



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212 879

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 06 80
(21) PV 4277 - 80

(51) Int. Cl.³
G 06 F 3/00

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 01 01 84

(75) Autor vynálezu
ČEKAL STANISLAV ing.CSc., PRAHA,
VIDIEČAN JIŘÍ ing.CSc., PRAHA,
VANĚK ANTONÍN ing., KUTNÁ HORA,
VYHNÁNEK JAN ing., ČESKÉ BUDĚJOVICE

(54) Zapojení interfejsových obvodů mezi měřicím systémem a počítačem

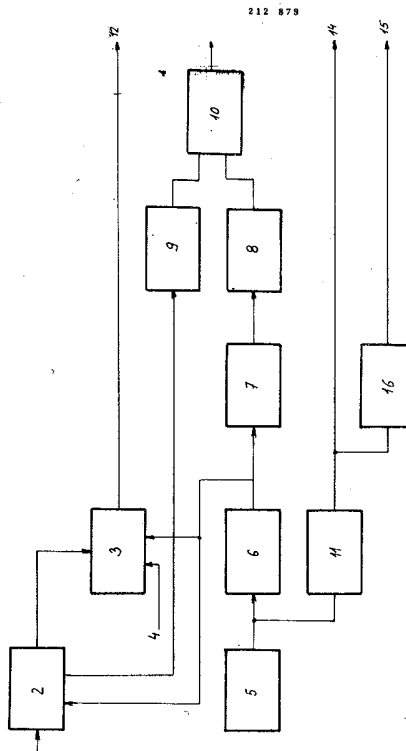
Vynález se týká zapojení interfejsových obvodů mezi měřicím systémem a počítačem.

Vynález řeší jednoduché spojení mezi počítačem a vícekanálovým měřicím systémem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že navrhované zapojení využívá pro všechny vstupní veličiny jednoho vstupního kanálu počítače, při tom však preferuje dvouhodnotové signály tím, že je snímá a vysílá do počítače mezi jednotlivými kanály analogovými.

Zapojení podle vynálezu lze využít všude tam, kde je třeba vytvořit spojení mezi počítačem a vícekanálovým měřicím systémem, zejména pak k propojení palubního leteckého počítače s palubním měřicím systémem.

Příklad provedení zapojení podle vynálezu je schematicky znázorněn na obr.1



Vynález se týká zapojení interfejsových obvodů mezi měřicím systémem a počítačem.

Stejně jako ve všech odvětvích průmyslu i v letecké technice zaujímá stále významnější místo elektronika. Zvláště v posledních letech, kdy se začínají v masovém měřítku užívat nejmodernější elektronické prvky - mikroprocesory a ostatní obvody s vysokou hustotou integrace, je tento trend obzvláště patrný. Letecké palubní počítače, řešené touto technikou, plní na palubě letadla nejrůznější úkoly. Informace o hodnotách řady veličin, které tvoří vstupní data těchto počítačů a které mají ve své primární podobě zpravidla analogový charakter se do počítačů přivádějí přes analogo číslicové měřicí systémy. Tyto systémy jsou připojeny ke vstupním kanálům počítače a komunikují s ním přes interfejsové obvody. Běžně se využívá pro různé typy veličin různých kanálů počítače, např. zvláštní kanál pro veličiny analogové a zvláštní kanál pro veličiny dvouhodnotové. Rovněž se užívá způsob, kdy dvouhodnotové signály jsou přes číslicový multiplexor sdruženy se signály z analogo číslicového převodníku. V tomto případě odpovídají tyto dvouhodnotové signály v časovém sledu výběru jednomu kanálu signálů analogových. Spolupráce vstupních měřicích systémů s počítačem probíhá nejčastěji způsobem dotaz - odpověď. Jiný užívaný způsob spolupráce je založen na průběžném snímání jednotlivých kanálů a jejich postupném zapisování do paměti počítače. Uvedená řešení měřicích systémů, jakož i popsané způsoby spolupráce nejsou vhodné pro specifický případ spojení měřicího palubního systému s palubním leteckým počítačem. Jednak nerespektují zvláštní postavení dvouhodnotových signálů, které mají často charakter signálů havarijních a měly by být tudíž snímány častěji, než ostatní, jednak interfejsové obvody jsou zvláště v případě spolupráce dotaz - odpověď složité a zabírají při řešení dostupnou součástkovou základnou značný prostor. Tím se zvyšuje hmotnost a současně snižuje spolehlivost celé měřicí soustavy.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení interfejsových obvodů mezi měřicím systémem a počítačem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že analogo číslicový převodník je svým číslicovým výstupem připojen k prvnímu vstupu číslicového multiplexoru, jehož druhý vstup je určen pro dvouhodnotové signály a jehož výstup tvoří datovou sběrnici, přičemž na startovací vstup analogo číslicového převodníku a na třetí vstup číslicového multiplexoru je připojen výstup prvního monostabilního obvodu, připojený rovněž na vstup druhého monostabilního obvodu, jehož výstup je přes třetí monostabilní obvod připojen na první vstup součtového obvodu, na jehož druhý vstup je přes čtvrtý monostabilní obvod připojen výstup stavu analogo číslicového převodníku a jehož výstup tvoří zapisovou sběrnici, zatímco na vstup prvního monostabilního obvodu je připojen výstup generátoru pulsů, připojený rovněž na vstup čítače, jehož výstup tvoří jednak adresovou sběrnici a jednak je připojen na vstup výběrové logiky, jejíž výstup tvoří synchronizační sběrnici.

Výhodou zapojení podle vynálezu je jeho realizace s minimálním počtem dostupných součástek, čímž se sníží rozměry a hmotnost. Další výhodou je jednoduchost interfejsových obvodů, které je možno realizovat včetně řídicích obvodů měřicího systému se čtyřmi integrovanými obvody malé a střední hustoty integrace. Z toho vyplývá i zvýšení spolehlivosti. Navržené zapojení časově zvyhodňuje důležité dvouhodnotové signály a podstatně zjednodušuje komunikaci mezi počítačem a měřicím systémem.

Příklad zapojení podle vynálezu je znázorněn na výkresech, kde představuje obr. 1 příklad zapojení a obr. 2 časové závislosti.

Analogový signál 1 z analogového multiplexoru, přes eventuelní zesilovače a filtr, což na obr. 1 není znázorněno, je připojen k analogovému vstupu analogo číslicového převodníku 2, jehož číslicový výstup je připojen k prvnímu vstupu číslicového multiplexoru 3, k jehož druhému vstupu 4 jsou připojeny dvouhodnotové signály. Výstup číslicového multiplexoru 3 tvoří datovou sběrnici 12. Na druhý vstup analogo číslicového převodníku 2 a na třetí vstup číslicového multiplexoru 3 je připojen výstup prvního monostabilního obvodu 6. Tento výstup monostabilního obvodu 6 je rovněž připojen na vstup druhého monostabilního obvodu 7, jehož výstup je přes třetí monostabilní obvod 8 připojen na první vstup součtového obvodu 10. Na druhý vstup součtového obvodu 10 je přes čtvrtý monostabilní obvod 9 připojen výstup stavu analogo číslicového převodníku 2. Výstup součtového obvodu 10 tvoří zápisovou sběrnici 13. Na vstup prvního monostabilního obvodu 6 je připojen výstup generátoru pulsů 5, připojený rovněž na vstup čítače 11, jehož výstup tvoří jednak adresovou sběrnici 14 a jednak je připojen na vstup výběrové logiky 16, jejíž výstup tvoří synchronizační sběrnici 15.

Generátor 5 pulsů posouvá čítačem 11 a současně startuje první monostabilní obvod 6 a druhý monostabilní obvod 7. Výstupy čítače 11 tvoří adresovou sběrnici 14, která je jednak přivedena do počítače, jednak adresuje vstupní analogový multiplexor, který na obr. 1 není znázorněn, a jednak napájí výběrovou logiku 16. Tato logika dekóduje z celé posloupnosti adres generovaných čítačem 11 jedinou a vysílá ji po synchronizační sběrnici 15 do počítače. Časové závislosti jsou zjednodušeně vyznačeny na obr. 2. Při každém posuvu čítače 11 na novou adresu a, ze stavu N do stavu N + 1, se současně nastaví výstupem b prvního monostabilního obvodu 6 číslicový multiplexor tak, že datovou sběrnici 12 do počítače prochází dvouhodnotové vstupy 4. Závěrnou hranou pulsu druhého monostabilního obvodu 7, jehož doba pulsu je zhruba poloviční, než doba prvního monostabilního obvodu 6, je nastavován třetí monostabilní obvod 8, jehož puls c projde přes součtový obvod 10 a na zápisové sběrnici 13 vytvoří zápisový puls d, informující počítač, že může data z dvouhodnotových signálů 4 převzít. Po dobu překlopení prvního monostabilního obvodu 6 je na analogový vstup analogo číslicového převodníku 2 připojen přes analogový multiplexor, eventuelně zesilovač a filtr analogový signál 1. Zatímco probíhá výše popsané předání dvouhodnotových signálů 4 do počítače, ustaluje se vstupní analogová cesta, tj. filtr, zesilovač apod. Na konci pulsu b prvního monostabilního obvodu 6 se jednak startuje analogo číslicový převodník 2, jednak přepíná číslicový multiplexor 3 do stavu, kdy na datovou sběrnici 12 jsou propojeny číslicové výstupy analogo číslicového převodníku 2. Během převodu generuje analogo číslicový převodník 2 signál stavu e, jehož závěrnou hranou je nastavován čtvrtý monostabilní obvod 9 a puls f z tohoto obvodu prochází přes součtový obvod 10 a vytváří pro zápisovou sběrnici 13 zápisový puls d informující počítač, že může převzít data, odpovídající vstupnímu analogovému signálu 1. Tím bylo provedeno měření na jisté adrese a generátor pulsů 5 přepne dalším pulsem čítač 11 do stavu o jednotku vyššího a. Zde se celý postup opakuje, to znamená, že nejprve jsou do počítače vyslány dvouhodnotové signály 4 a poté analogový

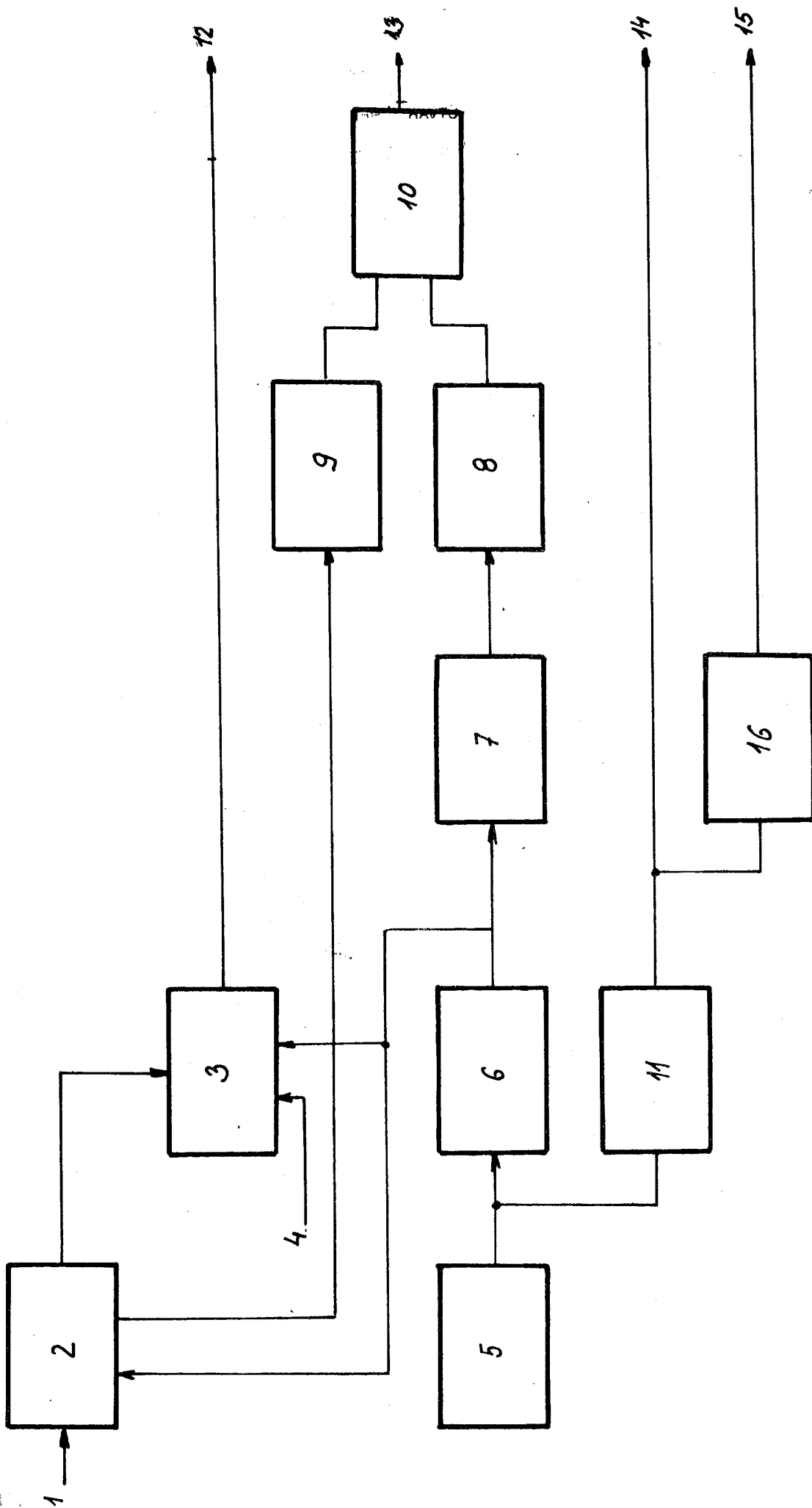
signál 1 z dalšího analogového kanálu. Pokud počítač nevyužívá adresovou sběrnici 14, slouží mu k identifikaci dat synchronizační puls g na synchronizační sběrnici 15.

Zapojení podle vynálezu lze využít všude tam, kde je třeba vytvořit jednoduché spojení mezi počítačem a vícekanálovým měřicím systémem. Zvláště výhodné je využití zapojení podle vynálezu k propojení palubního leteckého počítače s palubním měřicím systémem.

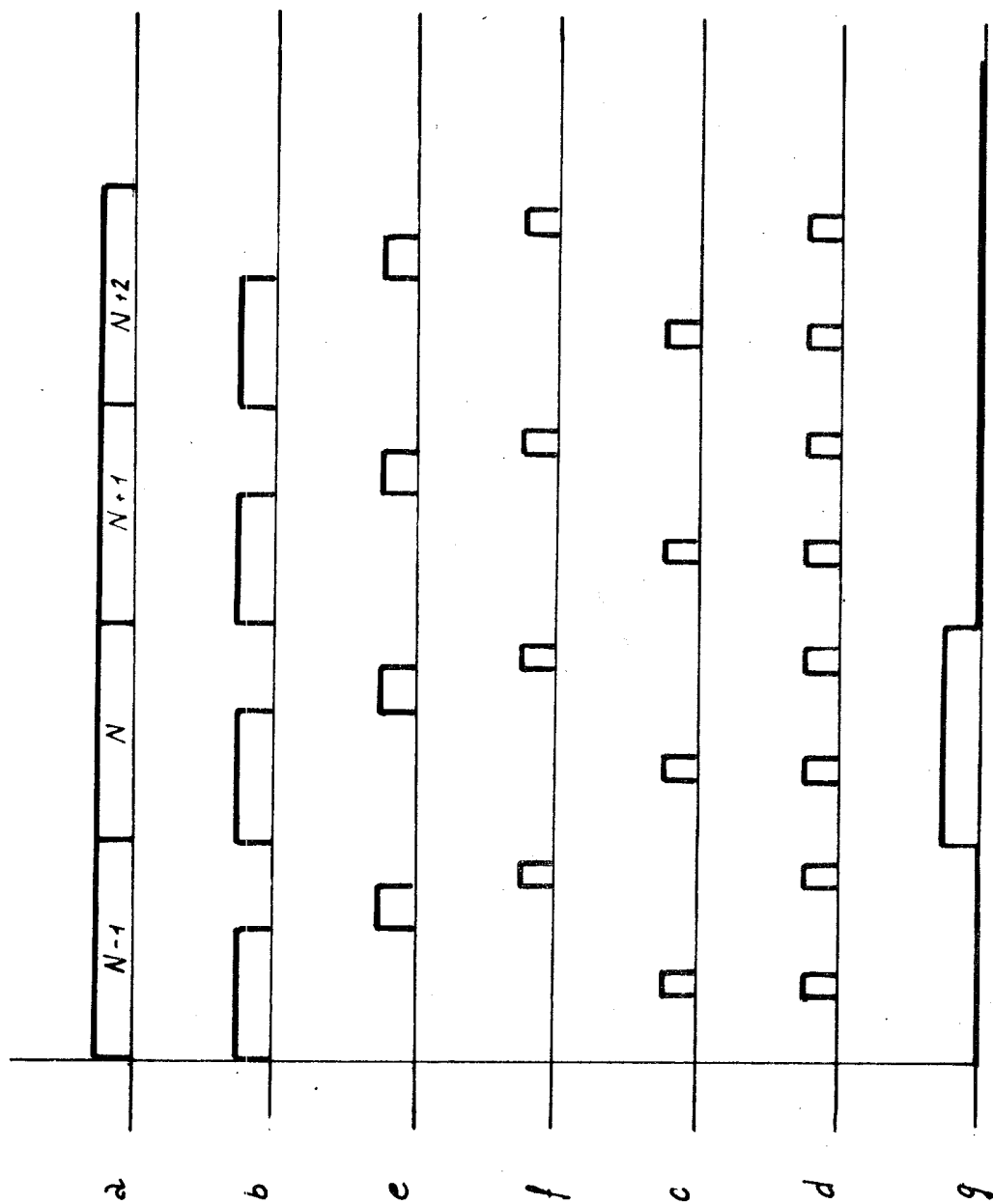
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení interfejsových obvodů mezi měřicím systémem a počítačem, vyznačený tím, že analogo číslíkový převodník (2) je svým číslíkovým výstupem připojen k prvnímu vstupu číslíkového multiplexoru (3), jehož druhý vstup (4) je určen pro dvouhodnotové signály a jehož výstup tvoří datovou sběrnici (12), přičemž na startovací vstup analogo číslíkového převodníku (2) a na třetí vstup číslíkového multiplexoru (3) je připojen výstup prvního monostabilního obvodu (6), připojený rovněž na vstup druhého monostabilního obvodu (7), jehož výstup je přes třetí monostabilní obvod (8) připojen na první vstup součtového obvodu (10), na jehož druhý vstup je přes čtvrtý monostabilní obvod (9) připojen výstup stavu analogo číslíkového převodníku (2) a jehož výstup tvoří zápisovou sběrnici (13), zatímco na vstup prvního monostabilního obvodu (6) je připojen výstup generátoru (5) pulsů, připojený rovněž na vstup čítače (11), jehož výstup tvoří jednak adresovou sběrnici (14) a jednak je připojen na vstup výběrové logiky (16), jejíž výstup tvoří synchronizační sběrnici (15).

2 výkresy



Обр. 1



Obr. 2