

(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2017-10074  
(P2017-10074A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>G06Q 50/06 (2012.01)</b>	G06Q 50/06	5G142
<b>H02H 3/02 (2006.01)</b>	H02H 3/02	5L049

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-121305 (P2015-121305)	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成27年6月16日(2015.6.16)	(74) 代理人	100081961 弁理士 木内 光春
		(72) 発明者	上村 晴香 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		(72) 発明者	坂下 寛憲 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		(72) 発明者	三好 哲也 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		Fターム(参考)	5G142 BC02 5L049 CC06

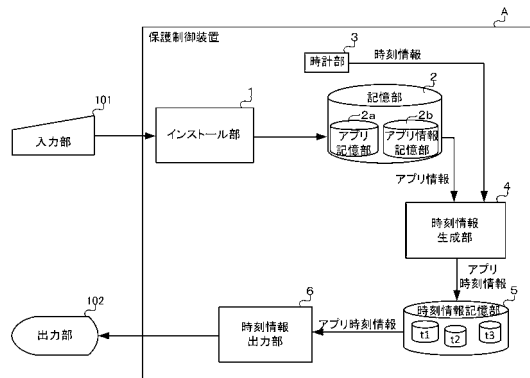
(54) 【発明の名称】 保護制御装置

(57) 【要約】

【課題】アプリケーション料金の算出に必要な情報を得ることができる保護制御装置を提供する。

【解決手段】日付および時刻を計時する時計部3と、アプリケーションの運用状態と、時計部3から得た時刻情報との関連付けを行い、アプリケーション時刻情報を生成する時刻情報生成部4と、アプリケーション時刻情報を記憶する時刻情報記憶部5と、時刻情報記憶部5に記憶されたアプリケーション時刻情報を、出力部102に出力する時刻情報出力部6と、を有する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

日付および時刻を計時する時計部と、  
 アプリケーションの運用状態と、前記時計部から得た時刻情報との関連付けを行い、アプリケーション時刻情報を生成する時刻情報生成部と、  
 前記アプリケーション時刻情報を記憶する時刻情報記憶部と、  
 前記時刻情報記憶部に記憶されたアプリケーション時刻情報を、出力部に出力する時刻情報出力部と、  
 を有することを特徴とする保護制御装置。

## 【請求項 2】

前記保護制御装置には、基準時刻を計時する外部時計装置が接続され、  
 前記保護制御装置は、前記外部時計装置の基準時刻に基づいて、前記時計部の時刻を補正する時刻補正部を有することを特徴とする請求項 1 記載の保護制御装置。

## 【請求項 3】

時刻補正を行う際に必要となるパスワードを記憶するパスワード記憶部と、  
 入力されたパスワードと、前記パスワード記憶部に記憶されているパスワードが一致するか否かを判断するパスワード認証部と、  
 入力されたパスワードと、前記パスワード記憶部に記憶されているパスワードが一致する場合に、外部から入力された時刻に基づいて、前記時計部の時刻を補正する時刻補正部と、

前記時計部の時刻を補正した際の、補正前の時刻情報と補正後の時刻情報を時刻変更履歴として記憶する変更履歴記憶部と、

前記変更履歴記憶部に記憶された時刻変更履歴を、出力部に出力する変更履歴出力部と

、  
 を有することを特徴とする請求項 1 記載の保護制御装置。

## 【請求項 4】

保護制御装置のサンプリング回数からカウンタ値を計測するカウンタと、  
 アプリケーションの運用状態と、前記カウンタから得たカウンタ値との関連付けを行い、アプリケーション時刻情報を生成する時刻情報生成部と、  
 前記アプリケーション時刻情報を記憶する時刻情報記憶部と、  
 前記時刻情報記憶部に記憶されたアプリケーション時刻情報を、出力部に出力する時刻情報出力部と、  
 を有することを特徴とする保護制御装置。

## 【請求項 5】

前記運用状態が、アプリケーションのインストール完了、運用開始、試用期間終了、およびアンインストール完了を示す状態であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか一項記載の保護制御装置。

## 【請求項 6】

前記アプリケーションの運用状態、課金形態、価格、および前記アプリケーション時刻情報に基づいて、アプリケーション料金を算出し、前記出力部に出力するアプリケーション料金演算部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか一項記載の保護制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明の実施形態は、電力系統を保護する保護制御装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

発電設備、変電設備、及び送電設備等を含む電力系統で落雷等の事故が生じた場合、事故区間を電力系統から速やかに切り離し、電力系統から事故を除去する必要がある。そのため、電力系統は開閉器で区画され、各区画の端子に設置されている保護制御装置により

10

20

30

40

50

、開閉器や事故時に制御が必要な電力機器が監視制御される。

【0003】

保護制御装置は、電力系統から入力された電流および電圧のアナログ信号をデジタル信号に変換し、所定のアプリケーションによりデジタル信号に対して加工・演算処理を施すことで、保護機能や保護性能を実現する。保護制御装置は、事故発生と事故様相の検出及び制御内容を決定する演算部と、開閉器や区画の機器に指令信号を発する制御部と、を有する。

【0004】

例えば、送電線を保護する保護制御装置は、所定のアプリケーションとして、送電線の事故発生を検出する電流作動リレー要素や不足電圧リレー要素の演算を行う演算アプリケーションと、演算アプリケーションによる演算結果に基づいて遮断器への遮断指令を出力するシーケンスアプリケーションを備える。このような演算アプリケーションやシーケンスアプリケーションは、例えば保護制御装置の演算部に予めインストールされていた。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献1】「保護リレーシステム工学」、(社)電気学会、2002年3月、p 99、100

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

従来、保護制御装置が有する機能は固定されており、機能を追加する場合は、各保護制御装置の設置場所に保安員が赴いてアプリケーションの改造が行われる場合があった。また、演算部自体を新規に作成した演算部と取り替える場合もあり、その作業量は膨大であった。しかし、近年、分散型電源の導入が拡大され、また電源の偏在化が進んでいることから、電力系統の変化に応じた監視制御機能を有するアプリケーションの追加を行うことが求められていた。

【0007】

ここで、保護制御装置において、新規にアプリケーションを追加する場合、新規アプリケーションについて課金を行うことが想定される。また、新規アプリケーションに、使用料金が無料である試用期間を設けることも考えられる。従って、保護制御装置において、アプリケーション毎に異なる課金体系や有料期間に応じて、アプリケーション料金の算出に必要な情報を得たいという要望があった。

30

【0008】

本発明の実施形態は、上記のような従来技術の問題点を解決するために提案されたものである。その目的は、アプリケーション料金の算出に必要な情報を得ることができる保護制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するために、本実施形態の保護制御装置は、日付および時刻を計時する時計部と、アプリケーションの運用状態と、前記時計部から得た時刻情報との関連付けを行い、アプリケーション時刻情報を生成する時刻情報生成部と、前記アプリケーション時刻情報を記憶する時刻情報記憶部と、前記時刻情報記憶部に記憶されたアプリケーション時刻情報を、出力部に出力する時刻情報出力部と、を有することを特徴とする。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】アプリケーションの課金形態を説明する説明図であり、(a)は課金形態が一括の場合、(b)は課金形態が使用時間かつ試用期間が無い場合、(c)は課金形態が使用時間かつ試用期間がある場合を示す。

【図2】第1の実施形態に係る保護制御装置の構成の一例を示すブロック図である。

50

- 【図3】第1の実施形態に係る保護制御装置の動作を示すフローチャートである。  
 【図4】第2の実施形態に係る保護制御装置の構成の一例を示すブロック図である。  
 【図5】第3の実施形態に係る保護制御装置の構成の一例を示すブロック図である。  
 【図6】第3の実施形態に係る保護制御装置の動作を示すフローチャートである。  
 【図7】第4の実施形態に係る保護制御装置の構成の一例を示すブロック図である。  
 【図8】第5の実施形態に係る保護制御装置の構成の一例を示すブロック図である。  
 【発明を実施するための形態】

【0011】

[第1の実施形態]

[1.構成]

10

以下、第1の実施形態に係る保護制御装置Aについて図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0012】

<アプリケーション>

まず、本実施形態において、保護制御装置Aに追加されるアプリケーションについて具体的に説明する。アプリケーションは、保護制御装置Aの各部の機能を実現するために、保護制御装置A内に実装されるソフトウェアである。保護制御装置Aの各部の機能は、アプリケーションによって、コンピュータのハードウェアを物理的に活用することで実現できる。なお、アプリケーションは、プログラムと同意と捉えることができる。また、以下の説明では、アプリケーションを略してアプリと表現する場合がある。

20

【0013】

アプリケーションには、それぞれ課金体系が設定されている。例えば、以下の表1に示すような課金体系を設定することができる。

【表1】

アプリNo.	課金形態	試用期間の有無	アプリ価格情報(単価)
1	一括	無し	x1円
2	使用時間	無し	1時間x2円
3	使用時間	有り	1日x3円

【0014】

30

表1の例では、課金形態として、一括または使用時間が設定されている。一括の課金形態とは、アプリケーションのインストール完了時に、一度に所定のアプリケーション料金が課金される形態である。使用時間の課金形態とは、アプリケーションの使用時間に応じて、所定のアプリケーション料金が課金される形態である。使用時間は、アプリケーションのインストール完了から、アプリケーションのアンインストールまでの時間としても良い。また、後述する試用期間終了後から、アプリケーションのアンインストールまでの時間とすることもできる。

【0015】

使用時間については、時間単位や日単位を基準とすることが考えられるが、分単位、月単位、年単位としてもよい。例えば、アプリケーションの使用が開始した時点で、1年分の料金を課金する構成としても良い。この場合には、アプリケーションの使用が2年目に突入した時点で、さらに1年分の料金を課金できる。

40

【0016】

また、各アプリケーションには、試用期間の有無が設定されている。試用期間とは、アプリケーション料金の課金が無い状態で、ユーザがアプリケーションを使用できる期間である。例えば、アプリケーションの運用が開始した後、所定の期間が経過するまでを試用期間とすることができる。試用期間は、日単位または月単位で設定することが一般的であるが、時間や年等、その他の単位を用いてもよい。なお、表1には記載されていないが、試用期間が有りの場合には、設定された試用期間の情報を含む。以上のような、アプリケーションの課金形態、試用期間の有無、価格情報は、アプリケーションの課金に関する情

50

報としてアプリケーションに含まれる。

【 0 0 1 7 】

さらに、各アプリケーションには、アプリ価格情報（単価）が設定されている。例えば、課金形態が一括の場合には、 $x$  1 円という金額が設定される。このアプリケーション料金は、例えばアプリケーションのインストールが完了した時点で課金される。また、課金形態が使用時間の場合には、1 時間毎に  $x$  2 円、1 日毎に  $x$  3 円という金額が設定される。これらのアプリケーション料金を使用時間に乗じることで、課金する金額を算出する。

【 0 0 1 8 】

表 1 のアプリ No. 1 ~ No. 3 の各課金形態について、図 1 を用いて詳細に説明する。表 1 に示す通り、アプリ No. 1 は、課金形態が一括であり、アプリ価格情報が  $x$  1 円となっている。従って、図 1 ( a ) に示す通り、アプリ No. 1 がインストールされた時点で、一度にアプリケーション料金  $x$  1 円が課金される。

10

【 0 0 1 9 】

次に、表 1 に示す通り、アプリ No. 2 は、課金形態が使用時間、試用期間無し、アプリ価格情報が 1 時間  $x$  2 円となっている。従って、図 1 ( b ) に示す通り、アプリ No. 2 がインストールされた後、実際の運用が開始した時点から有料期間が開始する。運用開始時点からアプリ No. 2 がアンインストールされるまでの時間に、アプリケーション料金  $x$  2 円を乗じた金額が課金される。

【 0 0 2 0 】

また、表 1 に示す通り、アプリ No. 3 は、課金形態が使用時間、試用期間有り、アプリ価格情報が 1 日  $x$  3 円となっている。従って、図 1 ( c ) に示す通り、アプリ No. 3 がインストールされた後、実際の運用が開始した時点から所定の期間が試用期間となるため、アプリケーション料金の課金は行われない。そして、試用期間終了時点からアプリ No. 3 がアンインストールされるまでの日数に、アプリケーション料金  $x$  3 円を乗じた額が課金される。

20

【 0 0 2 1 】

< 保護制御装置 >

以上のようなアプリケーションがインストールされる対象である保護制御装置 A について、図 2 を参照しつつ説明する。保護制御装置 1 は、電力系統の異常を検知して電路の開閉を行うことにより、電力系統を保護する保護制御を行う装置である。ただし、以下の説明では、通常の保護制御のための処理部は省略し、アプリケーションの追加および課金に関する処理部について説明する。

30

【 0 0 2 2 】

保護制御装置 A は、具体的には、入力部 1 0 1 や出力部 1 0 2 が接続された、CPU やメモリを含み所定のアプリケーションで動作するコンピューターや専用の電子回路で構成されている。保護制御装置 A は、インストール部 1、記憶部 2、時計部 3、時刻情報生成部 4、時刻情報記憶部 5、時刻情報出力部 6、を有する。これらの処理部は、保護制御装置 A において、事故発生と事故様相の検出及び制御内容を決定する演算部（不図示）に含まれることができる。

【 0 0 2 3 】

40

( 入力部 )

入力部 1 0 1 には、アプリケーションのインストールに関する情報の入力を行う入力装置と、入力された情報を保護制御装置 A に通知するインターフェースが含まれる。この入力部 1 0 1 は、例えばユーザが保護制御装置 A への操作要求を入力する手段である。入力装置としては、例えば、タッチパネル(出力部 1 0 2 の表示装置に設置されているものを含む)、マウス、およびキーボードなどを用いることができる。

【 0 0 2 4 】

( 出力部 )

出力部 1 0 2 には、保護制御装置 A からの情報を出力するインターフェースと、出力された情報に基づいてユーザに操作内容の確認や選択をさせる画面を表示する表示装置が含

50

まれる。この出力部 102 は、例えば保護制御装置 A におけるアプリケーションの使用時間や、保護制御装置 A の状態を一覧や図で示したり、システムやユーザの操作に対する警報を表示する手段である。表示装置としては、例えば、液晶表示パネルなどの表示画面を持つディスプレイを用いることができる。また、出力部 102 としては、プリンタ等の記録手段を用いることもできる。

【0025】

(インストール部)

インストール部 1 は、アプリケーションを記憶部 2 にインストールする処理部である。インストール部 1 は、入力部 101 からアプリケーションのインストール処理の実施指示を受信し、受信したアプリケーションを記憶部 2 に格納する。

10

【0026】

(記憶部)

記憶部 2 は、アプリ記憶部 2 a と、アプリ情報記憶部 2 b と、を有する。アプリ記憶部 2 a は、インストール部 1 によりインストールされたアプリケーションを記憶する記憶部である。アプリ記憶部 2 a には、複数のアプリケーションを記憶することができる。アプリ情報記憶部 2 b は、アプリ記憶部 2 a に記憶されているアプリケーションに関する情報を記憶する記憶部である。

【0027】

アプリ情報記憶部 2 b には、例えば、以下の表 2 に示すようなアプリケーション情報が記憶される。

20

【表 2】

アプリNo.	アプリ運用状態	課金形態	試用期間の有無	アプリ価格情報(単価)
1	インストール完了	一括	無し	x1円
2	運用中	使用時間	無し	1時間x2円
3	運用中	使用時間	有り	1日x3円

【0028】

アプリケーション情報は、アプリケーションの運用状態と、アプリケーションに含まれるアプリケーションの課金に関する情報を含む。アプリケーションの運用状態は、現在のアプリケーションのステータスを示す情報である。インストール完了は、インストール部 1 によりアプリ記憶部 2 a にアプリケーションがインストールされたことを示す。また、運用中は、アプリ記憶部 2 a にインストールされたアプリケーションが実行されたことを示す。他にも、アプリ記憶部 2 a のアプリケーションがアンインストールされた場合には、運用状態はアンインストール完了となる。アプリケーションの運用状態は、不図示の更新部により、適宜更新される。

30

【0029】

アプリケーションの課金に関する情報は、アプリケーションの課金形態、試用期間の有無、価格情報を含む。なお、表 2 には記載されていないが、試用期間が有りの場合には、設定された試用期間の情報を含む。これらの情報は、不図示の抽出部により、インストールされたアプリケーションから抽出され、アプリ情報記憶部 2 b に記憶される。アプリ情報記憶部 2 b は、記憶しているアプリケーション情報を時刻情報生成部 4 に出力する。

40

【0030】

(時計部)

時計部 3 は、現在の日付および時刻を計時する時計である。時計部 3 としては、保護制御装置 A に予め内蔵されている時計を用いることができる。時計部 3 は、計測した日時を時刻情報として時刻情報生成部 4 に出力する。

【0031】

(時刻情報生成部)

時刻情報生成部 4 は、アプリ情報記憶部 2 b から得たアプリケーション情報と、時計部 3 から得た時刻情報との関連付けを行う処理部である。時刻情報生成部 4 は、以下の表 3

50

に示すようなアプリケーション時刻情報を生成する。

【表 3】

アプリNo.	時刻情報			
	A)インストール日時	B)運用開始日時	C)試用期間終了日時	D)アンインストール日時
1	y1年/m1月/d1日a1時b1分	y2年/m2月/d2日a2時b2分	—	y3年/m3月/d3日a3時b3分
2	y4年/m4月/d4日a4時b4分	y5年/m5月/d5日a5時b5分	—	y6年/m6月/d6日a6時b6分
3	y7年/m7月/d7日a7時b7分	y8年/m8月/d8日a8時b8分	y9年/m9月/d9日a9時b9分	y10年/m10月/d10日a10時b10分
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...

【 0 0 3 2 】

時刻情報生成部 4 は、アプリ情報記憶部 2 b が記憶するアプリケーションの運用状態が更新されるたびに、時刻情報との関連付けを行う。従って、各アプリケーションに対して、インストール日時、運用開始日時、およびアンインストール日時を有する。また、アプリケーションについて試用期間が設定されている場合には、試用期間終了日時を含む。

10

【 0 0 3 3 】

インストール日時は、アプリ記憶部 2 a に対するアプリケーションのインストールが完了した日時である。運用開始日時は、アプリ記憶部 2 a にインストールされたアプリケーションが実行された日時である。アンインストール日時は、アプリ記憶部 2 a が記憶するアプリケーションのアンインストールが完了した日時である。

【 0 0 3 4 】

試用期間終了日時は、アプリケーション料金の課金がない無料期間が終了した日時である。試用期間終了日時は、不図示の演算部により運用開始日時から算出した日時を用いることができる。例えば、試用期間が 3 ヶ月と設定されており、運用開始日時が 2 0 1 5 年 0 5 月 1 3 日である場合、試用期間終了日時は 2 0 1 5 年 0 8 月 1 3 日である。

20

【 0 0 3 5 】

なお、時刻情報生成部 4 は、アプリ情報記憶部 2 b が記憶するアプリケーションの運用状態が更新されるたびに、時刻情報との関連付けを行うとしたが、この態様には限定されない。例えば、時刻情報生成部 4 に、アプリケーションの運用状態を監視する監視部を設け、監視部が運用状態の変更を検出するたびに、時刻情報との関連付けを行う構成としても良い。時刻情報生成部 4 は、関連付けを行ったアプリケーション時刻情報を、時刻情報記憶部 5 に出力する。

【 0 0 3 6 】

(時刻情報記憶部・時刻情報出力部)

時刻情報記憶部 5 は、時刻情報生成部 4 から得たアプリケーション時刻情報を記憶する記憶部である。時刻情報出力部 6 は、例えば入力部 1 0 1 においてアプリケーション時刻情報の表示の要求が入力された場合、時刻情報記憶部 5 に記憶されているアプリケーション時刻情報を出力部 1 0 2 に出力する処理部である。時刻情報出力部 6 が出力したアプリケーション時刻情報は、出力部 1 0 2 に表示される。

30

【 0 0 3 7 】

[ 2 . 動作 ]

本実施形態の保護制御装置の動作について、図 3 を参照して説明する。まず、インストール部 1 がアプリケーションをアプリ記憶部 2 a にインストールする。そして、アプリ情報記憶部 2 b の抽出部が、アプリケーションからアプリケーション情報を抽出して、アプリ情報記憶部 2 b に記憶する (ステップ S 0 1)。

40

【 0 0 3 8 】

アプリケーションのインストールが完了するとアプリ情報記憶部 2 b の更新部が、アプリケーション情報の運用状態をインストール完了に更新する。このようにアプリ情報記憶部 2 b の更新部がアプリケーション情報の運用状態を更新すると (ステップ S 0 2 の Y E S)、時刻情報生成部 4 は、更新された運用状態と、時計部 3 から得た時刻情報との関連付けを行ったアプリケーション時刻情報を、時刻情報記憶部 5 に記憶する (ステップ S 0 3)。また、アプリケーション情報の運用状態に変更がない場合 (ステップ S 0 2 の N o)、アプリケーション時刻情報を生成しない。なお、アプリ情報記憶部 2 b の更新部が運

50

用状態を更新する度にステップ S 0 2 および S 0 3 を繰り返す。

【 0 0 3 9 】

例えば入力部 1 0 1 において、アプリケーション時刻情報の表示の要求が入力された場合（ステップ S 0 4 の Y E S ）、時刻情報出力部 6 は、時刻情報記憶部 5 に記憶されているアプリケーション時刻情報を出力部 1 0 2 に出力する。そして、出力部 1 0 2 は、時刻情報出力部 6 が出力したアプリケーション時刻情報を表示する（ステップ S 0 5 ）。また、アプリケーション時刻情報の表示の要求が入力されない場合（ステップ S 0 4 の N o ））、処理を終了する。

【 0 0 4 0 】

[ 3 . 作用効果 ]

( 1 ) 本実施形態の保護制御装置 A は、日付および時刻を計時する時計部 3 と、アプリケーションの運用状態と、時計部 3 から得た時刻情報との関連付けを行い、アプリケーション時刻情報を生成する時刻情報生成部 4 と、アプリケーション時刻情報を記憶する時刻情報記憶部 5 と、時刻情報記憶部 5 に記憶されたアプリケーション時刻情報を、出力部 1 0 2 に出力する時刻情報出力部 6 と、を有する。

10

【 0 0 4 1 】

時刻情報生成部 4 は、各アプリケーションについて発生する複数の運用状態について、それぞれ時刻情報の関連付けを行う。上述の通り、アプリケーション料金は、一括で課金されるか使用時間に応じて課金される。従って、各運用状態に対する時刻情報を基に、アプリケーション料金を算出することができる。すなわち、本実施形態の保護制御装置によれば、アプリケーション料金の算出に必要な情報を得ることが可能となる。

20

【 0 0 4 2 】

( 2 ) 運用状態が、アプリケーションのインストール完了、運用開始、試用期間終了、およびアンインストール完了を示す状態である。

【 0 0 4 3 】

アプリケーション料金が一括で課金される場合には、アプリケーションのインストール完了の時刻情報得ることで、アプリケーション料金を課金することができる。また、アプリケーション料金が使用時間に応じて課金される場合には、運用開始とアンインストール完了の時刻情報を得ることで、アプリケーション料金を課金することができる。アプリケーションに試用期間が設定されている場合には、試用期間終了とアンインストール完了の時刻情報を得ることで、アプリケーション料金を課金することができる。

30

【 0 0 4 4 】

[ 第 2 の実施形態 ]

第 2 の実施形態の保護制御装置 A の構成は、基本的には第 1 の実施形態と同じである。ただし、本実施形態では、図 4 に示す通り、保護制御装置 A には外部時計装置 T が接続されており、外部時計装置 A の時刻に基づいて時計部 3 の時刻の補正を行う時刻補正部 7 が設けられている。

【 0 0 4 5 】

外部時計装置 T は、基準時刻を計時する時計である。基準時刻とは、時計部 3 の時刻を補正する際に基準となる日付および時刻である。外部時計装置 T としては、例えば I E E E 1 5 8 8 (Institute of Electrical and Electronics Engineers 1588) に準拠した時刻サーバーである、 P T P (Precision Time Protocol) グランドマスターを用いることができる。

40

【 0 0 4 6 】

時刻補正部 7 は、外部時計装置 T の基準時刻に基づいて、時計部 3 の時刻を補正する処理部である。時刻補正部 7 は、時計部 3 の時刻を補正するタイミングである補正タイミングを有する。補正タイミングとしては、例えば 1 日に一回、一時間に一回、というように設定されている。なお、補正タイミングは必ずしも一定期間に一回というように設定されている必要はない。

【 0 0 4 7 】

50

以上のような本実施形態では、上記実施形態に加えて以下の作用効果を得ることができる。保護制御装置 A には、基準時刻を計時する外部時計装置 T が接続され、保護制御装置 A は、外部時計装置 T の基準時刻に基づいて、時計部 3 の時刻を補正する時刻補正部 7 を有する。

**【 0 0 4 8 】**

時計部 3 の時刻にズレが生じた場合には、アプリケーション料金の算出に誤差が生じることとなる。また、保護制御装置 A の時計部 3 は、ユーザにより変更可能であるため、時計部 3 の時刻が変更された場合には、正確なアプリケーション料金の算出ができなくなる。しかし、本実施形態では、時刻補正部 7 が外部時計装置 T の基準時間に基づいて、時計部 3 の時刻を補正する。従って、時計部 3 の時刻を正確に維持することができるため、アプリケーション料金の算出に必要な情報を正確に得ることができる。

10

**【 0 0 4 9 】****[ 第 3 の実施形態 ]**

第 3 の実施形態の保護制御装置 A の構成は、基本的には第 2 の実施形態と同じである。ただし、本実施形態の保護制御装置 A では、図 5 に示す通り、外部時計装置 T が接続されておらず、パスワード記憶部 8 a、パスワード認証部 8、変更履歴記憶部 9、変更履歴出力部 10 を有する。

**【 0 0 5 0 】**

また、時刻補正部 7 は、外部から入力された時刻に基づいて、時計部 3 の時刻を補正する処理部である。時刻補正部 7 は、時計部 3 の時刻を補正した際に、補正前の時刻情報と補正後の時刻情報を変更履歴記憶部 9 に出力する。

20

**【 0 0 5 1 】**

パスワード記憶部 8 a は、時刻補正を行う際に必要となるパスワードを記憶する記憶部である。パスワード認証部 8 は、ユーザが入力部 101 を介して入力したパスワードと、パスワード記憶部 8 a に記憶されているパスワードが一致するか否かを判断する処理部である。

**【 0 0 5 2 】**

変更履歴記憶部 9 は、時計部 3 の時刻を補正した際の、補正前の時刻情報と補正後の時刻情報を時刻変更履歴として記憶する記憶部である。変更履歴出力部 10 は、例えば入力部 101 において時刻変更履歴の表示の要求が入力された場合、変更履歴記憶部 9 に記憶されている時刻変更履歴を出力部 102 に出力する処理部である。変更履歴出力部 10 が出力した時刻変更履歴は、出力部 102 に表示される。

30

**【 0 0 5 3 】**

本実施形態の保護制御装置の時刻変更に関する動作について、図 6 を参照して説明する。ユーザが、時計部 3 の時刻の変更を行う場合、入力部 101 を介してパスワードと変更後の時刻を入力する (ステップ S 21)。パスワード認証部 8 は、ユーザが入力したパスワードとパスワード記憶部 8 a に記憶されているパスワードが一致するか否かを判断する (ステップ S 22)。パスワード認証部 8 は、パスワードが一致した場合にユーザが入力した時刻を時刻補正部 7 に出力する (ステップ S 22、YES)。一方、パスワードが一致しない場合には (ステップ S 22 の NO)、処理を中断する。

40

**【 0 0 5 4 】**

時刻変更部 7 は、パスワード認証部 8 から入力された時刻に基づいて、時計部 3 の時刻を補正する (ステップ S 23)。時刻変更部 7 は、補正前の時刻情報と補正後の時刻情報を時刻変更履歴として記憶する (ステップ S 24)。例えば入力部 101 において、時刻変更履歴の表示の要求が入力された場合 (ステップ S 25 の YES)、変更履歴出力部 10 は、変更履歴記憶部 9 に記憶されている時刻変更履歴を出力部 102 に出力する。そして、出力部 102 は、変更履歴出力部 10 が出力した時刻変更履歴を表示する (ステップ S 26)。また、時刻変更履歴の表示の要求が入力されない場合 (ステップ S 25 の NO)、処理を終了する。

**【 0 0 5 5 】**

50

以上のような本実施形態では、上記実施形態に加えて以下の作用効果を得ることができる。時刻補正を行う際に必要となるパスワードを記憶するパスワード記憶部 8 a と、入力されたパスワードと、パスワード記憶部 8 a に記憶されているパスワードが一致するか否かを判断するパスワード認証部 8 と、入力されたパスワードと、パスワード記憶部 8 a に記憶されているパスワードが一致する場合に、外部から入力された時刻に基づいて、時計部 3 の時刻を補正する時刻補正部 7 と、時計部 3 の時刻を補正した際の、補正前の時刻情報と補正後の時刻情報を時刻変更履歴として記憶する変更履歴記憶部 9 と、変更履歴記憶部 9 に記憶された時刻変更履歴を、出力部 102 に出力する変更履歴出力部 10 と、を有する。

#### 【0056】

10

上述の通り、保護制御装置 A の時計部 3 は、ユーザにより変更可能であるため、時計部 3 の時刻が変更された場合には、正確なアプリケーション料金の算出ができなくなる。従って、ユーザが手で保護制御装置 A の時計部 3 の時刻を変更する際に、パスワード入力が必要となることで、時計部 3 の時刻が不正に変更されることを防止することができる。また、時刻変更履歴を残すことで、時刻変更の経歴を明確化し、時計部 3 の時刻変更が不正に行われていないかを確認することができる。従って、アプリケーション料金の算出に必要な情報を正確に得ることができる。

#### 【0057】

##### [第4の実施形態]

20

第4の実施形態の保護制御装置 A の構成は、基本的には第1の実施形態と同じである。ただし、本実施形態の保護制御装置 A では、図7に示す通り、アプリケーション料金演算部 11 を有する。アプリケーション料金演算部 11 は、アプリケーション情報およびアプリケーション時刻情報に基づいて、アプリケーション料金を算出する処理部である。アプリケーション料金演算部 11 には、アプリ情報記憶部 2 b に記憶されているアプリケーション情報と、時刻情報記憶部 5 に記憶されているアプリケーション時刻情報が入力されている。

#### 【0058】

アプリケーション料金演算部 11 は、アプリケーション情報に基づいて演算式を選択する不図示の選択部を有する。選択部は、アプリケーション情報に含まれるアプリ運用状態がインストール完了であり、課金形態が一括の場合、以下の式1を選択する。

30

(式1)

$$\text{アプリケーション料金} = x \text{ 1 円}$$

#### 【0059】

また、選択部は、アプリケーション情報に含まれるアプリ運用状態がアンインストール完了であり、課金形態が使用時間、試用期間が無しの場合、以下の式2を選択する。なお、以下の式で用いられるアプリケーション時刻情報は、表3のアプリNo. 2と対応している。すなわち、運用開始日時が y 5 年 m 5 月 d 5 日、アンインストール日時が y 6 年 m 6 月 d 6 日の場合を表す。また、下記式2および式3の30については、1カ月あたりの日数が入力される。

#### 【0060】

40

下記式2によると、運用開始日時からアンインストール日時までの時間を使用時間として、これに1時間あたりのアプリケーション料金 x 2 を乗じることでアプリケーション料金が算出される。

(式2)

$$\{ (y6 - y5) \times 365 + (m6 - m5) \times 30 + (d6 - d5) \} \times 24 \times x2 \quad [\text{円}]$$

#### 【0061】

さらに、選択部は、アプリケーション情報に含まれるアプリ運用状態がアンインストール完了であり、課金形態が使用時間、試用期間が有りの場合、以下の式3を選択する。なお、以下の式で用いられるアプリケーション時刻情報は、表3のアプリNo. 3と対応している。すなわち、運用開始日時が y 8 年 m 8 月 d 8 日、試用期間終了日時が y 9 年 m 9

50

月 d 9 日、アンインストール日時が y 1 0 年 m 1 0 月 d 1 0 日の場合を表す。また、下式の 3 0 については、1 カ月あたりの日数が入力される。

【 0 0 6 2 】

下記式 3 によると、試用期間終了日時からアンインストール日時までの日数を使用時間として、これに 1 日あたりのアプリケーション料金 × 3 を乗じることでアプリケーション料金が算出される。

( 式 3 )

$$\{ (y_{10} - y_9) \times 365 + (m_{10} - m_9) \times 30 + (d_{10} - d_9) \} \times x3 \text{ [ 円 ]}$$

【 0 0 6 3 】

アプリケーション料金演算部 1 1 は、選択部が選択した演算式に基づき、アプリケーション料金を算出する。算出されたアプリケーション料金は、出力部 1 0 2 に出力される。そして、出力部 1 0 2 は、アプリケーション料金演算部 1 1 が出力したアプリケーション料金を表示する。

10

【 0 0 6 4 】

なお、上記の式 1 ~ 3 は演算式の一例であり、これらの演算式以外の式を用いることもできる。式 2 は使用時間に対してアプリケーション料金を乗じる演算式であるが、分秒までを含めてアプリケーション料金を算出しても良い。同様に、式 3 は使用日数に対してアプリケーション料金を乗じる演算式であるが、時分秒までを含めてアプリケーション料金を算出しても良い。

【 0 0 6 5 】

以上のような本実施形態では、上記実施形態に加えて以下の作用効果を得ることが出来る。アプリケーションの運用状態、課金形態、価格、およびアプリケーション時刻情報に基づいて、アプリケーション料金を算出し、出力部 1 0 2 に出力するアプリケーション料金演算部 1 1 を有する。

20

【 0 0 6 6 】

上述の通り、アプリケーションごとに課金形態や単価が異なる場合があるが、本実施形態の保護制御装置 A によれば、課金形態や単価が異なる場合であっても、アプリケーション料金を正確に算出することが可能となる。

【 0 0 6 7 】

[ 第 5 の実施形態 ]

第 5 の実施形態の保護制御装置 A の構成は、基本的には第 1 の実施形態と同じである。ただし、本実施形態の保護制御装置 A では、図 8 に示す通り、時計部 3 にかわり、カウンタ 1 2 を有する。カウンタ 1 2 は、保護制御装置 A のサンプリング回数からカウンタ値を計測する処理部である。

30

【 0 0 6 8 】

例えば、デジタル形の保護制御装置は一定のサンプリング間隔で電圧、電流その他の系統情報を外部から取得し保護制御演算を行う。サンプリング間隔が電気角 30 度の場合、50 H z 系では 1.667ms、60Hz 系では 1.389ms に同期して保護制御演算が行われる。また、50 H z 系に設置される保護制御装置の場合、カウンタ値 n 回の経過時間は 1.667 × n (ms) に相当する。

40

【 0 0 6 9 】

本実施形態では、時刻情報生成部 4 は、アプリ情報記憶部 2 b から得たアプリケーション情報と、カウンタ 1 2 から得たカウンタ値との関連付けを行う。時刻情報生成部 4 は、以下の表 4 に示すようなアプリケーション時刻情報を生成する。

【 表 4 】

アプリNo.	時刻情報(カウンタ値)			
	A)インストール時	B)運用開始時	C)試用期間終了時	D)アンインストール時
1	N <sub>1-1</sub>	N <sub>1-2</sub>	—	N <sub>1-3</sub>
2	N <sub>2-1</sub>	N <sub>2-2</sub>	—	N <sub>2-3</sub>
3	N <sub>3-1</sub>	N <sub>3-2</sub>	N <sub>3-3</sub>	N <sub>3-4</sub>
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...

50

## 【 0 0 7 0 】

時刻情報生成部 4 は、アプリ情報記憶部 2 b が記憶するアプリケーションの運用状態が更新されるたびに、カウンタ値との関連付けを行う。従って、各アプリケーションに対して、インストール時、運用開始時、およびアンインストール時のカウンタ値を有する。また、アプリケーションについて試用期間が設定されている場合には、試用期間終了時のカウンタ値を含む。

## 【 0 0 7 1 】

以上のような本実施形態では、以下の作用効果を得ることができる。保護制御装置 A のサンプリング回数からカウンタ値を計測するカウンタ 1 2 と、アプリケーションの運用状態と、カウンタ 1 2 から得たカウンタ値との関連付けを行い、アプリケーション時刻情報を生成する時刻情報生成部 4 と、アプリケーション時刻情報を記憶する時刻情報記憶部 5 と、時刻情報記憶部 5 に記憶されたアプリケーション時刻情報を、出力部 1 0 2 に出力する時刻情報出力部 6 と、を有する。

10

## 【 0 0 7 2 】

時刻情報生成部 4 は、各アプリケーションについて発生する複数の運用状態について、それぞれカウンタ値の関連付けを行う。上述の通り、アプリケーション料金は、一括で課金されるか使用時間に応じて課金される。従って、各運用状態に対するカウンタ値を基に、アプリケーション料金を算出することができる。すなわち、本実施形態の保護制御装置によれば、アプリケーション料金の算出に必要な情報を得ることが可能となる。

20

## 【 0 0 7 3 】

さらに、時計機能が無い保護制御装置 A や、時計部があっても時計機能の精度が確保できない場合であったとしても、保護制御装置 A のカウンタ値を用いることで、アプリケーション料金の算出に必要な情報を得ることが可能となる。

## 【 0 0 7 4 】

(その他の実施形態)

本明細書においては、本発明に係る実施形態を説明したが、この実施形態は例として提示したものであって、発明の範囲を限定することを意図していない。以上のような実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の範囲を逸脱しない範囲で、種々の省略や置き換え、変更を行うことができる。実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

30

## 【符号の説明】

## 【 0 0 7 5 】

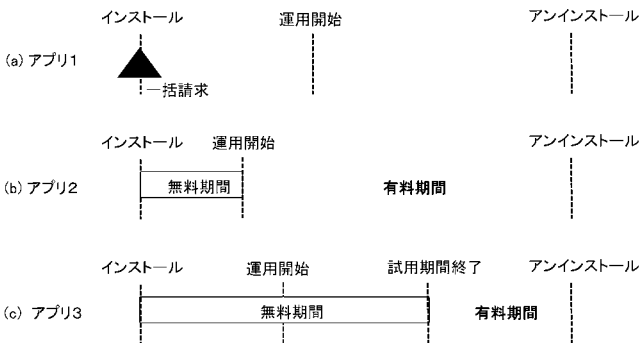
- A 保護制御装置
- T 外部時計装置
- 1 0 1 入力部
- 1 0 2 出力部
- 1 インストール部
- 2 記憶部
- 2 a アプリ記憶部
- 2 b アプリ情報記憶部
- 3 時計部
- 4 時刻情報生成部
- 5 時刻情報記憶部
- 6 時刻情報出力部
- 7 時刻補正部
- 8 パスワード認証部
- 8 a パスワード記憶部
- 9 変更履歴記憶部
- 1 0 変更履歴出力部

40

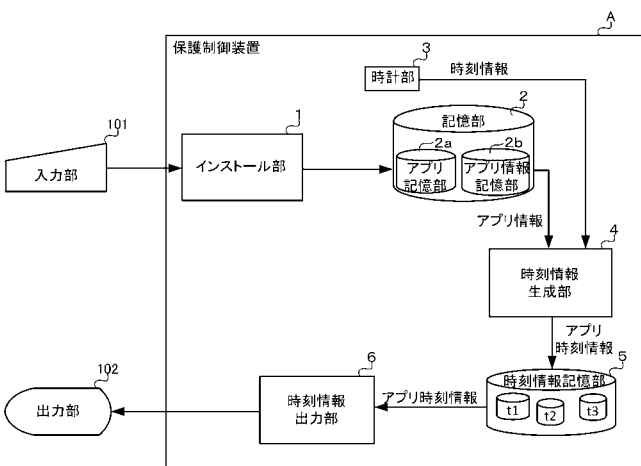
50

1 1 アプリケーション料金演算部  
 1 2 カウンタ

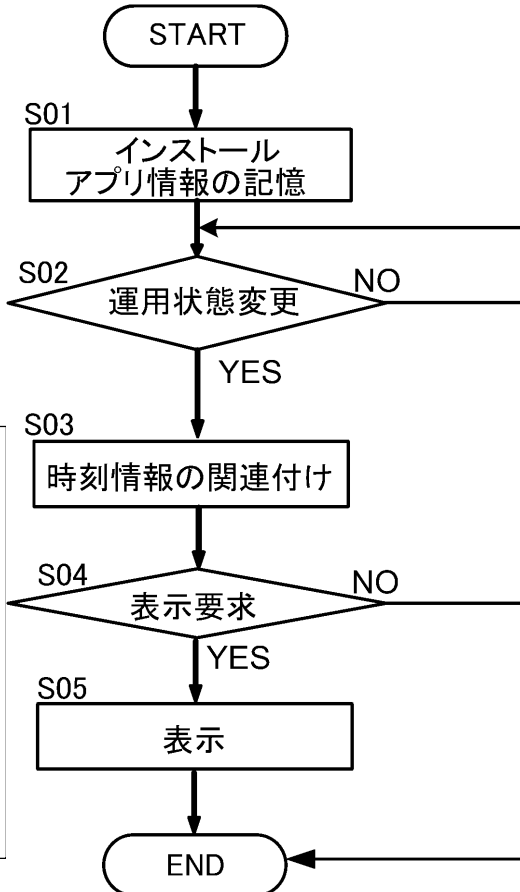
【図1】



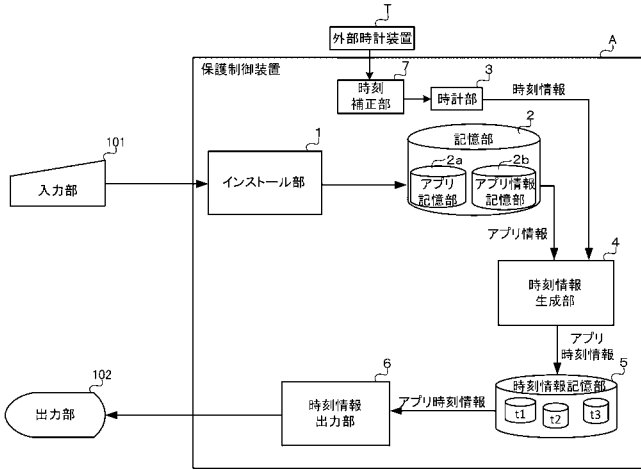
【図2】



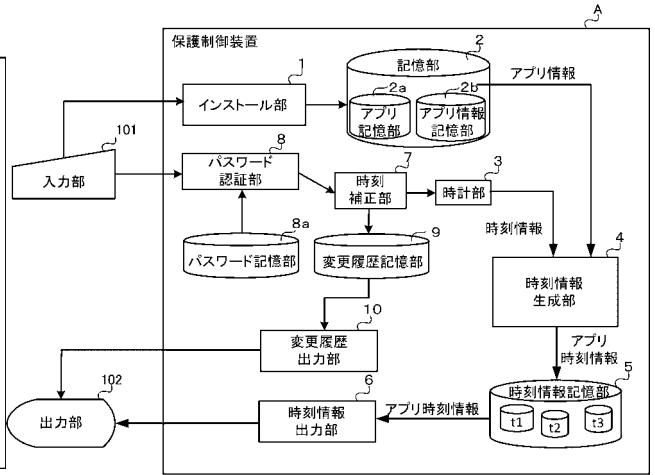
【図3】



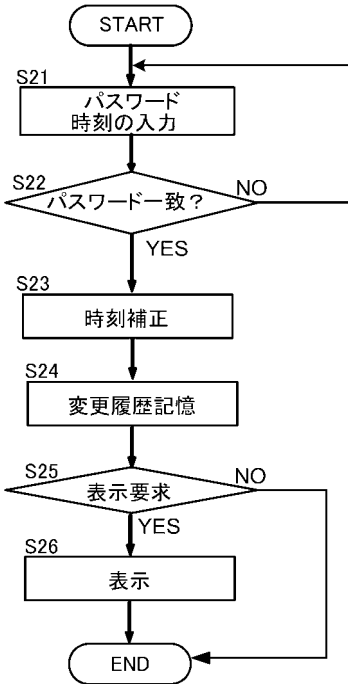
【図4】



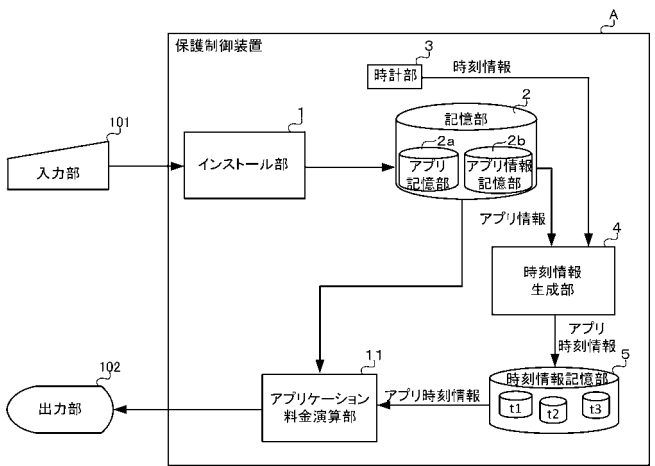
【図5】



【図6】



【図7】



【 図 8 】

