



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230834

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 08 07 82
(21) (PV 5230-82)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 17/56

(40) Zveřejněno 13 01 84

(45) Vydáno 15 06 86

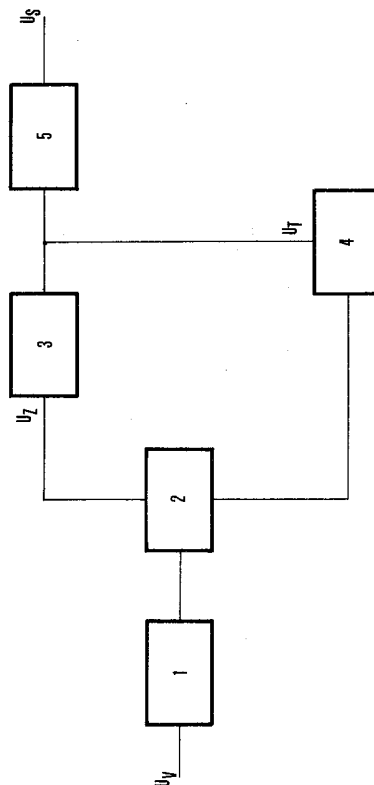
(75)
Autor vynálezu

LANDA VÁCLAV ing. CSc., ČERVENCL MILAN ing., KREJČÍ JAROSLAV ing.,
PRAHA, NEMEC LUDVÍK ing., ÚVALY

(54) Zapojení pro galvanicky oddělené spínání tyristorových spínacích prvků

Zapojení pro galvanicky oddělené spínání tyristorových spínacích prvků, použitelné zejména k řízení tyristorových usměrňovačů a střídačů.

Vstupní řídicí napětí U_V je přivedeno na vstup optoelektronického oddělovacího prvku, jehož výstup je spojen s ovládacím vstupem spínače. Výstup spínače je spojen s řídicím vstupem tyristorového spínacího prvku, jehož výstup je spojen se vstupem zdvojevače napětí a zároveň s prvním vstupem zátěže, jejíž druhý vstup je spojen se silovým napájecím napětím a tvoří výstup zapojení, zatímco výstup zdvojevače napětí je spojen s napájecím vstupem spínače.



Obr. 1

Vynález se týká zapojení pro galvanicky oddělené spínání tyristorových spínacích prvků, použitelné zejména k řízení tyristorových usměrňovačů a střídačů.

Při ovládání řídicího vstupu tyristorového spínacího prvku pomocí spínače řízeného optoelektronickým členem je nutno napájení spínače galvanicky oddělit od řídicích obvodů optoelektronického členu. Použití samostatného galvanicky odděleného napájecího zdroje pro každý spínací obvod je řešením ekonomicky nákladným a složitým. Je-li napájení spínače získáváno přímo z napětí na spínaném prvku, pak při velkém úhlu otevření je toto napětí nízké a nestačí k vytvoření dostatečně velkého proudového pulsu pro následující sepnutí. Dochází pak k nepravdělnému spínání tyristorového spínacího prvku v jednotlivých periodách. Velmi nevýhodná je též značná závislost amplitudy spínacího proudového pulsu na velikosti úhlu otevření, což nedovoluje nastavit optimální režim činnosti tyristorového spínacího prvku.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vstupní řídicí napětí je přivedeno na vstup optoelektronického oddělovacího prvku, jehož výstup je spojen s ovládacím vstupem spínače. Výstup spínače je spojen s řídicím vstupem tyristorového spínacího prvku, jehož výstup je spojen se vstupem zdvojovače napětí a zároveň s prvním vstupem zátěže. Druhý vstup zátěže je spojen se silovým napájecím napětím a tvoří výstup zapojení, zatímco výstup zdvojovače napětí je spojen s napájecím vstupem spínače.

Výhodou zapojení podle vynálezu je získání dostatečné energie, a tím i budicího proudu pro řídicí vstup tyristorového spínacího prvku nezávisle na jeho úhlu otevření, což zaručuje spolehlivé spínání i při extrémních podmínkách. Zapojením podle vynálezu se též výrazně zrovnoměňuje závislost velikosti tohoto řídicího budicího proudu na úhlu otevření, čímž je usnadněno nastavení optimálního režimu činnosti.

Nový účinek zapojení spočívá v tom, že energie pro spínání tyristorového spínacího prvku je získávána z obou půlperiod napětí na tyristorovém spínacím prvku pomocí zdvojovače napětí, čímž je zaručeno napájení spínače a při úplném otevření tyristorového spínacího prvku v dané půlperiodě, kdy celá energie pro napájení spínače je hrazena z energie získané v nespínané půlperiodě.

Příkladné provedení zapojení podle vynálezu je vyznačeno na připojených vyobrazeních, kde na obr. 1 je schéma blokového zapojení, na obr. 2 jsou uvedeny časové průběhy důležitých signálů a na obr. 3 je schéma zapojení pro galvanicky oddělené spínání tyristorových spínacích prvků.

U zapojení pro galvanicky oddělené spínání tyristorových spínacích prvků (obr. 1) je vstupní řídicí napětí U_V přivedeno na vstup optoelektronického oddělovacího členu 1, jehož výstup je spojen s ovládacím vstupem spínače 2. Výstup spínače 2 je spojen s řídicím vstupem tyristorového spínacího prvku 4, jehož výstup je spojen se vstupem zdvojovače 3 napětí a zároveň s prvním vstupem zátěže 2, jejíž druhý vstup je spojen se silovým napájecím napětím U_S a tvoří výstup zapojení, zatímco výstup zdvojovače 3 napětí je spojen s napájecím vstupem spínače 2.

Časové průběhy důležitých signálů podle zapojení (obr. 2) sestávají z:

U_S silové napájecí napětí
 U_V vstupní řídicí napětí
 U
 U_T napětí na tyristorovém spínacím prvku 4
 U_Z výstupní napětí zdvojovače napětí 3

Funkce zapojení spočívá v tom, že napájecí napětí U_Z pro spínač 2, který proudově budí řídicí vstup tyristorového spínacího prvku 4, je získáváno ze silového obvodu tak, že je snímáno napětí U_T na tyristorovém spínacím prvku 4 a pomocí zdvojovače 3 napětí je vytvořeno napětí U_Z uměrné součtu napětí v obou půlperiodách snímaného průběhu.

Konkrétní provedení zapojení obsahuje optoelektronický oddělovací člen 1 sestávající ze svíticí diody 11 a fototranzistoru 12, jehož kolektor je napájen stejnosměrným napětím, vznikajícím na sériové kombinaci Zenerovy diody 14 a filtračním odporu 15 filtrovaném kondenzátorem 13. Emitor fototranzistoru 12 napájí přes kombinaci prvního odporu 21 děliče a druhého odporu 22 děliče bázi Darlingtonova zesilovače tvořeného prvním tranzistorem 23 a druhým tranzistorem 24. Z pracovního odporu 25 Darlingtonova zesilovače je přes omezovací odpor 26 při sepnutém druhém tranzistoru 24 napájena řídicí elektroda tyristorového spínacího prvku 4. K napájení tohoto obvodu slouží výstup zdvojovače 3 napětí sestávající ze sériového kondenzátoru 31 napájecího první zdvojovací diodu 32 a druhou zdvojovací diodu 33 a filtrační kondenzátor 34 (viz obr. 3).

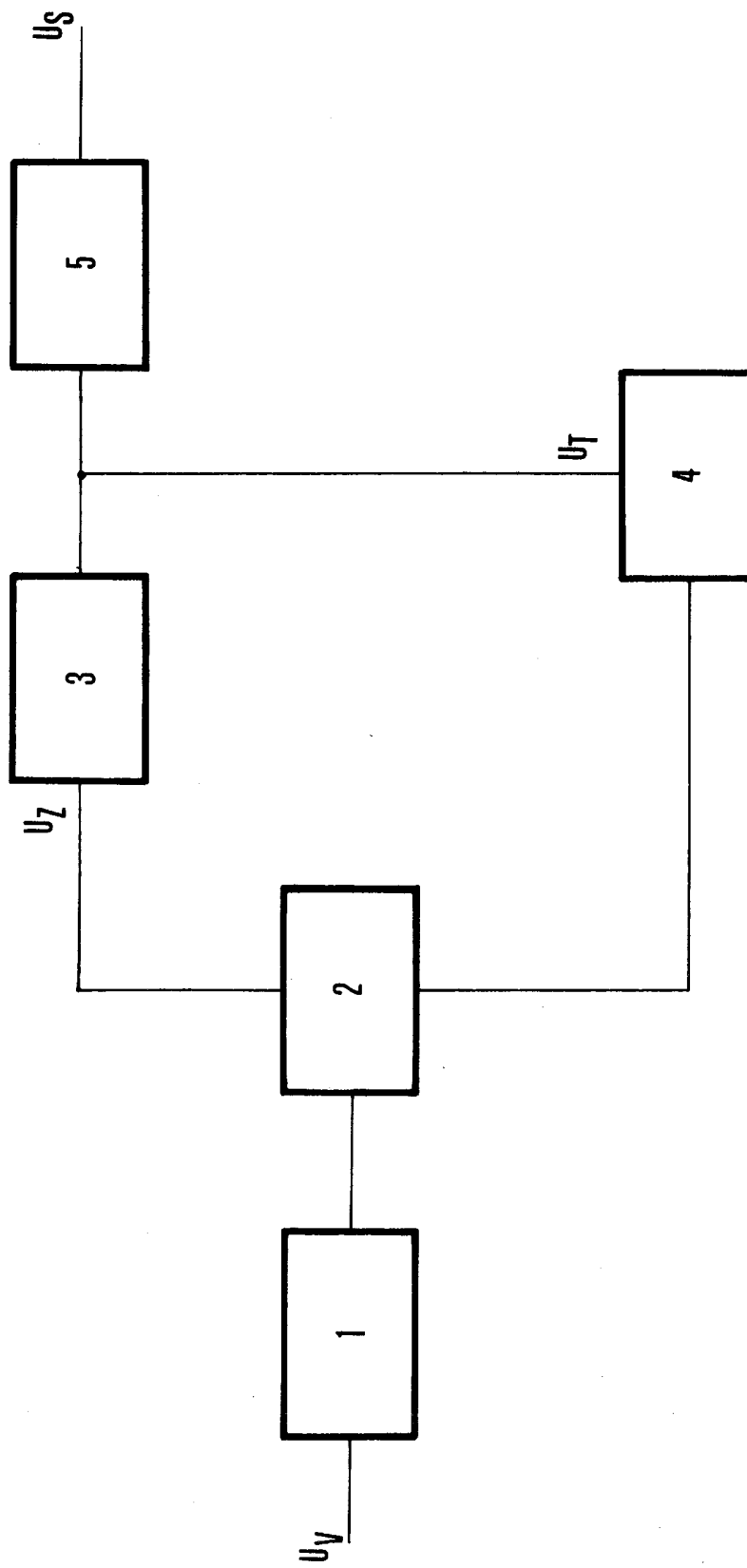
Funkce zapojení spočívá v tom, že průchod proudu svíticí diodou 11 má za následek otevření fototranzistoru 12, a tím i otevření prvního tranzistoru 23 Darlingtonova zesilovače a druhého tranzistoru 24 Darlingtonova zesilovače a připojení napětí U_Z přes omezovací odpor 26 na tyristorový spínací prvek 4. Pro zajištění dostatečné energie pro tyristorový spínací prvek 4 v obou půlperiodách silového napájecího napětí U_S při plném otevření tyristorového spínacího prvku 4 slouží výstup zdvojovače 3 napětí, kde v záporné půlperiodě, při níž na anodě tyristorového spínacího prvku 4 je záporné napětí, je nabit přes první zdvojovací diodu 32 sériový kondenzátor 31 a v kladné půlperiodě silového napájecího napětí U_S se napětí na sériovém kondenzátoru 31 zdvojnásobí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro galvanicky oddělené spínání tyristorových spínacích prvků, vyznačené tím, že vstupní řídicí napětí je přivedeno na vstup optoelektronického oddělovacího členu (1), jehož výstup je spojen s ovládacím vstupem spínače (2), jehož výstup je spojen s řídicím vstupem tyristorového spínacího prvku (4), jehož výstup je spojen se vstupem zdvojovače (3) napětí a zároveň s prvním vstupem zátěže (5), jejíž druhý vstup je spojen se silovým napájecím napětím a tvoří výstup zapojení, zatímco výstup zdvojovače (3) napětí je spojen s napájecím vstupem spínače (2).

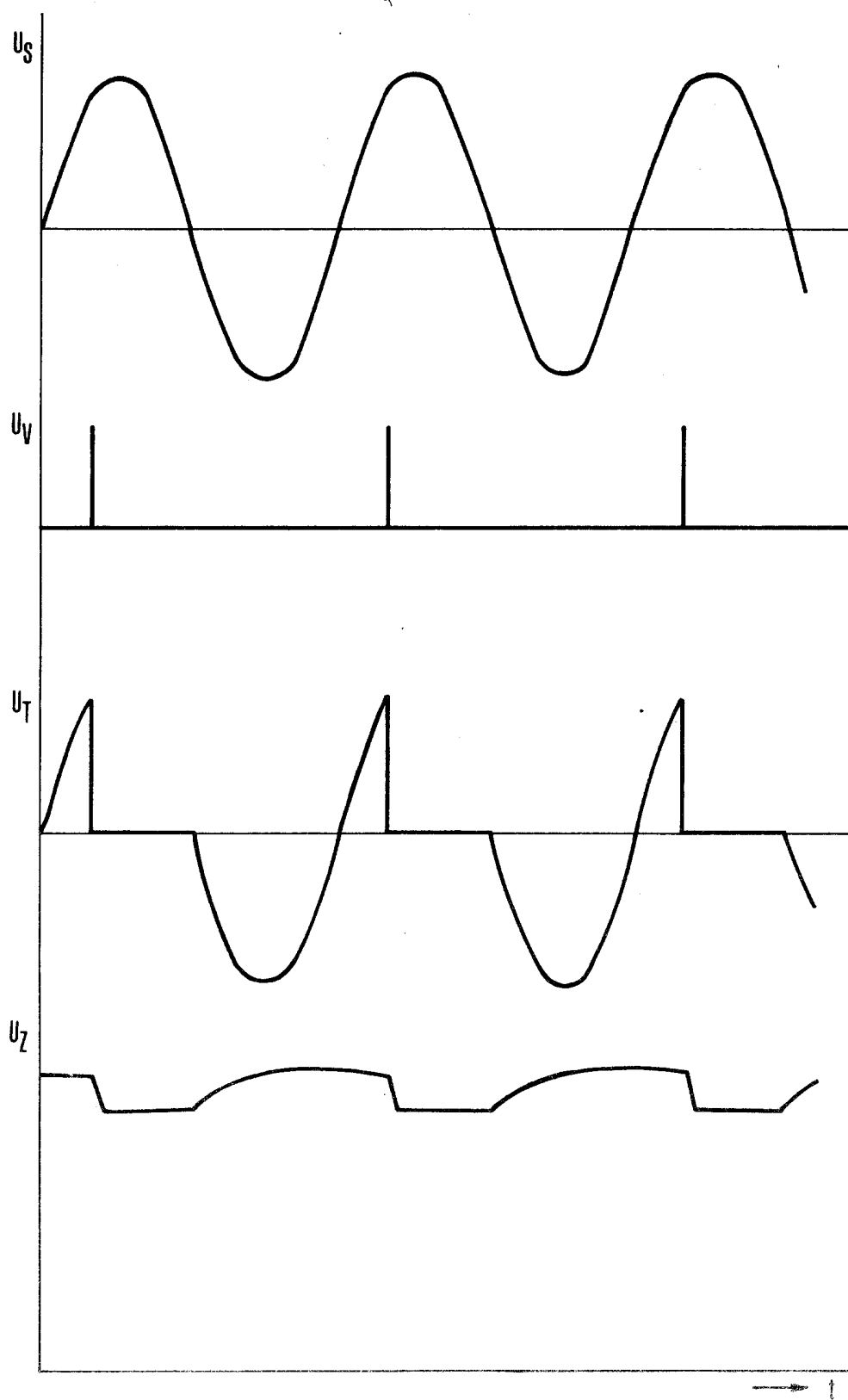
3 výkresy

230834



Обр. 1.

230834



Обр. 2.

