



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

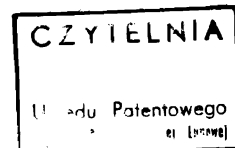
Int. Cl.³ F02P 3/06

Zgłoszono: 29.01.81 (P. 229463)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 11.12.81

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1984



Twórcy wynalazku: Czesław Kordziński, Tadeusz Papuga

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska
im. T. Kościuszki,
Kraków (Polska)

Plazmowy układ zapłonowy

Przedmiotem wynalazku jest plazmowy układ zapłonowy do silników spalinowych, inicjujący w wyniku wysokoenergetycznego wyładowania łukowego na dwuelektrodowej świecy plazmowej zapłon mieszanki paliwo-powietrznej.

Znane z opisu zgłoszeniowego wynalazku P-201144 rozwiązanie plazmowego układu zapłonowego posiada cewkę zapłonową włączoną uzwojeniem pierwotnym w obwód zasilania akumulatora, okresowo rozłączany przerywaczem sterowanym krzywką od wału silnika. Uzwojenie wtórne połączone jest przez diodę wysokonapięciową z elektrodą centralną dwuelektrodowej świecy zapłonowej. Ponadto elektroda centralna połączona jest przez diodę wysokonapięciową z kondensatorem ładowanym przez przetwornicę napięcia z akumulatora. Wyindukowane na uzwojeniu wtórnym napięcie powoduje iskrowy przepływ prądu między elektrodą centralną a masową. Związane z tym zjonizowanie przestrzeni między elektrodami umożliwia wyładowanie łukowe, niskonapięciowe o dużej energii z kondensatora — a w wyniku wyrzucenie plazmy w przestrzeń komory spalania.

Przedstawiony układ nie zabezpiecza przed powstawaniem niekontrolowanych wyładowań z kondensatora, wynikających ze szczątkowej jonizacji przestrzeni między elektrodami świecy.

Układ zapłonowy według wynalazku ma zapewnić uzyskanie impulsów plazmowych o ściśle ustalonych parametrach. W tym celu zamiast diody, między kondensatorem a elektrodą centralną świecy włączony został tyrystor wysokonapięciowy. Jego bramka sterowana jest przez blok formowania impulsów od przerywacza obwodu uzwojenia pierwotnego cewki zapłonowej lub w przypadku silnika wielocylindrowego z rozdzielaczem zapłonu — od czujnika indukcyjnego zainstalowanego na przewodzie łączącym diodę z elektrodą centralną. Blok formowania impulsów jest znanym zespołem złożonym z kondensatora, diody zabezpieczającej i układu rezystorów. Rozwiązanie eliminuje możliwość występowania niekontrolowanych wyładowań z kondensatora, które zwłaszcza w fazie ssania lub sprężania w istotny sposób zakłócają pracę silnika.

Przedmiot wynalazku uwidoczony jest w wariantach realizacji na załączonym rysunku, którego fig. 1 przedstawia schemat układu zapłonowego dla silnika jednocyldrowego, fig. 2 schemat układu zapłonowego dla silnika dwucylindrowego a fig. 3 schemat układu zapłonowego

dla silnika czterocylindrowego. Plazmowy układ zapłonowy do jednocylin-drowych silników spali-nowych z zapłonem iskrowym ma cewkę zapłonową 2, której uzwojenie pierwotne (niskonapię-ciowe) włączone w obwód zasilania z baterii akumulatorów 8 rozłączone jest okresowo za pomocą mechanicznie otwieranego i zamykanego przerywacza 5 napędzanego krzywką 6. Równolegle do styków przerywacza 5 włączony jest kondensator 7. Uzwojenie wtórne (wysokonapięciowe) cewki zapłonowej 2 ma punkt wspólny (początkowy) z uzwojeniem pierwotnym cewki i połączone jest poprzez diodę wysokonapięciową 3 z elektrodą centralną świecy zapłonowej 1. Z baterii akumula-torów 8 zasilana jest przetwornica napięcia 9 przetwarzająca napięcie zasilania 12 V na napięcie 1500 V doprowadzane do kondensatora 10 o pojemności około 4 F połączonego przez tyrystor wysokonapięciowy 4 z elektrodą centralną świecy zapłonowej 1. Z bramką tyrystora wysokonapię-ciowego 4 połączony jest blok formowania impulsów 11 złożony z kondensatora, diody zabezpieczającej i układu rezystorów, połączony z przerywaczem 5. Przerywacz 5 daje sygnał sterujący do bloku formowania impulsów 11, powodujący otwarcie bramki tyrystora wysokonapięciowego 4. Podczas zwarcia styków przerywacza 5 prąd z baterii akumulatorów 8 przepływa przez uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej 2 do masy. W chwili rozwierania styków przerywacza 5 zmiana pola magnetycznego w uzwojeniu pierwotnym cewki zapłonowej 2 powoduje indukowanie w uzwojeniu wtórnym wysokiego napięcia doprowadzonego przez diodę wysokonapięciową 3 do elektrody centralnej świecy zapłonowej 1. Po osiągnięciu wartości napięcia przebicia następuje wyładowanie iskrowe pomiędzy elektrodą centralną i elektrodą masową. Rozwarcie styków przerywacza jest również sygnałem sterującym bloku formowania impulsów 11 powodującym otwarcie bramki tyrystora wysokonapięciowego 4. Wyładowanie iskrowe powoduje jonizację gazu między elektro-dami świecy zapłonowej 1, umożliwia przepływ prądu z kondensatora 10 przez tyrystor wysokona-pięciowy 4 i powstanie między elektrodami świecy zapłonowej 1 silnego wyładowania łukowego o energii kilku J. Wyładowanie to jest przyczyną silnej jonizacji cząstek gazu w przestrzeni przy elektrodach świecy zapłonowej 1 i ogrzania ich do wysokiej temperatury. Rozpędzone w polu elektrycznym elektrod świecy zapłonowej 1 i na skutek oddziaływania z własnym polem magnetycznym cząstki rozprężającego się gazu są wyrzucane do komory spalania silnika. Kondensator 10 jest ładowany prądem dostarczonym przez przetwornicę napięcia 9 pracującą w sposób ciągły.

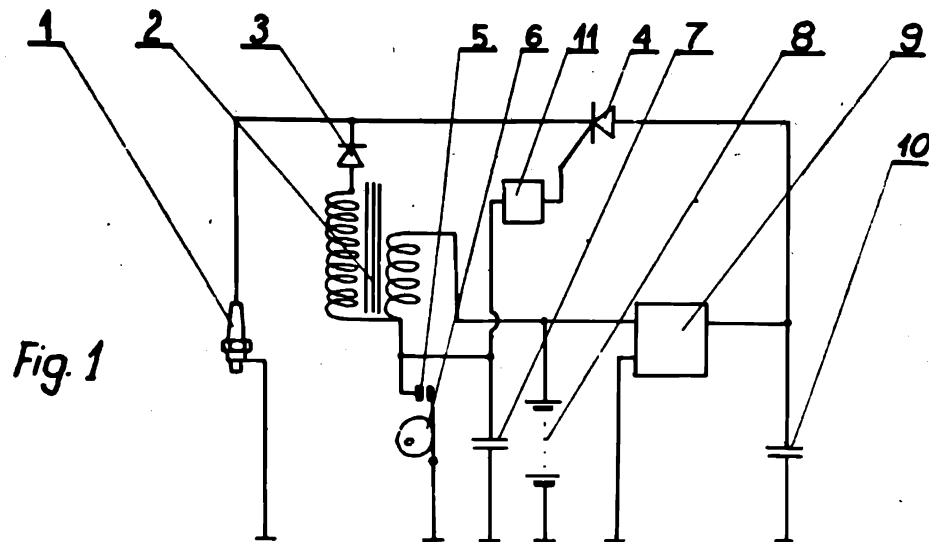
Plazmowy układ zapłonowy dla silników dwucylindrowych, zwłaszcza 2-suwowych zawiera dwa przerywacze 5 napędzane wspólną krzywką 6, każdy z przerywaczy 5 współpracuje z oddzielną cewką zapłonową 2. Obie cewki zapłonowe 2 połączone są poprzez diody wysokonapięciowe 3 ze świecami zapłonowymi 1. Każda ze świec zapłonowych 1 połączona jest przez oddzielne tyrystory wysokonapięciowe 4, których bramki połączone są z blokami formowania impulsów 11 z wspól-nym kondensatorem 10 ładowanym przez przetwornicę napięcia 9 zasilaną z baterii akumulatorów 8.

Plazmowy układ zapłonowy dla silników czterocylindrowych wyposażony jest w rozdzielacz zapłonu napędzany od wału silnika. Rozdzielacz zapłonu ma palec rozdzielczy 12, do którego doprowadzane jest wysokie napięcie z uzwojenia wtórnego cewki zapłonowej 2 przez diodę wysoko-napięciową 3. Palec rozdzielczy 12 wiruje wewnątrz kopułki rozdzielacza rozprawdzając wysokie napięcie kolejno do poszczególnych styków kopułki połączonych przewodami wysokiego napięcia z elektrodami centralnymi świec zapłonowych 1. Na każdym z przewodów wysokiego napięcia umieszczony jest czujnik indukcyjny 13 połączony z blokiem formowania impulsów 11, oddziel-nym dla każdej świecy zapłonowej. Czujniki indukcyjne 13 dają sygnały sterujące do bloków formowania impulsów 11, z których każdy połączony jest z bramką tyrystora wysokonapięcio-wego 4, oddzielnego dla każdej świecy zapłonowej 1. Wspólny dla całego układu kondensator 10 ładowany jest przez przetwornicę napięcia 9, zasilaną z baterii akumulatorów 8 i połączony poprzez oddzielne dla każdej świecy zapłonowej 1 tyrystory wysokonapięciowe 4 z elektrodami centralnymi świec zapłonowych 1.

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

Plazmowy układ zapłonowy, do silników spalinowych z zapłonem iskrowym, posiadający cewkę zapłonową, której uzwojenie pierwotne włączone jest w mechanicznie rozwierany przerywa-

czem obwód zasilany z akumulatora, a której uzwojenie wtórne połączone jest przez diodę wysokonapięciową z elektrodą centralną dwuelektrodowej świecy zapłonowej, przy czym elektroda centralna dodatkowo połączona jest z kondensatorem ładowanym przez przetwornicę napięcia z akumulatora układu, **znamienny tym**, że między kondensatorem (10) a elektrodą centralną świecy (1) włączony jest tyrystor wysokonapięciowy (4), którego bramka sterowana jest przez blok formowania impulsów (11) od przerywacza (5) lub czujnika indukcyjnego (13), zainstalowanego na przewodzie łączącym diodę wysokonapięciową (3) z elektrodą centralną świecy zapłonowej (1).



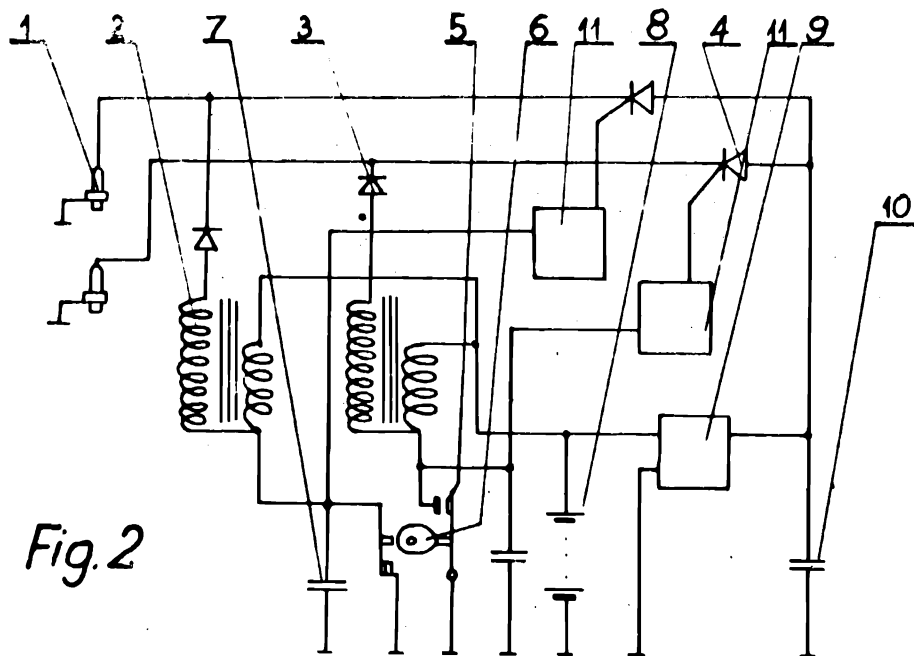


Fig. 2

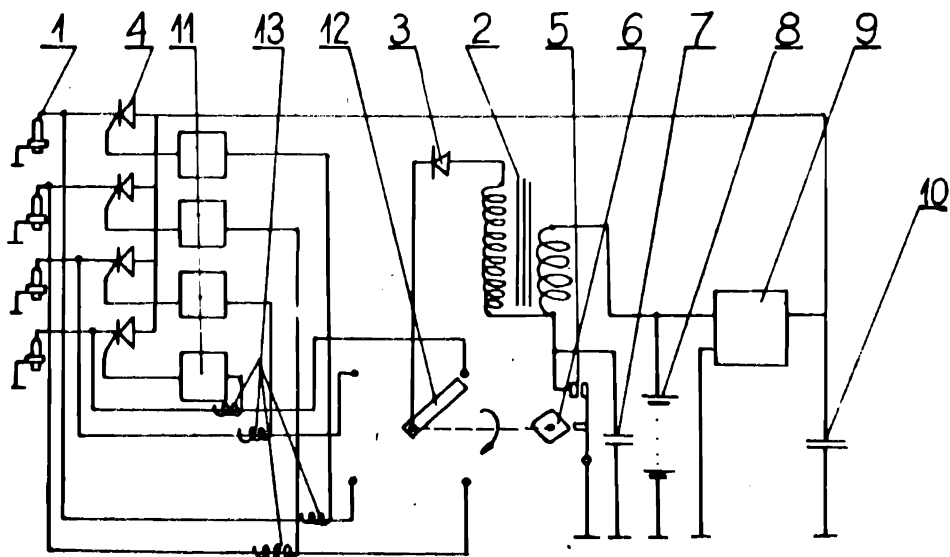


Fig. 3