



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

# UTBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101993900333664</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>26/11/1993</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>26/05/1995</b>

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	65	G		

Titolo

FUNE CON ELEMENTI PER IL TRASPORTO DI MATERIALI ALL'INTERNO DI UN CONDOTTO DI TRASPORTO
-----------------------------------------------------------------------------------------

"Fune con elementi per il trasporto di materiali all'interno di un condotto di trasporto".

26 NOV. 1993

\*\*\*\*\*

MI 93A/025031

La presente invenzione si riferisce ad una fune dotata di elementi, estendentisi radialmente al suo asse, atti al trascinamento di materiali a comportamento sostanzialmente fluido all'interno di condotti tubolari entro cui scorre la fune stessa.

Nella tecnica nota sono utilizzate funi di trasporto del tipo suddetto, i cui elementi di trascinamento, costituiti da dischi o elementi analoghi, sono realizzati o per stampaggio di materia plastica direttamente sulla fune, oppure mediante fissaggio di elementi realizzati separatamente. Le funi impiegate sono o di tipo metallico, oppure del tipo a corda in fibra tessile ad elevata resistenza.

Le funi metalliche hanno il pregio di presentare elevate caratteristiche di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e garantiscono un buon ancoraggio degli elementi di trascinamento, dovuto sostanzialmente alla scabrezza della loro struttura superficiale, generalmente a trefoli avvolti attorno ad un'anima centrale.

Per contro, tali funi presentano l'inconveniente di essere relativamente rigide alla flessione, il che

obbliga a realizzare impianti con curve di raggio sufficientemente elevato per evitare eccessivi sforzi flessionali. Un ulteriore inconveniente delle funi metalliche è l'elevata resistenza alla torsione, che impedisce agli elementi di trascinamento di orientarsi lungo il condotto in maniera adeguata alla geometria delle curve, alla posizione delle pulegge di rinvio e ad eventuali dissimmetrie degli stessi elementi di trascinamento e del materiale trasportato.

Le funi in fibra tessile hanno da parte loro il pregio di ovviare ai suddetti inconvenienti di scarsa flessibilità tipici delle funi metalliche, ma d'altro canto presentano minori capacità di aderenza nei confronti degli elementi di trascinamento e, soprattutto, hanno una accentuata tendenza allo sfilacciamento per rottura dei fili superficiali, per stress meccanico e per usura. Questo inconveniente viene solitamente evitato rivestendo la fune con una guaina protettiva in materiale flessibile. In questo modo, però, si riducono ulteriormente le capacità di ancoraggio per attrito degli elementi di trascinamento.

Sono state quindi proposte varie ipotesi per risolvere il problema dell'ancoraggio degli elementi di

trascinamento su funi inguainate mediante variazione della sezione della fune in corrispondenza degli elementi di trascinamento da formare, come descritto in EP 156.419 e in EP 145.055 a nome della stessa Richiedente. Un'altra proposta di soluzione del problema è quella descritta in EP 392.580, sempre a nome della Richiedente, dove l'elemento di trascinamento viene stampato attorno ad un chiodo inserito radialmente nella fune.

L'incremento degli standards di sicurezza e dei costi di costruzione degli impianti porta tuttavia a considerare attualmente non del tutto soddisfacenti le soluzioni finora realizzate, essendo esse o non sufficientemente sicure, oppure troppo elaborate e quindi costose, soprattutto in caso di impianti molto lunghi e complessi, con molti elementi di trascinamento.

E' stato ora inaspettatamente trovato che una particolare selezione dei materiali che compongono la fune, la sua guaina e gli stessi elementi di trasporto permette di ottenere un prodotto che presenta le adeguate caratteristiche meccaniche.

Si deve notare che la necessaria solidità di vincolo reciproco delle varie parti coinvolge sia l'aggrappamento della guaina al corpo della fune, sia l'ag-

grappamento degli elementi di trasporto alla guaina. A questa necessità si combina la richiesta di caratteristiche meccaniche elevate, sia per quanto riguarda la rottura, sia per quanto riguarda la resistenza all'usura, ivi comprendendo la necessità di bassa cessione di particelle al materiale trasportato. I materiali utilizzati devono anche essere compatibili con i requisiti che esige il trasporto di materiali in industrie di trattamento e fabbricazione di alimenti.

Queste necessità combinate possono essere risolte, secondo l'invenzione, realizzando un organo flessibile di trasporto per materiali a comportamento sostanzialmente fluido all'interno di canalizzazioni comprendente una fune e una pluralità di elementi di trasporto radialmente sporgenti dalla fune e spazialmente intervallati lungo il suo asse, direttamente stampati in posizione sulla fune, caratterizzato dal fatto che la fune è formata da fibre in materiale poliestere sulle quali è formata a caldo una guaina in elastomero di poliuretano poliestere, sulla quale sono formati a caldo nello stesso elastomero gli elementi di trasporto.

Un ulteriore vantaggio ottenuto con la presente invenzione è quello di evitare in assoluto di intro-

durre all'interno della fune elementi che possano generare eventuali sfilacciamenti delle fibre e rotture della fune stessa.

Per rendere più chiara la spiegazione dei principi innovativi della presente invenzione e i suoi vantaggi rispetto alla tecnica nota si descriverà di seguito, con l'aiuto dei disegni allegati, una possibile realizzazione esemplificativa applicante tali principi. Nei disegni:

La Fig.1 rappresenta una vista parziale sezionata di un organo di trasporto realizzato secondo l'invenzione, all'interno di una canalizzazione.

La Fig.2 rappresenta un particolare, parzialmente in sezione, di Fig.1.

La Fig.3 rappresenta una vista lungo la sezione III-III di Fig.2.

Con riferimento alle figure, in Fig.1 è rappresentato un tratto di una canalizzazione 10, di tipo noto, entro cui scorre assialmente una fune 11 recante una pluralità di elementi di trascinamento 12 di materiale a comportamento sostanzialmente fluido, qui non rappresentato.

Come si vede anche in Fig.3, la fune 11 è costituita da un'anima 13, realizzata secondo la tecnica nota in fibra tessile ad alta resistenza, più particolar-

mente in poliestere a fibra lunga, e da una guaina protettiva continua 14, realizzata in poliuretano termoplastico a base poliestere. Si è dimostrato adeguato, per esempio, quello commercializzato dalla società BASF, Elastogran Polyurethan-Chemie GmbH, con la denominazione "Elastollan" (marchio registrato). Adeguate caratteristiche meccaniche, sia in senso assoluto, sia in relazione alle caratteristiche della fune, sono state verificate particolarmente per il prodotto Elastollan S 64 D.

Ciascun elemento di trascinamento 12 è realizzato, come si vede in Fig.2, da un disco 15 sostanzialmente normale all'asse della fune 11, avente lo scopo di trascinare fisicamente il materiale da movimentare, e da due prolungamenti 16, 16' sostanzialmente coassiali alla fune 11 e ricoprenti la fune stessa per un certo tratto in direzioni opposte a partire dal disco 15.

Tali prolungamenti 16, 16' sono rastremati, assottigliando il loro spessore allontanandosi dal disco 15, in modo da avere flessibilità crescente ed evitare quindi brusche variazioni della rigidità della fune fra i suoi tratti liberi e i tratti irrigiditi dalla presenza del disco 15, eliminando così punti singolari dove si possano innescare

rottore a fatica. In questa specifica realizzazione i prolungamenti 16, 16' risultano convenienti per aumentare la superficie di aggrappamento alla guaina e la loro rastrematura limita gli sforzi di distacco in caso di carichi asimmetrici sull'esterno dei dischi.

Gli elementi di trascinamento 12 sono realizzati per stampaggio direttamente sulla fune 11 nel medesimo materiale (poliuretano termoplastico a base poli-estere) della guaina 14 della fune, così che al momento dello stampaggio il poliuretano fuso che forma detti elementi 12 realizza una saldatura degli elementi di trasporto sulla guaina che riveste la fune stessa.

Si vede a questo punto come si sia raggiunto lo scopo prefissato di un ancoraggio saldo degli elementi di trascinamento alla fune, realizzato in modo semplice ed economico.

Si è dimostrato che, con l'utilizzo dei materiali sopra indicati, si realizza un ancoraggio completamente soddisfacente fra fune e guaina, nonché fra guaina ed elementi di trasporto, ottenendo un prodotto complessivo che presenta tutte le caratteristiche meccaniche richieste all'organo di trasporto per resistenza alle sollecitazioni di trazione,

flessione ed usura che si verificano nello scorrimento entro la canalizzazione di trasporto.

Naturalmente, la descrizione sopra fatta di una realizzazione applicante i principi innovativi della presente invenzione è riportata a titolo esemplificativo di tali principi innovativi e non deve perciò essere presa a limitazione dell'ambito di privativa qui rivendicato.

Ad esempio, la forma degli elementi di trascinamento, qui descritti a titolo esemplificativo come dischi, potranno essere di forma differente, in particolare asimmetrica rispetto all'asse della fune, in modo tale da soddisfare a qualsiasi esigenza di impianto e configurazione trasversale della canalizzazione.

RIVENDICAZIONI

1) Organo flessibile di trasporto di materiali a comportamento sostanzialmente fluido all'interno di canalizzazioni (10) comprendente una fune (11) e una pluralità di elementi di trasporto (12) radialmente sporgenti dalla fune (11) e spazialmente intervallati lungo il suo asse, direttamente stampati in posizione sulla fune (11), caratterizzato dal fatto che la fune (11) è formata da fibre in materiale poliestere sulle quali è formata a caldo una guaina (14) in elastomero di poliuretano poliestere, sulla quale sono formati a caldo nello stesso elastomero gli elementi di trasporto (12).

2) Organo di trasporto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il poliuretano poliestere presenta una durezza compresa fra 60 e 70 Shore D e un allungamento alla rottura compreso fra 400 e 300%.

3) Organo di trasporto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il poliuretano poliestere è quello denominato "Elastollan".

4) Organo di trasporto secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il poliuretano poliestere è quello denominato "Elastollan S 64 D".

- 5) Organo di trasporto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la guaina (14) della fune (11) è una guaina continua.
- 6) Organo di trasporto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che gli elementi di trasporto presentano alla base prolungamenti che si estendono longitudinalmente alla fune.
- 7) Organo di trasporto secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che i prolungamenti longitudinali degli elementi di trasporto sono rastremati assottigliando il loro spessore a partire dalla mezzeria degli elementi stessi.
- 8) Organo di trasporto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che gli elementi di trasporto sono in forma di disco.
- 9) Organo di trasporto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che gli elementi di trasporto sono spazialmente intervallati in modo uniforme.
- 10) Procedimento per la realizzazione di un organo flessibile di trasporto di materiali a comportamento sostanzialmente fluido all'interno di canalizzazioni secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che su una fune (11), realizzata con fibre in materiale poliestere, è formata per formatura a

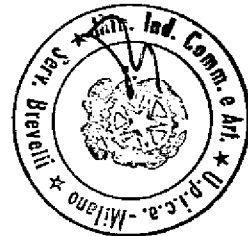
caldo una guaina (14) in elastomero di poliuretano poliestere, sulla quale sono formati a caldo nello stesso elastomero gli elementi di trasporto (12).

11) Procedimento secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che il poliuretano poliestere è quello denominato "Elastollan".

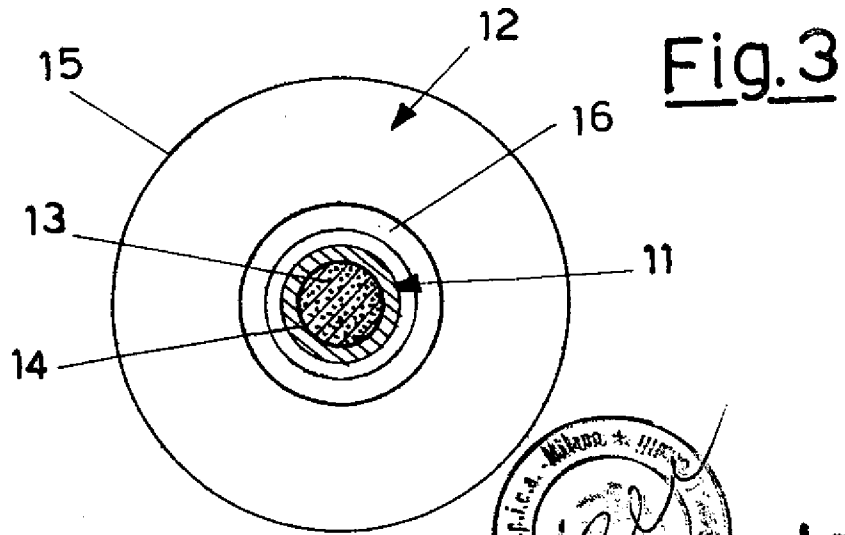
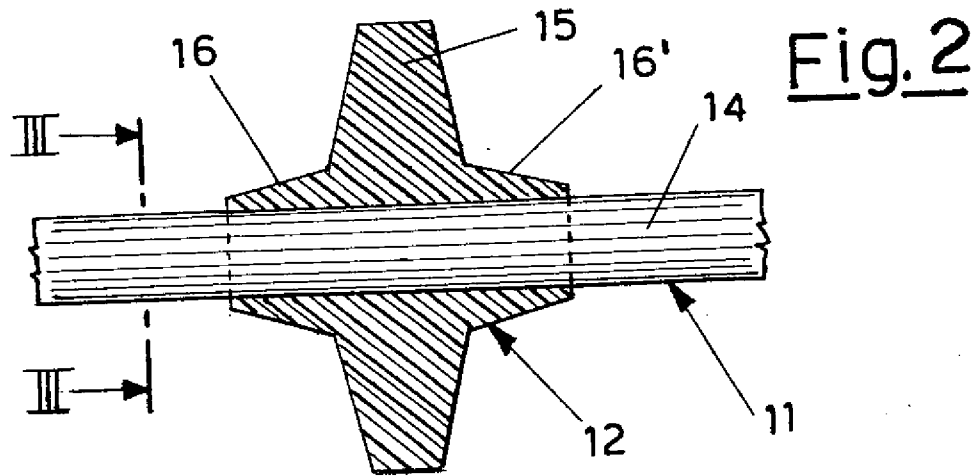
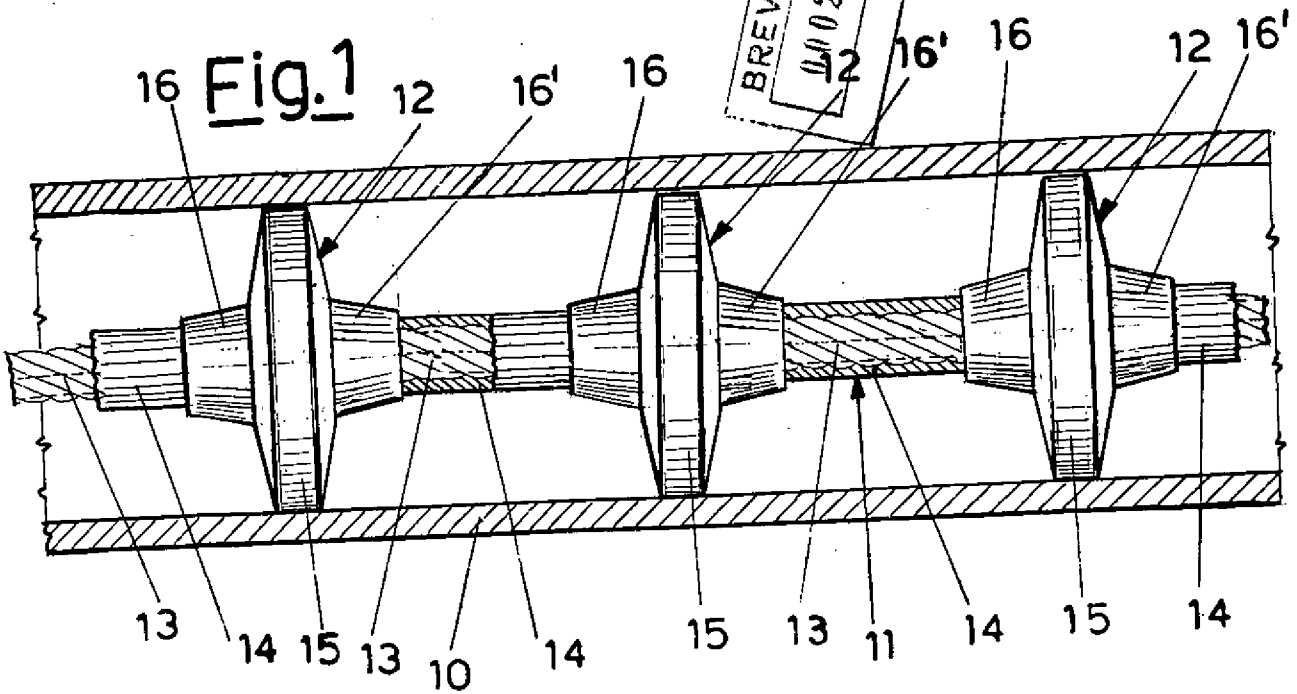
12) Procedimento secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che il poliuretano poliestere è quello denominato "Elastollan S 64 D".

I mandatari:  
V. FARAGGIANA / C. SEGRE JARACH

  
(per sé e per gli altri)



BREV. MI-R  
MI 0236



mandatari  
*[Signature]*