

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 95377

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.05.75 (P. 180691)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.07.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1979

MKP F02p 3/02

Int. Cl.² F02P 3/02

Twórcy wynalazku: Zdzisław Kachlicki, Jerzy Dworaczyk, Zbigniew Szymański

Uprawniony z patentu: Politechnika Poznańska, Poznań (Polska)

Układ wyzwalania tyrystora do elektronicznych układów zapłonowych silników spalinowych

Przedmiotem wynalazku jest układ wyzwalania tyrystora do elektronicznych układów zapłonowych silników spalinowych.

Dotychczas znanych jest wiele rodzajów układów stykowego i bezstykowego wyzwalania tyrystorów w układach zapłonowych do silników spalinowych, omówionych w książkach: C. Kordziński „Zapłon elektryczny trakcyjnych silników spalinowych” — Warszawa 1969 WKŁ, J. Luciński „Układy tyrystorowe”, Warszawa 1972 WNT, A.N. Sinielnikow „Elektronika w awtomobile”, Moskwa Energia 1969, A.S. Morgulew, H.K. Sonin „Połuprowodnikowyje systemy zażigania” Moskwa Energia 1972. Większość przedstawionych rozwiązań charakteryzuje się tym, że impuls sterujący tyrystor, przekazywany jest bramce poprzez kondensator, co powoduje znaczne zmniejszenie stromości tylnego zbocza tego impulsu. W niekorzystnych warunkach utrudnia to wyłączenie tyrystora. Niektóre układy wyzwalania posiadają transformator, co dodatkowo zwiększa ciężar i objętość całego układu. Najczęściej stosowane są układy wyzwalania sterowane stykiem przerywacza, co stwarza konieczność zabezpieczenia się przed wibracją tego styku. Wibracje te powodują powstanie dodatkowych iskieł w nieodpowiednich momentach. Dotychczas zabezpieczenie to polegało na wprowadzeniu do układu dodatkowego członu opóźniającego o charakterystyce wykładniczej, zwykle RC, który miał uniemożliwiać wysterowanie tyrystora przez pewien czas po zwarcu styków, czyli w czasie trwania wibracji. Dobór stałej czasowej tego członu jest krytyczny, gdyż zwiększenie pewności działania zabezpieczenia utrudnia pracę układu przy najwyższych prędkościach obrotowych silnika. Ze względu na wykładniczą charakterystykę tego układu wibracja może jednak spowodować powstanie słabych impulsów zakłócających pracę tyrystora. Dotychczas znane układy zasilane są bezpośrednio z baterii akumulatorów lub pomocniczego niestabilizowanego źródła, w efekcie zmiany napięcia zasilania, powodują odpowiednie zmiany amplitudy i energii impulsu sterującego tyrystor, co w niesprzyjających warunkach, zwłaszcza rozruch silnika w niskich temperaturach, może spowodować niepewne wyzwalanie tyrystora. Ponadto dotychczas znane układy są mało odporne na zakłócenia zarówno od strony zasilania, jak i typu radioelektrycznego.

Według wynalazku w pierwszym rozwiązaniu pomiędzy przerywaczem a elektrodą sterującą tyrystora włączone są bramka i układ kształtujący. Zaś jedno wejście bramki połączone jest bezpośrednio z przerywaczem, natomiast drugie wejście bramki połączone jest z przerywaczem poprzez układ opóźniający o charakterystyce prostokątnej. W drugim rozwiązaniu pomiędzy przerywaczem a elektrodą sterującą tyrystora włączona jest bramka, przy czym jedno wejście bramki połączone jest z przerywaczem poprzez układ kształtujący, natomiast drugie wejście bramki połączone jest z przerywaczem poprzez układ opóźniający o charakterystyce prostokątnej.

Zaletą układu według wynalazku jest całkowite zabezpieczenie przed ujemnymi skutkami wynikającymi z wibracji styku przerywacza, precyzyjnie zwymiarowany impuls sterujący tyrystor, duża odporność na zmiany napięcia i zakłócenia sieci pokładowej, duża odporność na zakłócenia typu radioelektrycznego, łatwość wykonania w technice scalonej a stąd prostota i niezawodność działania.

Wynalazek uwidoczniono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pierwsze rozwiązanie na schemacie ideowym, fig. 2 – drugie rozwiązanie na schemacie ideowym a fig. 3 – przebiegi napięcia w punktach A, B, C, D schematu ideowego z fig. 1.

W układzie według fig. 1 rezystor 2 szeregowo połączony jest z przerywaczem 1 bocznikowanym kondensatorem 7. Przerywacz 1 w określonych przedziałach czasu rozwiera swoje styki. Pomiedzy przerywaczem 1 a elektrodą sterującą tyrystora 6 włączona jest dwuwejściowa bramka NAND 4 i układ kształtujący 5. Równocześnie jedno wejście bramki 4 połączone jest bezpośrednio z przerywaczem 1, natomiast drugie wejście bramki 4 połączone jest z przerywaczem 1 poprzez układ opóźniający 3, najkorzystniej multiwibrator monostabilny. W obwodzie zapłonowym szeregowo włączone są: uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej 10, tyrystor 6 oraz kondensator, które zasilane są z przetwornicy 8. Z tyrystorem 6 równolegle włączona jest dioda 9. W drugim rozwiązaniu według fig. 2 pomiędzy przerywacz 1 a elektrodę sterującą tyrystora 6 włączona jest dwuwejściowa bramka NAND 4. Jedno wejście bramki NAND 4 połączone jest z przerywaczem 1 poprzez układ opóźniający 3 o charakterystyce prostokątnej, najkorzystniej multiwibrator monostabilny. Pozostała część układu z fig. 2 w pełni odpowiada schematowi z fig. 1. Sygnałem do wyzwolenia tyrystora 6, a tym samym zainicjonowania iskry, jest rozwarcie się styków przerywacza 1, chwila t_1 na fig. 3. Multiwibrator 3 pozostaje w stanie niewzbudzonym. Zatem na wyjściu bramki 4 pojawi się stan „O”. Ujemne zbocze sygnału wyjściowego bramki 4 inicjuje wygenerowanie przez układ kształtujący 5 impulsu wyzwalamego tyrystora 6. Zwarcie przerywacza 1, chwila t_2 na fig. 3, podaje sygnał „O”, co jednocześnie wyzwala multiwibrator 3. Multiwibrator 3 generuje impuls „O” w czasie trwania τ . Tak więc niekorzystne skutki wibracji styku są odcięte przez czas τ . W momencie ponownego rozwarcia styków, chwila t_1' na fig. 3, wyjście bramki 4 zmienia stan na przeciwny to jest z „1” na „O” i ujemnym zboczem inicjuje wygenerowanie przez układ kształtujący 5 impulsu wyzwalamego tyrystora 6. Alternatywą opisanego układu z fig. 1 jest rozwiązanie z fig. 2, w którym układ kształtujący 5 połączony jest z jednym wejściem bramki 4, a nie na jej wyjściu. Działanie układu według fig. 2 jest analogiczne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ wyzwalamego tyrystora do elektronicznych układów zapłonowych silników spalinowych składający się z kondensatora, przerywacza, układu opóźniającego, bramki, układu kształtującego oraz tyrystora w obwodzie zapłonowym, z n a m i e n n y t y m, że pomiędzy przerywaczem (1) a elektrodą sterującą tyrystora (6) włączone są bramka (4) i układ kształtujący (5), przy czym jedno wejście bramki (4) połączone jest bezpośrednio z przerywaczem (1), natomiast drugie wejście bramki (4) połączone jest z przerywaczem (1) poprzez układ opóźniający (3) o charakterystyce prostokątnej.

2. Układ wyzwalamego tyrystora do elektronicznych układów zapłonowych silników spalinowych składający się z kondensatora, przerywacza, układu opóźniającego, bramki, układu kształtującego oraz tyrystora w układzie zapłonowym, z n a m i e n n y t y m, że pomiędzy przerywaczem (1) a elektrodą sterującą tyrystora (6) włączona jest bramka (4), przy czym jedno wejście bramki (4) połączone jest z przerywaczem (1) poprzez układ kształtujący (5) natomiast drugie wejście bramki (4) połączone jest z przerywaczem (1) poprzez układ opóźniający (3) o charakterystyce prostokątnej.

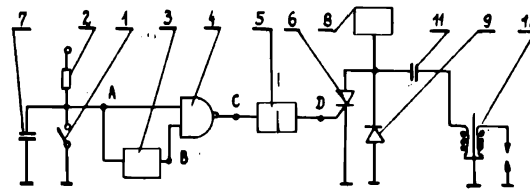


fig. 1

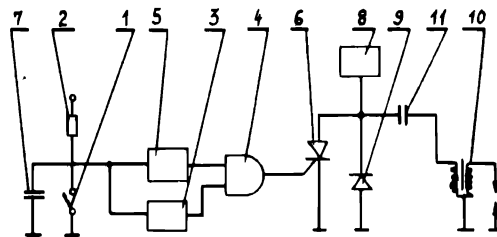


fig. 2

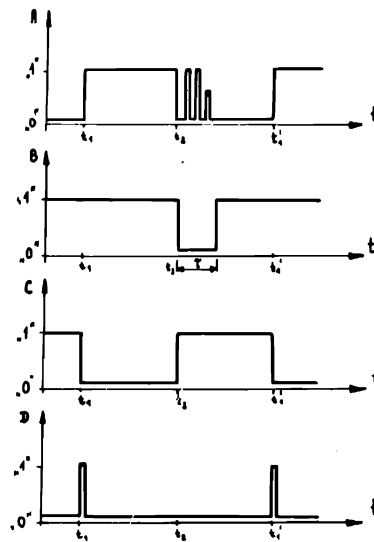


fig. 3.