

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7565618号
(P7565618)

(45)発行日 令和6年10月11日(2024.10.11)

(24)登録日 令和6年10月3日(2024.10.3)

(51)国際特許分類 F I
G 0 6 Q 50/10 (2012.01) G 0 6 Q 50/10

請求項の数 5 (全17頁)

(21)出願番号	特願2022-175890(P2022-175890)	(73)特許権者	520069523 アスエネ株式会社 東京都港区虎ノ門一丁目10番5号
(22)出願日	令和4年11月1日(2022.11.1)	(74)代理人	100138221 弁理士 影山 剛士
(65)公開番号	特開2024-66354(P2024-66354A)	(72)発明者	西和田 浩平 東京都港区虎ノ門1丁目17-1 虎ノ門ヒルズビジネスタワー15階 C I C TOKYO アスエネ株式会社内
(43)公開日	令和6年5月15日(2024.5.15)	(72)発明者	渡瀬 丈弘 東京都港区虎ノ門1丁目17-1 虎ノ門ヒルズビジネスタワー15階 C I C TOKYO アスエネ株式会社内
審査請求日	令和6年1月17日(2024.1.17)	審査官	佐藤 敬介
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 温室効果ガス排出量管理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータによる温室効果ガス排出量の管理方法であって、
事業者端末による入力情報に基づいて、エネルギーの使用量に関する情報を決定し、
前記使用量に関する情報に基づいて、温室効果ガス排出量を算出し、
前記事業者端末より、前記エネルギーの使用量に関する活動の所定割合をいずれの製品に
割り当てるか、に関する活動データに関する入力を受信し、
前記活動データの入力に基づいて、前記エネルギーの使用量の割合を製品毎に割り当てる
処理を行い、
前記製品毎の割り当てるエネルギーの使用量の割合の合計をエネルギー使用量の100%
とするか否かの前記事業者端末からの設定入力に基づいて、前記エネルギーの使用量の割
合を製品毎に割り当てる、管理方法。

10

【請求項2】

前記エネルギーの使用量は、電力の使用量を含む、請求項1に記載の管理方法。

【請求項3】

前記活動データの有効期限を確認し、前記有効期限が満了している場合は、前記活動デ
ータに関する入力を無効化する、請求項1に記載の管理方法。

【請求項4】

前記製品のうち、いずれかの製品に関する活動が無い場合、前記活動データの有効期限
を確認し、前記活動データの有効期限を満了した活動データに基づいて、前記エネルギー

20

の使用量の割合を製品毎に割り当てる処理を行う、請求項 1 に記載の管理方法。

【請求項 5】

前記製品のうち、いずれかの製品に関する活動が無い場合、前記活動データの入力に基づいて、前記製品のうち、活動のある製品について、前記エネルギーの使用量の割合を製品毎に割り当てる処理を行う、請求項 1 に記載の管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、温室効果ガス排出量管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

燃料及び電力等の使用に伴う事業者の温室効果ガス排出量について、SCOPE 1 排出量（自社の直接排出）及びSCOPE 2 排出量（自社の間接排出）を対象とした報告制度が普及し、SCOPE 1 及びSCOPE 2 における排出量の算定や削減努力は進展してきている。

【0003】

非特許文献 1 には、事業者によって排出される温室効果ガスの更なる削減をめざして、SCOPE 1 及びSCOPE 2 以外の排出量として、SCOPE 3 排出量、すなわち、他の関連する事業者などのサプライチェーン（原料調達、製造、物流、販売、廃棄等の一連の流れ全体）の排出量を算定することについて提言がなされている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【文献】「サプライチェーン排出量算定の考え方」、環境省、2017年11月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、非特許文献 1 に開示の技術は、SCOPE 3 に関する温室効果ガス排出量の算定方法等について開示がなされているものの、各事業者、特に企業や自治体などにおいて、排出量算定のために膨大なデータ回収と入力を行い、排出量を算定し、算定結果を管理することは非常に多くの手間と時間が費やされている。特に、GHG 排出量管理領域において、算定対象となる排出量のSCOPE が拡がりをましている点、SCOPE 毎に排出量算定の根拠となるデータが多岐に渡る点、また、事業者毎にデータの管理方法も異なる点等から、先端技術導入による業務効率化が遅れている。

【0006】

そこで、本発明は、事業者による温室効果ガス排出量の算定等のGHG 排出量管理領域において、先端技術を活用することにより、業務工数を削減して排出量管理を効率的に実現する方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態による、温室効果ガス排出量の管理方法であって、事業者端末による入力情報に基づいて、エネルギーの使用量に関する情報を決定し、前記使用量に関する情報に基づいて、温室効果ガス排出量を算出し、前記事業者端末より事業者の事業所の住所に関する事業所情報の入力を受信し、前記事業者端末より位置情報を受信し、前記位置情報と前記事業所情報とに基づいて、前記事業者の事業所を決定する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、事業者による温室効果ガス排出量の算定等の管理を効率的に実現する方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態による温室効果ガス排出量管理システムを説明する図である。

【図 2】温室効果ガス排出量管理システムを構成する管理端末の機能ブロック図である。

【図 3】温室効果ガス排出量管理システムを構成する事業者端末の機能ブロック図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態による事業者データの詳細を説明する図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態による請求書情報の詳細を説明する図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態によるトランザクション情報の一例を説明する図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態によるトランザクション情報の他の例を説明する図である。

10

【図 8】本発明の第 1 の実施形態による温室効果ガス排出量の算出処理の一例を示すフローチャート図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施形態による温室効果ガス排出量の変化の原因予測処理の一例を示すフローチャート図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施形態による温室効果ガス排出量のトランザクション処理の一例を示すフローチャート図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施形態による活動按分処理の一例を示すフローチャート図である。

【図 12】本発明の第 1 の実施形態による活動情報の一例である。

【図 13】本発明の第 1 の実施形態による活動情報に基づく按分例である。

20

【図 14】本発明の第 1 の実施形態による活動情報の取得処理の一例を示すフローチャート図である。

【図 15】本発明の第 1 の実施形態による活動按分処理の他の一例を示すフローチャート図である。

【図 16】本発明の第 1 の実施形態による活動情報の他の一例である。

【図 17】本発明の第 1 の実施形態による活動情報に基づく完全按分の例である。

【図 18】本発明の第 1 の実施形態による活動情報に基づく非完全按分の按分例である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態の内容を列記して説明する。本発明の実施の形態による温室効果ガス排出量の管理システム（以下単に「システム」という）は、以下のような構成を備える。

30

[項目 1]

温室効果ガス排出量の管理方法であって、

事業者端末による入力情報に基づいて、エネルギーの使用量に関する情報を決定し、前記使用量に関する情報に基づいて、温室効果ガス排出量を算出し、前記事業者端末より、前記エネルギーの使用量に関する活動の所定割合をいずれの製品に割り当てるか、に関する活動データに関する入力を受信し、前記活動データの入力に基づいて、前記エネルギーの使用量の割合を製品毎に割り当てる処理を行う、方法。

[項目 2]

前記エネルギーの使用量は、電力の使用量を含む、項目 1 に記載の管理方法。

40

[項目 3]

前記活動データの有効期限を確認し、前記有効期限が満了している場合は、前記活動データに関する入力を無効化する、項目 1 に記載の管理方法。

[項目 4]

前記製品のうち、いずれかの製品に関する活動が無い場合、前記活動データの有効期限を確認し、前記活動データの有効期限を満了した活動データに基づいて、前記エネルギーの使用量の割合を製品毎に割り当てる処理を行う、項目 1 に記載の管理方法。

[項目 5]

前記製品のうち、いずれかの製品に関する活動が無い場合、前記活動データの入力に基

50

づいて、前記製品のうち、活動のある製品について、前記エネルギーの使用量の割合を製品毎に割り当てる処理を行う、項目1に記載の管理方法。

【0011】

<第1の実施形態>

以下、本発明の実施の形態によるシステムについて、図面を参照しながら説明する。

【0012】

図1は、本発明の第1の実施形態による温室効果ガス排出量の管理システムを説明する図である。

【0013】

図1に示されるように、本実施形態における排出量管理システム1において、管理者端末100と複数の事業者端末200A、200Bとが、通信ネットワークNWを介して相互に接続する。

10

【0014】

例えば、管理端末100は、事業者端末200A、200Bから、事業者に関する基本情報、温室効果ガス(例えば、CO₂)排出量を算定するための入力情報(例えば、請求書情報の画像データ)を受信する。

【0015】

また、管理端末100は、受信した、請求書情報の画像データを機械学習により解析し、画像データに含まれる請求書情報の必要項目を抽出し、温室効果ガスの排出量を算定する。また、管理端末100は、算定した、時系列による温室効果ガス排出量の変化(例えば、増減)を機械学習により分析し、変化の原因を予測する。

20

【0016】

さらに、管理端末100は、ウォレットを有しており、パブリックブロックチェーンネットワークNWに接続する。管理端末100は、上記所定期間毎の温室効果ガス排出量に関する情報を基に、SHA256または他のハッシュ関数を用いて単一のハッシュ値を生成し、トランザクション情報としてブロックチェーン・ネットワークに記録する。ブロックチェーン・ネットワーク上で、トランザクション情報、直前のブロックに記録されたハッシュ値及びノードにより採掘されたナンス値を基に、本ブロックが生成され、直前のブロックに続いて記録され、ブロックチェーンが形成される。ここで、上記ハッシュ生成、及び/またはトランザクション情報のブロックチェーンへの記録を管理端末100でなく、他の端末を介して行うこともできる。この場合、管理端末100は、他の端末に対し、マッチング処理で算出した温室効果ガス排出量を送信する。さらに、管理端末100は、温室効果ガス排出量に関する情報を、スマートコントラクトとしてブロックチェーン・ネットワークに記録することができる。スマートコントラクトを用いることで、上記排出量に関する情報を基に、他の事業者との間の排出量取引に関する契約を、第三者を介さずに自動生成し、承認及び実行をすることができる。また、スマートコントラクトにより、各事業者が、管理端末を介することなく、トランザクション情報を参照することが可能となり、サービス利便性が高まり、運用コストも軽減される。

30

【0017】

ここで、パブリックブロックチェーンは、上述の通り、取引の承認を特定の管理者ではなく、不特定多数のノードやマイナーが行うため、プライベートブロックチェーンと比較して、データのより高い非改ざん性と耐障害性を担保することができ、よって、取引の安全性が担保されることから、本実施形態において電力取引を記録する先としてパブリックブロックチェーンであることが好ましい。代表的なパブリックブロックチェーンとして、Bitcoin(ビットコイン)、Ethereum(イーサリアム)等が挙げられるが、例えば、Ethereumは、パブリックブロックチェーンの中でも、非改ざん性、信頼性がより高い。

40

【0018】

また、管理端末100は、温室効果ガス排出量に関する情報を識別子等により関連づけ、ノンファンジブルトークン(Non-Fungible Token(以下、「NFT」

50

))として、ブロックチェーン・ネットワークに記録することができる。NFTは、例えば、ブロックチェーン・ネットワークのプラットフォームであるEthereumの「ERC721」という規格で発行されるトークンであって、ブロックチェーン・ネットワークに記録されるデータの単位であり、非代替性の性格を有する。NFTはブロックチェーン上にスマートコントラクトとともに記録され、追跡可能であるため、温室効果ガス排出量を管理する事業者情報等の詳細及び履歴を含む取引情報を証明することができる。

【0019】

図2は、排出量管理システムを構成する管理端末の機能ブロック図である。

【0020】

通信部110は、ネットワークNWを介して外部の端末と通信を行うための通信インターフェースであり、例えばTCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)等の通信規約により通信が行われる。

10

【0021】

記憶部120は、各種制御処理や制御部130内の各機能を実行するためのプログラム、入力データ等を記憶するものであり、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)等から構成される。また、記憶部120は、事業者に関連する各種データを格納する、事業者データ格納部121、及び学習データ及び学習データをAI(人工知能)が学習した学習モデルを格納する、AIモデル格納部122を有する。なお、各種データを格納したデータベース(図示せず)が記憶部120または管理端末100外に構築されていてもよい。

20

【0022】

制御部130は、記憶部120に記憶されているプログラムを実行することにより、管理端末100の全体の動作を制御するものであり、CPU(Central Processing Unit)やGPU(Graphics Processing Unit)等から構成される。制御部130の機能として、事業者端末200等外部の端末からの情報を受け付ける情報受付部131、事業者端末より受信した、請求書情報等の画像データを解析し、温室効果ガス排出量を算定する、画像解析部132、画像データを解析し、抽出された請求書情報に含まれる情報を基に算定された温室効果ガス排出量の時系列的な変化の原因を解析する、原因解析部133、温室効果ガス排出量に関する情報を所定期間分で纏めてハッシュ値を生成し、ブロックチェーン・ネットワークにトランザクション情報として記録する処理を行う、トランザクション処理部134、及び、所定期間毎に、事業者に対して、温室効果ガス排出量及び排出量の変化の原因分析の結果を出力するための、レポートデータを生成し、送信する、レポート生成部135を有する。

30

【0023】

また、図示しないが、制御部130は、画像生成部を有し、事業者端末200等外部の端末のユーザインターフェースを介して表示される画面情報を生成する。例えば、記憶部120に格納された画像及びテキストデータを素材として、所定のレイアウト規則に基づいて、各種画像及びテキストをユーザインターフェースの所定の領域に配置することで、ユーザインターフェースに表示される情報を生成する。画像生成部に関連する処理は、GPU(Graphics Processing Unit)によって実行することもできる。

40

【0024】

また、管理端末100は、さらに、ブロックチェーン・ネットワークに対しトランザクション情報を記録するために必要な(図示しない)ウォレットを有する。なお、本ウォレットは管理端末100外部に有することもできる。

【0025】

図3は、排出量管理システムを構成する事業者端末の機能ブロック図である。

【0026】

事業者端末200は、通信部210と、表示操作部220と、記憶部230と、制御部240とを備える。

50

【 0 0 2 7 】

通信部 2 1 0 は、ネットワーク NW を介して管理端末 1 0 0 と通信を行うための通信インターフェースであり、例えば TCP / IP 等の通信規約により通信が行われる。

【 0 0 2 8 】

表示操作部 2 2 0 は、事業者が指示を入力し、制御部 2 4 0 からの入力データに応じてテキスト、画像等を表示するために用いられるユーザインターフェースであり、事業者端末 2 0 0 がパーソナルコンピュータで構成されている場合はディスプレイとキーボードやマウスにより構成され、事業者端末 2 0 0 がスマートフォンまたはタブレット端末で構成されている場合はタッチパネル等から構成される。この表示操作部 2 2 0 は、記憶部 2 3 0 に記憶されている制御プログラムにより起動されてコンピュータ（電子計算機）である事業者端末 2 0 0 により実行される。

10

【 0 0 2 9 】

記憶部 2 3 0 は、各種制御処理や制御部 2 4 0 内の各機能を実行するためのプログラム、入力データ等を記憶するものであり、RAM や ROM 等から構成される。また、記憶部 2 3 0 は、管理端末 1 0 0 との通信内容を一時的に記憶している。

【 0 0 3 0 】

制御部 2 4 0 は、記憶部 2 3 0 に記憶されているプログラムを実行することにより、事業者端末 2 0 0 の全体の動作を制御するものであり、CPU や GPU 等から構成される。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、本発明の第 1 の実施形態による事業者データの詳細を説明する図である。

20

【 0 0 3 2 】

図 4 に示す事業者データ 1 0 0 0 は、事業者端末 2 0 0 を介して事業者から取得した、事業者に関連する各種データを格納する。図 4 において、説明の便宜上、一事業者（事業者 ID 「 1 0 0 0 1 」 で識別される事業者）の例を示すが、複数の事業者の情報を格納することができる。事業者に関連する各種データとして、例えば、事業者の基本情報（例えば、事業者の法人名、ユーザ名、事業所情報（例えば、事業所毎の住所情報等）、ネットワーク名（例えば、SSID、IP アドレス等）、画像情報（例えば、事業所の背景画像、人物画像等）、業種、連絡先、メールアドレス、事業所名、関連会社名、サプライチェーン上で関連する事業者名等）、入力情報（例えば、請求書情報の画像データ等）、分析情報（例えば、画像データから抽出された請求書、温室効果ガス排出量、温室効果ガス排出量の変化の原因予測等に関する情報）、カスタマー情報（例えば、カスタマー ID、ブロックチェーンアドレス等）、及びオフセットレポート情報（例えば、TX ID、NFT ID 等）、活動情報（エネルギーの使用量に関する活動の所定割合をいずれの製品に割り当てるか、に関する情報）を含むことができる。

30

【 0 0 3 3 】

図 8 は、本発明の第 1 の実施形態による温室効果ガス排出量の算出処理の一例を示すフローチャート図である。

【 0 0 3 4 】

まず、ステップ S 1 0 1 の処理として、管理端末 1 0 0 の制御部 1 3 0 の情報取得部 1 3 1 は、事業者端末 2 0 0 から、ネットワーク NW を介して、事業者側で収集した、請求書情報を含む画像データを取得する。事業者は、事業者端末 2 0 0 を介して、請求書、領収書、伝票等（本実施形態において、これらを総称して「請求書」という）を PDF、Excel、JPG 等のファイル形式（本実施形態において、これらを総称して「画像データ」という）で、管理端末 1 0 0 に対してアップロードする。情報取得部 1 3 1 が取得した画像データは、記憶部 1 2 0 の事業者データ格納部 1 2 1 に入力情報として格納される。

40

【 0 0 3 5 】

続いて、ステップ S 1 0 2 の処理として、管理端末 1 0 0 の制御部 1 3 0 の画像解析部 1 3 2 は、前ステップにおいて取得した画像データを、機械学習により解析する。ここで、画像解析に際しては、いわゆる OCR という手法を用い、管理端末 1 0 0 の制御部 1 3 0 の画像解析部 1 3 2 は、記憶部 1 2 0 の AI モデル格納部 1 2 2 に格納された、事前に

50

、複数の様々な様式の請求書の画像データを学習することにより生成された学習モデルにより、画像データからテキストを認識し、構造化された文字列のデータとして請求書情報に含まれる項目を抽出する。ここで、画像解析に際しては、APIにより連携する、管理端末100以外の事業者により提供される画像解析エンジン（OCRエンジン等）を用いることもできる。

【0036】

画像解析について、例えば、図5に示すように、請求書情報が含まれる画像データからテキストを認識し、抽出することにより行われる。図5に示すように、請求書情報として、請求書に含まれる様々な項目が挙げられるが、例えば、電気料金の内訳名、内訳毎の金額（円）、契約電力（kW）、内訳毎の電力使用量（kWh）、合計金額（円）、日付（年月）等の項目が挙げられる。本例では、電気料金の請求書内訳を例示するが、電気のほか、ガス、燃料を含めたその他エネルギーの使用量に関する料金の請求書であってもよいし、その他、例えば、出張費の交通費の領収書、雇用者の通勤費の領収書、貨物業者との取引に伴う請求書、廃棄事業者との取引に伴う請求書の内訳であってもよい。画像解析部132は、これら請求書情報の画像データを解析することで請求書情報に含まれる金額情報、下記活動量情報等をテキストとして抽出することができる。抽出された請求書情報は、記憶部120の事業者データ格納部121に分析情報として格納される。このように、機械学習による画像解析により、事業者が手入力等により請求書情報を入力することなく、温室効果ガス排出量を算定するために膨大かつ必要な情報を画像データとして取得することができ、かつ、精度の高い画像認識により、温室効果ガス排出量の算定に必要な情報を正確に抽出することができるので、温室効果ガス排出量の算定の効率化及び高精度化を実現することができる。

【0037】

次に、ステップS103において、制御部130の画像解析部132は、画像データから抽出された請求書情報に基づいて温室効果ガス排出量を算定する。ここで、温室効果ガス排出量は、SCOPE1、SCOPE2及びSCOPE3に分類され、SCOPE1は、事業者自らにより温室効果ガスの直接排出（例えば、燃料の燃焼や工業プロセスに伴う排出）、SCOPE2は、他社から事業者に供給された電気、熱、ガス等の使用に伴う間接排出、さらに、SCOPE3は、GHGプロトコルが発行した組織のサプライチェーン全体の排出量の算定基準であり、事業者のサプライチェーン（原料調達、製造、物流、販売、廃棄等の一連の流れ全体）の排出量をいう。SCOPE3は、さらに、15のカテゴリ（1）購入した製品/サービス、2）資本財、3）SCOPE1及びSCOPE2に含まれない燃料及びエネルギー関連活動、4）輸送、配送（上流）、5）事業から出る廃棄物、6）出張、7）雇用者の通勤、8）リース資産（上流）、9）輸送、配送（下流）、10）販売した製品の加工、11）販売した製品の使用、12）販売した製品の廃棄、13）リース資産（下流）、14）フランチャイズ、15）投資）に分類される。ここで、温室効果ガスは、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）、パーフルオロカーボン類（PFCs）、六ふっ化硫黄（SF₆）、三ふっ化窒素（NF₃）が含まれるが、本実施形態においてはCO₂を例に説明する。

【0038】

また、温室効果ガスの排出量は、事業者の電気の使用量、貨物の輸送量、廃棄物の処理量、各種取引金額を活動量として定義し、活動量に、排出原単位として、電気1kWh使用当たりのCO₂排出量、貨物輸送量1トン当たりのCO₂排出量、廃棄物の焼却1トン当たりのCO₂排出量を乗算することで算定される。温室効果ガスの排出量は、上記SCOPE1、SCOPE2、SCOPE3（SCOPE3については15のカテゴリ別）別に、算定され、合計の排出量がサプライチェーン排出量として算定される。

【0039】

本実施形態において、画像解析部132は、SCOPE1、SCOPE2及びSCOPE3別（SCOPE3についてはさらにカテゴリ別に）に、関連する請求書情報を抽出し

10

20

30

40

50

、請求書情報のうち、例えば、電力使用量 kWh を基に、上記計算方法を基に排出量を算定する。算定された排出量は、記憶部 120 の事業者データ格納部 121 に分析情報として格納される。

【0040】

続いて、ステップ S104 の処理として、制御部 130 のレポート生成部 135 は、上記算定された排出量に関する情報を基に、SCOPE 別 (SCOPE 3 についてはさらにカテゴリ別) に、時系列での排出量の内訳を示す、可視化されたレポートを生成する。

【0041】

図 9 は、本発明の第 1 の実施形態による温室効果ガス排出量の変化の原因予測処理の一例を示すフローチャート図である。

【0042】

まず、ステップ S201 の処理として、管理端末 100 の制御部 130 の原因解析部 133 は、図 8 のステップ S103 で算定した、事業者の温室効果ガスの排出量に関する情報を参照する。ここで、温室効果ガスの排出量については、SCOPE 別 (SCOPE 3 についてはさらにカテゴリ別) の排出量を参照する。また、原因解析部 133 は、温室効果ガスの排出量について、同じ事業者の過去の排出量データを参照することで、排出量の変化 (増減) を確認することができる。上記のように、排出量は、記憶部 120 の事業者データ格納部 121 に、分析情報として格納されている。

【0043】

続いて、ステップ S202 の処理として、原因解析部 133 は、上記参照した排出量に関する情報と基に、機械学習により排出量の変化の原因を解析し、予測する。ここで、原因解析に際しては、管理端末 100 の制御部 130 の原因解析部 133 は、上記参照した排出量の情報、排出量の変化 (増減) に影響を与える因子、及び、記憶部 120 の AI モデル格納部 122 に格納された、事前に、排出量の変化 (増減) に影響を与える因子に関するデータを学習することにより生成された学習モデルにより、SCOPE 別の (SCOPE 3 についてはさらにカテゴリ別の) 排出量の変化の原因予測を行う。

【0044】

ここで、出量の変化 (増減) に影響を与える因子として、例えば、天気、気温、製品の需要及び/または工場の稼働、店舗若しくは工場の営業若しくは稼働時間、装置若しくは設備の変更、ソフトウェアによる施策、節電行為、燃料の転換、エネルギーのメニュー変更、出張若しくは通勤量の変化及び自家発電の発電量等の因子が挙げられる。これらの因子は各々、いずれかの SCOPE の排出量に影響を与える因子である。例えば、天気という因子は、降水量、風量、日照時間、気温に影響を与え、降水量は小水発電量に、風量は風力発電量に、日照時間は太陽光発電量に、気温は空調に各々影響を与え、さらに、発電量は、自家発電量に影響を与え、自家発電量は電力による CO₂ 排出量に影響を与え、これにより、SCOPE 2 の排出量の変化に影響を与える一方、空調はガス使用量に影響を与え、ガス使用量はガス燃焼による CO₂ 排出量に影響を与え、これにより、SCOPE 1 の排出量の変化に影響を与える。また、節電活動、製品需要による工場稼働、営業時間は電力使用量に影響を与え、SCOPE 2 に影響を与える。また、EMS、冷蔵装置の置き換え、省エネ機器の導入、自動車使用量もまた電力使用量に影響を与え、SCOPE 2 に影響を与えるほか、自動車使用量、燃費、ボイラー使用量、ボイラー効率は燃料使用量に影響を与え、燃料による CO₂ 排出量に影響を与え、これにより、SCOPE 1 に影響を与える。

【0045】

また、製品販売数という因子は、SCOPE 3 のカテゴリ 1、9、10、11、12 に影響を与え、設備投資はカテゴリ 2 に、再生エネルギー比率及び調達エネルギー量はカテゴリ 3 に、運搬回数、運搬ルート変更はカテゴリ 4、9 に、製品ロス率はカテゴリ 5 に、出張及びオフィス出社人数はカテゴリ 6 に、通勤人数及びオフィス出社社員数はカテゴリ 7 に、消費電力はカテゴリ 8 に、製品改良による加工削減はカテゴリ 10 に、省エネ商品への改良はカテゴリ 11 に、リサイクル率の増加はカテゴリ 12 に、テナントのオフィス

10

20

30

40

50

電力はカテゴリ 13 に、フランチャイズの排出量はカテゴリ 14 に、投資先の排出量はカテゴリ 15 に各々影響を与える。

【0046】

このように、どの因子がいずれのSCOPEまたはカテゴリに影響を与えるかを機械学習により学習させておき、事業者から排出量に関する情報及び各因子に関する情報を取得することで、排出量の変化の原因の予測を行うことができる。ここで、機械学習による排出量の原因予測を行うことで、事業者毎、かつ、SCOPE毎に、温室効果ガス排出量の変化に影響を与える因子を効率的かつ正確に予測することができる。

【0047】

続いて、ステップS203の処理として、制御部130のレポート生成部135は、上記解析された排出量の変化の原因予測に関する情報を基に、SCOPE別（SCOPE3についてはさらにカテゴリ別）に、排出量に変化の原因について、可視化されたレポートを生成する。

10

【0048】

図10は、本発明の第1の実施形態による温室効果ガス排出量のトランザクション処理の一例を示すフローチャート図である。

【0049】

まず、ステップS301の処理として、管理端末100の制御部130のトランザクション処理部134は、記憶部120の事業者データ格納部121に格納された事業者データを参照する。ここで、参照する事業者データとして、事業者の分析情報（SCOPE毎の温室効果ガスの排出量）等が含まれる。

20

【0050】

次に、ステップS302の処理として、トランザクション処理部134は、ステップS301で参照した事業者データを基に、ハッシュ値を生成する。すなわち、トランザクション処理部134は、所定期間の温室効果ガスの排出量について、ハッシュ関数を用いて1行のハッシュ値を生成し、パブリックブロックチェーンに、ハッシュ値をトランザクション情報として記録する。ブロックチェーン・ネットワーク上で、トランザクション情報、直前のブロックに記録されたハッシュ値及びノードにより採掘されたナンス値を基に、本ブロックが生成され、直前のブロックに続いて記録され、ブロックチェーンが形成される。ここで、本例においては、ブロックチェーン記録に係るコストを軽減するために、メインのブロックチェーン（いわゆる、レイヤー1）と異なるレイヤー2（例えば、サイドチェーン）に記録するものとする。

30

【0051】

また、トランザクション処理部134は、事業者の温室効果ガス排出量のブロックチェーン記録と紐づけて、NFTIDを付与し、管理することができる。さらに具体的には、図4に示すように、事業者データ1000に、カスタマー情報として、事業者のカスタマーIDを付与し、参照するブロックチェーンアドレスを格納しておき、オフセットレポート情報として、NFTIDとTXIDを付与することができる。

【0052】

図6に示すように、ブロックチェーン・ネットワーク上において、NFTID別にブロックチェーンアドレスが対応付けられ、管理端末100において、NFTIDとカスタマーIDが管理されているので、例えば、カスタマーID「2」に対応する事業者に関する温室効果ガスの排出量に関する情報は、NFTID「13」「14」というように、NFTID別にブロックチェーンアドレスを参照することで、図7に示すように、排出量情報の詳細を読み出すことができる。図7は、NFTID「14」に対応づけられるオフセットレポートに関する情報を示し、オフセットレポートに対応づけてTXIDが付与され、SCOPE別のCO2排出量、対象年月及びレポートの発行日がオフセットレポートに含まれる。本例の対象年月のCO2排出量のほか、直近年のCO2排出量、削減したCO2排出量、オフセットしたCO2排出量をNFT化することもでき、このように、CO2排出量をNFT管理することで、事業者は、非改ざん性及び取引の信頼性を担保した状態で、

40

50

NFT化した証明書の取引を行うことができ、また、第三者に対して排出量の証明を行うことができる。

【0053】

図11は、本発明の第1の実施形態による活動按分処理の一例を示すフローチャート図である。温室効果ガス排出量を算出するに際して取得されたエネルギーの使用量に関する活動について、事業者は、エネルギーの使用量（本例では電力量）の所定割合をいずれの製品に割り当てるか、を事前に活動情報として設定し、事業者データ1000として、事業者データ格納部121に記録しておく。図12に示すように、例えば、事業者は、9月を有効期限とする活動について、電力量の割合を、事業者が製造する製品A、製品B、製品Cに各々50%、30%、20%割り当てるよう設定する。

10

【0054】

そのうえで、ステップS401の処理として、管理端末100の制御部130のレポート生成部135は、事業者データ格納部121に格納された事業者データ1000を参照し、活動情報を取得する。

【0055】

ここで、活動情報の取得処理として、図14に示すように、ステップS501の処理として、管理端末100の制御部130の情報取得部131は、事業者端末200から、ネットワークNWを介して、活動情報の要求を受信する。事業者は、活動情報を要求するに際して、活動の有効期限（例えば、「2022年9月」）に関する情報を入力する。

【0056】

続いて、ステップS502の処理として、レポート生成部135は、事業者により入力された活動の有効期限と現在の日付情報とを比較し、活動の有効期限が満了していないか、を確認する。ここで、事業者が活動情報の有効期限を入力する際に、既に有効期限が満了している活動情報（例えば、「2022年8月」の有効期限の活動情報）の入力を無効化することができる。例えば、事業者端末200に表示される、活動情報の有効期限を選択する画面において、事業者が2022年9月に活動情報の要求を行なう場合に、「2022年8月」の有効期限の活動を表示させないようにすることができ、有効期限の満了していない「2022年9月」以降の活動情報のみ選択できるようにすることができる。

20

【0057】

続いて、ステップS503の処理として、レポート生成部135は、事業者により入力された活動情報（例えば、「2022年9月」を有効期限とする活動情報）の有効期限が満了していない場合に、事業者データ格納部121に格納された事業者データ1000を参照し、要求された活動情報（例えば、「2022年9月」を有効期限とする活動情報）を取得する。

30

【0058】

図11に戻り、ステップS402の処理として、レポート生成部135は、事業者データ1000を参照し、格納された電力量に関する情報及び要求された活動情報に基づいて、活動按分処理を行う。例えば、9月に使用された電力量10000kWhである場合に、レポート生成部135は、9月有効期限の活動情報に基づき、図13に示すように、電力量を、各々の製品に対して所定割合で按分する処理を行う。例えば、製品Aについては、10000kWhの50%を割り当て、製品Bについては、100kWhの30%を割り当て、製品Cについては、100kWhの20%を割り当て、各々、50kWh、30kWh及び20kWhとして算出し、活動実績情報として生成する処理を行う。

40

【0059】

図15は、本発明の第1の実施形態による活動按分処理の他の一例を示すフローチャート図である。

【0060】

まず、ステップS601の処理として、図11において説明したように、管理端末100の制御部130のレポート生成部135は、事業者データ格納部121に格納された事業者データ1000を参照し、活動情報を取得する。

50

【 0 0 6 1 】

ここで、取得した活動情報に対して、いずれかの製品について活動が無かった場合、製品 A、製品 B 及び製品 C に関する活動に対して電力量を按分する、「2022年9月」を有効期限とする活動情報に対して、事業者が当月に「製品 C」を製造しなかった場合、ステップ S 6 0 2 の処理として、管理端末 1 0 0 の制御部 1 3 0 の情報取得部 1 3 1 は、事業者端末 2 0 0 から、ネットワーク NW を介して、「完全按分」の処理を行うか、「非完全按分」の処理を行うか、の要求を受信する。ここで、「完全按分」とは、事業者が活動（例えば、製造）する各々の製品に按分された電力量の合計が当月使用された電力量の 1 0 0 % となるように按分処理を行うことをさし、「非完全按分」とは、事業者が活動（例えば、製造）する各々の製品に按分された電力量の合計が当月使用された電力量の 1 0 0 % とならないように按分処理を行うことをさす。

10

【 0 0 6 2 】

次に、ステップ S 6 0 3 の処理として、まず、事業者において、取得した活動情報に対して、いずれかの製品について活動が無かった場合（「製品 C」を製造しなかった場合）に、活動について完全按分するよう処理要求があった場合、レポート生成部 1 3 5 は、事業者データ格納部 1 2 1 に格納された事業者データ 1 0 0 0 に含まれる、取得された活動情報より前の活動情報（例えば、「2022年8月」を有効期限とする活動情報）を参照し、当月に使用された電力量をその活動情報に基づいて按分する処理を行う。例えば、図 1 6 に示す、「2022年8月」を有効期限とする活動情報に基づいて、活動を行った（製造した）製品 A 及び製品 B について、各々の電力量を按分する処理を行う。例えば、「2022年8月」を有効期限とする活動情報において、使用された電力量の 6 2 . 5 % を製品 A に割り当て、3 7 . 5 % を製品 B に割り当てる旨指定されており、図 1 7 の電力量使用実績情報に示すように、9月に使用された電力量（100 kWh）の 6 2 . 5 %（すなわち、6 2 . 5 kWh）を製品 A に、3 7 . 5 %（すなわち、3 7 . 5 kWh）を製品 B に割り当てる処理を行う。

20

【 0 0 6 3 】

ここで、事業者が、電力量を各製品に対して非完全按分するよう要求した場合、レポート生成部 1 3 5 は、上記取得された活動情報（例えば、「2022年9月」を有効期限とする活動情報）を参照し、当月に使用された電力量をその活動情報に基づいて按分する処理を行う。例えば、図 1 2 に示す、「2022年9月」を有効期限とする活動情報に基づいて、活動を行った（製造した）製品 A 及び製品 B について、各々の電力量を按分する処理を行う。例えば、「2022年9月」を有効期限とする活動情報において、使用された電力量の 5 0 % を製品 A に割り当て、3 0 % を製品 B に割り当てる旨指定されており、図 1 8 の電力量使用実績情報に示すように、9月に使用された電力量（100 kWh）の 5 0 %（すなわち、5 0 kWh）を製品 A に、3 0 %（すなわち、3 0 kWh）を製品 B に割り当てる処理を行う。活動の無かった製品 C については、電力量を未按分することとし、割り当ての無い 2 0 % 相当の電力量は会社付とする等、別の処理として計上する。

30

【 0 0 6 4 】

以上のように、本実施形態によれば、事業者による温室効果ガス排出量の算定等の管理を効率的に実現する方法を提供することができ、特に、エネルギーの使用量に関する活動について、製品毎に、エネルギーの使用量の割合を指定しておくことで、事業者が実績値として入力する電力使用量の入力コストを軽減することができる。また、事前に指定した活動情報と、実際の活動が異なった場合であっても、他の活動情報を参照したうえで、按分を修正することができる等、柔軟な入力及び管理を提供することができる。

40

【 0 0 6 5 】

上述した実施の形態は、本発明の理解を容易にするための例示に過ぎず、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良することができると共に、本発明にはその均等物が含まれることは言うまでもない。

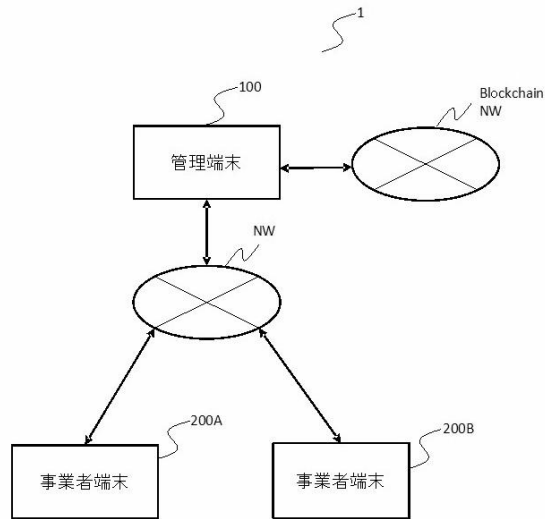
【 符号の説明 】**【 0 0 6 6 】**

50

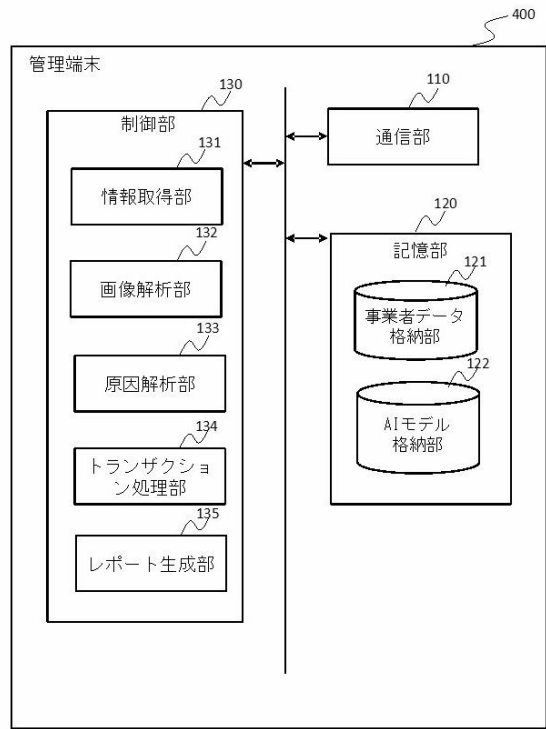
100 管理端末
200 事業者端末

【図面】

【図1】



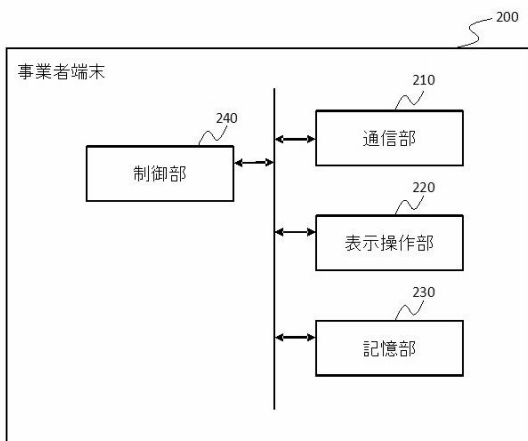
【図2】



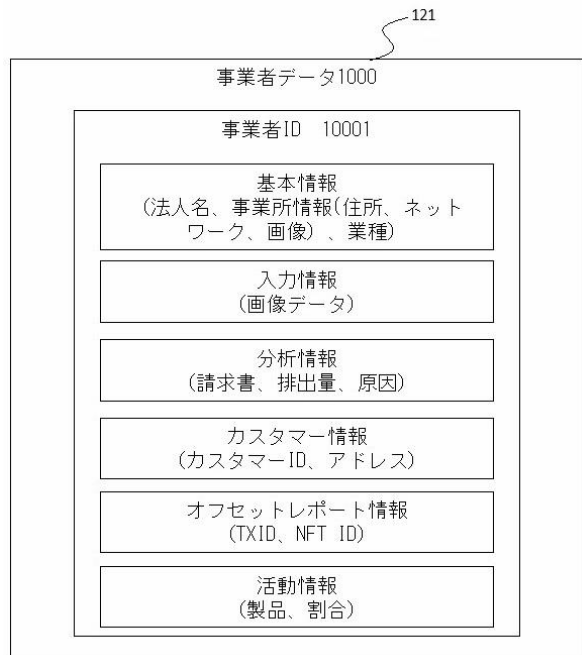
10

20

【図3】



【図4】



30

40

50

【図 5】

電気料金等内訳書			
お客様番号 7082-1-			
電気料金計算内訳			
料金内訳名	単価(税込)	金額(円)	契約電力・ご使用料等
基本料金	497.17	24,361.33	契約電力 49 kW
力率割引		-3,654.20	力率 100 %
従量料金(夏季)	14.91	0.00	電力量 0 kWh
従量料金(冬季)	13.62	174,905.32	電力量 9164 kWh
燃料費調整額	-0.72	-7,056.25	電力量 9164 kWh
再生可能エネルギー調整金	2.92	27,033.00	電力量 9164 kWh
請求書ダウンロード割引		-110.00	
合計額		185,479	
消費税等相当額		15,043	
【1】従来電気基本料金内訳			
電力会社 中国電力	従来契約種別	高圧電力A(26年6月1日~)	
料金内訳名	単価(税込)	金額(円)	契約電力・ご使用料等
基本料金	1,243.00	30,907.00	契約電力 49 kW
力率割引		-9,136.05	力率 100 %
合計額		51,770.95	
【2】リソース電気基本料金内訳			
料金内訳名	単価(税込)	金額(円)	契約電力・ご使用料等
基本料金	497.17	24,361.33	契約電力 49 kW
力率割引		-3,654.20	力率 100 %
合計額		20,707.13	
当月の基本料金削減メリット(【1】合計額-【2】合計額)			
		31,063.82	

【図 6】

NID	Owner address
10	0x11111111111111111111
11	0x11111111111111111111
12	0x11111111111111111111
13	0x22222222222222222222
14	0x22222222222222222222
...	...

Customer ID:1 (rows 10-12)
Customer ID:2 (rows 13-14)

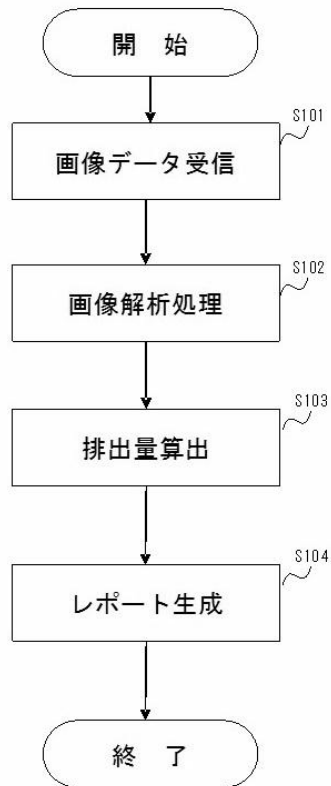
10

20

【図 7】

Key	Value
TXID	0x12345678
Customer ID	2
Scope 1	1000 tCO2
Scope 2	2000 tCO2
Scope 3	1500 CO2
Year	2021
Month	7
Issue Date	2021-7-20 11:22:33

【図 8】

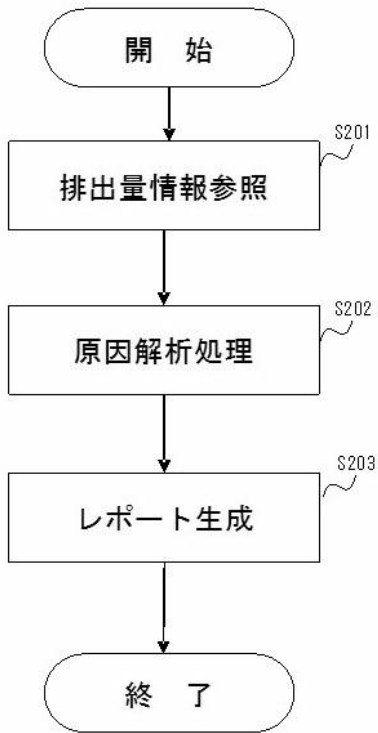


30

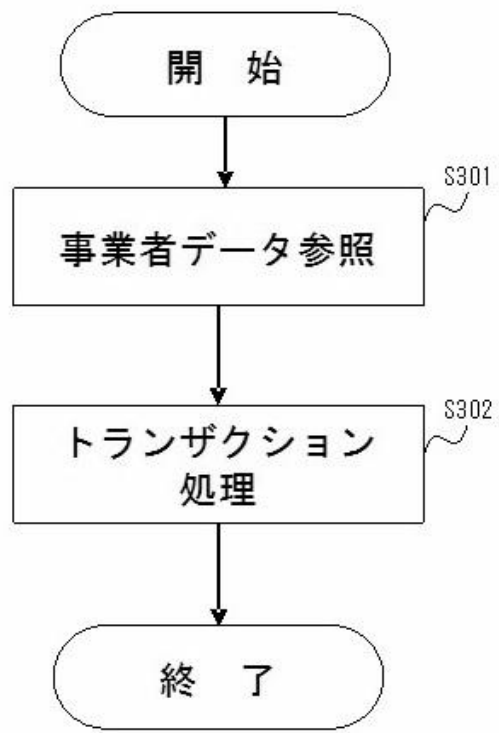
40

50

【図 9】



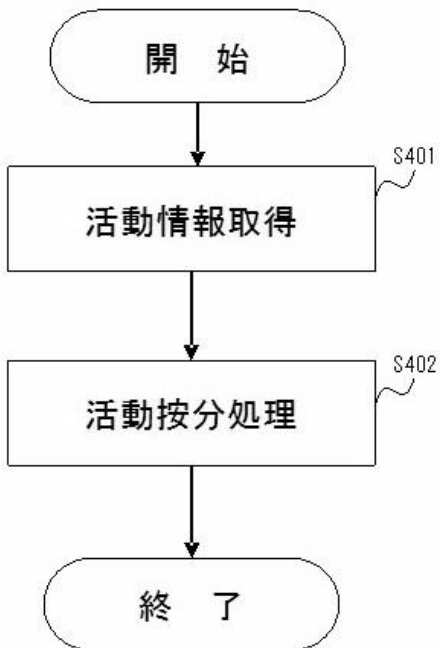
【図 10】



10

20

【図 11】



【図 12】

活動/9月	割合
製品A	50%
製品B	30%
製品C	20%

30

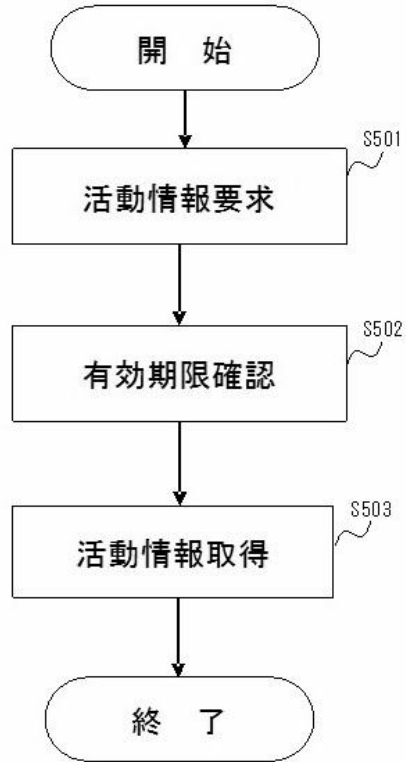
40

50

【図 1 3】

活動/9月	電力量
製品A	50kWh
製品B	30kWh
製品C	20kWh

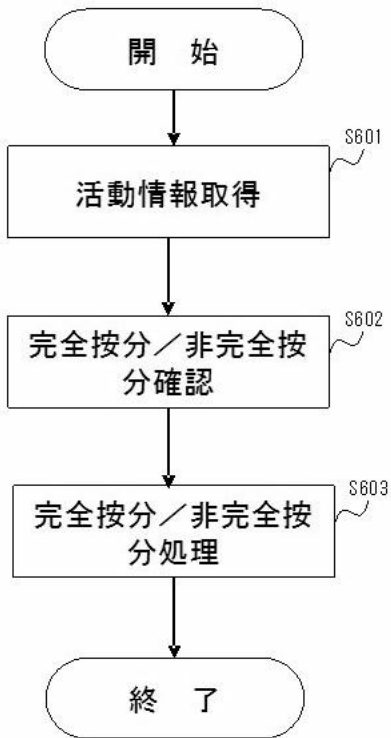
【図 1 4】



10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

活動/8月	割合
製品A	62.5%
製品B	37.5%

30

40

50

【 図 1 7 】

活動／9月	電力量
製品A	62.5kWh
製品B	37.5kWh
製品C	0kWh

【 図 1 8 】

活動／9月	電力量
製品A	50kWh
製品B	30kWh
製品C	未按分

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 5 8 6 0 3 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 2 2 / 0 1 0 1 2 1 2 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 3 0 3 1 7 2 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 2 6 0 4 0 5 (U S , A 1)
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 6 - 0 0 4 2 2 6 8 (K R , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 Q 1 0 / 0 0 - 9 9 / 0 0