

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年8月29日(29.08.2019)



(10) 国際公開番号
WO 2019/163106 A1

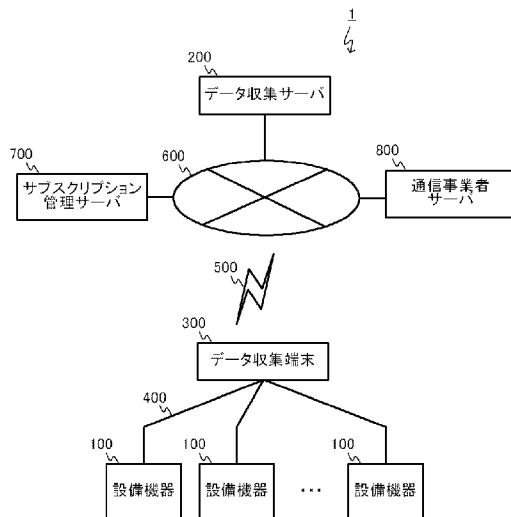
- (51) 国際特許分類:
G06Q 50/10 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/006797
- (22) 国際出願日: 2018年2月23日(23.02.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:伊藤 山彦 (ITO Takahiro); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人:木村 満(KIMURA Mitsuru); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町二丁目7番地 協販ビル2階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, JO, 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, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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,

(54) Title: DATA COLLECTION SYSTEM, DATA COLLECTION SERVER, DATA COLLECTION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: データ収集システム、データ収集サーバ、データ収集方法、及びプログラム

[図1]



- 100 Equipment instrument
- 200 Data collection server
- 300 Data collection terminal
- 700 Subscription management server
- 800 Telecommunications carrier server

(57) Abstract: On the basis of data received from a data collection terminal (300), a data collection server (200) decides a collection plan for collecting data from the data collection terminal (300). Then, on the basis of the decided collection plan, the data collection server (200) decides a price plan which should be contracted from among at least two contract plans indicating prices which are charged in accordance with a data volume by which communication is performed via a communication line (500). Then, the data collection server (200) notifies the data collection terminal (300) of the decided collection plan and the decided contract plan. In accordance with the notified collection plan and the notified contract plan, the data collection terminal (300) transmits data collected from an equipment instrument (100) to the data collection server (200).



WO 2019/163106 A1

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：データ収集サーバ（200）は、データ収集端末（300）から受信したデータに基づいて、データ収集端末（300）からデータを収集する収集計画を決定する。そして、データ収集サーバ（200）は、決定された収集計画に基づいて、通信回線（500）を介して通信されたデータ量に応じて課される料金を表す、少なくとも2つの契約プランのうちから、契約すべき料金プランを決定する。そして、データ収集サーバ（200）は、決定した収集計画及び契約プランをデータ収集端末（300）に通知する。データ収集端末（300）は、通知された収集計画及び契約プランに従って、設備機器（100）から収集したデータをデータ収集サーバ（200）に送信する。

明 細 書

発明の名称：

データ収集システム、データ収集サーバ、データ収集方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、設備機器からデータを収集するデータ収集システム、データ収集サーバ、データ収集方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、設備機器の運転データを収集するシステムにおいて、異常状態の内容に応じて収集するデータの内容及び粒度を調整する技術がある（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に開示されたシステムにおいて、設備機器と、設備機器のデータを収集するサーバとの間の通信経路にモバイル通信回線を使用した場合、モバイル通信回線では契約時に通信データ量の上限を設けることが多い。そのため、収集すべきデータ量が増加すると、通信データ量が契約の上限を超える場合、または逆に利用可能な通信データ量を余らせる場合が生じうる。

[0003] 一方、過去の通信データ量に応じて、通信回線を変更する技術がある（例えば、特許文献2参照）。特許文献2に開示された情報処理装置は、アプリケーション毎に、過去の通信データ量または通信時間に応じて、通信料金が最も安くなるまたは通信時間が最も短くなる通信回線を選択する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-198796号公報
特許文献2：特開2001-111718号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献1に開示されたシステムにおいて、特許文献2に開示された技術のように、複数の通信回線から適切な通信回線を選択する場合、複数の通信回線のそれぞれについて、通信回線の運用業者と予め契約を交わしておく必要がある。その場合には、利用していない通信回線に対して課金が生じる場合がある。

[0006] 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、通信料金の上昇を抑制しつつ、収集すべきデータ量に応じたより適切な通信回線を使用してデータを収集可能なデータ収集システム、データ収集サーバ、データ収集方法、及びプログラム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] 上記目的を達成するために、本発明に係るデータ収集システムは、
設備機器からデータを収集するデータ収集端末と、
前記データ収集端末と通信回線を介して通信可能に接続されるデータ収集サーバと、
を備えるデータ収集システムであって、
前記データ収集サーバは、
前記通信回線を介した通信により前記データ収集端末から前記データを受信するデータ受信手段と、
前記通信回線を介して通信されたデータ量に応じて課される料金を表す、少なくとも2つの契約プランを記憶する契約情報記憶手段と、
前記データ受信手段により受信された前記データに基づいて、前記データ収集端末から前記データを収集する収集計画を決定する収集計画決定手段と、
、
前記収集計画決定手段により決定された前記収集計画に基づいて、前記契約情報記憶手段に記憶された前記少なくとも2つの契約プランのうちから契約すべき契約プランを決定する契約プラン決定手段と、
前記収集計画決定手段により決定された前記収集計画と、前記契約プラン決定手段により決定された前記契約プランとを前記データ収集端末に通知す

る通知手段と、

を備え、

前記データ収集端末は、

前記通知手段により通知された前記収集計画及び前記契約プランに従って、前記設備機器から収集した前記データを前記データ収集サーバに送信するデータ送信手段を備える。

発明の効果

[0008] 本発明では、データ収集サーバは、データ収集端末から受信した設備機器のデータに基づいて、データ収集端末から設備機器のデータを収集する収集計画を決定する。そして、データ収集サーバは、決定された収集計画に基づいて、通信回線の契約プランを決定する。従って、本発明によれば、通信料金の上昇を抑制しつつ、収集すべきデータ量に応じたより適切な通信回線を使用してデータを収集することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]実施形態1に係るデータ収集システムの構成を示す図
[図2]実施形態1に係るデータ収集サーバの構成を示す図
[図3]実施形態1に係るデータ収集端末の構成を示す図
[図4]契約情報DBに格納されるデータの一例を示す図
[図5]実施形態1に係るデータ収集サーバが実行するデータ収集処理を示すフローチャート
[図6]実施形態1に係るデータ収集端末が実行する応答処理を示すフローチャート
[図7]実施形態1に係るデータ収集端末が実行する契約プラン変更処理を示すフローチャート
[図8]実施形態2に係るデータ収集システムの構成を示す図
[図9]実施形態2に係るデータ収集サーバの構成を示す図
[図10]実施形態2に係るデータ収集サーバが実行するデータ収集処理を示すフローチャート

発明を実施するための形態

- [0010] まず、図1を参照して、本発明の実施形態1に係るデータ収集システム1について説明する。データ収集システム1は、複数の設備機器100からデータを収集するシステムであって、設備機器100と、データ収集サーバ200と、データ収集端末300と、を含む。
- [0011] 設備機器100は、住宅または建物内に設置され、図示しない電力線から供給された電気エネルギーを消費して動作する電気機器である。設備機器100は、通信線400を介して、データ収集端末300と通信可能に接続される。
- [0012] 設備機器100は、具体的には、空気調和機、照明機器、電気調理器、テレビ、冷蔵庫、換気設備、給湯設備、床暖房設備を含む。ただし、設備機器100は、これらの例に限られず、電力線から供給される電力によって動作し、データ収集端末300と通信可能な機器であればよい。
- [0013] データ収集サーバ200は、設備機器100のデータを収集し、蓄積する装置である。具体的には、データ収集サーバ200は、データ収集端末300が収集した設備機器100のデータを、後述する収集計画に従ってデータ収集端末300から収集する。なお、図1は、データ収集サーバ200は、1つのデータ収集端末300からデータを収集する例を示しているが、複数のデータ収集端末300から設備機器100のデータを収集してもよい。
- [0014] データ収集端末300は、設備機器100から設備機器100のデータを収集し、データ収集サーバ200に転送する装置である。データ収集端末300は、通信回線500を介してインターネット600に接続している。データ収集端末300は、後述する収集計画に従って、インターネット600に接続しているデータ収集サーバ200に設備機器100のデータを通信回線500を介して送信する。
- [0015] 本実施形態において、通信回線500として、モバイル通信回線が使用される。そのため、データ収集端末300のユーザは、通信回線500の利用に際し、移動体通信事業者 (Mobile Network Operator, MNO)、または仮想

移動体通信事業者 (Mobile Virtual Network Operator, MNO) といった通信事業者と契約している。

[0016] また本実施形態において、データ収集端末300は、通信回線500を利用する際の認証に用いられる識別情報を記憶する、図3に示すSIM (Subscriber Identity Module) 306を備える。SIM306は、電話番号、及び15桁の個別認識番号であるIMSI (International Mobile Subscriber Identity) といった識別情報を記憶する。さらに本実施形態では、SIM306として、リモート操作で通信事業者を切り替え可能なeSIM (Embedded Subscriber Identity Module) が適用される。一般的なSIMカードでは、ユーザが通信事業者と契約すると、通信事業者のシステムと接続されたプロビジョニング装置にSIMカードを取り付けることにより、識別情報をSIMカードに書き込むプロビジョニングという処理が行われ、このSIMカードをユーザの通信端末に挿すことによりユーザは通信回線を利用することができる。一方、eSIMは、SIMカードの機能が封入されたチップが通信端末の基板に実装されている。そのため、eSIMは、SIMカードのように通信端末から抜き差しすることは想定されておらず、モバイル通信回線を介したリモートでのプロビジョニング、いわゆるRSP (Remote SIM Provisioning) が行われる。

[0017] サブスクリプション管理サーバ700は、リモートでデータ収集端末300のSIM306に記憶された識別情報を書き換えるサーバである。本実施形態において、サブスクリプション管理サーバ700は、データ収集端末300からの要求に応じて、リモートでデータ収集端末300のSIM306に記憶された識別情報を書き換える。

[0018] 通信事業者サーバ800は、通信回線500を運用する通信事業者のWEBサイトを提供するサーバである。本実施形態に置いて、通信事業者サーバ800は、データ収集端末300からの要求に応じて、通信回線500の利用に関する契約の締結、解除、および変更を実行する。

[0019] 以下、図2を参照して、データ収集サーバ200のハードウェア構成につ

いて説明する。図2に示すように、データ収集サーバ200は、制御部201と、記憶部202と、通信部203と、を備える。データ収集サーバ200が備える各構成要素は、バス204を介して相互に接続されている。

[0020] 制御部201は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory) 及びRAM (Random Access Memory) を備える。CPUは、中央処理装置、中央演算装置、プロセッサ、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSP (Digital Signal Processor) ともいう。制御部201において、CPUは、ROMに格納されたプログラム及びデータを読み出し、RAMをワークエリアとして用いて、データ収集サーバ200を統括制御する。

[0021] 記憶部202は、フラッシュメモリ、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) といった不揮発性の半導体メモリであって、いわゆる二次記憶装置又は補助記憶装置としての役割を担う。記憶部202は、制御部201が各種処理を行うために使用するプログラム及びデータ、並びに、制御部201が各種処理を行うことにより生成又は取得するデータを記憶する。本実施形態において、記憶部202は、後述する機器情報DB (Data Base) 221及び契約情報DB 222を記憶する。

[0022] 通信部203は、データ収集端末300と通信するための通信インターフェースを備える。通信部203は、制御部201による制御のもと、データ収集端末300との間でのデータの送受信を行う。

[0023] 次に、データ収集端末300のハードウェア構成について詳細に説明する。データ収集端末300は、図3に示すように、制御部301と、記憶部302と、入力部303と、表示部304と、通信部305と、SIM306とを備え、これら各部はバス307を介して接続されている。

[0024] 制御部301は、CPU、ROM及びRAMを備える。CPUは、中央処理装置、中央演算装置、プロセッサ、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSPともいう。制御部301において、CPUは、ROMに格納

されたプログラム及びデータを読み出し、RAMをワークエリアとして用いて、データ収集端末300を統括制御する。

[0025] 記憶部302は、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROMといった不揮発性の半導体メモリであって、いわゆる二次記憶装置又は補助記憶装置としての役割を担う。記憶部302は、制御部301が各種処理を行うために使用するプログラム及びデータ、並びに、制御部301が各種処理を行うことにより生成又は取得するデータを記憶する。本実施形態において、記憶部302は、後述する機器情報DB321を記憶する。

[0026] 入力部303は、タッチパネル、タッチパッド、スイッチ、押圧ボタン等の入力デバイスである。入力部303は、ユーザから操作を受け付け、受け付けた操作を表す操作信号を制御部301に入力する。

[0027] 表示部304は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display) パネル、有機EL、LED (Light Emitting Diode) といった表示デバイスである。また、表示部304は、制御部301からの制御信号に従って、画像を表示する。なお、入力部303と表示部304とは、これらが互いに重ねられて配置されたタッチパネル又はタッチスクリーンとして構成されるものであっても良い。

[0028] 通信部305は、設備機器100及びデータ収集サーバ200と通信するための通信インターフェースを備える。通信部305は、制御部301による制御のもと、設備機器100及びデータ収集サーバ200との間でのデータの送受信を行う。

[0029] SIM306は、通信回線500を利用する際の認証に用いられる識別情報を記憶する。本実施形態では、前述したように、SIM306は、eSIMであって、サブスクリプション管理サーバ700により、SIM306に記憶されている識別情報が書き換えられる。SIM306は、識別情報記憶手段として機能する。

[0030] 次に、図2を参照して、データ収集サーバ200の制御部201の機能構成について説明する。制御部201は、データ受信部210、収集計画決定

部 220、契約プラン決定部 230、通知部 240 として機能する。各部は、制御部 201 の CPU が ROM に記録されたプログラムを実行することにより実現される。

[0031] データ受信部 210 は、通信回線 500 を介してデータ収集端末 300 から、設備機器 100 のデータを受信する。本実施形態において、データ受信部 210 は、収集計画決定部 220 により決定された収集計画に従って、通信部 203 を制御してデータ収集端末 300 から設備機器 100 のデータを取得し、機器情報 DB 221 に記録する。データ受信部 210 は、データ受信手段として機能する。

[0032] 機器情報 DB 221 は、データ収集端末 300 から取得した設備機器 100 のデータを記憶する。設備機器 100 のデータは、例えば、設備機器 100 の運転データ、設定データ、エラーデータ、及び設備機器 100 が備えるセンサが検知した値を含む。

[0033] 収集計画決定部 220 は、データ受信部 210 により取得されたデータに基づいて、データ収集端末 300 から設備機器 100 のデータを収集する収集計画を決定する。本実施形態において、まず、収集計画決定部 220 は、機器情報 DB 221 に記録されたデータが、収集計画を変更する計画変更条件を満たしているか否かを判定する。収集計画決定部 220 は、例えば、直近の予め定められた期間内に記録された設備機器 100 のデータに、エラーの発生が頻発すること、またはセンサ値が閾値を超えていることといった、設備機器 100 の故障の予兆が含まれる場合、計画変更条件を満たすと判定する。また、収集計画決定部 220 は、設備機器 100 のデータが設備機器 100 の停止を表す場合、計画変更条件を満たすと判定する。そして、収集計画決定部 220 は、計画変更条件を満たすと判定した場合、満たされた計画変更条件に基づいて、将来の予め定められた収集期間（例えば、1 ヶ月または 1 週間）における収集計画を決定する。収集計画決定部 220 は、収集計画として、収集するタイミングを決定しても良いし、収集間隔を決定してもよい。具体的には、直近で記録された設備機器 100 のデータに、設備機

器 100 の故障の予兆が含まれる場合、収集計画決定部 220 は、設備機器 100 のデータの収集間隔が現在の収集間隔よりも短くなるように収集計画を決定する。また設備機器が停止している場合、収集計画決定部 220 は、設備機器 100 のデータの収集間隔が現在の収集間隔よりも長くなるように収集計画を決定する。また、収集計画決定部 220 は、計画変更条件を満たすと判定した場合、満たされた計画変更条件に基づいて、収集すべき設備機器 100 のデータの内容を変更してもよい。また、収集計画決定部 220 は、データ収集サーバ 200 がデータ収集端末 300 からデータを収集するための収集計画の他、データ収集端末 300 が設備機器 100 からデータを収集するための収集計画を決定する。収集計画決定部 220 は、収集計画決定手段として機能する。

[0034] 契約プラン決定部 230 は、収集計画決定部 220 により決定された収集計画に基づいて、契約情報 DB 222 に記憶された少なくとも 2 つの契約プランのうちから契約すべき契約プランを決定する。本実施形態では、契約プラン決定部 230 は、予め定められた収集期間において、収集計画決定部 220 により決定された収集計画でデータを収集した場合のデータ通信量を予測する。そして、契約プラン決定部 230 は、契約情報 DB 222 を参照し、各契約プランについて、予測したデータ通信量を通信した場合の料金を算出する。そして、契約プラン決定部 230 は、算出した料金のうち、最も安い料金の契約プランを、収集期間において契約すべき契約プランとして決定する。そして、決定された契約プランが、現在の契約プランと異なる場合、契約プランの変更を決定する。契約プラン決定部 230 は、契約プラン決定手段として機能する。

[0035] 契約情報 DB 222 は、通信回線 500 を介して通信されたデータ通信量に応じて課される料金を表す、少なくとも 2 つの契約プランを記憶する。図 4 に契約情報 DB 222 に格納されるデータの例を示す。図 4 に示す契約情報 DB 222 は、通信事業者と、契約プランと、契約手順とを対応付けて記憶する。通信事業者は、通信回線 500 を運用する通信事業者である。契約

プランは、契約プランの名前であるプラン名と、その契約プランの料金を表すプラン内容とを含む。契約手順は、通信事業者サーバ800にアクセスし、通信事業者と契約プランの契約の締結または解除するための手順を表すスクリプトである。図4に示す例では、通信事業者「A」が提供するプラン名「a1」の契約プランと、通信事業者「B」が提供するプラン名「b1」の契約プランと、の2つの契約プランが契約情報DB222に記録されている。なお、図4に示す契約情報DB222では、1つの通信事業者につき1つの契約プランが記録されているが、1つの通信事業者が複数の契約プランを提供する場合、1つの通信事業者につき複数の契約プランが記録されてもよい。契約情報DB222は、契約情報記憶手段として機能する。

[0036] より具体的には、通常時において1か月のデータ通信量が25MBである場合に、収集計画決定部220が設備機器100の故障の予兆が含まれると判定し、収集計画を変更した結果、変更後の収集計画に基づいて予測されたデータ通信量が50MBであったとする。この場合、契約プラン決定部230は、契約情報DB222を参照し、プラン内容に基づいて、プラン名「a1」の契約プランについて、翌月の通信料金700円、プラン名「b1」の契約プランについて、翌月の通信料金500円を算出する。そして、契約プラン決定部230は、現在契約中の契約プランが「a1」である場合、契約すべき契約プランとして、通信料金が安い「b1」を決定する。

[0037] 通知部240は、収集計画決定部220により決定された収集計画と、契約プラン決定部230により決定された契約プランとをデータ収集端末300に通知する。本実施形態において、通知部240は、契約情報DB222を参照し、契約プラン決定部230により決定された契約プランとともに、当該契約プランと対応付けられた通信事業者及び契約手順とをデータ収集端末300に通知する。通知部240は、通知手段として機能する。

[0038] 次に、図3を参照して、データ収集端末300の制御部301の機能構成について説明する。制御部301は、データ受信部310、契約変更部320、データ送信部330として機能する。

- [0039] データ受信部310は、通信部305を制御して、設備機器100から設備機器100のデータを受信する。本実施形態において、データ受信部310は、データ収集サーバ200から通知された収集計画に従って、設備機器100からデータを受信する。そして、データ受信部310は、受信したデータを記憶部302の機器情報DB321に記録する。
- [0040] 契約変更部320は、データ収集サーバ200の通知部240により通知された契約手順に従って、通知部240により通知された通信事業者との契約を変更する。本実施形態において、契約変更部320は、現在の契約中の契約プランを解除し、契約すべき契約プランを契約する。本実施形態において、契約変更部320は、通知部240により通知されたスクリプトを用いて、通信事業者サーバ800にアクセスし、通信事業者サーバ800が契約の締結および解除のためのAPI (Application Program Interface) を公開している場合は、APIを使用して契約の解除を実行する。また、通信事業者サーバ800が、WEBブラウザを使用して契約の締結および解除するサービスを提供している場合には、契約変更部320は、HTTP (Hypertext Transfer Protocol) 通信、またはHTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) 通信を実行しながら、HTML (Hyper Text Markup Language) のフォームに必要な情報を入力して通信事業者サーバ800に送信する。ここで、契約の締結または解除に必要なアカウント情報、契約者名義、クレジットカード情報といった情報は、予めデータ収集端末300の記憶部302に記録されている。
- [0041] また、現在契約中の契約プランを提供する通信事業者が、変更すべき契約プランを提供する通信事業者と異なるとき、通信事業者を変更する必要がある。このように通信事業者の変更が必要な場合、契約変更部320は、サブスクリプション管理サーバ700に、リモートでのSIM306に記録された識別情報の書き換え、すなわちプロビジョニングを要求する。そして、契約変更部320は、サブスクリプション管理サーバ700からの指示に従って、プロビジョニングを実行する。契約変更部320は、契約変更手段とし

て機能する。

[0042] データ送信部330は、データ収集サーバ200の通知部240により通知された収集計画及び契約プランに従って、設備機器100から収集したデータをデータ収集サーバ200に送信する。本実施形態において、データ送信部330は、通知された収集計画に従ってデータ収集サーバ200から、収集した設備機器100のデータのデータ送信要求を受信すると、機器情報DB321に記録された設備機器100のデータを通信回線500を介してデータ収集サーバ200に送信する。データ送信部330は、データ送信手段として機能する。

[0043] 次に、図5に示すフローチャートを参照して、データ収集サーバ200の制御部201が実行するデータ収集処理について説明する。データ収集処理は、現在実行中の収集計画において、現在時刻がデータ収集端末300から設備機器100のデータを収集するタイミングになったことを契機として開始する。

[0044] まず、制御部201は、データ収集端末300にデータの送信を要求するためのデータ送信要求を送信する（ステップS101）。

[0045] 次に、制御部201は、データ収集端末300からデータを受信する（ステップS102）。そして、制御部201は、受信したデータを機器情報DB221に格納する（ステップS103）。

[0046] 次に、制御部201は、機器情報DB221に格納されたデータが、計画変更条件を満たすか否かを判定する（ステップS104）。制御部201は、データが計画変更条件を満たさないと判定したとき（ステップS104；No）、データ収集処理を終了する。

[0047] 制御部201は、データが計画変更条件を満たすと判定したとき（ステップS104；Yes）、ステップS104において満たされた計画変更条件に基づいて、収集計画を決定する（ステップS105）。そして、制御部201は、ステップS105において決定された収集計画をデータ収集端末300に通知する（ステップS106）。

- [0048] また、制御部201は、ステップS105において決定された収集計画に基づいて、将来の予め定められた収集期間におけるデータ通信量を予測する（ステップS107）。そして、制御部201は、ステップS107において予測されたデータ通信量に基づいて、契約情報DB222を参照して契約すべき契約プランを決定する（ステップS108）。
- [0049] そして、制御部201は、現在契約中の契約プランを変更する必要があるか否かを判定する（ステップS109）。制御部201は、現在契約中の契約プランが、ステップS108において決定された契約プランと一致するとき、契約プランを変更する必要があると判定する。また、制御部201は、現在契約中の契約プランが、ステップS108において決定された契約プランと一致しないとき、契約プランを変更する必要があると判定する。
- [0050] そして、制御部201は、現在契約中の契約プランを変更する必要があると判定したとき（ステップS109；No）、データ収集処理を終了する。また、制御部201は、現在契約中の契約プランを変更する必要があると判定したとき（ステップS109；Yes）、ステップS108において決定した契約プランとその通信事業者、及び契約手順をデータ収集端末300に通知し（ステップS110）、データ収集処理を終了する。
- [0051] 次に、図6に示すフローチャートを参照して、データ収集端末300の制御部301が実行する応答処理について説明する。応答処理は、データ収集端末300の通信部がデータ収集サーバ200からデータ送信要求または通知を受信したことを契機として開始する。
- [0052] まず、制御部301は、データ収集サーバ200からデータ送信要求を受信したか否かを判定する（ステップS201）。制御部301は、データ送信要求を受信したと判定したとき（ステップS201；Yes）、データ収集サーバ200に機器情報DB321に記録されたデータを送信する（ステップS202）。
- [0053] 制御部301は、データ送信要求を受信していないと判定したとき（ステップS201；No）、データ収集サーバ200から収集計画の通知を受信

したか否かを判定する（ステップS203）。制御部301は、収集計画の通知を受信したと判定したとき（ステップS203；Yes）、制御部301は、現在の収集計画を、通知に係る収集計画に変更する（ステップS204）。

[0054] 制御部301は、収集計画の通知を受信していないと判定したとき（ステップS203；No）、データ収集サーバ200から契約プランの通知を受信したか否かを判定する（ステップS205）。制御部301は、契約プランの通知を受信したと判定したとき（ステップS205；Yes）、制御部301は、契約プラン変更処理を実行する（ステップS206）。

[0055] 図7にデータ収集端末300の制御部301が実行する契約プラン変更処理のフローチャートの一例を示す。図7に示すように、まず、制御部301は、現在契約中の契約プランを提供する通信事業者の通信事業者サーバ800にアクセスし、現在契約中の契約プランの契約を解除する（ステップS301）。

[0056] 次に、制御部301は、現在契約中の契約プランを提供する通信事業者を変更する必要があるか否かを判定する（ステップS302）。制御部301は、通信事業者を変更する必要がないと判定したとき（ステップS302；No）、ステップS304の処理に進む。

[0057] 制御部301は、通信事業者を変更する必要があると判定したとき（ステップS302；Yes）、サブスクリプション管理サーバ700にプロビジョニングを要求する（ステップS303）。

[0058] そして、制御部301は、契約すべき契約プランを提供する通信事業者の通信事業者サーバ800にアクセスして、契約プランの契約手続きを実行し（ステップS304）、契約プラン変更処理及び応答処理を終了する。

[0059] 以上説明したように、本実施形態において、データ収集サーバ200は、データ収集端末300により収集された設備機器100のデータに応じて、データ収集端末300からデータを収集する収集計画を決定する。また、データ収集サーバ200は、決定された収集計画に基づいて、契約すべき契約

プランを決定し、決定した契約プランをデータ収集端末300に通知する。そのため、データ収集サーバ200は、収集すべきデータ量に応じた適切な回線を使用してデータを収集することができる。

[0060] (実施形態2)

上記の実施形態1において、データ収集端末300が、データ収集サーバ200から通知された契約プランに従って、通信事業者サーバ800にアクセスし、契約プランの契約及び解除を実行する例について説明した。しかし、データ収集サーバ200及びデータ収集端末300間の通信回線500の使用についての契約を、データ収集サーバ200が実行してもよい。以下の実施形態2では、データ収集サーバ200aが通信事業者サーバ800aにアクセスし、契約プランの契約を実行する例について説明する。なお、以下の実施形態2の説明において、実施形態1と同様の構成については、実施形態1と同様の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0061] 図8に実施形態2に係るデータ収集システム1aの構成を示す。図8に示すように、データ収集システム1aでは、通信事業者サーバ800aが、モバイル通信回線である通信回線500を介してデータ収集端末300と接続されている。そして、通信事業者サーバ800aは、インターネット600を介してデータ収集サーバ200aと接続されている。本実施形態において、モバイル通信回線の加入者に関する情報は、通信事業者サーバ800aが管理する。そして、後述するように、データ収集サーバ200aが、通信事業者サーバ800aにアクセスし、契約プランの契約、変更、または解除を実行する。なお、本実施形態では、実施形態1と異なり、通信事業者の変更は行わないものとする。

[0062] 次に、図9を参照して、データ収集サーバ200aの制御部201aの機能構成について説明する。制御部201aは、図2に示す実施形態1の機能構成と比較して、さらに契約変更部250として機能する。

[0063] 契約変更部250は、現在の契約プランを契約プラン決定部230により決定された契約プランに変更する。本実施形態において、契約変更部250

は、実施形態1のデータ収集端末300の契約変更部320と同様に、通信事業者サーバ800aにアクセスし、契約プランを変更するための手続きを実行する。また、通信事業者サーバ800aは、契約プランの変更の手続きに応じて、加入者に関する情報を更新する。契約変更部250は、契約変更手段として機能する。

[0064] 次に、図10に示すフローチャートを参照して、データ収集サーバ200aの制御部201aが実行するデータ収集処理について説明する。データ収集処理は、現在実行中の収集計画において、現在時刻がデータ収集端末300からデータを収集するタイミングになったことを契機として開始する。

[0065] まず、制御部201aは、ステップS401～S409において、図5に示す実施形態1に係るデータ収集処理のステップS101～S109と同様の処理を実行する。

[0066] そして、制御部201aは、現在契約中の契約プランを変更する必要があると判定したとき（ステップS409；Yes）、通信事業者サーバ800aにアクセスし、ステップS408において決定した契約プランへの変更を実行する（ステップS410）。そして、制御部201aは、データ収集処理を終了する。

[0067] 以上説明したように、本実施形態において、データ収集サーバ200aは、データ収集端末300がモバイル通信回線を介して通信事業者サーバ800aと接続し、通信事業者サーバ800aがモバイル通信回線の加入者を管理している場合、通信事業者サーバ800aにアクセスして、契約プランの変更を実行できる。そのため、データ収集サーバ200aは、通信料金の上昇を抑制しつつ、収集すべきデータ量に応じたより適切な契約プランを選択して、データを収集することができる。

[0068] 以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明を実施するにあたっては、種々の形態による変形及び応用が可能である。

[0069] 上記の実施形態1及び2において、データ収集サーバ200、200aの収集計画決定部220は、収集した設備機器100のデータに基づいて、収

集計画を決定する例について説明した。しかし、収集計画決定部 220 は、さらにその他の要因に基づいて、収集計画を決定してもよい。具体的には、収集計画決定部 220 は、さらにカレンダーに基づいて収集計画を決定してもよい。より詳細には、収集計画決定部 220 は、設備機器 100 が空調装置である場合に、春季・秋季のように空調装置が稼働しない期間が決まっている場合は、その期間のデータの収集を停止するように収集計画を決定してもよい。

[0070] また、本発明に係るデータ収集サーバ 200、200a 及びデータ収集端末 300 の動作を規定する動作プログラムを既存のパーソナルコンピュータまたは情報端末装置に適用することで、当該パーソナルコンピュータ等を本発明に係るデータ収集サーバ 200、200a 及びデータ収集端末 300 として機能させることも可能である。

[0071] また、このようなプログラムの配布方法は任意であり、例えば、CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk)、メモリカードなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納して配布してもよいし、インターネットなどの通信ネットワークを介して配布してもよい。

[0072] 本発明は、本発明の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施形態及び変形が可能とされるものである。また、上述した実施形態は、本発明を説明するためのものであり、本発明の範囲を限定するものではない。つまり、本発明の範囲は、実施形態ではなく、請求の範囲によって示される。そして、請求の範囲内及びそれと同等の発明の意義の範囲内で施される様々な変形が、本発明の範囲内とみなされる。

産業上の利用可能性

[0073] 本発明は、設備機器のデータを収集するデータ収集システムに適用可能である。

符号の説明

[0074] 1, 1a データ収集システム、100 設備機器、200, 200a デ

ータ収集サーバ、201, 201a 制御部、202 記憶部、203 通信部、204 バス、210 データ受信部、220 収集計画決定部、230 契約プラン決定部、240 通知部、250 契約変更部、221 機器情報DB、222 契約情報DB、300 データ収集端末、301 制御部、302 記憶部、303 入力部、304 表示部、305 通信部、306 SIM、307 バス、310 データ受信部、320 契約変更部、330 データ送信部、321 機器情報DB、400 通信線、500 通信回線、600 インターネット、700 サブスクリプション管理サーバ、800, 800a 通信事業者サーバ

請求の範囲

[請求項1]

設備機器からデータを収集するデータ収集端末と、
前記データ収集端末と通信回線を介して通信可能に接続されるデータ収集サーバと、
を備えるデータ収集システムであって、
前記データ収集サーバは、
前記通信回線を介した通信により前記データ収集端末から前記データを受信するデータ受信手段と、
前記通信回線を介して通信されたデータ量に応じて課される料金を表す、少なくとも2つの契約プランを記憶する契約情報記憶手段と、
前記データ受信手段により受信された前記データに基づいて、前記データ収集端末から前記データを収集する収集計画を決定する収集計画決定手段と、
前記収集計画決定手段により決定された前記収集計画に基づいて、前記契約情報記憶手段に記憶された前記少なくとも2つの契約プランのうちから契約すべき契約プランを決定する契約プラン決定手段と、
前記収集計画決定手段により決定された前記収集計画と、前記契約プラン決定手段により決定された前記契約プランとを前記データ収集端末に通知する通知手段と、
を備え、
前記データ収集端末は、
前記通知手段により通知された前記収集計画及び前記契約プランに従って、前記設備機器から収集した前記データを前記データ収集サーバに送信するデータ送信手段を備える、
データ収集システム。

[請求項2]

前記契約情報記憶手段は、前記少なくとも2つの契約プランのそれぞれと対応して、前記通信回線を運用する通信事業者及び契約手順をさらに記憶し、

前記通知手段は、前記契約プラン決定手段により決定された契約プランと対応付けられた通信事業者及び契約手順とを前記データ収集端末に通知し、

前記データ収集端末は、前記通知手段により通知された契約手順に従って、前記通知手段により通知された通信事業者との間で、前記通知手段により通知された契約プランに変更する契約変更手段を備える、

請求項 1 に記載のデータ収集システム。

[請求項3] 前記契約変更手段は、さらに、前記通知手段により通知された契約手順に従って、前記通知手段により通知された通信事業者との契約または解約を実行する、

請求項 2 に記載のデータ収集システム。

[請求項4] 前記データ収集端末は、
前記通信回線として、モバイル通信回線を介して前記データ収集サーバと接続し、

前記モバイル通信回線を利用する際の認証に用いられる識別情報を記憶する識別情報記憶手段をさらに備え、

前記契約変更手段は、前記識別情報記憶手段に記憶された識別情報の書き換えを実行可能である、

請求項 2 または 3 に記載のデータ収集システム。

[請求項5] 前記契約情報記憶手段は、前記少なくとも 2 つの契約プランのそれぞれと対応して、前記通信回線を運用する通信事業者及び契約手順をさらに記憶し、

前記データ収集サーバは、前記契約プラン決定手段により決定された契約プランと対応付けられた契約手順に従って、前記契約プラン決定手段により決定された契約プランと対応付けられた通信事業者との間で、前記契約プラン決定手段により決定された契約プランに変更する契約変更手段をさらに備える、

請求項 1 に記載のデータ収集システム。

[請求項6]

前記収集計画決定手段は、前記データ受信手段により受信された前記データに基づいて、将来の第 1 期間における前記収集計画を決定し、

前記契約プラン決定手段は、前記収集計画決定手段により決定された前記収集計画に基づいて、前記第 1 期間において前記データ受信手段により受信される前記データのデータ量を予測し、予測されたデータ量に基づいて、前記第 1 期間における前記契約プランを決定する、
請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のデータ収集システム。

[請求項7]

設備機器からデータを収集するデータ収集端末と、通信回線を介して通信可能に接続されるデータ収集サーバであって、

前記通信回線を介した通信により前記データ収集端末から前記データを受信するデータ受信手段と、

前記通信回線を介して通信されたデータ量に応じて課される料金を表す、少なくとも 2 つの契約プランを記憶する契約情報記憶手段と、

前記データ受信手段により受信された前記データに基づいて、前記データ収集端末から前記データを収集する収集計画を決定する収集計画決定手段と、

前記収集計画決定手段により決定された前記収集計画に基づいて、前記契約情報記憶手段に記憶された前記少なくとも 2 つの契約プランのうちから契約すべき契約プランを決定する契約プラン決定手段と、

前記収集計画決定手段により決定された前記収集計画と、前記契約プラン決定手段により決定された前記契約プランとを前記データ収集端末に通知する通知手段と、

を備えるデータ収集サーバ。

[請求項8]

設備機器からデータを収集するデータ収集端末と、通信回線を介して通信可能に接続されるデータ収集サーバが実行するデータ収集方法であって、

前記通信回線を介した通信により前記データ収集端末から前記データを受信し、

受信された前記データに基づいて、前記データ収集端末から前記データを収集する収集計画を決定し、

決定された前記収集計画に基づいて、前記通信回線を介して通信されたデータ量に応じて課される料金を表す、少なくとも2つの契約プランを記憶する契約情報記憶手段に記憶された前記少なくとも2つの契約プランのうちから契約すべき契約プランを決定し、

決定された前記収集計画と、決定された前記契約プランとを前記データ収集端末に通知する、

データ収集方法。

[請求項9]

設備機器からデータを収集するデータ収集端末と、通信回線を介して通信可能に接続されるデータ収集サーバを制御するコンピュータに、

前記通信回線を介した通信により前記データ収集端末から前記データを受信するステップと、

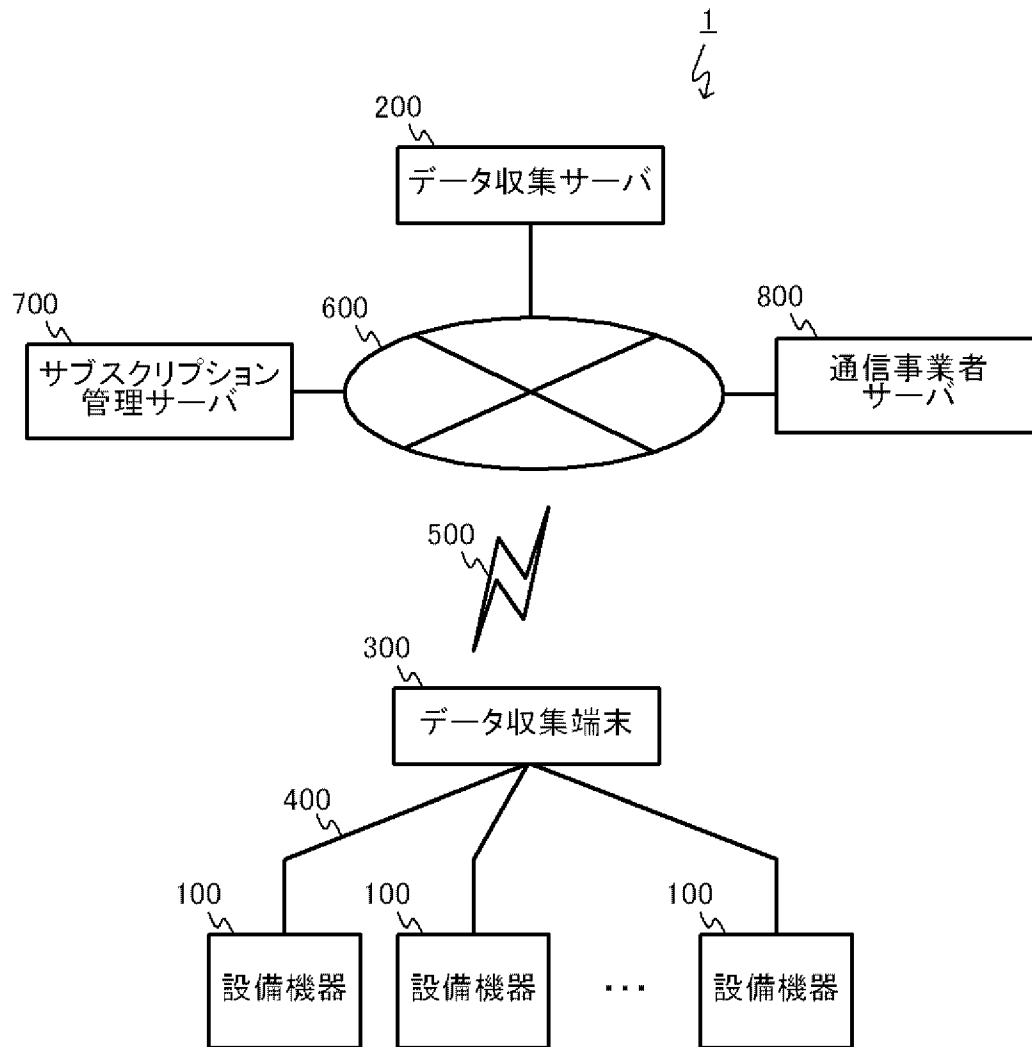
受信された前記データに基づいて、前記データ収集端末から前記データを収集する収集計画を決定するステップと、

決定された前記収集計画に基づいて、前記通信回線を介して通信されたデータ量に応じて課される料金を表す、少なくとも2つの契約プランを記憶する契約情報記憶手段に記憶された前記少なくとも2つの契約プランのうちから契約すべき契約プランを決定するステップと、

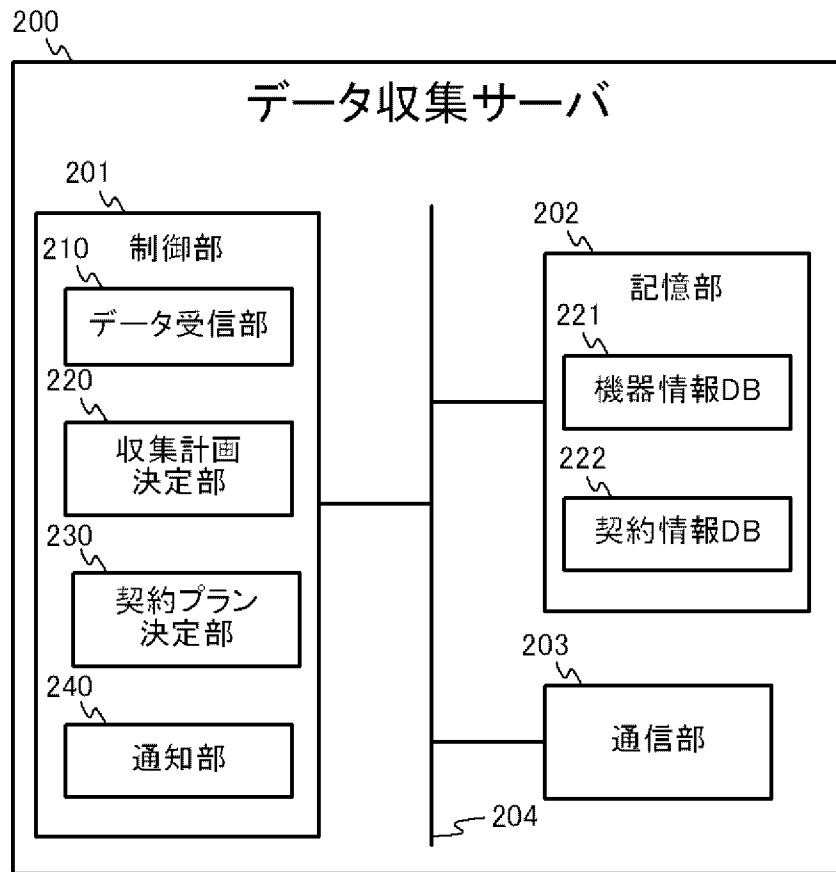
決定された前記収集計画と、決定された前記契約プランとを前記データ収集端末に通知するステップと、

を実行させるためのプログラム。

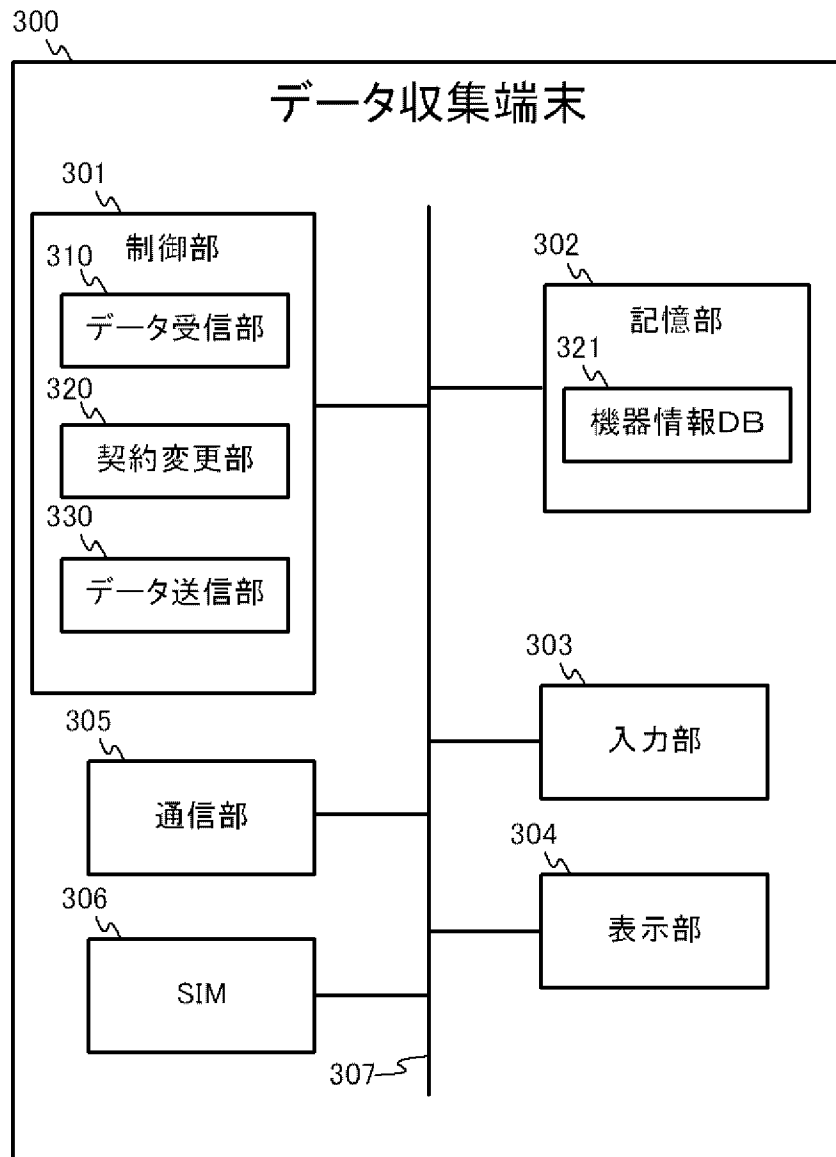
[図1]



[図2]



[図3]

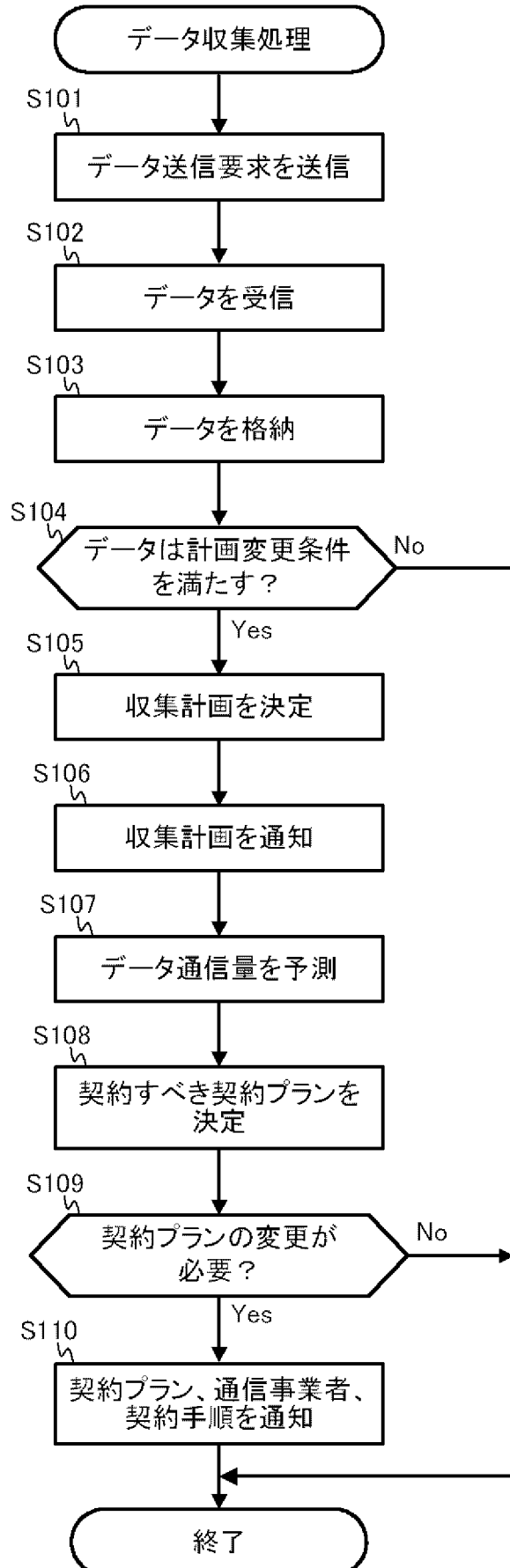


[図4]

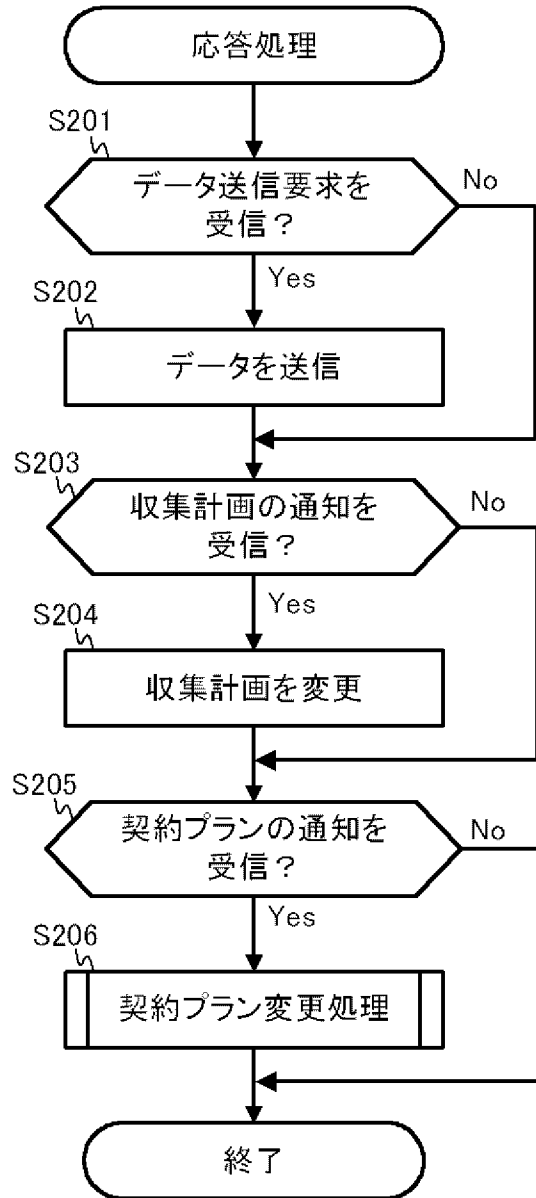
222 契約情報DB

通信事業者	契約プラン		契約手順
	プラン名	プラン内容	
A	a1	30MBまで月額300円、 超えると1MBごとに20円課金	Script_a1
B	b1	60MBまで月額500円、 超えると1MBごとに20円課金	Script_b1

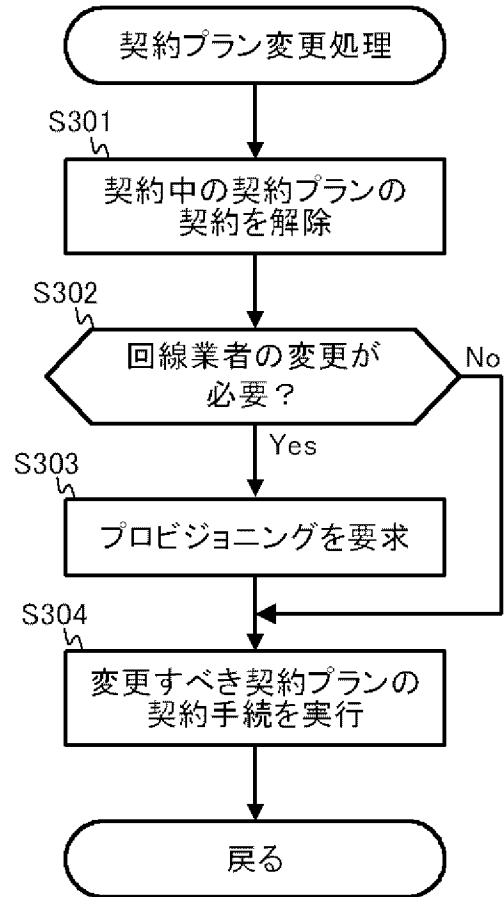
[図5]



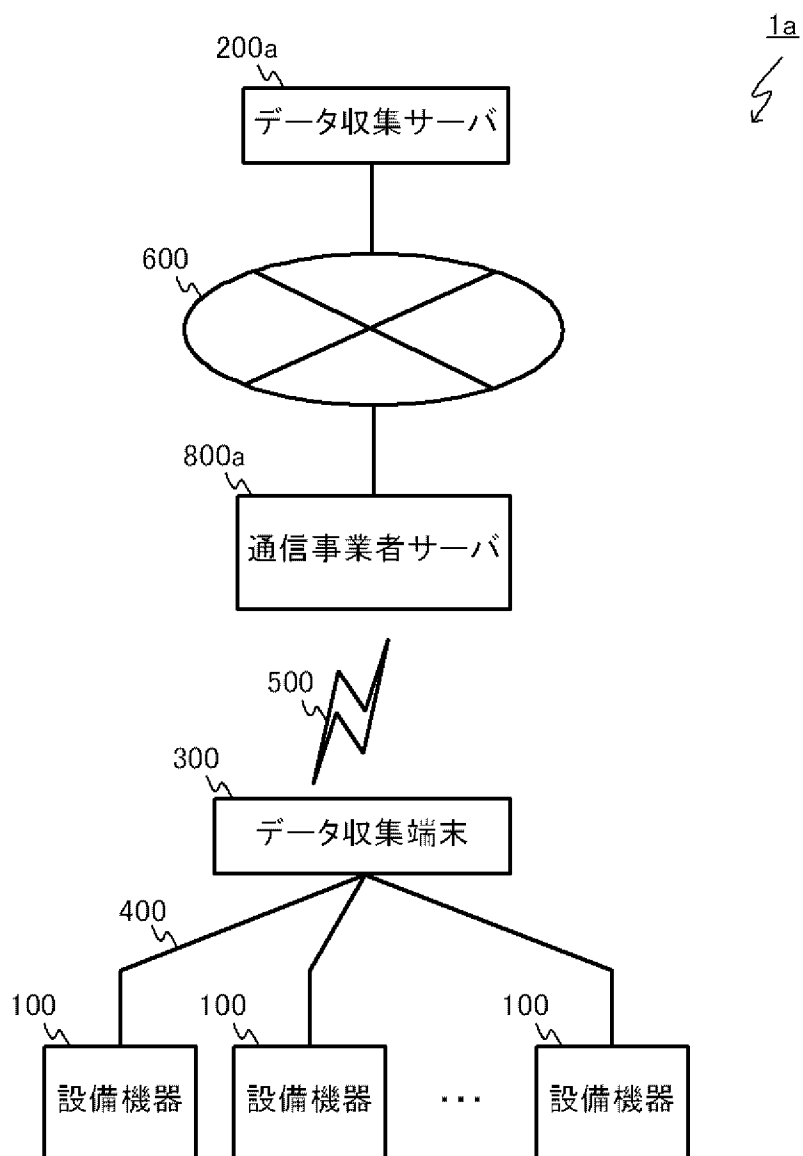
[図6]



[図7]

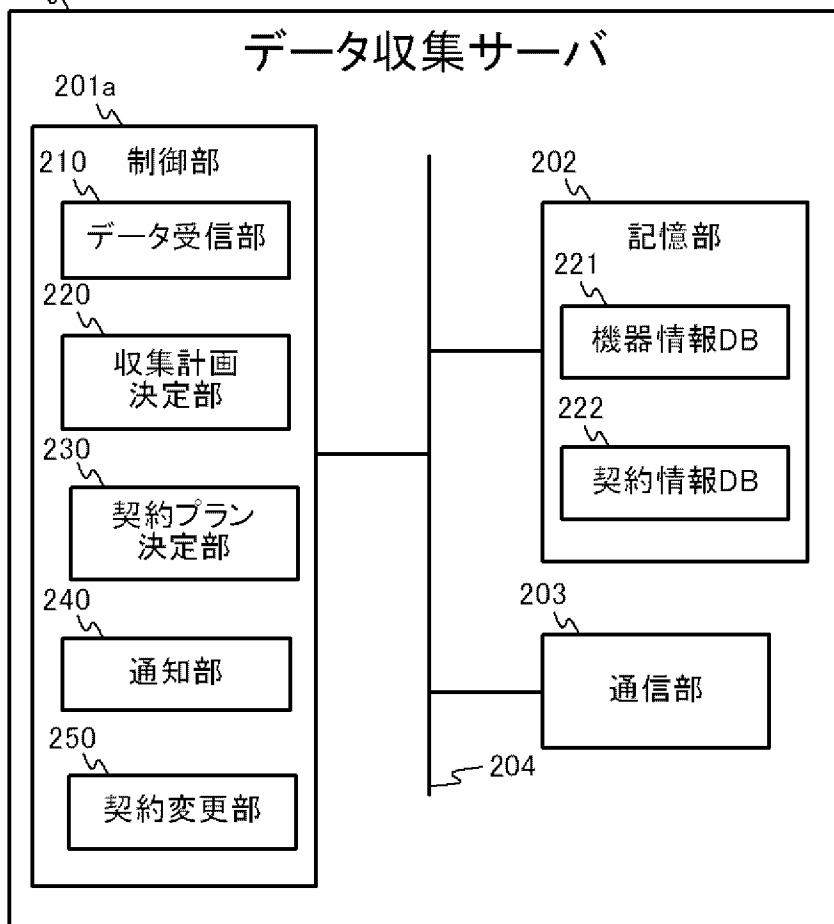


[図8]

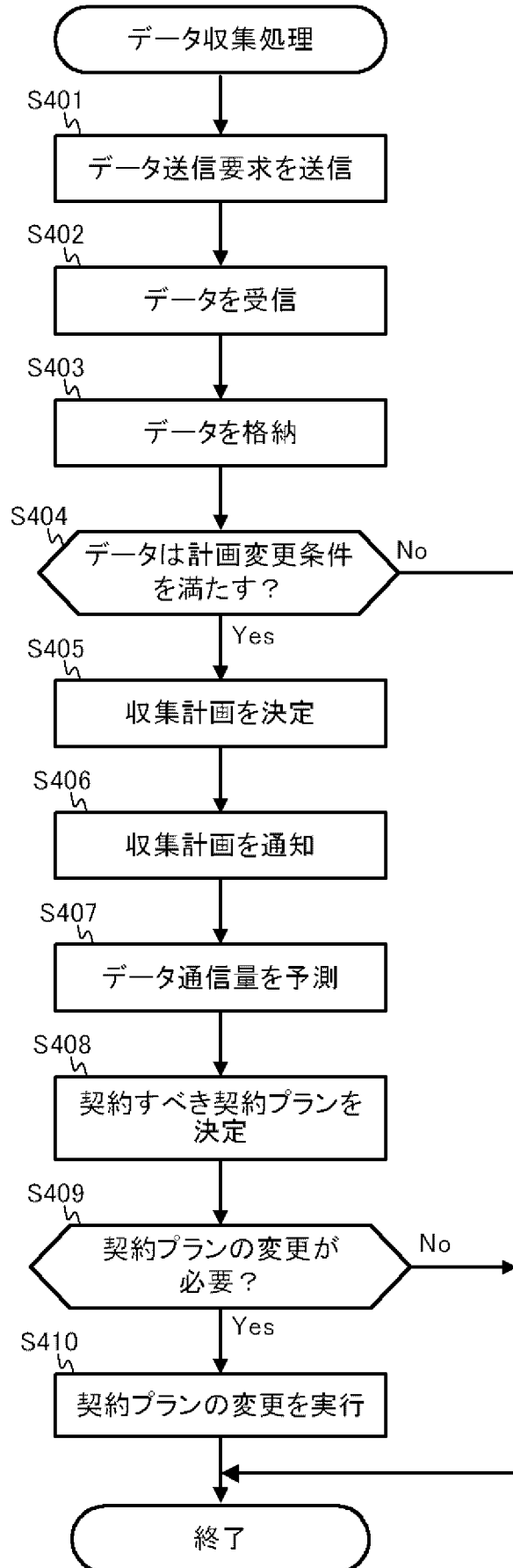


[図9]

200a



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/006797

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G06Q50/10 (2012.01) i

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)
Int. Cl. G06Q50/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-198796 A (NEC CORP.) 18 October 2012, paragraphs [0001], [0019]-[0077], fig. 1-8 (Family: none)	1-9
Y	JP 2010-268265 A (NEC CORP.) 25 November 2010, paragraphs [0001], [0005]-[0009], [0015]-[0052] (Family: none)	1-9
Y	JP 2007-124457 A (NEC CORP.) 17 May 2007, paragraphs [0001]-[0022], [0033]-[0153], fig. 1-33 (Family: none)	1-9
A	JP 2001-111718 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 20 April 2001, entire text (Family: none)	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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

"I" 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
27.04.2018

Date of mailing of the international search report
15.05.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/006797

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-273547 A (TOSHIBA CORP.) 05 October 2001, entire text (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06Q50/10(2012.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06Q50/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-198796 A (日本電気株式会社) 2012.10.18 段落[0001][0019]-[0077], 第1-8 図 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2010-268265 A (日本電気株式会社) 2010.11.25, 段落[0001][0005]-[0009][0015]-[0052] (ファミリーなし)	1-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.04.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

青柳 光代

電話番号 03-3581-1101 内線 3562

5 L

4100

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-124457 A (日本電気株式会社) 2007. 05. 17, 段落[0001]-[0022][0033]-[0153], 第 1-33 図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2001-111718 A (松下電器産業株式会社) 2001. 04. 20, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2001-273547 A (株式会社東芝) 2001. 10. 05, 全文 (ファミリーなし)	1-9