

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2002 - 1514

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

H 04 B 7/26

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



(22) Přihlášeno: **24.08.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **01.09.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/265480**

(33) Země priority: **JP**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.10.2002**
(Věstník č. 10/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/JP01/07243**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO02/21727**

ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(71) Přihlašovatel:

**MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.,
Kadoma-shi, JP;**

(72) Původce:

Hiramatsu Katsuhiko, Yokosuka-shi, JP;

(74) Zástupce:

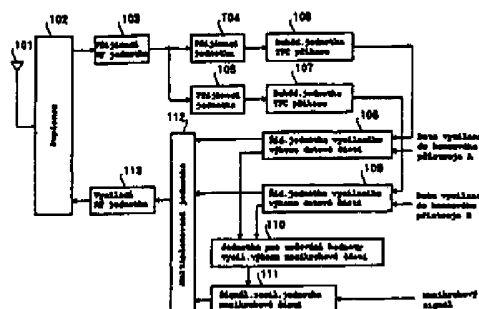
Hakr Eduard Ing., Přístavní 24, Praha 7, 17000;

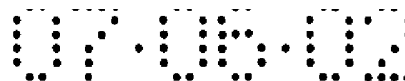
(54) Název přihlášky vynálezu:

Komunikační koncový přístroj a způsob komunikace

(57) Anotace:

Řídicí jednotka (108) vysílacího výkonu datové části zvyšuje nebo snižuje vysílací výkon dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A podle TPC příkazu z dekodovací jednotky (106) TPC příkazu. Řídicí jednotka (109) vysílacího výkonu datové části zvyšuje nebo snižuje vysílací výkon dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje B podle TPC příkazu z dekodovací jednotky (107) TPC příkazu (107). Jednotka (110) pro určování hodnoty vysílacího výkonu mezikrokové části nastavuje hodnotu vysílacího výkonu na hodnotu vysílacího výkonu, která je maximální z hodnot vysílacích výkonů dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A a do komunikačního koncového přístroje B, a řídí vysílací výkon mezikrokové části, která je vysílána společně do všech komunikačních koncových přístrojů.





Komunikační koncový přístroj a způsob komunikace

Oblast techniky

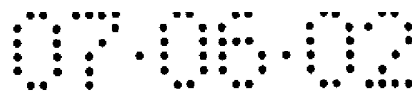
Představovaný vynález se týká komunikačního přístroje používaného v digitálním mobilním komunikačním systému, a přesněji se týká komunikačního přístroje, který používá známý signál (mezikrokový signál) pro vykonávání odhadování kanálu.

Dosavadní stav techniky

V digitálním mobilním komunikačním systému založeném na 3GPP/TDD technologii byl navržen známý signál nazývaný (Mezikrokový), který je používán pro vykonávání odhadování kanálu. Protože každý uživatel v mobilním komunikačním systému, který pracuje s mezikrokovým signálem, využívá individuální mezikrokový signál založený na kódu, který je vygenerován postupným časově-posunutým základním kódem, existuje vlastnost spočívající v tom, že v přístroji pro základní stanici je možné vypočítat vzájemný vztah každého uživatelského individuálního mezikrokového signálu použitím pouze jednoho korelátoru základního kódu. Proto je možné vykonávat odhadování kanálu každého uživatele v přístroji pro základní stanici.

Protože se však délka mezikrokového signálu přiřazeného každému uživateli zvětšuje se zvyšováním počtu uživatelů, poměr informačního signálu v jednom bloku dat se snižuje. Následně vzniká problém snížení komunikační efektivity systému.

Za účelem vyřešení tohoto problému byl zaveden známý signál, který je mezi uživateli využíván společně a který je používán pro odhadování kanálu, nazývaný společný mezikrokový



signál. V mobilním komunikačním systému používajícím tento společný mezikrokový signál vysílá přístroj pro základní stanici signál, který obsahuje datovou část a mezikrokovou část (společný mezikrokový signál mezi uživateli) pro každého uživatele, a každý uživatel (každý komunikační koncový přístroj) vykonává odhadování kanálu použitím společného mezikrokového signálu obsaženého v signálu vysílaném z přístroje pro základní stanici.

Mobilní komunikační systém používající výše zmíněný konvenční společný mezikrokový signál má však následující problém. V současných 3GPP/TDD specifikacích je specifikováno, že vysílací výkon datové části a mezikrokové části je shodný uvnitř bloku dat během přizpůsobování společného mezikrokového signálu. Protože vysílací výkon datové části v signálu vysílaném ke každému uživateli nemůže být individuálně řízen jelikož podle této specifikace jsou vysílací výkony mezikrokové části a datové části shodné, je nemožné vykonávat řízení vysílacího výkonu.

Následně, protože přijímací výkon datové části a mezikrokové části se snižuje, což vede ke špatné uživatelské kvalitě komunikace (například pro uživatele nacházejícího se v poloze vzdálené od přístroje pro základní stanici), jak přesnost odhadování tak i kvalita příjmu datové části je zhoršena. Pro zlepšení kvality příjmu pro uživatele se špatnou kvalitou komunikace může být zaveden způsob zvyšování vysílacího výkonu datové části a mezikrokové části. Přestože zavedením tohoto způsobu může být zlepšena kvalita příjmu pro uživatele v buňce obsluhované přístrojem pro základní stanici, naopak budou zvýšeny interference s buňkami obsluhovanými jinými přístroji pro základní stanici.

Při omezení interferencí s jinými buňkami v mobilním komunikačním systému používajícím společný mezikrokový signál, jak bylo uvedeno výše, vzniká problém v tom, že je obtížné odpovídající řízení vysílacího výkonu mezikrokové části a

datové části v signálu vysílaném ke každému uživateli tak, aby kvalita příjmu pro každého uživatele mohla být zlepšena.

Podstata vynálezu

Předmětem předloženého vynálezu je poskytnutí přístroje pro základní stanici, který odpovídajícím způsobem řídí vysílací výkon datové části a mezikrokové části v signálu vysílaném ke každému komunikačnímu koncovému přístroji, za účelem zlepšení kvality příjmu každého komunikačního koncového přístroje, přičemž jsou omezeny interference s ostatními buňkami.

Tohoto cíle může být dosaženo buďto uvažováním datové části signálu vysílaného do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje, přičemž je řízen vysílací výkon podle řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce založeném na kvalitě příjmu výše uvedeného komunikačního koncového přístroje, nebo uvažováním mezikrokové části signálu vysílaného do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje, přičemž je řízen vysílací výkon tak, aby byl společný pro všechny komunikační koncové přístroje, na základě hodnoty vysílacího výkonu datové části signálu vysílaného do všech komunikačních koncových přístrojů.

Přehled obrázků na výkresech

Obr.1 je blokový diagram ukazující vzhled radiové komunikace mezi konvenčním přístrojem pro základní stanici a komunikačním koncovým přístrojem;

Obr.2 je blokový diagram ukazující konfiguraci přístroje pro základní stanici podle Provedení 1 předloženého vynálezu;

Obr.3A je pohled ukazující úroveň vysílacího výkonu (první případ) z přístroje pro základní stanici do komunikačního koncového přístroje A a do komunikačního koncového přístroje B podle Provedení 1 předloženého vynálezu;

Obr.3B je pohled ukazující úroveň vysílacího výkonu (druhý případ) z přístroje pro základní stanici do komunikačního koncového přístroje A a do komunikačního koncového přístroje B podle Provedení 1 předloženého vynálezu;

a

Obr.3C je pohled ukazující úroveň vysílacího výkonu (třetí případ) z přístroje pro základní stanici do komunikačního koncového přístroje A a do komunikačního koncového přístroje B podle Provedení 1 předloženého vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Zprvė, vynálezce vėnoval svoji pozornost individuálnímu řízení jak vysílacího výkonu informačního signálu (datového signálu), tak i vysílacímu výkonu společného známého signálu (mezikrokové části) vysílaného do každého komunikačního koncového přístroje. Přesněji, vynálezce vėnoval svoji pozornost vykonávání normálního řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce použitím TPC vysílaného z komunikačního koncového přístroje, přičemž bral v úvahu datovou část ve vysílaném signálu, a vykonávání normálního řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce použitím výše uvedeného TPC, přičemž bral v úvahu mezikrokovou část ve vysílaném signálu.

Protože vysílací výkon mezikrokové části v signálu vysílaném do každého komunikačního koncového přístroje je však nastaven tak, aby byl společný pro všechny komunikační koncové přístroje, existuje problém spočívající v tom, jak přístroj pro základní stanici může řídit vysílací výkon mezikrokové

části, když z každého komunikačního koncového přístroje přijímá různá TPC.

To znamená, ačkoliv je jednoduše proveditelné nutné zvýšení/snížení vysílacího výkonu mezikrokové části v signálu vysílaném do každého komunikačního koncového přístroje, když ze všech komunikačních koncových přístrojů je přijímáno TPC indikující zvýšení/snížení vysílacího výkonu, existuje problém spočívající v tom, jak řídit vysílací výkon mezikrokového signálu, když TPC přijímané z určitého komunikačního koncového přístroje indikuje zvýšení vysílacího výkonu, zatímco TPC příkaz přijímaný z jiného komunikačního koncového přístroje indikuje snížení vysílacího výkonu. Specifický příklad tohoto problému je vysvětlen s odkazem na obr.1.

Na obr.1 je zobrazen příkladový případ, ve kterém přístroj pro základní stanici 11 vykonává komunikaci se skupinou komunikačních koncových přístrojů (zde s komunikačním koncovým přístrojem A12 a s komunikačním koncovým přístrojem B13). Dále se předpokládá, že komunikační koncový přístroj B13 se nachází ve větší vzdálenosti od přístroje pro základní stanici 11 než komunikační koncový přístroj A12. Komunikační koncový přístroj A12 a komunikační koncový přístroj B13 jsou dále na obr.1 označovány jako „MS(A)“ a „MS(B)“.

Nejprve je uvažován případ, ve kterém přístroj pro základní stanici 11 řídí vysílací výkon mezikrokové části v signálu vysílaném do komunikačního koncového přístroje A12 a do komunikačního koncového přístroje B13 na základě TPC od komunikačního koncového přístroje B13. Zde se předpokládá, že komunikační koncový přístroj B13 se pohybuje od přístroje pro základní stanici 11 ve směru X.

V tomto případě, protože výkon přijímaný od komunikačního koncového přístroje B13 se během pohybu snižuje, komunikační koncový přístroj B13 bude vysílat TPC příkaz, který indikuje zvyšování vysílacího výkonu v přístroji pro základní stanici 11. Na základě TPC z komunikačního koncového přístroje B13

přístroj pro základní stanici 11 zvyšuje vysílací výkon mezikrokové části obsažené v signálu vysílaném do komunikačního koncového přístroje A12 a do komunikačního koncového přístroje B13. Komunikační koncový přístroj B13 tak přijímá mezikrokovou část a datovou část s dobrou kvalitou příjmu. Na druhou stranu, protože komunikační koncový přístroj A12 je umístěn v poloze, která je blíže k přístroji pro základní stanici 11 než je poloha komunikačního koncového přístroje B13, mezikroková část je přijímána s vyšším přijímacím výkonem než je nezbytně nutné. Následně, protože přístroj pro základní stanici 11 vysílá mezikrokovou část s vyšším vysílacím výkonem než je nezbytně nutné, jsou zvýšeny interference s dalšími buňkami.

Dále je uvažován případ, ve kterém přístroj pro základní stanici 11 řídí vysílací výkon mezikrokové části v signálu vysílaném do komunikačního koncového přístroje A12 a do komunikačního koncového přístroje B13 na základě TPC od komunikačního koncového přístroje A12. Zde se předpokládá, že komunikační koncový přístroj A12 se nachází v poloze blízko k přístroji pro základní stanici, takže přijímací výkon je dostatečně vysoký.

V tomto případě, protože přijímací výkon komunikačního koncového přístroje A12 je vysoký, komunikační koncový přístroj A12 bude vysílat TPC příkaz, který indikuje snižování vysílacího výkonu v přístroji pro základní stanici 11. Podle toho přístroj pro základní stanici 11 snižuje vysílací výkon mezikrokové části v signálu vysílaném do komunikačního koncového přístroje A12 a do komunikačního koncového přístroje B13, přičemž se spoléhá na TPC přijímaný z komunikačního koncového přístroje A12. Komunikační koncový přístroj B13 tak přijímá mezikrokovou část a datovou část s průměrnou kvalitou příjmu. Na druhou stranu, protože komunikační koncový přístroj B13 je umístěn v poloze, která je více vzdálená od přístroje pro základní stanici 11 než je poloha komunikačního koncového

přístroje A12, může být obtížné přijímat mezikrokovou část a datovou část s požadovanou kvalitou příjmu v komunikačním koncovém přístroji B13. Následně se pro komunikační koncový přístroj B13 stává obtížným vykonávání přesného odhadování kanálu, protože kvalita příjmu datové části a mezikrokové části je snížena. Proto se dále zhoršuje kvalita příjmu datové části v komunikačním koncovém přístroji B13.

Z hlediska tohoto problému vynálezce věnoval pozornost tomu, že komunikační koncový přístroj ze všech komunikačních koncových přístrojů, jehož hodnota vysílacího výkonu datové části vysílané z přístroje pro základní stanici je maximální, má nejhorší kvalitu komunikace, poté vynálezce zjistil, že kvalita příjmu mezikrokové části všech komunikačních koncových přístrojů může být udržena na dostatečné úrovni při nezbytném minimálním omezení interferencí s dalšími buňkami, které je způsobeno kvůli vysílání mezikrokové části, jestliže hodnota vysílacího výkonu mezikrokové části obsažené v signálu vysílaném do všech komunikačních koncových přístrojů je určována na základě hodnoty vysílacího výkonu datové části obsažené v signálu vysílaném do výše zmíněných komunikačních koncových přístrojů.

To znamená, že hlavní vlastnost předloženého vynálezu spočívá v uvažování buďto datové části signálu vysílaného do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje, přičemž je řízen vysílací výkon podle řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce na základě kvality příjmu výše zmíněného komunikačního koncového přístroje, nebo v uvažování mezikrokové části signálu vysílaného do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje, přičemž je řízen vysílací výkon tak, aby byl společný pro všechny komunikační koncové přístroje, na základě hodnoty vysílacího výkonu, která je maximální ze všech hodnot vysílacích výkonů datové části signálu vysílaného do všech komunikačních koncových přístrojů.

Níže bude specificky popsáno provedení předloženého vynálezu s odkazem na přiložené obrázky.

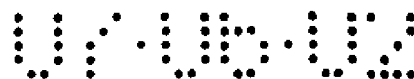
(Provedení 1)

S odkazem na obrázky budou níže popsány detaily provedení předloženého vynálezu. Pro zjednodušení následujícího specifického popisu provedení je předpokládáno, že přístroj pro základní stanici vykonává například komunikaci se dvěma komunikačními koncovými přístroji (jmenovitě s koncovým komunikačním přístrojem A a s koncovým komunikačním přístrojem B).

Obr.2 je blokový diagram ukazující konfiguraci přístroje pro základní stanici podle Provedení předloženého vynálezu. Anténa 101 přijímá multiplexovaný signál vysílaný z komunikačního koncového přístroje A a z komunikačního koncového přístroje B. V tomto případě signál vysílaný z komunikačního koncového přístroje A (z komunikačního koncového přístroje B) obsahuje TPC, kterým komunikační koncový přístroj A (komunikační koncový přístroj B) oznamuje přístroji pro základní stanici, aby zvýšil/snížil vysílací výkon. Tento TPC je určen komunikačním koncovým přístrojem A (komunikačním koncovým přístrojem B) na základě kvality příjmu signálu vysílaného přístrojem pro základní stanici (například jistý známý signál, atd.).

Duplexor 102 předává signál přijatý anténou 101 (přijímaný signál) do přijímací RF jednotky 103, a vysílá signál z vysílací RF jednotky 113, která bude popsána později, přes anténu 101.

Vysílací RF jednotka 103 vykonává předdefinovaná přijímací zpracování, jako je například zesilovací zpracování, změna frekvence, atd., signálu přijatého z duplexoru 102, a předává přijatý signál podrobený předdefinovaným přijímacím zpracováním do přijímací jednotky 104 a do přijímací jednotky 105.



Přijímací jednotka 104 předává signál vysílaný z komunikačního koncového přístroje A, který je získán z vysílaného signálu použitím signálu z přijímací RF jednotky 103, do dekódovací jednotky TPC příkazu 106. Obdobně, přijímací jednotka 105 předává signál vysílaný z komunikačního koncového přístroje B, který je získán z vysílaného signálu použitím signálu z přijímací RF jednotky 103, do dekódovací jednotky TPC příkazu 107.

Dekódovací jednotka TPC příkazu 106 dekóduje TPC příkaz vysílaný komunikačním koncovým přístrojem A použitím signálu získaného z přijímací jednotky 104. Obdobně, dekódovací jednotka TPC příkazu 107 dekóduje TPC příkaz vysílaný komunikačním koncovým přístrojem B použitím signálu získaného z přijímací jednotky 105.

Řídící jednotka vysílacího výkonu datové části 108 zvyšuje/snižuje vysílací výkon dat vysílaných z komunikačního koncového přístroje A podle TPC příkazu z dekódovací jednotky TPC příkazu 106 a předává vysílaná data, jejichž vysílací výkon je zvýšen/snížen do multiplexovací jednotky 112. Řídící jednotka vysílacího výkonu datové části 108 dále předává hodnotu vysílacího výkonu dat vysílaných z komunikačního koncového přístroje A do jednotky pro určování hodnoty vysílacího výkonu mezikrokové části 110.

Řídící jednotka vysílacího výkonu datové části 109 zvyšuje/snižuje vysílací výkon dat vysílaných z komunikačního koncového přístroje B na základě TPC příkazu z dekódovací jednotky TPC příkazu 107 a předává vysílaná data, jejichž vysílací výkon je zvýšen/snížen do multiplexovací jednotky 112. Řídící jednotka vysílacího výkonu datové části 109 dále předává hodnotu vysílacího výkonu dat vysílaných z komunikačního koncového přístroje B do jednotky pro určování hodnoty vysílacího výkonu mezikrokové části 110.

Jednotka pro určování hodnoty vysílacího výkonu mezikrokové části 110 určuje hodnotu vysílacího výkonu

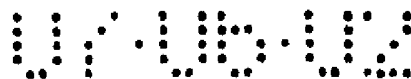
mezikrokové části použitím hodnoty vysílacího výkonu dat vysílaných komunikačním koncovým přístrojem A a předávaných z řídicí jednotky vysílacího výkonu datové části 108 a použitím hodnoty vysílacího výkonu dat vysílaných komunikačním koncovým přístrojem B a předávaných z řídicí jednotky vysílacího výkonu datové části 109, a předává výsledek do signálové zesilovací jednotky mezikrokové části 111.

Signálová zesilovací jednotka mezikrokové části 111 zesiluje nebo zeslabuje vysílací výkon mezikrokové části na hodnotu vysílacího výkonu mezikrokové části určenou v jednotce pro určování hodnoty vysílacího výkonu mezikrokové části 110, a předává mezikrokovou část, jejíž hodnota vysílacího výkonu byla zesílena/ zeslabena do multiplexovací jednotky 112.

Multiplexovací jednotka 112 generuje vysílaný signál použitím dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A, jejichž vysílací výkon byl zvýšen/snížen v řídicí jednotce vysílacího výkonu datové části 108, dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje B, jejichž vysílací výkon byl zvýšen/snížen v řídicí jednotce vysílacího výkonu datové části 109, a použitím mezikrokové části (společného mezikrokového signálu), jejíž vysílací výkon byl zesílen/zeslaben v signálové zesilovací jednotce mezikrokové části 111, a předává vygenerovaný vysílaný signál do vysílací RF jednotky 113.

Vysílací RF jednotka 113 vykonává předdefinovaná vysílací zpracování jako jsou například zesilovací zpracování, změna frekvence, atd., vysílaného signálu předávaného z multiplexovací jednotky 112, a vysílaný signál podrobený předdefinovaným vysílacím zpracováním předává do duplexoru 102.

Dále bude s odkazem na obr.2 vysvětlena funkce přístroje pro základní stanici, který má výše uvedenou konfiguraci. Signál vysílaný komunikačním koncovým přístrojem A a signál vysílaný komunikačním koncovým přístrojem B jsou přijímány



anténou 101 přístroje pro základní stanici v kódově-multiplexovaném stavu.

Signál přijatý anténou 101 (přijímaný signál) je předáván do přijímací RF jednotky 103 přes duplexor 102. Přijímaný signál z duplexoru 102 podrobený předdefinovaným přijímacím zpracováním jako například zesilovacímu zpracování, změně frekvence, atd., v přijímací RF jednotce 103 je předáván do přijímací jednotky 104 a do přijímací jednotky 105.

V přijímací jednotce 104 je z přijímaného signálu, který byl podroben předdefinovaným přijímacím zpracováním, získán signál vysílaný z komunikačního koncového přístroje A. Obdobně, v přijímací jednotce 105 je z přijímaného signálu, který byl podroben předdefinovaným přijímacím zpracováním, získán signál vysílaný z komunikačního koncového přístroje B. Specificky je signál vysílaný z komunikačního koncového přístroje A nebo z komunikačního koncového přístroje B získán například vykonáním rozkládacího zpracování použitím skládacího kódu, který byl použit v přijímaném signálu, který je podrobován předdefinovaným přijímacím zpracováním, a který byl přiřazen komunikačnímu koncovému přístroji A nebo komunikačnímu koncovému přístroji B.

Signál získaný z přijímací jednotky 104 je předáván do dekódovací jednotky TPC příkazu 106, zatímco signál získaný z přijímací jednotky 105 je předáván do dekódovací jednotky TPC příkazu 107.

TPC příkaz vysílaný komunikačním koncovým přístrojem A je dekódován v dekódovací jednotce TPC příkazu 106 použitím signálu získaného přijímací jednotkou 104 a poté je předáván do řídicí jednotky vysílacího výkonu datové části 108. Obdobně, TPC příkaz vysílaný komunikačním koncovým přístrojem B je dekódován v dekódovací jednotce TPC příkazu 107 použitím signálu získaného přijímací jednotkou 105 a poté je předáván do řídicí jednotky vysílacího výkonu datové části 109.

Na druhou stranu, data vysílaná do komunikačního koncového přístroje A jsou předávána do multiplexovací jednotky 112 poté, co jejich vysílací výkon je podroben zvýšení/snížení řídicí jednotkou vysílacího výkonu datové části 108 na základě TPC příkazu z dekódovací jednotky TPC příkazu 106. Dále, data vysílaná do komunikačního koncového přístroje B jsou předávána do multiplexovací jednotky 112 poté, co jejich vysílací výkon je podroben zvýšení/snížení řídicí jednotkou vysílacího výkonu datové části 109 na základě TPC příkazu z dekódovací jednotky TPC příkazu 107.

Dále, jestliže TPC příkazem z komunikačního koncového přístroje A je příkaz, který indikuje zvýšení vysílacího výkonu, vysílací výkon dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A je zvýšen v řídicí jednotce vysílacího výkonu datové části 108, zatímco když TPC příkazem z komunikačního koncového přístroje A je příkaz, který indikuje snížení vysílacího výkonu, vysílací výkon dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A je v řídicí jednotce vysílacího výkonu datové části 108 snížen. Vysílací výkon dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje B se zvyšuje/snižuje obdobným způsobem.

Hodnota vysílacího výkonu dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A podrobená zvýšení/snížení v řídicí jednotce vysílacího výkonu datové části 108 je předávána do jednotky pro určování hodnoty vysílacího výkonu mezikrokové části 110. Obdobně, hodnota vysílacího výkonu dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje B podrobená zvýšení/snížení v řídicí jednotce vysílacího výkonu datové části 109 je předávána do jednotky pro určování hodnoty vysílacího výkonu mezikrokové části 110.

Hodnota vysílacího výkonu dat vysílaných z řídicí jednotky vysílacího výkonu datové části 108 a z řídicí jednotky vysílacího výkonu datové části 109 do příslušného komunikačního koncového přístroje A a do komunikačního

koncového přístroje B je vstupem jednotky pro určování hodnoty vysílacího výkonu mezikrokové části 110. Dále, jednotka pro určování hodnoty vysílacího výkonu mezikrokové části 110 určuje hodnotu vysílacího výkonu mezikrokové části a předává výsledek do signálové zesilovací jednotky mezikrokové části 111.

Přesněji, hodnota vysílacího výkonu mezikrokové části může být nastavena například na hodnotu vysílacího výkonu, která je maximální hodnotou z hodnoty vysílacího výkonu dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A a z hodnoty vysílacího výkonu dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje B. Alternativně může být hodnota vysílacího výkonu mezikrokové části nastavena na hodnotu získanou přičtením kladné nebo záporné hodnoty posunu k hodnotě vysílacího výkonu, kterou je výše uvedené maximum. Dále, hodnota vysílacího výkonu mezikrokové části může být nastavena také jako součet hodnoty vysílacího výkonu dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A a hodnoty vysílacího výkonu dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje B. Mezikroková část, která je obecně obsažena v signálu vysílaném do všech komunikačních koncových přístrojů (společný mezikrokový signál) je vstupem signálové zesilovací jednotky mezikrokové části 111. Vysílací výkon je zesilován/zeslabován tak, aby vysílací výkon mezikrokové části mohl odpovídat hodnotě vysílacího výkonu nastavené na základě hodnoty vysílacího výkonu dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A předávané z řídicí jednotky vysílacího výkonu datové části 108 a na základě hodnoty vysílacího výkonu dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje B předávané z řídicí jednotky vysílacího výkonu datové části 109.

Mezikroková část, jejíž vysílací výkon je zesilován/zeslabován v signálové zesilovací jednotce mezikrokové části 111, je předávána do multiplexovací jednotky 112.

V multiplexovací jednotce 112 je vygenerován vysílaný signál použitím dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A a do komunikačního koncového přístroje B, jejichž vysílací výkon byl zvýšen/snížen, a mezikrokové části, jejíž vysílací výkon byl zesílen/zeslaben. Ve specifickém případě je signál vysílaný do komunikačního koncového přístroje A vygenerován časovým-multiplexováním předdefinovaného známého signálu, mezikrokové části, dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje A, atd., a podobně signál vysílaný do komunikačního koncového přístroje B je vygenerován časovým-multiplexováním předdefinovaného známého signálu, mezikrokové části, dat vysílaných do komunikačního koncového přístroje B, atd. Dále je vysílaný signál vygenerován kódovým-multiplexováním vygenerovaného vysílaného signálu každého komunikačního koncového přístroje. Dále, neexistují speciální omezení jako je například konfigurace bloku dat, apod., signálu vysílaného do každého komunikačního koncového přístroje.

Vysílaný signál vygenerovaný multiplexovací jednotkou 112 je vysílán do každého komunikačního koncového přístroje z antény 101 přes duplexor 102 poté, co je podroben předdefinovaným vysílacím zpracováním jako například zesilovacímu zpracování, změně frekvence, atd., ve vysílací RF jednotce 113.

Dále bude vysvětlen účinek přístroje pro základní stanici podle provedení s odkazem na obr.3A, obr.3B a obr.3C. Obr.3A je pohled ukazující úroveň vysílacího výkonu (první případ) z přístroje pro základní stanici do komunikačního koncového přístroje A a do komunikačního koncového přístroje B podle provedení předloženého vynálezu. Obr.3B je pohled ukazující úroveň vysílacího výkonu (druhý případ) z přístroje pro základní stanici do komunikačního koncového přístroje A a do komunikačního koncového přístroje B podle provedení předloženého vynálezu. Obr.3C je pohled ukazující úroveň

vysílacího výkonu (třetí případ) z přístroje pro základní stanici do komunikačního koncového přístroje A a do komunikačního koncového přístroje B podle provedení předloženého vynálezu.

Levá strana obr.3A, obr.3B a obr.3C ukazuje vysílací výkon signálu vysílaného do komunikačního koncového přístroje A, zatímco pravá strana ukazuje vysílací výkon signálu vysílaného do komunikačního koncového přístroje B.

Níže je uvedeno příkladové vysvětlení případu, ve kterém se komunikační koncový přístroj A nachází v poloze bližší přístroji pro základní stanici než komunikační koncový přístroj B, a komunikační koncový přístroj B se pohybuje směrem od přístroje pro základní stanici.

Zprvce, nachází-li se komunikační koncový přístroj A v poloze, která je blíže k přístroji pro základní stanici než je poloha komunikačního koncového přístroje B (první případ), pak počet vysílání TPC příkazu do přístroje pro základní stanici, které indikuje zvyšování vysílacího výkonu datové části pro kompenzaci vzdálenostního zeslabení, je vyšší z komunikačního koncového přístroje B než z komunikačního koncového přístroje A.

Vysílací výkon datové části signálu vysílaného z přístroje pro základní stanici do komunikačního koncového přístroje B, jak je zobrazeno na obr.3A, je proto větší než vysílací výkon datové části signálu vysílaného do komunikačního koncového přístroje A.

Následně přístroj pro základní stanici vykonává vysílání do každého komunikačního koncového přístroje poté, co zkombinuje vysílací výkon mezikrokové části signálu vysílaného do každého komunikačního koncového přístroje a vysílací výkon datové části signálu vysílaného do komunikačního koncového přístroje B. □

Protože vysílací výkon mezikrokové části podle tohoto vysílání z přístroje pro základní stanici je zvýšen a přesnost

odhadování kanálu je zvětšena, kvalita příjmu datové části v komunikačním koncovém přístroji A je také zlepšena.

Na druhou stranu, kvalita příjmu datové části je tak velká, jak je nezbytně nutné, protože v komunikačním koncovém přístroji B je vykonáváno normální řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce. Dále, vysílací výkon mezikrokové části a vysílací výkon datové části jsou podrobeny stejnému vysílacímu výkonu v přístroji pro základní stanici, což vede k podobné dostatečné kvalitě příjmu mezikrokové části a datové části v komunikačním koncovém přístroji B. Tím je kvalita příjmu datové části v komunikačním koncovém přístroji B dále zlepšena.

Dále, je-li vzdálenost mezi přístrojem pro základní stanici a komunikačním koncovým přístrojem B stejná jako vzdálenosti mezi přístrojem pro základní stanici a komunikačním koncovým přístrojem A (druhý případ), pak počet vysílání TPC příkazu, který indikuje zvyšování (snižování) vysílacího výkonu datové části, z komunikačního koncového přístroje B je shodný jako z komunikačního koncového přístroje A.

Vysílací výkon datové části signálu vysílaného z přístroje pro základní stanici do komunikačního koncového přístroje A, jak je zobrazeno na obr.3B, je proto shodný jako vysílací výkon datové části signálu vysílaného z přístroje pro základní stanici do komunikačního koncového přístroje B.

Přístroj pro základní stanici proto vykonává vysílání do každého komunikačního koncového přístroje poté, co zkombinuje vysílací výkon mezikrokové části signálu vysílaného do každého komunikačního koncového přístroje a vysílací výkon datové části, který je maximální z vysílacích výkonů datové části komunikačního koncového přístroje A a komunikačního koncového přístroje B v každém vysílaném bloku dat (jednotkovém bloku dat).

Kvalita příjmu datové části je dostatečná, protože v komunikačním koncovém přístroji A a v komunikačním koncovém přístroji B je vykonáváno normální řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce podle příslušného vysílání přístroje pro základní stanici. Dále, protože vysílací výkon mezikrokové části a vysílací výkon datové části jsou v přístroji pro základní stanici nastaveny na stejnou hodnotu, kvalita příjmu mezikrokové části a kvalita příjmu datové části v komunikačním koncovém přístroji A a v komunikačním koncovém přístroji B jsou dostatečně shodné. Kvalita příjmu datové části v komunikačním koncovém přístroji A a v komunikačním koncovém přístroji B je proto dále zlepšena.

Nakonec, v případě, kdy komunikační koncový přístroj A se nachází v poloze vzdálenější od přístroje pro základní stanici než komunikační koncový přístroj B (třetí případ), je počet vysílání TPC příkazu, které indikuje zvyšování vysílacího výkonu datové části, vysílaného z komunikačního koncového přístroje A pro kompenzaci vzdálenostního zeslabení do přístroje pro základní stanici, vyšší než z komunikačního koncového přístroje B.

Vysílací výkon datové části signálu vysílaného z přístroje pro základní stanici do komunikačního koncového přístroje A, jak je zobrazeno na obr.3C, je proto větší než vysílací výkon datové části signálu vysílaného do komunikačního koncového přístroje B.

Přístroj pro základní stanici tak vykonává vysílání do každého komunikačního koncového přístroje poté, co zkombinuje vysílací výkon mezikrokové části signálu vysílaného do každého komunikačního koncového přístroje a vysílací výkon datové části signálu vysílaného do komunikačního koncového přístroje A.

Protože vysílací výkon mezikrokové části podle tohoto vysílání z přístroje pro základní stanici je zvýšen a přesnost odhadování kanálu je zvětšena v komunikačním koncovém

přístroji B, kvalita příjmu datové části je také zlepšena. Na druhou stranu, protože v komunikačním koncovém přístroji A je vykonáváno normální řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce, kvalita příjmu datové části je dostatečná. Dále, protože vysílací výkon mezikrokové části a vysílací výkon datové části v přístroji pro základní stanici jsou shodné, kvalita příjmu mezikrokové části a datové části v komunikačním koncovém přístroji A jsou také dostatečně shodné. Tím je kvalita příjmu datové části v komunikačním koncovém přístroji A dále zlepšena.

Jak bylo uvedeno výše, přístroj pro základní stanici v libovolném případě z prvního až třetího případu může vysílat datovou část poté, co vysílací výkon každého individuálního komunikačního koncového přístroje byl nastaven tak, aby kvalita příjmu datové části byla dostatečná, přičemž je zároveň schopen vysílat mezikrokovou část do všech komunikačních koncových přístrojů s minimálním požadovaným vysílacím výkonem potřebným pro vykonávání přesného odhadování kanálu všemi komunikačními koncovými přístroji.

Protože přístroj pro základní stanici nevysílá mezikrokovou část použitím vyššího vysílacího výkonu než je nezbytné, je možné v co největší míře potlačit interference s dalšími buňkami. Dále, protože vysílání mezikrokové části do všech komunikačních koncových přístrojů je vykonáváno s dostatečným vysílacím výkonem pro dosažení požadované kvality příjmu mezikrokové části, přístroj pro základní stanici může udržovat dostatečnou kvalitu příjmu datové části pro všechny přístroje pro základní stanici.

Není nutné zdůrazňovat, že tohoto účinku může být dosaženo podobně i v případě, kdy přístroj pro základní stanici komunikuje se třemi nebo více komunikačními koncovými přístroji. Zatímco jsou na nejvyšší možnou míru potlačeny interference s dalšími buňkami, přístroj pro základní stanici může jednoduše udržovat dobrou kvalitu příjmu každého

komunikačního koncového přístroje řízením vysílacího výkonu mezikrokové části všech komunikačních koncových přístrojů na základě hodnoty vysílacího výkonu, která představuje maximum z hodnot vysílacích výkonů datové části všech komunikačních koncových přístrojů dokonce i v případě, kdy je počet komunikačních partnerů zvýšen. „Maximální hodnota vysílacího výkonu“ v tomto případě může být považována za „hodnotu vysílacího výkonu datové části komunikačního koncového přístroje, který se nachází v nejvzdálenější poloze od přístroje pro základní stanici“ nebo za „hodnotu vysílacího výkonu datové části komunikačního koncového přístroje, který má nejhorší kvalitu komunikace“.

Dále, dokonce i v případě, kdy vzdálenosti mezi přístrojem pro základní stanici a skupinou komunikačních koncových přístrojů (vztažené k poloze) se mění v čase, přístroj pro základní stanici může udržovat dobrou kvalitu příjmu datové části a mezikrokové části pro všechny komunikační koncové přístroje, přičemž je schopen omezit interference s dalšími buňkami společně s pohybem všech komunikačních koncových přístrojů řízením vysílacího výkonu mezikrokové části na základě nově aktualizované maximální hodnoty vysílacího výkonu v aktuálním jednotkovém bloku dat nahrazující hodnotu vysílacího výkonu, která byla maximem v předchozím jednotkovém bloku dat, určené z hodnot vysílacích výkonů datové části všech komunikačních koncových přístrojů. Dále, pokud se týká výše uvedeného jednotkového bloku dat, jedná se o jednotkový blok dat, který může být odpovídajícím způsobem změněn.

V předloženém provedení, pokud se týká datové části obsažené v signálu vysílaném do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje, je hodnota vysílacího výkonu určována podle řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce na základě kvality příjmu výše uvedeného předdefinovaného komunikačního koncového přístroje. Na druhou stranu, pokud se týká

mezikrokové části obsažené v signálu vysílaném do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje, hodnota vysílacího výkonu, která je společná pro všechny komunikační koncové přístroje, je určována na základě hodnoty vysílacího výkonu, která je maximem z hodnot vysílacích výkonů datových částí vysílaných do všech komunikačních koncových přístrojů. Ve výsledku může být poskytován přístroj pro základní stanici, který odpovídajícím způsobem řídí vysílací výkon mezikrokové části a datové části signálu vysílaného do každého komunikačního koncového přístroje, za účelem zlepšení kvality příjmu každého komunikačního koncového přístroje, přičemž je schopen omezit interference s dalšími buňkami.

Dále, přestože je v předloženém provedení vysvětlen případ nastavování hodnoty vysílacího výkonu společné mezikrokové části ve všech komunikačních koncových přístrojích na základě hodnoty vysílacího výkonu, která je maximální z hodnot vysílacích výkonů datové části všech komunikačních koncových přístrojů, předložený vynález tímto není omezen a je možné aplikovat případ nastavování hodnoty vysílacího výkonu známého signálu vysílaného se společnou hodnotou vysílacího výkonu do všech komunikačních koncových přístrojů na základě hodnoty vysílacího výkonu informačního signálu vysílaného do každého komunikačního koncového přístroje po vykonání řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce v každém komunikačním koncovém přístroji.

Specificky, předložený vynález, jak bylo zobrazeno ve výše uvedeném provedení, nemusí být aplikován pouze na případ vysílání časově-multiplexovaného informačního signálu a známého signálu, které jsou vysílány do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje, ale může být aplikován také na následující případ. V následujícím případě je však nezbytné, pokud se týká informačního signálu, vykonávat řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce v každém komunikačním koncovém přístroji.

To znamená, v prvním případě předložený vynález aplikuje vysílání kódově multiplexovaného informačního signálu a známého signálu, které jsou vysílány do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje, a společné vysílání tohoto známého signálu do všech komunikačních koncových přístrojů.

Ve druhém případě předložený vynález aplikuje případ, ve kterém jsou informační signál a známý signál vysílány do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje na odpovídajících různých kanálech (například, informační signál vysíláný na DPCH a známý signál vysíláný na CPICH), a vysílání známého signálu probíhá na kanálu, který je společný pro všechny komunikační koncové přístroje.

Dále, předložený vynález může být aplikován také při vykonávání nestejného vysílání a nestejného přijímání mezi přístrojem pro základní stanici a komunikačním koncovým přístrojem.

Jak je zřejmé z výše uvedeného popisu a podle předloženého vynálezu, přístroj pro základní stanici může poskytovat, pokud se týká datové části v signálu vysíláném do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje, řízení vysílacího výkonu podle řízení vysílacího výkonu v uzavřené smyčce založené na kvalitě příjmu výše uvedeného předdefinovaného komunikačního koncového přístroje. Na druhou stranu může přístroj pro základní stanici také poskytovat, pokud se týká mezikrokové části signálu vysíláného do předdefinovaného komunikačního koncového přístroje, odpovídající řízení vysílacího výkonu mezikrokové části a datové části v signálu vysíláném do každého komunikačního koncového přístroje tak, aby kvalita příjmu každého komunikačního koncového přístroje byla zlepšena, přičemž je schopen omezit interference s dalšími buňkami řízením hodnoty vysílacího výkonu tak, aby byla společná pro všechny komunikační koncové přístroje, na základě hodnoty vysílacího

výkonu, která je maximální z hodnot vysílacích výkonů datové části vysílaných do všech komunikačních koncových přístrojů.

Tato přihláška je založena na Japonské Patentové Přihlášce č.2000-265480 podané 1.září 2000, jejíž celý obsah je zde výslovně zahrnut jako odkaz.

Průmyslová využitelnost

Předložený vynález je aplikovatelný pro digitální mobilní komunikační přístroje.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

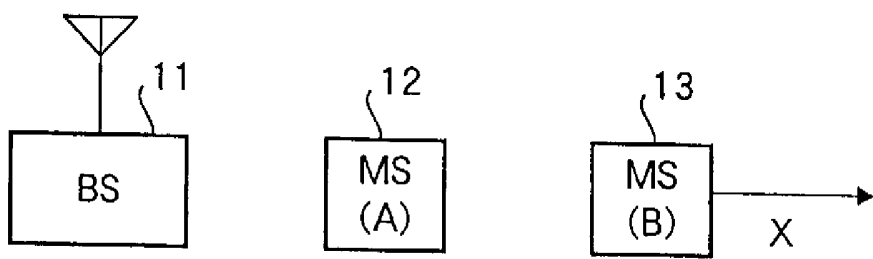
1. Přístroj pro základní stanici, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje:
prostředky pro řízení vysílacího výkonu dat pro samostatné řízení vysílacího výkonu informačního signálu vysílaného příslušným způsobem do skupiny komunikačních koncových přístrojů na základě příslušné kvality příjmu skupiny komunikačních koncových přístrojů;
prostředky pro určování hodnoty výkonu známého signálu pro určování hodnoty vysílacího výkonu známého signálu, vysílaného společně do všech komunikačních koncových přístrojů, na základě hodnoty vysílacího výkonu informačního signálu vysílaného příslušným způsobem do skupiny komunikačních koncových přístrojů, jako hodnoty vysílacího výkonu jednoho informačního kanálu; a
prostředky pro zesilování známého signálu pro nastavování zesílení/zeslabení vysílacího výkonu známého signálu vysílaného do každého komunikačního koncového přístroje na hodnotu vysílacího výkonu určenou ve zmíněných prostředcích pro určování hodnoty výkonu známého signálu.
2. Přístroj pro základní stanici podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněné prostředky pro určování hodnoty výkonu známého signálu určují maximální hodnotu vysílacího výkonu z hodnot vysílacích výkonů informačního signálu vysílaného do skupiny komunikačních koncových přístrojů jako hodnotu vysílacího výkonu známého signálu.
3. Přístroj pro základní stanici podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje generovací prostředky pro vygenerování signálu vysílaného do komunikačního koncového přístroje časovým multiplexováním

informačního signálu vysílaného do komunikačního koncového přístroje poté, co je podroben řízení vysílacího výkonu ve zmíněných prostředcích pro řízení vysílacího výkonu dat, a poté, co je podroben zesílení/zeslabení známého signálu ve zmíněných prostředcích pro zesilování známého signálu.

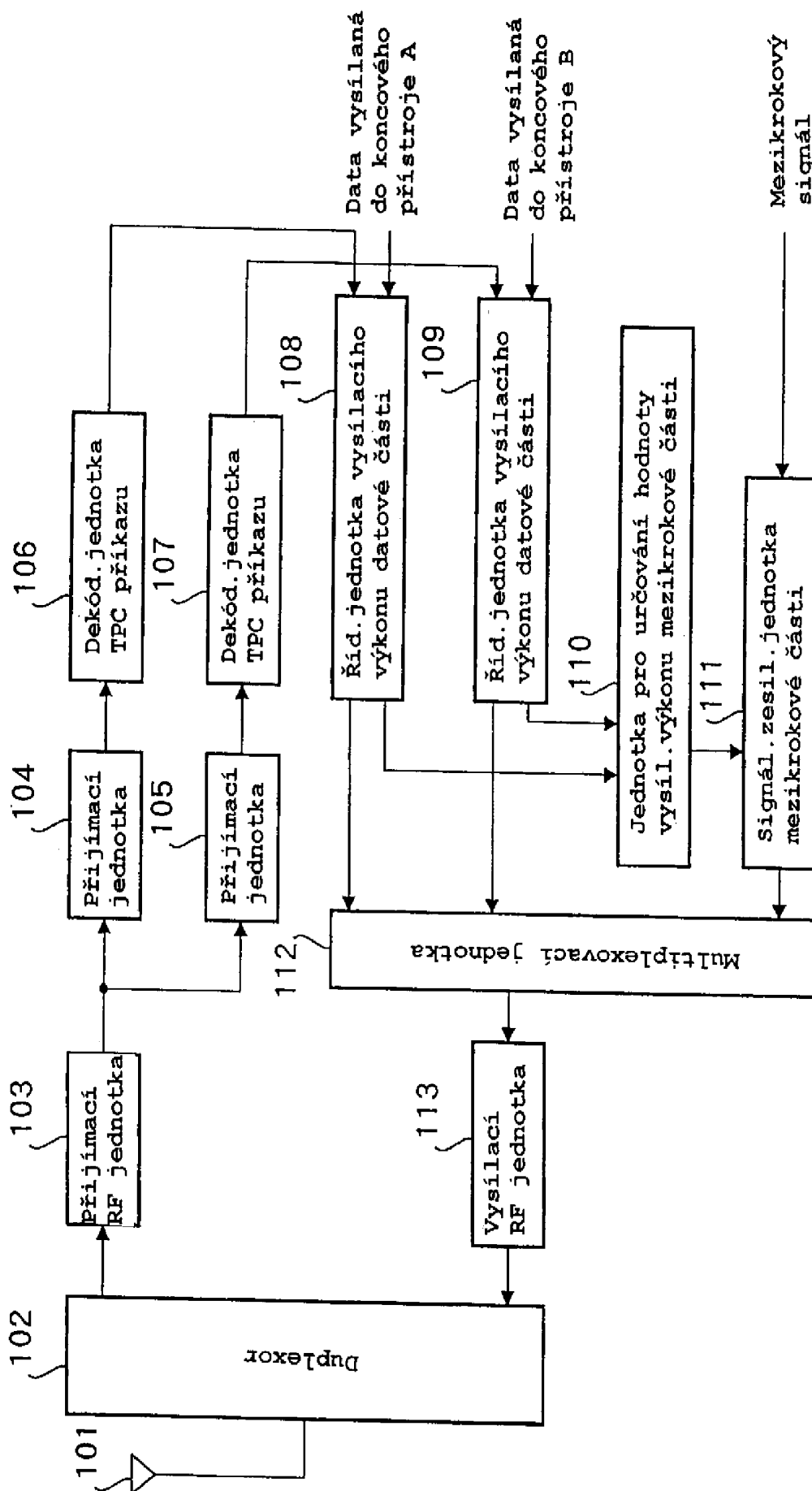
4. Přístroj pro základní stanici podle nároku 1, v y z n a -
č u j í c í s e t í m, že prostředky pro určování hodnoty výkonu známého signálu určují vysílací výkon známého signálu na základě nově aktualizované maximální hodnoty vysílacího výkonu v aktuálním jednotkovém bloku dat nahrazující hodnotu vysílacího výkonu, která byla maximální v předchozím jednotkovém bloku dat, z hodnot vysílacích výkonů informačního signálu vysílaného do všech komunikačních koncových přístrojů.
5. Přístroj pro základní stanici vykonávající radiovou komunikaci s komunikačním koncovým přístrojem, v y z n a -
č u j í c í s e t í m, že přístroj pro základní stanici obsahuje:
prostředky pro řízení vysílacího výkonu dat pro samostatné řízení vysílacího výkonu informačního signálu vysílaného příslušným způsobem do skupiny komunikačních koncových přístrojů na základě příslušné kvality příjmu skupiny komunikačních koncových přístrojů;
prostředky pro určování hodnoty výkonu známého signálu pro určování hodnoty vysílacího výkonu známého signálu, vysílaného společně do všech komunikačních koncových přístrojů, na základě hodnoty vysílacího výkonu informačního signálu vysílaného příslušným způsobem do skupiny komunikačních koncových přístrojů, jako hodnoty vysílacího výkonu jednoho informačního kanálu; a

prostředky pro zesilování známého signálu pro nastavování zesílení/zeslabení vysílacího výkonu známého signálu vysílaného do každého komunikačního koncového přístroje na hodnotu vysílacího výkonu určenou ve zmíněných prostředcích pro určování hodnoty výkonu známého signálu.

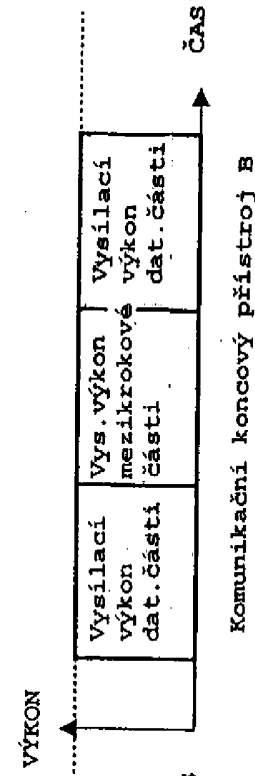
6. Způsob komunikace, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje:
krok samostatného řízení vysílacího výkonu informačního signálu vysílaného příslušným způsobem do skupiny komunikačních koncových přístrojů na základě příslušné kvality příjmu skupiny komunikačních koncových přístrojů; krok určování hodnoty vysílacího výkonu známého signálu, vysílaného společně do všech komunikačních koncových přístrojů, na základě hodnoty vysílacího výkonu informačního signálu vysílaného příslušným způsobem do skupiny komunikačních koncových přístrojů, jako hodnoty vysílacího výkonu jednoho informačního kanálu; a krok nastavování zesílení/zeslabení vysílacího výkonu známého signálu vysílaného do každého komunikačního koncového přístroje na hodnotu vysílacího výkonu určenou ve zmíněném kroku určování hodnoty výkonu známého signálu.
7. Způsob komunikace podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněný krok určování hodnoty výkonu známého signálu určuje vysílací výkon známého signálu na základě nově aktualizované maximální hodnoty vysílacího výkonu v aktuálním jednotkovém bloku dat nahrazující hodnotu vysílacího výkonu, která byla maximální v předchozím jednotkovém bloku dat, z hodnot vysílacích výkonů informačního signálu vysílaného do všech komunikačních koncových přístrojů.



Obr. 1

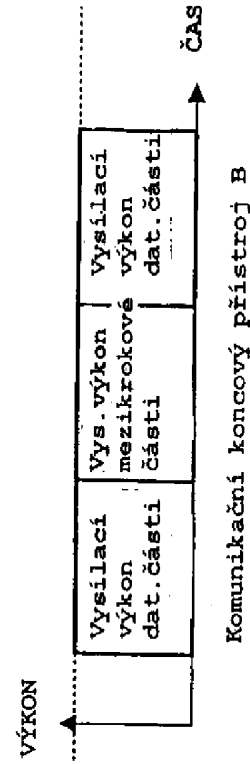


Obr. 2



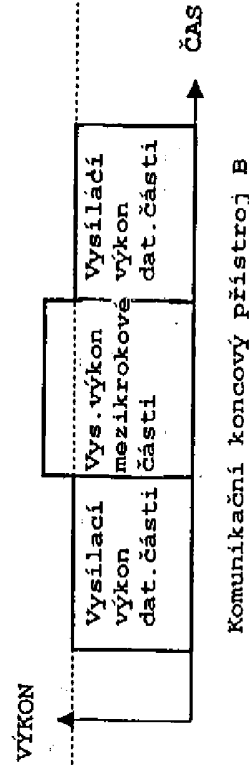
Obr. 3A

Případ 1 (Případ, ve kterém je komunikační koncový přístroj bližší než komunikační koncový přístroj B)



Obr. 3B

Případ 2 (Případ, ve kterém jsou komunikační koncový přístroj bližší a komunikační koncový přístroj B stejné vzdálenosti)



Obr. 3C

Případ 3 (Případ, ve kterém je komunikační koncový přístroj bližší než komunikační koncový přístroj A)