



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900399629
Data Deposito	31/10/1994
Data Pubblicazione	01/05/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	L		

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI TUBI PER LA CONDUZIONE DI FLUIDI IN
PRESSIONE, E TUBO FLESSIBILE REALIZZATO SECONDO IL PROCEDIMENTO, IN
PARTICOLARE PER IDROPULITRICI

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo:

**PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI TUBI PER LA CONDUZIONE
DI FLUIDI IN PRESSIONE, E TUBO FLESSIBILE REALIZZATO
SECONDO IL PROCEDIMENTO, IN PARTICOLARE PER IDROPULITRICI.**

A nome: MAC TUBI S.r.l., di nazionalità italiana, con sede
in COLORNO (PR), Via Sacca n. 68.

Inventori designati: MASSIMO PASINI, MICHELE MANICA.

Il Mandatario: Ing. Stefano GOTRA (Albo prot. n. 503),
della BUGNION S.p.A. domiciliato presso quest'ultima in
PARMA, Via Garibaldi N. 22.

Depositato il **31 OTT. 1994** al N. **PR 94A 000044**

* * * * *

DESCRIZIONE

Formano oggetto del presente trovato un procedimento per la
realizzazione di tubi per la conduzione di fluidi in
pressione e un tubo flessibile realizzato secondo il
procedimento, in particolare per impiego in idropulitrici.
Per la conduzione di fluidi in pressione e per lo
scorrimento di fluidi in genere sono impiegati corpi cavi a
forma cilindrica di lunghezza variabile, denominati tubi,
che possono essere realizzati con materiali diversi in
funzione del fluido da trasportare e della sua temperatura
e pressione.





Anche il diametro e lo spessore del tubo sono determinati in conseguenza dei suddetti parametri.

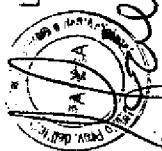
Sono noti tubi in metallo i quali offrono generalmente ottime garanzie di tenuta ad alte temperature e pressioni, ma hanno l'inconveniente di essere privi di flessibilità, ossia di capacità di piegatura del tubo.

I tubi flessibili sono generalmente ottenuti con materiali plastici e/o gommosi i quali, per contro, non offrono buone garanzie di tenuta ad alte pressioni, soprattutto in concomitanza di elevate temperature.

Vi sono apparecchiature impiegate per la pulizia di oggetti e di superfici, denominate idropulitrici, che richiedono proprio elevate pressioni di esercizio fino a 150 Bar associate a temperature comprese tra -15 e $+70^{\circ}\text{C}$.

E' ovvio che tali idropulitrici richiedano tubi per la condotta del fluido lavante, che generalmente è acqua, particolarmente flessibili, leggeri e resistenti a variazioni di temperatura e pressione per realizzare nel complesso una apparecchiatura maneggevole e sicura.

Per impiego nelle idropulitrici i tubi metallici non possono essere usati in quanto rigidi e pesanti, mentre quelli in materiale plastico e/o gommoso offrono una scarsa resistenza alle elevate pressioni che può essere compensata solamente con l'adozione di spessori tali da rendere i tubi troppo pesanti e costosi.

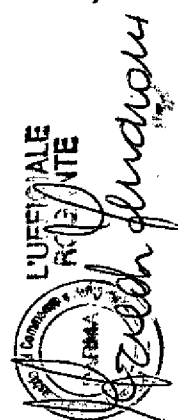
L'UFFICIALE
ROCCATE

Stefano Gotra

Scopo del presente trovato è quello di eliminare i suddetti inconvenienti rendendo disponibile un procedimento per la realizzazione di tubi per la conduzione di fluidi in pressione che siano particolarmente flessibili, maneggevoli, economici e resistenti sia alla temperatura che alla pressione per le particolari caratteristiche dei singoli componenti del tubo e per il particolare procedimento con cui esso è realizzato.

Detti scopi sono pienamente raggiunti dal procedimento per la realizzazione di tubi, oggetto del presente trovato, che si caratterizza per quanto previsto nelle rivendicazioni sotto riportate ed in particolare per il fatto che prevede la realizzazione di un tubo multistrato secondo le seguenti fasi:

- estrusione in continuo e formatura sottovuoto di un corpo cavo cilindrico costituente uno strato interno del tubo;
- trecciatura, mediante filati, di una calza sullo strato interno estruso nella fase precedente, per costituire uno strato intermedio;
- coestrusione diretta in continuo di uno strato esterno in materiale termoplastico che ricopre lo strato intermedio;
- inserimento tra i vari strati di un collante liquido per limitare lo scorrimento reciproco degli strati.

Oggetto del presente trovato è anche un tubo realizzato secondo il procedimento e caratterizzato dal contenuto



delle rivendicazioni ed in particolare dal fatto di comprendere tre diversi strati:

- uno strato interno in poliolefina termoplastica;
- uno strato intermedio costituito da tessuto in fibra trecciata sullo strato interno per formare una calza aderente allo strato interno;
- uno strato esterno, applicato sullo strato intermedio e realizzato in materiale termoplastico,

tra i vari strati essendo presente un collante che limita od impedisce lo scorrimento reciproco tra i vari strati.

Questa ed altre caratteristiche risulteranno maggiormente evidenziate dalla descrizione seguente di una preferita forma di realizzazione illustrata, a puro titolo esemplificativo e non limitativo, nella unita tavola di disegno, in cui l'unica figura illustra un tubo in una vista prospettica.

Con riferimento alle figure, con 1 è stato indicato uno strato interno costituente un corpo cavo di forma cilindrica destinato alla conduzione di un fluido in pressione.

Tale strato interno è in materiale termoplastico poliolefinico, tipo polietilene e/o polipropilene, preferibilmente polietilene a bassa densità, ottenuto mediante estrusione in continuo e formatura sottovuoto.

Il semilavorato è raccolto su bobine e mantenuto pronto per

Stefano Gotra


la successiva fase di lavorazione, denominata trecciatura. Nel caso di polietilene a bassa densità, esso è di tipo lineare con indice di scorrimento idoneo per essere estruso in continuo, ed ha le seguenti caratteristiche peculiari:

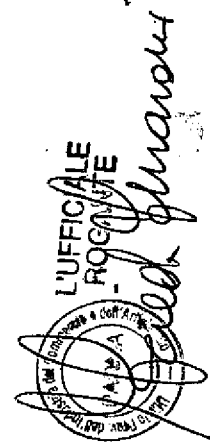
- densità 0,915-0,965 g/cm³ e preferibilmente 0,933 g/cm³ secondo metodo ASTM D 1505;
- indice di fluidità (a 190°C, con 2,160 Kg di peso) inferiore a 8 g/10 minuti e preferibilmente 0,30 g/10 minuti secondo il metodo ASTM D 1238.

Il diametro e lo spessore dello strato interno sono funzione delle prestazioni richieste al tubo e del costo massimo consentito per detto tubo.

Con 2 è stato indicato uno strato intermedio costituito da filati in fibra naturale e/o sintetica e/o mista, che sono tessuti e trecciati sul tubo, ossia sullo strato interno 1, per costituire una calza ben aderente allo strato interno e sufficientemente elastica e resistente per contenere la dilatazione dello strato interno quando è sottoposto a pressione di lavoro fino a 200 Bar.

Il filato in questione è di tipo aramidico, poliesteric, poliammidico e/o misto, ma preferibilmente è di tipo poliesteric con le seguenti caratteristiche:

- densità lineare: 1100 dtex (decitex)
- carico di rottura: 92 N
- tenacità alla rottura: 836 mN/tex



(milliNewton/tex)

- allungamento alla rottura: 12,5 %
- restringimento (2 minuti a 180°C): 5,9 %

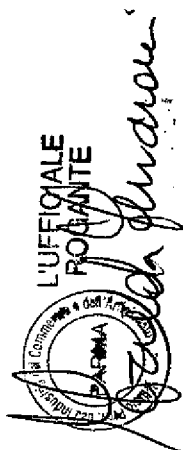
Con 3 è stato indicato uno strato esterno realizzato in materiale termoplastico di tipo vinilico, preferibilmente cloruro di polivinile, con caratteristiche di alta resistenza alla abrasione e alla manipolazione, ottima resistenza alle intemperie e alla idrolisi per temperature fino a 70°C.

Nel caso di impiego di cloruro di polivinile, questo ha le seguenti caratteristiche:

- peso specifico: 1,2 Kg/dm³
- durezza SHORE-A: 70 punti
- carico di rottura: 19 MPa (megaPascal)
- allungamento a rottura: 350 %

Lo strato esterno 3 è applicato mediante coestrusione diretta in continuo sul semilavorato costituito dagli strati 1 e 2.

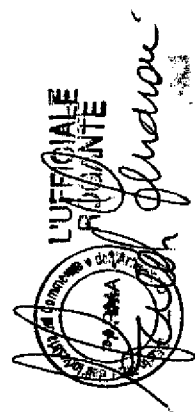
Infine, tra gli strati 1 e 2 e tra gli strati 2 e 3 viene inserito in continuo un collante, preferibilmente liquido e preferibilmente poliuretano, che può essere mono o bicomponente, avente lo scopo di rendere maggiormente solidali tra loro i tre strati impedendo o limitando fortemente lo scorrimento reciproco degli stessi e consentendo nel contempo elevate caratteristiche di



71.N0262.12.IT.1 56/ic

ing. Stefano Gotra

flessibilità (con facilità di piegamenti ripetuti anche con ridotti raggi di curvatura) e di resistenza alla pressione.



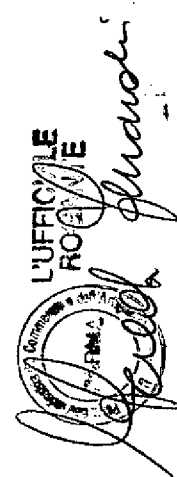
RIVENDICAZIONI

1) Procedimento per la realizzazione di tubi per la conduzione di fluidi in pressione, in particolare per idropulitrici, caratterizzato che prevede l'assemblaggio di un un tubo multistrato secondo le seguenti fasi:

- estrusione in continuo e formatura sottovuoto di un corpo cavo cilindrico in materiale termoplastico poliolefinico costituente uno strato interno del tubo;
- trecciatura, mediante filati, di una calza sullo strato interno estruso nella fase precedente, per costituire uno strato intermedio;
- coestrusione diretta in continuo di uno strato esterno in materiale termoplastico che ricopre lo strato intermedio;
- inserimento tra i vari strati di un collante liquido per limitare lo scorrimento reciproco degli strati.

2) Tubo multistrato per la conduzione di fluidi in pressione, in particolare per idropulitrici, caratterizzato dal fatto che comprende:

- uno strato interno (1) in poliolefina termoplastica;
 - uno strato intermedio (2) costituito da tessuto in fibra trecciata sullo strato interno per formare una calza aderente allo strato interno;
 - uno strato esterno (3), applicato sullo strato intermedio e realizzato in materiale termoplastico,
- tra i vari strati essendo presente un collante che limita



od impedisce lo scorrimento reciproco tra i vari strati.

3) Tubo secondo la rivendicazione 2, in cui lo strato interno (1) è costituito da polietilene a bassa densità di tipo lineare con densità $0,915-0,965 \text{ g/cm}^3$ ed indice di fluidità (a 190°C , con $2,160 \text{ Kg}$ di peso) inferiore a 8 g/10 minuti .

4) Tubo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che lo strato interno (1) è costituito da polietilene a bassa densità, con densità lineare $0,933 \text{ gr/cm}^3$ e indice di fluidità (a 190°C , con $2,160 \text{ Kg}$ di peso) pari a circa $0,30 \text{ g/10 minuti}$.

5) Tubo secondo la rivendicazione 2, in cui lo strato intermedio (2) è un tessuto poliestere avente

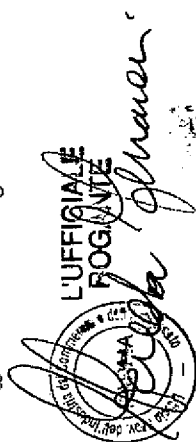
- densità lineare: 1100 dtex (decitex)
- carico di rottura: 92 N
- tenacità alla rottura: 836 mN/tex
- allungamento alla rottura: $12,5 \%$
- restringimento (2 minuti a 180°C): $5,9 \%$

6) Tubo secondo la rivendicazione 4, in cui il tessuto è ottenuto con fibra aramidica.

7) Tubo secondo la rivendicazione 4, in cui il tessuto è ottenuto con fibra mista.

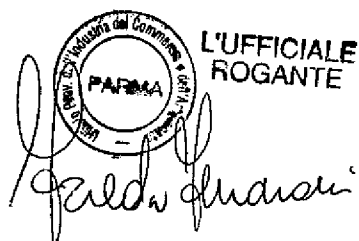
8) Tubo secondo la rivendicazione 2, in cui lo strato esterno (3) è realizzato in cloruro di polivinile avente

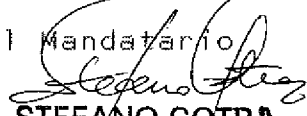
- peso specifico: $1,2 \text{ Kg/dm}^3$

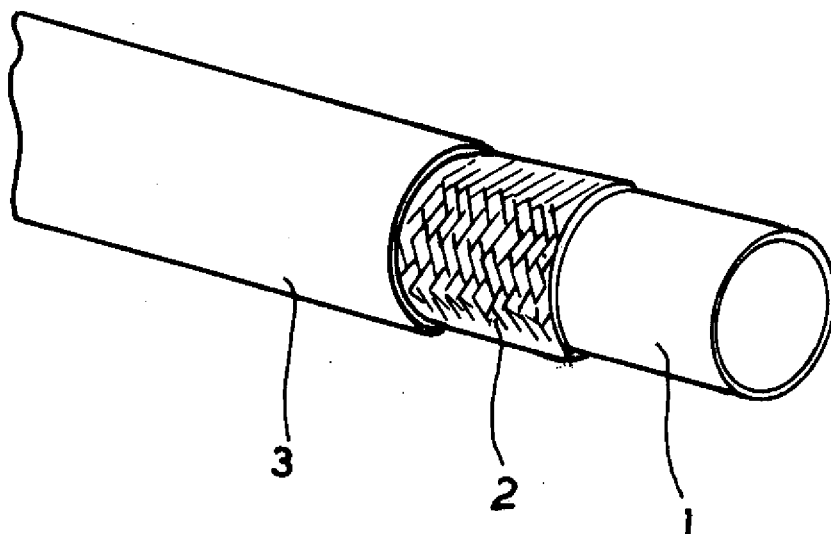


- durezza SHORE-A: 70 punti
- carico di rottura: 19 MPa (megaPascal)
- allungamento a rottura: 350 %

9) Tubo secondo la rivendicazione 2, in cui il collante è un collante liquido poliuretano bi o mono-componente.

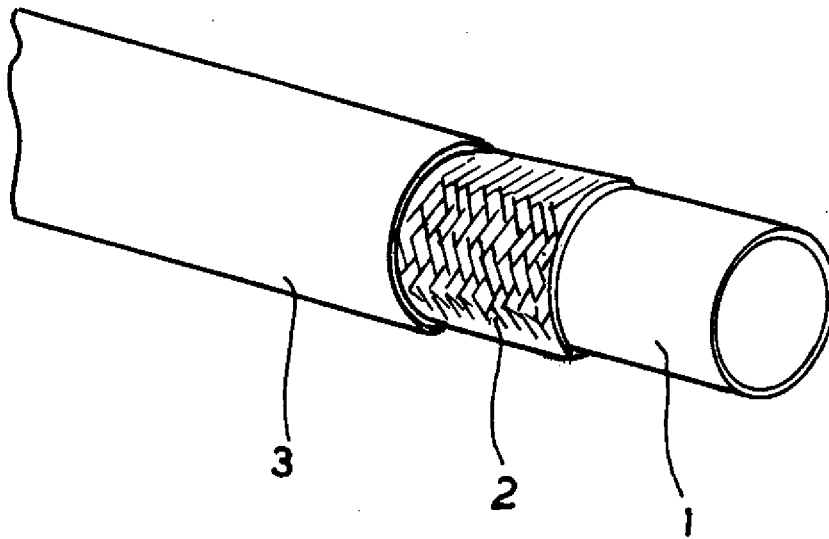


Il Mandatario

Ing. STEFANO GOTRA
ALBO n. 503




L'UFFICIALE
RUGANTE
Fulvio Guadagni

Stefano Gotra
Ing. STEFANO GOTRA
ALBO n. 502



Stefano Gotra
L'UFFICIALE
ROGANTE
PAV. 100

Stefano Gotra
Ing. STEFANO GOTRA
ALBO n. 503