

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5473158号  
(P5473158)

(45) 発行日 平成26年4月16日(2014.4.16)

(24) 登録日 平成26年2月14日(2014.2.14)

|               |           |              |   |
|---------------|-----------|--------------|---|
| (51) Int. Cl. |           | F I          |   |
| HO 1 Q 19/15  | (2006.01) | HO 1 Q 19/15 |   |
| HO 4 B 5/00   | (2006.01) | HO 4 B 5/00  | A |
| HO 1 Q 1/42   | (2006.01) | HO 1 Q 1/42  |   |

請求項の数 5 (全 7 頁)

|           |                              |           |   |
|-----------|------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2011-166739 (P2011-166739) | (73) 特許権者 | 000003562<br>東芝テック株式会社<br>東京都品川区大崎一丁目11番1号 ゲートシティ大崎ウエストタワー 東芝テック株式会社内 |
| (22) 出願日  | 平成23年7月29日(2011.7.29)        | (74) 代理人  | 100108855<br>弁理士 蔵田 昌俊  |
| (65) 公開番号 | 特開2013-31067 (P2013-31067A)  | (74) 代理人  | 100159651<br>弁理士 高倉 成男  |
| (43) 公開日  | 平成25年2月7日(2013.2.7)          | (74) 代理人  | 100088683<br>弁理士 中村 誠   |
| 審査請求日     | 平成24年10月4日(2012.10.4)        | (74) 代理人  | 100109830<br>弁理士 福原 淑弘  |
|           |                              | (74) 代理人  | 100075672<br>弁理士 峰 隆司   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電波を漏洩する漏洩同軸ケーブルおよび当該漏洩同軸ケーブルを被う筒状のカバーを有するタワー型のアンテナと、

前記アンテナの基端部に設けられ、前記機器に対する駆動電圧を出力する電源と、

前記アンテナの先端部に設けられた機器と、

前記カバー内に收容され、前記電源と前記報知手段との間の通電路として機能するとともに、前記漏洩同軸ケーブルから漏洩する電波を同漏洩同軸ケーブルの軸方向と直交する方向に反射する、前記漏洩同軸ケーブルの周方向に沿って移動自在な複数の反射部材と、を備えることを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】

前記アンテナを支持するとともに前記給電手段および前記電源を收容する金属製の基台、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

【請求項 3】

前記機器は、前記アンテナから放射される電波の有無を外部に報知する機能を有することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

【請求項 4】

前記複数の反射部材は、前記カバーの内周面に沿う湾曲形状を有するとともに、前記カバーの全周長の 1/4 より少し大きめの幅寸法を有し、前記漏洩同軸ケーブルの軸方向長さとはほぼ同じ長手方向寸法を有して、一部が互いに重なり合いながら前記カバーの周方向

10

20

に沿って移動自在であることを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

【請求項 5】

前記反射部材の重なり合う部分に絶縁被膜が施されていることを特徴とする請求項 4 に記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、漏洩同軸ケーブルをアンテナとして用いる無線通信システムに関する。

【背景技術】

10

【0002】

漏洩同軸ケーブルをアンテナとして用いることにより、その漏洩同軸ケーブルの周りに無線 LAN エリアいわゆるフリースポットを形成することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 236745 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

上記アンテナを設置する場所が例えば窓際、壁際、部屋隅である場合、アンテナから放射される電波が窓や壁のある方に無駄に拡がってしまう。

【0005】

本発明の実施形態の目的は、電波の無駄な拡がりを抑えて効率の良い無線通信が可能な無線通信システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の実施形態の無線通信システムは、電波を漏洩する漏洩同軸ケーブルおよび当該漏洩同軸ケーブルを被う筒状のカバーを有するタワー型のアンテナと、前記アンテナの基端部に設けられ、前記機器に対する駆動電圧を出力する電源と、前記アンテナの先端部に設けられた機器と、前記カバー内に収容され、前記電源と前記報知手段との間の通電路として機能するとともに、前記漏洩同軸ケーブルから漏洩する電波を同漏洩同軸ケーブルの軸方向と直交する方向に反射する、前記漏洩同軸ケーブルの周方向に沿って移動自在な複数の反射部材と、を備える。

30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】各実施形態の構成を断面して示す図。

【図 2】第 1 実施形態におけるカバーの構成および電波の放射を上方から見た図。

【図 3】第 2 実施形態における各反射板の構成および電波の放射を上方から見た図。

【図 4】図 3 における各反射板の移動および電波の放射を上方から見た図。

40

【図 5】第 2 実施形態における通電路を示す図。

【図 6】第 3 実施形態の構成を断面して示す図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

[ 1 ] 第 1 実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 に示すように、床、天井、テーブル等の取付け面 1 に基台（スタンドともいう）2 を設置し、その基台 2 上にタワー型のアンテナ 10 を立設する。アンテナ 10 は、電波を漏洩する漏洩同軸ケーブル 11、この漏洩同軸ケーブル 11 の先端に設けた終端器 12、電波の放射の有無を報知する機器であるインジケータ 13、およびこれら構成部品を被う円筒状のカバー 14 からなる。

50

## 【0009】

漏洩同軸ケーブル11は、LCXケーブルとも称し、電波漏洩用の複数のスロットを軸方向に沿って有する。この漏洩同軸ケーブル11から漏洩する電波により、アンテナ10の周りに、2点鎖線で示す無線LANエリアいわゆるフリースポット（サービスエリアともいう）が形成される。このフリースポットでは、誰もが無線通信端末を用いて自由に無線通信を行うことができる。

## 【0010】

上記基台2は、アンテナ10を支持することに加え、アクセスポイント（給電手段）3および電源ユニット4を収容する。アクセスポイント3は、漏洩同軸ケーブル11に高周波電力を供給する。電源ユニット4は、上記インジケータ13に対する動作電圧（直流電圧）を出力する。また、基台2は、金属製であり、アクセスポイント3から放出される電波をシールドするシールド部材として機能する。

10

## 【0011】

上記インジケータ13は、アンテナ10の先端部に配置された発光ダイオード（LED）であり、漏洩同軸ケーブル11への給電時に上記電源4から動作電圧が供給されることにより発光し、漏洩同軸ケーブル11への非給電時は上記電源4からの動作電圧が遮断されることにより消光する。

## 【0012】

上記カバー14は、図2に示すように、漏洩同軸ケーブル11の周方向に沿うほぼ半分の領域が金属製部分14aで、残りの領域が非金属製部分14bである。金属製部分14aは、漏洩同軸ケーブル11から漏洩する電波を同漏洩同軸ケーブル11の軸方向と直交する方向に反射する反射部材として機能する。非金属製部分14bは、漏洩同軸ケーブル11から漏洩する電波を通す。

20

## 【0013】

すなわち、漏洩同軸ケーブル11から漏洩する電波は、そのまま非金属製部分14bを通過して放射されるとともに、金属製部分14aで反射されてから非金属製部分14bを通過して放射される。これにより、金属製部分14aが存する側には電波が放射されず、非金属製部分14bが存する側に強く電波が放射される。こうして、指向性を持つ無線LANエリア（フリースポット）が形成される。

## 【0014】

アンテナ10を窓際、壁際、部屋隅などに設置する場合、カバー14の金属製部分14a側を窓や壁に向けることにより、窓や壁のある側への電波の無駄な拡がりを抑えながら、利用者がいる側に通信効率の良好な無線LANエリアが形成される。

30

## 【0015】

アクセスポイント3を金属製の基台2に収容し、アクセスポイント3から放出される電波をシールドしているため、アクセスポイント3から放出される電波の影響を受けることなく、無線LANエリアの指向性を最適な状態に設定できる。

## 【0016】

[2]第2実施形態を図3～図5により説明する。なお、図面において第1実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

40

カバー14の全てを非金属製部材で形成する。そして、図3に示すように、カバー14内に、かつカバー14の内周面の略半分と対応する領域に、反射部材として金属製の複数の反射板21, 22を収容する。これら反射板21, 22は、カバー14の内周面に沿う湾曲形状を有するとともに、カバー14の全周長の1/4より少し大きめの幅寸法D1, D2を有し、漏洩同軸ケーブル11の軸方向長さとはほぼ同じ長手方向寸法を有する。

## 【0017】

これら反射板21, 22は、一部が互いに重なり合いながら、漏洩同軸ケーブル11の周方向（=カバー14の周方向）に沿って移動自在である。この移動により、漏洩同軸ケーブル11から漏洩する電波に対する反射領域の面積を増減することができる。

## 【0018】

50

図3に示すように、反射板21, 22を互いに離れる方向に広げると、反射板21, 22の前面で形成される反射領域の面積が大きくなる。この場合、漏洩同軸ケーブル11から漏洩する電波は、そのままカバー14を通して放射されるとともに、反射板21, 22の前面で反射されつつカバー14を通して放射される。よって、反射板21, 22の裏面側には電波が放射されず、反射板21, 22の前面が向いている側に電波が強く放射される。こうして、指向性を持つ無線LANエリア(フリースポット)が形成される。

【0019】

図4に示すように、反射板21, 22を互いに寄せて重ねると、反射板21, 22の前面で形成される反射領域の面積が小さくなる。この場合、無線LANエリアは、指向性をもちつつ、広くなる。

【0020】

アンテナ10を窓際、壁際、部屋隅などに設置する場合、反射板21, 22が存する側を窓や壁に向けることにより、窓や壁のある側への電波の無駄な拡がりを抑えながら、利用者がいる側に通信効率の良好な無線LANエリアが形成される。しかも、反射板21, 22の反射領域の面積を調節できるので、無線LANエリアの広さを利用者の位置や人数等の利用状況に応じて最適な状態に設定できる。

【0021】

アクセスポイント3を金属製の基台2に収容し、アクセスポイント3から放出される電波をシールドしているため、アクセスポイント3から放出される電波の影響を受けることなく、無線LANエリアの指向性を最適な状態に設定できる。

【0022】

一方、基台2内の電源ユニット4は、図5に示すように、インジケータ13の動作電圧(直流電圧)を出力する直流電源5、およびスイッチ6を有する。スイッチ6は、アクセスポイント3から漏洩同軸ケーブル11への給電時にオンし、非給電時にオフする。

【0023】

直流電源5の正側端子にスイッチ6および反射板21を介してインジケータ13の一端を接続し、そのインジケータ13の他端を反射板22を介して直流電源5の負側端子に接続する。なお、反射板21, 22の重なり合う部分は、例えば絶縁性の樹脂や塗料を塗布することにより、互いに絶縁状態となっている。

【0024】

アクセスポイント3から漏洩同軸ケーブル11への給電時にスイッチ6がオンすると、直流電源5の電圧がスイッチ6および反射板21, 22を介してインジケータ13に印加される。これにより、インジケータ13が発光し、無線通信エリアが稼働状態にある旨が利用者に報知される。アクセスポイント3からの非給電時にスイッチ6がオフすると、インジケータ13への電圧の印加が遮断される。これにより、インジケータ13が消光し、無線通信エリアが非稼働状態にある旨が利用者に報知される。

【0025】

このように、金属製の反射板21, 22がインジケータ13に対する通電路として兼用することにより、電圧印加用の信号線をケース14内に敷設する必要がない。これにより、構成の簡略化が図れるとともに、コストの低減が図れる。

【0026】

[3]第3実施形態について説明する。なお、図面において第1実施形態と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

図6に示すように、漏洩同軸ケーブル11を取付け面1と平行に配設し、その漏洩同軸ケーブル11と取付け面1との間に反射板(反射部材)23を設ける。反射板23は、漏洩同軸ケーブル11から漏洩する電波をその漏洩同軸ケーブル11側に反射する。そして、漏洩同軸ケーブル11および反射板23をモールドケース15で被う。モールドケース15は、第1および第2実施形態のカバー14に代わるものである。

【0027】

このような構成によれば、取付け面1側への電波の無駄な拡がりを抑えながら、利用者

10

20

30

40

50

がいる側に通信効率の良い無線LANエリアが形成される。

【0028】

なお、各実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、書き換え、変更を行うことができる。これら実施形態や変形は、発明の範囲は要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

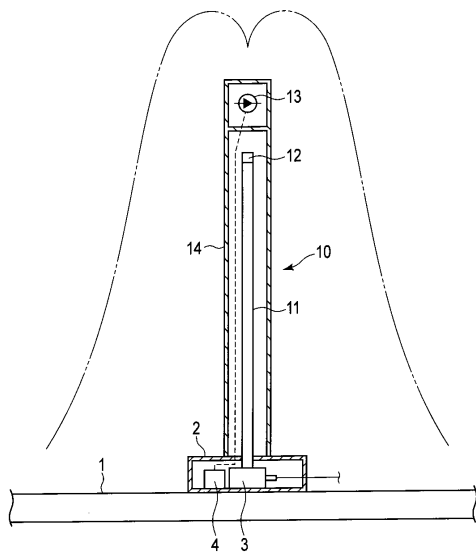
【符号の説明】

【0029】

1 ... 取付け面、2 ... 基台、3 ... アクセスポイント（給電手段）、4 ... 電源ユニット、10 ... アンテナ、11 ... 漏洩同軸ケーブル、13 ... インジケータ、14 ... カバー、14 a ... 金属製部分、14 b ... 非金属製部分、21, 22 ... 反射板（反射部材）、23 ... 反射板（反射部材）、15 ... モールドケース

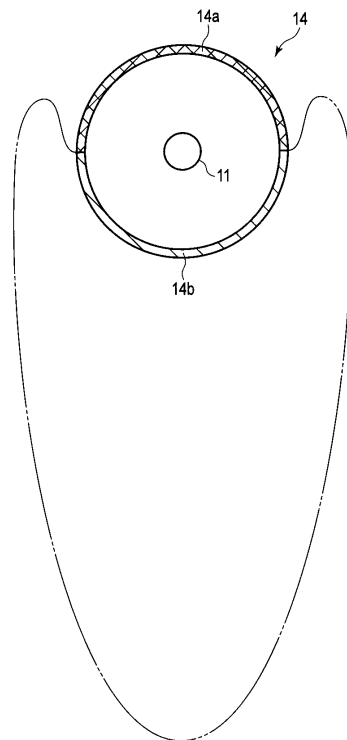
【図1】

図1



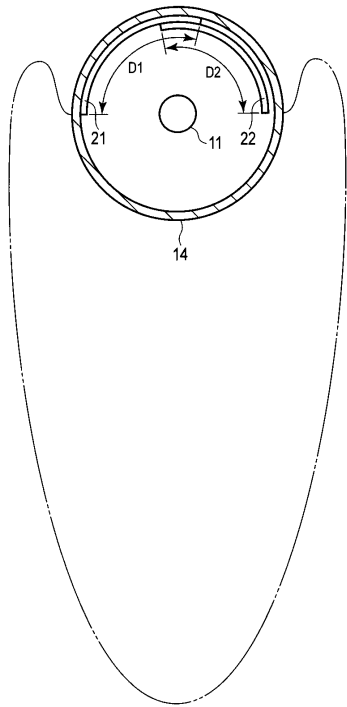
【図2】

図2



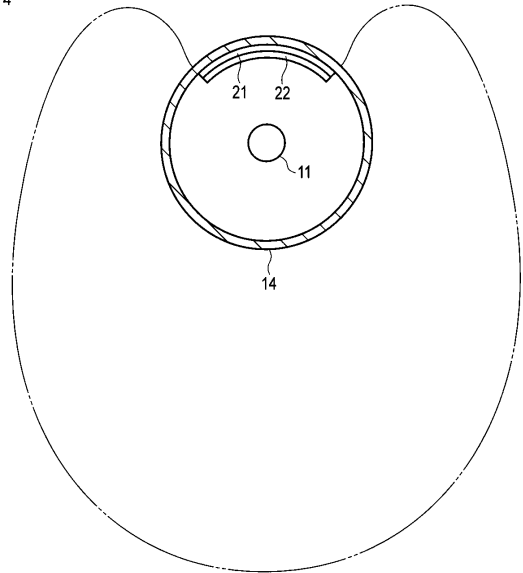
【 図 3 】

図 3



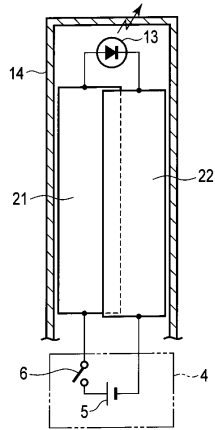
【 図 4 】

図 4



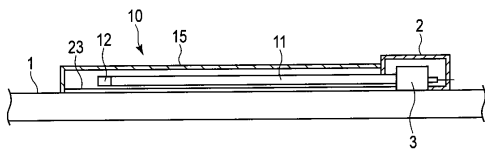
【 図 5 】

図 5



【 図 6 】

図 6



## フロントページの続き

- (74)代理人 100103034  
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805  
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 大床 一宏  
東京都品川区東五反田二丁目17番2号 東芝テック株式会社内
- (72)発明者 望月 啓希  
東京都品川区東五反田二丁目17番2号 東芝テック株式会社内

審査官 麻生 哲朗

- (56)参考文献 実開平02-143816(JP,U)  
特開平09-232850(JP,A)  
特開2007-336356(JP,A)  
特開平03-041804(JP,A)  
特開2002-325010(JP,A)  
特開平07-106819(JP,A)  
特開2004-023618(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q 19/15  
H01Q 1/42  
H04B 5/00