

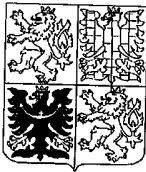
# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

**1999 - 3314**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **25.04.1997**  
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **21.03.1997**  
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/97400650**  
(33) Země priority: **EP**  
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.06.2000**  
(Věstník č. 6/2000)  
(86) PCT číslo: **PCT/EP97/02112**  
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/43248**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:  
**G 06 F 12/02**

(71) Přihlašovatel:

CANAL+ SOCIETE ANONYME, Paris,  
FR;

(72) Původce:

Sarfati Jean-Claude, Epinay sur Seine, FR;  
Declerck Christophe, Senantes, FR;

(74) Zástupce:

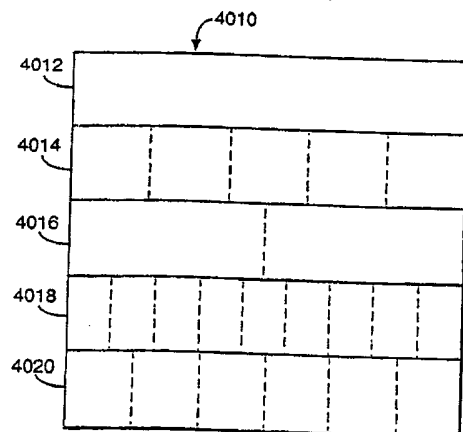
Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1,  
110 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Organizace počítačové paměti**

(57) Anotace:

V paměti počítačového systému jsou prostřednictvím řídicího systému vyrovnávacích stupňů definovány vyrovnávací stupně. Příkaz nastavení vyrovnávacích stupňů definuje počet NP paměťových oblastí s vyrovnávacími stupni, a pro každou oblast, velikost oblasti PS jako počet vyrovnávacích stupňů v této oblasti a velikost vyrovnávacích stupňů BS v této oblasti. Řídicí systém vyrovnávacích stupňů je inicializován pro uložení velikosti vyrovnávacích stupňů a pro načítání a ukládání velikosti oblastí. pro adresování vyrovnávacího stupně určuje řídicí systém vyrovnávacích stupňů adresu začátku vyrovnávacího stupně z čísel požadované oblasti a vyrovnávacího stupně, s využitím uložené informace. Pro aktualizaci stránkové flash paměti (4024) je stránka Pn flash paměti (4024) zkopírována jako zrcadlová stránka do RAM paměti (4022) a tato zrcadlová stránka je aktualizována a zapsána zpět do odlišné stránky ve flash paměti (4024). Hlavní registrační tabulka je udržována v samostatné paměti nezávislé na zdroji energie, jako je EEPROM (4026), a identifikuje platné stránky ve flash paměti (4024), přičemž je aktualizována, když již byla aktualizována stránka ve flash paměti (4024). Hlavní registrační tabulka zahrnuje úsek CRC chybové detekce a je zkopírována do záložní registrační tabulky.



## Organizace počítačové paměti

### Oblast techniky

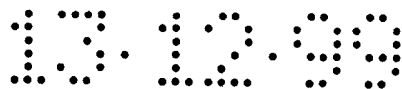
Předkládaný vynález se týká počítačových pamětí,  
5 přičemž přesněji se týká oddělení pamětových oblastí v paměti  
a/nebo aktualizace obsahů flash paměti. Vynález nalézá  
využití obzvláště v přijímači/dekodéru vysílacího a  
přijímacího systému, zejména v přijímači/dekodéru  
10 digitálního, interaktivního, satelitního televizního a/nebo  
rádiového systému. Bylo ale zjištěno, že tento vynález není  
omezen pouze na takový systém nebo systémy tohoto typu, ale  
je použitelný obecněji pro velké množství různých  
počítačových systémů.

### Dosavadní stav techniky

15 V počítačových systémech, zejména v systémech, ve  
kterých je počítačový systém začleněn do nějakého většího  
systému, jako je přijímač/dekodér pro digitální televizi nebo  
rádio, je velikost paměti často omezená. To znamená, že paměť  
20 musí být organizována tak, že použití pamětového prostoru  
různými funkcemi vyžadovanými systémem je minimalizováno.  
Navíc může být rovněž potřebné minimalizovat dobu potřebnou  
pro přístup k alespoň částem paměti.

25 Jeden aspekt předkládaného vynálezu se zabývá zejména  
vytvářením nebo organizací vyrovnávacích stupňů v paměti.

Běžná technika pro vytváření vyrovnávacích stupňů je  
realizována prostřednictvím dynamického systému pro  
přidělování požadovaných vyrovnávacích stupňů. V předkládané  
30 souvislosti má ale tento standardní systém určité nevýhody.  
Tento systém má totiž sklon k segmentování paměti a jeho



rychlost je omezena potřebou administrativních operací. Pokud je rovněž vyžadováno rozšíření vyrovnávacích stupňů, může být nutné přesouvat bloky paměti pro vytvoření prostoru pro rozšíření.

5

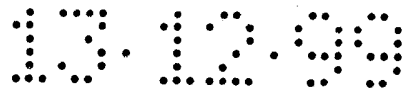
#### Podstata vynálezu

Podle jednoho aspektu předkládaného vynálezu je vytvořen systém pro definování a adresování vyrovnávacích stupňů v paměťové oblasti v počítačovém systému, který zahrnuje: paměťový prostředek velikostí paměťových oblastí pro uložení množství velikostí paměťových oblastí; paměťový prostředek velikostí vyrovnávacích stupňů pro uložení, pro každou paměťovou oblast, velikosti vyrovnávacího stupně; a výpočetní prostředek pro vypočítávání adresy požadovaného vyrovnávacího stupně v požadované paměťové oblasti. Výhodně jsou začleněny prostředky pro určování velikostí paměťových oblastí v kumulativní formě a pro jejich ukládání v této formě v paměťovém prostředku velikostí paměťových oblastí. Může být definována rezervovaná oblast na začátku každé paměťové oblasti a může být vytvořen prostředek pro zvolení buď kumulativní velikosti paměťové oblasti přímo nebo výstupu z výpočetního prostředku. Může být kontrolováno číslo požadované oblasti paměti, číslo požadovaného vyrovnávacího stupně a požadovaný byte na překročení mezních hodnot.

25

V současnosti jsou dostupné různé typy počítačových pamětí. Jeden hlavní rozdíl mezi různými typy pamětí je mezi pamětmi závislými (nestálé paměti) a nezávislými (stálé paměti) na zdroji energie. Paměť závislá na zdroji energie (nestálá paměť) uchovává svůj obsah pouze, když je tato paměť napájena energií, přičemž ztrácí svůj obsah, jakmile je

30

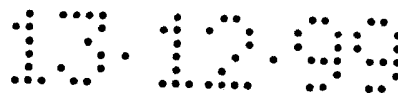


energetický zdroj odpojen. Paměť nezávislá na zdroji energie (stálá paměť) si uchovává svůj obsah po neurčitou dobu, dokonce i když je její energetický zdroj odpojen. Další hlavní rozdíl je mezi zapisovatelnou pamětí a permanentní pamětí, tedy pamětí s možností pouze čtení.

Paměť závislá na zdroji energie je obecně známá jako RAM, zatímco existují různé typy pamětí nezávislých na zdroji energie. RAM je obvykle zapisovatelná, přičemž permanentní paměť je označována obecně jako ROM. Toto posledně uvedené rozlišení není nezbytně naprosto striktní. Jakákoliv paměť musí být samozřejmě zapisovatelná v určitém smyslu alespoň jednou, ale některé typy pamětí typu ROM mohou mít svoje obsahy měněny, ačkoliv s určitými obtížemi. Existují tedy typy pamětí, jako PROM (programovatelná (to jest zapisovatelná) permanentní paměť), EEPROM (elektricky vymazatelná, programovatelná permanentní paměť), a paměť Flash.

Různé typy pamětí mají různé vlastnosti (například různé doby čtení a různé ceny), takže je často žádoucí použít kombinaci několika různých typů pamětí v jednom počítačovém systému.

Další aspekt předkládaného vynálezu se zabývá pamětí typu flash. Flash paměť je obecně typu ROM tím, že je nezávislá na zdroji energie. Obecně je rovněž určena k použití jako paměť typu ROM, aby z ní bylo čteno, ale aby do nebylo zapisováno. Do flash paměti ale je možné zapisovat, ovšem pouze s určitými obtížemi. Přesněji je flash paměť obvykle dělena na stránky, z nichž každá má obvykle délku mnoha kilobytů, a zápis do flash paměti se provádí po stránkách. Podrobněji tedy pro zápis do flash paměti musí být



celá stránka vymazána a nový obsah potom musí být zapsán do vymazané stránky; navíc toto zapisování musí být v podstatě jedna nepřerušitelná operace. (Je samozřejmé, že zde může být prodleva mezi vymazáním a zápisem.)

5           V principu může být informace ve flash paměti organizována do jednotek o jakékoliv velikosti od jednoho slova výše. V praxi ale bude tato informace organizována do bloků o značné velikosti. Blok může zahrnovat data, například tabulky permanentních nebo polo-permanentních informací, nebo  
10 program či podprogram. Velikost bloku bude obvykle volena tak, aby byla menší než velikost stránky (pokud je blok větší než stránka, bude obvykle vhodné rozdělit jej do pod-bloků, které jsou menší než velikost stránky).

15           Obvykle, když je flash paměť aktualizována, je žádoucí uchovat určité informace již v ní zapsané. To tedy vyžaduje, aby aktualizovaná stránka byla přečtena do RAM, aby se vytvořil obraz stránky; tento obraz v RAM potom může být aktualizován prostřednictvím vložení jakékoliv nové  
20 informace, která má být začleněna do této stránky. Současně může být smazána jakákoliv informace ve stránce, která není dále vyžadována. Aktualizovaný obraz potom může být zapsán zpět do flash paměti.

25           Obecně velikost bloků nebude pevná; to znamená, že různé bloky budou mít různé velikosti. To zjevně může způsobit obtíže, když určité existující bloky mají být vymazány a nové bloky mají být přidány. Tyto obtíže mohou být z velké části překonány umožněním blokům, aby byly  
30 přesunitelné, takže při aktualizaci stránky jsou bloky, které mají být zachovány, nově přeskupeny takovým způsobem, aby

nevyužité oblasti na stránce splynuly do jedné velké nevyužité oblasti.

5 Pokud jsou bloky přesunutelné, pak nemohou být adresovány pevnými adresami. Namísto toho musí být udržován určitý druh datové struktury pro umístování nebo adresování 10 bloků, takže blok může být ve skutečnosti vyhledán využitím určitého typu jména nebo klíčového slova. S bloky o různých velikostech to vyžaduje informaci jak o polohách tak i o povaze bloků. To může být dosaženo různými způsoby. Tak například může být na začátku flash paměti udržován detailní 15 adresář bloků (jejich poloh a povahy), nebo může být na začátku flash paměti udržován adresář poloh bloků a každý blok může zahrnovat záhlaví poskytující informaci o povaze bloku. Alternativně může být pro každou stránku flash paměti 20 udržována samostatná datová struktura s informací o umístění bloků.

Všechny tyto datové struktury s informací o umístění 25 bloků mají tu společnou vlastnost, že aktualizace flash paměti je vyžadována pro každou změnu v jejím obsahu. Pro zápis nového bloku je zjevně vyžadována aktualizace flash paměti; smazání bloku pak podobně vyžaduje aktualizaci. Ačkoliv není nezbytné fyzicky blok smazat, datová struktura s 30 informací o umístění bloků musí být aktualizována pro indikaci toho, že blok již dále není platný.

Předkladateli tohoto vynálezu bylo zjištěno, že 35 potřeba aktualizace flash paměti může být omezena na přidávání nových bloků; jinými slovy bloky mohou být účinně vymazávány bez nutnosti aktualizace flash paměti. Pro 40 dosažení této vlastnosti je datová struktura s informací o

umístění bloků udržována alespoň částečně ve vnější paměti vně samotné flash paměti, výhodně v paměti typu EEPROM.

5 Vnější paměť může udržovat v podstatě celou datovou strukturu s informací o umístění bloků, to jest adresy a klíčová slova bloků. Alternativně může vnější paměť udržovat pouze informaci o umístění blok ve flash paměti, přičemž klíčová slova bloků jsou začleněna ve flash paměti, jako záhlaví samotných bloků. V obou případech může být vnější adresář organizován buď jako jedna struktura pro celou flash paměť nebo na bázi pro každou stránku.

10 Je ale výhodné minimalizovat velikost vnější paměti tím, že v ní bude udržována pouze platnost pro každý blok, přičemž adresy bloků a klíčová slova bloků jsou udržována v samotné flash paměti. To omezuje vnější paměť na bitovou mapu platnosti bloků. Pro vymazání bloku ve flash paměti je vše, co je vyžadováno, změnit bit pro tento blok ve vnější paměti z hodnoty "platný" na hodnotu "neplatný".

20 Rovněž již výše diskutovaná procedura obecné aktualizace stránek s sebou nese určitý problém. Pokud by v průběhu této procedury byl přerušen zdroj energie pro systém (nebo pokud by nastalo nějaké jiné přerušení nebo porucha nadřízeného systému), pak obsahy paměti RAM budou ztraceny, takže aktualizovaný obraz zapisované stránky do flash paměti tím bude ztracen. Informace předtím obsažená ve stránce flash paměti, která je aktualizována, již bude smazána, protože tato akce předchází zápisu aktualizované stránky zpět do flash paměti (A aktualizovaná stránka bude již zapsána zpět do flash paměti pouze částečně, takže některé její obsahy již budou ztraceny; a, protože přesné místo, ve kterém došlo ke ztrátě energie, obecně nebude známe, obvykle také nebude

25

30

známo přesně, jak mnoho obsahů aktualizované stránky již bude zapsáno do flash paměti.)

Jedním cílem předkládaného vynálezu je omezit nebo překonat tento problém.

5 Podle tohoto aspektu předkládaný vynález navrhuje systém flash paměti v počítači, přičemž flash paměť je rozdělena do samostatně zapisovatelných stránek, který zahrnuje: prostředek pro kopírování stránky flash paměti jako zrcadlové stránky do RAM paměti a aktualizaci této zrcadlové stránky; prostředek pro zápis zrcadlové stránky zpět do odlišné stránky ve flash paměti; hlavní registrační tabulku, drženou v samostatné paměti nezávislé na zdroji energie, která identifikuje platné stránky ve flash paměti; a 10 prostředek pro aktualizaci hlavní registrační tabulky, když již byla aktualizována stránka ve flash paměti. Paměť uchovávající hlavní registrační tabulku je výhodně paměť EEPROM. Přístup do flash paměti bude obvykle realizován přes hlavní registrační tabulku.

20 Při normální činnosti bude hlavní registrační tabulka registrovat určité stránky flash paměti jako platné a jiné jako neplatné, přičemž "neplatné" znamená, že tyto stránky neobsahují platné informace. Stránka se může stát neplatnou různými způsoby; může tedy být prázdná, může již být úspěšně zkopírována do jiné stránky, nebo mohlo dojít k přerušení při 25 zapisování do této stránky.

V předkládaném systému zahrnuje aktualizace stránky kopírování stránky, která je aktualizována, z její existující stránky ve flash paměti do jiné stránky (s kopírováním 30 zahrnujícím aktualizaci obsahů stránky). Předkládaný systém

tak musí vždy udržovat alespoň jednu stranu jako neplatnou; neplatná stránka nebo stránka může být rovněž tak dobře být popisována jako "záloha". Když je stránka aktualizována, je hlavní registrační tabulka aktualizována pouze poté, co je dokončeno kopírování této stránky. Pokud je tedy kopírování stránky přerušeno, pak hlavní registrační tabulka zůstane nezměněna, takže původní stránka zůstane platná a nová stránka zůstane označena jako záloha. Kopírování může být buď vyzkoušeno opět později nebo přerušeno.

Dokonce i u systému právě popsaného existují potenciální obtíže. Takto popsaný systém spoléhá na aktualizaci hlavní registrační tabulky. Je tudíž důležité zajistit, že neporušenost či integrita této hlavní registrační tabulky je vysoká.

Protože aktualizace hlavní registrační tabulky bude velmi rychlá ve srovnání s aktualizací stránky flash paměti, může být možné kontrolovat stav zdroje napájení bezprostředně před aktualizací hlavní registrační tabulky s použitím zdroje energie, který má dostatečnou kapacitu pro udržení systému v chodu po alespoň tak dlouhou dobu, jako je vyžadováno pro aktualizaci hlavní registrační tabulky. Výhodně ale hlavní registrační tabulka zahrnuje úsek detekce chyb a je sama zkopírována do záložní registrační tabulky bezprostředně poté, co byla aktualizována. Systém potom bude zahrnovat prostředek pro kontrolu hlavní registrační tabulky na chybu, když ji využívá pro přístup do flash paměti, a pro použití záložní registrační tabulky, pokud hlavní registrační tabulka obsahuje chybu. Tudíž, pokud hlavní registrační tabulka obsahuje chybu, pak systém považuje poslední aktualizaci

flash paměti za neplatnou stejně tak, jako kdyby aktualizace byla přerušena.

5 Je samozřejmě možné, aby bylo přerušeno kopírování hlavní registrační tabulky do záložní registrační tabulky. K tomuto kopírování dochází ale pouze tehdy, když již byla dokončena aktualizace této hlavní registrační tabulky. Jakýkoliv pozdější přístup do flash paměti bude zahrnovat kontrolu této hlavní registrační tabulky; ověřující zda tato hlavní registrační tabulka je bez chyb, takže nebude nutný 10 přístup do záložní registrační tabulky a její chybový stav bude irelevantní.

V průběhu následující aktualizace flash paměti bude ale aktualizována hlavní registrační tabulka. Tato aktualizace může být přerušena, jak bylo diskutováno výše, a 15 pokud tomu tak je, pak musí být pro přístup do flash paměti použita záložní registrační tabulka, jako byla před aktualizací. Je tudíž nežádoucí umožnit záložní registrační tabulce, aby byla poruchová.

20 To může být výhodně dosaženo prostřednictvím kopírování hlavní registrační tabulky do záložní registrační tabulky, které bude prováděno jako první krok při aktualizaci flash paměti (nebo alespoň před zápisem aktualizované zrcadlové stránky z RAM do záložní stránky flash paměti).

25 Ze shora uvedené diskuse vyplývá, že informace nebo datové bloky ve flash paměti nejsou umístěny do pevných poloh. Jak jsou stránky flash paměti aktualizovány, tak se datové bloky v nich přesouvají ze stránky na stránku, přičemž 30 mohou rovněž měnit své polohy ve stránce. Je tedy vyžadována určitá forma adresáře tak, aby datové bloky mohly být



nalezeny, když je to žádoucí. Tato adresářová informace může být držena v registrační tabulce nebo v samotných stránkách flash paměti, nebo může být rozdělena mezi tato dvě místa.

5           Přihlašovatelů vynálezu bylo zjištěno, že se obecně adresářová informace obvykle nemění, pokud nejsou změněny samotné datové bloky, tak je tudíž výhodné uložit tuto informaci ve flash paměti společně s datovými bloky. Existuje ale jeden prvek informace adresářového typu, který se může měnit, aniž by se měnila samotná data; to jest, zda jsou nebo 10 nejsou datové bloky platné. Je tedy výhodné uložit informaci o platnosti datových bloků do registrační tabulky. To umožňuje, aby datové bloky byly účinně vymazávány, aniž by bylo nutné aktualizovat flash paměť; vše co musí být provedeno, je změna indikátoru příslušného bloku z platného 15 na neplatný.

Samozřejmě, pokud stránka s tímto blokem je aktualizována v nějakém pozdějším čase, bloky s neplatnými indikátory nebudou kopírovány z této stránky do zrcadlové 20 stránky v RAM paměti, takže v tomto okamžiku budou vymazány ve více fyzickém smyslu. (Tyto bloky vlastně zůstanou ve staré stránce, která se stane novou záložní stránkou, ale jsou zde samozřejmě nepřístupné, a když je tato nová záložní stránka použita pro následující aktualizaci flash paměti, pak jejich fyzické vymazání bude úplné.) 25

Registrační tabulka tudíž výhodně obsahuje, pro každou stránku, sadu indikátorů platnosti datových bloků, které mohou být výhodně ve formě jednotlivých bitů. To zvětšuje velikost registrační tabulky, což ale dále znamená, že nejrůznější ze standardních technik mohou být použity pro 30 vytvoření úseku detekce chyb; je přitom výhodné použít

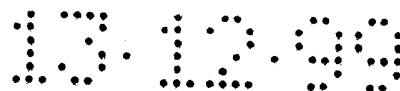
kontrolu cyklickým kódem (CRC), ačkoliv by mohly být použity funkce detekce chyb nebo opravného kódu nebo typu s kontrolním součtem.

5 Indikátory platnosti bloků pro stránku v registrační tabulce musí samozřejmě být spojeny se samotnými bloky v této stránce ve flash paměti. To může být provedeno prostřednictvím udržování bloků v této stránce ve flash paměti ve stejném pořadí, jako je pořadí jejich indikátorů platnosti v registrační tabulce. Je ale výhodné vytvořit 10 záhlaví v každé stránce ve flash paměti, které obsahuje sadu ukazatelů do skutečným poloh bloků v této stránce; to potom umožňuje větší volnost při uspořádání samotných bloků ve stránce.

15 Identifikační informace (například jméno bloku) pro každý blok ve stránce může být začleněna buď v záhlaví stránky nebo jaké záhlaví bloku na začátku samotného bloku. Posledně uvedená možnost představuje jedno výhodné provedení vynálezu. Tato identifikační informace může zahrnovat 20 blokovou propojovací informaci, takže velká jednotka dat může být rozdělena do 2 nebo více bloků.

Podle dalšího aspektu předkládaného vynálezu je vytvořen přijímač/dekodér pro použití v digitálním vysílacím a přijímacím systému, který zahrnuje systém, nebo paměťový 25 systém nebo systém flash paměti podle výše uvedeného popisu.

Výhodně tento přijímač/dekodér dále zahrnuje prostředek pro přijímání komprimovaného signálu typu MPEG, prostředek pro dekódování přijatého signálu pro vytvoření televizního a/nebo rádiového signálu, a prostředek pro 30 předávání tohoto signálu do televize a/nebo rádia.



Výhodné znaky předkládaného vynálezu budou v následujícím popisu popsány čistě prostřednictvím příkladů ve spojení s odkazy na připojené výkresy.

Přehled obrázků na výkresech

5

Obr.1 znázorňuje celkovou architekturu digitálního televizního systému podle výhodného provedení předkládaného vynálezu;

10

Obr.2 znázorňuje architekturu interaktivního systému digitálního televizního systému;

Obr.3 znázorňuje uspořádání souborů uvnitř modulu staženého do paměti interaktivního přijímače/dekodéru;

15

Obr.4 je zjednodušené blokové schéma relevantních částí počítačového systému;

Obr.5 je schéma organizace části paměti RAM;

Obr.6 znázorňuje strukturu příkazu nastavení vyrovnávacích stupňů;

20

Obr.7 znázorňuje schéma struktury paměťové řídicí jednotky;

Obr.8 znázorňuje blokové schéma systému podle vynálezu;

25

Obr.9 znázorňuje logické uspořádání flash paměti a registračních tabulek; a

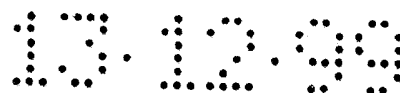
Obr.10 znázorňuje logické uspořádání stránky flash paměti a pod-úseku registrační tabulky.

30

### Příklady provedení vynálezu

5 Celkový přehled digitálního televizního systému 1000 podle předkládaného vynálezu je znázorněn na obr. 1. Vynález zahrnuje většinou běžný digitální televizní systém 2000, který využívá známý MPEG-2 kompresní systém pro vysílání komprimovaných digitálních signálů. Přesněji MPEG-2 komprimátor 2002 ve vysílacím centru přijímá tok digitálního signálu (obvykle tok video signálů). Komprimátor 2002 je spojen s multiplexorem a kodérem 2004 prostřednictvím spojení 2006. Multiplexor 2004 přijímá množství dalších vstupních signálů, sestavuje jeden nebo více vysílacích toků a vysílá komprimované digitální signály do vysílače 2008 vysílacího centra přes spojení 2010, které samozřejmě může být představeno velkým množstvím různých forem včetně telekomunikačních linek. Vysílač 2008 vysílá elektromagnetické signály přes vzestupné spojení 2012 směrem k satelitnímu odpovídáči 2014, kde jsou tyto signály elektronicky zpracovány a vysílány přes teoretické sestupné spojení 2016 do pozemního přijímače 2018, běžně ve formě parabolické antény vlastněné nebo pronajímané koncovým uživatelem. Signály přijímané přijímačem 2018 jsou vysílány do integrovaného přijímače/dekodéru 2020 vlastněného nebo pronajímaného koncovým uživatelem a spojeného s televizním zařízením 2022 koncového uživatele. Přijímač/dekodér 2020 dekóduje komprimovaný MPEG-2 signál na televizní signál pro televizní zařízení 2022.

30 Systém 3000 podmíněného přístupu je spojen s multiplexorem 2004 a přijímačem/dekodérem 2020 a je umístěn částečně ve vysílacím centru a částečně v dekodéru. Tento systém umožňuje koncovému uživateli přístup k digitálním



televizním vysíláním (přenosům) od jednoho nebo více  
dodavatelů (poskytovatelů) vysílání. Inteligentní karta,  
schopná dekódování zpráv týkajících se komerčních nabídek (to  
jest jeden nebo několik televizních programů, které jsou  
5 prodávány dodavatelem vysílání), může být vložena do  
přijímače/dekodéru 2020. S použitím dekodéru 2020 a  
inteligentní karty může koncový uživatel nakupovat komerční  
nabídky buď v módu předplacení nebo v módu platby za  
shlédnutí.

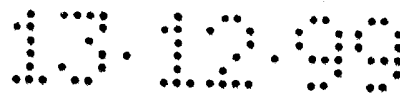
10 S multiplexorem 2004 a přijímačem/dekodérem 2020 je  
rovněž spojen interaktivní systém 4000, který je opět umístěn  
částečně ve vysílacím centru a částečně v dekodéru a který  
umožňuje koncovému uživateli interagovat s různými aplikacemi  
přes modemový zpětný kanál 4002.

15 Obr. 2 znázorňuje obecnou architekturu interaktivního  
televizního systému 4000 digitálního televizního systému 1000  
podle předkládaného vynálezu.

20 Například tento interaktivní systém 4000 umožňuje  
koncovým uživatelům nakupovat položky z katalogů zobrazených  
na obrazovce (on-screen), konzultovat místní zprávy a  
meteorologické mapy na požádání a hrát hry prostřednictvím  
jejich televizních zařízení.

25 V přehledu zahrnuje interaktivní systém 4000 čtyři  
hlavní prvky:-

30 tvůrčí nástroj 4004 ve vysílacím centru nebo kdekoli  
jinde pro umožnění poskytovateli vysílání vytvářet,  
vyvíjet, ladit a testovat aplikace;  
aplikační a datový obslužný kanál 4006 ve vysílacím  
centru, spojený s tvůrčím nástrojem 4004 pro umožnění

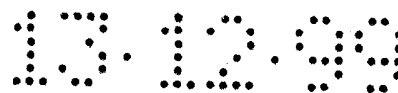


poskytovateli vysílání připravovat, ověřovat a  
formátovat aplikace a data pro dodání do multiplexoru a  
kodéru 2004 pro začlenění do MPEG-2 transportního  
datového toku (obvykle jeho privátní části), aby byla  
5 vysílána ke koncovému uživateli;

virtuální počítač včetně prováděcího prostředku (RTE)  
4008, který je v proveditelném kódu nainstalován v  
přijímači/dekodéru 2020 vlastněném nebo pronajatém  
koncovým uživatelem pro umožnění koncovému uživateli  
10 přijímat, ověřovat, dekomprimovat a stahovat (zavádět)  
aplikace do pracovní paměti 2024 dekodéru 2020 pro  
vykonání. Tento prováděcí prostředek 4008 rovněž  
realizuje rezidentní aplikace obecného účelu. Prováděcí  
prostředek 4008 je nezávislý na hardwaru a operačním  
15 systému;

- modemový zpětný kanál 4002 mezi přijímačem/dekodérem  
2020 a aplikačním a datovým obslužným kanálem 4006 pro  
umožnění signálům instruujícím tento aplikační a datový  
obslužný kanál 4006 zavádět data a aplikace do MPEG-2  
20 transportního datového toku na žádost koncového  
uživatele.

Interaktivní televizní systém pracuje s použitím  
"aplikací", které řídí funkce přijímače/dekodéru a různých  
25 zařízení v něm obsažených. Aplikace jsou reprezentovány v  
prováděcím prostředku 4008 jako "zdrojové soubory". "Modul"  
je sestava zdrojových souborů a dat. "Objem paměti"  
přijímač/dekodéru je paměťový prostor pro moduly. Moduly  
mohou být stahovány do přijímače/dekodéru 2020 z MPEG-2  
30 transportního datového toku.



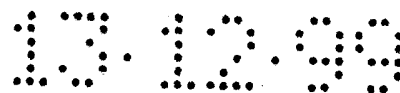
Prvky popisované v předcházejícím odstavci budou nyní popsány poněkud podrobněji.

Pro účely tohoto popisu je aplikace úsek strojového kódu pro řízení vysokoúrovňových funkcí výhodně přijímače/dekodéru 2020. Například, když koncový uživatel namíří ohnisko dálkového ovladače 2026 na tlačítkový objekt viděný na obrazovce televizního zařízení 2022 a stlačí potvrzovací klávesu, spustí se sekvence instrukcí, sdružená s tímto tlačítkem.

Interaktivní aplikace nabízí menu a vykonává příkazy na žádost koncového uživatele a poskytuje data týkající se účelu této aplikace. Aplikace mohou být buď rezidentními aplikacemi, to znamená, že jsou uloženy v ROM (nebo FLASH nebo jiné energeticky nezávislé paměti) přijímače/dekodéru 2020, nebo mohou být vysílány a stahovány do RAM (nebo FLASH) tohoto dekodéru 2020.

Příklady aplikací jsou:-

- Inicializační aplikace. Přijímač/dekodér 2020 je vybaven rezidentní inicializační aplikací, která je adaptabilním souhrnem modulů (tento termín je podrobněji definován níže), umožňujícím přijímači/dekodéru 2020 okamžitě pracovat v prostředí MPEG-2. Tato aplikace zajišťuje základní znaky, které mohou být modifikovány poskytovatelem vysílání, pokud je to žádoucí. Tato aplikace rovněž zajišťuje rozhraní mezi rezidentními aplikacemi a stahovanými aplikacemi.
- Spouštěcí aplikace. Spouštěcí aplikace umožňuje jakékoliv aplikaci, ať již stahované nebo rezidentní, pracovat v přijímači/dekodéru 2020. Tato aplikace

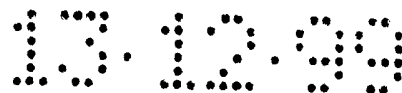


působí jako samozaváděcí program vykonaný při vstupu do služby za účelem spuštění aplikace. Spouštěcí aplikace je stažena do RAM a tudíž může být snadno aktualizována. Může být uspořádána tak, že interaktivní aplikace dostupné na každém kanálu mohou být zvoleny a spuštěny buď bezprostředně po stažení nebo po stažení předem. V případě stažení předem je aplikace stažena do paměti 2024 a je aktivována spouštěcí aplikací na požádání.

- 5
- 10 • Programový průvodce. Programový průvodce je interaktivní aplikace, která poskytuje ucelenou informaci o programech. Například může poskytovat informaci, řekněme, o televizních programech na jeden týden, které budou uváděny na každém kanálu souboru digitální televize. Stlačením klávesy na dálkovém ovladači 2026, koncový uživatel vstoupí do přídatné obrazovky, překrývající událost (relaci) znázorněnou na obrazovce televizního zařízení 2022 Tato přidaná obrazovka je vyhledávač (browser) poskytující informaci
- 15 o současných a následujících událostech (relacích) na každém kanálu souboru digitální televize. Stlačením další klávesy na dálkovém ovladači 2026 koncový uživatel vstoupí do další aplikace, která zobrazí seznam informací o událostech během jednoho týdne.
- 20 Koncový uživatel může rovněž vyhledávat a třídit události podle jednoduchých a přizpůsobených kritérií. Koncový uživatel může rovněž vstoupit přímo do zvoleného kanálu.
- 25 • Aplikace plateb za zhlédnutí. Aplikace plateb za
- 30 zhlédnutí je interaktivní služba dostupná na každém PPV

kanálu souboru digitální televize ve spojení se systémem 3000 podmíněného přístupu. Koncový uživatel může vstoupit do této aplikace s použitím programového průvodce nebo vyhledávače kanálů. Navíc se aplikace spustí automaticky, jakmile je PPV událost zjištěna na PPV kanálu. Koncový uživatel potom může koupit probíhající událost buď prostřednictvím své dceřinné inteligentní karty 3020 nebo přes komunikační obslužný kanál 3022 (s použitím modemu, telefonu a DTMF kódů, systému MINITEL nebo podobně). Tato aplikace může být buď rezidentní v ROM přijímače/dekodéru 2020 nebo stažitelná do RAM přijímače/dekodéru 2020.

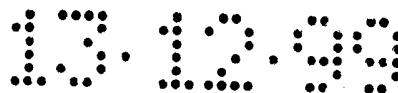
- Aplikace PC stahování. Na žádost může koncový uživatel stahovat počítačový software s použitím této aplikace PC stahování.
- Aplikace časopisový vyhledávač. Tato aplikace časopisového vyhledávače zahrnuje cyklické video vysílání obrazů s navigací koncového uživatele prostřednictvím tlačítek znázorněných na obrazovce.
- Aplikace kviz. Kviz aplikace je výhodně synchronizována s vysíláním kviz programu. Například jsou na obrazovce televizního zařízení 2022 zobrazeny otázky s několika odpověďmi a koncový uživatel může zvolit odpověď s použitím dálkového ovladače 2026. Aplikace kviz může informovat uživatele, zda odpověď je správná nebo ne, a může počítat skóre uživatele.
- Aplikace teleshopping. V jednom příkladu tato aplikace teleshopping jsou nabídky zboží na prodej vysílány do přijímače/dekodéru 2020 a zobrazovány na televizním zařízení 2022. S použitím dálkového ovladače 2026 může



uživatel zvolit určitou položku, kterou chce koupit. Objednávka této položky je vyslána přes modemový zpětný kanál 4002 do aplikačního a datového obslužného kanálu 4006 nebo do samostatného prodejního systému, jehož telefonní číslo bylo staženo do přijímače/dekodéru 2020, případně s příkazem pro zatížení účtu kreditní karty, která byla vložena do jednoho zařízení 4036 pro čtení inteligentních karet v přijímači/dekodéru 2020.

• Aplikace telebanking. V jednom příkladu této aplikace telebanking uživatel vloží bankovní kartu do jednoho ze zařízení 4036 pro čtení inteligentních karet v přijímači/dekodéru 2020. Přijímač/dekodér 2020 zavolá banku uživatele s použitím telefonního čísla uloženého v bankovní kartě nebo uloženého v přijímači/dekodéru 2020, a potom tato aplikace poskytuje množství možností, které mohou být zvoleny s použitím dálkového ovladače 2026, například stažení přes telefonní linku stavu účtu, převod položek mezi účty, žádost o šekovou knížku a podobně.

• Aplikace internetovský vyhledávač. V jednom příkladu této aplikace internetovského vyhledávače jsou instrukce od uživatele, jako je žádost o sledování webové stránky mající určité URL, zadávány s použitím dálkového ovladače 2026 a tyto instrukce jsou vysílány prostřednictvím modemového zpětného kanálu 4002 do aplikačního a datového obslužného kanálu 4006. Příslušná webová stránka je potom začleněna do vysílání z vysílacího centra, přijata přijímačem/dekodérem 2020 přes vzestupné spojení 2012, odpovídač 2014 a sestupné



spojení 2016, a je zobrazena na televizním zařízení 2022.

5 Aplikace jsou uloženy v paměťových místech přijímači/dekodéru 2020 a jsou reprezentovány jako zdrojové soubory. Zdrojové soubory zahrnují soubory jednotky popisu grafických objektů, soubory jednotky proměnných bloků, soubory instrukčních sekvencí, aplikační soubory a datové soubory.

10 Soubory jednotek popisu grafických objektů popisují obrazovky, rozhraní mezi člověkem a počítačem aplikace. Soubory jednotek proměnných bloků popisují datové struktury zpracovávané aplikací. Soubory instrukčních sekvencí popisují zpracovatelské operace aplikace. Aplikační soubory zajišťují  
15 vstupní body pro aplikace.

Aplikace tvořené tímto způsobem mohou využít datové soubory, jako jsou knihovní soubory ikon, obrazové soubory, soubory znakových fontů, soubory tabulek barev a ASCII  
20 textové soubory. Interaktivní aplikace mohou rovněž získat přímá (on-line) data provedením vstupů a/nebo výstupů.

Prováděcí prostředek 4008 zavádí do své paměti pouze ty zdrojové soubory, které potřebuje v daném okamžiku. Tyto zdrojové soubory jsou čteny ze souborů jednotek popisu  
25 grafických objektů, souborů instrukčních sekvencí a aplikačních souborů; soubory jednotek proměnných bloků jsou uloženy v paměti následně po vyvolání procedury pro stažení modulů a zde zůstávají zajištěny, dokud není provedeno specifické volání procedury pro vyjmutí modulů.

Ve spojení s odkazy na obr. 3 je modul 4010, jako je nákupní modul popisovaný podrobněji níže, sestava zdrojových souborů a dat, která zahrnuje následující:

jeden aplikační soubor 4012;

5

neurčený počet souborů 4014 jednotky popisu grafických objektů;

neurčený počet souborů 4016 jednotky proměnných bloků;

10

neurčený počet souborů 4018 instrukčních sekvencí; a

kde je to vhodné, datové soubory 4020, jako jsou knihovní soubory ikon, obrazové soubory, soubory znakových fontů, soubory tabulek barev a ASCII textové soubory.

15

V MPEG datovém toku každý modul zahrnuje skupinu MPEG tabulek. Každá MPEG tabulka může být formátována jako určité množství úseků. V MPEG datovém toku má každý úsek "velikost" až 4 kbyty. Pro datový přenos přes sériový a paralelní port, například, jsou moduly podobně rozděleny do tabulek a úseků, přičemž velikost úseku se mění s přenosovým médiem.

20

Moduly jsou transportovány v MPEG datovém toku ve formě datových paketů o velikosti obvykle 188 bytů uvnitř odpovídajících typů datových toků, například video datových toků, audio datových toků a teletextových datových toků.

25

Každému paketu předchází identifikátor paketu (PID) o velikosti 13 bitů, jeden PID pro každý paket transportovaný v MPEG datovém toku. Tabulka mapování programů (PMT tabulka) obsahuje seznam různých datových toků a definuje obsahy každého datového toku podle odpovídajícího PID. PID může

30

upozornit zařízení na přítomnost aplikací v datovém toku, přičemž PID je identifikován s použitím PMT tabulky.

Jak je patrné na obr. 4, zahrnuje přijímač/dekodér RAM paměť 4022 spojenou s mikroprocesorem 20, který je rovněž  
5 přes sběrnici 21 spojen s FLASH pamětí 4024, EEPROM pamětí 4024', a s ROM pamětí 4026. RAM paměť 4022 je rovněž spojena s DMA jednotkou 22 (jednotka přímého přístupu do paměti), prostřednictvím které data (například z MPEG bitového toku) mohou být zadávána přímo do RAM paměti 4022.

10 RAM paměť je 256 kbytu dlouhá a je rozdělena do 3 oblastí na: paměťovou oblast 24, která je rezervována pro použití výrobcem systému, paměťovou oblast 25, která je rezervována pro použití virtuálním počítačem (VM), a  
15 uživatelskou paměťovou oblast 26, která je použita k tomu, aby obsahovala různé informace, jako jsou vyrovnávací stupně, aplikace 30, 30', 30'', data a podobně. Systém je definován prostřednictvím funkční specifikace umožňující výrobc  
20 značnou volnost při konstruování hardwaru pro realizaci systému; paměťová oblast 24 je použita ve skutečnosti jako rozhraní mezi funkcemi specifikovanými funkční specifikací a hardwarem. VM v paměťové oblasti 25 je ve skutečnosti určitý druh operačního systému pro počítačový systém, přičemž VM a mikroprocesor 20 mohou být společně považovány za prováděcí  
25 prostředek (RTE) 4008. Množství různých aplikací může být zavedeno do paměti v různých okamžicích.

30 Mezi VM a aplikacemi a mezi samotnými různými aplikacemi je potřebné určité propojení nebo komunikace. Toto propojení je ošetřeno primárně prostřednictvím vyrovnávacích stupňů, které jsou společné pro VM a pro různé aplikace.

V systému podle předkládaného vynálezu je použito příkazu (příkaz nastavení vyrovnávacích stupňů) pro definování vyrovnávací oblasti 32 v uživatelské paměťové oblasti 26 pro rozdělení této vyrovnávací oblasti 32 na jednotlivé vyrovnávací stupně. To definuje určité množství vyrovnávacích oblastí; přičemž pro každou oblast je dána velikost vyrovnávacích stupňů v oblasti a počet vyrovnávacích stupňů v této oblasti. Obr. 6 znázorňuje logický formát příkazu nastavení vyrovnávacích stupňů. Ten zahrnuje počáteční vstup 35 definující počet oblastí NP, načež následuje sada vstupů 36, 36', ..., jeden pro každou oblast, přičemž každý tento vstup pro oblast sestává z prvního pod-vstupu 37 definujícího velikost oblasti PS pro tuto oblast (to jest počet vyrovnávacích stupňů v této oblasti) a druhý pod-vstup 38 definující velikost vyrovnávacích stupňů BS pro vyrovnávací stupně (to jest počet bytů ve vyrovnávacích stupních) v této oblasti.

Pro jednoduchost jsou tyto a další použité parametry vyjmenovány níže:

20 NP: počet oblastí  
pro oblast:-  
PS: velikost oblasti (počet vyrovnávacích  
stupňů v oblasti)  
25 BS: velikost vyrovnávacích stupňů  
PN: číslo oblasti  
BN: číslo vyrovnávacího stupně (v oblasti)  
ByN: číslo bytu (ve vyrovnávacím stupni)

30

V uživatelské paměťové oblasti 26 jsou oblasti vyrovnávacích stupňů uspořádány postupně od začátku této oblasti, jak je znázorněno na obr. 5. Vlastní znázorněné uspořádání je pro 3 oblasti, přičemž oblast 1 sestává z 5  
5 vyrovnávacích stupňů střední velikosti, oblast 2 sestává ze 6 vyrovnávacích stupňů malé velikosti, a oblast 3 sestává z 1 vyrovnávacího stupně velké velikosti. Je možné si rovněž povšimnout, že každá oblast vyrovnávacích stupňů zahrnuje na svém začátku rezervovaný úsek o velikosti 16 bytů. Tento úsek  
10 je rozdělen na 12-bytový pod-úsek, který je přístupný pro uživatele pro použití jako příznaky vyrovnávacích stupňů a podobně, a 4-bytový pod-úsek, který je rezervován pro použití virtuálním počítačem VM.

RTE 4008 realizuje řídicí systém vyrovnávacích  
15 stupňů, který může být považován za systém, který vytváří adresní cestu 27 mezi sběrnici 21 a uživatelskou paměťovou oblastí 26 RAM paměti 4022. Obr. 7 znázorňuje logickou organizaci řídicího systému vyrovnávacích stupňů. Ten je nejprve inicializován prostřednictvím příkazu nastavení  
20 vyrovnávacích stupňů pod řízením mikroprocesorem 20; který je potom použit pro adresování jakéhokoliv požadovaného vyrovnávacího stupně.

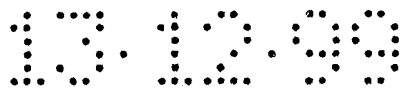
V řídicím systému vyrovnávacích stupňů jsou dále  
25 pod-vstupy PS a BS pro každou oblast přivedeny do násobičky 35, která vytvoří výsledek jejich součinu  $PS \cdot BS$ . Strádač 36 je inicializován s hodnotou 64k (která reprezentuje počáteční adresu uživatelské paměťové oblasti 26 RAM paměti 4022) a je naplněn posloupností výsledků  $PS \cdot BS$  přes sčítačku 37, která přidává 16 ke každému výsledku; těchto 16 reprezentuje  
30 velikost rezervovaného úseku na začátku každé oblasti.

Střádač 37 tudíž obsahuje v posloupnosti počáteční adresy každé z oblastí vyrovnávacích stupňů v pořadí. Tyto počáteční adresy oblastí jsou přivedeny do celkového adresového registru 38, ve kterém jsou ukládány v pořadí. Rovněž v průběhu inicializace je počet oblastí NP uložen v registru 39 počtu oblastí, velikosti oblastí jsou uloženy v registru 40 velikostí oblastí, a velikosti vyrovnávacích stupňů BS jsou uloženy ve stejném pořadí v registru 41 velikostí vyrovnávacích stupňů.

Následně po inicializaci mohou být vyrovnávací stupně adresovány. Pro adresování vyrovnávacího stupně je požadovaný vyrovnávací stupeň definován prostřednictvím čísla oblasti PN pro požadovanou oblast, čísla vyrovnávacího stupně BN pro požadovaný vyrovnávací stupeň v této oblasti, a číslem bytu ByN pro požadovaný byte uvnitř tohoto vyrovnávacího stupně.

Číslo oblasti PN je použito pro zvolení vhodných vstupů pro tuto oblast z adresového registru 38 a registru 40 velikostí oblastí. Velikost vyrovnávacího stupně BS je přivedena do násobičky 45, kde je vynásobena s číslem vyrovnávacího stupně BN. Výsledek je přiveden do sčítačky 46, která k tomuto výsledku přičítá 16. Výstup z adresového registru 38 je přiveden do sčítačky 47, kde je sečten s číslem bytu ByN. Výstup ze sčítačky 46 je přiveden do sčítačky 48, kde je sečten s výstupem ze sčítačky 47. Výstup ze sčítačky 48 prochází skrz multiplexor 49 jako požadovaná adresa; to jest adresa požadovaného bytu požadovaného vyrovnávacího stupně požadované oblasti.

Řídící systém vyrovnávacích stupňů rovněž zahrnuje obvody pro kontrolu chyb. Číslo oblasti je přivedeno do komparátoru 53, do kterého je rovněž přiveden počet oblastí



NP z registru 39 počtu oblastí pro kontrolu, zda zvolené číslo oblasti není větší než počet oblastí; to jest pro ověření, že zvolená oblast je uvnitř vyrovnávací oblasti (oblasti vyrovnávacích stupňů). Číslo vyrovnávacího stupně BN  
5 je přivedeno do komparátoru 54, do kterého je rovněž přiváděn výstup ze zvoleného vstupu v registru 40 velikostí oblastí pro ověření, zda zvolené číslo vyrovnávacího stupně není větší než je počet vyrovnávacích stupňů ve zvolené oblasti; to jest pro kontrolu toho, že zvolený vyrovnávací stupeň je  
10 uvnitř zvolené oblasti. Zvolené číslo bytu je přivedeno do komparátoru 55, do kterého je rovněž přivedena velikost vyrovnávacích stupňů ve zvolené oblasti pro kontrolu, zda požadované číslo bytu není větší než délka vyrovnávacího stupně; to jest pro ověření, že zvolený byte je uvnitř  
15 zvoleného vyrovnávacího stupně. Tyto komparátory všechny vedou do společného výstupu, který vytváří chybový signál ERR, pokud kterákoliv z kontrol selže.

Popis až do tohoto okamžiku předpokládal, že vyrovnávací stupeň je adresován. Může být ale žádoucí  
20 adresovat rezervovanou nebo speciální 16-bytovou úvodní oblast oblasti vyrovnávacích stupňů. Volba mezi těmito dvěma možnostmi je řízena prostřednictvím signálu N/C, který volí mezi běžnými přístupy do vyrovnávacích stupňů a tím, co pro jednoduchost může být označeno jako řídicí operace  
25 vyrovnávacích stupňů. Pro běžné přístupy jsou zvoleny vyrovnávací stupně; rezervovaná úvodní oblast oblasti vyrovnávacích stupňů je zvolena pouze pro řídicí operace.

N/C signál je přiveden do multiplexoru 49. Pro obvyklé přístupy do vyrovnávacích stupňů tento signál zvolí  
30 výstup sčítačky 48, jak bylo popisováno výše. Pro řídicí

operace na rezervované oblasti v oblasti vyrovnávacích stupňů ale multiplexor namísto toho zvolí přímo výstup ze sčítačky 47. Protože tato cesta z adresového registru 38 neprochází skrz sčítačku 46, má toto za následek zvolení požadovaného bytu v rezervované oblasti v oblasti vyrovnávacích stupňů oproti zvolení takového bytu v jednom z vyrovnávacích stupňů následujících za touto rezervovanou oblastí.

Pro řídicí operace na vyrovnávací oblasti musí být komparátor 55 zablokovaný. Tento komparátor je tedy aktivován prostřednictvím N/C signálu pro běžné přístupy do vyrovnávacích stupňů a blokován pro řídicí operace. Do dalšího komparátoru 56 je rovněž přiváděno číslo bytu ByN a počet bytů v rezervovaných oblastech vyrovnávací oblasti, to jest 16, přičemž tento komparátor je aktivován prostřednictvím signálu N/C pro systémové přístupy. Tento komparátor ověřuje, že požadované číslo bytu není větší než 16; to znamená, že ověřuje, zda zvolený byte je uvnitř rezervované oblasti na začátku zvolené oblasti vyrovnávacích stupňů. Zjevně může být tato kontrola zjemněna pro rozlišení mezi přístupy do 12-bytového pod-úseku, který je dostupný pro uživatele pro použití jako příznaků pro vyrovnávací stupně a podobně, a přístupy do 4-bytového pod-úseku, který je rezervován pro použití RTE.

Pokud je to žádoucí, může příkaz nastavení vyrovnávacích stupňů rovněž zahrnovat parametr 34 konce uživatelské paměti, jak je znázorněno na obr. 9, který definuje konec uživatelské paměťové oblasti 26. Poslední vstup do příkazu nastavení vyrovnávacích stupňů by měl být uložen ve vhodném registru a může být použit pro ověření, že vyrovnávací oblast nepřesahuje za konec uživatelské paměťové

oblasti 26. (To je obecně extrémně nepravděpodobné, protože musí být ponechán prostor pro aplikace 30, 30', 30'', .... Ovšem může se to stát, pokud je systém konstruován tak, že vyrovnávací oblast může být umístěna někde uprostřed  
5 uživatelské oblasti, než aby byla umístěna na jejím začátku, jak je popisováno výše.)

V principu může být příkaz nastavení vyrovnávacích stupňů použit pro inicializaci vyrovnávací oblasti v kterémkoliv okamžiku. Ovšem opětovná inicializace vyrovnávací  
10 oblasti bude mít ve skutečnosti za následek ztrátu všech (nebo téměř všech) informací již ve vyrovnávacích stupních uložených, takže tento příkaz nastavení vyrovnávacích stupňů bude obvykle vykonáván pouze při inicializaci systému.

Jak je patrné na obr. 8, systém zahrnuje FLASH paměť  
15 4024, RAM paměť 4022, a EEPROM paměť 4026, které jsou všechny spojeny s mikroprocesorem 20 přes sběrnici 121. (Alternativně může být EEPROM paměť 4026 spojena přímo s mikroprocesorem 120.) Flash paměť 4024 je rozdělena na 8 stránek P1-P8 o stejné velikosti, jak je znázorněno na obr. 9. Z těchto osmi stran je strana P8 rezervována pro použití výrobcem;  
20 zbývající strany jsou volné pro použití uživatelem.

Obr. 9 rovněž znázorňuje registr 122 hlavní registrační tabulky a registr 123 záložní registrační  
25 tabulky, které jsou rezidentní v EEPROM 4026. Informace v těchto tabulkách je v poněkud komprimované a kódované formě. Specificky, posledním úsekem 125 tabulky v registru 122 je CRC byte, a předposledním úsekem 126 před tímto posledním úsekem 125 je číslo stránky, které identifikuje záložní  
30 stránku. První úsek 127 tabulky v registru 122 sestává ze 6 pod-úseků 127-1 až 127-6, jednoho pro každou z platných

stránek flash paměti (to jest 6 stránek ponechaných kromě záložní stránky a rezervované stránky P8). Tyto pod-úseky odpovídají těmto zbývajícím stránkám v pořadí.

5 Obr. 10 znázorňuje logické uspořádání stránky Pn flash paměti a pod-úseku 127-m registrační tabulky a vztahu mezi nimi. (V závislosti na tom, kde záložní stránka je, se číslo m může rovnat n nebo n-1.)

10 Pokud se nejprve týká stránky flash paměti, tato stránka může obsahovat maximálně 16 bloků dat. Stránka má záhlaví 130, které obsahuje 16 úseků, jeden pro každý možný datový blok. Každý úsek záhlaví 130 obsahuje posunutí nebo ukazatel na začátek jeho datového bloku; tento ukazatel je ve skutečnosti adresa bloku uvnitř stránky. Datové bloky 131, 131', ..., ve stránce tudíž mohou být v jakémkoliv pořadí. Každý datový blok obsahuje odpovídající záhlaví 132, 132', ..., které může obsahovat různé položky týkající se bloku, jako je jméno bloku, číslo verze, délka bloku, stavová informace a podobně.

20 Pod-úsek 127-m registrační tabulky sestává z 16 bitů, přičemž každý bit je indikátor platnosti bloku pro odpovídající úsek v záhlaví 130 stránky, jak je znázorněno.

25 Proces aktualizace stránky ve flash paměti bude popsán v následujícím popisu. Všechny akce vyžadované pro aktualizaci stránky jsou prováděné prostřednictvím mikroprocesoru 120.

30 Nejprve je hlavní registrační tabulka v registru 122 kontrolována na platnost; to jest je vypočítán CRC úseků 126 a 127 a je porovnán s uloženým CRC v úseku 125. Hlavní registrační tabulka je potom zkopírována do registru 123

záložní registrační tabulky (a, pokud je to žádoucí, záložní registrační tabulka může být potom ověřena na platnost pro zajištění, že kopírování proběhlo bezchybně).

5 Dále je aktualizovaná stránka (stará stránka) kopírována z flash paměti do RAM paměti. Pod-úsek 127-m v hlavní registrační tabulce pro tuto stránku je vyjmut a jakékoliv datové bloky označené jako neplatné jsou vymazány z obrazu stránky v RAM paměti. Do obrazu stránky jsou potom zapsány nové datové bloky.

10 Může se stát, že nové datové bloky nebudou zapadat snadno do prostorů mezi zbývajícimi původními datovými bloky. Tyto zbývající bloky budou obecně odděleny volnými oblastmi o různých velikostech. Jsou tudíž posunuty nahoru v obrazu stránky pro "vytlačení" nevyužitých oblastí mezi nimi, což ve  
15 skutečnosti přesune nevyužitá ke dnu obrazu stránky, aby se tak vytvořila jedna velká nevyužitá oblast. To zajišťuje, že nové datové bloky mohou být zapsány do obrazu stránky (samozřejmě při zajištění, že není překročena kapacita stránky). Záhloví bloku v obrazu stránky je  
20 samozřejmě aktualizováno prostřednictvím změny jeho ukazatelů do nových poloh datových bloků v obrazu stránky.

Pod-úsek registrační tabulky pro aktualizovanou stránku byl předtím vyjmut z registrační tabulky. Tento  
25 vyjmutý podúsek je nyní aktualizován prostřednictvím nastavení bitů platnosti pro jakékoliv nové datové bloky, které byly přidány do obrazu stránky.

Dále je celý úsek 127 registrační tabulky vyjmut z registru 122 hlavní registrační tabulky. Pod-úsek  
30 odpovídající aktualizované stránce (stará stránka) je

skutečně vymazán. To je pod-úsek, který byl předtím sám  
vyjmut a byl aktualizován. Tento nový pod-úsek (odpovídající  
nové stránce, to jest záložní stránce, do které je  
aktualizovaná stránka zapisována) je vložen do sekvence  
5 pod-úseků do vhodného místa. Aby to bylo možné musí být  
pod-úseky pro jakékoliv stránky mezi starou a novou stránkou  
rovněž posunuty, aby vyplnily pod-úsek, který byl vymazán a  
vytvořily prostor pro nový pod-úsek.

10 Dále je obraz aktualizované stránky v RAM paměti  
zkopírován do záložní stránky, jak byla identifikována  
prostřednictvím čísla záložní stránky v úseku 126 hlavní  
registrační tabulky.

15 Dále je číslo stránky v úseku záložní stránky změněno  
na číslo stránky staré stránky, která se nyní stává novou  
záložní stránkou.

20 Dále je aktualizovaná registrační tabulka zkopírována  
do registru 122 hlavní registrační tabulky. Nakonec jsou  
aktualizované obsahy registru 122 hlavní registrační tabulky  
zkopírovány do registru 123 záložní registrační tabulky a,  
pokud je to žádoucí, mohou být obsahy v registru 122 hlavní  
registrační tabulky a/nebo registru 123 záložní registrační  
tabulky ověřeny na platnost.

25 Když je systém restartován, například po vypnutí  
napájení, mohou být obě dvě registrační tabulky zkontrolovány  
na platnost; pokud je zjištěno, že kterékoliv jedna z nich je  
neplatná, může být nahrazena tou, která je platná (to jest  
obsahy platné registrační tabulky jsou zkopírovány do  
neplatné registrační tabulky).

Mělo by být zcela zřejmé, že předkládaný vynález byl popsán výše čistě prostřednictvím příkladu, a že v rozsahu tohoto vynálezu mohou být provedeny modifikace jednotlivých detailů.

5 Každý znak popisovaný v popisu a (kde je to vhodné) v nárocích a na výkresech může být vytvořen nezávisle nebo v jakékoliv vhodné kombinaci.

10 Ve shora zmiňovaných výhodných provedeních byly určité znaky předkládaného vynálezu realizovány s použitím počítačového softwaru. Ovšem osobám v oboru znalým je přirozeně zcela zřejmé, že jakýkoliv z těchto znaků může být realizován s použitím hardwaru. Navíc by mělo být zcela zřejmé, že funkce prováděné hardwarem, počítačovým softwarem a podobně jsou prováděny na nebo s použitím elektrických a  
15 podobných signálů.

Na tomto místě je učiněn odkaz na souběžné patentové přihlášky stejného přihlašovatele, které mají stejné datum podání a následující názvy: vytváření a vysílání signálů  
20 (značka zástupce: 73142/PT), Inteligentní karta pro použití s přijímačem kódovaných vysílaných signálů a přijímač (značka zástupce: 73143/PT), Vysílací a přijímací systém a systém s podmíněným přístupem (značka zástupce: 73145/PT), Stahování počítačového souboru z vysílače přes přijímač/dekodér do  
25 počítače (značka zástupce: 73146/PT), Vysílání a příjem televizních programů a jiných dat (značka zástupce: 73147/PT), Způsob zavádění dat do MPEG přijímače/dekodéru a MPEG vysílací systém pro jeho realizaci (značka zástupce: 73148/PT), Organizace počítačové paměti (značka zástupce: 73149/PT), Způsob vývoje a testování řídicího programu  
30 (značka zástupce: 73150/PT), Vybírání datových úseků z

vysílaného datového toku (značka zástupce: 73151/PT), Systém řízení přístupu (značka zástupce: 73152/PT), Systém pro zpracování dat (značka zástupce: 73153/PT), Vysílací a přijímací systém, přijímač/dekodér a vzdálená řídicí jednotka (značka zástupce: 73154/PT). Popisy těchto dokumentů jsou začleněny do tohoto popisu prostřednictvím odkazu. Seznam přihlášek obsahuje předkládanou přihlášku.

**Zastupuje :**

10

15

20

25

30

P A T E N T O V É N Á R O K Y

- 1.     System pro definování a adresování vyrovnávacích stupňů  
v paměťové oblasti v počítačovém systému,  
v y z n a č u j í c í   s e   t í m , že zahrnuje: paměťový  
5     prostředek velikostí paměťových oblastí pro uložení množství  
velikostí paměťových oblastí; paměťový prostředek velikostí  
vyrovnávacích stupňů pro uložení, pro každou paměťovou  
oblast, velikosti vyrovnávacího stupně; a výpočetní  
10    prostředek pro vypočítávání adresy požadovaného vyrovnávacího  
stupně v požadované paměťové oblasti.
  
- 2.     System podle nároku 1, v y z n a č u j í c í   s e  
t í m , že zahrnuje prostředky pro určování velikostí  
paměťových oblastí v kumulativní formě a pro jejich ukládání  
15    v této formě v paměťovém prostředku velikostí paměťových  
oblastí.
  
- 3.     System podle kteréhokoliv z předcházejících  
nároků, v y z n a č u j í c í   s e   t í m , že zahrnuje  
20    prostředek pro definování rezervované oblasti na začátku  
každé paměťové oblasti.
  
- 4.     System podle nároků 2 a 3, v y z n a č u j í c í   s e  
t í m , že zahrnuje prostředek pro zvolení buď kumulativní  
velikosti paměťové oblasti přímo nebo výstupu z výpočetního  
25    prostředku.
  
- 5.     System podle kteréhokoliv z předcházejících  
nároků, v y z n a č u j í c í   s e   t í m , že zahrnuje  
prostředek pro kontrolu překročení mezních hodnot pro číslo  
požadované oblasti paměti, číslo požadovaného vyrovnávacího  
30    stupně a požadovaný byte.

6. Systém pro definování a adresování vyrovnávacích stupňů v paměťové oblasti v podstatě podle zde uvedeného popisu.

5 7. Paměťový systém v počítači, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje flash paměť, která je rozdělena do samostatně zapisovatelných stránek; RAM paměť; samostatnou paměť nezávislou na zdroji energie pro udržování hlavní registrační tabulky identifikující platné stránky ve flash paměti; prostředek pro kopírování stránky flash paměti jako zrcadlové stránky do RAM paměti a aktualizaci této zrcadlové stránky; prostředek pro zápis zrcadlové stránky zpět do odlišné stránky ve flash paměti; a prostředek pro aktualizaci hlavní registrační tabulky v paměti nezávislé na zdroji energie, když již byla aktualizována stránka ve flash paměti.

15 8. Paměťový systém podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že hlavní registrační tabulka identifikuje záložní stránku ve flash paměti, přičemž prostředek pro zápis je uspořádán pro zapsání zrcadlové stránky do identifikované záložní stránky ve flash paměti.

20 9. Paměťový systém podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že prostředek pro aktualizaci je uspořádán pro aktualizaci identifikátoru záložní stránky v hlavní registrační tabulce, když stránka ve flash paměti již byla aktualizována.

25 10. Paměťový systém podle kteréhokoliv z nároků 7 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že platná stránka flash paměti obsahuje platnou informaci.

11. Paměťový systém podle kteréhokoliv z nároků 7 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že hlavní registrační tabulka zahrnuje úsek detekce chyb; a že je vytvořena záložní registrační tabulka, do které je hlavní  
5 registrační tabulka zkopírována bezprostředně poté, co byla aktualizována; a že zahrnuje prostředek pro kontrolu hlavní registrační tabulky na chybu, když ji využívá pro přístup do flash paměti, a pro použití záložní registrační tabulky, pokud hlavní registrační tabulka obsahuje chybu.

10 12. Paměťový systém podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že úsekem detekce chyb je CRC úsek.

13. Paměťový systém podle kteréhokoliv z nároků 7 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že registrační  
15 tabulka obsahuje pro každou stránku sadu indikátoru platnosti bloku pro datové bloky v odpovídající stránce.

14. Paměťový systém podle kteréhokoliv z nároků 7 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že identifikační informace pro bloky ve stránce je začleněna v této stránce.

20 15. Paměťový systém podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že identifikační informace pro každý blok je začleněna do tohoto bloku.

25 16. Paměťový systém podle kteréhokoliv z nároků 7 až 15, v y z n a č u j í c í s e t í m , že samostatnou paměťí nezávislou na zdroji energie je EEPROM.

17. Paměťový systém podle kteréhokoliv z nároků 7 až 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že registrační tabulka, nebo tabulky, zahrnuje identifikátor záložní stránky  
30

a sekvenci pod-registrů, z nichž každý se týká příslušné platné stránky.

18. Paměťový systém v podstatě podle zde uvedeného popisu.

5 19. Způsob aktualizace flash paměti rozdělené do samostatně zapisovatelných stránek, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje: kopírování stránky flash paměti jako zrcadlové stránky do RAM paměti a aktualizaci této zrcadlové stránky; zapisování zrcadlové stránky zpět do odlišné stránky ve flash paměti; vytvoření hlavní registrační tabulky, držení 10 v samostatné paměti nezávislé na zdroji energie, která identifikuje platné stránky ve flash paměti; a aktualizaci hlavní registrační tabulky, když stránka ve flash paměti již byla aktualizována.

15 20. Způsob podle nároku 19, v y z n a č u j í c í s e t í m , že hlavní registrační tabulka identifikuje záložní stránku ve flash paměti, přičemž zrcadlová stránka se zapisuje do této identifikované záložní stránky ve flash paměti.

20 21. Způsob podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m , že identifikátor záložní stránky v hlavní registrační tabulce se aktualizuje, když již byla aktualizována stránka ve flash paměti.

25 22. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 19 až 21, v y z n a č u j í c í s e t í m , že platná stránka flash paměti obsahuje platnou informaci.

30 23. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 19 až 22, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje: začlenění úseku chybové detekce do hlavní registrační

tabulky; vytvoření záložní registrační tabulky, do které se hlavní registrační tabulka zkopíruje bezprostředně poté, co již byla aktualizována; a ověřování hlavní registrační tabulky na chybu při jejím použití pro přístup do flash paměti, a použití záložní registrační tabulky, pokud hlavní registrační tabulka obsahuje chybu.

24. Způsob podle nároku 23, v y z n a č u j í c í s e t í m , že úsek chybové detekce se vypočítá jako CRC.

25. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 19 až 24, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pro každou stránku se do registrační tabulky začlení sada indikátorů platnosti bloků pro datové bloky v odpovídající stránce.

26. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 19 až 25, v y z n a č u j í c í s e t í m , že identifikační informace pro bloky ve stránce se začlení do této stránky.

27. Způsob podle nároku 26, v y z n a č u j í c í s e t í m , že identifikační informace pro každý blok se začlení do tohoto bloku.

28. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 19 až 27, v y z n a č u j í c í s e t í m , že registrační tabulka, nebo tabulky, se uloží v paměti EEPROM.

29. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 19 až 28, v y z n a č u j í c í s e t í m , že do registrační tabulky, nebo tabulek, se začlení identifikátor záložní stránky a sekvence pod-registrů, z nichž každý se týká příslušné platné stránky.

30. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 19 až 29, v y z n a č u j í c í s e t í m , že hlavní registrační tabulka se ověřuje na platnost před kopírováním stránky flash paměti jako zrcadlové stránky do RAM paměti.

5

31. Způsob podle nároku 30, v y z n a č u j í c í s e t í m , že hlavní registrační tabulka se kopíruje do záložní registrační tabulky bezprostředně po ověření hlavní registrační tabulky na platnost.

10

32. Způsob podle nároku 31, v y z n a č u j í c í s e t í m , že záložní registrační tabulka se ověřuje na platnost bezprostředně po zkopírování hlavní registrační tabulky do této záložní registrační tabulky.

15

33. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 19 až 32, v y z n a č u j í c í s e t í m , že platné datové bloky v zrcadlové stránce se přeuspořádají pro eliminování nevyužitých prostorů mezi nimi.

20

34. Způsob aktualizace flash paměti rozdělené do samostatně zapisovatelných stránek v podstatě podle zde uvedeného popisu.

25

35. Systém flash paměti v počítači, v y z n a č u j í c í s e t í m , že data jsou udržována v blocích ve flash paměti a je udržována datová struktura polohy bloků, která určuje umístění a klíčová slova bloků, přičemž tato datová struktura polohy bloků je udržována alespoň částečně ve vnější paměti vně samotné flash paměti.

30

36. systém flash paměti podle nároku 35, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnější paměť je paměť EEPROM.

37. Systém flash paměti podle kteréhokoliv z nároků 35 a 36, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnější paměť může udržovat v podstatě celou datovou strukturu polohy bloků.

5

38. Systém flash paměti podle kteréhokoliv z nároků 35 a 36, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnější paměť udržuje pouze polohy bloků ve flash paměti, přičemž klíčová slova bloků jsou začleněna ve flash paměti jako záhlaví samotných bloků.

10

39. Systém flash paměti podle kteréhokoliv z nároků 37 a 38, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pro celou flash paměť je zorganizován vnější adresář jako jedna struktura.

15

40. Systém flash paměti podle kteréhokoliv z nároků 37 a 38, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na stránkové bázi je zorganizován vnější adresář.

20

41. Systém flash paměti podle kteréhokoliv z nároků 35 až 40, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnější paměť obsahuje pro každý blok pouze bit platnosti, přičemž adresy a klíčová slova bloků jsou udržována v samotné flash paměti.

25

42. Přijímač/dekodér pro použití v digitálním vysílacím a přijímacím systému obsahujícím systém nebo paměťový systém nebo systém flash paměti podle kteréhokoliv z nároků 1 až 18 nebo 35 až 41.

30

43. Přijímač/dekodér podle nároku 42, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále zahrnuje:  
prostředek pro přijetí komprimovaného signálu typu MPEG;  
prostředek pro dekódování přijatého signálu pro

vytvoření televizního a/nebo rádiového signálu; a  
prostředek pro předávání tohoto signálu do televize  
a/nebo rádia.

5 44. Přijímač/dekodér pro použití v digitálním vysílacím a  
přijímacím systému v podstatě podle zde uvedeného popisu.

**Zastupuje :**

10

15

20

25

30

Fig.1.

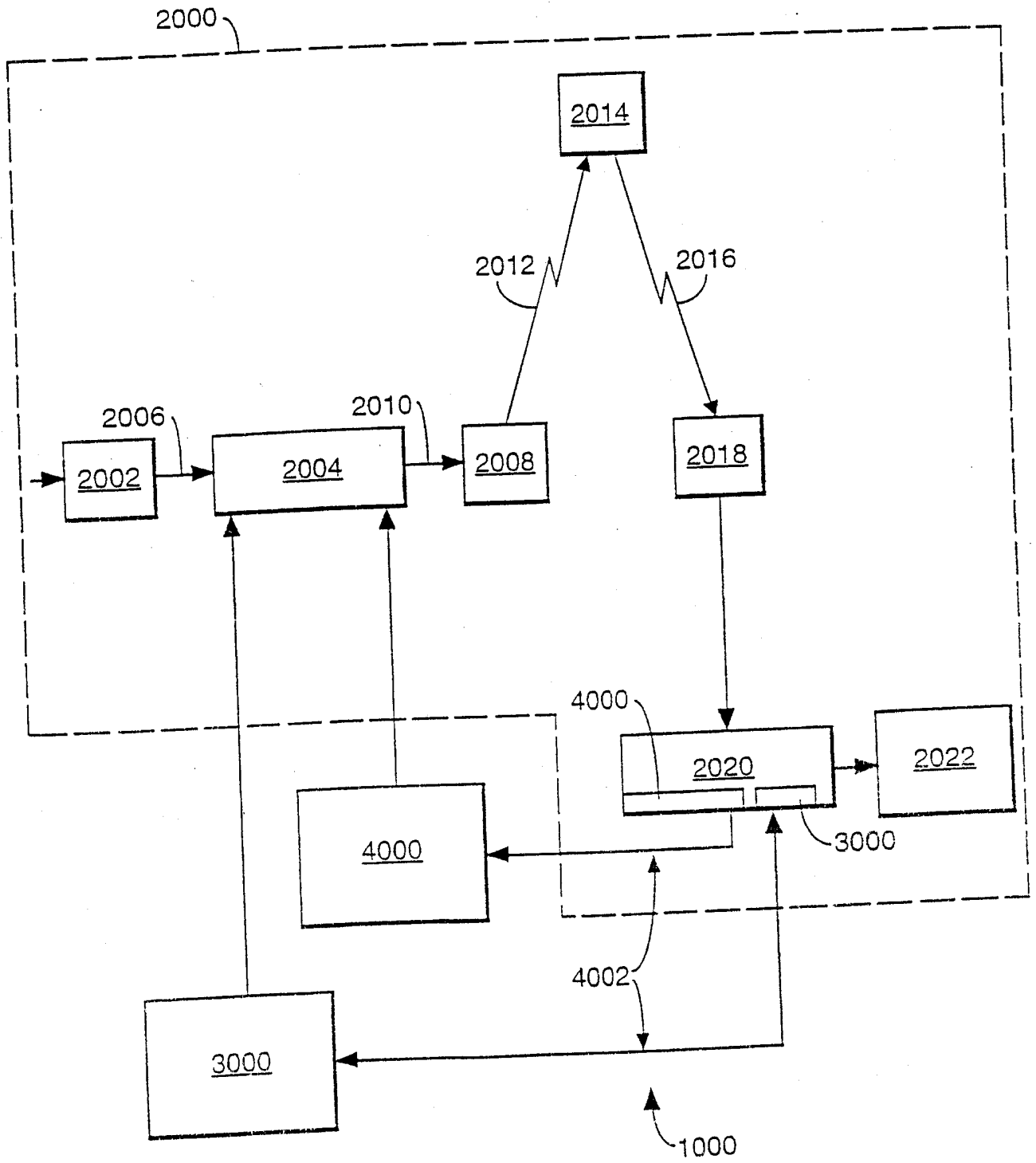


Fig.2.

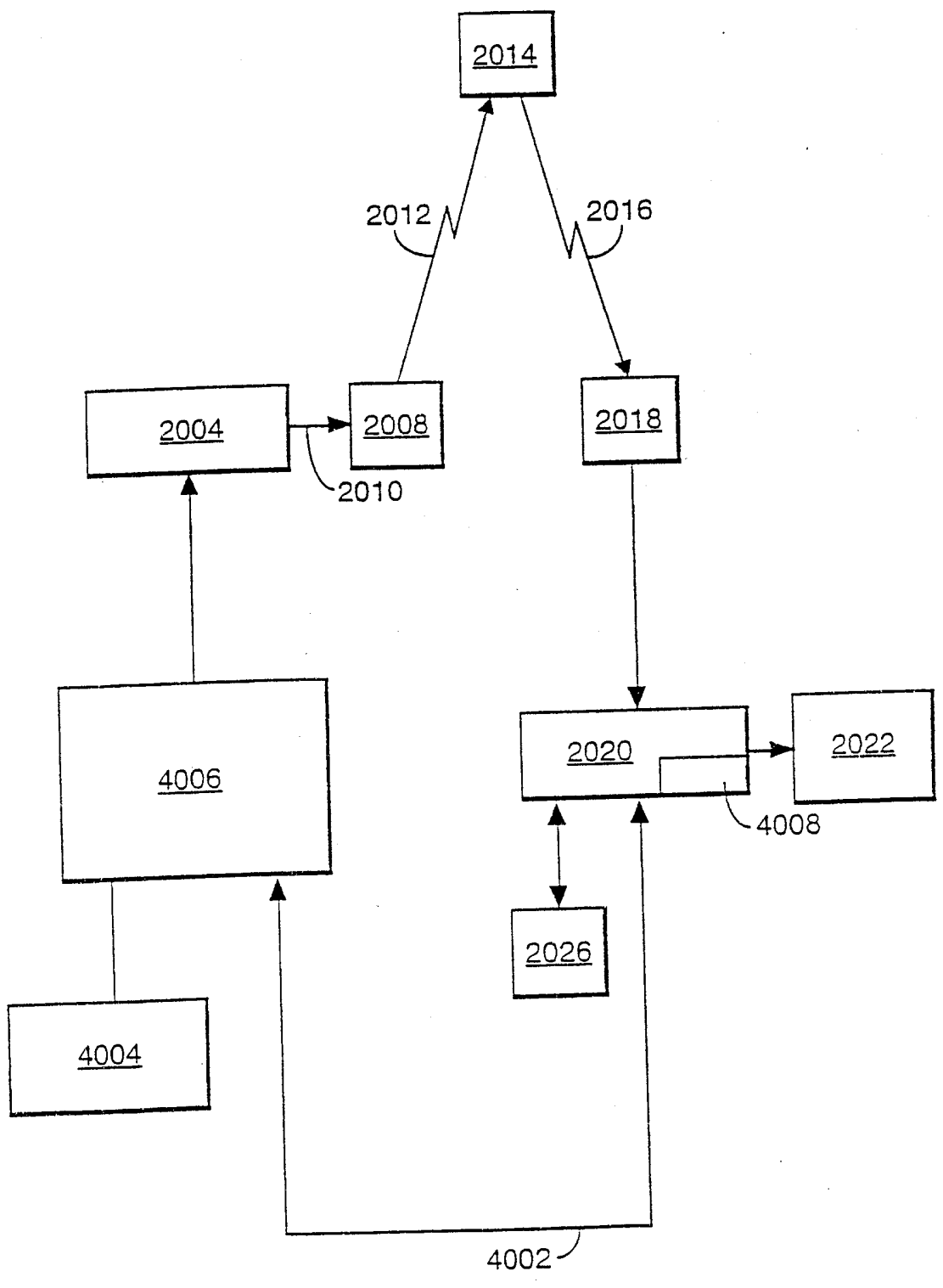


Fig.3.

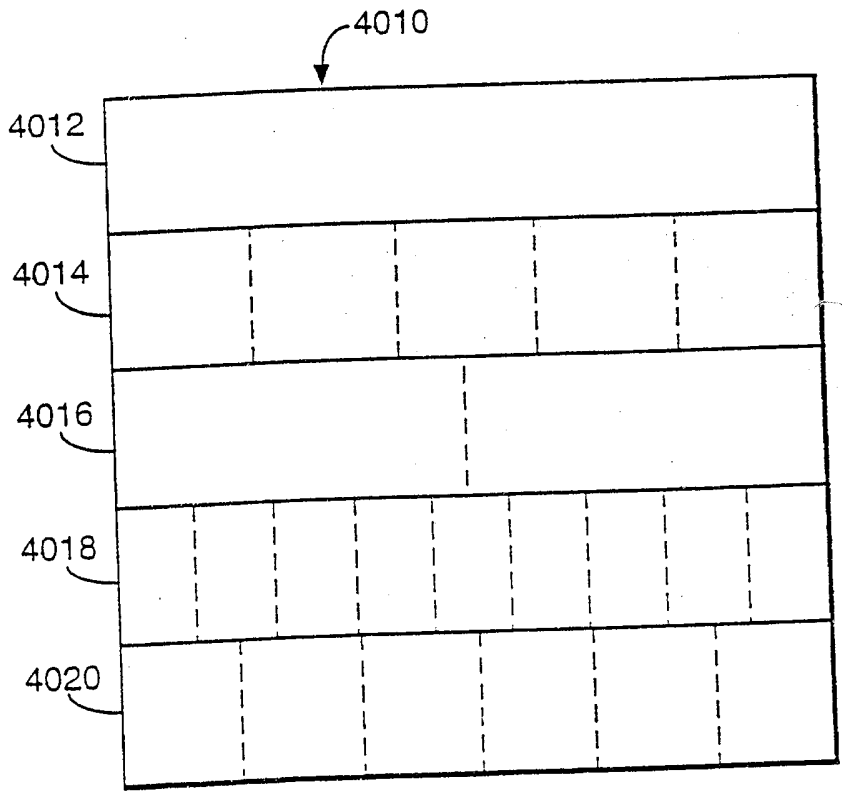


Fig.4.

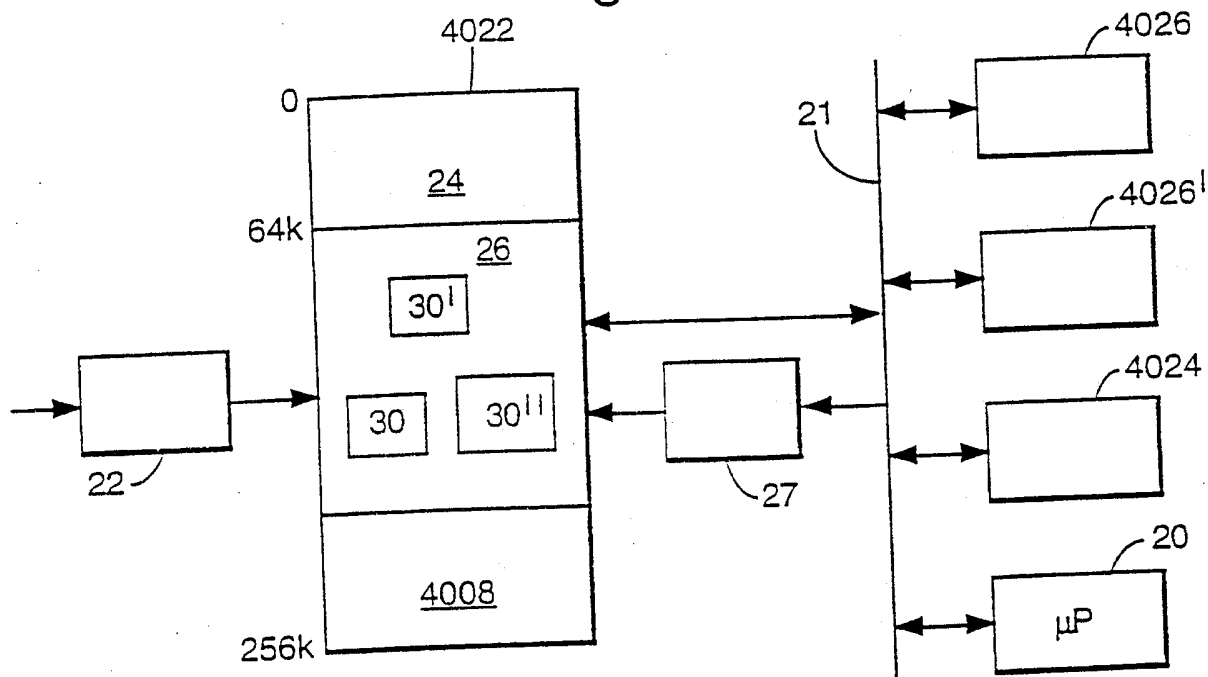


Fig.5.

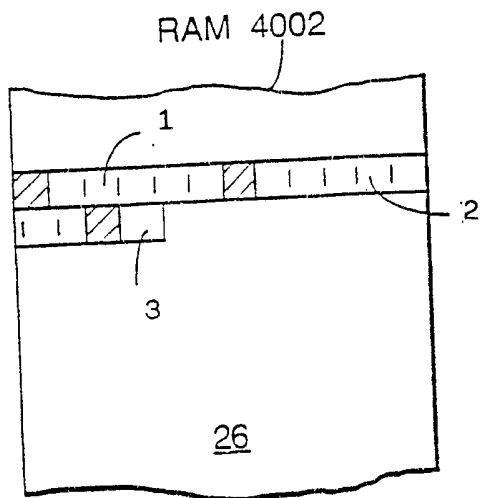


Fig.6.

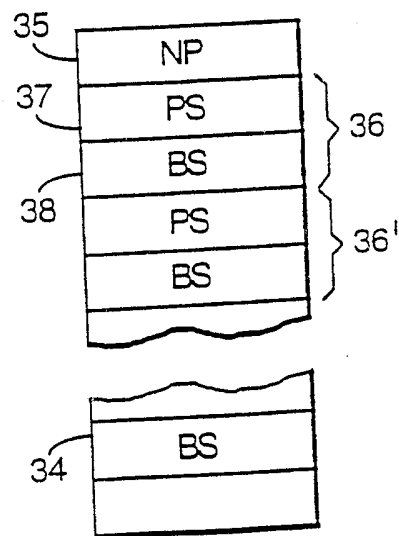


Fig. 7.

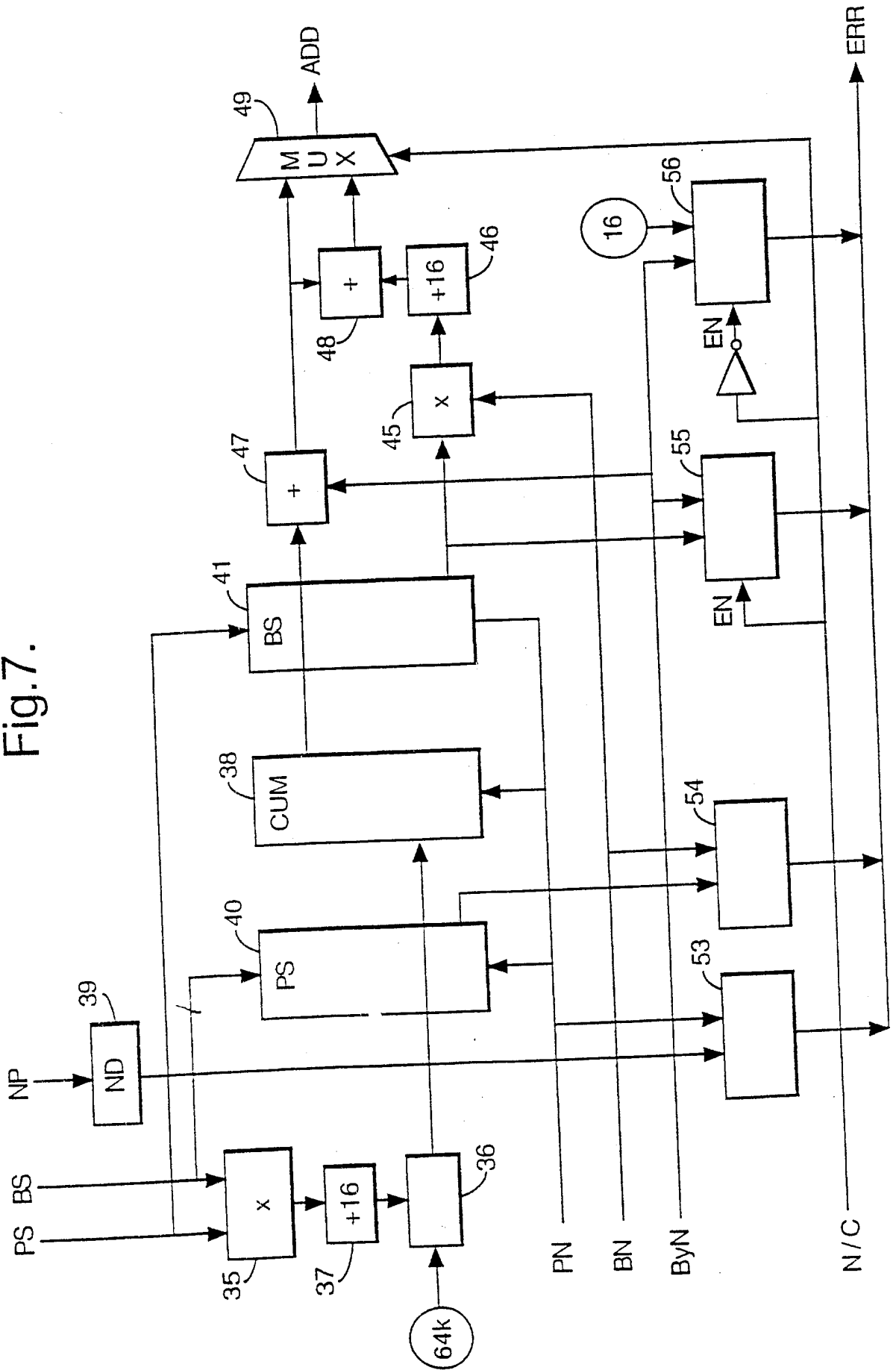


Fig.8.

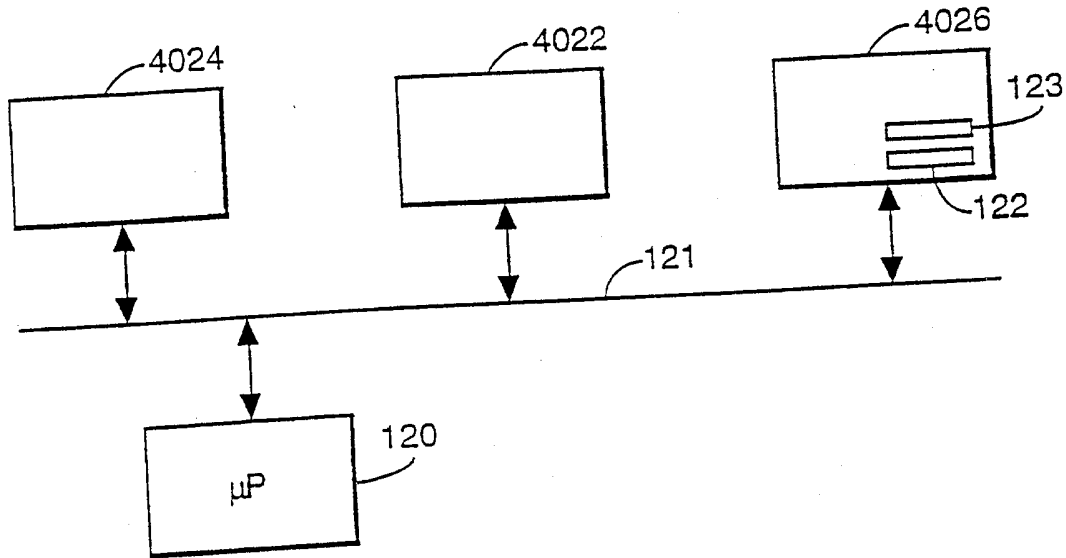
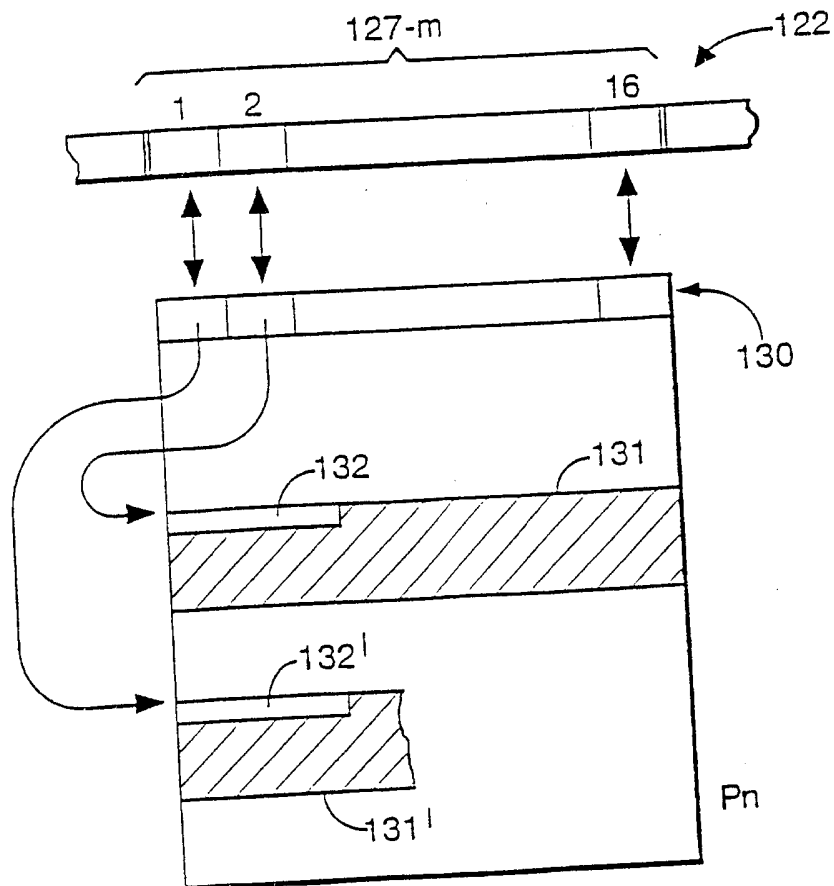


Fig.10.



777

Fig.9.

