



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195 042

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 04 77
(21) PV 2575-77

(51) Int. Cl.³H 02 J 1/04
H 02 M 1/08

(40) Zveřejněno 28 04 79
(45) Vydáno 01 2 82

(75)

Autor vynálezu GRÝGERA LADISLAV a KRÁLOVÁ MILENA, PRAHA

(54) Zapojení spínacího obvodu impulsně regulovaného zdroje

1

Vynález se týká zapojení spínacího obvodu impulsně regulovaného zdroje, v němž je ke spínání vstupního napětí použito sériové kombinace tranzistorů.

Dosud známá zapojení spínacího obvodu impulsně regulovaného zdroje, napájeného z usměrněného napětí sítě využívají ke spínání vstupního napětí vysokožáverně tranzistory, jejichž dovolené napětí mezi kolektorem a emitorem je několikanásobně vyšší, než je vstupní napětí napájecího zdroje. Běžné sériové zapojení tranzistorů s odporovým děličem pro rovnoměrné rozdělení napětí nelze použít, protože vadí stejnosměrný proud, protékající transformátorem. Uvedenou nevýhodu odstraňuje zapojení spínacího obvodu impulsně regulovaného zdroje podle vynálezu.

Předmětem vynálezu je zapojení spínacího obvodu impulsně regulovaného zdroje se spínáním vstupního napětí sériovou kombinací tranzistorů s emitorem prvního tranzistoru spojeným s jedním pólem napájecího zdroje, kolektorem prvního tranzistoru spojeným s emitorem druhého tranzistoru a s kolektorem druhého tranzistoru připojeným k druhému pólu napájecího zdroje přes primární vinutí oddělovacího transformátoru, jehož podstata je, že báze druhého tranzistoru je připojena přes napájecí odpor na jeden pól napájecího zdroje a současně přes nejméně jednu ochranou Zenerovu diodu na druhý pól napájecího zdroje.

Zapojení spínacího obvodu impulsně regulovaného zdroje podle vynálezu umožňuje rea-

195 042

lizaci impulsně regulovaného zdroje s tranzistory, jejichž dovolené napětí mezi kolektorem a emitorem je menší, než je vstupní napětí napájecího zdroje. Tím je dosaženo vyššího účinku než za použití vysokozávěrných zahraničních tranzistorů.

Zapojení podle vynálezu bude blíže popsáno pomocí uvedených vyobrazení, kde na obr. 1 je obecné zapojení spínacího obvodu impulsně regulovaného zdroje a obr. 2 představuje jeden konkrétní příklad zapojení spínacího stupně impulsně regulovaného zdroje.

V obecném zapojení na obr. 1 je emitor prvního tranzistoru 1 spojen s jedním pólem napájecího zdroje N. Jeho kolektor je spojen s emitorem druhého tranzistoru 2, jehož kolektor je přes primární vinutí oddělovacího transformátoru 5 spojen s druhým pólem napájecího zdroje. Báze druhého tranzistoru 2 je přes napájecí odpor 4 spojena s jedním pólem napájecího zdroje a současně přes ochranou Zenerovu diodu 3 s druhým pólem napájecího zdroje N.

Činnost zapojení podle vynálezu bude vysvětlena se zřetelem k obr. 1. Po sepnutí tranzistoru 1 přivedením impulsu do jeho báze se stane emitor tranzistoru 2 zápornější proti bázi tranzistoru 2 a primární vinutí transformátoru 5 se připojí před sériovou kombinací tranzistoru 1, 2 k příslušnému pólu napájecího zdroje N. Po vypnutí tranzistoru 1 se mezi jeho kolektorem a emitorem ustálí napětí Zenerovy diody 3, zmenšené o napětí přechodu báze - emitor tranzistoru 2. Napětí Zenerovy diody 3 se volí rovno dovolenému napětí kolektor - emitor tranzistorů 1, 2.

V zapojení na obr. 2 jsou ke spínání vstupního napětí využity tranzistory, jejichž dovolené napětí kolektor - emitor je rovno polovině vstupního napětí napájecího zdroje N. První a druhý spínací tranzistor T1, T2 je ovládán z budicího transformátoru TR2 přes omezovací odpor R1 a paralelně připojeným urychlovacím kondenzátorem C1. Upínací dioda D1 omezuje překmit napětí na oddělovacím transformátoru TR1. Odpor R2 je ochranný odpor druhého tranzistoru T2. Odpor R3 je napájecí odpor ochranné Zenerovy diody ZD1, která zajišťuje rovnoměrné rozdělení napětí na jednotlivé tranzistory.

K budicímu transformátoru TR2 je přes omezovací odpor R1 s paralelně zapojeným urychlovacím kondenzátorem C1 připojena báze prvního spínacího tranzistoru T1.

Mezi bázi a emitor druhého spínacího tranzistoru T2 je připojen ochranný odpor R2. Báze druhého spínacího tranzistoru T2 je připojena k ochranné Zenerově diodě ZD1, která je přes napájecí odpor R3 připojena ke zdroji vstupního napětí U_{vst}. Primární oddělovací transformátor TR1 je připojen ke kolektoru druhého spínacího tranzistoru T2 a na zdroj vstupního napětí U_{vst}.

Činnost konkrétního zapojení podle obr. 2 je následující:

Po přivedení impulsu z budicího transformátoru TR2 je přes urychlovací kondenzátory C1, C2, C3 a omezovací odpory R1, R2, R3 sepnut první spínací tranzistor T1, a po jeho sepnutí také druhý spínací tranzistor T2. Primární vinutí oddělovacího transformátoru TR1 je po dobu trvání budicího impulsu připojeno na zdroj o napětí U_{vst}. Pomocí napájecího odporu R3 a ochranné Zenerovy

diody ZD1 je zajištěno, že na žádném z tranzistorů není nikdy napětí větší než napětí

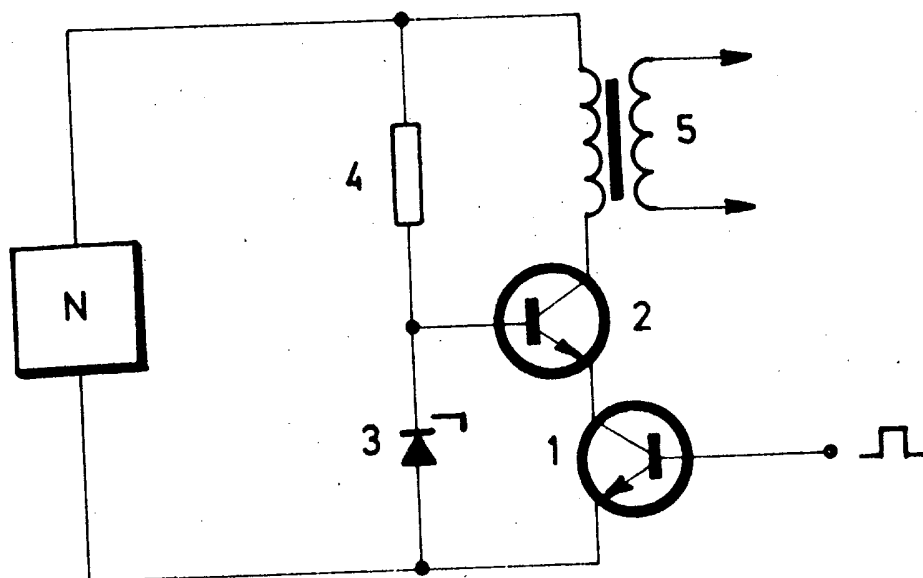
U_{vst.}

2

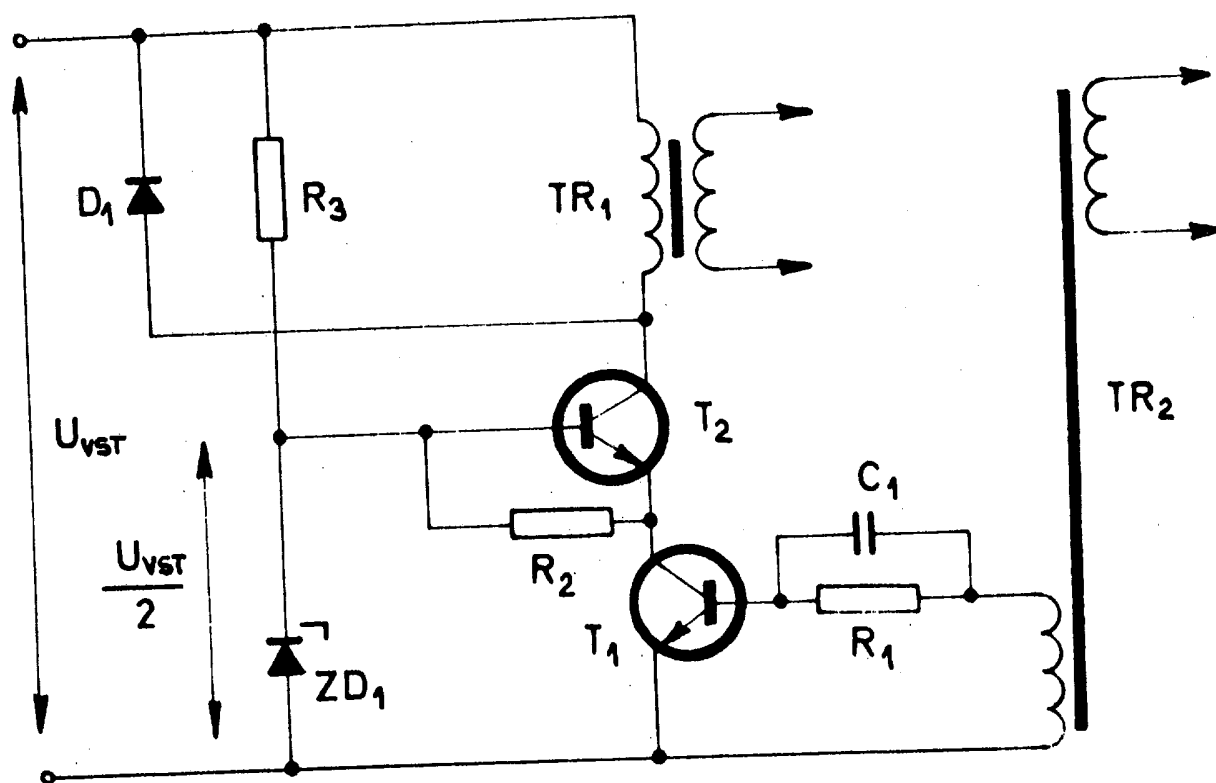
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení spínacího obvodu impulsně regulovaného zdroje se spínáním vstupního napětí sériovou kombinací tranzistorů s emitorem prvního tranzistoru spojeným s jedním pólem napájecího zdroje, kolektorem prvního tranzistoru spojeným s emitorem druhého tranzistoru a s kolektorem druhého tranzistoru připojeným k druhému pólu napájecího zdroje přes primární vinutí oddělovacího transformátoru, vyznačené tím, že báze druhého tranzistoru (2) je připojena přes napájecí odpor (4) na jeden pól napájecího zdroje (N) a současně přes nejméně jednu ochranou Zenerovu diodu (3) na druhý pól napájecího zdroje (N).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2