



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 198 559

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 12 77
(21) PV 8016 - 77

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ F 02 M 65/00

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 01 11 82

(75)

Autor vynálezu INDRA JAROMÍR CSc., doc., ing., BRNO

(54) Zařízení na měření cyklové dodávky paliva u vstříkovacích čerpadel pro
naftové motory

1

Vynález se týká zařízení na měření cyklové dodávky paliva u vstříkovacích čerpadel pro naftové motory, u něhož je zkoušené vstříkovací čerpadlo poháněno elektromotorem přímo nebo prostřednictvím vřazené převodovky a plněno palivem podávacím čerpadlem z palivové nádrže přes čistič paliva a palivo vytlačované vstříkovací jednotkou je vedeno z výstupního hrdla vysokotlakým potrubím vstříkovačem průhledné odměrné nádoby.

U známých zařízení pro měření cyklové dodávky paliva u vstříkovacích čerpadel pro naftové motory je vstříkovací čerpadlo poháněno od elektromotoru s regulovatelnými otáčkami, resp. od elektromotoru s konstatními otáčkami a vřazenou převodovkou pro plynulé nastavení požadovaných otáček v potřebném rozmezí.

Při měření cyklové dodávky je palivo ze vstříkovačů vedeno obvykle přes uklidňovač do odměrného válce. Zpravidla se měří objem paliva nastříkovaný za 100, resp. 200 až 1000 otáček vačkového hřídele vstříkovacího čerpadla. Odpočítávání otáček vačkového hřídele, tj. také zdvihů pístu vstříkovacího čerpadla během měření se provádí samočinně vhodným zařízením. Po nastříkání paliva za předem nastavený počet zdvihů do odměrného válce se odečte nastříkaný objem proti ryskám na odměrném válci. Tato známá měřicí zařízení mají dva základní nedostatky. Nastavení požadovaných otáček vačkového hřídele za minutu, předepsaných pro provádění měření se děje ručně a je proto zdlouhavé. Odečítání otáčkoměru je vždy, stejně jako odečítání nastříkaného objemu paliva v odměrném válci, poznamenáno osobními chybami.

198 558

Bylo již navrženo zařízení, u něhož se užívá elektromotoru pro několikeré stupně konstantních otáček, takže např. stisknutím příslušného tlačítka najede elektromotor na požadované otáčky samočinně. Popřípadě se uvažuje použití běžného elektromotoru, pracujícího při jedné konstantní otáčce, přičemž se mezi něj a vačkový hřídel zařadí mechanická převodovka s ozubenými koly, s požadovaným počtem převodových stupňů. V obou uvedených případech je uvedení vačkového hřídele vstřikovacího čerpadla na požadovaný počet otáček podstatně rychlejší a je oprostěno od osobní chyby, vznikající u běžného měřicího zařízení odečítáním údaje otáčkoměru.

Avšak i u tohoto navrhovaného zařízení zůstává nadále nedostatek spočívající v tom, že je měření zatíženo osobní chybou, vznikající při odečítání objemu paliva nastříkaného do odměrného válce.

Cílem vynálezu je odstranění tohoto nedostatku a dosažení dalšího zkrácení doby měření.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že každý vstřikovač zasahuje do vlastní sběrné nádoby, která je přes kohout propojena s průhlednou odměrnou nádobou, která je opatřena neprůhledným plovákem a nad sebou uspořádanými fotoelektrickými snímači proti nimž jsou světelné zdroje, a jež jsou napojeny na číslicový počítač impulsů, k němuž je současně připojen snímač otáček vačkového hřídele vstřikovacího čerpadla.

Dalším význakem je, že propojení mezi sběrnou nádobou a kohoutkem je tvořeno potrubím, napojeným na sběrnou nádobu v její horní části a propojení mezi kohoutem a odměrnou nádobou je tvořeno spojovacím potrubím, které je do ní zaústěno v její spodní části, přičemž kohout je vytvořen jako trojcestý a propojuje v jedné krajní poloze sběrnou nádobu s průhlednou odměrnou nádobou, zatímco v druhé krajní poloze propojuje sběrnou nádobu a průhlednou odměrnou nádobu s odváděcím potrubím.

Příklad provedení měřicího zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném obr. 1 a na obr. 2 je pak detail trojcestého kohoutu v poloze při vypouštění paliva.

Na vstřikovacím čerpadle 2 je umístěno podávací čerpadlo 201, poháněné od vstřikovacího čerpadla 2. Sací strana podávacího čerpadla 201 je sacím potrubím 202 spojena s palivovou nádrží 203. Výtlačná strana podávacího čerpadla 201 je spojena výtlačným potrubím 204 s čističem 205 paliva. Na výstup čističe 205 paliva je připojena trubka 206, napojená na vstřikovací čerpadlo 2. Elektromotor 1 je spojkou 11 připojen ke kotouči 207, nasazeném navačkovém hřídeli 208 vstřikovacího čerpadla 2.

Výstupní hrdlo 209 každé vstřikovací jednotky ve vstřikovacím čerpadle 2 je spojeno samostatným vysokotlakým potrubím 210 s příslušným vstřikovačem 3, jehož tryska 31 ústí do vlastní sběrné nádoby 4. Nejvyšší místo sběrné nádoby 4 je potrubím 41 spojeno s kohoutem 5, který je vytvořen jako trojcestý.

Kohout 5 je spojovacím potrubím 601 propojen se spodním koncem průhledné nádoby 6, jejíž horní konec je otevřen do atmosféry. Kohout 5 je natáčený pomocí páky 51. Proti ústí

spojovacího potrubí 601 je na opačné straně k trojcestnému kohoutu 5 připojeno odváděcí potrubí 52, ústící do palivové nádrže 203.

Na hladině 602 paliva v průhledné odměrné nádobě 6 spočívá lehký neprůhledný plovák 603.

Průhledná odměrná nádoba 6 je vyrobena ze skla, plexiskla, popřípadě jiného průhledného materiálu. Na vnějším povrchu průhledné odměrné nádoby 6 jsou nasunuty a upnuty v určité vzdálenosti od sebe dva fotoelektrické snímače 610 a 611. Proti fotoelektrickým snímačům jsou uspořádány světelné zdroje 604 a 605, obsahující elektrické žárovky 606 a 607, které přes štěrby 608 a 609 vysílají světelný paprsek na fotoelektrické snímače 610 a 611.

Fotoelektrické snímače 610 a 611 jsou vodiči 612 a 613 spojeny s číslicovým počítačem 7 impulsů.

Proti kotouči 207, nasazeném na vačkovém hřídeli 208 vstříkovacího čerpadla 2 je umístěn snímač 8 známého provedení, který za jednu otáčku kotouče 207 vyšle signál vodičem 81 do číslicového počítače 7. Po zapnutí elektromotoru 1 uvede tento vačkový hřídel 208 vstříkovacího čerpadla 2 na předvolený počet otáček za minutu.

Podávací čerpadlo 201 nasává sacím potrubím 202 palivo z palivové nádrže 203 a tlačí je vytlačným potrubím 204 přes čistič 505 do trubky 206, kterou se plní vlastní vstříkovací čerpadlo 2 známé konstrukce.

Neprokreslené vstříkovací jednotky ve vstříkovacím čerpadle 2 ústí výstupními hrdly 209 do samostatných vysokotlakých potrubí 210.

Palivo vytlačované každou vstříkovací jednotkou do výstupního hrdla 209 je vedeno samostatným vysokotlakým potrubím 210 do příslušného vstříkovače 3, z jehož trysky vstříkuje do vlastní sběrné nádoby 4. Odtud se vede potrubím 41 přes trojcestý kohout 5 do spojovacího potrubí 601, ústícího do spodní části průhledné odměrné nádoby 6. Tím hladina 602 paliva i plovák 603 stoupají.

Snímač 8 vysílá vodičem 81 signál - impulsy - do číslicového počítače 7 impulsů, který však prozatím nepracuje. Teprve když plovák 603 přeruší světelný paprsek vysílaný světelným zdrojem 604 na protilehlý fotoelektrický snímač 610, zapojí vodičem 612 procházející signál číslicový počítač 7 impulsů do činnosti a tento začne počítat impulsy přiváděné do něj od snímače 8. Od tohoto okamžiku tedy počítá číslicový počítač 7 otáčky vačkového hřídele 208, resp. jejich celistvý násobek, podle toho, vznikne-li při jednom otočení kotouče 207 jeden, popřípadě více impulsů - podle konkrétního typu vstříkovacího čerpadla 2.

Popsaným způsobem počítá číslicový počítač 7 impulsů impulsy vysílané snímačem 8 tak dlouho, dokud hladina paliva 602 nevynese plovák 603 do takové výše, že tento přeruší světelný paprsek vysílaný světelným zdrojem 605 na protilehlý fotoelektrický snímač 611. V tomto okamžiku vyšle fotoelektrický snímač 611 vodičem 613 signál do číslicového počítače 7 impulsů, kterým se přeruší další počítání impulsů vysílaných snímačem 8.

198 559

Číselný údaj, který takto ukáže číslíkový počítač 7 impulsů ukáže takto počet otáček vačkového hřídele 208, tj. též počet vytlačných zdvihů pístu vstřikovací jednotky, popřípadě jejich celistvý násobek, za něž měřená vstřikovací jednotka nastříkala objem paliva mezi fotoelektrické snímače 610 a 611, či-li objem

$$V = \frac{\pi D^2}{4} \cdot H.$$

Značí-li 1 počet impulsů vyslaných snímačem 8 za jednu otáčku vačkového hřídele 208 a n počet otáček vačkového hřídele 208 za minutu a udají-li se míry H, tj. vzdálenost mezi fotoelektrickými snímači 610 a 611, a D, tj. vnitřní průměr odměrné nádoby 6, v milimetrech, cyklová dodávka paliva V_0 činí

$$V_0 = \frac{\pi D^2}{4} \cdot H \cdot \frac{1}{P} \quad /mm^3/cyklus/$$

kde P je číselný údaj odečtený z číslíkového počítače 7 impulsů.

Konstrukčně jsou fotoelektrické snímače 610 a 611 spolu s protilehlými světelnými zdroji 604 a 605 provedeny tak, že jejich vzdálenost H lze přesně nastavit na různé hodnoty, aby jedním zařízením bylo možno seřizovat vstřikovací čerpadla o různé dopravní kapacitě.

Potom, když fotoelektrický snímač 611 vypnul činnost číslíkového počítače impulsů 7, uvede se pootočením páky 51 - obr. 2 - trojcestý kohout 5 do takové polohy, že umožní jednak výtok paliva vystřikovaného z trysky 31, jednak vyprázdnění paliva z průhledné odměrné nádoby 6. Natáčení trojcestného kohoutu 5 do dvou základních poloh znázorněných na obr. 1 a na obr. 2 se provádí k němu připojenou již zmíněnou pákou 51 ručně.

Abyste bylo možno měřit velikost cyklové dodávky paliva současně u všech vstřikovacích jednotek víceválcového vstřikovacího čerpadla, je popsané zařízení vybaveno větším počtem průhledných odměrných nádob 6, spravidla šesti až dvanácti, a stejným počtem vstřikovačů 3, sběrných nádob 4 a trojcestných kohoutů 5, včetně všeho ostatního příslušenství, a stejným počtem číslíkových řádků 71 číslíkového počítače 7 a příslušného elektronického zařízení, na které je napojen jednak vodič 81 od snímače 8 a vodiče 612 a 613 od jednotlivých průhledných odměrných nádob 6.

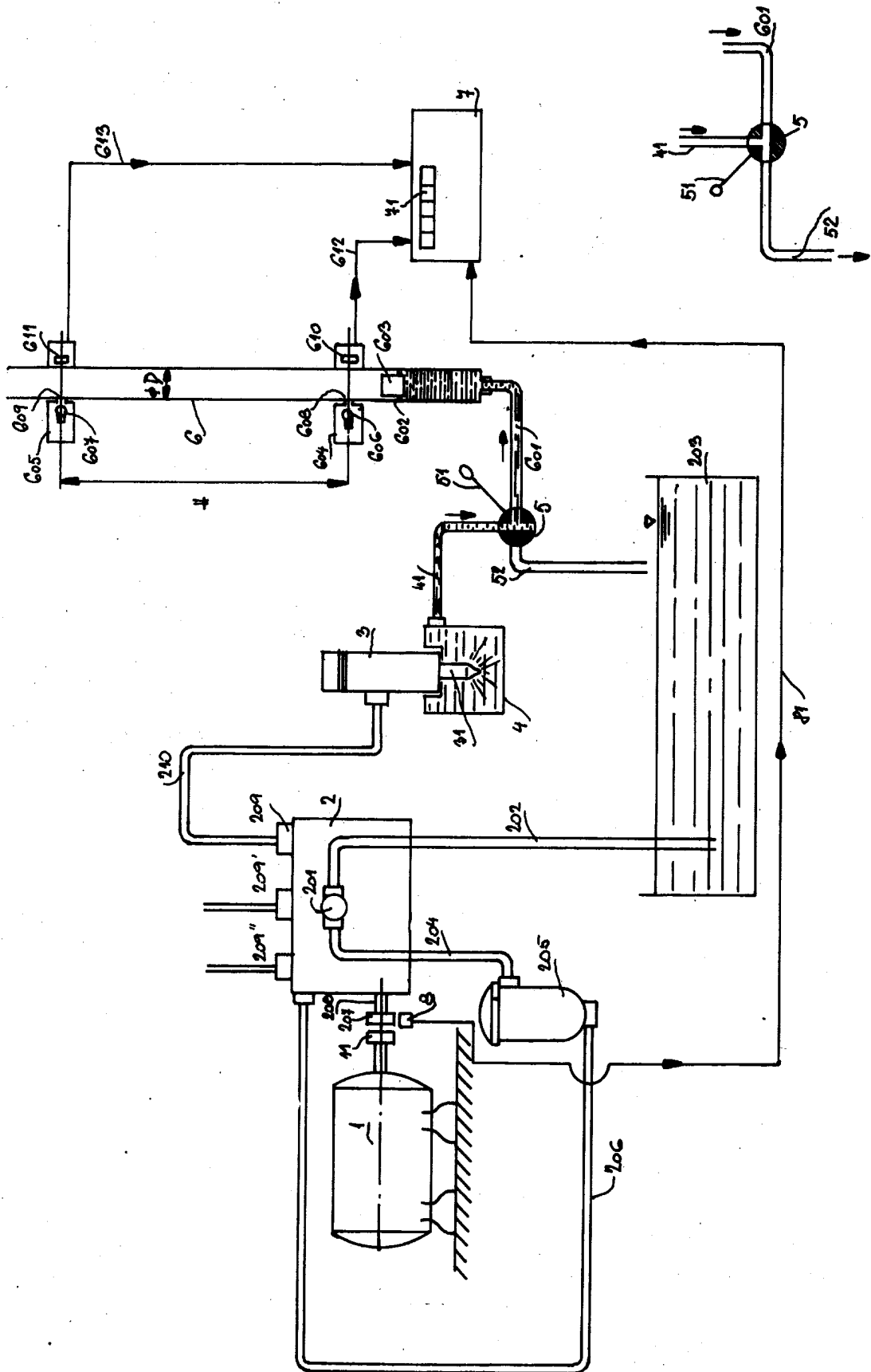
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení na měření cyklové dodávky paliva u vstřikovacích čerpadel pro naftové motory, u něhož je zkoušené vstřikovací čerpadlo poháněno elektromotorem přímo nebo prostřednictvím vřazené převodovky a plněno palivem podávacím čerpadlem z palivové nádrže přes čistič paliva a palivo, vytlačované vstřikovací jednotkou je vedeno z výstupního hrdla vysokotlakým potrubím vstřikovačem do průhledné odměrné nádoby, vyznačující se tím, že každý

vstřikovač (3) zasahuje do vlastní sběrné nádoby (4), která je přes kohout (5) propojena s průhlednou odměrnou nádobou (6), která je opatřena neprůhledným plovákem (603) a nad sebou uspořádanými fotoelektrickými snímači (610 a (611), proti nimž jsou světelné zdroje (604) a (605), jež jsou napojeny na číslicový počítač (7) impulsů, k němuž je současně připojen snímač (8) otáček vačkového hřídele (208) vstřikovacího čerpadla (2).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že propojení mezi sběrnou nádobou (4) a kohoutem (5) je tvořeno potrubím (41), napojeným na sběrnou nádobu (4) v její horní části a propojení mezi kohoutem (5) a průhlednou odměrnou nádobou (6) je tvořeno spojovacím potrubím (601), které je do ní zaústěno v její spodní části, přičemž kohout (5) je vytvořen jako trojcestý a propojuje v jedné krajní poloze sběrnou nádobu (4) s průhlednou odměrnou nádobou (6), zatímco v druhé krajní poloze propojuje sběrnou nádobu (4) a průhlednou odměrnou nádobu (6) s odváděcím potrubím (52).

2 výkresy



Obr. 2

Obr. 1