



URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240137
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 28 09 84
(21) [PV 7350-84]

(51) Int. Cl.⁴
G 06 F 3/00

(40) Zveřejněno 13 06 85

(45) Vydáno 15 06 87

(75)

Autor vynálezu

SÝKORA JINDŘICH ing., PLZEŇ

(54) Zařízení pro rozšíření analogových výstupů mikropočítače

1

Vynález se týká zařízení pro rozšíření analogových výstupů mikropočítače, složeného z výstupního obvodu mikropočítače, vstupního interfaceového obvodu s galvanickým oddělením, z jednoho nebo více výstupních interfaceových obvodů, převodního obvodu a jednoho nebo více výstupních analogových obvodů.

Až dosud se používají pro vytvoření analogového signálu obvody, které se připojují přímo na sběrnice mikropočítače a procesor s nimi komunikuje jako s pamětí nebo vstup-výstupním zařízením. Přímé připojení na sběrnici vyžaduje použití složitých a drahých bloků, jako jsou úplné adresové dekodéry, třístavové datové budiče, systémové sběrnicové obvody atd. U mikropočítačů pro průmyslovou regulaci, kde je požadavek úplného galvanického oddělení mikropočítače od okolí, je nutno ještě provést pomocí interfaceových obvodů galvanické oddělení analogových signálů získaných výše uvedeným způsobem.

Nevýhodou stávajícího uspořádání je nutnost použití velkého počtu analogových jednotek v mikropočítači a následně složité galvanické oddělení analogových napětí, které při větším počtu analogových signálů má rozhodující vliv na cenu celého aplikačního mikropočítače.

2

Tyto nedostatky odstraňuje zařízení pro rozšíření analogových výstupů mikropočítače podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první skupinová datová svorka vstup-výstupního obvodu mikropočítače je spojena s výstupní skupinovou svorkou vstupního interfaceového obvodu s galvanickým oddělením. Druhá skupinová datová svorka vstup-výstupního obvodu mikropočítače je spojena se vstupní skupinovou svorkou prvního výstupního interfaceového obvodu s galvanickým oddělením. Třetí skupinová datová svorka vstup-výstupního obvodu mikropočítače je spojena se vstupní skupinovou svorkou druhého výstupního interfaceového obvodu. Výstupní skupinové svorky prvního a druhého výstupního interfaceového obvodu a vstupní skupinová svorka vstupního interfaceového obvodu s galvanickým oddělením jsou spojeny se skupinovou svorkou dálkového přenosu dat, spojenou pomocí kabelu dálkového přenosu dat se vstupní skupinovou svorkou převodního obvodu. Výstupní skupinová svorka převodního obvodu je spojena s jednou nebo několika sběrnicovými svorkami jednoho nebo několika výstupních analogových obvodů, jejichž jedna nebo několik výstupních skupinových svorek je spojeno s analogovým skupinovým výstupem celého zařízení.

U každého z výstupních analogových obvodů je jeho sběrnice skupinová svorka připojena na vstupní skupinovou svorku adresy a řízení dekodéru adresy a řízení, jehož výstupní svorka je spojena se vstupními řídicími svorkami jednoho nebo několika datových registrů. Skupinové vstupní datové svorky datových registrů jsou spojeny s příslušnou vstupní skupinovou svorkou. Výstupní svorky datových registrů jsou propojeny se vstupními skupinovými datovými svorkami příslušných číslicově-analogových převodníků. Výstupní svorky číslicově-analogových převodníků jsou spojeny s příslušnou výstupní svorkou každého z výstupních analogových obvodů.

Výhodou zařízení podle vynálezu je zejména skutečnost, že ke galvanickému oddělení mikropočítače od okolního prostředí dochází na číslicové straně, tj. před přenosem informace pomocí kabelu dálkového přenosu dat. Toto oddělení lze provést běžnými číslicovými interfaceovými obvody a provádí se pouze jednou pro celý analogový systém, takže zejména při větším počtu analogových signálů se dosáhne značných ekonomických úspor. Další výhodou zařízení podle vynálezu je, že sběrnice dálkového přenosu dat buzená převodním obvodem je jednodušší než sběrnice mikropočítače a tedy i adresové dekodéry, datové budiče číslicově-analogových převodníků jsou jednodušší než při klasickém řešení, kdy jsou číslicově-analogové převodníky připojeny přímo na sběrnici mikropočítače. V neposlední řadě je možno při použití zařízení podle vynálezu umístit číslicově-analogové převodníky přímo v místě připojení analogových signálů. Přenos informace na větší vzdálenost probíhá číslicově dálkovým přenosem dat. Tak je možno se zcela vyhnout problémům způsobeným chybou přenosu analogových signálů na větší vzdálenost.

Příklad zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech obr. 1 a 2. Na obr. 1 je znázorněno blokové schéma zařízení pro rozšíření analogových výstupů mikropočítače, na obr. 2 je znázorněn příklad čtyřkanálového provedení výstupního analogového obvodu.

Na obr. 1 je první skupinová datová svorka 01 vstup-výstupního obvodu A mikropočítače spojená s výstupní skupinovou svorkou 04 vstupního interfaceového obvodu B s galvanickým oddělením. Druhá skupinová datová svorka 02 vstup-výstupního obvodu A mikropočítače je spojena se vstupní skupinovou svorkou 05 prvního výstupního interfaceového obvodu C1 s galvanickým oddělením. Třetí skupinová datová svorka 03 vstup-výstupního obvodu A mikropočítače je spojena se vstupní skupinovou svorkou 06 druhého výstupního interfaceového obvodu C2 s galvanickým oddělením. Výstupní skupinové svorky 08 a 09 obou výstupních interfaceových obvodů C1, C2 s galvanickým oddělením a vstupní skupinová svorka 07

vstupního interfaceového obvodu B s galvanickým oddělením jsou spojeny se skupinovou svorkou 10 dálkového přenosu dat, která je pomocí kabelu K dálkového přenosu dat spojena se vstupní skupinovou svorkou 11 převodního obvodu D. Výstupní skupinová svorka 12 převodního obvodu D je spojena s první sběrnice skupinovou svorkou 13 prvního výstupního analogového obvodu E1 a druhou sběrnice skupinovou svorkou 13.1 druhého analogového obvodu E2, přičemž výstupní svorka 14 prvního výstupního analogového obvodu E1 je spolu s výstupní svorkou 14.1 druhého výstupního analogového obvodu E2 spojena s analogovým skupinovým výstupem 15 celého zařízení. V popisovaném praktickém provedení je použito dvou výstupních analogových obvodů E1, E2. Těchto obvodů může být i několik.

Na obr. 2 je znázorněno provedení jednoho ze dvou výstupních analogových obvodů. Jeho sběrnice skupinová svorka 13 je připojena na vstupní skupinovou svorku 20 adresy a řízení dekodéru adresy a řízení F, jehož výstupní skupinová svorka 21 je spojena se vstupní svorkou 22 prvního datového registru G1, se vstupní svorkou 24 druhého datového registru G2, se vstupní svorkou 26 třetího datového registru G3 a se vstupní svorkou 28 čtvrtého datového registru G4. Vstupní datové skupinové svorky 23, 25, 27, 29 všech čtyř datových registrů G1, G2, G3, G4 jsou spojeny se sběrnice skupinovou svorkou 13. Výstupní skupinová svorka 30 prvního datového registru G1 je propojena na vstupní skupinovou svorku 34 prvního číslicově-analogového převodníku H1, výstupní skupinová svorka 31 druhého datového registru G2 je propojena na vstupní skupinovou svorku 35 druhého číslicově-analogového převodníku H2, výstupní svorka 32 třetího datového registru G3 je propojena na vstupní skupinovou svorku 36 třetího číslicově-analogového převodníku H3 a výstupní skupinová svorka 33 čtvrtého datového registru G4 je propojena na vstupní skupinovou svorku 37 čtvrtého číslicově-analogového převodníku H4. Výstupní svorky 38, 39, 40, 41 všech číslicově-analogových převodníků H1, H2, H3, H4 jsou propojeny na výstupní skupinovou svorku 14 výstupního analogového obvodu E1.

Jednotlivé bloky zařízení v příkladu konkrétního provedení předmětu vynálezu je možno charakterizovat takto:

Vstup-výstupní obvod A mikropočítače má tři osmibitové skupinové datové svorky, porty, a v konkrétním případě lze použít například typ 8255. Vstupní interfaceový obvod B s galvanickým oddělením se používá pro úpravu napětových úrovní a galvanické oddělení dat přenášených z kabelu K dálkového přenosu dat přes skupinovou svorku 10 dálkového přenosu dat do první skupinové datové svorky 01 vstup-výstupního obvodu A mikropočítače. Výstupní inter-

faceové obvody **C1, C2** s galvanickým oddělením slouží pro úpravu napěťových úrovní, výkonové zesílení a galvanické oddělení dat vysílaných ze druhé skupinové datové svorky **02** vstup-výstupního obvodu **A** mikropočítače do dálkového přenosu dat a pro tutéž úpravu signálů adresy a řízení, které jsou vysílány ze třetí skupinové datové svorky **03** vstup-výstupního obvodu **A** mikropočítače. Převodní obvod **D** zpracovává signály z kabelu dálkového přenosu dat přiváděné na jeho vstupní skupinovou svorku **11** a vytváří signály pro buzení sběrnice dálkového přenosu dat na své výstupní skupinové svorce **12**. Typické provedení této sběrnice je osmibitové datové slovo, sedm bitů adresy a jeden bit vyhrazený pro zápisový impuls. Výstupní analogové obvody **E1, E2** zpracovávají signály sběrnice dálkového přenosu dat přiváděné na jejich skupinové svorky **13, 13.1** a vytváří výstupní analogové signály. Výstupní analogové obvody **E1, E2** se skládají z dekodéru **F** adresy a řízení, čtyř datových registrů **G1, G2, G3, G4** a čtyř číslicově-analogových převodníků **H1, H2, H3, H4**.

Z výše uvedeného je zřejmé, že datové slovo mikropočítače je vysláno ze druhé skupinové datové svorky **02** vstup-výstupního obvodu **A** mikropočítače a po úpravě a galvanickém oddělení je pomocí dálkového přenosu dat zapsáno do určitého datového registru **G** příslušného výstupního analogového obvodu **E**. Data z registrů **G1, G2, G3, G4** jsou převáděna číslicově-analogovými

převodníky **H1, H2, H3, H4** na analogové výstupní napětí. Informace o tom, do kterého registru má být datové slovo zapsáno, je přenášena pomocí adresy vyslané ze třetí skupinové datové svorky **03** vstup-výstupního obvodu **A** mikropočítače, přičemž vlastní řídicí signál pro registry je generován pomocí dekodérů **F** adresy a řízení. Okamžik zápisu dat do registrů **G1, G2, G3, G4** je určen zápisovým impulsem, vyslaným ze třetí skupinové datové svorky **03** vstup-výstupního obvodu **A** mikropočítače. Kanál, který umožňuje prostřednictvím vstupního interfaceového obvodu **B** s galvanickým oddělením a převodního obvodu **D** přenášet datové slovo z datových registrů **G1, G2, G3, G4** do mikropočítače lze použít k diagnostickým účelům pro kontrolu hodnoty výstupních analogových napětí.

Zařízení pro rozšíření analogových výstupů mikropočítače podle vynálezu lze použít při aplikaci mikropočítačů a mikroprocesorových systémů pro řízení a regulaci pracovních strojů a technologických procesů. V těchto případech je vzhledem k použití výpočetní techniky v průmyslovém prostředí s vysokou úrovní rušivých signálů samozřejmým požadavkem galvanické oddělení mikropočítače od okolního prostředí. Systém podle vynálezu realizuje toto oddělení efektivním způsobem na číslicové straně a zejména pro vyšší počet analogových signálů výrazně omezuje rozsah a cenu interface aplikačního mikropočítače.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

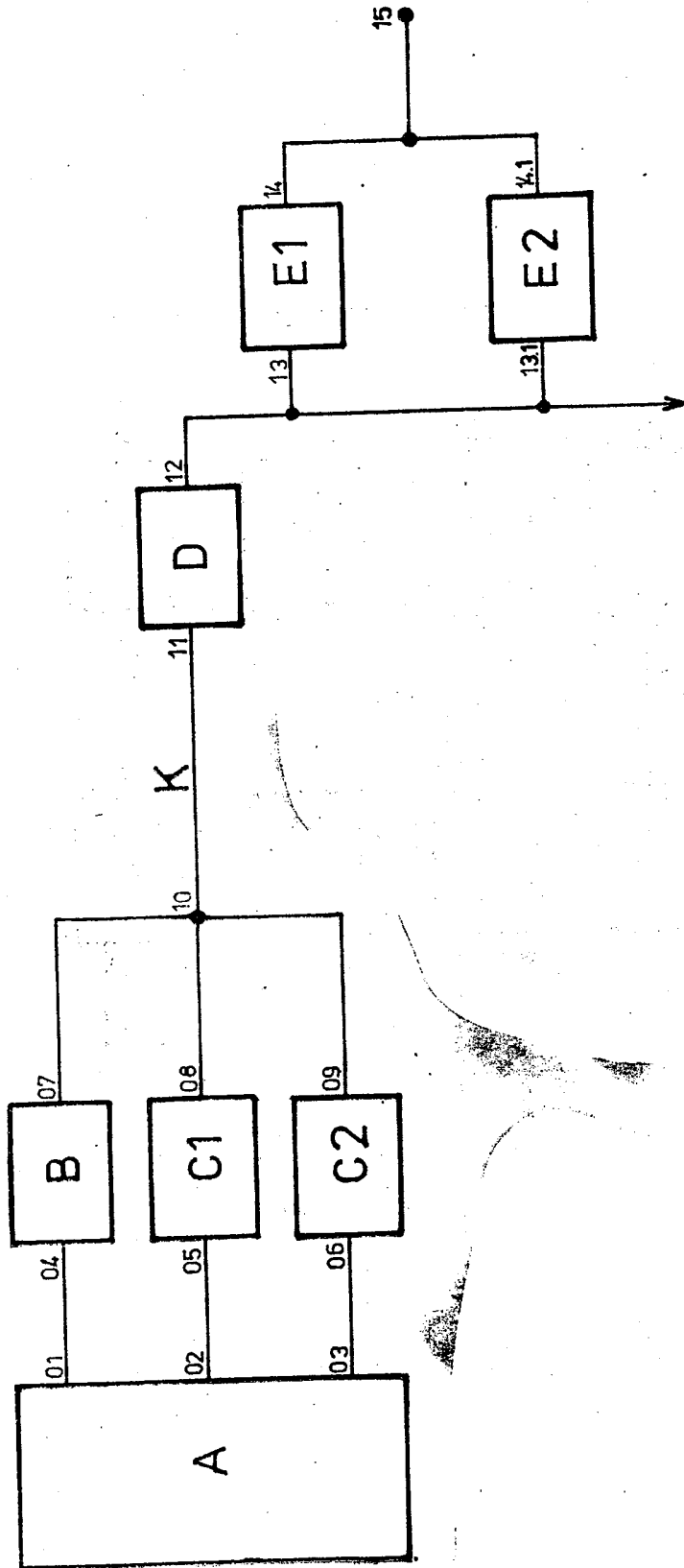
Zařízení pro rozšíření analogových výstupů mikropočítače sestávající z vstup výstupního obvodu mikropočítače, vstupního interfaceového obvodu s galvanickým oddělením, z jednoho nebo více výstupních analogových obvodů, převodního obvodu a jednoho nebo více výstupních analogových obvodů, vyznačené tím, že první skupinová datová svorka (01) vstup výstupního obvodu (A) mikropočítače je spojena s výstupní skupinovou svorkou (04) vstupního interfaceového obvodu (B) s galvanickým oddělením a druhá datová svorka (02) vstup výstupního obvodu (A) mikropočítače je spojena se vstupní skupinovou svorkou (05) prvního výstupního interfaceového obvodu (C1) s galvanickým oddělením a třetí skupinová datová svorka (03) vstup výstupního obvodu (A) mikropočítače je spojena se vstupní skupinovou svorkou (06) druhého výstupního interfaceového obvodu (C2), přičemž výstupní skupinové svorky (08, 09) prvního a druhého výstupního interfaceového obvodu (C1, C2) a vstupní skupinová svorka (07) vstupního interfaceového obvodu

(B) s galvanickým oddělením jsou spojeny se skupinovou svorkou (10) dálkového přenosu dat, spojenou kabelem (K) dálkového přenosu dat se vstupní skupinovou svorkou (11) převodního obvodu (D), jehož výstupní skupinová svorka (12) je spojena s jednou nebo několika sběrnicovými skupinovými svorkami (13, 13.1) jednoho nebo několika výstupních analogových obvodů (E1, E2), jejichž jedna nebo několik výstupních skupinových svorek (14, 14.1) je spojena s analogovým skupinovým výstupem (15) celého zařízení, přičemž u každého z výstupních analogových obvodů (E1, E2) je jeho sběrnicová skupinová svorka připojena na vstupní skupinovou svorku (20) adresy a řízení dekodéru (F) adresy a řízení, jehož výstupní svorka (21) je spojena se vstupními řídicími svorkami (22, 24, 26, 28) datových registrů (G1, G2, G3, G4), jejichž skupinové vstupní datové svorky (23, 25, 27, 29) jsou spojeny s příslušnou vstupní skupinovou svorkou (13, 13.1) a jejichž výstupní svorky (30, 31, 32, 33) jsou propojeny se vstupními skupinovými datovými

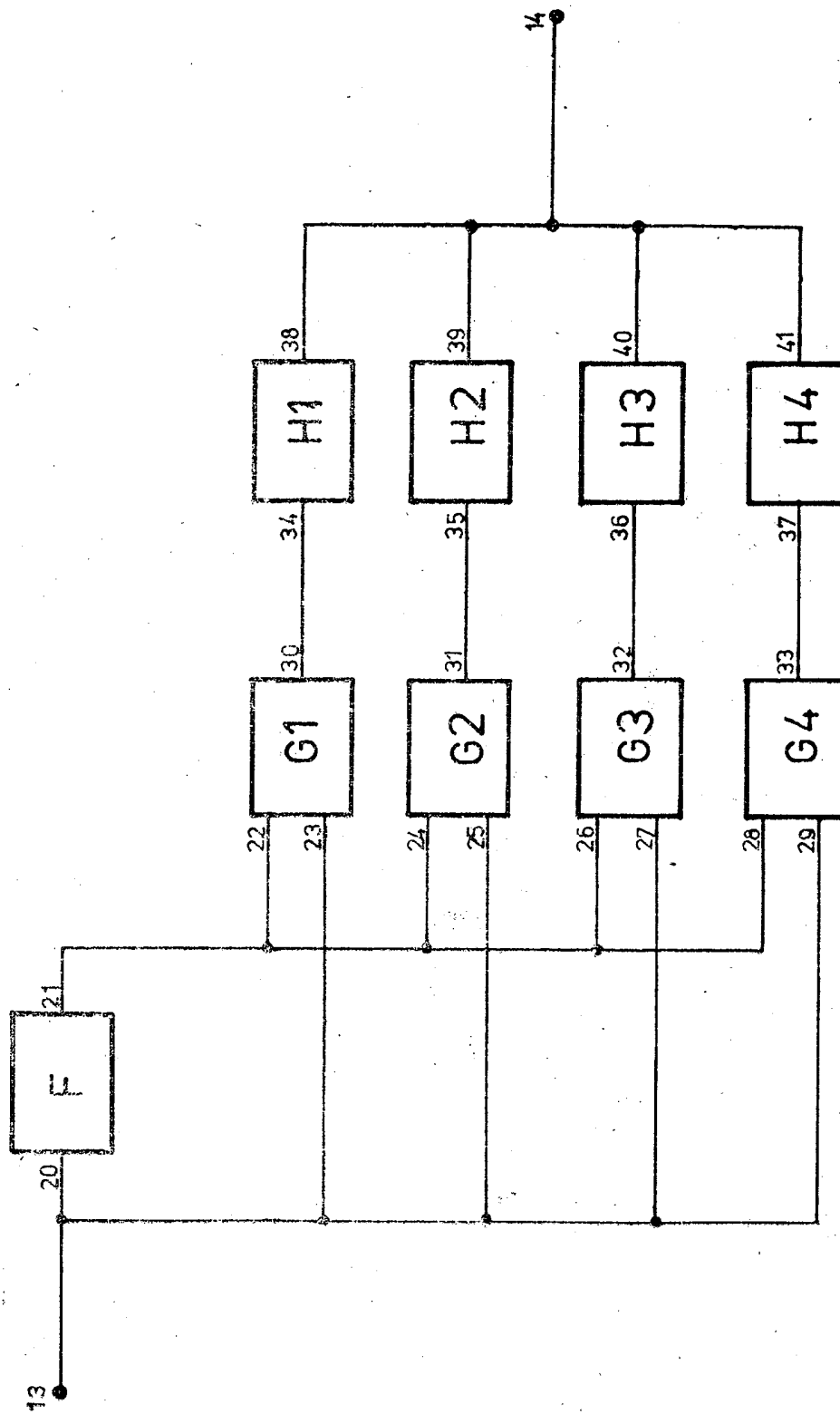
datovými svorkami (34, 35, 36, 37) příslušných číslicově-analogových převodníků (H1, H2, H3, H4), jejichž výstupní svorky (38, 39,

40, 41) jsou spojeny s příslušnou výstupní svorkou (14, 14.1) každého z výstupních analogových obvodů (E1, E2).

2 listy výkresů



OBR.1



OBR. 2