

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電磁波を用いて外部と送受信を行うためのアンテナ部と、前記電磁波を妨害する妨害部と、を備える電磁波タグであって、

前記アンテナ部と前記妨害部とは、互いに近接して前記妨害部が前記電磁波を妨害する妨害位置と、互いに離間して前記妨害部が前記電磁波を妨害しない非妨害位置と、の間で、可動されるようになっていることを特徴とする電磁波タグ。

【請求項 2】

前記妨害位置では、前記アンテナ部による電磁波の送受信が不能になり、前記非妨害位置では、前記アンテナ部による電磁波の送受信が可能になることを特徴とする請求項 1 に記載の電磁波タグ。

10

【請求項 3】

前記妨害位置では、前記アンテナ部から送信される電磁波が変調されるようになり、前記非妨害位置では、前記アンテナ部から送信される電磁波が変調されないようになっていることを特徴とする請求項 1 に記載の電磁波タグ。

【請求項 4】

前記妨害部は、前記アンテナ部を遮蔽する金属性材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の電磁波タグ。

【請求項 5】

前記妨害部を前記アンテナ部から離間させる方向に付勢する付勢手段を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の電磁波タグ。

20

【請求項 6】

前記アンテナ部と前記妨害部とが、互いに連結される連結部を介して揺動可能となっていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の電磁波タグ。

【請求項 7】

前記妨害部と前記アンテナ部とが互いに近接する方向に外力が加わらない状態において、前記アンテナ部と前記妨害部とがなす角度を、直角以下の角度に維持する維持手段を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の電磁波タグ。

【請求項 8】

前記妨害部が、山折り或いは谷折りに折り曲げられていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の電磁波タグ。

30

【請求項 9】

前記アンテナ部には、貼付対象となる金属製物品に貼り付けられる貼付面が形成されており、該貼付面には、磁性部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の電磁波タグ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電磁波を用いて外部と送受信を行うためのアンテナ部と、前記電磁波を妨害する妨害部と、を備える電磁波タグに関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、無線周波数識別技術を利用した非接触式の電子タグ（電磁波タグ）があり、この電子タグを物品等に貼り付け、タグリーダを用いて電子タグに記憶された情報を読み取ることで、各々の物品等を管理できるようにしている。このような電子タグを金属製物品に貼り付けると、タグリーダから出力された磁力線により金属製物品内部に渦電流が発生し、この渦電流によって電子タグとタグリーダとの通信が不能になってしまうため、電子タグを折り曲げられる貼付部を有するタグ基材に装着し、貼付部を金属製物品に貼り付けることで、電子タグを金属製物品の表面から離れた状態で取り付けられるようにしている電子タグなどがある（例えば、特許文献 1 参照）。

50

【0003】

【特許文献1】特開2007-171301号公報（第5頁、第3図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の電子タグ（電磁波タグ）にあっては、タグリーダから出力される磁力線を利用して電子タグのアンテナコイルが発電を行い、電子タグ内部の回路に電力を供給するようになっていたため、タグリーダの読取可能範囲にある全ての電子タグが、タグリーダと通信を行ってしまうので、タグリーダの読取可能範囲に複数配置された電子タグのうち、読み取る必要がない電子タグの情報もタグリーダが読み取ってしまうという問題がある。

10

【0005】

本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、電磁波タグが外部と行う送受信状態を適宜変更することができる電磁波タグを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の電磁波タグは、

電磁波を用いて外部と送受信を行うためのアンテナ部と、前記電磁波を妨害する妨害部と、を備える電磁波タグであって、

前記アンテナ部と前記妨害部とは、互いに近接して前記妨害部が前記電磁波を妨害する妨害位置と、互いに離間して前記妨害部が前記電磁波を妨害しない非妨害位置と、の間で、可動されるようになっていたことを特徴としている。

20

この特徴によれば、アンテナ部と妨害部とが、妨害位置と非妨害位置との間で可動することにより、電磁波タグが妨害位置にあるときと非妨害位置にあるときとで、アンテナ部が発する電磁波の伝播状態が異なるようになり、アンテナ部と妨害部との可動によって電磁波タグが外部と行う送受信状態を適宜変更することができる。

尚、本発明の電磁波タグとは、ICチップ部と、該ICチップ部に記憶された情報を電磁波を用いて送受信するためのアンテナ部と、を備える電子タグを含むとともに、電磁波を用いて外部と送受信を行うためのアンテナ部と、外部から照射される電磁波の磁束の変化により誘導起電力が前記アンテナ部に生じた際に該電力を蓄電するコンデンサ部と、を

30

【0007】

本発明の請求項2に記載の電磁波タグは、請求項1に記載の電磁波タグであって、

前記妨害位置では、前記アンテナ部による電磁波の送受信が不能になり、前記非妨害位置では、前記アンテナ部による電磁波の送受信が可能になることを特徴としている。

この特徴によれば、妨害部をアンテナ部に近接させれば、電磁波タグがタグリーダの読取可能範囲にあっても、該電磁波タグをタグリーダに読み取らせないようにでき、かつ妨害部をアンテナ部から離間させれば、該電磁波タグをタグリーダに読み取らせることができ、タグリーダの読取可能範囲にある読取不要な電磁波タグの情報をタグリーダに読み取らせないようにできる。また、アンテナ部と妨害部との近接または離間を電磁波の送受信状態により識別することで、電磁波タグをスイッチやセンサ等の代替品として使用することができる。

40

【0008】

本発明の請求項3に記載の電磁波タグは、請求項1に記載の電磁波タグであって、

前記妨害位置では、前記アンテナ部から送信される電磁波が変調されるようになり、前記非妨害位置では、前記アンテナ部から送信される電磁波が変調されないようになっていることを特徴としている。

この特徴によれば、妨害部をアンテナ部に近接させれば、アンテナ部から発せられる電磁波が妨害部により妨害されてその周波数が変調されるようになり、タグリーダにより電磁波タグの周波数の変調を読み取ることで、電磁波タグのアンテナ部と妨害部とが互いに

50

近接しているか離間しているかを識別できるようになる。このようにアンテナ部と妨害部との近接または離間を識別することで、電磁波タグをスイッチやセンサ等の代替品として使用することができる。

【0009】

本発明の請求項4に記載の電磁波タグは、請求項1ないし3のいずれかに記載の電磁波タグであって、

前記妨害部は、前記アンテナ部を遮蔽する金属性材料で形成されていることを特徴としている。

この特徴によれば、電磁波は少量の金属性材料であっても容易に妨害できるため、この金属性材料を用いることによって容易に薄くて軽量の妨害部を形成することができる。

10

【0010】

本発明の請求項5に記載の電磁波タグは、請求項1ないし4のいずれかに記載の電磁波タグであって、

前記妨害部を前記アンテナ部から離間させる方向に付勢する付勢手段を備えることを特徴としている。

この特徴によれば、電磁波タグに対して外力が加わらない状態では、付勢手段により自動的に電磁波タグを送受信可能状態とすることができる。

【0011】

本発明の請求項6に記載の電磁波タグは、請求項1ないし5のいずれかに記載の電磁波タグであって、

20

前記アンテナ部と前記妨害部とが、互いに連結される連結部を介して揺動可能となっていることを特徴としている。

この特徴によれば、連結部を介する揺動という簡素な構成により、妨害部をアンテナ部から離間させたり、妨害部をアンテナ部に近接させたりできる電磁波タグを容易に製作できる。

【0012】

本発明の請求項7に記載の電磁波タグは、請求項6に記載の電磁波タグであって、

前記妨害部と前記アンテナ部とが互いに近接する方向に外力が加わらない状態において、前記アンテナ部と前記妨害部とがなす角度を、直角以下の角度に維持する維持手段を備えることを特徴としている。

30

この特徴によれば、物品等が電磁波タグに当接された際に、妨害部とアンテナ部とが互いに近接する方向に外力を加え易くなり、電磁波タグを送受信不能状態とすることができる。電磁波タグを外力により作動するスイッチやセンサ等の代替品として使用することができる。

【0013】

本発明の請求項8に記載の電磁波タグは、請求項1ないし7のいずれかに記載の電磁波タグであって、

前記妨害部が、山折り或いは谷折りに折り曲げられていることを特徴としている。

この特徴によれば、妨害部がアンテナ部から離間されたときに、アンテナ部と妨害部との離間幅、すなわち電磁波タグの厚みを小さく構成することでき、コンパクトな電磁波タグを提供することができる。

40

【0014】

本発明の請求項9に記載の電磁波タグは、請求項1ないし8のいずれかに記載の電磁波タグであって、

前記アンテナ部には、貼付対象となる金属製物品に貼り付けられる貼付面が形成されており、該貼付面には、磁性部材が設けられていることを特徴としている。

この特徴によれば、アンテナ部と金属製物品との間に磁性部材が配置されることで、タグリーダから出力される磁力線が磁性部材により遮蔽され、金属製物品に磁力線による渦電流が発生することを防止できる。そのため電磁波タグを金属製物品に貼り付けても、電磁波タグとタグリーダとの通信が可能になり、電磁波タグを金属製物品に貼り付けて使う

50

ことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明に係る電磁波タグを実施するための最良の形態を実施例に基づいて以下に説明する。

【実施例1】

【0016】

本発明の実施例を図面に基づいて説明すると、先ず図1は、実施例1における商品陳列棚を示す斜視図であり、図2は、商品陳列棚の棚板を示す縦断側面図であり、図3は、商品陳列棚の棚板を示す横断平面図であり、図4は、陳列部用電子タグを示す斜視図であり、図5は、陳列部用電子タグの妨害部の上下揺動を示す側面図であり、図6(a)は、陳列部用電子タグ上に商品が載置された状態を示す斜視図であり、図6(b)は、陳列部用電子タグ上の商品が取り除かれた状態を示す斜視図であり、図7は、商品陳列装置のシステム構成を示すブロック図であり、図8は、現在状態テーブルを示す図であり、図9は、商品陳列棚の管理画面を示す図であり、図10は、履歴テーブルを示す図であり、図11は、管理制御回路で行われる更新処理のフローチャートである。以下、図2及び図5の紙面左方側を商品陳列棚の正面側（前方側）とし、図3の紙面下方側を商品陳列棚の正面側（前方側）として説明する。

【0017】

図1の符号1は、本発明の商品陳列装置を構成する商品陳列棚1と管理コンピュータ2である。この商品陳列棚1及び管理コンピュータ2は、主にスーパーマーケットやコンビニエンスストア等の商品販売店舗等に設置され、商品陳列棚1に陳列された加工食品や生鮮食品等の商品3の有無を管理コンピュータ2を用いて管理するようになっている。

【0018】

図1に示すように、商品陳列棚1には、複数段（本実施例では5段）の棚板4が配置され、この棚板4は、スチール材（金属製物品）等の金属部材により形成されている。尚、棚板4の左右に配置される側板5も金属部材により形成されている。

【0019】

棚板4の上面には、複数の商品3が陳列されるようになっている。また、棚板4の上面には、複数の陳列部用電子タグ6（RFIDタグ、電磁波タグ）が貼り付けられており、この陳列部用電子タグ6は、棚板4の上面において商品3が配置される位置に対応して取り付けられている。

【0020】

図2に示すように、商品陳列棚1の背面板7の内部には、各々の棚板4に対応してタグリーダー8が設けられている。このタグリーダー8は、電磁波（電波）を用いて棚板4に取り付けられた陳列部用電子タグ6と通信可能となっている。棚板4及び側板5が金属部材により構成されているため、1つのタグリーダー8の電磁波の拡散範囲、すなわちタグリーダー8の読取可能範囲は、1つの棚板4の上面側のみの範囲となっている。

【0021】

また、最下段の棚板4の内部には、各タグリーダー8を制御する棚制御回路9が設けられている。更に、タグリーダー8と棚制御回路9とは、接続ケーブル10を介して接続されており、この接続ケーブル10を介してタグリーダー8に制御信号を伝達したり電力を供給したりするようになっている。

【0022】

尚、図1に示すように、棚制御回路9は、商品陳列棚1の外方に延設される接続ケーブル11を介して管理コンピュータ2と接続されるとともに、電源ケーブル12を介して屋内のコンセント等の外部電源から電力を供給されている（図7参照）。

【0023】

図3に示すように、棚板4に配置された陳列部用電子タグ6は、各々の陳列部用電子タグ6同士を結ぶ仮想線αが平面視で格子形状をなすように、行方向及び列方向に並んで配

10

20

30

40

50

置されている。陳列部用電子タグ6の取付位置は、商品3の配置位置と対応しており、1つの商品3が1つの陳列部用電子タグ6に上方から載置（陳列）されるようになっている。

【0024】

図4及び図5に示すように、陳列部用電子タグ6は、情報が記憶されたICチップ14と、このICチップ14に記憶された情報を電磁波を用いて送受信するためのコイルアンテナ15と、を有する略シート状をなすアンテナ部16を備えており、このアンテナ部16とタグリーダ8が電磁波を用いて通信可能となっている。

【0025】

尚、陳列部用電子タグ6のICチップ14には、該当する陳列部用電子タグ6に固有に付与された陳列部タグIDや、該当する陳列部用電子タグ6が取り付けられた棚板4における取付位置に関する取付位置情報や、後述するように陳列部用電子タグ6上に載置される商品3の商品名等の商品3に関する商品情報などが記憶されている。

【0026】

具体的には、タグリーダ8から照射された電磁波によりコイルアンテナ15が電磁誘導により発電を行い、ICチップ14を稼働させるとともに、コイルアンテナ15を用いて電磁波をタグリーダ8に向けて照射できるようになっており、ICチップ14の情報を非接触方式（無線方式）でタグリーダ8によって読み取るパッシブ型のRFIDタグが用いられている。

【0027】

また、アンテナ部16の上面側には、アンテナ部16とタグリーダ8との通信に用いられる電磁波を妨害する妨害部17が設けられている。この妨害部17は、合成樹脂等の材質で形成されたシート基材18に電磁波遮蔽シート19が貼り付けられており、シート基材18の一部を折曲して折曲部20を形成し、この折曲部20をアンテナ部16に貼り付けることで、妨害部17がアンテナ部16と連結されている。

【0028】

尚、この折曲部20を軸として妨害部17は、揺動移動されるようになっており、折曲部20が本実施例における連結部を構成している。図6（a）に示すように、妨害部17の上方から商品3が陳列部用電子タグ6上に載置されることで、妨害部17が揺動移動されるようになっている。このとき妨害部17がアンテナ部16に接触（近接）して妨害部17がアンテナ部16の全範囲を覆うことで、妨害部17により電磁波が遮蔽されるようになり、アンテナ部16とタグリーダ8との間で、電磁波を用いた通信が不可能になる。

【0029】

更に尚、電磁波遮蔽シート19は、アルミニウム箔等の電磁波を遮蔽し易い材質である金属性材料によって形成されている。電磁波は少量の金属性材料であっても容易に妨害できるため、この金属性材料を用いることによって容易に薄くて軽量の妨害部17を形成することができる。

【0030】

図5に示すように、妨害部17がアンテナ部16から離間された状態が、本実施例における送受信可能位置（非妨害位置）となっており、この送受信可能位置では、アンテナ部16とタグリーダ8とが電磁波を用いて通信可能な状態となっている。また、妨害部17がアンテナ部16に近接する方向に揺動移動され、妨害部17がアンテナ部16に近接または接触される状態が、本実施例における送受信不能位置（妨害位置）となっており、この送受信不能位置では、アンテナ部16とタグリーダ8とが電磁波を用いて通信不可能な状態となる。

【0031】

また、アンテナ部16はその下面側が、棚板4に貼り付けるための貼付面21となっており、この貼付面21には、本実施例における磁性部材としての磁性シート22が設けられている。一般的にRFIDタグは金属製物品に貼り付けられると、タグリーダ8から出力される磁力線が金属製物品内部に渦電流を生じさせ、この渦電流によりRFIDタグと

10

20

30

40

50

タグリーダ 8 との通信を不能にしてしまう。

【0032】

しかしながら、本実施例では、アンテナ部 16 と金属製物品としての棚板 4 との間に磁性シート 22 が配置されることで、タグリーダ 8 から出力される磁力線が磁性シート 22 により遮蔽され、棚板 4 内部に磁力線による渦電流が発生することを防止できる。そのため陳列部用電子タグ 6 を棚板 4 に貼り付けても、陳列部用電子タグ 6 とタグリーダ 8 との通信が可能になり、陳列部用電子タグ 6 を棚板 4 に貼り付けて使うことができる。

【0033】

尚、本実施例におけるアンテナ部 16 は、平面視で正形状をなすとともに、妨害部 17 もアンテナ部 16 と同一形状及び同一寸法に形成されている。更に、磁性シート 22 もアンテナ部 16 と同一形状をなすとともに、この磁性シート 22 の寸法は、アンテナ部 16 の寸法よりも若干大きくなっている。

【0034】

図 5 及び図 6 (b) に示すように、陳列部用電子タグ 6 上から商品 3 が取り除かれると、シート基材 18 が有する復元力により、妨害部 17 がアンテナ部 16 から離間される方向に揺動移動される。このときアンテナ部 16 とタグリーダ 8 との間で、電磁波を用いた通信が可能になる。尚、シート基材 18 が有する復元力が本実施例における付勢手段を構成している。

【0035】

また、陳列部用電子タグ 6 に外力が加わっていない状態、すなわち妨害部 17 に商品 3 が載置されていない状態で、アンテナ部 16 と妨害部 17 とのなす角度 θ は、シート基材 18 が有する復元力によって、直角以下の角度を維持するようになっている。尚、本実施例では、シート基材 18 が維持手段を構成している。

【0036】

尚、本実施例で使用されている陳列部用電子タグ 6 は、商品陳列棚 1 に商品 3 の陳列を行う店員が、商品陳列棚 1 の正面から各棚板 4 に商品 3 を陳列しやすいように、折曲部 20 が正面側を向くように配置されている (図 2 及び図 5 参照)。更に尚、陳列部用電子タグ 6 の折曲部 20 が背面側を向くように配置してもよく、折曲部 20 を背面側に向ければ、客が商品陳列棚 1 の正面から各棚板 4 に載置された商品 3 を取り出し易くなる。

【0037】

本実施例における商品陳列装置のシステム構成を説明する。図 7 に示すように、管理コンピュータ 2 は、現在の商品管理の状態などを表示する管理画面を有する表示部 23 と、管理者が管理コンピュータ 2 に対して入力操作するための入力部 24 と、各種データベースが記憶された記憶部 25 と、現在時刻を計時する RTC 26 (リアルタイムクロック) と、これら管理コンピュータ 2 内部の装置類を制御するための管理制御回路 27 と、を有している。

【0038】

商品陳列棚 1 は、各棚板 4 の上面に取り付けられた複数の陳列部用電子タグ 6 と、各々の棚板 4 の陳列部用電子タグ 6 に記憶された情報を読み取るタグリーダ 8 と、各タグリーダ 8 を制御するための棚制御回路 9 と、を有している。棚制御回路 9 は所定時間毎にタグリーダ 8 を作動させて、繰り返し陳列部用電子タグ 6 から情報を読み取るようにしている。棚制御回路 9 は、タグリーダ 8 を作動させる毎に、タグリーダ 8 を用いて陳列部用電子タグ 6 から読み取った情報を読取情報として、管理コンピュータ 2 に送信するようになっている。

【0039】

尚、管理コンピュータ 2 は、接続ケーブル 11 を介して商品陳列棚 1 の棚制御回路 9 と接続されるとともに、電源ケーブル 13 を介して屋内のコンセント等の外部電源から電力を供給されている。また、管理コンピュータ 2 の記憶部 25 には、図 8 及び図 10 に示すように、棚板 4 に配置されている陳列部用電子タグ 6 の現在状態を登録する現在状態テーブルと、どの棚板 4 に陳列した商品 3 が手に取られたかを登録する履歴テーブルが記憶さ

10

20

30

40

50

れている。

【0040】

図8に示すように、現在状態テーブルには、各商品陳列棚1の番号と、該商品陳列棚1における棚板4の各段に対応付けて、該当する棚板4に取り付けられた陳列部用電子タグ6の陳列部タグIDと、該当する陳列部用電子タグ6に記憶された情報を、タグリーダ8を用いて読み取れるか否かを示す読取状態の項目が設けられている。

【0041】

尚、各棚板4毎に配置されたタグリーダ8は、該当する棚板4に取り付けられた陳列部用電子タグ6のみの情報を読み取るようになっていたため、該当するタグリーダ8から読み取られた読取情報は、商品陳列棚1における棚板4の各段に対応付けられるようになっている。そして、読取状態の項目には、該当するタグリーダ8を用いて陳列部用電子タグ6に記憶された情報が、読み取れる場合にON状態が登録され、読み取れない場合にOFF状態が登録されるようになっている。

【0042】

図9に示すように、管理コンピュータ2の表示部23には、現在状態テーブルに基づいて作成された管理画面が表示されるようになっている。この管理画面には、各商品陳列棚1の棚板4の各段毎に、棚板4の段数と棚板4に載置された商品3の商品名とを表示するとともに、棚板4を示す図形を樹目状に区切ることによって商品3の載置位置を表示し、該当する各載置位置に商品3が、載置されているか否かを表示するようになっている。

【0043】

各棚板4の載置位置に商品3が載置されている場合には、該当する棚板4の載置位置に取り付けられた陳列部用電子タグ6の情報がタグリーダ8を用いて読み取れないOFF状態となっているため、管理画面における該当する載置位置を色付けして表示する。また、各棚板4の載置位置に商品3が載置されていない場合には、該当する棚板4の載置位置に取り付けられた陳列部用電子タグ6の情報がタグリーダ8を用いて読み取れるON状態となっているため、管理画面における該当する載置位置を白色で表示する。このように管理画面では、各々の棚板4に対して、どの程度の数量の商品3が載置されているか管理者が視認できるようになっている。

【0044】

図10に示すように、履歴テーブルには、各商品陳列棚1における棚板4から商品3が客の手に取られた時刻を示す更新時刻に対応付けて、客の手に取られた商品3の商品名と、商品陳列棚1の番号と、棚板4の段数と、該当する棚板4のどの載置位置から客の手に取られたかを示すための陳列部タグIDと、が登録される項目が設けられている。

【0045】

尚、本実施例では、各棚板4に載置される商品3の商品名を、陳列部用電子タグ6のICチップ14に事前に商品情報として書き込んでおくことで、タグリーダ8を用いて商品名を読み取り、履歴テーブルに登録するようにしている。

【0046】

次に、本実施例における管理コンピュータ2の管理制御回路27が実行する現在状態テーブル及び履歴テーブルの更新処理を図11のフローチャートに基づいて以下に説明する。

【0047】

図11に示すように、現在状態テーブル及び履歴テーブルの更新処理では、まず、S a 0 1のステップにおいて、管理制御回路27は、棚制御回路9がタグリーダ8を用いて読み取った陳列部用電子タグ6の読取情報を受信する。尚、この読取情報には、各陳列部用電子タグ6において、ICチップ14に記憶された陳列部タグIDと、商品情報と、取付位置情報と、を含んでいる。

【0048】

S a 0 2のステップにおいて、管理制御回路27は、タグリーダ8によって読み取った陳列部タグIDを、現在状態テーブルに登録されている陳列部タグIDと比較する。そし

10

20

30

40

50

て、新規に陳列部タグ I D の読取状態が O N 状態となっているか否かを判定し、新規に陳列部タグ I D の読取状態が O N 状態となっていれば、S a 0 4 のステップに進み、新規に陳列部タグ I D の読取状態が O N 状態となっていなければ、S a 0 3 のステップに進む。

【0049】

S a 0 4 のステップにおいて、管理制御回路 2 7 は、更新時刻を R T C 2 6 により計時して、履歴テーブルに登録するとともに、この更新時刻に対応付けて、新規に読取状態が O N 状態となった陳列部用電子タグ 6 の陳列部タグ I D と、該当する陳列部用電子タグ 6 が配置された商品陳列棚 1 と、その棚板 4 と、陳列部用電子タグ 6 から読み取られた読取情報に含まれる商品 3 の商品名と、を履歴テーブルに登録する。

【0050】

尚、管理者は、履歴テーブルを管理コンピュータ 2 の表示部 2 3 に直接表示させることで、どの商品 3 がいつ客の手に取られたかを把握できるようになっている。この履歴テーブルを参照することで、所定の商品 3 が最もよく売れる時間帯を調査したり、各商品 3 の回転率等を調査したりすることができ、管理者は商品 3 の動向を把握することができる。

【0051】

S a 0 3 のステップにおいて、受信した読取情報に基づいて、現在状態テーブルの読取状態を更新する。このとき、更新する直前の現在状態テーブルの読取状態と同一であれば、同一の読取状態を現在状態テーブルに上書きする。また、受信した読取情報に O N 状態から O F F 状態となった陳列部タグ I D が含まれていれば、該当する陳列部タグ I D を O N 状態から O F F 状態に書き換える更新を行うとともに、受信した読取情報に O F F 状態から O N 状態となった陳列部タグ I D が含まれていれば、該当する陳列部タグ I D を O F F 状態から O N 状態に書き換える更新を行い、更新処理を終了し、S a 0 1 のステップに戻る。

【0052】

以上、本実施例における電磁波タグでは、陳列部用電子タグ 6 のアンテナ部 1 6 と妨害部 1 7 とが、互いに離間する送受信可能位置と、互いに近接する送受信不能位置との間で、可動されるようになっていることで、陳列部用電子タグ 6 の送受信可能状態と送受信不能状態とを適宜変更することができ、妨害部 1 7 をアンテナ部 1 6 に近接させれば、タグリーダー 8 の読取可能範囲にあっても、陳列部用電子タグ 6 の情報をタグリーダー 8 に読み取らせないようにでき、かつ妨害部 1 7 をアンテナ部 1 6 から離間させれば、陳列部用電子タグ 6 の情報をタグリーダー 8 に読み取らせることができる。

【0053】

また、陳列部用電子タグ 6 が、妨害部 1 7 をアンテナ部 1 6 から離間させる方向に付勢する付勢手段としてのシート基材 1 8 を備えることで、陳列部用電子タグ 6 に対して外力が加わらない状態では、シート基材 1 8 の付勢手段により自動的に陳列部用電子タグ 6 を送受信可能状態とすることができる。

【0054】

また、陳列部用電子タグ 6 のアンテナ部 1 6 と妨害部 1 7 とが、互いに連結される連結部としての折曲部 2 0 を介して揺動可能となっていることで、折曲部 2 0 を介する揺動という簡素な構成により、妨害部 1 7 をアンテナ部 1 6 から離間させたり、妨害部 1 7 をアンテナ部 1 6 に近接させたりできる陳列部用電子タグ 6 を容易に製作できる。

【0055】

また、陳列部用電子タグ 6 の妨害部 1 7 とアンテナ部 1 6 とが互いに近接する方向に外力が加わらない状態において、アンテナ部 1 6 と妨害部 1 7 とがなす角度 θ を、直角以下の角度に維持する維持手段としてのシート基材 1 8 を備えることで、商品 3 が陳列部用電子タグ 6 に当接された際に、妨害部 1 7 とアンテナ部 1 6 とが互いに近接する方向に外力を加え易くなり、陳列部用電子タグ 6 を送受信不能状態とすることができ、陳列部用電子タグ 6 を外力により作動する検知スイッチや検知センサ等の代替品として使用することができる。

【実施例 2】

【0056】

次に、実施例2に係る電磁波タグにつき、図12から図15を参照して説明する。尚、前記実施例に示される構成部分と同一構成部分に付いては同一符号を付して重複する説明を省略する。図12(a)は、実施例2における棚板に商品が載置される前の状態を示す縦断側面図であり、図12(b)は、棚板に商品が載置された後の状態を示す縦断側面図であり、図13は、商品陳列装置のシステム構成を示すブロック図であり、図14は、カウンターテーブルを示す図であり、図15は、管理制御回路で行われる更新処理のフローチャートである。

【0057】

図12(a)及び図12(b)に示すように、実施例2における商品陳列棚1は、実施例1と異なり、陳列部用電子タグ6が棚板4に取り付けられておらず、その代わり陳列部用電子タグ6と同一構成をなす、商品用電子タグ6aが各商品3の底面に貼り付けられている。尚、実施例2における商品用電子タグ6aは、実施例1の陳列部用電子タグ6と同様に、磁性シート22(磁性部材)を介して商品3に取り付けられるため、商品3が缶詰や缶入飲料等の金属製物品であっても使用することができる。

【0058】

図12(a)に示すように、商品3が棚板4に載置される直前、または、商品3が棚板4から取り除かれた直後の状態では、商品用電子タグ6aの妨害部17がアンテナ部16から離間されており、アンテナ部16とタグリーダ8との間で、電磁波を用いた通信が可能になる。

【0059】

図12(b)に示すように、商品3が棚板4の上面に載置された状態では、商品用電子タグ6aは、商品3と棚板4との間に挟まれるので、商品3の自重により妨害部17がアンテナ部16に近接する方向に揺動移動されるようになっている。このとき妨害部17がアンテナ部16に接触(近接)し、妨害部17により電磁波が遮蔽されるようになり、アンテナ部16とタグリーダ8との間で、電磁波を用いた通信が不可能になる。

【0060】

実施例2における商品陳列装置のシステム構成を説明する。図13に示すように、実施例2における商品陳列装置は、実施例1と同一構成の管理コンピュータ2を備えている。

【0061】

また、実施例2における商品陳列棚1には、各棚板4に載置される複数の商品3のそれぞれに取り付けられた商品用電子タグ6aと、各々の商品3の商品用電子タグ6aに記憶された情報を読み取るタグリーダ8と、各タグリーダ8を制御するための棚制御回路9と、を有している。

【0062】

尚、実施例2における棚制御回路9は、実施例1の棚制御回路9と異なり、常時、タグリーダ8を作動させて商品用電子タグ6aから情報を読み取るようにしており、棚制御回路9は、タグリーダ8を用いて新規に読み取られた商品用電子タグ6aの読取情報のみを管理コンピュータ2に送信するようにしている。

【0063】

尚、各商品3に取り付けられた商品用電子タグ6aのICチップ14には、該当する商品用電子タグ6aに固有に付与された商品タグIDや、貼付対象となった商品3の商品名等の商品3に関する商品情報などが記憶されている。

【0064】

尚、実施例2における管理コンピュータ2の記憶部25には、図14に示すように、商品陳列棚1の棚板4に載置された各商品3が客の手に取られた回数をカウントして登録するカウンターテーブルが記憶されている。

【0065】

カウンターテーブルには、商品用電子タグ6aの商品名に対応付けて、該当する商品用電子タグ6aに取り付けられた商品3の商品名と、その商品3が客の手に取られた回数を

10

20

30

40

50

示すカウントと、カウントが更新された時刻を示す更新時刻と、最も新規に読み取られた商品用電子タグ 6 a の商品タグ I D と、が登録される項目が設けられている。

【0066】

次に、本実施例における管理コンピュータ 2 の管理制御回路 27 が実行するカウンターテーブルの更新処理を図 15 のフローチャートに基づいて以下に説明する。

【0067】

図 15 に示すように、カウンターテーブルの更新処理では、まず、S b 0 1 のステップにおいて、管理制御回路 27 は、棚制御回路 9 がタグリーダ 8 を用いて新規に読み取った商品用電子タグ 6 a の読取情報を受信する。尚、この読取情報には、商品用電子タグ 6 a の I C チップ 1 4 に記憶された商品タグ I D と商品情報とを含んでいる。

10

【0068】

S b 0 2 のステップにおいて、管理制御回路 27 は、受信した読取情報に基づいて、カウンターテーブルにおける新規に読み取られた読取情報の商品名に対応するカウントの項目に 1 を加算とともに、該当する商品名に対応する更新時刻の項目に R T C 2 6 により計時した時刻を登録し、更に、読取情報に含まれる商品タグ I D を登録する。尚、更新時刻と商品タグ I D の項目は、既に登録された情報があれば、その登録情報に上書きするようになっている。そして、S b 0 1 のステップに戻る。

【0069】

尚、実施例 2 では、一旦、棚板 4 から取り除かれた商品 3 が再び棚板 4 に戻されて、その後、再度、同じ商品 3 が棚板 4 から取り除かれた際にも、カウンターテーブルにおける該当する商品 3 の商品名に対応するカウントの項目に 1 を加算ようになっている。

20

【0070】

従来、客が購入した商品 3 に関する商品 3 の動向については、レジ等で行われる会計処理に基づいて把握することができたが、店頭の商品陳列棚 1 において商品 3 の陳列の仕方等を変更した際などに生じる店頭での宣伝効果の変化などを把握や、商品陳列棚 1 の前に立つ客が、どの商品 3 に興味を引いているかを把握することはできなかった。しかしながら、本実施例の商品陳列装置では、客が実際に商品 3 を購入しなくとも、商品陳列棚 1 の棚板 4 から商品 3 を手にとるだけで、カウンターテーブルが更新されるため、客が商品陳列棚 1 からどの商品 3 をより多く手に取ったかを記録することができ、商品陳列棚 1 の前（店頭）において客の興味を引いている商品 3 の動向を管理者が容易に把握することができるようになっている。

30

【実施例 3】

【0071】

次に、実施例 3 に係る電磁波タグにつき、図 1 6 及び図 1 7 を参照して説明する。尚、前記実施例と同一構成で重複する構成を省略する。図 1 6 は、実施例 3 における陳列部用電子タグを示す斜視図である。

【0072】

図 1 6 に示すように、実施例 3 における陳列部用電子タグ 6 b は、情報が記憶された I C チップ（図示略）と、この I C チップに記憶された情報を電磁波を用いて送受信するためのコイルアンテナ 1 5 と、を有する略シート状をなすアンテナ部 1 6 を備えており、このアンテナ部 1 6 とタグリーダ（図示略）が電磁波を用いて通信可能となっている。また、アンテナ部 1 6 はその下面側が、棚板 4 に貼り付けるための貼付面 2 1 となっており、この貼付面 2 1 には、本実施例における磁性部材としての磁性シート 2 2 が設けられている。

40

【0073】

また、アンテナ部 1 6 の上面側には、アンテナ部 1 6 とタグリーダ（図示略）との通信に用いられる電磁波を妨害する 2 つ妨害部 1 7 b が設けられている。この妨害部 1 7 b は、合成樹脂等の材質で形成されたシート基材 1 8 b に電磁波遮蔽シート 1 9 が貼り付けられている。

【0074】

50

更に、シート基材 18b に切り込みを形成することにより、矩形状をなす 2 つの妨害部 17b が形成されている。この 2 つの妨害部 17b は、上方に突出するように山折りに形成されており、互いに反対側の縁辺が折曲部 20b（連結部）として形成されて揺動可能になっている。尚、本実施例における付勢手段及び維持手段としてのシート基材 18b が有する復元力により、妨害部 17b がアンテナ部 16 から離間される方向に移動付勢されている。

【0075】

図 17 に示すように、陳列部用電子タグ 6b の左右両側縁に妨害部 17b の折曲部 20b が配置されることで、陳列部用電子タグ 6b の左右のいずれの方向から商品 3 が棚板 4 上をスライド移動してきても、妨害部 17b がアンテナ部 16 に接触（近接）する方向に移動されるようになる。

10

【0076】

また、陳列部用電子タグ 6b 妨害部 17b が、山折りに折り曲げられていることで、妨害部 17b がアンテナ部 16 から離間されたときに、アンテナ部 16 と妨害部 17b との離間幅、すなわち陳列部用電子タグ 6b の厚みを小さく構成することでき、コンパクトな陳列部用電子タグ 6b を提供することができる。

【実施例 4】

【0077】

次に、実施例 4 に係る電磁波タグにつき、図 18 を参照して説明する。尚、前記実施例と同一構成で重複する構成を省略する。図 18 は、実施例 4 における陳列部用電子タグを示す斜視図である。

20

【0078】

図 18 に示すように、実施例 4 における陳列部用電子タグ 6c は、情報が記憶された IC チップ（図示略）と、この IC チップに記憶された情報を電磁波を用いて送受信するためのコイルアンテナ 15 と、を有する略シート状をなすアンテナ部 16 を備えており、このアンテナ部 16 とタグリーダ（図示略）が電磁波を用いて通信可能となっている。また、アンテナ部 16 はその下面側が、棚板 4 に貼り付けるための貼付面（図示略）となっており、この貼付面には、本実施例における磁性部材としての磁性シート 19 が設けられている。

【0079】

30

また、アンテナ部 16 の上面側には、アンテナ部 16 とタグリーダ（図示略）との通信に用いられる電磁波を妨害する妨害部 17c が設けられている。この妨害部 17c は、合成樹脂等の材質で形成されたシート基材 18c の全面に電磁波遮蔽シート 19 が貼り付けられている。尚、シート基材 18c は、長方形状をなしており、山折り及び谷折りに複数回折り曲げられ、その両端がアンテナ部 16 に接着されている。

【0080】

シート基材 18c の全面に電磁波遮蔽シート 19 が貼り付けられているため、陳列部用電子タグ 6c の上方から商品（図示略）が載置された際に、シート基材 18c が広がる範囲、すなわち妨害部 17c が広がってアンテナ部 16 に接触（近接）する範囲が広くなり、確実にアンテナ部 16 とタグリーダ（図示略）との通信に用いられる電磁波を遮断することができる。

40

【0081】

また、陳列部用電子タグ 6c 妨害部 17c が、谷折りに折り曲げられていることで、妨害部 17c がアンテナ部 16 から離間されたときに、アンテナ部 16 と妨害部 17c との離間幅、すなわち陳列部用電子タグ 6c の厚みを小さく構成することでき、コンパクトな陳列部用電子タグ 6c を提供することができる。

【実施例 5】

【0082】

次に、実施例 5 に係る電磁波タグにつき、図 19 を参照して説明する。尚、前記実施例と同一構成で重複する構成を省略する。図 19 は、実施例 5 における陳列部用電子タグを

50

示す斜視図である。

【0083】

図19に示すように、実施例5における陳列部用電子タグ6dは、情報が記憶されたICチップ（図示略）と、このICチップに記憶された情報を電磁波を用いて送受信するためのコイルアンテナ15と、を有する略シート状をなすアンテナ部16を備えており、このアンテナ部16とタグリーダ（図示略）が電磁波を用いて通信可能となっている。また、アンテナ部16はその下面側が、棚板4に貼り付けるための貼付面（図示略）となっており、この貼付面には、本実施例における磁性部材としての磁性シート22が設けられている。

【0084】

また、アンテナ部16の上面側には、アンテナ部16とタグリーダ（図示略）との通信に用いられる電磁波を妨害する妨害部17dが設けられている。この妨害部17dは、合成樹脂等の材質で形成されたシート基材18dの一部に電磁波遮蔽シート19が貼り付けられている。尚、シート基材18dは、長形状をなしており、シート基材18dの中央部にアンテナ部16と同一寸法の電磁波遮蔽シート19が貼り付けられている。シート基材18dの左右両側は、複数回折り曲げられて折曲部20dが形成されている。

【0085】

このようにアンテナ部16と同一寸法の電磁波遮蔽シート19とすることで、陳列部用電子タグ6dの製作にかかる電磁波遮蔽シート19の使用量が少なくて済むようになっている。陳列部用電子タグ6dの上方から商品（図示略）が載置された際には、折曲部20dが折り曲げられて妨害部17dがアンテナ部16に接触（近接）されるようになっている。

【実施例6】

【0086】

次に、実施例6に係る電磁波タグにつき、図20を参照して説明する。尚、前記実施例と同一構成で重複する構成を省略する。図20は、実施例6における陳列部用電子タグを示す斜視図である。

【0087】

図20に示すように、実施例6における陳列部用電子タグ6eは、情報が記憶されたICチップ（図示略）と、このICチップに記憶された情報を電磁波を用いて送受信するためのコイルアンテナ15と、を有する略シート状をなすアンテナ部16を備えており、このアンテナ部16とタグリーダ（図示略）が電磁波を用いて通信可能となっている。また、アンテナ部16はその下面側が、棚板4に貼り付けるための貼付面（図示略）となっており、この貼付面には、本実施例における磁性部材としての磁性シート22が設けられている。

【0088】

また、アンテナ部16の上面側には、アンテナ部16とタグリーダ（図示略）との通信に用いられる電磁波を妨害する妨害部17eが設けられている。この妨害部17eは、合成樹脂等の材質で形成されたシート基材18eの略半分に電磁波遮蔽シート19が貼り付けられている。尚、シート基材18eは、正形状をなしており、シート基材18eとアンテナ部16とが同一寸法となっている。

【0089】

アンテナ部16において、コイルアンテナ15が設けられる位置は、シート基材18eにおける電磁波遮蔽シート19が設けられた位置、すなわち妨害部17eがある位置のみとなっている。そして、シート基材18eは、その対角線上に設けられた折曲部20eを軸として電磁波遮蔽シート19が設けられた半分の範囲のみが揺動移動される。このような陳列部用電子タグ6eは、特に大きな寸法の陳列部用電子タグ6eを製作する際に用いられる。

【実施例7】

【0090】

10

20

30

40

50

次に、実施例 7 に係る電磁波タグにつき、図 2 1 を参照して説明する。尚、前記実施例と同一構成で重複する構成を省略する。図 2 1 は、実施例 7 における電子タグカードを示す斜視図である。

【0091】

図 2 1 に示したのは、交通機関の乗車カードや電子マネーや社員証などに用いられる電子カード 6 f (電子タグ、電磁波タグ) である。この電子カード 6 f には、情報が記憶された IC チップ 1 4 F と、この IC チップ 1 4 F に記憶された情報を電磁波を用いて送受信するためのコイルアンテナ 1 5 f と、を有する略カード状をなすアンテナ部 1 6 f を備えており、このアンテナ部 1 6 f とタグリーダ (図示略) が電磁波を用いて通信可能となっている。

10

【0092】

また、アンテナ部 1 6 f における端縁には、アンテナ部 1 6 f とタグリーダ (図示略) との通信に用いられる電磁波を妨害する妨害部 1 7 f が揺動可能に設けられている。この妨害部 1 7 f は、電磁波遮蔽シートにより形成されているとともに、妨害部 1 7 f とアンテナ部 1 6 f とが同一寸法となっている。

【0093】

実施例 7 における電子カード 6 f では、妨害部 1 7 f をアンテナ部 1 6 f に近接させる方向に揺動移動させ、妨害部 1 7 f とアンテナ部 1 6 f を互いに接触 (近接) させると、妨害部 1 7 f により電磁波が遮蔽されるようになり、アンテナ部 1 6 f とタグリーダ (図示略) との間で、電磁波を用いた通信が不可能になる。

20

【0094】

電子カード 6 f の情報をタグリーダ (図示略) に読み取らせる際には、妨害部 1 7 f をアンテナ部 1 6 f から離間させればよい。そのため電子カード 6 f の使用者が、電子カード 6 f の読取可能状態及び読取不可能状態を適宜切り換えることができる。そのため電子カード 6 f の所持者が誤ってタグリーダ (図示略) に近づいてしまったときなどに、不用意に電子カード 6 f の情報が読み取られることを防止できるばかりか、スキミング犯罪等により電子カード 6 f の情報 (個人情報) が盗み取られることも防止できる。

【実施例 8】

【0095】

次に、実施例 8 に係る電磁波タグにつき、図 2 2 を参照して説明する。尚、前記実施例と同一構成で重複する構成を省略する。図 2 2 は、実施例 8 における陳列部用電子タグを示す斜視図である。

30

【0096】

図 2 2 に示すように、実施例 8 における陳列部用電子タグ 6 g は、情報が記憶された IC チップ (図示略) と、この IC チップに記憶された情報を電磁波を用いて送受信するためのコイルアンテナ 1 5 と、を有する略シート状をなすアンテナ部 1 6 を備えており、このアンテナ部 1 6 とタグリーダ (図示略) が電磁波を用いて通信可能となっている。また、アンテナ部 1 6 はその下面側が、棚板 4 に貼り付けるための貼付面 (図示略) となっており、この貼付面には、本実施例における磁性部材としての磁性シート 2 2 が設けられている。

40

【0097】

また、アンテナ部 1 6 の上面側には、アンテナ部 1 6 とタグリーダ (図示略) との通信に用いられる電磁波を妨害する妨害部 1 7 g が設けられている。この妨害部 1 7 g は、合成樹脂等の材質で形成されたシート基材 1 8 g に電磁波遮蔽シート 1 9 が貼り付けられている。尚、シート基材 1 8 g は、正形状をなし、その中央部に切り込みが形成されて 2 つの揺動片として構成されおり、各シート基材 1 8 g, 1 8 g が折曲部 2 0 を軸として別々に揺動移動されるようになっている。

【0098】

両方のシート基材 1 8 g, 1 8 g がアンテナ部 1 6 から離間された状態では、アンテナ部 1 6 とタグリーダ (図示略) とが電磁波を用いて通信可能な状態となっている。この状

50

態が本実施例における送受信可能位置（非妨害位置）となっている。

【0099】

また、両方のシート基材18g, 18gが揺動移動されて妨害部17がアンテナ部16の全範囲を覆うと、妨害部17により電磁波が遮蔽されるようになり、アンテナ部16とタグリーダ8との間で、電磁波を用いた通信が不可能になる。この状態が本実施例における送受信不能位置（妨害位置）となっている。

【0100】

更に、いずれか一方のシート基材18gが揺動されて妨害部17がアンテナ部16の半分の範囲（所定範囲）を覆うと、アンテナ部16とタグリーダ8との間で、電磁波を用いた通信は可能であるが、妨害部17によりアンテナ部16から送信される電磁波（電波）の周波数が変調されるようになる。この状態が本実施例における電磁波変調位置（妨害位置）となっている。尚、電磁波変調位置（妨害位置）の陳列部用電子タグ6gは、送受信可能位置（非妨害位置）の陳列部用電子タグ6gよりも電磁波の出力範囲が狭まるようになり、タグリーダによって読み取られる範囲が小さくなる。

【0101】

実施例8における陳列部用電子タグ6gでは、商品を棚板上に配置する際に、その商品が正確な位置に配置されずに陳列部用電子タグ6gの片側半分に配置されてしまって、一方のシート基材18gが揺動移動されるような場合に、アンテナ部16から送信される電磁波の周波数の変調の有無をタグリーダが検出することで、該当する陳列部用電子タグ6g上に正確に商品が配置されていないことを検知できるようになる。

【実施例9】

【0102】

次に、実施例9に係る電磁波タグにつき、図23から図25を参照して説明する。尚、前記実施例と同一構成で重複する構成を省略する。図23は、実施例9における陳列部用電子タグを示す斜視図であり、図24は、現在状態テーブルを示す図であり、図25は、管理制御回路で行われる更新処理のフローチャートである。尚、実施例9における商品陳列装置のシステム構成は、実施例1における商品陳列装置と同一となっており、前記実施例1に示される構成部分と同一構成部分に付いては同一符号を付して説明する（図7参照）。

【0103】

図23に示すように、実施例9における陳列部用電子タグ6hは、情報が記憶されたICチップ14と、このICチップ14に記憶された情報を電磁波を用いて送受信するためのコイルアンテナ15と、を有する略シート状をなすアンテナ部16を備えており、このアンテナ部16とタグリーダ8が電磁波を用いて通信可能となっている。また、アンテナ部16はその下面側が、棚板4に貼り付けるための貼付面となっており、この貼付面には、本実施例における磁性部材としての磁性シート22が設けられている。

【0104】

また、アンテナ部16の上面側には、アンテナ部16とタグリーダ8との通信に用いられる電磁波を妨害する妨害部17hが設けられている。この妨害部17hは、合成樹脂等の材質で形成されたシート基材18hの略半分に電磁波遮蔽シート19が貼り付けられている。尚、シート基材18hは、正方形状をなしており、シート基材18hとアンテナ部16とが同一寸法となっている。

【0105】

アンテナ部16において、コイルアンテナ15の大きさは、アンテナ部16の全範囲に広がる大きさとなっている。そして、シート基材18hは、その対角線上に設けられた折曲部20hを軸として電磁波遮蔽シート19が設けられた半分の範囲のみが揺動移動される。

【0106】

電磁波遮蔽シート19が設けられた半分の範囲のシート基材18hがアンテナ部16から離間された状態では、アンテナ部16とタグリーダ8とが電磁波を用いて通信可能な状

態となっている。そして、シート基材 18 h が揺動されて妨害部 17 がアンテナ部 16 の半分の範囲（所定範囲）を覆うと、アンテナ部 16 とタグリーダ 8 との間に、電磁波を用いた通信は可能であるが、妨害部 17 によりアンテナ部 16 から送信される電磁波（電波）の周波数が変調されるようになる。

【0107】

実施例 9 における陳列部用電子タグ 6 h では、陳列部用電子タグ 6 h 上に商品が載置されることで、妨害部 17 h が揺動移動されるようになっている。このとき妨害部 17 h がアンテナ部 16 に接触（近接）して妨害部 17 がアンテナ部 16 の半分の範囲（所定の範囲）を覆うことで、妨害部 17 h によりアンテナ部 16 から送信される電磁波が妨害されて変調されるようになる。この状態が本実施例における電磁波変調位置（妨害位置）となっている。

10

【0108】

尚、実施例 9 におけるタグリーダ 8 は、電磁波（電波）を用いて棚板 4 に取り付けられた陳列部用電子タグ 6 h と通信可能となっているとともに、陳列部用電子タグ 6 h のアンテナ部 16 から送信される電磁波の周波数の変調も検出できるようになっている。更に尚、タグリーダ 8 は、アンテナ部 16 の電磁波が妨害部 17 h により変調されても、アンテナ部 16 との間に電磁波を用いた通信が可能になっている。

【0109】

そのため妨害部 17 h がアンテナ部 16 から離間された送受信可能位置（非妨害位置）、または、妨害部 17 h がアンテナ部 16 に接触（近接）された電磁波変調位置（妨害位置）のいずれの位置の陳列部用電子タグ 6 h であっても、その陳列部用電子タグ 6 h の IC チップ 14 に記憶された情報を読み取ることができ、管理コンピュータ 2 は陳列部用電子タグ 6 h の存在を常時確認することができる。

20

【0110】

管理コンピュータ 2 の記憶部 25 には、棚板 4 に配置されている陳列部用電子タグ 6 h の現在状態を登録する現在状態テーブルが記憶されている（図 24 参照）。尚、管理コンピュータ 2 の記憶部 25 には、実施例 1 と同様に履歴テーブルも記憶されている（図 10 参照）。

【0111】

現在状態テーブルには、各商品陳列棚 1 の番号と、該商品陳列棚 1 における棚板 4 の各段に対応付けて、該当する棚板 4 に取り付けられた陳列部用電子タグ 6 h の陳列部タグ ID と、該当する陳列部用電子タグ 6 h から送信される電磁波の周波数が変調しているか否かを示す周波数状態の項目が設けられている。

30

【0112】

そして、周波数状態の項目には、タグリーダ 8 を用いて陳列部用電子タグ 6 h から送信される電磁波の周波数が、変調している場合に「変調あり」が登録され、変調していない場合に「変調なし」が登録されるようになっている。尚、「変調あり」の陳列部用電子タグ 6 h 上には、商品 3 が載置されている状態となっており、「変調なし」の陳列部用電子タグ 6 h 上には、商品 3 が載置されていない状態となっている。

【0113】

次に、実施例 9 における管理コンピュータ 2 の管理制御回路 27 が実行する現在状態テーブル及び履歴テーブルの更新処理を図 25 のフローチャートに基づいて以下に説明する。

40

【0114】

図 25 に示すように、現在状態テーブル及び履歴テーブルの更新処理では、まず、S c 01 のステップにおいて、管理制御回路 27 は、棚制御回路 9 がタグリーダ 8 を用いて読み取った陳列部用電子タグ 6 h の読取情報を受信する。尚、この読取情報には、各陳列部用電子タグ 6 h において、IC チップ 14 に記憶された陳列部タグ ID と、商品情報と、取付位置情報と、アンテナ部 16 から送信される電磁波の周波数情報と、を含んでいる。

【0115】

50

S c 0 2 のステップにおいて、管理制御回路 2 7 は、タグリーダ 8 によって読み取った陳列部タグ I D を、現在状態テーブルに登録されている陳列部タグ I D と比較する。そして、新規に陳列部タグ I D の周波数状態が「変調なし」状態となっているか否かを判定し、新規に陳列部タグ I D の周波数状態が「変調なし」状態となっていれば、S c 0 4 のステップに進み、新規に陳列部タグ I D の周波数状態が「変調なし」状態となっていなければ、S c 0 3 のステップに進む。

【0 1 1 6】

S c 0 4 のステップにおいて、管理制御回路 2 7 は、更新時刻を R T C 2 6 により計時して、履歴テーブルに登録するとともに、この更新時刻に対応付けて、新規に周波数状態が「変調なし」状態となった陳列部用電子タグ 6 h の陳列部タグ I D と、該当する陳列部用電子タグ 6 h が配置された商品陳列棚 1 と、その棚板 4 と、陳列部用電子タグ 6 h から読み取られた読取情報に含まれる商品 3 の商品名と、を履歴テーブルに登録する。

10

【0 1 1 7】

S c 0 3 のステップにおいて、受信した読取情報に基づいて、現在状態テーブルの周波数状態を更新する。このとき、更新する直前の現在状態テーブルの周波数状態と同一であれば、同一の周波数状態を現在状態テーブルに上書きする。また、受信した読取情報に「変調なし」状態から「変調あり」状態となった陳列部タグ I D が含まれていれば、該当する陳列部タグ I D を「変調なし」状態から「変調あり」状態に書き換える更新を行うとともに、受信した周波数情報に「変調あり」状態から「変調なし」状態となった陳列部タグ I D が含まれていれば、該当する陳列部タグ I D を「変調あり」状態から「変調なし」状態に書き換える更新を行い、更新処理を終了し、S c 0 1 のステップに戻る。

20

【0 1 1 8】

以上、実施例 9 における電磁波タグでは、陳列部用電子タグ 6 h が、妨害位置では、アンテナ部 1 6 から送信される電磁波が変調されるようになり、非妨害位置では、アンテナ部 1 6 から送信される電磁波が変調されないようになっていることで、陳列部用電子タグ 6 h のアンテナ部 1 6 と妨害部 1 7 h とが互いに近接しているか離間しているかを識別できるようになる。このようにアンテナ部 1 6 と妨害部 1 7 h との近接または離間を識別することで、陳列部用電子タグ 6 h をスイッチやセンサ等の代替品として使用することができる。

【実施例 1 0】

30

【0 1 1 9】

次に、実施例 1 0 に係る電磁波タグにつき、図 2 6 及び図 2 7 を参照して説明する。尚、前記実施例と同一構成で重複する構成を省略する。図 2 6 は、実施例 1 0 における陳列部用共振タグを示す斜視図であり、図 2 7 は、共振タグにおけるアンテナ部の構成を示す回路図である。

【0 1 2 0】

図 2 6 及び図 2 7 に示すように、実施例 1 0 における電磁波タグは、アンテナ部 1 6 i に共振タグを用いた陳列部用共振タグ 6 i となっている。共振タグで構成されるアンテナ部 1 6 i には、電磁波（電波）を用いてタグリーダ（図示略）と送受信を行うためのコイルアンテナ 1 5 i と、タグリーダ（図示略）から照射される電磁波の磁束の変化により誘導起電力がコイルアンテナ 1 5 i に生じた際に該電力を蓄電するコンデンサ部 2 8 と、が設けられている。このコイルアンテナ 1 5 i とコンデンサ部 2 8 とが接続されて共振回路を構成している。

40

【0 1 2 1】

タグリーダ（図示略）は電磁波の送信または受信を連続的に繰り返すようになっており、タグリーダ（図示略）からの電磁波を受信した陳列部用共振タグ 6 i は、そのとき生じた電力をコンデンサ部 2 8 に蓄電し、タグリーダ（図示略）から照射される電磁波が停止すると、コンデンサ部 2 8 に蓄電された電力を用いてコイルアンテナ 1 5 i から電磁波を送信する。そのコイルアンテナ 1 5 i から送信された電磁波をタグリーダ（図示略）が受信するようになっている。

50

【0122】

図26に示すように、陳列部用共振タグ6iは、前述した実施例1の陳列部用電子タグ6と同様に、アンテナ部16iの下面側が、棚板4に貼り付けるための貼付面（図示略）となっており、この貼付面には、本実施例における磁性部材としての磁性シート22が設けられているとともに、アンテナ部16iの上面側には、アンテナ部16iとタグリーダ（図示略）との送受信に用いられる電磁波を妨害する妨害部17が設けられている。この妨害部17は、合成樹脂等の材質で形成されたシート基材18に電磁波遮蔽シート19が貼り付けられている。また、妨害部17はアンテナ部16iの全範囲を覆うことができるようになっている。

【0123】

妨害部17がアンテナ部16iから離間された状態が、本実施例における送受信可能位置（非妨害位置）となっており、この送受信可能位置では、アンテナ部16iから発せられる電磁波をタグリーダ8が読み取ることが可能な状態となっている。また、妨害部17がアンテナ部16iに近接する方向に揺動移動され、妨害部17がアンテナ部16iに近接または接触される状態が、本実施例における送受信不能位置（妨害位置）となっており、この送受信不能位置では、アンテナ部16iから発せられる電磁波をタグリーダ8が読み取ることが不能な状態となっている。

【0124】

尚、実施例10では、妨害部17がアンテナ部16iの全範囲を覆うようになっているが、実施例8及び実施例9のように、妨害部17によってアンテナ部16iの一部を覆うようにしてもよく、アンテナ部16iの一部を覆うことでも、アンテナ部16iから送信される電磁波の周波数が変調されるので、陳列部用共振タグ6iの送受信状態を適宜変更することができる。

【0125】

以上、本実施例における電磁波タグでは、アンテナ部16と妨害部17とは、互いに近接して妨害部17が電磁波を妨害する妨害位置と、互いに離間して妨害部17が電磁波を妨害しない非妨害位置と、の間で、可動されるようになっていることで、電磁波タグ6が妨害位置にあるときと非妨害位置にあるときとで、アンテナ部16が発する電磁波の伝播状態が異なるようになり、アンテナ部16と妨害部17との可動によって電磁波タグ6が外部と行う送受信状態を適宜変更することができる。

【0126】

以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

【0127】

例えば、前記実施例では、ICチップ14とコイルアンテナ15とがアンテナ部16に設けられる構成となっているが、アンテナ部16には、少なくともコイルアンテナ15が設けられていればよく、ICチップ14はアンテナ部16以外の妨害部17等に設けられていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0128】

【図1】実施例1における商品陳列棚を示す斜視図である。

【図2】商品陳列棚の棚板を示す縦断側面図である。

【図3】商品陳列棚の棚板を示す横断平面図である。

【図4】陳列部用電子タグを示す斜視図である。

【図5】陳列部用電子タグの妨害部の上下揺動を示す側面図である。

【図6】（a）は、陳列部用電子タグ上に商品が載置された状態を示す斜視図であり、（b）は、陳列部用電子タグ上の商品が取り除かれた状態を示す斜視図である。

【図7】商品陳列装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図8】現在状態テーブルを示す図である。

10

20

30

40

50

【図 9】商品陳列棚の管理画面を示す図である。

【図 10】履歴テーブルを示す図である。

【図 11】管理制御回路で行われる更新処理のフローチャートである。

【図 12】(a)は、実施例 2 における棚板に商品が載置される前の状態を示す縦断側面図であり、(b)は、棚板に商品が載置された後の状態を示す縦断側面図である。

【図 13】商品陳列装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図 14】カウンターテーブルを示す図である。

【図 15】管理制御回路で行われる更新処理のフローチャートである。

【図 16】実施例 3 における陳列部用電子タグを示す斜視図である。

【図 17】陳列部用電子タグの妨害部の可動を示す側面図である。

10

【図 18】実施例 4 における陳列部用電子タグを示す斜視図である。

【図 19】実施例 5 における陳列部用電子タグを示す斜視図である。

【図 20】実施例 6 における陳列部用電子タグを示す斜視図である。

【図 21】実施例 7 における電子タグカードを示す斜視図である。

【図 22】実施例 8 における陳列部用電子タグを示す斜視図である。

【図 23】実施例 9 における陳列部用電子タグを示す斜視図である。

【図 24】現在状態テーブルを示す図である。

【図 25】管理制御回路で行われる更新処理のフローチャートである。

【図 26】実施例 10 における陳列部用共振タグを示す斜視図である。

【図 27】共振タグにおけるアンテナ部の構成を示す回路図である。

20

【符号の説明】

【0129】

1	商品陳列棚
2	管理コンピュータ
3	商品
4	棚板（金属製物品）
6	陳列部用電子タグ（電子タグ、電磁波タグ）
6 a	商品用電子タグ（電子タグ、電磁波タグ）
6 b、6 c	陳列部用電子タグ（電子タグ、電磁波タグ）
6 d、6 e	陳列部用電子タグ（電子タグ、電磁波タグ）
6 f	電子カード（電子タグ、電磁波タグ）
6 g、6 h	陳列部用電子タグ（電子タグ、電磁波タグ）
6 i	陳列部用電子タグ（電子タグ、電磁波タグ）
8	タグリーダー
14、14 f	ICチップ（ICチップ部）
15、15 f	コイルアンテナ
15 h、15 i	コイルアンテナ
16、16 f	アンテナ部
16 i	アンテナ部
17	妨害部
17 b、17 c	妨害部
17 d、17 e	妨害部
17 f	妨害部
17 g、17 h	妨害部
18	シート基材（付勢手段、維持手段）
18 b、18 c	シート基材（付勢手段、維持手段）
18 d、18 e	シート基材（付勢手段、維持手段）
18 g、18 h	シート基材（付勢手段、維持手段）
19	電磁波遮蔽シート（金属性材料）
20	折曲部（連結部）

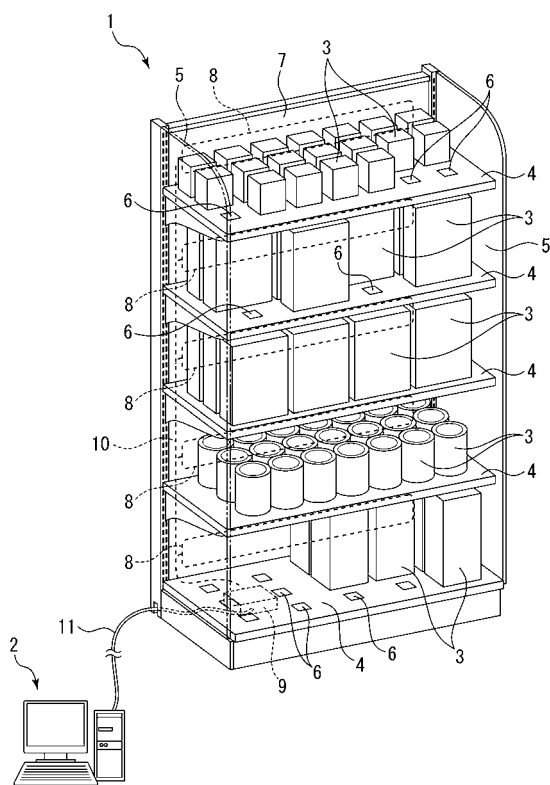
30

40

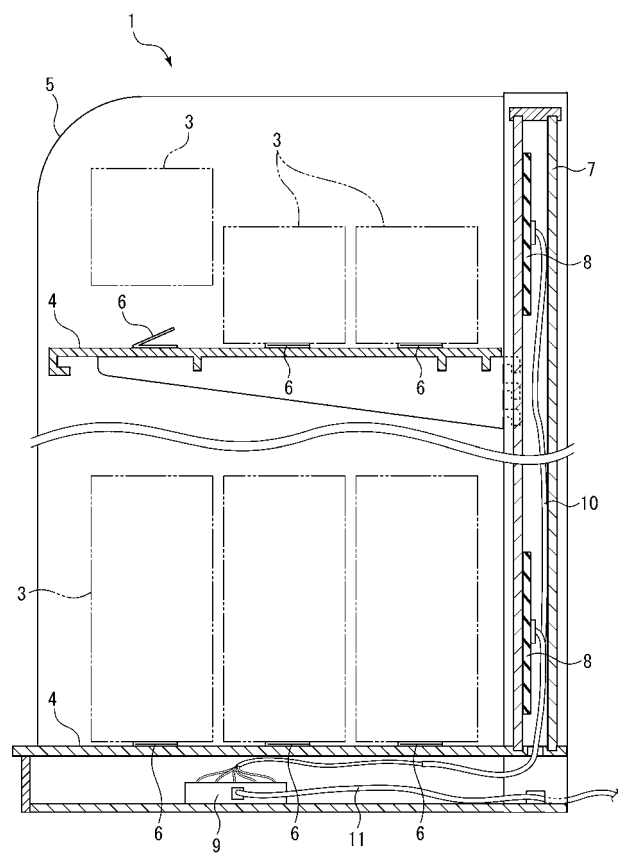
50

- 20b、20d 折曲部（連結部）
 20e、20h 折曲部（連結部）
 21 貼付面
 22 磁性シート（磁性部材）
 25 記憶部
 28 コンデンサ部

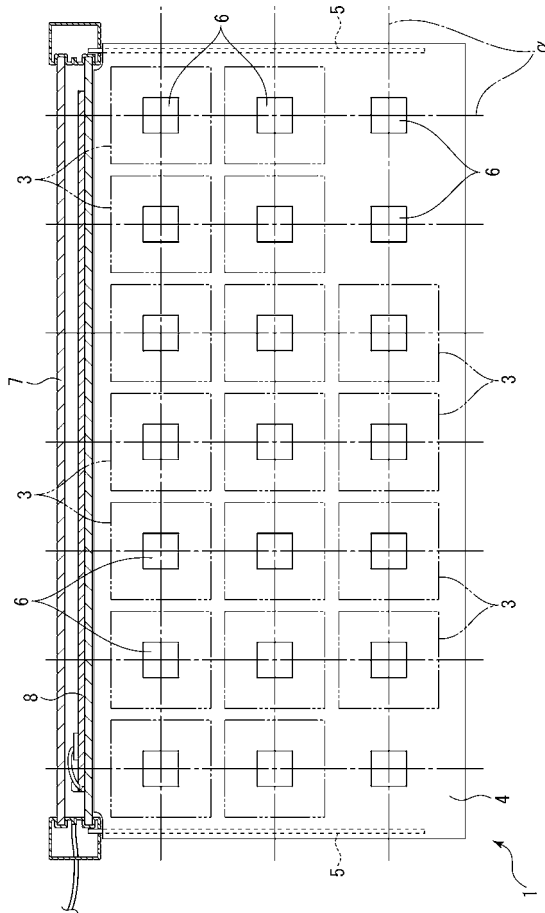
【図 1】



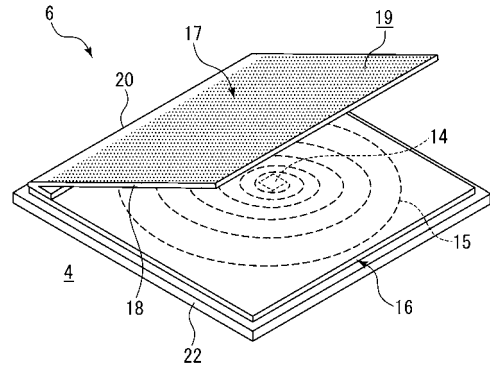
【図 2】



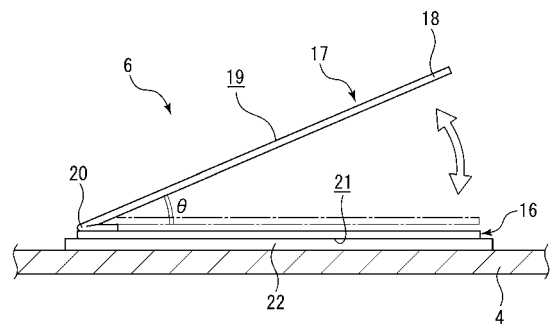
【図 3】



【図 4】

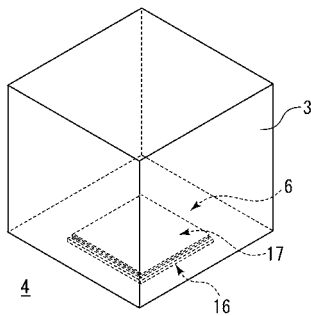


【図 5】

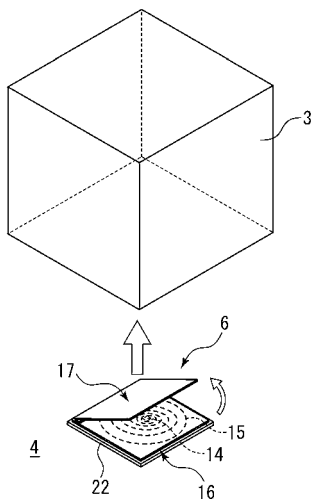


【図 6】

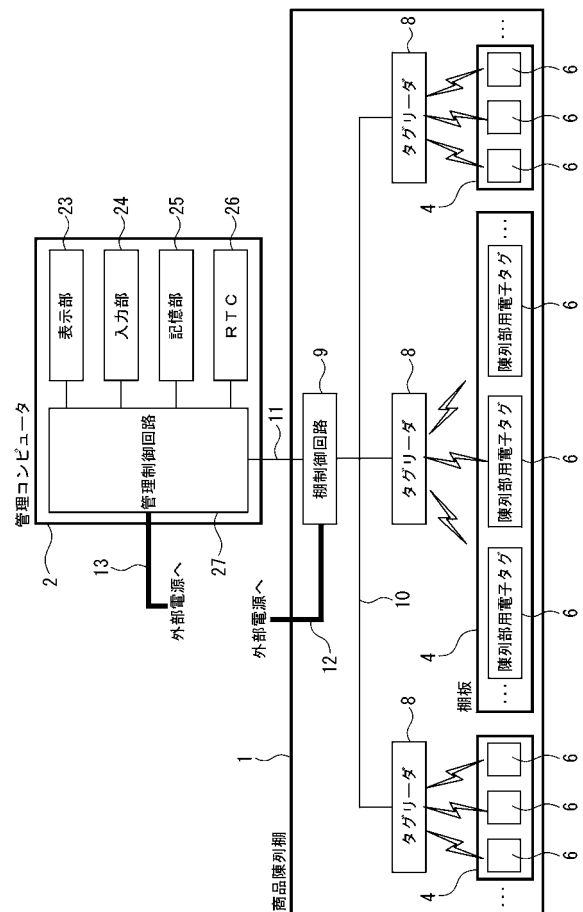
(a)



(b)



【図 7】

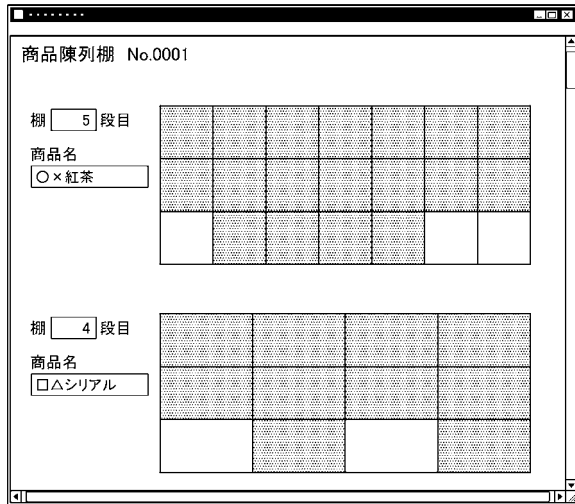


【 図 8 】

現在状態テーブル

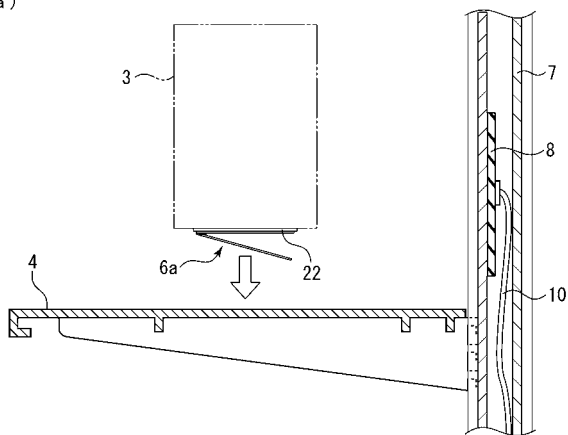
商品陳列棚	棚板	陳列部タグID	読取状態
0001	棚5段目	00001	ON
0001	棚5段目	00002	OFF
0001	棚5段目	00003	OFF
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 9】

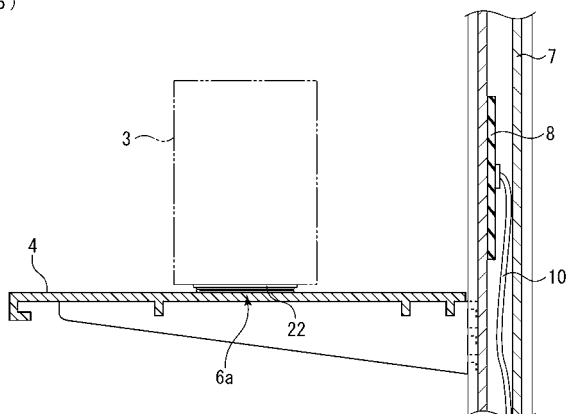


【図 1 2】

(a)



(b)

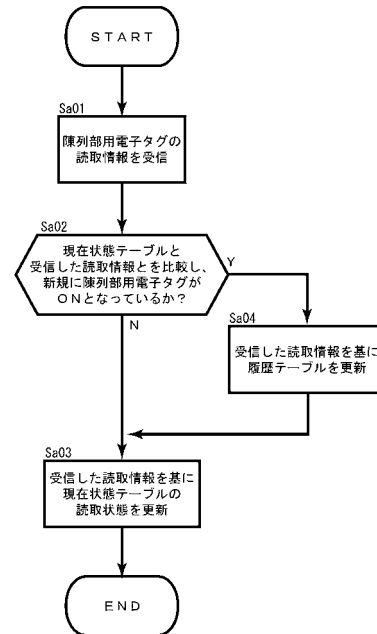


【 図 1 0 】

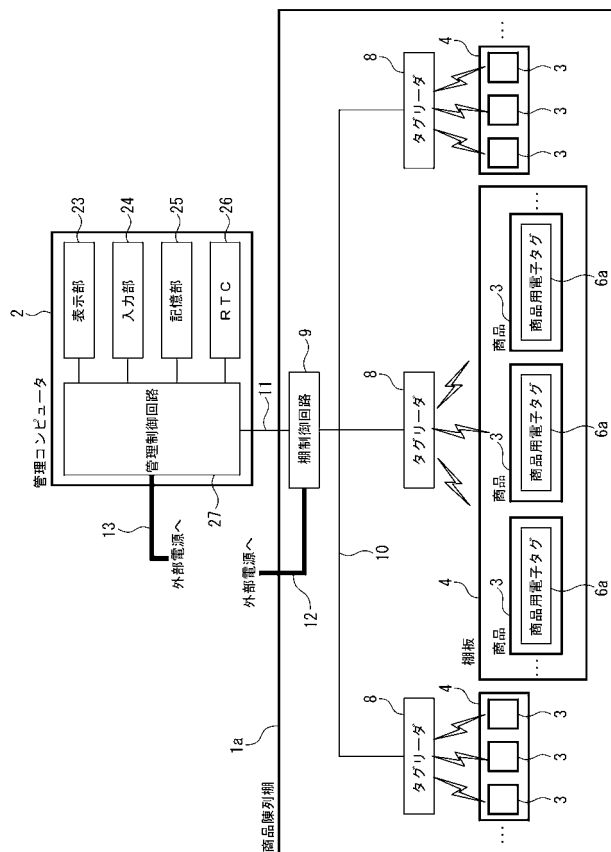
履歴テーブル

更新時刻	商品名	商品陳列棚	棚板	陳列部タグID
2007/08/29 15:58	□×シリアル	0001	棚4段目	00028
2007/08/29 16:07	○×紅茶	0001	棚5段目	00017
2007/08/29 16:15	△□オイル	0001	棚1段目	00073
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 1 1】



【 図 1 3 】

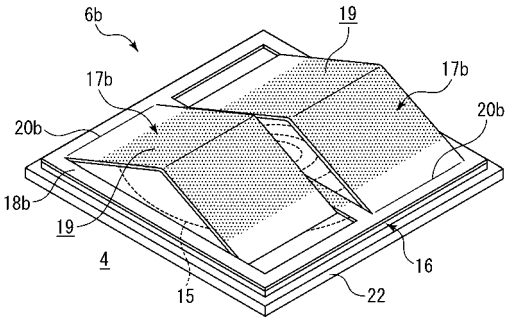


【図 1 4】

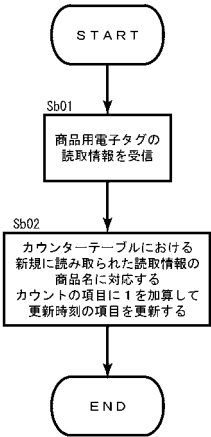
カウンターテーブル

商品名	更新時刻	商品タグID	カウント
△□オイル	2007/08/29 16:59	1026	0012
×□胡椒	2007/08/29 17:07	2013	0001
△×小麦粉	2007/08/29 17:10	3006	0003
⋮	⋮	⋮	⋮

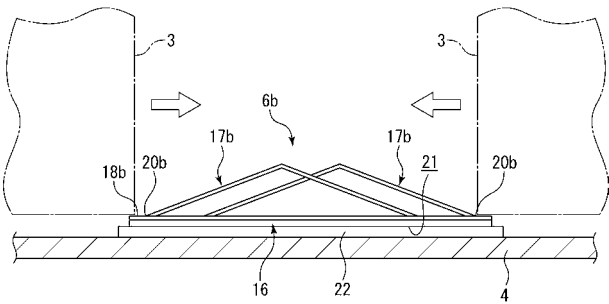
【図 1 6】



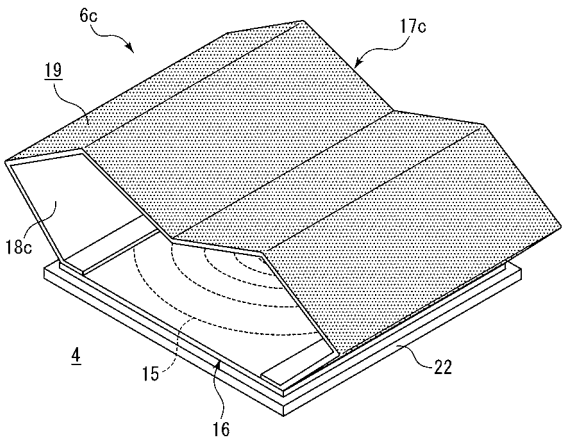
【図 1 5】



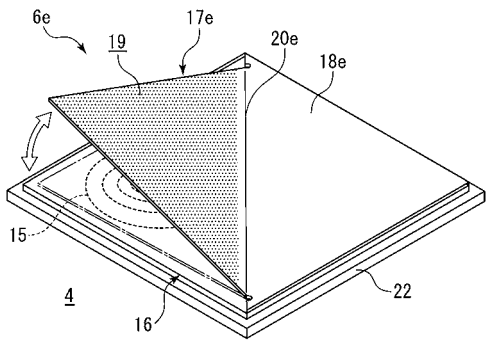
【図 1 7】



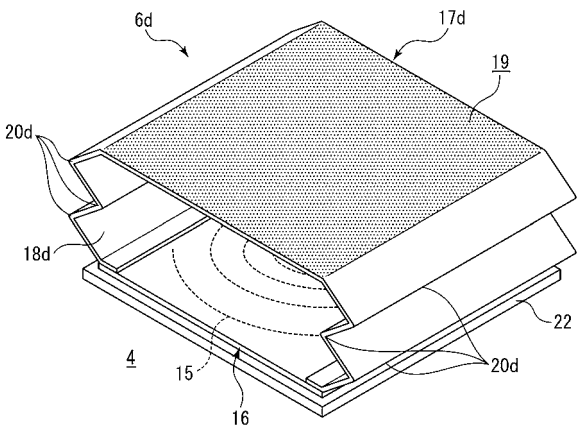
【図 1 8】



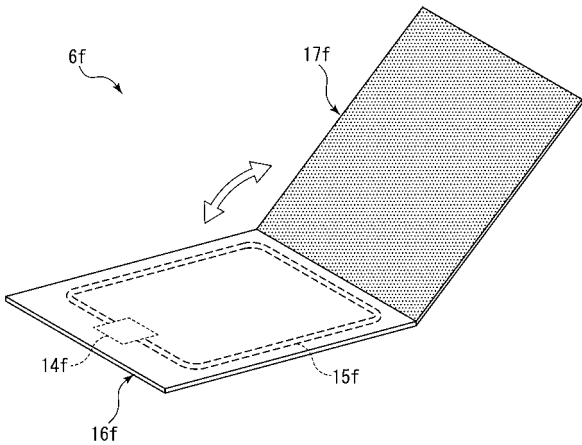
【図 2 0】



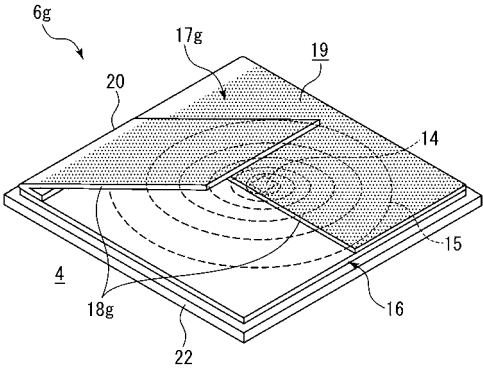
【図 1 9】



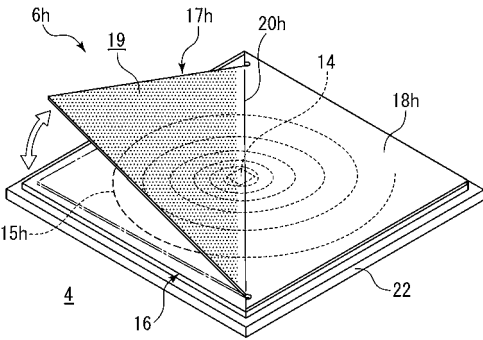
【図 2 1】



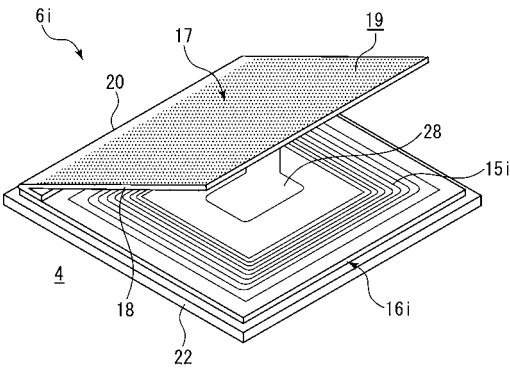
【図 2 2】



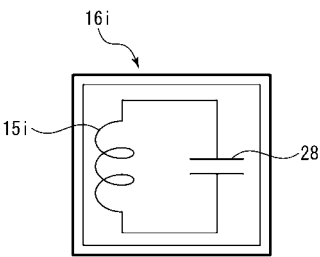
【図 2 3】



【図 2 6】



【図 2 7】

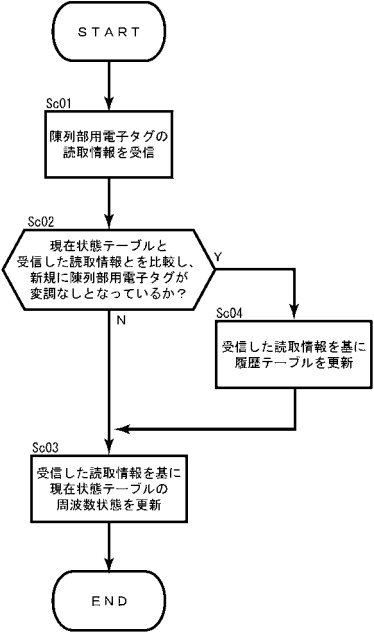


【図 2 4】

現在状態テーブル

商品陳列棚	棚板	陳列部タグID	周波数状態
0001	棚5段目	00001	変調なし
0001	棚5段目	00002	変調あり
0001	棚5段目	00003	変調あり
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 2 5】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 晃夫

神奈川県横浜市西区北幸二丁目7番18号 株式会社岡村製作所内

Fターム(参考) 5B035 BA05 BB09 CA23