

URZĄD PATENTOWY



H 02 m 7/32

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 21895.

Kl. 21 g, 15/02.

Metallgesellschaft Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

Prostownik mechaniczny do prostowania wielofazowego prądu zmiennego wysokiego napięcia, w szczególności prądu trójfazowego.

Zgłoszono 17 marca 1930 r.

Udzielono 19 sierpnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 31 sierpnia 1929 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy mechanicznego prostownika wielofazowego prądu zmiennego o wysokim napięciu, w szczególności prostownika prądu trójfazowego, w którym współosiowo z izolowanym ciałem wirującym, na którym umieszczone są kontakty prostownika, osadzone jest w sposób znany drugie izolowane ciało wirujące z kontaktami, przy czym kontakty te, przesunięte w stosunku do kontaktów pierwszego ciała wirującego, doprowadzają poprzez opornik pomocniczy prąd wyrównawczy, powstający przy przerwaniu prądów fazowych, do punktu środkowego faz lub do punktu neutralnego źródła prądu wielofazowego (transformatora).

Ze względu na wynalazek jest rzeczą

istotną, aby silnik względnie silniki napędowe były umieszczone pomiędzy ciałami wirującymi, zaopatrzonemi w kontakty główne i kontakty wyrównawcze. Pomijając ścisłą i symetryczną budowę, osiąganą w takim układzie, należy zaznaczyć jeszcze to, że prąd może być pobierany w tym przypadku zarówno z kontaktów głównych, jak i wyrównawczych tak, że unika się stosowania niebezpiecznych w obudowie pierścieni ślizgowych.

Postacie wykonania i układy wynalazku są opisane poniżej bardziej szczegółowo i przedstawione na rysunku.

Fig. 1 przedstawia w widoku prostownik, zbudowany według wynalazku, fig. 2—

5 uwidoczniają w widoku całość i szczegóły odmiennej postaci wykonania; fig. 6—8 przedstawiają specjalne wykonanie napędu prostownika, fig. 9 przedstawia w widoku z boku, a częściowo w przekroju, jeszcze jeden przykład wykonania wirnika; wreszcie fig. 10—12 uwidoczniają widok z boku, widok czołowy oraz widok jednego szczegółu przykładu wykonania wspomnianego na początku opornika pomocniczego.

Według fig. 1 napędowy silnik synchroniczny 83 jest ustawiony na wsporniku 84 płyty podstawowej 85. Na obu końcach wału silnikowego są osadzone tarcze z materiału izolacyjnego, do których są przymocowane kontakty główne i wyrównawcze 86, 87. Wspornik 84 oprócz silnika dźwiga jeszcze wieniec 88, otaczający silnik, przy czym w uchach tego wienca są zamocowane izolatory przepustowe 89, w których końce są wstawione kontakty nieruchome 90, 91, odpowiadające kontaktom wirującym 86, 87. Wał silnikowy 92 jest przedłużony po obydwóch stronach zapomocą osiowych izolatorów, na których umocowane są kontakty czołowe 93. Liczby 94, 95, 96 i 97 oznaczają zaciski, służące do odbierania względnie doprowadzania prądu. Połączenie między kontaktami wirującymi 86, 87 a kontaktami czołowymi 93 względnie ziemią jest uskuteczniane zapomocą drutów lub linek 97a, 97b.

Główne kontakty 87, osadzone według fig. 1 na jednej tarczy, można według fig. 2 — 5 podzielić na dwie tarcze 88 i 89, podczas gdy tarcza wyrównawcza według fig. 5 pozostaje niezmienną. Podział ten daje tę korzyść, że przy wysokich napięciach względnie przepięciach ewentualnie iskry wyrównawcze nie mogą zeslizgiwać się do ziemi po obwodzie tarczy.

Ponieważ mechanicznie napędzane prostowniki winny stale pracować tak, aby włączanie odbiornika prądu do źródła prądu następowało w tym momencie, gdy odpowiednie napięcie zmienne przechodzi mię-

dzy swem maksimum a minimum, a ponieważ z drugiej strony wskutek indukcyjności, pojemności, tarcia i t. d. stale powstają czasowe przesunięcia między fazą napięcia wtórnego a napięciem na zaciskach silnika, wobec tego w celu synchronizowania wirnika silnika i kontaktów wirujących, zaleca się stosować silnik synchroniczny, służący do napędzania wirujących kontaktów wysokiego napięcia, jako tak zwany silnik o przesuwaniu polu, to znaczy jako silnik, w którym stojan może obracać się w sposób znany w nieruchomej osłonie, a to w celu nastawienia go względem wirnika. Posiada to zaletę dogodnej synchronizacji.

Można uniknąć mechanicznego przestawiania stojana względem wirnika jako też osadzić nieruchomo zarówno stojan silnika, jak i kontakty niewirujące, jeżeli do regulowania środkowego położenia zastosować środki czysto elektryczne. Reguła ta może odnosić się przytem zarówno do jednofazowych, jak i do wielofazowych silników synchronicznych. W tym przypadku odpowiednie nastawianie kątownika wirnika względem stojana jest uskuteczniane jedynie przez stopniowe włączanie przyrządów pomocniczych, znajdujących się w obwodzie prądu silnika, a mianowicie poza samym silnikiem.

Względne przesunięcie między wirnikiem a nieruchomą częścią silnika synchronicznego o biegu ustalonym może być osiągnięte w pewnych granicach zarówno przez zmianę obciążenia, jak i zmianę napięcia na zaciskach. W ostatnim przypadku zmiana może nastąpić np. zapomocą włączenia dodatkowej oporności, dalej włączenia potencjometru (przyczem zamiast oporników mogą być użyte również indukcyjne i pojemnościowe elementy łącznikowe) lub zapomocą transformatorów dowolnego rodzaju. Przytem faza może być zmieniona bez zmiany lub też ze zmianą jej wartości skutecznej.

Przy zastosowaniu dwóch silników synchronicznych można według fig. 6—8 prze-

stawić o $\frac{1}{8}$ obrotu sprzężone ze sobą wirniki 60 i 61 obydwóch silników. Przy dwóch jednakowych stojanach wał z obydwoma kołami biegunowymi ustawia się w położenie wypadkowe, odpowiednie do ich napięć na zaciskach. Do tego celu potrzebny jest odpowiedni pomocniczy przyrząd włączający, który korzystnie może być wykonany tak, aby obniżał jednocześnie jedno napięcie na zaciskach a podwyższał drugie, przyczem pod „napięciem” należy rozumieć stale wielkość geometryczną, mianowicie napięcie skuteczne oraz jego fazę w stosunku do pierwotnego napięcia sieci. Oczywiście jest również rzeczą możliwą zespolenie obydwóch silników w jedną maszynę, której rodzaj uzwojenia nie wymaga specjalnych wyjaśnień.

Kontakty wirujące zamiast na tarczach z materiału izolacyjnego mogą być umieszczone również na ramionach lub iglicach albo też mogą być utworzone z iglic w sposób sam przez się znany.

Przykład odrębnej postaci wykonania takich iglic jest przedstawiony na fig. 9. Na wał 49, połączony z nieprzedstawionym na rysunku silnikiem synchronicznym, służącym do napędzania prostownika mechanicznego, nasadzony jest względnie zaklinowany za pośrednictwem wydrążonego wału 51 izolator 50 o specjalnym kształcie. Wirujące kontakty 55, osadzone w metalowych trzymakach 54, są utrzymywane rurami izolacyjnymi 52, 52', które w celu zmniejszenia momentu bezwładności są zaopatrzone w przedłużenia 53, 53' o mniejszej średnicy. Te rury izolacyjne 52, 53 i 52', 53' są oparte wzajemnie o siebie, tworząc literę V. Kontakty 55 są połączone z czołowym kontaktem 56 przewodami 57, które przechodzą wewnątrz rury izolacyjnej 53 i wewnątrz krótkiego kawałka rury 52', a poza tem idą swobodnie nazewnątrz w kierunku ku kontaktowi 56. Dzięki zastosowaniu specjalnego układu izolatora osiowego i rur podporowych, jak również

dzięki ułożeniu przewodów łączących 57 wewnątrz rur podporowych, jest rzeczą możliwą utworzenie, przy zachowaniu tego samego napięcia przebicia, znacznie bardziej ścisłego, a przytem lekkiego układu wirującego, niż z tarczą izolacyjną. Między wałem 49 a kontaktem 56, oddzielonym izolatorem 50, panuje duża różnica potencjałów. Iskra przebijająca, aby dojść do kontaktu 56, musiałaby przebyć drogę od wydrążonego wału 51 poprzez wszystkie żłobki izolatora 50 oraz jeszcze przez jego część cylindryczną; z drugiej strony duża różnica napięcia istnieje jeszcze między wałem 49 a kontaktami 55.

Gdyby przewód 57, istniejący między kontaktami 55 a kontaktem 56, był przeprowadzony wzdłuż linii prostej, wówczas przy istniejącem dużem działaniu siły odśrodkowej powstałoby niebezpieczeństwo oberwania się tego przewodu 57. Następnie przy innem, niż w kształcie litery V, osadzeniu rur izolacyjnych należałoby obawiać się silnego naprężenia mechanicznego. Dzięki temu, że przewód 57 został wstawiony w sposób opisany do wnętrza rur 53', 52' tak, że jest poddany działaniu siły odśrodkowej tylko w pewnej swej części, nie można oczekiwać żadnych więcej trudności. Przedstawiony układ przewodu 57 powoduje wprowadzie przybliżenie wysokiego napięcia do ziemi, tak że istnieje zwiększone niebezpieczeństwo przebicia. Ponieważ jednak rura 52'' jest wykonana z materiału izolacyjnego i jest tak długa, jak cylindryczna część izolatora 50, przeto między tą częścią a ziemią 49 jest ta sama droga przebicia, co i poprzednio, to znaczy wszelkie niebezpieczeństwo przebicia może być uważane za usunięte.

Jak wspomniano już, prąd jest doprowadzony poprzez opornik wysokiego napięcia do neutralnego punktu generatora wysokiego napięcia. Ten opornik wysokiego napięcia okazał się szczególnie korzystny w wykonaniu według fig. 10—12.

W tem wykonaniu, które zapewnia wygodną wymianę, dobre wykorzystanie miejsca i niezawodną izolację, opornik przedstawia układ elementów oporowych 62, połączonych ze sobą równolegle i szeregowo i dających się wymieniać, przyczem elementy te są umieszczone między stałymi lub ruchomymi łańcuchami izolatorowymi 63. Jako materiał na elementy oporowe są brane pod uwagę drążki z jakimikolwiek dodatkami, np. krzemu, używane zwykle druty oporowe lub oporniki podobne. Te elementy oporowe, będąc umieszczone w wydrążeniach (fig. 12), są połączone ze sobą odpowiednio na swych końcach zapomocą rurowych zacisków 64 i giętkich przewodów 65. Wypadanie poszczególnych drążków lub elementów podobnych z dzwigających je narządów jest uniemożliwione albo zapomocą dających się zdejmować zacisków 64 albo zapomocą dających się odejmować pałąków 66.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Napędzany mechanicznie prostownik wysokiego napięcia do prostowania wielofazowego prądu zmiennego, w szczególności prądu trójfazowego, w którym współosiowo z izolowanym ciałem wirującym, dzwigającym kontakty prostownika, jest przewidziane drugie izolowane ciało wirujące z kontaktami, które są przesunięte w stosunku do kontaktów pierwszego ciała wirującego i które poprzez opornik pomocniczy doprowadzają prąd wyrównawczy, powstający przy przerywaniu prądów fazowych, do punktu środkowego faz lub punktu neutralnego źródła prądu wielofazowego, znamieny tem, że silnik względnie silniki napędowe są umieszczone między ciałami wirującymi, dzwigającymi kontakty główne i kontakty wyrównawcze.

2. Prostownik wysokiego napięcia według zastrz. 1, znamieny tem, że kontakty główne są podzielone na dwa ciała wirują-

ce, umieszczone po jednej stronie silnika napędowego.

3. Prostownik wysokiego napięcia według zastrz. 1, znamieny tem, że silnik synchroniczny, napędzający ciała wirujące, jest wykonany jako silnik o polu przesuwne.

4. Prostownik wysokiego napięcia według zastrz. 1, znamieny tem, że silnik napędowy jest osadzony na stałe, a nastawianie kątowne wirnika względem stojana jest uskuteczniane w sposób elektryczny.

5. Prostownik wysokiego napięcia według zastrz. 1, znamieny tem, że przy stosowaniu dwóch silników synchronicznych bieguny wirników obu silników są przesunięte względem siebie.

6. Prostownik wysokiego napięcia według zastrz. 1, znamieny tem, że wał napędowy jest izolowany w kierunku osiowym zapomocą wstawek lub przekładek izolujących.

7. Prostownik wysokiego napięcia według zastrz. 1, znamieny tem, że umieszczone promieniowo do wału napędowego ciała izolacyjne, dzwigające kontakty wirujące, składają się z dwóch grup podpórek rurowych (52, 52", 53, 53") o zmiennej w danym przypadku średnicy, które są wsparte o siebie po obu stronach izolatora (50), połączonego z wałem napędowym i posiadającego długą drogę dla wyładowania powierzchniowego.

8. Prostownik wysokiego napięcia według zastrz. 1 i 7, znamieny tem, że jedna grupa podpórek (52", 53") zawiera przewodzące połączenia (57) między wirującymi kontaktami (55), umieszczonymi na zewnętrznym końcu podpórek, a zbieraczem prądu (56), znajdującym się na cylindrycznym osiowym przedłużeniu izolatora (50).

9. Prostownik wysokiego napięcia według zastrz. 1, znamieny tem, że opornik wysokiego napięcia, poprzez który doprowadzony jest prąd z kontaktów wyrównawczych do punktu środkowego faz lub punktu neutralnego źródła prądu wielofazowe-

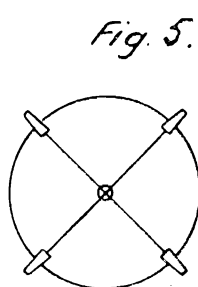
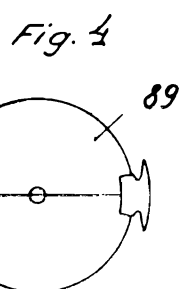
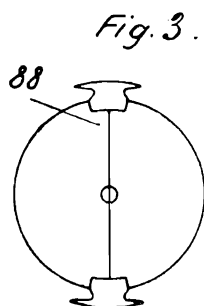
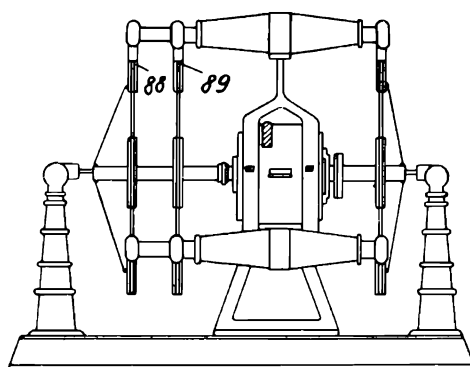
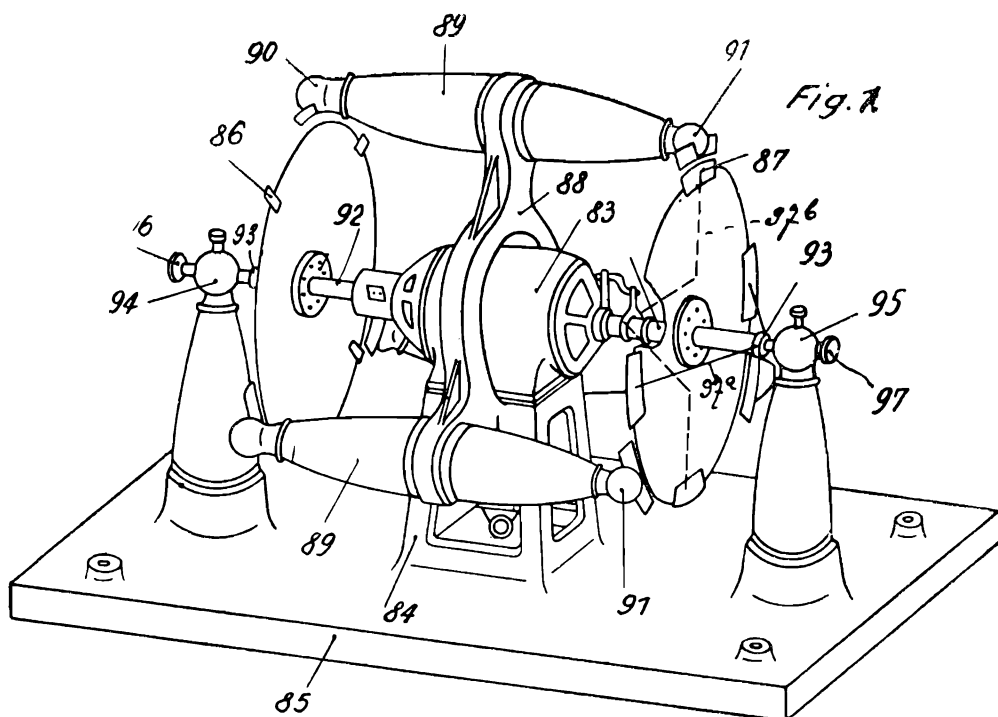
go, ma postać układu z równoległe i szeregowo połączonych ze sobą zamiennych elementów opornikowych (62), umieszczonych między stałymi lub ruchomymi izolatorami.

10. Prostownik wysokiego napięcia według zastrz. 1 i 9, znamienny tem, że poszczególne ciała oporowe leżą swobodnie, zabezpieczone w danym przypadku przed

wypalaniem, w wykrojach swego układu nośnego i przewodniczego.

Metallgesellschaft
Aktiengesellschaft.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.



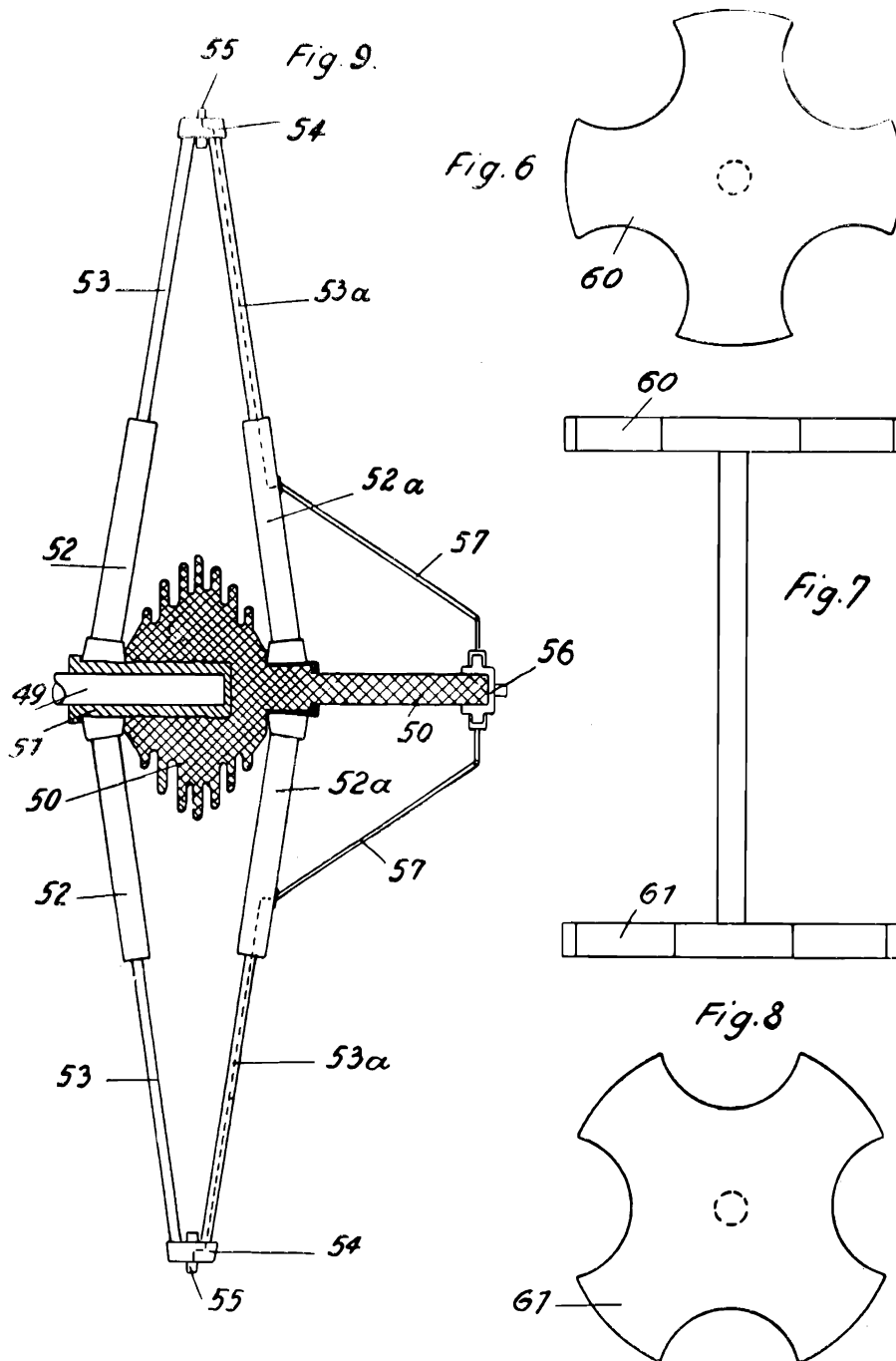


Fig. 10.

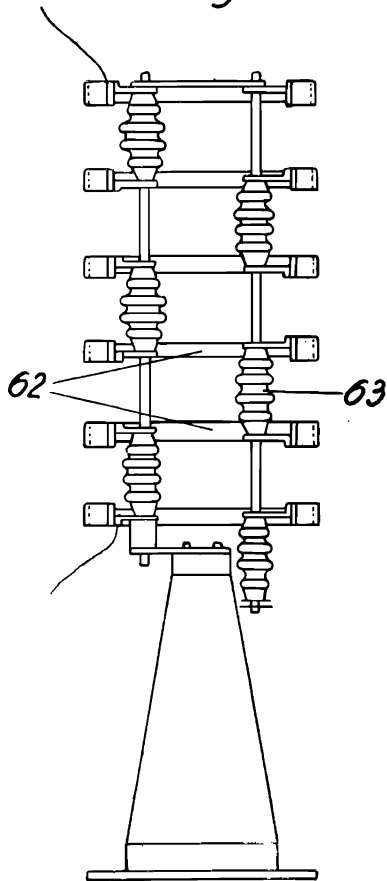


Fig. 11.

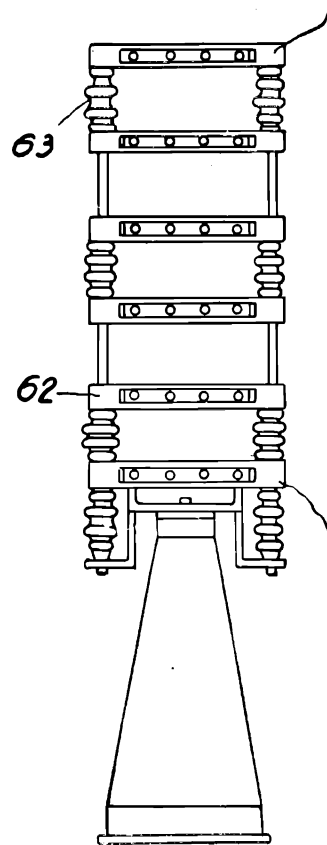


Fig. 12.

