



H02p 1/58

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 11327.

Kl. 21 c 59.

Diamond Coal Cutter Company Limited
(Wakefield, Wielka Brytania).

Urządzenie do kierowania biegiem silników elektrycznych.

Zgłoszono 2 grudnia 1927 r.

Udzielono 27 listopada 1929 r.

Pierwszeństwo: 3 grudnia 1926 r. dla zastrz. 1—5; 9 grudnia 1926 r. dla zastrz. 6—9 (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do kierowania w danej kolejności biegiem pewnej ilości silników elektrycznych, a mianowicie zatrzymywania wszystkich lub niektórych tylko z nich samoczynnie w przypadku zatrzymania się z nieprzewidzianych powodów jednego z tych silników. Urządzenie niniejsze nadaje się w szczególności do kierowania maszynami górniczymi, stosowanymi do przenoszenia lub wyrabiania węgla w kopalni, można je jednak również zastosować wogóle do kierowania szeregiem silników elektrycznych z jednego punktu, znajdującego się w pewnej odległości od tych silników.

Każdy silnik połączony jest w tym celu ze źródłem energii elektrycznej za pomocą kabla głównego i jednocześnie pozostaje pod wpływem uziemionego obwodu dozorczego o napięciu niskim, który otwiera lub zamyka wyłączniki główne tych silników, będąc z obwodem tym połączony tak, iż silniki ulegają rozruchowi lub zatrzymaniu w pewnej kolejności, a mianowicie jeżeli pierwszy silnik w szeregu rusza lub zatrzymuje się, to w pewnych odstępach czasu czynią to również i silniki dalsze tegoż szeregu, a w razie zatrzymania się z powodu jakiegokolwiek niedokładności jednego z silników, zatrzymują się

wszystkie inne silniki w tym szeregu lub też tylko te silniki, które puszczono w ruch dopiero po uruchomieniu silnika wadliwego, przyczem w ostatnim tym przypadku, w razie użycia urządzenia niniejszego do kierowania przenośnikiem do węgla, węgiel ten przenosi się dalej, poczynając od punktu, w którym znajduje się zatrzymany silnik. Każdy z tych silników chroni własny obwód dozorczy o napięciu niskim, który może przerwać od razu wszystkie pozostałe lub tylko następne obwody zasilające poszczególne silniki.

Wynalazek niniejszy opisany jest w związku z rysunkami, przedstawiającymi zastosowanie wynalazku w przenośnikach górniczych do węgla.

Fig. 1 przedstawia schemat chodników w kopalni, zaopatrzonych w szereg przenośników transportujących węgiel ze ściany wrębowej do punktu wydawczego. Fig. 2 — schemat tablicy rozdzielczej, uwidoczniający rozkład kabli biegnących do silników przenośnika, fig. 3 — schemat połączeń elektrycznych silników, przenośników i przyrządów umieszczonych na tablicy rozdzielczej, fig. 4 — przekrój znanego uzwojonego przyrządu, zamykającego lub otwierającego wyłączniki główne, fig. 5, 6 i 7 — schematy połączeń elektrycznych nieco odmienne od wskazanego na fig. 3.

W chodniku komunikacyjnym *B* (fig. 1) mieści się szereg przenośników wstrząsowych A^1 — A^4 , a w poprzecznych chodnikach, biegnących wzdłuż ściany wrębowej B^1 , znajdują się przenośniki A^5 i A^6 , dostarczające węgiel pierwszemu szeregowi przenośników A^1 — A^4 z obu stron ściany wrębowej B^1 w taki sposób, iż węgiel ten przenosi się do punktu wydawczego *a*, gdzie znajduje się tablica rozdzielcza *C* do kierowania silnikami D^1 — D^6 napędzającymi przenośniki, z których każdy posiada swój oddzielny silnik z połączeniami *d*. Tablica rozdzielcza *c* uwidoczniiona na

fig. 2 posiada, w swym końcu połączonym z kablem głównym *E*, transformator *F* oraz szereg skrzynek rozdzielczych *C*, z których każda obsługuje jeden silnik i jest z nim połączona zapomocą jednego z kabli E^1 — E^6 o pancerzach uziemionych. Schemat połączeń elektrycznych, obejmujących tablicę rozdzielczą i silniki, podany na fig. 3, posiada trójfazową linię zasilającą *E*; uzwojenie pierwotne *f* transformatora *F* włączone jest pomiędzy dwie fazy, a uzwojenie wtórne f^1 jest uziemione zapomocą przewodu G^1 silnika pierwszego D^1 .

Silniki zasilają prąd, doprowadzany z kabla *E* głównego kablami odgałęzionymi E^1 — E^6 , przy udziale przełączników H^1 — H^6 , zamykanych ręcznie zapomocą elektromagnesów f^2 umieszczonych na przewodach G^1 — G^6 , co jednak możliwe jest jedynie wówczas, gdy transformator *F* jest wzbudzony. Wyłączniki główne utrzymują w stanie zamkniętym odpowiednie (nieuwidocznione na rysunku) przyrządy mechaniczne, zwalniane z chwilą zobojętnienia elektromagnesu f^2 w przypadku przerwy w dopływie prądu do jednego z silników lub jakiegokolwiek w nim niedokładności. Wyłączniki główne H^2 — H^6 kolejnych silników D^2 — D^6 można przeto zamykać jedynie po uprzednim zamknięciu wyłącznika bezpośrednio poprzedzającego, albowiem każdy z nich (H^1 — H^5) zaopatrzony jest w wyłącznik pomocniczy *h*, zamykający następujące z kolei pomocnicze obwody niskiego napięcia *g*, uziemione za pośrednictwem przewodów G^1 — G^6 , zawierających uzwojenia f^2 .

Fig. 4 uwidocznia przyrząd zapobiegający zamknięciu wyłącznika głównego H^1 H^2 . Cewka f^2 w odpowiedniej skrzynce f^4 oddziałuje po wzbudzeniu na nurniczek f^5 , podnosząc go z położenia wskazanego na rysunku linjami pełnymi w położenie oznaczone linjami przerywanymi. W stanie obojętnym cewki nurniczek f^5 znajduje się na drodze nurniczka h^1 wyłącznika

głównego i zapobiega zamknięciu jego dopóki nurniczek f^5 nie zostanie podniesiony. Urządzenie to powszechnie jest wreszcie znane i nie wchodzi w zakres wynalazku niniejszego.

Urządzenie niniejsze działa w sposób następujący: zamknięcie wyłącznika głównego wzbudza transformator F , wobec czego pierwszy wyłącznik główny H^1 może być zamknięty, jak to opisano powyżej; następny wyłącznik główny H^2 drugiego silnika D^2 może być z kolei zamknięty, ponieważ pierwszy wyłącznik pomocniczy h zamyka obwód cewki f^2 należącej do uziemionego obwodu pomocniczego G^2 . Jednocześnie zostaje zamknięty drugi wyłącznik pomocniczy h , wzbudzając przez to trzeci elektromagnes f^2 należący do trzeciego obwodu G^3 , co umożliwia zamknięcie trzeciego wyłącznika głównego H^3 i jego wyłącznika pomocniczego h ; czynności te powtarzają się kolejno dla każdego silnika, czyli że każdy z silników można puścić w ruch dopiero po włączeniu do obwodu głównego silnika poprzedzającego silnik pierwszy.

Z drugiej zaś strony, gdyby prąd przestał dopływać do pierwszego silnika D^1 lub gdyby uległ on zakłóceniu, wywołując zubożenie cewki f^2 , to wyłączniki H^1 i h , należące do silnika pierwszego, przerwałyby natychmiast swe obwody, przyczem wskutek otwarcia się kolejnych wyłączników h , w miarę wyłączania elektromagnesów f^2 z uziemionego obwodu niskiego napięcia, bieg wszystkich silników zostałby wstrzymany. W przypadku uszkodzenia jednego z kolejnych obwodów silnikowych, wszystkie następne silniki wyłączają się z obwodu i zatrzymują, lecz wszystkie silniki, poprzedzające ten silnik wstrzymany wskutek uszkodzenia, działają nadal. Ponieważ silniki ulegają rozruchowi kolejno, poczynając od końca wydawczego ku końcowi przyjmującemu materiał na przenośni, przeto aby puścić w ruch silniki koń-

cowe szeregu, należy uprzednio uruchomić silniki znajdujące się w początku tego szeregu, w celu uniknięcia zbytecznego nagromadzenia materiału w przyjmującym końcu przenośnika. Ponieważ zaś silniki położone w pobliżu wydawczego końca przenośnika mogą działać nadal, pomimo zatrzymania się jednego z silników bliższych przejmującego końca przenośnika, materiał przeto naładowany na przenośniki, napędzane silnikami pierwszymi, posuwa się nadal.

Na fig. 5 uwidoczniony jest odmienny układ połączeń elektrycznych, gdzie obwody silników zaopatrzone są w wyłączniki pomocnicze $J^1—J^6$ umieszczone na przewodzie j wspólnym dla wszystkich tych obwodów i połączonym stale w jednym końcu tablicy rozdzielczej z przewodem f^3 , biegnącym bezpośrednio od uzwojenia wtórnego f^1 transformatora F wzdłuż tablicy rozdzielczej do miejsca jej połączenia z przewodem j . Normalnie, podczas rozruchu silników, wszystkie wyłączniki pomocnicze $J^1—J^6$ są zamknięte, a wówczas układ ten połączeń elektrycznych jest taki sam, jak na fig. 3; gdy jednak wyłącznik główny H^1 silnika pierwszego D^1 wraz ze swym wyłącznikiem pomocniczym h zostanie zamknięty, wyłączniki H^1 , $H^2...$ i h kolejnych silników można już zamykać w sposób opisany poprzednio. Każdy wyłącznik $J^1—J^6$ zaopatrzony jest w bezpiecznik (nieuwidoczny na rysunku), działający w chwili przeciążenia lub braku napięcia, przyczem ujawnienie działania jednego z tych bezpieczników przerywa dopływ prądu do wszystkich elektromagnesów f^2 , wskutek czego wszystkie wyłączniki H^1 , $H^2...$ i h otwierają się natychmiast i silniki przestają działać. Fig. 6 i 7 podają układ połączeń podobny do uwidocznionych na fig. 3 i 5, gdzie jednak główną tablicę rozdzielczą C można umieścić w pobliżu środka ciężkości powierzchni, na której spoczywają silniki, co zmniej-

sza długość kabli łączących tablicę tę z silnikami. W tym celu przy wejściu do chodnika komunikacyjnego B lub w innym punkcie odległym od tablicy rozdzielczej C umieszczono wyłącznik dozorczy niskiego napięcia L , poruszany ręcznie, w celu zamykania wyłącznika H^1 ; wyłącznik ten L połączony jest z tablicą C zapomocą jednożyłowego kabla dozorczego M , a jego obwód powrotny — z pancerzem głównego kabla zasilającego E przewodem N .

Wyłączniki $H^1—H^6$ uruchamiają cewki $K^1—K^6$ zasilane prądem dopływającym bezpośrednio z uzwojenia wtórnego F^1 , lepiej jednak wzbudzać je zapomocą prądu dopływającego z dwóch faz głównego kabla zasilającego, jak to wskazano na rysunku, i to pod kontrolą poruszanych elektromagnetycznie przekaźników $P^1—P^6$. Uzwojenie przekaźnika P^1 połączone jest w jednym końcu z uzwojeniem wtórnem f^1 , a w drugim końcu — z transformatorem G^1 . Po zamknięciu wyłącznika dozorczego L , przekaźnik P^1 ulega więc wzbudzeniu, włączając cewkę K^1 w obwód i zamykając przez to wyłącznik H^1 , którego kontakt pomocniczy h służy do połączenia przekaźnika P^2 z uzwojeniem wtórnem f^1 , którego druga końcówka jest uziemiona za pośrednictwem przewodu G^2 . Cewka K^2 wzbudza się wtedy i zamyka wyłącznik H^2 , puszczając w ruch silnik D^2 , poczem następuje kolejno cały szereg tych czynności wzdłuż szeregu silników. W celu zatrzymania wszystkich silników należy otworzyć wyłącznik dozorczy L , zobojętniając przez to przekaźnik $P^1—P^6$ i cewki $K^1—K^6$, wskutek czego odpowiednia sprężyna otwiera wyłączniki $H^1—H^6$, zatrzymując wszystkie silniki. W razie zatrzymania się jednego z silników wskutek otwarcia jego wyłącznika głównego, w przypadku układu połączeń wskazanego na fig. 6, silniki, pущone w ruch po silniku zatrzymanym, zostaną również wyłączone z obwodu, a silniki uruchomione przedtem

pozostaną w obwodzie, a w przypadku układu podanego na fig. 7 zatrzymuje się wszystkie te silniki.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do kierowania biegiem silników elektrycznych, znamienne tem, że każdy silnik znajduje się pod wpływem uziemionego obwodu dozorczego o napięciu niskim, który zamyka wyłączniki główne silników i jest połączony w sposób zapewniający rozruch silników w pewnej kolejności, przyczem każdy z tych silników można puścić w ruch dopiero po uruchomieniu silnika lub silników poprzedzających go w szeregu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że w razie zatrzymania się jednego z silników, obwód dozorczy przerywa obwody główne wszystkich silników, odleglejszych od punktu wyładowania, aniżeli silnik szwankujący.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, iż w przypadku przerwy dopływu prądu do jednego z silników lub jego uszkodzenia obwód dozorczy przerywa obwody główne wszystkich silników.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada wyłącznik główny dla każdego obwodu silnikowego, pozostający pod wpływem elektromagnesu umieszczonego w obwodzie niskiego napięcia oraz wyłącznik pomocniczy, działający wraz z wyłącznikiem głównym i wzbudzający z chwilą zamknięcia się elektromagnes kierujący następnym wyłącznikiem głównym.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że oprócz wyłączników pomocniczych do kolejnego rozruchu silników posiada pomocniczy wyłącznik bezpieczeństwa, umieszczony w obwodzie niskiego napięcia i przeznaczony dla każdego obwodu silnikowego, dzięki czemu w razie przerwy w dopływie prądu do jed-

nego z silników lub jego obwodu lub uszkodzenia ich, wszystkie wyłączniki główne silników zostają otwarte.

6. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada wyłącznik dozorczy o napięciu niskim, umieszczony ewentualnie w pewnej odległości od wyłącznika głównego, przeznaczony do rozruchu silnika pierwszego.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że wyłącznik dozorczy o napięciu niskim połączony jest z wyłącznikiem głównym zapomocą jednożyłowego kabla dozorczego, przyczem obwód powrotny przebiega przez pancerz kabla głównego.

8. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że wyłącznik główny każde-

go silnika porusza cewkę, którą można włączyć w obwód zapomocą przekaźnika elektromagnetycznego wzbudzanego przez uziemiony obwód niskiego napięcia.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że przekaźnik pierwszego w szeregu silnika wzbudza się drogą zamknięcia wyłącznika dozorczego, a przekaźniki pozostałe — zapomocą kontaktu dodatkowego umieszczonego na wyłączniku głównym należącym do silnika poprzedzającego (powyższy) pierwszy silnik w szeregu.

Diamond Coal Cutter
Company Limited.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



Fig. 1.

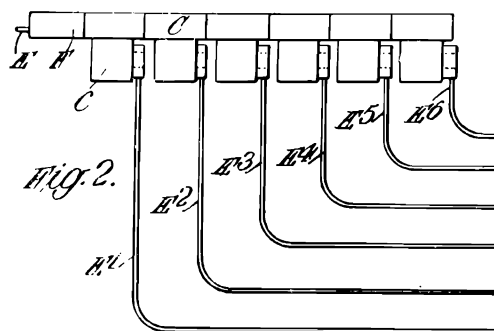


Fig. 2.

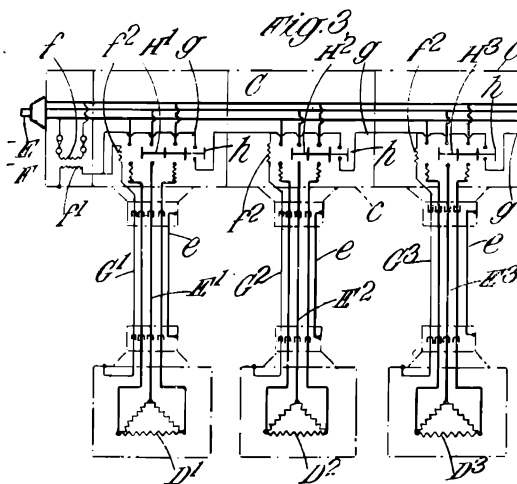


Fig. 3.

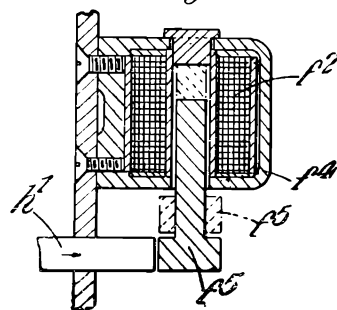


Fig. 4.

