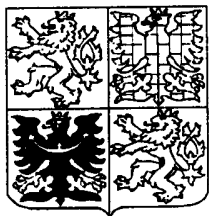


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 19.10.93

(32) 26.10.92

(31) 92/966414

(33) US

(40) 13.03.96

(21) 1069-95

(13) A3

6(51)

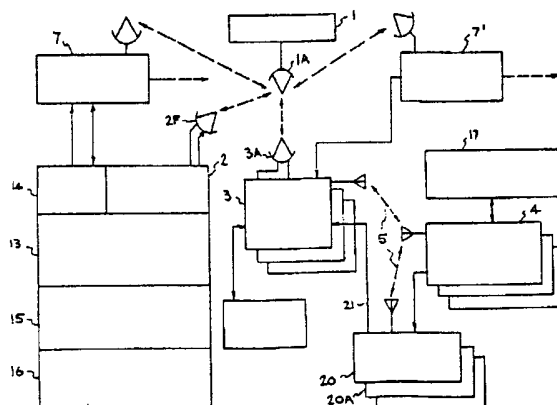
H 04 N 7/173

(71) EON CORPORATION, Reston, VA, US;

(72) Dinkins Gilbert M., Herndon, VA, US;

(54) Interaktivní videosítě

(57) U dvoucestné interaktivní komunikační videosítě se síťovým přepojovacím střediskem (2) je pro dvoubodovou komunikaci mezi účastníky v různých geografických oblastech upravena konfigurace lokální základní stanice (3) pro obsluhu nízkovýkonných přenosných účastnických jednotek (17) napájených baterií. Lokální účastnické jednotky (17) obklopující základní stanici (3) jsou upraveny pro multiplexované vysílání číslicových zpráv synchronně vztažených k televiznímu signálu pro systémovou spolupráci. Číslicové zprávy jsou vysílány z lokálních účastnických jednotek (17) do prostředků zpracování dat základní stanice (3) prostřednictvím řady přijímacích opakovacích buněk podoblastí rozložených v geografické oblasti základní stanice (3), které komunikují s prostředky zpracování dat základní stanice (3) přes komunikační spoj jako je kabel. Zprávy jsou kompilovány a vysílány satelitem do vysílače síťového přepojovacího střediska (2) pro národní dvoubodovou komunikaci. Lze používat malé, levné, nízkovýkonné, přenosné číslicové účastnické jednotky kompatibilní se standarty interaktivního video datového systému se křížovými podoblastmi a opakovacími buňkami.



Interaktivní videosítě

č.j.	1181124
DOŠLO	
20. XII 95	

URAD
PRŮMYSL OVĚHO
VLASTNICTVÍ

PŘÍ

Oblast techniky

5 Vynález se týká dvoucestné komunikační interaktivní datové sítě pro přenos synchronně časovaných číslicových informací dvoubodově v síti, zejména se vynález týká opakovacích buněk místních základních stanic rozdělených do oblastí pro zpracování přenosu v oblastech podskupin účastnických jednotek konfigurace pro integraci přenosu do 10 národní sítě propojených paměťových míst základních stanic pro dvoubodový přenos s identifikovanými vzdálenými účastnickými jednotkami, přičemž účastnické jednotky obsahují nízkoenergetické, stacionární a mobilní, číslicové vysílače a 15 přijímače, které mohou být napájeny z baterií.

Dosavadní stav techniky

20 Bezdrátový interaktivní videosystém popsáný v US patentu 4,591,906, 27.5.1986, Fernando Morales-Garza a kol., navrhuje interaktivní číslicový přenos v reálném čase pro velké množství účastníků v městských oblastech v blízkosti ústředního televizního vysílače.

25 Americký federální výbor pro telekomunikace (FCC) vytvořil v USA komunikační standardy pro takové video informační služby s bezdrátovým přenosem v pásmu 218-219 MHz, umožňující obecné použití v přidělených oblastech místních základních stanic a povolující nízkoenergetické účastnické interaktivní jednotky s maximálním efektivním vyzářeným 30 výkonem pod dvacet wattů.

Dosud nebyl znám interaktivní video informační systém, který by mohl pracovat v přidělené oblasti základních stanic s účastnickými jednotkami přenášejícími v energetickém rozsahu miliwattů. S takovým zlepšeným systémem, bateriemi napájené přenosné účastnické jednotky, vhodné pro takové funkce jako je automatické odečítání dat, by se staly realizovatelné s nízkou spotřebou baterií, přičemž by umožňovaly interaktivní číslicový přenos v místních nebo národních sítích.

Bezdrátová interaktivní video informační služba je zajišťována bez telefonních linek nebo kabelových systémů v národní síti základních stanic způsobem, který je popsán v US patentu 5,101,267, 31.3.1992, Fernando Morales, prostřednictvím satelitního přenosu mezi místními základními stanicemi a informačním centrem.

Tato možnost přenosu v národní síti umožňuje, aby se živé video programy sledované v národním měřítku, jako je světová baseballová série, staly interaktivními pro jednotlivé účastníky. Tak jsou umožněny hromadné přenosy v podstatě v reálném čase v komunikačním systému s tak velkým množstvím účastníků, které by zahltilo jakoukoliv existující telefonní síť.

Každá místní základní stanice v takovém národním komunikačním systému musí být schopná interakce ve vytvořených licenčních omezeních v případě špičkové místní účasti bez značných prostojů, aby se vytvořily dvoucestné interaktivní přenosy v podstatě v reálném čase při síťovém zpracování přihlášení velkého počtu účastníků, kteří chtějí komunikovat v podstatě simultánně.

Dřívější dvoucestná rádiová technologie přenosových sítí, reprezentovaná například přenosnými telefonními komunikačními systémy, je obecně nekompatibilní s účinnou komunikací v podstatě v reálném čase při velké účastnické

aktivitě. To je tím, že v telefonních systémech přepínání a spojování musí být kompatibilní s přepínacími instrukcemi z účastnických přístrojů s kódovanými audio tóny na audio frekvencích, doprovázející analogové audio informace. Tak u

5 dlouhých identifikačních čísel pro vzdálená spojení v národní síti, která typicky mají deset desítkových číslic a která musí být, jako součást spojovacích signálních informací, ručně zadána zatímco jsou linky obsazeny pro vytvoření dvoubodového přenosu, jsou přepínací obvody v činnosti velmi dlouho, to jest neslučitelně s

10 přenosem v podstatě v reálném čase nebo s podmínkami silného provozu. Z toho také plyne časté zapojení obsazovacího signálu pro omezení počtu účastníků pro bezprostřední přenos a následující soutěž o linky, vyžadující opětovné vytočení, je frustrující pro potencionální účastníky. Tak interaktivní odezva,

15 která vyžaduje telefonní přenos, se stává pomalou a nepříjemnou pro účastníky a představuje kritický problém interaktivní identifikace a komunikace mezi účastníky v reálném čase bez rušených přenosů a frustrace z obsazených signálů a nových pokusů o komunikaci.

20 Podobně dokonce s omezeným množstvím číselných informací, které mohou být přenášeny v informačních systémech s číslicovým stránkováním, kde typicky některé informace pouze označují zprávu s krátkou pevně danou délkou, jako je vytáčení telefonního čísla, je malá možnost dosažení přenosů v reálném

25 čase při velkém provozu kvůli složitosti nutných telefonních přepojovacích sítí použitých pro přenos zpráv.

Pro zpracování číslicové informace přesně, účinně a

privátně je nezbytné přesně časovat a organizovat číslicová data

30 a přidružené příkazy. Pro dvoucestné přenosy v reálném čase s mnoha účastníky, kteří chtějí okamžitý přístup k přenosovému informačnímu systému nebo síti, se časování synchronním signálem stává důležitým a absolutně nezbytným pro interaktivní

komunikaci v reálném čase. Obecně jsou audio telefonní přenosy analogové povahy nezávislé na časování a jsou prováděny asynchronně. Tak dřívější telefonní systémy signálové komunikace nejsou vhodné pro začlenění do interaktivních video informačních systémů, které přenášejí privátní dvoubodové číslicové zprávy v reálném čase pro mnoho účastníků.

Nyní budou krátce uvedeny typické patenty, týkající se národní komunikace používající takové telefonní přepojovací techniky, jako reprezentativní dosavadní stav techniky využívající analogové (hlasové) telefonní komunikační sítě a buněčné technologie pro přijetí levných mobilních účastnických jednotek napájených bateriemi a pracujících v místních buněčných poddivizích.

V telefonním oboru: Freeburg, 4,481,670, 6.11.1984 a 4,525,861, 25.6.1985 a 4,550,443, 29.10.1985 popisují zpracování signálů přenosných rádiových souprav v dvoucestné audio analogové komunikaci mezi překrývajícími se oblastmi obsluhovanými různými pevně umístěnými buněčnými přijímači a vysílači, které v některých případech používají odlišná frekvenční pásma pro oddělení sousedních oblastí.

V oboru stránkování jsou užívány modemy pro spojení s telefonním systémem pro komunikaci a přepínání v národní síti, jak je popsáno v Andros a kol. patentech 4,870,410, 26.9.1989 a 4,875,039, 17.10.1989, a jsou tedy podrobeny stejnému přepojovacímu systému paralyzujícímu dříve popsané systémy dokonce když je požadován pouze krátký číslicový přenos.

Cílem vynálezu je tedy zlepšit dosavadní stav techniky účinným použitím povolených interaktivních komunikačních kanálů pro zajištění v podstatě v reálném čase, synchronně časovaných číslicových přenosů různé délky mezi geograficky oddělenými základními stanicemi účastníků v interaktivním video

informačním systému. Kapacita pro velký počet účastníků bez značných prodlev během podmínek špičkového zatížení je ideální při kompatibilitě s podmínkami FCC pro interaktivní video datovou službu.

5

Dalším cílem vynálezu je začlenit do interaktivní video datové služby systém zajišťující účinnou dvoucestnou interaktivní komunikaci se zjednodušenými, levnými účastnickými jednotkami přenášejícími v miliwattových rozsazích špičkového výkonu s parametry kompatibilními s omezeními FCC.

10

Dalším cílem vynálezu je začlenit přenosné číslicové komunikační účastnické jednotky do interaktivního video informačního systému upraveného pro místní a národní komunikaci.

15

Další cíle, znaky a výhody vynálezu budou zřejmé z následujícího popisu, připojených výkresů a nároků.

Podstata vynálezu

20

Konfigurace základní stanice pro interaktivní datovou službu zajišťuje několik vzájemně provázaných vlastností pro zlepšení účinnosti číslicové komunikace. Tyto vlastnosti zahrnují (1) systém užívající přenosné účastnické jednotky s miliwattovou kapacitou přenosového výkonu, a (2) podstatné zvýšení počtu účastnických jednotek obsluhovatelných základní stanicí. Tak může být základní stanicí obsluhováno běžně 4000 účastnických jednotek pro dvoubodovou národní komunikaci s datovou rychlostí na jednotku 5,16 Kbaud.

25

30

Zřejmou výhodou vynálezu je kapacita pro rychlé spojení velkého množství jednotlivě identifikovaných účastníků na každé základní stanici pro paralelní komunikaci a napojení

nových účastníků do volných komunikačních kanálů bez značného zpoždění.

5 Tyto vlastnosti jsou obsaženy v účastnickém multiplexním systému v základní stanici, která vysílá synchronně s nosným signálem základní stanice nebo televizními rámci hlavního televizního kanálu. Komunikace a přepojování je tedy synchronizováno národní sítí pro účinnější a okamžitě provedenou dvoubodovou komunikaci v reálném čase. Dokonce 10 ještě důležitější je odpovídající volný přístup k multiplexním číslicovým zprávám různé délky z velkého počtu vysílacích účastnických jednotek v základní stanici s jistotou, že dokonce pro národní komunikaci bude pro přepojení spojení účastník potřebovat pouze malou přístupovou čekací dobu.

15 Základní stanice obsahuje centrální vysílač a zařízení na zpracování dat pro zpracování vysílaných číslicových dat do účastnických jednotek v určené oblasti základní stanice. Množství přijímacích stanic rozmístěných v oblasti a spojených drátovým, kabelovým, mikrovlnným spojením nebo rádiem s centrálním 20 zařízením pro zpracování dat pak zpracovávají a předávají vysílaná číslicová data z účastnických jednotek v rozdělených zónách v určené oblasti základní stanice. Tak základní stanice obsluhuje síť přijímacích dílčích zařízení v místech umožňujících spolehlivou odezvu účastníkovi vysílajícímu s miliwattovými 25 úrovněmi číslicového signálu v autorizovaném pásmu FCC 218-219 MHz. Je provedeno opatření pro zpracování okrajových signálů mezi různými rozdělenými zónami, takže levné přenosné bateriové vysílací účastnické jednotky s miliwattovým výkonem se mohou pohybovat v geografické oblasti základní stanice pro 30 spolehlivé plnění takových funkcí jako je automatické odečítání a přenos dat.

5 Systém základní stanice je upraven pro komunikaci v
národní síti základních stanic přes satelitní komunikační síť, jako
je například síť podle patentu 5,101,267. Datový procesor
základní stanice tedy lokálně rozděljuje, shromažďuje a formátuje
zprávy od jednotlivých účastníků pro opakovaný přenos satelitní
síti do přepojovacího střediska pro zpracování dat s možností
lokalizovat jednotlivé účastníky ve vzdálených základních
stanicích přes národní síť.

10 Vynález bude dále popsán na příkladech s odkazy na
připojené výkresy.

Přehled obrázků na výkresech

15 Obr.1 blokový diagram provedení národního
interaktivního video datového systému
podle vynálezu, které zajišťuje
dvoubodovou komunikaci mezi účastnickými
jednotkami v místních oblastech a s různými
prodejními automaty zboží a služeb.

20 Obr.2 je schematické znázornění provedení
místního systému základních buněk podle
vynálezu pro komunikaci s nízkovýkonnými
lokálními účastnickými jednotkami, včetně
mobilních a přenosných jednotek.

25 Obr.3 je dílčí náčrtek r-f signálního protokolu v
zařízení základní stanice pro umožnění
simultánní komunikace značného počtu
účastnických jednotek v reálném čase.

30 Obr.4 schematický náčrtek informačního rámce
pro ilustraci maximalizace dat
zpracovaných v lokálních zařízeních.

Obr.5 je blokový diagram komunikačního spojení
zařízení základní stanice na satelit,

vytvořené podle vynálezu, pro zpracování rámců pevné délky a vytváření zpráv různé délky od účastníků během aktivního spojovacího intervalu.

- 5 Obr.6A a obr.6B je blokový diagram komunikačních kanálů v zařízení základní stanice, a odpovídající schematický postupový diagram pro vysílané správy mezi informačním centrem lokálních účastníků a
- 10 satelitem spojenou sítí základních stanic.
- Obr.7A a obr.7B je blokový diagram ilustrující přenosové časové charakteristiky zpráv v základní stanici a schematický pohled na
- 15 typické komunikační rámce, znázorňující relativní časy v různých komunikačních stanicích.
- Obr.8A a obr.8B jsou frekvenční pásmové tabulky pro FCC frekvenční pásma a subkanálová pásma pro interaktivní video datové služby,
- 20 použité v tomto vynálezu.
- Obr.9A a obr.9B jsou blokové diagramy obvodů účastnických jednotek pro číslicové pevné nebo mobilní komunikační služby a integrované video a číslicově datové služby
- 25 v provedení podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

- 30 Na obr.1 je v blokovém diagramu ilustrována národní interaktivní síť podle vynálezu s perspektivními podpůrnými službami a zařízením. Řada účastníků u odpovídacích jednotek 4 tak komunikuje bezdrátovými r-f spoji 5 na 218-219 MHz buď s řadou lokálních vzdálených přijímačů 20, z nichž každý je spojen

spojem 21 jako je telefonní linka s opakovací buňkou 3, nebo s opakovací buňkou 3 místní základní stanice, jednou z řady takových opakovacích stanic v různých geografických místech pro komunikaci přes satelit 1 řízenou přepojovacím řídicím střediskem 2. Oblastní nebo lokální účastníci 7 se službami a výrobky komunikují rovněž s opakovacími buňkami 3 místních základních stanic a s přepojovacím řídicím střediskem 2. Základní činnost tohoto systému je popsána v uvedených patentech 4,591,906 a 5,101,267. Detaily o dvoubodovém přepojování a komunikaci v uvedeném systému v přepojovacím a řídicím centru 14 s přidruženým terminálovým adresářem 13, výběr dat a softwaru z řídicího centra 15 a zpracování ve statistické a účetní jednotce 16, a odpovídající interakce paměti a softwaru v účastnické jednotce 17 jsou uvedeny v souběžně projednávaných přihláškách S.N. 07/889,626, 28.5.1992 pro Software Controlled Interactive Video Network a S.N. 07/932,241, 19.8.1992 pro Interactive Satellite Broadcast Network, které jsou zde uvedeny jako základní materiál pro nezbytný úplný popis operačních detailů.

V tomto systému jsou tedy zjednodušené levné účastnické odpovídací jednotky 4 universálně použitelné v širokém rozsahu interaktivních funkcí prostřednictvím prostředků softwarového řízení. Systém navíc ve svém r-f zpracovatelském systému účinně obsluhuje hromadná data pro přijetí velkého špičkového zatížení v podstatě v reálném čase v přepojovacím řídicím centru 14, které obvykle uchovává pro každého účastníka aktualizovaná data, která nemusí být pokaždé vysílána, jako je adresový identifikační kód, jméno, adresa, telefonní číslo a kreditní karta, a podobně.

Příklad provedení opakovací buňky 3 podle vynálezu, který rozšiřuje interaktivní schopnosti a funkce účastnické odpovídací jednotky 4 a současně zlepšuje výkon a snižuje náklady, je schematicky znázorněn na obr.2. Vnější čárkovaný

kruh 19 vymezuje hranice opakovací buňky místní základní stanice, jak mohou být stanoveny FCC pro interaktivní video datové služby. Opakovací buňka 3 místní základní stanice komunikuje se satelitním systémem přes směrovou parabolickou anténu 3A a vysílá číslicové komunikační a TV video signály k řadě účastníků X v oblasti určené anténou 8.

Řada, typicky deseti, vzdálených, přijímacích pevně umístěných retranslačních stanic 20A - 20N je umístěna na strategických místech v oblasti základní stanice. Každý vzdálený přijímač 20 je spojen kabelem, mikrovlnným nebo pronajatým telefonním spojem 21 s opakovací buňkou 3. Vysílací a přijímací účastnické jednotky X4, 4' atd., umístěné v odpovídacích podoblastech 22, komunikují tedy se vzdálenými přijímači 20 na značně zmenšené komunikační vzdálenosti v odpovídacích podoblastech 22 ve srovnání s přímým přenosem k opakovací buňce 3. Tato rozdělovací vlastnost poprvé v interaktivním video datovém systému zajišťuje spolehlivý přenos při úrovních vyzařovaného výkonu v oblasti miliwattů. Nesporné výhody zahrnují také menší možnost externího rušení a přenosné účastnické odpovídací jednotky 4 napájené bateriemi s dlouhou životností, které se mohou pohybovat v teritoriu opakovací buňky (vnější čárkovaný kruh 19).

Vynález tak podporuje takové přídavné interaktivní služby v síti, jejichž typickým představitelem je automatické odečítání dat, kontrola zásob v nápojových automatech a podobně, způsobem šetřícím pracovní sílu a náklady v takové míře, že jsou ekonomicky realizovatelné v tomto typu interaktivního video datového služebního systému. V uvedených dvou příkladech mohou být velmi jednoduché číslicové komunikační účastnické odpovídací jednotky 4 vytvořeny bez videodispleje, způsobem popsáním později. Dalšími příklady jsou pracovní alarmy pro vzdálený monitoring otevření dveří, požárů,

závad, teploty a podobně. Dvoucestné stránkovací služby nebo dálkový přenos naměřených dat v místě nebo řízení dodávkových vozidel, a podobně, je takto rovněž možné vytvořit. Navíc s kompletní instalací TV video displeje v účastnické odpovídací jednotce 4 je dosaženo přemístitelnosti těchto vzdálených jednotek na různá místa v domě, kanceláři nebo automobilu. Vynález se tedy také týká vytvoření přenosných nebo mobilních interaktivních účastnických stanic a komunikačních jednotek pro interaktivní video datové služební systémy kompatibilní se standardy FCC. Použitím vysílačů o nízkém výkonu se lze u účastnických jednotek vyhnout nastavování výkonu jednoduchým AGC (automatické řízení zesílení) ve vzdálených přijímacích terminálech. Jsou možné také menší a přenosné domácí jednotky. Značnou výhodou je delší životnost baterií u přenosných jednotek.

Další podstatnou výhodou vynálezu je schopnost zvládnout dvoubodová národní spojení při špičkovém zatížení s velmi krátkým čekacím časem účastníka pro přístup do systému. Systémový protokol pro příjem zpráv a odpovědi v účastnických jednotkách ve formě diagramu na obr.3 ilustruje velký počet, typicky 640, účastníků X, kteří mohou simultánně užívat systém v jakékoliv opakovací buňce. To předpokládá, že každá z deseti pevných vzdálených retranslačních stanic 20A - 20N v oblasti opakovací buňky (vnější čárkovaný kruh 19) je schopna zpracovat 64 aktivních účastníků X. To je způsobeno tím, že účastnické jednotky o miliwattovém výkonu jsou upraveny pro vysílání v jedné z deseti odpovídacích podoblastí 22, přičemž je zabráněno interferenci mezi sousedními podoblastmi 22A, 22B atd.

Dalšími výhodami systému je: (1) že účastnické jednotky s nízkým výkonem používají systém ve vnějších hranicích buňky, čímž se snižuje možnost interference mezi buňkami, (2) že rozšíření systému může být provedeno přidáním podoblastí s tím,

jak roste účastnická základna, (3) že pasívní vzdálené přijímače nemají problémy se splněním FCC podmínek pro interaktivní video datovou službu, (4) a že se podstatně snižují cena, výkon a provozní náklady.

5

Pro vysílání s deseti účastnickými jednotkami v patřičných odpovídacích podoblastech 22 určuje protokol v časové vysílací periodě 30 odpovídací interval 31 domácí jednotky (HU) s akumulovanou odpovídací rychlostí 5,1 Kbaud. Každá z těchto aktivních účastnických domácích jednotek pak vysílá číslicovou zprávu modulací převedenou do pásma pomocné nosné 218-219 MHz. Vysílací interval 32 umožňuje vysílači 8 opakovací buňky vysílat zprávu včetně (vyzváněcího) signálu, který může obsahovat adresové kódové číslo pro aktivaci jedné domácí jednotky v oblasti 19 buňky. Každá domácí jednotka má vestavěný adresový kód, který musí být použit pro aktivaci této jednotky, a centrální datová přepojovací řídicí jednotka udržuje adresář všech těchto čísel v národní síti. Vysílací úsek 33 zajišťuje časovou mezeru pro kontrolu chyb a pro zajištění vhodných řídicích signálů. Zabezpečovací mezery 36 jsou vkládány mezi časové vysílací periody 30, také identifikovatelné jako r-f rámce.

10

15

20

25

30

r-f rámce umožňují vysílání s 5,1 Kbaud pro každou z uvedených deseti podoblastí 22. Buňka tedy uchovává ve vyrovnávací paměti rychlosti přenosu dat těchto deseti multiplexovaných domácích jednotek pro naplnění vyrovnávací paměti rychlostí 51 Kbaud. Celková rychlost přenosu dat pro hlavní oblast 19 buňky je 51 Kbaud z těchto deseti simultánních odpovídacích míst z oddělených podoblastí 22. Za předpokladu bezchybných a 1000 bitových zpráv z každé domácí jednotky, s 3000 domácích jednotek pokoušejících se poslat svou zprávu deseti kanály, by čekací doba na "linku" měla být menší než jedna minuta bez střetů a potřeby "opětovného vytáčení".

Popis v sloupci po pravé ruce ukazuje, že každé vzdálené přijímací stanici 20A - 20N je přiřazena odpovídající komunikační frekvenční šířka pásma $f_1 - f_n$, čímž se odděluje komunikace z účastnických jednotek X v každé podoblasti 22 v oblasti 19 buňky. Délka r-f rámců 30 je 12,4 milisekund včetně zabezpečovací mezery 36 o velikosti přibližně 120 mikrosekund.

Typický protokol zprávy je ilustrován na obr.4 pro pevné délky rámců 30 bytů po osmi bitech. Tato pevná délka je důležitá pro minimalizaci přístupového času do systému při podmínkách špičkového zatížení, protože zde nebude v podstatě žádný ztrátový čas zatímco účastník čeká na spojení nebo odpojení. Do vysílacího intervalu 32 jsou obvykle zahrnuty různé funkční kategorie, jak je znázorněno v blocích. Významná je ID sekce domácí jednotky, která adresuje a aktivuje (podobně jako telefonní číslo), a Packet ID byte pro sběr sekvence odpovídacích rámců domácí jednotky do paketu. Všechny zprávy a protokol jsou konzistentní s vysíláním dat implicitně jako části video zprávy během vertikálního zatemňovacího intervalu nebo s vysíláním číslicovým r-f spojem paralelně s video kanálem. Jak bude ovšem uvedeno později, je vhodné synchronizovat taktovaná data v národním systému, dokonce s uvažováním rozdílů v trvání cesty radiových vln (viz patent 4,591,906), přičemž pro tento účel může být použita technika, popsaná v patentu 4,755,871, 5.7.1988, Control of RF Answer Pulses in a TV Answer Back System, pro synchronizaci vysílání s TV nosným signálem z vysílače opakovací buňky a pro organizaci všech multiplexovaných časových úseků, aby se zamezilo prostojům. Tento systém se tedy liší od jakéhokoliv předcházejícího telefonního přepojovacího systému s asynchronním přepojováním.

Jak je patrné z obr.1, 2, 4 a 5, národní vysílání zpráv z individuálních účastnických domácích jednotek 4 (X), delších než 240 bitů, vyžaduje několik rámců, s akumulací do paketů,

identifikovatelných ve vysílacím intervalu 32. Vysílací systém 40 tak zpracovává sadu paketů způsobem znázorněným na obr.5, aby akumuloval účastnické zprávy různé délky do sady sériových vysílání pro vysílání k satelitu na vyšší vysílací frekvenci. Proto jsou paketové složky 41, 41A atd. individuálně přiřazeny odpovídající jednomu ze simultánně aktivních účastníků dokud není dokončena účastnická zpráva různé délky z n 240 bitových rámců, a po stanovení ceny, znázorněném cenovým blokem 42, jsou zprávy akumulovány, znázorněno akumulačním blokem 43, synchronně časovány, znázorněno časovacím blokem 45, a vysílány do satelitu 44. Tyto akumulované zprávy jsou přijaty v centrálním datovém přepojovacím řídicím středisku 2, pro přepojení, přidání vhodných účastnických dat a přijímací adresy a pro opětovné vyslání přes satelit v přijímacím bodě, jako je další účastník nebo poskytovatel služby.

Obr.6A a 6B se týkají komunikačních sekvencí v lokální oblasti 19 opakovací buňky (obr.2) mezi domácími jednotkami 4, buňkou 3 a vzdálenými stacionárními přijímači 22. Domácí jednotka 4 je na obrázcích označena také jako interaktivní datové zařízení (IDA), což je obecný termín zahrnující účastnické video stanice, číslicové alarmy, nebo podobně, a přenosné jednotky.

Diagram toku dat na obr.6B se týká "nastavovací" a odpovídací sekvence vzájemné komunikace mezi účastnickými jednotkami 4 (IDA), vzdálenými stacionárními podoblastními přijímači 22 (RR) a buňkou 3. Synchronizace je řízena nosnou frekvencí Tx₁ vysílače buňky, na kterou se naváže účastnická jednotka 4. Poté účastnická jednotka 4 zahájí odezvu, která obsahuje účastnické ID a ID buňky pro účel uzavřené komunikace mezi buňkami a přenosnými jednotkami nebo buňkami okrajových oblastí.

Vzdálený přijímač 22 přijímá vysílání účastníka na své frekvenci Rx_{su} , a posílá potvrzení o příjmu buňce 3 pro vzorkovací vysílání a prověření přenosové cesty. Tak buňka 3 vybírá vzdálenou jednotku 22, 22', atd., která přijímá nejlepší účastnický signál. Je třeba si povšimnout, že vzdálený přijímač přijímá vysílání z buňky na vysílací frekvenci Rx_{a1} a komunikaci na své přidělené frekvenci Rx_{su} , a podobně účastnická jednotka vysílá na dvou alternativních frekvencích, z nichž jedna je naladěna na frekvenci určitého lokálního vzdáleného přijímače 20.

Buňka 3 pak předává nejlepší frekvenci zpátky účastnické jednotce 4 pro naladění a dokončení komunikace s nejlepším a jediným vzdáleným přijímačem 20. To je konec "nastavovací" periody a začátek vysílací periody, během které jsou bity zprávy předávány do buňky 3 prostřednictvím naladěného vzdáleného přijímače 20, a v buňce 3 jsou zpracovány a předávány do sítě do centrálního datového střediska přes VSAT spoj. Je třeba si všimnout, že mezera 33 mezi vysílacím intervalem 31 buňky 3 a odpovídacím intervalem 31 domácí jednotky je použita pro nastavovací funkci, takže jedna rámcová perioda pokrývá proceduru podle obr.6B vysláním jednoho rámce zprávy z účastnické jednotky. Pokud se podmínky vysílání změní, může být tedy následující rámec účastnické zprávy vysílán jiným vzdáleným přijímačem na jiné frekvenci. Tak Packet ID byte z obr.4 je významný pro opětovné sestavení rámců zprávy do jednoho paketu zprávy (také identifikovaného). Identifikační číslo 486 buňky se podobá oblastnímu kódovému přiřazení telefonní ústředny při identifikaci buňky nebo účastnické ID adresy.

Tato nastavovací procedura je důležitá pro "uzavřený provoz" přenosné jednotky z místa jednoho statického vzdáleného přijímače (22) do jiného, protože se překrývají okrajové oblasti, jako například na hranicích 25 mezi aktivními zónami dvou

vzdálených přijímačů 22 (obr.2). Podobně se mohou přenosné jednotky pohybovat z buňky do buňky, například v zabydlených oblastech, což vyžaduje podobnou proceduru pro uzavřený provoz. Uzavřený provoz může být nastartován různými způsoby.

5

Jak je uvedeno výše, může buňka nastartovat uzavřený provoz účastníka 4 ze vzdáleného přijímače 20 v jedné zóně do jiné v odlišné zóně rozdělené buňky. Měření intenzity signálu (RSSI) může sloužit jako kritérium pro uzavřený provoz s buňkou směřující účastníky do nastavovací procedury, když jsou zjištěny signály pod prahovou hodnotu, například -80 dBm. Protože uživatelská jednotka 4 uchovává data zprávy, je zadržena dokud není dokončena nastavovací procedura, což je přibližně 50 milisekund.

10

15

Alternativně může software účastnické jednotky způsobit, že účastnická jednotka 4 se sama uvede do nastavovací procedury, pokud je RSSI pod vybranou prahovou hodnotu, takže odpověď domácí jednotky je vysílána pouze po nastavení uspokojivého spojení s buňkou nebo podoblastí buňky s určitou intenzitou signálu.

20

25

Pokud jsou účastníci 4 přemístitelní z buňky do buňky, měly by pakety (obr.5) být tříděny spíše ve středisku 2 zpracování dat než na úrovni buňky 3. Každý paket nese pro tento účel identifikaci účastníka a ID paket je nesen ve vysílacím rámci (obr.4) pro takové zpracování. Ve středisku 2 zpracování dat může být tedy paket ze tří rámců odvozen ze dvou různých buněk, obecně geograficky sousedících. Je třeba si povšimnout ID buňky v účastnickém vysílání (obr.6B), které je použito pro kontrolní účely.

30

Jak je také znázorněno na obr.2, je zabráněno možnosti chyb slabými nebo interferujícími signály mezi buňkami alokací různých vysílacích frekvencí pro komunikaci s geograficky

sousedními vzdálenými přijímači (20) v sousedních oblastech (19, 26) buněk. Tak v blízkosti překrývajících se oblastí 19 a 26 buněk, mohou odpovídající frekvence f_x , f_y přidělené sousedním vzdáleným přijímačům 20X a 20Y zabránit interferenčním problémům mezi vzdálenými přijímacími stanicemi 20 v různých sousedních oblastech buněk.

Kritická taktování ve zprávách zpracovávaných v místě (19, obr.2) buňky jsou popsána ve vztahu s obr.7A a obr.7B. Pro udržení bitů zprávy přesně synchronizovaných v systému, musí být započtena zpoždění v přenosových časech r-f vysílání. Tyto přenosové časy jsou uvedeny na obr.7A, a časování rámců vysílené zprávy je na obr.7B. Rámce jsou sekvenčně odděleny bezpečnostním pásmem 120 mikrosekund. Mezi účastníkem (IDA) 4 a nejbližší přijímací stanicí 20 z přibližně deseti takových stanic rozmístěných kolem buňky je v oblasti 19 buňky o průměru 3,2 km dosaženo zpoždění přibližně 2,7 mikrosekund. To nemá velký význam, protože použitím šířky pulsů 50 mikrosekund pro komunikaci je to méně než 6 % šířky pulsu a není tedy nutné nastavení rozsahu kvůli tomuto zpoždění. Buňka 3 tedy nastavuje svojí synchronizaci se systémovým taktováním přijímaných IDA odpovědí po započtení přibližně dvojnásobku 10,6 mikrosekund (průměr) zpoždění pro přenos k IDA 4 a zpět k buňce 3.

Obr.8A a obr.8B uvádějí schválená FCC pásma pro povolené interaktivní komunikace, přidělujících patnáct kanálů o šířce pásma schopné nést zprávy za zde popsaných podmínek.

Obr.9A respektive obr.9B ilustrují přenosné účastnické jednotky podle vynálezu pro interaktivní dvoucestnou bezdrátovou komunikaci v buňce kompatibilní se standardy FCC pro interaktivní datové služby, přičemž na obr.9A je zjednodušený číslicový typ zařízení a na obr.9B je zařízení se srozumitelnějším video displejem.

Ve zjednodušené verzi podle obr.9A, umožňuje vysílač a přijímač 50 dvoucestnou bezdrátovou komunikaci v pásmech 218-219 MHz uvedených na obr.8A a obr.8B, a kompatibilní s funkcemi zde uvedenými například ve spojení s obr.6A.

5 Obousměrná šipka pro rádiové vlny u antény 49 označuje dvoucestnou bezdrátovou komunikaci. Pro číslicovou komunikaci je zde vstupní registr 51 pro přijetí číslicových dat a výstupní registr 52 pro uchování interaktivních zpráv vkládaných účastníkem z převodníku 53, což typicky je ruční klávesnice nebo

10 číslicové snímací zařízení. Mohou zde být také prostředky číslicového zobrazení, aby účastník mohl vidět obsah jednoho nebo obou registrů. Datový procesor 54 vhodným softwarem řídí systém v různých pracovních módech, jako je ruční řízení 55 vhodné pro klávesnicové zadání dat účastníkem, nebo

15 automatický monitorovací řídicí mód 56 pro vysílání alarmu nebo inventury v účastnickém prodejním automatu na mince. Blok 57 řízení frekvence slouží pro monitoring a nastavení vysílací nosné frekvence během nastavovacích procedur pro vysílání na nejvhodnější pevný vzdálený přijímač 20. Slouží také jako

20 systémové hodiny pro synchronizaci vysílací frekvence číslicových datových pulsů se systémem, například prostřednictvím navázání na nosný signál TV stanice. unikátní identifikační číslo 58 je vestavěno do každé účastnické jednotky a slouží, podobně jako telefonní číslo, jako síto pro příchozí zprávy

25 směřované této účastnické jednotky a jako identifikace zdroje zpráv vyslaných od jednotlivého účastníka. Obecná technologie softwarového řízení pro účastnické jednotky a systémy podle vynálezu je v oboru známá a je podrobně uvedena ve výše zmíněných patentech a patentových přihláškách.

30

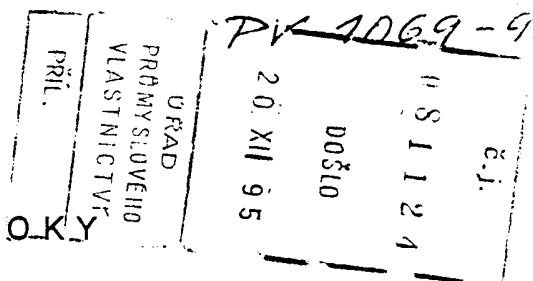
Toto interaktivní datové zařízení podle vynálezu zajišťuje množství nových funkcí a důležité výhody, přičemž je celé kompatibilní s činností a parametry národní sítě licenčních FCC lokálních interaktivních video datových služebních buněk,

.
 .
 5 bud' pro interaktivní komunikaci v lokální oblasti nebo pro
 interaktivní komunikaci v národní síti. Softwarově řízený datový
 procesor umožňuje v podstatě univerzální použití zařízení pokud
 se týká zařazení módů činnosti, které vyhovují a dají se integrovat
 10 do strojů nebo systémů, a zajišťuje různé funkce manuálního
 řízení interaktivně účastníkem. Jednoduchost číslicového módu
 komunikace tvoří jednotku jednoduchou, levnou a malou pro
 ideální přenosnost a dlouhou životnost bateriového napájení.
 Velmi důležitá je schopnost přenosného pohybu účastnické
 10 jednotky v systému interaktivních video datových služeb pro
 zajištění komunikačních možností dříve omezených na národní
 mobilní telefonní systémy, a další zajištění mnoha dosud
 nedosažitelných funkcí.

15 Provedení podle obr.9B zajišťuje interaktivitu s video
 displejem, a zejména ve vztahu s vysíláním televizních programů.
 Běžný televizní přijímač 60 komunikuje bezdrátovým
 komunikačním spojem 63 s interaktivním datovým zařízením 61,
 například pro druh služeb popsanych v patentu 5,101,267. Ruční
 20 řídící jednotka 62 pak ovládá televizní přijímač 60 a interaktivní
 datové zařízení, které v tomto případě může být označeno jako
 domácí jednotka nebo účastnická stanice. Přenosnost umožňuje
 podle vynálezu, že taková jednotka může být přemístěna do jiné
 místnosti nebo do auta pro pohyb v nebo přes hranice buňky,
 25 přičemž zůstává dobrý číslicový synchronní komunikační kontakt
 v národní síti buněk. Takové použití nebylo doposud známé nebo
 možné v interaktivních video datových systémech. Z tohoto
 popisu je tedy zřejmé, že dosavadní stav techniky byl překonán.

30

Zastupuje :



1. Interaktivní videosíť, zejména dvoucestná komunikační interaktivní videosíť, se síťovým přepojovacím střediskem (2) pro směřování komunikace z množství účastnických jednotek (17) v různých geografických lokalitách, obsluhovaných základní stanicí (3), která zpracovává číslicová data modulovaná na r-f nosnou a vysílaná z množství účastnických jednotek rozmístěných v předem stanovené geografické oblasti (19) základní stanice indikací multiplexovaných číslicových dat synchronně vztažených k vysílacímu signálu základní stanice pro komunikaci z identifikovaných individuálních uživatelských jednotek v určených geografických služebních oblastech, v y z n a č u j í c í s e t í m , že sestává z kombinace data zpracovávajících a vysílacích prostředků základní stanice pro vysílání k množině lokálních účastnických jednotek a přijímání od podmnožiny těchto lokálních účastnických jednotek multiplexovaných synchronních číslicových datových zpráv různých délek pro dvoubodovou komunikaci mezi individuálními účastníky se vzdálenými přijímacími stanicemi, přijímacích prostředků základní stanice pro přijímání a zpracování datových zpráv od množiny lokálních účastnických jednotek v této základní stanici obsahující řadu dílčích buněk segmentovaných podle geografické oblasti základní stanice a distribuovaných v této geografické oblasti základní stanice, každá dílčí buňka je upravena pro přijímání číslicových zpráv o nízkém výkonu, vysílaných z lokálních účastnických jednotek v rozsahu oblastí segmentované dílčí buňky, a množiny lokálních účastnických jednotek, včetně mobilních jednotek s nízkým výkonem, umístěných v geografické oblasti základní stanice, přičemž každá je upravena pro komunikaci s touto základní stanicí prostřednictvím číslicových datových signálů různých délek synchronně vztažených k vysílacímu signálu základní stanice a taktovaných pro multiplexované vysílání zpráv.

2. Interaktivní videosíť podle nároku 1, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že síťové přepojovací středisko je umístěno vzdáleně
od základní stanice, a interaktivní videosíť obsahuje množství
základních stanic umístěných v různých geografických oblastech,
5 přičemž dále obsahuje prostředky zpracování dat v základní
stanici a síťovém přepojovacím středisku pro komunikaci
určených číslicových datových zpráv mezi lokálními účastnickými
jednotkami v geografické oblasti předem stanovené základní
stanice a jinými účastnickými jednotkami umístěnými v blízkosti
10 základních stanic v jiných geografických oblastech přes toto
síťové přepojovací středisko.

3. Interaktivní videosíť podle nároku 2, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že dále obsahuje prostředky pro akumulaci zpráv v
15 prostředcích zpracování dat v základní stanici pro uchování a
opětovné vysílání číslicových paketů zpráv z množiny lokálních
účastnických jednotek a dalších účastnických jednotek
obsahujících sekvenci účastnických vysílacích rámců, a
zpracovatelské prostředky pro opětovné vysílání číslicových
20 paketů zpráv do síťového přepojovacího střediska prostřednictvím
satelitu.

4. Interaktivní videosíť podle nároku 2, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že dále obsahuje ovládací a vysílací prostředky
25 účastnické jednotky pro přenos zpráv ze základní stanice do
síťového přepojovacího střediska, které zpracovává bity
účastnických datových zpráv ze základní stanice při 5,1 Kbaud.

Účastnické jednotky
pro přenos zpráv
do síťového přepojovacího střediska

5. Interaktivní videosíť podle nároku 4, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že dále obsahuje množinu n izolovaných buněk a
sestavovací prostředky pro akumulaci zpráv z těchto n buněk a
vysílání akumulovaných zpráv přes ovládací a vysílací prostředky
5 účastnické jednotky s bitovou kapacitou datové zprávy n krát 5,1
Kbaud.
6. Interaktivní videosíť podle nároku 5, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že dále obsahuje prostředky v základní stanici pro
10 zpracování souběžně vysílaných multiplexovaných zpráv ze 64
účastnických jednotek.
7. Interaktivní videosíť podle nároku 5, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že dále obsahuje prostředky pro vysílání dat bitovou
15 rychlostí 5,16 Kbaud z účastnických jednotek do sestavovacích
prostředků.
8. Interaktivní videosíť podle nároku 2, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že dále obsahuje prostředky vysílání zpráv z každé z
20 množství uvedených buněk na různých nosných frekvencích.
9. Interaktivní videosíť podle nároku 1, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že dále obsahuje prostředky v základní jednotce pro
kompenzaci doby šíření zpráv mezi různými individuálními
25 účastnickými jednotkami a prostředky zpracování dat v základní
stanici.
10. Interaktivní videosíť podle nároku 1, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že dále obsahuje vysílač pro přenos zpráv ze základní
30 stanice k účastnickým jednotkám na nosné frekvenci v podstatě
218 MHz.

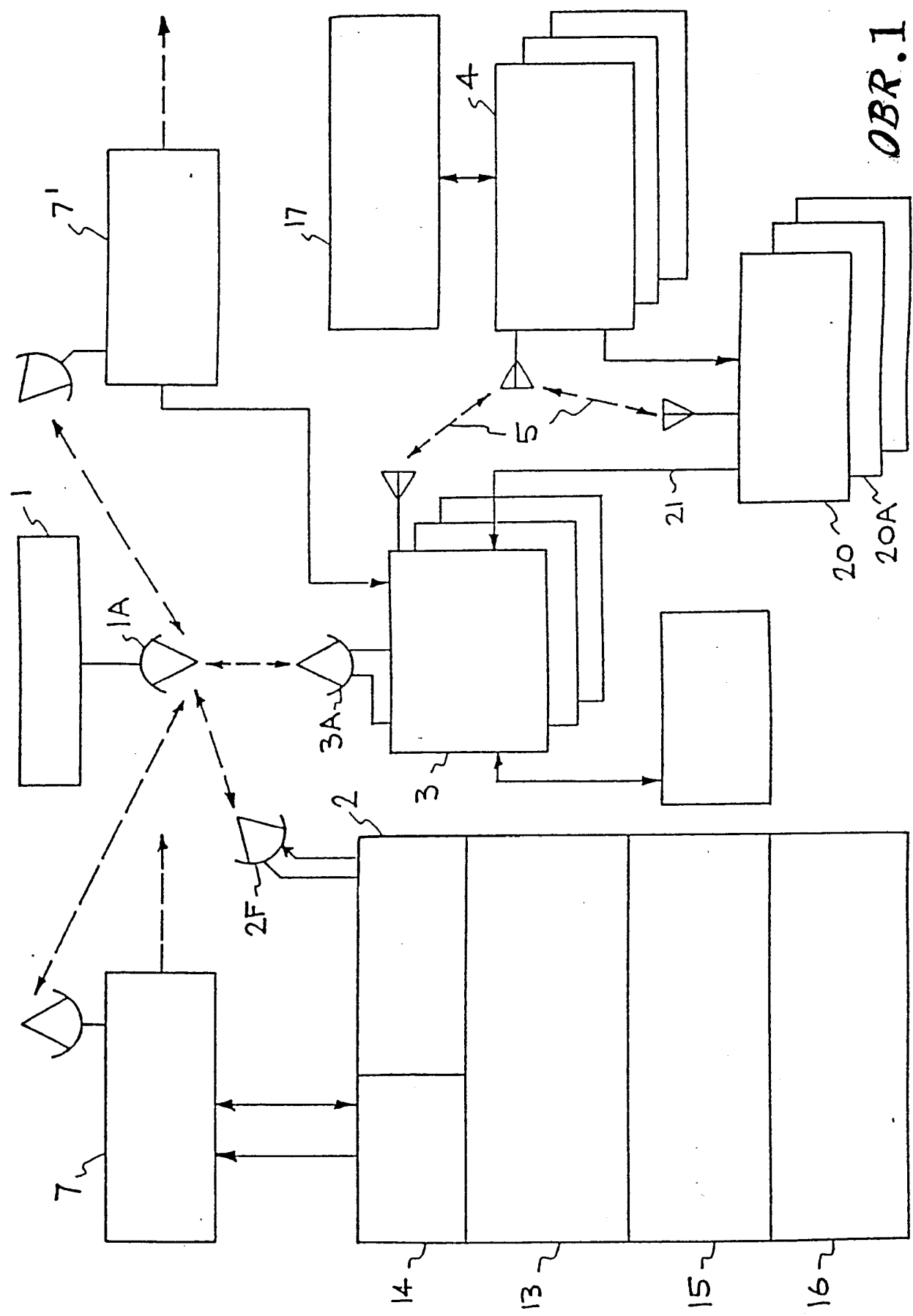
11. Interaktivní videosíť podle nároku 1, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že lokální účastnické jednotky obsahují organizační
prostředky číslicových zpráv pro modifikaci číslicových zpráv
různé délky pro vysílání sekvence vysílacích rámců pevné délky.
- 5
12. Interaktivní videosíť podle nároku 1, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že dále obsahuje přijímače v buňkách a prostředky pro
činnost základní stanice a účastnických jednotek v uzavřeném
režimu komunikační zprávy pro vysílání po cestě prostřednictvím
10 pouze jednoho z přijímačů buněk.
13. Interaktivní videosíť podle nároku 12, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že dále obsahuje účastnické jednotky upravené pro
vysílání na množství frekvenčních pásem, a přijímače v různých
15 podoblastech pracujících v různých z těchto frekvenčních pásem.
14. Interaktivní videosíť podle nároku 12, v y z n a č u j í c í
s e t í m , že obsahuje množství základních stanic a dále
obsahuje prostředky pro obsluhu komunikace z účastnické stanice
20 v geografické oblasti základní stanice pro komunikaci po síťové
cestě jiné základní stanice.

Zastupuje :

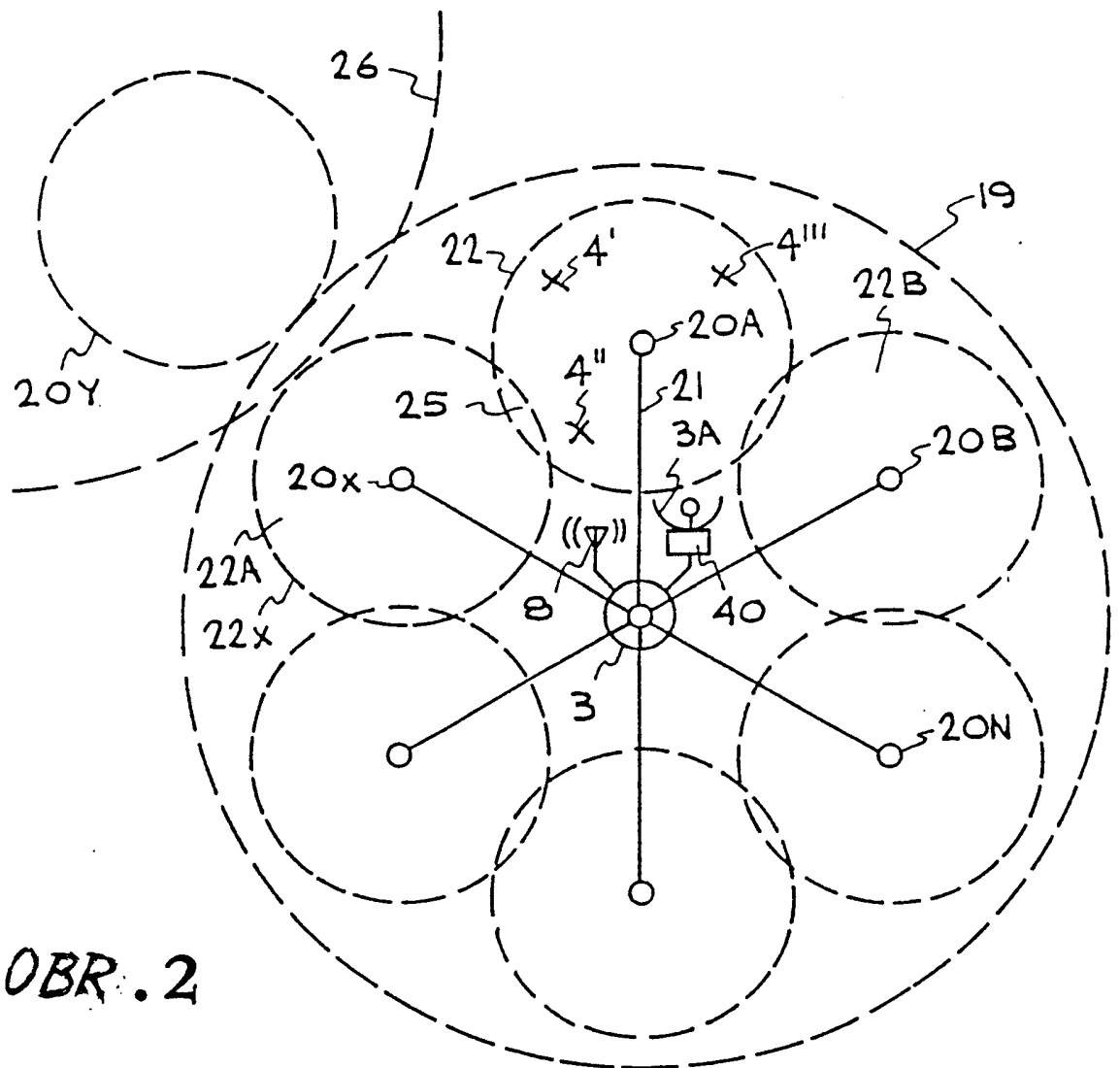
25


Dr. ZDENKA KOREJZOVÁ

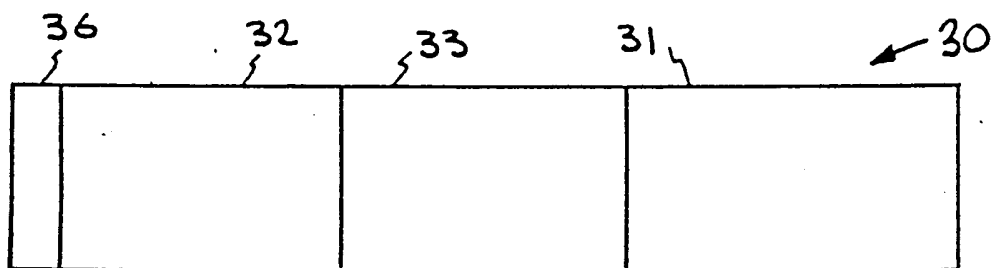
30



OBR. 1



OBR.2

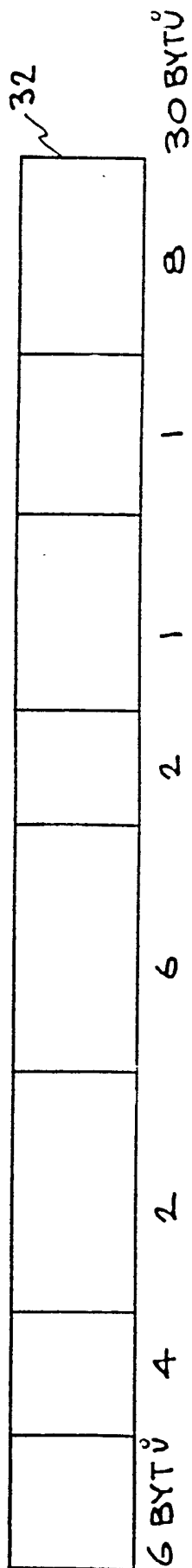


f1

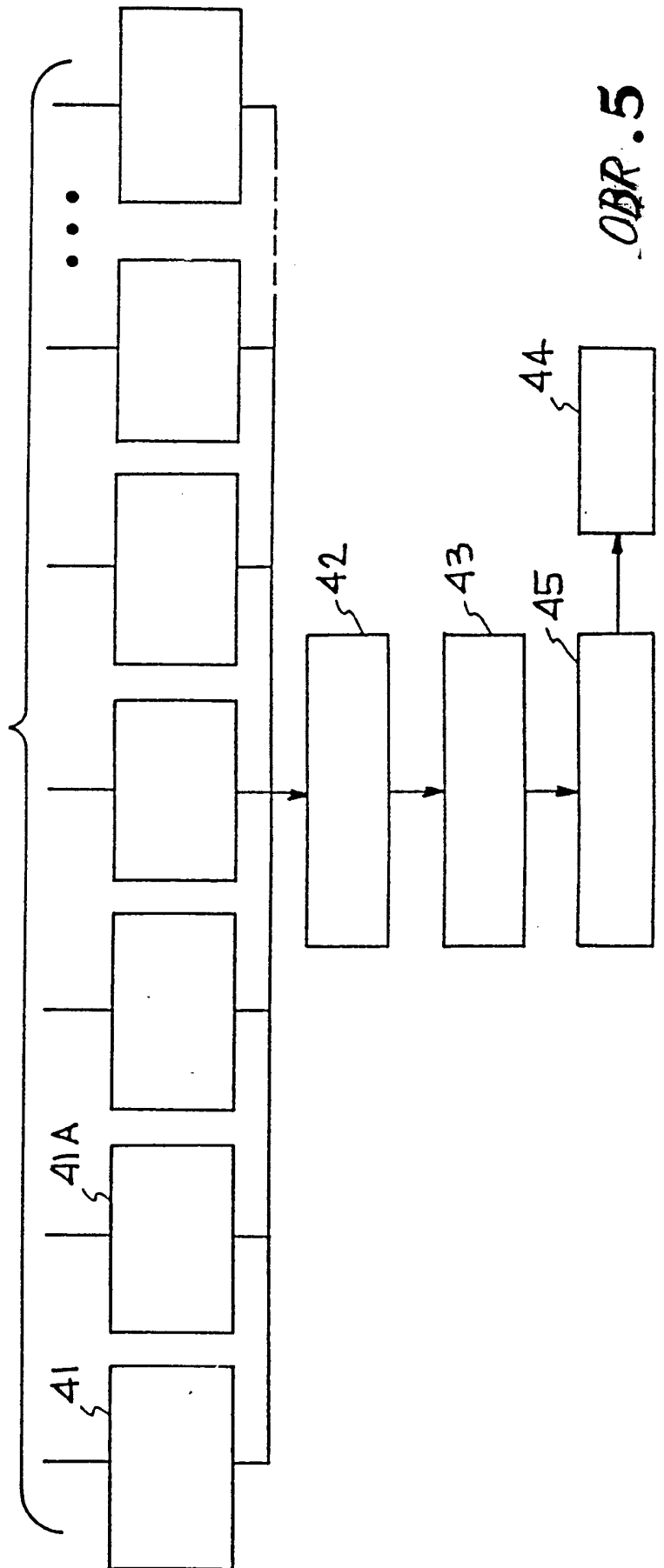
f2

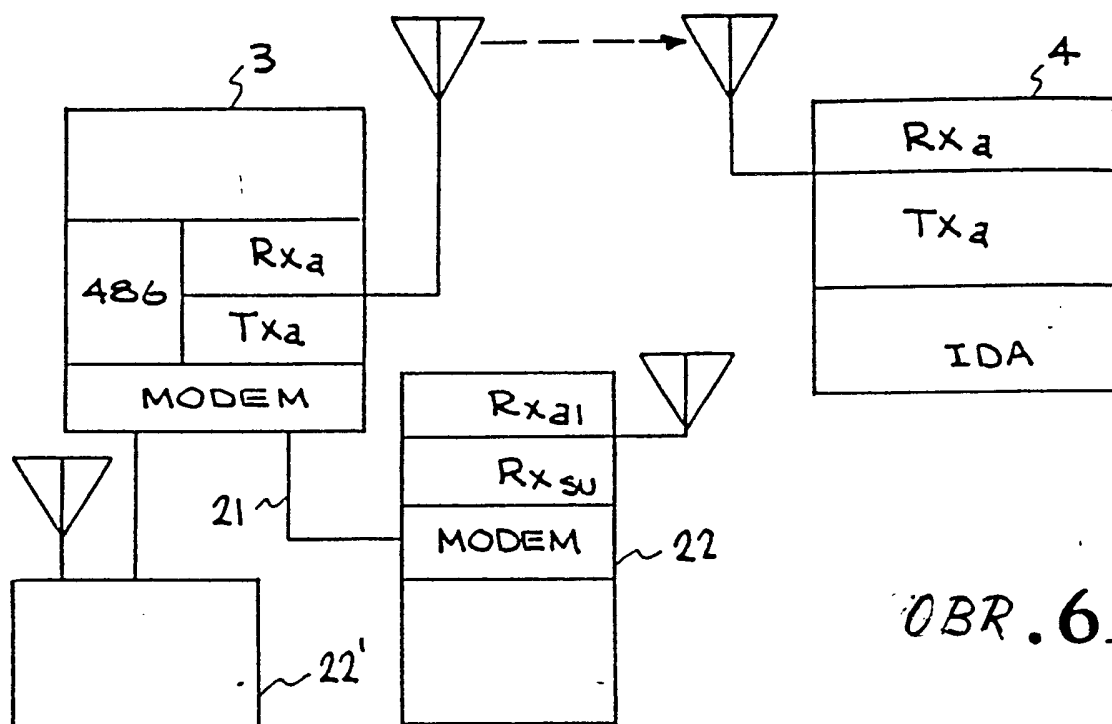
fn

OBR.3

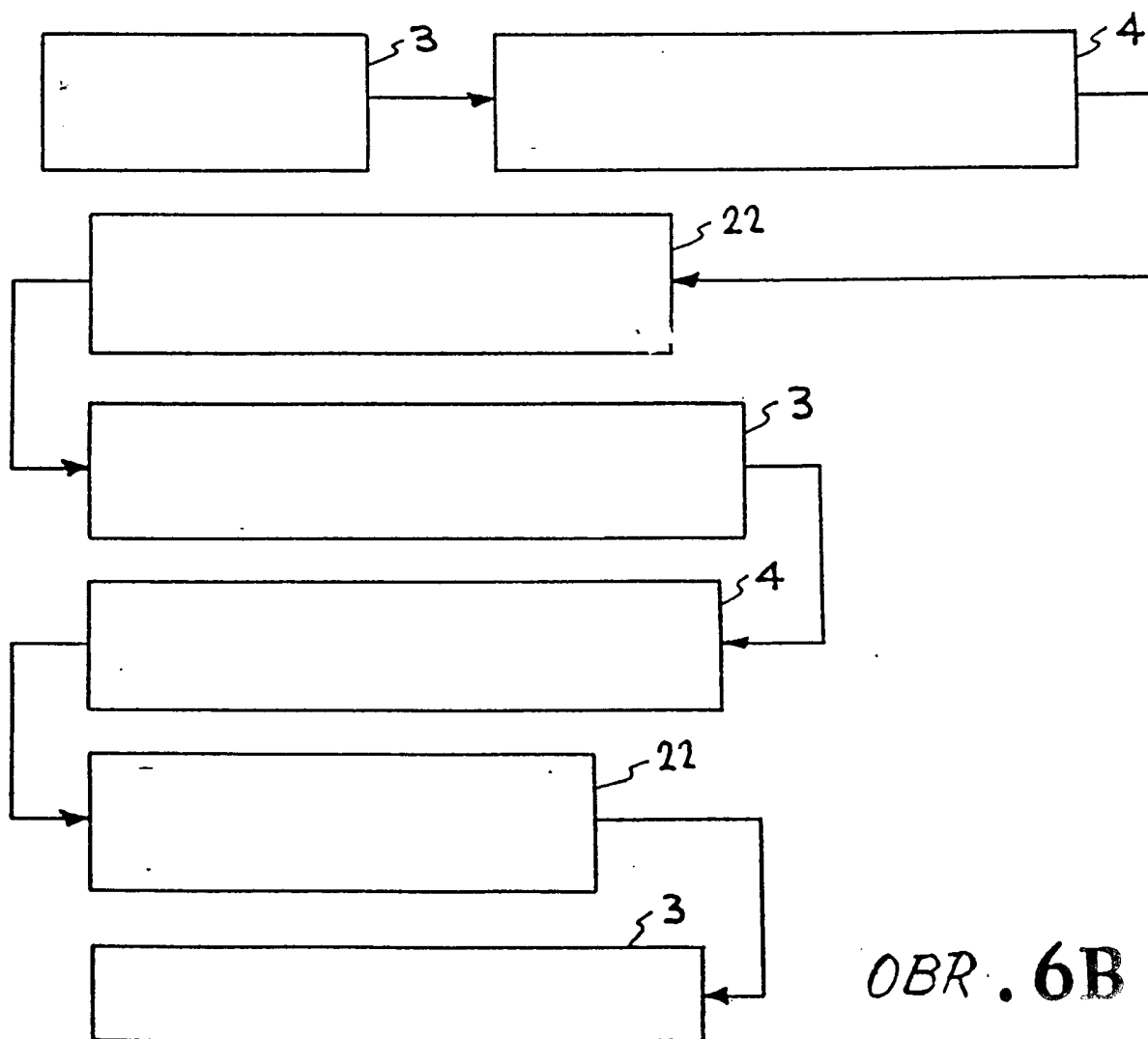


OBR. 4

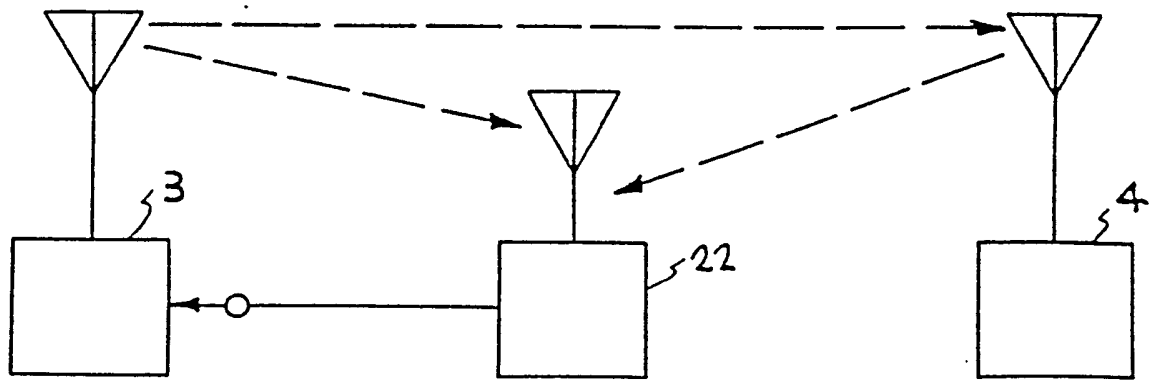




OBR.6A

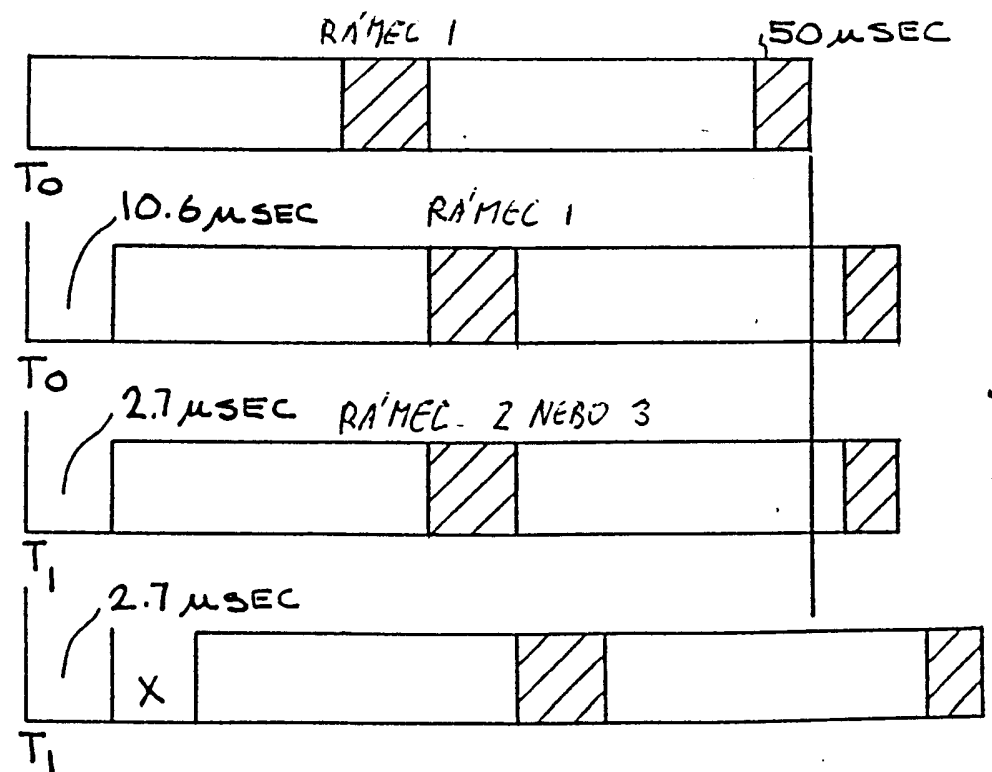


OBR.6B

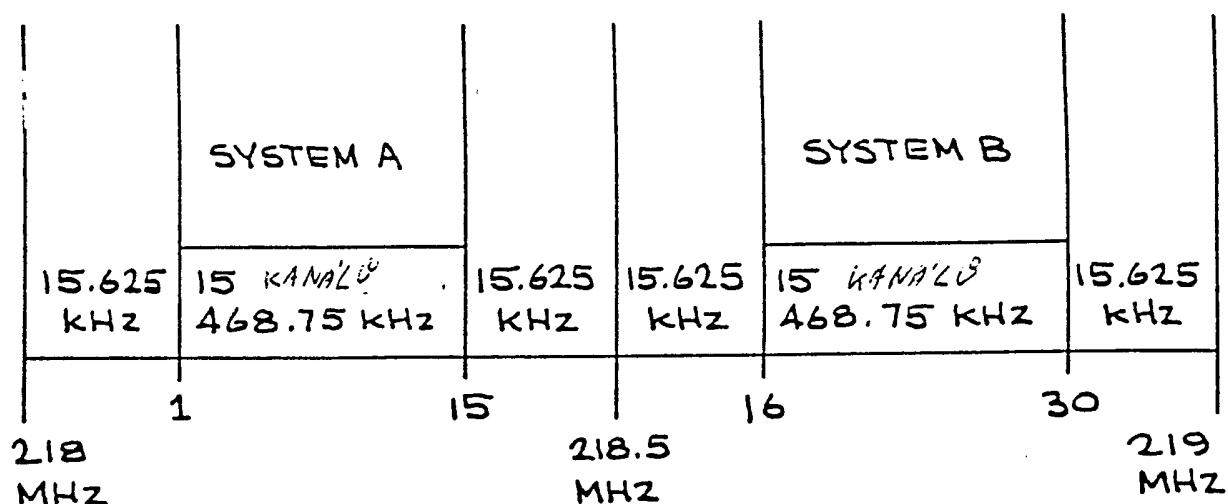


DCBA ŽIRĖNĖ: 3,3 $\mu\text{A}/\text{km}$

OBR. 7A



OBR. 7B



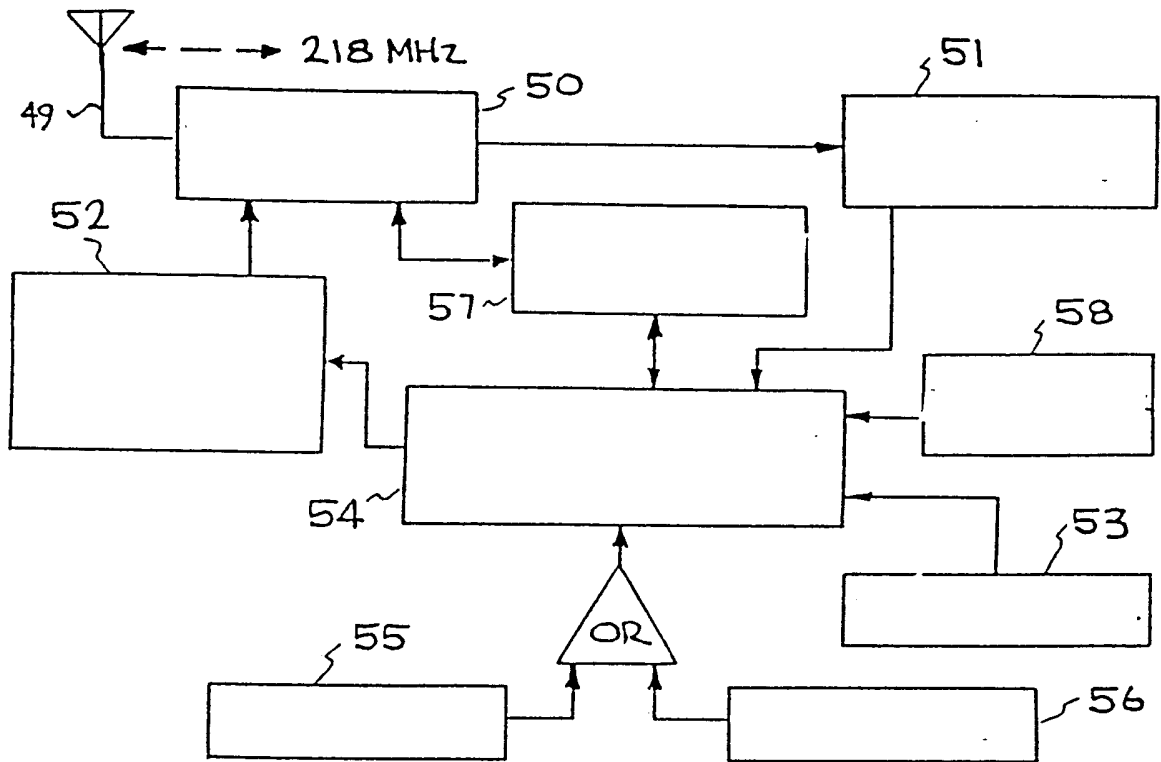
OBR.8A

	SYSTEM A		SYSTEM B
1	218.03125 MHz	16	218.53125 MHz
2	218.0625	17	218.5625
3	218.09375	18	218.59375
4	218.125	19	218.625
5	218.15625	20	218.65625
6	218.1875	21	218.6875
7	218.21875	22	218.75875
8	218.25	23	218.75
9	218.28125	24	218.78125
10	218.3125	25	218.8125
11	218.34375	26	218.84375
12	218.375	27	218.875
13	218.40625	28	218.90625
14	218.4375	29	218.9375
15	218.46875	30	218.96875

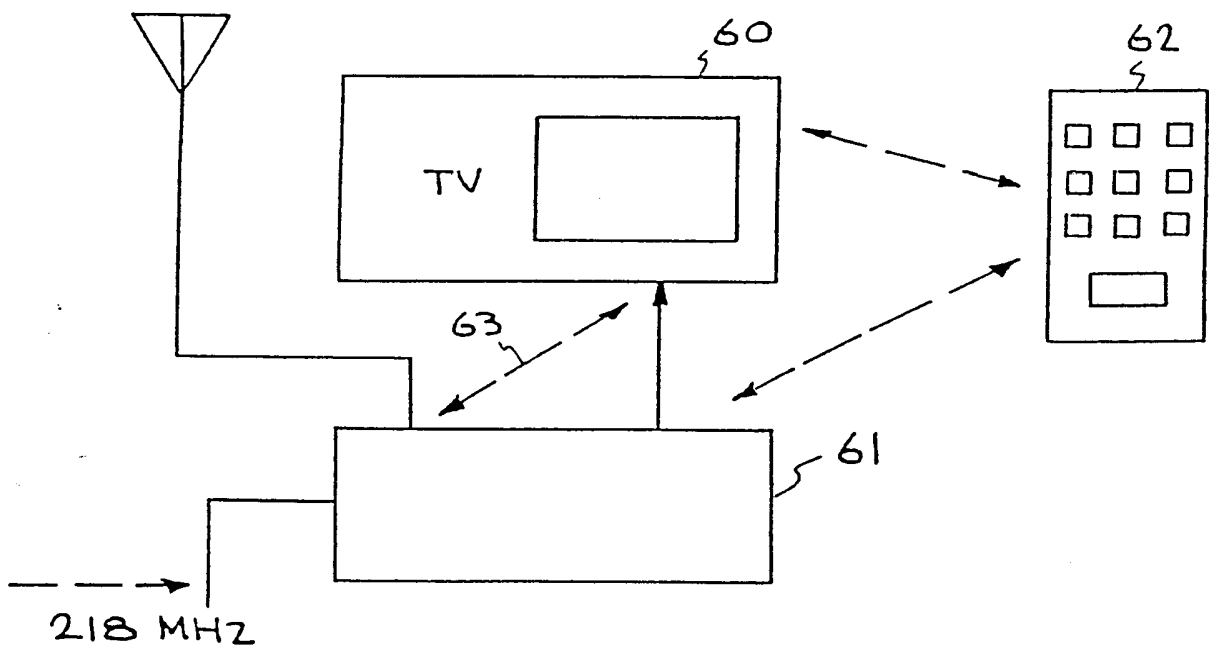
OBR.8B

7/7

PV 1069-95



OBR.9A



OBR.9B