



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217 053

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 13 11 79  
(21) PV 7728-79

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

F 02 P 5/08

(40) Zveřejněno 31 10 80  
(45) Vydáno 01 07 84

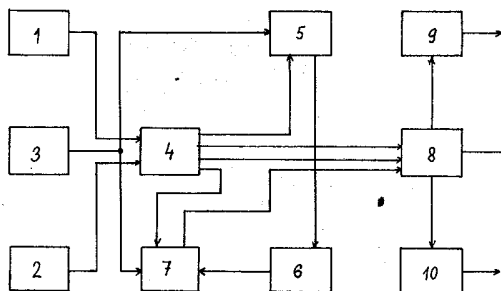
(75)

Autor vynálezu SUZA PETR ing., BRNO.

(54) Zapojení elektronického regulátoru předstihu zážehu spalovacího motoru

Účelem vynálezu je zlepšení regulace úhlu předstihu zážehu v závislosti na otáčkách čtyřdobého čtyřválcového motoru.

Uvedeného účelu se dosáhne užitím elektronického regulátoru, jehož podstatou je počítání pulsů konstantního kmitočtu v době mezi horním úvratem po sobě následujícími o polovinu otáčky motoru a následně odečítání pulsů stejného kmitočtu oň hodnoty, která byla přuřazena v závislosti na počtu napočtených pulsů. Jakmile je rozdíl roven nule, vznikne spouštěcí puls pro zapálení směsi.



Obr. 3

Vynález se týká zapojení elektronického regulátoru předstihu zážehu spalovacího motoru. Umožňuje tvorbu libovolné realizovatelné závislosti předstihu na otáčkách.

V současnosti je tato regulace řešena mechanickým regulátorem předstihu zážehu, který k regulaci využívá závislosti odstředivé síly na otáčkách motoru. Regulátor umožňuje kvadratické zvětšování úhlu předstihu na otáčkách asi do  $1/3$  až  $1/2$  maximálních otáček, ve zbývajících otáčkách se úhel předstihu nemění. Tato regulace splňuje potřeby motoru jen nedostatečně. Navíc má mechanická koncepce velký rozptyl hodnot závislosti úhlu předstihu na otáčkách motoru. Elektronické regulátory jsou jen většinou ve stádiu výzkumů, ve světě jsou zatím používány málo. Jejich nevýhodou je složité a těžce dostupné umístění snímačů obvykle na setrvačniku, což znesnadňuje hromadné použití u již vyrobených automobilů. Regulátory schopné tvorby libovolné závislosti úhlu předstihu na otáčkách, s pamětí, jsou složité. Žádný z těchto typů regulátorů neumožňuje odstranění funkce rozdělovače vyseknepěťových impulsů.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny u zapojení elektronického regulátoru předstihu zážehu spalovacího motoru k vytváření zvolené závislosti úhlu předstihu na otáčkách motoru, jehož podstata spočívá v tom, že se skládá z bloku prvního snímače s úpravou signálu, které jsou spojeny s blokem logiky P, jehož první výstup je propojen s blokem čítačů nahoru, který je spojen, stejně jako blok čítačů dolů, se zdrojem konstantního kmitečtu, čtvrtý výstup bloku logiky P je propojen s blokem čítačů dolů, na jehož jeden vstup je připojen výstup bloku přiřazení úhlu předstihu, který má vstup spojený s čítačem nahoru, přičemž druhý a třetí výstup bloku logiky P jsou spolu s výstupem bloku čítačů dolů přivedeny do bloku logiky S, jehož dva výstupy jsou propojeny se vstupem prvního výstupního bloku a se vstupem druhého výstupního bloku.

Vytvoření nejvhodnější charakteristiky pro daný typ automobilu umožňuje dosažení maximálního výkonu motoru a využití oktanového čísla paliva. Dochází k lepšímu hoření směsi, ke snížení spotřeby paliva a škodlivin ve výfukových plynech. Další výhodou této koncepce je možnost odstranění rozdělovače.

Na výkresech jsou znázorněny dva příklady provedení snímacích systémů a blokové schéma elektronického regulátoru předstihu zážehu spalovacího motoru. Na obr. 1 je schematicky znázorněn snímací systém pro umístění na částech motoru otáčejících se stejnou úhlovou rychlostí s motorem, na obr. 2 je schematicky znázorněn snímací systém pro umístění na částech motoru otáčejících se poloviční úhlovou rychlostí motoru, např. výstup pro rozdělovač, na obr. 3 je celkové blokové schéma elektronického regulátoru předstihu zážehu spalovacího motoru, které se skládá z bloků snímačů s úpravou signálů 1 a 2 spojených s blokem logiky P 4, jehož výstupy jsou spojeny s blokem čítačů nahoru 2, blokem čítačů dolů 7 a blokem logiky S 8. Výstup zdroje konstantního kmitečtu 3 je spojen s blokem 2 a s blokem 7. Výstup 2 je spojen s blokem přiřazení úhlu předstihu 6, který má výstup propojen s blokem 7. Výstupy bloku 8 vedou na první výstupní blok 9 a na druhý výstupní blok 10.

Na vhodné části motoru otáčející se stejnou úhlovou rychlostí, obr. 1, nebo polovinou úhlové rychlosti motoru, obr. 2, je umístěn jeden nebo dva řídící prvky C, např. otvory pro průchod světla tak, že v poloze horní úvratí prvního a čtvrtého válce směřuje na snímač 1. systému A a v poloze horní úvratí druhého a třetího válce směřuje na snímač 2. systému B.

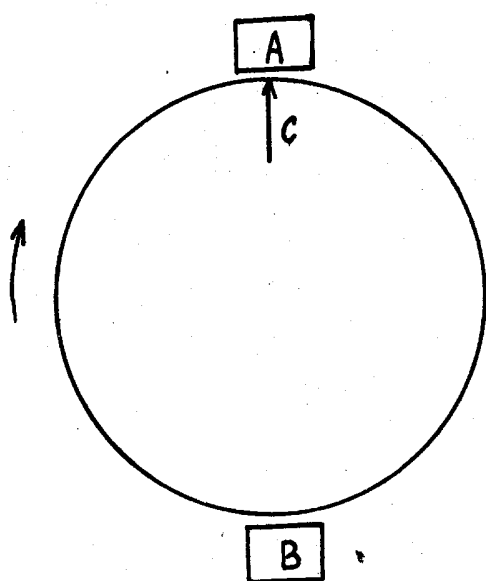
V okamžiku, kdy řídicí prvek C má snímač 1. systému A, vzniká v tomto snímači impuls, stejně tak když má snímač 2. systému B vzniká v tomto snímači impuls. Při průchodu horní úvrtí jak 1., tak 4. válce - 1. systém, obr. 3, je vzniklý impuls po úpravě z bloku prvního snímače s úpravou signálu 1 veden do bloku logiky P 4, přes kterou umožňuje přičítání pulsů ze zdroje konstantního kmitočtu 3 blokem čítačů nahoru 5 tak dlouho, dokud nepříjde impuls z bloku druhého snímače s úpravou signálu 2 do bloku logiky P 4. V tomto okamžiku je počtu naspočtených impulsů blokem čítačů nahoru 5 přiřazena v bloku přiřazení úhlu předstihu 6 hodnota, která přichází na vstup bloku čítačů dolů 7, od které se ve stejném okamžiku začínají odečítat pulsy ze zdroje konstantního kmitočtu 3 tak dlouho, až dosáhne výstup bloku čítačů dolů 7 nulové hodnoty; přitom vzniká impuls, který po průchodu blokem logiky S 8 a výstupním blokem 9 1. systému, je použit jako spouštěcí impuls pro zapálení 1. a 4. válce. Ve 2. systému - 2. a 3. válec - probíhají naprosto shodné operace s úhlovým zpožděním  $180^\circ$  ze 1. systémem.

Tento vynález může nahradit mechanický regulátor předstihu zážehu s rozdělovačem za elektronický jak u automobilu, které se budou vyrábět, tak u automobilů již vyrobených.

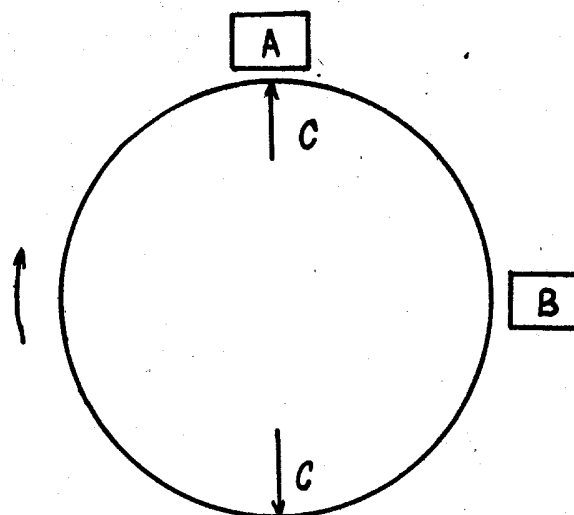
#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení elektronického předstihu zážehu spalovacího motoru k vytváření zvolené závislosti úhlu předstihu na otáčkách motoru vyznačené tím, že se skládá z bloku prvního snímače s úpravou signálu /1/ a z bloku druhého snímače s úpravou signálu /2/, které jsou spojeny s blokem logiky P 4/, jehož první výstup je propojen s blokem čítačů nahoru /5/, který je spojen stejně jako blok čítačů dolů /7/, se zdrojem konstantního kmitočtu /3/, čtvrtý výstup bloku logiky P 4/ je propojen s blokem čítačů dolů /7/, na jehož vstup je připojen výstup bloku přiřazení úhlu předstihu /6/, který má vstup spojený s čítačem nahoru /5/, přičemž druhý a třetí výstup bloku logiky P 4/ jsou spolu s výstupem bloku čítačů dolů /7/ přivedeny do bloku logiky S 8/, jehož dva výstupy jsou spojeny se vstupem prvního výstupního bloku /9/ a se vstupem druhého výstupního bloku /10/.

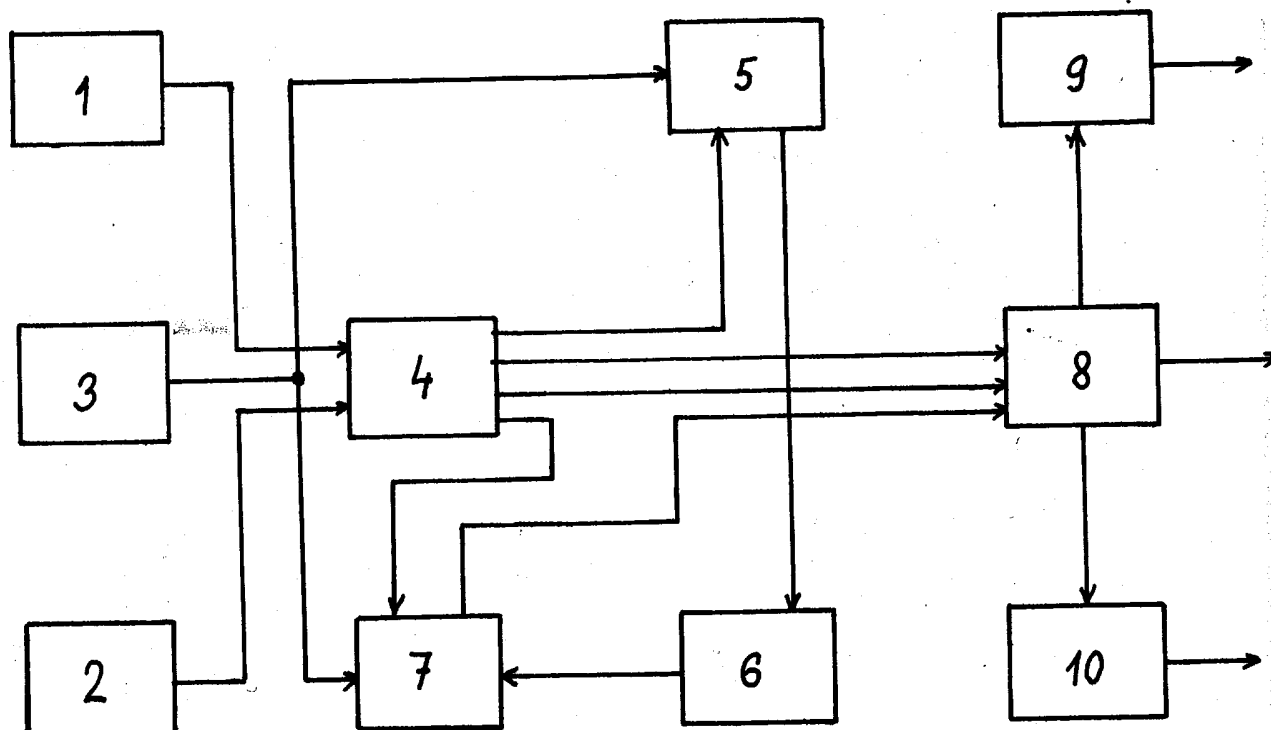
1 výkres



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3