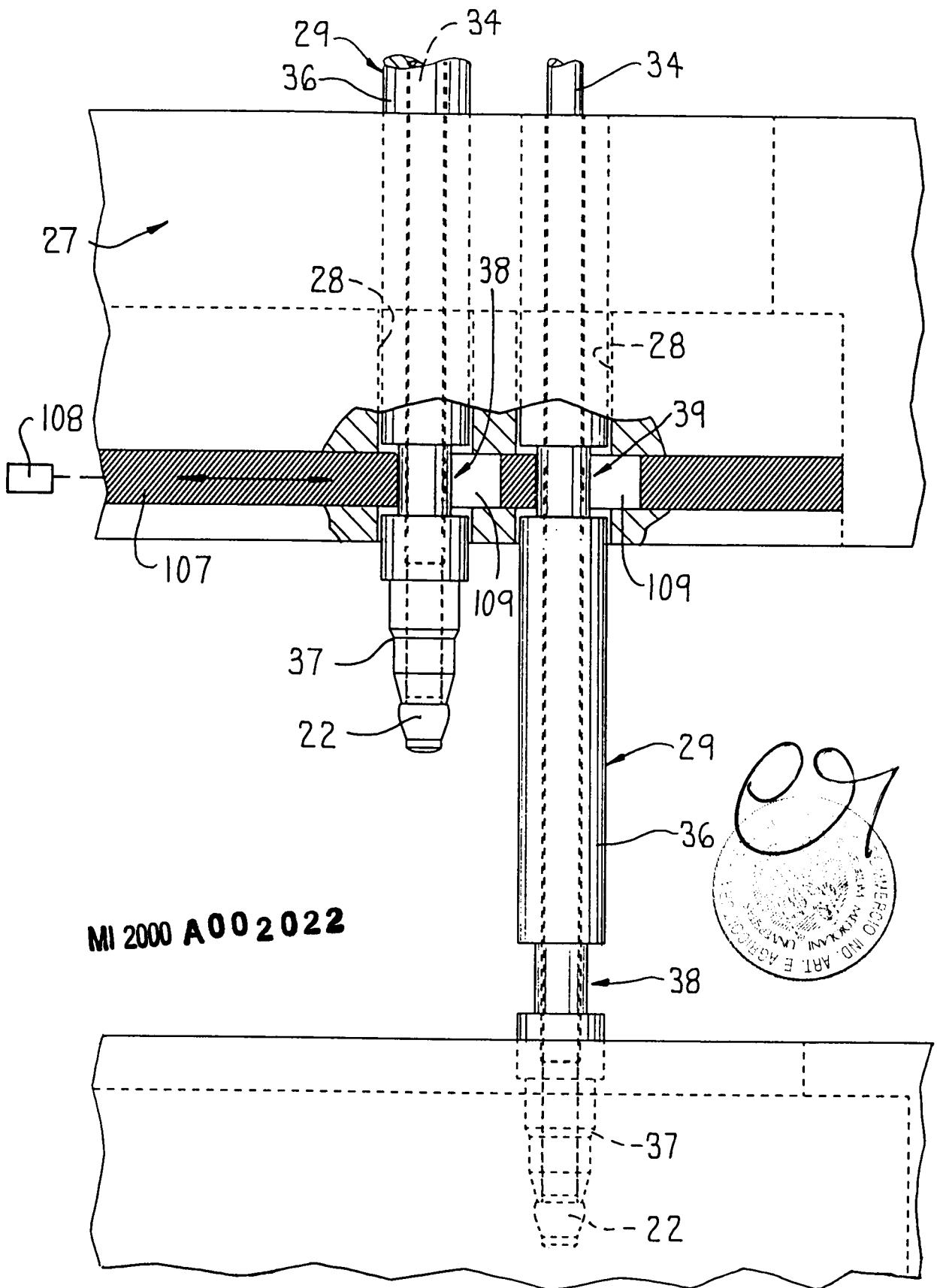


FIG. 9

MI 2000 A002022



Monti
[p. l. R. Monti]
n. albo 38



MI 2000 A002022

FIG. II

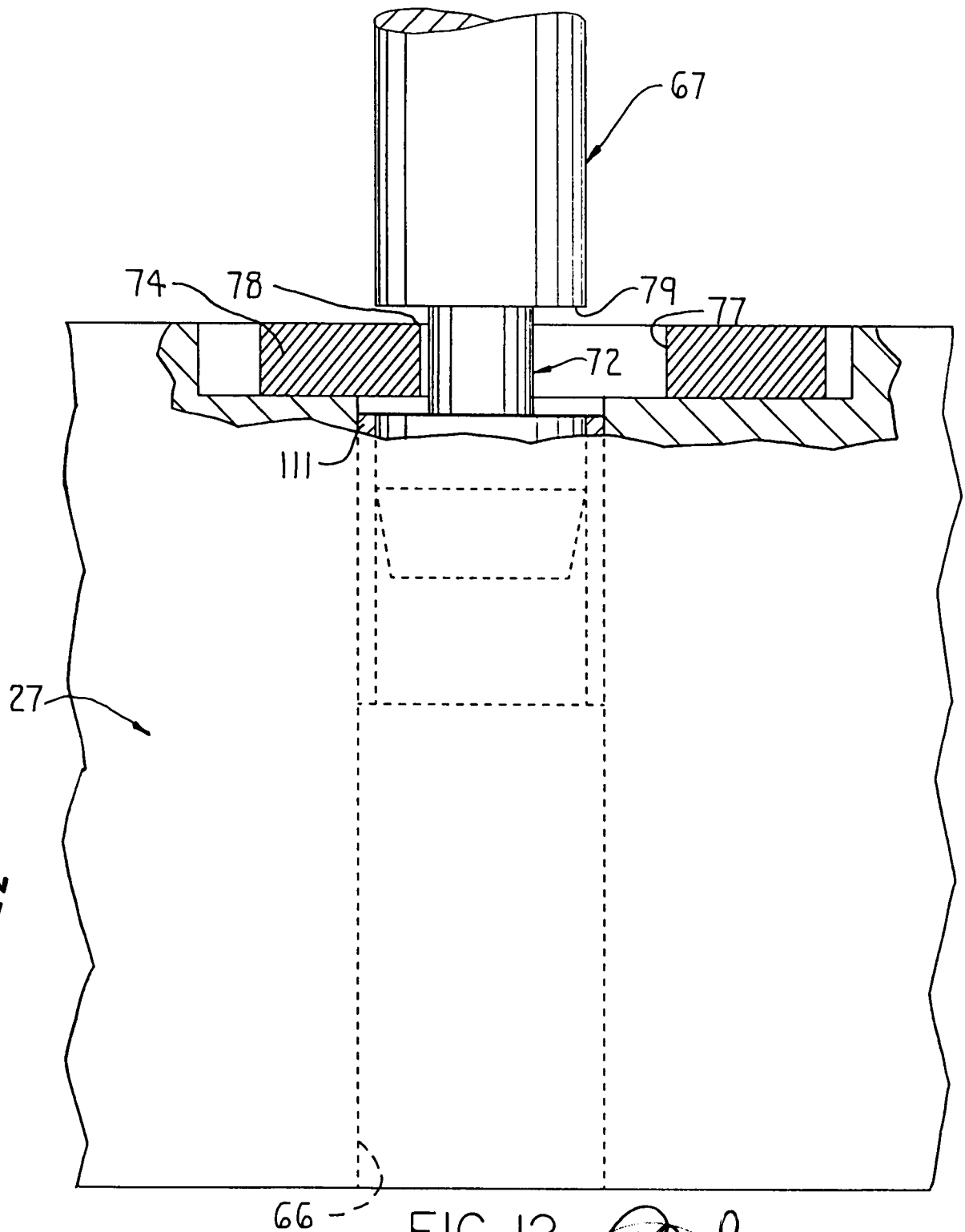
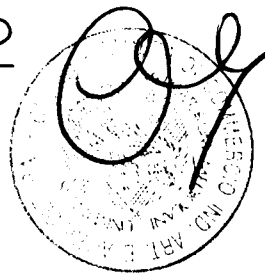
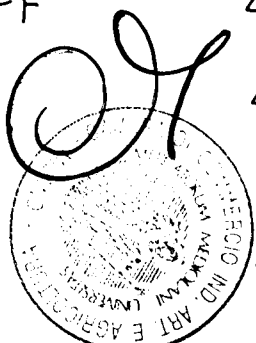
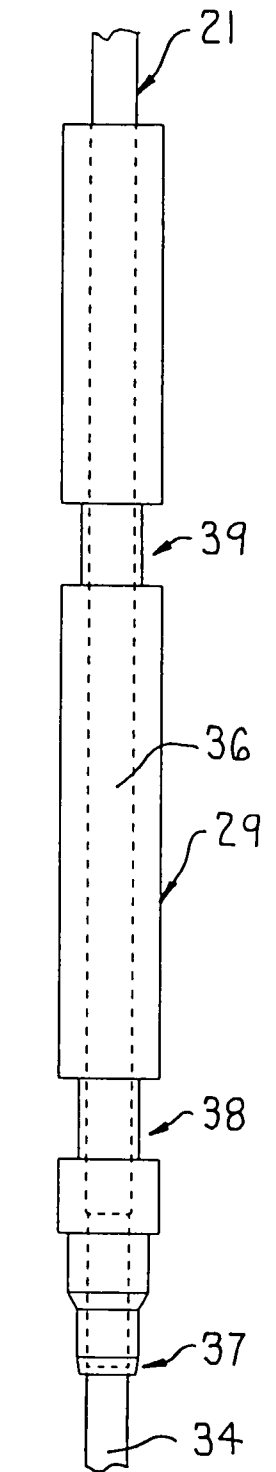
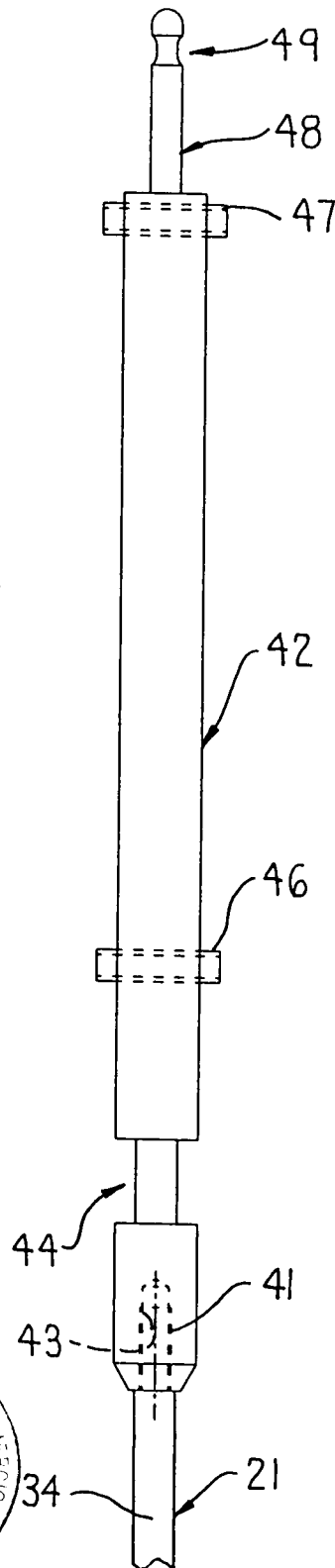
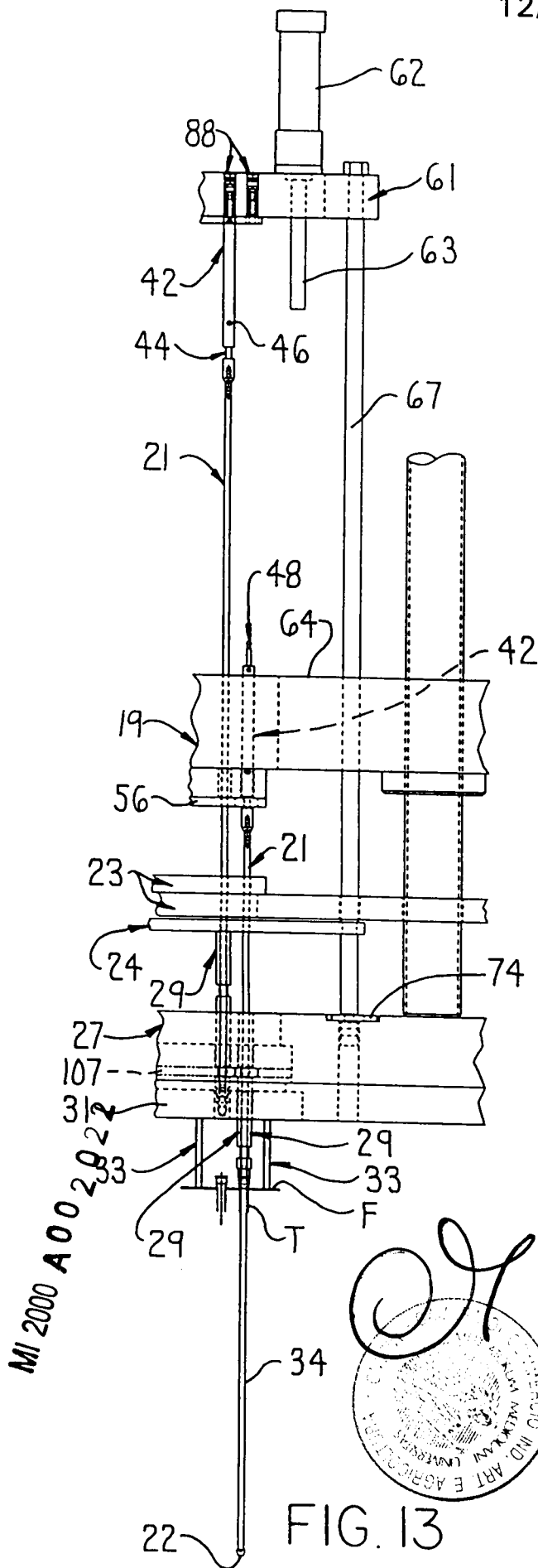


FIG. 12



Monti
(p. l. R. Monti)
n. albo 38

MI 2000 A002022



MI 2000 A00 29233

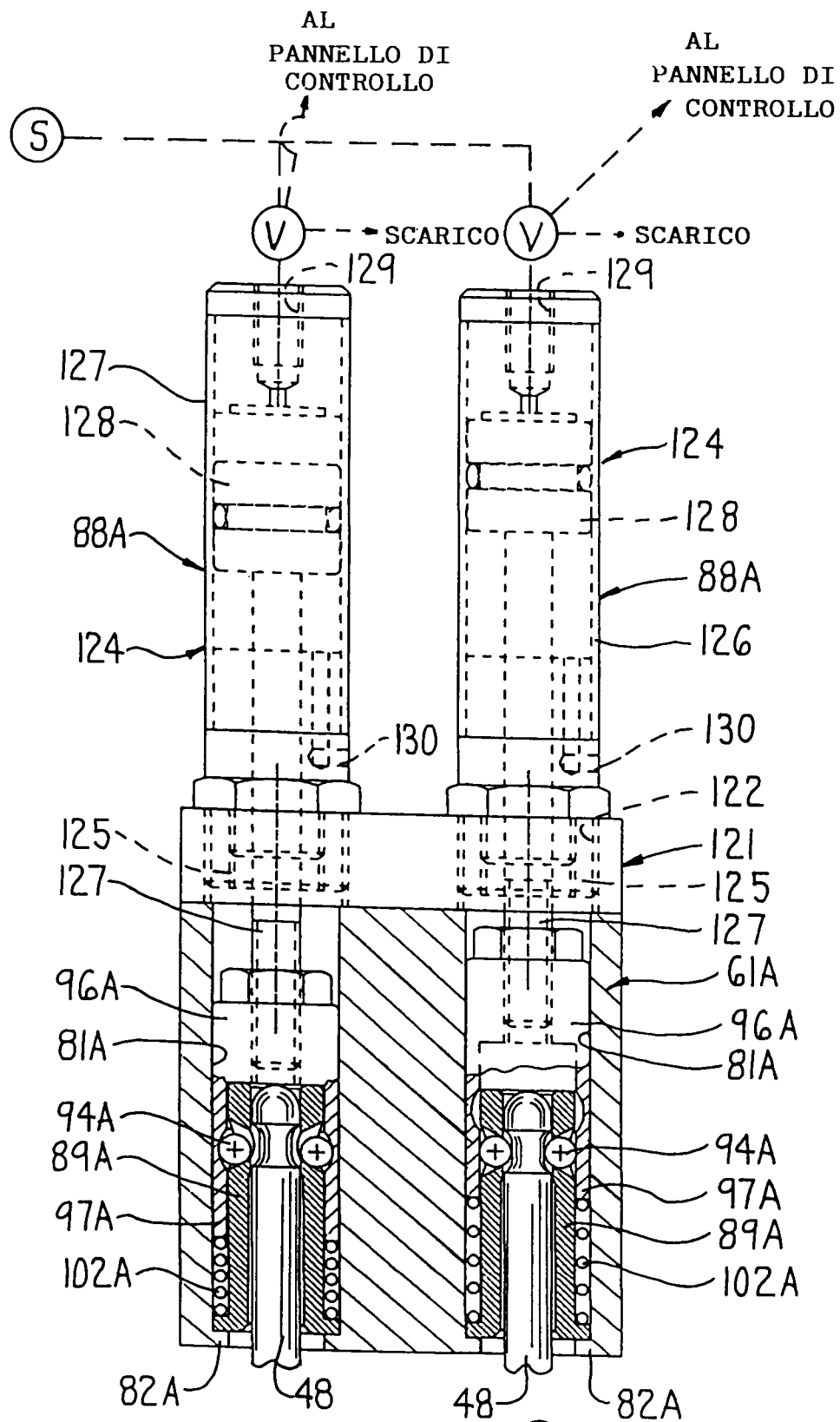
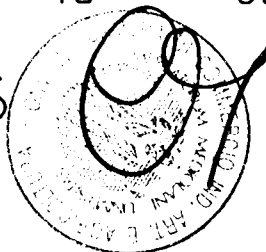
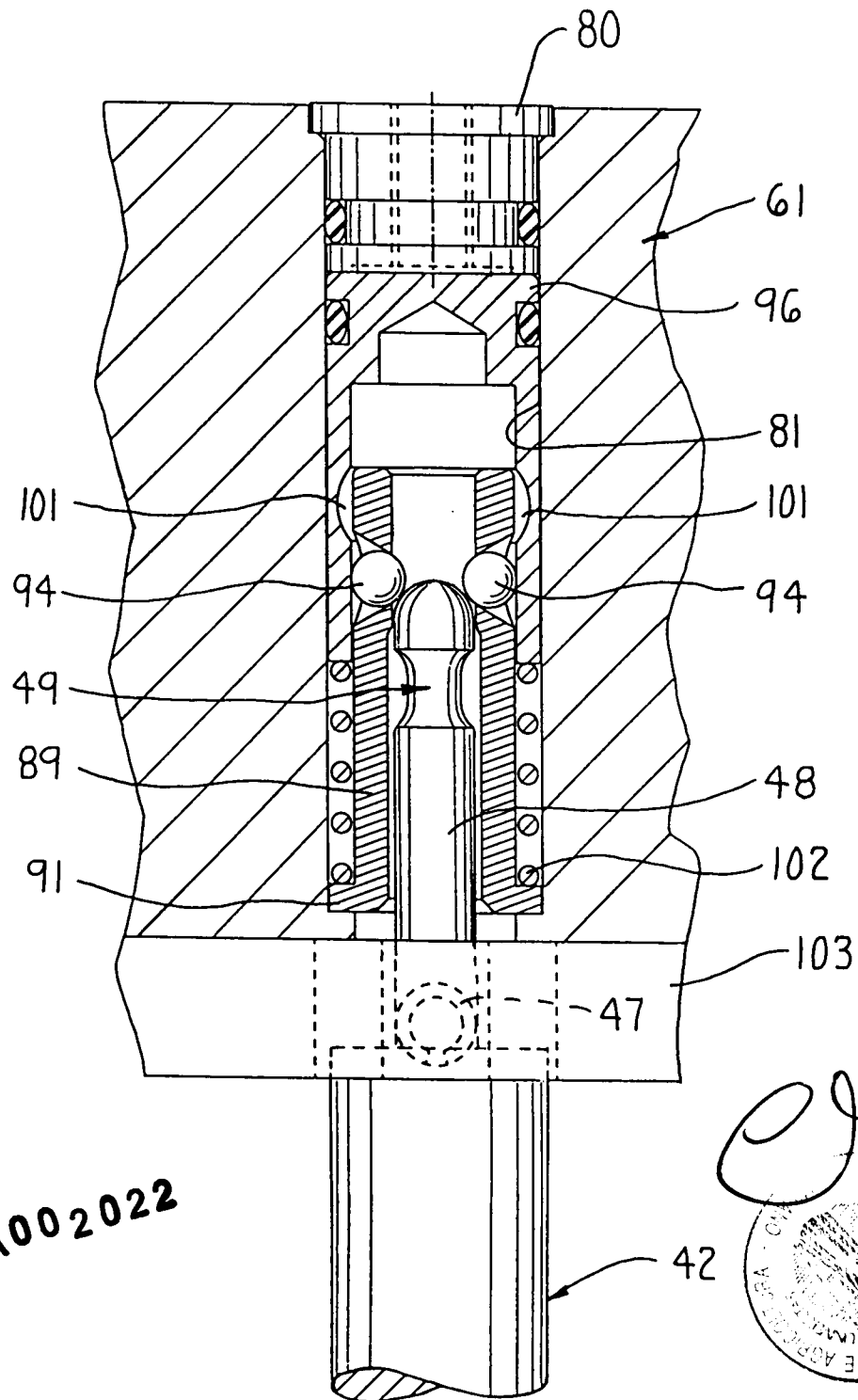


FIG. 16



(p. H. Monti)
n. albo 38

MI 2000 A002022

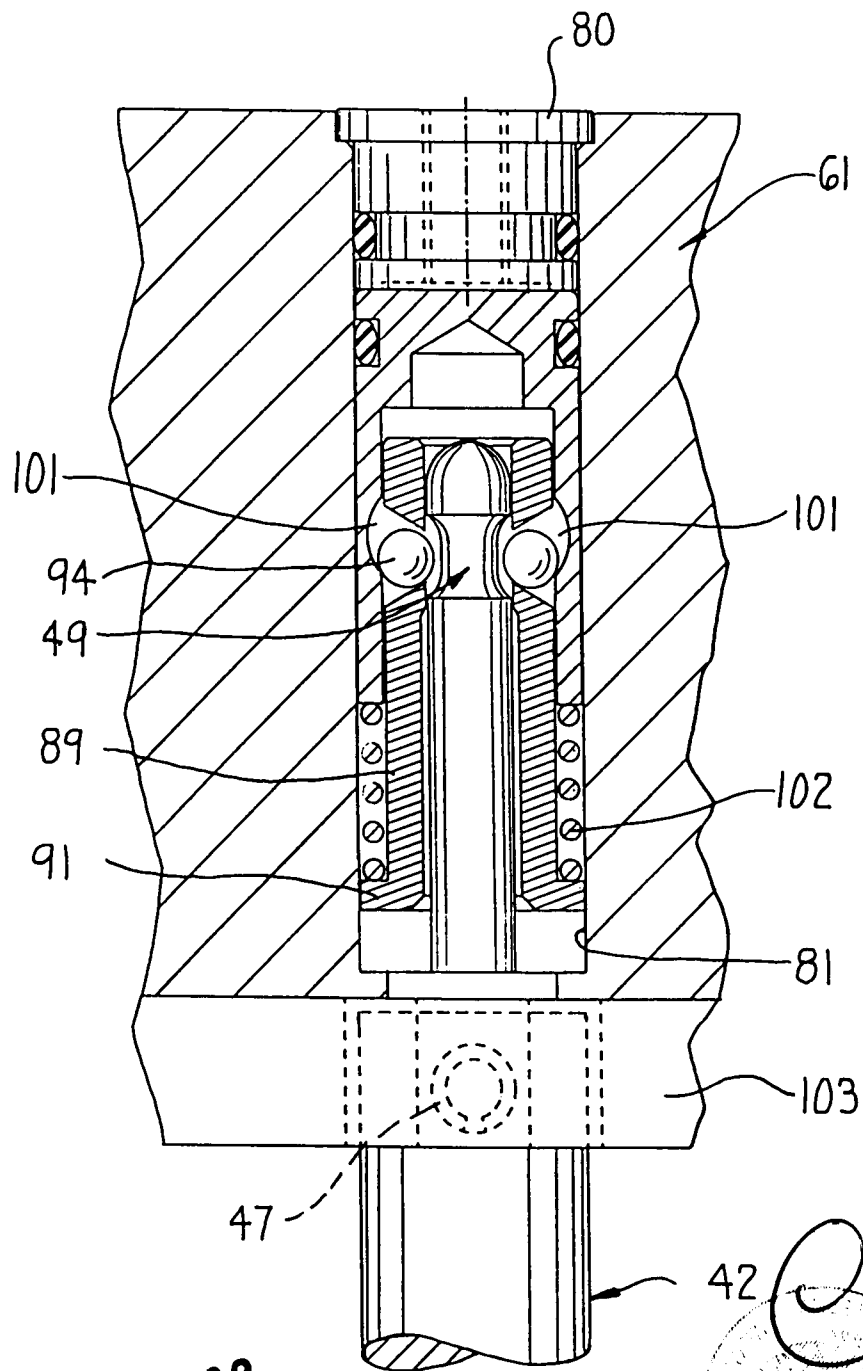


MI 2000 A002022

FIG. 17

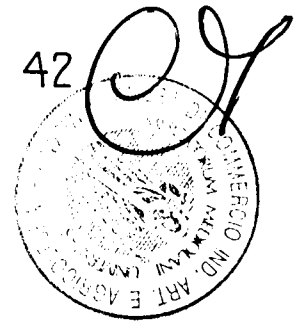


Monti
(p. L. R. Monti)
n. albo 38



MI 2000 A002022

FIG. 18



Monti
(p. l. R. Monti)
n. albo 38