



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

223 500

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 25 08 80

(21) PV 5802-80

(40) Zverejnené 30 06 81

(45) Vydané 01 05 84

(51) Int. Cl. ³ F 02 P 15/12

(75)

Autor vynálezu KOTULIČ MILOSLAV ing., PREŠOV

(54) Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spalovacích motorov

Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spalovacích motorov, najmä osobných automobilov pri použití aspoň jednej zapalovacej cievky s prerušovačom. Vynález sa týka oboru zapalovania spalovacích motorov. Technický problém, ktorý vynález rieši spočíva v odstránení nedostatočnej energie iskry na zapalovacej sviečke pri štarte spalovacích motorov, najmä osobných automobilov. Podstata vynálezu spočíva v tom, že medzi jeden vývod kontaktu zapalovania a jeden vývod kontaktu štartu je pripojená anoda oddelovacej diody, ktorej katoda je pripojená k jednému vývodu primárneho vinutia aspoň jednej zapalovacej cievky spolu s výstupom meniča napätia s usmernovačom, ktorého vstup je pripojený medzi jeden vývod štartovacieho relé a druhý vývod kontaktu štartu. Počas štartu sa na primárne vinutie aspoň jednej zapalovacej cievky s prerušovačom pripojí zvýšené napätie z výstupu meniča napätia, ktoré je od zdroja napájacieho napätia oddelené oddelovacou diodou, čím sa v sekundárnom vinutí aspoň jednej zapalovacej cievky indukuje napätie pre vytvorenie energetickej silnej iskry. Predmet vynálezu je najvýstátnejšie vyobrazený na obr. 1.

223 500

Vynález sa týka zapojenia pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov s výhodou osobných automobilov pri použití aspoň jednej zapalovacej cievky s prerušovačom s rovnakým pracovným napätím ako je menovité napätie napájacieho zdroja pri súčasnom použití oddeľovacej diódy a meniča napätia s usmerňovačom pre vytvorenie štartovacieho napätia, ktoré je väčšie ako menovité napätie napájacieho zdroja na primárnom vinutí aspoň jednej zapalovacej cievky počas štartu.

V doteraz známych zapojeniach pre vytvorenie iskry v spaľovacích motoroch sa iskra vyrába tým spôsobom, že napätie napájacieho zdroja, ktoré je cez kontakt zapalovania a prerušovač pripojené na primárne vinutie zapalovacej cievky sa prerušovačom od primárneho vinutia zapalovacej cievky striedavo od-pája a pripája, čím sa striedavo prerušuje prúd v obvode primárneho vinutia zapalovacej cievky, následkom čoho sa vo vysoko-napätovom 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 iskra sa medzi kontaktami sviečky vôbec nevytvorí.

Tieto nedostatky úplne odstraňuje zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov, najmä osobných automobilov pri použití aspoň jednej zapalovacej cievky s prerušovačom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že medzi jeden vývod kontaktu zapalovania a jeden vývod kontaktu štartu je pripojená anóda oddeľovacej diódy, ktorej katóda je pripoje-

ná jednak k výstupu meniča napätia s usmernovačom a jednak k jednému koncu primárneho vinutia aspoň jednej zapalovacej cievky, pričom vstup meniča napätia s usmernovačom je pripojený medzi jeden vývod štartovacieho relé a druhý vývod kontaktu štartu.

Výhodou predmetu vynálezu podľa prihlášky je, že jeho použitím dôjde k vytvoreniu iskry medzi kontaktami zapalovacej sviečky vždy, pokiaľ je svorkové napätie napájacieho zdroja dostatočné pre roztočenie štartéra. Veľkou výhodou predmetu vynálezu podľa prihlášky je aj to, že predmet vynálezu vytvorí medzi kontaktami zapalovacej sviečky iskru so zvýšenou energiou, ktorá zabezpečí spoľahlivý štart aj v zime, keď je zapalovacia zmes schladená a na jej zapálenie je potrebná zvýšená energia iskry. Výhodou predmetu vynálezu je možnosť jeho využitia aj v stávajúcich zapalovacích zariadeniach. Veľkou výhodou predmetu vynálezu je ďalej možnosť paralelného pripojenia viacerých zapalovacích cievok s vlastnými prerušovačmi do druhého spoločného bodu. Výhodou je tiež dobrá energetická účinnosť, nakoľko predmet vynálezu je v činnosti len počas štartu.

Na pripojenom výkrese obr. 1 znázorňuje predmet vynálezu podľa prihlášky a obr. 2 predstavuje jedno z možných zapojení meniča napätia s usmernovačom.

V ďalšom bude pomocou výkresu podrobne popísaný konkrétny príklad prevedenia predmetu vynálezu.

Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov najmä osobných automobilov pri použití aspoň jednej zapalovacej cievky s prerušovačom je vytvorené tak, že kladný pól batérie BA je cez poistku PO pripojený na jeden vývod kontaktu zapalovania KZ, ktorého druhý vývod je pripojený do prvého spoločného bodu 1 spolu s jedným vývodom kontaktu štartu KŠ a s anódou oddeľovacej diódy D. Druhý vývod kontaktu štartu KŠ spolu so vstupom meniča napätia s usmernovačom MN a jedným vývodom štartovacieho relé ŠR tvoria tretí spoločný bod 3 a druhý vývod štartovacieho relé ŠR a spoločný vývod meniča napätia MN s usmernovačom sú cez kostru spojené s mínus pólom batérie BA. Katóda oddeľovacej diódy D je pripojená jednak na jeden vývod primárneho vinutia aspoň jednej zapalovacej cievky ZC až ZCN, ktorej druhý vývod primárneho vinutia je ďalej pripojený cez aspoň jeden prerušovač P až PN premostený aspoň jedným kondenzátorom C až CN na mínus pól batérie BA, pričom

kontakty aspoň jedného prerušovača P až PN sú ovládateľné spojené s vačkou V a jednak je katóda oddeľovacej diódy D spojená s výstupom meniča napätia MN s usmerňovačom a tento uzol tvorí druhý spoločný bod 2.

Vstup meniča napätia MN s usmerňovačom je spojený s mínus pólom batérie BA jednak cez prvý odpor RB1 báze a druhý odpor RB2 báze a jednak cez kolektorovú spätnoväzbovú cievku LC, tranzistor T1 a cez paralelné spojenie odporu emitora RE a blokovacieho kondenzátora emitora CE. Spoločný bod prvého odporu RB1 báze a druhého odporu RB2 báze je spojený s bázou tranzistora T1 cez bázovú spätnoväzbovú cievku LB, pričom druhý odpor RB2 báze je premostený blokovacím kondenzátorom CB báze. Sekundárne vinutie L transformátora TR je pripojené jedným koncom na mínus pól batérie BA a jeho druhý koniec je pripojený na anódu usmerňovacej diódy D1, ktorej katóda je pripojená spolu s jedným vývodom filtračného kondenzátora CF na anódu druhej oddeľovacej diódy D2, ktorej katóda tvorí výstup meniča napätia MN s usmerňovačom a druhý koniec filtračného kondenzátora CF je spojený s mínus pólom batérie BA.

Po zopnutí kontaktu zapalovania KZ sa cez poistku PO pripojí ^{batéria} BA s menovitým napätím U do prvého spoločného bodu 1, ktorý je tvorený vzájomným spojením jedného vývodu kontaktu zapalovania KZ, jedného vývodu kontaktu štartu KŠ a anódy oddeľovacej diódy D. Oddeľovacia dióda D je svojou katódou pripojená do druhého spoločného bodu 2, ktorý je tvorený vzájomným spojením výstupu meniča napätia s usmerňovačom MN a jedným koncom primárneho vinutia aspoň jednej zapalovacej cievky ZC až ZCN. Vstup meniča napätia MN s usmerňovačom spolu s druhým vývodom kontaktu štartu KŠ a jedným koncom štartovacieho relé ŠR tvorí tretí spoločný bod 3. Spoločný vývod pre vstup a výstup meniča napätia MN s usmerňovačom je uzemnený.

Po zapnutí kontaktu štartu KŠ sa pripojí zdroj napájacieho napätia batérie BA s menovitým napätím U cez poistku PO, zopnutý kontakt zapalovania KZ a zopnutý kontakt štartu KŠ do tretieho spoločného bodu 3, čím sa okrem vybudenia štartovacieho relé ŠR a tým roztočenia štartéra uvedie do činnosti menič napätia MN s usmerňovačom. Menič napätia MN s usmerňovačom napätie pripojené v treťom spoločnom bode 3 vynásobí na hodnotu UŠ,

ktorá je daná vzťahom:

$$U\dot{S} = ID \cdot /RV + \frac{1}{YZC} /$$

kde ID je maximálny výrobcom dovolený prúd cez primárne vinutie aspoň jednej zapalovacej cievky ZC až ZCN , ktorý transformáciou cez jej sekundárne vinutie vytvorí iskru na sviečkách S až SN , RV je vnútorný odpor meniča napätia MN s usmerňovačom a YZC je admitancia primárneho vinutia aspoň jednej zapalovacej cievky ZC až ZCN pri štartovacích otáčkach a $U\dot{S}$ je štartovacie napätie pripojené na primárne vinutie aspoň jednej zapalovacej cievky ZC až ZCN počas štartu.

Štartovacie napätie $U\dot{S}$ je pripojené výstupom meniča napätia MN s usmerňovačom do druhého spoločného bodu 2. Štartovacie napätie $U\dot{S}$ pretlačí maximálny výrobcom dovolený prúd ID cez primárne vinutie aspoň jednej zapalovacej cievky ZC až ZCN , ktorý spôsobí zväčšenie energie iskry na sviečkách S až SN transformáciou cez jej sekundárne vinutie.

Oddelovania dióda D počas štartu oddeluje výstup meniča napätia MN s usmerňovačom od zdroja napájacieho napätia batérie BA . Po skončení štartovania sa rozpojí kontakt štartu $K\dot{S}$, následkom čoho sa vyradí z činnosti menič napätia MN s usmerňovačom na ktorého výstupnej svorke zanikne štartovacie napätie $U\dot{S}$. Následkom zániku štartovacieho napätia $U\dot{S}$ v druhom spoločnom bode 2 sa otvorí oddelovacia dióda D , čím sa z prvého spoločného bodu 1 pripojí do druhého spoločného bodu 2 napätie napájacieho zdroja batérie BA pre normálnu prevádzku zariadenia pre vytvorenie iskry.

Vyššie popísaná činnosť predmetu vynálezu je totožná aj pri viacerých paralelne zapojených zapalovacích cievkach ZC až ZCN s vačkami V ovládanými prerušovače P až PN , ku ktorým sú paralelne pripojené kondenzátory C až CN pre zamedzenie iskrenia medzi kontaktami prerušovačov P až PN , ako je to zobrazené na obr. 1.

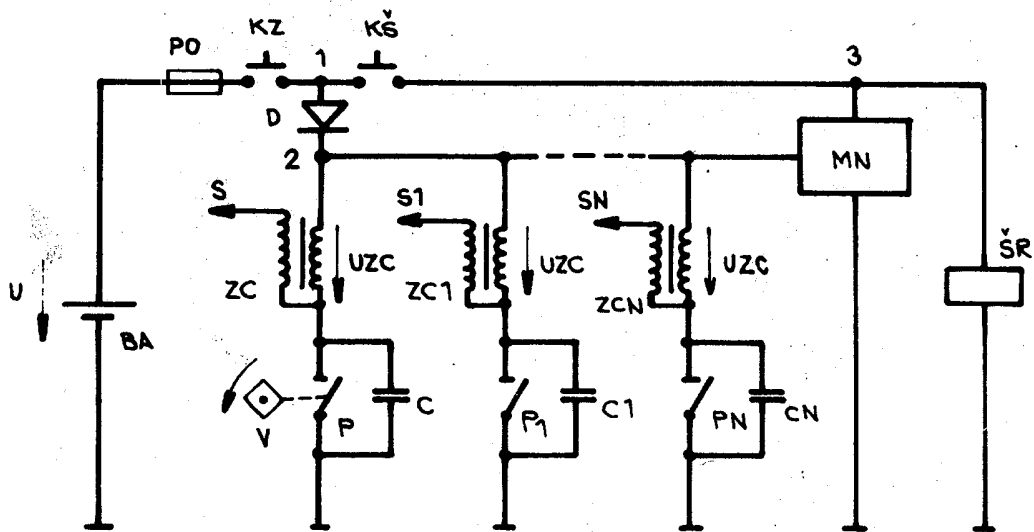
Vnútorné zapojenie meniča napätia MN s usmerňovačom podľa obr. 2 je jedno z možných zapojení meničov napätia s usmerňovačom. Podstata jeho činnosti spočíva v tom, že vstupné napätie privedené do tretieho spoločného bodu 3 uvedie do činnosti oscilátor tvorený tranzistorom $T1$, kolektorovou spätnoväzbovou cievkou LC , bázovou spätnoväzbovou cievkou LB pre vytvo-

renie kladnej spätnej väzby medzi výstupným a vstupným obvodom tranzistora T1, blokovacími kondenzátormi báze a emitora CB a CE a odpormi báze RB1 a RB2 ako aj odporom emitora RE pre nastavenie pracovného bodu tranzistora T1. V sekundárnom vinutí L transformátora TR sa indukuje striedavé napätie, nakoľko je navinuté na tom istom jadre transformátora TR ako kolektorová spätňoväzbová cievka LC a bazová cievka spätňoväzbová LB. Napätie indukované v sekundárnom vinutí L transformátora TR sa usmerňovacu diódou D1 usmerní, filtračným kondenzátorom CF vyfiltruje a cez druhú blokovaciu diódu D2 je pripojené do druhého spoločného bodu 2 v ktorom má hodnotu štartovacieho napätia UŠ. Po skončení štartovania druhá blokovacia dióda D2 zamedzuje prechodu prúdu zo zdroja napájacieho napätia batérie BA cez poistku PO, kontakt zapalovania KZ, prvú oddeľovaciu diódu D1 a z druhého spoločného bodu 2 do vnútorných obvodov meniča napätia MN s usmerňovačom.

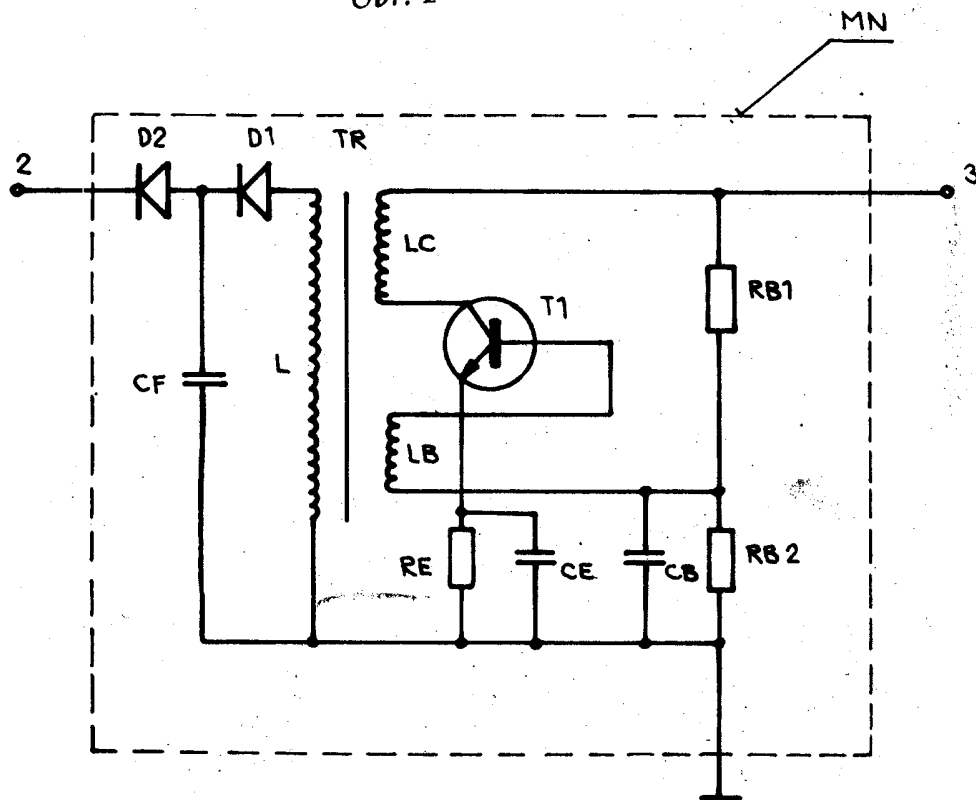
Predmet vynálezu je možné využiť v stávajúcich zapalovacích zariadeniach alebo v novej produkcii a tiež v zapalovacích zariadeniach, ktoré používajú viacej ako jednu zapalovaciu cievku.

Predmet vynálezu

Zapojenie pre zosilnenie iskry pri štarte spaľovacích motorov, najmä osobných automobilov pri použití aspoň jednej zapalovacej cievky s prerušovačom, pozostávajúce zo zdroja napájacieho napätia, z kontaktu zapalovania, z kontaktu štartu, zo štartovacieho relé, z aspoň jednej zapalovacej cievky s prerušovačom s pracovným napätím rovným menovitému napätiu zdroja napájacieho napätia vyznačujúce sa tým, že medzi jeden vývod kontaktu zapalovania /KZ/ a jeden vývod kontaktu štartu /KŠ/ je pripojená anóda oddeľovacej diódy /D/, ktorej katóda je pripojená jednak k výstupu meniča napätia /MN/ s usmerňovačom a jednak k jednému koncu primárneho vinutia aspoň jednej zapalovacej cievky /ZC/, pričom vstup meniča napätia /MN/ s usmerňovačom je pripojený medzi jeden vývod štartovacieho relé /ŠR/ a druhý vývod kontaktu štartu /KŠ/.



Obr. 1



Obr. 2