

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49 632

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17. II. 1964 (P 103 760)

Pierwszeństwo: 19. II. 1963 Holandia

Opublikowano: 24. IV. 1965

Kl. 21 c, 46/04

MKP

UKD

05
F 21d
23/12

Właściciel patentu: Stamicarcon N. V. Heerlen (Holandia)

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Urządzenie do sterowania i zabezpieczania wrębiarek górniczych

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do regulowania i zabezpieczania wrębiarek górniczych do urabiania węgla, przesuwanych ruchem wahadłowym, tam i z powrotem.

Taka wrębiarka, np. pług węglowy, jest przesuwana wzdłuż przodka węglowego w wyrobiskach górniczych o pewnym pochyleniu.

Dotychczas zatrzymywanie i zmiana kierunku ruchu wrębiarki wymagała zaangażowania dwóch pracowników obsługujących, mianowicie jednego zatrudnionego przy wejściu do wyrobiska, a drugiego przy wyjściu z wyrobiska. Z wielu względów jest to jednak niekorzystne. Aby wrębiarka nie została przesunięta zbyt daleko, zatrzymuje się ją przeważnie nieco za wcześnie, aby następnie mogła ona przebyć ruchem przerywanym ostatni odcinek swej drogi. Jest to związane ze znacznym nakładem czasu i energii, a ponadto z dodatkowym zużyciem wrębiarki. Następnie istnieje jeszcze takie niebezpieczeństwo, że wrębiarka po dojściu do końcowego punktu może być przesunięta w niewłaściwym kierunku.

Wynalazek pozwala na wyeliminowanie powyższych niedogodności i umożliwia zastosowanie układu przełączeniowego, wymagającego tylko jednego pracownika do sterowania wrębiarką. Pracownik taki sprawuje poza tym tylko nadzór, ponieważ ruch wrębiarki na dół i do góry odbywa się samoczynnie. Zastosowano przy tym urządzenie pomocnicze, zapewniające przesuw wrębiarki na

2

całej drodze. Jeżeli w wyniku wydanego przez obsługującego rozkazu zatrzymania się lub w wyniku zakłócenia powstałego w sieci, wrębiarka zatrzyma się na końcu swej drogi przesuwu na dół lub do góry, to wrębiarka po otrzymaniu rozkazu uruchomienia, samoczynnie uruchamia się we właściwym kierunku. W przypadku występowania zakłócenia w sieci nie można samoczynnie uruchomić wrębiarki. Przy położeniu pośrednim wrębiarki, obsługujący może sam wybrać kierunek jej ruchu.

Urządzenie według wynalazku wyróżnia się tym, że zawiera dwa wyłączniki krańcowe, zamontowane na obydwóch punktach końcowych toru ruchu wrębiarki, które są uruchamiane kolejno jeden po drugim za pomocą przesuwającej się wrębiarki. Ponadto zawiera ono dwa urządzenia pamięciowe, które zaczynając od środka drogi przesuwu wrębiarki zostają wprowadzone w pewien określony stan lub są w tym stanie utrzymywane za pomocą uprzednio uruchomionych wyłączników. Do każdego z tych urządzeń przynależy jest jeden z tych wyłączników tak, aby można było urządzenie pamięciowe wprowadzić w inny stan lub go w nim utrzymać. Zastosowano przy tym sposób sterowania połączony ze sterowaniem urządzeń pamięciowych, umożliwiający samoczynną zmianę kierunku przesuwu pługa na końcach ociosu węglowego, który przy nieprzewidzianym postoju wrębiarki na końcach wyrobiska umożliwia przesuw tylko ku drugiemu końcowi ociosu węglowego.

Wyłączniki mogą mieć różną konstrukcję i mogą być uruchamiane w różny sposób. A zatem można wykrywać fotokomórki o promieniu świetlnym przerywanym za pomocą konpusu pługa. Najbardziej odpowiednia postać wykonania urządzenia jest ta, że wyłączniki wtopione w szkło i zabezpieczone przed uszkodzeniem rozmieszczone są na stałe oraz uruchamiane za pomocą magnesu zamocowanego na wrębiance. Można również stosować różne znane urządzenia pamięciowe.

Urządzenie według wynalazku wyróżnia się zwłaszcza tym, że umożliwia stosowanie układu opóźniającego w urządzeniach przeznaczonych do uruchamiania wrębarki. Przy samoczynnej zmianie kierunku ruchu wrębarki istnieje dzięki temu możliwość niezawodnego jego zatrzymania na końcowym punkcie drogi przesuwu pługa. Opóźnienie 1—2 sek. jest wystarczające. Zaleca się również zastosowanie regulowanego układu opóźniającego, który umożliwia opóźnianie ruchu wrębarki na końcach odcinka jej drogi po samoczynnym wyłączeniu wrębarki. Dzięki temu można wrębarkę doprowadzić aż do samego końca jej drogi niezależnie od nastawienia ostatniego wyłącznika. Wystarczy czas nastawienia na późnienie do 1 sekundy.

Urządzenia pamięciowe przeważnie nie są uzależnione od napięcia prądu zasilającego. Informacje odbiera się nawet po przerwaniu tego prądu. Warunek ten można łatwo spełnić wówczas, gdy urządzenia te zawierają przekaźnik spolaryzowany dwupołożeniowy.

Wynalazek będzie opisany bardziej szczegółowo z powołaniem się na rysunek, na którym fig. 1 przedstawia schemat drogi przesuwu wrębarki, a fig. 2 — schemat elektryczny połączeń stanowiący podstawowy układ sterujący.

Na fig. 1 litery **KS** oznaczają wrębarkę na przykład pług węglowy, który jest przesuwany ruchem posuwistym zwrotnym wzdłuż urabianego ociosu węglowego w wyrobisku górniczym wzdłuż drogi składającej się z odcinków **X**, **Y** i **Z**. Na końcach odcinków drogi ruchu pługa umieszczone są końcowe wyłączniki **a**, **b**, **c** i **d**, które są uruchamiane za pomocą pługa. Wyłączniki **c** i **d** znajdują się w pobliżu górnego końca drogi przesuwu pługa wzdłuż ociosu urabianego pokładu, a wyłączniki **a** i **b** są umieszczone przy dolnym końcu tej drogi. W celu uzyskania lepszej przejrzystości rysunku powyższe wyłączniki i dwa tory przesuwu pługa przedstawiono w różnych poziomach. Wyłączniki są połączone z dwoma pamięciowymi urządzeniami **GI** i **GII**. Podczas przesuwu pługa na dół zostaje wyłączone urządzenie **GI**, a włączone pamięciowe urządzenie **GII**. Przesuw pługa w pobliżu wyłącznika **d** nie wywołuje żadnego efektu. Gdy pług mija wyłącznik **c**, urządzenie **GI** zostaje włączone, a gdy pług jest przesuwany koło wyłącznika **a**, nie wywołuje to żadnego efektu. Gdy pług mija wyłącznik **b**, pamięciowe urządzenie **GII** zostaje wyłączone i wówczas pług będzie posuwać się dalej, aż do końca ociosu, zostaje zatrzymany i znowu uruchomiony w kierunku odwrotnym. Przesuw pługa w pobliżu wyłącznika **b** nie wywołuje żadnego skutku, wyłącza urządzenie **GII** za pomocą wyłącznika **a**, przesuw się koło wyłącznika **c** bez wy-

wołania skutków, powoduje wyłączenie pamięciowego urządzenia **GI** za pomocą wyłącznika **d** oraz posuwa się dalej aż do końca ociosu, zatrzymuje się oraz zostaje ponownie uruchomione w kierunku odwrotnym itd. Odstęp między wyłącznikami **a**, **b** i wyłącznikami **c**, **d** tworzą zatem w przybliżeniu histerezę (**h**).

W schemacie uwidocznionym na fig. 2 należy odróżnić siedem części zespołu, a mianowicie silnopiędową część **7**, sterującą część **1** urządzeń pamięciowych **2**, przekazującą część **3**, dwie opóźniające części **4** i **5** oraz przekazującą część **6**.

W części silnopiędowej znajdują się bezpieczniki topikowe **V**, jeden uziemiony przekaźnik **A**, dwa zawory elektro-hydrauliczne **EH₁** i **EH₂** do włączania silników hydraulicznych pługa i dwóch kontrolnych lamp **L**. W całym schemacie elektrycznym oporniki oznaczono literą **R**, kondensatory — literą **C**, prostowniki — literą **G**, tranzystory — literą **T** i kompensatory — literami **R_i**.

W sterującej części **1** znajdują się dwa przyciski **Op** (do przesuwu pługa do góry) i **Nr** (do przesuwu na dół) oraz jeden zatrzymujący wyłącznik **Sp**. W obwodach elektrycznych tych przycisków i wyłączników znajdują się przekaźniki **O**, **S** i **N**. W dalszym ciągu opisu styki tych przekaźników oznaczono numerami części schematu, do których one należą. Na rysunku styki te oznaczono takimi literami, jakimi oznaczono przekaźniki. A zatem styki przekaźnika **O** w częściach **1**, **2**, **4** i **5** schematu oznaczono literą **O**, a w objaśnieniach dotyczących działania mechanizmu wyłączania oznaczono cyframi **0-1**, **0-2**, **0-4** i **0-5**.

W części urządzeń pamięciowych **2** znajdują się wymienione już wyżej wyłączniki **a**, **b**, **c** i **d** oraz dwa przekaźniki spolaryzowane pamięciowych urządzeń **GI** i **GII**, przy czym każdy z tych przekaźników zawiera dwa uzwojenia w przekazującej części **3**, przy czym każde urządzenie pamięciowe ma styk połączony szeregowo z przekaźnikiem nadawczym **I** lub **II**. W częściach opóźniających **4** i **5** połączenia tranzystorowe służą jako elementy zwłoczne. Jeżeli styki przechylne **I** lub **II** znajdują się w położeniu przedstawionym na rysunku, to można za pomocą kompensatora **R_i** nastawić czas opóźnienia od 0 do 1 sek., jeżeli natomiast styki te znajdują się w innym położeniu, to czas opóźnienia wynosi np. 2 sek. Przekaźnik **U** lub **D** ma jeden styk w części przekazującej **6**, dzięki czemu przekaźnik **OU** lub **OD** może włączać elektrohydrauliczny przekaźnik **EH₁** lub **EH₂**.

Jeżeli pług znajduje się w spoczynku na odcinku **Y**, to zostają włączone obydwa pamięciowe urządzenia **GI** i **GII**, styki **GI-3** i **GII-3** są otwarte, jak to przedstawiono na fig. 2. Przed uruchomieniem pługa należy zamknąć wyłącznik **Sp-1**. Jeżeli teraz naciśnie się przycisk **Op**, to przekaźnik **0-1** zostaje wzbudzony. W wyniku tego zamykają się styki **0-1-2-4**, a styk **0-5** przekłada się. Teraz przekaźnik **S** wzbudza się z następującym działaniem: styk **S-1** zamknięty, **S-4** przełożony i **S-5** przełożony. Wynik jest taki, że przekaźnik **U** zostaje wzbudzony po 2 sek., wskutek tego zamyka się styk **U-6**. Następnie wzbudza się przekaźnik **OU**, zamyka styk **OU-7** i wzbudza się

zawór **EH₁**. Teraz wrębiarka zostaje uruchomiona w kierunku ku górze, przy czym zapala się kontrolna lampa **L**. Przycisk **Op** można teraz zwolnić, ponieważ styk **S-1** jako styk zatrzymujący przejął funkcję przycisku.

Na końcu odcinka **Y** wrębiarka uruchamia wyłącznik **c**, który zamyka się i otwiera, ponieważ przekaźniki pamięciowych urządzeń **GI** i **GII** otrzymują impuls prądowy, który przepływa przez to samo uzwojenie, co ostatni impuls prądowy wysyłany przez wyłącznik **a**, przeto pierwszy wymieniony impuls prądowy nie wywołuje żadnego skutku. Następnie zatrzymuje się i otwiera wyłącznik **d**, wskutek czego urządzenie **GI** zmienia swój stan i zostaje połączone ze stykiem **GI-3**. Przekaźnik **I** wzbudza się, a przynależne styki przyjmują jego położenie: 1 otwarty, 2 zamknięty, 4 przedstawiony, 5 zamknięty. Wskutek tego przekaźnik opóźniający **U** (po upływie nastawionego czasu 0 - 1 sek) zaczyna działać z opóźnieniem, w wyniku czego zadziała najpierw przekaźnik **OU** a następnie zawór **EH₁**, co powoduje zatrzymanie pługa. Po upływie 2 sek. zostaje wzbudzony przekaźnik **D**, wskutek czego wzbudza się przekaźnik **OD**, a następnie również zawór **EH₂**. Pług zaczyna poruszać się w kierunku ku dołowi.

Pług zostaje unieruchomiony, gdy znajduje się na odcinku **Z**. W tych warunkach przekaźnika nie nastawia się na opóźnienie: wyłącznik **S_p** przyjmuje położenie „wyłączenie”, przekaźnik **S** zadziała, przynależne styki **S-4** i **S-5** zmieniają położenie, a przekaźnik **U** lub **D** zadziała również. Urządzenia pamięciowe pozostają w niezmienionym stanie. Ponowne włączenie pługa w kierunku „przesuw w górę” jest obecnie niemożliwe, ponieważ styk **I-I** jest otwarty.

Mijanie wyłącznika **d** podczas ruchu pługa „na dół” pozostaje bez działania układu. Przy mijaniu wyłącznika **c** włącza się ponownie pamięciowe urządzenie **GI**.

Zatrzymanie pługa odbywa się na wszystkich odcinkach bez opóźnienia. Na odcinku **Y** można wywoływać ruch pługa w obydwóch kierunkach. A zatem wzdłuż żadanego odcinka pług może poruszać się wielokrotnie tam i z powrotem, na przykład gdy pług natrafi na twarde węgiel.

W przypadku braku napięcia w sieci przekaźnik **S** zadziała również i otwiera się styk **S-1**. Pług może być zatem po ponownym dopływie prądu uruchomiony nawet wtedy, gdy wyłącznik **S_p** jest

zamknięty. Teraz należy uruchomić ponownie przycisk **Op** lub **Nr**.

Urządzenie według wynalazku jest niezawodne i ekonomiczne w działaniu oraz znacznie zwiększa bezpieczeństwo pracy i jest bardzo proste w obsłudze.

Zastrzeżenia patentowe

- 10 1. Urządzenie do sterowania i zabezpieczania wrębiarek górniczych do urabiania węgla, poruszających się ruchem wahadłowym tam i z powrotem, **znamiennie tym**, że zawiera wyłączniki krańcowe umieszczone na obydwóch punktach końcowych drogi ruchu wrębiarki, uruchamiane kolejno za pomocą przesuwającej się wrębiarki, dwa urządzenia pamięciowe, które zaczynając od środka drogi ruchu wrębiarki, są wprowadzane w pewien określony stan lub utrzymywane w tym stanie za pomocą uprzednio uruchomionych wyłączników, przy czym do każdego urządzenia pamięciowego przynależny jest jeden z pozostałych wyłączników tak, aby urządzenie to można było wprowadzić w inny stan lub utrzymywać w tym stanie oraz połączone z urządzeniami pamięciowymi urządzenia sterujące, przystosowane do samoczynnej zmiany kierunku posuwu wrębiarki na obydwóch końcach odcinka jej drogi, a po nieprzewidzianym przestoju wrębiarki na końcach odcinka drogi, umożliwiają tylko jej ruch do drugiego końca odcinka drogi.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do uruchomienia wrębiarki ma układ opóźniający włączony między urządzeniami pamięciowym i sterującym.
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma nastawny układ opóźniający do samoczynnego zatrzymywania wrębiarki przy końcach ociosu węglowego.
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że urządzenia pamięciowe są przyłączone w sposób niezależny od napięcia prądu zasilającego.
5. Urządzenie według zastrz. 1 lub 4, **znamiennie tym**, że urządzenia pamięciowe stanowią przekaźniki spolaryzowane, dwupołożeniowe.

