



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101995900444164
Data Deposito	29/05/1995
Data Pubblicazione	29/11/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	D		

Titolo

TUBO FLESSIBILE INCLUDENTE UNA STRUTTURA DI RINFORZO TRECCIATA.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Tubo flessibile includente una struttura di rinforzo
trecciata"

di: MANULI RUBBER INDUSTRIES s.r.l., nazionalità
italiana, Zona Industriale Campolungo, 63100 Ascoli
Piceno

Inventori designati: POLINI Ernesto, SEGHI Paolo

Depositata il: 26 maggio 1995

TO 95A601431

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un tubo
flessibile.

Più in dettaglio tale tubo comprende uno strato
interno di materiale elastomerico rivestito da una
struttura di rinforzo includente almeno uno strato
trecciato formato da una pluralità di gruppi di fili
avvolti elicoidalmente intorno allo strato elastome-
rico, detti gruppi essendo disposti secondo due giac-
citure individuate da angoli di valore uguale e segno
opposto rispetto all'asse longitudinale del tubo, in
modo tale per cui i fili dei gruppi disposti secondo
una giacitura si intersecano o si intrecciano con
quelli dei gruppi disposti secondo l'altra giacitura
e sono paralleli a quelli degli altri gruppi disposti
secondo la medesima giacitura.

Sono noti tubi flessibili del tipo sopra indicato, in cui tutti i gruppi di fili disposti secondo entrambe le giaciture sono composti dallo stesso numero N di fili, intendendo con N - qui come nella restante parte del testo - un qualunque numero intero positivo.

Sono inoltre noti tubi flessibili del tipo indicato all'inizio della presente descrizione, in cui i gruppi di fili disposti secondo una giacitura sono composti da N fili, mentre quelli disposti secondo l'altra giacitura sono composti da $N+1$ fili.

Quest'ultimo tipo di struttura asimmetrica di rinforzo risulta migliore di quella simmetrica precedentemente descritta, poichè permette di ottimizzare il numero di fili della struttura di rinforzo con riferimento al contenimento dei costi di produzione, allo sfruttamento delle macchine trecciatrici utilizzate ed a proprietà e prestazioni del tubo finito, quali la flessibilità, la pressione sopportabile nel corso del normale esercizio e la pressione sopportabile prima dello scoppio. Nello stesso tempo però tale struttura asimmetrica genera nell'impiego una distribuzione squilibrata di sollecitazioni meccaniche, con in particolare la generazione di forze di torsione, che possono compromettere la funzionali-

tà del tubo, in particolare qualora quest'ultimo sia adibito al trasporto di un fluido pulsante.

La realizzazione di una struttura di rinforzo asimmetrica determina inoltre una sollecitazione non equilibrata del sottostante strato elastomerico da parte dei fili di rinforzo durante la stessa fase di produzione, con il rischio di generare una distorsione permanente di tale strato.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un tubo flessibile comprendente uno strato interno di materiale elastomerico rivestito da una struttura di rinforzo, che abbia prestazioni di funzionamento ottimali con riferimento a resistenza allo scoppio, resistenza a sollecitazioni impulsive e simili, pur conservando una struttura equilibrata che risulta qualitativamente migliore.

Tale scopo viene raggiunto per mezzo di un tubo flessibile del tipo indicato all'inizio della presente descrizione e caratterizzato dal fatto che i gruppi disposti secondo ciascuna giacitura sono composti da un numero di fili variabile secondo una qualsiasi legge periodica con periodo maggiore o uguale a 2 gruppi di fili, detta legge periodica e detto periodo essendo uguali per i gruppi disposti secondo entrambe le giaciture.

Scegliendo opportunamente la legge periodica ed il periodo si può far sì che il numero medio di fili per gruppo sia uguale o comunque molto vicino al valore ottimale, calcolato per via teorica sulla base delle prestazioni richieste, anche se tale valore è - come generalmente capita - un numero frazionario. Nello stesso tempo, poichè la legge periodica di distribuzione dei fili nei vari gruppi è uguale per entrambe le giaciture, la struttura di rinforzo è tale da non provocare di per sé la generazione di sollecitazioni squilibrate nè nella produzione né nel normale impiego dei tubi dell'invenzione.

Inoltre la particolare struttura di rinforzo del tubo dell'invenzione garantisce una copertura molto estesa del sottostante strato elastomerico, che può teoricamente arrivare ad essere completa. Si evita così il rischio - o perlomeno lo si riduce grandemente - di intrusioni nella struttura di rinforzo del materiale elastomerico sottostante, dovute alla pressione esercitata su quest'ultimo dal fluido trasportato all'interno del tubo.

Nel complesso quindi il tubo dell'invenzione riunisce i pregi dei due tipi noti di tubo sopra descritti senza averne gli svantaggi.

Preferibilmente i gruppi di fili disposti se-

condo ciascuna giacitura sono alternativamente composti da N ed $N+M$ fili, N ed M indicando un qualunque numero intero positivo ed assumendo valori uguali per i gruppi di fili disposti secondo ciascuna giacitura.

Ancor più preferibilmente i gruppi di fili disposti secondo ciascuna giacitura sono alternativamente composti da N ed $N+1$ fili, il valore di N essendo uguale per i gruppi disposti secondo entrambe le giaciture e, in forme di attuazione favorite, compreso fra 2 e 15.

Ulteriormente, poichè ogni strato trecciato della struttura di rinforzo del tubo dell'invenzione risulta intrinsecamente equilibrato, è possibile sovrapporne senza problemi un numero qualsiasi, anche con la variazione, passando da uno strato all'altro, della legge periodica di distribuzione dei fili nei vari gruppi.

Al contrario, qualora si volessero sovrapporre più strati trecciati asimmetrici realizzati secondo la tecnica nota, bisognerebbe curare di alternare, passando da uno strato all'altro, la giacitura secondo la quale è disposto il numero maggiore di fili, perché, in caso contrario, la squilibrata distribuzione delle sollecitazioni meccaniche sarebbe ulteriormente esaltata.

Ulteriori vantaggi e caratteristiche della presente invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata con riferimento al disegno annesso, fornito a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura unica é una rappresentazione schematica della struttura di rinforzo di un tubo flessibile secondo l'invenzione.

Una struttura di rinforzo, suscettibile di rivestire uno strato interno di materiale elastomerico (non rappresentato nella figura) di un tubo flessibile, include uno strato trecciato 10 formato da una pluralità di gruppi 12a, 12b, 14a e 14b di fili 16 avvolti elicoidalmente intorno allo strato elastomerico. I fili 16 sono realizzati in modo di per sé noto di acciaio, tecnopolimero o altro materiale di conveniente resistenza meccanica.

I gruppi 12a, 12b, 14a e 14b sono disposti secondo due giaciture individuate da angoli di valore uguale (all'incirca 54°) e segno opposto rispetto all'asse longitudinale del tubo, in modo tale per cui i fili 16 dei gruppi 12a, 12b disposti secondo una giacitura si intersecano o si intrecciano con quelli dei gruppi 14a, 14b disposti secondo l'altra giacitura e sono paralleli a quelli degli altri gruppi 12a,

12b disposti secondo la medesima giacitura.

I gruppi 12a, 12b, 14a e 14b disposti secondo ciascuna giacitura sono alternativamente composti da 5 (gruppi 12a e 14b) e 6 (gruppi 12b, 14a) fili 16.

Naturalmente si intende che, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato nei disegni, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione. Ad esempio il tubo dell'invenzione può comprendere una pluralità di strati trecciati sovrapposti aventi la configurazione sopra descritta ed ulteriori strati di materiale elastomerico interposti fra gli strati trecciati e/o disposti esternamente a questi.

RIVENDICAZIONI

1. Tubo flessibile comprendente uno strato interno di materiale elastomerico rivestito da una struttura di rinforzo includente almeno uno strato trecciato (10) formato da una pluralità di gruppi (12a, 12b, 14a, 14b) di fili (16) avvolti elicoidalmente intorno allo strato elastomerico, detti gruppi (12a, 12b, 14a, 14b) essendo disposti secondo due giaciture individuate da angoli di valore uguale e segno opposto rispetto all'asse longitudinale del tubo, in modo tale per cui i fili (16) dei gruppi disposti secondo una giacitura (12a, 12b) si intersecano o si intrecciano con quelli dei gruppi (14a, 14b) disposti secondo l'altra giacitura e sono paralleli a quelli degli altri gruppi (12a, 12b) disposti secondo la medesima giacitura,

detto tubo essendo caratterizzato dal fatto che i gruppi (12a, 12b; 14a, 14b) disposti secondo ciascuna giacitura sono composti da un numero di fili (16) variabile secondo una qualsiasi legge periodica con periodo maggiore o uguale a 2 gruppi di fili (16), detta legge periodica e detto periodo essendo uguali per i gruppi (12a, 12b, 14a, 14b) disposti secondo entrambe le giaciture.

2. Tubo flessibile secondo la rivendicazione 1, ca-

ratterizzato dal fatto che i gruppi (12a, 12b; 14a, 14b) disposti secondo ciascuna giacitura sono alternativamente composti da N ed N+M fili (16), N ed M indicando un qualunque numero intero positivo ed assumendo valori uguali per i gruppi di fili (16) disposti secondo ciascuna giacitura.

3. Tubo flessibile secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i gruppi (12a, 12b; 14a, 14b) disposti secondo ciascuna giacitura sono alternativamente composti da N ed N+1 fili (16), il valore di N essendo uguale per i gruppi (12a, 12b, 14a, 14b) disposti secondo entrambe le giaciture.

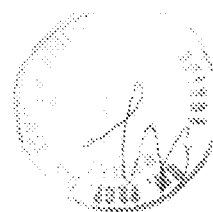
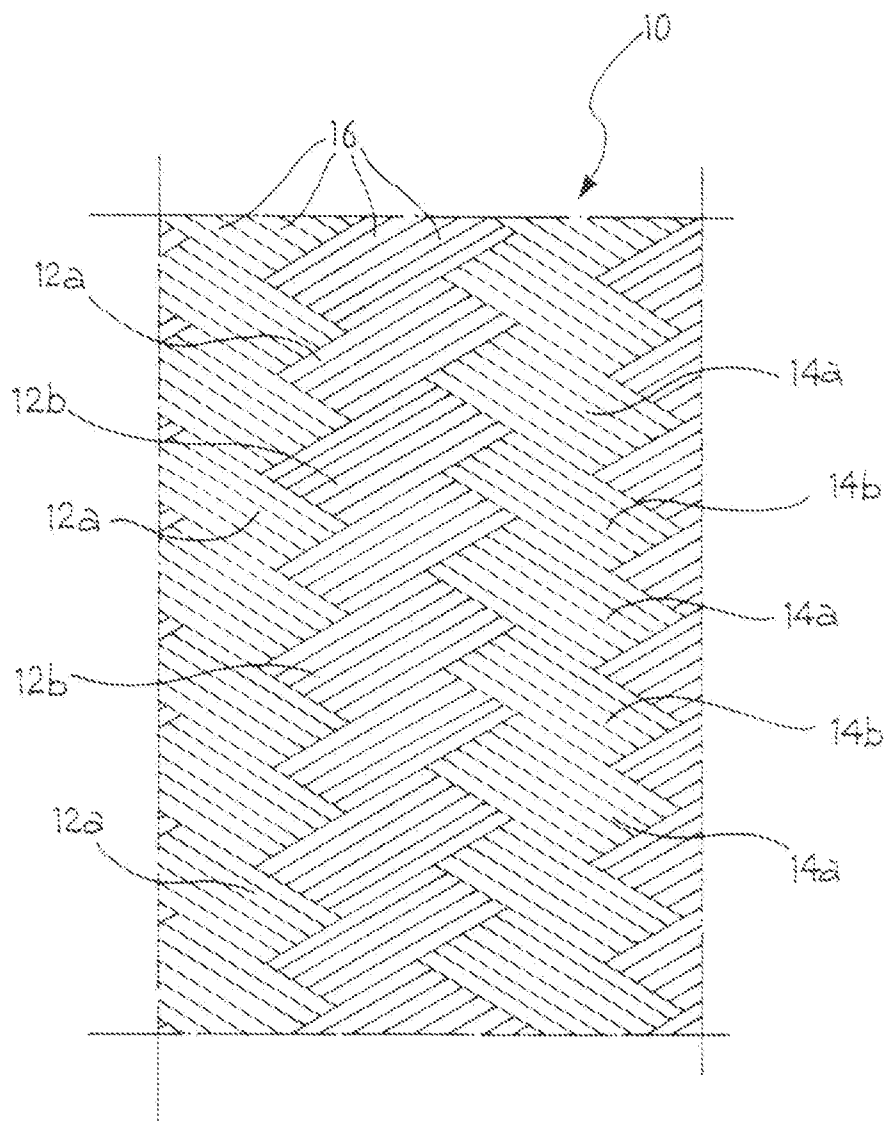
4. Tubo flessibile secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detta struttura di rinforzo comprende una pluralità di strati trecciati (10) sovrapposti.

5. Tubo flessibile secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzato dal fatto che il numero N di fili (16) ha un valore compreso fra 2 e 15.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato con riferimento ai disegni annessi e per gli scopi sopra specificati.

PER INCARICO
Ing. Luciano BOSOTTI
N. Horiz. ALBO 260
(in proprio e per gli uffici)





Per incarico di : MANOLI RUBBER INDUSTRIES SRL

Ing. ~~Manoli~~ ~~Manoli~~
S. ~~Manoli~~ ~~Manoli~~
(in proprio e per gli altri)

MANOLI