

POLSKA -
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

112263

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.04.78 (P. 206504)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.03.79

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982

Int. Cl.² F15C 3/02

Twórcy wynalazku: Józef Golecki, Józef Kukla

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Zgrzebnych
i Czesankowych Wełny „Befamatex”,
Bielsko-Biała (Polska)

Pneumatyczny suwak kontrolny

1

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczny suwak kontrolny służący do kontroli ciśnień sygnałów pneumatycznych przesunięć i zajęcia dokładnie określonych położeń przez ruchome elementy mechaniczne w układach sterowania i automatycznej blokady.

Stosowane dotychczas w dziedzinie automatyki przyrządy pneumatyczne są typu jednofunkcyjnego. Na przykład do kontroli ciśnień stosuje się przełączniki ciśnieniowe, do wykonywania ruchów posuwisto zwrotnych — siłowniki tłokowe, do kontroli przesunięcia elementów mechanicznych używane są pneumatyczne przełączniki położenia, a do kontrolizacji określonego położenia przez ruchome elementy mechaniczne stosuje się pneumatyczne przełączniki drogowe, czyli pozycyjne.

Teoretycznie istniejące przyrządy pneumatyczne pozwalają na projektowanie licznych układów, natomiast w ich realizacji praktycznej wynika szereg trudności — szczególnie, gdy w układzie sterowania występuje znaczna ilość punktów, w których realizowanych być musi po kilka funkcji jednocześnie. Trudności narastają, gdy jeszcze względy lokalizacyjne urządzeń technologicznych uniemożliwiają zabudowę w tych punktach potrzebnej liczby przyrządów, ich przewodów i złącz pneumatycznych. Z drugiej strony gęsta sieć przewodów i złącz jest pracochłonna przy montażu oraz w zabiegach serwisowych podczas eksploatacji, a także zwiększa koszty realizacji całego układu sterowania, utrudnia zachowanie szczelności i wysokiej niezawodności.

2

Celem wynalazku jest znaczne zmniejszenie ilości podstawowych przyrządów pneumatycznych sterowania oraz ich elementów pomocniczych w elektropneumatycznych układach sterowania a tym samym uniknięcie w znacznej liczbie przypadków przytoczonych wyżej trudności.

Celem wynalazku jest podanie koncepcji oraz skonstruowanie małogabarytowego, wielofunkcyjnego przyrządu pneumatycznego o możliwie prostej strukturze z zachowaniem wysokiej niezawodności działania.

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie pneumatycznego suwaka kontrolnego. Suwak według wynalazku posiada cylinder, szczelny suwliwy tłoczek, pokrywę cylindra, sprężynę odpychającą tłoczek od pokrywy cylindra oraz zewnętrzną przysłonę. Cylinder w swej części przedtłokowej ma dwa otwory, jeden służy do doprowadzenia pneumatycznego sygnału sterującego, a drugi wylotowy naprzeciw przysłony uruchamianej z zewnątrz cylindra. W części zatłokowej cylindra znajduje się trzeci otwór. Jest to swobodny otwór wylotowy do atmosfery dla kanału przelotowego, wykonanego w pokrywie cylindra. Pneumatyczny suwak kontrolny może realizować kilka funkcji logicznych. Funkcją podstawową są dwa stany położenia tłoczka: tłoczek skryty oraz maksymalny wysuw tłoczka. Stan maksymalnego wysuwu tłoczka, czyli ruch roboczy tłoczka suwaka kontrolnego może nastąpić jeśli spełnione są dwa następujące warunki: gdy w cylindrze przed tłokiem pojawi się sygnał

pneumatyczny o ciśnieniu nie mniejszym od charakterystycznej dla suwaka wartości progowej oraz gdy jednocześnie kontrolowany, zewnętrzny element mechaniczny zajmuje żądane położenie, powodujące całkowite zamknięcie przysłoną otworu wylotowego w cylindrze suwaka. Jeśli z kolei tłoczek suwaka wykonał prawidłowo swój roboczy to zamknął on wewnętrzny wylot kanału przelotowego w pokrywie cylindra, co powoduje powstanie pneumatycznego sygnału kontrolnego w obwodzie sprzężenia zwrotnego układu sterowania i rozpoczęcia nowego cyklu lub kroku sekwencyjnego w programie sterowania. W omówionym przypadku pneumatyczny suwak kontrolny spełnia funkcje: siłownika o ruchu posuwisto zwrotnym, przekładnika położenia i przekładnika drogowego.

Pneumatyczny suwak kontrolny według wynalazku dzięki swej prostocie i wielofunkcyjności, zastępując działanie kilku jednofunkcyjnych przyrządów sterowniczych — jest przyrządem ekonomicznym o wysokiej niezawodności działania. Ponadto jest przyrządem o budowie zwartej w małych wymiarach i masie, dającym stosunkowo dużą siłę i skok wysuwu, a jako przyrząd pneumatyczny — zupełnie bezpieczny w eksploatacji, nawet w trudnych warunkach jak wilgoć, podwyższona temperatura, zapylenie, wibracje i inne. Jest także odporny na przeciążenia oraz może pracować z bardzo dużą częstością zadziań w dowolnie długim czasie.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia pneumatyczny suwak w stanie niepobudzonym w przekroju osiowym.

W cylindrowym bloczku 1 suwaka zamkniętym od tyłu pokrywą 2 znajduje się szczeliny, przesuwany tłoczek 3 o stopniowych średnicach. Trzonek tłoczka przechodzi na zewnątrz przez otwór w pokrywie cylindra. Tłoczek w stanie niepobudzonym, czyli w stanie spoczynku dociskany jest sprężyną 4 do dna cylindra. Cylinder w części przedtłokowej ma jeden otwór 5 wlotowy dla sterującego

sygnału pneumatycznego i drugi otwór 6 wylotowy przyamykany przysłoną 7 uruchamianą z zewnątrz cylindra. Cylinder w części zatłokowej posiada jeden otwór 8 wylotowy dla kanału 9 przelotowego w pokrywie 2 cylindra. Na tylnej stronie tłoczka 3 pneumatycznego suwaka kontrolnego umieszczona jest uszczelka 10, która zamyka wewnętrzny wylot kanału 9 przelotowego pokrywy 2 cylindra w momencie, gdy tłoczek 3 pod naporem ciśnienia sygnału pneumatycznego osiągnie swój maksymalny wysuw.

Działanie pneumatycznego suwaka kontrolnego jest następujące: Gdy do cylindra poprzez jego otwór 5 wlotowy podany zostanie sygnał sterujący o odpowiednim ciśnieniu to spowoduje on pełny wysuw tłoczka 3 to jest do oporu o pokrywę 2 cylindra, tylko wtedy kiedy kontrolowany zewnętrzny element mechaniczny zajmuje ściśle określone położenie, w którym działając na przysłonę 7 zamyka otwór 6 wylotowy cylindra. Tłoczek 3 w pozycji wysuniętej naciskając uszczelkę 10 na powierzchnię pokrywy 2 zamyka drogę przelotu z kanału 9 przelotowego w pokrywie 2 cylindra poprzez swobodny otwór 8 wylotowy w cylindrze do atmosfery. Powoduje to wzrost ciśnienia sygnału kontroli pozycji roboczej tłoczka 3 w suwaku.

Zastrzeżenie patentowe

Pneumatyczny suwak kontrolny, wyposażony w cylinder z tłoczkiem odpychanym sprężyną, **znamienny tym**, że w części przedtłokowej cylindra, na przedłużeniu wlotowego otworu (5), od strony zewnętrznej wylotowego otworu (6) ma ruchomą przysłonę (7), a w części zatłokowej cylindra, na wysokości wylotowego otworu (8) w pokrywie (2) cylindra, ma wewnętrzny wylot przelotowego kanału (9), przy czym tylna pierścieniowa powierzchnia tłoczka (3) jest zaopatrzona w uszczelkę (10).

