

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **241794**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **435500**

(51) Int.Cl.

F16L 21/00 (2006.01)

F16L 27/12 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **29.09.2020**

(54)

**Tuleja ślizgowa z kołnierzem do teleskopowego łączenia rur
oraz zespół teleskopowo łączonych rur**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

04.04.2022 BUP 14/22

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

05.12.2022 WUP 49/22

(73) Uprawniony z patentu:

**AKCES-MED SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Jasionka, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**SŁAWOMIR WROŃSKI, Rzeszów, PL
DANIEL ŚWIECA, Rzeszów, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Damian Krężel

PL 241794 B1

Opis wynalazku

Dziedzina techniki

Wynalazek dotyczy dziedziny tulei ślizgowych stosowanych powszechnie do teleskopowego łączenia rur. Bardziej szczegółowo, przedmiotem wynalazku jest tuleja ślizgowa ze sprężystym rozprężnie kołnierzem oraz zespół teleskopowo łączonych rur.

Stan techniki

Obecnie znane i powszechnie dostępne na rynku są różne rodzaje tulei ślizgowych do łączenia rur, które to tuleje umożliwiają przesuwny oraz obrotowy ruch ślizgowy połączonych rur.

Tuleje ślizgowe umożliwiają połączenie rur o różnych średnicach w taki sposób, że rura o średnicy mniejszej jest umieszczana wewnątrz rury o średnicy większej, przy czym pomiędzy połączonymi rurami pozostawiona jest niewielka przestrzeń. Dzięki takiemu ustawieniu rury te mogą wykonywać względem siebie osiowy ruch ślizgowy, a rura wewnętrzna może wykonywać wokół swojej osi również swobodny ruch obrotowy.

Tuleje ślizgowe są stosunkowo tanimi w produkcji elementami różnego rodzaju mechanizmów i maszyn, zarówno w przemyśle samochodowym, maszynowym, stoczniowym, napędach elektrycznych, jak i zabawkach oraz wielu innych. Ze względu na swoją budowę i materiały, z których są wykonywane, są one stosowane przeważnie do mechanizmów mniej wymagających pod względem zachowania osiowości i przenoszących raczej niewielkie obciążenia. Brak konieczności ich częstej konserwacji i smarowania zapewnia właściwie bezobsługową pracę.

Tuleje ślizgowe dostępne są w różnych odmianach, a ich konstrukcja różni się w zależności od zastosowania. Ponieważ jakość materiałów, z których są wytwarzane istotnie wzrosła, tuleje ślizgowe w ostatnich latach znacząco zyskały na popularności. Jako przykłady materiałów używanych do produkcji tulei ślizgowych można wymienić PTFE, POM, kompozyty i włókna zwijane, czyli materiały cechujące się dużą wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne i dobrymi właściwościami smarownymi. Znane są tuleje ślizgowe posiadające kołnierz jak i nieposiadające tego elementu.

Jak wspomniano powyżej, aby możliwy był wzajemny ruch ślizgowy rur połączonych tuleją ślizgową, konieczne jest pozostawienie niewielkiego luzu na średnicy pomiędzy połączonymi rurami. Taka konstrukcja sprawia, że tuleje ślizgowe po pewnym czasie ulegają wyrobieniu i wielkość luzów zauważalnie wzrasta, powodując znaczne niedopasowanie ścianek rur, co powoduje niestabilność osiową połączenia i stwarza istotną niedogodność w użytkowaniu tulei.

Ze stanu techniki znana jest konstrukcja tulei ślizgowych pozwalająca na nieznaczne zniwelowanie wielkości luzów pomiędzy rurą wewnętrzną a zewnętrzną. Tego typu tuleje posiadają rozcięcie wzdłuż całej swojej długości, dzięki czemu lepiej dopasowują się do ścianek rur. Takie rozwiązanie jednak nie jest zadowalające między innymi dlatego, że może spowodować zbyt duże tarcie pomiędzy rurami połączonymi za pomocą tulei o takiej konstrukcji.

Istota wynalazku

W celu przezwyciężenia problemów i niedogodności związanych z pojawianiem się nadmiernych luzów podczas użytkowania tulei ślizgowych, opracowano tuleję ślizgową posiadającą sprężynujący rozprężnie kołnierz, co pozwala na dobre dopasowanie tulei ślizgowej do rury oraz zmniejszenie luzów powstających pomiędzy rurami.

Przedmiotem pierwszego wynalazku jest tuleja ślizgowa z kołnierzem do teleskopowego łączenia rur, składająca się z części sprężystej i niesprężystej, przy czym wymiary zewnętrzne tulei ślizgowej dopasowane są do wymiarów wewnętrznych rury tak, aby tuleja ślizgowa mogła zostać wsunięta do wnętrza rury a kołnierz mógł oprzeć się na końcu rury o jej powierzchnię czołową. Część sprężysta zakończona jest kołnierzem i posiada co najmniej jedno wzdłużne nacięcie wykonane po stronie kołnierza, przy czym część tulei ślizgowej poniżej miejsca zakończenia co najmniej jednego nacięcia stanowi część niesprężystą, która wsuwana jest do wnętrza pierwszej rury, a część sprężysta jest umieszczana wewnątrz drugiej rury nasuwanej na pierwszą rurę w taki sposób, że w trakcie wsuwania pierwszej rury w drugą rurę, kołnierz wchodzi do wnętrza drugiej rury i ulega sprężystemu odkształceniu. To sprężyste odkształcenie może polegać na tym, że w pierwszej fazie kołnierz ulega ściśnięciu i po przekroczeniu pewnego punktu ulega rozprężeniu. W korzystnym przykładzie kołnierz ulega ściśnięciu przez wewnętrzne ścianki tulei umieszczonej w drugiej rurze, a następnie ulega rozprężeniu po minięciu tej tulei i oparciu się o ścianki wewnętrzne drugiej rury, której wymiary wewnętrzne są nieco większe od wymiarów wewnętrznych tulei.

W korzystnym przykładzie wykonania tuleja ślizgowa posiada dwa wzdłużne nacięcia przebiegające osiowo, ale może mieć ich więcej, np. cztery nacięcia przebiegające wzdłuż czterech krawędzi tulei ślizgowej o przekroju kwadratowym. Przynajmniej część sprężysta, a korzystnie również część niesprężysta, jest wykonana z trwałego materiału odkształcalnego sprężysto i posiadającego właściwości ślizgowe. Właściwości ślizgowe można też uzyskać przez pokrycie warstwą materiału posiadającego właściwości ślizgowe (np. teflon). Opcjonalnie tuleję ślizgową można też pokryć warstwą ochronną. Przykładowym materiałem będącym tworzywem sztucznym jest poliamid, polipropylen, polietylen, poliwęglan. Alternatywnie materiałem może być metal, np. stal, mosiądz, brąz. Możliwa jest również kombinacja różnych materiałów, np. część niesprężysta wykonana ze stali, a część sprężysta wykonana z tworzywa sztucznego. Dodatkowo materiał, z którego jest wykonana tuleja ślizgowa może zawierać inne komponenty wpływające na jego właściwości fizyczne, jak np. wzmocnienie w postaci włókien szklanych lub węglowych.

Korzystnie, część niesprężysta posiada na obwodzie wypust, który po umieszczeniu tulei ślizgowej w rurze wchodzi w otwór blokujący w rurze dla ustalenia i zablokowania położenia tulei ślizgowej względem rury.

Przedmiotem drugiego wynalazku jest zespół teleskopowo łączonych rur, obejmujący co najmniej dwie rury, przy czym wymiary zewnętrzne przekroju poprzecznego pierwszej rury są dopasowane do wymiarów wewnętrznych przekroju poprzecznego drugiej rury tak, że możliwe jest wsunięcie pierwszej rury w drugą rurę dla utworzenia połączenia teleskopowego. Zespół dalej posiada dwie tuleje ślizgowe osadzone wewnątrz każdej rury na zwróconych do siebie końcach łączonych ze sobą teleskopowo rur, przy czym wymiary zewnętrzne każdej tulei ślizgowej dopasowane są do wymiarów wewnętrznych odpowiedniej rury. Przynajmniej pierwsza tuleja ślizgowa składa się z części sprężystej i części niesprężystej oraz posiada kołnierz, którym opiera się o powierzchnię czołową końca odpowiedniej rury. Zgodnie z istotą wynalazku pierwsza tuleja ślizgowa osadzona jest częścią niesprężystą wewnątrz pierwszej rury a jej część sprężysta zakończona jest kołnierzem opartym o powierzchnię czołową tej pierwszej rury i posiada co najmniej jedno wzdłużne nacięcie wykonane po stronie kołnierza. Wymiary zewnętrzne przekroju poprzecznego pierwszej tulei ślizgowej są tak dobrane, że podczas wsuwania pierwszej rury w drugą rurę, kołnierz pierwszej tulei ślizgowej jest ściskany przez wewnętrzne ścianki drugiej tulei ślizgowej osadzonej wewnątrz drugiej rury, i po minięciu drugiej tulei ślizgowej ulega on rozprężeniu opierając się na ściankach wewnętrznych drugiej rury.

W jednym z przykładów wykonania druga tuleja ślizgowa jest taką samą tuleją ślizgową jak pierwsza i posiada również część niesprężystą i część sprężystą zakończoną kołnierzem z co najmniej jednym wzdłużnym nacięciem od strony kołnierza.

Korzystnie, pierwsza tuleja ślizgowa lub druga tuleja ślizgowa posiada dwa wzdłużne nacięcia przebiegające osiowo.

Przynajmniej część sprężysta, a korzystnie również część niesprężysta, może być wykonana z trwałego materiału odkształcalnego sprężysto, posiadającego właściwości ślizgowe lub pokrytego warstwą innego materiału posiadającego właściwości ślizgowe (np. teflon), lub opcjonalnie właściwości ochronne. Przykładowym materiałem będącym tworzywem sztucznym jest poliamid, polipropylen, polietylen, poliwęglan. Alternatywnie materiałem może być stal, mosiądz, brąz. Możliwa jest również kombinacja różnych materiałów, np. część niesprężysta wykonana ze stali, a część sprężysta wykonana z tworzywa sztucznego. Dodatkowo materiał, z którego jest wykonana tuleja ślizgowa może zawierać inne komponenty wpływające na jego właściwości fizyczne, jak np. wzmocnienie w postaci włókien szklanych lub węglowych.

Dla łatwego ustalenia i zablokowania położenia względem rury, pierwsza tuleja ślizgowa lub druga tuleja ślizgowa może posiadać na obwodzie wypust, który po umieszczeniu tulei sprężystej w rurze wchodzi w otwór blokujący odpowiedniej rury.

Korzystne skutki wynalazku

Dzięki zastosowaniu tulei ślizgowej według wynalazku możliwe jest teleskopowe połączenie rur o przekrojach w różnych kształtach, charakteryzujące się dobrym dopasowaniem tulei ślizgowej do wewnętrznego kształtu rury, względem której się ona porusza, dzięki jej właściwościom sprężysto-rozprężnym. Takie rozwiązanie zapewnia jednocześnie dobre dopasowanie jak i wyeliminowanie zbędnych luzów pomiędzy tuleją ślizgową a rurą, dzięki czemu stabilność połączenia w osi rur zostaje znacznie zwiększona.

Krótki opis figur rysunku

Wynalazek zostanie teraz bliżej przedstawiony w korzystnym przykładzie wykonania w nawiązaniu do załączonego rysunku, na którym:

- Fig. 1 – przedstawia tuleję ślizgową według wynalazku do teleskopowego łączenia rur o przekroju kwadratowym, w widoku z góry (d), w przekroju A-A (c), w widoku z boku (b) oraz w przekroju B-B (a).
- Fig. 2 – przedstawia rzut izometryczny tulei ślizgowej przeznaczonej do teleskopowego łączenia rur o przekroju kwadratowym.
- Fig. 3 – przedstawia dwie tuleje ślizgowe założone na rurach kwadratowych przed ich połączeniem.
- Fig. 4 – przedstawia widok zespołu teleskopowo łączonych rur po połączeniu obu rur oraz przekrój A-A.

Szczegółowy opis

W korzystnym przykładzie wykonania pokazanym na Fig. 1–2 przedstawiono tuleję ślizgową ze sprężysto-rozprężnym kołnierzem według pierwszego wynalazku do teleskopowego łączenia rur.

Zgodnie z tym przykładem tuleja ślizgowa 1 ma korpus o przekroju kwadratowym dopasowanym do wymiarów wewnętrznych rury, w której ma być umieszczona.

Korzystnie korpus może mieć również przekrój okrągły lub dowolnie inny, pod warunkiem, że tuleję ślizgową 1 można umieścić w rurze, która jest częścią połączenia teleskopowego.

Tuleja ślizgowa 1 zbudowana jest z części sprężystej 2 i części niesprężystej 3 przeznaczonej do umieszczania wewnątrz rury. Część sprężysta 2 zakończona jest sprężystym kołnierzem 4. Sprężystość kołnierza 4 uzyskiwana jest dzięki wzdłużnym nacięciom 5. W korzystnym przykładzie tuleja ślizgowa 1 może mieć tylko jedno wzdłużne nacięcie 5. W prezentowanym przykładzie najlepszy efekt uzyskano dzięki dwóm wzdłużnym nacięciom 5 przebiegającym wzdłuż przeciwległych krawędzi tulei ślizgowej 1. Wzdłużne nacięcie 5 ma postać wybrania lub rowka, generalnie powstałego na skutek ubytku materiału, a jego koniec wyznacza umowną granicę, poniżej której znajduje się część niesprężysta 3, czyli część która przed i po umieszczeniu w rurze nie ulega sprężystemu odkształceniu.

Część niesprężysta 3 może dodatkowo posiadać wypust 6 (lub wypusty), który po umieszczeniu tulei ślizgowej 1 częścią niesprężystą 3 w rurze wchodzi w otwór blokujący 7 w tej rurze dla ustalenia i zablokowania położenia tulei ślizgowej 1 względem rury.

Tuleja ślizgowa 1 jest wykonana z trwałego materiału odkształcalnego sprężysto-rozprężnego, który posiada właściwości ślizgowe dla utworzenia połączenia ślizgowego, np. tworzywo sztuczne lub metal i jego stopy. Alternatywnie tuleja ślizgowa 1 może być też pokryta warstwą innego materiału posiadającego właściwości ślizgowe, np. teflonu, lub opcjonalnie właściwości ochronne.

Przykładem preferowanych tworzyw sztucznych jest poliamid, polipropylen, polietylen, poliwęglan, a preferowanych metali jest stal, miedź, brąz. Możliwe jest też wykonanie tulei ślizgowej 1 z dwóch różnych materiałów lub z kompozytu, np. części niesprężystej 3 z ocynkowanej stali a części sprężystej 2 z poliamidu, lub nawet z dwóch różnych tworzyw sztucznych. Tworzywo sztuczne może posiadać też inne komponenty, np. wzmocnienie z włókien szklanych lub węglowych.

W innym korzystnym przykładzie wykonania na Fig. 3–4 przedstawiono zespół teleskopowo łączonych rur obejmujący pierwszą rurę 8, drugą rurę 9, pierwszą tuleję ślizgową 1 i drugą tuleję ślizgową 1'.

Wymiary zewnętrzne przekroju poprzecznego pierwszej rury 8 są dopasowane do wymiarów wewnętrznych przekroju poprzecznego drugiej rury 9, aby możliwe było wsunięcie pierwszej rury 8 w drugą rurę 9 dla utworzenia połączenia teleskopowego.

Na zwróconych do siebie końcach pierwszej rury 8 i drugiej rury 9 zamontowana jest odpowiednio pierwsza tuleja ślizgowa 1 i druga tuleja ślizgowa 1'. Wymiary zewnętrzne każdej tulei ślizgowej 1, 1' dopasowane są do wymiarów wewnętrznych odpowiedniej rury 8, 9 tak, aby możliwe było umieszczenie każdej tulei ślizgowej 1, 1' wewnątrz odpowiednio pierwszej rury 8 i drugiej rury 9.

Zgodnie z tym przykładem pierwsza tuleja ślizgowa 1 jest tuleją przedstawioną na Fig. 1–2 i jest ona umieszczona w pierwszej rurze 8 w taki sposób, że jej część niesprężysta 3 znajduje się wewnątrz pierwszej rury 8, a sprężysty kołnierz 4 opiera się na krawędzi czołowej pierwszej rury 8.

Zgodnie z prezentowanym przykładem druga tuleja ślizgowa 1' jest korzystnie dokładnie taką samą tuleją ślizgową jak ta przedstawiona na Fig. 1–2 o wymiarach zewnętrznych dopasowanych do

wymiarów wewnętrznych drugiej rury 9. Druga tuleja ślizgowa 1' nie musi natomiast posiadać sprężystego kołnierza 4 i może być zwykłą tuleją ślizgową o przekroju kwadratowym, która w całości umieszczona jest wewnątrz drugiej rury 9.

W celu utworzenia połączenia ślizgowego sprężysty kołnierz 4 pierwszej tulei ślizgowej 1, dzięki swojej sprężystości wynikającej z obecności nacięć 3, wsuwany jest do drugiej tulei ślizgowej 1', w wyniku czego jest on ściskany przez wewnętrzne ścianki drugiej tulei 1', przechodzi następnie przez drugą tuleję ślizgową 1' i po jej minięciu ulega rozprężeniu, opierając się na ściankach wewnętrznych drugiej rury 9 i naciskając na nie. W ten sposób powstaje połączenie teleskopowe dwóch rur. Połączone rury 8, 9 podparte są w dwóch punktach: pierwsza rura 8 opiera się na wewnętrznych ściankach drugiej tulei ślizgowej 1' umieszczonej na drugiej rurze 9, natomiast druga rura 9 opiera się na kołnierzu 4 pierwszej tulei ślizgowej 1 umieszczonej na pierwszej rurze 8 (patrz Fig. 4). Dzięki tym podparciom luzy między dwoma rurami są eliminowane przy jednoczesnym zachowaniu ślizgowych właściwości połączenia rur i zapewnieniu dobrego dopasowania.

Tuleje według wynalazku mogą być wykonane w różnych wariantach, także innych niż przedstawiony w przykładzie wykonania, pozwalających na zastosowanie wraz z rurami o przekrojach o różnych wielkościach i kształtach. Mogą być to zarówno rury o przekroju okrągłym, kwadratowym, prostokątnym lub dowolnym innym od wyżej wymienionych. Tuleje według wynalazku umożliwiają ruch ślizgowy przesuwny, obrotowy i/lub mieszany.

Opracowane tuleje ślizgowe mogą znaleźć zastosowanie na przykład w nogach krzeseł o regulowalnej wysokości, takich jak krzesła rehabilitacyjne lub biurowe. Dzięki tulejom ślizgowym według wynalazku, po ustawieniu danej wysokości nogi i zablokowaniu, rura nogi nie będzie miała zbyt dużego luzu, co zapewni odpowiednią stabilizację urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tuleja ślizgowa (1) z kołnierzem (4) do teleskopowego łączenia rur, składająca się z części sprężystej (2) i części niesprężystej (3), przy czym wymiary zewnętrzne tulei ślizgowej (1) dopasowane są do wymiarów wewnętrznych rury tak, aby tuleja ślizgowa (1) mogła zostać wsunięta do wnętrza rury a kołnierz (4) mógł oprzeć się na końcu rury o jej powierzchnię czołową, **znamienna tym**, że część sprężysta (2) zakończona jest kołnierzem (4) i posiada co najmniej jedno wzdłużne nacięcie (5) wykonane po stronie kołnierza (4), przy czym część tulei ślizgowej (1) poniżej miejsca zakończenia co najmniej jednego nacięcia (5) stanowi część niesprężystą (3), która wsuwana jest do wnętrza pierwszej rury (8), a część sprężysta (2) przystosowana jest do umieszczenia wewnątrz drugiej rury (9) nasuwanej na pierwszą rurę (8) ze sprężystym odkształceniem kołnierza (4).
2. Tuleja ślizgowa z kołnierzem według zastr. 1, **znamienna tym**, że posiada dwa wzdłużne nacięcia (5) przebiegające osiowo.
3. Tuleja ślizgowa według zastr. 1 albo 2, **znamienna tym**, że przynajmniej część sprężysta (2), a korzystnie również część niesprężysta (3), jest wykonana z trwałego materiału odkształcalnego sprężysto, posiadającego właściwości ślizgowe lub pokrytego warstwą innego materiału posiadającego właściwości ślizgowe, lub opcjonalnie właściwości ochronne.
4. Tuleja ślizgowa według zastr. 3, **znamienna tym**, że część sprężysta (2), a korzystnie również część niesprężysta (3), wykonana jest z takich tworzyw sztucznych jak poliamid, polipropylen, polietylen, poliwęglan, lub z metali typu stal, mosiądz, brąz, lub ich dowolnej kombinacji.
5. Tuleja ślizgowa według zastr. 1 albo 2, albo 3, albo 4, **znamienna tym**, że część niesprężysta (3) posiada na obwodzie wypust (6), który po umieszczeniu tulei ślizgowej (1) w rurze wchodzi w otwór blokujący (7) w rurze dla ustalenia i zablokowania położenia tulei ślizgowej (1) względem rury.
6. Zespół teleskopowo łączonych rur, obejmujący co najmniej dwie rury (8, 9), przy czym wymiary zewnętrzne przekroju poprzecznego pierwszej rury (8) są dopasowane do wymiarów wewnętrznych przekroju poprzecznego drugiej rury (9) tak, że możliwe jest wsunięcie pierwszej rury (8) w drugą rurę (9) dla utworzenia połączenia teleskopowego, oraz dwie tuleje ślizgowe (1, 1') osadzone wewnątrz pierwszej i drugiej rury (8, 9) na zwróconych do siebie końcach łączonych ze sobą teleskopowo rur, przy czym wymiary zewnętrzne każdej tulei ślizgowej (1, 1') dopasowane są do wymiarów wewnętrznych odpowiedniej rury (8, 9), a przynajmniej pierwsza

tuleja ślizgowa (1) składa się z części sprężystej (2) i części niesprężystej (3) oraz posiada kołnierz (4), którym opiera się o powierzchnię czołową końca odpowiedniej rury, **znamienny tym**, że pierwsza tuleja ślizgowa (1) osadzona jest częścią niesprężystą (3) wewnątrz pierwszej rury (8) a jej część sprężysta (2) zakończona jest kołnierzem (4) opartym o powierzchnię czołową tej pierwszej rury (8) i posiada co najmniej jedno wzdłużne nacięcie (5) wykonane po stronie kołnierza (4), przy czym wymiary zewnętrzne przekroju poprzecznego pierwszej tulei ślizgowej (1) są tak dobrane, że podczas wsuwania pierwszej rury (8) w drugą rurę (9), kołnierz (4) pierwszej tulei ślizgowej (1) jest ściskany przez wewnętrzne ścianki drugiej tulei ślizgowej (1') osadzonej wewnątrz drugiej rury (9), i po minięciu drugiej tulei ślizgowej (1') ulega rozprężeniu opierając się na ściankach wewnętrznych drugiej rury (9).

7. Zespół według zastrz. 6, **znamienny tym**, że druga tuleja ślizgowa (1') posiada również część niesprężystą (3) i część sprężystą (2) zakończoną kołnierzem (4) z co najmniej jednym wzdłużnym nacięciem (5) od strony kołnierza (4).
8. Zespół według zastrz. 6 albo 7, **znamienny tym**, że pierwsza tuleja ślizgowa (1) lub druga tuleja ślizgowa (1') posiada dwa wzdłużne nacięcia (5) przebiegające osiowo, a korzystnie posiada cztery nacięcia (5).
9. Zespół według zastrz. 6 albo 7, albo 8, **znamienny tym**, że przynajmniej część sprężysta (2), a korzystnie również część niesprężysta (3), jest wykonana z trwałego materiału odkształcalnego sprężysto, posiadającego właściwości ślizgowe lub pokrytego warstwą innego materiału posiadającego właściwości ślizgowe, lub opcjonalnie właściwości ochronne.
10. Zespół według dowolnego z zastrzeżeń od 6 do 9, **znamienny tym**, że część sprężysta (2), a korzystnie również część niesprężysta (3), wykonana jest z takich tworzyw sztucznych jak poliamid, polipropylen, polietylen, poliwęglan, lub z metali typu stal, mosiądz, brąz, lub ich dowolnej kombinacji.
11. Zespół według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń od 6 do 10, **znamienny tym**, że pierwsza tuleja ślizgowa (1) lub druga tuleja ślizgowa (1') druga posiada na obwodzie wypust (6), który po umieszczeniu tulei sprężystej w rurze wchodzi w otwór blokujący (7) odpowiedniej rury (8, 9) dla ustalenia i zablokowania położenia tulei ślizgowej (1, 1') względem rury (8, 9).

Rysunki

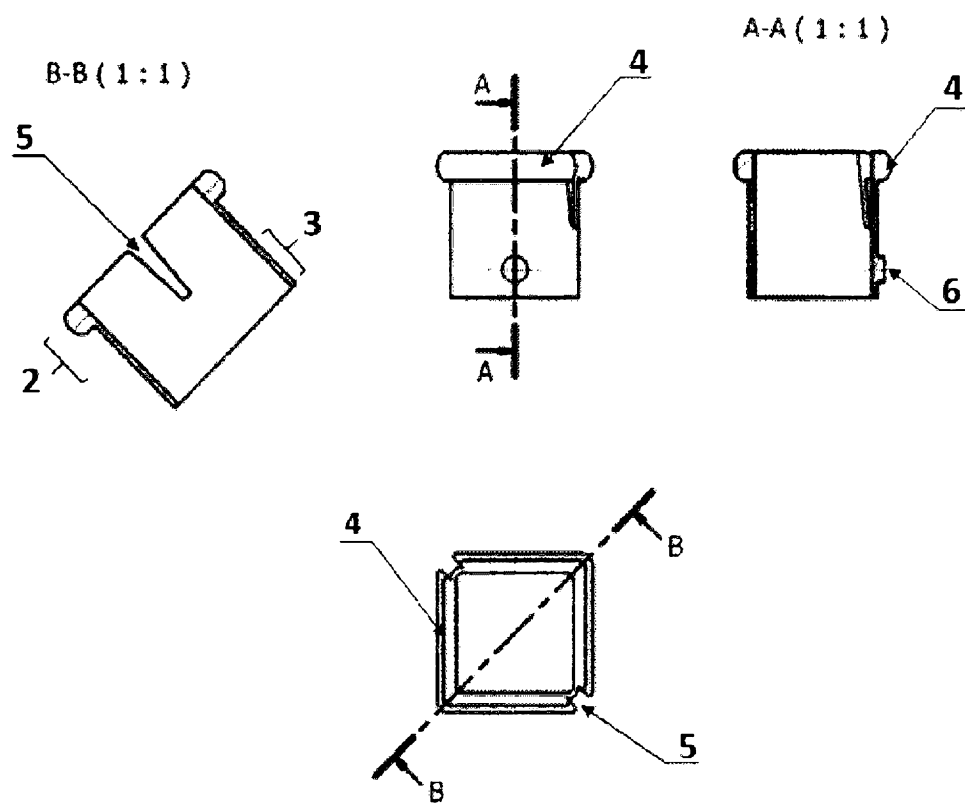


Fig. 1

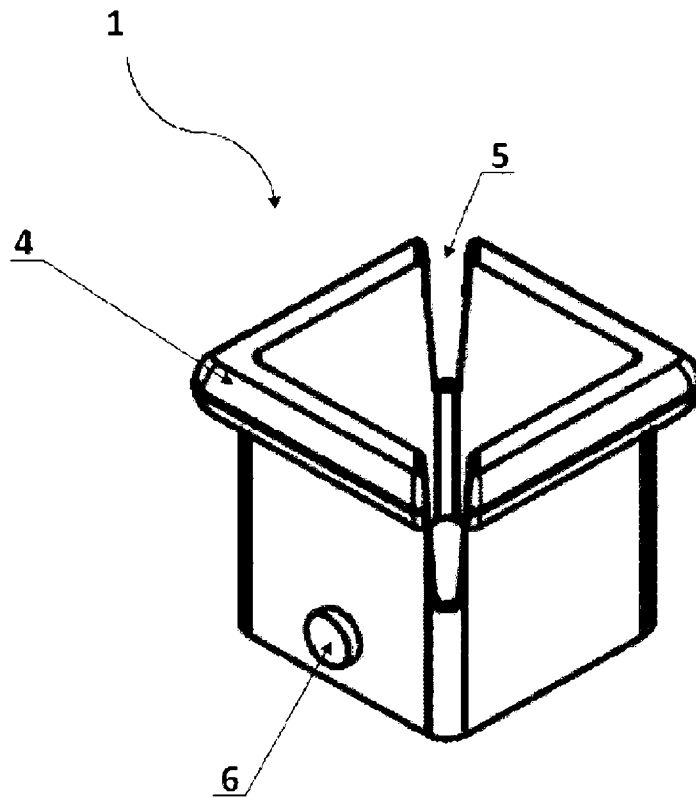


Fig. 2

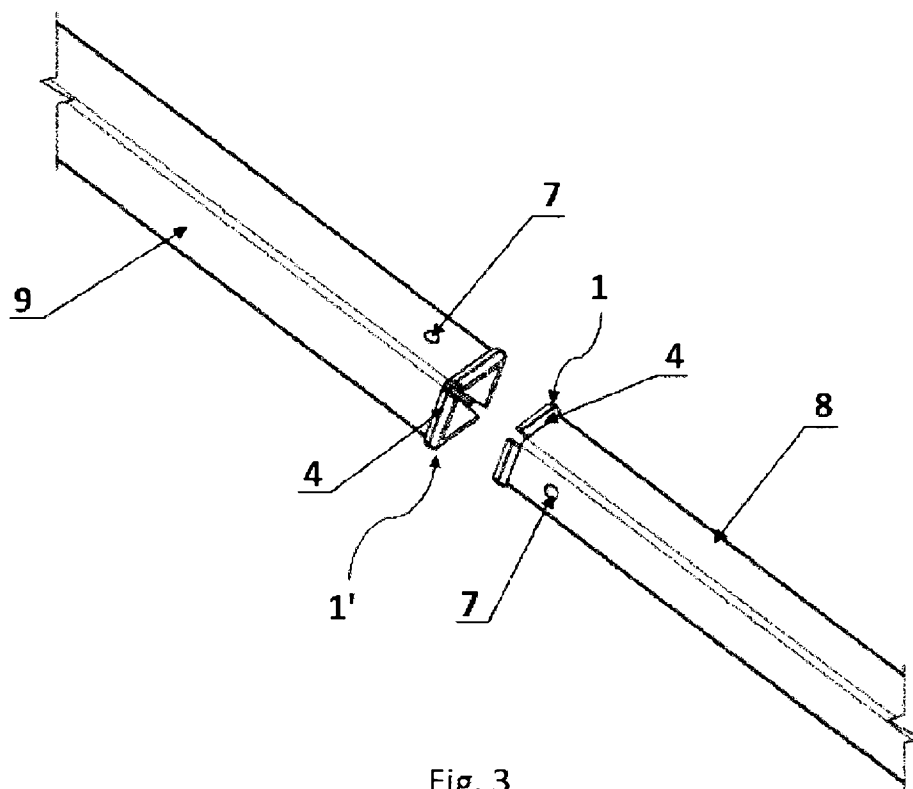


Fig. 3

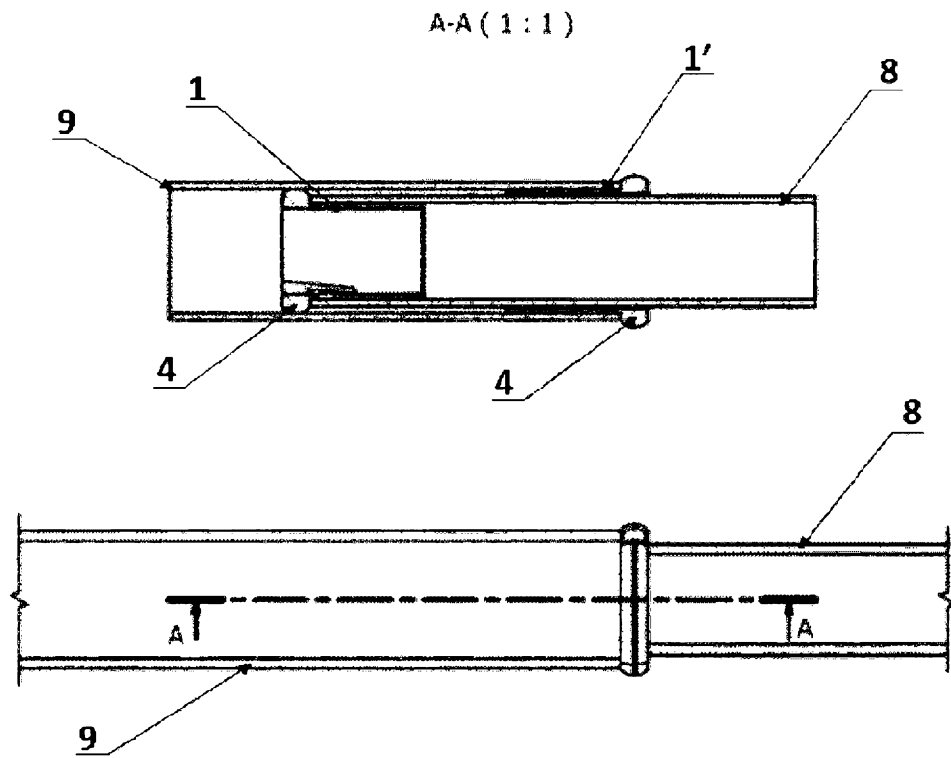


Fig. 4