

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6609070号
(P6609070)

(45) 発行日 令和1年11月20日 (2019. 11. 20)

(24) 登録日 令和1年11月1日 (2019. 11. 1)

(51) Int. Cl.		F I			
G06K	7/10	(2006.01)	G06K	7/10	140
G06K	19/07	(2006.01)	G06K	19/07	230
H04B	1/59	(2006.01)	H04B	1/59	

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2018-564003 (P2018-564003)	(73) 特許権者	301008763
(86) (22) 出願日	平成29年1月26日 (2017. 1. 26)		E & E J a p a n株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/002624		東京都新宿区市谷田町2-7-15 近代
(87) 国際公開番号	W02018/138818		科学社ビル2F
(87) 国際公開日	平成30年8月2日 (2018. 8. 2)	(74) 代理人	100108947
審査請求日	平成31年2月14日 (2019. 2. 14)		弁理士 涌井 謙一
早期審査対象出願		(74) 代理人	100117086
			弁理士 山本 典弘
		(74) 代理人	100124383
			弁理士 鈴木 一永
		(74) 代理人	100173392
			弁理士 工藤 貴宏
		(74) 代理人	100189290
			弁理士 三井 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触型情報記録媒体及びその読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非接触通信方式により読取装置と情報通信を行う非接触型情報記録媒体であって、
前記非接触型情報記録媒体と前記読取装置との前記情報通信を許可する許可コードを記憶している情報記録媒体側記憶部と、

前記読取装置から前記情報通信の用途別に割り当てられている固有のIDである用途IDコードを取得して、前記許可コードと前記取得した用途IDコードが一致しているか否か判別する判別部と、

前記許可コードと前記取得した用途IDコードが一致した場合に、前記非接触型情報記録媒体と前記読取装置との前記情報通信を開始する情報通信開始指示情報を前記読取装置へ送信する情報送信部と、

を備える非接触型情報記録媒体。

【請求項 2】

前記許可コードは、前記非接触型情報記録媒体の発行元ごとに異なる複数の許可コードからなる

請求項 1 記載の非接触型情報記録媒体。

【請求項 3】

前記複数の許可コードそれぞれに照合用優先順位コードが組み合わされて前記情報記録媒体側記憶部に記憶されていて、前記非接触型情報記録媒体それぞれの前記情報記録媒体側記憶部に記憶されている前記許可コードと前記照合用優先順位コードとの組み合わせは

10

20

、前記非接触型情報記録媒体それぞれに特有のもので、

前記読取装置から前記用途ＩＤコードと優先順位コードとの組み合わせを取得して、前記判別部が、前記許可コードと前記照合用優先順位コードとの組み合わせと、前記取得した前記用途ＩＤコードと前記優先順位コードとの組み合わせが一致しているか否か判別し、

前記許可コードと前記照合用優先順位コードとの組み合わせと、前記取得した前記用途ＩＤコードと前記優先順位コードとの組み合わせが一致した場合に、前記情報送信部が前記情報通信開始指示情報を前記読取装置へ送信する

請求項２記載の非接触型情報記録媒体。

【請求項４】

10

前記読取装置から前記用途ＩＤコードと前記優先順位コードの複数の組み合わせを取得して、前記判別部が、前記取得した前記用途ＩＤコードと前記優先順位コードの複数の組み合わせのうち少なくとも一つの前記用途ＩＤコードと前記優先順位コードとの組み合わせと、前記許可コードと前記照合用優先順位コードとの組み合わせが一致しているか否か判別する

請求項３記載の非接触型情報記録媒体。

【請求項５】

非接触通信方式により非接触型情報記録媒体と情報通信を行う読取装置であって、前記情報通信の用途別に割り当てられていて、前記非接触型情報記録媒体の非接触型情報記録媒体側記憶部に記憶されている前記読取装置との前記情報通信を許可する許可コードと対比される固有のＩＤである用途ＩＤコードを記憶している読取装置側記憶部と、

20

前記用途ＩＤコードを前記非接触型情報記録媒体へ送信する情報送信部と、

前記非接触型情報記録媒体から、前記非接触型情報記録媒体と前記読取装置との前記情報通信を開始する情報通信開始指示情報受信する情報受信部と、

を備える読取装置。

【請求項６】

前記許可コードは、前記非接触型情報記録媒体の発行元ごとに異なる複数の許可コードからなる

請求項５記載の読取装置。

【請求項７】

30

前記非接触型情報記録媒体の前記情報記録媒体側記憶部には、前記複数の許可コードそれぞれに照合用優先順位コードが、前記非接触型情報記録媒体それぞれに特有の組み合わせとなって組み合わせられて記憶されていて、

前記読取装置側記憶部には、前記用途ＩＤコードに組み合わせられて、前記情報記録媒体側記憶部に記憶されている前記許可コードと前記照合用優先順位コードとの組み合わせと比較される複数の優先順位コードが記憶されており、

前記用途ＩＤコードに対して、任意の前記優先順位コードとの組み合わせを作るコード組み合わせ処理部と、

前記情報送信部は、前記コード組み合わせ処理部が作成した、前記用途ＩＤコードと前記優先順位コードとの任意の組み合わせを前記非接触型情報記録媒体へ送信する

40

請求項６記載の読取装置。

【請求項８】

前記情報送信部は、前記用途ＩＤコードと前記優先順位コードの複数の組み合わせを前記非接触型情報記録媒体へ送信する

請求項７記載の読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、非接触通信方式により情報通信を行う非接触型情報記録媒体及びその読取装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

非接触型情報記録媒体として非接触ＩＣカードが知られている。非接触ＩＣカードは読取装置であるリーダライタと電磁誘導により結合することで動作する。すなわち、非接触ＩＣカードのアンテナコイルとリーダライタのアンテナコイルが重なるように非接触ＩＣカードをリーダライタにかざすことにより、両アンテナコイルが電力や電気信号を授受する。

【0003】

非接触ＩＣカードは、通信距離に応じて複数のタイプに分類されている。そのうち、13.56MHzの搬送周波数を利用し、0～十数cmの通信距離に対応するタイプが近接型である。近接型の非接触ＩＣカードの方式は、ISO/IEC14443 Type A（以下、「Type A」という）、ISO/IEC14443 Type B（以下、「Type B」という）、ISO/IEC18092として規格化されている。日本では、Type AとType B方式の非接触ＩＣカードは主に種々の認証用として利用されており、ISO/IEC18092方式の非接触ＩＣカードは「Felica（登録商標）」として知られ、交通機関や決済用に利用されている。

10

【0004】

近年、非接触ＩＣカードの利用が増加している。特に複数の非接触ＩＣカードを財布や財布等に収容して所持する人が増えている。

【0005】

20

複数のISO/IEC18092方式の非接触ＩＣカードを財布に収容した状態で鉄道機関を利用する場合において、駅構内に設置されている自動改札機のリーダライタに財布をかざすとリーダライタからのリクエストコマンドに対して複数の非接触ＩＣカードが同時に応答するので、リーダライタが非接触ＩＣカードを正しく認識することができない状態となる。この状態をコリジョンという。

【0006】

コリジョンを解決するため種々の提案がされている。例えば、2枚の非接触ＩＣカード間に電磁波を吸収するセパレータを挟み、電磁波を1枚の非接触ＩＣカードにのみ届かせる方法がある。しかしこの方法は、非接触ＩＣカードのかざす方向を表と裏とで使い分けなければならない。また、3枚の非接触ＩＣカードに対応できない。

30

【0007】

また、コリジョンが発生した時、リーダライタから不適切な非接触ＩＣカードに対し、発信を停止する命令を出す方法も考えられる。しかし、どの非接触ＩＣカードに対して発信を停止すべきかを選択するのは難しい。そもそもコリジョンが発生しているので、リーダライタが正しく信号を読み取ること自体が難しい。例えば、2枚のISO/IEC18092方式の非接触ＩＣカードを使用してコリジョンが発生し、一方のISO/IEC18092方式の非接触ＩＣカードの発信を停止しようとする場合、その一方の非接触ＩＣカードが不適切であることをリーダライタ側で判別する必要がある。しかし、コリジョンが発生した状態で、どれが適切な非接触ＩＣカードでどれが不適切な非接触ＩＣカードかをリーダライタ側で判別するのは困難である。

40

【0008】

さらに、コリジョンが発生した時、タイムスロット方式等リーダライタから乱数による応答のタイミングを非接触ＩＣカードによりずらす等の対策が提案されているが、問題の解決には至っていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2000-99655号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 0 】

この発明はコリジョンを効果的に解決できる非接触型情報記録媒体及びその読取装置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】

【 0 0 1 1 】

請求項 1 の発明は、

非接触通信方式により読取装置と情報通信を行う非接触型情報記録媒体であって、

前記非接触型情報記録媒体と前記読取装置との前記情報通信を許可する許可コードを記憶している情報記録媒体側記憶部と、

前記読取装置から前記情報通信の用途別に割り当てられている固有の ID である用途 ID コードを取得して、前記許可コードと前記取得した用途 ID コードが一致しているか否か判別する判別部と、

前記許可コードと前記取得した用途 ID コードが一致した場合に、前記非接触型情報記録媒体と前記読取装置との前記情報通信を開始する情報通信開始指示情報を前記読取装置へ送信する情報送信部と、

を備える非接触型情報記録媒体である。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 の発明は、

非接触通信方式により非接触型情報記録媒体と情報通信を行う読取装置であって、

前記情報通信の用途別に割り当てられていて、前記非接触型情報記録媒体の非接触型情報記録媒体側記憶部に記憶されている前記読取装置との前記情報通信を許可する許可コードと対比される固有の ID である用途 ID コードを記憶している読取装置側記憶部と、

前記用途 ID コードを前記非接触型情報記録媒体へ送信する情報送信部と、

前記非接触型情報記録媒体から、前記非接触型情報記録媒体と前記読取装置との前記情報通信を開始する情報通信開始指示情報受信する情報受信部と、

を備える読取装置である。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

この発明によれば、コリジョンを効果的に解決できる非接触型情報記録媒体及びその読取装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の非接触型情報記録媒体及び読取装置の構成の一例を表すである。

【図 2】(a) 発行元ごとの非接触型情報記録媒体の記憶部に記憶されている許可コードの一例を表す図である。(b) 図 2 (a) 図示の許可コードと照合用優先順位コードの組み合わせの一例を表す図である。(c) 発行元ごとの読取装置の記憶部に記憶されている用途 ID コードと優先順位コードの一例を表す図である。

【図 3】読取装置が非接触型情報記録媒体を読み取る処理の一例を表す。

【図 4】読取装置が非接触型情報記録媒体を読み取る処理の他の例を表す。

【図 5】読取装置が非接触型情報記録媒体を読み取る処理の他の例を表す。

【図 6】本発明に係る非接触型情報記録媒体と読取装置の情報通信の処理フローの一例を表す。

【図 7】本発明に係る非接触型情報記録媒体と読取装置の情報通信の処理フローの他の例を表す。

【図 8】図 7 に続く処理フローを表す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態の一例を説明する。本実施形態に係る非接触型情報記録媒体とこれを読み取る読取装置は、例えば、Type A、Type B、ISO / IEC 18092 等の非接触通信機能を備える。これにより非接触型情報記録媒体

10

20

30

40

50

と読取装置は互いに情報の送受信を行う。

【 0 0 1 6 】

[非接触型情報記録媒体の構成]

本発明の非接触型情報記録媒体は、非接触通信方式により読取装置と情報通信を行う。本実施形態では、非接触型情報記録媒体としてＩＣカード１としている。ＩＣカード１は、Ｔｙｐｅ Ａ、Ｔｙｐｅ Ｂ、ＩＳＯ／ＩＥＣ １８０９２等の規格に対応している。

【 0 0 1 7 】

ＩＣカード１は、図１図示のように、アンテナコイル２、ＩＣチップ３を備えている。アンテナコイル２、ＩＣチップ３はいずれもＩＣカード１本体内に配備されている。

【 0 0 1 8 】

アンテナコイル２は、後述するリーダライタ１０のアンテナコイル１１との電磁誘導によってリーダライタ１０と情報の送受信を行う情報送受信部である。

【 0 0 1 9 】

ＩＣチップ３は、図１図示のように、電力供給部４、受信情報復調部５、送信情報変調部６、制御部７、記憶部８、判別部９を備えている。

【 0 0 2 0 】

電力供給部４は、アンテナコイル２が受けたリーダライタ１０のアンテナコイル１１からの交流磁界によって発生する交流電圧を直流に変換し、定電圧化した電力を各処理部に供給する。

【 0 0 2 1 】

受信情報復調部５は、リーダライタ１０のアンテナコイル１１から受信する所定の信号を復調する。

【 0 0 2 2 】

送信情報変調部６は、リーダライタ１０のアンテナコイル１１へ送信する所定の信号を変調（増幅）する。

【 0 0 2 3 】

制御部７は、ＣＰＵ ７ ａ、ＲＡＭ ７ ｂ、ＲＯＭ ７ ｃを備え、各処理部が行う動作処理を制御する。

【 0 0 2 4 】

記憶部８は、ＦＥＰＲＯＭなどの不揮発性のメモリである。記憶部８には、ＩＣカード１とリーダライタ１０との情報通信の用途に応じた制御プログラムや種々のデータが記憶されている。本実施形態では、コリジョンを解決するため、ＩＣカード１とリーダライタ１０との情報通信を許可する許可コードが記憶されている。許可コードは、ＩＣカード１の発行元ごとに異なる複数の許可コードからなる。

【 0 0 2 5 】

図２（ａ）図示の例では、ＩＣカード１を発行する事業者（以下、「発行元」という）が三者あり、発行元Ａ、Ｂ、Ｃそれぞれが発行するＩＣカード１の記憶部８に５つの８ｂｉｔの許可コードが記憶されている。

【 0 0 2 6 】

各許可コードは、後述する図２（ｃ）図示の発行元Ａ、Ｂ、Ｃそれぞれのリーダライタ１０の記憶部１５に記憶されている８ｂｉｔの用途ＩＤコードに対応している。

【 0 0 2 7 】

例えば、図２（ａ）図示の発行元Ａが発行するＩＣカード１の許可コード「０００００００１」は、図２（ｃ）図示の発行元Ａのリーダライタ１０が有する用途ＩＤコード「０００００００１」に対応している。

【 0 0 2 8 】

すなわち、図２（ｃ）図示の用途ＩＤコード「０００００００１」が記憶されている発行元Ａのリーダライタ１０と情報通信を行うためには、これに対応する許可コード「０００００００１」が必要であり、この許可コードが図２（ａ）図示の発行元Ａ、ＢそれぞれのＩＣカード１の記憶部８に記憶されている。また、図２（ｃ）図示の用途ＩＤコード「

10

20

30

40

50

「11000001」が記憶されている発行元Cのリーダライタ10と情報通信を行うための許可コード「11000001」が図2(a)図示の発行元A、B、CそれぞれのICカード1の記憶部8に記憶されている。このように、記憶される許可コードは、各発行元のICカード1によって異なる。

【0029】

また、本実施形態では、各許可コードに照合用優先順位コードが組み合わされて記憶部8に記憶されている。

【0030】

各許可コードと照合用優先順位コードの組み合わせは、後述する図2(c)図示の発行元A、B、Cの各用途IDコードと優先順位コードとの組み合わせに対応している。

10

【0031】

例えば、図2(b)図示の発行元AのICカード1では、許可コード「00000001」に照合用優先順位コード「1」が組み合わされている。この組み合わせは、図2(c)図示の発行元Aのリーダライタ10の用途IDコード「00000001」と優先順位コード「1」との組み合わせに対応している。また、許可コード「01000000」に照合用優先順位コード「3」が組み合わされている。この組み合わせは、図2(c)図示の発行元Bのリーダライタ10の用途IDコード「01000000」と優先順位コード「3」との組み合わせに対応している。

【0032】

また、図2(b)図示の発行元BのICカード1では、許可コード「01000000」に照合用優先順位コード「1」が組み合わされている。この組み合わせは、図2(c)図示の発行元Bのリーダライタ10の用途IDコード「01000000」と優先順位コード「1」との組み合わせに対応している。また、許可コード「00000001」に照合用優先順位コード「3」が組み合わされている。この組み合わせは、図2(c)図示の発行元Aのリーダライタ10の用途IDコード「00000001」と優先順位コード「3」との組み合わせに対応している。

20

【0033】

これら許可コードと照合用優先順位コードとの組み合わせは、例えば以下のように定められる。

【0034】

発行元AがICカード1を発行する場合、発行元Aのリーダライタ10との情報通信を許可する許可コード「00000001」に照合用優先順位コード「1」が組み合わされて発行元AのICカード1の記憶部8に記憶される。

30

【0035】

発行元BがICカード1を発行する場合、発行元Bのリーダライタ10との情報通信を許可する許可コード「01000000」に照合用優先順位コード「1」が組み合わされて発行元BのICカード1の記憶部8に記憶される。

【0036】

発行元CがICカード1を発行する場合、発行元Cのリーダライタ10との情報通信を許可する許可コード「11000001」に照合用優先順位コード「1」が組み合わされて発行元CのICカード1の記憶部8に記憶される。

40

【0037】

発行元Aが発行元Bのリーダライタ10との情報通信を可能に設定したい場合、上述したように許可コード「01000000」に発行元Bの照合用優先順位コード「1」が組み合わされている。そこで、許可コード「01000000」に発行元Bの照合用優先順位コード「1」以外の照合用優先順位コード、例えば「3」が組み合わされて発行元AのICカード1の記憶部8に記憶される。

【0038】

発行元Aが発行元Cのリーダライタ10との情報通信を可能に設定したい場合、上述したように許可コード「11000001」に発行元Cの照合用優先順位コード「1」が組

50

み合わされている。そこで、許可コード「11000001」に発行元Cの照合用優先順位コード「1」以外の照合用優先順位コード、例えば「4」が組み合わされて発行元AのICカード1の記憶部8に記憶される。

【0039】

発行元Bが発行元Aのリーダライタ10との情報通信を可能に設定したい場合、上述したように許可コード「00000001」に発行元Aの照合用優先順位コード「1」が組み合わされている。そこで、許可コード「00000001」に発行元Aの照合用優先順位コード「1」以外の照合用優先順位コード、例えば「3」が組み合わされて発行元BのICカード1の記憶部8に記憶される。

【0040】

10

発行元Bが発行元Cのリーダライタ10との情報通信を可能に設定したい場合、上述したように許可コード「11000001」に発行元Aの照合用優先順位コード「4」が組み合わされている。また、上述したように許可コード「11000001」に発行元Cの照合用優先順位コード「1」が組み合わされている。そこで、発行元Aの照合用優先順位コード「4」と発行元Cの優先順位コード「1」以外の照合用優先順位コード、例えば「5」が許可コード「11000001」に組み合わされて発行元BのICカード1の記憶部8に記憶される。

【0041】

発行元Cが発行元Bのリーダライタ10との情報通信を可能に設定したい場合、上述したように許可コード「01000000」に発行元Aの照合用優先順位コード「3」が組み合わされている。また、上述したように許可コード「01000000」に発行元Bの照合用優先順位コード「1」が組み合わされている。そこで、発行元Aの照合用優先順位コード「3」と発行元Bの優先順位コード「1」以外の照合用優先順位コード、例えば「5」が許可コード「01000000」に組み合わされて発行元CのICカード1の記憶部8に記憶される。

20

【0042】

このように、各発行元のICカード1に記憶されている許可コードと照合用優先順位コードとの組み合わせは、各発行元のICカード1に特有のものとなっている。

【0043】

判別部9は、リーダライタ10から情報通信の用途別に割り当てられている固有のIDである用途IDコードを取得して、許可コードと取得した用途IDコードが一致しているか否かを判別する。この判別処理を図3～図5を参照して説明する。

30

【0044】

図3図示の例は、同じ非接触通信方式の規格に対応している発行元A、Cの2枚のICカード1と発行元Aのリーダライタ10の場合を示す。まず2枚のICカード1と一緒にリーダライタ10にかざす。リーダライタ10は、ICカード1を識別するためのポーリングコマンドと、リーダライタ10との情報通信の用途IDコード「00000001」を2枚のICカード1へ送信する。

【0045】

2枚のICカード1それぞれの判別部9は、取得した前記用途IDコードと一致する許可コードがあるか否かを判別する。

40

【0046】

図示の例では、発行元AのICカード1の記憶部8に前記用途IDコードと一致する許可コード「00000001」が記憶されているので、発行元AのICカード1はリーダライタ10に応答することができる。一方、発行元CのICカード1の記憶部8には前記用途IDコードと一致する許可コードが記憶されていないので、発行元CのICカード1はリーダライタ10に応答しない。

【0047】

アンテナコイル2は、許可コードと取得した用途IDコードが一致した場合に、ICカード1とリーダライタ10との情報通信を開始する情報通信開始指示情報をリーダライタ

50

10へ送信する。

【0048】

図示の例では、発行元Aの制御部7はICカード1とリーダライタ10との情報通信を開始するための発行元AのICカード1の固有の識別IDをリーダライタ10へ送信するプログラムを実行する。前記識別IDは送信情報変調部6で変調されアンテナコイル2を介してリーダライタ10へ送信される。以後、発行元AのICカード1とリーダライタ10との間で所定の情報通信が行われる。

【0049】

図4図示の例は、同じ非接触通信方式の規格に対応している発行元A、B、Cの3枚のICカード1と発行元Aのリーダライタ10の場合を示す。まず3枚のICカード1を一
10
緒にリーダライタ10にかざす。リーダライタ10は、ICカード1を識別するためのポーリングコマンドと、リーダライタ10との情報通信の用途IDコード「00000001」を3枚のICカード1へ送信する。

【0050】

3枚のICカード1それぞれの判別部9は、取得した前記用途IDコードと一致する許可コードがあるか否かを判別する。

【0051】

図示の例では、発行元AのICカード1の記憶部8に前記用途IDコードと一致する許可コード「00000001」が記憶されているので、発行元AのICカード1はリーダ
20
ライタ10に応答することができる。また、発行元BのICカード1の記憶部8にも前記用途IDコードと一致する許可コード「00000001」が記憶されているので、発行元BのICカード1はリーダライタ10に応答することができる。一方、発行元CのICカード1の記憶部8には前記用途IDコードと一致する許可コードが記憶されていないので、発行元CのICカード1はリーダライタに
30
応答しない。発行元A、BのICカード1がリーダライタ10に
40
応答したのでコリジョンが発生している。

【0052】

続いて、リーダライタ10に
50
応答した発行元A、Bの2枚のICカード1のうち、どの発行元のICカード1と情報通信を行うかを識別するため、リーダライタ10は前記ポーリングコマンドと、用途IDコード「00000001」と優先順位コード「1」の組み合わせを発行元A、Bの2枚のICカード1へ送信する。

【0053】

2枚のICカード1それぞれの判別部9は、取得した前記用途IDコードと前記優先順位コードとの組み合わせと一致する許可コードと照合用優先順位コードとの組み合わせがあるか否かを判別する。

【0054】

図示の例では、発行元AのICカード1の記憶部8に前記用途IDコードと前記優先順位コードの組み合わせと一致する許可コード「00000001」と照合用優先順位コード「1」の組み合わせが記憶されているので、発行元AのICカード1はリーダライタ10に
40
応答することができる。一方、発行元BのICカード1の記憶部8には前記用途IDコードと前記優先順位コードの組み合わせと一致する許可コードと照合用優先順位コードが記憶されていないので、発行元BのICカード1はリーダライタに
50
応答しない。

【0055】

このように、コリジョンが発生しても、ICカード1の判別部9が、取得した用途IDコードと優先順位コードの組み合わせと一致する許可コードと照合用優先順位コードとの組み合わせがあるか否かを判別することで、リーダライタ10が適切なICカードIを認識するのでコリジョンを解決することができる。

【0056】

アンテナコイル2は、許可コードと照合用優先順位コードとの組み合わせと、取得した用途IDコードと優先順位コードとの組み合わせが一致した場合に、ICカード1とリー
50
ダライタ10との情報通信を開始する情報通信開始指示情報をリーダライタ10へ送信す

る。

【 0 0 5 7 】

図示の例では、発行元 A の制御部 7 は IC カード 1 とリーダライタ 10 との情報通信を開始するための発行元 A の IC カード 1 の固有の識別 ID をリーダライタ 10 へ送信するプログラムを実行する。前記識別 ID は送信情報変調部 6 で変調されアンテナコイル 2 を介してリーダライタ 10 へ送信される。以後、発行元 A の IC カード 1 とリーダライタ 10 との間で所定の情報通信が行われる。

【 0 0 5 8 】

なお、図 5 図示のように、IC カード 1 は、リーダライタ 10 から用途 ID コードと優先順位コードの複数の組み合わせを取得してもよい。このようにすることで、どの発行元の IC カード 1 がリーダライタ 10 と情報通信を行うか識別する時間を短縮することができる。

10

【 0 0 5 9 】

図 5 図示の例は、同じ非接触通信方式の規格に対応している発行元 A、B の 2 枚の IC カード 1 と発行元 A のリーダライタ 10 の場合を示す。まず 2 枚の IC カード 1 を一緒にリーダライタ 10 にかざす。リーダライタ 10 は、IC カード 1 を識別するためのポーリングコマンドと、リーダライタ 10 との情報通信の用途 ID コード「11000001」を 2 枚の IC カード 1 へ送信する。

【 0 0 6 0 】

2 枚の IC カード 1 それぞれの判別部 9 は、取得した前記用途 ID コードと一致する許可コードがあるか否かを判別する。

20

【 0 0 6 1 】

図示の例では、発行元 A の IC カード 1 の記憶部 8 に前記用途 ID コードと一致する許可コード「11000001」が記憶されているので、発行元 A の IC カード 1 はリーダライタ 10 に応答することができる。また、発行元 B の IC カード 1 の記憶部 8 にも前記用途 ID コードと一致する許可コード「11000001」が記憶されているので、発行元 B の IC カード 1 もリーダライタ 10 に応答することができる。発行元 A、B の IC カード 1 がリーダライタ 10 に応答したのでコリジョンが発生している。

【 0 0 6 2 】

続いて、リーダライタ 10 に応答した発行元 A、B の 2 枚の IC カード 1 のうち、どの発行元の IC カード 1 と情報通信を行うかを識別するため、リーダライタ 10 は前記ポーリングコマンドと、用途 ID コード「11000001」と優先順位コード「1」の組み合わせと、用途 ID コード「11000001」と優先順位コード「2」の組み合わせを発行元 A、B の 2 枚の IC カード 1 へ送信する。

30

【 0 0 6 3 】

2 枚の IC カード 1 それぞれの判別部 9 は、取得した前記用途 ID コードと前記優先順位コードの 2 つの組み合わせのうち、少なくとも一つの前記用途 ID コードと前記優先順位コードの組み合わせと一致する許可コードと照合用優先順位コードがあるか否かを判別する。

【 0 0 6 4 】

40

図示の例では、発行元 A、B の IC カード 1 の記憶部 8 には、前記用途 ID コードと前記優先順位コードの複数の組み合わせのうち、少なくとも一つの前記用途 ID コードと前記優先順位コードの組み合わせと一致する許可コードと照合用優先順位コードの組み合わせが記憶されていないので、発行元 A、B の IC カード 1 はリーダライタ 10 に応答しない。

【 0 0 6 5 】

続いて、リーダライタ 10 は、前記ポーリングコマンドと、用途 ID コード「11000001」と優先順位コード「3」の組み合わせと、用途 ID コード「11000001」と優先順位コード「4」の組み合わせを発行元 A、B の 2 枚の IC カード 1 へ送信する。

50

【 0 0 6 6 】

発行元 A の I C カード 1 の記憶部 8 には、前記用途 I D コードと前記優先順位コードの複数の組み合わせのうち、前記用途 I D コード「 1 1 0 0 0 0 0 1 」と前記優先順位コード「 4 」の組み合わせと一致する許可コード「 1 1 0 0 0 0 0 1 」と照合用優先順位コード「 4 」の組み合わせが記憶されているので、発行元 A の I C カード 1 はリーダライタ 1 0 に応答することができる。一方、発行元 B の I C カード 1 の記憶部 8 には、前記用途 I D コードと前記優先順位コードの複数の組み合わせのうち、少なくとも一つの前記用途 I D コードと前記優先順位コードの組み合わせと一致する許可コードと照合用優先順位コードの組み合わせが記憶されていないので、発行元 B の I C カード 1 はリーダライタに
10

【 0 0 6 7 】

このように、本実施形態では、リーダライタ 1 0 に応答すべき I C カード 1 を I C カード 1 自身で判別している。すなわち、リーダライタ 1 0 が有する固有の用途 I D コードに対応する許可コードを有する I C カード 1 だけがリーダライタ 1 0 と情報通信を行う。したがって、複数の I C カード 1 をリーダライタ 1 0 にかざしてもコリジョンを解決できる。
。

【 0 0 6 8 】

また、リーダライタ 1 0 が発行する用途 I D コードと優先順位コードの固有の組み合わせに対応する許可コードと照合用優先順位コードの組み合わせを有する I C カード 1 だけがリーダライタ 1 0 との情報通信を行う。したがって、複数の I C カード 1 がリーダライタ 1 0 に応答してコリジョンが発生しても適切な I C カード 1 を識別してコリジョンを解決することができる。
20

【 0 0 6 9 】

〔 読取装置の構成 〕

本発明の読取装置は、非接触通信方式により非接触型情報記録媒体と情報通信を行う。本実施形態では、読取装置としてリーダライタ 1 0 としている。リーダライタ 1 0 は、T y p e A、T y p e B、I S O / I E C 1 8 0 9 2 等の規格に対応している。

【 0 0 7 0 】

リーダライタ 1 0 は、図 1 図示のように、アンテナコイル 1 1、受信情報復調部 1 2、送信情報変調部 1 3、制御部 1 4、記憶部 1 5、電源部 1 6、コード組合せ処理部 1 7 を備えている。
30

【 0 0 7 1 】

アンテナコイル 1 1 は、I C カード 1 のアンテナコイル 2 との電磁誘導によって I C カード 1 と情報の送受信を行う情報送受信部である。

【 0 0 7 2 】

受信情報復調部 1 2 は、I C カード 1 のアンテナコイル 2 から受信する所定の信号を復調する。

【 0 0 7 3 】

送信情報変調部 1 3 は、I C カード 1 のアンテナコイル 2 へ送信する所定の信号を変調（増幅）する。
40

【 0 0 7 4 】

制御部 1 4 は、C P U 1 4 a、R A M 1 4 b、R O M 1 4 c を備え、各処理部が行う動作処理を制御する。

【 0 0 7 5 】

記憶部 1 5 は、F E P R O M などの不揮発性のメモリである。記憶部 1 5 には、I C カード 1 とリーダライタ 1 0 との情報通信の用途に応じた制御プログラムや種々のデータが記憶されている。本実施形態では、コリジョンを解決するため、図 2（c）図示のような情報通信の用途別に割り当てられていて、I C カード 1 の記憶部 8 に記憶されているリーダライタ 1 0 との情報通信を許可する許可コードと対比される用途 I D コードが記憶されている。
50

【 0 0 7 6 】

図示の例では、発行元 A が設置するリーダライタ 1 0 の記憶部 1 5 に、発行元 A の鉄道を利用するための固有の用途 I D コード「 0 0 0 0 0 0 0 1 」が記憶されている。発行元 B が設置するリーダライタ 1 0 の記憶部 1 5 に、発行元 B の鉄道を利用するための固有の用途 I D コード「 0 1 0 0 0 0 0 0 」が記憶されている。発行元 C が設置するリーダライタ 1 0 の記憶部 1 5 に、発行元 C の店舗で買物をするための固有の用途 I D コード「 1 1 0 0 0 0 0 1 」が記憶されている。

【 0 0 7 7 】

各発行元は、図 2 (c) の用途 I D コードを記憶しているリーダライタ 1 0 と情報通信を行うための前記許可コードを図 2 (a) 図示のように I C カード 1 の記憶部 8 に記憶する。そのため、記憶される許可コードは、I C カード 1 の発行元ごとに異なる複数の許可コードからなる。

10

【 0 0 7 8 】

また、本実施形態では、図 2 (c) 図示のように、記憶部 1 5 には、前記用途 I D コードに組み合わせられて、I C カード 1 の記憶部 8 に記憶されている前記許可コードと前記照合用優先順位コードとの組み合わせと比較される複数の優先順位コード「 1 、 2 、 3 、 4 、 5 ・ ・ ・ 」が記憶されている。

【 0 0 7 9 】

コード組み合わせ処理部 1 7 は、前記用途 I D コードに対して、任意の前記優先順位コードとの組み合わせを作る。例えば、発行元 A のリーダライタ 1 0 のコード組合せ処理部 1 7 は、用途 I D コード「 0 0 0 0 0 0 0 1 」と優先順位コード「 1 」との組み合わせや、優先順位コード「 2 」との組み合わせ、等を作成する。

20

【 0 0 8 0 】

アンテナコイル 1 1 は、前記用途 I D コード又は前記用途 I D コードと前記優先順位コードとの任意の組み合わせを I C カード 1 へ送信する。図示の例では、制御部 7 は、ポーリングコマンドと前記用途 I D コード又は、ポーリングコマンドとともに前記用途 I D コードと前記優先順位コードとの組み合わせを I C カード 1 へ送信するプログラムを実行する。前記用途 I D コード又は前記用途 I D コードと前記優先順位コードとの組み合わせは送信情報変調部 1 3 で変調されアンテナコイル 1 1 を介して I C カード 1 へ送信される。

【 0 0 8 1 】

30

また、前記用途 I D コードと前記優先順位コードとの組み合わせを一度に複数個 I C カード 1 へ送信することもできる。

【 0 0 8 2 】

I C カード 1 では、上述した前記用途 I D コード又は前記用途 I D コードと前記優先順位コードとの組み合わせへの応答が行われ、アンテナコイル 2 から適切な I C カード 1 の固有の識別 I D がリーダライタ 1 0 へ送信される。

【 0 0 8 3 】

リーダライタ 1 0 のアンテナコイル 1 1 は、前記適切な I C カード 1 の固有の識別 I D を受信し、当該識別 I D は受信情報復調部 1 2 で復調される。以後、I C カード 1 とリーダライタ 1 0 との間で所定の情報通信が行われる。

40

【 0 0 8 4 】

電源部 1 6 は、各処理部に電力を供給する。

【 0 0 8 5 】

[コリジョン解決の処理フロー]

図 6 を参照して、発行元 A である鉄道会社 A が駅構内に設置する自動改札機と、発行元 A が発行する I C カード 1 及び発行元 C が発行する I C カード 1 との情報通信におけるコリジョン解決の処理フローを説明する。各 I C カード 1 は、図 2 (a) 図示のような許可コードを有し、発行元 A の自動改札機のリーダライタ 1 0 は図 2 (c) 図示のような用途 I D コードを有する。

【 0 0 8 6 】

50

(S 1 0 1)

2 枚の I C カード 1 を一緒にリーダライタ 1 0 にかざす。電力供給部 4 は、アンテナコイル 2 が受けたリーダライタ 1 0 のアンテナコイル 1 1 からの交流磁界によって発生する交流電圧を直流に変換し、定電圧化した電力を各処理部に供給する。

【 0 0 8 7 】

(S 1 0 2)

リーダライタ 1 0 は、I C カード 1 を識別するためのポーリングコマンドと、自動改札機のリーダライタ 1 0 との情報通信の用途 I D コード「 0 0 0 0 0 0 0 1 」を 2 枚の I C カード 1 へ送信する。各 I C カード 1 のアンテナコイル 2 は、前記用途 I D コードを受信し、当該用途 I D コードは受信情報復調部 5 で復調される。

10

【 0 0 8 8 】

(S 1 0 3)

各 I C カード 1 の判別部 9 は、取得した前記用途 I D コードと一致する許可コードがあるか否かを判別する。

【 0 0 8 9 】

(S 1 0 4)

図示の例では、発行元 A の I C カード 1 の記憶部 8 に前記用途 I D コードと一致する許可コード「 0 0 0 0 0 0 0 1 」が記憶されているので、発行元 A の I C カード 1 はリーダライタ 1 0 に応答することができる。一方、発行元 C の I C カード 1 の記憶部 8 には前記用途 I D コードと一致する許可コードが記憶されていないので、発行元 C の I C カード 1 はリーダライタ 1 0 に応答しない。

20

【 0 0 9 0 】

(S 1 0 5)

各 I C カード 1 の判別部 9 が、取得した前記用途 I D コードと一致する許可コードがないと判別した場合、各発行元の I C カード 1 はリーダライタ 1 0 に応答しない。

【 0 0 9 1 】

(S 1 0 6)

発行元 A の I C カード 1 の制御部 7 は、I C カード 1 とリーダライタ 1 0 との情報通信を開始するための発行元 A の I C カード 1 の固有の識別 I D をリーダライタ 1 0 へ送信するプログラムを実行する。前記識別 I D は送信情報変調部 6 で変調されアンテナコイル 2 を介してリーダライタ 1 0 へ送信される。

30

【 0 0 9 2 】

(S 1 0 7)

リーダライタ 1 0 のアンテナコイル 1 1 は、発行元 A の I C カード 1 の識別 I D を受信し、当該識別 I D は受信情報復調部 1 2 で復調される。

【 0 0 9 3 】

(S 1 0 8 ~ S 1 1 1)

自動改札機のリーダライタ 1 0 は、情報通信の用途に応じた所定のコマンドを発行元 A の I C カード 1 に送信する。例えば、発行元 A の I C カード 1 が保有している電子マネーの残高を確認するコマンドや、鉄道利用料金の引き落としを行うコマンド、等を発行元 A の I C カード 1 に送信する。発行元 A の I C カード 1 は、リーダライタ 1 0 が送信した各コマンドに対して適切な応答を行う。

40

【 0 0 9 4 】

(S 1 1 2)

上記処理が行われた後、各発行元の I C カード 1 をリーダライタ 1 0 から離し、情報通信を終了する。

【 0 0 9 5 】

次に、図 7、図 8 を参照して、発行元 C である小売業者が店舗に設置する決済端末と、発行元 A が発行する I C カード 1 及び発行元 B が発行する I C カード 1 との情報通信におけるコリジョン解決の処理フローを説明する。各 I C カード 1 は、図 2 (a) 図示のよう

50

な許可コードと、図2(b)図示のような許可コードと照合用優先順位コードとの組み合わせを有する。決済端末のリーダライタ10は図2(c)図示のような発行元Cの用途IDコードと優先順位コードを有する。

【0096】

(S201)

2枚のICカード1と一緒にリーダライタ10にかざす。電力供給部4は、アンテナコイル2が受けたリーダライタ10のアンテナコイル11からの交流磁界によって発生する交流電圧を直流に変換し、定電圧化した電力を各処理部に供給する。

【0097】

(S202)

リーダライタ10は、ICカード1を識別するためのポーリングコマンドと、決済端末のリーダライタ10との情報通信の用途IDコード「11000001」を2枚のICカード1へ送信する。各ICカード1のアンテナコイル2は、前記用途IDコードを受信し、当該用途IDコードは受信情報復調部5で復調される。

【0098】

(S203)

各ICカード1の判別部9は、取得した前記用途IDコードと一致する許可コードがあるか否かを判別する。

【0099】

(S204、S205)

図示の例では、発行元AのICカード1の記憶部8に前記用途IDコードと一致する許可コード「11000001」が記憶されているので、発行元AのICカード1はリーダライタ10に応答する。また、発行元BのICカード1の記憶部8に前記用途IDコードと一致する許可コード「11000001」が記憶されているので、発行元BのICカード1もリーダライタ10に応答する。決済端末のリーダライタ10は、応答したICカード1が複数であることを認識する。すなわちコリジョンが発生している。

【0100】

(S206)

各ICカード1の判別部9が、取得した前記用途IDコードと一致する許可コードがないと判別した場合、各発行元のICカード1はリーダライタ10に応答しない。

【0101】

(S207)

コード組合せ処理部17は、用途IDコード「11000001」に対して、優先順位コード「1」との組み合わせと、優先順位コード「2」との組み合わせを作成する。

【0102】

リーダライタ10は、発行元A、Bの2枚のICカード1のうち、どの発行元のICカード1と情報通信を行うかを識別するため、前記ポーリングコマンドと、コード組合せ処理部17が作成した用途IDコード「11000001」と優先順位コード「1」との組み合わせと、用途IDコード「11000001」と優先順位コード「2」との組み合わせを発行元A、Bの2枚のICカード1へ送信する。各ICカード1のアンテナコイル2は、前記用途IDコードと優先順位コードの2つの組み合わせを受信し、当該用途IDコード及び優先順位コードは受信情報復調部5で復調される。

【0103】

(S208)

各ICカード1の判別部9は、取得した前記用途IDコードと前記優先順位コードの2つの組み合わせのうち、少なくとも一つの前記用途IDコードと前記優先順位コードとの組み合わせと一致する許可コードと照合用優先順位コードとの組み合わせがあるか否かを判別する。

【0104】

(S209)

10

20

30

40

50

図示の例では、発行元 A、B の IC カード 1 の記憶部 8 には、前記用途 ID コードと前記優先順位コードの 2 つの組み合わせのうち、少なくとも一つの前記用途 ID コードと前記優先順位コードとの組み合わせと一致する許可コードと照合用優先順位コードとの組み合わせが記憶されていないので、発行元 A、B の IC カード 1 はリーダライタに応答しない。

【 0 1 0 5 】

この場合、リーダライタ 10 は S 2 0 7 の処理を再び行う。コード組合せ処理部 17 は、用途 ID コード「1 1 0 0 0 0 0 1」に対して、優先順位コード「3」との組み合わせと、優先順位コード「4」との組み合わせを作成する。

【 0 1 0 6 】

リーダライタ 10 は、前記ポーリングコマンドと、コード組合せ処理部 17 が作成した用途 ID コード「1 1 0 0 0 0 0 1」と優先順位コード「3」との組み合わせと、用途 ID コード「1 1 0 0 0 0 0 1」と優先順位コード「4」との組み合わせを発行元 A、B の 2 枚の IC カード 1 へ送信する。

【 0 1 0 7 】

(S 2 1 0 、 S 2 1 1)

発行元 A の IC カード 1 の記憶部 8 には、前記用途 ID コードと前記優先順位コードの 2 つの組み合わせのうち、前記用途 ID コード「1 1 0 0 0 0 0 1」と前記優先順位コード「4」との組み合わせと一致する許可コード「1 1 0 0 0 0 0 1」と照合用優先順位コード「4」との組み合わせが記憶されているので、発行元 A の IC カード 1 はリーダライタ 10 に応答する。一方、発行元 B の IC カード 1 の記憶部 8 には、前記用途 ID コードと前記優先順位コードの 2 つの組み合わせのうち、少なくとも一つの前記用途 ID コードと前記優先順位コードとの組み合わせと一致する許可コードと照合用優先順位コードとの組み合わせが記憶されていないので、発行元 B の IC カード 1 はリーダライタに応答しない。

【 0 1 0 8 】

(S 2 1 2)

前記用途 ID コードと前記優先順位コードの複数の組み合わせのうち、少なくとも一つの前記用途 ID コードと前記優先順位コードとの組み合わせと一致する許可コードと照合用優先順位コードとの組み合わせを有する IC カード 1 が複数ある場合、リーダライタ 10 は、再度 S 2 0 7 の処理を行う。コード組合せ処理部 17 は、用途 ID コード「1 1 0 0 0 0 0 1」に対して、優先順位コード「3」との組み合わせ、又は優先順位コード「4」との組み合わせを作成する。

【 0 1 0 9 】

リーダライタ 10 は、前記ポーリングコマンドと、用途 ID コード「1 1 0 0 0 0 0 1」と優先順位コード「3」との組み合わせ、又は用途 ID コード「1 1 0 0 0 0 0 1」と優先順位コード「4」との組み合わせを発行元 A、B の 2 枚の IC カード 1 へ送信する。この処理をリーダライタ 10 に応答する IC カード 1 が一つとなるまで行う。

【 0 1 1 0 】

(S 2 1 3)

S 2 1 0 、 S 2 1 1 で応答した発行元 A の IC カード 1 の制御部 7 は、IC カード 1 とリーダライタ 10 との情報通信を開始するための発行元 A の IC カード 1 の固有の識別 ID をリーダライタ 10 へ送信するプログラムを実行する。前記識別 ID は送信情報変調部 6 で変調されアンテナコイル 2 を介してリーダライタ 10 へ送信される。

【 0 1 1 1 】

なお、S 2 0 4 において、前記用途 ID コードと一致する許可コードを有する IC カード 1 が一つの場合も同様の処理が行われる。

【 0 1 1 2 】

(S 2 1 4)

リーダライタ 10 のアンテナコイル 11 は、発行元 A の IC カード 1 の識別 ID を受信

10

20

30

40

50

し、当該識別 I D は受信情報復調部 1 2 で復調される。

【 0 1 1 3 】

(S 2 1 5 ~ S 2 1 8)

決済端末のリーダライタ 1 0 は、情報通信の用途に応じた所定のコマンドを発行元 A の I C カード 1 に送信する。例えば、発行元 A の I C カード 1 が保有している電子マネーの残高を確認するコマンドや、商品代金等の引き落としを行うコマンド、等を発行元 A の I C カード 1 に送信する。発行元 A の I C カード 1 は、リーダライタ 1 0 が送信した各コマンドに対して適切な応答を行う。

【 0 1 1 4 】

(S 2 1 9)

上記処理が行われた後、各発行元の I C カード 1 をリーダライタ 1 0 から離し、情報通信を終了する。

【符号の説明】

【 0 1 1 5 】

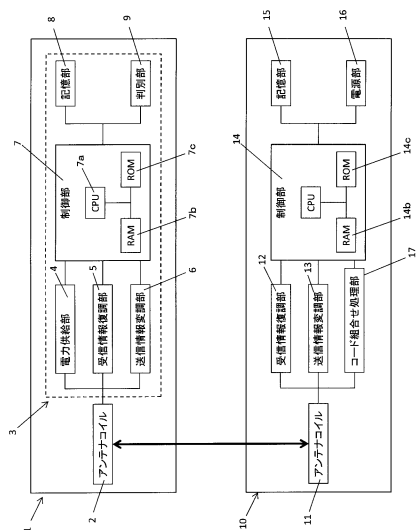
- 1 I C カード
- 2 アンテナコイル
- 3 I C チップ
- 4 電力供給部
- 5 受信情報復調部
- 6 送信情報変調部
- 7 制御部
- 8 記憶部
- 9 判別部
- 1 0 リーダライタ
- 1 1 アンテナコイル
- 1 2 受信情報復調部
- 1 3 送信情報変調部
- 1 4 制御部
- 1 5 記憶部
- 1 6 電源部
- 1 7 コード組合せ処理部

10

20

30

【図 1】



【図 2】

(a)

発行元A 許可コード	発行元B 許可コード	発行元C 許可コード
00000001	01000000	11000001
10000001	01000001	00000010
01000000	00000001	10000001
11000001	00000010	00000100
00000010	11000001	01000000

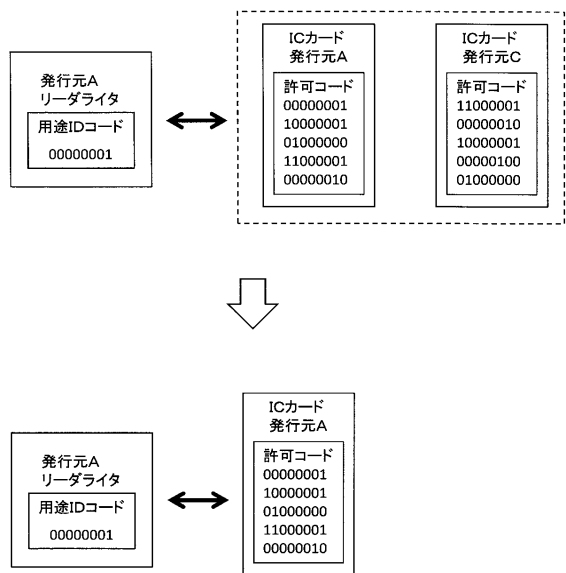
(b)

照会用 優先順位コード	発行元A 許可コード	発行元B 許可コード	発行元C 許可コード
1	00000001	01000000	11000001
2	10000001	01000001	00000010
3	01000000	00000001	10000001
4	11000001	00000010	00000100
5	00000010	11000001	01000000

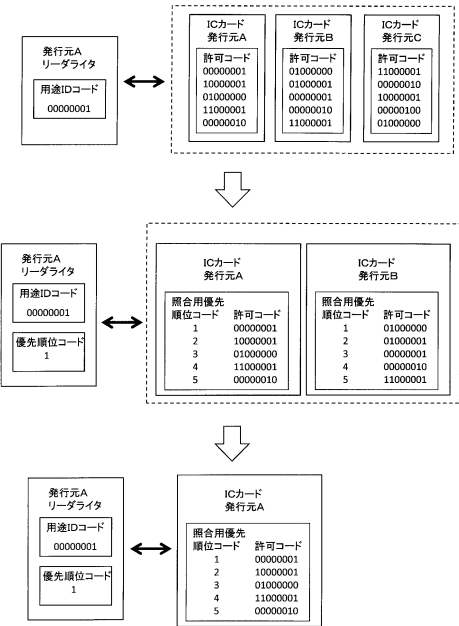
(c)

発行元	用途	用途IDコード	優先順位コード
鉄道会社A	鉄道利用	00000001	1,2,3,4,5,...
鉄道会社B	鉄道利用	01000000	1,2,3,4,5,...
小売業者C	決済利用	11000001	1,2,3,4,5,...

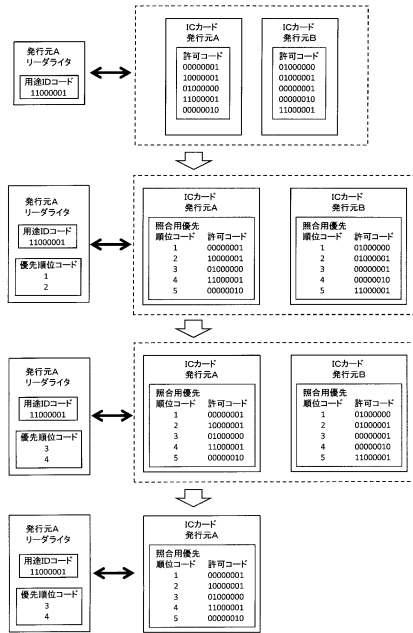
【図 3】



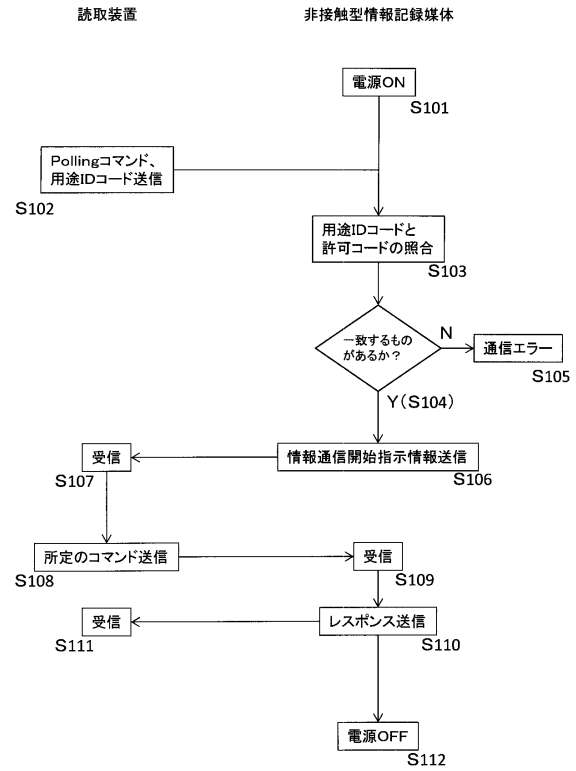
【図 4】



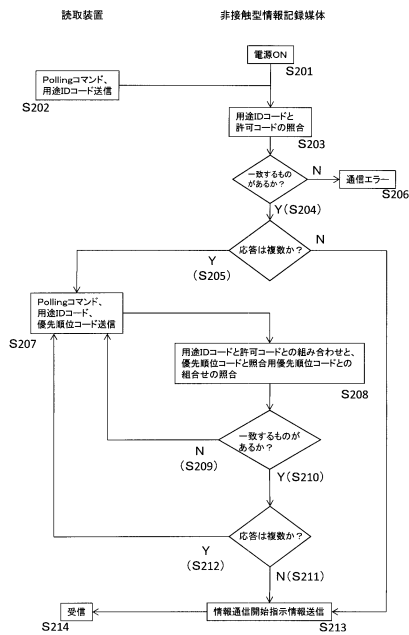
【図 5】



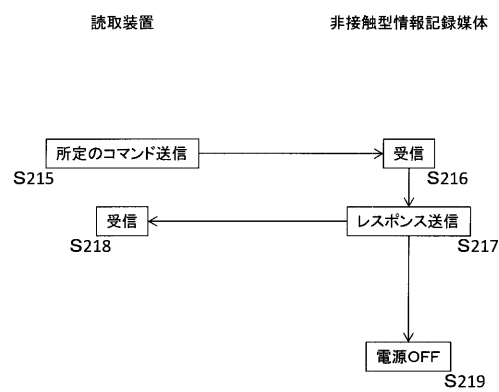
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 玖村 政男

東京都新宿区市谷田町2 - 7 - 15 近代科学社ビル2F E & E J a p a n株式会社内

審査官 甲斐 哲雄

(56)参考文献 特開2006 - 285392 (J P , A)

特開2006 - 113737 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G 0 6 K 7 / 1 0

G 0 6 K 1 9 / 0 7

H 0 4 B 1 / 5 9