



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

DOMANDA NUMERO	102000900857316
Data Deposito	27/06/2000
Data Pubblicazione	27/12/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	L		

Titolo

RACCORDO A COMPRESSIONE PER TUBI

N.BS2000A000058

17989

DESCRIZIONE

del BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

avente per titolo:

"RACCORDO A COMPRESSIONE PER TUBI"

a nome ITAP S.p.A., con sede in Lumezzane S.S.
(Brescia), Via Ruca 19/21, di nazionalità italiana,
elettivamente domiciliata a tutti gli effetti di Legge presso
lo Studio MANZONI & MANZONI, in Brescia, P.le
Arnaldo, 2.

Inventore designato: PATTI VINCENZO

FAITA ILARIO

Depositata il: 27 GIU. 2000

N.BS2000A000058

*

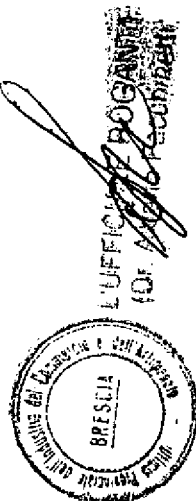
*

Campo dell'Invenzione

Il presente trovato riguarda un raccordo a compressione
per tubi comunemente denominato "pressfitting".

Stato della Tecnica

Un raccordo a pressare del tipo considerato, che può
essere diritto, a gomito, a T, o di altra forma, è utilizzato
per una giunzione permanente e a tenuta di tubi. Esso è
usualmente formato da un corpo tubolare, sagomato in
vicinanza di almeno una sua estremità per risultare con un
rigonfiamento periferico delimitante un recesso aperto
verso l'interno del corpo tubolare e nel quale trova
alloggio una guarnizione anulare di tenuta.



Già sono note svariate esecuzioni di raccordi di questo genere, il più comunemente in acciaio o in rame e che si differenziano per lo più per la forma del rigonfiamento periferico, per l'angolazione delle pareti di tale rigonfiamento, per un'eventuale protuberanza estrema del corpo oltre il rigonfiamento.

Un primo esempio di raccordo a pressare è noto dall'US-3 149 861 che descrive un giunto per tubi costituito da un elemento a manicotto, a parete sottile, avente ad ogni sua estremità un recesso anulare per ricevere un anello di tenuta su una parte di un tubo da collegare. Interiormente il recesso ha lo stesso profilo dell'anello di tenuta.

Nell'US-3 596 939 è descritto un altro esempio di raccordo a pressare dove il corpo tubolare si presenta con due recessi periferici contenenti ognuno una guarnizione anulare di tenuta e con una porzione cilindrica estrema che si prolunga al di là di ogni recesso. Il raccordo viene bloccato sui tubi da congiungere comprimendo radialmente le porzioni cilindriche estreme. Anche nell'EP 0 343 395 è illustrato un raccordo a compressione con una parte cilindrica che si estende oltre il recesso anulare per la guarnizione di tenuta e dove il raccordo viene pressato, per l'uso, da parti opposte del rigonfiamento periferico. In questo documento si caratterizzano essenzialmente i valori di elasticità del raccordo relativamente al tubo da collegare

e lo spessore della parete del raccordo per resistere al ritorno elastico della parete del tubo dopo la deformazione.

Ulteriori esempi di raccordi a compressione radiale sono descritti, tra gli altri nei documenti che seguono.

L'EP-0 361 630 riferisce di un raccordo nel quale il rigonfiamento periferico che delimita il recesso per una guarnizione ha, visto in sezione longitudinale, una forma a gancio con una parete frontale sostanzialmente perpendicolare all'asse del raccordo, una parete opposta inclinata di uno specifico angolo ed una parte raggiata, convessa, collegante le due pareti opposte al vertice.

In IT-1 290 534 (corrispondente all'EP-0 870 964) è rivendicato un raccordo a compressione nel quale il rigonfiamento periferico che delimita il recesso per una guarnizione di tenuta, visto in sezione longitudinale, forma un triangolo sostanzialmente isoscele con un angolo al vertice compreso tra 55° e 65° , preferibilmente di 60° .

L'US-5 168 618 corrisponde essenzialmente al succitato EP 0 361 630 e mette in maggior evidenza le modalità di compressione radiale per il fissaggio in opera, che può essere circolare, esagonale o a settori.

Il DE-PS 195 09 586 riguarda un raccordo con un recesso di sezione sostanzialmente semitoroidale per ospitare una guarnizione torica di tenuta.

Ulteriori documenti indicativi dello stato della tecnica sono rappresentati da DE-U- 295 01 800; DE-PS-195 44 161; DE-PS-196 37 688; EP- 403 037, ecc.

Rivelazione dell'Invenzione

Partendo da una tale premessa, è scopo del presente trovato di realizzare e fornire un raccordo a compressione o pressfitting che pur avendo le caratteristiche generali dei raccordi similari più tradizionali, si presenta nuovo ed originale per conformazione e configurazione, almeno a livello del o di ogni suo rigonfiamento periferico delimitante un recesso per una guarnizione anulare di tenuta, in grado di migliorare le condizioni di bloccaggio e tenuta sui tubi da collegare, e utilizzabile vantaggiosamente anche con dispositivi di compressione già disponibili sul mercato.

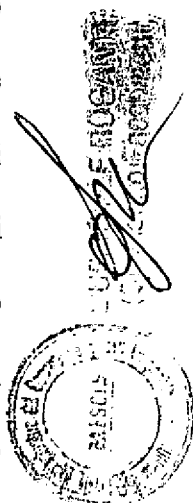
Un tale scopo è conseguito con un raccordo a compressione ovvero un pressfitting secondo la parte caratterizzante della rivendicazione 1.

In pratica, il o ogni rigonfiamento che delimita un recesso per una guarnizione anulare di tenuta viene ad avere, in una sua sezione trasversale, prima dello schiacciamento per la messa in opera, la forma di un trapezio sostanzialmente rettangolo con un lato obliquo di varia inclinazione, rivolto verso l'estremità libera del raccordo e che può essere tronco oppure prolungarsi con

una porzione terminale sostanzialmente cilindrica con un diametro tale da permettere il passaggio del tubo quando questo è accoppiato con il raccordo.

Una tale configurazione trapezia del rigonfiamento, e corrispondentemente del recesso per la guarnizione, appare particolarmente innovativo per l'uso e la destinazione del dispositivo, sia per il fissaggio tra il tubo e raccordo accoppiati, sia per la corretta tenuta della guarnizione attorno al tubo. Infatti molto di frequente le tubazioni vengono interrate. Si capisce quindi come sia di fondamentale importanza il fatto di avere un perfetto schiacciamento, senza danneggiamento, dell'anello di tenuta. La sagoma del rigonfiamento nel raccordo secondo il trovato è stata studiata per una metodologia sicura di schiacciamento dell'anello di tenuta, in modo che tale schiacciamento sia uniforme e privo di qualsiasi possibilità di danneggiamento dell'anello stesso.

Il materiale da considerare per la realizzazione del corpo del raccordo è soprattutto acciaio inossidabile, ma non è da escludere anche l'utilizzo di rame, bronzo, ferro al carbonio e di tutti quei materiali metallici che permettano l'esecuzione del raccordo a partire da tubi a parete sottile, o mediante stampaggio e successiva tornitura, oppure di pressofusione, ecc. E' pure da considerare valido un accoppiamento - raccordo costituito da materiali differenti,



per esempio il tubo di rame ed il raccordo di acciaio inossidabile, così come l'accoppiamento di tubi e raccordi in alluminio.

Il materiale dell'anello di tenuta è un materiale cedevole, per esempio gomma, resina epossidica, neoprene o altro elastomero.

Il raccordo può avere varie geometriche di diritto, a "T", a "L", con un attacco filettato, una riduzione, una curva, o costituire la parte finale di corpi di rubinetti, valvole a sfera, ecc.

Breve descrizione dei disegni

Maggiori dettagli del trovato risulteranno peraltro più evidenti dal prosieguo della descrizione fatta con riferimento agli allegati disegni indicativi, e non limitativi, nei quali:

le Figg.1 e 1a mostrano una sezione longitudinale parziale di una esecuzione del raccordo visto prima e dopo, rispettivamente, il suo fissaggio su un tubo;

le Figg.1b, 1c e 1d mostrano, sempre in sezione, una progressione nella deformazione del rigonfiamento e della guarnizione all'interno di questo all'atto del fissaggio del raccordo della Fig.1 sul tubo;

le Figg.2 e 2a mostrano una sezione longitudinale parziale del raccordo in una variante costruttiva visto prima e dopo, rispettivamente il suo fissaggio su un tubo;

le Figg.3, 3a mostrano le viste analoghe di un'altra esecuzione del raccordo prima, durante e al termine del suo fissaggio su un tubo;

la Fig.3b mostra un'esecuzione alternativa a quella della Fig.3; e

le Figg.4 e 4a mostrano in sezione longitudinale parziale un'ulteriore esecuzione del raccordo visto prima e dopo il suo fissaggio su un tubo.

Descrizione dettagliata dell'Invenzione

In detti disegni, il raccordo a compressione è indicato globalmente con 10, il tubo cui va fissato con 11, e le parti uguali o equivalenti in ogni forma di esecuzione del raccordo sono designate con gli stessi riferimenti numerici.

Il raccordo 10 comprende un corpo tubolare 12 con un asse longitudinale 13 ed avente, ad almeno una sua estremità, un rigonfiamento periferico 14. Questo rigonfiamento 14 delimita internamente un recesso anulare 15, aperto verso l'asse 13 del corpo 12 e destinato a ricevere una guarnizione anulare di tenuta 16.

Lungo il corpo tubolare 12, a distanza dal rigonfiamento 14, è prevista una battuta interna di riscontro 17 contro la quale si arresta l'estremità del tubo 11 quando è inserita nel raccordo. In altri termini, la battuta di riscontro 17 può essere anulare o a settori e definisce la profondità di inserimento del tubo 11 nel raccordo, a garanzia del

corretto accoppiamento, ma senza che il tubo abbia ad invadere una parte opposta del raccordo dove può trovare alloggio parte di un altro tubo o di un altro elemento.

Il rigonfiamento 14 e corrispondentemente il recesso 15 da esso definito si presenta, in una sua sezione trasversale, con la forma di un trapezio sostanzialmente rettangolo con un lato radiale 18 che si estende dal corpo tubolare 12 verso l'esterno pressoché perpendicolarmente all'asse longitudinale 13 del raccordo, un lato libero inclinato 19 all'estremità libera del raccordo e angolato per divergere rispetto al lato radiale 18 nella direzione dell'asse del raccordo, un lato o base minore esterno 20 leggermente convesso, sostanzialmente parallelo all'asse del corpo 12 e congiungente esternamente al vertice i lati radiali 18 e inclinato 19, ed un lato maggiore interno, mancante per definire l'apertura del recesso 15 verso l'asse del raccordo.

Nell'esecuzione della Fig.1, prima allo stato iniziale, prima del fissaggio del raccordo 10 al tubo 11, il lato radiale 18 del rigonfiamento 14 forma con l'asse 13 del corpo 12 un angolo $\underline{G}$ di $80\div 90^\circ$, preferibilmente di 90° , mentre il lato libero inclinato 19 è tronco e puntato verso il tubo 11 formando con la superficie di questo e corrispondentemente con l'asse del corpo 12, un angolo B di $50\div 75^\circ$, preferibilmente di 55° .

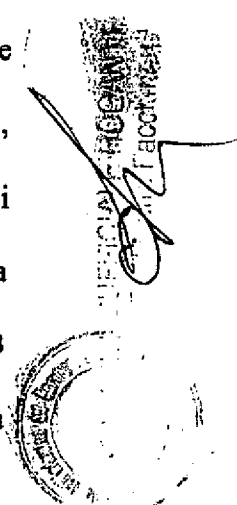
Nell'esecuzione della Fig.2, allo stato iniziale, il lato radiale 18 ed il lato libero inclinato 19 formano entrambi con l'asse del corpo un angolo di $G=B$ di circa $50\div 75^\circ$, preferibilmente di 60° per un caso estremo in cui il rigonfiamento ha la forma di un trapezio isoscele.

Nell'esempio della Fig.3, allo stato iniziale, il lato radiale 18 del rigonfiamento 14 ha ancora, rispetto all'asse 13 del corpo tubolare 12, un'angolazione G di $80\div 90^\circ$, preferibilmente di 90° , mentre il lato libero inclinato 19 si estende maggiormente in lunghezza formando con la superficie del tubo 11 e corrispondentemente con l'asse 13 del corpo tubolare un angolo B di $25\div 35^\circ$, di preferenza 30° .

L'esecuzione della Fig.3b è una variante del raccordo della Fig.3, consistente nel fatto che il lato libero inclinato 19 non è rettilineo ma presenta una porzione terminale ricurva d'imbocco 19' che lo avvicina in posizione ricurva verso l'esterno pressoché parallela al tubo quasi adagiata su questo.

Nell'esecuzione della Fig.4, il lato inclinato 19 del rigonfiamento 14 si prolunga con una porzione cilindrica 21 che si estende parallelamente al tubo 11 da collegare dalla parte opposta del corpo tubolare proprio del raccordo.

In ogni caso, il lato libero inclinato 19 sia esso tronco con una porzione terminale ricurva d'imbocco 19' o con un



prolungamento cilindrico 21 delimita per l'introduzione del tubo un'apertura 22 avente un diametro 23 maggiore sia del diametro esterno 24 del tubo che del diametro interno 25 della guarnizione di tenuta 16 posta nel recesso 15. D'altro lato, il diametro interno 25 della guarnizione di tenuta può essere indifferentemente uguale, leggermente maggiore o leggermente minore del diametro esterno del tubo.

Da notare inoltre che il lato o base minore 20 della sezione trapezia del rigonfiamento 14 ha una lunghezza di circa $5 \div 25\%$ del diametro della guarnizione 16.

La particolare, specifica conformazione del rigonfiamento migliora il comportamento del raccordo sia nell'accoppiamento di questo con il tubo 11 sia nella compressione della guarnizione attorno al tubo attraverso il graffaggio del raccordo sul tubo. Questo graffaggio è ottenuto con uno strumento usuale posto a cavallo del rigonfiamento ed avente delle ganasce adatte a stringere il raccordo in almeno una parte del suo corpo tubolare 12 e/o del prolungamento cilindrico 21, se previsto, creandovi un'aggraffatura 26 continua o a settori.

Con l'inserimento del tubo 11 nel raccordo 10, la guarnizione di tenuta 16 è sottoposta ad una forza d'attrito che tende a trascinarla lungo il tubo nella direzione dell'asse del raccordo. La guarnizione si trova allora ad essere schiacciata nel recesso 15, contro il lato di fronte

all'imbocco del raccordo, nel vano o cono tra quel lato e il tubo. Questo potrebbe portare, nella fase di graffaggio del raccordo sul tubo, ad un pizzicamento della guarnizione con conseguente suo danneggiamento ed inaffidabilità poi nella tenuta. Per ovviare, a questo inconveniente, nel documento EP- 0 870 964 è stata scelta per il rigonfiamento e corrispondentemente per il recesso di alloggio della guarnizione la forma del triangolo isoscele.

Nel documento EP 0 361 630 è stata invece accentrata la capienza del vano o cono nel quale la guarnizione tende ad essere spinta e la guarnizione stessa è stata prevista con un diametro interno uguale o maggiore del diametro esterno del tubo. In nessuno di questi casi il problema di pizzicamento della guarnizione è effettivamente escluso.

Il rigonfiamento del raccordo del presente trovato, grazie alle sue caratteristiche di forma e dimensionali evita sicuramente il pericolo di pizzicamento della guarnizione.

Infatti, la parete radiale 18 sostanzialmente perpendicolare alla superficie del tubo costituisce uno spallamento piatto senza dar luogo ad alcun apprezzabile vano o cono con il tubo stesso. La guarnizione anche se spinta contro tale lato 18 non trova così alcun vano o cono nel quale possa insinuarsi ed essere poi pizzicata al momento di stringere il raccordo attorno al tubo. E ciò indipendentemente dal fatto che la guarnizione abbia un

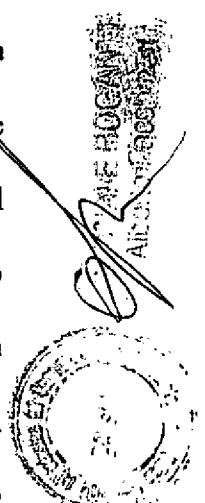
diametro interno maggiore, uguale o minore del diametro esterno del tubo. Quando il diametro interno della guarnizione è minore del diametro esterno del tubo (il che succede soprattutto con i tubi di piccolo diametro), la forza di attrito assiale F trasmessa alla guarnizione si scarica perpendicolarmente alla parete radiale 18 comportando una forza di reazione F_1 che in combinazione con la forza d'azione F crea un momento torcente in ogni sezione della guarnizione. Dato però il contrasto offerto dalla parete radiale 18 tale momento non causa la penetrazione della guarnizione nel vano o cono tra parete 18 e tubo dove si può avere un pizzicamento ed un violentamento del materiale della guarnizione nella successiva fase di graffaggio del raccordo sul tubo.

Con l'infilamento del tubo nel raccordo, la guarnizione è pure soggetta a forze di taglio causale dalle forze d'attrito e che successivamente si amplificano nella fase di compressione del raccordo. Esse possono comportare una lacerazione della guarnizione e comprometterne poi la tenuta. Questo rischio non è inevitabile nelle realizzazioni note dove il recesso per la guarnizione ha sempre un angolo al vertice (per esempio, di circa 135° nel documento EP- 0 361 630 è di circa 120° nel documento EP- 0 870 964). Un tale rischio è invece evitato con il raccordo dell'invenzione data la forma sostanzialmente trapezia del

recesso e per il fatto che la guarnizione si trova appoggiata radialmente verso l'esterno alla base minore 20 del rigonfiamento la cui superficie di contenimento ha un'angolazione praticamente nulla.

Questo porta ad importanti vantaggi durante la fase di schiacciamento. Infatti, la guarnizione perde lo stato di sollecitazione che "poteva" avere durante l'inserimento del tubo nel raccordo e può scivolare più facilmente verso una sua posizione di riposo. Inoltre, se questo non fosse sufficiente, quando si comprime radialmente il raccordo sul tubo, le tensioni di taglio scompaiono, il lato libero inclinato 19 si adagia sulla guarnizione 16 comprimendola ed incrementando il valore dell'angolo fino ad entrare in contatto con la superficie esterna del tubo. A questo punto -Figg.1b-1d- procedendo con la corsa delle ganasce dello strumento di serraggio si ha un ulteriore aumento dell'angolo B ed un decremento dell'angolo G. Si arriva così, grazie all'azione delle ganasce che agiscono sui vertici adiacenti alla base minore del trapezio, alla configurazione finale deformata con gli angoli B e G pressoché di uguale valore.

Le possibili sollecitazioni torsionali nella sezione assiale della guarnizione che si possono generare durante l'inserimento del tubo nel raccordo vengono quindi annullate da una sollecitazione uguale o contraria che si

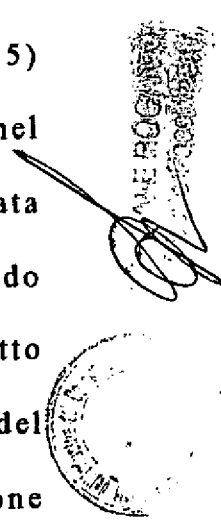


genera a causa della rotazione della guarnizione verso la posizione di riposo (v. frecce nelle Figg.1b e 1c). In tal modo la guarnizione viene ad essere sottoposta solamente ad una forza di compressione lungo i lati opposti 18, 19 del rigonfiamento, che si riflette in azione radiale sulla parete del tubo per la corretta tenuta della guarnizione sul tubo stesso.

Quanto sopra avviene analogamente in ogni forma di esecuzione del raccordo sopra descritta e rappresentata nei disegni. In particolare, nelle esecuzioni delle Figg.3 e 3b il lato inclinato 19 più lungo e con un'inclinazione B minore, con il serraggio del raccordo si va ad adagiare, parzialmente sul tubo, formando un collare di serraggio attorno a questo in aggiunta all'usuale aggraffatura 26. Nell'esecuzione della Fig.4 l'aggraffatura può essere effettuata da lati opposti del rigonfiamento, sul corpo tubolare 12 e sul prolungamento, come rappresentato.

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

1. Raccordo a compressione (pressfitting) per una giunzione permanente di tubi e simili, costituito da un corpo tubolare (12) estendentesi secondo un asse (13) ed avente in vicinanza di almeno una sua estremità un rigonfiamento periferico (14) che delimita un recesso (15) con un'apertura verso l'interno del corpo tubolare e nel quale trova alloggio una guarnizione anulare (16) destinata ad una tenuta ermetica attorno al tubo con il raccordo aggraffato a questo, caratterizzato dal fatto che detto rigonfiamento periferico (14), allo stato iniziale prima del graffaggio del raccordo al tubo, visto in una sua sezione trasversale, ha una forma di un trapezio sostanzialmente rettangolo, avendo un primo lato (18) che si estende radialmente verso l'esterno dal corpo tubolare (12), un secondo lato libero inclinato (19) all'estremità libera del raccordo, opposto al detto primo lato radiale (18) e angolato per divergere rispetto a questo nella direzione dell'asse di detto corpo tubolare, un lato o base minore esterno (20) sostanzialmente parallelo all'asse di detto corpo e congiungente detto primo e detto secondo lato al vertice, e un lato maggiore mancante che definisce l'apertura del recesso verso l'asse di detto corpo.



2. Raccordo secondo la rivendicazione 1, in cui detto primo lato radiale (18) è di fronte ad un'apertura d'imbocco (22) definita dal secondo lato inclinato (19).

3. Raccordo secondo le rivendicazioni 1 e 2, in cui detto secondo lato inclinato (19) è tronco e puntato verso l'asse del raccordo e corrispondentemente verso la superficie del tubo infilato in questo.

4. Raccordo secondo le rivendicazioni 1 e 2, in cui detto secondo lato inclinato (19) si estende obliquamente lontano dal recesso in direzione dell'asse del raccordo e corrispondentemente della superficie del tubo infilato in questo.

5. Raccordo secondo le rivendicazioni 1 e 2, in cui detto secondo lato inclinato (19) presenta una porzione terminale d'imbocco (19') ricurva verso l'esterno o pressoché parallela all'asse del raccordo.

6. Raccordo secondo le rivendicazioni 1 e 2, in cui detto secondo lato inclinato (19) si prolunga con una porzione cilindrica (21) dalla parte opposta del corpo tubolare.

7. Raccordo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto primo lato radiale (18) ha un'angolazione di $80 \div 90^\circ$, preferibilmente di 90° , rispetto all'asse del raccordo.

MANZONI & MANZONI srl
(Avv. Alessandro Manzoni)

N.BS2000A000058

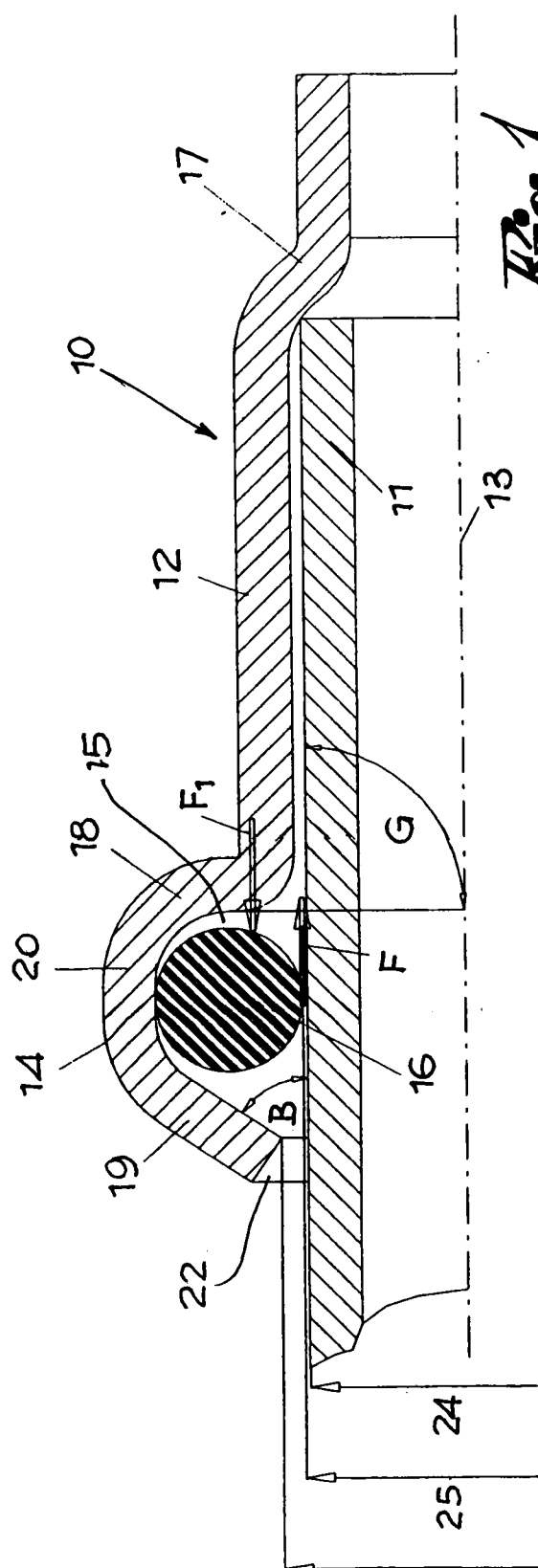


Fig. 1

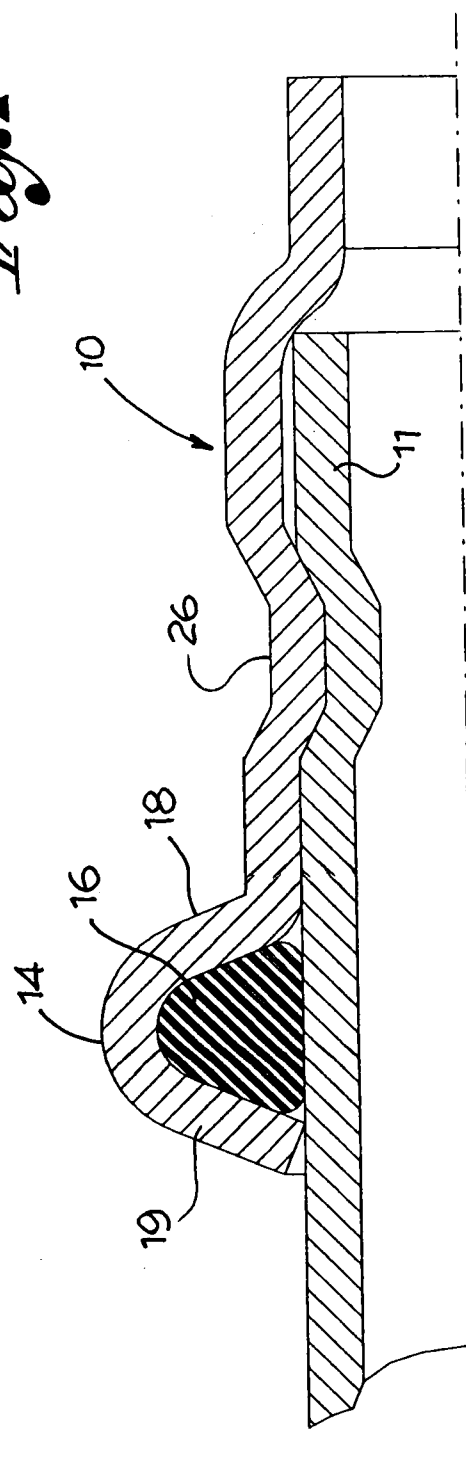


Fig. 1a



L'UFFICIO LE ROGANI
(Dott. Roberto Facchini)

MANFREDI & C. S.p.A. s.r.l.
Via S. Giovanni, 2
37040, 2
1983

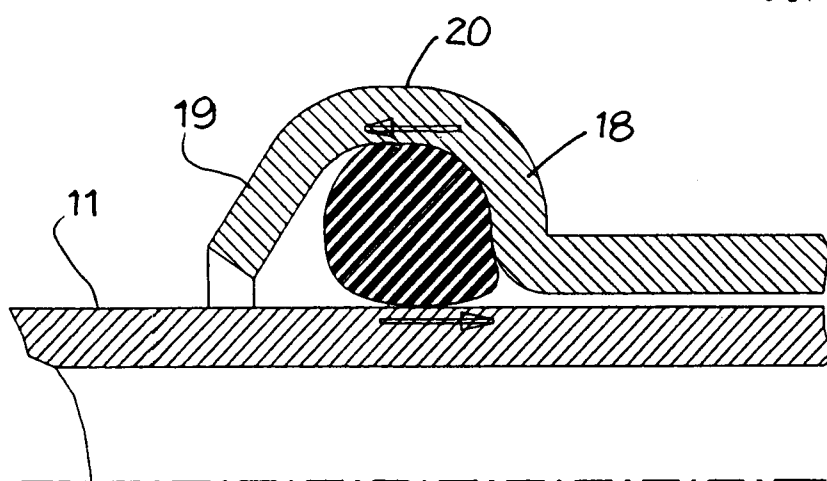


Fig. 1b

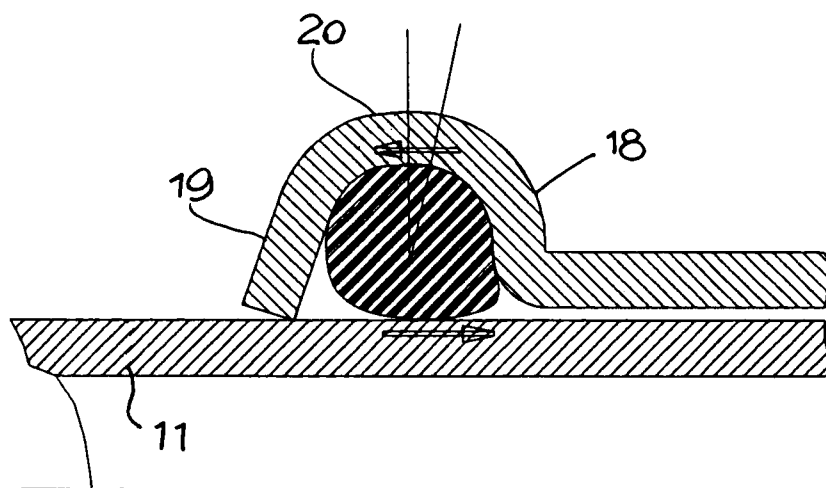


Fig. 1c

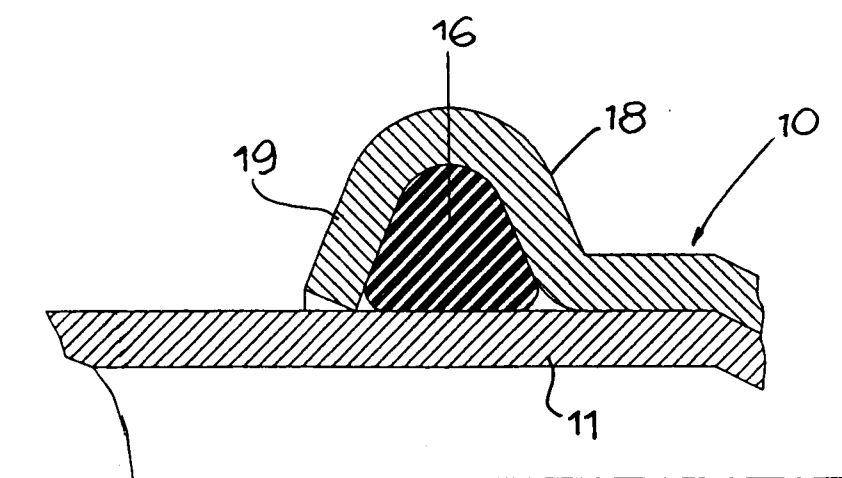


Fig. 1d



Handwritten signature
 ROGANTI
 Confiden

Handwritten signature
 ANZONI srl
 Uff. ...
 ...
 ...

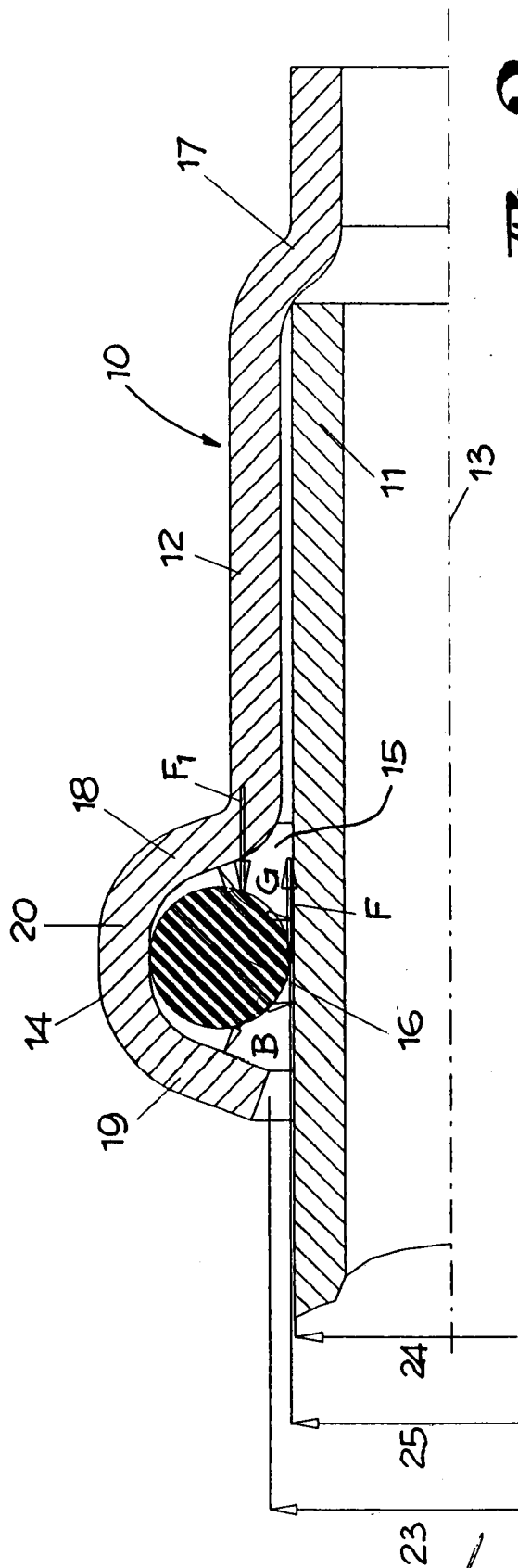


Fig. 2

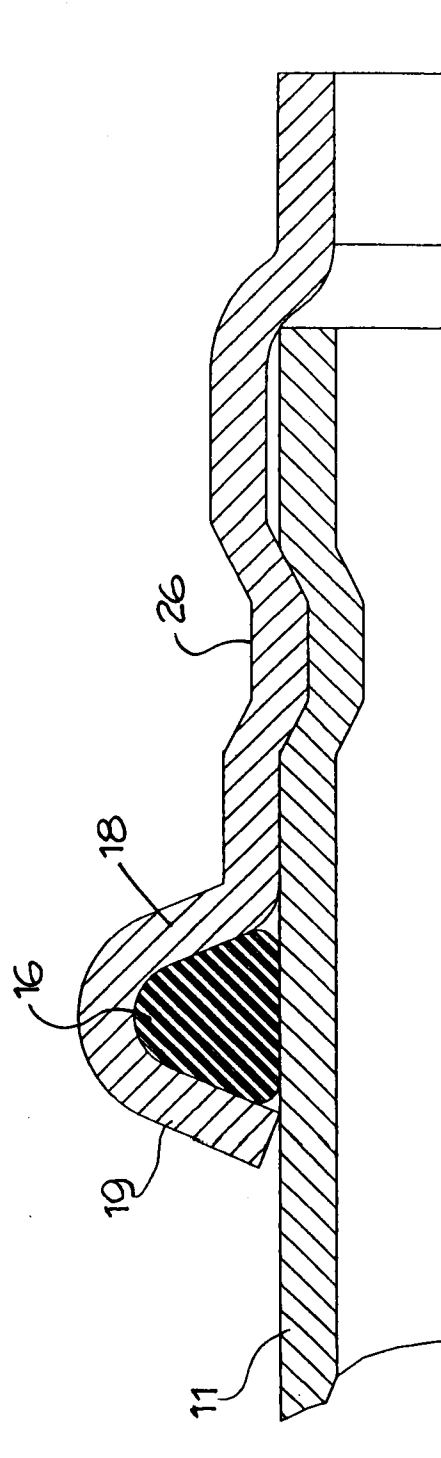


Fig. 2a

[Signature]

[Signature]
 MANAGER
 CO. 2

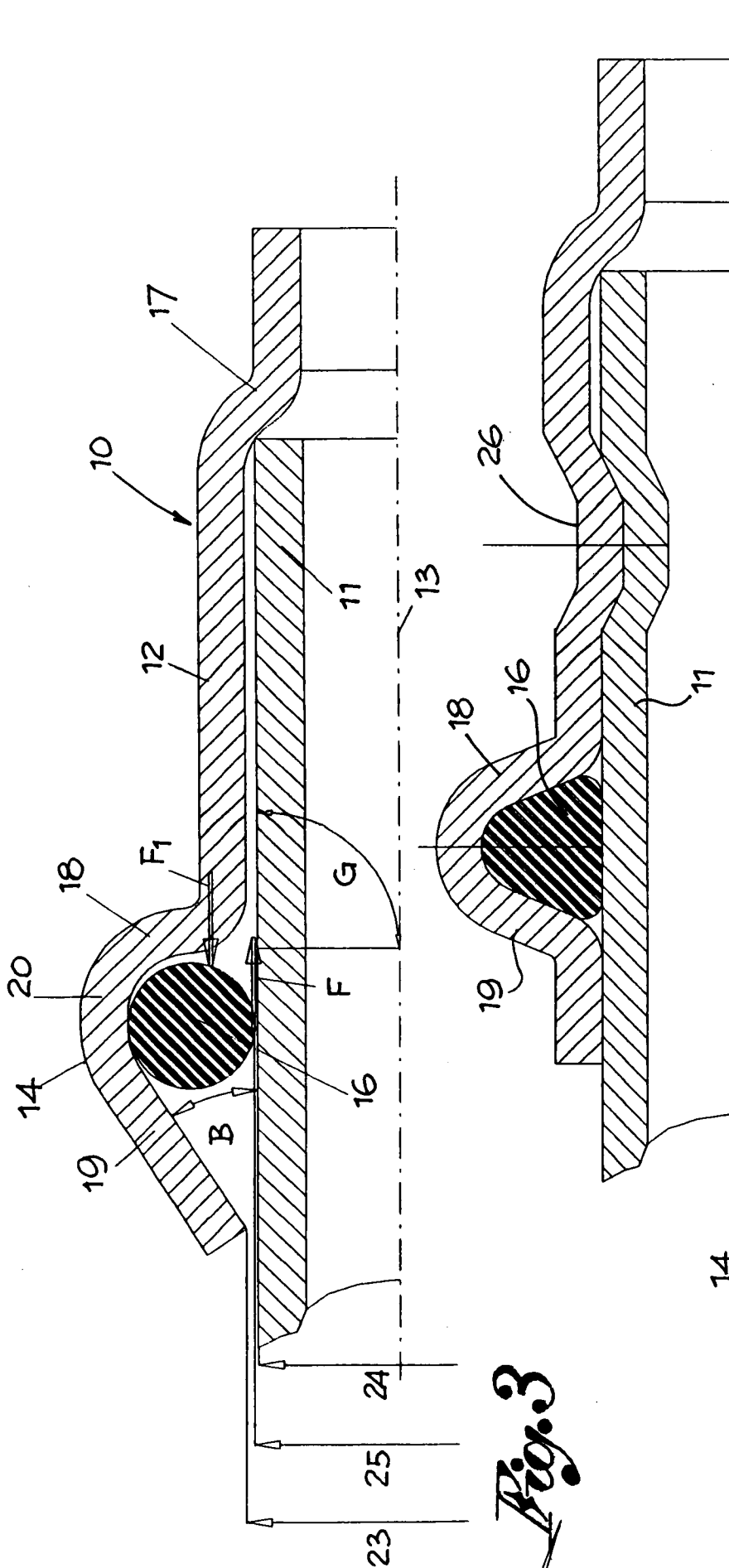
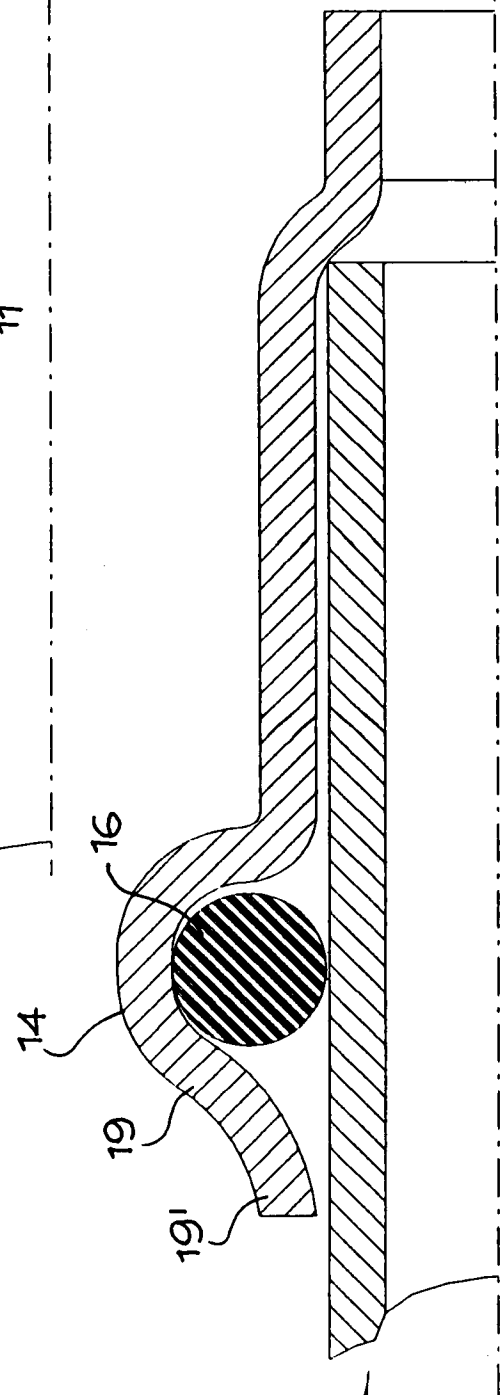


Fig. 3

Fig. 3a

Fig. 3b



Autunno 2001 srl
revetti
10.10.2001

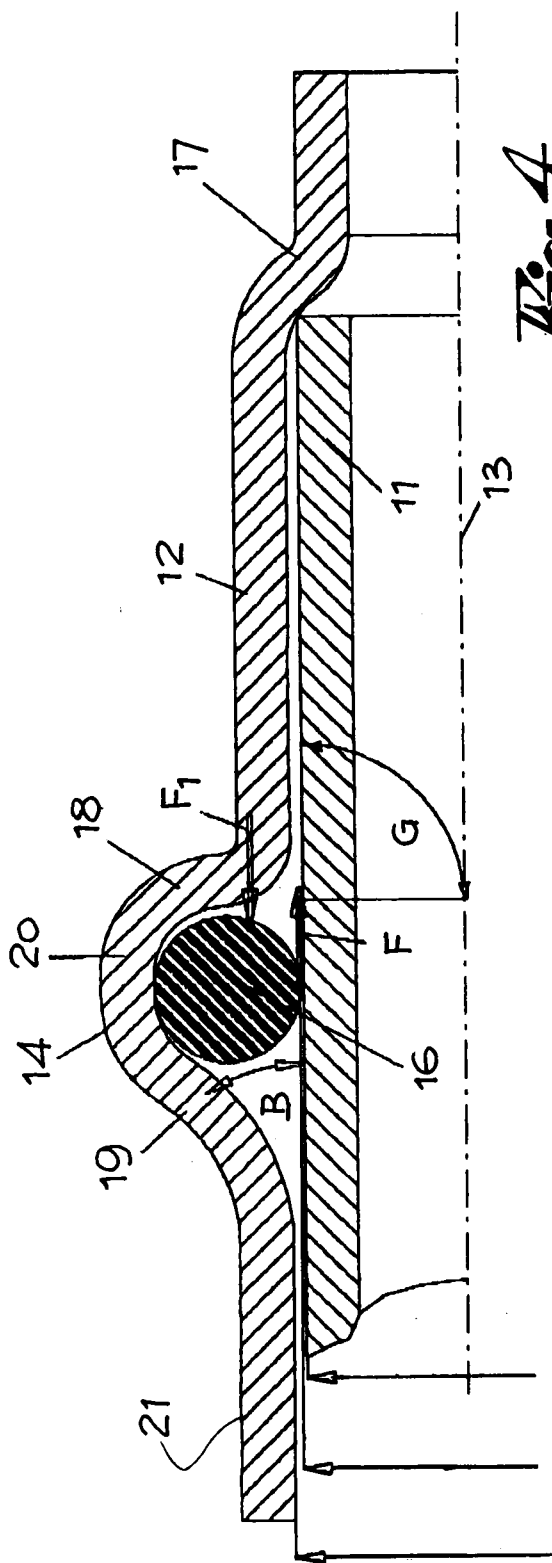


Fig. 4

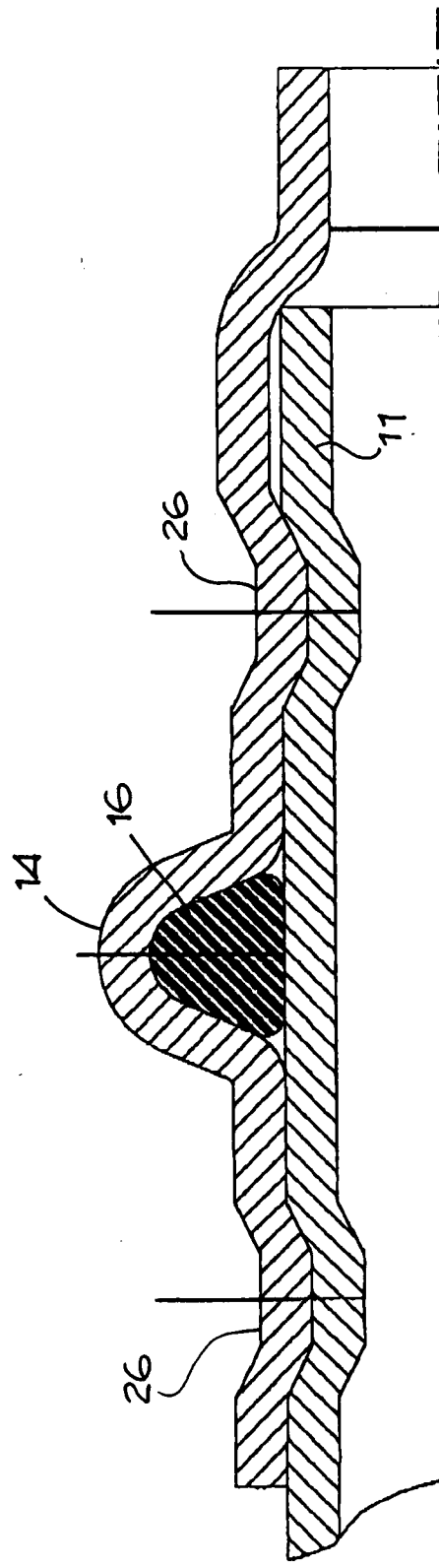


Fig. 4a

[Signature]

[Signature]