



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204251  
(11) (B1)

(22) Přihlášeno. 13 06 78  
(21) (PV 3842-78)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 01 8 82

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 P 3/06

(75)

Autor vynálezu

PROVAZNÍK JOSEF ing., PRAHA

### (54) Tranzistorové zapalování

Vynález se týká tranzistorového zapalování pro spalovací motory.

Dosud užívaná tranzistorová zapalování, ať kondenzátorová nebo indukční, neřeší možnost nastavení doby trvání jiskry pro zápálení směsi u spalovacích motorů, která je významná pro úplné spálení směsi. Nedokonale spálené zbytky paliva při krátké jiskře jsou zdrojem škodlivých exhalací a snižují výkon motoru. Známa zařízení fungují spolehlivě při poklesu napětí zdroje jiskry nejvýš na polovinu a není s nimi zaručeno startování motoru při větším poklesu napětí na baterii. Výstupní napětí na zapalovací cívce je značně ovlivněno otáčkami motoru. Zařízení nemají kontrolu správné funkce, která by upozornila řidiče na závadu zapalování.

Uvedené nevýhody odstraňuje tranzistorové zapalování s proudově řízeným měničem a rekuperační diodou podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že k proudově řízenému měniči je napojena regulační smyčka, tvořená seriovým spojením tranzistoru, potenciometru a předřadného odporu. Na výstupní svorky proudově řízeného měniče je připojen přes diodu a odpor paralelní rezonanční obvod, tvořený pracovním kondenzátorem a zapalovací cívkou, mezi jejíž jednu svorku a pracovní kondenzátor je zapojena rekuperační dioda a spínací tranzistor. Báze spínacího tranzistoru je spoje-

na přes monostabilní obvod a kondenzátor s přerušovačem. Na tutéž svorku zapalovací cívky jsou dále připojeny dva odpory, z nichž jeden je spojen s bází spínacího tranzistoru a druhý je spojen s přerušovačem.

Funkce tranzistorového zapalování podle vynálezu je následující. Výstupní napětí proudového měniče je přivedeno do regulační smyčky, která měnič zastaví, když bylo dosaženo zvolené hodnoty výstupního napětí. Dobou sepnutí spínacího tranzistoru pomocí monostabilního klopného obvodu se řídí doba trvání jiskry pro zápalné směsi. Měnič dodává i během hoření jiskry potřebnou energii.

Zapalování podle vynálezu funguje spolehlivě i za značného poklesu napětí baterie při startování, jeho výstupní napětí lze snadno nastavit potenciometrem na optimální výši. Regulační smyčka nedovolí překročení výstupního napětí a spolehlivě chrání polovodičové součástky. Je možná akustická kontrola funkce proudového měniče, který pracuje s akustickým kmitočtem. Spotřeba měniče je přímo úměrná otáčkám motoru, takže je možné měření proudu měniče použít současně jako přesný otáčkoměr.

Tranzistorové zapalování podle vynálezu je blíže popsáno na příkladu jeho provedení pomocí přiložených výkresů, kde na obr. 1 je blokové schéma

204251

zapalování a na obr. 2 příklad zapojení zapalování.

Porudově řízený měnič AM v příkladu zapojení je tvořen multivibrátorem s tranzistory  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$  a jeho doba kmitu je řízena úbytkem napětí na odporu  $R_1$ . Dioda  $D_6$  slouží k teplotní kompenzaci tranzistoru  $T_2$ . Děličem  $R_2$ ,  $R_3$  lze ovlivnit kmitočet proudově řízeného měniče AM. Tranzistor  $T_3$  je potřebný k dostatečnému vybuzení tranzistoru  $T_4$ . Transformátor  $T_r$  připojený na multivibrátor pracuje při středním kmitočtu asi 10 kHz a má sekundér připojen přes diodu  $D_1$  na pracovní kondenzátor  $C_1$ . Sekundární napětí transformátoru  $T_r$  je vedeno do regulační smyčky tvořené obvodem s odporem  $R_{12}$ , potenciometrem  $R_3$  a tranzistorem  $T_5$ . Po dosažení výstupního napětí nastaveného potenciometrem  $R_{13}$  otevře tranzistor  $T_5$  a zastaví multivibrátor proudově řízeného měniče AM. Spínací tranzistor  $T_6$  je řízen monostabilním obvodem MK tvořeným tranzistory  $T_7$  a  $T_8$ . Napájecí napětí pro tento monostabilní obvod MK je získáno z druhého sekundárního vinutí transformátoru  $T_r$  a je stabilizováno rovněž vlivem zmíněné regulační smyčky. Přerušovač P spouští monosta-

bilní obvod MK, který na dobu nastavitelnou prvky  $C_3$  a  $R_{17}$  otevře spínací tranzistor  $T_6$  přes který se vybíjí pracovní kondenzátor  $C_1$  připojený na svorky 1,15 do zapalovací cívky ZC. Přitom pracovní kondenzátor  $C_1$  a indukčnost zapalovací cívky ZC tvoří rezonanční obvod, kde je kladná polarita kmitu propuštěna spínacím tranzistorem  $T_6$  a záporná část kmitu rekuperační diodou  $D_2$ . V době sepnutí spínacího tranzistoru  $T_6$  proudově řízený měnič AM stále dodává rezonančnímu obvodu energii a amplituda druhého, třetího a dalších kmitů je proudově řízeným měničem AM udržována na nejméně 75 % maximální hodnoty prvního kmitu.

Funkce zapalování umožňuje, aby jiskra na zapalovací svíčke trvala několikrát delší dobu, než u dříve známých zařízení. Tranzistorové zapalování podle vynálezu dává dobu trvání jiskry až 2 milisekundy. Přitom jsou rozměry transformátoru  $T_r$  proudově řízeného měniče AM nejvýš poloviční, jako u jiných zařízení.

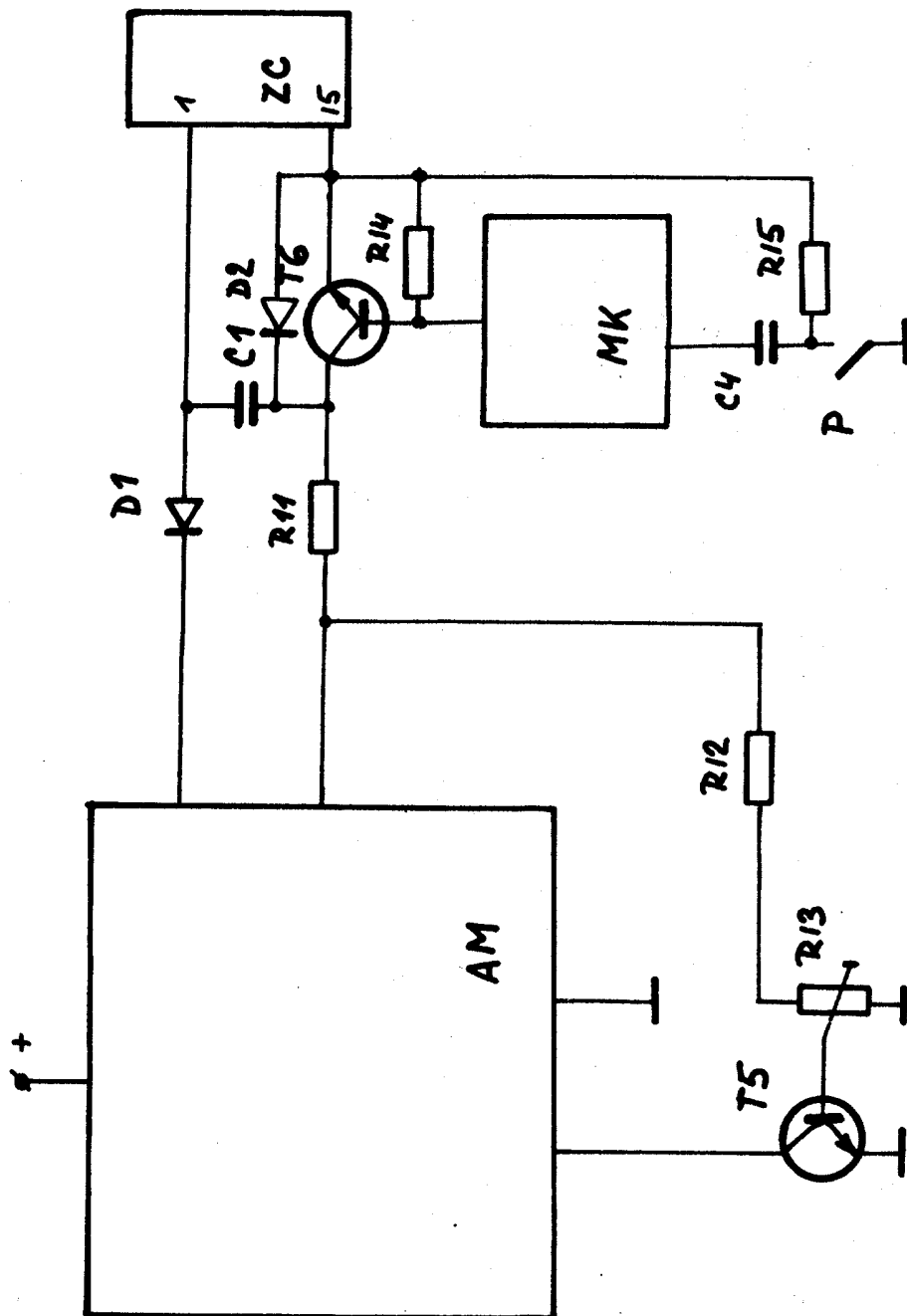
Tranzistorové zapalování podle vynálezu je vhodné i pro vysokovýkonné automobilové motory až do 12 000 ot/min.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

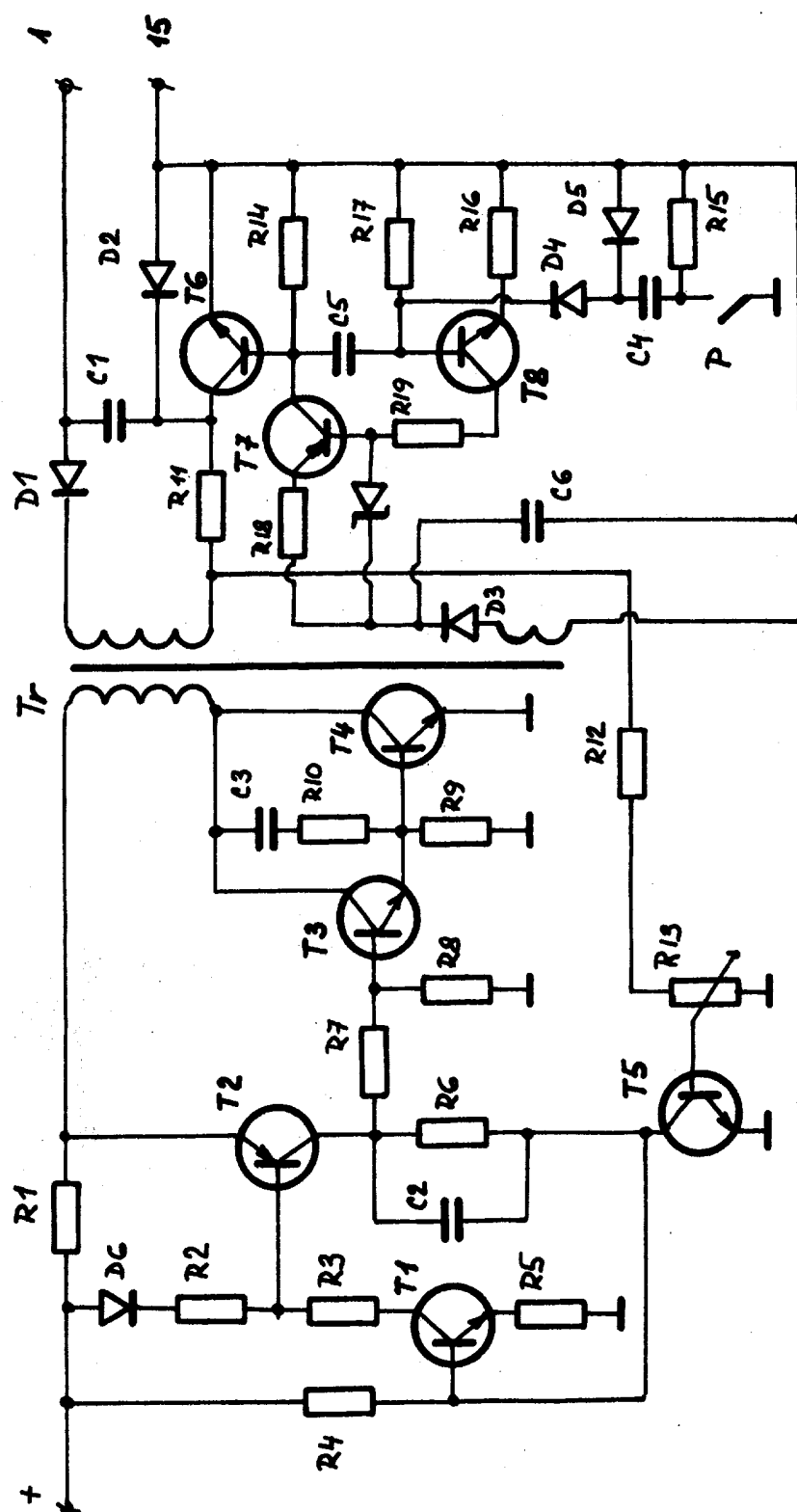
Tranzistorové zapalování s proudově řízeným měničem a rekuperační diodou, vyznačující se tím, že k proudově řízenému měniči (AM) je napojena regulační smyčka, tvořená seriovým spojením tranzistoru ( $T_5$ ), potenciometru ( $R_{13}$ ) a předřadného odporu ( $R_{12}$ ), přičemž na výstupní svorky proudově řízeného měniče (AM) je připojen přes diodu ( $D_1$ ) a odpor ( $R_{11}$ ) paralelní rezonanční obvod, tvořený pracovním kondenzátorem ( $C_1$ ) a zapalo-

vací cívkou (ZC), mezi jejíž jednu svorku (15) a pracovní kondenzátor ( $C_1$ ) je zapojena rekuperační dioda ( $D_2$ ) a spínací tranzistor ( $T_6$ ), jehož báze je spojena přes monostabilní obvod (MK) a kondenzátor ( $C_4$ ) s přerušovačem (P), přičemž na svorku (15) zapalovací cívky (ZC) jsou dále připojeny dva odpory ( $R_{14}$ ,  $R_{15}$ ), přičemž odpor ( $R_{14}$ ) je spojen sází spínacího tranzistoru ( $T_6$ ) a odpor ( $R_{15}$ ) je spojen s přerušovačem (P).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2