

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901847685A1

Publication Date

20111211

Applicant

ASTROFLEX SPA

Title

TUBO METALLICO FLESSIBILE PER VEICOLAZIONE DI GAS E
PROCEDIMENTO DI FABBRICAZIONE DELLO STESSO

a nome: **ASTROFLEX S.p.A.**, di nazionalità italiana, con sede in Via Magenta
29, 10097, Collegno (TO)

Inventori designati: ATTADEMO Pietro, CANTON Pietro, CASTELLI Sergio

Depositato in data	col No.
--------------------	---------

Descrizione

Il presente trovato riguarda un tubo metallico flessibile, particolarmente per veicolazione di gas, ed un procedimento di fabbricazione dello stesso.

In ambito domestico, è noto da diversi anni l'uso di tubi metallici flessibili per collegare utenze quali piani cottura, forni, boiler, e simili, al rubinetto del gas a parete, poiché la disposizione relativa tra il rubinetto e l'utenza in genere non è definita con precisione ed è pertanto necessaria una certa adattabilità di posizionamento.

Problematiche simili, tipicamente su diametri maggiori, si presentano anche in ambito industriale, laddove p.es. sia necessario collegare impianti o macchinari tra loro oppure ad un'alimentazione esterna.

Di recente si è diffuso l'uso di tubi che comprendono un condotto metallico corrugato flessibile rivestito da una calza in maglia di filo metallico intrecciato. Alle estremità opposte del tubo sono saldati rispettivi raccordi filettati.

La calza è bloccata assialmente rispetto condotto corrugato su cui è calzata da una coppia di collari saldati ai raccordi e costituiti ognuno da un segmento di tubo metallico che circonda un rispettivo tratto terminale della calza. I collari hanno anche l'effetto di irrigidire il tubo alle sue estremità, dove sono saldati i raccordi, così da ridurre le sollecitazioni meccaniche in tali zone.

Il tubo può essere ulteriormente rivestito da una guaina di materiale sintetico che, similmente alla calza, è bloccata assialmente sul tubo da una coppia di boccole che cingono rispettivi tratti terminali opposti della guaina. Come i collari interni, anche le boccole esterne di uso convenzionale sono costituite da segmenti di tubo metallico.

I tubi metallici flessibili del tipo suddetto presentano l'inconveniente che, in fase di fabbricazione, i collari devono essere inseriti su tubo manualmente, prima del montaggio della guaina, così come le boccole esterne devono essere inserite manualmente dopo il montaggio della guaina, con conseguenti rallentamenti nella produzione (minore resa) ed aumento dei costi di manodopera.

Lo scopo principale del presente trovato è pertanto quello di realizzare un tubo metallico del tipo costituito da un condotto metallico corrugato flessibile rivestito da una calza di filo metallico intrecciato ed, eventualmente, da un'ulteriore guaina protettiva in materiale sintetico, che sia fabbricabile con un maggior grado di automazione in modo da limitare i tempi ed i costi di fabbricazione (maggiore resa), in piena osservanza delle normative di sicurezza in vigore.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di indicare un procedimento vantaggioso per la fabbricazione del tubo metallico flessibile secondo il trovato.

I suddetti scopi ed altri vantaggi, quali risulteranno più chiaramente dal seguito della descrizione, sono raggiunti dal tubo avente le caratteristiche esposte nella rivendicazione 1, mentre le rivendicazioni dipendenti definiscono altre caratteristiche vantaggiose del trovato, ancorché secondarie.

Si descriverà ora in maggior dettaglio il trovato, con riferimento ad alcune sue forme di realizzazione preferite ma non esclusive, illustrate a titolo d'esempio non limitativo negli uniti disegni in cui:

- la Fig. 1 è una vista in elevazione laterale parzialmente sezionata di un tubo metallico flessibile secondo il trovato;
- la Fig. 2 illustra lo sviluppo in pianta di un primo elemento del tubo secondo il trovato;
- la Fig. 3 illustra lo sviluppo in pianta di un secondo elemento del tubo secondo il trovato;
- la Fig. 4 illustra schematicamente in pianta un apparato vantaggioso per la fabbricazione del tubo secondo il trovato;

- la Fig. 5 è una vista simile alla Fig. 1, illustrante una realizzazione alternativa del tubo metallico flessibile secondo il trovato.

Con riferimento iniziale Figura 1, un tubo 10 comprende un condotto metallico corrugato flessibile 12 rivestito da una calza protettiva 14 in maglia di filo metallico intrecciato. Alle estremità opposte del tubo flessibile 12 sono convenzionalmente saldati rispettivi raccordi 16, 18 per il collegamento del tubo al rubinetto del gas di una generica abitazione ed all'utenza (non illustrati). A tale scopo, su uno dei raccordi, 16, è calzato un dado filettato 20 mentre l'altro raccordo, 18, è filettato esternamente in 22. La calza protettiva 14 è bloccata assialmente rispetto condotto flessibile 12 su cui è calzata da una coppia di collari 24, 26 rispettivamente saldati ai raccordi 16, 18 sui loro bordi trasversali esterni Z1, Z2.

Ognuno dei collari 24, 26 secondo il trovato è ricavato da una piastra metallica P avente lo sviluppo in pianta illustrato in Fig. 2, ripiegata in configurazione cilindrica.

In una realizzazione del trovato, due bordi longitudinali opposti L1, L2 della piastra P presentano rispettivi profili mutuamente impegnati a incastro e che, nella configurazione cilindrica chiusa illustrata in Fig. 1, sono sostanzialmente complementari. In maggior dettaglio, un primo bordo longitudinale L1 della piastra P presenta un profilo "maschio", con due sporgenze affiancate M1 e M2 con profilo a Ω , ognuna delle quali presenta una testa arrotondata collegata alla piastra da un collo N1, N2 incassato nel bordo della piastra P tra due rientranze oblique allungate R1', R1" ed R2', R2" convergenti verso l'interno.

Il bordo longitudinale opposto L2 della piastra P presenta un profilo "femmina", con due sedi affiancate S1, S2 nelle quali si impegnano le sporgenze M1, M2. Ognuna delle sedi S1, S2 si protende verso l'esterno tra due denti T1', T1" e T2', T2" che, con la piastra in configurazione cilindrica chiusa, sono inseriti nelle rientranze R1', R1" e R2', R2" facendo assumere alle sedi S1, S2 un profilo a Ω complementare a quello delle sporgenze.

Il tubo così costituito è preferibilmente rivestito da una guaina tubolare in materiale sintetico 28 che, similmente alla calza 14, è bloccata assialmente da

una coppia di boccole 30, 32 che cingono rispettivi tratti terminali opposti della guaina 28. Le estremità opposte della guaina 28 si protendono fino ad impegnare rispettivi risalti anulari 16a, 18a dei raccordi 16, 18.

Secondo una caratteristica vantaggiosa del trovato, similmente ai collari 24, 26, anche le boccole 30, 32 sono costituite da una piastra metallica P', illustrata in dettaglio in Fig. 3, ripiegata in forma cilindrica, con due lati opposti presentanti rispettivi profili mutuamente impegnati a incastro. I bordi combacianti delle piastre metalliche P' formanti le boccole 30, 32 presentano un profilo analogo a quello delle piastre P formanti i collari 24, 26 e pertanto di essi non verrà ripetuta la descrizione. Le boccole 30, 32 presentano rispettivi prolungamenti 30a, 32a che sono stretti attorno alle estremità opposte della guaina 28 impegnanti i risalti anulari 16a, 18a dei raccordi.

Con particolare riferimento alla Fig. 4, il tubo secondo il trovato può essere vantaggiosamente realizzato in serie partendo da una bobina 100 di condotto corrugato 101 già rivestito da una calza di filo metallico intrecciato. Il condotto svolto dalla bobina 100 viene alimentato ad una stazione di serraggio 102. La stazione di serraggio 102 riceve piastre metalliche semilavorate P1, P2, P3, ..., aventi il profilo di due piastre P adiacenti lungo un bordo trasversale definito dalle linee tratteggiate Z1, Z2, Z3, ..., e le serra in configurazione cilindrica sul condotto ad intervalli sostanzialmente pari alla lunghezza desiderata per il tubo. In particolare, come illustrato in Fig. 2, i denti T1', T1" e T2', T2" delle piastre P1, P2, P3, ..., sono originariamente pressoché paralleli ed allineati all'imbocco delle rientranze, ma quando la piastra viene serrata in configurazione cilindrica ed i suoi bordi opposti L1 ed L2 vengono accostati di testa fino a combaciare, si deformano plasticamente impegnandosi nelle rientranze R1', R1" e R2', R2" ed assumendo così la configurazione chiusa a incastro precedentemente descritta ed illustrata in Fig. 1.

Il condotto uscente dalla stazione di serraggio 102 viene alimentato ad una stazione di taglio 104, dove viene segmentato in spezzoni della lunghezza desiderata lungo i piani trasversali intermedi Z1', Z2', Z3', ... (coincidenti con le linee trasversali Z1, Z2, Z3, ...) delle piastre sagomate semilavorate P1', P2', P3', In tal modo, ogni piastra semilavorata viene suddivisa nel collare

"posteriore" di un tubo e nel collare "anteriore" del tubo immediatamente successivo. In alternativa, le piastre sagomate semilavorate P1', P2', P3' potrebbero giungere alla stazione di taglio già divise in due piastre adiacenti, ognuna destinata a formare un collare, ed il taglio potrebbe pertanto interessare il solo condotto corrugato rivestito 101. Nella fase successiva, non illustrata in quanto eseguita in modo convenzionale, si saldano in una sola volta tra loro il raccordo, il tubo corrugato, la calza ed il collare, generando i cordoni di saldatura anulari W1, W2 illustrati in Fig. 1.

Qualora il tubo debba essere guainato, si calza sul tubo così realizzato la guaina in materiale sintetico 28, che viene bloccata assialmente serrando alle sue estremità opposte le boccole 30, 32, ognuna delle quali è ricavata da una piastra sagomata avente il profilo illustrato in Fig. 3 in modo simile ai collari 24, 26.

In alternativa, la guaina 28 potrebbe essere coestrusa sul condotto prima della sua suddivisione in spezzoni, tra la stazione di serraggio 102 e la stazione di taglio 104, e le boccole potrebbero essere ricavate partendo da piastre semilavorate di lunghezza doppia con procedimento simile a quello utilizzato per i collari.

Le operazioni eseguite nella stazione di serraggio 102 e nella stazione di taglio 104 sono attuabili mediante attrezzature note nel settore. Per esempio, il serraggio delle piastre in configurazione cilindrica può essere realizzato mediante accostamento tra due guide concave contrapposte a profilo semicircolare, mentre, per quanto concerne il taglio, si può fare riferimento al procedimento illustrato in EP 938 943.

Come l'esperto del ramo comprenderà facilmente, il tubo metallico flessibile secondo il trovato, con i collari e le boccole ricavati da una piastra di materiale metallico aperta anziché da un tubo, ha il vantaggio di poter essere fabbricato in modo completamente automatizzato, poiché anche il montaggio dei collari e delle boccole, che fino ad oggi doveva essere eseguito manualmente, ora può essere eseguito in modo automatico.

In Fig. 5 è illustrato un tubo metallico flessibile 110 secondo una realizzazio-

ne alternativa del trovato, in cui i collari 124, 126 e le boccole 130, 132 sono sempre ottenuti da una piastra metallica ripiegata in forma cilindrica la quale tuttavia, rispetto alla realizzazione precedente, presenta i bordi longitudinali opposti rettilinei e saldati tra loro, p.es., mediante punti di saldatura quali Qc, Qb.

Si sono descritte alcune realizzazioni preferite del trovato, ma naturalmente il tecnico del ramo potrà apportare diverse modifiche e varianti costruttive nell'ambito delle rivendicazioni. Per esempio, i profili impegnabili a incastro delle piastre da cui si ricavano i collari e le boccole potrebbero essere diversi da quelli illustrati, p.es., potrebbero prevedere sporgenze a coda di rondine impegnabili in corrispondenti sedi. Inoltre, per il serraggio, nella realizzazione descritta i bordi sagomati delle piastre vengono accostati di testa e si agganciano tra loro per impegno con deformazione plastica dei denti T1', T1" e T2', T2" nelle sedi R1', R1" e R2', R2"; tuttavia, i bordi delle piastre potrebbero anche presentare profili complementari ed agganciarsi mediante sovrapposizione e pressione in senso radiale. Ancora, tali profili impegnabili a incastro potrebbero prevedere una sola sporgenza impegnabile in una corrispondente sede, oppure tre o più sporgenze, a seconda delle circostanze. Nel caso in cui invece i bordi longitudinali fossero saldati, potrebbero essere previsti più punti di saldatura oppure un cordone di saldatura longitudinale. Naturalmente, la descrizione fa riferimento a tubi per applicazioni domestiche, p.es., per il collegamento di utenze quali piani cottura, boiler, ecc., alla presa del gas a parete, ma gli stessi principi sono parimenti applicabili a tubi per uso industriale aventi generalmente diametro maggiore. Inoltre, è chiaro che il tubo descritto può essere utilizzato con successo non solo per la veicolazione di gas ma anche altri fluidi.

"Tubo metallico flessibile per veicolazione di gas e procedimento di fabbricazione dello stesso"

Rivendicazioni

1. Tubo metallico (10), comprendente un condotto metallico corrugato flessibile (12) rivestito da una calza protettiva (14) in maglia di filo metallico intrecciato, ed una coppia di raccordi (16, 18) saldati alle estremità opposte del condotto (12), detta calza protettiva (14) essendo bloccata assialmente rispetto condotto flessibile (12) da una coppia di collari (24, 26) circondanti le estremità opposte della calza ed aventi i loro bordi trasversali esterni (Z1, Z2) rispettivamente saldati ai raccordi (16, 18), caratterizzato dal fatto che ognuno di detti collari (24, 26) è ricavato da una prima piastra metallica (P) ripiegata in configurazione cilindrica ed avente i suoi due bordi longitudinali opposti (L1, L2) collegati tra loro.

2. Tubo metallico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti bordi longitudinali opposti (L1, L2) di detta prima piastra (P) presentano rispettivi profili mutuamente impegnati a incastro.

3. Tubo metallico secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che un primo di detti bordi longitudinali (L1) presenta almeno una sporgenza (M1, M2) avente profilo a Ω , con una testa arrotondata (H1, H2) che è collegata alla piastra da un collo (N1, N2) estendentesi tra due rientranze (R1', R1'', R2', R2'') convergenti verso l'interno della piastra, ed il secondo di detti bordi longitudinali (L2) presenta un profilo sostanzialmente complementare, con almeno una sede (S1, S2) impegnata da detta sporgenza (M1, M2) e protendentesi verso l'esterno tra due denti (T1', T1'', T2', T2'') inseriti in dette rientranze (R1', R1'', R2', R2'').

4. Tubo metallico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti bordi longitudinali opposti di detta prima piastra sono saldati tra loro (Qc).

5. Tubo metallico secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre una guaina tubolare di rivestimento in materiale sintetico (28) bloccata assialmen-

te da una coppia di boccole (30, 32) che cingono rispettivi tratti terminali opposti della guaina (28), caratterizzato dal fatto che ognuna di dette boccole (30, 32) è costituita da una seconda piastra metallica (P') ripiegata in configurazione cilindrica ed avente i suoi due bordi longitudinali opposti collegati tra loro.

6. Tubo metallico secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detti bordi longitudinali opposti di detta seconda piastra (P') presentano rispettivi profili mutuamente impegnati a incastro.

7. Tubo metallico secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che un primo di detti bordi longitudinali presenta almeno una sporgenza avente profilo a Ω , con una testa arrotondata che è collegata alla seconda piastra da un collo estendentesi tra due rientranze convergenti verso l'interno, ed il secondo di detti bordi longitudinali presenta un profilo sostanzialmente complementare, con almeno una sede impegnata da detta sporgenza e protendentesi verso l'esterno tra due denti inseriti in dette rientranze.

8. Tubo metallico flessibile secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detti bordi longitudinali opposti di detta seconda piastra sono saldati tra loro (Qb).

9. Procedimento per la fabbricazione di tubi metallici secondo la rivendicazione 1, in cui detti raccordi (16, 18) e detti collari (24, 26) vengono saldati alle estremità opposte di detto condotto metallico corrugato flessibile rivestito (12), caratterizzato dal fatto che, a monte della saldatura, comprende le seguenti fasi:

- alimentare un flusso di condotto metallico corrugato flessibile rivestito da una maglia di filo metallico intrecciato ad una stazione di serraggio (102) attrezzata per serrare piastre metalliche semilavorate (P1, P2, P3, ...), aventi il profilo di due di dette prime piastre (P) adiacenti lungo un bordo trasversale, attorno al condotto in configurazione cilindrica, ad intervalli sostanzialmente pari alla lunghezza desiderata per i tubi,
- alimentare il condotto uscente da detta stazione di serraggio (102) ad una stazione di taglio (104) attrezzata per segmentare il condotto lungo detto

bordo trasversale (Z1', Z2', Z3', ...) delle piastre metalliche semilavorate (P1, P2, P3, ...).

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, in cui ognuna di dette piastre metalliche semilavorate (P1, P2, P3, ...) presenta un primo bordo longitudinale (L1) da cui si estende obliquamente almeno una rientranza allungata (R1', R1'', R2', R2''), ed un secondo bordo longitudinale opposto (L2) da cui si protende ad angolo retto verso l'esterno almeno un dente (T1', T1'', T2', T2'') allineato all'imbocco di detta rientranza allungata (R1', R1'', R2', R2''), caratterizzato dal fatto che, in detta stazione di serraggio (102), detto primo bordo longitudinale (L1) e detto secondo bordo longitudinale (L2) vengono accostati di testa con impegno per deformazione plastica di detto dente (T1', T1'', T2', T2'') in detta rientranza (R1', R1'', R2', R2'').

ENGLISH TRANSLATION OF CLAIMS

"Gas-piping metal hose and manufacturing method therefor"

Claims

1. A metal hose (10), comprising a corrugated flexible metal duct (12) lined with a protective covering (14) made of a plaited wire mesh, and a pair of joints (16, 18) welded to the opposite ends of the duct (12), said covering (14) being axially locked with respect to the duct (12) by a pair of collars (24, 26) surrounding the opposite ends of the covering and having their outer transverse edges (Z1, Z2) respectively welded to the joints (16, 18), characterized in that each of said collars (24, 26) consists of a first metal plate (P) bent into a cylindrical configuration and having its opposite longitudinal edges (L1, L2) connected to each other.
2. The metal hose of claim 1, characterized in that said opposite longitudinal edges (L1, L2) of said first plate (P) have respective, mutually restrained profiles.
3. The metal hose of claim 2, characterized in that a first one of said longitudinal edges (L1) has at least one Ω -shaped projection (M1, M2), with a rounded head (H1, H2) which is connected to said first plate by a neck (N1, N2) extending between two recesses (R1', R1'', R2', R2'') converging to the inside of the plate, and the second one of said longitudinal edges (L2) has a substantially complementary profile, with at least one seat (S1, S2) engaged by said projection (M1, M2) and opening outwards between two teeth (T1', T1'', T2', T2'') engaged in said recesses (R1', R1'', R2', R2'').
4. The metal hose of claim 1, characterized in that said opposite longitudinal edges of said first plate are welded to each other (Qc).
5. The metal hose of claim 1, further comprising a sheath which is made of a synthetic material (28) and is axially locked by a pair of bushes (30, 32) surrounding respective opposite end portions of the sheath (28), characterized in that each of said bushes (30, 32) consists of a second metal plate (P') bent

into a cylindrical configuration and having its opposite longitudinal edges connected to each other.

6. The metal hose of claim 5, characterized in that said opposite longitudinal edges of said second plate (P') have respective, mutually restrained profiles.

7. The metal hose of claim 6, characterized in that a first one of said longitudinal edges has at least one Ω -shaped projection, with a rounded head which is connected to said second plate by a neck extending between two recesses converging to the inside, and the second one of said longitudinal edges has a substantially complementary profile, with at least one seat engaged by said projection and opening outwards between two teeth engaged in said recesses.

8. The metal hose of claim 5, characterized in that said opposite longitudinal edges of said second plate are welded to each other (Qb).

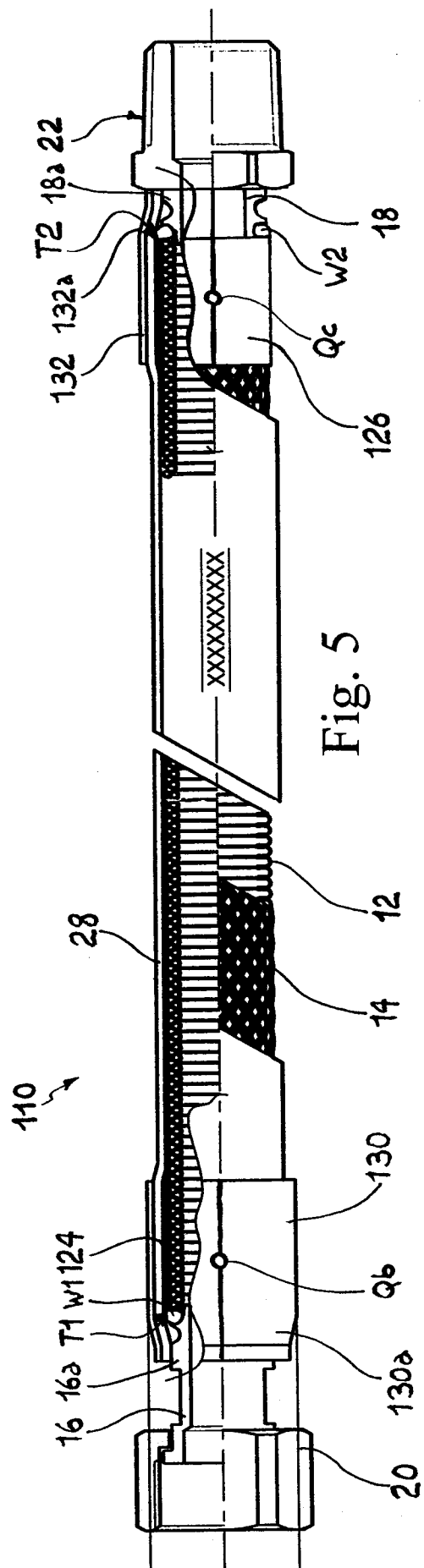
9. A manufacturing process for metal hoses according to claim 1, in which said joints (16, 18) and said collars (24, 26) are welded to the opposite ends of said lined, corrugated flexible metal hose (12), characterized in that, upstream of the welding, comprises the steps of:

- feeding a stream of corrugated flexible metal duct lined with a protective covering made of a plaited wire mesh to a clamping station (102), which is equipped for clamping semifinished metal plates (P1, P2, P3, ...), having the profile of two of said first plates (P) adjacent along a transverse edge, into a cylindrical configuration about the duct at intervals substantially equal to the desired length for the hoses,

- feeding the duct from said clamping station (102) to a cutting station (104) which is equipped for segment the duct along said transverse edge (Z1', Z2', Z3', ...) of the semifinished metal plates (P1, P2, P3, ...).

10. The process of claim 9, in which each of said semifinished metal plates (P1, P2, P3, ...) has a first longitudinal edge (L1) having at least one elongated recess (R1', R1'', R2', R2'') extending obliquely therefrom, and a second, opposite longitudinal edge (L2) which has at least one tooth (T1', T1'', T2',

T2") projecting outwards at right angles therefrom and is aligned to the mouth of said elongated recess (R1', R1", R2', R2"), characterized in that, in said clamping station (102), said first longitudinal edge (L1) and said second longitudinal edge (L2) are abutted against each other, with consequent progressive engagement by permanent set of said tooth (T1', T1", T2', T2") into said recess (R1', R1", R2', R2").



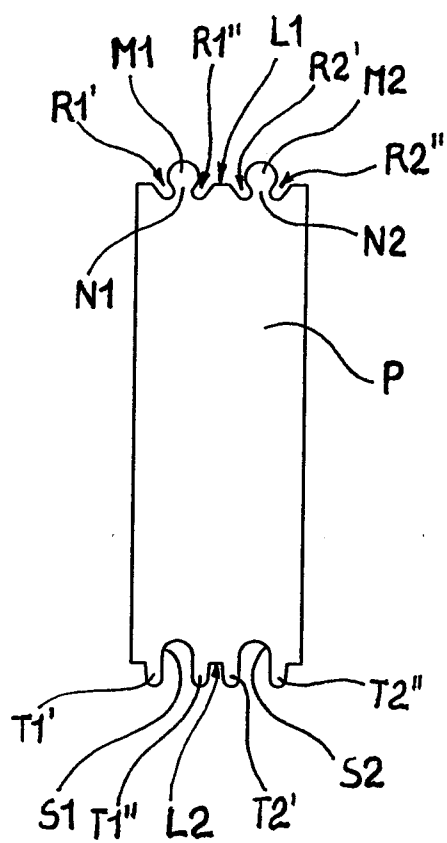


Fig. 2

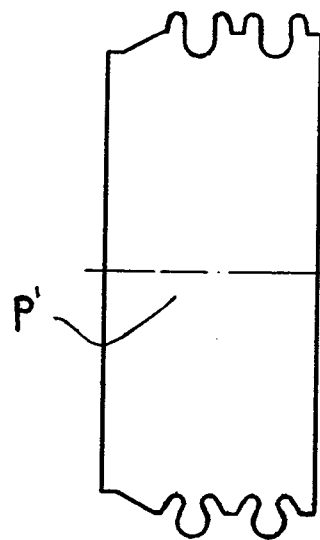


Fig. 3

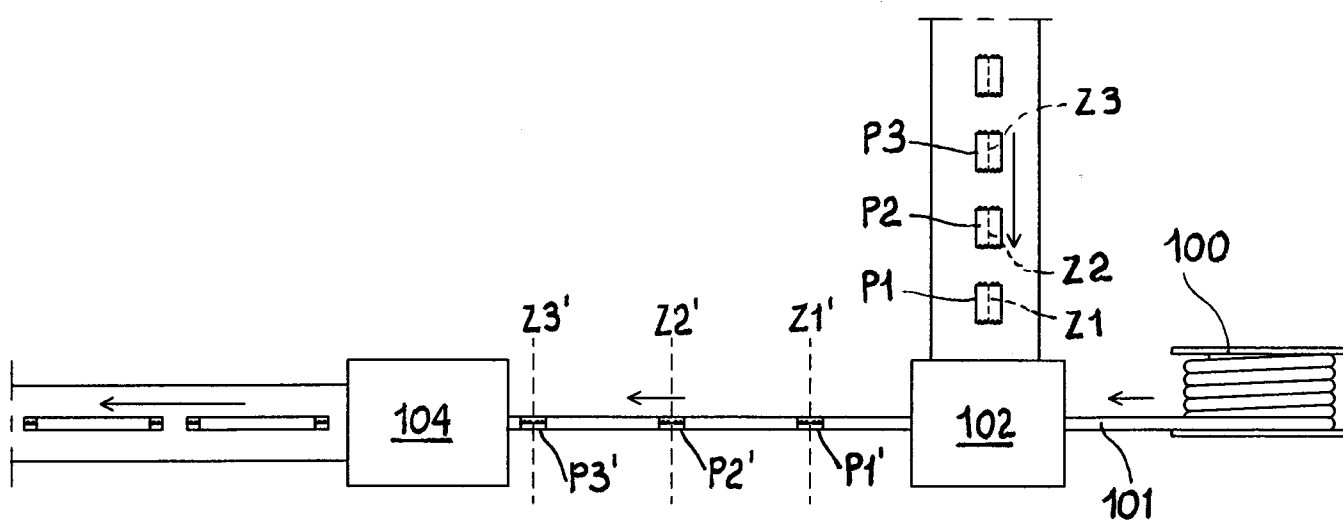


Fig. 4