

(51) Int. Cl.³
G 06 F 3/04



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 16 03 81
(21) {PV 1890-81}

(40) Zveřejněno 27 08 82

[45] Vydáno 15 09 85

[75]

Autor vynálezu

KONDR PAVEL ing., NOVÁK KAREL ing., PRAHA

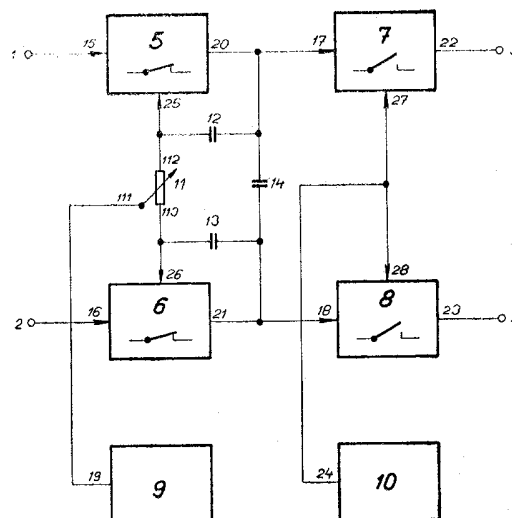
(54) Zapojení multiplexeru analogových milivoltových signálů

1

2

Zapojení multiplexeru analogových milivoltových signálů. Vynález se týká jedné části zařízení pro sběr dat — vstupního multiplexeru. Multiplexer je diferenciální, pracující na principu paměťového kondenzátoru. Obsahuje čtyři spínače, dva budiče a zpožďovací obvod. Vyrovnání přepínacích špiček, působících na paměťový kondenzátor se provádí pomocí potenciometru.

Vynález je definovaný v jednom bode.



Vynález se týká zapojení multiplexeru analogových milivoltových signálů, který pracuje na principu paměťového kondenzátoru.

Je známo zapojení multiplexeru, který pracuje na uvedeném principu. Toto zapojení je provedeno tak, že multiplexer je diferenciální se čtyřmi spínači, zapojenými po dvou v každé větvi. Paměťový kondenzátor je zapojen mezi dvěma páry spínačů. První pár spínačů je po většinu doby sepnut a rozpojuje se pouze po dobu měření. Druhý pár spínačů spíná jen v okamžiku měření a pracuje s nutným časovým zpožděním, tj. spíná po určité ochranné době po rozepnutí prvního páru a rozpíná dříve, než znovu sepne první pár spínačů multiplexeru, čímž je zajištěno oddělení vstupu od výstupu. Spínače jsou řešeny buď jako kontaktní nebo bezkontaktní. Bezkontaktní spínače se omezují na tranzistory typu MOSFET a JFET. Je běžné budít tyto tranzistory do hradel napětím ± 15 V. Vlivem kapacit mezi hradlem a kanálem dochází při působení budičeho napětí na hradlo k přechodovému ději, kdy vzniklá přepínací špička může nepříznivě působit na kanálu spínače. Známé zapojení bezkontaktního multiplexeru analogových milivoltových signálů, pracujícího na principu paměťového kondenzátoru, je provedeno tak, že při rozpínání spínačů prvního páru na kanálech vznikají přepínací špičky, které při multiplexování milivoltových signálů značně převyšují užitečný signál a nepříznivě působí na náboj paměťového kondenzátoru. Rozdíl přepínacích špiček způsobuje přídavnou chybu multiplexeru, která závisí na rozdílu kapacit mezi hradlem a kanálem obou spínačů.

Tento nedostatek odstraňuje zapojení multiplexeru analogových milivoltových signálů podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že první vstup zapojení je spojen s analogovým vstupem prvního spínače, jehož výstup je spojen s analogovým vstupem třetího spínače, s prvním vývodem paměťového kondenzátoru a s prvním vývodem prvního zpožďovacího kondenzátoru. Druhý vývod prvního zpožďovacího kondenzátoru je spojen s ovládacím vstupem prvního spínače a s prvním vývodem potenciometru. Běžec potenciometru je spojen s výstupem prvního budiče. Druhý vývod potenciometru je spojen s prvním vývodem druhého zpožďovacího kondenzátoru a s ovládacím vstupem druhého spínače, jehož analogový vstup je spojen s druhým vstupem zapojení. Výstup druhého spínače je spojen s druhým vývodem druhého zpožďovacího kondenzátoru, s druhým vývodem paměťového kondenzátoru a s analogovým vstupem čtvrtého spínače, jehož ovládací vstup je spojen s ovládacím vstupem třetího spínače a s výstupem druhého budiče. Výstup čtvrtého spínače je spojen s druhým výstupem zapojení, jehož první výstup je spojen s výstupem třetího spínače.

Výhodou zapojení podle vynálezu je, že

poměrem zpoždění budičích signálů na ovládacích vstupech prvního a druhého spínače se dosahuje vyrovnání přepínacích napěťových špiček na výstupech prvního a druhého spínače. Tím se zlepší přesnost jak zapojení multiplexeru analogových milivoltových signálů, tak i přesnost celého řetězce, který tento multiplexer využívá.

Příklad uspořádání multiplexeru podle vynálezu je znázorněn na výkresu v blokovém schématu.

Jednotlivé bloky lze charakterizovat takto:

První spínač **5** a druhý spínač **6** jsou bezkontaktní spínače, tvořící první pár spínačů multiplexeru. Realizují se například pomocí tranzistorů MOSFET a budí se do ovládacích vstupů **25** a **26** napětím ± 15 V přes zpožďovací obvod z výstupu **19** prvního budiče **9**. Z prvního vstupu **1** zapojení a druhého vstupu **2** zapojení je přes ně nabíjen paměťový kondenzátor **14**.

První budič **9** je dvoutranzistorový budič, který na svém výstupu **19** vytváří napětí požadované velikosti a polarity pro ovládací vstupy **25** a **26** prvního spínače **5** a druhého spínače **6**. Výstupní signál na výstupu **19** budiče **9** působí na ovládací vstupy **25** a **26** přes zpožďovací obvod tvořený potenciometrem **11**, prvním zpožďovacím kondenzátorem **12** a druhým zpožďovacím kondenzátorem **13**.

Třetí spínač **7** a čtvrtý spínač **8** jsou bezkontaktní spínače, tvořící druhý pár spínačů multiplexeru. Realizují se například pomocí tranzistorů MOSFET a budí se do ovládacích vstupů **27** a **28** napětím ± 15 V z výstupu **24** druhého budiče **10**. Přes ně je napětí paměťového kondenzátoru **14** přenášeno na první výstup **3** zapojení a druhý výstup **4** zapojení.

Druhý budič **10** je dvoutranzistorový budič, který na svém výstupu **24** vytváří napětí požadované velikosti a polarity pro ovládací vstupy **27** a **28** třetího spínače **7** a čtvrtého spínače **8**. Výstupní signál na výstupu **24** budiče **10** působí přímo na ovládací vstup **27** třetího spínače **7** a na ovládací vstup **28** čtvrtého spínače **8**.

Paměťový kondenzátor **14** se realizuje pomocí kondenzátorů s metalizovanou fólií z umělých hmot s vysokým izolačním odporem. Paměťový kondenzátor zprostředkuje přenos napětí mezi vstupy **1**, **2** zapojení a jeho výstupy **3**, **4**.

Potenciometr **11**, první zpožďovací kondenzátor **12** a druhý zpožďovací kondenzátor **13** tvoří zpožďovací obvod pro ovládací vstup **25** prvního spínače **5** a pro ovládací vstup **26** druhého spínače **6**.

První zpožďovací kondenzátor **12** a druhý zpožďovací kondenzátor **13** jsou zapojeny paralelně ke kapacitám mezi hradlem a kanálem prvního spínače **5** a druhého spínače **6**. Z elektrického hlediska nejsou na ně kladeny žádné požadavky.

Potenciometrem **11** se vyrovnávají napě-

ťové přepínací špičky, působící na vývodech paměťového kondenzátoru 14.

První vstup 1 zapojení je spojen s analogovým vstupem 15 prvního spínače 5, jehož výstup 20 je spojen s analogovým vstupem 17 třetího spínače 7, s jedním vývodem paměťového kondenzátoru 14 a s jedním vývodem prvního zpožďovacího kondenzátoru 12. Druhý vývod prvního zpožďovacího kondenzátoru 12 je spojen s ovládacím vstupem 25 prvního spínače 5, a s prvním vývodem 112 potenciometru 11. Běžec 111 potenciometru 11 je spojen s výstupem 19 prvního budiče 9. Druhý vývod 113 potenciometru 11 je spojen s prvním vývodem druhého zpožďovacího kondenzátoru 13 a s ovládacím vstupem 26 druhého spínače 6, jehož analogový vstup 16 je spojen s druhým vstupem 2 zapojení. Výstup 21 druhého spínače 6 je spojen s druhým vývodem druhého zpožďovacího kondenzátoru 13, s druhým vývodem paměťového kondenzátoru 14 a s analogovým vstupem 18 čtvrtého spínače 8, jehož ovládací vstup 28 je spojen s ovládacím vstupem 27 třetího spínače 7 a s výstupem 24 druhého budiče 10. Výstup 23 čtvrtého spínače 8 je spojen s druhým výstupem 4 zapojení, jehož první výstup 3 je spojen s výstupem 22 třetího spínače 7.

Zapojení pracují takto: Vstupní analogové milivoltové napětí se přivádí diferenciallyně na první vstup 1 zapojení a druhý vstup 2 zapojení a dále na analogový vstup 15 prvního spínače 5 a analogový vstup 16

druhého spínače 6. První spínač 5 a druhý spínač 6 jsou po většinu doby sepnuty, čímž se zajišťuje, že z jejich výstupů 20 a 21 se nabíjí paměťový kondenzátor 14. Spínání a rozepínání prvního spínače 5 a druhého spínače 6 se zajišťuje napětím požadované velikosti a polaritě na ovládacím vstupu 25 prvního spínače 5 a ovládacím vstupu 26 druhého spínače 6. Napětí se vytváří výstupním signálem prvního budiče 9 na výstupu 19 a zpožďovacím obvodem, tvořeným potenciometrem 11 a prvním zpožďovacím kondenzátorem 12 a druhým zpožďovacím kondenzátorem 13. První spínač 5 a druhý spínač 6 se rozpojují po dobu měření. Po tuto dobu je paměťový kondenzátor 14 zdrojem napětí pro třetí spínač 7 a čtvrtý spínač 8, které spínají za určitou dobu po rozepnutí prvního spínače 5 a druhého spínače 6. Sepnutí třetího spínače 7 a čtvrtého spínače 8 se ovládá napětím požadované velikosti a polaritě přímo z výstupu 24 druhého budiče 10. Po tuto dobu se napětí paměťového kondenzátoru 14 objeví na výstupu 22 třetího spínače 7 a výstupu 23 čtvrtého spínače 8 a tím na výstupech 3 a 4 zapojení. Po ukončení měření nejdříve rozepíná třetí spínač 7 a čtvrtý spínač 8 a po určité době spíná první spínač 5 a druhý spínač 6.

Vynálezu se použije při řešení vstupních analogových milivoltových multiplexerů v jednotkách pro sběr analogových dat.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení multiplexeru analogových milivoltových signálů, vyznačující se tím, že první vstup (1) zapojení je spojen s analogovým vstupem (15) prvního spínače (5), jehož výstup (20) je spojen s analogovým vstupem (17) třetího spínače (7), s prvním vývodem paměťového kondenzátoru (14) a s prvním vývodem prvního zpožďovacího kondenzátoru (12), jehož druhý vývod je spojen s ovládacím vstupem (25) prvního spínače (5) a s prvním vývodem (112) potenciometru (11), jehož běžec (111) je spojen s výstupem (19) prvního budiče (9) a druhý vývod (113) potenciometru (11) je spojen s prvním vývodem druhého zpožďovacího kondenzátoru (13) a s ovládacím

vstupem (26) druhého spínače (6), jehož analogový vstup (16) je spojen s druhým vstupem (2) zapojení a výstup (21) druhého spínače (6) je spojen s druhým vývodem druhého zpožďovacího kondenzátoru (13), s druhým vývodem paměťového kondenzátoru (14) a s analogovým vstupem (18) čtvrtého spínače (8), jehož ovládací vstup (28) je spojen s ovládacím vstupem (27) třetího spínače (7) a s výstupem (24) druhého budiče (10) a výstup (23) čtvrtého spínače (8) je spojen s druhým výstupem (4) zapojení, jehož první výstup (3) je spojen s výstupem (22) třetího spínače (7).

