

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5969703号
(P5969703)

(45) 発行日 平成28年8月17日 (2016. 8. 17)

(24) 登録日 平成28年7月15日 (2016. 7. 15)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 B 1/38 (2015. 01)	HO 4 B 1/38
HO 4 W 88/08 (2009. 01)	HO 4 W 88/08

請求項の数 10 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-523025 (P2015-523025)	(73) 特許権者	508112782
(86) (22) 出願日	平成25年8月6日 (2013. 8. 6)		ケーエムダブリュ・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2015-531190 (P2015-531190A)		大韓民国・445-813・キョンギード
(43) 公表日	平成27年10月29日 (2015. 10. 29)		・ホッソーン・シ・トンタン・ミョン・ヨン
(86) 国際出願番号	PCT/KR2013/007063		チョン・ロ・183-6
(87) 国際公開番号	W02014/025183	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成26年2月13日 (2014. 2. 13)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成27年1月14日 (2015. 1. 14)	(74) 代理人	100110364
(31) 優先権主張番号	10-2012-0086155		弁理士 実広 信哉
(32) 優先日	平成24年8月7日 (2012. 8. 7)	(74) 代理人	100133400
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 阿部 達彦
(31) 優先権主張番号	10-2012-0108217	(72) 発明者	ドク・ヨン・キム
(32) 優先日	平成24年9月27日 (2012. 9. 27)		大韓民国・445-813・キョンギード
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		・ファソーン・シ・ドンタン・ミョン・ヨン
			チョン・ロ・183-6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システムの小型基地局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動通信システムの基地局であって、
 多面体形状の函体と、
 前記函体の外面のうち最も広い面に設けられるアンテナ部と、
 前記函体の外面のうち何れか一面に配置される第1のボードと、
 前記第1のボードと各々直立した状態で配置され、かつ、前記函体に設けられた少なくとも3個以上の外部側面に各々対面するように配置される少なくとも2個以上のボードとを含むことを特徴とする基地局。

【請求項 2】

前記函体は、
 相互対面する第1及び第2の外部側面と、
 相互対面し、かつ前記第1及び第2の外部側面の間に配置された第3及び第4の外部側面とを含み、

前記アンテナ部が設けられる面側の内部には、少なくとも3個以上の内部壁が設けられることを特徴とする請求項1に記載の基地局。

【請求項 3】

前記ボードは、
 前記第1及び第2の外部側面に各々対面し、かつ平行に配置される第2及び第3のボードと、

10

20

前記第 3 の外部側面に対面し、かつ平行に配置される第 4 のボードとを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の基地局。

【請求項 4】

前記第 1 のボードは、デジタルインターフェースモジュールであり、

前記第 2 及び第 3 のボードは、各々第 1 及び第 2 の電源増幅部であり、

前記第 4 のボードは、アップ/ダウンコンバータであることを特徴とする請求項 3 に記載の基地局。

【請求項 5】

前記第 4 の外部側面に電源供給部が平行に配置されて、前記第 1 のボードと直立に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の基地局。

10

【請求項 6】

前記アンテナ部は、アンテナと、前記アンテナと積層されるように配置されたアンテナ送受信モジュールとを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の基地局。

【請求項 7】

前記内部壁は、前記アンテナ部の反射板の役割を遂行することを特徴とする請求項 6 に記載の基地局。

【請求項 8】

前記函体はフィルタ部であることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 9】

前記フィルタ部は、少なくとも 2 個以上のフィルタが相互対向するように結合されたことを特徴とする請求項 8 に記載の基地局。

20

【請求項 10】

前記第 1 乃至第 4 のボード及び電源供給部は、前記函体外表面の全体を囲むように配置されることを特徴とする請求項 3 乃至 5 のうち何れか一項に記載の基地局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信システムの基地局に関し、特に建物内又は家庭で設置される小型化された基地局に関する。

【背景技術】

30

【0002】

移動通信システムにおける基地局は、セル内で携帯端末機の電波を中継するシステムである。基地局は、主に建物の屋上などに設けられて携帯端末機電波を中継する。したがって、セル単位で基地局が存在し、このような基地局は、携帯端末機と交換局の間にインターフェース機能の他にも着発信信号送出、通話チャネル指定、通話チャネル監視などをセル単位で制御する。

【0003】

また、基地局に採用されるアンテナは、垂直又は水平にビームティルティングが可能な制御アンテナが多いという長所を有して普及されてきた。

【0004】

40

さらに、既存の移動通信サービスの半径より非常に小さな地域をカバーするシステムであって、周波数負荷を減らし、通話品質も向上させる小型基地局が現在設けられている。このような基地局システムは、小規模地域で集中発生するデータトラフィックを吸収するために使用される。小型基地局が設けられるようになり、建物内又は家庭で小型基地局設置が可能になり、陰影地域も解消され、より高度化されたネットワーク及びコンバージェンスサービスが可能になる。

【0005】

しかし、従来の移動通信システムに採用される小型化された基地局は、内部に取り付けられる重要部品、例えば、メインボード、電源供給部、アンテナ、電源増幅部などが上下積層されて構成されるために全体サイズを小型化するには限界がある。

50

【 0 0 0 6 】

特に、従来の小型基地局は、メインボードと電源増幅部などが一つのボードに構成されて、全体的にメインボードのサイズが大きく、電源増幅部の発熱にも問題が発生する。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

したがって、本発明の目的は、重要部品を函体を中心にして適所に立体的に重要構成要素を配置して、小型化に有利な移動通信システムの小型基地局を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

また、本発明の他の目的は、電源増幅部が複数個である場合、相互に最も離隔されるように配置させることで、発熱問題を最小化した移動通信システムの小型基地局を提供することにある。

10

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記した課題を解決するために、本発明は、多面体形状の函体と、上記函体の外面のうち最も広い面に設けられるアンテナ部と、上記函体の外面のうち何れか一面に設けられた第1のボードと、第1のボードと各々直立した状態で配置され、かつ、上記函体に設けられた少なくとも3個以上の外部側面に各々対面するように配置される少なくとも2個以上のボードとを含む。

【 0 0 1 0 】

20

また、本発明による函体は、相互対面する第1及び第2の外部側面と、相互対向し、かつ、第1及び第2の外部側面の間に配置された第3及び第4の外部側面とを含み、上記アンテナ部が設けられる面側には、内部に少なくとも3個以上の内部壁が設けられる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明によるボードは、第1及び第2の外部側面に各々対面し、かつ平行に配置される第2及び第3のボードと、第3の外部側面に対面し、かつ平行に配置される第4のボードとを含む。

【 0 0 1 2 】

また、本発明による第1のボードは、デジタルインターフェースモジュールであり、第2及び第3のボードは、各々第1及び第2の電源増幅部であり、第4のボードはアップ/ダウコンバータである。

30

【 0 0 1 3 】

また、本発明による第4の外部側面に電源供給部が平行に配置されて、第1のボードと直立に配置される。

【 0 0 1 4 】

また、本発明によるアンテナ部は、アンテナと、上記アンテナと積層されるように配置されたアンテナ送受信モジュールとを含む。

【 0 0 1 5 】

また、本発明による内部壁は、上記アンテナ部の反射板の役割を遂行する。

【 0 0 1 6 】

40

また、本発明による函体はフィルタ部である。

【 0 0 1 7 】

また、本発明によるフィルタ部は、少なくとも2個以上のフィルタが相互対向するように結合する。

【 0 0 1 8 】

また、本発明による第1乃至第4のボード及び電源供給部は、上記函体外表面全体を囲むように配置される。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

上述した通り、本発明は、デジタルインターフェースモジュールとアンテナ部がZ軸方

50

向に積層されるように配置され、第 1 及び第 2 の電源増幅部と、上記アップ / ダウンコンバータ及び電源供給部は、X 軸と Y 軸に沿って配置されることで小型化が達成される。特に、本発明は、複数個のボードを上下積層して配置することではなく、函体外表面に沿って、立体的に発熱問題を考慮して配置することが可能であるので、限定された空間に効率的に実装できる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】本発明による小型基地局の外観を示す斜視図である。

【図 2】本発明による小型基地局の構成を示す分離斜視図である。

【図 3】本発明による小型基地局のアンテナ部が実装された函体を示す斜視図であり、アンテナ部のアンテナが除去された状態を示す図である。 10

【図 4】本発明による小型基地局のアンテナ部が実装された函体を示す断面図である。

【図 5】本発明による小型基地局のアンテナ部が実装された函体を示す平面図であり、アンテナ部のアンテナが除去された状態を示す図である。

【図 6】本発明による小型基地局のアンテナを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明は、多面体形状の函体と、上記函体の外面のうち最も広い面に設けられるアンテナ部と、上記函体の外面のうち何れか一面に設けられた第 1 のボードと、第 1 のボードと各々直立した状態で配置され、かつ、上記函体に設けられた少なくとも 3 個以上の外部側面に各々対面するように配置される少なくとも 2 個以上のボードとを含む。 20

【0022】

以下で、添付された図面を参照して本発明を説明する。同一符号は同一構成要素を示す。

【0023】

本発明による小型基地局を説明する際に、図 1、図 2 に表示された直交座標系を使用するが、X 軸は横方向を示し、Y 軸は縦方向を示し、Z 軸は垂直方向を示す。

【0024】

本発明による基地局 10 は、従来に比べて、横サイズ、縦サイズ及び垂直方向サイズが小さくなって小型化されるが、既存の基地局性能を維持する。すなわち、上記小型化とは、3 軸に沿って全体サイズが従来に比べて小さくなったことを示す。 30

【0025】

図 1 には、本発明による小型基地局(10;以下、基地局)の外観を示す。図 1 には、基地局 10 の完全組立状態であって、外部カバー 11 とヒートシンク 12 が結合された外観を示す。ヒートシンク 12 は、基地局 10 の底に配置されて内部に実装される重要構成要素を支持し、外部カバー 11 は、ヒートシンクに Z 軸方向に結合され、内部の重要構成要素を保護する。

【0026】

図 2 は、本発明による基地局 10 の構成を示す分解斜視図である。図 2 に図示されるように、基地局 10 は、函体 13 を中心にして、アンテナ部 15 (antenna unit)と、少なくとも 3 個以上のボード B1 乃至 B4 (プリント回路基板)と、電源供給部 14 (PSU; Power Supply Unit)及びヒートシンク 12 (heat sink)が適材適所に立体的に配置される。上記言及された複数個のボードの '立体的配置' とは、一つの軸を中心にして積層して配置するという意味ではなく、X、Y 及び Z 軸を含む 3 軸を考慮して、重要構成要素を配置するという意味であり、特に、一つのボードに複数個の異なるボードが X、Y 軸に沿って直立に配置され、Z 軸に沿って残りの重要構成要素を配置するという意味であり、このような立体的配置によって、本発明による基地局は、小型化に非常に有利である。併せて、本発明の基地局 10 は、重要構成要素の立体的配置の他にも発熱問題を考慮する。 40

【0027】

函体 13 は、多面体形状、例えば、直方体形状であって、複数の外部面と内部壁を有し 50

、内部空間にアンテナ部 1 5 が収容される。特に、函体 1 3 は、上段が開放されたボックス形状であり、少なくとも 3 つ以上の内部壁 1 3 6 と、少なくとも 3 つ以上の外部側面 1 3 1 乃至 1 3 4 及び底面 1 3 5 を有する。上記外部面は、少なくとも 3 つ以上の外部側面 1 3 1 乃至 1 3 4 と、底面 1 3 5 を含む。上記内部壁は、少なくとも 3 つ以上の内部壁を有する。図 2 及び図 3 には、4 つの内部壁 1 3 6 と、4 つの外部側面 1 3 1 乃至 1 3 4 が図示される。上記外部面と上記内部壁は、各々同一形状及び同一サイズで構成される。

【 0 0 2 8 】

上記複数の外部面は、相互対面する第 1 及び第 2 の外部側面 1 3 1、1 3 2 と、第 1 及び第 2 の外部側面 1 3 1、1 3 2 間で相互対面する第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 をそれぞれ含む。第 1 及び第 2 の外部側面 1 3 1、1 3 2 は、相互平行し、第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 は、相互平行する。また、第 1 の外部側面 1 3 1 は、第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 に対して垂直であり、第 2 の外部側面 1 3 2 は、第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 に対して垂直である。併せて、第 1 乃至第 4 の外部側面 1 3 1 乃至 1 3 4 は、平らな形状である。また、上記函体は、直方体形状であるため、第 1 乃至第 4 の外部側面 1 3 1 乃至 1 3 4 は長方形の形状を有する。

10

【 0 0 2 9 】

函体 1 3 は、複数の外部面を含み、上記外部面の形状の観点から、上記外部面のうち、第 1 の外部側面 1 3 1 と第 2 の外部側面 1 3 2 は、同一の長方形又は同一の正方形の形状で構成されてもよく、第 3 の外部側面 1 3 3 と第 4 の外部側面 1 3 4 も同一の長方形又は同一の正方形で構成されてもよく、底面 1 3 5 も長方形又は正方形で構成されてもよい。

20

【 0 0 3 0 】

また、上記外部面のサイズ(広さ)の観点から、第 1 及び第 2 の外部側面 1 3 1、1 3 2 と第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 は、同一サイズ又は相異なるサイズの長方形で構成されてもよく、同一サイズの正方形で構成されてもよい。

【 0 0 3 1 】

また、上記外部面のうち、底に位置する底面 1 3 5 は、長方形又は正方形で構成されてもよく、第 1 及び第 2 の外部側面 1 3 1、1 3 2 と第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 より大きい、小さいか又は同一の形状で構成されてもよい。本発明による函体 1 3 は、底面 1 3 5 が第 1 及び第 2 の外部側面 1 3 1、1 3 2 や第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 より広く構成されることが好ましい。図 2 には、底面 1 3 5 が第 1 及び第 2 の外部側面 1 3 1、1 3 2 と第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 より広く構成されたことが図示される。底面 1 3 5 が最も広く構成され、アンテナ部 1 5 が配置されることが好ましい。

30

【 0 0 3 2 】

具体的に、函体 1 3 の外部面に取り付けられるボードの配置に対して説明する。

【 0 0 3 3 】

函体 1 3 の外部面には、複数個のボード B 1 乃至 B 4 と、電源供給部 1 4 が配置される。上記複数個のボードは、第 1 乃至第 4 のボード B 1 乃至 B 4 を含む。第 1 のボード B 1 は、函体 1 3 の底面 1 3 5 に配置される。第 2 及び第 3 のボード B 2、B 3 は、函体 1 3 の第 1 及び第 2 の外部側面 1 3 1、1 3 2 に配置される。第 4 のボード B 4 は、第 3 の外部側面 1 3 3 に配置される。電源供給部 1 4 は、第 4 の外部側面 1 3 4 に配置される。

40

【 0 0 3 4 】

また、第 1 のボード B 1 は、デジタルインターフェースモジュールであって、函体底面 1 3 5 に対面した状態で平行に配置される。第 2 のボード B 2 は、第 1 の電源増幅部 (P A M) であって、第 1 の外部側面 1 3 1 に対面した状態で平行に配置される。第 3 のボード B 3 は、第 2 の電源増幅部 (P A M) であって、第 2 の外部側面 1 3 2 に対面した状態で平行に配置される。第 4 のボード B 4 は、アップ/ダウンコンバータであって、第 3 の外部側面 1 3 3 に対面した状態で平行に配置される。電源供給部 1 4 は、第 4 の外部側面 1 3 4 に対面した状態で平行に配置される。

【 0 0 3 5 】

50

上述したように、第 1 乃至第 4 のボード B 1 乃至 B 4 及び電源供給部 1 4 は、概略的に (substantially) プレート形状であって、上記函体の外面は、具体的に、平らな第 1 乃至第 4 の外部側面 1 3 1 乃至 1 3 4 と、底面 1 3 5 との間に間隙を有するか又は密着されるように配置可能である。第 1 及び第 2 の電源増幅部 B 2、B 3 は、相互対向し、相互平行する。アップ/ダウンコンデンサ B 4 と電源供給部 1 4 は、相互離隔された状態で対置され、相互平行する。

【 0 0 3 6 】

第 1 及び第 2 の電源増幅部 B 2、B 3 は、発熱効率を考慮して、函体 1 3 を中心にして離隔された状態で配置される。すなわち、第 1 及び第 2 の電源増幅部 B 2、B 3 には、発熱問題を考慮して、図示されていない電力増幅素子が配置される。言い換えれば、電源増幅部 B 2、B 3 が複数個である場合に、相互に最も離隔された距離を有するように配置することが発熱に最も効果的である。函体 1 3 が図示されるように直方体である場合には、相互対面する所に配置することが好ましく、函体 1 3 の形状が多様に実施される場合にも、各電源増幅部を最も離隔された距離に位置することが最も好ましい。

【 0 0 3 7 】

また、一つのボードに電源増幅部を構成することより、発熱問題を考慮して、2 個に分割して電源増幅部を構成することも当業者には十分に可能である。

【 0 0 3 8 】

また、第 1 及び第 2 の電源増幅部 B 2、B 3 は、第 1 及び第 2 の外部側面 1 3 1、1 3 2 に配置されることを一例に示したが、第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 に配置されることも可能である。また、アップ/ダウンコンバータ B 4 と電源供給部 1 4 は、第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 に構成されるが、第 1 及び第 2 の電源増幅部 B 2、B 3 が第 3 及び第 4 の外部側面 1 3 3、1 3 4 に配置されると、第 1 及び第 2 の外部側面 1 3 1、1 3 2 に配置されることができる。アップ/ダウンコンデンサ B 4 と電源供給部 1 4 は、相互対向し、離隔された状態を維持する。また、第 1 の電源増幅部 B 2 は、デジタルインターフェースモジュール B 1 と、アップ/ダウンコンバータ B 4 及び電源供給部 1 4 と相互垂直方向に向かい、第 2 の電源増幅部 B 3 は、デジタルインターフェースモジュール B 1 と、アップ/ダウンコンバータ B 4 及び電源供給部 1 4 と相互垂直方向に向かう。

【 0 0 3 9 】

また、上記基地局の複数個のボード配置状態を見れば、第 1 のボードの縁側の外周に沿って、第 2 乃至第 4 のボードは、各々直立に配置される。

【 0 0 4 0 】

図 3 乃至図 6 を参照すれば、アンテナ部 1 5 は函体 1 3 の内部に配置される。また、アンテナ部 1 5 は、アンテナ 1 5 0 と、アンテナ送受信モジュール、反射板 1 5 1 と、グラウンド板 1 5 2 及び複数個の放射素子 1 5 3 を含む。グラウンド板 1 5 2 と放射素子 1 5 3 は、電氣的に接続されて輻射信号を伝える。放射素子 1 5 3 は、複数個で構成されるが、各々放射パターン部を設ける。放射パターンは、四角形、円形、四角リング形の形状などで実現されることができる。

【 0 0 4 1 】

図 4 に図示されるように、アンテナ部 1 5 が函体 1 3 内に配置されると、上記函体の 4 の内部壁 1 3 6 はアンテナ反射板機能を遂行する。

【 0 0 4 2 】

函体 1 3 は、基地局装置におけるフィルタ部に該当し、本実施形態では直方体形状であって、内部に空洞が設けられるフィルタを一例で説明したか、これに限定されるものではない。上記フィルタ部は、少なくとも 2 個以上のフィルタが相互対向するように結合する。

【 0 0 4 3 】

上記の通りに函体 1 3 が直方体形状である場合、6 つの外面のうち最も広い面側にアンテナ部 1 5 を配置することが好ましい。すなわち、許可される面積において、アンテナ

10

20

30

40

50

部 1 5 の反射板 1 5 1 が広ければ広いほど、R F 特性向上に役立つので、図面に図示されるように最も広い面に設置することが好ましい。

【 0 0 4 4 】

本発明による基地局の内部の重要要素の配置状態を説明する際に、内部の重要要素間の電氣的接続構成や接続構造は省略する。電氣的接続構成は、例えば、ケーブルが使用されてもよく、接続構造は、例えばコネクタ接続端子などが使用されてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 5 】

本発明は、デジタルインターフェースモジュールとアンテナ部が Z 軸方向に積層されるように配置され、第 1 及び第 2 の電源増幅部と、上記アップ / ダウンコンバータ及び電源供給部は X 軸と Y 軸に沿って配置されることで、小型化を達成する。特に、本発明は、複数個のボードを上下積層して配置することなく、函体外部面に沿って立体的に発熱問題を考慮した配置が可能であり、限定された空間に効率的に実装できる。

10

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

1 0 基地局

1 1 外部カバー

1 2 ヒートシンク

1 3 函体

1 4 電源供給部

20

1 5 アンテナ部

1 3 1 第 1 の外部側面

1 3 2 第 2 の外部側面

1 3 3 第 3 の外部側面

1 3 4 第 4 の外部側面

1 3 5 底面

1 3 6 内部壁

1 5 0 アンテナ

1 5 1 反射板

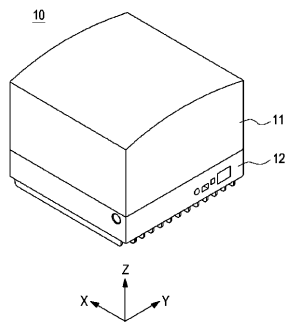
1 5 2 グラウンド板

30

1 5 3 放射素子

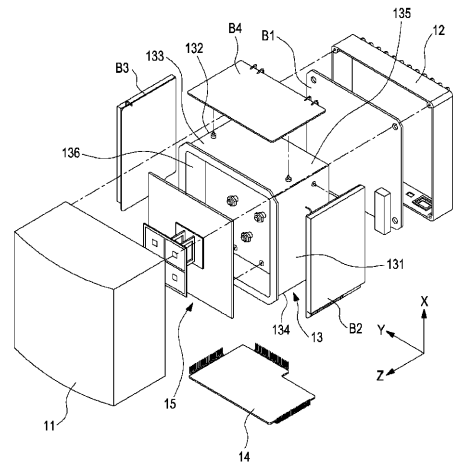
【図 1】

[Fig. 1]



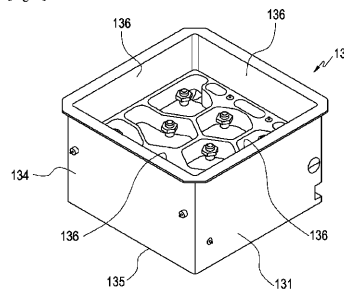
【図 2】

[Fig. 2]



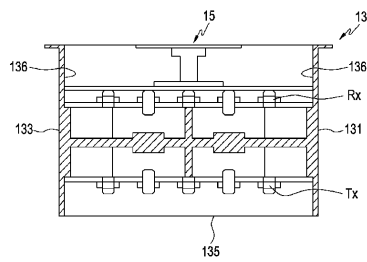
【図 3】

[Fig. 3]



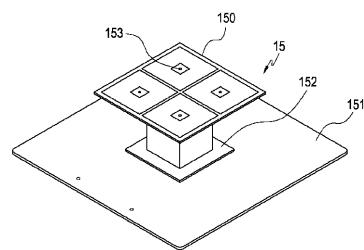
【図 4】

[Fig. 4]



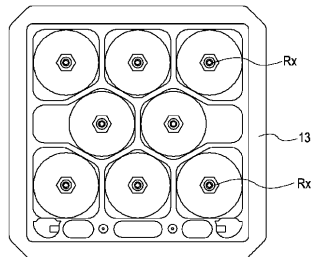
【図 6】

[Fig. 6]



【図 5】

[Fig. 5]



フロントページの続き

(72)発明者 ヨン・チャン・ムン

大韓民国・445-813・キョンギ-ド・ファソン-シ・ドンタン-ミョン・ヨンチョン-ロ・
183-6

(72)発明者 ミョン・シク・イ

大韓民国・445-813・キョンギ-ド・ファソン-シ・ドンタン-ミョン・ヨンチョン-ロ・
183-6

(72)発明者 チャン・ウー・ヨ

大韓民国・445-813・キョンギ-ド・ファソン-シ・ドンタン-ミョン・ヨンチョン-ロ・
183-6

(72)発明者 ミン・シク・パク

大韓民国・445-813・キョンギ-ド・ファソン-シ・ドンタン-ミョン・ヨンチョン-ロ・
183-6

審査官 佐藤 敬介

(56)参考文献 特開昭64-024636(JP,A)

特開2004-235840(JP,A)

特開平04-113724(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/38

H04W 88/08