

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3148057号
(U3148057)

(45) 発行日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(24) 登録日 平成21年1月7日(2009.1.7)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 Q 13/10 (2006.01) H O 1 Q 13/10

評価書の請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 実願2008-8001(U2008-8001)
 (22) 出願日 平成20年11月14日(2008.11.14)

(73) 実用新案権者 504127898
 日興通信株式会社
 東京都世田谷区桜丘1-2-22
 (74) 代理人 100080528
 弁理士 下山 富士男
 (74) 代理人 100073601
 弁理士 前田 和男
 (72) 考案者 山内 雅昭
 東京都世田谷区桜丘1-2-22 日興通
 信株式会社内
 (72) 考案者 高橋 敏樹
 東京都世田谷区桜丘1-2-22 日興通
 信株式会社内
 (72) 考案者 鈴木 光徳
 東京都世田谷区桜丘1-2-22 日興通
 信株式会社内

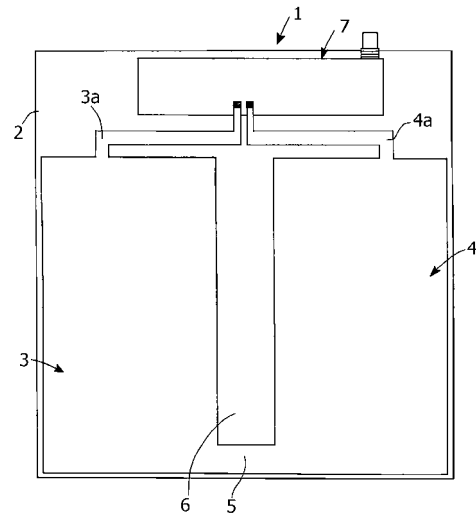
(54) 【考案の名称】フラットアンテナ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】簡略な一枚構成で、多数のRFタグに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための交信を確実に実行し得るフラットアンテナを提供する。

【解決手段】フラットアンテナ1は、アンテナ基板2と、このアンテナ基板2上に間に間隙部6を有しつつ配置した長形状の第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4と、第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4の端部同士を接続する接続導体パターン5と、接続導体パターン5とは反対側の第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4に設けた一対の電流供給部3a、4aと、フラットアンテナ1自体のインピーダンス調整を行うカプラ部7とを有し、電流供給により第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4上に間隙部6を境界として分布する立面磁界を生成し、これらの上に配置されるRFタグとの間で無線交信を行う構成とした。

【選択図】図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

アンテナ基板と、このアンテナ基板上に間に間隙部を有しつつ配置した第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンと、第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンの端部同士を接続する接続導体パターンと、前記接続導体パターンとは反対側の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンに設けた一対の電流供給部とを有し、

前記一対の電流供給部を経ての電流供給により前記第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に配置される RF タグとの間で無線交信を行う構成としたことを特徴とするフラットアンテナ。

10

【請求項 2】

アンテナ基板と、このアンテナ基板上に間に間隙部を有しつつ配置した面積が異なる長方形の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンと、第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンの端部同士を接続する接続導体パターンと、前記接続導体パターンとは反対側の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンに設けた一対の電流供給部と、前記アンテナ基板上に配置したフラットアンテナ自体のインピーダンス調整を行うカプラ部とを有し、

前記カプラ部、一対の電流供給部を経ての電流供給により前記第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に配置される RF タグとの間で無線交信を行う構成としたことを特徴とするフラットアンテナ。

20

【請求項 3】

アンテナ基板と、このアンテナ基板上に間に間隙部を有しつつ配置した面積が異なる長方形の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンと、第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンの端部同士を接続する接続導体パターンと、前記接続導体パターンとは反対側の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンに設けた一対の電流供給部と、前記アンテナ基板とは別体でフラットアンテナ自体のインピーダンス調整を行うカプラ部とを有し、

前記カプラ部、一対の電流供給部を経ての電流供給により前記第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に配置される RF タグとの間で無線交信を行う構成としたことを特徴とするフラットアンテナ。

30

【請求項 4】

アンテナ基板と、このアンテナ基板上に間に間隙部を有しつつ配置した同一面積で長方形の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンと、第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンの端部同士を接続する接続導体パターンと、前記接続導体パターンとは反対側の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンに設けた一対の電流供給部と、前記アンテナ基板とは別体でフラットアンテナ自体のインピーダンス調整を行うカプラ部とを有し、

前記カプラ部、一対の電流供給部を経ての電流供給により前記第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に配置される RF タグとの間で無線交信を行う構成としたことを特徴とするフラットアンテナ。

40

【請求項 5】

アンテナ基板と、このアンテナ基板上に間に間隙部を有しつつ配置した同一面積で長方形の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンと、第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンの端部同士を接続する接続導体パターンと、前記接続導体パターンとは反対側の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンに設けた一対の電流供給部と、前記アンテナ基板上に配置したフラットアンテナ自体のインピーダ

50

ンス調整を行うカブラ部とを有し、

前記カブラ部、一对の電流供給部を経ての電流供給により前記第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に配置されるRFタグとの間で無線交信を行う構成としたことを特徴とするフラットアンテナ。

【請求項6】

アンテナ基板と、このアンテナ基板上に間に間隙部を有しつつ配置した同一面積で長方形の第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンと、

第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンの端部同士を接続する接続導体パターンと、前記接続導体パターンとは反対側の第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンに設けた電流供給部とを有し、

前記電流供給部を経ての電流供給により前記第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に配置されるRFタグとの間で無線交信を行う構成としたことを特徴とするフラットアンテナ。

【請求項7】

アンテナ基板と、このアンテナ基板上に間に間隙部を有しつつ配置した面積が異なる長方形の第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンと、第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンの端部同士を接続する接続導体パターンと、前記接続導体パターンとは反対側の第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンに設けた一对の電流供給部とを有し、

前記一对の電流供給部を経ての電流供給により前記第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に配置されるRFタグとの間で無線交信を行う構成としたことを特徴とするフラットアンテナ。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、フラットアンテナに関し、詳しくは、例えばRFIDシステムを構成するRFタグとの間で無線交信を行うフラットアンテナに関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、図書館等における蔵書管理システム等の分野で、書籍等に取り付けたRFタグ「RFID(Radio Frequency Identification)タグ」と、書籍棚上に配置したフラットアンテナとの間で無線交信を行い、更にリーダーライタによりRFタグのタグ情報を読み取ることで、多数の書籍の書籍棚に対する出入管理を行うようなシステムが実用化されている。

【0003】

このようなRFタグ、フラットアンテナ、リーダーライタを利用したRFIDシステムは、各種物品の物流分野、各種物品を製造する工場等の製造分野等で広範に応用されている。

【0004】

しかし、このようなRFIDシステムに適用されるフラットアンテナの従来分野において、簡略な一枚構成で、多数のRFタグに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための交信を確実に実行し得るフラットアンテナは見当たらないのが現状である。

【0005】

特許文献1、特許文献2、特許文献3、特許文献4には、単独のRFタグとのデータ交信を無指向性物で行えるアンテナが提案されている。

【0006】

この特許文献1、特許文献2、特許文献3、特許文献4のアンテナは単独のRFタグと

10

20

30

40

50

の間で交信を行える物であって、複数のRFタグに対してデータ交信を確実に実行し得る物ではなかった。

【特許文献1】特開2007-18113号公報

【特許文献2】登録実用新案第3138984号公報

【特許文献3】登録実用新案第3139442号公報

【特許文献4】登録実用新案第3139446号公報

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0007】

本考案が解決しようとする問題点は、簡略な一枚構成で、多数のRFタグに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行し得るフラットアンテナが存在しない点である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本考案に係るフラットアンテナは、アンテナ基板と、このアンテナ基板上に間に間隙部を有しつつ配置した第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンと、第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンの端部同士を接続する接続導体パターンと、前記接続導体パターンとは反対側の第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンに設けた一对の電流供給部とを有し、前記一对の電流供給部を経ての電流供給により前記第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に配置されるRFタグ、特に、垂直方向に配置される多数のRFタグとの間で無線交信を行う構成としたことを最も主要な特徴とする。

【考案の効果】

【0009】

請求項1記載の考案によれば、第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に、間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、これらの上に配置されるRFタグ、特に、垂直方向に配置される多数のRFタグに対する情報の読み取り、又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができるフラットアンテナを提供することができる。

【0010】

請求項2記載の考案によれば、面積が異なる長方形の第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンを有する構成の基に、カプラ部、一对の電流供給部を経ての電流供給により、第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、これらの上に配置されるRFタグ、特に、垂直方向に配置される多数のRFタグに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができるフラットアンテナを提供することができる。

【0011】

請求項3記載の考案によれば、面積が異なる長方形の第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンを備え、アンテナ基板とは別体のカプラ部を設けた構成の基に、カプラ部、一对の電流供給部を経ての電流供給により、第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、これらの上に配置されるRFタグ、特に、垂直方向に配置される多数のRFタグに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができるフラットアンテナを提供することができる。

【0012】

請求項4記載の考案によれば、同一面積の第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターンを備え、アンテナ基板とは別体のカプラ部を設けた構成の基に、カプラ部、一对の電流供給部を経ての電流供給により、第1フラット導体パターン、第2フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、これらの上に配置されるR

10

20

30

40

50

F タグ、特に、垂直方向に配置される多数の R F タグに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができるフラットアンテナを提供することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 記載の考案によれば、同一面積の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンを備え、アンテナ基板上にカプラ部を備えた構成の基に、カプラ部、一对の電流供給部を経ての電流供給により、第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、これらの上に配置される R F タグ、特に、垂直方向に配置される多数の R F タグに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができるフラットアンテナを提供することができる。

10

【 0 0 1 4 】

請求項 6 記載の考案によれば、同一面積で長形状の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンを備えた構成の基に、カプラ部、一对の電流供給部を経ての電流供給により、第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、これらの上に配置される R F タグ、特に、垂直方向に配置される多数の R F タグに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができるフラットアンテナを提供することができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 7 記載の考案によれば、面積が異なる長形状の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンを備えた構成の基に、カプラ部、一对の電流供給部を経ての電流供給により、第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、これらの上に配置される R F タグ、特に、垂直方向に配置される多数の R F タグに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができるフラットアンテナを提供することができる。

20

【考案を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

本考案は、簡略な一枚構成で、多数の R F タグに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための交信を確実に実行し得るフラットアンテナを提供するという目的を有するものである。

30

【 0 0 1 7 】

本考案に係るフラットアンテナは、アンテナ基板と、このアンテナ基板上に間に間隙部を有しつつ配置した長形状の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンと、第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンの端部同士を接続する接続導体パターンと、前記接続導体パターンとは反対側の第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンに設けた一对の電流供給部と、フラットアンテナ自体のインピーダンス調整を行うカプラ部とを有し、前記カプラ部、一对の電流供給部を経ての電流供給により前記第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に間隙部を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターン上に配置される R F タグとの間で無線交信を行う構成により上記目的を実現した。

40

【 0 0 1 8 】

また、本考案に係るフラットアンテナは、ハンディタイプ、仕切り埋め込みタイプ、棚内蔵タイプ、据置タイプと様々なアンテナとして組み込みが可能である。

【実施例】

【 0 0 1 9 】

以下に、本考案の実施例に係るフラットアンテナについて詳細に説明する。

【 0 0 2 0 】

(実施例 1)

最初に、本考案の実施例 1 に係るフラットアンテナ 1 の理論的説明を行う。

【 0 0 2 1 】

50

本実施例 1 のフラットアンテナ 1 は、図 10 に示すように、アンテナ基板 2 上に、間隙部 6 を設けつつ配置した第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 と、これらの端部同士を接続する接続導体パターン 5 を有して構成され、接続導体パターン 5 とは反対側の第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の側面に電流供給部 3 a、4 a を設けて構成され、側面の電流供給部 3 a、4 a を通じて電流を流すことにより、第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の面に沿った方向に引き伸ばした楕円形の磁界を生成して、フラットアンテナ 1 上に配置する R F タグ T のタグアンテナに磁界を鎖交させて R F タグ T を活性化 (R F タグ T の I C チップを動作) させるように構成したものである。

【 0 0 2 2 】

すなわち、図 11 に示すように、例えば第 2 フラット導体パターン 4 においては、電流供給部 4 a からこの第 2 フラット導体パターン 4 を経て接続導体パターン 5 の方向に電流が流れ、これにより、第 2 フラット導体パターン 4 を横方向から見た場合、図 12 に示すような円形状の磁界が生成し、この結果第 2 フラット導体パターン 4 全体としては、横方向から見た場合図 13 に示すような楕円形状を呈する合成磁界を生成する。

【 0 0 2 3 】

更に詳述すると、本実施例 1 のフラットアンテナ 1 では、図示しないリーダーライタから出力される 13.56 MHz の交流電源を使用し、前記電流供給部 3 a、4 a を通じて第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 に電流を流すことにより、第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の電流分布は図 14 に示すようになり、第 1 フラット導体パターン 3 と、第 2 フラット導体パターン 4 とでは反対方向に流れる。

【 0 0 2 4 】

これにより、第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の磁界分布は図 15 に示すようになり、磁界の方向も反対方向となる。

【 0 0 2 5 】

そして、前記間隙部 6 上では、磁界の方向はフラットアンテナ 1 の上面に対して垂直方向となる。

【 0 0 2 6 】

本実施例 1 のフラットアンテナ 1 において、R F タグ T を図 14、図 15 に示すようにフラットアンテナ 1 の上方で電流の流れる方向に沿って垂直に立てて並べた場合、第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の上方では R F タグ T のタグアンテナに対して第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 が生成する磁界が直角又は略直角に鎖交し、タグアンテナを磁界が通過する状態になって R F タグ T が動作 (起電) 状態となり、フラットアンテナ 1 と R F タグ T との間で、無線で交信可能となる。

【 0 0 2 7 】

他方、間隙部 6 の上方では、タグアンテナに対して第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 が生成する磁界が平行方向となって鎖交しない状態となり、R F タグ T が動作状態に転じなくなり、交信ができないことになる。

【 0 0 2 8 】

以上から、本実施例 1 のフラットアンテナ 1 においては、R F タグ T をフラットアンテナ 1 の上方で電流の流れる方向に沿って垂直に立てて並べた場合、第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の上方では交信可能状態となり、間隙部 6 の上方では交信不能の状態となる。

【 0 0 2 9 】

次に、本実施例 1 に係るフラットアンテナ 1 の具体的実施例について図 1 乃至図 9 を参照して説明する。

【 0 0 3 0 】

本実施例 1 に係るフラットアンテナ 1 は、図 1 に示すように、絶縁材により形成した平

10

20

30

40

50

面長方形のアンテナ基板 2 と、このアンテナ基板 2 上に間に間隙部 6 を有しつつ配置した同一面積を有し銅箔等のような導電材からなる長方形の第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 と、前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の端部同士を接続する銅箔等のような導電材からなる接続導体パターン 5 と、前記接続導体パターン 5 とは反対側の第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 に設けた一対の電流供給部 3 a、4 a と、アンテナ基板 2 上に設けられフラットアンテナ 1 自体のインピーダンス調整を行う図示しないがコイル、コンデンサを搭載したカプラ部 7 とを有している。

【0031】

そして、図示しないリーダーライタから前記カプラ部 7、一対の電流供給部 3 a、4 a を経ての電流供給により前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に間隙部 6 を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に配置される多数の R F タグ T、特に前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に垂直方向に配置される多数の R F タグ T との間で情報伝達のための無線通信を行うように構成している。

【0032】

前記第 1 フラット導体パターン 3 は、第 2 フラット導体パターン 4 と同一面積に設定している。

【0033】

次に、本実施例 1 に係るフラットアンテナ 1 の詳細な構成、生成する磁界の強度の測定実験例について説明する。

【0034】

本実施例 1 に係るフラットアンテナ 1 の寸法としては、例えば W 270 × D 285 (230) × H 35 (10) (但し、かっこ内はアンテナ部、単位 mm、突起 (BNC コネクタ) 含まず) の例を挙げることができる。

【0035】

このフラットアンテナ 1 が生成する磁界の強度を測定する機器類としては、オムロン株式会社製ロングレンジリーダーライタ (V720 BC5D4)、評価用デモアプリ (R F タグ 300 枚表示版)、磁界強度測定器を採用した。

【0036】

また、検証方法として、以下の二つの方法で最適な利得がフラットアンテナ 1 から得られるようにカプラ部 7 の調整を行い、磁界強度の測定を実施した。

(1) R F タグをフラットアンテナ上に 0 枚 (無負荷状態) での測定

(2) R F タグをフラットアンテナ上に 250 枚配置した状態での測定

【0037】

更に、磁界強度の測定位置としては、図 2 に点線で示すように左右方向 (X 軸方向) 63 箇所 (5 mm 間隔) で、かつ、フラットアンテナから 1.5 cm 外より測定し、また前後方向 (Y 軸方向) には図 2 に点線で示すように 3 箇所測定した。また、観測時は無負荷 (磁界強度測定器のみ) とし、R F タグの計測角度はアンテナ面に対し垂直とした。

【0038】

図 3 に無負荷のときと R F タグを 250 枚配置したときの磁界強度の変化の状態を数値を主にして示す。図 4 にフラットアンテナ 1 上の中央部、全面でのデッドスペースの確認状態を示す。図 5 にフラットアンテナ 1 上の R F タグの読み取り範囲の目安を区分けして示す。

【0039】

以上から、フラットアンテナ 1 上のカプラ部 7 付近は全面で R F タグを感知したが、中央部は外側 20 mm の範囲は感知せず、また、カプラ部 7 から離れた場所では外側 40 mm の範囲は感知しないことが判明した。また、R F タグの感知はアンテナ上のみで、アンテナを外れた R F タグは感知されない特性を有している。

【0040】

10

20

30

40

50

上述した(1)の場合の磁界の測定結果を図6、図7に、また、(2)の場合の磁界の測定結果を図8、図9に各々示す。これらの図面より、250枚配置した状態においても、無負荷状態と同様なフラットな形状の磁界強度を維持していることが確認できる。

【0041】

本実施例1に係るフラットアンテナ1によれば、前記カブラ部7、一对の電流供給部3a、4aを経ての電流供給により第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4上に間隙部6を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4上に配置されるRFタグT、特に、前記第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4の面に対して垂直方向に配置される多数のRFタグTに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができる。

10

【0042】

(実施例2)

次に、ハンディタイプへの組み込み例として本考案の実施例2に係るフラットアンテナ1Aについて図16乃至図18を参照して説明する。

【0043】

なお、本実施例2のフラットアンテナ1Aにおいて、実施例1の場合と同一の要素には同一の符号を付して示す。また、図16はフラットアンテナ1Aの正面図、図17は平面図、図18は側面図である。

【0044】

本実施例2に係るフラットアンテナ1Aは、図16乃至図18に示すように、実施例1の場合と同様、アンテナ基板2と、このアンテナ基板2上に間に間隙部6を有しつつ配置した面積が異なる長形状の第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4と、第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4の端部同士を接続する接続導体パターン5と、前記接続導体パターン5とは反対側の第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4に設けた一对の電流供給部3a、4aと、前記アンテナ基板2上に配置したフラットアンテナ1A自体のインピーダンス調整を行うカブラ部7とを有している。

20

【0045】

前記第1フラット導体パターン3は、第2フラット導体パターン4よりも狭面積に設定している。

30

【0046】

そして、図示しないリーダーライタから前記カブラ部7、一对の電流供給部3a、4aを経ての電流供給により前記第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4上に間隙部6を境界として分布する実施例1の場合と同様な立面磁界を生成し、前記第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4上に配置される多数のRFタグTとの間で情報伝達のための無線交信を行うように構成している。

【0047】

本実施例2に係るフラットアンテナ1Aによれば、実施例1の場合と同様、前記カブラ部7、一对の電流供給部3a、4aを経ての電流供給により第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4上に間隙部6を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4上に配置されるRFタグT、特に、前記第1フラット導体パターン3、第2フラット導体パターン4の面に対して垂直方向に配置される多数のRFタグTに対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができる。また、本ハンディアンテナは、グリップ部とアンテナ部のジョイント部分が可動式となっており、かざしたり、差し込んだりすることが可能である特徴を有している。

40

【0048】

(実施例3)

次に、仕切り埋め込みタイプ(重要書類管理向け)への組み込み例として本考案の実施

50

例 3 に係るフラットアンテナ 1 B について図 19、図 20 を参照して説明する。

【0049】

なお、本実施例 3 のフラットアンテナ 1 B において、実施例 1 の場合と同一の要素には同一の符号を付して示す。また、図 19 はカブラ部 7 を別体構成としたフラットアンテナ 1 B の正面図、図 20 はカブラ部 7 の側面図である。

【0050】

本実施例 3 に係るフラットアンテナ 1 A は、図 19、図 20 に示すように、実施例 1 の場合と同様、アンテナ基板 2 と、このアンテナ基板 2 上に間に間隙部 6 を有しつつ配置した面積が異なる長形状の第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 と、第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の端部同士を接続する接続導体パターン 5 と、前記接続導体パターン 5 とは反対側の第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 に設けた一対の電流供給部 3 a、4 a と、前記アンテナ基板 2 とは別体でフラットアンテナ 1 B 自体のインピーダンス調整を行うカブラ部 7 とを有している。

10

【0051】

前記アンテナ基板 2 側には、カブラ部 7 との接続具 8 を設けている。また、カブラ部 7 は、接続具 8 用の接続受部 7 a、図示しないリーダーライタとの接続のため接続受部 7 b、上下配置の着脱可能なブラケット板 9、10 等も具備し、ブラケット板 9、10 を外して図示しない例えば書籍用の棚板に取り付けることも可能な構成としている。前記第 1 フラット導体パターン 3 は、第 2 フラット導体パターン 4 よりも広面積に設定している。

20

【0052】

そして、図示しないリーダーライタから前記カブラ部 7、一対の電流供給部 3 a、4 a を経ての電流供給により前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に間隙部 6 を境界として分布する実施例 1 の場合と同様な立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に配置される RF タグ T との間で情報伝達のための無線通信を行うように構成している。

【0053】

本実施例 3 に係るフラットアンテナ 1 B によれば、実施例 1 の場合と同様、前記カブラ部 7、一対の電流供給部 3 a、4 a を経ての電流供給により第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に間隙部 6 を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に配置される RF タグ T、特に、前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の面に対して垂直方向に配置される多数の RF タグ T に対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線通信を確実に実行することができる。

30

【0054】

(実施例 4)

次に、棚内蔵タイプ(マイクロフィルム管理向け)への組み込み例として本考案の実施例 4 に係るフラットアンテナ 1 C について図 21、図 22 を参照して説明する。

【0055】

なお、本実施例 4 のフラットアンテナ 1 C において、実施例 1 の場合と同一の要素には同一の符号を付して示す。また、図 21 はカブラ部 7 を別体構成としたフラットアンテナ 1 C の正面図、図 22 はカブラ部 7 の側面図である。

40

【0056】

本実施例 4 に係るフラットアンテナ 1 C は、図 21、図 22 に示すように、実施例 1 の場合と同様、アンテナ基板 2 と、このアンテナ基板 2 上に間に間隙部 6 を有しつつ配置した同一面積で長形状の第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 と、第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の端部同士を接続する接続導体パターン 5 と、前記接続導体パターン 5 とは反対側の第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 に設けた一対の電流供給部 3 a、4 a と、前記アンテナ基板 2 とは別体でフラットアンテナ 1 B 自体のインピーダンス調整を行う実施例 3 のカブラ部 7

50

と同一構成のカブラ部 7 とを有している。

【0057】

前記アンテナ基板 2 側には、カブラ部 7 との接続具 8 を設けている。また、カブラ部 7 は、接続具 8 用の接続受部 7 a、図示しないリーダーライタとの接続のため接続受部 7 b、上下配置の着脱可能なブラケット板 9、10 等も具備し、ブラケット板 9、10 を外して図示しない例えば書籍用の棚板に取り付けることも可能な構成としている。

【0058】

そして、図示しないリーダーライタから前記カブラ部 7、一对の電流供給部 3 a、4 a を経ての電流供給により前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に間隙部 6 を境界として分布する実施例 1 の場合と同様な立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に配置される R F タグ T との間で情報伝達のための無線交信を行うように構成している。

10

【0059】

本実施例 4 に係るフラットアンテナ 1 C によれば、実施例 1 の場合と同様、前記カブラ部 7、一对の電流供給部 3 a、4 a を経ての電流供給により第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に間隙部 6 を境界として分布する立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に配置される R F タグ T、特に、前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の面に対して垂直方向に配置される多数の R F タグ T に対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができる。

20

【0060】

(実施例 5)

次に、据置タイプ(磁気記録媒体管理向け)への組み込み例として本考案の実施例 5 に係るフラットアンテナ 1 D について図 2 3、図 2 4 を参照して説明する。

【0061】

なお、本実施例 5 のフラットアンテナ 1 D において、実施例 1 の場合と同一の要素には同一の符号を付して示す。また、図 2 3 はフラットアンテナ 1 C の正面図、図 2 4 はフラットアンテナ 1 C の平面図である。

【0062】

本実施例 5 に係るフラットアンテナ 1 D は、図 2 3、図 2 4 に示すように、実施例 1 の場合と同様、アンテナ基板 2 と、このアンテナ基板 2 上に間に間隙部 6 を有しつつ配置した同一面積で長形状の第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 と、第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の端部同士を接続する接続導体パターン 5 と、前記接続導体パターン 5 とは反対側の第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 に設けた一对の電流供給部 3 a、4 a と、前記アンテナ基板 2 上に配置したフラットアンテナ 1 自体のインピーダンス調整を行うカブラ部 7 とを有している。

30

【0063】

前記カブラ部 7 側には、図示しないリーダーライタとの接続のため接続具 8 を設けている。

40

【0064】

そして、図示しないリーダーライタから前記カブラ部 7、一对の電流供給部 3 a、4 a を経ての電流供給により前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に間隙部 6 を境界として分布する実施例 1 の場合と同様な立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に配置される R F タグ T との間で情報伝達のための無線交信を行うように構成している。

【0065】

本実施例 5 に係るフラットアンテナ 1 D によれば、実施例 1 の場合と同様、前記カブラ部 7、一对の電流供給部 3 a、4 a を経ての電流供給により第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に間隙部 6 を境界として分布する立面磁界を生成し、前

50

記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 上に配置される R F タグ T、特に、前記第 1 フラット導体パターン 3、第 2 フラット導体パターン 4 の面に対して垂直方向に配置される多数の R F タグ T に対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができる。

【 0 0 6 6 】

(実施例 6)

次に、対称形アンテナ形状例として本考案の実施例 6 に係るフラットアンテナ 1 E について図 2 5 を参照して説明する。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施例 6 のフラットアンテナ 1 E において、実施例 1 の場合と同一の要素には同一の符号を付して示す。

10

【 0 0 6 8 】

本実施例 6 に係るフラットアンテナ 1 D は、図 2 5 に示すように、実施例 1 の場合と同様なアンテナ基板 2 と、このアンテナ基板 2 上に間に間隙部 6 を有しつつ配置した同一面積で長形状の第 1 フラット導体パターン 1 1、第 2 フラット導体パターン 1 2 と、前記第 1 フラット導体パターン 1 1、第 2 フラット導体パターン 1 2 の端部同士を接続する接続導体パターン 1 3 と、前記接続導体パターン 1 3 とは反対側の第 1 フラット導体パターン 1 1、第 2 フラット導体パターン 1 2 の隣接部分に設けた電流供給部 1 1 a、1 2 a とを有している。

20

【 0 0 6 9 】

前記電流供給部 1 1 a、1 2 a は、図示しないリーダーライタ、カプラ部を経て給電される電流を前記第 1 フラット導体パターン 1 1、接続導体パターン 1 3、第 2 フラット導体パターン 1 2 に循環させ、これにより前記第 1 フラット導体パターン 1 1、第 2 フラット導体パターン 1 2 上に間隙部 6 を境界として分布する実施例 1 の場合と同様な立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン 1 1、第 2 フラット導体パターン 1 2 上に配置される R F タグ T との間で無線交信を行うように構成している。

【 0 0 7 0 】

本実施例 6 に係るフラットアンテナ 1 E によれば、実施例 1 の場合と同様、図示しないリーダーライタ、カプラ部を経て給電される電流を前記電流供給部 1 1 a、1 2 a を経て前記第 1 フラット導体パターン 1 1、接続導体パターン 1 3、第 2 フラット導体パターン 1 2 に循環させることにより、前記第 1 フラット導体パターン 1 1、第 2 フラット導体パターン 1 2 上に配置される R F タグ T、特に、前記第 1 フラット導体パターン 1 1、第 2 フラット導体パターン 1 2 の面に対して垂直方向に配置される多数の R F タグ T に対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができる。

30

【 0 0 7 1 】

(実施例 7)

次に、非対称形アンテナ形状例として本考案の実施例 7 に係るフラットアンテナ 1 F について図 2 6 を参照して説明する。

【 0 0 7 2 】

なお、本実施例 7 のフラットアンテナ 1 F において、実施例 1 の場合と同一の要素には同一の符号を付して示す。

40

【 0 0 7 3 】

本実施例 7 に係るフラットアンテナ 1 F は、図 2 6 に示すように、実施例 1 の場合と同様なアンテナ基板 2 と、このアンテナ基板 2 上に間に間隙部 6 を有しつつ配置した面積が異なる長形状の第 1 フラット導体パターン 2 1、第 2 フラット導体パターン 2 2 と、第 1 フラット導体パターン 2 1、第 2 フラット導体パターン 2 2 の端部同士を接続する接続導体パターン 2 3 と、前記接続導体パターン 2 3 とは反対側の第 1 フラット導体パターン 2 1、第 2 フラット導体パターン 2 2 に設けた一対の電流供給部 2 1 a、2 2 a とを有している。前記第 1 フラット導体パターン 2 1 は、第 2 フラット導体パターン 2 2 よりも広面積に設定している。

50

【 0 0 7 4 】

そして、図示しないリーダーライタ、カプラ部から一対の電流供給部 2 1 a、2 2 a を経ての電流供給により前記第 1 フラット導体パターン 2 1、第 2 フラット導体パターン 2 2 上に間隙部 6 を境界として分布する実施例 1 の場合と同様な立面磁界を生成し、前記第 1 フラット導体パターン 2 1、第 2 フラット導体パターン 2 2 上に配置される R F タグ T との間で情報伝達のための無線交信を行うように構成している。

【 0 0 7 5 】

本実施例 7 に係るフラットアンテナ 1 F によれば、実施例 1 の場合と同様、図示しないリーダーライタ、カプラ部を経て給電される電流を前記電流供給部 2 1 a、2 2 a を経て前記第 1 フラット導体パターン 2 1、接続導体パターン 2 3、第 2 フラット導体パターン 2 2 に流すことにより、前記第 1 フラット導体パターン 2 1、第 2 フラット導体パターン 2 2 上に配置される R F タグ T、特に、前記第 1 フラット導体パターン 2 1、第 2 フラット導体パターン 2 2 上に垂直配置される多数の R F タグ T に対する情報の読み取り又は書き込み処理のための無線交信を確実に実行することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 6 】

本考案のフラットアンテナは、例えば工場、倉庫等における各種物品の物流管理システム、宅配物品の管理システム、図書館等における蔵書管理システム等における R F タグとの交信用アンテナとして広範に応用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 7 】

【 図 1 】 本考案の実施例 1 に係るフラットアンテナの概略平面図である。

【 図 2 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける磁界強度の測定位置を示す説明図である。

【 図 3 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける無負荷のときと R F タグを 2 5 0 枚配置したときの磁界強度の変化の状態を数値を主にして示す説明図である。

【 図 4 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおけるフラットアンテナ上の中央部、全面でのデッドスペースの確認状態を示す説明図である。

【 図 5 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおけるフラットアンテナ上の R F タグの読み取り範囲の目安を区別して示す説明図である。

【 図 6 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける無負荷のときのフラットアンテナ上の磁界分布を示す斜視図である。

【 図 7 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける無負荷のときのフラットアンテナ上の磁界分布を示す平面図である。

【 図 8 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける R F タグを 2 5 0 枚配置したときのフラットアンテナ上の磁界分布を示す斜視図である。

【 図 9 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける R F タグを 2 5 0 枚配置したときのフラットアンテナ上の磁界分布を示す平面図である。

【 図 1 0 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナの理論的説明を行うための概略平面図である。

【 図 1 1 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける第 1 フラット導体パターンに流れる電流を示す概略説明図である。

【 図 1 2 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける第 1 フラット導体パターンにより生成される磁界の概略説明図である。

【 図 1 3 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける第 1 フラット導体パターンにより生成される合成磁界の概略説明図である。

【 図 1 4 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンに流れる電流の方向を示す概略説明図である。

【 図 1 5 】 本実施例 1 に係るフラットアンテナにおける第 1 フラット導体パターン、第 2 フラット導体パターンが生成する磁界の方向を示す概略説明図である。

10

20

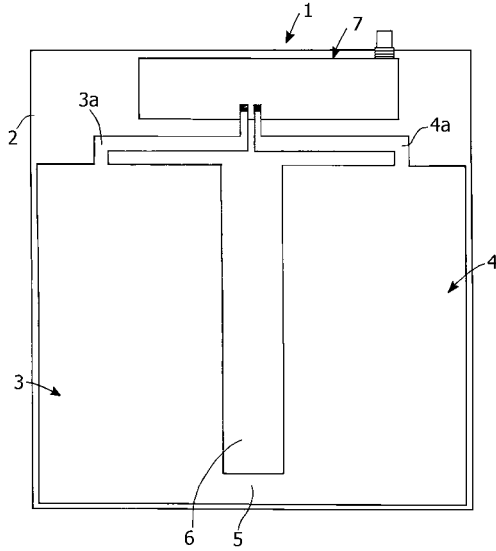
30

40

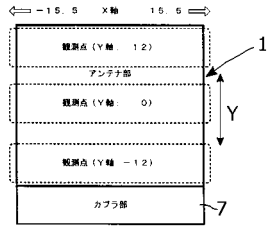
50

- 【図 1 6】本考案の実施例 2 に係るフラットアンテナの概略平面図である。
- 【図 1 7】本実施例 2 に係るフラットアンテナの概略平面図である。
- 【図 1 8】本実施例 2 に係るフラットアンテナの概略平面図である。
- 【図 1 9】本考案の実施例 3 に係るカプラ部別体構成のフラットアンテナの概略正面図である。
- 【図 2 0】本実施例 3 に係るカプラ部の概略側面図である。
- 【図 2 1】本考案の実施例 4 に係るカプラ部別体構成のフラットアンテナの概略正面図である。
- 【図 2 2】本実施例 4 に係るカプラ部の概略側面図である。
- 【図 2 3】本考案の実施例 5 に係るフラットアンテナの概略正面図である。 10
- 【図 2 4】本実施例 5 に係るフラットアンテナの概略平面図である。
- 【図 2 5】本考案の実施例 6 に係るフラットアンテナの概略平面図である。
- 【図 2 6】本考案の実施例 7 に係るフラットアンテナの概略平面図である。
- 【符号の説明】
- 【 0 0 7 8 】
- 1 フラットアンテナ
 - 1 A フラットアンテナ
 - 1 B フラットアンテナ
 - 1 C フラットアンテナ
 - 1 D フラットアンテナ 20
 - 1 E フラットアンテナ
 - 1 F フラットアンテナ
 - 2 アンテナ基板
 - 3 第 1 フラット導体パターン
 - 3 a 電流供給部
 - 4 第 2 フラット導体パターン
 - 4 a 電流供給部
 - 5 接続導体パターン
 - 6 間隙部
 - 7 カプラ部 30
 - 7 a 接続受部
 - 7 b 接続受部
 - 8 接続具
 - 9 ブラケット板
 - 1 0 ブラケット板
 - 1 1 第 1 フラット導体パターン
 - 1 1 a 電流供給部
 - 1 2 第 2 フラット導体パターン
 - 1 2 a 電流供給部 40
 - 1 3 接続導体パターン
 - 2 1 第 1 フラット導体パターン
 - 2 1 a 電流供給部
 - 2 2 第 2 フラット導体パターン
 - 2 2 a 電流供給部
 - 2 3 接続導体パターン
 - T R F タグ

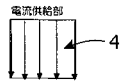
【図1】



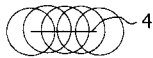
【図2】



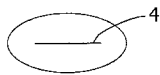
【図11】



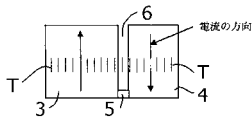
【図12】



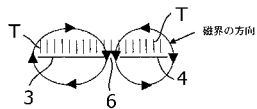
【図13】



【図14】



【図15】



【図3】

無検出のとき、タグが250枚セットされたときの監視範囲の変化

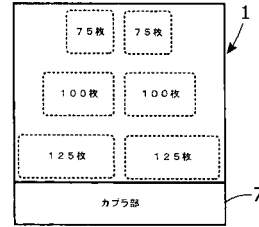
監視箇所	監視径	タグ250枚
カブラ付近 (Y軸: -12)	11.43~15.05 (X軸: -8)	
中央部 (Y軸: 0)	11.56~15.78 (X軸: +8)	
カブラから離れた場所	7.92~12.54 (X軸: -8)	
	9.09~13.15 (X軸: +8)	

【図4】

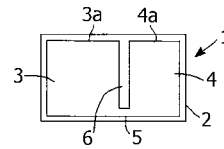
デットスペースの検知

条件	中央部	アンテナ全長
連続タグタグ1枚での検知	検知できず	全面で検知
タグのミラリ同期での検知	1%検知	中央部以外は全面で検知
複数タグ25枚での検知	5%検知	中央部以外は全面で検知
複数タグ250枚での検知	10%検知	中央部以外

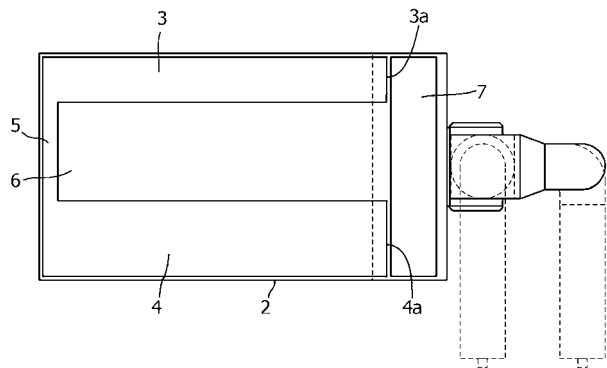
【図5】



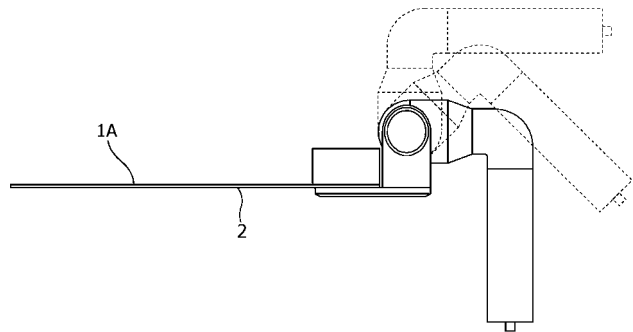
【図10】



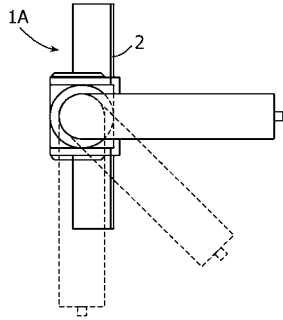
【図16】



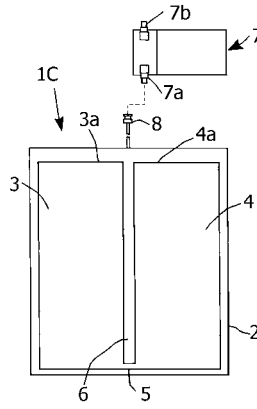
【図17】



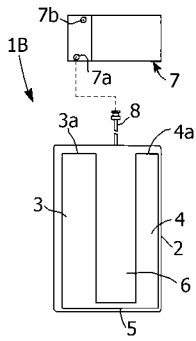
【 図 1 8 】



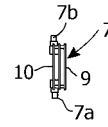
【 図 2 1 】



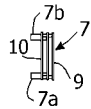
【 図 1 9 】



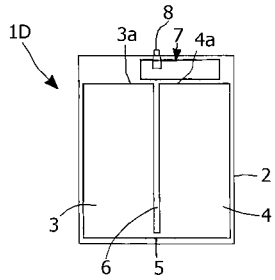
【 図 2 2 】



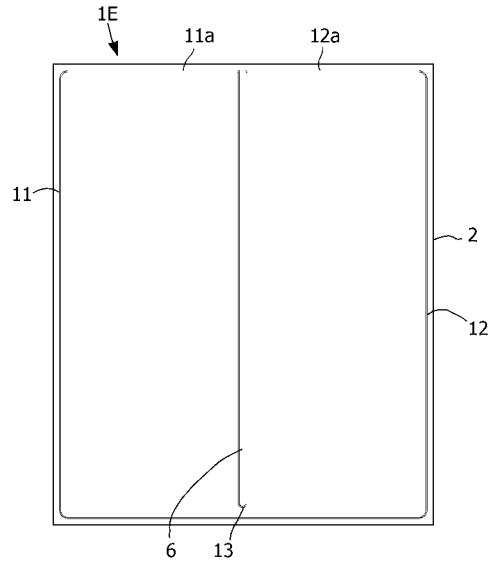
【 図 2 0 】



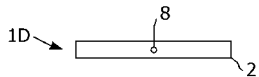
【 図 2 3 】



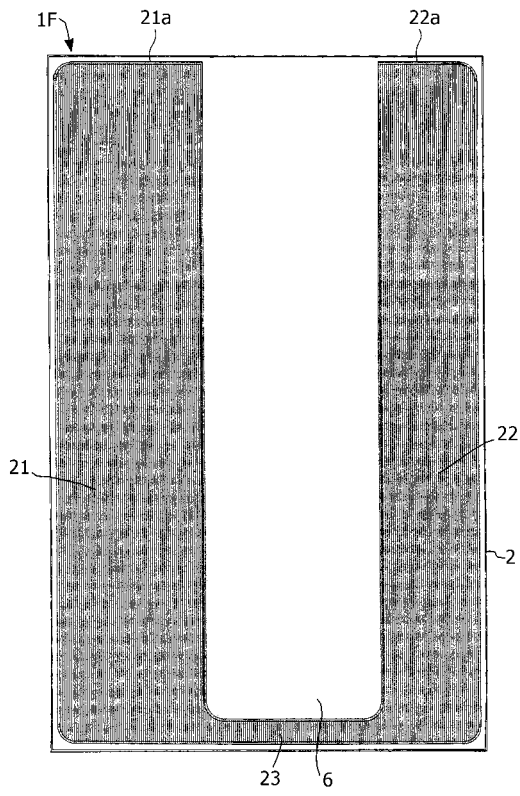
【 図 2 5 】



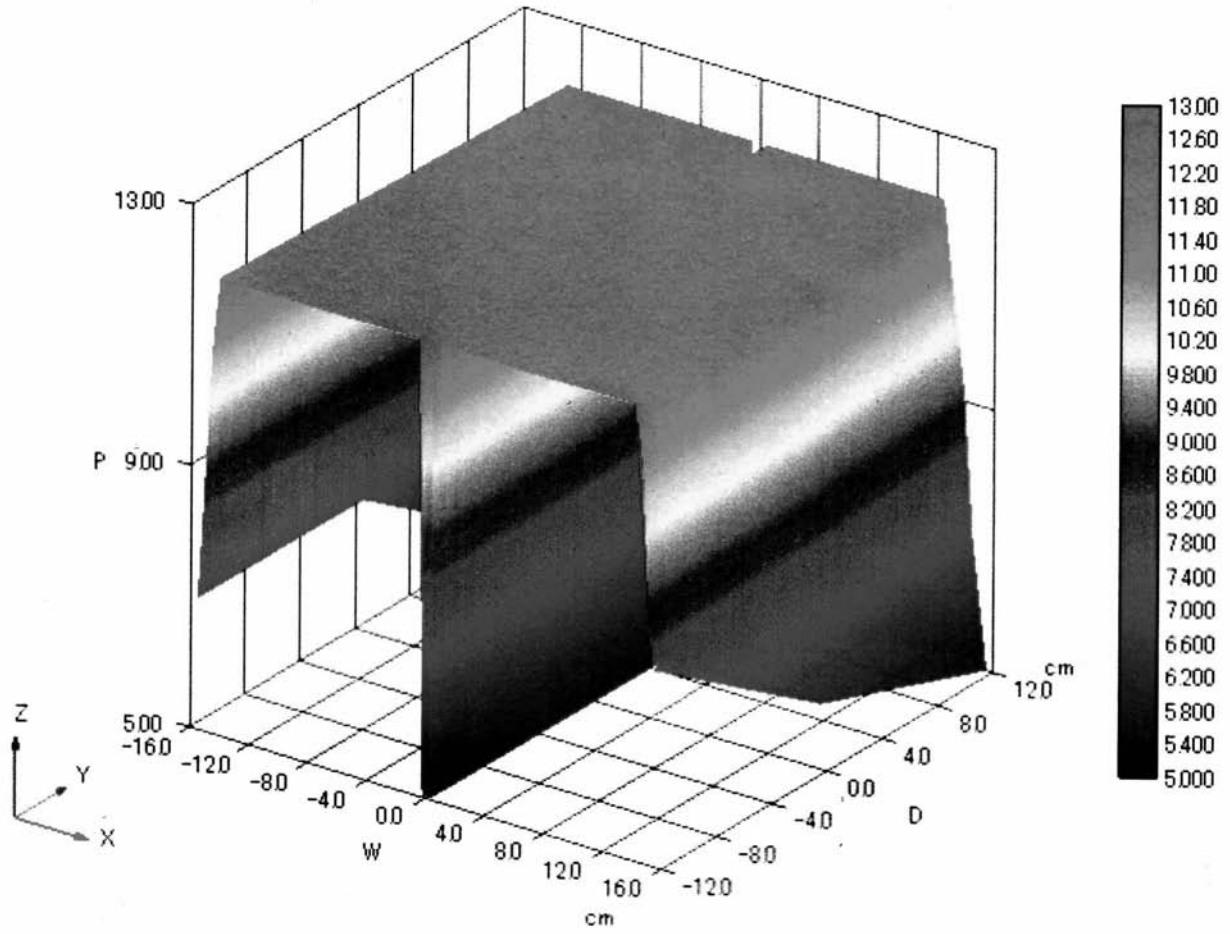
【 図 2 4 】



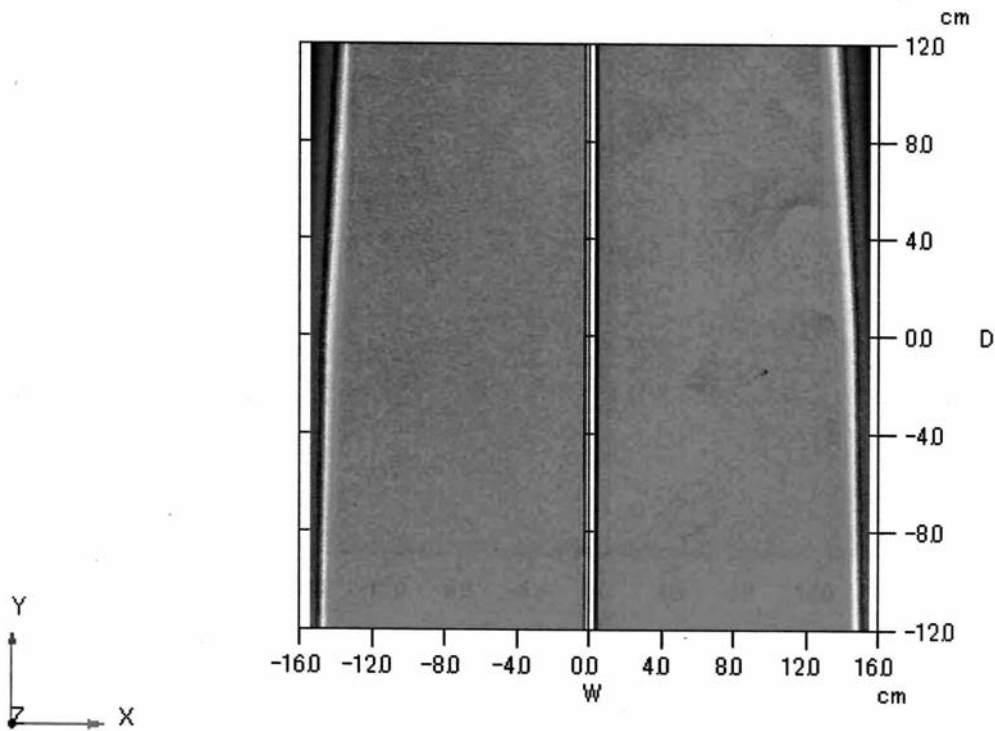
【 図 2 6 】



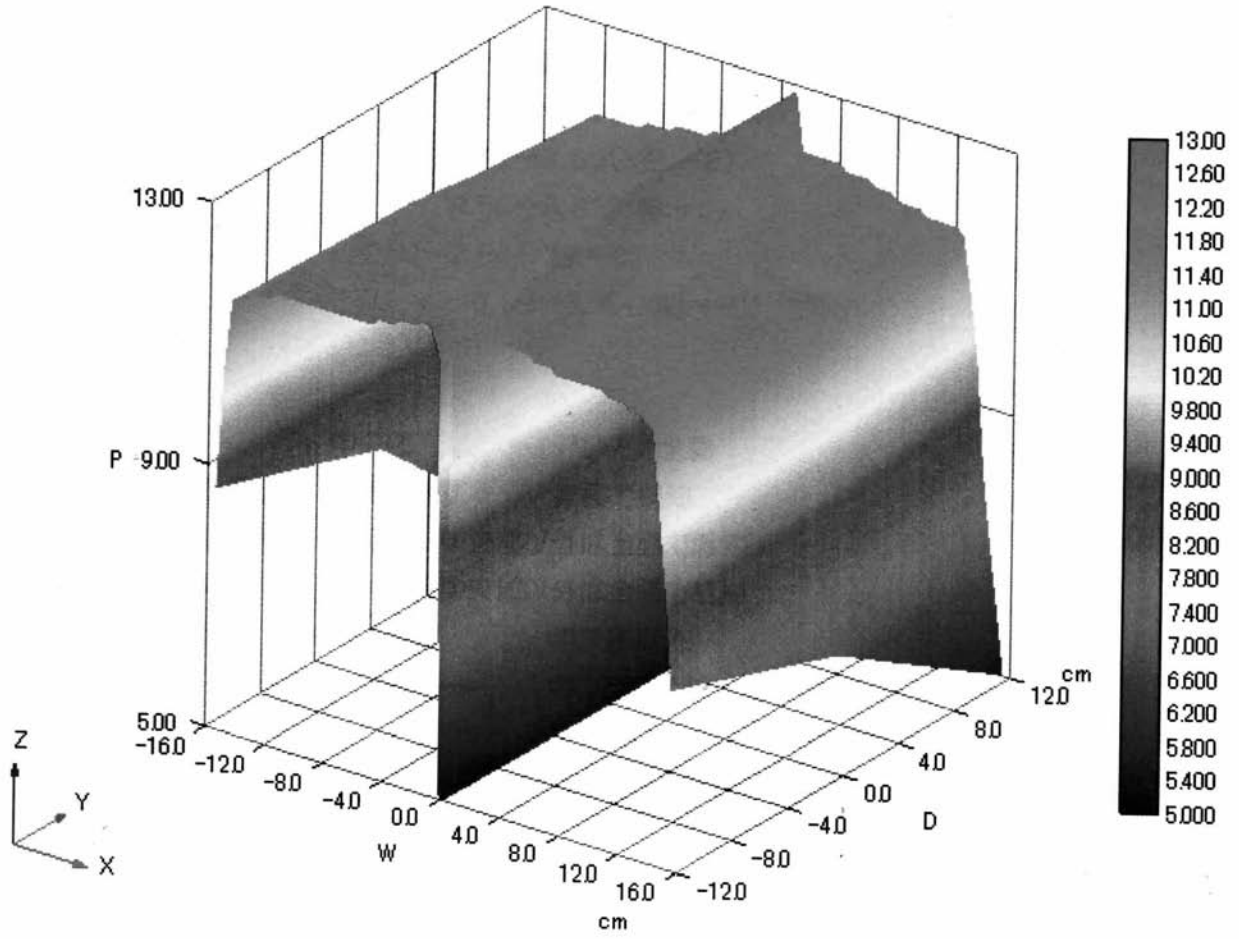
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

