

B60 m 1/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47867

Kl. 20 k, 4
Kl. internat. B 61 m

Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego*)

Gliwice, Polska

Przewoźna stacja prostownikowa do zasilania dołowej sieci trakcyjnej prądu stałego

Patent trwa od dnia 29 listopada 1962 r.

W znanych rozwiązaniach sieć dołowej trakcji kopalnianej zasilana jest ze stacji prostownikowych dużej mocy wyposażonych z reguły w prostowniki rtęciowe. Stacje te umieszcza się w specjalnie na ten cel wykonanych pomieszczeniach w środku ciężkości poboru mocy. W miarę postępującej eksploatacji pokładów węgla tego rodzaju rozwiązanie staje się coraz mniej korzystne ze względu na konieczność stosowania przewodów o dużym przekroju, doprowadzających energię do bardzo odległych punktów odbioru. Przedmiotem niniejszego wynalazku jest automatyczna przewoźna stacja prostownikowa przeznaczona do zasilania dołowej sieci trakcyjnej według oryginalnej koncepcji pole-

gającej na zasilaniu sieci w licznych punktach. Zastosowanie zamiast pojedynczych, nieruchomych dużych stacji prostownikowych, większej ilości małych stacji według wynalazku, łatwo przewożonych po torach kopalnianych, pozwala na ich ustawienie w położenie najkorzystniejsze przy aktualnym, ciągle zmieniającym się stanie sieci trakcyjnej oraz aktualnym obciążeniu jej odcinków. Tą drogą uzyskuje się bardzo duże oszczędności w przekrojach miedzi, zmniejszając jednocześnie straty energii spowodowane oporem sieci oraz ograniczając do minimum szczególnie niebezpieczne w warunkach dołowych prądy błądzące. Stacja prostownikowa według wynalazku nie wymaga budowania specjalnych komór, gdyż dzięki małym wymiarom można ją łatwo umieścić w starych wyrobiskach lub w niewykorzystanych chodnikach.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: inż. Franciszek Szczucki, doc. inż. Władysław Glużyński, mgr inż. Stanisław Szyja, mgr inż. Eligiusz Matyja i Ireneusz Banyś.

Wprowadzenie niestosowanego dotychczas w stacjach prostownikowych do trakcji dołowej

układu samoczynnego sterowania i kontroli — zastępującej personel obsługujący, niezbędny w znanych rozwiązaniach stacji prostownikowych, eliminuje problem zatrudnienia większej ilości pracowników przy rozbudowie sieci trakcyjnej. Przewoźna stacja prostownikowa według wynalazku zilustrowana jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uproszczony schemat ideowy stacji, składającej się z trzech zasadniczych zestawów:

zespołu prądu zmiennego *I*, zespołu prostowniczego *II* i zespołu zasilaczy trakcyjnych *III*, zabudowanych w wspólnej, pyłoszczelnej obudowie, przystosowanej w całości do transportu pionowego w szybie i poziomego w wyrobiskach kopalń. Zespół prądu zmiennego *I* składa się z suchego transformatora prostowniczego 3 o wzmocnionej izolacji i wytrzymałości mechanicznej oraz z małogabarytowego odłącznika wysokiego napięcia 1.

Zespół prostowniczy *II* zbudowany jest z diod krzemowych 2, połączonych w trójfazowy układ mostkowy, zawierający odpowiednio dobrane obwody RC 4, które służą jednocześnie do ochrony diod krzemowych przed przepięciami komutacyjnymi i łączeniowymi oraz do zasilania wskaźników optycznych 9 i przedstawionych na fig. 4 przełączników 22, kontrolujących przepalenie się bezpieczników anodowych 8. W obudowie diod krzemowych umieszczone są czujniki termometryczne 5, które w przypadku przekroczenia dopuszczalnej dla diod temperatury przerywają obwody cewek trzymających 6, powodując wyłączenie wyłączników, ultraszybkich 7.

W szereg z diodami krzemowymi włączone są bezpieczniki mocy 8 o odpowiednio dobranej charakterystyce, chroniące układ prostowniczy w przypadku utraty własności zaworowych którejkolwiek z diod. Zespół zasilaczy trakcyjnych *III* zawiera dwa małogabarytowe wyłączniki o specjalnej konstrukcji, polegającej na uzyskaniu czasu własnego poniżej 3,5 m.sek oraz ograniczeniu wielkości komór gaszących, które gwarantują małe przepięcia łączeniowe.

Wyłączniki ultraszybkie 7 wyposażone są w wyzwalacze elektromagnetyczne, które stanowią ochronę przeciążeniową i zwarciovą w przypadku zwarcia w pobliżu stacji, natomiast ochronę przed zvarciami odległymi lub tłumionymi przez oporność np.: łuku, stanowi zabezpieczenie różniczkujące 11, reagujące na szybkość narastania prądu w sieci trakcyjnej. Sterowanie ultraszybkich wyłączników 7, odbywa się samoczynnie przy pomocy układu 13, który

równocześnie przekazuje sygnały o zakłóceniach w pracy stacji do punktu dyspozytorskiego. Wszystkie elementy stacji zabudowane są w pyłoszczelnej obudowie na podwoziu kołowym. Stacja posiada wspólny system wentylacji przedstawiony schematycznie na fig. 2, polegający na wytworzeniu nadciśnienia powietrza w poszczególnych komorach, które uniemożliwia przenikanie pyłu węglowego z wyrobiska do wnętrza. Strumień powietrza zasysany przez filtr 14, skierowany jest do układu radiatorów zestawu prostowniczego 2, a następnie do uszczelnionej dolnej części komory transformatora 3, skąd kanałami współosiowymi do uzwojeń transformatora przepływa na zewnątrz stacji. Przepływ strumienia powietrza chłodzącego kontrolowany jest przy pomocy przełącznika przechyłowego 15 przedstawionego na fig. 3.

Przełącznik 15 umocowany jest na przechylnym ramieniu 16, na które działa strumień powietrza, pokonując oprór sprężyny 17. W przypadku braku lub niedostatecznego przepływu powietrza styki przełącznika 15 zostają rozwarpte, powodując wyłączenie wyłączników 7 na zasilaczach trakcyjnych.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa przed porażeniem od urządzeń będących pod wysokim napięciem stacja wyposażona jest w układ mechanicznej blokady przedstawionej na fig. 5. Blokada zrealizowana jest w ten sposób, że odłącznik 1 w stanie załączonym przy pomocy cięgieł 18 i 21 uniemożliwia otwarcie drzwi 19 do pomieszczenia transformatora i drzwi 20 do pomieszczenia odłącznika. Otwarcie drzwi możliwe jest dopiero po odłączeniu odłącznika 1 jak to przedstawiono na fig. 5b.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przewoźna stacja prostownikowa do zasilania dołowej sieci trakcyjnej przystosowana do transportu po szynach trakcji kopalnianej zawierająca jako elementy prostownicze diody krzemowe, znamienna tym, że trzy zasadnicze zestawy, jak zespół prądu zmiennego (*I*), zespół prostowniczy (*II*) oraz zespół zasilaczy trakcyjnych (*III*), ma zabudowane we wspólnej, pyłoszczelnej obudowie, zawierającej dwie głowice kabli wysokiego napięcia w celu ewentualnego umożliwienia zasilania stacji w systemie przelotowym oraz po stronie prądu stałego trzy wpusty dławikowe przystosowane do wprowadzenia przewodu oponowego, przy czym zespół prądu zmiennego (*I*) składa się z suchego transformatora

(3) o wzmocnionej wytrzymałości mechanicznej oraz właściwej przekładni do współpracy z układem prostowniczym i odłącznika wysokiego napięcia (1), zespół prostowniczy (II) zbudowany jest z diod krzemowych (2) połączonych w trójfazowy układ mostkowy, zawierający odpowiednio dobrane obwody przepięciowe RC (4), które służą jednocześnie do kontroli przepalania się bezpieczników anodowych (8), a zespół zasilaczy trakcyjnych (III) zawiera dwa małowobarytowe wyłączniki ultraszybkie (7) o specjalnej konstrukcji polegającej na ograniczeniu wielkości komór gaszących i skróceniu czasu własnego wyłączenia do 3,5 msek, oraz układu automatyki i zabezpieczenia w skład którego wchodzi układ samoczynnego ponownego załączania wyłączników (7) i urządzenie kontroli sieci trakcyjnej (13) oraz różniczkujące prądowe zabezpieczenie trakcyjne (11).

2. Przewoźna stacja prostownikowa według zastrz. 1, znamienna tym, że posiada układ blokady mechanicznej, uniemożliwiającej otwarcie drzwi (19) od pomieszczeń transformatora (3) i drzwi (20) od odłącznika wysokiego napięcia (1) w przypadku, gdy stacja znajduje się pod napięciem, działającej w taki sposób, że odłącznik (1) w stanie załączonym przy pomocy zespołu cięgieł (18) i (21) uniemożliwia otwarcie drzwi (19) i (20), a

otwarcie ich możliwe jest dopiero po zwolnieniu cięgieł (18) i (21), co uzyskuje się po otwarciu odłącznika (1).

3. Przewoźna stacja prostownikowa według zastrz. 1, 2, znamienna tym, że posiada wspólny system wentylacji polegający na wytwarzaniu nadciśnienia powietrza w poszczególnych komorach stacji, które uniemożliwia przenikanie pyłu węglowego z wyrobiska do wnętrza stacji, przy czym strumień powietrza zasysany przez filtr (14) skierowany jest przez układ radiatorów zestawu prostowniczego (2), do uszczelnionej dolnej części komory transformatora (3), skąd kanałami współosiowymi do uzwojeń transformatora przepływa na zewnątrz stacji.

4. Przewoźna stacja prostownikowa według zastrz. 3, znamienna tym, że zawiera przełącznik przechyłowy (15) umocowany na przechylnym ramieniu (16), na które działa strumień powietrza, pokonując opór sprężyny (17), dzięki czemu przepływ powietrza chłodzącego jest kontrolowany i w przypadku niedostatecznego przepływu styki przełącznika (15) zostają rozwarne, co spowoduje wyłączenie wyłączników na zasilaczach trakcyjnych.

Zakłady
Konstrukcyjno-Mechanizacyjne
Przemysłu Węglowego

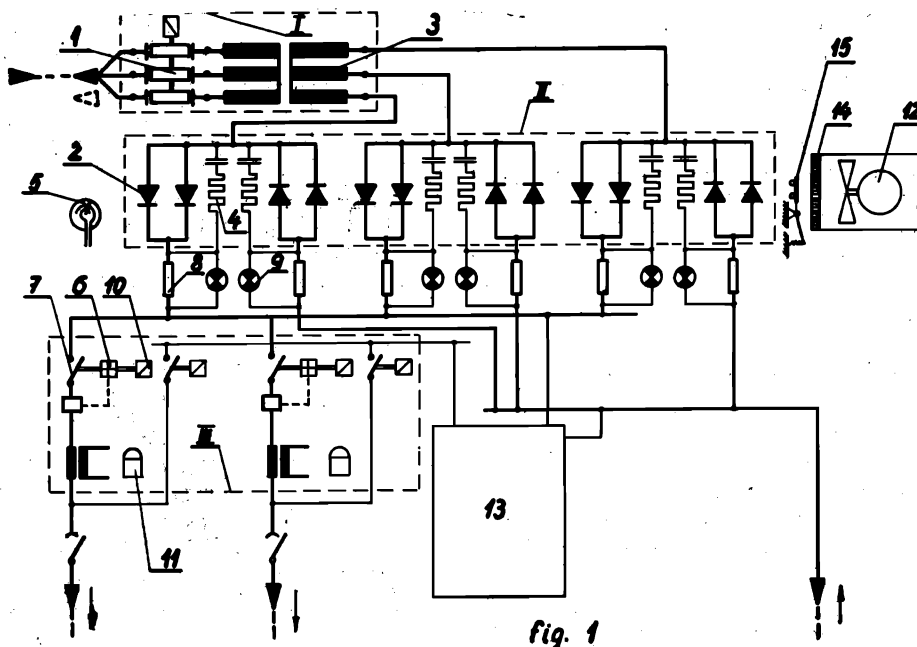


Fig. 1

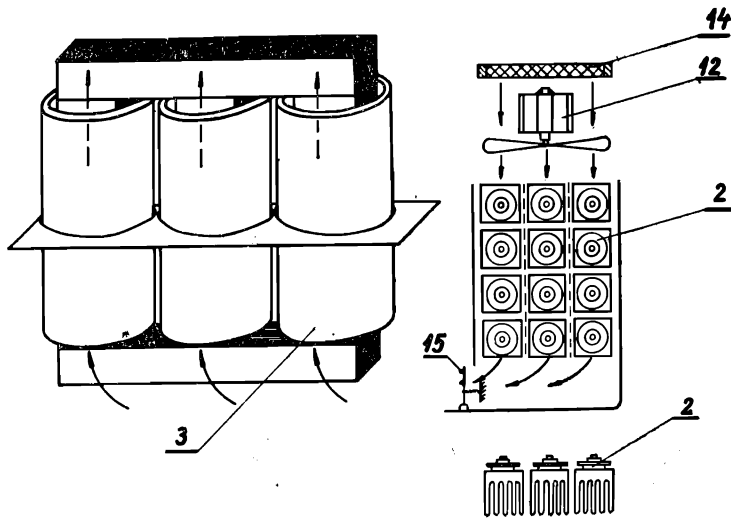


Fig. 2

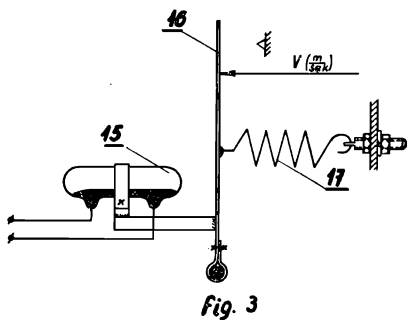


Fig. 3

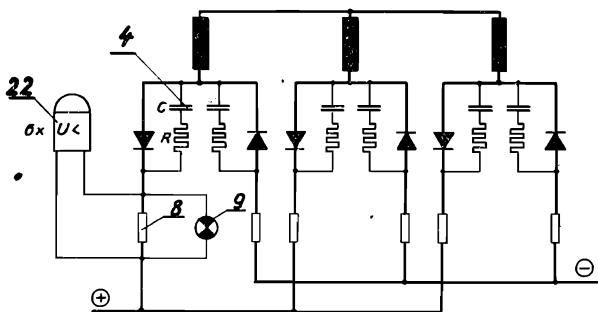


Fig. 4

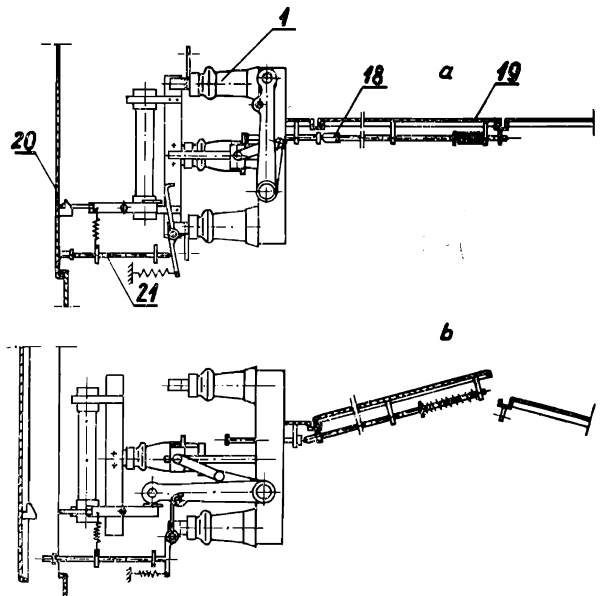


Fig. 5