

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-519960

(P2013-519960A)

(43) 公表日 平成25年5月30日(2013.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06K 17/00 (2006.01)</b>	G06K 17/00	F 5B058
<b>H04B 5/02 (2006.01)</b>	H04B 5/02	5K012
<b>H04B 1/59 (2006.01)</b>	H04B 1/59	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-553442 (P2012-553442)	(71) 出願人	512212829
(86) (22) 出願日	平成23年2月17日 (2011. 2. 17)		オン トラック イノベーションズ リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成24年10月15日 (2012. 10. 15)		イスラエル国 12000 ロシュ ピナゼット. エイチ. アール. インダストリアル ゾーン
(86) 国際出願番号	PCT/IL2011/000168	(74) 代理人	100102185
(87) 国際公開番号	W02011/101850		弁理士 多田 繁範
(87) 国際公開日	平成23年8月25日 (2011. 8. 25)	(74) 代理人	100129399
(31) 優先権主張番号	12/707, 448		弁理士 寺田 雅弘
(32) 優先日	平成22年2月17日 (2010. 2. 17)	(72) 発明者	イタイ ネヘミヤ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		イスラエル国 12255 モシャヴ ベイト ヒレル ピー. オー. ボックス 60

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触取引装置での使用に適したマルチプルアンテナ読み取りシステム

(57) 【要約】

非接触取引装置での使用に適したマルチプルアンテナ読み取りシステムであって、システムは、少なくとも1つのリーダーと、少なくともいくつかの誘導結合を有し、少なくとも1つのリーダーに動作可能に接続する少なくとも第1及び第2のアンテナと、前記少なくとも第1及び第2のアンテナの少なくとも第1の側を有効にすると、前記少なくとも第1及び第2のアンテナの少なくとも第2の側のアンテナ機能を自動的に無効にするアンテナ機能を無効にするアンテナ機能無効回路と、を含む。

【選択図】なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

非接触取引装置での使用に適したマルチプルアンテナ読み取りシステムであって、  
少なくとも 1 つのリーダーと、

第 1 及び第 2 のアンテナ間に少なくともいくつかの誘導結合を有し、前記少なくとも 1  
つのリーダーに動作可能に接続する少なくとも前記第 1 及び第 2 のアンテナと、

前記少なくとも第 1 及び第 2 のアンテナの少なくとも第 1 の側を有効にすると、前記少  
なくとも第 1 及び第 2 のアンテナの少なくとも第 2 の側のアンテナ機能を自動的に無効に  
するアンテナ機能無効回路と、を含むシステム。

**【請求項 2】**

10

前記第 1 及び第 2 のアンテナの一方の有効化は、前記リーダーにより発生された信号に  
より、前記第 1 及び第 2 のアンテナの一方による RF 場の発生を含む請求項 1 に記載のマ  
ルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 3】**

前記アンテナ機能無効回路は、前記少なくとも 1 つのリーダーからの制御信号を受信す  
る請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 4】**

前記アンテナ機能無効回路は、前記少なくとも第 1 及び第 2 のアンテナの少なくとも一  
方からの制御信号を受信する請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 5】**

20

前記少なくとも 1 つのリーダーは、通信機能、計算機能及びロジック機能の少なくとも  
1 つを含む請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 6】**

前記少なくとも第 1 及び第 2 のアンテナのそれぞれは、スマートカードと通信するよう  
に構成される請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 7】**

前記システムは、アクセスコントロールシステムの少なくとも一部分である請求項 1 に  
記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 8】**

30

前記システムは、識別システムの少なくとも一部分である請求項 1 に記載のマルチプル  
アンテナ読み取りシステム。

**【請求項 9】**

前記システムは、決済システムの少なくとも一部分である請求項 1 に記載のマルチプル  
アンテナ読み取りシステム。

**【請求項 10】**

前記少なくとも第 1 及び第 2 のアンテナのそれぞれは、アンテナコイルと、アンテナマ  
ッチング回路と、を含む請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 11】**

40

前記アンテナ機能無効回路は、選択的かつ効率的にアンテナコイルを短絡するように作  
動する請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 12】**

前記アンテナ機能無効回路は、アンテナコイルの共振周波数を選択的に変更するよう  
に作動する請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 13】**

前記アンテナ機能無効回路は、アンテナコイルの Q 値を選択的に変更するよう  
に作動する請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 14】**

前記アンテナ機能無効回路は、アンテナコイルによる RF 場の発生を選択的に防ぐよう  
に作動する請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

**【請求項 15】**

50

前記制御信号は、整流された R F 信号出力を含む請求項 4 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

【請求項 16】

前記制御信号は、前記少なくとも 1 つのリーダーから専用ラインを介して前記少なくとも第 1 及び第 2 のアンテナへ送られる請求項 3 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

【請求項 17】

前記制御信号は、前記 R F 信号に重畳された前記少なくとも 1 つのリーダーから単一のケーブルを介して前記少なくとも第 1 及び第 2 のアンテナへ送られる請求項 2 又は 3 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

10

【請求項 18】

前記リーダーは、前記 R F 信号の減衰を防ぐように作動する少なくとも第 1 及び第 2 のローパスフィルタを含む請求項 17 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

【請求項 19】

前記少なくとも第 1 及び第 2 のアンテナのそれぞれは、ローパスフィルタを含む請求項 17 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

【請求項 20】

前記ローパスフィルタは、直列接続されたインダクタ、抵抗及びキャパシタを含む請求項 19 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

【請求項 21】

前記少なくとも 1 つのリーダーは、マイクロコントローラと、少なくとも第 1 及び第 2 の R F 送受信機と、を含む請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

20

【請求項 22】

前記少なくとも第 1 及び第 2 のアンテナは、2 つ以上のアンテナを含み、前記アンテナ機能無効回路は、1 つ以上のアンテナが同時に有効になり、1 つ以上のアンテナが同時に無効になるように前記 2 つ以上のアンテナで作動する請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

【請求項 23】

前記少なくとも 1 つのリーダーは、前記少なくとも第 1 及び第 2 のアンテナの複数の側に接続するマルチプルリーダーを含み、1 つ以上のアンテナが同時に有効になり、1 つ以上のアンテナが同時に無効になる請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

30

【請求項 24】

前記少なくとも 1 つのリーダーは、マルチプルリーダーを含み、

前記少なくとも第 1 のアンテナは、前記マルチプルリーダーの第 1 のリーダーに動作可能に接続され、

前記少なくとも第 2 のアンテナは、前記マルチプルリーダーの第 2 のリーダーに動作可能に接続される請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

【請求項 25】

前記少なくとも 1 つのリーダーは、1 つのリーダーを含み、

前記少なくとも第 1 及び第 2 のアンテナは、前記 1 つのリーダーに動作可能に接続される請求項 1 に記載のマルチプルアンテナ読み取りシステム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の参照

2010年2月17日に出願された米国特許出願第 12 / 707 , 448 号、発明の名称 “ MULTIPLE ANTENNA READING SYSTEM SUITABLE FOR USE WITH CONTACTLESS TRANSACTION DEVICES ” の開示が本明細書に援用され、37 CFR 1.78(a)(1)

50

及び(2)(i)に準じて優先権が本明細書に主張される。

【背景技術】

【0002】

本発明は、非接触カード読み取りシステム及び方法に関する。

【0003】

以下の特許出願は、この技術の現在の状態を示すものと考えられる。

米国特許番号第3,395,353; 4,497,068; 4,857,760;  
4,951,044; 5,241,160; 5,349,173; 5,357,  
091; 5,539,188; 5,640,003; 5,698,838; 5,  
801,372; 5,812,942; 5,815,020; 5,825,329 10  
; 5,831,257; 5,864,126; 5,874,725; 5,978  
,655; 6,021,951; 6,074,312; RE36769; 6,1  
61,762; 6,202,927; 6,209,592; 6,234,902;  
6,329,139; 6,375,082; 6,445,743; 6,507,  
130; 6,517,000; 6,533,178; 6,601,770; 6,  
686,847; 6,769,604; 6,883,103; 7,064,651  
; 7,075,434; 7,091,412; 7,162,302; 7,183  
,929; 7,207,488; 7,260,221; 7,280,970; 7  
,334,735及び7,383,297号。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、改善された非接触カード読み取りシステム及び方法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】

【0005】

よって、本発明の好ましい実施形態に係る非接触取引装置での使用に適したマルチプルアンテナ読み取りシステムが提供され、前記システムは、少なくとも1つのリーダーと、第1及び第2のアンテナ間に少なくともいくつかの誘導結合を有し、前記少なくとも1つのリーダーに動作可能に接続する少なくとも前記第1及び第2のアンテナと、前記少なくとも第1及び第2のアンテナの少なくとも第1の側を有効にすると、前記少なくとも第1及び第2のアンテナの少なくとも第2の側のアンテナ機能を自動的に無効にするアンテナ機能無効回路と、を含む。

30

【0006】

好ましくは、前記第1及び第2のアンテナの一方の有効化は、前記リーダーにより発生された信号により、前記第1及び第2のアンテナの一方によるRF場の発生を含む。

【0007】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記アンテナ機能無効回路は、前記少なくとも1つのリーダーからの制御信号を受信する。

【0008】

40

または、前記アンテナ機能無効回路は、前記少なくとも第1及び第2のアンテナの少なくとも一方からの制御信号を受信する。

【0009】

好ましくは、前記少なくとも1つのリーダーは、通信機能、計算機能及びロジック機能の少なくとも1つを含む。

【0010】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記少なくとも第1及び第2のアンテナのそれぞれは、スマートカードと通信するように構成される。

【0011】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記システムは、アクセスコントロールシステム

50

の少なくとも一部分である。

【0012】

さらに、又はその代わりに、前記システムは、識別システムの少なくとも一部分である。

【0013】

さらに、又はその代わりに、前記システムは、決済システムの少なくとも一部分である。

【0014】

好ましくは、前記少なくとも第1及び第2のアンテナのそれぞれは、アンテナコイルと、アンテナマッチング回路と、を含む。

10

【0015】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記アンテナ機能無効回路は、選択的かつ効率的に前記アンテナコイルを短絡するように作動する。

【0016】

または、前記アンテナ機能無効回路は、前記アンテナコイルの共振周波数を選択的に変更するように作動する。

【0017】

または、前記アンテナ機能無効回路は、前記アンテナコイルのQ値を選択的に変更するように作動する。

【0018】

さらにそれに代えて、前記アンテナ機能無効回路は、前記アンテナコイルによるRF場の発生を選択的に防ぐように作動する。

20

【0019】

好ましくは、前記制御信号は、整流されたRF信号出力を含む。

【0020】

さらに、又は代わりに、前記制御信号は、前記少なくとも1つのリーダーから専用ラインを介して前記少なくとも第1及び第2のアンテナへ送られる。

【0021】

または、前記制御信号は、前記RF信号に重畳された前記少なくとも1つのリーダーから単一のケーブルを介して前記少なくとも第1及び第2のアンテナへ送られる。

30

【0022】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記リーダーは、前記RF信号の減衰を防ぐように作動する少なくとも第1及び第2のローパスフィルタを含む。

【0023】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記少なくとも第1及び第2のアンテナのそれぞれは、ローパスフィルタを含む。

【0024】

または、前記ローパスフィルタは、直列接続されたインダクタ、抵抗及びキャパシタを含む。

【0025】

好ましくは、前記少なくとも1つのリーダーは、マイクロコントローラと、少なくとも第1及び第2のRF送受信機と、を含む。

40

【0026】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記少なくとも第1及び第2のアンテナは、2つ以上のアンテナを含み、前記アンテナ機能無効回路は、1つ以上のアンテナが同時に有効になり、1つ以上のアンテナが同時に無効になるように前記2つ以上のアンテナで作動する。

【0027】

さらに、又は代わりに、前記少なくとも1つのリーダーは、前記少なくとも第1及び第2のアンテナの複数の側に接続するマルチプルリーダーを含み、1つ以上のアンテナが同

50

時に有効になり、1つ以上のアンテナが同時に無効になる。

【0028】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記少なくとも1つのリーダーは、マルチプルリーダーを含み、前記少なくとも第1のアンテナは、前記マルチプルリーダーの第1のリーダーに動作可能に接続され、前記少なくとも第2のアンテナは、前記マルチプルリーダーの第2のリーダーに動作可能に接続される。

【0029】

または、前記少なくとも1つのリーダーは、1つのリーダーを含み、前記少なくとも第1及び第2のアンテナは、前記1つのリーダーに動作可能に接続される。

【図面の簡単な説明】

10

【0030】

本発明は、図面と共に、以下の詳細な説明からより深く理解されるであろう。

【図1A】図1Aは、移動体システム的环境における本発明の好ましい実施形態に従って構築され、かつ動作する非接触カード読み取りシステムの部分的なブロック図を、単純化し、部分的に図示した図である。

【図1B】図1Bは、アクセス制御システム的环境における本発明の好ましい実施形態に従って構築され、かつ動作する非接触カード読み取りシステムの部分的なブロック図を、単純化し、部分的に図示した図である。

【図2A】図2A、2B及び2Cは、図1A及び1Bの実施形態で有用なマルチプルアンテナ読み取りシステムの三つの他の実施形態の単純化されたブロック図である。

20

【図2B】図2A、2B及び2Cは、図1A及び1Bの実施形態で有用なマルチプルアンテナ読み取りシステムの三つの他の実施形態の単純化されたブロック図である。

【図2C】図2A、2B及び2Cは、図1A及び1Bの実施形態で有用なマルチプルアンテナ読み取りシステムの三つの他の実施形態の単純化されたブロック図である。

【図3】図3は、図2Cの実施形態におけるアンテナモジュールの単純化された回路図である。

【図4】図4は、図3の実施形態の動作に対応する単純化された信号図である。

【図5A】図5A及び5Bは、図2A及び2Bそれぞれの実施形態で有用なリーダーの単純化された図である。

【図5B】図5A及び5Bは、図2A及び2Bそれぞれの実施形態で有用なリーダーの単純化された図である。

30

【図6A】図6A、6B及び6Cは、図2Cの実施形態で有用なリーダーの三つの他の実施形態の単純化された図である。

【図6B】図6A、6B及び6Cは、図2Cの実施形態で有用なリーダーの三つの他の実施形態の単純化された図である。

【図6C】図6A、6B及び6Cは、図2Cの実施形態で有用なリーダーの三つの他の実施形態の単純化された図である。

【図7】図7は、図2A - 2Cのいずれかの実施形態の動作のいくつかの特徴を示す単純化されたフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

40

【0031】

移動体システム的环境における本発明の好ましい実施形態に従って構築され、かつ動作する非接触カード読み取りシステムの部分的なブロック図を、単純化し、部分的に図示した図である図1Aについて説明する。

【0032】

図1Aを参照すると、中心ピラー102と、一对の通路108及び109を通る人間の通行を管理する一对の回転可能な回転式改札タレット104及び105と、を有する回転式改札口100が提供され、各々の人間がプリペイド移動体システムスマートカード106及び107のような非接触カードを保有する。各回転式改札タレット104及び105の動作は、好ましくはピラー102の上面114に近接配置される一对のアンテナ110

50

及び 112 を含む回転式改札制御回路により独立に管理される。

【0033】

ピラー 102 の幅を最小化することの要望により、アンテナ 110 及び 112 は、その間に少なくともいくつかの誘導結合を有するように互いに十分に近接して設置されてもよい。アンテナ 110 及び 112 は、一又はそれ以上のリーダー 116 に接続される。用語“リーダー”は、本明細書で広義に用いられ、付加的な通信、計算及びロジック機能と共に、従来の非接触リーダーを含む。

【0034】

アンテナ 110 は、通路 108 を通じて通過する人物のスマートカード 106 を読み取るために配置され、一方、アンテナ 112 は、通路 109 を通じて通過する人物のスマートカード 107 を読み取るために配置される。スマートカード 106 がアンテナ 110 の近傍に位置し、アンテナ 112 により代わりに読み取られ、それにより、タレット 104 の代わりにタレット 105 を動作することは許容されないことが理解される。

10

【0035】

通常のスマートカード 106 及び 107 は、ロードされる異なる値を有してもよく、又はいつでも実施される異なる支払協定を有してもよく、その改札制御回路は、移動した距離又は現在実施されている支払協定に応じて、通常のスマートカード 106 及び 107 に異なる料金をチャージすることが理解される。

【0036】

アンテナ機能無効回路 120 が設けられることが本発明の特有の特徴であり、アンテナ機能無効回路 120 は、アンテナ 110 及び 112 の少なくとも第 1 の側が有効になると、アンテナ 110 及び 112 の少なくとも第 2 の側のアンテナ機能を自動的に無効にし、それによって、アンテナ 112 の非接触カード 106 の意図しない読み取りを防ぐことができる。

20

【0037】

アンテナ機能無効回路 120 は、通常、リーダー 116 に関連付けられる回路と同様に、各アンテナ 110 及び 112 に関連付けられる回路を含む。または、アンテナ機能無効回路 120 は、リーダー 116 に関連付けられなくてもよい。

【0038】

アンテナ 110 及び 112、リーダー 116 並びにアンテナ機能無効回路 120 は、マルチプルアンテナ読み取りシステムとして共に示される。

30

【0039】

アクセス制御システムの環境における本発明の好ましい実施形態に従って構築され、かつ動作する非接触カード読み取りシステムの部分的なブロック図を、単純化し、部分的に図示した図である図 1B について説明する。便宜上及び明瞭性上、図 1A の実施形態において前述したものと同様である図 1B の実施形態におけるアイテムは、同一の参照番号が付与される。

【0040】

図 1B を参照すると、ドア 134 のドアロック 132 と関連付けられる双方向アクセス制御端末アセンブリ 130 が提供される。双方向アクセス制御端末アセンブリ 130 は、ドア 134 を通る人間の通過を管理し、各々の人間がアクセス制御カード 136 及び 137 のような非接触カードを保有する。ドアロック 132 の動作は、アセンブリ 130 の一部を形成し、かつ好ましくはドア 134 に隣接する壁 138 の反対側に近接配置される一対のアンテナ 110 及び 112 を含むアクセス制御回路により管理される。

40

【0041】

実際には、アンテナ 110 及び 112 は、その間に少なくともいくつかの誘導結合を有するように互いに十分に近接して設置されてもよい。アンテナ 110 及び 112 は、一又はそれ以上のリーダー 116 に接続される。用語“リーダー”は、本明細書で広義に用いられ、付加的な通信、計算及びロジック機能と共に、従来の非接触リーダーを含む。

【0042】

50

アンテナ 110 は、第 1 の方向にドア 134 を通じて通過する人物のスマートカード 136 を読み取るために配置され、一方、アンテナ 112 は、第 1 の方向とは反対側にドア 134 を通じて通過する人物のスマートカード 137 を読み取るために配置される。スマートカード 136 がアンテナ 110 の近傍に位置し、アンテナ 112 により代わりに読み取られ、それにより、レジスタが誤った方向にアクセスすることは許容されないことが理解される。

【0043】

通常のスマートカード 136 及び 137 は、ロードされる異なるアクセス権限を有してもよく、例えば、カード 136 のホルダは、ドア 134 から一方向へ通過するように権限を与えられるが、他の方向へ通過するような権限は与えられない。

10

【0044】

図 1 A の実施形態のように、アンテナ機能無効回路 120 が設けられていることが本発明の特有な特徴であり、アンテナ機能無効回路 120 は、アンテナ 110 及び 112 の少なくとも第 1 の側が有効になると、アンテナ 110 及び 112 の少なくとも第 2 の側のアンテナ機能を無効にし、それによって、アンテナ 112 の非接触カード 106 の意図しない読み取りを防ぐことができる。

【0045】

アンテナ機能無効回路 120 は、通常、リーダー 116 に関連付けられる回路と同様に、各アンテナ 110 及び 112 に関連付けられる回路を含む。または、アンテナ機能無効回路 120 は、リーダー 116 に関連付けられなくてもよい。アンテナ機能無効回路 120 の各種の例は、図 2 A - 2 C を参照して説明される。

20

【0046】

アンテナ 110、アンテナ 112、リーダー 116 及びアンテナ機能無効回路 120 は、マルチプルアンテナ読み取りシステムとして共に示される。

【0047】

図 1 A 及び 1 B の実施形態で有用なマルチプルアンテナ読み取りシステムの三つの他の実施形態の単純化されたブロック図である図 2 A、2 B 及び 2 C について説明する。

【0048】

図 2 A の実施形態では、リーダー 116 は、以下に説明するように図 5 A に示されるようなものが好ましい。一对のアンテナモジュール 210 及び 212 は、リーダー 116 に接続され、コアキシャル・ガルバニック (coaxial galvanic) 接続であることが好ましい。アンテナモジュール 210 は、アンテナ 110 及び 112 のいずれか一方に対応するアンテナコイル 220 を含み、アンテナコイル 220 は、アンテナマッチング回路 221 及び無効化回路 222 を介してリーダー 116 に接続され、無効化回路 222 は、選択的にかつ効果的にアンテナコイル 220 をショートさせる、若しくはアンテナコイル 220 の共振周波数又は Q 値を変化させる。または、他の方法としては、無効化回路 222 は、アンテナによる RF 場の発生を防いでもよい。

30

【0049】

アンテナモジュール 212 は、アンテナ 110 及び 112 の他方に対応するアンテナコイル 226 を含み、アンテナコイル 226 は、アンテナマッチング回路 227 及び無効化回路 228 を介してリーダー 116 に接続され、無効化回路 228 は、選択的にかつ効果的にアンテナコイル 220 をショートさせる、若しくはアンテナコイル 226 の共振周波数又は Q 値を変化させる。または、他の方法としては、無効化回路 222 は、アンテナによる RF 場の発生を防いでもよい。

40

【0050】

アンテナマッチング回路 221 / 227 は、出願人の米国特許第 5,241,160 号に記載された型のものであることが好ましく、その開示は参照により本明細書に援用される。

【0051】

リーダー 116 が、アンテナコイル 220 のアクティブ中に無効化回路 228 へ無効化

50

信号を提供して動作し、かつアンテナコイル 226 のアクティブ中に無効化回路 222 へ無効化信号を提供して動作することが本発明の特有な特徴である。無効化回路 228 へ提供される無効化信号は、アンテナコイル 226 をショートさせるために動作し、かつ無効化回路 222 へ提供される無効化信号は、アンテナコイル 220 をショートさせるために動作する。

#### 【0052】

図 2 B の実施形態では、リーダー 116 は、以下に説明するように図 5 B に示されるようなものが好ましい。一对のアンテナモジュール 230 及び 232 は、リーダー 116 に接続され、コアキシャル・ガルバニック (coaxial galvanic) 接続であることが好ましい。アンテナモジュール 230 は、アンテナ 110 及び 112 のいずれか一方に対応するアンテナコイル 240 を含み、アンテナコイル 240 は、アンテナマッチング回路 241 及び無効化回路 242 を介してリーダー 116 に接続され、選択的にかつ効果的にアンテナコイル 240 をショートさせる。アンテナモジュール 232 は、アンテナ 110 及び 112 の他方に対応するアンテナコイル 246 を含み、アンテナコイル 246 は、アンテナマッチング回路 247 及び無効化回路 248 を介してリーダー 116 に接続され、選択的にかつ効果的にアンテナコイル 246 をショートさせる。

10

#### 【0053】

アンテナマッチング回路 241 / 247 は、出願人の米国特許第 5,241,160 号に記載された型のものであることが好ましく、その開示は参照により本明細書に援用される。

20

#### 【0054】

アンテナモジュール 230 とのコアキシャル・ガルバニック接続 (coaxial galvanic connections) を介したリーダー 116 による RF 信号出力は、アンテナコイル 240 のアクティベーション中に無効化回路 248 へ無効化信号を提供するために整流され、使用される。そして、アンテナモジュール 232 とのコアキシャル・ガルバニック接続 (coaxial galvanic connections) を介したリーダー 116 による RF 信号出力は、アンテナコイル 246 のアクティベーション中に無効化回路 242 へ無効化信号を提供するために整流され、使用される。無効化回路 248 へ提供される無効化信号は、アンテナコイル 246 をショートさせるために動作し、かつ無効化回路 242 へ提供される無効化信号は、アンテナコイル 240 をショートさせるために動作する。

30

#### 【0055】

図 2 C の実施形態では、リーダー 116 は、以下に説明するように図 6 A、6 B 及び 6 C に示される実施形態のいずれかのようなものが好ましい。一对のアンテナモジュール 250 及び 252 は、リーダー 116 に接続され、コアキシャル・ガルバニック (coaxial galvanic) 接続であることが好ましい。アンテナモジュール 250 は、アンテナ 110 及び 112 のいずれか一方に対応するアンテナコイル 260 を含み、アンテナコイル 250 は、アンテナマッチング回路 261 及び無効化回路 262 を介してリーダー 116 に接続され、ローパスフィルタ 264 を通じて受信される無効化信号に応じて、選択的にかつ効果的にアンテナコイル 260 をショートさせる。

40

#### 【0056】

アンテナモジュール 252 は、アンテナ 110 及び 112 の他方に対応するアンテナコイル 266 を含み、アンテナコイル 252 は、アンテナマッチング回路 267 及び無効化回路 268 を介してリーダー 116 に接続され、ローパスフィルタ 269 を通じて受信される無効化信号に応じて、選択的にかつ効果的にアンテナコイル 266 をショートさせる。

#### 【0057】

アンテナマッチング回路 261 / 267 は、出願人の米国特許第 5,241,160 号に記載された型のものであることが好ましく、その開示は参照により本明細書に援用される。

50

## 【0058】

本発明の本実施形態の特有な特徴は、コアキシャル・ガルバニック (coaxial galvanic) 接続されたアンテナモジュール250及び252と共に、重畳されたRF及びDC制御信号を提供するリーダー116である。リーダー116は、RF信号の減衰を防ぐ一対のローパスフィルタ270及び271を含む。

## 【0059】

リーダー116が、アンテナコイル260の有効化(アクティベーション)中に無効化回路268へ無効化信号を提供して動作し、かつアンテナコイル266の有効化(アクティベーション)中に無効化回路262へ無効化信号を提供して動作することが本発明の本実施形態の特有な特徴である。無効化回路268へ提供される無効化信号は、アンテナコイル266をショートさせるために動作し、かつ無効化回路262へ提供される無効化信号は、アンテナコイル260をショートさせるために動作する。図2Cの実施形態では、リーダー116からのDC制御信号は、コアキシャル・ガルバニック接続(coaxial galvanic connections)及びローパスフィルタ264/269を介して送られる。

10

## 【0060】

図2Cの実施形態におけるアンテナモジュール250及び252それぞれを示す図3について説明する。図3を参照すると、直列に接続されたインダクタ272、抵抗274及びキャパシタ276を含むローパスフィルタ264/269は、マッチング回路261/267への信号入力とグランドとの間に接続される。抵抗274とキャパシタ276との接点であることが好ましいローパスフィルタ264/269の出力は、無効化回路262/268へ供給される無効化信号として提供され、これは、オプトカブラ278であることが好ましい。抵抗274は、オプトカブラ278のダイオード280のアクティベーションに必要な入力電流を制御する。

20

## 【0061】

図2C及び3の回路の動作を示す図4について説明する。図2Cに示される好ましい実施形態を参照すると共に、図4では、トレースAは、アンテナモジュール250のコアキシャル・ガルバニック接続(coaxial galvanic connections)により伝えられる信号を示し、トレースBは、リーダー116により提供され、リーダー116のRF出力に重畳されてトレースAにおける信号を形成するDC制御信号を示す。トレースCは、アンテナモジュール250のローパスフィルタ264によるDC信号出力を示す。トレースCにおけるDC信号の電圧は、オプトカブラ278のダイオード280に対して適切となるために、抵抗274により管理される。トレースDは、アンテナモジュール252においてコアキシャル・ガルバニック接続(coaxial galvanic connections)により伝えられる信号を示す。トレースEは、リーダー116のRF出力に重畳されてトレースDにおける信号を形成する第2のDC制御信号を示す。トレースFは、アンテナモジュール252のローパスフィルタ269によるDC信号出力を示す。

30

## 【0062】

図3及び4におけるトレースA及びCを参照すると、アンテナモジュール250のアンテナコイル260が動作するとき、RF信号は、コアキシャル・ガルバニック接続(coaxial galvanic connections)により伝えられる。ローパスフィルタ264は、このRF信号をブロックして、その結果、無効化信号は、スイッチ262へ提供されない。そして、アンテナモジュール250のアンテナコイル260が動作しないとき、リーダー116からのDC制御信号は、コアキシャル・ガルバニック接続(coaxial galvanic connections)を介して送られ、ローパスフィルタ264を通過し、スイッチ262へ無効化信号として提供される。

40

## 【0063】

さらに図3及び4のトレースD及びFを参照すると、アンテナモジュール250のアンテナコイル260が動作するとき、RF信号は、コアキシャル・ガルバニック接続(co

50

axial galvanic connections)により伝えられる。ローパスフィルタ269は、このRF信号をブロックして、その結果、無効化信号は、スイッチ268へ提供されない。そして、アンテナモジュール252のアンテナコイル266が動作しないとき、リーダー116からのDC制御信号は、コアキシャル・ガルバニック接続(coaxial galvanic connections)を介して送られ、ローパスフィルタ269を通過し、スイッチ268へ無効化信号として提供される。

【0064】

図2A及び2Bそれぞれの実施形態で有用なリーダーの単純化された図である図5A及び5Bについて説明する。図5Aの実施形態では、MCS'51のようなマイクロコントローラ280は、第1及び第2のRF送受信機282及び284にインターフェース接続され、これは、通常XP RC531チップであり、その出力は、アンテナモジュール210及び212それぞれへ供給される。マイクロコントローラ280は、無効化回路222及び228それぞれへの無効化信号を提供する。

10

【0065】

図5Aの実施形態では、MCS'51のようなマイクロコントローラ290は、第1及び第2のRF送受信機292及び294にインターフェース接続され、これは、通常XP RC531チップであり、その出力は、図4のトレースA及びDそれぞれのRF部分として現れる。

【0066】

図2Cの実施形態で有用なリーダーの三つの他の実施形態の単純化された図である図6A、6B及び6Cについて説明する。図6Aの実施形態では、MCS'51のようなマイクロコントローラ300は、第1及び第2のRF送受信機302及び304にインターフェース接続され、これは、通常XP RC531チップであり、その出力は、図4のトレースA及びDそれぞれのRF部分として現れる。マイクロコントローラ300は、アンテナモジュール250及び252それぞれへコアキシャル・ガルバニック接続(coaxial galvanic connections)を介して送られる二つの無効化信号を提供し、これは、図4のトレースA及びDそれぞれのDC部分として現れる。ローパスフィルタ306及び308は、RF信号の減衰を防ぐために提供される。

20

【0067】

図6Bの実施形態では、MCS'51のようなマイクロコントローラ310は、RF送受信機312にインターフェース接続され、これは、通常XP RC531チップであり、増幅器314及び316により増幅されるその出力は、図4のトレースA及びDそれぞれのRF部分として現れる。マイクロコントローラ310は、アンテナモジュール250及び252それぞれへコアキシャル・ガルバニック接続(coaxial galvanic connections)を介して送られる二つの無効化信号を提供し、これは、図4のトレースA及びDそれぞれのDC部分として現れる。ローパスフィルタ318及び320は、RF信号の減衰を防ぐために提供される。アンテナモジュール250及び252からのRx信号は、抵抗322及び324を介してRF送受信機312へ送り戻される。アンテナモジュール250及び252からの信号のパッシブミキサーとして機能する抵抗322及び324のアンテナモジュールの1つのみは、任意の特定の時間にアクティブとなり、それによって、アクティブアンテナモジュールからRF送受信機312へのRx信号を効果的に送信する。

30

40

【0068】

図6Cの実施形態では、MCS'51のようなマイクロコントローラ330は、RF送受信機332にインターフェース接続され、これは、通常XP RC531チップであり、増幅器334及び336により増幅されるその出力は、図4のトレースA及びDそれぞれのRF部分として現れる。マイクロコントローラ330は、スイッチ334及び336を制御する二つのイネーブル制御信号を提供することが好ましい。二つの有効化(イネーブル)制御信号は、また、アンテナモジュール250及び252それぞれへコアキシャル・ガルバニック(coaxial galvanic)接続を介して送られる二つの無効

50

化（ディスエーブル）制御信号を提供するためにインバータ338及び340により反転され、これは、図4のトレースA及びDそれぞれのDC部分として現れる。ローパスフィルタ342及び344は、RF信号の減衰を防ぐために提供される。

【0069】

図2A - 2Cのいずれかの実施形態の動作を示す単純化されたフローチャートである図7について説明する。

【0070】

図7を参照すると、リーダー116は、第1のアンテナを有効（アクティブ）にすることが好ましく、第1のアンテナは、アンテナ110及び112のいずれか一方であってもよく、ほぼ同時にアンテナ110及び112の他方である第2のアンテナを無効（非アクティブ）にする。第1のアンテナの有効化（アクティベーション）及び第2のアンテナの対応する無効化（非アクティベーション）は、少なくとも時間Tの継続時間に対するものである。第1のアンテナの有効化は、その一般領域（general region）にRF場を生成し、RF場に重畳されるスマートカード問い合わせメッセージを送信する。例えば、アンテナ機能のこの型は、ISO/IEC 14443標準又はISO/IEC 15693標準に基づいてもよい。

10

【0071】

カード106、107、136及び137の一つのようなスマートカードが時間T以内に第1のアンテナからの問い合わせメッセージに回答した場合には、双方向通信がリーダー116とカードとの間で確立され、時間Tを超えて継続してもよい。その通信が終了すると、通常、カードが第1のアンテナのRF場から除去されるかどうかに関わらず、リーダー116は、第1のアンテナを無効にし、ほぼ同時に第2のアンテナを有効にする。

20

【0072】

しかし、カード106、107、136及び137の一つのようなスマートカードが時間T以内に第1のアンテナからの問い合わせメッセージに回答しない場合には、リーダー116は、時間Tに対して、第1のアンテナを無効にし、ほぼ同時に第2のアンテナを有効にする。第2のアンテナのアクティベーションは、その一般領域（general region）にRF場を生成し、RF場に重畳されるスマートカード問い合わせメッセージを送信する。

【0073】

カード106、107、136及び137の一つのようなスマートカードが時間T以内に第2のアンテナからの問い合わせメッセージに回答した場合には、双方向通信がリーダー116とカードとの間で確立され、時間Tを超えて継続してもよい。その通信が終了すると、通常、カードが第1のアンテナのRF場から除去されるかどうかに関わらず、リーダー116は、第1のアンテナを無効にし、ほぼ同時に第2のアンテナを有効にする。

30

【0074】

しかし、カード106、107、136及び137の一つのようなスマートカードが時間T以内に第2のアンテナからの問い合わせメッセージに回答しない場合には、リーダー116は、時間Tに対して、第2のアンテナを無効にし、ほぼ同時に第1のアンテナを有効にする。

40

【0075】

時間Tが全て同じである必要が無いことが理解される。

【0076】

本発明のシステムが、2つ以上のアンテナで動作しうること、及び上述したその機能がマルチプルアンテナ動作に適合されることが明らかであることがさらに理解される。このような場合、1つ以上のアンテナは、同時に有効になってもよく、1つ以上のアンテナは、同時に無効になってもよい。

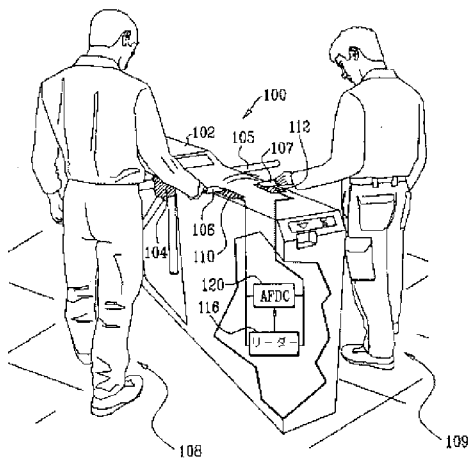
【0077】

本発明が上記に特に示され、かつ説明されたものにより制限されないことが当業者により理解されるであろう。それどころか、本発明の範囲は、上記で説明された各種の特徴の

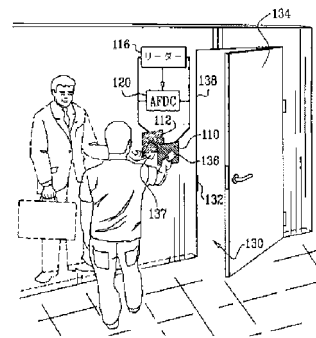
50

コンビネーション及びサブコンビネーションの両方、並びに従来技術に示されていないそれらの変形及び改良を含む。

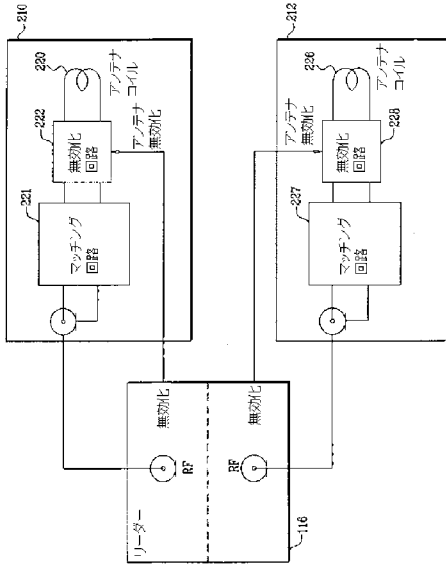
【図 1 A】



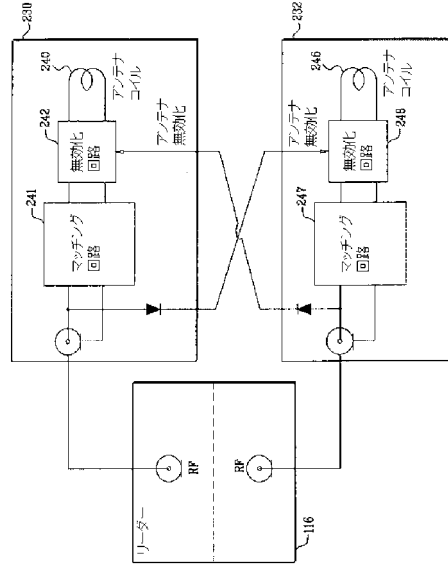
【図 1 B】



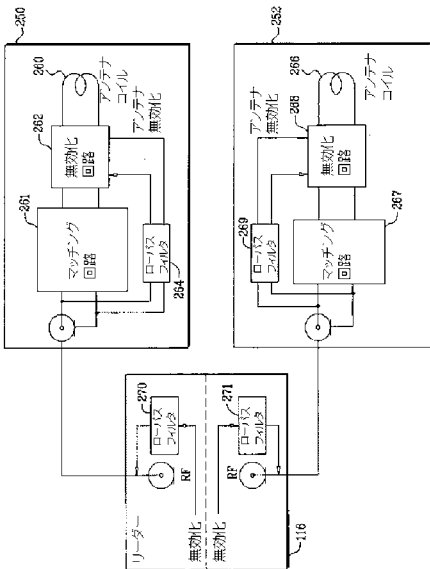
【図 2 A】



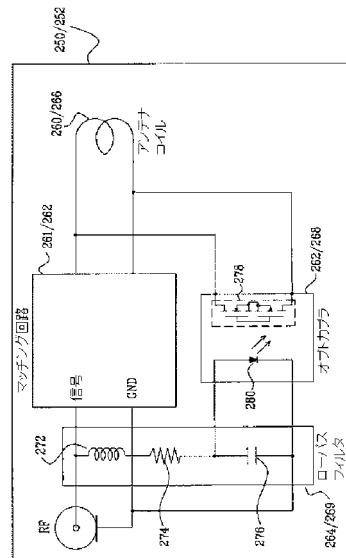
【図 2 B】



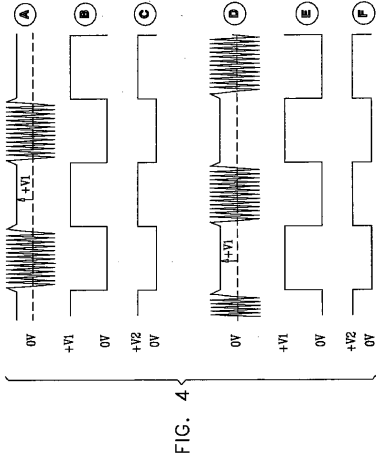
【図 2 C】



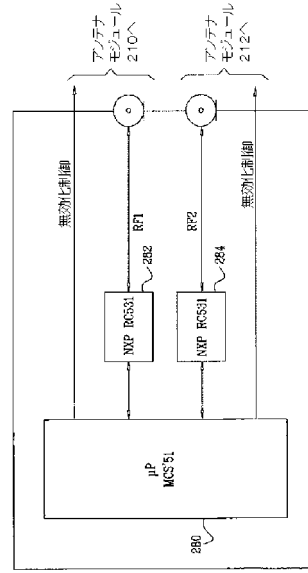
【図 3】



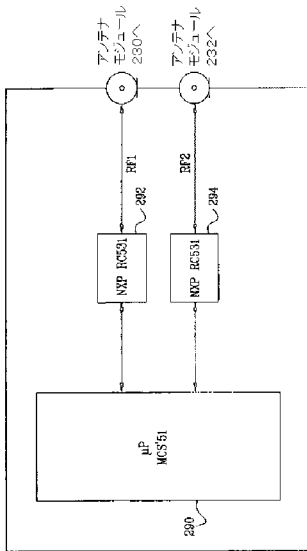
【 図 4 】



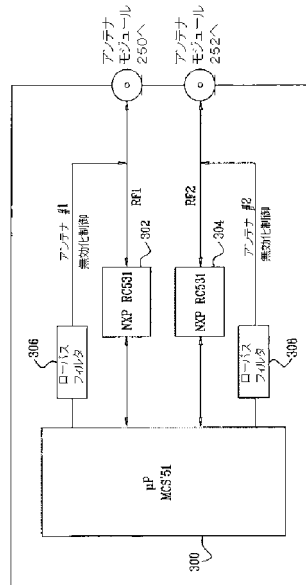
【 図 5 A 】



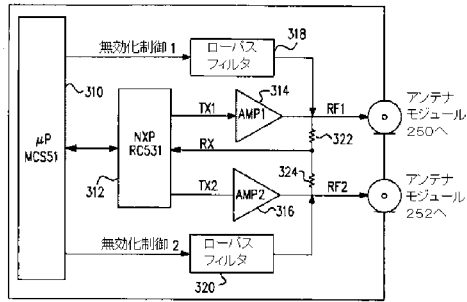
【 図 5 B 】



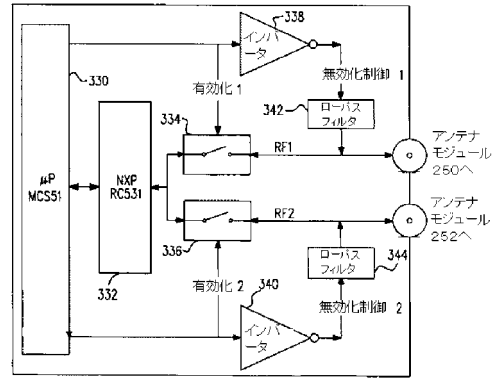
【 図 6 A 】



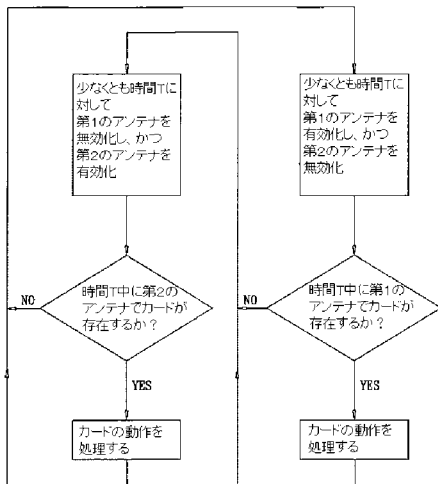
【 図 6 B 】



【 図 6 C 】



【 図 7 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IL11/00168
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC: G06K 7/00( 2006.01);H01Q 7/00( 2006.01)  USPC: 235/439;343/866 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 235/439, 435, 440, 487, 492; 343/866; 340/10, 572  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EAST		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X --- Y	US 6,600,420 B2 (GOFF et al.) 29 July 2003 (29.07.2003), entire document.	1-6, 8, 10, 12-14, 16-17, 21-25 ----- 7, 9, 11, 15, 18-20
Y	US 2008/0297421 A1 (KRIEBEL et al.) 04 December 2008 (04.12.2008), entire document.	7, 9
Y	US 5,786,763 A (CANIPE) 28 July 1998 (28.07.1998), entire document.	11
Y	US 2006/0097870 A1 (CHOI et al.) 11 May 2006 (11.05.2006), entire document.	15
Y	USD 2009/0280757 A1 (ZHU et al.) 12 November 2009 (12.11.2009), entire document.	18-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 06 May 2011 (06.05.2011)		Date of mailing of the international search report <b>10 MAY 2011</b>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Clay Laballe Telephone No. (571) 272-4391

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ギルボア ロニー

イスラエル国 1 2 2 5 5 モシャヴ ベイト ヒレル

(72)発明者 パシャン オデド

イスラエル国 1 2 0 0 0 ロシュ ピナ ハハルツィム ストリート 8

Fターム(参考) 5B058 CA17 CA23

5K012 AB02 AC06 AC07 BA10