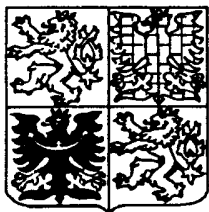


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 25.10.94
(32) 25.10.93
(31) 93/9301841
(33) NL
(40) 17.07.96

1 104-96
(21) 1104-96
(13) A3
6(51)

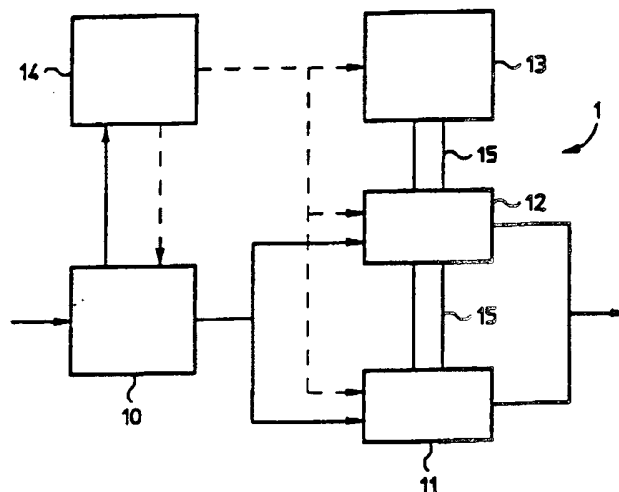
H 04 L 12/22
H 04 L 29/06
H 04 L 12/56

(71) KONINKLIJKE PTT NEDERLAND N. V., The Hague, NL;

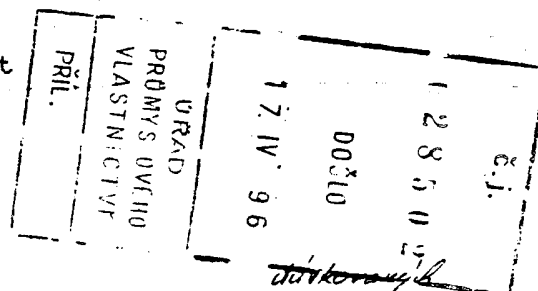
(72) Feiken Albertus, Amstelveen, NL;
Delange Martin Klaas, Voorburg, NL;
Roelofsen Gerrit, Gouda, NL;
Feijen Maurice Matthias, Rijswijk, NL;
Boly Jean Paul, Zoeterwoude, NL;

(54) Zařízení pro zpracování dávkovaných dat

(57) Zařízení (1) pro zpracování dávkovaných dat obsahuje identifikační prostředky (14) pro identifikaci dávky dat, zpracovatelské prostředky pro kryptografické zpracování dávkovaných dat a paměťové prostředky (13) pro uložení informací vztahujících se ke zpracování. Zpracovatelské prostředky obsahují minimálně první (11) a druhou (12) zpracovatelskou jednotku. Řídící prostředky (14) jsou určeny k přiřazení uvedené dávky dat, na základě identifikace dávky dat, jedné ze zpracovatelských jednotek a ke zpracování uvedených dávkovaných dat s přispěním informace týkajících se uvedené dávky dat. Přednostně je alespoň jedna zpracovatelská jednotka (11, 12) určena ke kodování nebo dekodování dávek dat a informace týkající se zpracování obsahují klíč a stav procesu zpracování.



Zařízení pro zpracování ^{datových} balíků dat



Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro zpracování dat. Vynález se vztahuje zejména k zařízení pro kryptografické zpracování balíků dat. Uvedené zařízení obsahuje identifikační prostředky pro identifikaci balíku dat, prostředky pro kryptografické zpracování balíku dat, paměťové prostředky pro uložení informací vztahujících se ke zpracování a řídicí prostředky pro výběr informací vztahujících se k balíku dat.

Dosavadní stav techniky

V praxi je známý postup provádění datové komunikace, včetně telefonní, prostřednictvím balíků dat. Jsou známy různé techniky datové komunikace pomocí balíků dat jako např. X.25 a ATM (asynchronní mód přenosu). Vzrůstá potřeba zabezpečit přenos dat pomocí kódování zpráv (balíků dat). Za tímto účelem může být v uvažovaném datovém spojení na přenosovém zakončení obsaženo kódovací zařízení a na příjmovém zakončení dekódovací zařízení.

V moderních technikách datové komunikace jsou přes jediný fyzikální spoj přenášeny balíky dat náležející většímu množství datových spojů. Takové logické spoje zde budeme obecně nazývat kanály. Tak např. v případě asynchronního módu přenosu se využívá pro větší počet "virtuálních kanálů" a "virtuálních cest" stejného fyzikálního spojení. Zároveň mezi sekvenčními balíky dat, označených v případě asynchronního módu přenosu jako "buňky", neexistuje žádný pevně stanovený vztah. Kanál, jemuž náleží balík dat, může být vyčten jen ze záhlaví každého balíku dat.

Má-li být jeden nebo více uvedených kanálů zabezpečen zakódováním, musejí být podniknuta opatření pro zakódování

a dekódování datových balíčků konkrétního logického spoje konkrétním způsobem, např. pomocí klíče náležejícího tomuto logickému spoji. Za tímto účelem je třeba označit balíky dat různých logických spojů, aby bylo možno stanovit příslušný kanál, a pak např. klíč spojený s konkrétním balíkem dat.

V zařízení popsaném v patentu USA 5 049 087 je identikačním prostředkem identifikátor balíku dat. V paměti je uloženo množství klíčů, z nichž je v každém případě vyvolán jediný pro zpracování balíku dat konkrétního kanálu (logického spoje) v kryptografické jednotce poskytnuté za tímto účelem. Kromě toho je v uvedeném známém zařízení v každém z případů vyvoláno z paměti nebo do paměti uloženo kryptografické reziduum. Toto kryptografické reziduum může představovat stav kryptografického procesu, jímž jsou kódována nebo dekódována příslušná data.

Nevýhodou známého zařízení je jeho relativní pomalost. Pro každý vstupující balík dat musí být na základě identifikace zaveden vhodný klíč a vhodné reziduum, a pak následuje kryptografický proces (kódování nebo dekódování). Po skončení procesu musí být v každém případě před zpracováním následujícího balíku dat uloženo nové reziduum (a je-li možno i klíč). Je zřejmé, že opakovaný proces, tj. zpracování každého balíku dat, sestávající z uvedených kroků se děje na úkor zpracovatelské rychlosti známého zařízení a následně i rychlosti průchodu balíčků dat, které mají být zpracovány.

Uložení pouhého klíče pro každý kanál a jeho vyvolání z paměti, což je popsáno např. v publikaci "Data security in packet switched networks", podrobněji specifikované níže, může být v zásadě rychlejší, ale přesto vyžaduje poměrně hodně pracovního času. Takové řešení je navíc nevýhodné pro kryptografické postupy, jejichž stav musí být mezi dvěma pracovními kroky uložen do paměti. A to jsou přesně postupy, které jsou v současné době pro kódování datových komunikací hojně využívány.

V moderní datové komunikaci hraje rychlost ještě důležitější úlohu. Zařízení pro zpracování balíčků dat, jako

jsou např. kryptografická zařízení, musí proto vyhovět požadavkům na ještě vyšší rychlost. Ve známém zařízení, které zahrnuje nové nahrávání a ukládání příslušných informací o procesu zpracování pro každý balík dat, je uvedené vyvolávání informací z paměti a jejich ukládání do paměti faktorem omezujícím rychlost.

Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je eliminovat výše zmíněné i jiné relevantní nevýhody a poskytnout zařízení pro zpracování balíků dat, které umožňuje rychlé zpracování balíků dat, i když musí být uložen do paměti stav postupu zpracování pro každý balík dat a balíky dat náležejí různým kanálům. Cílem vynálezu je zejména poskytnout zařízení vhodné pro kódování a (nebo) dekódování dat v sítích s asynchronním módem přenosu.

Pro tento účel se zařízení podle předkládaného vynálezu vyznačuje tím, že prostředky pro zpracování zahrnují alespoň první a druhou zpracovatelskou jednotku, a dále tím, že kontrolní prostředky jsou vytvořeny tak, aby na základě identifikace balíku dat přiřadily uvedený balík dat jedné ze zpracovatelských jednotek, a zpracovaly uvedený balík dat pomocí informací týkajících se uvedeného balíku dat. Jinými slovy je v zařízení sestrojeném podle vynálezu přítomno množství nejlépe paralelních zpracovatelských zařízení, aby mohlo být zpracovááno v podstatě současně množství balíků dat. Zároveň jsou řídicí prostředky vytvořeny takovým způsobem, aby přidělovaly určený balík dat vhodné zpracovatelské jednotce. Za vhodnou zpracovatelskou jednotku může být považována buď zpracovatelská jednotka, která je v daném okamžiku k dispozici, nebo taková jednotka, ve které je přítomna určitá informace o zpracovatelském procesu.

V prvním provedení zařízení podle vynálezu je nejméně jedna zpracovatelská jednotka pro kódování balíků dat, zatímco ve druhém provedení je alespoň jedna zpracovatelská jednotka pro dekódování balíků dat. Protože zařízení podle

vynálezu je vybaveno množstvím zpracovatelských jednotek, je možné balíky dat kódovat i dekódovat v jediném zařízení, v podstatě dle vlastní volby v jediném okamžiku. Zařízení podle vynálezu může být použito nejen pro kryptografické funkce, ale také pro jiné aplikace, jako je např. kontrola parity balíků dat. Výhodou je programovatelná konstrukce zpracovatelských jednotek, takže s jedinou zpracovatelskou jednotkou mohou být prováděny různé zpracovatelské procesy. Programy pro provádění zpracovatelských procesů jsou výhodně uloženy v paměti, takže lze pomocí řídicích prostředků, možno i v kombinaci s identifikačními prostředky, zavést vhodný postup.

Vyrovňovací paměť je přednostně poskytnuta v horní části zpracovatelských jednotek, tzn. mezi vstupem do zařízení a zpracovatelskými jednotkami. Balíky dat mohou být před převedením do zpracovatelské jednotky dočasně uloženy v uvedené vyrovnávací paměti. Dočasné uložení slouží jako řídicí prostředek ve spojení s identifikačním prostředkem pro dobu potřebnou pro stanovení jednotlivých kanálů pro balíky dat a výběr a možné přizpůsobení vhodné zpracovatelské jednotky. V případě nízké rychlosti dat bude možná vhodné vyrovnávací paměť vynechat. Vyrovnávací paměť může být zahrnuta do zpracovatelských jednotek, např. tak, že se každá zpracovatelská jednotka vybaví oddělenou vstupní vyrovnávací pamětí.

Výhodné je takové provedení, kde jsou řídicí prostředky zkonstruovány tak, aby přiřazovaly balíky dat náležející stejnému kanálu stejné zpracovatelské jednotce.

Zařízení podle vynálezu lze výhodně využít v sítích s asynchronním módem přenosu. Za tímto účelem může být zařízení zkonstruováno tak, aby mezi vstupem a výstupem balíků dat uplynula pevně stanovená doba. Takového pevně stanoveného časového vztahu lze dosáhnout vhodným návrhem řídicích prostředků. Za tímto účelem, ale i pro další synchronizační účely, lze poskytnout výstupní vyrovnávací paměť.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude podrobněji a s číselnými odkazy vysvětlen níže.

Na obr. 1 je schematické znázornění zařízení podle vynálezu pro zpracování balíků dat.

Obr. 2 znázorňuje schema několika sekvenčních balíků dat určených pro zpracování.

Obr. 3 znázorňuje schema datového komunikačního systému vybaveného zařízeními podle obr. 1.

Obr. 4 znázorňuje schema jiného provedení zařízení podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Zařízení 1 podle vynálezu schematicky znázorněné na obr. 1 obsahuje vyrovnávací paměť 10, první zpracovatelskou jednotku 11, druhou zpracovatelskou jednotku 12, paměť 13 a identifikační a řídicí jednotku 14. Zpracovatelské jednotky 11 a 12 a paměť 13 jsou propojeny datovou sběrnicí 15. Datové spoje jsou na obr. 1 vyznačeny spojitými čarami a řídicí spoje přerušovanými čarami.

Balík dat vstupujících do zařízení 1 je nejdříve dočasně uložen do vyrovnávací paměti 10. Během tohoto časového intervalu je záhlaví balíku dat zkopírováno do identifikační jednotky 14, kde je určen kanál (v případě asynchronního módu přenosu virtuální kanál nebo virtuální cesta) pro balík dat. Na základě této identifikace řídicí jednotka, která je v uvedeném provedení obsažena v identifikační jednotce, ale může také tvořit samostatnou jednotku, aktivuje další součásti zařízení. V podstatě v témže okamžiku dostává vyrovnávací paměť příkaz uvolnit příslušný balík dat, zatímco paměť 13 dostává příkaz umístit informaci náležející uvedenému kanálu (např. klíč a stav kódovacího, případně dekodovacího procesu, a dle volby i zpracovatelského softwaru) na sběrnici 15. Pak čte příslušná zpracovatelská jednotka balík informací a dat

a provede požadované zpracování, a poté je balík dat (řízený např. řídicí jednotkou) přenesen zpracovatelskou jednotkou. Pokud se uvedený přenos nevykoná pod kontrolou řídicí jednotky, jsou zpracovatelské jednotky přednostně spárovány takovým způsobem, že nemohou přenášet balík dat současně. Aby se zabránilo problémům se synchronizací, může být např. výhodné připojit na výstup zařízení 1 další vyrovnávací paměť (není na obr.) nebo vybavit každou zpracovatelskou jednotku vlastní výstupní vyrovnávací pamětí.

Zařízení 1 obsahuje podle vynálezu alespoň dvě (paralelní) zpracovatelské jednotky. Proto je možné zpracovávat dva balíky dat současně. V tomto případě mohou být uvedené balíky dat buď ze stejného kanálu nebo z různých kanálů. Je zřejmé, že rychlost průchodu balíků dat se podstatně zvýší díky přítomnosti několika paralelních zpracovatelských jednotek. Je-li třeba, lze použít, jak bylo řečeno výše, více než dvou zpracovatelských jednotek - tři, čtyř, pěti nebo většího počtu, což se projeví dalším možným dosažením růstu rychlosti.

Za druhé nabízí přítomnost dvou (nebo většího počtu) paralelních zpracovatelských jednotek možnost zpracování balíků dat určitého kanálu v jedné zpracovatelské jednotce, zatímco balíky dat z jiného kanálu nebo jiných kanálů jsou zpracovávány v jiné zpracovatelské jednotce. Jinými slovy je řízení projektováno takovým způsobem, že balíky dat z určitého kanálu jsou vyslány do té zpracovatelské jednotky, v níž byl balík dat ze stejného kanálu zpracováván v předchozím případě. V důsledku toho může být zvýšena rychlost zpracování, protože nahrávání potřebných informací z paměti a možné ukládání informací po každém zpracování lze v případě této zpracovatelské jednotky vynechat. Navíc zde existuje možnost rezervovat jednu ze zpracovatelských jednotek (nebo v případě více než dvou zpracovatelských jednotek i několik z nich) pro konkrétní kanál, např. pokud uvedenému kanálu náleží relativně velké množství balíků dat. Uvedenou rezervaci lze podle uvážení provádět dynamicky, např. na základě statistických dat uložených v paměti

identifikační a řídicí jednotkou. Takto lze dále zvýšit rychlost průchodu, alespoň pro příslušný kanál. Za tímto účelem lze provést v případě nutnosti ve vyrovnávací paměti 10 vhodná opatření, např. přizpůsobení kapacity vyrovnávací paměti očekávanému množství balíků dat, které nemohou být zpracovány přímo.

Za třetí nabízí zařízení podle vynálezu např. možnost kódování v jedné zpracovatelské jednotce, zatímco druhá zpracovatelská jednotka je používána ve stejném okamžiku pro dekódování. Jinými slovy je se zařízením podle vynálezu možné provádět množství procesů a různé procesy v jediném zařízení současně. Zároveň je také možné neprovádět v určitém okamžiku v jedné zpracovatelské jednotce žádné zpracovatelské procesy, což závisí na volbě kanálu příslušného balíku dat. Je-li často požadováno neprovádět zpracování balíků dat, např. pro velké množství kanálů, může být výhodné poskytnout, paralelně ke zpracovatelským jednotkám, spojení propojující vyrovnávací paměť 10 přímo s výstupem zařízení 1.

Mělo by se upozornit na to, že ve znázorněném provedení je přítomna jedna paměť, která je propojena datovou sběrnicí se všemi zpracovatelskými jednotkami, tzn. ve znázorněném případě se dvěma jednotkami. Může být výhodné navrhnout zařízení takovým způsobem, aby každá ze zpracovatelských jednotek měla svou vlastní paměť, a v tomto případě lze pak vynechat sběrnicí dat. Sběrnice dat pro obě dvě nebo více zpracovatelských jednotek však poskytují možnost výměny dat, např. kryptografických, ve zpracovatelských jednotkách.

Dále je možné zahrnout identifikační jednotku (identifikační prostředky) do paměti 13. V tomto případě může být např. záhlaví balíku dat použito k přímému nebo nepřímému adresování paměti (např. pomocí multiplexování).

Zařízení podle vynálezu může být sestaveno ze standardních součástí. V této souvislosti jsou uvedeny odkazy na všeobecné elektronické příručky, např. "The Art of Electronics" od P. Horowitz a W. Hilla, Cambridge University Press, 1989. Výhodná je však konstrukce zařízení

jako ASIC (speciální aplikační integrovaný obvod). Zpracovatelská jednotka přednostně obsahuje procesor (např. mikroprocesor) pro zpracovatelské procesy. Zpracování samo o sobě může být známé kryptografické zpracování nebo jiný typ zpracování. V této souvislosti je uveden odkaz na publikaci pod názvem "Privacy and Authentication: An Introduction to Cryptography" od W. Diffie a kol. ve zprávách IEEE, roč. 67, č. 3, březen 1979 a na zde obsaženou bibliografii.

Obr. 2 znázorňuje sérii balíků dat, která jsou kódována pomocí zařízení podle vynálezu. Tři sekvenční balíky dat 100, 200 a 300 mají záhlaví 101, 201 a 301 a datová pole 102, 202 a 302. V uvedeném případě náleží balíky dat 100 a 300 kanálu A, zatímco balík dat 200 náleží kanálu B. Za tímto účelem jsou záhlaví 101, 201 a 301 opatřena vhodnou identifikační informací.

Vstoupí-li balík dat 100 do zařízení 1 a v některé ze zpracovatelských jednotek 11 nebo 12 nebyl předtím přítomen žádný jiný balík dat, může být balík dat 100 zaveden přímo do zpracovatelské jednotky, např. zpracovatelské jednotky 11, společně s informací náležející kanálu A, která je vyvolána z paměti 13 na základě záhlaví 101. Jakmile se spojení mezi vyrovnávací pamětí 10 nebo pamětí 13 a zpracovatelskou jednotkou 12 uvolní, může být balík dat 200 zaveden do zpracovatelské jednotky 12. Mezitím může být zpracováván balík dat 100. Jakmile je toto zpracování dokončeno, může být balík dat 100 přenesen. Informace týkající se kanálu A, např. stav procesu kódování, může být nyní zapsána zpět do paměti 13, v závislosti na prováděném zpracování. Je zřejmé, že tento zpětný zápis a následující vyvolání informace vztahující se k jinému kanálu lze vynechat, jestliže následující balík dat zavedený do zpracovatelské jednotky 11 náleží také kanálu A. V uvedeném případě patří následující balík dat (300) kanálu A, proto lze ušetřit čas, neboť zpracovatelská jednotka 11 je již připravena pro zpracování balíků dat z kanálu A. Jestliže balík dat měl náležet kanálu B, mohlo by být v některých

případech výhodné umožnit uvedenému balíku dat počkat ve vyrovnávací paměti 10, dokud se neuvolní zpracovatelská jednotka 12, protože uvedená zpracovatelská jednotka je již připravena pro kanál B. To by mohlo nastat např. pokud by měl kanálu A náležen další balík dat (není na obr.). Aby bylo toto čekání efektivnější, měla by mít vyrovnávací paměť 10 odpovídající kapacitu. Navíc je výhodné navrhnout identifikační jednotku způsobem umožňujícím určit identitu (kanál) několika balíků dat ve vyrovnávací paměti, aby bylo možno efektivně provést přiřazení balíků dat zpracovatelským jednotkám. Na obr. 3 je schematické znázornění systému datové komunikace. Systém obsahuje dvě zařízení 1 (nebo 1', viz obr. 4) pro zpracování balíků dat, která jsou propojena spojením 2. S pomocí zařízení podle vynálezu je možné přenášet množství kódovaných logických kanálů přes jediný spoj vysokou rychlostí. V systému podle obr. 3 lze nabídnout v případě potřeby několik zařízení 1 spojených např. v sérii, aby bylo možno provádět procesy na balících dat ve větším množství kroků nebo pozic.

Provedení zařízení 1' znázorněné schematicky na obr. 4 obsahuje, podobně jako provedení na obr. 1, vstupní (výstupní) vyrovnávací paměť 10, první zpracovatelskou jednotku 11, druhou zpracovatelskou jednotku 12, paměť 13 a identifikační a řídicí jednotku 14. Zařízení na obr. 4 je dále vybaveno systémovou řídicí jednotkou 14' spojenou s externí datovou sběrnicí nebo datovým spojem 40 datovou sběrnicí 18'. Tato systémová řídicí jednotka 14' může sloužit k řízení systému, jehož součástí je zařízení 1'. Externí sběrnice 40 může např. sloužit k nahrávání vhodného softwaru a (nebo) příkazů do jednotky 14'.

Datová sběrnice 15 spojující zpracovatelské jednotky 11 a 12 a paměť 13 je znázorněna na obr. 4 a zde se skládá ze tří oddělených součástí. Tyto součásti však mohou být propojeny nebo rekonfigurovány, aby tvořily datovou sběrnicí 15 sestávající pouze z jediné části. Datové sběrnice 16 spojují pouze jednotky 11, 12 a 14 na jedné straně s jednotkou 10 na straně druhé. Jednosměrné datové sběrnice

17 spojují jednotku 10 a jednotku rozhraní 19, zatímco jednosměrné datové sběrnice 18 spojují jednotku rozhraní 19 a externí sběrnici nebo spoj 30. Sběrnice 17 a (nebo) 18 mohou být konfigurovány jednotlivě jako obousměrné datové sběrnice.

Hlavní složky zařízení, jako jsou jednotky 10, 11, 12, 14 a 19 mohou být tvořeny programovatelnými hradlovými poli (PGA), jejichž dodavatelem je např. Xilinx. Paměť 13 může být tvořena operační pamětí RAM a systémové řízení 14' může obsahovat mikroprocesor (např. Motorola 68000), paměť RAM a EEPROM.

Pro (dočasné nebo stálé) uložení klíče (klíčů) a stavu, např. kryptografického rezidua, vztahujících se ke konkrétnímu kanálu slouží paměť 13. Ještě vyšší operační rychlosti zařízení 1 a 1' lze však dosáhnout, jsou-li pro dočasné uložení dat o stavu, např. kryptografického rezidua nebo kryptografické inicializační hodnoty ("nový stav"), použity oddělené vyrovnávací paměti. Tyto vyrovnávací paměti mohou být výhodně použity jako registry ("stínové registry") ve zpracovatelských jednotkách 11 a 12. Řídící jednotka 14 je zkonstruována tak, aby nahrávala data vztahující se k určité buňce do stínového registru, zatímco předcházející buňka je stále zpracovávána v příslušné zpracovatelské jednotce. Toto nahrávání dat do stínového registru může být provedeno, jakmile byl identifikován balík dat. Data ze stínového registru mohou být nahrána do zpracovatelské jednotky ve velmi krátké době, např. za jeden hodinový cyklus, protože toto nahrávání nezahrnuje datovou sběrnici 15.

Odborníci v oboru pochopí, že vynález se neomezuje na znázorněná provedení a že je možno provést mnohé modifikace a rozšíření, aniž bychom se odchýlili od myšlenky a rozsahu vynálezu.

P A T E N T O V É

PŘÍL. N Á R O K Y	URAD PRŮMYSLŮ VEŘEJNÉHO VLASTNICTVÍ	17. IV. 96	DOŠLO	11 285 02	č.j.
	PATENTOVÉ				

1. Zařízení pro kryptografické zpracování balíků dat obsahující
 - identifikační prostředky pro identifikaci balíku dat,
 - zpracovatelské prostředky pro kryptografické zpracování balíku dat,
 - paměťové prostředky pro ukládání informací týkajících se zpracování a
 - řídicí prostředky pro výběr informací týkajících se balíku dat,
 vyznačující se tím, že
 - zpracovatelské prostředky obsahují alespoň první a druhou zpracovatelskou jednotku
 a
 - řídicí prostředky jsou navrženy tak, aby přiřazovaly, na základě identifikace balíku dat, uvedený balík dat jedné ze zpracovatelských jednotek a zpracovaly uvedený balík dat pomocí informací týkajících se uvedeného balíku dat.
2. Zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že alespoň jedna zpracovatelská jednotka je určena ke kódování balíků dat.
3. Zařízení podle nároků 1 a 2, vyznačující se tím, že alespoň jedna zpracovatelská jednotka je určena k dekódování balíků dat.
4. Zařízení podle nároku 2 nebo 3, vyznačující se tím, že informace týkající se zpracování obsahují i klíč a stav zpracovatelského procesu.
5. Zařízení podle kteréhokoli z předcházejících nároků vytvořené za účelem zpracování balíků dat, obsahující záhlaví a informační pole, vyznačující se tím, že

identifikační prostředky jsou určeny k identifikaci kanálu, k němuž náleží balík dat podle záhlaví.

6. Zařízení podle nároku 5, vyznačující se tím, že zpracovatelské prostředky jsou určeny pouze pro zpracování informačního pole z balíku dat.
7. Zařízení podle kteréhokoli z předcházejících nároků, vyznačující se tím, že vyrovnávací paměť je v horní části zpracovatelské jednotky.
8. Zařízení podle kteréhokoli z předcházejících nároků, vyznačující se tím, že řídicí prostředky jsou určeny k přiřazování balíků dat, které náležejí stejnému kanálu stejné zpracovatelské jednotky.
9. Zařízení podle kteréhokoli z předcházejících nároků, vyznačující se tím, že první zpracovatelská jednotka, druhá zpracovatelská jednotka a paměťové prostředky jsou propojeny prostřednictvím datové sběrnice.
10. Zařízení podle kteréhokoli z předcházejících nároků, vyznačující se tím, že alespoň jedna zpracovatelská jednotka je vybavena vlastními oddělenými paměťovými prostředky.
11. Zařízení podle kteréhokoli z předcházejících nároků, vyznačující se tím, že alespoň jedna zpracovatelská jednotka je programovatelná.
12. Zařízení podle kteréhokoli z předcházejících nároků, vyznačující se tím, že je určeno ke zpracování datových balíků v asynchronním módu přenosu.
13. Systém pro datovou komunikaci prostřednictvím datových buněk vybavený alespoň jedním zařízením podle kteréhokoli z nároků 1 až 12 včetně.

č.j. 028502
DOŠLO 17. IV. 96
URAD
PROMYSLOVÝ
VLASTNÍK
PŘÍL.

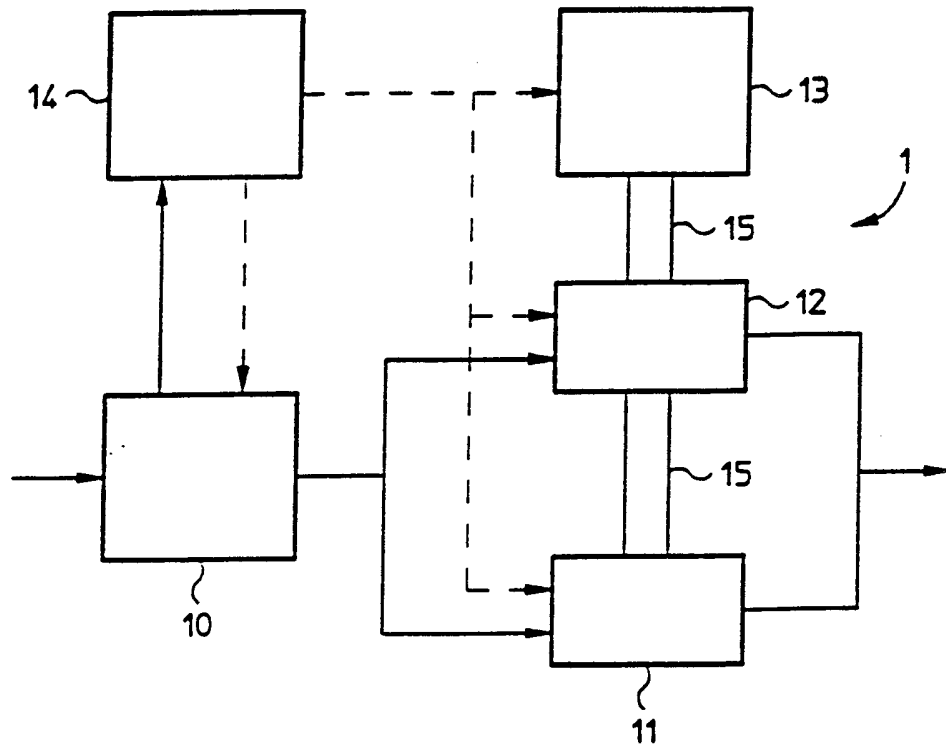


Fig. 1

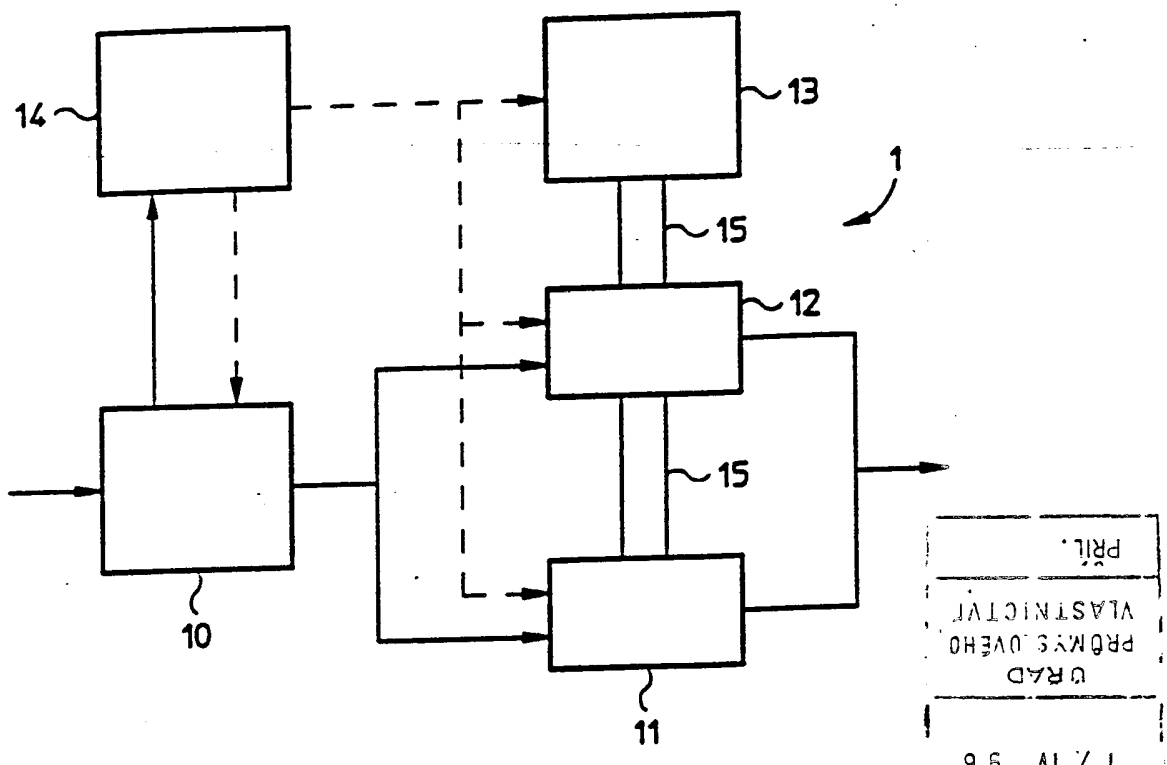


Fig. 1

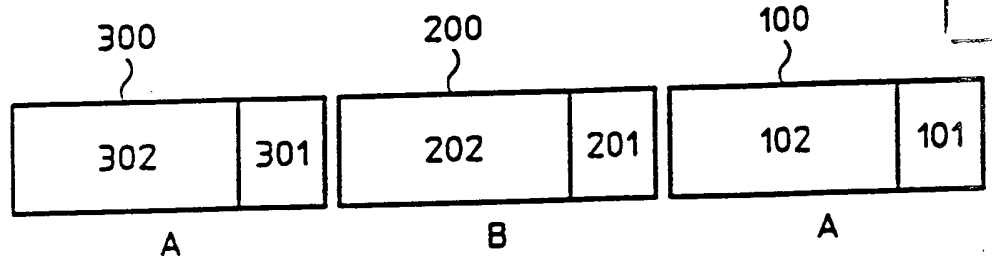


Fig. 2

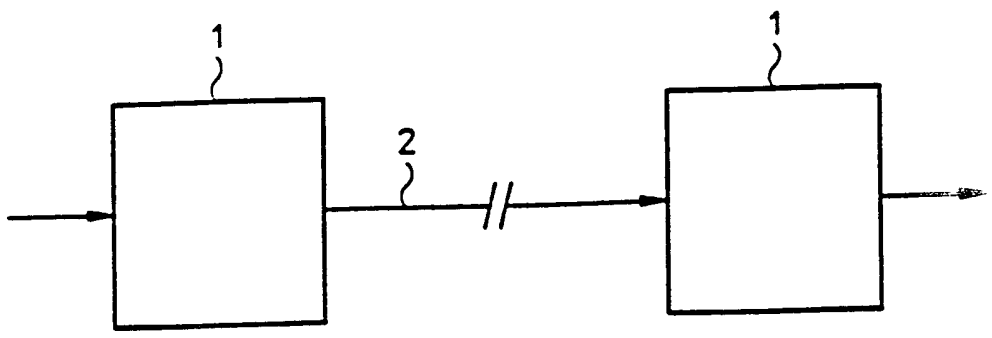


Fig. 3

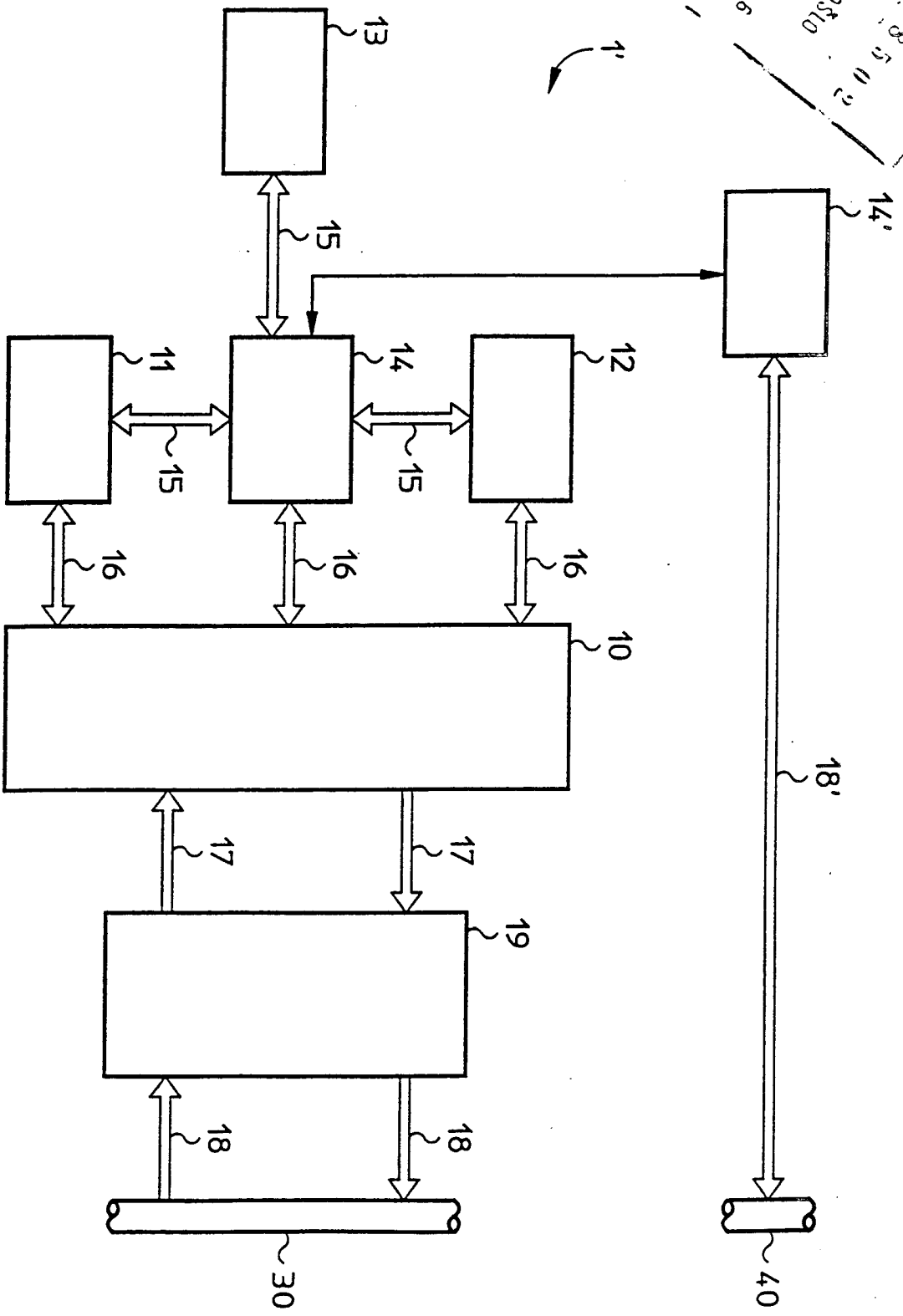
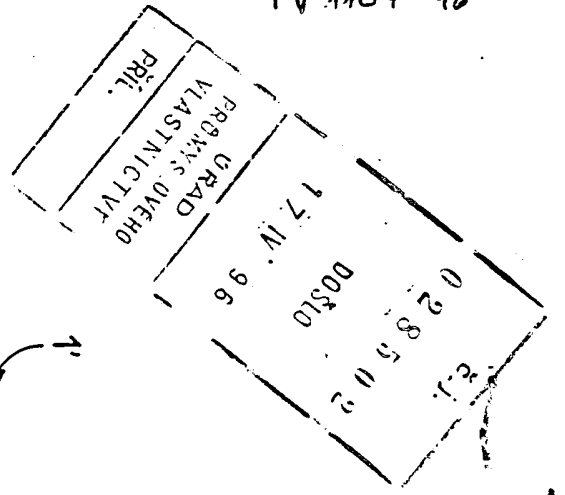


Fig. 4