

Warszawa, 21 kwietnia 1934 r.

URZĄD PATENTOWY

H02p 1/32



BIBLIOTEKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19718.

Kl. 21 c, 57/60.

Scheiber & Kwaysser Gesellschaft m. b. H.
(Wiedeń, Austria).

**Przełącznik z gwiazdy w trójkąt z wyzwalaczem cieplnym oraz elektromagnetycznym
wyzwalaczem nadmiarowym i ewentualnie zanikowym.**

Zgłoszono 12 stycznia 1931 r.

Udzielono 21 lutego 1934 r.

Pierwszeństwo: 14 stycznia 1930 r. (Austria).

Silniki trójfazowe małej i średniej mocy bardzo często otrzymują rozruch zapomocą przełącznika z gwiazdy w trójkąt, który przyłącza fazy uzwojenia silnika do sieci najpierw w układzie połączeń w gwiazdę, a gdy silnik osiągnął określoną liczbę obrotów, przez dalszy ruch rączki przełącznika — w układzie połączeń w trójkąt, przy czym w tym ostatnim układzie połączeń każda faza uzwojenia otrzymuje $\sqrt{3}$ razy większe napięcie, niż w pierwszym układzie połączeń. Wymieniony przełącznik jest zazwyczaj tak wykonany, że nie zostaje na stałe zatrzymany w układzie połączeń w gwiazdę, lecz podczas włączania chwilowo

tylko przechodzi przez położenie, wytwarzające ten układ połączeń. Moc silnika przy układzie połączeń faz jego w gwiazdę jest znacznie mniejsza niż przy układzie połączeń w trójkąt i dlatego naogół łatwo może nastąpić przeciążenie silnika przy pracy jego w pierwszym układzie połączeń.

Pożądane jest jednak, aby przy zastosowaniu przełącznika z gwiazdy w trójkąt silnik mógł przy małych obciążeniach pracować w układzie połączeń w gwiazdę i aby w razie wystąpienia przeciążenia silnika przy pracy w tym układzie połączeń został on odłączony od sieci, tak, jak miałyby to miejsce przy zastosowaniu znanego łączni-

ka z wyzwalaczem cieplnym, a ewentualnie także z wyzwalaczem przy prądzie nadmiernym.

Obecnie znane są już przełączniki z gwiazdy w trójkąt, w których zapomocą przekaznika cieplnego następuje samoczynne wyzwalanie przy wystąpieniu prądu nadmiernego w silniku zarówno przy połączeniu faz silnika w trójkąt, jak i przy połączeniu ich w gwiazdę.

Przedmiotem wynalazku jest przełącznik z gwiazdy w trójkąt, zaopatrzony w wyzwalacz cieplny, który może być wykonany np. na podobieństwo wyzwalacza, opisanego w patencie Nr 10539, przyczem przełącznik może być ewentualnie wyposażony w dodatkowy elektromagnetyczny wyzwalacz nadmiarowy. Konieczne w tych przełącznikach wyzwalanie, które nie pozwala na ponowne włączenie przełącznika w razie istnienia prądu nadmiernego, jest osiągane przez to, że kontakty przełącznika, niezależnie od ręczki, zostają przesunięte w położenie wyłączenia, przyczem wyzwalanie to następuje zarówno przy połączeniu silnika w trójkąt, jak i przy połączeniu w gwiazdę.

Fig. 1 przedstawia schemat układu połączeń oddzielnych części przełącznika według wynalazku. Fig. 2 przedstawia schematycznie oddzielne części wyzwalacza przełącznika oraz jego kontakty i zatrzymy w widoku zboku. Przełącznik uwidoczniono w położeniu włączenia, a mianowicie przy połączeniu silnika w gwiazdę.

Jak uwidoczniono na fig. 1, obrotowy mostek 1 z ręczką 11 posiada z jednej strony szerokie kontakty 2, czynne zarówno przy położeniu, odpowiadającym połączeniu silnika w gwiazdę, jak i przy położeniu, odpowiadającemu połączeniu silnika w trójkąt, z drugiej zaś strony wąskie kontakty 3, czynne przy połączeniu silnika w trójkąt, oraz podłużny kontakt 4, czynny przy połączeniu silnika w gwiazdę. Do szerokich kontaktów 2 przylegają jednocześnie kon-

takty nieruchome 5 i 6, do nieruchomych zaś kontaktów 7 przylega albo kontakt 4, gdy znajduje się w położeniu, odpowiadającym połączeniu silnika w gwiazdę, lub kontakty 3, gdy znajdują się w położeniu, odpowiadającym połączeniu silnika w trójkąt. Jeżeli więc U_1, V_1 oraz W_1 oznaczają zaciski do przyłączenia do sieci, to wskutek podanego układu kontaktów między trzema fazami silnika trójfazowego, którego sześć początków względnie końców uzwojenia jest doprowadzonych do zacisków U_2, V_2 i W_2 względnie X, Y i Z , zostaje, zależnie od położenia mostku przełącznika, wytworzone połączenie w gwiazdę względnie w trójkąt, tak, jak ma to miejsce w zwykłym przełączniku z gwiazdy w trójkąt. Prądy każdej fazy przepływają również przez uzwojenia 8 elektromagnetycznych wyzwalaczy migowych oraz przez schematycznie zaznaczone narządy grzejne 10 wyzwalaczy cieplnych, umieszczone między szczękami zaciskowymi 9. Urządzenie do wyłączania przy zaniku napięcia, zaopatrzone w uzwojenie 13 elektromagnesu, jest przyłączone do nieruchomych kontaktów 5 dwóch faz.

Fig. 2 przedstawia schematycznie części, należące do urządzenia wyzwalającego, oraz narządy przełącznika z zatrzymem, wykonane o większym promieniu ze względu na przejrzystość. Zatrzym ten według wynalazku jest tak urządzony, że przy obu położeniach narządów przełącznika, odpowiadających połączeniom silnika w gwiazdę i w trójkąt, może być wyzwolony przez zwolnienie tego narządu, który znajduje się pod wpływem wyzwalacza cieplnego, elektromagnetycznego wyzwalacza migowego oraz wyzwalacza zanikowego. Poza tem z każdego z obu położen włączenia może nastąpić momentalne samoczynne wyzwole nie ponowne, o ile przełącznik został włączony ręcznie wówczas, gdy przyczyna poprzedniego wyłączenia samoczynnego nie została usunięta.

Czworograniasta oś 41 mostku przełącz-

nikowego, z którą połączone są na stałe kontakty 2, 3 i 4, jest wydrążona. Na osi tej osadzone są płytki tarczowe 44 zatrzymu, który wobec tego obraca się razem z osią i mostkiem przełącznikowym. Poprzez wydrążoną czworograniastą oś 41 przechodzi wał 42, osadzony w oddzielnych łożyskach.

Mostek przełącznikowy jest przytrzymywany w jednym lub drugim położeniu, uskuteczniającem połączenie silnika w gwiazdę, ewentualnie w trójkąt w ten sposób, że sworzeń 35, osadzony podatnie zapomocą sprężyny w szczelinowym łożysku, wykonanem w przymocowanej do przełącznika płytce, przytrzymuje dźwignię dwuramienną 37, osadzoną obrotowo między płytkami tarczowymi 44, zapomocą pierwszego wrębu 62 (przy połączeniu w gwiazdę) lub drugiego wrębu 63 (przy połączeniu w trójkąt), w które wymieniony sworzeń wchodzi. Krążek 58, osadzony zapomocą osi w ramieniu wahadłowym 59, przyciskaniem sprężyną, pochyla dźwignię dwuramienną 37 w kierunku położenia zaryglowania, uskutecznianego zapomocą sworznia 35 lub odchyłają z tego położenia, zależnie od położenia mostku przełącznika. Odchylenie powyższe, które powoduje wyzwolenie przełącznika, nie jest jednak możliwe dopóty, dopóki dźwignia kolankowa 48, osadzona obrotowo pomiędzy płytkami tarczowymi 44, zajmuje takie położenie, że na jej odsadzie 49 opiera się koniec 37' dźwigni dwuramiennej 37, przeciwny wrębom 62, 63.

Włączenie przełącznika jest uskuteczniane ręcznie w ten sposób, że drążek 33, osadzony jednym końcem na czopie 32, umieszczonym na obwodzie tarczy, współosiowej z rączką przełącznika (nieprzestawioną na rysunku), jest wprawiany w ruch przy obracaniu rączki przełącznika i tarczy, przyczem ruch ten odbywa się przy włączaniu ukośnie ku dołowi wprawo (fig. 2).

Z powodu schematyczności fig. 1 przed-

stawiono na niej rączkę przełącznika jako osadzoną na obrotowym mostku 1 przełącznika. Na fig. 2 natomiast ruch obrotowy rączki przełącznika jest przenoszony zapomocą drążka 33 z wału rączki przełącznika na zatrzym za pośrednictwem odpowiednich dźwigni i innych narządów, połączonych z płytkami tarczowymi 44. Przy tym ruchu włączania zostaje napięta silna sprężyna naciągowa 46, która dąży do wyłączenia przełącznika. Wykonana w kształcie trapezu płytka 40, osadzona na wale 42, jest połączona zapomocą sworznia z drążkiem 33, który wskutek tego przy włączeniu nadaje płytce 40 ruch obrotowy. Ruch obrotowy płytki 40 może pociągnąć za sobą ruch płytek tarczowych 44, które ze swej strony powodują obrót czworograniastej osi, na której są osadzone, przyczem obraca się również mostek przełącznikowy, osadzony na czworograniastej osi; ruch obrotowy płytki 40 może również się odbywać przy włączaniu bez powodowania ruchu płytek tarczowych 44, czworograniastej osi 41 oraz mostku przełącznikowego.

W ostatnim przypadku rączka przełącznika przy włączaniu zapomocą drążka i płytki 40 posiada ruch jałowy, to znaczy nie powoduje ruchu płytek tarczowych, osi czworograniastej i mostku przełącznikowego. Uruchomienie lub unieruchomienie płytek tarczowych 44 zależy od tego, czy przy ruchu płytki 40, powodowanem działaniem drążka, krążek 58, umieszczony za pośrednictwem ramienia wahadłowego 59 na płytce 40, może się przesunąć poza występ 39 wspomnianej już dwuramiennej dźwigni 37, zaopatrzonej we wręby 62, 63.

Gdy dźwignia dwuramienna 37 opiera się o odsadę 49 dźwigni kolankowej 48, nie może się ona przechylić, wobec czego krążek 58 nie może przejść poza występ 39, a płytki tarczowe i mostek przełącznikowy zostają uruchomione przy obracaniu rączki przełącznika i posuwie drążka 33. Sprężyna 60 odsuwa dźwignię kolankową 48

w położenie, w którym ona podpira dźwignię dwuramienną 37. Zatrzym przełącznika zwalnia się, to znaczy przełącznik, którego przebieg włączania został powyżej opisany, wyłącza się, przyczem płytki tarczowe i mostek przełącznikowy powracają z dotychczasowego położenia włączenia bądź przy połączeniu w gwiazdę, bądź przy połączeniu w trójkąt w położenie wyłączenia, jak tylko dźwignia kolankowa 48 obróci się wbrew działaniu sprężyny 60 tak, że dźwignia dwuramienna 37 nie jest więcej podparta odsadą 49. Następuje to wtedy, gdy dźwignia 50, osadzona obrotowo na wale 42, odchyli się w prawo pod działaniem sprężyny 51 wskutek zwolnienia przez koniec 29 dźwigni 28, zachodzący w wykrój 30, przyczem dźwignia 50 oprze się przytem o krótsze ramię dźwigni 48, obracając ją nieco. Dźwignia 50 jednak dopóty nie może przechylić się na prawo i wyłączyć przełącznika, dopóki o dźwignię 50 zaczepia koniec 29 długiej dźwigni 28, osadzonej na stałe na osi 26. Zaczepianie to istnieje wtedy, gdy niema powodów do samoczynnego wyzwalańia. Dopóki istnieje powód do wyzwalańia, dopóty wyłącznik nie może być włączony ręcznie nawet na krótki przeciąg czasu względnie nie może być utrzymywany w stanie włączonym. Na osi 26 prócz dźwigni 28 są osadzone na stałe krótkie dźwignie 25 i 27, na które działają narządy wyzwalańia wyzwalańia każdej poszczególnej fazy; tak więc na dźwignię 25 działa czop 24, który jest przesuwany zapomocą wyzwalcza cieplnego. Na dźwignię 27 zaś może działać rdzeń elektromagnetycznego wyzwalcza nadmiarowego lub zanikowego. Gdy wskutek działania jednego z tych wyzwalczy na jedną z dźwigni 25 lub 27 koniec 29 długiej dźwigni 28 zostanie wysunięty z wycięcia 30 dźwigni 50, dźwignia ta obraca się na prawo i obraca o mały kąt dźwignię 48, wskutek czego podparte prawe ramię dźwigni 37 traci swe oparcie i pod naciskiem kółka 58

zwalnia sworzeń 35, przyciskany do wrębu 62 (przy połączeniu w gwiazdę) lub do wrębu 63 (przy połączeniu w trójkąt), wskutek czego przełącznik zostaje otwarty zapomocą sprężyny 46. Przytem jednocześnie dźwignia 50 zostaje odprowadzona w lewo w takie położenie, że dźwignia 28 znów może wejść w wycięcie 30 i uskutecznić przez to zaczepienie z dźwignią 50, co może nastąpić wówczas, gdy na żadną z dźwigni 25 i 27 nie działa już żaden narząd wyzwalańia, a więc gdy odpadnie przyczyna wyzwolenia. Dopóki to niema miejsca, a więc dopóki istnieje przyczyna wyzwalańia (np. wysunięty rdzeń wyzwalcza cieplnego), dopóty przy próbowaniu włączenia zapomocą obracania rączki przełącznika drążek 33 nie będzie zabierał ze sobą płytek tarczowych 44, a wraz z nimi i mostku przełącznikowego, gdyż koniec prawego ramienia dźwigni dwuramiennej 37 nie opiera się na odsadzie 49 dźwigni kolankowej 48, wyprowadzonej ze swego położenia przez dźwignię 50, a wskutek tego kółko 58 nie znajduje oparcia na występie 39 dźwigni dwuramiennej 37 i nie zabiera płytek tarczowych 44 oraz mostku przełącznikowego, lecz przesuwą się po występie 39 i nieco pokręca przytem dźwignię dwuramienną 37. A więc w razie istnienia jakiegokolwiek przyczyny wyzwalańia nie można dokonać włączenia ręcznego lub utrzymywać przełącznik w stanie włączonym, bo w tym przypadku płytki tarczowe 44 i mostek przełącznikowy pod działaniem sprężyny 46 cofają się w położenie wyłączenia zarówno z położenia, uskuteczniającego połączenie faz silnika w gwiazdę, jak i z położenia, uskuteczniającego połączenie faz silnika w trójkąt i to niezależnie od przytrzymywanej drążkiem 33 płytki 40 z kółkiem 58, przyczem koniec prawego ramienia dźwigni dwuramiennej 37 nie opiera się już na odsadzie 49 dźwigni kolankowej 48 i zwalnia sworzeń 35 z wrębu 62 względnie 63.

Zatrzym przełącznika może być wykonany również inaczej, niż opisano powyżej tytułem przykładu. Istotną rzeczą jest, aby wyzwalanie zarówno przy układzie połączeń w gwiazdę, jak i w trójkąt pod działaniem narządów, uruchomianych wskutek istnienia przyczyn wyzwolenia, jak wyzwalacza cieplnego, wyzwalacza elektromagnetycznego i wyzwalacza zanikowego, także w razie przytrzymania rączki przełącznika, odbywało się jako swobodne wyzwolenie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przełącznik z gwiazdy w trójkąt z wyzwalaczem cieplnym oraz elektromagnetycznym wyzwalaczem nadmiarowym i ewentualnie zanikowym, znamieny tem, że zatrzymywanie przełącznika w obydwóch położeniach włączenia, to jest przy układzie połączeń w gwiazdę i układzie połączeń w trójkąt, jest uskuteczniane zapomocą dźwigni dwuramiennej (37), zaopatrzonej w dwa wręby (62, 63) lub występy, z których każdy odpowiada jednemu z dwóch położen włączenia przełącznika i które umożliwiają działanie zapadkowe dźwigni dwuramiennej (37).

2. Przełącznik według zastrz. 1, znamieny tem, że jest przewidziana dźwignia (50), zapomocą której bezpośrednio lub pośrednio następuje wyzwolenie dźwigni dwuramiennej (37), przyczem dźwignia (50) zajmuje jedno i to samo położenie w obu położeniach włączenia przełącznika.

3. Przełącznik według zastrz. 2, znamieny tem, że jest przewidziana dźwignia

(28), na której jeden koniec oddziaływa zarówno elektromagnetyczny wyzwalacz nadmiarowy, jak i wyzwalacz cieplny, a którego drugi koniec (29) w razie zajmowania określonego położenia zatrzymuje dźwignię (50) w obu położeniach włączenia przełącznika.

4. Przełącznik według zastrz. 3, znamieny tem, że swobodne samoczynne wyzwolenie, następujące w przypadku włączenia przełącznika ręką przed usunięciem przyczyny poprzedniego wyłączenia, zarówno przy położeniu włączenia w układzie połączeń w gwiazdę, jak i przy położeniu włączenia w układzie połączeń w trójkąt, jest osiągane przez to, że dźwignia (28) jest osadzona na stałe na jednej osi z dwiema dźwigniami (25, 27), na jedną z których (25) wywiera przez pewien czas nacisk narząd wyzwalacza cieplnego w razie działania tego ostatniego i przez to uniemożliwia ustawienie dźwigni (28) w położenie zaczepienia z dźwignią (50), na drugą zaś dźwignię (27) działają narządy elektromagnetycznego wyzwalacza nadmiarowego lub zanikowego, które w razie działania przy próbach ponownego włączenia przełącznika przez natychmiastowe oddziaływanie na wymienioną dźwignię (27), a więc i dźwignię (28) powodują zwolnienie dźwigni (50) i wyłączenie przełącznika.

Scheiber & Kwaysser
Gesellschaft m. b. H.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1



