



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 81 10 07 (P. 233332)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 04 11

Opis patentowy opublikowano: 1986 02 28



Int. Cl.³ F02P 9/00

Twórcy wynalazku: Jerzy Kowalski, Roman Matla, Wojciech Serwański
Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Optoelektroniczny czujnik położenia wału korbowego silnika spalinowego

1

Przedmiotem wynalazku jest optoelektroniczny czujnik położenia wału korbowego silnika spalinowego.

Wykrywanie położenia wału korbowego silnika spalinowego do sterowania zapłonem, przeprowadza się za pomocą przerywacza napędzanego krzywką połączoną mechanicznie z wałem korbowym.

Rozwiązanie takie jest niedokładne, ponieważ styki przerywacza zużywają się, a punkt zwarcia charakteryzuje się dużą niestabilnością, oraz nie może być stosowane w elektronicznych układach zapłonowych wtrysku paliwa.

Znany bezstykowy czujnik magnetyczny, wyposażony jest w wirującą tarczę ferromagnetyczną, która wirując powoduje zmianę strumienia magnetycznego lub rozstrojenie się generatora. Zmiana strumienia lub częstotliwości wykrywana jest przez układ elektroniczny.

Rozwiązanie takie jest skomplikowane i nie zapewnia możliwości rozdzielenia impulsów dla poszczególnych cylindrów.

Znany optoelektroniczny czujnik bezstykowy położenia wału korbowego silnika spalinowego, wyposażony jest w nieprzezroczystą tarczę z wycięciami na obwodzie, która wirując przesłania ciągły strumień światła wytwarzany przez żarówkę lub diodę elektroluminescencyjną.

Wadą takiego czujnika jest to, że nie zapewnia rozdzielenia impulsów dla poszczególnych cylindrów.

2

Czujnik według wynalazku wyróżnia się tym, że tarcza usytuowana jest w torze modulowanej amplitudowo wiązki promieni podczerwonych, utworzonym pomiędzy optoelektronicznym nadajnikiem promieni podczerwonych, połączonym poprzez klucz elektroniczny z generatorem taktującym, a optoelektronicznym odbiornikiem promieni podczerwonych, połączonym przez wzmacniacz prądu prądu przemiennego z filtrem częstotliwości taktującej.

10 Tarcza ma kształt koła o zmiennym skokowo promieniu, przy czym każdemu cylindrowi silnika przyporządkowana jest jedna skokowa zmiana promienia, zaś kolejnym cylindrom silnika przyporządkowana jest naprzemian wzrastająca i malejąca skokowo zmiana promienia, natomiast pomiędzy kolejnymi zmianami skokowymi promieni, promienie te mają wartość stałą.

15 Czujnik zgodnie z wynalazkiem zapewnia dużą trwałość i niezawodność, przy nieskomplikowanej budowie i niskim koszcie. Jednocześnie czujnik zapewnia wysoką stałość punktu pracy i odporność na zakłócenia. Instalowanie czujnika w silniku nie wymaga zmian konstrukcyjnych. Ponadto impulsowe promieniowanie podczerwone pozwala zwiększyć moc promieniowania oraz zmniejszyć wrażliwość na zakłócenia.

20 Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który na fig. 1 przedstawia schemat blokowy czujnika, zaś fig. 2 tarczę z wycięciami silnika dwucylindrowego, a fig.

3 tarczę z wycięciami silnika czterocylindrowego.

Jak uwidoczniiono na fig. 1 rysunku, tarcza 1 dla silnika dwucylindrowego albo tarcza 1' dla silnika czterocylindrowego, umieszczona jest w torze T modulowanej amplitudowo wiązki promieni podczerwonych, emitowanej przez optoelektroniczny nadajnik N promieni podczerwonych, którego wejście jest połączone poprzez klucz KE elektroniczny z generatorem GT taktującym.

Wiązka promieni podczerwonych jest odbierana przez optoelektroniczny odbiornik O, którego wyjście jest połączone poprzez wzmacniacz W prądu przemiennego z filtrem F częstotliwości taktującej.

W uwidocznionym na fig. 2 rysunku tarcza 1 dla silnika dwucylindrowego ma kształt koła z wycięciem na długości połowy obwodu tak, że dla każdego cylindra przyporządkowana jest skokowa zmiana promienia r na promień r_1 , przy czym dla jednego cylindra występuje zmniejszenie skokowe promienia r_1 na promień r , zaś dla drugiego cylindra występuje zwiększenie skokowe promienia r na promień r_1 .

Natomiast w uwidocznionej na fig. 3 rysunku, tarcza 1' dla silnika czterocylindrowego ma również kształt koła z wycięciem na dwóch ćwiartkach obwodu przeciwległych sobie, tak że dla jednego cylindra przyporządkowana jest skokowa zmiana promienia r na promień r_1 zaś dla drugiego cylindra przyporządkowana jest skokowa zmiana promienia r_1 na promień r , a dla trzeciego cylindra przyporządkowana jest skokowa zmiana promienia r na promień r_1 , zaś dla czwartego cylindra jest przyporządkowana skokowa zmiana promienia r_1 na promień r .

Czujnik działa w sposób niżej opisany. Modulowana amplitudowo wiązka promieni podczerwonych jest wytwarzana w nadajniku N, który stanowi dioda elektroluminescencyjna, emitująca promieniowanie podczerwone.

Modulacja wiązki wytwarzana jest za pomocą klucza KE, sterowanego przez generator GT taktujący.

Wiązka promieni podczerwonych przechodząca przez wycięcia tarczy 1, 1' jest odbierana przez odbiornik O promieniowania podczerwonego, któ-

ry zamienia modulowane promienie podczerwone na impulsy elektryczne.

Impulsy elektryczne z odbiornika O są następnie wzmacniane we wzmacniaczu W i podawane do filtra F częstotliwości taktującej, z którego otrzymywany jest na wyjściu Wy sygnał zmieniający swój stan logiczny z H na L i odwrotnie, w momentach w których przed odbiornikiem O umieszczona tarcza 1, 1' zmienia skokowo swój promień r na promień r_1 lub odwrotnie.

Opadające zbocze tego impulsu, przyporządkowane jest jednemu położeniu tarczy 1, 1' względem odbiornika O, a narastające zbocze tego impulsu przyporządkowane jest drugiemu położeniu tarczy względem odbiornika O.

Narastające i opadające zbocza impulsu, po wykryciu przez bloki elektroniczne służą do sterowania zapłonem silnika spalinowego.

Zastrzeżenie patentowe

Optoelektroniczny czujnik położenia wału korbowego silnika spalinowego o co najmniej dwóch cylindrach wyposażony w optoelektroniczny nadajnik promieni podczerwonych oraz optoelektroniczny odbiornik promieni podczerwonych i tarczę z wycięciami usytuowaną w torze wiązki promieni podczerwonych, **znamienny tym**, że tarcza (1, 1') usytuowana jest w torze (T) modulowanej amplitudowo wiązki promieni podczerwonych, utworzonym pomiędzy optoelektronicznym nadajnikiem (N) promieni podczerwonych, połączonym poprzez klucz (KE) elektroniczny z generatorem (GT) taktującym, a optoelektronicznym odbiornikiem (O) promieni podczerwonych, połączonym poprzez wzmacniacz (W) prądu przemiennego z filtrem (F) częstotliwości taktującej, ponadto tarcza (1, 1') ma kształt koła o zmiennym skokowo promieniu (r , r_1), przy czym każdemu cylindrowi silnika przyporządkowana jest jedna skokowa zmiana promienia (r , r_1), zaś kolejnym cylindrom silnika przyporządkowana jest naprzemian wzrastająca i malejąca skokowo zmiana promienia (r , r_1), natomiast pomiędzy kolejnymi zmianami skokowymi promienia (r , r_1), promienie (r , r_1) mają wartość stałą.

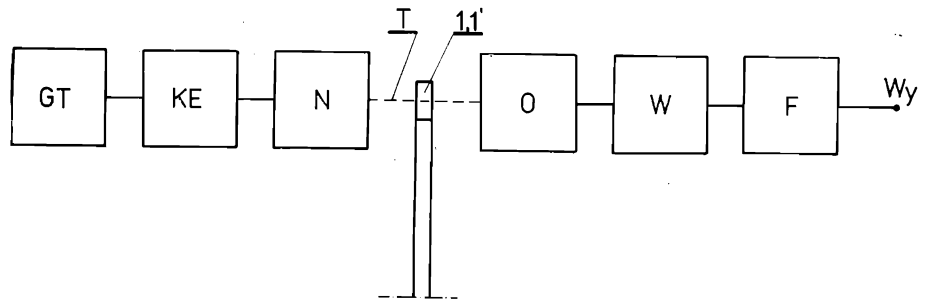


FIG. 1

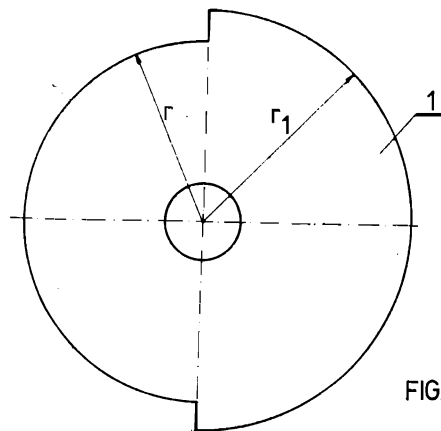


FIG. 2

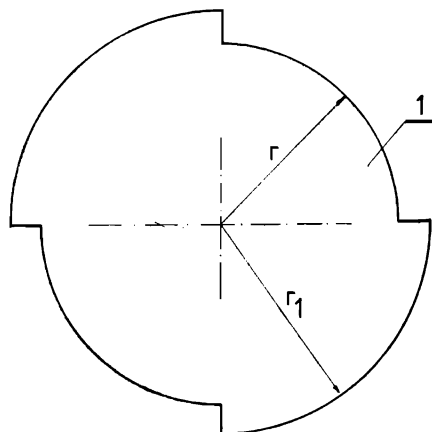


FIG. 3