



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195869
(11) (B3)

(61) Autorské osvědčení je závislé na
autorském osvědčení č. 184 889

(22) Přihlášeno 22 04 76
(21) [PV 2638-76]

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 06 82

(51) Int. Cl.³
F 02 P 3/08

(75)

Autor vynálezu

ŽENOŽIČKA LADISLAV ing., KROMĚŘÍŽ

(54) Zapojení kondenzátorového zapalovacího zařízení, zvláště pro dopravní prostředky

1

Vynález se týká zapojení kondenzátorového zapalovacího zařízení, zvláště pro dopravní prostředky, podle autorského osvědčení č. 184 889, napájeného z jednočinného nebo dvoučinného měniče, připojeného na spouštěcí baterii, popřípadě napájeného z generátoru střídavého proudu o napětí dostačujícím po usměrnění k nabití akumulárního kondenzátoru.

Zapojení podle autorského osvědčení čísla 184 889 slouží ke kompenzaci poklesu výkonu zapalování při roztáčení motoru, způsobeného poklesem napětí na baterii zatížené velkým odběrem proudu pro spouštěč, je-li zapalování napájeno z měniče, popřípadě ke kompenzaci poklesu výkonu zapalování způsobeného nízkými otáčkami generátoru, je-li zapalování napájeno z generátoru střídavého proudu.

Podstata autorského osvědčení č. 184 889 spočívá v tom, že akumulární kondenzátor v obvodu primáru zapalovací cívký je připojen ke dvěma zdrojům stejnosměrného napětí, odvozujícím svá výstupní napětí od jediného výstupního střídavého vinutí měniče nebo generátoru střídavého proudu, uspořádaným tak, že alespoň v jedné půlvlně napětí na uvedeném výstupním střídavém vinutí, jsou oba zdroje zapojeny v sérii nebo paralelně, přičemž nejméně jedním

2

z těchto zdrojů je kondenzátor násobiče napětí s měkkou charakteristikou, frekvenčně závislou na počtu jisker.

Zapojení podle autorského osvědčení č. 184 889 má nevýhodu v tom, že při zapnutí obvodu zapalování v době před spouštěním motoru, kdy měnič pracuje bez zatížení a při plném napětí baterie, je akumulární kondenzátor nabíjen na napětí odpovídající přibližně dvojnásobku napětí zdroje a tomuto napětí musí odolávat prvky použité v obvodu primáru zapalovací cívký. To znamená, že v zapojení musí být použito prvků napětově odolnějších a tím i nákladnějších než je pro provozní potřebu zapalování nutné.

Tuto nevýhodu lze odstranit zapojením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke každému kondenzátoru násobiče je připojen paralelně odpor.

Výhodou zapojení podle vynálezu je, že volbou hodnoty odporu lze optimalizovat napětí dodané na akumulární kondenzátor na úroveň umožňující použití relativně méně nákladných prvků, při vyhovující kompenzaci poklesu napětí na baterii v průběhu roztáčení motoru. Připojení paralelního odporu k násobícímu kondenzátoru má dále tu výhodu, že snižuje rozdíly ve výstupním napětí měniče u zapalování měničového typu

při chodu naprázdno, které vznikají při sériové výrobě mezi jednotlivými výrobky téhož zapojení vlivem tolerancí stavebních prvků. U jednočinných měničů se výhody zapojení podle vynálezu uplatňují dále v tom, že odpor v paralelním spojení s kondenzátorem násobí působí jako ochrana proti překmitům napětí, které vznikají při uzavírání tranzistoru měniče. Zapojení nahrazuje některá známá řešení, která používají k omezení napěťových špiček při uzavírání tranzistoru jednočinného měniče, případně vinutí se soustavou odporů a diod.

Ochranné účinky zapojení podle vynálezu před přepětovými špičkami ve vstupním obvodu měniče se projevují i v případě rozpojení sekundárního obvodu zapalovací cívkou.

Při napájení akumulárního kondenzátoru z generátoru střídavého proudu, jsou výhody aplikace zapojení podle vynálezu méně výrazné, avšak i v tomto případě lze volbou odporu zapojeného paralelně k násobícímu kondenzátoru optimalizovat průběh jeho nabíjení a vybíjení.

Příklady zapojení podle vynálezu jsou nakresleny na obr. 1 a 2. Na obr. 3 jsou nakresleny průběhy napětí na akumulárním kondenzátoru, znázorňující vliv připojení paralelního odporu k násobícím kondenzátoru.

Na obr. 1 je nakreslen příklad zapojení, ve kterém je použito pro napájení akumulárního kondenzátoru dvoucestného Grätzova usměrňovacího mostu, mezi jehož kladný a záporný pól jsou zapojeny do série dva kondenzátory, působící v obou směrech střídavého proudu jako zdvojovač napětí a paralelně k těmto kondenzátorům jsou podle vynálezu připojeny odpory. Ve schématu je **S** výstupní střídavé vinutí napájecího zdroje s vývody **a** a **b**, **D₁**, **D₂**, **D₃**, **D₄** jsou diody Grätzova usměrňovače, **C₁** a **C₂** jsou kondenzátory zdvojovače. **R₀₁** a **R₀₂** jsou odpory zapojené podle vynálezu paralelně ke kondenzátorům zdvojovače **C₁** a **C₂**. V čárkovaně ohraničeném rámečku je naznačen obvod akumulárního kondenzátoru **C_A**, spínacího tyristoru **T** a pomocného kondenzátoru **C_p** a připojení těchto prvků k primáru zapalovací cívkou **ZC**.

Zařízení zapojené podle obr. 1 působí tak, že při kladné polaritě na vývodu **a**, výstupního střídavého vinutí **S**, nabíjí se akumulární kondenzátor **C_A** přes diodu **D₁**, přičemž elektrický okruh se uzavírá přes primár zapalovací cívkou **ZC**, diodu **D₃** k druhému vývodu výstupního střídavého vinutí **S** a současně se nabíjí kondenzátor **C₂**.

Změní-li se polarita na výstupním střídavém vinutí **S**, nabíjí se akumulární kondenzátor **C_A** přes diodu **D₂**, přičemž k napětí dodanému z výstupního střídavého vinutí **S** se připočítá napětí na kondenzátoru **C₂** nabitému v předcházející půlplně. Výsledná amplituda napětí dodaného na akumulární kondenzátor **C_A** je tedy při nízkých otáčkách

prakticky dvojnásobná. Současně se při této polaritě nabíjí kondenzátor **C₁**, jehož náboj povýší na dvojnásobek výsledné napětí na akumulárním kondenzátoru **C_A** při další půlplně střídavého proudu. Odpory **R₀₁** a **R₀₂** upravují průběh napětí na akumulárním kondenzátoru **C_A** tak, aby optimálně vyhovovalo ke kompenzaci poklesu napětí baterie při startu v celé oblasti startovacích otáček daného motoru a současně aby nezatěžovalo nepřiměřeně prvky zapojené v obvodu primáru zapalovací cívkou **ZC** zejména tyristor **T**.

Na obr. 2 je nakreslen jiný příklad zapojení podle vynálezu, ve kterém je akumulární kondenzátor napájen při jedné půlplně střídavého napájecího napětí přes jednoduchou diodu a při druhé půlplně střídavého napájecího napětí je nabíjen kondenzátor zdvojovače. Paralelně ke zdvojujícímu kondenzátoru je připojen podle vynálezu odpor. Ve schématu je opět **S** výstupní střídavé vinutí, **D₃₁** je dioda umožňující dobíjení akumulárního kondenzátoru **C_A** při kladné polaritě na vývodu a vinutí **S**, přičemž toto napětí se zvyšuje o napětí na kondenzátoru **C₃₁**, který byl v předcházející půlplně nabít přes diodu **C₃₂** a který se vybíjí současně s průchodem proudu diodou **D₃₁** přes diodu **D₃₃**. Paralelně ke kondenzátoru **C₃₁** je zapojen podle vynálezu odpor **R₀** mající stejnou funkci jako odpory **R₀₁** a **R₀₂** v předcházejícím případě.

Na obr. 3 jsou nakreslené průběhy napětí, které znázorňují působení zapojení podle vynálezu. **I** je průběh napětí na akumulárním kondenzátoru v rozsahu otáček motoru při konstantním napětí baterie, není-li ke kondenzátoru násobíče připojen paralelní odpor. **II** je průběh napětí na akumulárním kondenzátoru v rozsahu otáček motoru při konstantním napětí baterie, je-li ke kondenzátoru násobíče připojen paralelní odpor. **III** je skutečný průběh napětí na akumulárním kondenzátoru při roztáčení motoru, kdy napětí akumulátorové baterie poklesne vlivem odběru proudu pro spouštěč.

U₁ je maximální hodnota napětí **U_A** na akumulárním kondenzátoru při chodu měniče na prázdno před roztáčením motoru, není-li paralelně k násobícímu kondenzátoru připojen odpor. **U₂** je maximální hodnota napětí na akumulárním kondenzátoru při chodu měniče na prázdno před roztáčením motoru, je-li paralelně k násobícímu kondenzátoru připojen odpor. **U_{Apr}** je napětí na akumulárním kondenzátoru při provozních otáčkách motoru. Na vodorovné ose diagramu jsou naneseny otáčky motoru **n_{mot}**. Otáčky jsou rozdělené do několika rozsahů, z nichž **n_{sp}** jsou otáčky při roztáčení motoru, **n_{nst}** jsou otáčky nestabilní oblasti mezi otáčkami roztáčecími a volnoběžnými, **n_v** jsou otáčky volnoběhu, **n_{pr}** jsou provozní otáčky motoru až do max. otáček **n_{max}**. Průběh napětí vyjádřeny křivkou **II** je možno

podle potřeby motoru v širokých mezích měnit změnou odporu připojeného paralelně k násobicímu kondenzátoru nebo změnou kapacity násobícího kondenzátoru.

Příklady zapojení uvedené ve výkresové

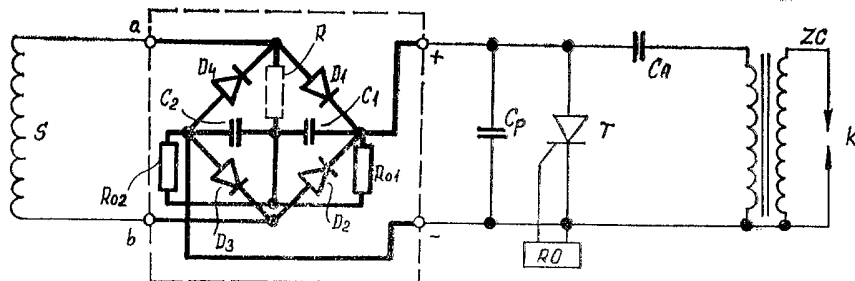
příloze představují dvě typická zapojení. Stejnou úpravu je možno provést ve všech schématech uvedených ve výkresové příloze autorského osvědčení č. 184 889 a v zapojeních od těchto schémat odvozených.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

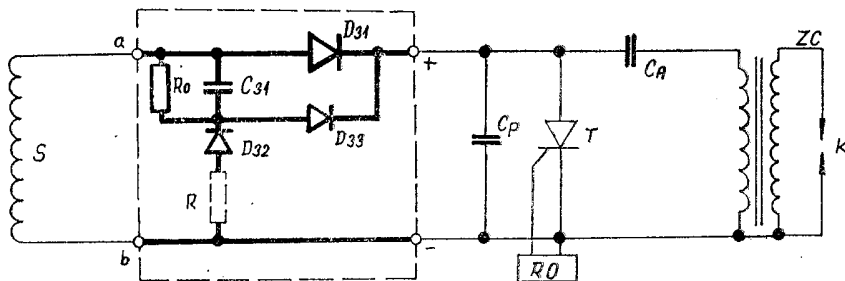
Zapojení kondenzátorového zapalovacího zařízení, zvláště pro dopravní prostředky, podle autorského osvědčení č. 184 889, jehož akumulární kondenzátor je připojen ke dvěma zdrojům stejnosměrného napětí odvozujícím svá výstupní napětí od jediného výstupního střídavého vinutí, kde alespoň v jedné půlvlně napětí na výstupním stří-

dávém vinutí jsou oba zdroje elektricky spojeny v sérii nebo paralelně, přičemž nejmeně jeden z těchto zdrojů je tvořen kondenzátorem násobiče napětí s charakteristikou, frekvenčně závislou na počtu jisker, vyznačený tím, že ke každému kondenzátoru násobiče (C_1, C_2, C_3) je připojen paralelně odpor (R_{01}, R_{02}, R_0).

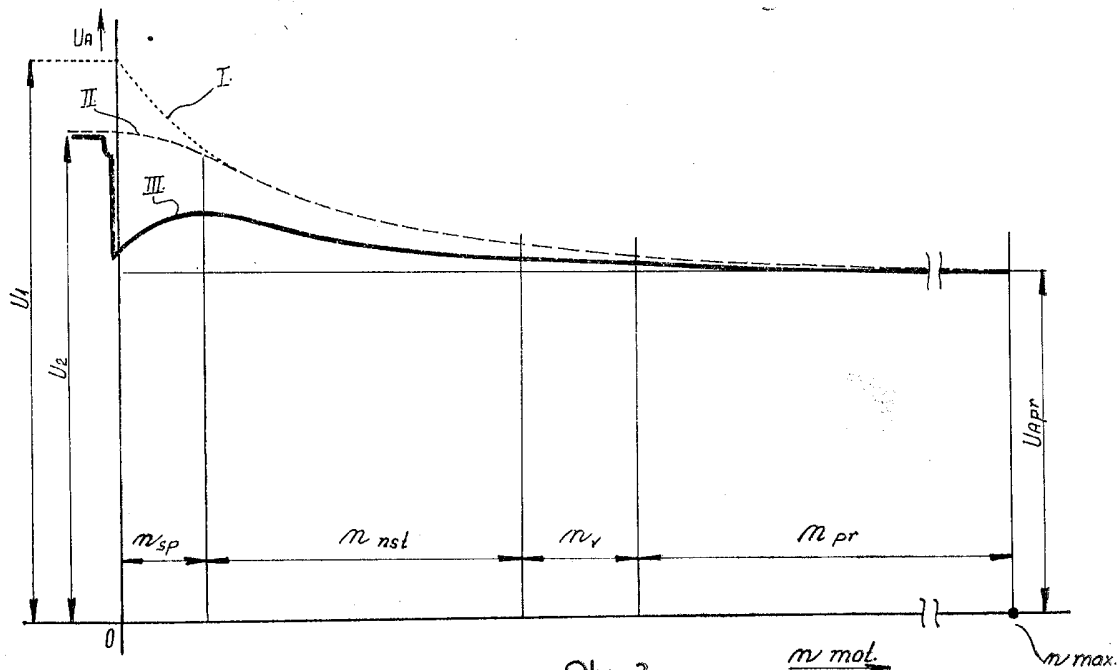
1 list výkresů



OBR. 1



Obr. 2



Obr. 3