

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-284802

(P2005-284802A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int.Cl.⁷

G06K 17/00

H04B 1/59

H04B 5/02

F I

G06K 17/00

H04B 1/59

H04B 5/02

テーマコード (参考)

5B058

5K012

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-98919 (P2004-98919)
 (22) 出願日 平成16年3月30日 (2004. 3. 30)

(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100103355
 弁理士 坂口 智康
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (72) 発明者 安井 啓二
 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下
 産業情報機器株式会社内
 (72) 発明者 堀ノ内 貴志
 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 松下
 産業情報機器株式会社内

最終頁に続く

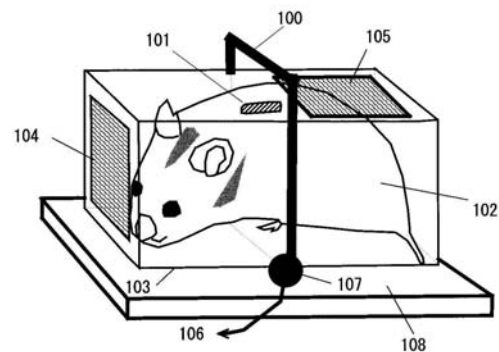
(54) 【発明の名称】 無線タグリーダライタ

(57) 【要約】

【課題】 無線タグが非接触リーダライタの読み取り可能な範囲に位置しても、リーダライタのアンテナが出す磁束が無線タグのアンテナを通過しない場合は全く読み書きできない。

【解決手段】 無線タグを読み書きするループアンテナと、このループアンテナを移動させる駆動部とを備えている。そして、この構成により無線タグがループアンテナに近づいても読み書きできないときに、ループアンテナを駆動して移動や回転させることで、無線タグを読み書きできるようにするものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線タグが設けられた読取対象を内部に挿通させた状態で前記無線タグと通信を行うループアンテナと、前記ループアンテナの位置を移動させる駆動部とを備えた無線タグリーダライタ。

【請求項 2】

無線タグが設けられた読取対象を載置する載置部と、前記載置部に対して略垂直方向に設けられており前記無線タグが設けられた読取対象を内部に挿通させた状態で前記無線タグと通信を行うループアンテナと、前記ループアンテナの位置を移動させる駆動部とを備えた無線タグリーダライタ。

10

【請求項 3】

ループアンテナは、駆動部により前記ループアンテナの略中心軸方向に略平行移動される請求項 2 記載の無線タグリーダライタ。

【請求項 4】

ループアンテナは、駆動部により前記ループアンテナの載置部に近い側を支点として略円弧状に移動される請求項 2 記載の無線タグリーダライタ。

【請求項 5】

ループアンテナは、駆動部により載置部の略垂直方向の軸を中心として略回転移動される請求項 2 記載の無線タグリーダライタ。

【請求項 6】

読取対象を収容する収容部を備え、この収容部をループアンテナに挿通させた状態で前記ループアンテナは無線タグと通信を行う請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の無線タグリーダライタ。

20

【請求項 7】

読取対象は移動可能な移動体である請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の無線タグリーダライタ。

【請求項 8】

読取対象は動物である請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の無線タグリーダライタ。

【請求項 9】

ループアンテナからの信号に基づいて読取対象に設けられた無線タグの読み取りができたか否かを判定する読取判定部を備え、前記読取判定部により前記無線タグの読み取りができたことを判定すると駆動部による前記ループアンテナの移動を停止する請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の無線タグリーダライタ。

30

【請求項 10】

無線タグリーダライタは、ループアンテナからの信号に基づいて読取対象に設けられた無線タグの読み取りができたか否かを判定する読取判定部と、前記読取判定部からの信号に基づいて収容部に設けられた読取対象の出入口の開閉を行う開閉駆動部とを備え、前記無線タグの読み取りができた場合に収容部の出口を開放する請求項 6 から 8 のいずれか 1 項に記載の無線タグリーダライタ。

【請求項 11】

ループアンテナは手動により移動可能である請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の無線タグリーダライタ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ループアンテナを用いて無線タグを読み書きする無線タグリーダライタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、非接触 IC カードや IC タグとも呼ばれる無線タグは、物品や動物などに取り付

50

けられて、取り付けられた物の管理等に使用されており、また、その無線タグを読み書きするための無線タグリーダライタと無線タグとの間の通信には電磁誘導を用いたものが多く、無線タグリーダライタのアンテナには線材をコイル状に巻いたループアンテナが多く用いられている。

【0003】

従来の無線タグリーダライタの多くは、そのループアンテナの近くに無線タグを近接させることで無線タグの情報の読み書きを行うものであるが、そのループアンテナの中に無線タグを通過させて読み書きを行うものも知られている（例えば特許文献1参照）。

【0004】

図9は、上記従来の無線タグリーダライタを示しており、1は入用アンテナ、2は出用アンテナ、Aは入用アンテナ1の受信による応答電波の受信可能領域（出用アンテナ2の受信による応答電波の受信可能領域を除く）、Bは入用アンテナ1及び出用アンテナ2の受信による応答電波の受信可能領域、Cは出用アンテナ2の受信による応答電波の受信可能領域（入用アンテナ1の受信による応答電波の受信可能領域を除く）、Dは入用アンテナ1及び出用アンテナ2の受信による応答電波の受信不可能領域である。 10

【0005】

以上のように構成された無線タグリーダライタにおいて、その動作を説明する。従来の無線タグリーダライタの入用アンテナや出用アンテナに、無線タグが近づき受信可能範囲を通過するときに、無線タグのメモリ内容を読み書きできる。

【特許文献1】特開平9-231427号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、従来の無線タグリーダライタは、アンテナにループアンテナを使用し、無線タグのアンテナにもループアンテナを使用しているために、無線タグがリーダライタのアンテナに近づいても、リーダライタのアンテナが出す磁束が無線タグのアンテナを通過しない場合は、全く読み書きできないという課題を有していた。

【0007】

本発明は、ループアンテナを用いて無線タグを読み書きする無線タグリーダライタで、そのアンテナ内を無線タグが通過するときに確実に読み書きできる無線タグリーダライタを提供することを目的とする。 30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の無線タグリーダライタは、無線タグを読み書きするループアンテナと、このループアンテナを移動させる駆動部とを備えている。そして、この構成により無線タグがループアンテナに近づいても読み書きできないときに、ループアンテナを移動や回転させることで、無線タグを読み書きできるようにするものである。

【発明の効果】

【0009】

以上のように、本発明はリーダライタのアンテナが出す磁束が無線タグのアンテナを通過しない場合に、ループアンテナを駆動することにより、確実に読み書きできる無線タグリーダライタを提供することができる。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図1から図8を用いて説明する。

【0011】

（実施の形態1）

本実施の形態について、図1から図4を用いて説明する。

【0012】

図1は、本実施の形態の無線タグリーダライタによる無線タグの読み取り状態を示す斜 50

視図であり、図 2 は、無線タグリーダライタの概略構成を示すブロック図である。100 はループアンテナ、101 はループアンテナ100と通信を行いものであり固有の識別情報を有する無線タグ、102 は無線タグが取り付けられた識別対象としてのネズミ、103 は識別対象であるネズミを収容する収容部、104 は収容部103の側面に設けられておりネズミが収容部103から外に出るときの出口、105 は収容部103の上面に設けられておりネズミが収容部103の中に入るときの入口、106 はループアンテナ100から送信または受信する信号を変調または復調する変復調器、107 はループアンテナ100の読み取り範囲を変更するためにループアンテナ100を駆動する駆動部、108 は収容部103を載置する載置部を示す。なお、ループアンテナ100は、ネズミ102を収容している収容部103を内部に挿通させた状態でネズミ102に取り付けた無線タグ101と通信を行うものである。 10

【0013】

また、図 2 において、200 は無線タグリーダライタ、201 は無線タグリーダライタ200の各部の制御を行う制御装置、203 は無線タグ101の読み取りができたか否かを判定する読み取り判定部、204 は出口104や入口105の開閉を行う開閉駆動部、205 はループアンテナ100の位置を移動させて読み取り範囲を変更させる駆動部107の制御を行う駆動制御部である。

【0014】

なお、無線タグリーダライタ200は、外部機器であるホスト装置210と接続されており、このホスト装置210から読み取り命令を受信し、読み取り結果をホスト装置210に送信する場合について説明する。 20

【0015】

以上のように構成された無線タグリーダライタについて、その動作を説明する。

【0016】

固有の識別情報を有する無線タグ101がネズミ102に取り付けられており、ネズミ102は入口105から収容部103内に入れられる。そして、無線タグリーダライタ200内の制御装置201はホスト装置210からの読み取り命令を受け、変復調部106を通してループアンテナ100に送信波を送信し、ループアンテナ100は変復調部106から送られてきた送信波を出力する。そして、その送信波に応答した無線タグ101から応答信号をループアンテナ100により受信し、その応答信号は変復調部106に送信され、さらに制御装置201に送信する。 30

【0017】

なお、所定時間読み取り動作を行っても無線タグ101からの応答信号を受信できない場合には、制御装置201は駆動制御部205にループアンテナ100の位置を変更させる旨の信号を送信し、この信号を受信した駆動制御部205は駆動部107を制御してループアンテナ100の位置を後述するように移動させて読み取り範囲を変更させる。一方、無線タグ100からの応答信号を受信した場合には、制御装置201は読み取り結果を読取判定部203に送り、読取判定部203は無線タグ101の読み取りができたか否かを判定し、読み取りができいる場合には出口104を開放する旨の信号を開閉駆動部204に送信し、開閉駆動部204はこの信号に基づいて出口104を開放し、ネズミ102を収容部103外に出す。 40

【0018】

上記動作について、図 2 のブロック図と図 3 のフローチャートを用いて再度説明する。

【0019】

図 3 は、無線タグリーダライタの動作を示すフローチャートである。

【0020】

無線タグリーダライタ200の制御装置201は、ホスト装置210から送られてくる読み取りを指示するコマンドを待ち、ホスト装置210からコマンドを受信すると、変復調器106に読み出しコマンドを送信し、このコマンドに基づいて変復調器106はループアンテナ100を介して無線タグ101に対して無線タグ101に記憶されている情報 50

を読み出すコマンドを送信し、無線タグ100の読み取りを行う。

【0021】

そして、制御装置201は、無線タグ101からの応答信号をループアンテナ100を介して変復調器106から受信しようとし、変復調器106から受信した場合にはその受信した信号をホスト装置210に送信して読み取りを終了する。

【0022】

しかし、変復調器106から受信がない場合には、例えば2秒間待ち状態となり、その後制御装置201は駆動制御部205へ駆動命令を出し、駆動制御部205はこの駆動命令に基づいて駆動部107を制御して駆動部107によりループアンテナ100の位置を移動させる。その後、制御装置201は再度変復調器106に読み出しコマンドを送信する。そして、無線タグ101から応答信号を受信した場合にはその信号をホスト装置210に送信して読み取りを終了する。また、応答信号を受信しない場合は再度ループアンテナ100の位置を移動させて無線タグ101の読み取りを行い、読み取りができた場合はその情報をホスト装置210に送信して読み取りを終了し、読み取りができない場合はできない旨の信号をホスト装置210に送信して読み取りを終了する。

10

【0023】

次に、上記した無線タグ101の読み取りができなかった場合にループアンテナ100を移動する例として、ループアンテナ100をループアンテナ100の略中心軸方向に移動する場合について、図4を用いて説明する。

【0024】

図4は、無線タグリーダライタのループアンテナ100による読み取り状態を示す図である。図4において、301はループアンテナ100による無線タグ101の読み書き可能な範囲を示しており、302は無線タグ101に設けられているアンテナであり、303の矢印はループアンテナ100の移動方向および移動量を示しており、304はループアンテナ101が矢印303の方向に移動した後のループアンテナ100による無線タグ101を読み書き可能な範囲を示している。

20

【0025】

ループアンテナ100による無線タグ101の読み書き可能な範囲301内に、無線タグ101のアンテナ302が存在すれば、ループアンテナ100による無線タグ101の読み書きは可能であるが、図4に示すように、無線タグ101のアンテナ302がループアンテナ100による無線タグを読み書き可能な範囲301内に存在しない場合には、読み取り不可能となる。この場合、制御装置201の信号に基づき、駆動制御部205および駆動部107によりループアンテナ100をループアンテナ100の略中心軸方向に移動量303だけ移動させると、ループアンテナ100の読み書き可能な範囲が304のように移動し、無線タグ101の読み書きが可能となる。

30

【0026】

以上のように、本実施の形態によれば、無線タグ101の読み取りができない場合に、ループアンテナ100をループアンテナ100の略中心軸方向に移動して再度読み取りを行うようにすることで、確実に無線タグ101の読み書きを行うことができる。

【0027】

なお、読み取りができない場合にはループアンテナ100を所定量移動させて読み取りを行い、それでも読み取りができない場合は再度ループアンテナ100を所定量移動させて読み取りを行い、これを繰り返すことで無線タグ101の読み取りを行い、読み取りの可否について読取判定部203により読み取りの判定を行い、読取判定部203が読み取りができていないと判定した場合にはループアンテナ100の移動を繰り返して読み取りを行い、読取判定部203が読み取りができたと判定した場合にはループアンテナ100の移動を停止させるようにしてもよい。

40

【0028】

また、本実施の形態では、無線タグ101を取り付ける読み取り対象を動物（ネズミ）としたが、動物に限るものではなく、移動可能あるいは移動させることが可能な移動体、

50

例えば、スーパーマーケットにおけるカゴに入ったお菓子等としてもよい。さらに、ループアンテナ100を自動で移動させる例について示したが、手動でループアンテナ100を移動させるようにしてもよい。

【0029】

(実施の形態2)

本実施の形態の無線タグリーダライタについて、図5と図6を用いて説明する。本実施の形態において実施の形態1と同様の箇所については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。実施の形態1と異なるのは、後述するように、ループアンテナ100の移動をループアンテナ100の載置部108に近い回転軸500を中心に円弧状に移動可能とした点である。

10

【0030】

図5は、無線タグリーダライタのループアンテナ100の読み取り状態を示す図である。図5において、401はループアンテナ100の略中心線上の磁束を表しており、402はループアンテナ100の略中心位置を示している。図5に示すように、ループアンテナ100の中心線上の磁束401が無線タグ101に設けられたアンテナ302と直角な配置になる場合、無線タグ101が読み書き可能な範囲（磁束が送信される範囲）に存在しても無線タグ101の読み書きは不能となる。

【0031】

図6は、無線タグリーダライタのループアンテナ100を回転した状態を示す図である。図6において、500はループアンテナ100が回転移動する場合の回転軸を示す。そして、図5に示したように、ループアンテナ100と無線タグ101に設けられたアンテナ302との位置関係により無線タグ101の読み書きが不可能である場合、ループアンテナ100の載置部108に近い回転軸500を中心に円弧状にループアンテナ100を移動させる。このようにすることで、ループアンテナ100の中心線上の磁束401と無線タグ101のアンテナ302とのなす角度が直角ではなくなり、ループアンテナ100が生じる磁束401が無線タグ101のアンテナ302と鎖交するので、ループアンテナ100による無線タグ101の読み書きが可能となる。

20

【0032】

以上のように、本実施の形態によれば、無線タグ101の読み取りができない場合に、ループアンテナ100を、回転軸500を中心に円弧状に移動して読み取りを行うようにすることで、確実に無線タグ101の読み書きを行うことができる。

30

【0033】

(実施の形態3)

本実施の形態の無線タグリーダライタについて、図7と図8を用いて説明する。本実施の形態において、実施の形態1および2と同様の箇所については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。実施の形態1または実施の形態2と異なるのは、後述するように、ループアンテナ100の移動を載置部108の略垂直方向の軸を中心に回転移動するようにした点である。

【0034】

図7は、無線タグリーダライタのループアンテナ100の読み取り状態を示す図である。図7において、401はループアンテナ100の略中心線上の磁束を表しており、402はループアンテナ100の略中心位置を示している。図7に示すように、ループアンテナ100の中心線上の磁束401が無線タグ101に設けられたアンテナ302と直角な配置になる場合、無線タグ101が読み書き可能な範囲（磁束が送信される範囲）に存在しても無線タグ101の読み書きは不能となる。

40

【0035】

図8は、無線タグリーダライタのループアンテナ100を回転した状態を示す図である。図8において、700は載置部108に対して略垂直でありループアンテナ100が回転移動する場合の回転軸を示す。そして、図7に示したように、ループアンテナ100と無線タグ101に設けられたアンテナ302との位置関係により無線タグ101の読み書

50

きが不可能である場合、ループアンテナ１００を、回転軸７００を中心に回転移動させる。このようにすることで、ループアンテナ１００の中心線上の磁束４０１と無線タグ１０１のアンテナ３０２とのなす角度が直角ではなくなり、ループアンテナ１００が生じる磁束４０１が無線タグ１０１のアンテナ３０２と鎖交するので、ループアンテナ１００による無線タグ１０１の読み書きが可能となる。

【００３６】

以上のように、本実施の形態によれば、無線タグ１０１の読み取りができない場合に、ループアンテナ１００を、回転軸７００を中心に回転移動して読み取りを行うようにすることで、確実に無線タグ１０１の読み書きを行うことができる。

【００３７】

なお、上記の実施の形態１から３で使用される無線タグは、ＲＦＩＤタグなどとも呼ばれ、カード型やコイン型などの形状をしており、非接触リーダライタと電磁結合し、非接触リーダライタから送信された電波に応答して識別情報を非接触リーダライタに送信するものである。

【産業上の利用可能性】

【００３８】

本発明の無線タグリーダライタは、無線タグの読み書き性能を向上することができ、無線タグの情報を読み取る情報端末等として産業上有用である。

【図面の簡単な説明】

【００３９】

【図１】実施の形態１における無線タグリーダライタによる無線タグの読み取り状態を示す斜視図

【図２】実施の形態１における無線タグリーダライタの概略構成を示すブロック図

【図３】実施の形態１における無線タグリーダライタの動作を示すフローチャート

【図４】実施の形態１における無線タグリーダライタのループアンテナによる読み取り状態を示す図

【図５】実施の形態２における無線タグリーダライタのループアンテナによる読み取り状態を示す図

【図６】実施の形態２における無線タグリーダライタのループアンテナを回転した状態を示す図

【図７】実施の形態３における無線タグリーダライタのループアンテナによる読み取り状態を示す図

【図８】実施の形態３における無線タグリーダライタのループアンテナを回転した状態を示す図

【図９】従来の無線タグリーダライタのアンテナを示す図

【符号の説明】

【００４０】

- １００ ループアンテナ
- １０１ 無線タグ
- １０２ ネズミ
- １０３ 収容部
- １０４ 出口
- １０５ 入口
- １０６ 変復調器
- １０７ 駆動部
- １０８ 載置部
- ２００ 無線タグリーダライタ
- ２０１ 制御装置
- ２０３ 読取判定部
- ２０４ 開閉駆動部

10

20

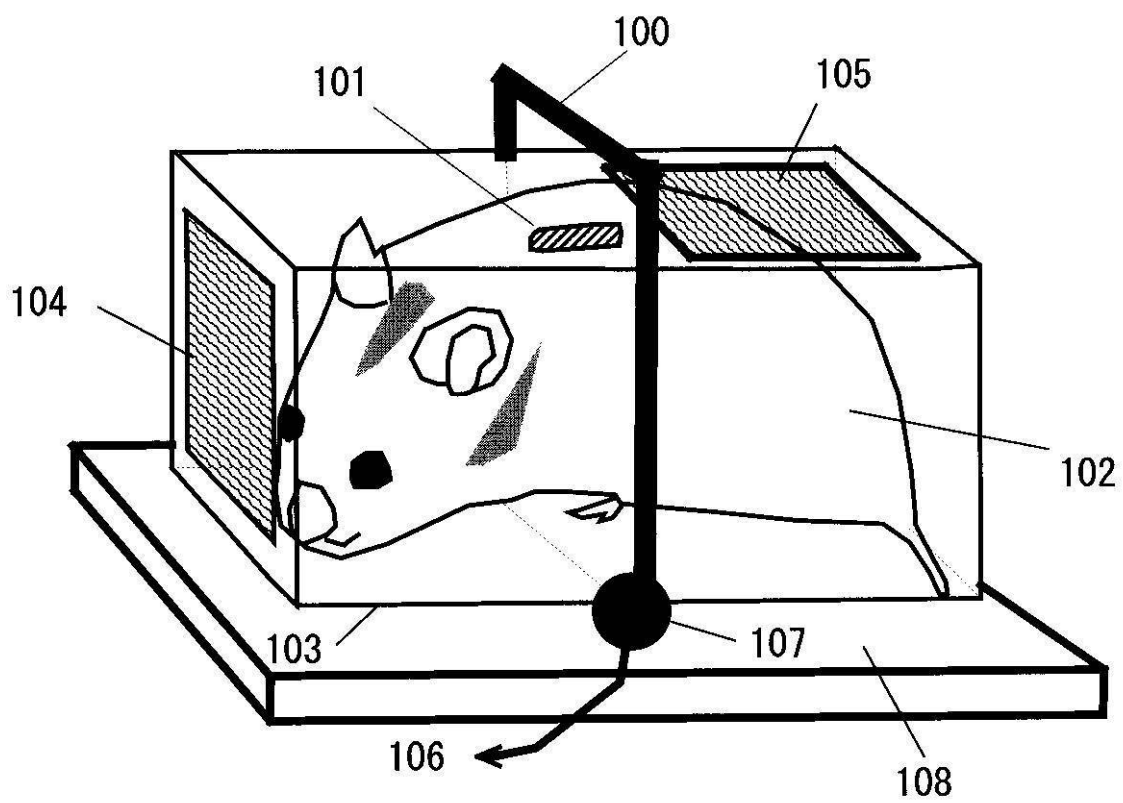
30

40

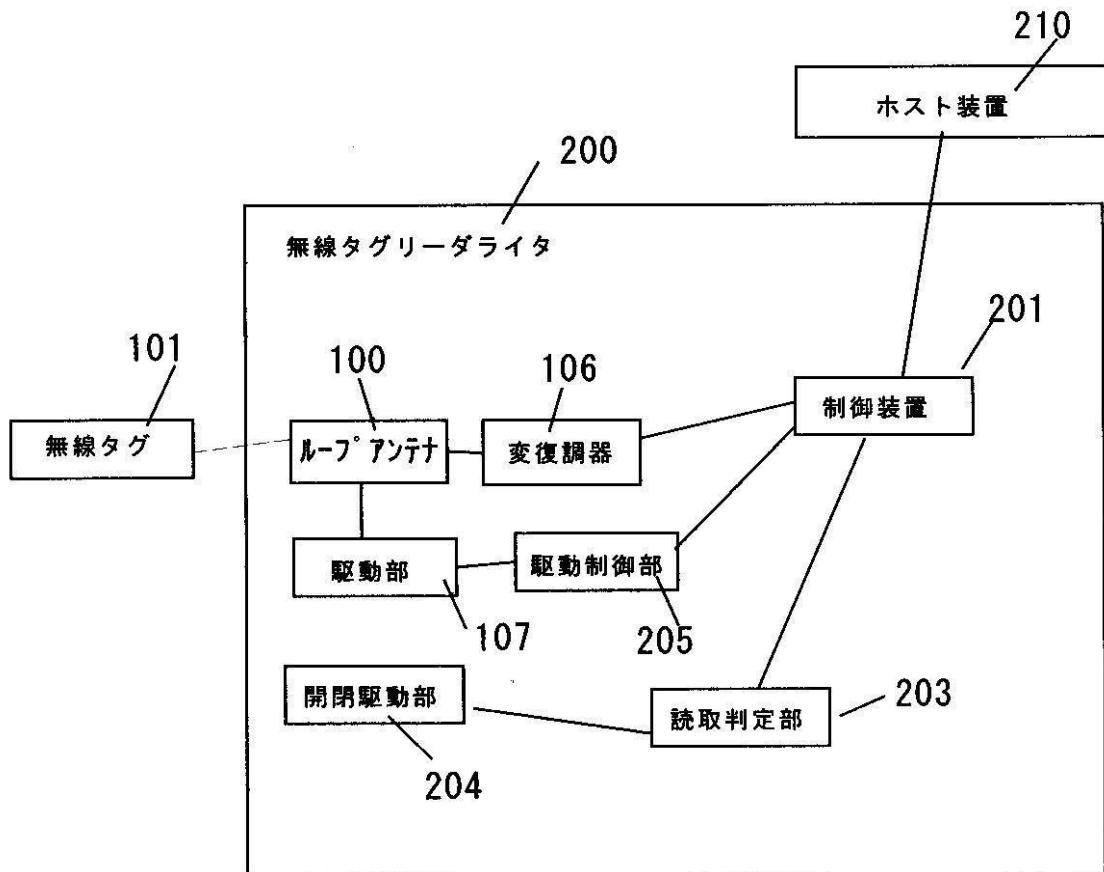
50

- 205 駆動制御部
- 210 ホスト装置
- 301, 304 読み取り範囲
- 302 アンテナ（無線タグ）

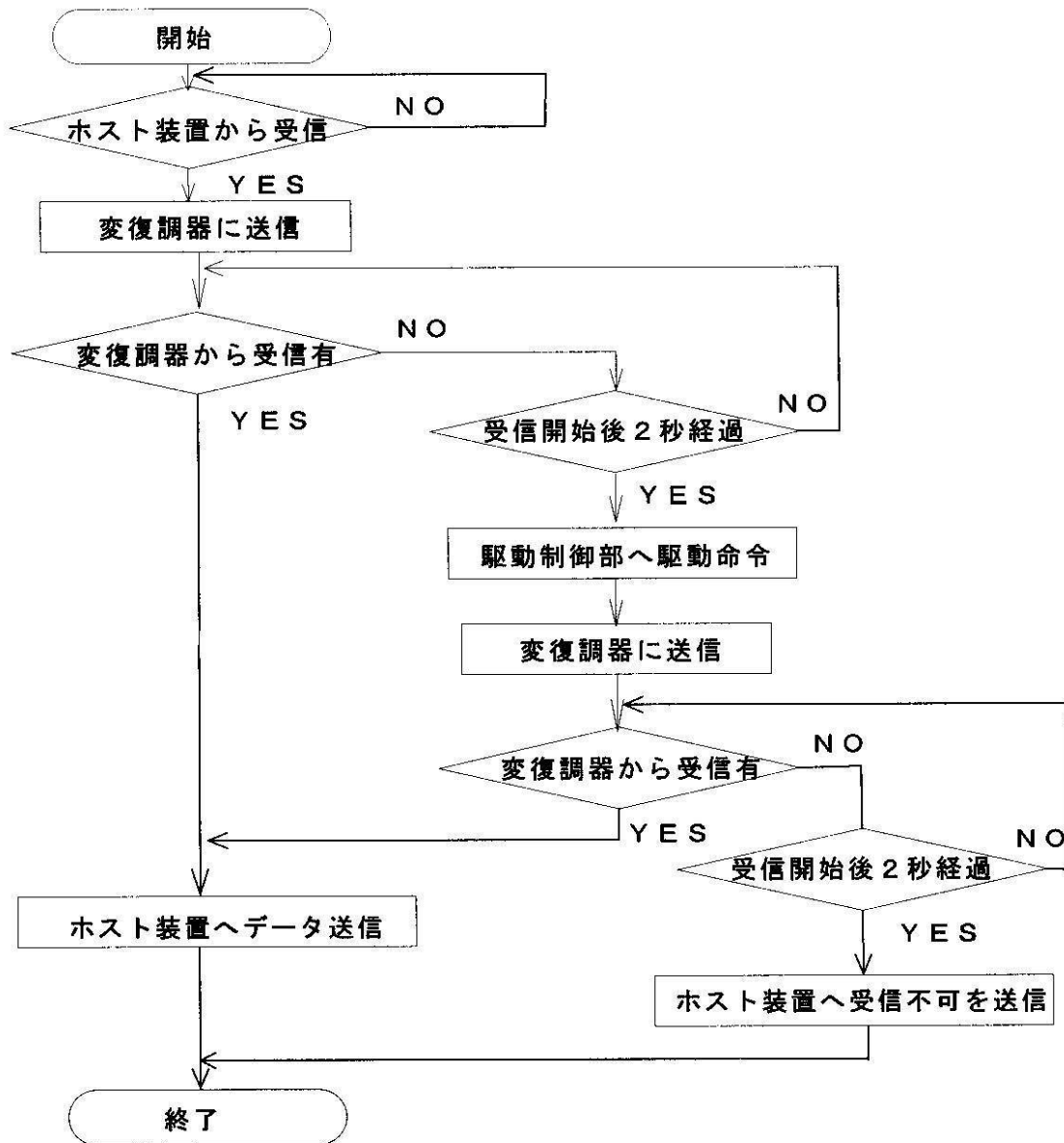
【図1】



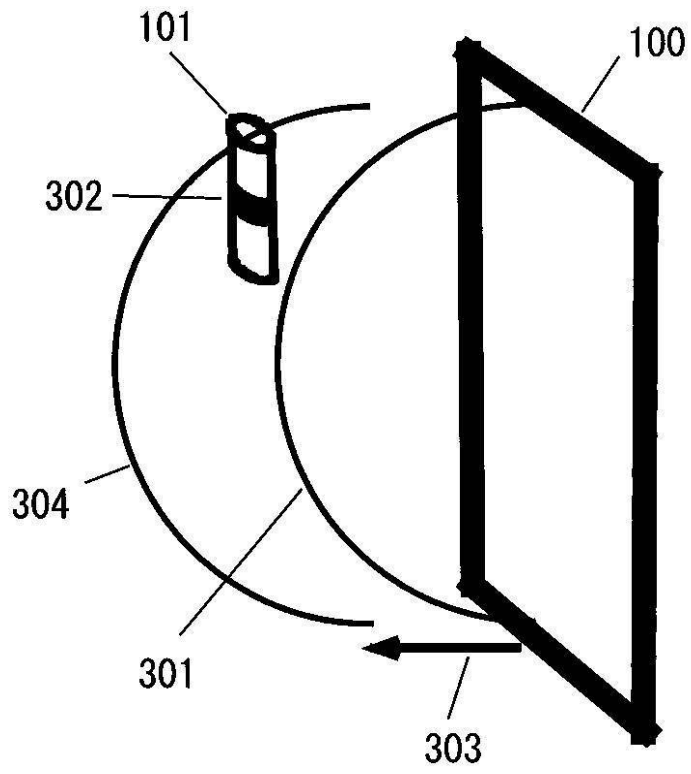
【図 2】



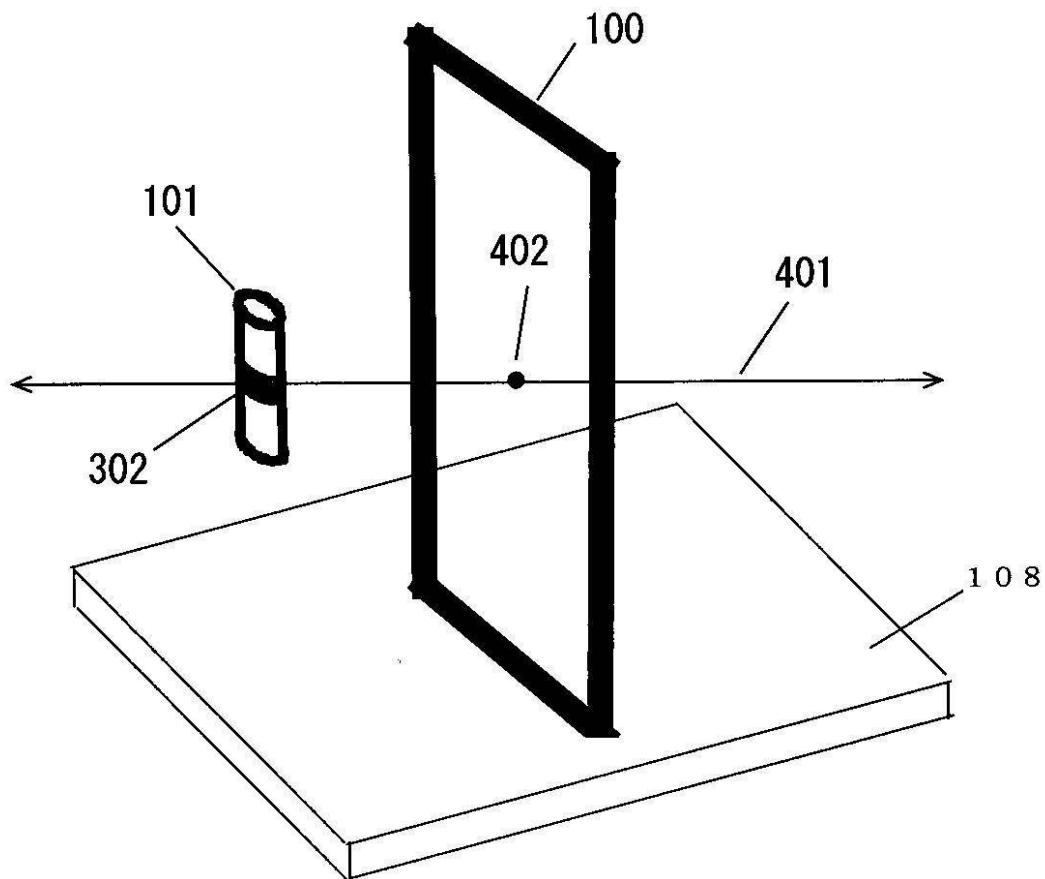
【図 3】



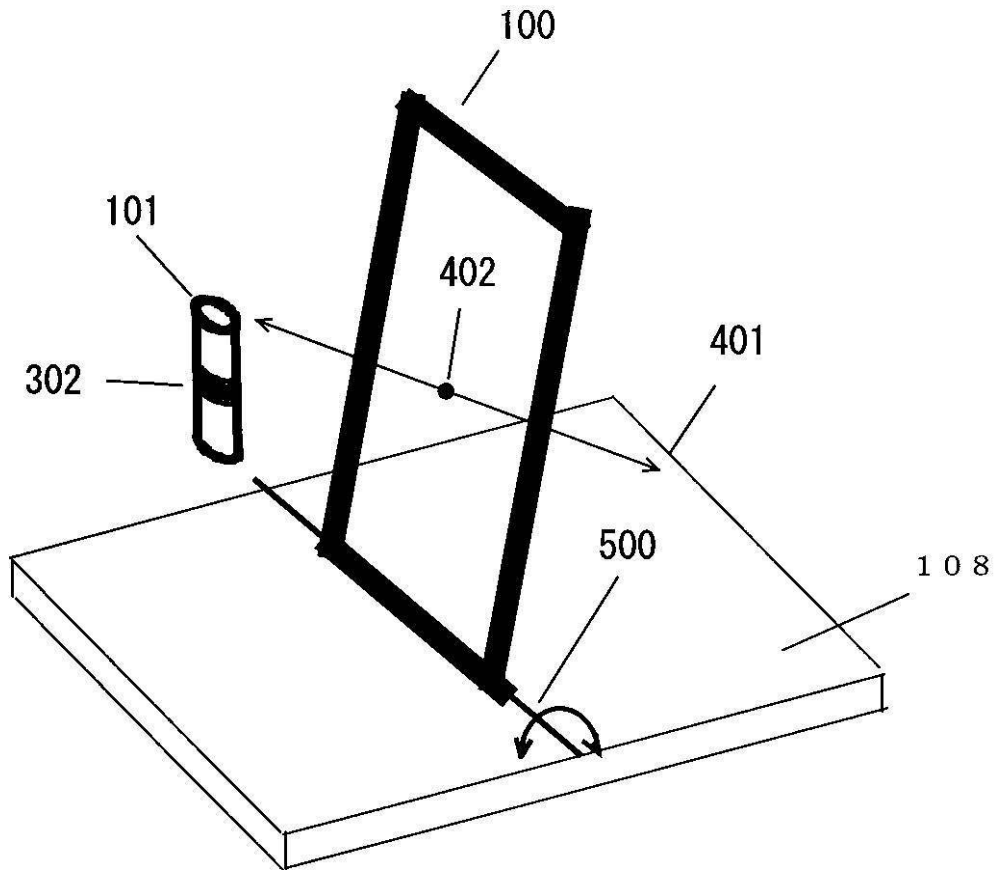
【図 4】



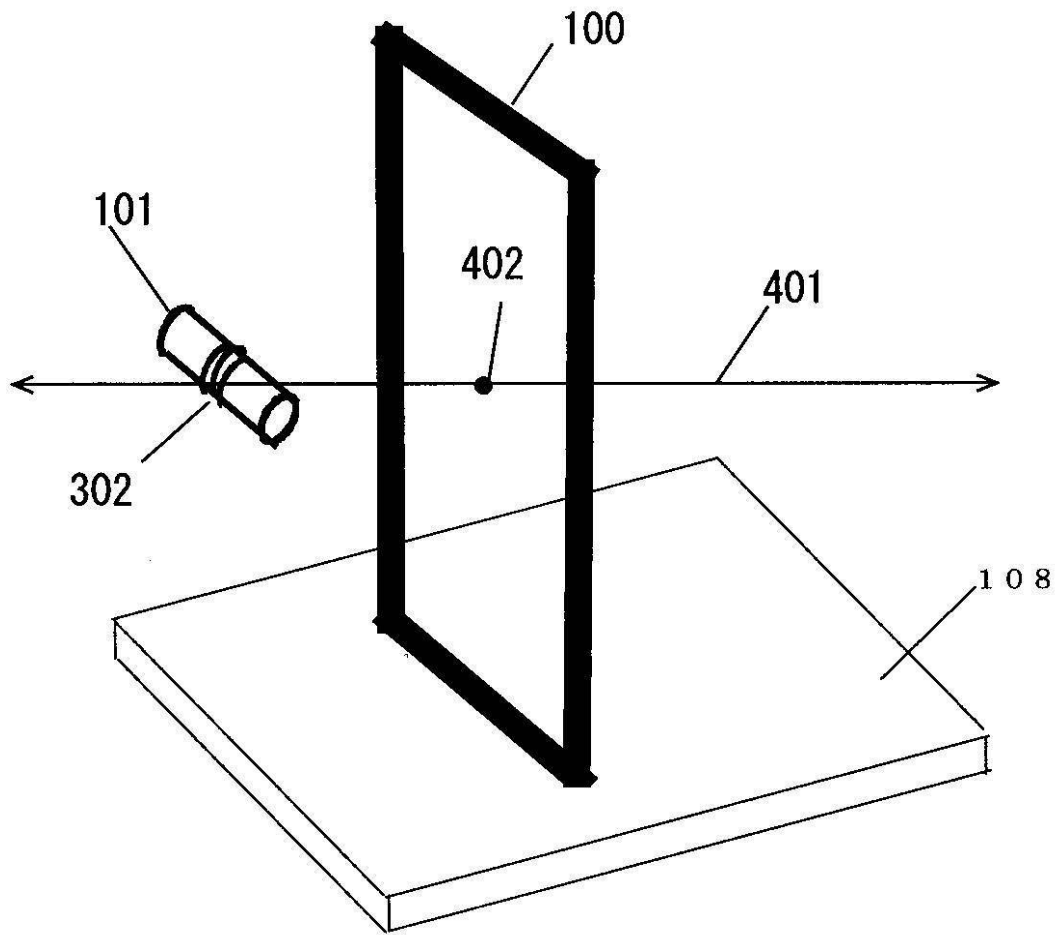
【図 5】



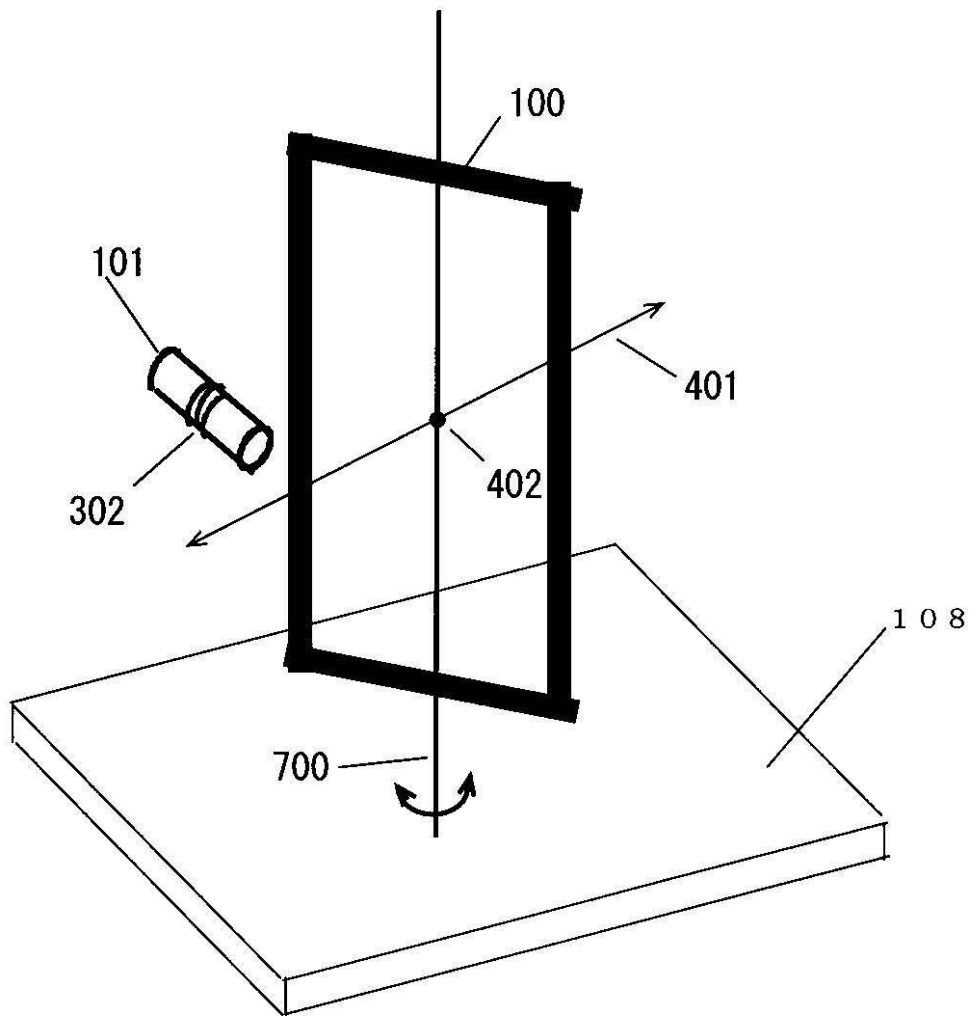
【図 6】



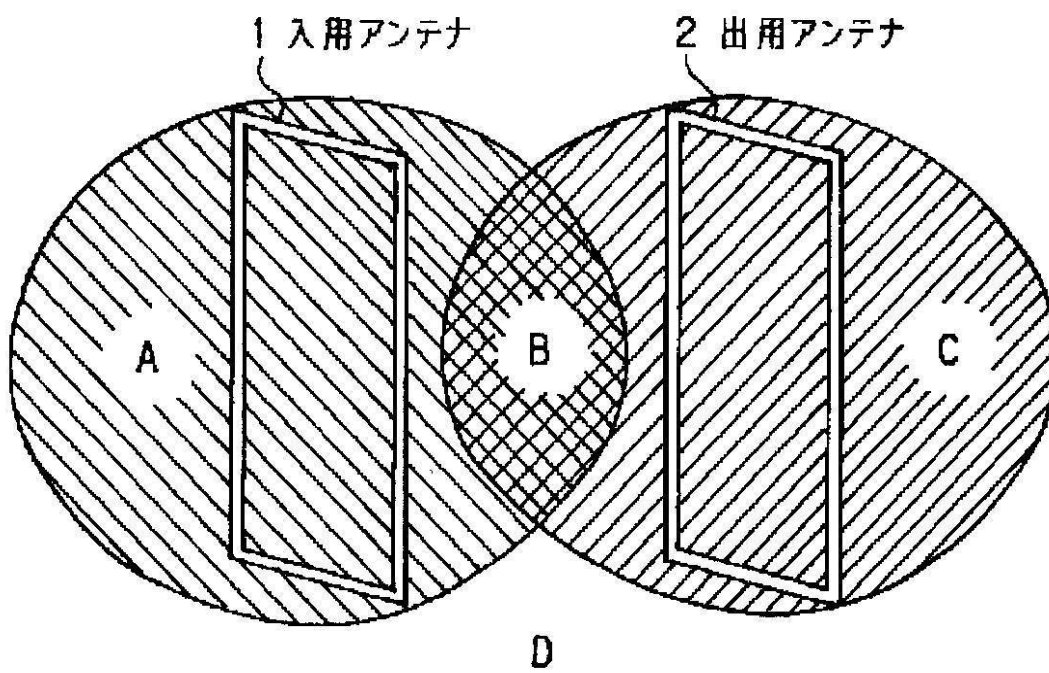
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B058 CA15 KA24 KA40 YA20
5K012 AA01 AB02 AC06 BA02