



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58 500

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.XI.1963 (P 103 014)

Pierwszeństwo: 09.II.1963 Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowano: 25.X.1969

Kl. 21 d², 53/03

MKP H 01 *h 19/12*

UKD

Twórca wynalazku: inż. Alexander Bleibtreu

Właściciel patentu: Maschinenfabrik Reinhausen Gebrüder Scheubeck
K. G., Regensburg (Niemiecka Republika Federalna)

Przełącznik mocy przełącznika zaczepów do transformatorów z regulacją stopniową

1

Wynalazek dotyczy przełącznika mocy przełącznika zaczepów do transformatorów z regulacją stopniową o szybkim przełączaniu oporowym zwłaszcza z sektorowo rozmieszczonymi stałymi i ruchomymi stykami głównymi i pomocniczymi dla poszczególnych faz transformatora.

Aby w przełącznikach przełączających pod obciążeniem, pracujących na zasadzie szybkiego przełączania oporowego, osiągnąć maksimum mocy łączeniowej, koniecznym jest — jeżeli pominie się dodatkowe środki jak np. wymuszony przepływ oleju lub specjalnie wykonane komory gaszące — doprowadzenie do stanu optymalnego szybkości otwierania poszczególnych przerw łączeniowych, które jak wiadomo nie są obciążane jednakową mocą przy przełączaniu obciążenia. Jest to w przybliżeniu osiągalne przy stosowaniu znanych łączników stopniowych, nie ma tam jednak możliwości samorzutnego i dokładnego nastawienia w prosty sposób szybkości otwierania poszczególnych przerw łączeniowych.

Wymaganie to jest jednak nadzwyczaj ważne dla osiągnięcia maksymalnej mocy łączeniowej właśnie przy stosowaniu ciężkich łączników o małych rozmiarach. Kontrola przełączników zaczepów na duże prądy znamionowe jest dodatkowo utrudniona, gdy umieszczone są one głęboko w obudowie transformatorów, ponieważ demontaż i montaż takich przełączników o znanej konstrukcji jest na miejscu trudny i bardzo niedogodny.

2

Celem wynalazku jest stworzenie przez odpowiednią konstrukcją możliwości dopasowania szybkości otwierania i przebiegu tej szybkości w poszczególnych przerwach łączeniowych indywidualnie do wymaganej mocy łączeniowej. Celem wynalazku jest też umożliwienie przeprowadzenia łatwego demontażu i montażu przełączników na miejscu oraz stworzenie dogodnego dostępu do wszystkich części ulegających zużyciu.

10 Zadanie to spełnia wynalazek dla przełącznika obciążenia z szybkim przełączaniem oporowym. Każdy ruchomy styk główny lub pomocniczy jest sterowany w sposób wzajemnie niezależny przez jeden lub więcej rowków prowadniczych poprzez układy dźwigniowe, odpowiednio do żądanych szybkości otwierania i zamykania styków.

15 Dla przełączników obciążenia ze stykami głównymi i pomocniczymi, rozmieszczonymi sektorowo, jest sprawą istotną, aby stałe styki główne i styki pomocnicze były zamontowane na kolistym elemencie podtrzymującym, zaś ruchome styki główne i pomocnicze styki zawierające lub przerywające zestyk rozmieszczone były na zewnątrz oraz naokoło stałych styków i by przesuwwały się od zewnątrz w kierunku do lub od stałych styków.

20 Rowki prowadnicze służące do sterowania ruchomych styków głównych i pomocniczych usytuowane są najkorzystniej w nieruchomej wymiennej tarczy, zamocowanej w przełączniku tak, aby szybkość zamykania i otwierania poszczególnych odcin-

30

ków łączeniowych mogły być ustalane i przystosowane do żądanej mocy łączeniowej.

Tarcze mogą być poszerzone na zewnątrz i być zaopatrzone w promieniowe szczeliny przewodnicze dla ruchomych styków głównych i pomocniczych. Dla jednego ruchomego styku głównego lub pomocniczego każdy układ dźwigniowy składa się przeważnie z dwóch przegubowo ze sobą połączonych dźwigni, z których jedna połączona jest poprzez sprężyny z tarczą napędową, druga zaś — obrotowo z ruchomymi stykami głównymi i pomocniczymi. Przegub łączący oba ramiona dźwigni jest przesuwany w rowkach przewodniczych tarczy stałej.

Można tu przewidzieć jeszcze drugą tarczę z takimi samymi rowkami przewodniczymi tak, aby przegub łączący oba ramiona dźwigni każdego układu dźwigniowego napędu prowadzony był między dwoma tarczami z rowkami.

Tarcza napędowa, zamocowana do wału napędowego przełącznika mocy, wyposażona jest korzystnie — dla każdej fazy transformatora — w parę widlastych nasadek, między którymi ułożyskowana jest promieniowo i przesuwnie szyna poprzeczna z umocowanymi do niej ramionami układu dźwigni styków głównych i pomocniczych. Pomiedzy piastą tarczy napędowej i przesuwnej szyną poprzeczną znajduje się jedna lub kilka sprężyn naciagowych. Stałe styki główne i pomocnicze są umocowane najkorzystniej po zewnętrznej stronie cylindrycznej rury izolacyjnej.

Jeżeli przełącznik mocy według wynalazku ma być wykonany ze stykami głównymi i pomocniczymi o podwójnej przerwie, to ruchome styki główne i pomocnicze mogą mieć kształt mostków stykowych, które każdorazowo zawierają dwa stałe styki główne i pomocnicze, doprowadzające i odprowadzające prąd. Do tego celu mostki stykowe ruchomych styków głównych i pomocniczych są korzystnie sterowane przez dwie tarcze, posiadające rowki przewodnicze, względnie przez pary tarcz, poprzez dwa układy dźwigniowe, odpowiednio do czasów otwierania i zamykania styków.

Oba układy dźwigniowe każdego styku głównego i pomocniczego są przy tym ułożyskowane obrotowo na przesuwnej i usprężynowanej szynie poprzecznej, pomiędzy rozwidlonymi nasadkami tarczy napędowej i usytuowane pomiędzy obiema tarczami, względnie parami tarcz wyposażonych w rowki przewodnicze.

Stałe styki główne i pomocnicze dla doprowadzenia i odprowadzenia prądu mogą również być zamocowane osobno na górnej i dolnej rurze izolacyjnej. Napęd ruchomych styków głównych i pomocniczych z tarczami posiadającymi rowki jest wtedy usytuowany pomiędzy obiema rurami izolacyjnymi. Obie rury izolacyjne, górna i dolna, są przy tym odpowiednio połączone za pomocą łączników (rozpórek), przeważnie za pomocą trzech łączników (rozpórek), które służą równocześnie jako elementy podtrzymujące stałych tarcz wyposażonych w rowki przewodnicze.

Dzięki istnieniu możliwości doboru rowkowego prowadzenia ruchomych styków głównych i pomocniczych osiąga się możliwość łatwego dopasowania szybkości łączeniowej poszczególnych przerw łącze-

niowych. Poza tym, dzięki dostępnemu umieszczeniu styków przełączniowych na zewnątrz, uzyskuje się dogodną i łatwą ich kontrolę oraz wymianę, co jest specjalnie korzystne, ponieważ styki te ulegają najwcześniej zużyciu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przełącznik mocy w przekroju, fig. 2 — tarczę wyposażoną w rowki przewodnicze w widoku z góry, a fig. 3 — wycinek przełącznika mocy z elementami napędowymi dla ruchomych styków głównych i pomocniczych.

Przełącznik mocy ze stykami głównymi i pomocniczymi, rozmieszczonymi w postaci segmentów jest napędzany za pomocą silnika lub ręcznie — za pośrednictwem urządzenia z zasobnikiem sprężynowym tak, że jego przełączanie następuje skokowo i płynnie. Napęd łącznika jest znany i nie wymaga objaśnienia. Poniżej przełącznika mocy (fig. 1) umieszcza się znane omowe oporniki przełączeniowe oraz wybierak zaczepów.

Przełącznik mocy według podanego przykładu jest przełącznikiem trójfazowym z podwójnym przerywaniem styków. Napęd przełącznika następuje za pośrednictwem wału napędowego 1. Przełącznik mocy na każdą fazę transformatora posiada dwie pary stałych styków 2 i 3 oraz dwie pary pomocniczych styków 4 i 5, które zamocowane są jedno nad drugimi parami, na górnej rurze izolacyjnej 6 względnie na dolnej rurze izolacyjnej 7. Obie rury izolacyjne 6 i 7, częściowo tylko uwidocznione, złączone są za pomocą trzech łączników 8. Każda para górnych stałych styków 2 i 3 i dolnych styków 4, 5, głównych względnie pomocniczych jest połączona przez jeden ruchomy główny styk 9, 10 względnie pomocniczy styk 11, 12 uformowany jako mostek stykowy.

Ruchome główne i pomocnicze styki 9, 10, 11, 12 są izolowane i osadzone przesuwnie w promieniowych przewodniczych szczelinach 13, w górnej i dolnej nieruchomej tarczy 14, 15. Tarcze 14, 15 są umocowane do łączników 8 izolacyjnych rur 6 i 7 i zaopatrzone w przewodnicze rowki 16. W pewnym odstępie pod tarczą 14 względnie nad tarczą 15 jest umieszczona jeszcze druga tarcza 17 względnie 18 z takimi samymi przewodniczymi rowkami 16.

Ruchome główne i pomocnicze styki 9, 10, 11, 12 uruchamiane są wałem napędowym 1 poprzez tarczę napędową 19 sprężyny 20 i układ dźwigniowy 21. Styki te (mostki stykowe) są odizolowane w znany sposób od ich elementów napędowych.

Dla każdego ruchomego głównego i pomocniczego styku 9, 10, 11, 12 przewidziano jeden układ dźwigniowy 21, składający się z dźwigni 22 i 23, które połączone są przegubem 24. Poza tym dźwignie 22 połączone są przegubowo każda z ruchomym głównym i pomocniczym stykiem 9, 10, 11, 12, zaś dźwignie 23 z poprzeczną szyną 25. Poprzeczna szyna 25 jest usytuowana promieniowo-przesuwnie w widlastych nasadkach 26 napędowej tarczy 19 i złączona z piastą tej tarczy 19 poprzez naciagowe sprężyny 20. Widlaste nasadki 26 są wyposażone w przewodnicze szyny 27.

Przewodnicze rowki 16, w których przesuwają się przeguby 24 napędowego układu dźwigniowego 21

do ruchomych głównych i pomocniczych styków 9, 10, 11, 12, między tarczami 14, 17 i 15, 18, dostosowane są do żądanej szybkości zamykania i otwierania styków. Tarcze 14, 15, 17 i 18 są wymienne na tarcze z innymi rowkami przewodniczymi, jeżeli wymagane są inne szybkości łączenia poszczególnych przerw łączeniowych.

Działanie przełącznika jest opisane poniżej. Przy obracaniu się wału napędowego 1 w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara, napędowa tarcza 19 z jej widlastymi nasadkami 26 przesuwa się wraz z nim (fig. 3). Pod działaniem elastycznie prowadzonej poprzecznej szyny 25 zostają przesunięte przy tym przeguby 24 w przewodniczych rowkach 16, za pośrednictwem dźwigni 23 układu dźwigniowego 21 i uruchamiają poprzez dźwignie 22 ruchome główne i pomocnicze styki 9, 10, 11, 12. Po zamknięciu się pomocniczego styku 11 otwiera się ruchomy styk 9, następnie zamyka się pomocniczy styk 12, a po jego zamknięciu otwiera się pomocniczy styk 11, po otwarciu zaś tegoż zamyka się łączeniowy styk 10. W wyniku uzyskuje się wymuszone przełączenie z łączeniowego styku 9 na łączeniowy styk 10.

Górne stałe główne i pomocnicze styki 2, 3 oraz 4, 5 połączone są odpowiednio w gwiazdę, podczas gdy dolne stałe główne styki 2 i 3 połączone są przez wybierak z zaczepami przełączeniowymi transformatora z regulacją stopniową, dalsze zaś stałe styki pomocnicze 4 i 5 połączone są z tymi zaczepami poprzez omowe oporniki przełączeniowe i wybierak zaczepów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przełącznik mocy przełącznika zaczepów do transformatorów z regulacją stopniową o szybkim przełączaniu oporowym, zwłaszcza z sektorowo rozmieszczonymi stałymi i ruchomymi stykami głównymi i pomocniczymi dla poszczególnych faz transformatora, **znamienny tym**, że ruchome styki główne i pomocnicze są połączone z układami dźwigniowymi, sterowanymi niezależnie od siebie, każdy przez jeden lub więcej rowków przewodniczych, odpowiednio do żądanych szybkości otwierania i zamykania styków.
2. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stałe styki główne i pomocnicze usytuowane są na kolistym elemencie podtrzymującym, zaś ruchome styki główne i pomocnicze, zwierające względnie przerywające zestyk, rozmieszczone są na zewnątrz i naokoło stałych styków tak, że poruszają się od lub ku stałym stykom.
3. Przełącznik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że przewodnicze rowki (16) usytuowane są w wymiennej tarczy (14) lub (15) zamocowanej nieruchomo w przełączniku.
4. Przełącznik według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że tarcza wyposażona w rowki przewodnicze jest poszerzona na zewnątrz i jest zaopatrzona w promieniowe szczeliny prowadzące (13) dla ruchomych styków głównych i pomocniczych.

5. Przełącznik według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że każdy układ dźwigniowy (21) ruchomego styku głównego lub pomocniczego składa się z dwóch, przegubowo ze sobą połączonych, ramion (22, 23), z których jedno ramie (22) połączone jest przegubowo poprzez sprężyny z tarczą napędową (19), drugie zaś ramie (23) z ruchomymi stykami głównymi i pomocniczymi, a przegub (24), łączący oba ramiona dźwigni, prowadzony jest w rowkach przewodniczych (16) tarczy (14 lub 15).
6. Przełącznik według zastrz. 1—5, **znamienny tym**, że przegub (24) łączy oba ramiona (22, 23) każdego układu dźwigniowego (21) napędzającego ruchome styki główne i pomocnicze prowadzony jest dodatkowo w drugiej tarczy (17 lub 18) zaopatrzonej w takie same przewodnicze rowki (16), dzięki czemu prowadzony jest jednocześnie przez dwie tarcze (14, 17) względnie (15, 18).
7. Przełącznik według zastrz. 1—6, **znamienny tym**, że tarcza napędowa (19) posiada po jednej parze widlastych nasadek (26) dla każdej fazy transformatora, między którymi ułożyszona jest przesuwana promieniowo poprzeczna szyna (25) z przymocowanymi do niej ramionami (23) układu dźwigniowego (21) ruchomych styków głównych i pomocniczych, a między piastą napędowej tarczy (19) i przesuwaną poprzeczną szyną (25) znajduje się jedna lub kilka sprężyn naciagowych (20).
8. Przełącznik według zastrz. 1—7, **znamienny tym**, że stałe styki główne i pomocnicze zamocowane są po zewnętrznej stronie cylindrycznej izolacyjnej rury (6 lub 7).
9. Przełącznik według zastrz. 1—8, **znamienny tym**, że ruchome styki główne i pomocnicze uformowane są jako mostki stykowe (9, 10, 11, 12), które zwierają każdorazowo po dwa stałe główne lub pomocnicze styki (2, 3, 4, 5) doprowadzające i odprowadzające prąd.
10. Przełącznik według zastrz. 9, **znamienny tym**, że mostki stykowe ruchomych styków głównych i pomocniczych sterowane są niezależnie przez dwie tarcze (14, 15), zaopatrzone w rowki przewodnicze (16), względnie przez pary tarcz (14, 17 i 15, 18) poprzez dwa układy dźwigniowe (21) odpowiednio do żądanych szybkości otwierania i zamykania styków.
11. Przełącznik według zastrz. 9 i 10, **znamienny tym**, że oba układy dźwigniowe (21) każdego ruchomego styku głównego lub pomocniczego ułożyskowane są obrotowo na usprężynowanej poprzecznej szynie (25), umieszczonej przesuwnie między widlastymi nasadkami (26) napędowej tarczy (19) i usytuowane są między dwoma tarczami (14, 15), zaopatrzonymi w przewodnicze rowki (16), względnie między parami tarcz (14, 17 i 15, 18).
12. Przełącznik według zastrz. 9—11, **znamienny tym**, że stałe styki główne i pomocnicze dla doprowadzenia i odprowadzenia prądu zamocowane są na izolacyjnych rurach (6, 7), a napęd (19, 20, 21, 22) ruchomych styków głównych i pomocniczych wraz z tarczami (14, 15, 17 i 18)

z rowkami prowadniczymi usytuowany jest między tymi rurami (6, 7).

13. Przełącznik według zastrz. 9—12, **znamienny** tym, że górna i dolna izolacyjna rura (6, 7) po-

łączone są za pomocą łączników (8), korzystnie za pomocą trzech łączników, które służą równocześnie jako elementy podtrzymujące nieruchomych tarcz (14, 15) zaopatrzonych w rowki prowadnicze (16).

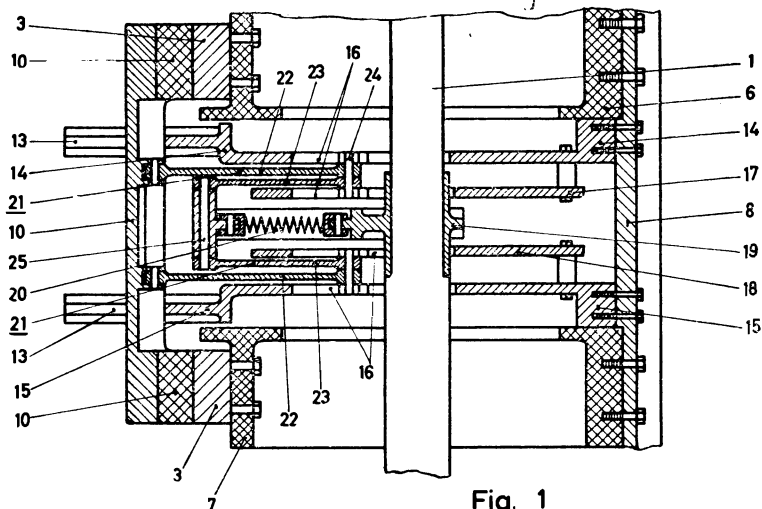


Fig. 1

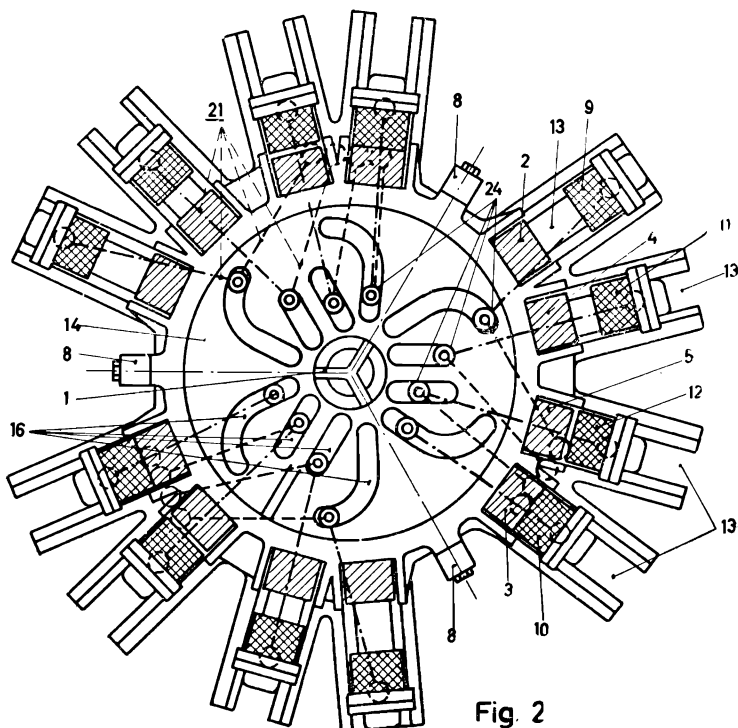


Fig. 2

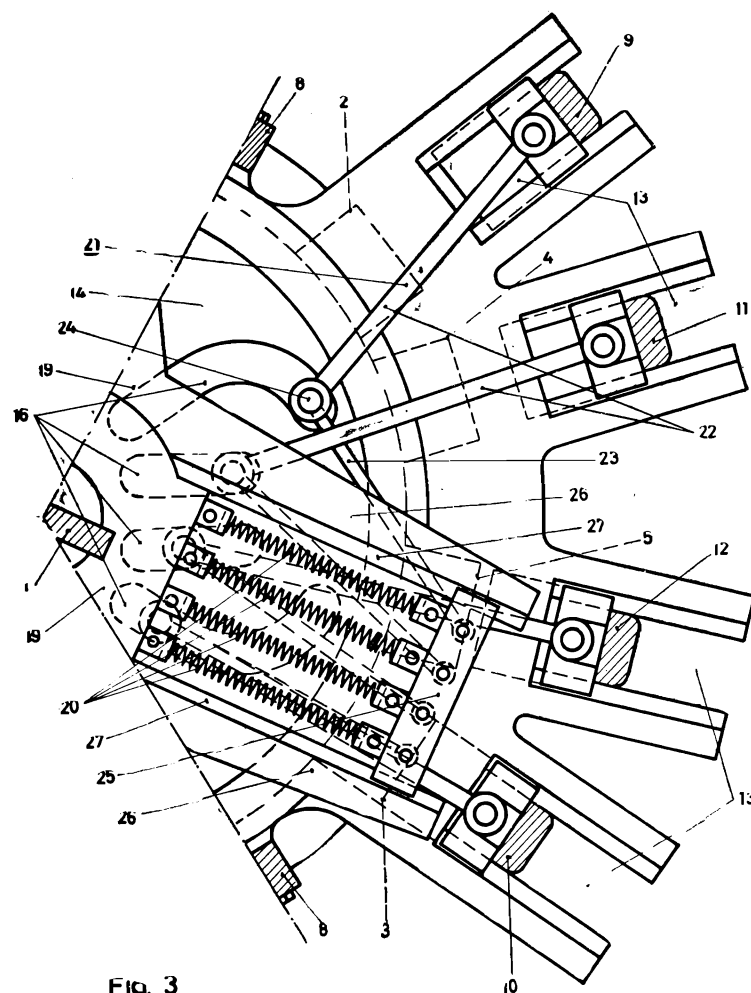


Fig. 3