

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **06.04.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **19.10.2011**
(Věstník č. 42/2011)

(21) Číslo dokumentu:

2010-256

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

H04L 12/43 (2006.01)

H04L 29/12 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Vysoké učení technické v Brně, Brno, CZ.

(72) Původce:

Zemčík Pavel Doc. Dr. Ing., Brno, CZ

Beran Vítězslav Ing., Brno, CZ

Zuzaňák Jiří Ing., Lešná, CZ

Žádník Martin Ing., Dolní Újezd, CZ

Havel Jiří Ing., Opava, CZ

Hlrouť Adam Ing. PhDr., Brno, CZ

Hradiš Michal Ing., Vítkovice, CZ

Juránek Roman Ing., Tábor, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Libor Markes, Grohova 54, Brno, 60200

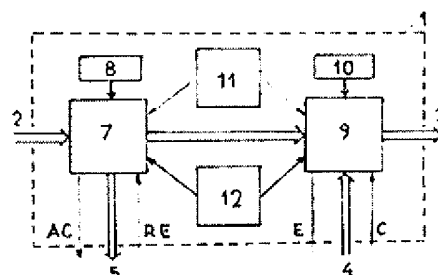
(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob distribuce dat smyčkou a distribuční blok smyčky k provádění tohoto způsobu

(57) Anotace:

Způsob distribuce dat se provádí synchronní distribuční smyčkou s jednosměrným tokem dat o konstantní šířce. Smyčka je tvořena vzájemně propojenými distribučními bloky (1), z nichž každý je vybaven nejvýše jedním přijímacím vstupem (4), nejvýše jedním vysílacím výstupem (5) a prostředky ke zpracování dat přicházejících přijímacím vstupem (4) a k jejich odeslání smyčkou, jakož i prostředky k odeslání vysílacím výstupem (5) i smyčkou těch dat, která přicházejí smyčkou. Data přitom postupují smyčkou ve formátu datových rámců - frames - obsahují kromě distribuovaných dat též adresní, kontrolní a stavové informace. V každém bloku (1) lze nastavit identifikaci bloku, od nějž mají být data přijímána, a data, která nemohou být momentálně přijata, jsou odeslána dále po smyčce. Nejprve se každému bloku (1) přidělí identifikační číslo právě jednoho bloku - přijímacího bloku (1a), od nějž má přijímat datové slovo přijaté přijímacím vstupem (4) tohoto přijímacího bloku (1a), a při tom se vynulují všechny čítače všech bloků (1), poté již ve vlastním distribučním režimu přijímací blok (1a), který přijme svým přijímacím vstupem (4) datové slovo, je opatří svým identifikačním číslem A, pořadovým číslem datového slova N a potvrzovacím bitem R = 0 a odešle je po smyčce. Ve vysílacím bloku (1e), pro který je datové slovo určeno, v případě, že jsou splněny zároveň tyto podmínky: identifikační číslo přijímacího bloku (1a) je rovno identifikačnímu číslu A

přidělenému vysílacímu bloku (1e), pořadové číslo datového slova N je shodné s hodnotou čítače vysílacího bloku (1e), potvrzovací bit R = 0 a vysílací výstup (5) vysílacího bloku (1e) je volný, se datové slovo zapíše do vysílacího výstupu (5) tohoto bloku (1e) a v případě, že vysílací výstup (5) není volný, se změní hodnota potvrzovacího bitu na R = 1 a datové slovo se s tímto změněným potvrzovacím bitem pošle dál po smyčce, přičemž datová slova, která se po smyčce vrátí do přijímacího bloku (1a) s hodnotou potvrzovacího bitu R = 0 jsou zrušena, zatímco u slov s hodnotou potvrzovacího bitu R = 1 je tato hodnota změněna na R = 0 a s ní jsou slova znovu odeslána po smyčce.



Způsob distribuce dat smyčkou a distribuční blok smyčky k provádění tohoto způsobu

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu distribuce dat synchronní distribuční smyčkou s jednosměrným tokem dat, kde základní přenášenu jednotkou informace je jedno slovo o konstantní šířce, přičemž smyčka je tvořena vzájemně propojenými distribučními bloky, z nichž každý je vybaven nejvýše jedním přijímacím vstupem, nejvýše jedním vysílacím výstupem a prostředky ke zpracování dat přicházejících přijímacím vstupem a k jejich odeslání smyčkou, jakož i prostředky k odeslání vysílacím výstupem i smyčkou těch dat, která přicházejí smyčkou. Dále se týká distribučního bloku smyčky k provádění tohoto způsobu.

Dosavadní stav techniky

Dosud známá zařízení k distribuci dat jsou koncipována jako jednoúčelová s pevným propojením funkčních jednotek, tj. jednotek pracujících s daty. Případně jsou koncipována jako univerzální zařízení sběrníkového typu či zařízení s přepínatelnou propojovací sítí s omezenou nebo s úplnou přepínatelnou propojovací sítí. Jednoúčelová distribuční zařízení jsou omezena na jeden druh zpracování signálu, což je jejich základní nevýhodou. Nevýhodou zařízení sběrníkového typu je jejich omezená přenosová kapacita.

Dále jsou známa zařízení k distribuci dat tvořená sítí s kruhovou topologií, tedy distribuční smyčky. Taková smyčka je popsána ve spisu US 5886992. Je tvořena propojenými uzly, které jsou vybaveny k přijímání externích dat, jejich vysílání po smyčce uzlům, které jsou určeny k jejich distribuci. Data postupují smyčkou v podobě datových rámců (frames), která zahrnují kromě distribuované informace též adresná, kontrolní a stavová data. Datová slova, která nemohou být momentálně příslušným uzlem distribuována, jsou odeslána dále po smyčce. Zde popsané zařízení umožňuje velmi komplexní způsob distribuce dat, nicméně vyžaduje náročnou reálnou implementaci. Ve smyčce se počítá i s protisměrným tokem dat, je nutná komunikace mezi sousedními uzly, ve smyčce obíhají i prázdná datová slova a každé datové slovo musí být opatřeno i adresou uzlu určeného k distribuci.

Vynález si klade za úkol, navrhnout způsob distribuce dat a prvek zařízení k provádění tohoto způsobu, *vhodné pro specifické užití. Cílem je vytvořit jednodušší, méně nákladnou alternativu distribučních sítí s kruhovou topologií, která umožňuje využití jednoduchých jednotek pro zpracování dat a jednoduché řízení toku dat.*

Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší způsob distribuce dat synchronní distribuční smyčkou s jednosměrným tokem dat o konstantní šířce, přičemž smyčka je tvořena vzájemně propojenými distribučními bloky, z nichž každý je vybaven nejvýše jedním přijímacím vstupem, nejvýše jedním vysílacím výstupem a prostředky ke zpracování dat přicházejících přijímacím vstupem a k jejich odeslání smyčkou, jakož i prostředky k odeslání vysílacím výstupem i smyčkou těch dat, která přicházejí smyčkou. *Přitom data postupující smyčkou ve formátu datových slov – frames – obsahují kromě distribuovaných dat též adresní, kontrolní a stavové informace, v každém bloku lze nastavit identifikaci bloku, od něž mají být data přijímána, a data, která nemohou být momentálně přijata, jsou odeslána dále po smyčce. Podstata distribuce dat spočívá v tom, že se nejprve každému bloku přidělí identifikační číslo právě jednoho bloku – přijímacího bloku, od něž se má přijímat datové slovo přijaté přijímacím vstupem tohoto přijímacího bloku, a při tom se vynulují všechny čítače všech bloků. Poté již ve vlastním distribučním režimu přijímací blok, který přijme svým přijímacím vstupem datové slovo, je opatří svým identifikačním číslem, pořadovým číslem datového slova a potvrzovacím bitem a odešle je po smyčce. Načež ve vysílacím bloku, pro který je datové slovo určeno, v případě, že jsou splněny zároveň tyto podmínky: identifikační číslo přijímacího bloku je rovno identifikačnímu číslu přidělenému vysílacímu bloku, pořadové číslo datového slova je shodné s hodnotou čítače vysílacího bloku, potvrzovací bit je roven 0 a vysílací výstup vysílacího bloku je volný, se datové slovo zapíše do vysílacího výstupu tohoto bloku. V případě, že vysílací výstup není volný, se změní hodnota potvrzovacího bitu na 1 a datové slovo se s tímto změněným potvrzovacím bitem pošle dál po smyčce. Přitom datová slova, která se po smyčce vrátí do přijímacího bloku s hodnotou potvrzovacího bitu 0 jsou zrušena, zatímco u slov s hodnotou potvrzovacího bitu 1 je tato hodnota změněna na 0 a s ní jsou slova znovu odeslána po smyčce.*

K efektivnímu využití distribuční smyčky se při konfiguraci s výhodou dbá na to, aby přijímací blok, jehož identifikační číslo se na bloku konfiguruje, byl co nejbližší proti směru toku dat. Tím se dosáhne nejkratšího toku dat smyčkou.

Blok zapojený ve smyčce k provádění uvedeného způsobu, vybavený nejvýše jedním přijímacím vstupem, nejvýše jedním vysílacím výstupem a prostředky ke zpracování dat přicházejících přijímacím vstupem a k jejich odeslání smyčkou, jakož i prostředky k odeslání vysílacím výstupem i smyčkou těch dat, která přicházejí smyčkou, je tvořen blokem přijímacích obvodů opatřeným smyčkovým vstupem, registrem vlastní adresy a vysílacím výstupem a blokem vysílacích obvodů, který je opatřen smyčkovým výstupem, registrem adresy cíle a přijímacím vstupem, přičemž blok přijímacích obvodů a blok vysílacích obvodů jsou vzájemně propojeny k jednosměrné komunikaci a do obou ústí výstupy bloku řízení a bloku čítače slov.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude dále objasněn pomocí výkresu, na němž obr. 1 představuje blokové schéma distribuční smyčky, obr. 2 je blokovým schématem distribučního bloku a na obr. 3 je typické zapojení distribuční smyčky v zařízení pro číslicové zpracování digitalizovaných signálů se zaměřením na obrazové signály.

Příklady provedení vynálezu

Způsob distribuce dat, který je předmětem vynálezu, se realizuje distribuční smyčkou, jejíž zapojení v nejobecnější podobě je znázorněno na obr. 1. Distribuční smyčka, kterou lze charakterizovat jako síť pro distribuci dat s kruhovou topologií s jednosměrným tokem dat (na obrázku ve směru šipek), je tvořena zvoleným počtem vzájemně propojených distribučních bloků 1 (dále jen „bloků“) – zároveň přijímacích bloků 1a a vysílacích bloků 1e (v uváděném příkladu je tvořena 8 bloky), z nichž každý je do smyčky zapojen jedním smyčkovým vstupem 2 a jedním smyčkovým výstupem 3. Každý blok 1 je vybaven právě jedním přijímacím vstupem 4 a/nebo vysílacím výstupem 5. Může mít tedy současně přijímací vstup 4 i vysílací výstup 5 nebo pouze vstup 4 anebo výstup 5. Pro praxi je typická existence vstupu a výstupu zároveň, nebo pouze vstupu. Teoreticky může být blok 1 bez vstupu 4 i výstupu 5, pak ovšem pouze posouvá data v rámci smyčky. Přijímacími vstupy 4

přitékají do distribuční smyčky data určená k distribuci – typicky z připojené funkční jednotky 6 pro zpracování dat - a vysílacími výstupy 5 odtékají data přidělená smyčkou – typicky jiné funkční jednotce 6. Přenos dat ve smyčce, jakož i přenos dat z přijímacích vstupů 4 i do vysílacích výstupů 5 je synchronní, tj. je řízen taktovací frekvencí od externího zdroje.

Data obíhající v distribuční smyčce, jakož i data přicházející přijímacími vstupy 4 a odcházející vysílacími výstupy 5 mají shodnou zvolenou šířku; v popisovaném příkladu se jedná o 8-bitová datová slova. K 8-bitovému datovému slovu – I0-I7 (income) - je na přijímacím vstupu 4 připojen synchronizační signál E (enable) povolující vstup dat do smyčky a vstupní signál C (clock) signalizující, že se jedná o platná data pro smyčku. Na vysílacím výstupu 5 je k datovému slovu – O0-O7 (outcome) připojen výstupní signál RE (ready) signalizující, že smyčka má připravena platná data a potvrzovací signál AC (acknowledge) signalizující, že externí obvod data přijal.

Distribuční blok 1, který na přijímacím vstupu 4 přijal datové slovo, tedy přijímací blok 1a, opatří, jak bude dále uvedeno, toto slovo pro vstup do smyčky jinými průvodními signály, které určují, který resp. které z bloků 1, jakožto vysílací bloky, provedou distribuci datového slova a v jakém pořadí budou různá datová slova zpracována.

V popisovaném provedení si lze pro názornost představit, že pro každý bit datového slova a pro každý bit průvodních signálů je k dispozici jeden komunikační kanál a že tedy dochází k přísně paralelnímu přenosu dat. Na přijímacím vstupu 4 je tedy k dispozici 8 kanálů pro vlastní datové slovo a po jednom kanálu pro E signál a C signál, na vysílacím výstupu pak kromě 8 kanálů pro datové slovo po jednom kanálu pro RE signál a AC signál. Naproti tomu, jak bude dále vysvětleno, pro oběh dat smyčkou budou v popisovaném případě kromě 8 kanálů pro vlastní datové slovo zapotřebí ještě 3 kanály pro průvodní signál A adresného propojení bloků 1 (při 8 blocích ve smyčce), 2 kanály pro signál N udávající pořadové číslo datového slova resp. identifikující určité datové slovo a konečně 1 kanál pro potvrzovací bit R. Ve skutečnosti může být ovšem paket tvořený datovým slovem s průvodními signály přenášen quasiparalelně, tj. sekvenčně ve vysokofrekvenční modulaci. Celý popisovaný distribuční systém je realizovatelný softwarově ve vhodném prostředí.

Distribuční smyčku resp, její bloky 1 je třeba nejprve konfigurovat: V každém určitém bloku 1 se nastaví adresa, tj. číslo právě jednoho přijímacího bloku 1a, od kterého bude tento určitý blok, jakožto vysílací blok 1e, přijímat k distribuci datová slova. Tedy datová slova, která přijímací blok 1a přijal z jednoho externího zdroje a po zpracování je postoupil do smyčky. Přitom adresa jednoho přijímacího bloku 1a může být nakonfigurována ve více než jednom bloku 1. To znamená, že smyčka může ve více místech – blocích 1 – přijímat (a vysílat) data od jednoho a téhož přijímacího vstupu 2 umístěného na jednom přijímacím bloku 1a. Při konfiguraci se dbá na to, aby přijímací blok 1a, jehož identifikační číslo se vysílacímu bloku 1e konfiguruje, byl co nejblíže proti směru toku dat.

Při konfiguraci adres bloků 1 distribuční smyčky se též vynulují všechny čítače všech bloků (viz níže).

Konfigurovaná smyčka, která má výše popsanou strukturu a je řízena taktovací frekvencí, pracuje následovně:

A. Přijímání nových dat v přijímacím bloku

Má-li blok v roli přijímacího bloku 1a na svém smyčkovém vstupu 2 „volno“, tj. od předchozího bloku 1h ve smyčce není v daném taktu přivedeno datové slovo nebo je přivedeno slovo „na zrušení“ (viz *ca*)), může přijímací blok 1a přijmout a zpracovat nové datové slovo, je-li nové slovo k dispozici na přijímacím vstupu 4 tohoto bloku 1a. Pokud je nové slovo připraveno (signál C), přijímací blok 1a je opatří svou adresou A, pořadovým číslem N, které zároveň uloží ve svém čítači, a potvrzovacím bitem R v hodnotě 0, a takto je postoupí do smyčky, tj. vyše je svým výstupem 3.

Paket postupující smyčkou má pak podobu:

D0-D7 – vlastní datové slovo +

A0-A2 – číslo (identifikace) bloku, který slovo postoupil do smyčky +

N0-N1 – pořadové číslo (identifikace) datového slova +

R = 0 – potvrzovací bit udávající, že zatím nedošlo k žádoucímu odvysílání mimo smyčku.

Odeslání paketu je potvrzeno signálem E.

B. Zpracování dat ve vysílacím bloku

a) Data jsou distribuována

Paket dat dorazí smyčkou do bloku v roli vysílacího bloku 1e, který je konfigurován pro příjem dat z přijímacího bloku 1a uvedeného v odstavci A. Datové slovo se přijme tehdy, jsou-li splněny zároveň tyto podmínky: adresa přijímacího bloku 1a (A0-A2) je rovna adrese nakonfigurované ve vysílacím bloku 1e, pořadové číslo datového slova (N0-N1) je shodné s hodnotou čítače vysílacího bloku 1e, potvrzovací bit $R = 0$ a vysílací výstup 5 vysílacího bloku 1e je volný. Přijaté datové slovo se запиše do vysílacího výstupu 5 (O0-O7) a současně se vystaví signál RE. Zároveň se celý paket odešle beze změny dále po smyčce – tedy s $R = 0$. Vysílací výstup 5 je uvolněn a signalizuje AC.

b) Data nejsou distribuována

V případě, že jsou ve vysílacím bloku 1e splněny všechny podmínky uvedené v a) kromě toho, že není současně volný vysílací výstup 5 vysílacího bloku 1e, pak se datové slovo nepřijme, vysílací blok 1e změní potvrzovací bit na $R = 1$ a paket s ním pošle dále po smyčce.

C. Zpracování dat přicházejících smyčkou do přijímacího bloku

a) Jestliže je na vstup 2 přijímacího bloku 1a přiveden smyčkou paket dat a jsou-li splněny všechny podmínky uvedené v odstavci B a), přijímací blok 1a – nyní v roli vysílacího bloku - naloží s daty podle odstavce B a), resp. není-li jeho vysílací výstup 5 volný, pak s nimi naloží podle odstavce B b).

b) Je-li na vstup 2 přijímacího bloku 1a přiveden smyčkou paket dat, u něhož přijímací blok 1a zjistí svoje vlastní číslo A, jakožto číslo odesílatele, znamená to, že odeslaný paket smyčku oběhl. Současně se zjišťuje, zda pořadové číslo N datového slova je shodné s nejstarším pořadovým číslem tohoto slova uloženým v čítači přijímacího bloku 1a. Není-li shodné, posílá se paket beze změny po síti.

c) Je-li shodné, vyhodnocuje se potvrzovací bit R:

ca) Jestliže se na vstup 2 přijímacího bloku 1a vrátí paket, ve kterém zůstalo $R=0$, znamená to, že datové slovo již bylo vysláno mimo smyčku a distribuce proběhla podle plánu. Přijímací blok 1a paket zruší a může ve stejném taktu přijmout nové datové slovo ze svého přijímacího vstupu 4.

cb) Pokud se však vrátí paket, kde $R = 1$, znamená to, že k distribuci nedošlo a přijímací blok 1a potvrzovací bit vynuluje $R = 0$ a paket znovu pošle po smyčce.

Je třeba zdůraznit, že každý z distribučních bloků 1 smyčky má zároveň všechny popsané vlastnosti vysílacího i přijímacího bloku.

Pro lepší objasnění popisovaného distribučního systému se dále uvádí jeho funkce v případě, že k přijetí datového slova od jednoho přijímacího bloku 1 jsou konfigurovány dva bloky – tedy vysílací bloky 1e, 1f. Mohou nastat tyto případy:

- d) V obou těchto vysílacích blocích 1e, 1f jsou splněny všechny podmínky uvedené v B a).

V tom případě se datové slovo zapíše do vysílacího výstupu 5 vysílacího bloku 1e prvního v pořadí, z něj datové slovo pokračuje s $R = 0$ po smyčce do dalšího shodně konfigurovaného vysílacího bloku 1f. V něm se slovo rovněž zapíše do vysílacího výstupu 5 a s $R = 0$ oběhne smyčku zpět do přijímacího bloku 1a, ve kterém je zrušeno.

e) V prvním vysílacím bloku 1e v pořadí není vysílací výstup 5 volný. Pak k zápisu nedojde, vysílací blok 1e změni potvrzovací bit datového slova na $R = 1$ a takto je pošle dál po smyčce. Druhý v pořadí vysílací blok 1f konfigurovaný na shodný přijímací blok 1a obdrží datové slovo s $R = 1$. Proto je nezpracuje a odešle po smyčce zpět k přijímacímu bloku 1a a ten je odešle do nového oběhu s $R = 0$. Shodný výsledek přinese, nejsou-li vysílací výstupy 5 volné v obou vysílacích blocích 1e, 1f.

- f) V prvním vysílacím bloku 1e v pořadí je vysílací výstup 5 volný, avšak ve druhém vysílacím bloku 1f volný není.

Pak datové slovo po odvysílání v prvním vysílacím bloku 1e projde do druhého vysílacího bloku 1f s $R = 0$, zde je opatřeno bitem $R = 1$ a odesláno zpět přijímacímu bloku 1a. Ten je odešle do druhého oběhu s $R = 0$. První vysílací blok 1e identifikuje, že pořadové číslo N datového slova se shoduje s číslem, které má již zapsáno v čítači, slovo již podruhé nezapíše do svého vysílacího výstupu 5, ale odešle je po smyčce druhému vysílacímu bloku 1f ke zpracování.

Tím je zajištěno, že žádné datové slovo není odvysíláno v jednom bloku 1 vícekrát než jednou a že je zachováno žádoucí pořadí, ve kterém je slovo odvysíláno.

Výhody navrhované distribuční smyčky spočívají zejména v tom, že při relativně jednoduchém uspořádání a materiálově nenáročné implementaci

- datová slova dodávaná do smyčky jedním přijímacím vstupem 4 může odvysílat několik vysílacích výstupů 5,
- není-li některý vysílací výstup 5 připraven k odebírání dat, přestane distribuční smyčka odebírat data od příslušného přijímacího vstupu 4, aniž by k zajištění této skutečnosti byla nutná zvláštní zpětná vazba, resp. další informační kanál,
- okamžitá neschopnost zpracovat datová slova od jednoho přijímacího vstupu 4 neblokuje zpracování dat od jiných přijímacích vstupů 4,
- přitom nemůže dojít k duplicitě zpracování datových slov, k jejich ztrátě, ani k záměně jejich pořadí.

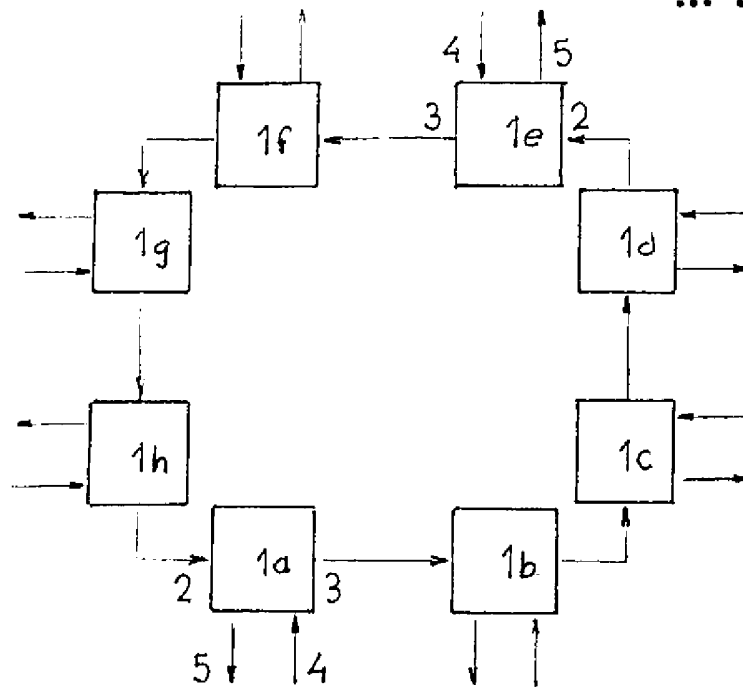
Popsaný způsob distribuce dat smyčkou umožňuje distribuční blok 1 podle obr. 2 nově strukturovaný podle vynálezu. Distribuční blok 1 zapojený ve smyčce k provádění popsaného způsobu je tvořen blokem 7 přijímacích obvodů opatřeným smyčkovým vstupem 2, registrem 8 vlastní adresy a vysílacím výstupem 5 a dále je tvořen blokem 9 vysílacích obvodů, který je opatřen smyčkovým výstupem 3, registrem 10 adresy cíle a přijímacím vstupem 4, přičemž blok 7 přijímacích obvodů a blok 9 vysílacích obvodů jsou vzájemně propojeny k jednosměrné komunikaci a do obou ústí výstupy bloku 11 řízení a bloku 12 čítače slov.

Typické použití distribuční smyčky 13 v systému pro číslicové zpracování digitalizovaných signálů se zaměřením na obrazové signály prostřednictvím funkčních jednotek 6 je znázorněno na blokovém schématu podle obr. 3. Data postupují od zdroje 14 dat do specializované funkční jednotky 15, která je prostřednictvím jednoho distribučního bloku 1 napojena na distribuční smyčku 13 stejně jako ostatní funkční jednotky 6 určené ke zpracování distribuovaných dat. Specializovaná funkční jednotka 15 odebírá z téhož distribučního bloku 1 zpracovaná data a předává je přijímači dat 16.

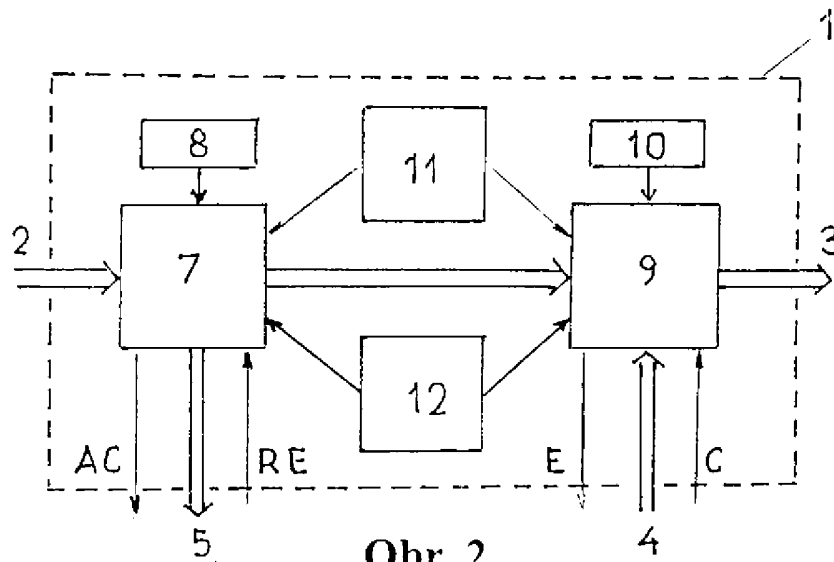
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob distribuce dat synchronní distribuční smyčkou s jednosměrným tokem dat o konstantní šířce, přičemž smyčka je tvořena vzájemně propojenými bloky (1), z nichž každý je vybaven nejvýše jedním přijímacím vstupem (4), nejvýše jedním vysílacím výstupem (5) a prostředky ke zpracování dat přicházejících přijímacím vstupem (4) a k jejich odeslání smyčkou, jakož i prostředky k odeslání vysílacím výstupem (5) i smyčkou těch dat, která přicházejí smyčkou, *přičemž data postupující smyčkou ve formátu datových rámců – frames – obsahují kromě distribuovaných dat též adresní, kontrolní a stavové informace, přičemž v každém bloku (1) lze nastavit identifikaci bloku, od něž mají být data přijímána, a přičemž data, která nemohou být momentálně přijata, jsou odeslána dále po smyčce, vyznačující se tím, že se nejprve každému bloku (1) přidělí identifikační číslo právě jednoho bloku – přijímacího bloku (1a), od něž má přijímat datové slovo přijaté přijímacím vstupem (4) tohoto přijímacího bloku (1a), a při tom se vynulují všechny čítače všech bloků (1), poté již ve vlastním distribučním režimu přijímací blok (1a), který přijme svým přijímacím vstupem (4) datové slovo, je opatří svým identifikačním číslem A, pořadovým číslem datového slova N a potvrzovacím bitem $R = 0$ a odešle je po smyčce, načež ve vysílacím bloku (1e), pro který je datové slovo určeno, v případě, že jsou splněny zároveň tyto podmínky: identifikační číslo přijímacího bloku (1a) je rovno identifikačnímu číslu A přidělenému vysílacímu bloku (1e), pořadové číslo datového slova N je shodné s hodnotou čítače vysílacího bloku (1e), potvrzovací bit $R = 0$ a vysílací výstup (5) vysílacího bloku (1e) je volný, se datové slovo zapíše do vysílacího výstupu (5) tohoto bloku (1e) a v případě, že vysílací výstup (5) není volný, se změní hodnota potvrzovacího bitu na $R = 1$ a datové slovo se s tímto změněným potvrzovacím bitem pošle dál po smyčce, přičemž datová slova, která se po smyčce vrátí do přijímacího bloku (1a) s hodnotou potvrzovacího bitu $R = 0$ jsou zrušena, zatímco u slov s hodnotou potvrzovacího bitu $R = 1$ je tato hodnota změněna na $R = 0$ a s ní jsou slova znovu odeslána po smyčce.*

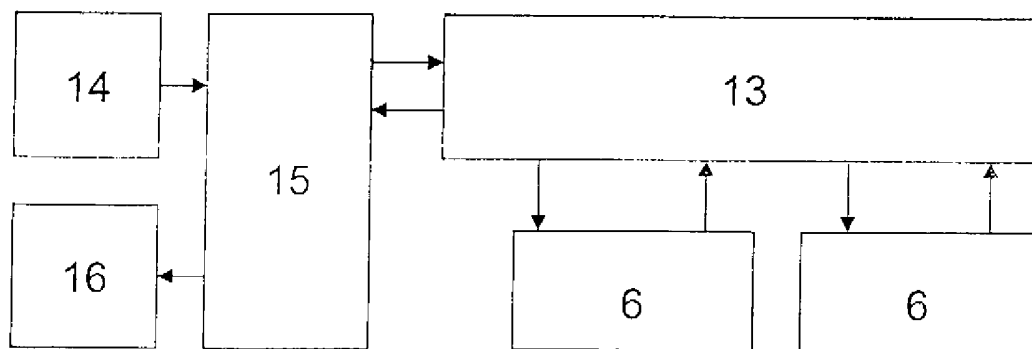
2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se na každém bloku (1) konfiguruje identifikační číslo přijímacího bloku (1a), který se nachází co nejbližší proti směru toku dat.
3. Blok zapojený ve smyčce k provádění způsobu podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že je tvořen blokem (7) přijímacích obvodů opatřeným smyčkovým vstupem (2), registrem (8) vlastní adresy a vysílacím výstupem (5) a dále blokem (9) vysílacích obvodů, který je opatřen smyčkovým výstupem (3), registrem (10) adresy cíle a přijímacím vstupem (4), přičemž blok (7) přijímacích obvodů a blok (9) vysílacích obvodů jsou vzájemně propojeny k jednosměrné komunikaci a do obou ústí výstupy bloku řízení (11) a bloku (12) čítače slov.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3