

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7206698号
(P7206698)

(45)発行日 令和5年1月18日(2023.1.18)

(24)登録日 令和5年1月10日(2023.1.10)

(51)国際特許分類 F I
G 0 6 Q 20/14 (2012.01) G 0 6 Q 20/14 3 0 0

請求項の数 9 (全21頁)

(21)出願番号	特願2018-158989(P2018-158989)	(73)特許権者	000002369
(22)出願日	平成30年8月28日(2018.8.28)		セイコーエプソン株式会社
(65)公開番号	特開2020-35041(P2020-35041A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43)公開日	令和2年3月5日(2020.3.5)	(74)代理人	100104710
審査請求日	令和3年8月6日(2021.8.6)		弁理士 竹腰 昇
		(74)代理人	100090479
			弁理士 井上 一
		(74)代理人	100124682
			弁理士 黒田 泰
		(74)代理人	100166523
			弁理士 西河 宏晃
		(74)代理人	100187539
			弁理士 藍原 由和
		(72)発明者	山門 均
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 提供装置、処理システム及び通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ブロックチェーンを用いたネットワークとの通信を行う通信部と、
前記通信部を制御する処理部と、
を含み、
前記処理部は、
課金内容を決定するための契約アカウント情報を管理する契約管理プログラムを、前記ブ
ロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、生成した前記トランザクシ
ョンを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、
管理対象である電子機器の使用状況データを収集する収集プログラムを、前記ブロッ
クチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクシ
ョンを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、
前記使用状況データを集計する集計プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するた
めの前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介し
て前記ネットワークに発行し、
前記電子機器の使用状況に応じた課金処理を行うための課金処理プログラムを、前記ブ
ロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザク
ションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、
前記収集プログラムにより、前記電子機器の前記使用状況データが収集され、前記集計
プログラムにより、収集された前記使用状況データが集計され、前記課金処理プログラム

10

20

により、集計された前記使用状況データによる前記使用状況に応じた前記課金処理が行われ、

前記契約管理プログラムが管理する前記契約アカウント情報は、前記使用状況データの収集ルールを含み、

前記契約管理プログラムは、

前記契約アカウント情報の前記収集ルールに従って所与のスケジュールで前記収集プログラムを起動し、

前記収集プログラムは、

前記契約管理プログラムにより起動されて、前記使用状況データを収集し、取得した前記使用状況データを、前記ブロックチェーンに登録する処理を行うことを特徴とする提供装置。

10

【請求項 2】

ブロックチェーンを用いたネットワークとの通信を行う通信部と、

前記通信部を制御する処理部と、

を含み、

前記処理部は、

課金内容を決定するための契約アカウント情報を管理する契約管理プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

管理対象である電子機器の使用状況データを収集する収集プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

20

前記使用状況データを集計する集計プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

前記電子機器の使用状況に応じた課金処理を行うための課金処理プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

前記収集プログラムにより、前記電子機器の前記使用状況データが収集され、前記集計プログラムにより、収集された前記使用状況データが集計され、前記課金処理プログラムにより、集計された前記使用状況データによる前記使用状況に応じた前記課金処理が行われ、

30

前記契約管理プログラムは、

前記契約アカウント情報に含まれる契約IDと、集計対象期間と、集計対象電子機器とを指定して、前記集計プログラムを起動し、

前記課金処理プログラムは、

前記集計プログラムによって起動されて、前記集計プログラムの集計結果に基づいて前記課金処理を行うことを特徴とする提供装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の提供装置において、

前記使用状況データは、前記電子機器の使用量情報又は使用時間情報であることを特徴とする提供装置。

40

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の提供装置において、

前記処理部は、

前記課金処理プログラムによって決定された課金額を、対応する契約アカウントに対して請求する請求プログラムを前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

前記請求プログラムは、前記課金処理プログラムによって起動されることを特徴とする

50

提供装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の提供装置において、
前記処理部は、
前記契約管理プログラム、前記収集プログラム、前記集計プログラム、前記課金処理プログラムを、スマートコントラクトとして前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成することを特徴とする提供装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の提供装置と、
前記電子機器に対応して設けられ、前記ブロックチェーンから前記課金処理プログラム
を取得して前記課金処理プログラムを実行する処理装置と、
を含むことを特徴とする処理システム。 10

【請求項 7】

請求項 4 に記載の提供装置と、
前記電子機器に対応して設けられる処理装置と、
を含み、
前記処理装置は、
前記請求プログラムによる請求に対する決済を行う決済プログラムを前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、
前記決済プログラムは、前記ブロックチェーンにおける仮想通貨を用いて決済を行うことを特徴とする処理システム。 20

【請求項 8】

ブロックチェーンを用いたネットワークとの通信を行う通信部と、前記通信部を制御する処理部とを有する提供装置における通信方法であって、
前記処理部が、

課金内容を決定するための契約アカウント情報を管理する契約管理プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

管理対象である電子機器の使用状況データを収集する収集プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

前記使用状況データを集計する集計プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

前記電子機器の使用状況に応じた課金処理を行うための課金処理プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

前記収集プログラムにより、前記電子機器の前記使用状況データが収集され、前記集計プログラムにより、収集された前記使用状況データが集計され、前記課金処理プログラムにより、集計された前記使用状況データによる前記使用状況に応じた前記課金処理が行われ、

前記契約管理プログラムが管理する前記契約アカウント情報は、前記使用状況データの収集ルールを含み、

前記契約管理プログラムは、

前記契約アカウント情報の前記収集ルールに従って所与のスケジュールで前記収集プログラムを起動し、

前記収集プログラムは、

前記契約管理プログラムにより起動されて、前記使用状況データを収集し、取得した前記使用状況データを、前記ブロックチェーンに登録する処理を行うことを特徴とする通信

10

20

30

40

50

方法。

【請求項 9】

ブロックチェーンを用いたネットワークとの通信を行う通信部と、前記通信部を制御する処理部とを有する提供装置における通信方法であって、

前記処理部が、

課金内容を決定するための契約アカウント情報を管理する契約管理プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

管理対象である電子機器の使用状況データを収集する収集プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

前記使用状況データを集計する集計プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

前記電子機器の使用状況に応じた課金処理を行うための課金処理プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するための前記トランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行し、

前記収集プログラムにより、前記電子機器の前記使用状況データが収集され、前記集計プログラムにより、収集された前記使用状況データが集計され、前記課金処理プログラムにより、集計された前記使用状況データによる前記使用状況に応じた前記課金処理が行われ、

前記契約管理プログラムは、

前記契約アカウント情報に含まれる契約IDと、集計対象期間と、集計対象電子機器とを指定して、前記集計プログラムを起動し、

前記課金処理プログラムは、

前記集計プログラムによって起動されて、前記集計プログラムの集計結果に基づいて前記課金処理を行うことを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、提供装置、処理システム及び通信方法等に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、プリンター等の電子機器の情報を収集する管理ツールが知られている。また、電子機器の消耗品の使用状況に応じた課金処理を行うシステムが知られている。例えば特許文献1には、プリンターのインクの残量を検出し、残量に応じた返金を行うことによって、インクの使用量に応じた課金を行う課金装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2002-36582号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

電子機器の使用状況に応じた課金処理を行うためのシステム構成は種々考えられる。例えば、電子機器からのデータを収集、集計するシステム、集計結果に基づいて課金計算を行うシステム、課金額を請求するシステム、決済を行うシステム等、複数のシステムを連携させる手法が考えられる。

【0005】

しかし従来、電子機器の使用状況に応じた課金処理を行うシステムにおいて、ブロック

10

20

30

40

50

チェーン技術を用いる手法は開示されていなかった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、ブロックチェーンを用いたネットワークとの通信を行う通信部と、前記通信部を制御する処理部と、を含み、前記処理部は、管理対象である電子機器の使用状況に応じた課金処理を行うための課金処理プログラムを、前記ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、生成した前記トランザクションを前記通信部を介して前記ネットワークに発行する提供装置に係る。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】提供装置の構成例。

【図2】処理システムの構成例。

【図3】ブロックチェーンの説明図。

【図4】ブロックチェーンへの書き込み処理を説明するフローチャート。

【図5】本実施形態のブロックチェーンの例。

【図6】契約管理コントラクトの処理を説明するフローチャート。

【図7】使用状況データの収集処理を説明するフローチャート。

【図8】締め日における処理を説明するフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本実施形態について説明する。なお、以下に説明する本実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではない。また本実施形態で説明される構成の全てが、本発明の必須構成要件であるとは限らない。

【0009】

1. 概要

図1は本実施形態の提供装置100の構成例である。提供装置100は、ブロックチェーンを用いたネットワークとの通信を行う通信部120と、通信部120を制御する処理部110を含む。そして処理部110は、管理対象である電子機器300の使用状況に応じた課金処理を行うための課金処理プログラムを、ブロックチェーンのブロックに登録するためのトランザクションを生成し、生成したトランザクションを通信部120を介してネットワークに発行する。詳細については図2を用いて後述するが、電子機器300は直接又は処理装置200を介して、ブロックチェーンを用いたネットワークに接続される。以下、ブロックチェーンを用いたネットワークを、ブロックチェーンネットワークNWと表記する。なお「ブロックチェーンに登録」とは、具体的にはブロックチェーンのブロックにデータが書き込まれることである。

【0010】

ブロックチェーンネットワークNWにおいては、複数のブロックがチェーン状につながったブロックチェーンと呼ばれるデータ構造が用いられる。トランザクションとは、データをブロックチェーンに登録する処理を行う際に発行される命令である。ブロックチェーンネットワークNWの各ノードは、同じ内容のブロックチェーンを保持している。そのため、提供装置100が発行した処理プログラムを含むトランザクションがブロックチェーンに書き込まれた場合、当該処理プログラムはブロックチェーンネットワークNWに参加する全てのノードから参照可能となる。ここでの処理プログラムとは、狭義には課金処理プログラムであるが、後述するように課金に関連する種々のプログラムを含んでもよい。これにより、課金処理を実現するための各処理プログラムの提供が容易になる。

【0011】

本実施形態における電子機器300は、例えばプリンターである。或いは電子機器300は、スキャナー、ファクシミリ装置又はコピー機であってもよい。電子機器300は、複数の機能を有する複合機(MFP: Multifunction Peripheral)であってもよく、印刷機能を有する複合機もプリンターの一例である。電子機器300は、プロジェクター、

10

20

30

40

50

頭部装着型表示装置、ウェアラブル機器、脈拍計や活動量計等の生体情報測定機器、ロボット、カメラ等の映像機器、スマートフォン等の携帯情報端末、又は物理量計測機器等であってもよい。

【0012】

なお、本実施形態の処理部110は、下記のハードウェアにより構成される。ハードウェアは、デジタル信号を処理する回路及びアナログ信号を処理する回路の少なくとも一方を含むことができる。例えば、ハードウェアは、回路基板に実装された1又は複数の回路装置や、1又は複数の回路素子で構成することができる。1又は複数の回路装置は例えばIC等である。1又は複数の回路素子は例えば抵抗、キャパシター等である。

【0013】

また処理部110は、下記のプロセッサにより実現されてもよい。本実施形態の提供装置100は、情報を記憶するメモリーと、メモリーに記憶された情報に基づいて動作するプロセッサと、を含む。情報は、例えばプログラムと各種のデータ等である。プロセッサは、ハードウェアを含む。プロセッサは、CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)、DSP (Digital Signal Processor) 等、各種のプロセッサを用いることが可能である。メモリーは、SRAM (Static Random Access Memory)、DRAM (Dynamic Random Access Memory) などの半導体メモリーであってもよいし、レジスタであってもよいし、ハードディスク装置等の磁気記憶装置であってもよいし、光学ディスク装置等の光学式記憶装置であってもよい。例えば、メモリーはコンピューターにより読み取り可能な命令を格納しており、当該命令がプロセッサにより実行されることで、提供装置100の各部の機能が処理として実現されることになる。ここでの命令は、プログラムを構成する命令セットの命令でもよいし、プロセッサのハードウェア回路に対して動作を指示する命令であってもよい。

【0014】

図2は、本実施形態の提供装置100と、処理装置200を含む処理システム10の構成例である。処理装置200は、電子機器300に対応して設けられ、処理プログラムを実行する装置である。図2は、処理装置200が2つであり、各処理装置200に2つの電子機器300が接続される例を示しているが、処理装置200の数及び電子機器300の数はこれに限定されない。また、図2では処理装置200と電子機器300が異なる機器である例を示したが、電子機器300が処理装置200を含んでもよい。即ち、電子機器300が直接ブロックチェーンネットワークNWに参加することは妨げられない。

【0015】

提供装置100及び処理装置200は、ブロックチェーンのクライアントアプリケーションがインストールされる。クライアントアプリケーションは、ブロックチェーンネットワークNWに参加するためのソフトウェアである。クライアントアプリケーションは、例えばトランザクションの生成、発行、コンセンサスアルゴリズムの処理、仮想通貨の管理等、ブロックチェーンネットワークNWで行われる各種処理を実行するためのソフトウェアである。

【0016】

また処理装置200には、電子機器300を管理するための管理アプリケーションがインストールされる。なお、クライアントアプリケーションと管理アプリケーションは、連携可能な異なるアプリケーションであってもよいし、ブロックチェーンのクライアント機能及び電子機器300の管理機能の両方を含む1つのアプリケーションとして実現されてもよい。

【0017】

管理アプリケーションは、電子機器300に対する処理コマンドの実行処理を行うことによって電子機器300の制御を行う。電子機器300の制御を行う処理コマンドは、初期化コマンド、再起動コマンド、設定変更コマンド等、種々のコマンドが考えられる。また、電子機器300の使用状況データを取得する収集プログラムはブロックチェーンに書き込まれ、クライアントアプリケーションにより実行されることが想定される。ただし、

10

20

30

40

50

管理アプリケーションが収集プログラムに相当する処理プログラムを保持していてもよい。この場合、管理アプリケーションが当該処理プログラムを定期的に行うことによって、電子機器 300 の使用状況データが取得される。

【0018】

なお本実施形態の手法は、図 1 に示した提供装置 100 に限定されず、図 2 に示した処理システム 10 に適用されてもよい。図 2 に示したように、本実施形態に係る処理システム 10 は、提供装置 100 と、電子機器 300 に対応して設けられる処理装置 200 と、を含む。

【0019】

2. ブロックチェーンとスマートコントラクト

次にブロックチェーン技術について説明する。なお以下で説明する内容はブロックチェーン技術を構成する要素の一部であり、異なる技術要素が追加されてもよい。また、以下で説明する技術要素の一部が省略されてもよい。また、各技術要素を発展させた方式も本実施形態におけるブロックチェーン技術に含まれる。

【0020】

ブロックチェーンは、オープンなネットワークにおいて、参加者による分散型の合意形成を行う手法である。ブロックチェーンネットワーク NW は、P2P ネットワークである。そのため、クライアント/サーバー型のシステムとは異なり、特定の機器がデータを一元管理することはない。ブロックチェーンネットワーク NW では、ブロックが連結されたブロックチェーンと呼ばれるデータ構造によりデータが管理され、各ノードが共通のブロックチェーンを保持している。

【0021】

図 3 は、ブロックチェーンの構造を説明する図である。1つのブロックは、複数のトランザクションのデータと、親ブロックのハッシュ値のデータを含む。親ブロックのハッシュ値とは、具体的には、1つ前のブロックのブロックヘッダーのハッシュ値である。当該ハッシュ値により、ブロック間のつながりが実現される。トランザクションとは、ブロックチェーンへのデータの登録時にノードによって発行される命令である。例えば、仮想通貨を用いた取引を行う場合、送金元のユーザーアドレス、送金先のユーザーアドレス、送金額等の情報を含むトランザクションが生成される。

【0022】

生成されたトランザクションは、送信者の署名を付してブロードキャストされ、ブロックチェーンネットワーク NW 上の各ノードに伝搬する。なお、トランザクションの送信は、P2P ネットワークで用いられる種々のデータ伝搬アルゴリズムにより実現可能である。例えば、単純に隣接ノードにトランザクションを送信し、当該隣接ノードから他のノードへの伝搬を繰り返す手法でもよい。或いは、スーパーノードと呼ばれる生存している蓋然性の高い特定のノードを規定し、当該スーパーノードに対してトランザクションが送信されてもよい。スーパーノードを送信先とすることによって、トランザクションがブロックチェーンネットワーク NW の各ノードに伝搬する蓋然性を高めることが可能になる。

【0023】

ブロックチェーンへのブロックの追加は、マイナーと呼ばれるノードにより実行される。マイナーは、トランザクションが所定量蓄積されると、当該トランザクションを含むブロックの生成を試みる。ブロックは、コンセンサスアルゴリズムに従って合意形成が行われたと判定されたことを条件に、ブロックチェーンに追加される。

【0024】

コンセンサスアルゴリズムとして PoW (Proof of Work) が用いられる場合、ブロックヘッダーのハッシュ値が、特定の条件を満たす必要がある。特定の条件とは、例えばハッシュ値が所定閾値よりも小さくなるという条件である。ブロックヘッダーは、Nonce と呼ばれるフィールドを含み、当該 Nonce はマイナーにより設定される。換言すれば、マイナーはブロックヘッダーのハッシュ値が特定の条件を満たすような Nonce を探索する処理を実行する。ハッシュ値を求めるためのハッシュ関数は、入力値から出力値

10

20

30

40

50

を予測することが困難であるため、マイナーはNonceを変更しながら総当たりで条件を満たすNonceを探す必要がある。即ち、PoWとは、仕事量を根拠として合意を形成する手法である。

【0025】

マイナーにより新たなブロックが生成されると、当該ブロックは各ノードでの検証を経て、ブロックチェーンネットワークNW内で伝搬する。各ノードでの検証は、ハッシュ値を求め、当該ハッシュ値が特定の条件を満たすかを判定する処理であり、短時間で実行可能である。

【0026】

なおコンセンサスアルゴリズムはPoWに限定されない。例えば、仮想通貨の保有量に応じて発言権が付与されるPoS (Proof of Stake)、或いは参加者の重要度に応じて発言権が付与されるPoI (Proof of Importance)等のコンセンサスアルゴリズムが用いられるもよい。また、固有の署名が付与されている場合は無条件に合意したとみなしてもよい。また、限られたユーザー、端末しかアクセスできないプライベートネットワークを用いる場合、署名に関する判定も除外して、無条件に合意形成したとみなしてもよい。本実施形態におけるコンセンサスアルゴリズムに基づく合意形成とは、無条件に合意形成したとみなす場合を含む。

10

【0027】

図4は、ブロックチェーンにデータを書き込む処理を説明するフローチャートである。この処理が開始されると、まずブロックチェーンへのデータ書き込みを希望するノードは、当該データを含むトランザクションを生成し、当該トランザクションをブロックチェーンネットワークNWにブロードキャストする(S101)。各ノードへの通知は、ブロードキャストに限るものではなく、P2Pネットワークで用いられる他の手段を用いてもよい点は上述した通りである。

20

【0028】

次にデータを受信した各ノードは、データをブロックチェーンに書き込んで良いか判断するため、コンセンサスアルゴリズムに基づく合意形成を行う(S102)。コンセンサスアルゴリズムは、上述した通りPoW, PoS, PoI等、種々のアルゴリズムを採用可能である。コンセンサスアルゴリズムで合意が得られるまでの間(S103でNo)、S102の処理が繰り返される。

30

【0029】

コンセンサスアルゴリズムで合意が得られた場合(S103でYes)、各ノードに合意形成をブロードキャストし(S104)、各ノードは自分が保持するブロックチェーンにデータを書き込む(S105)。以上の処理により、S101でブロードキャストされたデータがブロックチェーンに追加され、各ノードにより利用可能になる。

【0030】

またブロックチェーンネットワークNWにおいては、ノードで実行されるプログラムを、ブロックチェーンに追加することが可能である。このプログラムは、ステート及び関数を含み、ノード内の実行環境により実行される。ステートは変数の集合と言い換えてもよく、関数はサブルーチン、メソッド等と言い換えてもよい。ノード内の実行環境とは、例えば仮想マシンである。このような、ブロックチェーンにプログラムを追加してノードにおいてプログラムを実行する仕組みは、スマートコントラクトと呼ばれる。

40

【0031】

スマートコントラクトによるブロックチェーンへのプログラムの書き込みについても、図4を用いて上述した流れに従って実行される。即ち、スマートコントラクトの書き込みを希望するノードは、書き込み対象であるプログラムを含むトランザクションの生成、ブロードキャストを行う。当該トランザクションがコンセンサスアルゴリズムにより合意された場合に、スマートコントラクトによりプログラムがブロックチェーンに書き込まれる。

【0032】

本実施形態に係る提供装置100の処理部110は、課金処理プログラムを、スマート

50

コントラクトとしてブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成する。このように、課金処理プログラムをスマートコントラクトを用いてブロックチェーンに書き込むことによって、当該課金処理プログラムをブロックチェーンネットワークNWの任意のノードで実行することが可能になる。

【0033】

特に、ブロックチェーン技術においては、所与のスマートコントラクトのプログラムから他のスマートコントラクトのプログラムを呼び出すことが可能である。即ち、ブロックチェーンに書き込まれた課金処理プログラム等をスマートコントラクトによって実行することによって、処理プログラム間の連携を容易に実現することが可能になる。具体的な連携については後述する。

【0034】

3. 処理の詳細

以下、本実施形態の処理について説明する。まず本実施形態の処理で用いられるスマートコントラクトの具体例を説明し、その後、フローチャートを用いて処理の流れを説明する。

【0035】

3.1 スマートコントラクトの詳細

3.1.1 契約管理コントラクト

提供装置100の処理部110は、課金内容を決定するための契約アカウント情報を管理する契約管理プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成する。スマートコントラクトとしてブロックチェーンに書き込まれる契約管理プログラムを、契約管理コントラクトと表記する。このようにすれば、契約内容に基づいて課金内容を決定する処理を、ブロックチェーンを用いて共有されるプログラムに基づいて実行することが可能になる。

【0036】

契約アカウント情報とは、契約ID、契約者情報、契約内容情報、管理対象である電子機器300の情報、電子機器300の使用状況データの収集ルール、等を含む。

【0037】

契約IDとは、当該契約を一意に特定する情報である。契約者情報とは、契約者である顧客の名称やIDの情報である。なお、所与の契約者が複数の課金契約を結ぶことは妨げられない。

【0038】

契約内容情報とは、契約タイプ、単価、割引情報、締め日、請求方法、等を含む情報である。契約タイプは、例えば印刷枚数に応じた課金、インクの消費量に応じた課金、使用時間に応じた課金等、使用状況データのうちのどのようなデータで課金を行うかを表す。なお契約タイプには固定料金部分の有無を表す情報が含まれてもよい。単価とは、単位数量当たりの課金額の情報であり、例えば所与の用紙サイズ1枚あたり何円という情報、或いはインクを何ミリリットル消費したときに何円という情報である。割引情報とは、例えば所定枚数以上、或いは所定インク量以上の使用で課金額を何%減額するという割引率の情報である。

【0039】

契約管理コントラクトは、定期的に行われ、あらかじめ指定した条件に応じて、スマートコントラクトによりブロックチェーンに書き込まれた他のプログラムを実行する。契約管理コントラクト自体が定期実行機能を持ってよい。或いは、契約管理コントラクトは、定期的な外部から起動され、必要なタスクがある場合にブロックチェーンに書き込まれた他のプログラムを起動してもよい。

【0040】

3.1.2 収集コントラクト

提供装置100の処理部110は、電子機器300の使用状況データを収集する収集プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成する。収集プロ

10

20

30

40

50

グラムは、契約管理プログラムによって所与のスケジュールに従って起動されるプログラムである。スマートコントラクトとしてブロックチェーンに書き込まれる収集プログラムを、収集コントラクトと表記する。このようにすれば、電子機器 300 の使用状況データの収集を、ブロックチェーンを用いて共有されるプログラムに基づいて実行することが可能になる。

【0041】

収集コントラクトに基づく使用状況データの取得は、例えば、SNMP (Simple Network Management Protocol) に則って実行される。この場合、収集コントラクトを実行する処理装置 200 が通信のマネージャー、各電子機器 300 が通信のエージェントとなる。処理装置は、収集プログラムを実行することにより SNMP に則った通信を行い、電子機器から MIB (Management Information Base) 情報を受信する。

10

【0042】

本実施形態における使用状況データは、電子機器 300 の使用量情報又は使用時間情報である。使用量情報とは、電子機器 300 の使用度合いを量で表した情報であり、狭義には消耗品の消費量である。電子機器 300 がプリンターである場合、印刷した用紙枚数や、インクの消費量である。ただし、使用量情報は消耗品の量に限定されない。例えば、電子機器 300 がスキャナーである場合、原稿の読み取り枚数を使用量情報としてもよい。或いは、電子機器 300 の可動部の移動量、例えばモーターの回転量等を使用量情報としてもよい。使用時間情報とは、電子機器 300 が使用された時間を表す情報である。使用時間情報は、例えば電子機器 300 の電源がオンになっている時間を表す情報である。ただし、電子機器 300 の特定の機能を使用している時間を使用時間情報としてもよい。特定の機能とは、例えばプリンターの印刷機能、スキャナーのスキャン機能等、種々の機能が考えられる。このようにすれば、課金処理に適した使用状況データを取得することが可能になる。

20

【0043】

また収集コントラクトは、取得した使用状況データをブロックチェーンに登録する処理を行う。具体的には、使用状況データを含むトランザクションを生成し、当該トランザクションをブロックチェーンに登録するための発行処理を行う。コンセンサスアルゴリズムに基づいて合意形成されると、当該トランザクションを含むブロックがブロックチェーンに追加され、使用状況データが各ノードから参照可能になる。

30

【0044】

なお上述したように、契約管理コントラクトは使用状況データの収集ルールを保持する。契約管理コントラクトが収集コントラクトを起動することによって、契約アカウント情報に従った適切なタイミングで使用状況データの収集が可能になる。より具体的には、契約管理コントラクトは収集対象となる電子機器 300 を指定して収集コントラクトを起動し、収集コントラクトは指定された電子機器 300 の使用状況データを取得する。なお具体的な起動タイミングは種々の変形実施が可能であるが、収集コントラクトは、少なくとも 1 日に 1 回は起動されることが望ましい。

【0045】

3.1.3 集計コントラクト

40

提供装置 100 の処理部 110 は、電子機器 300 の使用状況データを集計する集計プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成する。集計プログラムは、契約管理プログラムによって起動されるプログラムである。スマートコントラクトとしてブロックチェーンに書き込まれる集計プログラムを、集計コントラクトと表記する。このようにすれば、収集コントラクトによって収集された使用状況データの集計処理を、ブロックチェーンを用いて共有されるプログラムに基づいて実行することが可能になる。

【0046】

上述したように、契約管理コントラクトは締め日の情報を保持する。締め日とは課金処理の基準となる日を表す情報であり、例えば毎月末日等の情報である。ただし締め日の設

50

定は1ヶ月に1回に限定されず、2ヶ月に1回等の異なる周期であってもよい。契約管理コントラクトが集計コントラクトを起動することによって、適切なタイミングで課金のための集計処理を実行することが可能になる。

【0047】

より具体的には、契約管理コントラクトは契約ID、集計対象期間、集計対象となる電子機器300を指定して集計コントラクトを起動する。以下、集計対象となる電子機器300を集計対象機器と表記する。集計コントラクトは、ブロックチェーンに保存されている使用状況データのうち、集計対象期間のデータであり、且つ、集計対象機器に関するデータを取得し、取得したデータを対象として集計処理を行う。集計処理は、狭義には集計対象期間全体における使用量又は使用時間の合計値の演算処理である。

10

【0048】

3.1.4 課金コントラクト

上述したように、提供装置100の処理部110は、課金処理プログラムをブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成する。課金処理プログラムは、集計プログラムによって起動されるプログラムである。スマートコントラクトとしてブロックチェーンに書き込まれる課金処理プログラムを、課金コントラクトと表記する。このようにすれば、集計処理の完了をトリガーとして課金処理が開始されるため、適切な集計結果に基づく課金処理を実行できる。

【0049】

集計コントラクトは、集計結果が取得されたら、契約ID及び集計結果をパラメータとして課金コントラクトを起動する。集計コントラクトが集計結果をブロックチェーンに書き込み、課金コントラクトがブロックチェーンから集計結果を取得することは妨げられない。ただし、集計と課金は通常1対1で対応するため、ブロックチェーンを用いずとも、集計結果を集計コントラクトから課金コントラクトに引き渡すことが可能である。

20

【0050】

課金コントラクトは、取得した契約IDに基づいて契約管理コントラクトに問い合わせを行い、当該契約IDに対応する契約条件を取得する。契約条件とは、契約内容情報のうちの単価及び割引情報に対応する。そして課金コントラクトは、集計結果と契約条件とに基づいて、課金額を決定する。例えば課金コントラクトは、集計結果である印刷枚数と単価との乗算を行い、乗算結果に対して割引情報に基づく割引を行った額を課金額として決定する。

30

【0051】

3.1.5 請求コントラクト

提供装置100の処理部110は、課金処理プログラムによって決定された課金額を、対応する契約アカウントに対して請求する請求プログラムをブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成する。請求プログラムは、課金処理プログラムによって起動されるプログラムである。スマートコントラクトとしてブロックチェーンに書き込まれる請求プログラムを、請求コントラクトと表記する。このようにすれば、課金コントラクトによって決定された課金額の請求を、ブロックチェーンを用いて共有されるプログラムに基づいて実行することが可能になる。

40

【0052】

課金コントラクトは、契約ID及び課金額をパラメータとして、請求コントラクトを起動する。請求コントラクトは、取得した契約IDに基づいて契約管理コントラクトに問い合わせを行い、当該契約IDに対応する請求方法を取得する。請求方法とは、請求の宛先、請求の送付方法であり、送付方法とは郵便や電子メール等である。請求コントラクトは、取得した請求方法に従って、請求書を送付する。なお、仮想通貨を使用して決済を行う場合、請求書の送付とは、ブロックチェーン上での支払い要求である。

【0053】

3.1.6 決済コントラクト

また処理装置200は、請求プログラムによる請求に対する決済を行う決済プログラム

50

をブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成する。決済プログラムは、ブロックチェーンにおける仮想通貨を用いて決済を行うプログラムである。また決済プログラムは、請求プログラムによって起動されるプログラムである。スマートコントラクトとしてブロックチェーンに書き込まれる決済プログラムを、決済コントラクトと表記する。このようにすれば、請求コントラクトによる請求に対する決済を、ブロックチェーンを用いて共有されるプログラムに基づいて実行することが可能になる。

【0054】

決済コントラクトは、仮想通貨による支払いを行うコントラクトのため、契約者ごとに、契約者がブロックチェーンに登録する必要がある。よって処理装置200において、決済コントラクトの生成、及びブロックチェーンに登録するための処理が行われる。なお、ブロックチェーン技術においては、プログラムを生成するプログラムを、スマートコントラクトによりブロックチェーンに書き込むことも許容される。例えば提供装置100は、決済コントラクト生成用のプログラムをスマートコントラクトにより提供し、処理装置200は当該プログラムを実行することによって、自身の決済用の決済コントラクトを生成してもよい。決済コントラクトは、例えば仮想通貨の送金元として、契約者のアドレスを保持するプログラムである。

10

【0055】

請求コントラクトは、請求書をパラメータとして決済コントラクトを起動する。請求書とは、送金先のアドレスと、送金額を指定する情報である。決済コントラクトは、保持している契約者のアドレスから、請求書に指定された仮想通貨のアドレス宛に、請求された額の仮想通貨を支払う処理を行う。

20

【0056】

3.2 ブロックチェーンの具体例

以上のように、本実施形態の提供装置100は、課金に関する処理プログラムをスマートコントラクトとしてブロックチェーンに書き込む処理を行う。具体的には、提供装置100の処理部110は、各処理プログラムをブロックチェーンのブロックに登録するためのトランザクションを生成する処理を行う。生成されたトランザクションはブロックチェーンネットワークNWにブロードキャストされる。また、処理装置200は、決済プログラムをスマートコントラクトとしてブロックチェーンに書き込む処理を行う。処理装置200も同様に、決済コントラクトをブロックチェーンのブロックに登録するためのトランザクションを生成する処理を行う。

30

【0057】

トランザクションの生成以降の流れは、図4を用いて上述した通りである。具体的にはコンセンサスアルゴリズムを用いた処理が行われ、合意形成が行われた場合に、トランザクションが取り込まれたブロックがブロックチェーンに追加される。

【0058】

図5は、本実施形態のブロックチェーンの例である。ブロックAには契約管理コントラクトを含むトランザクションが書き込まれている。ブロックBには収集コントラクトを含むトランザクションが書き込まれている。ブロックCには集計コントラクトを含むトランザクションが書き込まれている。ブロックDには課金コントラクトを含むトランザクションが書き込まれている。ブロックEには請求コントラクトを含むトランザクションが書き込まれている。ブロックFには決済コントラクトを含むトランザクションが書き込まれている。ブロックA～Fがブロックチェーンに追加されることによって、ブロックチェーンネットワークNWの各ノードは、本実施形態の課金に関する各処理を実行可能になる。なお、図5はブロックチェーンの構造を表す一例であり、各プログラムがスマートコントラクトによりブロックチェーンに書き込まれる順序は問わない。また1ブロックに複数のコントラクトが書き込まれてもよい。

40

【0059】

なおブロックチェーンは、図5に示したスマートコントラクトにより書き込まれるプログラムだけでなく、ブロックチェーンネットワークNWで通信される任意のデータを含む

50

ことが可能である。ブロックチェーンに書き込まれるデータは、例えばプログラムの実行結果を表すデータであってもよいし、仮想通貨の取引を表す情報であってもよいし、他のデータであってもよい。実行結果を表すデータとは、収集コントラクトの実行結果である使用状況データであってもよいし、集計コントラクトの実行結果である集計データであってもよいし、課金コントラクトの実行結果である課金額データであってもよいし、図5には不図示のプログラムの実行結果であってもよい。また仮想通貨の取引を表す情報とは、決済コントラクトの実行結果であってもよいし、本実施形態に係る決済処理とは異なる仮想通貨の取引結果を表す情報であってもよい。

【0060】

3.3 処理の詳細

次に本実施形態の処理について詳細に説明する。なお、上述した各プログラムは、図4に示した処理を経て、スマートコントラクトによりブロックチェーンに書き込まれているものとして、説明を行う。

【0061】

サービス提供者とサービスを利用する契約者との間で、課金に関する契約が締結されると、まず前処理として契約アカウント情報のブロックチェーンへの登録処理が行われる。ここでの契約は、例えば印刷課金の契約である。契約では、契約管理コントラクトに含まれる契約タイプ、単価、割引情報、締め日、請求方法の情報が決定される。各情報については上述した通りである。

【0062】

提供装置100の処理部110は、契約で決定された上記の情報と、契約者情報、管理する電子機器300の情報、電子機器300の使用状況データの収集ルール、等を含む契約アカウント情報をブロックチェーンに書き込む。例えば、契約管理コントラクトは、契約アカウント情報を契約者ごとに管理するための変数、及び当該変数を更新する関数を含む。そして、処理部110は、契約者の契約アカウント情報をパラメーターとして上記関数を呼び出すトランザクションを発行することによって、契約アカウント情報をブロックチェーンに書き込む処理を行う。

【0063】

本実施形態の課金処理は、収集コントラクトによる収集処理、集計から決済までを行う締め日の処理、の2つの処理を定期的に行うことによって実現される。そして、上記2つの処理は、契約管理コントラクトによって定期的に行われる。

【0064】

図6は、契約管理コントラクトの実行処理を説明するフローチャートである。なお、以下では、契約管理コントラクトが図6の各ステップを実行するものとして説明する。ただし実際には、ブロックチェーンネットワークNWのいずれかのノードが、当該ノード内の実行環境でスマートコントラクトとして提供されたプログラムを実行することによって、各ステップが実現される。契約管理コントラクトのブロックチェーンへの登録、及び契約アカウント情報の書き込みは、提供装置100が実行することが想定される。ただし、図6を用いて後述する各ステップは、提供装置100で実行されてもよいし、処理装置200等の他のノードで実行されてもよい。

【0065】

まず契約管理コントラクトは、契約アカウント情報に基づいて収集コントラクト又は集計コントラクトの起動時刻を登録する(S201)。S201の処理は、契約管理コントラクトに含まれる各契約者の契約アカウント情報を参照し、使用状況データの収集ルール、及び締め日の情報を取得する処理である。収集ルールとは、例えば「毎日09:00に収集」、「毎日09:00、12:00、15:00、18:00の4回収集」といった情報である。締め日とは、例えば「毎月21日09:00」、「月初08:00」といった情報である。

【0066】

次に契約管理コントラクトは、S201で取得した時刻と現在時刻を比較し、起動時刻

10

20

30

40

50

を経過しているか否かを判定する（S 2 0 2）。起動時刻を経過していない場合（S 2 0 2でNo）、起動時刻を経過するまでS 2 0 2に戻り処理を継続する。

【0067】

起動時刻を経過していると判定した場合（S 2 0 2でYes）、契約管理コントラクトは、収集コントラクトの起動時刻であるか否かを判定する（S 2 0 3）。S 2 0 3でYesの場合、契約管理コントラクトは、使用状況データの収集対象である電子機器300を特定する情報をパラメーターとして、収集コントラクトを起動する（S 2 0 4）。S 2 0 3でNoの場合、収集コントラクトは起動されない。

【0068】

また契約管理コントラクトは、集計コントラクトの起動時刻であるか否かを判定する（S 2 0 5）。S 2 0 5でYesの場合、契約管理コントラクトは、契約ID、集計対象期間、集計対象機器を特定する情報をパラメーターとして、集計コントラクトを起動する（S 2 0 6）。S 2 0 5でNoの場合、集計コントラクトは起動されない。S 2 0 5でNoの場合、又は、S 2 0 6の処理後、契約管理コントラクトはS 2 0 2に戻り、繰り返し処理を実行する。

【0069】

図6の処理を行うことによって、収集ルールに従った収集コントラクトの起動、及び、締め日における集計コントラクトの起動が可能になる。なお、契約管理コントラクトは、定期実行機能を有してもよい。即ち、契約管理コントラクトは、自身の機能を用いて図6に示した処理を定期的に行ってもよい。

【0070】

或いは、契約管理コントラクトが定期実行機能を持たず、外部プログラムが定期的に契約管理コントラクトを起動してもよい。この場合、外部プログラムは、使用状況データの収集ルールや締め日情報を知らない。そのため外部プログラムは、毎分、5分毎、30分毎、毎時等の任意の間隔で、定期的に契約管理コントラクトを起動する。契約管理コントラクトは、起動の都度、図6に示した処理を行う。即ち契約管理コントラクトは、使用状況データの収集ルールと締め日を確認し、未実行且つ予定時刻を経過したルールがあった場合に、対象の収集コントラクト又は集計コントラクトを起動する。例えば、収集ルールとして「毎日09:00に収集、毎月曜日09:00に収集」という情報が取得され、締め日として「毎月21日09:00（A社）、月初08:00（B社）」という情報が取得された場合であって、ある月の21日09:03に外部プログラムから契約管理コントラクトが起動されたとする。この場合、契約管理コントラクトは、「毎日09:00に収集」という収集ルールに従った収集コントラクトの起動と、「毎月21日09:00（A社）」という締め日に従った集計コントラクトの起動の2つの処理を実行する。

【0071】

図7は、S 2 0 4において起動された収集コントラクトの処理を説明するフローチャートである。図7に示す各ステップは、収集対象である電子機器300に接続される処理装置200の実行環境において、収集コントラクトが動作することによって実現される。この処理が開始されると、収集コントラクトは、契約管理コントラクトからパラメーターとして渡された情報に基づいて、使用状況データの収集対象である電子機器300の情報を取得する（S 3 0 1）。

【0072】

次に収集コントラクトは、S 3 0 1で取得した情報に基づいて、収集対象である電子機器300から使用状況データを収集する（S 3 0 2）。S 3 0 2において収集コントラクトは、印刷枚数やインク残量等の課金に用いるデータのみを収集してもよいし、収集可能な他のデータを収集してもよい。例えば電子機器300がプリンターであれば、S 3 0 2の処理は上述したSNMPに従った通信で行われる。ただし、S 3 0 2を実現する手法は種々の変形実施が可能である。

【0073】

次に収集コントラクトは、収集対象となる全ての電子機器300からの収集が行われた

10

20

30

40

50

か否かを判定する（S 3 0 3）。未収集の対象機器が残っている場合（S 3 0 3でNo）、S 3 0 2に戻って使用状況データの収集を継続する。全ての電子機器3 0 0の使用状況データが収集された場合（S 3 0 3でYes）、収集コントラクトは、収集した使用状況データをブロックチェーンに書き込むためのトランザクションを生成、発行する処理を行う（S 3 0 4）。なお収集コントラクトは、使用状況データに、収集対象である電子機器3 0 0を特定する情報、及び収集時間情報を関連付けてブロックチェーンに書き込む処理を行う。図7に示す処理が1日に1回～数回行われることによって、ブロックチェーン上に電子機器3 0 0の使用状況データが蓄積される。

【0 0 7 4】

図8は、S 2 0 6の集計コントラクトの起動処理をトリガーとして実行される締め日の処理を説明するフローチャートである。以下では、スマートコントラクトによりブロックチェーンに書き込まれた各プログラムが図8の各ステップを実行するものとして説明する。ただし実際には、ブロックチェーンネットワークNWのいずれかのノードが、当該ノード内の実行環境でプログラムを実行することによって、各ステップが実現される。即ち図8の処理は、提供装置1 0 0で実行されてもよいし、処理装置2 0 0等の他のノードで実行されてもよい。

【0 0 7 5】

この処理が開始されると、集計コントラクトは、ブロックチェーンから使用状況データを取得し（S 4 0 1）、使用状況データの集計処理を行う（S 4 0 2）。具体的には、集計コントラクトは、ブロックチェーンに蓄積されている使用状況データのうち、契約管理コントラクトからパラメーターとして渡された集計対象期間、及び集計対象機器の情報に合致する使用状況データを取得する。そして集計コントラクトは、取得した使用状況データを対象として集計処理を行う。上述したように、収集コントラクトは、使用状況データに対して収集時間情報と収集対象の電子機器3 0 0の情報を対応付けてブロックチェーンに書き込む処理を行っている。この対応付けにより、集計コントラクトは適切な使用状況データを集計処理の対象とすることが可能である。

【0 0 7 6】

なお、図8の例では、集計対象となる電子機器3 0 0が複数存在する場合、電子機器3 0 0ごとに集計処理を行うことを想定している。そのためS 4 0 2の処理は、集計対象の電子機器3 0 0のうちのいずれか1つの電子機器3 0 0についての集計処理を表している。S 4 0 2の後、集計コントラクトは、全ての集計対象の電子機器3 0 0について集計処理が完了したか否かを判定する（S 4 0 3）。未集計の対象機器が残っている場合（S 4 0 3でNo）、S 4 0 2に戻って集計処理を継続する。全ての電子機器3 0 0の集計処理が終了した場合、集計コントラクトは、契約ID、集計結果をパラメーターとして課金コントラクトを起動する（S 4 0 4）。

【0 0 7 7】

起動された課金コントラクトは、ブロックチェーンから契約条件を取得する（S 4 0 5）。具体的には、課金コントラクトは、パラメーターとして取得した契約IDに基づいて契約管理コントラクトに問い合わせを行い、契約条件である単価及び割引情報を取得する。そして課金コントラクトは、契約条件、及びパラメーターとして取得した集計結果に基づいて、課金額を決定する（S 4 0 6）。課金額の決定後、課金コントラクトは、契約ID及び課金額をパラメーターとして請求コントラクトを起動する（S 4 0 7）。

【0 0 7 8】

起動された請求コントラクトは、ブロックチェーンから請求方法を取得する（S 4 0 8）。具体的には、請求コントラクトは、パラメーターとして取得した契約IDに基づいて契約管理コントラクトに問い合わせを行い、請求方法として宛先や送付方法の情報を取得する。請求コントラクトは、取得した方法で請求書を送付する（S 4 0 9）。

【0 0 7 9】

なお、仮想通貨を使用して決済を行う場合、S 4 0 9における請求書とは、ブロックチェーン上での支払い要求になる。支払い要求を行うために、請求コントラクトは、自分の

10

20

30

40

50

仮想通貨の受信アドレスと請求額をパラメータとして、請求対象である契約者の決済コントラクトを起動する（S 4 1 0）。

【0 0 8 0】

決済コントラクトは、自身が保持する契約者のアドレスを、仮想通貨の送信アドレスとする。そして決済コントラクトは、当該送信アドレスから、パラメータとして取得した受信アドレスへ、請求額分を送金するという取引データをブロックチェーンに書き込む処理を行う（S 4 1 1）。なお、実際の仮想通貨の取引はコンセンサスアルゴリズムに基づく合意形成が承認された後、成立する。

【0 0 8 1】

なお、決済処理において、契約者のアカウントが請求額に満たない仮想通貨しか保有していなかった場合、決済コントラクトは、不足分を未決済取引としてブロックチェーンに書き込む処理を行ってもよい。その場合、決済コントラクトは、次回以降の決済時に、ブロックチェーン内の未決済取引から順に処理することによって、未払いの請求に関する決済を実行する。

10

【0 0 8 2】

これ以降についても、図 6 に示した契約管理コントラクトの実行処理、図 7 に示した収集コントラクトによる定期収集処理、及び図 8 に示した締め日の処理を継続的に実施することによって、収集処理、集計処理、課金処理、請求処理、決済処理を自動で実行する処理システム 1 0 を実現できる。ブロックチェーン上で課金処理を自動化することで、一つのシステムのみで自動課金を実現することが可能である。なお、郵送やメールによって行われた請求に対する決済を、仮想通貨を用いずに行う場合のように、課金に関する一部の処理がブロックチェーンを介さずに実行されてもよい。

20

【0 0 8 3】

本実施形態によれば、ブロックチェーン技術を利用して、電子機器 3 0 0 の使用状況に応じた課金のための処理を自動化できる。狭義には、使用状況データの収集、収集した使用状況データの集計、集計結果に基づく課金、課金額の請求、の各処理を自動化できる。また、同じブロックチェーン上の仮想通貨を使用することで、請求に基づく決済についても自動化が可能である。ブロックチェーン技術では、ブロックチェーンにデータを書き込む際にコンセンサスアルゴリズムによる合意形成が行われる。これにより、発行したトランザクションが書き込まれることなく放置されたり、同じトランザクションが二重に書き込まれることが抑制できる。即ち、人手によるチェックを行わずとも、重複課金や課金忘れを抑制することが可能である。

30

【0 0 8 4】

3 . 4 変形例

以上では、契約管理コントラクトが定期実行機能を有する例、及び定期実行機能を有さない契約管理コントラクトが外部プログラムにより起動される例を示した。いずれの場合も、契約管理プログラムがスマートコントラクトによりブロックチェーンに書き込まれるプログラムとして実現される例を示している。

【0 0 8 5】

ただし、契約管理プログラム自体を外部プログラムとしてもよい。当該外部プログラムは、収集コントラクト等の他のコントラクトを必要なタイミングで起動する。

40

【0 0 8 6】

提供装置 1 0 0 の処理部 1 1 0 は、電子機器 3 0 0 の使用状況データを収集する収集プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、当該収集プログラムは、外部プログラムによって起動されてもよい。或いは処理部 1 1 0 は、使用状況データを集計する集計プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、当該集計プログラムは、外部プログラムによって起動されてもよい。このようにすれば、契約管理プログラムを種々の態様により実現することが可能になる。

【0 0 8 7】

以上のように、本実施形態の提供装置は、ブロックチェーンを用いたネットワークとの

50

通信を行う通信部と、通信部を制御する処理部と、を含む。そして処理部は、管理対象である電子機器の使用状況に応じた課金処理を行うための課金処理プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、生成したトランザクションを通信部を介してネットワークに発行する。

【0088】

本実施形態では、電子機器の使用状況に応じた課金を行うためのプログラムを、ブロックチェーンに登録するための処理が行われる。課金処理プログラムがブロックチェーンに書き込まれることによって、当該課金処理プログラムは、ブロックチェーンを用いたネットワークの各ノードにおいて実行可能となる。これにより、ブロックチェーンを用いて電子機器の使用状況に応じた課金を適切に実行することが可能になる。

10

【0089】

また本実施形態では、処理部は、課金内容を決定するための契約アカウント情報を管理する契約管理プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成してもよい。

【0090】

このようにすれば、契約アカウント情報の管理を、ブロックチェーンを用いて実行することが可能になる。

【0091】

また本実施形態では、処理部は、電子機器の使用状況データを収集する収集プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成してもよい。

20

【0092】

このようにすれば、使用状況データの収集を、ブロックチェーンを用いて実行することが可能になる。

【0093】

また本実施形態では、処理部は、電子機器の使用状況データを収集する収集プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、収集プログラムは、契約管理プログラムによって所与のスケジュールに従って起動されてもよい。

【0094】

このようにすれば、使用状況データの収集をブロックチェーンを用いて実行すること、及び契約管理プログラムと収集プログラムを連携して動作させることが可能になる。

30

【0095】

また本実施形態では、処理部は、使用状況データを集計する集計プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成してもよい。

【0096】

このようにすれば、使用状況データの集計を、ブロックチェーンを用いて実行することが可能になる。

【0097】

また本実施形態では、処理部は、使用状況データを集計する集計プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、集計プログラムは、契約管理プログラムによって起動されてもよい。

40

【0098】

このようにすれば、使用状況データの集計をブロックチェーンを用いて実行すること、及び契約管理プログラムと集計プログラムを連携して動作させることが可能になる。

【0099】

また本実施形態では、課金処理プログラムは、集計プログラムによって起動されてもよい。

【0100】

このようにすれば、契約管理プログラムと課金処理プログラムを連携して動作させることが可能になる。

【0101】

50

また本実施形態では、使用状況データは、電子機器の使用量情報又は使用時間情報であってもよい。

【0102】

このようにすれば、使用状況データとして課金処理に適したデータを適切に収集することが可能になる。

【0103】

また本実施形態では、処理部は、課金処理プログラムによって決定された課金額を、対応する契約アカウントに対して請求する請求プログラムをブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、請求プログラムは、課金処理プログラムによって起動されてもよい。

【0104】

このようにすれば、ブロックチェーンを用いて課金額を請求すること、及び課金処理プログラムと請求プログラムを連携して動作させることが可能になる。

【0105】

また本実施形態では、処理部は、課金処理プログラムを、スマートコントラクトとしてブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成してもよい。

【0106】

このようにすれば、ブロックチェーン技術におけるスマートコントラクトとして、課金処理プログラムを提供することが可能になる。

【0107】

また本実施形態の処理システムは、上記のいずれかに記載の提供装置と、電子機器に対応して設けられ、ブロックチェーンから課金処理プログラムを取得して当該課金処理プログラムを実行する処理装置と、を含む。

【0108】

このようにすれば、ブロックチェーンを用いて課金処理を行うことによって、電子機器の使用状況に応じた課金を適切に実行するシステムを実現できる。

【0109】

また本実施形態では、処理装置は、請求プログラムによる請求に対する決済を行う決済プログラムをブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、決済プログラムは、ブロックチェーンにおける仮想通貨を用いて決済を行ってもよい。

【0110】

このようにすれば、請求に対する決済処理を、ブロックチェーンを用いて実行することが可能になる。その際、請求を受ける側である処理装置が決済プログラムを登録するための処理を行うことによって、仮想通貨の送金処理を適切に実行することが可能になる。

【0111】

また本実施形態の通信方法は、ブロックチェーンを用いたネットワークにおける通信方法であって、管理対象である電子機器の使用状況に応じた課金処理を行うための課金処理プログラムを、ブロックチェーンに登録するためのトランザクションを生成し、生成したトランザクションをネットワークに発行する。

【0112】

なお、上記のように本実施形態について詳細に説明したが、本発明の新規事項および効果から実体的に逸脱しない多くの変形が可能であることは当業者には容易に理解できるであろう。従って、このような変形例はすべて本発明の範囲に含まれるものとする。例えば、明細書又は図面において、少なくとも一度、より広義または同義な異なる用語と共に記載された用語は、明細書又は図面のいかなる箇所においても、その異なる用語に置き換えることができる。また本実施形態及び変形例の全ての組み合わせも、本発明の範囲に含まれる。また提供装置、処理装置等の構成・動作も本実施形態で説明したものに限定されず、種々の変形実施が可能である。

【符号の説明】

【0113】

10

20

30

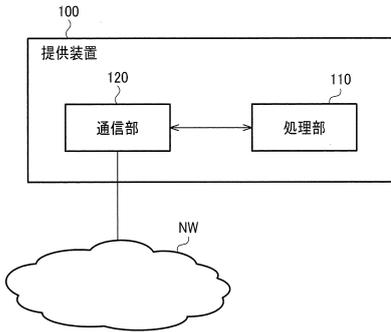
40

50

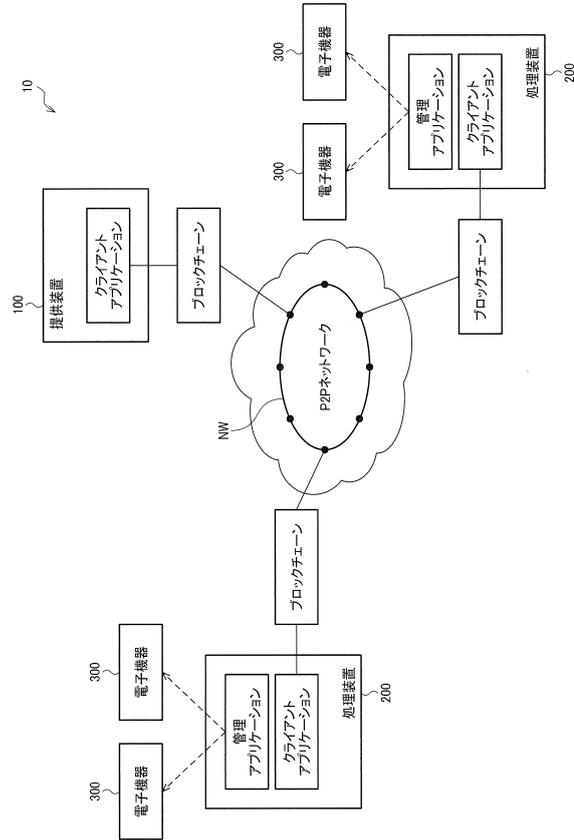
10...処理システム、100...提供装置、110...処理部、120...通信部、200...処理装置、300...電子機器、NW...ブロックチェーンネットワーク

【図面】

【図1】



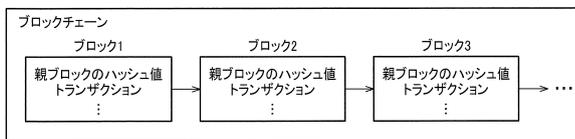
【図2】



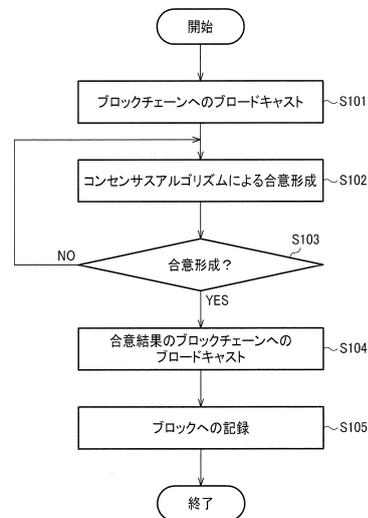
10

20

【図3】



【図4】

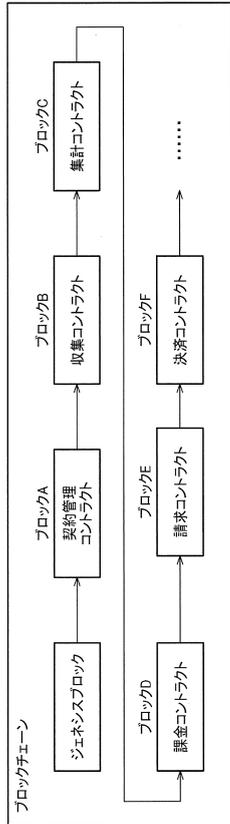


30

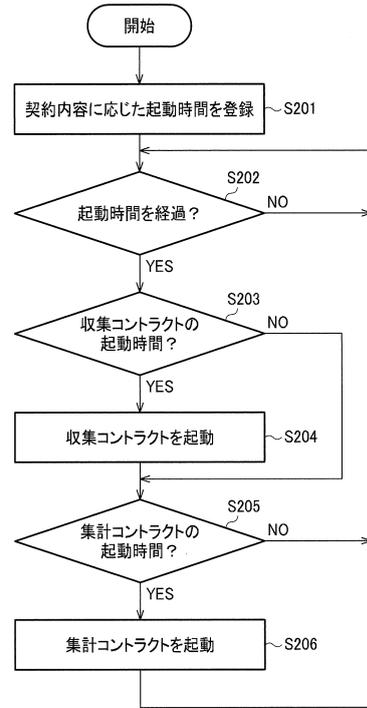
40

50

【図5】



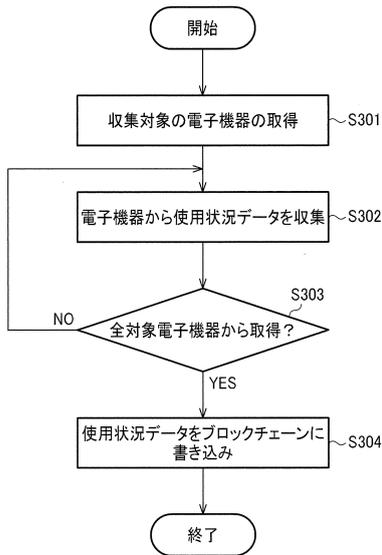
【図6】



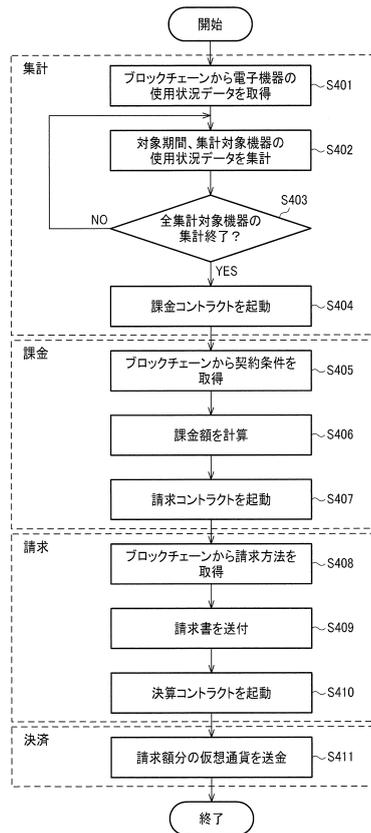
10

20

【図7】



【図8】



30

40

50

フロントページの続き

コーエブソン株式会社内

(72)発明者 亀田 剛

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエブソン株式会社内

(72)発明者 倉本 博幸

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエブソン株式会社内

審査官 菊池 伸郎

(56)参考文献 特開2018-132794(JP,A)

特開2015-045928(JP,A)

特開2008-204270(JP,A)

特開2018-036893(JP,A)

特開2018-078702(JP,A)

特開2003-108885(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00-99/00