



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

DOMANDA NUMERO	102001900968304
Data Deposito	07/11/2001
Data Pubblicazione	07/05/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	17	C		

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN CONTENITORE PER FLUIDI IN PRESSIONE
E RELATIVO CONTENITORE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

**"PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN CONTENITORE
PER FLUIDI IN PRESSIONE E RELATIVO CONTENITORE"**

di: C.R.F. Società Consortile per Azioni, di
nazionalità italiana, Strada Torino 50 - 10043
Orbassano (Torino).

Inventori designati: Antonio VECA, Stefano ALACQUA,
Francesco BUTERA.

Depositata il: 7 novembre 2001

TO 2001 A00 1058

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un
procedimento per la realizzazione di un contenitore
per fluidi in pressione, del tipo indicato al
preambolo della rivendicazione 1 e ad un contenitore
per fluidi in pressione, del tipo indicato al
preambolo della rivendicazione 12.

Le pareti formate da una pluralità di strati di
materiale presentano notoriamente caratteristiche
meccaniche e di permeabilità migliori rispetto a
quelli ottenibili dall'utilizzo di un singolo
strato; nel caso specifico dei contenitori per
fluidi in pressione, la previsione di pareti
multistrato consente di ottenere ottime proprietà
barriera, non solo nei confronti di fluidi puri o di

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

classi di fluidi, ma anche nei confronti di miscele i cui componenti siano totalmente diversi gli uni dagli altri.

In tale ottica, da FR-A-2.733.296 è noto un serbatoio per gas in pressione, il cui corpo principale è realizzato in materiale termoplastico multistrato. All'esterno delle estremità longitudinali del citato corpo vengono poi fissati, tramite un adesivo, degli elementi anulari, al fine di consentire il fissaggio di una barra di irrigidimento interna al serbatoio, nonché contenere le dilatazioni verso l'esterno del serbatoio, dovute all'espansione del gas ivi contenuto.

Rispetto a tale tecnica nota, la presente invenzione si propone di indicare un nuovo e vantaggioso procedimento per la realizzazione di contenitori per fluidi in pressione a parete multistrato.

In tale ambito generale, un primo scopo dell'invenzione è quello di indicare un procedimento che consenta di realizzare in modo semplice ed economico dei contenitori del tipo indicato.

Altro scopo dell'invenzione è quello di indicare un procedimento che consenta di realizzare dei contenitori del tipo indicato che, pur risultando

**BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUPLY
s.r.l.**

estremamente leggeri, siano dotati di robustezza strutturale e proprietà barriera ottimali.

Altro scopo dell'invenzione è quello di indicare un modo di realizzazione di contenitori del tipo indicato che consenta l'agevole riciclaggio dei materiali impiegati, quando se ne presenti la necessità.

Questi ed altri scopi ancora, che risulteranno maggiormente chiari in seguito, sono raggiunti secondo la presente invenzione da un procedimento per la realizzazione di un contenitore per fluidi in pressione, nonché da un contenitore per fluidi in pressione, aventi le caratteristiche delle rivendicazioni allegate, che si intendono parte integrante della presente descrizione.

Ulteriori scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue e dai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo in cui:

- la figura 1 rappresenta uno spaccato tridimensionale di un generico contenitore per fluidi in pressione, realizzato secondo la presente invenzione;

- la figura 2 rappresenta un dettaglio in scala

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

maggiorata di figura 1;

- la figura 3 rappresenta una sezione longitudinale della zona di imboccatura del contenitore di figura 1;

- la figura 4 rappresenta una sezione secondo la linea IV- IV di figura 3.

Nelle figure, con 1 viene indicato nel suo complesso un contenitore per fluidi in pressione, realizzato secondo i dettami della presente invenzione.

Il contenitore 1 comprende un corpo principale 2, formato in un pezzo unico, per definire una camera interna 3 di contenimento del fluido.

Come si nota, il corpo 2 è sagomato per definire un'imboccatura longitudinale, all'interno della quale risulta inserito un elemento terminale o boccola, di forma sostanzialmente cilindrica, indicata con 4.

Con 5 e 6 vengono indicati due anelli di bloccaggio esterni, i quali risultano calzati sull'imboccatura del corpo 2, in corrispondenza della zona di alloggiamento della boccola 4.

La parete che realizza il corpo principale 2 è di tipo multistrato, ossia formata da una pluralità di strati sovrapposti gli uni agli altri, in

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

materiale plastico o sintetico, sia esso termoplastico o termoindurente, selezionato ad esempio tra poliammidi, polipropileni, polietileni, poliesteri, poliuretani, poliolefinici, poliacrilati, polimetacrilati, resine epossidiche o elastomeriche; i citati materiali possono convenientemente essere nanocompositi, intendendo con ciò la possibilità che essi siano addizionati con riempitivi di dimensioni nanometriche. Secondo l'invenzione, il corpo 2 può allo scopo essere ottenuto tramite un processo di formatura a caldo o di co-estrusione soffiata.

Nel caso esemplificato, la boccola 4 è prevista per realizzare una sorta di bocchettone o raccordo e presenta a tale scopo un foro passante, provvisto di madrevite 4A, onde consentire l'inserimento ed il fissaggio di una nota valvola di tenuta.

Come si nota, particolarmente nelle figure 2 e 3, sulla superficie esterna della boccola 4 sono altresì definite delle gole o scanalature, ed in particolare due prime gole 4B ed una seconda gola 4C; la boccola 4 presenta altresì una flangia di estremità, indicata con 4D, volta a costituire un fine corsa all'inserimento della boccola stessa entro l'imboccatura del corpo 2.

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

La boccia 4 può essere realizzata con qualsiasi materiale sufficientemente rigido allo scopo cui essa è destinata, quale ad esempio un materiale metallico o ceramico o sintetico.

Secondo un aspetto importante della presente invenzione, gli anelli 5 e 6 sono realizzati in lega a memoria di forma; a tale scopo può essere utilizzata una delle seguenti leghe: Ni-Ti, Ni-Ti-Cu, Cu-Al-Zn, Cu-Al-Ni.

Le leghe a memoria di forma, o SMA (da *Shape Memory Alloy*), sono in sé ben note e non richiedono come tali una descrizione dettagliata in questa sede; qui basti rammentare tali leghe permettono di ottenere oggetti suscettibili di variare di forma e dimensioni a seguito di stimoli esterni (elettrici, termici o magnetici) e/o tramite l'applicazione di carichi esterni.

Come si nota in figura 3, sulla superficie interna dell'anello 6 sono definiti due rilievi, i quali sono destinati ad operare in corrispondenza delle gole 4B, onde determinare una certa deformazione della parete multistrato del corpo 2, verso l'interno delle stesse gole 4B; un simile rilievo è definito sulla superficie interna dell'anello 5, volto a determinarne la deformazione

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

della parete multistrato verso la rispettiva gola 4C della boccola 4.

Come risulterà chiaro in seguito, ai fini della realizzazione del contenitore 1, la boccola 4 viene inserita nell'imboccatura del corpo 2 e la tenuta tra le due parti viene poi garantita direttamente tramite la sopra indicata azione degli anelli 5 e 6, i quali provvedono a serrare radialmente la parete del corpo 2 sulla boccola.

Tra gli anelli 5 e 6 e la parete multistrato del corpo 2 può essere eventualmente interposta almeno una guarnizione cilindrica; una tale guarnizione viene indicata a scopo esemplificativo con 7 in figura 4. Va sottolineato come la guarnizione 7 venga eventualmente prevista non tanto per garantire una maggiore tenuta al trafilamento del fluido contenuto nella camera 3, quanto per proteggere la parete del corpo 2 da micro-danneggiamenti, questi ultimi potendo derivare dal contatto diretto tra gli anelli 5 e 6 e la parete 2; in altri termini, quindi, la guarnizione 7 ha lo scopo di evitare che la formazione di micro-fratture nella parete multistrato possa portare all'innesto di cricche, suscettibili di determinare la successiva rottura del contenitore 1.

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

La parete che realizza il corpo 2 può essere costituita da una pluralità di strati di materiali diversi; a tale scopo, ad esempio nell'ottica di una formatura a caldo del corpo 2, può essere vantaggiosamente utilizzato un foglio ottenuto dalla sovrapposizione di

- un primo film in poliammide nanocomposita, il quale ha il compito di fungere da barriera ai gas racchiusi entro il contenitore 1 e di fornire al contempo gran parte del contributo strutturale;

- un secondo film in altro materiale polimerico a bassa permeabilità, onde permettere di finalizzare il contenitore 1 al contenimento di un determinato componente gassoso; in tale ottica, ad esempio, può essere impiegato un film in polietilene, nel caso in cui il contenitore 1 debba contenere combustibili alcolati; si noti quindi che la caratteristica del secondo film non risiede tanto nel materiale che lo costituisce, quanto nella funzione cui esso assolve;

- un terzo film elastomerico in poliuretano, poliestere o poliolefine, interposto tra i due sopra citati, il quale ha il compito di incrementare le caratteristiche meccaniche del contenitore 1, garantendo una maggior resistenza agli urti; la funzione del terzo film è altresì quella di fungere

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

da cuscinetto fra gli strati ad esso adiacenti, favorendone il leggero scorrimento in modo da incrementare l'elasticità e la resilienza, ovvero la resistenza agli impatti, del contenitore 1.

Tra i suddetti film possono essere eventualmente previsti anche degli strati di adesivo; la presenza di adesivo deve in ogni caso essere considerata opzionale, qualora l'attrito tra i suddetti film dovuto alla pressione interna al contenitore 1 non fosse considerata sufficiente allo scopo.

In termini generali, i vari film previsti potranno avere spessori diversi l'uno dall'altro, in funzione del materiale e del ruolo svolto. Ogni singolo strato o film previsto avrà preferibilmente uno spessore compreso tra 10 e 100 micron, di modo che la sovrapposizione di più strati tra di loro porterà ad ottenere un foglio, e quindi una parete del corpo 2, dello spessore totale compreso tra 50 micron e 5 mm. A titolo puramente indicativo, il primo film, il secondo film, il terzo film e lo strato di adesivo sopra indicati potranno avere spessori sino a 30, 30, 20 e 10 micron rispettivamente. Si noti peraltro che la sequenza indicata può essere anche ripetuta per un numero discreto di volte, sino ad ottenere lo spessore e la

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

resistenza voluti per la parete del corpo 2, la quale sarà funzione della pressione d'impiego del contenitore 1.

Ai fini della realizzazione del contenitore 1, il corpo 1 viene formato con un procedimento noto, quale ad esempio tramite formatura a caldo o co-estrusione soffiata.

Successivamente, nell'imboccatura del corpo 2 viene inserita la boccola 4 previo riscaldamento di quest'ultima, al fine di garantire una perfetta adesione tra le parti; la boccola 4 viene inserita sino a che la sua porzione a flangia 4D non giunge in battuta sull'estremità dell'imboccatura.

Nel caso in cui sia prevista la guarnizione cilindrica 7, questa verrà in seguito calzata sull'imboccatura del corpo.

Gli anelli 5 e 6 vengono quindi calzati in successione sull'imboccatura del corpo 2. A tale scopo, gli anelli 5 e 6 vengono deformati al di sotto della temperatura di transizione martensite-austenite; gli stessi anelli 5 e 6 vengono poi riscaldati fino ad oltrepassare la suddetta temperatura di transizione, per poter essere calzati sull'imboccatura del corpo 2, in modo che i rispettivi rilievi superficiali risultino in

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

allineamento con la gola 4C e le gole 4B, rispettivamente; gli anelli 5 e 6 riprendono successivamente la forma originale, stringendosi verso la boccola 4, così determinando la deformazione della parete multistrato verso l'interno delle suddette gole 4B e 4C, come visibile in figura 4.

I contenitori realizzati secondo l'invenzione possono trovare applicazione in vari settori, quali la produzione di serbatoi per carburanti gassosi per veicoli, di bombolette spray, di bombole di dimensioni più o meno grandi, ad esempio per lo sport o il tempo libero (bombole per ossigeno, bombole da campeggio, eccetera); le dimensioni dei contenitori secondo l'invenzione potranno quindi essere variabili in funzione dell'applicazione scelta.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche del procedimento per la realizzazione di contenitori per fluidi in pressione e del contenitore per fluidi in pressione secondo la presente invenzione, le quali vengono ulteriormente dettagliate nelle rivendicazioni allegate.

Dalla descrizione effettuata risultano altresì chiari i vantaggi dell'invenzione, principalmente

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

rappresenti dalla semplicità di attuazione del processo descritto, dalla possibilità di realizzare contenitori aventi caratteristiche ottimali di impermeabilità ad un elevato numero di composti puri e di miscele, dalla possibilità di realizzare contenitori aventi elevate prestazioni meccaniche, dalla possibilità di agevole separazione delle varie parti del contenitore, in vista dell'eventuale riciclaggio dei materiali che lo compongono.

È chiaro che numerose varianti sono possibili per l'esperto del ramo al procedimento ed al contenitore descritti come esempio, senza per questo uscire dagli ambiti di novità insiti nell'idea inventiva.

Ad esempio il numero degli anelli 5 e 6 e/o il numero delle gole 4B-4C definite sulla boccola 4 potrebbe variare rispetto a quanto illustrato e descritto a titolo di esempio.

I contenitori realizzati secondo l'invenzione possono essere dotati di uno o più strati esterni di rivestimento superficiale, al fine di migliorare le caratteristiche di permeabilità, nonché fornire un'adeguata protezione meccanica e dall'abrasione; i materiali utilizzati a tal fine potranno essere plastiche termoindurenti (elastomeri e non).

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

Si segnala altresì la possibilità di prevedere anche uno strato ignifugo per la realizzazione del corpo 2, al fine di garantire la protezione da fiamma del contenitore secondo l'invenzione.

* * * * *

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

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la realizzazione di un contenitore per fluidi in pressione (1), nel quale è previsto l'ottenimento di un corpo (2) definente sia almeno una parte di una camera (3) di contenimento del fluido che un'imboccatura di tale camera (3), detto corpo (2) essendo formato da una parete in materiale plastico o sintetico (2) comprendente una pluralità di strati adiacenti, caratterizzato dal fatto di prevedere i seguenti passi:

a) la preventiva formazione di un elemento terminale (4) di forma sostanzialmente cilindrica, sulla superficie esterna del quale è definito almeno un avvallamento (4B,4C),

b) l'inserimento di detto elemento terminale (4) all'interno di detta imboccatura,

c) la sollecitazione di almeno un elemento anulare in lega a memoria di forma (5,6), onde indurre una deformazione di quest'ultimo tale da consentirne l'inserimento su detta imboccatura, sino a giungere in una posizione allineata rispetto a detto avvallamento (4B,4C),

d) la successiva deformazione locale di detta parete in corrispondenza di detta imboccatura, ottenuta determinando il ripristino della forma

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

originale di detto elemento anulare (5,6), quest'ultimo serrando radialmente detta parete per deformarla verso l'interno di detto avvallamento (4B,4C).

2. Procedimento, secondo la rivendicazione 1, ove è prevista la preventiva formazione di uno o più rilievi sulla superficie interna di detto elemento anulare (5,6).

3. Procedimento, secondo la rivendicazione 1 o 2, ove è prevista la preventiva formazione di una pluralità di avvallamenti (4B,4C) sulla superficie esterna di detto elemento terminale (4).

4. Procedimento, secondo la rivendicazione 3, ove è previsto l'inserimento su detta imboccatura di almeno due elementi anulari in lega a memoria di forma (5,6), in accordo al passo c), sino a che ciascuno di essi giunga in posizione allineata con almeno un rispettivo avvallamento (4B,4C).

5. Procedimento, secondo la rivendicazione 3, ove detto elemento anulare (6) determina la deformazione di detta parete verso l'interno di almeno due di detti avvallamenti (4C).

6. Procedimento, secondo la rivendicazione 1, ove tra detto elemento anulare (5,6) e detta parete (2) è inserita almeno una guarnizione (7).

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

7. Procedimento, secondo la rivendicazione 1, ove detta parete comprende almeno:

- un primo strato in poliammide nanocomposita;
- un secondo strato in materiale polimerico a bassa permeabilità;

- un terzo strato in materiale elastomerico, in particolare interposto tra detti primo e secondo strato;

tra detti primo, secondo e terzo strato essendo eventualmente disposto un materiale adesivo.

8. Procedimento, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, ove detto elemento terminale (4) viene riscaldato prima dell'inserimento in detta imboccatura.

9. Procedimento, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, ove è prevista l'apposizione di almeno uno strato di rivestimento superficiale esterno su detta parete (2).

10. Procedimento, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, ove detto corpo (2) è ottenuto tramite formatura a caldo o co-estruzione soffiata.

11. Contenitore per fluidi in pressione, comprendente una camera (11) delimitata almeno in parte tramite una parete multistrato (2), realizzato

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

con il procedimento secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 10.

12. Contenitore per fluidi in pressione (1), comprendente un corpo (2) definente sia almeno una parte di una camera (3) di contenimento del fluido che un'imboccatura di tale camera (3), detto corpo (2) essendo formato da una parete in materiale plastico o sintetico (2) comprendente una pluralità di strati adiacenti, caratterizzato dal fatto che:

- all'interno di detta imboccatura risulta inserito almeno un elemento terminale (4) di forma sostanzialmente cilindrica, sulla superficie esterna del quale è definito almeno un avvallamento (4B,4C),

- sull'esterno di detta imboccatura è inserito almeno un elemento anulare in lega a memoria di forma (5,6), in posizione allineata rispetto a detto avvallamento (4B,4C),

ove detta parete è deformata localmente in corrispondenza di detta imboccatura, verso l'interno di detto avvallamento (4B,4C), tramite un'azione di serraggio radiale prodotta da detto elemento anulare (5,6).

13. Contenitore, secondo la rivendicazione 12, ove detto elemento anulare (5,6) presenta uno o più rilievi sulla propria superficie interna.

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

14. Contenitore, secondo la rivendicazione 12, ove sulla superficie esterna di detto elemento terminale (4) è prevista una pluralità di avvallamenti (4B,4C).

15. Contenitore, secondo la rivendicazione 14, ove su detta imboccatura sono inseriti almeno due elementi anulari in lega a memoria di forma (5,6,), ciascuno in posizione allineata con almeno un rispettivo avvallamento (4B,4C).

16. Contenitore, secondo la rivendicazione 12, ove tra detto elemento anulare (5,6) e detta parete (2) è posta almeno una guarnizione (7).

17. Contenitore, secondo la rivendicazione 12, ove detta parete comprende almeno:

- un primo strato in poliammide nanocomposita;
- un secondo strato in materiale polimerico a bassa permeabilità;
- un terzo strato in materiale elastomerico, in particolare interposto tra detti primo e secondo strato;

tra detti primo, secondo e terzo strato essendo eventualmente presente un materiale adesivo.

18. Contenitore per fluidi in pressione, preferibilmente ma non esclusivamente secondo la rivendicazione 1, comprendente una camera (11)

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

delimitata almeno in parte tramite una parete in materiale plastico multistrato (2), caratterizzato dal fatto che detta parete (2) è formata da almeno:

- un primo strato (12) in poliammide nanocomposita,

- un secondo strato (13) in polietilene o simile materiale polimerico a bassa permeabilità,

- un terzo strato (14) in materiale elastomerico, quale poliuretano, poliestere o poliolefine, interposto tra detti primo e secondo strato (12,13),

tra due o più di detti strati (12,13,14) essendo eventualmente disposto un materiale adesivo (15).

19. Procedimento per la realizzazione di un contenitore per fluidi in pressione e/o contenitore per fluidi in pressione, sostanzialmente come descritto ed illustrato, e per gli scopi specificati.

* * * * *

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscrizione A.B.D. 248
(in proprio e per gli altri)

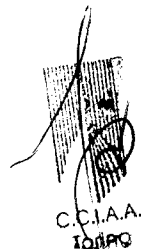


FIG. 1

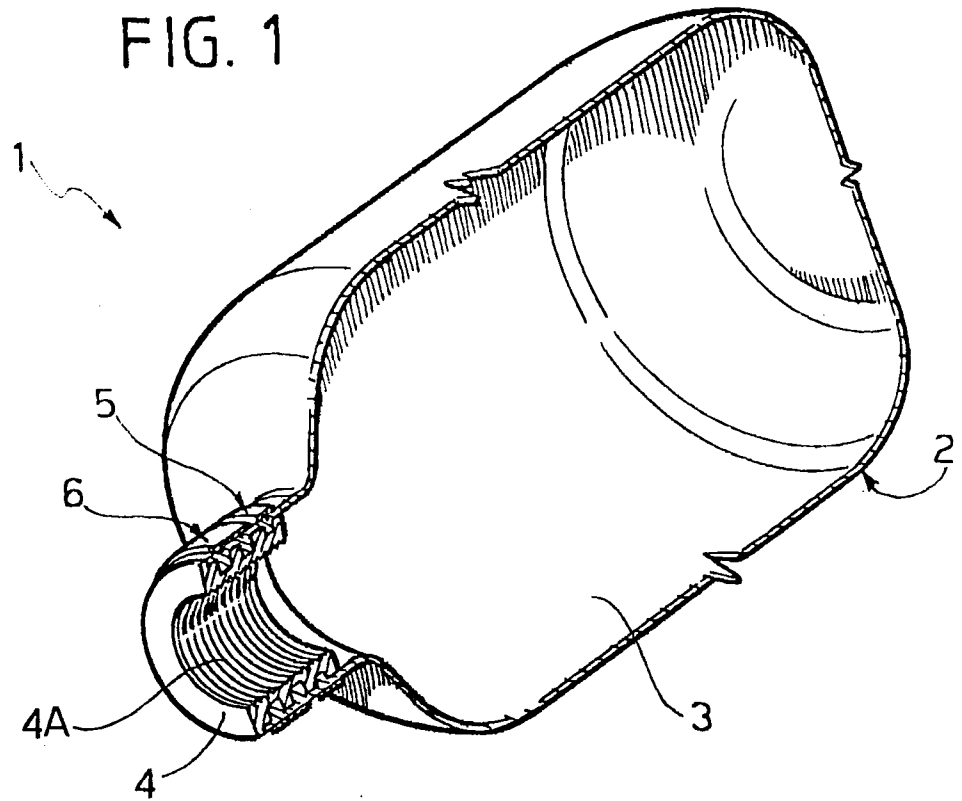
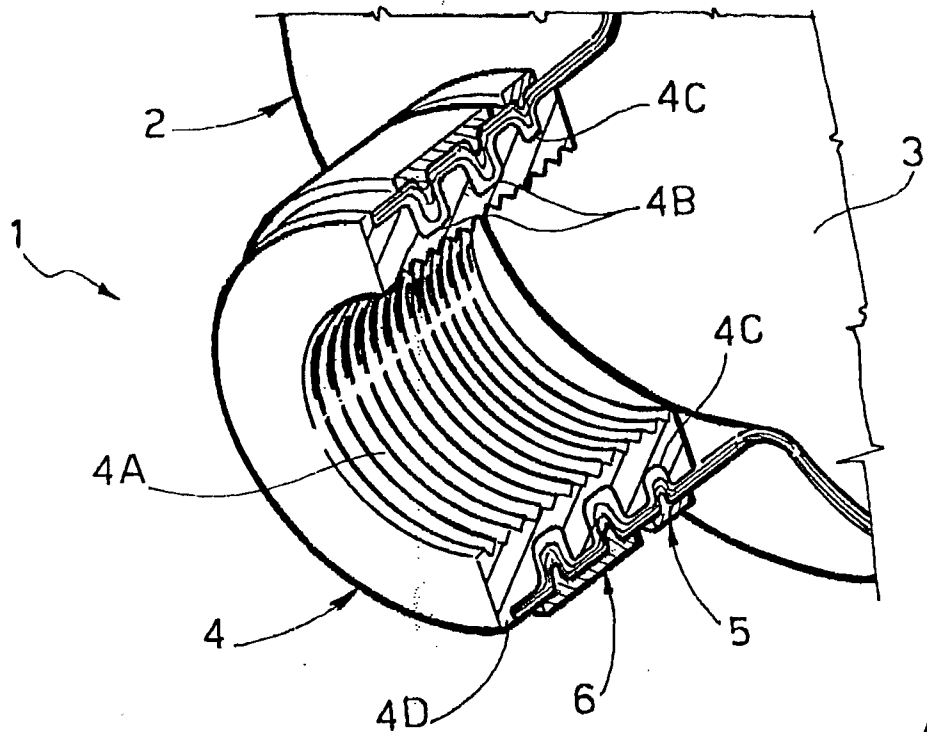


FIG. 2



Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. ALBO 258
(In proprio e per gli altri)

FIG. 3

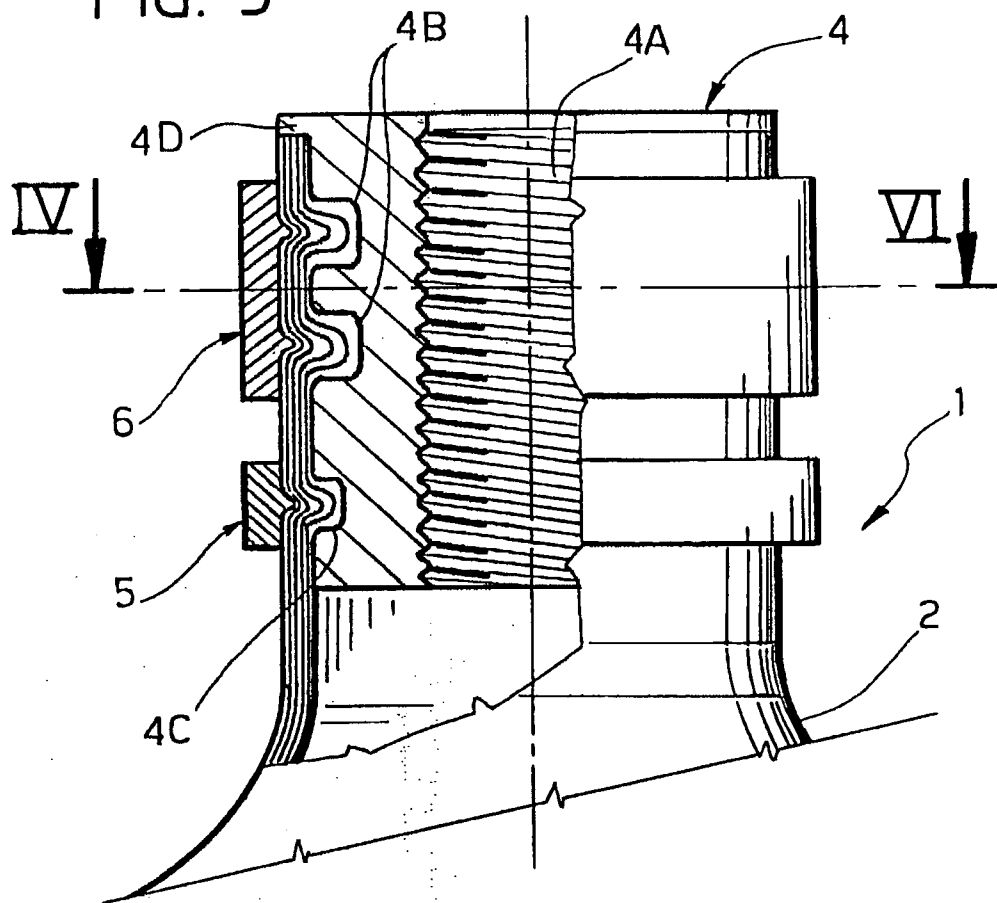
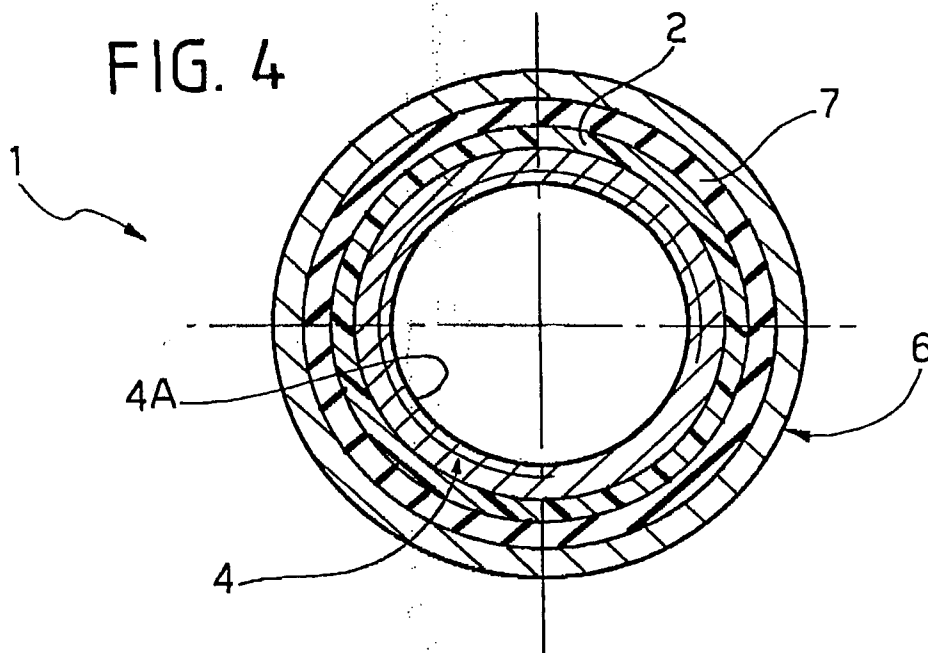


FIG. 4



C.C.I.A.A.
Torino

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. ALBO 268
(in proprio e per gli altri)