

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

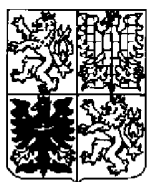
2000 - 578

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

H 04 L 12/00

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **19.08.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.09.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/923935**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.08.2000**
(Věstník č. 8/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/US98/17102**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/13616**

(71) Přihlašovatel:

WORLDSPACE, INC., Washington, DC, US;

(72) Původce:

Rothblatt Martine, Silver Spring, MD, US;

(74) Zástupce:

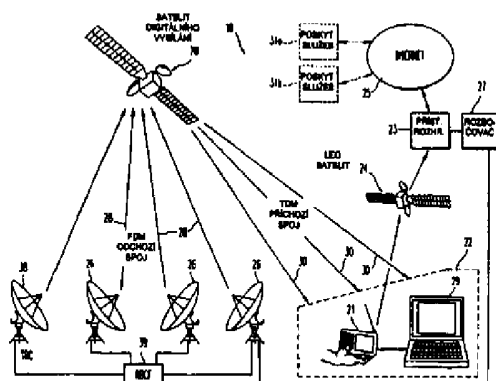
Vobořil Bohuslav Ing., Nad Štolou 12, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Systém pro poskytování globálního přístupu k Internetu přenosným zařízení pomocí nízkoorbitálních satelitů a satelitního systému přímého radiového vysílání

(57) Anotace:

Systém pro poskytování globálního přístupu k Internetu (25) přenosným zařízení, jako jsou nenákladné uživatelské terminály (22), se skládá z přístupového rozhraní (23) poskytovatele služeb sítě Internet a vysílací stanice (39) pro poskytování multimediálních informací od přístupového vysílání. Uživatelské terminály (22) zahrnují přijímač (21) přímého radiového vysílání a transceiver pro komunikaci s nízkoorbitálním (LEO) satelitem (24).



System pro poskytování globálního přístupu k Internetu přenosným zařízením pomocí nízkoorbitálních satelitů a satelitního systému přímého rádiového vysílání.

5 Oblast techniky

Vynález se týká systému a způsobu pro poskytování globálního přístupu k Internetu přenosným zařízením, například vzdáleným uživatelským terminálům, prostřednictvím satelitního systému přímého rádiového vysílání v kombinaci s
10 jiným komunikačním systémem.

Dosavadní stav techniky

Díky po celém světě se bouřlivě rozvíjejícímu používání osobních počítačových zařízení, telekomunikačních zařízení a
15 Internetu prochází v současné době světová ekonomika informační revolucí, o které se předpokládá, že si významem nezaadá s průmyslovou revolucí devatenáctého století. Významné části populace se však obecně nedostává potřebné kvality telekomunikačních služeb a její možnost podílet se na
20 informační revoluci je tak značně omezena. Tato část lidstva se nachází především v Africe, Střední a Jižní Americe a Asii, tj. oblastech, v nichž lze současné telekomunikační služby charakterizovat nekvalitním krátkovlnným rádiovým vysíláním, či omezeným pokrytím pozemními vysílacími systémy
25 s amplitudovou (AM) a frekvenční (FM) modulací.

Satelitní systém přímého rádiového vysílání pro přenášení zvukových a datových signálů, včetně obrazových, nenákladným spotřebním přijímačům v podstatě kdekoli na
30 světě byl již popsán. Satelitní systémy přímého rádiového vysílání mají oproti stávajícím satelitním systémům mnoho výhod. Jednou z nich je schopnost poskytovat služby přenosným zařízením. Mnoho ze stávajících satelitních systémů služby

přenosným zařízením poskytovat nemůže z toho důvodu, že vyžadují použití velkých satelitních antén.

Nízkoorbitální (LEO - Low Earth orbit) satelitní systémy se v současnosti používají pro zajišťování radiokomunikačních služeb mobilním i přenosným zařízením. Navíc je komunikační služby mobilním a přenosným zařízením schopen poskytovat značný počet geostacionárních satelitních systémů. Stávající LEO a geostacionární satelitní systémy však nemají kapacitu dostatečnou pro přenášení velkých objemů dat informací z Internetu a celosvětové sítě WWW (World Wide Web) k mnoha uživatelům.

Byly již navrženy systémy, které využívají satelitů k poskytování přístupu k Internetu a WWW uživatelům se stálým sídlem. Jsou známy například systémy s geostacionárními satelity a násobnými bodovými paprsky (např. Hughes Spaceway a Loral Cyberstar) a systémy, které zahrnují stovky satelitů v geodetickém, sférickém uspořádání okolo Země nebo na několika oběžných drahách (např. Teledesic). Tyto systémy však nejsou schopny poskytovat globální přístup k Internetu/WWW přenosným zařízením.

Omezením satelitního systému přímého vysílání je však jednosměrnost komunikace, která přijímačům neumožňuje vysílat hlasové nebo jiné informace. Uživatelé takových přijímačů nemohou přes satelitní systém přímého vysílání komunikovat obousměrně a nemají tedy přístup k Internetu. Existuje proto potřeba přinést nenákladný uživatelský terminál, který by v sobě spojoval výhody satelitního systému přímého vysílání (např. pokrytí značné geografické oblasti, dobrou kvalitu zvuku, vysoké přenosové rychlosti a nízké náklady) se schopností obousměrné komunikace, která je nutná pro globální přístup přenosných zařízení k Internetu/WWW.

Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je přinést systém a způsob, který umožní globální přístup k Internetu přes nenákladné, přenosné uživatelské terminály.

5

Dalším cílem vynálezu je umožnit uživateli přijímat satelitní přímé vysílání zvukových programů společně se satelitním přímým vysíláním dat, včetně obrazu, stahovaných z Internetu nebo WWW.

10

Dalším cílem vynálezu je použít nejméně jeden identifikační kód v řídicím slově ve vysílaném programu pro adresování kanálu satelitního přímého rádiového vysílání pouze k vybranému uživatelskému terminálu.

15

Dalším cílem vynálezu je uživatelským terminálům umožnit předávat zpětné signály po komunikačním spoji, který spojuje uživatelský terminál s přístupovým rozhraním poskytovatele služeb sítě Internet, a přijímat od poskytovatele služeb sítě Internet informace, jako jsou menu obrazovky a webové stránky, přes satelitní přímé rádiové vysílání.

20

Těchto a dalších cílů vynálezu se částečně dosáhne tím, že se vzdáleným uživatelům poskytnou uživatelské terminály, které mají jak přijímač pro přijímání satelitního přímého rádiového vysílání, tak komunikační zařízení pro komunikaci s poskytovatelem služeb sítě Internet přes komunikační spoj, který je od satelitního systému přímého rádiového vysílání oddělen.

25

30

V jednom aspektu se poskytovatel služeb sítě Internet nakonfiguruje tak, aby přijímal požadavky na přístup k Internetu od uživatelského terminálu přes komunikační spoj. Přístupové rozhraní poskytovatele služeb sítě Internet se nakonfiguruje tak, aby směrovalo multimediální data vyžádaná

35

uživatelé od Internetu/WWW k vysílací stanici. Vysílací stanice zformátuje data do vysílacího programu a vyšle vysílací program k satelitu satelitního systému přímého rádiového vysílání. Uživatelský terminál může přijímat
5 zvukové signály ve vysílacím programu a předávat je reproduktoru, stejně tak může zobrazovat obrazová data a pokračovat v interakci s poskytovatelem služeb sítě Internet přes komunikační zařízení a vstupní zařízení (např. klávesnici nebo myš).

10

V dalším aspektu je komunikačním spojem nízkoorbitální satelit a komunikačním zařízením je nízkoorbitální satelitní vysílač-přijímač (transceiver).

15 V dalším aspektu směřuje vynález ke způsobu zajištění globálního přístupu k Internetu pro nenákladná přenosná uživatelská zařízení. Způsob se skládá z kroků generování požadavku na přístup k Internetu v přenosném uživatelském terminálu a vyslání požadavku k poskytovateli služeb sítě
20 Internet pomocí prvního komunikačního spoje. Poskytovatel služeb sítě Internet posléze určí, zda má uživatelský terminál právo přístupu k Internetu, a poté poskytne obrazovky a multimediální data vyžadovaná uživatelským terminálem vysílací stanici. Vysílací stanice vyšle obrazovky
25 a data k uživatelskému terminálu přes satelitní systém přímého rádiového vysílání. Uživatelský terminál podle přání uživatele data buď zreprodukuje nebo zpracuje. Uživatelský terminál pokračuje v odesílání odpovědí a požadavků k poskytovateli služeb sítě Internet přes komunikační spoj a
30 přijímání vysílacích obrazovek a multimediálních dat od satelitu až do ukončení připojení k Internetu.

Přehled obrázků

Různé další cíle, výhody a nové rysy vynálezu budou zřejmější z následujícího podrobného popisu v případě, že bude studován spolu s připojenými výkresy, na nichž:

5

Na obr. 1 je ukázán způsob, jakým lze uživateli přenosného zařízení přes satelitní systém přímého rádiového vysílání poskytnout globální přístup k Internetu v souhlase s přednostním provedením vynálezu;

10

Na obr. 2 je znázorněno přemístění informací z odchozích frekvenčně multiplexovaných přístupových kanálů do příchozího časově multiplexovaného kanálu v satelitním systému přímého rádiového vysílání dle obr. 1;

15

Na obr. 3 je znázorněn způsob, jakým lze provádět zpracování signálu na palubě satelitu satelitního systému přímého rádiového vysílání dle obr. 1;

20

Na obr. 4 je blokové schéma způsobu, jakým se mohou data a obrázky z Internetu kombinovat se zvukem ve vysílací stanici a odesílat k satelitu digitálního vysílání dle obr. 1 až 3;

25

Na obr. 5 je blokové schéma ukazující konstrukci uživatelského terminálu, který zahrnuje přijímač digitálního vysílání a transceiver LEO satelitu podle přednostního provedení vynálezu;

30

Na obr. 6 až 8 jsou ukázány tři různé způsoby, jakými lze obrazy a data z Internetu předávat ze satelitu digitálního vysílání dle obr. 1 až 3; a

Na obr. 9A a 9B jsou vývojové diagramy, které shrnují operace prováděné uživatelským terminálem dle obr. 5 při vyžádání si obrazů z Internetu nebo vysílací operace.

- 5 Stejná referenční čísla použitá na různých obrázcích označují podobné části nebo složky.

Příklady provedení vynálezu

10 Globální systém 10 poskytování služeb sítě Internet přenosným zařízením, který vzdáleným uživatelům umožňuje přijímat zvuk, data a obraz ve vysoké kvalitě a vysílat informace, podle vynálezu se realizuje přednostně pomocí satelitního systému přímého rádiového vysílání. Satelitní systém přímého rádiového vysílání se s výhodou skládá ze tří
15 geostacionárních satelitů 20 (na obr. 1 je pro názornost naznačen pouze jeden), nenákladných rádiových přijímačů nebo uživatelských terminálů a příslušných pozemních sítí. Pro názornost je zobrazen jediný jedinouživatelský terminál 22, který se skládá z kapesního rádiového přijímače 21
20 připojeného k počítači 29. Jeden nebo více nízkoorbitálních (LEO - Low Earth Orbit) satelitů 24 s výhodou podle vynálezu slouží k přijímání signálů vysílaných z uživatelských terminálů 22 a předávání těchto signálů k nejméně jednomu přístupovému rozhraní 23 systému. Tímto způsobem mohou
25 uživatelé komunikovat s přístupovým rozhraním 23 systému a přistupovat k Internetu a WWW (World Wide Web - Celosvětová síť), které jsou obecně naznačeny odkazem 25. Přístupové rozhraní 23 může pracovat jako jediný poskytovatel služeb sítě Internet nebo může provádět operace společně dvěma či
30 více poskytovateli služeb 31. Jak je podrobně popsáno dále, přístupové rozhraní 23 systému předává vysílací stanici 26 systému přímého rádiového vysílání multimediální informace od Internetu, jako jsou webové stránky, zvukové bity a jiná data, pro přenos k uživatelským terminálům 22 přes satelity

20. Globální systém 10 poskytování služeb sítě Internet přenosným zařízením je výhodný tím, že dokáže předávat relativně velké objemy dat od poskytovatele služeb sítě Internet například uživatelskému terminálu 22 účinně a za
5 rozumné náklady prostřednictvím satelitního systému přímého rádiového vysílání, a tím, že umožňuje vysílat relativně malé objemy dat, jako jsou požadavky na informace (např. výběr z nabídkového seznamu, menu), od uživatelského terminálu 22 k poskytovateli služeb sítě Internet prostřednictvím LEO
10 satelitních spojů.

Přednostní satelity 20 systému přímého rádiového vysílání s výhodou pokrývají oblast Afriky a Arabského poloostrova, oblast Asie a oblast Střední a Jižní Ameriky z
15 následujících geostacionárních oběžných drah:

- 21° východní délky, odkud poskytuje služby Africe a Střednímu východu;
- 95° západní šířky, odkud poskytuje služby Střední a
20 Jižní Americe;
- 105° západní šířky, odkud poskytuje služby jihovýchodní Asii a Tichomoří

Pokrytí dalších oblastí, jako jsou Evropa a Severní
25 Amerika, lze zajistit dalšími satelity.

Přednostní systém používá frekvenční pásmo 1467 až 1492 MHz, které bylo provozu satelitního vysílání (BSS - Broadcasting Satellite Service) DAB přiděleno na WARC 92, tj.
30 v souhlasu s rezolucemi ITU číslo 33 a 528. Provozovatelé vysílání používají napájecí odchozí spoje v pásmu X, od 7050 do 7075 MHz.

Systém přímého rádiového vysílání používá techniky
35 digitálního kódování zvuku. Každý satelit 20 poskytuje

uživatelským terminálům 22 v celé příslušné ploše pokrytí přímo digitální rádiové zvukové signály, jejichž kvalita odpovídá AM mono, FM mono, FM stereo a CD stereo, a pomocná data, jako jsou zprávy (paging), video obrázky a textové informace. Systém může poskytovat rovněž multimediální služby, jako jsou přenášení rozsáhlých databází pro obchodní aplikace do osobních počítačů, map a tištěných informací pro cestující, či dokonce barevných obrázků, kterými lze, ať již pro reklamu nebo pro zábavu, vylepšovat zvukové programy.

10

Digitální informace sestavená poskytovatelem vysílání (např. přístupovým rozhraním 23) ve vysílací stanici 26 se s výhodou naformátuje do "n" 16 kbit/s primárních přírůstků (PRI - Primary Rate Increment), kde n je počet PRI zakoupených poskytovatelem vysílání (tzn. $n \times 16$ kbit/s). Dále se digitální informace naformátuje do rámce vysílacího kanálu s řídicím záhlavím služby (SCH - Service Control Header). SCH je mimo jiné užitečné tím, že každému uživatelskému terminálu 22 naladěnému na příjem vysílacího kanálu předává data potřebná pro řízení režimu příjmu různých multimediálních služeb a zobrazování dat a obrazu, klíčové informace pro dešifrování a může také obsahovat data určená konkrétnímu uživatelskému terminálu. Počet primárních přírůstků v programovém kanálu může být 1 až 8, takže bitová rychlost programu se může pohybovat od 16 do 128 kbit/s s 16 kbit/s kroky. Každému rámci je s výhodou přiřazeno $n \times 224$ bitů pro SCH, takže výsledná bitová rychlost je přibližně $n \times 16.519$ kbit/s. Každý rámeček se poté s výhodou zašifruje přičtením pseudo-náhodného bitového proudu k SCH. Šifrování umožňuje klíč ovládání šifrovacího vzoru.

30

Každý poskytovatel vysílání si vybere počet 16 kbit/s primárních přírůstků podle své vlastní aplikace. Jak bylo uvedeno výše, typické vysílací kanály mají 16, 32, 48, 64, 96, 112 a 128 kbit/s. Satelitní systém přímého rádiového

35

vysílání dle obr. 1 je výhodný v tom, že vytváří obecnou platformu pro množství vysílacích společností nebo poskytovatelů vysílání, na níž lze snadno sestavovat a z ní k uživatelským terminálům 22 vysílat vysílací kanály s různou bitovou rychlostí. Velikost a náklady na vysílací stanici 26 lze tedy snadno přizpůsobit kapacitním požadavkům a omezením zdrojů financování vysílací společnosti. Navíc, vysílací společnost může umožnit sdílení vybavení vysílací stanice většímu počtu poskytovatelů vysílání a tím její provoz dále zefektivnit. Vysílací společnost se skromnými finančními prostředky může instalovat malý VSAT terminál, který vyžaduje pouze malý příkon, pro vysílání 16 kbit/s programu, který je dostatečný pro přenášení hlasu a hudby, ovšem s mnohem vyšší kvalitou než krátkovlnný rozhlas. Na druhé straně, velká vysílací společnost s v podstatě neomezenými zdroji může vysílat v FM stereo kvalitě s pouze o málo větší anténou a větším příkonem na 64 kbit/s a případně, s dále zvětšenou kapacitou, téměř CD stereo na 96 kbit/s a plné CD stereo na 128 kbit/s.

20

Přístupové rozhraní 23 systému si od vysílací stanice 26 s výhodou pronajme vybraný počet PRI pro vysílání multimediálních informací, jako jsou webové stránky, k uživatelským terminálům 22 ve vybraných časech. Přístupové rozhraní 23 je s výhodou schopno informace k uživatelským terminálům 22 přes vysílací stanici 26 vysílat dvacet čtyři hodiny denně. Systém může využívat skutečnosti, že uživatelé mohou požadovat podobné informace v přibližně stejných časových oknech. Podle provedení vynálezu je přístupové rozhraní 23 činné uchováváním dat, která více uživatelů požaduje v předem určeném časovém intervalu, ve vyrovnávací paměti. Přístupové rozhraní 23 systému může vysílací stanici 26 předat identitu uživatelských terminálů 22, které informaci požadují. Vysílací stanice poté může opatřit SCH, které odpovídá datům uloženým ve vyrovnávací paměti, počtem

35

identifikačních kódů, které identifikují každý z terminálů, ke kterým se mají požadovaná data odeslat.

Pro ochranu vysílaného programového kanálu se použije
5 metody dopředné korekce chyb (FEC - Forward Error
Correction). Skládá se z Reed Solomon (255/223) kodéru
zřetězeného s prokládáním a kodérem 1/2 Viterbi s konstantní
délkou 7. Toto kódování pro korekci chyb spolu s přidáním
synchronizačního záhlaví zvýší přenosovou rychlost primárního
10 kanálu na 19 kbit/s.

FEC zakódovaný rámec vysílacího kanálu se následně
demultiplexuje v kanálovém distributoru ve vysílací stanici
26 do n paralelních primárních kanálů (PRC - Prime Rate
15 Channel), který každý nese 16320 bitů v podobě množiny 8160
dvoubitových symbolů. Symboly se s výhodou postupně, jak bude
podrobněji popsáno dále, umístí napříč množinou PRC
vysílacího programu tak, aby se PRC rozmístily v čase i
frekvenci a snížila se tak možnost vzniku chyb v
20 uživatelských terminálech 22 způsobených interferencí v
průběhu přenosu. Následně se na začátek každé skupiny 8160
symbolů vloží PRC synchronizační preambule se 48 symboly,
která slouží k synchronizaci hodin uživatelského terminálu 22
pro obnovení symbolů z příchozího satelitního vysílání. V
25 průběhu zpracování na palubě satelitu 20 se PRC preambule
použije k vyrovnaní rozdílů v časování mezi odchozími signály
a palubními hodinami, podle kterých se řídí přepínání signálů
a sestavování příchozích TDM proudů. Každý z n PRC rámců,
který se skládá z PRC a odpovídající PRC preambule, se dále
30 diferenciálně zakóduje a poté modulací klíčováním
kvadrurním fázovým posunem (QPSK - Quadrature Phase Shift
Keying modulation) namoduluje na mezifrekvenční (IF) nosné
frekvence přiřazené vysílacímu kanálu daného poskytovatele
vysílání a převede do X pásma pro vysílání k satelitu 20.
35 Tedy, způsob vysílání, jakým se z vysílací stanice 26 vysílá,

zahrnuje sestavení množství n nosných vícenásobného přístupu po samostatných frekvencích (frekvenční multiplexing), kde na každou nosnou připadá jeden kanál, (SCPC/FDMA - Single Channel Per Carrier/ Frequency Division Multiple Access) do odchozího signálu 28. Tyto SCPC/FDMA nosné mají středové frekvence, které jsou s výhodou navzájem vzdáleny o 38000 Hz a organizovány do skupin 48 sousedících středových frekvencí nebo nosných kanálů.

10 Každý satelit 20 má s výhodou tři bodové paprsky s šířkou okolo 6° . Každý paprsek pokryje oblast o rozloze přibližně 14 milionů kilometrů čtverečních s výkonem na obrysu oblasti oproti středu paprsku nižším o 4 dB, a 28 milionů kilometrů čtverečních s výkonem na obrysu oblasti nižším o 8 dB. Pokud bude poměr zisk/teplota přijímače -13 dB/K, může být rezerva středu paprsku 14 dB.

Každý satelit 20 nese dva typy užitečného zatížení. Prvním je "zpracovací" užitečné zatížení, které regeneruje odchozí signály a sestavuje 3 TDM (Time Division Multiplex) přichozí nosné, druhým je "transparentní" užitečné zatížení, které pouze předává odchozí signály do 3 TDM přichozích nosných. TDM signály z obou užitečných zatížení se vysílají ve třech paprscích. Zpracované a transparentní signály v každém paprsku mají opačnou kruhovou polarizaci (LHCP a RHCP). Každý TDM přichozí signál nese 96 primárních kanálů v přiřazených časových intervalech. Uživatelskému terminálu 22 se všechny TDM přichozí signály, až na frekvenci nosné, jeví stejné. Celková kapacita jednoho satelitu je $2 \times 3 \times 96 = 576$ primárních kanálů.

Na obr. 1 je ukázána celková činnost globálního systému 10 poskytování služeb sítě Internet přenosným zařízením podle přednostního provedení vynálezu. V případě zpracovacího užitečného zařízení satelitu pracuje systém následovně.

Odchozí signály 28 vychází od poskytovatelů vysílání v podobě jednotlivých frekvenčně multiplexovaných (FDMA) kanálů vysílaných z vysílacích stanic 26, které se nachází kdekoli v oblasti přímé viditelnosti satelitu 20 s elevačním úhlem větším než 10° . Každý provozovatel vysílání je schopen vysílat přímo ze svého vlastního zařízení k jednomu ze satelitů 20 tím, že umístí jeden nebo více 16 kbit/s primárních kanálů na FDMA nosné. Alternativně mohou provozovatelé vysílání, kteří prostředky pro přímý přístup k satelitu 20 nemají, využít přístupu přes rozbočovač (hub). Například, přístupové rozhraní 23 může vysílat webové stránky buď přímo k jednomu ze satelitů 20 přímého rádiového vysílání nebo nepřímo přes rozbočovač 27. Použití FDMA pro odchozí spoje nabízí nejvyšší dosažitelnou pružnost pro provoz s nezávislými vysílacími stanicemi.

Konverze mezi odchozími FDMA a příchozím časově multiplexovaným signálem, kde jedna nosná obsahuje více kanálů, (MCPC/TDM - Multiple Channel Per Carrier/ Time Division Multiplex) v systému přímého rádiového vysílání dle obr. 1 se provádí v palubním procesoru na palubě satelitu 20. V satelitu 20 se každý primární kanál vysílaný vysílací stanicí 26 demultiplexuje a demoduluje na jednotlivé 16 kbit/s signály v základním pásmu. Jednotlivé kanály se v přepínači směřují k jednomu nebo více z příchozích paprsků 30, z nichž každý nese jeden TDM signál. Toto zpracování na úrovni základního pásma poskytuje velké možnosti řízení kanálů co se přiřazování frekvencí jednotlivým odchozím spojům a směřování kanálů mezi odchozími a příchozími spoji týká. Odchozí signály satelit přijímá v X pásmu, pro vysílání je palubní procesor konvertuje do L pásma. Příchozí spoje 30 k uživatelským terminálům 22 využívají MCPC/TDM nosné. Jedna taková nosná se použije v každém ze tří paprsků z každého satelitu 20. Způsob, jakým systém přímého rádiového vysílání formátuje FDMA odchozí spoje a provádí zpracování užitečným

zatížením při generování TDM příchozích spojů dovoluže, mimo jiné výhody, přijímání významného množství dat, včetně zvukových pořadů s vysokou kvalitou, nenákladnými rádiovými přijímači.

5

Pro transparentní užitečné zatížení se TDM signály sestavují ve vysílací stanici a mají naprosto stejnou strukturu jako ty sestavené na palubě satelitu 20 zpracovacím užitečným zatížením. TDM signál se k satelitu pošle v X pásmu a v jednom ze tří příchozích paprsku se opakuje v L pásmu. Úroveň výkonu je stejná jako pro TDM signály generované zpracovacím užitečným zatížením.

Na obr. 2 je znázorněno přiřazování primárních kanálů z odchozích kanálů vícenásobného přístupu na rozdílných frekvencích (FDMA) do příchozího MCPC/TDM kanálu ve zpracovacím užitečném zařízení satelitu 20 dle obr. 1. Celková odchozí kapacita je s výhodou mezi dvěma sty osmdesáti osmi (288) a třemi sty osmdesáti čtyřmi (384) primárními odchozími kanály 32, z nichž každý má 16.519 kbit/s. Devadesát šest (96) primárních kanálů 34 se vybere a zmultiplexuje pro vysílání v každém z příchozích paprsků 30 a dále časově namultiplexuje na nosnou o šířce pásma přibližně 2.5 MHz (blok 36 na obr. 2). Každý odchozí kanál se může nasměrovat ke všem, jen některým nebo k žádnému příchozímu paprsku. Pořadí a přiřazení primárních kanálů v příchozím paprsku je plně volitelné přes řídicí spojení ze zařízení 38 pro telemetrii, dosah a řízení (TRC - Telemetry, Range and Control).

30

Vysílací stanice 26, případně, pokud systém 10 zahrnuje více než jednu vysílací stanici 26, regionální řídicí centrum 39 vysílání, je opatřena softwarem pro přiřazování kanálů v odchozím paprsku k satelitu 20. Regionální řídicí centrum 39 vysílání je s výhodou propojeno komunikačním spojem s TRC

35

zařízením 38. Software optimalizuje využití odchozího spektra přiřazováním PRC nosných obsazováním volných míst ve skupinách 48 kanálů. Nosné příslušné konkrétnímu vysílacímu kanálu nemusí v rámci skupiny 48 nosných kanálů sousedit,
5 dokonce nemusí ani být ze stejné skupiny 48 nosných kanálů.

Nosné frekvence každého z příchozích paprsků 30 jsou vzdálené natolik, aby se zlepšilo vzájemné odlišení mezi jednotlivými paprsky. Každý TDM příchozí kanál se provozuje
10 při plném využití užitečného zatížení satelitu tak, aby se dosáhlo maximálního možného využití výkonu spoje. Použitím jedné nosné pro jeden transpondér se dosahuje nejvyšší účinnosti provozu satelitního komunikačního užitečného zatížení ve smyslu převodu solární energie na energii
15 rádiového vysílání. Je to mnohem účinnější hospodaření s energií, než u stávajících technik, které vyžadují simultánní zesilování mnoha FDM nosných zároveň. Systém vytváří vysoké rezervy na straně příjmů vhodné jak pro stabilní, tak mobilní příjem v budovách i mimo ně.

20

Systém 10 provádí kódování zvukového zdroje metodou MPEG 2.5, vrstva 3, kterou se dosahuje citovaných kvalit při přenosových rychlostech 16, 32, 64 a 128 kbit/s, a která je schopna i 8 kbit/s kódování. Kódování obrazu se provádí
25 metodou JPEG. Četnost chyb bude menší než 10^{-10} a systém je tedy vhodný pro přenos digitalizovaných obrázků ve vysoké kvalitě a dat pro multimediální služby. MPEG 2.5, vrstva 3, kódování nabízí vyšší datový kompresní poměr než předchozí standardy MPEG 1, vrstva 2 (Musicam) nebo MPEG 2 pro stejnou
30 kvalitu zvuku. Digitálně kódované zdrojové bitové rychlosti jsou pro zvukové vysílání následující:

- 8 kbit/s pro pomocný monofonní hlas
- 16 kbit/s pro normální monofonní hlas
- 35 • 32 kbit/s pro monofonní hudbu s téměř FM kvalitou

- 64 kbit/s pro stereofonní hudbu s téměř FM kvalitou
- 128 kbit/s pro stereofonní hudbu s téměř CD kvalitou

5 V přednostním provedení satelitního systému přímého rádiového vysílání má každý satelit vysílací kapacitu v každém paprsku celkem 3072 kbit/s (dohromady 2 TDM nosné pro zpracovací a transparentní užitečné zatížení), která se může libovolně zkombinovat z výše popsaných zvukových služeb. To
10 odpovídá následujícím kapacitám každého paprsku:

- 192 monofonních hlasových kanálů, nebo
- 96 monofonních hudebních kanálů, nebo
- 48 stereofonních hudebních kanálů, nebo
- 15 • 24 CD stereofonních hudebních kanálů, nebo
- libovolná kombinace signálů výše uvedených kvalit.

Satelitní systém přímého rádiového vysílání přenáší digitální signály s celkovou četností bitových chyb (BER -
20 Bit Error Rate) 10^{-4} nebo lepší při poskytování výše definovaných různých kvalit služeb. Hrana pokrytí EIRP TDM nosné bude pro každé příchozí TDM v L pásmu, které satelit 20 vysílá, 49.5 dBW. Takové EIRP, spolu s konkrétní dopřednou korekcí chyb, zaručuje minimálně 9 dB rezervu pro 10^{-4} BER
25 při použití základové antény rádiového přijímače. Taková rezerva předchází ztrátě signálu vlivem překážek na cestě mezi satelitem 20 a přijímačem uživatelského terminálu 22 a zajišťuje kvalitní příjem v předpokládané oblasti pokrytí.

30 Uživatelské terminály v zacloněné oblasti se mohou připojit k anténě s velkým ziskem nebo k anténě, která se nachází v nezacloněné pozici. Například příjem v rozlehlých budovách může vyžadovat střešní anténu s následným opakovaným vysíláním společným pro celou budovu, případně samostatné

příjmové antény umístěné v blízkosti oken. Na obrysu oblasti pokrytí se 4 dB snížením oproti středu budou mít kanály k té intenzitě výkonu, jaká je potřebná pro zajištění četnosti bitové chyby 10^{-4} , odhadovanou rezervu 10 dB. Ve středu paprsku je tato rezerva odhadnuta na 14 dB.

Provozní rezerva systému přímého rádiového vysílání se pro vysoké přenosové rychlosti nezmění. Uvnitř 4 dB obrysu bude od většiny uživatelských terminálů 22 satelit 20 viditelný pod elevačním úhlem větším než 60° , takže interference od konstrukcí bude téměř nulová. U některých paprsků, uvnitř 8 dB obrysu, bude elevační úhel k satelitu 20 větší než 50° , kdy již k náhodným interferencím vlivem odrazů od nebo clonění konstrukcí může docházet. Příjem po čáře viditelnosti i při malých elevačních úhlech (10° až 50°) je možný vždy pomocí antén se ziskem 8 dBi namířených k horizontu.

Jak bylo uvedeno výše, systém přímého rádiového vysílání zahrnuje zpracování v základním pásmu v užitečném zatížení satelitu. Zpracování v základním pásmu umožňuje zvýšit výkonnost systému, minimálně v oblastech plánování odchozích a příchozích spojů, správy vysílacích stanic a řízení příchozích signálů. Na obr. 3 je zobrazeno satelitní zpracování signálu v satelitním systému přímého rádiového vysílání. Kódované primární odchozí nosné se přijímají v X pásmovém přijímači 40. Polyfázový demultiplexer a demodulátor 42 přijímá 288 jednotlivých FDMA signálů v šesti skupinách po 48, generuje šest analogových signálů, ve kterých jsou data z 288 signálů rozdělena do šesti časově multiplexovaných proudů, a provádí vysokorychlostní demodulaci za sebou jdoucích (sériových) dat všech proudů. Směrovací přepínač a modulátor 44 výběrově směruje jednotlivé kanály sériových dat do všech, některých nebo žádného ze tří příchozích signálů, který každý nese 96 kanálů, a dále je moduluje do tří

přichozích TDM signálů v L pásmu. Zesilovače s postupným polem (TWTA - traveling wave tube amplifier) 46 zesilují tři přichozí signály, které se směrem k zemi vyzařují z L pásmových vysílacích antén 48. Transparentní užitečné zatížení také zahrnuje demultiplexer a frekvenční měnič 50 a zesilovací skupinu 52, které dohromady mají uspořádání obvyklé signální "bent pipe" cesty, která odchozí TDM/MCPC signály frekvenčně konvertuje pro opětovné vysílání v L pásmu.

V průběhu celé životnosti na oběžné dráze jsou satelity 20 provozovány z pozemního řídicího segmentu (kterým je např. software v jediné vysílací stanici 26 v nebo RBCF 39, které obsluhuje více vysílacích stanic 26) a spravovány podle požadavků provozu segmentem řízení mise. Bitové rychlosti a následně také kvality služeb se mohou podle požadavků na služby v libovolném paprsku směřovat. Poměry mezi bitovou rychlostí a kvalitou provozu lze snadno měnit z pozemního střediska a mohou být různé v různých hodinách během dne. V přednostním provedení se může přiřazování kanálů měnit od hodiny k hodině podle plánu vytvořeného s 24 hodinovým předstihem. Rozumí se, že přiřazování kanálů lze měnit libovolně často.

Blokové schéma vysílací stanice 26, která slouží dvěma poskytovatelům služeb a je použitelná ve spojení s vynálezem, je na obr. 4. Na obr. 4 jsou pro názornost zobrazeny pouze dva zdroje, první zdroj 54 dodává zvukový program a druhý zdroj 56 dodává data požadovaná určitými uživateli. (Rozumí se, že toto uspořádání je pouze příkladné a že vysílací stanice 26 může vysílat jak zvukové programy, tak, pokud se to požaduje, data. Počet zdrojů může být samozřejmě větší než dva.) Data mohou být mapy, grafy, satelitní nebo radarové obrázky, počítačové obrazovky, jako jsou prohlížeče nebo menu

s uživatelskými volbami či webové stránky, nebo jiné typy dat.

Jak je z obr. 4 zřejmé, probíhá zpracování digitálních dat ze zvukového zdroje 54 a datového zdroje 56 v podstatě stejně. Zvukový zdroj 54 a datový zdroj 56 podstoupí nejprve MPEG nebo JPEG zdrojové kódování v blocích 58 a 60. Zdrojová kódovaná data se poté zašifrují v bloku 61 pomocí šifrovací metody, kterou lze rozšifrovat pomocí šifrovacího klíče. (Volitelně lze zašifrovat i zdrojový kódovaný zvuk, to však není na obr. 4 ukázáno). Zdrojové kódované (a v případě dat i zašifrované) digitální signály se poté kódují pro dopřednou korekci chyb v blocích 62 a 64 podle schématu řetězeného kódování, které zahrnuje 255,223 Reed Solomon blokový kodér, za kterým následuje blokové prokládání a 1/2 Viterbi konvoluční kódování.

Takové schéma zřetězeného kódování přispívá k nízké četnosti bitových chyb systému. Kódování kanálů násobí bitovou rychlost, která je potřebná pro přenos, faktorem $2 \times 255/223$. Tedy, primární rychlost se po FEC kódování zvýší na 37.78 kbit/s.

V závislosti na požadované kapacitě programového kanálu se symboly kódovaných programových kanálů rozdělí mezi množinu kódovaných primárních vysílacích kanálů. Na příklad 128 kbit/s kanál se rozdělí do osmi primárních kanálů následovně:

Symbol 1 do fyzického kanálu 1
Symbol 2 do fyzického kanálu 2
Symbol 3 do fyzického kanálu 3
Symbol 4 do fyzického kanálu 4
Symbol 5 do fyzického kanálu 5
Symbol 6 do fyzického kanálu 6

Symbol 7 do fyzického kanálu 7
 Symbol 8 do fyzického kanálu 8
 Symbol 9 do fyzického kanálu 1
 atd.

5

SCH vložené do každého kódovaného PRC s výhodou zahrnuje řídicí slovo, které identifikuje programový kanál, ke kterému PRC přísluší, a nese instrukce, které přijímači umožní rekombinovat kódované primární kanály tak, aby obnovil kódované programové kanály. Příkladně osmdesáti (80) bitové řídicí slovo je:

<u>Počet bitů</u>	<u>Význam</u>
2	Počet příbuzných sestav (00 = žádné, 4 příbuzné sestavy je maximum)
2	Identifikační číslo sestavy (00 = Sestava #1, 11 = Sestava #4)
4	Typ sestavy (0000 = Zvuk, 0001 = Obraz, 0010 = Data, jiné typy nebo vyhrazené)
3	Počet 16 kbit/s primárních kanálů v sestavě (000 = 1 kanál, 001 = 2 kanály, ..., 111 = 8 kanálů)
3	Identifikační číslo primárního kanálu (000 = kanál 1, ..., 111 = kanál 8)
3	Počet podsestav (000 = 1, ..., 111 = 8)
3	Počet 16 kbit/s primárních kanálů v podsestavě (000 = 1, ..., 111 = 8)
2	Identifikační číslo podsestav (000 = Sestava #1, ..., 111 = Sestava #8)
3	Blokování sestav/podsestav (000 = bez blokování, 001 = blokování typu 1, ..., 111 = blokování typu 7)
11	Vyhrazené
40	CRC

Položka Počet příbuzných sestav řídicího slova umožňuje vytvoření vztahu vzájemné souvislosti mezi několika skupinami sestav. Například, provozovatel si může přát poskytovat navzájem spojené zvukové, obrazové a datové služby, jako jsou elektronické noviny se zvukovým textem a dodatečnými informacemi. Identifikační číslo sestavy identifikuje číslo

sestavy, jejíž je kanál součástí. Počet 16 kbit/s primárních kanálů v sestavě určuje počet primárních kanálů v sestavě. Počet podsestav a Počet 16 kbit/s primárních kanálů v podsestavě určuje vztahy v rámci sestavy, jako je například
5 ve stereo sestavě CD kvality užití čtyř primárních kanálů pro "levý stereo" signál a čtyř jiných primárních kanálů pro "pravý stereo" signál. Alternativně může být hudbě přiřazeno více hlasových signálů pro hlasatele, každý hlasový signál v jiném jazyce. Počet 16 kbit/s primárních kanálů v podsestavě
10 určuje počet primárních kanálů v podsestavě. Identifikační číslo podsestavy identifikuje číslo podsestavy, jejíž je kanál součástí.

Bitový blokování sestav/podsestav umožňuje výběrové
15 blokování vysílaných informací. Například, v některých státech může být zakázána reklama na alkohol. Uživatelské terminály vyráběné pro takovou zemi mohou mít předem nastavený kód, případně se kódem mohou opatřit jiným způsobem, který způsobí, že uživatelský terminál bude
20 reagovat na blokovací signál a onu určitou informaci nebude reprodukovat. Blokovací funkce se může použít i pro omezení šíření citlivých informací (například vojenských nebo správních), případně pro omezení příjmu placených vysílacích služeb jen na konkrétní uživatele.

25

Jak bylo uvedeno výše, je každý PRC organizován do rámců, které obsahují nejméně PRC preambuli zajišťující časovou souvztažnost mezi vysílací stanicí a satelitem. Preambule může obsahovat jedinečné slovo, které identifikuje
30 počátek blokového kódování každého rámce. Preambule může také obsahovat blok časovacích bitů obsahující 48 dvoubitových symbolů. Když jsou vysílací stanice a satelit v synchronizaci, obsahuje blok 47 symbolů. Pokud dojde vlivem rozdílů v oscilátorech v satelitu a vysílací stanici k
35 opožďování nebo předbíhání vysílací stanice o jeden bit, blok

časovacích bitů se příslušně zkrátí nebo prodlouží. Všechny kanály mohou použít stejnou preambuli. Preambule může zahrnovat identifikační kód, který dovolí přijímat kanál pouze tomu uživatelskému terminálu 22, ze kterého vyšel požadavek na informaci. Pokud se zdroj rozdělí mezi více primárních kanálů, jsou preambule všech těchto kanálů s výhodou shodné. Hlavní časová synchronizace mezi různými vysílacími stanicemi neexistuje. Přidání řídicího slova a kódu preambule zvyšuje bitovou rychlost primárního kanálu na 38 kbit/s. Jak bylo uvedeno výše, namísto, případně navíc k, vložení identifikačního kódu do PRC preambule, se může opatřit identifikačním kódem pro adresování konkrétního uživatelského terminálu 22 SCH.

Každý kódovaný programový zdroj se rozdělí do jednotlivých primárních kanálů. Zvukový zdroj 54 se například skládá ze čtyř primárních kanálů, které dohromady reprezentují FM stereo signál. Alternativně se zvukový zdroj 54 může skládat ze šesti primárních kanálů, kterých lze použít jako "téměř CD" stereo signál, případně FM stereo signál spojený s 32 bitovým datovým kanálem (např. pro přenos obrazového signálu pro zobrazení na LCD (liquid crystal display) uživatelského terminálu. Nebo se může šest primárních kanálů použít jako 96 kbit/s vysílací datový kanál. Obrazový zdroj může tvořit jediný 16 kbit/s kanál nebo i více kanálů. Jak bude podrobněji popsáno dále, uživatelské terminály 22 podle informace o sestavách nesených v TDM rámci a v každém z primárních kanálů s výhodou automaticky vybírají pouze ty primární kanály, které jsou potřebné ke generování uživatelem vybraného digitálního zvukového programu nebo jiného digitálního programu služby.

Dále se PRC rozdělují v blocích 64 a 68 (viz obr. 4) distribuce kanálů a vedou se k blokům 70 a 72 QPSK modulace. Uvnitř bloků 70 a 72 moduluje samostatný QPSK modulátor (není

zobrazen) každý primární kanál na mezifrekvenci. Frekvenční měnič 74 umísťuje jednotlivé primární kanály do FDMA pásma odchozího spoje a kanály se přes zesilovač 76 a anténu 78 vysílají. Pro vysílání elementárních (16 kbit/s) kanálů používají vysílací stanice VSAT signály a malé (o průměru 2 až 3 m) antény.

Primární odchozí signály se k satelitu 20 přenášejí po jednotlivých nosných s vícenásobným přístupem na rozdílných frekvencích (FDMA - Frequency Division Multiple Access). Celkem se v odchozím paprsku k satelitu 20 může vysílat až 288 odchozích primárních nosných. Pozemní terminály malých provozovatelů vysílání vybavené parabolickými X pásmovými anténami o průměru 2.4 m a zesilovači o výkonu 25 W mohou k satelitu 20 snadno vysílat 128 kbit/s programový kanál (který se skládá z 8 primárních kanálů) z místa, které se nachází v zemi původu programu. Alternativně se mohou programové kanály přes pronajaté PSTN pozemní spojení napojit na sdílené pozemní odchozí terminály. Systém má takovou odchozí kapacitu, že každá ze zemí nalézajících se v oblasti pokrytí může mít svůj vlastní satelitní kanál rádiového vysílání.

Blokové schéma uživatelského terminálu 22 dle obr. 1 je na obr. 5. Uživatelský terminál 22 přijímá signál v L pásmu od satelitu 20, demoduluje jej, z TDM proudu vybírá vybraný signál a zvukovou nebo datovou informaci reprodukuje. Uživatelský terminál může být vybaven malou kompaktní plochou anténou 80 se ziskem okolo 4 až 6 dBi, která prakticky nevyžaduje zaměření. Uživatelský terminál 22 se automaticky naladí na vybrané kanály. Lépe vybavené a dražší uživatelské terminály mohou být alternativně vybaveny anténami se ziskem 10 až 12 dBi. Protože takové antény jsou již směrové, musí se pro dosažení nejlepšího možného příjmu zaměřit. Jednou verzí takové antény je pole plochých antén. Pole se může zabudovat do povrchu skříně uživatelského terminálu, připojit jako víko

skříně, případně může být zcela oddělitelné a s uživatelským terminálem propojené tenkým, několik metrů dlouhým koaxiálním kabelem. Další verzi antény může být šroubovice pracující buď v režimu příčného nebo podélného vyzařování. Zaměřování se
5 provádí natáčením antény v azimutu i elevaci. Oddělitelná anténa se může upevnit na malý podstavec nebo do okenního rámu a zaměřit pro co nejlepší příjem. 10 dBi anténa má šířku paprsku přibližně 65° a je tedy snadné ji pro dosažení optimálního příjmu zaměřit na satelit. Směrovost takové
10 antény dále vylepší příjem v lokalitách, kde by jinak odrazy působily nežádoucí interference. Fázované pole, tyčová anténa s velkou šířkou paprsku v jednom směru, ale malou v druhém (tj. vějířová anténa) je další alternativou. Další použitelnou anténou je spirálová anténa pro příjem mimo
15 budovy i ve většině budov. V určitých prostředích (betonové nebo kovové budovy) může kvalitní příjem vyžadovat použití vnější antény. Pro příjem v mobilních uživatelských terminálech postačí anténa se ziskem 4 dBi, která se upevní na vozidlo. Jednoduchá anténa takového typu bude pracovat
20 velmi dobře v otevřeném prostoru s velkými elevačními úhly, kde nebude docházet k výrazným vícenásobným odrazům. Ovšem v oblastech, kde se vyskytují mnohonásobné odražeče, jako jsou středy měst, a kde jsou elevace menší než 60° , může být nutné přijmout opatření k potlačení vícenásobné interference.
25 Jedním takovým opatřením může být použití dvou nebo tří antén se 4 dBi ziskem upevněných na vozidle v prostorově různých pozicích. Tyto antény se mohou dynamicky sčítat pro dosažení směrovosti nebo kombinovat tak, aby se v daném okamžiku dosáhlo maximálního signálu. Další alternativou je instalace
30 řiditelné směrové antény se ziskem 10 dBi, která bude neustále sledovat satelit. Toto poslední provedení je velmi nákladné, ale lidé, kteří si to mohou dovolit, mu mohou dávat přednost, neboť jim umožní maximální využití systémem nabízené vysoké kvality programů. Jak se budou v příštím
35 desetiletí satelitní mobilní systémy rozšiřovat, lze očekávat

pokles cen elektronicky řiditelných anténních polí na dostupnější úroveň.

Pro přenos příchozího signálu od satelitu k
5 uživatelskému terminálu 22 se využívá časového multiplexingu, techniky přenosu více kanálů v jedné nosné (MCPC/TDM). Každý primární (16.519 kbit/s) kanál zabírá svůj vlastní časový interval v časově rozděleném proudu. Takové primární kanály se pro přenášení programového kanálu 16 až 128 kbit/s
10 kombinují. Použití digitálních technologií umožňuje přidat k rádiovému programu pomocné služby, jako jsou pomalu se pohybující obrázky, zasílání zpráv (paging, mailing), použití plochých obrazovek nebo sériových rozhraní. Tato data a informace lze multiplexovat s kanály zvukového digitálního
15 signálu. Navíc mohou primární kanály přenášet, buď samostatně nebo spolu se zvukovým programem, programové kanály, jejichž obsahem je převážně obraz (např. domácí stránka z WWW), který se má zobrazit na uživatelském terminálu 22, nebo data pro uložení nebo tisk v terminálu 22.

20

Každý uživatelský terminál 22 nacházející se v oblasti pokrytí se může naladit na jednu z vysílaných TDM nosných. Jak je ukázáno na obr. 5, uživatelský terminál 22 se skládá z přijímače 21 digitálního vysílání, antény 80, LEO
25 transceiveru 84, antény 85 a počítače 29. Přijímač 21 se může například připojit k sériovému rozhraní počítače 29. Poskytovatel služeb sítě Internet, jakým je například přístupové rozhraní 23 dle obr. 1, může pracovat v jedné, dvou nebo všech oblastech pokrytí všech tří satelitů 20.
30 Poskytovatel služeb sítě Internet s výhodou upozorní uživatele L pásma, na jaké digitální vysílání se má přijímač 21 pro přístup k Internetu a příjem informací od poskytovatele služeb sítě Internet naladit. Jak bylo uvedeno výše, systém 10 může přes software a telemetrii měnit
35 poskytovateli služeb sítě Internet přiřazené FDM odchozí

spoje 28 a způsob, jakým se informace na palubě satelitu 20 směřují do jednoho nebo více příchozích paprsků 30.

Uvnitř přijímače 21 digitálního vysílání nízkosumový
5 zesilovač 90 zesílí satelitní signál, který se dále vede do
VF vstupního obvodu a QPSK demodulátoru 92. Na výstup VF
vstupního obvodu a QPSK demodulátoru 92 navazuje první časový
demultiplexer 94, který obnovuje zvukové primární kanály, a
druhý časový demultiplexer 96, který obnovuje primární kanály
10 přenášející data včetně obrazových.

Po vyrovnaní n PRC přijatých vysílacích kanálů se symboly z každého PRC znovu namultiplexují do FEC kódovaného vysílacího kanálu v blocích 94 a 96. Výstupem bloku 94 je zvukový digitální signál v základním pásmu, výstupem bloku 96 je datový digitální signál v základním pásmu.

Obnovený zrekombinovaný kódovaný programový kanál se dekóduje a odstraní se prokládání. Výsledkem je obnovení
20 původního bitového proudu v základním pásmu v podobě, v jaké do systému vstoupil v pozemním terminálu provozovatele vysílání. V případě zvukových dat se obnovený bitový proud dále konvertuje zpět na analogový zvukový signál ve zvukovém dekodéru 98 a digitálně-analogovém převodníku 100. Analogový
25 signál se zesílí v zesilovači 102 a reprodukuje reproduktorem 104. Uživatelský terminál může reprodukovat zvuky různé kvality, od AM mono až po CD stereo, v závislosti na bitové rychlosti programového kanálu. V případě dat se může obnovený bitový proud převést do zobrazitelného formátu v
30 datovém/obrazovém dekodéru 106. Vedle zobrazení se přijatá data mohou také uložit do paměťového zařízení nebo vytisknout.

Instrukce potřebné pro řízení rekombinace kódovaných
35 primárních kanálů do kódovaných programových kanálů v

uživatelském terminálu 22 jsou s výhodou obsaženy v řídicích slovech vložených do každého kódovaného primárního kanálu a originálního primárního bitového proudu v základním pásmu (tj. v SCH nebo PRC preambuli). Přijímač 21 je naprogramován
5 ke zpracovávání instrukcí v řídicích slovech.

Hlavními součástmi počítače 29 jsou mikroprocesor 110 vybavený odpovídající kapacitou paměti s náhodným přístupem (RAM) 112 a paměti jen pro čtení (ROM) 114, časovačem 116 a
10 ovládačem 118 displeje. Ovládač 118 displeje řídí formátování obrazových dat (např. map) pro displej 120. Mikroprocesor 110 je s výhodou dále spojen s klávesnicí 122, tiskárnou/plotrem 124, myší 126 a diskovou jednotkou 128. Vstupně/výstupní (I/O) rozhraní 111 představuje sériové a paralelní rozhraní
15 mikroprocesoru 110. Jak je ukázáno na obr. 5, data dekodovaná přijímačem 21 se počítači 29 mohou předávat přes sériové rozhraní. Klávesnice 122 a myš 126 slouží pro výběr vysílaných programů, řízení úrovně hlasitosti, provádění výběrů z menu a podobné funkce. Nabídková menu a obrazovky
20 pro displej 120 se buď mohou generovat na základě programového kódu v mikroprocesoru 110, nebo může jít o přijaté domácí stránky WWW. Tiskárna/plotr 124 uživateli umožňuje, aby si přijatá data navíc k prohlížení na displeji 120 také vytiskl. A nakonec disková jednotka 128 uchovává
25 programy a data pro počítač 29 a umožňuje rovněž uchovávání přijatých dat pro pozdější prohlížení nebo tisk. Jednou z možných funkcí diskové jednotky 128 je například slučování obrazu nebo dat přijímaných v reálném čase přijímačem 21 digitálního vysílání a již existujícími daty uloženými na
30 magnetickém médiu. Tak lze například aktualizovat stávající obraz nebo data přenášením pouze nové nebo změněné informace, aniž by bylo nutné vysílat obraz nebo data vždy jako celek.

Součástí dle obr. 5 lze vestavět do jediné přenosné nebo
35 mobilní skříně. Alternativně, jak je naznačeno na obr. 1,

může být přijímač 21 přenosným zařízením, které se připojí k samostatnému počítači 29. Napájení mohou tvořit baterie, solární články nebo generátor poháněným pružinovým motorem nebo ručně. Pokud je uživatelský terminál 22 nesen člunem, letadlem nebo automobilem, může pro jeho napájení sloužit palubní síť stroje. Alternativou k uložení všech součástí uživatelského terminálu 22 do jediné skříně může být distribuovaný systém se součástmi propojenými sítí vhodné kabeláže.

10

Na obr. 6 až 8 jsou naznačeny tři různé způsoby, jak přenášet různé typy dat po příchozích TDM kanálech dle obr. 1. Dle obr. 6 se data vysílají v "mrtvém čase" mezi zvukovými programy a data jsou od zvukových programů odlišena preambulí nebo identifikačními kódy. Zvukové programy se mohou vysílat na daném TDM příchozím kanále (nebo na dané množině TDM příchozích kanálů) například v denních hodinách a stejný kanál (nebo kanály) může v pozdních večerních nebo brzkých ranních hodinách, kdy je poptávka po zvukových pořadech menší, přenášet data. Ve způsobu dle obr. 7 se zvukové programy a data vysílají na různých TDM příchozích spojích a lze tedy zvukové programy a dat přenášet zároveň. Tato varianta najde opodstatnění v případech, kdy jsou data například povětrnostní mapy nebo jiná data, která musí být k dispozici po 24 hodin denně a vyžadují častou aktualizaci. Způsob dle obr. 8 je podobný způsobu dle obr. 7 v tom, že zvukové programy a data se přenáší po samostatných TDM kanálech. V tomto případě se však po datovém kanálu přenáší dva typy dat v různých časech. Oba typy dat jsou odděleny preambulí nebo identifikačními kódy. Poskytovatel vysílání může například vysílat data prvního typu v průběhu prvního časového intervalu a data druhého typu v průběhu druhého časového intervalu. Uživatel si může naladit datový kanál v odpovídajícím čase (který může být uveden ve veřejném vysílacím plánu), případně se může uživatelský terminál 22

35

naprogramovat pro automatickou detekci kódu příslušného konkrétnímu uživatelskému terminálu nebo uživateli, a může si vybraná data prohlížet, tisknout nebo ukládat pro pozdější použití. Jak bylo uvedeno výše, vysílací signál se může
5 opatřit identifikačním kódem, který po zjištění uživatelským terminálem 22 tomuto terminálu dovolí data demodulovat a dekódovat. Tedy, poskytovatel služeb sítě Internet může adresovat vybraný uživatelský terminál 22, který si například vyžádal domácí stránku WWW.

10

Počítač může například poskytnout data požadovaná uživatelem vysílací stanici 26. Vysílací stanice vygeneruje primární kanály obsahující požadovaná data a identifikační kód příslušný uživatelskému terminálu 22. Uživatelský
15 terminál 22 tak může rozpoznat tyto kanály, které obsahují požadovaná data, mezi ostatními vysílacími kanály obnovenými z TDM příchozích kanálů 30. Identifikační kód uživateli s výhodou přiřadí poskytovatel služeb sítě Internet v okamžiku, kdy si uživatel předplatí přístup k Internetu přes
20 uživatelský terminál 22. Poskytovatel služeb sítě Internet může uživateli přidělit identifikační kód, heslo, nebo obojí a vyžadovat, aby byl předtím, než k uživatelskému terminálu 22 odešle například obrazovku Internetového prohlížeče, jeden nebo oba z těchto identifikátorů zadán přes klávesnici 122
25 nebo čtečku 126 karet. Alternativně může LEO transceiver 84 zahrnovat bezdrátový modem, který může být rozpoznán poskytovatelem služeb sítě Internet po spuštění přihlašovací sekvence z uživatelského terminálu 22.

30 Na obr. 9A a 9L jsou vývojové diagramy, které shrnují základní operace prováděné uživatelským terminálem 22 dle obr. 5 při přijímání zvukových programů a dat. Rozumí se, že díky TDM formátu příchozích kanálů je uživatelský terminál 22 schopen přijímat a reprodukovat zvukové programy a data
35 zároveň. Tedy, mimo případů kdy se vybraný zvukový program a

vybraná data na stejném TDM příchozím kanálu střídají (viz obr. 6, nemusí uživatel pro příjem obrazu nebo jiného druhu dat zvukový program přestat poslouchat. Uživatel, který si přeje získat vybraná data, tak může učinit, aniž by musel
5 přerušit poslech zvukových programů na zvukovém kanálu.

Prvním krokem logické sekvence dle obr. 9A a 9B je zapnutí napájení a inicializace v bloku 134. Poté program pokračuje blokem 136, v němž uživatelský terminál 22 dekoduje
10 a přehrává zvukový program vybraný uživatelem. V bloku 138 mikroprocesor 110 kontroluje, zda uživatel požaduje vysílací operaci (např. požadavek na přístup k poskytovateli služeb sítě Internet). Obvykle uživatel vznese požadavek pomocí výběru z menu zobrazeného na displeji 120 pomocí klávesnice
15 122 nebo myši 126 (viz obr. 5). Displej 120 může například zobrazovat obrazovku, která uživatele vyzývá k vložení identifikačního kódu (např. přes klávesnici 122 nebo čtečku 126 karet) nebo jednoduše stisknutím tlačítka inicializace procesu připojení se k poskytovateli služeb sítě Internet
20 přes LEO satelit 24. Pokud není vysílací operace vyžadována, vrací se program do bloku 136 a pokračuje v přehrávání vybraného zvukového programu. Ovšem, pokud požadavek na vysílání zjistí, pokračuje program rozhodovacím blokem 140, kde kontroluje, zda má uživatel oprávnění k přístupu k
25 Internetu. Tento krok může zahrnovat například porovnání identifikačního kódu a hesla s obdobnou informací, která může být uložena v RAM 112 nebo ROM 114, pro autorizované uživatele konkrétního uživatelského terminálu 22. Alternativně se může kontrolovat zůstatek předplatného na
30 debetní kartě 130 nebo 130' uživatele (vložené do čtečky 126 karet) a dešifrovací klíč uživatele na platnost. Pokud některá z kontrol selže, zobrazí se v bloku 142 na displeji 120 uživatelská zpráva, která uživatele informuje, že správná autorizace neexistuje.

Pokud má uživatel správnou autorizaci, vyšle následně LEO transceiver 84 identifikační kód, heslo, pokud se použije, a/nebo jednoduchý požadavek na přístup vytvořený mikroprocesorem 110 podle programového kódu k jednomu nebo
5 více přístupových rozhraní 23 přes LEO satelit 24 (blok 144). Přístupové rozhraní 23 systému ověří právo uživatele na přístup porovnáním adresy LEO transceiveru 84 nebo identifikačního kódu uživatele s autorizačními daty uloženými v databázi přístupového rozhraní 23. V dalším provedení
10 vynálezu je určení, zda je uživatel oprávněn přistupovat k Internetu, na přístupovém rozhraní 23 a ne na počítači 29. Pokud je uživatel oprávněn, pošle přístupové rozhraní 23 k uživatelskému terminálu 22 přes FDM odchozí spoj 28 k systému přímého rádiového vysílání domácí stránku Internetu nebo
15 prohlížeč. Identifikační kód uživatele pro autorizaci přístupu k Internetu nemusí být shodný s identifikačním kódem, který přiřazuje přístupové rozhraní 23 nebo vysílací stanice 26 pro vysílání internetových dat k vybranému uživatelskému terminálu 22.

20

V blocích 146 a 148 se zkontroluje (buď automaticky nebo ručně), zda byla požadovaná data odeslána v předem určené době. Počítač 29 je naprogramován pro sledování obnoveného původního primárního bitového proudu v základním pásmu na to,
25 zda obsahuje informaci v podobě řídicího slova vloženého do primárního bitového proudu, která adresuje uživatelský terminál 22 (blok 150). Pokud byl přístup k Internetu odepřen, nebo pokud nebyla požadovaná data vyslána v předem určené době, vygeneruje se a zobrazí příslušná zpráva (kladná
30 větev rozhodovacího bloku 152).

Po zjištění TDM datového proudu a obnově datového proudu v základním pásmu program pokračuje blokem 156 a provádí veškeré nezbytné zpracování uživatelským terminálem 22
35 přijatých dat, jako je například generování další obrazovky s

dalšími volbami, nebo jednoduše čeká na další vstup uživatele se stávající obrazovkou. Zpracování v bloku 156 může mimo jiné zahrnovat například ukládání dat, manipulaci s daty nebo jejich přeformátování, analýzu dat a generování hlášení buď
5 na obrazovku nebo na tiskárnu, dělení nebo ořezávání obrazu, spojování obrazu s jiným obrazem nebo neobrazovými daty. Pokud informace vyslaná přístupovým rozhraním 23 systému zahrnuje zvukové signály, poskytnou se tyto signály reproduktoru 104 namísto dosavadního zvukového programu.
10 Reproductor 104 může například reprodukovat rádiové vysílání, které může být přerušováno zvukovými signály od přístupového rozhraní 23 systému.

Jakmile se požadovaná datová operace v bloku 156
15 dokončí, pokračuje program blokem 158, kde určuje, zda uživatel požaduje další vysílací operaci přes LEO satelit. Uživatel může například stisknout klávesu na klávesnici nebo tlačítko myši pro výběr další volby z menu. Počítač 86 vyhodnotí akci uživatele a vygeneruje příkaz pro vysílání k
20 přístupovému rozhraní 23 přes LEO satelit 24. Přístupové rozhraní 23 přijme a zformátuje příkaz pro vysílání pro Internet. Soubory stažené z Internetu jako odpověď na výběr z menu nebo příkaz se následně odešlou přes satelit 20 k uživatelskému terminálu 22 (bloky 148 a 150). Proces popsany
25 v souvislosti s bloky 146, 148, 150, 152, 154 a 158 se opakuje po celou dobu trvání připojení k Internetu. Poté, co má uživatelský terminál k dispozici naposledy požadovaný soubor a nepožaduje další přístup k Internetu (záporná větev rozhodovacího bloku 158), lze přístup k Internetu ukončit.
30 Uživateli se může účtovat doba připojení k Internetu a množství stažených dat měsíčním výpisem od poskytovatele služeb sítě Internet.

Počítač 29 může být opatřen prohlížečím softwarem pro
35 komunikaci s poskytovatelem služeb sítě Internet (např.

přístupovým rozhraním 23). Alternativně může přístupové rozhraní 23 nahrávat obrazovky do uživatelského terminálu 22. V jiném provedení vynálezu se může přístupové rozhraní 23 nakonfigurovat jako aktivní přístupové rozhraní k

5 Internetu/WWW. Takové rozhraní zajišťuje pro uživatelské terminály 23 interaktivní služby. Lze tak minimalizovat množství zpětných dat vysílaných od uživatelských terminálů 22 přes LEO satelity 24. Například, menu se mohou

10 uživatelským terminálům 22 poskytovat při nahrávání dat přes satelit 20, čímž se možnosti menu zúží pouze na několik výběrů. Zpětná data, která obvykle mají velikost okolo 32 byte, se mohou zredukovat na pouhé 4 bity. Požadavek na kapacitu kanálu a náklady na zpětný spoj se tak značně sníží.

15 V dalším provedení vynálezu se na data vysílaná po 7 GHz odchozím spoji satelitního systému přímého rádiového vysílání použije rozestřené spektrum nebo jiná forma kódování. Takovým způsobem se pro malá množství dat zpřístupní mobilní/přenosný odchozí spoj, který může nahradit nebo doplnit odchozí spoj k

20 LEO satelitu.

Pro názornost bylo přístupové rozhraní 23 k systému výše popisováno jakoby patřilo komerčnímu poskytovateli služeb sítě Internet, který prodává předplatné uživatelům a poté

25 měsíčně uživatelům přístup k Internetu/WWW přes přístupové rozhraní účtuje. Poskytovatelem služeb sítě Internet však nemusí být národní TCP/IP síť. Systém 10 pro poskytování globálního přístupu k Internetu/WWW přenosným zařízení může využívat různé režimy poskytování přístupu k Internetu

30 uživatelským terminálům 22, například přes univerzitní počítačová centra nebo velké podnikové sítě. Přístup k Internetu pro uživatelské terminály 22 se tak může zajišťovat množstvím přístupových routerů příslušných různým typům sítí. Rovněž různá uspořádání placení předplatného (např. účtování

35 na základě transakcí) spadají do rozsahu vynálezu. Uživatelé

5

10

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Systém pro poskytování přístupu k počítačové síti přenosnému zařízení, **vyznačující se tím**, že zahrnuje:

5 systém přímého rádiového vysílání, který má první satelit a vysílací stanici pro vysílání vysílacích programů k prvnímu satelitu;

uživatelský terminál, který zahrnuje přijímač přímého rádiového vysílání pro přijímání vysílacího programu
10 vysílaného z prvního satelitu;

přístupové rozhraní pro poskytování služeb počítačové sítě; a

komunikační spoj mezi uživatelským terminálem a přístupovým rozhraním, uživatelský terminál je činný
15 generováním zpětných signálů, které obsahují požadavky na přístup k počítačové síti a odpovědi uživatele, a vysíláním zpětných signálů k přístupovému rozhraní přes komunikační spoj, vysílací stanice je činná vysíláním dat, která poskytlo přístupové rozhraní jako odpověď na zpětné signály, přes
20 první satelit.

2. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že komunikační spoj zahrnuje druhý satelit a uživatelský terminál zahrnuje transceiver (vysílač-přijímač) pro vysílání
25 zpětných signálů ke druhému satelitu.

3. Systém podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje množství uživatelských terminálů, vysílací stanice je činná vysíláním řídicího slova spolu s daty od
30 přístupového rozhraní k prvnímu satelitu, řídicí slovo odpovídá vybranému z množství uživatelských terminálů, každý z množství uživatelských terminálů je činný přijímáním dat přes přijímač, ovšem data nepoužije, dokud řídicí slovo uživatelskému terminálu neodpovídá.

4. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že komunikační spoj zahrnuje nejméně jeden nízkoorbitální satelit a uživatelský terminál zahrnuje transceiver nakonfigurovaný pro vysílání zpětných signálů k nejméně
5 jednomu nízkoorbitálnímu satelitu.

5. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že uživatelský terminál je přenosný.

10 6. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje množství uživatelských terminálů, vysílací stanice je činná poskytováním řídicího slova spolu s daty od přístupového rozhraní ve vysílacích programech pro vysílání k
15 prvním satelitu, řídicí slovo odpovídá vybranému z množství uživatelských terminálů, každý z množství uživatelských terminálů je činný přijímáním dat přes přijímač, ovšem data nepoužije, dokud řídicí slovo uživatelskému terminálu neodpovídá.

20 7. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že komunikační spoj je druhý satelitní spoj.

8. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje množství uživatelských terminálů, vysílací stanice
25 je činná vysíláním řídicího slova spolu s daty od přístupového rozhraní k prvním satelitu, řídicí slovo odpovídá vybranému z množství uživatelských terminálů, každý z množství uživatelských terminálů je činný přijímáním dat přes přijímač, ovšem data nepoužije, dokud řídicí slovo
30 uživatelskému terminálu neodpovídá.

9. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že uživatelský terminál zahrnuje zpracovací zařízení, zobrazovací zařízení, reproduktor a vstupní zařízení, zpracovací zařízení lze naprogramovat tak, aby přehrávalo
5 zvukové signály poskytované v jednom z vysílacích programů reproduktoru a zároveň zpracovávalo data přijatá v jednom z vysílacích programů a generovalo nejméně jednu obrazovku na zobrazovacím zařízení, kterou poskytuje uživateli možnosti pro použití počítačové sítě, možnosti lze vybírat vstupním
10 zařízením.

10. Satelitní systém přímého vysílání pro poskytování přístupu k počítačové síti přenosným zařízením, **vyznačující se tím**, že zahrnuje:

15 nejméně jeden satelit pro vysílání signálů, které obsahují vysílací programy, k množství uživatelských terminálů, každý z množství uživatelských terminálů zahrnuje přijímač pro přijímání signálů vysílaných satelitem;

nejméně jednu vysílací stanici pro vysílání vysílacích
20 programů k satelitu;

nejméně jedno přístupové rozhraní pro poskytování služeb počítačové sítě, nejméně jedno přístupové rozhraní je nakonfigurováno tak, aby poskytovalo data počítačové sítě satelitu pro vysílání k množství uživatelských terminálů; a

25 komunikační spoj mezi nejméně jedním přístupovým rozhraním a každým z množství uživatelských terminálů, každý z množství uživatelských terminálů je nakonfigurován tak, aby vysílal k přístupovému rozhraní přes komunikační spoj výstupní signál pro provedení alespoň jedné z množství funkcí
30 vybrané ze skupiny, která se skládá z inicializace připojení k počítačové síti, požadování webové stránky, prohlížení, požadování stažení vybraných dat počítačové sítě, vysílání uživatelského vstupu jako odpověď na výzvu na obrazovce generovanou uživatelským terminálem a ukončení připojení k
35 počítačové síti.

11. Satelitní systém přímého rádiového vysílání podle nároku
10, **vyznačující se tím**, že komunikační spoj zahrnuje
nízkoorbitální satelit a uživatelský terminál zahrnuje
5 nízkoorbitální satelitní transceiver pro vysílání výstupních
signálů k přístupovému rozhraní.

12. Satelitní systém přímého rádiového vysílání podle nároku
10, **vyznačující se tím**, že komunikační spoj zahrnuje satelit
10 a uživatelský terminál zahrnuje komunikační rozhraní ke
komunikačnímu spoji pro vysílání výstupních signálů k
přístupovému rozhraní.

13. Uživatelský terminál pro přijímání satelitního přímého
15 rádiového vysílání, **vyznačující se tím**, že zahrnuje.

přijímač pro přijímání přímého rádiového vysílání z
prvního satelitu;

komunikační zařízení pro komunikaci s digitální
komunikační sítí;

20 zobrazovací zařízení;

vstupní zařízení; a

procesor spojený s přijímačem, komunikačním zařízením,
zobrazovacím zařízením a vstupním zařízením, procesor lze
naprogramovat tak, aby inicializoval přístup k digitální
25 komunikační síti tím, že vygeneruje a vyšle k ní přes
komunikační zařízení odchozí signál, digitální komunikační
sít je nakonfigurována tak, aby vlastní data předávala přes
první satelit uživatelskému terminálu, procesor lze
naprogramovat tak, aby generoval a přes komunikační zařízení
30 vysílal další odchozí signál pro komunikaci s digitální
komunikační sítí jako odpověď na uživatelské vstupy zadané
přes vstupní zařízení a přes přijímač přijímal příchozí
signály generované digitální komunikační sítí jako odpověď na
uživatelské vstupy.

14. Uživatelský terminál podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že digitální komunikační síť zahrnuje druhý satelit a komunikační zařízení zahrnuje transceiver pro vysílání odchozího signálu ke druhému satelitu.

5

15. Uživatelský terminál podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že digitální komunikační síť zahrnuje vysokofrekvenční síť a uživatelský terminál zahrnuje transceiver nakonfigurovaný pro vysílání výstupních signálů a uživatelských vstupů k vysokofrekvenční síti, přístupové rozhraní je činné vysíláním dat k prvnímu satelitu jako odpověď na výstupní signály, aby poskytl globální přístup k počítačové síti.

10

15 16. Uživatelský terminál podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že spolu s daty od přístupového rozhraní k prvnímu satelitu se vysílá řídicí slovo a uživatelský terminál je jedním z množství uživatelských terminálů, řídicí slovo odpovídá vybranému z množství uživatelských terminálů, každý z množství uživatelských terminálů je činný přijímáním dat přes přijímač, ovšem data nepoužije, dokud řídicí slovo uživatelskému terminálu neodpovídá.

20

17. Způsob poskytování globálního přístupu k počítačové síti přenosným uživatelským terminálům, **vyznačující se tím**, že zahrnuje kroky:

5 generování požadavku na přístup k počítačové síti z jednoho z uživatelských terminálů;

vyslání požadavku z uživatelského terminálu přes komunikační spoj k přístupovému rozhraní pro poskytování přístupu k počítačové síti;

10 generování vysílacího programu s použitím dat poskytnutých přístupovým rozhraním;

vyslání vysílacího programu všem uživatelským terminálům pomocí satelitu v systému přímého rádiového vysílání;

15 přijetí vysílacího programu v každém z uživatelských terminálů, které zahrnují přijímač přímého rádiového vysílání;

generování zpětného signálu s použitím nejméně jednoho z uživatelských terminálů;

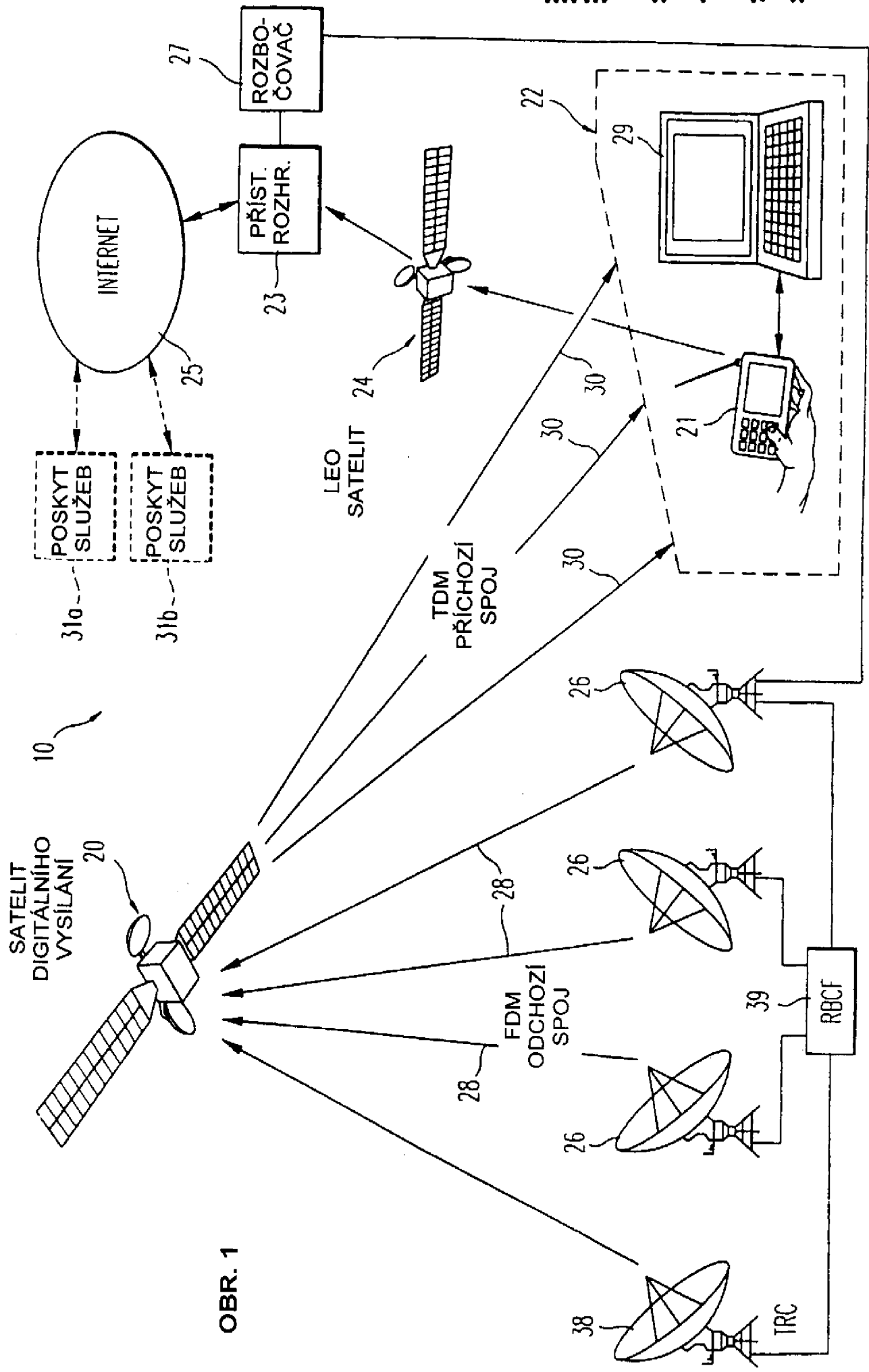
20 vyslání zpětného signálu z uživatelského terminálu k přístupovému rozhraní přes komunikační spoj.

18. Způsob podle nároku 17, **vyznačující se tím**, že krok generování vysílacího programu dále zahrnuje krok poskytnutí řídicího slova pro adresování vybraného z uživatelských terminálů ve vysílacím program.

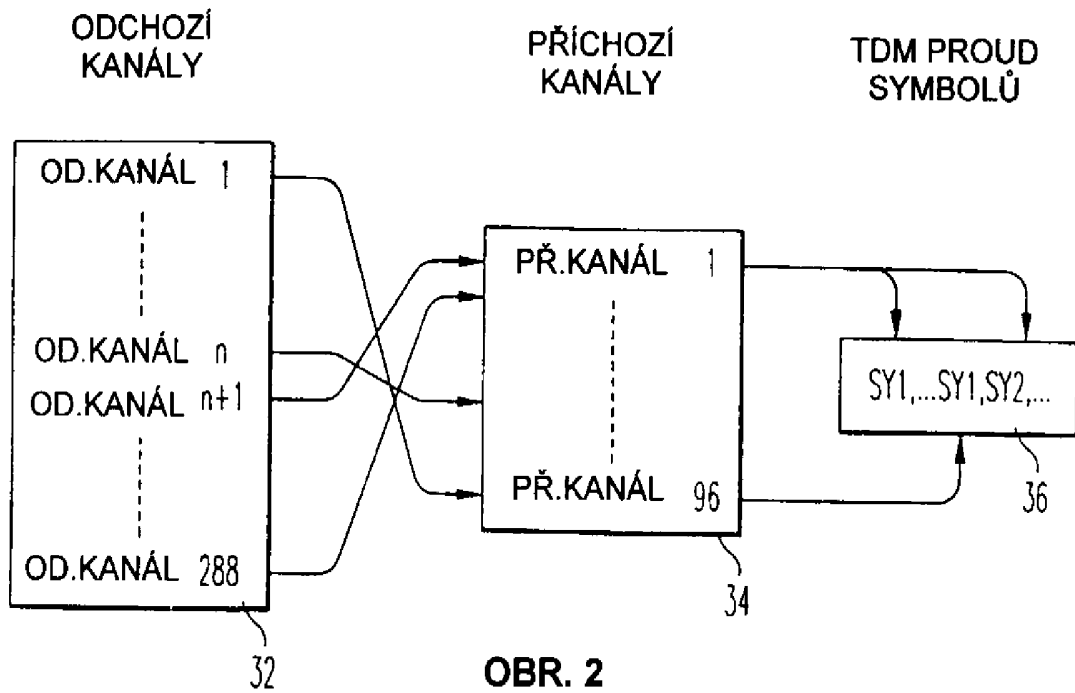
25 19. Způsob podle nároku 18, **vyznačující se tím**, že krok přijetí zahrnuje krok, v němž každý z uživatelských terminálů přijme data přes přijímač přímého rádiového vysílání, ale data nepoužije, dokud řídicí slovo uživatelskému terminálu neodpovídá.

30

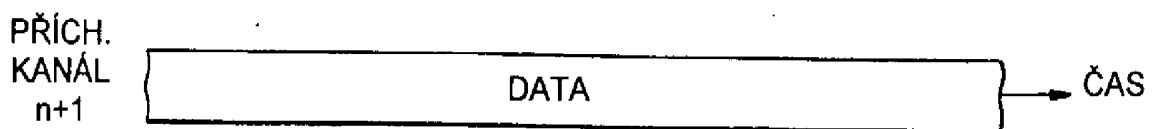
20. Způsob podle nároku 17, **vyznačující se tím**, že zpětný signál se vybere ze skupiny, která se skládá z inicializace připojení k počítačové síti, požadování webové stránky, prohlížení, požadování stažení vybraných dat počítačové sítě,
- 5 vysílání uživatelského vstupu jako odpověď na výzvu na obrazovce generovanou uživatelským terminálem a ukončení připojení k počítačové síti.



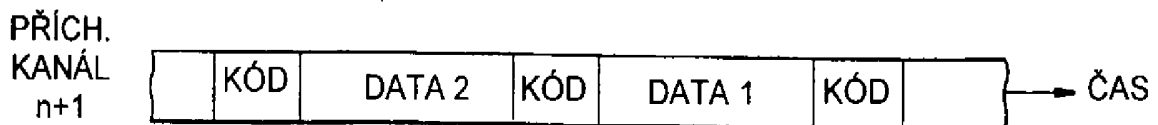
OBR. 1



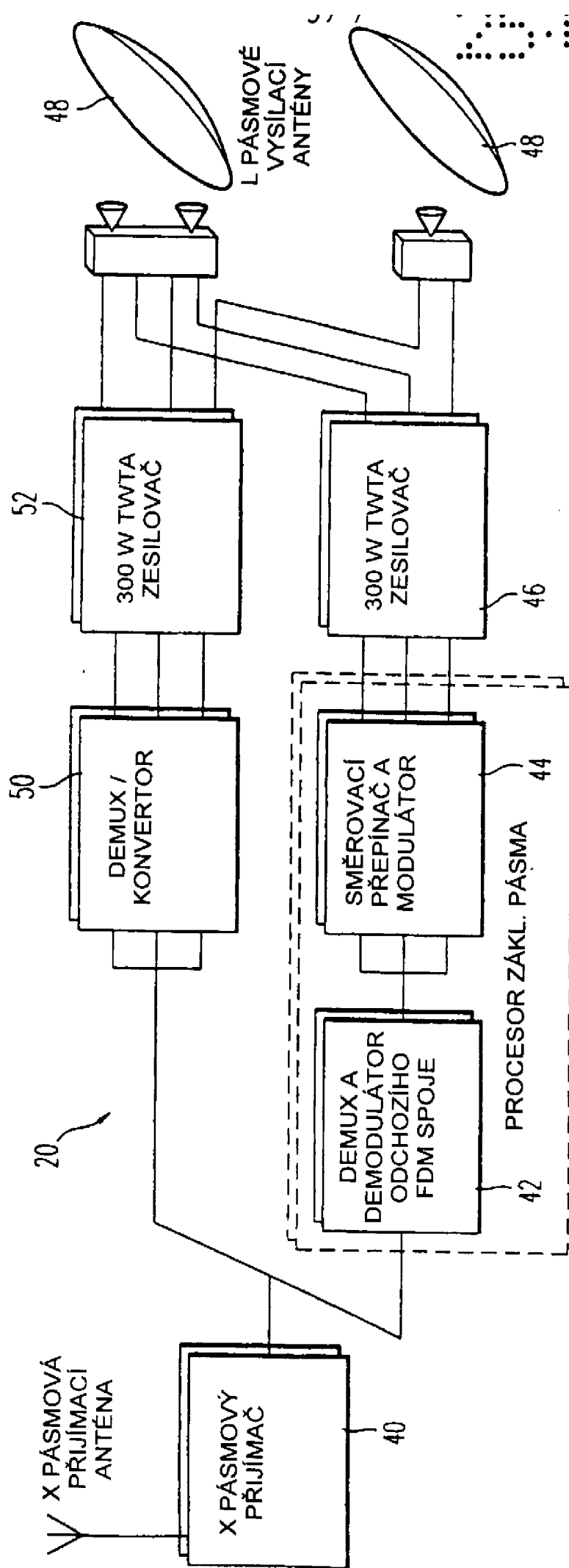
OBR. 6



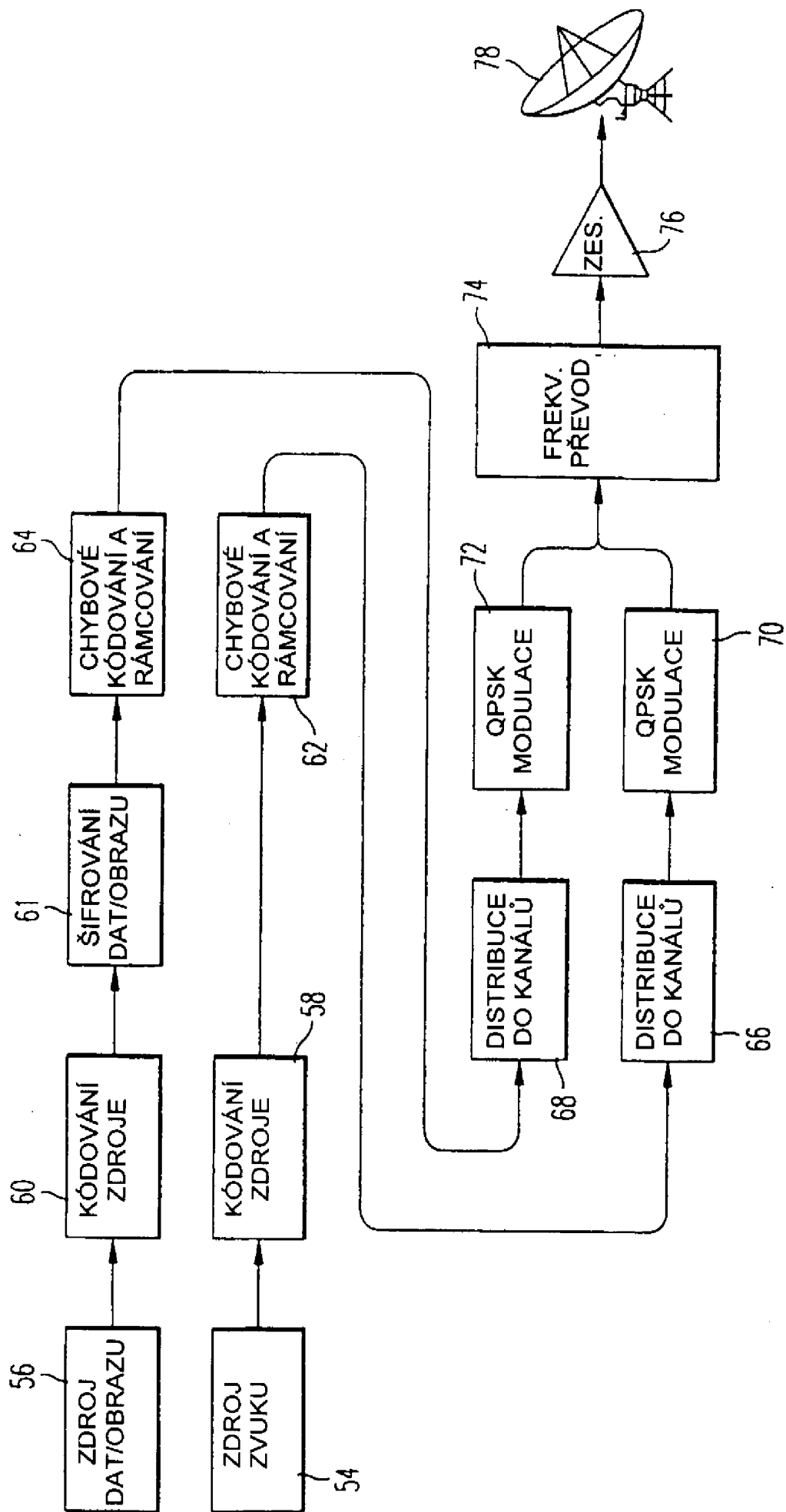
OBR. 7



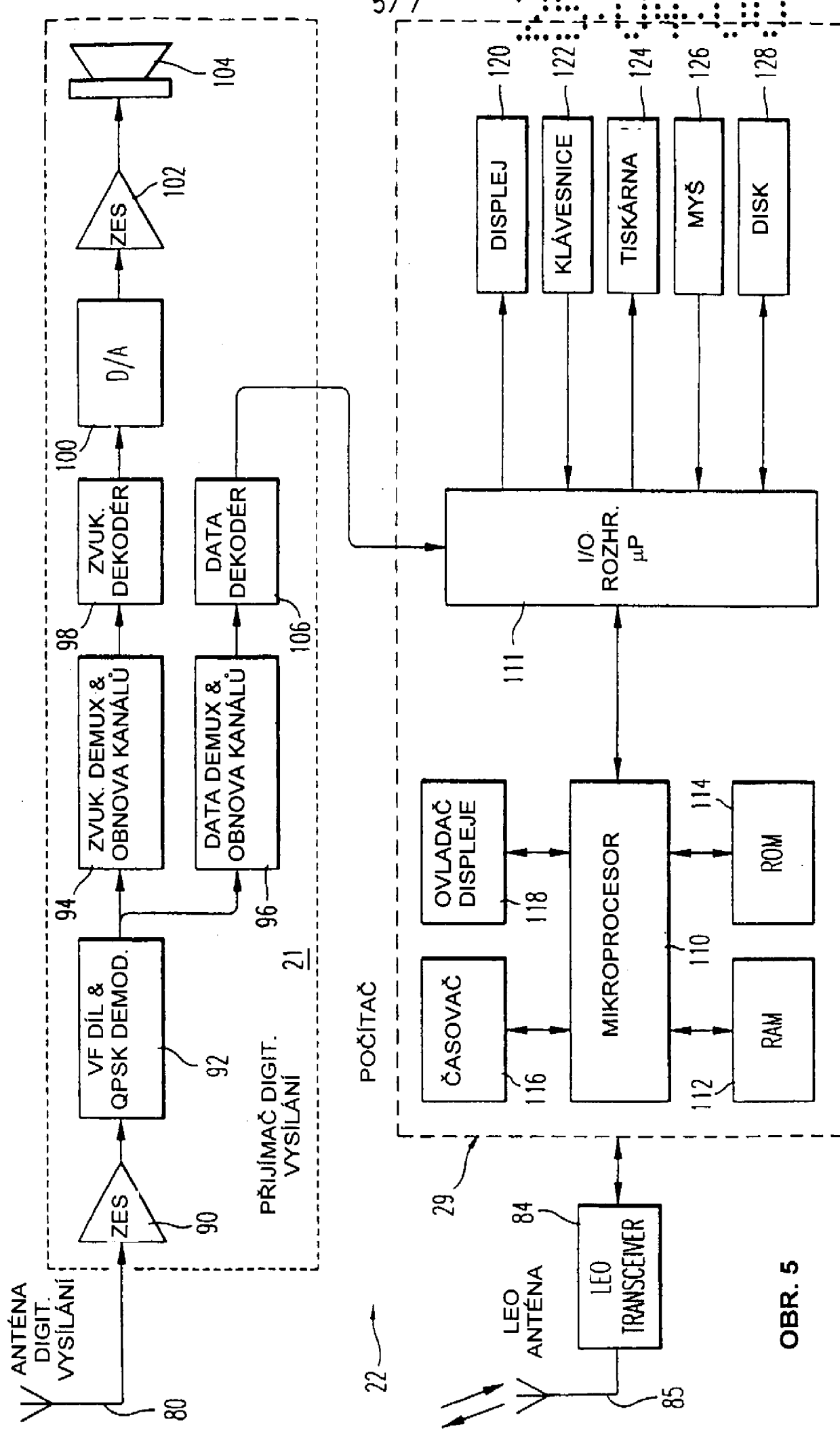
OBR. 8



OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5

6 / 7

START

134
SPUŠTĚNÍ A
INICIALIZACE

OBR. 9A

136
DEKÓD. A
PŘEHRAVÁNÍ
VYBR. ZVUK.
PROGRAMU

138
POŽADAVEK
NA
VYSÍLÁNÍ
?

NE

ANO

140
OPRÁV.
UŽIVATEL
?

NE

ANO

144
VYSLÁNÍ POŽ.
NA PŘÍSTUP

146
ČEKÁNÍ NA
VYSÍLACÍ
PROGRAM OD
PŘÍST. BODU

148
VYSÍLACÍ
PROGRAM OD
PŘÍST. BODU
PŘIJAT
?

ANO

142

ZOBRAZENÍ
ZPRÁVY O
ODEPŘENÍ
PŘÍSTUPU

ANO

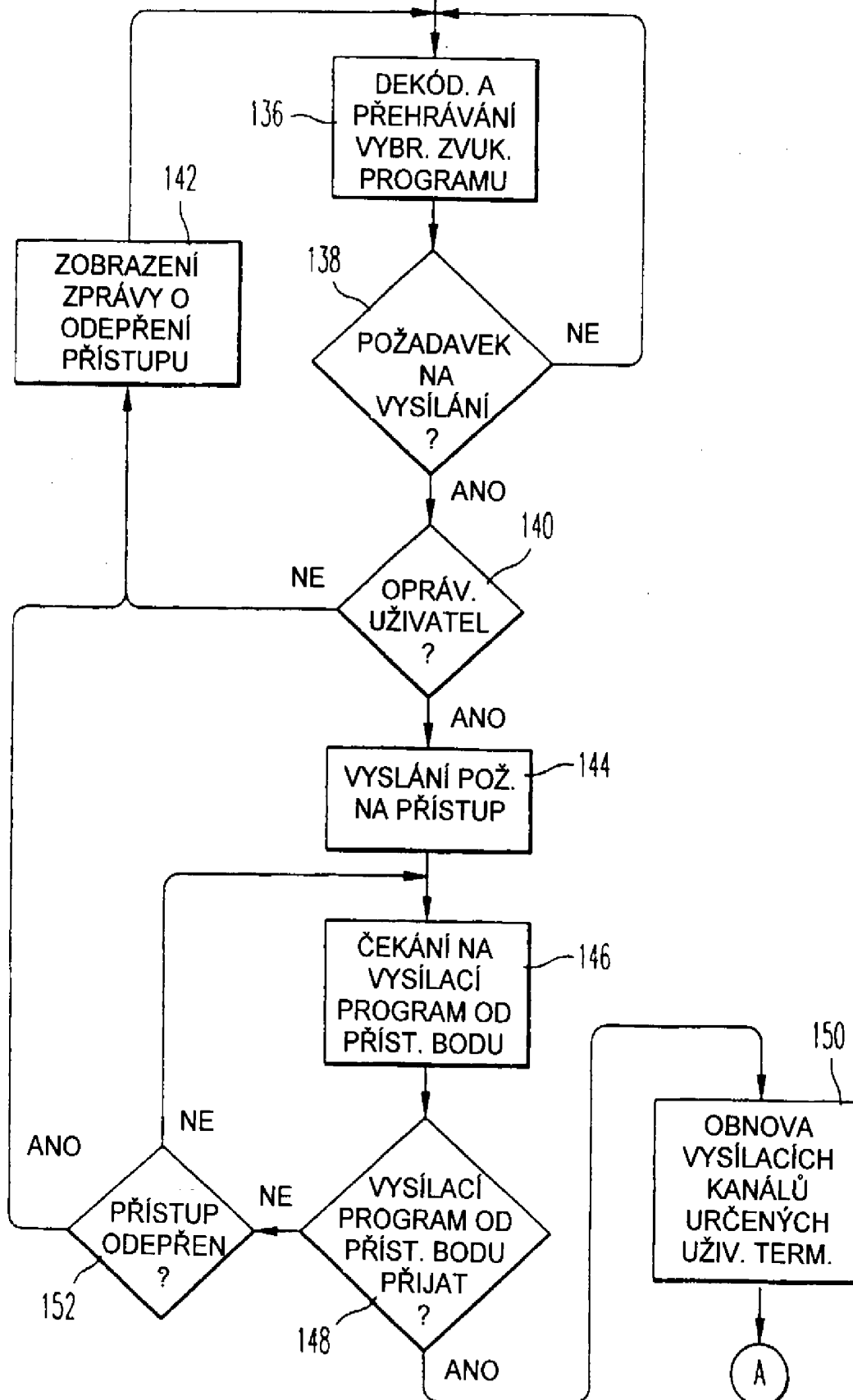
NE

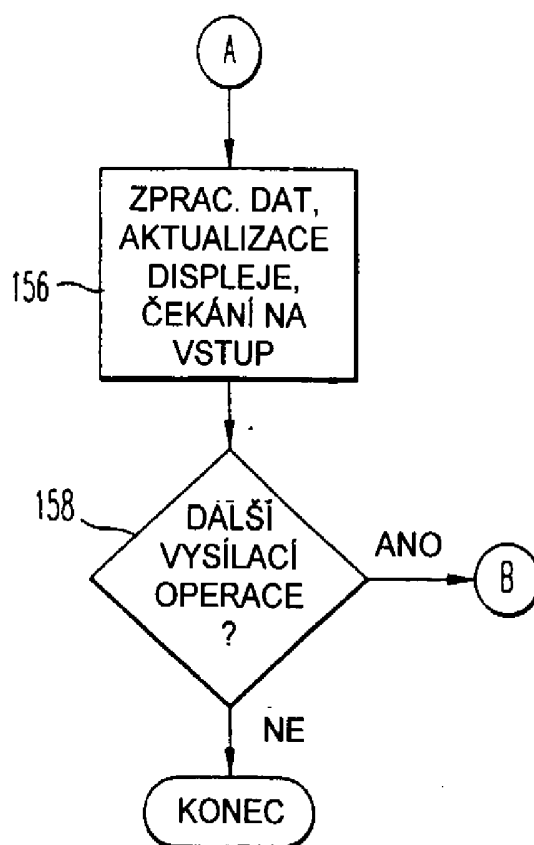
152
PŘÍSTUP
ODEPŘEN
?

NE

150
OBNOVA
VYSÍLACÍCH
KANÁLŮ
URČENÝCH
UŽIV. TERM.

A





OBR. 9B