

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902064396A1

Publication Date

20131229

Applicant

FILTES INTERNATIONAL S.R.L.

Title

FILATO PER INDUMENTI DI PROTEZIONE, METODO PER LA SUA
REALIZZAZIONE, INDUMENTO O TESSUTO.

TITOLARE: FILTES INTERNATIONAL S.R.L.

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un filato per tessuti
5 di protezione, ossia un filato avente elevate proprietà
meccaniche di resistenza ed usura, denominato filato
"tecnico" nel settore, preferibilmente per la
realizzazione di tessuti per la produzione di guanti da
lavoro o altri indumenti di sicurezza. L'invenzione
10 riguarda ulteriormente un tessuto o indumento
realizzato con tale filato, ed un metodo per la
realizzazione di quest'ultimo.

Esistono numerose tipologie di filati tecnici.

Ad esempio, il documento US 4,777,789 illustra un
15 filato realizzato da un'anima interna formata da un
mono-oppure da un multi-filamento, sulla quale viene
sovrapposto un filo interno, ad esempio in acciaio
inossidabile. L'anima ed il filo interno sono ricoperte
da un primo filo avvolto in un primo verso di
20 avvolgimento che forma un primo strato di copertura; il
primo strato di copertura è ricoperto da un secondo
filo avvolto in un secondo verso di avvolgimento che
forma un secondo strato di copertura.

Ulteriori esempi di filato sono mostrati nei documenti
25 EP1486595A1 oppure US4495760A.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una nuova tipologia di filato, avente elevate caratteristiche meccaniche, ancora più idoneo rispetto ai filati noti a realizzare tessuti tecnici, 5 specialmente per indumenti di protezione.

In particolare, il filato oggetto della presente invenzione evidenzia un'elevata resistenza al taglio da lama e all'abrasione, una ragguardevole lavorabilità nella tessitura degli indumenti ed una notevole 10 comodità di portamento da parte dell'utente.

Tale scopo è raggiunto da un filato secondo la rivendicazione 1, secondo un tessuto o indumento secondo la rivendicazione 9, e tramite un metodo di fabbricazione secondo la rivendicazione 10. Le 15 rivendicazioni da queste dipendenti mostrano forme di realizzazione preferite.

L'oggetto della presente invenzione verrà ora descritto nel dettaglio, con l'ausilio delle tavole allegate, fornite a titolo esemplificativo e non limitativo, in 20 cui:

- la figura 1 illustra una schematizzazione della produzione dell'anima, oggetto della presente invenzione, in accordo ad una possibile variante;
- le figure 2a e 2b sono due ingrandimenti delle zone 25 evidenziate in figura 1;

- la figura 3 rappresenta una schematizzazione del procedimento per la fabbricazione della terza copertura dell'anima di figura 1 in accordo ad una possibile implementazione dell'invenzione;

5 - la figura 4 mostra un ingrandimento della zona evidenziata di figura 3, in accordo ad una prima forma di realizzazione;

- la figura 5 illustra una vista frontale della stazione di unione che termina la produzione del
10 suddetto filato; e

- la figura 6 rappresenta un ingrandimento della zona evidenziata di figura 5, nella zona di unione della coppia di stoppini, in accordo ad un'ulteriore variante.

15 In riferimento alle tavole suddette, con il numero di riferimento 1 si è contraddistinto, nella sua totalità, un filato.

Preferibilmente, il presente filato presenta caratteristiche di resistenza all'abrasione, di
20 resistenza al taglio e proprietà di traspirabilità e confort tali da renderlo particolarmente adatto alla fabbricazione di indumenti protettivi o di tessuti per la fabbricazione di tali indumenti. In accordo ad un ulteriore aspetto vantaggioso del suddetto
25 tessuto/indumento, l'elevato confort deriva anche dalla

scarsa pelosità del filo impiegato in quanto, come discusso a seguire, le fibre che lo compongono rimangono bloccate saldamente in più punti.

Ancora più preferibilmente, il suddetto filato è stato
5 specificatamente progettato per la produzione di guanti protettivi.

Il filato 1 comprende un'anima 2 che si estende lungo un asse di anima X e che comprende almeno un filamento a bava continua 4.

10 In accordo ad una forma di realizzazione di particolare vantaggio, il filamento a bava continua 4 comprende almeno un filamento di vetro, di acciaio e/oppure ceramico.

In accordo a forme di realizzazione ulteriori, il
15 filamento a bava continua può comprendere un filamento di polietilene ad altissimo peso molecolare oppure un filamento aramidico. In merito a quest'ultima variante, possono ad esempio essere utilizzati filamenti costituiti da uno qualsiasi dei materiali noti con i
20 nomi commerciali Dyneema®, Kevlar® oppure Technora®.

Secondo una variante ancora ulteriore (non illustrata), in sostituzione oppure in aggiunta al filamento a bava continua può essere previsto un filamento a bava discontinua; preferibilmente, siccome tale filamento
25 deve garantire al filato le caratteristiche protettive

al tessuto e/o all'indumento, tale filamento presenta elevata resistenza al taglio. In relazione alla composizione di questo filamento, si faccia ad esempio riferimento alle tipologie illustrate in relazione al

5 filamento a bava continua 4.

Pertanto, come filamento a bava continua può essere impiegato un unico filamento, oppure una pluralità di filamenti distinti, opzionalmente di diversa composizione/natura come illustrato in precedenza.

10 In accordo ad una forma di realizzazione ulteriore, il filamento a bava continua 4 presenta una densità lineare compresa nell'intervallo 22-2200 dtex, preferibilmente 40-1600 dtex, ancora più preferibilmente 40-680 dtex.

15 L'anima 2 comprende una prima copertura 6 del filamento 4, ottenuta tramite l'avvolgimento di un primo filo 8 in una prima direzione di avvolgimento R_1 (ad esempio con una torsione di tipo S) con un primo numero di avvolgimenti per metro lineare NW_1 , ed una seconda

20 copertura 10 sovrapposta alla prima copertura 6, realizzata tramite l'avvolgimento di un secondo filo 12 in una seconda direzione di avvolgimento R_2 , opposta alla prima direzione R_1 (ad esempio con una torsione di tipo Z), con un secondo numero di avvolgimenti per

25 metro lineare NW_2 in modo da realizzare una spirallatura

aperta 20.

In tal modo, la prima e la seconda copertura racchiudono almeno parzialmente il filamento a bava continua 4, e la seconda copertura 10 crea una
5 pluralità di interspazi nella suddetta spirallatura 20, vale a dire degli spazi delimitati tra ciascuna coppia di spire adiacenti di tale copertura 10.

Con riferimento alla schematizzazione di figura 1, il filamento a bava continua 4 viene alimentato in una
10 direzione di alimentazione F, dall'alto verso il basso, tramite una bobina di anima 28. Nel corso di tale alimentazione, viene inizialmente alimentato il primo filo 8 effettuando la torsione nella prima direzione R_1 (ad esempio tramite un primo fuso cavo 22), e
15 successivamente collocato il secondo filo 12 a rivestimento parziale della prima copertura 6. L'apposizione del secondo filo 12 avviene nell'opposta, seconda direzione di avvolgimento R_2 , ad esempio tramite un secondo fuso cavo 24. Infine, dopo che
20 l'anima 2 è stata completata nel modo suddetto, essa viene raccolta su una bobina di raccoglimento 26 che viene impiegata come alimentazione nella successiva fase produttiva del filato.

Preferibilmente, il primo filo 8 realizza una
25 spirallatura chiusa; in altre parole, in accordo a

questa variante, il filo della prima copertura 6 realizza uno strato continuo che riveste completamente il filamento 4 poiché le spire di quel filo 8 sono assialmente tangenti fra loro, così da non lasciare
5 spazi fra di esse dai quali emerga il filamento a bava continua 4 (ed opzionalmente un sottostante primo strato o avvolgimento intermedio).

In accordo ad una variante vantaggiosa, il primo filo 8 ha una densità lineare compresa nell'intervallo 22-2200
10 dtex, preferibilmente 40-1600 dtex, ancora più preferibilmente 40-680 dtex; in accordo ad una variante ulteriore, il secondo filo 12 ha una densità lineare compresa nell'intervallo 22-2200 dtex, preferibilmente 40-1600 dtex, ancora più preferibilmente 40-680 dtex.

15 Preferibilmente, il primo filo 8 è della medesima tipologia del secondo filo 12. In altre parole, questa variante prevede che il primo 8 ed il secondo 12 filo siano identici, in maniera tale da svolgere al meglio la medesima funzione o lavoro.

20 Nella suddetta anima 2, il secondo numero di avvolgimenti NW_2 è inferiore al primo numero di avvolgimenti NW_1 .

In tal modo, in virtù dello sbilanciamento del numero di avvolgimenti tra le due direzioni di avvolgimento,
25 l'anima 2 presenta tensioni interne residue.

Ad esempio, il primo numero di avvolgimenti NW_1 è superiore a circa 100 giri/metro, e preferibilmente superiore a 200 giri/metro. Vantaggiosamente, il primo numero di avvolgimenti NW_1 è inferiore a 1000
5 giri/metro, opportunamente pari od inferiore a 900 giri/metro. Esempi numerici di particolare vantaggio sono circa 900, 800 oppure 600 giri/metro.

Preferibilmente, il primo numero di avvolgimenti per metro lineare NW_1 è di circa 3-7 volte il secondo
10 numero di avvolgimenti per metro lineare NW_2 .

Ad esempio, il primo numero di avvolgimenti per metro lineare NW_1 del primo filo 8 è di circa 600 giri/metro, mentre il secondo numero di avvolgimenti per metro lineare NW_2 del secondo filo 12 è di circa 200
15 giri/metro.

Secondo una prima variante, la prima copertura 6 e la seconda copertura 10 sono in contatto diretto tra loro. In accordo ad una variante ulteriore (non illustrata), tra la prima 6 e la seconda 10 copertura è previsto
20 almeno il suddetto primo strato o avvolgimento intermedio.

Il filato 1 comprende inoltre almeno una terza copertura 14, ottenuta tramite l'avvolgimento di almeno uno stoppino 16', 16" comprendente fibre discontinue 18
25 nella medesima direzione di avvolgimento R_2 del secondo

filo 12 (ad esempio con una torsione di tipo Z) in modo da collocare tali fibre 18 almeno negli interspazi di tale spirality aperta 20.

Come detto in precedenza, infatti, la seconda copertura
5 10 lascia degli interspazi all'interno della spirality aperta 20, mentre il primo filo 8 realizza preferibilmente una spirality chiusa.

Perciò, in virtù della torsione dello stoppino 16', 16" nel verso opposto a quello di realizzazione della prima
10 copertura 6, l'apposizione della terza copertura 14 comporta effetti contestuali che sono:

- i) l'ingresso delle fibre discontinue 18 almeno negli interspazi della spirality aperta 20;
- ii) l' almeno parziale accoglimento di tali fibre 18 tra
15 le spire della prima copertura 6, che risultano allargate a causa della torsione dell'anima 2; e
- iii) il bloccaggio delle fibre discontinue 18 da parte delle spire della seconda copertura 10 che vengono strette assialmente.

20 In altre parole ancora, la presenza di un secondo filo 12 e di uno stoppino avvolti nella medesima direzione di avvolgimento comporta un importante vantaggio tecnico, in quanto la prima e la seconda copertura sono in tal modo idonee a pinzare le fibre discontinue 18
25 presenti. Infatti, lo stoppino è idoneo a penetrare e

ad essere bloccato dalla prima copertura, in quanto le
code delle fibre 18 precedentemente collocate sulla
prima copertura vengono fermate dalle teste delle fibre
che giungono successivamente sull'anima 2, in tal modo
5 realizzando una struttura sostanzialmente tubolare che
avvolge l'anima del filato.

Di conseguenza, sostanzialmente tutte le fibre
discontinue restano bloccate saldamente sull'anima in
modo che il grado di pelosità, sia percepito
10 dall'utente del tessuto o dell'indumento sia quello
reale, sia sostanzialmente nullo.

In merito al summenzionato effetto iii), si possono ad
esempio raffrontare le rappresentazioni delle figure 2b
e 4. Nella seconda delle suddette figure si può notare
15 come il passo degli avvolgimenti del secondo filo 12
sia diminuito rispetto alla condizione in cui lo
stoppino ancora non era avvolto attorno al filamento a
bava continua (figura 2b).

Facendo ad esempio un raffronto geometrico, definendo
20 con il simbolo P il passo delle spire (figura 2b) del
secondo filo 12 dopo la creazione dell'anima 2, e con
il simbolo P' la distanza tra spire attigue dopo
l'avvolgimento dell'almeno uno stoppino 16', 16'', deve
sempre valere la seguente relazione:

25
$$P > P'$$

Preferibilmente, la terza copertura 14 sovrasta parzialmente anche la seconda copertura 10, per cui lo stoppino 16', 16" non si limita ad inserirsi nei suddetti interspazi, ma ricopre parzialmente
5 (preferibilmente completamente) anche gli avvolgimenti del secondo filo 12.

In tal modo, in accordo ad una forma di realizzazione preferita, lo stoppino 16', 16" forma un rivestimento tubolare chiuso sull'anima 2.

10 In accordo ad una variante ulteriore, lo stoppino 16', 16" forma un rivestimento tubolare discontinuo assialmente, in cui modo che da tale rivestimento tubolare emergano parzialmente le spire della seconda copertura 10.

15 Vantaggiosamente, la terza copertura 14 viene realizzata ruotando l'anima 2 attorno alla propria estensione longitudinale per ridurre l'ampiezza degli interspazi nella spirallatura aperta 20; di conseguenza, siccome tale torsione viene imposta a valle della
20 stazione di unione 32 descritta a seguire, ed in particolare a valle della coppia di rulli A-B (figure 3 e 5), le fibre discontinue 18 vengono ritorte mentre giungono sull'anima 2 per cui, dalla conformazione sostanzialmente appiattita con cui escono dai cilindri,
25 esse assumono una conformazione genericamente

cilindrica, che viene trattenuta/pinzata dall'anima 2 in una pluralità di punti discreti nella maniera descritta in precedenza.

In accordo ad una forma di realizzazione, lo stoppino
5 16', 16" presenta una densità lineare compresa nell'intervallo 22-2200 dtex, preferibilmente 40-1600 dtex, ancora più preferibilmente 40-680 dtex.

Ad esempio, la seconda copertura 10 e la terza copertura 14 sono in contatto diretto tra loro. In
10 alternativa, può tuttavia essere previsto almeno un secondo strato o avvolgimento intermedio.

Opzionalmente la terza copertura 14 può comprendere, in aggiunta allo stoppino 16', 16", almeno un terzo filo a bava continua con il medesimo numero di avvolgimenti di
15 tale stoppino 16', 16".

Secondo diverse varianti implementabili anche contestualmente, il terzo filo (o la pluralità di essi) può possedere proprietà elastiche, proprietà ritardatrici di fiamma, proprietà di mano morbida
20 e/oppure ignifughe.

In accordo a diverse forme di realizzazione, il primo ed il secondo filo (e, laddove previsto, anche il terzo filo) sono scelti indipendentemente tra fili a bava continua oppure fili a bava discontinua.

25 Preferibilmente, la terza copertura 14 comprende una

coppia di stoppini 16', 16" a bava discontinua.

Facendo ad esempio riferimento alla forma di
realizzazione rappresentata nelle figure 3 e 5, l'anima
2 e la coppia di stoppini 16', 16" a bava discontinua
5 convergono in una stazione di unione 32 disposta a
valle del gruppo di stiro 30 di un filatoio.

Tale stazione 32 si compone di una coppia di rulli A-B,
uno dei quali (contraddistinto dalla lettera A)
motorizzato. Il rullo trascinato B è invece appoggiato
10 sul rullo motorizzato A per esercitare una forza di
compressione.

In particolare, gli stoppini 16', 16" vengono
alimentati da lati opposti dell'anima 2 in modo da
convergere su quest'ultima. Vantaggiosamente,
15 l'alimentazione degli stoppini avviene quindi in
parallelo, in modo che questi giungano sull'anima 2
sostanzialmente in corrispondenza del medesimo punto
assiale di quest'ultima.

La compressione dei rulli A-B fa quindi in modo che, a
20 valle della stazione di unione 32, si instauri una
tensione dovuta alla rotazione dell'anima 2 in una
terza direzione di rotazione R_3 , provocata ad esempio
tramite un fuso ad anello 34.

Di conseguenza, la torsione dell'anima 2 fa sì che la
25 coppia di stoppini 16', 16" si avviluppi attorno ad

essa, ed ulteriormente provoca un ri-avvicinamento delle spire della seconda copertura 10 in modo che questa pinzi le fibre discontinue 18 assieme alla prima copertura 6 trattenendole al filato 1.

5 Inoltre, nella creazione della terza copertura, le fibre discontinue 18 si dispongono in maniera cilindrica in accordo alle modalità discusse.

In accordo a varianti ulteriori, a prescindere dalla tipologia di bava selezionata, il primo filo 8, il
10 secondo filo 12, lo stoppino 16', 16'', ed opzionalmente anche il terzo filo, sono indipendentemente selezionati dal gruppo consistente in polietilene, poliammide, poliestere, (para-)aramide e polietilene ad altissimo peso molecolare e loro miscele.

15 Secondo altre forme di realizzazione, il primo filo 8, il secondo filo 12, lo stoppino 16', 16'', ed opzionalmente anche il terzo filo, sono indipendentemente selezionati tra fibre naturali, ad esempio cotone, lana, ecc. e loro miscele, ed
20 opzionalmente miscelate con le fibre o i filamenti sintetici illustrati qui in precedenza.

Secondo una variante preferita, lo stoppino 16', 16'' presenta un numero di avvolgimenti per metro lineare NW_3 tale per cui valga la seguente relazione:

25
$$NW_1 - NW_3 \approx NW_2 + NW_3$$

dove il simbolo "≈" indica una tolleranza idonea a ridurre parzialmente (o addirittura eliminare) le tensioni interne residue generatesi nell'anima.

Infatti, come si potrà apprezzare almeno in modo
5 implicito dalla precedente relazione, il valore di torsione nel filato è determinato in modo da ottenere un generico oppure sostanziale bilanciamento dei valori di torsione dei fili che avvolgono l'anima, di per se sbilanciata, in modo da ri-equilibrarla.

10 Ad esempio, ritornando all'esempio numerico precedente, siccome una variante prevede che il numero di avvolgimenti per metro lineare NW_3 dello stoppino 16', 16" sia di circa 200 giri/metro, tale valore si va a sommare al numero di avvolgimenti NW_2 del secondo filo
15 nella medesima direzione R_2 , che è di circa 200 giri/metro. Il totale di tale somma è quindi di circa 400 giri/metro.

Per quanto attiene, invece, il primo filo 8, dove gli avvolgimenti sono stati creati nella direzione di
20 avvolgimento R_1 opposta, dal numero di avvolgimenti per metro lineare NW_1 maggiore (di circa 600 giri/metro) è necessario sottrarre il numero di avvolgimenti NW_3 dello stoppino 16', 16" (200 giri/metro), in tal modo ottenendo il valore di circa 400 giri/metro, che è
25 identico al valore degli avvolgimenti nella seconda

direzione R_2 .

Di conseguenza, in accordo a questa variante, le tensioni interne sono sostanzialmente eliminate.

Vantaggiosamente, la tolleranza con cui deve essere interpretato il simbolo "≈" è esprimibile tramite la
5 seguente equazione:

$$0,50 \leq (NW_1 - NW_3) / (NW_2 + NW_3) \leq 1,50.$$

Preferibilmente, il suddetto rapporto è compreso nell'intervallo 0,60-1,40 ed opportunamente
10 nell'intervallo 0,70-1,30.

Ancora più preferibilmente, tale valore di tolleranza è il seguente:

$$0,90 \leq (NW_1 - NW_3) / (NW_2 + NW_3) \leq 1,10.$$

che corrisponde in sostanza all'uguaglianza delle
15 equazioni $NW_1 - NW_3 = NW_2 + NW_3$ con una variabilità circa del 50%, 40%, 30% oppure del 10%, rispettivamente.

La presente invenzione ha inoltre per oggetto un tessuto o indumento realizzato almeno parzialmente con
20 il filato 1 in accordo ad una qualsiasi delle precedenti forme realizzative.

La presente invenzione ha infine per oggetto un metodo per la realizzazione di un filato 1 comprendente le fasi di:

25 - fornire almeno un filamento a bava continua 4;

- avvolgere un primo filo 8 in una prima direzione di avvolgimento R_1 con un primo numero di avvolgimenti per metro lineare NW_1 per ottenere una prima copertura 6 di detto filamento 4;

5 - avvolgere un secondo filo 12 in una seconda direzione di avvolgimento R_2 , opposta alla prima R_1 con un secondo numero di avvolgimenti per metro lineare NW_2 , in modo da sovrapporre una seconda copertura 10 con spiraleatura aperta 20 alla prima copertura 6 e in tal

10 modo realizzare un'anima 2, dove il secondo numero di avvolgimenti NW_2 è inferiore al primo numero di avvolgimenti NW_1 ; e

- creare almeno una terza copertura 14 dell'anima 2 tramite l'avvolgimento di almeno uno stoppino 16', 16"

15 comprendente fibre discontinue 18 nella medesima direzione di avvolgimento R_2 del secondo filo 12 in modo che le suddette fibre 18 penetrino negli interspazi della spiraleatura aperta 20, dove la realizzazione della terza copertura 14 comporta un

20 allontanamento delle spire della prima copertura 6 ed una riduzione degli interspazi della spiraleatura aperta 20 per accogliere e trattenere le fibre 18.

Tale metodo comprende vantaggiosamente fasi di fabbricazione come deducibili dalla struttura del

25 filato in accordo ad una qualsiasi delle forme di

realizzazione illustrate qui in precedenza.

In particolare, una forma di realizzazione prevede che lo stoppino 16', 16" presenti un numero di avvolgimenti per metro lineare NW_3 tale per cui valga la relazione:

5
$$NW_1 - NW_3 \approx NW_2 + NW_3,$$

ed in particolare tale per cui:

$$0,50 \leq (NW_1 - NW_3) / (NW_2 + NW_3) \leq 1,50.$$

Inoltre, preferibilmente, la fase di creare la terza copertura 14 comprende una fase di avvolgere una coppia
10 di stoppini 16', 16" a bava discontinua, come ad esempio schematizzato nelle tavole.

Ancora, secondo una variante vantaggiosa ulteriore, la fase di creare una terza copertura 14 comprende una fase di avvolgere, in aggiunta allo stoppino 16', 16" o
15 alla pluralità di essi, almeno un terzo filo a bava continua con il medesimo numero di avvolgimenti NW_3 di detto stoppino 16', 16".

Preferibilmente, la fase di creare la terza copertura 14 comprende una fase di ruotare l'anima 2 per ridurre
20 l'ampiezza degli interspazi della spiratura aperta 20.

In accordo ad una forma di realizzazione di particolare vantaggio, la fase di creare la terza copertura 14 comprende una fase di far convergere sull'anima 2 una
25 coppia di stoppini 16', 16" da lati opposti.

Di conseguenza, gli stoppini 16', 16" vengono alimentati in parallelo, facendoli giungere sull'anima 2 da lati opposti rispetto all'asse di anima X.

Inoltre, una forma di realizzazione ulteriore prevede che gli stoppini 16', 16" si collochino sull'anima in corrispondenza di zone diametralmente opposte. Infatti, come si può ad esempio notare dalla figura 5, il primo stoppino 16' si dispone al disopra dell'anima, mentre il secondo stoppino 16" al disotto.

In accordo ad una forma di realizzazione di preferita ulteriore, la coppia di stoppini 16', 16" converge sull'anima 2 sostanzialmente in corrispondenza del medesimo punto assiale di questa, prendendo come riferimento l'asse di anima X.

A puro titolo esemplificativo e non limitativo, qui di seguito si riportano alcuni esempi di formulazione del presente filato, ciascuno con relative prove di resistenza.

ESEMPLI.

A. Filati con titolo finale Nm 28/1 (dtex 357)

Filato n.	Anima (165 dtex)			Stoppino	Stoppino
	Filamento bava cont.	I filo	II filo		
1	vetro (55 dtex) 34%	PES (55 dtex) 33%	PES (55 dtex) 33%	UHMWPE (92 dtex) 50%	PA (92 dtex) 50%

2	vetro (55 dtex) 34%	PES (55 dtex) 33%	PES (55 dtex) 33%	UHMWPE (184 dtex) 100%	--
---	---------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------------	----

B. Filati con titolo finale Nm 14/1 (dtex 714)

Filato n.	Anima (220 dtex)			Stoppino	Stoppino
	Filamento bava cont.	I filo	II filo		
3	vetro (110 dtex) 50%	PES (55 dtex) 25%	PES (55 dtex) 25%	UHMWPE (494 dtex) 100%	--
4	vetro (110 dtex) 50%	PES (55 dtex) 25%	PES (55 dtex) 25%	AR (494 dtex) 100%	--

Sono stati preparati filati in accordo alla precedente tabella, dove le abbreviazioni corrispondono a PES = poliestere, UHMWPE = polietilene ad altissimo peso molecolare, AR = para-aramide, PA = poli-ammide.

In riferimento ai filati di composizione conforme alla suddetta tabella, qui di seguito si riportano gli esiti delle prove cui sono stati sottoposti dei guanti realizzati integralmente tramite tali filati, ed i relativi risultati:

Filato n.	Resistenza abrasione	Resistenza taglio lama
1	Livello 4	Livello 5
2	Livello 5	Livello 5
3	Livello 5	Livello 5
4	Livello 5	Livello 5

Come si potrà notare dai precedenti test, entrambi

eseguiti in accordo alla normativa UNI EN388:2004, gli indumenti protettivi eseguiti in accordo alla presente invenzione sono estremamente prestanti sotto entrambi i punti di vista.

5 Infatti, un livello 4 nel test di resistenza all'abrasione corrisponde in sostanza a circa 8.000 cicli eseguiti senza alcuna defezione del guanto.

Inoltre, il livello 5 nei test di resistenza al taglio da lama corrisponde al coefficiente massimo previsto
10 dalla normativa.

Ciò che tuttavia i suddetti test sono inadatti a mettere in evidenza, è il fatto che l'aumentata robustezza del tessuto e del corrispondente indumento vanno di pari passo con il relativo confort.

15 Infatti, il presente filato consente di ottenere tessuti estremamente comodi e traspiranti, per cui il loro utente li indossa più volentieri. Ciò è un effetto tecnico importante, in quanto un indumento estremamente resistente ma per nulla traspirante verrebbe portato
20 malvolentieri, per cui il presente filato consente di ottenere brillanti risultati sotto entrambi i punti di vista.

Alle forme di realizzazione del filato, del tessuto/indumento e del metodo suddetti, un tecnico del
25 ramo, al fine di soddisfare esigenze specifiche,

potrebbe apportare varianti o sostituzioni di elementi con altri funzionalmente equivalenti.

Anche tali varianti sono contenute nell'ambito di tutela come definito dalle seguenti rivendicazioni.

- 5 Inoltre, ciascuna variante descritta come appartenente ad una possibile forma di realizzazione è realizzabile indipendentemente dalle altre varianti descritte.

TITOLARE: FILTES INTERNATIONAL S.R.L.

RIVENDICAZIONI

1. Filato (1) comprendente:
- 5 - un'anima (2) che comprende:
- i) almeno un filamento a bava continua (4) oppure discontinua;
- ii) una prima copertura (6) di detto filamento (4), ottenuta tramite l'avvolgimento di un primo filo (8) in
- 10 una prima direzione di avvolgimento (R_1) con un primo numero di avvolgimenti per metro lineare (NW_1); ed
- iii) una seconda copertura (10) sovrapposta alla prima copertura (6), realizzata tramite l'avvolgimento di un
- secondo filo (12) in una seconda direzione di
- 15 avvolgimento (R_2), opposta alla prima (R_1), con un secondo numero di avvolgimenti per metro lineare (NW_2), in modo da realizzare una spirallatura aperta (20);
- dove il secondo numero di avvolgimenti (NW_2) è inferiore al primo numero di avvolgimenti (NW_1); ed
- 20 - almeno una terza copertura (14), ottenuta tramite l'avvolgimento di almeno uno stoppino (16', 16'') comprendente fibre discontinue (18) nella medesima direzione di avvolgimento (R_2) del secondo filo (12), collocando dette fibre (18) almeno negli interspazi di
- 25 detta spirallatura (20);

la realizzazione della terza copertura (14) comportando un allontanamento delle spire della prima copertura (6) ed una riduzione degli interspazi della spiratura aperta (20) per accogliere e trattenere dette fibre (18).

2. Filato secondo la rivendicazione 1, in cui detto stoppino (16', 16") presenta un terzo numero di avvolgimenti per metro lineare (NW_3) tale per cui valga la relazione:

$$0,50 \leq (NW_1 - NW_3) / (NW_2 + NW_3) \leq 1,50.$$

3. Filato secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il primo numero di avvolgimenti per metro lineare (NW_1) è circa 3-7 volte il secondo numero di avvolgimenti per metro lineare (NW_2).

4. Filato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la prima copertura (6), la seconda copertura (10) e la terza copertura (14) sono in contatto diretto tra loro.

5. Filato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui lo stoppino (16', 16") forma un rivestimento tubolare chiuso sull'anima (2).

6. Filato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la terza copertura (14) comprende una coppia di stoppini (16', 16").

7. Filato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni

precedenti, in cui la terza copertura (14) comprende, in aggiunta allo stoppino (16', 16"), almeno un terzo filo a bava continua con il medesimo numero di avvolgimenti di detto stoppino (16', 16"), detto terzo
5 filo avendo preferibilmente proprietà elastiche oppure proprietà ritardatrici di fiamma/ignifughe.

8. Filato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, opzionalmente quando dipendenti dalla rivendicazione 7, in cui il primo filo (8), il secondo
10 filo (12) e lo stoppino (16', 16"), ed opzionalmente anche il terzo filo, sono indipendentemente selezionati dal gruppo consistente in poliammide, poliestere, (para-)aramide, polietilene, polietilene ad altissimo peso molecolare, fibre naturali quali lana o cotone, e
15 loro miscele.

9. Tessuto o indumento realizzato almeno parzialmente con il filato (1) in accordo ad una qualsiasi rivendicazioni precedenti.

10. Metodo per la realizzazione di un filato (1)
20 comprendente le fasi di:

- fornire almeno un filamento a bava continua (4);
- avvolgere un primo filo (8) in una prima direzione di avvolgimento (R_1) con un primo numero di avvolgimenti per metro lineare (NW_1) per ottenere una prima
25 copertura (6) di detto filamento (4);

- avvolgere un secondo filo (12) in una seconda direzione di avvolgimento (R_2), opposta alla prima (R_1) con un secondo numero di avvolgimenti per metro lineare (NW_2), in modo da sovrapporre una seconda copertura (10) con una spiralsatura aperta (20) alla prima copertura (6) e in tal modo realizzare un'anima (2);
dove il secondo numero di avvolgimenti (NW_2) è inferiore al primo numero di avvolgimenti (NW_1); e
- creare almeno una terza copertura (14) dell'anima (2) tramite l'avvolgimento di almeno uno stoppino (16', 16'') comprendente fibre discontinue (18) nella medesima direzione di avvolgimento (R_2) del secondo filo (12) in modo da collocare dette fibre (18) almeno negli interspazi di detta spiralsatura aperta (20);
la realizzazione della terza copertura (14) comportando un allontanamento delle spire della prima copertura (6) ed una riduzione degli interspazi della spiralsatura aperta (20) per accogliere e trattenere dette fibre (18).

11. Metodo secondo la rivendicazione 10, in cui lo stoppino (16', 16'') presenta un numero di avvolgimenti per metro lineare (NW_3) tale per cui valga la relazione:

$$0,70 \leq (NW_1 - NW_3) / (NW_2 + NW_3) \leq 1,30.$$

12. Metodo secondo la rivendicazione 10 o 11, in cui

la fase di creare la terza copertura (14) comprende una fase di ruotare l'anima (2) per ridurre l'ampiezza degli interspazi della spirallatura aperta (20).

13. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni
5 dalla 10 alla 12, in cui la fase di creare la terza copertura (14) comprende una fase di far convergere sull'anima (2) una coppia di stoppini (16', 16'') da lati opposti.

14. Metodo secondo la rivendicazione 13, in cui la
10 coppia di stoppini (16', 16'') converge sostanzialmente in corrispondenza del medesimo punto assiale dell'anima (2).

15. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni
15 dalla 10 alla 14, in cui la fase di creare la terza copertura (14) comprende una fase di avvolgere, in aggiunta allo stoppino (16', 16''), almeno un terzo filo a bava continua con il medesimo numero di avvolgimenti (NW₃) di detto stoppino (16', 16'').

APPLICANT: FILTES INTERNATIONAL S.R.L.

CLAIMS

1. Yarn (1) comprising:

5 - a core (2) which comprises:

i) at least one continuous or discontinuous filament (4);

ii) a first covering (6) of said filament (4), obtained by winding a first yarn (8) in a first winding direction (R_1) with a first number of windings per linear metre (NW_1); and

10 iii) a second covering (10) superposed over the first covering (6), made by winding a second yarn (12) in a second winding direction (R_2), opposite the first (R_1), with a second number of windings per linear metre (NW_2), so as to form an open-coiling cover (20);

15 where the second number of windings (NW_2) is lower than the first number of windings (NW_1); and

- at least one third covering (14), obtained by winding at least one sliver (16', 16") comprising discontinuous fibres (18) in the same winding direction (R_2) as the second yarn (12), positioning said fibres (18) at least in the interspaces of said open-coiling cover (20);

20 the realisation of the third covering (14) entailing a distancing of the coils of the first covering (6) and a

reduction of the interspaces of the open-coiling cover (20) to receive and retain said fibres (18).

2. Yarn according to claim 1, wherein said sliver (16', 16") has a third number of windings per linear metre (NW₃) such that the following equation applies:

$$0.50 \leq (NW_1 - NW_3) / (NW_2 + NW_3) \leq 1.50.$$

3. Yarn according to claim 1 or 2, wherein the first number of windings per linear metre (NW₁) is about 3-7 times the second number of windings per linear metre (NW₂).

4. Yarn according to any of the previous claims, wherein the first covering (6), the second covering (10) and the third covering (14) are in direct contact with each other.

5. Yarn according to any of the previous claims, wherein the sliver (16', 16") forms a closed tubular cladding on the core (2).

6. Yarn according to any of the previous claims, wherein the third covering (14) comprises a pair of slivers (16', 16").

7. Yarn according to any of the previous claims, wherein the third covering (14) comprises, in addition to the sliver (16', 16"), at least one third continuous filament yarn with the same number of windings as said sliver (16', 16"), said third yarn preferably having

elastic properties or flame-retardant/resistant properties.

8. Yarn according to any of the previous claims, optionally when dependent on claim 7, wherein the first
5 yarn (8), the second yarn (12) and the sliver (16', 16"), and optionally also the third yarn, are independently chosen from the group consisting in polyamide, polyester, (para-)aramid, polyethylene, high
10 molecular weight polyethylene, natural fibres such as wool or cotton and blends thereof.

9. Textile or garment made at least partially with the yarn (1) according to any of the previous claims.

10. Method of making a yarn (1) comprising the steps of:

- 15 - providing at least one continuous filament (4);
- winding a first yarn (8) in a first winding direction (R_1) with a first number of windings per linear metre (NW_1) to obtain a first covering (6) of said filament (4);
20 - winding a second yarn (12) in a second winding direction (R_2), opposite the first (R_1), with a second number of windings per linear metre (NW_2), so as to superpose a second covering (10) with an open-coiling cover (20) on the first covering (6) and thereby form a
25 core (2);

where the second number of windings (NW_2) is lower than the first number of windings (NW_1); and

- creating at least one third covering (14) of the core (2) by winding at least one sliver (16', 16") comprising discontinuous fibres (18) in the same winding direction (R_2) as the second yarn (12) so as to position said fibres (18) at least in the interspaces of said open-coiling cover (20);

the realisation of the third covering (14) entailing a distancing of the coils of the first covering (6) and a reduction of the interspaces of the open-coiling cover (20) to receive and retain said fibres (18).

11. Method according to claim 10, wherein the sliver (16', 16") has a number of windings per linear metre (NW_3) such that the following equation applies:

$$0.70 \leq (NW_1 - NW_3) / (NW_2 + NW_3) \leq 1.30.$$

12. Method according to claim 10 or 11, wherein the step of creating the third covering (14) comprises a step of rotating the core (2) to reduce the breadth of the interspaces of the open-coiling cover (20).

13. Method according to any of the claims from 10 to 12, wherein the step of creating the third covering (14) comprises a step of making a pair of slivers (16', 16") converge on the core (2) from opposite sides.

14. Method according to claim 13, wherein the pair of

slivers (16', 16") converge substantially at the same axial point of the core (2).

15. Method according to any of the claims from 10 to 14, wherein the step of creating the third covering (14) comprises a step of winding, in addition to the
5 sliver (16', 16"), at least one third continuous filament yarn with the same number of windings (NW_3) as said sliver (16', 16").

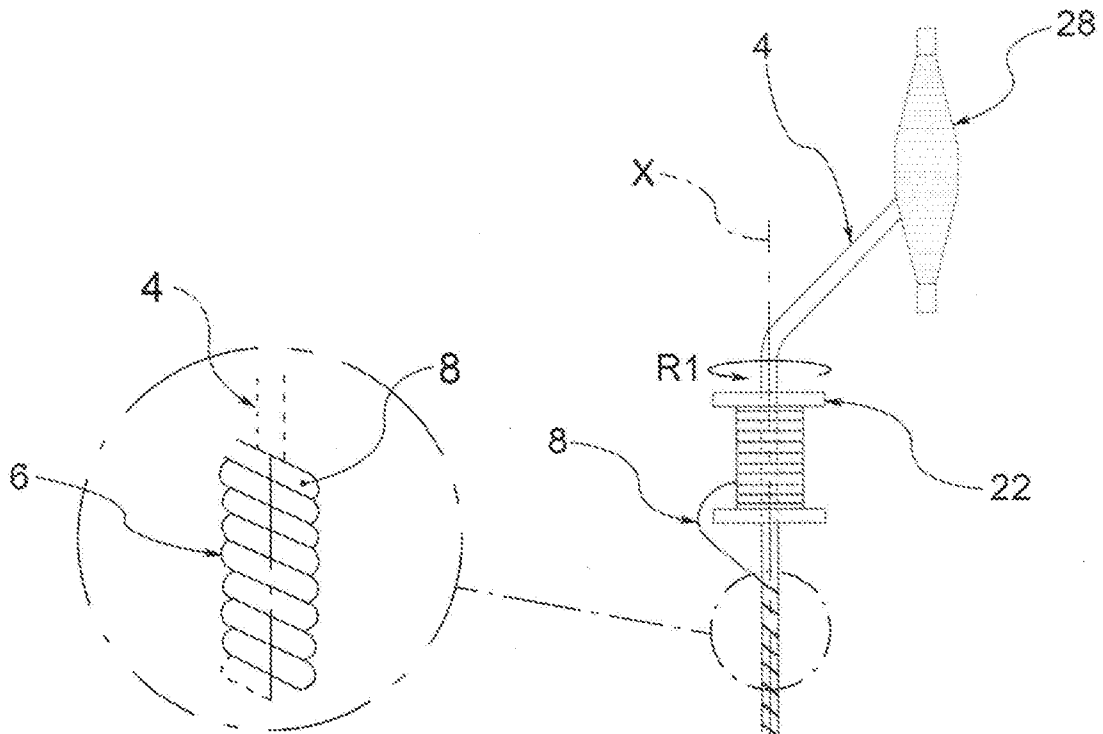


Fig. 2a

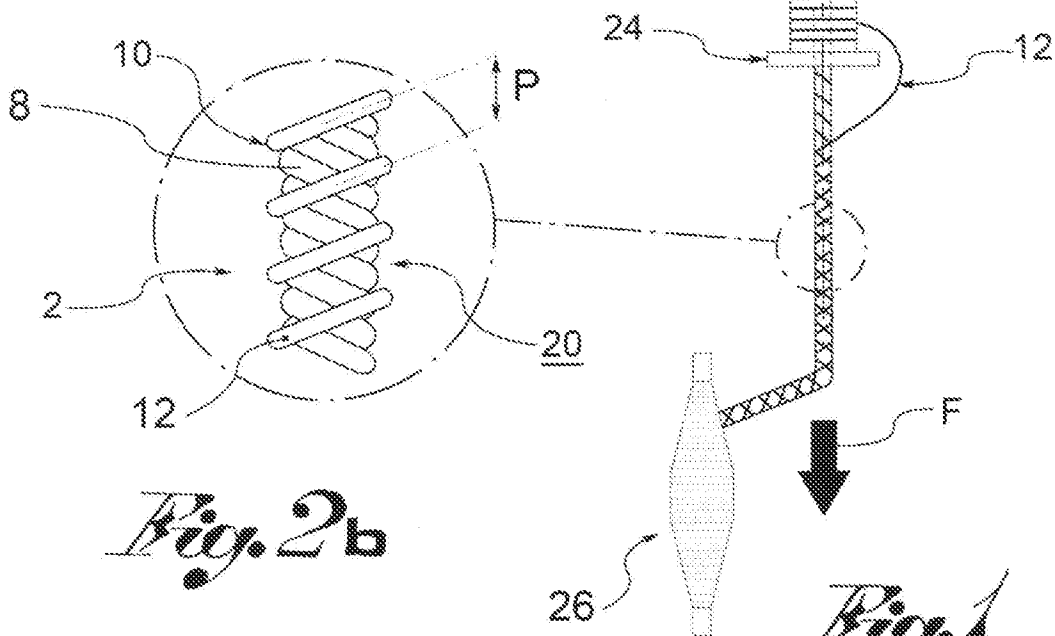
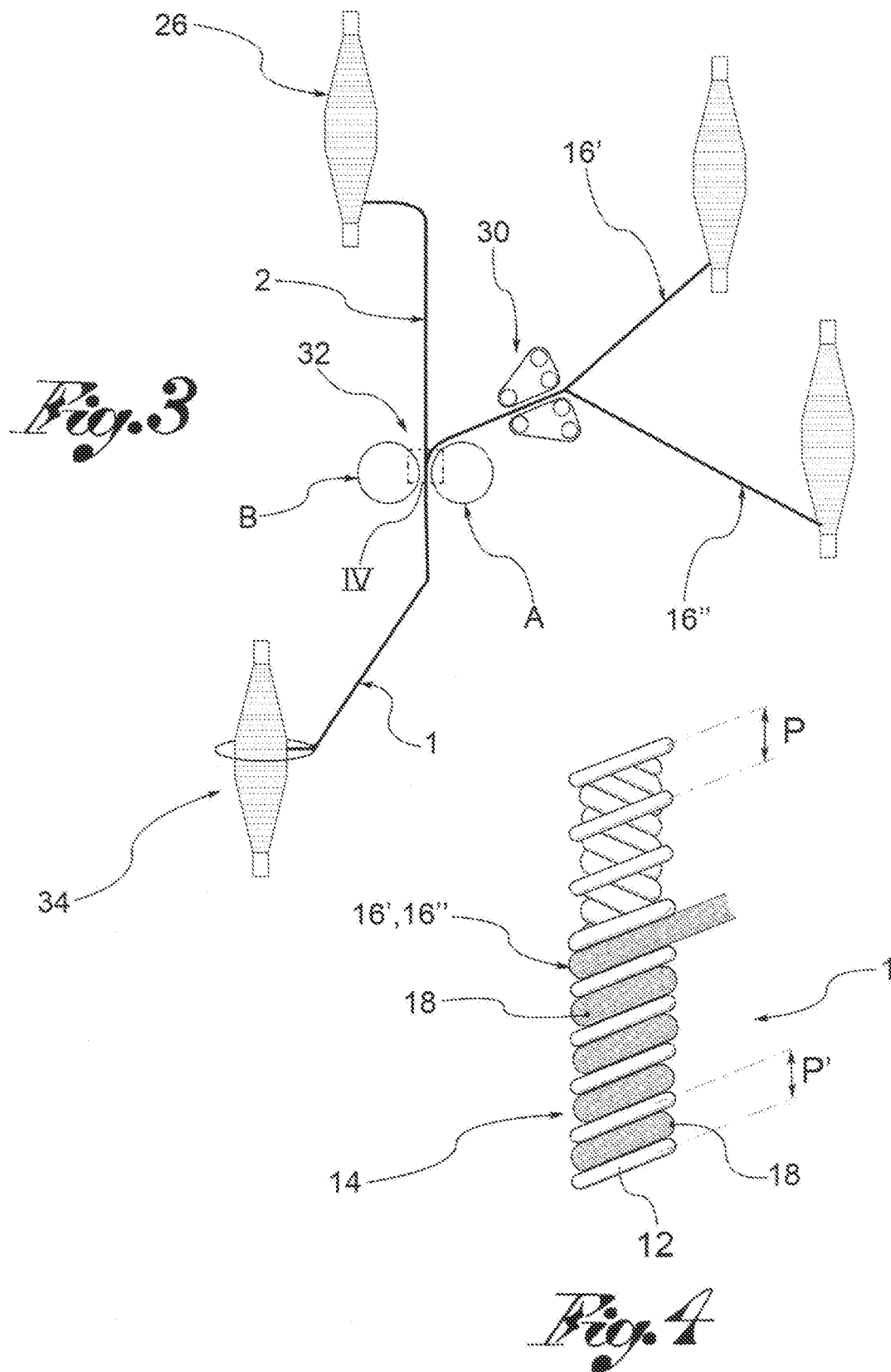


Fig. 2b

Fig. 1



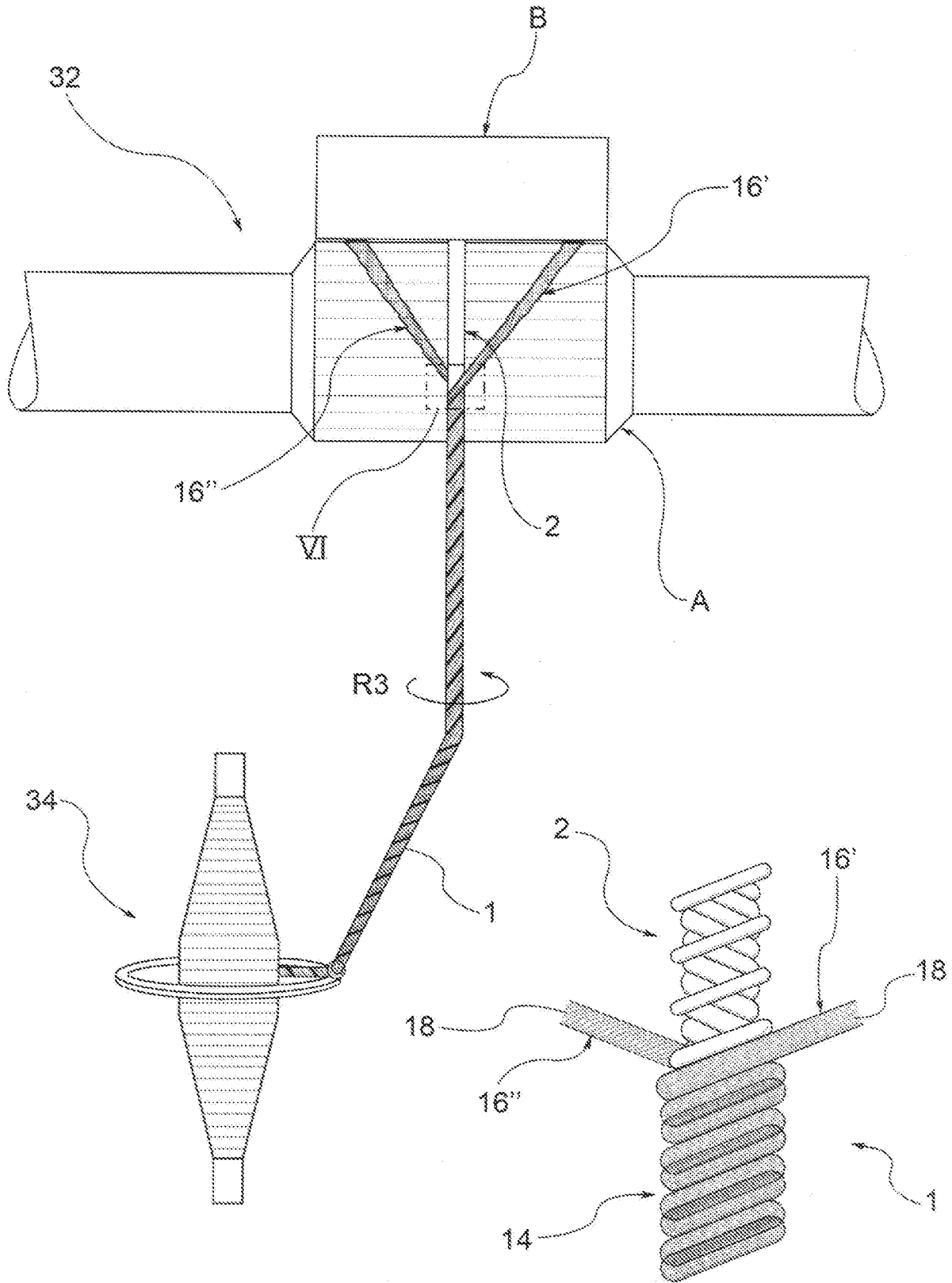


Fig. 5

Fig. 6