

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

126 052

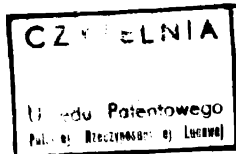
Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 29.11.77 (P. 202500)

Pierwszeństwo: 29.11.76 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 31.07.78

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1985



Int. Cl.³

F16P 3/08

Twórca wynalazku: —

Uprawniony z patentu: Textilipari Kutató Intézet,
Budapeszt (Węgry)

Urządzenie elektryczne ryglujące

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie elektryczne ryglujące, zwłaszcza do zabezpieczania maszyn włókienniczych posiadających ruchome części, które wykonują niebezpieczne ruchy np. obrotowe lub przemienne oraz wyposażonych w przykrywające te części osłony ochronne, przynajmniej częściowo otwierane i wyposażone w zamek elektromechaniczny współdziałający z tymi osłonami ochronnymi.

Znane są urządzenia zabezpieczające, które zapewniają ochronę personelu obsługującego oraz osób znajdujących się w pobliżu maszyn. Osłony ochronne stanowią integralne części maszyny. Są one wyposażone w różnorodne urządzenia ryglujące mechaniczne lub elektryczne, które mogą być zwalniane tylko od zewnątrz. Niektóre maszyny są wyposażane również w rygiel elektryczny, przy czym zaryglowanie osłony ochronnej jest związane z pracą silnika elektrycznego napędzającego niebezpieczną część maszyny. Naciśnięcie przycisku uruchamiającego silnik elektryczny powoduje zaryglowanie osłony ochronnej, lub też naciśnięcie przycisku wyłączającego silnik powoduje zwolnienie ryglowania.

Wadą znanych urządzeń jest to, że po wyłączeniu silnika wirujące części o większej masie, takie jak np. bębny, obracają się wskutek swojej bezwładności jeszcze przez dłuższy czas. Z reguły dalszy bieg niebezpiecznych części maszyn o dużej prędkości obrotowej jest trudny do zauważenia, wskutek czego obsługa może pomylić się, co często może doprowadzić do poważnych wypadków.

Dla usunięcia tej wady zaproponowano urządzenie, w którym mechanizm zegarowy opóźnia zwolnienie ryglowania elektrycznego w stosunku do momentu wyłączenia silnika. Rozwiązanie to jest stosowane np. w maszynach czyszczących „Textima”.

Również i w tym rozwiązaniu nie osiąga się zadowalającego zabezpieczenia wskutek tego, że wybieg bezwładnościowy niebezpiecznej części maszyny, jak również powtarzalność wskazań mechanizmu zegarowego zależą w poważnym stopniu od częstotliwości przeglądów konserwacyjnych.

Jak wynika z powyższego, znane urządzenia ryglujące nie zapewniają obsłudze potrzebnej ochrony.

Według wynalazku na niebezpiecznej części maszyny jest usytuowany magnes połączony z cewką dołączoną do elektronicznego układu sterującego połączonego z zamkiem elektromechanicznym, który zawiera korzy-

stnie ruchomy rygiel ryglowany w położeniu zamkniętym przez ruchomą część ryglującą przyciąganą przez elektromagnes w stanie wzbudzonym.

W jednym wykonaniu ruchomy rygiel stanowi przesuwany i przekręcany rygiel zawierający część przechylną wyposażoną w rygiel ślizgowy i ryglowany przez przesuwную część ryglującą.

W innym wykonaniu ruchomy rygiel jest wyposażony w hak oraz współpracującą z nim przekręcaną zapadkę ryglującą wyposażoną w krzywkę umieszczoną na tej stronie zapadki ryglującej, która jest zwrócona w stronę haka rygla i wprowadzającą zapadkę ryglującą w górne skrajne położenie.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie elektryczne ryglujące według wynalazku w widoku perspektywicznym, fig. 2a, 2b, 2c i 2d – kolejne położenia robocze urządzenia ryglującego z fig. 1, fig. 3 – inne wykonanie urządzenia elektrycznego ryglującego w widoku perspektywicznym, fig. 4 – jeszcze inne wykonanie urządzenia elektrycznego ryglującego w widoku perspektywicznym oraz fig. 5 – schemat elektronicznego układu sterującego według wynalazku.

Jak to pokazano na fig. 1, niebezpieczna poruszająca się część 10 maszyny, w tym przypadku bęben obrotowy jest napędzany przez nie pokazany napęd elektryczny i jest wyposażony w otwieraną osłonę ochronną 12. W położeniu otwartym osłona ochronna 12 jest oznaczona przez 12'. Osłona ochronna 12 w znany sposób współdziała z zamkiem elektromechanicznym 14.

Na niebezpiecznej części 10 maszyny jest umieszczony magnes 16, który porusza się wraz z tą częścią. W tym rozwiązaniu na przeciwko magnesowi 16 jest usytuowana cewka 18 współpracująca z magnesem. Cewka 18 jest dołączona do elektronicznego układu sterującego 20, którego zadaniem jest wzmocnienie i przetworzenie impulsów napięciowych wytworzonych w wyniku ruchu magnesu 16 względem cewki 18.

Elektroniczny układ sterujący 20 jest tak funkcjonalnie połączony z zamkiem elektromechanicznym 14, że otwarcie zamka elektromechanicznego 14 jest możliwe tylko przy włączonym zasilaniu i przy braku jakichkolwiek impulsów napięciowych, a więc tylko przy całkowicie unieruchomionej niebezpiecznej części 10 maszyny. Zamek elektromechaniczny 14 utrzymuje osłonę ochronną 12 w położeniu zamkniętym również w przypadku zaniku napięcia lub w przypadku innych awarii.

Osłona ochronna 12 może być także wyposażona w znany sposób w łącznik 22 włączony szeregowo w obwód wzbudzenia napędu niebezpiecznej części 10 maszyny. Łącznik 22 jest uruchamiany za pomocą występu 24 na osłonie ochronnej 12. Przy otwartej osłonie ochronnej 12 napęd nie może być uruchomiony a przy zamkniętej osłonie ochronnej 12 napęd można uruchomić.

Na fig. 2a – 2d pokazano szczegóły i położenia robocze urządzenia z fig. 1. Na fig. 2a osłona ochronna 12 znajduje się w położeniu otwartym, natomiast zamek elektromechaniczny 14 jest odryglowany. W tym położeniu, zestyki 22a i 22b łącznika 22 są otwarte; napędu nie można uruchomić, natomiast można dotrzeć do niebezpiecznej części 10 maszyny.

Zamek elektromechaniczny 14 zawiera rygiel 26, który może być przekręcany i przesuwany w kierunku strzałki 28. Rygiel 26 zawiera część przechylną 30, która może się obracać wokół osi 32. Część przechylna 30 jest wyposażona w rygiel ślizgowy 34, który przekręca się wraz z częścią przechylną 30, ale jest przesuwany względem niej w kierunku wskazanym strzałką 28. Sprężyna 36 wprowadza rygiel ślizgowy 34 w położenie krańcowe, naciskając na niego w kierunku przeciwnym do strzałki 28. Rygiel 26 jest zaryglowany z częścią ryglującą 38, która w położeniu zamkniętym może poruszać się, w tym przypadku przekręcać się. Z położenia ryglowania część ryglująca 38 może być wytrącona wbrew sprężynie 40 za pomocą elektromagnesu 42 zasilanego przez elektroniczny układ sterujący 20. Wytrącenie części ryglującej 38 z położenia ryglowania umożliwia podniesienie rygla 26 a tym samym otworzenie osłony ochronnej 12.

Część ryglująca 38 jest połączona z ręcznym wyzwalaczem awaryjnym 44. Wyzwalacz awaryjny 44 składa się z cięgna 48 wyposażonego na końcu w uchwyt ręczny 46. Drugi koniec cięgna 48 jest dołączony do występu na części ryglującej 38. Zadaniem wyzwalacza awaryjnego 44 jest stworzenie dla upoważnionej osoby możliwości wyzwolenia zamka elektromechanicznego 14 w każdym z jego położeni w przypadkach awarii np. awarii maszyny, pożaru itd. poprzez poruszenie części ryglującej 38. W przedstawionym przypadku rygiel 26 współpracuje z listwą zaporową 52 umieszczoną na osłonie ochronnej 12, przy czym powierzchnia czołowa 54 (fig. 2b) rygla 26 współpracująca z listwą 32 jest powierzchnią skośną. Podczas zamykania osłony ochronnej 12 (fig. 2b) listwa zaporowa 52 ślizga się wzdłuż skośnej powierzchni czołowej 54, przesuwając przy tym rygiel ślizgowy 34 w kierunku strzałki 28.

Na fig. 2c osłona ochronna 12 jest pokazana w położeniu zamkniętym, podobnie jak rygiel 26. W tym położeniu rygiel 26 jest podpierany przez część ryglującą 38 i jest w ten sposób zamknięty.

Na fig. 2d jest pokazany zamek elektromechaniczny 14 w położeniu zwolnionym. W położeniu tym, przy spoczynku niebezpiecznej części 10, elektromagnes 42 musi być wzbudzony, aby przekręcić część ryglującą 38

i w ten sposób umożliwić przekręcanie rygla 26 w kierunku pokazanym strzałką 56, a w konsekwencji umożliwić otwarcie osłony ochronnej 12.

Urządzenie przedstawione na fig. 3 różni się od urządzenia z fig. 2 jedynie co do części zawierającej zamek elektromechaniczny 64. Zamek elektromechaniczny 64 posiada rygiel 66, który może przesuwac się u prowadnicy 68. Lewe położenie krańcowe rygla 66 jest określone zderzakiem 69. Rygiel 66 posiada hak 70, kanał 72 i uchwyt ręczny 74. Z hakiem 70 rygla 66 współpracuje zapadka ryglująca 76, która może obracać się wokół osi 75. Zapadka ryglująca 76 posiada hak 78, który może być sprzęgnięty z hakiem 70, a na stronie zwróconej do haka 70 posiada krzywkę 80, która służy do wprowadzania zapadki ryglującej 76 do położenia krańcowego. Na rysunku linią kreskowo-punktową pokazano górne położenie krańcowe zapadki ryglującej 76, w którym styka się ona z elektromagnesem 42. Elektromagnes 42 po wzbudzeniu z elektronicznego układu sterującego 20, utrzymuje zapadkę ryglującą 76 w jej górnym położeniu krańcowym i przez to umożliwia wciągnięcie rygla 66 w kierunku wskazanym strzałką 82. W górnym końcu osłony ochronnej 12 z fig. 3 jest umieszczony zderzak 84, który może przesuwac się wzdłuż kanału 72 tylko po wyciągnięciu rygla 66. Prowadnica 68 i bolec na osi 75 są umieszczone na obudowie maszyny. W tym rozwiązaniu, wyzwalacz krańcowy jest połączony z zapadką ryglującą 76. Rygiel 66 uruchamia włącznik 86, który jest połączony szeregowo z łącznikiem 22.

Działanie i uruchamianie urządzenia z fig. 3 przebiega następująco:

Napęd niebezpiecznej części 10 maszyny może być uruchomiony tylko przy wsunięciu rygla 66, kiedy zwarte są zestyki włącznika 86. W tym położeniu nie można otworzyć osłony ochronnej 12, ponieważ zderzak 84 uderza o rygiel 66, który nie może być przesunięty w kierunku strzałki 82, gdyż hak 70 jest sprzęgnięty z hakiem 78 zapadki ryglującej 76. Przy każdej próbie zwolnienia rygiel 66 musi być najpierw przesunięty aż do zderzaka 69, przy czym hak 70 działając poprzez krzywkę 80 wprowadza zapadkę ryglującą 76 do górnego położenia krańcowego, w którym styka się ona z elektromagnesem 42. Jeżeli niebezpieczna część 10 maszyny nie porusza się, to elektromagnes 42 pozostaje niewzbudzony, wskutek czego przy wyciąganiu rygla 66 zapadka ryglująca 76 opada i rygluje haki 70 i 78. Przy nieruchomej części 10 maszyny tzn. przy zaniku impulsów, elektromagnes 42 zostaje wzbudzony i przytrzymuje zapadkę ryglującą 76 w jej górnym położeniu krańcowym. Można całkowicie wyciągnąć uwolniony rygiel 66, zderzak 84 może przejść przez kanał 72, przy czym można otworzyć osłonę ochronną 12.

Urządzenie przedstawione na fig. 4 odpowiada zasadniczo urządzeniu z fig. 3 i może być zasadniczo korzystnie stosowane jako kompleksowe zabezpieczenie większych urządzeń, np. jako ściana ochronna. Różnica polega na tym, że osłonę ochronną 12 stanowi ściana ochronna 90, która może być przesuwana do niebezpiecznej części lub niebezpiecznych części 10 maszyny w kierunkach strzałki 92. W tym rozwiązaniu rygiel 66a jest zamocowany na ścianie ochronnej 90 i jest wyposażony tylko w hak 70. Działanie jest takie samo jak w przypadku urządzenia z fig. 3.

Jak już wspomniano, zadaniem elektronicznego układu sterującego 20 jest to, by tak wzmocnić i przetworzyć impulsy napięciowe wytworzone przez magnes 16 w cewce 18 podczas ruchu niebezpiecznej części 10 maszyny, by zamek elektromechaniczny 14 względnie 64 znalazł się w położeniu uwolnionym tylko wówczas, gdy przy istnieniu napięcia zasilania całkowicie zanikają impulsy, co ma miejsce wówczas, gdy niebezpieczna część 10 maszyny znajduje się w stanie bezruchu. Przy zaniku napięcia zasilającego stan zaryglowania zostaje utrzymany.

Na fig. 5 przedstawiono schemat przykładowego elektronicznego układu sterującego 20. W układzie sterującym 20, zbudowanym ze znanych elementów półprzewodnikowych, impulsy napięciowe, których wartość zmienia się o kilka rzędów wielkości wskutek zmian szybkości obrotowej niebezpiecznej części 10 maszyny, są wzmocniane przez zabezpieczony przed przepięciami układ scalony IC, prostowane i przekazywane do tranzystora T_3 . Impulsy napięciowe dochodzące do bazy tranzystora T_3 powodują jej dodatnią polaryzację i przewodzenie tranzystora T_3 . Napięcie dodatnie zostaje skierowane poprzez rezystor R_5 do drugiego tranzystora T_2 , który również zaczyna przewodzić. Przepływ prądu wywołuje spadek dodatniego napięcia kolektora. W ten sposób zostaje obniżone również napięcie bazy trzeciego tranzystora T_1 , połączonej bezpośrednio z kolektorem drugiego tranzystora T_2 . Zostaje zablokowany tranzystor przełączający T_1 , który był dotychczas zasilany napięciem, ale który przy braku impulsów znajdował się w stanie przewodzenia. Zablokowanie następuje również przy zaniku napięcia zasilającego układ sterujący 20.

Dla podwyższenia stopnia ochrony można przed pierwszy tranzystor T_3 włączyć człon złożony z potencjometru P i kondensatora C ładowanego przez impulsy. Przy zaniku impulsów otwarcie zamka elektromechanicznego 14 jest możliwe dopiero po rozładowaniu kondensatora C. Dzięki powyższemu można dowolnie opóźnić moment otwarcia zamka elektromechanicznego 14 po całkowitym zatrzymaniu niebezpiecznej części 10 maszyny.

Elektroniczny układ sterujący 20 może być celowo tak połączony w znany sposób z napędem niebezpiecznej części 10 maszyny (fig. 1), że uzyskuje zasilanie tylko przy wyłączonym napędzie. Uzyskuje się dzięki temu to, że przy pracującej maszynie układ sterujący 20 znajduje się w stanie beznapięciowym i zapewnia ryglowanie. Układ sterujący 20 jest zasilany tylko przy wyłączonym napędzie, to znaczy w krytycznym okresie czasu wybiegu bezwładnościowego niebezpiecznej części 10 maszyny, gdy jest on z kolei blokowany przez impulsy. W tymże krytycznym okresie czasu zdarzały się najczęściej wypadki powodowane błędem.

Zastosowanie w każdej z maszyn, w których pracują niebezpieczne części, pokazanego tytułem przykładu rygla elektrycznego według wynalazku, umożliwia zapewnienie obsłudze maksymalnej ochrony. Urządzenie ochronne w świetle uzyskiwanych korzyści jest proste i tanie oraz znacznie pewniejsze w działaniu od znanych urządzeń. Można tutaj za pomocą pojedynczego urządzenia ryglującego zapewnić ryglowanie kilku osłon ochronnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie elektryczne ryglujące, zwłaszcza do zabezpieczania maszyn włókienniczych posiadających ruchome niebezpieczne części, z którymi są związane przynajmniej częściowo otwierane osłony ochronne, które to urządzenie jest dołączone do elektronicznego układu sterującego współpracującego z zamkiem elektromechanicznym umieszczonym przy osłonie ochronnej, z n a m i e n n e t y m, że na niebezpiecznej części (10) maszyny jest usytuowany magnes (16) połączony z cewką (18) dołączoną do elektronicznego układu sterującego (20) połączonego z zamkiem elektromechanicznym (14, 64), który zawiera korzystnie ruchomy rygiel (26, 66, 66a) ryglowany w położeniu zamkniętym przez ruchomą część ryglującą przyciąganą przez elektromagnes (42) w stanie wzbudzonym.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że ruchomy rygiel (26) stanowi przesuwny i przekręcany rygiel zawierający część przechylną wyposażoną w rygiel ślizgowy i ryglowany przez przesuwną część ryglującą (38).

3. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że ruchomy rygiel (66, 66a) jest wyposażony w hak (70) oraz współpracującą z nim przekręcaną zapadkę ryglującą (76) wyposażoną w krzywkę (80) umieszczoną na tej stronie zapadki ryglującej (76), która jest zwrócona w stronę haka (70) rygla (66, 66a) i wprowadzającą zapadkę ryglującą (76) w górne skrajne położenie.

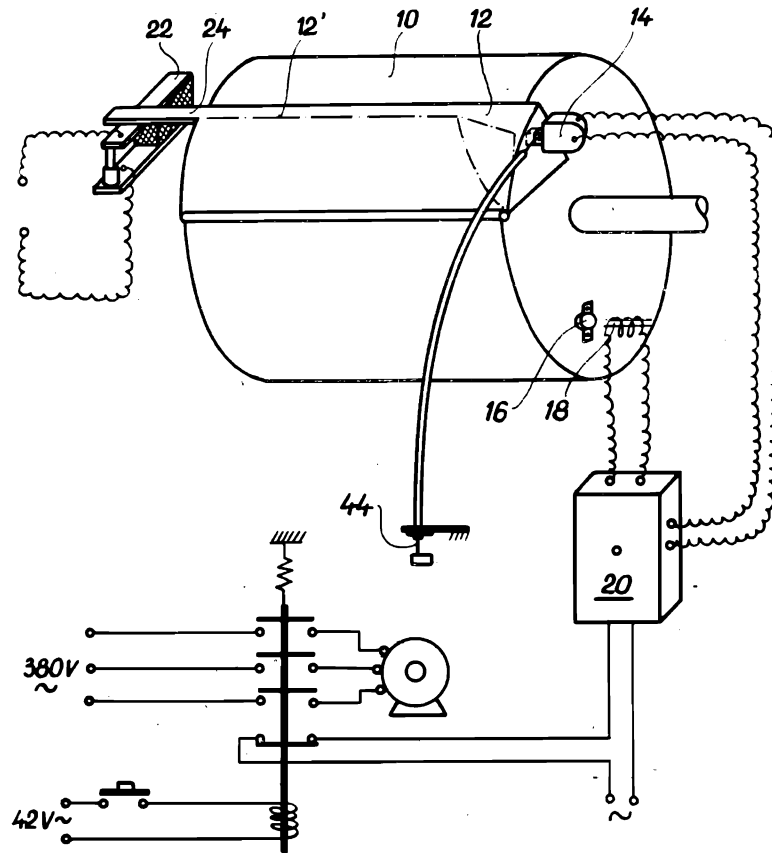


Fig. 1

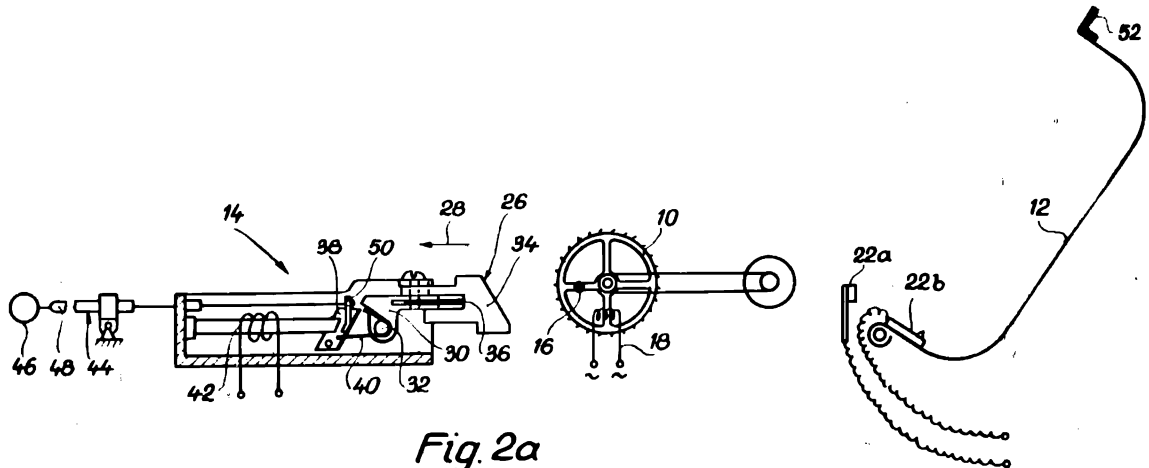


Fig. 2a

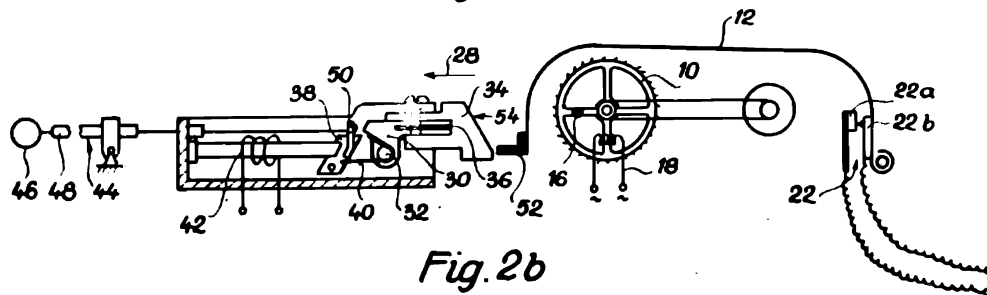


Fig. 2b

