

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-190367

(P2012-190367A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 21/22 (2006.01)	G06F 9/06 660A	5B017
G06F 21/24 (2006.01)	G06F 12/14 520F	5B276

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-54888 (P2011-54888)
 (22) 出願日 平成23年3月13日 (2011. 3. 13)

(71) 出願人 304048735
 エスアイアイ・データサービス株式会社
 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
 (72) 代理人 100154863
 弁理士 久原 健太郎
 (74) 代理人 100142837
 弁理士 内野 則彰
 (74) 代理人 100123685
 弁理士 木村 信行
 (72) 発明者 佐藤 芳規
 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 エ
 スアイアイ・データサービス株式会社内
 (72) 発明者 佐藤 樹
 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 エ
 スアイアイ・データサービス株式会社内
 最終頁に続く

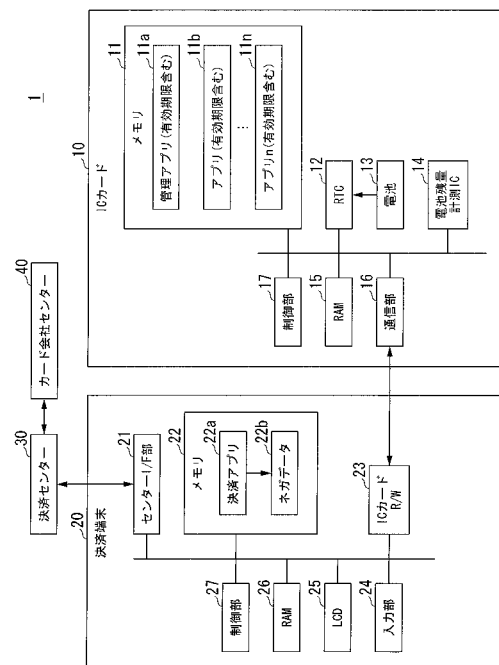
(54) 【発明の名称】 可搬媒体、アプリケーション制御方法

(57) 【要約】

【課題】安全に、かつ効率良く、アプリケーションの有効期限が切れているか否かを判定する。

【解決手段】外部から入力される動作要求に応じて動作するアプリケーションと、アプリケーションの有効期限とが記憶されている記憶部を有するICチップを備え、動作要求が入力される際に受けた電力によって動作する可搬媒体の、計測部が、現在日時を計測し、ICチップのアプリケーション制御部が、アプリケーションの動作要求が入力されると、記憶部に記憶されている有効期限を読み出し、読み出した有効期限と、計測した現在日時とを比較し、現在日時が有効期限を越えている場合、アプリケーションを動作させない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部から入力される動作要求に応じて動作するアプリケーションが記憶された記憶部を備えた IC チップを備え、前記動作要求が入力される際に受けた電力によって動作する可搬媒体であって、

前記記憶部には、前記アプリケーションの有効期限が記憶されており、

現在日時を計測する計時部と、

前記アプリケーションの動作要求が入力されると、前記記憶部に記憶されている前記有効期限を読み出し、読み出した当該有効期限と、前記計時部が計測した前記現在日時とを比較し、前記現在日時が前記有効期限を越えている場合、前記アプリケーションを動作させないアプリケーション制御部と、

を備え、

前記 IC チップが少なくとも前記アプリケーション制御部を備える

ことを特徴とする可搬媒体。

【請求項 2】

前記記憶部には、複数の前記アプリケーションと、当該複数のアプリケーションの全てに対する有効期限とが記憶され、

前記アプリケーション制御部は、前記現在日時が前記複数のアプリケーションの全てに対する有効期限を越えている場合、前記複数の前記アプリケーションの全てを動作させない

ことを特徴とする請求項 1 に記載の可搬媒体。

【請求項 3】

前記計時部は、集積回路であるリアルタイムクロックであり、

前記リアルタイムクロックに電源を供給する電池を備える

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項に記載の可搬媒体。

【請求項 4】

前記アプリケーション制御部は、前記計時部から読み出した前記現在日時が、前記電池が切れたことを示す条件に一致する場合、前記アプリケーションを動作させない

ことを特徴とする請求項 3 に記載の可搬媒体。

【請求項 5】

前記アプリケーション制御部は、外部から時刻情報を取得して、取得した当該時刻情報に基づいて前記計時部が計測する前記現在日時を校正する

ことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 のいずれか 1 項に記載の可搬媒体。

【請求項 6】

前記電池の残量を計測する電池残量計測部と、

前記電池残量計測部が計測した前記残量が予め定められた閾値よりも低い場合、警告を出力する通信部と、

を備えることを特徴とする請求項 3 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の可搬媒体。

【請求項 7】

外部から入力される動作要求に応じて動作するアプリケーションと、当該アプリケーションの有効期限とが記憶されている記憶部を有する IC チップを備え、前記動作要求が入力される際に受けた電力によって動作する可搬媒体のアプリケーション制御方法であって、

計測部が、現在日時を計測するステップと、

前記 IC チップのアプリケーション制御部が、前記アプリケーションの動作要求が入力されると、前記記憶部に記憶されている前記有効期限を読み出し、読み出した当該有効期限と、計測した前記現在日時とを比較し、前記現在日時が前記有効期限を越えている場合、前記アプリケーションを動作させないステップと、

を備えることを特徴とするアプリケーション制御方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、ICチップに記憶されたアプリケーションの動作を制御する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

情報の記録や演算を行うIC(Integrated Circuit)チップを組み込んだICカードや携帯情報端末などの可搬媒体が普及している。このようなICチップには、例えば、電子マネーやクレジットカードなどの機能を備えるアプリケーションが記憶されており、ICリーダ/ライタである読取端末と通信して、決済などの様々なサービスが提供される。

10

ここで、紛失や盗難、有効期限切れ等により失効した可搬媒体のアプリケーションを動作させないために、無効な可搬媒体の情報を管理するセンターサーバ等から、無効な可搬媒体のアプリケーションを識別する情報の一覧であるネガデータが読取端末に送信され、記憶される。読取端末は、サービスの提供前に、可搬媒体のICチップと通信を行い、センターサーバ等から予め取得して記憶したネガデータと可搬媒体から読み取った情報とを比較して、そのICチップに記憶されているアプリケーションが有効か無効かを判定する。そして、判定結果が有効ならアプリケーションを動作させ、無効ならアプリケーションを動作させない。

特許文献1には、読取端末におけるこのようなネガデータの更新にかかる処理時間を短縮することが記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-187523号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、有効期限切れによるこのようなアプリケーションの失効は、紛失や盗難などによる失効よりも件数が多く、ネガデータの容量が日に日に大きくなる。ネガデータの容量が多いと、センターサーバから読取端末に送信する際の通信時間が長くなったり、読取端末にネガデータを記憶させるメモリ容量が足りなくなったり、メモリ容量を増大させることが必要になったりすることがある。

30

そこで、有効期限切れにより失効したアプリケーションの情報をネガデータに含めず、予め可搬媒体のICチップに有効期限を記憶させておき、読取端末がこのような有効期限を読み出して有効期限切れの判定処理を行うことが考えられる。しかし、この場合は、読取端末の判定処理において有効期限が切れた無効なアプリケーションを有効と判定するような不正が行われる可能性があると考えられる。そこで、安全に、かつ効率良く、アプリケーションの有効期限が切れているか否かを判定することが望ましい。

またその判定の結果に基づき、アプリケーションを正しく動作させることが望ましい。

【0005】

40

本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、安全に、かつ効率良く、アプリケーションの有効期限が切れているか否かを判定し、アプリケーションの動作制御をする可搬媒体、アプリケーション制御方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明は、外部から入力される動作要求に応じて動作するアプリケーションが記憶された記憶部を備えたICチップを備え、動作要求が入力される際に受けた電力によって動作する可搬媒体であって、記憶部には、アプリケーションの有効期限が記憶されており、現在日時を計測する計時部と、アプリケーションの動作要求が入力されると、記憶部に記憶されている有効期限を読み出し、読み出した有効期限と

50

、計時部が計測した現在日時とを比較し、現在日時が有効期限を越えている場合、アプリケーションを動作させないアプリケーション制御部と、を備え、ＩＣチップが少なくともアプリケーション制御部を備えることを特徴とする。

【０００７】

また、本発明は、記憶部には、複数のアプリケーションと、複数のアプリケーションの全てに対する有効期限とが記憶され、アプリケーション制御部は、現在日時が複数のアプリケーションの全てに対する有効期限を越えている場合、複数のアプリケーションの全てを動作させないことを特徴とする。

【０００８】

また、本発明は、計時部は、集積回路であるリアルタイムクロックであり、リアルタイムクロックに電源を供給する電池を備えることを特徴とする。

10

【０００９】

また、本発明は、アプリケーション制御部は、計時部から読み出した現在日時が、電池が切れたことを示す条件に一致する場合、アプリケーションを動作させないことを特徴とする。

【００１０】

また、本発明は、アプリケーション制御部は、外部から時刻情報を取得して、取得した時刻情報に基づいて計時部が計測する現在日時を校正することを特徴とする。

【００１１】

また、本発明は、電池の残量を計測する電池残量計測部と、電池残量計測部が計測した残量が予め定められた閾値よりも低い場合、警告を出力する通信部と、を備えることを特徴とする。

20

【００１２】

また、本発明は、外部から入力される動作要求に応じて動作するアプリケーションと、アプリケーションの有効期限とが記憶されている記憶部を有するＩＣチップを備え、動作要求が入力される際に受けた電力によって動作する可搬媒体のアプリケーション制御方法であって、計測部が、現在日時を計測するステップと、ＩＣチップのアプリケーション制御部が、アプリケーションの動作要求が入力されると、記憶部に記憶されている有効期限を読み出し、読み出した有効期限と、計測した現在日時とを比較し、現在日時が有効期限を越えている場合、アプリケーションを動作させないステップと、を備えることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【００１３】

以上説明したように、本発明によれば、外部から入力される動作要求に応じて動作するアプリケーションと、アプリケーションの有効期限とが記憶されている記憶部を有するＩＣチップを備え、動作要求が入力される際に受けた電力によって動作する可搬媒体の、計測部が、現在日時を計測し、ＩＣチップのアプリケーション制御部が、アプリケーションの動作要求が入力されると、記憶部に記憶されている有効期限を読み出し、読み出した有効期限と、計測した現在日時とを比較し、現在日時が有効期限を越えている場合、アプリケーションを動作させないようにしたので、安全に、かつ効率良く、アプリケーションの有効期限が切れているか否かを判定することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の一実施形態による決済システム１の構成例を示すブロック図である。

【図２】本発明の一実施形態による日時情報の例を示す図である。

【図３】本発明の一実施形態によるＩＣカード１０の動作例を示すフローチャートである。

。

【図４】本発明の一実施形態によるＩＣカード１０の動作例を示すフローチャートである。

。

【図５】本発明の一実施形態によるＩＣカード１０の動作例を示すフローチャートである

50

。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

図1は、本実施形態による決済システム1の構成を示すブロック図である。決済システム1は、ICカード10と、決済端末20と、決済センター30と、カード会社センター40とを備えている。

【0016】

ICカード10は、入力される動作要求に応じて動作するアプリケーションが記憶されたICチップを備えた可搬媒体である。ICカード10は、メモリ11と、Real Time Clock（以後、RTCとする）12と、電池13と、電池残量計測IC14と、RAM15と、通信部16と、制御部17とを備えている。ICチップには、少なくともメモリ11とRAM15と制御部17とが含まれる。しかし、RTC12、電池残量計測IC14、通信部16などのうち、いずれかを含めて構成してもよい。

10

【0017】

メモリ11は、ICカード10が動作するための各種情報やプログラムが記憶される記憶部である。メモリ11には、例えば、管理アプリ11a、アプリ11b、・・・アプリ11nなどの複数のアプリケーションが記憶される。

管理アプリ11aは、有効期限に応じて他の複数のアプリ（アプリ11b、・・・アプリ11n）の起動を制御するプログラムである。また、管理アプリ11aは、後述する電池残量に基づく動作や、RTCへの時刻設定などを制御するプログラムでもある。

20

アプリ11b、・・・アプリ11nは、入力される動作要求に応じて動作するプログラムであり、例えば、電子マネー決済サービスやクレジット決済サービスを提供する。なお、アプリ11b、・・・アプリ11nは、以後、まとめて表現することが可能な場合には、「アプリケーション」と総称して説明することにする。

このように、ICチップのメモリ11には、複数のアプリケーションが記憶されており、それぞれのアプリケーションには、自身の有効期限の年月日を示す情報が記憶されている。有効期限は、例えば、YYYYMMDDHHmmSSの形式である。

本実施形態では、管理アプリ11aには、複数のアプリケーションの全てに対するひとつの有効期限が記憶されている。すなわち、管理アプリ11aに記憶された有効期限を超過すると、他の全てのアプリも有効期限を超過したものとして、動作しなくなるように制御される。なお、この管理アプリ11aの有効期限は、他のアプリケーションとは独立して設定されるものであってもよく、または、管理アプリ11a自身の機能によって他のアプリケーションの有効期限を参照し、例えば、一番有効期限が遅い（または早い）アプリケーションにあわせて設定されるものであってもよい。

30

【0018】

RTC12は、現在日時を計測する計時部である。本実施形態では、RTC12は、電池13から供給される電源により動作する集積回路であるリアルタイムクロックである。RTC12には、日時をあわせるために日時を書き込むことができる。RTC12が計測する現在日時は、例えば、YYYYMMDDHHmmSSの形式である。

40

電池13は、RTC12に電源を供給する。電池13には、例えば、ICカードに搭載できるような薄さの一次電池であるコイン型電池やマイクロ電池、二次電池であるフィルム型電池などが適用できる。

【0019】

電池残量計測IC14は、電池13の電池残量を計測する集積回路である。ここで、電池残量計測IC14は、電池13からの電源供給により動作するのではなく、決済端末20との通信時に、決済端末20から通信部16を介して受けた電力を利用して動作するように構成することができる。

【0020】

RAM（Random Access Memory）15は、制御部17が動作する

50

際に各種情報が記憶される一時記憶部である。

通信部 16 は、決済端末 20 と通信を行う通信部である。ICカード 10 は、接触型の ICカードであっても非接触型の ICカードであっても良く、よって、通信部 16 は、接触型または非接触型の通信を行う。

なお、通信部 16 が決済端末 20 と接触で通信をする場合、ICカード 10 は、決済端末 20 から通信部 16 (電力供給端子)を介して電力の供給を受けて動作し、通信部 16 が決済端末 20 と非接触通信をする場合、ICカード 10 は、決済端末からの搬送波を通信部 16 (アンテナ)を通して受信して得た電力を利用して動作する。

【0021】

制御部 17 は、CPU (Central Processing Unit) を備え、決済端末 20 から送信されるアプリケーションの動作要求に応じて、メモリ 11 に記憶されているアプリケーションを読み出して実行する。動作要求は、ICカード 10 が非接触型の場合には、ICカード R/W 23 に ICカード 10 が近接されたときに決済端末 20 から入力される。ICカード 10 が接触型の場合には、ICカード R/W 23 に ICカード 10 が挿入されたときに決済端末 20 から入力される。

制御部 17 は、通信部 16 を介して決済端末 20 からアプリケーションの動作要求が入力されると、まず、メモリ 11 に記憶されている管理アプリ 11a を読み出して実行する。

【0022】

そして、制御部 17 は、管理アプリ 11a の機能により、メモリ 11 内に記憶されているアプリケーションについて有効・無効の判定を行い、判定結果が無効である場合にアプリケーションを動作させないように制御する。有効、無効の判定には以下のような方法がある。

(1) 現在日時が、管理アプリ 11a に記憶される複数のアプリケーションの全てに対する有効期限を越えている場合に、複数のアプリケーションの全てについて無効と判定する。

(2) メモリ 11 に記憶されている個々のアプリケーションの有効期限を読み出し、読み出した有効期限と、RTC 12 が計測した現在日時とを比較し、現在日時が有効期限を越えている場合に、そのアプリケーションを無効と判定する。

(3) RTC 12 から読み出した現在日時が、電池 13 が切れたことを示す条件に一致する場合に、複数のアプリケーションの全てについて無効と判定する。

ここで、電池 13 の電源が切れた場合、RTC 12 から現在日時を読み出すと、全ての値が 0 等の初期値である YYYYMMDDHHmmSS 形式の情報が読み出される場合がある。このような場合に有効期限との比較を行うと、常に現在日時が有効期限を越えていないと判定される。そこで、このような場合は無効と判定する。

なお、電池が切れた場合の誤動作を防ぐ方法として、ICカード 10 にバッテリーバックアップの SRAM (Static Random Access Memory) を搭載させ、有効期限の情報はアプリケーションとは別に、SRAM に記憶させておくようにしても良い。これにより、電池が切れた場合には有効期限の情報も消えるため、有効期限の情報が消えた場合には無効と判定することができる。

【0023】

ここで、上記における「アプリケーションを動作させない」とは、例えば、アプリケーション自体を削除しても良いし、アプリケーションが予め定められた鍵による検証を行って動作するものである場合にはその鍵を削除しても良いし、アプリケーション毎に無効フラグを用意し、そのフラグを ON にすることによりそのアプリケーションが実行されないようにしても良いし、アプリケーション毎にアプリ実行許可フラグを用意し、このフラグを OFF にすることによりそのアプリケーションが実行されないようにしても良い。

このようにすれば、決済端末 20 が ICカード 10 のメモリ 11 に記憶されたアプリケーションを無効化する機能を持たない場合でも、ICカード 10 のメモリ 11 に記憶されたアプリケーションを無効化することができる。

10

20

30

40

50

なお、管理アプリ 11a は、このような「アプリケーションを動作させない」機能を有するため、例えば、そのアプリケーションにアクセスするために鍵が必要な場合には、その鍵を保有するものとする。また、上述のようなフラグを使用したアプリケーションの制御を行う場合には、そのフラグを有し、管理するものとする。

【0024】

また、制御部 17 は、管理アプリ 11a の機能により、電池残量計測 IC 14 が計測した電池の残量が予め定められた閾値よりも低い場合、警告を出力するようにしても良い。

ここで、「警告を出力する」とは、例えば、通信部 16 を介して、決済端末 20 に警告情報を送信し、決済端末 20 の表示部に警告を表示させるようにしたり、IC カード 10 に図示しない表示部を設け、決済端末 20 から得た電力を使用して IC カード 10 の表示部に警告を表示させたりすることができる。

10

【0025】

また、制御部 17 は、管理アプリ 11a の機能により、決済端末 20 から日時情報を受信し、受信した日時を RTC 12 に設定し、RTC 12 が計測する現在日時を校正することができる。

図 2 は、決済端末 20 から IC カード 10 に送信される日時情報のデータ例を示す図である。日時情報には、決済端末 20 側での現在日時を示す情報である設定用日時情報 (YYYYMMDDHHmmSS) と、決済端末 20 が決済センター 30 との間で日時同期を行った時刻を示す同期日時情報 (YYYYMMDDHHmmSS) と、同期日時情報が決済センター 30 と IC カード 10 との間で予め定められた鍵により暗号化された暗号化日時情報 (YYYYMMDDHHmmSS) とが含まれる。

20

決済端末 20 は、決済センター 30 の日時と同期を取るために、一定周期毎、または決済センター 30 と通信を行った際などに、決済センター 30 から現在日時を取得し、自身の現在日時と決済センター 30 の現在日時とを同期させる処理を行っている。同期日時情報とは、決済端末 20 と決済センター 30 とがこのような同期処理を行った日時を示す情報であり、決済センター 30 から取得した情報である。暗号化日時情報は、同期日時情報と共に決済センター 30 から取得した情報であり、決済センター 30 が、IC カード 10 と決済センター 30 との間で予め定められた鍵を用いて、同期日時情報を暗号化した情報である。すなわち決済端末 20 にとって暗号化日時情報は、復号化することのできない情報である。

30

制御部 17 は、このような日時情報に基づいて、RTC 12 に日時を記憶させてセットする。ここでは、このように三種類の日時情報を受信する例を説明したが、設定用日時情報のみでも良いし、設定用日時情報と同期日時情報との二種類の日時情報のみでも良い。

このように、IC カード 10 は、三種類の日時情報を取得し、自身も記憶する IC カード 10 と決済センター 30 との間で予め定められた鍵を用いて暗号化日時情報を復号化することにより、決済端末 20 が決済センター 30 と同期処理を行っているか否かを確認することができる。また、同期日時情報と設定用日時情報との差異の大きさによって設定用日時情報の信憑性を推測することができる。

例えば、同期日時と設定用日時との差異が所定よりも大きければ、設定用日時の信憑性は低いと判断し、設定用日時情報を採用しないと判断することもできる。設定用日時情報の採用判断の詳細については後述する。

40

【0026】

また、制御部 17 も、決済端末 20 との通信時に、決済端末 20 から通信部 16 を介して受けた電力を利用して動作するように構成することができる。

【0027】

決済端末 20 は、IC カード 10 および決済センター 30 と通信を行うコンピュータ端末であり、センター I/F 部 21 と、メモリ 22 と、IC カード R/W 23 と、入力部 24 と、LCD 25 と、RAM 26 と、制御部 27 とを備えている。

センター I/F 部 21 は、決済センター 30 との通信を行う通信部である。

メモリ 22 は、決済端末 20 が動作するための各種情報やプログラムが記憶される記憶

50

部である。メモリ 22 には、例えば、決済アプリ 22 a、ネガデータ 22 b などが記憶される。ネガデータ 22 b は、決済センター 30 から送信されて記憶される。

ICカード R/W 23 は、接触または非接触により ICカード 10 と通信を行う通信部である。

【0028】

入力部 24 は、キーボードやマウスなどの入力デバイスであり、例えば、ICカード 10 のユーザから暗証番号等の情報の入力を受け付ける。

LCD (Liquid Crystal Display) 25 は、液晶ディスプレイであり、情報を表示する表示部である。

RAM 26 は、制御部 27 が動作する際に各種情報が記憶される一時記憶部である。

制御部 27 は、CPU (Central Processing Unit) を備え、決済端末 20 が備える各部の動作を制御する。

【0029】

決済センター 30 は、ICカード 10 を管理するセンターサーバであり、例えば、ICカード 10 やアプリケーションのネガデータを記憶しており、複数の決済端末 20 に配信する。

カード会社センター 40 は、例えば ICカード 10 がクレジットカード機能を持つ場合には、クレジットカード会社のサーバである。この場合、決済センター 30 とカード会社センター 40 とが通信することにより、決済処理等を行う。

【0030】

次に、本実施形態による ICカード 10 の動作例を説明する。図 3 は、ICカード 10 がアプリケーションの起動を制御する動作例を示すフローチャートである。

まず、ICカード 10 が決済端末 20 の ICカード R/W 23 からアプリケーションの動作要求を受信すると、制御部 17 は、メモリ 11 に記憶されている管理アプリ 11 a を読み出して実行する。まず、制御部 17 は、RTC 12 から現在日時を読み出す (ステップ S1)。

【0031】

制御部 17 は、読み出した現在日時と、管理アプリ 11 a に記憶されている有効期限とを比較し、現在日時が有効期限を越えているか否かを判定する (ステップ S2)。制御部 17 が、現在日時が有効期限を越えていると判定すると (ステップ S2: Yes)、メモリ 11 に記憶されている複数のアプリケーションの全てを動作させないように制御し (ステップ S3)、処理を終了する。アプリケーションを動作させないようにする方法は前述の通りである。

【0032】

一方、ステップ S2 において、制御部 17 が、現在日時が有効期限を越えていないと判定すると (ステップ S2: No)、ICカード 10 のメモリ 11 に、まだ制御部 17 が判定をしていない、次のアプリケーションが存在するか否かを判定し (ステップ S4)、存在すると判定すれば (ステップ S4: Yes)、そのアプリケーションをメモリ 11 から読み出し (ステップ S5)、そのアプリケーションに記憶されている有効期限が、現在日時を越えているか否かを判定する (ステップ S6)。有効期限が現在日時を越えていないと判定すれば (ステップ S6: No)、ステップ S4 に戻る。

有効期限が現在日時を越えていると判定すれば (ステップ S6: Yes)、そのアプリケーションを動作させないように制御し (ステップ S7)、ステップ S4 に戻る。

制御部 17 が、ステップ S4 において、他のアプリケーションが存在しない、または制御部 17 において全てのアプリケーションについて判定済みである、と判定すれば (ステップ S4: No)、通常のカードアプリ処理に移行する。すなわち、有効期限を超過していないアプリケーションを起動し、そのアプリケーションに基づく通常の動作を行う。

なお、ここで、有効期限を超過していないアプリケーションが複数存在する場合には、例えば、決済端末 20 の LCD 25 に使用可能なアプリケーションの名称等を表示させて、使用者に使用するアプリケーションを選択させるようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

また、ここでは、はじめにカード全体の（全てアプリケーションに対応する）有効期限を確認し、次に個々のアプリケーションについての有効期限を確認したが、例えば、カード全体の（全てアプリケーションに対応する）有効期限の確認（ステップ S 1 ~ S 3）のみの実施することとしてもよいし、または、個々のアプリケーションについての有効期限の確認（ステップ S 1、S 4 ~ S 7）のみを実施することとしてもよい。

【 0 0 3 4 】

また、有効期限の確認等の処理について、上記のステップ S 5 からステップ S 7 において、管理アプリ 1 1 a の機能により、各アプリケーションにアクセスして確認を行う例を示したが、各アプリケーション自身の機能を実行させて、有効期限の確認等の処理を実施してもよい。例えば、ステップ S 5 においてアプリケーションを読み出す代わりに、そのアプリケーションを起動させ、ステップ S 6 においてそのアプリケーションの機能によって有効期限を判断させて、有効期限が切れていれば、ステップ S 7 においてそのアプリケーション自身自身を動作させなくする、という処理を実施するようにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

また、ここでは、メモリ 1 1 に記憶されている複数のアプリケーションについての制御を行う例を示したが、IC カード 1 0 のハードウェア的な処理性能が十分に高くなく、複数のアプリケーションについての制御を行うには長時間がかかると思われる場合には、動作要求に応じた特定のアプリケーションの起動のみを制御するようにしても良い。

図 4 は、IC カード 1 0 が、特定のアプリケーションのみの起動を制御する動作例を示すフローチャートである。

【 0 0 3 6 】

IC カード 1 0 の通信部 1 6 が決済端末 2 0 と通信を行い、決済端末 2 0 から特定のアプリケーションの動作要求が送信されると（ステップ S 1 0）、制御部 1 7 は、管理アプリ 1 1 a を読み出して実行する。そして受信した動作要求に応じたアプリケーションを読み出す（ステップ S 1 1）。そして、制御部 1 7 は、RTC 1 2 から現在日時を読み出し（ステップ S 1 2）、読み出した現在日時と、動作要求に応じたアプリケーションの有効期限とを比較する（ステップ S 1 3）。

【 0 0 3 7 】

制御部 1 7 が、現在日時が有効期限を越えていないと判定すれば（ステップ S 1 3 : N o）、そのアプリケーションを起動し、そのアプリケーションに基づく通常の動作を行う。制御部 1 7 が、現在日時が有効期限を越えていると判定すれば（ステップ S 1 3 : Y e s）、そのアプリケーションを動作させないように制御し（ステップ S 1 4）、処理を終了する。

【 0 0 3 8 】

上述した有効期限の確認等の処理について、ステップ S 1 1 からステップ S 1 4 において、管理アプリ 1 1 a の機能により、特定のアプリケーションにアクセスして確認を行う例を示したが、そのアプリケーション自身の機能を実行させて、有効期限の確認等の処理を実施してもよい。例えば、ステップ S 1 1 においてアプリケーションを読み出す代わりに、そのアプリケーションを起動させ、ステップ S 1 2 においてそのアプリケーションの機能によって RTC 1 2 から現在日時を読み出し、ステップ S 1 3 において有効期限を判断して、有効期限が切れていれば、ステップ S 1 4 においてそのアプリケーション自身自身を動作させなくする、という処理を実施するようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

次に、IC カード 1 0 の日時設定処理の動作例について説明する。図 5 は、IC カード 1 0 が、決済端末 2 0 から取得する日時情報に基づいて自身が備える RTC 1 2 の日時を設定する動作例を示すフローチャートである。なお、決済端末 2 0 から取得する日時情報は、前述した、設定用日時情報、同期日時情報、暗号化日時情報の三種類とする。また、この日時設定処理は、IC カード 1 0 のメモリ 1 1 に記憶されているアプリケーションを起動する前（図 3 や図 4 によって説明した処理を実施する前）に実施するのが好ましい。

【 0 0 4 0 】

ICカード10の通信部16が、決済端末20から日時情報を受信すると、制御部17は管理アプリ11aを読み出して実行する。そしてRTC12から現在日時を読み出す(ステップS21)。決済端末20から受信した日時情報に、予め決済センター30との間で定められた鍵により暗号化された暗号化日時情報が含まれない場合(ステップS22: No)、ステップS25に進む。一方、決済端末20から受信した日時情報に、予め決済センター30との間で定められた鍵により暗号化された暗号化日時情報が含まれる場合(ステップS22: Yes)、制御部17は、予めメモリ11に記憶されている鍵を読み出し、読み出した鍵で暗号化された日時情報を復号化する(ステップ23)。そして、復号した日時情報と、決済端末20から受信した日時情報に含まれる、同期日時情報とが一致するかどうかを判定する(ステップS24)。

10

【 0 0 4 1 】

制御部17が、復号した日時情報と、同期日時情報とが一致しないと判定すると(ステップS24: No)、処理を終了する。すなわち、この場合、決済端末20が不正な同期日時情報を送信してきたと考えられるため、制御部17は日時の同期処理を行わない。

一方、制御部17が、復号した日時情報と、同期日時情報とが一致すると判定すれば(ステップS24: Yes)、決済端末20から受信した設定用日時情報と、同期日時情報との差が、所定の時間内であるかどうかを判定する(ステップS25)。制御部17が、決済端末20から受信した設定用日時情報と、同期日時情報との差が所定の時間内でないと判定すると(ステップS25: No)、処理を終了する。すなわち、この場合、決済端末20が送信してきた設定用日時情報または同期日時情報が不正である、または、決済端末20が決済センター30と同期処理を実施してから長時間が経過したことにより設定用日時情報の信憑性が低いと考えられるため、制御部17は日時の同期処理を行わない。

20

【 0 0 4 2 】

制御部17が、決済端末20から受信した設定用日時情報と、同期日時情報との差が所定の時間内であると判定すると(ステップS25: Yes)、決済端末20から受信した設定用日時情報と、RTC12から読み出した現在日時とが、処理の時間内であるかどうかを判定する(ステップS26)。制御部17が、決済端末20から受信した設定用日時情報と、RTC12から読み出した現在日時とが、所定の時間内でないと判定すると(ステップS26: No)、処理を終了する。すなわち、この場合、決済端末20が送信してきた三種類の日時情報全てについて不正であると考えられるため、日時の同期処理を行わない。設定用日時情報と、RTC12から読み出した現在日時とが、所定の時間内であると判定すると(ステップS26: Yes)、設定用日時情報が示し日時を、現在日時としてRTC12に記憶させ(ステップS27)、処理を終了する。

30

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態では、入力される動作要求に応じて動作するアプリケーションが記憶されたICチップを備えた可搬媒体の例として、ICカードを示して説明した。しかし、メモリ、RAMおよび制御部を少なくとも含むICチップを備えるとともに、RTC、電池、電池残量計測ICおよび通信部を備えた携帯電話端末、スマートフォン端末、ICタグなどにも適用することができる。

40

または、メモリ、RAMおよび制御部以外にも、RTC、電池残量計測IC、通信部のいずれかをICチップに含ませ、含ませなかった構成を携帯電話端末、スマートフォン端末、ICタグなどに搭載させることで、本実施形態を実現するようにしてもよい。

また、本実施形態では、ICカード10にアプリケーションの動作要求が入力されると、管理アプリ11aが起動して他のアプリケーションの有効期限の判定を行う例を説明したが、管理アプリ11aが各アプリケーションの起動前に判定処理を行うのではなく、各アプリケーション自身が、その起動時に自身の有効期限の判定処理を行うようにしてもよい。

また、本実施形態では、決済処理を行うアプリケーションを例に説明したが、決済処理を行うものではなくとも、有効期限の存在するその他のアプリケーションに適用すること

50

ができる。

【 0 0 4 4 】

また、図 3 や図 4 において説明した IC カード 1 0 による IC カード 1 0 内のアプリケーションの起動制御や、図 5 において説明した IC カード 1 0 による RTC 1 2 の日時設定の前に、IC カード 1 0 内の電池 1 3 の残量を電池残量計測 IC 1 4 により計測し、計測結果に応じて動作制御を実施するようにしてもよい。

例えば、制御部 1 7 は、管理アプリ 1 1 a の機能により、電池 1 3 の電池残量が予め定められた閾値よりも高い場合には、図 3、図 4、図 5 において説明したような動作を実施するようにし、電池残量が予め定められた閾値よりも低い場合には、決済端末 2 0 または IC カード 1 0 の図示しない表示部に警告を出力し、IC カード 1 0 のアプリケーション全体を「無効」と判断して全アプリケーションを動作させないようにしてもよい。

このとき、決済端末 2 0 は、IC カード 1 0 の電池 1 3 の電池残量が予め定められた閾値よりも低いと判断された場合に、その IC カード 1 0 に関する情報を IC カード 1 0 から取得し、決済センター 3 0 に送信することもできる。決済センター 3 0 は、電池残量が低くなった IC カード 1 0 の情報を決済端末 2 0 から取得することにより、その IC カード 1 0 の所有者に対して、新しい IC カード 1 0 の発行を実施することもできる。

【 0 0 4 5 】

以上説明したように、本実施形態によれば、IC チップを備えた可搬媒体が、自身のメモリ 1 1 に記憶されているアプリケーションの有効期限と、自身が備える計時部が計測する現在日時とを比較して、現在日時が有効期限を越えているか否かを判定するようにしたので、ネガデータにより有効期限の判定を行う必要がなくなる。これにより、有効期限切れのアプリケーションや IC チップを識別するネガデータを、決済センター 3 0 から決済端末 2 0 に送信する必要がなくなり、決済端末 2 0 が決済センター 3 0 から受信するネガデータの容量を低減することができる。また、有効期限の判定処理は可搬媒体の内部で行われるため、決済端末 2 0 が不正な処理を行うことにより有効期限切れのアプリケーションに基づいて決済処理などの動作が行われることを防ぐことができる。このように、本実施形態によれば、安全に、かつ効率良く、アプリケーションの有効期限が切れているか否かを判定することが可能となる。

またその判定の結果に基づき、有効期限内のアプリケーションを正しく動作させることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

- 1 決済システム
- 1 0 IC カード
- 1 1 メモリ
- 1 1 a 管理アプリ
- 1 1 b アプリ
- 1 2 RTC
- 1 3 電池
- 1 4 電池残量計測 IC
- 1 5 RAM
- 1 6 通信部
- 1 7 制御部
- 2 0 決済端末
- 2 1 センター I / F 部
- 2 2 メモリ
- 2 2 a 決済アプリ
- 2 2 b ネガデータ
- 2 3 IC カード R / W
- 2 4 入力部

10

20

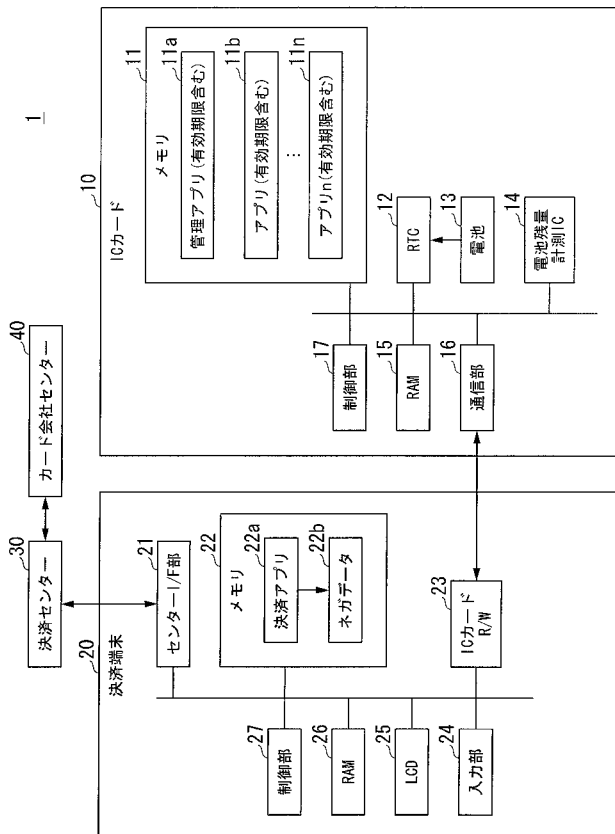
30

40

50

- 2 5 L C D
- 2 6 R A M
- 2 7 制 御 部
- 3 0 決 済 セ ン タ ー
- 4 0 カ ー ド 会 社 セ ン タ ー

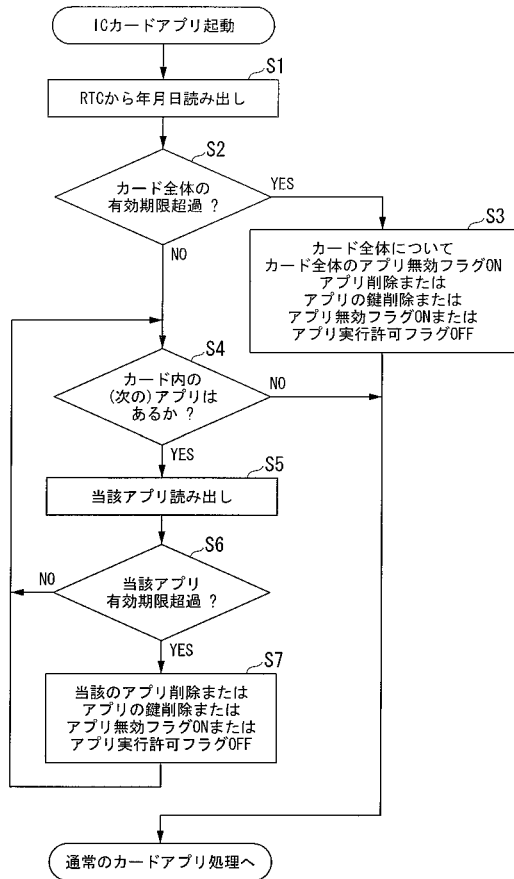
【 図 1 】



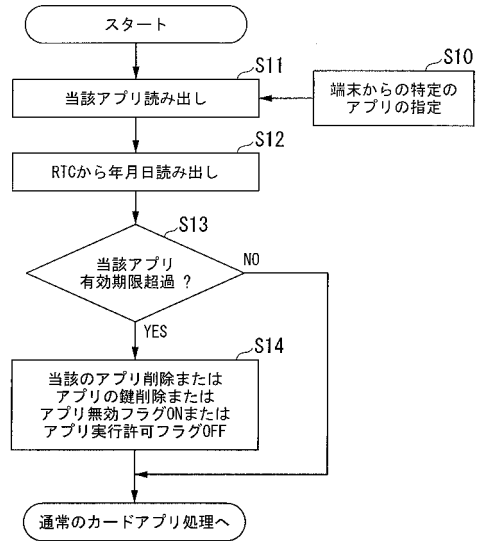
【 図 2 】

設定用日時情報 (YYYYMMDDHHmmSS)
端末がセンターから受け取り日時同期した日時情報 (YYYYMMDDHHmmSS)
端末がセンターから受け取った センターICカード間の鍵で暗号化された日時情報 (YYYYMMDDHHmmSS)

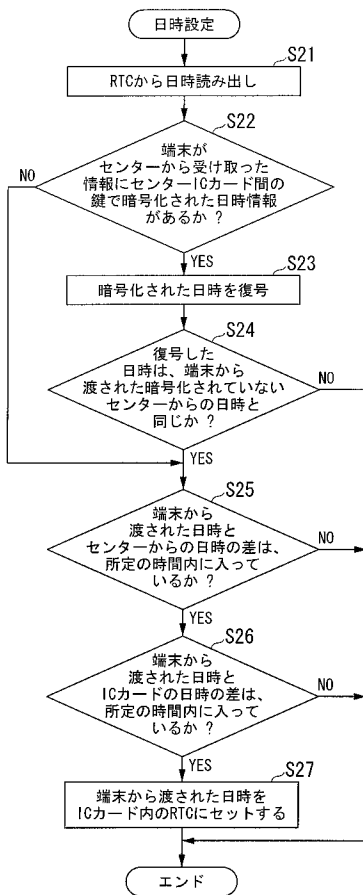
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 高野 香

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内

Fターム(参考) 5B017 AA07 BB10 CA15

5B276 FB18