

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234197**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427287**

(22) Data zgłoszenia: **01.10.2018**

(51) Int.Cl.
F02B 41/02 (2006.01)
F02M 23/08 (2006.01)
F02M 57/02 (2006.01)

(54) **Sposób zmiany efektywnego stopnia sprężania silnika spalinowego oraz tulejka świecy
zapłonowej do silników spalinowych o zapłonie iskrowym z układem do zmiany
efektywnego stopnia sprężania silnika spalinowego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
29.07.2019 BUP 16/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.01.2020 WUP 01/20

(73) Uprawniony z patentu:

**PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY
W OPOLU SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Opole, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

JAROSŁAW MAMALA, Nysa, PL
DAWID DRABIK, Kędzierzyn-Koźle, PL

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Olga Welcer-Hrycaj

PL 234197 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób zmiany efektywnego stopnia sprężania silnika spalinowego oraz tulejka świecy zapłonowej do silników spalinowych o zapłonie iskrowym z układem do zmiany efektywnego stopnia sprężania silnika mający zastosowanie w silnikach spalinowych zapłonie iskrowym służących do napędu wszelkiego rodzaju pojazdów i urządzeń. Specjalna konstrukcja tulejki pozwala na zmianę efektywnego stopnia sprężania czynnika roboczego dostarczanego do cylindra, przez zmianę czynnej objętości skokowej w cylindrze, co powoduje zmianę procesu spalania, zwiększenie sprawności ogólnej silnika i ograniczenie emisji substancji.

Znany jest z amerykańskiego opisu patentowego **US2012089316** pojedynczy zawór rękawowy z opcją sprężania współczynnika sprężanego, zawierający tłok poruszający się w cylindrze i głowicę umieszczoną naprzeciwko głowicy tłoka w cylindrze. Głowica ta może być opcjonalnie ruchoma pomiędzy położeniem wyższego stopnia sprężania, bliższym do górnego martwego środka tłoka i dolnym stopniem sprężania, położonym dalej od górnego martwego położenia tłoka. Co najmniej jeden otwór wlotowy może dostarczać płyn zawierający powietrze wlotowe do komory spalania wewnątrz cylindra. Gazy spalinowe mogą być kierowane z komory spalania, przez co najmniej jeden otwór wylotowy. Jeden lub oba otwory wlotowe i wylotowe mogą być otwierane i zamykane za pomocą zaworu tulejowego, który co najmniej częściowo otacza tłok.

Celem wynalazku jest opracowanie tulejki świecy zapłonowej, która będzie układem do zmiany czynnej objętości skokowej w cylindrze a przez to zmiany efektywnego stopnia sprężania.

Sposób zmiany efektywnego stopnia sprężania silnika spalinowego według wynalazku **charakteryzuje się tym, że** zawór upustowy kanału upustowego tulejki jest odpowiednio zamykany i otwierany przez elektromagnes na podstawie informacji o aktualnych wskaźnikach pracy silnika takich jak; prędkość obrotowa, kąt obrotu wału korbowego, położenie pedału przyspieszenia, uchylenie przepustnicy, ciśnienie w kolektorze ssącym, ciśnienie w komorze spalania przekazywanych przez sterownik przy czym otwarciu zaworu upustowego podczas suwu sprężania powoduje wydostanie się przez kanał upustowy powietrza do kanału obejściowego połączonego z kolektorem dolotowym lub kanałem wylotowym a przemieszczenie tłoka z położenia dolnego martwego punktu przy otwartym zaworze upustowym, skutkuje zmniejszeniem czynnej objętości skokowej tłoka w cylindrze, przez co nie powoduje rozpoczęcia suwu sprężania do momentu zamknięcia zaworu upustowego, który po zamknięciu rozpoczyna prawidłowy proces suwu sprężania silnika.

Tulejka świecy zapłonowej do silników spalinowych o zapłonie iskrowym z układem do zmiany efektywnego stopnia sprężania silnika spalinowego według wynalazku **charakteryzuje się tym, że** wmontowana jest do głowicy silnika a wewnątrz posiada osiowo wkręconą świecę zapłonową, ponadto w obudowie tulei świecy zapłonowej poprowadzony jest kanał upustowy zakończony zaworem upustowym wyposażonym w kanał obejściowy odprowadzający powietrze z przestrzeni roboczej cylindra nad tłokiem silnika. Kanał odprowadzający może odprowadzać powietrze bądź do kolektora dolotowego lub kolektora wylotowego. Zawór upustowy połączony jest. z elektromagnesem oraz sterownikiem.

Główną zaletą rozwiązania według wynalazku jest dostosowanie czynnej objętości skokowej w cylindrze do chwilowych warunków obciążenia silnika a przez to podniesienie dzięki jego zastosowaniu efektywności spalania mieszanki paliwowo-powietrznej w silnikach o podwyższonym konstrukcyjnie stopniu sprężania. Ponadto zastosowanie układu do zmiany czynnej objętości skokowej w cylindrze w bardzo małym stopniu ingeruje w budowę silnika. Idea wynalazku zakłada zwiększenie stopnia sprężania silnika, a dzięki zastosowaniu tulejki z układem dekompresji upuszczanie ciśnienia w zależności od aktualnych warunków drogowych. Przy jeździe w ruchu miejskim wymagany jest wyższy stopień sprężania natomiast podczas jazdy pozamiejskiej korzystniej jest, gdy stopień sprężania będzie niższy.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładach wykonania w oparciu o rysunki.

Przykład 1

Rys 1. przedstawia przekrój tulejki świecy zapłonowej do silników spalinowych o zapłonie iskrowym z układem do zmiany efektywnego stopnia sprężania silnika spalinowego która jest wmontowana w głowicę GŁ silnika a wewnątrz posiada osiowo wkręconą świecę zapłonową ŚZ, ponadto w obudowie tulei świecy zapłonowej TŚ poprowadzony jest kanał upustowy KU zakończony zaworem upustowym ZU wyposażonym w kanał obejściowy KO odprowadzający powietrze z przestrzeni roboczej cylindra nad tłokiem silnika Tt, Kanał odprowadzający KO może odprowadzać powietrze bądź do

kolektora dolotowego KD lub kolektora wylotowego KW, Zawór upustowy ZU połączony jest z elektromagnesem EM oraz sterownikiem SS przewodami.

Proces montażu tulejki jest następujący. Tulejka wkręcana jest bezpośrednio do głowicy silnika, następnie podłączany jest sterownik do złącza diagnostycznego w silniku. Świeca zapłonowa wkręcana jest w przestrzeń świecy zapłonowej PŚ. Proces montażu nie wymaga demontażu głowicy silnika.

Przykład 2

Rys 2. Przedstawia przekrój głowicy silnika z wmontowaną tuleją wg. wynalazku gdzie sposób zmiany efektywnego stopnia sprężania silnika spalinowego polega na tym, że zawór upustowy ZU kanału upustowego KU tulejki TŚ jest odpowiednio zamykany i otwierany, przez elektromagnes EM na podstawie informacji o aktualnych wskaźnikach pracy silnika takich jak: prędkość obrotowa, kąt obrotu wału korbowego, położenie pedału przyspieszenia, uchylenie przepustnicy, ciśnienie w kolektorze ssącym, ciśnienie w komorze spalania przekazywanych przez sterownik SS przy czym otwarciu zaworu upustowego ZU podczas suwu sprężania powoduje wydostanie się przez, kanał upustowy KU powietrza do kanału obejściowego KO połączonego z kolektorem dolotowym KD lub kanałem wylotowym KW a przemieszczenie tłoka TŁ 2 położenia dolnego martwego punktu przy otwartym zaworze upustowym ZU, skutkuje zmniejszeniem czynnej objętości skokowej tłoka TŁ w cylindrze, przez co nie powoduje rozpoczęcia suwu sprężania do momentu zamknięcia zaworu upustowego ZU, który po zamknięciu rozpoczyna prawidłowy proces suwu sprężania silnika.

Oznaczenia:

KU – kanał upustowy (przez który upuszczane jest powietrze z komory spalania)

ZU – zawór upustowy (który odcina upuszczane powietrze z kanału upustowego)

KO – kanał obejściowy (służy do wydalenia upuszczanego powietrza)

SS – sterownik (specjalnie zaprojektowany sterownik do kontroli czasu otarcia oraz zamknięcia zaworu upustowego)

EM – elektromagnes (mechanizm współpracujący z zaworem upustowym)

PŚ – przestrzeń tulejki (miejsce, do którego zostanie wkręcona świeca zapłonowa)

OB – obudowa metalowa

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zmiany efektywnego stopnia sprężania silnika spalinowego **znamienny tym**, że zawór upustowy **ZU** kanału upustowego **KU** tulejki **TŚ** jest odpowiednio zamykany i otwierany przez elektromagnes **EM** na podstawie informacji o aktualnych wskaźnikach pracy silnika takich jak; prędkość obrotowa, kąt obrotu wału korbowego, położenie pedału przyspieszenia, uchylenie przepustnicy, ciśnienie w kolektorze ssącym, ciśnienie w komorze spalania przekazywanych przez sterownik **SS** przy czym otwarciu zaworu upustowego **ZU** podczas suwu sprężania powoduje wydostanie się przez kanał upustowy **KU** powietrza do kanału obejściowego **SCO** połączonego z kolektorem dolotowym **KD** lub kanałem wylotowym **KW** a przemieszczenie tłoka **TŁ** z położenia dolnego martwego punktu przy otwartym zaworze upustowym **ZU**, skutkuje zmniejszeniem czynnej objętości skokowej tłoka **TŁ** w cylindrze, przez co nie powoduje rozpoczęcia suwu sprężania do momentu zamknięcia zaworu upustowego **ZU**, który po zamknięciu rozpoczyna prawidłowy proces suwu sprężania silnika.
2. **Tulejka świecy zapłonowej** do silników spalinowych o zapłonie iskrowym z układem do zmiany efektywnego stopnia sprężania silnika spalinowego **znamienna tym**, że wmontowana jest ona w głowicy **GŁ** silnika a wewnątrz posiada osiowo wkręconą świecę zapłonową **ŚZ**, ponadto w obudowie tulei świecy zapłonowej **TŚ** poprowadzony jest kanał upustowy **KO** zakończony zaworem upustowym **ZU** wyposażonym w kanał obejściowy **KO** odprowadzający powietrze z przestrzeni roboczej cylindra nad tłokiem silnika **TŁ** Kanał odprowadzający **KO** może odprowadzać powietrze bądź do kolektora dolotowego **KD** lub kolektora wylotowego **KW**, zawór upustowy **ZU** połączony jest z elektromagnesem **EM** oraz sterownikiem **SS**.

Rysunki

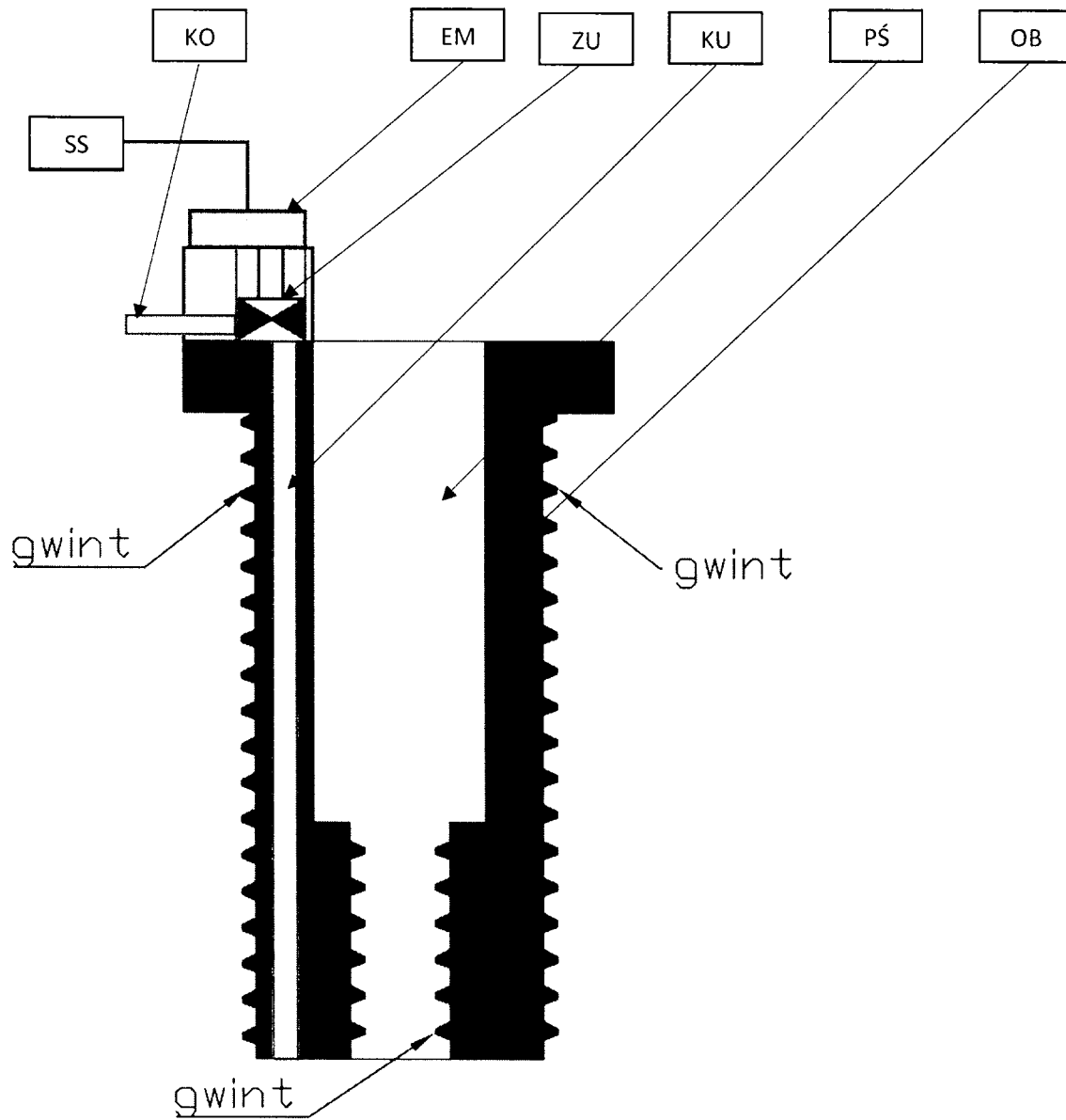


Fig.1

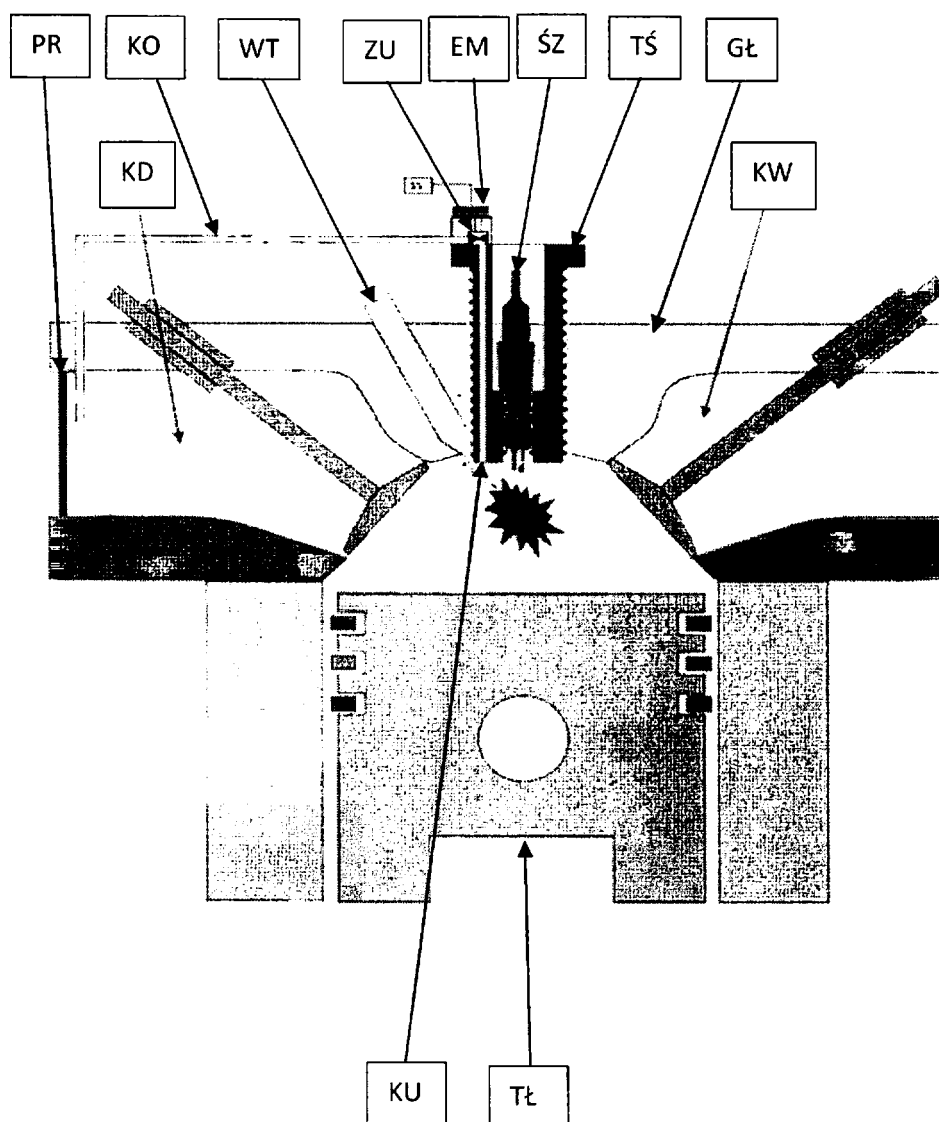


Fig. 2