



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101990900153381
Data Deposito	30/11/1990
Data Pubblicazione	30/05/1992

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Titolo

ELETTROVALVOLA A TRE VIE AD ALTA VELOCITA' PER UN FLUIDO IN PRESSIONE, AD
ESEMPIO PER CIRCUITI DI ARIA COMPRESSA

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale
di MATRIX S.r.l., di nazionalità italiana
con sede a 10015 IVREA (TO), Corso Vercelli 330
Inventore: Mario GAIARDO 67954 A-90

*** ***** ***

La presente invenzione si riferisce a un'elettrovalvola a tre vie ad alta velocità per un fluido in pressione, ad esempio per circuiti di aria compressa.

Le elettrovalvole a tre vie sono particolarmente utili per particolari circuiti pneumatici in cui è necessario lo scarico del fluido, ad esempio dalla camera di comando di un cilindro di attuazione. In tali elettrovalvole è molto importante il tempo di risposta dell'equipaggio mobile rispetto al segnale di comando, sia in fase di apertura che in fase di chiusura, giacché tale tempo di risposta determina la frequenza massima con cui esse possono essere azionate.

In un tipo noto di elettrovalvole a tre vie, l'equipaggio mobile è comandato da un pistone che presenta un tempo minimo di risposta dell'ordine di 8-10 ms, per cui esso risulta non sufficiente per applicazioni in cui è richiesto un tempo di risposta dell'ordine del millisecondo.

Sono note anche delle valvole a tre vie includenti

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

una servovalvola e una valvola secondaria, in cui il moto dell'equipaggio mobile è controllato da un meccanismo di asservimento. Esse risultano in genere molto complicate e costose.

Scopo dell'invenzione è quello di realizzare un'elettrovalvola a tre vie che sia della massima semplicità ed elimini gli inconvenienti sopra elencati per le elettrovalvole note.

Questo scopo viene raggiunto con un'elettrovalvola secondo l'invenzione, la quale comprende un condotto di ingresso del fluido, un condotto di uscita del fluido e un condotto di scarico del fluido, detto condotto di uscita essendo collegabile selettivamente con detto condotto di ingresso e con detto condotto di scarico, ed è caratterizzata dal fatto di comprendere un elemento di intercettazione mobile fra una prima posizione operativa ed una seconda posizione operativa per chiudere alternativamente detto condotto di ingresso e detto condotto di scarico, e un elettromagnete di comando di detto elemento.

Per una migliore comprensione dell'invenzione vengono qui descritte alcune forme preferite di realizzazione dell'elettrovalvola e del relativo circuito ad aria compressa, fatte a titolo esemplificativo con l'ausilio degli annessi disegni, in cui:

BOGGIO Luigi
(Iscrizione Albo nr. 257)

Figura 1 è una sezione mediana di un'elettrovalvola a tre vie secondo una prima forma di realizzazione dell'invenzione;

Figura 2 è una sezione secondo la linea II-II di Figura 1;

Figura 3 è una sezione secondo la linea III-III di Figura 1;

Figura 4 è una vista in pianta parzialmente sezionata di un'elettrovalvola multipla, secondo un'altra forma di realizzazione dell'invenzione;

Figura 5 è una sezione presa secondo la linea V-V di Figura 4;

Figura 6 è la sezione di Figura 5 in una prima configurazione operativa;

Figura 7 è una sezione parziale presa secondo la linea VII-VII di Figura 6;

Figura 8 è la sezione di Figura 5 in una seconda configurazione operativa;

Figura 9 è la sezione di Figura 5 in una terza configurazione operativa.

Con riferimento alle Figure 1-3, con 10 è genericamente indicata un'elettrovalvola a tre vie, la quale comprende un corpo superiore 11 e un corpo inferiore 12. I due corpi 11 e 12 sono di materiale amagnetico e combaciano tra loro su una superficie anulare piana 13

delimitata esternamente da un profilo rettangolare. Il corpo superiore 11 presenta una sede 14 atta ad alloggiare un elettromagnete genericamente indicato con 15, il quale è atto ad azionare un'ancora di pilotaggio 16 per l'elettrovalvola 10.

Il corpo 11 è inoltre provvisto di un condotto di ingresso dell'aria compressa, genericamente indicato con 17. A sua volta il corpo inferiore 12 è provvisto di un condotto 18 di uscita dell'aria verso un dispositivo di utilizzazione, non segnato nei disegni. Inoltre il corpo 12 è provvisto di un condotto 19 di scarico dell'aria dal dispositivo di utilizzazione verso l'esterno.

Il condotto di scarico 19 è parallelo al condotto di uscita 18 ed è coassiale con il condotto di ingresso 17. Un elemento di intercettazione 21 portato dall'ancora 16 è mobile sostanzialmente lungo l'asse comune ai condotti 17 e 19 per alternare il condotto di ingresso 17 e il condotto di scarico 19 nel collegamento con il condotto di uscita 18.

In particolare il condotto di ingresso 17 è formato da un foro 22 del corpo 11 avente una porzione filettata in cui è avvitata una porzione filettata 23 di un ugello di ingresso 24, ad esempio di materiale metallico. A sua volta il condotto di scarico 19 è formato da un foro filettato 26 del corpo 12, in cui è avvitata una

BOGGIO Luigi
(Iscrizione Albo nr. 251)

porzione filettata 27 di un ugello di scarico 28. I due ugelli 24 e 28 sono muniti internamente di un rispettivo orifizio 29a, 29b di diametro prefissato.

Infine il condotto di uscita 18 è formato da un orifizio interno 31 di diametro sostanzialmente uguale a quello degli orifizi 29a, 29b, il quale è coassiale ad un foro filettato 32 di diametro maggiore. Nel foro 32 è avvitato un ugello di uscita 33, il quale è atto ad essere collegato al dispositivo di utilizzazione in modo noto.

I due ugelli 24 e 28 sono bloccati a tenuta sui rispettivi corpi 11 e 12 mediante un rispettivo dado filettato 34 di corpo con gli ugelli stessi e agente su una corrispondente guarnizione anulare 36. Inoltre ciascuno dei due ugelli 24 e 28 termina internamente con un bordo in rilievo 37, su cui può fare tenuta l'elemento di intercettazione 21. Questo è di un materiale elastomerico e viene formato direttamente su un foro 38 dell'ancora 16, in modo da presentare due dischi opposti 39 e 41 atti ad impegnare rispettivamente il bordo 37 dell'ugello 24 e il bordo 37 dell'ugello 28.

Tra i due corpi 11 e 12 è presente un vano genericamente indicato con 42, il quale mette in comunicazione l'orifizio 31 con i due orifizi 29a, 29b. In particolare il vano 42 è formato da una scanalatura 43, formata nel

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

corpo 11, e da una vaschetta 44 formata nel corpo 12. La vaschetta 44 da una parte è munita di uno scivolo 45 per favorire il passaggio dell'aria dall'orifizio 31 del condotto di uscita 18 all'orifizio 29b dell'ugello di scarico 28. Dall'altra parte la vaschetta 44 comunica con una sede 46 ricavata pure nel corpo 12, la quale è atta ad alloggiare l'ancora 16.

I due corpi 11 e 12 sono collegati fra loro tramite un coppia di viti 47. La superficie 13 del corpo 12 è munita di una scanalatura 48 che racchiude il perimetro del vano 42, e quindi sia la sede 46 che l'orifizio 31. Nella scanalatura 48 è alloggiata una guarnizione 46, la quale per azione delle viti 47 viene premuta per fare tenuta tra i due corpi 11 e 12.

La sede 14 dell'elettromagnete 15 ha una sezione sostanzialmente rettangolare e presenta una coppia di spallamenti 50 che delimitano un vano 51 esteso verso l'alto e chiuso da una parete di fondo 52. L'elettromagnete 15 comprende una coppia di nuclei 53 di materiale ferromagnetico a bassa magnetizzazione residua, ad esempio ferro dolce, i quali sono paralleli tra loro e paralleli all'asse comune dei due condotti 17 e 19. Ciascun nucleo 53 è inserito in un rocchetto 54 avente una flangia superiore 55 e una flangia inferiore 56. Ciascuno dei due nuclei 53 si estende leggermente

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

oltre la flangia inferiore 56. Inoltre ciascun nucleo 53 presenta un'appendice 57 estesa superiormente nel vano 51 fino alla parete di fondo 52.

Tra le due appendici 57 è disposto un magnete permanente 58 prismatico, pure esteso fino alla parete di fondo 52. Viene così formato un pacco di un magnete permanente tra due corpi di materiale magnetizzabile, il quale è trattenuto lateralmente da due alette 59 estendentisi dalla flangia 55 e aventi una forma sostanzialmente trapezoidale.

Il magnete permanente 58 tiene normalmente le appendici 57, e quindi i nuclei 53, magnetizzati con una predeterminata intensità. Questa magnetizzazione è tale da tenere l'ancora 16 normalmente appoggiata contro le superfici estreme inferiori dei due nuclei 53 e l'elemento 21 contro l'ugello 29 del condotto di ingresso 17, vincendo la pressione dell'aria compressa nel condotto di ingresso 17, come indicato in Figura 1.

L'ancora 16 è formata da una piastrina di materiale ferromagnetico a bassa magnetizzazione residua di forma sostanzialmente rettangolare, avente in vicinanza di una sua estremità 60 una coppia di intagli 61. La flangia inferiore 56 presenta una prima coppia di appendici prismatiche 62 estese verso la sede 46 ed impegnantisi negli intagli 61 per impedire uno spostamento in

direzione longitudinale e in direzione trasversale (perpendicolarmente al piano del foglio in Figura 1) dell'ancora 16. Una seconda coppia di appendici prismatiche 63 della flangia 56 si estende pure verso la sede 46 a lato dei bordi laterali 72 dell'ancora 16 per guidarla nel suo movimento. L'estremità 60 è normalmente appoggiata contro una barretta di materiale elastomerico, alloggiata in una scanalatura 65 della sede 46; in particolare l'estremità 60 comprime tale barretta, deformandola elasticamente.

Infine su ciascun rocchetto 54 è avvolta una corrispondente bobina elettrica 66. Quando vengono eccitate entrambe le bobine, queste generano complessivamente un campo magnetico opposto a quello del magnete permanente 58 annullandolo sostanzialmente. I terminali elettrici 67 delle bobine 66 attraversano due fori 68 della parete 52 e sono saldati su una piastrina di circuito stampato 69 per il collegamento elettrico con l'alimentazione elettrica.

La piastrina 69 è alloggiata in una sede 70, ad esempio incollata sulla superficie esterna della parete 52. I due rocchetti 54 con le due bobine 66 vengono fissati nella sede 14, annegandoli in uno strato di resina 71. Analogamente, le porzioni dei terminali 67 che attraversano i fori 68 vengono annegate in resina.



Il funzionamento dell'elettrovalvola 10 è il seguente.

Come già accennato, normalmente il magnete permanente 58, tramite i nuclei 53, tiene la flangia 39 dell'elemento d'intercettazione 21 appoggiata contro l'orifizio 29a del condotto di ingresso 17, realizzando la forza massima di attrazione, in quanto l'ancora 16 si appoggia sulle superfici inferiori dei nuclei 53 e quindi il traferro è minimo. Tale forza di attrazione è sufficiente a mantenere l'ancora 16 nella posizione di Figura 1, vincendo la forza agente sul disco 39 per effetto della pressione esercitata dall'aria compressa nel condotto di ingresso 17. L'estremità 60 dell'ancora 16 comprime allora leggermente la barretta 64. L'elemento 21 tiene quindi il condotto di ingresso 17 normalmente chiuso, mentre il condotto di uscita 18 è normalmente aperto ed, attraverso la scanalatura 43, è in comunicazione con il condotto di scarico 19.

Eccitando l'elettromagnete 15, le bobine 66 creano un campo magnetico di verso opposto a quello del magnete permanente 58, annullando sostanzialmente, sui nuclei 53, il campo magnetico prodotto da quest'ultimo. La pressione dell'aria del condotto di ingresso 17 provoca ora la rotazione dell'ancora 16 in senso orario attorno ad un fulcro F (definito dallo spigolo inferiore del

nucleo 53 più prossimo all'estremità 60 dell'ancora 16) ed è coadiuvata dall'azione elastica della barretta 64.

L'elemento di intercettazione 21 viene così spostato sostanzialmente lungo l'asse dei due condotti 17 e 19, finché esso si appoggia con il disco 41 contro l'orifizio 29b del condotto di scarico 19, che viene ora chiuso. Inoltre l'elemento 21 apre l'orifizio 29a del condotto di ingresso 17, il quale attraverso la scanalatura 43 è ora in comunicazione con il condotto di uscita 18, per cui il dispositivo utilizzatore viene ora azionato in una prima direzione.

Quando l'elettromagnete 15 viene diseccitato, il campo magnetico del magnete 58 fa ora magnetizzare i due nuclei 53, per cui l'ancora 16 viene attratta da questi ultimi ruotando in senso antiorario attorno al fulcro F. L'elemento 21 si porta ora di nuovo a contatto con l'orifizio 29a del condotto di ingresso 17, che viene chiuso, mentre il condotto di scarico 19 viene aperto. L'aria in pressione, prima inviata al dispositivo utilizzatore attraverso il condotto di uscita 18, defluisce ora attraverso lo stesso condotto 18 e, attraverso la scanalatura 43 e il condotto di scarico 19, viene scaricata all'esterno.

La disposizione delle parti dell'elettrovalvola 10, il campo magnetico generato dalle bobine 66 e il campo

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

magnetico del magnete 58 sono scelti in modo tale da ridurre al minimo il tempo di risposta dell'elettrovalvola 10. A titolo di esempio con la disposizione descritta sono stati ottenuti dei tempi di risposta dell'ordine di 1 ms.

L'elettrovalvola descritta può costituire un elemento base per un'elettrovalvola multipla, in cui una pluralità di elementi base vengono impaccati uno accanto all'altro. Si può così ottenere l'azionamento di una pluralità di dispositivi utilizzatori simili, azionabili selettivamente. Inoltre una tale elettrovalvola multipla può essere munita di un'interfaccia di ingresso collegata ai corpi 11 di due o più condotti di ingresso 17, in modo da alimentare questi ultimi attraverso una camera di alimentazione comune.

Inoltre un'interfaccia di uscita può essere collegata ai corpi 12 di due o più elementi base. I condotti di uscita 18 possono allora essere convogliati a una camera comune per azionare un unico dispositivo con una portata selettivamente variabile. In alternativa i condotti di scarico 19 dei vari elementi base possono essere convogliati ad una camera comune, ottenendo una notevole semplificazione costruttiva.

Nelle Figure 4 e 5 è rappresentata un'altra forma di realizzazione di un'elettrovalvola multipla 73, in

cui i vari elementi base 74 sono disposti a raggiera, ad esempio in un gruppo di nove elementi. L'elemento base 74 comprende un elettromagnete 15 con magnete permanente 69 e un'ancora 16 identici a quelli dell'elettrovalvola 10 prima descritta, per cui le singole parti sono indicate con gli stessi numeri di riferimento e la relativa descrizione non viene qui ripetuta.

L'elettrovalvola 73 comprende ora due corpi 81 e 82 comuni a tutti gli elementi base 74. I due corpi 81 e 82 sono collegati tra loro a tenuta mediante viti 80, un'unica guarnizione anulare 76 e un foglio di guarnizione centrale 77. Il corpo 81 presenta una serie di sedi 14 disposte a raggiera, ciascuna atta ad alloggiare un corrispondente elettromagnete 15. Ciascuna sede 14 è associata ad una nicchia 83 disposta in prosecuzione al relativo condotto di ingresso 17.

Inoltre il corpo 81 presenta superiormente una scanalatura 84 che alloggia una guarnizione 85 comune a tutti gli elementi base 74. Al di sopra di questi è disposta una piastra 86 costituente un'interfaccia di ingresso. La piastra 86 è munita di un unico condotto centrale 87 collegato all'alimentazione dell'aria compressa e forma, con il corpo 81, una camera di alimentazione 88 comune a tutti i condotti di ingresso 17.

A sua volta, il corpo 82 presenta una serie di sedi 46 disposte a raggiera e ciascuna atta ad alloggiare la corrispondente ancora 16. In ciascuna sede 46 sbocca un corrispondente condotto di scarico 19 coassiale con il relativo condotto di ingresso 17 e un corrispondente condotto di uscita 18. Quest'ultimo è disposto tra il condotto di scarico 19 ed una rispettiva scanalatura 89 e alloggia un rispettivo elemento elastico 91 costituito da un anello di materiale elastomerico.

Il corpo 82 viene collegato inferiormente con un'interfaccia di uscita. Secondo la variante delle Figure 6 e 7, l'interfaccia di uscita è costituita da una piastra 99 munita di una cavità centrale 100, in cui è disposta circonferenzialmente una serie di appendici circolari 101. In ciascuna appendice 101 è ricavato un foro 102 allineato ad un corrispondente ugello di scarico 19. La parte centrale della cavità 100 forma una camera comune 103, la quale viene collegata ad un unico dispositivo utilizzatore. Sia i fori 102 che la cavità 100 sono muniti delle usuali guarnizione di tenuta.

In tal modo si ottiene un'elettrovalvola 73 a portata variabile, per cui il dispositivo di utilizzazione può essere alimentato con una portata di aria variabile dipendente dal numero di elettromagneti 15

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

azionati. In tal caso, i condotti di entrata 17, o quelli di uscita 18, possono essere tutti uguali fra loro, oppure avere diametro diverso in modo da ottenere una portata d'aria diversa. In ogni caso, la portata d'aria massima risulta pari alla somma delle portate dei singoli elementi base 74 azionati.

Secondo la variante di Figura 8, l'interfaccia di uscita è costituita da una piastra 92 munita di una serie di ugelli di uscita 93, allineati con i relativi condotti di uscita 18, e di una serie di ugelli di scarico 94 allineati con i relativi condotti di scarico 19. I singoli ugelli 93 e 94 sono muniti di guarnizione di tenuta per il collegamento al corpo 82. La piastra 92 consente di collegare l'elettrovalvola multipla 73 a una serie di dispositivi di utilizzazione simili, azionabili individualmente.

Infine, secondo la variante di Figura 9, l'interfaccia di uscita è costituita da una piastra 96 munita di una serie di ugelli di uscita 97, allineati con i relativi condotti di uscita 18. La piastra 96 è inoltre munita di un'apertura centrale 98, la quale forma una camera comune di scarico dell'aria all'esterno. Sia gli ugelli 97 che l'apertura 98 sono muniti delle usuali guarnizione di tenuta.

Da quanto visto sopra risultano evidenti i vantaggi

dell'elettrovalvola dell'invenzione rispetto alle elettrovalvole note. Infatti, il magnete permanente 58 inserito nel circuito magnetico dell'elettromagnete 15 rende l'elettrovalvola 10, o il relativo modulo base 74, molto sensibile, per cui il tempo di risposta risulta estremamente contenuto. Inoltre, per l'assenza di molle di richiamo o di servovalvole viene semplificata enormemente la fabbricazione, sia dell'elettrovalvola semplice a tre vie 10, sia dell'elettrovalvola multipla 73.

Si intende che alle elettrovalvole descritte possono essere apportate varie modifiche e perfezionamenti senza uscire dall'ambito delle rivendicazioni. Ad esempio, l'elettromagnete 15 può avere una sola bobina 66 anziché due. Inoltre gli elementi base 74 possono essere modificati per ottenere un'elettrovalvola multipla 73 di forma diversa. L'ancora 16 può essere guidata da appendici del corpo 12 o 82, mentre il magnete permanente 69 può essere fissato in modo diverso sull'elettromagnete 15. Infine, i condotti in ingresso 17 e di scarico 19 possono anche non essere coassiali, ma avere solo sbocchi sostanzialmente affacciati, o comunque tali da essere chiusi e aperti alternativamente e selettivamente dall'ancora 16.

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

1. Elettrovalvola a tre vie ad alta velocità per un

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

dell'elettrovalvola dell'invenzione rispetto alle elettrovalvole note. Infatti, il magnete permanente 58 inserito nel circuito magnetico dell'elettromagnete 15 rende l'elettrovalvola 10, o il relativo modulo base 74, molto sensibile, per cui il tempo di risposta risulta estremamente contenuto. Inoltre, per l'assenza di molle di richiamo o di servovalvole viene semplificata enormemente la fabbricazione, sia dell'elettrovalvola semplice a tre vie 10, sia dell'elettrovalvola multipla 73.

Si intende che alle elettrovalvole descritte possono essere apportate varie modifiche e perfezionamenti senza uscire dall'ambito delle rivendicazioni. Ad esempio, l'elettromagnete 15 può avere una sola bobina 66 anziché due. Inoltre gli elementi base 74 possono essere modificati per ottenere un'elettrovalvola multipla 73 di forma diversa. L'ancora 16 può essere guidata da appendici del corpo 12 o 82, mentre il magnete permanente 69 può essere fissato in modo diverso sull'elettromagnete 15. Infine, i condotti in ingresso 17 e di scarico 19 possono anche non essere coassiali, ma avere solo sbocchi sostanzialmente affacciati, o comunque tali da essere chiusi e aperti alternativamente e selettivamente dall'ancora 16.

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

1. Elettrovalvola a tre vie ad alta velocità per un

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

fluido in pressione, ad esempio per circuiti di aria compressa, comprendente un condotto di ingresso (17) del fluido, un condotto di uscita (18) del fluido e un condotto di scarico (19) del fluido, detto condotto di uscita (18) essendo collegabile selettivamente con detto condotto di ingresso (17) e con detto condotto di scarico (19), caratterizzata dal fatto di comprendere un elemento (21) di intercettazione mobile fra una prima posizione operativa ed una seconda posizione operativa per chiudere alternativamente detto condotto di ingresso (17) e detto condotto di scarico (19), e un elettromagnete (15) di comando di detto elemento (21).

2. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto detto elemento (21) è normalmente mantenuto in detta prima posizione e tiene detto condotto di scarico (19) in comunicazione con detto condotto di uscita (18), e viene portato in detta seconda posizione per porre in comunicazione detto condotto di ingresso (17) con detto condotto di uscita (18) in seguito all'eccitazione di detto elettromagnete (15).

3. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto elemento (21) è portato da un'ancora (16) di detto elettromagnete (15), un magnete permanente (58) cooperando con detto

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

elettromagnete (15) in modo da mantenere detto elemento (21) normalmente in detta prima posizione.

4. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detto condotto di ingresso (17) e detto condotto di scarico (19) sono sostanzialmente coassiali, detto elemento (21) essendo spostabile tra le imboccature di detti condotti di ingresso (17) e di scarico (19) in un vano comune (42) previsto tra questi.

5. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detta ancora (16) è supportata in modo oscillante intorno ad un fulcro (F) normale a detti condotti di ingresso (17) e di scarico (19).

6. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detto elemento (21) è in materiale elastomerico e si estende in un foro (38) di detta ancora (16) in modo da presentare due dischi opposti (39, 41) atti ad impegnare rispettivamente detto condotto di ingresso (17) e detto condotto di scarico (19).

7. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzata dal fatto che detto condotto di ingresso (17) e detto condotto di scarico (19) sono formati su due corpi (11, 12 e 81, 82) combacianti su un piano (13)

normale a detti condotti di ingresso (17) e di scarico (19), detto vano (42) essendo formato tra detti due corpi (11, 12 e 81, 82).

8. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detto condotto di uscita (18) e detto condotto di scarico (19) sono formati su uno (12, 82) di detti corpi (11, 12 e 81, 82) e sono paralleli tra loro, detto elettromagnete (15) essendo alloggiato nell'altro (11, 81) di detti corpi (11, 12 e 81, 82).

9. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detti corpi (11, 12 e 81, 82) sono collegati a tenuta attraverso un elemento elastomerico anulare (49, 79).

10 Elettrovalvola secondo una delle rivendicazioni da 7 a 9, caratterizzata dal fatto di comprendere un elemento di richiamo (64, 91) agente su detta ancora (16) per mantenerla in detta prima posizione, detto elemento di richiamo essendo di materiale elastomerico ed essendo alloggiato in una scanalatura (65, 89) di uno di detti corpi (11, 12 e 81, 82).

11. Elettrovalvola secondo una delle rivendicazioni da 3 a 10, caratterizzata dal fatto che detto elettromagnete (15) comprende una coppia di nuclei (53) paralleli, di materiale ferromagnetico a bassa

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

magnetizzazione residua, ed una coppia di bobine elettriche (66) per detti nuclei (53), detto magnete permanente (58) essendo fissato a detta coppia di nuclei (53) dalla parte opposta di detta ancora (16).

12. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che detti nuclei (53) sono paralleli a detti condotti di ingresso (17) e scarico (19), detto magnete permanente (58) essendo interposto fra due appendici reciprocamente simmetriche (57) di detti nuclei (53).

13. Elettrovalvola secondo una delle rivendicazioni da 3 a 10, caratterizzata dal fatto di comprendere una pluralità di moduli base (74), ciascuno avente un condotto di ingresso (17), un condotto di uscita (18) e un condotto di scarico (19), i condotti di ingresso (17), uscita (18), e/o scarico (19) di almeno due moduli base (74) essendo collegati da un'interfaccia comune (86; 92, 96, 99).

14. Elettrovalvola secondo le rivendicazioni 7 e 13, caratterizzata dal fatto che uno di detti corpi (81, 82) è collegato con una prima interfaccia (86) avente una camera (87) di alimentazione comune per detti condotti d'ingresso (17).

15. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 13 o 14, caratterizzata dal fatto che uno di detti corpi (81,

82) è formato con detti condotti di scarico (19) e con detti condotti di uscita (18) ed è collegato con una seconda interfaccia (92, 96, 99).

16. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 15, caratterizzata dal fatto che detta seconda interfaccia (92) è munita per ciascun modulo di base (74) di un ugello di uscita (93) e di un ugello di scarico (94), detti ugelli (93, 94) essendo individualmente collegati a detto condotto di uscita (18) e a detto condotto di scarico (19) del relativo modulo di base (74).

17. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 15, caratterizzata dal fatto che detta seconda interfaccia (96) è munita per ciascuna modulo di base (74) di un ugello di uscita (97) individualmente collegato a detto condotto di uscita (18) del relativo modulo di base (74), una camera di scarico (98) essendo previsto su detta seconda interfaccia (96) ed essendo collegata almeno con due di detti condotti di scarico (19).

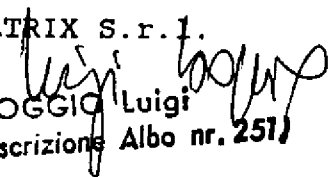
18. Elettrovalvola secondo la rivendicazione 15, caratterizzata dal fatto che detta seconda interfaccia (99) è munita per ciascun modulo base (74) di un ugello di scarico (102) individualmente collegato a detto condotto di scarico (19) del relativo modulo base (74), una camera di uscita 103 essendo prevista su detta seconda interfaccia (99) ed essendo collegata almeno con

due di detti condotti di uscita (18).

19. Elettrovalvola secondo una delle rivendicazioni da 15 a 18, caratterizzata dal fatto che ciascuna di dette interfacce è formata da una piastra (86; 92, 96, 99) collegata a uno di detto corpi (81, 82), detti moduli base (74) essendo disposti radialmente in detti corpi (81, 82).

20. Elettrovalvola a tre vie ad alta velocità per un fluido in pressione, ad esempio per circuiti di aria compressa, sostanzialmente come descritti con riferimento agli annessi disegni.

p.i.: MATRIX S.r.l.


BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)



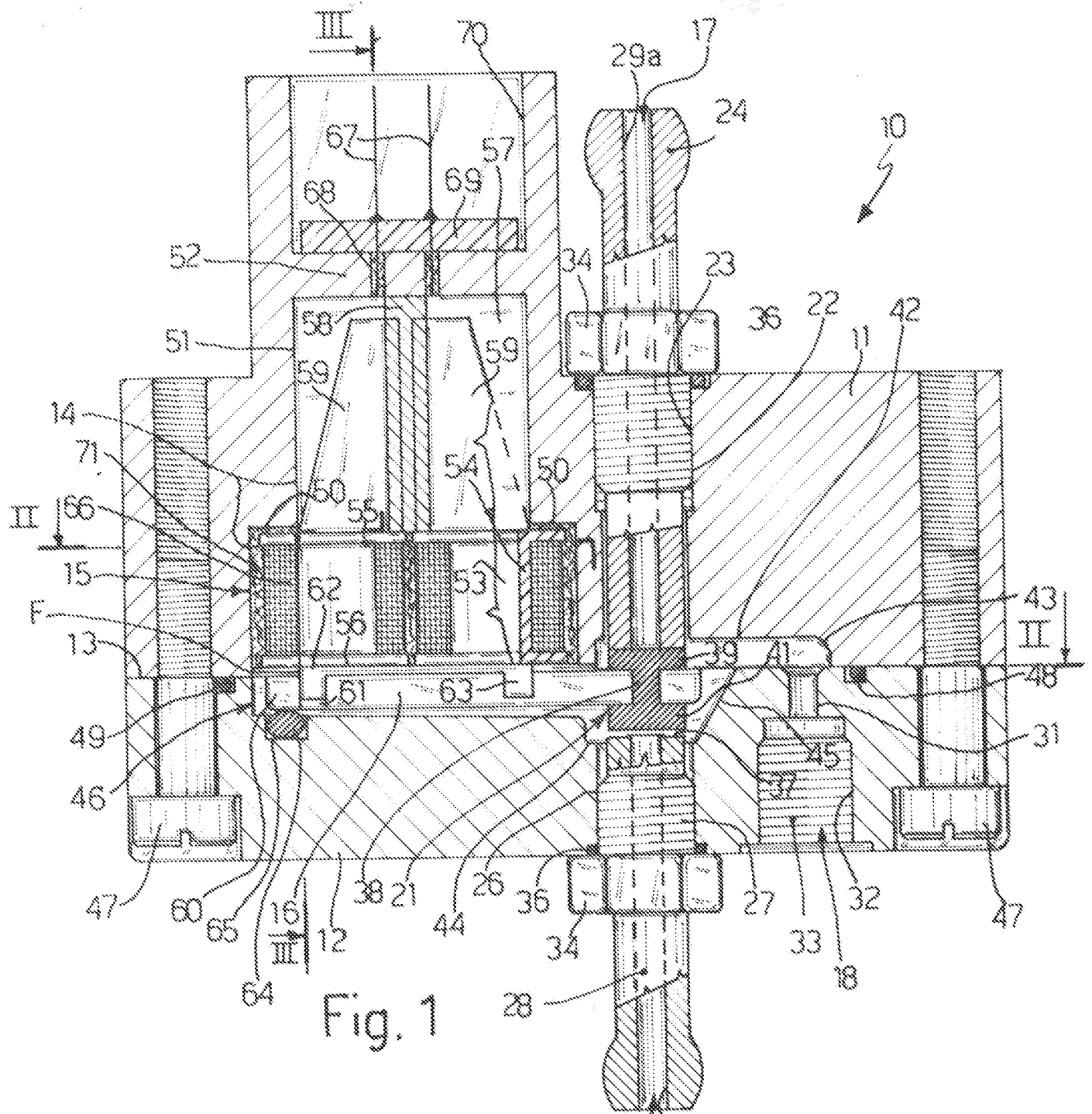


Fig. 1

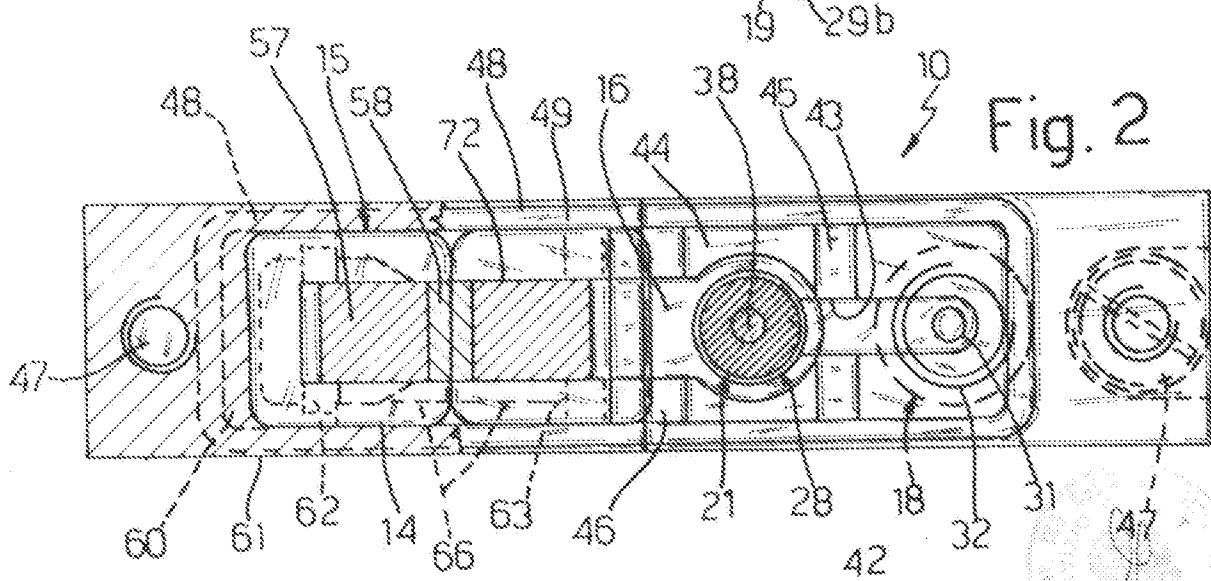
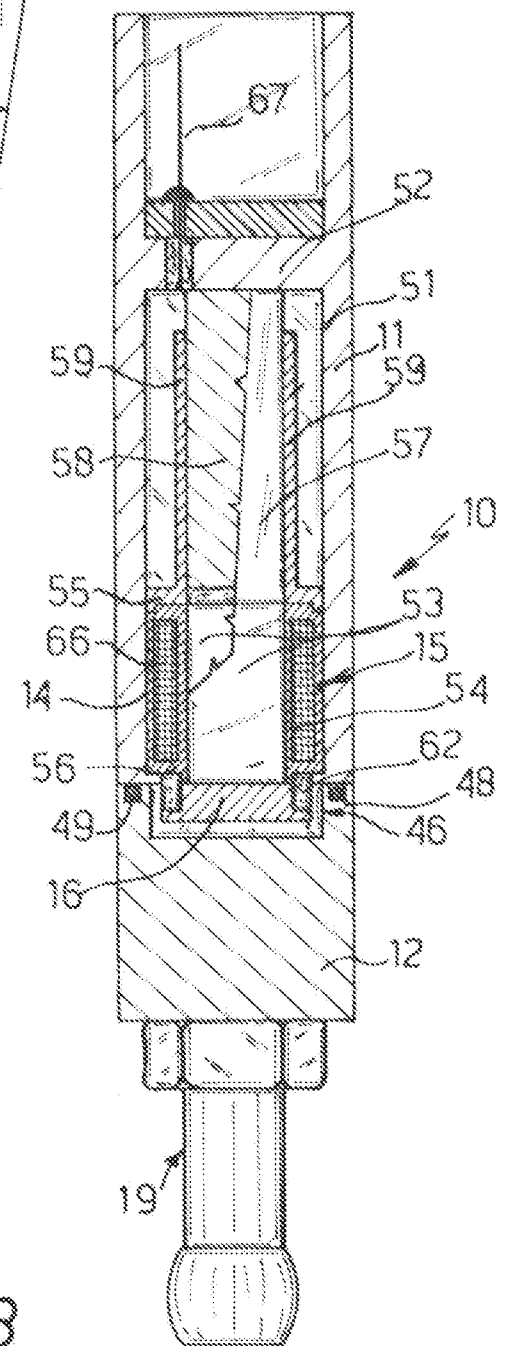
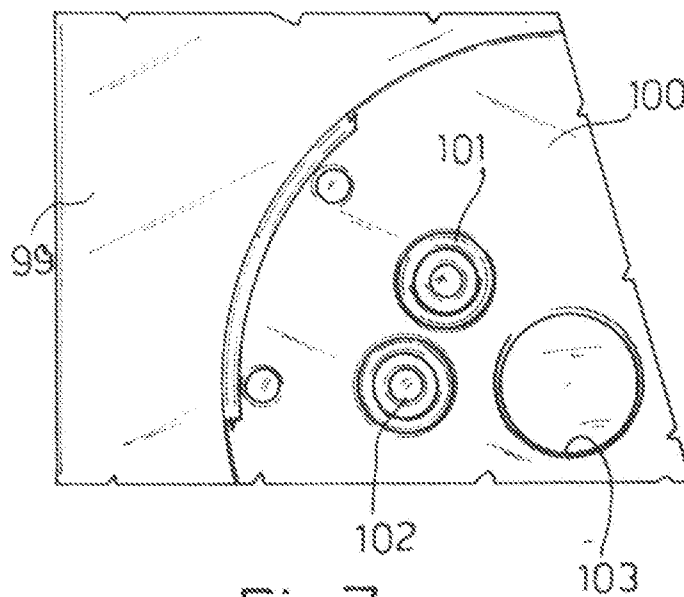
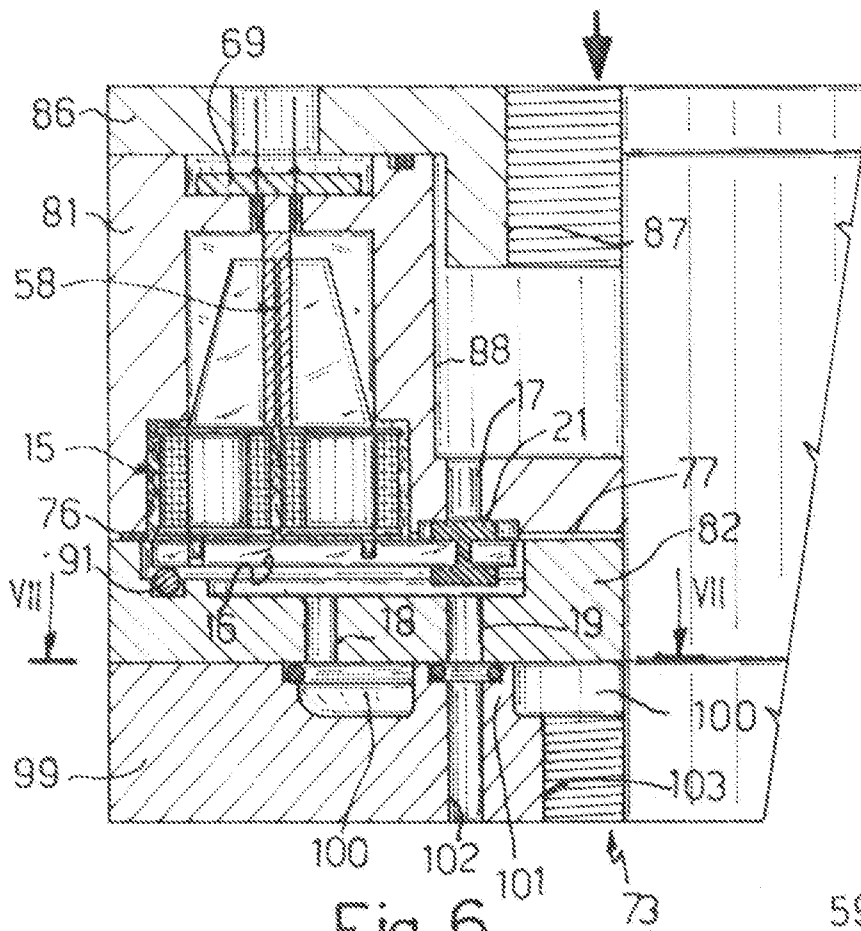


Fig. 2



p.i.: MATRIX S.p.A.

BOGGIO Luigi
(Iscrizione Albo nr. 251)

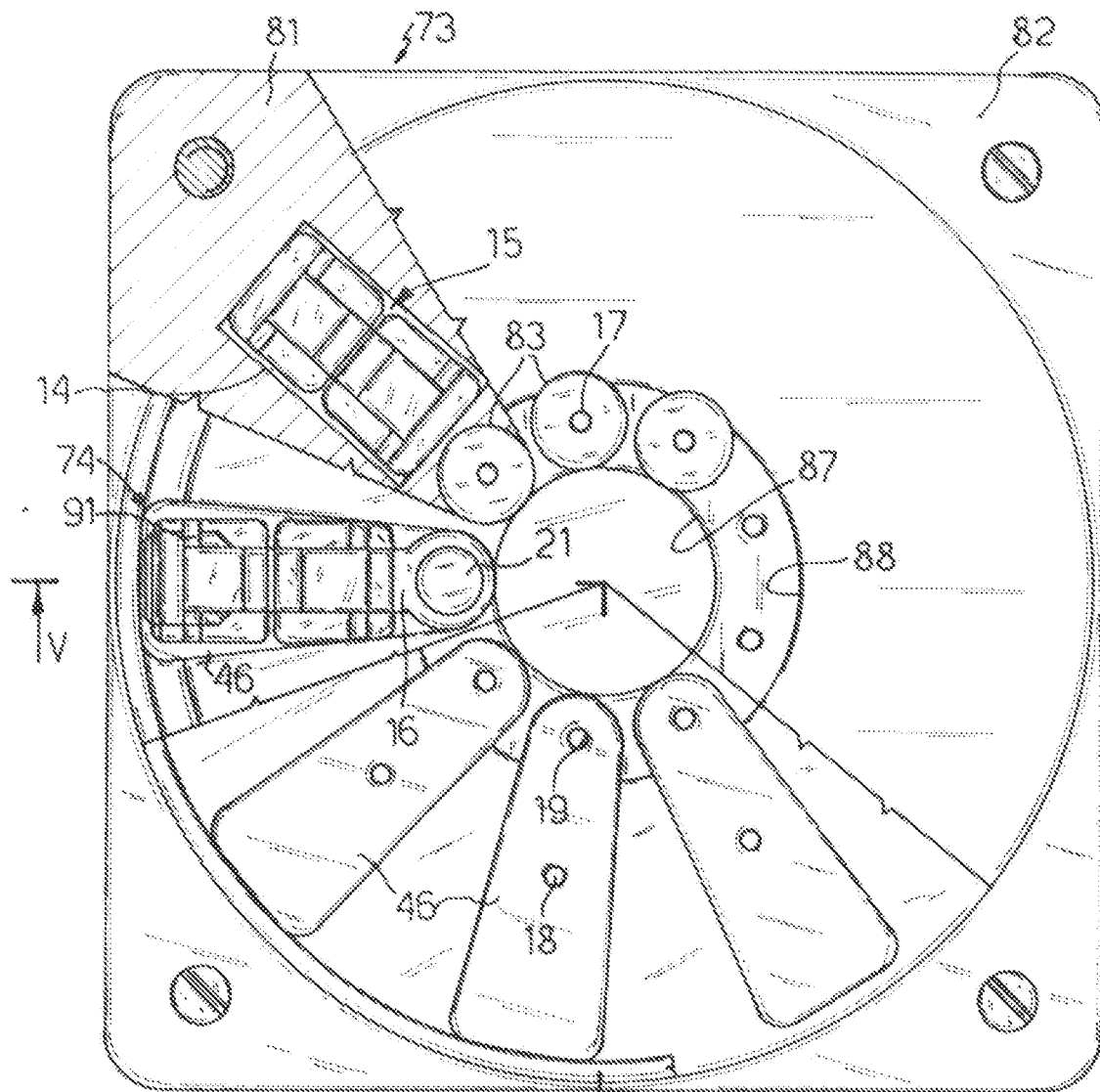


Fig. 4

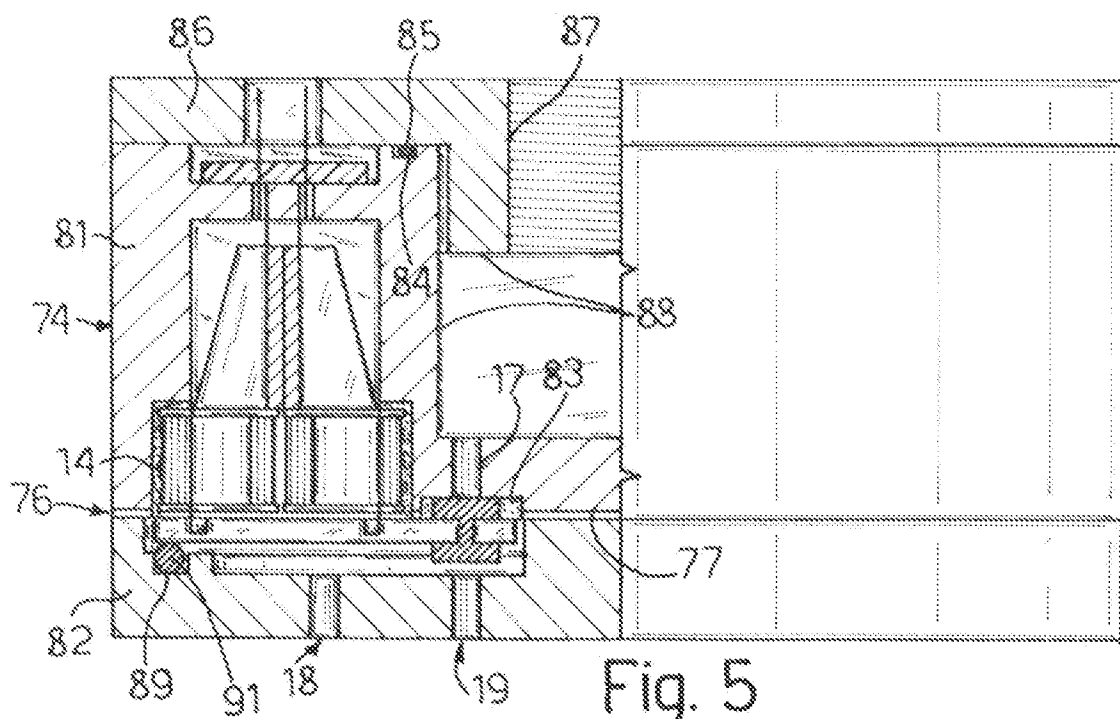
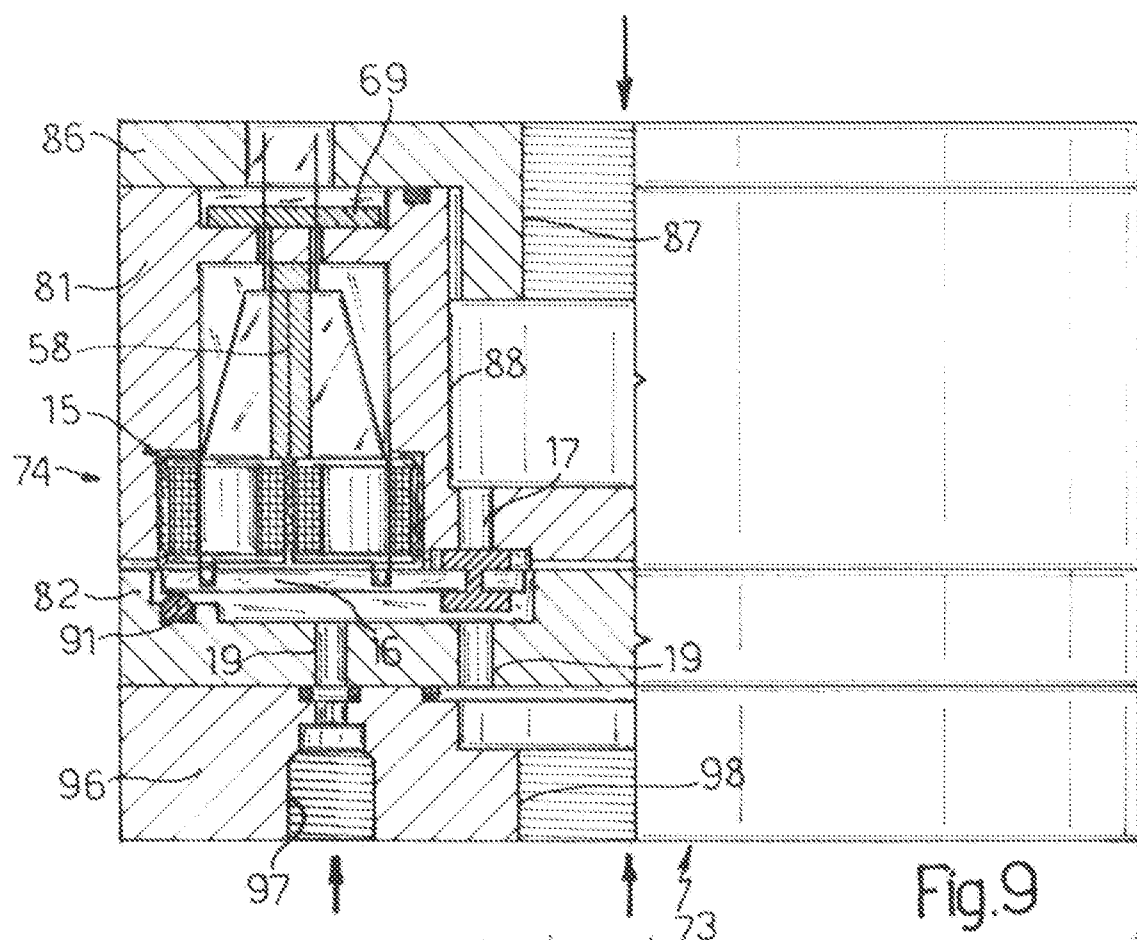
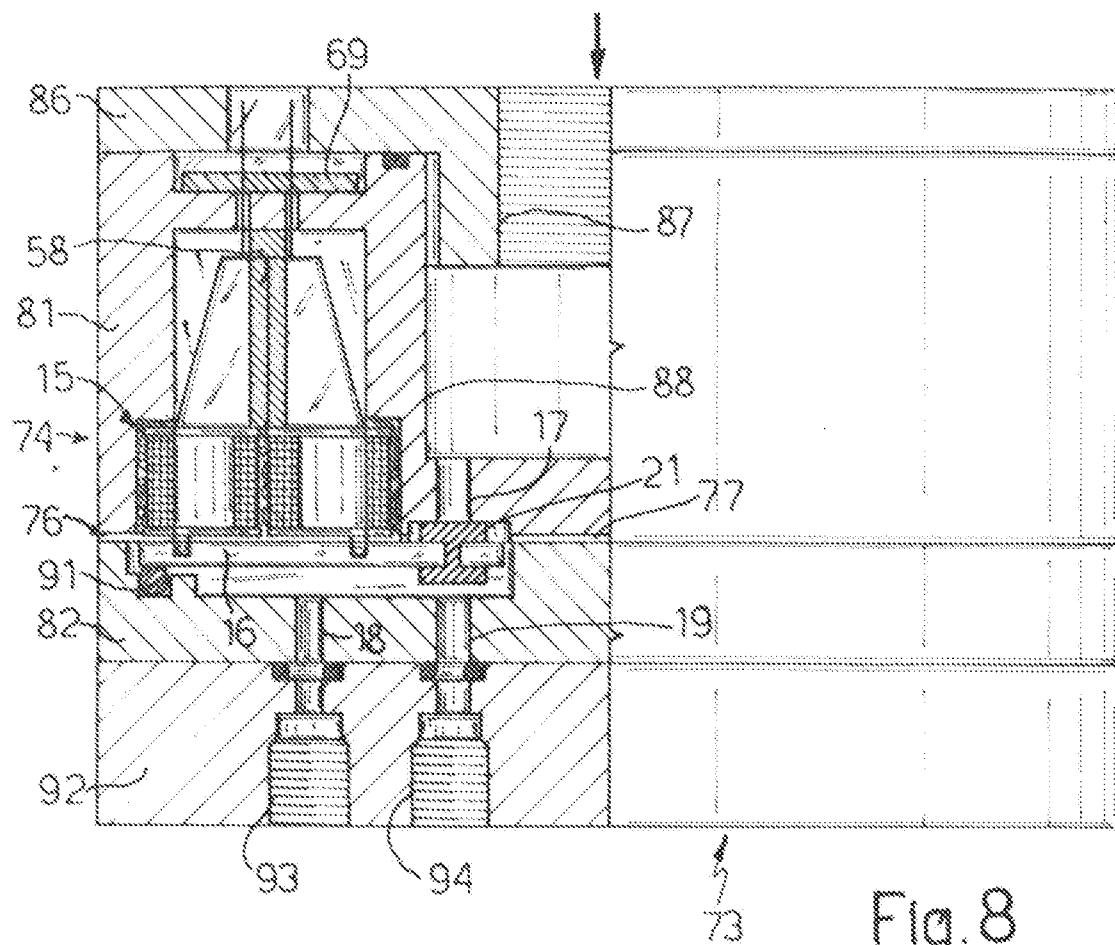


Fig. 5



p.i.: MATRIX S.p.A.

BOGGIO Luigi

(iscrizione Albo nr. 251)

