



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220157
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 M 7/12

(22) Přihlášeno 25 11 81
(21) {PV 8678-81}

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 10 85

(75)

Autor vynálezu

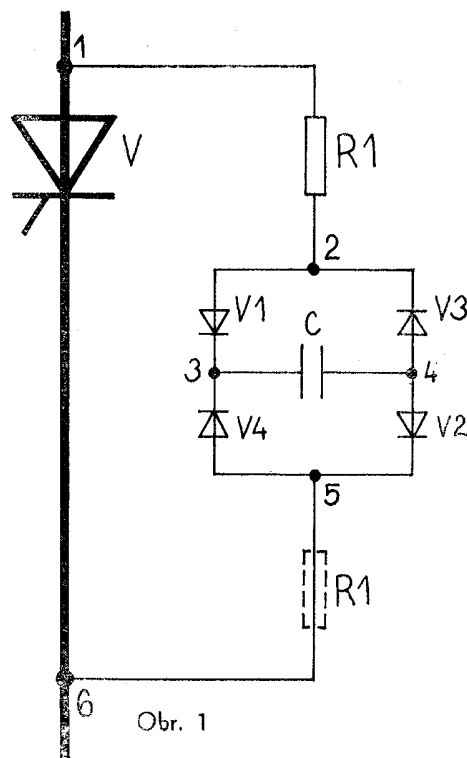
ČAHA ZDENĚK prof. ing. CSc., ŽÁČEK JAROSLAV doc. ing. CSc., CETL
TOMÁŠ ing., PRAHA, KOUCKÝ LUBOMÍR ing., Kladno,
MŇUK PAVEL ing., Zlič

(54) Zapojení stejnosměrného zdroje napájeného napětím na polovodičové součástce

1

2

Zapojení stejnosměrného zdroje napájeného napětím na polovodičové součástce je určeno především k napájení řídicích, indikačních a diagnostických obvodů výkonových polovodičových součástek. Podstatou vynálezu je vytvoření vhodného zapojení obvodu, které umožňuje nabíjení stejnosměrného zdroje (kondenzátoru, akumulátoru) při obou polaritách napětí na součástce a současné využití tohoto obvodu pro rovnoměrné rozdělení napětí na více součástkách řazených do série. Uvedené zapojení dovoluje přesně definovat napětí zdroje při použití vhodných součástek v jeho obvodu a tím umožňuje jednoduché uspořádání obvodů, které mají být ze zdroje napájeny. Předmětem vynálezu je i uspořádání obvodu určeného ke generování řídicích impulsů pro polovodičovou součástku, jejíž napětí je využíváno k napájení zdroje.



Vynález se týká zapojení stejnosměrného napěťového zdroje, napájeného napětím na výkonové polovodičové součástce. Zdroj pracuje na potenciálu polovodičové součástky. Vynález se týká oboru výkonových polovodičových měničů.

Dosavadní známá zapojení řeší tento problém buď samostatným akumulátorem, nebo baterií, připojenou na potenciál výkonové polovodičové součástky. Nevýhodou je nutnost časté výměny zdroje při odstavení výkonové polovodičové součástky nebo oddělovacím transformátorem s usměrňovačem na sekundární straně a primárním vinutím, napájeným z libovolného střídavého zdroje. Sekundární vinutí transformátoru a usměrňovač jsou na potenciálu výkonové polovodičové součástky. Nevýhodou je nutnost použití oddělovacího transformátoru, který odděluje potenciál výkonové polovodičové součástky, obvykle vysokého napětí, od potenciálu napájecího střídavého zdroje.

Další známé zapojení je opatřeno stejnosměrným zdrojem, který využívá pouze jedné polaritu na výkonové polovodičové součástce. Nevýhodou je závislost napětí stejnosměrného zdroje na tvaru křivky napětí na výkonové polovodičové součástce.

Výše uvedené nedostatky řešení odstraňuje zapojení stejnosměrného zdroje podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že stejnosměrný zdroj, tvořený akumulátorem nebo kondenzátorem je zapojen mezi třetí svorkou a čtvrtou svorkou stejnosměrného výstupu jednofázového můstkového usměrňovače tvořeného první diodou zapojenou mezi druhou svorkou a třetí svorkou, druhou diodou zapojenou mezi čtvrtou svorkou a pátou svorkou, třetí diodou zapojenou mezi druhou svorkou a čtvrtou svorkou a čtvrtou diodou zapojenou mezi třetí svorkou a pátou svorkou, připojeného druhou svorkou a pátou svorkou přes první odpor, paralelně k první svorce a šesté svorce výkonové polovodičové součástky.

Základní výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že usměrňovač je připojen přes vhodně volený odpor na napětí na výkonové polovodičové součástce a že lze k nabíjení stejnosměrného zdroje využívat obou polarit střídavého napětí na výkonové polovodičové součástce. Zapojení podle vynálezu je dále blíže vysvětleno na dvou příkladech podle obr. 1 a 2.

Na obr. 1 je znázorněno úplné schéma elektrického zapojení výkonové polovodičové součástky **V** a stejnosměrného zdroje

tvořeného kondenzátorem **C**. Jednofázový usměrňovací můstek tvořený první diodou **V1**, druhou diodou **V2**, třetí diodou **V3** a čtvrtou diodou **V4** napájí stejnosměrný zdroj, jímž je ve schématu kondenzátor **C**. Velikost nabíjecího proudu je vhodně omezena odporem **R1**, který může být zapojen mezi první svorkou **1** a druhou svorkou **2** nebo mezi pátou svorkou **5** a šestou svorkou **6**. K omezení napětí na kondenzátoru **C** na požadovanou hodnotu lze s výhodou použít místo diod **V1**, **V2**, **V3**, **V4** Zenerových diod, a to buď místo první diody **V1** a čtvrté diody **V4** nebo místo druhé diody **V2** a třetí diody **V3** nebo místo všech diod **V1**, **V2**, **V3**, **V4**.

Mezi první svorkou **1** a šestou svorkou **6** je zapojena výkonová polovodičová součástka **V** tvořená na obr. 1 tyristorem. Odpor **R1** je zapojen mezi první svorkou **1** a druhou svorkou **2**. Bez újmy na správnosti funkce může být odpor **R1** zapojen místo mezi první svorkou **1** a druhou svorkou **2** mezi pátou svorkou **5** a šestou svorkou **6**. Mezi dvojicemi svorek **2** a **3**, **2** a **4**, **3** a **5**, **4** a **5** jsou zapojeny diody tak, že tvoří jednofázový usměrňovací můstek s kladným pólem na třetí svorce **3** a záporným na čtvrté svorce **4**. Mezi třetí svorkou **3** a čtvrtou svorkou **4** je zapojen nabíjený stejnosměrný zdroj, v daném případě kondenzátor **C**.

Na obr. 2 je znázorněno zapojení stejnosměrného zdroje, kde se využívá omezení napětí zdroje a které je použitelné ke generování řídicích impulsů výkonové polovodičové součástky. V tomto případě je přivedeno kladné napětí přes další odpor **R2** na spínací tranzistor **V5** a na řídicí elektrodu výkonové polovodičové součástky **V** a záporné napětí ze čtvrté svorky **4** stejnosměrného zdroje, tvořeného akumulátorem **A** přes další spínací tranzistor **V6** buď přímo, nebo přes třetí odpor **R3** na katodu výkonové polovodičové součástky **V** na šestou svorku **6**. K druhému a třetímu odporu **R2**, **R3** mohou být paralelně připojeny první a druhý kondenzátor **C1**, **C2**.

Elektrického obvodu podle vynálezu lze využít buď jako zdroje stejnosměrného napětí pro napájení řídicích obvodů výkonových polovodičových součástek na potenciálu vysokého napětí při jejich sériovém řazení, přičemž jako omezovacího prvního odporu **R1** lze využít odporu napěťového děliče sériově řazených výkonových polovodičových součástek, nebo jako zdroje stejnosměrného napětí pro indikační, ochranné a diagnostické obvody.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení stejnosměrného zdroje napájeného napětím na polovodičové součástce, pracujícího na jejím potenciálu a využívajícího ke svému napájení obě polaritu střídavého napětí na součástce, vyznačující se tím, že stejnosměrný zdroj, tvořený akumulátorem (A) nebo kondenzátorem (C), je zapojen mezi třetí svorkou (3) a čtvrtou svorkou (4) stejnosměrného výstupu jednofázového můstkového usměrňovače tvořeného první diodou (V1), zapojenou mezi druhou svorkou (2) a třetí svorkou (3), druhou diodou (V2) zapojenou mezi čtvrtou svorkou (4) a pátou svorkou (5), třetí diodou (V3), zapojenou mezi druhou svorkou (2) a čtvrtou svorkou (4) a čtvrtou diodou (V4), zapojenou mezi třetí svorkou (3) a pátou svorkou (5), připojeného druhou svorkou (2) a pátou svorkou (5) přes první odpor (R1), paralelně k první svorce (1) a šesté svorce (6) výkonové polovodičové součástky (V).

2. Zapojení stejnosměrného zdroje podle bodu 1, vyznačující se tím, že buď první dioda (V1) a čtvrtá dioda (V4), nebo druhá dioda (V2) a třetí dioda (V3), nebo všechny diody (V1, V2, V3, V4) jsou tvořeny Zenerovými diodami.

3. Zapojení stejnosměrného zdroje podle bodu 1, vyznačující se tím, že třetí svorka (3) stejnosměrného výstupu je připojena buď přímo, nebo přes druhý odpor (R2) na spínací tranzistor (V5) spojený dále s řídicí elektrodou výkonové polovodičové součástky (V) a čtvrtá svorka (4) stejnosměrného výstupu, je připojena přes další spínací tranzistor (V6) buď přímo, nebo přes třetí odpor (R3) na katodu výkonové polovodičové součástky (V), přičemž paralelně k druhému odporu (R2) je zapojen první kondenzátor (C1) a paralelně k třetímu odporu (R3) je zapojen druhý kondenzátor (C2).

2 listy výkresů

