



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900807567
Data Deposito	14/12/1999
Data Pubblicazione	14/06/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	M		

Titolo

VALVOLA DI CONTROLLO PER LINEE MEDICALI DI INFUSIONE E SIMILI.
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Valvola di controllo per linee medicali di infusione e simili"

di: Industrie Borla S.p.A., nazionalità italiana,
Via G. di Vittorio 7bis - 10024 Moncalieri (TO)

Inventore designato: Gianni Guala

Depositata il: 14 dicembre 1999

1099A 001093

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale alle valvole di controllo per linee medicali di infusione e simili. Più in particolare, l'invenzione riguarda una valvola anti-sifone (o anti-ritorno) per siffatte linee medicali.

Queste valvole comprendono tradizionalmente un primo ed un secondo elemento tubolare che definiscono rispettivamente un passaggio a monte e un passaggio a valle fra loro coassiali e fra i quali è disposto trasversalmente un diaframma di materiale elasticamente deformabile cooperante a tenuta di fluido con una sede anulare di valvola per mantenere normalmente chiusa la valvola, in cui una pressione di fluido predeterminata in detto passaggio a monte determina un'inflessione di detto diaframma e la conseguente apertura della valvola.

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OLIX
s.r.l.

Queste valvole, normalmente chiuse, devono essere in grado di aprirsi prontamente allorché la pressione nel passaggio a monte è superiore ad un valore di soglia predeterminato. Nel caso particolare di una valvola anti-sifone, tale valore di soglia è assai superiore a quello delle normali valvole di ritegno utilizzate in analoghe applicazioni medicali, e tipicamente compreso fra 1 e 5 psi.

Inoltre in talune applicazioni, e particolarmente proprio nel caso delle valvole anti-sifone, il diaframma della valvola deve poter essere posizionato nella condizione di apertura in modo comandato, indipendentemente dalla pressione nel passaggio a monte. Questa manovra può essere richiesta, ad esempio, nel caso di adescamento di una pompa (normalmente una pompa peristaltica) associata alla linea medicale, oppure qualora l'infusione debba essere attuata per semplice gravità, oppure ancora nel caso di lavaggio o spurgo della linea medicale.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare una valvola di controllo del tipo sopra definito, conformata in modo da soddisfare il suddetto requisito con una realizzazione semplice e

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

a basso costo, anche con riferimento al suo assemblaggio.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di realizzare una valvola del tipo suddetto dotata di un ingombro assiale e radiale ridotti e comunque generalmente paragonabili a quelli di analoghe valvole note ad apertura spontanea.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di realizzare una valvola del tipo suddetto la cui taratura non sia minimamente influenzata dalle condizioni ambientali di impiego, ed in particolare da variazioni di pressione atmosferica.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare una valvola di controllo del tipo sopra specificato la cui apertura comandata sia operabile in modo pratico ed agevole.

Secondo l'invenzione questi scopi vengono raggiunti essenzialmente grazie al fatto che sul diaframma appoggia coassialmente un organo spintore scorrevole assialmente fra una posizione arretrata inoperativa e una posizione avanzata operativa per provocare l'inflessione comandata di detto diaframma, ed al fatto che mezzi di comando a camma sono azionabili manualmente per disporre positivamente e mantenere stabilmente detto spintore

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

selettivamente in detta posizione inoperativa oppure in detta posizione operativa.

Secondo una forma preferita di attuazione la valvola secondo l'invenzione comprende un terzo elemento tubolare interposto fra il primo ed il secondo elemento tubolare, detto terzo elemento tubolare essendo fisso angolarmente rispetto al secondo elemento tubolare ed il primo elemento tubolare essendo girevole rispetto al terzo elemento tubolare, e detto terzo elemento tubolare essendo formato con piste esterne a camma sostanzialmente elicoidali nelle quali si impegnano in modo scorrevole rispettivi organi seguicamma formati integralmente con il primo elemento tubolare.

Convenientemente il terzo elemento tubolare è montato sul secondo elemento tubolare tramite un accoppiamento assiale a scatto sostanzialmente irreversibile, ed il primo elemento tubolare è montato sul terzo elemento tubolare tramite un accoppiamento a scatto sostanzialmente irreversibile fra detti organi seguicamma e dette piste a camma.

Ulteriori vantaggiose caratteristiche della valvola secondo l'invenzione risulteranno evidenti nel corso della dettagliata descrizione che segue, con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

la figura 1 é una vista prospettica in scala molto ingrandita di una valvola di controllo secondo l'invenzione rappresentata nella sua condizione normalmente chiusa,

la figura 2 é una vista analoga alla figura 1 che mostra la valvola nella condizione di apertura,

la figura 3 é una vista in elevazione laterale della figura 1,

la figura 4 é una vista in elevazione laterale della figura 2,

la figura 5 é una vista in sezione assiale secondo la linea V-V della figura 3,

la figura 6 é una vista in sezione assiale secondo la linea VI-VI della figura 4,

la figura 7 é una vista prospettica dal basso di un componente della valvola,

la figura 8 é una vista in elevazione laterale di un altro componente della valvola,

la figura 9 é una vista in sezione trasversale ed in maggiore scala secondo la linea IX-IX della figura 4, e

la figura 10 mostra in maggiore scala un dettaglio della figura 5, precedentemente all'assemblaggio della valvola.

Riferendosi ai disegni, con 1 é indicato nel suo insieme un raccordo assiale per connessione tubo-a-

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

tubo di linee medicali di infusione, trasfusione o simili. Occorre subito rilevare che il raccordo 1 potrebbe anche essere anche predisposto per connessioni luer-tubo oppure tubo-luer oppure luer-luer.

Il raccordo 1 comprende essenzialmente tre componenti: un primo connettore tubolare 2, un secondo connettore tubolare 3 ed un elemento tubolare intermedio 4 che é fissato rigidamente sul secondo elemento tubolare 3 e sul quale é montato girevole il primo elemento tubolare 2.

Il primo connettore tubolare 2 ed il secondo connettore tubolare 3 sono normalmente realizzati ciascuno in un sol pezzo stampato di un materiale plastico relativamente rigido, ad esempio policarbonato o ABS, mentre l'elemento tubolare intermedio 4 é realizzato in un unico pezzo di un materiale plastico relativamente meno rigido, ad esempio polietilene, polipropilene, nylon o "vestodur". Come apparirà evidente nel seguito, i tre componenti 2, 3, 4 della valvola 1 sono fra loro accoppiati tramite semplici innesti irreversibili a scatto, senza necessità di ulteriori connessioni meccaniche. Ciò evidentemente rende l'assemblaggio della valvola 1 apprezzabilmente semplice ed economico.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Il primo connettore tubolare 2, illustrato più in dettaglio nella figura 7, definisce un passaggio a monte o passaggio di ingresso 5 coassialmente allineato con un passaggio a valle o passaggio di uscita 6 definito dal secondo connettore tubolare 3: tali passaggi sono collegabili a rispettive sezioni di tubazioni di una linea medicale di infusione o simili.

Fra il passaggio a monte 5 ed il passaggio a valle 6 è disposta una valvola anti-sifone indicata genericamente con 7, la quale verrà descritta in maggiore dettaglio nel seguito.

Il primo connettore tubolare 2, rappresentato in maggiore dettaglio nella figura 7, comprende un mantello assiale periferico 8 formato con due porzioni radialmente allungate 9, fra loro diametralmente opposte e definenti rispettive parti sporgenti di presa per facilitare la manovra di apertura e chiusura della valvola. Internamente al mantello periferico 8, ed in corrispondenza angolare delle due parti di presa 9, il primo connettore tubolare 2 è formato con due appendici assiali 10 elasticamente molleggianti in direzione radiale, a loro volta provviste di rispettivi risalti 11 sporgenti radialmente verso l'interno e costituenti, come si vedrà nel seguito, due organi seguicamma.

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

La porzione del passaggio a monte 5 che é rivolta verso la valvola 7, ovvero verso il secondo connettore tubolare 3, é definita da una parte tubolare assiale centrale 12 formata integralmente al primo connettore tubolare 2, la cui estremità libera presenta una coppia di recessi frontali diametralmente opposti 17 (figura 7). Come si vedrà, la parte tubolare centrale 12 costituisce un organo spintore cooperante con la valvola 7 e spostabile assialmente rispetto a questa per effetto della rotazione relativa fra il primo connettore tubolare 2 ed il secondo connettore tubolare 3.

I risalti seguicamma 11 si impegnano in modo scorrevole entro rispettive piste a camma 13, di forma sostanzialmente elicoidale, formate in posizioni diametralmente opposte all'esterno di una porzione centrale assialmente allungata 14 dell'elemento tubolare intermedio 4. Attraverso tale porzione tubolare centrale 14 si impegna in modo girevole con attrito lo spintore tubolare 12 del primo connettore tubolare 2. L'accoppiamento girevole ad attrito fra lo spintore tubolare 12 e la porzione centrale 14 é realizzato in modo da evitare trafileamenti fra le rispettive pareti affacciate di questi, ovvero in modo da realizzare una tenuta di fluido dinamica. Questo effetto viene realizzato

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

grazie al fatto che la porzione tubolare centrale 14 é formata con una sezione anulare di estremità 15 con parete di spessore ridotto, provvista di un ingrossamento anulare radiale interno 16 disposto in contatto di tenuta contro la superficie esterna dello spintore tubolare 12. L'ingrossamento anulare 16 é illustrato in maggiore dettaglio nella figura 10, nella condizione immediatamente precedente l'inserimento assiale dello spintore tubolare 12 all'atto dell'assemblaggio fra il primo connettore tubolare 2 e l'elemento intermedio 4. Tale assemblaggio si realizza tramite un accoppiamento a scatto irreversibile dei risalti seguicamma 11 entro le relative piste a camma 13.

L'elemento intermedio 4 presenta inoltre una base anulare 18 formata internamente con una gola circonferenziale 19 impegnata, tramite un accoppiamento a scatto assiale sostanzialmente irreversibile, su una nervatura anulare 20 formata all'esterno del corpo 21 del secondo elemento tubolare 3.

All'interno della base 18, il secondo elemento tubolare 3 presenta una corta appendice assiale integrale 23 la quale delimita, con il corpo 21 del secondo elemento tubolare 3, una camera 24 per la valvola 7. Tale appendice assiale 23 presenta una

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

superficie conica 25 la quale definisce una sede anulare per la valvola 7. Dalla parte opposta, il corpo 21 del secondo elemento tubolare 3 presenta una superficie scanalata 26 coassiale al passaggio di uscita 6, formata con una raggiera di canali radiali comunicanti da una parte con tale passaggio di uscita 6 e dall'altra con rispettivi canali assiali 27 che delimitano lateralmente la camera 24. Inoltre, sulla superficie scanalata 26 sono formati, nell'intorno del passaggio di uscita 6, risalti assiali 28 la cui funzione verrà chiarita nel seguito.

Con 29 è indicato l'otturatore della valvola 7. Tale otturatore 29 è costituito da un elemento elastico a forma di tazza, rappresentato nella figura 5 nella condizione indeformata corrispondente alla posizione di chiusura della valvola 7, e nella figura 6 nella condizione deformata corrispondente all'apertura della valvola 7. Tale elemento a tazza 29 comprende una parete di fondo circolare 30 ed un mantello o parete laterale 31 di forma cilindrica, più convenientemente a superficie conica divergente verso il passaggio di uscita 6.

La parete di fondo 30 può presentare spessore costante oppure, più convenientemente, variabile e

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

maggiore verso la sua parte centrale, come illustrato.

Analogamente la parete laterale 31 può presentare spessore costante oppure, più convenientemente, variabile e crescente verso il suo bordo libero 32 (cioè quello opposto alla parete di fondo 30), come illustrato.

Il bordo circonferenziale esterno della parete di fondo 30, indicato con 33, può essere a spigolo vivo, come nel caso del caso dell'esempio illustrato, oppure smussato.

L'elemento a tazza 29 è normalmente formato in un sol pezzo di materiale elastico morbido, particolarmente silicone liquido stampato ad iniezione con punto di iniezione centrale.

L'elemento a tazza 29 è alloggiato coassialmente entro la camera 24, con la sua parete di fondo 30 affacciata a guisa di diaframma trasversale al passaggio di ingresso 5, in appoggio contro l'estremità formata con i recessi 17 dello spintore tubolare 12. La parete laterale 31 dell'elemento a tazza 29 è affacciata ai canali assiali 27, con il suo bordo libero 32 in appoggio sulla superficie scanalata 26 del secondo elemento tubolare 3.

Il bordo circonferenziale esterno 33 della parete di fondo 30 dell'elemento a tazza 29 coopera

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

con la sede anulare di valvola 25 dell'elemento tubolare intermedio 4. La disposizione é tale per cui, nella condizione di chiusura della valvola rappresentata nelle figure 1, 3 e 5, l'elemento a tazza 29 é sottoposto a un predeterminato prècarico assiale: in tal modo il bordo periferico 33 della parete di fondo 30 é mantenuto elasticamente premuto in contatto di tenuta contro la sede anulare di valvola 25, sotto la spinta assiale operata da parte della parete laterale 31, nonché sotto la conseguente spinta radiale applicata da parte della parete di fondo 30 grazie alla conformazione conica della sede di valvola 25. Questa condizione corrisponde alla posizione normalmente chiusa della valvola 7, in cui il flusso dal passaggio a monte 4 verso il passaggio a valle 5 viene impedito in modo efficace e sicuro. Questa posizione normalmente chiusa é evidenziata visivamente grazie all'allineamento angolare fra le sporgenze radiali 9 del primo connettore tubolare 2 ed una coppia di corrispondenti riferimenti sporgenti 34 dell'elemento tubolare intermedio 4.

Allorché all'interno del passaggio a monte 5 si produce una sovrappressione di entità superiore ad un valore di soglia prestabilito, ad esempio dell'ordine di 1-5 psi, la valvola anti-sifone 7

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OLIV.
s.r.l.

passa prontamente in modo automatico dalla condizione di chiusura alla condizione di apertura rappresentata nella figura 6, per effetto dell'inflessione della parete di fondo 30 dell'elemento a tazza 29, possibilmente combinata con un parziale cedimento elastico assiale della sua parete laterale 31. Tale inflessione determina l'allontamento del bordo periferico 33 della parete di fondo 30 dell'elemento a tazza 29 dalla sede anulare di valvola 25, il che produce la generazione di una luce anulare indicata con 35 nella figura 6. Il passaggio a monte 5 viene così posto in comunicazione con il passaggio a valle 6 attraverso la luce anulare 35, i canali assiali 27 affacciati alla parete laterale 31 dell'elemento a tazza 29, ed i canali radiali della parete scanalata 26 del secondo connettore tubolare 3.

Come già accennato in precedenza, l'apertura della valvola 7 avviene prontamente anche se il diaframma costituito dalla parete di fondo 30 dell'elemento a tazza 29 è sottoposto ad un precarico assiale relativamente elevato che ne assicura la massima sicurezza ed affidabilità di chiusura. Infatti la spinta operata dalla pressione al raggiungimento del valore di soglia contro la parete di fondo 30 ne provoca la deformazione

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

elastica in una conformazione concava sostanzialmente emisferica per effetto della quale il bordo periferico 33 si separa dalla sede di valvola a superficie conica 25 con un certo grado di amplificazione. In pratica é dunque sufficiente un modesto valore di pressione oltre il valore di soglia per produrre in modo pronto ed immediato l'apertura della valvola 7, riducendo anche qualsiasi rischio di adesione indesiderata fra il bordo 33 e la sede di valvola 25 anche a seguito di periodi prolungati di chiusura della valvola 7.

Nella condizione di apertura della valvola 7, all'aumentare della portata di fluido si verifica una deformazione proporzionalmente maggiore della parete di fondo 30 dell'elemento a tazza 29 e, conseguentemente un ampliamento proporzionalmente maggiore della luce anulare 35.

I risalti assiali 28 sulla superficie scanalata 26 hanno la funzione di impedire che la parete di fondo 30 così deformata possa ostruire il passaggio di uscita 6.

Inoltre nella condizione di apertura della valvola 7, la spinta operata dal fluido contro la superficie esterna della zona della parete laterale 31 dell'elemento a tazza 29 adiacente alla sua

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

parete di fondo 30 contribuisce a mantenere la valvola aperta.

Il ritorno in posizione di chiusura della valvola anti-sifone 7, allorché si ristabilisce l'equilibrio di pressione fra il passaggio a monte 5 ed il passaggio a valle 6, oppure nel caso di sovrappressione nel passaggio a valle 6, si determina immediatamente per effetto del ritorno della parete di fondo 30 dell'elemento a tazza 29 nella configurazione non deflessa di appoggio del relativo bordo periferico 33 contro la sede anulare di valvola 25, nel modo rappresentato nella figura 5.

Per operare l'apertura comandata della valvola 7 é sufficiente effettuare una rotazione relativa fra il primo raccordo tubolare 2 e l'elemento tubolare intermedio 4, ovvero fra il primo raccordo tubolare 2 ed il secondo connettore tubolare 3, agendo manualmente sulle sporgenze 9 e 34. Per effetto di tale rotazione, normalmente di circa 90°, e dell'interazione fra le sporgenze seguicamma 11 e le piste a camma 13 dalla posizione rappresentata nelle figure 1, 3 e 5 alla posizione illustrata nelle figure 2, 4 e 6, il moto elicoidale reciproco fra il primo raccordo tubolare 2 e l'elemento intermedio 4 (ovvero il secondo raccordo tubolare 3) provoca l'avanzamento assiale dello spintore tubolare 12 da

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
S.r.l.

una posizione inoperativa arretrata verso una posizione operativa avanzata, premendo assialmente la parete di fondo 30 dell'elemento a tazza 29 verso il passaggio di uscita 6. La parete di fondo 30 viene così deformata in modo analogo a quello precedentemente descritto con riferimento all'apertura spontanea.

La condizione di apertura così operata si mantiene tale finché non viene operata una rotazione relativa fra il primo raccordo tubolare 2 e l'elemento tubolare intermedio 4 nella posizione di partenza delle figure 1, 3 e 5. In tal caso lo spintore tubolare 12 viene riportato nella posizione arretrata inoperativa, e la parete di fondo 30 dell'elemento a tazza 29 si riporta con il suo bordo 33 in contatto di chiusura ermetica contro la sede di valvola 25.

Dalla descrizione che precede è evidente che il sistema di spostamento dello spintore 12 è a comando positivo sia per l'apertura sia per la chiusura della valvola 7, e consente di trattenere stabilmente tale spintore tubolare 12 in entrambe le posizioni rispettivamente arretrata ed avanzata.

Apparirà inoltre evidente che le manovre di apertura e chiusura comandata della valvola sono operabili in modo pratico e funzionale, e che

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

l'assemblaggio degli elementi componenti la valvola
- operato tramite semplici innesti assiali a scatto
- può essere effettuato in modo relativamente
semplice ed economico, anche con apparecchiature
completamente meccanizzate.

Si deve inoltre rilevare che l'ingombro globale
della valvola, ovvero del raccordo 1 che la
incorpora, é estremamente contenuto e generalmente
non superiore a quello di un analogo connettore con
valvola anti-sifone unicamente ad apertura/chiusura
spontanea.

Naturalmente, fermo restando il principio del
trovato, i particolari di costruzione e le forme di
realizzazione potranno essere ampiamente variati
rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per
questo uscire dall'ambito della presente invenzione,
così come definita nelle rivendicazioni che seguono.

Così, ad esempio, le piste a camma 13
dell'elemento tubolare intermedio 4 potranno essere
disposte in modo tale per cui la posizione angolare
reciproca fra le sporgenze di manovra 9 del primo
raccordo tubolare 2 e i risalti di riferimento 34
dell'elemento tubolare intermedio 4 corrisponda a
quanto rappresentato nelle figure 1 e 3 nella
condizione di chiusura della valvola 7, e quella

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO D'OUX
s.r.l.

rappresentata nelle figure 2 e 4 corrisponda invece alla condizione di apertura della valvola 7.

Inoltre, sebbene la valvola sia stata descritta con espresso riferimento ad un'applicazione anti-sifone, essa può essere facilmente adattata anche per l'impiego come semplice valvola di ritegno ("check-valve") ad apertura comandata, predisposta per aprirsi spontaneamente con pressioni di fluido sensibilmente più modeste, ad esempio dell'ordine di 0,01 - 0,02 bar. La taratura può essere realizzata semplicemente operando sulla caratteristica elastica dell'elemento a tazza 29, ad esempio variando lo spessore della sua parete di fondo 30 o utilizzando materiali di durezza diversa, oppure modificandone il precarico di montaggio.

Infine, il sistema a camma per realizzare l'apertura/chiusura comandata della valvola potrebbe essere sostituito con qualsiasi sistema equivalente, eventualmente con attuazione motorizzata.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Valvola di controllo per linee medicali di infusione e simili, comprendente un primo ed un secondo elemento tubolare (2, 3) che definiscono rispettivamente un passaggio a monte (5) ed un passaggio a valle (6) fra loro coassiali e fra i quali é disposto trasversalmente un diaframma (30) di materiale elasticamente deformabile cooperante a tenuta di fluido con una sede anulare di valvola (25) per mantenere normalmente chiusa detta valvola, in cui una pressione di fluido predeterminata in detto passaggio a monte (5) determina un'inflessione di detto diaframma (30) e la conseguente apertura di detta valvola (7), caratterizzata dal fatto che con detto diaframma (30) coopera coassialmente un organo spintore tubolare (12) scorrevole assialmente fra una posizione arretrata inoperativa ed una posizione avanzata operativa per provocare l'inflessione comandata di detto diaframma (30), e dal fatto che comprende inoltre mezzi di comando a camma (11, 13) azionabili manualmente per disporre positivamente e mantenere stabilmente detto spintore (12) selettivamente in detta posizione inoperativa oppure in detta posizione operativa.

2. Valvola secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto primo elemento

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

tubolare (2) e detto secondo elemento tubolare (3) sono mobili l'uno relativamente all'altro di moto sostanzialmente elicoidale, e dal fatto che detto primo elemento tubolare (2) è formato con parti di presa esterne (9) per comandare detto moto sostanzialmente elicoidale, e a detto secondo elemento tubolare (3) sono solidali parti di riferimento esterno (34) cooperanti angolarmente con dette parti di manovra (9) per indicare visivamente la posizione inoperativa o rispettivamente la posizione operativa di detto organo spintore (12).

3. Valvola secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto organo spintore (12) è formato integralmente con detto primo elemento tubolare (2).

4. Valvola secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che comprende un terzo elemento tubolare (4) interposto fra detto primo e detto secondo elemento tubolare (2, 3), detto terzo elemento tubolare (4) essendo agganciato angolarmente rispetto a detto secondo elemento tubolare (3) e detto primo elemento tubolare (2) essendo girevole rispetto a detto terzo elemento tubolare (4); detto terzo elemento tubolare essendo formato con piste esterne a camma (13) sostanzialmente elicoidali nelle quali si impegnano

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OLIV
s.r.l.

in modo scorrevole i rispettivi organi seguicamma (11) formati integralmente a detto primo elemento tubolare (2).

5. Valvola secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detti organi seguicamma (11) sono costituiti da una coppia di sporgenze radiali (11) diametralmente contrapposte ed elasticamente divaricabili radialmente.

6. Valvola secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detto spintore tubolare (12) é impegnato in modo girevole attraverso detto terzo elemento tubolare (4) con interferenza radiale di tenuta.

7. Valvola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detto terzo elemento tubolare (4) é realizzato con un materiale plastico relativamente meno rigido rispetto a quello di detti primo e secondo elemento tubolare (2, 3) ed é formato con un ingrossamento anulare radiale interno localizzato (16) atto a realizzare detta interferenza radiale di tenuta.

8. Valvola secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detta sede anulare di valvola (25) é formata integralmente a detto terzo elemento tubolare (4).

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

9. Valvola secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detto terzo elemento tubolare (4) é inoltre formato con un mantello periferico (18) impegnato rigidamente su detto secondo elemento tubolare (3).

10. Valvola secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che detto terzo elemento tubolare (4) é montato su detto secondo elemento tubolare (3) tramite un accoppiamento assiale a scatto sostanzialmente irreversibile (19, 20).

11. Valvola secondo la rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto che detto primo elemento tubolare (2) é montato su detto terzo elemento tubolare (4) tramite un accoppiamento assiale a scatto sostanzialmente irreversibile (11, 13).

12. Valvola secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detta sede anulare di valvola (25) é definita da una parete a superficie conica di detto elemento tubolare (4) divergente verso detto secondo elemento tubolare (3), e dal fatto che detto diaframma é costituito dalla parete di fondo (30) di un elemento a forma di tazza (29) il cui bordo periferico esterno (33) é normalmente premuto in contatto di tenuta contro detta sede anulare di valvola (25), sotto una spinta assiale operata dalla parete laterale (31) di detto elemento

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

a tazza (29); l'inflessione di detta parete di fondo (30) dell'elemento a tazza (29) prodotta nell'uso da detta pressione di fluido predeterminata oppure dallo spostamento di detto organo spintore (12) da detta posizione arretrata inoperativa a detta posizione avanzata operativa determinando la contrazione radiale di detto bordo periferico esterno (33) e la sua conseguente separazione da detta sede anulare di valvola (25).

13. Valvola secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detta parete laterale (31) dell'elemento a tazza (29) presenta il proprio bordo libero (32) in appoggio contro una superficie scanalata (26) di detto secondo elemento tubolare (3) comunicante con detto passaggio a valle (6).

14. Valvola secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detta parete laterale (31) dell'elemento a tazza (29) presenta superficie cilindrica.

15. Valvola secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detta parete laterale (31) dell'elemento a tazza (29) presenta superficie conica divergente verso detta superficie scanalata (26).

16. Valvola secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal fatto che detta superficie

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

scanalata (26) comunica con una pluralità di canali assiali (27) formati in detto secondo elemento tubolare (3) a lato di detta parete laterale (31) dell'elemento a tazza (29).

17. Valvola secondo la rivendicazione 16, caratterizzata dal fatto che detta superficie scanalata (26) presenta risalti assiali (28) disposti intorno a detto passaggio di uscita (6).

18. Valvola secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detta parete di fondo (30) dell'elemento a tazza (29) presenta spessore variabile, crescente verso la sua parte centrale.

19. Valvola secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detta parete laterale (31) dell'elemento a tazza (29) presenta spessore variabile, crescente verso il suo bordo libero (32).

20. Valvola secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detto bordo periferico esterno (33) della parete di fondo (30) dell'elemento a tazza (29) è a spigolo vivo.

21. Valvola secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detto elemento a tazza (29) è formato in un sol pezzo di materiale elastomerico morbido, particolarmente silicone liquido stampato ad iniezione con punto di iniezione centrale.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l.

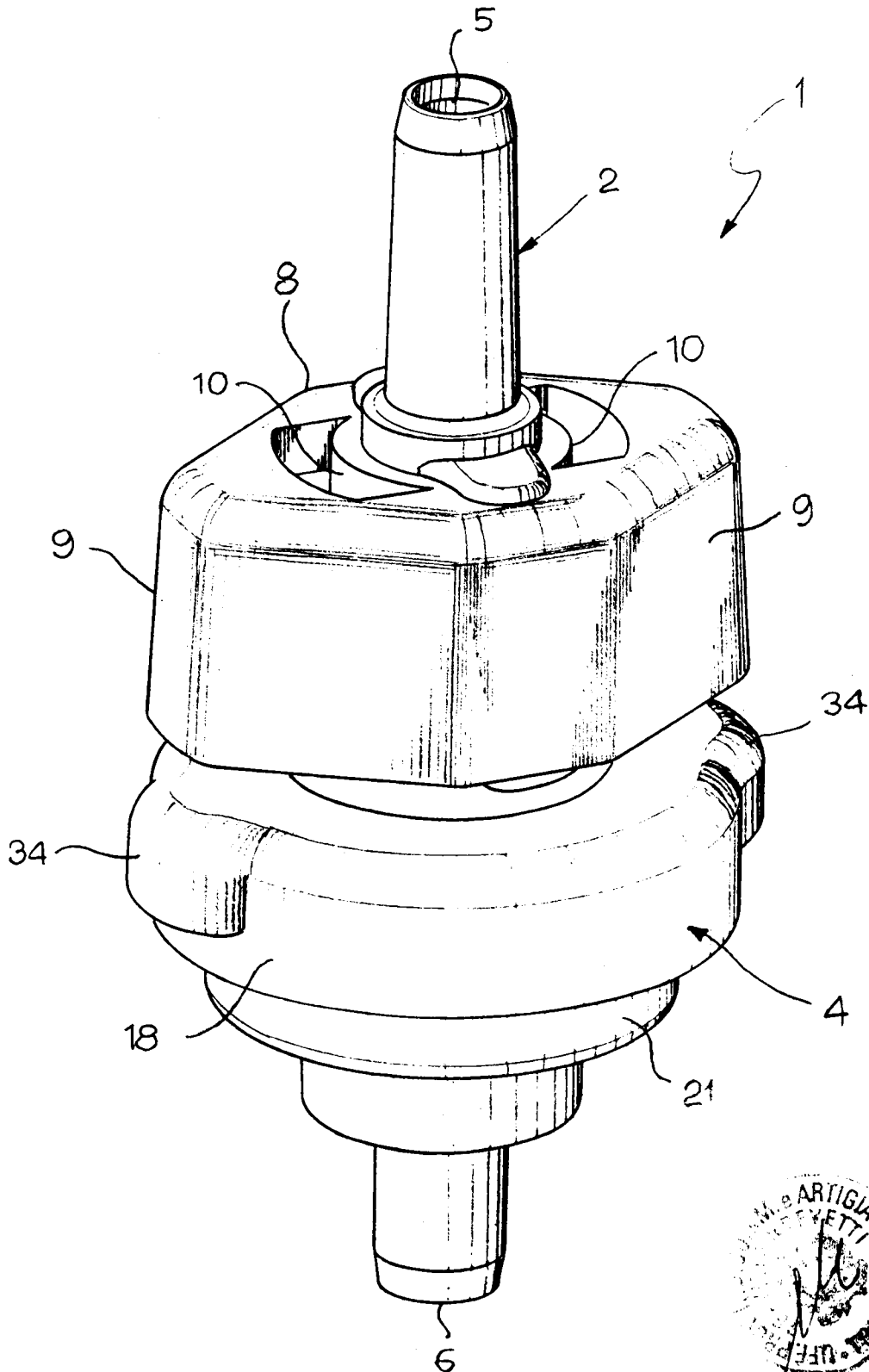
22. Valvola secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti primo e secondo elemento tubolare (2, 3) sono predisposti per collegamenti tubo-tubo, oppure luer-tubo, oppure tubo-luer, oppure luer-luer di detta linea medica.

23. Valvola sostanzialmente come descritta ed illustrata per gli scopi specificati.

Ing. Franco BUZZI
In. Inven. ALBO 258
Il proprio e per gli altri

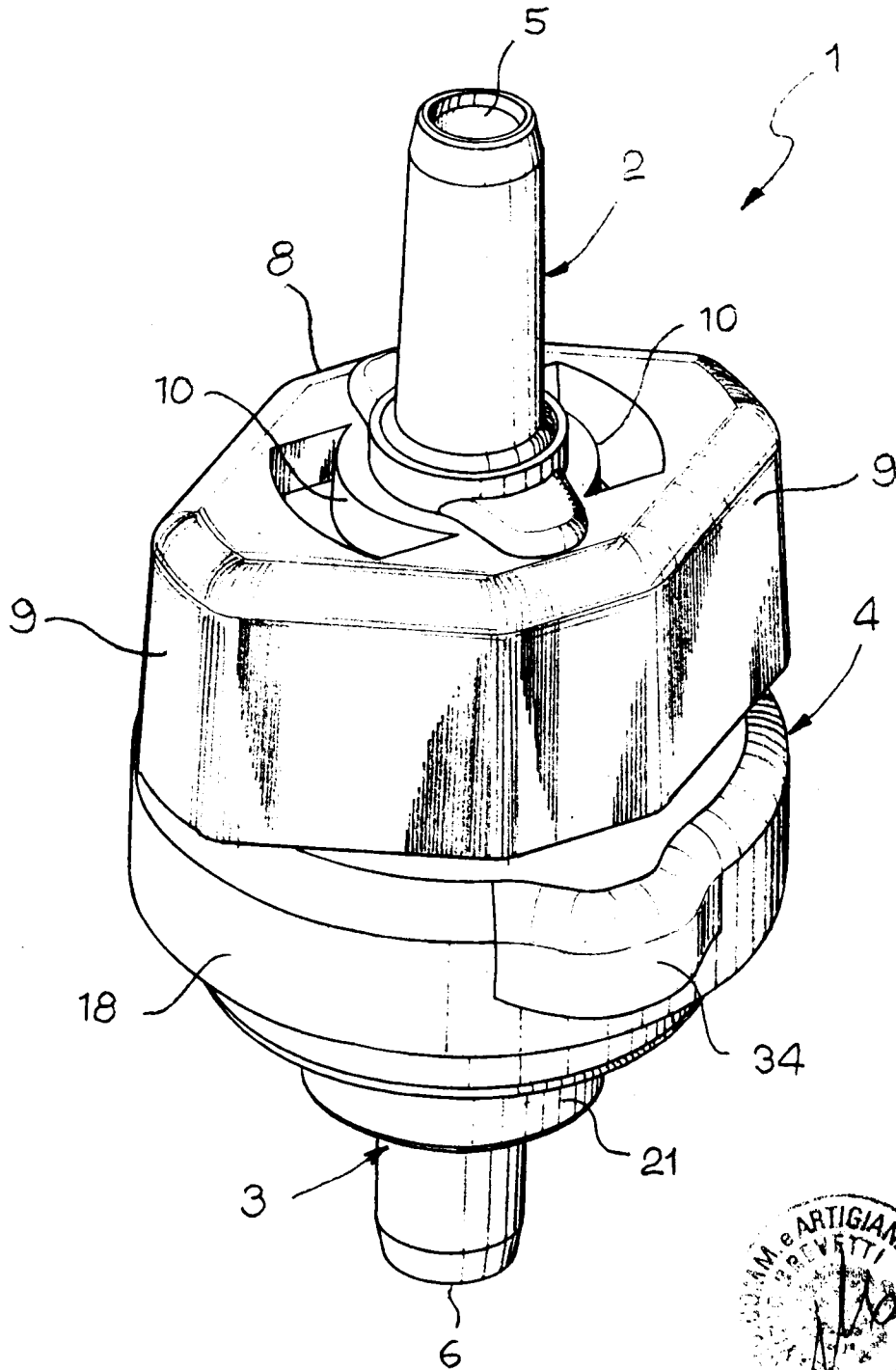


1/5
Fig. 1



[Handwritten signature]

^{2/5}
Fig. 2



[Handwritten signature]

FIG-4

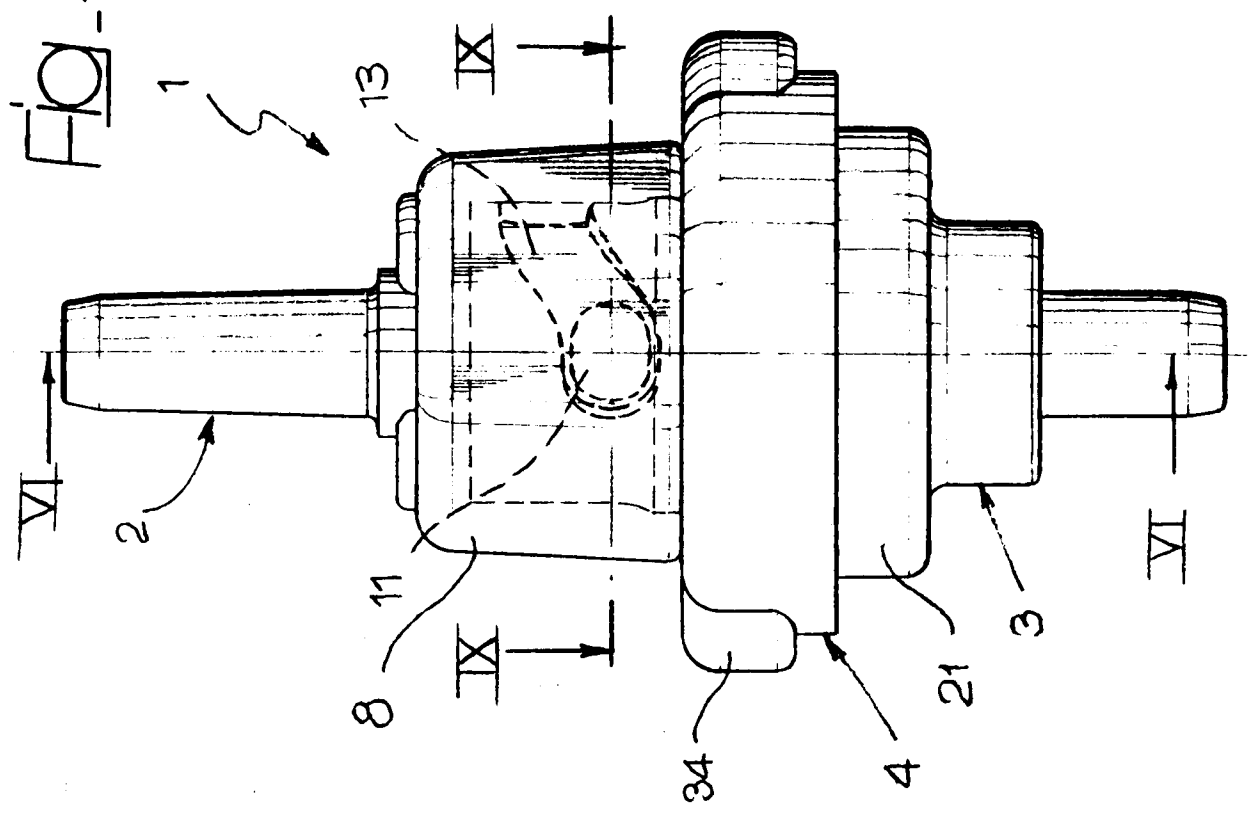
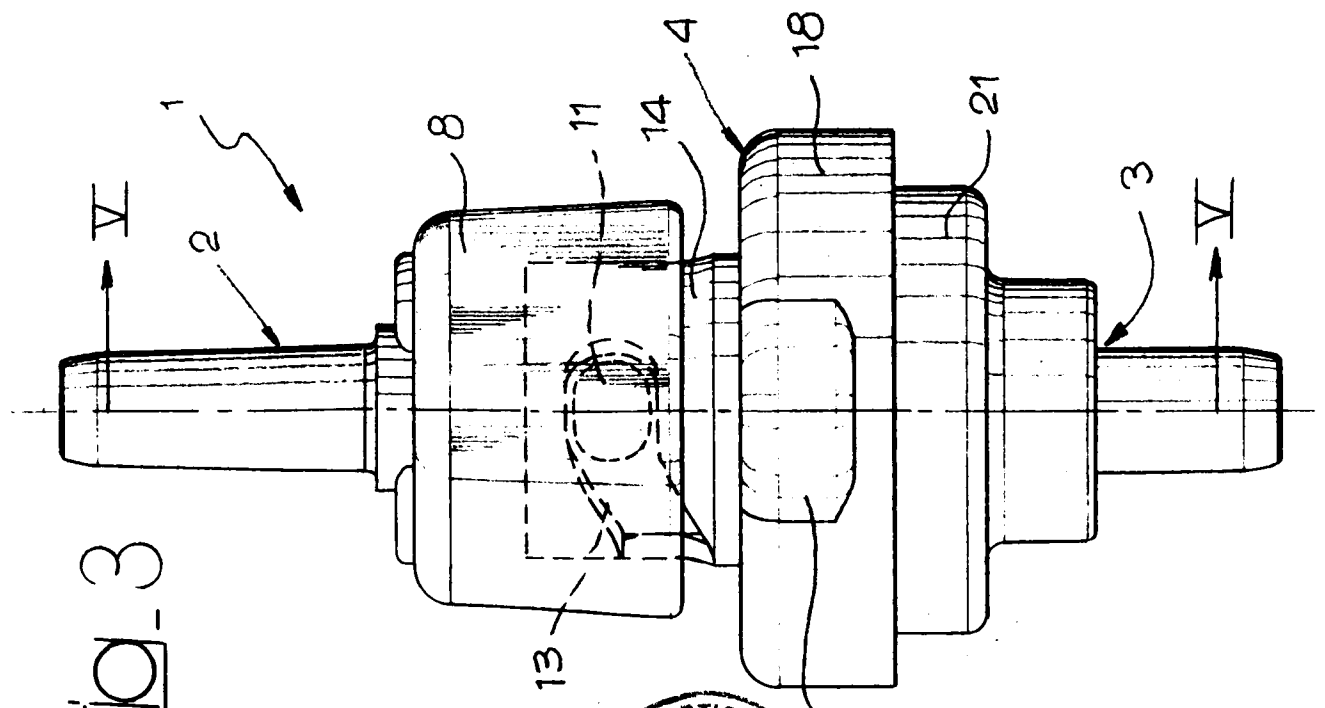


FIG-3



[Handwritten signature]

Fig. 5

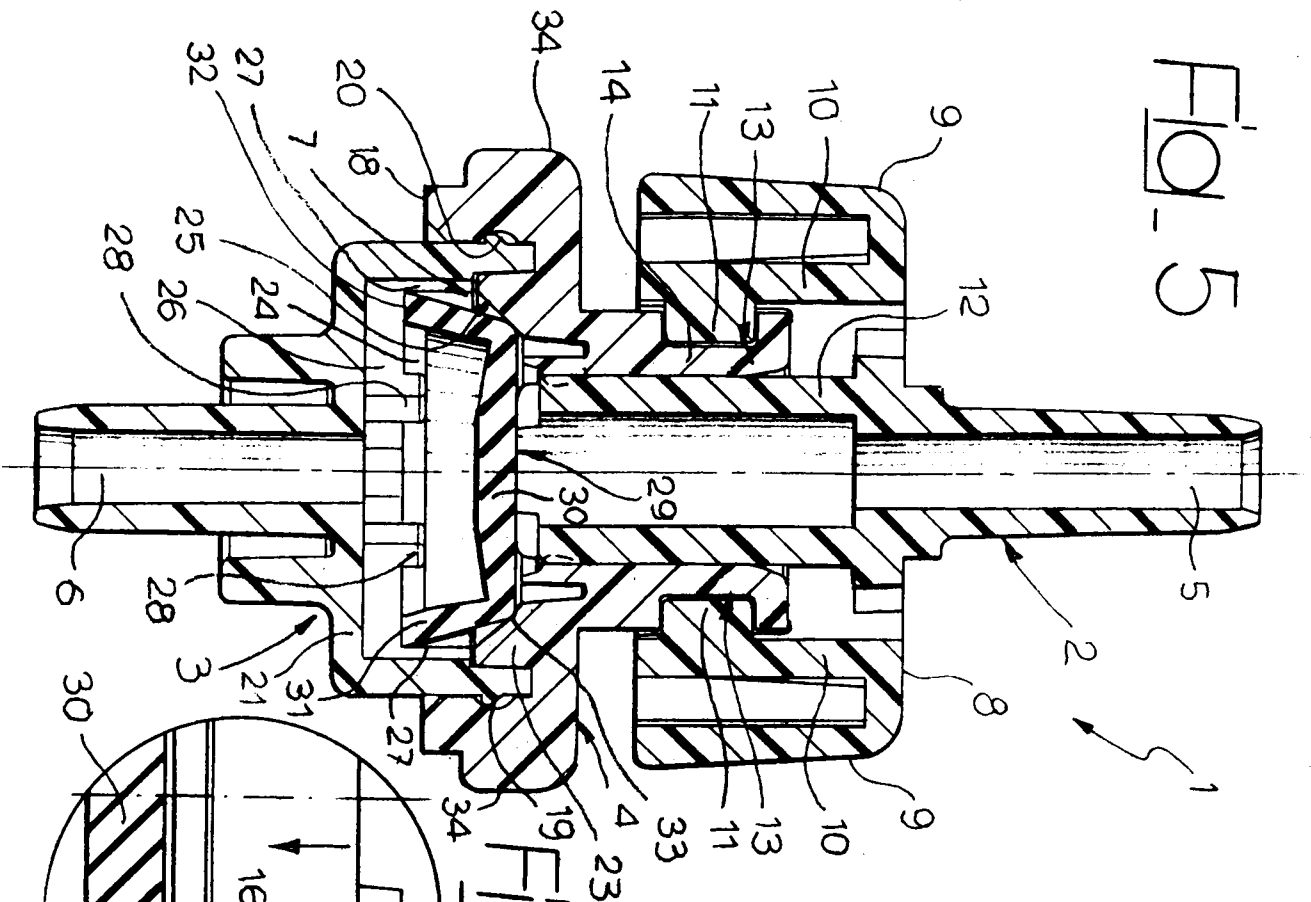
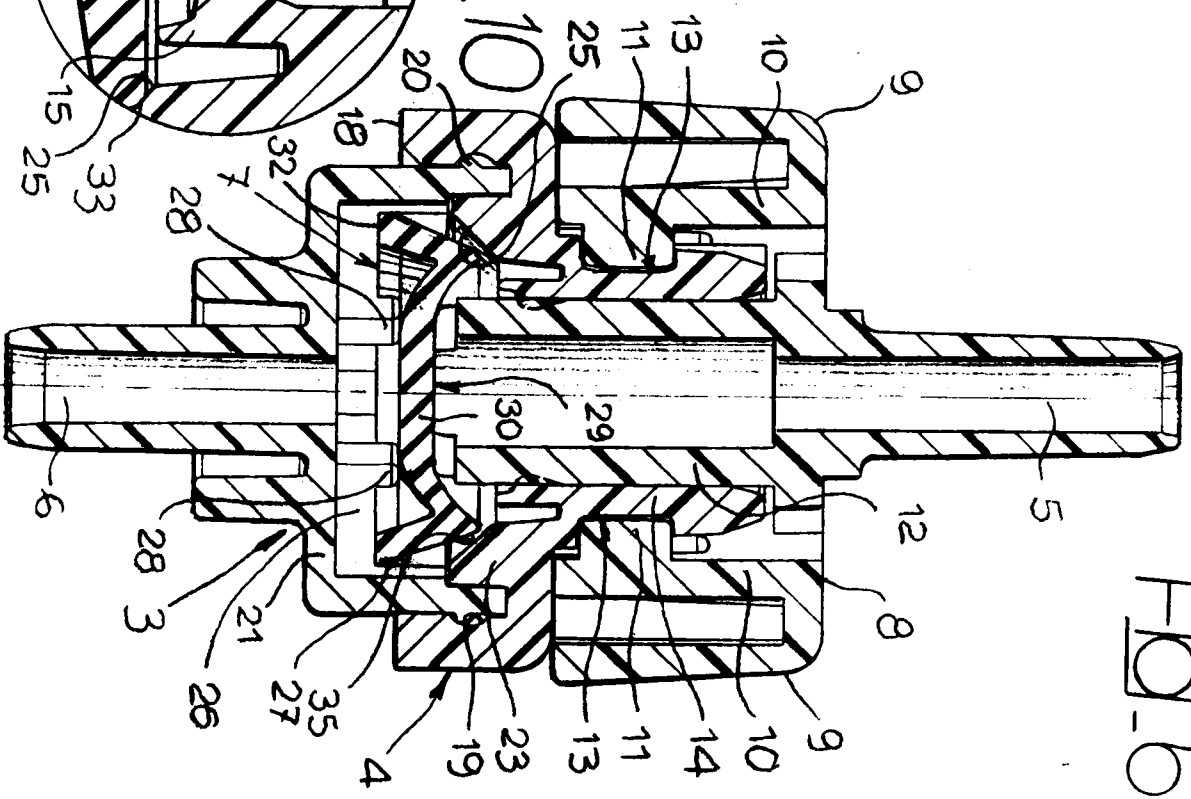


Fig. 6



[Handwritten signature]

Fig. 7

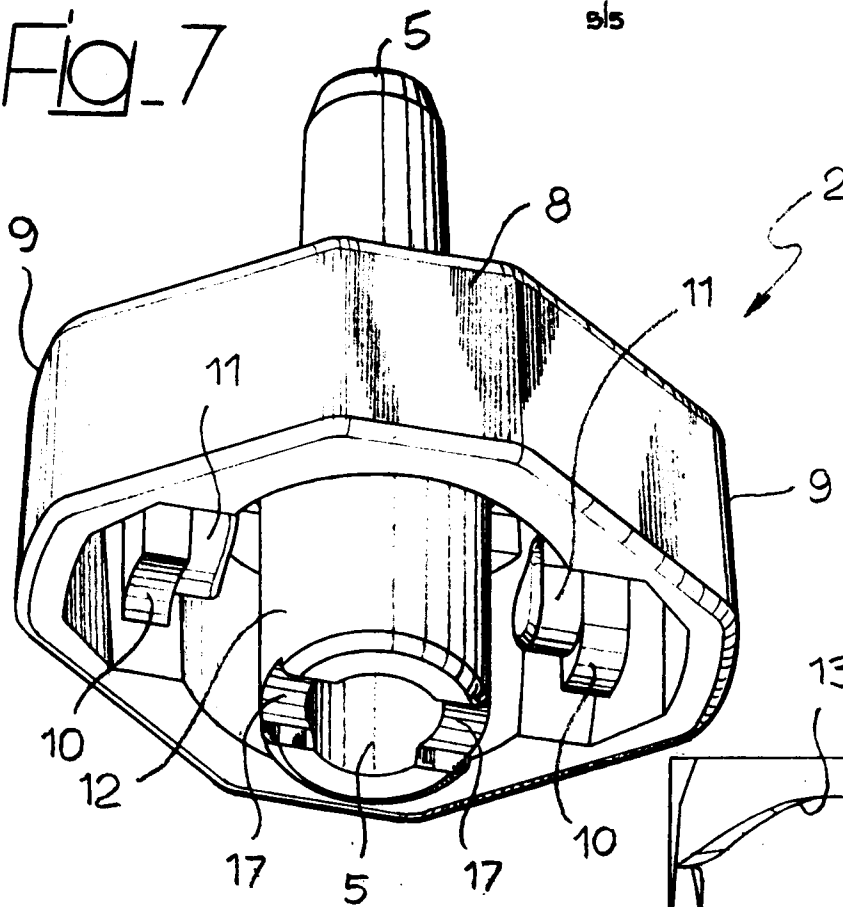


Fig. 8

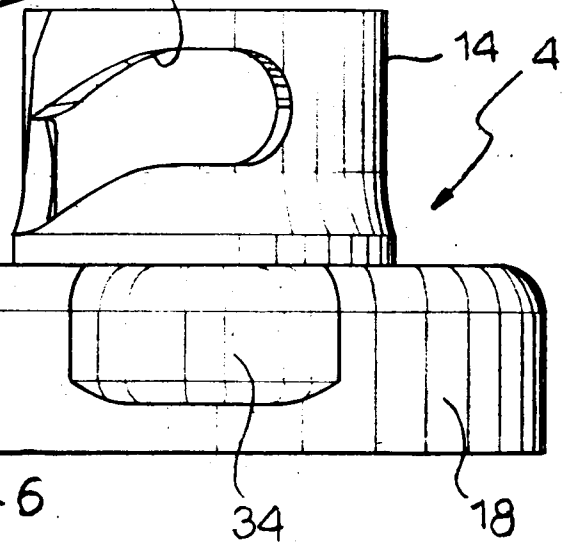
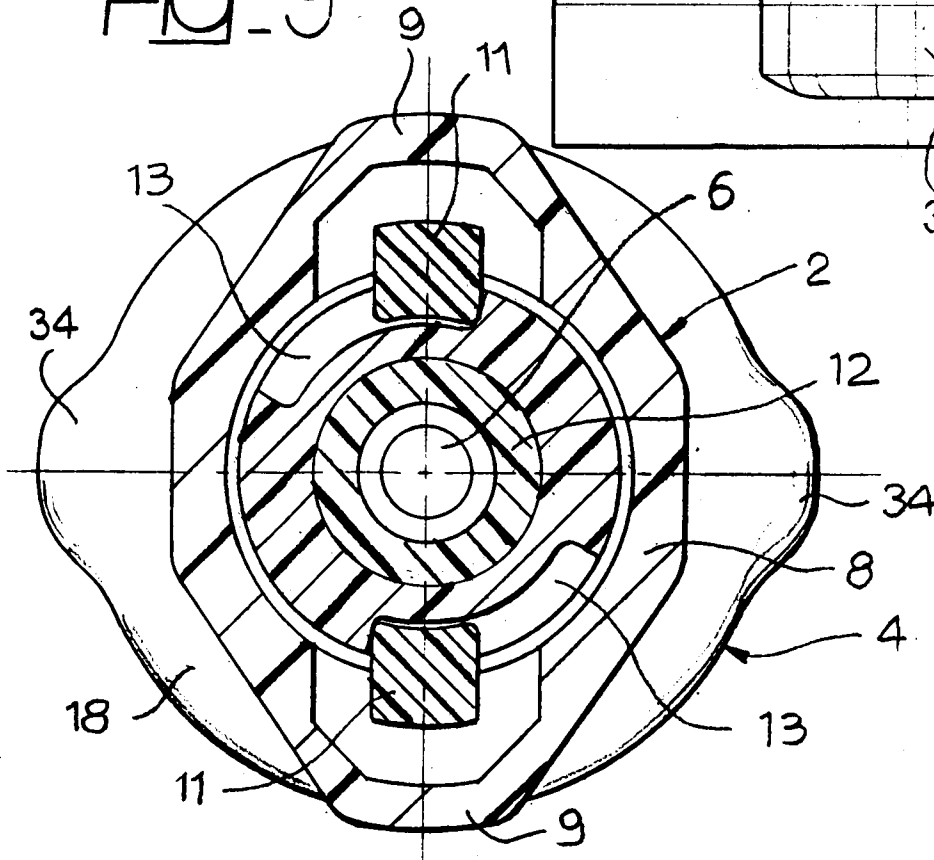


Fig. 9



Handwritten signature or mark.