

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **233597**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **421698**

(22) Data zgłoszenia: **24.05.2017**

(51) Int.Cl.

F16L 3/12 (2006.01)

F16L 11/00 (2006.01)

F16L 43/00 (2006.01)

(54) **Szkielet profilujący dla utrzymywania elastycznej rury w trwałym zgięciu
oraz zespół takiej elastycznej rury utrzymywanej w trwałym zgięciu
przez szkielet profilujący**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

03.12.2018 BUP 25/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.11.2019 WUP 11/19

(73) Uprawniony z patentu:

**KOTULSKI ZBIGNIEW ZAKŁAD
PRZETWÓRSTWA TWORZYW SZTUCZNYCH
INGREMIO-PESZEL, Olkusz, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

ARTUR KOTULSKI, Olkusz, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Szymon Łukaszyk

PL 233597 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest szkielet profilujący dla utrzymywania elastycznej rury, a zwłaszcza karbowanej jedno- lub kilkuwarstwowej rury z tworzywa, w trwałym zgięciu. Przedmiotem wynalazku jest również zespół takiej elastycznej rury utrzymywanej w trwałym zgięciu przez szkielet profilujący.

Z opisu patentowego US644858 znany jest szkielet profilujący do kabli elektrycznych, zawierający sztywne wygięte metalowe ramię wyposażone w rozwidlenia znajdujące się na przeciwnych końcach ramienia oraz w połowie jego długości. Rozwidlenia te obejmują przewód w połowie jego obwodu. Rozwidlenie znajdujące się w połowie długości ramienia zawiera ponadto środki zabezpieczające w postaci trzpienia zabezpieczającego zamykającego jego obwód uniemożliwiając tym samym powrót wygiętego przewodu do pozycji wyprostowanej.

W opisie US2001038059 ujawniono szkielet profilujący dla utrzymywania elastycznej rury bądź węży w odpowiednim ugięciu, mający w jednym z przykładów wykonania trzy punkty podparcia – dwa od strony zewnętrznej łuku oraz jeden od strony wewnętrznej.

Dokument FR2787168 ujawnia konstrukcję zespołu mocowanego do podłoża utrzymującego rurę w trwałym zgięciu zawierającego stelaż profilujący otaczający rurę od strony zewnętrznej oraz U – kształtny wspornik zabezpieczający ją od strony wewnętrznej łuku. Wspornik zabezpieczający mocowany jest do stelaża za pomocą zaczepów.

W opisie US4151864 ujawniono adapter dla ochrony i utrzymywania końca elastycznej rury karbowanej mający blankowany człon dzwonowy na jednym końcu dla utrzymywania tam rury wbrew sile działającej w kierunku rozłączenia rury od członu dzwonowego, zwężające się ku dołowi żebra rozdzielone kątowno mostkami, przy czym żebra stanowią środki antyblokujące, zaś mostki stanowią środki przeciwssawcze, oraz człon wspierający rozciągający się na zewnątrz od górnej krawędzi członu dzwonowego, który jest w przybliżeniu łukiem o kącie pełnym i jest dostosowany do utrzymywania pozycji pod rurą celem jej wspierania, kiedy jest ona utrzymywana w członie dzwonowym. W tym celu przekrój członu wspierającego jest łukiem o promieniu odpowiadającym promieniowi rury. Adapter zawiera ponadto pierścień wspierający mający możliwość przesuwu wzdłuż długości członu wspierającego celem selektywnego utrzymania rury w wybranym kącie zgięcia i wyposażony jest w występ po stronie obwodowo wewnętrznej dla zaczepiania o obwodowe wycięcia rury. Kiedy rura nie jest włożona w człon dzwonowy pierścień wspierający jest utrzymywany na adapterze za pośrednictwem promieniowo rozszerzających się występów ukształtowanych na końcu członu wspierającego.

Różne konstrukcje szkieletów profilujących znane są również z opisów US4889168, GB831339 oraz GB2088515.

Celem wynalazku było dostarczenie szkieletu profilującego o prostej, konstrukcji dla utrzymywania elastycznej rury w trwałym zgięciu, który zajmowałby bardzo mało miejsca po zewnętrznej stronie rury i nie zawierałby elementów przebiegających przez łuk zgięcia rury od jego strony wewnętrznej, dzięki czemu mógłby być stosowany do osadzania rur pod kątem na przykład w narożach przegród budowlanych.

Istotą wynalazku jest opisany na wstępie szkielet profilujący, charakteryzujący się tym, że zawiera dwa pałaki nośne mające fragmenty profilujące definiujące promień i kąt środkowy zgięcia rury i przebiegające w płaszczyznach nieprostopadłych do płaszczyzny zgięcia rury, co najmniej dwie zewnętrzne obejmy dociskowe oraz co najmniej jedną wewnętrzną obejmę dociskową w formie łuków o promieniu odpowiadającym promieniowi rury, połączone z pałakami nośnymi i stykające się z rurą z obu jej stron w płaszczyznach prostopadłych do osi wzdłużnej rury tak, że zewnętrzne obejmy dociskowe znajdują się po zewnętrznej stronie łuku zgięcia rury, zaś wewnętrzna obejmą dociskową znajduje się po wewnętrznej stronie łuku zgięcia rury i pomiędzy zewnętrznymi obejmami dociskowymi.

Pałaki nośne definiują promień i kąt środkowy zgięcia rury, lecz mogą mieć dowolną formę. Mogą być na przykład płaskie, zakrzywione, pofalowane, prostokątne prętowe, etc.

Korzystnie rzeczono pałaki nośne mają ponadto wychodzące z ich fragmentów profilujących przedłużenia, na końcach których zamocowane są zewnętrzne obejmy dociskowe.

Przedłużenia te stanowią swego rodzaju dźwignie ułatwiając zginanie rury. Ponadto obejmy zewnętrzne będą wówczas ściślej przylegać do rury.

Korzystnie rzeczono pałaki nośne stykają się z rurą w płaszczyznach równoległych do płaszczyzny zgięcia rury.

Korzystnie obejmy dociskowe mają formę zakrzywionych płaskowników.

Korzystnie wewnętrzna obejma dociskowa jest połączona z pałakami nośnymi rozłącznie, korzystnie z zastosowaniem znajdujących się na jej przeciwległych końcach wygiętych zaczepów wprowadzonych do odpowiadających im otworów w pałakach nośnych.

W takim przypadku korzystne jest, aby pałaki nośne zawierały wzdłuż osi wzdłużnej rury wiele otworów dla zaczepów.

Dzięki temu możliwa będzie korekta kąta środkowego łuku zgięcia rury zdefiniowanego przez fragmenty profilujące, co może być pożądane w pewnych sytuacjach montażowych.

Korzystnie na pałaki nośne i/lub na obejmy dociskowe nałożone jest od strony styku z rurą tworzywo zabezpieczające, korzystnie w formie elastomerowych nakładek.

Tworzywo zabezpieczające zapobiega uszkodzeniu i przesuwowi wygiętej rury.

Istotą wynalazku jest również zespół elastycznej rury, a zwłaszcza karbowanej jedno lub kilkuwarstwowej rury z tworzywa, utrzymywanej w co najmniej jednym miejscu w trwałym zgięciu przez szkielet profilujący zdefiniowany jak wyżej.

Szkielet profilujący według wynalazku umożliwia uzyskanie stabilnego i odwracalnego zgięcia rur, zwłaszcza rur karbowanych typu peszel, na etapie produkcyjnym lub podczas montażu. Rury tego rodzaju są trudne do zginania z uwagi na dużą sztywność proporcjonalną do ich średnicy i grubości ścianek. Ponadto mają one naturalną tendencję do prostowania. Szkielet profilujący według wynalazku może być oczywiście stosowany do wszelkiego rodzaju przewodów podatnych na rozprostowywanie się po zgięciu.

Wynalazek zilustrowano poniżej w przykładach wykonania i na rysunku, na którym:

fig. 1 przedstawia szkielet profilujący w widoku aksonometrycznym;

fig. 2 przedstawia zespół elastycznej karbowanej dwuwarstwowej rury z tworzywa, utrzymywanej w trwałym zgięciu pod kątem prostym przez szkielet profilujący z rysunku fig. 1 w widoku aksonometrycznym;

fig. 3 przedstawia zespół z rysunku fig. 2 w widoku od strony wewnętrznej łuku zgięcia rury (fig. 3a), w widoku z boku (fig. 3b) i w widoku od strony zewnętrznej łuku zgięcia rury (fig. 3c);

fig. 4 przedstawia kolejny przykład wykonania zespołu według wynalazku w widoku aksonometrycznym; a

fig. 5 przedstawia jeszcze jeden przykład wykonania szkieletu profilującego.

Promień R i kąt środkowy α zgięcia rury 5 zilustrowano na rysunku fig. 1 i fig. 4, natomiast promień i oś wzdłużną rury 5 zilustrowano na rysunku fig. 3b.

Pokazany na rysunku fig. 1 przykładowy szkielet profilujący 1 zawiera dwa stalowe pałaki nośne 2 w formie płaskich krzywek. Pałaki nośne 2 mają fragmenty profilujące 21 definiujące pożądany promień R i kąt środkowy α zgięcia rury elastycznej 5, który w przedstawionym przykładzie wykonania jest kątem prostym. Fragmenty profilujące 21 pałaków nośnych 2 przebiegają w płaszczyznach nieprostopadłych, a w przedstawionym przykładzie wykonania w płaszczyznach równoległych, do płaszczyzny P zgięcia rury 5 i zakończone są przedłużeniami 22.

Pałaki nośne 2 przenoszą naprężenia wygiętej rury, a tym samym odpowiadają za sztywność całego szkieletu profilującego 1. Ich przekrój jest dobrany optymalnie w stosunku do średnicy i sztywności wyginanej rury.

Ponadto szkielet profilujący 1 zawiera dwie zewnętrzne obejmy dociskowe 3 oraz wewnętrzną obejmę dociskową 4 w formie zakrzywionych stalowych płaskowników o promieniu r odpowiadającym promieniowi rury 5 i kątach środkowych odpowiadających kątowi pomiędzy pałakami nośnymi 2. W tym przykładzie wykonania kąty środkowe odpowiednio zewnętrznych obejm dociskowych 3 i wewnętrznej obejm dociskowej 4 pomiędzy punktami ich mocowania do pałaków nośnych 2 są tożsame i wynoszą około 180° .

Obejmy dociskowe 3, 4 obejmują rurę 5 w płaszczyznach prostopadłych do jej osi wzdłużnej L (por. fig. 3b) i połączone są z pałakami nośnymi 2, przy czym zewnętrzne obejmy dociskowe 3 znajdują się po zewnętrznej stronie łuku zgięcia rury 5, zaś wewnętrzna obejma dociskowa 4 znajduje się po wewnętrznej stronie łuku zgięcia rury 5, pomiędzy zewnętrznymi obejmami dociskowymi 3, w przedstawionym przykładzie wykonania, w równych odległościach od nich.

Cały szkielet profilujący 1 tworzy przestrzenną ramę, w którą w łatwy sposób można wsunąć rurę.

Aby jednak ułatwić profilowanie rury wewnętrzna obejma dociskowa 4 jest połączona rozłącznie z pałakami nośnymi 2 z zastosowaniem wygiętych zaczepów 41 znajdujących się na jej przeciwległych końcach, wprowadzonych do odpowiadających im otworów 23 w pałakach nośnych 2. Naprężenie

wygiętej rury 5 będzie dociskać zaczepy 41 wewnętrznej obejmy dociskowej 4 do krawędzi otworów 23, zapewniając pewne i trwałe połączenie.

W tym przykładzie wykonania pałaki nośne 2 mają wiele otworów 23 rozłożonych wzdłuż długości fragmentów profilujących 21. Pozwalają one na połączenie wewnętrznej obejmy dociskowej 4 w różnych pozycjach a tym samym na niewielką korektę kąta środkowego α łuku zgięcia rury 5 zdefiniowanego przez fragmenty profilujące 21, jeżeli tylko korekta ta będzie konieczna.

Aby zapobiec uszkodzeniu i przesuwowi zgiętej rury 5 na obejmy dociskowe 3, 4 nałożone są od strony styku z rurą 5 gumowe nakładki zabezpieczające 6.

Na rysunku fig. 2 i fig. 3 pokazano zespół karbowanej dwuwarstwowej rury 5 z tworzywa, utrzymywanej w trwałym zgięciu pod kątem prostym przez szkielet profilujący z rysunku fig. 1. Jak widać rura 5 podparta jest obejmami dociskowymi 3 i 4 w trzech miejscach: dwóch po zewnętrznej stronie i jednym po wewnętrznej stronie łuku zgięcia rury 5.

Jak widać na rysunku fig. 3a pałaki nośne 2 stykają się z rurą 5 z obu jej stron i zajmują niewiele miejsca w jej otoczeniu. Na rysunku fig. 3b widać z kolei, że żadne dodatkowe elementy szkieletu profilującego nie zajmują miejsca po wewnętrznej stronie łuku zgięcia rury 5.

Na rysunku fig. 4 zilustrowano kolejny przykład wykonania zespołu elastycznej karbowanej rury 5 z tworzywa, utrzymywanej przez szkielet profilujący 1a w trwałym zgięciu pod kątem 180° . Jak widać w tym przykładzie zastosowano dwie wewnętrzne obejmy dociskowe 4.

Szkielet profilujący 1b pokazany na rysunku fig. 5 umożliwia trwałe zgięcie rury pod kątem 60° . Jak widać w tym przykładzie wewnętrzna obejma dociskowa 4 jest trwale połączona z pałakami nośnymi 2.

Na przedstawionym rysunku, celem lepszego zilustrowania wynalazku niektóre jego cechy mogły zostać pokazane z przesadą lub w pomniejszeniu/powiększeniu, bez zachowania właściwej skali. Przedstawionych wariantów wzoru nie należy traktować jako ograniczających zakres jego ochrony zdefiniowany w zastrzeżeniach patentowych.

Lista odsyłaczy numerycznych

1. szkielet profilujący
2. pałak nośny
 21. fragment profilujący
 22. przedłużenie
 23. otwór
3. zewnętrzna obejma dociskowa
4. wewnętrzna obejma dociskowa
 41. zaczepy
5. rura
6. elastomerowa nakładka zabezpieczająca.

Zastrzeżenia patentowe

1. Szkielet profilujący (1) dla utrzymywania elastycznej rury (5), a zwłaszcza karbowanej jedno- lub kilkuwarstwowej rury z tworzywa, w trwałym zgięciu, **znamienny tym**, że zawiera dwa pałaki nośne (2) mające fragmenty profilujące (21) definiujące promień (R) i kąt środkowy (α) łuku zgięcia rury (5) i przebiegające w płaszczyznach nieprostopadłych do płaszczyzny (P) zgięcia rury (5), co najmniej dwie zewnętrzne obejmy dociskowe (3) oraz co najmniej jedną wewnętrzną obejmę dociskową (4) w formie łuków o promieniu (r) odpowiadającym promieniowi rury (5), połączone z pałakami nośnymi (2) i stykające się z rurą (5) z obu jej stron w płaszczyznach prostopadłych do osi wzdłużnej rury (5) tak, że zewnętrzne obejmy dociskowe (3) znajdują się po zewnętrznej stronie łuku zgięcia rury (5), zaś wewnętrzna obejma dociskowa (4) znajduje się po wewnętrznej stronie łuku zgięcia rury (5) i pomiędzy zewnętrznymi obejmami dociskowymi (3).
2. Szkielet profilujący według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rzeczzone pałaki nośne (2) mają ponadto wychodzące z ich fragmentów profilujących (21) przedłużenia (22), na końcach których zamocowane są zewnętrzne obejmy dociskowe (3).

3. Szkielet profilujący według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że rzeczone pałaki nośne (2) stykają się z rurą w płaszczyznach równoległych do płaszczyzny (P) zgięcia rury (5).
4. Szkielet profilujący według zastrz. 1 albo 2, albo 3, **znamienny tym**, że obejmy dociskowe (3, 4) mają formę zakrzywionych płaskowników.
5. Szkielet profilujący według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, **znamienny tym**, że wewnętrzna obejma dociskowa (4) jest połączona z pałakami nośnymi (2) rozłącznie, korzystnie z zastosowaniem znajdujących się na jej przeciwnych końcach wygiętych zaczepów (41) wprowadzonych do odpowiadających im otworów (23) w pałakach nośnych (2).
6. Szkielet profilujący według zastrz. 5. **znamienny tym**, że pałaki nośne (2) zawierają wzdłuż osi wzdłużnej rury (5) wiele otworów (23) dla zaczepów (41).
7. Szkielet profilujący według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, albo 6, **znamienny tym**, że na pałaki nośne (2) i/lub na obejmy dociskowe (3, 4) nałożone jest od strony styku z rurą (5) tworzywo zabezpieczające, korzystnie w formie elastomerowych nakładek (6).
8. Zespół elastycznej rury (5), a zwłaszcza karbowanej jedno- lub kilkuwarstwowej rury z tworzywa, utrzymywanej w co najmniej jednym miejscu w trwałym zgięciu przez szkielet profilujący, **znamienny tym**, że rzeczony szkielet profilujący zawiera dwa pałaki nośne (2) mające fragmenty profilujące (21) definiujące promień (R) i kąt środkowy (α) łuku zgięcia rury (5) i przebiegające w płaszczyznach nieprostopadłych do płaszczyzny (P) zgięcia rury (5),
co najmniej dwie zewnętrzne obejmy dociskowe (3) oraz co najmniej jedną wewnętrzną obejmę dociskową (4) w formie łuków o promieniu (r) odpowiadającym promieniowi rury (5), połączone z pałakami nośnymi (2) i stykające się z rurą (5) z obu jej stron w płaszczyznach prostopadłych do osi wzdłużnej rury (5) tak, że zewnętrzne obejmy dociskowe (3) znajdują się po zewnętrznej stronie łuku zgięcia rury (5), zaś wewnętrzna obejma dociskowa (4) znajduje się po wewnętrznej stronie łuku zgięcia rury (5) i pomiędzy zewnętrznymi obejmami dociskowymi (3),
przy czym korzystnie
rzeczne pałaki nośne (2) mają ponadto wychodzące z ich fragmentów profilujących (21) przedłużenia (22), na końcach których zamocowane są zewnętrzne obejmy dociskowe (3),
przy czym korzystnie
rzeczne pałaki nośne (2) stykają się z rurą w płaszczyznach równoległych do płaszczyzny (P) zgięcia rury (5),
przy czym korzystnie
obejmy dociskowe (3, 4) mają formę zakrzywionych płaskowników,
przy czym korzystnie
wewnętrzna obejma dociskowa (4) jest połączona z pałakami nośnymi (2) rozłącznie, korzystnie z zastosowaniem znajdujących się na jej przeciwnych końcach wygiętych zaczepów (41) wprowadzonych do odpowiadających im otworów (23) w pałakach nośnych (2)
przy czym, w przypadku zastosowania zaczepów (41), korzystnie
pałaki nośne (2) zawierają wzdłuż osi wzdłużnej rury (5) wiele otworów (23) dla zaczepów (41),
przy czym korzystnie
na pałaki nośne (2) i/lub na obejmy dociskowe (3, 4) nałożone jest od strony styku z rurą (5) tworzywo zabezpieczające, korzystnie w formie elastomerowych nakładek (6).

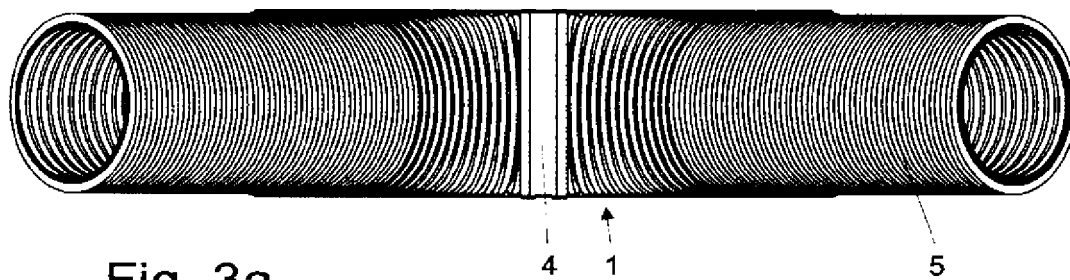


Fig. 3a

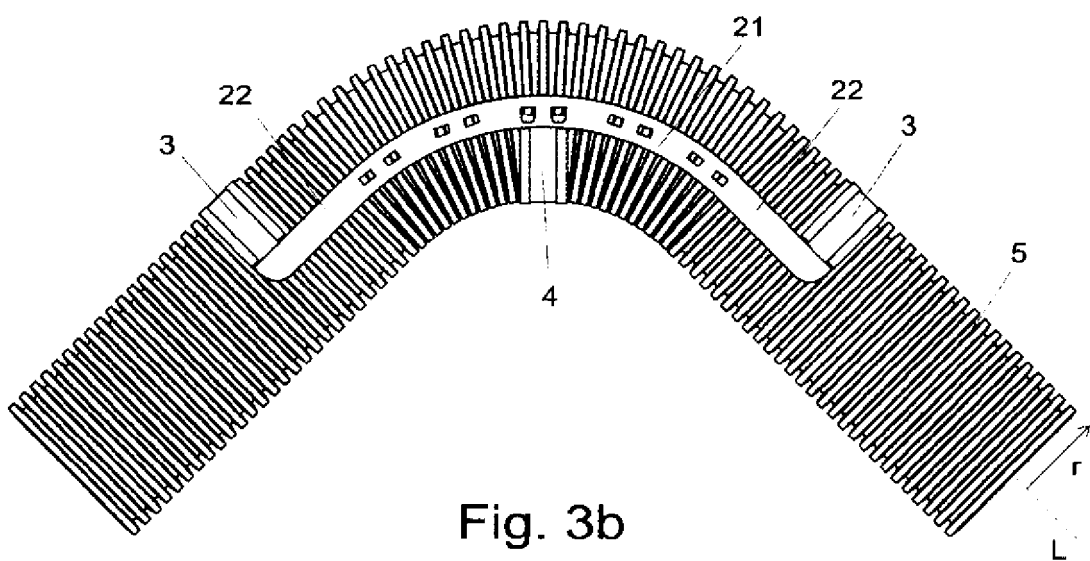


Fig. 3b

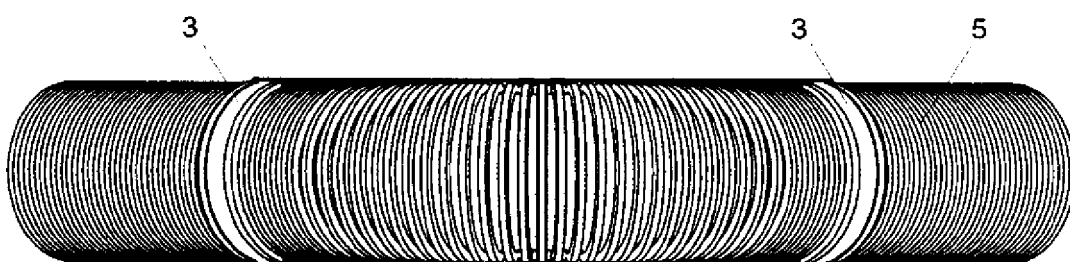


Fig. 3c

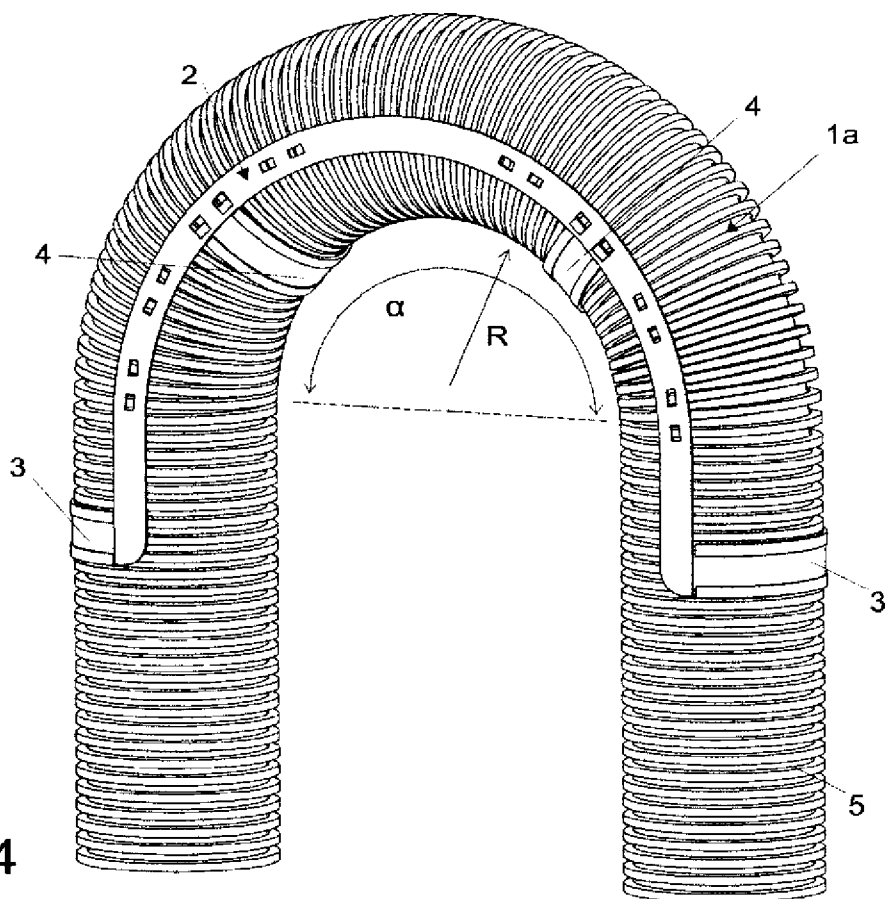


Fig. 4

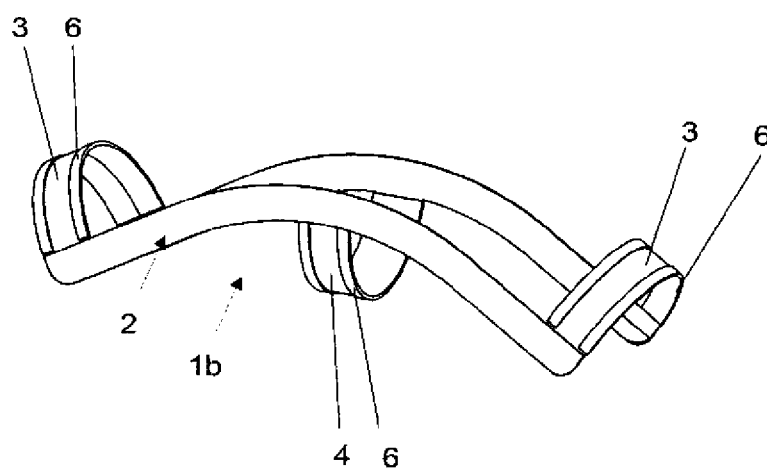


Fig. 5