MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	**102019000006258**
Data Deposito	**23/04/2019**
Data Pubblicazione	**23/10/2020**

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B	1	08
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	5	02
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	15	02
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	15	04
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	15	08
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	15	085
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	15	14
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	27	08
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	27	12
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	27	32
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	27	30
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	27	36
Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
B	32	B	27	40

Titolo

Tubazione multistrato e metodo di fabbricazione di una tubazione multistrato

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo "Tubazione multistrato e metodo di fabbricazione di una tubazione multistrato" a nome Techinit S.r.l. con sede in Albignasego (PD).

*****

La presente invenzione riguarda il settore tecnico delle tubazioni per il convogliamento ed il trasporto di fluidi, quali acqua fredda o calda, oli, gas e fluidi ad alta pressione nei settori dell'idrodinamica e dell'oleodinamica.

In particolare, la presente invenzione riguarda il settore delle tubazioni multistrato realizzate con strati in materiale polimerico distinti tra loro.

Ad esempio, tali tubazioni multistrato possono essere utilizzate negli impianti di condizionamento per il trasporto dei fluidi refrigeranti nel circuito di un compressore.

Altri settori di impiego di queste tubazioni multistrato sono quello automotive, dell'automazione, dell'oleodinamica, dell'idraulica e dell'aereonautica.

Queste tubazioni multistrato sono preferibilmente flessibili e la loro flessibilità dipende dalle tipologie di materiali polimerici utilizzate per la realizzazione degli strati.

Nel prosieguo, con la dicitura "tubazione flessibile" si farà riferimento alla definizione individuata dalla normativa EN 1736:2008 (E), ed in particolare alla classe 3.4 – tubazione flessibile non-metallica, indicata nella normativa.

L'utilizzo di tubazioni flessibili comprendenti una pluralità di strati distinti tra loro è noto da tempo, in particolare nel settore dell'oleodinamica e del trasporto di fluidi ad alta pressione.

Nel presente testo, con l'espressione "fluido ad alta pressione" si intende un

fluido avente una pressione all'interno della tubazione fino a 500-600 bar.

Generalmente, queste tubazioni comprendono, dall'interno verso l'esterno, uno strato interno in materiale polimerico destinato ad essere in contatto con il fluido da trasportare, uno strato intermedio di rinforzo che riveste lo strato polimerico interno ed atto a conferire resistenza meccanica alla tubazione ed uno strato polimerico esterno per il rivestimento esterno della tubazione.

Lo strato intermedio di rinforzo è costituito, in modo in sé noto, da una treccia o spiralatura realizzata in materiale plastico o metallico.

La scelta dei materiali polimerici dello strato interno ed esterno con un modulo elastico predefinito determina la flessibilità del prodotto finito entro i parametri definiti dalla normativa indicata in precedenza.

Un primo inconveniente di tali tubazioni multistrato note è quello di presentare un'elevata permeabilità agli agenti contaminanti esterni, in particolare all'umidità o vapore acqueo ambientale, che tendono a contaminare/inquinare il fluido trasportato nella tubazione.

Questo inconveniente è particolarmente sentito nel caso in cui il fluido debba essere movimentato all'interno di un circuito chiuso per un tempo indefinito.

In questo caso, la contaminazione del fluido avviene in maniera ripetuta e protratta nel tempo e può causare danni all'impianto o una perdita di efficienza dello stesso.

La scelta di un materiale polimerico differente per porre rimedio alla permeabilità della tubazione al vapore d'acqua potrebbe compromettere la flessibilità della tubazione.

Nel settore delle tubazioni per il trasporto di acqua sanitaria, è noto l'utilizzo di strati in materiale metallico atti a formare una barriera contro l'ingresso degli agenti contaminanti. Lo strato di materiale metallico è interposto tra altri strati in materiale polimerico e presenta uno spessore maggiorato rispetto a quest'ultimi.

Tuttavia, un inconveniente di tale note soluzioni è rappresentato dal fatto che la presenza dello strato in materiale metallico, a causa dello spessore maggiorato, determina una riduzione completa o quanto meno parziale della flessibilità della tubazione.

Questo inconveniente è particolarmente evidente nelle tubazioni con un diametro maggiore, che necessitano di particolari utensili per essere piegate e sagomate in funzione delle esigenze di montaggio.

Un compito della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una tubazione multistrato che consenta di risolvere gli inconvenienti sopra indicati.

In particolare, un compito della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una tubazione multistrato che sia impermeabile o quanto meno presenti una permeabilità estremamente ridotta agli agenti contaminanti esterni e mantenga al tempo stesso un'elevata flessibilità.

Un ulteriore compito della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una tubazione multistrato che possa essere utilizzata in modo efficace in vari settori di applicazione per il trasporto di fluidi differenti.

Un altro compito della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una tubazione multistrato che consenta di ridurre notevolmente le contaminazioni ambientali del fluido trasportato, in

particolare nel settore degli impianti di condizionamento.

Un ulteriore compito del presente trovato è quello di mettere a disposizione una tubazione multistrato che possa essere piegata agevolmente senza l'utilizzo di utensili.

Un altro compito del presente trovato è quello di mettere a disposizione un metodo per la fabbricazione di una tubazione flessibile del tipo descritto sopra che presenti un numero ridotto di fasi rispetto ai metodi noti.

Un ulteriore compito del presente trovato è quello di mettere a disposizione un metodo per la fabbricazione di una tubazione flessibile che consenta di evitare la realizzazione di fasi di saldatura di materiale metallico.

Lo scopo ed i compiti principali sopra descritti sono raggiunti con una tubazione multistrato secondo la rivendicazione 1 e con un metodo di fabbricazione della tubazione multistrato secondo la rivendicazione 13.

Per rendere più chiara la spiegazione dei principi innovativi della presente invenzione ed i suoi vantaggi rispetto alla tecnica nota, si descriverà di seguito, a titolo esemplificativo ma non limitativo, con l'aiuto dei disegni allegati, una realizzazione del trovato. Nei disegni:

- la figura 1 rappresenta una vista prospettica di una porzione di tubazione della presente invenzione in una prima forma di realizzazione preferita in cui gli strati sono illustrati schematicamente;
- la figura 2 rappresenta una vista laterale della porzione di tubazione multistrato di figura 1;
- la figura 3 rappresenta una vista prospettica sezionata lungo un piano longitudinale della porzione di tubazione multistrato di figura 1;
- la figura 4 rappresenta una vista laterale sezionata di una porzione di

tubazione multistrato in accordo con la presente invenzione;

- la figura 5 rappresenta una vista frontale di una porzione di tubazione multistrato in accordo con la presente invenzione;

- la figura 6 rappresenta una vista laterale sezionata di uno degli strati della tubazione multistrato in una seconda forma di realizzazione preferita;

- la figura 7a rappresenta una vista frontale schematica di due strati accoppiati tra loro della tubazione multistrato oggetto della presente invenzione;

- la figura 7b rappresenta una vista ingrandita di un particolare di figura 7a.

Con riferimento alle figure allegate, la presente invenzione si riferisce ad una tubazione multistrato, indicata globalmente con il numero di riferimento 1, per il trasporto di fluidi, ad esempio fluidi ad alta pressione o acqua sanitaria.

Preferibilmente, la tubazione multistrato 1 è una tubazione di tipo flessibile, in accordo con la normativa EN1736.2008 (E) indicata in precedenza, atta ad essere utilizzata preferibilmente nel settore degli impianti di condizionamento per il trasporto dei fluidi refrigeranti nel circuito di un compressore.

Tuttavia, la tubazione multistrato 1 può anche essere utilizzata in settori differenti dal settore degli impianti di condizionamento, senza per questo uscire dall'ambito di tutela del presente trovato.

Ad esempio, la tubazione multistrato 1 può essere utilizzata anche nel settore dell'automotive, dell'automazione, dell'oleodinamica, dell'idraulica e dell'aereonautica.

Come meglio illustrato nelle figure 1-5, la tubazione multistrato 1

comprende uno strato interno 2 in materiale polimerico, uno strato esterno 4 in materiale polimerico ed uno strato intermedio di rinforzo 6 che circonda lo strato interno ed è interposto tra lo strato interno 2 e lo strato esterno 4.

Vantaggiosamente, lo strato interno 2 che forma l'anima della tubazione 1 è costituito da un elemento tubolare ottenuto mediante estrusione, e lo strato esterno 4 viene anch'esso preferibilmente ottenuto per estrusione e presenta una forma tubolare, disponendosi esternamente agli altri strati al termine del processo di fabbricazione della tubazione 1.

Il materiale polimerico dello strato interno 2 può essere differente dal materiale polimerico dello strato esterno 4 e può essere scelto nel gruppo comprendente poliammidi, polietilene, polipropilene, polietilene tereftalato, polibutilentereftalato, gli elastomeri termoplastici, polietere etere chetone, polivinilcloruro, poliarileterchetoni, polisolfone, polifenilsulfone.

Opportunamente, il materiale dello strato interno 2 è un materiale polimerico atto a subire una degradazione ridotta in seguito all'azione del fluido trasportato all'interno della tubazione multistrato 1. Quindi, la cavità 3 all'interno della quale scorre il fluido è formata nello strato interno 2.

Inoltre, il materiale polimerico dello strato esterno 4 può essere scelto all'interno del gruppo comprendente polivinilcloruro, polibutilentereftalato, poliuretano termoplastico e gli elastomeri termoplastici.

In modo in sé noto, lo strato di rinforzo 6 può essere costituito da una treccia o spiralatura realizzata in materiale plastico sintetico, generalmente poliestere, oppure in materiale metallico, generalmente filo d'acciaio. Lo strato di rinforzo è stato illustrato in modo schematico nelle figure dalla 1 alla 5, senza rappresentare la trama della treccia.

Secondo un aspetto peculiare del trovato, la tubazione multistrato 1 comprende uno strato tubolare in materiale metallico 8 interposto tra lo strato interno 2 in materiale polimerico e lo strato intermedio di rinforzo 6.

Lo strato in materiale metallico 8 è visibile, in combinazione con gli altri strati descritti in precedenza, nelle figure dalla 1 alla 5. In figura 6 lo strato in materiale metallico 8 è illustrato con riferimento ad un'ulteriore forma di realizzazione preferita del trovato descritta nel seguito.

Inoltre, lo strato intermedio di rinforzo 6, vale a dire la treccia o spiralatura, avvolge lo strato in materiale metallico 8 per mantenerlo in posizione, come illustrato nelle figure dalla 1 alla 5.

Lo strato di materiale metallico 8 forma una barriera contro l'ingresso di agenti contaminanti esterni, ad esempio contro l'umidità o vapore acqueo ambientale, ed elimina o quanto meno riduce notevolmente la permeabilità della tubazione agli agenti contaminanti.

Preferibilmente, lo strato di materiale metallico 8 è una lamina metallica 10 avente spessore compreso tra 1 e 200 micron, ancor più preferibilmente prossimo a 8-9 micron, ed ha preferibilmente uno spessore minore di quello degli altri strati che formano la tubazione.

Inoltre, lo strato in materiale metallico 8, vale a dire la lamina 10, è in alluminio; tuttavia, potranno essere utilizzati anche altri metalli differenti dall'alluminio, come ad esempio rame, acciaio e titanio, senza per questo uscire dall'ambito di tutela del presente trovato.

L'utilizzo di una lamina di alluminio 10, o altro materiale metallico, avente lo spessore sopra indicato consente di ottenere l'effetto barriera contro gli agenti contaminanti esterni ed al tempo stesso non compromette la

flessibilità della tubazione 1.

Vantaggiosamente, alle superfici interna ed esterna dello strato metallico 8, vale a dire della lamina 10, possono aderire rispettivi strati di rivestimento 12, 14 realizzati in materiale polimerico; in questo modo lo strato metallico 8, vale a dire la lamina 10, con gli strati di rivestimento 12, 14 forma un primo strato di barriera 16.

Il primo strato di barriera 16 è illustrato nel dettaglio in figura 6 ed in forma schematica nelle figure 7a e 7b in combinazione con lo strato interno tubulare 2 della tubazione 1.

Opportunamente, nelle figure 1-5 lo strato illustrato tra lo strato interno 2 e lo strato di rinforzo 6 potrebbe essere lo strato di rivestimento esterno 14 del primo strato di barriera 16 anziché lo strato metallico 8 con la lamina 10.

Il materiale polimerico degli strati di rivestimento interno 12 ed esterno 14 può essere costituito da polietilene ed il primo strato di barriera 16 può comprendere un ulteriore strato polimerico 18 interposto tra la lamina metallica 10 ed il rivestimento esterno 14, come illustrato in figura 6.

L'ulteriore strato polimerico 18 può essere costituito da poliestere ed è atto a fornire resistenza meccanica all'intera struttura del primo strato di barriera 16.

Tuttavia, gli strati di rivestimento 12, 14 e lo strato ulteriore 18 potranno essere realizzati anche con materiali polimerici differenti, senza per questo uscire dall'ambito di tutela del trovato.

Il primo strato di barriera 16 presenta in origine una struttura piana, preferibilmente ottenuta per laminazione e presenta lembi longitudinali accoppiabili 20, 22; durante la fabbricazione della tubazione 1 il primo strato

di barriera 16 è posizionato attorno allo strato interno tubolare 2 ed i suoi lembi 20, 22 sono accoppiati per assumere una forma tubolare ed avvolgere lo strato interno 2.

In particolare, il materiale polimerico degli strati di rivestimento interno 12 ed esterno 14, ad esempio in polietilene, è atto ad essere scaldato per consentire l'incollaggio degli strati di rivestimento 12, 14 e l'accoppiamento dei lembi 20, 22 del primo strato di barriera 16. Questa procedura verrà descritta nel dettaglio nel seguito con particolare riferimento al metodo di fabbricazione.

Nel caso in cui gli strati di rivestimento 12, 14 siano realizzati in un materiale polimerico differente dal polietilene, è necessario che tale materiale polimerico consenta allo stesso modo l'accoppiamento dei lembi in seguito al riscaldamento.

In alternativa, lo strato di rivestimento esterno 14 della lamina metallica 10 può comprendere, anziché un materiale polimerico, uno strato di adesivo atto a favorire l'incollaggio tra il primo strato di barriera 16 e lo strato di rinforzo 6.

Vantaggiosamente, la tubazione multistrato 1 può comprendere un secondo strato di barriera 24 in materiale polimerico interposto tra lo strato di rinforzo 6 e lo strato esterno 4, come illustrato schematicamente nelle figure dalla 1 alla 5.

Il secondo strato di barriera 24 consente di ridurre ulteriormente, in combinazione con lo strato metallico 8, la permeabilità della tubazione 1 agli agenti contaminanti esterni.

Preferibilmente, il materiale polimerico del secondo strato di barriera 24 può

essere scelto all'interno del gruppo comprendente policlorotrifluoroetilene, cicloolefina copolimero, polietilene, polivinildencloruro e politetrafluoroetilene.

Quindi, nella seconda forma di realizzazione preferita, la tubazione multistrato 1 comprende, dall'interno verso l'esterno:

- uno strato interno tubolare 2 in materiale polimerico;
- un primo strato di barriera 16 comprendente lo strato metallico 8 con la lamina metallica 10, uno strato di rivestimento interno 12 a contatto con lo strato interno 2 ed uno strato di rivestimento esterno 14;
- uno strato di rinforzo 6 a contatto con lo strato di rivestimento esterno 14 del primo strato di barriera 16;
- un secondo strato di barriera 24 a contatto con lo strato di rinforzo 6;
- uno strato esterno tubolare 4 in materiale polimerico a contatto con il secondo strato di barriera 24.

Forma inoltre oggetto della presente invenzione un metodo di fabbricazione della tubazione multistrato 1 che prevede almeno le seguenti fasi:

a) predisposizione dello strato interno tubolare 2 in materiale polimerico ottenuto mediante estrusione;

b) posizionamento dello strato in materiale metallico 8 attorno allo strato interno 2 in materiale polimerico;

c) avvolgimento dello strato di rinforzo 6 attorno allo strato in materiale metallico 8 per mantenere in posizione quest'ultimo;

d) estrusione di uno strato in materiale polimerico esternamente a detto strato di rinforzo 6.

Come già descritto sopra per la tubazione multistrato 1, lo strato in

materiale metallico 8 è costituito da una lamina metallica 10 e sulle superfici della lamina 10 aderiscono uno strato di rivestimento interno 12 ed uno strato di rivestimento esterno 14 in materiale polimerico per formare complessivamente un primo strato di barriera 16.

Quindi, quando è indicato che lo strato di materiale metallico 8 è posizionato ed avvolto attorno allo strato interno 2 in materiale polimerico significa che anche il primo strato di barriera 16 è posizionato ed avvolto attorno allo strato interno 2 della tubazione, a meno che non venga espressamente segnalato che lo strato metallico 8 non prevede gli strati di rivestimento 12,14.

Come già descritto in precedenza il primo strato di barriera 16 può comprendere lo strato polimerico 18 interposto tra la lamina metallica 10 ed il rivestimento esterno 14. Inoltre, il primo strato di barriera 16 ha una struttura laminare avente lembi longitudinali 20, 22 atti ad essere avvicinati in seguito al posizionamento ed all'avvolgimento del primo strato di barriera 16 sullo strato interno 2 della tubazione 1.

Come meglio illustrato nelle figure 7a e 7b, un primo lembo 20 del primo strato di barriera 16 è ripiegato ad ansa, ovvero ad "U", e l'altro lembo 22 è inserito all'interno dell'ansa, ovvero della "U". La piegatura ad ansa è realizzata per tutta l'estensione longitudinale del primo strato di barriera 16.

In questa configurazione, come meglio illustrato in figura 7b, lo strato di rivestimento interno 12 del primo lembo 20 è affacciato sia verso lo strato di rivestimento interno 12 che verso lo strato di rivestimento esterno 14 dell'altro lembo 22.

L'accoppiamento permanente dei lembi 20, 22 avviene scaldando il

materiale polimerico degli strati di rivestimento 12, 14; a seguito del riscaldamento, infatti, lo strato di rivestimento interno 12 del primo lembo 20 risulta incollato allo strato di rivestimento interno 12 ed allo strato di rivestimento esterno 14 dell'altro lembo 22 per formare un'appendice longitudinale 26.

La figura 7b rappresenta in forma schematica l'appendice longitudinale 26; infatti, dopo l'incollaggio, non vi sono interspazi tra gli strati di rivestimento 12, 14 in materiale polimerico che sono stati incollati.

L'avvolgimento dello strato di rinforzo 6 attorno al primo strato di barriera 16 contribuisce a mantenere gli strati di rivestimento 12, 14 incollati tra loro e spinge l'appendice longitudinale 26 a contatto con lo strato interno 2 della tubazione.

In figura 7b l'appendice longitudinale 26 è illustrata prima dell'avvolgimento dello strato di rinforzo 6 attorno al primo strato di barriera 16 e quindi è sollevata rispetto allo strato interno 2.

Preferibilmente, per realizzare il riscaldamento del materiale polimerico degli strati di rivestimento 12, 14 si sfrutta il calore impiegato durante la fase di estrusione d) sopra indicata; vantaggiosamente, questa fase di estrusione è quella di formazione del secondo strato di barriera 24 esternamente allo strato di rinforzo 6.

Tuttavia, il riscaldamento può anche essere realizzato in modo indipendente dalla fase di estrusione, mediante l'utilizzo di opportuni dispositivi.

In alternativa, il riscaldamento del materiale polimerico degli strati di rivestimento 12, 14 può essere realizzato anche durante la fase di

estrusione dello strato esterno 4 della tubazione 1 esternamente allo strato di rinforzo 6.

Il vantaggio di realizzare l'accoppiamento dei lembi 20, 22 mediante riscaldamento ed incollaggio degli strati di rivestimento 12, 14, ad esempio durante le fasi di estrusione, è quello di evitare fasi di saldatura del materiale metallico, che sono molto più complesse e lunghe.

Di seguito si riportano i risultati di test condotti sulla tubazione oggetto della presente invenzione e su tubazioni flessibili note di riferimento.

Il test è stato condotto su quattro campioni; i campioni 1-3 sono tubazioni flessibili note che non comprendono né uno strato in materiale metallico né un secondo strato di barriera ed il campione 4 è la tubazione oggetto della presente invenzione. In particolare, le tubazioni dei campioni 1, 2 e 3 comprendono solamente uno strato interno in materiale polimerico, uno strato intermedio di rinforzo ed uno strato esterno in materiale polimerico similari a quelli indicati per la presente invenzione.

Inoltre, il test è stato condotto immergendo tre metri di tubazione per ogni campione in acqua calda a 70°C per un tempo predeterminato; durante l'immersione un olio igroscopico è stato fatto circolare all'interno di ogni tubazione. Al termine, è stato misurato il contenuto di acqua nell'olio igroscopico.

In particolare:

- il campione 1 è stato lasciato in immersione per 170 ore;
- il campione 2 è stato lasciato in immersione per 150 ore;
- il campione 3 è stato lasciato in immersione per 100 ore;
- il campione 4 è stato lasciato in immersione per 1020 ore.

Al termine dell'immersione è stato misurato il contenuto di acqua nell'olio igroscopico con i seguenti risultati:

- campione 1: contenuto di acqua pari a 5110 mg/kg;
- campione 2: contenuto di acqua pari a 4250 mg/kg;
- campione 3: contenuto di acqua pari a 2110 mg/kg;
- campione 4: contenuto di acqua pari a 1700 mg/kg.

I suddetti valori, considerando i tempi di immersione, sono espressi di seguito in termini di migrazione di vapore acqueo dall'esterno verso l'interno della tubazione in ppm/h di vapore acqueo:

- campione 1: 30,05 ppm/h;
- campione 2: 28,33 ppm/h;
- campione 3: 20,40 ppm/h;
- campione 4: 1,70 ppm/h.

I suddetti risultati dimostrano come la tubazione multistrato oggetto della presente invenzione (campione 4) riduca in maniera notevole la permeabilità al vapore acqueo.

Da quanto sopra esposto è ora chiaro come la tubazione multistrato oggetto della presente invenzione consenta di raggiungere gli scopi prefissati.

In modo particolare, è chiaro come da un lato la presenza dello strato in materiale metallico, vale a dire la lamina metallica, funga da barriera all'interno della tubazione contro gli agenti contaminanti esterni, in particolare contro l'umidità o vapore acqueo ambientale, mentre dall'altro lato lo spessore ridotto della lamina non compromette la flessibilità della tubazione multistrato, che risulta inoltre adatta ad essere utilizzata in vari settori differenti tra loro.

L'effetto barriera è incrementato anche dal secondo strato di barriera, realizzato in un materiale polimerico che generalmente non viene utilizzato nei settori delle tubazioni.

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

In particolare, le caratteristiche delle soluzioni qui mostrate possono essere utilizzate solo parzialmente a seconda delle specifiche necessità.

Inoltre, i tipi di materiali indicati per gli strati della tubazione devono essere considerati solamente come esemplificativi e non limitativi dell'ambito di tutela della presente invenzione.

Il Mandatario

Luca Marri

Della Dragotti & Associati srl

(Iscr. Albo n.1527B)

Rivendicazioni

1. Tubazione multistrato (1) comprendente:

- uno strato interno tubolare (2) in materiale polimerico;

- uno strato esterno tubolare (4) in materiale polimerico;

- uno strato intermedio di rinforzo (6) che circonda detto strato interno (2) ed è interposto tra detto strato interno (2) e detto strato esterno (4);

caratterizzata dal fatto di comprendere un strato tubolare in materiale metallico (8) interposto tra detto strato interno (2) e detto strato intermedio di rinforzo (6) e formante una barriera contro l'ingresso di agenti contaminanti esterni, e dal fatto che detto strato di rinforzo (6) avvolge detto strato in materiale metallico (8) mantenendolo in posizione.

2. Tubazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto strato in materiale metallico (8) è una lamina metallica (10).

3. Tubazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che alle superfici interna ed esterna di detto strato metallico (8) aderiscono rispettivi strati di rivestimento (12, 14) realizzati in materiale polimerico, detto strato in materiale metallico (8) e detti strati di rivestimento (12, 14) essendo atti a formare un primo strato di barriera (16).

4. Tubazione secondo la rivendicazione 3, caratterizzata che detto primo strato di barriera (16) presenta lembi longitudinali (20, 22) accoppiabili per assumere una forma tubolare attorno a detto strato interno (2) in materiale polimerico.

5. Tubazione secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che il materiale polimerico di detti strati di rivestimento (12, 14) è atto ad essere scaldato per consentire l'accoppiamento dei lembi (20, 22) di detto primo

strato di barriera (16) e l'incollaggio degli strati di rivestimento (12, 14).

6. Tubazione secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che il materiale polimerico di detti strati di rivestimento (12, 14) è polietilene.

7. Tubazione secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detta lamina (10) in materiale metallico presenta uno spessore predefinito compreso tra 1 e 200 micron.

8. Tubazione secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto materiale metallico è alluminio.

9. Tubazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il materiale polimerico di detto strato interno (2) è scelto all'interno del gruppo comprendente poliammidi, polietilene, polipropilene, polietilene tereftalato, polibutilentereftalato, gli elastomeri termoplastici, polietere etere chetone, polivinilcloruro, poliarileterchetoni, polisolfone e polifenilsulfone.

10. Tubazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il materiale polimerico di detto strato esterno (4) è scelto all'interno del gruppo comprendente polivinilcloruro, polibutilentereftalato, poliuretano termoplastico e gli elastomeri termoplastici.

11. Tubazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere un secondo strato di barriera (24) in materiale polimerico interposto tra detto strato di rinforzo (6) e detto strato esterno (4).

12. Tubazione secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che il materiale polimerico di detto secondo strato di barriera (24) è scelto all'interno del gruppo comprendente policlorotrifluoroetilene, cicloolefina copolimero, polietilene, polivinilidencloruro e politetrafluoroetilene.

13. Metodo di fabbricazione di una tubazione multistrato (1), in cui il metodo

comprende le seguenti fasi:

a) predisposizione di uno strato interno tubolare (2) in materiale polimerico ottenuto mediante estrusione;

b) posizionamento di uno strato in materiale metallico (8) attorno a detto strato interno (2);

c) avvolgimento di uno strato intermedio di rinforzo (6) attorno a detto strato in materiale metallico (8) per mantenere in posizione quest'ultimo;

d) estrusione di uno strato in materiale polimerico esternamente a detto strato di rinforzo (6).

14. Metodo secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che detto strato in materiale metallico (8) è costituito da una lamina (10) avente sulle superficie interna ed esterna rispettivi strati di rivestimento (12, 14) in materiale polimerico, detta lamina (10) e detti strati di rivestimento (12, 14) formando un primo strato di barriera (16).

15. Metodo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che un primo lembo (20) di detto primo strato di barriera (16) è ripiegato per formare un'ansa e l'altro lembo (22) è inserito in detta ansa in modo che lo strato di rivestimento (12) interno del primo lembo (20) sia affacciato allo strato di rivestimento interno (12) ed allo strato di rivestimento esterno (14) dell'altro lembo (22), detti lembi (20, 22) essendo atti ad essere accoppiati mediante riscaldamento ed incollaggio del materiale polimerico di detti strati di rivestimento (12, 14) affacciati.

Il Mandatario

Luca Marri

Della Dragotti & Associati srl (Iscr. Albo n.1527B)

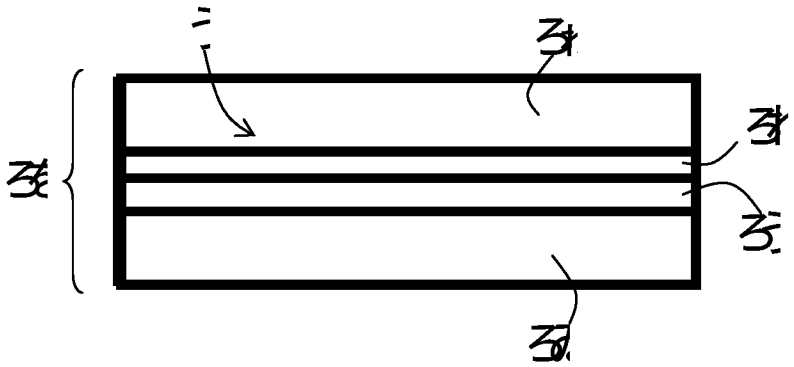
ろ
わ
わ
ゐ
ゑ
ゐ
を
わ
あ

ねねる

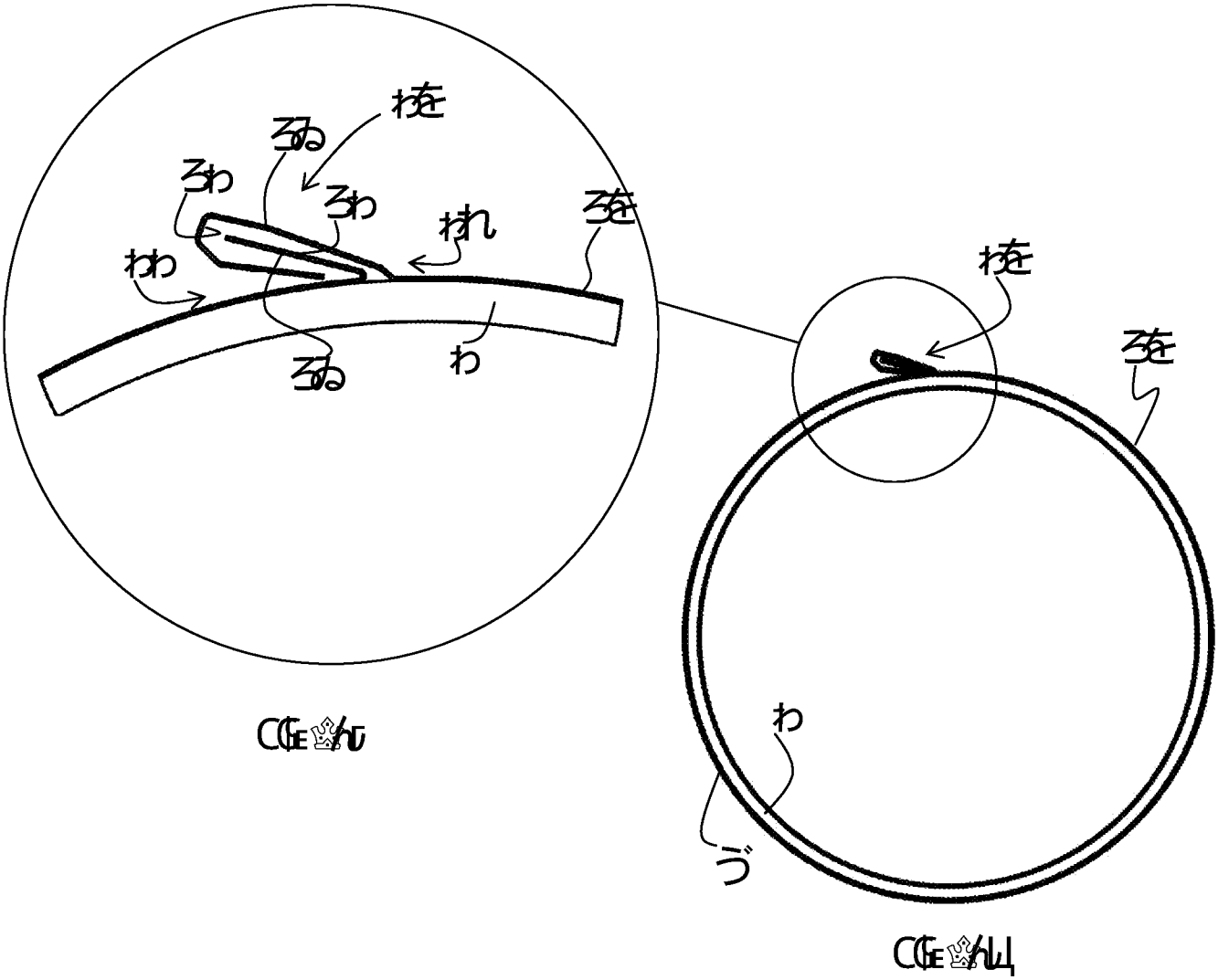
CCEEわ

CCEEわ

みねる



CCEEびを



CCEEびん

CCEEびん山