(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2006-523061
(P2006-523061A)
(43)公表日　平成18年10月5日(2006.10.5)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H01Q	9/40	(2006.01)	H01Q	9/40		5J046
H01Q	9/38	(2006.01)	H01Q	9/38		
H01Q	1/32	(2006.01)	H01Q	1/32	Z	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 21 頁）

(21)出願番号　特願2006-506608 (P2006-506608)
(86)(22)出願日　平成16年4月12日 (2004.4.12)
(85)翻訳文提出日　平成17年12月2日 (2005.12.2)
(86)国際出願番号　PCT/IB2004/001486
(87)国際公開番号　WO2004/091038
(87)国際公開日　平成16年10月21日 (2004.10.21)
(31)優先権主張番号　10/412,371
(32)優先日　平成15年4月11日 (2003.4.11)
(33)優先権主張国　米国(US)

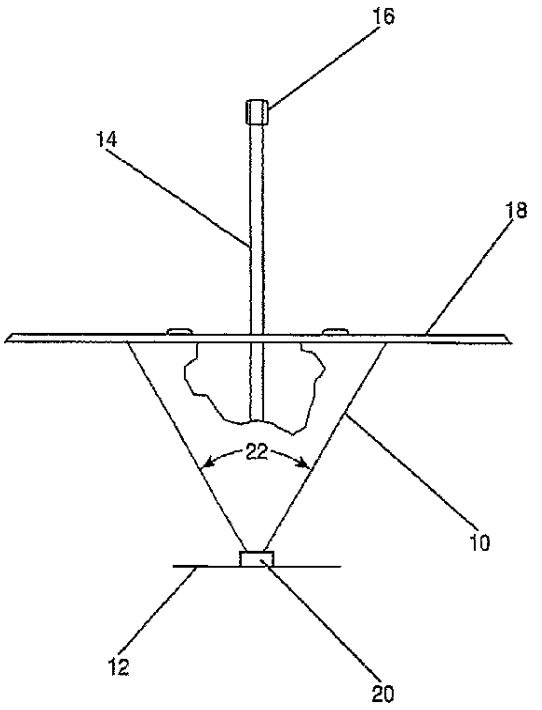
(71)出願人　301049423
株式会社ココモ・エムビー・コミュニケーションズ
東京都港区虎ノ門１－２－１０　桜田通りビル３階
(74)代理人　110000408
特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
(72)発明者　ジョージ　ジー　チャドウィック
アメリカ合衆国　コロラド　８１６２３
カーボンデール　リバーバレーランチ　セトルメントレーン　４０４

Fターム(参考)　5J046 AA03　AA12　AB06　MA09

最終頁に続く

(54)【発明の名称】アンテナ

(57)【要約】
特に車両のためのアンテナシステム。ディスコーン型のアンテナは、前記車両の外側の周波数のために好ましく用いられる。種々の周波数で、前記アンテナ及び前記車両のいずれか一方が励振機として働く。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ディスクと、
頂点と直径を含む底面とを含むコーンであって、前記ディスクが、前記コーンの前記頂点に配置されたコーンと、
前記頂点から前記コーンを通って前記コーンを超えて外へと延びる前記コーンの内側に配置される同軸ケーブルとを含むディスコーン型のアンテナ。
【請求項２】
更に、前記ディスクと前記コーンとの間に配置される絶縁体を含む請求項１に記載のアンテナ。
【請求項３】
車両の外面上に配置される請求項１に記載のアンテナ。
【請求項４】
前記車両の前記外面の下に配置される請求項３に記載のアンテナ。
【請求項５】
車両の内側に配置される請求項１に記載のアンテナ。
【請求項６】
構造物中に配置される請求項１に記載のアンテナ。
【請求項７】
約５００ｋＨｚ～約８ＧＨｚの範囲の周波数を持つ請求項１に記載のアンテナ。
【請求項８】
前記同軸ケーブルが、前記コーンの前記直径の中心を通るように配置される請求項１に記載のアンテナ。
【請求項９】
車両上又は車両内に配置されるアンテナと、
前記車両の外側に放射する前記励振機システムと
少なくとも３つの方式で作動する前記励振機システムとを含む車両用励振機システムであって、
前記３つの方式が、
　　前記アンテナがより高い周波数で放射すること、
　　前記車両がより低い周波数で放射すること、及び
　　前記アンテナ及び前記車両の双方が前記より低い周波数と前記より高い周波数との間の遷移周波数で放射すること
を含む車両用励振機システム。
【請求項１０】
ディスコーンアンテナを含む請求項９に記載のアンテナ。
【請求項１１】
前記ディスコーンアンテナが、
ディスクと
頂点、高さ及び直径を含む底面を含むコーンであって、前記ディスクが前記コーンの前記頂点に配置されたコーンと、
前記頂点から前記コーンを通って前記コーンを超えて外へと延びる前記コーンの内側に配置される同軸ケーブルとを含む請求項１０に記載のアンテナ。
【請求項１２】
前記同軸ケーブルが、前記コーンの前記直径の中心を通るように配置される請求項１１に記載のアンテナ。
【請求項１３】
更に、前記ディスクと前記コーンとの間に絶縁体を含む請求項１１に記載のアンテナ。
【請求項１４】
車両上又は車両内に配置される請求項１１に記載のアンテナ。

【請求項１５】
車両の内側に配置される請求項１４に記載のアンテナ。
【請求項１６】
車両の外面上に配置される請求項１４に記載のアンテナ。
【請求項１７】
前記車両の前記外面の下に配置される請求項１６に記載のアンテナ。
【請求項１８】
前記車両の中心線の近くに配置される請求項１６に記載のアンテナ。
【請求項１９】
車両の前部の約１～２フィートの範囲に配置される請求項１６に記載のアンテナ。
【請求項２０】
フロントバンパーの約１～２フィートの範囲内に配置される請求項１９に記載のアンテナ。
【請求項２１】
前記より低い周波数が、車両の大きさにより決定される請求項９に記載のアンテナ。
【請求項２２】
前記より高い周波数が、前記ディスコーンの大きさにより決定される請求項１０に記載のアンテナ。
【請求項２３】
前記コーンの角度が、約４５°～約９０°の範囲である請求項１１に記載のアンテナ。
【請求項２４】
前記コーンの高さが、約０．４インチ～約４インチの範囲である請求項１１に記載のアンテナ。
【請求項２５】
前記同軸ケーブルが、約０．０８インチ～約０．２５インチの範囲である請求項１１に記載のアンテナ。
【請求項２６】
前記ディスクの直径が、そのより低い動作周波数で少なくとも０．１８波長である請求項１１に記載のアンテナ。
【請求項２７】
車両へと及び車両から種々の周波数を送信する及び受信するための励振方法であって、
車両上又は車両内にアンテナを配置し、
前記車両の外側で放射するより高い周波数で前記アンテナを励振し、
前記車両の外側で放射するより低い周波数で前記アンテナを励振し、及び
前記車両の外側で放射する遷移周波数で前記アンテナ及び前記車両の双方を励振する工程を含む方法。
【請求項２８】
前記車両上にアンテナを配置する前記工程が、ディスコーンアンテナを備えつける工程を含む請求項２７に記載の方法。
【請求項２９】
ディスコーンアンテナを備えつける前記工程で備えつけられる前記ディスコーンアンテナが、
ディスクと、
頂点、高さ及び直径を含む底面を含むコーンであって、前記ディスクが前記コーンの前記頂点に配置されたコーンと、
前記頂点から前記コーンを通って前記コーンを超えて外へと延びる前記コーンの内側に配置される同軸ケーブルとを含む請求項２８に記載のアンテナ。
【請求項３０】
車両上又は車両内に配置されたアンテナと、
前記車両の外側で放射する励振機システムと、

少なくとも３つの方式で作動する前記励振機システムとを含む車両用通信システムであって、
前記３つの方式が、
前記アンテナがより高い周波数で放射すること、
前記車両がより低い周波数で放射すること、及び
前記アンテナ及び前記車両の双方が前記より低い周波数と前記より高い周波数との間の遷移周波数で放射すること
を含む車両用通信システム。
【請求項３１】
ディスコーンアンテナを含む請求項３０に記載の通信システム。
【請求項３２】
前記ディスコーンアンテナが、
ディスクと、
頂点、高さ及び直径を含む底面を含むコーンであって、前記ディスクが前記コーンの前記頂点に配置されたコーンと、
前記頂点から前記コーンを通って前記コーンを超えて外へと延びる前記コーンの内側に配置される同軸ケーブルとを含む請求項３１に記載の通信システム。
【請求項３３】
前記同軸ケーブルが、前記コーンの前記直径の中心を通るように配置される請求項３２に記載の通信システム。
【請求項３４】
更に、前記ディスクと前記コーンとの間に絶縁体を含む請求項３２に記載の通信システム。
【請求項３５】
車両上又は車両内に配置される請求項３２に記載の通信システム。
【請求項３６】
車両の内側に配置される請求項３５に記載の通信システム。
【請求項３７】
車両の外面上に配置される請求項３５に記載の通信システム。
【請求項３８】
前記車両の前記外面の下に配置される請求項３７に記載の通信システム。
【請求項３９】
前記車両の中心線の近くに配置される請求項３７に記載の通信システム。
【請求項４０】
車両の前部の約１～２フィートの範囲に配置される請求項３７に記載の通信システム。
【請求項４１】
フロントバンパーの約１～２フィートの範囲内に配置される請求項４０に記載の通信システム。
【請求項４２】
前記より低い周波数が、車両の大きさにより決定される請求項３０に記載の通信システム。
【請求項４３】
前記より高い周波数が、前記ディスコーンの大きさにより決定される請求項３２に記載の通信システム。
【請求項４４】
前記コーンの角度が、約４５°～約９０°の範囲である請求項３２に記載の通信システム。
【請求項４５】
前記コーンの高さが、約０．４インチ～約４インチの範囲である請求項３２に記載の通信システム。

【請求項４６】
前記同軸ケーブルが、約０．０８インチ～約０．２５インチの範囲である請求項３２に記載の通信システム。
【請求項４７】
前記ディスクの直径が、そのより低い動作周波数で少なくとも０．１８波長である請求項３２に記載の通信システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自動車、トラック、電車、バス、ボート及び航空機のような車両用のアンテナ、励振機システム及び通信システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
次の論述は、著者による多数の公開及び公開年度に言及し、公開日が最近であるために、ある公開は、本発明の先行技術として考慮されるべきではない。そのような公開の論述は、より完全な背景のために与えられ、そのような公開が特許可能性の決定の目的ための先行技術の承認として解釈されるべきではない。
【０００３】
自動車製造産業は、自動車に相互通信能力を提供するための産業規模の革命を経験している。この努力分野は、前記自動車産業により“テレマティーク（ｔｅｌｅｍａｔｉｃｓ）”として造り出された。相互通信能力は、ＡＭ／ＦＭラジオ、携帯電話（ｃｅｌｌｕｌａｒ）、ＧＰＳ、インターネット及び衛星リンケージ（ｓａｔｅｌｌｉｔｅ　ｌｉｎｋａｇｅ）のために必要である。この革命の最初の段階は、既にはじまっている。クライスラー、ダイムラーベンツ及びキャデラックで生産されるような、すべての高級モデルの自動車は、それらの車両の頂上の外部アンテナを既に除去している。これらのアンテナは、前記自動車の前部及び後部窓に移されている。多くの自動車についても次の数年以内にそのように装備されるであろう。
【０００４】
今や自動車の相互通信能力は、しばしば救急サービスのために使用され、前記アンテナの生存は主要な問題点となる。不運にも、最初に破壊されるのはそれらのアンテナが配置される窓である。深刻な事故においては、前記自動車は、しばしば下部の車台を空に向けてひっくり返る。テレマティークシステム（ｔｅｌｅｍａｔｉｃｓ　ｓｙｓｔｅｍ）は、この場合においてさえ機能しなければならない。
【０００５】
車両のための相互通信能力が生存可能なアンテナに関する解決を提供する問題は、前記自動車産業の技師及び技術者への重大な課題をつきつける。車両のための生存可能なアンテナを供給する方法及び器具の開発は、重大な技術の進歩を構成し、前記自動車産業内で長く感じられていた必要性を満足させるであろう。
【０００６】
いくつかの特許は、車両下部のアンテナ（ｕｎｄｅｒ－ｖｅｈｉｃｌｅ　ａｎｔｅｎｎａ）を開示する。これらは、キッペンベルグ（Ｋｉｐｐｅｎｂｅｒｇ）の“アンテナ装置”と題された米国特許第２，１１１，３９８号（特許文献１）、クックの“ラジオ　グラウンド　励振機（Ｒａｄｉｏ　Ｇｒｏｕｎｄ　Ｅｘｃｉｔｅｒ）”と題された米国特許第２，０７３，３３６号（特許文献２）、及び加藤等の“車両用アンテナユニット”と題された米国特許第４，９６８，９８４号（特許文献３）を含む。これらの特許のどれにもディスコーン型の励振機の使用は開示されていない。
【０００７】
先行技術のディスコーンは、コーン部分を通って延びる同軸ケーブルを持たない。ここで参照として組み入れる“車両内又は近傍での通信のための励振機システム及び励振方法”と題された米国特許出願第１０／１６０，７４７号（特許文献４）及び“車両内励振機”

と題された米国特許出願第６３５，４０２号（特許文献５）は、車両内の通信のために用いられる修正されたディスコーン励振機を開示する。本発明は、車両の外側での通信のための、コーン中に配置された同軸ケーブルを持つ、修正されたディスコーン励振機への道を教える。

【特許文献１】米国特許第２，１１１，３９８号
【特許文献２】米国特許第２，０７３，３３６号
【特許文献３】米国特許第４，９６８，９８４号
【特許文献４】米国特許出願第１０／１６０，７４７号
【特許文献５】米国特許出願第６３５，４０２号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】
本発明の主要な目的は、車両内で目立たないアンテナを提供することである。

【０００９】
本発明の他の目的は、車両の下に取り付けられるアンテナを提供することである。

【００１０】
本発明の更に他の目的は、従来のディスコーン型の励振機を修正したアンテナを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】
本発明は、ディスコーン型のアンテナ及び通信システムに関する。このアンテナは、ディスクと、頂点と直径を含む底面とを含むコーンと、前記頂点から前記コーンを通って前記コーンを超えて外へ延びる前記コーンの内側に配置される同軸ケーブルとを含む。前記アンテナは、更に好ましくは、前記ディスクと前記コーンとの間に配置される絶縁体を含む。好ましくは、同軸ケーブルは、前記コーンの前記直径の中心を通るよう配置される。

【００１２】
前記アンテナは、前記車両の外面上に配置されてもよく、好ましくは前記車両の前記外面の下に配置される。その代わりに、前記アンテナは、車両の内側に配置されてもよく、又は構造物内に配置されてもよい。前記アンテナは、好ましくは、約５００ｋＨｚ～約８ＧＨｚの範囲の周波数で作動する。

【００１３】
本発明は、また、車両用の励振機システムへの道を教える。このシステムは、車両上又は車両内に配置されるアンテナを含む。前記励振機システムは、前記車両の外側で放射する。前記励振機システムは、少なくとも３つの方式で作動する。これらの３つの方式は、（１）前記アンテナがより高い周波数で放射すること、（２）前記車両がより低い周波数で放射すること、（３）前記アンテナと前記車両との双方がより低い周波数とより低い周波数との間の遷移周波数で放射することを含む。

【００１４】
前記アンテナは、好ましくは、ディスコーンアンテナを含む。このディスコーンアンテナは、好ましくは、上述のディスコーンアンテナを含む。

【００１５】
前記アンテナが車両の下に配置されるとき、前記車両の長さ方向の中心線の近くに配置されることが好ましく、最も好ましくは、車両の前部又は後部（例えば、フロント又はリアバンパー）の約１～２フィートの範囲に配置される。

【００１６】
前記より低い周波数は、前記車両の大きさにより決定される。前記より高い周波数は、前記ディスコーンの大きさにより決定される。前記コーンの角度は、約４５°～約９０°の範囲が好ましい。前記コーンの高さは、約０．４インチ～約４インチの範囲が好ましい。前記ケーブルは、約０．０８インチ～約０．２５インチの範囲が好ましい。前記ディスクの直径は、そのより低い動作周波数で少なくとも０．１８波長が好ましい。

【００１７】
本発明は、また、車両への及び車両からの種々の周波数を送信する及び受信するための励振方法に関する。この方法は、車両上又は車両内にアンテナを配置すること、より高い周波数で前記車両の外側で放射する前記アンテナを励振すること、より低い周波数で前記車両の外側で放射する前記車両を励振すること、及び遷移周波数で前記車両の外側で放射する前記アンテナ及び前記車両の双方を励振することを含む。ディスコーンアンテナは、上述のとおり、好ましく利用される。
【００１８】
本発明は、車両用のアンテナ、励振機システム及び通信システムを提供するための方法及び器具を提供する。好ましい実施形態において、前記アンテナは、修正されたディスコーン励振機である。また、本発明の他の好ましい実施形態において、本発明は、前記車両の底面上に取りつけられた励振機を含む。信号は、前記励振機から引き出され、前記車両に搭載される種々さまざまなラジオ又は他の周波数装置に供給されうる。
【発明の効果】
【００１９】
本発明の主要な効果は、低コストで、目立たない、効率的なアンテナが供給されることである。
【００２０】
本発明の他の効果は、前記車両が前記アンテナのための直接放射体として用いられうることである。
【００２１】
本発明の他の目的、効果及び新規的特徴、及び更なる適用可能性の範囲は、添付の図面を取り込んで、これから続く詳細な説明にある程度記述され、次に述べる考査によりその技術の熟練者にある程度明らかになり、又は本発明の実施により学ばれる。本発明の前記目的及び前記効果は、特に添付の特許請求の範囲において指摘された手段及び組み合わせによって実現され、達成される。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２２】
組み込まれ及び明細書の一部を形成する前記添付の図面は、本発明の１つ又はそれより多くの実施形態を示し、その描写とともに、本発明の原理を説明する。前記図面は、本発明の１つ又はそれより多くの好ましい実施形態を説明する目的のためだけのもので本発明を限定するものとして解釈されるべきではない。
【００２３】
この出願は、チャドウィックの“車両内励振機（Ｉｎ－Ｖｅｈｉｃｌｅ　Ｅｘｃｉｔｅｒ”と題され、２０００年１１月２７日に提出された米国特許出願第６３５，４０２号及びチャドウィック等の“車両内及び非常に近い車両の通信のための励振機システム及び励振方法”と題され、２００２年５月３０日に提出された米国特許出願第１０／１６０，７４７号の一部継続出願である“アンテナ”と題され、２００３年４月１１日に提出された米国特許出願１０／４１２，３７１号の優先権を主張し、その明細書及び特許請求の範囲は、ここに参照として組み込まれる。
【００２４】
本発明は、特に自動車、トラック、電車、バス、ボート、航空機などの車両上で用いられる、アンテナ及び通信システムへの道を教える。前記アンテナは、高い周波数では、前記アンテナが放射し、より低い周波数では、前記車両、それ自身が、放射するように遷移することとなるように、特定の周波数で動作する。本発明に有用な、アンテナの好ましい型は、ディスコーン型のアンテナである。
【００２５】
“アンテナ”及び“励振機”という用語は、明細書及び特許請求の範囲を通じて交換可能に用いられ、電磁波を送信する及び受信するための及び電界を発生する又は生産するためのシステムが意図される。“ディスコーン”という用語は、ディスク及びコーンの構成要

素を有する、アンテナ又は励振機の特定の型が意図され、この用語は、また、“ディスコーン”又はこの構成を有する他のそのような励振機を含むことが意図される。本発明は、単式のアンテナ（ｓｉｎｇｌｅ　ａｎｔｅｎｎａ）又は励振機として議論されるが、複式の励振機（ｍｕｌｔｉｐｌｅ　ｅｘｃｉｔｅｒｓ）が一つの車両内又は車両上で利用されてもよい。

【００２６】

本発明のアンテナ及び通信システムは、車両に特に有用である。車両においては、動作の３つの方式：前記アンテナが前記励振機として働くこと、前記車両が前記励振機として働くこと、前記アンテナと車両との間の遷移で双方とも励振機として働くことがある。より高い周波数では、前記車両の大きさが大きい時、ディスコーンアセンブリーが放射の重大な構成要素である。より低い周波数では、車両それ自身が放射する。遷移周波数では前記車両とアンテナの双方が放射する。これらすべての範囲全体の周波数は、約５００ｋＨｚ～約８ＧＨｚの範囲で異なる。

【００２７】

それぞれの前記範囲における周波数は、前記車両の前記大きさに高く依存する。３つの例が以下に与えられ、一つは自動車のために、一つは電車のために及び一つは航空機のために、次式が用いられる：

波長＝１１．８インチ／周波数

ここで、ｆはＧＨｚであり、１１．８は、光速の定数であり、即ち、ｆ＝１ＧＨｚであれば、上記の波長は１１．８インチである。

【００２８】

自動車が２０フィートの長さであると仮定する。最初の共鳴は、この寸法の１／４波長で起こる。従って、前記最初の共鳴周波数は、上記の式を使えば、１２．３ＭＨｚである（１１．８／２４０インチ×１０００×１／４）。この周波数は、中間又は遷移帯の低端に設定する。従って、前記中間帯は、約１２．３ＭＨｚで始まる。

【００２９】

長さが５０フィートの鉄道車両であれば、前記最初の共鳴周波数は、上記の式を使えば、４．９ＭＨｚである。

【００３０】

長さ１００フィートの航空機であれば、前記最初の共鳴周波数は、上記の式を使えば、２．５ＭＨｚである。

【００３１】

上記で見られるように、前記周波数の範囲は、前記車両の前記長さに高く依存する。構造物及びアンテナの大きさもまた、前記周波数に影響する。

【００３２】

周波数のより上の範囲は、約１／１６～１／４波長の範囲で本発明に有用であるが、通常、１／８波長より少なく又は等しく設定される。前記ディスコーン又はアンテナの前記大きさもまた、この範囲で決定する。ディスコーンにとっては、前記底面の直径の約０．７倍の前記トッププレートを有することが有用である。

【００３３】

前記より低い範囲は、前記車両の前記大きさにより設定される。

【００３４】

前記中間又は遷移範囲は、前記より高い及びより低い範囲の間である。

【００３５】

前記アンテナは、主として、それ自身から前記車両への遷移として働き、前記アンテナは、そのとき前記車両の表面（グラウンドプレーン（ｇｒｏｕｎｄ　ｐｌａｎｅ）を持つものとして）に対して働く直接放射体としての働きをする。前記アンテナは、好ましくは約１００：１ないし約２００：１の帯域幅を有する。

【００３６】

前記アンテナは、前記車両の外側に取りつけられることが好ましく、最も好ましくは、衝

突の場合における損害を最小限にするために前記車両の底面上に取りつけられる。しかしながら、前記アンテナは、前記車両の内側及び外側のいかなる場所に取りつけられてもよく、好ましくは、前記車両の他の機能との干渉を避け、又は前記アンテナとの干渉を防ぐ場所に取りつけられる。例えば、前記後部又は前部窓の出っ張りの上、前記バンパーの近くなどに配置できる。前記アンテナは、特定の周波数のために前記車両の外側への及び外側からの周波数の送信及び受信を可能にする。

【００３７】

ある方式から他の方式への遷移周波数は、車両寸法及び構成の変数である。下限は、前記車両の前記寸法の１／４波長であり、整合が良い時に起こる。前記下限より下では、前記自動車が前記波長より小さくなるので、前記整合が次第に悪い値へと落ちてゆく。前記下限領域より上では、前記損失は、前記アンテナがほとんど独立放射体として働きはじめる動作方式まで約５０％である。この独立方式は、非常に効率的に整合されうる。

【００３８】

低い周波数領域においては、前記整合が最も悪いが、前記長波長は、より少ない伝播損を持ち、前記整合損失は、通常、受け入れ可能である。６０ＭＨｚより上の領域においては、前記５０％の整合損失は、ダイプレクサ及び整合要素（ｍａｔｃｈｉｎｇ　ｅｌｅｍｅｎｔｓ）の使用により、限られた帯域を超えて減少させることができる。前記より上の領域においては、前記整合は、非常によい（好ましくは、８００ＭＨｚ～２ＧＨｚの範囲である）。

【００３９】

周波数帯が定義されたが、放射特性が数量化されなければならない。約６０ＭＨｚの周波数のために、前記放射形状は、心臓形であり、方位においてほとんど全方向性であり、立面図においてグラウンドプレーン（ｇｒｏｕｎｄ　ｐｌａｎｅ）の上でモノポールと同等である。前記周波数が増加するにつれて、前記パターンは、全体として同じであるが、前記周波数が８００ＭＨｚに近づくとき、構造の細部がより細かくなる。８００ＭＨｚ～８．０ＧＨｚの領域においては、前記パターンは、自動車の誘導ブロッケージ効果（ｉｎｄｕｃｅｄ　ｂｌｏｃｋａｇｅ　ｅｆｆｅｃｔｓ）を除き、前記低端に非常に似ている。

【００４０】

前記アンテナの前記特徴は、より大きなトラック及びバンに適用されるとき、自動車に対してのそれらの上述の記載とは詳細が異なる。注目される前記特徴は、それらの整合、パターン、及び利得である。８００ＭＨｚ～２．０ＧＨｚ（好ましい範囲）の前記性能は、ブロッケージ項目を除き、自動車と同じである。前記中間の範囲は、前記トラック又はバンの大きさ次第であるが、通常、周波数はより低い。前記最初の共鳴周波数は、前記トラックがより大きいので、通常、６０ＭＨｚより低くなる。

【００４１】

図１は、本発明の前記好ましいディスコーンアンテナの描写である。図示のとおり、ディスコーンアンテナは、コーン１０（好ましくは、固体のコーン）、ディスク１２、コーンを通ってディスクへと延びる同軸ケーブル１４、グラウンドプレーン（ｇｒｏｕｎｄ　ｐｌａｎｅ、例えば、自動車の車台）１８、及び好ましくは絶縁スペーサ２０を含む。

【００４２】

同軸ケーブル１４は、前記車両の外側へと又は外側から種々の周波数を受信又は送信する前記車両内の装置に接続される。これらには、ＡＭ／ＦＭラジオ、ＧＰＳ、携帯電話（ｃｅｌｌｕｌａｒ）、インターネット、衛星リンケージ（ｓａｔｅｌｌｉｔｅ　ｌｉｎｋａｇｅ）、ガレージドア（ｇａｒａｇｅ　ｄｏｏｒ）、ゲート及び他の外側装置（ｏｕｔｓｉｄｅ　ｄｅｖｉｃｅｓ）、トラフィクコントロール（ｔｒａｆｆｉｃ　ｃｏｎｔｒｏｌ）、ロードサイドアンテナ（ｒｏａｄｓｉｄｅ　ａｎｔｅｎｎａ）、車両識別（ｖｅｈｉｃｌｅ　ｉｄｅｎｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ）、ビデオ転送（ｖｉｄｅｏ　ｔｒａｎｓｆｅｒ）、ライト及び他のエレクトロニクスコントロール（ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃｓ　ｃｏｎｔｒｏｌ）などを含む。無線接続もまた、本発明に利用されうる。

【００４３】

本発明の前記アンテナは、（低い周波数で）前記車両を含んでいる。このアンテナは、前記車両（例えば、自動車又はトラック）の前記フロントバンパーの１～２フィート以内で、前記車両の前記長さ方向の中心線の近くに置かれることが好ましい。前記範囲は、前記整合及びパターンを容認可能にしておくために選択される。コーンの角度２２は、約６０°が好ましいが、約４５°～約９０°の範囲で変更できる。コーンの高さは、約０．５インチ～約１２インチの範囲が好ましく、より好ましくは、約１～約４インチの範囲であり、最も好ましくは、約２～約３インチの範囲（例えば、２．８４インチ）である。同軸ケーブル１４の直径は、約０．１インチ～約０．２インチの範囲（例えば、直径０．１４１インチ）であることが好ましい。ディスク１３の直径は、最低動作周波数の少なくとも０．１８（例えば、０．１８～０．５波長）波長である（図１参照）。

【００４４】

前記ディスコーンが前記車両の前記下部表面にはり付けられたとき、ディスク１２は、コーン１０の最低レベルに置かれる。グラウンドプレーン（ｇｒｏｕｎｄ　ｐｌａｎｅ）１８は、自由空間範囲上で最初に得られる認証後の前記車両の下側にはり付けられることが意図される。

【００４５】

図２は、本発明のある実施形態の前記進化を図示する。一番上の図は、信号源（例えば、発生器）に接続される同軸ケーブルにより励振された従来のモノポールアンテナを示す。前記モノポールは、典型的に１／４波長の長さであり、前記グラウンドプレーン（ｇｒｏｕｎｄ　ｐｌａｎｅ）は、直径が１／２波長より大きいことが好ましい。前記進化の次の段階においては、より太いモノポールは、より大きな帯域幅を提供する。より低い周波数用の前記モノポールに課される特定の形の必要条件はないので、前記モノポールは、前記自動車それ自身に取り替えうる。３番目の進化は、グラウンドプレーン（ｇｒｏｕｎｄ　ｐｌａｎｅ）に対して運転される前記モノポールとして働く自動車を示す。

【００４６】

進化の最終段階においては、前記発生器は、前記自動車の内部に移動し、本発明を生じさせる。本発明の好ましい実施形態は、１／２波長より著しく少ないことで特徴付けられる。本発明の主要な機能の一つは、自動車のような車両のための励振機として供給することである。この場合においては、前記モノポールが前記最初の場合においては前記アンテナであったように、前記自動車が前記アンテナとなる。

【００４７】

本発明は、前記自動車それ自身が放射体である励振機として働く。それは、本発明が５００ｋＨｚ～８ＧＨｚで使用可能であることを示す。

【００４８】

図３Ａ及び３Ｂは、ＡＭ／ＦＭラジオへの適用のために設計された、本発明の代替的な実施形態を示す。アンテナ３０は、直径８インチ及び深さ１．５インチであることが好ましいが、前記車両及び意図された適用に基づき他の寸法となりうる。トップ金属カバー３４は、本発明品からの直接放射を最小限にするチョーク３２により囲まれている。同軸チューブ３６（例えば、直径１インチ）は、その下側で前記トップカバーに接続される。本発明は、前記自動車のアンダーシャーシ３８の中央部分に取り付けられることが好ましい。

【００４９】

図４は、本発明の他の実施形態を示す。この実施形態は、改良された放射抵抗を提供し、前記自動車のアンダーシャーシ３８の前記中心に取り付けられることが好ましい。この実施形態において、同軸中心導線３６は、ロッド（例えば、直径１インチ及び長さ１．５インチ）を励振する。前記ロッドは、励振機４２として働くプレート又はディスク（例えば、直径８インチ）により囲まれる。このアンテナは、ＡＭ／ＦＭラジオ及びＧＰＳを受信するために用いられてもよい。それはまた、１３７～１５０ＭＨｚ領域における低地球軌道衛星システム（ｌｏｗ　Ｅａｒｔｈ　ｏｒｂｉｔ　ｓａｔｅｌｌｉｔｅ　ｓｙｓｔｅｍ）への相互通信能力を提供するために用いられる。

【００５０】

図５は、前記ディスクを伝導性コイル４４（例えば、直径８インチの金属板）により取り替えた本発明の第３の実施形態を示す。このアンテナは、最良の帯域幅及び放射抵抗特性を示すように設計される。この実施形態は、図４に示す本発明品と同じ相互通信能力を達成するために用いられてもよいが、信号レベルは改善される。本発明品は、前記自動車を励振するための励振機としての働きを示す。

【００５１】

すべてのこれら発明は、前記車をひっくり返した（即ち、前記励振機が空の方向を向いている）ときでさえ、相互通信能力を達成しうる。

【００５２】

本発明は、更に、次の非限定の実施例により説明される。

【実施例１】

【００５３】

初期データは、自由空間範囲上で最初に取られ、図１に示す前記グラウンドプレーン（ｇｒｏｕｎｄ　ｐｌａｎｅ）を含む。前記アンテナの前記整合は、図６に示される。前記電圧定在波比（ＶＳＷＲ）は、６００ＭＨｚ～１８００ＭＨｚで２：１より少ない。前記ＶＳＷＲは、５８０ＭＨｚ～２ＧＨｚで３：１より少ない。前記方位及び立面図パターンは、図７～１１に示される。前記方位パターンは、８００ＭＨｚ～１．５ＧＨｚで１ｄＢ以内及び～１．９ＧＨｚで２ｄＢより少ない全方位性である。前記立面図パターンは、全帯域にわたって典型的な心臓形である。０°基準は、前記グラウンドプレーン（ｇｒｏｕｎｄ　ｐｌａｎｅ）の底面であった。結果は、適当と考えられ、次の段階は、自動車に取りつけられたアンテナの試験であった。

【実施例２】

【００５４】

図１のアンテナは、自動車の前記フロントバンパーの前記中心線から９インチに置かれた。測定された反射減衰量は、図１４に示され、測定されたＶＳＷＲは、図１３に示される。前記ＶＳＷＲは、約６２０ＭＨｚ～２ＧＨｚで３：１より少ない。前記車両上のＶＳＷＲの影響は、図６に示されるのと比較して非常に小さい。

【００５５】

測定されたパターンは、８５０ＭＨｚ、１５７５ＭＨｚ及び１８５０ＭＨｚの周波数及び１、３及び５フィートの立面図高さ（前記送信機は、前記車両から約１０フィート離れて置かれた）について図１４～１６に示される。前記８５０ＭＨｚの周波数は、通常、同じ応答を提供したが、フロントローブは、典型的に、リアローブより２０ｄＢ強かった。前記１５７５ＭＨｚの周波数は、地上１～３フィートの高さ及び１０フィート離れたところについてより良い通達範囲（ｃｏｖｅｒａｇｅ）を提供したが、５フィートの立面図で減らされた。１５７５ＭＨｚでは、前記フロントローブは、典型的に、前記リアローブより２０ｄＢ強かった。１８５０ＭＨｚでは、前記フロントローブは、典型的に、前記リアローブより２０ｄＢ強く、前記パターンレベルは、３フィートより上ではわずかに減少した。利得値は、すべての３つの周波数について図１７に示される。絶対利得は、前方０°方向において測定され、５．４、４．５及び－３．３ｄＢｉである。利得は、主に前記バックローブが全ての場合において約２０ｄＢより低かったために、典型的に、前記前方方向においてダイポールより大きかった。前記利得のデータは、置換法により得られた。

【実施例３】

【００５６】

アナログ携帯電話（ａｎａｌｏｇ　ｃｅｌｌ　ｐｈｏｎｅ）のスタブアンテナ、ＧＰＳのスタブアンテナ及びＰＣＳのスタブアンテナの相対利得は、本発明の前記アンテナと比較して図１８～２０に示される。本発明の前記アンテナは、後方方向を除き、ほとんどの領域にわたって強かった。それぞれのユニットの前記スタブアンテナは、運転席と助手席との間の操作卓（ｃｏｎｓｏｌｅ）上に置かれた。前記スタブアンテナは、試験アンテナの分極（ｐｏｌａｒｉｚａｔｉｏｎ）に整合するよう垂直に取り付けられた。試験範囲のレイアウトは、図２１に示される。

【実施例４】
【００５７】
ＧＰＳ試験データは、カリフォルニア州のサンタクララからロディへの１周２１５マイルの旅行の実際の運転条件の間、本発明の前記スタブアンテナで取られた。平均正確性は、２２フィートであって、ＤＲＧで２０～２６フィートの正確性を提供した前記スタブとうまく張り合った。平均して、前記旅行が取られる間に６～１０の衛星が見られた。前記２２フィートの正確性は、前記小さな丘（ｆｏｏｔｈｉｌｌ）の通過の間じゅう維持された。前記ユニットは、１６フィートと同じほど低い及び５０フィートと同じほど高い読みを持った。３０フィートより大きい平均持続時間は、２秒であった。最も共通の前記正確性は、１８フィートであった。より強い信号強度を持つ前記衛星は、通常、上方及び前方に位置し、他方、前記後方及び低い水平線に位置したそれらは、より低い信号強度を持った。
【００５８】
アナログ及びＰＣＳ電話の双方は、接続するために用いられた。本発明の前記アンテナ及び前記製造業者のスタブアンテナの双方の前記電話の指示器上で測定された信号強度は、同じであった。前記電話の受信能力の質は、ほぼ同じである。
【００５９】
図１の前記アンテナは、前記自動車の前記中心に移動され、前記車両の中心近くの前記助手席の下に置かれた。図２２は、８５０、１５７５及び１８５０ＭＨｚの前記３つの周波数でのパターン及び絶対利得を示す。前記パターンは、それらが前記車両の前記前部に置かれるより対称的である。１８５０ＭＨｚでは、３０°でかなりのノッチがあった。図２３～２５は、前記アンテナが前記車両の前記前部であったときに取られた前記データの方向比較を示す。前記中心に取り付けられたデータは、概して、予期されたよりも均一であった。前記中心に取り付けられたアンテナの相対利得は、前記車両の下部表面の増加された干渉を示した。
【実施例５】
【００６０】
図１で使用されたのと同じ構造はまた、自動車において中間範囲（５０～８００ＭＨｚ）に適したアンテナとして働いた。この場合においては、しかしながら、前記主要な放射体が５０ＭＨｚでのボデー放射装置（ｂｏｄｙ　ｒａｄｉａｔｉｎｇ　ｄｅｖｉｃｅ）から前記周波数が８００ＭＨｚに近づくにつれて部分ボデー装置（ｐａｒｔｉａｌ　ｂｏｄｙ　ｄｅｖｉｃｅ）へと推移した。前記アンテナの設計は、前記ディスクがケース１について直径約６インチであったことを除き同じであった。直径１２インチのディスクは、はるかに良い結果を生み出した。前記より低い周波数の共鳴は、６０ＭＨｚのすぐ下の領域で起こり、概して、狭い帯域幅にわたって２：１より少ない不整合を持った。
【実施例６】
【００６１】
前記アンテナが自動車上に取り付けられたときのＶＳＷＲ及び損失データは、図２２に示される。基準点は、アンテナ端末（ａｎｔｅｎｎａ　ｔｅｒｍｉｎａｌ）である。前記ＶＳＷＲの変曲点は、６インチのディスクについて約３２５ＭＨｚで及び１２インチのディスクについて約１２５ＭＨｚで起きた。損失についての対応する変曲は、前記６及び１２インチのディスクの双方について図２２に示される。６から１２インチへの改善は、劇的であった。１２インチのディスクは、１１５ＭＨｚで３ｄＢの損失を持ち、２３０ＭＨｚでそれは１ｄＢの損失を持った。６インチのディスクは、２６０ＭＨｚで３ｄＢ及び３１４ＭＨｚで１ｄＢの損失を持った。３ｄＢの損失に対する前記ディスクの直径の選択についてのおおよその規則は、最低動作周波数の波長の０．１８倍である。１フィートの立体面での方位面における測定されたパターンは、９８及び３２５ＭＨｚの周波数について図２３に示される。示されるパターンレベルは、相対的であった。前記パターンは、直径１２インチのディスクで取られた。９８ＭＨｚでのピーク利得は、前記アンテナにおける整合損失（４．３ｄＢ）を含み－４．８ｄＢｉであった。３２５ＭＨｚでの前記ピーク利得

は、前記アンテナにおける整合損失（１．５ｄＢ）を含み－６．０ｄＢｉであった。前記６インチディスクのパターンデータは得られなかった。絶対利得は、利得標準（ｇａｉｎ　ｓｔａｎｄａｒｄ）で得られる。変圧器及び誘導子を用いる単純整合（ｓｉｍｐｌｅ　ｍａｔｃｈｉｎｇ）の適用は、１２インチのディスクの使用で８６ＭＨｚ～１１０ＭＨｚの領域にわたって１．４ｄＢの最大損失を与える。この整合（ｍａｔｃｈｉｎｇ）は、前に記載した－４．８ｄＢｉから－１．８ｄＢｉへと利得を増加させた。１２インチのディスクは、全ＦＭ帯域にわたってＦＭ信号を受信するために用いられた。結果は、標準自動車ホイップアンテナと比較された。１２インチのディスクを持つ前記アンテナと前記ホイップアンテナとの間に認識できる差はなかった。

【００６２】

これらの好ましい実施形態を特に参照して本発明を詳細に説明したにもかかわらず、他の実施形態で同様の結果を達成可能である、本発明の変形及び修正は、その技術の熟練者には明らかであり、それは、すべてのそのような修正及び同等物を添付の特許請求の範囲においてカバーすることが意図される。上に引用された全ての参考文献、特許出願、特許及び出版物の全ての開示は、ここに参照として組み入れられる。

【図面の簡単な説明】

【００６３】

【図１】図１は、本発明の好ましい実施形態の側面図であり、修正されたディスコーン励振機を示す。

【図２】図２は、本発明の進化のダイアグラムである。

【図３Ａ】図３Ａは、ＡＭ／ＦＭラジオへの適用が意図された本発明の実施形態の透視断面図である。

【図３Ｂ】図３Ｂは、図３Ａの実施形態の断面図である。

【図４】図４は、本発明の他の実施形態の透視断面図である。

【図５】図５は、本発明のらせん状の実施形態の透視断面図である。

【図６】図６は、ＰＣＳ整合のためのＶＳＷＲ（電圧定在波比）対周波数のグラフである。

【図７】図７は、異なる周波数での方位及び立面図パターンを示す。

【図８】図８は、異なる周波数での方位及び立面図パターンを示す。

【図９】図９は、異なる周波数での方位及び立面図パターンを示す。

【図１０】図１０は、異なる周波数での方位及び立面図パターンを示す。

【図１１】図１１は、異なる周波数での方位及び立面図パターンを示す。

【図１２】図１２は、種々の周波数について測定された反射減衰量である。

【図１３】図１３は、種々の周波数について測定されたＶＳＷＲ（電圧定在波比）である。

【図１４】図１４は、種々の周波数でのデータ比較を示す。

【図１５】図１５は、種々の周波数でのデータ比較を示す。

【図１６】図１６は、種々の周波数でのデータ比較を示す。

【図１７】図１７は、種々の周波数でのデータ比較を示す。

【図１８】図１８は、種々の周波数でのデータ比較を示す。

【図１９】図１９は、種々の周波数でのデータ比較を示す。

【図２０】図２０は、種々の周波数でのデータ比較を示す。

【図２１】図２１は、試験範囲のレイアウトを示す。

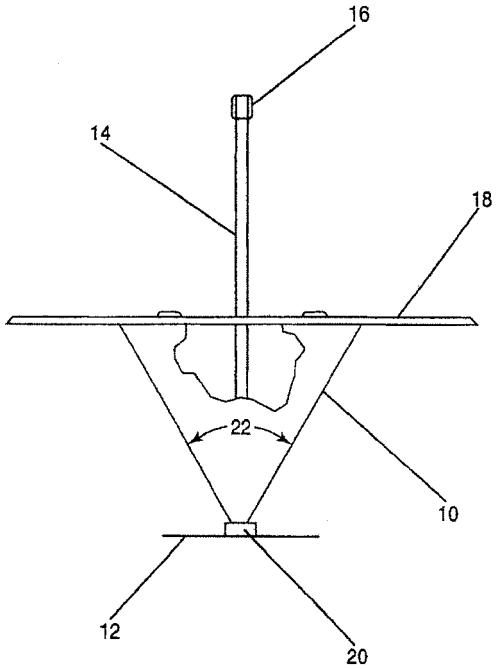
【図２２】図２２は、パターン及び絶対利得を示す。

【図２３】図２３は、種々の周波数での前記アンテナ位置の比較を示す。

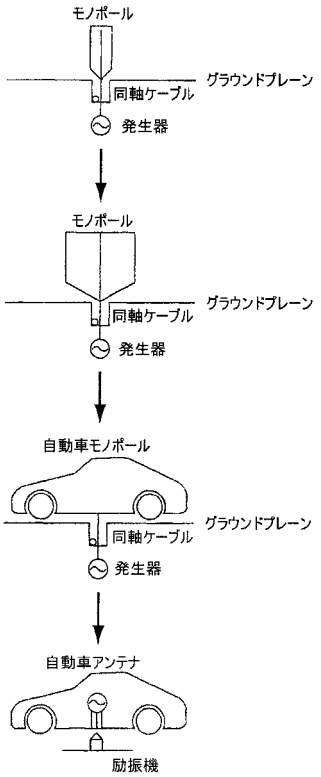
【図２４】図２４は、種々の周波数での前記アンテナ位置の比較を示す。

【図２５】図２５は、種々の周波数での前記アンテナ位置の比較を示す。

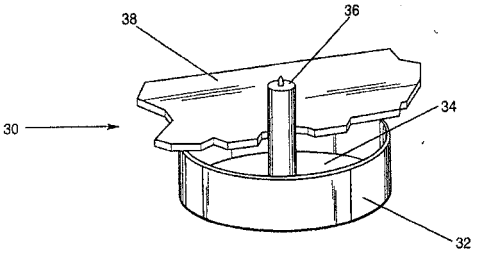
【図１】



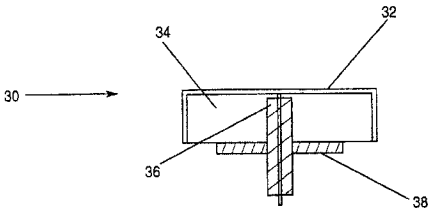
【図２】



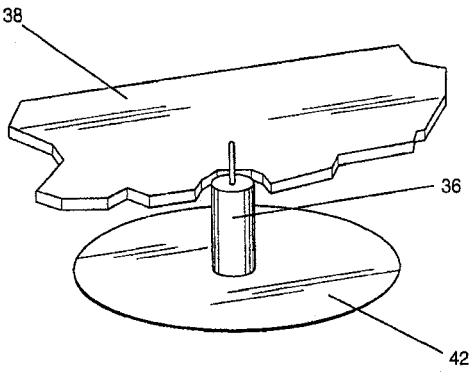
【図３Ａ】



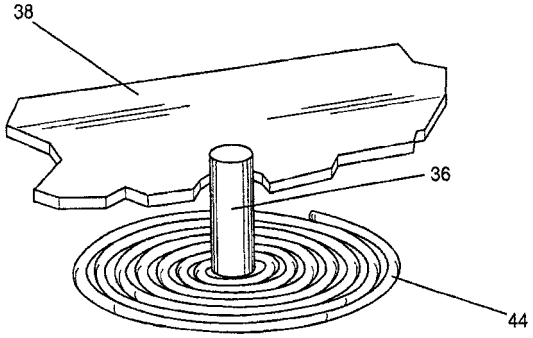
【図３Ｂ】



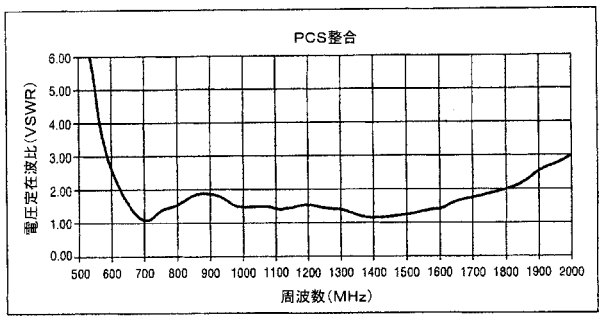
【図４】



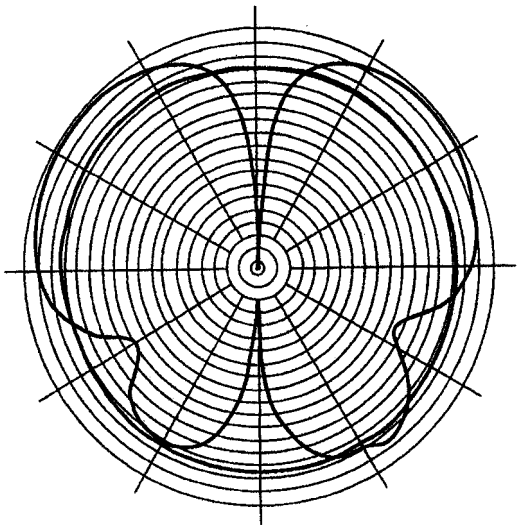
【図５】



【図６】

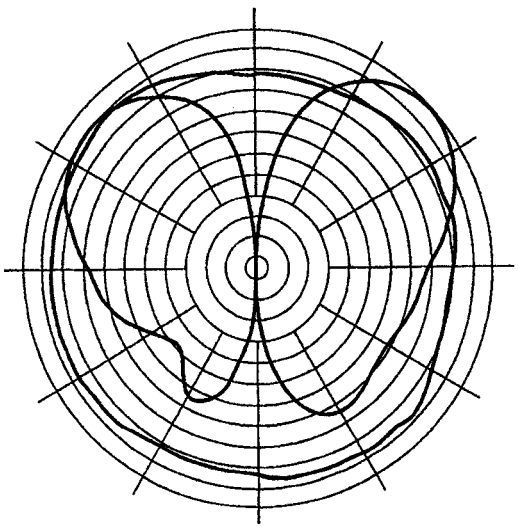


【図７】



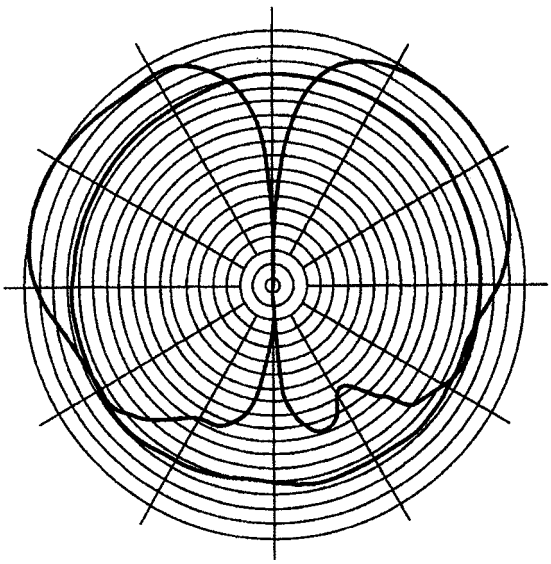
方位及び立面図パターン 800MHz

【図８】



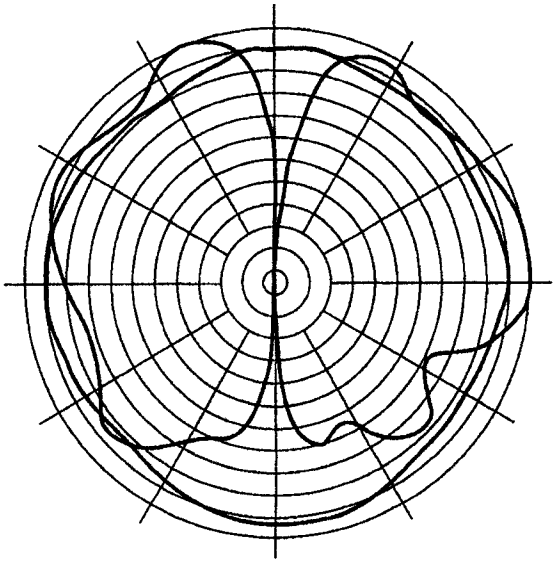
方位及び立面図パターン 900MHz

【図９】



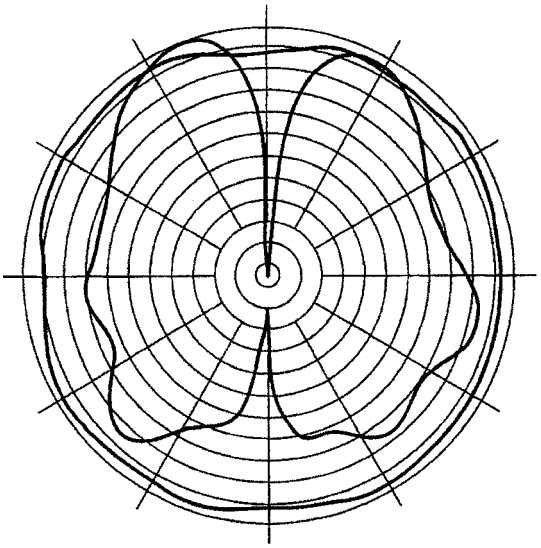
方位及び立面図パターン 1500MHz

【図１０】



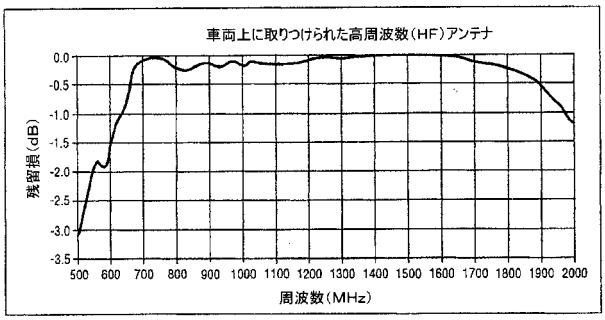
方位及び立面図パターン　1800MHz

【図１１】



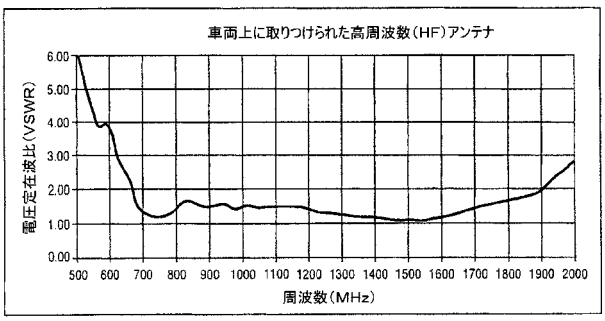
方位及び立面図パターン　1900MHz

【図１２】



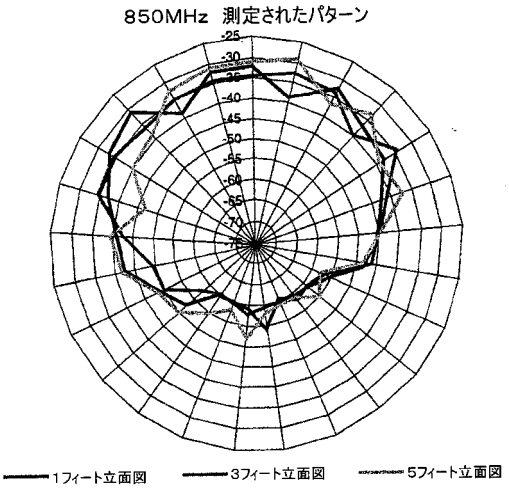
測定された反射減衰量

【図１３】



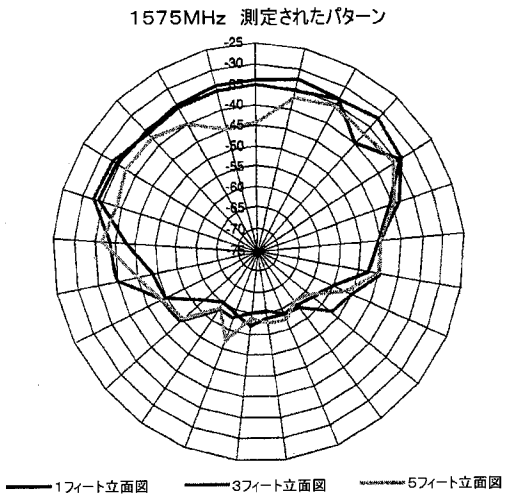
測定された電圧定在波比(VSWR)

【図１４】



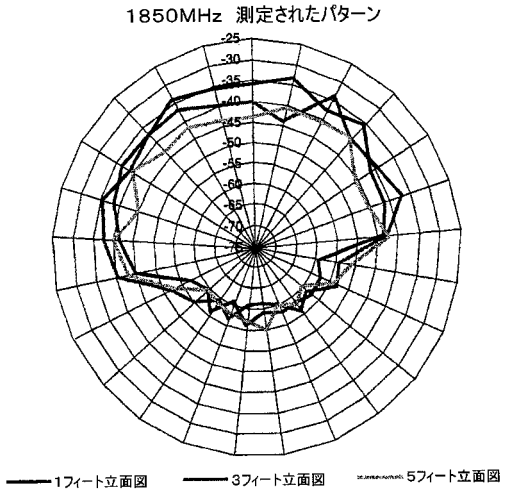
850MHzでのパターン

【図１５】



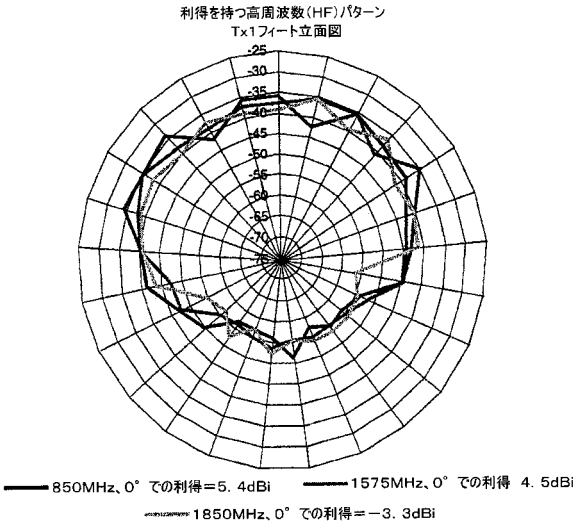
1575MHzでのパターン

【図１６】



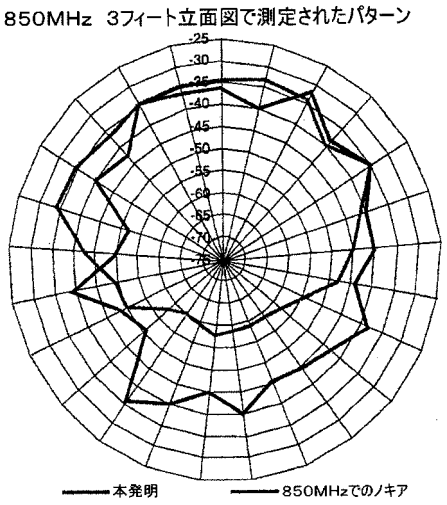
1850MHzでのパターン

【図１７】



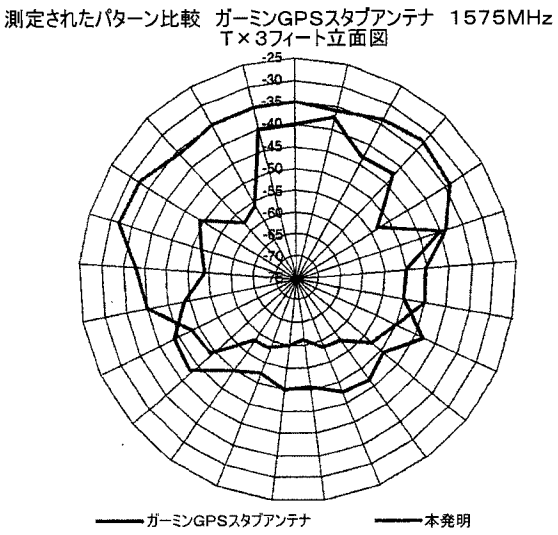
利得を持つ測定されたパターン

【図１８】



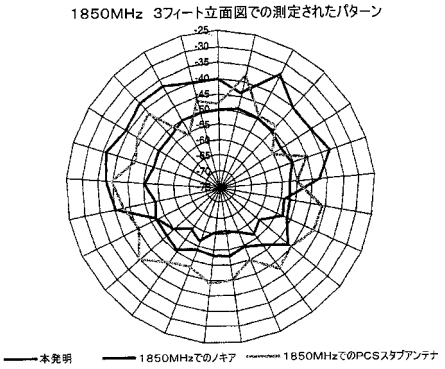
850MHzでのデータ比較

【図１９】



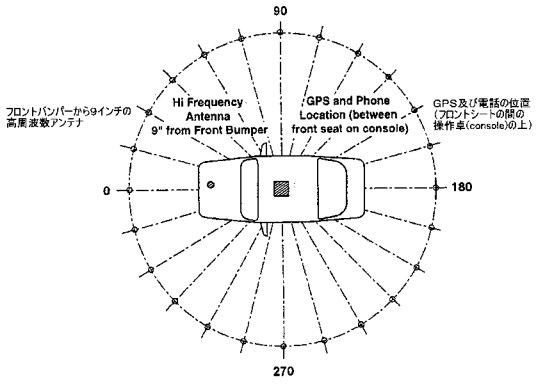
1575MHzでのデータ比較

【図２０】



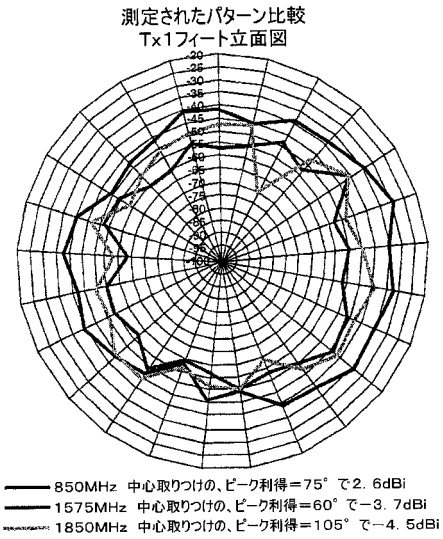
1850MHzでのデータ比較

【図２１】



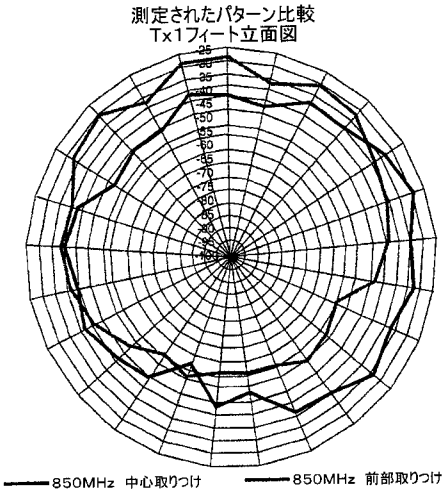
テスト範囲セットアップ

【図２２】



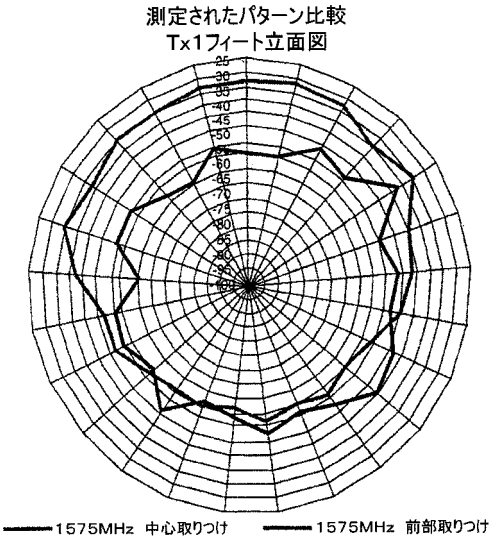
パターン及び絶対利得

【図２３】

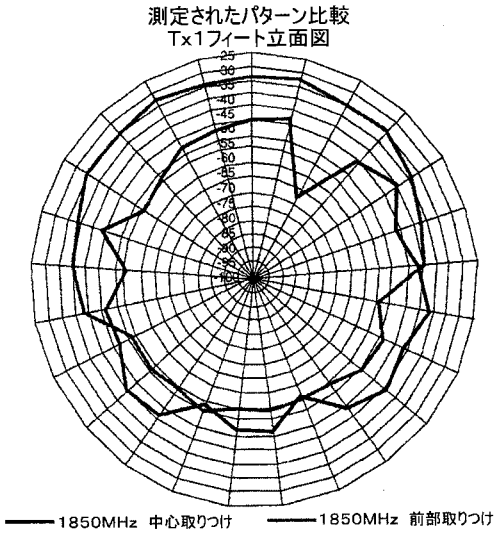


850MHzでのアンテナ位置の比較

【図２４】



【図２５】



1850MHzでのアンテナ位置の比較

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB04/01486

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(7) : H01Q 1/32, H01Q 13/00
US CL : 343/711,713,773-775,793
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)
U.S. : 343/711,713,773-775,793

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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.
X --- A	US 4,851,859 A (RAPPAPORT) July 25, 1989 (07/25/1989), Figs. 2-4, cols. 3-4.	1-8 --- 9-47
X --- A	US 3,618,107 A (WILLIAM M. Spanos) November 2, 1971 (11/02/1971), Figs. 1-2, col. 2.	1-8 --- 9-47
X --- A	US 3,787,865 A (MACDOWELL et al) January 22, 1974 (01/22/1974) Figs. 1, 5, cols. 2-5.	1-8 --- 9-47
A	US 5,561,439 A (MOILANEN) October 1, 1996 (10/01/1996), Fig. 2.	1-47

☐ 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 application or patent 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
29 November 2004 (29.11.2004)

Date of mailing of the international search report
27 JAN 2005

Name and mailing address of the ISA/US
Mail Stop PCT, Attn: ISA/US
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer
Trinh Vo Dinh

Telephone No. (571) 272-1821

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

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW