



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212381

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 01 10 80
(21) (PV 6638-80)

(51) Int. Cl.³

H 03 K 17/78
H 03 K 17/56

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 07 84

(75)

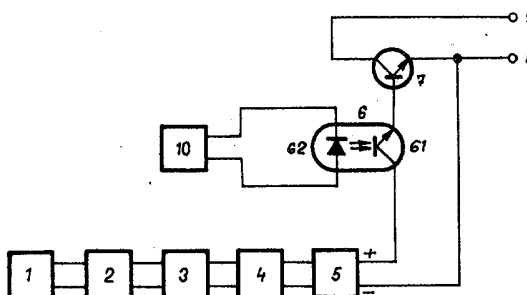
Autor vynálezu

MIKULÁŠEK VLADIMÍR ing., BRNO

(54) Zapojení elektronického spínače stejnosměrného vedení

Fototranzistor optoelektrického členu má své vlastní napájecí napětí a je zapojen v obvodu báze - emitor spínacího tranzistoru vedení.

Spínač stejnosměrného vedení, zejména s vyšším napájecím napětím. Např. vysílač elektronického dálkopisného stroje nebo vysílač jiného koncového zařízení přenosu dat po stejnosměrném vedení.



OBR. 2

Vynález se týká elektronického spínače stejnosměrného vedení, který je klíčován jako vysílač signálu.

V poslední době je snaha nahrazovat relé ve funkci klíčovacích prvků stejnosměrných vedení prvky elektronickými. Aby se zachovala podmínka galvanického oddělení budících obvodů od vedení, je vazba prováděna pomocí optoelektronických spojovacích členů. Dnes se používá takzvaného Darlingtonova zapojení, u něhož klíčovací tranzistor je buzen přes optoelektronický spojovací člen, jehož fototranzistor je zapojen v obvodu stejnosměrného vedení přes omezovací odpor.

Toto zapojení je sice jednoduché, ale fototranzistor je namáhán plným napětím stejnosměrného vedení, což použitelnost tohoto zapojení omezuje. Napájecí napětí fototranzistoru je limitováno dovoleným napětím fototranzistoru U_{CEO} bývá cca 20 V. Některé konstrukce obcházejí tento nedostatek zapojením vícenásobného Darlingtonu a hodnotu omezovacího odporu zvětšují až na megaohm, potom fototranzistor pracuje v režimu, kdy jím protéká proud řádově desítek mikroampér, značně to zhoršuje hrany pulsu a snižuje rychlost přenosu celého spojení.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení elektronického spínače stejnosměrného vedení, skládajícího se z klíčovacího tranzistoru a optoelektronického spojovacího členu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstupní svorky primárního stejnosměrného zdroje jsou připojeny na vstup oscilátoru, jehož výstup je spojen přes oddělovací transformátor a přes usměrňovač na vyhlazovací filtr. Kladná svorka vyhlazovacího filtru je spojena s kolektorem fototranzistoru optoelektronického spojovacího členu. Emitor tohoto fototranzistoru je spojen s bází klíčovacího tranzistoru, jehož emitor je spojen se zápornou svorkou vyhlazovacího filtru a s první svorkou stejnosměrného vedení. Druhá svorka stejnosměrného vedení je spojena s kolektorem klíčovacího tranzistoru. Katoda elektroluminiscenční diody optoelektronického spojovacího členu je spojena s prvním výstupem budiče a anoda této elektroluminiscenční diody je spojena s druhým výstupem budiče.

Výhodou tohoto zapojení je možnost jeho použití jako vysílače stejnosměrného vedení napájeného vyšším napětím s galvanicky odděleným budičem, od vedení, jako např. v obvodech stejnosměrných dálkopisných vedení, která mají napájecí napětí 120 V. Zapojení je velmi univerzální, lze ho použít pro klíčování jakéhokoliv stejnosměrného vedení do rychlostí desítek kHz. Vyznačuje se jednoduchostí a malými rozměry. Oddělovací transformátor lze realizovat na miniaturním feritovém jádru 12 x 11 x 3 mm.

Dosud používané Darlingtonovo zapojení, jakož i základní zapojení elektronického spínače stejnosměrného vedení podle vynálezu a příklad provedení tohoto spínače jsou znázorněny na připojených výkresech, kde

obr. 1 ukazuje Darlingtonovo zapojení klíčovacího tranzistoru a optoelektronického spojovacího členu,

obr. 2 ukazuje blokové schéma základního zapojení elektronického spínače podle vynálezu.

obr. 3 je schématem příkladu konkrétního zapojení elektronického spínače podle obr. 2.

U zapojení podle obr. 1 je klíčovací tranzistor 7 zapojen svým emitorem a kolektorem do série s vedením. Fototranzistor 61 optoelektronického spojovacího členu 6 je připojen přes omezovací odpor 11 mezi kolektor a bází klíčovacího tranzistoru 7 v Darlingtonově zapojení. Elektroluminiscenční dioda 62 optoelektronického spojovacího členu 6 je zapojena do primárního ovládacího obvodu.

Sepne-li primární budící obvod, elektroluminiscenční dioda 62 září, fototranzistor 61 se otevírá a vybudí klíčovací tranzistor 7, který otevírá vedení. Fototranzistor 61 je v tomto zapojení namáhán plným napájecím napětím vedení.

U elektronického spínače podle obr. 2 jsou výstupní svorky primárního stejnosměrného zdroje 1 připojeny ke vstupu oscilátoru 2; jehož výstup je spojen se vstupem oddělovacího transformátoru 3. Výstup tohoto oddělovacího transformátoru 3 je připojen přes usměrňovač 4 na vyhlazovací filtr 5. Kladná svorka vyhlazovacího filtru 5 je spojena s kolektorem fototranzistoru 61 optoelektronického spojovacího členu 6. Emitor tohoto fototranzistoru 61 je spojen sází klíčovacího tranzistoru 7, jehož emitore je spojen se zápornou svorkou vyhlazovacího filtru 5 a s první svorkou stejnosměrného vedení 8. Druhá svorka stejnosměrného vedení 9 je spojena s kolektorem klíčovacího tranzistoru 7. Katoda elektroluminiscenční diody optoelektronického spojovacího členu 6 je spojena s prvním výstupem budiče 10 a anoda této diody s druhým výstupem budiče 10.

Oscilátor 2 napájený napětím z primárního stejnosměrného zdroje 1 vyrobí střídavé kmity, které se transformují přes oddělovací transformátor 3. Toto galvanicky oddělené střídavé napětí se na sekundáru usměrní usměrňovačem 4 a vyhladí vyhlazovacím filtrem 5. Toto stejnosměrné napětí slouží k napájení budicího obvodu klíčovacího tranzistoru 7 přes fototranzistor optoelektronického spojovacího členu 6. Budič 10 řídí spínáním elektroluminiscenční diody optoelektronického spojovacího členu 6 otvírání a zavírání klíčovacího tranzistoru 7. V tomto zapojení je fototranzistor namáhán napětím, které jsme vyrobili přes řetěz oscilátor, transformátor, usměrňovač, filtr a nezávisí na napájecím napětí stejnosměrného vedení.

U zapojení elektronického spínače podle obr. 3 se oscilátor 2 skládá z tranzistoru 23, oddělovacího kondenzátoru 21, ladícího kondenzátoru 24, proudového odporu 22, primárního vinutí 31 oddělovacího transformátoru 3 a zpětnovazebního vinutí 32 oddělovacího transformátoru 3. Třetí vinutí oddělovacího transformátoru 3 je sekundární vinutí 33. Na toto sekundární vinutí 33 je připojena dioda 4 a vyhlazovací kondenzátor 5. Katoda diody 4 je přes fototranzistor 61 optoelektronického spojovacího členu 6 připojena na budicí obvod klíčovacího tranzistoru 7. Klíčovací tranzistor 7 je zapojen dráhou emitore - kolektor do série se stejnosměrným vedením s odporem 111 a napájecím stejnosměrným zdrojem vedení 112. Budicí obvod se skládá z invertoru TTL 102 a omezovacího odporu 101, na který je katodou zapojena luminiscenční dioda 62 optoelektronického spojovacího členu 6. Anoda této diody 62 je zapojena na kladný pól primárního napájecího zdroje +5 V.

Tranzistorový oscilátor 2 vyrobí střídavé kmity, které se transformují a usměrňují. Toto stejnosměrné napětí se vyfiltruje a slouží pro napájení budicího obvodu klíčovacího tranzistoru 7, který je spínán optoelektronickým spojovacím členem 6, buzeným ze vstupu 103 přes TTL invertor 102. Klíčovací tranzistor 7 klíčuje stejnosměrné vedení a pracuje tedy jako vysílač signálu.

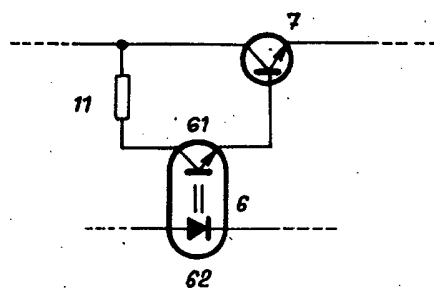
Zapojení podle vynálezu lze použít pro klíčování stejnosměrných vedení nejen jedné polarity, jak ukazují přiložené výkresy, ale při zapojení klíčovacího tranzistoru do diagonály diodového mostu, lze klíčovat vedení, ve kterých se pracuje s proudem obou polarit.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

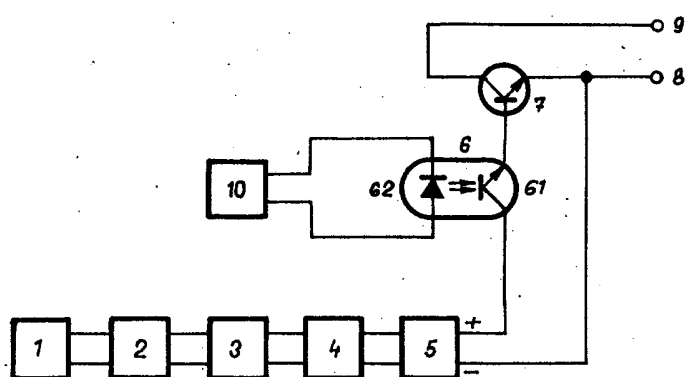
Zapojení elektronického spínače stejnosměrného vedení, vyznačující se tím, že výstupní svorky primárního stejnosměrného zdroje (1) jsou připojeny na vstup oscilátoru (2), jehož výstup je spojen přes oddělovací transformátor (3) a přes usměrňovač (4) na vyhlazovací filtr (5), přičemž kladná svorka vyhlazovacího filtru (5) je spojena s kolektorem fototranzistoru (61) optoelektronického spojovacího členu (6) a emitore tohoto fototranzistoru (61) je spojen sází klíčovacího tranzistoru (7), jehož emitore je spojen se zápornou svorkou vyhlazovacího filtru (5) a s první svorkou stejnosměrného vedení (8); zatímco druhá svorka stejnosměrného vedení (9) je spojena s kolektorem klíčovacího tren-

zistoru (7), přičemž katoda elektroluminiscenční diody (62) optoelektronického spojovacího členu (6) je spojena s prvním výstupem budiče (10) a anoda elektroluminiscenční diody (62) je spojena s druhým výstupem budiče (10).

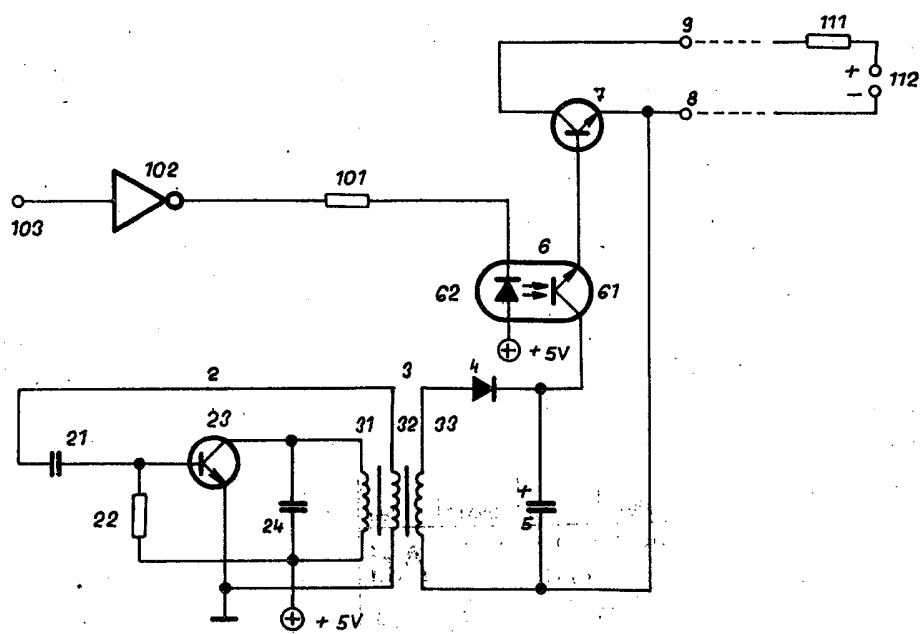
1 list výkresů



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3