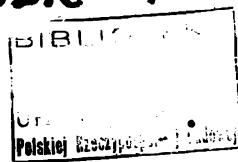


B21c 7/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44768

Kl. 67 b

VEB Leipziger Eisen – und Stahlwerke

Lipsk, Niemiecka Republika Demokratyczna

Jednodźwigniowe sterowanie elektro-hydrauliczne dwóch składowych rury strumieniowej lub podobnego elementu konstrukcyjnego

Patent trwa od dnia 10 czerwca 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest sterowanie elementów konstrukcyjnych, które występują np. w strumienicach rurowych, piaskownicach lub dźwigach.

Wynalazek jest opisany na przykładzie rury strumieniowej, urządzenia do oczyszczania na mokro lub podobnej rury strumieniowej, w maszynach względnie urządzeniach, w których pewne medium jest doprowadzane przez rurę strumieniową lub dyszę i trafiając na powierzchnię wyrobu oczyszcza ją, jak to znane jest np. z działania piaskownicy strumieniowej z dmuchawą. Urządzenia czyszczące na mokro, które służą do oczyszczania i usuwania rdzeni przy odlewach stalowych i z żeliwa szarego, pracują przy ciśnieniach wody w granicach 80 — 160 atn. Rura strumieniowa służy do wytwarzania strumienia o średnicy 4 — 5 mm i może być osadzona w przegubie kulowym tak, że osoba obsługująca rurę strumieniową może ją wygodnie kierować na czyszczone miejsce odlewu.

Należy zauważyć, że obsługiwanie rury stru-

mieniowej, nawet gdy jest ona skonstruowana jako lekka, stanowi ciężką pracę fizyczną, ponieważ do jej ciężaru dochodzi siła reakcji strumienia wody, która musi być przejęta przez przegub kulowy lub podobne ułożyskowanie rury strumieniowej i wywołuje dodatkowe siły reakcji w miejscu osadzenia, które ujawniają się w utrudnionej możliwości poruszania. Jest to jeszcze wzmocnione przez fakt, że wąż dołączony do rury strumieniowej, przy ciśnieniu wody wynoszącym 160 atn jest stosunkowo ciężki i przy przepływie wody przy szybkościach, które tu mogą osiągać do 170 m/sek., jest niezwykle trudny do poruszania.

Znane są proste zawieszenia rur strumieniowych, które osadzone są w przegubie kulowym i są poruszane bezpośrednio ręcznie. Znane są również rury strumieniowe zawieszone w przegubie kardana, przy których ruchy poziome i pionowe przeprowadzone są przez cylindry hydrauliczne, w których strumienie olejowe sterowane są przez zasuwę uruchamiane elektromagnetycz-

nie. Elektromagnesy tych zasuw obsługiwane są z pulpitu sterowniczego za pomocą klawiszy przyciskowych, przy czym zależnie od okoliczności jeden z przycisków służy dla ruchu poziomego i pionowego rury strumieniowej. Mechaniczne uruchamianie rury strumieniowej za pomocą cylindrów hydraulicznych ma tę wadę, że nie jest tu możliwe zastosowanie wysokiego sterowania. Proponowano także stosowanie ręcznie obsługiwanych zasuw obrotowych, zamiast zasuw uruchamianych elektromagnetycznie. Przy tym rozwiązaniu krawędź sterująca zasuwą obrotową działa jako dławik i umożliwia tym czułe sterowanie strumieniem olejowym cylindrów, co się uzewnętrznia łagodnym ruchem rury strumieniowej, ale jest związane z tą wadą, że ruch rury strumieniowej nie jest proporcjonalny do ruchu obsługiwanego ręcznie elementu sterującego, a poza tym są potrzebne dwie dźwignie sterujące (elementy poruszające) dla tych ~~poruszeń~~ przebiegów ruchowych.

Celem wynalazku jest stworzenie np. sterowania dla rur strumieniowych ułożyskowanych kardanowo, przy zastosowaniu którego obsługujący zostaje zupełnie odciążony od wykonywania ciężkiej pracy przy poruszaniu rury strumieniowej, przy tym jednak zachowana zostaje zgodność ruchu obsługiwanego ręcznie narzędzi oraz ruchu rury strumieniowej, a ruch w dwóch płaszczyznach możliwy jest do sterowania tylko jedną dźwignią.

Zostało to osiągnięte zwłaszcza dzięki temu, że zasuwom obrotowym, które sterują środkiem ciskającym dla cylindrów roboczych, przydzielone zostały do przekazywania impulsów znane selsyny nadawcze i odbiorcze. Selsyny nadawcze są również zawieszone w przegubie kardana, jak i rura strumieniowa. Do przerywania dopływu lub odpływu środka ciskającego przy unieruchomionej dyszy, na drążkach tłokowych cylindrów hydraulicznych umocowano po jednej zębatce, połączonej przez przekładnię kół zębatach z tulejami zasuw obrotowych. Ten sposób mechanicznego zwrotnego sterowania może następować również na drodze elektrycznej tak, że zamiast zębatki i przekładni zębatej umieszczone są selsyny, nadawczy i odbiorczy, które swoje impulsy przekazują poprzez wzmacniacz mocy na tuleje zasuw obrotowych.

Poniżej wynalazek przedstawiony jest na przykładzie wykonania.

Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy urządzenia sterującego rurą strumieniową, fig. 2 — wi-

dok urządzenia z boku, fig. 3 — sposób pracy zasuw obrotowych, a fig. 4 — osadzenie selsynów.

W pionowo przesuwnej ścianie 1 (fig. 1) są prowadzone sanie 2 ukształtowane skrzynkowo, na których górnej i dolnej ścianie 3 umieszczone są łożyska 4 dla uchwytu 5 rury strumieniowej. W tym uchwycie przewidziane są otwory służące do pomieszczenia łożysk 6 i rury strumieniowej 7. Sanie 2 i uchwyt 5 rury strumieniowej są więc elementami znanego kardanowego zawieszenia rury strumieniowej.

W dolnej części uchwytu 5 rury strumieniowej znajduje się wspornik 8 dla cylindra hydraulicznego 9. Poza tym na uchwycie rury strumieniowej 5 jest umieszczone łożysko 10, na które oddziałuje drążek tłokowy cylindra hydraulicznego 11, który spoczywa na wsporniku 12, zaopatrzonym w łożysko 13 przeznaczone dla poziomych wychyleń, połączony jest na stałe poprzez ramę 14 z saniami 2.

Zawieszenie kardanowe rury strumieniowej i suwy cylindrów hydraulicznych są tak obliczone, aby rura strumieniowa mogła przyjąć żądany kąt β (fig. 1).

Do drążków tłokowych cylindrów hydraulicznych 9 i 11 umocowane są zębatki 32 i 33, które współpracują z przekładniami zębatymi 34 i 44, przy czym przekładnia zębata 44 połączona jest z zasuwą obrotową 15, a przekładnia zębata 44 z zasuwą obrotową 16.

Poniżej, celem uproszczenia, opisana jest tylko jedna zasuwa obrotowa.

Wał odbierający napęd przekładni zębatej 34 połączony jest z tuleją suwakową 23 (fig. 3) zasuw sterującej 15 (fig. 1). Wał sterujący 21 (fig. 3) zasuw sterującej 15 połączony jest z tłokiem nadążnym znanego rodzaju, działającym jako wzmacniacz mocy, umieszczonym w obudowie 19 (fig. 1), 41 i 42 (fig. 1) przedstawiają doprowadzenie środka ciskającego do tłoka nadążnego.

Selsyny odbiorcze 17 i 35 (fig. 2, 1) o znanej konstrukcji mają również połączenie z tłokiem nadążnym. Dwa znane selsyny nadawcze 18 i 38 (fig. 4), które połączone są z selsynami odbiorczymi 17 i 35 przez elektryczne przewody sterujące, oznaczone przez *yz* względnie *wz* (fig. 1, 2, 4), umieszczone są w obudowie 43 (fig. 4).

Zawieszenie kardanowe selsynów nadawczych jest podobne do osadzenia rury strumieniowej. Wynika to z fig. 4 i 7. Na czopie 36 selsyna nadawczego 18 osadzona jest obudowa 37, na dolnej stronie której umocowany jest selsyn nadawczy

38. Na czopie selsyna nadawczego 38 osadzona jest dźwignia sterująca 39, która prowadzona jest przez szczelinę 40 w obudowie 37 i dzięki temu może być wielostronnie wychylana o kąt β (fig. 4). Jeżeli chodzi o hydrauliczne tłoki nadające, które umieszczone są w obudowach 19 lub 45, są one znanej konstrukcji, tak że zarówno one, jak i zębaki do przekazywania ruchów, nie są dokładnie przedstawione na rysunkach. Tłoki nadające służą jedynie jako wzmacniacze mocy i jeżeli przy sterowanych zespołach potrzebne są niewielkie ciśnienia i ilości oleju, jest zupełnie możliwe bezpośrednie sprzężenie wałów selsynów odbiorczych z wałami sterującymi zasuw sterowniczych. Odpadają wtedy przewody rurowe 41 i 42 względnie 46 i 47, które służą do doprowadzania środka ciskącego do tłoków nadających.

Działanie urządzenia według wynalazku jest następujące.

Jeżeli rura strumieniowa ma być wychylona w płaszczyźnie poziomej, wtedy dźwignia sterująca 39 (fig. 4) selsyna nadawczego 38 jest poruszana w płaszczyźnie poziomej. Przy żądanym natomiast ruchu pionowym rury strumieniowej jest potrzebny także pionowy ruch dźwigni sterującej 39.

Ruch dźwigni sterującej 39, dzięki kardanowemu zawieszeniu selsynów nadawczych 38 i 18 (fig. 4), zostaje przeniesiony na wały tych selsynów nadawczych i przy tym ruch poziomy na wał selsyna nadawczego 38, a ruch pionowy na wał selsyna nadawczego 18.

Ruch poziomy i pionowy dźwigni sterującej 39 i wraz z tym rury strumieniowej może następować również jednocześnie, np. pod kątem 45° do góry, przy czym narządy sterujące środkiem ciskącym cylindrów roboczych zadziałują jednocześnie.

Ruchom selsynów nadawczych 18 i 38 (fig. 4), które są dowolnie umiejscowione, ponieważ ruch jest przenoszony za pomocą elektrycznych przewodów sterujących, odpowiadają także same ruchy selsynów odbiorczych 17 i 35 (fig. 1, 2). Poniżej zostały opisane dalsze przebiegi ruchowe tylko w pionowej płaszczyźnie.

Ruch obrotowy selsyna odbiorczego 17 zostaje przeniesiony przez nie zaznaczone na rysunku koło zębate i nie zaznaczoną zębatkę na hydrauliczny tłok nadający w obudowie 19 (fig. 1), którego ruch prostoliniowy, przez inną nie przedstawioną zębatkę, zostaje przekazany na wał sterujący 20 (fig. 3) zasuw sterującej 15 (fig. 1).

Teraz więc olej będący pod ciśnieniem wypływa z przestrzeni ciśnieniowej 2f (fig. 3) wału sterującego 20 poprzez otwór 22 tulei suwakowej 23 do pierścieniowego rowka 24 w obudowie zasuw 15 o dostaje się do przewodu rurowego 25, skąd oddziałuje on na dolną stronę tłoka cylindra hydraulicznego 9 (fig. 1) i wskutek tego unosi rurę strumieniową.

Środek ciskący, wypływający z górnej połowki cylindra hydraulicznego 9, dostaje się poprzez przewód rurowy 26 (przekrój F—G na fig. 3) do rowka pierścieniowego 27 zasuw sterującej 15 i dalej przez otwór 28 w tulei suwakowej 23, jak również przez rowek pierścieniowy 29 w wale sterującym 20, który ma ujście do pierścieniowego rowka 30 i do przewodu 31 (przekrój H—I).

Ruch drążka tłokowego cylindra hydraulicznego 9 zostaje przeniesiony za pośrednictwem zębaki 32 (fig. 1), na w szczególności nie przedstawioną przekładnię kół zębatach 34 (fig. 1). Przez to droga suwu wykonana przez drążek tłokowy zostaje przekształcona w ruch obrotowy i przeniesiona bezpośrednio na tuleję suwakową 23 (fig. 3) zasuw sterującej 15. Tuleja suwakowa 23 zostaje przez to obrócona na tyle, aż zostanie osiągnięte znowu podobne położenie zerowe, jak pokazane na fig. 3 rysunku w przekroju D—E. Dopływ i odpływ środka ciskącego zostaje przez to zamknięty, przy czym położenie rury strumieniowej 7 odpowiada odpowiedniemu położeniu dźwigni sterującej 39.

Przebieg ruchu w płaszczyźnie poziomej odbywa się w podobny sposób, przy czym strumień środka ciskącego cylindra hydraulicznego 11 (fig. 2) sterowany jest przez zasuw sterującą 16, która swój impuls powodujący obrót otrzymuje poprzez wzmacniacz mocy z selsyna nadawczego 35.

Zastrzeżenia patentowe

1. Jednodźwigniowe sterowanie elektro-hydrauliczne dwóch składowych rury strumieniowej lub podobnego elementu konstrukcyjnego, znamienne tym, że do zasuw obrotowych (15), które sterują środkiem ciskącym dla cylindrów hydraulicznych (9, 11) przydzielone są w celu dawania impulsu znane selsyny nadawcze (18, 38) i odbiorcze (17, 35).
2. Jednodźwigniowe sterowanie według zastrz. 1, znamienne tym, że selsyny nadawcze (18, 38) są ułożyskowane również kardanowo tak, jak rura strumieniowa (7).

3. Jednodźwigniowe sterowanie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że do przerywania doprowadzenia lub odprowadzenia środka ciśnającego przy ustalonej rurze strumieniowej (7), na drążkach tłokowych cylindrów hydraulicznych (9, 11) osadzone są zębátky (32, 33), które połączone są z tulejami suwakowymi (23) zasuw suwakowych (15, 16) przez przekładanie kół zębatych (34, 44).
4. Jednodźwigniowe sterowanie według zastrz.

1—3, znamienne tym, że zamiast zębátky i przekładni umieszczone są selsyny nadawcze i odbiorcze, które przekazują swoje impulsy poprzez wzmacniacz mocy na tuleje suwakowe zasuw obrotowych.

VEB Leipziger Eisen —
und Stahlwerke

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik
rzecznik patentowy

Fig. 1

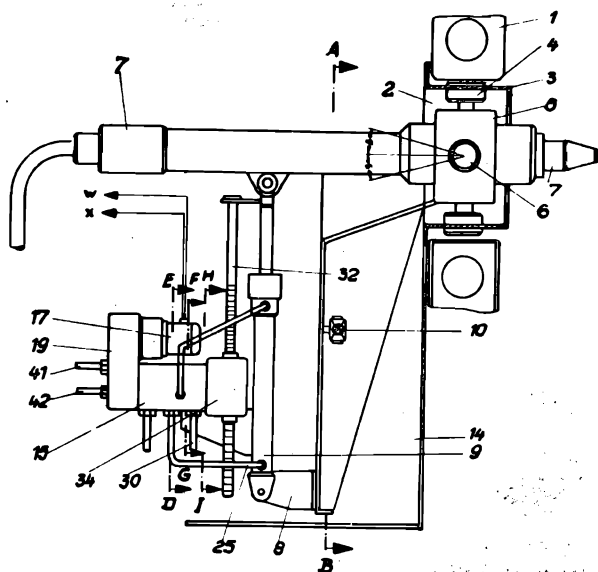
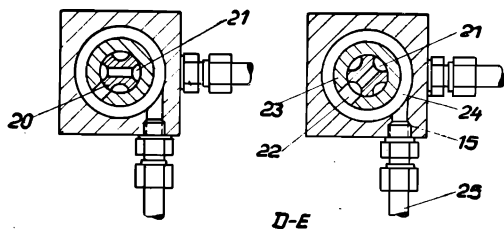
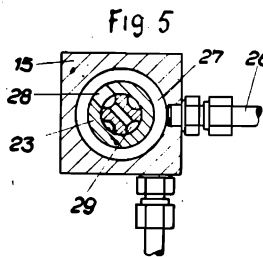


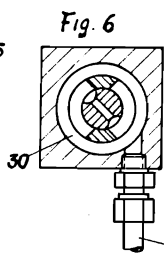
Fig. 3



D-E

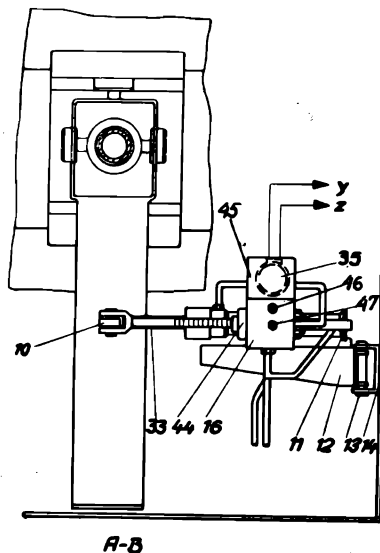


F-G



H-I

Fig. 2



A-B

Fig. 4

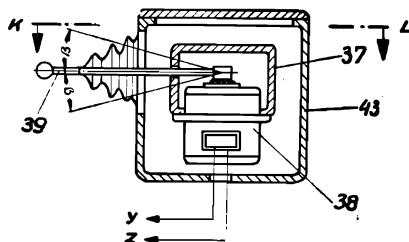


Fig. 7

