



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101997900574791</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>12/02/1997</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>12/08/1998</b>

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	28	D		

Titolo

FILO DIAMANTATO PER IL TAGLIO DI MATERIALI LAPIDEI E SIMILI, E SUO  
PROCEDIMENTO DI REALIZZAZIONE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Filo diamantato per il taglio di materiali lapidei e simili, e suo procedimento di realizzazione"

di: DULFORD PROPERTIES LIMITED, nazionalità irlandese, 57 Dame Street, Dublin 2

Inventore designato: GHIO Giuseppe

Depositata il: 12 Febbraio 1997

1099A000111

\* \* \*

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un filo diamantato per il taglio di materiali lapidei e simili, comprendente una fune a cui sono accoppiati una serie di gruppi abrasivi, ciascun gruppo abrasivo includendo un organo tagliente che presenta almeno una porzione di materiale abrasivo radialmente esterna rispetto alla fune, le porzioni di materiale abrasivo degli organi taglienti essendo reciprocamente distanziate lungo la fune, in cui ogni gruppo abrasivo è ancorato alla fune per mezzo di un materiale di riempimento plastico o elastomerico interposto fra esso e la fune.

I fili diamantati noti del tipo sopra indicato sono utilizzati in generale per segare blocchi di materiale lapideo, in particolare blocchi di granito. Ogni organo tagliente di tali fili noti costi-

tuisce un intero gruppo abrasivo, detto "perla" o "perlina", ed è disposto distanziato rispetto agli altri gruppi adiacenti. Tutti tali gruppi sono poi resi solidali con la fune costampando su di essa un materiale di riempimento plastico o polimerico in modo che parte di tale materiale penetri fra ciascun gruppo e la fune, realizzando così l'ancoraggio dei gruppi abrasivi sulla fune. Il materiale costampato svolge quindi anche funzione di elemento distanziatore fra gruppi abrasivi successivi. Tuttavia, tale materiale di riempimento tende a degradarsi in modo relativamente rapido nelle zone interposte fra gruppi abrasivi successivi a causa delle elevate sollecitazioni termiche e meccaniche cui è sottoposto il filo nell'impiego, per cui la funzione di elemento distanziatore di tale materiale ha una durata relativamente ridotta il che comporta frequentemente la necessità di sostituire il filo per proseguire l'operazione di taglio e conseguentemente la rigenerazione del filo danneggiato.

Sono anche noti fili diamantati, normalmente utilizzati per segare blocchi di marmo, in cui i vari gruppi abrasivi sono montati sulla fune in modo da poter ruotare rispetto ad essa. In questo caso, fra un gruppo abrasivo e quello successivo viene

disposta una molla distanziatrice indipendente, normalmente precaricata, con le sue rispettive estremità in battuta contro i due gruppi abrasivi ad essa adiacenti con l'interposizione di distanziali ad anello coassiali. Tuttavia, questo tipo di montaggio libero dei gruppi abrasivi è considerato poco sicuro siccome, nel caso di rottura della fune, i gruppi abrasivi e le molle distanziatrici vengono scagliati con elevata velocità e direzione casuale, con conseguente grave pericolo per eventuali operatori presenti nelle vicinanze.

La presente invenzione si propone di fornire un filo diamantato del tipo sopra indicato che sia utilizzabile per segare materiali lapidei di vario genere, come marmo, granito o calcestruzzo, che risulti più affidabile e sicuro dei fili utilizzati in precedenza e che abbia una durata d'impiego maggiore.

Tale scopo viene raggiunto grazie al fatto che i gruppi abrasivi adiacenti sono disposti in relazione di contatto reciproco.

In tal modo il filo presenta una resistenza meccanica migliorata nelle zone interposte fra porzioni abrasive successive, per cui la posizione reciproca dei gruppi abrasivi è meno soggetta a

variazioni durante l'impiego, a tutto vantaggio della riduzione della frequenza di sostituzione del filo o di interventi di manutenzione su di esso.

Secondo un aspetto preferito dell'invenzione, il filo diamantato è inoltre caratterizzato dal fatto che gli organi taglienti sono sopportati da almeno un elemento di sostegno disposto in modo da circondare almeno in parte un tratto assiale della fune, tale elemento di sostegno essendo incorporato in detto materiale di riempimento.

Grazie a tale caratteristica il filo diamantato conserva buone caratteristiche di flessibilità, di resistenza meccanica e termica e di economicità di realizzazione. In particolare, la parte di ciascun gruppo abrasivo avente funzione di elemento distanziatore rispetto al gruppo adiacente e/o alla fune, assume la struttura generale di corpo di materiale composito in cui l'elemento di sostegno costituisce la parte resistente annegata in una matrice di materiale di riempimento plastico o elastomerico.

L'invenzione ha inoltre per oggetto un procedimento per la realizzazione di un filo diamantato per il taglio di materiali lapidei o simili, caratterizzato dal fatto che comprende le operazioni di:

- predisporre una fune,
- predisporre una pluralità di gruppi abrasivi ciascuno dei quali include un organo tagliente che presenta almeno una porzione di materiale abrasivo,
- accoppiare alla fune i gruppi abrasivi in relazione di contatto reciproco in modo tale che le loro porzioni di materiale abrasivo siano disposte radialmente all'esterno rispetto alla fune e reciprocamente distanziate fra loro,
- ancorare i gruppi abrasivi alla fune mediante costampaggio di un materiale di riempimento plastico o elastomerico in modo tale che il materiale di riempimento risulti interposto fra la fune e ciascun gruppo abrasivo.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, fornita a puro titolo di esempio non limitativo e riferita ai disegni annessi in cui:

la figura 1 è una vista prospettica di un tratto di filo diamantato realizzato secondo una prima forma d'attuazione dell'invenzione,

la figura 2 è una vista in elevazione sezionata assialmente ed in scala ampliata, lungo la linea II-II della figura 1,

la figura 3 è una vista in elevazione sezionata assialmente di un filo diamantato realizzato secondo un'altra forma d'attuazione dell'invenzione, e

la figura 4 è una vista in elevazione frontale sezionata lungo la linea IV-IV della figura 3.

Riferendosi inizialmente alle figure 1 e 2, in cui è illustrata una prima forma d'attuazione dell'invenzione, un filo diamantato per il taglio di materiali lapidei, come marmo, granito o calcestruzzo, particolarmente per l'estrazione di blocchi di marmo o granito da una cava o per il taglio di tali blocchi in lastre o semilavorati, è indicato con il numero di riferimento 1. Nonostante nelle figure sia illustrato solo un tratto di tale filo, è ben noto che per segare tali materiali viene utilizzato un filo chiuso ad anello, avvolto su pulegge e soggetto ad un movimento di scorrimento ad alta velocità.

Il filo 1 comprende una fune 5 di trefoli metallici sulla quale sono disposti coassialmente una serie di gruppi abrasivi 3. Ogni gruppo 3 include un organo tagliente 7, ad esempio costituito da una boccia metallica 11 sulla cui superficie esterna è fissata, tipicamente mediante brasatura, una porzione anulare 9 di materiale abrasivo, normalmente ottenuta a seguito della sinterizzazione

di polveri metalliche e polveri diamantate miscelate fra loro.

Convenientemente, gli organi taglienti 7 sono supportati da un elemento di sostegno che circonda almeno in parte un tratto assiale della fune 5. Tale elemento di sostegno può essere costituito da una molla elicoidale 13 coassiale alla fune 5 e sulla quale viene fissato almeno un rispettivo organo tagliente 7.

Secondo una caratteristica preferita, ogni boccola 11 è fissata ad una relativa molla 13. A tale scopo, ciascuna boccola 11 può presentare una scanalatura elicoidale interna 15 impegnabile dalle spire della molla 13 con forzamento relativo, ad esempio a causa del passo della scanalatura 15 differente dal passo della molla 13 nella sua condizione indeformata oppure per il diametro esterno della scanalatura minore del diametro della molla indeformata. In alternativa, la superficie interna di ciascuna boccola 11 può essere liscia ma con diametro interno minore del diametro esterno della relativa molla elicoidale 13 nella sua condizione indeformata, per cui, a seguito dell'inserimento in una boccola 11 della molla 13 questa si contrae radialmente così da bloccarsi a

forzamento entro la boccia 11. Naturalmente, il fissaggio di un organo tagliente 7 alla relativa molla 13 può anche avvenire per mezzo di un altro sistema di collegamento noto, come saldatura o incollaggio. In particolare, è possibile collegare ciascun organo tagliente 7 ad una relativa molla 13 mediante saldatura di testa o saldatura all'interno della boccia 11.

I vari gruppi abrasivi 3 sono quindi disposti lungo la fune 5 in relazione di contatto reciproco ed in modo che le porzioni abrasive 9 di gruppi 3 adiacenti risultino reciprocamente distanziate lungo essa, ad esempio di un passo costante di alcuni centimetri.

Sul filo 1 così realizzato viene costampato, ovvero sovrainiettato sotto pressione, un materiale di riempimento plastico o elastomerico 18, come gomma sintetica, ad esempio gomma poliuretana. In tal modo il materiale 18 incorpora la fune 5, le molle 13 e gli organi taglienti 7, lasciando eventualmente libera la superficie radialmente esterna delle porzioni abrasive 9. In particolare, il materiale 18 penetra nello spazio presente fra le bocce 11 e la fune 5 consentendo l'ancoraggio dei gruppi abrasivi 3 sulla fune 5.

Le porzioni delle molle 13 comprese fra una coppia di organi taglienti 7 successivi vengono dunque incorporate nel materiale di riempimento 18, così da costituire un elemento distanziatore interposto fra tali organi 7 e realizzato di materiale composito che comprende un filo elicoidale annegato in una matrice di materiale plastico o elastomerico.

Secondo un'altra forma d'attuazione illustrata nelle figure 3 e 4, l'invenzione permette di realizzare un filo diamantato 21 destinato a suddividere in lastre blocchi di materiale lapideo. In questo caso, una pluralità di fili 21 possono essere ad esempio disposti parallelamente su di un telaio porta-lame di una sega a telaio per sé nota, in cui il telaio porta-lame è assoggettato ad un moto alternativo rispetto ad un blocco da segare, in sostituzione delle lame metalliche comunemente utilizzate a tale scopo.

Secondo una soluzione alternativa, una pluralità di fili 21 chiusi ad anello e disposti parallelamente sono avvolti su rispettivi gruppi di pulegge e posti insieme in movimento ad alta velocità nonché spostati gradualmente lungo una direzione perpendicolare al loro movimento, in modo tale da interferire con un blocco di materiale

lapideo così da ottenere simultaneamente da esso una pluralità di lastre.

Il filo 21 comprende una fune 25 di trefoli metallici alla quale sono associati una serie di gruppi abrasivi 23. Ogni gruppo 23 comprende un organo tagliente 27 di forma generalmente parallelepipedica o trapezia presentante almeno una porzione di materiale abrasivo 29. In particolare, ogni organo tagliente 27 può essere costituito da un mattoncino a base rettangolare costituito da polveri metalliche e diamantate sinterizzate. In alternativa, ciascun organo tagliente 27 può essere realizzato come una piastrina metallica di base sulla quale è riportato uno strato abrasivo, sempre costituito da polveri metalliche e diamantate sinterizzate, fissato alla piastrina mediante brasatura o altro sistema di connessione noto.

Gli organi taglienti 27 sono poi connessi ad un elemento di sostegno che è preferibilmente costituito da una molla elicoidale o da una serie di molle elicoidali 33 coassiali alla fune 25. La connessione degli organi 27 ad esempio con una rispettiva molla 33 può essere realizzata saldando ciascun organo abrasivo 27 in corrispondenza del bordo radialmente esterno di alcune spire della relativa molla 33.

I gruppi abrasivi 23 sono poi inseriti sulla fune 25 disponendo le loro porzioni 29 di materiale abrasivo assialmente allineate lungo un lato della fune 25, preferibilmente in modo tale che entrambi i lati maggiori della base rettangolare di ciascuna porzione 29 siano rispettivamente allineati e paralleli all'asse della fune 25. Anche in questo caso, i gruppi abrasivi 23 adiacenti sono disposti in relazione di contatto reciproco ed in modo tale che le porzioni abrasive 29 di gruppi 23 adiacenti risultino reciprocamente distanziate lungo la fune 25, ad esempio di un passo costante di alcuni centimetri.

Per rendere solidali i gruppi abrasivi 23 con la fune 25 viene costampato su di essi un materiale di riempimento 38 plastico o elastomerico, ad esempio una gomma sintetica di tipo poliuretano. Il materiale 38 penetra fra gli organi taglienti 27 e la fune 25 e fra questa e le molle 33, realizzando così l'ancoraggio dei gruppi abrasivi 23 sulla fune 25.

Se il filo 21 è destinato ad essere utilizzato in un'apparecchiatura per il taglio in lastre di blocchi di materiale lapideo che comprende una pluralità di fili 21 paralleli ciascuno dei quali è

avvolto su di una pluralità di pulegge per definire il suo percorso e per trascinarlo in movimento ad alta velocità, esso presenta preferibilmente una dentatura 39 formata sagomando il materiale di riempimento 38 dalla parte opposta agli organi taglienti 27'. Tale dentatura 39 è destinata ad ingranare con una dentatura corrispondente formata su ciascuna delle varie pulegge sulle quali esso è avvolto. Inoltre, le varie pulegge su cui si avvolge ciascun filo 21 è connessa in rotazione con le pulegge corrispondenti degli altri fili 21 paralleli in modo tale che la velocità di spostamento di tutti i fili 21 sia mantenuta sincrona. In questo modo è possibile evitare scorrimenti relativi fra i vari fili paralleli 21 così da impedire che essi siano soggetti a tensioni differenziate che potrebbero essere provocate, nel caso del semplice impegno per frizione dei fili 21 sulle relative pulegge, dalle tolleranze costruttive di fili e pulegge.

### RIVENDICAZIONI

1. Filo diamantato per il taglio di materiali lapidei, comprendente una fune (5; 25) a cui sono accoppiati una serie di gruppi abrasivi (3; 23), ciascun gruppo abrasivo (3; 23) includendo un organo tagliente (7; 27) che presenta almeno una porzione di materiale abrasivo (9; 29) radialmente esterna rispetto alla fune (5; 25), le porzioni di materiale abrasivo (9; 29) degli organi taglienti (7; 27) essendo reciprocamente distanziate lungo la fune (5; 25), in cui ogni gruppo abrasivo (3; 23) è ancorato alla fune (5; 25) per mezzo di un materiale di riempimento (18; 38) plastico o elastomerico interposto fra esso e la fune (5; 25),

caratterizzato dal fatto che i gruppi abrasivi (3; 23) adiacenti sono disposti in relazione di contatto reciproco.

2. Filo diamantato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che gli organi taglienti (7; 27) sono sopportati da un elemento di sostegno (13; 33) disposto in modo da circondare almeno in parte un tratto assiale della fune (5; 25), tale elemento di sostegno (13; 33) essendo incorporato in detto materiale di riempimento (18; 38).

3. Filo diamantato secondo la rivendicazione 1

oppure 2, caratterizzato dal fatto che detto elemento di sostegno è realizzato per mezzo di almeno una molla elicoidale (13; 33) disposta coassialmente alla fune (5; 25).

4. Filo diamantato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 3, caratterizzato dal fatto che ciascun organo tagliente (7) ha forma sostanzialmente tubolare ed è disposto in modo coassiale rispetto alla fune (5).

5. Filo diamantato secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che ciascun organo tagliente (7) comprende una boccola metallica (11) sulla quale è connesso esternamente un anello (9) di materiale abrasivo sinterizzato.

6. Filo diamantato secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che ciascuna boccola (11) è connessa rigidamente ad una rispettiva molla elicoidale (13).

7. Filo diamantato secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che ciascuna boccola (11) presenta una scanalatura elicoidale interna (15) suscettibile di accogliere parte della rispettiva molla elicoidale (13) con forzamento relativo.

8. Filo diamantato secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che ciascuna di dette

boccole (11) presenta un diametro interno minore del diametro esterno della relativa molla elicoidale (13) nella sua condizione indeformata.

9. Filo diamantato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 3, caratterizzato dal fatto che ciascun organo tagliente (27) ha forma sostanzialmente parallelepipedica, e dal fatto che gli organi taglienti (27) sono disposti assialmente allineati lungo la fune (15) in posizioni radialmente esterne e da uno stesso lato della fune (15).

10. Filo diamantato secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che presenta una dentatura (39) dal lato opposto agli organi taglienti (27), tale dentatura (39) essendo destinata ad impegnare, nell'impiego, una dentatura corrispondente formata su almeno una puleggia impegnata dal filo.

11. Filo diamantato secondo la rivendicazione 9 o 10, caratterizzato dal fatto che ciascun organo tagliente (27) comprende una piastrina metallica di base alla quale è connesso uno strato abrasivo di materiale diamantato sinterizzato.

12. Filo diamantato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 9 a 11, caratterizzato dal fatto che a ciascun organo tagliente (27) è fissata una rispettiva molla elicoidale (33) di sostegno.

13. Procedimento per la realizzazione di un filo diamantato per il taglio di materiali lapidei, caratterizzato dal fatto che comprende le operazioni di:

- predisporre una fune (5; 15),
- predisporre una pluralità di gruppi abrasivi (3; 23) ciascuno dei quali include un organo tagliente (7; 27) che presenta almeno una porzione di materiale abrasivo (9; 29),
- accoppiare alla fune (5; 25) i gruppi abrasivi (3; 23) in relazione di contatto reciproco in modo tale che le loro porzioni di materiale abrasivo (9; 29) siano disposte radialmente all'esterno rispetto alla fune (5; 25) e reciprocamente distanziate fra loro,
- ancorare i gruppi abrasivi (3; 23) alla fune (5; 25) mediante costampaggio di un materiale di riempimento (18; 38) plastico o elastomerico in modo tale che il materiale di riempimento (18; 38) risulti interposto fra la fune (5; 25) e ciascun gruppo abrasivo (3; 23).

14. Procedimento secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che comprende l'operazione di fissare ciascun organo tagliente (7; 27) ad un elemento di sostegno (13; 33) e dal fatto che tale

elemento di sostegno (13; 33) viene disposto in modo da circondare almeno parzialmente un tratto assiale della fune (5; 25), durante l'accoppiamento dei gruppi abrasivi (3; 23) alla fune (5; 25).

15. Procedimento secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che detto elemento di sostegno è costituito da almeno una molla elicoidale (13; 33).

16. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 13 a 15, caratterizzato dal fatto che ciascun organo tagliente (7) ha forma sostanzialmente tubolare.

17. Procedimento secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che ciascun organo tagliente (7) comprende una boccola metallica (11) sulla quale è connesso un anello (9) di materiale abrasivo sinterizzato.

18. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 13 a 15, caratterizzato dal fatto che ciascun organo tagliente (27) ha forma sostanzialmente parallelepipedica.

19. Procedimento secondo la rivendicazione 18, caratterizzato dal fatto che durante l'accoppiamento dei gruppi abrasivi (23) alla fune (25), essi vengono disposti secondo posizioni radialmente

esterne allineate da uno stesso lato della fune  
(25).

20. Procedimento secondo la rivendicazione 19,  
caratterizzato dal fatto che ciascun organo taglien-  
te (27) comprende una piastrina metallica di base  
alla quale è connesso uno strato di materiale  
abrasivo sinterizzato.

PER INCARICO  
Ing. Luciano BOSOTTI  
N. iscriz. ALBO 260  
In proprio e per gli altri

JACOBACCI & PERANI S.p.A.



FIG. 1

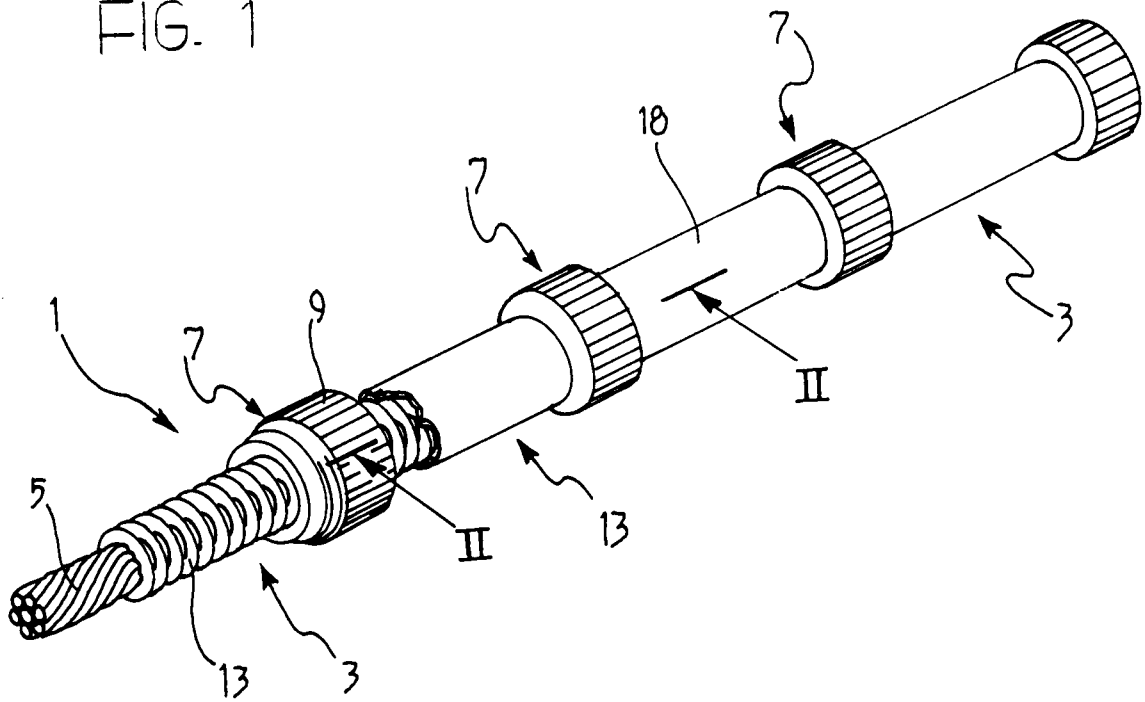


FIG. 2

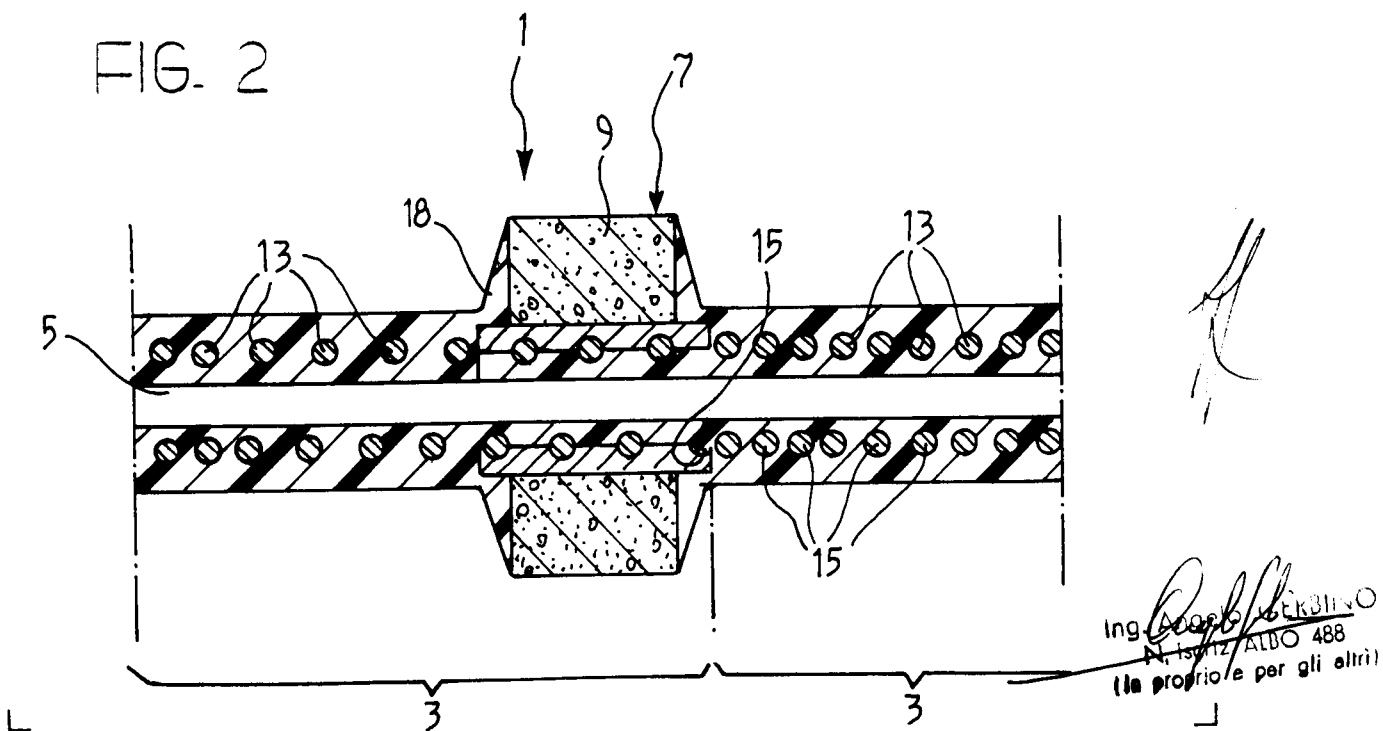


FIG. 3

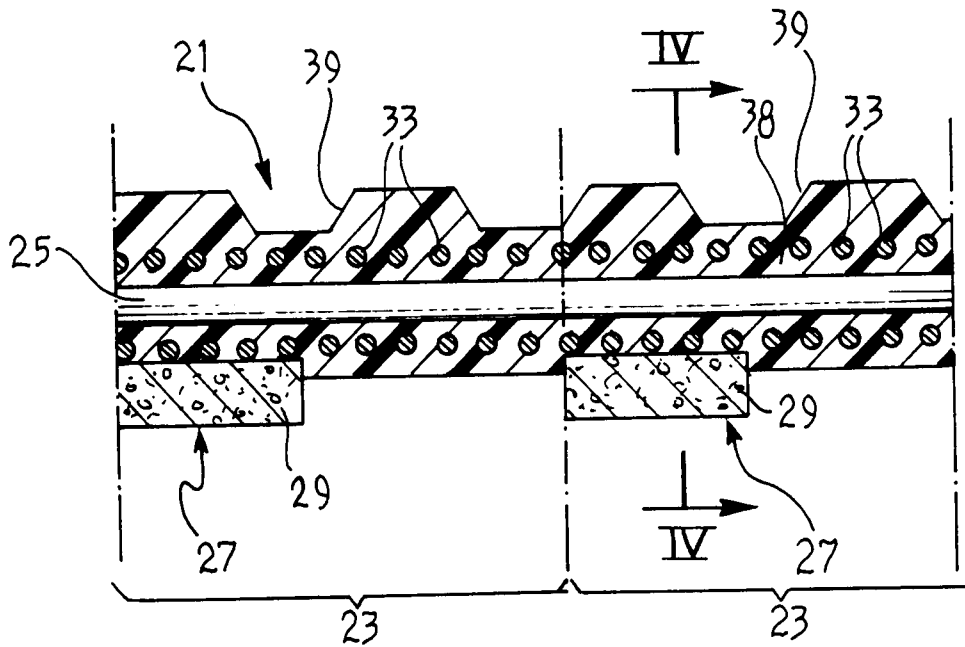
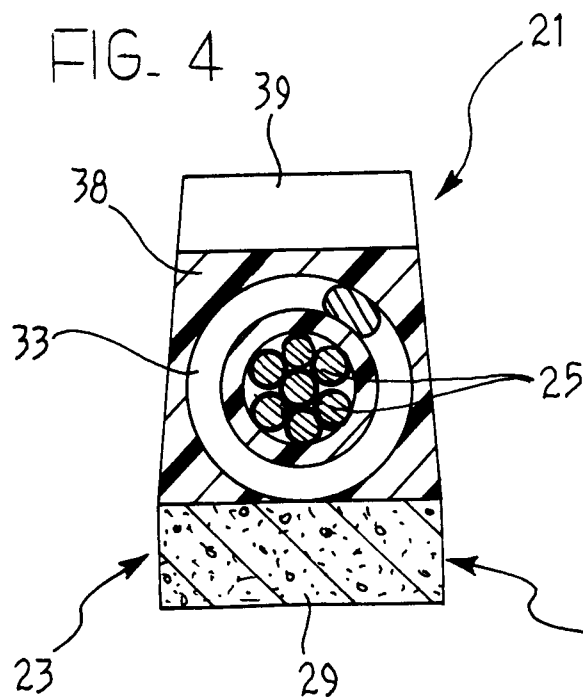


FIG. 4



Ing. Angelo GERBINO  
C.F. 15/11/33-1963-408  
(in proprio e per gli altri)