

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

**2002 - 2256**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.12.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **30.12.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/476218**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.03.2003**  
(Věstník č. 3/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/US00/35638**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/050795**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

**H 04 Q 7/30**

(71) Přihlašovatel:

**QUALCOMM INCORPORATED, San Diego, CA, US;**

(72) Původce:

Nevo Ron, Hillsboro, OR, US;  
Vakulenko Michael, Haifa, IL;  
Kolor Sergio, Haifa, IL;  
Nizri Shlomo Kibbutz, Hasolelim, IL;  
Levy Atai, Haifa, IL;  
Benchetrit Uri, Haifa, IL;  
Kessler Ilan, Haifa, IL;  
Shindelman Dror, Haifa, IL;  
Ziv Noam Abraham, Solana Beach, CA, US;

(74) Zástupce:

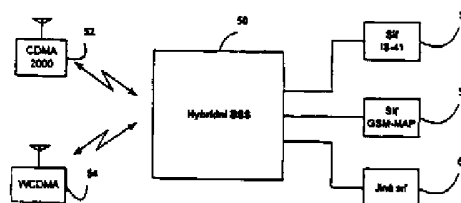
**Zelený Pavel JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;**

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Systém hybridní celulární sítě a způsob komunikace**

(57) Anotace:

V mobilním bezdrátovém telekomunikačním systému obsahuje subsystém (20) základnových stanic alespoň jeden přijímač/vysílač (32), který komunikuje prostřednictvím vzduchového rozhraní s množstvím mobilních stanic (22, 24), které pracují podle množství různých protokolových standardů. mobilní stanice obsahují alespoň jednu první mobilní stanici (22), která pracuje podle prvního protokolového standardu (IS-95) a alespoň jednu druhou mobilní stanici (24), která pracuje podle druhého protokolového standardu (GSM). Subsystém (20) základnových stanic obsahuje správce pagingu/přístupu (36), který pro každý hovor mezi subsystémem (20) základnových stanic a jednou z mobilních stanic (22, 24) směruje hovor prostřednictvím sítě (26, 28, 30) v závislosti na protokolu.



## SYSTEM HYBRIDNÍ CELULÁRNÍ SÍTĚ A ZPŮSOB KOMUNIKACE

### Oblast techniky

Vynález se týká bezdrátových telekomunikací a podrobněji vyspělých celulárních telefonních sítí.

### Dosavadní stav techniky

Globální systém pro mobilní (GSM) telekomunikace se používá v celulárních telefonních sítích v mnoha zemích na světě. GSM standardy definují zásobníky komunikačního protokolu, které jsou postavené na fyzické vrstvě s časově odděleným mnohonásobným přístupem (TDMA - z angl. time-division multiple access) a používají se při zprostředkování signalizace a uživatelského provozu mezi prvky sítě. Tyto prvky obsahují účastnické jednotky (známé jako mobilní stanice - MS) a subsystémy základnových stanic (BSS). Standardní síťový protokol GSM je znám jako GSM-MAP (Mobilní aplikační protokol - z angl. Mobile Application Protocol) a rozhraní mezi BSS a sítí je známé jako GSM A-rozhraní.

Vícenásobný přístup s kódovým rozdělením (CDMA - z angl. Code-division multiple access) je zdokonalená technologie digitální komunikace, která poskytuje efektivnější využití šířky pásma, než TDMA, stejně jako mnohem spolehlivější spojení bez úniku signálu mezi celulárními telefonními účastníky a základnovými stanicemi. Vedoucí CDMA standard je TIA/EIA-95 (běžně uváděný jako IS-

95), zveřejněný asociací TIA -Telecommunications Industry Association. IS-95 definuje své vlastní protokolové zásobníky postavené na fyzické vrstvě CDMA a signální model pro zpracování hovorů, který je kompatibilní s TIA/EIA-41 (IS-41) síťovým standardem. Rozhraní mezi CDMA BSS a sítí je definováno standardem TIA/EIA-634 (IS-634).

Protože vzduchové rozhraní IS-95 CDMA je založeno na podstatně odlišné technologii než rozhraní GSM TDMA, jsou značné rozdíly mezi běžnými IS-95 a GSM protokolovými zásobníky, stejně jako mezi GSM a CDMA orientovanými síťovými standardy, jako je IS-41.

Příhláška PCT/US96/20764, která je zde začleněna odkazem, popisuje bezdrátový telekomunikační systém, který používá CDMA vzduchové rozhraní k implementaci síťových služeb a protokolů GSM. Pomocí tohoto systému se některé nebo všechny základnové stanice s TDMA a účastnické jednotky existující GSM síť nahradí nebo doplní odpovídajícím CDMA vybavením. CDMA BSS jsou v tomto systému přizpůsobeny ke komunikaci s GSM sítí prostřednictvím standardního GSM A-rozhraní. Jádro služeb GSM sítě je tedy zachováno a přechod od TDMA k CDMA je pro uživatele velmi transparentní. Systém tohoto typu, ve kterém jsou implementovány GSM protokoly prostřednictvím CDMA vzduchového rozhraní, je v této patentové přihlášce označen jako GSM-CDMA systém.

Hybridní celulární telekomunikační síť, obsahující jak prvky GSM, tak prvky CDMA, jsou popsány také v PCT patentových přihláškách WO 95/24771 a WO 96/21999 a v článku Tscha a kol. nazvaném „Subscriber Signaling Gateway between CDMA Mobile Station and GSM Mobile Switching Center“, ve sborníku 2. Mezinárodní konference o Univerzálních Osobních

Komunikacích, Ottawa (1993), strany 181-185, které jsou zde začleněny odkazem. Žádný z těchto odkazů se ovšem netýká otázky údržby nebo přidání IS-95/IS-41 nebo jiných ne-GSM síťových služeb v kontextu hybridní GSM-CDMA sítě.

### Podstata vynálezu

Je tedy předmětem některých aspektů tohoto vynálezu poskytnout způsoby a zařízení pro podporu IS-95 komunikačních protokolů v koexistenci s hybridní GSM-CDMA celulární komunikační sítí.

Je dalším předmětem některých aspektů tohoto vynálezu poskytnout hybridní celulární základnovou stanici schopnou podpory mobilních stanic podle více protokolů a/nebo síťových standardů.

V upřednostňovaných provedeních tohoto vynálezu GSM-CDMA celulární komunikační systém obsahuje hybridní subsystém základnových stanic (BSS) s vícenásobnými síťovými rozhraními, aby komunikoval jak s GSM sítí, tak s jednou nebo více sítěmi pracujícími podle jiných standardů, přednostně obsahujících IS-41 standard. Hybridní základnová stanice má CDMA vzduchové rozhraní, které obsluhuje současně jak GSM-CDMA mobilní stanice, tak jiné mobilní stanice kompatibilní s jinými CDMA protokolovými standardy, přednostně kompatibilní s IS-95. GSM-CDMA mobilní stanice komunikují s hybridní základnovou stanicí pomocí GSM protokolů prostřednictvím CDMA fyzické vrstvy, jak je popsáno například v U.S. patentové přihlášce nazvané „Improved Base Station Handover in a Hybrid GSM-CDMA Network“, podané 20. července 1998, U.S. pořadové číslo

patentu 09/119 717, která patří stejnému přihlašovatelovi jako tato patentová přihláška a je zde začleněna odkazem.

Tento vynález tedy umožňuje nabídku síťových služeb GSM prostřednictvím vzduchového rozhraní na principu CDMA bez požadavku kompatibility všech CDMA mobilních stanic s GSM-CDMA. Účastníci, jejichž mobilní stanice podporují GSM-CDMA protokoly jsou schopni komunikovat s GSM sítí, zatímco koexistující IS-95 mobilní stanice komunikují s IS-41 nebo jinou sítí. Kompatibilita s existujícími IS-95 mobilními stanicemi je tedy zachována.

Přednostně GSM-CDMA a IS-95 mobilní stanice koexistují ve stejné buňce nebo buňkách obsluhovaných hybridní základnovou stanicí a sdílejí společnou CDMA frekvenci. Během určeného režimu komunikace (např. během hovoru) komunikují GSM-CDMA a IS-95 mobilní stanice prostřednictvím různých určených kanálů, které jsou prostřednictvím hybridní základnová stanice spojeny do příslušných sítí. V klidovém režimu (během čekání na volání nebo příjem hovoru) ovšem GSM-CDMA a IS-95 Mobilní stanice přednostně sdílejí společný synchronizační kanál, nejvýhodněji společné pagingové kanály ve vztahu k základnové stanici. Různé typy mobilních stanic ale odpovídají na různé zprávy v synchronizačních a/nebo pagingových kanálech, v závislosti na jejich vlastních síťových standardech a protokolech.

Podle upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu je tedy v mobilním bezdrátovém telekomunikačním systému poskytnut subsystém základnových stanic, který obsahuje:

alespoň jeden přijímač/vysílač základnové stanice, který komunikuje prostřednictvím vzduchového rozhraní

s množstvím mobilních stanic, které pracují podle množství různých protokolových standardů, obsahující alespoň jednu první mobilní stanici pracující podle prvního protokolového standardu a alespoň jednu druhou mobilní stanici pracující podle druhého protokolového standardu a

správce pagingu/přístupu, který pro každý hovor mezi subsystémem základnových stanic a jednou z mobilních stanic směruje hovor sítí podle protokolového standardu této mobilní stanice.

Přednostně subsystém základnových stanic obsahuje množství jednotek zpracování hovoru, které spojují subsystém základnových stanic s množstvím sítí podle různých příslušných standardů rozhraní. Dále přednostně správce pagingu/přístupu určuje příslušné protokolové standardy mobilních stanic volajících prostřednictvím subsystému základnových stanic a směruje hovory podle jednotek zpracování hovoru, které jsou spojeny s příslušnými protokolovými standardy.

V upřednostňovaném provedení množství sítí obsahuje GSM-MAP síť a IS-41 síť a příslušné standardy rozhraní obsahují GSM A-rozhraní a standard IS-634. Dodatečně nebo alternativně množství sítí obsahuje přepínanou veřejnou telefonní síť a příslušný standard rozhraní přednostně obsahuje V 5.x standard.

Přednostně vzduchové rozhraní obsahuje vzduchové rozhraní založené na CDMA. Nejlépe první protokolový standard obsahuje IS-95 standard a druhý protokolový standard je založen GSM síťových protokolech. V upřednostňovaném provedení subsystém základnové stanice

vysílá CDMA zprávu, která je přijímána a dekodována jak první, tak druhou mobilní stanicí v klidovém režimu a dále GSM-CDMA zprávu, která je přijímána a dekodována pouze druhou mobilní stanicí.

V jiném upřednostňovaném provedení první protokolový standard obsahuje CDMA2000 standard a druhý protokolový standard obsahuje WCDMA standard.

Přednostně alespoň jeden přijímač/vysílač základnové stanice podporuje alespoň jednu buňku, ve které jsou první a druhá mobilní stanice přihlášeny. Nejlépe se použije přiřazení společné frekvence pro první a druhou mobilní stanici v buňce, stejně jako společného synchronizačního kanálu a společného pagingového kanálu.

Podle upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu je také v mobilním bezdrátovém telekomunikačním systému obsahujícím množství mobilních stanic pracujících podle množství různých protokolových standardů poskytnut způsob pro komunikaci mezi mobilními stanicemi, který obsahuje:

zahájení hovoru mezi subsystémem základnové stanice a jednou z množství mobilních stanic a

směrování hovoru mezi základnovou stanicí a sítí komunikující se základnovou stanicí, podle protokolového standardu mobilní stanice.

Přednostně směrování hovoru obsahuje určení protokolového standardu mobilní stanice a výběr jedné z mnoha sítí podle určení. Přednostně výběr jedné z množství sítí obsahuje výběr GSM-MAP nebo dodatečně nebo alternativně

IS-41 sítě a směrování hovoru obsahuje směrování hovoru GSM A-rozhraním nebo směrování hovoru rozhraním IS-634. V upřednostňovaném provedení výběr jedné z množství sítí obsahuje výběr veřejné telefonní sítě a přednostně směrování hovoru rozhraním V 5.x.

Přednostně zahájení hovoru obsahuje provedení volání prostřednictvím vzduchového rozhraní založeného na CDMA. Přednostně sestavení hovoru obsahuje volání podle standardu protokolu IS-95 nebo alternativně nebo dodatečně volání na základě GSM síťových protokolů. V upřednostňovaném provedení volání obsahuje volání podle standardu protokolu CDMA2000 a/nebo podle standardu protokolu WCDMA.

Dále je podle upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu v mobilním bezdrátovém telekomunikačním systému, který obsahuje množství stanic pracujících podle množství standardů rozhraní, kde mobilní stanice obsahují alespoň jednu první mobilní stanici pracující podle prvního protokolového standardu a alespoň jednu druhou mobilní stanici pracující podle druhého protokolového standardu, zajištěn způsob komunikace s mobilními stanicemi, který obsahuje přenos signálů do alespoň jedné buňky, ve které jsou první a druhá mobilní stanice přihlášeny.

Přednostně přenos signálů obsahuje použití přiřazení společné frekvence pro první a druhou mobilní stanici v buňce. Dodatečně nebo alternativně přenos signálů obsahuje použití společného synchronizačního kanálu a přednostně použití společného pagingového kanálu pro první a druhou mobilní stanici v buňce.

Přednostně přenos signálů obsahuje přenos vzduchovým



rozhraním založeným na CDMA. Nejlépe standard prvního protokolu obsahuje standard IS-95 a standard druhého protokolu je založen na GSM síťových protokolech. Alternativně standard prvního protokolu obsahuje standard CDMA2000 a standard druhého protokolu obsahuje standard WCDMA.

### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

- obr. 1      blokové schéma hybridního subsystému GSM-CDMA základnových stanic při komunikaci s více mobilními stanicemi a sítěmi podle upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu
- obr. 2      blokové schéma zásobníků komunikačního protokolu mezi hybridní základnovou stanicí a mobilní stanicí na obr. 1 podle upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu
- obr. 3      vývojový diagram schematicky znázorňující proces výběru buňky a přihlášení mobilní stanice komunikující se základnovou stanicí na obr. 1 podle upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu
- obr. 4      blokové schéma subsystému hybridní základnové stanice při komunikaci s více mobilními stanicemi a sítěmi podle alternativního

upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu

### Příklady provedení vynálezu

Nyní s odkazem na obr. 1, na kterém je blokové schéma hybridního subsystému GSM-CDMA základnových stanic (BSS) 20 při komunikaci s mobilními stanicemi (MS) 22 a 24 a se sítěmi 26, 28, 30 podle upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu. GSM-MAP síť 28 obsahuje veřejnou pozemní mobilní síť založenou na komunikačních standardech GSM a IS-41 síť 26 pracující ve spojení se standardy definovanými pro použití s CDMA komunikacemi, jak bylo popsáno výše.

Síť 30 může pracovat podle kteréhokoliv v oboru známého vhodného síťového standardu, včetně standardů, které nebyly navrženy speciálně pro mobilní komunikace. V upřednostňovaném provedení tohoto vynálezu síť 30 obsahuje veřejnou telefonní síť (PSTN - z angl. public switched telephone network). Rozhraní mezi základnovou stanicí 20 a sítí 30 je definováno podle jednoho ze standardů V 5.x zveřejněných ETSI, jako je V 5.1 nebo V 5.2. Alternativně může být síť 30 a rozhraní k ní definováno podle jiných standardů známých v oboru, jako je GR 3.03 nebo „Generic C“. Ačkoliv je na obr. 1 zobrazena pouze jedna „jiná síť“, je zřejmé, že základnovou stanicí 20 lze zkonfigurovat tak, aby komunikoval s velkým množstvím takových jiných sítí, stejně jako s více GSM-MAP a IS-41 sítěmi.

Mobilní stanice 22 a 24 komunikují se základnovou stanicí 20 bezdrátovým VF spojením použitím IS-95 CDMA fyzické vrstvy v jednom nebo více akceptovaných frekvenčních pásmech celulární komunikace. Mobilní stanice 22 pracuje

podle podstatně standardních IS-95 protokolů, nejlépe podle IS-95B standardu. Mobilní stanice 24 komunikuje se základnovou stanicí 32 použitím GSM protokolů prostřednictvím CDMA fyzické vrstvy kompatibilní s IS-95, jak je popsáno dále. Ačkoliv je z důvodu srozumitelnosti na obr. 1 zobrazena pouze jedna z mobilní stanice 22 a 24, je zřejmé, že ve skutečnosti základnová stanice 20 obecně komunikuje současně s množstvím mobilních stanic každého typu mobilní stanice. Typický celulární komunikační systém bude obsahovat mnoho základnových stanic zde popsaného typu.

Základnová stanice 20 je postavena poblíž přepínače propojení buňky (CIS - z angl. cell interconnect switch) 34, který řídí a komunikuje s množstvím přijímačů/vysílačů 32 (BTS) základnové stanice. Každý přijímač/vysílač vysílá VF signály a přijímá VF signály z mobilní stanice 22 a 24 když jsou mobilní stanice v geografické oblasti nebo buňce obsluhované příslušným přijímačem/vysílačem. Každá buňka a každá CDMA frekvence (jak je definováno IS-95 standardy) přednostně obsluhuje jak IS-95 mobilní stanice 22, tak GSM-CDMA mobilní stanice 24. Alternativně mohou být různé buňky a/nebo různé CDMA frekvence přiřazeny různým druhům služeb. V klidovém režimu se každá mobilní stanice 22 a 24 snaží identifikovat a přihlásit do vhodné buňky, která zajistí silný signál a vysokou pravděpodobnost úspěšného otevření komunikačního kanálu se základnovou stanicí 20, když je požadováno. Obsluha klidového režimu v hybridním GSM-CDMA systému je obecně popsána v izraelské patentové přihlášce 126 869, patřící stejnému přihlašovateli jako tato přihláška, a je zde začleněna odkazem. Aspekty obsluhy klidového režimu, které jsou specificky důležité pro hybridní základnové stanice 20 jsou popsány níže.

Aby jedna z mobilních stanic 22 nebo 24 zahájila hovor, vyšle mobilní stanice příslušný požadavek přístupu základnové stanici 20, podle příslušného IS-95 a GSM-CDMA protokolu. CIS 34 předá požadavek hybridnímu správci pagingu/přístupu (PAM - z angl. paging/access manager) 36, který analyzuje požadavek a určí tak, do které ze sítí 26, 28, 30 by měl být hovor směrován. Volba směrování závisí na identitě a programových parametrech mobilní stanice a volitelně na preferenci sítě indikované uživatelem mobilní stanice.

Na základě určení provedeného PAM 36 směruje CIS hovor ke zpracování jednomu z hovorových procesorů 38 nebo 40. Hovory uskutečněné IS-95 mobilní stanicí 22 se směřují do IS-95 hovorového procesoru 38, který vytvoří komunikační kanál do sítě 26 IS-41, jak je v oboru známo. Hovory uskutečněné GSM-CDMA mobilní stanicí 24 se přednostně směřují do GSM-CDMA hovorového procesoru 40, který je kompatibilní s GSM signalizací a vytvoří komunikační kanál do GSM-MAP sítě 28, jak je v oboru rovněž známo. Alternativně, když má mobilní stanice 24 vhodný software, může si uživatel mobilní stanice vybrat, jestli chce volat prostřednictvím IS-41 sítě 26, přičemž v takovém případě se hovor směruje do hovorového procesoru 38. Za některých okolností, jako je chyba v GSM-MAP síti 28 se hovory mohou automaticky směřovat z mobilní stanice 24 do hovorového procesoru 38. Přednostně se hovorový procesor 38 také používá k vytváření komunikačních kanálů do ostatních sítí 30. Po vytvoření, PAM 36 informuje mobilní stanice o přiřazení komunikačního kanálu a hovor pokračuje prostřednictvím selektoru 42.

Signálová rozhraní mezi hovorovými procesory 38 a 40 a

příslušnými sítěmi 26 a 28 jsou přednostně podle standardů IS-634 a GSM A-rozhraní popsány v tomto pořadí výše. Některé aspekty provozu těchto rozhraní, stejně jako tok zpráv GSM A-rozhraním, jsou podrobněji popsány v U.S. patentové přihlášce nazvané „Base Station Handover in a Hybrid GSM/CDMA Network“, U.S. pořadové číslo patentu 09/119 717, podané 20. července 1998, patřící stejnému přihlašovatelovi jako tato přihláška. Alternativně lze ke komunikaci mezi hovorovými procesory 38 a 40 a sítěmi 26, 28 a 30 použít jakékoliv jiné vhodné druhy rozhraní známé v oboru.

Provoz každého komunikačního kanálu se řídí selektorem 42, který provádí úkoly jako je hlasové kódování a regulace hladiny výkonu signálu. Protože v provozu CDMA mohou mobilní stanice 22 a 24 komunikovat současně se dvěma nebo více přijímači/vysílači 32, selektor také vybírá a přenáší do sítě nejlepší kopii kteréhokoliv komunikačního rámce přicházejícího z přijímačů/vysílačů.

Paging mobilních stanic 22 a 24 je zahájen odezvou na pagingové signály přijaté z příslušné sítě 26 a 28. Jiné sítě 30, jako výše uvedená PSTN ovšem nemusí bezpodmínečně podporovat mobilitu účastnických jednotek (tj. mobilních stanic 22 a 24) a nejsou proto schopné generování pagingových signálů. V takových případech se paging přednostně generuje hovorovým procesorem 38 odezvou na příchozí hovor ze sítě 30.

Obr. 2 je blokové schéma, které schematicky znázorňuje protokolové zásobníky používané v signálových rozhraních mezi mobilními stanicemi 22 a 24 a GSM-CDMA základnovou stanicí 20 podle upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu. Komunikace mezi mobilní stanicí 22 a základnovou

stanicí 20 je podstatně podle standardního IS-95 rozhraní, založeného na CDMA fyzické vrstvě (vrstva 1) a vrstvě datového spojení (vrstva 2), které podporují standardní rádiovou vrstvu rozhraní/signalizace. Když mobilní stanice 24 zavolá nebo přijme hovor IS-41 sítí 26, použije se také tento protokolový zásobník.

Obecně si ovšem mobilní stanice 24 vyměňuje signály se základnovou stanicí 20 použitím hybridního GSM-CDMA protokolového zásobníku založeného na stejné CDMA IS-95 fyzické vrstvě (vrstva 1), jaká je použita mobilní stanicí 22. Detaily této jsou popsány ve výše uvedené U.S. patentové přihlášce nazvané „Base Station Handover in a Hybrid GSM-CDMA Network“, U.S. pořadové číslo přihlášky 09/119 717, podané 20. července 1998, patřící stejnému přihlašovateli jako tato přihláška, která je zde začleněna odkazem. Horní vrstva protokolového zásobníku je kompatibilní s GSM vrstvou 3 radiového rozhraní (RIL 3 - z angl. Radio Interface Layer 3), která obsahuje podvrstvy správy radiového zdroje (RR - Radio Resource Management), správy mobility (MM - mobility management) a správy hovoru (CM - call management). Podvrstva RR a vrstva GSM-CDMA datového spojení (vrstva 2) jsou upraveny tak, aby vyhovovaly jak standardní IS-95 signalizaci, tak speciálním GSM-CDMA zprávám, jak je popsáno ve výše uvedených U.S. patentových přihláškách.

Obr. 3. je vývojový diagram, který schematicky znázorňuje průběh klidového režimu, za kterým následuje výběr a přihlášení mobilních stanic 22 a 24 v buňce přidružené k jednomu z přijímačů/vysílačů 32, podle upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu. V tomto provedení mobilní stanice 22 a mobilní stanice 24 sdílejí

společné synchronizační a pagingové kanály, ve kterých přijímač/vysílač vysílá příslušné synchronizační a pagingové zprávy. Tyto zprávy, které mají být dekodovány mobilními stanicemi, obsahují jak informace standardního IS-95 rozhraní, tak doplňkové informace požadované pouze pro činnost GSM-CDMA. Pouze GSM-CDMA mobilní stanice 24 je schopna dekodovat doplňkové informace, které obsahují doplňkové informace poskytnuté standardy GSM, a jsou tedy IS-95 mobilní stanicí 22 ignorovány.

Při hledání buňky pro přihlášení mobilní stanice 22 a 24 nejprve zachytí pilotní signál z přijímače/vysílače 32, a potom se pokusí nalézt a identifikovat synchronizační kanál přijímače/vysílače. Přijímač/vysílač 32 vysílá synchronizačním kanálem dvě zprávy: standardní IS-95 zprávu synchronizačního kanálu a speciální GSM-CDMA zprávu synchronizačního kanálu. IS-95 zprávu může dekodovat jak mobilní stanice 22, tak mobilní stanice 24, ale GSM-CDMA zpráva je dekodována pouze mobilní stanicí 24. Proto, aby se zabránilo přenosu duplicitních informací, obsahuje GSM-CDMA zpráva přednostně pouze ty doplňkové informace, které nejsou obsaženy již v IS-95 zprávě. Alternativně může GSM-CDMA zpráva obsahovat všechny relevantní informace synchronizačního kanálu. V každém případě, když mobilní stanice 22 nebo 24 nemůže dekodovat synchronizační zprávu nebo zprávy, hledá jinou buňku.

Po dekodování synchronizační zprávy nebo zpráv mobilní stanice 22 a 24 pokračují v dekodování odpovídajícího pagingového kanálu. V případě IS-95 zpráva pagingového kanálu obsahuje IS-95 systémové parametry a přednostně je dekodována oběma mobilními stanicemi 22 a 24. Stejně jako v případě synchronizačních zpráv obsahují zprávy pagingového

kanálu přednostně doplňkovou zprávu dekodovanou pouze mobilní stanicí 24, obsahující speciální GSM-CDMA systémové informace, jako GSM oblast a ID buňky vydávající zprávu. Když mobilní stanice 22 nebo 24 nedokáže dekodovat pagingový kanál, vrátí se k hledání jiné buňky.

Jakmile byly úspěšně dekodovány systémové parametry a příslušné GSM-CDMA systémové informace, mobilní stanice 22 nebo 24 se přihlásí do buňky, které patří synchronizační a pagingové kanály. Buňka tedy podporuje podmínku „plné koexistence“, ve které se mohou přihlašovat jak standardní IS-95 mobilní stanice, tak speciální GSM-CDMA mobilní stanice, a přijímat zprávy ve stejné buňce. Taková plná koexistence zajišťuje, že systémové zdroje se používají efektivně, protože pro danou buňku jsou podporovány všechny mobilní stanice na jedné CDMA frekvenci použitím stejného synchronizačního a pagingového kanálu.

Pagingové zprávy vysílané základnovu stanicí 20 přednostně obsahují podstatně všechny doplňkové zprávy pagingového kanálu definované ve standardu IS-95, například:

- Systémové parametry
- Zpráva s přístupovými parametry
- Zpráva seznamu CDMA kanálů
- Zpráva s rozšířenými systémovými parametry
- Zpráva se seznamem sousedních stanic
- Zpráva s rozšířeným seznamem sousedních stanic
- Zpráva s obecným seznamem sousedních stanic.

Zpráva také obsahuje GSM-CDMA zprávy srozumitelné pouze mobilní stanicí 24, které obsahují:

- Zprávu se systémovými informacemi GSM (jak je popsáno výše)



- Zprávu se seznamem sousedních stanic GSM.

Přednostně GSM-CDMA zprávy přenesené jak synchronizačními tak pagingovými kanály obsahují unikátní identifikátor, jako je pole MSG\_TYPE, který umožňuje jejich rozlišení od obyčejných IS-95 zpráv.

Aby se zahájil hovor, vysílá základnová stanice 20 IS-95 obecné pagingové zprávy za účelem pagingu mobilní stanice 22 a speciální GSM-CDMA zprávy požadavku na paging za účelem pagingu mobilní stanice 24. Po pagingu se vytvoří různé druhy vyhrazených kanálů pro IS-95 a GSM-CDMA mobilní stanice. Ačkoliv jsou oba druhy vyhrazených kanálů založeny na IS-95 fyzické vrstvě, používají různé signalizační protokoly a identifikují se podle příslušných druhů mobilních stanic, které obsluhují. Základnová stanice 20 přednostně podporuje oba druhy vyhrazených kanálů podstatně v každé buňce.

V jiných upřednostňovaných provedeních tohoto vynálezu IS-95 mobilní stanice 22 a GSM-CDMA mobilní stanice 24 nesdílejí stejné buňky, ale raději používají oddělené překrývající se buňky. V jednom takovém provedení zpráva synchronizačního kanálu v GSM-CDMA buňce není kompatibilní se standardem IS-95 synchronizační zprávy, protože GSM-CDMA synchronizační zpráva má například odlišné pole MSG\_TYPE. Mobilní stanice 22 není schopna dekódovat synchronizační zprávu, a proto buňku opustí.

V jiném takovém provedení mohou obě mobilní stanice 22 a 24 dekódovat zprávu synchronizačního kanálu v GSM-CDMA buňce, ale pouze mobilní stanice 24 může dekódovat pagingovou zprávu a přečíst systémové informace. Také

v takovém případě mobilní stanice 22 buňku opustí. Alternativně může synchronizační zpráva přesměrovat mobilní stanici 22 na jiný pagingový kanál, který vyhovuje standardu IS-95. Zatížení pagingového kanálu, který se používá pro GSM-CDMA komunikaci, se proto sníží.

Ačkoliv jsou zde upřednostňovaná provedení popsána s odkazem na konkrétní hybridní GSM-CDMA systém, je zřejmé, že principy tohoto vynálezu lze podobně stejně dobře aplikovat na signalizaci v jiných hybridních komunikačních systémech. Navíc, ačkoliv upřednostňovaná provedení odkazují na konkrétní komunikační standardy založené na TDMA a CDMA, odborníkům bude zřejmé, že tyto způsoby a principy zde popsané lze použít také ve spojení s jinými způsoby kódování dat a modulace signálu.

Obr. 4 je například blokové schéma znázorňující hybridní základnovou stanici 50 při komunikaci s různými mobilními stanicemi 52 a 54 a sítěmi 56, 58 a 60 podle alternativního upřednostňovaného provedení tohoto vynálezu. V tomto příkladě mobilní stanice 52 pracuje prostřednictvím vzduchového rozhraní vyhovujícího standardu CDMA2000 celulárních komunikací třetí generace, který je založen obecně na standardu IS-95C a je zpětně kompatibilní se současnými standardy IS-95. Mobilní stanice 54 pracuje prostřednictvím vzduchového rozhraní založeného na standardu WCDMA navrženého ETSI, který je podobně jako standard třetí generace (také známý jako UMTS) založený na GSM síťových protokolech s CDMA fyzickou vrstvou. Základnová stanice 50 má interní strukturu, která je podobná té ze základnové stanice 20, zobrazené na obr. 1. Směřuje hovory mezi každými z mobilních stanic 52 a 54 a vhodně vybranou sítí, která v tomto příkladě obsahuje IS-41 síť 56, GSM-MAP síť 58 a

jinou síť 60, jako je PSTN. Jako v případě výše popsané mobilní stanice 22 a mobilní stanice 24, CDMA2000 mobilní stanice 52 a WCDMA mobilní stanice 54 přednostně koexistují ve společné buňce základnové stanice 50.

Rozsah tohoto vynálezu nezahrnuje pouze výše popsané kompletní systémy a komunikační procesy, ale také různé inovační prvky těchto systémů a procesů, stejně jako jejich kombinace a dílčí kombinace. Bude proto zřejmé, že zde popsaná upřednostňovaná provedení jsou pouze příklady a úplný rozsah vynálezu je vymezen pouze nároky.

Zastupuje:

Dr. Pavel Zelený v.r.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. V mobilním bezdrátovém telekomunikačním systému subsystém základnových stanic, **vyznačující se tím**, že obsahuje

alespoň jeden přijímač/vysílač základnové stanice, který komunikuje prostřednictvím vzduchového rozhraní s množstvím mobilních stanic pracujících podle množství různých protokolových standardů, obsahující alespoň jednu první mobilní stanici pracující podle prvního protokolového standardu a alespoň jednu druhou mobilní stanici pracující podle druhého protokolového standardu a

správce pagingu/přístupu, který pro každý hovor mezi subsystémem základnových stanic a jednou z mobilních stanic směruje hovor sítí podle protokolového standardu mobilní stanice.

2. Subsystém základnových stanic podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje množství jednotek zpracování hovoru, které spojují subsystém základnových stanic s množstvím sítí podle různých příslušných standardů rozhraní.

3. Subsystém základnových stanic podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že správce pagingu/přístupu určuje příslušné protokolové standardy mobilních stanic volajících prostřednictvím subsystému základnových stanic a směruje tak hovory do jednotek zpracování hovoru, které jsou spojeny s příslušnými protokolovými standardy.

4. Subsystém základnových stanic podle nároku 2,

*vyznačující se tím*, že množství sítí obsahuje síť GSM-MAP.

5. Subsystem základnových stanic podle nároku 4, *vyznačující se tím*, že standardy rozhraní obsahují standard GSM A-rozhraní.

6. Subsystem základnových stanic podle nároku 2, *vyznačující se tím*, že množství sítí obsahuje síť IS-41.

7. Subsystem základnových stanic podle nároku 6, *vyznačující se tím*, že standardy rozhraní obsahují standard IS-634.

8. Subsystem základnových stanic podle nároku 2, *vyznačující se tím*, že množství sítí obsahuje veřejnou telefonní síť.

9. Subsystem základnových stanic podle nároku 8, *vyznačující se tím*, že standardy rozhraní obsahují standard V 5.x.

10. Subsystem základnových stanic podle nároku 1, *vyznačující se tím*, že vzduchové rozhraní obsahuje vzduchové rozhraní založené na CDMA.

11. Subsystem základnových stanic podle nároku 10, *vyznačující se tím*, že první protokolový standard obsahuje standard IS-95.

12. Subsystem základnových stanic podle nároku 10, *vyznačující se tím*, že druhý protokolový standard je

založen na síťových protokolech GSM.

13. Subsystém základnových stanic podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že subsystém základnových stanic vysílá CDMA zprávu, která je přijímána a dekodována jak první, tak druhou mobilní stanicí v klidovém režimu, a další GSM-CDMA zprávu, která je přijímána a dekodována pouze druhou mobilní stanicí.

14. Subsystém základnových stanic podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že první protokolový standard obsahuje standard CDMA2000.

15. Subsystém základnových stanic podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že druhý protokolový standard obsahuje standard WCDMA.

16. Subsystém základnových stanic podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden přijímač/vysílač základnové stanice podporuje alespoň jednu buňku, ve které je přihlášena jak první, tak druhá mobilní stanice.

17. Subsystém základnových stanic podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že se pro první a druhou mobilní stanici používá v buňce přiřazení společné frekvence.

18. Subsystém základnových stanic podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že se pro první a druhou mobilní stanici v buňce používá společný synchronizační kanál.

19. Subsystém základnových stanic podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že se pro první a druhou mobilní stanici v buňce používá společný pagingový kanál.

20. V mobilním bezdrátovém telekomunikačním systému, který obsahuje množství mobilních stanic pracujících podle množství různých protokolových standardů, způsob komunikace s mobilními stanicemi, **vyznačující se tím**, že obsahuje

zahájení hovoru mezi subsystémem základnových stanic a jednou z množství mobilních stanic a

směrování hovoru mezi základnovou stanicí a sítí při komunikaci se základnovou stanicí podle protokolového standardu mobilní stanice.

21. Způsob podle nároku 20, **vyznačující se tím**, že směrování hovoru obsahuje určení protokolového standardu mobilní stanice a výběr jedné z množství sítí odezvou na toto určení.

22. Způsob podle nároku 21, **vyznačující se tím**, že výběr jedné z množství sítí obsahuje výběr sítě GSM-MAP.

23. Způsob podle nároku 22, **vyznačující se tím**, že směrování hovoru obsahuje směrování prostřednictvím GSM A-rozhraní.

24. Způsob podle nároku 21, **vyznačující se tím**, že výběr jedné z množství sítí obsahuje výběr sítě IS-41.

25. Způsob podle nároku 24, **vyznačující se tím**, že směrování hovorů obsahuje směrování hovorů prostřednictvím rozhraní IS-634.

26. Způsob podle nároku 21, **vyznačující se tím**, že výběr jedné z množství sítí obsahuje výběr veřejné telefonní sítě.

27. Způsob podle nároku 26, **vyznačující se tím**, že směrování hovoru obsahuje směrování hovoru prostřednictvím rozhraní V 5.x.

28. Způsob podle nároku 20, **vyznačující se tím**, že zahájení hovoru obsahuje volání prostřednictvím vzduchového rozhraní založeného na CDMA.

29. Způsob podle nároku 28, **vyznačující se tím**, že volání obsahuje volání podle protokolového standardu IS-95.

30. Způsob podle nároku 28, **vyznačující se tím**, že volání obsahuje volání založené na síťových protokolech GSM.

31. Způsob podle nároku 28, **vyznačující se tím**, že volání obsahuje volání podle protokolového standardu CDMA2000.

32. Způsob podle nároku 28, **vyznačující se tím**, že volání obsahuje volání podle protokolového standardu WCDMA.

33. V mobilním bezdrátovém telekomunikačním systému, který obsahuje množství mobilních stanic pracujících podle množství různých standardů rozhraní, přičemž mobilní stanice obsahují alespoň jednu první mobilní stanici pracující podle prvního protokolového standardu a alespoň jednu druhou



mobilní stanici pracující podle druhého protokolového standardu, způsob komunikace s mobilními stanicemi, **vyznačující se tím**, že obsahuje vysílání signálů do alespoň jedné buňky, ve které je přihlášena jak první, tak druhá mobilní stanice.

34. Způsob podle nároku 33, **vyznačující se tím**, že přenos signálů obsahuje použití přiřazení společné frekvence první a druhé mobilní stanici v buňce.

35. Způsob podle nároku 33, **vyznačující se tím**, že přenos signálů obsahuje použití společného synchronizačního kanálu pro první a druhou mobilní stanici v buňce.

36. Způsob podle nároku 33, **vyznačující se tím**, že přenos signálů obsahuje použití společného pagingového kanálu pro první a druhou mobilní stanici v buňce.

37. Způsob podle nároku 33, **vyznačující se tím**, že přenos signálů obsahuje přenos prostřednictvím vzduchového rozhraní založeného na CDMA.

38. Způsob podle nároku 37, **vyznačující se tím**, že první protokolový standard obsahuje standard IS-95.

39. Způsob podle nároku 37, **vyznačující se tím**, že druhý protokolový standard je založen na síťových protokolech GSM.

40. Způsob podle nároku 37, **vyznačující se tím**, že první protokolový standard obsahuje standard

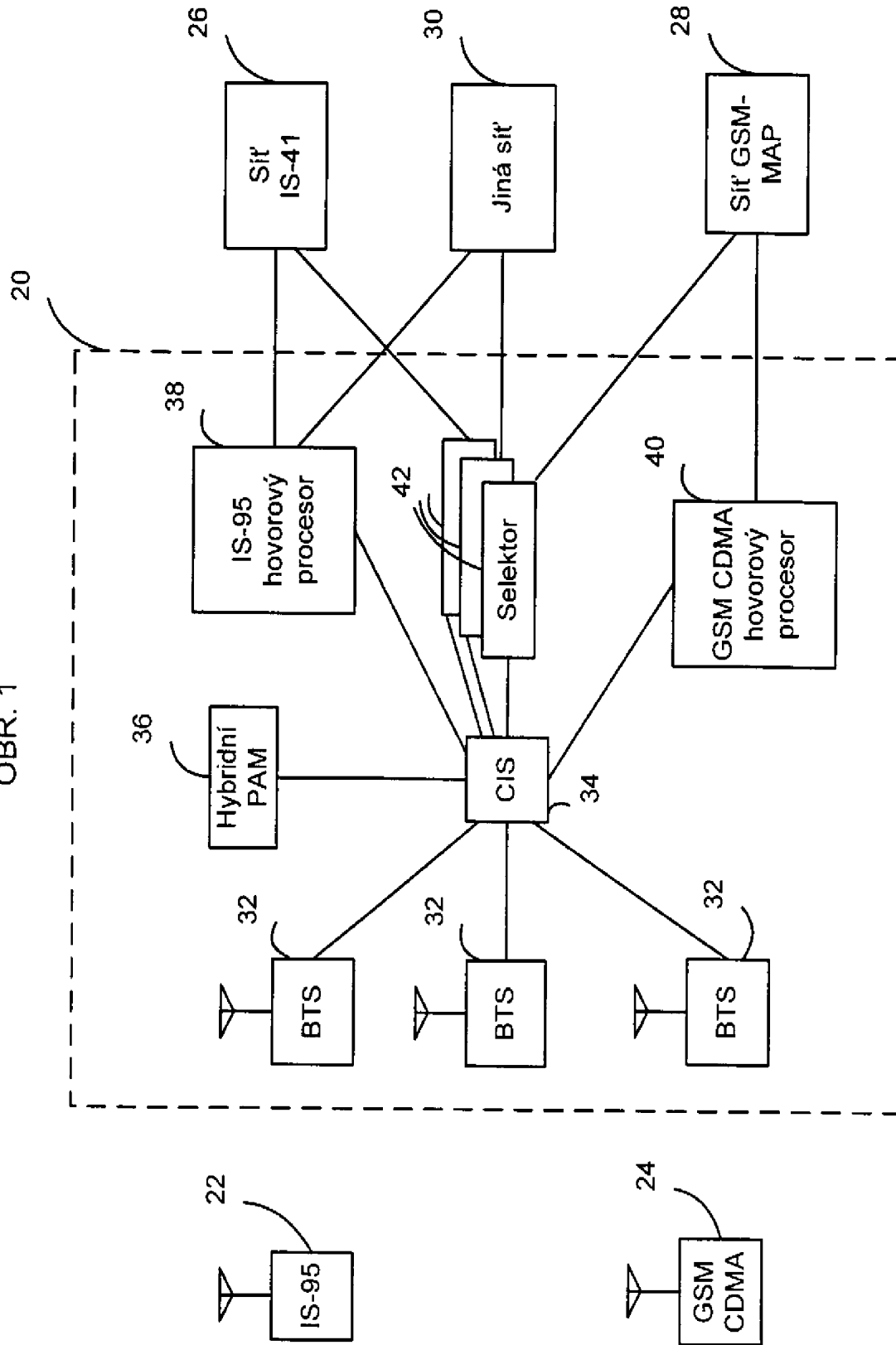
CDMA2000.

41. Způsob podle nároku 37, **vyznačující se tím**, že druhý protokolový standard obsahuje standard WCDMA.

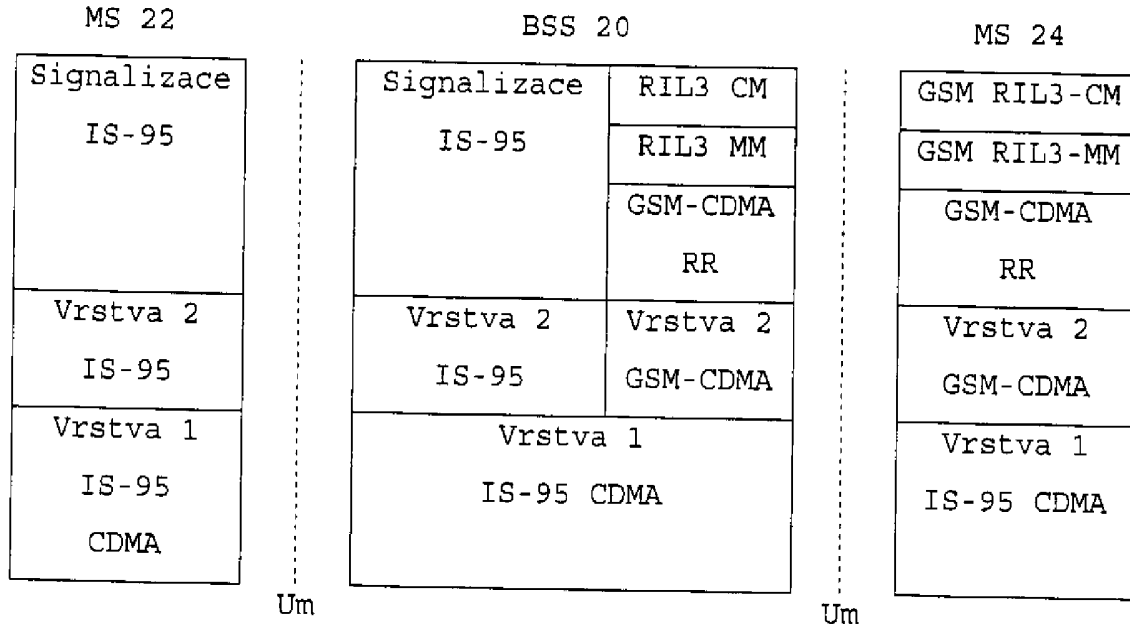
Zastupuje:

Dr. Pavel Zelený v.r.

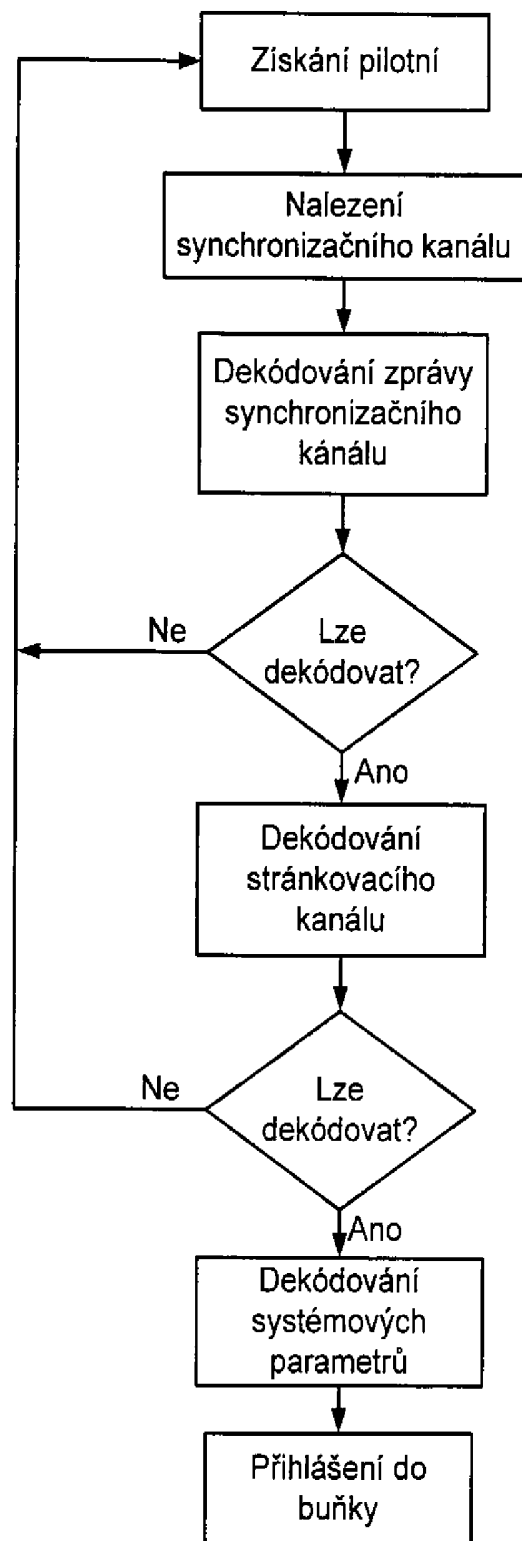
OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3



OBR. 4

