



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232972

(11) (B1)

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

F 02 M 51/06

(22) Přihlášeno 29 06 83  
(21) (PV 4854-83)

(40) Zveřejněno 17 07 84

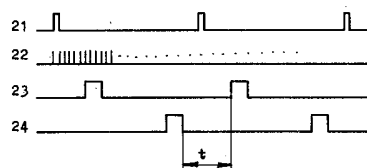
(45) Vydáno 15 07 86

(75)  
Autor vynálezu

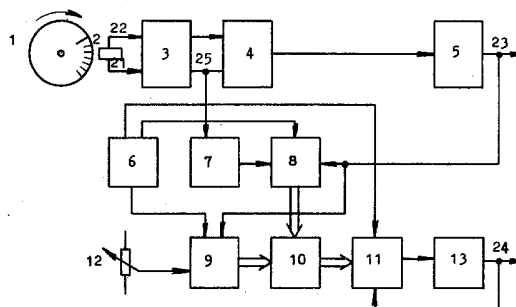
KUNČÍK JAN ing., BRNO

(54) Zapojení pro ovládání jednoventilového vstřikovacího zařízení

Vynález se týká elektrohydraulicky ovládaného vstřikovacího zařízení spalovacích motorů. Účelem vynálezu je automatické ovládání rychlého dvoustabilního elektromagnetického ventilu prostřednictvím elektronického číslicového zařízení ve vstřikovacím zařízení spalovacích motorů. Podstatou vynálezu je takové zapojení číslicových elektronických obvodů, aby na základě vstupních údajů od motoru, to je rychlosti otáčení a úhlu natočení od horní úvratí motoru, dále na základě předvolby úhlu předvstřiku a velikosti dodávaného množství paliva, vytvořilo odpovídající sled a úroveň impulsu ovládacího elektromagnetického ventilu v celém rozsahu otáčkového režimu motoru. Vynález lze především využít v oblasti elektrohydraulicky ovládaných zařízení spalovacích motorů.



Obr. 1



Obr. 2

Vynález se týká elektronického zapojení pro ovládání jednotlivého vstřikovacího zařízení spalovacích motorů, zejména naftových motorů.

Pro ovládání jednoventilového vstřikovače spalovacího motoru, zejména naftového, je třeba vytvořit sled výkonných proudových impulsů k překlápění dvoustabilního elektromagnetického ventilu. Velikosti jednotlivých časových a úhlových intervalů jsou závislé na rychlosti otáčení motoru, úhlu natočení od horní mrtvé polohy, požadované velikosti dodávky paliva a nastavení úhlu předvstříku. Tyto úkoly se musí plnit v prostředí motorové zkušebny s požadovanou přesností a stálostí parametrů.

Dosud známá zapojení jsou realizována pomocí analogových obvodů, u kterých přesnost nastavení a stálost funkce vyžaduje náročnou techniku a obsluhu. Digitální ovládání lze docílit spojením několika komerčních zařízení (generátory, čítače apod.), spolu s nezbytnými, zvláště navrženými a vyrobenými speciálními částmi. Taková sestava je neúnosně náročná na obsluhu, citlivá na rušení a její rozsáhlost omezuje její využití v motorové zkušebně.

Podstata zapojení pro ovládání jednoventilového vstřikovacího zařízení spalovacích motorů, zejména naftových motorů, podle vynálezu, sestávajícího ze snímacího kotouče, fotoelektrického snímače, tvarovacího obvodu, čítače předvstříku, generátoru, řídicího obvodu, čítače periody, A/D převodníku, sčítacího obvodu, čítače začátku plnění, snímače dodávky a koncového stupně plnění, vyznačují se tím, že snímací kotouč je fotoelektrickou vazbou spojen s fotoelektrickým snímačem a přes tvarovací obvod s čítačem předvstříku a dále s koncovým stupněm předvstříku přičemž z výstupu tvarovacího obvodu je napojen čítač periody, do kterého je rovněž napojen výstup koncového stupně předvstříku, který je zároveň spojen s A/D převodníkem, do kterého je také připojen generátor, jehož výstup je napojen na čítač periody a čítač začátku plnění, přičemž s A/D převodníkem je spojen snímač dodávky a výstup A/D převodníku je přes sčítací obvod, k němuž je rovněž připojen výstup čítače periody, spojen s koncovým stupněm plnění, jehož výstup je rovněž spojen s čítačem začátku plnění.

Hlavní výhody zapojení pro ovládání jednoventilového vstřikovacího zařízení spalovacích motorů, podle vynálezu spočívají v tom, že jednoduchým a spolehlivým zapojením, na základě vstupních synchronizačních, úhlových a časových značek a požadavků na velikost dávaného množství, se vytváří sled výkonných proudových impulsů odpovídající činnosti vstřikovacího zařízení v celé jeho pracovní činnosti.

Na připojených výkresech je znázorněn příklad konkrétního zapojení podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněn časový diagram funkce zapojení a na obr. 2 blokové schéma zapojení.

Zapojení pro ovládání jednoventilového vstřikovacího zařízení spalovacích motorů, zejména naftových motorů, sestávající ze snímacího kotouče 1, fotoelektrického snímače 2, tvarovacího obvodu 3, čítače předvstříku 4, koncového stupně předvstříku 5, generátoru 6, řídicího obvodu 7, čítače periody 8, A/D převodníku 9, sčítacího obvodu 10, čítače začátku plnění 11, snímače dodávky 12 a koncového stupně plnění 13, vyznačující se tím, že ke snímacímu kotouči 1 je fotoelektrickou cestou připojen fotoelektrický snímač 2, na jehož výstupu je úhlový signál 21 a synchronizační signál 22, které jsou připojeny na vstup tvarovacího obvodu 3.

Tvarovací obvod 3, je jednak spojen s čítačem předvstříku 4, jednak výstup s násobeným úhlovým signálem 25 je ještě připojen na řídicí obvod 7. Čítač předvstříku 4 je spojen s koncovým stupněm předvstříku 5 na který je pak připojen, prostřednictvím signálu impulsu předvstříku 23, A/D převodník 9 a čítač periody 8, který je dále propojen s řídicím obvodem 7, generátorem 6 a sčítacím obvodem 10 a dále s čítačem začátku plnění 11.

Tento je pak spojen s generátorem 6 a koncovým stupněm plnění 13, jehož výstupem je signál impulsu plnění 24, který je propojen s čítačem začátku plnění 11.

Činnost zapojení je rozdělena do dvou fází, určení počátku výstřiku, impuls předvstřiku 23 a nastavení doby plnění t, impuls plnění 24.

Fotoelektrický snímač 2 snímá ze snímacího kotouče 1 úhlové a synchronizační značky. Tverovací obvod 3 zpracuje úhlový signál 21 a synchronizační signál 22 do TTL dvoustavové logiky, úhlový signál 21, pro větší rozlišení, vynásobí dvěma a vznikne násobený úhlový signál 25. Číslíkově předvolený čítač předvstřiku 4, nastartován týlem synchronizačního impulsu 22, odpočítá počet navolených úhlových značek, vyšle signál na koncový stupeň předvstřiku 5 a zastaví se. Koncový stupeň předvstřiku 5 vytvoří požadovanou šířku impulsu předvstřiku 23 a převede ho na potřebnou napjeťovou a výkonovou úroveň. Po příchodu čela každého dalšího synchronizačního impulsu 22 se čítač předvstřiku 4 vynuluje a jeho činnost se opakuje.

Další obvody se podílejí na druhé fázi činnosti zapojení. Násobený úhlový signál 25 je vstupním signálem řídicího obvodu 7, který vytvoří časový interval pro určení délky periody a po tuto dobu čítač periody dělí frekvenci generátoru 6. Výsledkem je číslo v binárním tvaru, uložené ve vyrovnávací paměti, jehož hodnota odpovídá délce periody. Negovaná hodnota tohoto čísla, tedy jeho doplněk, je přivedena na vstup sčítacího obvodu 10.

Druhým vstupním signálem do 10 je výstupní signál z A/D převodníku 9, který převádí napětí ze snímače dodávky 12 do binární formy. Hodnota tohoto čísla odpovídá době plnění t. Sčítací obvod 10 pak přičte k nejnižšímu řádu doplněk jedničku, k výsledku přičte číslo z A/D převodníku 9 a výstupní signál představuje číslo, jehož hodnota odpovídá časovému intervalu mezi týlem impulsu předvstřiku 23 a čelem impulsu plnění 24. Tento signál slouží k předvolbě čítače začátku plnění 11, který je zpouštěn týlem impulsu předvstřiku 23 a čelem impulsu plnění 24.

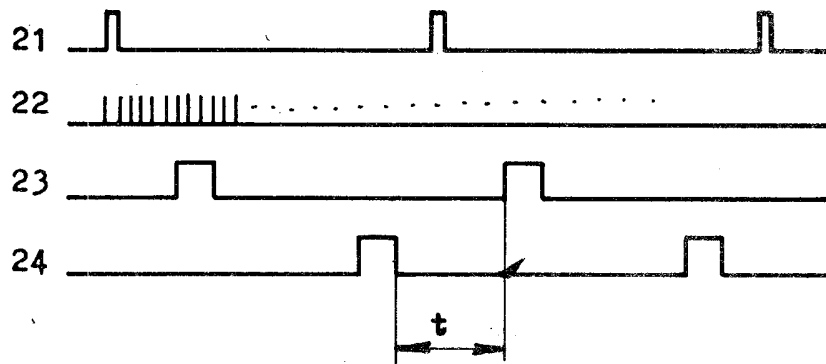
Tento signál slouží k předvolbě čítače začátku plnění 11, který je spouštěn týlem impulsu předvstřiku 23. Čítač začátku plnění postupně zmenšuje předvolenou hodnotu v časových intervalech daných generátorem 6 až do své nulové hodnoty, tam se zastaví a vyšle signál do koncového stupně plnění 13, který vytvoří požadovanou šířku a úroveň impulsu plnění 24. Čelem následujícího impulsu předvstřiku 23 se nastavuje A/D převodník 9 do vyrovnávací paměti čítače periody a u čítače začátku plnění 11 se nastaví předvolba. Týlem následujícího impulsu předvstřiku 23 se spustí čítač začátku plnění 11 a celý cyklus se opakuje.

Výhodnost zapojení podle vynálezu spočívá zejména v tom, že na základě vstupních signálů úhlových a synchronizačních, snímaných fotoelektrickým snímačem, požadavku velikosti dodávky paliva a úhlem předvstřiku, automaticky nastaví požadovaný sled výhodných impulsů do elektromagnetického ventilu a to s velkou přesností a stálostí jednotlivých parametrů, s časovým zpožděním jediné otáčky motoru v celém rozsahu jeho rychlostí.

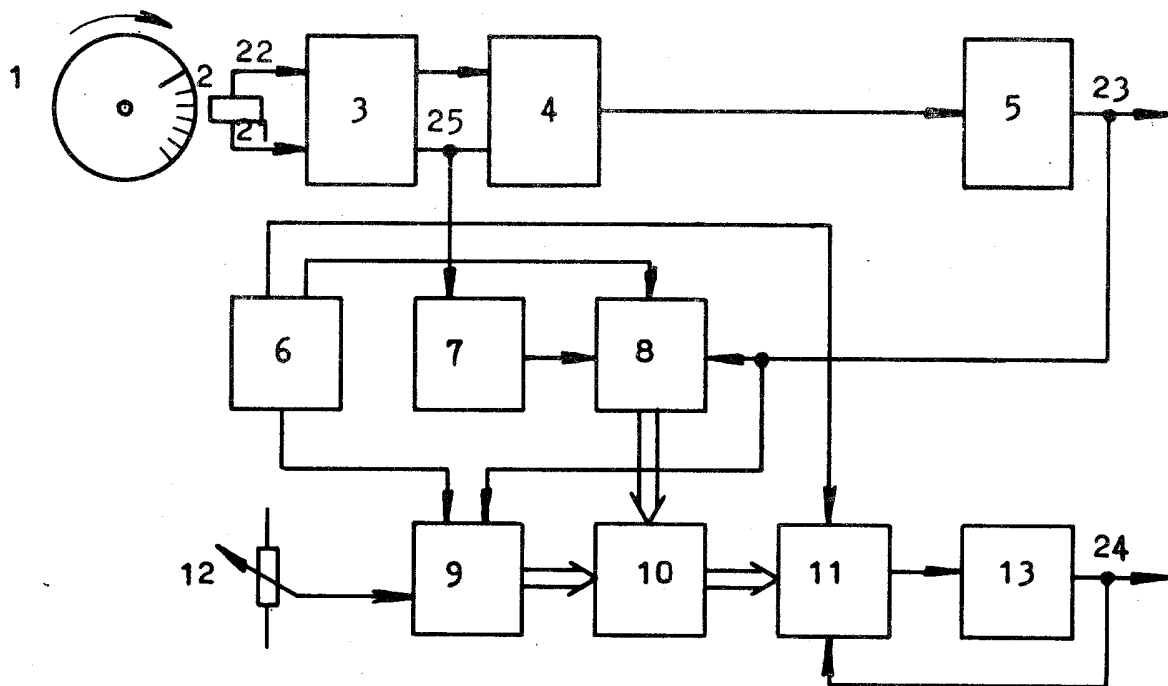
## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro ovládání jednoventilového vstřikovacího zařízení spalovacích motorů, zvláště naftových motorů, sestávající ze snímacího kotouče, fotoelektrického snímače, tverovaného obvodu, čítače předvstříku, generátoru, řídicího obvodu, čítače periody, A/D převodníku, sčítacího obvodu, čítače začátku plnění, snímače dodávky a koncového stupně plnění, vyznačující se tím, že snímací kotouč (1) je fotoelektrickou vazbou spojen s fotoelektrickým snímačem (2) a přes tverovací obvod (3) s čítačem předvstříku (4) a dále s koncovým stupněm předvstříku (5), přičemž z výstupu tverovacího obvodu (3) přes řídicí obvod (7) je napojen čítač periody (8), do kterého je rovněž napojen výstup koncového stupně předvstříku (5), který je zároveň spojen s A/D převodníkem (9) do kterého je připojen také generátor (6), jehož výstup je napojen na čítač periody (8) a čítač začátku plnění (11), přičemž s A/D převodníkem (9) je spojen snímač dodávky (12) a výstup A/D převodníku (9) je přes sčítací obvod (10), k němuž je připojen výstup čítače periody (8), spojen s koncovým stupněm plnění (13), jehož výstup je rovněž spojen s čítačem začátku plnění (11).

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2