

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242109 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437969**

(22) Data zgłoszenia: **2021.05.26**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.01.17 BUP 03/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.01.16 WUP 03/2023**

(51) MKP:

B21D 24/14 (2006.01)

B23P 9/04 (2006.01)

B24B 39/06 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
MICHAŁ ROGALA, Lublin, PL
JAKUB GAJEWSKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
Paulina Pater, Lublin, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym

PL 242109 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym. Takie profile znajdują zastosowanie zwłaszcza w pojazdach mechanicznych.

Dotychczas znany i stosowany jest z polskiego opisu patentowego nr PL237147 (B1) przyrząd do nagniatania wielu wgłębień na powierzchniach bocznych profili o przekroju prostokątnym, który składa się z dwóch części korpusu w postaci prostopadłościanu, z których każda na swojej powierzchni od strony kontaktowej z drugą częścią korpusu posiada dwa równoległe ułożone rowki o przekroju poprzecznym w kształcie odcinka elipsy. W każdym rowku znajduje się wał, który w części roboczej posiada przekrój poprzeczny w kształcie elipsy, a na swoim końcu posiada fragment ukształtowany pod klucz. Na powierzchni przeciwległej do powierzchni od strony kontaktowej z drugą częścią korpusu znajduje się płyta z zagłębieniem od strony kontaktu z ukształtowanym profilem.

Z chińskiego opisu patentowego nr CN106541011 (B) znane jest urządzenie do wytwarzania wypukłych przetłoczeń w rurach stosowanych w wymiennikach ciepła składające się z dwóch tulei cylindrowych rozmieszczonych symetrycznie w korpusie cylindra. W tulejach cylindrowych zamocowane są tłoczyska, na których częściach czołowych zamocowane są głowice wytłaczarskie.

W chińskim opisie patentowym nr CN106767094 (B) opisano urządzenie do wytwarzania wklęsłych i wypukłych przetłoczeń w rurach wykorzystywanych w wymiennikach ciepła, w którym tuleje cylindrowe są rozmieszczone naprzemiennie w korpusie cylindra, a w każdej tulei cylindrowej znajduje się tłoczysko. Na częściach czołowych tłoczysk zamocowane są głowice wytłaczarskie. Gładka rura umieszczona jest po zewnętrznej stronie głowicy wytłaczarskiej, a po zewnętrznej stronie gładkiej rury umieszczona jest wklęsło-wypukła forma.

Znane i stosowane jest z chińskiego zgłoszenia wzoru użytkowego nr CN207823668 (U) urządzenie do stemplowania rury rowerowej zawierające górną matrycę przymocowaną do górnej płyty i dolną matrycę przymocowaną do dolnej płyty, przy czym górna i dolna matryca współpracują ze sobą. Matryca górna wyposażona jest w pierwszą powierzchnię formowania z wybrzuszeniem lub rowkiem, a matryca dolna w drugą powierzchnię formowania z wybrzuszeniem lub rowkiem. Przez zamknięcie matrycy górnej i matrycy dolnej powierzchni formowania tworzą pustą wnękę do umieszczenia rury. Wnęka jest dodatkowo zaopatrzona w wewnętrzny rdzeń dopasowany do rury, który składa się z trzech części: górnej, dolnej i rozporowej.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji urządzenia do nagniatania powierzchni bocznych profilu o przekroju kwadratowym.

Istotą urządzenia do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym posiadającego jednakowe obudowy górną i dolną w kształcie litery „U” i śruby, przy czym obudowa dolna jest odwrócona względem obudowy górnej, zaś obudowa górna posiada w narożach przelotowe otwory, a obudowa dolna posiada po dwa nieprzelotowe otwory gwintowane na górnych ściankach obudowy dolnej pokrywające się z przelotowymi otworami obudowy górnej, według wynalazku, jest to, że obudowa górna posiada od wewnętrznej strony jednakowe wybrania, a obudowa dolna posiada od wewnętrznej strony jednakowe wybrania. W dolnej części obudowy dolnej znajduje się matryca dolna z wybraniem. Na matrycy dolnej umieszczony jest profil o przekroju kwadratowym. W profil o przekroju kwadratowym wsunięty jest siłownik hydrauliczny. Położenie siłownika hydraulicznego w profilu o przekroju kwadratowym odpowiada położeniu matrycy dolnej. Wewnątrz profilu o przekroju kwadratowym w przestrzeni pomiędzy profilem o przekroju kwadratowym, a siłownikiem hydraulicznym znajduje się gumowa podkładka. Na górnej zewnętrznej powierzchni profilu o przekroju kwadratowym umieszczona jest matryca górna z wybraniem, której położenie odpowiada położeniu siłownika hydraulicznego. Na matrycę górną nałożona jest obudowa górna. Natomiast w przestrzeniach pomiędzy powierzchniami bocznymi profilu o przekroju kwadratowym, a wybraniem obudowy górnej i wybraniem obudowy dolnej umieszczone są dwie matryce boczne z wybraniem. Obudowa górna połączona jest z obudową dolną za pomocą śrub.

Wybranie w matrycy górnej ma kształt koła albo elipsy albo kwadratu.

Wybranie w matrycy dolnej ma kształt koła albo elipsy albo kwadratu.

Wybrania w matrycach bocznych mają kształt koła albo elipsy albo kwadratu.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia nagniatanie na zewnątrz powierzchni bocznych profilu o przekroju kwadratowym. Profil z zewnętrznymi nagnieceniami na powierzchniach bocznych umożliwia obniżenie maksymalnej siły wygenerowanej podczas zgniotu dynamicznego. Ponadto

nagniecenia na powierzchniach bocznych zmniejszając sztywność na kierunku wzdłużnym przy jednoczesnym zachowaniu ciągłości materiału co jest szczególnie istotne podczas dynamicznego sposobu obciążania słupów.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok ogólny urządzenia do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym, fig. 2 – widok z przodu urządzenia, fig. 3 – widok rozstrzelony urządzenia, fig. 4 – przekrój wzdłużny urządzenia, a fig. 5 – przekrój wzdłużny urządzenia z umieszczonym wewnątrz profilem o przekroju kwadratowym.

Przykład 1

Urządzenie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym składa się z obudowy górnej 1a nałożonej na obudowę dolną 1b, które są jednakowe i mają kształt litery „U”, przy czym obudowa dolna 1b jest odwrócona względem obudowy górnej 1a. Obudowa górna 1a posiada w narożach przelotowe otwory 2. Obudowa dolna 1b posiada po dwa nieprzelotowe otwory gwintowane 3 na górnych ściankach obudowy dolnej 1b pokrywające się z przelotowymi otworami 2 obudowy górnej 1a. Obudowa górna 1a posiada od wewnętrznej strony jednakowe wybrania 5a. Obudowa dolna 1b posiada od wewnętrznej strony jednakowe wybrania 5b. W dolnej części obudowy dolnej 1b znajduje się matryca dolna 6b z wybraniem w kształcie koła. Na matrycy dolnej 6b umieszczony jest profil o przekroju kwadratowym 7, w który wsunięty jest siłownik hydrauliczny 8. Położenie siłownika hydraulicznego 8 w profilu o przekroju kwadratowym 7 odpowiada położeniu matrycy dolnej 6b. Wewnątrz profilu o przekroju kwadratowym 7 w przestrzeni pomiędzy profilem o przekroju kwadratowym 7, a siłownikiem hydraulicznym 8 znajduje się gumowa podkładka 9. Na górnej zewnętrznej powierzchni profilu o przekroju kwadratowym 7 umieszczona jest matryca górna 6a z wybraniem w kształcie koła, której położenie odpowiada położeniu siłownika hydraulicznego 8. Na matrycę górną 6a nałożona jest obudowa górna 1a. W przestrzeniach pomiędzy powierzchniami bocznymi profilu o przekroju kwadratowym 7, a wybraniem 5a obudowy górnej 1a i wybraniem 5b obudowy dolnej 1b umieszczone są dwie matryce boczne 6c, 6d z wybraniem w kształcie koła. Obudowa górna 1a połączona jest z obudową dolną 1b za pomocą śrub 4.

Nagniatanie profilu o przekroju kwadratowym 7 za pomocą urządzenia według wynalazku polega na tym, że w dolną część obudowy dolnej 1b wsuwa się matrycę dolną 6b z wybraniem w kształcie koła. Następnie w przestrzeni pomiędzy obudową górną 1a, a obudową dolną 1b z matrycą dolną 6b wsuwa się profil o przekroju kwadratowym 7. Następnie w przestrzeniach pomiędzy powierzchniami bocznymi profilu o przekroju kwadratowym 7, a wybraniem 5a obudowy górnej 1a i wybraniem 5b obudowy dolnej 1b umieszcza się dwie matryce boczne 6c, 6d z wybraniem w kształcie koła. Natomiast w przestrzeni pomiędzy obudową górną 1a, a górną zewnętrzną powierzchnią profilu o przekroju kwadratowym 7 umieszcza się matrycę górną 6a z wybraniem w kształcie koła. Do profilu o przekroju kwadratowym 7 wsuwa się siłownik hydrauliczny 8 w taki sposób, że położenie siłownika hydraulicznego 8 w profilu o przekroju kwadratowym 7 odpowiada położeniu matrycy dolnej 6b i matrycy górnej 6a. Następnie wewnątrz profilu o przekroju kwadratowym 7 w przestrzeni pomiędzy siłownikiem hydraulicznym 8, a profilem o przekroju kwadratowym 7 umieszcza się gumową podkładkę 9. Następnie za pomocą śrub 4 łączy się obudowę górną 1a z obudową dolną 1b. Siłownik hydrauliczny 8 podłącza się do pompy hydraulicznej i podaje się płyn hydrauliczny, zwiększając ciśnienie płynu hydraulicznego wewnątrz siłownika hydraulicznego 8. Na skutek zwiększenia ciśnienia tłok siłownika hydraulicznego 8 wysuwa się, naciskając na gumową podkładkę 9, która naciska na powierzchnię wewnętrzną profilu o przekroju kwadratowym 7. Na skutek nacisku na powierzchnię wewnętrzną profilu o przekroju kwadratowym 7 powierzchnia zewnętrzna wypełnia wybranie w matrycy górnej 6a i tworzy się nagniecenie zewnętrzne. Po wykonaniu nagniecenia wysuwa się siłownik hydrauliczny 8 razem z gumową podkładką 9 z profilu o przekroju kwadratowym 7. Następnie z urządzenia wysuwa się profil o przekroju kwadratowym 7 z wykonanym nagnieceniem razem z matrycą górną 6a. Zastosowanie w urządzeniu matrycy dolnej 6b i matryc bocznych 6c, 6d umożliwia powtórzenie wyżej wymienionych czynności i wykonanie kolejnych nagniecen na pozostałych powierzchniach bocznych profilu o przekroju kwadratowym 7. Wykonane nagniecenie po obróceniu profilu o przekroju kwadratowym 7 wypełnia wybranie w określonej matrycy w zależności od wyboru powierzchni bocznej, na której wykonujemy kolejne nagniecenie. Otrzymane za pomocą urządzenia zewnętrzne nagniecenia na powierzchniach bocznych profilu o przekroju kwadratowym 7 obniżają wartość maksymalnej siły generowanej podczas zgniotu dynamicznego.

Przykład 2

Urządzenie jest zbudowane analogicznie jak w pierwszym przykładzie wykonania z tym, że matryca górna 6a, matryca dolna 6b i matryce boczne 6c, 6d mają kształt elipsy.

Przykład 3

Urządzenie jest zbudowane analogicznie jak w pierwszym przykładzie wykonania z tym, że matryca górna 6a, matryca dolna 6b i matryce boczne 6c, 6d mają kształt kwadratu.

Wykaz oznaczeń

- 1a – obudowa górna
- 1b – obudowa dolna
- 2 – przelotowe otwory
- 3 – nieprzelotowe otwory gwintowane
- 4 – śruby
- 5a – wybrania w obudowie górnej
- 5b – wybrania w obudowie dolnej
- 6a – matryca górna
- 6b – matryca dolna
- 6c, 6d – matryce boczne
- 7 – profil o przekroju kwadratowym
- 8 – siłownik hydrauliczny
- 9 – gumowa podkładka.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym posiadające jednakowe obudowy górną (1a) i dolną (1b) w kształcie litery „U” i śruby (4), przy czym obudowa dolna (1b) jest odwrócona względem obudowy górnej (1a), zaś obudowa górna (1a) posiada w narożach przelotowe otwory (2), a obudowa dolna (1b) posiada po dwa nieprzelotowe otwory gwintowane (3) na górnych ściankach obudowy dolnej (1b) pokrywające się z przelotowymi otworami (2) obudowy górnej (1a), **znamiennie tym**, że obudowa górna (1a) posiada od wewnętrznej strony jednakowe wybrania (5a), a obudowa dolna (1b) posiada od wewnętrznej strony jednakowe wybrania (5b), przy czym w dolnej części obudowy dolnej (1b) znajduje się matryca dolna (6b) z wybraniem, zaś na matrycy dolnej (6b) umieszczony jest profil o przekroju kwadratowym (7), w który wsunięty jest siłownik hydrauliczny (8), przy czym położenie siłownika hydraulicznego (8) w profilu o przekroju kwadratowym (7) odpowiada położeniu matrycy dolnej (6b), zaś wewnątrz profilu o przekroju kwadratowym (7) w przestrzeni pomiędzy profilem o przekroju kwadratowym (7), a siłownikiem hydraulicznym (8) znajduje się gumowa podkładka (9), a na górnej zewnętrznej powierzchni profilu o przekroju kwadratowym (7) umieszczona jest matryca górna (6a) z wybraniem, której położenie odpowiada położeniu siłownika hydraulicznego (8), przy czym na matrycę górną (6a) nałożona jest obudowa górna (1a), natomiast w przestrzeniach pomiędzy powierzchniami bocznymi profilu o przekroju kwadratowym (7), a wybraniem (5a) obudowy górnej (1a) i wybraniem (5b) obudowy dolnej (1b) umieszczone są dwie matryce boczne (6c, 6d) z wybraniem, przy czym obudowa górna (1a) połączona jest z obudową dolną (1b) za pomocą śrub (4).
2. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wybranie w matrycy górnej (6a) ma kształt koła.
3. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wybranie w matrycy górnej (6a) ma kształt elipsy.
4. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wybranie w matrycy górnej (6a) ma kształt kwadratu.
5. Urządzenie, według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że wybranie w matrycy dolnej (6b) ma kształt koła.
6. Urządzenie, według zastrz. 1 albo 3, **znamiennie tym**, że wybranie w matrycy dolnej (6b) ma kształt elipsy.
7. Urządzenie, według zastrz. 1 albo 4, **znamiennie tym**, że wybranie w matrycy dolnej (6b) ma kształt kwadratu.
8. Urządzenie, według zastrz. 1 albo 2 albo 5, **znamiennie tym**, że wybrania w matrycach bocznych (6c, 6d) mają kształt koła.

9. Urządzenie, według zastrz. 1 albo 3 albo 6, **znamiennie tym**, że wybrania w matrycach bocznych (6c, 6d) mają kształt elipsy.
10. Urządzenie, według zastrz. 1 albo 4 albo 7, **znamiennie tym**, że wybrania w matrycach bocznych (6c, 6d) mają kształt kwadratu.

Rysunki

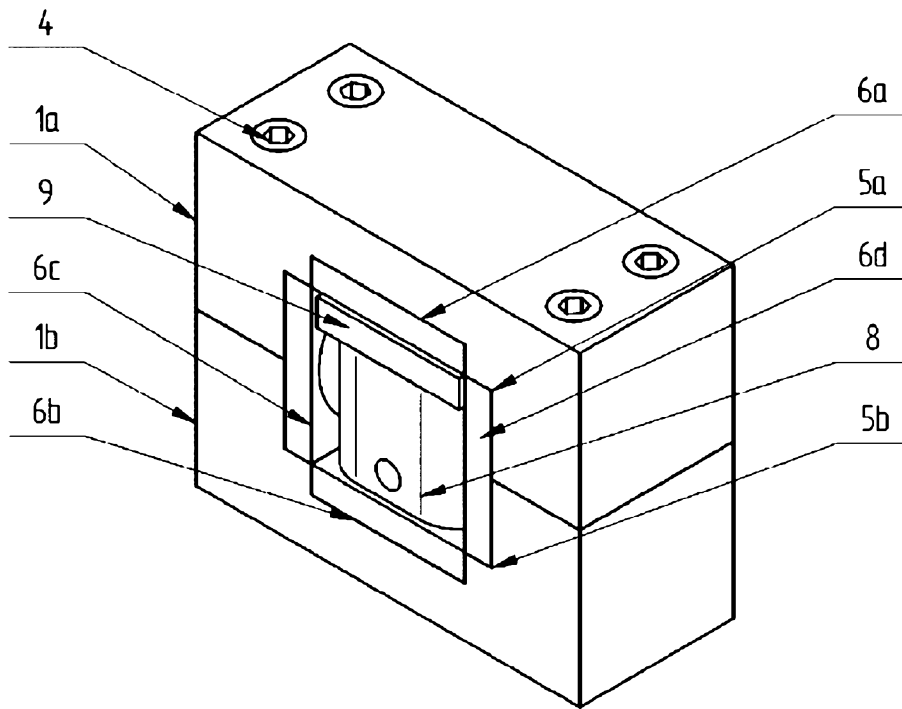


Fig. 1

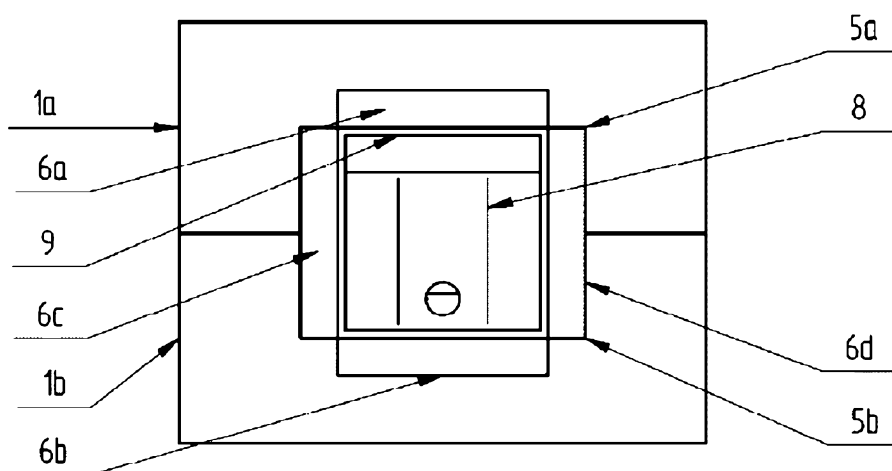


Fig. 2

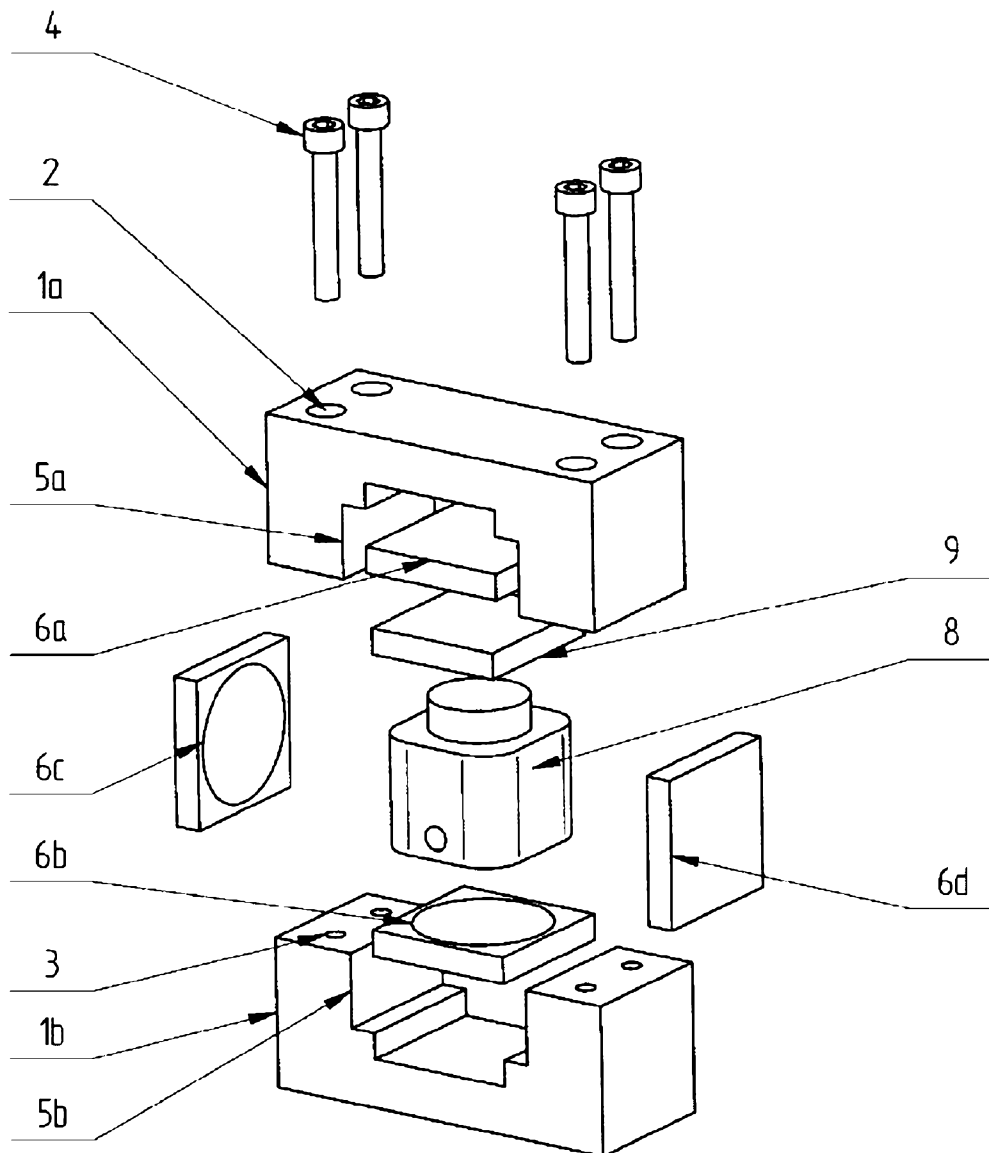


Fig. 3

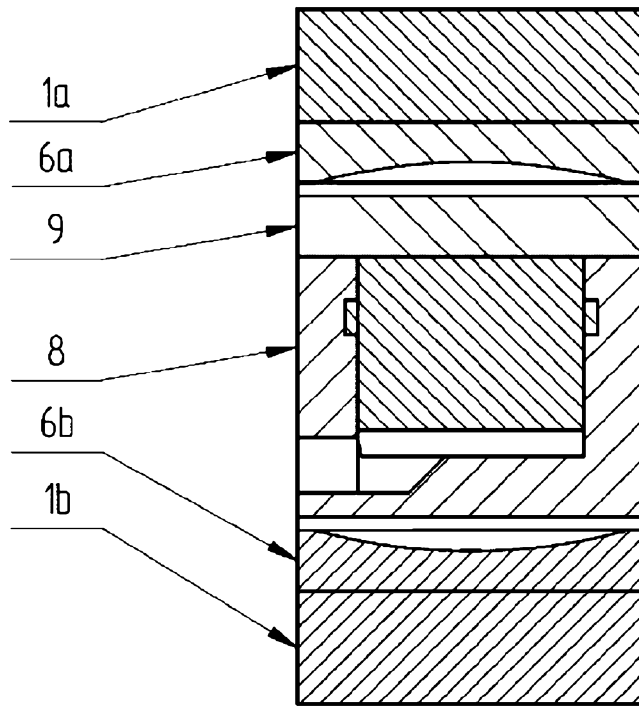


Fig. 4

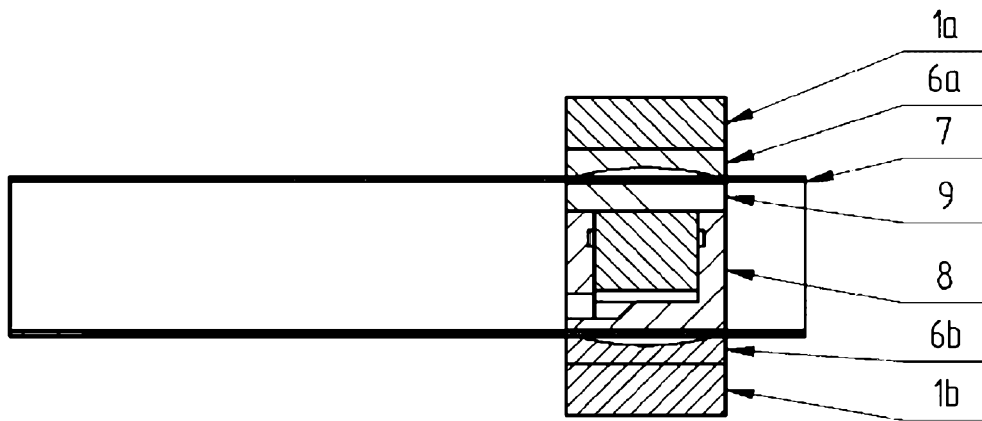


Fig. 5