



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

223053

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F 02 P 15/12

[22] Prihlásené 25 08 80
[21] [PV 5801-80]

[40] Zverejnené 30 06 81

[45] Vydané 15 03 86

[75]

Autor vynálezu

KOTULIČ MILOSLAV ing., PREŠOV

(54) Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov

1

Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov najmä osobných automobilov.

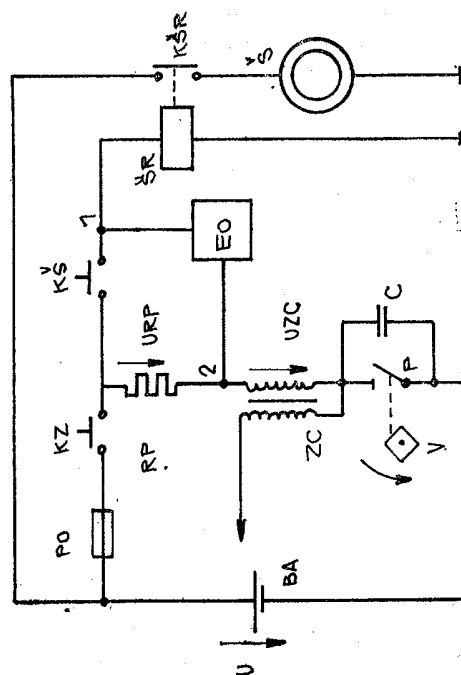
Vynález sa týka oboru zapalovania spaľovacích motorov.

Vynález rieši odstránenie nedostatočnej energie iskry na zapalovacej sviečke pri štarte spaľovacích motorov, najmä osobných automobilov.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že uzol vývodu štartovacieho relé a kontaktu štartu je cez elektronický obvod prepojený do uzla jedného vývodu primárneho vinutia zapalovacej cievky, ktorá má nižšie pracovné napätie ako je napätie napájacieho zdroja a predradného odporu. Počas štartu sa cez elektronický obvod pripojí na primárne vinutie zapalovacej cievky napätie napájacieho zdroja, čím sa v sekundárnom vinutí zapalovacej cievky indukuje napätie pre vytvorenie energetickej silnej iskry. Elektronický obvod je podľa vynálezu tvorený diódou, tyristorom, tranzistorom typu NPN alebo tranzistorom typu PNP s odpormi v riadiacich elektródach.

Predmet vynálezu je najvýstižnejšie zobrazený na obr. 1.

2



Obr. 1

Vynález sa týka zapojenia pre zosilnenie isky pri štarte spaľovacích motorov, najmä osobných automobilov pri použití zapalovacej cievky s nižším pracovným napätím ako je menovité napätie napájacieho zdroja pri súčasnom použití elektronického obvodu pre vytvorenie nadpracovaného napätia na primárnom vinutí zapalovacej cievky počas štartu.

Doteraz známe zapojenia pre vytvorenie iskry v spaľovacích motoroch pozostávajú v podstate z napájacieho zdroja a zapalovacej cievky s rovnakým pracovným napätím ako je menovité napätie napájacieho zdroja. V týchto zariadeniach sa iskra vyrába tak, že napätie napájacieho zdroja, ktoré je cez kontakt zapalovania a prerušovač pripojené na primárne vinutie zapalovacej cievky sa prerušovačom počas štartu od primárneho vinutia zapalovacej cievky striedavo odpája a pripája, čím sa striedavo prerušuje prúd v obvode primárneho vinutia zapalovacej cievky, následkom čoho sa vo vysokonapätovom vinutí zapalovacej cievky indukuje napätie potrebné na vytvorenie iskry medzi kontaktami zapalovacej sviečky.

Nedostatkom týchto zapojení je, že počas štartu štartér zataží napájací zdroj, následkom čoho svorkové napätie napájacieho zdroja poklesne. Poklesnuté svorkové napätie počas štartu privedené na primárne vinutie zapalovacej cievky má za následok zníženie indukovaného napätia v jej vysokonapätovom vinutí a tým aj zníženie energie iskry.

V ťažkých pracovných podmienkach, napríklad v zime alebo pri zníženej kapacite napájacieho zdroja dochádza pri štarte k takému poklesu svorkového napätia napájacieho zdroja, že sa iskra medzi kontaktami sviečky vôbec nevytvorí.

Tieto nedostatky odstraňuje zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov, najmä osobných automobilov podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že medzi prvý spoločný bod štartovacieho relé a kontaktu štartu a druhý spoločný bod predradného odporu a primárneho vinutia zapalovacej cievky je zapojený elektronický obvod pre vytvorenie nadpracovaného napätia na primárnom vinutí zapalovacej cievky pri štarte.

Podstata spočíva aj v tom, že elektronický obvod je tvorený diódou, pričom anóda diódy je pripojená do prvého spoločného bodu a do druhého spoločného bodu je pripojená katóda tejto diódy.

Podstata spočíva aj v tom, že elektronický obvod je tvorený tyristorom a odporom riadiacej elektródy, pričom riadiaca elektróda tyristora je cez odpor riadiacej elektródy pripojená spolu s anódou tyristora do prvého spoločného bodu, ale katóda tyristora je pripojená do druhého spoločného bodu.

Ďalej podstata spočíva v tom, že elektro-

nický obvod je tvorený prvým tranzistorom typu NPN a prvým báзовým odporom, pričom kolektor prvého tranzistora typu NPN je zapojený do prvého spoločného bodu, do ktorého je tiež pripojená jeho báza cez prvý báзовý odpor a do druhého spoločného bodu je pripojený emitor prvého tranzistora.

Podstata spočíva tiež v tom, že elektronický obvod je tvorený druhým tranzistorom typu PNP a druhým báзовým odporom, pričom do prvého spoločného bodu je pripojený emitor druhého tranzistora typu PNP, do druhého spoločného bodu je pripojený jeho kolektor a jeho báza je cez druhý báзовý odpor pripojená na uzemnenie.

Výhodou predmetu vynálezu podľa prihlášky je, že jeho použitím dôjde k vytvoreniu iskry medzi kontaktami zapalovacej sviečky vždy, pokiaľ je svorkové napätie napájacieho zdroja pri štarte dostatočné pre roztočenie štartéra. Veľkou výhodou predmetu vynálezu podľa prihlášky je aj to, že pri napájacom zdroji, ktorého svorkové napätie počas štartu len málo klesá sa vytvorí medzi kontaktami zapalovacej sviečky iskra so zvýšenou energiou, ktorá zabezpečí spoľahlivý štart aj v zime, keď je zapalovacia zmes schladená a na jej zapálenie je potrebná zvýšená energia iskry.

Nie zanedbateľnou výhodou predmetu vynálezu je aj jeho cenová prístupnosť a jednoduchosť montáže. Výhodou predmetu vynálezu je možnosť jeho využitia aj v stávajúcich zapalovacích zariadeniach. Významnou výhodou predmetu vynálezu je bezporuchovosť v prevádzke, ktorá vyplýva z použitia bezkontaktných polovodičových spínačov, pretože nedochádza k opalovaniu kontaktov, zadrhovaniu pohyblivých častí, čím sa dosahuje nepomerne dlhšia doba životnosti v porovnaní s mechanickými kontaktami, ktoré sú navyše konštrukčne ťažko realizovateľné.

Na pripojenom výkrese je znázornený predmet vynálezu podľa prihlášky, pričom obr. 1 znázorňuje zapojenie pre zosilnenie iskry spaľovacích motorov počas štartu pri použití elektronického obvodu, ktorý je tvorený diódou znázornenou na obr. 2 alebo tyristorom a odporom riadiacej elektródy znázornenom na obr. 3 alebo tranzistorom typu NPN a prvým báзовým odporom znázornenom na obr. 4. Obr. 5 predstavuje zapojenie pre zosilnenie iskry podľa vynálezu so zakresleným elektronickým obvodom, ktorý je tvorený tranzistorom typu PNP a druhým báзовým odporom znázorneným na obr. 6.

V ďalšom budú pomocou výkresu podrobne popísané konkrétne príklady prevedenia predmetu vynálezu.

Predmet vynálezu podľa obr. 1 pozostáva z elektronického obvodu **EO** vytvoreného diódou **D**, ktorá je svojou anódou pripojená do prvého spoločného bodu **1** a jej katóda je pripojená do druhého spoločného bodu

2, pričom prvý spoločný bod 1 je tvorený uzlom medzi jedným vývodom kontaktu štartu **KŠ** a jedným vývodom vinutia štartovacieho relé **ŠR** a druhý spoločný bod 2 je tvorený uzlom medzi jedným vývodom predradného odporu **RP** a jedným vývodom primárneho vinutia zapalovacej cievky **ZC**, alebo elektronický obvod **EO** je s výhodou vytvorený tyristorom **TY** a odporom riadiacej elektródy **RG**, pričom riadiaca elektróda tyristora **TY** je cez odpor riadiacej elektródy **RG** spolu s anódou tyristora **TY** pripojená do prvého spoločného bodu 1, ale katóda tyristora **TY** je pripojená do druhého spoločného bodu 2, ktorý je spojený s mínus pólom napájacieho zdroja **BA** cez vstupné vinutie zapalovacej cievky **ZC** a cez prerušovač **P**, ktorý je ovládateľný vačkou **V** a ktorý je premostený kondenzátorom **C**. Plus pól napájacieho zdroja **BA** je ďalej spojený cez kontakt štartovacieho relé **KŠR** s jedným vývodom štartéra **Š**, ktorého druhý vývod je prepojený s mínus pólom batérie **BA**.

Pri zapnutí kontaktu zapalovania **KZ** je na primárnom vinutí zapalovacej cievky **ZC** pracovné napätie **UZC** a na predradnom odpore **RP** je napätie **URP**, ktorých súčet je rovný napätiu napájacieho zdroja **U**. Zopnutím kontaktu štartu **KŠ** sa do prvého spoločného bodu 1 pripojí cez poistku **PO** a kontakt zapalovania **KZ** napätie napájacieho zdroja **BA** o veľkosti **U**, ktoré je cez elektronický obvod **EO** privedené do druhého spoločného bodu 2, čím je na primárne vinutie zapalovacej cievky **ZC** pripojené nadpracovné napätie, ktoré je vyššie ako pracovné napätie **UZC** zapalovacej cievky **ZC**. Nadpracovné napätie na primárnom vinutí zapalovacej cievky **ZC** následkom pôsobenia prerušovača **P** indukuje v sekundárnom vinutí zapalovacej cievky **ZC** vysoké napätie pre vytvorenie iskry. Energie takto vyrobenej iskry je vyššia v porovnaní s iskrou v čase mimo štartu.

V prípade, že elektronický obvod **EO** je

tvorený diódou **D**, je táto otvorená len počas štartu, kedy je v prvom spoločnom bode 1 vyšší potenciál ako v druhom spoločnom bode 2, v dobe mimo štartu je dióda **D** zatvorená, lebo potenciál prvého spoločného bodu 1 je menší ako druhého spoločného bodu 2. V prípade, že elektronický obvod **EO** je tvorený tyristorom **TY** a odporom riadiacej elektródy **RG**, dôjde počas štartu k otvoreniu tyristora **TY** pôsobením riadiaceho prúdu cez odpor riadiacej elektródy **RG** a tým k prepojeniu napájacieho zdroja **BA** s napätím **U** na primárne vinutie zapalovacej cievky **ZC**.

Ak je elektronický obvod **EO** tvorený prvým tranzistorom typu NPN **T1** a prvým báзовým odporom **RB1**, dôjde počas štartu pôsobením potenciálneho rozdielu medzi prvým spoločným bodom 1 a druhým spoločným bodom 2 k otvoreniu tranzistora a tým k pripojeniu napätia napájacieho zdroja **BA** o veľkosti **U** cez prechod kolektor—emitor prvého tranzistora typu NPN **T1** na primárne vinutie zapalovacej cievky **ZC** pre vytvorenie iskry.

Ak je elektronický obvod **EO** tvorený druhým tranzistorom typu PNP **T2**, dôjde k otvoreniu tranzistora počas štartu pôsobením potenciálneho rozdielu medzi prvým spoločným bodom 1 a zemou 3 a tým k pripojeniu napätia napájacieho zdroja **BA** o veľkosti **U** na primárne vinutie zapalovacej cievky **ZC** pre vytvorenie iskry, pričom báza tranzistora **T2** je spojená s mínus pólom napájacieho zdroja **BA** cez druhý báзовý odpor **RB2**.

Predmet vynálezu podľa prihlášky je možné využiť v stávajúcich zapalovacích zariadeniach po výmene pôvodnej zapalovacej cievky za cievku s nižším pracovným napätím ako je menovité napätie napájacieho zdroja a zapojeným predradným odporom, alebo v novej produkcii s použitím zapalovacej cievky so zníženým pracovným napätím a vmontovaným predradným odporom.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov, najmä osobných automobilov, pozostávajúce zo zdroja napájacieho napätia, z kontaktu zapalovania, z kontaktu štartu, zo štartovacieho relé, z prerušovača s kondenzátorom, z predradného odporu zapojeného do série s primárnym vinutím zapalovacej cievky a zo zapalovacej cievky vyznačujúce sa tým, že medzi prvý spoločný bod (1) štartovacieho relé (**ŠR**) a kontaktu štartu (**KŠ**) a druhý spoločný bod (2) predradného odporu (**RP**) a primárneho vinutia zapalovacej cievky (**ZC**) je zapojený elektronický obvod (**EO**) pre vytvorenie nadpracovného napätia na

primárnom vinutí zapalovacej cievky (**ZC**) pri štarte.

2. Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že elektronický obvod (**EO**) je tvorený diódou (**D**), pričom anóda diódy (**D**) je pripojená do prvého spoločného bodu (1) a jej katóda je pripojená do druhého spoločného bodu (2).

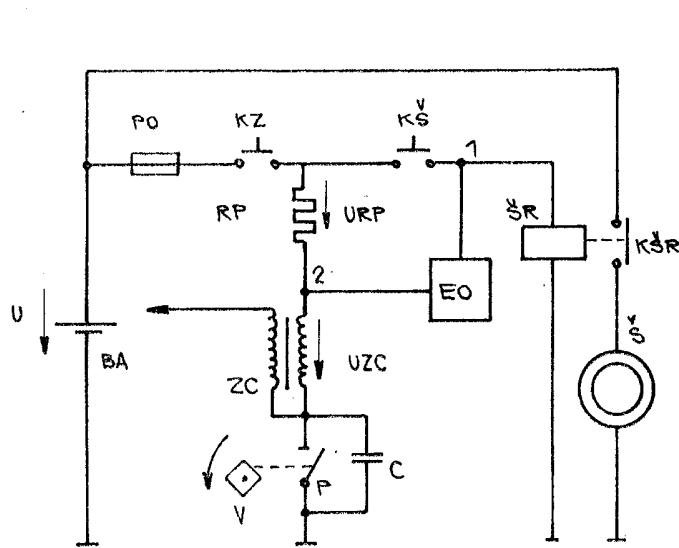
3. Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že elektronický obvod (**EO**) je tvorený tyristorom (**TY**) a odporom riadiacej elektródy (**RG**), pričom anóda ty-

ristora (TY) a jeden vývod odporu riadiacej elektródy (RG) sú pripojené do prvého spoločného bodu (1) a druhý vývod odporu riadiacej elektródy (RG) je pripojený k riadiacej elektróde tyristora (TY), ale katóda tyristora (TY) je zapojená do druhého spoločného bodu (2).

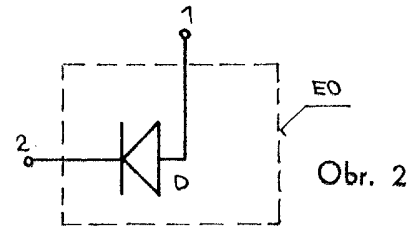
4. Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že elektronický obvod (EO) je tvorený prvým tranzistorom (T1) typu NPN a prvým bázovým odporom (RB1), pričom do prvého spoločného bodu (1) je pripojený kolektor prvého tranzistora (T1) typu NPN spolu s jedným koncom prvého bázového odporu (RB1), ktorého druhý ko-

nec je pripojený na bázu prvého tranzistora (T1) typu NPN a do druhého spoločného bodu (2) je pripojený emitor toho istého tranzistora

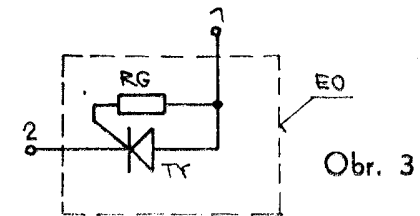
5. Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že elektronický obvod (EO) je tvorený druhým tranzistorom (T2) typu PNP a druhým bázovým odporom (RB2), pričom do prvého spoločného bodu (1) je pripojený emitor druhého tranzistora (T2) typu PNP, do druhého spoločného bodu (2) je pripojený kolektor druhého tranzistora (T2) typu PNP a do uzemnenia (3) je pripojená jeho báza cez druhý bázový odpor (RB2).



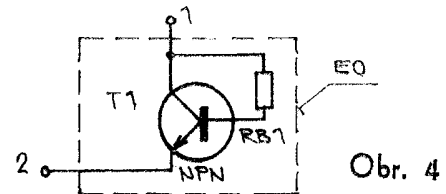
Obr. 1



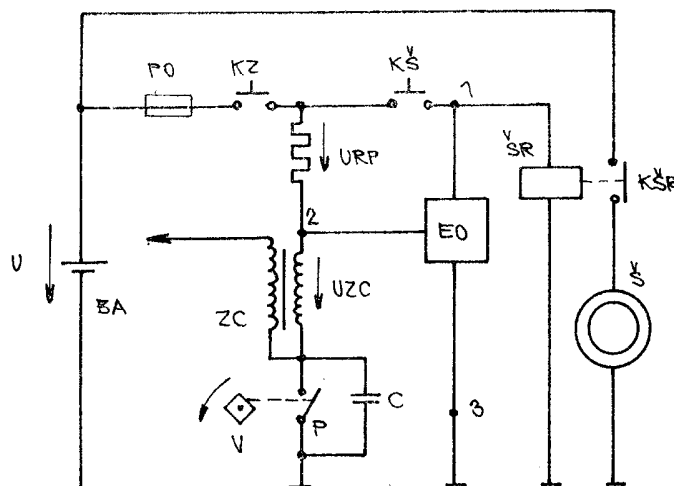
Obr. 2



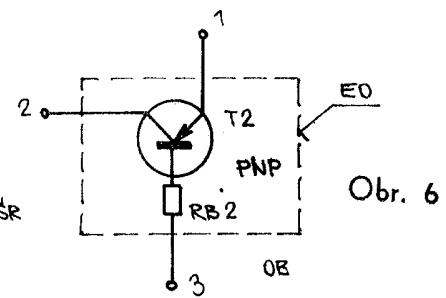
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6