

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901892387A1

Publication Date

20120523

Applicant

EVERLUX S.R.L.

Title

RIVESTIMENTO ISOLANTE TUBOLARE PER TUBAZIONI, E
PROCEDIMENTO PER REALIZZARE TALE RIVESTIMENTO TUBOLARE

RIVESTIMENTO ISOLANTE TUBOLARE PER TUBAZIONI, E
PROCEDIMENTO PER REALIZZARE TALE RIVESTIMENTO
TUBOLARE

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un rivestimento
isolante tubolare per tubazioni.

Forma oggetto del trovato anche un procedimento
per realizzare tale rivestimento tubolare.

Oggigiorno, per il rivestimento a scopo
d'isolamento termico di tubazioni in cui scorrono
fluidi particolarmente caldi o freddi, sono
generalmente adottati appositi rivestimenti
tubolari, comprendenti uno o più strati isolanti,
nei quali rivestimenti vanno ad essere infilate le
tubazioni da isolare termicamente.

Tali rivestimenti tubolari pur diffusi presentano
alcuni svantaggi.

Il primo di tali svantaggi risiede nel fatto che i
rivestimenti tubolari noti non sono
particolarmente deformabili in senso diametrale.

Ciò comporta che per ogni diverso diametro esterno
di tubazione da isolare deve corrispondere un
diverso rivestimento tubolare di corrispondente
diametro interno.

Inoltre, tali rivestimenti tubolari, proprio per la loro mancanza di deformabilità in direzione radiale, sebbene curvabili per potersi adattare alle eventuali traiettorie curve di una condotta da rivestire, non possono essere piegati di 180° , pena lo schiacciamento con rottura nella zona di piegatura, e devono essere stoccati in tutta la loro lunghezza, in tratti anche di dieci metri.

In più, come sopra accennato, la non deformabilità in direzione radiale non consente alcuno schiacciamento di tali rivestimenti tubolari, i quali quindi oltre a presentare un diametro non variabile, non sono nemmeno schiacciabili per poter essere comodamente avvolti attorno ad un apposito supporto, anche a causa dello spessore radiale dello strato isolante, sovente di dimensioni importanti rispetto al diametro della tubazione da rivestire.

Ciò comporta un volume di pezzi a magazzino non indifferente, ed ineludibile in quanto si devono stivare tante serie di rivestimenti tubolari quanti sono i diametri esterni delle tubazioni da rivestire.

Il compito del presente trovato è quello di

realizzare un rivestimento isolante tubolare per tubazioni capace di ovviare ai citati inconvenienti dei rivestimenti di tipo noto.

Particolare scopo del trovato è quello di mettere a punto un rivestimento che si adatti a diametri di tubazioni diversi, limitando le problematiche di immagazzinamento, di volumi di trasporto e di ingombro in generale.

Un altro scopo del trovato è quello di mettere a punto un procedimento per la realizzazione di un rivestimento isolante tubolare per tubazioni come al compito principale e agli annessi scopi sopra detti.

Non ultimo scopo del trovato è quello di proporre un rivestimento isolante tubolare per tubazioni, nonchè un procedimento per la realizzazione di un simile rivestimento isolante tubolare per tubazioni, producibile con impianti e tecnologie note.

Questo compito, nonchè questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un rivestimento isolante tubolare per tubazioni, caratterizzato dal fatto di comprendere, dall'interno verso l'esterno,

- un elemento tubolare elasticamente deformabile in senso radiale, atto o ad accogliere una tubazione da rivestire, conformandosi dimensionalmente e geometricamente, o ad essere schiacciato in senso radiale per stoccaggio
- uno strato isolante, conformabile, a base di aerogel posto a circondare, con gioco almeno in assetto di non uso, detto elemento tubolare elasticamente deformabile,
- una guaina esterna di contenimento posta ad avvolgere detto strato isolante.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, del rivestimento secondo il trovato, illustrata, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 illustra una sezione trasversale di un rivestimento secondo il trovato applicato ad una generica tubazione;
- la figura 2 rappresenta una prima fase di un procedimento per la realizzazione di un rivestimento secondo il trovato;
- la figura 3 rappresenta una sezione trasversale

relativa ad un particolare della prima fase di figura 2;

- la figura 4 rappresenta una seconda fase del procedimento per la realizzazione di un rivestimento secondo il trovato;

- la figura 5 esemplifica un rivestimento secondo il trovato in assetto di trasporto.

Con riferimento alle figure citate, un rivestimento isolante tubolare per tubazioni secondo il trovato è indicato complessivamente con il numero 10.

Tale rivestimento 10 comprende, dall'interno verso l'esterno,

- un elemento tubolare 11 elasticamente deformabile in senso radiale, o atto ad accogliere una tubazione 12, o un tratto di tubazione, da rivestire, conformandosi dimensionalmente e geometricamente, o atto ad essere schiacciato in direzione radiale per uno successivo stoccaggio ad ingombro ridotto,

- uno strato isolante 13, conformabile, a base di aerogel posto a circondare, con gioco almeno in assetto di non uso, detto elemento tubolare elasticamente deformabile 11,

- una guaina esterna 14, di contenimento, posta ad avvolgere detto strato isolante.

L'elemento tubolare elasticamente deformabile 11 è, nell'esempio realizzativo qui descritto, non limitativo del trovato, di tipo a calza, con trama e ordito lavorati in modo tale da consentire l'adattabilità dello stesso elemento tubolare a calza ad una serie di diversi diametri di tubazioni, all'interno di un predefinito intervallo di misura di tali diametri.

Ad esempio un elemento tubolare elasticamente deformabile 11 a calza, che a riposo ha diametro di X centimetri, può adattarsi ad essere infilato su tubazioni aventi diametri tra X e X+2 centimetri.

Tale elemento tubolare elasticamente deformabile 11 a calza è realizzato, per l'impiego su tubazioni per fluidi caldi, in tessuto di fibra di vetro.

Tale elemento tubolare elasticamente deformabile 11 è da intendersi altresì realizzabile anche con altri tessuti o tessuti non tessuti o elementi multistrato tubolari simili ed equivalenti, a seconda delle necessità e delle esigenze di

isolamento termico.

La guaina esterna 14 è, ad esempio, in PVC o altra materia plastica simile ed equivalente.

Qualora tale guaina esterna 14 dovesse essere posizionata in un ambiente particolarmente caldo, essa è realizzata con tessuto resistente alle alte temperature, da intendersi di tipo in sè noto.

Lo strato isolante 13, a base di aerogel, è realizzato ad esempio con Pyrogel® della ditta Aspen; sono da intendersi impiegabili anche altri materiali o multistrati comprendenti aerogel, da intendersi di tipo noto, a seconda delle necessità e delle esigenze.

Tale strato isolante 13 è conformabile nel senso di essere deformabile in adattamento al diametro della tubazione a cui il rivestimento 10 è applicato, nonchè in adattamento ai tratti curvi della tubazione stessa, strato isolante 13 che è trattenuto tra l'elemento tubolare 11, interno, e la guaina di contenimento 14, esterna.

L'elemento tubolare elasticamente deformabile 11 è unito a detto strato isolante 13 che lo circonda lungo una linea di giunzione 15 in direzione longitudinale.

In tal modo l'elemento tubolare deformabile a calza 11 non può scivolare in direzione longitudinale rispetto allo strato isolante 13, nè può esservi rotazione relativa; ciò rende più maneggevole il rivestimento e impedisce lo sfilamento indesiderato dell'elemento tubolare deformabile dallo strato isolante, nonchè la torsione dello stesso elemento tubolare deformabile all'interno dello strato isolante.

Forma oggetto del trovato anche un procedimento per la realizzazione di un rivestimento isolante tubolare 10 per tubazioni 12 come sopra descritto.

Tale procedimento consiste nel:

- giustapporre ad un elemento tubolare 11, elasticamente deformabile in senso radiale, un uno strato isolante a base di aerogel 13 in forma di striscia 13a, sviluppantesi nella medesima direzione di sviluppo di detto elemento tubolare elasticamente deformabile, come da figura 2;
- incollare gli opposti bordi longitudinali 16 e 17 di detta striscia di strato isolante 13a, in modo che detto strato isolante circondi detto elemento tubolare elasticamente deformabile 11, come da figure 2 e 3;

- giustapporre a detto strato isolante 13, quindi richiuso attorno a detto elemento tubolare elasticamente deformabile 11, una guaina di contenimento 14 in striscia di materia plastica 14a, sviluppantesi nella medesima direzione di sviluppo di detto elemento tubolare elasticamente deformabile 11 e di detto strato isolante 13, come da figura 4,

- sovrapporre ed unire gli opposti lembi laterali 18 e 19 di detta guaina di contenimento in striscia 14a, come da medesima figura 4.

In particolare, l'incollaggio degli opposti bordi longitudinali 16 e 17 della striscia di strato isolante 13a avviene mediante:

- deposizione di colla calda 20, mediante opportuni mezzi di colata 21 da intendersi di tipo noto, tra detti bordi 16 e 17 disposti affacciati, con colla 20 che discende fino ad interessare anche la superficie 11a di detto elemento tubolare elasticamente deformabile 11, definendo così linea di giunzione 15 e quindi determinando la giunzione dei detti bordi tra loro e con detto elemento tubolare elasticamente deformabile, come sopra accennato;

- raffreddare la colla nella zona di giunzione dei bordi 16 e 17, ad esempio insufflando un getto d'aria di raffreddamento 22 tramite un apposito dispositivo soffiante 23, da intendersi di tipo noto.

L'unione degli opposti lembi laterali 18 e 19 di detta guaina di contenimento in striscia di materia plastica viene ad esempio realizzata nel seguente modo:

- insufflare aria calda 24, con mezzi soffiatori d'aria calda 25 da intendersi noti, sui lembi 18 e 19 giustapposti, fino almeno al rammollimento di entrambi i detti lembi;
- comprimere, ad esempio con un rullo pressore 26, uno sull'altro i lembi 18 e 19 rammolliti;
- insufflare aria di raffreddamento 27 sui lembi compressi uno sull'altro.

Qualora la guaina 14 sia in tessuto resistente alle alte temperature, il fissaggio reciproco dei lembi giustapposti è realizzabile per cucitura.

L'impiego del rivestimento isolante tubolare 10 secondo il trovato è intuitivo.

Si infila la tubazione 12 nell'elemento tubolare elasticamente deformabile 11, il quale si dilata

avvolgendo in modo aderente la superficie esterna della tubazione stessa.

Il gioco tra l'elemento tubolare deformabile 11 e lo strato isolante 13, assieme all'eventuale gioco tra lo strato isolante 13 e la guaina di contenimento 14, consentono l'adattabilità di un rivestimento secondo il trovato 10 ad una pluralità di diametri diversi di tubazioni.

Ulteriormente, l'adozione di uno strato isolante a base di aerogel, materiale di elevatissime proprietà d'isolamento termico, assicura uno spessore assai contenuto per il rivestimento 10 nel suo complesso, consentendone la schiacciabilità in direzione radiale e quindi l'avvolgibilità attorno ad un aspo o portamatassa, con enormi vantaggi in termini di stoccaggio a magazzino nonché di risparmio di ingombri in sede di trasporto.

Inoltre, le caratteristiche di flessibilità proprie sia dell'elemento tubolare deformabile 11, sia dello strato isolante 13 che della guaina 14, consentono di rivestire tratte di condotta curve anche senza la necessità di tagliare il rivestimento 10.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e gli scopi preposti.

In particolare, con il trovato si è messo a punto un rivestimento che si adatta a diametri di tubazioni diversi, limitando le problematiche di immagazzinamento, di volumi di trasporto e di ingombro in generale.

Infatti, come da figura 5, la complessiva flessibilità del rivestimento tubolare 10 secondo il trovato ne consente l'avvolgimento attorno ad un aspo o porta matassa 30, soluzione che ne riduce gli ingombri in modo notevole rispetto ai rivestimenti tubolari rigidi di tipo noto.

Ulteriormente, con il trovato si è messo a punto un procedimento per la realizzazione di un rivestimento isolante tubolare per tubazioni come sopra descritto.

Non ultimo, con il trovato si sono messi a punto un rivestimento isolante tubolare per tubazioni, nonché un procedimento per la realizzazione di un simile rivestimento isolante tubolare per tubazioni, realizzabili con impianti e tecnologie note.

Il trovato, così concepito, è suscettibile di

numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonché le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e le tecniche menzionate in qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni sono stati apposti al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di riferimento.

RIVENDICAZIONI

- 1) Rivestimento isolante tubolare (10) per tubazioni, caratterizzato dal fatto di comprendere, dall'interno verso l'esterno,
- un elemento tubolare (11) elasticamente deformabile in senso radiale, o atto ad accogliere una tubazione (12) o un tratto di tubazione da rivestire, conformandovisi dimensionalmente e geometricamente, o atto ad essere schiacciato in direzione radiale per stoccaggio,
 - uno strato isolante (13), conformabile, a base di aerogel, posto a circondare, con gioco in assetto di non uso, detto elemento tubolare elasticamente deformabile (11),
 - una guaina esterna (14), di contenimento, posta ad avvolgere detto strato isolante (13).
- 2) Rivestimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento tubolare elasticamente deformabile (11) è di tipo a calza, con trama e ordito lavorati in modo tale da consentire l'adattabilità di detta calza stessa ad una serie di diversi diametri di tubazioni all'interno di un predefinito intervallo di misura di tali diametri.

3) Rivestimento secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto che detto elemento tubolare deformabile (11) di tipo a calza è in tessuto di fibra di vetro, particolarmente per l'impiego su tubazioni per fluidi caldi.

4) Rivestimento secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che detta guaina esterna (14) è in PVC o altra materia plastica simile ed equivalente.

5) Rivestimento, secondo le rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che detta guaina esterna (14) è in un tessuto resistente alle alte temperature.

6) Rivestimento, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto strato isolante (13) è realizzato con Pyrogel® della ditta Aspen.

7) Rivestimento secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che detto elemento tubolare (11) elasticamente deformabile è unito a detto strato isolante (13) che lo circonda lungo una linea di giunzione (15) in direzione longitudinale.

8) Procedimento per la realizzazione di un rivestimento isolante tubolare (10) per tubazioni come alle rivendicazioni precedenti, che consiste nel:

- giustapporre ad un elemento tubolare (11) elasticamente deformabile in senso radiale, uno strato isolante (13) a base di aerogel in forma di striscia (13a), sviluppantesi nella medesima direzione di sviluppo di detto elemento tubolare (11) elasticamente deformabile,
- incollare gli opposti bordi longitudinali (16, 17) di detta striscia (13a) di strato isolante in modo che detto strato isolante circondi detto elemento tubolare elasticamente deformabile;
- giustapporre a detto strato isolante (13), richiuso attorno a detto elemento tubolare (11) elasticamente deformabile, una guaina di contenimento (14) in striscia (14a) di materia plastica, sviluppantesi nella medesima direzione di sviluppo di detto elemento tubolare elasticamente deformabile (11) e di detto strato isolante (13),
- sovrapporre ed unire gli opposti lembi laterali (18, 19) di detta guaina di contenimento in

striscia (14a).

9) Procedimento secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto che detto incollaggio degli opposti bordi longitudinali (16, 17) di detta striscia (13a) di strato isolante avviene mediante:

- deposizione di colla calda (20) tra detti bordi affacciati (16, 17), con colla che discende fino a posarsi anche sulla superficie (11a) di detto elemento tubolare (11) elasticamente deformabile determinando la giunzione dei detti bordi (16, 17) tra loro e con detto elemento tubolare elasticamente deformabile (11);
- raffreddare la zona di giunzione di detti bordi (16, 17).

10) Procedimento secondo le rivendicazioni 8 e 9, che si caratterizza per il fatto che detta unione degli opposti lembi laterali (18, 19) di detta guaina di contenimento in striscia di materia plastica (14a) consiste nel:

- insufflare aria calda (24) su detti lembi (18, 19) giustapposti fino almeno al rammollimento di entrambi i detti lembi;
- comprimere uno sull'altro i detti lembi (18, 19)

rammolliti;

- insufflare aria di raffreddamento (27) sui lembi (18, 19) compressi uno sull'altro.

CLAIMS

1. A tubular insulating cladding (10) for pipes, characterized in that it comprises, from the inside outward,

- a tubular element (11) that is elastically deformable in a radial direction or is adapted to accommodate a pipe (12) or a portion of pipe to be clad, conforming thereto dimensionally and geometrically, or adapted to be compressed in a radial direction for storage,

- an insulating layer (13), which can be conformed and is based on aerogel and is arranged so as to surround, with play in the inactive configuration, said elastically deformable tubular element (11),

- an external containment sheath (14), which is arranged so as to wrap around said insulating layer (13).

2. The cladding according to claim 1, characterized in that said elastically deformable tubular element (11) is of the braided type, with weft and warp worked so as to allow the adaptability of said braid to a series of different pipe diameters within a predefined size interval of said diameters.

3. The cladding according to the preceding claim, characterized in that said deformable tubular element (11) of the braided type is made of glass fiber fabric, particular for use on pipes for hot fluids.

4. The cladding according to the preceding claims, characterized in that said external sheath (14) is made of PVC or other similar and equivalent plastic material.

5. The cladding according to claims 1 to 3, characterized in that said external sheath (14) is made of a fabric that is resistant to high temperatures.

6. The cladding according to one or more of the preceding claims, characterized in that said insulating layer (13) is provided by means of Pyrogel® of the Aspen company.

7. The cladding according to the preceding claims, characterized in that said elastically deformable tubular element (11) is joined to said insulating layer (13) that surrounds it along a seam (15) in a longitudinal direction.

8. A method for providing a tubular insulating cladding (10) for pipes according to the preceding

claims, which consists in:

- juxtaposing to a tubular element (11) that is elastically deformable in a radial direction an insulating layer (13) based on aerogel in the form of a strip (13a), which is extended in the same direction of extension as said elastically deformable tubular element (11),

- bonding with adhesive the opposite longitudinal edges (16, 17) of said strip (13a) of insulating layer so that said insulating layer surrounds said elastically deformable tubular element;

- juxtaposing to said insulating layer (13), closed around said elastically deformable tubular element (11), a containment sheath (14) in the form of a strip (14a) of plastic material, which is extended in the same direction of extension as said elastically deformable tubular element (11) and said insulating layer (13),

- superimposing and joining the opposite lateral flaps (18, 19) of said containment sheath in strip form (14a).

9. The method according to the preceding claim, characterized in that said adhesive bonding

of the opposite longitudinal edges (16, 17) of said strip (13a) of insulating layer occurs by means of:

- deposition of hot glue (20) between said facing edges (16, 17), with glue that descends until it rests also on the surface (11a) of said elastically deformable tubular element (11), joining said edges (16, 17) to each other and to said elastically deformable tubular element (11);
- cooling the joining region of said edges (16, 17).

10. The method according to claims 8 and 9, characterized in that said joining of the opposite lateral flaps (18, 19) of said containment sheath in strip form made of plastic material (14a) consists in:

- injecting hot air (24) onto said juxtaposed flaps (18, 19) at least until both of said flaps soften;
- compressing onto each other said softened flaps (18, 19);
- injecting cooling air (27) onto the flaps (18, 19) which are compressed onto each other.

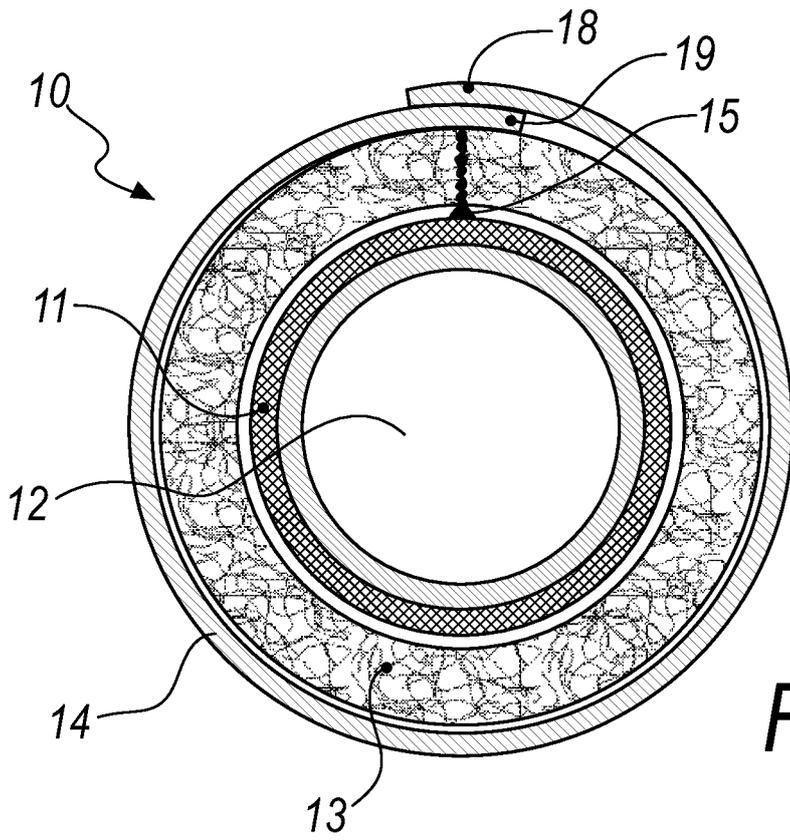


Fig. 1

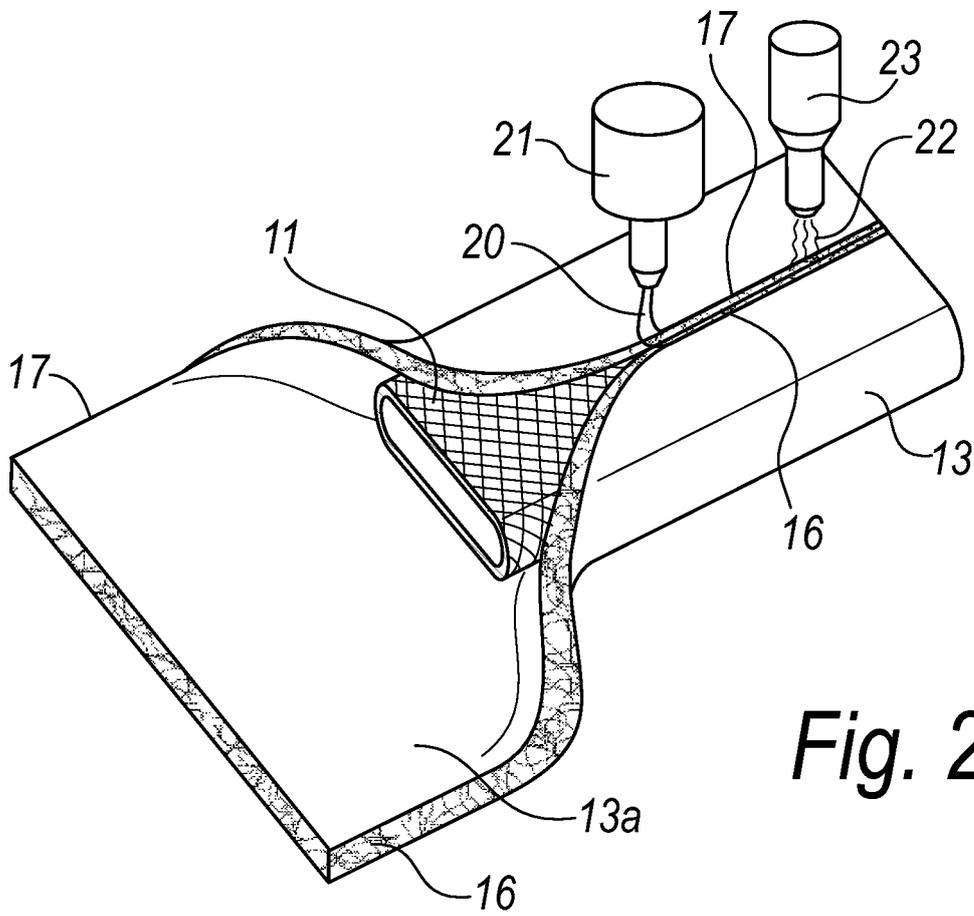
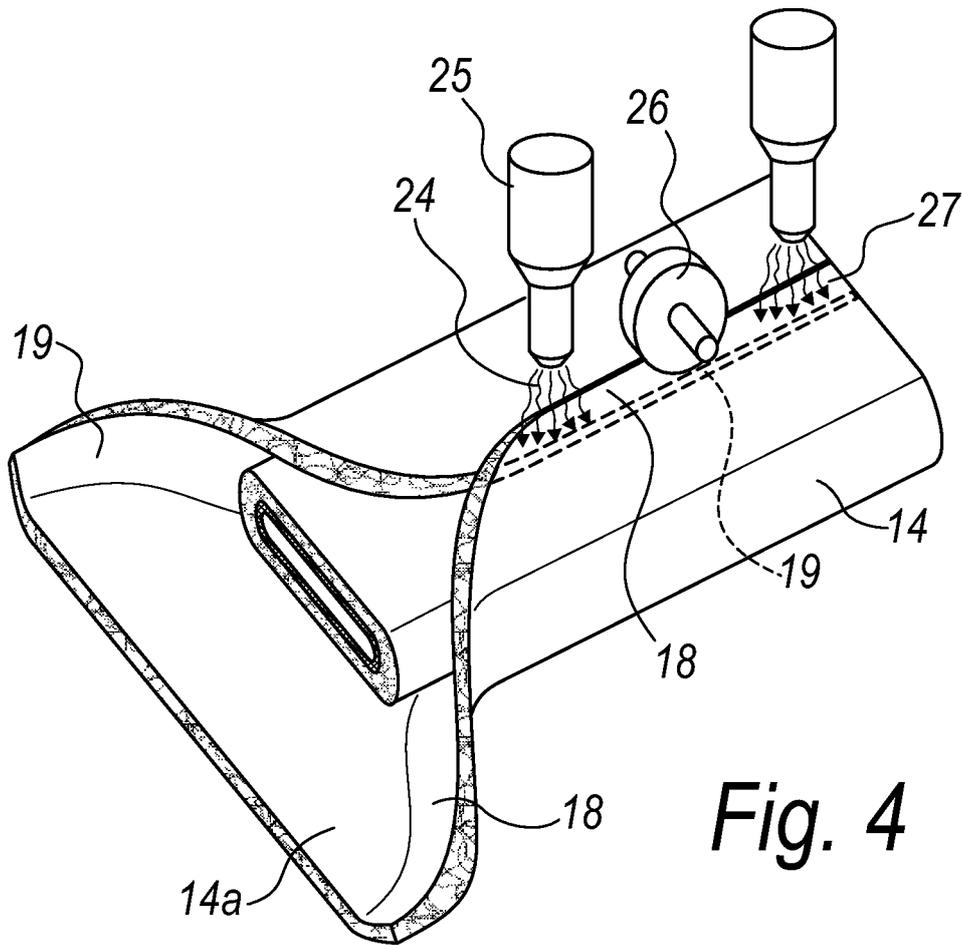
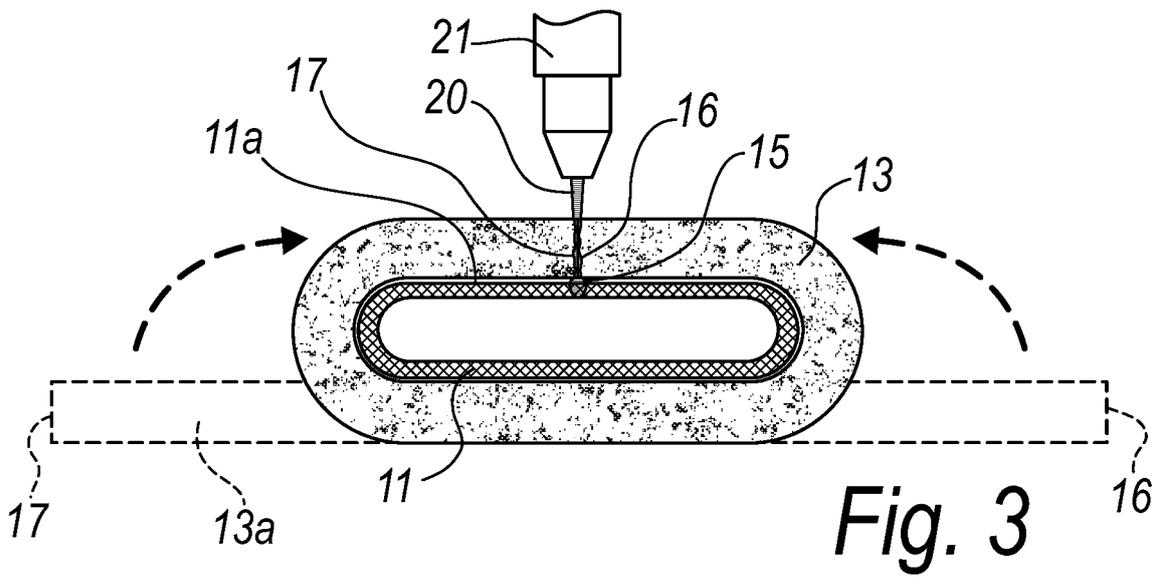


Fig. 2



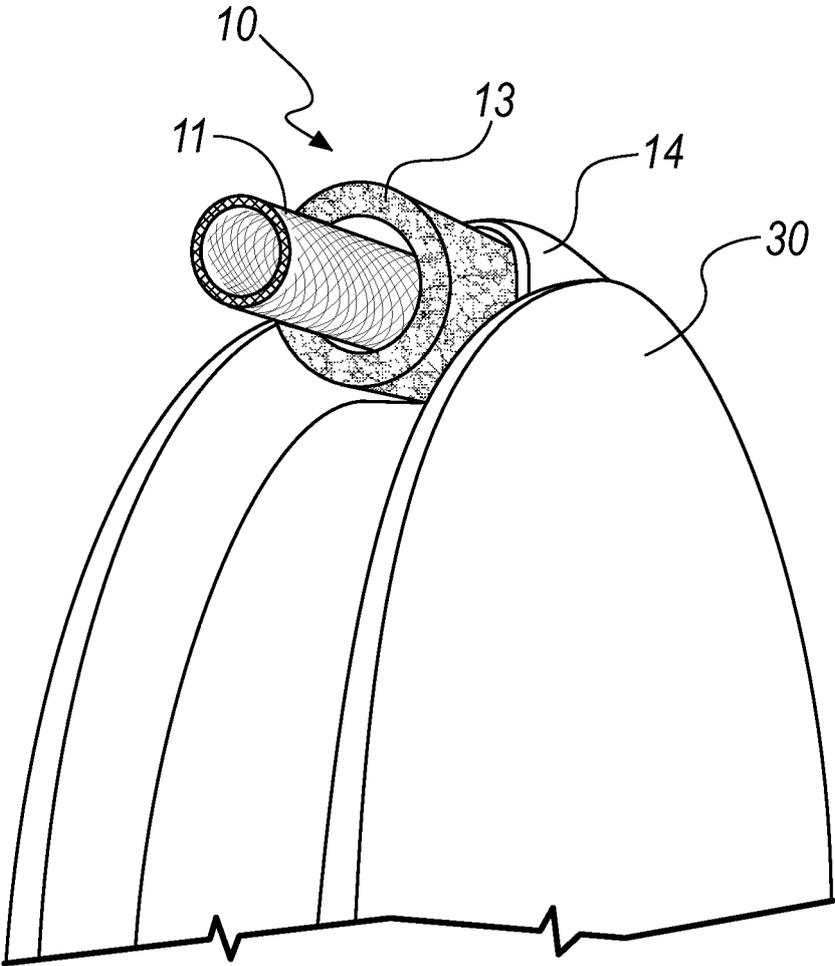


Fig. 5