

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

69 798

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 22.06.1970 (P.141 506)

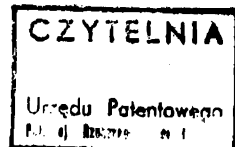
Pierwszeństwo: 26.06.1969 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 31.07.1972

Opis patentowy opublikowano: 01.06.1974

Kl. 21d²,12/04

MKP H02m 1/06



Współtwórcy wynalazku: Gerhard Kaiser, Dietrich Kloock, Wolfgang Schmidt, Heinz Wolf

Uprawniony z patentu: VEB Kombinat Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin, Berlin (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Sposób jednoczesnego wyzwalania kilku sterowanych zaworów elektrycznych, połączonych równolegle i/lub szeregowo

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób jednoczesnego wyzwalania kilku sterowanych zaworów elektrycznych, połączonych równolegle i/lub szeregowo.

W układach prostownikowych składających się z kilku połączonych równolegle i/lub szeregowo sterowanych zaworów elektrycznych, wszystkie zawory powinny być wyzwalane jednocześnie, aby nie dopuścić do zniszczenia zaworu wyzwalanego na końcu. Decydujące znaczenie dla rozdziału prądu i napięcia ma kształt impulsu wyzwalającego. Narastanie prądu w obszarze wyzwalania powinno być bardzo szybkie.

Znane są układy prostownikowe, w których kilka połączonych w szereg tyrystorów zostaje wyzwolonych równocześnie, przy czym impuls wyzwalający zostaje poprzez wspólny transformator impulsowy z jednym uzwojeniem pierwotnym i odpowiednią do liczby wyzwalanych tyrystorów liczbą uzwojeń wtórnych, przeniesiony na elektrody sterujące tyrystorów. Ten sposób wyzwalania tyrystorów ma tę wadę, że wykonanie transformatora impulsowego z kilkoma uzwojeniami wtórnymi, z zachowaniem żądanych parametrów, jest bardzo trudne. Istnieje ponadto możliwość wyzwolenia połączonych szeregowo tyrystorów w ten sposób, że równolegle do każdego zaworu przyłącza się człon oporowego lub oporowo-pojemnościowego dzielnika napięcia. Zastosowanie dzielnika napięcia umożli-

2

wia jednak jedynie wyzwalanie tyrystorów połączonych szeregowo.

Energia impulsu wyzwalającego magazynuje się w kondensatorze, który w momencie wyzwalania tyrystora wyładowuje się poprzez tyrystor pomocniczy i uzwojenie pierwotne transformatora impulsowego, a ładuje się wskutek przyłączenia go do źródła napięcia stałego. W wyniku przyłożonego do tego kondensatora napięcia stałego i dobrania wartości indukcyjności i pojemności powstaje drganie, nie wykazujące w niekorzystnych warunkach przejścia przez wartość zerową, tak że tyrystor pomocniczy nie zostaje wygaszony. Dla uzyskania pewności przejścia przez zero, indukcyjność rozproszenia powinna być tak duża, by nie dopuścić do szybkiego narastania prądu w obwodzie wtórnym.

Powyższe można osiągnąć przez to, że równolegle do uzwojenia pierwotnego transformatora impulsów włącza się jeszcze jedną indukcyjność. Wadą tego rozwiązania jest większe zużycie materiałów, zwłaszcza gdy chodzi o wyzwalanie kilku tyrystorów.

Celem wynalazku jest uzyskanie pewnego, jednoczesnego wyzwolenia kilku sterowanych zaworów elektrycznych, przy równoczesnym wyeliminowaniu wymienionych wad aktualnego w tym zakresie stanu techniki. Zadaniem wynalazku jest wytworzenie impulsu wyzwalającego z bardzo szybkim narastaniem prądu, przyłożonego w tym samym momencie do wszystkich sterowanych zaworów układu prostownikowego, ponieważ przy połączeniu szere-

gowym sterowanych zaworów występujących bardzo wysokie napięcia.

Rozwiązanie postawionego zadania technicznego polega na tym, że ze źródła napięcia doprowadza się energię w postaci impulsów wyzwalających, którą przenosi się zawsze poprzez jeden z transformatorów impulsowych na elektrody sterownicze poszczególnych zaworów sterowanych. Wskutek ładowania kondensatorów, przerywanego w okresie ich wyładowania, indukcyjność rozproszania transformatorów impulsowych jest mała, przez co powstaje impuls wyzwalający z szybkim narastaniem prądu, i w każdym przypadku przejście drgania przez wartość zerową. Wyładowanie kondensatorów poprzez uzwojenie pierwotne transformatora impulsowego zostaje zapoczątkowane, gdy umieszczony we wspólnym przewodzie dla kondensatorów włączonych do uzwojenia pierwotnego transformatora impulsowego tyrystor pomocniczy, zostaje wyzwolony przez zróżniczkowany impuls prostokątny, który to impuls uruchamia wyłącznik w postaci tranzystora, odłączający kondensatory od źródła napięcia w momencie wyzwalania tyrystora pomocniczego, przy czym czas trwania impulsu prostokątnego jest dłuższy od czasu przewodzenia prądu.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ połączeń do stosowania sposobu według wynalazku, a fig. 2 przedstawia wykresy napięcia i prądu, przy czym wykres a jest wykresem impulsu prostokątnego w punkcie (a) napięcia wejściowego U_{wej} w funkcji czasu trwania t, b jest wykresem przebiegu napięcia U w punkcie (b) również w funkcji czasu t, c jest wykresem przebiegu napięcia U w punkcie (c), d jest wykresem przebiegu napięcia (U) w punkcie (d), e jest wykresem przebiegu prądu i w punkcie (e) oraz f jest wykresem przebiegu prądu i impulsu wyzwalającego.

Działanie układu wyzwalania pięciu połączonych szeregowo z uzwojeniami pierwotnymi transformatora impulsowego tyrystorów Ts2 do Ts6, polega na tym, że w punktach P i M_p przyłożone jest napięcie stałe ładowania. Bazę tranzystora T₂ zasila się poprzez opornik wstępny bazy R₂ napięciem stałym, w wyniku czego tranzystor T₂ przewodzi natomiast poprzez jego część roboczą i jeden z oporników od R3 do R7, łąduje się ze źródła napięcia ładowania kondensatory od C2 do C6.

Gdy do punktu (a), do którego przyłożony jest napięcie wejściowe U_{wej} w postaci impulsu prostokątnego, wówczas zostaje on poprzez kondensator C1, diodę D1, oporniki R8, R9 zróżniczkowany, a tyrystor pomocniczy Ts1 zostanie wyzwolony. Kondensatory C2 do C6 rozładowują się teraz poprzez uzwojenie transformatora impulsowego Tr1 do Tr6 i tyrystor pomocniczy Ts1, wskutek czego poprzez uzwojenie wtórne, poprzez diody D2 do D6 i oporniki R10 do R14, pojawia się na elektrodach sterujących tyrystorów Ts2 do Ts6 impuls wyzwalający powodujący w konsekwencji wyzwalanie się ich jednocześnie. Ten sam prostokątny impuls, wyzwalający tyrystor pomocniczy Ts1 przykłada się przez opornik R1 do bazy tranzystora T1 wskutek czego następuje jego otwarcie, przy czym baza tranzystora T2 uzyskuje potencjał zerowy co powoduje jego odcięcie. Kondensatory C2 do C6 odłączone są więc od źródła napięcia ładowania, która bocznikuje się przez opornik R2 i część roboczą tranzystora T1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób jednoczesnego wyzwalania kilku sterowanych zaworów elektrycznych, połączonych szeregowo i/lub równolegle, przy czym energię impulsów wyzwalających magazynuje się w kondensatorach, po czym jest ona oddawana w postaci impulsów, **znamienny tym**, że kondensatory na okres czasu wyładowania odłącza się od źródła napięcia ładowania.

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zróżniczkowanym impulsem prostokątnym wyzwalają się tyrystor pomocniczy, przez co zapoczątkowuje się wyładowanie kondensatorów.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że odłączenie kondensatorów od źródła napięcia ładowania dokonuje się za pomocą elektromagnetycznego wyłącznika, który stanowi tranzystor, uruchamiany przez ten sam impuls prostokątny, który wyzwała zapłon tyrystora pomocniczego.

4. Sposób według zastrz. 1 do 3, **znamienny tym**, że czas trwania impulsu prostokątnego jest większy niż czas przewodzenia tyrystora pomocniczego.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że impulsy wyzwalające doprowadza się do elektrod sterujących sterowanych zaworów poprzez transformator impulsowy.

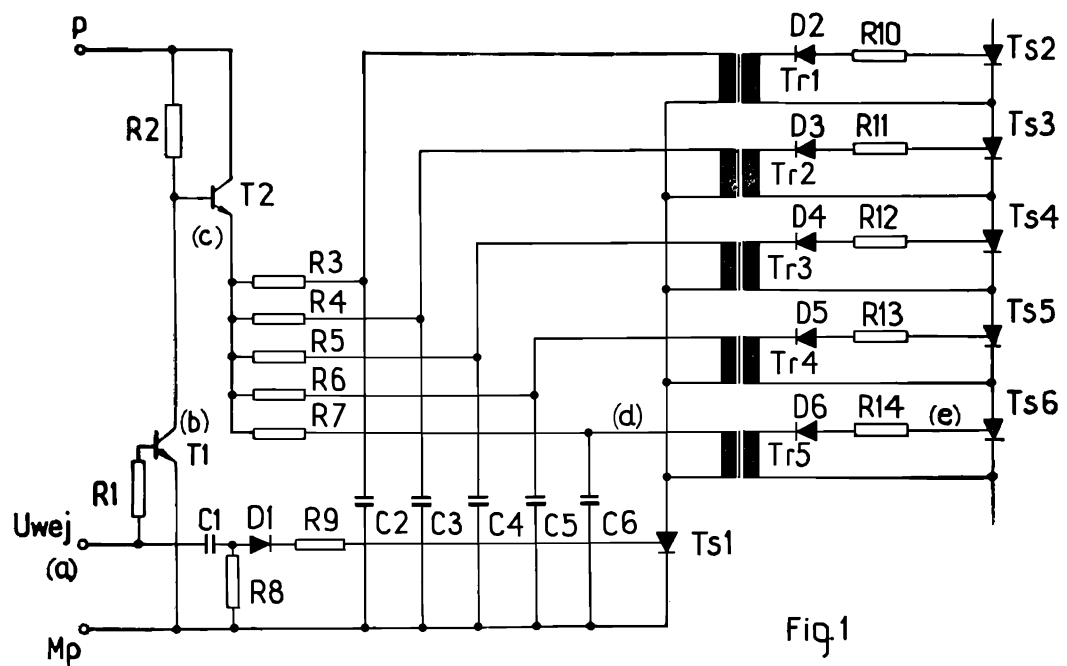


Fig.1

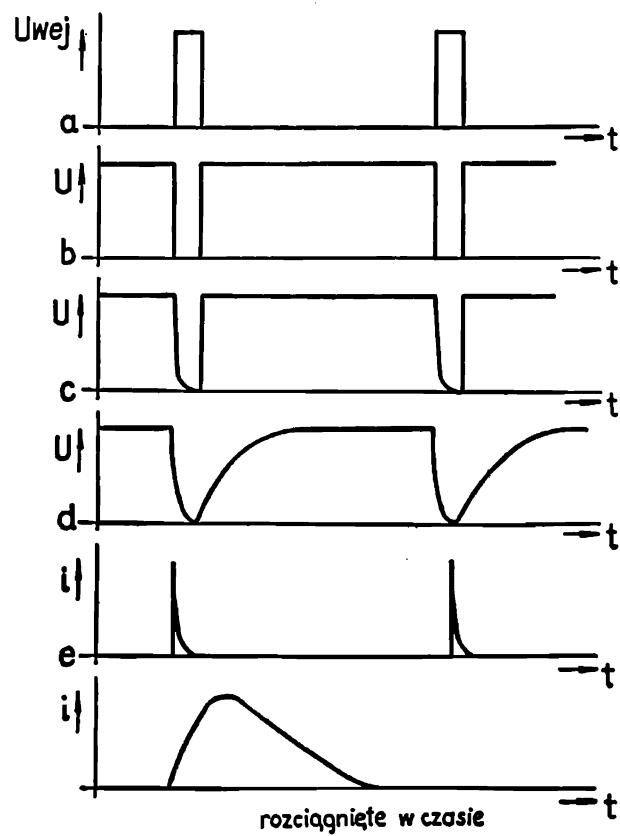


Fig. 2