

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 73754

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

Zgłoszono: 02.08.71 (P. 149795)

Pierwszeństwo: 10.10.70 dla zastrz. 1;
04.08.70 dla zastrz. 2—4
Republika Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.73

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1979

Int. Cl². E21D 23/12

MKP E21d 23/12

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Walter Weirich, Volker Behrens, Alfred Marquardt, Werner Grommas

Uprawniony z patentu: Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia,
Altlünen (Republika Federalna Niemiec)

Hydrauliczne urządzenie sterujące do przesuwanych mechanicznie jednostek obudów górniczych w kopalniach

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczne urządzenie sterujące do przesuwanych mechanicznie jednostek obudów górniczych w postaci ram, kozłów lub podobnych urządzeń, z własnymi elementami sterującymi, ustawianymi w różne położenie do rabowania, przesuwania i zapinania stropnic jednostek obudowy. Tego rodzaju urządzenia sterujące są znane, przy czym znane są zarówno urządzenia do sterowania zdalnego ze stanowiska centralnego poprzez przewody sterujące, zainstalowane w ścianie, jak też urządzenia do sterowania ręcznego. W ostatnim przypadku jest przede wszystkim celowe tak zwane „sterowanie sąsiednie”, w którym uruchamiane ręcznie urządzenia sterujące poszczególnych jednostek obudowy są umieszczone każdorazowo przy sąsiednich jednostkach obudowy tak, że obsługa może sterować przesuwaniem jednostek obudowy każdorazowo z zabezpieczonego pola sąsiedniej jednostki obudowy.

Znane urządzenia sterujące obudowy są na ogół tak wykonane, że poszczególne procesy robocze przeprowadza się przy przesuwaniu jednostki obudowy, a mianowicie rabowanie, cofanie i zapinanie stropnic, przez pojedyncze uruchamianie przyrządu sterującego. Z drugiej strony jest znane wykonywanie tych czynności przez sterowanie kolejne, zależne od docisku drogi lub czasu. W tym przypadku cykl sterowania jest przeprowadzany ręcznie lub poprzez impuls sterujący, wówczas cykl sterowania następuje automatycznie, to znaczy bez dalszego wpływu ze strony obsługi.

We wspomnianych przypadkach przebieg poszczególnych procesów roboczych odbywa się kolejno w czasie, jeden po drugim, to znaczy w ten sposób, że najpierw odciąża się od docisku stojaki obudowy, po czym cofa się jednostki obudowy, a w końcu zapina się ponownie stropnice. Znane jest również przesuwanie ram obudowy lub kozłów pod obciążeniem, to znaczy pod pełnym lub przy zmniejszonym obciążeniu. Ten sposób jest możliwy jednak tylko przy gładkim i równym stropie.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wymienionych niedogodności i opracowanie takiego urządzenia sterującego, które umożliwiałoby każdorazowe przesuwanie jednostek obudowy, przy równoczesnym stworzeniu dla górnika możliwości wyboru, pozwalającego na przeprowadzanie przesuwania albo w znany sposób,

w czasowej kolejności poszczególnych procesów roboczych, albo też w przypadku kiedy na to zezwalają warunki ruchu, na przyspieszenie przesuwania, względnie na jego dokonywanie na drodze automatycznej.

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie hydraulicznego urządzenia sterującego w którym przyrząd wybierakowy do sterowania pomocniczego w celu osiągnięcia wyboru pomiędzy sterowaniem ręcznym, a sterowaniem automatycznym w każdym stanie ruchu stanowi suwak obrotowy posiadający otwór sterujący, w którym jest umieszczony zawór zamykający oraz, że suwak obrotowy w swojej powierzchni czołowej ma osadzone przesuwne osiowo tuleje ścinające względnie uszczelniające obracane na płaskiej powierzchni lustra sterującego, posiadającego na co najmniej jednym kole podziałowym kilka, pokrywających się z tymi tulejami, otworów połączeniowych, natomiast zawory sterujące posiadają dwa tłoki z oddzielnymi komorami ciśnieniowymi, uruchamiane oddzielnymi przewodami sterującymi, przy czym jeden z tłoków różnych zaworów sterujących jest połączony przewodem sterującym z przyrządem wybierakowym, a inne tłoki zaworów sterujących są połączone z oddzielnym układem sterującym automatyki sterowniczej.

Przyrząd sterujący posiada według wynalazku obok wspomnianych już położeń włączania co najmniej jeszcze jedno dalsze, regulowane naprzemian położenie włączania przyspieszonego, w którym odbywa się jednocześnie rabowanie stojaków i, przestawianie jednostek obudowy.

W położeniu przyspieszonym odbywa się więc odciążenie docisku stojaków hydraulicznych i jednocześnie zwiększenie docisku cylindra zwrotnego tak, że przyspiesza się łącznie proces cofania. Jest przy tym korzystne to, że wsuwanie stojaków odbywa się przez stropnice, znajdujące się przy otwieraniu zaworu rabowniczego najpierw przy stropie i poruszające się przy cofaniu wzdłużnie przy stropie, o ile wsuwanie stojaków nie odbywa się samo dzięki ciężarowi własnemu stojaków wewnętrznych i dzięki dźwigany przez nie stropnicom.

W uciążliwych warunkach stropowych istnieje jednak możliwość cofania w znany sposób jednostek obudowy, to znaczy przeprowadzanie najpierw rabowania stojaków, a następnie procesu cofania. Jeżeli górnikowi jest stworzona z punktu widzenia rodzaju procesu cofania możliwość wyboru, to wówczas możliwe jest przeprowadzenie tego procesu odpowiednio do każdorazowych warunków ruchu oraz włączenie w tok pracy w czasie procesu cofania przez przełączenie przyrządu sterującego. Ma to szczególne znaczenie wówczas, kiedy zgodnie z zalecaną postacią wykonania wynalazku przyrząd sterujący posiada dalsze położenie po przełączeniu, w którym kolejność czynności rabowania, cofania i zapinania stropnic przebiega automatycznie, bez ręcznego włączania przyrządu sterującego. W tym przypadku osoba obsługująca może więc cofać jednostki obudowy albo przez ręczne uruchomienie przyrządu sterującego, albo też w drodze automatycznej, przy czym osoba ta może przełączać w każdej chwili sterowanie ręczne na sterowanie automatyczne i odwrotnie. Sterowanie automatyczne działa na zasadzie sterowania kolejnymi czynnościami, uzależnionego od docisku, czasu lub drogi.

Często jest wymagane takie zapinanie kół obudowy lub tym podobnych urządzeń, ażeby najpierw zapiąć stojaki przednie, a następnie stojaki tylne. Tak samo może być celowe rabowanie stojaków jednostki obudowy niezależnie jeden od drugiego. Aby to umożliwić, przyrząd sterujący według wynalazku posiada celowo dwa dalsze położenia przełączania, w którym rabowane są i/lub zapinane stojaki przednie i tylne jednostek obudowy, niezależnie jeden od drugiego. Istnieje więc możliwość albo zapinania lub rabowania wszystkich stojaków jednostki obudowy jednocześnie, albo też zapinania lub rabowania stojaków przednich i stojaków tylnych jednostki obudowy, niezależnie jeden od drugiego.

Sterowanie według wynalazku działa na zasadzie własnych przyrządów sterujących, celowo w postaci znanego sterowania sąsiedniego.

Uruchamianie przyrządów sterujących może być przeprowadzane ręcznie, lub poprzez sterowanie zdalne. Przyrządy sterujące są wykonane jako rozdzielacze, które można nastawiać w różne położenia, w których przeprowadza się różne funkcje i procesy robocze. Korzystne jest przy tym także i to, że przyrządy sterujące dają się stosować bez zmian konstrukcyjnych w różnych hydraulicznych systemach sterujących, bez względu na to, czy jest to sterowanie ręczne czy automatyczne.

W urządzeniu sterującym według wynalazku znajdują przeważnie zastosowanie rozdzielacze, wyposażone w suwak obrotowy, obracający się swą powierzchnią czołową na powierzchni sterującej korpusu płaskiego, posiadającego na kole podziałowym kilka hydraulicznych otworów połączeniowych z co najmniej jednym otworem sterującym w przysłonie, umieszczonej na suwaku obrotowym, wyposażonym w zawór odcinający, blokujący przepływ cieczy przez otwór sterujący i otwierany przez człon uruchamiający. W otworze lub w otworach sterujących suwaka obrotowego jest przy tym celowo umieszczona tuleja ścinająca, dociskana do powierzchni sterującej korpusu płaskiego przez ciśnienie cieczy i wyposażona celowo w uszczelkę czołową, uszczelniającą powierzchnię sterującą. Zadaniem tej uszczelki czołowej lub tulei ścinającej jest uszczelnienie połączenia pomiędzy otworem sterującym suwaka obrotowego a podporządkowanym mu otworem połączeniowym korpusu płaskiego, w każdorazowym położeniu suwaka, przy czym siła docisku i siła

uszczelniająca jest zależna od ciśnienia cieczy. Przy uruchomieniu suwaka obrotowego dopływ cieczy do otworu lub do otworów sterujących jest tak zablokowany, że nie występują zwarcia otworów lub przecieki między nimi. Z uwagi na to, że tuleje ścinające są odciążone od ciśnienia cieczy przy przełączaniu suwaka obrotowego i są dociskane tylko stosunkowo małą siłą sprężyny do powierzchni sterującej, przeto nie powstaje przy tym żadne istotne tarcie, a tym samym zużycie powierzchni uszczelniających.

Korzystne jest także, jeżeli suwak obrotowy jest tak dalece odciążony od ciśnienia cieczy, że można nastawić przy jego uruchomieniu występują małe siły tarcia, a siły uruchomienia są stosunkowo małe. W związku z tym, korzystnym jest jeżeli suwak obrotowy ma jeden centralny czop obrotowy, który otacza szczelnie otwór korpusu płaskiego. Otwór ten jest połączony celowo z przewodem głównym układu hydraulicznego tak, że ciśnienie cieczy oddziałuje również na stosunkowo małą powierzchnię czołową tłoka czopa obrotowego. Otwór połączeniowy do przewodu zwrotnego pompy umieszcza się również w korzystny sposób poza wspomnianym kołem podziałowym otworów sterujących tak, że otwór ten wchodzi w przestrzeń pomiędzy powierzchnią czołową suwaka obrotowego a powierzchnią sterującą korpusu płaskiego.

Według dalszej cechy znamiennej wynalazku przewidziany jest do nadawania ruchu obrotowego suwakowi i do uruchamiania zaworu odcinającego wspólny element uruchamiający w postaci dźwigni, zwłaszcza dźwigni mimośrodowej lub tym podobnej. Korzystne jest tu w szczególności takie rozwiązanie, w którym suwak obrotowy posiada osiowe przedłużenie, wystające z jego obudowy, na którym jest umieszczony element uruchamiający. Korzystne jest również oparcie suwaka obrotowego od jego strony odwróconej od powierzchni sterującej na łożysku oporowym, szczególnie łożysku tocznym, którego średnica jest co najmniej równa średnicy koła podziałowego otworu lub otworów sterujących.

Zawór odcinający podporządkowany suwakowi obrotowemu osadzony celowo w osiowym otworze wewnętrznym suwaka obrotowego ma postać zaworu zwrotnego, uruchamiającego popychaczem.

Suwak obrotowy o wspomnianej konstrukcji posiada sam przy większej liczbie przewodów połączeniowych zwartą budowę i mały gabaryt; odznacza się dużym bezpieczeństwem ruchu i wielostronnym zastosowaniem w hydraulicznych układach sterujących, o różnej konstrukcji. Korpus płaski suwaka obrotowego ma celowo postać tarczy płaskiej, wykonanej jako płyta połączeniowa i montażowa i połączonej z płytą rozdzielczą lub tym podobną, za pomocą której mogą być połączone w blok cylindrowy różne zawory robocze i sterujące.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w kilku przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ sterowania kołem do urządzeń dźwigniowych ze sterowaniem sąsiednim i układ zasilania dozowanego cylindra zwrotnego według wynalazku, fig. 2 – układ urządzenia sterującego ze sterowaniem sąsiednim i programowym służącym do sterowania ramą, fig. 3 – przyrząd sterujący w postaci suwaka obrotowego, w przekroju, fig. 4 do 6 – przyrząd sterujący przedstawiony na fig. 3, który jest połączony w jeden blok sterujący za pomocą płyty rozdzielczej z dalszymi zaworami sterującymi i roboczymi hydraulicznego urządzenia sterującego.

Przyrząd sterujący według wynalazku ma postać suwaka obrotowego S, posiadającego korpus płaski 10, wykonany jako tarcza płaska, tworząca jednocześnie płytę połączeniową i montażową. Tarcza płaska posiada otwory połączeniowe Z_1 do Z_{12} , umieszczone na jej wspólnym kole podziałowym. W przedstawionym przykładzie wykonania na kole podziałowym jest umieszczonych łącznie dwanaście otworów połączeniowych, które wchodzi w płaską powierzchnię 11 lustra sterującego korpusu płaskiego 10. Korpus płaski 10 posiada na obwodzie powierzchni 11 lustra sterującego wytłoczenie 12 tak, że pomiędzy powierzchnią 11 lustra sterującego a wytłoczeniem 12 tworzy się osadzenie pierścieniowe 13.

Suwak obrotowy S ma obudowę 14 w postaci garnkowego dzwonu, połączoną z korpusem płaskim 10 za pomocą śrub. W obudowie suwaka obrotowego S jest osadzony element 15, wykonany w postaci tarczy kołowej, osadzonej na wcisk w tej obudowie i uszczelnionej względem cylindrycznej ścianki wewnętrznej obudowy za pomocą pierścienia uszczelniającego 16.

Element 15 suwaka obrotowego S posiada w środku od strony zwróconej do powierzchni 11 sterującej czop obrotowy 17, osadzony w otworze środkowym 18 korpusu płaskiego 10 i uszczelniony w stosunku do ścianki otworu 18 za pomocą pierścienia uszczelniającego 19.

Czop obrotowy 17 służy do osiowania elementu 15 suwaka obrotowego S, a także jednocześnie jako organ połączeniowy do przewodu głównego P, który jest podłączony do centralnego otworu połączeniowego 18. Przewód zwrotny R, pompy jest podłączony do otworu połączeniowego 20 korpusu płaskiego 10 i jest umieszczony również poza wspomnianym kołem podziałowym otworów połączeniowych i mimośrodowo na korpusie płaskim 10 tak, że wchodzi on w szczelinę pierścieniową 21 pomiędzy powierzchnią 11 sterującą a powierzchnią czołową organu 15 suwaka obrotowego S.

Element 15 suwaka obrotowego S posiada na swej stronie położonej naprzeciwko powierzchni 11 sterującej centralne, osiowe przedłużenie cylindryczne 22, wystające na zewnątrz poprzez otwór centralny w dnie obudowy

14 i uszczelnione w otworze za pomocą pierścieni uszczelniających 23 i 24. Osiowe przedłużenie 22 posiada osiowy otwór wewnętrzny 26, w którym jest osadzony zawór zwrotny 26, uruchamiany popychaczem. Element zamykający zaworu zwrotnego 26 stanowi kulka zaworowa 27, dociskana sprężyną 28 w położeniu zamkniętym do pierścieniowego gniazda 27 zaworu, osadzonego w osiowym otworze wewnętrznym i opierającego się o odsadzenie. Z drugiej strony o pierścieniowe gniazdo 29 opiera się tuleja 30. Gniazdo 29 i tuleja 30 są przytrzymywane w swym położeniu za pomocą członu zamykającego 31 zamocowanego w otworze wewnętrznym osiowego przedłużenia 22 za pomocą śrub. W centralnym otworze wewnętrznym członu zamykającego 31 jest prowadzone szczelnie tłoczysko 32, posiadające na końcu przednim palec 33, a na końcu tylnym popychane za pomocą dźwigni mimośrodowej 34, wychylanej wokół osi 35 na osiowym przedłużeniu 22. Jest oczywiste, że przy wychyleniu dźwigni mimośrodowej 34 popychacz 32 jest wsuwany do wewnątrz tak, że jego palec 33 odpycha kulkę zaworową 27 od gniazda 29 zaworowego mimo siły zwrotnej sprężyny 28.

Obudowa 14 suwaka obrotowego S posiada na dnie wytoczenie pierścieniowe 36, którego średnica jest nieco większa niż średnica koła podziałowego otworów połączeniowych Z_1 do Z_{12} . W wytoczeniu 36 jest osadzone łożysko toczne 37, o które opiera się tylna część elementu 15 suwaka obrotowego S. Element 15 suwaka obrotowego S posiada otwór mimośrodowy 38, w którym jest osadzony zatrzask kulkowy 40, uruchamiany za pomocą sprężyny 39. W dnie obudowy 14 są przewidziane wgłębienia ustalające 41, w które może wchodzić w różnych położeniach pod wpływem działania sprężyny 39 zatrzask kulkowy 40. Element 15 suwaka obrotowego S posiada również co najmniej jeden osiowy otwór sterujący 42, który wchodzi od strony czołowej elementu 15 zwróconej do lustra sterującego 11 i jest połączony z otworem osiowym 25 zaworu zwrotnego 26. Otwór promieniowy 43 wchodzi w przestrzeń pomiędzy dwoma kołnierzami członu tulejkowego 30 w otwór osiowy. Człon tulejkowy 30 posiada wycięcia 44, stanowiące połączenie pomiędzy otworami 42, 43 a otworem 18 przewodu głównego P.

Otwory 42 znajdują się na kole podziałowym którego średnica odpowiada średnicy koła podziałowego otworów Z_1 do Z_{12} . W otworach 42 są prowadzone przesuwne tuleje ścinające 45 jak tłoki i są dociskane do powierzchni 11 lustra sterującego za pomocą sprężyn 46. Tuleje ścinające 45 posiadają na swych zewnętrznych powierzchniach czołowych podane uszczelnienia pierścieniowe 47, które dociskają do powierzchni 11 lustra sterującego na obwodzie zbiegającym się ze sobą otworów Z_1 do Z_{12} i dzięki temu uszczelniają połączenie pomiędzy zbiegającymi się ze sobą otworami, naprzeciwko szczeliny pierścieniowej 21, połączonej z biegiem zwrotnym pompy.

Otwory połączeniowe Z_1 do Z_{12} są połączone z różnymi zaworami sterującymi i roboczymi oraz z innymi układami hydraulicznego urządzenia sterującego. Jest oczywiste, że przy zamknięciu zaworu zwrotnego 26 połączenie pomiędzy centralnym otworem połączeniowym 18 a otworem połączeniowym Z_1 jest odblokowane. Jeżeli wychyli się dźwignia mimośrodowa 34, to wówczas popychacz 32 docisnie kulkę zaworową 27 w położenie otwarte tak, że tworzy się wtedy połączenie przewodu P pompy przez otwory 18, 44, 43, 42 i Z_1 . Ciśnienie cieczy działające na tylną powierzchnię pierścieniową tłokową tulei ścinającej 45 dociska tę tuleję z jej uszczelnieniem czołowym do powierzchni 11 lustra sterującego tak, że zbiegające się ze sobą otwory 42 i Z_1 są uszczelnione pewnie naprzeciwko szczeliny pierścieniowej 21.

Przy powrotnym wychyleniu dźwigni mimośrodowej kulka zaworowa 27 zdąży ponownie w położenie zamknięcia tak, że połączenie pomiędzy otworami 18 i Z_1 jest przerwane. Jest teraz możliwe obrócenie elementu 15 suwaka obrotowego S wokół swej osi, co odbywa się za pomocą dźwigni mimośrodowej 34, znajdującej się w położeniu zamkniętym. Przez obrót elementu 15 suwaka obrotowego S możliwe jest połączenie jego otworów sterujących 42 z różnymi otworami połączeniowymi Z_1 do Z_{12} w określonych uprzednio kombinacjach. Przy przełączeniu elementu 15 suwaka obrotowego S tuleje ścinające 45 są odciążone od ciśnienia cieczy tak, że na uszczelkach czołowych 47 nie mogą wystąpić żadne większe siły docisku i tarcia. W różnych położeniach po przełączeniu uwalnia się element 15 suwaka obrotowego S poprzez zatrzask kulkowy 40.

Suwak obrotowy S jest połączony z płytą rozdzielczą 51 za pomocą śrub 54, przy czym płyta ta jest wyposażona w otwory 56, które tworzą połączenie pomiędzy otworami Z_1 do Z_{12} 18 i 20 suwaka obrotowego S i przewodami połączeniowymi lub otworami połączeniowymi urządzenia odbiorczego lub zaworów sterujących. Z płytą rozdzielczą są również połączone zawory robocze sterowane za pomocą suwaka obrotowego S, a także zawory sterujące 53 hydraulicznych układów sterujących obudowy, sterowane siłownikiem wraz z przewodami P i R pompy. Cała jednostka konstrukcyjna tworzy blok sterujący, umieszczony na jednostce obudowy. Każdemu kołowi obudowy wyrobiska jest tu podporządkowany przyrząd sterujący, na przykład suwak obrotowy S, przy czym w przypadku sterowania sąsiedniego przyrządu sterującego podporządkowane poszczególnym kołom obudowy są umieszczone każdorazowo na sąsiednich kołach obudowy.

Stojaki 60 i 60A są hydraulicznymi stojakami górniczymi, połączonymi na spągu za pomocą konstrukcji

poziomej i na stropie za pomocą konstrukcji stropnicowej w przesuwany koziół stojakowy. Cylinder zwrotny, połączony swym tłoczyskiem 61 do przenośnika wyrobiska, jest oznaczony liczbą 62. Przyrząd sterujący i wybierakowy S, jest podporządkowany koziłowi obudowy. Posiada on siedem pozycji połączeniowych I do VII.

Wzdłuż wyrobiska jest przeprowadzony przewód P pompy i jej przewód zwrotny R. Przyrządy sterujące S poszczególnych koziłów obudowy są połączone do tych przewodów przewodami P' i R', a przewody P' i R' są połączone z otworami połączeniowymi 18 i 20 suwaka obrotowego S.

Czterem stojakom każdej obudowy jest podporządkowany jeden sterowany siłownikiem zawór rabowniczy 63, którego cylinder 64 jest połączony przewodem sterującym 65 z jednym z otworów połączeniowych Z_1 do Z_{12} przyrządu sterującego. Zawór rabowniczy 63 jest połączony z kolei przewodami 66 i 67 do przewodu głównego P lub przewodu zwrotnego R, a także przewodem 68 z komorami 60 cylindra stojaków położonymi od strony tłoczyska. Jest oczywiste, że zawór 63 może być tak włączany, że komory 60' stojaków łączą się z przewodem ciśnieniowym P, wskutek czego stojaki wsuwa się w sposób wymuszony. Rozumie się, że przestrzenie 60'' stojaków muszą być połączone z przewodem zwrotnym R.

Obu przednim stojakom koziła obudowy jest podporządkowany jeden, sterowany siłownikiem zawór 69, połączony przewodami 70 i 71 z przewodami P i R i przewodem 72 z komorami ciśnieniowymi 60'' obu stojaków przednich. Cylinder 73 zaworu 69 jest połączony za pomocą przewodu 74 z jednym z otworów połączeniowych Z_1 do Z_{12} przyrządu sterującego S.

Oba tylne stojaki posiadają odpowiednio wspólny zawór 75, połączony przewodami 76 i 77 z przewodami P i R i przewodem 78 z komorami ciśnieniowymi 60'' tych stojaków. Cylinder 79 tego zaworu jest z kolei połączony za pomocą przewodu sterującego 80 z jednym z otworów połączeniowych Z_1 do Z_{12} przyrządu sterującego. W przewodach odgałęzionych 81 i 82 przewodów 72 i 78 znajdują się odblokowywane hydrauliczne zawory robocze 83 i 83A' połączone przewodami 84 i 84A z przewodem zwrotnym R i przewodem sterującym 85 z dalszym otworem połączeniowym Z_1 do Z_{12} przyrządu sterującego.

Liczbą 86 jest oznaczony zawór roboczy, umieszczony w przewodzie 87, który łączy przewód zwrotny R z przewodem 88, połączonym z komorą 62'' cylindra zwrotnego. Zawór roboczy 86 jest oprócz tego połączony za pomocą przewodu sterującego 89 z dalszym otworem połączeniowym Z_1 do Z_{12} przyrządu sterującego.

W przewodzie 88 jest umieszczony, sterowany siłownikiem zawór 95, połączony przewodem 96 z przestrzenią tłoczyska 62' cylindra zwrotnego 62 i przewodami 97 i 98 z przewodami P i R. Cylinder 99 siłownika jest połączony z kolei za pomocą przewodu 100 z przewodem sterującym 89.

Liczbą 101 jest oznaczone urządzenie dozujące, z którym jest połączona komora 62'' cylindra zwrotnego, przy czym urządzenie to jest również połączone z przewodami P i R a także z przewodem sterującym 101' połączonym z przewodem głównym sterującym ST, przeprowadzonym wzdłuż wyrobiska. Za pomocą urządzenia dozującego możliwe jest dokładne dozowanie dopływu środka ciśnieniowego do cylindra zwrotnego tak, że cylinder zwrotny przesuwają przenośnik wyrobiska a określony uprzednio wymiar odpowiadający głębokości wcięcia dźwigni, prowadzonej na przenośniku wyrobiska.

Korpus płaski 10 posiada na swym obwodzie na przykład sześć otworów 16 umieszczonych w jednakowych od siebie odległościach kątowych. Oprócz tego przewidziany jest dodatkowo jeszcze pierścień dalszych otworów 16' których odległość promieniowa od osi przyrządu sterującego odpowiada odległości otworu sterującego 42 części włączającej 2.

Otwory 16' są umieszczone przestawnie względem otworów 16 w ten sposób że otwór sterujący 42 może pokrywać się za pomocą części włączającej 2 naprzemian z otworem funkcjonalnym 16 płyty zasadniczej, a ponadto z jednym z otworów 16' tej płyty. W każdym z tych położań obrotowych części włączającej 2 które są zaznaczone na podziałce, umieszczonej z zewnątrz i które mogą być zaznaczone przez wyczuwalne wskaźniki, pokrywa się każdorazowo tylko jeden z obu otworów sterujących 42 części włączającej 2 z otworem funkcjonalnym 16 i 16' płyty zasadniczej. Drugi, nie używany w odpowiednim położeniu po przełączeniu otworów sterujący 42, jest uszczelniony naprzeciwko powierzchni płaskiej 11 płyty zasadniczej tak, że nie może wpłynąć żaden środek ciśnieniowy.

Sposób pracy urządzenia sterującego jest opisany poniżej. Położenie III po przełączeniu suwaka obrotowego S: W położeniu zerowym wszystkie przewody sterujące 65, 74, 80, 85, 89 i 94 są połączone z przewodem zwrotnym R cztery stojaki koziła obudowy są osadzone. Zawór 86 jest zamknięty tak, że komora 62'' cylindra zwrotnego jest zablokowana względem przewodu zwrotnego R a cylinder zwrotny podiera sztywno przenośnik wyrobiska, służący jako prowadzenie dźwigni. Zawory robocze 83 i 83A eliminują przeciążenie stojaków, podczas gdy stojaki łączą przy określonym ciśnieniu nominalnym komory ciśnieniowe 60'' poprzez przewody 72, 78 i otwierające się zawory z przewodem zwrotnym R:

W położeniu IV po przełączeniu przewód sterujący 94 jest połączony z przewodem ciśnieniowym P. Tłok 93 zaworu sterującego 90 jest zasilany przez ciśnienie za pomocą przewodu 94, wskutek czego zawór ten jest tak włączony, że przewód 88 łączy się za pomocą przewodu 92 z przewodem ciśnieniowym P, a komora 62'' cylindra zwrotnego jest zasilana środkiem ciśnieniowym. Wysuwające się tłoczysko 61 dociska wówczas przenośnik wyrobiska do obudowy, przy czym wymiar cofnięcia jest ustalany dokładnie za pomocą urządzenia dozującego 101.

W położeniu po przełączeniu przewody sterujące 65 i 85 są połączone z przewodem ciśnieniowym P. Zawory robocze 83 i 83A są zasilane poprzez przewód sterujący 85 ciśnieniem sterującym tak, że zawory robocze łączą przewody 72 i 78, prowadzące do komór ciśnieniowych 60'' za pomocą przewodów 84 i 84A z przewodem zwrotnym R. Jednocześnie zawór 63 jest tak sterowany za pomocą przewodu sterującego 65, że komory stojakowe 60' i zawór 63 łączą się za pomocą przewodu 68 z przewodem ciśnieniowym P.

W położeniu V, po przełączeniu przewody sterujące 85 i 89 łączą się z przewodem ciśnieniowym P. Dzięki temu zawory robocze 83 i 83A tak przełączają się za pomocą przewodu sterującego 85, że komory ciśnieniowe 60'' łączą się za pomocą przewodów 72 i 78 z przewodem zwrotnym R. Jednocześnie przewód 96, prowadzący do komory 62' cylindra zwrotnego łączy się z przewodem ciśnieniowym P. W tym położeniu po przełączeniu odbywa się więc rabowanie kozła i jednocześnie cofanie przez zasilanie ciśnieniem jego cylindra zwrotnego. To położenie po przełączeniu odpowiada tym samym położeniom przyspieszonego biegu.

W położeniu VI przewód sterujący 74 jest połączony z przewodem ciśnieniowym P. Zawór sterujący 69 tak włącza się za pomocą przewodu sterującego 74, że przewód 72, prowadzący do komór ciśnieniowych 60'' obu stojaków przednich 60 łączy się z przewodem ciśnieniowym P, a tym samym oba stojaki przednie 60 osadza się, niezależnie od obu stojaków tylnych 60A.

W położeniu VII przewody sterujące 74 i 80 są połączone z przewodem ciśnieniowym P. Komory ciśnieniowe 60' przednich i tylnych stojaków 60 i 60A łączy się tu poprzez zawory sterujące 69 i 75 z przewodem ciśnieniowym P tak, że w tym przypadku wszystkie stojaki kozła obudowy osadza się jednocześnie.

Przełączanie suwaka obrotowego S odbywa się ręcznie za pomocą dźwigni mimośrodowej 34. Jest oczywiste, że istnieje tu jednak także możliwość przeprowadzania w inny sposób, na przykład za pomocą przewodów zdalnie sterowanych.

Urządzenie sterujące według wynalazku przy zastosowaniu układu ram, którego obie ramy A i B są tak połączone w znany sposób za pomocą podwójnie działającego cylindra krocącego 162, że obie ramy mogą być cofane w kolejno po sobie następujących czynnościach i przy wzajemnym podparciu. Obie ramy posiadają każdorazowo dwa stojaki hydrauliczne 160 i 160A z których stojaki 160 są stojakami przednimi, a stojaki 160A są stojakami tylnymi.

Zawory sterujące i zawory robocze są oznaczone liczbami 163 do 179. Zawory robocze 164, 166, 171 i 173 odpowiadają przy tym zaworom roboczym 83 i 83A, przedstawionym na fig. 1, zawory sterujące 165, 167, 170 i 172 zaworom sterującym 69 i 75, przedstawionym na fig. 1 a zawór sterujący 163 zaworowi sterującemu 63, przedstawionemu również na fig. 1.

Zawory sterujące 163, 165, 167, 170 i 177 są zaworami wyposażonymi w tłoki podwójne, a zawory sterujące 176 do 179 posiadają tylko jeden prosty tłok.

Przewody sterujące są oznaczone liczbą 180 do 188. Suwak obrotowy S, (fig. 3) ma jedenaście położeń I do XI. Liczbą 190 do 195 są oznaczone tak zwane „zawory zmienne”, to znaczy zawory zwrotne pracujące w obu kierunkach ciśnienia, podczas gdy zawory 192 i 196 są zaworami zwrotnymi pracującymi tylko w jednym kierunku. Oprócz tego w obwodzie sterującym są umieszczone człony czasowe 198 i 199.

Sposób pracy tego urządzenia sterującego jest następujący. W VI położeniu zerowym wszystkie przewody sterujące 180 i 188 są połączone z przewodem zwrotnym R poprzez suwak obrotowy S. Stojaki obu ram A i B są tu osadzone. Zawory 164, 166, 172 i 173, odblokowywane tu hydraulicznie, pracują jako zawory nadciśnieniowe, które przy nadciśnieniu w komorach ciśnieniowych 160 uwalniają odpływ środka ciśnieniowego przewodami 200 do przewodu zwrotnego, przy czym zawory te są z tym przewodem połączone. Obie komory ciśnieniowe 162' i 162'' cylindra krocącego są odciążone od ciśnienia.

W położeniu V po przełączeniu suwaka obrotowego S przewody sterujące 180 i 188 są połączone z przewodem ciśnieniowym P. Zawory robocze 171 i 173 służące teraz jako zawory rabownicze tak przedstawia się za pomocą przewodu 180, że łączą one komory ciśnieniowe 160' lewej ramy A za pomocą przewodu 200 z przewodem zwrotnym R, a stojaki są wskutek tego odciążone. Jednocześnie cylinder 163' zaworu sterującego 163 jest zasilany przez ciśnienie, które ustawia zawór 163 w takie położenie, w którym komory ciśnieniowe 160'' stojaków lewej ramy łączą się za pomocą przewodu 201 z przewodem ciśnieniowym P tak, że stojaki te są wsuwane pod ciśnieniem. Stojaki 160 i 160A prawej ramy B są przy tym osadzone, ponieważ ich komory ciśnieniowe 160' nie mają połączenia do biegu zwrotnego.

W położeniu IV przewody sterujące 180 i 183 są połączone za pomocą suwaka obrotowego S z przewodem

ciśnieniowym P. Komory ciśnieniowe 160' stojaków lewej ramy już są w opisany sposób odciążone za pomocą zaworów 171 i 173. Jednocześnie jest zasilany przewodem sterującym 183 jeden z tłoków 169' zaworu sterującego 169, wskutek czego zawór ten jest tak włączony, że komora 162' cylindra krocącego jest zasilana przewodem 202 przez ciśnienie, a tym samym jest cofana odciążona rama A. Rabowanie ramy A i jej posuw odbywa się więc tu jednocześnie.

W położeniu III przewód sterujący 183 jest tu tylko połączony z przewodem ciśnieniem P tak, że komora ciśnieniowa 162' cylindra krocącego łączy się za pomocą tłoka 169' zaworu sterującego 169 z przewodem ciśnieniowym P i dzięki temu cofa się rama A. To położenie po przełączeniu stwarza tym samym możliwość rabowania najpierw ramy A przy obejściu biegu przyspieszonego (położenie 7 po przełączeniu) a następnie jej cofnięcie lub przy obejściu położenia IV i V cofnięciem ramy pod obciążeniem.

W położeniu I przewód 182 łączy się tu z przewodem ciśnieniowym P. Dzięki temu zawory robocze 166 i 171 są tu tak włączone, że podłączają one komory ciśnieniowe 162'' stojaków przednich 160 obu ram A i B do przewodu zwrotnego R, podczas gdy zawory robocze 164 i 173 stojaków tylnych pozostają nie naruszone, ponieważ połączenie jest tu zablokowane przez zawory zwrotne 190 i 193. Tłok 163'' zaworu sterującego 163 jest tu zasilany przewodem odgałęźnym 203, wskutek czego komory ciśnieniowe 160'' obu stojaków przednich 160 łączą się z przewodem ciśnieniowym P. Stojaki przednie są w tym przypadku aktywne, to znaczy są wsuwane na drodze hydraulicznej, aby na przykład oba stojaki przednie móc wyregulować lub podciągnąć stropnicę, dźwignią przez stojaki przednie.

Położenie VII odpowiada położeniu V, przy czym przewody sterujące 187 i 188 są tu jednak połączone z przewodem ciśnieniowym P, a zawory robocze 164 i 166 są otwarte, w celu odciążenia komór ciśnieniowych 160' natomiast komory ciśnieniowe 160'' stojaków ramy B są tu jednocześnie połączone za pomocą zaworu 163 z przewodem ciśnieniowym P, w celu aktywnego wsunięcia stojaków.

Położenie VIII odpowiada położeniu IV, przy czym przewody sterujące 184 i 187 są tu jednak połączone z przewodem ciśnieniowym P.

Położenie IX odpowiada położeniu III.

W położeniu X przewód sterujący 185 jest połączony z przewodem ciśnieniowym P. Człon czasowy 199 jest tu zasilany ciśnieniem za pomocą przewodu 185. Jednocześnie zawory robocze 164 i 166 są tu zasilane przez ciśnienie za pomocą przewodu odgałęźnego 185' i zaworu sterującego 178 tak, że komory ciśnieniowe 160' stojaków ramy prawej B łączą się z przewodem zwrotnym R i tym samym odciążają stojaki. Jednocześnie tłok 163'' zaworu sterującego 163 jest zasilany przewodami 185' i 185'' tak, że komory ciśnieniowe 160'' stojaków łączą się z przewodem ciśnieniowym P, a stojaki są aktywnie wsuwane.

Po określonym uprzednio czasie człon czasowy 199 przełącza zawór 178 z położenia rabującego w położenie cofające.

Przewód sterujący 20 łączy się przy tym z przewodem sterującym 185 i 185' wskutek czego jeden z tłoków 168' zaworu sterującego 168 jest zasilany przez ciśnienie sterujące i zawór ten jest tak włączony, że komora ciśnieniowa 162'' cylindra krocącego 162 łączy się za pomocą przewodu z przewodem ciśnieniowym P. Dzięki temu rama B cofa się.

W przewodzie 205 jest osadzona kryza miernicza 206, która steruje zaworem 179 pracującym w zależności od przepływu środka ciśnieniowego. Z chwilą kiedy cylinder krocący zakończy swój suw krocący a przepływ środka ciśnieniowego powróci znowu w przewodzie 205 do zera, zawór 179 jest tak włączony że łączy on przewód 185' poprzez zawór 179 z przewodem sterującym 208, przy czym zasilane są wówczas tłoki 165' i 167' zaworów 165 i 167 tak, że zawory te łączą przewód 200 z przewodem ciśnieniowym P i wskutek tego osadzają ponownie stojaki ramy B. Zawór 175 jest przy tym tak włączony, że przepływ środka ciśnieniowego z przewodu 208 do przewodu 207 jest wolny. W przewodzie 207 jest umieszczony człon czasowy 199. Zawory robocze 171 i 173 są wówczas zasilane za pomocą przewodu 207 i zaworu włączającego 177 tak, że komory ciśnieniowe stojaków ramy B są odciążone, a stojaki są wsuwane aktywnie za pomocą zaworu sterującego 163. Po upływie z góry określonym czasie, nastawionym na członie czasowym 198 zawór 177 jest zamykany przez ten człon, wskutek czego komora ciśnieniowa 162' cylindra krocącego jest zasilana za pomocą tłoka 189'' zaworu sterującego 169, a rama A jest cofana. Kryza miernicza 206 przełącza zależnie od przepływu środka ciśnieniowego po cofnięciu ramy A stojaki na „osadzenie” tak, że stojaki ramy A są znowu osadzane. Na tym kończy się cykl cofania, sterowany automatycznie w zależności od czasu i ciśnienia lub od ilości środka ciśnieniowego.

Człony czasowe 198 i 199 mają postać zaworów opóźniających, sterowanych na przykład przez akumulator ciśnieniowy. Akumulator ciśnieniowy jest zasilany przez ciśnienie sterujące za pomocą dławika poprzez połączony z nim przewód sterujący, wskutek czego jego pęcherz ciśnieniowy gazu jest wolniej lub szybciej ściskany, stosownie do ustawienia dławika.

Przy określonym sprężeniu tego pęcherza przełącza on zawór opróżniający.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczne urządzenie sterujące do przesuwanych mechanicznie jednostek obudów górniczych w postaci ram, kozłów i podobnych urządzeń, ze sterowaniem częściowo ręcznym i częściowo automatycznym przy podporządkowaniu jednostkom obudowy elementów sterujących, włączanych ręcznie i zaworów sterujących, uruchamianych za pomocą tłoków siłownika do rabowania, przesuwania i zapinania, z n a m i e n n e t y m, że przyrząd wybierakowy do sterowania pomocniczego w celu osiągnięcia wyboru pomiędzy sterowaniem ręcznym, a sterowaniem automatycznym w każdym stanie ruchu stanowi suwak obrotowy (15), posiadający otwór (42) sterujący, w którym jest umieszczony zawór zamykający oraz, że suwak obrotowy (15) w swojej powierzchni czołowej ma osadzone przesuwne osiowo tuleje (45) ścinające lub uszczelniające, obracane na płaskiej powierzchni sterującej posiadającej na co najmniej jednym kole podziałowym kilka pokrywających się z tymi tulejami otworów połączeniowych, natomiast zawory (53, 63, 163, 90, 95, 168, 169, 69, 75, 165, 167, 170, 172) sterujące posiadają dwa tłoki (64, 163', 163'', 93, 99, 168', 168'', 169', 169'', 73, 79, 165', 165'', 167', 167'', 170', 170'', 172', 172'') z oddzielnymi komorami ciśnieniowymi, uruchamiane oddzielnymi przewodami (65, 188, 94, 100, 183, 74, 80, 186, 181) sterującymi przy czym jeden z tłoków (163', 168', 169', 165', 167', 170', 172') różnych zaworów sterujących jest połączony przewodem (188, 183, 184, 186, 181) sterującym z przyrządem wybierakowym (S, 10), a inne tłoki (163'', 168'', 169'', 165'', 167'', 170'', 172''), zaworów (53, 163, 168, 169, 165, 167, 170, 172) sterujących są połączone z oddzielnym układem sterującym automatyki sterowniczej.

2. Hydrauliczne urządzenie sterujące według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że przyrząd wybierakowy (S, 10) ma położenia przełączeniowe (V, VII lub III, IX lub II, X) funkcji podstawowych jak rabowanie, cofanie i zapinanie oraz co najmniej jedno położenie (IV, VIII) biegu przyspieszonego do jednoczesnego rabowania stojaków (60, 60a, 160, 160a) i przestawiania jednostek obudowy i położenia (XI) częściowo automatycznych funkcji roboczych, przy czym dla obracania suwaka (15) obrotowego i dla napędzania zaworu zamykającego ma wspólny człon uruchamiający, zwłaszcza dźwignię mimośrodową (34).

3. Hydrauliczne urządzenie sterujące według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że suwak (15) obrotowy ma dwie lub więcej tulei ścinających (45), przedstawionych promieniowo i/lub w kierunku obwodu.

4. Hydrauliczne urządzenie sterujące według zastrz. 1, albo 2, z n a m i e n n e t y m, że w układ sterujący automatyki włączającej, nadążnej są włączane człony czasowe (198, 199) przełączające po określonym uprzednio czasie zawory sterujące (177, 178).

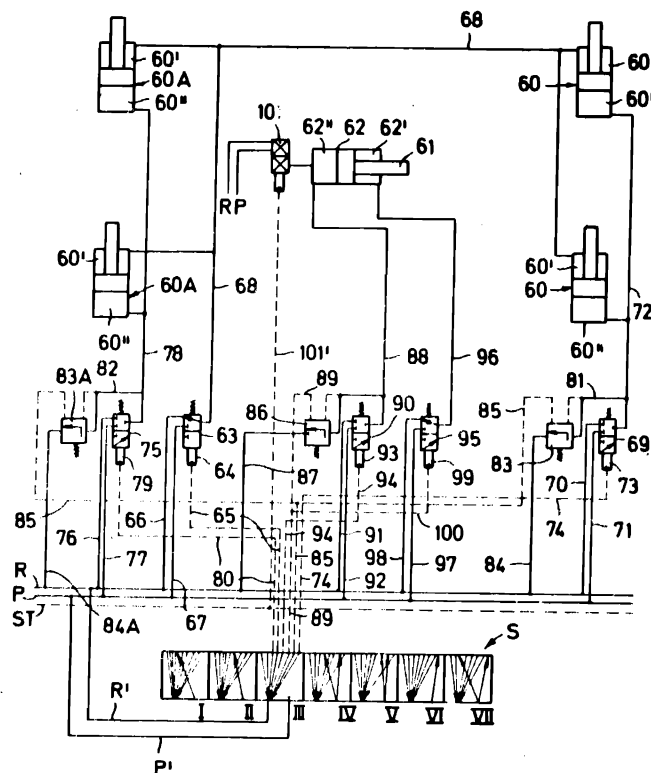


FIG. 1

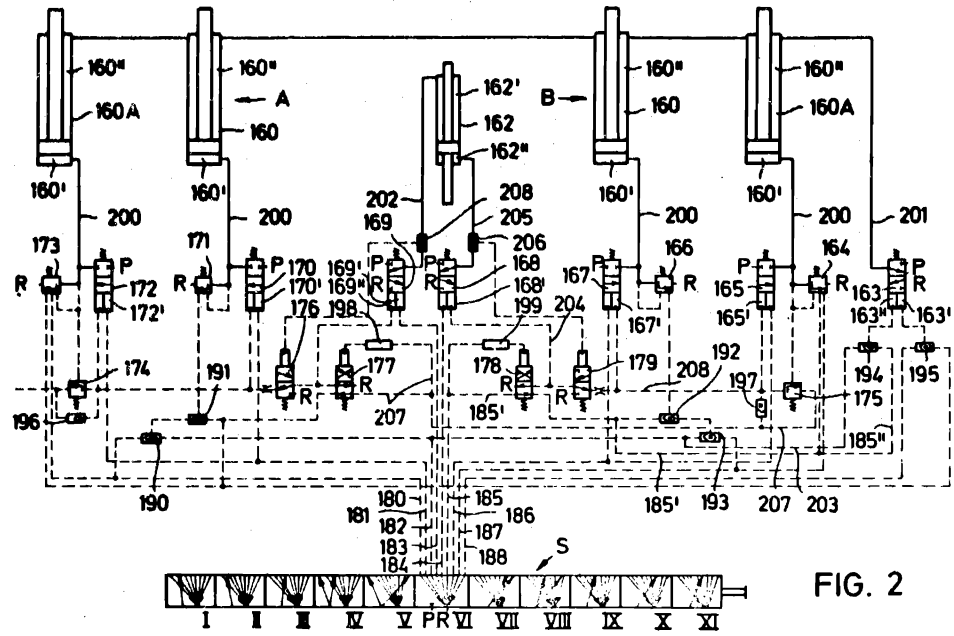


FIG. 2

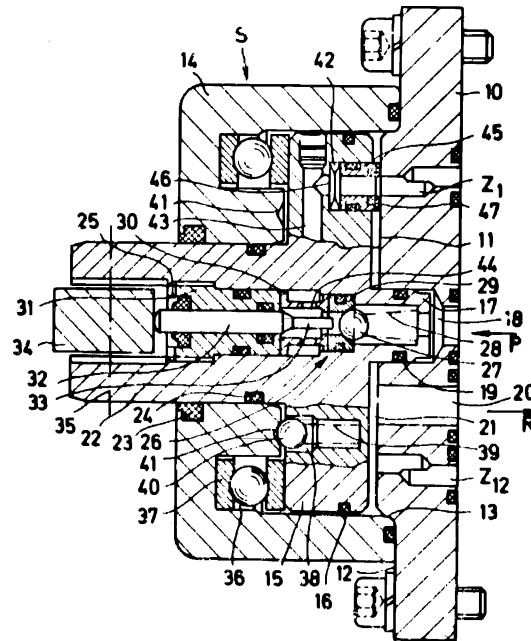


FIG. 3

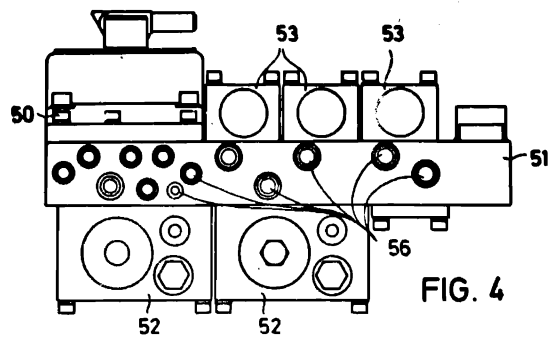


FIG. 4

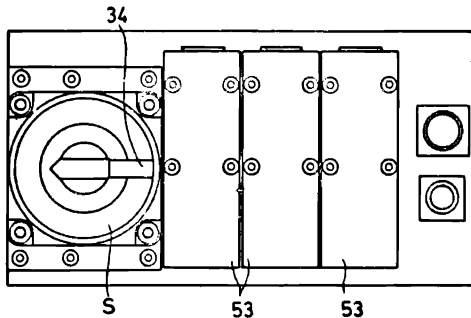


FIG. 5

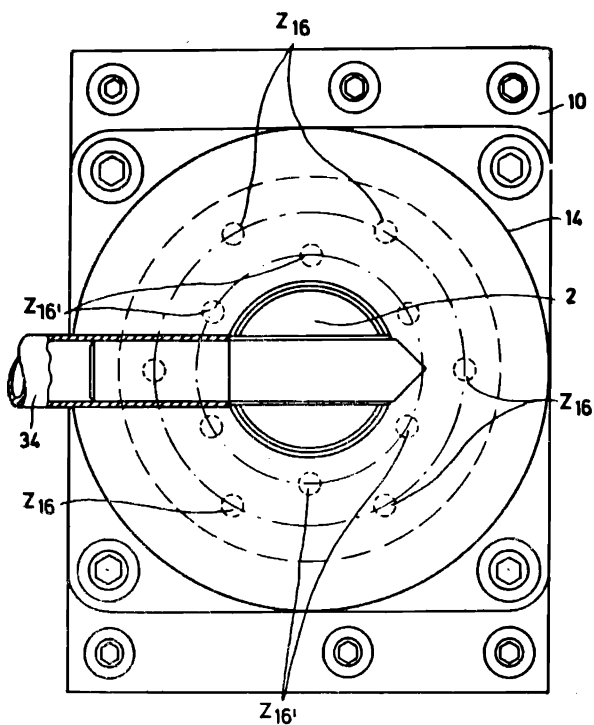


FIG. 6