(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7134239号
(P7134239)

(45)発行日　令和4年9月9日(2022.9.9)

(24)登録日　令和4年9月1日(2022.9.1)

(51)国際特許分類			FI		
G06Q	*20/32*	*(2012.01)*	G06Q	20/32	
G06Q	*20/10*	*(2012.01)*	G06Q	20/10	
H04B	*11/00*	*(2006.01)*	H04B	11/00	A
H04B	*5/02*	*(2006.01)*	H04B	11/00	B
			H04B	5/02	

請求項の数　18　（全24頁）

(21)出願番号　特願2020-540566(P2020-540566)
(86)(22)出願日　令和2年4月8日(2020.4.8)
(65)公表番号　特表2022-510049(P2022-510049A)
(43)公表日　令和4年1月26日(2022.1.26)
(86)国際出願番号　PCT/KR2020/004715
(87)国際公開番号　WO2021/096003
(87)国際公開日　令和3年5月20日(2021.5.20)
審査請求日　令和2年7月21日(2020.7.21)
(31)優先権主張番号　10-2019-0145264
(32)優先日　令和1年11月13日(2019.11.13)
(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)
(31)優先権主張番号　10-2020-0042267
(32)優先日　令和2年4月7日(2020.4.7)
最終頁に続く

(73)特許権者　518106353
シンハン カード カンパニー リミテッド
ＳＨＩＮＨＡＮ ＣＡＲＤ ＣＯ．，ＬＴＤ．
大韓民國 ０４５５１ ソウル チュン－グ ウルチ－ロ １００ ナンバー エー（ウルチロ ２－ガ ファイン アベニュー）（Ｆｉｎｅ Ａｖｅｎｕｅ，Ｅｕｌｊｉｒｏ ２－ｇａ）Ｎｏ．Ａ，１００，Ｅｕｌｊｉ－ｒｏ，Ｊｕｎｇ－Ｇｕ，Ｓｅｏｕｌ，０４５５１，Ｒｅｐｕｂｌｉｃ ｏｆ Ｋｏｒｅａ
(73)特許権者　517112052
ダンソル プラス カンパニー リミテッド
大韓民国 ソウル，カンナム－グ，７－
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　音波決済のためのモバイル端末、磁場変換装置、及び音波決済システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

モバイル端末において、

カード情報を選択するユーザ入力を受信する入力部と、

前記ユーザ入力によって選択されたカード情報に対応するトークン発行が承認される場合、カード会社サーバから物理的なカードを指示するトークン番号を受信する通信部と、

サービス提供者の識別のために、対象サービス提供者を指示する区分コード及び前記トークン番号を含むトークン情報を生成するプロセッサと、

前記生成されたトークン情報から変換された音波信号を出力して磁場変換装置に伝達する音波出力部と、

を含み、

前記プロセッサは、対象サービス提供者を指示する区分コード、装置設定コード、及び装置設定データを含む装置設定情報を取得し、

前記音波出力部は、前記磁場変換装置の装置設定を変更するための前記装置設定情報から変換された音波信号を出力するモバイル端末。

【請求項２】

前記プロセッサは、前記区分コード及び前記トークン番号の数字の個数（ｎｕｍｂｅｒ ｃｏｕｎｔ）以上のスロットで構成される単一のデータフレームを用いて、前記トークン情報を音波信号に変換する、請求項１に記載のモバイル端末。

【請求項３】

前記プロセッサは、前記音波出力部に設定された音量が閾値音量以下である場合に応答して、前記音波出力部の音量を目標音量に増加させる、請求項１に記載のモバイル端末。
【請求項４】
前記プロセッサは、前記音波出力部の音量を一時的に前記目標音量まで増加させた後、再び既存の音量に復元する、請求項３に記載のモバイル端末。
【請求項５】
前記プロセッサは、前記トークン情報から変換された前記音波信号の出力開示時点（ｏｕｔｐｕｔ　ｓｔａｒｔ　ｔｉｍｅ）から出力終了時点（ｏｕｔｐｕｔ　ｅｎｄ　ｔｉｍｅ）までの区間を含む時間の長さ（ｔｉｍｅ　ｌｅｎｇｔｈ）の間に、前記音波出力部の音量を前記目標音量に保持する、請求項３に記載のモバイル端末。
【請求項６】
前記プロセッサは、前記音波出力部によって再生中である音源の音帯域の少なくとも一部の帯域が、前記音波信号に割り当てられた音帯域にオーバーラップ（ｏｖｅｒｌａｐ）される場合に応答して、前記音源の再生を中断する、請求項３に記載のモバイル端末。
【請求項７】
前記プロセッサは、前記音波出力部によって再生中である音源の音帯域が前記音波信号に割り当てられた音帯域と重ならない場合に応答して、前記音源の再生を継続する、請求項３に記載のモバイル端末。
【請求項８】
前記プロセッサは、前記音波信号の出力のために一時的に音量を増加させるとき、音量調節に関するインターフェースのディスプレイ出力を制限する、請求項３に記載のモバイル端末。
【請求項９】
前記装置設定データは、待機時間、トークン送出間隔、トークン送出時間の長さ、音波受信距離、声出力部設定値、ビットごとの磁場生成間隔、プリアンブル、及びテストモードのうち少なくとも１つに対する設定値を含む、請求項１に記載のモバイル端末。
【請求項１０】
磁場変換装置において、
モバイル端末により出力される音波信号を受信する音波受信部と、
前記受信された音波信号がトークン情報を含みながら、前記トークン情報の区分コードが前記磁場変換装置に割り当てられた対象サービス提供者を指示する場合に応答して、前記トークン情報を一連の２進値に変換するプロセッサと、
前記一連の２進値に対応する電流の供給に応答して、前記トークン情報を用いた決済を行うために磁場の方向が交互に変更される磁場信号を生成する磁場出力部と、
を含み、
前記プロセッサは、前記受信された音波信号から装置設定コードが識別される場合に応答して、前記音波信号から装置設定データを抽出し、抽出された装置設定データを用いて前記磁場変換装置の装置設定を変更する磁場変換装置。
【請求項１１】
前記音波受信部は、前記区分コード及びトークン番号の数字の個数以上のスロットで構成される単一のデータフレームの前記トークン情報に対応する音波信号を受信する、請求項１０に記載の磁場変換装置。
【請求項１２】
前記プロセッサは、前記トークン情報に含まれたトークン番号をクレジットカードのトラックデータに変換し、前記トラックデータを前記一連の２進値に変換する、請求項１０に記載の磁場変換装置。
【請求項１３】
前記磁場出力部は、フェライトコア及び前記フェライトコアを取り囲むワインディングを含むコイルを含み、
前記磁場変換装置は、電流方向を交互に変更しながら前記コイルで電流パルスを提供す

る電力供給部をさらに含み、
　前記コイルは、前記電流パルスの供給に応答して、前記電流方向に対応する磁場の方向の磁場信号を生成する、請求項１０に記載の磁場変換装置。
【請求項１４】
　前記電力供給部は、第１ビット値に対して第１パルス間隔で電流パルスを前記コイルに提供し、第２ビット値に対して第２パルス間隔に電流パルスを前記コイルに提供する、請求項１３に記載の磁場変換装置。
【請求項１５】
　前記第２パルス間隔は、前記第１パルス間隔の半分である、請求項１４に記載の磁場変換装置。
【請求項１６】
　前記電力供給部は、
　前記第１ビット値に対応する区間の開始時点及び終了時点で互いに反対の電流方向の電流パルスを前記コイルに印加し、前記開始時点及び前記終了時点の間では電流パルスをディスエーブル（ｄｉｓａｂｌｅ）し、
　前記第２ビット値に対応する区間の開始時点及び終了時点で第１電流方向の電流パルスを前記コイルに印加し、前記開始時点及び前記終了時点の間で前記第１電流方向と反対になる第２電流方向の電流パルスを印加する、請求項１４に記載の磁場変換装置。
【請求項１７】
　前記電流パルスのパルス幅はパルス間隔よりも小さい、請求項１３に記載の磁場変換装置。
【請求項１８】
　前記磁場変換装置は、加盟店端末及びモバイル端末のうち少なくとも１つに取り付け可能である、請求項１０に記載の磁場変換装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　以下、音波決済に関する技術が提供される。
【背景技術】
【０００２】
　既存の音波決済技術は、特定のスマートフォンに内蔵されているＨ／Ｗをベースに駆動するため、特定のＨ／Ｗメーカーが提供する特定の端末でのみ使用可能であった。
【０００３】
　スマートフォンを活用したモバイルペイ（Ｐａｙ）の市場が広がるにつれ、各種のモバイルペイアプリ（Ｐａｙ　Ａｐｐ）がサービスされているが、既存のオフラインインフラを適切に活用することができず、サービスに大きな不便を与えている現実である。
【０００４】
　これを克服するための技術が、スマートフォンと従来におけるＭＳＴ（Ｍａｇｎｅｔｉｃ　Ｓｅｃｕｒｅ　Ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ）の決済端末との間の非接触通信によるデータ送信方式がサービスされているが、これは特定メーカーの特定端末においてのみ当該機能を使用することができ、これもまた完全な解決策にはなり得ない。
【０００５】
　ここで、特定メーカーの特定端末だけでなく、全ての様々な端末においてもＭＳＴ決済端末間の非接触通信によるデータ送信を可能にする技術が求められている。
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【０００６】
　一実施形態に係るモバイル端末は、カード情報を選択するユーザ入力を受信する入力部と、前記ユーザ入力によって選択されたカード情報に対応するトークン発行が承認される場合、カード会社サーバから物理的なカードを指示するトークン番号を受信する通信部と

、サービス提供者の識別のために、対象サービス提供者を指示する区分コード及び前記トークン番号を含むトークン情報を生成するプロセッサと、前記生成されたトークン情報から変換された音波信号を出力して磁場変換装置に伝達する音波出力部とを含むことができる。

【０００７】

前記プロセッサは、前記区分コード及び前記トークン番号の数字の個数（ｎｕｍｂｅｒ ｃｏｕｎｔ）以上のスロットで構成される単一のデータフレームを用いて、前記トークン情報を音波信号に変換することができる。

【０００８】

前記プロセッサは、前記音波出力部に設定された音量が閾値音量以下である場合に応答して、前記音波出力部の音量を目標音量に増加させることができる。

【０００９】

前記プロセッサは、前記音波出力部の音量を一時的に前記目標音量まで増加させた後、再び既存の音量に復元することができる。

【００１０】

前記プロセッサは、前記トークン情報から変換された前記音波信号の出力開示時点（ｏｕｔｐｕｔ ｓｔａｒｔ ｔｉｍｅ）から出力終了時点（ｏｕｔｐｕｔ ｅｎｄ ｔｉｍｅ）までの区間を含む時間の長さ（ｔｉｍｅ ｌｅｎｇｔｈ）の間に、前記音波出力部の音量を前記目標音量に保持することができる。

【００１１】

前記プロセッサは、前記音波出力部によって再生中である音源の音帯域の少なくとも一部の帯域が、前記音波信号に割り当てられた音帯域にオーバーラップ（ｏｖｅｒｌａｐ）される場合に応答して、前記音源の再生を中断することができる。

【００１２】

前記プロセッサは、前記音波出力部によって再生中である音源の音帯域が前記音波信号に割り当てられた音帯域と重ならない場合に応答して、前記音源の再生を継続することができる。

【００１３】

前記プロセッサは、前記音波信号の出力のために一時的に音量を増加させるとき、音量調節に関するインターフェースのディスプレイ出力を制限することができる。

【００１４】

前記プロセッサは、対象サービス提供者を指示する区分コード、装置設定コード、及び装置設定データを含む装置設定情報を取得し、前記音波出力部は、前記磁場変換装置の装置設定を変更するための前記装置設定情報から変換された音波信号を出力することができる。

【００１５】

前記装置設定データは、待機時間、トークン送出間隔、トークン送出時間の長さ、音波受信距離、声出力部設定値、ビットごとの磁場生成間隔、プリアンブル、及びテストモードのうち少なくとも１つに対する設定値を含むことができる。

【００１６】

一実施形態に係る磁場変換装置は、モバイル端末により出力される音波信号を受信する音波受信部と、前記受信された音波信号がトークン情報を含みながら、前記トークン情報の区分コードが前記磁場変換装置に割り当てられた対象サービス提供者を指示する場合に応答して、前記トークン情報を一連の２進値に変換するプロセッサと、前記一連の２進値に対応する電流の供給に応答して、前記トークン情報を用いた決済を行うために磁場の方向が交互に変更される磁場信号を生成する磁場出力部とを含むことができる。

【００１７】

前記音波受信部は、前記区分コード及び前記トークン番号の数字の個数以上のスロットで構成される単一のデータフレームの前記トークン情報に対応する音波信号を受信することができる。

【００１８】
前記プロセッサは、前記トークン情報に含まれたトークン番号をクレジットカードのトラックデータに変換し、前記トラックデータを前記一連の２進値に変換することができる。
【００１９】
前記磁場出力部は、フェライトコア及び前記フェライトコアを取り囲むワインディングを含むコイルを含み、前記磁場変換装置は、電流方向を交互に変更しながら前記コイルで電流パルスを提供する電力供給部をさらに含み、前記コイルは、前記電流パルスの供給に応答して、前記電流方向に対応する磁場の方向の磁場信号を生成することができる。
【００２０】
前記電力供給部は、第１ビット値に対して第１パルス間隔で電流パルスを前記コイルに提供し、第２ビット値に対して第２パルス間隔に電流パルスを前記コイルに提供することができる。
【００２１】
前記第２パルス間隔は、前記第１パルス間隔の半分であり得る。
【００２２】
前記電力供給部は、前記第１ビット値に対応する区間の開始時点及び終了時点で互いに反対の電流方向の電流パルスを前記コイルに印加し、前記開始時点及び前記終了時点の間では電流パルスをディスエーブル（ｄｉｓａｂｌｅ）し、前記第２ビット値に対応する区間の開始時点及び終了時点で第１電流方向の電流パルスを前記コイルに印加し、前記開始時点及び前記終了時点の間で前記第１電流方向と反対になる第２電流方向の電流パルスを印加することができる。
【００２３】
前記電流パルスのパルス幅はパルス間隔よりも小さくてもよい。
【００２４】
前記磁場変換装置は、加盟店端末及びモバイル端末のうち少なくとも１つに取り付け可能である。
【００２５】
前記プロセッサは、前記受信された音波信号から装置設定コードが識別される場合に応答して、前記音波信号から装置設定データを抽出し、抽出された装置設定データを用いて前記磁場変換装置の装置設定を変更することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２６】
【図１】一実施形態に係る音波決済システムを示す。
【図２】一実施形態に係る音波決済方法を示す。
【図３】一実施形態に係る音波決済方法を示す。
【図４】一実施形態に係るモバイル端末の構成を示すブロック図である。
【図５】一実施形態に係るモバイル端末における音波送信の過程を示す図である。
【図６】一実施形態に係るトークン情報のデータフレームを示す図である。
【図７】一実施形態に係る音量調節方法を示すフローチャートである。
【図８】一実施形態に係る装置設定情報のデータフレームを示す図である。
【図９】一実施形態に係る磁場変換装置の構成を示すブロック図である。
【図１０】一実施形態に係る磁場変換装置の内部配置を示す図である。
【図１１】一実施形態に係る磁場出力部を示す図である。
【図１２】一実施形態に係る磁場変換装置によってシミュレートされる磁気ストライプを説明する。
【図１３】一実施形態により第１ビット値を表現するために磁場出力部に印加される電流信号を説明する図である。
【図１４】第２ビット値を表現するために磁場出力部に印加される電流信号を説明する。
【図１５】一実施形態に係る磁場変換装置が加盟店端末に取り付けられた例示を説明する。
【図１６Ａ】一実施形態に係る磁場変換装置がモバイル端末に取り付けられた例示を説明

する。
【図１６Ｂ】一実施形態に係る磁場変換装置がモバイル端末に取り付けられた例示を説明する。
【図１６Ｃ】一実施形態に係る磁場変換装置がモバイル端末に取り付けられた例示を説明する。
【発明を実施するための形態】
【００２７】
以下、添付の図面を参照して実施形態を詳細に説明する。しかし、実施形態には多様な変更が加えられることができ、特許出願の権利範囲がこの実施形態により制限されたり限定されることはない。実施形態に対するすべての変更、均等物ないし代替物が権利範囲に含まれるものとして理解されなければならない。
【００２８】
実施形態で用いる用語は、単に説明の目的として使用されるものであって、限定することを意図するものと解釈されてはならない。単数の表現は、文脈上、明らかに異なるように意味しない限り、複数の表現を含む。本明細書において、「含む」又は「有する」などの用語は、明細書上に記載された特徴、数字、ステップ、動作、構成要素、部品又はこれらを組み合わせたものが存在することを指定するためのものであり、一つ又はそれ以上の異なる特徴や数字、ステップ、動作、構成要素、部品又はこれらを組み合わせたものなどの存在又は付加の可能性を予め排除しないものとして理解されなければならない。
【００２９】
異なる定義がされない限り、技術的であるか又は科学的な用語を含み、ここで用いる全ての用語は、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者によって一般的に理解されるものと同じ意味を有する。一般的に用いられる予め定義された用語は、関連技術の文脈上で有する意味と一致する意味を有するものと解釈すべきであって、本明細書で明白に定義しない限り、理想的又は過度に形式的な意味として解釈されることはない。
【００３０】
また、添付図面を参照して説明することにおいて、図面符号に関係なく、同じ構成要素は同じ参照符号を付与し、これに対する重複する説明は省略することにする。実施形態の説明において、関連する公知技術に対する具体的な説明が実施形態の要旨を不要に曖昧にするものと判断される場合、その詳細な説明を省略する。
【００３１】
また、実施形態の構成要素の説明において、第１、第２、Ａ、Ｂ、（ａ）、（ｂ）などの用語を使用することがある。このような用語は、その構成要素を他の構成要素と区別するためのものにすぎず、その用語によって該当の構成要素の本質や順番又は順序などが限定されない。いずれかの構成要素が他の構成要素に「連結」、「結合」又は「接続」されると記載されている場合、その構成要素は、その他の構成要素に直接的に連結されたり接続され得るが、各構成要素の間に更なる構成要素が「連結」、「結合」又は「接続」され得ると理解されるべきである。
【００３２】
いずれか一つの実施形態に含まれている構成要素と、共通の機能を含む構成要素は、他の実施形態で同じ名称を用いて説明することにする。反対となる記載がない以上、いずれか一つの実施形態に記載した説明は、他の実施形態にも適用されることができ、重複する範囲において具体的な説明は省略することにする。
【００３３】
図１は、一実施形態に係る音波決済システムを示す。
【００３４】
一実施形態に係る音波決済システム１００は、モバイル端末１１０、磁場変換装置１２０、カード会社サーバ１３０、及び加盟店端末１４０を含む。
【００３５】
モバイル端末１１０は、決済のためのカード情報に対応するトークン情報を取得し、取

得されたトークン情報を音波信号に変換して出力する。モバイル端末１１０は、磁場変換装置１２０に音波信号を伝達する。

【００３６】

磁場変換装置１２０は、音波信号を受信し、受信された音波信号からトークン情報を取得する。磁場変換装置１２０は、トークン情報を２進値に変換し、変換された２進値に対応する磁場信号を生成する。磁場変換装置１２０は、磁場信号を加盟店端末１４０に伝達する。

【００３７】

加盟店端末１４０は、磁気カード読み取り機（ｍａｇｎｅｔｉｃ　ｃａｒｄ　ｒｅａｄｅｒ）を含んでもよく、磁気読み取り機を用いて磁場変換装置１２０から磁場信号を受信することができる。加盟店端末１４０は、磁場信号からトークン情報を復号化し、トークン情報を用いてカード会社サーバ１３０に対して決済を要求する。加盟店端末１４０は、カード会社サーバ１３０から決済要求に対する承認結果を受信する。

【００３８】

カード会社サーバ１３０は、トークン発行及び決済検証を行ってもよい。例えば、カード会社サーバ１３０は、モバイル端末１１０のユーザ認証が成功した場合に応答して、カード情報に対応するトークン番号をモバイル端末１１０に発行することができる。他の例として、カード会社サーバ１３０は、加盟店端末１４０からの決済要求が有効な場合に応答して、当該決済を承認することができる。本明細書において、説明の便宜のためにカード会社サーバ１３０として説明したが、これに限定されることなく、トークン発行機関のサーバであってもよい。

【００３９】

一実施形態によれば、モバイル端末１１０と磁場変換装置１２０との間の音波通信可能距離は３０ｃｍ以内であってもよく、磁場変換装置１２０及び加盟店端末１４０のストライプ読み取り機のヘッド間の磁気通信可能な距離は５ｃｍ以内であってもよい。モバイル端末１１０、磁場変換装置１２０、加盟店端末１４０、及びカード会社サーバ１３０の動作については後述する。

【００４０】

図２及び図３は、一実施形態に係る音波決済方法を示す。

【００４１】

図２は、音波決済方法の概略的な流れを説明する。

【００４２】

まず、モバイル端末１１０には、音波決済をサポートするアプリケーションがインストールされる。モバイル端末１１０は、アプリケーションを介して音波決済機能をサポートする。例えば、モバイル端末１１０は、アプリケーションを実行する間にユーザから音波決済機能が選択される場合に応答して、図２に示された音波決済プロセスを開示することができる。

【００４３】

ステップ２１０において、モバイル端末１１０は、カード会社サーバ１３０に対してトークン情報を要求する。例えば、モバイル端末１１０は、トークンを発行しようとするカード情報を選択し、選択されたカード情報に対応するトークンの発行をカード会社サーバ１３０に要求する。ユーザアカウントに複数のカード情報が登録されている場合、モバイル端末１１０は、複数のカード情報に対する選択インターフェースを提供する。モバイル端末１１０は、決済ごとに複数のカード情報のうち、ユーザが使用しようとするカード情報を選択するようにする。ここで、モバイル端末１１０は、ユーザ認証を行うことができ、カード会社サーバ１３０は、ユーザ認証が成功した場合に応答してトークンを発行することができる。

【００４４】

トークンは、実際の物理的なカードとは区別される。例えば、トークン番号は、実際の物理的なカードの一連番号とは異なり、物理的なカードを指示する仮想カード番号を示す

。本明細書において、トークンは、固定型決済トークンを主に説明するが、これに限定されることはない。

【００４５】

そして、ステップ２２０において、カード会社サーバ１３０は、トークン情報を発行する。例えば、カード会社サーバ１３０は、ユーザ認証成功の際に、トークン（例えば、固定型決済トークン）を発行し、モバイル端末１１０に送信する。

【００４６】

次に、モバイル端末１１０及び磁場変換装置１２０は、音波変換プロセス２０１を行うことができ、磁場変換装置１２０及び加盟店端末１４０は、磁場送出プロセス２０２を行う。

【００４７】

例えば、ステップ２３０において、モバイル端末１１０は、トークン情報を音波信号に変換する。そして、ステップ２４０において、モバイル端末１１０は、音波信号を送出する。次に、ステップ２５１において、磁場変換装置１２０は音波信号を受信する。

【００４８】

また、ステップ２５２において、磁場変換装置１２０は、受信された音波信号を磁場信号に変換する。例えば、磁場変換装置１２０は、受信された音波信号からトークン情報を復号化し、復号化されたトークン情報を磁場信号に変換する。ステップ２６０において、磁場変換装置１２０は磁場信号を送出する。ステップ２７０において、加盟店端末１４０は、カード会社サーバ１３０に決済の承認を要求する。例えば、加盟店端末１４０は、磁場変換装置１２０から受信された磁場信号からトークン情報を復号化し、復号化されたトークン情報を用いて決済を要求する。ステップ２８０において、カード会社サーバ１３０は、復号化されたトークン情報の有効性に基づいて承認の有無を決定し、承認結果を加盟店端末１４０に通知する。

【００４９】

図３は、より詳細な音波決済方法について説明する。

【００５０】

まず、ステップ３１１において、モバイル端末１１０は、カード会社サーバ１３０にトークンを要求し、ステップ３１２において、カード会社サーバ１３０からトークンを受信する。ステップ３１３において、モバイル端末１１０は、カード会社に対応するトークンを生成する。

【００５１】

ここで、カード会社サーバ１３０は、トークン番号と共にモードコード（ｍｏｄｅ　ｃｏｄｅ）を用いてトークンを区別する。モードコードは、トークン発行及びトークンを用いた決済承認時に用いられるコードとして、モバイル端末１１０とカード会社サーバ１３０との間の通信を指示するトークン発行コード値、及び加盟店端末１４０とカード会社サーバ１３０との間の通信を指示するＰＯＳ（ｐｏｉｎｔ　ｏｆ　ｓａｌｅ）エントリモード値のうちの１つである。ステップ３１１，３１２において、モバイル端末１１０は、モードコードとしてトークン発行コード値をトークン番号と共に送信し、カード会社サーバ１３０は、モードコードとしてトークン発行コード値が識別される場合に応答して、トークン発行プロセスを開示することができる。

【００５２】

モバイル端末１１０は、トークン情報に対応する音波信号を出力する。後述するが、トークン情報は、トークン番号と共に区分コードを含むことができる。例えば、ステップ３１５において、モバイル端末１１０は、音波送出のためにトークン番号を送出用周波数信号に変換する。例えば、モバイル端末１１０は、トークン番号の各スロットごとに該当する値（例えば、十進数値）に対応する周波数を割り当てることで、周波数信号を生成することができる。個別スロットの値ごとに互いに異なる周波数が割り当てられる。ここで、モバイル端末１１０は、周波数信号を暗号化して送出用周波数信号を生成する。ステップ３１６において、モバイル端末１１０は、生成された送出用周波数信号を用いて、ＰＣＭ

（Ｐｕｌｓｅ　Ｃｏｄｅ　Ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ）変換を行うことで、ＰＣＭ音源を生成する。ステップ３１７において、モバイル端末１１０は、生成されたＰＣＭ音源を再生することで、音波信号を出力する。

【００５３】

ステップ３２１において、磁場変換装置１２０は、ＰＣＭ音源を受信する。例えば、磁場変換装置１２０は、モバイル端末１１０から出力される音波信号を受信する。ステップ３２２において、磁場変換装置１２０は、音波信号からトークン番号を復号化する。例えば、磁場変換装置１２０は、音波信号で検出される周波数に基づいてトークン情報を復号化する。ステップ３２３において、磁場変換装置１２０は、インダクタ（例えば、コイル）を用いてトークン番号に対応する磁場信号を送出してもよい。

加盟店端末１４０は、磁場変換装置１２０から磁場信号を受信する。加盟店端末１４０は、磁気カード読み取り部を介して、磁場信号の形態となったトークン情報を認識及び復号化する。ステップ３４１において、加盟店端末１４０は、復号化されたトークン情報をＰＧ（Ｐａｙｍｅｎｔ　Ｇａｔｅｗａｙ）社サーバ３５０に送信する。参考として、説明の便宜のために、ＰＧ社サーバ３５０を例にしたが、これに限定されることなく、ＶＡＮ（Ｖａｌｕｅ－Ａｄｄｅｄ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）社のサーバがトークン情報を受信及び伝達してもよい。

【００５４】

ステップ３５２において、ＰＧ社サーバ３５０は、加盟店端末１４０から復号化されたトークン情報を受信する。ステップ３５３において、ＰＧ社サーバ３５０は、カード会社サーバ１３０に対してトークンの承認を要求する。ステップ３５４において、ＰＧ社サーバ３５０は、トークン承認要求をカード会社サーバ１３０に送信する。カード会社サーバ１３０は、ＰＧ社サーバ３５０から受信されたトークン番号の有効性を検証する。ステップ３３５において、カード会社サーバ１３０は、有効性検証の結果に応じて、カード会社の承認結果をＰＧ社サーバ３５０及びモバイル端末１１０に伝達する。カード会社サーバ１３０は、トークン番号が有効（ｖａｌｉｄ）である場合、決済を承認し、無効（ｉｎｖａｌｉｄ）である場合、決済を拒絶する。その後、ステップ３５６において、ＰＧ社サーバ３５０は、加盟店端末１４０に承認結果を伝達する。

【００５５】

ここで、加盟店端末１４０は、コードコードとしてＰＯＳエントリモード値をトークン番号と共に、ＰＧ社サーバ３５０を経由してカード会社サーバ１３０に伝達することができる。但し、これに限定されることなく、加盟店端末１４０及びＰＧ社サーバ３５０のうち少なくとも１つが、コードモードに基づいて取引タイプを判別し、トークン発行機関に取引承認を要求することができる。カード会社サーバ１３０は、モードコードとしてＰＯＳエントリモード値が識別される場合に応答して、決済承認プロセスを行うことができる。

【００５６】

図４は、一実施形態に係るモバイル端末の構成を示すブロック図である。

【００５７】

一実施形態に係るモバイル端末４００は、入力部４１０、通信部４２０、プロセッサ４３０、音波出力部４４０、ディスプレイ４５０、及びメモリ４６０を含む。入力部４１０、通信部４２０、プロセッサ４３０、音波出力部４４０、ディスプレイ４５０、及びメモリ４６０は、通信バス４９０を用いてデータを通信する。

【００５８】

入力部４１０は、カード情報を選択するユーザ入力を受信する。例えば、入力部４１０は、後述するディスプレイ４５０と一体に実現されるタッチディスプレイ４５０として、ユーザからタッチ入力を受信できるが、入力部４１０がこれに限定されることはない。カード情報は、物理的なカードを指示する情報として、例えば、物理的なカードの一連番号の少なくとも一部に関する情報を含んでもよい。

【００５９】

通信部４２０は、ユーザ入力によって選択されたカード情報に対応するトークン発行が

承認される場合、カード会社サーバから物理的なカードを指示するトークン番号を受信する。例えば、通信部４２０は、カード会社サーバにトークン発行を要求し、発行されたトークン番号を受信することができる。

【００６０】

プロセッサ４３０は、サービス提供者の識別のために、対象サービス提供者を指示する区分コード及びトークン番号を含むトークン情報を生成する。トークン情報は、下記の図６を参照して詳細に説明する。

【００６１】

音波出力部４４０は、生成されたトークン情報から変換された音波信号を出力して磁場変換装置に伝達する。例えば、音波出力部４４０は、トークン情報から変換された周波数信号に対応するＰＣＭ音源を再生する。音波出力部４４０は、スピーカであってもよい。

【００６２】

ディスプレイ４５０は、音波決済機能をサポートするためのインターフェースを出力する。例えば、ディスプレイ４５０は、ユーザに選択可能なカード情報のリスト、決済プロセスの進行状態、ユーザ認証の有無、及び音波送信の有無を指示するグラフィックオブジェクトを出力する。ディスプレイ４５０の出力は、下記の図５を参照して説明する。

【００６３】

メモリ４６０は、モバイル端末４００における音波送信のために要求されるデータを一時的又は半永久的に格納する。例えば、メモリ４６０は、カード情報、トークン情報、及び装置設定情報などを格納することができる。

【００６４】

図５は、一実施形態に係るモバイル端末における音波送信の過程を示す図である。

【００６５】

一実施形態に係るモバイル端末のディスプレイは、決済方式を選択できるインターフェース５１０を提供する。例えば、モバイル端末は、音波決済機能を指示するオブジェクト５１１に対するユーザ入力が取得される場合に応答して、カード選択インターフェース５２０に進むことができる。ディスプレイは、カード選択インターフェース５２０からユーザによって選択可能なカード情報のリストを可視化することができる。モバイル端末は、カード選択インターフェース５２０において、１つ以上のカード情報のうち１つのカード情報を指示するオブジェクト５２１に対するユーザ入力が取得される場合に応答して、当該カード情報を選択する。モバイル端末は、ディスプレイを介してユーザ認証インターフェース５３０を出力することで、ユーザ認証を要求することができる。例えば、モバイル端末は、生体認証オブジェクト５３１を出力することによりユーザにユーザ認証を要求することができる。ユーザ認証が成功した場合に応答して、モバイル端末は音波変換及び送出を行う。音波変換及び送出は上述したため、省略する。

【００６６】

例えば、モバイル端末は、ディスプレイを介して音波送出インターフェース５４０を出力する。モバイル端末は、ユーザに音波送出が進行中であるという点を直観的にガイドする。但し、これに限定されることなく、モバイル端末は、設定に応じて音波送出インターフェース５４０の露出を制限してもよい。モバイル端末は、ユーザ認証が成功した後、設定された時間の間にトークン情報から変換された音波信号を出力することができる。

【００６７】

ユーザは、磁場変換装置の電源ボタン５５０を押す（ｐｕｓｈ）ことで、磁場変換装置を活性化する。活性化した磁場変換装置は、周辺の音を予め決定した時間（例えば、１０秒）の間に監視しながら、変換可能な情報を認識する。磁場変換装置は、モバイル端末から出力される音波信号を受信する。磁場変換装置は、音波信号を磁場信号に変換して加盟店端末５６０に伝達することができる。

【００６８】

図６は、一実施形態に係るトークン情報のデータフレームを示す図である。

トークン情報６００は、区分コード６１０及びトークン番号６２０を含む。一実施形態

によれば、トークン情報６００は、固定型トークンであってもよいが、これに限定されることはない。トークン情報６００は、ｎ個のスロットを含むデータフレームとして実現し得る。ここで、ｎは１以上の整数であってもよく、図６において、例示的にｎ＝４０であってもよい。トークン情報６００の各スロットは、１０進数による値を含む。例えば、トークン情報６００の各スロットは０以上９以下の整数を含んでもよい。トークン情報６００の各スロットは、バイト（ｂｙｔｅ）に対応する。

【００６９】

トークン番号６２０は、物理的なカード（例えば、磁気ストライプが形成された磁気カード）を指示する一連の値（例えば、一連番号）として、例えば、物理的なカードの一連番号とは異なる一連の値を含む。トークン番号６２０は、例えば、ｍ個の値で構成されてもよく、ｍは１以上ｎ以下の整数であってもよい。図６において、ｍ＝３６である例示を説明する。但し、トークン番号６２０で数字の個数（ｎｕｍｂｅｒ　ｃｏｕｎｔ）がこれに限定されることなく、カード会社に応じて変わり得る。図６において、トークン番号６２０は、５番目のスロットから４０番目のスロットまで割り当てられることができる。

【００７０】

区分コード６１０は、他のサービス提供者と区別するためのコードである。例えば、Ａ社において「１１１１」という区分コード６１０を使用する場合、Ｂ社は「２２２２」という区分コード６１０を使用してもよい。従って、他のサービス提供者による音波信号が混在する状況であっても、磁場変換装置は、対象サービス提供者による音波信号を識別することができる。区分コード６１０は、図６において、１番目から４番目のスロットまで割り当てられることができる。

【００７１】

一実施形態によれば、プロセッサはトークン情報６００を、複数のデータフレームを用いて変換してもよい。例えば、プロセッサは、トークン番号６２０の一部及び区分コード６１０を含む第１フレーム、及びトークン番号６２０の残りを含む第２フレームに分けてトークン情報６００を変換してもよい。第１フレームは、１番目から２０番目のスロットを含み、第２フレームは、２１番目から４０番目フレームを含んでもよい。但し、これに限定されることはない。

【００７２】

任意のカード会社により提供されるトークン値が、第１フレームよりも短い長さを有する場合、１バイトスペースに対して０として認識されながら、全く異なるカードとして識別されるため、処理不可という現象が生じる可能性がある。下記のように、トークン情報６００が単一のデータフレームを用いて変換される場合、上述した処理不可の現象が防止される。

【００７３】

一実施形態に係るプロセッサは、区分コード６１０及びトークン番号６２０の数字の個数（ｎｕｍｂｅｒ　ｃｏｕｎｔ）以上のスロットから構成される単一のデータフレームを用いて、トークン情報６００を音波信号に変換することができる。図６において、単一のデータフレームは、区分コード６１０の数字の個数及びトークン番号６２０の数字の個数の合計に対応する個数のスロットから構成されているが、これに限定されることはない。データフレームは、データの開始を指示する情報及びデータの終了を指示する情報を、区分コード６１０及びトークン番号６２０の前後にさらに含んでもよい。

【００７４】

図７は、一実施形態に係る音量調節方法を示すフローチャートである。

【００７５】

まず、ステップ７４１において、モバイル端末のプロセッサは、音波出力部に設定された音量が閾値音量以下である場合に応答して、音波出力部の音量を目標音量に増加させる。閾値音量は、例えば、ミュート状態を指示する値であってもよい。目標音量は、閾値音量を超過する値であってもよい。従って、ユーザによってミュート状態であっても、追加的な操作なしに、モバイル端末は、トークン情報から変換された音波信号を磁場変換装置

に伝達することができる。

【００７６】

そして、ステップ７４２において、プロセッサは、トークン情報から変換された音波信号の出力開示時点（ｏｕｔｐｕｔ　ｓｔａｒｔ　ｔｉｍｅ）から出力終了時点（ｏｕｔｐｕｔ　ｅｎｄ　ｔｉｍｅ）までの区間を含む時間の長さ（ｔｉｍｅ　ｌｅｎｇｔｈ）の間に、音波出力部の音量を目標音量に保持することができる。

【００７７】

一実施形態によれば、プロセッサは、音波出力部によって再生中である音源の音帯域の少なくとも一部の帯域が、音波信号に割り当てられた音帯域にオーバーラップ（ｏｖｅｒｌａｐ）される場合に応答して、音源の再生を中断する。また、プロセッサは、音波出力部によって再生中である音源の音帯域が音波信号に割り当てられた音帯域と重ならない場合に応答して、音源の再生を継続することができる。従って、モバイル端末は、ユーザによって現在の作業を妨害しないながらも決済のための音波信号を出力することができる。但し、これに限定されることなく、プロセッサは、帯域に関係がなく、音波出力部により再生中である音源が存在する場合、音波送出の間に当該音源の再生を中断することもできる。

【００７８】

次に、ステップ７４３において、プロセッサは、音波出力部の音量を一時的に目標音量まで増加させてから、再び既存の音量に復元する。従って、追加的な操作がなくても、モバイル端末は、ユーザが既存に設定していた音量を簡便に提供することができる。また、トークン情報から変換された音波信号の出力が終了した後、プロセッサは、中断された音源の再生を再開してもよい。

【００７９】

さらに、プロセッサは、音波信号の出力のために一時的に音量を増加させるとき、音量調節に関するインターフェースのディスプレイ出力を制限することができる。従って、モバイル端末は、ユーザの現在の作業を妨害しないながらも自動で音量を調節することができる。また、モバイル端末は、周辺のノイズの大きさを測定し、周辺騒音の大きさに基づいて上述した目標音量を決定してもよい。

【００８０】

図８は、一実施形態に係る装置設定情報のデータフレームを示す図である。

【００８１】

一実施形態に係るモバイル端末は、装置設定情報を取得し、装置設定情報を音波信号に変換して出力する。例えば、モバイル端末の音波出力部が磁場変換装置の装置設定を変更するための装置設定情報から変換された音波信号を出力する。磁場変換装置は、装置設定情報８００を含む音波信号を受信する場合に応答して、装置設定を変更することができる。

【００８２】

磁場変換装置は、ファームウェアに格納されたデフォルト（ｄｅｆａｕｌｔ）装置の設定により動作し得る。その後、上述した装置設定情報を受信する場合に応答して、磁場変換装置は、装置そのものの装置設定を変更する。例えば、磁場変換装置は、ユーザの好みに応じて受信距離を調整したり、ビープ音をＯＦＦさせたりする設定と、サービス政策あるいは磁場発生間隔の調整などを行ってもよい。ユーザ及び／又はサービス提供者は、メンテナンス及び修正が必要である場合に、装置設定情報を用いて磁場変換装置のファームウェア設定を修正することができる。例えば、法令変化などに従うために、サービス提供者によりモバイル端末にインストールされたアプリケーションのアップデートなどがある場合、磁場変換装置の直接的なアップデートなくとも、サービス提供者は、数多くのモバイル端末を介して複数の磁場変換装置をアップデートすることができる。

【００８３】

装置設定情報は、磁場変換装置を設定するための情報として、区分コード８１１、装置設定コード８１２、及び装置設定データを含む。上述したように、トークン情報及び装置設定情報は、同じフォーマットのデータフレームのように表現される。図８において、例

示的に第１フレーム８１０及び第２フレーム８２０に分けて表現したが、これに限定されることなく、装置設定情報も単一のデータフレームとして実現されてもよい。

【００８４】

区分コード８１１は、上述したようにサービス提供者を区別するための識別子として、対象サービス提供者を指示する値を含む。対象サービス提供者は、モバイル端末にインストールされた音波決済アプリケーション及び磁場変換装置によりサポート可能なサービス提供者を示す。

【００８５】

装置設定コード８１２は、データフレームが装置設定に関するデータを含むことを指示する値である。磁場変換装置は、装置設定コード８１２に基づいて、データフレームに含まれている情報をトークン情報及び装置設定情報のうちの１つに識別することができる。例えば、磁場変換装置は、データフレームで予め決定した区間のスロット（例えば、５番目から２０番目のスロット）に含まれている一連の値が装置設定コード８１２にマッチングする場合に応答して、当該データフレームが装置設定情報に関するデータを含むものと決定する。

【００８６】

装置設定データは、待機時間、トークン送出間隔、トークン送出時間の長さ、音波受信距離、声出力部設定値、ビットごとの磁場生成間隔、プリアンブル、及びテストモードのうち少なくとも１つに対する設定値を含む。以下は、装置設定データとして第１設定データ８２１から第９設定データについて説明する。

【００８７】

第１設定データ８２１は、音波受信待機時間を設定するためのデータを示す。音波受信待機時間は、磁場変換装置が駆動された後、音波受信を待機する時間を示す。音波受信待機時間は、例えば、１０以上９９以下の値に設定可能であり、単位は秒であってもよい。

【００８８】

第２設定データ８２２は、トークン送出間隔を設定するためのデータを示す。トークン送出間隔は、トークン情報に対応する磁場信号の送出が繰り返される間隔を示す。トークン送出間隔は、例えば、５００以上９９９９以下の値に設定可能であり、単位はｍｓであってもよい。第２設定データ８２２が１０００に設定されるとき、磁場変換装置は、１秒の間隔でトークン番号に対応する磁場信号を繰り返し送出する。

【００８９】

第３設定データ８２３は、トークン送出時間の長さを設定するためのデータを示す。トークン送出時間の長さは、磁場変換装置が磁場信号を送出する総時間の長さを示す。トークン送出時間の長さは、例えば、１０以上９９以下の値に設定可能であり、単位は秒であってもよい。第３設定データ８２３が１０であり、第２設定データ８２２が１０００であり、１０秒の間に１秒の間隔で磁場信号が送出され得る。

【００９０】

第４設定データ８２４は、音波受信距離を設定するためのデータを示す。音波受信距離は、モバイル端末の音波出力部から磁場変換装置によって受信可能な距離を示す。音波受信距離は、例えば、１００以上５００以下の値に設定可能であり、単位はｍｍであってもよい。一実施形態に係る音波通信は、別途のペアリングステップがないため、モバイル端末のスピーカ出力を大きくすると、磁場変換装置のマイクが音波信号を受信する。従って、スマートフォンの音量を最大（例えば、１００）にして出力する場合、モバイル端末の音波出力部（例えば、スピーカ）から受信可能な距離が設定される必要がある。音波受信距離は、磁場変換装置の音波受信部（例えば、マイクロホン）に受信される音波信号の音波強度（例えば、デシベル単位）を距離に換算したものである。磁場変換装置は、受信された音波信号の音波強度を現在の受信距離に変換し、現在の受信距離を以前に設定された装置設定値（例えば、最小受信距離）と比較して、現在の受信距離が最小受信距離以下である場合、当該音波信号を排除することができる。

【００９１】

第５設定データ８２５は、磁場変換装置の声出力部設定値（例えば、オンオフ）を設定するためのデータを示す。第５設定データ８２５は、声出力部をオン（ＯＮ）するための値として１、オフするための値として０を含む。ユーザの設定に応じて、ビープ音がオンオフされる。

【００９２】

第６設定データ８２６は、ビットごとの磁場生成間隔を設定するためのデータを示す。後述するが、磁場変換装置によって受信されたトークン情報は、トラック２データフォーマットによる二進数（ｂｉｎａｒｙ　ｎｕｍｂｅｒ）に変換される。ビットごとの磁場生成間隔は、変換された二進数の各ビット値に対応する磁場発生間隔を示す。磁場発生間隔は、下記の図１１を参照して説明する。加盟店に設けられた決済ポス（ＰＯＳ）端末の種類は無数に多い。加盟店端末のうち、リーダー機の認識速度が遅くて認識できない古いタイプの端末があり得る。この場合、間隔の微細調整が必要である。

【００９３】

第７設定データ８２７及び第８設定データ８２８は、プリアンブルを設定するためのデータを示す。第７設定データ８２７は、磁気カード読み取り機によって認識可能な開始プリアンブル、第８設定データ８２８は、終了プリアンブルを設定するために使用される。

【００９４】

第９設定データ８２９は、テストモードを設定するためのデータを示してもよい。ＱＣ（ｑｕａｌｉｔｙ　ｃｈｅｃｋ）モードに進入するための値は１、一般モードに進入するための値は０であってもよい。

【００９５】

上述したように、モバイル端末は、音波を介して磁場変換装置の装置設定を変更することができる。一実施形態に係るモバイル端末は、装置設定情報に関する音波信号を生成して出力する。磁場変換装置は、装置設定情報に関する音波信号を受信する場合に応答して、当該装置設定情報を反映する。従って、モバイル端末は、磁場変換装置とワイファイ、ブルートゥース(登録商標)などのような通信モジュールとのペアリングがなくても、磁場変換装置に対する便利な装置設定を提供することができる。特に、磁場変換装置に追加的な通信モジュールが不要であるため、磁場変換装置は、より少ない単価で小型化が可能である。

【００９６】

図９は、一実施形態に係る磁場変換装置の構成を示すブロック図である。

【００９７】

一実施形態に係る磁場変換装置９００は、音波受信部９１０、プロセッサ９２０、電力供給部９３０、磁場出力部９４０、及び声出力部９５０を含む。

【００９８】

音波受信部９１０は、モバイル端末により出力される音波信号を受信する。例えば、音波受信部９１０はマイクロホンを含む。音波受信部９１０は、区分コード及びトークン番号の数字の個数以上のスロットから構成される単一のデータフレームのトークン情報に対応する音波信号を受信する。

【００９９】

プロセッサ９２０は、受信された音波信号がトークン情報を含みながら、トークン情報の区分コードが磁場変換装置９００に割り当てられた対象サービス提供者を指示する場合に応答して、トークン情報を一連の２進値に変換する。プロセッサ９２０は、音波信号がトークン情報を含む場合、トークン情報の２進変換を行うことができる。また、プロセッサ９２０は、トークン情報の区分コードが磁場変換装置９００によってサポートされる対象コード（例えば、対象サービス提供者は指示するコード）にマッチングする場合、トークン情報の２進変換を行うことができる。従って、磁場変換装置９００は、所望するサービス提供者によって提供されるトークン情報についてのみ２進変換を行うことができる。２進変換は、下記の図１２を参照して説明する。

【０１００】

また、プロセッサ９２０は、受信された音波信号から装置設定コードが識別される場合に応答して、音波信号から装置設定データを抽出し、抽出された装置設定データを用いて磁場変換装置９００の装置設定を変更する。例えば、プロセッサ９２０は、音波信号に含まれている装置設定コードがモバイル端末及び磁場変換装置９００の間に、予め定義された装置設定コードにマッチングするか否かを判別する。従って、プロセッサ９２０は、別途のペアリングなくても、装置設定コードマッチングの有無に応じて装置設定変更の有無を決定することができる。

【０１０１】

電力供給部９３０は、磁場出力部９４０に電力を供給する。電力供給部９３０は、磁場出力部９４０に電流パルスを提供することで、磁場出力部９４０による磁場生成を誘導する。電力供給部９３０の動作については、下記の図１３及び図１４を参照して説明する。

【０１０２】

磁場出力部９４０は、一連の２進値に対応する電流の供給に応答して、トークン情報を用いた決済を行うために、磁場の方向が交互に変更される磁場信号を生成する。

【０１０３】

声出力部９５０は、音波受信及び磁場変換に関連する情報を声信号として出力する。例えば、磁場変換装置９００は、モバイル端末から受信された音波信号がトークン情報を含み、当該トークン情報が有効な場合に応答して、声出力部９５０を介して正常情報を受信したことを指示する受信ビープ音を出力する。

【０１０４】

図１０は、一実施形態に係る磁場変換装置の内部配置を示す図である。

【０１０５】

一実施形態に係る磁場変換装置１０００は、図１０に示すように、モバイル端末の一面（例えば、後面）に取り付けられる。磁場変換装置１０００は、ハウジング内部に複数の回路素子を収容する。例えば、基板１００１の一面上にマイク１０１０、コイル１０４０、スピーカ１０５０、バッテリ１０６０、電源ボタン１０７０、及び有線充電端子１０８０が配置される。基板１００１の反対面には、バッテリ１０６０を充電するための電力を無線で受信するインダクタが配置されてもよい。従って、磁場変換装置１０００は、制限されたフォームファクタ内で音波受信及び磁場変換を行うことができる。以下では、制限されたフォームファクタ内に配置されたコイルによる強い磁場信号の生成を説明する。

【０１０６】

図１１は、一実施形態に係る磁場出力部を示す図である。

【０１０７】

一実施形態に係る磁場出力部９４０は、例えば、磁場生成コイルに実現することができる。例えば、磁場生成コイルは、フェリ磁性（ｆｅｒｒｉｍａｇｎｅｔｉｃ）の特性を有する磁気コア１１４１（以下、「コア」）及びコア１１４１を取り囲むワインディング１１４２（ｗｉｎｄｉｎｇ）を含む。

【０１０８】

コア１１４１は、フェライトコアであってもよい。コア１１４１は柱状として、例えば、円柱又は多角柱の形状であってもよい。ワインディング１１４２は、伝導性導線（ｃｏｎｄｕｃｔｉｖｅ　ｗｉｒｅ）であってもよい。ワインディング１１４２は、柱形状であるコア１１４１の外面を取り囲むように配置される。磁場生成コイルには、電磁シールド（ｍａｇｎｅｔｉｃ　ｓｈｉｅｌｄ）が使用されない。磁場生成コイルは、ワインディング１１４２で発生した磁場信号をフェライトのフェリ磁性特性に応じて増幅する。例えば、磁場生成コイルは、ワインディング１１４２によって発生する磁場信号を５００倍以上に増幅して発生させ得る。磁場生成コイルは、例えば、１８５ｕＨ～２００ｕＨのインダクタンス値を有するインダクタであってもよい。コア１１４１は、図１０に示すように制限されたフォームファクタ内で、ハウジングの長手方向及びコア１１４１の長手方向が平行するよう、磁場変換装置１０００のハウジング内部に収容される。従って、磁場生成コイルは、制限されたフォームファクタ内でも上述したインダクタンスを有することができ

る。
【０１０９】
一実施形態によれば、磁場変換装置の電力供給部９３０は、電流方向を交互に変更しながらコイルに電流パルスを提供することができる。例えば、電力供給部９３０は、１．５Ｖ～３．３Ｖで３０ｍＡの電流を有する電力を、上述した磁場生成コイルに供給する。例えば、電力供給部９３０は、受信されたトークン番号のビット値に対応する電流を、１００～１５０ｍｓ（ｍｉｃｒｏｓｅｃｏｎｄ）の間隔で交差して磁場生成コイルに供給する。
【０１１０】
コイルは、電流パルスの供給に応答して電流方向に対応する磁場の方向の磁場信号を生成する。例えば、電力供給部９３０は、第１電流方向１１５１にワインディング１１４２に電流パルスを供給する。この場合、ワインディング１１４２により第１磁場の方向１１６１の磁場信号が誘導される。電力供給部９３０は、第２電流方向１１５２にワインディング１１４２に電流パルスを供給してもよい。この場合、ワインディング１１４２により第２磁場の方向１１６２の磁場信号が誘導される。第１磁場の方向１１６１及び第２磁場の方向１１６２のうちの１つは、磁石のＮ極方向に対応し、残りは磁石のＳ極方向に対応する。
【０１１１】
図１２は、一実施形態に係る磁場変換装置によってシミュレートされる磁気ストライプを説明する。
【０１１２】
一実施形態によれば、プロセッサは、トークン情報に含まれているトークン番号をクレジットカードのトラックデータに変換し、トラックデータを一連の２進値に変換する。例えば、プロセッサは、図６によるトークン情報から３６桁のトークン番号を磁気クレジットカードのトラック２データに変換し、トラック２データを二進数に変換する。
【０１１３】
トラックデータは、クレジットカード（例えば、デビットカード、ギフトカードなど）の裏面の磁気ストライプ（ｍａｇｎｅｔｉｃ　ｓｔｒｉｐｅ）の中にあるトラック２つにエンコーディングされて格納された情報を示す。クレジットカードの裏面の磁気線には、トラックが３個ある。トラック２フォーマットは、７５ｂｐｉ（ｂｉｔ　ｐｅｒ　ｉｎｃｈ）であり、４ビット及びパリティビット文字を４０個含むことができる。但し、トラック２フォーマットは例示的なものであり、トラックデータのフォーマットがこれに限定されることはない。
【０１１４】
例えば、物理的クレジットカードの一面に形成される磁気ストライプは、磁石のＮ極及びＳ極が交互に配置されてもよい。磁気カード信号により読み出されるヘッド信号（ｈｅａｄ　ｓｉｇｎａｌ）１２２０は、各極性の磁石ごとにインパルス波形を含む。パルス波形１２３０は、ヘッド信号１２２０に基づいて取得される。パルス波形１２３０から２進信号１２４０が復号化される。
【０１１５】
図１２に示すように、各スロットに対応する区間内で磁石極性の交代配置間の間隔において、ビット値１を指示する場合の間隔が、ビット値０を指示する場合の間隔よりも小さくてもよい。例えば、ビット値１を指示する場合の間隔が、ビット値０を指示する場合の間隔の半分であってもよい。
【０１１６】
図１３は、一実施形態により第１ビット値を表現するために磁場出力部に印加される電流信号を説明し、図１４は、第２ビット値を表現するために磁場出力部に印加される電流信号を説明する。
【０１１７】
電力供給部は、第１ビット値（例えば、ビット値「０」）１３９０に対して第１パルス間隔１３１５に電流パルス１３２０をコイルに提供する。例えば、図１３に示すように、

電力供給部は、第１ビット値１３９０に対応する区間の開始時点１３１１及び終了時点１３１２で互いに反対の電流方向の電流パルス１３２０をコイルに印加し、開始時点１３１１及び終了時点１３１２の間では電流パルスをディスエーブル（ｄｉｓａｂｌｅ）する。言い換えれば、電力供給部は、第１電流方向の電流パルスをパルス幅１３２５の間に印加し、第１パルス間隔１３１５が経過した後、第２電流方向の電流パルスをパルス幅１３２５の間に印加する。第１パルス間隔１３１５は、パルス幅１３２５の２０倍以上であってもよい。例えば、パルス幅１３２５は１０μｓ（ｍｉｃｒｏｓｅｃｏｎｄ）であり、第１パルス間隔は２００μｓ以上３００μｓ以下であってもよい。

【０１１８】

また、電力供給部は、第２ビット値（例えば、ビット値「１」）１４９０に対して第２パルス間隔１４１６に電流パルス１４２１，１４２２，１４２３をコイルに提供する。ここで、第２パルス間隔１４１６は、第１パルス間隔１４１５の半分であってもよい。図１４に示すように、電力供給部は、第２ビット値１４９０に対応する区間の開始時点１４１１及び終了時点１４１２で第１電流方向の電流パルス１４２１，１４２２をコイルに印加し、開始地点１４１１及び終了時点１４１２の間で第１電流方向に反対の第２電流方向の電流パルス１４２３を印加する。

【０１１９】

コイルに供給される電流パルスのパルス間隔が極めて狭ければ、磁場の方向性が増加するが、磁気カード読み取り機の解読認識率が低くなり、パルス間隔が極めて広ければ、磁場の方向性が減少して磁気カード読み取り機の解読認識率が増加する。

【０１２０】

電流パルスのパルス幅１４２５は、パルス間隔よりも小さくてもよい。第２パルス間隔１４１６は、パルス幅１４２５の１０倍以上であってもよい。パルスが印加されない区間が、パルスが印加される区間よりも長いため、電流消費が最小化される。例えば、パルス幅１４２５は１０μｓ（ｍｉｃｒｏｓｅｃｏｎｄ）であり、第２パルス間隔１４１６は１００μｓ以上１５０μｓ以下であってもよい。１００μｓ以上１５０μｓ以下の第２パルス間隔１４１６の下で、磁場の強度（ｉｎｔｅｎｓｉｔｙ）及び方向性（ｏｒｉｅｎｔａｔｉｏｎ）と磁気カード読み取り機の解読認識率が最適化される。

【０１２１】

パルス波形は正弦波であるが、これに限定されることなく、他の波形も使用されてもよい。パルス幅に対応する区間の間に電流が印加され、残りの区間の間コイルに供給される電流が遮断される。

【０１２２】

従って、磁場変換装置は、図１３及び図１４に示すように、コイルに印加される電流の方向を交互に変更しながら、ビット値に応じてパルス間隔を設定することで、図１２に示したような磁気カードの磁気ストライプのスワイプによる磁場変化をシミュレートすることができる。

【０１２３】

図１５は、一実施形態に係る磁場変換装置が加盟店端末に取り付けられた例示を説明する。図１６Ａ～図１６Ｃは、一実施形態に係る磁場変換装置がモバイル端末に取り付けられた例示を説明する。

【０１２４】

一実施形態に係る磁場変換装置は、加盟店端末及びモバイル端末のうち少なくとも１つに取り付け可能である。

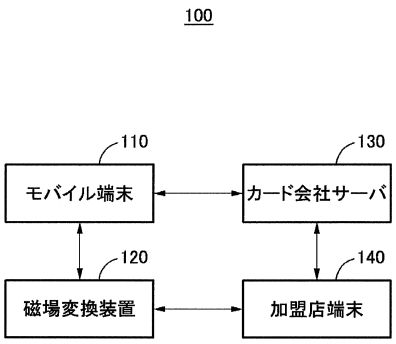
【０１２５】

例えば、図１５に示すように、磁場変換装置１２０は、加盟店端末１５１０に取り付けられる。磁場変換装置１２０は、ハウジング１５２３（例えば、金網で構成されたハウジング１５２３）に収容され、電源１５２１を介して加盟店端末１５１０から電力が供給される。磁場変換装置１２０は、両面テープなどを用いて加盟店端末１５１０に取り付けられてもよい。

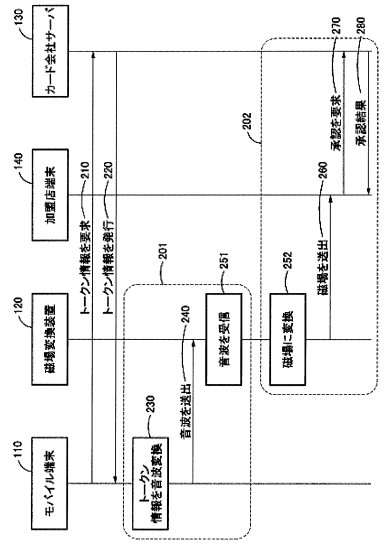
【０１２６】
　また、図１６Ａ～図１６Ｃに示すように、磁場変換装置１２０は、モバイル端末に取り付けられてもよい。図１６Ａは、磁場変換装置１２０が取り付けられたモバイル端末の後面、図１６Ｂは下面、図１６Ｃは側面を示している。磁場変換装置１２０はハウジング１６２２に収容され、ハウジング１６２２がモバイル端末に取り付けられている。磁場変換装置１２０は、バッテリ１６２４から電源１６２１が供給される。バッテリ充電部１６２３はバッテリ１６２４を充電する。ハウジング１６２２には、オンオフボタン１６２５及び状態表示ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ　Ｅｍｉｔｔｉｎｇ　Ｄｉｏｄｅ）１６２６が形成される。オンオフボタン１６２５によって磁場変換装置１２０が駆動される。また、ハウジング１６２２は、開閉可能な蓋１６２２ａを含んでいる。また、磁場変換装置１２０の音波受信部１６２７は、モバイル端末のスピーカ１６１１に隣接して配置されてもよい。
【０１２７】
　実施形態に係る方法は、様々なコンピュータ手段を介して実施されるプログラム命令の形態で具現され、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録される。記録媒体は、プログラム命令、データファイル、データ構造などを単独又は組み合せて含む。記録媒体及びプログラム命令は、本発明の目的のために特別に設計して構成されたものでもよく、コンピュータソフトウェア分野の技術を有する当業者にとって公知のものであり使用可能なものであってもよい。コンピュータ読み取り可能な記録媒体の例として、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク及び磁気テープのような磁気媒体（ｍａｇｎｅｔｉｃ　ｍｅｄｉａ）、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤのような光記録媒体（ｏｐｔｉｃａｌ　ｍｅｄｉａ）、フロプティカルディスク（ｆｌｏｐｔｉｃａｌ　ｄｉｓｋ）のような磁気－光媒体（ｍａｇｎｅｔｏ－ｏｐｔｉｃａｌ　ｍｅｄｉａ）、及びＲＯＭ、ＲＡＭ、フラッシュメモリなどのようなプログラム命令を保存して実行するように特別に構成されたハードウェア装置を含む。プログラム命令の例としては、コンパイラによって生成されるような機械語コードだけでなく、インタプリタなどを用いてコンピュータによって実行される高級言語コードを含む。ハードウェア装置は、本発明に示す動作を実行するために１つ以上のソフトウェアモジュールとして作動するように構成してもよく、その逆も同様である。
【０１２８】
　ソフトウェアは、コンピュータプログラム（ｃｏｍｐｕｔｅｒ　ｐｒｏｇｒａｍ）、コード（ｃｏｄｅ）、命令（ｉｎｓｔｒｕｃｔｉｏｎ）、又はそのうちの一つ以上の組合せを含み、希望の通りに動作するよう処理装置を構成したり、独立的又は結合的（ｃｏｌｌｅｃｔｉｖｅｌｙ）に処理装置を命令することができる。ソフトウェア及び／又はデータは、処理装置によって解釈されたり処理装置に命令又はデータを提供するために、いずれかの類型の機械、構成要素、物理的装置、仮想装置、コンピュータ格納媒体又は装置、又は送信される信号波に永久的又は一時的に具体化することができる。ソフトウェアはネットワークに連結されたコンピュータシステム上に分散され、分散した方法で格納されたり実行され得る。ソフトウェア及びデータは一つ以上のコンピュータで読出し可能な記録媒体に格納され得る。
【０１２９】
　上述したように実施形態をたとえ限定された図面によって説明したが、当技術分野で通常の知識を有する者であれば、上記の説明に基づいて様々な技術的な修正及び変形を適用することができる。例えば、説明された技術が説明された方法と異なる順で実行されるし、及び／又は説明されたシステム、構造、装置、回路などの構成要素が説明された方法と異なる形態で結合又は組み合わせられてもよいし、他の構成要素又は均等物によって置き換え又は置換されたとしても適切な結果を達成することができる。
【０１３０】
　したがって、本発明の範囲は、開示された実施形態に限定されて定められるものではなく、特許請求の範囲及び特許請求の範囲と均等なものなどによって定められるものである。

【図面】

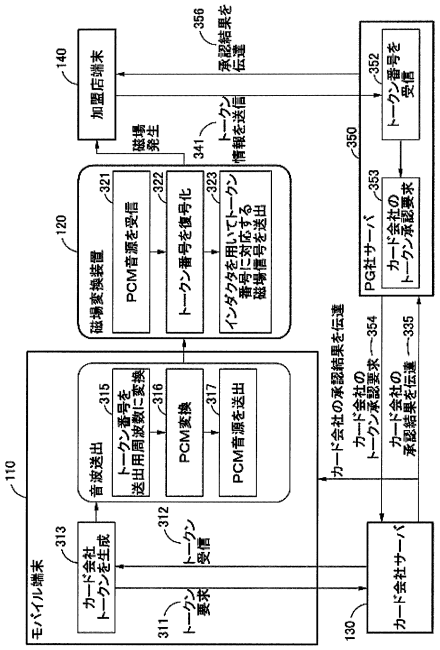
【図１】


100
110
モバイル端末
130
カード会社サーバ
120
磁場変換装置
140
加盟店端末

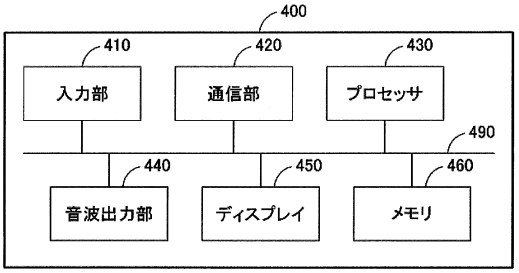
【図２】


130
カード会社サーバ
140
加盟店端末
120
磁場変換装置
110
モバイル端末
202
201
210
トークン情報を要求
220
トークン情報を発行
230
トークン情報を音波変換
240
音波を送出
251
音波を受信
252
磁場に変換
260
磁場を送出
270
承認を要求
280
承認結果

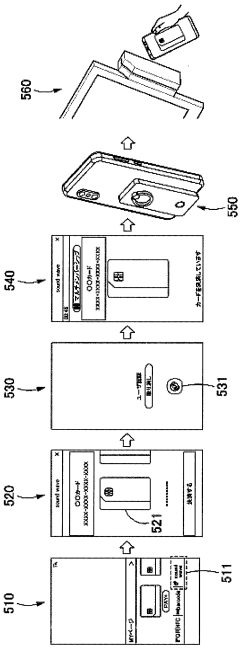
【図３】


140
加盟店端末
356
承認結果を伝達
磁場発生
341
トークン情報を送信
120
磁場変換装置
321
PCM音源を受信
322
トークン番号を復号化
323
インダクタを用いてトークン番号に対応する磁場信号を送出
350
PG社サーバ
352
トークン番号を受信
353
カード会社のトークン承認要求
354
カード会社の承認結果を伝達
335
カード会社の承認結果を伝達
110
モバイル端末
音波送出
315
トークン番号を送出用周波数に変換
316
PCM変換
317
PCM音源を送出
313
カード会社トークンを生成
312
トークン受信
311
トークン要求
130
カード会社サーバ

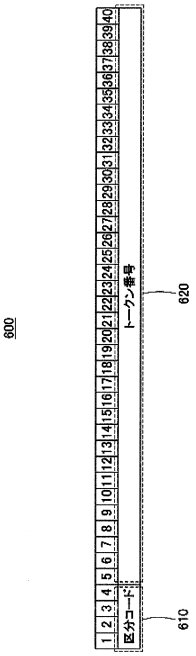
【図４】


400
410
入力部
420
通信部
430
プロセッサ
490
440
音波出力部
450
ディスプレイ
460
メモリ

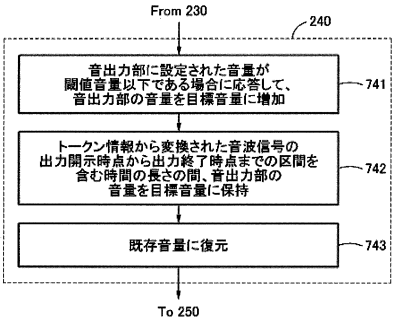
【図５】


560
550
540
530
531
520
521
510
511

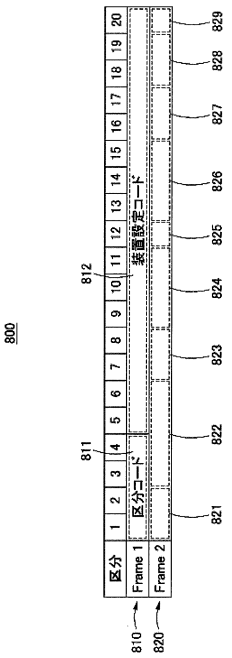
【図６】


600
トークン番号
620
区分コード
610

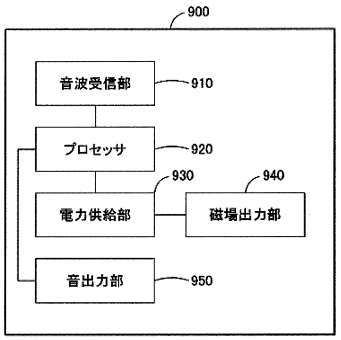
【図７】


From 230
240
音出力部に設定された音量が
閾値音量以下である場合に応答して、
音出力部の音量を目標音量に増加
741
トークン情報から変換された音波信号の
出力開示時点から出力終了時点までの区間を
含む時間の長さの間、音出力部の
音量を目標音量に保持
742
既存音量に復元
743
To 250

【図８】

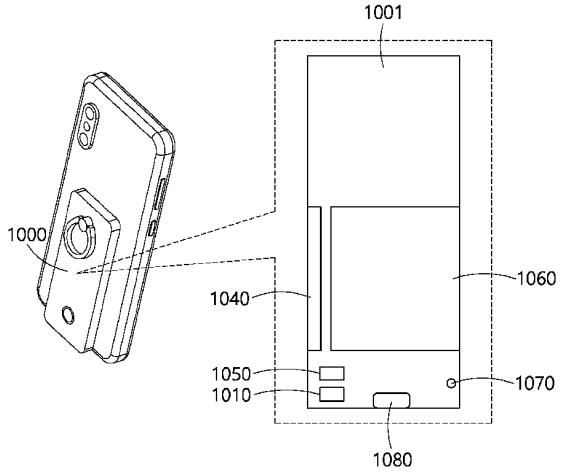

800
812
装置設定コード
811
区分コード
区分
Frame 1
Frame 2
810
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829

【図９】

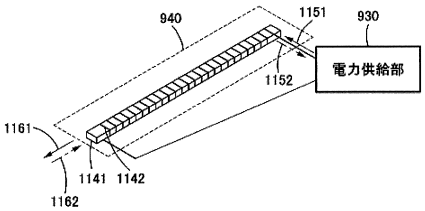


【図１０】

[도10]

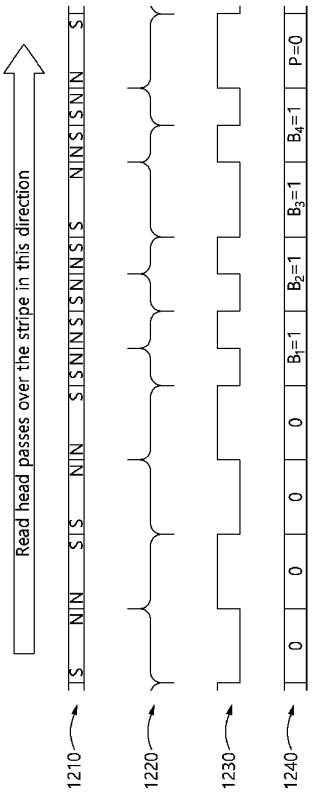


【図１１】

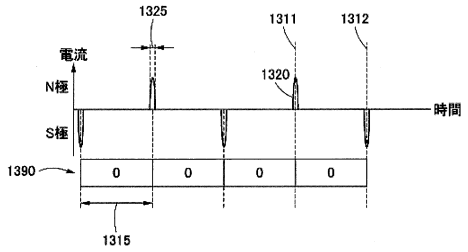


【図１２】

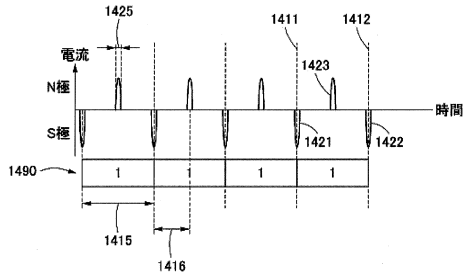
[도12]



【図１３】

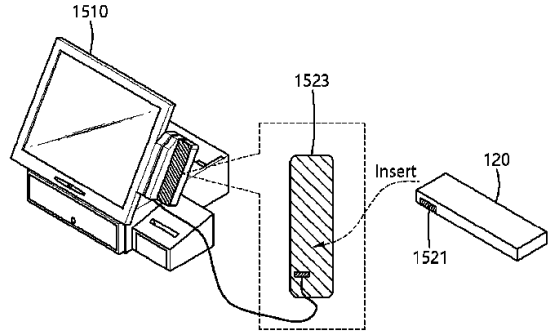


【図１４】



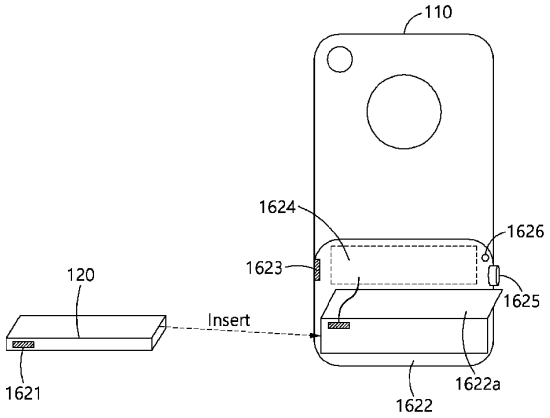
【図１５】

[도15]



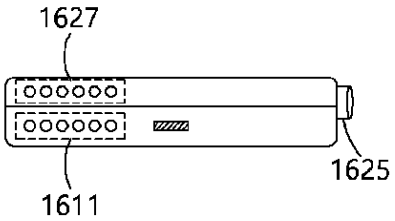
【図１６ａ】

[도16a]



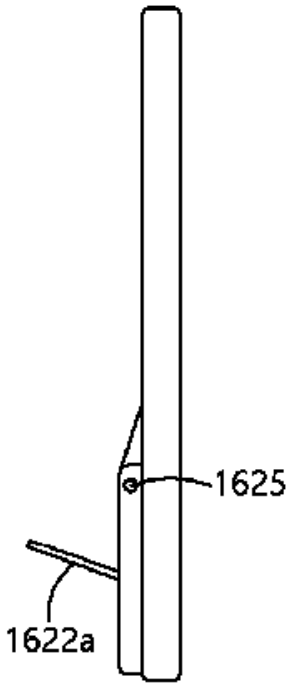
【図１６ｂ】

[도16b]



【図１６ｃ】

[도16c]



フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)
ギル ドゴクーロ，１７，４階（ヨクサムードン，ドゥーボム ビルディング）
(74)代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦
(74)代理人 100110364
弁理士 実広 信哉
(74)代理人 100133400
弁理士 阿部 達彦
(72)発明者 テ・ヒュン・リュ
大韓民国・ギョンギード・１３５３２・ソンナムーシ・ブンダンーグ・パンヨエクーロ・１０２・５１０－７０４
(72)発明者 ジェ・チュル・イ
大韓民国・ソウル・０２８２５・ソンブクーグ・５－ギル・アリランーロ・８５・１０７－１５０１
(72)発明者 チャン・スン・イム
大韓民国・ソウル・０６２５４・カンナムーグ・トゴクーロ・７－ギル・１７・フォース・フロア
(72)発明者 ミ・ヨン・パク
大韓民国・ソウル・０４５５１・チュンーグ・ウルチーロ・１００・ナンバー・エー・セブンティーンス・フロア
(72)発明者 ス・ウォン・イ
大韓民国・ソウル・０４５５１・チュンーグ・ウルチーロ・１００・ナンバー・エー・セブンティーンス・フロア
審査官 大野 朋也
(56)参考文献 韓国登録特許第１０－１８４００１３（ＫＲ，Ｂ１）
特開２０１６－００９３７５（ＪＰ，Ａ）
韓国公開特許第１０－２０１６－００２３７５０（ＫＲ，Ａ）
韓国公開特許第１０－２０１９－００４６２５０（ＫＲ，Ａ）
特表２０１７－５０３２４２（ＪＰ，Ａ）
特表２０１８－５１５９４４（ＪＰ，Ａ）
韓国公開特許第１０－２０１７－００９８４２２（ＫＲ，Ａ）
韓国公開特許第１０－２０１８－００４１４３２（ＫＲ，Ａ）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｑ １０／００－９９／００
Ｈ０４Ｂ １１／００
Ｈ０４Ｂ ５／０２