



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101997900618152</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>13/08/1997</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>13/02/1999</b>

<b>Priorità</b>	9707564
<b>Nazione Priorità</b>	FR
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	60	S		

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
F	16	M		

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA CONNESSIONE DI DUE PEZZI TUBOLARI L'UNO ALL'ALTRO, GRUPPO MECCANICO CORRISPONDENTE, ED APPLICAZIONE, IN PARTICOLARE A BRACCI DI SOSPENSIONE PER AUTOVEICOLO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

«PROCEDIMENTO PER LA CONNESSIONE DI DUE PEZZI TUBOLARI L'UNO ALL'ALTRO, GRUPPO MECCANICO CORRISPONDENTE, ED APPLICAZIONE, IN PARTICOLARE A BRACCI DI SOSPENSIONE PER AUTOVEICOLO»

di: VALLOUREC COMPOSANTES AUTOMOBILES VITRY, nazionalità francese, Z.I. de Vitry-Marolles Lieudit "Le Cerisier" 51399 VITRY-LE-FRANCOIS (FRANCIA).

Depositata il: 13 AGO. 1997 TO 97A 000742

\*\*\*\*\*

La presente invenzione riguarda generalmente i gruppi meccanici comprendenti due pezzi tubolari connessi l'uno all'altro, uno di tali pezzi tubolari, qui chiamato semplicemente per comodità "pezzo portante", formando un alloggiamento tramite il quale l'altro pezzo tubolare, qui chiamato per semplice comodità "pezzo portato" può essere convenientemente assemblato ad esso.

Per "pezzi tubolari" si intendono qui, in modo usuale, pezzi cavi, più o meno allungati, che, rettilinei oppure no, presentano, in sezione trasversale, un profilo chiuso di forma e spessore qualsivoglia, il pezzo portante avendo,

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

solitamente, inoltre, una dimensione, denominata "lunghezza", sostanzialmente maggiore di tutte le altre.

Tali gruppi meccanici, così formati da un pezzo portante da un pezzo portato entrano, in qualità di parte o sub-gruppo, ad esempio nella costituzione di organi di sospensione per autoveicoli, essendo in tal caso disposti, ad esempio, tra le ruote e l'autoveicolo e la carrozzeria di esso.

Infatti, per ragioni evidenti, è necessario garantire una filtrazione degli urti e delle oscillazioni che, provocati dalla strada, sarebbero suscettibili di essere trasmessi, senz'altro, verso la carrozzeria dell'autoveicolo e, per far ciò, sono solitamente impiegati blocchetti elastici, comunemente chiamati "articolazioni elastiche", il cui asse è in pratica connesso alla carrozzeria dell'autoveicolo e che, grazie alla loro disposizione tra tale carrozzeria e le ruote, sono ciascuno individualmente posizionato in boccole solidali. Inoltre, con i fusi o perni portanti le ruote stesse.

Una simile boccola costituisce, in questo caso, a titolo esemplificativo, uno dei pezzi,

in particolare il pezzo portato, dei complessi i gruppi meccanici a cui la presente domanda di brevetto si riferisce.

L'altro pezzo, specificatamente il pezzo portante, è in tal caso costituito da un corpo a braccio tubolare, comunemente chiamato braccio di sospensione.

Il problema è quello di garantire un conveniente collegamento tra il pezzo portato ed il pezzo portante.

Orbene, trattandosi di bracci di sospensione per autoveicoli, la parte del pezzo portante in cui deve essere configurato o definito l'alloggiamento necessario per la ricezione del pezzo portato deve, inoltre, per ragioni di ingombro, e anche per far sì che le sue dimensioni trasversali abbiano ad essere adattate a quelle del pezzo portato, costituire l'oggetto di una certa restrizione, seguita da un certo appiattimento che, mediante uno schiacciamento limitato, porta due zone di parete opposte di tale pezzo portante ad avvicinarsi l'una all'altra.

E' quindi in una parte parzialmente schiacciata o appiattita del pezzo portante che deve essere definito un alloggiamento previsto per

ricevere il pezzo portato, l'assemblaggio di tale pezzo portato al pezzo portante essendo successivamente garantito ad esempio mediante saldatura o aggraffatura.

Questa disposizione, che risulta soddisfacente, presenta due inconvenienti.

Innanzitutto, la restrizione da garantire è di per sè stessa una operazione costosa che è desiderabile poter evitare.

Inoltre, e soprattutto, la formazione dell'alloggiamento necessario per la ricezione del pezzo portato può il più delle volte essere realizzato solamente mediante lavorazione meccanica la quale, a detrimento dei costi, richiede forti investimenti e una manodopera qualificata.

La presente invenzione ha, in modo generale, come scopo quello di fornire una disposizione consentente di eliminare tali inconvenienti e portante, inoltre, ad ulteriori vantaggi.

Più specificatamente, essa ha innanzitutto come scopo quello di fornire un procedimento per la connessione di due pezzi tubolari l'uno all'altro, del tipo in cui si schiaccia, localmente, uno di tali pezzi tubolari, qui chiamato pezzo portante, in modo da avvicinare l'una al-

l'altra due zone di parete opposte di quest'ultimo, si definisce, nella parte così schiacciata di tale pezzo portante, un alloggiamento atto a ricevere l'altro pezzo tubolare, qui chiamato pezzo portato, e si assembla tale pezzo portato al pezzo portante tramite almeno questo alloggiamento, tale procedimento essendo generalmente caratterizzato dal fatto che si estende lo schiacciamento del pezzo portante sino a che le due zone di parete interessate di quest'ultimo non si trovino almeno localmente in contatto l'una con l'altra secondo una zona di accostamento mutuo e che si definisce tramite taglio in tale zona di accostamento mutuo l'alloggiamento necessario per la ricezione del pezzo portato; l'invenzione avendo inoltre come scopo quello di fornire un qualsiasi gruppo meccanico e, ad esempio, un qualsiasi braccio di sospensione per autoveicolo, comprendente due pezzi tubolari collegati l'uno all'altro mediante tale procedimento.

In breve, secondo l'invenzione, viene deliberatamente presa la scelta di procedere, localmente, ad uno schiacciamento completo del pezzo portante, nella parte di quest'ultimo in

cui deve essere definito l'alloggiamento e il pezzo portato.

E' così vantaggiosamente possibile realizzare successivamente, mediante semplice taglio o tranciatura, e quindi, in modo particolarmente agevole ed economico, l'alloggiamento desiderato, tale taglio potendo essere ad esempio anch'esso realizzato alla pressa.

Preferibilmente, per far sì che, nonostante lo schiacciamento totale a cui essa è sottoposta, la sezione trasversale del pezzo portante abbia a presentare un sufficiente momento d'inerzia, e quindi, per far sì che la resistenza alla torsione e/o alla flessione di tale pezzo portante abbia a risultare soddisfacente, si fa sì che la zona di accostamento mutuo delle due zone di parete interessate della parte schiacciata di tale pezzo portante abbia ad estendersi dall'uno all'altro di due piani che, paralleli l'uno all'altro, sono deviati l'uno rispetto all'altro secondo le direzioni di schiacciamento di tali due zone di parete.

In altre parole, al posto di essere completamente appiattita, e quindi di estendersi esclusivamente di piatto, tale parte schiacciata

del pezzo portante si estende viceversa preferenzialmente almeno in parte in volume secondo la sua direzione di schiacciamento, e quindi, in pratica, secondo l'asse del pezzo portato, presentando a tal fine l'una o l'altra di una pluralità di possibili configurazioni.

Ad esempio, la parte schiacciata del pezzo portante può avere in sezione trasversale una configurazione a U oppure a T, o una qualsiasi altra configurazione non piana.

Lo schiacciamento così non piano del pezzo portante consente vantaggiosamente di adattare la sezione di quest'ultimo alle dimensioni del pezzo portato, riducendola e, quindi, di evitare qualsiasi assottigliamento o restrizione preliminare.

Inoltre, la disposizione secondo l'invenzione consente vantaggiosamente di realizzare, se desiderato, due pezzi portanti contemporaneamente, a vantaggio di una riduzione dei costi per il gruppo.

Partendo da un medesimo pezzo tubolare, è infatti sufficiente, per realizzare ciò, intervenire in maniera simmetrica su tale pezzo tubolare, e separare successivamente l'uno dall'al-

tro i due due pezzi portanti in tal cosa così formati.

Gli scopi dell'invenzione, le loro caratteristiche e i loro vantaggi risulteranno peraltro chiari dalla descrizione seguente, fornita a titolo esemplificativo con riferimento agli acclusi disegni schematici, nei quali:

la figura 1 è una vista parziale prospettica di un gruppo meccanico secondo l'invenzione;

la figura 2 è una vista parziale di esso in sezione longitudinale presa secondo la linea II-II della figura 1;

la figura 3 è una vista parziale in pianta di esso, presa 2 la freccia III della figura 1;

le figure 4, 5 e 6 sono viste in sezione trasversale di esso, ciascuna rispettivamente presa secondo le linee IV-IV, V-V e VI-VI della figura 3;

le figure 7A, 7B, 7C, 7D sono viste parziali in sezione longitudinale illustranti varie fasi successive del procedimento 2 l'invenzione quando quest'ultimo è previsto per portare alla realizzazione contemporanea di due pezzi portanti per due gruppi meccanici del tipo di quello rappresentato in figura 1;

le figure 8A, 8B, 8C e 8D sono viste parziali in sezione trasversale corrispondenti ciascuna rispettivamente alle linee VIII A-VIII A, VIII B-VIII B, VIII C-VIII C e VIII D-VIII D delle figure 7A, 7B, 7C e 7D;

la figura 9 è, presa secondo la linea IX-IX di figura 7C, una vista in sezione trasversale del punzone rappresentato in alzato in tale figura 7C;

la figura 10 è, presa secondo la freccia X di figura 7C, una vista parziale in pianta del pezzo tubolare interessato;

la figura 11 è, in modo simile, ma secondo la freccia XI della figura 7D, una vista in pianta illustrante la separazione in due pezzi portanti di tale pezzo tubolare;

la figura 12 è, secondo la freccia XII di figura 11, una vista d'estremità di un pezzo portante per il gruppo meccanico secondo l'invenzione;

le figure 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20 sono viste d'estremità che, analoghe a quella di figura 12, si riferiscono ciascuna, rispettivamente, ad una variante realizzativa.

Com'è rappresentato in tali figure, si

tratta, generalmente, di garantire la realizzazione di un gruppo meccanico 10 comprendente due pezzi tubolari 11, 12 collegati l'uno all'altro, uno di tali pezzi tubolari 11, 12, qui chiamato pezzo portante, in particolare il pezzo tubolare 11, formando un alloggiamento 13 mediante il quale l'altro pezzo tubolare 11, 12, qui chiamato pezzo portato, in particolare il pezzo tubolare 12, è collegato ad esso.

Nelle figure, il pezzo portante 11 è stato rappresentato solo parzialmente.

In realtà si tratta di un pezzo tubolare relativamente allungato la cui lunghezza, senza influenza sull'invenzione, è indeterminata.

Nelle forme di realizzazione rappresentate, il pezzo portato 12 è applicato alla estremità del pezzo portante 11, e si tratta di una semplice boccola di altezza limitata.

Sia A l'asse di tale pezzo portato 12, come indicato schematicamente in tratti interrotti nelle figure 2 e 4, e come è rappresentato mediante la sua traccia in figura 3.

Nelle forme di realizzazione rappresentate, si è supposto, per semplicità, che, su tutta la sua lunghezza, il pezzo portante 11 si esten-

da generalmente secondo un piano passante attraverso l'asse A del pezzo portato 12, formando al tempo stesso, in questo piano, a distanza dal pezzo portato 12, un leggero gomito 14.

Tuttavia non è necessario che sia obbligatoriamente così, il pezzo portato 12 potendo viceversa distanziarsi più o meno da un simile piano, a distanza dal pezzo portante 11 o, in un modo più generale, potrebbe presentare una configurazione qualsivoglia.

Nelle forme di realizzazione rappresentate, infine, si è supposto, sempre per semplicità, che, in sezione trasversale, il pezzo portante 11 abbia, nella sua parte corrente, un profilo circolare, figura 6, e che, analogamente, il pezzo portante 12 abbia, in sezione trasversale, un profilo circolare.

Tuttavia, non è necessario che ciò sia proprio così, entrambi tali profili potendo viceversa essere qualsiasi.

In modo di per sè noto, per la connessione dei due pezzi tubolari 11, 12 l'uno all'altro, si schiaccia, localmente, uno di tali pezzi tubolari 11, 12, in particolare il pezzo portante 11, in modo da avvicinare l'una all'altra due

zone di parete  $15_1$ ,  $15_2$ , opposte di quest'ultimo, la zona di parete  $15_1$  divenendo ad esempio la sua parete superiore e la zona di parete  $15_2$  divenendo la sua parete inferiore, formando, nella parte 16 così schiacciata di tale pezzo portante 11, l'alloggiamento 13 atto a ricevere l'altro pezzo tubolare 11, 12, specificatamente il pezzo portato 12, e, secondo modalità che saranno descritte più dettagliatamente in seguito, si assembla tale pezzo portato 12 al pezzo portante 11 tramite almeno questo alloggiamento 13.

Preferibilmente, e ciò è il caso delle forme di realizzazione rappresentate, l'alloggiamento 13 definito nel pezzo portante 11 deve essere atto a ricevere il pezzo portato 12 trasversalmente, vale a dire sostanzialmente perpendicolarmente alla direzione di allungamento iniziale di tale pezzo portante 11.

Secondo l'invenzione, si prosegue lo schiacciamento del pezzo portante 11 sinché le due zone di parete  $15_1$ ,  $15_2$  interessate di quest'ultimo non si trovino almeno localmente in contatto l'una con l'altra secondo una zona di accostamento o riscontro mutuo 17, e si forma mediante taglio, ad esempio mediante tranciatura o punzonamento alla pres-

sa, in tale zona di accostamento mutuo 17, l'alloggiamento 13 necessario per la ricezione del pezzo portato 12.

Preferibilmente, lo schiacciamento del pezzo portante 11 è realizzato secondo una direzione di schiacciamento D, si vedano le figura 7B e 8B, scelta per corrispondere all'asse A del pezzo portato 12.

Pure preferibilmente, ma non obbligatoriamente, partendo da un medesimo pezzo tubolare madre 11', si interviene in modo simmetrico su quest'ultimo in maniera da definirvi, un'affacciatura, due pezzi portanti 11 identici, e si separano successivamente l'uno dall'altro tali due pezzi portanti 11.

Durante una prima operazione, che è in realtà facoltativa, si procede, figure 7A e 8A, ad una sagomatura del pezzo tubolare 11' quando, com'è rappresentato, i pezzi portanti 11 ricercati comprendono un gomito 14.

Questa prima operazione presuppone quindi una semplice curvatura del pezzo tubolare 11' in due punti opposti di quest'ultimo.

Per ottenere ciò, ad esempio su una pressa idraulica, sono impiegati due elementi conforma-

tori o sagomatori 18, 19 di forma appropriata, uno superiore, l'altro inferiore.

Durante una seconda operazione, figure 7B e 8B, si procede, mediante imbutitura, allo schiacciamento del pezzo tubolare 11' tra i due gomiti 14.

Per ottenere ciò, ad esempio su una pressa idraulica, sono impiegati un punzone di imbutitura 20 ed una matrice 21.

Durante una terza operazione, figure 7C e 8C, si procede al taglio, nel pezzo tubolare 11', e, più precisamente, nella parte schiacciata 16 di quest'ultimo, a metà di tale parte schiacciata 16, di un alloggiamento 13' corrispondente ai due alloggiamenti 13 da formare.

Per ottenere ciò, ad esempio su una pressa idraulica, sono impiegati un punzone di taglio o tranciatura 22 ed una matrice 23.

Come è meglio visibile in figura 9, il punzone di taglio 22 presenta, in sezione trasversale, un profilo oblungo. Infine, durante una quarta operazione, figure 7D e 8D, si procede ad una separazione dei due pezzi portanti 11, mediante divisione del pezzo tubolare 11'.

Per realizzare ciò, ad esempio su una

pressa idraulica, sono impiegate una lama di taglio 24 ed una matrice 25.

La lama di taglio 24 interviene trasversalmente, a metà dell'alloggiamento 13', staccando dal pezzo tubolare 11', su due bordi opposti di tale alloggiamento 13', due linguette 26, figura 11.

Naturalmente, tutte queste operazioni possono essere effettuate su una medesima pressa idraulica, tramite utensili in successione. Da quanto precede ne consegue comunque che l'alloggiamento 13 formato da un pezzo portante 11 per ricevere un pezzo portato 12 è tagliato in una parte schiacciata 16 di tale pezzo portante 11 in cui due zone di parete opposte  $15_1$ ,  $15_2$  di quest'ultimo sono almeno localmente in contatto l'una con l'altra secondo una zona di accostamento o riscontro mutuo 17.

Nelle forme di realizzazione rappresentate, l'alloggiamento 13 formato sul pezzo portante 11 si estende a semicerchio, secondo il diametro che corrisponde al diametro esterno del pezzo portato 12.

Preferibilmente, e ciò è il caso di tutte le forme di realizzazione rappresentate, si fa

sì che la zona di accostamento mutuo 17 delle due zone di parete  $15_1$ ,  $15_2$  interessate del pezzo portante 11 abbia ad estendersi, dall'uno all'altro dei due piani  $P_1$ ,  $P_2$  che, paralleli l'uno all'altro, sono deviati l'uno rispetto all'altro secondo la direzione di schiacciamento  $D$  di tali due zone di parete  $15_1$ ,  $15_2$ , figura 8B e, quindi, secondo l'asse  $A$  del pezzo portato 12, figure 4 e da 12 a 20.

In altre parole, la zona di accostamento mutuo 17 delle due zone di parete  $15_1$ ,  $15_2$  della parte schiacciata 16 del pezzo portante 11 ha, almeno localmente, punti comuni con due piani  $P_1$ ,  $P_2$ , paralleli l'uno all'altro, sono deviati l'uno rispetto all'altro.

Nella forma di realizzazione più particolarmente rappresentata nelle figure da 1 a 6, la parte schiacciata 16 del pezzo portante 11 forma, lateralmente, secondo la zona di accostamento mutuo 17 delle sue due zone di parete  $15_1$ ,  $15_2$  opposte, due bordi 28 che, disposti da entrambi i lati di una porzione mediana 30, sporgono da un medesimo lato di tale porzione mediana 30, sostanzialmente parallelamente l'uno all'altro e ciascuno dei quali rispettivamente

si estende da entrambi i lati dell'asse A del pezzo portato 12.

Inoltre, in questa forma di realizzazione, la porzione mediana 30 della parte schiacciata 16 del pezzo portante 11 è piana, ed essa si estende sostanzialmente perpendicolarmente all'asse A del pezzo portato 12.

Mediante i suoi bordi 28, il pezzo portante 11 circonda il pezzo portato 12.

Più precisamente, nella forma di realizzazione rappresentata, i bordi 28 del pezzo portante 11 si estendono sostanzialmente tangenzialmente rispetto al pezzo portato 12 e, alla loro estremità, essi sono solidali con quest'ultimo.

Inoltre, in questa forma di realizzazione, e come è rappresentato in figura 5, le zone di parete  $15_1$ ,  $15_2$  del pezzo portante 11 si allontanano progressivamente l'una dall'altra lungo i suoi bordi 28 a partire dal pezzo portato 12, pur rimanendo in contatto l'una con l'altra lungo la sua porzione mediana 30.

Inoltre, nella forma di realizzazione rappresentata, la zona di parete  $15_1$  del pezzo portante 11 comprende, mediante foratura, in corrispondenza del bordo della porzione mediana 30

della parte schiacciata 16 di tale pezzo portante 11, un'apertura 31 prevista per servire come sfogo durante un trattamento di tempra del gruppo meccanico 10 interessato.

Infine, in questa forma di realizzazione, l'assemblaggio del pezzo portante 12 e il pezzo portato 11 è realizzato, a titolo di esempio, mediante saldatura.

Ad esempio, e come è rappresentato, è previsto un cordone di saldatura 32<sub>1</sub>, ad arco di cerchio, tra la zona di parete 15<sub>1</sub> del pezzo portante 11 e il pezzo portato 12, un altro cordone di saldatura 32<sub>2</sub> ad arco di cerchio, tra la zona di parete 15<sub>2</sub> del pezzo portante 11 ed il pezzo portato 12 e, alla estremità di ciascuno dei bordi 28 del pezzo portante 11, tra un simile bordo 28 e il pezzo portato 12, secondo una generatrice di quest'ultimo, un cordone di saldatura 33.

In altre parole, è garantita un'unione solidale del pezzo portato 12 al pezzo portante 11 non solo tramite l'alloggiamento 13 mediante il quale il pezzo portato 12 è in presa con il pezzo portante 11, ma anche tramite i bordi 28 di quest'ultimo.

In tal modo è ottenuto un assemblaggio del pezzo portante 11 e del pezzo portato 12, che, pur essendo relativamente economico da realizzare, è assai solido, il pezzo portante 11 presentando una grande rigidità, sia a torsione, attorno alla sua direzione di allungamento, che a flessione, sia nel suo piano mediano, vale a dire nel piano che, passando per la sua linea mediana, è perpendicolare alla sua parte schiacciata 16, schematizzata dal piano  $P_2$ , sia pure in tale piano  $P_2$ .

Nelle figure da 12 a 20, la zona di accostamento mutuo 17, che è perpendicolare al piano di tali figure da 12 a 20, è rappresentata mediante il suo bordo e, poiché essa è formata da una o più superfici, essa è qui rappresentata tramite semplici linee definenti il suo profilo.

Nella forma di realizzazione illustrata in figura 12, che corrisponde a quella rappresentata nelle figure da 1 a 6, questo profilo è, generalmente, a U a fondo piatto (o a C, secondo il senso di osservazione praticato).

Sostanzialmente la medesima cosa vale nella forma di realizzazione di figura 13 ma, in questa forma di realizzazione, la porzione me-

diana 30 della parte schiacciata 16 del pezzo portante 11 comprende, localmente, almeno una deformazione 34.

Ad esempio, e come è rappresentato, questa deformazione 34 riguarda entrambe le due zone di parete 15<sub>1</sub> 15<sub>2</sub> del pezzo portante 11, ed essa presenta la forma di un diedro la cui concavità è rivolta dal lato opposto ai bordi 28.

In pratica, lo spigolo del diedro in questione si estende secondo la linea centrale della porzione mediana 30 e, in modo simmetrico, i suoi due lati si estendono in modo continuo da tale spigolo alla base dei bordi 28.

Secondo la forma di realizzazione della figura 14, la parte schiacciata 16 del pezzo portante 11 forma, lateralmente, secondo la zona di accostamento mutuo 17 delle sue due zone di parete opposte 15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub>, due bordi 28' i quali, disposti da entrambi i lati della sua porzione mediana 30, sporgono dai due lati di tale porzione mediana 30 e ciascuno dei quali, rispettivamente, si estende, come in precedenza, da entrambi i lati dell'asse A del pezzo portato 12.

Come in precedenza, analogamente, il pezzo portante 11 circonda il pezzo portato 12 median-

te tali bordi 28', e questi si estendono sostanzialmente tangenzialmente rispetto al pezzo portato 12, essendo uniti in modo solidale con quest'ultimo in corrispondenza della loro estremità.

Nella forma di realizzazione rappresentata in figura 14, il profilo della zona di accostamento mutuo 17 delle due zone di parete 15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub> opposte del pezzo portante 11 è generalmente configurato a H (o a I, secondo il senso di osservazione praticato).

Nelle forme di realizzazione rappresentate nelle figure da 15 a 17, la parte schiacciata 16 del pezzo portante 11 forma, assialmente, vale a dire nella sua zona centrale, secondo la zona di accostamento o riscontro mutuo 17 delle sue due zone di parete opposte 15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub>, almeno una nervatura 36, 36' estendendosi nel contempo inoltre in modo sostanzialmente piano, perpendicolarmente all'asse A del pezzo portato 12.

Ad esempio, si veda la figura 15, è prevista una sola nervatura 36, e quest'ultima è formata mediante una deformazione locale di una delle zone di parete 15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub> del pezzo portante 11, in particolare la zona di parete 15<sub>1</sub> supe-

riore di quest'ultimo.

Come variante, si veda la figura 16, si hanno, dorso-a-dorso due nervature 36, in ragione di una per ciascuna zona di parete 15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub> del pezzo portante 11.

Nella forma di realizzazione di figura 17, la nervatura 36', che è unica, è formata mediante una deformazione contemporanea di entrambe le zone di parete 15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub> del pezzo portante 11, ed essa ha la forma di un diedro, influenzando tuttavia solamente la zona centrale del pezzo portante 11.

La nervatura o le nervature 36, 36' si estendono sostanzialmente radialmente rispetto al pezzo portato 12 e, alla loro estremità, esse sono attestate, e rese solidali, a tale pezzo portato 12, secondo disposizioni del medesimo tipo di quelle che sono state precedentemente menzionate.

Nelle forme di realizzazione rappresentate nelle figure da 18 a 20, la parte schiacciata 16 del pezzo portante 11 è, secondo la zona di accostamento mutuo 17 delle sue due zone di parete opposte 15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub>, generalmente piegata o incurvata secondo la forma generale di una grondaia

allungata sostanzialmente perpendicolarmente all'asse A del pezzo portato 12, e con una concavità che, ad esempio, e come è rappresentato, è rivolta dal lato della sua zona di parete 15<sub>1</sub> superiore.

Ad esempio, si veda la figura 18, questa parte schiacciata 16 è generalmente piegata a diedro.

Come variante, si vedano le figure 19 e 20, essa è generalmente incurvata ad arco di cerchio.

Inoltre, nella forma di realizzazione rappresentata in figura 20, tale parte schiacciata 16 del pezzo portante 11 forma, nella sua zona centrale, almeno una nervatura 36' che, ad esempio, e come è rappresentato, ha, come in precedenza, la forma di un diedro la cui concavità è rivolta dal lato della sua zona di parete inferiore 15<sub>2</sub>.

Così, come si noterà, la zona di accostamento mutuo 17 delle due zone di parete 15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub> opposte del pezzo portante 11 presenta, in ogni caso, una configurazione diversa da quella piana e, come in precedenza, l'unione solidale del pezzo portato 12 al pezzo portante 11 è realiz-

zata non solo tramite l'alloggiamento 13 incluso nel pezzo portante 11, ma pure tramite i bordi 28, 28' e le nervature 36, 36' di quest'ultimo.

Nella forme di realizzazione rappresentate, il gruppo meccanico 10 secondo l'invenzione forma, completamente o parzialmente, a titolo esemplificativo, un braccio di sospensione per autoveicolo.

In altre parole, la presente invenzione si estende a qualsiasi braccio di sospensione per autoveicolo comprendente un simile gruppo meccanico 10.

Tuttavia, naturalmente, la presente invenzione non si limita al modo di messa in opera e/o alle forme di realizzazione rappresentate, ma, viceversa, include qualsiasi variante di esecuzione.

In particolare, le caratteristiche delle diverse forme di realizzazione rappresentate possono essere completamente o parzialmente associate tra loro.

Inoltre, il taglio che deve essere effettuato sul pezzo portante per la formazione dell'alloggiamento desiderato non deve necessariamente essere attuato mediante punzonamento e,

a fortiori, mediante punzonamento alla pressa.

Esso, viceversa, può essere realizzato tramite altri mezzi di taglio o tranciatura e, ad esempio, mediante laser.

Infine, l'ambito applicativo dell'invenzione non è limitato a quello dei soli bracci di sospensione per autoveicoli, ma si estende in un modo più generale a tutti i gruppi meccanici comprendenti due pezzi tubolari connessi l'uno all'altro.

## RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la connessione di due pezzi tubolari (11, 12) l'uno all'altro, del tipo in cui si schiaccia localmente uno di tali pezzi tubolari, qui chiamato pezzo portante (11), in modo da avvicinare l'una all'altra due zone di parete opposte (15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub>) di quest'ultimo, si definisce, nella parte così schiacciata di tale pezzo portante (11), un alloggiamento (13) atto a ricevere l'altro pezzo tubolare, qui chiamato pezzo portato (12), e si assembla tale pezzo portato (12) al pezzo portante (11) tramite almeno tale alloggiamento (13), **caratterizzato dal fatto che** si prosegue lo schiacciamento del pezzo portante (11) sino a che le due zone di parete (15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub>) interessate di quest'ultimo non siano almeno localmente in contatto l'una con l'altra secondo una zona di accostamento mutuo (17), e che si forma mediante taglio in tale zona di accostamento mutuo (17) l'alloggiamento (13) necessario per la ricezione del pezzo portato (12).

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** di far sì che la zona di accostamento mutuo (17) delle due zone di parete (15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub>) interessate del pezzo portante (11)

abbia ad estendersi dall'uno all'altro di due piani ( $P_1, P_2$ ), che, paralleli l'uno all'altro, sono deviati l'uno rispetto all'altro secondo la direzione di schiacciamento ( $D$ ) di tali zone di parete ( $15_1, 15_2$ ).

**3.** Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1, 2, caratterizzato dal fatto che, partendo da un medesimo pezzo tubolare ( $11'$ ), si interviene in modo simmetrico su quest'ultimo in modo da definire in esso, in affacciatura, due pezzi portanti ( $11$ ) identici, e si separano successivamente l'uno dall'altro tali due pezzi portanti ( $11$ ).

**4.** Gruppo meccanico comprendente due pezzi tubolari ( $11, 12$ ) connessi l'uno all'altro, uno di tali pezzi tubolari ( $11, 12$ ), chiamato pezzo portante ( $11$ ), formando un alloggiamento ( $13$ ) tramite il quale l'altro pezzo tubolare ( $11, 12$ ), chiamato pezzo portato ( $12$ ), è assemblato ad esso, caratterizzato dal fatto che, in applicazione di un procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, l'alloggiamento ( $13$ ) formato dal pezzo portante ( $11$ ) è tagliato in una parte schiacciata ( $16$ ) di tale pezzo portante ( $11$ ), in cui due zone di parete ( $15_1, 15_2$ )

opposte di quest'ultimo sono almeno localmente in contatto l'una con l'altra secondo una zona di accostamento mutuo (17).

5. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la zona di accostamento mutuo (17) delle due zone di parete opposte ( $15_1$ ,  $15_2$ ) del pezzo portante (11) si estende dall'uno all'altro di due piani ( $P_1$ ,  $P_2$ ) che, paralleli l'uno all'altro, sono deviati l'uno rispetto all'altro secondo l'asse (A) del pezzo portato (12).

6. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che, secondo la zona di accostamento mutuo (17) delle sue due zone di parete opposte ( $15_1$ ,  $15_2$ ), la parte schiacciata (16) del pezzo portante (11) forma, lateralmente, due bordi (28), che, disposti da entrambi i lati di una porzione mediana (30), sporgono da un medesimo lato di tale porzione mediana (30), sostanzialmente parallelamente l'una all'altro, e ciascuno dei quali rispettivamente si estende da entrambi i lati dell'asse (A) del pezzo portato (12).

7. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che la porzione media-

na (30) della parte schiacciata (16) del pezzo portante (11) è piana, ed essa si estende sostanzialmente perpendicolarmente all'asse (A) del pezzo portato (12).

8. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che la porzione mediana (30) della parte schiacciata (16) del pezzo portante (11) comprende, localmente, almeno una deformazione (34).

9. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la deformazione (34) della porzione mediana (30) della parte schiacciata (16) del pezzo portante (11) ha la forma di un diedro.

10. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che, secondo la zona di accostamento mutuo (17) delle sue due zone di parete opposte ( $15_1$ ,  $15_2$ ), la parte schiacciata (16) del pezzo portante (11) forma, lateralmente, due bordi ( $28'$ ) i quali, disposti da entrambi i lati di una porzione mediana (30), sporgono dai due lati di tale porzione mediana (30) e ciascuno dei quali, rispettivamente, si estende da entrambi i lati dell'asse (A) del pezzo portato (12).

11. gruppo meccanico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 10, **caratterizzato dal fatto che**, mediante i suoi bordi (28, 28'), il pezzo portante (11) circonda il pezzo portato (12).

12. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che** i bordi (28, 28') del pezzo portante (11) si estendono sostanzialmente tangenzialmente rispetto al pezzo portato (12).

13. Gruppo meccanico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 12, **caratterizzato dal fatto che**, in corrispondenza della loro estremità, i bordi (28, 28') del pezzo portante (11) sono uniti in modo solidale al pezzo portato (12).

14. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 5, **caratterizzato dal fatto che** la parte schiacciata (16) del pezzo portante (11) forma, nella sua zona centrale, secondo la zona di accostamento mutuo (17) delle sue due zone di parete (15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub>) opposte, almeno una nervatura (36, 36').

15. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 14, **caratterizzato dal fatto che** la nervatura (36) è formata mediante una deformazione locale di una delle zone di parete (15<sub>1</sub>, 15<sub>2</sub>) del pezzo

portante (11).

16. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che esso comprende, dorso-a-dorso, due nervature (36), in ragione di una per zona di parete ( $15_1$ ,  $15_2$ ) del pezzo portante (11).

17. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che la nervatura ( $36'$ ) è formata mediante una deformazione contemporanea di entrambe le zone di parete ( $15_1$ ,  $15_2$ ) del pezzo portante (11).

18. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che, secondo la zona di accostamento mutuo (17) delle sue due zone di parete opposte ( $15_1$ ,  $15_2$ ), la parte schiacciata (16) del pezzo portante (11) è generalmente piegata o curvata, secondo la forma generale di una grondaia allungata sostanzialmente perpendicolarmente all'asse (A) del pezzo portato (12).

19. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 18, caratterizzato dal fatto che la parte schiacciata (16) del pezzo portante (11) è generalmente piegata a diedro.

20. Gruppo meccanico secondo la rivendicazione 18, caratterizzato dal fatto che la parte schiac-

ciata (16) del pezzo portante (11) è generalmente curvata ad arco di cerchio.

21. Gruppo meccanico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 18 a 20, caratterizzato dal fatto che la parte schiacciata (16) del pezzo portante (11) forma, nella sua zona centrale, almeno una nervatura (36').

22. Gruppo meccanico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 21, caratterizzato dal fatto che, in corrispondenza della loro estremità, la nervatura o le nervature (36, 36') sono attestate e rese solidali al pezzo portato (12).

23. Braccio di sospensione, per autoveicolo, caratterizzato dal fatto che esso comprende un gruppo meccanico (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 22.

PER INCARICO  
Ing. Paolo CIAN  
N. Sciz. ABG 508  
Pr. Pappia e per gli altri

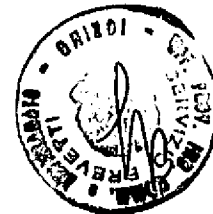


FIG. 1

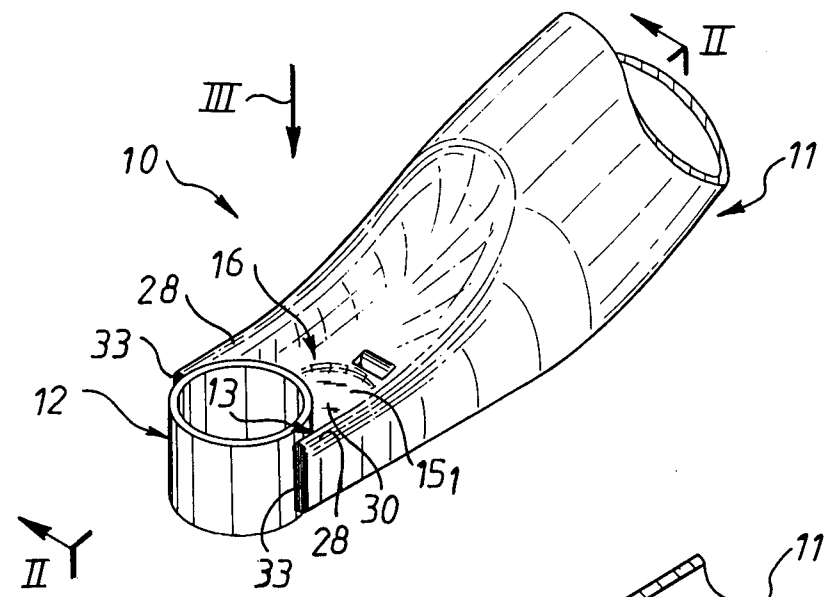


FIG. 2

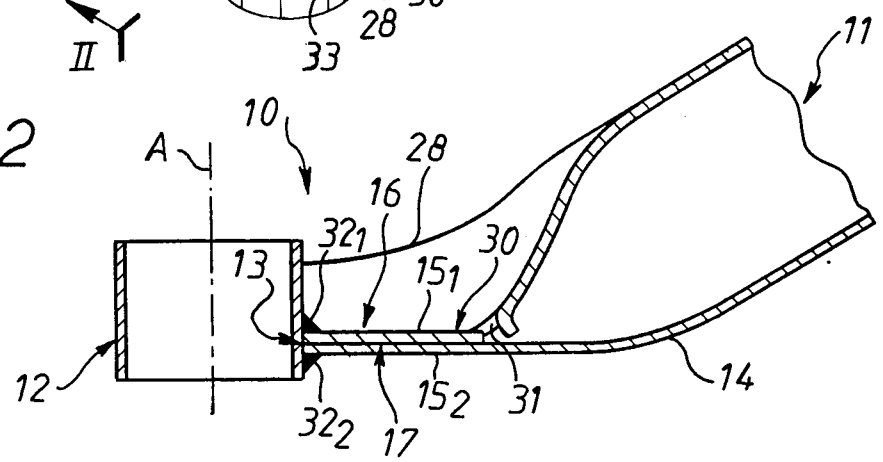


FIG. 3

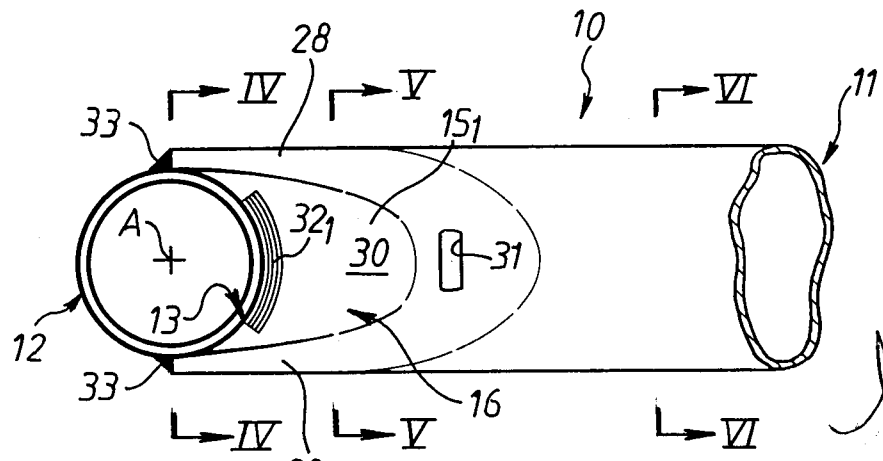


FIG. 4

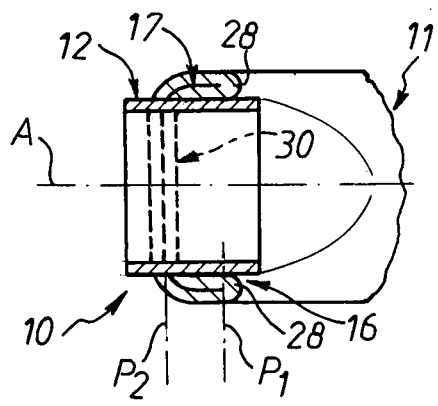


FIG. 5

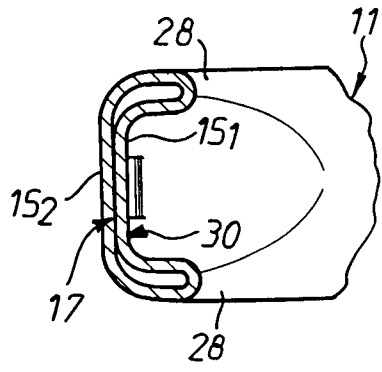
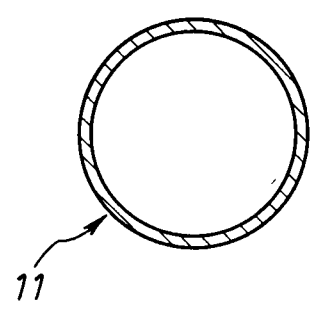


FIG. 6



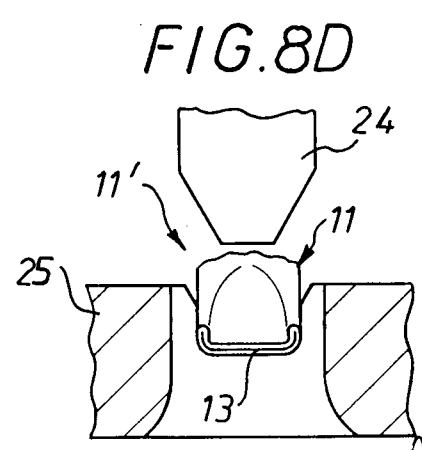
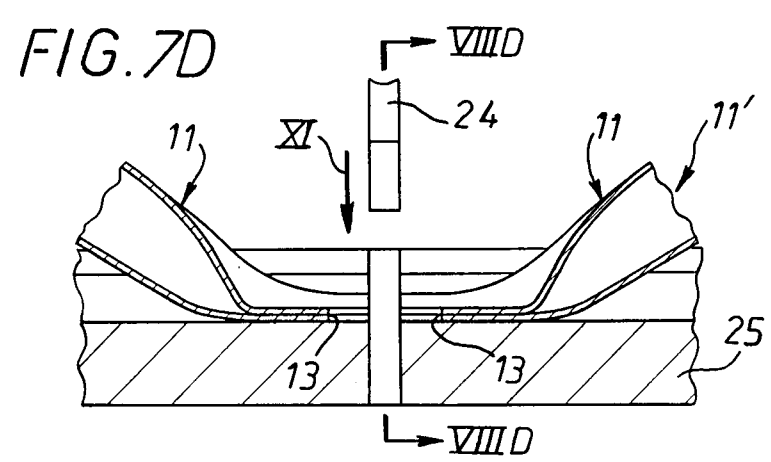
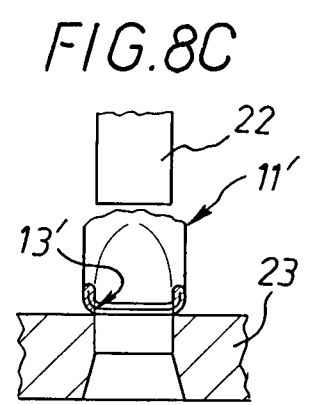
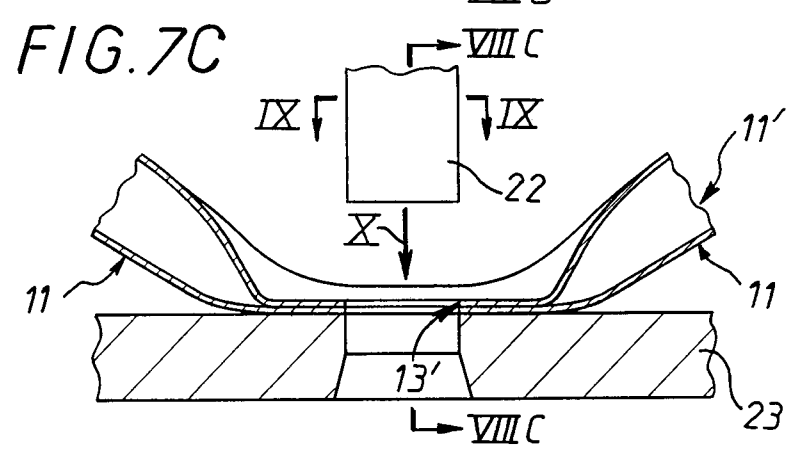
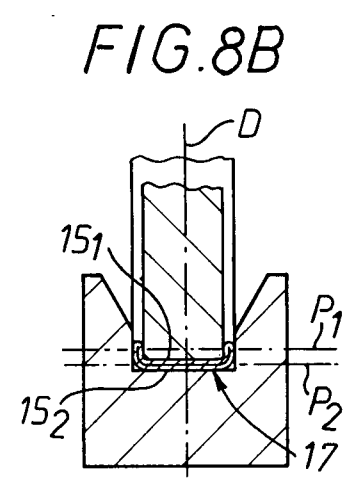
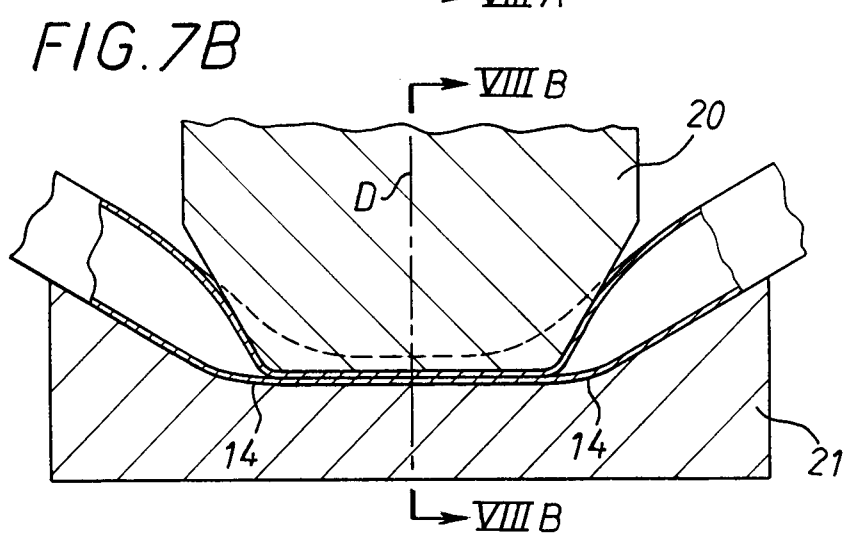
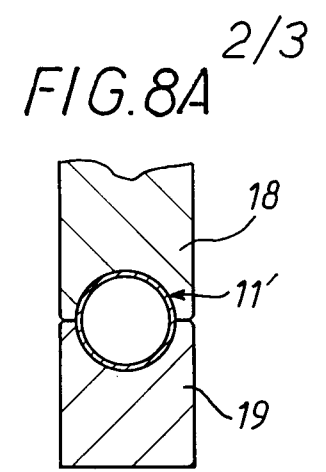
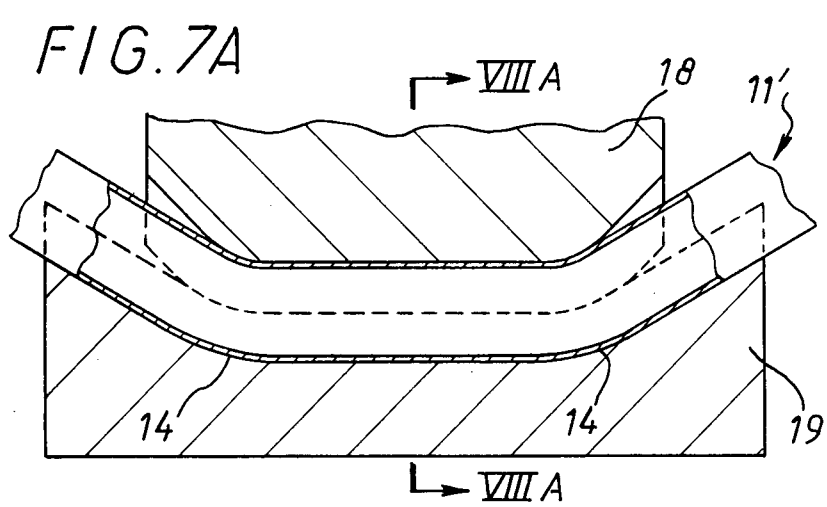


FIG. 9

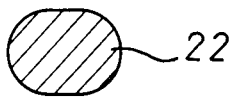


FIG. 10

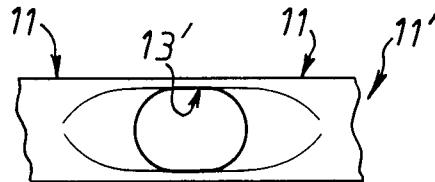


FIG. 11

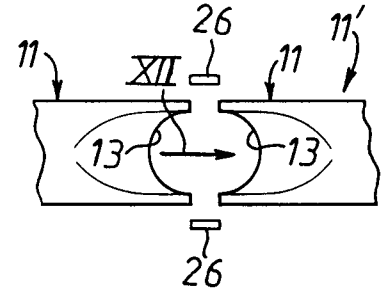


FIG. 12

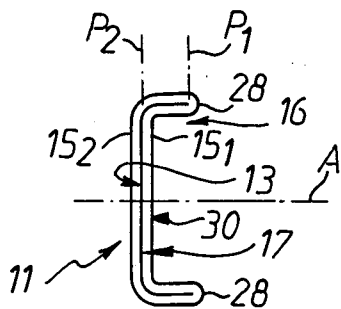


FIG. 13

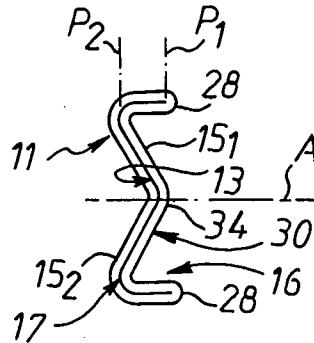


FIG. 14

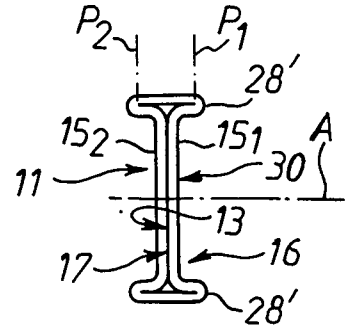


FIG. 15

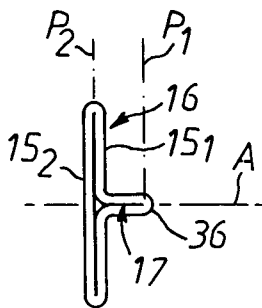


FIG. 16

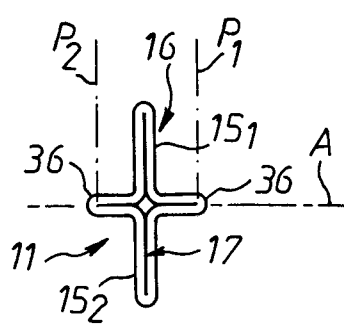


FIG. 17

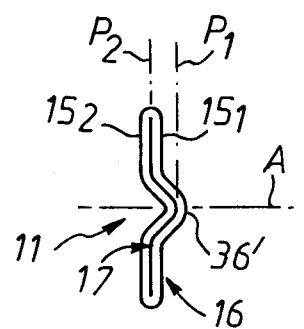


FIG. 18

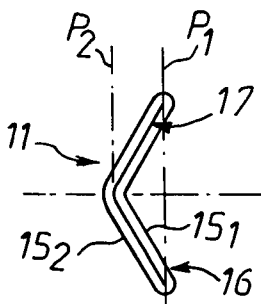


FIG. 19

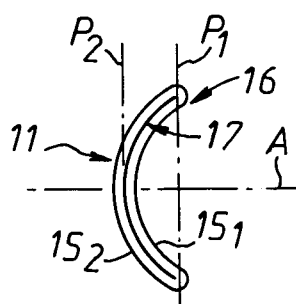


FIG. 20

