



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

MKP E02f 9/22

Zgłoszono: 08.12.73 (P. 167155)

Pierwszeństwo: 10.06.73 Międzynarodowe
Targi Poznańskie

Int. Cl.² E02F 9/22

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.75

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1977

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Miej. Europejskiej Unii

Twórcy wynalazku: Aleksander Kropiwnicki, Edward Zwolak, Ryszard
Walczewski, Wiktor Szumlewicz

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Koparek i Hy-
drauliki, Warszawa (Polska)

Układ elektro-hydrauliczny do zdalnego sterowania maszyny ro- boczej zwłaszcza koparki

1 Przedmiotem wynalazku jest układ elektro —
hydrauliczny do zdalnego sterowania ruchami ro-
boczymi i jazdą samojedznej maszyny roboczej
zwłaszcza koparki, posiadającej hydrauliczny na-
pęd tych ruchów lub hydrauliczne sterowanie me-
chanicznym napędem ruchów roboczych.

Znane są rozwiązania maszyn roboczych budo-
wanych i drogowych z napędami i sterowaniami
hydraulicznymi, w których operowanie ruchami
roboczymi odbywa się przez operatora znajdują-
jącego się w kabinie wyposażonej w urządzenia
sterownicze. Rozwiązanie takie wyklucza możli-
wość sterowania maszyną z poza kabiny, co przy
warunkach zewnętrznych mogących zaistnieć przy
burzeniu obiektów, w terenie skażonym, w stre-
fie pożaru oraz jeżeli pole pracy narzędzia ro-
boczego nie jest widoczne z wnętrza kabiny ope-
ratora, jest niedogodne a niekiedy wręcz unie-
możliwia pracę, zwłaszcza przy pracy osprzętami
dźwigowymi, przy wykonywaniu głębokich wyko-
pów wąskoprzestrzennych i innych. Znane są rów-
nież rozwiązania maszyn roboczych sterowanych
zdalnie za pomocą przenośnych pulpitów z umie-
szczonymi na nich przyciskami wyłączników ele-
ktrycznych sterujących różnymi elementami ro-
bocznymi maszyny. Rozwiązania takie realizują
jednak jednak tylko sterowania pozycyjne załącza-
niem i wyłączeniem, bez możliwości sterowania
proporcjonalnego wszystkimi ruchami maszyny co
dla maszyn roboczych, szczególnie samojedznych,

2 nie może być przyjęte jako jedyny sposób stero-
wania, gdyż uniemożliwia precyzyjne manewrowa-
nie osprzętem roboczym oraz jazdą po drogach pu-
blicznych.

5 Wynalazek umożliwia sterowanie zdalne i rę-
czne maszynami roboczymi, przy czym dzięki za-
stosowaniu podwójnego, szeregowego układu roz-
dzielaczy hydraulicznych całkowicie niezależnia od
siebie obydwa systemy sterowania.

10 Istotą wynalazku jest układ elektrohydraulicz-
ny do zdalnego sterowania maszyny roboczej,
zwłaszcza koparki posiadającej hydrauliczny na-
pęd ruchów roboczych lub hydrauliczne sterowa-
nie mechanicznymi napędami ruchów roboczych.

15 Układ posiada dwa rozdzielacze hydrauliczne
składające się z poszczególnych sekcji, których
liczba odpowiada ilości odbiorników energii hy-
draulicznej. Jeden rozdzielacz jest sterowany
ręcznie z kabiny operatora za pomocą urządzeń
sterowniczych. Drugi rozdzielacz jest sterowany e-
lektromagnetycznie w sposób zdalny z przenośne-
go pulpitu sterowniczego połączonego elektrycz-
nie z elektromagnesami rozdzielacza hydraulicz-
nego. Sterowane ręcznie sekcje rozdzielacza hydrau-
licznego kierujące cieczą roboczą do odpowiednich
odbiorników energii hydraulicznej połączone są
swoim wlotem z pompą cieczy roboczej, a wylotem
połączone są z wlotem sekcji rozdzielacza hydrau-
licznego sterowanych elektromagnetycznie w spo-
sób zdalny i kierujących cieczą roboczą do tych

3

samych odbiorników energii hydraulicznej, co odpowiednie sekcje wspomnianego rozdzielacza sterowane ręcznie. Przewody doprowadzające i odprowadzające ciecz roboczą z odbiorników energii hydraulicznej posiadają rozgałęzienia do odpowiednich sekcji rozdzielacza hydraulicznego sterowanych elektromagnetycznie w sposób zdalny i rozdzielacza hydraulicznego sterowanego ręcznie z kabiny. Szeregowe ustawienie obydwu rozdzielaczy hydraulicznych sterujących tymi samymi odbiornikami umożliwia alternatywne sterowanie ręczne z kabiny operatora lub zdalne z przenośnego pulpitu sterowniczego, przy czym ruchy urządzeń sterowania ręcznego i zdalnego są niezależne i nie są związane ze sobą. Układ według wynalazku pozwala na zdalne sterowanie maszyną roboczą pozostawiając niezmiennione konwencjonalne urządzenia sterownicze wewnątrz kabiny operatora.

Rozwiązanie według wynalazku jest pokazane w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat hydrauliczny i elektryczny układu w przypadku zastosowania czterech odbiorników energii hydraulicznej, przy czym linie ciągłe oznaczają przewody hydrauliczne, a linie przerywane przewody elektryczne.

Układ przedstawiony na rysunku składa się z pompy 1 hydraulicznej umieszczonej nad zbiornikiem 2 cieczy roboczej i połączonej z wlotem sekcji 3 rozdzielacza 4 hydraulicznego, sterowanych ręcznie. Wylot sekcji 3 jest połączony z wlotem sekcji 5 rozdzielacza 6 hydraulicznego, sterowanych elektromagnetycznie w sposób zdalny elektromagnesami 7. Elektromagnesy są połączone elektrycznie z wyłącznikami 8, umieszczonymi na przenośnym pulpicie 9 sterowniczym. Wylot sekcji 5 rozdzielacza 6 jest połączony poprzez filtr 10 ze zbiornikiem 2. Wyjścia robocze poszczególnych sekcji 3 i 5 rozdzielaczy 4 i 6 są połączone ze sobą poprzez rozgałęzienia 11, do których są przyłączone również odbiorniki 12 energii hydraulicznej. Układ jest zaopatrzony w zawór 13 przelewowy.

W przypadku sterowania ręcznego z kabiny operatora, następuje przesunięcie odpowiedniej sekcji 3 rozdzielacza 4 hydraulicznego wskutek czego tłoczona przez pompę 1 ze zbiornika 2 ciecz robocza zostaje skierowana do odbiornika 12 energii hydraulicznej. Ciecz powracająca z tego odbiornika podczas jego ruchu przepływa z sekcji 3 rozdzielacza 4 poprzez pozostające w położeniu neutralnym sekcje 5 rozdzielacza 6 i filtr 10 do zbiornika 2. Sterowanie ręczne nie powoduje żadnych ruchów elementów do sterowania zdalnego, które pozostają nieczynne.

W przypadku sterowania zdalnego następuje włączenie napięcia elektrycznego na zacisk i elektromagnesu 7 odpowiedniej sekcji 5 rozdzielacza 6 hydraulicznego, poprzez zmianę położenia wyłą-

4

cznika 8 umieszczonego na przenośnym pulpicie 9 sterowniczym, co powoduje przesunięcie się ruchomego elementu sekcji 5. Ciecz robocza tłoczona przez pompę 1 ze zbiornika 2 poprzez pozostające w położeniu naturalnym sekcje 3 rozdzielacza 4 wpływa do sekcji 5 rozdzielacza 6 i zostaje skierowana do odbiornika 12 energii hydraulicznej. Ciecz powracająca z tego odbiornika podczas jego ruchu, przepływa z sekcji 5 rozdzielacza 6 do zbiornika 2 poprzez filtr 10. Sterowanie zdalne nie powoduje żadnych ruchów urządzeń do sterowania ręcznego, znajdujących się w kabinie operatora, a zwłaszcza dźwigni i pedałów, które w tym przypadku pozostają w stanie spoczynku.

Układ elektro-hydrauliczny do zdalnego sterowania maszyny roboczej może znaleźć zastosowanie we wszystkich maszynach roboczych na podwoziu kołowym, gąsienicowym lub stacjonarnym, a zwłaszcza w koparkach, spycharkach, ładowarkach, dźwigach i innych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ elektro-hydrauliczny do zdalnego sterowania maszyny roboczej, zwłaszcza koparki posiadającej hydrauliczny napęd ruchów roboczych lub hydrauliczne sterowanie mechanicznymi napędami ruchów roboczych, **znamienny tym**, że sterowane ręcznie sekcje (3) rozdzielacza (4) hydraulicznego kierujące cieczą roboczą do odpowiednich odbiorników (12) energii hydraulicznej połączone są swoim wlotem z pompą (1) cieczy roboczej, a wylotem połączone są z wlotem sekcji (5) rozdzielacza (6) hydraulicznego sterowanych elektromagnetycznie w sposób zdalny i kierujących cieczą roboczą do tych samych odbiorników (12) energii hydraulicznej, co odpowiednie sterowane ręcznie sekcje (3) rozdzielacza (4), przy czym elektromagnesy (7) stanowiące napęd ruchomych elementów sekcji (5) rozdzielacza (6) hydraulicznego są połączone elektrycznie z wyłącznikami (8) umieszczonymi na przenośnym pulpicie (9) sterowniczym.

2. Układ elektro-hydrauliczny według zastrz. 1 **znamienny tym**, że przewody doprowadzające i odprowadzające ciecz roboczą z odbiorników (12) energii hydraulicznej posiadają rozgałęzienia (11) do odpowiednich sekcji (3) rozdzielacza (4) hydraulicznego sterowanych ręcznie i sekcji (5) rozdzielacza (6) hydraulicznego sterowanych elektromagnetycznie w sposób zdalny, przy czym każdemu odbiornikowi (12) energii hydraulicznej przyporządkowana jest jedna sekcja (3) rozdzielacza (4) hydraulicznego sterowana ręcznie oraz jedna sekcja (5) rozdzielacza (6) hydraulicznego sterowana elektromagnetycznie w sposób zdalny, a ilość odbiorników (12) energii hydraulicznej może być dowolna.

