

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48264

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.III.1959 (P 90 949)

Pierwszeństwo: 21.IV.1958 Niemiecka
Republika Demokratyczna

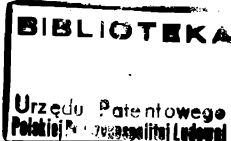
Opublikowano: 5.VI.1964

Kl. 35 a, ^{5/08}~~22/03~~

MKP B 66 b ^{5/08}

UKD

Właściciel patentu: VEB Starkstrom-Anlagenbau Erfurt, Erfurt (Niemiecka Republika Demokratyczna)



Sposób wskazywania i następnie usuwania różnic położenia klatki wyciągowej i wskaźnika głębokości maszyn wyciągowych z kołem pędnym, jak również uruchamiania urządzeń zabezpieczających oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

1

Wynalazek dotyczy sposobu i urządzenia, za pomocą którego wykazywane są różnice między położeniem wskaźnika głębokości i klatki wyciągowej i różnice te są usuwane po zakończeniu poszczególnych jazd, zaś w przypadku niebezpiecznych różnic położenia, jeszcze podczas jazdy uruchamiane są urządzenia zabezpieczające.

Poślizg liny i kształt jej toru oraz wydłużenia, są przyczynami różnic między położeniem odczytanym ze wskaźnika głębokości, a rzeczywistym położeniem klatki wyciągowej. Jak wiadomo, przy wszystkich maszynach wyciągowych sterowanych ręcznie a częściowo i sterowanych automatycznie, przebiegi sterownicze uzależnione są od położenia wskaźnika głębokości, wskutek czego np. hamowanie na skróconej drodze, na skutek błędnego wskazania wskaźnika głębokości, włączane jest za późno i klatka wyciągowa wyprzedzająca wskazywane położenie wbiega z nadmierną prędkością na górny poziom wyładowczy, a przy niekorzystnych warunkach podniesiona zostaje jeszcze wyżej, aż do wyrzuczenia prowadnic klatki. Zjawisko to stało się przyczyną ogólnego dążenia do otrzymywania w określony sposób wskazań różnicy położenia i podejmowania zawczasu kroków mających na celu zabezpieczenie układu.

2

Dążenie to doprowadziło do rozwiązań konstrukcyjnych, w których przez pomiar porównawczy między długością odwinętej liny i drogą obwodu rowka linowego koła pędnego korygowano w sposób ciągły wskaźnik głębokości, przy pomocy przekładni różnicowych. Urządzenia takie okazały się jednak niedokładne i podatne na zakłócenia. Ten pomiar porównawczy wykorzystywano także przy budowie elektrycznych urządzeń pomiarowych, pracujących w sposób ciągły lub w określonych odstępach czasu, co pozwalało obsłudze w maszynowni dokonywać połączeń we właściwym czasie. Wykorzystanie tego rodzaju urządzeń jest jednak bezpośrednio zależne od skupienia i szybkości refleksu obsługi dozorującej jednocześnie szereg aparatów służących do rozmaitych celów.

Prócz wymienionych już urządzeń znane są jeszcze takie, w których rozpatrywana różnica położenia wykorzystana jest nie tylko jako wskaźnik dla obsługi, lecz także po przekroczeniu pewnej różnicy maksymalnej do samoczynnego uwarunkowanego schematem połączeń uruchomienia hamulca bezpieczeństwa. W tego rodzaju układach zazwyczaj nie uwzględnia się momentu, w którym jest osiągnięta maksymalna dopuszczalna różnica oraz

nie stwierdza się, czy chodzi tu o różnicę o kierunku niebezpiecznym.

Aczkolwiek nie jest rzeczą pożądaną, gdy wskazania wskaźnika głębokości wyprzedzają rzeczywiste położenie klatki, to jednakże układ taki jest bezpieczny. W tym przypadku następuje podobnie jak przy opóźnionym wskazaniu wskaźnika głębokości zatrzymanie podnoszenia, przy czym możliwość ta zachodzi już na początku drogi podnoszenia, a więc na długo przed dojściem klatki do krytycznego odcinka drogi. Takich niepożądanych zakłóceń ruchu można uniknąć tylko przy znacznym nakładzie kosztów, przy czym zwiększona liczba części odnośnego urządzenia zwiększa podatność na uszkodzenia.

Zadania stawiane dobrze pracującym urządzeniom wskazującym i usuwającym różnice położenia wskaźnika głębokości i klatki wyciągowej, a także uruchamiającym urządzenia zabezpieczające w przypadku niebezpiecznych różnic, zostały rozwiązane według wynalazku w ten sposób, że do uruchomienia urządzeń zabezpieczających wykorzystuje się różnicę położenia, zmierzoną w punkcie kontrolnym, leżącym mniej więcej w połowie odcinka hamowania, którą przyjmuje się jako wartość wskazywaną, a przy przekroczeniu maksymalnej różnicy wskazania o charakterze opóźnionym oraz jednocześnie przy istnieniu prędkości jazdy niebezpiecznej dla danego położenia klatki wyciągowej uruchamia się środki bezpieczeństwa.

Według wynalazku przyrząd pomiarowy, którego skala dwustronna do wskazywania różnic położenia jest wycechowana najlepiej w jednostkach długości, podlega działaniu zmiennego napięcia, osiąganego w znany sposób za pomocą potencjometru i odpowiadającego w każdej chwili położeniu wskaźnika głębokości, odwzorowującego położenie podnoszonej klatki oraz w wyniku działania uprzednio nastawionego napięcia, odpowiadającego położeniu klatki wyciągowej w punkcie kontrolnym i zostaje wzbudzony w momencie przekroczenia przez podnoszącą się klatkę wyciągową punktu kontrolnego i uruchomienia magnetycznego wyłącznika szybowego, który jednocześnie włącza przyrząd pomiarowy i za pomocą sprzęgła magnetycznego odłącza od napędu potencjometr. Gdy klatka wyciągowa zajmuje położenie prawidłowe w odniesieniu do górnego poziomu wyładowczego na skutek zadziałania innego wyłącznika szybowego, usunięte zostaje wskazanie przyrządu pomiarowego oraz następuje ponowne sprzężenie suwaka potencjometru z napędem wskaźnika głębokości i w trakcie następnej jazdy wyciągu wraz z opuszczeniem się wskaźnika następuje sprowadzenie suwaka do położenia wyjściowego.

Przełącznik kierunkowy, który po przekroczeniu nastawionej maksymalnej dopuszczalnej różnicy położenia, wynikającej z opóźnionego wskazania wskaźnika, rozwiera swój styk, przerywa obwód bezpieczeństwa i zwalnia hamulec bezpieczeństwa pod warunkiem jednak, że jednocześnie ze względu na wysoką ponadkrytyczną prędkość jest jeszcze otwarty styk przełącznika podnapięciowego, wzbudzanego napięciem z prądniczki tachometrycznej, przyłączony równolegle z wyżej wymienionym

stykiem biernym. Ponieważ styk zależny od prędkości zostaje zamknięty po zatrzymaniu maszyny, rozpoczęte podnoszenie można zakończyć bez uprzedniego usunięcia różnicy. W stanie spoczynku urządzenia wydobywczego następuje usunięcie różnicy położenia klatki wyciągowej i wskaźnika głębokości oraz sprowadzenie tego wskaźnika do położenia zerowego za pomocą silnika, którego kierunek obrotu i czas pracy jest zależny od styków na szybowskazie oraz od magnetycznego wyłącznika szybowego, działającego przy ustawieniu klatki na górnym poziomie wyładowczym.

Ponieważ maszyny wyciągowe z kołem pędnym pracują, jak wiadomo, z dwoma przeciwbieżnymi kłatkami wyciągowymi, na wskaźniku głębokości umieszczone są dwie wskazówki, które winny być przedstawiane w zależności od położenia klatki, jest rzeczą wskazaną zastosowanie dwóch potencjometrów, jak również dwóch magnetycznych wyłączników szybowych w punkcie kontrolnym oraz dwóch takichże wyłączników na górnym poziomie wyładowczym do wskazywania prawidłowego położenia.

Wynalazek jest tytułem przykładu uwidoczniiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie zasadę ustawienia wyłączników szybowych, a fig. 2 — zasadę budowy urządzenia według wynalazku i kontroli poślizgu liny.

Fig. 1 wskazuje w jaki sposób mogą być umieszczone wyłączniki szybowe. Linia przerywana 1 oznacza położenie, od którego mniej więcej rozpoczyna się hamowanie. Magnetyczne wyłączniki szybowe, znajdujące się w punkcie kontrolnym, są oznaczone przez 2l i 2r, a wyłączniki wskazujące położenie górnego poziomu wyładowczego przez 3l i 3r. Oznaczenie 4l przedstawia lewą klatkę wyciągową, natomiast prawa klatka 4r znajduje się w dolnej, nie przedstawionej na rysunku, części szybu. Stosunek odległości między punktem rozpoczęcia hamowania i punktem kontrolnym do odległości między punktem kontrolnym i górnym poziomem wyładowczym, dostosowany jest do wartości opóźnienia i drogi hamowania, wskutek czego jest inny dla każdego urządzenia wydobywczego.

Fig. 2 przedstawia przykład zastosowania urządzenia według wynalazku do wskazywania różnic położenia, zaopatrzonego w układ bezpieczeństwa. Cyfrą 5 oznaczony jest potencjometr, mający za zadanie dostarczenie niezmiennego napięcia, odpowiadającego rzeczywistemu położeniu w punkcie kontrolnym, podnoszącej się klatki wyciągowej. Suwak potencjometru 5 podłączony jest do zacisku przyrządu 6, wskazującego różnicę położenia, a drugi zacisk tego przyrządu połączony jest z suwakami potencjometrów 7l i 7r. Potencjometry 7l i 7r są oddzielone od sieci prądu stałego PN za pomocą przełączników pomocniczych 8l i 8r. Dla działania urządzenia według wynalazku potrzebne są jeszcze: sprzęgła magnetyczne 9l i 9r oraz znajdujące się w obwodzie bezpieczeństwa styki 10 i 11 zależne od przełącznika kierunkowego 12 i przełącznika podnapięciowego 13.

W zależności od elektrycznego układu blokad, który sam nie stanowi przedmiotu wynalazku, zostają dokonane następujące przebiegi łączeniowe:

równocześnie z rozkazem włączania, pod warunkiem ustawienia jednej z dwóch klatek np. lewej 4l, na górnym poziomie wyładowczym (co wykazane jest przez zadziałanie wyłącznika szybowego 3l), zostaje włączone sprzęgło 9r, wskutek czego suwak potencjometru 7r jest przesuwany wraz ze wskazówką 14l wskaźnika głębokości. Gdy tylko podnosząca się klatka wyciągowa 4r uruchomi, przy mijaniu punktu kontrolnego, wyłącznik szybowy 2r, zostaje, za pomocą przełącznika pomocniczego 8r, przyłączony do sieci prądu stałego potencjometr 7r i jednocześnie rozłączone sprzęgło 9r, wskutek czego suwak potencjometru nie jest już dalej przesuwany. Ponieważ przełącznik pomocniczy 8r połączył wówczas z siecią prądu stałego potencjometr 7r, między suwakami potencjometrów 5 i 7r panuje napięcie co do wielkości i kierunku proporcjonalne do różnicy położenia w punktach kontrolnych klatki wyciągowej wskaźnika głębokości. To napięcie zostanie wykazane przez odpowiednio duże wychylenie, w lewo lub w prawo, wskazówki przyrządu pomiarowego 6. Wskazanie wskaźnika głębokości, wyprzedzające rzeczywiste położenie klatki wyciągowej, niezależnie od swej wartości nie jest niebezpieczne przy podnoszeniu i dlatego jest wykazywane jedynie przez wychylenie, np. w lewo wskazówki przyrządu pomiarowego 6, przy czym urządzenia zabezpieczające nie zostają uruchomione. Natomiast przeciwnie, przy opóźnieniu wskazywania szybko wskazu w stosunku do położenia klatki, powstaje niebezpieczeństwo podniesienia klatki za wysoko i z tego powodu, po przekroczeniu pewnej maksymalnej dopuszczalnej różnicy położenia, następuje zadziałanie styku 10 przełącznika kierunkowego 12. Jeżeli w tym momencie prędkość podnoszenia nie spadła jeszcze do bezpiecznej małej wartości, to styk 11 przełącznika podnapięciowego 13 nie jest zamknięty i dlatego następuje przerwanie obwodu bezpieczeństwa, wskutek czego natychmiast włączany jest hamulec bezpieczeństwa. W wyniku zmniejszenia się prędkości jazdy styk 11 zamyka się, co pozwala, po zluźowaniu hamulca bezpieczeństwa, na ukończenie podnoszenia klatki.

Gdy klatka wyciągowa jest ustawiona trwale na górnym poziomie wyładowczym i gdy wówczas zadziała wyłącznik szybowy 3r, następuje wyłączenie przełącznika pomocniczego 8r oraz usunięcie wskazywania różnicy położenia, znanym skądinąd sposobem za pomocą silnika 15 i wyłączników krańcowych na szybko wskazuje. Regulowany potencjometr 7r, dzięki zadziałaniu wyłącznika szybowego 3r, zostaje wtedy sprzężony z napędem wrzeciona wskaźnika głębokości, opuszczającego się przy następnej jeździe i przezeń przestawiony, a następnie po osiągnięciu położenia wyjściowego zostaje odłączony

ny od napędu, na skutek zadziałania swego wyłącznika krańcowego.

Przy następnej jeździe tzn. przy podnoszeniu lewej klatki 4l działają aparaty z przeciwnymi oznaczeniami, np. zamiast przełącznika 8r — przełącznik pomocniczy 8l, poza tym wszystkie procesy zachodzą w sposób identyczny jak powyżej opisano.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wskazywania i następnie usuwania różnic położenia klatki wyciągowej i wskaźnika głębokości maszyn wyciągowych z kołem pędnym, jak również uruchamiania urządzeń zabezpieczających w przypadku powstania niebezpiecznej różnicy między położeniem wskaźnika głębokości i klatki wyciągowej, znamienne tym, że przy każdej jeździe wyciągowej, w określonym punkcie kontrolnym, leżącym najkorzystniej na odcinku opóźnianej jazdy, mierzy się i ustala istniejącą różnicę, a przy przekroczeniu maksymalnej różnicy wskazania o charakterze opóźnionym i jednocześnie przy istnieniu prędkości jazdy niebezpiecznej dla danego położenia klatki wyciągowej uruchamia się środki bezpieczeństwa.
2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że z napędami wskaźników głębokości (14l, 14r) ma połączone, przy zastosowaniu sprzęgieł magnetycznych (9l, 9r) napędy suwaków potencjometrów (7l, 7r) dołączonych poprzez przełączniki pomocnicze (8l, 8r) do sieci zasilającej (P, N), suwaki zaś tych potencjometrów są wzajemnie połączone elektrycznie ze sobą, a poprzez przyrząd pomiarowy (6) i poprzez, zależny od kierunku prądu przełącznik (12), są ponadto połączone z suwakiem innego potencjometru (5), załączonego na sieć zasilającą (P, N), przy czym spoczynkowy styk (10) tego przełącznika (12) jest włączony do obwodu prądu urządzeń zabezpieczających, zaś obwody prądu do uruchamiania magnetycznych sprzęgieł (9l, 9r), jak również obwody prądu przełączników pomocniczych (8l, 8r) zawierają dolne wyłączniki szybowe (2l, 2r), uruchamiane przez klatki wyciągowe, oraz górne wyłączniki szybowe (3l, 3r) umieszczone w pomoście szybowym.
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że obwód prądu do uruchamiania urządzeń zabezpieczających zawiera, połączony równolegle ze stykiem spoczynkowym (10) zależnego od kierunku prądu przełącznika (12), styk roboczy (11) niskonapięciowego przełącznika (13) rozrządzanego napięciem prądnicy tachometrycznej.

