



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.10.76 (P. 193016)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.78

Opis patentowy opublikowano: 10.12.1981

Int. Cl.²

H01R 15/00

H01R 13/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Anderson Power Products, Inc., Boston (Stany
Zjednoczone Ameryki)

Elektryczny łącznik wtykowy

1

Przedmiotem wynalazku jest elektryczny łącznik wtykowy, zawierający zespół gniazda i zespół wtykowy połączone ze sobą elektrycznie poprzez dociski sprężyny.

Znany jest elektryczny łącznik wtykowy zawierający wiele zestyków promieniowych rozmieszczonych wokół osi styku i w określonej odległości od tej osi. Zestyki promieniowe dociskane są za pomocą spiralnej sprężyny pierścieniowej w kierunku do osi styku. Zespół wtykowy łącznika obejmuje wtyk wprowadzany w otwór o mniejszej średnicy uformowany przez dociskane sprężyną zestyki promieniowe. Między wtykiem a zestykami promieniowymi wytwarzany jest styk elektryczny. W łącznikach dociskowych wykorzystuje się jedną lub więcej powierzchni stykowych, które dociskane są do siebie czołowo dla uzyskania styku elektrycznego.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji łącznika elektrycznego wykorzystującego zestyk o konstrukcji będącej połączeniem zestyku promieniowego i czołowego.

Cel wynalazku osiągnięto przez zaprojektowanie łącznika, w którym zespół gniazda zawiera podłużny, przewodzący prąd elektryczny styk gniazda, na którego jednym końcu usytuowana jest powierzchnia stykowa oraz wiele przewodzących prąd zestyków promieniowych usytuowanych wokół

2

mieniowych pozostaje w styku elektrycznym ze stykiem gniazda, a drugi koniec zestyku promieniowego stanowi część krzywkowa. Zestyki promieniowe i powierzchnia stykowa styku gniazda tworzą gniazdo wtykowe. Łącznik zawiera również elementy do sprężystego promieniowego dociskania zestyków promieniowych w kierunku do osi wzdłużnej styku gniazda. Zespół wtykowy zawiera podłużny, przewodzący prąd elektryczny wtyk, na którego jednym końcu usytuowana jest powierzchnia stykowa oraz odsunięta od niej wzdłużnie powierzchnia krzywkowa, nachylona ku wzdłużnej osi styku i usytuowana na końcowych częściach wtyku. Podczas styku elektrycznego wtyk jest umieszczony w gnieździe wtykowym zespołu gniazda, a powierzchnia stykowa wtyku jest dociśnięta do powierzchni stykowej styku gniazda. Krzywkowa część gniazda i krzywkowa powierzchnia wtyku współpracują ze sobą dla przetworzenia odśrodkowej promieniowej siły nacisku dociskanych sprężyną styków promieniowych na siłę osiową dociskającą wtyk do powierzchni stykowej — styku gniazda.

Wtyk ma część w kształcie stożka ściętego skierowanego wierzchołkiem w stronę zespołu gniazda, której powierzchnia jest połączona z promieniowymi zestykami dla uzyskania połączenia elektrycznego, w którym przy zamykaniu łącznika obwód elektryczny zamyka się najpierw przez powierzchnię stożkowej części i zestyki promieniowe,

a przy otwieraniu łącznika prąd elektryczny najdłużej płynie przez to połączenie.

Powierzchnia stykowa styku gniazda ma stożkowe wgłębienie, a powierzchnia stykowa wtyku ma postać stożka ściętego. Obie powierzchnie styku stykają na powierzchni pierścieniowej.

Styk gniazda i wtyk mają oprawę kabla z wkrętem ustalającym wkręconym promieniowo do oprawy kabla oraz wgłębienie usytuowane naprzeciw wkręta ustalającego wzdłuż jego osi.

W łączniku według wynalazku pojedyncze zestyki promieniowe można w prosty sposób wymieniać, a ich konstrukcja jest taka, że zestyki te przy zamykaniu łącznika jako pierwsze tworzą styk elektryczny, a przy otwieraniu łącznika jako ostatnie zostają odłączone od wtyku.

Łącznik wtykowy o dociskowo-promieniowej konstrukcji zestyku może zostać zamknięty w obudowie dla zapewnienia bezpiecznej pracy w środowisku wybuchowym.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia elektryczny łącznik wtykowy z zestykiem o konstrukcji dociskowo-promieniowej, w widoku z boku z częściowym przekrojem poprzecznym, z uwidocznieniem zespołów gniazda i wtyku w stanie zamknięcia zestyku elektrycznego, fig. 2 — styk gniazda od strony jego zakończenia, z uwidocznieniem usytuowanych na obwodzie zestyków promieniowych i spiralnej sprężyny pierścieniowej, fig. 3 — styk gniazda i część kabla elektrycznego w widoku perspektywnym z częściowym wycięciem, przy czym część kabla zamocowana jest w styku gniazda dzięki odkształceniu mechanicznemu spowodowanemu wkręceniem wkręta ustalającego w kierunku usytuowanego naprzeciw tego wkręta wgłębienia, fig. 4 — część łącznika według wynalazku w powiększeniu, przy czym linią przerywaną oznaczone jest położenie wtyku względem gniazda, gdy zestyki promieniowe są maksymalnie wygięte na zewnątrz, a fig. 5 — część łącznika z fig. 4 w powiększeniu, przy czym wtyk jest całkowicie wciśnięty w gniazdo uformowane przez styk gniazda i zestyki promieniowe, dociskane przez sprężynę.

Łącznik wtykowy 10 przedstawiony został przykładowo jako łącznik dwubiegunowy, jednak łącznik wtykowy mający konstrukcję zgodną z wynalazkiem może zostać również wykorzystany w konfiguracji jedno lub wielobiegunowej.

Łącznik wtykowy 10 (fig. 1) ma zespół 12 gniazda i zespół wtykowy 14. Zespół 12 gniazda zawiera podłużny, przewodzący prąd elektryczny styk 16 gniazda. Styk 16 gniazda (fig. 3) składa się z podłużnej oprawy kabla oraz z wkręta ustalającego 20 odkształcającego kabel. Naprzeciw wkręta 20 usytuowane jest wgłębienie 22, do którego wciskany jest kabel. Po umiejscowieniu przewodów 24 kabla wewnątrz oprawy 18 dokręca się wkręt ustalający 20 tak, że przewody 24 kabla zostają wciśnięte we wgłębienie 22. Takie rozwiązanie konstrukcyjne zapewnia mechaniczne zamocowanie kabla w styku 16 gniazda przy zachowaniu małej rezystancji połączenia kabla ze stykiem 16 gniazda.

W korzystnym przykładzie wykonania (fig. 3) zakończenie styku 16 gniazda stanowi szpulowa głowica 26, mająca pierścieniowy rowek 28 o profilu łukowym i stożkowe wgłębienie 30. Wokół wzdłużnej osi styku 16 gniazda (fig. 1, 2) i w pewnej stałej odległości od tej osi usytuowanych jest wiele przewodzących prąd elektryczny zestyków promieniowych 32.

Przekrój wzdłużny każdego z przewodzących prąd elektryczny zestyków promieniowych 32 ma kształt litery S (fig. 4 i 5). Jeden koniec 32a każdego z zestyków promieniowych 32 osadzony jest w rowku 28 głowicy szpulowej 26 i utrzymywany w nim za pomocą śrubowej sprężyny pierścieniowej 34. Drugi koniec 32b zestyku 32 stanowi część krzywkowa, dociskana promieniowo w kierunku osi wzdłużnej styku 16 gniazda za pomocą śrubowej sprężyny pierścieniowej 36. Stykowe zestyki promieniowe 32 i stożkowe wgłębienie 30 stanowią razem gniazdo wtykowe 38 dla zespołu wtykowego 14 łącznika elektrycznego.

Zespół wtykowy 14 łącznika (fig. 1, 2 i 5) zawiera podłużny, przewodzący prąd elektryczny wtyk 40 przystosowany do wprowadzania w gniazdo wtykowe 38 w zespole 12 gniazda łącznika elektrycznego. Zakończenie wtyku 40 ma część 42 o kształcie ściętego stożka i pierścieniową część 44 o średnicy zmniejszającej się ze wzrostem odległości do końca wtyku. Zakrzywione końce zestyków 32 opierają się o powierzchnię pierścieniowej części 44 wtyku 40, której średnica maleje ze wzrostem odległości od końca wtyku 40. Ponieważ zestyki promieniowe 32 są dociskane promieniowo w kierunku osi wzdłużnej styku 16 gniazda za pomocą sprężyny pierścieniowej 36, obwodowy koniec każdego z zestyków promieniowych 32 oddziałują na powierzchnię części pierścieniowej 44 jak krzywka, przy czym powierzchnia ta spełnia funkcję powierzchni krzywkowej. W ten sposób skierowana promieniowo do wewnątrz siła oddziaływania dociskanego sprężyną zestyku promieniowego 32 zostaje przetworzona na siłę działającą wzdłuż osi styku 16, która wymusza elektryczne zetknięcie stykowej powierzchni 46 wtyku 40 z powierzchnią wgłębienia 30 w styku 16 gniazda. Jeśli powierzchnia wgłębienia 30 w styku 16 gniazda jest powierzchnią stożkową powierzchnia styku między tymi dwoma dociśniętymi elementami ma kształt pierścienia. Pierścieniowa powierzchnia styku zapewnia wydzielanie się mniejszej ilości energii cieplnej oraz wytwarzanie mniejszego spadku napięcia na złączu niż w przypadku punktowego zestyku wytworzonego przez dociśnięcie dwóch płaskich elementów.

W przykładzie wykonania styk 16 gniazda ma stożkową powierzchnię stykową a wtyk 40 ma powierzchnię stykową w kształcie stożka ściętego, jednak wynalazek nie ogranicza się takiego rozwiązania. Ogólnie rozwiązanie według wynalazku dotyczy połączenia dociskowej i promieniowej konstrukcji zestyków. Styki, zarówno gniazda jak i wtyku 40, mogą zostać skonstruowane w dowolny sposób odmienny od przedstawionego zestawienia powierzchni stożkowej i stożka ściętego. Na przykład powierzchnia stykowa wtyku 40 może mieć

kształt ściętej półkuli, dzięki czemu ciągłość pierścieniowego styku może zostać utrzymana także w przypadku niewspółosiowego ustawienia styku 16 gniazda i wtyku 40. Możliwa jest również konstrukcja odwrotna. Styk 16 gniazda może mieć powierzchnię stykową w postaci wgłębienia kulistego 30, gdy powierzchnia stykowa wtyku 40 ma w dalszym ciągu kształt ściętego stożka. Inne konfiguracje powierzchni stykowych gniazda i wtyku 40, obejmujące dwie płaskie powierzchnie, również mogą zostać wykorzystane jako czołowe zestyki w łączniku wtykowym z zestykiem o konstrukcji dociskowo-promieniowej, zgodnej z wynalazkiem.

Zestyki promieniowe 32 bocznikują elektrycznie główny zestyk dociskowy między wtykiem 40 i wgłębieniem 30 styku 16 gniazda, dzięki czemu uzyskuje się zwiększenie wytrzymałości prądowej łącznika. Ponadto obwód elektryczny przy zamykaniu łącznika zamyka się najpierw przez zestyki promieniowe 32, a przy otwieraniu łącznika prąd elektryczny najdłużej płynie również przez zestyki 32. Ponieważ zestyki promieniowe 32 można w prosty sposób wymieniać, wykorzystuje się je z powodzeniem jako elementy gaszące łuk elektryczny w łączniku.

Powyższy opis dotyczy konstrukcji i działania głównych elementów składowych łącznika wtykowego 10 według wynalazku. Te elementy składowe mogą współdziałać z wieloma materiałami izolacyjnymi, z powietrzem jako ośrodkiem izolacyjnym włącznie. W korzystnym przykładzie wykonania łącznika 10 (fig. 1) główne elementy składowe zostały zamocowane w obudowie zabezpieczającej dla uzyskania przeciwwybuchowego zabezpieczenia łącznika.

Styk 16 gniazda zestyki promieniowe 32 i sprężyny pierścieniowe 34, 36 są usytuowane i zamocowane w nagwintowanej metalowej obudowie 48 w sposób umożliwiający ich rozłączenie. Elementy składowe są utrzymywane w metalowej obudowie 48 i odizolowane od niej za pomocą głównego izolatora 50 gniazda i oporowego krążka izolującego 52. Na obudowę 48 łącznika nakręcona jest nagwintowana metalowa tulejka 54 podtrzymująca ruchomy izolator przepustowy 56. Izolator przepustowy 56 jest nagwintowany dla wkręcania nakrętki dławikowej 58. Zabezpieczenie izolacji kabla 60 przed wilgocią zapewniają gietka rurka 62, ściśnięta uszczelka 64 i pierścień uszczelniający 66.

Podobna konstrukcja została zastosowana w zespole wtykowym 14 łącznika elektrycznego. Wtyk 40 umiejscowiony jest wewnątrz metalowej obudowy 68 tak, że można go w niej wymontować. Wtyk 40 zamocowany jest wewnątrz obudowy 68 za pomocą izolatora 70 i oporowego krążka izolującego 72. Na obudowę 68 nakręcony jest metalowy uchwyt 74. Uchwyt 74 jest nagwintowany dla wkręcania nakrętki dławikowej 76. Zabezpieczenie izolacji kabla 78 przed wilgocią zapewniają gietka rurka 80, pierścień dociskany 82, uszczelka 84 i dławik 86.

Obudowy 48 i 74 gniazda i wtyku są połączone ze sobą za pomocą ruchomego połączenia śrubowego 88 (fig. 1). Obudowa 48 gniazda ma korzy-

stne otwory 90, poprzez które można przełożyć trzpień kłódki 92. W przypadku, gdy kłódka 92, założona jest tak, jak przedstawiono to linią przerywaną na fig. 1, ruchome połączenie śrubowe 88 nie może zostać usunięte.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczny łącznik wtykowy, zawierający zespół gniazda oraz zespół wtykowy połączone ze sobą elektrycznie poprzez docisk sprężyny, **znamienny tym**, że zespół (12) gniazda zawiera podłożony przewodzący prąd elektryczny styk (16) gniazda, na którego jednym końcu usytuowana jest powierzchnia stykowa, wiele przewodzących prąd elektryczny zestyków promieniowych (32) usytuowanych wokół wzdłużnej osi styku (16) gniazda w określonej od niej odległości, przy czym jeden koniec (32a) każdego z zestyków promieniowych (32) pozostaje w styku elektrycznym ze stykiem (16) gniazda a drugi koniec (32b) zestyku promieniowego (32) stanowi część krzywkową, zaś zestyki promieniowe (32) i powierzchnia stykowa styku (16) gniazda tworzą gniazdo wtykowe (38) wraz z elementami do sprężystego promieniowego dociskania zestyków promieniowych (32) w kierunku osi wzdłużnej styku (16) gniazda, zaś zespół wtykowy (14) zawiera podłużny, przewodzący prąd elektryczny wtyk (40), na którego jednym końcu usytuowana jest powierzchnia stykowa oraz odsunięcia od niej wzdłużnie powierzchnia krzywkowa nachylona ku wzdłużnej osi styku usytuowana na końcowych częściach (42, 44) wtyku (40), przy czym podczas styku elektrycznego wtyk (40) jest umieszczony w gnieździe wtykowym (38) zespołu (12) gniazda, a powierzchnia stykowa wtyku (40) jest docisnięta do powierzchni stykowej styku (16) gniazda, zaś krzywkowa część zespołu (12) gniazda i krzywkowa powierzchnia wtyku (40) współpracują ze sobą dla przetworzenia dośrodkowej, promieniowej siły nacisku dociskanych sprężyną zestyków promieniowych (32) na siłę osiową dociskającą wtyk (40) do powierzchni stykowej styku (16) gniazda.

2. Łącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wtyk (40) ma część (42) w kształcie ściętego stożka skierowanego wierzchołkiem w stronę zespołu (12) gniazda, której powierzchnia jest łączona promieniowymi zestykami (32) dla uzyskania połączenia elektrycznego, w którym przy zamykaniu łącznika obwód elektryczny zamyka się najpierw przez powierzchnię stożkowej części (42) i zestyki promieniowe (32), a przy otwieraniu łącznika prąd elektryczny najdłużej płynie przez to połączenie.

3. Łącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że powierzchnia stykowa styku (16) gniazda ma stożkowe wgłębienie (30), a powierzchnia stykowa wtyku (40) ma postać stożka ściętego, przy czym obie powierzchnie styku stykają się na powierzchni pierścieniowej.

4. Łącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że styk (16) gniazda jak i wtyk (40) mają oprawę (18) kabla z wkrętem ustalającym (20) wkręconym promieniowo do oprawy (18) kabla oraz wgłębienie (22) usytuowane naprzeciw wkręta ustalającego (20), wzdłuż jego osi.

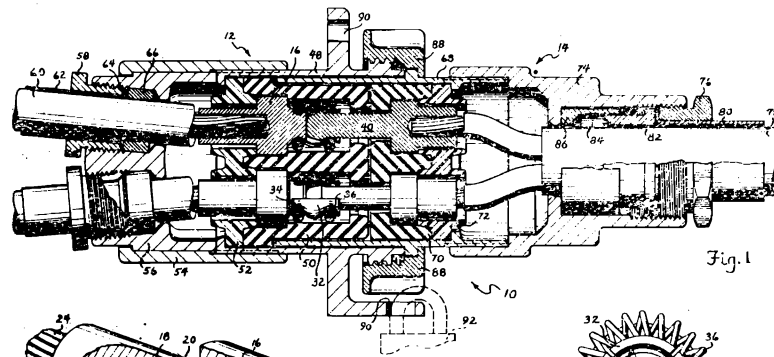


Fig. 1

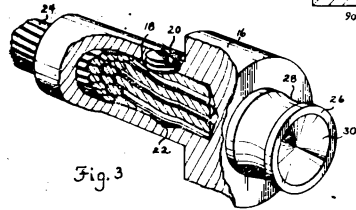


Fig. 3

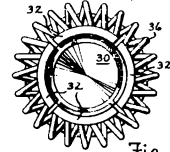


Fig. 2

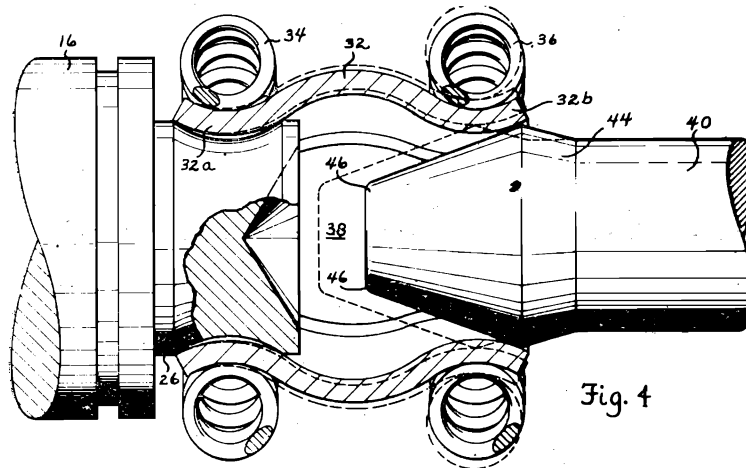


Fig. 4

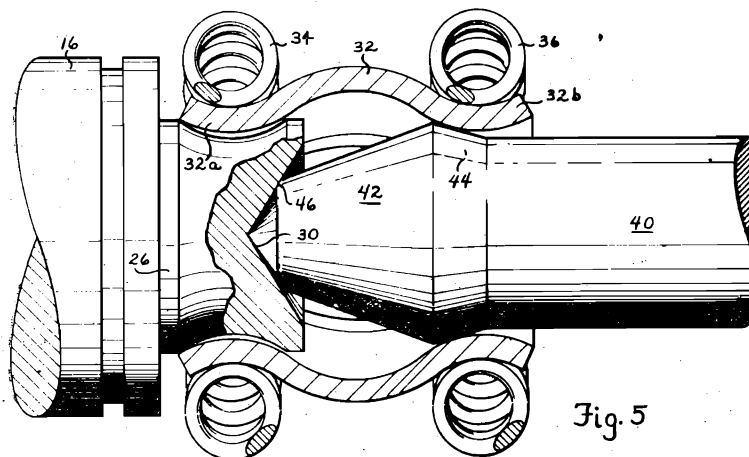


Fig. 5