



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.02.79 (P. 213 839)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.10.80

Opis patentowy opublikowano: 25.06.1985

Int. Cl³
B24B 51/00

Twórca wynalazku: Dariusz Maciejewski

**Uprawniony z patentu: Zakłady Mechaniczne „Ponar-Tarnów”,
Tarnów (Polska)**

Układ sterowania szlifierki uniwersalnej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania szlifierki uniwersalnej. Układ ten szczególnie korzystnie nadaje się do zastosowania w szlifierkach uniwersalnych przeznaczonych do pracy z kontrolą czynną wymiaru szlifowanego przedmiotu i do pracy na twardy zderzak z wyiskrzaniem szlifowanej powierzchni przedmiotu.

Znane dotychczas układy sterowania szlifierki uniwersalnej zawierają przełącznik posuwu wrzecienika ściernicy lub suportu narzędziowego wzbudzany sterowniczym przyciskiem kolejnego cyklu pracy oraz przełącznik, którego pierwszy zacisk łączy się ze stykiem sterowniczego przycisku kolejnego cyklu pracy i z zaciskiem rozwiernego styku krańcowego wyłącznika naciskanego przez zespół ruchomy obrabiarki, między przedostatnim i ostatnim zaciskiem tego przełącznika jest rozwierny zwłoczny styk przełącznika przedostatniego przejścia, a ostatni zacisk tego przełącznika łączy się z rozwiernym zwłocznym stykiem przełącznika ostatniego przejścia organu ruchomego obrabiarki. Rozwiązanie takie jest przedstawione w polskim opisie patentowym nr 98474.

Znane są również układy sterowania, w których rozwierny styk przełącznika pierwszego sygnału urządzenia do kontroli czynnej ustawienia przedmiotu łączy się ze zwiernym stykiem krańcowego wyłącznika położenia wyjściowego stołu połączonym ze zwiernym stykiem sterowniczego przycisku cyklu szlifowania, z rozwiernym stykiem przełącz-

2

nika posuwu ściernicy połączonym z cewką i ze zwiernym stykiem przełącznika posuwu suportu hydraulicznego. Rozwiązanie takie jest przedstawione w polskim opisie patentowym nr 109256.

Znane są również układy sterowania, w których cewka przełącznika posuwu powolnego stołu łączy się z pierwszym zaciskiem jego zwiernego styku połączonym równolegle ze zwiernym stykiem przełącznika pierwszego impulsu urządzenia do kontroli czynnej ustawienia przedmiotu względem ściernicy. Rozwiązanie takie jest przedstawione w polskim opisie patentowym nr 120290.

Znane układy sterowania szlifierek uniwersalnych zawierają także: pierwszy przełącznik czasowy wyiskrzania przy pracy na twardy zderzak, którego cewka łączy się ze zwiernym stykiem wyłącznika krańcowego końca cyklu szlifowania. Drugi przełącznik czasowy wyiskrzania przy pracy z kontrolą czynną wymiaru szlifowanego przedmiotu, którego cewka łączy się z cewką pierwszego przełącznika posuwu powolnego wrzecienika ściernicy oraz z rozwiernym stykiem drugiego przełącznika czasowego połączonym z cewką drugiego przełącznika zatrzymania posuwu wrzecienika ściernicy. Ponadto cewka drugiego przełącznika czasowego łączy się ze zwiernym stykiem pierwszego przełącznika połączonym równolegle ze zwiernym stykiem przełącznika pierwszego sygnału urządzenia do kontroli czynnej wymiaru szlifowanego przedmiotu. Trzeci przełącznik posuwu szyb-

kiego wrzeciennika ściernicy, którego cewka łączy się z rozwiernym stykiem pierwszego przekaźnika czasowego połączonym z rozwiernym stykiem przekaźnika drugiego sygnału urządzenia do kontroli czynnej wymiaru szlifowanego przedmiotu.

Wadą tych znanych układów sterowania jest konieczność stosowania dwóch niezależnych przekaźników międzyoperacyjnego przy pracy wyiskrzania międzyoperacyjnego przy pracy z kontrolą czynną wymiaru szlifowanego przedmiotu oraz drugiego do nastawienia czasu wyiskrzania kończącego cykl obróbki przy pracy na twardy zderzak. Te przekaźniki czasowe są stosunkowo drogie, podnosząc koszty szlifierki. Ponadto w bardziej skomplikowanych szlifierkach przy większej ilości przekaźników czasowych do ustawienia czasu trwania określonych przebiegów i czynności zespołów podstawowych i pomocniczych, stosowanie dwóch przekaźników czasowych do nastawienia czasu wyiskrzania daje dodatkową możliwość ustawienia niewłaściwego cyklu pracy szlifierki.

Istota wynalazku polega na tym, że układ sterowania szlifierki uniwersalnej charakteryzuje się tym, że w obwodzie przekaźnika posuwu szybkiego wrzeciennika ściernicy równolegle z rozwiernym zwłocznym stykiem czasowego przekaźnika wyiskrzania połączony jest styk dwupołożeniowego przełącznika rodzaju pracy, natomiast w obwodzie przekaźnika zatrzymania posuwu wrzeciennika ściernicy rozwierny zwłoczny styk czasowego przekaźnika wyiskrzania łączy się ze zwiernym stykiem przekaźnika posuwu powolnego wrzeciennika ściernicy i ze zwiernym stykiem krańcowego wyłącznika końca cyklu szlifowania.

Zaletą wynalazku jest zmniejszenie możliwości niewłaściwego ustawienia cyklu pracy szlifierki oraz zmniejszenie importu z drugiej strefy, przez zastosowanie proponowanego układu sterowania, który umożliwia zastosowanie tylko jednego przekaźnika czasowego wyiskrzania w szlifierkach uniwersalnych, przez możliwość nastawienia czasu wyiskrzania międzyoperacyjnego przy pracy z kontrolą czynną wymiaru szlifowanego przedmiotu, a także nastawienia czasu wyiskrzania kończącego cykl obróbki przy pracy na twardy zderzak.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat elektryczny układu sterowania szlifierki uniwersalnej, pracującej w cyklu półautomatycznym, z wyiskrzaniem szlifowanej powierzchni przedmiotu, przeznaczonej do pracy z kontrolą czynną wymiaru szlifowanego przedmiotu i do pracy na twardy zderzak.

Jak przedstawiono na rysunku układ zawiera: dwupołożeniowy przełącznik **W** rodzaju pracy, który ma trzy styki 1, 2 i 1, 3 oraz 1, 4. Ponadto ten układ sterowania zawiera przekaźnik **1P** konika i elektrozawór **1EZ** konika, których cewki łączą się ze zwiernym stykiem krańcowego wyłącznika **1WK** konika połączonym z rozwiernym stykiem 5, 6 przekaźnika **2P** posuwu szybkiego wrzeciennika ściernicy. Cewki przekaźnika **2P** posuwu szybkiego wrzeciennika ściernicy i elektrozaworu **2EZ** posuwu szybkiego wrzeciennika ściernicy łą-

czą się z rozwiernym zwłocznym stykiem 1, 2 czasowego przekaźnika **PC** wyiskrzania połączonym równolegle ze stykiem 1, 2 przełącznika **W**. Ten rozwierny zwłoczny styk 1, 2 czasowego przekaźnika **PC** łączy się ze stykami 1, 3 i 1, 4 przełącznika **W** oraz z rozwiernym stykiem **1AK** przekaźnika drugiego sygnału urządzenia do kontroli czynnej wymiaru szlifowanego przedmiotu, łączącego się ze zwiernym stykiem 5, 7 sterowniczego przycisku **A** cyklu pracy połączonym równolegle ze zwiernym stykiem 5, 7 przekaźnika **2P**. Przekaźnik **3P** i elektrozawór **3EZ** zatrzymania posuwu wrzeciennika ściernicy, których cewki łączą się ze zwiernym stykiem 8, 9 przekaźnika **4P** posuwu powolnego wrzeciennika ściernicy, połączonym z pierwszym zaciskiem 9 rozwiernego zwłocznego styku 9, 10 czasowego przekaźnika **PC**, który swoim drugim zaciskiem 10 łączy się z cewką czasowego przekaźnika **PC** wyiskrzania, ze zwiernym stykiem 4, 10 krańcowego wyłącznika **2WK** końca cyklu szlifowania i ze zwiernym stykiem 3, 10 przekaźnika **4P**. Cewki przekaźnika **4P** i elektrozaworu **4EZ** posuwu powolnego wrzeciennika ściernicy łączą się ze zwiernym stykiem **2AK** przekaźnika pierwszego sygnału urządzenia do kontroli czynnej wymiaru szlifowanego przedmiotu połączonym równolegle ze zwiernym stykiem 3, 11 przekaźnika **4P**. Ten zwierny styk 3, 11 łączy się ze stykiem 1, 3 przełącznika **W** i ze zwiernym stykiem 3, 10 przekaźnika **4P**.

Działanie szlifierki uniwersalnej zawierającej układ sterowania według wynalazku przy pracy z kontrolą czynną wymiaru szlifowanego przedmiotu, jest następujące: przełącznik **W** rodzaju pracy ma zwarte styki 1, 2 i 1, 3 oraz rozwarty styk 1, 4. Zamocowanie przedmiotu przeznaczonego do obróbki odbywa się przez naciśnięcie krańcowego wyłącznika **1WK** konika, który zwiera swój zwierny styk. Zostają wówczas wzbudzone przekaźnik **1P** i elektrozawór **1EZ** konika.

Automatyczny cykl pracy rozpoczyna się przez naciśnięcie sterowniczego przycisku **A** cyklu pracy, który zwiera swój styk 5, 7. Zostają wzbudzone przekaźnik **2P** i elektrozawór **2EZ** posuwu szybkiego wrzeciennika ściernicy. Przekaźnik **2P** podtrzymuje się dalej swoim zwiernym stykiem 5, 7. Następuje posuw szybki wrzeciennika ściernicy w kierunku przedmiotu, oraz posuw szybki silnika hydraulicznego. Po zetknięciu się powierzchni przedmiotu ze ściernicą rozpoczyna się szlifowanie. Po osiągnięciu nastawionej wartości tolerancji wymiarowej przez szlifowany przedmiot zwiera się zwierny styk **2AK** przekaźnika pierwszego sygnału urządzenia do kontroli czynnej wymiaru szlifowanego przedmiotu. Zostają wzbudzone przekaźnik **4P** i elektrozawór **4EZ** posuwu powolnego wrzeciennika ściernicy. Przekaźnik **4P** podtrzymuje się dalej swoim zwiernym stykiem 3, 11. Zwierają się styki 8, 9 i 3, 10 przekaźnika **4P**. Zostają wzbudzone czasowy przekaźnik **PC** wyiskrzania oraz przekaźnik **3P** i elektrozawór **3EZ** zatrzymania posuwu wrzeciennika ściernicy. Wrzeciennik ściernicy zatrzymuje się na okres czasu wyiskrzania międzyoperacyjnego nastawiony na czasowym przekaźniku **PC**. Po nastawionym czasie czasowy

przełącznik **PC** rozwiera swoje rozwierne zwłoczne styki 1, 2 i 9, 10. Zostają odzwzbudzone przełącznik **3P** i elektrozawór **3EZ** zatrzymania posuwu wrzeciennika ściernicy. Wrzeciennik ściernicy przesuwają się dalej z posuwem powolnym oraz następuje posuw powolny silnika hydraulicznego. Po osiągnięciu żądanej wartości wymiaru przez szlifowany przedmiot rozwiera się rozwierny styk **1AK** przełącznika drugiego sygnału urządzenia do kontroli czynnej wymiaru szlifowanego przedmiotu. Zostają odzwzbudzone przełączniki **2P**, **3P** i **4P**, czasowy przełącznik **PC** i elektrozawory **2EZ**, **3EZ** i **4EZ**. Zwiera się styk 5, 6 przełącznika **2P**. Wrzeciennik ściernicy i silnik hydrauliczny wracają do swoich pozycji wyjściowych.

Odmocowanie przedmiotu po obróbce odbywa się przez naciśnięcie krańcowego wyłącznika **1WK** konika, który zwiera swój zwierny styk. Zostają wówczas wzbudzone przełączniki **1P** i elektrozawór **1EZ** konika.

Działanie szlifierki uniwersalnej przy pracy na twardy zderzak jest następujące: przełącznik **W** rodzaju pracy posiada rozwarte styki 1, 2 i 1, 3 oraz zwarty styk 1, 4. Po zamocowaniu przedmiotu przeznaczonego do obróbki automatyczny cykl pracy rozpoczyna się przez naciśnięcie sterowniczego przycisku **A** cyklu pracy, który zwiera swój styk 5, 7. Zostają wzbudzone przełącznik **2P** i elektrozawór **2EZ**, podtrzymywane dalej zwiernym stykiem 5, 7 przełącznika **2P**. Następuje posuw szybki wrzeciennika ściernicy w kierunku przedmiotu oraz posuw szybki silnika hydraulicznego. Po zetknięciu się powierzchni przedmiotu ze ściernicą rozpoczyna się szlifowanie. Po osiągnięciu żądanej wartości wymiaru przez szlifowany przedmiot silnik hydrauliczny swoim zderzakiem naciska na krańcowy wyłącznik **2WK** końca cyklu szlifowania. Wrzeciennik ściernicy nie przesuwają się już dalej a zwierny styk 4, 10 krańcowego wyłącznika **2WK** zwierając się wzbudza czasowy przełącznik **PC** wyiskrzania. Rozpoczyna się wyiskrzanie kończące cykl obróbki przy pracy na twardy zderzak. Po nastawionym okresie czasu czasowy przełącznik **PC** rozwiera swoje rozwierne zwłoczne styki 1, 2 i 9, 10. Zostaje odzwzbudzony przełącznik **2P** i elektrozawór **2EZ**. Wrzeciennik ściernicy i silnik hydrauliczny wracają do swoich pozycji wyjściowych. Styk 5, 7 przełącznika **2P** roz-

wiera się. Następuje odzwzbudzenie czasowego przełącznika **PC**. Następuje odmocowanie przedmiotu po obróbce.

Zastrzeżenie patentowe

Układ sterowania szlifierki uniwersalnej zawierający dwupołożeniowy przełącznik rodzaju pracy oraz styki dwóch przełączników pierwszego i drugiego sygnału urządzenia do kontroli czynnej wymiaru szlifowanego przedmiotu, przełącznik posuwu szybkiego wrzeciennika ściernicy, przełącznik posuwu powolnego wrzeciennika ściernicy, przełącznik zatrzymania posuwu wrzeciennika ściernicy, przełącznik konika, przełącznik czasowy wyiskrzania, wyłącznik krańcowy konika i wyłącznik krańcowy końca cyklu szlifowania, przy czym cewka przełącznika posuwu szybkiego wrzeciennika ściernicy łączy się z rozwiernym zwłocznym stykiem czasowego przełącznika wyiskrzania, który jest połączony z rozwiernym stykiem przełącznika drugiego sygnału urządzenia do kontroli czynnej wymiaru szlifowanego przedmiotu oraz jest połączony z dwoma stykami dwupołożeniowego przełącznika rodzaju pracy, z których jeden połączony jest z obwodem przełącznika posuwu powolnego wrzeciennika ściernicy i z obwodem przełącznika czasowego wyiskrzania, a drugi połączony jest z obwodem przełącznika zatrzymania posuwu wrzeciennika ściernicy i z obwodem przełącznika czasowego wyiskrzania, oprócz tego cewka przełącznika zatrzymania posuwu wrzeciennika ściernicy łączy się ze zwiernym stykiem przełącznika posuwu powolnego wrzeciennika ściernicy, **znamienny tym**, że w obwodzie przełącznika (**2P**) posuwu szybkiego wrzeciennika ściernicy równolegle z rozwiernym zwłocznym stykiem (1, 2) czasowego przełącznika (**PC**) wyiskrzania połączony jest styk (1, 2) dwupołożeniowego przełącznika (**W**) rodzaju pracy, natomiast w obwodzie przełącznika (**3P**) zatrzymania posuwu wrzeciennika ściernicy rozwierny zwłoczny styk (9, 10) czasowego przełącznika (**PC**) wyiskrzania łączy się ze zwiernym stykiem (3, 10) przełącznika (**4P**) posuwu powolnego wrzeciennika ściernicy i ze zwiernym stykiem (4, 10) krańcowego wyłącznika (**2WK**) końca cyklu szlifowania.

zasilanie

