

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64 705

Patent dodatkowy
do patentu _____

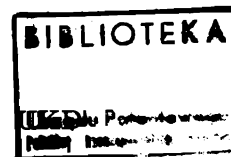
Zgłoszono: 09.IV.1969 (P 132 861)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.III.1972

Kl. 21 c, 57/03

MKP H 02 p, 1/18



Współtwórcy wynalazku: Jacek Kowalski, Zygmunt Giziński, Jędrzej
Szczepiński, Tadeusz Wydro, Bogusław Szara-
ma, Adam Koptyra
Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Układ bezstykowego impulsowego rozrachunku szeregowego silnika prądu stałego napędzającego wózek akumulatorowy

1

Przedmiotem wynalazku jest układ bezstykowe-
go impulsowego rozruchu szeregowego silnika prą-
du stałego napędzającego wózek akumulatorowy,
stosowany w transporcie wewnątrz zakładowym.

W znanych dotychczas rozwiązaniach układów
z rozruchem impulsowym stosowane są układy ga-
szenia tyrystora głównego, w których napięcie kon-
densatora gaszącego jest w przybliżeniu równe na-
pięciu źródła i nie ulega zmianie w zależności od
wartości prądu pobieranego ze źródła. Stosuje się
przy tym rozruch samoczynny i niesamoczynny.
Przy rozruchu samoczynnym przełącznik sterujący
posiada sprzężenie zwrotne z obwodem silnika.
Dzięki temu prąd rozruchu silnika jest ograniczony
do wartości wybranej w przełączniku sterującym.
Natomiast rozruch niesamoczynny charakteryzuje
się brakiem uzależnienia prądowego. Wartość prą-
du rozruchu silnika zależna jest od operatora.

Wadą opisanych układów jest to, że napięcie kon-
densatora gaszącego jest niezależne od obciążenia
silnika. Powoduje to konieczność stosowania,
zwłaszcza przy niskim napięciu zasilania, stosun-
kowo dużej wartości pojemności. Przy rozruchu sa-
moczynnym zachodzi konieczność stosowania skom-
plikowanego przełącznika oraz dodatkowych ele-
mentów w obwodzie głównym powodujących sprzę-
żenie zwrotne. W przypadku rozruchu niesamo-
czynnego układ jest prosty, ale nie zapewnia pra-
widłowej eksploatacji wózka. Przez niewłaściwe,
zbyt szybkie wciśnięcie pedału jazdy, bardzo łatwo

2

można przeciążyć silnik i cały układ rozruchowy,
powodując jego zniszczenie.

Celem wynalazku jest usunięcie wspomnianych
wyżej wad, a w szczególności zmniejszenie nie-
zbędnej pojemności kondensatora gaszącego oraz
uproszczenie sterowania przy jednoczesnym zapew-
nieniu warunków do prawidłowego wykonania roz-
ruchu niezależnie od kwalifikacji operatora.

Cel ten według wynalazku został osiągnięty dzie-
ki temu, że w układzie impulsowego rozruchu za-
stosowano dodatkową indukcyjność połączoną w
szereg jednym biegunem z baterią akumulatorów
a drugim biegunem z elementami układu impuls-
owego, przy czym przełącznik jest połączony z za-
ciskiem regulacyjnym potencjometru poprzez człon
zwłoczny.

Układ rozruchu według wynalazku pozwala
zmniejszyć gabaryt wózka oraz uniemożliwia prze-
kroczenie maksymalnego tempa rozruchu wózka
niezależnie od szybkości wciskania pedału jazdy.
W ten sposób układ jest zabezpieczony od przecią-
żeń przy nieumiejętnym posługiwaniu się wózkiem.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przy-
kładzie wykonania na rysunku, na którym przed-
stawiono schemat ideowy układu. Układ do stero-
wania silnikiem 1 zasilanym z baterii akumulatorów 2
składa się z zespołu tyrystorów 4, 5 połą-
czonych wraz z indukcyjnością 7, diodą 6 i kon-
densatorem gaszącym 8, w znanym układzie wz-
ajemnego wyłączania tyrystorów, oraz z bocznikuja-

cej diody 3 i dodatkowej indukcyjności 9 podwyższającej napięcie kondensatora gaszącego 8. Układ tyrystorowy sterowany jest za pomocą przełącznika 10, do którego napięcie zadane sterowania podawane jest z potencjometru 12 za pośrednictwem członu zwłocznego 11.

Przy rozruchu impulsowym dodatkowa indukcyjność 9 magazynuje energię proporcjonalną do wartości prądu pobieranego z baterii akumulatorów. Załączenie tyrystora 5 powoduje wyłączenie tyrystora 4 oraz przejście energii z dodatkowej indukcyjności 9 do kondensatora gaszącego 8. Napięcie kondensatora 8 zależy więc od energii zmagazynowanej indukcyjności 9 oraz od wartości napięcia źródła. Napięcie kondensatora 8 przy stałej wartości indukcyjności 9 i stałym napięciu zasilania zależne jest od wartości prądu rozruchu i rośnie wraz ze wzrostem wartości prądu chwilowego, pobieranego ze źródła. W ten sposób pojemność kondensatora 8 dobrana jest tak, aby zapewnione było wyłączenie tyrystora 4 na początku rozruchu, natomiast w następnej fazie rozruchu ma miejsce samoczynna regulacja wartości napięcia kondensatora 8 w zależności od prądu pobieranego w impulsach ze źródła.

Wartość ładunku zgromadzonego w kondensatorze 8 limituje maksymalną możliwą do wyłączenia wartość prądu chwilowego w tyrystorze 4. W opisanym układzie przez odpowiedni dobór indukcyjności 9 uzyskuje się znaczne zmniejszenie pojemności kondensatora 8 niezbędnej do wyłączenia tyrystora 4. Ma to szczególne znaczenie w wózkach akumulatorowych gdzie napięcie źródła wynosi

24 V lub 80 V i brak jest miejsca na baterię kondensatorów gaszących o dużych rozmiarach. Sterowanie układem tyrystorowym dokonywane jest za pomocą przełącznika 10. Przełącznik 10 wysyła do obwodów bramek tyrystorów 4, 5 impulsy powodujące załączenie i wyłączenie napięcia zasilania silnika z określoną stałą częstotliwością.

Stosunek czasu załączenia napięcia zasilania silnika do czasu jego wyłączenia w trakcie rozruchu ulega zmianie w zakresie od minimalnego na początku rozruchu do maksymalnego w końcowej fazie rozruchu. Regulacja odstępów czasu pomiędzy poszczególnymi impulsami dokonywana jest za pomocą potencjometru 12 poruszanego pedałem jazdy. Minimalne wciśnięcie pedału zapewnia minimalny stosunek czasu włączenia silnika do czasu wyłączenia silnika, zaś maksymalne wciśnięcie pedału powoduje przejście na ciągłe zasilanie silnika z baterii akumulatorów.

Zastrzeżenie patentowe

Układ bezstykowego impulsowego rozruchu szeregowego silnika prądu stałego napędzającego wózek akumulatorowy, składający się z układu tyrystorowego sterowanego przełącznikiem, **znamięny tym**, że zawiera dodatkową indukcyjność (9) połączoną w szereg jednym biegunem z baterią akumulatorów (2), a drugim biegunem z elementami układu impulsowego (4, 5, 6, 7), przy czym przełącznik (10) jest połączony z zaciskiem regulacyjnym potencjometru (12) poprzez człon zwłoczny (11).

