



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.III.1966 (P 113 718)

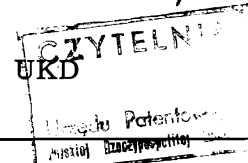
Pierwszeństwo: 05.VI.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 5.I.1968

Kl. 59 a, 11

MKP ~~F 05 b~~

F 04 B, 17/04



Twórca wynalazku: Helmut Sommerfeld

Właściciel patentu: VEB Ölheizgerätewerk Neubrandenburg, Neubrandenburg (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Elektromagnetyczna pompa membranowa lub tłokowa sterowana impulsami, zwłaszcza do urządzeń grzejnych na paliwo silnikowe

1

Przedmiotem wynalazku jest elektromagnetyczna pompa membranowa lub tłokowa sterowana impulsami, zwłaszcza do urządzeń grzejnych na paliwo silnikowe, na przykład na benzynę lub na olej.

Dotychczas znane jest połączenie membrany z elektrycznym urządzeniem stykowym, służącej do przekazywania impulsów do pomp na paliwo silnikowe oraz oddziaływanie na tę membranę ciśnienia spalin gazowych silnika pojazdu mechanicznego.

Znane jest również stosowanie silnika elektrycznego do dmuchawy urządzenia grzejnego na benzynę lub olej jako nadajnika impulsów, w którym obiegowy wał napędowy powoduje sterowanie elektrycznymi stykami za pomocą krzywek.

W obu przypadkach stosuje się więc mechanicznie uruchamiane urządzenia stykowe, które ulegają szybkiemu zużyciu i przy używaniu których mogą wystąpić trudności stykowe wskutek korozji.

Urządzenia te są ponadto wrażliwe na wstrząsy i uderzenia oraz na naprężenia, które wpływają niekorzystnie na bezpieczeństwo pracy styków w samochodach.

W znanych urządzeniach częstotliwość impulsów jest także uzależniona od cyklu pracy lub od ilości obrotów innych urządzeń, a ich warunki eksploatacyjne nie mogą być zsynchronizowane z wymaganiami pracującej rytmicznie pompy.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie bez-

2

stykowego układu sterującego o regulowanej lub zależnej od częstotliwości impulsów wydajności, stanowiącego część składową pompy, którego cykl pracy jest niezależny od cyklu pracy innych urządzeń i który eliminuje niedogodności mechanicznego uruchamiania styków.

Zadanie to jest rozwiązane przez zastosowanie urządzenia elektronicznego skonstruowanego na bazie tranzystorów, na przykład w postaci multiwibratora lub niestabilnego stopnia relaksacyjnego, wbudowanego w pompę elektromagnetyczną i spełniającego rolę wymiennika ciepła, połączonego z częściami pompy chłodzonymi paliwem silnikowym.

W pierwszym przypadku napięcie prostokątne wywołane przez włączenie multiwibratora oddziałuje bezpośrednio na sterowanie urządzeniem elektromagnetycznym o regulowanej częstotliwości, a w drugim przypadku sterowanie urządzeniem elektromagnetycznym, uruchamiającym ruchomą część pompy, na przykład membranę lub tłok pompy, jest niezależne od czasu trwania suwu pompy i przekazywanie impulsów odbywa się bezpośrednio po jej suwie.

Przy takim układzie części elektronicznej stosuje się do niestabilnego stopnia relaksacyjnego urządzenie zwrotno-sprzęgające i oscylator o określonej częstotliwości drgań, przy czym drgania te uzyskuje się przez wsunięcia na przykład rdzenia elektromagnesu pompy w układ cewek. W ten spo-

sób wzrasta prąd kolektorowy tranzystora oscylatorowego, wzmacnia się zmiana prądu w tranzystorach włączających i tranzystorach mocy oraz odbywa się przekazywanie impulsów. Ma to tę zaletę, że pompa dostosowuje się do jej chwilowej przelotowości lub do potrzebnej wydajności; ponieważ otrzymuje ona nowy impuls tylko w końcowym położeniu wsunięcia rdzenia elektromagnesu po suwie pompy, to jest nie podlega ona działaniu nadajnika elektronicznego taktu pracy wykonanego w postaci multiwibratora.

Drgania oscylatora mogą być nie tylko indukcyjne, lecz także pojemnościowe.

Celowe okazało się wykonanie części elektronicznej w postaci układu tranzystorów, oporników, diod i kondensatorów, umieszczonych z obu stron płyty izolacyjnej, która posiada włącznik i znajduje się w obudowie, wykonanej w kształcie garnka.

Korzystne jest ułożyskowanie części elektronicznej zwłaszcza w obudowie, wykonanej z żywicy lejnnej.

W odróżnieniu od znanych układów sterujących, opierających się na działaniu mechanicznych mechanizmów włączających, elektroniczny układ sterujący używany zwłaszcza do urządzeń grzejnych w samochodach ma szereg zalet. Zalety te polegają przede wszystkim na wyeliminowaniu trudności słykowych wywoływanych dotychczas przez korozję, na niewrażliwości układu na wstrząsy i na obciążenie udarowe oraz na praktycznie nieograniczonej trwałości, a ponadto na zmniejszeniu zapotrzebowania miejsca i na krótkim czasie zadziałania, jak również na wyeliminowaniu jego zanieczyszczenia przez pompę i na możliwości dobrego chłodzenia tranzystora mocy.

Wynalazek jest wyjaśniony bliżej na przykładzie rozwiązania, uwidocznionym na załączonych rysunkach, w których fig. 1 przedstawia pompę z elektronicznym układem sterującym, w przekroju, fig. 2 i 3 — płytę przewodnikową i układ elementów elektronicznych, fig. 4 — układ tranzystorów w części elektronicznej i fig. 5 — schemat połączeń elektronicznego układu sterującego.

Jak wynika z fig. 1, pompa ma postać pompy membranowej, składającej się z obudowy 1, z rdzenia elektromagnesu 2, z cewki elektromagnetycznej 3 i z membrany 4, otoczonej z obu stron tarczami 5 i 6, połączonymi z rdzeniami elektromagnesu 2 za pomocą śruby 7. Rdzeń elektromagnesu 2 jest przytrzymywany w swym dolnym położeniu za pomocą stożkowej sprężyny spiralnej 8, a podnoszony do góry za pomocą cewki magnetycznej 3. Suw roboczy rdzenia elektromagnesu 2 ustawiany jest poprzez ogranicznik suwowy 9, zamocowany na pokrywie 11 obudowy 1 za pomocą wydrążonej śruby 10. Poruszający się rdzeń elektromagnesu 2 wywołuje tworzenie się strumienia powietrza, który przepływa poprzez wydrążoną śrubę 10 do układu elektronicznego zbudowanego nad pompą, gdzie podlega ochłodzeniu.

Część elektroniczna przeznaczona do sterowania pompą jest umieszczona w obudowie 12, która ma kształt garnka i spoczywa swym rozszerzonym

obrzeżem na obudowie 1 pompy. Obudowy 1 i 12 są połączone ze sobą za pomocą śrub 13 oraz są zabezpieczone przed ich przesuwem za pomocą kątowników 14, przyspawanych do pokrywy 11. U góry obudowy 12 znajduje się elektryczny uchwyt 15, izolowany od obudowy 12 w jego górnej części.

Część elektroniczna umieszczona w obudowie 12 jest zamontowana na płycie izolacyjnej 16. Na płycie izolacyjnej 16 od jej górnej i dolnej strony zamocowane są elementy elektroniczne przykryte od góry płytą izolacyjną 18, a od dołu płytą izolacyjną 17. Do elektrycznego połączenia „masy” służy pierścieniowy spaw 19, przytrzymywany przez wydrążoną śrubę 10. Ukształtowanie płyty izolacyjnej 16 i konstrukcja części elektronicznej pokazana jest na fig. 2 i 3, przy czym fig. 2 przedstawia połączenie na płycie izolacyjnej 16, a fig. 3 — części umieszczone na płycie izolacyjnej 16, oporniki R_1 do R_7 , tranzystory T_1 do T_4 i diodę D. Dalsze detale układu części elektronicznej umieszczone pod płytą izolacyjną 16 są uwidocznione na fig. 4, przy czym oba kondensatory C_1 i C_2 są przedstawione w widoku z góry.

Na fig. 5 przedstawiony jest schemat połączeń elektronicznego nadajnika impulsów, który pracuje na zasadzie niestabilnego stopnia relaksacyjnego. Część elektromagnetyczna pompy paliwowej jest na tej figurze zaznaczona symbolem Rsp. Pomiędzy dwoma tranzystorami T_1 , T_2 uzyskuje się mocne sprzężenie wtórne poprzez kondensator C_1 . Wzrost prądu w tranzystorze T_2 oddziałuje poprzez związane z tym obniżenie napięcia na kolektorze na kondensator C_1 i poprzez obniżenie potencjału bazy na tranzystor T_1 , który ulega zablokowaniu. Powstałe wskutek tego napięcie na kolektorze tranzystora T_1 polaryzuje poprzez kondensator C_2 bazę tranzystora T_2 , który przechodzi w stan przewodzenia prądu.

Tranzystor T_3 nie uzyskuje w ten sposób napięcia bazowego i znajduje się podobnie jak tranzystor T_1 w stanie zablokowanym. Jeżeli nastąpi znowu wzrost napięcia na kolektorze tranzystora T_3 , to baza tranzystora T_4 ma napięcie ujemne poprzez emiter kolektorowy tranzystora T_3 , a tranzystor T_3 działający jako tranzystor włączający podlega włączeniu. Blokada tranzystora T_1 powoduje naładowanie na pełne napięcie kondensatora C_1 poprzez opornik R_2 , przy czym działa wówczas stała czasowa, wynikająca z wartości dla kondensatora C_1 , która wynosi około 500 μF . Opornik R_2 połączony szeregowo z kondensatorem C_1 posiada wartość około 4,1 k Ω oraz ma określoną częstotliwość i może być regulowany. Opornik R_1 leżący w obwodzie prądu kolektorowego tranzystora T_1 ma około 150 Ω . Opornik R_3 posiada natomiast wartość 4,3 k Ω , która wpływa na częstotliwość i na możliwość styku. Opornik R_4 od strony tranzystora T_2 ma wartość 150 Ω , a oporniki R_5 i R_6 tranzystora T_3 mają wartość 750 Ω . Boczny, kolektorowy opornik R_7 wynosi 36 Ω .

W ostatnim stopniu części elektronicznej umieszczony jest tranzystor T_4 , a równolegle do części elektromagnetycznej Rsp pompy włączona jest dioda D.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektromagnetyczna pompa membranowa lub tłokowa sterowana impulsami, zwłaszcza do urządzeń grzejnych na paliwo silnikowe, **znamienna tym**, że jest wyposażona w elektroniczny układ przełączający, korzystnie w układzie multiwibratora lub jako niestabilny stopień relaksacyjny, do podawania taktów jak też impulsów, przy czym elektroniczny układ przełączający wbudowany jest korzystnie w górną część pompy i stanowi jej wymiennik ciepła z częściami chłodzonymi przez paliwo silnikowe.
2. Elektromagnetyczna pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jest wyposażona w układ sprzężenia zwrotnego do niestabilnego stopnia

relaksacyjnego i w drgający o określonej częstotliwości oscylator, który składa się z tranzystorów (T_1 , T_2), którym podporządkowany jest tranzystor (T_3) i tranzystor (T_4).

3. Elektromagnetyczna pompa według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że jej elektroniczny układ włączający ma oprócz tranzystorów (T_1 — T_4) oporniki (R_1 — R_7), diodę (D) i kondensatory (C_1 , C_2), umieszczone z obu stron płyty izolacyjnej (16), osadzonej w obudowie (12), wykonanej w kształcie garnka, przy czym obudowa (12) stanowi głowicę pompy.
4. Elektromagnetyczna pompa według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że część elektroniczna ułożyskowana jest wewnątrz obudowy (12) wykonanej z żywicy lejącej.

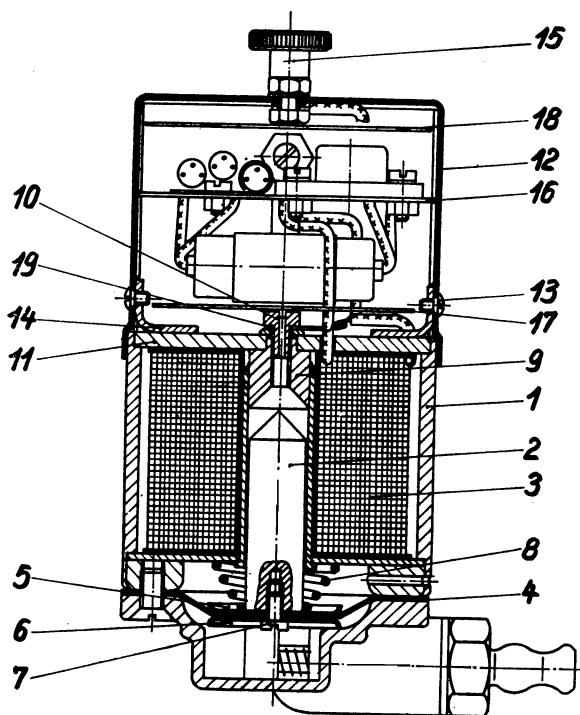


Fig. 1

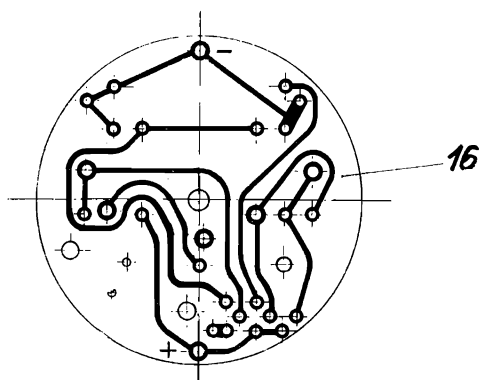


Fig. 2

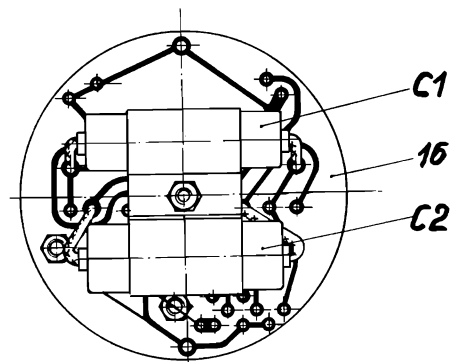


Fig. 4

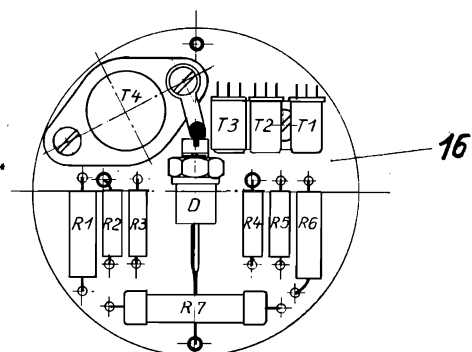


Fig. 3

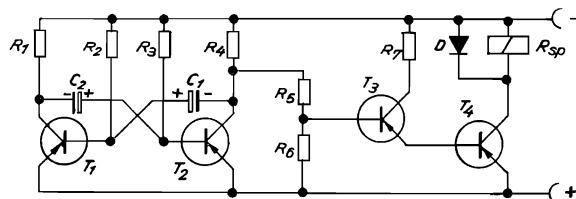


Fig. 5