

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

307 671

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

H04Q 7/38 (2006.01)
H04Q 7/32 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01)
H04W 52/02 (2009.01)
H04W 68/00 (2009.01)
H04W 68/02 (2009.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2007-580**
(22) Přihlášeno: **29.05.1998**
(30) Právo přednosti:
30.05.1997 US 08/865650
09.07.1997 US 08/890355
(40) Zveřejněno: **11.10.2000**
(Věstník č. 10/2000)
(47) Uděleno: **27.12.2018**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku:
06.02.2019
(Věstník č. 6/2019)
(86) PCT číslo: **PCT/US1998/010912**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1998/054919**

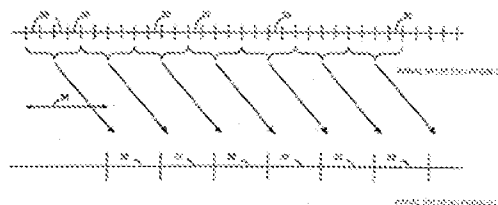
(56) Relevantní dokumenty:

CA 2139516 A1; WO 9507594 A1; WO 9608941 A2.

(73) Majitel patentu:
QUALCOMM INCORPORATED, CA 92121-1714
San Diego, CA, US

(72) Původce:
Brian K. Butler, CA 92126 San Diego, CA, US
Klein S. Gilhousen, 59715 Bozeman, MT, US

(74) Zástupce:
Společná advokátní kancelář
Všetečka Zelený Švorčík Kalenský
a partneři, JUDr. Pavel Zelený, Hálkova 2, 120 00
Praha 2



(54) Název vynálezu:
**Způsob a zařízení pro paging bezdrátové
koncové stanice v bezdrátovém
komunikačním systému**

(57) Anotace:
Způsob pro paging bezdrátové koncové stanice v bezdrátovém telekomunikačním systému snižuje spotřebu energie ve vyčkávacím režimu. Je založen minimálně kódovaný kanál rychlého pagingu a přes něj jsou během jedné z množiny slotů (30) pro rychlý paging přenášeny krátké zprávy rychlého pagingu. Zpráva rychlého pagingu udává, že byla přijata žádost o komunikaci a že by měly přijímající koncové komunikační stanice zpracovat vysoce zakódovaný kanál úplného pagingu, kterým jsou přenášeny podrobnější zprávy úplného pagingu během dalšího slotu (32) pro úplný paging. Koncová stanice sleduje kanál úplného pagingu pouze po přijetí zprávy rychlého pagingu na kanálu rychlého pagingu.

CZ 307671 B6

Způsob a zařízení pro paging bezdrátové koncové stanice v bezdrátovém komunikačním systému

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu pro paging bezdrátové koncové stanice v bezdrátovém telekomunikačním systému. Podrobněji se vynález týká nového a vylepšeného způsobu pro paging mobilního telefonu nebo jiného bezdrátového komunikačního přístroje. Paging může být
10 ovlivněn použitím rychlého pagingového kanálu a úplného pagingového kanálu.

Dosavadní stav techniky

15 Standard pro mobilní telefony IS-95 (a jeho odvození jako například IS-95A a ANSI J-STD-008, na které se budeme souhrnně odkazovat jako na IS-95) používá vyspělých technik zpracování signálu k zajištění účinných a vysoce kvalitních služeb pro mobilní telefony. Například systém mobilních telefonů vyhovující IS-95 používá vocoding, detekci chyb, samoopravné kódování (FEC), prokládání a modulaci s rozptěním spektra k účinnějšímu
20 využití dostupného VF pásma a k zajištění robustnějších spojení. Obecně zahrnují výhody zajištěné IS-95 delší dobu hovorů, vyšší kapacitu a méně přerušovaných spojení ve srovnání s jinými typy systémů mobilních telefonů.

25 Pro hladkou komunikaci zajišťuje IS-95 řadu vysoce kódovaných kanálů, kterými jsou přenášena data různých funkcí. Mezi tyto vysoce kódované kanály patří kanál pagingu, kterým jsou přenášeny zprávy pagingu upozorňující mobilní telefony nebo jiné typy bezdrátových koncových stanic, že přichází nevyřízená žádost o komunikaci. Podle standardu IS-95 jsou zprávy pagingu přenášeny nízkými až středními datovými rychlostmi (4800 nebo 9600 b/s) během časových slotů, které jsou předem určeny pro skupiny mobilních telefonů. V tab. 1 jsou uvedena data
30 zahrnutá v obecné zprávě pagingu jako příklad typické zprávy pagingu vytvářené v podstatě podle standardu IS-95A

Pole zprávy	Délka (v bitech)
MSG_TYPE (Typ zprávy)	8
CONFIG_MSG_SEQ	6
ACC_MSG_SEQ	6
CLASS_0_DONE	1
CLASS_1_DONE	1
RESERVED	2
BROADCAST_DONE	1
RESERVED	4
ADD LENGHT	3
ADD_PFIELD	8 x ADD_LENGTH

35 a nula nebo více výskytů následujícího záznamu pagingu:

PAGE_CLASS	2
PAGE_SUBCLASS	2
Zvláštní pole třídy pagingu	Typicky 2 - 12 bajtů

Tabulka 1

5 Tabulka 1 je uvedena pro znázornění délky typické pagingové zprávy, takže tu není uveden podrobný popis funkce každého pole. Tento podrobný popis se však může získat z dobře známého a veřejně přístupného standardu IS-95 (podrobně standardu IS-95A). Vyhledávací zprávy také začínají osmibitovým polem délky zprávy (MSG_LEN), které udává délku zprávy, a končí třicetibitovým polem cyklické kontroly s redundancí (CRC, není ukázáno).

10 Při čekání na pagingovou zprávu mobilní telefon periodicky sleduje pagingový kanál během určených pagingových slotů. Mobilní telefon zejména periodicky aktivuje spolupracující VF obvody a obvody zpracování digitálního signálu po tak dlouhou dobu, jak to vyžaduje úspěšné zpracování zprávy pagingu. Jelikož je typická zpráva pagingu poměrně dlouhá a přenášená přes vysoce kódovaný kanál nízkou až střední rychlostí, tak odpovídající zpracování během každého
15 pagingového slotu vyžaduje odpovídající množství času a prostředků na zpracování signálu, a k dokončení se tudíž vyžaduje odpovídající množství energie. To snižuje dobu, po kterou může mobilní telefon podle IS-95 při použití baterie dané kapacity zůstat ve vyčkávacím režimu, což je velice nežádoucí.

20

Podstata vynálezu

Předmětem tohoto vynálezu je způsob pro paging bezdrátové koncové stanice 10 v bezdrátovém komunikačním systému, obsahující: vyslání zprávy rychlého pagingu ze základnové stanice 12
25 do bezdrátové koncové stanice 10 prvním kanálem, přičemž zpráva rychlého pagingu upozorňuje bezdrátovou koncovou stanicí 10, aby začala sledovat ve druhém kanále zprávu úplného pagingu; vyslání zprávy úplného pagingu ze základnové stanice 12 do bezdrátové koncové stanice 10 druhým kanálem; kde druhý kanál obsahuje více zpracování než první kanál, kde více zpracování obsahuje kódování kóděrem 60, prokládání prokladačem 62, a přidávání kontroly s cyklickou
30 redundancí obvodem kontroly s cyklickou redundancí na zprávu úplného pagingu; kde bezdrátová koncová stanice 10 je konkrétní bezdrátová koncová stanice 10 obsažená ve skupině bezdrátových koncových stanic 10 v bezdrátovém komunikačním systému; kde zpráva rychlého pagingu je pro upozornění skupiny bezdrátových koncových stanic, aby sledovala ve druhém kanále zprávu úplného pagingu; kde zpráva rychlého pagingu obsahuje méně dat než zpráva
35 úplného pagingu; kde zpráva úplného pagingu identifikuje konkrétní bezdrátovou koncovou stanicí 10 mezi skupinou bezdrátových koncových stanic; kde vyslání zprávy rychlého pagingu nastává během prvního časového slotu 30 přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic 10; kde vyslání zprávy úplného pagingu nastává během druhého časového slotu 32 přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic 10; kde různé skupiny bezdrátových koncových stanic
40 jsou přiřazeny k různým prvním časovým slotům, a kde první časový slot 30 je část skupiny prvních časových slotů, přičemž skupina prvních časových slotů odpovídá druhému časovému slotu 32, přičemž skupina prvních časových slotů tvoří období rychlého pagingu začínající v pevném časovém okamžiku před začátkem druhého časového slotu 32. Druhý kanál se výhodně založí přímou modulací sekvence.

45

Způsob dále obsahuje kroky: generování zprávy rychlého pagingu před krokem vyslání zprávy rychlého pagingu prvním kanálem a generování zprávy úplného pagingu před vysláním zprávy úplného pagingu druhým kanálem.

Způsob dále výhodně obsahuje kroky: přímého rozprostření sekvence zprávy úplného pagingu; a přímého rozprostření sekvence zprávy rychlého pagingu.

5 Způsob dále obsahuje kroky: přijetí zprávy rychlého pagingu během prvního časového slotu 30; aktivace obvodů pro zpracování signálu bezdrátové koncové stanice 10; přijetí zprávy úplného pagingu během druhého časového slotu 32 a použití aktivovaných obvodů pro zpracování signálu ke zpracování zprávy úplného pagingu.

10 Obvody pro zpracování signálu jsou tvořeny mřížkovým dekódovacím systémem, inverzním blokovým prokladačem 62, resp. obvodem kontroly s cyklickou redundancí.

Dalším předmětem tohoto vynálezu je způsob pro paging bezdrátové koncové stanice 10 v bezdrátovém komunikačním systému, obsahující: přijetí, bezdrátovou koncovou stanicí 10, zprávy rychlého pagingu od základnové stanice prvním kanálem, přičemž zpráva rychlého
15 pagingu upozorňuje bezdrátovou koncovou stanicí 10, aby začala sledovat ve druhém kanále zprávu úplného pagingu; přijetí, bezdrátovou koncovou stanicí 10, zprávy úplného pagingu od základnové stanice druhým kanálem; kde přijetí zprávy úplného pagingu obsahuje více zpracování než přijetí zprávy rychlého pagingu, kde více zpracování obsahuje dekódování dekódovacím systémem, inverzní blokové prokládání inverzním blokovým prokladačem 62, a
20 zpracování obvodem kontroly s cyklickou redundancí; kde bezdrátová koncová stanice 10 je konkrétní bezdrátová koncová stanice 10 obsažená ve skupině bezdrátových koncových stanic 10 v bezdrátovém komunikačním systému; kde zpráva rychlého pagingu je pro upozornění skupiny bezdrátových koncových stanic, aby sledovala ve druhém kanále zprávu úplného pagingu; kde zpráva rychlého pagingu obsahuje méně dat než zpráva úplného pagingu; kde zpráva úplného
25 pagingu identifikuje uvedenou konkrétní bezdrátovou koncovou stanicí 10 mezi skupinou bezdrátových koncových stanic; kde přijetí zprávy rychlého pagingu nastává během prvního časového slotu 30 přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic 10; kde přijetí zprávy úplného pagingu nastává během druhého časového slotu 32 přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic 10; kde různé skupiny bezdrátových koncových stanic jsou přiřazeny k různým
30 prvním časovým slotům, a kde první časový slot 30 je část skupiny prvních časových slotů, skupina prvních časových slotů odpovídá druhému časovému slotu 32, přičemž skupina prvních časových slotů tvoří období rychlého pagingu začínající v pevném časovém okamžiku před začátkem druhého časového slotu 32.

35 Dalším předmětem tohoto vynálezu je zařízení pro paging bezdrátové koncové stanice 10 v bezdrátovém komunikačním systému, obsahující: prostředky pro přijetí zprávy rychlého pagingu od základnové stanice prvním kanálem, přičemž zpráva rychlého pagingu upozorňuje bezdrátovou koncovou stanicí 10, aby začal sledovat ve druhém kanále zprávu úplného pagingu; prostředky pro přijetí zprávy úplného pagingu od základnové stanice druhým kanálem; kde
40 prostředky pro přijetí zprávy úplného pagingu obsahují více prostředků pro zpracování než prostředky pro přijetí zprávy rychlého pagingu, kde více prostředků pro zpracování obsahuje prostředky pro dekódování dekódovacím systémem, prostředky pro inverzní blokové prokládání inverzním blokovým prokladačem 62, a prostředky pro zpracování obvodem kontroly s cyklickou redundancí; kde bezdrátová koncová stanice 10 je konkrétní bezdrátová koncová stanice 10 obsažená ve skupině bezdrátových koncových stanic 10 v bezdrátovém komunikačním systému; kde zpráva rychlého pagingu je pro upozornění skupiny bezdrátových koncových stanic, aby sledovala ve druhém kanále zprávu úplného pagingu; kde zpráva rychlého pagingu obsahuje méně dat než zpráva úplného pagingu; kde zpráva úplného pagingu identifikuje uvedenou konkrétní bezdrátovou koncovou stanicí 10 mezi skupinou bezdrátových koncových stanic; kde
50 zpráva rychlého pagingu je přijata bezdrátovou koncovou stanicí 10 během prvního časového slotu 30 přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic 10; kde zpráva úplného pagingu je přijata bezdrátovou koncovou stanicí 10 během druhého časového slotu 32 přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic 10; kde různé skupiny bezdrátových koncových stanic jsou přiřazeny k různým prvním pagingovým slotům, a kde první časový slot 30 je část skupiny prvních časových slotů, skupina prvních časových slotů odpovídá druhému časovému slotu 32,
55

příčemž skupina prvních časových slotů tvoří období rychlého pagingu začínající v pevném časovém okamžiku před začátkem druhého časového slotu 32. Dekódovací systém je výhodně mřížkový dekodovací systém. Kodér 60 je výhodně konvoluční kodér. Dekódovací systém je výhodně mřížkový dekodovací systém.

5

Objasnění výkresů

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

10

obr. 1 blokové schéma systému mobilních telefonů;

15

obr. 2 časovací diagram znázorňující časové sloty v kanálu rychlého pagingu a kanálu úplného pagingu;

obr. 3 vývojový digram znázorňující kroky prováděné během pagingu bezdrátové koncové stanice;

20

obr. 4 blokové schéma znázorňující kódování provedené na kanálu úplného pagingu a kanálu rychlého pagingu;

obr. 5 vývojový diagram znázorňující kroky provedené bezdrátovou koncovou stanicí během vyčkávacího režimu; a

25

obr. 6 blokové schéma koncové stanice uspořádané podle jednoho provedení vynálezu

Příklady uskutečnění vynálezu

30

Je popsán způsob a systém pro paging mobilního telefonu nebo jiné bezdrátové koncové stanice, která snižuje spotřebu energie během vyčkávacího režimu. Mohou být použity dva kanály pagingu. V následujícím popisu je ukázáno provedení vynálezu v souvislosti se systémem mobilních telefonů fungujících v podstatě podle standardu IS-95. I když je vynález určen především pro provoz v tomto prostředí, z použití tohoto vynálezu může mít prospěch řada dalších systémů digitální komunikace, včetně bezdrátových komunikačních systémů založených na TDMA, satelitních komunikačních systémů a kabelových systémů, které přenášejí kódované signály.

35

Obr. 1 je blokové schéma velmi zjednodušeného systému mobilních telefonů uspořádaného pro použití s použitím tohoto vynálezu. Bezdrátové koncové stanice 10 (typicky mobilní telefony) se nacházejí mezi základnovými stanicemi 12. Bezdrátové koncové stanice 10a a 10b jsou v aktivním režimu a tedy jsou ve spojení s jednou nebo více základnovými stanicemi 12 použitím vysokofrekvenčních signálů (VF) modulovaných podle technik zpracování signálu CDMA standardu IS-95. Systém a způsob zpracování VF signálů v podstatě podle použití standardu IS-95 je popsána v patentu USA 5 103 459 nazvaném "System and Method for Generating Signál Waveforms in CDMA Cellular Telephone System" patřícímu stejnému přihlašovatelí jako je tento vynález a je zde začleněna odkazem (patent '459). Ostatní bezdrátové koncové stanice 10 jsou ve vyčkávacím režimu, a tedy čekají na zprávu pagingu udávající žádost o komunikaci.

40

V upřednostňovaném provedení vynálezu generuje každá základnová stanice prvotní spojovací signály obsahující skupinu prvotních spojovacích kanálů. Kanály jsou založeny množinou ortogonálních 64 čipových (nebo bitových) Walshových kódů, ze které je každý použit k modulaci dat spojených s jednotlivým kanálem. Kanály jsou rozříděny podle funkce a zahrnují zaváděcí kanál, kterým je opakovaně přenášen vzor fázového posuvu, synchronizační kanál,

55

kterým jsou přenášena synchronizační data včetně absolutního systémového času a fázového posuvu odpovídajícího zaváděcího kanálu, a provozní kanály, kterými jsou přenášena data směřovaná na koncové stanice. Provozní kanály jsou obvykle určeny k přenosu dat do konkrétní bezdrátové koncové stanice 10 po dobu trvání spojené s onou konkrétní základnovou stanicí.

5

Dále je podle jednoho provedení vynálezu jeden nebo více Walshových kanálů vyhrazen jako kanál rychlého pagingu a jeden nebo více Walshových kanálů jako kanál úplného pagingu. Vyhrazení a provoz kanálů úplného pagingu je přednostně prováděn podle kanálu pagingu specifikovaného standardem IS-95. Některé způsoby k provádění pagingu v podstatě podle standardu IS-95 jsou popsány v US patentech 5 392 287 (patent '287) nazvaným "Apparatus and method for reducing power consumption in a mobile Communications receiver" a 5 509 015 (patent '015) nazvaným "Method and apparatus for scheduling Communications between transceivers", které jsou oba podány stejným přihlašovatelem jako tento vynález a jsou zde zahrnuty odkazem.

15

Jak popisují patenty '287 a '015 a jak upřesňuje standard IS-95, kanál úplného pagingu je čas rozdělený do časových "slotů". Sloty jsou zase přiděleny skupinám bezdrátových koncových stanic, kde přidělení je provedeno na základě identifikátoru (ID) mezinárodního mobilního účastníka (IMSI), které je jedinečné pro každou bezdrátovou koncovou stanicí 10, nebo na základě jiné identifikační informace koncové stanice jako například jednom nebo více Identifikačních čísel mobilu (MIN). V alternativních provedeních vynálezu mohou být použity také jiné identifikační informace včetně elektronického sériového čísla (ESN) bezdrátové koncové stanice nebo dočasného identifikátoru mobilního účastníka (TMSI). Lze najít i další způsoby, které lze použít. Různé typy identifikačních informací budou dále označeny jako identifikátor mobilu. Kanály rychlého pagingu jsou také rozděleny na časové sloty.

25

Obr. 2 je časový diagram znázorňující časové sloty kanálu úplného pagingu a kanálu rychlého pagingu, když byly nastaveny podle jednoho provedení vynálezu. Kanál rychlého pagingu je rozdělen na sloty 30 pro rychlý paging a kanál úplného pagingu je rozdělen na sloty 32 pro úplný paging, které mají přednostně delší trvání než sloty pro rychlý paging. Množiny nebo skupiny slotů 30 pro rychlý paging jsou přiděleny jednotlivým slotům 32 pro úplný paging, jak znázorňují šikmé šipky, přestože použití vztahu jedna k jedné mezi sloty pro rychlý paging a sloty pro úplný paging nebo jiných poměrů je v souladu s použitím vynálezu. Přiřazení slotů 30 pro rychlý paging ke konkrétní množině bezdrátových koncových stanic je přednostně uskutečněno použitím hashovací funkce na identifikátor mobilu bezdrátové koncové stanice 10.

35

K pagingu konkrétní koncové stanice 10 je zpráva rychlého pagingu vyslána během slotu pro rychlý paging a zpráva úplného pagingu je vyslána během slotu pro úplný paging přidělené oné bezdrátové koncové stanici. Slot pro rychlý paging a sloty pro úplný paging nastávají způsobem periodického opakování, což zajistí, že slot spojený s jednotlivou koncovou stanicí nastane po nějaké omezené době. Jak znázorňuje obr. 2, sloty 3_2 pro úplný paging nastanou o zpoždění 34 později po odpovídajících slotech 30 pro rychlý paging, aby se umožnilo bezdrátové koncové stanici zpracovat zprávu rychlého pagingu a aktivovat přídatné dekodovací obvody před dalším slotem pro úplný paging.

45

Obr. 3 je blokové schéma kroků vykonaných BSC 14 během zpracovávání pagingu. Zpracování pagingu začíná v kroku 36 a v kroku 38 je zjištěno, zda byla přijata žádost o komunikaci. Pokud ne, krok 38 se provede znovu.

50

Pokud byla přijata žádost o komunikaci, pak je vypočten slot pro úplný paging a slot pro rychlý paging spojený s bezdrátovou koncovou stanicí, které je směřována žádost o komunikaci, v kroku 40 na základě identifikátoru mobilu nebo jiné identifikační informace bezdrátové koncové stanice 10. V jednom provedení vynálezu je slot pro rychlý paging vypočten použitím první hashovací funkce a slot pro úplný paging je vypočten použitím druhé hashovací funkce, kde druhá hashovací funkce je odlišná od první hashovací funkce. Navíc sloty pro úplný paging přicházejí

55

po 80 ms, zatímco sloty pro rychlý paging přicházejí po 5 ms. Bezdrátová koncová stanice 10 může být nucena zpracovat celý nebo jen část kanálu úplného pagingu v závislosti na obsahu zprávy pagingu přijaté podle IS-95. BSC 14 přednostně vykonává nezbytné zpracování s použitím jednoho nebo více mikroprocesorů ovládaných softwarem uloženým v paměti (není ukázáno).

Ve vzorovém provedení vynálezu je slot pro úplný paging určen podle výše uvedených patentů '287 a '015 a slot pro rychlý paging je určen s použitím jiné hashovací funkce na identifikátor mobilu, přestože tomuto vynálezu vyhovuje použití jiných způsobů přidělování slotů pro paging bezdrátovým koncovým stanicím. Podrobně slot pro úplný paging závisí na systémovém čase t , uvedeném v rámci o 20 ms, kde platí následující rovnice:

$$(\text{floor}(t/4) - \text{PGSLOT}) \bmod (16 * T) = 0, \quad (1),$$

kde T je délka cyklu slotů v jednotkách 1,28 sekundy daných $T=2^i$, kde i je index cyklu slotů (SCI). PGSLOT je určen použitím následující hashovací funkce:

$$\text{PGSLOT} = \text{floor}(N \times ((40505 \times (L \oplus H \oplus \text{DECORR})) \bmod 2^{16}) / 2^{16}), \quad (2),$$

kde L je 16 nejméně významných bitů 32-bitového HASH_KEY a H je 16 nejvýznamnějších bitů HASH_KEY, N je 2048. HASH_KEY je přednostně identifikátor mobilu nebo nějaká jeho odvozenina jako IMSI. Funkce floor(x) vrací největší celé číslo menší nebo rovné x . Např. výsledek floor(2,99), floor(2,01) a floor(2,00) je 2 a výsledek floor(-2,5) je -3. Hodnota dekorelace DECORR se vypočte následovně:

$$\text{DECORR} = 6 \times \text{HASH_KEY}[0..11] \quad (3),$$

kde HASH_KEY[0..11] je jedenáct nejméně významných bitů 32-bitové hodnoty HASH_KEY.

Hashovací funkce používaná k určení slotu pro rychlý paging je v upřednostňovaném provedení vynálezu počítána stejným způsobem jako slot pro úplný paging, kromě toho, že slot pro rychlý paging nastává mezi 40 a 120 ms před slotem pro úplný paging, a množina bezdrátových koncových stanic přiřazená ke slotu pro rychlý paging se mění s časem, aby se dosáhlo toho, že každá bezdrátová koncová stanice 10 je přiřazená k jiné množině ostatních bezdrátových koncových stanic 10 během každého slotu pro rychlý paging. Obměňováním množiny koncových stanic 10, ke které je každá bezdrátová koncová stanice 10 přiřazena během každého slotu pro paging, pomáhá zajistit, že méně aktivní bezdrátové koncové stanice nebudou nastálo přiřazeny k aktivnější bezdrátové koncové stanici 10 a tím nebudou muset zbytečně čekat na velký objem zpráv pro úplný paging, které jim nejsou určeny.

Ve vzorovém provedení vynálezu se objevují sloty pro rychlý paging pro bezdrátovou koncovou stanici 10 během periody 80 ms rychlého pagingu, která začíná 120 ms před začátkem slotu pro úplný paging, podle následující rovnice:

$$(\text{floor}((t-6)/4) - \text{PGSLOT}) \bmod (16 * T) = 0, \quad (4),$$

kde PGSLOT je stejné jako u slotu úplného pagingu. Délka trvání periody rychlého pagingu je přednostně 80 ms. Perioda rychlého pagingu je rozdělena na sloty pro rychlý paging, během kterých jsou vyslány zprávy rychlého pagingu, což je podrobněji popsáno níže. Přednostně jsou sloty pro rychlý paging a odpovídající zprávy rychlého pagingu jednobitové co do trvání. Tedy počet slotů pro rychlý paging za periodu rychlého pagingu je funkcí datového toku kanálu rychlého pagingu.

Je zřejmé, že rovnice (4) je stejná jako rovnice (1) s tím rozdílem, že systémový čas je zpožděn o šest rámců, což způsobí, že začátek periody rychlého pagingu začne 120 ms před slotem pro

úplný paging. Zajištěním zpoždění 120 ms zaručíme, že existuje nejméně 40 ms času (s danou periodou rychlého pagingu 80 ms) mezi libovolným daným slotem pro rychlý paging a slotem pro úplný paging, což dává bezdrátovým koncovým stanicím dostatek času k přípravě na zpracování zprávy úplného pagingu po přijetí zprávy rychlého pagingu.

5

Během 80 ms periody rychlého pagingu je slot pro rychlý paging (trvajících jeden bit) přiřazená ke konkrétní bezdrátové koncové stanici 10 určena použitím následující rovnice:

$$\text{QUICK_PGSLOT} = 1 + \text{floor} (N \times ((40505 \times (L \oplus H \oplus \text{DECORR})) \bmod 2^{16}) / 2^{16}), \quad (5),$$

10

kde N je hodnota datového toku kanálu rychlého pagingu (QPAGE_RATE) v počtu bitů na 80 ms slot. Pokud je například datový tok kanálu rychlého pagingu 9600 bitů/sekundu, hodnota QPAGE_RATE je rovna 768 bitů/rámec. Navíc dekorelační hodnota je získána následovně:

15

$$\text{DECORR} = \text{floor} ((t - 6) / 64) \bmod 2^{16}. \quad (6).$$

Tedy rovnice (5) vrací hodnotu mezi 1 a 768, což odpovídá slotu pro rychlý paging (nebo umístění bitů) v 80 ms periodě rychlého pagingu, která začíná 120 ms před odpovídajícím slotem pro úplný paging. Bezdrátová koncová stanice sleduje kanál rychlého pagingu během tohoto slotu pro rychlý paging, a pokud je přijata zpráva rychlého pagingu, bude bezdrátová koncová stanice sledovat na kanále úplného pagingu zprávu úplného pagingu.

20

Z rovnice (6) by mělo být zřejmé, že hodnota dekorelace DECORR pro kanál rychlého pagingu je počítána jako funkce systémového času, a tedy výsledná hodnota QUICK_PG SLOT pro danou množinu bezdrátových koncových stanic 10 se bude s postupem času měnit. To způsobí, že množina bezdrátových koncových stanic 10 přiřazená ke konkrétnímu slotu pro úplný paging bude mít v průběhu času různé sloty pro rychlý paging (přestože stále mohou být vyhledány pagingem během stejné periody rychlého pagingu), což pomůže zajistit, že méně aktivní bezdrátová koncová stanice 10 nebude svázána s aktivnější bezdrátovou koncovou stanicí 10, což by způsobilo, že by musela sledovat kanál úplného pagingu zbytečně často a tím pádem by zbytečně spotřebovávala energii.

25

30

Když není identifikátor mobilu přímo obsažen v žádosti o komunikaci, lze jej získat vyhledáním v databázi použitím jakýchkoli jiných identifikačních informací obsažených v žádosti, jako je telefonní číslo nebo identifikační číslo mobilu (MIN) bezdrátové koncové stanice 10.

35

Jakmile byl určen slot pro rychlý paging a slot pro úplný paging, BSC 14 vyšle zprávu rychlého pagingu v kroku 42 kanálem rychlého pagingu a zprávu úplného pagingu v kroku 44 kanálem úplného pagingu jednou nebo více základnovými stanicemi 12. Základnové stanice 12 kódují a modulují kanály pagingu, jak je podrobněji popsáno níže, a přenos dvou zpráv pagingu nastane během odpovídajícího slotu pro rychlý paging a slotu pro úplný paging.

40

Po přenosu zprávy rychlého pagingu a zprávy úplného pagingu se BSC 14 dožaduje v kroku 46 odpovědi udávající přijetí pagingu. Pokud byla odpověď přijata, v kroku 50 začíná komunikace.

45

Pokud nebyla přijata žádná odpověď po čekací době, vyšle se druhá zpráva rychlého pagingu v kroku 52 a druhá zpráva úplného pagingu se vyšle v kroku 54. V kroku 56 se BSC 14 dožaduje odpovědi od bezdrátové koncové stanice 10 a v kroku 58 určí, zda byla odpověď přijata. Pokud byla odpověď přijata, komunikace začíná krokem 50. Pokud je v kroku 58 zjištěno, že nebyla přijata žádná odpověď, paging v kroku 59 selže. V alternativním provedení vynálezu jsou při každém pagingu generovány dvě či více zpráv rychlého pagingu a dvě či více odpovídajících zpráv úplného pagingu. Druhá zpráva rychlého pagingu a zpráva úplného pagingu zvyšuje pravděpodobnost příjmu pagingu bez vytváření zpoždění potřebného k určení toho, zda byla přijata potvrzující zpráva od bezdrátové koncové stanice 10.

50

55

V upřednostňovaném provedení vynálezu je zpráva rychlého pagingu tvořena bitem INCOMMING_PAGE. Bit INCOMMING_PAGE v prvním stavu (jako například logická jednička) udává, že byla přijata žádost o komunikaci pro jednu z bezdrátových koncových stanic 10 přiřazených k tomuto slotu pro rychlý paging, a tedy že by tyto bezdrátové koncové stanice měly zpracovávat kanál úplného pagingu během dalšího vyhrazeného slotu pro úplný paging. Bit INCOMMING_PAGE ve druhém stavu (jako například logická nula) znamená, že pro tyto bezdrátové koncové stanice 10 nebyla přijata žádná žádost o komunikaci, a že by tedy kanál úplného pagingu neměl být zpracováván během dalšího vyhrazeného slotu pro úplný paging. Takže zpráva rychlého pagingu je více kódována než zpráva úplného pagingu, jelikož paging představuje pouhý jeden bit spíše než podstatně větší počet bitů, a tedy může být zpracován s méně prostředky. Takové kódování "zpráv" by se nemělo zaměňovat s kódováním "kanálu" popsaným níže, kde větší množství kódování vyžaduje více prostředků pro zpracování dat, a je tedy méně přijatelné ve smyslu spotřeby energie.

V upřednostňovaném provedení vynálezu obsahuje zpráva rychlého pagingu informace specifikované standardem IS-95 pro normální zprávu pagingu, která umožňuje každé koncové stanici 10 určit, zda je paging určen pro ni. Příklad pagingu generovaného ve shodě se standardem IS-95A je k dispozici ve výše uvedené tabulce 1. Jak ukazuje tabulka 1, zpráva úplného pagingu obsahuje podstatně více informací než zpráva rychlého pagingu, která je přednostně tvořena jedním bitem. Proto může být zpráva rychlého pagingu zpracována každou koncovou stanicí 10 snadněji a s nižší spotřebou, než zpráva úplného pagingu.

V alternativních provedeních vynálezu jsou použity vícebitové zprávy rychlého pagingu. Tyto vícebitové zprávy rychlého pagingu jsou použity ke kódování a přenášení dalších informací kromě prostého uvedení, že by bezdrátová koncová stanice 10 měla sledovat kanál úplného pagingu během dalšího přiděleného slotu pro úplný paging 32. Vícebitová zpráva rychlého pagingu může být například použita ke konkrétnějšímu označení toho, na kterou bezdrátovou koncovou stanicí 10 se vztahuje paging z podmnožiny bezdrátových koncových stanic přidělených k odpovídajícímu slotu 30 pro rychlý paging. Vícebitová zpráva rychlého pagingu by také mohla být použita k udání toho, že by měl být kanál úplného pagingu sledován po delší dobu, aby změny systémových parametrů mohly být vysílány všem bezdrátovým koncovým stanicím 10. Odborníci poznají různé užitečné druhy informací, které mohou být přenášeny za použití vícebitové zprávy rychlého pagingu. Dále je v jiném alternativním provedení vynálezu uplatněno omezeně samoopravné kódování zpráv rychlého pagingu.

Kromě přenášení méně informací ve zprávě rychlého pagingu než ve zprávě úplného pagingu zahrnuje upřednostňované provedení vynálezu ve srovnání s kanálem úplného pagingu minimální schéma kódování pro kanál rychlého pagingu. Obr. 4 znázorňuje schémata kódování použitá pro kanál úplného pagingu a kanál rychlého pagingu podle jednoho provedení vynálezu.

Jak ukazuje obr. 4, data přenášená kanálem úplného pagingu jsou konvolučně zakódována konvolučním kóděrem 60 a výsledné kódové symboly jsou zopakovány opakovačem 61 symbolů, aby se generovaly symboly předurčenou frekvencí. Zopakované kódové symboly jsou potom blokově prokládány blokovým prokladačem 62. Data z blokového prokladače jsou potom zpracována funkcí XOR s decimovaným dlouhým kódem generovaným generátorem 64 dlouhého kódu a decimátorem 66. Dlouhý kód je dvojkový kód generovaný předem určeným způsobem jako funkce základního čísla (seed) a je znám všem bezdrátovým koncovým stanicím 10. Sloučená data jsou modulována Walshovým kanálovým kódem vyhrazeným pro kanál úplného pagingu a data modulovaná Walshův kanálovým kódem jsou rozprostřena způsobem QPSK použitím kódu pseudonáhodného šumu (PN kódu), sečtena s daty z jiných kanálů a převedena do vyšších pásem pro přenos, přednostně podle standardu IS-95 (rozprostření, sečení a konverze do vyšších pásem nejsou ukázány).

Stále s odkazem na obr. 4, na data přenášená přes kanál rychlého pagingu se použije přímo Walshův kanálový kód určený pro kanál rychlého pagingu a pak jsou rozprostřena, sečtena a konvertována, jak bylo popsáno výše. Přednostně je jeden bit dat přenesený kanálem rychlého pagingu modulován vícekrát stejným Walshovým kódem za efektivního opakovaného přenosu bitu. Datový bit se také může přenést opakovaně za použití opakovače symbolů jako je opakovač symbolů 61 použitý pro kanál rychlého pagingu. V dalším provedení vynálezu může být kanál rychlého pagingu zakódován pomocí dlouhého kódu, jako se to provedlo s kanálem úplného pagingu.

Z obr. 4 by mělo být zřejmé, že zpracování spojené s přenosem informací kanálem rychlého pagingu je jak podstatně kratší, tak jednodušší, než zpracování spojené s kanálem úplného pagingu. A tedy množství zpracování potřebné k provedení zpracování příjmu kanálu rychlého pagingu je také podstatně menší a tedy vyžaduje méně energie, než zpracování potřebné pro kanál úplného pagingu. Jelikož méně zpracování prováděného s kanálem rychlého pagingu zvyšuje pravděpodobnost chyby během zpracování jakéhokoliv konkrétního bitu, lze použít jiné způsoby ke snížení zvýšeného výskytu chyb bez podstatného zvýšení složitosti. Způsoby obsahují přenos stejného bitu vícekrát nebo interpretaci přenosů nízké kvality jako kladných zpráv pagingu, jak je popsáno níže.

Obr. 5 je vývojový diagram zpracování provedeného bezdrátovou koncovou stanicí 10 ve vyčkávacím režimu podle jednoho provedení vynálezu. Zpracování je přednostně provedeno použitím mikroprocesorového řadiče ovládaného programovými instrukcemi uloženými v paměti spojené s dalšími integrovanými obvody a systémy, které jsou v oboru dobře známy (nejsou ukázány). Zpracování začíná krokem 80 a v kroku 84 je určeno, zda nadešel vyhrazený slot pro rychlý paging, a pokud ne, tak je krok 82 proveden znovu.

Pokud nadešel vyhrazený slot pro rychlý paging, bezdrátová koncová stanice 10 zpracuje v kroku 86 kanál rychlého pagingu. Přednostně je zpracování provedeno použitím podstatně menší skupiny obvodů zpracování signálu obsažené v bezdrátové koncové stanici, než je skupina použitá ke zpracování zpráv úplného pagingu. Podle zpracování přenosu provedeného na kanálu rychlého pagingu ukázaného na obr. 4 obsahuje zpracování příjmu přednostně převod do nižšího pásma přijaté VF energie, zkrácení rozprostřovacím kódem PN a demodulaci vyhrazeným Walshovým kódem. Výsledná lehce rozhodnutelná data jsou zpracována přímo, aby se určila přenesená logická úroveň.

Znovu podle obr. 5 se na základě logické úrovně detekovaných dat v kroku 88 určuje, zda byla v kroku 86 přijata zpráva rychlého pagingu. Pokud byla objevena zpráva rychlého pagingu, zpracování pokračuje krokem 90, jak je popsáno níže. Pokud nebyla objevena zpráva rychlého pagingu, určí se dále v kroku 89, zda byla během zpracování kanálu rychlého pagingu přijatelná kvalita signálu. Pokud ano, bezdrátová koncová stanice 10 se vrátí ke kroku 82. Pokud nebyla kvalita signálu přijatelná, zpracování pokračuje krokem 90, jak je popsáno níže.

Kvalita přijatého signálu může být určena řadou dobře známých způsobů včetně určování, kdy síla přijatého signálu přeneseného z vysílače 50 nedosahuje prahové hodnoty nebo určování, kdy odstup signálu od šumu zaváděcího kanálu nedosáhne předem určené prahové hodnoty. Čekáním na zprávu úplného pagingu, když je kvalita přijatého signálu nepřijatelná, se minimalizuje počet zpráv úplného pagingu promeškaných díky neobjevení zpráv rychlého pagingu plynoucího z nepřijatelné kvality signálu.

Pokud byla objevena zpráva rychlého pagingu nebo byla nepřijatelná kvalita přijatého signálu, bezdrátová koncová stanice 10 aktivuje v kroku 90 přídatné dekódovací obvody a v kroku 92 zpracuje kanál úplného pagingu během vyhrazeného slotu pro úplný paging s použitím aktivovaných obvodů. Doba mezi slotem pro rychlý paging a slotem pro úplný paging vyhrazená pro konkrétní koncovou stanici musí stačit k aktivaci přídatných dekódovacích obvodů v

bezdrátové koncové stanici 10 po detekci zprávy rychlého pagingu, než nastane slot pro úplný paging.

V kroku 94 určí bezdrátová koncová stanice na základě adresy obsažené ve zprávě, zda byla tato zpráva úplného pagingu zpracována v kroku 92, určena pro ni, a pokud ne, přídavné dekódovací obvody v bezdrátové koncové stanici 10 se v kroku 82 deaktivují a krok 84 se provede znovu. Pokud byla zpráva úplného pagingu směrována bezdrátové koncové stanici 10, v bezdrátové koncové stanici začne krokem 96 zpracování odpovídající komunikace a krokem 98 vstoupí bezdrátová koncová stanice do aktivního režimu.

Obr. 7 je velmi zjednodušené blokové schéma bezdrátové koncové stanice 10 nastavené podle jednoho provedení vynálezu. Digitální demodulátor 302, inverzní blokový prokladač 304, mřížkový dekodér 306 a řídicí systém 308 jsou spojeny digitální sběrnici a VF přijímač 300 je připojen k digitálnímu demodulátoru 302.

Během vyčkávacího režimu řídicí systém periodicky aktivuje VF přijímač 300 a digitální demodulátor 302 pro zpracování zaváděcího kanálu a kanálu rychlého pagingu. VF přijímač 300 konvertuje do nižšího pásma a digitalizuje VF signály a digitální demodulátor 302 provádí po první dobu digitální demodulaci generováním lehce rozhodnutelných dat pro zpracovávané kanály. Řídicí systém 308 prohlíží lehce rozhodnutelná data zaváděcího kanálu, aby určil kvalitu signálu, a prohlíží kanál rychlého pagingu, aby určil, zda byla přijata zpráva rychlého pagingu.

Pokud byla přijata zpráva rychlého pagingu nebo byl signál přijat v nízké kvalitě, řídicí systém 308 aktivuje inverzní blokový prokladač 304 a mřížkový dekodér 306 a nastavený digitální demodulátor na začátek zpracování kanálu úplného pagingu, které nemá dobu delší, než je první doba. Řídicí systém 308 potom sleduje v datech přijatých kanálem úplného pagingu zprávu úplného pagingu určenou jemu, a pokud žádnou neobjeví, se aktivuje inverzní blokový prokladač 304 a mřížkový dekodér 306 a pokračuje ve vyčkávacím režimu. Pokud objeví zprávu úplného pagingu, řídicí systém 308 uvede bezdrátovou koncovou stanici do aktivního režimu, během kterého se přenáší odpovídající.

V dalším provedení vynálezu jsou kanál rychlého pagingu a kanál úplného pagingu zkombinovány ve stejném kódovém kanálu. To znamená, že kanál rychlého pagingu a kanál úplného pagingu jsou modulovány stejným Walshovým kódem. V rámci stejného kódového kanálu jsou kanál rychlého pagingu a kanál úplného pagingu logicky rozlišeny předem určeným schématem rozdělení času. Například během zhruba 80 ms jsou přenášeny sloty pro rychlý paging, zatímco během dalších 80 ms jsou přenášeny sloty pro úplný paging podle předem určeného schématu přidělování slotů. Tato implementace o něco zjednodušuje zpracování příjmu a přenosu požadavkem pouze modulace a demodulace jediného kódového kanálu, ale vyžadovala by podstatnější změny stávajícího standardu IS-95 a je tedy méně slučitelná s existujícími bezdrátovými komunikačními systémy vyhovujícími IS-95.

Jak by mělo být zřejmé z výše uvedeného popisu, při pagingu používajícím zprávu rychlého pagingu s minimálním počtem bitů přenášenou přes minimálně zakódovaný kanál, umožňuje vynález bezdrátové koncové stanici nižší spotřebu energie při sledování zpráv pagingu během vyčkávacího režimu. Nižší spotřeba energie ve vyčkávacím režimu umožňuje bezdrátové koncové stanici vydržet s danou baterií déle v provozu, a tedy prodlužuje vyčkávací režim dané bezdrátové koncové stanice. Protože jsou bezdrátové koncové stanice používány zejména v mobilní telekomunikaci, je často potřeba pracovat delší dobu bez dobíjení nebo výměny baterie bezdrátové koncové stanice. Tedy ve snaze zvýšit pohodlnost a snížit pravděpodobnost promeškání zpráv pagingu vlivem vybití baterie je velice žádané zvýšení doby vyčkávacího režimu baterie dané velikosti.

Navíc, protože jsou zprávy rychlého pagingu přenášeny během velmi omezené doby, čekání na zprávu rychlého pagingu se může provádět během aktivního režimu, když se vedle vyčkávacího

režimu ještě zpracovává telefonní hovor nebo jiná komunikace. Takové čekání se může provádět krátkým přerušением zpracovávání provozního kanálu, pro umožnění zpracování kanálu rychlého pagingu během slotu rychlého pagingu. Jelikož je slot pro rychlý paging řádově 5 ms, většinou se nezmeškají ani neobjeví žádná ztracená data a často se zachrání použitím samoopravných kódů.

5 Po přijetí zprávy rychlého pagingu, může být přijata zpráva úplného pagingu dalším přerušением zpracovávání provozního kanálu přenosem signalizační zprávy pro radič základnové stanice, následovaným zpracováním kanálu úplného pagingu. Schopnost přijímat zprávy pagingu během aktivního režimu je tedy rozprostřena pomocí zde popsaného schématu pagingu se dvěma událostmi.

10

Byl popsán způsob podvojného kanálu pro paging mobilních telefonů a jiných bezdrátových koncových stanic, který snižuje spotřebu energie během vyčkávacího režimu. Popis upřednostňovaných provedení slouží k tomu, aby odborníci mohli vynález vyrobit nebo použít. Běžným odborníkům budou zřejmé další obměny těchto provedení a zde definované obecné principy lze použít i na jiná provedení bez použití vynálezecké činnosti.

15

PATENTOVÉ NÁROKY

20

1. Způsob pro paging bezdrátové koncové stanice (10) v bezdrátovém komunikačním systému, **vyznačující se tím**, že obsahuje:

vyslání zprávy rychlého pagingu ze základnové stanice (12) do bezdrátové koncové stanice (10) prvním kanálem, přičemž zpráva rychlého pagingu upozorňuje bezdrátovou koncovou stanicí (10), aby začala sledovat ve druhém kanále zprávu úplného pagingu;

25

vyslání zprávy úplného pagingu ze základnové stanice (12) do bezdrátové koncové stanice (10) druhým kanálem;

kde druhý kanál obsahuje více zpracování než první kanál, kde více zpracování obsahuje kódování kodérem (60), prokládání prokladačem (62), a přidávání kontroly s cyklickou redundancí obvodem kontroly s cyklickou redundancí na zprávu úplného pagingu;

30

kde bezdrátová koncová stanice (10) je konkrétní bezdrátová koncová stanice (10) obsažená ve skupině bezdrátových koncových stanic (10) v bezdrátovém komunikačním systému; kde zpráva rychlého pagingu je pro upozornění skupiny bezdrátových koncových stanic, aby sledovala ve druhém kanále zprávu úplného pagingu; kde zpráva rychlého pagingu obsahuje méně dat než zpráva úplného pagingu; kde zpráva úplného pagingu identifikuje konkrétní bezdrátovou koncovou stanicí (10) mezi skupinou bezdrátových koncových stanic;

35

kde vyslání zprávy rychlého pagingu nastává během prvního časového slotu (30) přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic (10);

kde vyslání zprávy úplného pagingu nastává během druhého časového slotu (32) přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic (10);

40

kde různé skupiny bezdrátových koncových stanic jsou přiřazeny k různým prvním časovým slotům, a

kde první časový slot (30) je část skupiny prvních časových slotů, přičemž skupina prvních časových slotů odpovídá druhému časovému slotu (32), přičemž skupina prvních časových slotů tvoří období rychlého pagingu začínající v pevném časovém okamžiku před začátkem druhého časového slotu (32).

45

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že druhý kanál se založí přímou modulací sekvence.

50

3. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje kroky:
generování zprávy rychlého pagingu před krokem vyslání zprávy rychlého pagingu prvním kanálem a
generování zprávy úplného pagingu před vysláním zprávy úplného pagingu druhým kanálem.

55

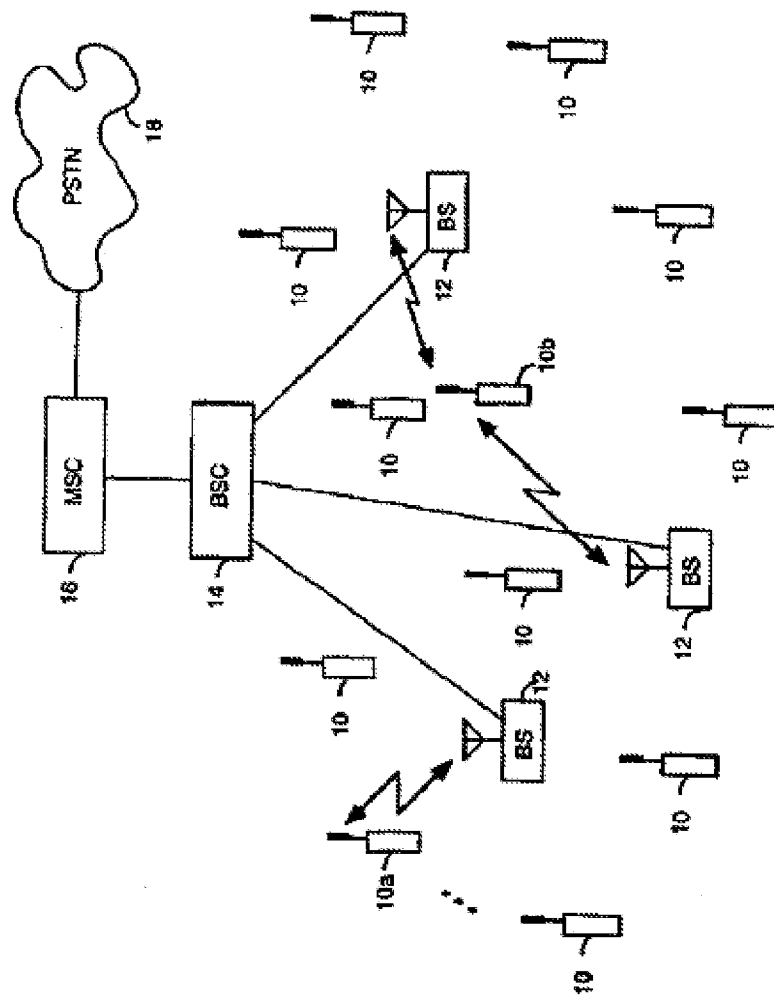
4. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje kroky: přímého rozprostření sekvence zprávy úplného pagingu; a přímého rozprostření sekvence zprávy rychlého pagingu.
5. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje kroky: přijetí zprávy rychlého pagingu během prvního časového slotu (30); aktivace obvodů pro zpracování signálu bezdrátové koncové stanice (10); přijetí zprávy úplného pagingu během druhého časového slotu (32) a použití aktivovaných obvodů pro zpracování signálu ke zpracování zprávy úplného pagingu.
6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že obvody pro zpracování signálu jsou tvořeny mřížkovým dekódovacím systémem.
7. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že obvody pro zpracování signálu jsou tvořeny inverzním blokovým prokladačem (62).
8. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že obvody pro zpracování signálu jsou tvořeny obvodem kontroly s cyklickou redundancí.
9. Způsob pro paging bezdrátové koncové stanice (10) v bezdrátovém komunikačním systému, **vyznačující se tím**, že obsahuje:
 přijetí, bezdrátovou koncovou stanicí (10), zprávy rychlého pagingu od základnové stanice prvním kanálem, přičemž zpráva rychlého pagingu upozorňuje bezdrátovou koncovou stanicí (10), aby začala sledovat ve druhém kanále zprávu úplného pagingu;
 přijetí, bezdrátovou koncovou stanicí (10), zprávy úplného pagingu od základnové stanice druhým kanálem;
 kde přijetí zprávy úplného pagingu obsahuje více zpracování než přijetí zprávy rychlého pagingu, kde více zpracování obsahuje dekódování dekódovacím systémem, inverzní blokové prokládání inverzním blokovým prokladačem (62), a zpracování obvodem kontroly s cyklickou redundancí;
 kde bezdrátová koncová stanice (10) je konkrétní bezdrátová koncová stanice (10) obsažená ve skupině bezdrátových koncových stanic (10) v bezdrátovém komunikačním systému; kde zpráva rychlého pagingu je pro upozornění skupiny bezdrátových koncových stanic, aby sledovala ve druhém kanále zprávu úplného pagingu; kde zpráva rychlého pagingu obsahuje méně dat než zpráva úplného pagingu; kde zpráva úplného pagingu identifikuje uvedenou konkrétní bezdrátovou koncovou stanicí (10) mezi skupinou bezdrátových koncových stanic;
 kde přijetí zprávy rychlého pagingu nastává během prvního časového slotu (30) přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic (10);
 kde přijetí zprávy úplného pagingu nastává během druhého časového slotu (32) přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic (10);
 kde různé skupiny bezdrátových koncových stanic jsou přiřazeny k různým prvním časovým slotům, a
 kde první časový slot (30) je část skupiny prvních časových slotů, skupina prvních časových slotů odpovídá druhému časovému slotu (32), přičemž skupina prvních časových slotů tvoří období rychlého pagingu začínající v pevném časovém okamžiku před začátkem druhého časového slotu (32).
10. Zařízení pro paging bezdrátové koncové stanice (10) v bezdrátovém komunikačním systému, **vyznačující se tím**, že obsahuje:
 prostředky pro přijetí zprávy rychlého pagingu od základnové stanice prvním kanálem, přičemž zpráva rychlého pagingu upozorňuje bezdrátovou koncovou stanicí (10), aby začal sledovat ve druhém kanále zprávu úplného pagingu;
 prostředky pro přijetí zprávy úplného pagingu od základnové stanice druhým kanálem;
 kde prostředky pro přijetí zprávy úplného pagingu obsahují více prostředků pro zpracování než prostředky pro přijetí zprávy rychlého pagingu, kde více prostředků pro zpracování obsahuje prostředky pro dekódování dekódovacím systémem, prostředky pro inverzní blokové prokládání

- inverzním blokovým prokladačem (62), a prostředky pro zpracování obvody kontroly s cyklickou redundancí;
- kde bezdrátová koncová stanice (10) je konkrétní bezdrátová koncová stanice (10) obsažená ve skupině bezdrátových koncových stanic (10) v bezdrátovém komunikačním systému; kde zpráva rychlého pagingu je pro upozornění skupiny bezdrátových koncových stanic, aby sledovala ve druhém kanále zprávu úplného pagingu; kde zpráva rychlého pagingu obsahuje méně dat než zpráva úplného pagingu; kde zpráva úplného pagingu identifikuje uvedenou konkrétní bezdrátovou koncovou stanici (10) mezi skupinou bezdrátových koncových stanic;
- kde zpráva rychlého pagingu je přijata bezdrátovou koncovou stanicí (10) během prvního časového slotu (30) přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic (10);
- kde zpráva úplného pagingu je přijata bezdrátovou koncovou stanicí (10) během druhého časového slotu (32) přiřazeného ke skupině bezdrátových koncových stanic (10);
- kde různé skupiny bezdrátových koncových stanic jsou přiřazeny k různým prvním pagingovým slotům, a
- kde první časový slot (30) je část skupiny prvních časových slotů, skupina prvních časových slotů odpovídá druhému časovému slotu (32), přičemž skupina prvních časových slotů tvoří období rychlého pagingu začínající v pevném časovém okamžiku před začátkem druhého časového slotu (32).
11. Zařízení podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že dekodovací systém je mřížkový dekodovací systém.
12. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kodér (60) je konvoluční kodér.
13. Způsob podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že dekodovací systém je mřížkový dekodovací systém.

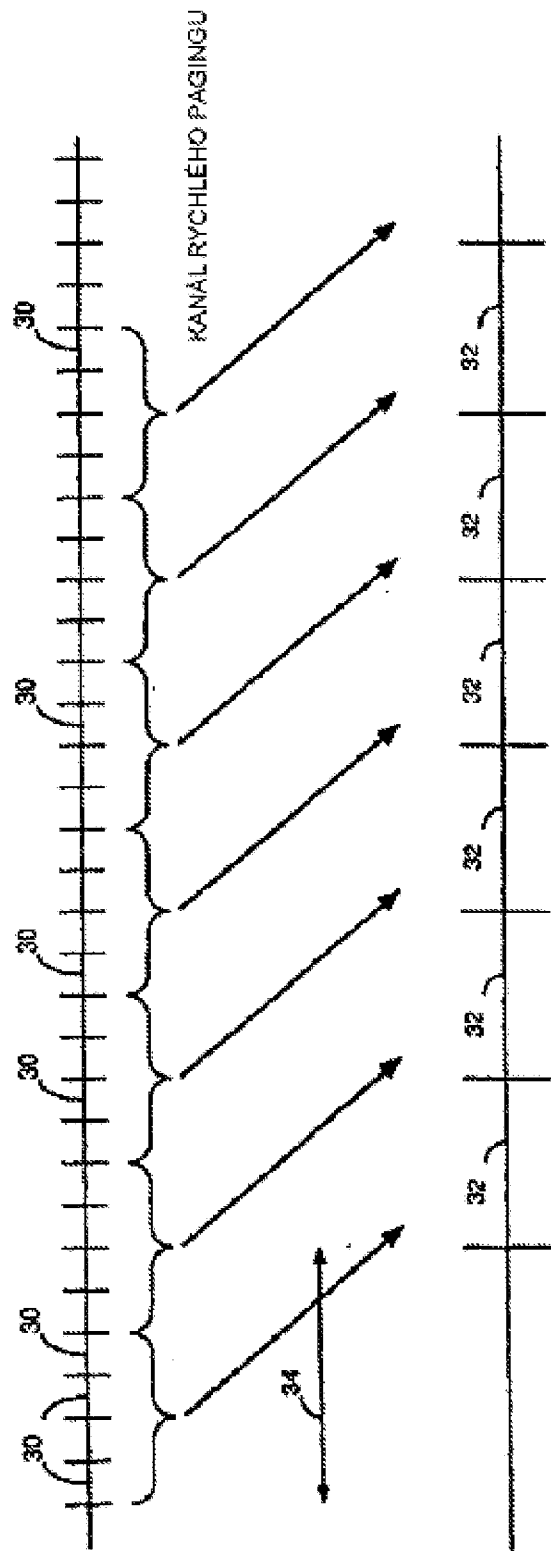
6 výkresů

Seznam vztahových značek:

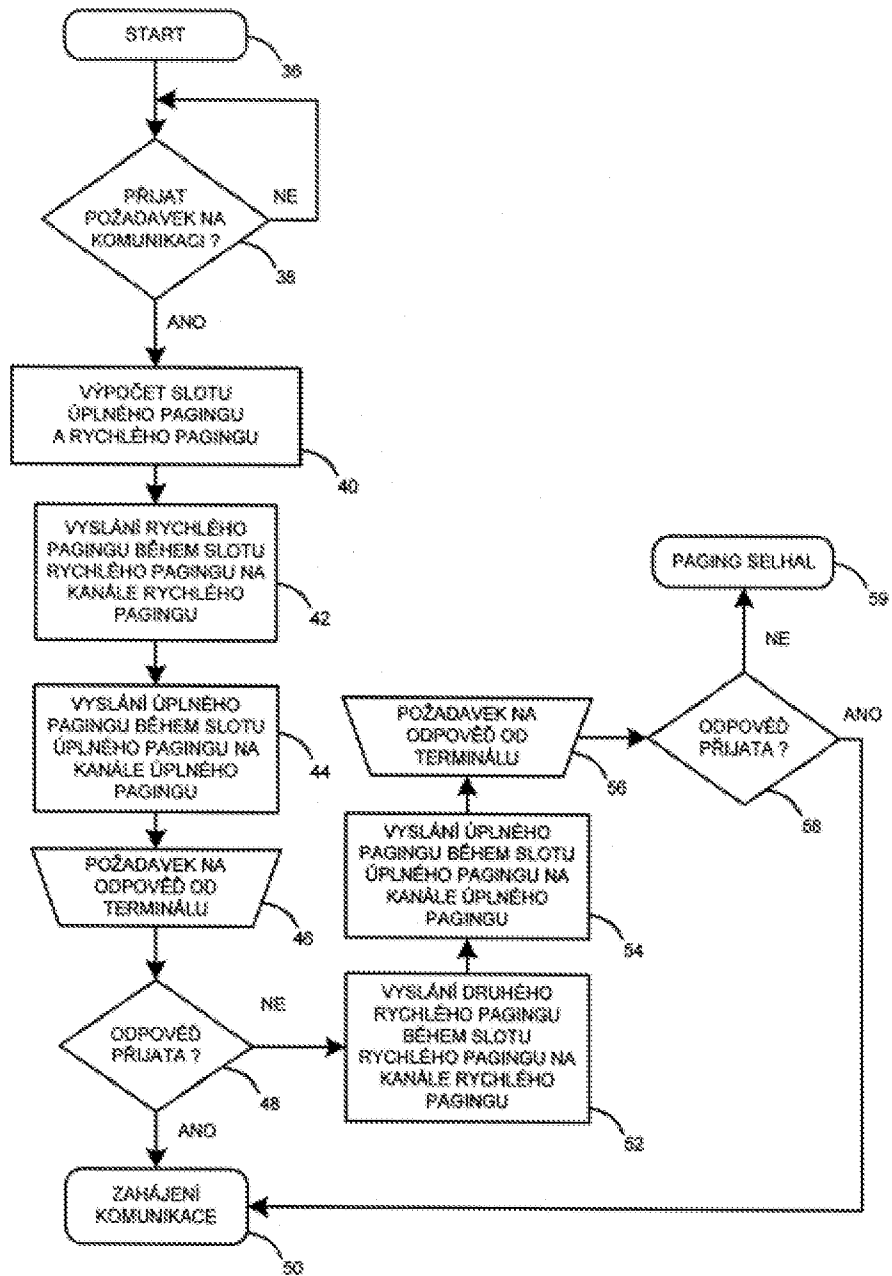
10	bezdrátová koncová stanice
12	základnová stanice
30	první časový slot pro rychlý paging
32	druhý časový slot pro úplný paging
34	zpoždění
14	BSC
59	krok selhání
60	konvoluční kodér
61	opakovač symbolů
62	blokový překladač
64	generátor dlouhého kódu
66	decimátor
302	digitální demodulátor
304	inverzní blokový prokladač
306	mřížkový dekodér
308	řídící systém
300	VF přijímač



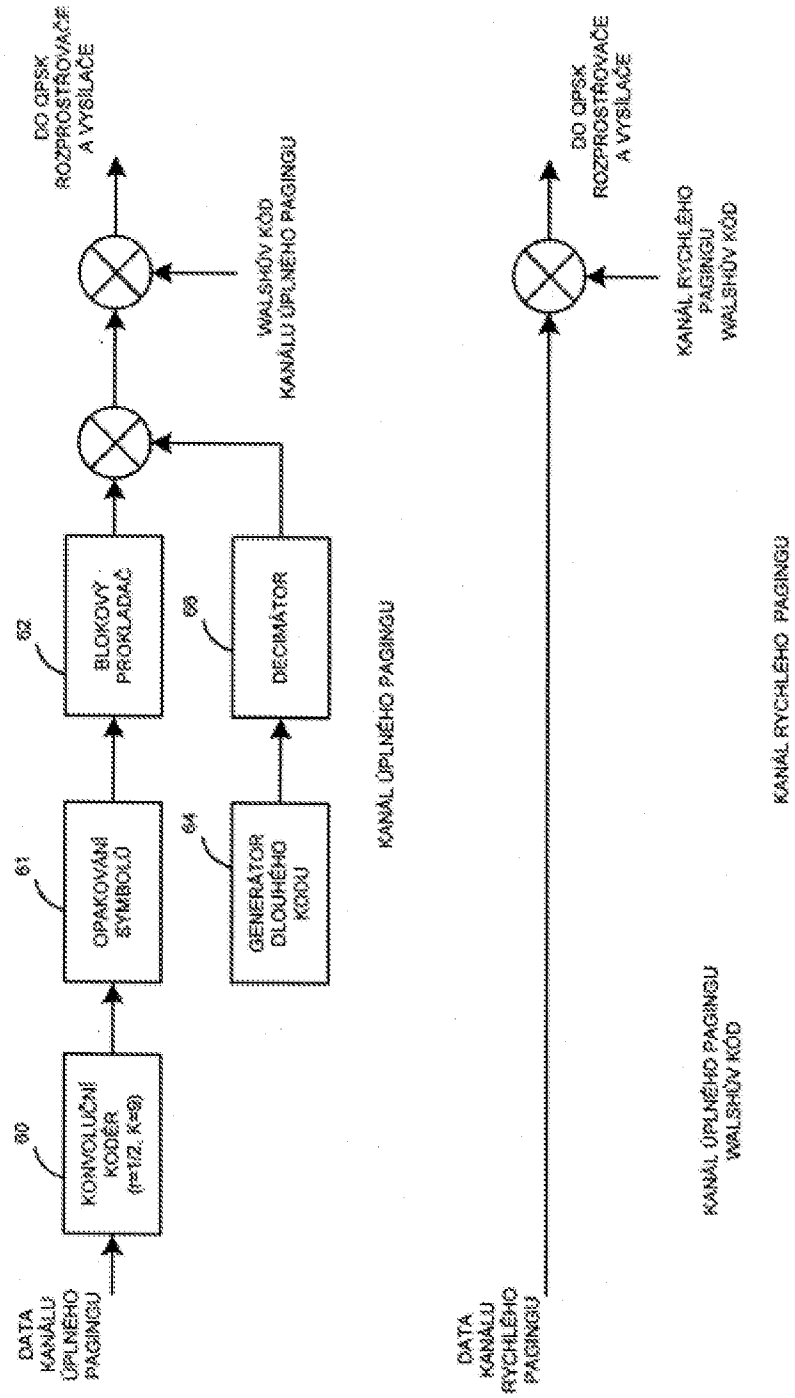
Obr. 1



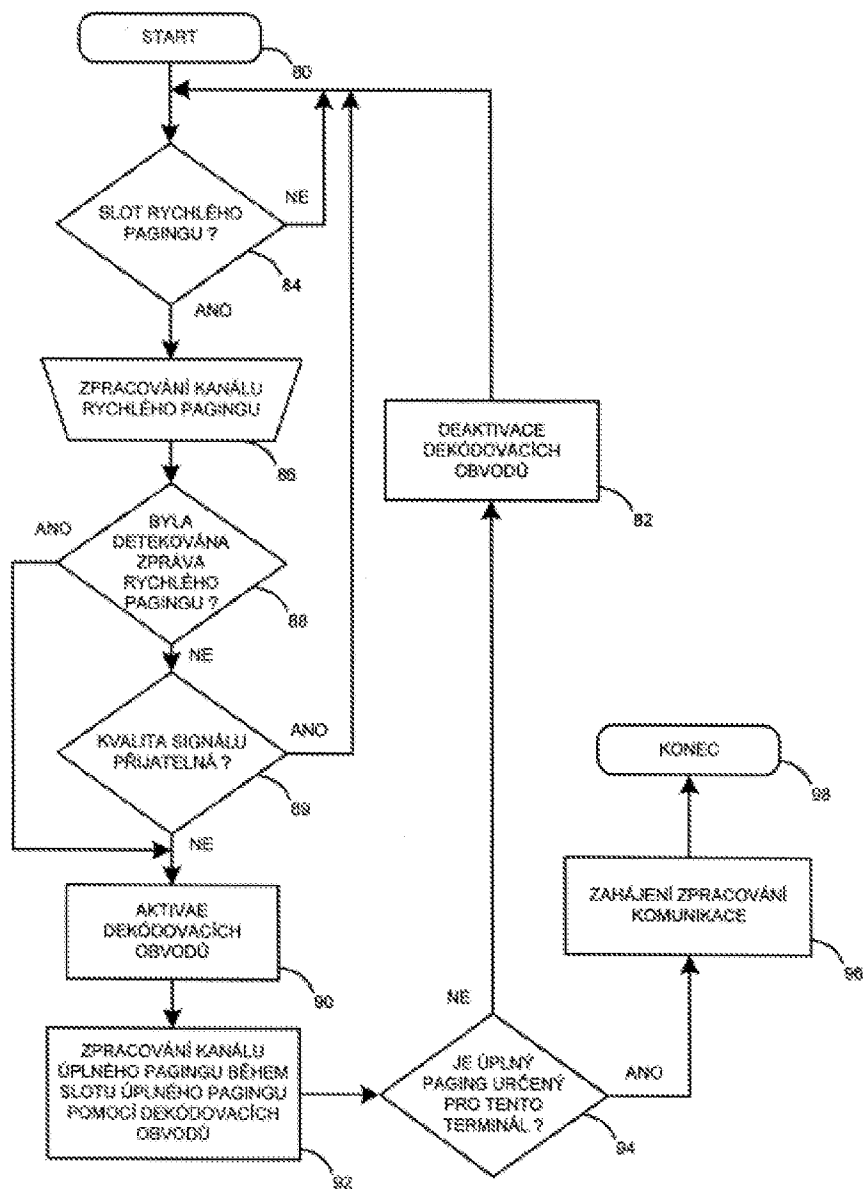
Obr. 2



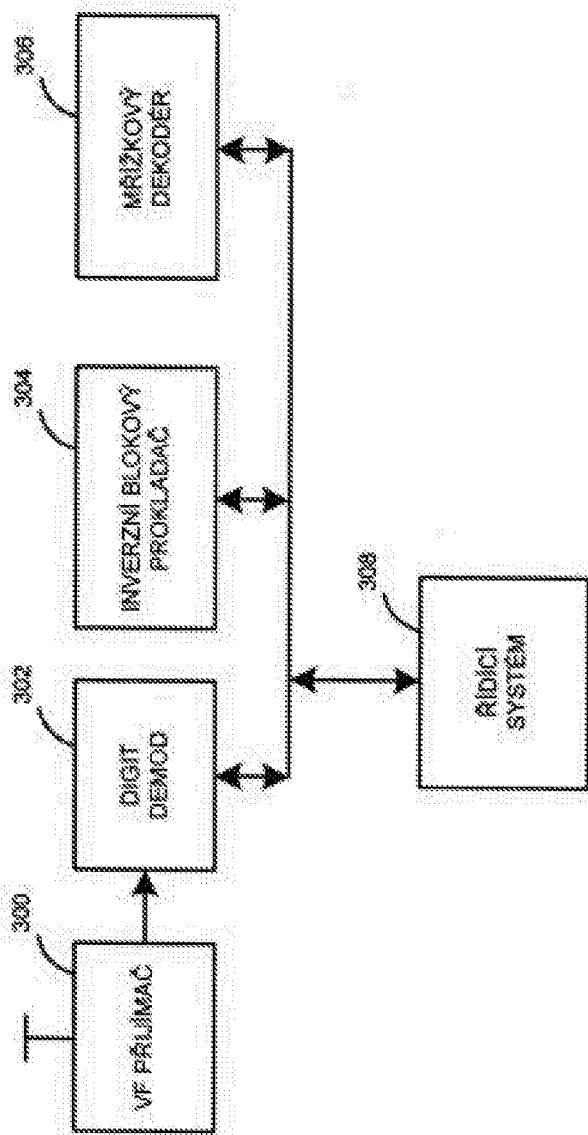
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6