

(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2019-519829
(P2019-519829A)

(43) 公表日 **令和1年7月11日(2019.7.11)**

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 8/65 (2018.01)	G06F 8/65	5B084
G06F 13/00 (2006.01)	G06F 13/00 530B	5B376
H04W 8/24 (2009.01)	H04W 8/24	5K067
H04W 84/10 (2009.01)	H04W 84/10 110	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 51 頁)

(21) 出願番号	特願2018-549254 (P2018-549254)	(71) 出願人	516371276 スクエア, インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94 103, サンフランシスコ, マーケッ ト ストリート 1455, 스위트 600
(86) (22) 出願日	平成29年3月29日 (2017. 3. 29)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(85) 翻訳文提出日	平成30年11月16日 (2018. 11. 16)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/024802	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(87) 国際公開番号	W02017/172953	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(87) 国際公開日	平成29年10月5日 (2017. 10. 5)		
(31) 優先権主張番号	15/086, 024		
(32) 優先日	平成28年3月30日 (2016. 3. 30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	15/086, 025		
(32) 優先日	平成28年3月30日 (2016. 3. 30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮ファームウェア更新

(57) 【要約】

支払いリーダがファームウェア更新を必要とするかが判定されてもよい。ファームウェア更新は支払いリーダに、圧縮ファームウェア更新ブロックとして送信されてもよい。支払いリーダは、圧縮ファームウェア更新ブロックの集合の第1部分を受信してもよい。支払いリーダは、第1部分を解凍し、第1部分に関連付けられた部分的ファームウェアオフセットを決定してもよい。ファームウェア更新が不完全である場合、支払いリーダは第2デバイスに、その部分的ファームウェアオフセットを送信してもよい。ファームウェアオフセットのこの部分と圧縮ファームウェアオフセットと解凍されたファームウェアオフセットとを関連付けるオフセットテーブルとに基づいて、支払いリーダは、支払いリーダに送信すべき圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分を受信する。支払いリーダは、更新全体を受信されたと判定し、そのファームウェアを更新してもよい。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線通信デバイスのファームウェアを更新する方法であって、該方法は、

前記無線通信デバイスにおいて、ファームウェア更新の第 1 部分の圧縮バージョンを受信することであって、前記ファームウェア更新の前記第 1 部分が第 1 ファームウェア更新ブロックに関連付けられている、受信することと、

前記無線通信デバイスにおいて、前記ファームウェア更新の前記部分の前記圧縮バージョンを解凍することと、

前記無線通信デバイスにおいて、前記ファームウェア更新が不完全か判定することと、

前記無線通信デバイスにおいて、前記ファームウェア更新の前記第 1 部分に関連付けられている解凍されたオフセットを特定することと、

前記解凍されたオフセットを、前記無線通信デバイスから第 2 デバイスへ送信することと、

前記無線通信デバイスにおいて、前記ファームウェア更新の第 2 部分の圧縮バージョンを受信することであって、前記ファームウェア更新の前記第 2 部分の前記圧縮バージョンの最初が前記解凍されたオフセットに基づいており、前記ファームウェア更新の前記第 2 部分が第 2 ファームウェア更新ブロックに関連付けられている、受信することと、

前記無線通信デバイスにおいて、前記ファームウェア更新の前記第 2 部分の前記圧縮バージョンを解凍することと、

前記無線通信デバイスにおいて、少なくとも前記第 1 部分および前記第 2 部分に基づいて前記ファームウェア更新が受信されたか否か判定することと、

前記受信されたファームウェア更新に基づいて前記無線通信デバイスの前記ファームウェアを更新することと、を含む方法。

【請求項 2】

前記無線通信デバイスと前記第 2 デバイスとの間の接続がブルートゥースローエネルギー接続を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記無線通信デバイスにおいて、前記ファームウェア更新が受信されたか否か判定することが、

前記無線通信デバイスにおいて、前記ファームウェア更新の更新サイズを受信することと、

前記無線通信デバイスにおいて、前記受信されたファームウェア更新の前記サイズを前記更新サイズと比較することと、

前記比較に基づいて、前記ファームウェア更新が受信されたか否か判定することと、を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記無線通信デバイスにおいて、前記第 1 部分と前記第 2 部分との間の重複を特定することであって、前記重複が前記第 1 部分および前記第 2 部分の共通ファームウェア更新ブロックと前記ファームウェア更新の前記第 2 部分を書き込むための開始点とに基づく、特定することと、

前記重複および前記開始点に基づいて、前記ファームウェア更新の前記第 2 部分を書き込むことと、をさらに含む請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ファームウェア更新の前記第 2 部分を書き込むための前記開始点が、前記ファームウェア更新を書き込むためのメモリ内の巡回冗長検査の位置に基づく請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 部分および前記第 2 部分のそれぞれが暗号化され、前記方法はさらに、前記第 1 部分および前記第 2 部分のそれぞれを復号することを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記解凍されたオフセットがオフセットテーブル内の圧縮オフセットに関連付けられており、前記オフセットテーブルは、前記ファームウェア更新の圧縮バージョンに関連付けられている複数の圧縮オフセットのそれぞれを、前記ファームウェア更新の解凍バージョンに関連付けられている対応する解凍されたオフセットに、関連付ける請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記オフセットテーブルは前記無線通信デバイスに保持される請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

ファームウェア更新の第 1 部分の圧縮バージョンを受信することであって、前記ファームウェア更新の前記第 1 部分が第 1 ファームウェア更新ブロックに関連付けられている、受信することと、解凍されたオフセットを第 2 デバイスに送信することと、前記ファームウェア更新の第 2 部分の圧縮バージョンを受信することであって、前記ファームウェア更新の前記第 2 部分の前記圧縮バージョンの最初が前記解凍されたオフセットに基づいており、前記ファームウェア更新の前記第 2 部分が第 2 ファームウェア更新ブロックに関連付けられている、受信することと、を行うよう構成された無線通信インタフェースと、

前記ファームウェア更新の前記第 1 部分の前記圧縮バージョンを解凍することと、前記ファームウェア更新が不完全か判定することと、前記ファームウェア更新の前記第 1 部分に関連付けられている解凍されたオフセットを特定することと、前記ファームウェア更新の前記第 2 部分の前記圧縮バージョンを解凍することと、少なくとも前記第 1 部分および前記第 2 部分に基づいて前記ファームウェア更新が受信されたか否か判定することと、前記受信されたファームウェア更新に基づいて前記無線通信デバイスの前記ファームウェアを更新することと、を行うよう構成された処理ユニットと、

前記ファームウェア更新の前記解凍された第 1 部分と前記ファームウェア更新の前記解凍された第 2 部分とを保持するよう構成されたメモリと、を備える無線通信デバイス。

【請求項 10】

前記無線通信デバイスと前記第 2 デバイスとの間の接続がブルートゥースローエネルギー接続を含む請求項 9 に記載の無線通信デバイス。

【請求項 11】

前記処理ユニットは、前記無線通信インタフェースを介して前記ファームウェア更新の更新サイズを受信することと、前記受信されたファームウェア更新のサイズと前記更新サイズとを比較することと、前記比較に基づいて、前記ファームウェア更新が受信されたか否か判定することと、を行うよう構成される請求項 9 に記載の無線通信デバイス。

【請求項 12】

前記処理ユニットは、前記無線通信デバイスにおいて、前記第 1 部分と前記第 2 部分との間の重複を特定することであって、前記重複が前記第 1 部分および前記第 2 部分の共通ファームウェア更新ブロックと前記ファームウェア更新の前記第 2 部分を書き込むための開始点とに基づき、特定することと、前記重複および前記開始点に基づいて、前記ファームウェア更新の前記第 2 部分を前記メモリに書き込むことと、を行うよう構成される請求項 11 に記載の無線通信デバイス。

【請求項 13】

前記処理ユニットは、前記ファームウェア更新の前記第 2 部分を書き込むための前記開始点を、前記ファームウェア更新を書き込むためのメモリ内の巡回冗長検査の位置に基づかせる請求項 12 に記載の無線通信デバイス。

【請求項 14】

前記処理ユニットは、前記第 1 部分および前記第 2 部分のそれぞれを復号するよう構成され、前記第 1 部分および前記第 2 部分のそれぞれは暗号化されている請求項 9 に記載の無線通信デバイス。

【請求項 15】

それに保持されるインストラクションを備える非一時的コンピュータ可読保持媒体であって、前記インストラクションはひとつ以上のプロセッサによって実行された場合、前記

10

20

30

40

50

ひとつ以上のプロセッサに、

ファームウェア更新の第1部分の圧縮バージョンを受信することであって、前記ファームウェア更新の前記第1部分が第1ファームウェア更新ブロックに関連付けられている、受信することと、

前記ファームウェア更新の前記第1部分の前記圧縮バージョンを解凍することと、

前記ファームウェア更新が不完全か判定することと、

前記ファームウェア更新の前記第1部分に関連付けられている解凍されたオフセットを特定することと、

前記ファームウェア更新の第2部分の圧縮バージョンを受信することであって、前記ファームウェア更新の前記第2部分の圧縮バージョンの最初が前記解凍されたオフセットに基づいており、前記ファームウェア更新の前記第2部分が第2ファームウェア更新ブロックに関連付けられている、受信することと、

前記ファームウェア更新の前記第2部分の前記圧縮バージョンを解凍することと、

少なくとも前記第1部分および前記第2部分に基づいて前記ファームウェア更新が受信されたか否か判定することと、

前記受信されたファームウェア更新に基づいて前記無線通信デバイスの前記ファームウェアを更新することと、を含む動作を行わせる非一時的コンピュータ可読保持媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願へのクロスリファレンス

本願は、2016年3月30日に出願された「圧縮ファームウェア更新」というタイトルの米国特許出願第15/086,024号の優先権の利益を享受する。その出願は、参照により本明細書に組み入れられる。本願は、2016年3月30日に出願された「ブロッキングおよび非ブロッキングファームウェア更新」というタイトルの米国特許出願第15/086,025号の優先権の利益を享受する。その出願は、参照により本明細書に組み入れられる。

【背景技術】

【0002】

各種方法で電子的支払いを行うことができる。支払い端末は支払いトランザクションを処理してもよく、支払いデバイスと相互作用してもよい。そのようなデバイスは、例えば、支払い端末の磁気リーダーでスワイプされる磁気ストライプを有する支払いカードや、支払い端末の対応するEMVスロットに差し込まれるユーロペイ/マスターカード/ビザ(EMV)チップを有する支払いデバイスや、支払い端末にタップしてセキュアな無線接続を介して支払い情報を送信するスマートフォンやEMVカードなどの近距離無線通信(NFC)可能デバイスなどである。支払い端末は支払いデバイスからトランザクションについての情報と共に支払い情報を受信してもよく、トランザクションの処理のためにこの情報を支払いシステムに伝達してもよい。

【0003】

支払いトランザクションの処理をサポートするために、支払い端末は一般に種々の電子コンポーネントを用いて動作してもよい。支払い端末の多くのコンポーネントはインストラクションを含んでもよく、そのようなインストラクションは例えば、一般に支払い端末が支払いトランザクションを処理するための動作を実行することを可能とするインストラクションである。インストラクションは、支払い端末を初期化するブートローダや、支払い端末やその種々のコンポーネントの動作を制御するひとつ以上のファームウェアモジュールを含んでもよい。

【0004】

ときどき、例えばセキュリティを向上させたり追加機能を実装したりバグを直したりするために、支払い端末のファームウェアや支払い端末の特定のコンポーネントのファームウェアを更新する必要があることがある。メモリスティックなどの物理的メモリデバイスを介してファームウェア更新を運ぶよりも、ファームウェア更新を支払い端末へネットワ

10

20

30

40

50

ークを介して配信するほうが望ましい。しかしながら、支払い端末は、固定位置にある店を営んでいるマーチャントや、ある場合にはタクシー運転手やフードトラックや修理屋や医療従事者などの移動するマーチャントなど、離れた場所にあることがある。したがって、そのような支払い端末は、比較的希にネットワークと通信するのみでありうる。

【図面の簡単な説明】

【0005】

本開示の上述及び他の側面、性質および種々の利点は、添付図面と併用される以下の詳細な説明の考慮のもとにより明らかとなるであろう。

【0006】

【図1】本開示のある実施の形態に係る、支払いシステムの説明的ブロック図を示す。

10

【0007】

【図2】本開示のある実施の形態に係る、支払いデバイスおよび支払い端末の説明的ブロック図を示す。

【0008】

【図3】本開示のある実施の形態に係る、支払いリーダの説明的ブロック図を示す。

【0009】

【図4】本開示のある実施の形態に係る、マーチャントデバイスの説明的ブロック図を示す。

【0010】

【図5】本開示のある実施の形態に係る、支払いサービスシステムの説明的ブロック図を示す。

20

【0011】

【図6】本開示のある実施の形態に係る、支払いリーダの圧縮ファームウェアを更新する例示的方法を説明する非限定的フロー図を示す。

【0012】

【図7】本開示のある実施の形態に係る、支払いリーダに提供するファームウェアを決定する例示的方法を説明する非限定的フロー図を示す。

【0013】

【図8】本開示のある実施の形態に係る、無線通信デバイスにおいてファームウェアを更新する例示的方法を説明する非限定的フロー図を示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0014】

支払いシステムは支払いリーダと、マーチャントデバイスと、支払いサーバと、を含んでもよい。支払いリーダは、EMVチップカードや磁気ストライプカードやNFC支払いデバイスなどの支払いデバイスから支払い情報を受信する。マーチャントデバイスは、マーチャントのためのユーザインタフェースを提供し、かつ、支払いリーダおよび支払いサーバとの通信するポイントオブセールアプリケーションを有する。支払いサーバは、マーチャントデバイスから受信した他の情報（例えば、支払額、マーチャント、位置など）と支払い情報とに基づいてトランザクションを処理し、マーチャントデバイスに支払い結果（例えば、許否）を伝達する。

40

【0015】

支払いリーダは、異なるタイプの支払いデバイスと相互作用する支払いインタフェースや、マーチャントデバイスと通信するための無線インタフェース（例えば、ブルートゥースローエネルギーインタフェース）や、異なる機能（例えば、汎用処理や動作、支払い処理や動作、暗号化）を扱うための複数のプロセッサなどの種々のコンポーネントを有する。これらのコンポーネントのうちいくつかは、メモリに保持されるインストラクションを実行するひとつ以上のプロセッサを含んでもよく、そのようなインストラクションのうちいくつかは例えばファームウェアとしてメモリに半永久的に保持されてもよい。一般に、これらのインストラクションは支払いリーダのコンポーネントが、支払いリーダの種々のコンポーネントの動作を実行するかそうでなければ制御することを可能とする。

50

【 0 0 1 6 】

支払いリーダは、マーチャントデバイスなどの他のデバイスから、ひとつ以上のコンポーネントに保持されるファームウェアのバージョンについての情報の要求を、ときどき受信してもよい。支払いリーダはこの情報を集めてファームウェアマニフェストを生成してもよい。一例として、支払いリーダはファームウェアを実行する各コンポーネントに現在保持されるファームウェアのバージョンを決定してもよい。支払いリーダは、この情報を含むマニフェストを生成し、例えばブルートゥースローエナジーなどのセキュアな無線インタフェースを通じて、マーチャントデバイスにそれを送信してもよい。マーチャントデバイスは、ファームウェアマニフェストを受信し、インターネットなどのネットワークを介して支払いサーバにそれを送信してもよい。

10

【 0 0 1 7 】

支払いサーバは、ファームウェアマニフェストを現行のファームウェアバージョンの既知のリスト（例えば、ファームウェアリリースバンドル）と比較し、この比較に基づいて、支払いリーダのひとつ以上のコンポーネントについてファームウェアの更新が必要かを判定してもよい。支払いサーバは、必要なファームウェアの更新を表すデータにアクセスしてもよい。ファームウェアの更新は、支払いサーバのデータベースから、データのブロックとしてアクセスされてもよい。支払いサーバは、次いで、それぞれを圧縮し、ファームウェア更新ブロックを暗号化する。支払いサーバは、また、元々の非圧縮ファームウェア更新ブロックのそれぞれからのデータと、圧縮ファームウェア更新ブロックのメモリ位置と、を関連付けるオフセットテーブルを生成してもよい。

20

【 0 0 1 8 】

支払いサーバは、マーチャントデバイスに、圧縮ファームウェア更新ブロックとオフセットテーブルとを送信してもよい。マーチャントデバイスは、圧縮ファームウェア更新ブロックとオフセットテーブルとを受信し、それらをそのメモリに格納してもよい。マーチャントデバイスは、次いで、支払いリーダに、圧縮ファームウェア更新ブロックの第1部分を送信してもよく、支払いリーダは圧縮ファームウェア更新ブロックの第1部分を受信し、次いでそれらを解凍してもよい。支払いリーダは、メモリ（例えば、フラッシュメモリ）に、解凍されたファームウェア更新ブロックの第1部分を格納し、そのメモリの検査（例えば、巡回冗長検査（CRC））を行うことで、解凍されたファームウェア更新のうちどの程度のデータのメモリへの格納が成功したかを判定してもよい。支払いリーダは、格納されたデータのこの総量と、ファームウェア更新のデータの総量（例えば、マーチャントデバイスを介して支払いサーバから提供されてもよい）と、を比較してもよい。ファームウェア更新の全部を受信したというわけではない場合、支払いリーダは格納に成功したデータの量に基づく部分的ファームウェアオフセットを決定してもよい。支払いリーダは、次いで、マーチャントデバイスに部分的ファームウェアオフセットを送信することで、ファームウェア更新を完了するためのファームウェアの残りを要求してもよい。

30

【 0 0 1 9 】

マーチャントデバイスは、支払いリーダから、部分的ファームウェアオフセットを受信し、圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分を取得し、部分的ファームウェアオフセットとオフセットテーブルの値との比較に基づいて支払いリーダに送ってもよい。支払いリーダに送信されなければならない重複情報の量を最小化するように圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分を選択してもよく、その結果、支払いリーダは部分的ファームウェアオフセットに関連付けられたメモリ位置からファームウェアの更新を続けてもよい。マーチャントデバイスは、支払いリーダに、圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分を送信してもよく、支払いリーダはそれらを解凍し、メモリに格納してもよい。ファームウェア更新の全体が受信され、解凍され、メモリに格納されると、支払いリーダはファームウェア更新を適切なコンポーネントに移送し、そのファームウェアを更新してもよい。

40

【 0 0 2 0 】

図1は、本開示のある実施の形態に係る、支払いシステム1の説明的ブロック図を示す。ある実施の形態では、支払いシステム1は、支払いデバイス10と、支払い端末20と

50

、ネットワーク30と、支払いサーバ40と、を含む。例示的な実施の形態では、支払いサーバ40は、支払いサービスシステム50や銀行サーバ60などの異なる主体により運用される複数のサーバを含んでもよい。支払いシステム1のこれらのコンポーネントは、マーチャントと顧客との間の電子支払いトランザクションを促進する。

【0021】

マーチャントと顧客との間の電子的やりとりは、顧客の支払いデバイス10とマーチャントの支払い端末20との間で生じる。顧客は、磁気ストライプを有するクレジットカードや、EMVチップを有するクレジットカードや、支払いアプリケーションを実行するスマートフォンなどのNFC可能電子デバイスなどの支払いデバイス10を有する。マーチャントは支払い端末や他の電子デバイスなどの支払い端末20を有する。そのような他の電子デバイスは支払い情報（例えば、暗号化された支払いカードデータおよびユーザ認証データ）およびトランザクション情報（例えば、購入量およびポイントオブパーチェイス情報）を処理することができ、例えば支払いアプリケーションを実行するスマートフォンやタブレットである。

10

【0022】

ある実施の形態（例えば、廉価トランザクションやNFCまたはEMV支払いデバイス10によって示される支払い上限よりも少ない支払いトランザクションについてのもの）では、支払いトランザクションの初期処理および承認は支払い端末20において処理されてもよい。他の実施の形態では、支払い端末20はネットワーク30を介して支払いサーバ40と通信してもよい。支払いサーバ40が単一の主体により運用されてもよいが、ある実施の形態では、支払いサーバ40は任意の適切な主体により運用される任意の適切な数のサーバを含んでもよいこと、例えば支払いサービスシステム50ならびにマーチャントおよび顧客のひとつ以上の銀行（例えば、銀行サーバ60）を含んでもよいこと、は理解されるべきである。支払い端末20および支払いサーバ40は支払い情報およびトランザクション情報をやりとりし、トランザクションを承認するか否かを決定する。例えば、支払い端末20はネットワーク30を介して支払いサーバ40に、暗号化された支払いデータとユーザ認証データと購入量情報とポイントオブパーチェイス情報とを提供してもよい。支払いサーバ40は、この受信した情報と顧客アカウントまたはマーチャントアカウントに関する情報とに基づいて、トランザクションを承認するか否かを決定し、支払いトランザクションが承認されたか否かを示すためにネットワーク30を介して支払い端末20に回答してもよい。支払いサーバ40はまた、支払い端末20に、トランザクション識別子などの追加情報を送信してもよい。

20

30

【0023】

支払い端末20において支払いサーバ40から受信した情報に基づいて、マーチャントはトランザクションが承認されたか否かを顧客に示してもよい。ある実施の形態、例えばチップカード支払いデバイス、では、承認は支払い端末において、例えば支払い端末の画面に、示されてもよい。NFC支払いデバイスとして動作するスマートフォンやウォッチなどの他の実施の形態では、承認されたトランザクションおよび追加情報（例えば、レシート、特別なオファー、クーポン、ロイヤリティプログラム情報など）についての情報がNFC支払いデバイスに提供され、スマートフォンやウォッチの画面に表示されるかまたはメモリに格納されてもよい。

40

【0024】

ある実施の形態では、支払いサーバ40は、支払い端末20に保持されるファームウェアインストラクションについての情報（例えば、メモリに保持されるインストラクションのバージョン）を要求してもよい。支払い端末のひとつ以上のコンポーネントのプロセッサまたは他のハードウェアがファームウェアインストラクションを実行することで、支払い端末およびそのコンポーネントの動作を一般的に制御することができる。情報要求に応じて、支払い端末20は、そのメモリに保持されるファームウェアについての情報を含む支払い端末20についての情報を集めることで、ファームウェアマニフェストを生成してもよい。ある実施の形態では、このファームウェアマニフェスト情報は、処理のために支

50

払いサーバ 40 (例えば、支払いサービスシステム 50) に送信されてもよい。

【0025】

ある実施の形態では、支払いサーバ 40 (例えば、支払いサーバ 40 の支払いサービスシステム 50) は、ファームウェア manifests に基づいて、支払い端末 20 のファームウェアの更新が必要か否か判定してもよい。更新が必要な場合、支払い端末 40 は、支払いリーダにファームウェアデータのブロックの集合として提供されるべきファームウェア更新にアクセスしてもよい。ファームウェアデータのブロックは圧縮されていてもよく、圧縮ファームウェア更新ブロックおよび圧縮ファームウェア更新ブロックについての情報を支払い端末 20 に提供してもよい。ある実施の形態では、支払い端末 20 は、圧縮ファームウェア更新ブロックおよび情報を支払いサーバ 40 から受信し、それらを支払い端末 20 (例えば、支払い端末 20 のメモリ) に格納してもよい。支払い端末 20 は、そのメモリの検査を行い、そのメモリ検査に基づいて支払いサーバ 40 からの圧縮ファームウェア更新ブロックの受信を継続してもよい。支払い端末 20 は、そのメモリの追加的な検査を行い、それがファームウェア更新の全体を受信したことを、支払いサーバ 40 からの圧縮ファームウェア更新ブロックについての情報に基づいて、決定してもよい。支払い端末 20 は、支払い端末 20 のファームウェアを更新してもよい。

10

【0026】

図 2 は、本開示のある実施の形態に係る、支払いデバイス 10 および支払い端末 20 の説明的ブロック図を示す。支払いシステム 1 の支払い端末 20 および支払いデバイス 10 が任意の適切な態様で実装可能であることは理解されることであるが、ある実施の形態では、支払い端末 20 は支払いリーダ 22 とマーチャントデバイス 29 とを備えてもよい。しかしながら、本明細書で用いられる場合、支払い端末という語は支払いリーダ 22 などの支払い端末の任意の適切なコンポーネントを指してもよいことは理解されるであろう。ある実施の形態では、支払い端末 20 の支払いリーダ 22 は、支払いデバイス 10 と、ポイントオブセールアプリケーションを実行するマーチャントデバイス 29 と、の間のトランザクションを促進する無線通信デバイスであってもよい。

20

【0027】

ある実施の形態では、支払いデバイス 10 は、支払い端末 20 と (例えば、支払いリーダ 22 を介して) 通信可能なデバイス、NFC デバイス 12 や EMV チップカード 14 などであってもよい。チップカード 14 はセキュアな集積回路を含んでもよい。この集積回路は、支払い端末 20 などの支払い端末と通信することができ、暗号化された支払い情報を生成することができ、EMVCo によって公表されているものなどのひとつ以上の電子的支払い規格にしたがい、その暗号化された支払い情報と他の支払いまたはトランザクション情報 (例えば、ローカルで処理される支払いについてのトランザクション上限) とを提供することができる。チップカード 14 は支払いリーダ 22 と通信するための接触ピン (例えば、ISO 7816 にしたがうもの) を含んでもよく、ある実施の形態では、近距離場 15 を介して支払いリーダ 22 と誘導的に結合されてもよい。支払いリーダ 22 と誘導的に結合するチップカード 14 は、ISO 14443 などの無線通信規格にしたがい支払いリーダ 22 によって提供される無線キャリア信号の負荷変調を用いて、支払いリーダ 22 と通信してもよい。

30

40

【0028】

NFC デバイス 12 は、支払い端末 20 との (例えば、支払いリーダ 22 との通信を介した) セキュアなトランザクションを行うことができる、スマートフォンやタブレットやスマートウォッチなどの電子デバイスであってもよい。NFC デバイス 12 は、セキュアなトランザクション機能を実行するためのハードウェア (例えば、ハードウェアおよび実行可能コードを含むセキュアエレメント) および / またはソフトウェア (例えば、ホストカードエミュレーションルーチンにしたがいプロセッサ上で実行される実行可能コード) を有してもよい。支払いトランザクション中、NFC デバイス 12 は近距離場 15 を介して支払いリーダ 22 と誘導的に結合されてもよく、ISO 14443 および ISO 18092 などのひとつ以上の無線通信規格にしたがい支払いリーダ 22 によって提供される無

50

線キャリア信号の能動的または受動的負荷変調によって支払い端末 20 と通信してもよい。

【0029】

支払い端末 20 は任意の適切な態様で実装可能であるが、ある実施の形態では、支払い端末 20 は支払いリーダ 22 とマーチャントデバイス 29 とを含んでもよい。マーチャントデバイス 29 は、マーチャントのためのユーザインタフェースを提供し、かつ、支払いリーダ 22 および支払いサーバ 40 との通信を促進するポイントオブセールアプリケーションを実行する。支払いリーダ 22 は支払いデバイス 10 とマーチャントデバイス 29 との間の通信を促進してもよい。本明細書で説明される通り、NFC デバイス 12 やチップカード 14 などの支払いデバイス 10 は誘導的結合を介して支払いリーダ 22 と通信してもよい。これは図 2 において近距離場 15 として描かれている。この近距離場 15 は、支払いリーダ 22 から発せられる適切な周波数（例えば、13.56 MHz）を有する無線キャリア信号を含む。

10

【0030】

ある実施の形態では、支払いデバイス 10 は NFC デバイス 12 やチップカード 14 などの非接触支払いデバイスであってもよく、支払いリーダ 22 および非接触支払いデバイス 10 は近距離場 15 内の無線キャリア信号を変調することによって通信してもよい。支払いデバイス 10 に情報を伝達するために、支払いリーダ 22 は、支払いリーダ 22 から送信すべきデータに基づいて無線キャリア信号の振幅および/または位相を変化させ、その結果支払いデバイスへと送信される無線データ信号が生成される。この信号は、13.56 MHz で送信するようチューンされた支払いリーダ 22 のアンテナによって送信され、支払いデバイス 10 もまた近距離場 15 の範囲内（例えば、0 cm から 10 cm）に適切にチューンされたアンテナを有する場合、支払いデバイスは支払いリーダ 22 によって送信された無線キャリア信号または無線データ信号を受信する。無線データ信号の場合、支払いデバイス 10 の処理回路は、受信した信号を復調し、支払いリーダ 22 から受信されたデータを処理することができる。

20

【0031】

支払いデバイス 10 などの非接触支払いデバイスが近距離場 15 の範囲内にある場合、それは支払いリーダ 22 と誘導的に結合される。したがって、支払いデバイス 10 はまた、能動的または受動的負荷変調を介して、無線キャリア信号を変調することができる。支払いデバイス 10 のアンテナのチューニング特性を変えることによって（例えば、アンテナ回路において送信対象の被変調データに基づいて選択的に並列負荷を選択することによって）、支払いデバイス 10 および支払いリーダ 22 の両方において無線キャリア信号が変調され、これにより被変調無線キャリア信号が生成される。このようにして、支払いデバイスは支払いリーダ 22 に被変調データを送信することができる。

30

【0032】

ある実施の形態では、支払いリーダ 22 はまた、チップカード 14 を受けることができる EMV スロット 21 を含む。チップカード 14 は、チップカード 14 が EMV スロット 21 に挿入されたときに支払いリーダ 22 の対応する接点と係合する接点を有してもよい。支払いリーダ 22 はこれらの接点を通じてチップカード 14 の EMV チップに給電し、支払いリーダ 22 とチップカード 14 とはそれらの接点によって確立される通信経路を通じて通信する。

40

【0033】

支払いリーダ 22 はまた、磁気ストライプカードとのインタフェースとなるハードウェアをふくんでもよい（図 2 では不図示）。ある実施の形態では、ハードウェアは、磁気ストライプカードの磁気ストライプをスワイプするか沈めるよう顧客を案内するスロットを含んでもよく、この場合、磁気ストライプリーダは磁気ストライプカードから支払い情報を受けすることができる。次いで、受信された支払い情報は支払いリーダ 22 によって処理される。

【0034】

50

支払い端末 20 (例えば、支払い端末 20 の支払いリーダ 22) は、ファームウェアを有する種々のコンポーネントを有してもよい。ある実施の形態では、例えばバグを直すためや問題を解決するためやデバイスのセキュリティを高めるために、ファームウェアを更新することが必要であってもよい。一例として、支払いデバイス 10 (例えば、NFC 通信や EMV カード) により用いられてもよい種々の方法を含むトランザクションに適用可能な規制や規格は、トランザクションを処理する際に、支払い端末 20 (例えば、支払いリーダ 22) が新たなインストラクションや手順に従うことを要求してもよい。これは、支払いリーダ 22 が新たなインストラクションを用いてトランザクションを処理するために支払いリーダ 22 やそのいくつかのコンポーネントのファームウェアを更新することを要求してもよい。ある実施の形態では、支払い端末 20 の他のコンポーネントは更新を必要とするファームウェア (例えば、マーチャントデバイス 29) を有してもよい。任意の適切な理由により支払いリーダ 22 やマーチャントデバイス 29 やそれらいずれかの任意のコンポーネントのファームウェアが更新を必要とすることは理解されるであろう。

10

【0035】

マーチャントデバイス 29 は、タブレット支払いデバイス 24 やモバイル支払いデバイス 26 や支払い端末 28 などの任意の適切なデバイスであってもよい。タブレット支払いデバイス 24 やモバイル支払いデバイス 26 などの計算デバイスの場合、ポイントオブセールアプリケーションは、購入および支払い情報の入力、顧客とのやりとり、および支払いサーバ 40 との通信を担当してもよい。例えば、支払いアプリケーションは、マーチャントがそのなかから選択できるサービスメニューと、トランザクションを自動化するための一連のメニューまたは画面と、を提供してもよい。支払いアプリケーションはまた、署名や PIN 番号や生体情報などの顧客認証情報の入力を促進してもよい。専用支払い端末 28 に同様の機能が提供されてもよい。

20

【0036】

マーチャントデバイス 29 は、通信経路 23 / 25 / 27 を介して支払いリーダ 22 と通信してもよい。通信経路 23 / 25 / 27 は有線接続 (例えば、イーサネット、USB、ファイファイ、ライトニング) または無線接続 (例えば、Wi-Fi、ブルートゥース、NFC、ZigBee) を介して実装されてもよいが、ある実施の形態では、支払いリーダ 22 はブルートゥースローエナジーインタフェースを介してマーチャントデバイス 29 と通信してもよく、この場合、支払いリーダ 22 とマーチャントデバイス 29 とは接続されたデバイスとなる。ある実施の形態では、例えば、トランザクション量が少ないか支払いサーバ 40 への接続がない場合、支払いトランザクションの処理が支払いリーダ 22 およびマーチャントデバイス 29 においてローカルで生じうる。他の実施の形態では、マーチャントデバイス 29 または支払いリーダ 22 は公衆または専用通信ネットワーク 30 を介して支払いサーバ 40 と通信してもよい。通信ネットワーク 30 は任意の適切な通信ネットワークであってもよいが、ある実施の形態では、通信ネットワーク 30 はインターネットであってもよく、支払いおよびトランザクション情報は支払い端末 20 と支払いサーバ 40 との間で暗号化形式で、例えばトランスポートレイヤセキュリティ (TLS) やセキュアソケットレイヤ (SSL) プロトコルにより、通信されてもよい。

30

【0037】

図 3 は、本開示のある実施の形態に係る、例示的支払いリーダ 22 のブロック図を示す。ある実施の形態では、支払いリーダ 22 は、例えばブルートゥースクラシックやブルートゥースローエナジーを用いて、マーチャントデバイス 29 などの双方向電子デバイスと無線通信する無線通信デバイスであってもよい。図 3 において特定のコンポーネントが特定の構成で描かれているが、支払いリーダ 22 が追加のコンポーネントを含んでもよいこと、図 3 に示されるコンポーネントのうちの一つ以上が支払いリーダ 22 に含まれなくてもよいこと、および支払いリーダ 22 のコンポーネントが任意の適切な態様で再構成されうることは理解されるであろう。ある実施の形態では、支払いリーダ 22 は、リーダチップ 100 と、複数の支払いインタフェース (例えば、非接触インタフェース 102、接触インタフェース 104) と、電源 106 と、無線通信インタフェース 108 と、有線イ

40

50

インタフェース 110 と、信号調整デバイス 112 と、トランザクションチップ 114 と、を含む。支払いリーダ 22 はまた、リーダチップ 100 内に処理ユニット 120 とメモリ 122 とを含み、トランザクションチップ 114 内に汎用処理ユニット 124 と暗号化処理ユニット 125 と汎用メモリ 126 と暗号化メモリ 128 とを含む。ある実施の形態では、処理ユニット 120 およびメモリ 122 はリーダチップ 100 およびトランザクションチップ 114 のそれぞれにパッケージされたものとして、また特定の態様で構成されるものとして説明されるが、処理ユニット 120、汎用処理ユニット 124、暗号化処理ユニット 125、メモリ 122、汎用メモリ 126 および暗号化メモリ 128 を任意の適切な態様で構成することで、本明細書で説明されるような支払いリーダ 22 の機能を実行できることは理解されるであろう。リーダチップ 100 およびトランザクションチップ 114 の機能が単一のチップまたは複数のチップにおいて実現可能であること、および、そのそれぞれが任意の適切な処理ユニットおよびメモリの組み合わせを含み、それにより合わせて本明細書で説明されるリーダチップ 100 およびトランザクションチップ 114 の機能を行うことは、理解されるであろう。

10

20

30

40

50

【0038】

ある実施の形態では、リーダチップ 100 は Freescale Semiconductor, Inc により供給される K21 チップなどの任意の適切なチップであってもよい。支払いリーダ 22 のリーダチップ 100 の処理ユニット 120 は任意の適切なプロセッサであってもよく、支払いリーダ 22 の機能を実行し制御するのに必要な限り、任意の適切なハードウェア、ソフトウェア、メモリ、および回路を含みうる。処理ユニット 120 は任意の適切な数のプロセッサを含んでもよく、また、任意の適切な数のメモリやメモリタイプ内のインストラクションに基づいてリーダチップ 100 の動作を行ってもよい。ある実施の形態では、処理ユニット 120 は、マルチコアプロセッサや他の適切なコンポーネントなどの複数の独立した処理ユニットを有してもよい。処理ユニット 120 は、リーダチップ 100 のメモリ 122 に保持されるインストラクションを実行することで、支払いリーダ 22 の動作および処理を制御してもよい。本明細書で用いられる場合、プロセッサまたは処理ユニットは、本明細書で説明される処理機能を行うために必要な処理能力を有するひとつ以上のプロセッサを含んでもよく、例えば、ハードウェアロジック（例えば、ハードウェア記述言語（HDL）などのハードウェアの構成を記述するソフトウェアによって設計されたハードウェア）やプロセッサが実行するコンピュータ可読インストラクションやそれらの任意の適切な組み合わせなどを含むがそれらに限定されない。プロセッサは本明細書で説明される動作を行うためにソフトウェアを実行してもよく、そのようなソフトウェアは、実体的非一時的コンピュータ可読保持媒体上の機械可読形態でアクセスされたソフトウェアを含む。

【0039】

例示的な実施の形態では、リーダチップ 100 の処理ユニット 120 は、支払いリーダ 22 の種々のコンポーネントの動作を、メモリ 122 に保持されるインストラクションに基づいて、制御するためのハブとして動作するよう構成された二つの RISC プロセッサを含んでもよい。本明細書で用いられる場合、メモリは、任意の適切な実体的または非一時的保持媒体を指してもよい。実体的（または、非一時的）保持媒体の例は、ディスクとサム（thumb）ドライブと、メモリと、を含むが、伝送信号は含まない。実体的コンピュータ可読保持媒体は、コンピュータ可読インストラクションやデータ構造やプログラムモジュールや他のデータなどの、揮発性および不揮発性、取り外し可能および取り外し不可媒体を含む。そのような媒体の例は、RAM、ROM、EPROM、EEPROM、SRAM、フラッシュメモリ、ディスクまたは光学ストレージ、磁気ストレージ、あるいはプロセッサまたは計算デバイスによってアクセスされる情報を保持する任意の他の非一時的媒体を含む。

【0040】

リーダチップ 100 はまた、インタフェース回路やアナログフロントエンド回路やセキュリティ回路やコンポーネント監視回路などの追加回路を含んでもよい。ある実施の形態で

は、インタフェース回路は、無線通信インタフェース108（例えば、Wi-Fi、ブルートゥースクラシック、ブルートゥースローエネルギー）とのインタフェースとなる回路と、有線インタフェース110（例えば、USB、イーサネット、ファイヤワイヤ、およびライティング）とのインタフェースとなる回路と、他の通信インタフェースまたはバス（例えば、I²C、SPI、UARTおよびGPIO）とのインタフェースとなる回路と、電源106とのインタフェースとなる回路（例えば、電力管理回路、電力変換回路、整流器、および電池充電回路）と、を含んでもよい。

【0041】

トランザクションチップ114は、本明細書で説明される処理機能を行うために必要な処理能力を有するひとつ以上のプロセッサを含んでもよく、例えば、ハードウェアロジックやプロセッサが実行するコンピュータ可読インストラクションやそれらの任意の適切な組み合わせなどを含むがそれらに限定されない。例示的な実施の形態では、トランザクションチップ114は、支払いトランザクションの処理や支払いデバイスとのインタフェースや暗号化や他の支払い特定機能に関する機能を行ってもよい。ある実施の形態では、トランザクションチップ114は汎用支払い機能に関連付けられたインストラクションを実行するための汎用処理ユニット124と、暗号化処理動作を扱うための暗号化処理ユニット125と、を含んでもよい。汎用処理ユニット124および暗号化処理ユニット125のそれぞれは、それに関連付けられた専用メモリ（すなわち、汎用メモリ126と、暗号化メモリ128などのメモリ）を有してもよい。この態様では、特定の暗号化処理および重要セキュリティ情報（例えば、暗号化鍵、パスワード、ユーザ情報等）は、暗号化メモリ128および暗号化処理ユニット125によって安全に保持され、処理されうる。

10

20

【0042】

トランザクションチップ114の汎用処理ユニット124および暗号化処理ユニット125の一方または両方は、例えば任意の適切な内部バスおよび通信技術を用いてリーダチップ100（例えば、処理ユニット120）と通信してもよい。この態様では、リーダチップ100とトランザクションチップ114とは併せて、トランザクションを処理し、処理されたトランザクションに関する情報を（例えばマーチャントデバイス29に）伝達してもよい。

【0043】

トランザクションチップ114はまた、接触インタフェース104とのインタフェースとなるための回路（例えば、スロット21に挿入されたチップカード14のEMVチップと直接インタフェースするための電源および通信回路）を含んでもよい。ある実施の形態では、トランザクションチップ114はまた、非接触インタフェース102のアナログコンポーネントとのインタフェースとなるアナログフロントエンド回路（例えば、電磁整合（EMC）回路、整合回路、変調回路、および測定回路）を含んでもよい。

30

【0044】

ある実施の形態では、汎用処理ユニット124は、本明細書で説明される支払いリーダ22の支払い処理機能を行うための任意の適切なプロセッサを含んでもよい。ある実施の形態では、汎用メモリ126は任意の適切なメモリ（例えば、本明細書で説明されるようなもの）であってもよく、支払いリーダ22の汎用トランザクション処理動作を行うためのインストラクションの複数の集合を含んでもよく、そのようなインストラクションの集合は例えばトランザクション処理インストラクション166や、データ認証インストラクション168や、信号調整インストラクション170などであり、それらのうちのいずれかはメモリ126に保持されるファームウェアにおいて全体的にまたは部分的に実装されてもよい。汎用メモリ126はまた、処理ユニット124と、汎用メモリ126内に保持されるファームウェア（例えば、インストラクション166、168および170のうちのいくつかまたは全てと任意の他の適切なインストラクションとを含むファームウェア）と、を初期化するブートルーダ172を含んでもよい。

40

【0045】

トランザクション処理インストラクション166は、支払いリーダ22と支払いデバイ

50

ス10との間の相互作用（例えば、非接触インタフェース102および接触インタフェース104を介して支払いデバイスとのインタフェースとなるためのもの）を制御することや、（例えば、支払い方法に関連付けられた支払い処理主体に基づいて）支払い処理手順を選択することや、暗号化プロセッサ125とのインタフェースとなることや、トランザクション処理の任意の他の適切な側面などの、支払いリーダ22の任意の適切な汎用トランザクション処理動作を制御するためのインストラクションを含んでもよい。データ認証インストラクション168は、支払い端末20の設定情報を提供するためのインストラクションを含んでもよい。設定情報は、支払い上限やローカルトランザクション（すなわち、支払いサーバ40に接続せずに生じるトランザクション）のトランザクションタイプやサポートされるアプリケーションなどの任意の適切な情報を含んでもよい。ある実施の形態では、一例として、データ認証インストラクション168はTMS-CAPKインストラクションなどの設定インストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、TMS-CAPKインストラクションは、特定の法域（例えば、国に特有）用に調整されてもよい。ある実施の形態では、データ認証インストラクション168は、汎用メモリ126の他のファームウェアインストラクションとは別個の固有メモリ位置に保持されるファームウェアの個別部分として実装されてもよい。この態様では、トランザクションチップ114の汎用処理ユニット124や汎用メモリ126に関連付けられた他のファームウェアインストラクションに影響を与えることなく、データ認証インストラクション168に関連付けられたファームウェアを選択的に更新することが可能となる。

10

20

30

40

50

【0046】

信号調整インストラクション170は、非接触インタフェース102を介して支払いデバイス10から（例えば、NFC支払いデバイス10から）受信した調整信号のインストラクションを含む、信号調整デバイス112と相互作用するためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、信号調整インストラクション170は非接触インタフェース102を介して受信された信号を操作するためのインストラクションを含んでもよく、信号調整デバイス112はフィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）であるが、他の実施の形態では、信号調整インストラクション170は、非接触インタフェース102を介して受信されるNFC信号を処理するのに必要とされる任意の適切なハードウェア、ロジック、またはアルゴリズムを用いて信号を調整するためのインストラクションを含んでもよい。

【0047】

暗号化処理ユニット125は本明細書で説明された任意の適切なプロセッサであってもよく、ある実施の形態では、支払いトランザクションの処理のための暗号化機能を行ってもよい。例えば、ある実施の形態では、暗号化処理ユニット125はひとつ以上の暗号化鍵に基づいてデータを暗号化および復号してもよく、これは、支払いリーダ22の他のコンポーネントから暗号化機能を隔離することで、暗号化鍵を支払いリーダ22の他のコンポーネントへの暴露から守るような態様でなされる。

【0048】

ある実施の形態では、暗号化メモリ128は本明細書で説明された任意の適切なメモリまたはその組み合わせであってもよく、支払い処理インストラクション176および暗号化インストラクション178などの暗号化動作を行うためのインストラクションの複数の集合を含んでもよい。暗号化メモリ128はまた、処理ユニット125と、暗号化メモリ128内に保持されるファームウェア（例えば、インストラクション176および178のうちのいくつかがまたは全てを含むファームウェア）と、を初期化するブートルード179を含んでもよい。支払い処理インストラクション176は、特定の支払い手順に関連付けられて用いられるべき暗号化技術を提供することや、アカウントにアクセスして情報を処理することや、任意の他の適切な支払い処理機能や、それらの任意の適切な組み合わせなどの、支払い処理の側面を行うためのインストラクションを含んでもよい。暗号化インストラクション178は、暗号化動作を行うためのインストラクションを含んでもよい。暗号化処理ユニット125は、暗号化機能や復号機能やサイン機能や、支払いの際の署名を検証し

たり支払いトランザクションの一部としてトランザクション情報を検証する機能などの各種暗号化機能を行うための暗号化インストラクション178を実行してもよい。

【0049】

無線通信インタフェース108は、任意の適切な無線通信ハードウェア（例えば、アンテナ、整合回路など）と、（例えば、ブルートゥースローエナジーなどのプロトコルを介したマーチャントデバイス29との）無線通信に参加し、関連回路を制御するのに必要な処理能力を有するひとつ以上のプロセッサと、を含んでもよく、関連回路はハードウェアロジック、プロセッサで実行されるコンピュータ可読インストラクション、またはそれらの任意の適切な組み合わせを含むがそれらに限定されない。無線通信インタフェース108は任意の適切な態様で実装されうるが、例示的な実施の形態では、無線通信インタフェース108は、処理ユニット180およびメモリ182を含んでもよい、Texas Instruments CC2640デバイスとして実装されてもよい。ある実施の形態では、処理ユニット180およびメモリ182は無線通信インタフェース108にパッケージされたものとして、また特定の態様で構成されるものとして説明されるが、処理ユニット180およびメモリ182を任意の適切な態様で構成することで、本明細書で説明されるような無線通信インタフェース108の機能を実行できることは理解されるであろう。

10

【0050】

処理ユニット180は、本明細書で説明される機能を実行するための任意の適切なプロセッサまたは処理ハードウェアを含んでもよい。ある実施の形態では、処理ユニット180は、（例えば、ブルートゥースローエナジーを介して）無線通信を送受信し、支払いリーダー22の他の回路（例えば、リーダーチップ100の処理ユニット120）と（例えば、内部バスまたは任意の他の適切な通信方法を用いて）通信するために、無線通信インタフェース108のハードウェアおよび他のコンポーネントと相互作用しそれらを制御すべく、メモリ182のインストラクションを実行してもよい。メモリ182は本明細書で説明されるメモリであり、無線インストラクション184などの、無線通信インタフェース108の処理動作を行うためのインストラクションの複数の集合を含んでもよい。ある実施の形態では、メモリ182はスタティックランダムアクセスメモリ（SRAM）として実装されるが、任意の適切なメモ리포ーマットを用いることで、本明細書で説明される支払いリーダー22の機能を実行してもよい。処理ユニット180と、メモリ182内に保持されるファームウェア（例えば、無線インストラクション184のうちのいくつかまたは全てを含むファームウェア）と、を初期化するブートローダ186である。

20

30

【0051】

信号調整デバイス112は任意の適切なハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの任意の組み合わせを含んでもよいが、例示的な実施の形態では、信号調整デバイスはFPGAを含んでもよい。信号調整デバイス112は、支払いデバイス10がNFC通信を用いて支払いリーダー22と通信したときなどに、非接触インタフェース102から送信された信号を受信して調整してもよい。ある実施の形態では、信号調整デバイス112は非接触インタフェース102とのインタフェースとなる際に用いられる、トランザクションチップ114に保持されるインストラクション（例えば、信号調整インストラクション170）に基づいて動作してもよい。ある実施の形態では、これらのインストラクションはファームウェアとして保持されてもよく、ある実施の形態では、インストラクション（例えば、信号調整インストラクション170）は個々に更新可能であってもよい。

40

【0052】

非接触インタフェース102は、チップカード14やNFCデバイス12などの非接触デバイスとのNFC通信を提供してもよい。リーダーチップ100によって提供される信号に基づいて、非接触インタフェース102のアンテナはキャリア信号または変調信号のいずれかを出力してもよい。キャリア信号は、13.56MHzなどの固定周波数を有する信号であってもよい。変調信号は、ISO 14443やISO 18092などの変調手順にしたがい変調されたバージョンのキャリア信号であってもよい。支払いリーダー22が非接触デバイスと誘導的に結合するとき、非接触デバイスはまたキャリア信号を変調し、

50

変調された信号は非接触インタフェース102によって検出され、処理のためにリーダチップ100に提供されてもよい。キャリア信号のこの変調に基づいて、支払いリーダ22および非接触デバイスは支払い情報などの情報を伝達することができる。

【0053】

接点インタフェース104は、チップカード14のEMVチップなどの支払いチップに給電し、EMVチップと通信するための適切なインタフェースであってもよい。接点インタフェース104は、EMV規格にしたがいチップカード14との物理的なインタフェースとなる複数の接触ピン(図3では不図示)を含んでもよい。ある実施の形態では、接触インタフェース104は、電源(VCC)ピンと、グランド(GND)ピンと、EMVカードをリセットするためのリセット(RST)ピンと、クロック信号を提供するためのクロック(CLK)ピンと、EMVカードにプログラミング電圧を提供するためのプログラミング電圧(VPP)ピンと、EMV通信を提供するための入出力(I/O)ピンと、二つの補助ピンと、を含んでもよい。この態様では、支払いリーダおよびチップカードは支払い情報などの情報を交換することができる。

10

【0054】

電源106はAC電源や電池への物理的接続などのひとつ以上の電源を含んでもよい。電源106は、AC電力を変換するための、および、支払いリーダ22のコンポーネントによる使用のために複数のDC電圧を生成するための、電力変換回路を含んでもよい。電源106が電池を含む場合、電池は物理的な電力接続を介して、または、誘導充電を介して、または、任意の他の適切な方法を介して、充電可能である。図3では支払いリーダ22の他のコンポーネントに物理的に接続されているようには描かれていないが、電源106はコンポーネントの要件にしたがって、支払いリーダ22のコンポーネントに各種電圧を供給してもよい。

20

【0055】

有線インタフェース110は、USBやライトニングやファイヤワイヤやイーサネットや任意の他の適切な有線通信インタフェースやそれらの任意の組み合わせなどの、他のデバイスや通信ネットワークとの有線通信のための任意の適切なインタフェースを含んでもよい。ある実施の形態では、有線インタフェース110は、支払いリーダが、マーチャントデバイス29および支払いサーバ40のうち的一方または両方と通信できるようにしてもよい。

30

【0056】

リーダチップ100のメモリ122は、オペレーティングインストラクション130やトランザクション処理インストラクション132やファームウェア更新インストラクション134やブートルード136などの、支払いリーダ22の動作を制御するためのインストラクションの複数の集合を含んでもよい。

【0057】

オペレーティングインストラクション130は、内部通信や電力管理やメッセージ処理やシステム監視やスリープモードやユーザインタフェース応答および制御や無線インタフェース108の動作やトランザクションチップ114の動作やインストラクションの他の集合の管理などの、支払いリーダ22の任意の適切な汎用動作を制御するためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、オペレーティングインストラクション130は、支払いリーダ22のリーダチップ100の処理ユニット120によって実行される処理動作のほとんどを実行するのに必要なオペレーティングシステムおよびアプリケーションを提供してもよい。

40

【0058】

オペレーティングインストラクション130はまた、マーチャントデバイス29とのインタフェースとなるためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、マーチャントデバイス29はポイントオブセールアプリケーションを実行していてもよい。オペレーティングインストラクション130は、そのポイントオブセールアプリケーションと情報を交換するための、リーダチップ100の処理ユニット120で実行される相補

50

アプリケーション用のインストラクションを含んでもよい。例えば、ポイントオブセールアプリケーションは、マーチャントなどのユーザが、顧客との購入トランザクションを行うことを容易にするユーザインタフェースを提供してもよい。メニューは、アイテム選択と、税金計算と、チップの追加と、他の関連機能と、を提供してもよい。支払いを受けるときになると、ポイントオブセールアプリケーションは支払いリーダ22に（例えば、無線インタフェース108を介して）メッセージを送信してもよい。オペレーティングインストラクション130は、例えば、非接触インタフェース102や接触インタフェース104を介して支払い情報を取得し、その支払い情報を処理するためにトランザクションチップ114を呼び出し、無線インタフェース108を介してマーチャントデバイスのポイントオブセールアプリケーションに伝送される応答メッセージを生成することによって、支払い処理を促進する。

10

【0059】

オペレーティングインストラクション130はまた、支払いサーバ40の支払いサービスシステム50とのインタフェースとなるためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、支払いサービスシステム50は支払いリーダ22およびマーチャントデバイス29のポイントオブセールアプリケーションに関連付けられてもよい。例えば、支払いサービスシステム50は、支払いサービスシステム50に登録されている（例えば、一意の識別子に基づいて）支払いリーダ22およびマーチャントデバイス29についての情報を有してもよい。この情報を用いることで、マーチャントおよび顧客金融機関のサーバとのトランザクションを処理し、マーチャントに解析および報告を提供し、トランザクションデータを収集することができる。支払いリーダ22は、支払い情報を（例えば、リーダチップ100およびトランザクションチップ114の動作に基づいて）処理し、そのように処理された支払い情報をポイントオブセールアプリケーションに伝達してもよく、そのアプリケーションは次いで支払いサービスシステム50と通信する。この態様では、支払いリーダ22からのメッセージは支払いサーバ40の支払いサービスシステム50に転送され、この場合、支払いリーダ22および支払いサービスシステム50は支払いトランザクションを協働して処理してもよい。

20

【0060】

トランザクション処理インストラクション132は支払いリーダ22における支払いトランザクションの処理のためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、トランザクション処理インストラクションは、EMVによって公表されているもののような支払い標準に準拠してもよい。使用中の支払い方法（例えば、ユーロペイ、マスターカード、ビザ、アメリカンエクスプレス等）に依存して、その支払い方法に関連付けられた特定の処理手順が選択され、その手順にしたがってトランザクションを処理してもよい。処理ユニット120によって実行されると、これらのインストラクションは、トランザクションをローカルで処理するか否かを決定し、支払いデバイスからの支払い情報へのアクセスをどのようにするかを決定し、その支払い情報をどのように処理するかを決定し、どの暗号化機能を実行するかを決定し、支払いサーバと交換する通信タイプを決定し、支払いトランザクションの処理に関する任意の他の適切な情報を決定してもよい。ある実施の形態では、トランザクション処理インストラクション132は高位の処理を実行し、処理ユニット120がトランザクションチップ114と通信して大抵のトランザクション処理動作を行うためのインストラクションを提供してもよい。

30

40

【0061】

ファームウェア更新インストラクション134は支払いリーダ22の各種コンポーネントのファームウェアを更新するためのインストラクションを含んでもよい。本明細書では支払いリーダ22の特定のコンポーネントが更新必須のファームウェアを有するものとして説明されているが、支払いリーダ22がファームウェアを有する追加のコンポーネントを含んでもよいこと、図3のコンポーネントのうちの一つ以上がファームウェアを保持しなくてもよいこと、および支払いリーダ22内でファームウェアが保持される位置が任意の適切な方法で再構成されうること、は理解されるであろう。加えて、ファームウェア

50

更新インストラクション134は処理ユニット120によって実行される際に任意の適切な動作を行ってもよいものであるが、ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション134は、支払いリーダ22の各種コンポーネントに保持されるファームウェア用のファームウェアマニフェストを生成し、ファームウェアマニフェストに関して通信し、メモリ（例えば、リーダチップ100のフラッシュメモリ）に一時的に保持されているファームウェアを受信し、特定の更新用の全てのファームウェアが支払いリーダによって受信されたか否かを判定し、更新が完了するまで（例えば、オフセット値に基づいて）追加的なファームウェアを要求し、ファームウェア更新全体が受信されると特定のコンポーネントのファームウェアを更新してもよい。

【0062】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション134は、支払いリーダ22によって受信されるファームウェアマニフェストの要求を受信して処理するためのインストラクションを含んでもよい。ファームウェア更新インストラクション134は、支払いリーダ22においてファームウェアマニフェストの要求を任意の適切なタイプの通信によって受信するために用いられ得るが、ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション134は無線インタフェース108（例えば、ブルートゥースローエナジーマッセージを介して）または有線インタフェース110からファームウェアマニフェストの要求を受信してもよい。

【0063】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション134は、支払いリーダ22のコンポーネントに保持されるファームウェアについての情報を含むファームウェアマニフェストを生成するためのインストラクションを含んでもよい。本明細書で用いられる場合、ファームウェアマニフェストは本開示にしたがう各種情報を含んでもよい。ファームウェア更新インストラクション134は、支払いリーダ22のコンポーネントに、そのコンポーネントのメモリに保持されるファームウェアについての情報を要求してもよい。ある実施の形態では、その情報は、ファームウェアのバージョンやファームウェアの名称やハッシュ値やCRCやコードのセクションやファームウェアを特定する任意の他の適切な方法やそれらの任意の組み合わせなどの、コンポーネントに関連付けられたファームウェアのバージョンを特定するために用いられてもよい情報を含んでもよい。ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション134は、ファームウェアマニフェストを生成するために、支払いリーダ22のコンポーネントのいずれかに保持されるファームウェアについての情報を要求してもよい。ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション134は、無線インタフェース108のメモリに保持されるファームウェア（例えば、無線ファームウェア）、リーダチップ110のメモリに保持されるファームウェア（例えば、オペレーティングファームウェア）、トランザクションチップ114の信号調整インストラクション170（例えば、信号調整ファームウェア）、トランザクションチップ114のデータ認証インストラクション168（例えば、データ認証ファームウェア）、トランザクションチップ114の汎用メモリ126のファームウェア（例えば、トランザクションファームウェア）、およびトランザクションチップ114の暗号化メモリのファームウェア（例えば、暗号化ファームウェア）、についての情報を要求してもよい。ファームウェアマニフェストは、ファームウェアのこれらの部分のそれぞれを特定する情報（例えば、ファームウェアのバージョン）を含んでもよい。

【0064】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション134は、例えば、マーチャントデバイス29または支払いサーバ40にファームウェアマニフェストを送信するためのインストラクションを含んでもよい。送信は各種形態をとってもよく、無線インタフェース108または有線インタフェース110を介してマーチャントデバイス29と交換されるメッセージや任意の他の適切な態様で交換されるメッセージを含む。ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション134は、処理ユニット120に、ファームウェアマニフェストを生成して送信するためのインストラクションを提供してもよ

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 6 5 】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 1 3 4 は、例えばマーチャントデバイス 2 9 から、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックのうちの第 1 部分を受信するためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、マーチャントデバイス 2 9 は支払いサーバ 4 0 から圧縮ファームウェア更新ブロックを受信してもよく、それらのブロックのそれぞれは圧縮インストラクションのブロックを含み、それは解凍される（かつ必要であれば任意の他の適切な態様で処理される、例えば、復号される）と、支払いリーダー 2 2 のひとつ以上のコンポーネント用のファームウェア更新を含む。例えば、支払いサーバ 4 0 は、マーチャントデバイス 2 9 に、ファームウェア更新の圧縮バージョンと一緒に含む複数の圧縮ファームウェア更新ブロックを送信してもよい。マーチャントデバイス 2 9 は、次いで、支払いリーダー 2 2 に、圧縮ファームウェア更新の各ブロックを送信してもよい。ある実施の形態では、支払いリーダー 2 2 は、試行されるファームウェア更新の一部についてのみアクティブのままとされてもよく、この場合、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックのうちの一部（例えば、第 1 部分）のみが受信され、支払いリーダー 2 2 において（例えば、リーダーチップ 1 0 0 のメモリ 1 2 2 のフラッシュメモリに）格納される。ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 1 3 4 を用いることで、マーチャントデバイス 2 9 との通信を監視し続け、受信した圧縮ファームウェア更新ブロックを処理してメモリ（例えば、フラッシュメモリ）にそれらのブロックを格納するためのインストラクションを処理ユニット 1 2 0 に提供してもよい。

10

20

【 0 0 6 6 】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 1 3 4 は、受信した圧縮ファームウェア更新ブロックを解凍し復号するためのインストラクションを含んでもよい。復号および解凍は任意の適切な暗号化方法および圧縮方法に基づく任意の適切な態様で行われてもよいが、ある実施の形態では、暗号化は公開鍵暗号化方法（例えば、トリプル DES や RSA ）や対称鍵暗号化方法（例えば、Blowfish、Twofish、またはアドバンスドエンクリプションスタンダード（AES））を含んでもよく、一方で、圧縮は不可逆圧縮（例えば、JPEG や MPEG アルゴリズム）や可逆圧縮（例えば、PNG や GIF アルゴリズム）を含んでもよい。ある実施の形態では、処理ユニット 1 2 0 は、ファームウェア更新インストラクション 1 3 4 を実行することによって、特定の暗号化方法および圧縮方法を特定し、それに基づいて、圧縮ファームウェア更新ブロックの暗号化および解凍を行ってもよい。ファームウェア更新インストラクションは次いでメモリ（例えば、リーダーチップ 1 0 0 のメモリ 1 2 2 のフラッシュメモリ）に格納されてもよい。

30

【 0 0 6 7 】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 1 3 4 は、ファームウェア更新の全体が支払いリーダー 2 2 において受信されたか否かを判定するためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、処理ユニット 1 2 0 は、ファームウェア更新インストラクション 1 3 4 を実行することによって、受信されメモリに格納されたデータについての情報と、支払いサーバ 4 0 によって提供されたファームウェア更新についての情報（例えば、非圧縮のファームウェア更新のサイズ）と、を比較してもよい。ファームウェア更新インストラクション 1 3 4 は、例えば、マーチャントデバイス 2 9 から送信された圧縮ファームウェア更新ブロックの全てを支払いリーダー 2 2 が受信して解凍したと処理ユニット 1 2 0 が判定した場合、メモリに保持されるファームウェア更新とファームウェア更新についての情報（例えば、ファームウェア更新のサイズ）とを比較するためのインストラクションを提供してもよい。

40

【 0 0 6 8 】

ある実施の形態では、ファームウェア更新の全体が受信されているというわけではない場合、ファームウェア更新インストラクション 1 3 4 は、ファームウェア更新のうちどれくらいが受信されたかを判定するためのインストラクションを含んでもよい。この判定は受信に成功したファームウェアの量を決定しうる任意の適切な態様でなされてもよく、

50

例えば、受信に成功した最後または最新のファームウェアインストラクションを特定し、そのインストラクションに関連付けられているオフセットを特定することによってなされてもよい。ファームウェアがメモリに格納される前に解凍されるある実施の形態では、このオフセットは非圧縮ファームウェアオフセットに対応してもよい。非圧縮ファームウェアオフセットは任意の適切な態様で特定されてもよいが、ある実施の形態では、受信され解凍されたファームウェア更新を保持するメモリは、計算された巡回冗長検査（CRC）値を含む位置を含んでもよい。非圧縮ファームウェアオフセットは、CRC値が正しいメモリ部分に基づいて特定されてもよい。オフセットはこれらのメモリ位置に基づいて任意の適切な態様で決定されてもよいが、ある実施の形態では、非圧縮ファームウェアオフセットを決定するために良好なCRC値に関連付けられている最新のファームウェアインストラクションが選択されてもよい。ある実施の形態では、この最新のインストラクションの前のファームウェアインストラクションの総数をその値として用いてもよく、これは、支払いリーダ22に送信すべき次の圧縮ファームウェアブロックを特定するために送信する次のファームウェアブロックを決定するために（例えば、マーチャントデバイス29によって）用いられる部分的ファームウェアオフセットとして機能してもよい。

10

20

30

40

50

【0069】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション134は、支払いリーダ22からマーチャントデバイス29へ部分的ファームウェアオフセットを送信するためのインストラクションを含んでもよい。例えば、ファームウェア更新インストラクション134が支払いリーダ22によって受信された解凍済みファームウェア更新ブロックの第1部分（例えば、ファームウェア更新の不完全送信の第1部分）に基づいて部分的ファームウェアオフセットを決定した後、処理ユニット120は、例えば、無線通信インタフェース108（例えば、ブルートゥースローエナジーインタフェースを介して）、有線通信インタフェース110、または本明細書で説明される任意の他の適切な通信を介して、マーチャントデバイス29に、部分的ファームウェアオフセットに関連付けられた情報を送信してもよい。

【0070】

本明細書で用いられる場合、部分的ファームウェアオフセットは、支払いリーダのメモリに保持される非圧縮ファームウェアデータに対応するものとして説明される。ある実施の形態では、支払いリーダはまた、ファームウェア更新ブロックと共にオフセットテーブルを受信してもよく、該テーブルを用いることで非圧縮ファームウェアオフセットを圧縮ファームウェアオフセットに関連付けることができる。このオフセットテーブルおよびメモリからの既知の非圧縮ファームウェアオフセットに基づいて、支払いリーダ22は、マーチャントデバイス29への送信対象の圧縮ファームウェアオフセットを決定してもよい（例えば、マーチャントデバイス29においてオフセットテーブルを保持し、非圧縮データと圧縮データとの間の変換をマーチャントデバイス29において行う代わりに）。

【0071】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション134は、マーチャントデバイス29から、部分的ファームウェアオフセットに基づいて、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックのうちの第2部分を受信するためのインストラクションを含んでもよい。マーチャントデバイス29において利用可能な複数の圧縮ファームウェア更新ブロックに含まれる全てのデータを受信する代わりに、ファームウェア更新インストラクション134は、処理ユニット120によって実行されると、支払いリーダ22が部分的ファームウェアオフセットに基づいてファームウェア更新の処理を再開することを可能とするインストラクションを含む。例えば、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックのうちの第2部分は、支払いリーダ22によってその全体が以前に受信されてしまっているファームウェア更新ブロックを含まなくてもよい。この態様では、支払いリーダ22は、ファームウェア更新を最初からもう一度行う代わりに、ファームウェア更新が適切に受信された直近のポイントからファームウェアの更新を続けることができる。

【0072】

ある実施の形態では、以前に受信したファームウェアの直近の位置は、どの圧縮ファームウェアブロックの開始位置にも対応しない場合がある。ある実施の形態では、マーチャントデバイス 29 は最近格納されたファームウェアインストラクションに対応するよう圧縮ファームウェア更新ブロックの第 2 部分の最初のブロックを切り詰めてもよいが、ある実施の形態では、支払いリーダ 22 はファームウェア更新を開始する最初のブロックの位置を決定する必要がある。ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 134 は、支払いリーダ 22 がマーチャントデバイス 29 に送信された部分的ファームウェアオフセットに基づいて複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの受信を再開することができるようにする情報を含むメッセージを、支払いリーダ 22 がマーチャントデバイス 29 と交換することを可能とするためのインストラクションを含んでもよい。例えば、ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 134 は、支払いリーダ 22 がマーチャントデバイス 29 からの複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第 2 部分の最初のブロックに含まれるデータを無視するためのインストラクションを含んでもよく、該最初のブロックは支払いリーダ 22 が既に受信し、メモリ 122 などのメモリに保持しているものである。すなわち、ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 134 は、処理ユニット 120 が、部分的ファームウェアオフセットに関する情報（例えば、部分的ファームウェアオフセットに対応する第 1 データブロックの非圧縮メモリオフセット）を用いることで、マーチャントデバイス 29 によって送信される複数の圧縮ファームウェア更新ブロックにおいて支払いリーダ 22 が無視すべきデータを特定することを可能とするインストラクションを含んでもよい。

10

20

【0073】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 134 は、完全に受信されたファームウェア更新に基づいて支払いリーダ 22 のファームウェアを更新するためのインストラクションを含んでもよい。支払いリーダ 22 のファームウェアを更新するための任意の適切な技術が行われてもよいが、ある実施の形態では、支払いリーダ 22 のコンポーネントは処理ユニット 120 と通信し、その結果、それがコンポーネントにファームウェア更新を含むデータを、そのコンポーネントのファームウェアに対する更新として、送信してもよい。ある実施の形態では、コンポーネントのファームウェアの更新は既存のファームウェアの消去を含んでもよい。ある実施の形態では、処理ユニット 120 は、ファームウェア更新インストラクション 134 を実行することによって支払いリーダ 22 の他のコンポーネント（例えば、無線通信インタフェース 108 やトランザクションチップ 114）のプロセッサと通信してもよく、これは、関連ファームウェアおよびメモリに現在保持されているファームウェアの更新要求を含む。

30

【0074】

ファームウェア更新インストラクション 134 はまた、ファームウェア更新が行われている間に、支払いリーダ 22 においてトランザクションを処理することが許されるか否かを判定するためのインストラクションを含んでもよい。ファームウェア更新は、ファームウェア更新を完了する前に支払いリーダにダウンロードされ、処理され、格納されなければならないデータの量の結果として、比較的長時間かかりうる。（複数のコンポーネントのそれぞれに関連付けられているファームウェアアセットからの）ファームウェアの更新を必要とする複数のコンポーネントがあると、ファームウェアを更新するのにかかる時間は増大する。さらに、支払いリーダのユーザは異なる利用パターンを有する。あるユーザは支払いリーダ 22 をたまにしか用いないことがあり、この場合、周期的なファームウェア更新は、支払いを処理するための支払いリーダ 22 の通常利用と干渉しうる。したがって、ファームウェア更新インストラクション 134 は、所定の状況のもとでは、ファームウェア更新が生じているのと同時に、支払いが処理されることを許すインストラクションを含んでもよい。

40

【0075】

ある実施の形態では、支払いリーダ 22 は、マーチャントデバイス 29 を介して支払いサーバ 40 から（例えば、支払いサービスシステム 50 から）並列処理インジケータを受

50

信してもよい。並列処理インジケータは、ファームウェア更新が生じている間に支払いを処理することが許されるか否かについて支払いリーダに知らせる任意の適切なインジケータ（例えば、メッセージ、識別子、フラグなど）であってもよい。本明細書で後述されるように、ファームウェア更新は、支払いリーダ 22 が支払いトランザクションとファームウェア更新との並列処理を行ってもよいような態様で設定されてもよい。例えば、限定された数の更新（「ブロッキング更新」）のみが、セキュリティや支払い処理事項などの重要な事項を解決するものでありえ、この場合、支払いの処理を停止しなければならない。他の例として、ある場合には、支払いリーダ 22 はまれな更新や完了に失敗した更新や他の理由の結果として、（支払いリーダの異なるコンポーネントに対する）ファームウェアアセットの組み合わせを有しうる。いずれにせよ、支払いリーダ 22 が支払いが処理されてもよいことを示す並列処理インジケータを受信すると、ファームウェア更新インストラクションは支払いリーダ 22 の他の処理に、支払いを処理してもよいことを知らせてもよい。支払いリーダ 22 が支払いが処理されてはならないことを示す並列処理インジケータを受信すると、ファームウェア更新インストラクションは支払いリーダ 22 の他の処理に、支払いを処理してはいけないことを知らせてもよい。

10

20

30

40

50

【0076】

図 4 は、本開示のある実施の形態に係る、例示的マーチャントデバイス 29 を示す。マーチャントデバイス 29 は任意の適切な態様で実現されてもよいが、ある実施の形態では、マーチャントデバイス 29 は、ユーザインタフェースを提供し、ひとつ以上の他のデバイスと通信する双方向電子デバイスであってもよい。双方向電子デバイスの例は、タブレット、スマートフォン、スマートウォッチ、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、カスタム電子デバイス、または本明細書で説明される機能を実行するために必要なユーザインタフェースおよび通信能力を有する任意の他の適切な電子デバイスを含む。

【0077】

図 4 において特定のコンポーネントが特定の構成で描かれているが、マーチャントデバイス 29 が追加のコンポーネントを含んでもよいこと、図 4 に示されるコンポーネントのうちのひとつ以上がマーチャントデバイス 29 に含まなくてもよいこと、およびマーチャントデバイス 29 のコンポーネントが任意の適切な態様で再構成されうることは理解されるであろう。ある実施の形態では、マーチャントデバイス 29 は、処理ユニット 202 と、メモリ 204 と、インタフェースバス 206 と、電源 208 と、ユーザインタフェース 210 と、第 1 無線インタフェース 212 と、第 2 無線インタフェース 214 と、有線インタフェース 216 と、を含む。

【0078】

ある実施の形態では、マーチャントデバイス 29 は、マーチャントデバイス 29 の必要動作を制御し行うよう構成された処理ユニット 202 およびメモリ 204 を含む。ある実施の形態では、処理ユニット 202 は、メモリ 204 に保持されてもよいインストラクションに基づいて、モバイルオペレーティングシステム、プログラムおよびアプリケーションのインストラクションを実行する汎用プロセッサであってもよい。メモリ 204 は本明細書で説明されるような任意の適切なメモリタイプまたはそれらの組み合わせを含んでもよく、これはインストラクションおよび他のデータを保持し、マーチャントデバイス 29 のオペレーティングシステム、プログラムおよびアプリケーションの実行用のワーキングメモリを提供するためのものであり、例えばフラッシュメモリや RAM メモリである。ある実施の形態では、メモリ 204 は、オペレーティングインストラクション 220 やポイントオブセールアプリケーションインストラクション 222 やファームウェア更新インストラクション 224 などのインストラクションの複数の集合を含んでもよい。

【0079】

処理ユニット 202 は、メモリ 204 のインストラクションを実行することによって、マーチャントデバイス 29 のひとつ以上の他のコンポーネントと相互作用し、それを制御してもよい。処理ユニット 202 はマーチャントデバイス 29 の他のコンポーネントと任

意の適切な態様で通信してもよいが、ある実施の形態では、処理ユニットはインタフェースバス206を用いてもよい。インタフェースバス206は、I²C、SPI、USB、UART、およびGPIOなどのひとつ以上の通信バスを含んでもよい。ある実施の形態では、処理ユニット202は、メモリのインストラクションを実行し、それらのインストラクションに基づいて、インタフェースバス206の通信バスを介してマーチャントデバイス29の他のコンポーネントと通信してもよい。

【0080】

マーチャントデバイス29はまた電源208を含んでもよい。電源208は、AC電力を変換するための、および/または、マーチャントデバイス29のコンポーネントによる使用のために複数のDC電圧を生成するための、電力変換回路を含んでもよい。電源208が電池を含む場合、電池は物理的な電力接続を介して、または、誘導充電を介して、または、任意の他の適切な方法を介して、充電可能である。図4ではマーチャントデバイス29の他のコンポーネントに物理的に接続されているようには描かれていないが、電源208はコンポーネントの要件にしたがって、マーチャントデバイス29のコンポーネントに各種電圧を供給してもよい。

10

【0081】

マーチャントデバイス29はまたユーザインタフェース210を含んでもよい。ユーザインタフェース210は、マーチャントデバイス29のユーザに、マーチャントデバイス29で実行されているアプリケーションやプログラムと相互作用するための各種オプションを提供してもよい。例示的なユーザインタフェース210は、タッチスクリーンインタフェースや音声コマンドインタフェースやキーボードやマウスジェスチャ認識や任意の他の適切なユーザインタフェースやそれらの任意の組み合わせなどの任意の適切なユーザインタフェース用のハードウェアおよびソフトウェアを含んでもよい。ある実施の形態では、ユーザインタフェース210は、マーチャントデバイス29で実行されているポイントオブセールアプリケーションなどのアプリケーションやプログラム用の双方向ユーザインタフェースを表示するタッチスクリーンインタフェースであってもよい。

20

【0082】

マーチャントデバイス29はまた複数の無線通信インタフェースを含んでもよい。無線通信インタフェースは、ブルートゥースクラシックやブルートゥースローエネルギーやWi-Fiやセルラやショートメッセージサービス(SMS)やNFCや任意の他の適切な無線通信インタフェースやそれらの任意の組み合わせなどの無線通信インタフェースを提供するための任意の適切なハードウェアおよびソフトウェアを含んでもよい。ある実施の形態では、第1無線通信インタフェース212は主として支払いリーダ22と通信する無線通信インタフェース(例えば、ブルートゥースローエネルギーインタフェース)であってもよく、一方、第2無線通信インタフェース214は主として支払いサーバ40の支払いサービスシステム50と(例えばインターネットを介して)通信する無線通信インタフェース(例えば、Wi-Fi)であってもよい。

30

【0083】

マーチャントデバイスはまた有線インタフェース216を含んでもよく、有線インタフェース216は、USBやライトニングやファイヤワイヤやイーサネットや任意の他の適切な有線通信インタフェースやそれらの任意の組み合わせなどの、他のデバイスや通信ネットワークとの有線通信のための任意の適切なインタフェースを含んでもよい。

40

【0084】

メモリ204は、オペレーティングインストラクション220やポイントオブセールアプリケーションインストラクション222やファームウェア更新インストラクション224やマーチャントデバイス29を動作させるための任意の他の適切なインストラクション(例えば、マーチャントデバイス29のひとつ以上の他のアプリケーションやコンポーネントの動作に関するインストラクション)などの、マーチャントデバイス29の処理動作を実行するためのインストラクションの複数の集合を含んでもよい。

【0085】

50

オペレーティングインストラクション220は、内部通信や電力管理やI/Oデバイスの制御や通信デバイスの制御やマーチャントデバイス29の他のハードウェアの制御や任意の他の適切なインストラクションやそれらの任意の組み合わせなどの、マーチャントデバイス29の任意の適切な汎用動作を制御するためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、オペレーティングインストラクションは、マーチャントデバイス29で動作している大抵のドライバ、プログラムおよびアプリケーションと共にマーチャントデバイス29のオペレーティングシステムにインストラクションを提供してもよい。

【0086】

オペレーティングインストラクション220は、ユーザインタフェース210の動作を制御するためのインストラクションを含んでもよい。ユーザインタフェースは、オペレーティングインストラクション220やポイントオブセールアプリケーションインストラクション222やファームウェア更新インストラクション224のプログラムおよびアプリケーションのインストラクションにしたがい制御されてもよい。ある実施の形態では、ポイントオブセールアプリケーションインストラクション222は支払いリーダ22のファームウェア更新についての情報を表示するためのインストラクションを含んでもよい。ファームウェア更新についての情報は、トランザクションが処理可能となる前にファームウェア更新が必要であることを示す情報や、所定の時刻までにファームウェア更新が行われなければならないことの通知や、ユーザが支払いリーダ22に提供すべきファームウェア更新を選択できるようにするインタフェースや、ファームウェア更新の処理に関するステータス通知や、支払いリーダ22のファームウェア更新に関する任意の他の適切な情報を含んでもよい。

10

20

【0087】

オペレーティングインストラクション220はまた、支払いサーバ40の支払いサービスシステム50とのインタフェースとなり、かつ、支払いリーダ22とのインタフェースとなるためのインストラクションを含んでもよい。支払いリーダ22および/またはマーチャントデバイス29で実行されているアプリケーションは支払いサービスシステム50に(例えば、登録処理を介して)知られていてもよく、この場合、マーチャントデバイス29はポイントオブセールアプリケーションインストラクションにしたがって支払いサービスシステム50と共に支払いを処理してもよい。

【0088】

ポイントオブセールアプリケーションインストラクション222はマーチャントデバイス29においてポイントオブセールアプリケーションを実行するためのインストラクションを含む。処理ユニット202によって実行されると、ポイントオブセールアプリケーションインストラクション222は、マーチャントが顧客との支払いトランザクションを処理することを可能とする、双方向インタフェースの豊かな表示を提供してもよい。これらのインストラクションは、マーチャントまたは顧客が、購入商品を選択することや、販売税を計算することや、チップを処理することや、レシートを提供することや、値引きや特別オファーを生成することや、顧客ロイヤリティプログラムを処理することや、アイテムの在庫検索やデリバリ検索をすることや任意の他の適切な小売りオペレーションを行うことを可能とするカスタマイズされたインタフェースを含んでもよい。ある実施の形態では、ポイントオブセールアプリケーションインストラクションは、不正トランザクションおよび改ざん試行に関する情報の豊かな表現と、不正トランザクションおよび改ざん試行に対応してとるべき是正措置の選択肢と、を提供するためのインストラクションを含んでもよい。

30

40

【0089】

ファームウェア更新インストラクション224は、本明細書で説明される支払いリーダ22のファームウェアを更新することを助けるための任意の適切なインストラクションを含んでもよく、支払いリーダ22からのファームウェアマニフェストに対する要求を支払いサーバ40から受信し、マーチャントデバイスからファームウェアマニフェストを受信してそのファームウェアマニフェストをサーバに送信し、支払いサーバ40から複数の圧

50

縮ファームウェア更新ブロックと関連オフセットテーブルとを受信し、支払いリーダ 2 2 に圧縮ファームウェア更新ブロックを送信し、支払いリーダ 2 2 から部分的ファームウェアオフセットを受信し、部分的ファームウェアオフセットおよびオフセットテーブルに保持されるオフセットに基づいて支払いリーダ 2 2 に送信されるべき複数のファームウェア更新ブロックの第 2 部分を決定することと、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第 2 部分を支払いリーダ 2 2 に送信することと、を含む。

【 0 0 9 0 】

ファームウェア更新インストラクション 2 2 4 は、マーチャントデバイス 2 9 (または統合支払い端末 2 0) が、支払いサーバ 4 0、マーチャントデバイス 2 9 で実行されているポイントオブセールアプリケーションまたはポイントオブセールアプリケーションに対するユーザ入力からのファームウェアマニフェストの要求に基づいて、ファームウェアマニフェストを支払いリーダに要求するためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、マーチャントデバイス 2 9 は、ファームウェアマニフェストを受信し、ファームウェアマニフェストの処理のためにそれを支払いサーバ 4 0 に送信してもよい。

10

【 0 0 9 1 】

マーチャントデバイスは次いで、支払いサーバ 4 0 (例えば、支払いサーバ 4 0 の支払いサービスシステム 5 0) と通信してもよく、支払いリーダにファームウェア更新と関連情報とを提供してもよい。ある実施の形態では、ファームウェア更新は、複数の圧縮され暗号化されたファームウェア更新ブロックとして提供されてもよい。ある実施の形態では、関連情報はオフセットテーブルを含んでもよい。圧縮ファームウェア更新ブロックは支払いサーバ 4 0 において非圧縮データのブロックによって生成されていてもよく、この場合、各非圧縮ブロックの開始、終了およびある実施の形態では中間のオフセットは圧縮ブロックのオフセットと関連付けられうる。このオフセットテーブルに基づいて、マーチャントデバイス 2 9 や支払いリーダ 2 2 などのデバイスは圧縮データまたは非圧縮データのいずれかについてのオフセット値を受信し、その情報を用いることで他方のデータタイプ (それぞれ、非圧縮または圧縮) の関連オフセットを見出してもよい。この態様では、支払いサーバ 4 0 とマーチャントデバイス 2 9 との間、および、マーチャントデバイス 2 9 と支払いリーダ 2 2 との間、でデータは圧縮形式で送信されてもよい。支払いリーダ 2 2 はファームウェアを非圧縮形式で保持し、このデータからの部分的オフセットを用いることで、オフセットテーブルの関連性に基づいて圧縮ファームウェア更新ブロックを要求してもよい。ある実施の形態では、圧縮ファームウェア更新ブロックおよびオフセットテーブルは、支払いサーバ 4 0 から受信された後、マーチャントデバイス 2 9 において保持されてもよく、この場合、更新処理およびオフセットテーブルルックアップはファームウェア更新インストラクション 2 2 4 に基づいてマーチャントデバイス 2 9 において行われてもよい。

20

30

【 0 0 9 2 】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 2 2 4 は、マーチャントデバイス 2 9 が、支払いリーダ 2 2 に、圧縮ファームウェア更新ブロックを送信するためのインストラクションを含んでもよい。マーチャントデバイス 2 9 が支払いリーダ 2 2 から部分的ファームウェアオフセットを受信すると、ファームウェア更新インストラクション 2 2 4 は、マーチャントデバイス 2 9 が、支払いリーダ 2 2 に送信すべき複数の圧縮ファームウェア更新ブロックのうちの第 2 部分を決定するためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 2 2 4 は、支払いリーダ 2 2 からの部分的ファームウェアオフセットに基づいてオフセットテーブルを用いて第 2 部分を決定するようマーチャントデバイスに指示してもよい。ある実施の形態では、マーチャントデバイス 2 9 は、オフセットテーブルにおいて支払いリーダ 2 2 からの部分的ファームウェアオフセットに対応する値を探すことによって、圧縮ファームウェア更新ブロックの第 2 部分を決定してもよい。例えば、例示的な実施の形態では、オフセットテーブルはオフセット値と第 2 部分 (すなわち、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックのうち、第 2 部分として送信されるべき長さを表す値) とを関連付けてもよい。ある実

40

50

施の形態では、ファームウェア更新インストラクション224は、マーチャントデバイス29が、支払いリーダ22からの部分的ファームウェアオフセットとオフセットテーブルのオフセット値とをマッチングすることによって、第2部分を決定するためのインストラクションを提供してもよい。

【0093】

図5は、本開示のある実施の形態に係る、支払いサーバ40の例示的な支払いサービスシステム50を示す。支払いサービスシステム50は単一のサーバとして描かれているが、支払いサービスシステム50の動作およびメモリは任意の適切な数のサーバに分散していてもよいことは理解されるであろう。図5において特定のコンポーネントが特定の構成で描かれているが、支払いサービスシステム50が追加のコンポーネントを含んでもよいこと、図5に示されるコンポーネントのうちの一つ以上が支払いサービスシステム50に含まなくてもよいこと、および支払いサービスシステム50のコンポーネントが任意の適切な態様で再構成されうることは理解されるであろう。ある実施の形態では、支払いサービスシステム50が本明細書で支払いサーバ40に属する機能のいずれかを行うために必要なコンポーネントを含みかつ必要な構成を有してもよいことは理解されるであろう。ある実施の形態では、支払いサービスシステム50は、少なくともひとつの処理ユニット302と、メモリ304と、インタフェースバス306と、電源308と、通信インタフェース310と、アセットデータベース332と、を含む。

10

【0094】

ある実施の形態では、支払いサービスシステム50は、支払いサービスシステム50の必要動作を制御し行うよう構成された処理ユニット302およびメモリ304を含む。ある実施の形態では、処理ユニット302は、メモリ304に保持されてもよいインストラクションに基づいて、サーバ用のオペレーティングシステム、プログラムおよびアプリケーションのインストラクションを実行する高速プロセッサであってもよい。メモリ304は本明細書で説明されるような任意の適切なメモリタイプまたはそれらの組み合わせを含んでもよく、これはインストラクションおよび他のデータを保持し、支払いサービスシステム50のオペレーティングシステム、プログラムおよびアプリケーションの実行用のワーキングメモリを提供するためのものである。ある実施の形態では、メモリは、オペレーティングインストラクション320や支払い処理インストラクション322やファームウェア更新インストラクション324を含むがそれらに限定されないインストラクションの複数の集合を含んでもよい。

20

30

【0095】

処理ユニット302は、メモリ304のインストラクションを実行することによって、支払いサービスシステム50のひとつ以上の他のコンポーネントと相互作用し、それを制御してもよい。処理ユニット302は支払いサービスシステム50の他のコンポーネントと任意の適切な態様で通信してもよいが、ある実施の形態では、処理ユニット302はインタフェースバス306を用いてもよい。インタフェースバス306は、I²C、SPI、USB、UART、およびGPIOなどのひとつ以上の通信バスを含んでもよい。ある実施の形態では、処理ユニット302は、メモリ304のインストラクションを実行し、それらのインストラクションに基づいて、インタフェースバス306の通信バスを介して支払いサービスシステム50の他のコンポーネントと通信してもよい。

40

【0096】

支払いサービスシステム50はまた電源308を含んでもよい。電源308は、AC電力を変換するための、および/または、支払いサービスシステム50のコンポーネントによる使用のために複数のDC電圧を生成するための、電力変換回路を含んでもよい。ある実施の形態では、電源308は、停電時のサービス中断を避けるために電池バックアップなどのバックアップシステムを含んでもよい。図5では支払いサービスシステム50の他のコンポーネントに物理的に接続されているようには描かれていないが、電源308はコンポーネントの要件にしたがって、支払いサービスシステム50のコンポーネントに各種電圧を供給してもよい。

【0097】

50

支払いサービスシステム50はまた通信インタフェース310を含んでもよい。通信インタフェース310は任意の適切な通信インタフェースまたはそれらの組み合わせを含んでもよいが、ある実施の形態では、通信インタフェース310はWi-Fiやセルラやイーサネットや光ファイバなどの高速通信インタフェースを用いてもよい。通信インタフェース310は、支払いリーダ22のファームウェア更新に関するメッセージ（例えば、ファームウェアマニフェスト、複数のファームウェア更新ブロック、およびオフセットテーブル）を交換するために、支払い端末20（例えば、マーチャントデバイス29を介した支払いリーダ22）とのセキュアな接続（例えば、TLSやSSLを介して）を確立してもよい。通信インタフェース310はまた、トランザクション処理サーバなどの支払いサーバ40の他のサーバと通信してもよく、それらはある実施の形態では、支払いサービスシステム50から離れたところに配置されていてもよく、支払いサービスシステム50を制御する主体とは異なる主体により運営されていてもよい。例えば、ある実施の形態では、支払いサービスシステム50は支払いリーダ22、マーチャントデバイス29、またはポイントオブセールアプリケーション222のうちの一つ以上を提供する主体によって運営されていてもよい。トランザクション処理サーバはマーチャント、イシューア、または顧客の銀行のうちの一つ以上に関連付けられ、かつそれによって運営されていてもよい。

10

【0098】

メモリ304は、オペレーティングインストラクション320や支払いインストラクション322やファームウェア更新インストラクション324や支払いサービスシステム50を動作させるための任意の他の適切なインストラクション（例えば、支払いサービスシステム50のひとつ以上の他のアプリケーションやコンポーネントの動作に関するインストラクション）などの、支払いサービスシステム50の処理動作を実行するためのインストラクションの複数の集合を含んでもよい。

20

【0099】

オペレーティングインストラクション320は、内部通信や電力管理や通信デバイスの制御や支払いサービスシステム50の他のハードウェアの制御や任意の他の適切なインストラクションやそれらの任意の組み合わせなどの、支払いサービスシステム50の任意の適切な汎用動作を制御するためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、オペレーティングインストラクションは、支払いサービスシステム50で動作している大抵のドライバ、プログラムおよびアプリケーションと共に支払いサービスシステム50のオペレーティングシステムにインストラクションを提供してもよい。

30

【0100】

オペレーティングインストラクション320はまた、マーチャントデバイス29とのインタフェースとなるためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、支払いサービスシステム50は通信インタフェース310を介してマーチャントデバイス29と通信してもよい。オペレーティングインストラクション320は、処理ユニット302によって実行された場合、これらの通信を制御し、TLSやSSLや鍵に基づき暗号化されたデータとしてなどの手順を実装することによってセキュアな通信を提供するインストラクションを含んでもよい。

【0101】

支払い処理インストラクション322は支払いを処理するためのインストラクションを含み、マーチャントデバイス29、支払いリーダ22（例えば、マーチャントデバイス29を介して）、および/またはトランザクション処理サーバに伝達されるメッセージの内容を制御してもよい。ある実施の形態では、支払い処理インストラクションは、支払いリーダ22およびインストールされたポイントオブセールアプリケーション222を有するマーチャントデバイス29のそれぞれについての情報を含んでもよい。量やクレジットカード番号などの支払い情報をトランザクション処理システムに提供し、マーチャントに回答を返すことなどの支払い処理機能を実行することに加えて、支払いサービスシステム50はまた、マーチャントデータの複雑な解析を実行し、それを用いてマーチャント（例えば、複数の場所で複数のマーチャントデバイス29を運用するマーチャント）にレポート

40

50

やメトリックや他のデータを提供してもよい。支払い処理インストラクション322はまた、支払いデバイス10、支払いリーダ22またはマーチャントデバイス29のうちのひとつ以上によって提供されるデータを暗号化および復号するための共有秘密鍵や公開鍵/秘密鍵ペアの鍵などの暗号化鍵にアクセスするためのインストラクションを含んでもよい。

【0102】

ファームウェア更新インストラクション324は、支払いサービスシステム50と通信する支払いリーダ22にファームウェア更新を提供する(例えば、マーチャントデバイス29およびネットワーク30を介して支払いリーダ22に更新を送信する)ためのインストラクションを含んでもよい。ファームウェア更新インストラクション324は本明細書では支払いリーダ22にファームウェア更新を提供するものとして説明されるが、これらのインストラクションは、支払い端末20やマーチャントデバイス29や無線通信デバイスやファームウェア更新を必要とする任意の他の適切なデバイスなどの任意の適切なデバイスにファームウェアを提供してもよいことは理解されるであろう。また、本明細書での議論は支払いサービスシステム50およびマーチャントデバイス29の両方での処理を含むが、ファームウェア更新インストラクション324のいくらかまたは全ての側面がマーチャントデバイス29において実行されてもよいこと、ならびに、ファームウェア更新インストラクション224のいくらかまたは全ての側面が支払いサービスシステム50において実行されてもよいことは理解されるであろう。

10

【0103】

ある実施の形態では、数千または数百万もの支払いリーダや同様のデバイスが支払いサービスシステム50と通信し、例えばソフトウェアのバグを治すために、改善された性能を提供するために、新たな支払い標準や既存標準に対する変更を実装するために、セキュリティ問題を解決するために、および多くの他の理由によって、ときどき更新する必要があるファームウェアを含んでもよい。

20

【0104】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション324は、支払いリーダ22から、ファームウェアに関する情報(例えばファームウェアマニフェスト)を受信するためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、支払いサービスシステム50は、例えばファームウェアのバージョンが最新か判定するために定期的に、または支払いリーダ22のひとつ以上のコンポーネントに対するファームウェア更新に対する大きなアップグレードの後に、支払いリーダにファームウェア情報を要求してもよい。ある実施の形態では、支払いリーダ22の異なるバージョンは異なるハードウェアを有してもよく、この場合、支払いサービスシステム50は異なるデバイス用の異なるファームウェアを維持しなければならない。ある実施の形態では、ファームウェア情報(例えば、ファームウェアマニフェスト)は、支払いサーバからの要求を必要とすること無く、例えば各支払いトランザクションと共に、定期的に、電力投入ごとに、または任意の他の適切なタイミングで、支払いリーダ22によって送信されてもよい。

30

【0105】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション324は、支払いサービスシステム50に(例えば、アセットデータベース332に)保持されるファームウェアにアクセスするためのインストラクションを含んでもよい。アセットデータベース332は支払いリーダ22のファームウェアのバージョンに関する情報を大規模に保持し、アセットデータベース332に保持される情報は定期的に更新されてもよい。ある実施の形態では、多くのタイプの支払いリーダ22があってもよく、支払いリーダ22の各タイプはメモリに保持されるファームウェアを有してもよい異なるコンポーネントを有してもよい。アセットデータベース332は情報を含んでもよく、ファームウェア更新インストラクション324がこの情報を用いることで支払いリーダ22のメモリ内のファームウェアが更新を必要とするか否かを判定することができる。例示的な実施の形態では、アセットデータベース332はファームウェア更新インストラクション324を用いて抽出可能なファ

40

50

ームウェア（例えば、非圧縮ファームウェア）を含んでもよい。例示的な実施の形態では、特定の支払いリーダ 2 2 のファームウェアマニフェストに基づいて支払いリーダの更新が必要であると判定された場合、アセットデータベース 3 3 2 に保持されるファームウェア更新が処理ユニット 3 0 2 によってアクセスされてもよい。アセットデータベース 3 3 2 に保持される情報は、ファームウェア更新位置やファームウェアのバージョンやソフトウェアのバージョンやファームウェア更新ブロックや支払いリーダのタイプやファームウェアマニフェスト情報などの任意の適切な情報を含む。

【0106】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 324 は、支払いリーダ 2 2 内のファームウェアが更新を必要としているかを判定するためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション 3 2 4 は、支払いリーダ 2 2 からのファームウェアマニフェスト内の情報と、アセットデータベース 3 3 2 に保持されているそのタイプの支払いリーダ 2 2 に適するファームウェアについての情報と、を比較することによって、支払いリーダ 2 2 内のファームウェアが更新を必要としているかを判定するためのインストラクションを提供してもよい。例えば、ある実施の形態では、支払いサービスシステム 5 0 は、ファームウェア更新インストラクション 3 2 4 を用いることにより、ファームウェアマニフェスト内の情報に基づいて支払いリーダ 2 2 のファームウェアのバージョンを特定してもよい。支払いサービスシステム 5 0 は、ファームウェアマニフェストによって示されるファームウェアのバージョンを記憶し、その特定の支払いリーダタイプのファームウェアが更新を必要とするかを示す情報にアクセスするかそうでなければその情報を探してもよい。一例として、ある実施の形態では、処理ユニット 3 0 2 は、ファームウェア更新インストラクション 3 2 4 を用いてアセットデータベース 3 3 2 に保持されるデータにアクセスし、ファームウェアマニフェストに示されるファームウェアのバージョンと、アセットデータベース 3 3 2 に保持される支払いリーダ 2 2 のファームウェアのバージョンと、を比較してもよい。ある実施の形態では、処理ユニット 3 0 2 は、ファームウェア更新インストラクション 3 2 4 を実行することによって、支払いリーダ 2 2 に保持されるファームウェアが更新を必要とする（例えば、アセットデータベース 3 3 2 に保持されるその支払いリーダ 2 2 の最新バージョンよりも古いファームウェアバージョンである）ことをファームウェアマニフェストが示す場合に、ファームウェア更新が必要であると決定してもよい。ファームウェア更新インストラクション 3 2 4 を用いることで、更新されなければならない支払いリーダ 2 2 に保持されるファームウェアのバージョンを特定することができ、アセットデータベース 3 3 2 に保持されるファームウェア更新を記憶することで、支払いリーダ 2 2 に適切なファームウェア更新を送信することができる。

【0107】

アセットデータベース 3 3 2 に保持されるデータの解析は任意の適切な態様で行われてもよいが、ある実施の形態では、データを解析するためにルックアップ手法が用いられてもよい。支払いサービスシステム 5 0 は支払いリーダ 2 2 から受信したファームウェアマニフェストに基づいてファームウェア更新が必要であると決定し、それにしたがって適切なファームウェア更新にアクセスしてもよい。支払いサービスシステム 5 0 は同様に、支払いサービスシステム 5 0 によって受信されたメッセージに基づいて、アセットデータベース 3 3 2 に保持されるデータを更新してもよい。ある実施の形態では、支払いサービスシステム 5 0 は、アセットデータベース 3 3 2 に保持されているバージョンを置き換えるファームウェアの新たなバージョンを受信してもよい。一例として、支払いサービスシステム 5 0 は、支払いリーダ 2 2 のファームウェア更新を含むメッセージを（例えば、支払いサーバ 4 0、支払いサーバ 5 0、または支払いリーダ 2 2 を運営する主体から）受信してもよい。ある実施の形態では、支払いサービスシステム 5 0 は、アセットデータベース 3 3 2 に新たなファームウェア更新を格納してもよく、ある実施の形態では、これはファームウェア更新をブロックの集合として格納すること（例えば、ファームウェア更新を所定サイズまたは可変サイズのブロックに分割することによって）を含んでもよい。したがっ

10

20

30

40

50

て、例示的な実施の形態では、支払いサービスシステム50は、支払いリーダ22の最新ファームウェアを表すデータを受信してアセットデータベース332に格納し、それにしたがって本明細書で説明されるようなデータに基づいて支払いリーダ22のファームウェアを更新してもよい。

【0108】

ファームウェア更新インストラクション324はまた、支払いリーダ22に送信されるべきファームウェアをブロックに分割し、それらのブロックを圧縮し、それらのブロックを暗号化するためのインストラクションを含んでもよい。複数のファームウェア更新ブロックは、可逆圧縮法、不可逆圧縮法、または他の圧縮法を含む任意の適切な圧縮手法を用いて圧縮されてもよい。ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション324は、ファームウェア更新の全体を圧縮することで、それが支払いリーダ22に（例えば、ネットワーク30を用いてマーチャントデバイス29を介して）送信されるようにするためのインストラクションを含んでもよい。ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション324は、複数のファームウェア更新ブロックを、ファームウェア更新の全体を表す同数の圧縮ファームウェア更新ブロックへと圧縮してもよい。すなわち、元の非圧縮データブロックと圧縮データブロックとの間に一対一対応があるということである。ある実施の形態では、複数のファームウェア更新ブロックにおけるブロックの数と、ファームウェア更新インストラクション324による圧縮の後の圧縮ファームウェア更新ブロックの数と、は同じであってもよい。

【0109】

ファームウェア更新インストラクション324はまた、本明細書で説明されるように、元の（非圧縮）ファームウェア更新ブロック内のデータの位置と、圧縮ファームウェア更新ブロック内のデータの位置と、の比較に基づいてオフセットテーブルを生成するためのインストラクションを含んでもよい。オフセットテーブルは、各非圧縮ブロックの開始および終了のオフセットと、その対応する圧縮ブロックのオフセットと、を関連付けてもよく、ある実施の形態では、データブロック内の様々な位置を互いに関連付けてもよく、この場合、支払いリーダ22におけるファームウェア更新中に、対応するデータブロックをより高い精度で（例えば、マーチャントデバイス29が）特定することができる。

【0110】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション324は、マーチャントデバイス29に、オフセットテーブルおよび複数の圧縮ファームウェア更新ブロックを送信するためのインストラクションを含んでもよい。例示的な実施の形態では、ネットワーク30を介して支払いサービスシステム50の通信インタフェース310を用いてマーチャントデバイス29に、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックおよびオフセットテーブルを送信してもよいが、支払いサービスシステム50の任意の適切なコンポーネントが用いられてもよい。ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション324は、本明細書で説明されるように、支払いサービスシステム50によって生成されたオフセットテーブルと、マーチャントデバイス29による相関のための複数の圧縮ファームウェア更新ブロックとを関連付けるためのインストラクションを含んでもよい。

【0111】

ある実施の形態では、ファームウェア更新インストラクション324は、支払いリーダ用のファームウェア更新手順を管理するためのインストラクションを含んでもよい。ファームウェア更新手順を管理することは任意の適切な機能を含んでもよいが、ある実施の形態では、ファームウェア更新手順を管理することは、特定のファームウェアアセットのための（例えば、支払いリーダの特定のコンポーネントおよび機能に関連付けられたアセットのための）許容可能な更新順序を決定することと、適切な態様で（例えば、動作しないファームウェアの組み合わせを支払いリーダ22に提供することを避ける適切な順序で）更新を提供することと、支払いリーダ22がファームウェア更新が生じている間に支払いの処理を継続してもよいか否かを（例えば、支払いリーダ22に提供される並列処理インジケータに基づいて）判定することと、を含んでもよい。

【 0 1 1 2 】

本明細書でもちいられる場合、支払いリーダ 2 2 の多くの異なるコンポーネントはそれぞれが自身のファームウェアを有してもよく、この場合、ファームウェアの各部分が必要に応じて個々に更新されてもよい。しかしながら、異なる複数のリーダタイプがあり、それぞれが利用パターンに基づいて異なる間隔で更新されるものであり、各支払いリーダの動作条件に基づいてアドホック的態様で更新が生じる（例えば、この場合、ファームウェア更新の部分集合のみが特定のパワーサイクル中に更新されてもよい）ものでもあり、これらにより、任意の時刻において多くの支払いリーダにおいて多くのバージョンのファームウェアが存在することとなる。本明細書で説明されるように、ファームウェア更新中の支払いリーダ 2 2 による支払いの処理を禁止することは望ましくない。なぜならば、そのようにするとエンドユーザを頻繁に遮ることとなるからである。したがって、可能な場合はいつでも、ファームウェアアセットの部分集合のみが最新である場合や、支払いリーダ 2 2 におけるファームウェアアセットが最新でない場合でも、支払いリーダ 2 2 を動作可能とすることが望ましい。

10

【 0 1 1 3 】

支払いリーダ 2 2 のファームウェアアセットのどれも最新ではないかまたはいくつかのみが最新である場合に支払いトランザクションの処理を許すことが望ましいが、ファームウェアアセットの組み合わせの相互運用性に基づく問題が生じうる。例えば、例示的な支払いリーダは、リーダチップ 1 0 0、トランザクションチップ 1 1 4 の汎用処理ユニット 1 2 4、トランザクションチップ 1 1 4 の暗号化処理ユニット 1 2 5、無線インタフェース 1 0 8 の処理ユニット 1 8 0、FPGA 1 1 2、トランザクションチップ 1 1 4 の汎用プロセッサ 1 2 4 が実行するデータ認証インストラクション 1 6 8（例えば、TMS - CAPK インストラクション）、のそれぞれ用のファームウェアアセットを含んでもよい。これら六つのファームウェアアセットの任意の組み合わせが許される場合、ファームウェアアセットの可能な組み合わせが数千にのぼることとなり、その数はこれらのアセットについてリリースされたファームウェアのバージョンの数に依存する。支払いトランザクションは高度にセンシティブな金融情報の移送を含むので、テストおよび検証を経ていないファームウェアのバージョンの組み合わせを有することは許容されない。可能な組み合わせが数千もあると、多くのファームウェアのバージョンの相互運用性を保証することは不可能である。したがって、ファームウェア更新インストラクション 3 2 4 は、ほとんどの状況下で、中間的なファームウェア状態（すなわち、支払いリーダ 2 2 におけるいくつかではあるが全てではないファームウェアアセットの更新）の処理を可能とする構成をファームウェア更新に与えてもよい。

20

30

【 0 1 1 4 】

アセットデータベース 3 3 2 は複数のファームウェアアセットについてのファームウェアバンドルのリストを保持してもよい。ある実施の形態では、各ファームウェアバンドルはファームウェアアセットの特定のリリースを定義してもよい。例示的なファームウェアバンドルは、ファームウェアアセットのそれぞれのバージョンを含んでもよく、この場合、各バンドルはファームウェアアセットの組み合わせの許容可能なリリースを含む。支払いサービスシステム 5 0 が支払いリーダからファームウェアマニフェストを受信すると、それはファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンと、支払いリーダのファームウェアバージョンと、を比較してもよい。ファームウェアマニフェスト内で示されているファームウェアバージョンの組み合わせがファームウェアバンドルのうちのひとつに対応する場合、支払いリーダは許容可能なファームウェアバージョンで動作しており、したがって、ファームウェア更新インストラクション 3 2 4 が支払い処理を止めることは、ブロッキングバンドルの場合を除いて、必要でない。

40

【 0 1 1 5 】

ファームウェア更新インストラクション 3 2 4 は、ブロッキングバンドル（例えば、それがブロッキングであるとのインジケータを有する、アセットデータベース 3 3 2 に保持されるバンドル）の場合にファームウェア更新を処理するためのインストラクションを含

50

んでもよい。本明細書で説明されるように、所定のファームウェア更新は、セキュリティや支払い処理機能などの重要な機能に対する更新を含んでもよい。そのような重要な更新は、重要なファームウェアのファームウェア更新が完了するまでは支払いリーダは更新を処理することを許されるべきではないようなものであってもよい。ある実施の形態では、ブロッキング更新はバンドル全体に適用されてもよく、この場合、バンドル全体が支払いリーダにおいて更新されるまで、支払いの処理は継続しない（例えば、支払いサービスシステム50は支払いリーダ22からの支払いを処理せず、支払いの処理を停止すべきであることを示す並列処理インジケータを支払いリーダ22に送信してもよい）。ある実施の形態では、バンドル内のファームウェアアセットの部分集合がブロッキングファームウェアアセットとして示されてもよく、この場合、ファームウェアアセットのその部分集合が更新されると支払い処理が再開されてもよい。

【0116】

ファームウェア更新インストラクション324は、例えばバンドル内のファームウェアアセットの順序に基づいて、順序通りのファームウェア更新を強制するためのインストラクションを含んでもよい。各バンドルは順序付けられていてもよく、その順序はファームウェアアセットのタイプ（すなわち、ファームウェアアセットが関連付けられている支払いリーダ22のコンポーネント）に基づいてもよい。ファームウェアバンドル内のファームウェアアセットの順序は各ファームウェアアセットの優先度を表してもよく、この場合、ファームウェア更新インストラクション324は、支払いサービスシステムに、最も高い優先度のファームウェアアセットを最初に支払いリーダ22に送信させ、などなどで、最も低い優先度のファームウェアアセットにいたり、それは他の全てのファームウェアアセットが更新されてしまった後にのみ、支払いリーダ22に提供される。この順序付けは、バンドル間の許可可能中間状態の部分集合の制限を強制してもよい。支払いリーダ22の例示的な許可可能中間状態は、バンドルの順序により要求されるように適切な順序で二つのバンドル間で部分的に更新されるような状態であってもよい。例えば、例示的な支払いリーダ22のある実施の形態では、ファームウェアアセットはバンドル内で以下の様に順序付けられてもよい。ここで、(1)は最も高い優先度を、(6)は最も低い優先度を、それぞれ有する。

(1) リーダチップ100のファームウェア

(2) トランザクションチップ114の汎用処理ユニット124のファームウェア

(3) トランザクションチップ114の暗号処理ユニット125のファームウェア

(4) 無線インタフェース108の処理ユニット180のファームウェア

(5) FPG A 112とのインタフェースとなるためのファームウェア

(6) トランザクションチップ114の汎用処理ユニット124によって実行されるデータ認証インストラクション168（例えば、TMS-CAPKインストラクション）のファームウェア

【0117】

上述の例では、新たなバンドルへの更新が必要な場合はいつでも、(1)のファームウェアが最初に更新される。更新が完了すると、(2)のファームウェアが更新され、などであり、これが、支払いリーダにおいて、(1)から(6)までの全てがファームウェアバンドルに示されるファームウェアアセットのバージョンに更新されるまで、続く。

【0118】

本明細書で説明されるように、ある実施の形態では、ファームウェア更新は、ファームウェアバンドルのアセットのうちの一つのみが支払いリーダにおいて更新されるように、中断されてもよい。支払いリーダ22がそのファームウェアマニフェストを支払いサービスシステム50に提供する次の機会に、支払いサービスシステムは、ファームウェア更新インストラクション324に基づいて、支払いリーダ22のファームウェアがバンドル間の遷移状態にあると決定してもよい。バンドルが強制順序にしたがって（例えば、上述の例では(1)-(6)の順序で）提供された場合、この遷移状態は、支払いリーダが支払いトランザクションの処理を続けることができ（例えば、次のバンドルがブロッキン

グバンドルではないと仮定する)、一方で次のファームウェアバンドルに準拠すべくファームウェアアセットの更新を終了できる、許可可能状態にあってもよい。順序付けは、二つのバンドルの間の遷移について限られた数の方法しかないことを要求し、したがって、動作可能であることを証明しなければならないファームウェアバージョンの組み合わせの数を制限することができる。したがって、各遷移状態が、支払いリーダがトランザクションを処理することが許される状態であるかを検証することができる。

【0119】

支払いリーダ22がファームウェアマニフェストを提供し、その中でファームウェアがファームウェアバンドルにも遷移状態にも即さない(すなわち、バンドル内のアセットの順序によって強制される要求順序に従うか)場合、支払いリーダ22のファームウェアは非準拠状態にあると決定され、この場合、ファームウェア更新インストラクションに基づいて、支払いリーダ22のファームウェアの全てが最新のバンドルに更新されてしまうまで何の処理も生じないであろう。

10

【0120】

バンドル、ブロッキング更新、遷移状態、および非準拠状態に基づいて、ファームウェア更新インストラクションは、更新のバンドルを選択し、ファームウェア更新インストラクション324に基づいて支払いリーダ22に並列処理インジケータを提供してもよい。本明細書で説明されるように、支払い処理システム50は支払いリーダ22からファームウェアマニフェストを受信してもよい。支払い処理システム50はまた、許可可能バンドルのリストを含むアセットデータベース332を含んでもよい。支払い処理システム50は、まず、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンがファームウェアバンドルまたは遷移状態に対応するか否かを特定してもよい。そうでなければ、支払いリーダ22は非準拠状態にあり、メッセージ(例えば、並列処理インジケータ)を支払いリーダ22に送信することで、支払いトランザクションの処理を停止する。現在の状態がファームウェアバンドルまたは遷移状態に対応する場合、支払いリーダ22において、アセットデータベースのなかに後続のブロッキングバンドルがない限り、処理を続けることができる。後続のブロッキングバンドルがあると、メッセージ(例えば、並列処理インジケータ)を支払いリーダ22に送信することで、支払いトランザクションの処理を停止する。

20

【0121】

ファームウェア更新インストラクション324はまた、支払いリーダ22に提供すべきファームウェアの次のバンドルを選択するためのインストラクションを含んでもよい。後続のバンドルがブロッキングバンドルである場合、ファームウェアを最新のブロッキングバンドルに更新する必要がある。このブロッキング更新が完了するまで支払いトランザクションの処理が生じないので、次の更新は最新のブロッキング更新へと直接に更新してもよい。最新のブロッキング更新の後に後の非ブロッキング更新がある場合、ある実施の形態では、次の更新は最新のバンドルへと直に更新してもよい。支払いリーダのファームウェアがバンドルまたは遷移状態に対応し、後続のブロッキング更新がない実施の形態では、遷移はバンドルのシーケンスにおける次のバンドルへのものであってもよく、この場合、ファームウェア更新が全てのバンドルについて完了しなかった場合、支払いリーダ22はファームウェア更新処理中でも支払いを許す遷移状態にあり続けるであろう。

30

40

【0122】

上述の構成およびデバイスに照らし、開示される主題にしたがい実装されうる方法は、図6-8のフローチャートを参照することでより良く理解されるであろう。説明の簡単化を目的として、方法が一連のステップとして示され説明されるが、そのような図示または対応する説明はステップの順番に限定されるものではなく、いくつかのステップが本明細書で図示され説明されるものとは異なる順番でおよび/または他のステップと同時に生じうることは理解され認識されるべきである。フローチャートを介して図示される任意のシーケンシャルでないまたは枝分かれのフローは、同じまたは同様の結果を達成する種々の他の枝分かれやフローパスやステップの順番が実装可能であることを示すものとして理解されるべきである。さらに、以下に説明される方法を実装するために、図示される全ての

50

ステップが要求されるわけではない場合がある。

【0123】

図6は、本開示のある実施の形態に係る、支払いシステムの支払いリーダ22にファームウェア更新を提供するデータフロー410を示す。ある実施の形態では、図6に示されるように、ステップ400は、支払いリーダ22、マーチャントデバイス29、および支払いサーバ40（すなわち、支払いサービスシステム50によって）などの支払い端末デバイスによって行われる。ある実施の形態では、これらのステップは特定のデバイスによって行われるように描かれているが、デバイス間でのステップの割り当てが任意の適切な態様で変更されてもよいことや、ステップを行うデバイスの数が任意の適切な態様で変更されてもよいことは、理解されるであろう。

10

【0124】

ステップ511で、支払いサーバ40は、図5を参照して本明細書で説明された通り、支払いリーダ22からのファームウェアマニフェストの要求を、マーチャントデバイス29に、送信してもよい。より具体的には、支払いサービスシステム50は、例えばファームウェアのバージョンが最新か判定するために定期的に、または支払いリーダ22のひとつ以上のコンポーネントに対するファームウェア更新に対する大きなアップグレードの後に、支払いリーダ22にファームウェア情報を要求してもよい。ステップ511での要求はある実施の形態ではネットワーク30を介して送信されてもよいが、要求を伝達する任意の適切な手段が用いられてもよい。ステップ512で、マーチャントデバイス29は、支払いサーバ40、マーチャントデバイス29で実行されているポイントオブセールアプリケーションまたはポイントオブセールアプリケーションに対するユーザ入力からなどの要求を受信し、その要求を支払いリーダ22に転送してもよい。ある実施の形態では、支払いサーバ40は、図2を参照して本明細書で説明された通り、支払い端末20にその要求を送信してもよい。

20

【0125】

ステップ513で、支払いリーダ22は、支払いリーダ22のコンポーネントに、そのコンポーネントのメモリに保持されるファームウェアについての情報を要求してもよく、そのような情報は、ファームウェアのバージョンやファームウェアの名称やハッシュ値やCRCやコードのセクションやファームウェアを特定する任意の他の適切な方法などの、ファームウェアの情報を特定するために用いられてもよい情報を含んでもよい。支払いリーダ22は次いでステップ513で、ステップ512で受信された要求に応じて、ファームウェアマニフェストを生成してもよい。ある実施の形態では、ステップ513で生成されるファームウェアマニフェストは、無線インタフェース108（例えば、無線ファームウェア）、リーダチップ110（例えば、オペレーティングファームウェア）、トランザクションチップ114の信号調整インストラクション170（例えば、信号調整ファームウェア）、トランザクションチップ114のデータ認証インストラクション168（例えば、データ認証ファームウェア）、トランザクションチップ114の汎用メモリ126のファームウェア（例えば、トランザクションファームウェア）、およびトランザクションチップ114の暗号化メモリのファームウェア（例えば、暗号化ファームウェア）、などの、支払いリーダ22のコンポーネントのいずれかのメモリに保持されるファームウェアについての情報を含んでもよい。図3を参照して本明細書で説明されるように、支払いリーダ22は支払いサーバ40から受信した要求に応じて伝送情報を処理してもよい。ステップ514で、支払いリーダは、無線インタフェース108または有線インタフェース110を介してマーチャントデバイス29にファームウェアマニフェストを送信してもよいし、任意の他の適切な態様でファームウェアマニフェストを送信してもよい。他の実施の形態では、支払いリーダ22は、支払いサーバ40からの要求を必要とすること無く、ファームウェアマニフェストを生成し、マーチャントデバイス29にそれを送信してもよい。マーチャントデバイス29は、次いで、ステップ515で、例えばネットワーク30を用いて支払いサーバにファームウェアマニフェストを送信してもよい。

30

40

【0126】

50

ステップ5 1 6で、支払いサーバ4 0は、ファームウェアマニフェストに基づいて、支払いリーダ2 2のファームウェアが更新を必要としているか否かを判定してもよい。ある実施の形態では、ステップ5 1 6の判定は、支払いリーダ2 2からのファームウェアマニフェスト内の情報と、アセットデータベース3 3 2に保持されているそのタイプの支払いリーダ2 2に適するファームウェアについての情報と、を比較することによって、行われてもよい。図5を参照して述べた通り、支払いサーバ4 0は、ファームウェア更新インストラクション3 2 4を用いることにより、ファームウェアマニフェスト内の情報に基づいて支払いリーダ2 2のファームウェアのバージョンを特定してもよい。支払いサーバ4 0は、ファームウェアマニフェストによって示されるファームウェアのバージョンを記憶し、その特定の支払いリーダタイプのファームウェアが更新を必要とするかを示す情報にアクセスするかそうでなければその情報を探してもよい。ある実施の形態では、支払いサーバ4 0は、支払いリーダ2 2に保持されるファームウェアが更新を必要とする（例えば、アセットデータベース3 3 2に保持されるその支払いリーダ2 2の最新バージョンよりも古いファームウェアバージョンである）ことをファームウェアマニフェストが示す場合に、ファームウェア更新が必要であると決定してもよい。ある実施の形態では、支払いサーバ4 0は、ファームウェアマニフェストに基づいて支払いリーダ2 2のファームウェアを更新する必要があると判定し、ステップ5 1 7で複数のファームウェア更新ブロック（例えば、所定サイズまたは可変サイズのブロックに分割され、アセットデータベース3 3 2に格納されたファームウェア更新）にアクセスしてもよい。ある実施の形態では、ステップ5 1 7でアクセスされるファームウェア更新ブロックは、図5を参照して説明された通り、支払い端末2 2についての最新のファームウェアであってもよい。

10

20

30

40

50

【0 1 2 7】

ステップ5 1 8で、支払いサーバ4 0は、ステップ5 1 7でアクセスされ支払いリーダ2 2に送信されるべきファームウェアを複数のファームウェア更新ブロックへと分割し、圧縮し、および暗号化してもよい。圧縮は、図5を参照して説明したような、任意の適切なデータ圧縮方法であってもよい。ある実施の形態では、ステップ5 1 8で行われる圧縮は、複数のファームウェア更新ブロックを、ファームウェア更新の全体を表す同数の圧縮ファームウェア更新ブロックへの圧縮であってもよい。すなわち、元の非圧縮データブロックと圧縮データブロックとの間に一対一対応があるということである。ステップ5 1 9で、支払いサーバ4 0は、本明細書で説明されたように、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックに関連付けられたオフセットテーブルを生成してもよい。特に、ステップ6 1 9で生成されるオフセットテーブルは、本明細書で説明されるように、元の（非圧縮）ファームウェア更新ブロック内のデータの位置（すなわち、ブロックがアセットデータベース3 3 2に格納されたときのもの）と、圧縮ファームウェア更新ブロック内のデータの位置と、の比較に基づいて生成されてもよい。図5を参照して説明したように、オフセットテーブルは、各非圧縮ブロックの開始および終了のオフセットと、その対応する圧縮ブロックのオフセットと、を関連付けてもよく、ある実施の形態では、データブロック内の様々な位置を互いに関連付けてもよく、この場合、支払いリーダ2 2におけるファームウェア更新中に、対応するデータブロックをより高い精度で（例えば、マーチャントデバイス2 9が）特定することができる。

【0 1 2 8】

ステップ5 2 0で、支払いサーバ4 0は、例えば通信インタフェース3 1 0を用いてネットワーク3 0を介して、マーチャントデバイス2 9へ、オフセットテーブルと複数の圧縮ファームウェア更新ブロックとを送信してもよい。本明細書で説明されるように、ある実施の形態では、ファームウェア更新は、複数の圧縮され暗号化されたファームウェア更新ブロックおよび圧縮され暗号化されたオフセットテーブルとして提供されてもよい。マーチャントデバイス2 9が支払いサーバ4 0からオフセットテーブルと複数の圧縮ファームウェア更新ブロックとを受信すると、それはステップ5 2 1でマーチャントデバイス2

9のメモリにそれらを格納してもよい。ある実施の形態では、圧縮ファームウェア更新ブロックおよびオフセットテーブルは、支払いサーバ40から受信された後、マーチャントデバイス29において保持されてもよく、この場合、更新処理およびオフセットテーブルアップはマーチャントデバイス29において行われてもよい。

【0129】

マーチャントデバイス29は、ステップ522で支払いリーダ22に複数の圧縮ファームウェア更新ブロックのうちの第1部分を送信することによって、支払いリーダ22への複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの送信を開始してもよい。ステップ523で、支払いリーダ22は第1部分を受信し、解凍してしまってもよい。図3を参照して本明細書で説明されるように、復号および解凍は任意の適切な暗号化方法および圧縮方法に基づく任意の適切な態様で行われてもよいが、ある実施の形態では、暗号化は公開鍵暗号化方法（例えば、トリプルDESやRSA）や対称鍵暗号化方法（例えば、Blowfish、Twofish、またはアドバンスドエンクリプションスタンダード（AES））を含んでもよく、一方で、圧縮アルゴリズムは不可逆圧縮（例えば、JPEGやMPGアルゴリズム）や可逆圧縮（例えば、PNGやGIFアルゴリズム）を含んでもよい。ある実施の形態では、支払いリーダ22は、支払いリーダ22のメモリ（例えば、フラッシュメモリ）に解凍された第1部分を格納し、ステップ524で、支払いリーダ22のメモリの検査に基づいて、部分的ファームウェアオフセットを決定してもよい。ある実施の形態では、ステップ524の判定は、ファームウェア更新のうちのどれくらいが受信されたかを判定することを含んでもよい。この判定は受信に成功したファームウェアの量を決定しうる任意の適切な態様でなされてもよく、例えば、受信に成功した最後または最新のファームウェアインストラクションを特定し、そのインストラクションに関連付けられているオフセットを特定することによってなされてもよい。ファームウェアがメモリに格納される前に解凍されるある実施の形態では、このオフセットは非圧縮ファームウェアオフセットに対応してもよく、受信され解凍されたファームウェア更新を保持するメモリは、計算された巡回冗長検査（CRC）値を含む位置を含んでもよい。非圧縮ファームウェアオフセットは、CRC値が正しいメモリ部分に基づいて特定されてもよい。図3を参照して説明したように、非圧縮ファームウェアオフセットを決定するために良好なCRC値に関連付けられている最新のファームウェアインストラクションが選択されてもよい。ある実施の形態では、この最新のインストラクションの前のファームウェアインストラクションの総数とその値として用いられてもよく、これは部分的ファームウェアオフセットとして機能してもよい。部分的ファームウェアオフセットは、支払いリーダ22に送信すべき次のファームウェアブロックを決定するために用いられてもよい。

【0130】

ステップ525で、支払いリーダ22は、マーチャントデバイス29が、支払いリーダ22に送信すべき複数の圧縮ファームウェア更新ブロックのうちの第2部分を決定することを可能とするために、マーチャントデバイス29などに、部分的ファームウェアオフセットを送信してもよい。このオフセットテーブルに基づいて、マーチャントデバイス29は圧縮データまたは非圧縮データのいずれかについてのオフセット値を受信し、その情報を用いることで他方のデータタイプ（それぞれ、非圧縮または圧縮）の関連オフセットを見出してもよい。ステップ526で、マーチャントデバイス29は、圧縮ファームウェア更新ブロックに関連付けられているオフセットテーブルと、支払いリーダ22からの既知の非圧縮ファームウェアオフセットと、に基づいて、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分を決定してもよい。ある実施の形態では、マーチャントデバイス29は、ステップ526の判定に到達し、支払いリーダ22に送信すべき圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分を特定してもよい。ある実施の形態では、支払いリーダ22は、マーチャントデバイス29からの複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分の最初のブロックに含まれるデータを無視してもよく、該最初のブロックは支払いリーダ22が既に受信し、メモリ122などのメモリに保持しているものである。部分的ファームウェアオフセット（例えば、部分的ファームウェアオフセットに対応する第1データブロックの

10

20

30

40

50

非圧縮メモリオフセット)を用いることで、マーチャントデバイス29によって送信される複数の圧縮ファームウェア更新ブロックにおいて支払いリーダ22が無視すべきデータを特定してもよい。この態様では、支払いリーダ22は、ファームウェア更新を最初からもう一度行う代わりに、ファームウェア更新が適切に受信された直近のポイントからファームウェアの更新を続けることができる。ステップ527で、マーチャントデバイス29は、図4を参照して本明細書で説明された通り、支払いリーダ22に、複数のファームウェア更新ブロックの第2部分を送信してもよい。

【0131】

支払いリーダ22はステップ527で送信された第2部分を受信してもよい。ある実施の形態では、支払いリーダ22は、マーチャントデバイス29からの複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分の最初のブロックに含まれるデータを無視してもよく、該最初のブロックは支払いリーダ22が既に受信し、メモリ122などのメモリに保持しているものである。部分的ファームウェアオフセット(例えば、部分的ファームウェアオフセットに対応する第1データブロックの非圧縮メモリオフセット)を用いることで、マーチャントデバイス29によって送信される複数の圧縮ファームウェア更新ブロックにおいて支払いリーダ22が無視すべきデータを特定してもよい。この態様では、支払いリーダ22は、ファームウェア更新を最初からもう一度行う代わりに、ファームウェア更新が適切に受信された直近のポイントからファームウェアの更新を続けることができる。ステップ528で、支払いリーダ22は、図3を参照して本明細書で説明されたように、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分を解凍し復号してもよい。ある実施の形態では、支払いリーダ22は、支払いリーダ22のメモリ(例えば、RAM)に解凍された第2部分を格納してもよく、図3を参照して説明されたように支払いリーダ22の各種コンポーネントのメモリの検査を行い、ステップ529へと続いてよい。

【0132】

ステップ529で、支払いリーダ22は、少なくとも解凍された第1部分および第2部分に基づいて、ファームウェア更新の全体が受信されたか判定してもよい。ある実施の形態では、支払いリーダ22は、そのメモリの検査に基づいて、ファームウェア更新の全体が受信されたかを判定してもよい。ある実施の形態では、ステップ529の判定は、支払いリーダ22のメモリに保持される(例えば、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの解凍された第1部分および第2部分の結果として)ファームウェアデータの量と、支払いサーバ40から送信されたファームウェア更新の全体に関連付けられたデータの量と、を比較することで、支払いリーダ22によって行われてもよい。ある実施の形態では、支払いリーダ22は、この比較に基づいて、ファームウェア更新の全体が受信されたと判定してもよい。

【0133】

ステップ530で、支払いリーダ22は、完全に受信されたファームウェア更新に基づいて支払いリーダのファームウェアを更新してもよい。ある実施の形態では、支払いリーダ22は、ステップ529でファームウェア更新の全体が受信されたと判定されるまで、複数のファームウェア更新ブロックのうちの第1部分および第2部分をメモリに保持してもよい。処理ユニット120は、支払いリーダ22の他のコンポーネント(例えば、無線通信インタフェース108やトランザクションチップ114)のプロセッサと通信してもよく、これは、関連ファームウェアおよびメモリに現在保持されているファームウェアの更新要求を含む。ある実施の形態では、支払いリーダ22は、次いで、受信されたファームウェア更新に基づいて、適切なコンポーネントのファームウェアを更新してもよい。その後、データフロー410は終わってもよい。

【0134】

図7は、本開示のある実施の形態に係る、無線通信デバイスに提供するファームウェアを決定する例示的方法を説明する非限定的フロー図を示す。任意の適切なデバイスが無線通信デバイスに提供すべきファームウェアを決定してもよいと理解されるが、例示的な実施の形態では、その決定は、支払いサーバ40の支払いサービスシステム50で行われて

10

20

30

40

50

もよいし、無線通信デバイスは支払いリーダ 2 2 であってもよいし、ファームウェア更新はネットワーク 3 0 を介しマーチャントデバイス 2 9 を介して支払いリーダ 2 2 に提供されてもよい。

【 0 1 3 5 】

ステップ 7 0 2 で、支払いサービスシステム 5 0 は、ファームウェア更新インストラクション 3 2 4 を実行する処理ユニット 3 0 2 に基づいて、支払いリーダ 2 2 のひとつ以上のコンポーネントに保持されるファームウェアバージョンをリストしたファームウェアマニフェストを受信してもよい。ファームウェアマニフェストは任意の適切な情報を含んでもよいが、ある実施の形態では、ファームウェアマニフェストは、支払いリーダで動作しうる各ファームウェアアセット（例えば、本明細書で説明される六つのファームウェアアセット）と、それらのアセットのそれぞれに関連付けられたバージョンと、を特定してもよい。ファームウェアマニフェストが受信されると、処理はステップ 7 0 4 へと続いてもよい。

10

【 0 1 3 6 】

ステップ 7 0 4 で、支払いサービスシステム 5 0 は、処理ユニット 3 0 2 がファームウェア更新インストラクション 3 2 4 を実行しバンドルに関する情報（例えば、アセットデータベース 3 3 2 からの）にアクセスすることに基づいて、受信したファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンが既知のバンドルとマッチするか否かを判定してもよい。本明細書で説明されるように、バンドルは、支払いリーダに利用可能な、または、支払いリーダに以前に利用可能とされてしまっている、ファームウェアバージョンの階層的に順序付けられたグループのリストを表してもよい。ファームウェアマニフェストのバージョンがバンドルとマッチすると、処理はステップ 7 0 8 へと続いてもよい。ファームウェアマニフェストのバージョンがバンドルとマッチしないと、処理はステップ 7 0 6 へと続いてもよい。

20

【 0 1 3 7 】

ステップ 7 0 6 で、支払いサービスシステム 5 0 は、処理ユニット 3 0 2 がファームウェア更新インストラクション 3 2 4 を実行しバンドルに関する情報（例えば、アセットデータベース 3 3 2 からの）にアクセスすることに基づいて、受信したファームウェアのファームウェアバージョンが許容可能遷移状態に対応するか否かを判定してもよい。本明細書で説明されるように、各バンドルはファームウェアアセットが更新されてもよい順序を表すので、それらのバージョンのうちの一つが正しい順序で更新された許容可能なバンドル間遷移状態（例えば、新たなバンドルへの更新中）が存在しうる。そのような遷移は、支払い処理の継続にとって許容可能であってもよい。一方、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンが許容可能な遷移状態にない（例えば、ファームウェアバージョンはバンドルの間のものであるが、正しい順序で更新されていない）場合、これはテストされていない状態である蓋然性が高く、支払いトランザクションは処理されるべきでない。ファームウェアマニフェストのバージョンが許容可能な遷移状態にあると、処理はステップ 7 0 8 へと続いてもよい。ファームウェア更新のバージョンが許容可能な遷移状態にないと、処理はステップ 7 1 0 へと続いてもよい。

30

【 0 1 3 8 】

ステップ 7 0 8 で、支払いサービスシステム 5 0 は、処理ユニット 3 0 2 がファームウェア更新インストラクション 3 2 4 を実行しバンドルに関する情報（例えば、アセットデータベース 3 3 2 からの）にアクセスすることに基づいて、後続のブロッキングバンドル（例えば、ファームウェアバージョンのブロッキングバンドルとしてマークされている後に利用可能なファームウェアバージョンを含むバンドル）が存在するか否かを決定してもよい。本明細書で説明されるように、ブロッキングバンドルは、支払いリーダ 2 2 が支払いトランザクションを続ける前になされなければならない重要な更新を表してもよい。ブロッキングバンドルである後続のバンドルがあると、処理はステップ 7 1 2 へと続いてもよい。ブロッキングバンドルである後続のバンドルがないと、処理はステップ 7 1 8 へと続いてもよい。

40

50

【 0 1 3 9 】

ステップ710で、支払いサービスシステム50は、処理ユニット302がファームウェア更新インストラクション324を実行することに基づいて、支払いリーダに関連付けられたファームウェアを非準拠としてマークしてもよい。本明細書で説明されるように、非準拠ファームウェアバージョンは、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンのうち、バンドルにマッチすることも、許容可能な遷移状態にマッチすることも、ないファームウェアバージョンであってもよい。次いで、処理はステップ712に続いてよい。

【 0 1 4 0 】

ステップ712で、支払いサービスシステム50は、処理ユニット302がファームウェア更新インストラクション324を実行することに基づいて、支払いサービスシステム50におけるファームウェアマニフェストを送信した支払いリーダ22からの支払い処理を停止してもよい。マニフェストのファームウェアバージョンが非準拠である（ステップ706およびステップ710）か、または、後続のブロッキングバンドルが特定された（ステップ708）ことに基づいて、処理はステップ712に到達しうる。処理がステップ712に到達すると、その特定の支払いリーダ22によって開始される支払いトランザクションについての支払い処理インストラクションは実行されなくてもよい。次いで、処理はステップ714に続いてよい。

10

【 0 1 4 1 】

ステップ714で、支払いサービスシステム50は、処理ユニット302がファームウェア更新インストラクション324を実行することに基づいて、支払いリーダ22および/または支払いリーダ22に関連付けられたマーチャントデバイス29に並列処理インジケータを送信することで、支払いリーダ22がファームウェアの更新と並列してトランザクションを処理してはならないことを示してもよい。そのようなインジケータに基づいて、支払いリーダ22はトランザクションの処理を停止してもよく、ある実施の形態では、ファームウェア更新の処理を速めるために、他の処理の制限を試行し、無線接続を維持してもよい。同様に、マーチャントデバイス29は、支払い処理を続ける前にファームウェア更新が必要であることを示し、かつ、ファームウェア更新の進行などの他の情報を提供するインジケーションまたは警告をマーチャントまたはユーザに提供してもよい。次いで、処理はステップ716に続いてよい。

20

30

【 0 1 4 2 】

ステップ716で、支払いサービスシステム50は、処理ユニット302がファームウェア更新インストラクション324を実行することに基づいて、支払いリーダ22を新たなバンドルへと更新してもよい。他のバンドルを選択することも可能ではあるが、ある実施の形態ではファームウェアは最新のバンドルまたは最新のブロッキングバンドルへと更新されてもよい。この態様では、いずれにせよ支払いリーダの非常に多くのファームウェアセットを更新する必要があるので、最新のバージョンへの更新が望ましい。更新でどのファームウェアセットが提供されるにせよ、それらは本明細書で説明されるように更新のために支払いリーダ22に（例えば、マーチャントデバイス29を介して）提供されてもよい。

40

【 0 1 4 3 】

支払いトランザクションの処理が続く場合（例えば、支払いリーダのファームウェアが非準拠でないか、またはブロッキングバンドルがない場合）、処理は（例えば、ステップ708から）ステップ718へと続き、この場合、処理ユニット302がファームウェア更新インストラクション324を実行することに基づいて、支払いトランザクションは支払いサービスシステム50によって処理され続ける。この態様では、支払いサービスシステム50は、支払いリーダ22にファームウェア更新を提供し続けているにもかかわらず、支払いリーダ22からのトランザクションを処理し続けてもよい。次いで、処理はステップ720に続いてよい。

【 0 1 4 4 】

50

ステップ720で、支払いサービスシステム50は、処理ユニット302がファームウェア更新インストラクション324を実行することに基づいて、支払いリーダ22および/または支払いリーダ22に関連付けられたマーチャントデバイス29に並列処理インジケータを送信することで、支払いリーダ22がファームウェアの更新と並列してトランザクションの処理を継続してもよいことを示してもよい。そのようなインジケータに基づいて、支払いリーダ22およびマーチャントデバイス29は、本明細書で説明されるように、バックグラウンドでファームウェア更新を生じさせつつ、トランザクションの処理を続けてもよい。次いで、処理はステップ716に続いてもよい。

【0145】

ステップ722で、支払いサービスシステム50は、処理ユニット302がファームウェア更新インストラクション324を実行することに基づいて、支払いリーダ22を新たなバンドルへと更新してもよい。他のバンドルを選択することも可能ではあるが、ある実施の形態ではファームウェアは次に利用可能なバンドルへと更新されてもよい。この態様では、任意の一回の更新で限定された数のファームウェアアセットのみの更新が求められる、その更新は支払い処理の継続中にバックグラウンドで生じてもよい。例えば、本明細書で説明されるように、更新対象の特定のアセットがマーチャントデバイス29に提供されてもよい。ある実施の形態では、それらの更新は一度にひとつずつ支払いリーダ22に送信されてもよい。アセットの完全な更新が受信されると、支払いリーダは適切な時刻に（例えば、支払いリーダ22のリポート時や活動の無い期間の後）特定のアセットを更新してもよい。この処理はアセットの全てが更新されるまで繰り返されてもよい。支払いリーダが新たなバンドルへと更新されてしまうと、処理は終わってもよい。

10

20

【0146】

図8は、本開示のある実施の形態に係る、無線通信デバイスにおいてファームウェアを更新する例示的ステップを説明する非限定的フロー図を示す。任意の適切な無線通信デバイスが更新されてもよいと理解されるが、例示的な実施の形態では、無線通信デバイスは支払いリーダ22であってもよい。

【0147】

ステップ802で、支払いリーダ22は、処理ユニット120がファームウェア更新インストラクション134を実行することに基づいて、支払いリーダ22のひとつ以上のコンポーネントに保持されるファームウェアバージョンをリストしたファームウェアマニフェストを送信してもよい。ファームウェアマニフェストは任意の適切な情報を含んでもよいが、ある実施の形態では、ファームウェアマニフェストは、支払いリーダで動作しうる各ファームウェアアセット（例えば、本明細書で説明される六つのファームウェアアセット）と、それらのアセットのそれぞれに関連付けられたバージョンと、を特定してもよい。ファームウェアマニフェストが送信されると、処理はステップ804へと続いてもよい。

30

【0148】

ステップ804で、支払いリーダ22は、処理ユニット120がファームウェア更新インストラクション134を実行することに基づいて、支払いリーダ22に保持されるファームウェアアセットのための更新対象のファームウェアを受信してもよい。本明細書で説明されるように、複数のファームウェアアセットは、支払いリーダ22の異なるコンポーネントまたは機能に関連付けられてもよく、この場合、各アセットは個々に受信され、更新されてもよい。ファームウェアアセットの完全なファームウェア更新が受信されると、処理はステップ806へと続いてもよい。

40

【0149】

ステップ806で、支払いリーダ22は、処理ユニット120がファームウェア更新インストラクション134を実行することに基づいて、並列処理インジケータを受信してもよく、それは支払いリーダ22がファームウェアの更新と並列してトランザクションの処理を継続してもよいことを示してもよい。並列処理インジケータが受信されると、処理はステップ808へと続いてもよい。

50

【 0 1 5 0 】

ステップ 8 0 8 で、支払いリーダ 2 2 は、処理ユニット 1 2 0 がファームウェア更新インストラクション 1 3 4 を実行することに基づいて、受信した並列処理インジケータに基づいて、支払いトランザクションの処理を続けるか否かを判定してもよい。トランザクションの処理を継続してもよい場合、処理はステップ 8 1 0 へと続いてよい。トランザクションの処理を継続すべきでない場合、処理はステップ 8 1 2 へと続いてよい。

【 0 1 5 1 】

ステップ 8 1 0 で、支払いリーダ 2 2 は、処理ユニット 1 2 0 がトランザクション処理インストラクション 1 3 4 およびファームウェア更新インストラクション 1 3 4 を実行することに基づいて、本明細書で説明されるように、（例えば、マーチャントデバイス 2 9 を介して支払いサービスシステム 5 0 と）トランザクションを処理してもよい。本明細書で説明されるように、ファームウェア更新はバックグラウンドで生じてよい。次いで、処理はステップ 8 1 4 に続いてよい。

10

【 0 1 5 2 】

ステップ 8 1 2 で、支払いリーダ 2 2 は、処理ユニット 1 2 0 がファームウェア更新インストラクション 1 3 4 を実行することに基づいて、支払いトランザクションを拒否してもよい。支払いリーダ 2 2 はトランザクションの処理を停止してもよく、ある実施の形態では、ファームウェア更新の処理を速めるために、他の処理の制限を試行し、無線接続を維持してもよい。同様に、マーチャントデバイス 2 9 は、支払い処理を続ける前にファームウェア更新が必要であることを示し、かつ、ファームウェア更新の進行などの他の情報を提供するインジケーションまたは警告をマーチャントまたはユーザに提供してもよい。次いで、処理はステップ 8 1 4 に続いてよい。

20

【 0 1 5 3 】

ステップ 8 1 4 で、支払いリーダ 2 2 は、処理ユニット 1 2 0 がファームウェア更新インストラクション 1 3 4 を実行することに基づいて、受信したファームウェアを更新してもよい。トランザクションが処理される場合、本明細書で説明されるように、そのような更新はバックグラウンドで生じてよい。トランザクションが処理されない場合、トランザクションが生じる前に更新を完了する必要がある。例えば、本明細書で説明されるように、更新対象の特定のASETがマーチャントデバイス 2 9 に提供されてもよい。ある実施の形態では、それらの更新は一度にひとつずつ支払いリーダ 2 2 に送信されてもよい。ASETの完全な更新が受信されると、支払いリーダは適切な時刻に（例えば、支払いリーダ 2 2 のレポート時や支払い処理が継続される場合の活動の無い期間の後やトランザクションがブロックされるとすぐに）特定のASETを更新してもよい。支払いリーダが新たなバンドルへと更新されてしまうと、処理は終わってもよい。

30

【 0 1 5 4 】

ある実施の形態では、本開示は、支払いシステムの支払いリーダにファームウェア更新を提供する方法を提供してもよい。方法は、ポイントオブセールアプリケーションを実行するマーチャントデバイスに、支払いリーダからのファームウェアマニフェストを要求することを含んでもよい。方法は、支払いリーダにおいて、ファームウェアマニフェストにアクセスすることを含んでもよい。方法は、マーチャントデバイスを介して支払いリーダから、ファームウェアマニフェストを支払いサーバに送信することを含んでもよい。方法は、支払いサーバにおいて、ファームウェアマニフェストに基づいてファームウェア更新が必要とされているか否かを判定することを含んでもよい。方法は、支払いサーバにおいて、複数のファームウェア更新ブロックにアクセスすることであって、複数のファームウェア更新ブロックが合わせてファームウェア更新を構成する、アクセスすることを含んでもよい。方法は、支払いサーバにおいて、複数のファームウェア更新ブロックのそれぞれを圧縮することで、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックを生成することを含んでもよい。方法は、支払いサーバにおいて、オフセットテーブルを生成することであって、オフセットテーブルが、圧縮されたファームウェア更新に関連付けられている複数の圧縮オフセットのそれぞれを、ファームウェア更新の解凍バージョンに関連付けられている対応す

40

50

る解凍されたオフセットに、関連付ける、生成することを含んでもよい。方法は、支払いサーバからマーチャントデバイスへ、オフセットテーブルおよび複数の圧縮ファームウェア更新ブロックを送信することを含んでもよい。方法は、マーチャントデバイスにおいて、オフセットテーブルおよび複数の圧縮ファームウェア更新ブロックを格納することを含んでもよい。方法は、マーチャントデバイスから、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第1部分を支払いリーダに送信することを含んでもよい。方法は、支払いリーダにおいて、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第1部分を解凍することを含んでもよい。方法は、支払いリーダにおいて、解凍された第1部分に関連付けられた部分的ファームウェアオフセットを決定することを含んでもよい。方法は、支払いリーダからマーチャントデバイスへ、部分的ファームウェアオフセットを送信することを含んでもよい。方法は、マーチャントデバイスにおいて、部分的ファームウェアオフセットとオフセットテーブルに保持されるオフセットとに基づいて、支払いリーダに送信すべき複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分を決定することを含んでもよい。方法は、マーチャントデバイスから、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分を支払いリーダに送信することを含んでもよい。方法は、支払いリーダにおいて、複数の圧縮ファームウェア更新ブロックの第2部分を解凍することを含んでもよい。方法は、支払いリーダにおいて、少なくとも解凍された第1部分および第2部分に基づいて、ファームウェア更新の全体が受信されたか判定することを含んでもよい。方法は、受信されたファームウェア更新に基づいて支払いリーダのファームウェアを更新することを含んでもよい。

10

20

【0155】

上記の方法のある実施の形態では、支払いリーダにおいて、ファームウェア更新の全体が受信されたか判定することは、支払いリーダにおいて、ファームウェア更新の更新サイズを受信することと、支払いリーダにおいて、受信されたファームウェア更新のサイズと更新サイズとを比較することと、比較に基づいて、ファームウェア更新が受信されたか否か判定することと、を含む。

【0156】

ある実施の形態では、上記の方法はさらに、支払いリーダにおいて、第1部分と第2部分との間の重複を特定することと、重複が第1部分および第2部分の共通ファームウェア更新ブロックとファームウェア更新の第2部分を書き込むための開始点とに基づく、特定することと、重複および開始点に基づいて、ファームウェア更新の第2部分を書き込むことと、を含んでもよい。

30

【0157】

上記の方法のある実施の形態では、ファームウェア更新の第2部分を書き込むための開始点が、ファームウェア更新を書き込むためのメモリ内の巡回冗長検査の位置に基づく。

【0158】

ある実施の形態では、本開示は、支払いリーダに支払いサーバからファームウェア更新を提供する方法を提供してもよい。方法は、ポイントオブセールアプリケーションを実行するマーチャントデバイスに、支払いリーダからのファームウェアマニフェストを要求することを含んでもよい。方法は、支払いリーダにおいて、ファームウェアマニフェストにアクセスすることと、ファームウェアマニフェストが複数のファームウェアアセットのそれぞれについてのファームウェアバージョンを含み、各ファームウェアアセットが支払いリーダのコンポーネントを動作させるためのインストラクションを含む、アクセスすることを含んでもよい。方法は、マーチャントデバイスを介して支払いリーダから、ファームウェアマニフェストを支払いサーバに送信することを含んでもよい。方法は、支払いサーバにおいて、複数のファームウェアバンドルにアクセスすることと、各ファームウェアバンドルが複数のファームウェアアセットのファームウェアバージョンの許された組み合わせの順序付けられたリストを含む、アクセスすることを含んでもよい。方法は、支払いサーバにおいて、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンがファームウェアバージョンの許される組み合わせであるか否かを判定することを含んでもよい。判定することは、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンの順序

40

50

付けられたリストと、ファームウェアバンドルのうちのひとつ以上と、を比較することと、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストがファームウェアバンドルのうちのひとつにマッチする場合、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンを許される組み合わせとして特定することと、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストが二つのファームウェアバンドルの間の遷移状態に対応する場合、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンを許される組み合わせとして特定することと、を含んでもよい。方法は、支払いサーバにおいて、ファームウェアアセットのひとつに対してファームウェア更新を特定することを含んでもよい。ファームウェア更新を特定することは、複数のファームウェアバンドルのうちの更新ファームウェアバンドルを特定することと、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストのファームウェアバージョンと更新ファームウェアバンドルの対応するファームウェアバージョンとを順番に比較することと、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストのファームウェアバージョンのうちの更新ファームウェアバンドルの対応するファームウェアバージョンとマッチしない第1ファームウェアバージョンに基づいてファームウェア更新を特定することと、を含んでもよい。方法は、支払いサーバにおいて、並列処理インジケータを生成することを含んでもよい。方法は、支払いサーバにおいて、ファームウェア更新および並列処理インジケータを送信することを含んでもよい。方法は、マーチャントデバイスを介して支払いリーダにおいて、ファームウェア更新および並列処理インジケータを受信することを含んでもよい。方法は、支払いリーダにおいて、支払いを処理するための要求を受信することを含んでもよい。方法は、ファームウェア更新中に支払いが処理されてもよいことを並列処理インジケータが示す場合、支払いリーダにおいて支払いを処理することを含んでもよい。方法は、支払いリーダにおいて、ファームウェア更新に関連付けられたファームウェアアセットを更新することを含んでもよい。

10

20

【0159】

本明細書で説明される方法の実施の形態では、複数のファームウェアバンドルのうちの更新ファームウェアバンドルを特定することは、後続のブロッキングファームウェアバンドルが存在するか否かを判定することと、後続のブロッキングバンドルが存在する場合、後続のブロッキングファームウェアバンドルを更新ファームウェアバンドルとして特定することと、後続のブロッキングバンドルが存在しない場合、次のファームウェアバンドルを更新ファームウェアバンドルとして特定することと、を含んでもよい。

30

【0160】

本明細書で説明される方法の実施の形態では、並列処理インジケータは、更新ファームウェアバンドルがブロッキングファームウェアバンドルであるか、または、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンが許される組み合わせではないことを示す。

【0161】

本開示の実施の形態では、サーバからファームウェア更新を提供する方法は、サーバにおいて、デバイスのファームウェアマニフェストを受信することであって、ファームウェアマニフェストがそのデバイスの複数のファームウェアアセットのそれぞれのファームウェアバージョンを含む、受信することを含んでもよい。方法は、サーバにおいて、複数のファームウェアバンドルにアクセスすることであって、各ファームウェアバンドルが複数のファームウェアアセットのファームウェアバージョンの許された組み合わせの順序付けられたリストを含む、アクセスすることを含んでもよい。方法は、サーバにおいて、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンの順序付けられたリストと、ファームウェアバンドルのうちのひとつ以上と、を比較することを含んでもよい。方法は、サーバにおいて、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンがファームウェアバージョンの許される組み合わせであるか否かを判定することを含んでもよい。方法は、サーバにおいて、複数のファームウェアバンドルのうちの更新ファームウェアバンドルを特定することを含んでもよい。方法は、サーバにおいて、更新ファームウェアバンドルおよびファームウェアマニフェストに基づいて、ファームウェア更新を生成することを含んでもよい。方法は、サーバにおいて、更新ファームウェアバンドルがブロッキングファーム

40

50

ムウェアバンドルであるか否かを判定することを含んでもよい。方法は、サーバにおいて、ファームウェアマニフェストまたは更新ファームウェアバンドルに基づいて並列処理インジケータを生成することであって、並列処理インジケータがファームウェア更新中にデバイスにおいて並列処理が継続すべきか否かを示す、生成することを含んでもよい。方法は、サーバから、ファームウェア更新および並列処理インジケータを送信することを含む。

【0162】

本明細書で説明される方法の実施の形態では、各ファームウェアアセットはデバイスのコンポーネントを動作させるためのインストラクションを含んでもよい。

【0163】

本明細書で説明される方法の実施の形態では、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンがファームウェアバージョンの許される組み合わせであるか否かを判定することは、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストがファームウェアバンドルのうちのひとつにマッチする場合、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンを許される組み合わせとして特定することと、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストが二つのファームウェアバンドルの間の遷移状態に対応する場合、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンを許される組み合わせとして特定することと、を含んでもよい。

【0164】

本明細書で説明される方法の実施の形態では、更新ファームウェアバンドルおよびファームウェアマニフェストに基づいて、ファームウェア更新を生成することは、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストのファームウェアバージョンと更新ファームウェアバンドルの対応するファームウェアバージョンとを比較することと、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストのファームウェアバージョンのうちの更新ファームウェアバンドルの対応するファームウェアバージョンとマッチしないファームウェアバージョンに基づいてファームウェア更新を特定することと、を含んでもよい。

【0165】

本明細書で説明される方法の実施の形態では、複数のファームウェアバンドルのうちの更新ファームウェアバンドルを特定することは、後続のブロッキングファームウェアバンドルが存在するか否かを判定することと、後続のブロッキングバンドルが存在する場合、第1ファームウェアバンドルを更新ファームウェアバンドルとして特定することと、後続のブロッキングバンドルが存在しない場合、第2ファームウェアバンドルを更新ファームウェアバンドルとして特定することと、を含んでもよい。

【0166】

本明細書で説明される方法の実施の形態では、第1ファームウェアバンドルは最新のブロッキングファームウェアバンドルを含んでもよい。

【0167】

本明細書で説明される方法の実施の形態では、第1ファームウェアバンドルは最新のブロッキングファームウェアバンドルの後続のバンドルを含んでもよい。

【0168】

本明細書で説明される方法の実施の形態では、第2ファームウェアバンドルは複数のファームウェアバンドルの次のファームウェアバンドルを含んでもよい。

【0169】

本明細書で説明される方法の実施の形態では、並列処理インジケータは、更新ファームウェアバンドルがブロッキングファームウェアバンドルであるか、または、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンが許される組み合わせではないことを示す。

【0170】

本開示の実施の形態では、サーバは、デバイスからファームウェアマニフェストを受信し、デバイスに並列処理インジケータを送信し、デバイスにファームウェア更新を送信するよう構成された通信インターフェースを含んでもよい。サーバは、ファームウェア更新イ

10

20

30

40

50

ンストラクションと複数のファームウェアバンドルに関する情報とを含むひとつ以上のメモリを備えてもよく、各ファームウェアバンドルが複数のファームウェアセットのファームウェアバージョンの許された組み合わせの順序付けられたリストを含む。サーバは、ファームウェア更新インストラクションを実行することによって、ファームウェアマニフェストを受信し、複数のファームウェアバンドルに関する情報にアクセスするよう構成された処理ユニットを含んでもよい。処理ユニットは、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンの順序付けられたリストと、ファームウェアバンドルのうちのひとつ以上と、を比較することと、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンがファームウェアバージョンの許される組み合わせであるか否かを判定することと、複数のファームウェアバンドルのうちの更新ファームウェアバンドルを特定することと、更新ファームウェアバンドルおよびファームウェアマニフェストに基づいて、ファームウェア更新を生成することと、更新ファームウェアバンドルがブロッキングファームウェアバンドルであるか否かを判定することと、ファームウェアマニフェストまたは更新ファームウェアバンドルに基づいて並列処理インジケータを生成することと、通信インタフェースにファームウェア更新および並列処理インジケータを提供することと、並列処理インジケータがファームウェア更新中にデバイスにおいて並列処理が継続すべきか否かを示す、提供することと、を行うよう構成される。

10

【0171】

本明細書で説明されるサーバの実施の形態では、各ファームウェアセットはデバイスのコンポーネントを動作させるためのインストラクションを含んでもよい。

20

【0172】

本明細書で説明されるサーバの実施の形態では、処理ユニットはさらに、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストがファームウェアバンドルのうちのひとつにマッチする場合、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンを許される組み合わせとして特定することと、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストが二つのファームウェアバンドルの間の遷移状態に対応する場合、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンを許される組み合わせとして特定することと、を行うよう構成されてもよい。

【0173】

本明細書で説明されるサーバの実施の形態では、処理ユニットはさらに、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストのファームウェアバージョンと更新ファームウェアバンドルの対応するファームウェアバージョンとを比較することと、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストのファームウェアバージョンのうちの更新ファームウェアバンドルの対応するファームウェアバージョンとマッチしないファームウェアバージョンに基づいてファームウェア更新を特定することと、特定されたファームウェアバージョンに基づいてファームウェア更新を生成することと、を行うよう構成されてもよい。

30

【0174】

本明細書で説明されるサーバの実施の形態では、処理ユニットはさらに、後続のブロッキングファームウェアバンドルが存在するか否かを判定することと、後続のブロッキングバンドルが存在する場合、第1ファームウェアバンドルを更新ファームウェアバンドルとして特定することと、後続のブロッキングバンドルが存在しない場合、第2ファームウェアバンドルを更新ファームウェアバンドルとして特定することと、を行うよう構成されてもよい。

40

【0175】

本明細書で説明されるサーバの実施の形態では、第1ファームウェアバンドルは最新のブロッキングファームウェアバンドルを含んでもよい。

【0176】

本明細書で説明されるサーバの実施の形態では、第1ファームウェアバンドルは最新のブロッキングファームウェアバンドルの後続のバンドルを含んでもよい。

【0177】

50

本明細書で説明されるサーバの実施の形態では、第2ファームウェアバンドルは複数のファームウェアバンドルの次のファームウェアバンドルを含んでもよい。

【0178】

本明細書で説明されるサーバの実施の形態では、並列処理インジケータは、更新ファームウェアバンドルがブロッキングファームウェアバンドルであるか、または、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンが許される組み合わせではないことを示す。

【0179】

本開示のある実施の形態では、非一時的コンピュータ可読保持媒体はそれに保持されるインストラクションを備え、インストラクションはひとつ以上のプロセッサによって実行された場合、ひとつ以上のプロセッサに動作を行わせる。動作は、複数のファームウェアバンドルにアクセスすることであって、各ファームウェアバンドルが複数のファームウェアアセットのファームウェアバージョンの許された組み合わせの順序付けられたリストを含む、アクセスすることを含む。動作は、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンの順序付けられたリストと、ファームウェアバンドルのうちのひとつ以上と、を比較することを含む。動作は、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンがファームウェアバージョンの許される組み合わせであるか否かを判定することを含む。動作は、複数のファームウェアバンドルのうちの更新ファームウェアバンドルを特定することを含む。動作は、更新ファームウェアバンドルおよびファームウェアマニフェストに基づいて、ファームウェア更新を生成することを含む。動作は、更新ファームウェアバンドルがブロッキングファームウェアバンドルであるか否かを判定することを含む。動作は、ファームウェアマニフェストまたは更新ファームウェアバンドルに基づいて並列処理インジケータを生成することであって、並列処理インジケータがファームウェア更新中にデバイスにおいて並列処理が継続すべきか否かを示す、生成することを含む。動作は、ファームウェア更新および並列処理インジケータを提供することを含む。

【0180】

本明細書で説明される非一時的コンピュータ可読保持媒体の実施の形態では、各ファームウェアアセットはデバイスのコンポーネントを動作させるためのインストラクションを含んでもよい。

【0181】

本明細書で説明される非一時的コンピュータ可読保持媒体の実施の形態では、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンがファームウェアバージョンの許される組み合わせであるか否かを判定することは、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストがファームウェアバンドルのうちのひとつにマッチする場合、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンを許される組み合わせとして特定することと、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストが二つのファームウェアバンドルの間の遷移状態に対応する場合、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンを許される組み合わせとして特定することと、を含んでもよい。

【0182】

本明細書で説明される非一時的コンピュータ可読保持媒体の実施の形態では、更新ファームウェアバンドルおよびファームウェアマニフェストに基づいて、ファームウェア更新を生成することは、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストのファームウェアバージョンと更新ファームウェアバンドルの対応するファームウェアバージョンとを比較することと、ファームウェアマニフェストの順序付けられたリストのファームウェアバージョンのうちの更新ファームウェアバンドルの対応するファームウェアバージョンとマッチしないファームウェアバージョンに基づいてファームウェア更新を特定することと、を含んでもよい。

【0183】

本明細書で説明される非一時的コンピュータ可読保持媒体の実施の形態では、複数のファームウェアバンドルのうちの更新ファームウェアバンドルを特定することは、後続のプ

10

20

30

40

50

ロッキングファームウェアバンドルが存在するか否かを判定することと、後続のブロッキングバンドルが存在する場合、第1ファームウェアバンドルを更新ファームウェアバンドルとして特定することと、後続のブロッキングバンドルが存在しない場合、第2ファームウェアバンドルを更新ファームウェアバンドルとして特定することと、を含んでもよい。

【0184】

本明細書で説明される非一時的コンピュータ可読保持媒体の実施の形態では、第1ファームウェアバンドルは最新のロッキングファームウェアバンドルを含んでもよい。

【0185】

本明細書で説明される非一時的コンピュータ可読保持媒体の実施の形態では、第1ファームウェアバンドルは最新のロッキングファームウェアバンドルの後続のバンドルを含んでもよい。

10

【0186】

本明細書で説明される非一時的コンピュータ可読保持媒体の実施の形態では、第2ファームウェアバンドルは複数のファームウェアバンドルの次のファームウェアバンドルを含んでもよい。

【0187】

本明細書で説明される非一時的コンピュータ可読保持媒体の実施の形態では、並列処理インジケータは、更新ファームウェアバンドルがロッキングファームウェアバンドルであるか、または、ファームウェアマニフェストのファームウェアバージョンが許される組み合わせではないことを示す。

20

【0188】

上記は本開示の原理の単なる説明に過ぎず、当業者であれば本開示の範囲から逸脱することなく種々の変更を行える。上述の実施の形態は、限定では無く説明の目的のために示されたものである。本開示はまた、本明細書で明示的に説明されたもの以外の多くの形態をとることができる。したがって、本開示は明示的に開示された方法、システムおよび装置に限定されず、むしろそれらの変形例や変更例であって以下の請求の範囲内のものを含むことが意図されていることを強調しておく。

【0189】

さらなる例として、本明細書で示され説明された提供された構成、デバイスおよび方法をさらに最適化するために、装置またはプロセスパラメータ（例えば、寸法、設定、コンポーネント、プロセスステップの順番等）の変更を行うことができる。いずれにせよ、本明細書で説明される構成およびデバイス、ならびに関連方法は、多くのアプリケーションを有する。したがって、開示された主題は本明細書で説明されるいずれかの単一の実施の形態に限定されるべきではなく、むしろ添付の請求の範囲にしたがう範囲において解釈されるべきものである。

30

【図 1】

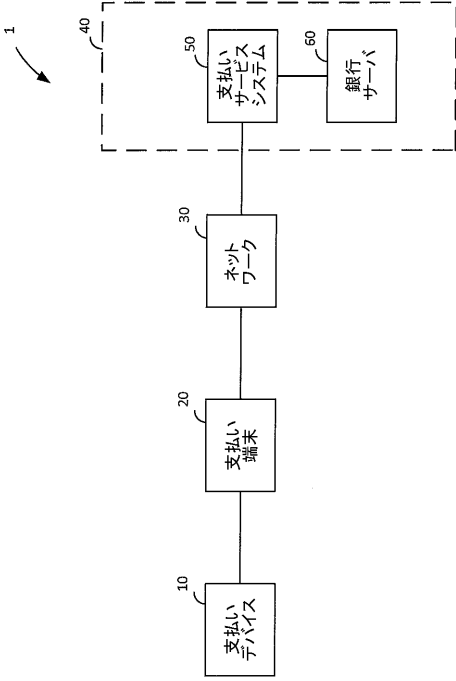


FIG. 1

【図 2】

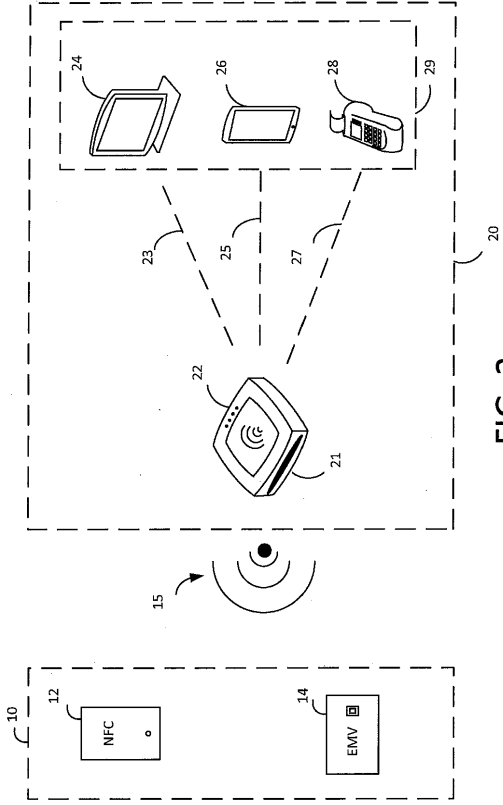


FIG. 2

【図 3】

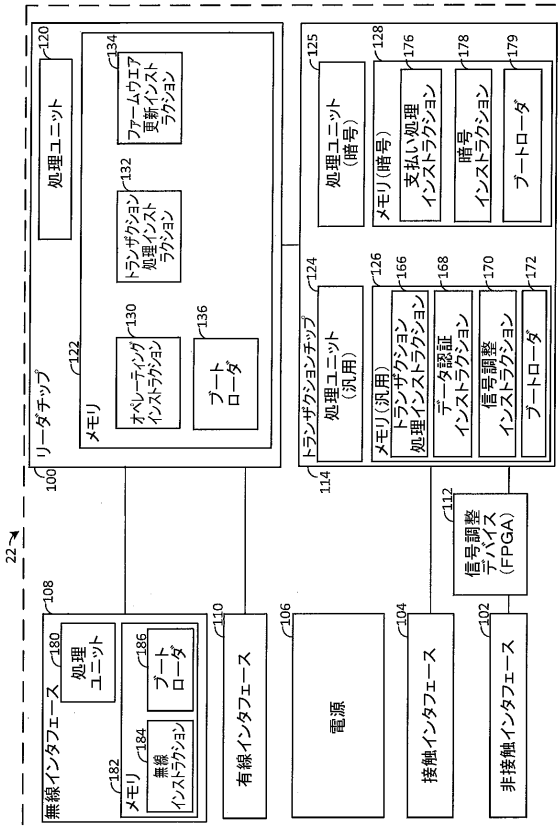


FIG. 3

【図 4】

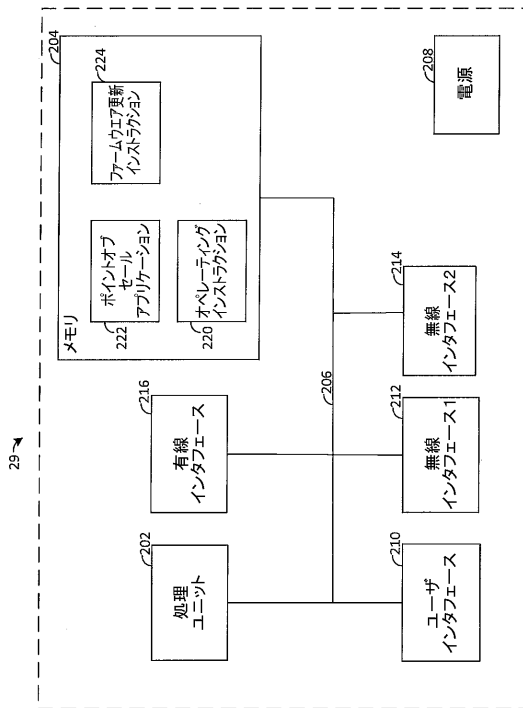


FIG. 4

【 図 5 】

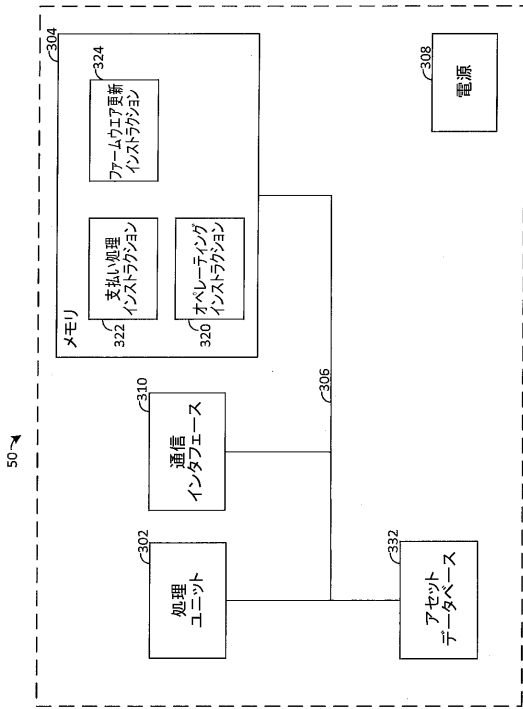


FIG. 5

【 図 6 】

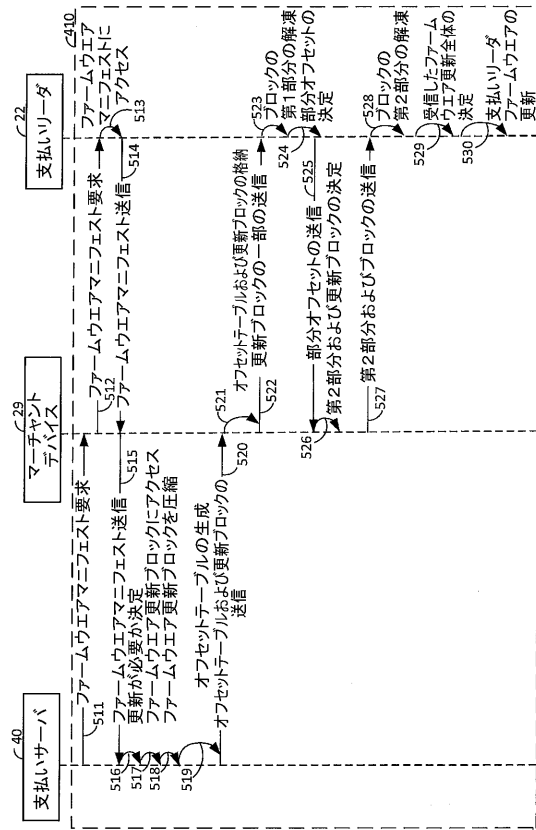


FIG. 6

【 図 7 】

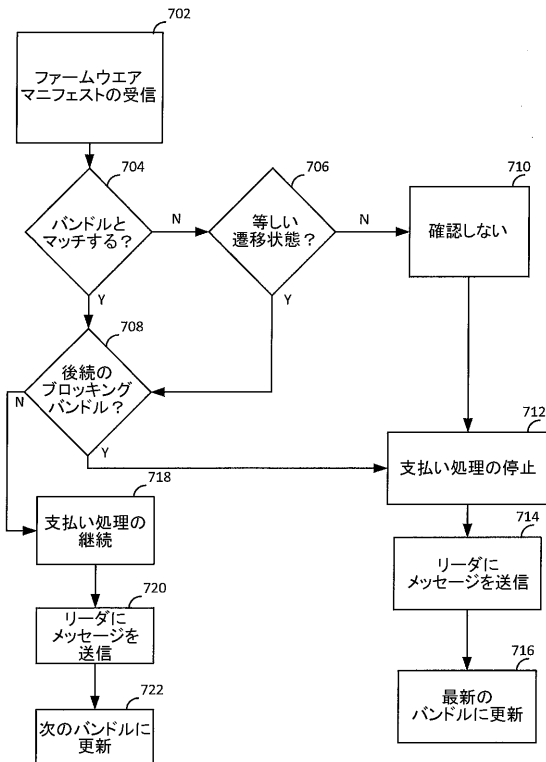


FIG. 7

【 図 8 】

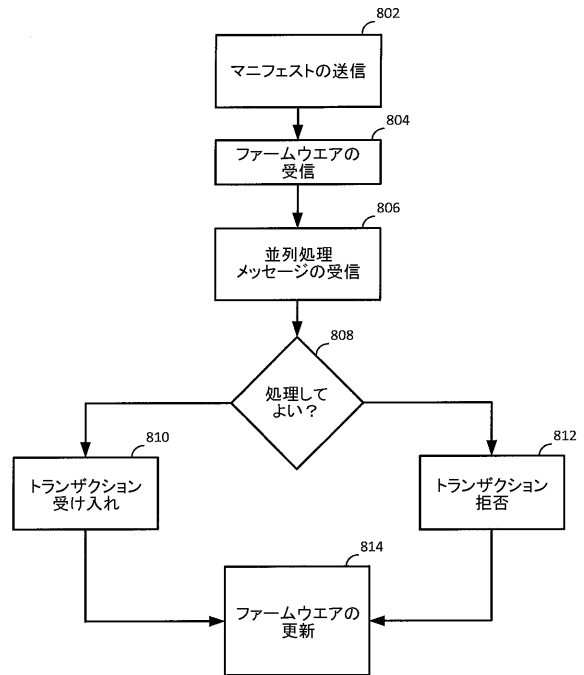


FIG. 8

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2017/024802

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G06F9/445 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06F		
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) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 230 319 B1 (BRITT JR JOE F [US] ET AL) 8 May 2001 (2001-05-08) column 10 column 12 -----	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 May 2017		Date of mailing of the international search report 07/06/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ebert, Werner

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2017/024802

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6230319	B1	08-05-2001	
		AU 5261298 A	10-06-1998
		EP 0848341 A2	17-06-1998
		EP 2053505 A2	29-04-2009
		JP 4079288 B2	23-04-2008
		JP H10198571 A	31-07-1998
		JP 2008117405 A	22-05-2008
		US 5940074 A	17-08-1999
		US 6023268 A	08-02-2000
		US 6230319 B1	08-05-2001
		WO 9823059 A2	28-05-1998

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. ブルートゥース
2. Z I G B E E

(74)代理人 100130409

弁理士 下山 治

(74)代理人 100134175

弁理士 永川 行光

(74)代理人 100199277

弁理士 西守 有人

(72)発明者 ステシェンコ, ロディオ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94103, サンフランシスコ, マーケット ストリート 1455, スイート 600

(72)発明者 コーダス, ティモシー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94103, サンフランシスコ, マーケット ストリート 1455, スイート 600

(72)発明者 ツァオ, ジャンリャン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94103, サンフランシスコ, マーケット ストリート 1455, スイート 600

Fターム(参考) 5B084 AA01 AA12 AB16 AB21 BA09 BB17 CB02 CB03 CB04 CD10

CD24 DC02

5B376 AB33 CA02 CA39 CA43 FA11

5K067 AA21 BB27 DD27 EE02 EE25 HH22