



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 7802-87.C
(22) Přihlášeno 30 10 87

(40) Zveřejněno 10 02 89
(45) Vydáno 21.5.1990

265 669

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
H 02 P 8/00

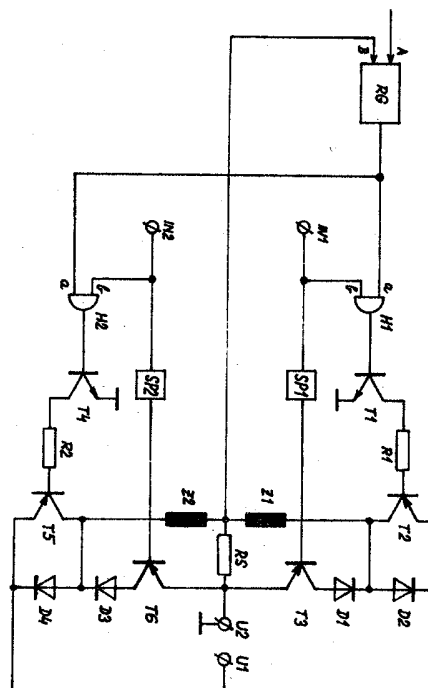
PODZIMEK OLDŘICH ing. CSc., PRAHA

(75)
Autor vynálezu

Zapojení stejnosměrného proudového zdroje
pro induktivní zátěže

(54)

(57) Zapojení stejnosměrného proudového zdroje pro induktivní zátěže s magnetickou vazbou vhodné zejména pro krokové motory je použitelné v případech, kde jsou střídavě napájeny alespoň dvě zátěže vzájemně magneticky vázané. Při napájení jedné zátěže se indukuje napětí i ve druhé a přes zpětnou diodu se v ní uzavírá proud.



Předložený vynález se týká zapojení stejnosměrného proudového zdroje pro indukativní zátěže s magnetickou vazbou, vhodného zejména pro krokové motory.

Jsou známa zapojení proudových zdrojů, ve kterých je regulátor tvořen oscilátorem a napětí ze snímacího odporu mění střidu signálu na výstupu regulátoru a tím i velikost proudu a zapojení, ve kterých je žádaná hodnota proudu a skutečná hodnota snímaná ze snímacího odporu porovnávána na vstupu komparátoru a jeho výstup ovládá spínací tranzistory. Pro oba způsoby řízení je ve vypnutém stavu spínacích tranzistorů zajištěno vedení proudu přes zpětnou diodu, zapojenou mezi kolektor spínacího tranzistoru a druhý pól napájecího zdroje, na který je připojen emitor spínacího tranzistoru. Dioda je vzhledem k napájecímu zdroji zapojena v nevodivém směru. U dalších používaných zapojení je paralelně ke spínacímu tranzistoru zapojen prvek omezující přepětí, přičemž jeho jmenovité napětí musí být vyšší než napájecí napětí zdroje. Rovněž jsou známé kombinace zpětné diody a sériového odporu, ochranných RC členů apod. Nevýhodou těchto způsobů je, že při napájení indukativní zátěže s magnetickou vazbou protéká proud jednak v napájeném vinutí, ale vlivem magnetické indukce protéká určitý proud i druhým vinutím přes zpětnou diodu.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první a druhý výkonový tranzistor je první elektrodou připojen na první svorku napájecího zdroje, druhou elektrodou na první vývod první a druhé zátěže a první vývod první a druhé zpětné diody, zapojené vzhledem k napájecímu zdroji v nevodivém směru. Druhý vývod první a druhé zátěže je přes snímací odpor zapojen na druhou svorku napájecího zdroje. Druhý vývod první a druhé zpětné diody je zapojen na druhou elektrodu prvního a druhého snímacího tranzistoru a první elektroda prvního a druhého spínacího tranzistoru je zapojena na druhou svorku napájecího zdroje.

Báze prvního a druhého spínacího tranzistoru je připojena na výstup prvního a druhého spínače, jehož vstup je spojen s prvním a druhým ovládacím vstupem, který je současně připojen na druhý vstup prvního a druhého hradla, jehož výstup je přes první a druhý řídicí tranzistor a první a druhý omezovací odpor připojen na bázi prvního a druhého výkonového tranzistoru. První vstup prvního a druhého hradla je připojen na výstup regulátoru, přičemž první vstup regulátoru je připojen na zdroj signálu žádané hodnoty a druhý vstup regulátoru je připojen do uzlu mezi druhý vývod první a druhé zátěže a snímací odpor.

Použitím zapojení podle vynálezu je dosaženo vyšších účinků, neboť se snižuje proudový odběr a částečně i oteplení zátěže.

Konkrétní příklad provedení proudového zdroje podle vynálezu pro dvojici vinutí krokového motoru je znázorněn na přiloženém výkrese.

Výkonovou část zdroje tvoří první a druhý výkonový tranzistor T2, T5, první a druhá zátěž Z1, Z2, snímací odpor RS, první a druhá zpětná dioda D1, D3, první a druhý spínací tranzistor T3, T6 a první a druhá ochranná dioda D2, D4. Řídicí část tvoří regulátor RG, na jehož první a druhý vstup A a B jsou přivedeny signály žádané a skutečné hodnoty proudu. Dále je řídicí část tvořena prvním a druhým hradlem H1, H2, na jehož druhé vstupy b je připojen první a druhý ovládací vstup IN1, IN2, prvním a druhým spínačem SP1, SP2, prvním a druhým řídicím tranzistorem T1, T4 a prvním a druhým omezovacím odporem R1, R2.

V zapojení podle vynálezu je první a druhý výkonový tranzistor T2, T5 emitorem připojen na první svorku U1 napájecího zdroje, kolektorem na první vývod první a druhé zátěže Z1, Z2 a první vývod první a druhé zpětné diody D1, D3, zapojené vzhledem k napájecímu zdroji v nevodivém směru. Druhý vývod první a druhé zátěže Z1, Z2 je přes snímací odpor RS zapojen na druhou svorku U2 napájecího zdroje.

Druhý vývod první a druhé zpětné diody D1, D3 je zapojen na kolektor prvního a druhého spínacího tranzistoru T3, T6 a emitor prvního a druhého spínacího tranzistoru T3, T6 je zapojen na druhou svorku U2 napájecího zdroje. Báze prvního a druhého spínacího tranzistoru T3, T6 je připojena na výstup prvního a druhého spínače SP1, SP2, jehož vstup je spojen s prvním a druhým ovládacím vstupem IN1, IN2, který je současně připojen na druhý vstup b prvního a druhého hradla H1, H2, jehož výstup je přes první a druhý řídicí tranzistor T1, T4 a první a druhý omezovací odpor R1, R2 připojen na bázi prvního a druhého výkonového tranzistoru T2, T5. První vstup a prvního a druhého hradla H1, H2 je připojen na výstup regulátoru RG, jehož první vstup A je připojen na zdroj signálu žádané hodnoty a druhý vstup B je připojen do uzlu mezi druhý vývod první a druhé zátěže Z1, Z2 a snímací odpor RS. Paralelně k prvnímu a druhému výkonovému tranzistoru T2, T5 je v nevodivém směru vzhledem k napájecímu zdroji zapojena první a druhá ochranná dioda D2, D4.

Na první ovládací vstup IN1 je přiveden signál, který uvolní první hradlo H1 pro průchod signálu z regulátoru RG na první řídicí tranzistor T1. Na druhém ovládacím vstupu IN2 je naopak signál, který blokuje druhé hradlo H2. Znamená to, že první zátěž Z1 je napájena, kdežto druhá zátěž Z2 je ve vypnutém stavu. Ochranu proti přepětí první zátěže Z1 tvoří první zpětná dioda D1 a první spínací tranzistor T3. Pokud je napájena první zátěž Z1, je první spínací tranzistor T3 ve vodivém stavu působením prvního spínače SP1, který je ovládán prvním vstupem IN1 a ochrana proti přepětí je v činnosti. Ochrana proti přepětí druhé zátěže Z2 je rozpojená, protože druhý spínací tranzistor T6 je v nevodivém stavu. Analogicky působí obvod při aktivaci druhého ovládacího vstupu IN2. Z hlediska dimenzování výkonových tranzistorů T2, T5 je důležité, aby jejich dovolené napětí kolektor-emitor bylo alespoň dvojnásobkem rozdílu potenciálů mezi napájecími svorkami U1, U2. První a druhá ochranná dioda D2, D4 chrání výkonové tranzistory T2, T5 proti napětí opačné polaroty. S výhodou lze použít integrovaných tranzistorů v Darlingtonově zapojení ve funkci obou výkonových tranzistorů T2, T5, neboť v jejich pouzdře jsou již obsaženy ochranné diody D2, D4.

1. Zapojení stejnosměrného proudového zdroje pro induktivní zátěže s magnetickou vazbou, vhodné zejména pro krokové motory a sestávající z regulátoru, výkonových a řídicích tranzistorů, hradel, zátěže a snímacího odporu, vyznačené tím, že první a druhý výkonový tranzistor (T2,T5) je první elektrodou připojen na první svorku (U1) napájecího zdroje, druhou elektrodou na první vývod první a druhé zátěže (Z1,Z2) a první vývod první a druhé zpětné diody (D1,D3), zapojené vzhledem k napájecímu zdroji v nevodivém směru, druhý vývod první a druhé zátěže (Z1,Z2) je přes snímací odpor (RS) zapojen na druhou svorku (U2) napájecího zdroje, druhý vývod první a druhé zpětné diody (D1,D3) je zapojen na druhou elektrodu prvního a druhého spínacího tranzistoru (T3,T6) a první elektroda prvního a druhého spínacího tranzistoru (T3,T6) je zapojena na druhou svorku (U2) napájecího zdroje, přičemž báze prvního a druhého spínacího tranzistoru (T3,T6) je připojena na výstup prvního a druhého spínače (SP1,SP2), jehož vstup je spojen s prvním a druhým ovládacím vstupem (IN1,IN2), který je současně připojen na druhý vstup (b) prvního a druhého hradla (H1,H2), jehož výstup je přes první a druhý řídicí tranzistor (T1,T4) a první a druhý omezovací odpor (R1,R2) připojen na bázi prvního a druhého výkonového tranzistoru (T2,T5), první vstup (a) prvního a druhého hradla (H1,H2) je připojen na výstup regulátoru (RG), přičemž první vstup (A) regulátoru (RG) je připojen na zdroj signálu žádané hodnoty a druhý vstup (B) regulátoru (RG) je připojen do uzlu mezi druhý vývod první a druhé zátěže (Z1,Z2) a snímací odpor (RS).
2. Zapojení stejnosměrného proudového zdroje pro induktivní zátěže podle bodu 1, vyznačené tím, že paralelně k prvnímu a druhému výkonovému tranzistoru (T2,T5) je v nevodivém směru vzhledem k napájecímu zdroji zapojena první a druhá ochranná dioda (D2,D4).

1 výkres

