

Warszawa, 30 sierpnia 1933 r.

HO1h 33/70

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18274.

Kl. 21 c, 36/03.

Siemens-Schuckertwerke Aktiengesellschaft
(Berlin - Siemensstadt, Niemcy).

Łącznik rozprężny.

Zgłoszono 13 lutego 1931 r.
Udzielono 10 kwietnia 1933 r.

Wynalazek dotyczy łącznika rozprężnego, w którym komora rozprężeniowa zawiera ciecz, dającą się wyparowywać, a pokrywa wymienionej komory posiada otwór pionowy na ruchomy trzpień kontaktowy.

W takim łączniku wyłączanie polega na wywołaniu w komorze rozprężeniowej gwałtownego rozprężania pary, powstającej z cieczy w chwili wyłączania. Aby osiągnąć niezawodne zgaszenie łuku, należy najpierw wytworzyć w komorze rozprężeniowej możliwie dużą prężność, umożliwiającą następnie gwałtowne rozprężenie pary. Wyłączanie zatem jest tem niezawodniejsze, im gwałtowniejsze jest rozprężanie pary.

Przedmiotem wynalazku jest łącznik rozprężny, wyposażony w komorę, umożliwiającą powstawanie gwałtownego rozprężania. W tym celu średnicy otworu przepu-

stowego na ruchomy trzpień kontaktowy, służącego jednocześnie do wylotu pary, należy nadać wymiar według wynalazku, to jest najwyżej o 4 mm większy od średnicy wymienionego kontaktowego trzpienia ruchomego. Należy dążyć, aby przekroje kanałów do wylotu wywiązującej się pary i cieczy, z której para się wywiązuje, były w chwili wyłączenia przed nastąpieniem rozprężania jak najmniejsze, aby można było otrzymać jak największą nadprężność w komorze. Aby otrzymać jak największy opór przepływu pary w przewodzie odpływowym, należy nie tylko zmniejszyć jego prześwit, lecz również nadać mu dostateczną długość. Im większa jest średnica trzpienia kontaktowego, tem większa staje się szczelina w kształcie pierścienia, przez którą uchodzi para. W celu osiągnięcia dosta-

tecznego oporu przepływu pary należy w miarę zwiększania średnicy ruchomego trzpienia kontaktowego zwiększać również długość przewodu do wylotu pary. W myśl wynalazku grubość pokrywy, w której jest wykonany otwór przepustowy, winna być co najmniej dwa razy większa niż średnica wymienionego otworu.

Zwiększenie oporu przepływu wywiązującej się w komorze pary przed jej rozprężeniem powoduje powstawanie w wymienionej komorze bardzo dużych naprężeń. Komora ta winna zatem posiadać dużą wytrzymałość mechaniczną.

Dużą wytrzymałość mechaniczną komory osiąga się przy wykonaniu jej w postaci czaszowatego naczynia metalowego i pokrywy w postaci płyt z materiału izolacyjnego, dociśniętej zapomocą śrub do górnego brzegu metalowego naczynia. Naczynie to w przeciwieństwie do komór gaśniczych wyłączników olejowych, wykładanych starannie materiałem izolacyjnym, może być wykonane z metalu, ponieważ w łącznikach rozprężnych gaszenie łuku świetlnego zachodzi dopiero po wyciągnięciu trzpienia kontaktowego z komory, gdy komora została otworzona w celu umożliwienia rozprężenia pary. Wtedy jednak pokrywa, wykonana z materiału izolacyjnego, oddziela pod względem elektrycznym wymieniony trzpień kontaktowy od metalowego naczynia, połączonego z nieruchomą szczęką kontaktową, wskutek czego pełne napięcie robocze, powstające po zgaszeniu łuku świetlnego między ruchomym trzpieniem kontaktowym i metalowym naczyniem, nie może spowodować wstecznego zapłonu. W komorze gaśniczej wyłącznika olejowego łuk świetlny jest gaszony zazwyczaj wtedy, gdy ruchomy trzpień kontaktowy znajduje się jeszcze w komorze. Dlatego też w wyłączniku olejowym metalowa komora musi być od wewnątrz starannie odizolowana, ażeby zapobiec powstawaniu wstecznego zapłonu po zgaszeniu łuku świetlnego. Przez usumię-

cie okładziny izolacyjnej, która dzięki nowej zasadzie gaszenia łuku jest w łączniku rozprężnym zbędna, staje się komora rozprężeniowa w porównaniu z komorą gaśniczą znacznie prostsza.

Szczególnie wytrzymałą na ciśnienie konstrukcję otrzymuje się, jeżeli połączenie między pokrywą a naczyniem metalowym wykonać zapomocą sworzni nagwintowanych, jednym końcem wkręconych w pokrywę, a drugim końcem przepuszczanych przez otwory w nadlewach naczynia metalowego i dociągniętych zapomocą nakrętek. Z dużym pożytkiem można zastosować pierścieni metalowy, wpuszczony w pokrywę z materiału izolacyjnego, w którym zostają umocowane sworznie nagwintowane. Aby otrzymać możliwie najlepszą wytrzymałość na przebicie, należy tak pierścień metalowy, jak i sworznie nagwintowane odizolować w sposób, podobny do sposobu odizolowania zezwojów i połączeń czołowych uzwojenia prądnicy.

W celu utworzenia ponad komorą rozprężeniową komory, w której skrapla się para, wypływająca z komory rozprężeniowej podczas wysuwania się ruchomego trzpienia kontaktowego, i z której tworzące się skropliny płyną znowu do komory rozprężeniowej, można według wynalazku umieścić ponad pokrywą komory rozprężeniowej drugą pokrywę, wykonaną z materiału izolacyjnego i umocowaną zapomocą tych samych sworzni nagwintowanych, co i pierwsza pokrywa, między obie pokrywy zaś wstawić pierścień rozporowy. Ażeby część pary, która nie została skroplona, mogła wypływać z przestrzeni, którą tworzy pierścień rozporowy i pokrywa, i nie powodowała w tej przestrzeni żadnego przeciwcisnienia, wpływającego ujemnie na rozprężanie pary, powodujące gaszenie łuku świetlnego, wymieniony pierścień rozporowy zaopatruje się w otwory do wylotu pary.

Wytrzymałość na ciśnienie komory roz-

prężeniowej może być według wynalazku zmniejszona dzięki połączeniu tej komory ze zbiornikiem powietrznym, powodującym wyrównanie ciśnienia.

Korzystnie jest przewód, łączący komorę ze zbiornikiem powietrznym, tak umieścić, ażeby łuk świetlny był chłodzony za pomocą cieczy, przedostającej się przy nadciśnieniu w komorze rozprężeniowej do zbiornika powietrznego, a to w celu podtrzymywania działania gaszącego, zwłaszcza w miejscu, nazywanem podstawą łuku, w którym styka się łuk świetlny z nieruchomą szczęką kontaktową. W tym celu przy zastosowaniu nieruchomej szczęki kontaktowej w kształcie tulipana można przewód, łączący komorę ze zbiornikiem powietrznym, umieścić współśrodkowo we wspomnianej kontaktowej szczęce tulipanowej. Ponieważ przy odłączaniu małych mocy powstaje naogół mało pary, a więc wytwarza się wtedy tylko nieduże ciśnienie, zatem w tych przypadkach wyrównawczy zbiornik powietrzny powinien pozostać nieczynny. Takie działanie otrzymuje się w myśl wynalazku dzięki włączeniu w przewód, prowadzący do wyrównawczego zbiornika powietrznego, takiego zaworu, który otwiera się dopiero przy określonym ciśnieniu. Wyrównanie cieczy po ukończeniu wyłączenia uskutecznia się według wynalazku poprzez przewód o małym prześwicie, łączący komorę rozprężeniową z powietrznym zbiornikiem wyrównawczym.

Ze względu na pewną stratę cieczy, występującą zwłaszcza przy wyłączaniach w bardzo ciężkich warunkach, łącznik według wynalazku jest zaopatrzony w urządzenie do uzupełniania cieczy.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku, przyczem fig. 1 i 2 przedstawia wytrzymałą na ciśnienie komorę rozprężeniową, wykonaną w postaci metalowej czaszy, zamkniętej pokrywą z materiału izolacyjnego, fig. 3 zaś — łącznik rozprężny z komorą rozprężeniową, połą-

zoną z powietrznym zbiornikiem wyrównawczym.

Na fig. 1 metalowe naczynie 10 w kształcie czaszy posiada u góry zgrubiony brzeg 11, na którym spoczywają dwie płyty 12 i 13 z materiału izolacyjnego, stanowiące pokrywy. Dolna pokrywa 12 posiada wpuszczony w nią pierścień metalowy 14, zaopatrzony w gwint na sworznie nagwintowane 15. Dzięki tym sworzniom nagwintowanym pokrywa jest mocno dociśnięta do metalowego naczynia 10, które u dołu posiada nadlewy 16, służące do przepuszczenia sworzni nagwintowanych i umożliwiające dociągnięcie wymienionych sworzni nagwintowanych zapomocą nakrętek. Ruchomy trzpień kontaktowy jest przepuszczony przez tulejkę 17 z materiału izolacyjnego, osadzoną w pokrywie. Liczba 18 oznacza ciecź wyłącznika.

Fig. 2 przedstawia komorę rozprężeniową z dwiema pokrywami 21 i 22, przedzielonemi pierścieniem rozporowym 20. Górna pokrywa 22 składa się z dwóch płyt 23 i 24 z materiału izolacyjnego. W dolną pokrywę wpuszczony jest pierścień metalowy 25, w który wkręcone są śruby 26. Śruby 26 oraz pierścień metalowy 25 są odizolowane zapomocą warstwy izolacyjnej 27, w sposób, podobny do sposobu, w jaki są odizolowane zezwoje i połączenia czołowe uzwojenia prądnicy. Śruby są przepuszczone przez górny kołnierz 28 naczynia metalowego 29. Pierścień rozporowy 20 posiada zboku otwory 30 do wylotu pary, wywiązującej się w komorze rozprężeniowej. Pokrywa 21 oraz pokrywa 22 są zaopatrzone w wykonane pośrodku otwory przepustowe 31 i 32, przez które przechodzi ruchomy trzpień kontaktowy.

Na fig. 3 komora rozprężeniowa 41 posiada pokrywę 42, w której jest wykonany otwór 43. Liczba 44 oznacza ruchomy trzpień kontaktowy, 45 — nieruchomą szczękę kontaktową w kształcie tulipana, 46 — wyrównawczy zbiornik powietrzny, 47 —

przewód, który łączy komorę rozprężeniową ze zbiornikiem wyrównawczym i którego koniec jest przepuszczony współśrodkowo przez tulipanową szczękę kontaktową 45, 48 — zawór ze sprężyną 49. Liczbą 50 oznaczony jest przewód o małym prześwicie, łączący komorę z wyrównawczym zbiornikiem powietrznym 46, liczbą 51 zaś mały otwór lub otwory w grzybku 48 zaworu. Poprzez wymieniony przewód i otwór ewentualnie otwory uskuteczniane jest wyrównywanie cieczy. W lejku 53 znajduje się odwrócona do góry dnem butelka 52, napełniona płynem, której dolny brzeg szyjki 54 znajduje się na tym samym poziomie, co i poziom cieczy 55. Liczba 56 oznacza zawór zwrotny, a 57 i 58 — izolatory wsporcze, na których jest ustawiony łącznik.

Działanie łącznika jest następujące.

W chwili rozłączenia kontaktów 44 i 45 powstaje łuk 59, który wywołuje wyparowanie pewnej części cieczy. Jeśli moc wyłączenia jest nieduża, to prężność w komorze rozprężeniowej wzrasta nieznacznie, tak iż zawór 48 pozostaje zamknięty. O ile jednak moc wyłączania jest duża, wówczas zawór 48 otwiera się, przyczem część cieczy zostaje przetłoczona z komory 41 poprzez przewód 47 do powietrznego zbiornika wyrównawczego 46. Wskutek tego zwiększa się przestrzeń, zajmowana przez parę, wywiązującą się w komorze 41, tak iż ciśnienie nie może przekroczyć wartości dopuszczalnej. Jak łatwo zauważyć, ciecz przepływa przez podstawę łuku, powodując jego chłodzenie. Przepływ pary i cieczy przez wąską szczelinę o kształcie pierścienia między trzpieniem kontaktowym a ściankami otworu w pokrywie jest nieznaczny wobec dużego oporu przepływu w tej szczelinie, dzięki czemu ciśnienie trwa w komorze tak długo, dopóki ruchomy trzpień kontaktowy 44 pozostaje w pokrywie 42. Po wyciągnięciu ruchomego trzpienia kontaktowego 44 z wąskiego otworu 43 w komorze rozprężeniowej następuje gwałtowne rozprężenie pary,

sprowadzające zgaszenie łuku. Dzięki nadciśnieniu w powietrznym zbiorniku wyrównawczym 46 ciecz z tego zbiornika przepływa przez małe otwory 51 do komory rozprężeniowej. Jeżeli mimo wszystko strata cieczy jest tak duża, iż poziom cieczy opada poniżej brzegu szyjki butelki 52, wówczas z tej butelki wycieka tyle cieczy, ile potrzeba jej dla osiągnięcia normalnego poziomu cieczy w komorze rozprężeniowej. Oczywiście powietrzny zbiornik wyrównawczy może być umieszczony współśrodkowo względem komory rozprężeniowej, dzięki czemu otrzymuje się mniejsze wymiary łącznika rozprężnego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Łącznik rozprężny do przerywania prądów zmiennych, w którym łuk, powstający przy wyłączaniu, zostaje zgaszony w komorze rozprężeniowej, będącej równocześnie zbiornikiem cieczy, zapomocą gwałtownego zmniejszenia prężności pary, wywiązującej się z wyżej wymienionej cieczy, zawartej w komorze rozprężeniowej, w pokrywie której jest wykonany pionowy otwór przepustowy na ruchomy trzpień kontaktowy, znamienny tem, że średnica otworu przepustowego jest najwyżej o 4 milimetry większa od średnicy trzpienia kontaktowego.

2. Łącznik rozprężny według zastrz. 1, znamienny tem, że długość otworu przepustowego w pokrywie jest co najmniej dwa razy większa niż jego średnica.

3. Łącznik rozprężny według zastrz. 1 — 2, znamienny tem, że komorę rozprężeniową tworzy naczynie metalowe w postaci czaszy z pokrywą z materiału izolacyjnego, która jest dociśnięta do górnego brzegu naczynia metalowego zapomocą śrub.

4. Łącznik rozprężny według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że pokrywa komory, wykonana z materiału izolacyjnego, jest po-

łączona z naczyniem metalowem zapomocą sworzni nagwintowanych, jednym końcem wkręconych w umocowany w pokrywie pierścień metalowy, a drugim końcem przepuszczonych przez otwory w nadlewach naczynia metalowego i dociągniętych zapomocą nakrętek.

5. Łącznik rozprężny według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że w pokrywę komory, wykonaną z materiału izolacyjnego, jest wpuszczony metalowy pierścień, w którym osadzone są śruby, służące do przymocowania pokrywy do naczynia metalowego.

6. Łącznik rozprężny według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że pierścień metalowy, wpuszczony w pokrywę komory, i sworznie nagwintowane, służące do przymocowania pokrywy, są odizolowane w sposób, podobny do sposobu odizolowania zezwojów i połączeń czołowych uzwojenia prądnicy.

7. Łącznik rozprężny według zastrz. 1—6, znamienny tem, że ponad pokrywą komory, wykonaną z materiału izolacyjnego, jest przytwierdzona druga pokrywa z materiału izolacyjnego, między temi zaś dwiema pokrywami umieszczony jest pierścień rozporowy.

8. Łącznik rozprężny według zastrz. 1 — 7, znamienny tem, że pierścień rozporowy, tworzący wraz z dwiema pokrywami z materiału izolacyjnego komorę skraplania, leżącą ponad komorą rozprężeniową, posiada otwory, przez które para wypływa do powietrza atmosferycznego.

9. Łącznik rozprężny według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że komora rozprężeniowa jest połączona z powietrznym zbiornikiem wyrównawczym.

10. Łącznik rozprężny według zastrz. 1, 2 i 9, znamienny tem, że przewody, łączące komorę rozprężeniową z powietrznym zbiornikiem wyrównawczym, są tak umieszczone, iż przepływająca przezeń ciecz chłodzi podstawę łuku, powstającego przy wyłączaniu.

11. Łącznik rozprężny według zastrz. 1, 2, 9 i 10, znamienny tem, że koniec przewodu, łączącego komorę rozprężeniową z powietrznym zbiornikiem wyrównawczym, jest przepuszczony współśrodkowo przez kontaktową szczękę tulipanową.

12. Łącznik rozprężny według zastrz. 1, 2, 9, 10 i 11, znamienny tem, że w przewodzie, łączącym komorę rozprężeniową z wyrównawczym zbiornikiem powietrznym, jest umieszczony zawór, który otwiera się dopiero przy określonym ciśnieniu i że w zaworze przewidziane są otwory o małym przekroju, przez które następuje wyrównanie cieczy po ukończeniu wyłączania.

13. Łącznik rozprężny według zastrz. 1, znamienny tem, że posiada urządzenie do samoczynnego uzupełniania cieczy.

Siemens-Schuckertwerke
Aktiengesellschaft.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

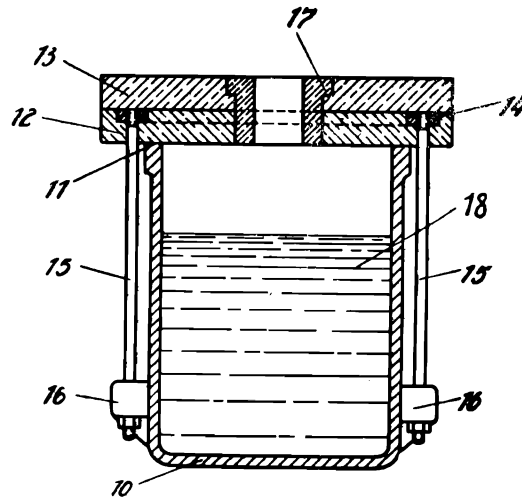


Fig. 2

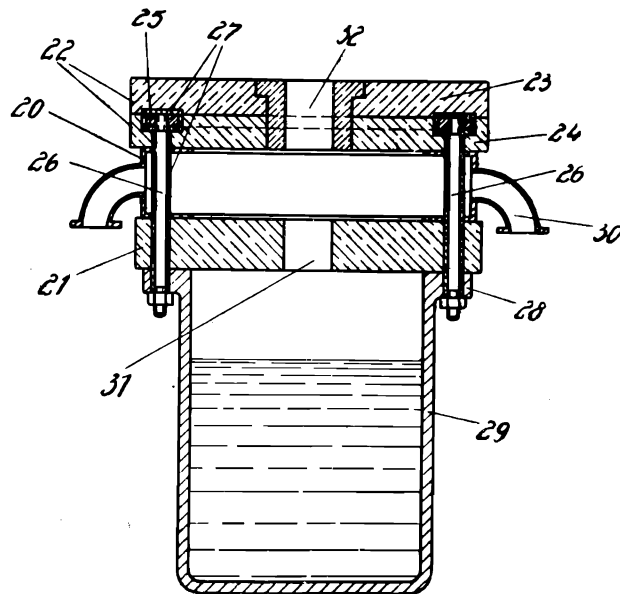


Fig. 3

