



POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62461

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08. I. 1968 (P 124 572)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10. IV. 1971

Kl. 21 c, 62/01

MKP G 05 b, 19/00

WYDZIAŁ
TELNIA

UKŁAD Patentowego
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Władysław Norek, Witold Łabędzki

Właściciel patentu: Centralne Laboratorium Obróbki Plastycznej, Poznań
(Polska)

Układ automatycznego sterowania urządzeniem do plastycznego formowania elementów metalowych

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest układ automatycznego sterowania urządzeniem do plastycznego formowania elementów metalowych, zwłaszcza miedzianych styków nożowych do bezpieczników wielkiej mocy, które to urządzenie jest zainstalowane na prasie korbowej, wchodzącej w zespół automatycznej linii produkcyjnej, przy czym urządzenie to jest zaopatrzone w człon przeznaczony do podawania materiału wejściowego oraz w człon do usuwania wyrobów.

Znane układy służące do tego celu są zaopatrzone w zespół sterowania uruchamiany za pomocą cięgieł lub klinów, sprzężonych mechanicznie z ruchomymi częściami prasy i przyrządu.

Układy te wykazują tę podstawową wadę, że zachodzi konieczność przystosowania prasy do urządzenia służącego do obróbki plastycznej, jak również to, że elementy sterowania muszą być trwale połączone z prasą i z urządzeniem do obróbki plastycznej. Niezależnie od tego człony służące do podawania materiału i usuwania wyrobów mają ograniczony skok, co powoduje konieczność stosowania różnych przekładni, do zmiany długości skoku ruchomej części prasy w stosunku do skoku wspomnianych członów.

Z tego też względu w innych znanych układach do półautomatycznego sterowania urządzeń do obróbki plastycznej elementów metalowych stosuje się albo do podawania materiału, albo do usuwania wyrobów, człony sterowane pneumatycznie lub

2

hydraulicznie przy czym układy te nie znalazły zastosowania w automatycznych liniach produkcyjnych, w których proces technologiczny jest bardziej złożony, bowiem cykl ruchu roboczego prasy korbowej jest nieproporcjonalny do tego złożonego cyklu roboczego plastycznego formowania elementów metalowych. Dlatego procesowi tej obróbki plastycznej musiały towarzyszyć ruchy jałowe prasy, co w wydatnym stopniu przesądza brak przydatności tego rodzaju rozwiązań w pełni zautomatyzowanych liniach produkcyjnych.

Znane są również układy do sterowania wyłącznie na drodze elektrycznej, które ze względu na ograniczenie ich zastosowania do prostych cyklów pracy urządzeń do formowania plastycznego elementów również nie znajdują zastosowania w produkcyjnych liniach automatycznego wytwarzania elementów o złożonej obróbce.

Celem więc wynalazku jest opracowanie takiego układu automatycznego sterowania urządzeniem do obróbki plastycznej elementów metalowych, który gwarantując samoczynne podawanie materiału i usuwanie wyrobów w procesie ich formowania plastycznego, mógłby być sprzężony z ruchomą częścią prasy przy wykorzystaniu optymalnym jej suwów roboczych, a przy tym nadawałby się do zastosowania w złożonym cyklu produkcyjnym linii automatycznej przy użyciu tradycyjnej prasy korbowej.

Cel ten zgodnie z wynalazkiem osiągnięto dzięki

temu, że człon podający i usuwający gotowy wyrób jest sterowany za pomocą siłowników pneumatycznych za pośrednictwem elektrozaworów i łączników miniaturowych, elektrycznych obwodów sterowania, zaopatrzonych w przekaźniki, które to obwo-

5 dody są umieszczone w pulpicie sterowniczym. Ponadto układ ten jest wyposażony w sygnalizację optyczną do wskazywania prawidłowości przebiegu poszczególnych cykli roboczych układu. Zapalające się kolejno lampki sygnalizacyjne w czasie tego cyklu, umieszczone na pulpicie sterowniczym, orientują obsługę o prawidłowości działania układu.

W przypadku uszkodzenia któregośkolwiek z elementów układu, urządzenia lub prasy, następuje zatrzymanie cyklu roboczego, a najbliższa nie zapalona lampka sygnalizacyjna znajdująca się w szeregu świecących się lampek, których elementy składowe cyklu roboczego były prawidłowe, informuje obsługę o miejscu uszkodzenia.

Ponowne uruchomienie urządzenia po usunięciu przyczyny powstałego uszkodzenia, następuje z pulpitu sterowniczego poprzez uruchomienie odpowiednich przycisków sterowniczych.

Układ według wynalazku, przystosowany w pełni do zastosowania go w cyklu pracy automatycznej linii produkcyjnej, pozwala na maksymalne wykorzystanie ilości skoków suwaka prasy, wyeliminowanie ciągłej obsługi prasy przeznaczonej do podawania materiału i odbierania wyrobów, a przy tym umożliwia obsługę kilku pras przy pomocy jednego wykwalifikowanego pracownika, jak również układ ten gwarantuje pełne bezpieczeństwo pracy dzięki wyeliminowaniu obsługi ręcznej z niebezpiecznej strefy pracy.

Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie przykładu jego wykonania, zilustrowanego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia poprzeczny przekrój urządzenia sterowanego za pomocą układu według wynalazku, fig. 2 — widok z góry z częściowym wykresem zespołu do odbierania wyrobu, a fig. 3 — schemat układu według wynalazku.

Jak to przedstawiono na fig. 1 i 2 urządzenie, które jest sterowane za pomocą układu według wynalazku, składa się ze stempla 1 osadzonego w górnej obudowie 2 zamocowanej do suwaka 18 prasy korbowej oraz z matrycy 3, wewnątrz której znajduje się wypychacz 4 powodujący wypchnięcie obrabianego wyrobu na skutek działania sprzężonego mechanicznie z tym wypychaczem siłownika wyrzutnika 19.

Z prawej strony urządzenia jest umieszczony zasobnik 5 materiału przeznaczonego do obróbki plastycznej, umocowany na prowadnicy 6, zaopatrzony w przesuwne listwę 7, napędzaną za pomocą siłownika pneumatycznego 20 z tłokiem 8 i tłoczyskiem 9. Na prowadnicy 6 umocowany jest łącznik miniaturowy 21 służący do sterowania siłownika wyrzutnika 19. Na korpusie prasy mimośrodowej są zamocowane krańcowe łączniki miniaturowe 22, 23, służące do sterowania ruchem prasy.

Z lewej strony urządzenia jest zamocowany na przesuwnej listwie zespół 10 służący do odbierania wyrobów, składający się ze szcęk 11 i 12 napędza-

ny siłownikami 24, 25, do zaciskania i zwalniania wyrobów. Na zespole 10 do odbierania wyrobów osadzona jest uchylne dźwignia 13 współpracująca z kolkiem 14, służąca do sterowania łącznika miniaturowego 26. Wkręt 15 osadzony w bocznej stałej płycie 16 urządzenia służy do uruchamiania łącznika miniaturowego 27. Zderzak 17 zamocowany w zespole 10 do odbierania wyrobów współpracuje z łącznikiem miniaturowym 21 po przesunięciu tego zespołu do skrajnego jego położenia.

Na fig. 3 przedstawiono układ stanowiący przedmiot wynalazku, który to układ służy do sterowania wyżej opisanym urządzeniem za pomocą siłowników pneumatycznych, sterowanych elektrozaworami oraz za pomocą łączników miniaturowych i przekaźników, połączonych w układ elektryczny, którego budowa jest opisana poniżej na przykładzie jego działania.

Przystępując do uruchomienia układu załącza się przycisk główny, umieszczony na pulpicie sterowniczym 28, przy czym przyłączenie napięcia do układu jest odzorowywane za pomocą odpowiedniej lampki sygnalizacyjnej.

Po uruchomieniu następnego przycisku sterowniczego uruchamia się silnik napędowy prasy korbowej, co jest również sygnalizowane odpowiednią lampką sygnalizacyjną.

Jako stan początkowy działania układu przyjęto, że suwak 18 prasy znajduje się w swym górnym położeniu, a wypychacz 4 wyrzutnika 19 w swym dolnym położeniu.

Łączniki miniaturowe 22, 23 sterujące ruchem suwaka 18 prasy współpracują z krzywką 31 osadzoną w obudowie górnej 2 urządzenia, przy czym w górnym położeniu suwaka 18, a więc i obudowy 2 załączony łącznik 22 zamyka obwód elektrozaworu 31, co wywołuje ruch tłoka 8 siłownika 20 i połączoną z tym tłokiem za pomocą tłoczyska 9 listwę 7. W tym czasie łącznik miniaturowy 26 sterujący siłownik wyrzutnika 19 nie jest poddany żadnemu działaniu.

Ruchowi listwy 7 uruchamianej za pomocą siłownika 20 towarzyszy przesunięcie się zespołu 10 do odbierania wyrobów nad otwór matrycy 3 oraz załączenie łącznika miniaturowego 21, co jest zrealizowane za pomocą zderzaka 17, który to łącznik uruchamia nie uwidoczniiony na rysunku przekaźnik z podtrzymaniem wzbudzenia, zaś styki tego przekaźnika zamykają obwód elektrozaworów 32, 33 sterujących siłownikami pneumatycznymi 24, 25, służącymi do zaciskania i zwalniania obrabianego materiału.

Dzięki załączeniu łącznika 21 zostaje uruchomiony elektrozawór 29 i za pomocą siłownika wyrzutnika 19 następuje ruch wypychacza 4 w górę. Z chwilą gdy wypychacz 4 z wyrobem znajdzie się w swym górnym położeniu zostaje załączony łącznik 26 za pomocą dźwigni 13, powodując przerwę obwodu zasilania elektrozaworów 31, 29 oraz zadziałanie przekaźnika czasowego, znajdującego się w pulpicie sterowniczym 28.

Uruchamianie zaworu 30 powoduje odcięcie dopływu powietrza do siłownika wyrzutnika 19, natomiast przez zadziałanie elektrozaworu 32 zostaje dopływ powietrza do siłowników 24, 25 zaciskania i zwalnia-

nia, dzięki czemu następuje uchwycenie wyrobu przez szczęki 11, 12. Po upływie określonego czasu nastawionego na przełączniku czasowym, stosownego do cyklu roboczego, wzbudzonym za pomocą łącznika 26, następuje załączenie elektrozaworu 34 i otwarcie dopływu powietrza do siłownika 20, wskutek czego następuje powrót tłoka 8 do położenia pierwotnego, który za pomocą tłoczyska 9 przemieszcza zespół 10 do odbierania wyrobów wraz z wyrobem do jego skrajnego położenia. W międzyczasie z zasobnika 5 zostaje zabrany materiał przeznaczony do obróbki i dostarczony do matrycy 3.

W krańcowym położeniu zespołu 10 zostaje załączony łącznik miniaturowy 27 za pomocą wkręta 15, który to łącznik za pośrednictwem odpowiedniego przełącznika uruchamia prasę.

Ruch suwaka 18 prasy korbowej ze stemplem 1 w dół powoduje plastyczne formowanie wyrobu. W dolnym zwrotnym położeniu suwaka 18 prasy następuje załączenie łącznika miniaturowego 23, sterującego poprzez elektrozawór 29 dopływ powietrza do siłownika wyrzutnika 19, połączonego z wypychaczem 4, powodując jego ruch w górę i wypchnięcie wyrobu.

W górnym położeniu wyrobu za pomocą kołka 14 i dźwigni 13 zostaje załączony łącznik miniaturowy 26 i sterowany przez niego elektrozawór 33, a rozłączony zostaje elektrozawór 32, co powoduje dopływ powietrza do siłowników 24, 25 i zwolnienie szczęk 11, 12 zaciskających wyrób. Zwolnienie tych szczęk powoduje wypadnięcie wyrobu z zespołu 10.

Z chwilą powrotu suwaka 18 prasy korbowej do górnego zwrotnego położenia, zostaje załączony łącznik miniaturowy 22, który w szereg ze zwolnionym łącznikiem miniaturowym umożliwia rozpoczęcie następnego cyklu pracy urządzenia do formowania plastycznego wyrobów metalowych.

Ponadto łącznik miniaturowy 23 jest wykorzystywany dodatkowo do przekazywania impulsów elektrycznych do zespołów odbierających wyrób, przynależnych do innych maszyn przewidzianych w automatycznej linii produkcyjnej, celem następnej operacji technologicznej.

Jak to zostało na wstępie wspomniane, każdemu zadziałaniu łącznika i współpracujących przełączników towarzyszy informacja optyczna, zrealizowana za pomocą kolejnym zapalaniem się lampek sygnalizacyjnych, umieszczonych na pulpicie sterowniczym, który oprócz przycisków sterowniczych jest

zaopatrzony we wszystkie opisane w układzie przełączniki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ automatycznego sterowania urządzeniem do plastycznego formowania elementów metalowych, zaopatrzony w zespoły do podawania materiału oraz usuwania wyrobów w procesie ich wytwarzania, który to układ jest zaopatrzony w siłowniki pneumatyczne sterowane elektrozaworami i łącznikami miniaturowymi, **znamienny tym**, że miniaturowy łącznik krańcowy (22), służący wraz z drugim łącznikiem krańcowym (23) do sterowania ruchem suwaka (18) prasy korbowej, jest włączony dodatkowo do elektrycznego obwodu elektrozaworu (31) współpracującego z siłownikiem pneumatycznym (20), który wywołuje poziomy ruch listwy (7) urządzenia za pośrednictwem tłoka (8) i tłoczyska (9), a łącznik miniaturowy (21) osadzony na zespole (10) do odbierania materiału, który to zespół zamocowany do tej ruchomej listwy (7) jest przemieszczany w swym skrajnym położeniu nad otwór matrycy (3), jest włączony za pośrednictwem przełącznika z podtrzymaniem wzbudzenia do obwodu elektrozaworów (32, 33) sterujących siłownikami pneumatycznymi (24, 25), służącymi do zaciskania i zwalniania obrabianego materiału, zaś łącznik miniaturowy (21) osadzony na ruchomej listwie (7) współpracujący z krzywką (17) jest połączony z elektrozaworem (29) sterującym dopływ powietrza do siłownika wyrzutnika (19) sprzężonego mechanicznie z wypychaczem (4), natomiast przerwę w zasilaniu elektrycznym tego elektrozaworu (29) i uruchomienie drugiego elektrozaworu (30) siłownika wyrzutnika (19) uzyskuje się za pomocą drugiego wspomnianego łącznika drogowego (23), uruchamiającego w skrajnym dolnym położeniu suwaka prasy (18), w wyniku czego wypychacz (4) powraca do swego pierwotnego położenia.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że łącznik miniaturowy (23) sterujący ruch suwaka (18) prasy w jego skrajnym dolnym położeniu, jest przyłączony do dodatkowego obwodu elektrycznego, przekazującego impuls elektryczny do zespołów odbierających wyrób, przynależnych do innych maszyn roboczych, przewidzianych w linii produkcyjnej.

