



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 08.VI.1964 (P 104 807)

Pierwszeństwo

Opublikowano: 18.I.1966.

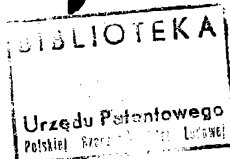
Kl.

49c, 31/12

MKP

B 23

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Henryk Jasiczek, inż. Stefan Imielski
Właściciel patentu: Bielska Fabryka Obrabiarek, Bielsko-Biała (Polska)

Układ hydrauliczny z obrotowym kurkiem sterującym

1

Układ hydrauliczny z obrotowym kurkiem sterującym przeznaczony jest do sterowania ruchami elementarnymi obrabiarek wyposażonych w podajnik materiału i pracujące w pełnym cyklu automatycznym. Układ hydrauliczny z obrotowym kurkiem sterującym skonstruowano ze szczególnym uwzględnieniem do zastosowania dla automatycznych obrabiarek do cięcia metali jak np.: automatycznych pił tarczowych, automatycznych pił taśmowych.

Dotychczas znane układy hydrauliczne, przeznaczone do automatycznego sterowania ruchami elementarnymi tego typu obrabiarek, oparte są na układzie pewnej ilości tłoczków sterujących uruchamiających elektromagnesami bądź zderzakami, pociągających za sobą komplikacje i podwyższenie kosztów wykonania układu. Przez zastosowanie obrotowego kurka sterującego uzyskuje się uproszczenie układu oraz obniżenie kosztów.

Układ hydrauliczny z obrotowym kurkiem sterującym realizuje układy ruchów elementarnych jak: mocowanie materiału, obróbkę materiału zamocowanego, przy czym w tym czasie następuje przygotowanie urządzenia podającego do kolejnego podania materiału do obróbki, wycofanie narzędzia z przestrzeni roboczej, odmocowanie materiału, podanie materiału do przestrzeni roboczej. Kolejne przesterowywania kurka obrotowego dokonują się na skutek impulsu elektrycznego podawanego do elektromagnesu, z którego olej kierowany jest na czoła

2

tłoczków różnicowych, z których jeden posiada naciętą zębatkę zazębiającą się z kołem zębatym.

Układ hydrauliczny według wynalazku jest uwi-
doczniony przykładowo na rysunku, na którym fig.
1 — przedstawia schemat ideowy układu z obrotowym kurkiem sterującym, fig. 2 — widok w rzucie pionowym całego układu sterującego zmontowanego na płycie montażowej, fig. 3 — przekrój w rzucie poziomym przez obrotowy kurek sterujący i tłoczkowy zawór odcinający, fig. 4 — przekrój w rzucie bocznym przez obrotowy kurek sterujący oraz dwupołożeniowy kurek odcinający, fig. 5 — przekrój wzdłużny przez dwupołożeniowy kurek sterujący oraz zawór regulacji ciśnienia oleju do napędu narzędzia, fig. 6 — przekrój poprzeczny przez mechanizm przełączający obrotowy kurek sterujący, fig. 7 — przekrój wzdłużny przez dławik regulujący szybkość posuwu narzędzia oraz zawór zwrotny wraz z wkrętem dławicowym do regulacji szybkości posuwu podajnika, fig. 8 — przekrój poprzeczny przez zapadkę przełączającą obrotowy kurek sterujący, fig. 9 — przekrój przez obrotowy kurek sterujący w miejscu doprowadzenia oleju pod ciśnieniem, fig. 10 — przekrój poprzeczny obrotowego kurka sterującego w miejscu sterowania organem roboczym, fig. 11 — przekrój poprzeczny obrotowego kurka sterującego w miejscu sterowania organem mocującym materiał, fig. 12 — przekrój poprzeczny obrotowego kurka sterującego ze szczegółem sterowania organem zaciskającym w podajniku materiału,

fig. 13 — przekrój poprzeczny obrotowego kurka sterującego ze szczegółem sterowania podajnika w momencie podawania materiału, fig. 14 — przekrój poprzeczny obrotowego kurka sterującego ze szczegółem sterowania podajnika w momencie wycofania, fig. 15 — przekrój poprzeczny obrotowego kurka sterującego w miejscu odprowadzenia oleju do zbiornika.

Wszystkie elementy sterujące układu zostały umieszczone w trzech blokach 1, 2, 3, połączonych oraz uszczelnionych między sobą i zmontowane na płycie montażowej 4. W bloku 1 oraz 2 osadzony jest obrotowy kurek sterujący 5, który w środkowej części na powierzchni walcowej posiada szereg rowków pierścieniowych odpowiednio ukształtowanych spełniających zadanie sterowania strumieniem oleju do poszczególnych organów roboczych, (fig. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15).

W przedniej części kurek 5 jest zakończony uchwytem 6, służącym do ręcznego przestawiania. W tylnej części kurek obrotowy 5 zakończony jest czopem cylindrycznym z wzdłużnymi wycięciami. Na czopie osadzone jest koło zębate 7 wraz z tarczą 8 z zapadkami 9. W tylnej części kurka obrotowego 5 na powierzchni cylindrycznej znajdują się wgłębienia, w które wchodzi kulki ustalające 10. Zapadki 9 dociskane są sprężynami 11, podobnie kulki ustalające 10, sprężynami 13.

W górnej części bloku 1 znajduje się kurek odcinający 15 sterowany ręcznie za pomocą dźwigni 16 (fig. 2 i 4) oraz dwupołożeniowy kurek sterujący 17 sterowany dźwignią 18, (fig. 2 i 5, służący do sterowania ruchami roboczymi narzędzia. W dolnej części bloku 1, (fig. 3) znajduje się tłoczkowy zawór odcinający 19 utrzymujący stałe ciśnienie w gałęzi ciśnienia sterującego. Dla regulacji ciśnienia roboczego w gałęzi roboczej, służy zawór tłoczkowy 21 osadzony w tulejce 22, (fig. 5). Tulejka 22 z jednej strony jest zakończona wkrętem 24 z otworem kalibrowanym spełniającym rolę tłumika drgań tłoczka 21. Tłoczek 21 jest dociskany za pomocą sprężyny 23 napinanej uchwytem 25.

Regulacji szybkości organu roboczego dokonuje się za pomocą dławika szczelinowego 26 znajdującego się w bloku 1 nastawianego pokrętkiem 27, (fig. 2 i 7). Kolejnych przełączeń obrotowego kurka sterującego 5 dokonuje mechanizm zębatkowy, (fig. 6) składający się z dwóch tłoczków 28 i 29 o różnych średnicach, poruszających się pod wpływem ciśnienia oleju w bloku 2. Tłoczek 29 spełnia równocześnie rolę zębatego ząbka zębatego z kołem zębatym 7. Ograniczenie skoku tłoczków 28 i 29 uzyskuje się wkrętami 31.

Z drugiej strony koła zębatego 7 znajduje się zębata 30 wyłączająca poprzez sworzeń 32 mikrowyłącznik 33 powodujący przerwę dopływu prądu do elektrozaworu 37. W bloku 3 porusza się suwak dwupołożeniowy 34 spełniający rolę samoczynnego sterowania organem roboczym w postaci narzędzia. Przemieszczanie tłoczków 28 i 29 następuje na skutek impulsu oleju sterowanego z elektrozaworu 37, (fig. 1). Układ hydrauliczny z obrotowym kurkiem sterującym umożliwia samoczynną realizację podanego cyklu ruchów elementarnych. Po ustawieniu kurka obrotowego 5 za pomocą uchwytu 6 w poło-

żenie I do pokrycia się z przeciwwskaźnikiem na tarczy 36 oraz ustawieniu dźwigni 16 kurka odcinającego 15 w położenie pionowe, olej pod ciśnieniem z pompy płynie poprzez kanały kurka 5 (fig. 11) do cylindra 40 mocującego materiał obrabiany.

W tym położeniu następuje zamocowanie materiału, natomiast pozostałe organy wykonawcze znajdują się w pozycjach wyjściowych. Przekaznik ciśnieniowy 38 wyłączony. Przez naciśnięcie elektrycznego przycisku sterującego na pulpicie sterującym maszyny następuje zadziałanie elektrozaworu 37, z którego olej pod ciśnieniem jest kierowany pod tłoczki 28 i 29. Na skutek różnicy powierzchni roboczych tłoczków 28 i 29 następuje przemieszczenie tychże w kierunku tłoczka mniejszego 29 co, w wyniku ząbienia się zębatego 29 z kołem zębatym 7 oraz kołem zapadkowym 8 powoduje obrót kurka sterującego 5 o 1/6 obrotu do pozycji II.

Zazębiona zębata 30 z kołem 7 poprzez sworzeń 32 przerywa dopływ prądu do elektromagnesu poprzez mikrowyłącznik 33. Przerwa dopływu prądu do elektromagnesu w elektrozaworze 37 powoduje przesterowanie oleju na powierzchnie czołowe tłoczków 28 i 29 z których przestrzeń od strony tłoczka większego 28 połączona zostaje z odpływem, w wyniku czego tłoczki wracają do położenia wyjściowego. Kurek 5 w tym momencie pozostaje unieruchomiony kulkami ustalającymi 10. W położeniu II kurka 5, olej z przewodu A pokonuje opór sprężyny 20 tłoczkowego zaworu odcinającego 19, przepływa do drugiej gałęzi ciśnienia regulowanego zaworem 21.

Równocześnie w położeniu II kurka 5, następuje zluźnienie zacisku urządzenia podającego 41, na skutek spadku ciśnienia w przewodzie B. Przekaznik ciśnieniowy 38 znajduje się pod ciśnieniem. W przewodzie C kurek 5 skierowuje olej na czoło tłoczka 34, przesuwając go do oporu w lewo. Wtedy olej z przewodu A płynie przez tłoczek 34 do cylindra roboczego 39 nadając posuw roboczy narzędziu. Regulacji szybkości posuwu roboczego narzędzia dokonuje się poprzez dławik 26. Po przemieszczeniu się narzędzia na pewną odległość zderzak 43 włącza mikrowyłącznik 44 przekazując impuls na elektrozawór 37, który w wyżej wymieniony sposób przełączy kurek 5 w położenie III.

W tym czasie następuje w dalszym ciągu posuw roboczy narzędzia oraz olej w przewodzie D znajdujący się pod ciśnieniem powoduje wycofanie podajnika materiału 42. Przewody C i A znajdują się pod ciśnieniem, natomiast przewody B i E połączone zostają z odpływem. Narzędzie przesuwając się do końca drogi roboczej określonej zderzakiem 45 włącza kolejny mikrowyłącznik 46, który daje impuls na elektrozawór 37 co z kolei powoduje przesterowanie kurka 5 w położeniu IV. W tym położeniu kurka 5, następuje spadek ciśnienia w przewodzie C, gdzie tłoczek 34 pod działaniem sprężyny 35 przesuwa się do oporu, łącząc, będąc pod ciśnieniem, przestrzeń cylindra roboczego 39 z odpływem do zbiornika, natomiast przestrzeń po drugiej stronie tłoka połączona zostaje z olejem pod ciśnieniem, powodując jednocześnie wycofanie narzędzia z przestrzeni roboczej w położenie wyjściowe.

Równocześnie pod wpływem ciśnienia w przewodzie **B** następuje zaciśnięcie zacisku podajnika na materiale. Przewody **C, D, E** połączone są z odpływem, przewód **A** pod ciśnieniem. Narzędzie wycofując się w położenie wyjściowe wyłącza zderzakiem **43** mikrowyłącznik **44**, który podając impuls na elektrozawór **37** powoduje przesterowanie kurka **5** w położenie **V**. W tym położeniu kurka **5** następuje spadek ciśnienia w przewodzie **A** powodując odmocowanie materiału obrabianego. Przewody **A, C, D, E** połączone z odpływem, przewód **B** pod ciśnieniem.

Na skutek spadku ciśnienia w przewodzie **A** działa przekaźnik ciśnieniowy **38**, którego styki elektryczne zamykają obwód elektryczny, włączając elektrozawór **37** powodując równocześnie przesterowanie kurka **5** w położenie **VI**. W tym położeniu kurka **5** na skutek dopływu oleju pod ciśnieniem do przewodu **E**, następuje podanie materiału do obróbki. Przewody **A, C, D** połączone zostają z odpływem, przewody **E i B** znajdują się pod ciśnieniem.

Po dojściu podajnika materiału **42** do końcowego położenia, zderzak zwiera styki mikrowyłącznika **47**, który z kolei daje impuls na elektrozawór **37**, przesterowując kurek **5** do położenia **I**. W tym położeniu na skutek połączenia przewodu **A** z dopływem oleju pod ciśnieniem, następuje zamocowanie materiału obrabianego. Równocześnie wzrost ciśnienia w przewodzie **A** powoduje zwarcie styków przekaźnika ciśnieniowego **38**, przekazując impuls na elektrozawór **37**, który z kolei przesterowuje kurek **5** w położenie **II** i rozpoczyna się następny cykl pracy.

Poszczególne położenia kurka **5** można uzyskać przez przekręcanie uchwytem **6**. Awaryjnego wycofania narzędzia z przestrzeni roboczej można dokonać w czasie położenia **II i III** kurka **5**, przez przedstawienie dwupołożeniowego kurka sterującego **17** za pomocą dźwigni **18**. Wtedy olej działający na czoło tłoczka **34** jest kierowany do odpływu, natomiast tłoczek **34** pod działaniem sprężyny **35** zmienia kierunek dopływu oleju do cylindra roboczego **39**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ hydrauliczny z obrotowym kurkiem sterującym do sterowania samoczynnego obrabiarek

wyposażonych w podajnik materiału, **znamienny tym**, że obrotowy kurek sterujący **(5)** posiada w środkowej części na powierzchni walcowej poprzeczne i wzdłużne rowki przeznaczone do sterowania strumienia oleju, w przedniej części kurek **(5)** jest zakończony uchwytem **(6)** przeznaczonym do sterowania ręcznego, w tylnej części jest zakończony cylindrycznym czopem, na którym wykonane są wzdłużne nacięcia w ilości odpowiadającej podwójnej liczbie położenia pracy kurka **(5)**.

2. Układ hydrauliczny z obrotowym kurkiem sterującym według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zaopatrzony jest w układ tłoczków **(28)** i **(29)** o różnych średnicach, z których jeden posiada na powierzchni cylindrycznej naciętą zębatkę zazębiającą się z kołem zębatym **(7)** połączonym z tarczą **(8)** wraz z zapadkami **(9)** osadzonym na cylindrycznym czopie kurka **(5)** gdzie we wzdłużne wycięcia wchodzi zapadki **(9)** powodujące obrót kurka **(5)** do kolejnej fazy cyklu.

3. Układ hydrauliczny z obrotowym kurkiem sterującym według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że zaopatrzony jest we wkręt **(24)** z otworem kalibrowanym osadzonym w zakończeniu tulejki **(22)** po przeciwnej stronie stożkowego gniazda dla tłoczka **(21)**, przy czym zadaniem tego wkręta jest tłumienie drgań tłoczka **(21)**.

4. Układ hydrauliczny z obrotowym kurkiem sterującym według zastrz. 1, 3, **znamienny tym**, że zaopatrzony jest w obrotowy kurek sterujący **(5)** przełączany pod wpływem ciśnienia oleju układem tłoczków **(28)** i **(29)** o różnych średnicach oraz wkręt **(24)** z otworem kalibrowanym służącym do tłumienia drgań tłoczka **21** w zaworze regulacji ciśnienia oleju do napędu narzędzia, jest przeznaczony do realizacji układu ruchów elementarnych jak: mocowanie materiału, obróbki materiału zamocowanego, przygotowania urządzenia podającego do kolejnego podania materiału do obróbki, wycofania narzędzia z przestrzeni roboczej, odmocowania materiału i podania materiału do przestrzeni roboczej w automatycznych piłach tarczowych.

