

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 132 811

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 12 18 /P. 228616/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 06 21

Opis patentowy opublikowano: 1987 04 30



Int. Cl.³ B60L 15/08

Twórcy wynalazku:

Bogdan Łapiński, Bogusław Lewandowski,
Witold Kobos, Sławomir Misiński, Roman Zaremba

Uprawniony z patentu:

Fabryka Transformatorów i Aparatury Trakcyjnej "Elta"
im. Bojowników PPR, Łódź /Polska/

SPOSÓB I UKŁAD DO STEROWANIA PRZEKSZTAŁNIKA IMPULSOWEGO

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do sterowania przekształtnika impulsowego, zwłaszcza dwufazowego przekształtnika impulsowego do zasilania uzwojeń wzbudzenia silników trakcyjnych podczas hamowania, przeznaczony dla pojazdów szynowych.

W znanych rozwiązaniach technicznych przekształtniki impulsowe są sterowane w ten sposób, że impulsy sterujące z generatora impulsów są podawane poprzez przesuwnik fazowy i wzmacniacz do obwodu bramkowego tyrystora wyłączającego. Ma to tę wadę, że uszkodzenia przesuwnika fazowego, uniemożliwiające emisję impulsów wyłączających, prowadzi do wejścia przekształtnika w przewodzenie ciągłe. Sterowanie wzbudzeniem silników trakcyjnych podczas hamowania w sposób dotychczasowy jest niebezpieczne przy dużej prędkości pojazdu, gdyż może prowadzić do przepięć na wirniku silnika i do jego uszkodzenia. Minimalne wysterowanie jest ograniczone za pomocą specjalnych blokad elektronicznych.

Celem wynalazku jest prawidłowe rozwiązanie sterowania koniecznego przy hamowaniu pojazdów trakcyjnych.

Cel ten został osiągnięty przez sposób sterowania przekształtnika impulsowego, zwłaszcza dwufazowego przekształtnika impulsowego do zasilania uzwojeń wzbudzenia silników trakcyjnych podczas hamowania, polegający na tym, że w każdej fazie do pary gałęzi tyrystorów komutacyjnych dostarcza się jednocześnie impulsy bramkowe o stałym, nieregulowanym przesunięciu w czasie w stosunku do impulsów generatora wiodącego. Natomiast do gałęzi tyrystorów głównych tej samej fazy dostarcza się impulsy o zmiennym przesunięciu w czasie w stosunku do impulsów generatora wiodącego.

Układ do sterowania takiego przekształtnika impulsowego zawiera jeden generator wiodący i tory przesunięte fazowo względem siebie, w których występują obwody bramkowe, wzmacniacze impulsów i przesuwники fazowe. W każdym torze wyjście wzmacniacza impulsów, połączone bezpośrednio swoim wejściem z generatorem wiodącym, jest połączone poprzez obwody bramkowe z brankami tyrystorów pary gałęzi tyrystorów komutacyjnych.

W sposobie i układzie do sterowania przekształtnika impulsowego według wynalazku tyrystory komutacyjne otrzymują impulsy brankowe z generatora wiodącego po najkrótszej drodze i tym samym wzrasta pewność ruchowa przekształtnika w stosunku do sposobów sterowania, w których tyrystory komutacyjne są sterowane poprzez przesuwnik fazowy. W przekształtniku dwufazowym ze wspólnym obwodem komutacyjnym, sterowanym w taki sposób, uszkodzenie przesuwnika fazowego, polegające na powstrzymaniu emisji impulsów, prowadzi tylko do zmniejszenia obciążenia, a nie do przetężenia. Następnie w takim przekształtniku dwufazowym, sterowanym według wynalazku, istnieje możliwość pracy tylko obwodu komutacyjnego, co prowadzi do równoważnej pracy z minimalnym wysterowaniem, czyli wystarczy nie włączyć tyrystorów głównych, a także istnieje możliwość pracy z nierównomiernym obciążeniem faz. Ma to szczególne znaczenie w pojazdach trakcji elektrycznej, w których istnieje możliwość podziału obciążenia na dwie grupy. Podczas hamowania przy poślizgu osi należącej do jednej grupy można odciążyć tę jedną grupę zasilaną przez jedną fazę przekształtnika utrzymując siłę hamowania, wytwarzaną przez drugą fazę.

Wynalazek jest bliżej objaśniony na podstawie przykładowego rozwiązania pokazanego na rysunku, który przedstawia schemat układu do sterowania dwufazowego przekształtnika impulsowego.

Układ według wynalazku do sterowania dwufazowego przekształtnika impulsowego zawiera jeden generator wiodący G i tory przesunięte fazowo względem siebie, w których występują obwody brankowe B11, B12, B13 lub B21, B22, B23, wzmacniacze impulsów W11, W12 lub W21, W22 oraz przesuwniki fazowe P1 lub P2.

Dwufazowy przekształtnik impulsowy posiada diody zerowe D1, D2, tyrystory główne Tg1, Tg2, komutacyjne tyrystory pomocnicze Tp1, Tp2 i komutacyjne tyrystory wyłączające Tw1, Tw2. Komutacyjne tyrystory pomocnicze Tp1, Tp2 są połączone z poszczególnymi grupami uzwojeń wzbudzenia A1, A2 i odnośnymi zaciskami kondensatora komutacyjnego K. Komutacyjne tyrystory wyłączające Tw1, Tw2 swoimi katodami są połączone ze sobą, a każda z anod tych komutacyjnych tyrystorów wyłączających Tw1, Tw2 jest przyłączona do innego bieguna kondensatora komutacyjnego K.

W każdym torze wyjście wzmacniacza impulsów W11 lub W21, połączonego bezpośrednio swoim wejściem z generatorem wiodącym G, jest połączone poprzez obwody brankowe B11, B12 lub B21, B22 z brankami tyrystorów pary gałęzi tyrystorów komutacyjnych, z których każdorazowo jeden jest komutacyjnym tyrystorem pomocniczym Tp1, lub Tp2, a drugi jest komutacyjnym tyrystorem wyłączającym Tw1 lub Tw2.

Sposób sterowania przekształtnika impulsowego wykorzystuje to, że w generatorze wiodącym G są wytwarzane impulsy szpilkowe dla dwóch faz, przesunięte względem siebie o 180° elektrycznych. W każdej fazie do pary gałęzi tyrystorów komutacyjnych, składającej się np. z komutacyjnego tyrystora pomocniczego Tp1 i komutacyjnego tyrystora wyłączającego Tw1, dostarcza się jednocześnie impulsy brankowe o stałym, nieregulowanym przesunięciu w czasie w stosunku do impulsów generatora wiodącego. Natomiast do gałęzi tyrystorów głównych tej samej fazy np. Tg1, dostarcza się impulsy o zmiennym przesunięciu w czasie w stosunku do impulsów generatora wiodącego G.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób sterowania przekształtnika impulsowego, zwłaszcza dwufazowego przekształtnika impulsowego do zasilania uzwojeń wzbudzenia silników trakcyjnych podczas hamowania, przy czym impulsy sterujące ze wspólnego generatora wiodącego dostarcza się do bramek tyrystorów głównych i par tyrystorów komutacyjnych, z n a m i e n n y t y m, że w każdej fazie do pary gałęzi tyrystorów komutacyjnych dostarcza się jednocześnie impulsy brankowe o stałym, nieregulowanym przesunięciu w czasie w stosunku do impulsów generatora wiodącego, na-

tomiaś do gałęzi tyrystorów głównych tej samej fazy dostarcza się impulsy o zmiennym przesunięciu w czasie w stosunku do impulsów generatora wiodącego.

2. Układ do sterowania przekształtnika impulsowego, zwłaszcza dwufazowego przekształtnika impulsowego do zasilania uzwojeń wzbudzenia silników trakcyjnych podczas hamowania, zawierający jeden generator wiodący i tory przesunięte fazowo względem siebie, w których występują obwody brankowe, wzmacniacze impulsów i przesuwniki fazowe, z n a m i e n n y t y m, że w każdym torze wyjście wzmacniacza impulsów /W11 lub W21/, połączonego bezpośrednio swoim wejściem z generatorem wiodącym /G/, jest połączone poprzez obwody /B11, B12 lub B21, B22/ z bramkami tyrystorów pary gałęzi tyrystorów komutacyjnych /Tp1, Tw1 lub Tp2, Tw2/.

