

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4702931号
(P4702931)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl. F I
G06K 17/00 (2006.01) G06K 17/00 F

請求項の数 4 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-142894 (P2005-142894) (22) 出願日 平成17年5月16日(2005.5.16) (65) 公開番号 特開2006-318396 (P2006-318396A) (43) 公開日 平成18年11月24日(2006.11.24) 審査請求日 平成19年11月9日(2007.11.9)</p>	<p>(73) 特許権者 000134257 NECトーキン株式会社 宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号 (72) 発明者 三浦 融 宮城県仙台市太白区郡山六丁目7番1号 NECトーキン株式会社内 審査官 村田 充裕</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接触ICタグ用リーダライタを用いた非接触ICタグ通信装置および非接触ICタグ通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

非接触ICタグと無線通信するアンテナと、前記非接触ICタグに対し情報の読み書きを行う手段と、前記非接触ICタグとの間で送受信する情報を記憶する情報記憶手段と、上位機器接続手段と、下位機器接続手段と、上位機器と下位機器間の制御信号を伝達する信号伝達手段を備えた非接触ICタグ用リーダライタを、前記下位機器接続手段を介して1以上直列に接続し、非接触ICタグ用リーダライタ群を構成し、前記非接触ICタグ用リーダライタ群の最上位非接触ICタグ用リーダライタは前記上位機器接続手段を介して制御手段に接続してなり、前記制御手段は、前記上位機器接続手段を介して、前記最上位非接触ICタグ用リーダライタに制御信号を送信することにより、前記非接触ICタグ用リーダライタ群を制御するものであり、前記最上位非接触ICタグ用リーダライタは、前記制御信号を、前記信号伝達手段を介して、前記非接触ICタグ用リーダライタ群の上位機器から下位機器に向かって順次送信し、前記非接触ICタグ用リーダライタの各々は、前記制御信号に基づき、前記アンテナを介して、前記非接触ICタグの情報を蓄積し、最下位非接触ICタグ用リーダライタが前記非接触ICタグの情報を蓄積し、前記下位機器から前記上位機器を経由して、前記非接触ICタグ用リーダライタの各々に蓄積された非接触ICタグ情報を、前記制御手段に送信する非接触ICタグ通信装置であって、前記非接触ICタグ用リーダライタの各々の通信範囲内に、前記非接触ICタグを検出した場合には、前記非接触ICタグ用リーダライタの各々のうち、該当する前記非接触ICタグ用リーダライタが前記非接触ICタグの情報を蓄積するとともに、該当する前記非接触IC

10

20

タグ用リーダライタが前記最下位非接触 I C タグ用リーダライタである場合には、前記上位機器に、蓄積された前記非接触 I C タグの情報を送信し、前記最下位非接触 I C タグ用リーダライタでない場合には、前記下位機器に前記制御信号を送信し、前記非接触 I C タグ用リーダライタ群で、前記最下位非接触 I C タグ用リーダライタであるか否か、及び蓄積された前記非接触 I C タグの情報が重複するか否かを照合することを繰り返して送受信処理するよう構成されたことを特徴とする非接触 I C タグ通信装置。

【請求項 2】

前記直列接続されてなる非接触 I C タグ用リーダライタは、前記制御信号に従い、前記非接触 I C タグと通信するための電波または電磁界を一台ずつ順次発生することを特徴とする請求項 1 に記載の非接触 I C タグ通信装置。

10

【請求項 3】

前記直列接続されてなる非接触 I C タグ用リーダライタの前記非接触 I C タグ情報が重複する場合は、いずれかひとつの非接触 I C タグ用リーダライタの前記非接触 I C タグ情報を有効とすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の非接触 I C タグ通信装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の非接触 I C タグ通信装置からなることを特徴とする非接触 I C タグ通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、非接触 I C タグ用リーダライタを用いた非接触 I C タグ通信装置、非接触 I C タグ通信システムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、電波または電磁誘導を使った自動認識技術として、RFID (Radio Frequency Identification) の研究、開発が盛んに行われている。RFID は、半導体メモリ (IC チップ) と通信用アンテナを搭載した小型応答機 (例えば非接触 I C タグ、非接触 I C カード) と、質問器 (非接触 I C タグ用リーダライタ、以下リーダライタとも記載) との間で電波または電磁誘導によって非接触通信を行う技術で、次世代バーコードとしても注目されている。

30

【0003】

従来のバーコードと比較すると、IC チップを搭載していることにより、情報量が多い点、データの書き換えが可能など優れている。このような RFID 応用システムとして、物品管理システム、物流管理システム、工程管理システム等が挙げられ、基本的には、個々の物品に少なくとも 1 個の非接触 I C タグを取り付け、リーダライタを使って前記非接触 I C タグの内部メモリデータの読み出し、書き込みを行い、物品の管理を行う。

【0004】

図 5 は、従来の非接触 I C タグ用リーダライタの構成を示す図である。非接触 I C タグ用リーダライタ 1 は、外部インターフェイス 7 を介して上位機器 (図示せず) と接続され、CPU 3 によって制御される。アンテナ 2、変調回路 5 は、非接触 I C タグ (図示せず) への電力供給を行うと共にコマンド信号を送信し、非接触 I C タグからのレスポンス信号はアンテナ 2、復調回路 6 を介して受信される。メモリ 4 には、非接触 I C タグ用リーダライタ 1 を制御するプログラム及び、非接触 I C タグとの間で送受信した情報等が格納される。

40

【0005】

非接触 I C タグと通信を行う非接触 I C タグ用リーダライタは、非接触 I C タグを付設する物品の形状、大きさ、一度に検出する非接触 I C タグの数量等によって、その通信範囲が異なるので、管理システムの規模や種類に応じて、アンテナの性能を変えなければならない。

【0006】

50

しかし、非接触 I C タグ通信システムで用いる通信周波数と非接触 I C タグに搭載される I C チップの性能が限定されれば、リーダライタのアンテナの通信範囲は、非接触 I C タグおよびリーダライタの各々のアンテナ構造でほぼ決定される。

【 0 0 0 7 】

非接触 I C タグ用リーダライタの通信範囲を拡大する場合、アンテナの面積を広くするのが一般的な手法であるが、アンテナの面積を広くすることにより弊害が生じる場合もある。例えば、電磁誘導方式のリーダライタの場合、単純にアンテナ面積を広くしただけでは、発生する磁界が弱くなり、通信距離が短くなる。

【 0 0 0 8 】

また、電波方式のリーダライタの場合は、アンテナを複数配置することにより、電力を分配して供給する方法が考えられるが、この場合も単純にアンテナ数を増加させただけでは、電力損失が発生し、かえって通信距離が犠牲になることもある。したがって、通信距離を確保したい場合は、リーダライタ側の出力を上げなければならず、使用するアンテナ構成に合わせたリーダライタ回路の設計が不可欠となる。

【 0 0 0 9 】

その他には、面積の小さいアンテナを多数組み合わせ、見かけ上の面積を広くする方法、具体的には、アンテナと対になるリーダライタの数を増やし、通信範囲を拡大する方法がある。また、複数のアンテナおよび、前記複数のアンテナの各々を通信可能状態に切り替えるアンテナ切り替え部をリーダライタのコントローラ内に設け、アンテナだけを増設することにより通信範囲を拡大する方法が提案されており、例えば特許文献 1 がある。

【 0 0 1 0 】

図 6 は、従来の非接触 I C タグ用リーダライタの接続構成を示す図である。図 6 に示すように、アンテナ 2 a , 2 b , 2 c , 2 d と対になった非接触 I C タグ用リーダライタ 1 a , 1 b , 1 c , 1 d は、例えば U S B インターフェイス、 E T H E R N E T (登録商標) インターフェイス、 R S - 4 8 5 インターフェイスのいずれかの外部機器用インターフェイスを用い、ハブ 1 0 を介して上位機器 9 と接続される。1 1 a , 1 1 b , 1 1 c , 1 1 d , 1 1 e は信号伝達用の接続ケーブルを示している。

【 0 0 1 1 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 3 0 6 0 5 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

図 6 において、非接触 I C タグ用リーダライタ 1 a 、 1 b 、 1 c 、 1 d は、上位機器 9 からの制御により、非接触 I C タグ 8 と通信する。従って、上位機器 9 には、例えばアンテナ切り替え手段を設けるか、接続されるリーダライタの台数に合わせた仕様の制御プログラムを備えなければならず、回路構成が複雑化したり、リーダライタの増減に伴い制御プログラムをその都度変更したりしなければならぬという問題があった。

【 0 0 1 3 】

従って、従来技術においては、初期設定を越えるアンテナの増設が容易にできないという欠点があった。

【 0 0 1 4 】

本発明の課題は、簡略な回路構成で、なおかつ上位機器の制御プログラムを変更することなく、通信範囲を任意に拡大できる非接触 I C タグ通信装置及び非接触 I C タグ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】

【 0 0 1 5 】

本発明は、任意の数の非接触 I C タグ用リーダライタを直列接続することができる非接触 I C タグ通信装置、非接触 I C タグ通信システムを提供するものである。

【 0 0 1 6 】

即ち、本発明によれば、非接触 I C タグと無線通信するアンテナと、前記非接触 I C タ

10

20

30

40

50

グに対し情報の読み書きを行う手段と、前記非接触ＩＣタグとの間で送受信する情報を記憶する情報記憶手段と、上位機器接続手段と、下位機器接続手段と、上位機器と下位機器間の制御信号を伝達する信号伝達手段を備えた非接触ＩＣタグ用リーダライタを、前記下位機器接続手段を介して１以上直列に接続し、非接触ＩＣタグ用リーダライタ群を構成し、前記非接触ＩＣタグ用リーダライタ群の最上位非接触ＩＣタグ用リーダライタは前記上位機器接続手段を介して制御手段に接続してなり、前記制御手段は、前記上位機器接続手段を介して、前記最上位非接触ＩＣタグ用リーダライタに制御信号を送信することにより、前記非接触ＩＣタグ用リーダライタ群を制御するものであり、前記最上位非接触ＩＣタグ用リーダライタは、前記制御信号を、前記信号伝達手段を介して、前記非接触ＩＣタグ用リーダライタ群の上位機器から下位機器に向かって順次送信し、前記非接触ＩＣタグ用リーダライタの各々は、前記制御信号に基づき、前記アンテナを介して、前記非接触ＩＣタグの情報を蓄積し、最下位非接触ＩＣタグ用リーダライタが前記非接触ＩＣタグの情報を蓄積し、前記下位機器から前記上位機器を経由して、前記非接触ＩＣタグ用リーダライタの各々に蓄積された非接触ＩＣタグ情報を、前記制御手段に送信する非接触ＩＣタグ通信装置であって、前記非接触ＩＣタグ用リーダライタの各々の通信範囲内に、前記非接触ＩＣタグを検出した場合には、前記非接触ＩＣタグ用リーダライタの各々のうち、該当する前記非接触ＩＣタグ用リーダライタが前記非接触ＩＣタグの情報を蓄積するとともに、該当する前記非接触ＩＣタグ用リーダライタが前記最下位非接触ＩＣタグ用リーダライタである場合には、前記上位機器に、蓄積された前記非接触ＩＣタグの情報を送信し、前記最下位非接触ＩＣタグ用リーダライタでない場合には、前記下位機器に前記制御信号を送信し、前記非接触ＩＣタグ用リーダライタ群で、前記最下位非接触ＩＣタグ用リーダライタであるか否か、及び蓄積された前記非接触ＩＣタグの情報が重複するか否かを照合することを繰り返して送受信処理するよう構成されたことを特徴とする非接触ＩＣタグ通信装置が得られる。

10

20

【００２０】

本発明によれば、前記直列接続されてなる非接触ＩＣタグ用リーダライタは、前記制御信号に従い、前記非接触ＩＣタグと通信するための電波または電磁界を一台ずつ順次発生することを特徴とする上記の非接触ＩＣタグ通信装置が得られる。

【００２１】

本発明によれば、前記直列接続されてなる非接触ＩＣタグ用リーダライタの前記非接触ＩＣタグ情報が重複する場合は、いずれかひとつの非接触ＩＣタグ用リーダライタの前記非接触ＩＣタグ情報を有効とすることを特徴とする上記の非接触ＩＣタグ通信装置が得られる。

30

【００２２】

本発明によれば、上記の非接触ＩＣタグ通信装置からなることを特徴とする非接触ＩＣタグ通信システムが得られる。

【発明の効果】

【００２３】

本発明によれば、非接触ＩＣタグ用リーダライタを任意に増設、配置することにより、必要な通信範囲を拡張できる非接触ＩＣタグシステムを提供することが可能となる。また、直列接続する非接触ＩＣタグ用リーダライタの台数に関わらず、これらを制御する上位の制御機器は、見かけ上、制御機器直下に接続された非接触ＩＣタグ用リーダライタ一台のみを制御しているように動作するので、制御機器の制御プログラムを変更することなく、非接触ＩＣタグ用リーダライタを増設できる。

40

【００２４】

さらに、直列接続された各非接触ＩＣタグ用リーダライタは、制御信号に従い順次１台ずつ動作するため、互いが発生する電波または電磁界による干渉がなく、非接触ＩＣタグと良好に通信できる。また、同一の非接触ＩＣタグが複数の非接触ＩＣタグ用リーダライタと通信した場合は、少なくともいずれかひとつの通信結果を採用することで、良好に通信できる。

50

【 0 0 2 5 】

従って、本発明により、通信範囲を任意に調節可能な非接触 I C タグ通信装置、これに好適な非接触 I C タグ用リーダライタ、およびこれらと少なくとも 1 以上の非接触 I C タグを用いた非接触 I C タグ通信システムの提供が可能となった。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 6 】

本発明による非接触 I C タグ用リーダライタ及び非接触 I C タグ通信装置、非接触 I C タグ通信システムの実施の形態について、以下に詳細説明する。

【 0 0 2 7 】

本発明の非接触 I C タグ用リーダライタは、少なくとも 1 以上の非接触 I C タグ（以下、I C タグとも記載）と通信すなわち、データ信号を無線で送受するアンテナと、非接触 I C タグに対しデータを読み出し、または書き込みを行う手段と、情報の記憶手段と、パーソナルコンピュータをはじめとする制御機器や非接触 I C タグ用リーダライタなどの上位機器との接続手段と、直列接続した場合の下位機器、つまり、他の非接触 I C タグ用リーダライタとの接続手段を備えている。

10

【 0 0 2 8 】

また、上述のリーダライタを直列に複数接続し、かつ最上位のリーダライタを制御機器に接続して、非接触 I C タグ通信装置（以下、通信装置と記載）を構成する。この通信装置は、制御機器から送信される制御信号に従って、下位のリーダライタを一台ずつ作動させることにより、各リーダライタのアンテナ通信範囲内にある I C タグと通信する。また、I C タグと通信した結果は、各リーダライタの情報記憶エリアに格納され、必要に応じて情報の照合、検出を行って重複情報の取捨選択を行い、すべてのリーダライタの作動が終了した後に、下位のリーダライタから順次上位リーダライタに情報を送信し、最終的に制御機器で情報処理を行う。なお、前述の情報の照合、検出は、上位機器との通信結果に基づいて行っても、下位機器との通信結果に基づいて行っても良いが、下位機器との通信結果に基づいて行うのが制御効率上、好ましい。

20

【 0 0 2 9 】

各リーダライタでの動作は、最上位のリーダライタで行う動作と基本的に同一であるために、制御プログラムは、最下位のリーダライタを検出するまで、ルーチン処理を行うようにあらかじめプログラムしておくことにより、プログラムの変更無しに、リーダライタの増設に対応できる。

30

【 0 0 3 0 】

最下位のリーダライタの検出方法は、一般的な方法がすべて適用できるが、下位機器接続手段のショートを検出する、制御プログラムにカウンタを設定し、リーダライタ台数を入力設定することで、処理ルーチンを終了させる、リーダライタ内部に下記機器か否かの切り替えスイッチを設けるなどの方法が好ましい。

【 0 0 3 1 】

上述の理由から、本発明のリーダライタは、同一規格または同一性能のものを組み合わせて構成するのがより好ましいが、必要に応じて通信性能の異なるリーダライタを組み合わせて構成してもよい。

40

【 0 0 3 2 】

上述のリーダライタは、制御機器に 1 台のみ接続しても、いわゆる質問器として機能することは言うまでもないが、特に、本発明では、上記リーダライタを複数台、直列に接続して、分散配置することにより、装置全体として、より広い通信範囲を得るものである。

【 0 0 3 3 】

各リーダライタは、R S - 2 3 2 C インターフェイス、U S B インターフェイス、E T H E R N E T（登録商標）インターフェイス、R S - 4 8 5 インターフェイス等の一般的な外部機器用インターフェイスを介してデータ通信ケーブルで接続される。前記通信ケーブルの長さは、各リーダライタの通信性能に応じて任意に設定するのが良い。すなわち、限られた台数で、装置全体の通信範囲をなるべく広く設定するためには、各リーダライタ

50

の設置間隔はできるだけ離れた方が良いが、設置間隔が離れすぎると、各リーダライタの通信エリアに空白または希薄な部分が生じる。従って、各リーダライタのアンテナを中心として、アンテナ通信距離を半径として想定される半球（通信範囲）がなるべく重複せず、かつ空白または希薄なエリアが生じない設置間隔、配置および設置台数を設定するのがよい。

【 0 0 3 4 】

理論的には、リーダライタのアンテナ通信距離の $1/2$ ないし $2/3$ の位置に直列接続された他のリーダライタを順次配置するのが好ましい。また、ICタグの検出エリアの形状にも依存するが、一般的には、環状配置、すなわち、同一通信距離のアンテナを有するリーダライタが3台接続された装置であれば正三角形の各頂点にリーダライタを一台ずつ配置するのが好ましい。なお、設置場所の環境によっては、電磁波の反射や干渉が生じるので、これらの環境を考慮した設置間隔、配置および設置台数を適宜設定するのが好ましい。

10

【 0 0 3 5 】

直列接続したリーダライタの最上位に位置するリーダライタは、上位機器接続手段および前述のインターフェイス、ハブなどの一般的な接続手段を用いて、コンピュータなどの制御機能を有する機器に接続される。前記制御機器としては、パーソナルコンピュータを用いるのが好ましい。

【 0 0 3 6 】

なお、直列接続された複数のリーダライタは、制御信号により、順次1台ずつ動作するため、互いが発生する電波または電磁界による干渉がない。また、同一の非接触ICタグが複数のリーダライタの通信範囲内で検出されても、前述のように、制御プログラムで取捨選択するので重複しない。

20

【 実施例 】

【 0 0 3 7 】

図1は、本発明による非接触ICタグ用リーダライタ12を示す説明図である。非接触ICタグ用リーダライタ12は、CPU14により制御され、アンテナ13および変調回路16を介して、非接触ICタグへの電力供給と共にコマンド信号を送信し、非接触ICタグからのレスポンス信号はアンテナ13および復調回路17を介して受信される。メモリ15には、非接触ICタグ用リーダライタ12を制御するプログラム及び、非接触ICタグとの送受信結果、ID等の情報の格納が行われる。

30

【 0 0 3 8 】

非接触ICタグ用リーダライタ12には、上位機器または、上位のリーダライタと接続するための外部インターフェイス(1)18と、下位のリーダライタと接続するための外部インターフェイス(2)19が設けられている。なお、本実施例では、外部インターフェイス(1)18と外部インターフェイス(2)19はRS-232Cを用いた。

【 0 0 3 9 】

図2は、本発明による非接触ICタグ用リーダライタを、4台直列接続した非接触ICタグ通信装置を示す説明図である。制御機器21のRS232Cインターフェイスから接続ケーブル20aを介して、下位機器である非接触ICタグ用リーダライタ12aの外部インターフェイス(1)に接続する。続いて非接触ICタグ用リーダライタ12aの外部インターフェイス(2)から接続ケーブル20bを介して、さらに下位の非接触ICタグ用リーダライタ12bに接続する。同様に順次、下位の非接触ICタグ用リーダライタ20c、非接触ICタグ用リーダライタ20dに接続する。これら4台のリーダライタは、通信範囲が空白または希薄にならないよう調整されて配置される。非接触ICタグ8は、これらのリーダライタの通信範囲内を移動し、直列接続された非接触ICタグ用リーダライタ20a, 20b, 20c, 20dのうちのいずれかに検出され、通信を行う。

40

【 0 0 4 0 】

図3は、本発明に係る非接触ICタグ通信装置の各非接触ICタグ用リーダライタにおける送受信処理を示すフローチャートである。上位に接続された制御装置または非接触IC

50

Cタグ用リーダライタから非接触ICタグの検出、すなわち非接触ICタグのID等の情報を読み取るコマンドを受信すると、アンテナを介して作動中のリーダライタの通信範囲内に非接触ICタグがあるか否かを確認し、検出した場合は当該非接触ICタグの内部メモリに記憶されている情報を読み取り、当該リーダライタ内にあるメモリに格納する。

【0041】

なお、当該リーダライタの通信範囲内に非接触ICタグが検出されない場合は、当然のことながらID等の情報をメモリに格納することはない。さらに、当該リーダライタが最下位に接続されたリーダライタか否かを確認し、最下位のリーダライタでなければ、下位に接続されたリーダライタに上位機器から受信したコマンドを送信する。前述の処理を接続されたリーダライタの台数と同じ回数実行し、最下位のリーダライタであることを検出した後に、順次上位機器に対し、各リーダライタのメモリに格納した非接触ICタグ情報を送信する。

【0042】

また、本実施例では、最下位のリーダライタか否かの判断は、特に図示はしていないが、下位機器接続用の外部インターフェイス(2)に、送信信号線と受信信号線をショートさせるコネクタを接続し、送信信号がそのまま受信信号として戻るかどうかを確認することで行った。

【0043】

図4は、本発明による非接触ICタグ通信装置の各非接触ICタグ用リーダライタにおけるレスポンス信号送信処理を示すフローチャートである。前述の方法で、当該リーダライタが最下位に位置するか否かを確認し、最下位機器ではない場合は、当該リーダライタの下位に接続されているリーダライタからのレスポンス信号の受信を待つ。最下位に位置するリーダライタの場合は最下位機器であることを確認した後に、それ以外のリーダライタの場合は下位機器からのレスポンス信号を受信した場合に、非接触ICタグのID等の情報が当該リーダライタのメモリに格納されているか確認し、格納されている場合は、下位機器からのレスポンス信号にセットされてきたID等の情報と比較し、情報が一致しない場合のみ、情報を追加して、さらに上位の機器にレスポンス信号を送信する。

【0044】

この処理により、本非接触ICタグ通信装置の各リーダライタの通信範囲内で同一のIDを持つ非接触ICタグが、重複して検出されても、制御機器に送信されるレスポンス信号には非接触ICタグ情報が重複してセットされることはない。

【0045】

上述の構成をもつ非接触ICタグ通信装置および非接触ICタグを用意し、非接触ICタグ通信システムを構成した。4台の非接触ICタグ用リーダライタのアンテナを約70cm間隔で、略円形上に配した。各リーダライタは2.45GHz帯の周波数を使い、アンテナの中心からの距離約30cmのところ、半径約50cmの範囲が非接触ICタグとの通信エリアである。また、制御装置としては、一般的なパーソナルコンピュータを用いた。この非接触ICタグ通信装置の通信範囲面積は、およそ24700cm²となり、各リーダライタの通信範囲は部分的に重複するが希薄な部分が生じないように設定された。この通信範囲内に、異なるIDを有する非接触ICタグを各1個付設した管理製品50個を配した。なお、前記管理製品は、製造工程によって前述の通信範囲内で移動したが、すべての非接触ICタグと良好に通信でき、製造管理が円滑に行われた。

【0046】

上記実施例から明らかなように、本発明の非接触ICタグ通信装置の各リーダライタは、各々上位機器からコマンドを受信した時のみ、非接触ICタグと通信するため、順次1台ずつ各リーダライタのアンテナから電波または電磁界を発生する。従って、各アンテナの通信範囲が重なっていても干渉することなく良好に通信できた。

【0047】

また、従来技術による非接触ICタグ通信システムに比べ、簡略な構成で、確実にかつ広範囲で良好な通信を実現できた。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

以上、実施例を用いて、この発明の実施の形態を説明したが、この発明は、前述の実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更があっても本発明に含まれる。すなわち、当業者であれば、当然なしえるであろう各種変形、修正もまた本発明に含まれることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 9 】

本発明の非接触 I C タグ通信装置及び非接触 I C タグ通信システムは、物流管理システム、在庫管理システム、入退場管理システムをはじめとする様々な管理システムに使用できる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図 1】本発明に係る非接触 I C タグ用リーダライタの構成を示す図。

【図 2】本発明に係る非接触 I C タグ用リーダライタを直列接続した構成を示す図。

【図 3】本発明に係る非接触 I C タグ用リーダライタがコマンド信号を受信した時の動作のフローチャート。

【図 4】本発明に係る非接触 I C タグ用リーダライタがレスポンス信号を送信する時の動作のフローチャート。

【図 5】従来の非接触 I C タグ用リーダライタの構成を示す図。

【図 6】非接触 I C タグ用リーダライタを増設した場合の従来の構成を示す図。

20

【符号の説明】

【 0 0 5 1 】

1 a , 1 b , 1 c , 1 d , 1 2 , 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d 非接触 I C タグ用リーダライタ

2 , 1 3 , 1 3 a , 1 3 b , 1 3 c , 1 3 d アンテナ

3 , 1 4 C P U

4 , 1 5 メモリ

5 , 1 6 変調回路

6 , 1 7 復調回路

7 外部インターフェイス

8 非接触 I C タグ

9 上位機器

1 0 ハブ

1 1 a , 1 1 b , 1 1 c , 1 1 d , 1 1 e , 2 0 a , 2 0 b , 2 0 c , 2 0 d 接続ケーブル

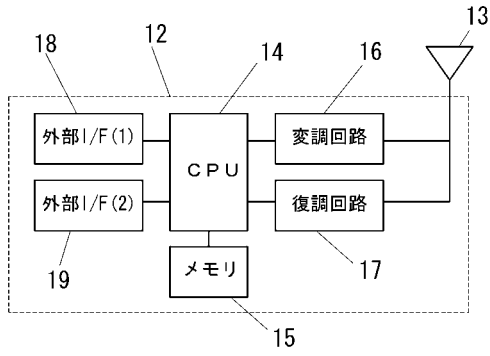
1 8 外部インターフェイス (1)

1 9 外部インターフェイス (2)

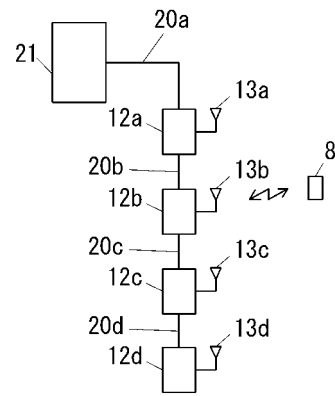
2 1 制御機器

30

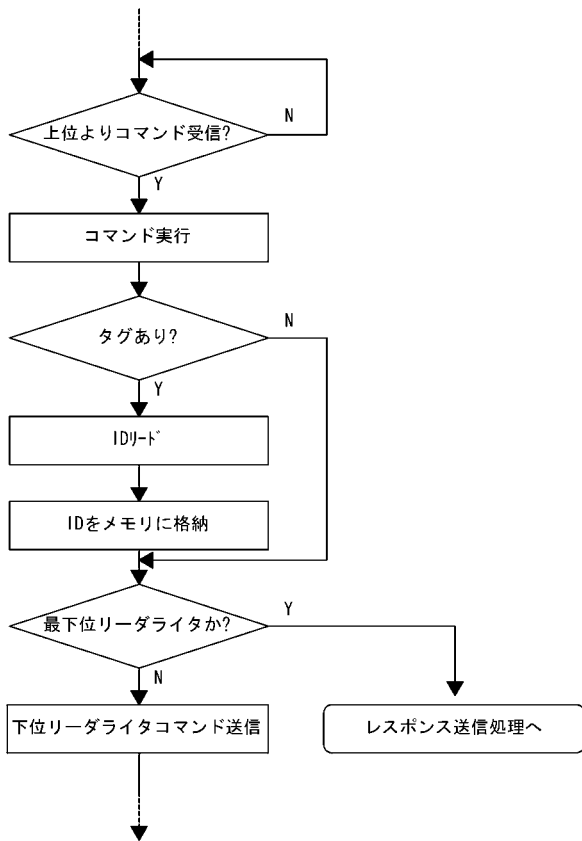
【図1】



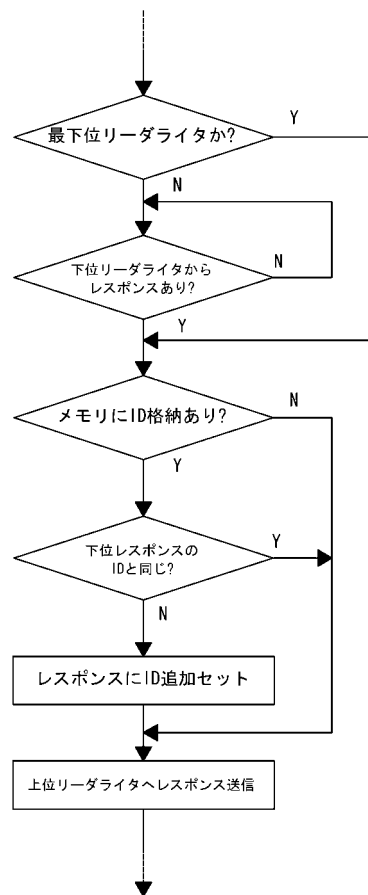
【図2】



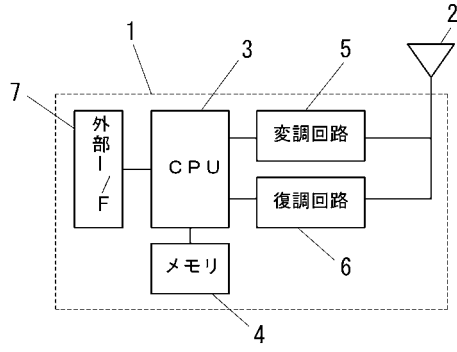
【図3】



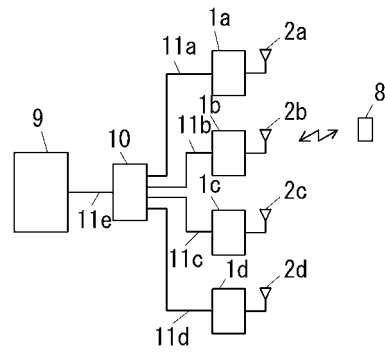
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-043326(JP,A)
特開2005-078642(JP,A)
特開平03-138786(JP,A)
特開平08-030822(JP,A)
特開平05-046823(JP,A)
特開2001-134723(JP,A)
特開平04-311290(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 17/00
B42D 15/10