



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203296

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 02 P 9/00

[22] Přihlášeno 28 12 77

[21] (PV 8893-77)

[40] Zveřejněno 30 06 80

[45] Vydáno 15 12 82

(75)

Autor vynálezu

KVAPILÍK PETR ing., KROMĚŘÍŽ

(54) Zapojení pro automatické snížení hodnoty proudu v koncovém stupni tranzistorového zapalování při klidovém stavu zážehového motoru

1

Vynález se týká zapojení pro automatické snížení hodnoty proudu v koncovém stupni tranzistorového zapalování při klidovém stavu zážehového motoru, to jest při nulové frekvenci otáček motoru, zejména pro tranzistorové zapalování s bezkontaktním synchronizačním snímačem a s elektronickou regulací fázové polohy okamžiku zážehu.

Stávající známá zapojení tranzistorového zapalování s bezkontaktním synchronizačním snímačem nebývají opatřena obvodem pro automatické snížení hodnoty proudu v koncovém stupni tranzistorového zapalování při klidovém stavu zážehového motoru, to znamená při nulové frekvenci jeho otáček. Pokud řidič motorového vozidla ponechá spínací skříňku zapalování v sepnutém stavu při zastaveném motoru, protéká velký klidový proud koncovým stupněm tranzistorového zapalování a primárním vinutím zapalovací cívky, popřípadě i předřadným odporem zapalovací cívky. Součástí uvedeného proudového obvodu jsou tímto protékajícím proudem značně namáhány bez jakéhokoliv užitku.

Ve známých způsobech obvodového řešení omezení klidového proudu v koncovém obvodu tranzistorového zapalování je používáno okolnosti, že jsou-li kontakty kon-

2

taktního synchronizačního snímače sepnuty v klidovém stavu zážehového motoru, zůstávají takto sepnuty neustále až do příštího pootočení hřídele motoru, např. při následujícím startu motoru. Tohoto sepnutí kontaktů je využíváno k trvalému nabití nebo vybití kondenzátoru, který je součástí vstupních obvodů tranzistorového zapalování. Toto trvalé nabití nebo vybití kondenzátoru slouží k indikaci stavu nulové frekvence otáček motoru. Na vstupu tranzistorového zapalování je při takto indikovaném stavu klidu motoru generován zvláštní vstupní signál, který způsobí rozepnutí koncového stupně tranzistorového zapalování. Toto známé řešení je použitelné také u takových bezkontaktních snímačů pro synchronizaci zapalování, jejichž výstupní signál má podobný charakter jako výstupní signál kontaktního synchronizačního snímače. Tak je tomu u polohových snímačů, např. při použití fotonky, Hallovy sondy a podobně, jejichž výstupní signál bývá dvouhodnotný a nabývá za klidu motoru obě dvě své možné hodnoty, určené polohou hřídele motoru.

Má-li se však zvýšit energie zapalovací jiskry i pro vysoké pracovní frekvence zapalování, jsou používány synchronizační snímače, jejichž výstupní signál poskytuje

jen fázovou informaci o okamžiku, kdy musí nastat rozeznutí koncového snímače tranzistorového zapalování. Doba rozeznutí je pak stanovována jiným způsobem, například je řízena monostabilním klopným obvodem a není řízena tedy bezprostředně synchronizačním signálem ze snímače, jak tomu bylo u kontaktní verze snímače. V takovém případě doba rozeznutí koncových tranzistorů bývá mnohem kratší, při vysokých frekvencích otáček motoru, než u zmíněné verze kontaktní. A mimo tuto krátkou dobu rozeznutí je koncový stupeň tranzistorového zapalování neustále ve svém sepnutém stavu. Pokud je pro synchronizaci rozpínání koncového spínače tranzistorového zapalování použito synchronizačního generátoru, který poskytuje signál vhodnější pro realizaci nemechanické regulace předstihu, není možno popsané známé obvodové řešení indikace stavu nulové frekvence otáček motoru použít.

Uvedené nevýhody nemá zapojení pro automatické snížení hodnoty proudu v koncovém stupni tranzistorového zapalování při klidovém stavu zážehového motoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že synchronizační vstup hradlového obvodu je spojen s výstupem klopného obvodu a uzavírací vstup hradlového obvodu je spojen s výstupem zpožďovacího obvodu, jehož vstup je spojen s výstupem tvarovacího obvodu, přičemž vstup tvarovacího obvodu je spojen se vstupním přívodem a výstup hradlového obvodu je spojen se vstupem koncového spínacího obvodu.

Výhodou zapojení pro automatické snížení hodnoty proudu v koncovém stupni tranzistorového zapalování při klidovém stavu zážehového motoru podle vynálezu je, že toto zapojení je použitelné u zapalování, které je synchronizováno synchronizačním generátorem, a u něhož bývá zvláštní obvod, například monostabilní klopný obvod určující, eventuálně i optimalizující, okamžiky ukončování rozeznutého stavu koncového stupně tranzistorového zapalování. Další výhodou je jednoduchost a nízká cena uvedeného zapojení obvodu.

Objasnění činnosti obvodu podle vynálezu bude provedeno na podkladě blokového schéma, které je uvedeno ve výkresové příloze. Toto blokové schéma znázorňuje vzájemné propojení jednotlivých dílčích obvodů, které jsou součástí celkového obvodu podle vynálezu.

Ve výkresové příloze je naznačen vstupní přívod 1, který je spojen jednak se vstupem klopného obvodu 2, jednak se vstupem tvarovacího obvodu 5. Výstup klopného obvodu 2 je spojen se synchronizačním vstupem 31 hradlového obvodu 3, jehož uzavírací vstup 32 je spojen s výstupem zpožďovacího obvodu 4. Vstup zpožďovacího obvodu 4 je připojen na výstup tvarovacího obvodu 5. Výstup hradlového obvodu 3 je připojen na vstup koncového spínacího obvodu 6, z

jehož výstupu 7 je napájen primár nenažnačené zapalovací cívky.

Naznačený obvod působí tak, že impulsy vytvářené v impulsním zařízení, například v impulsním generátoru, jsou přiváděny přes vstupní přívod 1 na vstup klopného obvodu 2, který na okamžik překlápí do své nestabilní polohy, čímž se vytvoří impuls, který ovládá rozeznutí koncového snímačského obvodu 6 tím, že na výstupu klopného obvodu 2 vytvořený impuls projde přes synchronizační vstup 31 hradlového obvodu 3 a přes otevřený hradlový obvod 3 na vstup koncového spínacího obvodu 6. Hradlový obvod 3 je propustný pro uvedený signál tehdy, když na uzavírací vstup 32 hradlovacího obvodu 3 není přiváděn signál pro jeho uzavření ze zpožďovacího obvodu 4. Zpožďovací obvod 4 je monostabilní klopný obvod, jehož doba přiklopení je delší než nejdelší interval mezi dvěma sousedními synchronizačními impulsy přiváděnými na vstupní přívod 1 při nejnižší požadované frekvenci otáček při startu motoru. Signál pro uzavření hradlového obvodu 3 se vytváří na výstupu zpožďovacího obvodu 4 jen tehdy, když motor má nižší frekvenci otáček než je uvedená nejnižší požadovaná frekvence otáček při startu zážehového motoru. V klidovém stavu je zpožďovací obvod 4 ve své stabilní poloze, při které zahrzuje hradlový obvod 3. Je-li přiveden za tohoto stavu impuls na vstupní přívod 1, který současně přichází na vstup tvarovacího obvodu 5, odkud po ztvarování projde na vstup zpožďovacího obvodu 4, pak tento impuls způsobí sice překlápění klopného obvodu 2 a tím vytvoření impulsu na jeho výstupu, avšak tento vytvořený impuls nemůže projít přes hradlový obvod 3, který je v té době ještě uzavřen, poněvadž zpožďovací obvod 4 jej působením své časové konstanty dosud neotevřel. Překlápění zpožďovacího obvodu 4 a v jeho důsledku otevření hradlového obvodu 3 nastává tedy v tomto případě až po odeznění impulsu vytvořeného na výstupu klopného obvodu 2. Pokud však přijde na vstupní přívod 1 nový impuls ještě v době, kdy zpožďovací obvod 4 se nepřeklápí do své stabilní polohy, to jest kdy ještě nezahradil hradlový obvod 3, pak tento další impuls projde otevřeným hradlovým obvodem 3 na vstup koncového spínacího obvodu 6, který přeruší proud v primárním vinutí zapalovací cívky a způsobí vytvoření zapalovací jiskry.

Z popsaného působení zpožďovacího obvodu 4 a hradlového obvodu 3 vyplývá působení celého obvodu podle vynálezu, který je do určité frekvence otáček pro impulsy přicházející na vstupní přívod 1 směrem ke koncovému spínacímu obvodu 6 nepropustný a nad touto frekvencí otáček je pro přiváděné impulsy propustný. Frekvence otáček od které je obvod podle vynálezu pro přiváděné impulsy propustný, je daná časovou konstantou zpožďovacího obvodu 4.

Pokud je hradlový obvod 3 nepropustný, je na jeho výstupu signál, který vyvolá rozepnutý stav koncového spínacího obvodu 6. To znamená, že pokud frekvence otáček spalovacího motoru nepřekročí při roztáčení určitou minimální mez, protéká spínacím obvodem 6 a tím i primárem zapalovací cívky jen nepatrný proud, takže nemůže nastat jejich proudové přetížení.

Zapojení pro automatické snížení hodnoty proudu v koncovém stupni tranzistorového zapalování při klidovém stavu zážehového motoru podle vynálezu lze různě modifikovat. Vstup 21 klopného obvodu 2 je možno připojit na výstup zvláštního zdroje synchronizačních impulsů, které obsahují i fázovou informaci o okamžiku vhodného rozepnutí koncového spínacího obvodu 6 podle dodatečných kritérií optimalizace časo-

vého průběhu primárního proudu zapalovací cívky. V tom případě může klopný obvod 2 být zapojen jako prahový člen, například jako Schmittův klopný obvod. Vstupní signál zpožďovacího obvodu 4 je možno dodatečným vnějším signálem modifikovat pro blokování zapalování, například pro účely omezování větší frekvence otáčení motoru, než je maximální přípustná hodnota pro daný motor.

Obvod podle vynálezu lze využít i mimo oblast zapalování zážehového motoru všude tam, kde jde o blokování funkce nějakého synchronně pracujícího zařízení v situaci, která může znamenat závažnou poruchu zařízení, kdy nejsou k dispozici příslušné synchronizační signály, nebo kdy frekvence synchronizačních signálů je menší než je přípustná stanovená hodnota.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro automatické snížení hodnoty proudu v koncovém stupni tranzistorového zapalování při klidovém stavu zážehového motoru, obsahující vstupní přívod, který je spojen se vstupem klopného obvodu a obsahující dále koncový spínací obvod, jehož výstup je spojen s výstupním vývodem zapojení, vyznačené tím, že synchronizační vstup (31) hradlového obvodu (3) je spo-

jen s výstupem klopného obvodu (2) a uzavírací vstup (32) hradlového obvodu (3) je spojen s výstupem zpožďovacího obvodu (4), jehož vstup je spojen s výstupem tvarovacího obvodu (5), přičemž vstup tvarovacího obvodu (5) je spojen se vstupním přívodem (1), zatímco výstup hradlového obvodu (3) je spojen se vstupem koncového spínacího obvodu (6).

1 list výkresů

