



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900607294
Data Deposito	27/06/1997
Data Pubblicazione	27/12/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	M		

Titolo

DISPOSITIVO TRASDUTTORE-PROTETTORE PER LINEE BIOMEDICALI DI EMODIALISI
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo trasduttore-protettore per linee biomedicali di emodialisi"

di: Industrie Borla Spa, nazionalità italiana, Via G. di Vittorio, 7 bis - 10024 Moncalieri TO

Inventore designato: Gianni GUALA

Depositata il: 27 GIUGNO 1997

DO 97A 000565

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ai dispositivi trasduttori-protettori per linee biomedicali di emodialisi, comprendenti un primo raccordo tubolare del tipo Luer Lock femmina con superficie interna conica e filettatura esterna, destinato ad essere collegato con una tubazione di una macchina di emodialisi, un secondo raccordo tubolare coassiale al primo raccordo tubolare, detti primo e secondo raccordo tubolare essendo provvisti di rispettive prima e seconda flange anulari radiali di reciproca unione permanente sigillata mediante saldatura ad ultrasuoni, ed una membrana filtrante di materiale permeabile definente una barriera sterile di anti-contaminazione interposta trasversalmente fra detti primo e secondo raccordo tubolare ed aventi un bordo perimetrale bloccato fra dette flange anulari.

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

Questi dispositivi trasduttori-protettori debbono presentare due requisiti fondamentali: in primo luogo garantire nell'impiego una perfetta e totale tenuta ermetica fra il primo raccordo tubolare e la tubazione della macchina di emodialisi da una parte, ed il secondo raccordo tubolare e la linea collegata al paziente dall'altra. In secondo luogo essi debbono essere sterilizzabili con qualsiasi sistema tradizionale, ed in particolare mediante trattamento a vapore. Per questo motivo il materiale plastico di cui sono formate la prima e la seconda flangia radiale di unione deve presentare caratteristiche tali da assicurare la necessaria stabilità strutturale e dimensionale anche nel caso di riscaldamento alla temperatura di sterilizzazione a vapore. In caso contrario eventuali deformazioni dell'una e/o dell'altra flangia radiale potrebbero provocare un non completo bloccaggio del bordo perimetrale della membrana filtrante fra le due flange e, conseguentemente, l'inefficacia della barriera sterile che tale membrana deve invece assolutamente garantire.

Per questo motivo il secondo raccordo tubolare con la relativa seconda flangia anulare è di norma formato da un sol pezzo di un materiale

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

termoplastico stampato ad elevata rigidezza, normalmente policarbonato.

D'altra parte la connessione fra il primo raccordo tubolare del tipo Luer Lock femmina e la connessione della macchina di emodialisi viene di norma realizzata attraverso un connettore Luer maschio metallico unito a tale tubazione. Questa tubazione deve essere perfettamente ermetica, ed eventuali anche piccole imperfezioni possono determinare perdite di fluido che sono assolutamente inaccettabili. Per questo motivo, l'impiego per la realizzazione del primo raccordo tubolare con la relativa prima flangia radiale di un materiale termoplastico ad elevata rigidezza, ad esempio lo stesso usualmente utilizzato per la realizzazione del secondo raccordo tubolare con la relativa seconda flangia anulare, come sarebbe desiderabile per sopportare le operazioni di sterilizzazione per il dispositivo trasduttore-protettore, non è prospettabile.

Per risolvere questo problema sono state proposte soluzioni secondo cui la prima flangia anulare è realizzata con il suddetto materiale termoplastico ad elevata rigidezza, mentre il primo raccordo tubolare del tipo Luer Lock femmina è in parte o interamente realizzato con un materiale

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

avente caratteristiche di elasticità superiori, così da garantirne la perfetta tenuta ermetica con il connettore Luer metallico della macchina di emodialisi.

In una prima soluzione nota, descritta nella domanda di brevetto italiano n. T093A000368 a nome della stessa Richiedente, la superficie interna conica del primo raccordo tubolare è formata da un inserto di materiale plastico con elevate caratteristiche di elasticità, ad esempio poliestere o simili. Tale inserto è disposto coassialmente all'interno del primo raccordo tubolare e bloccato meccanicamente rispetto a questo.

In una seconda soluzione, nota dal brevetto europeo n. EP-B-0652018 pure a nome della stessa Richiedente, l'intero primo raccordo tubolare con la relativa filettatura esterna è costituito dal suddetto materiale con caratteristiche di elasticità superiori, ed esso presenta una porzione assialmente interna di attacco accoppiata rigidamente mediante sovrastampaggio su una parte assialmente esterna complementare di attacco della relativa prima flangia radiale.

Queste soluzioni, per quanto assai efficaci, presentano l'inconveniente di risultare relativamente complesse e costose dal punto di vista

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

del processo di fabbricazione. In entrambe infatti i componenti del dispositivo trasduttore-protettore sono tre, oltre alla membrana filtrante.

Lo scopo della presente invenzione è quello di ovviare al suddetto inconveniente e, più in particolare, di evitare la costruzione in due pezzi del primo raccordo tubolare e della relativa prima flangia radiale, assicurando ciò nondimeno, nell'impiego, la necessaria precisione di accoppiamento fra il primo raccordo tubolare e la tubazione della macchina di emodialisi.

Secondo l'invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie al fatto che detto primo raccordo Luer Lock con la suddetta prima flangia anulare è costituito da un sol pezzo di materiale termoplastico stampato avente caratteristiche di elasticità superiori a quelle di detto secondo raccordo tubolare con detta seconda flangia anulare.

L'invenzione è basata sul superamento del pregiudizio tecnico secondo il quale materiali termoplastici relativamente elastici non sono generalmente idonei per realizzare un'unione permanente mediante saldatura ad ultrasuoni con un materiale termoplastico ad elevata rigidità quale il polycarbonato. In relazione a ciò, la Richiedente ha sorprendentemente constatato che una particolare

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

classe di siffatti materiali termoplastici relativamente elastici si prestano invece perfettamente all'unione tramite saldatura ad ultrasuoni con il policarbonato. Si tratta in particolare dei polimeri di poli-butilentereftalato, e più in particolare di quello denominato VESTODUR-x4159 prodotto e commercializzato da Hüls. Questo materiale, nonostante la sua relativa elasticità che assicura nell'impiego una connessione perfettamente ermetica fra il primo raccordo tubolare ed il connettore metallico della tubazione della macchina di emodialisi, è inoltre in grado di garantire la necessaria stabilità strutturale della prima flangia anulare anche ad alta temperatura, cioè anche nel caso di sterilizzazione a vapore del dispositivo trasduttore-protettore.

Allo scopo di migliorare ulteriormente tale grado di stabilità strutturale, la prima flangia anulare presenta convenientemente uno spessore assiale sostanzialmente maggiore dello spessore assiale della seconda flangia anulare.

Secondo una forma preferita di attuazione dell'invenzione, l'estremità assialmente esterna della superficie interna conica del primo raccordo tubolare può essere formata internamente con un restringimento anulare radiale.

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

Grazie a questa caratteristica, quando nell'impiego il connettore Luer maschio metallico della tubazione della macchina di emodialisi viene accoppiato con il primo raccordo tubolare del dispositivo trasduttore-protettore, si realizza un effetto di forzamento fra l'estremità assialmente esterna della superficie interna conica del primo raccordo tubolare e tale connettore metallico, che ne assicura un più saldo e stabile accoppiamento eliminando definitivamente qualsiasi rischio di perdite.

Convenientemente il primo raccordo tubolare presenta una parete a spessore differenziato, con una prima porzione assiale compresa sostanzialmente fra la prima flangia anulare e detta filettatura esterna, avente uno spessore di parete minore, ed una seconda porzione assiale sostanzialmente corrispondente a detta filettatura esterna e a dette estremità assialmente esterna, avente uno spessore di parete maggiore, ed il suddetto restringimento anulare radiale è determinato dal diverso ritiro termico di dette prima e seconda porzione assiale a seguito dello stampaggio del primo raccordo tubolare con detta prima flangia anulare.

Grazie a questa idea di soluzione, la formazione del restringimento anulare radiale dell'estremità

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

assialmente esterna della superficie conica del primo raccordo tubolare non richiede particolari accorgimenti o complicazioni nell'apparecchiatura di stampaggio. In pratica, allorchè il primo raccordo tubolare con la relativa prima flangia anulare viene estratto dallo stampo di formatura, la prima porzione assiale con parete di spessore minore si ritira e si stabilizza più rapidamente e quindi prima della seconda porzione assiale a spessore di parete maggiore. Il successivo ritiro di quest'ultima ne determina conseguentemente una lieve deformazione di contrazione radiale in corrispondenza dell'estremità assialmente esterna della superficie interna conica del primo raccordo tubolare, che produce appunto il suddetto restringimento anulare interno.

In pratica il dispositivo trasduttore-protettore secondo l'invenzione permette di conseguire gli stessi effetti vantaggiosi delle soluzioni note descritte in precedenza, consentendo però di ridurre il numero dei suoi componenti a due, oltre naturalmente alla membrana filtrante, con un'evidente semplificazione e riduzione dei costi di produzione.

L'invenzione verrà ora descritta dettagliatamente con riferimento ai disegni annessi,

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

forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

la figura 1 è una vista schematica in elevazione laterale di un dispositivo trasduttore-protettore secondo una prima forma di attuazione dell'invenzione,

la figura 2 è una vista in sezione assiale di una parte del dispositivo trasduttore-protettore della figura 1,

la figura 3 è una vista in elevazione frontale secondo la freccia III della figura 2,

la figura 4 è una vista in sezione assiale dell'altra parte del dispositivo trasduttore-protettore della figura 1,

la figura 5 è una vista in elevazione frontale secondo la freccia V della figura 4,

la figura 6 è una vista analoga alla figura 1 di una seconda forma di attuazione del trasduttore-protettore secondo l'invenzione,

la figura 7 è una vista in sezione assiale della parte del dispositivo trasduttore-protettore della figura 6 corrispondente a quella illustrata nella figura 4, e

la figura 8 è una vista in elevazione frontale secondo la freccia VIII della figura 7.

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

Riferendosi inizialmente alle figure 1 a 5, con 1 è indicato nel suo insieme un dispositivo trasduttore-protettore secondo l'invenzione, destinato ad essere inserito in una linea biomedicale di emodialisi.

Il dispositivo trasduttore-protettore 1 comprende un primo raccordo tubolare 2, destinato nell'uso ad essere collegato con una tubazione di una macchina di emodialisi, ed un secondo raccordo tubolare 3 destinato nell'uso ad essere collegato ad una tubazione diretta ad un paziente sottoposto ad emodialisi.

Il primo raccordo tubolare 2 è formato integralmente con una flangia radiale anulare 4, ed il secondo raccordo tubolare 3 è formato integralmente con una flangia radiale anulare 5. Le due flange anulari 4, 5 sono fra loro accoppiate frontalmente, con i raccordi tubolari 2, 3 disposti coassialmente, grazie alla conformazione descritta nel seguito, e connesse permanentemente e in modo sigillato mediante saldatura ad ultrasuoni. Una membrana filtrante di materiale permeabile 6 (figure 2 e 4) è interposta fra le flange anulari 4, 5 con il proprio bordo perimetrale esterno serrato meccanicamente fra corrispondenti zone frontali delle due flange anulari 4, 5 disposte radialmente

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

più all'interno rispetto alle zone di queste fra loro unite mediante saldatura ad ultrasuoni.

La membrana 6 definisce una barriera sterile di anti-contaminazione fra i raccordi tubolari 2 e 3.

Riferendosi ora in maggiore dettaglio alle figure 2 e 3, secondo la caratteristica fondamentale dell'invenzione il primo raccordo tubolare 2 e la relativa flangia anulare 4 sono formati integralmente mediante stampaggio di un materiale termoplastico avente da una parte caratteristiche di elasticità relativamente elevata, e dall'altra caratteristiche di elevata stabilità strutturale e dimensionale dal punto di vista termico, cioè anche nel caso di riscaldamento alle temperature di sterilizzazione a vapore del dispositivo trasduttore-protettore 1. Inoltre il materiale termoplastico con il quale sono formati il primo raccordo tubolare 2 e la relativa flangia anulare 4 presenta l'ulteriore caratteristica di poter essere saldato ad ultrasuoni con un materiale termoplastico ad alta resistenza e ad elevata rigidità quale quello, in particolare policarbonato, con il quale è formato il secondo raccordo tubolare 3 con la relativa flangia anulare 5.

La Richiedente ha sorprendentemente constatato che il materiale termoplastico che riunisce tutte le

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

caratteristiche sopra elencate appartiene alla classe dei polimeri di poli-butilentereftalato (BBT), e consiste in particolare in VESTODUR-x4159 prodotto e commercializzato da Hüls.

Il primo raccordo tubolare 2 è formato con una filettatura esterna 7 e con una superficie interna conica 8 divergente verso l'estremità esterna del raccordo 2, indicata con 9. Il raccordo 2 è dunque del tipo Luer Lock femmina ed è predisposto per l'accoppiamento ad un connettore del tipo Luer Lock maschio associato alla tubazione dell'apparecchiatura di emodialisi.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, la superficie interna conica 8 del primo raccordo tubolare 2 è convenientemente formata internamente, in prossimità dell'estremità assialmente esterna 9, con un leggero restringimento anulare indicato con 10. La riduzione di diametro di tale restringimento 10 rispetto al valore nominale dell'estremità esterna 9 è dell'ordine di pochi centesimi di millimetro.

Il restringimento anulare radiale 10 potrebbe essere ottenuto, al momento dello stampaggio del primo raccordo tubolare 2 con la relativa flangia anulare 4, mediante accorgimenti tecnologici previsti nello stampo di formatura, alla portata del

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

tecnico del ramo. Tuttavia, secondo una forma preferita di attuazione, l'invenzione prevede che il suddetto restringimento anulare radiale 10 venga ottenuto realizzando il raccordo tubolare 2 con una parete a spessore differenziato, sfruttando conseguenti effetti di ritiro termico differenziato del materiale termoplastico seguito dell'operazione di stampaggio ad iniezione.

Corrispondentemente, il primo raccordo tubolare 2 presenta una prima porzione assiale 11, compresa sostanzialmente fra la flangia radiale 4 e la filettatura esterna 7, avente una parete di spessore minore, seguita da una seconda porzione assiale 12, sostanzialmente corrispondente alla filettatura esterna 7 e all'estremità assialmente esterna 9, avente una parete di spessore maggiore.

Con questa costruzione, allorchè il raccordo tubolare 2 viene estratto dallo stampo di formatura ad iniezione, la porzione assiale 11 con parete di spessore minore si raffredda più rapidamente, ritirandosi ed assestandosi prima della porzione assiale 12 con parete di spessore maggiore. Il raffreddamento più lento e quindi il successivo ritiro di tale porzione assiale 12, in combinazione con la circostanza che l'altra porzione assiale 11 è ormai stabilizzata, produce come conseguenza un

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

certo grado di deformazione radiale verso l'interno nella zona dell'estremità esterna libera 9 e, conseguentemente, la generazione del restringimento anulare 10.

La flangia radiale 4 presenta uno spessore assiale sostanziale ed un diametro generalmente inferiore rispetto al caso dei dispositivi trasduttori-protettori convenzionali. Tale flangia anulare 2 presenta frontalmente una scanalatura anulare radialmente esterna 13 e, all'interno di questa, una superficie anulare di ritegno 14, eventualmente formata con almeno un rilievo anulare 15, per il serraggio del bordo circonferenziale della membrana 6. All'interno della superficie anulare di ritegno 14, la parete frontale della flangia anulare 14 è formata con una serie di risalti radiali 16 per l'appoggio della membrana 6. Inoltre la parete laterale della flangia anulare 4 presenta una corona di sporgenze 17 definenti una zigrinatura per agevolare la presa e la manovra del dispositivo trasduttore-protettore 1 durante l'impiego.

Riferendosi ora alle figure 4 e 5, come detto precedentemente il secondo raccordo tubolare 3 e la relativa flangia anulare 5 sono formati integralmente per stampaggio di un materiale

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

termoplastico ad alta resistenza e ad elevata rigidezza, normalmente policarbonato.

Nel caso della forma di attuazione qui descritta, il secondo raccordo tubolare 3 è formato a guisa di connettore del tipo Luer Lock maschio, con una parte tubolare interna 18 ed un mantello cilindrico cavo esterno 19 internamente filettato.

La flangia anulare 5, che presenta uno spessore assiale minore di quello della flangia anulare 4, è formata frontalmente con un risalto anulare radialmente esterno 20, atto ad impegnare la scanalatura anulare 13 della prima flangia 4, con una superficie anulare di ritegno radialmente più interna 21, complementare alla superficie di serraggio 14 della prima flangia 4 ed eventualmente presentante una serie di rilievi anulari concentrici 22, per il serraggio del bordo perimetrale esterno della membrana 6, e con una pluralità di risalti radiali 23, complementari ai risalti radiali 16 della prima flangia anulare 4, per l'appoggio di tale membrana 6.

Come chiarito in precedenza, l'assemblaggio fra il primo raccordo tubolare 2 con la prima flangia anulare 4 ed il secondo raccordo tubolare 3 con la seconda flangia anulare 5 si realizza, a seguito dell'interposizione della membrana 6 e dell'impegno

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

fra il risalto anulare 20 e la scanalatura anulare 13 rispettivamente della flangia 5 e della flangia 4, mediante saldatura ad ultrasuoni. Il bordo periferico della membrana 6 non viene interessato dalla saldatura ad ultrasuoni, ed è semplicemente serrato meccanicamente fra le superfici di ritegno 14 e 21 delle due flange anulari 4, 5.

Le figure 6 a 8 mostrano una variante del dispositivo trasduttore-protettore 1 secondo l'invenzione, che differisce dalla realizzazione descritta in precedenza con riferimento alle figure 1 a 5 unicamente per ciò che riguarda la conformazione del secondo raccordo tubolare 3 con la relativa flangia anulare 5, mentre la realizzazione del primo raccordo tubolare 2 con la relativa flangia anulare 4 è del tutto identica alla precedente.

Secondo questa variante, in cui parti identiche o simili a quelle già descritte precedentemente sono indicate con gli stessi riferimenti numerici, il secondo raccordo tubolare 3 è semplicemente costituito da un corpo cilindrico avente una superficie interna conica 24, divergente verso l'esterno, per l'attacco ad una tubazione. Tra la parete esterna del raccordo tubolare 3 e la parete dorsale della flangia anulare 5 è prevista una

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

corona di alette radiali integrali di irrigidimento
25.

Naturalmente i particolari di costruzione e le
forme di attuazione 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.

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

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo trasduttore-protettore (1) per linee biomedicali di emodialisi, comprendente un primo raccordo tubolare del tipo Luer Lock femmina (2) con superficie interna conica (8) e filettatura esterna (7) destinato ad essere collegato con una tubazione di una macchina di emodialisi, un secondo raccordo tubolare (3) coassiale al primo raccordo tubolare (2), detti primo e secondo raccordo tubolare (2, 3) essendo provvisti di rispettive prima e seconda flangia radiali anulari (4, 5) di reciproca unione permanente sigillata mediante saldatura ad ultrasuoni, ed una membrana filtrante (6) di materiale permeabile definente una barriera sterile di anti-contaminazione interposta trasversalmente tra detti primo e secondo raccordo tubolare (2, 3) ed avente un bordo perimetrale bloccato fra dette flange anulari (4, 5), ed in cui detto secondo raccordo tubolare (3) con detta seconda flangia anulare (5) è formato da un sol pezzo di un materiale termoplastico stampato ad elevata rigidità, caratterizzato dal fatto che detto primo raccordo Luer Lock (2) con detta prima flangia anulare (4) è costituito da un sol pezzo di un materiale termoplastico stampato avente caratteristiche di elasticità superiori a quelle di

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

detto secondo raccordo tubolare (3) con detta seconda flangia anulare (5).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto materiale termoplastico avente caratteristiche di elasticità superiori è scelto nella classe dei polimeri di poli-butilentereftalato.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta prima flangia anulare (4) presenta spessore assiale sostanzialmente maggiore dello spessore assiale di detta seconda flangia anulare (5).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette prima e seconda flangia anulare (4, 5) presentano rispettive porzioni perimetrali frontali radialmente più esterne di reciproca compenetrazione assiale (13, 20) e rispettive superfici perimetrali frontali radialmente più interne (14, 21) per il serraggio meccanico del bordo periferico di detta membrana filtrante (6).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'estremità assialmente esterna (9) della superficie interna conica (8) di detto primo raccordo tubolare (2) presenta internamente un restringimento anulare radiale (10).

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

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto primo raccordo tubolare (2) presenta una parete a spessore differenziato, con una prima porzione assiale (11) compresa sostanzialmente fra detta prima flangia anulare (4) e detta filettatura esterna (7), avente uno spessore di parete minore, ed una seconda porzione assiale (12) sostanzialmente corrispondente a detta filettatura esterna (7) e a detta estremità assialmente esterna (9), avente uno spessore di parete maggiore, e dal fatto che detto restringimento anulare radiale (10) è determinato dal diverso ritiro termico di detta prima e seconda porzione assiale (11, 12) a seguito dello stampaggio di detto primo raccordo tubolare (2) con detta prima flangia anulare (4).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che fra detto secondo raccordo tubolare (3) e detta seconda flangia anulare (5) sono disposte alette radiali integrali esterne di irrigidimento (25).

8. Procedimento per la realizzazione di un dispositivo trasduttore-protettore (1) per linee biomedicali di emodialisi, comprendente un primo raccordo tubolare del tipo Luer Lock femmina (2) con superficie interna conica (8) e filettatura esterna

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

(7), destinato ad essere collegato con una tubazione di una macchina di emodialisi, un secondo raccordo tubolare (3) coassiale al primo raccordo tubolare (2), detti primo e secondo raccordo tubolare (2, 3) essendo provvisti di rispettive prima e seconda flange radiali anulari (4, 5) di reciproca unione permanente sigillata, ed una membrana filtrante (6) di materiale permeabile definente una barriera sterile di anti-contaminazione interposta trasversalmente fra detti primo e secondo raccordo tubolare (2, 3) ed avente un bordo perimetrale bloccato fra dette flange anulari (4, 5), caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti fasi:

- formare detto secondo raccordo tubolare (3) con detta seconda flangia anulare (5) in un sol pezzo di un materiale termoplastico stampato ad elevata rigidezza,

- formare detto primo raccordo tubolare (2) con detta prima flangia anulare (4) in un sol pezzo di un materiale termoplastico stampato avente caratteristiche di elasticità superiori a quelle di detto secondo raccordo tubolare (3) con detta seconda flangia anulare (5),

- accoppiare coassialmente e saldare fra loro ad ultrasuoni dette prima e seconda flangia anulare (4,

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

5) con detta membrana filtrante (6) serrata meccanicamente fra queste.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la fase di formare detto primo raccordo tubolare (2) con detta prima flangia anulare (4) con detto materiale termoplastico stampato avente caratteristiche di elasticità superiori prevede di realizzare un restringimento anulare radiale interno (10) in corrispondenza dell'estremità assialmente esterna (9) della superficie interna conica (8) di detto primo raccordo tubolare (2).

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detto primo raccordo tubolare (2) viene stampato con una parete a spessore differenziato, formando una prima porzione assiale (11) compresa sostanzialmente fra detta prima flangia anulare (4) e detta filettatura esterna (7), avente uno spessore di parete minore, ed una seconda porzione assiale (12) sostanzialmente corrispondente a detta filettatura esterna (7) e a detta estremità assialmente esterna (9), avente uno spessore di parete maggiore, e dal fatto che detto restringimento anulare radiale (10) è determinato dal diverso ritiro termico di dette prime e seconda porzione assiale (11, 12) a seguito dello stampaggio

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

di detto primo raccordo tubolare (2) con detta prima flangia anulare (4).

11. Procedimento secondo la rivendicazioni 8 a 10, caratterizzato dal fatto che detto materiale termoplastico avente caratteristiche di elasticità superiori e scelto nella classe dei polimeri di poli-butilentereftalato.

12. Procedimento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che dette prima e seconda flangia anulare (4, 5) sono formate con rispettive porzioni perimetrali frontali radialmente più esterne di reciproca compenetrazione assiale (13, 20) e con rispettive superfici perimetrali frontali radialmente più interne (14, 21) per il serraggio meccanico del bordo periferico di detta membrana filtrante (6).

13. Procedimento secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che dette porzioni perimetrali frontali radialmente più esterne comprendono rispettivamente una scanalatura anulare (13) ed un risalto anulare complementare (20).

14. Procedimento secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che dette porzioni perimetrali frontali radialmente più interne (14, 21) sono formate con rispettivi risalti anulari alternati (15, 22).

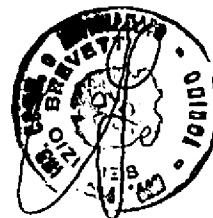
BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

15. Procedimento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta prima flangia anulare (4) è formata con uno spessore assiale maggiore dello spessore assiale di detta seconda flangia anulare (5).

16. Procedimento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che fra detto secondo raccordo tubolare (3) e detta seconda flangia anulare (5) sono formate alette radiali integrali esterne di irrigidimento (25).

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Franco BLIZZI
Dir. Gen. ALBO 259
(la proprio e per gli altri)



TO 97A 01865

Fig. 1

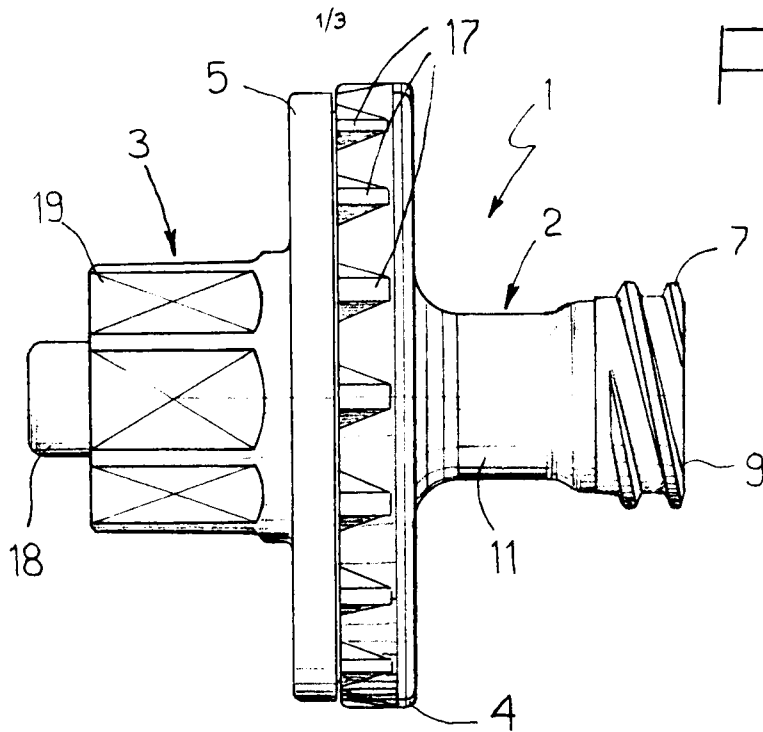


Fig. 2

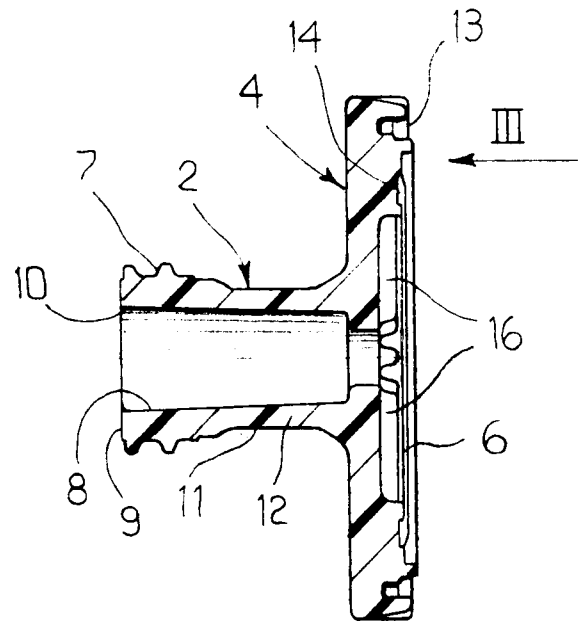
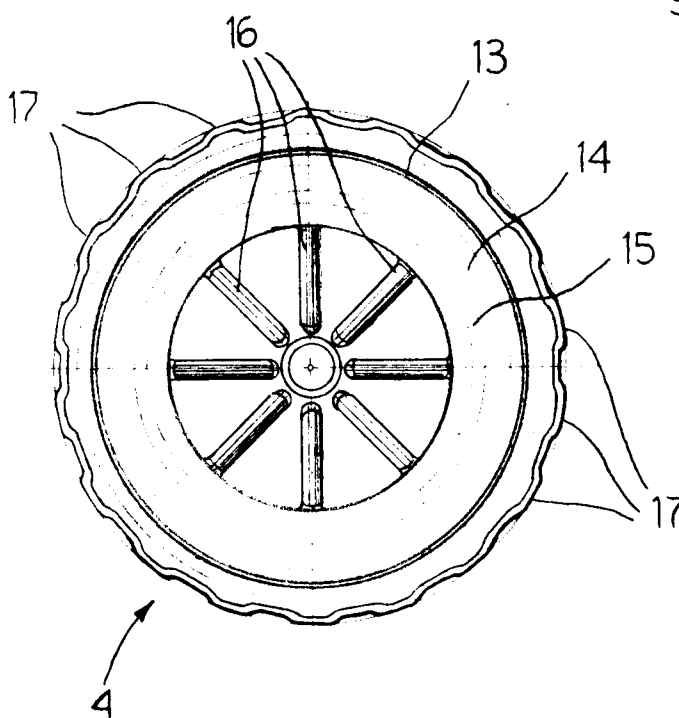


Fig. 3



Ing. Franco BUZZI
 N. iscriz. ALBO 259
 I ho proprio e per gli altri

Fig_4

2/3

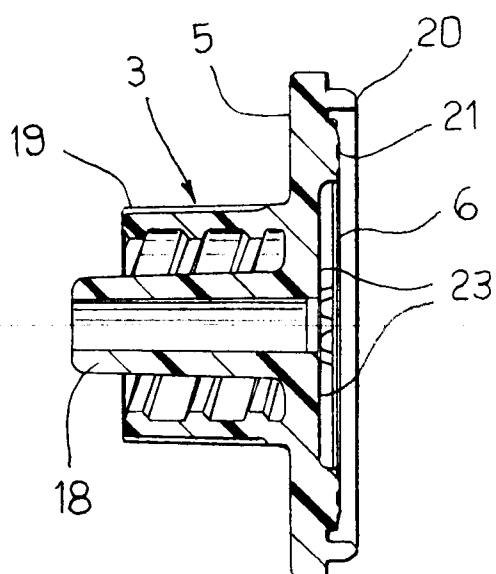


Fig. 5

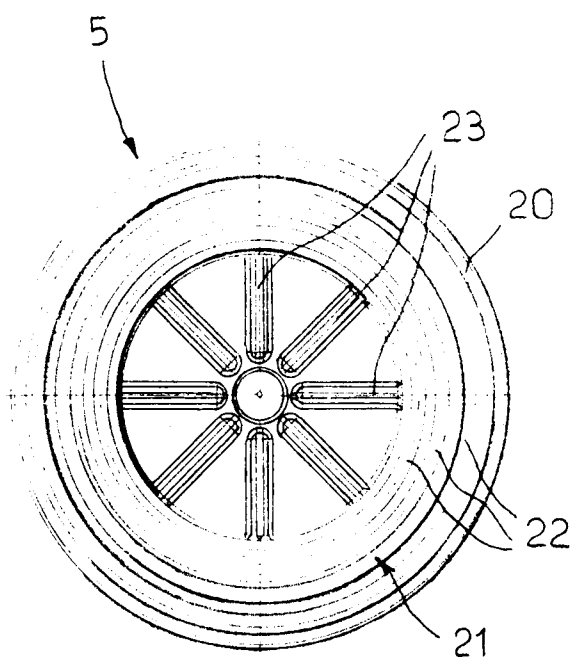


Fig. 6

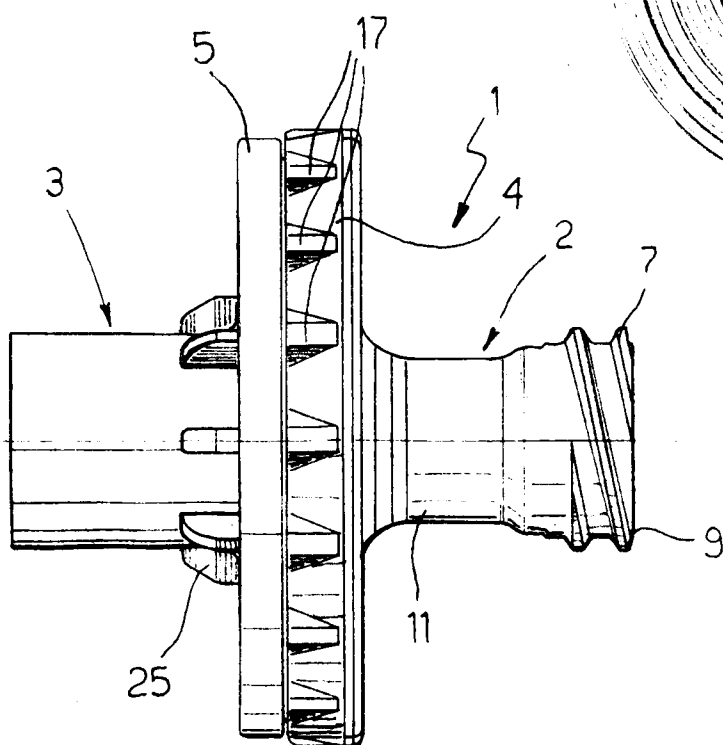


Fig. 7

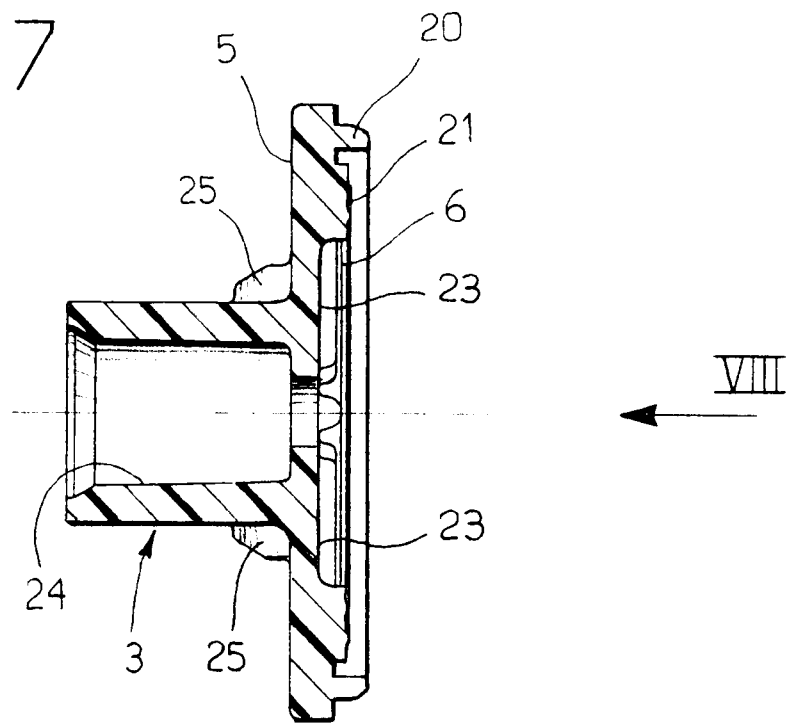
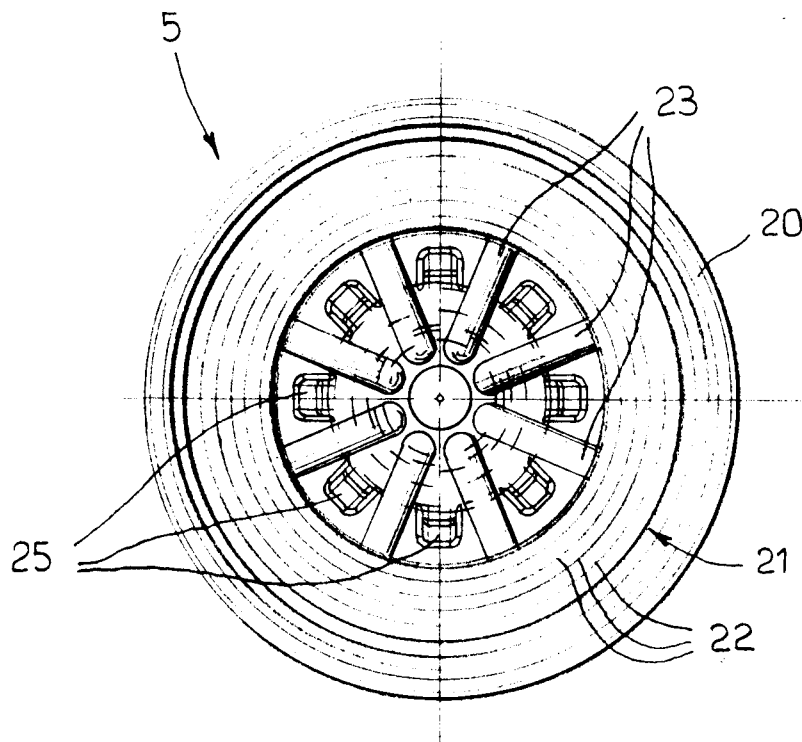


Fig. 8



[Handwritten signature]

Ing. Franco BUZZI

Pat. 259

100 proprio e per gli altri