



~~4065~~ 19/06
G05b

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46150

Fl. 21 c, 62/80

VEB Werkzeugmaschinenfabrik Magdeburg

Magdeburg — Neustadt, Niemiecka Republika Demokratyczna.

**Mechanizm przełączający o zasadzie krokowej do sterowania
programowego, np. obrabiarek, oraz przyrząd do układania
programu dla tego mechanizmu**

Patent trwa od dnia 5 maja 1961 r.

Pierwszeństwo: 5 maja 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy mechanizmu przełączającego pracującego krokowo do programowego sterowania, np. obrabiarek.

Stosowanie mechanizmów przełączających, krokowych we wszystkich gałęziach przemysłu, których procesy robocze pozwalają się zautomatyzować jest znane. Są one głównie tam stosowane, gdzie przełączania zaworów, silników, sprzęgieł i urządzeń nastawczych muszą być przeprowadzane w określonej czasowo kolejności.

W znanych mechanizmach przełączających pracujących krokowo na wale przełączającym osadzone są najczęściej obok siebie liczne tarcze krzywkowe. Krzywki tarcz krzywkowych uruchamiają np. elektryczne styki, za pośrednictwem których są włączane lub wyłączane różne czynności, np. przy obrabiarkach: obroty, posuwy i ruchy nastawcze. Wał przełączający z tarczami krzywkowymi poruszany jest

w sposób krokowy, np. za pomocą elektromagnesu, wskutek czego wprowadzana zostaje coraz to inna faza procesu roboczego. Tarcze krzywkowe są tak umieszczone i ukształtowane, że w każdej fazie wyzwalane są wymagane czynności. Kształt krzywek ustala się zależnie od uruchomienia lub nieuruchomienia, jak również od okresu trwania uruchomienia np. wspomnianych styków. Wskutek tego dla danego procesu roboczego potrzebne są najprzeróżniejsze kształty krzywek. Przy przestawianiu na nowy proces roboczy konieczne są częściowo inne kształty krzywek. Pomijając koszty, które powstają wskutek wykonywania krzywek o różnych kształtach, wymiana tarcz krzywkowych tj. przestawienie na inny proces roboczy, związana jest ze znaczną stratą czasu.

Niekiedy z tego powodu wykonywane są specjalnie wały przełączające wraz z komple-

tnie ustawionym zespołem tarcz krzywkowych i stosowane są od czasu do czasu tylko do określonego powtarzającego się procesu. Wykonywanie takich zespołów jest wprawdzie również kosztowne, jednak w różnych przypadkach jest bardziej ekonomiczne niż stale powtarzane ustawianie. Liczba automatycznie wyzwalanych czynności posiada tendencję wzrostową wskutek coraz szerszego stosowania sterowania programowego. Wskutek tego wzrastają zarysy konstrukcyjne, tj. zapotrzebowanie miejsca i koszty znanych mechanizmów do przełączania, pracujących krokowo.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie mechanizmu przełączającego pracującego krokowo, niewymagającego dużych nakładów, który przy małym zapotrzebowaniu miejsca pozwala na dużą liczbę ruchów krokowych i którego przedstawianie z jednego procesu roboczego na inny jest możliwe do wykonania w krótkim czasie za pomocą istniejących środków bez konieczności wykonywania specjalnych dodatkowych części. Krzywki mają być kształtowane łatwo i wymiennie i powinny nawet przy dłuższym używaniu podlegać tylko nieznacznemu zużyciu.

Według wynalazku osiągnięto to w ten sposób, że jako występy krzywek zastosowane zostały kulki, które zależnie od potrzeby umieszczone są łatwo wymiennie za pomocą przyrządu w otworach licznych rzędów otworów na przełączanym w sposób krokowy nośniku kulek, np. bębnie przełączającym lub suwaku, i są zabezpieczone przed wypadaniem za pomocą korpusu zaopatrzonego w szczelinę oraz że nośnik kulek z kulkami poruszany w sposób krokowy względem szczeliny korpusu, przy czym szczelina w każdym położeniu nośnika kulek po przełączeniu odsłania kulki znajdujące się w jednym z rzędów otworów, które wskutek tego uruchamiają za pośrednictwem dźwigni elementy przełączające, np. łączniki krańcowe, które są umieszczone nad szczelinami w liczbie odpowiadającej liczbie otworów jednego rzędu otworów.

Jako rząd otworów należy rozumieć otwory, które znajdują się w jednej linii obok siebie na nośniku kulek pod kątem prostym do kierunku ruchu. Liczba otworów mieszczących się w jednym rzędzie odpowiada liczbie potrzebnych elementów przełączających. Liczba równoległych położonych rzędów otworów od-

powiada liczbie wymaganych ruchów krokowych nośnika kulek.

Jako szereg następczy otworów należy rozumieć otwory, które przynależą do danego elementu przełączającego i leżą w jednym szeregu na obwodzie bębna przełączającego lub na suwaku do kierunku ruchu.

Uruchomienie elementów przełączających np. łączników krańcowych przez kulki następuje za pośrednictwem dźwigni, których powierzchnie stykające się z kulkami ukształtowane są jako krzywki.

Jeżeli ma być osiągnięte nieprzerwane uruchamianie elementu przełączającego, wtedy kształt krzywki przynależnej dźwigni jest tak dobrany, że uruchomienie dźwigni i zarazem elementu przełączającego przez jedną kulkę przy dalszym przełączaniu nośnika kulek zostaje przerwane dopiero wtedy, gdy następna kulka przyjęła już uruchomienie. Dopiero przez opuszczenie jednej lub wielu kulek następuje przerwa w uruchamianiu dźwigni i tym samym elementu przełączającego. Trwanie uruchomienia lub nieuruchomienia jest określone w tym przypadku przez liczbę i rozmieszczenie włożonych kulek w jednym szeregu następnych otworów.

Przez krótsze wykonanie krzywki na powierzchni dźwigni stykającej się z kulkami otrzymuje się uruchamianie dźwigni i tym samym elementu przełączającego tylko przez jedną kulkę jednocześnie, tak iż przy dalszym przełączaniu nośnika kulek uruchomienie zostaje na krótko przerwane. Boczne umieszczenie krzywki przy dźwigni powoduje impuls przeskokowy, ponieważ kulki uruchamiają dźwignię i element przełączający tylko podczas przełączania i krzywka przy osiągnięciu swego położenia odpowiadającego przesuwowi krokowemu ustawia się pomiędzy kulkami.

Wkładanie i wyjmowanie kulek zostaje udogodnione przez zastosowanie odpowiedniego przyrządu.

Uzbrojenie nośnika kulek dla różnych procesów roboczych jest najbardziej celowo zawierać w instrukcji przygotowawczej.

Przy częściej powtarzających się procesach roboczych jest możliwe posługiwanie się wzornikiem zaopatrzonym w otwory, podobnym do znanych kart z otworami.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia mechanizm przełączający pracujący krokowo w

przekroju, fig. 2 — część rozwinięcia nośnika kulek, fig. 3 — część przekroju podłużnego nośnika kulek, fig. 4 — wykonanie dźwigni do przerywanego uruchomienia elementu przełączającego pomiędzy położeniami krokowymi, fig. 5 — wykonanie dźwigni do krótkotrwałego uruchomienia elementu przełączającego pomiędzy położeniami krokowymi, fig. 6 — przyrząd do wkładania i wyjmowania kulek w widoku od przodu, w częściowym przekroju, fig. 7 — widok tego przyrządu w przekroju, a fig. 8 — widok boczny zwężonej części przyrządu.

Nośnik kulek 1 wykonany jako bęben przełączający, który przełączany (poruszany) jest krokowo za pomocą nie uwidocznionego elektromagnesu pracującego skokowo i mechanizmu zapadkowego, składa się z rurowego korpusu zasadniczego 2 i korpusu dziurowanego 3, który jest nasunięty na korpus zasadniczy 2 i połączony z nim trwale. W otworach 4 nośnika kulek 1 mogą być dowolnie umieszczone kulki 5. Otwory 4 są rozstawione odpowiednio do wymaganej liczby „kroków” w rzędach poprzecznych do kierunku ruchu nośnika kulek 1 na obwodzie tego nośnika 1. Nośnik kulek 1 z kulkami 5 obraca się w obudowie 7 zaopatrzonej w szczelinę 6, która to obudowa służy jednocześnie jako ułożyskowanie wału 8, na którym osadzony jest nośnik kulek 1. Nad szczeliną 6 umieszczone są dźwignie 9 do uruchamiania łączników krańcowych 10. Liczba łączników krańcowych 10, które w danym przypadku ze względu na oszczędność miejsca umieszczone są w dwóch rzędach naprzeciw szczeliny, określona jest przez liczbę wymaganych czynności. Liczba otworów w nośniku kulek 1, które mieszczą się w jednym rzędzie obok siebie pod kątem prostym do kierunku ruchu, odpowiada liczbie istniejących łączników krańcowych 10.

Przy każdym przesuwie krokowym nośnika kulek 1 zostaje osłonięty przez szczelinę 6 jeden szereg otworów położony poprzecznie do kierunku ruchu, ażeby mogło nastąpić uruchomienie łączników krańcowych 10 za pośrednictwem dźwigni 9 przez odpowiednio założone kulki 5.

Otwory 4 jednego szeregu, które przynależne są do jednego z łączników krańcowych 10, tworzą szereg następczy otworów.

Jak to uwidoczniono na fig. 1, ukształtowanie powierzchni dźwigni 9 stykającej się z kul-

kami 5 jest tak dobrane, że uruchomienie dźwigni 9 przy dalszym przełączaniu nośnika kulek 1 dopiero wtedy zostaje przerywane, gdy następnakulka 5 przejmie to uruchomienie. Dopiero przy opuszczeniu jednej lub wielu kulek zostaje przerywane uruchomienie dźwigni 9 i tym samym łącznika krańcowego 10 podczas odpowiedniego przesuwu krokowego.

Jeżeli przy przełączaniu nośnika kulek 1 ma następować pomiędzy przesuwami krokowymi w każdym przypadku przerwa w uruchamianiu łącznika krańcowego, wtedy zamiast dźwigni 9 instaluje się dźwignię 12 (fig. 4), której krzywka 13 dobierana jest tak krótka, że zawsze może być uruchamiana tylko przez jedną kulkę jednocześnie.

Jeżeli przy każdym przesuwie krokowym ma być nadany do łącznika krańcowego 10 tylko impuls przeskokowy, wtedy zamiast dźwigni 9 instaluje się dźwignię 14 (fig. 5), której bocznie położona krzywka 15 uruchamiana jest krótkotrwanie przez kulkę 5 podczas przełączania nośnika kulek 1 i po wykonaniu przełączenia o przesuw krokowy ustawia się pomiędzy kulkami.

Do uzbrajania nośnika kulek 1 przewidziany jest otwór 16 w obudowie 7, zamykany pokrywą 17. Aby umożliwić wyjmowanie kulek 5 z otworów 4 nośnika kulek 1, na obwodzie nośnika kulek 1 wytoczone są rowki 18 w liczbie równej liczbie szeregów następczych kulek.

Do wkładania i wyjmowania kulek 5 stosowany jest przyrząd (fig. 6-8). Rurowy zasobnik 19 tego przyrządu, który na swoim dolnym końcu zwężony jest w przybliżeniu do średnicy kulki, służy do pomieszczenia i składowania kulek 5. Zasobnik 19 na swym górnym końcu jest zamykany za pomocą gwintowanej przykrywki 20. Przy dolnym zwężonym końcu zasobnika 19 umieszczone są dwa ramiona 21 działające jak sprężyny płaskie, których ukośne zagięcia 22 niedopuszczają do wypadania kulek 5 znajdujących się w zasobniku 19. Ramiona 21 są rozchylane wbrew sile sprężynowania przez przyłożoną każdorazowo kulkę 5 na tyle, aż zagięcia 22 uchwycą poza średnicę kulki i wepchną przy tym kulkę 5 do zasobnika 19. Przy wkładaniu kulek 5 do nośnika kulek 1, powinna każdorazowo wypadać z zasobnika 19 jedna kulka 5. Zostaje to osiągnięte dzięki trzpieniowi 23, który wystaje do otworu 24 w zwężonym końcu zasobnika 19 i jest osadzony na

dwuramienną dźwignię 25 o punktach obrotu 26. Jeżeli trzpień 23 zostanie przesunięty za pośrednictwem dźwigni 25 przeciw naciskowi sprężyny płaskiej 27, wtedy wypiera on jedną kulkę 5 z zasobnika 19, bowiem ramiona 21 z zagięciami 22 działające jako sprężyny płaskie zostają przez dolną kulkę na tyle rozchylone, że kulka ta wypada. Po zwolnieniu dźwigni 25 jej dolne ramię ustawia się pod wpływem lekkiego nacisku sprężyny płaskiej 27 przy zderzaku 28 i trzpień 23 ustawia się w położeniu wyjściowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechanizm przełączający o zasadzie krokowej do sterowania programowego, np. obrabiarek, w którym przez postępowe przełączanie w sposób krokowy nośnika krzywek, np. wału przełączającego z tarczami krzywkowymi, uruchamiane zostają w określonej kolejności za pomocą krzywek elementy przełączające np. łączniki krańcowe, w celu wyzwalania różnych czynności, znamieny tym, że jako występy krzywkowe posiada kulki (5), które są rozmieszczone za pomocą przyrządu w wybrany sposób, łatwo wymiennie w otworach (5) wielu rzędów otworów na przełączanym w sposób krokowy nośniku kulek (1), np. bębnie przełączającym lub suwaku i zabezpieczone przed wypadaniem za pomocą obudowy (7) zaopatrzonej w szczelinę (6), oraz że nośnik kulek (1) z kulkami (5) poruszany jest w sposób krokowy względem szczeliny (6), przy czym szczelina (6) jest tak umieszczona, że w każdym położeniu nośnika kulek (1) po przełączeniu odsłania kulki (5) znajdujące się w jednym rzędzie otworów, które wskutek tego za pośrednictwem krzywek (11) dźwigni (9) uruchamiają elementy przełączające, np. łączniki krańcowe (10), które w liczbie odpowiadającej liczbie otworów w jednym rzędzie otworów zainstalowane są nad szczeliną (6).
2. Mechanizm przełączający według zastrz. 1, znamieny tym, że krzywka (11) dźwigni (9) do uruchamiania elementu przełączającego np. łącznika krańcowego (10), jest tak ukształtowana, iż jej uruchomienie przez jedną kulkę (5) przy przełączaniu nośnika kulek (1) dopiero wtedy zostaje przerwane, gdy następna kulka przejęła to uruchomienie.
3. Mechanizm przełączający według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że posiada okres uruchomienia i nieuruchomienia elementów przełączających ustalany przez liczbę i rozmieszczenie kulek (5) wkładanych do nośnika kulek (1).
4. Mechanizm przełączający według zastrz. 1, znamieny tym, że zamiast dźwigni (9) posiada dźwignie (12), które zaopatrzone są w krzywki (13), wykonane na tyle krótkie, iż są one uruchamiane każdorazowo tylko przez jedną kulkę, wskutek czego przy przełączaniu nośnika kulek (1) następuje krótkotrwała przerwa w uruchomieniu przynależnego elementu przełączającego.
5. Mechanizm przełączający według zastrz. 1, znamieny tym, że zamiast dźwigni (9) posiada dźwignie (14), które mają bocznie przesuniętą krzywkę (15), uruchamianą krótkotrwanie podczas przełączania nośnika kulek (1) przez kulki (5) i ustawiającą się po przeprowadzonym krokowym przełączeniu pomiędzy kulkami.
6. Przyrząd do układania programu dla mechanizmu przełączającego według zastrz. 1–5, znamieny tym, że utworzony jest z rurowego zasobnika (19), zwężonego na swym dolnym końcu w przybliżeniu do średnicy kulki, zamkniętego od górnego końca przez gwintowaną przykrywkę (20), a od strony dolnego końca przez dwa ramiona (21) z zagięciami (22), działające jako sprężyny płaskie i że ramiona (21) przy przyjmowaniu lub oddawaniu kulek (5) otwierane są wbrew naciskowi sprężyn przez same kulki (5), przy czym do otwierania ramion (21) przy oddawaniu kulek (5) zastosowany jest trzpień (23) osadzony na dwuramienną dźwignię (25), która przy jej uruchomieniu w kierunku przeciwnym naciskowi sprężyny taśmowej (27) wtłacza trzpień (23) przez otwór (24) nad znajdujące się w zwężeniu kulki (5) i wskutek tego wypiera każdorazowo jedną kulkę (5) z zasobnika (19), po czym trzpień (23) sprawdzany jest samoczynnie za pośrednictwem dźwigni (25) przez sprężynę (27) do położenia wyjściowego, przy czym następuje oparcie się dźwigni (25) o zderzak (28).

VEB Werkzeugmaschinenfabrik
Magdeburg

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik
rzecznik patentowy



