



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

242 074

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 11 84
(21) PV 9137-84

(51) Int. Cl.⁴

H 02 J 3/00

(40) Zveřejněno 22 08 85
(45) Vydáno 01 02 88

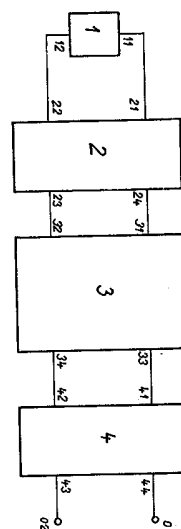
(75)
Autor vynálezu

ŠOLTĚZ PETR, PRAHA

(54)

Zapojení piezoelektrického izolačního členu
k napájení elektronických obvodů snímačů

Řešení se týká galvanicky odděleného napájení elektronických obvodů. Zdroj napájí generátor střídavého napětí. Tímto napětím se budí piezoelektrický izolační člen. Prostřednictvím akustické vlny v piezoelektrickém izolačním členu se budí střídavé napětí na jeho výstupních elektrodách. Toto napětí se usměrní a vyfiltruje v usměrňovacím členu. Využívá se jako galvanicky oddělené stejnosměrné napájecí napětí. Využití k napájení elektronických obvodů zejména v prostředí s nebezpečím výbuchu.



Vynález se týká zapojení piezoelektrického izolačního členu ke galvanicky oddělenému napájení elektronických obvodů snímačů.

Ke galvanickému oddělení snímačů elektrických i neelektrických veličin, určených pro normální prostředí i pro prostředí s nebezpečím výbuchu, se používá transformátorových vazeb, přes které se napájí elektronické obvody snímačů. Pro buzení oddělovacích transformátorů je nutné používat tranzistorové měniče. Nevýhodou tohoto uspořádání je, že transformátory, které mají hrníčková feritová jádra jsou objemné, a pro využití v prostředí s nebezpečím výbuchu vyžadují zvláštní úpravu izolace mezi primárním a sekundárním vinutím. I při této úpravě je izolační pevnost asi 500 V. Nevýhodou je rovněž to, že tyto obvody pro galvanické oddělení nelze dále minimalizovat a složité je i hybridní provedení celého galvanicky odděleného napáječe. Jsou známa též zapojení, u kterých se používá optoelektrických oddělovacích členů. Tato galvanická oddělení se používají pro přenos aktivního signálu. Optoelektrické oddělovací součástky, které jsou vhodné pro galvanické oddělení napájecího napětí, nejsou zdrojem potřebného množství elektrické energie a proto je není možno ve všech případech použít.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení piezoelektrického izolačního členu k napájení elektronických obvodů podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že kladný výstup zdroje stejnosměrného napětí je spojen s kladným vstupem generátoru. Výstup generátoru je spojen s první

vstupní elektrodou piezo-elektrického izolačního členu, jehož první výstupní elektroda je spojena s první vstupní svorkou usměrňovače. První výstupní svorka usměrňovače je spojena s první výstupní svorkou zapojení. Druhá výstupní svorka zapojení je spojena se druhou výstupní svorkou usměrňovače. Druhá vstupní svorka usměrňovače je spojena se druhou výstupní elektrodou piezoelektrického izolačního členu, jehož druhá vstupní elektroda je spojena se zpětnovazebním vstupem generátoru. Záporný vstup generátoru je spojen se záporným výstupem zdroje stejnosměrného napětí.

Výhodou tohoto zapojení je, že generátor použitý pro buzení piezoelektrického izolačního členu je sestaven z odporů, kondenzátorů a aktivních polovodičových součástek. Nevýžaduje tedy transformátory ani cívky. Zapojení piezoelektrického izolačního členu umožňuje zmenšení celkových rozměrů a hmotnosti galvanicky odděleného napáječe až do hybridního provedení integrovaného obvodu. Použitá rezonanční frekvence dovoluje zmenšit jmenovité hodnoty i rozměry kondenzátoru ve filtru. Navíc je izolační pevnost galvanického oddělení zapojením piezoelektrického izolačního členu řádově čtyřikrát vyšší než zapojením dosud používané transformátorové vazby.

Příklad zapojení podle vynálezu je schematicky znázorněn v blokovém schématu na připojeném výkrese.

Jednotlivé bloky, tvořící funkční celky je možno charakterizovat takto. Zdroj 1 stejnosměrného napětí je vytvořen ze síťového transformátoru, usměrňovače a filtru. Slouží k napájení generátoru 2 a může se použít i pro společné napájení jiných elektronických obvodů. Generátor 2 je vytvořen z odporů, kondenzátorů a aktivních polovodičových součástek. Slouží k vytvoření střídavého signálu pro buzení piezoelektrického izolačního členu 3. Piezoelektrický izolační člen 3 je vytvořen z keramické destičky, která

obsahuje dva páry elektrod, oddělených izolační částí. Slouží ke galvanickému oddělení. Usměrňovač 4 je vytvořen z polovodičových diod, odporů a kondenzátorů a je doplněn filtrem. Slouží k usměrnění a filtraci střídavého signálu z piezoelektrického izolačního členu 3. Zapojení jednotlivých bloků je provedeno takto. Kladný výstup 11 zdroje 1 stejnosměrného napětí je spojen s kladným vstupem 21 generátoru 2. Záporný výstup 22 generátoru 2 je spojen se záporným vstupem 12 zdroje 1 stejnosměrného napětí. Výstup 24 generátoru 2 je spojen s první vstupní elektrodou 31 piezoelektrického izolačního členu 3. Druhá vstupní elektroda 32 piezoelektrického izolačního členu 3 je spojena se zpětnovazebním vstupem 23 generátoru 2. První výstupní elektroda 33 piezoelektrického izolačního členu 3 je spojena s první vstupní svorkou 41 usměrňovače 4. Druhá výstupní elektroda 34 piezoelektrického izolačního členu 3 je spojena se druhou vstupní svorkou 42 usměrňovače 4. První výstupní svorka 43 usměrňovače 4 je spojena s první výstupní svorkou 01 zapojení. Druhá výstupní svorka 44 usměrňovače 4 je spojena se druhou výstupní svorkou 02 zapojení.

Zapojení pracuje následovně. Zdroj 1 stejnosměrného napětí napájí prostřednictvím svého kladného výstupu 11 a záporného výstupu 12 generátor 2. Generátor 2 pracuje tak, že jeho pracovní kmitočet se automaticky dolaďuje na rezonanční kmitočet následujícího piezoelektrického členu 3. Toho se dosahuje tím, že signál z výstupu 24 generátoru 2 přichází na první vstupní elektrodu 31 piezoelektrického oddělovacího členu 3 a z jeho druhé vstupní elektrody 32 se vrací na zpětnovazební vstup 23 generátoru 2. Střídavý signál, přivedený prostřednictvím první vstupní elektrody 31 a druhé vstupní elektrody 32 na keramickou hmotu piezoelektrického izolačního členu 3 vyvolá v keramické hmotě akustickou vlnu, která se šíří k jeho první výstupní elektrodě 33 a k jeho druhé výstupní elektrodě 34. Z první

výstupní elektrody 33 a ze druhé výstupní elektrody 34 piezoelektrického izolačního členu 3 přichází galvanicky oddělený střídavý signál na vstupní svorky 41 a 42 usměrňovače 4. Tento signál se v usměrňovači 4 usměrní a vyfiltruje. Na výstupech 43 a 44 usměrňovače 4 je galvanicky oddělené stejnosměrné napětí, které je rovněž na výstupních svorkách 01 a 02 zapojení.

Vynálezu se využije ke galvanicky oddělenému napájení elektronických obvodů snímačů, pracujících zejména v prostředí s nebezpečím výbuchu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení piezoelektrického izolačního členu k napájení elektronických obvodů, vyznačující se tím, že kladný výstup (11) zdroje (1) stejnosměrného napětí je spojen s kladným vstupem (21) generátoru (2), jehož výstup (24) je spojen s první vstupní elektrodou (31) piezoelektrického izolačního členu (3), jehož první výstupní elektroda (33) je spojena s první vstupní svorkou (41) usměrňovače (4), jehož první výstupní svorka (43) je spojena s první výstupní svorkou (01) zapojení, jehož druhá výstupní svorka (02) je spojena se druhou výstupní svorkou (44) usměrňovače (4), jehož druhá vstupní svorka (42) je spojena se druhou výstupní elektrodou (34) piezoelektrického izolačního členu (3), jehož druhá vstupní elektroda (32) je spojena se zpětnovazebním vstupem (23) generátoru (2), jehož záporný vstup (22) je spojen se záporným výstupem (12) zdroje (1) stejnosměrného napětí.

1 výkres

