



Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 02. IV. 1964 (P 104 198)

Pierwszeństwo: _____

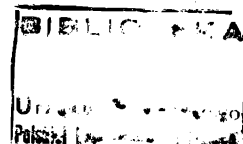
Opublikowano: 17. XI. 1965

KL. 21c, 26

MKP H01

H01 r 13/70

UKD



Twórca wynalazku: Günter Lohmüller

Właściciel patentu: VEB Elektroinstallation Oberweimar, Oberweimar
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Ognioszczelny i iskrobezpieczny wielobiegunowy zespół wty- kowy z wyłącznikiem

1

Wynalazek dotyczy ognioszczelnego i iskrobezpiecznego wielobiegunowego zespołu wtykowego z wyłącznikiem przeciążeniowym, który znajduje zastosowanie głównie w kopalniach lecz również może być użyty w innych miejscach zagrożonych wybuchem.

Zespoły takie muszą przede wszystkim spełniać następujące wymagania, muszą być proste i mocne, możliwie małej budowy, łatwe w obsłudze i dobrze zabezpieczone przed pyłem i wodą. Zgodnie z przepisami, niedopuszczalnym jest włączanie zespołów wtykowych pod obciążeniem, ponieważ większość dotychczas znanych urządzeń wtykowych nie posiada wyłącznika przeciążeniowego, lecz jest tak zbudowana, że dostęp do znajdujących się w gnieździe wtykowym tulejek stykowych możliwy jest wyłącznie przez odblokowanie zabezpieczenia mechanicznego przez podniesienie języka na końcu kłapy zamykającej.

Przy włączaniu lub wyłączaniu zespołów wtykowych pod obciążeniem występują siłą rzeczy częste uszkodzenia wskutek przepalania się styków, szczególnie, gdy dołączone są większe odbiorniki prądu. Wskazano jest jednak, w celu oszczędności czasu, aby w kopalniach, jak również w przemyśle chemicznym, była możliwość włączania i wyłączania — urządzeniem wtykowym — oddalonych i trudnodostępnych urządzeń i silników na przykład wentylatorów.

Używane są również zespoły wtykowe, w których

2

jest wbudowany wyłącznik z kułakowym mechanizmem łączącym, uruchamianym przy wkładaniu wtyczki do gniazda w ten sposób, że umocowane na sztywno we wtyczce kołeczki, naprowadzane są do wałka sterującego z rowkami spiralnymi i tak połączone poprzez sprzężenie kułakowego mechanizmu łączącego.

Mechanizm obraca tarczę włączającą i wprowadza znajdujące się na tarczy ślizgowe sprężynki stykowe pomiędzy umieszczone z przeciwnej strony pary prętów stykowych, łącząc je ze sobą. Przy wyłączaniu, przebiegi następują odwrotnie. Ten układ ma jednak zasadniczą wadę, że przez zastosowanie tarczy włączającej, wypełniającej średnicę zespołu wtykowego, niemożliwym jest bez wydatnie powiększającego i komplikującego detale urządzenia wspólne prowadzenie centralnego przewodu ochronnego. Ponadto kombinacja wolnego kułakowego mechanizmu łączącego, która nie może różwinąć dużego momentu rozruchowego, z tarczą włączającą i stykami ślizgowymi, które są przy dużych mocach silnie narażone na uszkodzenia, nie nadaje się do wyłączania większych mocy.

Indywidualne kłapki zakrywające, we wszystkich miejscach stykowych w tym urządzeniu wtykowym, prowadzą ponadto do wielokrotnych precyzyjnych (i dlatego kosztownych) pasowań, które przez ich dużą ilość wpływają ujemnie na współczynnik pewności działania.

Przy takich i podobnych urządzeniach wtyko-

wych z wyłącznikiem, zasadą jest, że każdy przewód ma trzy punkty zestykowe, które przyłączeniu lub rozłączeniu muszą być przerywane, to znaczy, że do dwóch punktów zestykowych przy wyłączniku dochodzi jeszcze punkt zestykowy pomiędzy kołkiem wtyczki i tuleją gniazda. To ostatnie prowadzi do wielokrotnie występujących wadliwych styków nawet przy usprężynowaniu zewnętrznym, gdyż nacisk styków zależy w znacznym stopniu od dokładności wykonania kołków wtykowych i tulei, jak również od właściwości sprężynujących użytego do tulei stykowych materiału.

Dlatego zaleca się stosowanie możliwie małej ilości punktów zestykowych na każdy przewód. Ponadto stosowane są zespoły wtykowe, w których przy włączeniu względnie wyłączeniu urządzenia wtykowego, sprężynujący mostek stykowy i umieszczony centralnie w gnieździe wtykowym kołek, jest poruszany osiowo przy użyciu przekładni zębatej. W ten sposób przy pomocy mostków stykowych, które ślizgają się po płaskich stykach gniazda wtykowego, obwód prądu będzie zamykany względnie otwierany. Także tym urządzeniem nie można włączać większych mocy, gdyż nie posiada ono żadnego mechanizmu skokowego i obwód prądu przerywany jest tylko w jednym miejscu, co prowadzi do silnego iskrzenia przy rozchodzeniu się styków.

Wynalazek niniejszy usuwa te wady w ognioszczelnych i iskrobezpiecznych urządzeniach wtykowych przez to, że wbudowany w znany sposób w urządzenie wtykowe kułakowy mechanizm łączący, na którego końcu wałka sterującego wykonane są spiralne rowki, przy wyciąganiu wtyczki jest obracany przy czym obrót ten następuje przy wyciąganiu kołeczka łączącego, który prowadzony jest w spiralnych rowkach umocowanego w środku wtyczki sworznia łączącego.

Uruchomiona zostaje przez to, umocowana również na wałku sterującym tarcza kułakowa, która za pomocą jej kułaków podnosi mostek stykowy ze znajdującymi się na nim usprężynowanymi od zewnątrz elementami stykowymi, bezpośrednio między płaszczyzny stykowe gniazda wtykowego i płaszczyzny kołków wtyczki i przerywa w ten sposób obwód prądu jednocześnie w dwóch miejscach.

Przy włączaniu, nośnik mostka stykowego, na którym umieszczone są mostki stykowe wślizguje się wskutek obrotu tarczy kułakowej we wgłębienie między dwoma kułakami i mostki stykowe zostają poprzez sprężyny naciskowe dociśnięte uderzeniowo do płaszczyzn stykowych gniazda i do powierzchni kołków wtyczki.

Ta zasada sprzężania kułakowego znana przy kułakowych wyłącznikach pakietowych okazała się skuteczna przez jej prostotę, wysoką sprawność łączeniową i trwałość. W takim układzie okazały się zbędnymi tulejki stykowe, a z nimi dodatkowy punkt zestykowy, podwyższający opór przejścia zespołu wtykowego. Ponadto osiągnięto to, że niezależnie od wszystkich przedsięwziętych zabezpieczeń, połączenie przewodów może nastąpić dopiero wtedy, gdy wtyczka jest włożona całkowicie do gniazda, a przez to zostaje dokonane zabezpieczenie

przed łukiem i mocne w docisku sprzężenie zestykowe. W otwartym i przez to odłączonym stanie, będące pod napięciem powierzchnie stykowe gniazda umieszczone są w sposób całkowicie niedostępnym za wykonanymi z materiału izolacyjnego nośnikami mostków stykowych, które zamykają otwór. Poprzez taką konstrukcję stało się możliwym wspólne prowadzenie dodatkowego przewodu np. przewodu sygnalizacyjnego.

Wynalazek będzie bliżej objaśniony przykładem wykonania zilustrowanym na rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia środkową część sprzężonego urządzenia wtykowego w przekroju, fig. 2 — środkową część z układem przewodu uziemiającego lub ochronnego w przekroju, fig. 3 — układ kułakowego mechanizmu łączącego i powierzchni stykowej w przekroju osiowym I—II, fig. 4 — układ części nośnych styków w przekroju osiowym III—IV, fig. 5 — w powiększeniu wykonanie sworznia łączącego z kołeczkiem łączącym i wałek sprężelowy ze spiralnymi rowkami w przekroju V—VI.

Zespół wtykowy składa się z wtyczki 1 i z gniazda wtykowego 2. We wtyczce 1 zamocowana jest prowadnica wtykowa 3 z wprasowanymi w nią płaskimi kołkami wtykowymi 4, 23 i z wprasowanym w środku prowadnicy sworzniem łączącym 5, w którym znajduje się kołek łączący 6.

W gnieździe wtykowym 2 znajduje się prowadnica gniazda wtykowego 7 z wprasowanymi w nią płaskimi stykami 8. Przed nią umieszczony jest nośnik kułakowego mechanizmu łączącego 9, w którym umieszczone są na wałku łączącym 10 gniazda łączące 11, elementy łączące 12 jak również łożyska 13 i sprężyny 14. Przed kułakowym mechanizmem łączącym znajduje się część nośna 15 styków, w której umieszczony jest wałek łączący 10. Na wałku łączącym 10 jest umocowana tarcza kułakowa 16, która porusza nośnik 17 mostków stykowych 18, prowadzonych w części nośnej 15.

Na nośniku 17 umieszczone są mostki stykowe 18 dociskane od zewnątrz poprzez sprężyny naciskowe 19. Na płaskich stykach 8 gniazda wtykowego, na stykach mostka stykowego 18 i na płaskich kołkach wtyczki 4 umieszczone są, dla polepszenia zestyku, antykorozyjne styki srebrne 29. Na dwóch stykach płaskich 20 nałożone są listwy sprężyn 21, które poprzez element sprężynujący 22 są usprężynowane od zewnątrz. Te sprężyny współpracują z płaskimi kołkami wtyczki 23 przyłączanymi do przewodu ochronnego lub przewodu sygnalizacyjnego.

Wałek łączący 10 posiada na jego tulejkowym końcu dwa rowki spiralne 24. Na gnieździe wtyczki 2 umieszczony jest obrotowy pierścień łączący 26, zaopatrzony w garby 25, którego czopy 27 zazębiają się ze spiralnymi rowkami 28 wytoczonymi we wtyczce 1. Na pierścieniu łączącym 26 umieszczona jest ponadto ruchoma dźwignia łącząca 30. Uszczelnienie zespołu wtykowego jest dokonane za pomocą pierścienia gumowego 31.

Sposób działania zespołu wtykowego jest następujący: Wtyczka 1 zostaje wprowadzona do gniazda 2, przy czym czopy 27 pierścienia łączącego 26 zazębiają się ze spiralnymi rowkami 28 wtyczki 1

i poprzez obrót pierścienia łączącego 26 zostają do siebie wtyczka 1 i gniazdo 2, aż do ugięcia się uszczelniającego pierścienia gumowego 31.

Jednocześnie po uzyskaniu minimalnej szczeliny między wtyczką 1 i gniazdkiem 2, wałek łączący 10 naciska na sworzeń 5 w wyniku czego stożkowe czopy kołka łączącego 6 dochodzą do bocznej strony rowka 24 i przy dalszym wprowadzaniu wtyczki 1 do gniazdka 2 powodują obrót wałka łączącego 10 jak również umocowanych na nim w sposób sztywny gwiazdy łączącej 11 i tarczy kułakowej 16. Po przekroczeniu przez łożyska 13 wierzchołków garbów gwiazdy łączącej 11 zostaje nadane przyspieszenie obrotowe gwiazdy łączącej 11 wskutek wyzwolonej siły sprężyn stykowych 14, w wyniku czego gwiazda ta zostaje obrócona ruchem skokowym. Wgłębienia tarczy kułakowej 16 zostają obrócone do położenia nośnika 17, mostków stykowych 18, które zaskakując we wgłębienia między kułakami dokonają połączenia między płaskimi stykami 8 i wprowadzonymi do nich płaskimi kołkami 4 wtyczki 1.

Rowki spiralne 24 wałka łączącego 10 mają taką szerokość aby znajdujący się na jednej stronie powierzchni prowadzącej ścięty czop kołka 6 nie hamował ruchu obrotowego gwiazdy łączącej 11 i tarczy kułakowej 16 w okresie początkowym nagłego ich skoku i po wykonanym o 30° ruchu obrotowym doszedł do drugiego końca powierzchni rowka spiralnego. Przy wyciąganiu wtyczki 1 czop kołka 6 wywołuje odwrotny ruch obrotowy wałka łączącego 10 i przez to powoduje gwałtowne rozłączenie mostków stykowych 18 od płaskich styków 8 i 4.

Przy wsuwaniu wtyczki 1 kułaki tarczy kułakowej 16 naciskają na nośniki 17 uginając sprężyny naciskowe 19, wskutek czego leżące nad nimi mostki stykowe 18 zostają podniesione. Nośnik 17 mostków stykowych 18 jest przesuwany w takie położenie, że przesłania otwory, w które są wsuwane płaskie kołki 4 wtyczki 1 i w ten sposób uniemożliwiony jest dostęp do styków 8 gniazda 2 będących pod napięciem przy stanie otwartym zespołu wtykowego. Skok gwintu rowków spiralnych 28 na wtycz-

ce 1 jest samohamowany, wskutek czego występująca ewentualnie przy włączaniu we wnętrzu zespołu wtykowego eksplozja nie może spowodować rozłączenia wtyczki 1 z gniazdem wtykowym 2. Mały skok rowków spiralnych 28 zapewnia jednocześnie łatwą obsługę przedmiotowego zespołu wtykowego za pomocą dźwigni łączącej 30.

Zastrzeżenia patentowe

- 10 1. Ognioszczelny i iskrobezpieczny, wielobiegunowy zespół wtykowy z wyłącznikiem, w którym w znany sposób w chwili wsuwania wtyczki do gniazda, kułakowy mechanizm łączący współpracujący z kołkiem znajdującym się na sworzniu łączącym wtyczki, powoduje wymuszony ruch obrotowy układu napędowego zestyków, **znamienny tym**, że mechanizm łączący jest zaopatrzony w tarczę kułakową (16) osadzoną na obrotowym wałku łączącym (10) i zawierającą kułaki oraz wgłębienia, w które zaskakują nośniki (17) mostków stykowych (18), łączących płaskie styki (8) gniazda wtykowego (2) z płaskimi kołkami (4) wtyczki (1) za pomocą nacisku sprężyny (19), i kułaków tarczy (16).
- 25 2. Zespół wtykowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tarcza kułakowa (16) jest zaopatrzona w kułaki, które powodują przesuw nośnika (17) mostków stykowych (18), w wyniku którego mostki te skokowo rozchodzą się ze stykami płaskimi (4, 8), a ponadto mostek (17) przesłania otwory, w które są wsuwane płaskie kołki (4) wtyczki (1), a tym samym blokowany jest dostęp do elementów będących pod napięciem.
- 30 3. Zespół wtykowy według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ma wytoczone w wałku łączącym (10) rowki spiralne (24), które mają taką długość po obwodową, że stożkowy czop znajdującego się w sworzniu łączącym (5) kołka łączącego (6), obraca się w nim w chwili wsuwania do gniazda (2) wtyczki (1) o ca 30° w wyniku czego po pokonaniu wierzchołków garbów gwiazdy łączącej (11) poprzez łożyska (13) jest zwalniany wałek łączący (10), który jest obracany skokowo o dalsze 30° drogi stożkowego czopa kołka (6) w rowku spiralnym (24).
- 45

