

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **239657**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **417792**

(22) Data zgłoszenia: **30.06.2016**

(51) Int.Cl.

E21B 1/26 (2006.01)

B25D 9/14 (2006.01)

B25D 9/06 (2006.01)

(54) **Urządzenie do wiercenia udarowego i sposób przesterowywania urządzenia do wiercenia udarowego**

(30) Pierwszeństwo:

01.07.2015, DE, 102015008339.2

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

02.01.2017 BUP 01/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

27.12.2021 WUP 39/21

(73) Uprawniony z patentu:

**TRACTO-TECHNIK GMBH & CO.KG,
Lennestadt, DE**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**GERHARD VÖLKEL, Erndtebrück, DE
GERHARD BALVE, Lennestadt, DE**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Alicja Rogozińska

PL 239657 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wiercenia udarowego i sposób przesterowywania urządzenia do wiercenia udarowego.

Urządzenia do wiercenia udarowego, jakie stosuje się zwłaszcza do wytwarzania poziomych otworów wierconych w gruncie, są z reguły napędzane za pomocą bijaka, który jest poruszany tam i z powrotem wewnątrz obudowy i przy tym, zależnie od żadanego kierunku ruchu urządzenia, uderza o przednią lub tylną powierzchnię udarową. Przenoszona wskutek tego energia kinetyczna bijaka odpowiada za przyspieszenie urządzenia do wiercenia udarowego wewnątrz gruntu.

Przesterowanie bądź przełączenie kierunku ruchu osiąga się ogólnie tak, że środkowe położenie (pomiędzy dwoma punktami nawrotu) bijaka jest przesuwane od przedniego do tylnego położenia – lub odwrotnie. W ten sposób bijak, zależnie od położenia, trafia albo na przednią, albo na tylną powierzchnię udarową, definiując tym samym kierunek ruchu urządzenia.

Ze stanu techniki są znane różne wykonania, za pomocą których można przesuwając środkowe położenie bijaka i w następstwie tego zmieniać kierunek ruchu urządzenia.

Do sterowania kierunkiem ruchu stosuje się najczęściej nieruchomą względem obudowy rurę prowadzącą i przesuwaną osiowo na rurze prowadzącej tuleję sterującą, na której jest przesuwany osiowo bijak. Tuleja sterująca może być przesuwana osiowo na przykład za pomocą ruchu obrotowego tulei sterującej, który jest realizowany za pomocą obrotu połączonego z tuleją sterującą węża ze sprężonym powietrzem. Uruchamianie za pomocą obrotu węża ze sprężonym powietrzem zalecane jest z uwagi na niewielką objętość zwłaszcza dla urządzenia do wiercenia w gruncie, mającego małą średnicę, w porównaniu do innych możliwości przesterowywania. Ręczne uruchamianie za pomocą obrotu węża ze sprężonym powietrzem staje się jednak coraz trudniejsze wraz ze wzrostem długości wierconego w gruncie otworu.

Zadaniem wynalazku jest zatem opracowanie ulepszanego urządzenia do wiercenia udarowego, które również w przypadku urządzeń do wiercenia w gruncie dłuższych otworów umożliwia uproszczone uruchamianie przesterowywania.

Urządzenie do wiercenia udarowego z osadzonym wewnątrz obudowy, napędzanym w cyklicznym ruchu tam i z powrotem bijakiem, przy czym bijak w pierwszym położeniu sterowania trafia na przednią powierzchnię udarową, aby napędzać urządzenie do wiercenia udarowego w pierwszym kierunku ruchu, zaś w drugim położeniu sterowania trafia na tylną powierzchnię udarową, aby napędzać urządzenie do wiercenia udarowego w drugim kierunku ruchu, przy czym do przesterowywania kierunków ruchu jest przewidziana nieruchoma względem obudowy rura prowadząca i przesuwana osiowo na rurze prowadzącej tuleja sterująca, zaś bijak jest przesuwany osiowo na tulei sterującej, według wynalazku charakteryzuje się tym, że są przewidziane środki do podwyższania ciśnienia, za pomocą których może być wytwarzane ciśnienie do przesterowywania urządzenia do wiercenia udarowego, które to ciśnienie jest wyższe niż ciśnienie do poruszania bijaka.

Korzystnie pomiędzy rurą prowadzącą i elementem pierścieniowym jest ukształtowana pierścieniowa przestrzeń, którą przynajmniej częściowo osłania tuleja sterująca i pierścieniowa przestrzeń jest połączona z zasilanym ciśnieniem płynu przewodem sterującym, aby wywierać ciśnienie do przesterowania.

Korzystnie do przesterowywania jest wytwarzane ciśnienie od około 5 do około 25 bar.

Korzystnie urządzenie do wiercenia udarowego zawiera zawór rozdzielający środka do podwyższania ciśnienia, za pomocą którego w jednym położeniu osiąganym jest przesterowanie.

Korzystnie środki do podwyższania ciśnienia są podłączone do bijaka, zaś pomiędzy środki do podwyższania ciśnienia i bijak jest wstawiony zespół obniżania ciśnienia.

Sposób przesterowywania kierunku ruchu urządzenia do wiercenia udarowego, które ma bijak napędzany cyklicznie dla poruszania się tam i z powrotem, według wynalazku charakteryzuje się tym, że przesterowywanie realizuje się poprzez zasilanie ciśnieniem, przy czym dobiera się wyższe ciśnienie niż ciśnienie do poruszania bijaka.

Korzystnie tuleję sterującą umieszcza się w położeniu pośrednim pomiędzy dwoma położeniami skrajnymi.

Korzystnie nastawia się zadaną objętość.

Korzystnie nastawia się zadane ciśnienie.

Istotą wynalazku jest to, by w odróżnieniu od powszechnej koncepcji, polegającej na umożliwieniu przesterowywania również za pomocą czynnika ciśnieniowego używanego do pracy urządzenia, zastosować do przesterowywania ciśnienie, które jest podwyższone w stosunku do ciśnienia używanego przy pracy. Twórcy poszli po raz pierwszy drogą zastosowania do przesterowywania ciśnienia nieistniejącego dotychczas pod względem wysokości.

Wynalazek tworzy urządzenie do wiercenia udarowego z osadzonym wewnątrz obudowy, napędzanym w cyklicznym ruchu tam i z powrotem bijakiem. Bijak trafia w pierwszym położeniu sterowania na przednią powierzchnię udarową, aby napędzać urządzenie do wiercenia udarowego w pierwszym kierunku ruchu. W drugim położeniu sterowania bijak trafia na tylną powierzchnię udarową, aby napędzać urządzenie do wiercenia udarowego w drugim kierunku ruchu. W celu przesterowywania bądź przełączania pomiędzy obydwojema kierunkami ruchu urządzenie do wiercenia udarowego ma nieruchomą względem obudowy rurę prowadzącą i przesuwą osiowo na rurze prowadzącej tuleję sterującą. Bijak jest przesuwny osiowo na tulei sterującej. Urządzenie do wiercenia udarowego ma ponadto środki do podwyższania ciśnienia, za pomocą których można wytwarzać ciśnienie do przesterowywania urządzenia do wiercenia udarowego, które to ciśnienie jest wyższe niż ciśnienie do poruszania bijaka.

Pojęcie „środków do podwyższania ciśnienia” obejmuje w rozumieniu wynalazku środki, które nadają się do realizacji zasilania wyższym ciśnieniem płynu niż jest to potrzebne do ruchu bijaka. Podwyższenia można upatrywać także w tym, że stosuje się środek do wytwarzania ciśnienia, który jest „przewymiarowany” dla czystego ruchu bijaka i pod względem wysokości ciśnienia zasilającego jest pierwotnie zaprojektowany do przesterowywania urządzenia do wiercenia udarowego. Pojęcie „środków do podwyższania ciśnienia” obejmuje również dodatkowe źródło czynnika ciśnieniowego, które istnieje oprócz źródła czynnika ciśnieniowego, które jest potrzebne do ruchu bijaka. Pojęcie „środków do podwyższania ciśnienia” obejmuje również środki, za pomocą których można podwyższać ciśnienie, które jest potrzebne do ruchu bijaka i jest dostarczane za pomocą źródła czynnika ciśnieniowego, w związku z czym istnieje ciśnienie potrzebne do przesterowywania; przykładowo środki do podwyższania ciśnienia bądź przełączniki ciśnienia mogą mieć tłoki o różnych parametrach powierzchni.

W przypadku płynu może chodzić zarówno o gaz pod ciśnieniem, zwłaszcza sprężone powietrze, lub ciecz, wobec czego przełączanie może zachodzić pneumatycznie lub hydraulicznie z położenia sterowania przed wysunięciem tulei sterującej z pierścieniowej przestrzeni w położenie sterowania z wysuniętą z pierścieniowej przestrzeni tuleją sterującą.

W korzystnej postaci wykonania pomiędzy rurą prowadzącą i elementem pierścieniowym jest ukształtowana pierścieniowa przestrzeń, którą przynajmniej częściowo osłania tuleja sterująca. Pierścieniowa przestrzeń jest połączona z zasilanym ciśnieniem płynu przewodem sterującym, aby wywierać na tuleję sterującą ciśnienie do przesterowania.

W korzystnej postaci wykonania za pomocą środków do podwyższania ciśnienia jest wytwarzane ciśnienie do przesterowywania w wysokości około 5 do około 25 bar, zwłaszcza około 7 do około 25 bar. Wymagane podwyższenie ciśnienia jest przy tym zależne od zasilanych ciśnieniem parametrów powierzchni w urządzeniu do wiercenia udarowego. Wskutek tego również w urządzeniach do wiercenia udarowego o niewielkiej średnicy może zachodzić przesterowanie pomiędzy kierunkami ruchu, w ten sposób, że na wchodzącą w pierścieniową przestrzeń powierzchnię tulei sterującej wywiera się odpowiednie ciśnienie.

W korzystnej postaci wykonania za środkiem do podwyższania ciśnienia jest wstawiony zawór rozdzielający. Za pomocą zaworu rozdzielającego można w jednym położeniu osiągnąć ciśnienie sterowania, zaś w innym położeniu odpowietrzenie.

Pozwala to w prosty sposób uzyskać sterowanie, na przykład można zastosować zawór 3-drogowy. W korzystnej postaci wykonania zawór rozdzielający jest wstawiony przed środek do podwyższania ciśnienia. W ten sposób można osiągnąć to, że zawór rozdzielający nie jest zasilany wysokim ciśnieniem. Wstawiając zawór rozdzielający przed środek do podwyższania ciśnienia, można również osiągnąć sterowanie dopływem do niepracującego automatycznie środka do podwyższania ciśnienia bądź przełącznika ciśnienia. Zawór rozdzielający, który przykładowo może mieć postać zaworu $3/2$ -drogowego, może być zatem umieszczony w kierunku dopływu przed lub za środkiem do podwyższania ciśnienia bądź przełącznikiem ciśnienia.

W korzystnej postaci wykonania środki do podwyższania ciśnienia są podłączone do bijaka, zaś pomiędzy środki do podwyższania ciśnienia i bijak jest wstawiony zespół obniżania ciśnienia. Źródło czynnika ciśnieniowego potrzebne do ruchu bijaka jest zatem wyżej zwymiarowane, zaś do ruchu bijaka ciśnienie zostaje zredukowane.

W korzystnej postaci wykonania tuleja sterująca jest prowadzona na rurze prowadzącej również w odniesieniu do ruchu obrotowego, w związku z czym poza głównym osiowym ruchem przesuwным może mieć miejsce obrót tulei sterującej względem rury prowadzącej.

Niniejszy wynalazek tworzy również sposób przesterowywania kierunku ruchu urządzenia do wiercenia udarowego, które ma bijak napędzany cyklicznie dla poruszania się tam i z powrotem. Przy tym przesterowywanie realizuje się poprzez zasilanie ciśnieniem, przy którym dobiera się wyższe ciśnienie niż ciśnienie do poruszania bijaka.

Korzystnie sposób może być tak ukształtowany, że tuleję sterującą można umieszczać w co najmniej jednym położeniu pośrednim pomiędzy dwoma położeniami skrajnymi. Umieszczanie tulei sterującej w położeniu pośrednim pomiędzy dwoma położeniami skrajnymi może się odbywać poprzez nastawienie zadanego ciśnienia (regulację ciśnienia) lub zadanej objętości (regulację objętości). Możliwe jest dzięki temu, że tuleję sterującą poprzez dobór zadanego ciśnienia lub zadanej objętości można umieszczać w co najmniej jednym lub dowolnie wielu położeniach pośrednich. Pozwala to regulować natężenie i/lub częstotliwość padania bijaka na powierzchnię udarową w obudowie urządzenia do wiercenia udarowego. Skrajne położenia tulei sterującej są zdefiniowane w szczególności za pomocą ogranicznika tulei sterującej i mechanicznego blokowania lub uniemożliwiania dalszego ruchu tulei sterującej, zwłaszcza za pomocą ogranicznika. W jednym bądź więcej położeniach pośrednich tuleja sterująca nie przylega koniecznie do ogranicznika, lecz nastawione ciśnienie bądź nastawiona objętość prowadzi do równowagi sił działających na tuleję sterującą, wobec czego tuleja sterująca może być utrzymywana w pozycji względem rury prowadzącej. Przykładając zadane ciśnienie lub zadaną objętość, można przemieszczać tuleję sterującą w pozycję (pośrednią) w stabilnej równowadze. Regulacja objętości może być realizowana za pomocą zaworu rozdzielającego, zwłaszcza zaworu trójdrogowego. Przykładowo można wpuszczać zadaną ilość płynu bądź zadaną objętość, korzystnie (sprężonego) powietrza, w pierścieniową przestrzeń, wobec czego tuleja sterująca może zajmować zadane położenie. Gdy zadana objętość przedostanie się do pierścieniowej przestrzeni, wówczas można przerwać doprowadzanie dalszej ilości płynu. Ilość płynu może być zależna od czasu, drogi i/lub ilości.

Tuleja sterująca może mieć co najmniej dwa odcinki, zwłaszcza w kierunku wzdłużnym, które są połączone ze sobą za pomocą ruchomego połączenia. Ruchome połączenie pozwala osiągnąć zwiększoną długość tulei sterującej i zapobiega działającemu plastycznie oddziaływaniu, powodującemu odkształcenie tulei sterującej. Ruchome połączenie może mieć dla jednego lub obu odcinków tulei sterującej funkcję odpowiadającą osadzonemu przesuwne łożysku. Odcinek, zwłaszcza w odstępie od ruchomego połączenia, nie może mieć styku z rurą prowadzącą. Ruchome połączenie może stanowić łożysko ślizgowe dla jednego z obu odcinków i łożysko osadzone przesuwne dla drugiego z obu odcinków. Ruchome połączenie może być osadzone na rurze prowadzącej, aby zrealizować osiową przesuwność względem rury prowadzącej, a ponadto umożliwić przechylenie jednego odcinka względem rury prowadzącej. Wskutek tego tuleja sterująca może mieć dużą długość, zaś bijak przy ruchu nie działa na tuleję sterującą, skręcając na przykład tuleję sterującą, co skracałoby okres użytkowania tulei sterującej, powodując zwiększone koszty napraw i/lub utrzymania.

Połączenie obu odcinków tulei sterującej za pomocą ruchomego połączenia może się odbywać pośrednio lub bezpośrednio poprzez połączenie. Można przewidzieć, że przykładowo pomiędzy elastycznym odcinkiem łączącym i/lub przegubem jako ruchomym połączeniem i obydwoma odcinkami mogą się znajdować kolejne odcinki. Ponadto tuleja sterująca nie jest ograniczona do obecności obu odcinków z jednym odcinkiem łączącym i/lub jednym przegubem. Dodatkowo poza obydwoma odcinkami i odcinkiem łączącym i/lub przegubem mogą być przewidziane dalsze odcinki tulei sterującej.

„Urządzenie do wiercenia udarowego” według wynalazku zawiera samonapędzane urządzenie udarowe, które pracuje na zasadzie wypierania gruntu i może wprowadzać udarowo w grunt przewód lub rurę. Pojęcie „gruntu” w rozumieniu niniejszego wynalazku obejmuje zwłaszcza każdy rodzaj istniejących lub wytwarzanych, korzystnie poziomych, kanałów w złożu, zwłaszcza kanałów ziemnych łącznie z otworami ziemnymi, otworami w skale lub przewodami ziemnymi oraz podziemnymi lub nadziemnymi przewodami rurowymi i kanałami wodnymi, które dają się wytwarzać lub wciągać poprzez zastosowanie odpowiedniego urządzenia do wiercenia udarowego.

Pojęcia „odcinka łączącego” i „przegubu” obejmują ukształtowanie ruchomego bądź przegubowego połączenia obu odcinków tulei sterującej, które umożliwia względny ruch obu odcinków względem siebie, zwłaszcza ruch trójosiowy, dwuosiowy lub jednoosiowy, przy czym w szczególności możliwy jest ruch uchylny obu odcinków względem siebie.

W korzystnej postaci wykonania połączenie jest realizowane za pomocą odcinka łączącego i/lub przegubu pomiędzy odcinkiem główki i odcinkiem korpusu głównego tulei sterującej. Odcinek korpusu głównego tulei sterującej jest co najmniej na końcu, tzn. w odstępie od ruchomego połączenia, ukształtowany w odstępie od rury prowadzącej i na końcowym obszarze odcinka główki tulei sterującej nie jest osadzony na rurze prowadzącej, lecz bijak i odcinek główki tulei sterującej tworzą względem siebie powierzchnie prowadzenia, wzdłuż których bijak jest przesuwany osiowo względem tulei sterującej.

Oba odcinki tulei sterującej mają w korzystnej postaci wykonania różne średnice zewnętrzne i zwłaszcza różne średnice wewnętrzne. Średnica wewnętrzna jednego odcinka, zwłaszcza odcinka korpusu głównego, jest odpowiednio dopasowana do zewnętrznej średnicy rury prowadzącej, aby był on przesuwany osiowo względem niej. Zewnętrzna średnica rury prowadzącej odpowiada w zasadzie wewnętrznej średnicy pierwszego odcinka, zwłaszcza odcinka korpusu głównego. Zewnętrzna średnica pierwszego odcinka, zwłaszcza odcinka korpusu głównego, jest tak ukształtowana, że nie jest możliwy kontakt z bijakiem. Pierwszy odcinek, zwłaszcza odcinek korpusu głównego, ma powierzchnie prowadzenia dla względnego prowadzenia pierwszego odcinka na rurze prowadzącej. Wewnętrzna średnica drugiego odcinka, zwłaszcza odcinka główki, jest tak ukształtowana, że nie występuje styk z tuleją prowadzącą w końcowym obszarze drugiego odcinka. Zewnętrzna średnica drugiego odcinka, zwłaszcza odcinka główki, jest dopasowana do wewnętrznej średnicy bijaka, aby utworzyć powierzchnie prowadzenia do względnej osiowej przesuwności bijaka względem tulei sterującej. Oba odcinki mogą być połączone ze sobą pośrednio lub bezpośrednio za pomocą ruchomego połączenia – mającego elastyczny odcinek łączący i/lub przegub.

W korzystnej postaci wykonania oba odcinki tulei sterującej są przechyłne względem siebie na rurze prowadzącej. W szczególności odcinek zwrócony do bijaka może być przechyłny względem drugiego z obu odcinków. Można przewidzieć, że jeden z odcinków, który jest przechyłny względem drugiego, może być także przechyłny względem rury prowadzącej, jeżeli drugi z obu odcinków jest osadzony trwale z możliwością osiowego przesuwu na rurze prowadzącej.

W korzystnej postaci wykonania elastyczny odcinek łączący i/lub częściowy odcinek przegubu przylega co najmniej częściowo do rury prowadzącej i jest prowadzony osiowo przesuwnie wraz z tuleją sterującą względem rury prowadzącej, aby utworzyć podporę dla jednego z odcinków, za pomocą której jeden z odcinków może uzyskać dodatkowy stopień swobody ruchu względem rury prowadzącej.

W korzystnej postaci wykonania elastyczny odcinek łączący i/lub przegub ma kształt pierścieniowy o przekroju poprzecznym w kształcie litery L, co umożliwia uproszczone przechylanie jednego z obu odcinków wskutek ukształtowania geometrycznego.

W korzystnej postaci wykonania elastyczny odcinek łączący zawiera odkształcalne elastycznie tworzywo sztuczne, które w szczególności może mieć trwały kształt. Elastyczny odcinek łączący może zawierać elastomer bądź tworzywo elastomerowe lub elastyczny polimer, na przykład kauczuk. Elastyczny odcinek łączący może również zawierać – alternatywnie lub dodatkowo – poliuretan. Pojęcie „zawierać” obejmuje także treści znaczeniowe pojęć „mieć” i „składać się z”, wobec czego w jednym przypadku oprócz wymienionego tworzywa bądź związku chemicznego mogą występować inne tworzywa bądź związki chemiczne, zaś w drugim przypadku występuje czyste tworzywo poza nieuniknionymi zanieczyszczeniami.

W korzystnej postaci wykonania rura prowadząca ma ogranicznik, przy czym tuleja sterująca ma odpowiednio ukształtowany przeciwielement, który w jednym z położenia sterowania przylega do ogranicznika na rurze prowadzącej. W szczególności przeciwielement może być ukształtowany na odcinku bądź połączony z odcinkiem, który jest przechyłny względem rury prowadzącej. Dzięki temu tuleja sterująca może być umieszczona w położeniu sterowania zdefiniowanym przez ogranicznik i przeciwielement.

W korzystnej postaci wykonania pomiędzy rurą prowadzącą i elementem pierścieniowym, który w szczególności jest umieszczony nieruchomo względem rury prowadzącej, jest ukształtowana pierścieniowa przestrzeń. Pierścieniowa przestrzeń jest co najmniej częściowo osłonięta od czoła tuleją sterującą i połączona z przewodem sterującym zasilanym płynem pod ciśnieniem. Za pomocą przewodu sterującego pierścieniową przestrzeń można zasilать ciśnieniem, aby wysuwać tuleję sterującą z pierścieniowej przestrzeni. Umożliwia to przełączanie realizowane przy użyciu prostych środków. W przypadku płynu może chodzić zarówno o gaz pod ciśnieniem, zwłaszcza sprężone powietrze, lub o ciecz, wobec czego przełączanie może zachodzić pneumatycznie lub hydraulicznie z położenia sterowania przed wysunięciem tulei sterującej z pierścieniowej przestrzeni w położenie sterowania z wysuniętą

z pierścieniowej przestrzeni tuleją sterującą. Po odciążeniu przewodu sterującego do niższego ciśnienia, zwłaszcza ciśnienia atmosferycznego, powstające na tulei sterującej ciśnienie robocze powoduje powrót tulei sterującej.

W korzystnej postaci wykonania na przednim z obu odcinków tulei sterującej, zwłaszcza na odcinku główki, w sąsiedztwie ruchomego połączenia jest ukształtowany otwór odpowietrzający, za pomocą którego osiąga się wyrównanie ciśnień. Otwór odpowietrzający może być ukształtowany w przednim odcinku tulei sterującej lub w ruchomym połączeniu. Wyrównanie ciśnień może się odbywać pomiędzy otaczającą odcinek główki przestrzenią zewnętrzną i przestrzenią, która jest ukształtowana pomiędzy odcinkiem główki, rurą prowadzącą i pierścieniem oporowym na rurze prowadzącej, który w szczególności może tworzyć wewnętrzne prowadzenie dla odcinka główki tulei sterującej. Dzięki temu tuleja sterująca może się przemieszczać bez przeszkód. W przestrzeni utworzonej przez odcinek główki, rurę prowadzącą i pierścień oporowy nie wytwarza się wówczas ciśnienie, które przeciwdziałałoby ruchowi tulei sterującej do przodu. Korzystnie otwór odpowietrzający jest ukształtowany w tylnym obszarze odcinka główki, tzn. w sąsiedztwie ruchomego połączenia, aby zapewnić odpowietrzanie na całej drodze przesuwu odcinka główki tulei sterującej względem rury prowadzącej i ukształtowanego na rurze prowadzącej pierścienia oporowego. W szczególności otwór odpowietrzający może być ukształtowany na lub w pobliżu przeciwielementu odcinka główki, który może współdziałać z ogranicznikiem na pierścieniu oporowym. Otwór odpowietrzający może przecinać przeciwielement lub być umieszczony w sąsiedztwie przeciwielementu.

Powyższe objaśnienia, podobnie jak poniższy opis przykładowych postaci wykonania, nie oznaczają rezygnacji z określonych postaci wykonania lub cech.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do wiercenia udarowego w częściowym przekroju, fig. 2 – urządzenie do wiercenia udarowego z fig. 1 w powiększeniu z wysuniętą rurą sterującą, oraz fig. 3 – widok według fig. 2 z wsuniętą rurą sterującą.

Fig. 1 ukazuje urządzenie 1 do wiercenia udarowego w gruncie. Na końcu urządzenia 1 do wiercenia udarowego w przekroju na fig. 1 z lewej strony jest przewidziana głowica wiertnicza ze świdrem wiertniczym. Urządzenie 1 do wiercenia udarowego ma osadzony wewnątrz obudowy 3 bijak 2. Bijak 2 może być napędzany do wykonywania cyklicznego ruchu tam i z powrotem w obudowie 3. W pierwszym położeniu sterowania bijak 2 trafia na przednią powierzchnię udarową, aby napędzać urządzenie 1 do wiercenia udarowego w pierwszym kierunku ruchu (w przedstawionej na fig. 1 postaci wykonania w lewo). W drugim położeniu sterowania bijak 2 trafia na tylną powierzchnię udarową, aby napędzać urządzenie 1 do wiercenia udarowego w drugim kierunku ruchu (w przedstawionej na fig. 1 postaci wykonania w prawo).

Do dostarczania ciśnienia do przesterowywania kierunku bijaka 2 jest przewidziany środek 20 do podwyższania ciśnienia w postaci przełącznika ciśnienia, za pomocą którego można dostarczać ciśnienie potrzebne do przesterowywania, zwłaszcza wysuwania tulei sterującej 4 względem rury prowadzącej 5. W odniesieniu do dopływu za środkiem 20 do podwyższania ciśnienia jest wstawiony zawór rozdzielający 21, za pomocą którego w jednym położeniu można przemieszczać tuleję sterującą 4 w jedną pozycję sterowania, zaś w drugim położeniu można przemieszczać tuleję sterującą 4 w drugą pozycję sterowania.

Do przełączania kierunków ruchu urządzenie 1 do wiercenia udarowego ma nieruchomą względem obudowy rurę prowadzącą 5 i przesuwną osiowo na rurze prowadzącej 5 tuleję sterującą 4.

Bijak 2 jest przesuwny osiowo na tulei sterującej 4. Zwłaszcza na fig. 2 widać, że przy przesuwie osiowym tuleja sterująca 4 wchodzi tymczasowo w bijak 2.

Tuleja sterująca 4 ma dwa, połączone ze sobą za pomocą ruchomego połączenia odcinki 7, 8, które są ukształtowane jako odcinek główki 7 i odcinek korpusu głównego 8. W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 1 do 3 ruchome połączenie 6 ma postać elastycznego odcinka łączącego, który jest tak ukształtowany, że oba odcinki tulei sterującej 4 mogą być przechylane względem siebie. Ruchome połączenie 6 jest połączone z odcinkiem korpusu głównego 8, zaś odcinek główki 7 obejmuje elastyczny odcinek łączący.

Odcinek korpusu głównego 8 tulei sterującej 4 przylega co najmniej częściowo do rury prowadzącej 5. Odcinek główki 7 tulei sterującej 4 jest ukształtowany od wewnątrz w odstępie względem rury prowadzącej 5. Wewnętrzna średnica odcinka główki 7 tulei sterującej 4 jest zwłaszcza na końcu odda-

lonym od odcinka korpusu głównego 8 większa niż zewnętrzna średnica rury prowadzącej 5. Sąsiadujący z odcinkiem korpusu głównego 8 koniec odcinka główki 7 ma mniejszą średnicę wewnętrzną niż oddalony od odcinka korpusu głównego 8 koniec odcinka główki 7.

Z rurą prowadzącą 5 jest połączony pierścień oporowy 12, który ma ogranicznik dla tulei sterującej 4. W tym celu na odcinku główki 7 tulei sterującej 4 jest ukształtowany odpowiednio do ogranicznika przeciwelement, który w przedstawionym na fig. 2 położeniu sterowania tulei sterującej 4 względem rury prowadzącej 5 przylega do ogranicznika rury prowadzącej 5. Pierścień oporowy 12 może stanowić swym obwodem zewnętrznym wewnętrzną prowadnicę dla odcinka główki 7 tulei sterującej 4.

Na fig. 2 jest przedstawiona pierścieniowa przestrzeń 10, która jest ukształtowana pomiędzy rurą prowadzącą 5 i elementem pierścieniowym 9, który jest umieszczony nieruchomo względem rury prowadzącej 5. Pierścieniowa przestrzeń 10 jest co najmniej częściowo ograniczona od czoła przez tuleję sterującą 4 i połączona z przewodem sterującym 11 zasilanym płynem pod ciśnieniem. Za pomocą przewodu sterującego 11 pierścieniowa przestrzeń 10 może być zasilana ciśnieniem, aby wysuwać tuleję sterującą 4 z pierścieniowej przestrzeni 10. Gdy zostanie zakończone zasilanie ciśnieniem pierścieniowej przestrzeni 10, wówczas za pomocą powstającego na tulei sterującej 4 ciśnienia roboczego powoduje się chowanie bądź cofanie tulei sterującej 4.

Fig. 3 ukazuje przykładowo także dla fig. 2 otwór odpowietrzający 13, który jest ukształtowany w odcinku główki 7 tulei sterującej 4, aby wytwarzać wyrównanie ciśnień.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wiercenia udarowego z osadzonym wewnątrz obudowy, napędzanym w cyklicznym ruchu tam i z powrotem bijakiem, przy czym bijak w pierwszym położeniu sterowania trafia na przednią powierzchnię udarową, aby napędzać urządzenie do wiercenia udarowego w pierwszym kierunku ruchu, zaś w drugim położeniu sterowania trafia na tylną powierzchnię udarową, aby napędzać urządzenie do wiercenia udarowego w drugim kierunku ruchu, przy czym do przesterowywania kierunków ruchu jest przewidziana nieruchoma względem obudowy rura prowadząca i przesuwna osiowo na rurze prowadzącej tuleja sterująca, zaś bijak jest przesuwny osiowo na tulei sterującej, **znamiennie tym**, że są przewidziane środki (20) do podwyższania ciśnienia, za pomocą których może być wytwarzane ciśnienie do przesterowywania urządzenia (1) do wiercenia udarowego, które to ciśnienie jest wyższe niż ciśnienie do poruszania bijaka (2).
2. Urządzenie do wiercenia udarowego według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pomiędzy rurą prowadzącą (5) i elementem pierścieniowym (9) jest ukształtowana pierścieniowa przestrzeń (10), którą przynajmniej częściowo osłania tuleja sterująca (4) i pierścieniowa przestrzeń (10) jest połączona z zasilanym ciśnieniem płynu przewodem sterującym (11), aby wywierać ciśnienie do przesterowania.
3. Urządzenie do wiercenia udarowego według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że do przesterowywania jest wytwarzane ciśnienie od około 5 do około 25 bar.
4. Urządzenie do wiercenia udarowego według jednego z zastrz. 1 do 3, **znamiennie tym**, że zawiera zawór rozdzielający (21) środka (20) do podwyższania ciśnienia, za pomocą którego w jednym położeniu osiągnane jest przesterowanie.
5. Urządzenie do wiercenia udarowego według jednego z zastrz. 1 do 4, **znamiennie tym**, że środki (20) do podwyższania ciśnienia są podłączone do bijaka (2), zaś pomiędzy środki (20) do podwyższania ciśnienia i bijak (2) jest wstawiony zespół obniżania ciśnienia.
6. Sposób przesterowywania kierunku ruchu urządzenia do wiercenia udarowego, które ma bijak napędzany cyklicznie dla poruszania się tam i z powrotem, **znamiennie tym**, że przesterowanie realizuje się poprzez zasilanie ciśnieniem, przy czym dobiera się wyższe ciśnienie niż ciśnienie do poruszania bijaka (2).
7. Sposób według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że tuleję sterującą (4) umieszcza się w położeniu pośrednim pomiędzy dwoma położeniami skrajnymi.
8. Sposób według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że nastawia się zadaną objętość.
9. Sposób według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że nastawia się zadane ciśnienie.

Rysunki

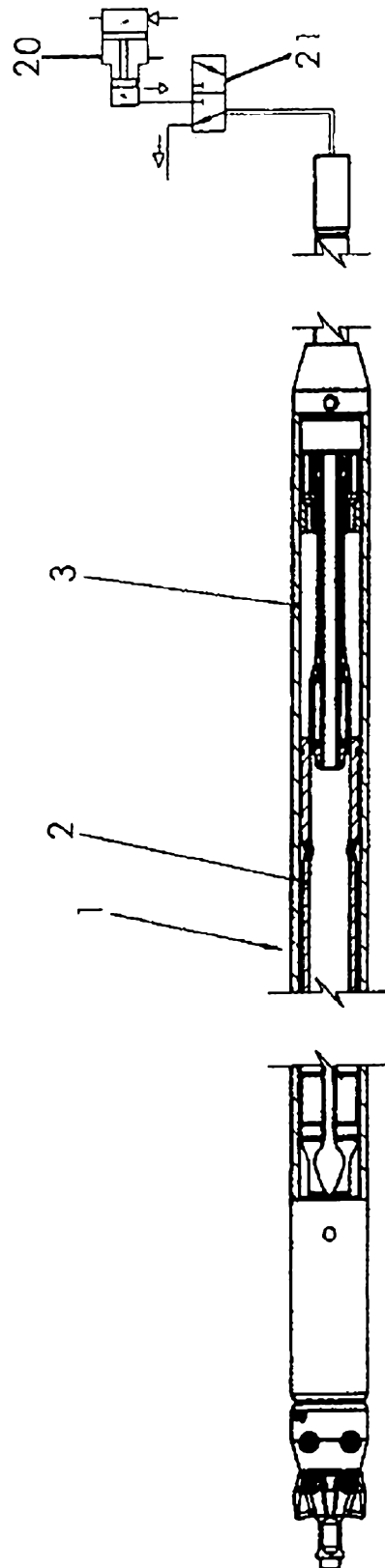


Fig.1

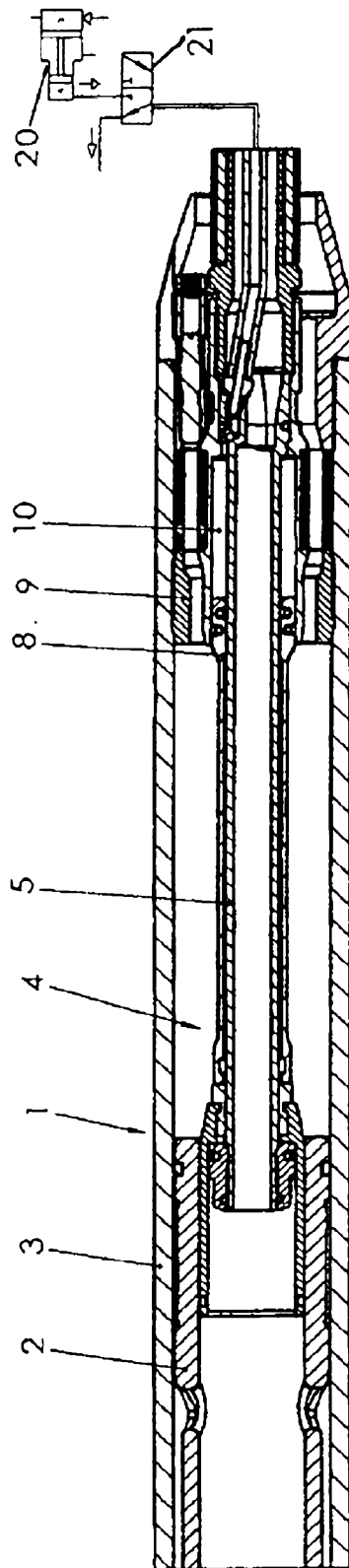


Fig. 2

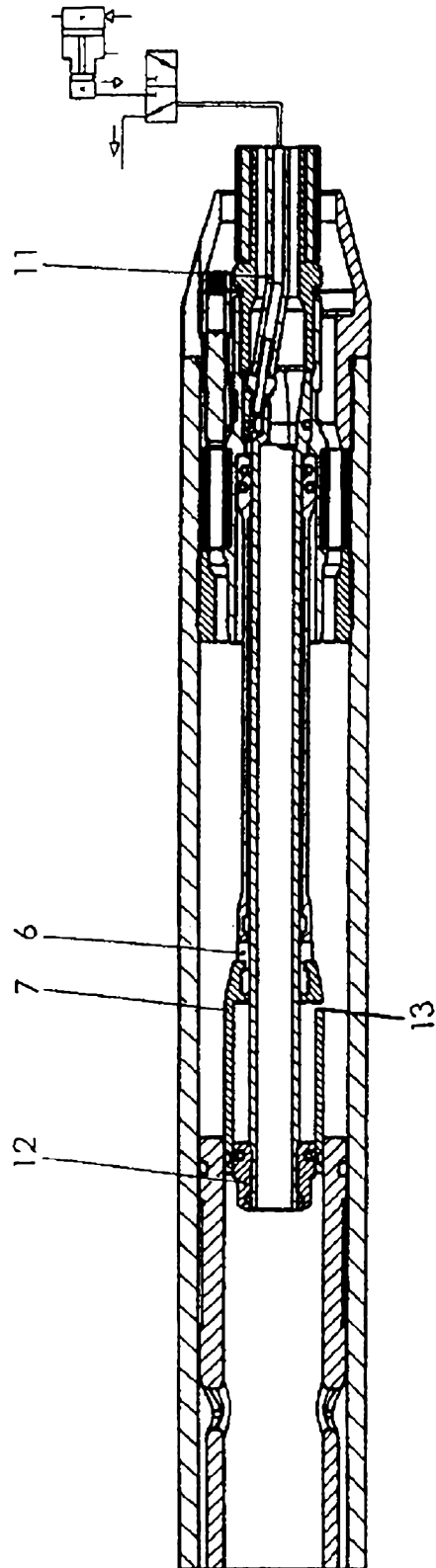


Fig. 3