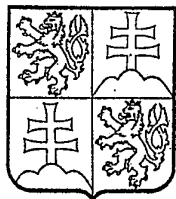


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATÍVNA
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(21) PV 5450-88.U
(22) Prihlásené 04 08 88

(40) Zverejnené 14 05 90
(45) Vydané 11 11 91

272 603

(11)

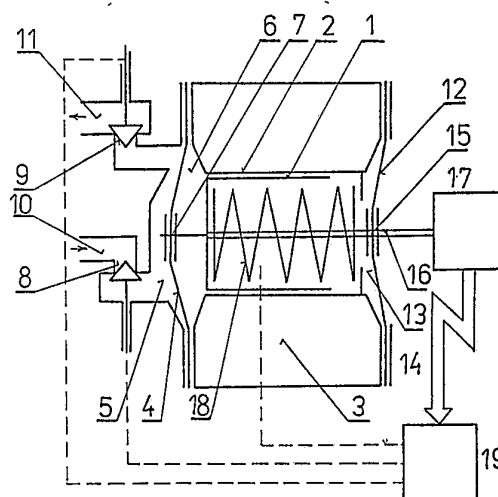
(13) B₁

(51) Int. Cl. 5
F 02 M 37/08

(75) Autor vynálezu ŽUPA JÁN ing.,
DUDA JÁN ing., LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

(54) Podávacie palivové čerpadlo najmä
pre zážihové motory

(57) Riešenie sa týka elektrického piestového podávacieho palivového čerpadla, ktorého účelom je čerpanie paliva a súčasne objemové meranie jeho prietoku alebo spotreby. Podstatou riešenia je, že pred piestom (1) sa nachádza predný kvapalínový priestor (6), prednou membránou (4) hermeticky oddelený od meracej komory (5), pričom stred (7) prednej membrány (4) je spojený s piestom (1), za ktorým sa nachádza zadný kvapalínový priestor (13), zadnou membránou (12) hermeticky oddelený od atmosférického prostredia (14), pričom stred (15) zadnej membrány (12) je spojený s piestnicou (16), ktorou je piest (1) spojený s kontaktným snímačom (17) uvráťov piesta (1). Kvapalínové priestory sú vyplnené viskóznou kvapalinou, najmä olejom. Čerpadlo vykonáva dávkovanie paliva po konštantných objemových dávkách, stanovených napríklad na 1,0 cm³, s frekvenciou dávkovania priamo umernou spotrebe paliva.



Vynález sa týka podávacieho palivového čerpadla najmä pre zážihové motory, u ktorého sú združené funkcie čerpania so súčasným meraním prietoku alebo spotreby paliva. Čerpadlo je tvorené elektrickým piestovým čerpadlom so samostatným alebo združeným vyhotovením piesta s konštantným zdvihom a kotvy ťažného elektromagnetu a so samostatne ovládanými elektromagnetickými ventilmi, tlačným a nasávacím. Časované ovládanie činnosti piesta a ventilov sa vykonáva zapojením, ktoré pozostáva z kontaktného snímača úvratov piesta, bistabilného klopného obvodu s vnútorným časovaním, spínacieho a časovacieho obvodu ťažného elektromagnetu, elektromagnetických pohonov piesta a ventilov a vyhodnocovacej časti.

Doposiaľ sú známe membránové, piestové, prípadne u motorov so vstrekaním benzínu rotačné podávacie palivové čerpadlá s ovládaním odvodeným od vačkového hriadeľa, prípadne s pneumatickým alebo elektrickým ovládaním. Membránové čerpadlo s priamym ovládaním membrány je konštrukčne jednoduchšie a výrobné menej nákladné ako piestové čerpadlo, ale neumožňuje združenie funkcií čerpania s presným meraním prietoku, prípadne spotreby paliva, pretože v dôsledku nestálych parametrov membrány pri zmenách jej pracovných podmienok neumožňuje dosiahnuť konštantnú zmenu objemu meracej komory. U piestového čerpadla je možné dosiahnuť konštantnú zmenu objemu meracej komory bez ohľadu na jeho pracovné podmienky, ale pri jeho použití na dodávku benzínu je potrebné prídavné olejové mazanie piesta a riešenie spôsobu tesnenia alebo odvodu vytlačného oleja a benzínu vôľou piesta vo valci.

Vyššie uvedené nedostatky sú v podstatnej miere odstránené podávacím palivovým čerpadlom podľa predloženého vynálezu, ktorého podstatou je, že pred piestom sa nachádza predný kvapalinový priestor, prednou membránou hermeticky oddelený od meracej komory, pričom stred prednej membrány je spojený s piestom, za ktorým sa nachádza zadný kvapalinový priestor, zadnou membránou hermeticky oddelený od atmosferického prostredia, pričom stred zadnej membrány je spojený s piestnicou, ktorou je piest spojený s kontaktným snímačom úvratov piesta. Kvapalinové priestory, predný a zadný, sú vyplnené viskóznou kvapalinou, najmä olejom.

Riešením podľa vynálezu sa dosiahne, ak sú splnené podmienky konštantného zdvihu piesta a časovaného ovládania činnosti piesta a elektromagnetických ventilov, konštantná zmena objemu meracej komory aj pri zmenách pracovných podmienok čerpadla; súčasne sa dosiahne hermetické oddelenie pracovného priestoru čerpadla od mazacej kvapaliny a okolia, pričom je zabezpečené takmer ideálne mazanie a dotiesňovanie piesta vo valci. Využitím čerpadla sa dosiahne združenie funkcií čerpania a merania prietoku alebo spotreby paliva, čím sa palivový systém zážihového motora účelne doplní o presný a citlivý objemový prietokomer, ktorý informuje vodiča alebo riadiaci počítač v automobile o spotrebe paliva v reálnom čase i o celkovej spotrebe, upozorňuje aj na nepatrné netesnosti palivového systému, skvalitňuje a zjednodušuje nastavovacie a testovacie práce na motore.

Na pripojenom výkrese je schématickým spôsobom zobrazený príklad vyhotovenia podávacieho palivového čerpadla podľa vynálezu, v ktorom je použité združené vyhotovenie piesta a kotvy ťažného elektromagnetu.

Podávacie palivové čerpadlo tvoria a charakterizujú: piest 1, ktorý je lícované uložený vo valci 2 a súčasne tvorí kotvu ťažného elektromagnetu 3; predná membrána 4, ktorá hermeticky oddeľuje meraciu komoru 5 od predného kvapalinového priestoru 6 a je v strede 7 spojená s piestom 1; samostatne ovládané elektromagnetické ventily, kde nasávací elektromagnetický ventil 8 oddeľuje nasávacie potrubie 10 od meracej komory 5 a tlačný elektromagnetický ventil 9 oddeľuje meraciu komoru 5 od výtlačného potrubia 11; zadná membrána 12, ktorou sa hermeticky oddeľuje zadný kvapalinový priestor 13 od atmosferického prostredia 14, a ktorá je v svojom strede 15 spojená s piestnicou 16,

spájajúcou piest 1 s kontaktným snímačom 17 úvratov piesta 1. Kvapalinové priestory, sú vyplnené viskóznou kvapalinou, najmä olejom, pričom predný kvapalinový priestor 6 musí byť odvzdušnený. Viskózna kvapalina prenáša pohyb piesta 1 na prednú membránu 4 a súčasne zabezpečuje mazanie a dotesňovanie piesta 1 vo valci 2; účelom spojenia prednej membrány 4 v jej strede 7 s piestom 1 je stabilizácia strednej polohy prednej membrány 4, pričom priemer uvedeného spojenia musí byť menší ako je priemer piesta 1. Nasávací zdvih piesta 1 sa vykonáva ťažným elektromagnetom 3 a výtlačný zdvih piesta 1 sa vykonáva vratnou pružinou 18. Časované ovládanie činnosti piesta 1 a elektromagnetických ventilov sa vykonáva elektrickým zapojením 19, ktoré pozostáva z kontaktného snímača 17 úvratov piesta 1, bistabilného klopného obvodu s vnútorným časovaním, spínacieho a časovacieho obvodu ťažného elektromagnetu 3, elektromagnetických pohonov piesta 1 a elektromagnetických ventilov, a vyhodnocovacej časti. Podávacie palivové čerpadlo vykonáva dávkovanie paliva po konštantných objemových dávkach, stanovených napríklad na $1,0 \text{ cm}^3$, s frekvenciou dávkovania priamo úmernou spotrebe paliva. Vo vyhodnocovacej časti sa vyhodnocuje frekvencia dávkovania paliva ako prietok paliva a počet dáviek paliva ako celková spotreba paliva. Pre špeciálne požiadavky je možné vyhodnocovať aj rýchlosť vyprazdňovania meracej komory 5 podávacieho palivového čerpadla.

Riešenie podávacieho palivového čerpadla je možné použiť tam, kde je potrebné súčasné čerpanie a meranie prietoku alebo množstva, ale aj tam, kde je potrebné vykonávať automatické dávkovanie kvapalín.

P R E D M E T V Ý N Á L E Z U

1. Podávacie palivové čerpadlo najmä pre zážihové motory, tvorené elektrickým piestovým čerpadlom so samostatným alebo združeným vyhotovením piesta s konštantným zdvihom a kotvy ťažného elektromagnetu a so samostatne ovládanými elektromagnetickými ventilmi, nasávacím a tlačným, obsahujúce elektrické zapojenie, ktoré pozostáva z kontaktného snímača úvratov piesta, bistabilného klopného obvodu s vnútorným časovaním, spínacieho a časovacieho obvodu ťažného elektromagnetu, elektromagnetických pohonov piesta a ventilov a vyhodnocovacej časti, vyznačujúce sa tým, že pred piestom (1) sa nachádza predný kvapalinový priestor (6), prednou membránou (4) hermeticky oddelený od meracej komory (5), pričom stred (7) prednej membrány (4) je spojený s piestom (1), za ktorým sa nachádza zadný kvapalinový priestor (13), zadnou membránou (12) hermeticky oddelený od atmosferického prostredia (14), pričom stred (15) zadnej membrány (12) je spojený s piestnicou (16), ktorou je piest (1) spojený s kontaktným snímačom (17) úvratov piesta (1).

2. Podávacie palivové čerpadlo podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že predný kvapalinový priestor (6) a zadný kvapalinový priestor (13), sú vyplnené viskóznou kvapalinou, najmä olejom.

CS 272 603 B1

