

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 243299 B1

(12) Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **431325**

(22) Data zgłoszenia: **2019.09.30**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.04.06 BUP 07/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.07.31 WUP 31/2023**

(51) MKP:

E21D 5/08 (2006.01)

E21D 5/04 (2006.01)

E21D 5/06 (2006.01)

B23B 41/08 (2006.01)

B23B 39/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWY SZYBÓW
SPÓŁKA AKCYJNA, Tarnowskie Góry, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

WALDEMAR GNOJNICKI, Bytom, PL

GERARD NEIDEK, Bytom, PL

PAWEŁ KAMIŃSKI, Bolechowice, PL

KRYSTIAN RATUSZNY, Tarnowskie Góry, PL

TOMASZ CICHON, Chorzów, PL

KRZYSZTOF PYREK, Tarnowskie Góry, PL

(74) Pełnomocnik:

Piotr Malcherek, Tychy, PL

(54) Tytuł:

Sposób uszczelniania tubingowej obudowy szybu oraz urządzenie do tego sposobu

PL 243299 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób uszczelniania tubingowej obudowy szybu oraz urządzenie do tego sposobu, znajdujące zastosowanie przy remontach i naprawach obudowy szybów, zwłaszcza w górnictwie.

W stanie techniki, z polskiego zgłoszenia patentowego P.361415 znany jest sposób wzmocnienia uszkodzonych segmentów obudowy tubingowej, gdzie w przestrzeni międzyżebrowej tubingów zabudowuje się klatki zbrojeniowe. Tak przygotowaną przestrzeń międzyżebrową wypełnia się tworzywem wzmacniającym.

Opis PL 179822 B1 ujawnia sposób uszczelniania i naprawy tubingów górniczych w obszarze wnęki międzyżebrowej. W tym sposobie w pierwszej kolejności w rejon występowania przecieku zatłaczane jest medium uszczelniające, co ma na celu zatrzymanie wypływu wody. Po zatrzymaniu przecieku na wewnętrzną powierzchnię tubinga nakładana jest warstwa kleju, do której dociskana jest metalowa wkładka. Sama metalowa wkładka ma zewnętrzny kształt lustrzanego odbicia wnęki tubinga i poza przyklejaniem jest dodatkowo mocowana śrubami do żeber i kołnierzy tubingów. Zasadniczo długość łukowa wkładki odpowiada długości łukowej wnęki między żebrami segmentu tubinga, jednak nie jest to obligatoryjne. Natomiast zawsze długość wkładki jest tak dobrana, żeby zapewniała wymaganą szczelność i wytrzymałość naprawianego segmentu.

Z kolei JPH06173572 ujawnia urządzenie do wiercenia prostopadłych otworów na połączeniach stalowych kształtowników rozmieszczonych poprzecznie względem siebie, to jest pionowo i poziomo w konstrukcjach inżynierskich. Urządzenie zaopatrzone jest w ramę mocującą urządzenie wierzące na stalowych kształtownikach i pozycjonującą to urządzenie względem kształtowników. Rama mocująca jest zaopatrzona w mechanizm zaciskający, który dociska kształtowniki do siebie oraz urządzenie do wiercenia w kształtownikach. Dodatkowo rama mocująca posiada korpus przesuwny, w którym zamocowane jest urządzenie wierzące. Po zamocowaniu urządzenia do stalowych kształtowników i po uruchomieniu silnika napędzającego urządzenie wierzące zwalniany jest zawór pozwalający na wykonywanie ruchu postępowego korpusu przesuwnego, umożliwiając wykonanie wiercenia. Urządzenie jest przystosowane do jednorazowego wykonania sześciu otworów w stalowych kształtownikach.

Celem wynalazku jest rozwiązanie problemu technicznego występującego przy naprawach tubingowej obudowy szybu, wykonanej zwłaszcza z tubingów żeliwnych. W obszarze poszczególnych tubingów obudowy szybu mogą pojawiać się przecieki bądź rysy oraz pęknięcia. Są to uszkodzenia obudowy szybu wymagające naprawy, a powstające przykładowo ze względu na wady materiałowe samych tubingów bądź pod wpływem oddziaływania górotworu na obudowę szybu, który drażniony był często przy trudnych warunkach hydrogeologicznych. Podstawowym problem występującym przy takich naprawach jest ich czasochłonność i pracochłonność, przekładająca się na znaczny czas wyłączenia szybu z normalnego użytkowania.

Wynalazek dotyczy sposobu uszczelniania tubingowej obudowy szybu, zawierającego etapy mocowania do tubinga wkładki uszczelniającej oraz zatłaczania medium uszczelniającego. Istota wynalazku polega na tym, że wokół uszczelnianego obszaru w obudowie od wnętrza szybu wykonuje się rowek o zamkniętym obwodzie i o głębokości mniejszej niż grubość samego tubinga. Następnie w rowku umieszcza się element uszczelniający, który dociska się przestrzenną wkładką zamkniętą od góry i zaopatrzoną w otwór do zatłaczania medium uszczelniającego. W kolejnym etapie tą przestrzenną wkładkę mocuje się do obudowy, a następnie w uszczelniany obszar, poprzez otwór przestrzennej wkładki, zatłacza się medium uszczelniające, a po zakończeniu zatłaczania otwór we wkładce zamyka się.

Korzystnie po wykonaniu rowka, w tubingu wykonuje się otwory montażowe, w których mocuje się przestrzenną wkładkę, dzięki czemu wkładkę można przymocować do tubinga z wykorzystaniem znanych i dostępnych narzędzi, co upraszcza prace, a także pozwala na wyeliminowanie stosowania klejów.

Szczególnie celowym jest, gdy uszczelniany obszar otacza się rowkiem o zarysie okręgu, a element uszczelniający dociska się cylindryczną wkładką zamkniętą od góry, osiągając przez to proste do wykonania kształty, zarówno dla rowka wykonywanego w tubingu, elementu uszczelniającego jak i cylindrycznej wkładki.

Kolejny wynalazek dotyczy urządzenia do frezowania w tubingowej obudowie szybu, zawierającego ramę mocującą do stabilizowania urządzenia na obudowie szybu oraz połączonego z nią urządzenia do frezowania. Istota wynalazku polega na tym, że do ramy mocującej zamocowana jest płyta

główna, posiadająca z jednej strony głowicę frezarską, która połączona jest trzpieniem i zestawem przekładni z gniazdem do przyłączenia napędu urządzenia do frezowania znajdującym się po drugiej stronie płyty głównej, gdzie zamocowany jest mechanizm posuwu głowicy frezarskiej.

Korzystnie w płycie głównej obrotowo zamocowany jest trzpień z którym z jednej strony poprzez tuleję gwintowaną połączona jest głowica frezarska, a z drugiej strony poprzez przekładnię ślimakową i przekładnię planetarną gniazdo do przyłączenia napędu głowicy frezarskiej, dzięki czemu osiąga się prostą konstrukcję urządzenia do frezowania, która nie jest podatna na awarie.

Właściwym jest, gdy rama mocująca zawiera prowadnice na których ruchomo osadzone są uchwyty przystosowane do mocowania na żebrach tubingowej obudowy szybu. Wykorzystanie prowadnic z uchwytami pozwala na proste i pewne mocowanie ramy mocującej oraz na dostosowanie pozycji urządzenia do frezowania bez przestawiania całej ramy mocującej, co jest kolejnym elementem ułatwiającym i usprawniającym pracę przy naprawie tubingowej obudowy szybu.

Pożądanym jest, gdy każda prowadnica ramy mocującej wyposażona jest w co najmniej jedno przelotowe ucho, dzięki czemu możliwe jest dodatkowe zabezpieczenie urządzenia, przykładowo łańcuchem przekładanym przez przelotowe ucho i mocowanym do wybranych stałych elementów konstrukcji występujących w szybie.

Celowym jest, gdy rama mocująca oraz mechanizm posuwu głowicy frezarskiej są zamocowane w otworach montażowych płyty głównej, co pozwala na dodatkową regulację położenia poszczególnych elementów urządzenia.

Podstawową zaletą wynalazków jest znaczne skrócenie czasochłonności i pracochłonności prac związanych z naprawą uszkodzonego miejsca w tubingowej obudowie szybu. Przede wszystkim dodatkowe uszczelnienie realizowane jest wyłącznie w obszarze występującego uszkodzenia, przez co unika się dodatkowego uszczelniania całej przestrzeni międzyżebrowej tubingu. Wykonanie uszczelnienia z wykorzystaniem sposobu i urządzenia do tego sposobu pozwala na stosunkowo szybkie wykonanie naprawy, bez dłuższego wyłączenia z ruchu wyrobiska szybowego. Medium uszczelniające zatłaczane jest tylko w uszkodzony obszar i do przestrzennej wkładki, co umożliwia oszczędność stosowanych materiałów. Ponadto urządzenie do frezowania w tubingowej obudowie szybu może być łatwo przetransportowane do miejsca prowadzenia prac i zamocowane do elementów obudowy szybu z wykorzystaniem prostych narzędzi i odpowiednio dostosowanej ramy mocującej samego urządzenia. Urządzenie wyposażone jest w gniazdo do przyłączenia napędu, a więc do wykonywania prac mogą być stosowane różne urządzenia, którymi dysponują pracownicy wykonujący naprawę.

Przedmiot wynalazków został przedstawiony w przykładzie wykonania i na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do frezowania w tubingowej obudowie szybu w widoku perspektywicznym; fig. 2 – urządzenie do frezowania w tubingowej obudowie szybu w widoku od czoła ramy mocującej; fig. 3 – matrycę do wiercenia otworów w tubingowej obudowie szybu; fig. 4 – przestrzenną wkładkę w postaci cylindra w widoku perspektywicznym; fig. 5 – przestrzenną wkładkę w postaci cylindra w przekroju poprzecznym; fig. 6 – prowadnicę ramy mocującej urządzenia do frezowania w tubingowej obudowie szybu w widoku z boku; fig. 7 – urządzenie do frezowania w tubingowej obudowie szybu w przekroju.

W tubingowej obudowie szybu górniczego, wykonanej z żeliwnych tubingów, w przestrzeni międzyżebrowej pojedynczego tubingu, gdzie wystąpiło pęknięcie i przeciek, wokół pęknięcia przy pomocy urządzenia do frezowania 1 (fig. 1, fig. 2) został wykonany rowek o zarysie okręgu. Rowek został wykonany od wnętrza szybu i otacza cały obszar pęknięcia i ma głębokość mniejszą niż grubość samego tubingu. Następnie z wykorzystaniem matrycy do wiercenia 2 (fig. 3), odpowiadającej kształtem rowkowi wykonanemu w tubingu, po zewnętrznej stronie rowka zostały wywiercone otwory montażowe, również o głębokości mniejszej niż grubość samego tubingu. W kolejnym etapie w otworach wywierconych w tubingu zostały wykonane gwinty. Dla dokładniejszego gwintowania otworów może być wykorzystywana matryca do gwintowania, która również powinna odpowiadać kształtem rowkowi wykonanemu w tubingu. W tak przygotowanym rowku została osadzona wcześniej przygotowana ołowiana uszczelka. Po założeniu uszczelki w rowku, do tubingu mocowana jest przestrzenna wkładka w postaci zamkniętego od góry cylindra 3 (fig. 4, 5) zaopatrzonego w kołnierz z otworami 4 do mocowania oraz w otwór 5 przeznaczony do zatłaczania medium uszczelniającego wykonany na jego poboczniczy, ponad kołnierzem. Dolna część cylindra 3 wchodzi do rowka wykonanego w tubingu i dociska uszczelkę. Cylinder 3 został zamocowany do tubingu z wykorzystaniem śrub, przechodzących przez otwory 4 i wkręconych w otwory montażowe wykonane wcześniej w tubingu. Po przykręceniu cylindra 3 do tubingu do jego wnętrza poprzez otwór 5 wprowadzone zostało medium uszczelniające,

które wypełnia wewnętrzną przestrzeń wkładki oraz uszczelnia pęknięcie. W tym celu można zastosować znane w stanie techniki środki, przykładowo jako medium uszczelniające może być wykorzystana pianka poliuretanowa. Po zakończeniu wprowadzenia medium uszczelniającego otwór w cylindrze 3 został zamknięty korkiem. W ten sposób zostało wykonane uszczelnienie pęknięcia, które wystąpiło w tubingowej obudowie szybu.

Dalsze przyspieszenie prac związanych z uszczelnianiem uszkodzeń tubingowej obudowy szybu osiąga się jeżeli do jego wykonywania wykorzystuje się wcześniej przygotowane elementy. Przykładowo do wykonywania rowka w tubingu mogą być stosowane urządzenia do frezowania pozwalające na wykonywanie rowka o różnych, wcześniej dobranych średnicach, a zwłaszcza urządzenie do frezowania 1. Do różnych, odpowiednio dobranych średnic można dopasować pozostałe narzędzia i materiały wykorzystywane podczas uszczelniania obudowy. Pozwala to zwłaszcza na wykorzystywanie wcześniej przygotowanych matryc do wiercenia lub gwintowania, ołowianych uszczelek oraz odpowiednich przestrzennych wkładek.

Rowek w tubingowej obudowie szybu został wykonany przy pomocy przygotowanego w tym celu urządzenia do frezowania 1 (fig. 1, fig. 2). Urządzenie do frezowania 1 posiada ramę mocującą 6 do mocowania i stabilizowania urządzenia do frezowania 1 na żebrach tubingowej obudowy szybu, z którą połączone jest właściwe urządzenie frezujące.

Rama mocująca 6 posiada dystansowe wsporniki 7 z wykorzystaniem których do ramy mocującej 6 zamocowana jest płyta główna 8, posiadająca z jednej strony głowicę frezarską 9, a z drugiej strony gniazdo 10 do przyłączenia napędu urządzenia do frezowania. Wsporniki 7 zostały zamocowane śrubami w odpowiednich otworach montażowych płyt głównej 8. Jako napęd mogą być wykorzystane dostępne urządzenia, jak przykładowo wiertarko-wkrętarki. Dopasowanie do gniazda jest realizowane dla każdego napędu indywidualnie i może wymagać dodatkowego zastosowania odpowiednich reduktorów. Po stronie płyty głównej 8 z gniazdem 10 znajduje się także mechanizm posuwu 11 głowicy frezarskiej 9.

Głowica frezarska 9 połączona jest z gniazdem 10 trzpieniem 12 (fig. 7), który osadzony jest obrotowo w płycie głównej 8. Na jednej stronie trzpienia 12 zamocowana jest tuleja gwintowana 13 posiadająca zewnętrzny gwint, na który nakręcona jest głowica frezarska 9, posiadająca w swojej części wewnętrzny gwint. Takie połączenie pozwala na szybką wymianę głowicy frezarskiej 9 w zależności od potrzeb i średnicy, którą należy zastosować. Bezpośrednio na głowicy frezarskiej 9 zamocowane są noże tokarskie. Natomiast z drugiej strony trzpień 12 przez zestaw przekładni, znajdujący się w korpusie 14, połączony jest z gniazdem 10 do przyłączenia napędu urządzenia do frezowania. Dodatkowo trzpień 12 współpracuje z mechanizmem posuwu 11 głowicy frezarskiej 9. Przeniesienie napędu od gniazda 10 do trzpienia 12 realizowane jest przez przekładnię planetarną, następnie przez pierścień redukcyjny i przekładnię ślimakową, same elementy przekładni nie zostały przedstawione szczegółowo na rysunku.

Na płycie głównej 8, w jej otworach montażowych zamocowany jest mechanizm posuwu 11 głowicy frezarskiej 9. Ma on postać obejm, zawierającej miejsce na układ napędowy głowicy frezarskiej 9, która jest zamocowana przesuwnie na parze gwintowanych prętów. Obejma tworzy rodzaj piasty zamocowanej na prowadnicach. Na każdym pręcie, pod obejmą, znajduje się rozpirająca sprężyna, zaś ponad obejmą znajdują się pokrętła, których dokręcanie powoduje przesuwanie się głowicy frezarskiej 9.

Natomiast sama rama mocująca 6 (fig. 6) posiada dwie prowadnice 15, a na każdej prowadnicy zamocowane są dwa uchwyty 16. W celu zamocowania urządzenia do frezowania 1 na tubingu uchwyty 16 są mocowane na żebrach tubingu i zabezpieczane śrubami. Takie zamocowanie urządzenia do frezowania 1 na tubingu pozwala na jego unieruchomienie i bezpieczne wykonywanie prac. Dalsze zwiększenie bezpieczeństwa prac umożliwiają pary przelotowych uch 17, przyporządkowanych każdej prowadnicy 15, poprzez które można przewlec dodatkowe elementy zabezpieczające, jak linę, czy łańcuch, które można zamocować do stałych elementów obudowy szybu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób uszczelniania tubingowej obudowy szybu, zawierający etapy mocowania do tubingu wkładki uszczelniającej oraz zatłaczania medium uszczelniającego, **znamienny tym**, że wokół uszczelnianego obszaru w obudowie od wnętrza szybu wykonuje się rowek o zamknię-

- tym obwodzie i o głębokości mniejszej niż grubość samego tubingu, po czym w rowku umieszcza się element uszczelniający, który dociska się przestrzenną wkładką (3) zamkniętą od góry i zaopatrzoną w otwór (5) do zatłaczania medium uszczelniającego i tą przestrzenną wkładkę mocuje się do obudowy, a następnie w uszczelniany obszar, poprzez otwór (5) przestrzennej wkładki (3), zatłacza się medium uszczelniające, a po zakończeniu zatłaczania otwór (5) w przestrzennej wkładce (3) zamyka się.
2. Sposób uszczelniania według zastrz. 1, **znamienny tym**, że po wykonaniu rowka, w tubingu wykonuje się otwory montażowe, w których mocuje się przestrzenną wkładkę (3).
 3. Sposób uszczelniania według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że uszczelniany obszar otacza się rowkiem o zarysie okręgu, a element uszczelniający dociska się cylindryczną wkładką (3) zamkniętą od góry.
 4. Urządzenie do frezowania w tubingowej obudowie szybu, zawierające ramę mocującą do stabilizowania urządzenia na obudowie szybu oraz połączone z nią urządzenie do frezowania, **znamiennie tym**, że do ramy mocującej (6) zamocowana jest płyta główna (8), posiadająca z jednej strony głowicę frezarską (9), która połączona jest trzpieniem (12) i zestawem przekładni z gniazdem (10) do przyłączenia napędu urządzenia do frezowania znajdującym się po drugiej stronie płyty głównej (8), gdzie zamocowany jest mechanizm posuwu (11) głowicy frezarskiej (9).
 5. Urządzenie do frezowania według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że w płycie głównej (8) obrotowo zamocowany jest trzpień (12) z którym z jednej strony poprzez tuleję gwintowaną (13) połączona jest głowica frezarska (9), a z drugiej strony poprzez przekładnię ślimakową i przekładnię planetarną gniazdo (10) do przyłączenia napędu głowicy frezarskiej (9).
 6. Urządzenie do frezowania według zastrz. 4 albo 5, **znamiennie tym**, że rama mocująca (6) zawiera prowadnice (15) na których ruchomo osadzone są uchwyty (16) przystosowane do mocowania na żebrach tubingowej obudowy szybu.
 7. Urządzenie do frezowania według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że każda prowadnica (15) ramy mocującej (6) wyposażona jest w co najmniej jedno przelotowe ucho (17).
 8. Urządzenie do frezowania według jednego z zastrz. od 4 do 7, **znamiennie tym**, że rama mocująca (6) oraz mechanizm posuwu (11) głowicy frezarskiej (9) są zamocowane w otworach montażowych płyty głównej (8).

Rysunki

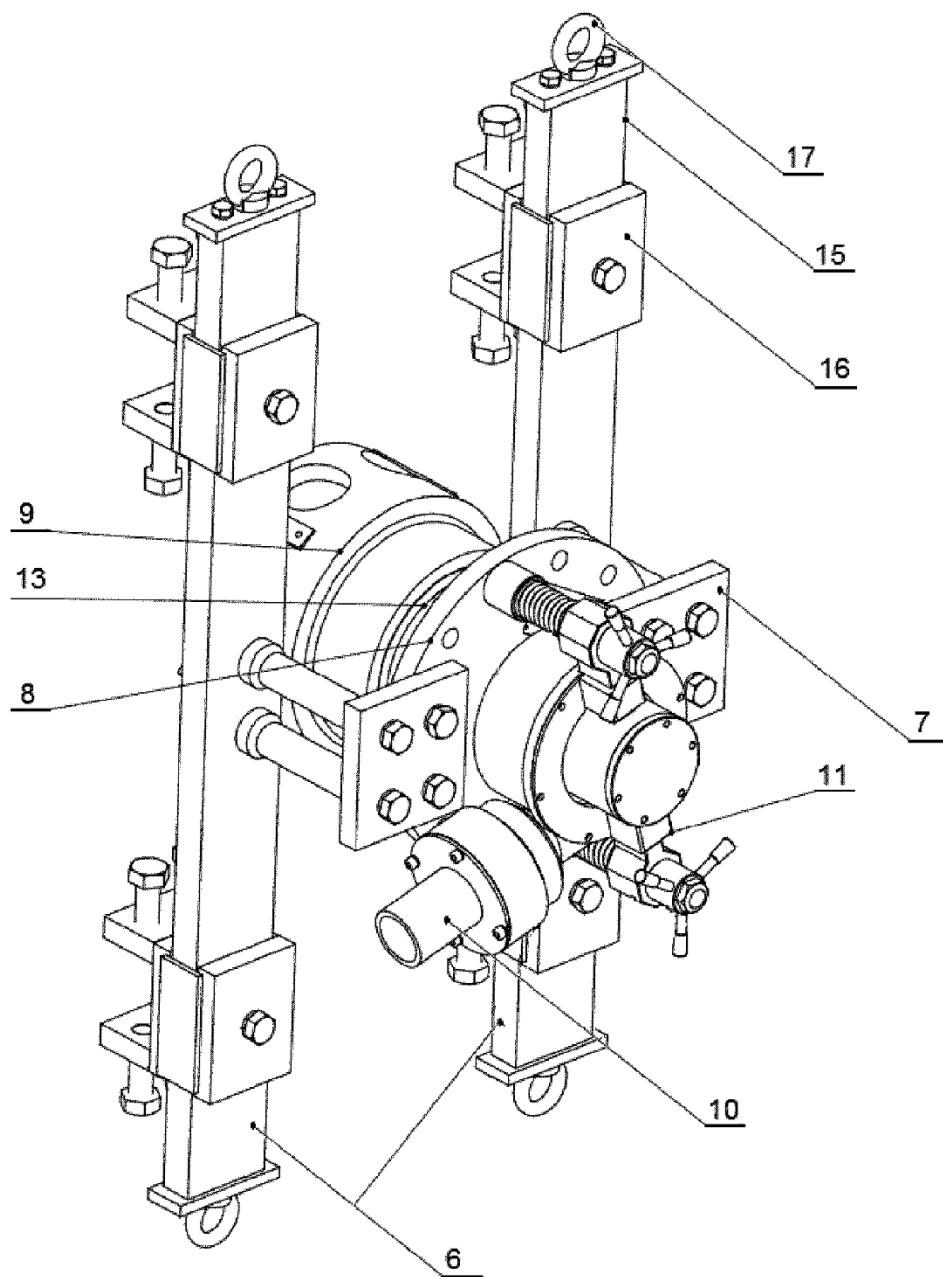


Fig. 1

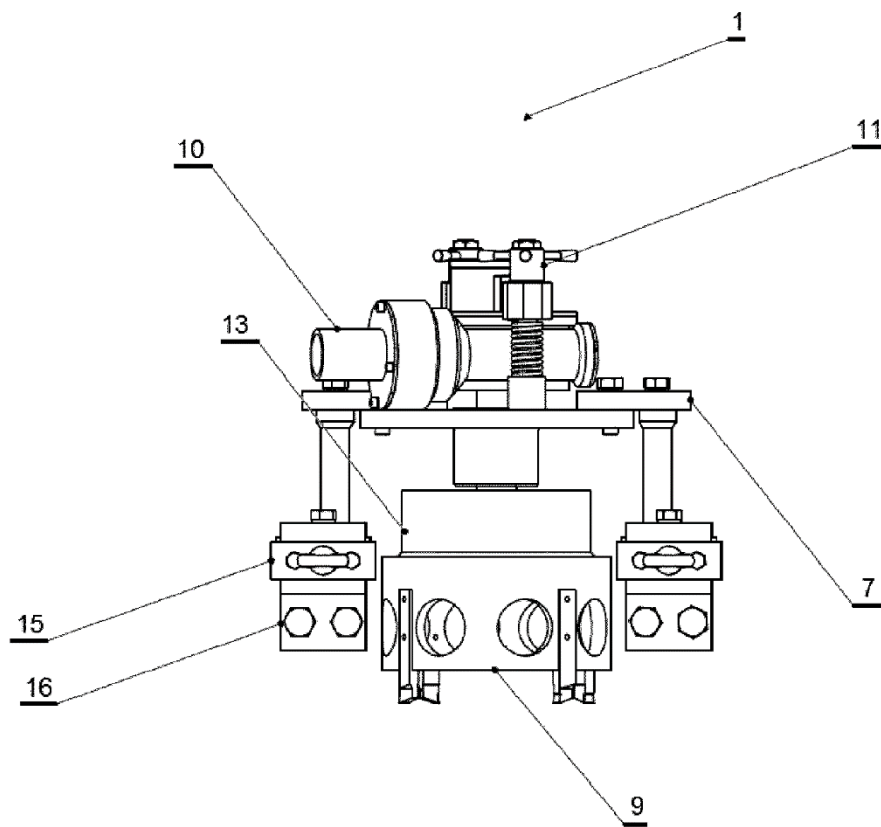


Fig. 2

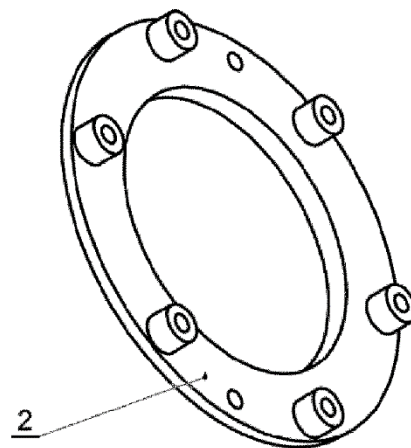


Fig. 3

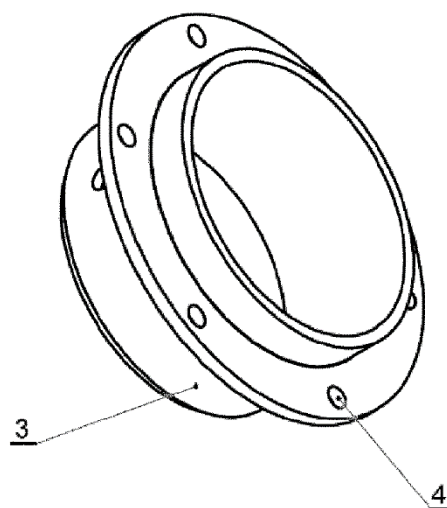


Fig. 4

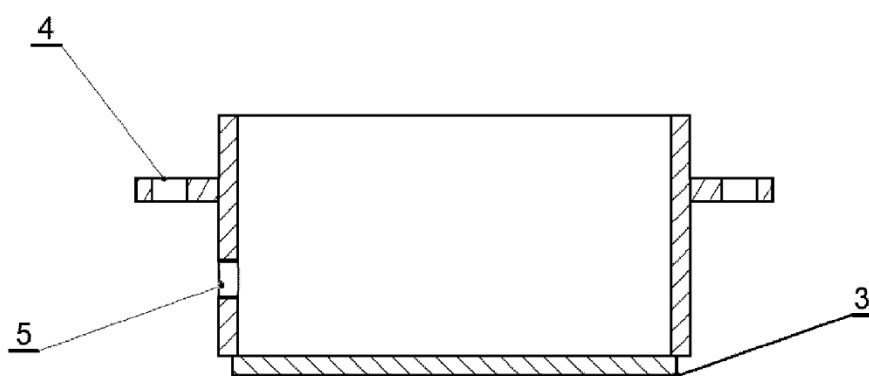


Fig. 5

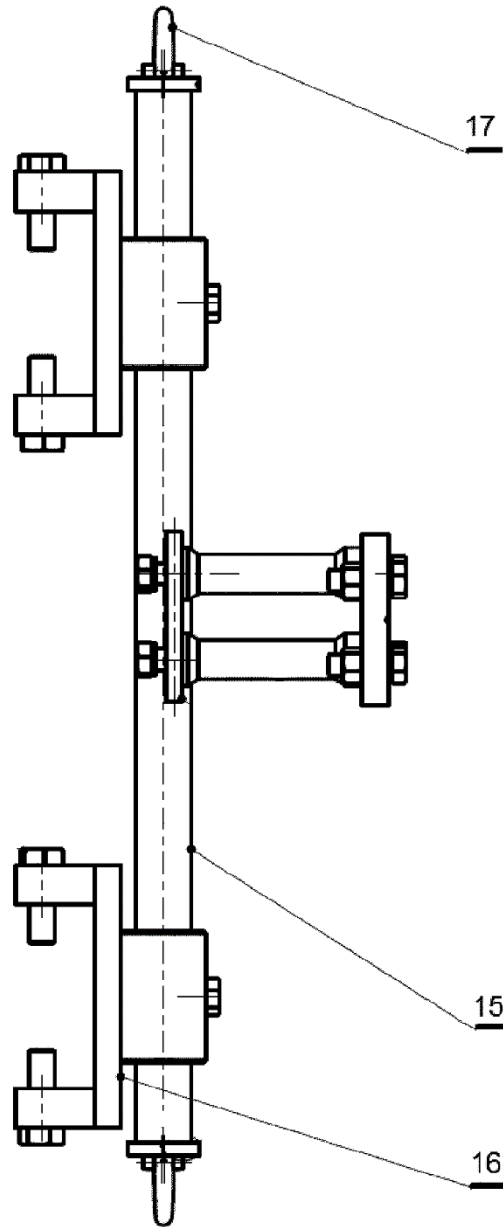


Fig. 6

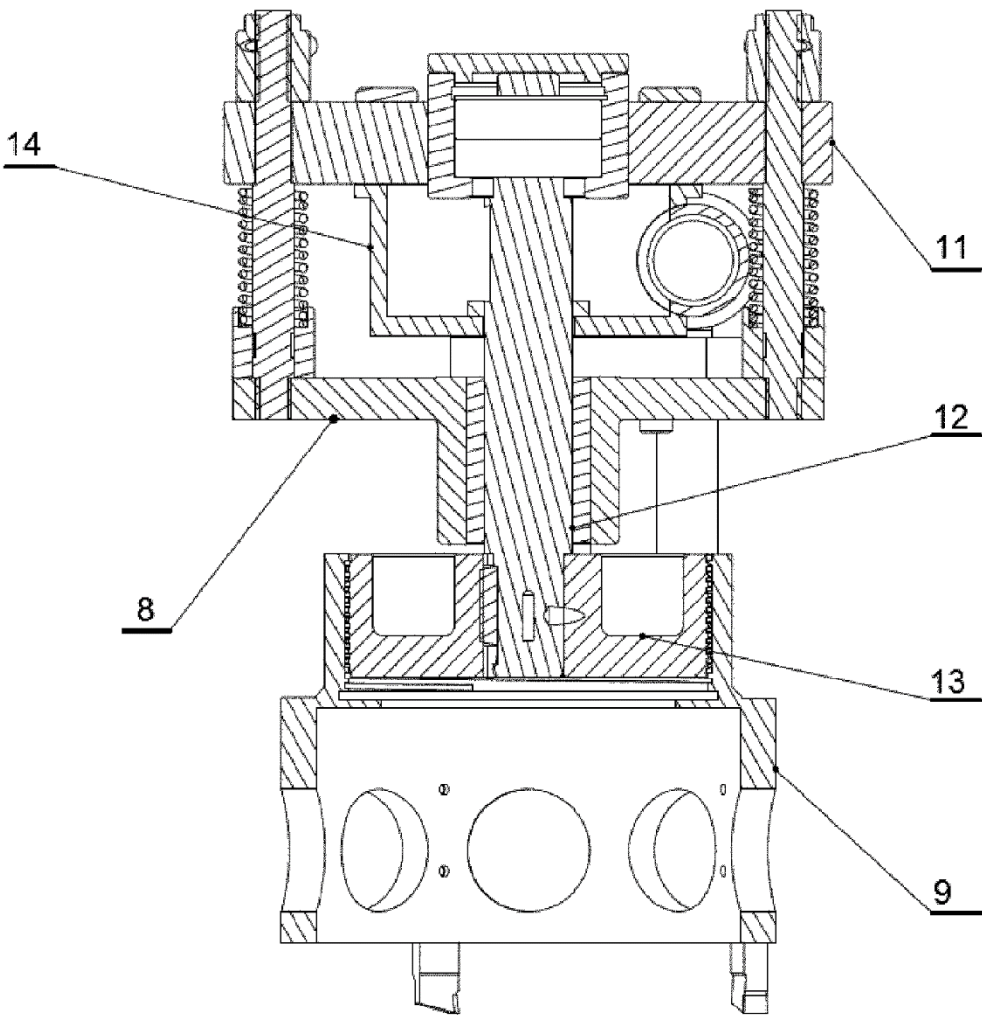


Fig. 7