



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
07.06.2011 11726327.7

(13) **T3**
(51) Int.Cl.
F16L 47/22 (2006.01)

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
16.04.2014 Europejski Biuletyn Patentowy 2014/16
EP 2580511 B1

(54) Tytuł wynalazku:

Kurczliwa tuleja do łączenia izolowanych rur

(30)

Pierwszeństwo:
09.06.2010 DK 201000497

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

17.04.2013 w Europejskim Biuletynie Patentowym nr 2013/16

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:

30.09.2014 Wiadomości Urzędu Patentowego 2014/09

(73) Uprawniony z patentu:

Logstor A/S, Løgstør, DK

(72) Twórca(y) wynalazku:

HELLE LUND, Brønderslev, DK

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Katarzyna Karcz
PATPOL
KANCELARIA PATENTOWA SP. Z O.O.
ul. Nowoursynowska 162 J
02-776 Warszawa

PL/EP 2580511 T3

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

OPIS

Dziedzina wynalazku

[0001] W branży ogrzewania/klimatyzacji municypalnej znane są instalacje oraz montaż rurociągów poprzez łączenie izolowanych rur. W najbardziej podstawowym przykładzie wykonania, izolowana rura zawiera rurę wewnętrzną, otoczoną warstwą materiału izolacyjnego, która zostaje ponownie pokryta otuliną. Rura wewnętrzna i otulina mogą być wykonane z materiałów na bazie polimeru i metali. Typowo, rury izolacyjne są wykonane z wewnętrzną rurą z metalu, zamknięto-komórkową i/lub litą warstwą izolacji termicznej i otuliną na bazie polimeru.

[0002] Izolowane rury są produkowane w pożądanych długościach umożliwiających transport. Izolowane rury są produkowane w taki sposób, że długość rury wewnętrznej przekracza długość warstwy izolacyjnej i otuliny. W ten sposób, koniec izolowanej rury wystaje z warstwy izolacyjnej i otuliny. Na miejscu instalacji, izolowane rury są łączone końcami, najpierw poprzez połączenie rur wewnętrznych dwóch izolowanych rur leżących w układzie koniec do końca. Przed spawaniem rur wewnętrznych, kurczliwa tuleja jest naciągnięta lub wepchnięta na otulinę jednej z izolowanych łączonych rur. Po zespawaniu rur wewnętrznych, kurczliwa tuleja przemieszcza się w taki sposób, że spoczywa na otulinie dwóch izolowanych rur. Końce kurczliwej tulei są następnie obkurczane w szczelny sposób na dwóch otulinach dwóch izolowanych rur. Ta operacja obkurczania normalnie jest wykonana przez ekspozycję na działanie ciepła końców kurczliwej tulei. Poprzez otwór w kurczliwej tulei, do wnętrza może zostać wprowadzony materiał izolacyjny, między połączone rury wewnętrzne i tuleję. W drugi otwór w kurczliwej tulei może być wprowadzony zawór. Zawór ten typowo jest realizowany jako zawór powietrzny. W ten sposób, połączone rury wewnętrzne zostają zaizolowane. Otwory w ścianie zostają następnie szczelnie zamknięte. Nieprzepuszczalne zamknięcie otworów ścian jest podstawą funkcjonalności całego rurociągu, ponieważ głównie ruchy wzdłużne zainstalowanego rurociągu obluźniają i rozłączają zatyczki od tulei. Obecnie znane jest spawanie lub łatanie obszaru w pobliżu otworów.

[0003] W stanie techniki tuleja jest pustą w środku otoczką o kształcie cylindrycznym. Tuleja normalnie jest wykonana z materiału na bazie polimeru, który po etapie produkcji jest napromieniowywany np. strumieniem elektronów. Po takiej obróbce np. polietylen jest oznaczony PEX lub PE-Xc. Tuleja jest w ten sposób usieciowiona, co oznacza, że włókna polimerowe materiału zmieniają kierunek i łączą się z innymi warstwami (łańcuchami cząsteczkowymi). W wyniku tej obróbki, materiał na bazie polimeru uzyskuje dużą wytrzymałość mechaniczną i wysoką odporność temperaturową. Przed napromieniowaniem, tuleja normalnie jest produkowana w taki sposób, że średnica końców jest mniejsza od średnicy sekcji środkowej między nimi. Tuleja jednak może mieć taką samą średnicę na całej długości tulei. Po napromieniowaniu, końce tulei są podgrzewane i ich średnica jest powiększona w taki sposób, że ich średnica w tym miejscu jest równa lub większa od średnicy sekcji środkowej. Po napromieniowaniu tuleja może być również ogrzewana i rozszerzana w taki sposób, że ma taką samą średnicę na całej długości. Jak to opisano, tuleja jest przymocowywana do otuliny dwóch izolowanych rur przez ogrzewanie końców, przez co materiał w tym miejscu dąży do osiągnięcia początkowego rozmiaru. Stąd, materiał na końcach kurczy się w wyniku ich ogrzewania. Otulina dwóch rur zapobiega jednak osiągnięciu oryginalnej średnicy, jednak tuleja zostanie pewnie przymocowana do otuliny dwóch izolowanych rur. Efekt ten jest wynikiem usieciowienia materiału i następującego powiększenia średnicy końców tulei. Ponieważ otwory w ścianie tulei muszą być szczelnie

zamknięte lub uszczelnione (zatkane) po wypełnieniu materiałem izolacyjnym lub po jego wtłoczeniu, materiał wokół otworu w ścianie nie może być w pełni usieciowiony, ponieważ materiał usieciowiony ma wysoką odporność temperaturową. Operacja zamykania otworu w ścianie za pomocą przyspawania zatyczki na tulei po prostu nie jest odpowiednia ze względu na odporność temperaturową materiału tulei. W wyniku tego, operacja spawania jest bardzo trudna w realizacji, jeśli nie niemożliwa. Stąd, usieciowiony materiał nie może topić się w wystarczającym stopniu i przez to nie jest uzyskana całkowita integracja z materiałem tulei, co jest kluczowe dla skutecznego uszczelnienia otworu w ścianie z zastosowaniem operacji spawania.

[0004] Znane jest rozwiązanie tego problemu przez zamontowanie lub zaciskanie, na przykład ochronnych tarcz metalowych na materiale ściany w pobliżu otworu w ścianie. Gdy tuleja jest poddawana napromieniowaniu, materiał ściany pokryty tarczą metalową będzie poddany napromieniowaniu tylko w ograniczonym stopniu i dzięki temu nie zostanie w pełni usieciowiony. W ten sposób, materiał w pobliżu otworu w ścianie staje się podatny na spawanie, ponieważ materiał ma niższą odporność temperaturową od pozostałej części tulei. Spawalność materiału w pobliżu otworów w ścianie nie jest jednak wystarczająca dla uzyskania wymaganej jakości spawu i integracji materiału. Ponadto, proces technologiczny montażu i demontażu tarcz metalowych jest bardzo czasochłonnym ręcznym procesem, gdy na przykład jedna część odpowiadająca tarczy musi zostać wprowadzona przez koniec tulei, który w tym momencie ma bardzo małą średnicę. W wyniku tego, ten ręczny proces przyczynia się do bardzo wysokich kosztów produkcji.

[0005] W dążeniu do poprawy spawalności materiału tulei w pobliżu otworów, w dokumencie, US 2001/0041235 ujawniono termokurczliwy element do formowania połączenia między sekcjami rurowymi. Element zawiera sekcję cylindryczną, która jest usieciowiona. Aby móc zamknąć otwory w ścianie elementu, nie usieciowiona lub usieciowiona w mniejszym stopniu łata jest zespolona ze środkową sekcją elementu. Otwór w ścianie do wtłaczania materiału izolacyjnego jest wiercony poprzez łatę i usieciowiony materiał. Gdy otwór w ścianie ma być zamknięty, zatyczka jest zespolona z łatą. Łata może być przymocowana zarówno po stronie wewnętrznej jak i zewnętrznej elementu termokurczliwego poprzez zgrzewanie lub spawanie lub za pomocą konwencjonalnego środka adhezyjnego. Łata może być przymocowana do elementu termokurczliwego przed lub po poddaniu elementu napromieniowaniu. Chociaż spawalność może zostać poprawiona poprzez taki rodzaj elementu kurczliwego, koszt produkcji związany z mocowaniem łat zasadniczo jest niepożądany.

Streszczenie wynalazku

[0006] Niniejszy wynalazek dotyczy kurczliwej tulei do łączenia otulin dwóch izolowanych rur leżących w układzie koniec do końca, przy czym kurczliwa tuleja ma kształt cylindryczny i jest wykonana z pierwszego materiału na bazie polimeru podatnego na napromieniowanie. Cylindryczny kształt kurczliwej tulei składa się z pierwszego materiału na bazie polimeru i drugiego materiału na bazie polimeru, przy czym drugi materiał na bazie polimeru jest bardziej odporny na napromieniowanie niż pierwszy materiał. Ponadto, drugi materiał na bazie polimeru może być spawalny. W innym przykładzie wykonania, zewnętrzna powierzchnia i/lub wewnętrzna powierzchnia kurczliwej tulei jest ciągła. Kurczliwa tuleja jest korzystna ponieważ składa się zarówno z materiału podatnego na napromieniowanie, jak i z odpornego na napromieniowanie w tym samym cylindrycznym kształcie. W ten sposób, kurczliwa tuleja może zostać napromieniowana bez zmienienia cylindrycznego kształtu lub dodawania przed obróbką jakichkolwiek części, takich jak metalowe tarcze ochronne. Ponadto, drugi materiał na bazie polimeru kurczliwej tulei jest spawalny bez narażania geometrii jego cylindrycznego kształtu. Cylindryczny kształt kurczliwej tulei jest kluczowy dla uzyskania jednorodnej

izolacji rurociągu, na którym umieszczane są kurczliwe tuleje. Ponadto, ciągle powierzchnie wewnętrzna i zewnętrzna kurczliwej tulei umożliwiają wzdlużne rozszerzanie rurociągu.

[0007] W innym przykładzie wykonania kurczliwej tulei według niniejszego wynalazku, drugi materiał na bazie polimeru jest umieszczony w co najmniej jednym ograniczonym obszarze kurczliwej tulei. Ograniczony obszar może być otoczony przez pierwszy materiał na bazie polimeru, rozciągając się na całym obwodzie kurczliwej tulei i/lub rozciągając się na części obwodu kurczliwej tulei. Co najmniej jeden ograniczony obszar drugiego materiału na bazie polimeru może być również w przybliżeniu kołowy. Ponadto, drugi materiał na bazie polimeru może być przezroczysty lub mieć inny kolor. Tym samym, uzyskuje się duży zakres swobody, ponieważ otwory mogą być usytuowane w pożądanym miejscach. Przezroczysty drugi materiał na bazie polimeru umożliwia inspekcję np. procesu rozszerzania ciekłego materiału izolacyjnego wtłaczanego do kurczliwej tulei.

Krótki opis rysunków

[0008] Poniżej wynalazek będzie opisany w odniesieniu do figur, przy czym

Fig. 1 przedstawia izolowaną rurę znaną ze stanu techniki;

Fig. 2a i 2b przedstawiają kurczliwą tuleję znaną ze stanu techniki;

Fig. 3 przedstawia kurczliwą tuleję według pierwszego przykładu wykonania niniejszego wynalazku;

Fig. 4 przedstawia kurczliwą tuleję według drugiego przykładu wykonania niniejszego wynalazku;

Fig. 5a i 5b przedstawiają kurczliwą tuleję według trzeciego przykładu wykonania niniejszego wynalazku;

Fig. 6 przedstawia przekrój kurczliwej tulei przedstawionej na Fig. 3;

Fig. 7a i 7b przedstawiają dwa różne przekroje dwóch różnych przykładów wykonania kurczliwej tulei według niniejszego wynalazku, a

Fig. 8 przedstawia jeszcze inny przykład wykonania kurczliwej tulei według niniejszego wynalazku.

Opis przykładów wykonania

[0009] Fig. 1 przedstawia izolowaną rurę 100 znaną ze stanu techniki, zawierającą wewnętrzną rurę 101 otoczoną warstwą izolującego materiału 103, która ponownie jest pokryta otuliną 102. Wewnętrzna rura 101 i otulina 102 mogą być wykonane z materiałów na bazie polimeru oraz z metali. W kontekście niniejszego wynalazku, izolowana rura 100 jest wykonana z wewnętrzną rurą 101 z metalowej lub polimerowej zamknięto-komórkowej i/lub litej warstwy 102 materiału termoizolacyjnego i otuliny 102 na bazie polimeru.

[0010] Fig. 2a-b przedstawiają kurczliwą tuleję 200 znaną ze stanu techniki, przy czym Fig. 2a przedstawia kurczliwą tuleję 200, w której końce 205 kurczliwej tulei nie zostały jeszcze rozszerzone, a Fig. 2b przedstawia kurczliwą tuleję 200 po rozszerzeniu końców 205. Kurczliwa tuleja 200 zawiera dwa otwory 210. Kurczliwa tuleja 200 jest wykonana z jednego materiału podatnego na napromieniowanie. Przed poddaniem kurczliwej tulei 200 napromieniowaniu, materiał ściany w pobliżu dwóch otworów 210 został zaciśnięty metalowymi tarczami (niepokazanymi). Materiał ściany pokryty metalowymi tarczami w mniejszym stopniu zostanie poddany napromieniowaniu, niż pozostała część kurczliwej tulei. Tym samym, materiał tych mniej eksponowanych obszarów jest w mniejszym stopniu usieciowiony w porównaniu z pozostałą częścią kurczliwej tulei 200. Chociaż materiał w pobliżu otworów 210 został usieciowiony w mniejszym stopniu. Materiał w obszarze, który został usieciowiony w mniejszym stopniu jest bardziej podatny na spawanie. Na ogół, spawalność materiału jest zmniejszona gdy usieciowienie jest zwiększone. Po poddaniu napromieniowaniu, końce 205 kurczliwej tulei 200 są rozszerzone, patrz Fig. 2b.

[0011] Fig. 3a przedstawia kurczliwą tuleję 300 według pierwszego przykładu wykonania niniejszego wynalazku. Kurczliwa tuleja 300 zawiera pierwszy materiał 320 na bazie polimeru podatny na napromieniowanie i drugi materiał 322 na bazie polimeru bardziej odporny na napromieniowanie, co zmniejsza w znacznym stopniu stopień usieciowienia. Po napromieniowaniu, tylko drugi materiał 322 na bazie polimeru będzie w pełni spawalny. Po napromieniowaniu, średnica końców kurczliwej tulei 300 została rozszerzona, patrz Fig. 3b. Podczas łączenia otuliny 102 na bazie polimeru dwóch izolowanych rur 100, końce kurczliwej tulei 300 będą w pełni podatne na obkurczanie, ponieważ materiał został w pełni usieciowiony i w wyniku tego rozszerzony. Ponadto, przestrzeń między łączonymi wewnętrznymi rurami 101 i tuleją kurczliwą 300 może być wypełniona np. rozszerzalnym materiałem izolacyjnym poprzez otwory w ścianie, usytuowane w drugim materiale 322 na bazie polimeru. Następnie, te otwory w ścianie mogą zostać zatkane i szczelnie zamknięte za pomocą spawania. Jakość tego spawania w tym przykładzie wykonania nie zostanie narażona poprzez słabą spawalność (wysoką odporność temperaturową) materiału w pobliżu otworów w ścianie jak to ma miejsce w stanie techniki.

[0012] Fig. 4 przedstawia kurczliwą tuleję 400 według drugiego przykładu wykonania niniejszego wynalazku. W tym przykładzie wykonania, drugi materiał 422 na bazie polimeru, odporny na napromieniowanie, pokrywa cały obwód kurczliwej tulei 400.

[0013] Fig. 5a i 5b przedstawiają kurczliwą tuleję 500 według trzeciego przykładu wykonania niniejszego wynalazku. W tym przykładzie wykonania, drugi materiał 522 na bazie polimeru, odporny na napromieniowanie, pokrywa obszar podłużny względem osi wzdłużnej kurczliwej tulei 500.

[0014] Fig. 6 przedstawia przekrój kurczliwej tulei 300 przedstawionej na Fig. 3. Jak pokazano, zewnętrzna powierzchnia kurczliwej tulei 300 jest ciągła.

[0015] Fig. 7a i 7b przedstawiają dwa różne przekroje dwóch różnych przykładów wykonania kurczliwej tulei 700 według niniejszego wynalazku. Na Fig. 7a kurczliwa tuleja 700 ma dwa obszary z drugiego materiału 722 na bazie polimeru, bardziej odpornego na napromieniowanie niż reszta kurczliwej tulei. Na Fig. 7b, drugi materiał 722 na bazie polimeru, bardziej odporny na napromieniowanie, nałożony jest tylko na zewnętrzną powierzchnię kurczliwej tulei 700. W ten sposób, wewnętrzna ściana kurczliwej tulei 700 jest utworzona tylko przez pierwszy materiał 720 na bazie polimeru, który jest bardziej podatny na napromieniowanie.

[0016] Fig. 8 przedstawia inny przykład wykonania kurczliwej tulei 800 według niniejszego wynalazku. Kurczliwa tuleja 800 składa się z pierwszego materiału 820 na bazie polimeru, podatnego na napromieniowanie i drugiego materiału 822, odpornego na napromieniowanie.

[0017] Kurczliwa tuleja 300, 400, 500, 700, 800 może być produkowana w procesie wydmuchiwania dwóch komponentów lub w procesie formowania wtryskowego. Te procesy wytwórcze mogą być również połączone z techniką wtapienia [*ang.in-mould*] w taki sposób, że drugi materiał 322, 422, 522, 722, 822 na bazie polimeru jest wprowadzany do formy przed wtryskiem lub wprowadzaniem do formy pierwszego materiału 320, 420, 520, 720, 820 na bazie polimeru. Otwory w ścianie w kurczliwej tulei mogą być różne pod względem liczby jak i ich usytuowania w kurczliwej tulei.

ZASTRZEŻENIA PATENTOWE

1. Kurczliwa tuleja do łączenia otuliny dwóch izolowanych rur leżących w układzie koniec do końca, przy czym wymieniona kurczliwa tuleja ma kształt cylindryczny, zawierający pierwszy materiał na bazie polimeru, podatny na napromieniowanie, **znamienna tym, że** wymieniony cylindryczny kształt wymienionej kurczliwej

tulei składa się z wymienionych pierwszego materiału na bazie polimeru i drugiego materiału na bazie polimeru, przy czym wymieniony drugi materiał na bazie polimeru jest znacznie bardziej odporny na wymienione napromieniowanie, niż wymieniony pierwszy materiał na bazie polimeru.

- 2.** Kurczliwa tuleja według zastrzeżenia 1, w której wymieniony materiał na bazie polimeru jest spawalny po napromieniowaniu.
- 3.** Kurczliwa tuleja według zastrzeżeń 1-2, w której zewnętrzna powierzchnia kurczliwej tulei jest ciągła.
- 4.** Kurczliwa tuleja według zastrzeżeń 1-3, w której wewnętrzna powierzchnia kurczliwej tulei jest ciągła.
- 5.** Kurczliwa tuleja według zastrzeżeń 1-4, w której wymieniony materiał na bazie polimeru jest usytuowany w co najmniej jednym ograniczonym obszarze wymienionej kurczliwej tulei.
- 6.** Kurczliwa tuleja według zastrzeżeń 1-5, w której wymieniony drugi materiał na bazie polimeru jest otoczony przez wymieniony pierwszy materiał na bazie polimeru.
- 7.** Kurczliwa tuleja według zastrzeżeń 5-6, w której wymieniony co najmniej jeden ograniczony obszar drugiego materiału na bazie polimeru rozciąga się na całym obwodzie wymienionej kurczliwej tulei.
- 8.** Kurczliwa tuleja według zastrzeżeń 5-6, w której wymieniony co najmniej jeden ograniczony obszar wymienionego drugiego materiału na bazie polimeru rozciąga się na części obwodu wymienionej kurczliwej tulei.
- 9.** Kurczliwa tuleja według zastrzeżeń 5-6, w której wymieniony co najmniej jeden ograniczony obszar wymienionego drugiego materiału na bazie polimeru jest w przybliżeniu kołowy.
- 10.** Kurczliwa tuleja według zastrzeżeń 1-9, w której wymieniony drugi materiał na bazie polimeru jest przezroczysty.

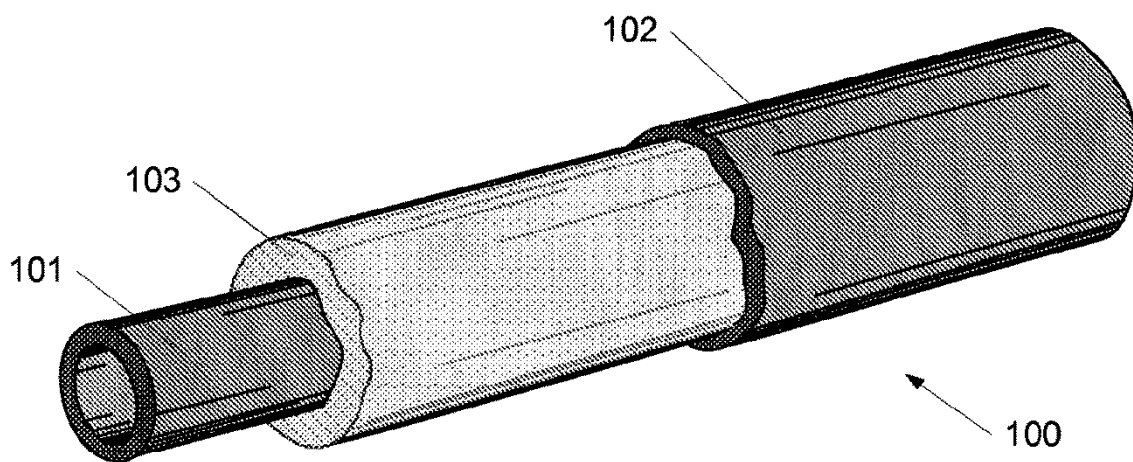


Fig. 1a (stan tehniki)

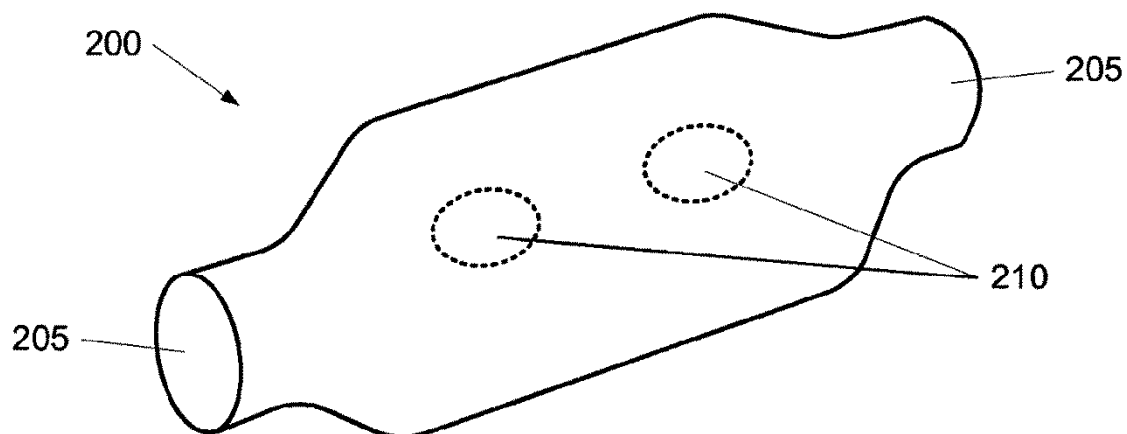


Fig. 2a (stan tehniki)

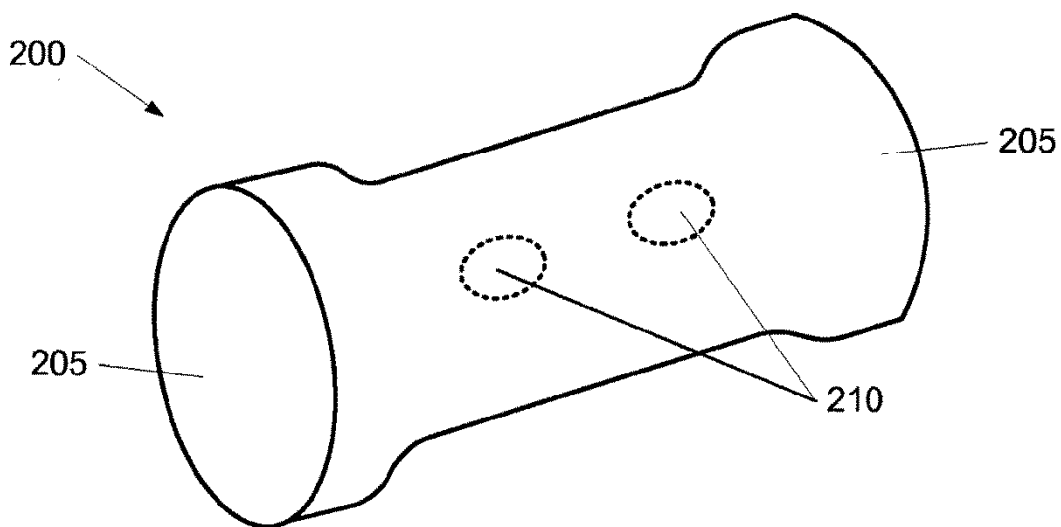


Fig. 2b (stan tehniki)

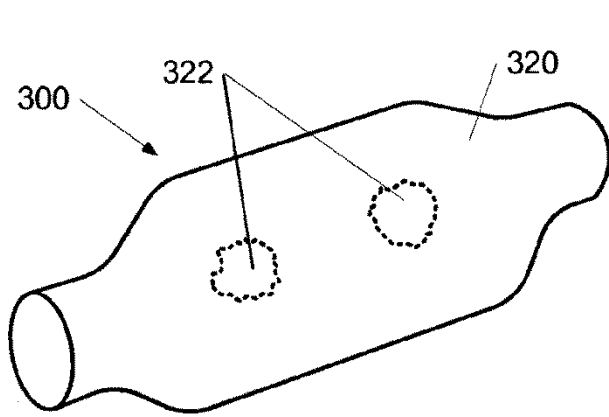


Fig. 3a

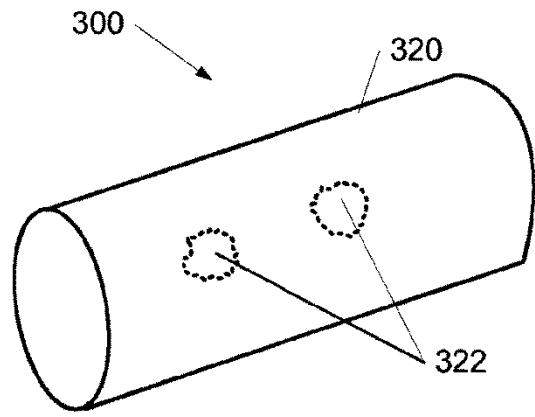


Fig. 3b

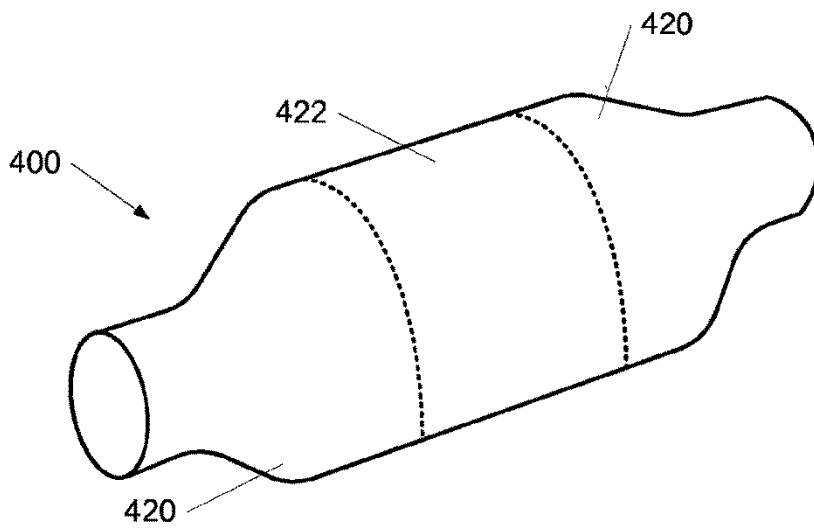


Fig. 4

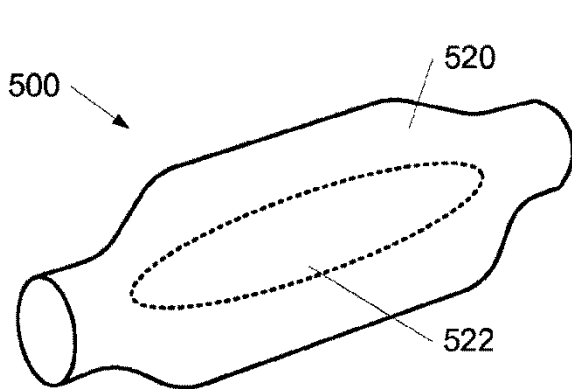


Fig. 5a

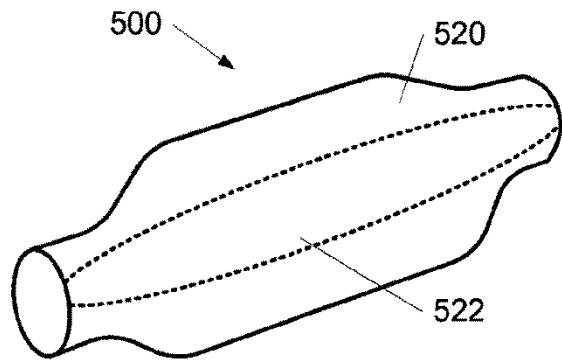


Fig. 5b

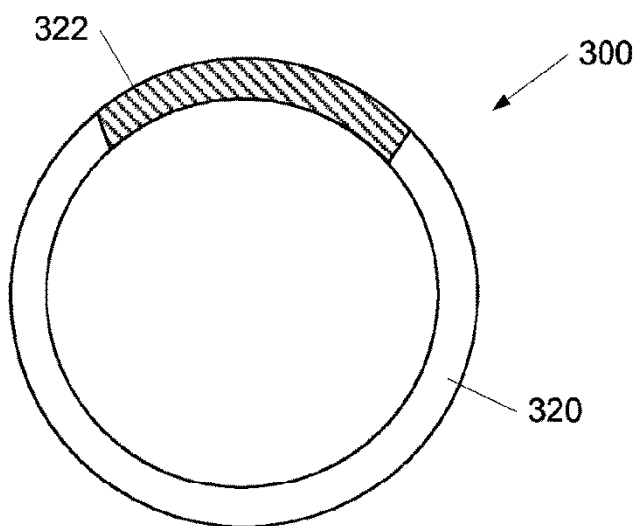


Fig. 6

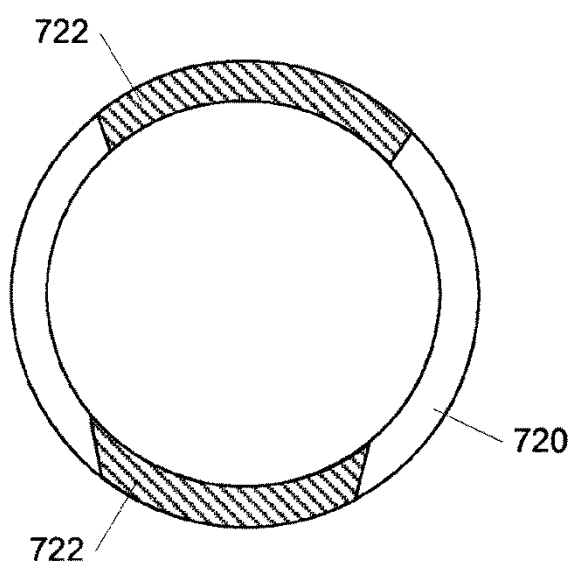


Fig. 7a

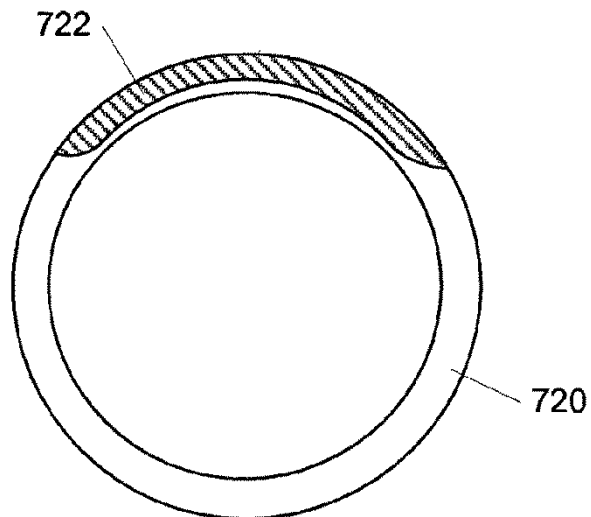


Fig. 7b

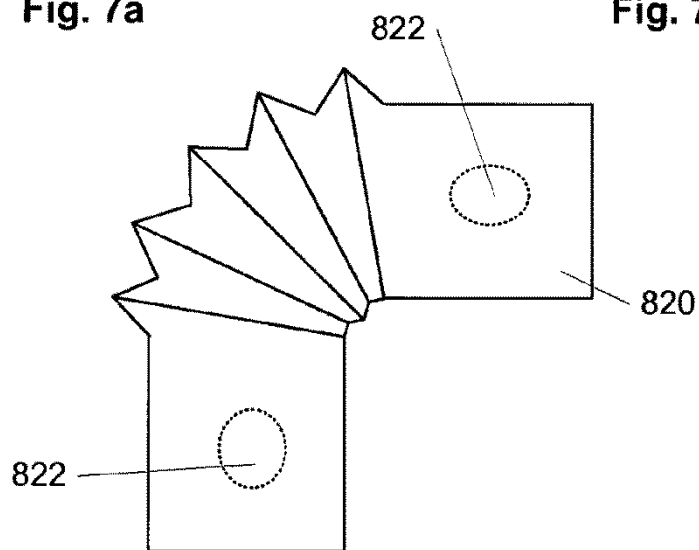


Fig. 8

ODNOŚNIKI CYTOWANE W OPISIE

Poniższa lista odnośników cytowanych przez zgłaszającego ma na celu wyłącznie pomoc dla czytającego i nie stanowi części dokumentu patentu europejskiego. Pomimo, że dołożono największej staranności przy jej tworzeniu, nie można wykluczyć błędów lub przeoczeń i EUP nie ponosi żadnej odpowiedzialności w tym względzie.

Dokumenty patentowe cytowane w opisie

- US 20010041235 A [0005]