



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 546

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 07 84
(21) PV 5127-84

(51) Int. Cl.³
G 06 F 3/00

(40) Zveřejněno 15 05 85
(45) Vydáno 01 06 87

(75)
Autor vynálezu

MAXA ROMAN ing.;
NOVÝ MILAN, PRAHA

(54)

Zapojení výstupního obvodu mikropočítače

Zapojení výstupního obvodu mikropočítače pro převod signálu integrovaných obvodů typu TTL na úroveň vyššího stejnosměrného výkonového signálu. Výstupní signál z mikropočítače spíná přes optoelektrický spojovací člen dvoustupňový zesilovač s proudovým omezením realizovaným zpětnovazebnou diodou. Vynález se využije pro spínání zátěže řízených mikropočítačem.

Vynález se týká zapojení výstupního obvodu mikropočítače pro převod signálu integrovaných obvodů typu TTL na úroveň vyššího stejnosměrného výkonového signálu.

Známa zapojení pro přenos výstupního signálu z mikropočítače na úroveň signálů pro elektrické řízení akčních členů pneumatických a hydraulických obvodů, stejnosměrných stykačů a relé jakož i pro řízení stejnosměrných motorů a dalších zátěží se řeší jako vícestupňové přímovězané zesilovače bez galvanického oddělení nebo s oddělením pomocí indukční vazby. Poměrně složitá zapojení převádí stejnosměrný signál na střídavý a po přenosu přes indukční vazbu se střídavý signál opět usměrňuje. Někdy se provádí galvanické oddělení optoelektrickým spojovacím členem. Nevýhodné je, že tento oddělovací člen spíná jen velmi nízká napětí. Jsou známa zapojení bez proudového omezení i zapojení s proudovou ochranou spínacího tranzistoru. Proudová ochrana se zajišťuje buď rychlou tavnou pojistkou nebo elektronickou bista-bilní pojistkou, která při dosažení předem stanovené hodnoty proudu mění střidu spínání, čímž se změní střední hodnota proudu. Jsou známy též elektronické obvody k udržování konstantní hodnoty výstupního proudu. Nedostatkem těchto zapojení je velká obvodová složitost proudového omezení, neboť k vytvoření zpětné vazby se využívají zapojení s aktivními prvky, jako jsou tranzistory a tyristory. Při použití optoelektrických spojovacích členů je spínané napětí závislé na velikosti napětí přechodu mezi kolektorem a emitorem fototranzistoru, které bývá velmi nízké. Nedostatkem některých zapojení je, že zátěž je pod napětím v případě, že výstupní člen není aktivován.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení výstupního obvodu mikropočítače, pro převod signálu integrovaných obvodů typu TTL na úroveň vyššího stejnosměrného výkonového signálu, u kterého je první napájecí svorka spojena přes omezovací odpor s luminiscenční dio-

dou optoelektrického spojovacího členu a s výstupem výstupní brány mikropočítače. Fototranzistor optoelektrického spojovacího členu je spojen přes dvoustupňový tranzistorový zesilovač s výkonovým členem. Podstata vynálezu spočívá v tom, že emitor fototranzistoru je spojen s prvním vývodem druhého děličového odporu a s prvním vývodem prvního děličového odporu. Druhý vývod prvního děličového odporu je spojen sází prvního spínacího tranzistoru a s anodou zpětnovazební diody. Katoda zpětnovazební diody je spojena s emitorem druhého spínacího tranzistoru a s prvním vývodem emitorového odporu. Druhý vývod emitorového odporu je spojen s kolektorem fototranzistoru optoelektrického spojovacího členu.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že s minimálním množstvím součástek zajišťuje požadované vlastnosti výstupního obvodu. Galvanicky odděluje zátěže od mikropočítače a optoelektrický spojovací člen není napětově namáhán v závislosti na spínaném napětí zátěže. Ve stavu, kdy luminiscenční dioda optoelektrického spojovacího členu nesvítí, je zátěž bez napětí. Zapojení je vybaveno proudovým omezením, které zabraňuje zničení obvodu při zkratu na zátěži. Ve srovnání se známými obvody je spínaný výkon velký. Jako akčního členu lze kromě výkonového spínacího tranzistoru připojit i výkonový tyristor nebo triak a spínat střídavý proud. Zapojení je levné, obvodově jednoduché a je sestaveno z běžně dostupných součástek.

Příklad zapojení podle vynálezu je znázorněn schematicky na připojeném výkrese.

Výstupní brána 1 mikropočítače je spojena s katodou luminiscenční diody optoelektrického spojovacího členu 3. Anoda luminiscenční diody je spojena přes omezovací odpor 2 s první napájecí svorkou 15. Emitor fototranzistoru optoelektrického spojovacího členu 3 je spojen s jedním vývodem prvního děličového odporu 4 a s jedním pólem druhého děličového odporu 5. Druhý pól druhého děličového odporu 5 je spojen se druhým vývodem kolektorového odporu 10, s první svorkou zátěže 14 a se třetí napájecí svorkou 17. Druhý vývod prvního děličového odporu 4 je spojen sází prvního spínacího tranzistoru 7 a s anodou zpětnovazební diody 6. Emitor prvního spínacího tranzistoru 7 je spojen s kolektorem fototranzistoru optoelektrického spojovacího členu 3, s prvním vývodem emitorového odporu 9, s kolektorem výkonového tranzistoru 11 a s druhou napájecí svorkou 16. Kolektor prvního spínacího tranzistoru 7 je spojen s prvním vývodem kolektorového odporu 10,

s bází druhého spínacího tranzistoru 8. Emitor druhého spínacího tranzistoru 8 je spojen se druhým vývodem emitorového odporu 9 a s katodou zpětnovazební diody 6. Kolektor druhého spínacího tranzistoru 8 je spojen s bází výkonového tranzistoru 11 a s prvním vývodem bázevého odporu 12. Druhý vývod bázevého odporu 12 je spojen s emitorem přiřazeného výkonového tranzistoru 11 a s odpovídající zátěžovou svorkou 13 přiřazené zátěže 14.

Zapojení pracuje takto. Signál z výstupní brány mikropočítače 1 spíná přes luminiscenční diodu fototranzistor optoelektrického spojovacího členu 3. Velikost proudu protékajícího luminiscenční diodou určuje hodnota omezovacího odporu 2. První napájecí svorka 15 je spojena s napájením výstupní brány mikropočítače 1. Je-li fototranzistor optoelektrického spojovacího členu 3 zavřen, napájí se báze prvního spínacího tranzistoru 7 přes první děličový odpor 4 a druhý děličový odpor 5 ze třetí napájecí svorky 17 a první spínací tranzistor 7 je otevřen. Napětí na bázi druhého spínacího tranzistoru 8 je na úrovni napětí emitoru prvního spínacího tranzistoru 7 a proto je druhý spínací tranzistor 8 zavřen. Je-li fototranzistor optoelektrického spojovacího členu 3 otevřen, odpovídá napětí báze prvního spínacího tranzistoru 7 úrovni napětí na emitoru fototranzistoru optoelektrického spojovacího členu 3, což odpovídá úrovni napětí na emitoru prvního spínacího tranzistoru 7 a první spínací tranzistor 7 je zavřen. Na bázi druhého spínacího tranzistoru 8 se přivádí přes kolektorový odpor 10 napětí ze třetí napájecí svorky 17 a druhý spínací tranzistor 8 je otevřen a spíná proud do báze výkonového tranzistoru 11. V případě velkého odběru proudu se zvětší napětí na emitorovém odporu 9, přes zpětnovazební diodu 6 se dostává napětí na bázi prvního spínacího tranzistoru 7, který se začne otevírat a tím přivírá druhý spínací tranzistor 8 a omezuje výstupní proud.

Vynálezu se využije u výstupních obvodů mikroprocesorových systémů pro spínání cívek pneumatických a hydraulických ventilů a šoupátek, stykačů a relé, stejnosměrných motorků, signalizačních zařízení a standardních počítačových periférií.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

239 548

Zapojení výstupního obvodu mikropočítače pro převod signálu integrovaných obvodů typu TTL na úroveň vyššího stejnosměrného výkonového signálu, u kterého je první napájecí svorka spojena přes omezovací odpor a luminiscenční diodu optoelektrického oddělovacího členu s výstupem výstupní brány mikropočítače a fototranzistor optoelektrického oddělovacího členu je spojen přes dvoustupňový tranzistorový zesilovač s výkonovým členem, vyznačující se tím, že emitor fototranzistoru je spojen s prvním vývodem druhého děličového odporu (5) a s prvním vývodem prvního děličového odporu (4), jehož druhý vývod je spojen s bází prvního spínacího tranzistoru (7) a s anodou zpětnovazební diody (6), jejíž katoda je spojena s emitorem druhého spínacího tranzistoru (8) a s prvním vývodem emitorového odporu (9), jehož druhý vývod je spojen s kolektorem fototranzistoru optoelektrického oddělovacího členu (3).

1 výkres

