

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

68255

Patent dodatkowy
do patentu _____

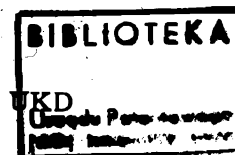
Zgłoszono: 28.XII.1970 (P 145 280)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1973

Kl. 21c,59/25

MKP H02p 1/12



Współtwórcy wynalazku: Antoni Hoffa, Eugeniusz Stachowiak, Zbigniew Krerowicz

Właściciel patentu: Jarociński Zakład Przemysłu Maszynowego Leśnictwa Przedsiębiorstwo Państwowe, Jarocin (Polska)

Łącznik odśrodkowy

1

Przedmiotem wynalazku jest łącznik odśrodkowy przeznaczony do przełączania obwodów elektrycznych przy określonej prędkości obrotowej wirującego elementu maszyny, szczególnie znajdujący zastosowanie do rozruchu gwiazda-trójkąt i lub hamowania przeciwwłączeniem silników elektrycznych napędowych maszyn.

W znanych łącznikach odśrodkowych, w których ruch elementów łączących odbywa się w płaszczyźnie prostopadłej do osi wirującego wału stosowane są ciężarki uruchamiające łącznik pod wpływem określonej prędkości obrotowej, które działają na dźwignie rozłączające styki danego przekątnika obwodu. Ciężarek ten osadzony jest obrotowo na sworzniu na wirującym wale maszyny i połączony jest łukowatą dźwignią kompensującą słabnący nacisk wskutek wzrostu prędkości obrotowej wału ciężarka na ruchomą zworę rozłączania obwodu elektrycznego. Ciężarek w stanie spoczynku jest naciskany płaską sprężyną osadzoną na wsporniku przymocowanym do wirującego wału. Opisany łącznik odśrodkowy jest skomplikowany w wykonaniu, zabiera bardzo dużo miejsca, co w przypadku mocowania jego na wale silnika utrudnia lub wręcz uniemożliwia założenie na wale innych części maszynowych, jak np. kół pasowych, narzędzi skrawających obrotowych itp.

Wad tego rozwiązania nie ma łącznik odśrodkowy według wynalazku, w którym wykorzystano działanie pola magnetycznego dołączenia obwodów elek-

2

trycznych przy określonej prędkości obrotowej wirującego elementu maszyny.

Wynalazek polega na tym, że łącznik odśrodkowy zaopatrzone w przymocowany płaską powierzchnią do czoła wirującego elementu w płaszczyźnie prostopadłej do jego osi obrotu nieferromagnetyczny przewodnik mający przesuwany promieniowo o odpowiedniej masie trwały magnes związany z nim sprężystym elementem określającym wielkość przesuwu magnesu pod wpływem siły odśrodkowej, przy czym środek ciężkości magnesu jest przesunięty poza oś obrotu wirującego elementu oraz zaopatrzone w ekranowany jednostronnie kontakttronowy przekątnik łączenia obwodów elektrycznych osadzony przesuwnie w pewnej odległości od osi przesuwu magnesu, którego to przekątnika oś wzdłużna leży w płaszczyźnie równoległej do osi przesuwu magnesu przechodzącej przez oś obrotu wirującego elementu, powodującego przy określonej prędkości obrotowej, zależnej od sprężystego elementu zadziałanie kontakttronowego przekątnika.

Łącznik odśrodkowy według wynalazku jest prosty w wykonaniu, ma małe wymiary gabarytowe dzięki czemu może zostać zamocowany bardzo łatwo prawie na każdym wirującym elemencie maszyny. Dzięki zastosowaniu w łączniku przesuwnego trwałego magnesu o przesuwie proporcjonalnym do prędkości obrotowej wirującego elementu i kontakttronowego przekątnika, na którego działa bezstykowo magnes, łącznik ten można stosować w każdym

obwodzie elektrycznym do przełączania, na przykład do rozruchu gwiazda-trójkąt i lub hamowania przeciwwłączeniem elektrycznych silników bez względu na moc silników i ilość obrotów ich wałów, co jedynie uwzględnione jest charakterystyką sprężystego elementu. Łącznik ten według wynalazku jest czuły, co umożliwia dokładne wyregulowanie momentu zadziałania kontaktronowego przełącznika w zależności od przyjętej prędkości obrotowej, przy której ma nastąpić przełączenie obwodów elektrycznych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny łącznika odśrodkowego, zaś fig. 2 — przekrój poprzeczny prowadnika wyłącznika wzłuż linii A—A oznaczonej na fig. 1.

Jak uwidoczniono na fig. 1 i 2, łącznik odśrodkowy składa się z nieferromagnetycznego prowadnika 1 mającego kształt w przekroju poprzecznym prostokątny dla pewnego jego przytwierdzenia płaską powierzchnią mocującymi wkrętami 2 i 3 do wirującego pasowego koła 4 osadzonego na napędowym wale 5 elektrycznego silnika. Prowadnik 1 ma prowadzący otwór 6 o przekroju poprzecznym prostokątnym i w nim przesuwany trwały magnes 7 w postaci płytki dla uzyskania odpowiedniego rozkładu linii sił pola magnetycznego. Dla zwiększenia masy magnesu 7 połączono w nim trwale nieferromagnetyczny ciężarek 8, który nie powoduje zniekształcenia pola magnetycznego. Środek ciężkości magnesu 7 i ciężarka 8 jest przesunięty poza os obrotu wirującego pasowego koła 4 w celu umożliwienia ich przesuwu w kierunku działania siły odśrodkowej przy określonej prędkości obrotowej, przy czym os przesuwu magnesu 7 i ciężarka 8 stanowiąca os wzłużną prowadnika 1 jest prostopadła do osi obrotu i przechodzi przez tę os. Ciężarek 8 przytwierdzony do magnesu 7 umożliwia zwiększenie drogi przesuwu tego magnesu w celu dokładnego wyregulowania odśrodkowego łącznika. Magnes 7 związany jest sprężystym elementem stanowiącym naciagową sprężynę 9 z mocującym wkrętem 2 służącą do określenia wielkości przesuwu magnesu 7 w zależności od prędkości obrotowej i do powrotu jego w położenie wyjściowe przy zmniejszaniu prędkości obrotowej do wielkości zerowej.

Charakterystyka naciagowej sprężyny 9 jest odpowiednio dobierana do wielkości obrotów wirującego elementu, przy której ma nastąpić przełączenie obwodów elektrycznych. Mocujący wkręt 3 służy zarazem do zabezpieczenia ciężarka 8, magnesu 7 przed wypadnięciem z prowadzącego otworu 6. Łącznik odśrodkowy wyposażony jest także w kontaktronowy przełącznik 10 łączenia lub rozłączania obwodów elektrycznych, osadzony w nieferromagnetycznej płytce 11 przytwierdzonej do nośnego wspornika 12, który jest umocowany do części stałej maszyny, obudowy elektrycznego silnika. Kontaktronowy przełącznik 10 osadzony jest w pewnej bezpiecznej odległości od wirującego pasowego koła 4, przy czym jego os wzłużna leży w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny przechodzącej przez os przesuwu magnesu 7 prostopadłej do osi obrotu. Przełącznik ten jest jednostronnie ekranowany fer-

romagnetyczną płytką 13 przymocowaną do płytki 11 na odpowiedniej długości dla umożliwienia prawidłowego zadziałania kontaktronowego przełącznika 10 przy odpowiednich prędkościach obrotowych, na przykład przy rozruchu gwiazda-trójkąt przy wymaganej prędkości obrotowej równej w przybliżeniu obrotom znamionowym silnika lub w przypadku hamowania przeciwwłączeniem, dla odłączenia zasilania silnika, przy prędkości bliskiej zerowej prędkości obrotowej. Mocująca płytka 11 przytwierdzona jest przesuwnie do nośnego wspornika 12, co umożliwia dokładne wyregulowanie momentu zadziałania kontaktronowego przełącznika 10 zależnego od wymaganej prędkości obrotowej.

Działanie łącznika odśrodkowego zostanie opisane na przykładzie jego zastosowania do rozruchu gwiazda-trójkąt elektrycznych silników.

Po włączeniu do pracy elektrycznego silnika, załączeniu jego uzwojenia w gwiazdę, napędowy wał 5 wraz z pasowym kołem 4 i przymocowanym do niego prowadnikiem 1 zaczyna się obracać ze wzrastającą prędkością obrotową. Na trwały magnes 7 i ciężarek 8 zaczyna działać wzrastająca siła odśrodkowa, która przy określonej prędkości obrotowej wału 5 przekracza wartość siły naciagowej sprężyny 9. W tym momencie ciężarek 8 wraz z magnesem 7 zaczyna przesuwac się w kierunku działania siły odśrodkowej w prowadzącym otworze 6. Gdy magnes 7 przesunie się poza ekranującą ferromagnetyczną płytkę 13 przełącznika 10, co stanie się, gdy prędkość obrotowa wału 5 w przybliżeniu będzie równa znamionowej prędkości obrotowej silnika, pole magnetyczne magnesu 7 spowoduje zadziałanie kontaktronowego przełącznika 10, który zrealizuje przełączenie uzwojenia z połączenia w gwiazdę na trójkąt.

Po odłączeniu zasilania elektrycznego silnika naciagowa sprężyna 9 zacznie przesuwac magnes 7 w kierunku przeciwnym w miarę zmniejszania się obrotów wału 5 i w końcu zajmie swe położenie wyjściowe przy bardzo małych prędkościach obrotowych wału 5 silnika elektrycznego.

W celu wykorzystania łącznika odśrodkowego jako czujnika, przełącznika prędkości zerowej do hamowania przeciwwłączeniem elektrycznych silników, należy mocującą płytkę 11 wraz z kontaktronowym przełącznikiem 10 przesunąć w takie miejsce, w którym znajduje się trwały magnes 7 przy małej prędkości obrotowej, aby uzyskać odłączenie obwodu zasilania silnika przy minimalnej prędkości obrotowej napędowego wału 5.

W przypadku wykorzystania łącznika odśrodkowego do rozruchu gwiazda-trójkąt i do hamowania przeciwwłączeniem, należy na nośnym wsporniku 12 umocować dwie płytki 11 z kontaktronowymi przełącznikami 10, z których jeden przeznaczony do rozruchu będzie zamocowany w kierunku przesuwu magnesu 7 pod wpływem zwiększania prędkości obrotowej, a drugi zostanie zamocowany w położeniu, w którym przy minimalnej prędkości obrotowej znajduje się trwały magnes 7, przy czym przełączniki te będą odpowiednio ekranowane w celu zabezpieczenia prawidłowości ich działania.

Opisany łącznik odśrodkowy według wynalazku można stosować bez ograniczeń wielkości mocy silników elektrycznych zasilanych prądem przemien-

nym albo stałym, jak i nie ogranicza on wielkości napięć zasilających. Przekaznikiem powodującym załączenie albo rozłączenie obwodów elektrycznych może być półprzewodnik czuły na działanie pola magnetycznego lub inny działający na odległość za pomocą pola magnetycznego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Łącznik odśrodkowy przeznaczony do przełączania obwodów elektrycznych przy określonej prędkości obrotowej, **znamienny tym**, że ma przymocowany do czoła wirującego elementu w płaszczyźnie prostopadłej do jego osi obrotu nieferromagnetyczny przewodnik (1) mający przesuwny promieniowo o odpowiedniej masie trwały magnes (7) związany z nim sprężystym elementem określającym wielkość przesuwu magnesu (7) pod wpływem siły odśrodkowej, przy czym środek ciężkości magnesu (7) jest przesunięty poza oś obrotu wirującego elementu dla jego przesuwu oraz ma ekranowany jednostronnie kontaktronowy przekaznik (10) łączenia obwodów elektrycznych osadzony przesuwnie w pewnej odległości od osi przesuwu magnesu (7), którego to przekaznika oś wzdłużna leży w płaszczyźnie równoległej do osi przesuwu magnesu (7) przechodzącej przez oś obrotu wirującego elementu, powodującego przy określonej prędkości, zależnej od sprężystego elementu, zadziałanie, kontaktronowego przekaznika (10).

2. Łącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma ciężarek (8) nieferromagnetyczny przytwierdzo-

ny do trwałego magnesu (7) dla zwiększenia jego masy i przedłużenia drogi przesuwu.

3. Łącznik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że nieferromagnetyczny przewodnik (1) ma prowadzący otwór (6) odpowiadający w przekroju kształtowi trwałego magnesu (7) i płaską powierzchnię zewnętrzną dla pewnego jego przytwierdzenia mocującymi wkrętami (2 i 3) do pasowego koła (4).

4. Łącznik według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że sprężysty element stanowi naciągowa sprężyna (9) przymocowana do trwałego magnesu (7), powodująca jego wycofanie w położenie wyjściowe przy małej prędkości obrotowej wirującego pasowego koła (4).

5. Łącznik według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że trwały magnes (7) ma postać płytki najkorzystniej prostokątnej dla uzyskania odpowiedniego rozkładu linii sił pola magnetycznego działającego na kontaktronowy przekaznik (10).

6. Łącznik według zastrz. 1—5, **znamienny tym**, że ma nieferromagnetyczną płytkę (11), w której osadzony jest kontaktronowy przekaznik (10), a płytka ta mocowana jest przesuwnie dla umożliwienia regulacji momentu zadziałania przekaznika (10) na nośnym wsporniku (12) przytwierdzonym do części stałej maszyny.

7. Łącznik według zastrz. 1—6, **znamienny tym**, że ma ferromagnetyczną płytkę (13) przymocowaną do mocującej płytki (11) ekranowania jednostronnego kontaktronowego przekaznika (10) dla umożliwienia zadziałania tego przekaznika przy odpowiednich prędkościach obrotowych wirującego elementu, pasowego koła (4).

