

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 245117 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **439530**

(22) Data zgłoszenia: **2021.11.17**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.05.22 BUP 21/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.05.20 WUP 21/2024**

(51) MKP:

B24B 39/00 (2006.01)

B23P 9/04 (2006.01)

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

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

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Paulina Pater, Lublin, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym

PL 245117 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 kształtowanym 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 powierzchnie 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.

Znane jest z polskiego zgłoszenia patentowego nr P.437969 urządzenie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym posiadające jednakowe obudowy górną i dolną w kształcie litery „U” i śruby. Obudowa dolna jest odwrócona względem obudowy górnej, która posiada w narożach przelotowe otwory. Obudowa dolna posiada po dwa nieprzelotowe otwory gwintowane na górnych ściankach obudowy dolnej pokrywające się z przelotowymi otworami obudowy górnej. W dolnej części obudowy dolnej znajduje się matryca dolna z wybraniem, na której umieszczony jest profil o przekroju kwadratowym, w który wsunięty jest siłownik hydrauliczny.

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”, śruby, matrycę górną, matrycę dolną i matryce boczne, 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, zaś obudowa górna posiada od wewnętrznej strony jednakowe wybrania, a obudowa dolna posiada od wewnętrznej strony jednakowe wybrania, przy czym w dolnej części obudowy dolnej znajduje się matryca dolna z wybraniem, zaś na matrycy dolnej umieszczony jest profil o przekroju kwadratowym, według wynalazku, jest to, że wewnątrz profilu o przekroju kwadratowym znajduje się rozpierak składający się z kwadratowej płytki dolnej z okrągłym wybraniem w górnej części, w którym zamocowane jest poprzez wciśnięcie łożysko dolne. W łożysko dolne zamocowana jest poprzez wciśnięcie za pomocą bolca śruba z łbem sześciokątnym, na którą nakręcona jest nieprzelotowa nakrętka z łbem sześciokątnym. Na górnej powierzchni nakrętki zamocowany jest na stałe bolec, na którym zamocowane jest poprzez wciśnięcie łożysko górne. Łożysko górne zamocowane jest poprzez wciśnięcie w kwadratowej płytce górnej z centralnym, sferycznym wypukleniem. Łożysko górne i łożysko dolne są jednakowe. Położenie rozpieraka w profilu o przekroju kwadratowym odpowiada położeniu matrycy dolnej, a na górnej zewnętrznej powierzchni profilu o przekroju kwadratowym umieszczona jest matryca górna

z wybraniem, której położenie odpowiada położeniu rozpieraka. Na matrycę górną nałożona jest obudowa górna. 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.

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 zmniejszają 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.

Urządzenie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym składa się z obudowy górnej 1a i obudowy dolnej 1b w kształcie litery „U”. Obudowa górna 1a i obudowa dolna 1b są jednakowe, przy czym obudowa dolna 1b jest odwrócona względem obudowy górnej 1a. 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. Obudowa górna 1a posiada od wewnętrznej strony jednakowe wybrania 5a, a obudowa dolna 1b posiada od wewnętrznej strony jednakowe wybrania 5b. W dolnej części obudowy dolnej 1b znajduje się matryca dolna 6b z wybraniem, na której umieszczony jest profil o przekroju kwadratowym 7. Wewnątrz profilu o przekroju kwadratowym 7 znajduje się rozpierak 8 składający się z kwadratowej płytki dolnej 9b z okrągłym wybraniem w górnej części, w którym zamocowane jest poprzez wciśnięcie łożysko dolne 10b. W łożysko dolne 10b zamocowana jest poprzez wciśnięcie za pomocą bolca 11a śruba 12 z łbem sześciokątnym. Na śrubę 12 nakręcona jest nieprzelotowa nakrętka 13 z łbem sześciokątnym, a na górnej powierzchni nakrętki 13 zamocowany jest na stałe bolec 11b. Na bolcu 11b nakrętki 13 zamocowane jest poprzez wciśnięcie łożysko górne 10a. Łożysko górne 10a zamocowane jest poprzez wciśnięcie w kwadratowej płytce górnej 9a z centralnym, sferycznym wypukleniem. Łożysko górne 10a i łożysko dolne 10b są jednakowe. Położenie rozpieraka 8 w profilu o przekroju kwadratowym 7 odpowiada położeniu matrycy dolnej 6b. Na górnej zewnętrznej powierzchni profilu o przekroju kwadratowym 7 umieszczona jest matryca górna 6a z wybraniem, której położenie odpowiada położeniu rozpieraka 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. 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 przestrzeń 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 rozpierak 8 w taki sposób, że położenie rozpieraka 8 w profilu o przekroju kwadratowym 7 odpowiada położeniu matrycy dolnej 6b i matrycy górnej 6a. Następnie za pomocą śrub 4 łączy się obudowę górną 1a z obudową dolną 1b. Rozpierak 8 na skutek współpracy śruby 12 oraz nakrętki 13 rozszerza się, zwiększając swoją wysokość, a płytka górna 9a wykonuje nagniecenia na powierzchni profilu o przekroju kwadratowym 7. Po wykonaniu nagniecenia rozpierak 8 skręca się, przy wykorzystaniu współpracy powierzchni gwintowanych śruby 12 oraz nakrętki 13, a następnie wysuwa się z profilu 7. Kolejno 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 nagniecenia 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.

Wykaz oznaczeń

- 1a – obudowa górna
- 1b – obudowa dolna
- 2 – przelotowe otwory
- 3 – nieprzelotowe otwory gwintowane
- 4 – śruby
- 5a – wybrania w obudowie górnej 1a
- 5b – wybrania w obudowie dolnej 1b
- 6a – matryca górna
- 6b – matryca dolna
- 6c, 6d – matryce boczne
- 7 – profil o przekroju kwadratowym
- 8 – rozpierak
- 9a – płytką górna
- 9b – płytką dolna
- 10a – łożysko górne
- 10b – łożysko dolne
- 11a – bolec śruby 12
- 11b – bolec nakrętki 13
- 12 – śruba
- 13 – nakrętka

Zastrzeżenie patentowe

1. Urządzenie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym posiadające jednakowe obudowy górną (1a) i dolną (1b) w kształcie litery „U”, śruby (4), matrycę górną (6a), matrycę dolną (6b) i matryce boczne (6c, 6d), 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), zaś 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) **znamiennie tym**, że wewnątrz profilu o przekroju kwadratowym (7) znajduje się rozpierak (8) składający się z kwadratowej płytki dolnej (9b) z okrągłym wybraniem w górnej części, w którym zamocowane jest poprzez wciśnięcie łożysko dolne (10b), zaś w łożysko dolne (10b) zamocowana jest poprzez wciśnięcie za pomocą bolca (11a) śruba (12) z łbem sześciokątnym, na którą nakręcona jest nieprzelotowa nakrętka (13) z łbem sześciokątnym, a na górnej powierzchni nakrętki (13) zamocowany jest na stałe bolec (11b), na którym zamocowane jest poprzez wciśnięcie łożysko górne (10a), przy czym łożysko górne (10a) zamocowane jest poprzez wciśnięcie w kwadratowej płytce górnej (9a) z centralnym, sferycznym wypukleniem, przy czym łożysko górne (10a) i łożysko dolne (10b) są jednakowe, przy czym położenie rozpieraka (8) w profilu o przekroju kwadratowym (7) odpowiada położeniu matrycy dolnej (6b), a na górnej zewnętrznej powierzchni profilu o przekroju kwadratowym (7) umieszczona jest matryca górna (6a) z wybraniem, której położenie odpowiada położeniu rozpieraka (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).

Rysunki

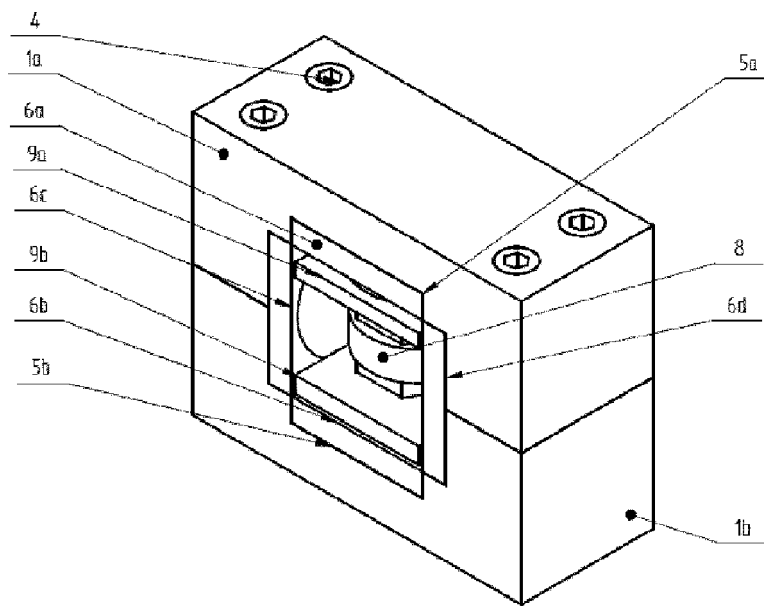


Fig. 1

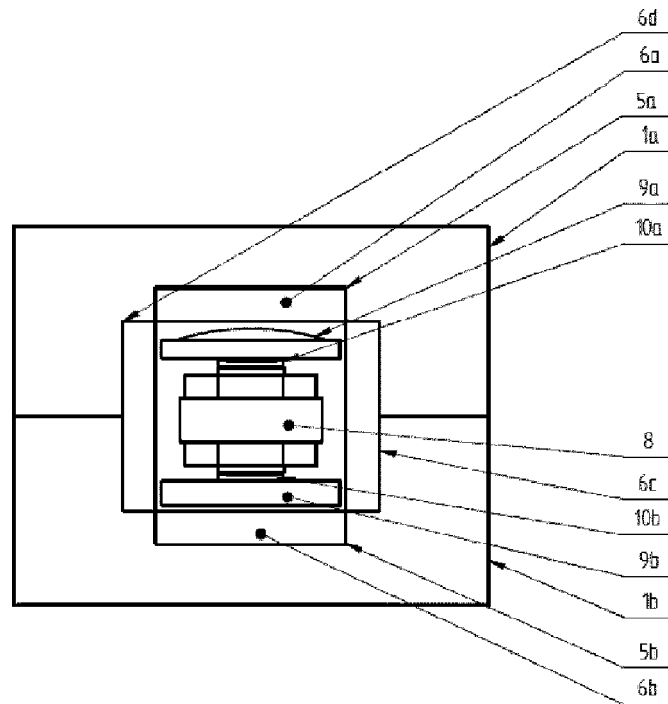


Fig. 2

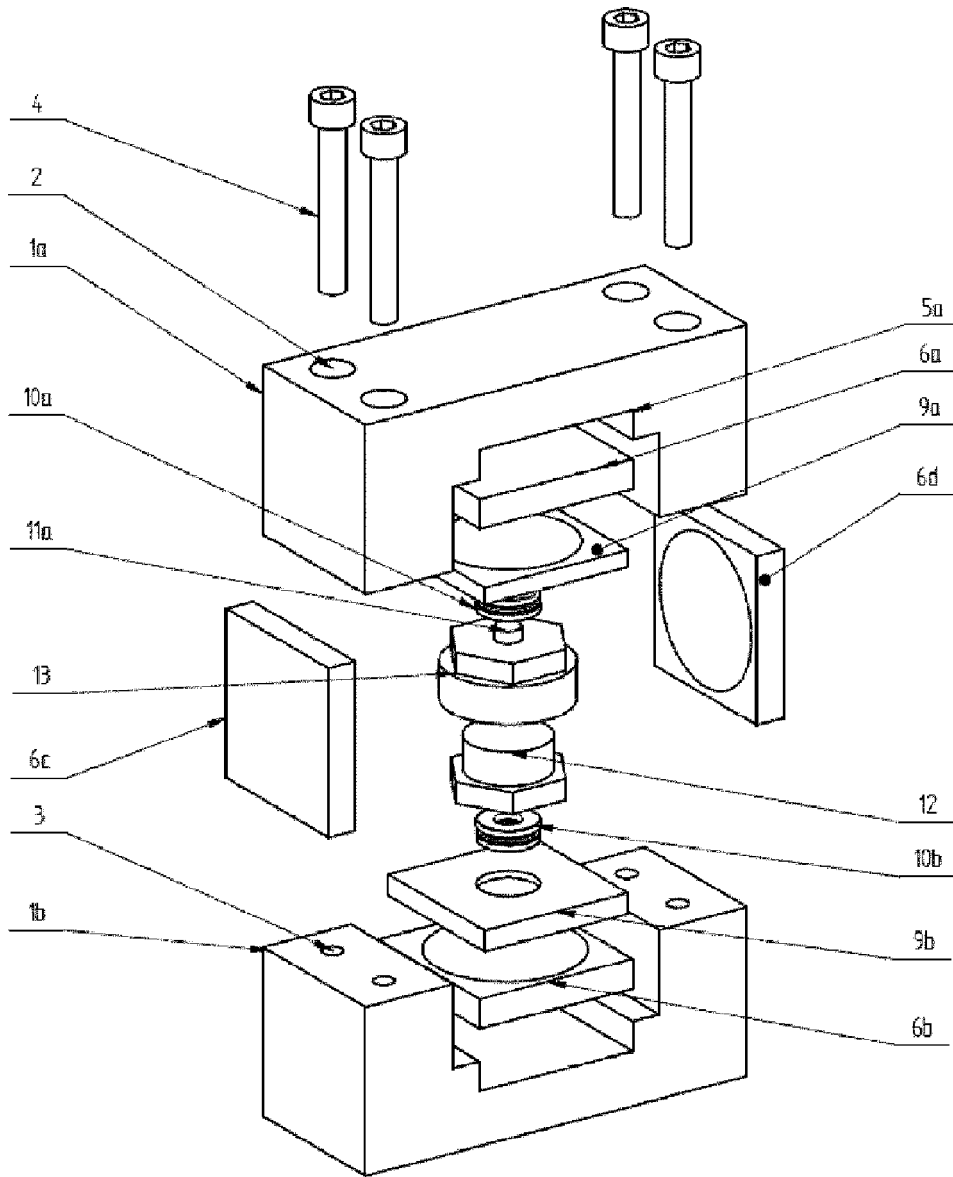


Fig. 3

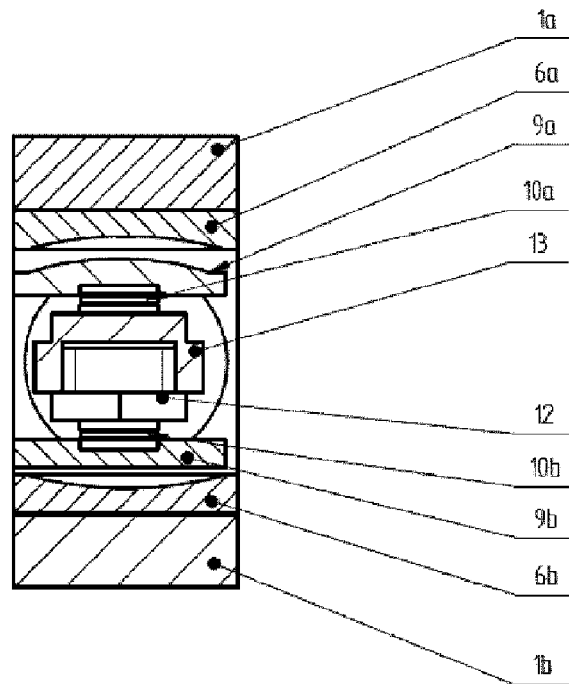


Fig. 4

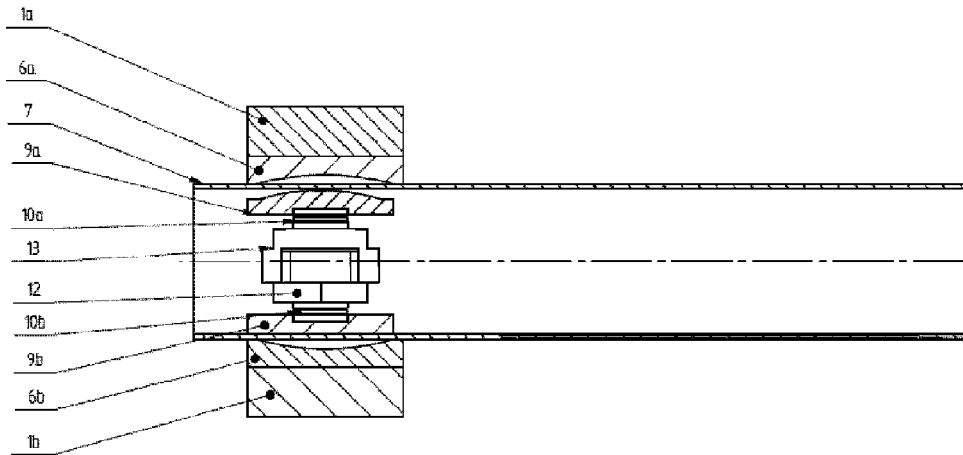


Fig. 5