

Warszawa, dnia 15 maja 1952 r.

H02m 7/36



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34520

Kl. 21 d², 12/01

Mariusz Widakowich

(Äppelviken, Szwecja)

Stykowa przetwornica prądu stałego na prąd zmienny

Udzielono z mocą od dnia 8 czerwca 1949 r.

Wynalazek dotyczy stykowej przetwornicy prądu stałego na prąd zmienny, zaopatrzonej w drgające styki, uruchamiane elektromagnetycznie za pomocą jednej lub kilku kotwic drgających. Elektromagnes napędowy jest wzbudzany impulsami prądu, które mogą być wytwarzane w różny sposób, na przykład za pomocą samoczynnego przerywacza. Jest rzeczą znaną, że przetwornice tego rodzaju odznaczają się tą wadą, iż amplituda drgań kotwicy elektromagnesu i pobór mocy w obwodzie napędowym zależą w znacznym stopniu od wielkości napięcia zasilającego, które wywołuje również zmiany amplitudy impulsów prądu, mogące z kolei wpływać na wielkość okresów zwierania styków i częstotliwość drgań, co pociąga za sobą niejednokrotnie silne naprężenia mechaniczne drgających części.

W celu uniknięcia powyższej zależności lub w celu odpowiedniego jej ograniczenia, mechanizm napędowy jest zaopatrzony w oddzielne styki sterujące, połączone szeregowo z obwodem napędowym i uruchamiane przez mechaniczne drgania odnośnych części przetwornicy. Styki sterujące rozwierają się przynajmniej jeden

raz w ciągu każdego okresu drgań, skoro tylko wielkość ich amplitudy przekroczy pewną określoną wartość.

Przetwornica według wynalazku jest uwidoczniona na rysunku, przy czym fig. 1 i 2 przedstawiają układ połączeń w przypadku dwóch różnych postaci wykonania przetwornicy, fig. 3 przedstawia rzut pionowy przetwornicy, fig. 4 — przekrój poziomy przetwornicy wzdłuż osi 4 — 4, fig. 5 zaś — przekrój pionowy przez jedną z grup stykowych przetwornicy, uwidocznioną w większej podziale.

Urządzenie, napędzające części drgające przetwornicy, jest wykonane w postaci samoczynnego przerywacza, zasilanego prądem stałym. Stosownie do schematu, przedstawionego na fig. 1, styki drgające są uruchamiane kotwicą 1 elektromagnesu 2, w którego obwód włączony jest nieruchomy, samoczynnie rozwierany styk 3 i analogiczny, lecz drgający styk 4. Kotwica 1 jest osadzona na płaskiej sprężynie 5, zamocowanej w punkcie 6 i niosącej styk 4 oraz drgający styk sterujący 7, współpracujący z nieruchomym stykiem 8. Styki 3 i 8 są przy

mocowane do płaskich sprężyn 11 i 12, osadzonych swym dolnym końcem w ramie przetwornicy. Styki te posiadają przy tym pewną swobodę ruchów, ograniczonych w kierunku dośrodkowym za pomocą zderzaków 9 i 10. Sprężyny 11 i 12 dociskają styki 3 i 8 do współpracujących z nimi styków 4 i 7.

Zderzak 9 jest tak nastawiony, że w położeniu spoczynku styki 3 i 4 są zwarte, przy czym rozwarcie ich następuje wówczas, gdy elektromagnes 2 zostaje wzbudzony, na skutek czego kotwica 1 zostaje pociągnięta w lewo o kilka dziesiątych milimetra. Zderzak 10 jest tak nastawiony, że styki 7 i 8 pozostają zwarte, gdy układ drgający 1, 4, 5, 7 wykonuje drgania o małej amplitudzie; jeśli jednak wielkość amplitudy przekroczy pewną określoną wartość, wówczas styk 8 nie może nadążyć za drgającym w prawo stykiem 7, ponieważ przeciwdziała temu zderzak 10. Prąd, przepływający przez uzwojenie elektromagnesu, zostaje wówczas przerywany, na skutek czego siła oddziaływania elektromagnesu na kotwicę 1 ulega zmniejszeniu. Elektromagnes można więc rozpatrywać w tym przypadku jako pewnego rodzaju akumulator energii magnetycznej, gromadzonej w nim przy każdym zamknięciu styków 3, 4 samoczynnego przerywacza.

Skrócenie okresu, podczas którego energia ta gromadzi się w elektromagnesie, wywołuje zmniejszenie szczątkowej energii magnetycznej w rdzeniu elektromagnesu, w związku z czym siła, z jaką oddziałują on na kotwicę 1, ulega zredukowaniu. W ten sposób wielkość amplitudy drgań kotwicy 1 zostaje praktycznie biorąc, ograniczona do takiej wartości, że styki 7 i 8 są rozwierane w skrajnym położeniu nawet wówczas, gdy napięcie zasilające waha się w szerokich granicach.

Uzwojenie 2 jest tak wykonane, że żądaną amplitudę drgań osiąga się przy najniższym, występującym napięciu.

Dzięki działaniu specjalnego urządzenia regulacyjnego pobór mocy urządzenia napędowego zwiększa się przy wzroście napięcia zasilającego tylko nieznacznie, dzięki czemu można dopuścić znaczne wahania tego napięcia bez potrzeby przewijania uzwojenia 2. Równolegle do przerywacza oraz styku sterującego przyłączony jest układ, tłumiący iskrzenie na obu parach styków 7, 8 i 3, 4 i składający się z kondensatora 13 i opornika 14.

Równolegle do styków sterujących 7, 8 może być przyłączony regulowany opornik 15, najkorzystniej o oporze omowym, którym reguluje się przebieg zależności amplitudy drgań kotwiczki 1 od napięcia zasilającego. Im mniejszy

jest bowiem opór opornika 15, tym silniej zaakcentowana jest ta zależność. Regulacja ta może być również stosowana wówczas, gdy jest pożądana pewna określona zmiana częstotliwości drgań w zależności od napięcia zasilającego.

Układ taki posiada ponadto tę zaletę, że pozwala na szybsze uruchomienie wibratora, gdyż na uzwojenie 2 działa podczas uruchamiania go pełne napięcie. Styki sterujące są tak długo zwarte, jak długo nie zostanie osiągnięta pełna amplituda drgań. Stwierdzono, że jest rzeczą korzystną umieścić styki sterujące symetrycznie w stosunku do styków przerywacza, jak to przedstawiono na fig. 2, dzięki czemu uzyskuje się szczególnie prostą budowę wibratora.

Możliwe jest również umieszczenie styków sterujących w ten sposób, że zostają one otwarte dopiero wtedy, gdy wielkość amplitudy drgań przekroczy pewną określoną wartość. Układ tego rodzaju jest przedstawiony na fig. 2. Gdy tylko wielkość amplitudy drgań kotwicy 1 osiągnie określoną wartość, zespolony z nią mechanicznie drążek 16 uderza o przedłużenie 17 płaskiej sprężynki, na której osadzony jest styk 7. Zalecane tego rodzaju układu stanowi okoliczność, że unika się w ten sposób strat materiału, związanych ze wzajemnym tarcieniem styków 7 i 8.

Przetwornica, przedstawiona na fig. 3—5, jest zaopatrzona w pięć grup styków 20, 21, 22, 23 i 24, uruchamianych za pomocą wspólnego elektromagnesu i wspólnej kotwicy 26. Wspomniane grupy styków są zmontowane wraz z elektromagnesem na ramie, składającej się z dwóch pionowych kątowników 27, 28 oraz dwóch poprzeczek 29, 30 (fig. 5), z których górna podtrzymuje elektromagnes, dolna zaś grupy sprężyn stykowych. Rama ta jest zawieszona sprężynująco wewnątrz nieruchomej obudowy, utworzonej przez dwa pionowe drążki lub płyty 31, 32 oraz dwie poprzeczki 33, 34. Zawieszenie to składa się z ośmiu sprężyn 35, rozciągniętych pochyło między pionowymi kątownikami 27 i 28 i poprzeczkami 33, 34, zgodne z fig. 3 i 4. Dzięki takiemu zawieszeniu wewnętrzna rama może się swobodnie poruszać względem obudowy zewnętrznej, wykonując wahania pod wpływem mas drgających. Ruchy jej są jednak ograniczone za pomocą wkładek gumowych 36, 37, osadzonych na drążkach 31, 32 i wchodzących w korytka 38, 39, przymocowane do kątowników 27, 28, przy czym luz między korytkami 38, 39 i wkładkami 36, 37 jest wystarczająco duży.

Na fig. 5 uwidoczniono wyraźnie, że każda grupa styków składa się z dwóch sprężyn stykowych 40 i 41, które są zaopatrzone na swych końcach w styki 8 i 3, oraz ze sprężyny płaskiej 42, na której górnym końcu osadzona jest kot-

wica 26 elektromagnesu napędowego, zaopatrzona w styki 7 i 4, współpracujące ze stykami 8 i 3. Sprężyny stykowe 40, 41 są dociskane za pomocą sprężyn śrubowych 43, 44 do ramion 45, 46 zespołu, ograniczających ruch dośrodkowy sprężyn stykowych. Ramiona te są również sprężyste, jednak w mniejszym stopniu, niż sprężyny 40, 41, przy czym stopień ich sztywności może być regulowany za pomocą śrub 47, 48, wkręconych w nie i przechodzących przez otwory w dwóch symetrycznych podporach 49, 50. Podpory te są zmontowane wraz ze sprężynami styków 40, 41, 42 oraz ramionami 45, 46 we wspólnej obudowie i połączone ze sobą za pomocą dwóch śrub 51, 52. Część nośna obudowy jest utworzona przez poprzeczkę 30. Poza tym obudowa jest zaopatrzona w podkładki 53, izolujące wewnętrzne części urządzenia. Podpory 49, 50 są zaopatrzone w śruby 54, 55, za pomocą których można zmieniać naprężenie sprężyn 43, 44. Śruby te są wkręcone w górne końce podpór, zaopatrzone w szczeliny 56, 57.

Zastrzeżenia patentowe

1. Stykowa przetwornica prądu stałego na prąd zmienny z uruchamianymi za pomocą elektromagnesu stykami drgającymi, znamienna tym, że jedno lub kilka uzwojeń elektromagnesu napędowego jest połączonych szeregowo ze specjalnymi stykami sterującymi (7, 8), uruchamianymi przez mechaniczne drgania odpowiednich narządów stykowej przetwornicy prądu, przy czym styki te są rozwierane podczas każdego okresu drgań co najmniej

jeden raz, mianowicie wówczas, gdy wielkość amplitudy drgań przekroczy pewną określoną wartość, dzięki czemu uzyskuje się żadaną zależność amplitudy drgań od napięcia, zasilającego elektromagnes.

2. Stykowa przetwornica prądu według zastrz. 1, znamienna tym, że styki sterujące (7, 8) są połączone szeregowo ze stykami (3, 4) samoczynnego przerywacza prądu, przy czym styki sterujące i styki przerywacza są rozmieszczone symetrycznie względem osi układu drgającego.
3. Stykowa przetwornica prądu według zastrz. 2, znamienna tym, że posiada opornik (15), połączony równolegle ze stykami sterującymi (7, 8) i służący do regulacji przebiegu zależności amplitudy drgań od napięcia zasilającego.
4. Stykowa przetwornica prądu według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że w obwodzie przerywacza prądu znajduje się układ (13, 14) do tłumienia iskrzenia.
5. Stykowa przetwornica prądu według zastrz. 1 — 4, znamienna tym, że posiada ramę (27, 28, 29, 30), w której zmontowane są grupy styków sterujących i styków przerywacza i która jest zawieszona sprężynująco w obudowie przetwornicy, będąc zdolna wykonywać drgania mechaniczne, przy czym na ramie tej umieszczony jest elektromagnes, wspólny dla wszystkich grup styków.

Mariusz Widakowicz
Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

Fig. 1.

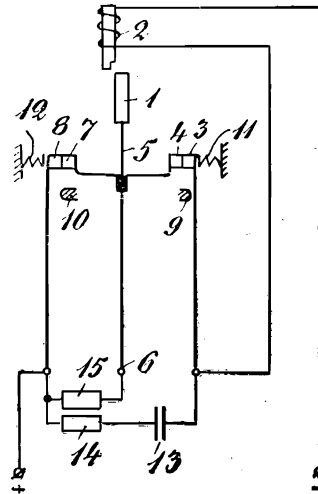


Fig. 3.

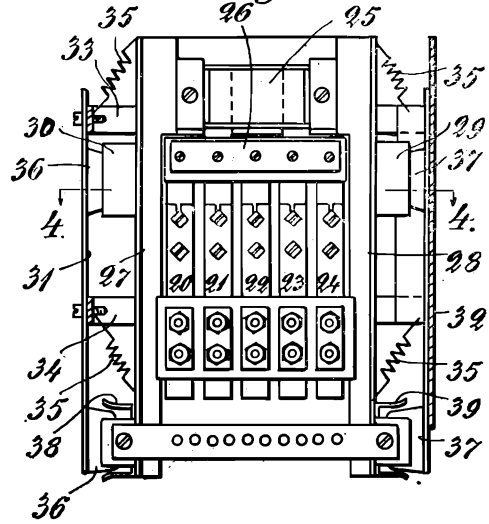


Fig. 2.

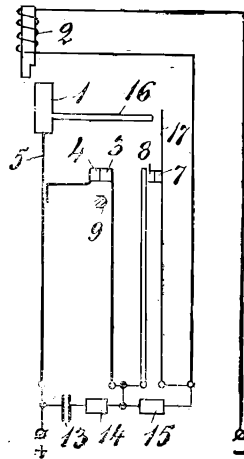


Fig. 4.

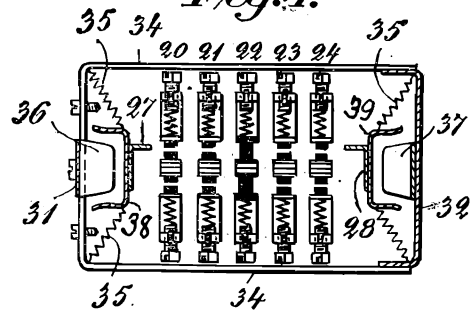


Fig. 5.

