

(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
2020年3月5日(05.03.2020)



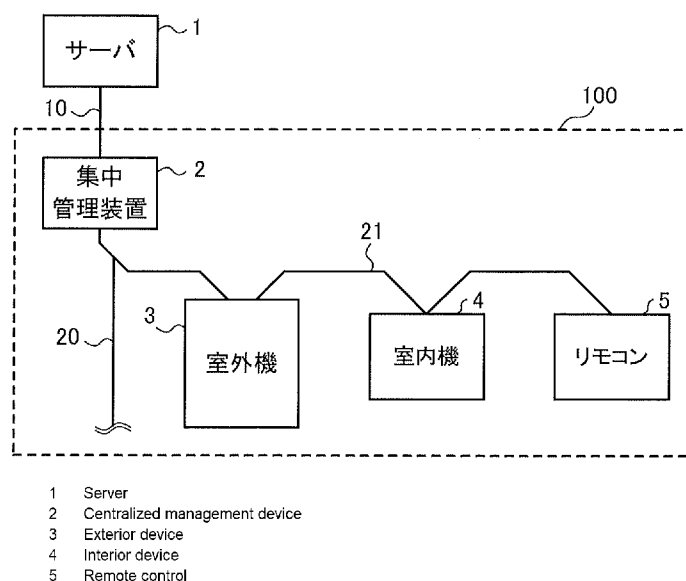
(10) 国際公開番号

WO 2020/044447 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 13/00 (2006.01) *F24F 11/64* (2018.01)
F24F 11/49 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/031852
- (22) 国際出願日: 2018年8月29日(29.08.2018)
- (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: 佐藤 麻里夫(SATO, Mario); 〒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: 特許業務法人きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8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,

(54) **Title:** AIR CONDITIONING SYSTEM AND AIR CONDITIONING SYSTEM PROGRAM UPDATE METHOD

(54) 発明の名称: 空気調和システムおよび空気調和システムのプログラム更新方法



(57) **Abstract:** Provided is an air conditioning system comprising: a plurality of facility devices; an upstream device for controlling the facility devices; a storage device for storing update programs and pre-update programs of devices to be updated which are either the upstream device or the facility devices, said update programs being pre-stored on an external server and serving to update control programs of the devices to be updated; an information acquisition part for acquiring the update programs from the server, acquiring the pre-update programs from the devices to be updated, and causing the storage device to store the update programs and the pre-update programs; a comparison determination part for comparing the versions of the update programs with the versions of the pre-update programs; and an update execution part for, if the versions of the pre-update programs are older than the versions of the update programs, updating the control programs of

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, 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)）

the devices to be updated with the update programs that are stored in the storage device. If the devices to be updated for which the control programs are updated do not operate correctly, the update execution part restores the control programs of the devices to be updated to the pre-update programs that are stored in the storage device.

(57) 要約：空気調和システムは、複数の設備機器と、設備機器を制御する上位装置と、外部のサーバに予め記憶された、上位装置または設備機器である更新対象機器の制御プログラムを更新するための更新プログラム、および更新対象機器の更新前プログラムを記憶する記憶装置と、サーバから更新プログラムを取得するとともに、更新対象機器から更新前プログラムを取得し、更新プログラムおよび更新前プログラムを記憶装置に記憶させる情報取得部と、更新プログラムおよび更新前プログラムのバージョンを比較する比較判断部と、更新前プログラムのバージョンが更新プログラムのバージョンよりも古い場合に、更新対象機器の制御プログラムを記憶装置に記憶された更新プログラムに更新する更新実行部とを備え、更新実行部は、制御プログラムが更新された更新対象機器が正常に動作しない場合に、更新対象機器の制御プログラムを記憶装置に記憶された更新前プログラムに戻す。

明 細 書

発明の名称：

空気調和システムおよび空気調和システムのプログラム更新方法

技術分野

[0001] 本発明は、プログラムを更新する空気調和システムおよび空気調和システムのプログラム更新方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の空気調和システムは、室外機、室内機およびリモートコントローラ（以下、「リモコン」という）を備え、それぞれが伝送線で接続されて構成されている。空気調和システムでは、室外機、室内機およびリモコンのそれぞれが伝送線を介して制御信号を送受信することにより、空調運転が行われる。室外機、室内機およびリモコンは、それぞれ制御基板を備え、制御基板には、フラッシュメモリが内蔵されたマイクロコンピュータ（以下、「マイコン」という）が実装されている。マイコンに内蔵されたフラッシュメモリには、各機器を制御するための制御プログラムが書き込まれている。

[0003] ところで、制御プログラムは、機能改善および不具合改修の際に、更新が必要となることがある。制御プログラムを更新する場合、通常、作業者は、更新対象機器の電源を遮断した後にパネルを開け、マイコンが実装された制御基板にプログラム書換ツールを接続し、新しい制御プログラムを書き込むようにする。

[0004] しかしながら、このようにして制御プログラムを更新する場合には、プログラム書換ツールからマイコンに内蔵されたフラッシュメモリに制御プログラムを転送する時間が必要となる。この場合、制御プログラムを転送して更新が終了するまで、作業者が拘束される。特に、プログラムの更新対象となる機器が複数台存在する場合は、複数台分の制御プログラムの更新が完了するまで、作業者が拘束される。そのため、制御プログラムの更新を効率的に行うことができない。

[0005] そこで、最近では、制御プログラムを効率的に行うための種々の方法が提案されている。例えば、特許文献1には、複数の空調コントローラの制御プログラムを自動的に更新する方法が開示されている。特許文献1に記載の発明では、複数の空調コントローラの制御プログラムを更新する際に、まず、1台の空調コントローラの制御プログラムが作業者によって手動で更新される。その後、制御プログラムが更新された空調コントローラから他の空調コントローラに対して更新後の制御プログラムが自動的に送信される。そして、更新後の制御プログラムを受信した他の空調コントローラは、受信した制御プログラムを用いて制御プログラムを更新する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-79764号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献1に記載の方法では、最初に1台の空調コントローラを手動で更新する必要がある。そのため、作業者は、更新対象の空調コントローラが設置された場所まで行く必要があり、制御プログラムの更新に手間がかかってしまう。また、制御プログラムの更新がうまくいかなかった場合、更新対象の機器が正常に動作しない不具合が発生する可能性がある。その不具合が発生すると、作業者は、機器が正常に動作するよう再度作業しなければならず、手間がかかってしまう。

[0008] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、作業者が更新対象機器の設置場所に行くことなく、制御プログラムの更新を効率的に行うとともに、制御プログラムの更新が失敗した際に更新対象の機器が正常に動作しない不具合を解消することができる空気調和システムおよび空気調和システムのプログラム更新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

[0009] 本発明の空気調和システムは、空調に関連する1または複数の設備機器と、前記設備機器に接続され、前記設備機器を制御する上位装置と、外部のサーバに予め記憶された、前記上位装置または前記設備機器を更新対象機器として前記更新対象機器の制御プログラムを更新するための更新プログラム、および前記更新対象機器の更新前プログラムを記憶する記憶装置と、前記サーバから前記更新プログラムを取得するとともに、前記更新対象機器から前記更新前プログラムを取得し、取得した前記更新プログラムおよび前記更新前プログラムを前記記憶装置に記憶させる情報取得部と、前記更新プログラムおよび前記更新前プログラムのバージョンを比較する比較判断部と、前記更新前プログラムのバージョンが前記更新プログラムのバージョンよりも古い場合に、前記更新対象機器の前記制御プログラムを前記記憶装置に記憶された前記更新プログラムに更新する更新実行部とを備え、前記更新実行部は、前記制御プログラムが更新された前記更新対象機器が正常に動作しない場合に、前記更新対象機器の前記制御プログラムを前記記憶装置に記憶された前記更新前プログラムに戻すものである。

[0010] また、本発明の空気調和システムのプログラム更新方法は、空調に関連する1または複数の設備機器、または、前記設備機器に接続され、前記設備機器を制御する上位装置を更新対象機器として、前記更新対象機器の制御プログラムを更新する空気調和システムのプログラム更新方法であって、外部のサーバから前記更新対象機器の制御プログラムを更新するための更新プログラムを取得するステップと、前記更新対象機器から更新前プログラムを取得するステップと、前記更新プログラムおよび前記更新前プログラムのバージョンを比較するステップと、前記更新前プログラムのバージョンが前記更新プログラムのバージョンよりも古い場合に、前記更新対象機器の前記制御プログラムを前記更新プログラムに更新するステップと、前記制御プログラムが更新された前記更新対象機器が正常に動作しない場合に、前記更新対象機器の前記制御プログラムを前記更新前プログラムに戻すステップとを有するものである。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、制御プログラムを更新するための更新プログラムが外部のサーバに予め記憶され、制御プログラムの更新の際に、外部のサーバに記憶された更新プログラムを用いて更新対象機器の制御プログラムを更新する。また、プログラムが更新された設備機器が正常に動作しない場合に、記憶装置に記憶された更新前プログラムを用いて設備機器のプログラムを更新前プログラムに戻す。これにより、更新対象機器の制御プログラムが自動的に更新されるため、作業者が更新対象機器の設置場所に行くことなく、制御プログラムの更新を効率的に行うとともに、制御プログラムの更新が失敗した際に更新対象の機器が正常に動作しない不具合を解消することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施の形態1に係る空気調和システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図2]図1の室外機の構成の一例を示すブロック図である。

[図3]図2のマイコンの構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図4]図2の制御基板の構成の一例を示すハードウェア構成図である。

[図5]図1の室内機の構成の一例を示すブロック図である。

[図6]図1の室外機によるプログラム更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図7]更新されたプログラムを更新前のプログラムに戻す処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図8]実施の形態2に係るプログラム更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図9]実施の形態3に係る空気調和システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図10]実施の形態4に係る空気調和システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図11]図10の室外機に設けられたマイコンの構成の一例を示す機能ブロッ

ク図である。

[図12]機器更新データの一例を示す概略図である。

[図13]図10の室外機によるプログラム再更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 実施の形態1.

以下、本発明の実施の形態1に係る空気調和システムについて説明する。本実施の形態1に係る空気調和システムは、空調に関連する設備機器としての1または複数の室内機と、室内機に接続され、室内機を制御する上位装置としての室外機とを備えるものである。

[0014] [空気調和システム100の構成]

図1は、本実施の形態1に係る空気調和システム100の構成の一例を示すブロック図である。図1に示すように、空気調和システム100は、集中管理装置2、室外機3、室内機4およびリモコン5を備えている。集中管理装置2は、LAN (Local Area Network) 10等によって外部のサーバ1に接続される。集中管理装置2および室外機3は、通信ケーブル20によって接続されている。室外機3、室内機4およびリモコン5は、通信ケーブル21によって接続されている。なお、空気調和システム100において、室外機3、室内機4およびリモコン5の台数は、この例に限られず、任意の台数であってもよい。また、リモコン5は、通信ケーブル21等の有線で接続される場合に限られず、ワイヤレス通信等を用いた無線によって接続されてもよい。

[0015] サーバ1は、空気調和システム100に設けられた各機器の制御プログラムを更新するための制御プログラム（以下、「更新プログラム」という）が予め記憶されている。サーバ1は、制御プログラムを更新する際に、集中管理装置2を介して室外機3に更新プログラムを送信する。

[0016] 集中管理装置2は、通信ケーブル20を介して室外機3と各種のデータを送受信することにより、室外機3ならびに室外機3に接続された室内機4の

管理および制御を行う。例えば、集中管理装置 2 は、室外機 3、室内機 4 の状態を示す情報を受信するとともに、通信ケーブル 20 を介してこれらを制御するための制御信号を送信する。

[0017] 室外機 3 は、通信ケーブル 20 を介して集中管理装置 2 から受信した制御信号に基づき、室内機 4 と連動して空調運転を行う。また、室外機 3 は、運転の際に、集中管理装置 2 が制御を行うために必要となるデータを含む信号を、通信ケーブル 20 を介して集中管理装置 2 に送信する。また、本実施の形態 1 において、室外機 3 は、サーバ 1 から送信された更新プログラムを、集中管理装置 2 を介して受信する。そして、室外機 3 は、受信した更新プログラムに基づき、自身の制御プログラムを更新する。

[0018] 室内機 4 は、空調対象空間に設置され、室外機 3 からの制御に基づき、空調対象空間の空調を行う。例えば、室内機 4 は、室外機 3 からの制御信号に基づき自装置内の各部が制御され、冷房運転および暖房運転等の各種運転を行う。

[0019] リモコン 5 は、空気調和システム 100 を操作するために設けられ、ユーザによる操作に応じた操作信号を、通信ケーブル 21 を介して室外機 3 および室内機 4 に送信する。例えば、ユーザによってリモコン 5 が操作されることにより、空調対象空間に対する冷房運転時または暖房運転時の室内温度が設定される。

[0020] (室外機 3)

図 2 は、図 1 の室外機 3 の構成の一例を示すブロック図である。図 2 に示すように、室外機 3 は、制御基板 31 および電源基板 32 を有している。

[0021] 制御基板 31 は、室外機 3 を制御するために設けられ、伝送回路 301、マイコン 302 および記憶装置 303 を有している。制御基板 31 は、マイクロコンピュータなどの演算装置上でソフトウェアを実行することにより各種機能が実現され、もしくは各種機能を実現する回路デバイスなどのハードウェア等で構成されている。

[0022] 伝送回路 301 は、通信ケーブル 21 を介して室内機 4 およびリモコン 5

と通信を行うためのインタフェースである。伝送回路301は、マイコン302に接続されている。マイコン302は、室外機3における各種動作を制御するとともに、各種機能を実行する。マイコン302には、メモリ302aが内蔵されている。メモリ302aは、例えばフラッシュメモリであり、室外機3を制御するための制御プログラムが記憶される。

[0023] 記憶装置303は、例えば不揮発性メモリで構成され、室外機3の制御プログラムを更新する際の更新プログラムを一時的に記憶する。また、記憶装置303は、室外機3の更新前プログラムおよび設定情報データを一時的に記憶する。設定情報データは、例えば、省エネ機能の有効または無効といった運転時の設定情報を含むデータである。なお、記憶装置303には、例えば、USB(Universal Serial Bus)メモリまたはSD(Secure Digital)カード等の着脱可能な外部記憶媒体が用いられてもよい。

[0024] 電源基板32は、スイッチ201aを介して商用電源200aが供給されている。電源基板32は、商用電源200aから供給された電力を制御基板31に適した直流電力に変換し、制御基板31に供給する。

[0025] (マイコン302)

図3は、図2のマイコン302の構成の一例を示す機能ブロック図である。図3に示すように、マイコン302は、情報取得部311、確認処理部312、比較判断部313、更新実行部314およびメモリ302aを有している。

[0026] 情報取得部311は、伝送回路301を介してサーバ1から更新プログラムを取得する。確認処理部312は、伝送回路301を介してサーバ1に更新プログラムが保存されているか否かを確認する。また、確認処理部312は、室外機3の制御プログラムを更新した際に、室外機3が正常に動作しているか否かといった動作状態の確認を行う。

[0027] 比較判断部313は、サーバ1から取得した更新プログラムのバージョンと、室外機3の更新前プログラムのバージョンとを比較し、いずれのプログ

ラムのバージョンが新しいかを判断する。更新実行部 314 は、サーバ 1 から取得した更新プログラムに基づき、メモリ 302a に記憶された制御プログラムの更新処理を実行する。また、更新実行部 314 は、室外機 3 の運転および運転の停止を制御する。

[0028] 上記のように、マイコン 302 の各種機能がソフトウェアで実行される場合、情報取得部 311、確認処理部 312、比較判断部 313 および更新実行部 314 の機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアおよびファームウェアは、プログラムとして記述され、メモリ 302a に格納される。マイコン 302 は、メモリ 302a に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、各部の機能を実現する。

[0029] メモリ 302a として、例えば、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ、EPROM (Erasable and Programmable ROM) および EEPROM (Electrically Erasable and Programmable ROM) 等の不揮発性または揮発性の半導体メモリ等が用いられる。また、メモリ 302a として、例えば、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、CD (Compact Disc)、MD (Mini Disc) および DVD (Digital Versatile Disc) 等の着脱可能な記録媒体が用いられてもよい。

[0030] 図 4 は、図 2 の制御基板 31 の構成の一例を示すハードウェア構成図である。制御基板 31 の各種機能がハードウェアで実行される場合、図 2 の制御基板 31 は、図 4 に示すように、通信装置 110 および処理回路 120 で構成される。図 2 の伝送回路 301 は、図 4 の通信装置 110 である。また、図 3 のマイコン 302 における情報取得部 311、確認処理部 312、比較判断部 313 および更新実行部 314 の各機能は、処理回路 120 により実現される。

[0031] 各機能がハードウェアで実行される場合、処理回路120は、例えば、単一回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、またはこれらを組み合わせたものが該当する。情報取得部311、確認処理部312、比較判断部313および更新実行部314の各部の機能それぞれを処理回路120で実現してもよいし、各部の機能を処理回路120で実現してもよい。

[0032] (室内機4)

図5は、図1の室内機4の構成の一例を示すブロック図である。図5に示すように、室内機4は、制御基板41および電源基板42を有している。

[0033] 制御基板41は、室内機4を制御するために設けられ、伝送回路401およびマイコン402を有している。制御基板41は、マイクロコンピュータなどの演算装置上でソフトウェアを実行することにより各種機能が実現され、もしくは各種機能を実現する回路デバイスなどのハードウェア等で構成されている。

[0034] 伝送回路401は、通信ケーブル21を介して室外機3およびリモコン5と通信を行うためのインタフェースである。伝送回路401は、マイコン402に接続されている。マイコン402は、室内機4における各種動作を制御するとともに、各種機能を実行する。マイコン402には、メモリ402aが内蔵されている。メモリ402aは、例えばフラッシュメモリであり、室内機4を制御するための制御プログラムが記憶される。

[0035] 電源基板42は、スイッチ201bを介して商用電源200bが供給されている。電源基板42は、商用電源200bから供給された電力を制御基板41に適した直流電力に変換し、制御基板41に供給する。

[0036] [空気調和システム100の動作]

上記構成を有する空気調和システム100の動作について説明する。ここでは、空気調和システム100の通常使用時の動作と、室外機3の制御プロ

グラムを更新するプログラム更新処理とについて説明する。

[0037] (通常使用時)

まず、通常使用時には、室外機 3 に対するスイッチ 201a と、室内機 4 に対するスイッチ 201b とが ON とされる。これにより、室外機 3 および室内機 4 は、通電状態となっている。

[0038] 室外機 3 は、スイッチ 201a が ON とされると、商用電源 200a から電源基板 32 に電力が供給される。電源基板 32 は、供給された商用電源 200a の電力を、制御基板 31 での使用に適した直流電力に変換する。そして、電源基板 32 は、制御基板 31 のマイコン 302 および伝送回路 301 に対して直流電源を供給する。

[0039] また、室内機 4 は、スイッチ 201b が ON とされると、商用電源 200b から電源基板 42 に電力が供給される。電源基板 42 は、供給された商用電源 200b の電力を、制御基板 41 に適した直流電力に変換する。そして、電源基板 42 は、制御基板 41 のマイコン 402 および伝送回路 401 に対して直流電力を供給する。

[0040] 一方、ユーザによってリモコン 5 が操作されると、リモコン 5 に入力された操作情報は、通信ケーブル 21 および伝送回路 401 を介して室内機 4 のマイコン 402 に伝送される。マイコン 402 は、リモコン 5 から伝送された操作情報に基づき、室内機 4 の制御を行う。また、マイコン 402 は、伝送回路 401、通信ケーブル 21 および伝送回路 301 を介して、室外機 3 のマイコン 302 に対して、室外機 3 による空調制御に必要な情報を伝送する。

[0041] 室外機 3 のマイコン 302 は、室内機 4 のマイコン 402 から伝送された空調制御に必要な情報に基づき、室外機 3 の制御を行う。また、マイコン 302 は、伝送回路 301、通信ケーブル 21 および伝送回路 401 を介して、マイコン 402 に、室内機 4 による空調制御に必要な情報を伝送する。このように、室外機 3、室内機 4 およびリモコン 5 は、それぞれが通信ケーブル 21 を介して空調制御に必要な情報を伝送することにより、空調を行う。

[0042] (プログラム更新処理)

図6は、図1の室外機3によるプログラム更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。まず、ステップS1において、室外機3の確認処理部312は、サーバ1に更新プログラムが保存されているか否かを判断する。サーバ1に更新プログラムが保存されていない場合(ステップS1; No)には、処理がステップS1に戻り、サーバ1に更新プログラムが保存されるまでステップS1に処理が繰り返される。一方、サーバ1に更新プログラムが保存されている場合(ステップS1; Yes)には、制御プログラムの更新処理が開始される。

[0043] なお、制御プログラムの更新処理は、サーバ1に更新プログラムが保存されているか否かで判断しているが、これはこの例に限られない。例えば、作業によりサーバ1に更新プログラムが保存された後、制御プログラムの更新を開始するためのプログラムが実行された場合に、制御プログラムの更新処理が開始されてもよい。

[0044] ステップS2において、確認処理部312は、メモリ302aに記憶された現在の制御プログラム(更新前プログラム)のバージョン情報を取得して確認する。また、ステップS3において、情報取得部311は、サーバ1から伝送回路301を介して更新プログラムのバージョン情報を取得する。そして、ステップS4において、確認処理部312は、更新プログラムのバージョン情報を確認する。

[0045] 次に、ステップS5において、比較判断部313は、更新前プログラムのバージョンと更新プログラムのバージョンとを比較し、更新前プログラムのバージョンが更新プログラムのバージョンよりも古いかなんかを判断する。更新前プログラムのバージョンが更新プログラムのバージョンよりも古い場合(ステップS5; Yes)、比較判断部313は、ステップS6において、更新前プログラムを記憶装置303に保存する。一方、更新前プログラムのバージョンが更新プログラムのバージョンと同じまたは新しい場合(ステップS5; No)には、一連の処理が終了する。

- [0046] ステップS 7において、情報取得部3 1 1は、サーバ1から伝送回路3 0 1を介して更新プログラムを取得し、記憶装置3 0 3に保存する。そして、ステップS 8において、更新実行部3 1 4は、室外機3の運転を停止する。ステップS 9において、更新実行部3 1 4は、記憶装置3 0 3に保存された更新プログラムをメモリ3 0 2 aに上書きして保存する。これにより、室外機3の制御プログラムが更新される。ステップS 1 0において、更新実行部3 1 4は、室外機3を再起動して運転を再開する。
- [0047] ここで、制御プログラムを更新することにより、室外機3が正常に動作しないことが発生する可能性がある。このような場合、室外機3は、正常に動作しない制御プログラムを更新前プログラムに戻す処理を行う。図7は、更新されたプログラムを更新前のプログラムに戻す処理の流れの一例を示すフローチャートである。
- [0048] ステップS 1 1において、確認処理部3 1 2は、室外機3が正常に動作するか否かを判断する。制御プログラムの更新により、室外機3が正常に動作しない場合（ステップS 1 1；N o）には、処理がステップS 1 2に移行する。一方、室外機3が正常に動作する場合（ステップS 1 1；Y e s）には、一連の処理が終了する。
- [0049] ステップS 1 2において、更新実行部3 1 4は、室外機3の運転を停止させる。ステップS 1 3において、更新実行部3 1 4は、記憶装置3 0 3に保存された室外機3の更新前プログラムを取得し、取得した更新前プログラムをメモリ3 0 2 aに上書きして保存する。これにより、室外機3の制御プログラムが更新前プログラムに戻される。ステップS 1 4において、更新実行部3 1 4は、プログラムを更新前に戻した後、室外機3を再起動して運転を再開する。
- [0050] このように、本実施の形態1では、サーバ1に記憶された更新プログラムが室外機3に送信され、室外機3の制御プログラムが更新プログラムに更新される。これにより、作業者は、サーバ1に更新プログラムを保存するだけ、あるいはその後に制御プログラムの更新処理の開始を実行するだけで、室

外機３の制御プログラムを更新することができる。すなわち、本実施の形態１では、作業者が更新対象の機器が設置された場所に行くことなく、制御プログラムを効率的に更新することができる。

[0051] 以上のように、本実施の形態１に係る空気調和システム１００では、制御プログラムを更新するための更新プログラムが外部のサーバ１に予め記憶されている。そして、上位装置である室外機３は、制御プログラムの更新の際に、サーバ１に記憶された更新プログラムを用いて更新対象機器である室外機３自身の制御プログラムを更新する。これにより、室外機３の制御プログラムが自動的に更新されるため、作業者が室外機３の設置場所に行くことなく、制御プログラムを効率的に更新することができる。

[0052] 実施の形態２．

次に、本発明の実施の形態２について説明する。本実施の形態２では、室外機３の制御により、室内機４およびリモコン５の制御プログラムを更新する点で、実施の形態１と相違する。なお、以下の説明において、実施の形態１と共通する部分には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。また、以下では、室内機４の制御プログラムを更新する場合を例にとって説明する。

[0053] [空気調和システム１００の構成]

本実施の形態２に係る空気調和システム１００は、図１に示す実施の形態１に係る空気調和システム１００と同様の構成を有している。なお、サーバ１は、更新プログラムに加えて、更新対象となる設備機器を示す機器特定情報を予め記憶している。サーバ１は、制御プログラムを更新する際に、集中管理装置２を介して室外機３に更新プログラムおよび機器特定情報を送信する。

[0054] [空気調和システム１００の動作]

本実施の形態２に係る空気調和システム１００によるプログラム更新処理について説明する。図８は、本実施の形態２に係るプログラム更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。ここでは、室内機４の制御プログラムを更新する場合を例にとって説明する。

- [0055] まず、ステップS 2 1において、室外機3の確認処理部3 1 2は、サーバ1に更新プログラムが保存されているか否かを判断する。サーバ1に更新プログラムが保存されていない場合（ステップS 2 1；N o）には、処理がステップS 2 1に戻り、サーバ1に更新プログラムが保存されるまでステップS 2 1に処理が繰り返される。一方、サーバ1に更新プログラムが保存されている場合（ステップS 2 1；Y e s）には、制御プログラムの更新処理が開始される。
- [0056] ステップS 2 2において、情報取得部3 1 1は、サーバ1から機器特定情報を取得する。ステップS 2 3において、情報取得部3 1 1は、取得した機器特定情報に基づき、更新対象である室内機4から更新前プログラムのバージョン情報を取得する。ステップS 2 4において、確認処理部3 1 2は、取得した室内機4における更新前プログラムのバージョン情報を確認する。
- [0057] また、ステップS 2 5において、情報取得部3 1 1は、サーバ1から伝送回路3 0 1を介して更新プログラムのバージョン情報を取得する。そして、ステップS 2 6において、確認処理部3 1 2は、更新プログラムのバージョン情報を確認する。
- [0058] 次に、ステップS 2 7において、比較判断部3 1 3は、更新前プログラムのバージョンと更新プログラムのバージョンとを比較し、更新前プログラムのバージョンが更新プログラムのバージョンよりも古いかな否かを判断する。更新前プログラムのバージョンが更新プログラムのバージョンよりも古い場合（ステップS 2 7；Y e s）、情報取得部3 1 1は、ステップS 2 8において、室内機4から更新前プログラムを取得し、記憶装置3 0 3に保存する。一方、更新前プログラムのバージョンが更新プログラムのバージョンと同じまたは新しい場合（ステップS 2 7；N o）には、一連の処理が終了する。
- [0059] ステップS 2 9において、情報取得部3 1 1は、サーバ1から伝送回路3 0 1を介して更新プログラムを取得し、記憶装置3 0 3に保存する。そして、ステップS 3 0において、更新実行部3 1 4は、室内機4の運転を停止し

、ステップS 3 1において、記憶装置3 0 3に保存された更新プログラムを室内機4に送信する。

[0060] このとき、室内機4は、室外機3から更新プログラムを受信すると、受信した更新プログラムをメモリ4 0 2 aに上書きして保存する。これにより、室内機4の制御プログラムが更新される。

[0061] ステップS 3 2において、更新実行部3 1 4は、室内機4による制御プログラムの更新が終了すると、室内機4を再起動して運転を再開する。

[0062] このように、本実施の形態2では、サーバ1に記憶された更新プログラムが室外機3に保存された後に室内機4に送信され、室内機4の制御プログラムが更新プログラムに更新される。なお、リモコン5の制御プログラムを更新する場合にも、図8に示す処理と同様の処理をリモコン5に対して実行することにより、リモコン5の制御プログラムが更新される。

[0063] すなわち、本実施の形態2では、室外機3の制御により、設備機器である室内機4およびリモコン5の制御プログラムを更新することができる。また、作業者は、実施の形態1と同様に、サーバ1に更新プログラムを保存するだけ、あるいはその後に制御プログラムの更新処理の開始を実行するだけで、室内機4およびリモコン5の制御プログラムを更新することができる。そのため、本実施の形態1では、作業者が更新対象の機器が設置された場所に行くことなく、設備機器の制御プログラムを効率的に更新することができる。

[0064] 以上のように、本実施の形態2に係る空気調和システム1 0 0において、上位装置である室外機3は、サーバ1に記憶された更新プログラムを用いて、設備機器である室内機4またはリモコン5の制御プログラムを更新する。これにより、室内機4またはリモコン5の制御プログラムが自動的に更新されるため、作業者が室内機4またはリモコン5の設置場所に行くことなく、制御プログラムを効率的に更新することができる。

[0065] 実施の形態3.

次に、本発明の実施の形態3について説明する。本実施の形態3では、室

外機 3、室内機 4 またはリモコン 5 の制御プログラムを更新する際に、更新プログラムおよび更新前プログラムをサーバ 1 に保存する点で、実施の形態 1 および 2 と相違する。なお、以下の説明において、実施の形態 1 および 2 と共通する部分には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0066] 図 9 は、本実施の形態 3 に係る空気調和システム 150 の構成の一例を示すブロック図である。図 9 に示すように、空気調和システム 150 は、集中管理装置 2、室外機 3、室内機 4 およびリモコン 5 を備えている。集中管理装置 2 は、LAN 10 等によって外部のサーバ 101 に接続されている。

[0067] サーバ 101 は、サーバ側記憶装置 111 を有している。サーバ 101 は、室外機 3、室内機 4 またはリモコン 5 の制御プログラムを更新する際に、更新対象の機器から取得される更新前プログラムを、記憶装置 303 に代えてサーバ側記憶装置 111 に保存する。なお、更新プログラムは、実施の形態 1 および 2 と同様に、サーバ 101 に予め記憶されている。

[0068] 具体的には、室外機 3 の情報取得部 311 は、更新対象機器の制御プログラムを更新する際に、室内機 4 から取得した更新前プログラムを、記憶装置 303 に代えてサーバ側記憶装置 111 に保存する。更新実行部 314 は、サーバ側記憶装置 111 に保存された更新プログラムを室内機 4 に送信する。また、更新対象機器の制御プログラムを更新前プログラムに戻す場合、更新実行部 314 は、サーバ側記憶装置 111 に保存された室外機 3 の更新前プログラムを取得し、取得した更新前プログラムを用いて更新対象機器の制御プログラムを戻す。

[0069] これにより、室外機 3 に設けられた記憶装置 303 は、更新プログラムおよび更新前プログラムの保存領域が不要となる。そのため、記憶装置 303 として小容量のものを使用することができる。

[0070] なお、更新プログラムおよび更新前プログラムをサーバ 101 に保存する場合には、サーバ 101 と室外機 3 との間で通信が行われる。この場合には、通信トラフィックの状況に応じて制御プログラムの更新に要する時間が長くなる可能性があるため、通信トラフィックへの影響を考慮する必要がある。

。

[0071] すなわち、室外機 3 からサーバ 101 に対して更新前プログラムを送信する場合には、高速通信の採用、更新前プログラムの圧縮化および更新プログラムの分割送信、ならびに通信への影響が少ない時間帯に制御プログラムの更新を行うなど、通信トラフィックへの影響が抑えられるようにすると好ましい。また、更新対象の設備機器とできるだけ近い場所に位置し、かつ記憶容量に余裕のある機器に、更新前プログラムが保存されると、通信トラフィックへの影響が少なくなるため、さらに好ましい。

[0072] 以上のように、本実施の形態 3 に係る空気調和システム 150 では、更新プログラムおよび更新前プログラムがサーバ 101 に保存される。そして、上位装置である室外機 3 は、サーバ 101 に保存された更新プログラムを用いて更新対象機器の制御プログラムを更新する。これにより、実施の形態 1 および 2 と同様に、作業者が更新対象機器の設置場所に行くことなく、制御プログラムの更新を効率的に行うことができる。また、更新プログラムおよび更新前プログラムがサーバ 101 のサーバ側記憶装置 111 に保存されるため、室外機 3 の記憶装置 303 における更新プログラムおよび更新前プログラムの保存領域が不要となり、記憶装置 303 として小容量のものを使用することができる。

[0073] 実施の形態 4.

次に、本発明の実施の形態 4 について説明する。本実施の形態 4 では、室内機に対する制御プログラムの更新が失敗した場合に、制御プログラムの再更新を試みる点で、実施の形態 1～3 と相違する。なお、以下の説明において、実施の形態 1～3 と共通する部分には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0074] [空気調和システム 100 の構成]

図 10 は、本実施の形態 4 に係る空気調和システム 100 の構成の一例を示すブロック図である。図 10 に示す空気調和システム 100 は、図 1 に示す実施の形態 1 および 2 に係る空気調和システム 100 と同様の構成を有し

ている。図10は、室外機3に対して複数の室内機4A～4Gが接続されている場合を示す。ここでは、室内機4A～4Gの制御プログラムを更新する場合を例にとって説明する。

この例において、網掛けにより図示された室内機4Aおよび4Fは、本実施の形態4において制御プログラムの更新が失敗した室内機を示す。なお、空調システム100は、この例に限られず、例えば図9に示す実施の形態3に係る空調システム150と同様の構成を有していてもよい。

[0075] 図11は、図10の室外機3に設けられたマイコン302の構成の一例を示す機能ブロック図である。図11に示すように、マイコン302は、情報取得部311、確認処理部312、比較判断部313、更新実行部314、解析部315およびメモリ302aを有している。

[0076] 情報取得部311は、実施の形態2で説明したように、室内機4A～4Gから更新前プログラムを受信することに加えて、機器更新データを受信する。機器更新データは、各室内機4A～4Gそれぞれの制御プログラムを更新した際の更新に影響するパラメータおよび更新状態を示すデータである。確認処理部312は、情報取得部311で受信した機器更新データに基づき、室内機4A～4Gにおける制御プログラム更新の成否を確認する。

[0077] 解析部315は、機器更新データに含まれる各種パラメータと、制御プログラム更新の成否とに基づき、各種情報の相関関係を解析する。更新実行部314は、解析部315による相関関係の解析結果に基づき、相関関係があると判断された場合に、対象の室内機4A～4Gの制御プログラムを再更新する処理を行う。また、更新実行部314は、相関がないと判断された場合、あるいは制御プログラムの再更新に失敗した場合に、対象の室内機4A～4Gの制御プログラムを更新前プログラムに戻す処理を行う。

[0078] (機器更新データ)

図12は、機器更新データの一例を示す概略図である。図12に示すように、機器更新データには、各室内機4A～4Gにおける更新前プログラムのバージョン、室内機の機種および更新時間等の各種パラメータと、制御プロ

グラム更新の成否を示す情報とが含まれている。更新前プログラムのバージョンは、制御プログラムの更新を行う前の制御プログラムのバージョンを示す情報である。機種は、当該室内機の機種を示す情報である。更新時間は、制御プログラムの更新を実行した時間を示す情報である。更新時間には、このときの伝送トラフィックを示す情報が含まれていてもよい。更新の成否は、制御プログラムの更新を実行した結果を示す情報である。

[0079] 図 12 に示す例において、例えば室内機 4 A は、更新前プログラムのバージョンが「X」、機種が「# 1」、更新時間が「13 時（伝送トラフィック：中）」であり、制御プログラム更新が失敗したことを示している。また、室内機 4 B は、更新前プログラムのバージョンが「X」、機種が「# 3」、更新時間が「23 時（伝送トラフィック：少）」であり、プログラム更新が成功したことを示している。

[0080] [空気調和システム 100 の動作]

上記構成を有する空気調和システム 100 の動作について説明する。本実施の形態 4 では、各室内機 4 A～4 G のうち 1 つでも制御プログラム更新に失敗した場合に、制御プログラムの再更新を試みるプログラム再更新処理が行われる。

[0081] (プログラム再更新処理)

プログラム再更新処理は、制御プログラムの更新対象となるすべての室内機 4 A～4 G の制御プログラム更新が終了した後に行われる。まず、マイコン 302 は、制御プログラムの更新を行った各室内機 4 A～4 G から、情報取得部 311 を介して機器更新データを受信する。情報取得部 311 は、受信した機器更新データを確認処理部 312 に供給する。

[0082] 確認処理部 312 は、受け取った機器更新データに基づき、すべての室内機 4 A～4 G の制御プログラム更新が成功したか否かを判断する。すべての室内機 4 A～4 G のうち 1 つでも制御プログラムの更新に失敗した室内機がある場合、確認処理部 312 は、機器更新データを解析部 315 に供給する。

[0083] 解析部 315 は、受け取った機器更新データに含まれる各種パラメータと、制御プログラム更新の成否を示す情報との関係を抽出し、抽出した各種情報の相関関係を解析する。例えば、解析部 315 は、制御プログラムの更新に成功した室内機に関する情報と、制御プログラムの更新に失敗した室内機に関する情報との相関関係を解析する。解析の結果、各種情報に相関関係がある場合、更新実行部 314 は、対象となる室内機に対して、制御プログラムを再更新する処理を行う。一方、各種情報に相関関係がない場合、あるいは、制御プログラムの再更新を行っても制御プログラム更新に失敗した場合、更新実行部 314 は、実施の形態 1 と同様に、制御プログラムを更新前プログラムに戻す処理を行う。

[0084] ここで、図 12 を用いて、プログラム再更新処理の具体例について説明する。例えば、室内機 4 A および室内機 4 B に着目した場合、2 つの室内機は、共に更新前プログラムのバージョンが「X」であるが、室内機 4 B が制御プログラム更新に成功している一方で、室内機 4 A は制御プログラム更新に失敗している。そこで、マイコン 302 の更新実行部 314 は、室内機 4 A に対してプログラム再更新処理を行い、制御プログラムの再更新を試みる。

[0085] このとき、室内機 4 A と室内機 4 B とでは、プログラム更新処理が実行された更新時間が異なっており、更新した際の伝送トラフィックが制御プログラム更新の成否に影響していた可能性があると考えられる。したがって、室内機 4 A に対してプログラム再更新処理を行う場合、更新実行部 314 は、室内機 4 B の制御プログラムを更新した際の更新時間あるいは伝送トラフィックが近いタイミングで、室内機 4 A に対するプログラム再更新処理を行う。

[0086] なお、この場合でも制御プログラムの更新に失敗した場合には、室内機の機種の違いが制御プログラム更新の成否に影響していた可能性があると考えられる。しかし、室内機の機種を变こすることはできないため、この場合、更新実行部 314 は、制御プログラムの更新を保留する。

[0087] 室内機 4 D および室内機 4 F に着目した場合も同様に、2 つの室内機は、

共に更新前プログラムのバージョンが「Y」であるが、室内機4Dが制御プログラム更新に成功している一方で、室内機4Fは制御プログラム更新に失敗している。なお、室内機4Dおよび室内機4Fは、伝送トラフィックが同等のタイミングでプログラム更新処理が行われているため、室内機の機種の違いが制御プログラム更新の成否に影響していた可能性があると考えられる。したがって、この場合にも、更新実行部314は、制御プログラムの更新を保留する。

[0088] 次に、すべての室内機4A～4Gにおける更新前プログラムのバージョンに着目した場合、更新前プログラムのバージョンが「Z」である室内機4C、室内機4Eおよび室内機4Gは、すべて制御プログラムの更新に成功している。このことから、バージョンが「Z」である更新前プログラムから制御プログラムを更新することにより、制御プログラムの更新が成功する可能性があると考えることができる。そこで、更新実行部314は、制御プログラムの更新に失敗した室内機4Aおよび室内機4Fに対して、制御プログラムをバージョンが「Z」のプログラムに更新した後、最新の制御プログラムに更新する処理を行う。

[0089] なお、この例では、制御プログラム更新の成否に影響するパラメータとして、図12に示す情報を用いたが、これはこの例に限られない。例えば、人工知能を用いて制御プログラムが更新される室内機に関する様々な情報から得られる共通点および相違点に基づき、プログラム再更新処理が行われてもよい。

[0090] また、解析部315による解析結果は、例えば記憶装置303に記憶させ、更新プログラムの作成元にフィードバックしてもよい。また、すべての室内機4A～4Gに対して行われるプログラム更新処理が失敗する場合には、更新プログラム自体の不具合の可能性を考慮して、更新プログラムの作成元にフィードバックしてもよい。これにより、プログラム作成元は、更新に関する情報に基づき、次の新たな更新プログラムを検討および作成を行うことができる。

- [0091] 図13は、図10の室外機3によるプログラム再更新処理の流れの一例を示すフローチャートである。ステップS41において、確認処理部312は、情報取得部311を介して各室内機4A～4Gから受信した機器更新データに基づき、すべての室内機4A～4Gの制御プログラム更新が成功したか否かを判断する。なお、ここでは、後述するステップS47において、室内機の制御プログラムを更新前プログラムに戻した場合も、制御プログラム更新が成功したものと同様に扱われる。
- [0092] すべての室内機4A～4Gの制御プログラム更新が成功したと判断された場合（ステップS41；Yes）には、一連の処理が終了する。一方、室内機4A～4Gのうち1つでも制御プログラム更新が失敗したと判断された場合（ステップS41；No）には、処理がステップS42に移行する。
- [0093] ステップS42において、解析部315は、機器更新データから、制御プログラム更新の成否に影響する各種パラメータを抽出する。そして、ステップS43において、解析部315は、抽出した各種パラメータと、制御プログラム更新の成否を示す情報との相関関係を解析する。
- [0094] ステップS44において、解析部315は、各種パラメータと更新の成否との間に相関関係があるか否かを判断する。相関関係があると判断された場合（ステップS44；Yes）、更新実行部314は、ステップS45において、対象の室内機に対して制御プログラムを再更新する処理を行う。一方、相関関係がないと判断された場合（ステップS44；No）には、処理がステップS47に移行する。
- [0095] ステップS46において、更新実行部314は、制御プログラムの再更新が成功したか否かを判断する。制御プログラムの再更新が成功したと判断された場合（ステップS46；Yes）には、処理がステップS41に戻る。一方、制御プログラムの再更新が失敗したと判断された場合（ステップS46；No）、更新実行部314は、ステップS47において、当該室内機の制御プログラムを更新前プログラムに戻す処理を行う。そして、処理がステップS41に戻る。

[0096] 以上のように、本実施の形態4では、制御プログラム更新後に各室内機の機器更新データが解析され、当該データに含まれるパラメータに相関がある場合に、正常に動作しない室内機に対してプログラム再更新処理が行われる。これにより、本来プログラム更新が可能な室内機が何らかの原因で制御プログラムの更新が失敗した場合でも、当該室内機の制御プログラムをより確実に更新することができる。

[0097] 以上、本発明の実施の形態1～4について説明したが、本発明は、上述した本発明の実施の形態1～4に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。更新プログラムを予め記憶するのは、サーバ1に限られず、例えば、集中管理装置2にネットワークを介して無線接続されたクラウドであってもよい。

[0098] また、更新プログラムおよび更新前プログラムは、それぞれが異なる機器の記憶装置に保存されてもよい。例えば、更新プログラムがサーバ1に保存され、更新前プログラムが室外機3に保存されてもよい。ただし、この場合にも、実施の形態3と同様に、通信トラフィックへの影響を考慮する必要がある。

[0099] さらに、プログラムを更新する設備機器として、室内機4およびリモコン5に限られず、空気調和システム100に設けられた機器であれば、どのような機器でもよい。例えば、空気調和システム100に中継器および換気装置等が設けられている場合には、これらの設備機器を更新対象としてプログラム更新処理が実行されてもよい。

符号の説明

[0100] 1、101 サーバ、2 集中管理装置、3 室外機、4、4A～4G 室内機、5 リモコン、10 LAN、20、21 通信ケーブル、31、41 制御基板、32、42 電源基板、100、150 空気調和システム、110 通信装置、111 サーバ側記憶装置、120 処理回路、200a、200b 商用電源、201a、201b スイッチ、301、401 伝送回路、302、402 マイコン、302a、402a メモリ

、 3 0 3 記憶装置、 3 1 1 情報取得部、 3 1 2 確認処理部、 3 1 3 比較判断部、 3 1 4 更新実行部、 3 1 5 解析部。

請求の範囲

[請求項1]

空調に関連する 1 または複数の設備機器と、
前記設備機器に接続され、前記設備機器を制御する上位装置と、
外部のサーバに予め記憶された、前記上位装置または前記設備機器を更新対象機器として前記更新対象機器の制御プログラムを更新するための更新プログラム、および前記更新対象機器の更新前プログラムを記憶する記憶装置と、
前記サーバから前記更新プログラムを取得するとともに、前記更新対象機器から前記更新前プログラムを取得し、取得した前記更新プログラムおよび前記更新前プログラムを前記記憶装置に記憶させる情報取得部と、
前記更新プログラムおよび前記更新前プログラムのバージョンを比較する比較判断部と、
前記更新前プログラムのバージョンが前記更新プログラムのバージョンよりも古い場合に、前記更新対象機器の前記制御プログラムを前記記憶装置に記憶された前記更新プログラムに更新する更新実行部とを備え、
前記更新実行部は、
前記制御プログラムが更新された前記更新対象機器が正常に動作しない場合に、前記更新対象機器の前記制御プログラムを前記記憶装置に記憶された前記更新前プログラムに戻す空気調和システム。

[請求項2]

前記記憶装置は、
前記上位装置に設けられている請求項 1 に記載の空気調和システム。

[請求項3]

前記記憶装置は、
前記サーバに設けられている請求項 1 に記載の空気調和システム。

[請求項4]

前記制御プログラムの更新を行った前記更新対象機器から取得した、前記制御プログラムを更新した際の前記更新の成否に影響するパラ

メータと更新結果とを含む機器更新データに基づき、前記パラメータの相関関係を解析する解析部をさらに備え、

前記更新実行部は、

前記制御プログラムの更新により正常に動作しない更新対象機器に関する前記パラメータに相関がある場合に、正常に動作しない前記更新対象機器の前記制御プログラムの再更新を行い、

前記制御プログラムの再更新により前記更新対象機器が正常に動作しない場合に、前記更新対象機器の制御プログラムを前記更新前プログラムに戻す請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の空気調和システム。

[請求項5] 前記解析部は、

前記制御プログラムの更新により正常に動作する更新対象機器に関する前記パラメータと、前記更新により正常に動作しない前記更新対象機器に関する前記パラメータとの相関関係を解析する請求項 4 に記載の空気調和システム。

[請求項6] 前記更新対象機器は、前記上位装置であり、

前記上位装置は、室外機である請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の空気調和システム。

[請求項7] 前記更新対象機器は前記設備機器であり、

前記上位装置は、室外機であり、

前記設備機器は、室内機、リモコン、中継器または換気装置である請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の空気調和システム。

[請求項8] 空調に関連する 1 または複数の設備機器と、

前記設備機器に接続され、前記設備機器を制御する上位装置と、

外部のサーバに予め記憶された、前記上位装置または前記設備機器を更新対象機器として前記更新対象機器の制御プログラムを更新するための更新プログラム、および前記更新対象機器の更新前プログラムを記憶する記憶装置と、

前記サーバから前記更新プログラムを取得するとともに、前記更新対象機器から前記更新前プログラムを取得し、取得した前記更新プログラムおよび前記更新前プログラムを前記記憶装置に記憶させる情報取得部と、

前記更新プログラムおよび前記更新前プログラムのバージョンを比較する比較判断部と、

前記更新前プログラムのバージョンが前記更新プログラムのバージョンよりも古い場合に、前記更新対象機器の前記制御プログラムを前記記憶装置に記憶された前記更新プログラムに更新する更新実行部と、

前記制御プログラムの更新を行った前記更新対象機器から取得した、前記制御プログラムを更新した際の前記更新の成否に影響するパラメータと更新結果とを含む機器更新データに基づき、前記パラメータの相関関係を解析する解析部とを備え、

前記更新実行部は、

前記制御プログラムが更新された前記更新対象機器が正常に動作しない場合で、正常に動作しない前記更新対象機器に関する前記パラメータに相関があるときに、正常に動作しない前記更新対象機器の前記制御プログラムの再更新を行う空気調和システム。

[請求項9]

空調に関連する1または複数の設備機器、または、前記設備機器に接続され、前記設備機器を制御する上位装置を更新対象機器として、前記更新対象機器の制御プログラムを更新する空気調和システムのプログラム更新方法であって、

外部のサーバから前記更新対象機器の制御プログラムを更新するための更新プログラムを取得するステップと、

前記更新対象機器から更新前プログラムを取得するステップと、

前記更新プログラムおよび前記更新前プログラムのバージョンを比

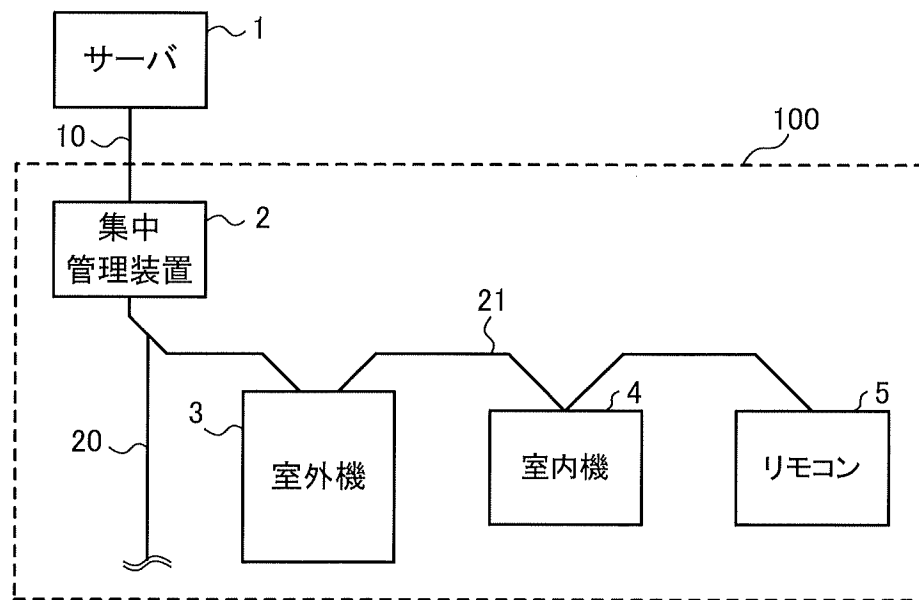
較するステップと、

前記更新前プログラムのバージョンが前記更新プログラムのバージョンよりも古い場合に、前記更新対象機器の前記制御プログラムを前記更新プログラムに更新するステップと、

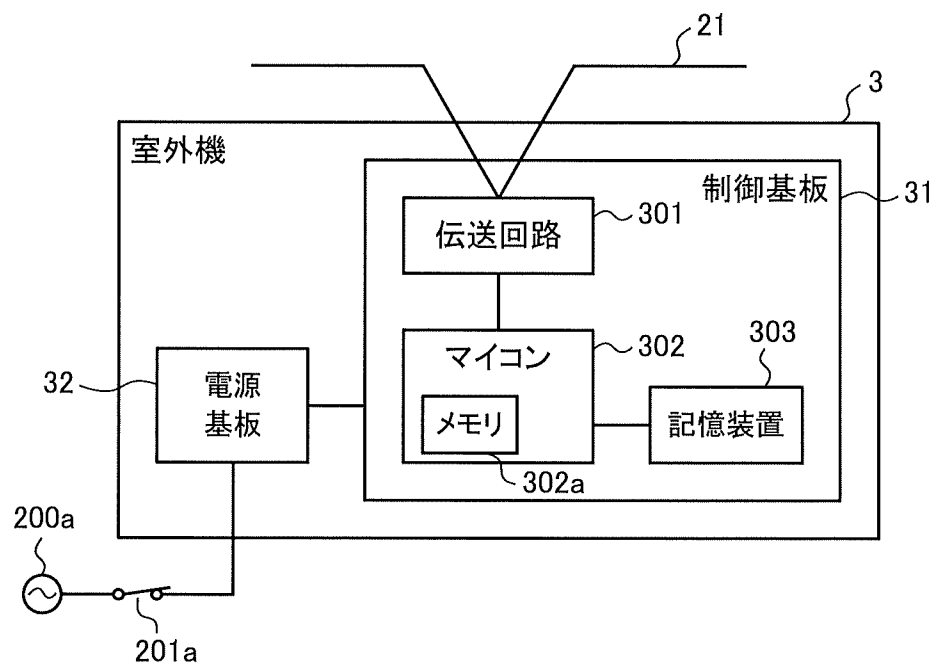
前記制御プログラムが更新された前記更新対象機器が正常に動作しない場合に、前記更新対象機器の前記制御プログラムを前記更新前プログラムに戻すステップと

を有する空気調和システムのプログラム更新方法。

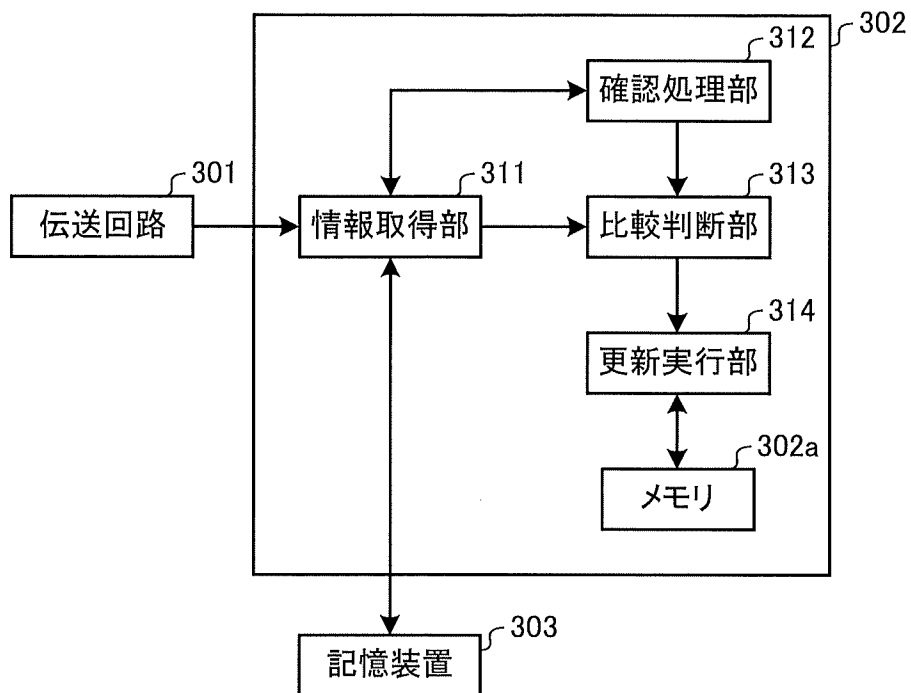
[図1]



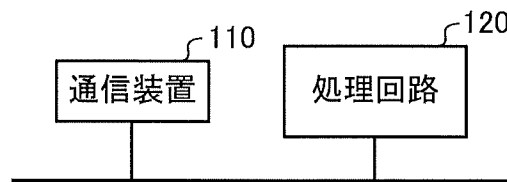
[図2]



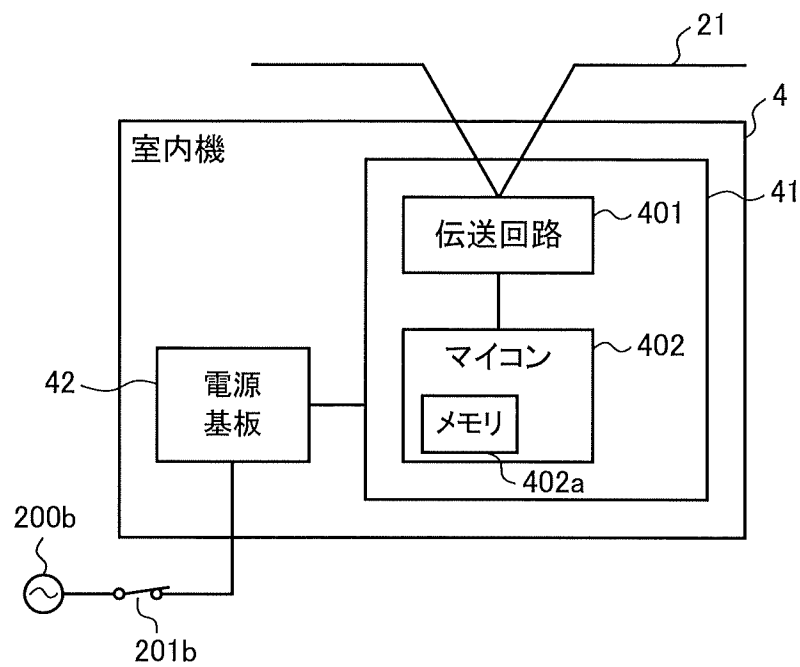
[図3]



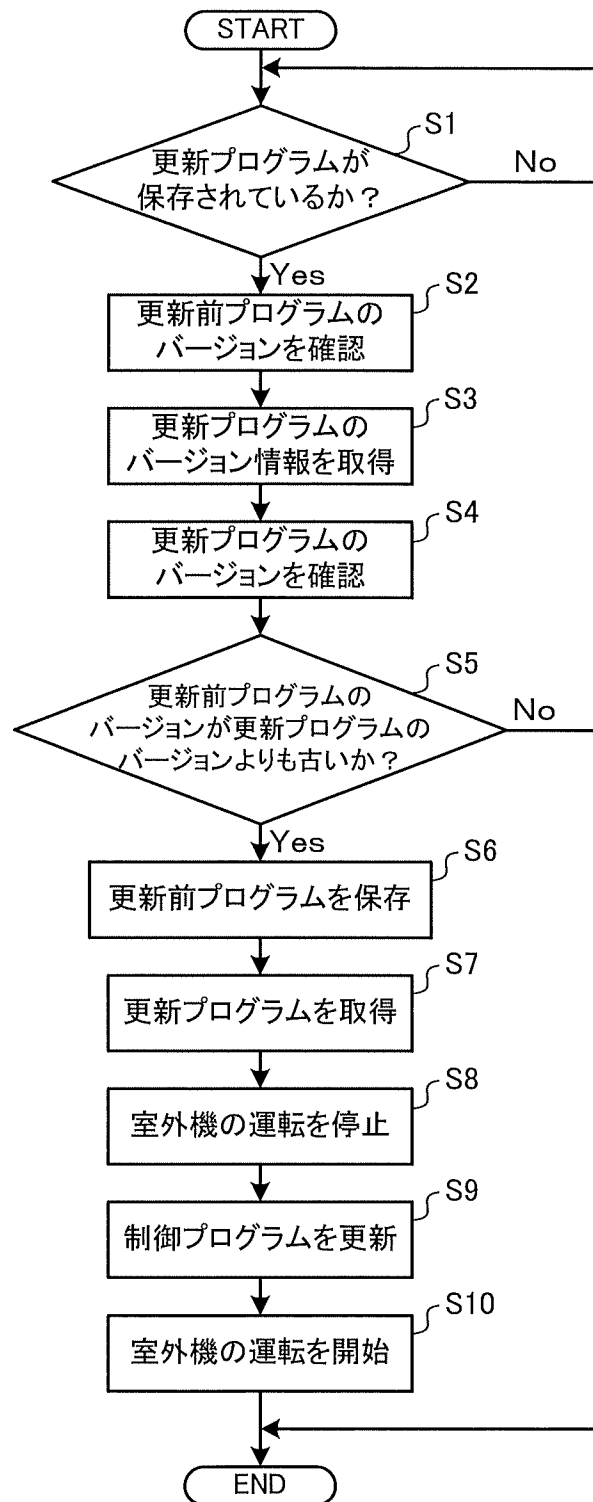
[図4]



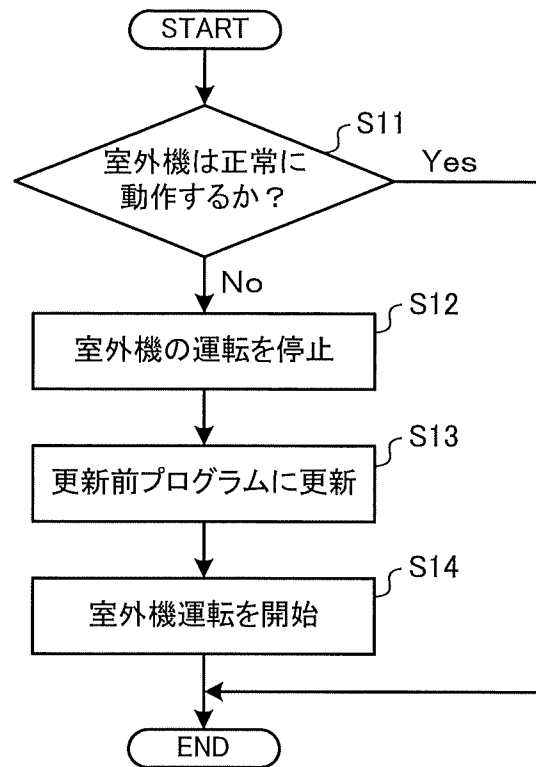
[図5]



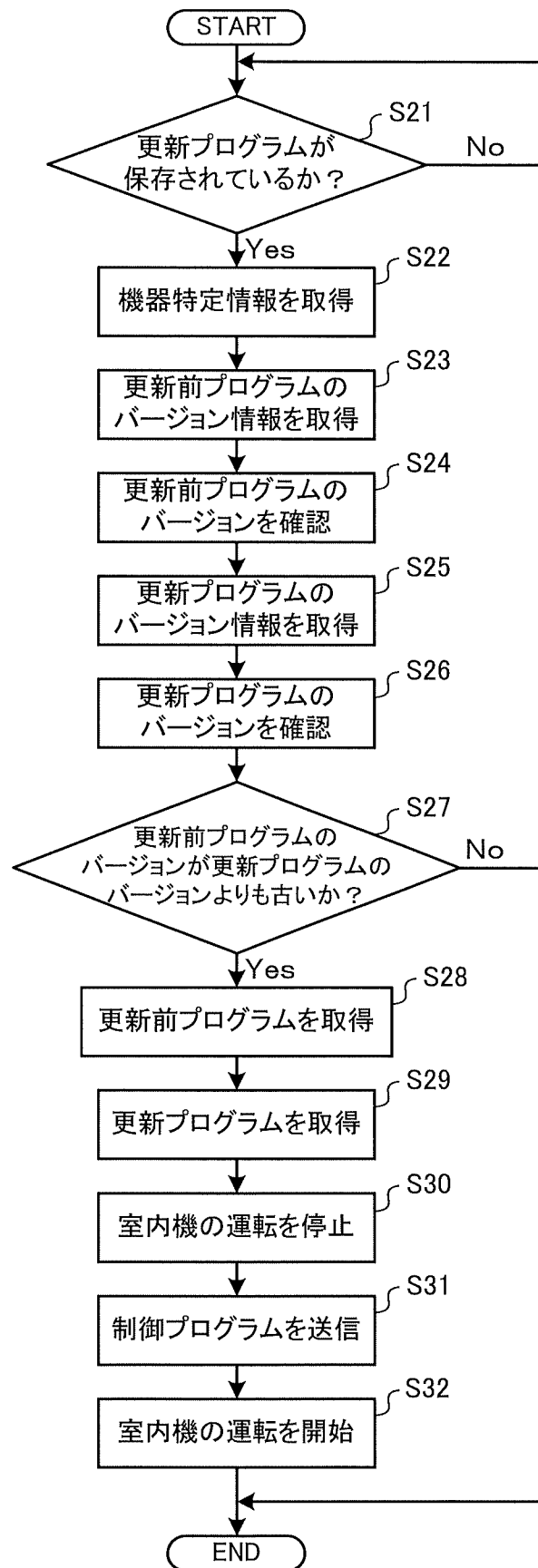
[図6]



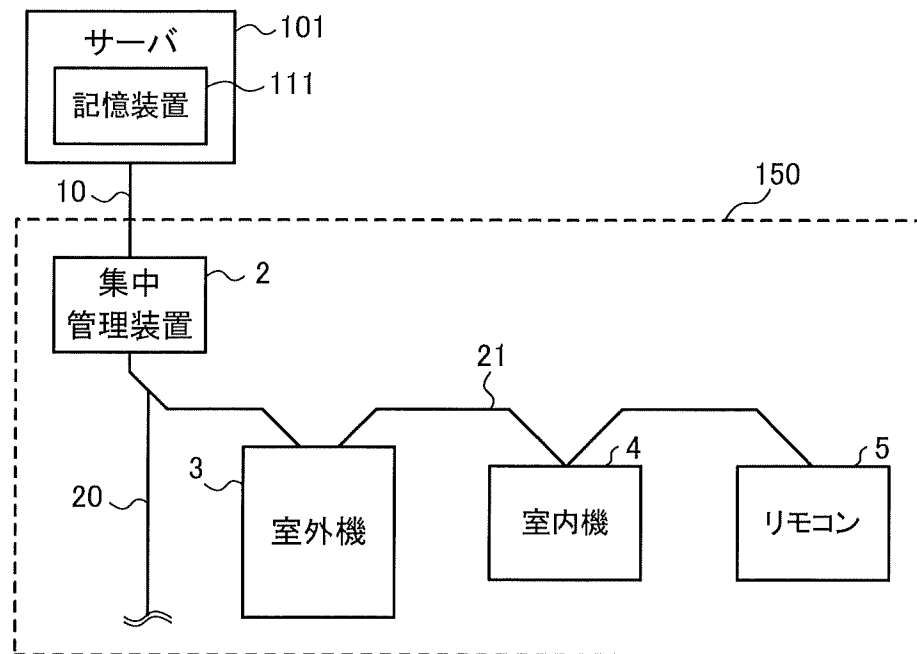
[図7]



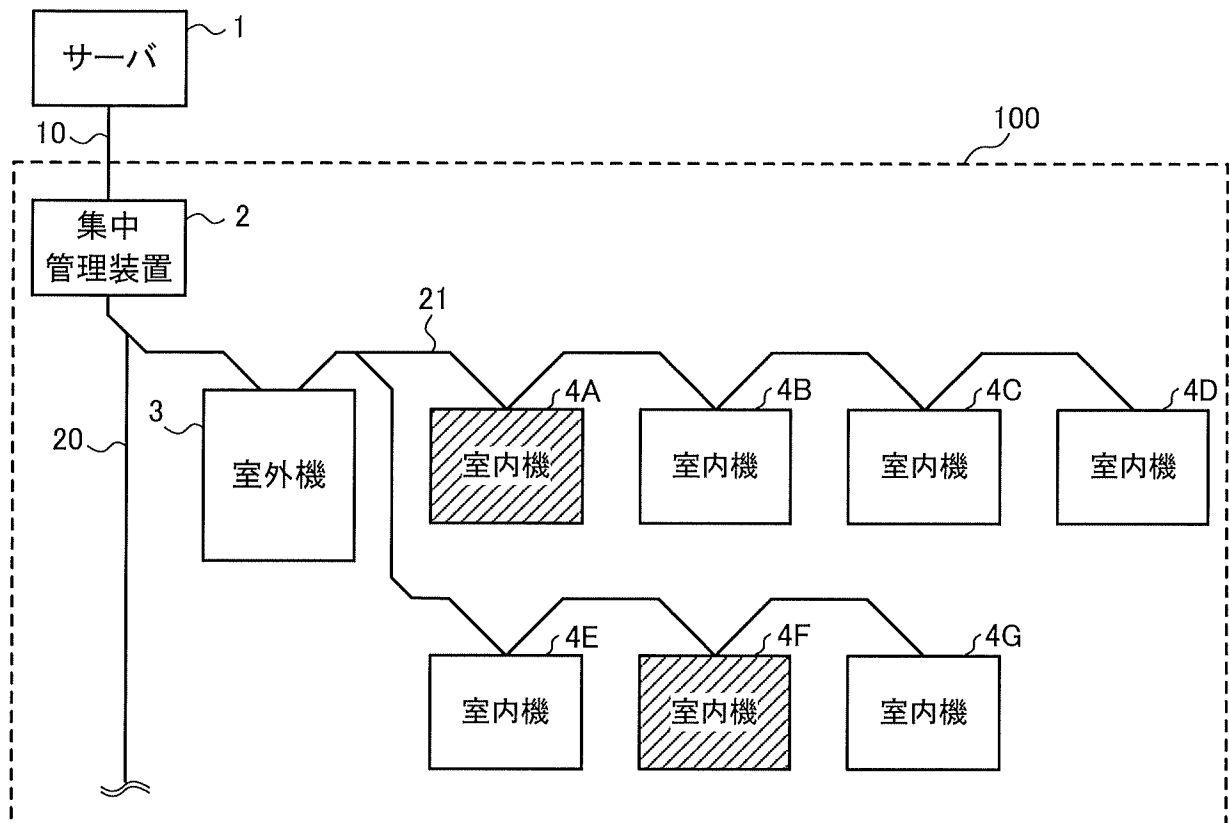
[図8]



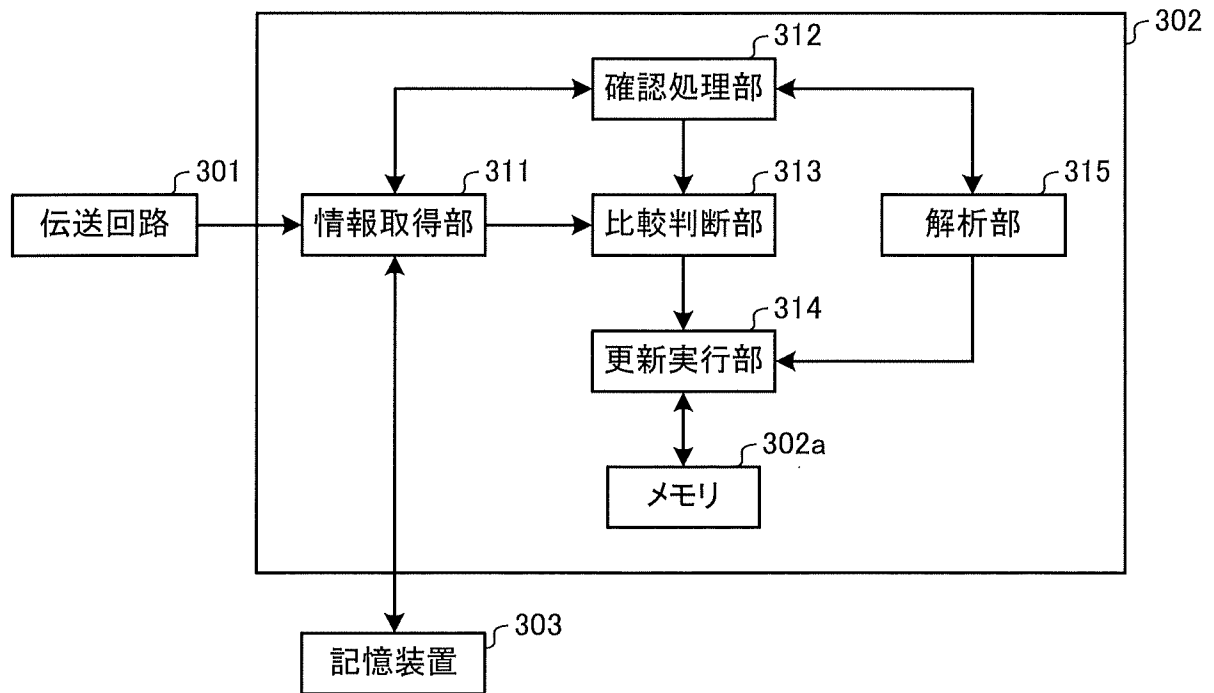
[図9]



[図10]



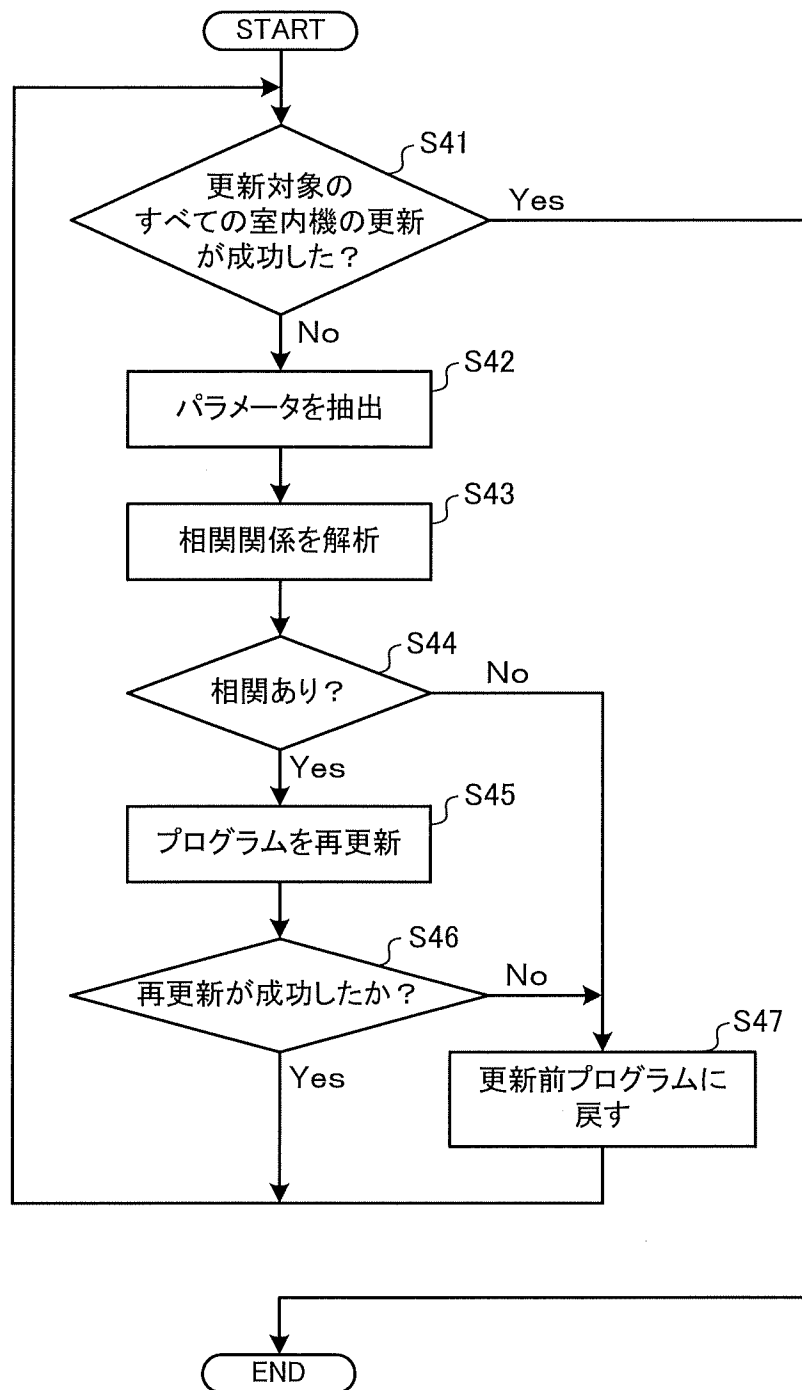
[図11]



[図12]

	更新前プログラムのバージョン	機種	更新時間 (トラフィック)	更新の成否
室内機4A	X	1	13時(中)	×
室内機4B	X	3	23時(少)	○
室内機4C	Z	2	10時(中)	○
室内機4D	Y	3	15時(多)	○
室内機4E	Z	1	21時(少)	○
室内機4F	Y	1	16時(多)	×
室内機4G	Z	2	11時(多)	○

[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/031852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06F13/00 (2006.01) i, F24F11/49 (2018.01) i, F24F11/64 (2018.01) 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. G06F13/00, F24F11/49, F24F11/64

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.
X	JP 2017-041180 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 23	1-3, 9
Y	February 2017, paragraphs [0015]-[0017], [0029],	6-7
A	[0033]-[0037], [0049], [0060]-[0065], [0076], fig. 1, 18 (Family: none)	4-5, 8
Y	JP 2008-304144 A (SHARP CORP.) 18 December 2008,	6
A	paragraphs [0037]-[0047] & EP 2154438 A1, paragraphs [0043]-[0053] & CN 101675306 A	4-5, 8
Y	JP 2004-198102 A (LG ELECTRONICS INC.) 15 July	7
A	2004, fig. 1 & US 2004/0204793 A1, fig. 1 & EP 1429083 A1 & KR 10-2004-0050485 A & CN 1506635 A	4-5, 8

☐ 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

“T” 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
25.09.2018

Date of mailing of the international search report
02.10.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06F13/00(2006.01)i, F24F11/49(2018.01)i, F24F11/64(2018.01)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. G06F13/00, F24F11/49, F24F11/64

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
X Y A	JP 2017-041180 A（三菱電機株式会社）2017.02.23, 段落[0015]-[0017], [0029], [0033]-[0037], [0049], [0060]-[0065], [0076], 図1, 18（ファミリーなし）	1-3, 9 6-7 4-5, 8
Y A	JP 2008-304144 A（シャープ株式会社）2008.12.18, 段落[0037]-[0047] & EP 2154438 A1, 段落[0043]-[0053] & CN 101675306 A	6 4-5, 8

☒ 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

25.09.2018

国際調査報告の発送日

02.10.2018

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）

北川 純次

5X

7892

電話番号 03-3581-1101 内線 3596

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 A	JP 2004-198102 A (エルジー電子株式会社) 2004. 07. 15, 図 1 & US 2004/0204793 A1, 図 1 & EP 1429083 A1 & KR 10-2004-0050485 A & CN 1506635 A	7 4-5, 8