(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2003 年11 月20 日 (20.11.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/096574 A1

(51) 国際特許分類[7]: H04B 7/08

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/05207

(22) 国際出願日: 2003 年4 月23 日 (23.04.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-134300 2002 年5 月9 日 (09.05.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市大字門真１００６番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 望月 誠 (MOCHIZUKI,Makoto) [JP/JP]; 〒247-0074 神奈川県 鎌倉市 城廻１４０−１５ Kanagawa (JP). 神谷 忠央 (KAMIYA,Tadahisa) [JP/JP]; 〒436-0045 静岡県 掛川市 小鷹町１２０ Shizuoka (JP). 四ノ宮 正人 (SHINOMIYA,Masato) [JP/JP]; 〒222-0001 神奈川県 横浜市 港北区樽町４−５−１５−３０５ Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI,Shohei et al.); 〒107-6028 東京都 港区 赤坂一丁目１２番３２号 アーク森ビル２８階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

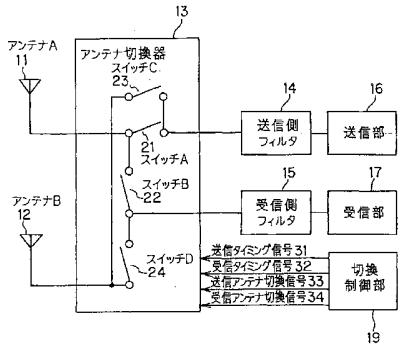
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有]

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION APPARATUS

(54) 発明の名称: 移動体通信装置



11...ANTENNA A
12...ANTENNA B
13...ANTENNA SWITCHING DEVICE
23...SWITCH C
21...SWITCH A
22...SWITCH B
24...SWITCH D
14...TRANSMISSION SIDE FILTER
16...TRANSMISSION PART
15...RECEPTION SIDE FILTER
17...RECEPTION PART
31...TRANSMISSION TIMING SIGNAL
32...RECEPTION TIMING SIGNAL
33...TRANSMISSION ANTENNA SWITCHING SIGNAL
34...RECEPTION ANTENNA SWITCHING SIGNAL
19...SWITCH CONTROL PART

(57) Abstract: In a mobile communication apparatus capable of performing simultaneous transmission and reception operation, the reception sensitivity is enhanced while the simultaneous transmission and reception operation is not performed. The mobile communication apparatus, which has an antenna-switching device for switching the connections of first and second antennas, performs a selective connect to a transmission system including a transmission side filter and a transmission part or to a reception system including a reception side filter and a reception part. The antenna-switching device comprises an antenna duplexer that connects the transmission system to either the first or second antenna at the timing of performing a transmission, and that connects the reception system to either the first or second antenna at the timing of performing a reception, and that connects the transmission side filter and reception side filter to either the first or second antenna at the timing of performing a simultaneous transmission and reception operation.

[続葉有]

WO 03/096574 A1

AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約:

本発明の課題は、送受信同時動作が可能な移動体通信装置において、同時送受信が行われていないときの受信感度の向上を図ることである。

本発明に係る移動体通信装置は、第１のアンテナ及び第２のアンテナの接続を切り換えるアンテナ切換器を備え、送信側フィルタ及び送信部を含む送信系と、受信側フィルタ及び受信部を含む受信系とに対して選択的に接続する。アンテナ切換器において、送信を行うタイミングでは送信系と第１又は第２のアンテナのいずれかとを接続し、受信を行うタイミングでは受信系と第１又は第２のアンテナのいずれかとを接続し、送受信を同時に行うタイミングでは送信側フィルタ及び受信側フィルタを第１又は第２のアンテナのいずれかと接続してアンテナ共用器を構成する。

明 細 書

移動体通信装置

＜技術分野＞

本発明は、送受信同時動作が可能な移動体通信装置に関し、詳しくは、アンテナと送信系及び受信系とを切換接続するアンテナ切換部の構成に関する。

＜背景技術＞

移動局端末として携帯電話機等を用いた移動体通信システムでは、音声通話の他にパケット通信によるデータ通信などが可能となっている。無線によるパケット通信として、最近では、送信と受信とを同時に可能にしてデータ転送レートを向上させたものが用いられつつある。例えば、ＴＤＭＡ（時分割多重接続）方式でパケット通信を行う際に、時分割多重を行う一単位である１サブフレームにおいて、基地局から移動局端末への下り方向のデータ転送を行うスロットを複数使用可能とし、スロットが空いている場合に移動局端末において連続的に受信動作を行うようにした非対称パケット通信が提案されている。このような非対称パケット通信によって下り方向のデータ転送レートを向上できる。

上記のようなデータ通信が可能な移動体通信システムにおいては、移動局端末に用いる携帯型の移動体通信装置として、送受信同時動作に対応したものが市場から要求されている。

送受信同時動作に対応した移動体通信装置は、送信系と受信系で同時に同じアンテナを使用する状態が発生するので、送信系と受信系が相互に及ぼす影響を除去するために、送信側及び受信側にフィルタを備えたアンテナ共用器が必要となる。

図４は送受信同時動作に対応した移動体通信装置の構成例を示すブロック図である。この移動体通信装置は、アンテナ１０１に送信側フィルタ１０３と受信側フィルタ１０４とを備えたアンテナ共用器１０２を接続した構成となっている。アンテナ共用器１０２の送信側フィルタ１０３には送信部１０５が接続され、受

信側フィルタ１０４には受信部１０６が接続されている。この構成において、アンテナ１０１は常時送信系及び受信系と接続されており、送信と受信の同時動作が可能となっている。このとき、送信部１０５からの送信信号は受信側フィルタ１０４で遮断されて受信系へ入力しないように、また、アンテナ１０１からの受信信号は送信側フィルタ１０３で遮断されて送信系へ入力しないようになっている。

上記のような送受信同時動作に対応した移動体通信装置において、パケット通信などで送受信同時動作を行う場合、受信系と送信系とが接続された状態になるため、送信系の出力インピーダンスの影響で、受信系の入力インピーダンスにズレが生じ、受信感度が劣化するおそれがあった。またこの場合、受信系の入力インピーダンスの影響で、送信系の出力インピーダンスにズレが生じ、歪み特性が劣化するおそれがあった。これは、送信側から見た受信系のインピーダンス及び受信側から見た送信系のインピーダンスは、アンテナ共用器のフィルタによっても通信周波数において完全に無限大とはならず、理想的なオープン状態とはならないためである。

また、図４のようなアンテナ共用器を設けた構成において、受信ダイバーシチを行うには受信系に第２のアンテナ及び切換器を設けることで比較的容易に実現可能であるが、送信ダイバーシチを行ったり、送受信同時動作時において送信系と受信系でそれぞれダイバーシチを行うことは困難であった。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、送受信同時動作が可能な移動体通信装置において、同時送受信が行われていないときの受信感度の向上を図ることが可能な移動体通信装置を提供することにある。

また、他の目的は、送信と受信とでそれぞれ独立して複数のアンテナから一つを選択することができ、ダイバーシチ動作による受信性能または送信性能の向上を図ることが可能な移動体通信装置を提供することにある。

＜発明の開示＞

本発明の移動体通信装置は、送信信号を処理する送信系と、受信信号を処理する受信系と、前記送信系及び前記受信系に接続される複数のアンテナとを備え、

送受信同時動作が可能な移動体通信装置であって、前記複数のアンテナを前記送信系及び前記受信系に対して選択的に接続するスイッチを有して構成され、送信を行うタイミングでは前記送信系と前記複数のアンテナのいずれかとを接続し、受信を行うタイミングでは前記受信系と前記複数のアンテナのいずれかとを接続し、送受信を同時に行うタイミングでは前記送信系における送信側フィルタ及び前記受信系における受信側フィルタを前記複数のアンテナのいずれかと接続してアンテナ共用器を構成するか、または前記送信系と前記受信系を前記複数のアンテナのうちの別々のアンテナに接続するアンテナ切換手段を備えたことを特徴とする。

上記構成によれば、送信を行うタイミングでは送信系のみをアンテナと接続し、受信を行うタイミングでは受信系のみをアンテナと接続し、送受信を同時に行うタイミングでは送信系及び受信系をアンテナと接続して送信側フィルタ及び受信側フィルタによりアンテナ共用器を構成することが可能となる。これにより、同時送受信が行われていないときの損失を低減して受信感度の向上を図れる。

また、前記アンテナ切換手段は、制御信号として前記送信を行うタイミングを示す送信タイミング信号と、前記受信を行うタイミングを示す受信タイミング信号とを用い、前記複数のアンテナと前記送信系及び前記受信系との接続制御を行うことを特徴とする。

上記構成によれば、送信タイミング信号と受信タイミング信号とを用いてアンテナと送信系及び受信系との接続切換を行うことにより、同時送受信が行われていないときには送信系または受信系の一方をアンテナから確実に切り離すことが可能であり、損失を低減して受信感度の向上を図れる。

また、前記アンテナ切換手段は、制御信号として前記送信を行う際のアンテナ選択を示す送信アンテナ切換信号と、前記受信を行う際のアンテナ選択を示す受信アンテナ切換信号とを用い、前記送信と前記受信との少なくとも一方において独立してダイバーシチ動作を行うことを特徴とする。

上記構成によれば、送信アンテナ切換信号と受信アンテナ切換信号とを用いてアンテナの選択切換を行うことにより、送受信を同時に行う場合であっても送信と受信とでそれぞれ独立して複数のアンテナから一つを選択することができ、送

信ダイバーシチと受信ダイバーシチとが可能となる。これにより、ダイバーシチ動作による受信性能または送信性能の向上を図れる。

＜図面の簡単な説明＞

図１は、本発明の一実施形態に係る移動体通信装置の主要部の構成を示すブロック図であり、

図２は、音声通信時と非対称パケット通信時におけるそれぞれの送信及び受信タイミングを示すタイムチャートであり、

図３は、アンテナ切換器における各スイッチの接続組み合わせを表形式で示した動作説明図であり、

図４は、送受信同時動作に対応した移動体通信装置の構成例を示すブロック図である。

なお、図中の符号、１１はアンテナＡ、１２はアンテナＢ、１３はアンテナ切換器、１４は送信側フィルタ、１５は受信側フィルタ、１６は送信部、１７は受信部、１９は切換制御部、２１はスイッチＡ、２２はスイッチＢ、２３はスイッチＣ、２４はスイッチＢ、３１は送信タイミング信号、３２は受信タイミング信号、３３は送信アンテナ切換信号、３４は受信アンテナ切換信号である。

＜発明を実施するための最良の形態＞

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図１は本発明の一実施形態に係る移動体通信装置の主要部の構成を示すブロック図である。

本実施形態では、本発明に係る移動体通信装置の一例として、移動体通信システムの移動局端末に用いられる携帯電話機の送受信部とアンテナとの接続部の構成を示す。本実施形態の移動体通信装置は、ＴＤＭＡ（時分割多重接続）方式での音声通話及びパケット通信などに対応し、パケット通信の場合などに送受信同時動作が可能に構成されている。

図１に示すように、本実施形態の移動体通信装置は、無線信号の送信及び受信を行う第１のアンテナＡ１１と第２のアンテナＢ１２とを備え、これらのアンテ

ナ１１，１２の接続を切り換えるアンテナ切換器１３が接続されている。アンテナ切換器１３には、アンテナ共用器を構成する送信側フィルタ１４と受信側フィルタ１５とが接続されている。送信側フィルタ１４はアンテナ１１，１２で受信した受信信号が送信系へ流れないように遮断するものであり、この送信側フィルタ１４には送信信号の変調、増幅等を行う送信部１６が接続されている。受信側フィルタ１５は送信部１６からアンテナ１１，１２に出力された送信信号が受信系へ流れないように遮断するものであり、この受信側フィルタ１５には受信信号の増幅、復調等を行う受信部１７が接続されている。

アンテナ切換器１３は、アンテナＡ１１と送信系とを接続するスイッチＡ２１、アンテナＡ１１と受信系とを接続するスイッチＢ２１、アンテナＢ１２と送信系とを接続するスイッチＣ２３、アンテナＢ１２と受信系とを接続するスイッチＤ２４を有して構成される。また、アンテナ切換器１３のスイッチ２１，２２，２３，２４の接続及び未接続の切換制御を行う切換制御部１９が設けられている。このスイッチ２１～２４の切換制御は、切換制御部１９からの制御信号によって行われる。アンテナを切り換えるための制御信号としては、後述する送信タイミング信号３１、受信タイミング信号３２、送信アンテナ切換信号３３、受信アンテナ切換信号３４を用いる。

次に、本実施形態の移動体通信装置における動作を、アンテナ切換器１３の動作を中心に説明する。

まず、ダイバーシチ動作を行わずに第１のアンテナＡ１１のみを使用する場合で送信及び受信動作を説明する。

音声通信や通常のパケット通信（以下、シングルパケット通信と呼ぶ）を行う場合などにおいて送信のみを行うタイミングでは、アンテナ切換器１３のスイッチＡ２１のみが接続される。このとき、送信部１６において変調などが行われた後にパワーアンプで増幅されて出力される送信信号は、送信側フィルタ１４、アンテナ切換器１３のスイッチＡ２１を介してアンテナＡ１１より図示しない基地局へ送信出力される。

音声通信やシングルパケット通信を行う場合などにおいて受信のみを行うタイミングでは、アンテナ切換器１３のスイッチＢ２２のみが接続される。このとき、

アンテナＡ１１で受信される受信信号は、アンテナ切換器１３のスイッチＢ２２を介して受信側フィルタ１５に入力され、妨害波の除去がなされた後、受信部１７に入力されて増幅や復調などの受信処理が行われる。

ＴＤＭＡ方式で複数の受信スロットを用いた非対称パケット通信を行う場合は、スロットに空きがあるときは受信系を連続的に動作させる。この場合、送信スロットと受信スロットが時間的に重なり、送信系と受信系が同時動作状態となるタイミングが生じ、アンテナ切換器１３のスイッチＡ２１とスイッチＢ２２の両方が接続される。すなわち、アンテナＡ１１に送信側フィルタ１４と受信側フィルタ１５とによるアンテナ共用器が接続された状態となり、送信系と受信系の両方がアンテナ共用器を介してアンテナＡ１１に接続される。

このとき、送信部１６から出力される送信信号は、送信側フィルタ１４、アンテナ切換器１３のスイッチＡ２１を介してアンテナＡ１１より図示しない基地局へ送信出力される。ここで、送信側から見た受信系のインピーダンスは受信側フィルタ１５によってほぼ無限大となっており、送信信号は受信側フィルタ１５で遮断され、受信系には流れないようになっている。また、アンテナＡ１１で受信される受信信号は、アンテナ切換器１３のスイッチＢ２２、受信側フィルタ１５を介して妨害波の除去がなされた後、受信部１７に入力される。ここで、受信側から見た送信系のインピーダンスは送信側フィルタ１４によってほぼ無限大となっており、受信信号は送信側フィルタ１４で遮断され、送信系には流れないようになっている。

ここで、図２を参照しながら非対称パケット通信における送信及び受信の各スロットのタイミングについて説明する。図２は音声通信時と非対称パケット通信時におけるそれぞれの送信及び受信タイミングを示すタイムチャートである。

図２の例では、１サブフレームを３つのスロットに分割し、送信スロットＴＸ＿０，ＴＸ＿１，ＴＸ＿２、受信スロットＲＸ＿０，ＲＸ＿１，ＲＸ＿２を設けている。基地局においては、図２（Ａ）に示すように下りの送信動作と上りの受信動作とがそれぞれ連続して全スロットで行われ、送受信動作が同時に並列的に行われる。移動局端末においては、音声通話やシングルパケット通信を行う場合、図２（Ｂ）に示すように端末に割り当てられた１つの受信スロット及び送信スロ

ット（図示例ではＲＸ＿０，ＴＸ＿０）を用いて送信動作と受信動作が交互に時分割で行われる。

非対称パケット通信は、基地局から移動局端末への下り方向のデータ転送を行うスロットを複数使用可能とし、スロットが空いている場合に移動局端末において連続的に受信動作を行うものである。移動局端末において非対称パケット通信を行う場合は、図２（Ｃ）に示すように、下りの受信動作はスロットに空きがある場合は複数スロット（図示例ではＲＸ＿０，ＲＸ＿１，ＲＸ＿２の全て）を用いて連続して行われる。また、上りの送信動作は、音声通話の場合と同様に端末に割り当てられた１つの送信スロット（図示例ではＴＸ＿０）を用いて間欠的に行われる。このような非対称の通信によって、通常のＴＤＭＡ方式で行われるシングルパケット通信に比べて下り方向のデータ転送レートを約３倍に向上させることができる。

非対称パケット通信時には、送信スロットと受信スロットとが重なるタイミング（図示例ではＴＸ＿０とＲＸ＿２）において送受信同時動作状態となる。本実施形態では、切換制御部１９によってこの期間のみアンテナ切換器１３のスイッチＡ２１とスイッチＢ２２の両方を接続する。これにより、送信側フィルタ１４及び受信側フィルタ１５をアンテナＡ１１に接続してアンテナ共用器を構成し、１つのアンテナＡ１１を送信系と受信系に接続する。一方、これ以外の期間は、送信または受信動作に対応してアンテナ切換器１３のスイッチＡ２１とスイッチＢ２２のいずれか一方を接続し、送信系または受信系をアンテナＡ１１に接続する。

上記のアンテナ選択切換動作のために、制御信号として送信タイミング信号３１、受信タイミング信号３２を用いる。送信タイミング信号３１は送信を行うタイミングでオン（例えばハイレベル）となる信号であり、受信タイミング信号３２は受信を行うタイミングでオン（例えばハイレベル）となる信号である。この送信タイミング信号３１と受信タイミング信号３２により、送信系と受信系をそれぞれ独立してアンテナＡ１１に接続することができる。

上述したように、非対称パケット通信は、連続受信を行うために同時に送信と受信を行うことがあるため、送信側フィルタと受信側フィルタとアンテナを接続

したアンテナ共用器が必要となる。しかしながら、アンテナ共用器を構成した場合、アンテナからの受信信号は送信系と受信系への２分配構成となるため、送信系の入力インピーダンスが受信周波数に対して完全に無限大でない限り、受信信号に損失が生じてしまう。なお、非対称パケット通信の場合、自端末宛の受信データは基地局が接続された移動体通信網側の混雑状況によって転送頻度が異なっており、常に同時送受信を行うとは限らない。そこで本実施形態では、同時送受信を行うときは必須となるアンテナ共用器を構成するが、同時送受信を行わないときは送信側フィルタの影響を無視できるように送信側フィルタを切り離してしまうことにより、損失を抑えて受信感度を改善する。

次に、第１のアンテナＡ１１及び第２のアンテナＢ１２を使用してダイバーシチ動作を行う場合を説明する。

本実施形態の構成では、音声通信、シングルパケット通信、非対称パケット通信のいずれにおいても、アンテナ切換器１３のスイッチ２１～２４の組み合わせによって送信と受信でそれぞれ独立してダイバーシチ動作が可能になっている。例えば、送信時と受信時で、それぞれ２つのアンテナ１１，１２の中から送信特性や受信特性が良い方（信号レベルが大きい方）のアンテナを選択する。

このアンテナ選択切換動作のために、制御信号として送信アンテナ切換信号３３、受信アンテナ切換信号３４を用いる。送信アンテナ切換信号３３は送信時のアンテナ選択を示す信号であり、例えばアンテナＡ１１を選択するときはハイレベル、アンテナＢ１２を選択するときはローレベルとなる。受信アンテナ切換信号３４は受信時のアンテナ選択を示す信号であり、例えばアンテナＡ１１を選択するときはハイレベル、アンテナＢ１２を選択するときはローレベルとなる。

図３はアンテナ切換器における各スイッチの接続組み合わせを表形式で示した動作説明図である。この図３において、送信時と受信時それぞれで一方のアンテナを選択する際のスイッチ２１～２４のオン、オフの組み合わせが示されている。移動局端末の通信環境に応じて、例えば、送信時にアンテナＡ１１、受信時にアンテナＢ１２を選択する場合には、アンテナ切換器１３のスイッチＡ２１をオン、スイッチＢ２２をオフ、スイッチＣ２３をオフ、スイッチＤ２４をオンにする。これにより、送信系がスイッチＡ２１に、受信系がアンテナＢ１２に接続される。

この場合は、送受信同時動作状態であっても送信系と受信系が分離されるため、受信感度の劣化や送信歪み特性の劣化を常時抑制可能である。

このように送信ダイバーシチと受信ダイバーシチを行うことによって、送信時と受信時それぞれにおいて適切なアンテナを選択でき、より好適な通信環境を得ることができる。

そしてさらに、送信アンテナ切換信号３３及び受信アンテナ切換信号３４と送信タイミング信号３１及び受信タイミング信号３２とを組み合わせてアンテナ選択切換動作を行うことにより、送受信同時動作状態でないときの送受信特性の劣化を防ぐことができる。この場合、まず送信アンテナ切換信号３３及び受信アンテナ切換信号３４によるアンテナ選択に応じて図３に示すようにスイッチ２１～２４のオン、オフを設定する。そしてこの状態で、受信タイミング信号３２に基づいて受信を行うタイミングにのみ選択されたスイッチＢ２２またはスイッチＤ２４をオンして接続し、送信タイミング信号３１に基づいて送信を行うタイミングにのみ選択されたスイッチＡ１１またはスイッチＣ２３をオンして接続する。なお、アンテナＡ１１とアンテナＢ１２の選択は、送信時、受信時それぞれにおいて随時任意に変更可能である。ここで、アンテナ切換器１３の制御方法としては、例えば複数の制御信号の論理を組み合わせてスイッチ２１～２４を制御すればよい。

このように本実施形態では、音声通話時やシングルパケット通信時には、アンテナ切換器によって送信側フィルタと受信側フィルタが接続されることなくそれぞれ独立に２つのアンテナを選択して接続することができる。非対称パケット通信時には、アンテナ切換器によって送信側フィルタと受信側フィルタとを接続して同一のアンテナを選択するか、または送信側フィルタと受信側フィルタとを接続せずにそれぞれ独立にアンテナを選択することができる。また、送信アンテナ切換信号と受信アンテナ切換信号の独立した２つの制御信号を用いることによって、非対称パケット通信時の送信と受信両方においてアンテナダイバーシチが可能となる。

したがって、非対称パケット通信時に同時送受信が行われる場合にはアンテナ切換器を介して送信側フィルタと受信側フィルタとを接続してアンテナ共用器を

構成し、同時送受信が行われていない場合には送信側フィルタをアンテナ切換器によって切り離すことによって、損失を低減して受信感度を改善することができる。また、音声通話時やシングルパケット通信時にも同様に、アンテナ切換器によって送信側フィルタと受信側フィルタを接続させない構成をとることができるため、音声通話時などには送信側フィルタを介さないように切換スイッチを追加する構成よりもスイッチ数を削減でき、装置の小型化が可能となる。

また、送信と受信でそれぞれ独立してアンテナを選択して接続できるため、受信だけでなく送信においても、特に同時送受信を行う非対称パケット通信時においてもアンテナダイバーシチによる通信品質の改善が可能となる。

本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2002 年 5 月 9 日出願の日本特許出願№2002-134300 に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

＜産業上の利用可能性＞

以上説明したように本発明によれば、送受信同時動作が可能な移動体通信装置において、同時送受信が行われていないときの受信感度の向上を図ることができる。また、送信と受信とでそれぞれ独立して複数のアンテナから一つを選択することができ、ダイバーシチ動作による受信性能または送信性能の向上を図ることができる。

請 求 の 範 囲

1． 送信信号を処理する送信系と、受信信号を処理する受信系と、前記送信系及び前記受信系に接続される複数のアンテナとを備え、送受信同時動作が可能な移動体通信装置であって、

前記複数のアンテナを前記送信系及び前記受信系に対して選択的に接続するスイッチを有して構成され、送信を行うタイミングでは前記送信系と前記複数のアンテナのいずれかとを接続し、受信を行うタイミングでは前記受信系と前記複数のアンテナのいずれかとを接続し、送受信を同時に行うタイミングでは前記送信系における送信側フィルタ及び前記受信系における受信側フィルタを前記複数のアンテナのいずれかと接続してアンテナ共用器を構成するか、または前記送信系と前記受信系を前記複数のアンテナのうちの別々のアンテナに接続するアンテナ切換手段を備えたことを特徴とする移動体通信装置。

2． 前記アンテナ切換手段は、制御信号として前記送信を行うタイミングを示す送信タイミング信号と、前記受信を行うタイミングを示す受信タイミング信号とを用い、前記複数のアンテナと前記送信系及び前記受信系との接続制御を行うことを特徴とする請求の範囲第１項に記載の移動体通信装置。

3． 前記アンテナ切換手段は、制御信号として前記送信を行う際のアンテナ選択を示す送信アンテナ切換信号と、前記受信を行う際のアンテナ選択を示す受信アンテナ切換信号とを用い、前記送信と前記受信との少なくとも一方において独立してダイバーシチ動作を行うことを特徴とする請求の範囲第１項に記載の移動体通信装置。

図 1

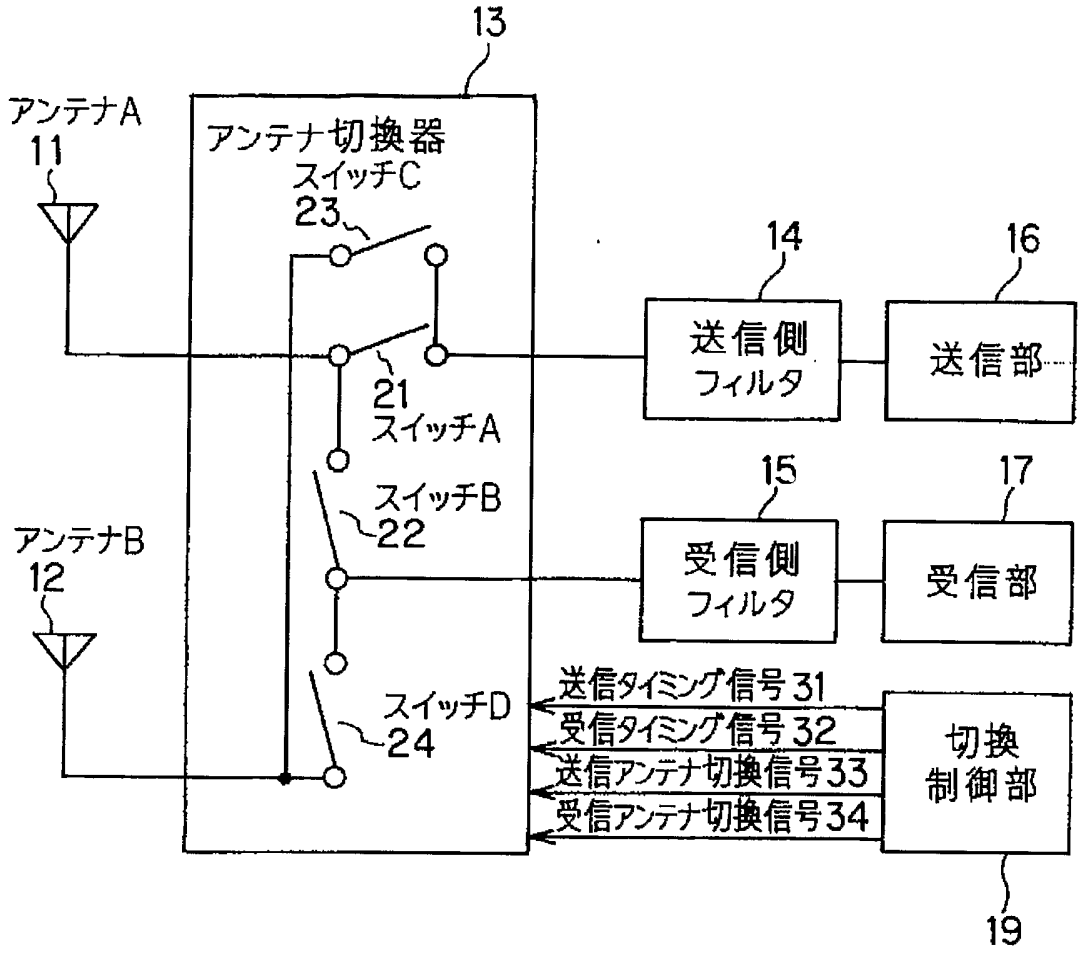

13
アンテナA
11
アンテナ切換器
スイッチC
23
14
16
送信側
フィルタ
送信部
21
スイッチA
スイッチB
22
15
17
アンテナB
12
受信側
フィルタ
受信部
スイッチD
24
送信タイミング信号31
受信タイミング信号32
送信アンテナ切換信号33
受信アンテナ切換信号34
切換
制御部
19

図 2

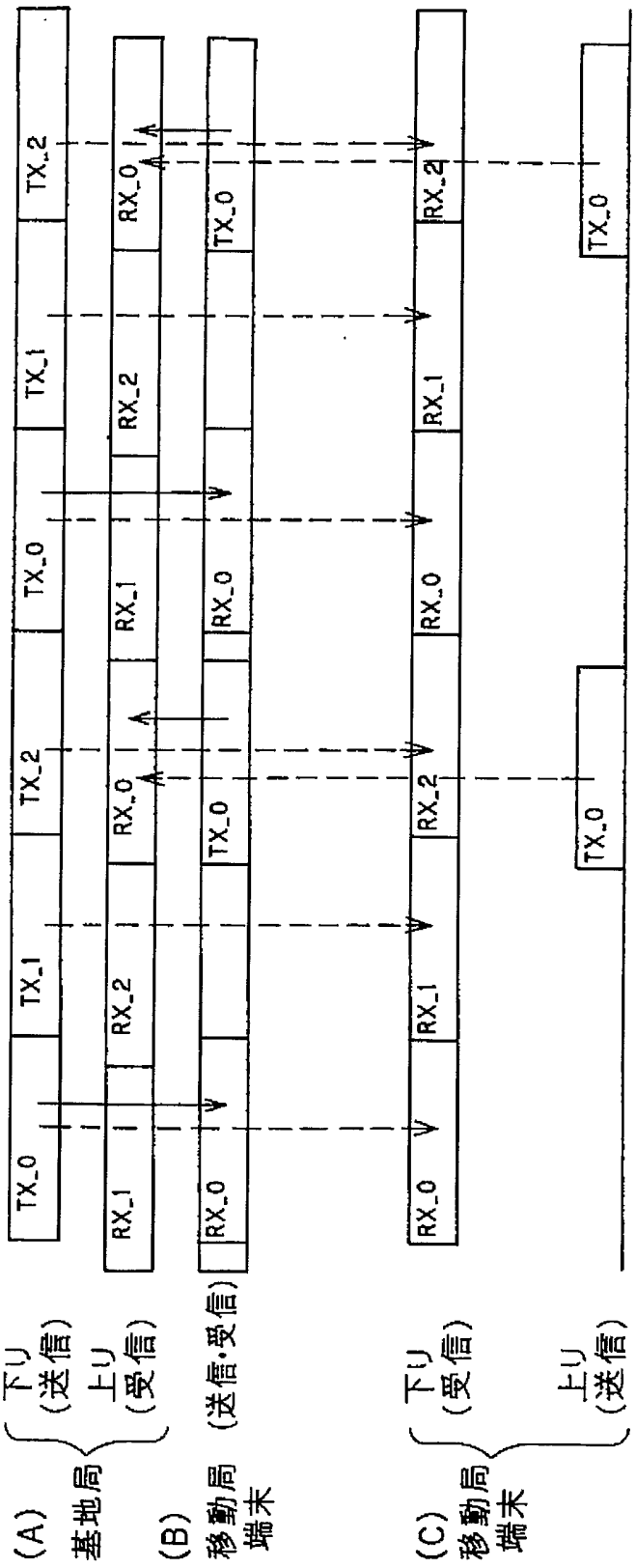
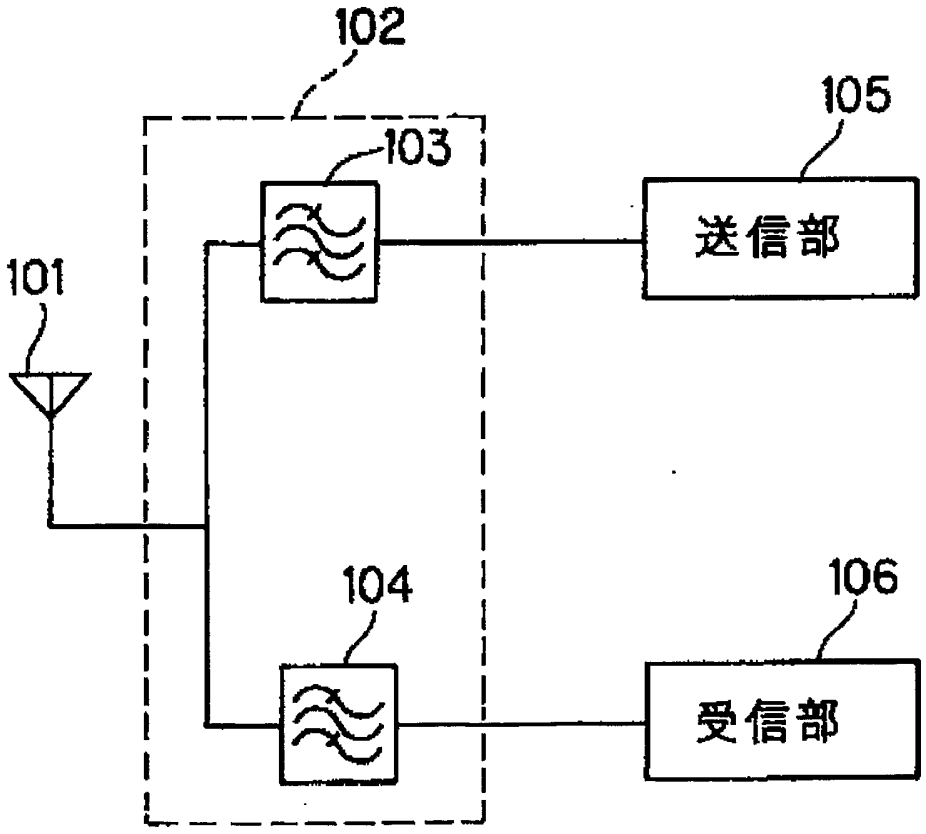

TX_0
TX_1
TX_2
RX_0
RX_1
RX_2
下り (送信)
上り (受信)
(A) 基地局
(送信・受信)
(B) 移動局 端末
下り (受信)
上り (送信)
(C) 移動局 端末

図3

送信	アンテナA	アンテナA	アンテナB	アンテナB
受信	アンテナA	アンテナB	アンテナA	アンテナB
スイッチA	ON	ON	OFF	OFF
スイッチB	ON	OFF	ON	OFF
スイッチC	OFF	OFF	ON	ON
スイッチD	OFF	ON	OFF	ON

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/05207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H04B7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] H04B7/02-7/12, H04L1/02-1/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-307330 A (Sharp Corp.), 22 November, 1996 (22.11.96), Full text; Figs. 1 to 14 & EP 740430 A2 & US 5799245 A	1-3
A	JP 9-18397 A (NTT Mobile Communications Network Inc.), 17 January, 1997 (17.01.97), Full text; Figs. 1 to 5 & EP 751631 A1 & US 5715525 A	1-3
A	JP 2000-13278 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 January, 2000 (14.01.00), Full text; Figs. 1 to 24 (Family: none)	1-3

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 July, 2003 (24.07.03)	05 August, 2003 (05.08.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/05207

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-253446 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 September, 2000 (14.09.00), Full text; Figs. 1 to 9 & EP 1033831 A2 & US 6298248 B1	1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０５２０７

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｈ０４Ｂ７／０８

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｈ０４Ｂ７／０２－７／１２，Ｈ０４Ｌ１／０２－１／０６

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２００３年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２００３年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２００３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	ＪＰ　８－３０７３３０　Ａ（シャープ株式会社）１９９６．１１．２２，全文，第１－１４図 ＆　ＥＰ　７４０４３０　Ａ２　＆　ＵＳ　５７９９２４５　Ａ	１－３
A	ＪＰ　９－１８３９７　Ａ（エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社）１９９７．０１．１７，全文，第１－５図 ＆　ＥＰ　７５１６３１　Ａ１　＆　ＵＳ　５７１５５２５　Ａ	１－３
A	ＪＰ　２０００－１３２７８　Ａ（松下電器産業株式会社）２０００．０１．１４，全文，第１－２４図（ファミリーなし）	１－３

☒ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２４．０７．０３	05.08.03

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）		
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	溝本安展　印	５Ｊ	９４７３
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３５		

国際調査報告	国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０５２０７

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ａ	ＪＰ　２０００－２５３４４６　Ａ（松下電器産業株式会社） ２０００．０９．１４，全文，第１－９図 ＆　ＥＰ　１０３３８３１　Ａ２ ＆　ＵＳ　６２９８２４８　Ｂ１	１－３