

(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
2021年5月27日(27.05.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/100103 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 11/49 (2018.01) F24F 11/50 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/045188

(22) 国際出願日: 2019年11月19日(19.11.2019)

(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:遠藤 弘明(ENDO Hiroaki); 〒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).

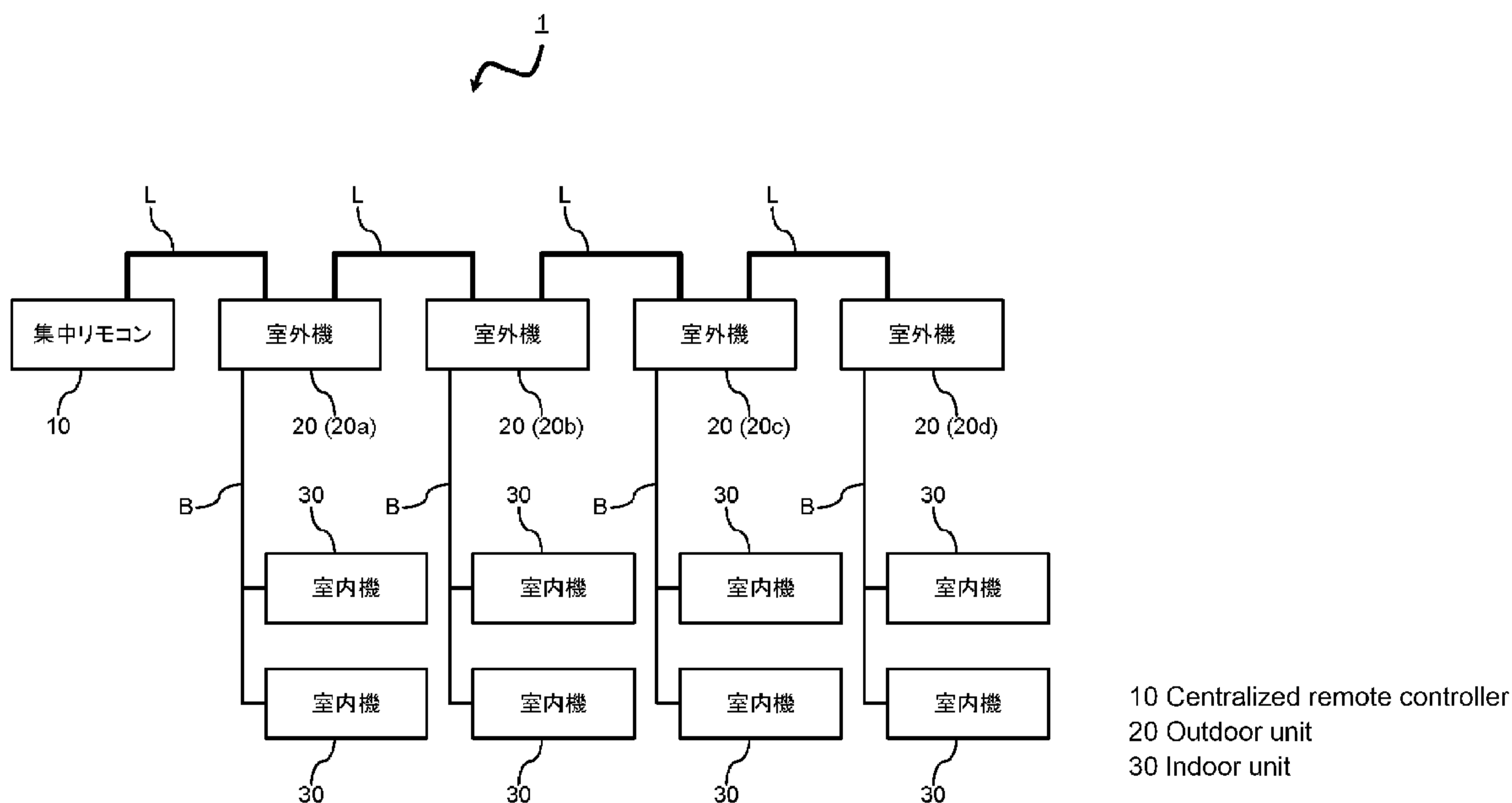
(74) 代理人:木村 満(KIMURA Mitsuru); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町二丁目7番地 協販ビル2階 Tokyo (JP).

(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.

(54) Title: AIR CONDITIONING SYSTEM, AIR CONDITIONING DEVICE, AIR CONDITIONING MANAGEMENT METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 空調システム、空調機器、空調管理方法及びプログラム

図1



(57) Abstract: An air conditioning system (1) includes a plurality of air conditioning devices connected in daisy chain so as to be able to communicate with each other. At least one air conditioning device of the plurality of air conditioning devices serves as a centralized remote controller (10). The centralized remote controller (10) includes: a connection-order determining unit that determines the connection order of the plurality of air conditioning devices on the basis of the amounts of communication traffic between the plurality of air conditioning devices; and a suggestion unit that suggests to a user the connection order determined by the connection-order determining unit.

WO 2021/100103 A1

(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))

(57) 要約: 空調システム (1) は、デジチェーンにより互いに通信可能に接続された複数の空調機器を備える。複数の空調機器のうち少なくとも1の空調機器は集中リモコン (10) である。集中リモコン (10) は、複数の空調機器間の通信量に基づいて複数の空調機器の接続順序を決定する接続順序決定部と、接続順序決定部により決定された接続順序をユーザに提案する提案部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

空調システム、空調機器、空調管理方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、空調システム、空調機器、空調管理方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 室外機、集中リモコン等の複数の空調機器を、デージーチェーンにより通信可能に接続する技術が特許文献 1 に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-20092号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] デージーチェーンにより接続された複数の空調機器においては、空調機器の接続順序に応じて各空調機器間の通信路の通信量が大きく変化する。そのため、輻輳が起きにくい接続順序により各空調機器を接続したい、といった要求が生じる。

[0005] 本発明の目的は、上記の事情に鑑み、デージーチェーンにより接続された複数の空調機器の接続順序を提案する空調システム等を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の目的を達成するため、本発明に係る空調システムは、
デージーチェーンにより互いに通信可能に接続された複数の空調機器を備え、
前記複数の空調機器のうち少なくとも1の空調機器は接続順序提案装置で

あり、

前記接続順序提案装置は、

前記複数の空調機器間の通信量に基づいて前記複数の空調機器の接続順序を決定する接続順序決定手段と、

前記接続順序決定手段により決定された前記接続順序をユーザに提案する提案手段と、

を備える。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、デイジーチェーンにより接続された複数の空調機器の接続順序を提案できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態1に係る空調システムの構成を示す図

[図2]本発明の実施の形態1に係る空調システムにおける、空調機器の接続順序の変更の一例を示す図

[図3]本発明の実施の形態1に係る集中リモコンの機能的構成を示す図

[図4]本発明の実施の形態1に係る集中リモコンの記憶部に保存される通信量データの一例を示す図

[図5]本発明の実施の形態1に係る室外機の機能的構成を示す図

[図6]本発明の実施の形態1に係る室外機の記憶部に保存される通信量データの一例を示す図

[図7]本発明の実施の形態1に係る室内機の機能的構成を示す図

[図8]本発明の実施の形態1に係る集中リモコンのハードウェア構成の一例を示す図

[図9]本発明の実施の形態1に係る集中リモコンによる接続順序提案の動作の一例を示すフローチャート

[図10]本発明の実施の形態1に係る集中リモコンの通信量算出部により算出される、各空調機器間の通信量の一例を示す図

[図11]本発明の実施の形態1に係る集中リモコンによる接続順序決定の動作

の一例を示すフローチャート

[図12]本発明の実施の形態1に係る集中リモコンの接続順序決定部が、通信線の通信量を算出する際に参照する通信量の一例を示す図

[図13]本発明の実施の形態1に係る集中リモコンの接続順序決定部が、通信線の通信量を算出する際に参照する通信量の一例を示す図

[図14]本発明の実施の形態2に係る空調システムの構成を示す図

[図15]本発明の実施の形態2に係るキャプチャ装置の機能的構成を示す図

[図16]本発明の実施の形態2に係る集中リモコンによる受信時のキャプチャ支援の動作の一例を示すフローチャート

[図17]本発明の実施の形態2に係る集中リモコンによる送信時のキャプチャ支援の動作の一例を示すフローチャート

[図18]本発明の実施の形態2に係る集中リモコンの接続順序決定部による、通信量の一時的な修正を説明する図

[図19]本発明の実施の形態2に係る集中リモコンの接続順序決定部による、通信量の一時的な修正を説明する図

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態に係る空調システムを説明する。各図面においては、同一又は同等の部分に同一の符号を付す。

[0010] (実施の形態1)

図1を参照しながら、実施の形態1に係る空調システム1を説明する。空調システム1は、集中リモコン10と、複数の室外機20と、複数の室内機30とを備える。集中リモコン10及び各室外機20は、通信線Lによるデージーチェーンにより互いに通信可能に接続されている。室外機20は、伝送バスBによるバス接続により、当該室外機20の管理下にある室内機30と通信可能に接続されている。空調システム1は、デージーチェーンにより接続される集中リモコン10及び各室外機20の接続順序を新たに提案するシステムである。空調システム1は、本発明に係る空調システムの一例である。

[0011] なお、図1では4つの室外機20が示されている。以下、それぞれの室外機20を区別する際には、室外機20のそれぞれを、図1に示すとおり、室外機20a、室外機20b、室外機20c及び室外機20dと記載する。また、図1では、集中リモコン10には1つの室外機20のみが接続されているが、集中リモコン10も室外機20と同様にデージーチェーンによる接続に対応しているため、例えば新たな室外機20を集中リモコン10に接続することも可能である。

[0012] 次に、空調システム1の各構成を概略的に説明する。

[0013] 集中リモコン10は、室外機20と通信し、室外機20及び室外機20の管理下にある室内機30を制御する。集中リモコン10は、例えばオフィスの管理室に設置され、当該オフィスビルに設置された室外機20及び室内機30を制御する集中リモコンである。上述のとおり、集中リモコン10及び各室外機20はデージーチェーンにより接続されているので、集中リモコン10は、直接接続された室外機20と通信するのみならず、直接接続されていない室外機20とも他の室外機20を介して間接的に通信する。

[0014] さらに、集中リモコン10は、各空調機器間の通信量に基づいて、デージーチェーンにより接続される集中リモコン10及び各室外機20の接続順序を新たに提案する。集中リモコン10は、本発明に係る空調機器及び接続順序提案装置の一例である。集中リモコン10は、室外機20及び室内機30を制御する、空調に関する機器であるため、集中リモコン10も空調機器に含まれる。以下では、集中リモコン10と室外機20とを総括して「空調機器」と表現することがある。

[0015] 図1及び図2を参照しながら、接続順序の提案の概要を説明する。なお、図2では、室内機30の図示を省略している。図1ではデージーチェーンの末端に集中リモコン10が接続されているのに対し、図2ではデージーチェーンの中央に集中リモコンが接続されている。

[0016] 図1においては、集中リモコン10と各室外機20との通信は全て、集中リモコン10と室外機20aとを接続する通信線Lを経由する。そのため、

集中リモコン10と室外機20aとを接続する通信線Lの通信量が大きくなり、輻輳が生じるおそれがある。

[0017] 一方、図2においては、集中リモコン10と各室外機20との通信は、集中リモコン10と室外機20aとを接続する通信線Lを経由する通信と、集中リモコン10と室外機20cとを接続する通信線Lを経由する通信とに分けられる。したがって、1つの通信線Lに通信が集中することがないため、輻輳が生じる可能性が低くなる。

[0018] 以上の説明のように、接続順序を変更することにより、輻輳が生じる可能性を低くすることが期待できる。ただし、図2に示す接続順序は具体的な通信量に基づいて決定されたものではないため、適切であるとは限らない。上述のとおり、集中リモコン10は、各空調機器間の通信量に基づいて、集中リモコン10及び各室外機20の接続順序を新たに提案する。そのため、集中リモコン10により、集中リモコン10及び各室外機20の適切な接続順序を提案できる。

[0019] 再び図1を参照する。室外機20は、集中リモコン10及び他の室外機20と通信する。特に、室外機20は、集中リモコン10からコマンドを受信し、受信したコマンドに応じた動作を実行する。コマンドとは、設定温度変更コマンド、状態取得コマンドなど、空調制御に関する動作を実行させるためのコマンドである。また、室外機20は、管理下にある室内機30と通信する。特に、室外機20は、集中リモコン10から受信したコマンドに応じて室内機30を制御する。室外機20は、例えばオフィスの屋上に集中的に複数設置された室外機である。室外機20が集中的に設置されることにより、集中リモコン10により提案された接続順序にしたがった配線作業が容易となる。室外機20は、本発明に係る空調機器の一例である。

[0020] 室内機30は、室外機20と通信する。特に、室内機30は、室外機20からコマンドを受信し、受信したコマンドに応じた動作を実行する。室内機30は、例えばオフィスの屋内空間に設置された室内機30である。

[0021] 次に、図3を参照しながら、集中リモコン10の機能的構成を説明する。

集中リモコン10は、制御部100と第1通信部110と第2通信部120と記憶部130と表示部140と操作部150とを備える。

[0022] 制御部100は、集中リモコン10を統括制御する。制御部100は、通信制御部101と通信量データ取得部102と通信量算出部103と接続順序決定部104と提案部105とを備える。制御部100の各機能の詳細は後述する。

[0023] 第1通信部110は、通信線Lを介して接続された室外機20と通信する。第1通信部110は、例えば通信線Lを接続可能な有線通信インタフェースである。第2通信部120は、第1通信部110と同様の機能を有する。集中リモコン10が第1通信部110及び第2通信部120を備えることにより、集中リモコン10と各室外機20とをダイジーチェーンにより通信可能に接続することができる。

[0024] 記憶部130は、集中リモコン10を送信元とし各室外機20を宛先とするデータ通信についての通信量を示す通信量データを、宛先ごとに保存する。通信量データは、例えば図4に示すとおり、宛先と通信量とを対応付けたデータである。ここで、通信量の単位がms（ミリ秒）となっているのは、データ送信に要した時間を通信量として保存しているためである。勿論、データ送信に要した時間に代えて、例えば送信したデータ量をバイト単位で表したものを通信量として保存してもよい。また、ここでいう通信量は、後述の通信制御部101による転送により生じた通信についての通信量を含まないものとする。記憶部130は、本発明に係る記憶手段の一例である。

[0025] 再び図3を参照する。表示部140は、空調システム1の管理に関する情報を表示する。特に、表示部140は、後述の提案部105により提案された接続順序を示す情報を表示する。ユーザは、表示部140によって、提案された接続順序を確認できる。表示部140は、例えば後述の操作部150と一体となったタッチスクリーンである。

[0026] 操作部150は、ユーザの操作を受け付ける。例えば、操作部150は、接続順序の提案の指示を表す操作を受け付ける。操作部150は、例えば表

示部 140 と一体となったタッチスクリーンである。

[0027] 通信制御部 101 は、第 1 通信部 110 及び第 2 通信部 120 による通信を制御する。特に、通信制御部 101 は、第 1 通信部 110 が受信したデータが、集中リモコン 10 を宛先とするものではない場合、受信したデータを第 2 通信部 120 に接続された室外機 20 に転送する。同様に、通信制御部 101 は、第 2 通信部 120 が受信したデータが、集中リモコン 10 を宛先とするものではない場合、受信したデータを第 1 通信部 110 に接続された室外機 20 に転送する。このような通信制御により、デージーチェーン接続による通信が実現される。

[0028] また、通信制御部 101 は、集中リモコン 10 自身を送信元とするデータ送信をするとき、記憶部 130 に保存された通信量データを更新する。

[0029] 通信量データ取得部 102 は、第 1 通信部 110 又は第 2 通信部 120 を介して、各室外機 20 から通信量データを取得する。詳細は後述するが、室外機 20 は、集中リモコン 10 と同様に、自身を送信元とするデータ通信についての通信量データを保存する。

[0030] 通信量算出部 103 は、記憶部 130 に保存されている通信量データと、通信量データ取得部 102 が各室外機 20 から取得した通信量データとに基づいて、各空調機器間の通信量を算出する。ここでいう各空調機器間の通信量は、自身を送信元としないデータ転送に関する通信についての通信量は含まないものである。どのようにして各空調機器間の通信量を算出するかについては後述する。通信量算出部 103 は、本発明に係る通信量算出手段の一例である。

[0031] 接続順序決定部 104 は、通信量算出部 103 が算出した各空調機器間の通信量に基づいて、各空調機器（つまり集中リモコン 10 及び各室外機 20）の接続順序を決定する。どのように接続順序を決定するかについては後述する。接続順序決定部 104 は、本発明に係る接続順序決定手段の一例である。

[0032] 提案部 105 は、接続順序決定部 104 が決定した接続順序を示す情報を

表示部 140 に表示させることにより、接続順序をユーザに提案する。提案部 105 は、本発明に係る提案手段の一例である。

[0033] 次に、図 5 を参照しながら、室外機 20 の機能的構成を説明する。室外機 20 は、制御部 200 と第 1 通信部 210 と第 2 通信部 220 と記憶部 230 と第 3 通信部 240 とメインユニット 250 とを備える。

[0034] 制御部 200 は、室外機 20 を統括制御する。制御部 200 は、通信制御部 201 を備える。特に、制御部 200 は、集中リモコン 10 から受信したコマンドに応じてメインユニット 250 及び室内機 30 を制御する。制御部 200 は、後述の第 3 通信部 240 を介して室内機 30 を制御する。

[0035] 通信制御部 201 は、集中リモコン 10 の通信制御部 101 と同様に、後述の第 1 通信部 210 及び第 2 通信部 220 による通信を制御する。特に、通信制御部 201 は、第 1 通信部 210 が受信したデータが室外機 20 自身を宛先とするものではない場合、受信したデータを第 2 通信部 220 に接続された空調機器に転送する。同様に、通信制御部 201 は、第 2 通信部 220 が受信したデータが室外機 20 自身を宛先とするものではない場合、受信したデータを第 1 通信部 210 に接続された空調機器に転送する。このような通信制御により、デージーチェーン接続による通信が実現される。また、通信制御部 201 は、室外機 20 自身を送信元とするデータ送信をするとき、後述の記憶部 230 に保存された通信量データを更新する。また、通信制御部 201 は、集中リモコン 10 からの要求に応じて、後述の記憶部 230 に保存された通信量データを集中リモコン 10 に送信する。

[0036] 第 1 通信部 210 は、集中リモコン 10 の第 1 通信部 110 と同様に、通信線 L を介して接続された空調機器と通信する。第 1 通信部 210 は、例えば通信線 L を接続可能な有線通信インタフェースである。第 2 通信部 220 は、第 1 通信部 210 と同様の機能を有する。室外機 20 が第 1 通信部 210 及び第 2 通信部 220 を備えることにより、集中リモコン 10 と各室外機 20 とをデージーチェーンにより通信可能に接続することができる。

[0037] 記憶部 230 は、集中リモコン 10 の記憶部 130 と同様に、室外機 20

自身を送信元とし他の空調機器を宛先とするデータ通信についての通信量を示す通信量データを、宛先ごとに保存する。記憶部230に保存される通信量データは、例えば図6に示すものとなる。図6に示す通信量データは、室外機20aの通信量データである。図6に示す通信量データは、宛先が異なる点以外は概ね図4に示す、集中リモコン10の記憶部130に保存される通信量データと同様である。記憶部230は、本発明に係る記憶手段の一例である。

[0038] 再び図5を参照する。第3通信部240は、伝送バスBを介して接続された室内機30と通信する。第3通信部240は、例えば伝送バスBを接続可能な有線通信インタフェースである。

[0039] メインユニット250は、コンプレッサ、バルブ、ファン、温度センサなどの、空調に必要な機器を含む。メインユニット250が制御部200の制御を受けることにより、室外機20は室内機30と協働した空調をすることができる。

[0040] 次に、図7を参照しながら、室内機30の機能的構成を説明する。室内機30は、制御部300と通信部310とメインユニット320とを備える。

[0041] 制御部300は、室内機30を統括制御する。制御部300は特に、室外機20からの制御に応じてメインユニット320を制御する。

[0042] 通信部310は、伝送バスBを介して室外機20及び他の室内機30と通信する。通信部310は、例えば伝送バスBを接続可能な有線通信インタフェースである。

[0043] メインユニット320は、ファン、ルーバー、温度センサ、湿度センサなどの、空調に必要な機器を含む。メインユニット320が制御部300の制御を受けることにより、室内機30は室外機20と協働した空調をすることができる。

[0044] 次に、集中リモコン10のハードウェア構成の一例について、図8を参照しながら説明する。図8に示す集中リモコン10は、例えばパーソナルコンピュータ、マイクロコントローラなどのコンピュータにより実現される。

- [0045] 集中リモコン10は、バス1000を介して互いに接続された、プロセッサ1001と、メモリ1002と、インタフェース1003と、二次記憶装置1004と、を備える。
- [0046] プロセッサ1001は、例えばCPU (Central Processing Unit : 中央演算装置) である。プロセッサ1001が、二次記憶装置1004に記憶された動作プログラムをメモリ1002に読み込んで実行することにより、集中リモコン10の各機能が実現される。
- [0047] メモリ1002は、例えば、RAM (Random Access Memory) により構成される主記憶装置である。メモリ1002は、プロセッサ1001が二次記憶装置1004から読み込んだ動作プログラムを記憶する。また、メモリ1002は、プロセッサ1001が動作プログラムを実行する際のワークメモリとして機能する。
- [0048] インタフェース1003は、例えばシリアルポート、USB (Universal Serial Bus) ポート、ネットワークインタフェースなどのI/O (Input/Output) インタフェースである。インタフェース1003により第1通信部110及び第2通信部120の機能が実現される。また、インタフェース1003にタッチスクリーンが接続されることにより、表示部140及び操作部150の機能が実現される。
- [0049] 二次記憶装置1004は、例えば、フラッシュメモリ、HDD (Hard Disk Drive) 、SSD (Solid State Drive) である。二次記憶装置1004は、プロセッサ1001が実行する動作プログラムを記憶する。二次記憶装置1004により、記憶部130の機能が実現される。
- [0050] 次に、図9を参照しながら、集中リモコン10による接続順序提案の動作の一例を説明する。図9に示す動作は、例えばユーザが操作部150の操作により接続順序の提案を指示したタイミングで行われる。
- [0051] 集中リモコン10の制御部100の通信量データ取得部102は、各室外機20から通信量データを取得する (ステップS11) 。
- [0052] 制御部100の通信量算出部103は、記憶部130に保存された集中リ

モコン10自身の通信量データと、ステップS1にて取得した各室外機20の通信量データとに基づいて、各空調機器間の通信量を算出する（ステップS12）。

[0053] 図10を参照しながら、通信量算出部103による各空調機器間の通信量の算出を説明する。図10の各セルは、2つの空調機器間の通信量を示す。図10によれば、例えば集中リモコン10から室外機20aへの通信量は400msであり、室外機20aから室外機20bへの通信量は60msである。通信量算出部103は、上述の図4、図6などに示す各空調機器の通信量データを統合することにより、図10に示す各通信量を算出する。

[0054] 再び図9を参照する。制御部100の接続順序決定部104は、ステップS12にて算出された各空調機器間の通信量に基づいて、集中リモコン10及び各室外機20の接続順序を決定する（ステップS13）。接続順序決定の詳細については後述する。

[0055] 制御部100の提案部105は、ステップS13にて決定された接続順序をユーザに提案する（ステップS14）。そして制御部100は、接続順序提案の動作を終了する。

[0056] 次に、図11を参照しながら、上述のステップS14の接続順序決定の動作の一例を説明する。

[0057] 接続順序決定部104は、集中リモコン10及び各室外機20の接続順序を仮決定する（ステップS1301）。接続順序決定部104は、例えば現在の接続順序により接続順序を仮決定してもよい。あるいは、接続順序決定部104は、経験則に基づいて、例えば図2に示すようにダイジーチェーンの中央に集中リモコン10が接続される接続順序により接続順序を仮決定してもよい。

[0058] 接続順序決定部104は、図9に示すステップS12にて算出された各空調機器間の通信量に基づいて、各通信線Lの通信量を算出する（ステップS1302）。

[0059] 接続順序決定部104による各通信線Lの通信量の算出について、具体例

を挙げながら説明する。以下では、室外機20aと室外機20bとを接続する通信線Lの通信量を算出する例について説明する。

[0060] まず、接続順序が図1に示すものである場合、以下の通信が、室外機20aと室外機20bとを接続する通信線Lを経由する通信となる。

- (1) 集中リモコン10と室外機20bとの通信
- (2) 集中リモコン10と室外機20cとの通信
- (3) 集中リモコン10と室外機20dとの通信
- (4) 室外機20aと室外機20bとの通信
- (5) 室外機20aと室外機20cとの通信
- (6) 室外機20aと室外機20dとの通信

[0061] そのため、接続順序が図1に示すものである場合、室外機20aと室外機20bとを接続する通信線Lの通信量は、上記(1)から(6)の各通信の通信量の合計となる。例えば各空調機器間の通信量が図10に示すものである場合、図12にてチェックマークが付された通信量の合計が、室外機20aと室外機20bとを接続する通信線Lの通信量となる。

[0062] 次に、接続順序が図2に示すものである場合、以下の通信が、室外機20aと室外機20bとを接続する通信線Lを経由する通信となる。

- (i) 集中リモコン10と室外機20bとの通信
- (ii) 室外機20aと室外機20bとの通信
- (iii) 室外機20bと室外機20cとの通信
- (iv) 室外機20bと室外機20dとの通信

[0063] そのため、接続順序が図2に示すものである場合、室外機20aと室外機20bとを接続する通信線Lの通信量は、上記(i)から(iv)の各通信の通信量の合計となる。例えば各空調機器間の通信量が図10に示すものである場合、図13にてチェックマークが付された通信量の合計が、室外機20aと室外機20bとを接続する通信線Lの通信量となる。

[0064] 接続順序決定部104は、上述のように、各空調機器間の通信量と、仮決定された接続順序とに基づいて、各通信線Lの通信量を算出する。

- [0065] 再び図11を参照する。接続順序決定部104は、各通信線Lのうち、ステップS1302にて算出した各通信線Lの通信量が最大である通信線Lを特定する。接続順序決定部104は、当該通信線Lの通信量である最大通信量 T_{max} を取得する（ステップS1303）。
- [0066] 接続順序決定部104は、ステップS1303にて特定した通信線Lに接続された空調機器P及びQを特定する（ステップS1304）。符号P及びQは、以下の説明のために暫定的に付された符号である。
- [0067] 接続順序決定部104は、空調機器Pに接続された空調機器Qでない空調機器と、空調機器Pとを入れ換えた場合の接続順序における最大通信量 T_1 を取得する（ステップS1305）。詳細には、接続順序決定部104は、入れ替えた場合の接続順序においてステップS1302と同様に各通信線Lの通信量を算出し、ステップS1303と同様に通信量が最大である通信線Lを特定し、最大通信量 T_1 を取得する。
- [0068] 接続順序決定部104は、空調機器Pと空調機器Qとを入れ換えた場合の接続順序における最大通信量 T_2 を取得する（ステップS1306）。詳細についてはステップS1305と同様のため省略する。
- [0069] 接続順序決定部104は、空調機器Qに接続された空調機器Pでない空調機器と、空調機器Qとを入れ換えた場合の接続順序における最大通信量 T_3 を取得する（ステップS1307）。詳細についてはステップS1305と同様のため省略する。
- [0070] 接続順序決定部104は、 T_1 、 T_2 、 T_3 のいずれも T_{max} より大きいか否か判定する（ステップS1308）。 T_1 、 T_2 、 T_3 のいずれも T_{max} より大きいとき（ステップS1308：Yes）、ステップS1301にて仮決定した接続順序を、提案すべき接続順序として決定する（ステップS1309）。 T_1 、 T_2 、 T_3 のいずれも T_{max} より大きいというのは、空調機器PあるいはQを入れ替えても最大通信量が改善しないことを意味する。したがって、現時点で仮決定した接続順序が提案すべき接続順序となる。

[0071] 提案すべき接続順序が決定されると、制御部100は、接続順序決定の動作を終了し、図9に示すステップS14からの動作を実行する。

[0072] T1, T2, T3のうち少なくとも1つがTmax以下であるとき（ステップS1308:No）、接続順序決定部104は、最大通信量がT1, T2, T3のうち最小となる接続順序を仮決定する（ステップS1310）。例えばT2が最小であるとき、接続順序決定部104は、空調機器Pと空調機器Qとを入れ替えた場合の接続順序にて接続順序を仮決定する。

[0073] そして接続順序決定部104は、ステップS1302からの動作を繰り返す。

[0074] 以上の接続順序決定及び接続順序提案の動作により、集中リモコン10は、通信線Lの最大通信量が減少した新たな接続順序を決定し、ユーザに新たな接続順序を提案できる。そのため、ユーザは、集中リモコン10により提案された接続順序にしたがって各空調機器を配線することにより、通信線Lの最大通信量が減少し、輻輳が生じる可能性を低くすることができる。

[0075] 以上、実施の形態1に係る空調システム1を説明した。空調システム1によれば、ダイジーチェーンにより接続された複数の空調機器の接続順序を提案できる。特に、集中リモコン10が、各室外機20から通信量データを取得し、各空調機器間の通信量を算出し、算出した通信量に基づいて、通信線Lの最大通信量が減少した新たな接続順序を決定するので、空調システム1により、輻輳が生じる可能性を低い接続順序をユーザに提案できる。

[0076] （実施の形態1の変形例）

実施の形態1では、集中リモコン10が各室外機20から通信量データを取得し、各空調機器間の通信量を算出し、算出した通信量に基づいて接続順序を決定し、接続順序を提案した。しかし、1以上の室外機20が同様の機能を備えてもよい。つまり、空調システム1は、通信量データ取得部102、通信量算出部103、接続順序決定部104及び提案部105と同様の機能部を備える室外機20を備えてもよい。この場合、当該機能部を備える室外機20は、本発明に係る接続順序提案装置の一例である。なお、この場合

、当該室外機20は、例えば図8に示すハードウェア構成と同様のハードウェア構成をとりうる。

[0077] また、この場合、集中リモコン10は、通信量データ取得部102、通信量算出部103、接続順序決定部104及び提案部105を備えなくてもよい。つまり、集中リモコン10は、接続順序提案に関する機能を備えなくてもよい。さらには、この場合、室外機20により接続順序の提案が可能であるため、空調システム1は集中リモコン10を備えなくてもよい。

[0078] 実施の形態1では、集中リモコン10は、自身が備える表示部140に接続順序を示す情報を表示させることにより、ユーザに接続順序を提案した。しかし、集中リモコン10は、表示部140への表示以外の方法によりユーザに接続順序を提案してもよい。例えば、各室外機20に表示部を設け、室外機20の表示部に、室外機20自身と接続されるべき他の空調機器を示す情報を表示させてもよい。あるいは、集中リモコン10にインターネット接続機能を設け、ユーザが所有する携帯端末に接続順序を示す情報を表示させてもよい。

[0079] 実施の形態1では、各空調機器の記憶部に保存される通信量データは、空調機器自身を送信元とし、宛先を他の空調機器とするデータ送信についての通信量データであった。しかし、通信量データは、空調機器自身を宛先とし、他の空調機器を送信元とするデータ受信についての通信量データであってもよい。あるいは、通信量データは、送信、受信の双方についての通信量データであってもよい。

[0080] 実施の形態1では、集中リモコン10は、全ての室外機20から通信量データを取得した。しかし、例えば、集中リモコン10が各室外機20に送信するときの通信量が、その他の通信量が無視できるくらいに大きいことが明らかであるとき、集中リモコン10は、記憶部130に保存された自身の通信量データのみに基づいて各空調機器間の通信量を算出してもよい。この場合、集中リモコン10は、他の空調機器の通信量データを取得する必要がないため、室外機20は記憶部230を備えなくてもよい。

[0081] 実施の形態1では、集中リモコン10は、空調システム1が現在備える空調機器の接続順序を提案する。しかし、集中リモコン10は、空調システム1に新たな空調機器を追加するときの接続順序を提案してもよい。例えば、集中リモコン10は、追加すべき空調機器に何らかの通信量を仮設定し、当該追加すべき空調機器を含む各空調機器の接続順序を仮決定した上で、接続順序決定の動作を実行する。追加すべき空調機器に仮設定される通信量は、例えば各空調機器の通信量データが示す通信量のうち最大のものである。仮設定した通信量が小さいと、実際に運用したときの通信量が大きいために悪影響があるため、仮設定される通信量は大きいものが好ましい。

[0082] (実施の形態2)

図14を参照しながら、実施の形態2に係る空調システム1を説明する。実施の形態2に係る空調システム1は、キャプチャ装置40を空調システム1に追加してデージーチェーンにより接続するときの各空調機器の接続順序を提案するシステムである。キャプチャ装置40は、これから追加される空調機器であるため、図14では破線にて示している。なお、キャプチャ装置40は、図14に示すように接続されるとは限らない。また、図14では室内機30の図示を省略している。

[0083] キャプチャ装置40は、各空調機器が送信するデータをキャプチャする。ユーザは、例えばキャプチャ装置40によりキャプチャしたデータを、トラブルシューティングに活かすことができる。キャプチャ装置40は、本発明に係るキャプチャ装置の一例である。

[0084] 図15を参照しながら、キャプチャ装置40の機能的構成を説明する。キャプチャ装置40は、制御部400と第1通信部410と第2通信部420と記憶部430とを備える。

[0085] 制御部400は、キャプチャ装置40を統括制御する。また、制御部400は、通信制御部401とキャプチャ部402とを備える。

[0086] 第1通信部410は、集中リモコン10の第1通信部110と同様に、通信線Lを介して接続された空調機器と通信する。第1通信部410は、例え

ば通信線Lを接続可能な有線通信インタフェースである。第2通信部420は、第1通信部410と同様の機能を有する。キャプチャ装置40が第1通信部410及び第2通信部420を備えることにより、キャプチャ装置40と各空調機器とをダイジーチェーンにより通信可能に接続することができる。

[0087] 記憶部430は、後述のキャプチャ部402によりキャプチャされたデータを保存する。

[0088] 通信制御部401は、第1通信部410が受信したデータを第2通信部420に接続された空調機器に転送し、第2通信部420が受信したデータを第1通信部410に接続された空調機器に転送する。

[0089] キャプチャ部402は、第1通信部410及び第2通信部420が受信したデータを取得し、記憶部430に保存する。

[0090] 再び図14を参照する。キャプチャ装置40により全てのデータ送信をキャプチャするには、集中リモコン10及び各室外機20も、キャプチャを支援する機能を備える必要がある。

[0091] 例えば、図14に示す接続順序において、集中リモコン10から室外機20bへのデータ送信をキャプチャすることを考える。空調機器にキャプチャを支援する機能がない場合、集中リモコン10aから室外機20bへのデータ送信は、室外機20aが集中リモコン10からデータを受信して室外機20bに送信し、室外機20bがデータを受信した時点で完了する。そのため、キャプチャ装置40まで当該データが転送されず、キャプチャ装置40は当該データをキャプチャすることができない。

[0092] また、室外機20cから室外機20bへのデータ送信についても、空調機器にキャプチャを支援する機能がない場合、キャプチャ装置40へはデータが転送されないため、キャプチャ装置40は当該データをキャプチャすることができない。

[0093] したがって、空調機器には、キャプチャ装置40によるキャプチャを支援するために、送受信するデータを適切にキャプチャ装置40まで転送するた

めの機能が必要となる。集中リモコン10の通信制御部101及び室外機20の通信制御部201に、キャプチャを支援するための機能を設ける。具体的には、以下に説明する動作を通信制御部101及び通信制御部201が実行することにより、キャプチャを支援するための機能が実現される。

[0094] 図16を参照しながら、集中リモコン10による、受信時のキャプチャ支援の動作の一例を説明する。図16に示す動作は、第1通信部110又は第2通信部120がデータを受信したときに行われる。なお、室外機20による受信時のキャプチャ支援の動作も、同様のものとなる。

[0095] 集中リモコン10の制御部100の通信制御部101は、受信したデータの宛先が集中リモコン10自身であるか否かを判定する(ステップS21)。宛先が集中リモコン10自身ではないとき(ステップS21:No)、通信制御部101は、受信したデータを転送する(ステップS22)。集中リモコン10自身を宛先としないデータは、他の空調機器かキャプチャ装置40のいずれかに転送することを目的としたデータであるため、通信制御部101は、当該データを転送する。

[0096] 宛先が集中リモコン10自身であるとき(ステップS21:Yes)、通信制御部101は、第1通信部110と第2通信部120とのうちキャプチャ装置40と通信可能な通信部が当該データを受信したか否かを判定する(ステップS23)。「キャプチャ装置40と通信可能な通信部」は、通信線Lによりキャプチャ装置40と接続されることにより直接キャプチャ装置40と通信可能な通信部のみではなく、他の空調機器を介して間接的にキャプチャ装置40と通信可能な通信部も含む。言い換えると、「キャプチャ装置40と通信可能な通信部」は、2つの通信部のうちキャプチャ装置40に近いほうの通信部である。

[0097] キャプチャ装置40と通信可能な通信部が当該データを受信したとき(ステップS23:Yes)、通信制御部101は何らデータ転送することなく、キャプチャ支援の動作を終了する。キャプチャ装置40と通信可能な通信部が当該データを受信したときは、当該通信部と通信可能な他の空調機器が

、同様のキャプチャ支援機能により当該データをキャプチャ装置40に転送しているからである。

[0098] キャプチャ装置40と通信可能でない通信部が当該データを受信したとき（ステップS23：No）、通信制御部101は、キャプチャ装置40と通信可能な通信部に当該データを転送し（ステップS24）、キャプチャ支援の動作を終了する。キャプチャ装置40と通信可能でない通信部が当該データを受信したときは、未だ当該データがキャプチャ装置40まで転送されていないからである。

[0099] 図17を参照しながら、集中リモコン10による、送信時のキャプチャ支援の動作の一例を説明する。図17に示す動作は、集中リモコン10自身を送信元とするデータを送信するときに行われる。なお、室外機20による送信時のキャプチャ支援の動作も、同様のものとなる。

[0100] 集中リモコン10の制御部100の通信制御部101は、データを送信するときを使用した通信部が、キャプチャ装置40と通信可能であるか否かを判定する（ステップS31）。

[0101] データを送信するときを使用した通信部がキャプチャ装置40と通信可能であるとき（ステップS31：Yes）、通信制御部101は、何ら新たにデータを転送することなくキャプチャ支援の動作を終了する。データを送信するときを使用した通信部がキャプチャ装置40と通信可能であるとき、当該通信部と通信可能な他の空調機器が、送信した当該データを、上述した受信時のキャプチャ支援機能によりキャプチャ装置40に転送するからである。

[0102] データを送信するときを使用した通信部がキャプチャ装置40と通信可能ではないとき（ステップS31：No）、通信制御部101は、キャプチャ装置40と通信可能な通信部に、送信した当該データを転送し（ステップS32）、キャプチャ支援の動作を終了する。データを送信するときを使用した通信部がキャプチャ装置40と通信可能ではないとき、送信当該データはキャプチャ装置40まで転送できないからである。

[0103] 集中リモコン10の接続順序決定部104は、キャプチャ装置40を空調システム1に追加したと仮定した上で、実施の形態1と同様に図11に示す動作を実行し、空調システム1にキャプチャ装置40を追加するときの接続順序を決定する。ただし、接続順序決定部104は、図11に示すステップS1302及びステップS1305-S1307にて各通信線Lの通信量を算出する前に、通信量算出部103が算出した各空調機器間の通信量を、以下の説明のとおり一時的に修正する。つまり、接続順序決定部104は、図11に示す動作において、接続順序が変化するとともに通信量を一時的に修正する。

[0104] 各空調機器及びキャプチャ装置40が図14に示す接続順序により接続され、各空調機器間の通信量が図10に示すものである場合を例示しながら、上述の通信量の一時的な修正について説明する。

[0105] まず、接続順序決定部104は、キャプチャ装置40から各空調機器への送信についての通信量、各空調機器からキャプチャ装置40への送信についての通信量のいずれも0であると仮定する。図18は、図10に示す各空調機器間の通信量とキャプチャ装置40に関する通信量とを統合して示した図である。図18に示す(i)及び(ii)については後述する。

[0106] ある送信元の空調機器に着目したときの、送信元と宛先とキャプチャ装置40との位置関係は、以下の(i)から(iii)に分類できる。

(i) 送信元とキャプチャ装置40との間に宛先が存在する。

(ii) 宛先とキャプチャ装置40との間に送信元が存在する。

(iii) 送信元と宛先との間にキャプチャ装置40が存在する。

[0107] 例えば図14において、送信元が集中リモコン10であり宛先が室外機20bである場合、送信元と宛先とキャプチャ装置40との位置関係は上記(i)に該当する。送信元が室外機20bであり宛先が集中リモコン10である場合、送信元と宛先とキャプチャ装置40との位置関係は上記(ii)に該当する。送信元が集中リモコン10であり宛先が室外機20bである場合、送信元と宛先とキャプチャ装置40との位置関係は上記(iii)に該当

する。

[0108] 詳細は後述するが、位置関係が上記 (i) 及び (i i) に該当する空調機器間の通信量を修正する必要がある。そのため、図 18 では、位置関係が上記 (i) 及び (i i) に該当する空調機器間の通信量について (i) 及び (i i) の記載を付している。

[0109] 次に、接続順序決定部 104 は、以下に説明する手順により、位置関係が上記 (i) 及び (i i) に該当する空調機器間の通信量を修正する。この際、接続順序決定部 104 は、当該空調機器からキャプチャ装置 40 への送信についての通信量も修正する。例えば、図 18 に示す通信量を修正した結果、図 19 に示す通信量が得られる。

[0110] 送信元と宛先とキャプチャ装置 40 との位置関係が上記 (i) に該当する場合、接続順序決定部 104 は、送信元から宛先への通信量を 0 に変更し、変更前における送信元から宛先への通信量を、送信元からキャプチャ装置 40 への通信量に加算する。

[0111] 例えば、上述のとおり、図 14 において、送信元が集中リモコン 10 であり宛先が室外機 20 b である場合、送信元と宛先とキャプチャ装置 40 との位置関係は上記 (i) に該当する。そのため、図 18 において 420ms となっている集中リモコン 10 から室外機 20 b への通信量は、図 19 では 0 となっている。代わりに、図 19 において、集中リモコン 10 からキャプチャ装置 40 への通信量に 420ms が加算されている。図 18 において (i) と記載されている他の通信量についても同様である。

[0112] 送信元と宛先とキャプチャ装置 40 との位置関係が上記 (i) に該当する場合、宛先は送信元からのデータを受信すると、キャプチャ支援機能により当該データをさらにキャプチャ装置 40 に送信する。そのため、上記 (i) の場合において、送信元から宛先への送信と、送信元からキャプチャ装置 40 への送信とでは、データの流れが同一となる。したがって、上記 (i) の場合において、接続順序決定部 104 は、送信元から宛先への送信を送信元からキャプチャ装置 40 への送信とみなして、上述のように通信量を修正す

る。

[0113] 送信元と宛先とキャプチャ装置40との位置関係が上記(i i)に該当する場合、接続順序決定部104は、送信元から宛先への通信量は変更せず、送信元から宛先への通信量を、送信元からキャプチャ装置40への通信量に加算する。

[0114] 例えば、上述のとおり、図14において、送信元が室外機20bであり宛先が集中リモコン10である場合、送信元と宛先とキャプチャ装置40との位置関係は上記(i i)に該当する。そのため、図18において110msとなっている室外機20bから集中リモコン10への通信量が、図19において室外機20bからキャプチャ装置40への通信量に加算されている。図18において(i i)と記載されている他の通信量についても同様である。

[0115] 送信元と宛先とキャプチャ装置40との位置関係が上記(i i)に該当する場合、送信元は、宛先に送信したデータを、キャプチャ支援機能によりキャプチャ装置40にも送信する。そのため、上記(i i)の場合において、接続順序決定部104は、送信元から宛先への送信が行われる際に、送信元からキャプチャ装置40への送信も行われるとみなして、上述のように通信量を修正する。

[0116] なお、上記(i i i)の場合、接続順序決定部104は通信量の修正を行わない。上記(i i i)の場合、送信元と宛先との間にキャプチャ装置40が存在するため、キャプチャ装置40は送信元から宛先へ送信されるデータを受信することができるからである。

[0117] 接続順序決定部104は、上述の通信量の一時的な修正を、図11に示す動作において接続順序が変更されるごとに行う。通信量を一時的に修正することにより、接続順序決定部104は、各空調機器とキャプチャ装置40との間に通信が生じると仮定したときの通信量に基づいて接続順序を決定できる。

[0118] 以上、実施の形態2に係る空調システム1を説明した。実施の形態2に係る空調システム1によれば、空調システム1にキャプチャ装置40を追加す

るときの接続順序を提案できる。そのため、ユーザは提案された接続順序にしたがって集中リモコン10、室外機20及びキャプチャ装置40を接続することにより、キャプチャを行うときの輻輳の可能性を低くすることができる。

[0119] (実施の形態2の変形例)

実施の形態2において、集中リモコン10及び室外機20は、送信するデータのうち特定の種類のデータのみについてキャプチャ支援による転送をしてもよい。例えば、集中リモコン10及び室外機20は、制御コマンドについてのデータのみキャプチャ支援による転送をし、状態取得コマンドについてのデータにはキャプチャ支援による転送をしないものとしてもよい。転送するデータの種類を限定することにより、転送すべきデータが減るので、通信量を削減できる。

[0120] (その他の変形例)

図8に示すハードウェア構成においては、集中リモコン10が二次記憶装置1004を備えている。しかし、これに限らず、二次記憶装置1004を集中リモコン10の外部に設け、インタフェース1003を介して集中リモコン10と二次記憶装置1004とが接続される形態としてもよい。この形態においては、USBフラッシュドライブ、メモ리카ードなどのリムーバブルメディアも二次記憶装置1004として使用可能である。

[0121] また、図8に示すハードウェア構成に代えて、ASIC (Application Specific Integrated Circuit: 特定用途向け集積回路)、FPGA (Field Programmable Gate Array) などを用いた専用回路により集中リモコン10を構成してもよい。また、図8に示すハードウェア構成において、集中リモコン10の機能の一部を、例えばインタフェース1003に接続された専用回路により実現してもよい。

[0122] 集中リモコン10で用いられるプログラムは、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disc)、USBフラッシュドライブ、メモ리카ード、HDD等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納して配

布することが可能である。そして、かかるプログラムを特定の又は汎用のコンピュータにインストールすることによって、当該コンピュータを集中リモコン10として機能させることが可能である。

[0123] また、上述のプログラムをインターネット上の他のサーバが有する記憶装置に格納しておき、当該サーバから上述のプログラムがダウンロードされるようにしてもよい。

[0124] 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、様々な実施の形態及び変形が可能とされるものである。また、上述した実施の形態は、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、実施の形態ではなく、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。

符号の説明

[0125] 1 空調システム、10 集中リモコン、20, 20a-20d 室外機、30 室内機、40 キャプチャ装置、100 制御部、101 通信制御部、102 通信量データ取得部、103 通信量算出部、104 接続順序決定部、105 提案部、110 第1通信部、120 第2通信部、130 記憶部、140 表示部、150 操作部、200 制御部、201 通信制御部、210 第1通信部、220 第2通信部、230 記憶部、240 第3通信部、250 メインユニット、300 制御部、310 通信部、320 メインユニット、400 制御部、401 通信制御部、402 キャプチャ部、410 第1通信部、420 第2通信部、430 記憶部、1000 バス、1001 プロセッサ、1002 メモリ、1003 インタフェース、1004 二次記憶装置、B 伝送バス、L 通信線。

請求の範囲

- [請求項1] デジチェーンにより互いに通信可能に接続された複数の空調機器を備え、
- 前記複数の空調機器のうち少なくとも1の空調機器は接続順序提案装置であり、
- 前記接続順序提案装置は、
- 前記複数の空調機器間の通信量に基づいて前記複数の空調機器の接続順序を決定する接続順序決定手段と、
- 前記接続順序決定手段により決定された前記接続順序をユーザに提案する提案手段と、
- を備える空調システム。
- [請求項2] 前記複数の空調機器のそれぞれの空調機器は、前記空調機器自身と他の空調機器との間の通信における通信量を示す通信量データを保存する記憶手段を備え、
- 前記接続順序提案装置はさらに、前記複数の空調機器のそれぞれの前記記憶手段に保存された前記通信量データに基づいて、前記複数の空調機器間の通信量を算出する通信量算出手段を備える、
- 請求項1に記載の空調システム。
- [請求項3] 前記接続順序決定手段は、前記複数の空調機器間の通信量に基づいて2つの空調機器を接続する通信線の通信量を算出し、算出した前記通信線の通信量に基づいて前記接続順序を決定する、
- 請求項1又は2に記載の空調システム。
- [請求項4] 前記接続順序決定手段はさらに、前記空調システムに新たな空調機器が追加されるときに接続順序を決定する、
- 請求項1から3のいずれか1項に記載の空調システム。
- [請求項5] 前記接続順序決定手段はさらに、前記複数の空調機器のそれぞれが送信するデータをキャプチャするキャプチャ装置が前記空調システムに追加されるときに接続順序を、前記複数の空調機器のそれぞれの空

調機器と前記キャプチャ装置との間に通信が生じると仮定したときの通信量に基づいて決定する、

請求項1から4のいずれか1項に記載の空調システム。

[請求項6]

デージーチェーンにより他の空調機器に接続される空調機器であって、

デージーチェーンにより互いに通信可能に接続される、前記空調機器を含む複数の空調機器の接続順序を決定する接続順序決定手段であって、前記複数の空調機器間の通信量に基づいて前記複数の空調機器の接続順序を決定する接続順序決定手段と、

前記接続順序決定手段により決定された前記接続順序をユーザに提案する提案手段と、

を備える空調機器。

[請求項7]

デージーチェーンにより互いに通信可能に接続された複数の空調機器の接続順序を、前記複数の空調機器間の通信量に基づいて決定し、

決定した前記接続順序をユーザに提案する、

空調管理方法。

[請求項8]

デージーチェーンにより他の空調機器に接続される空調機器が備えるコンピュータを、

デージーチェーンにより互いに通信可能に接続される、前記空調機器を含む複数の空調機器の接続順序を決定する接続順序決定手段であって、前記複数の空調機器間の通信量に基づいて前記複数の空調機器の接続順序を決定する接続順序決定手段、

前記接続順序決定手段により決定された前記接続順序をユーザに提案する提案手段、

として機能させるプログラム。

[図1]

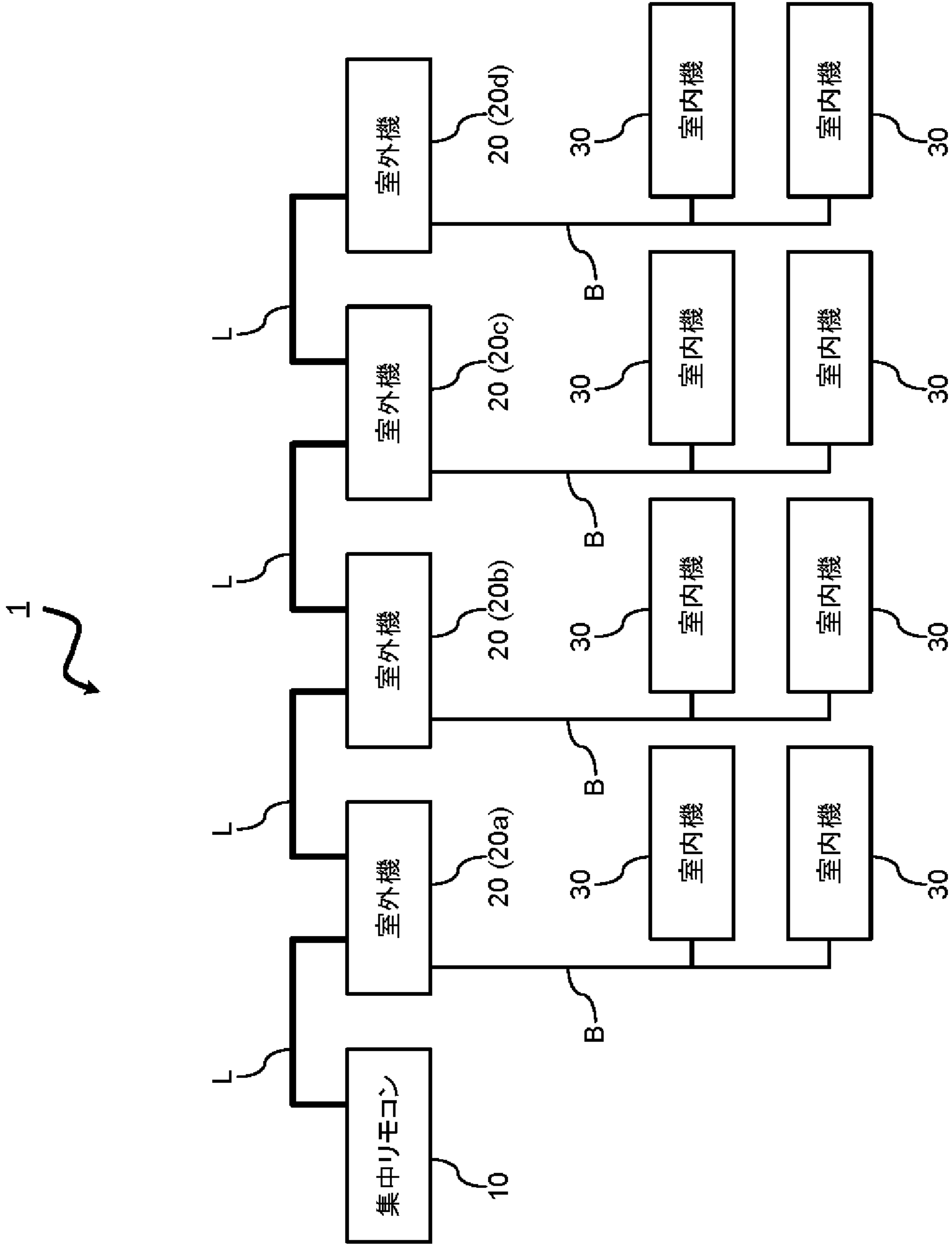


図1

[図2]

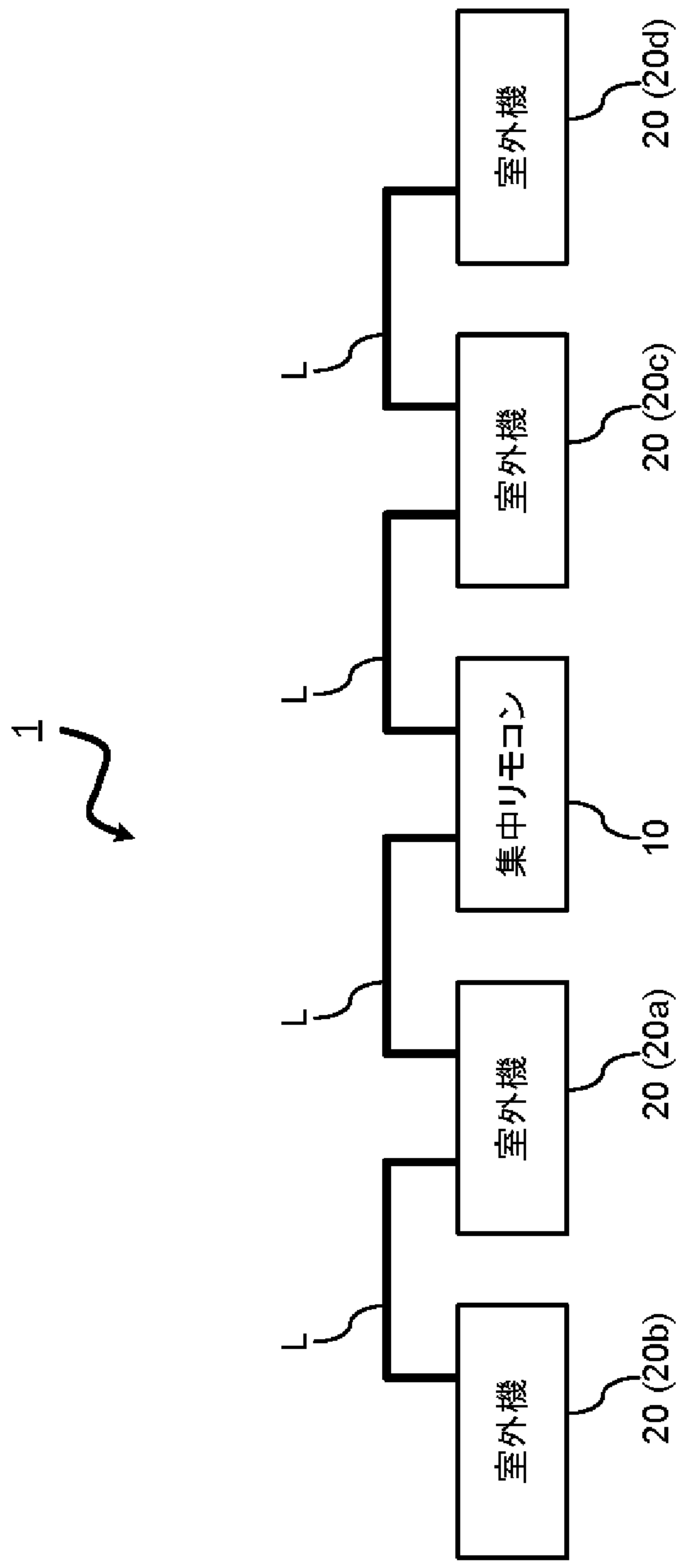
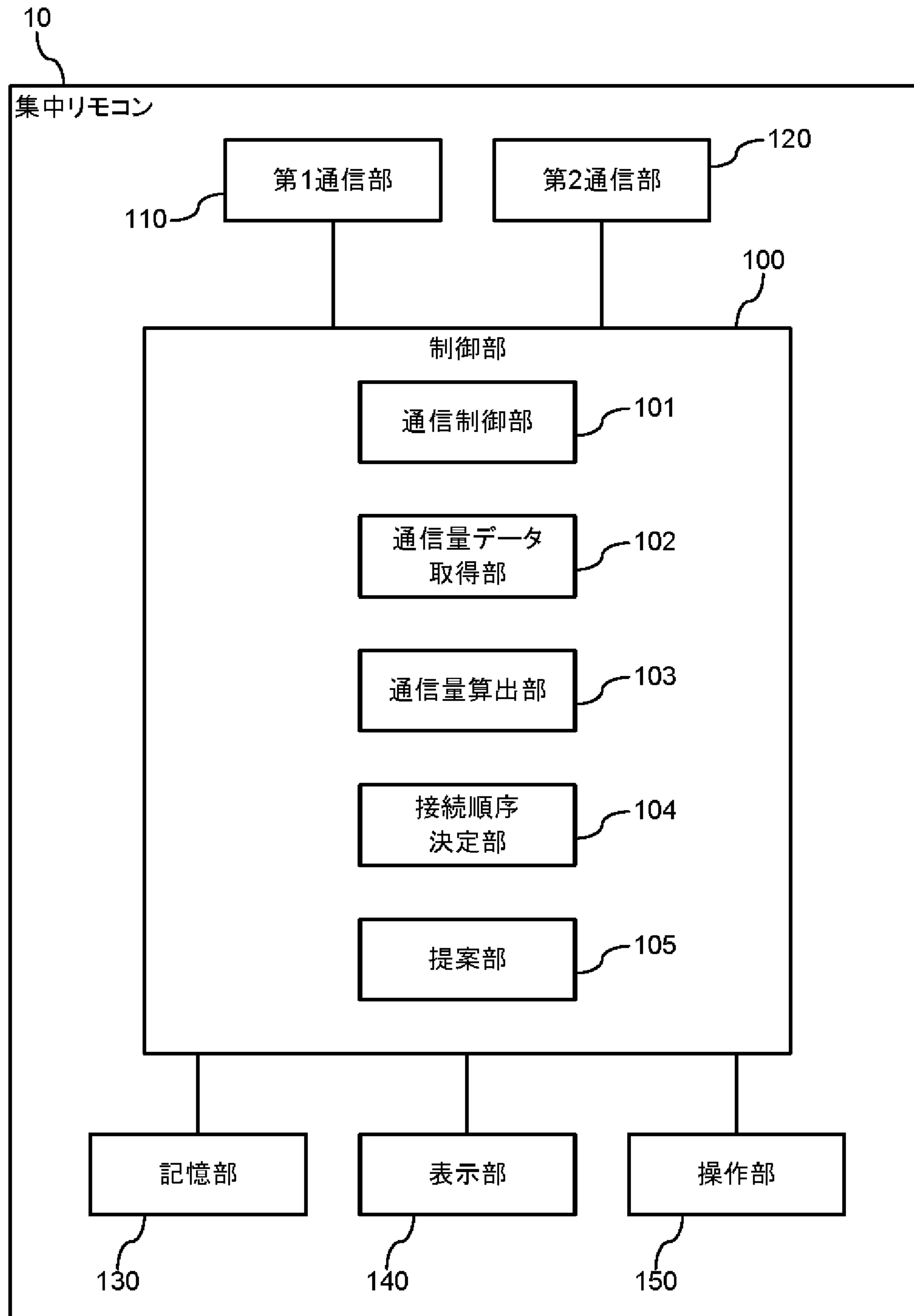


図2

[図3]

図3



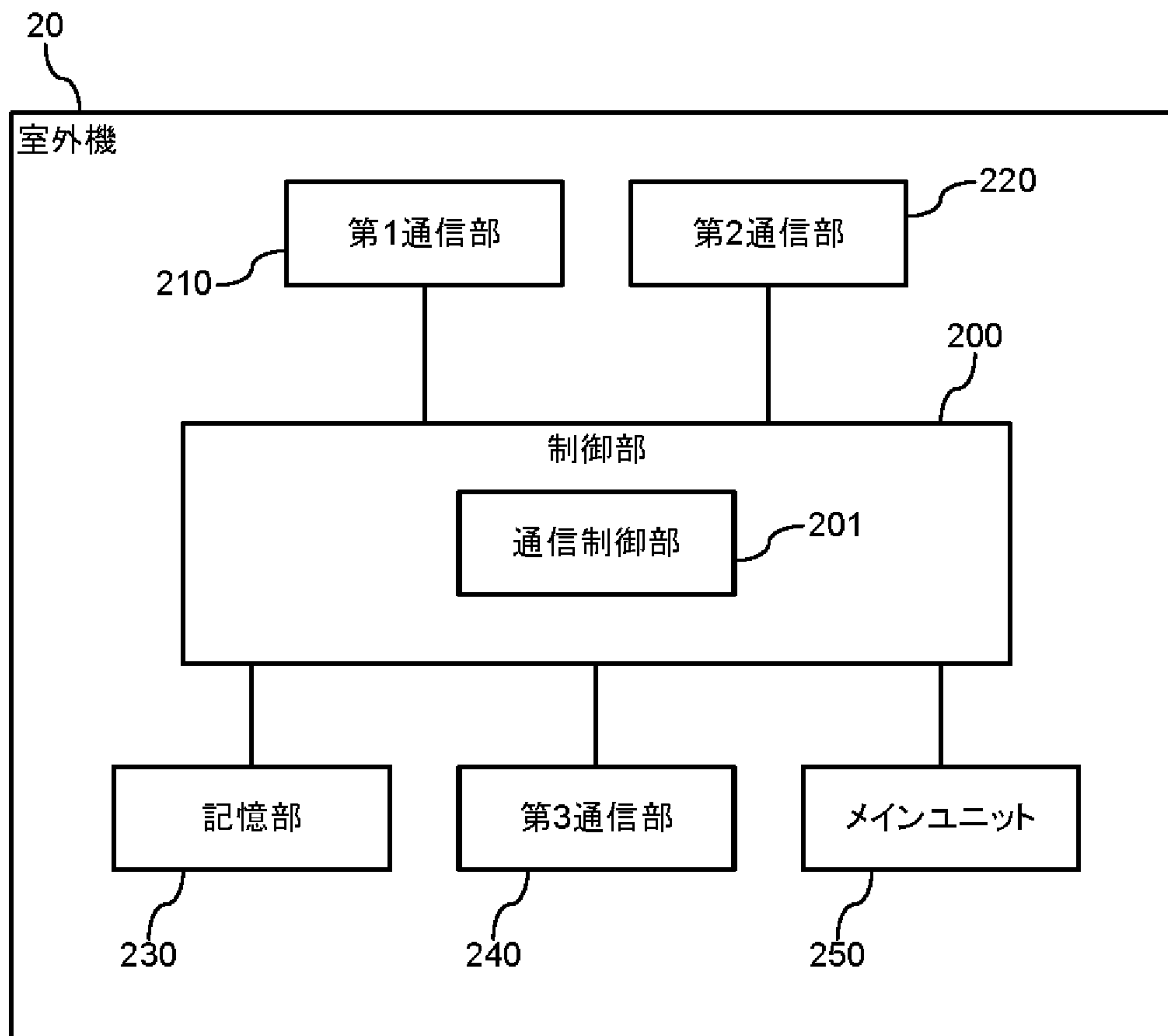
[図4]

図4

宛先	通信量
室外機20a	400ms
室外機20b	420ms
室外機20c	455ms
室外機20d	430ms

[図5]

図5



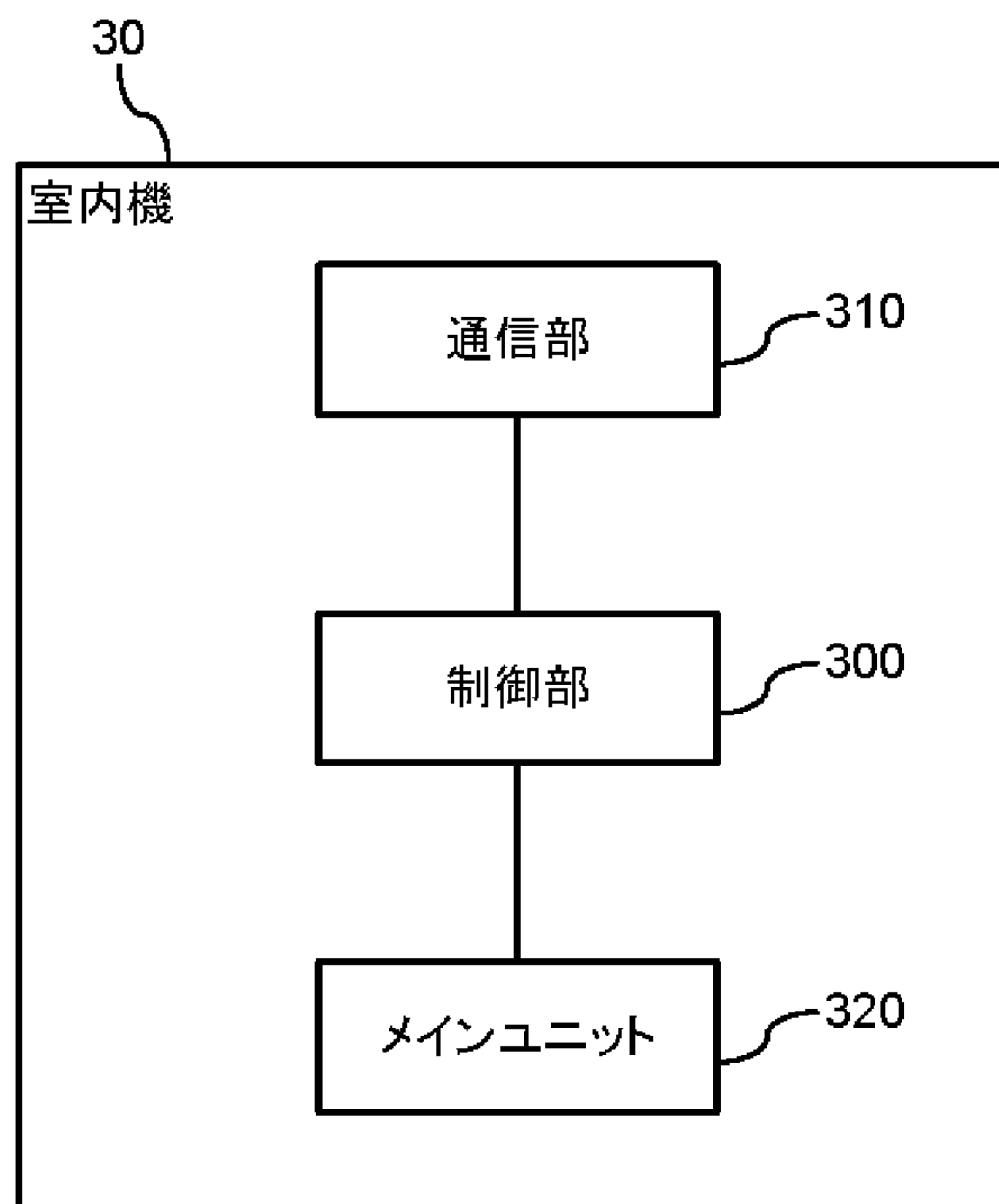
[図6]

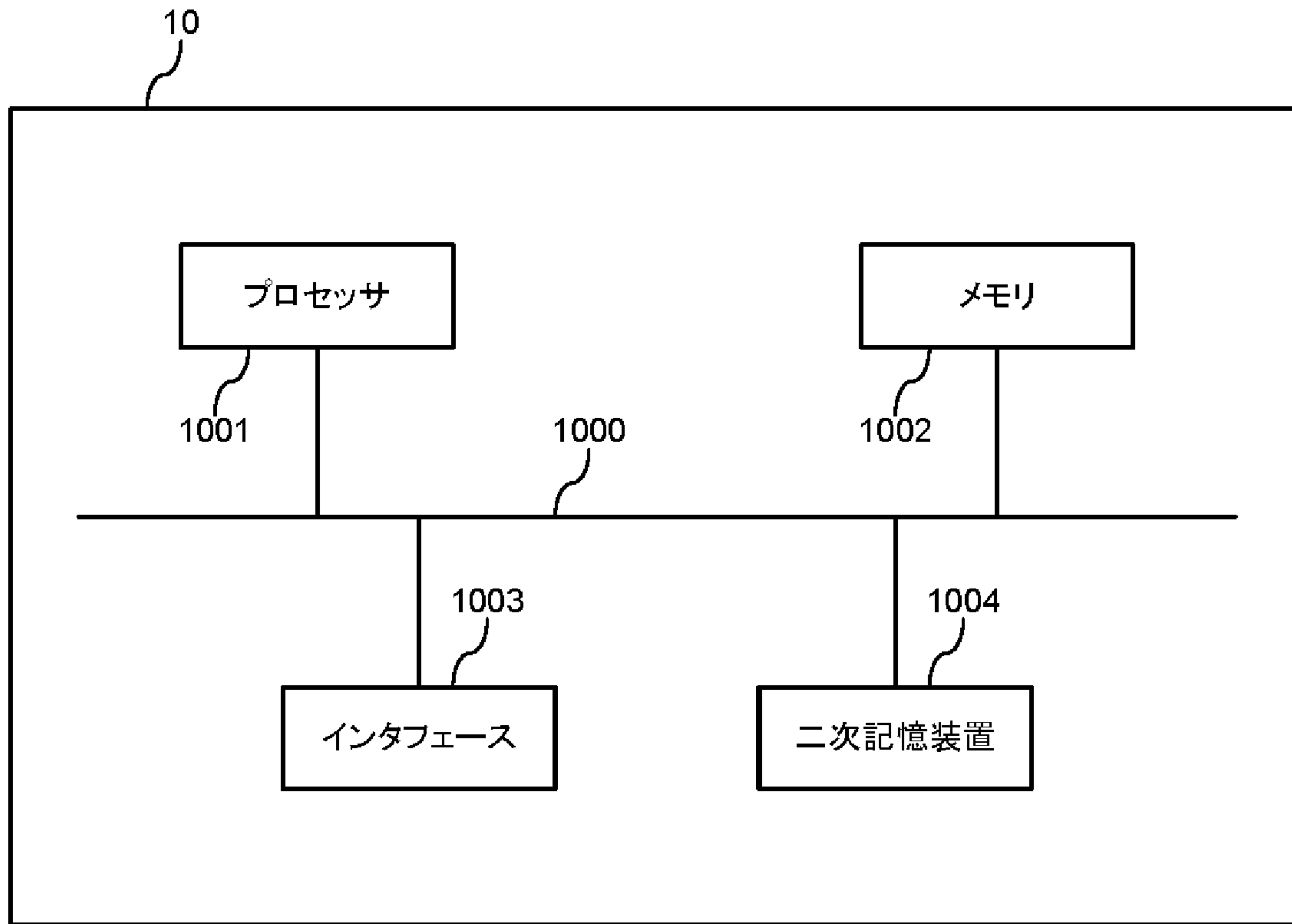
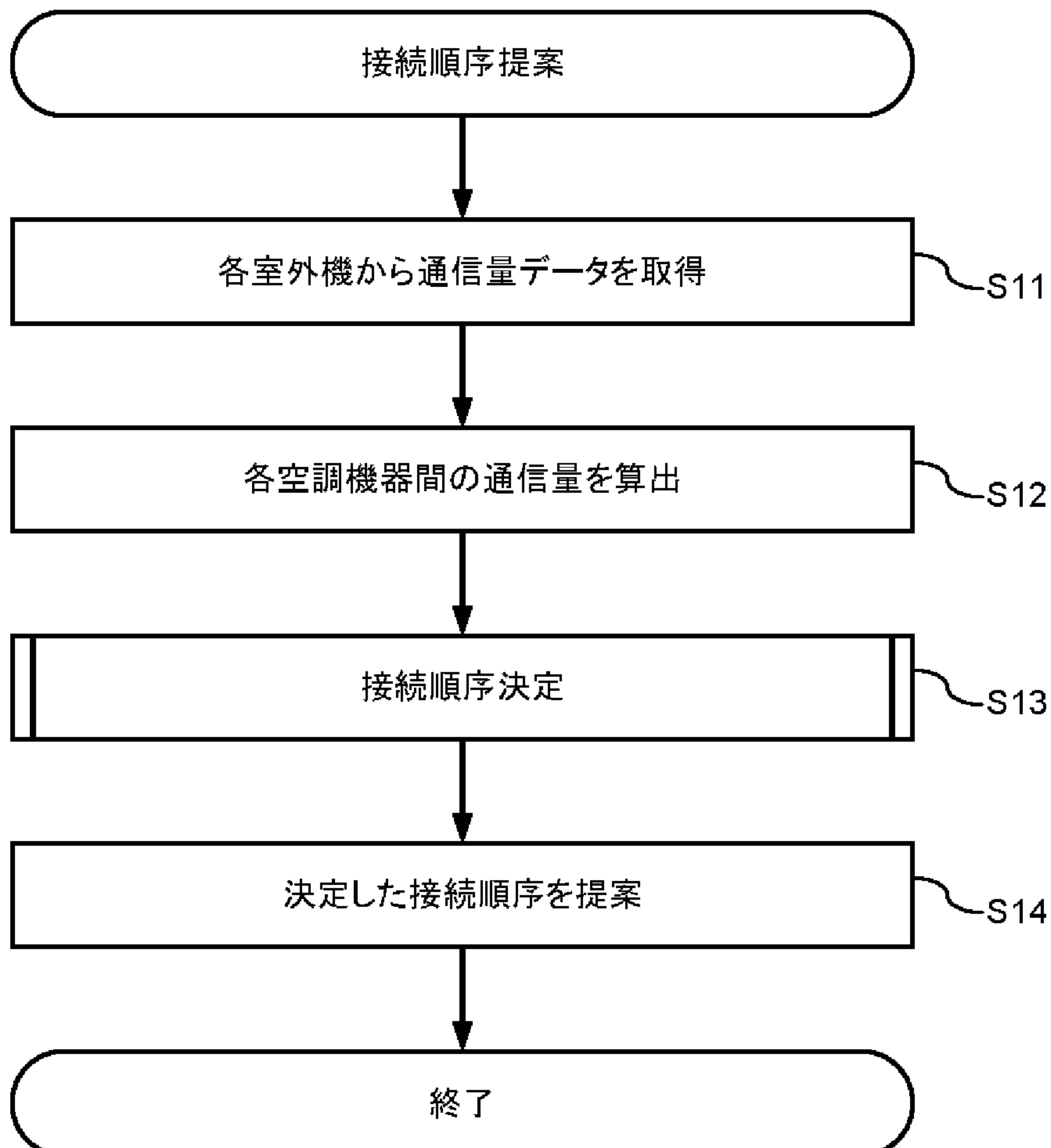
図6

宛先	通信量
集中リモコン	100ms
室外機20b	60ms
室外機20c	50ms
室外機20d	30ms

[図7]

図7



[図8]
図8[図9]
図9

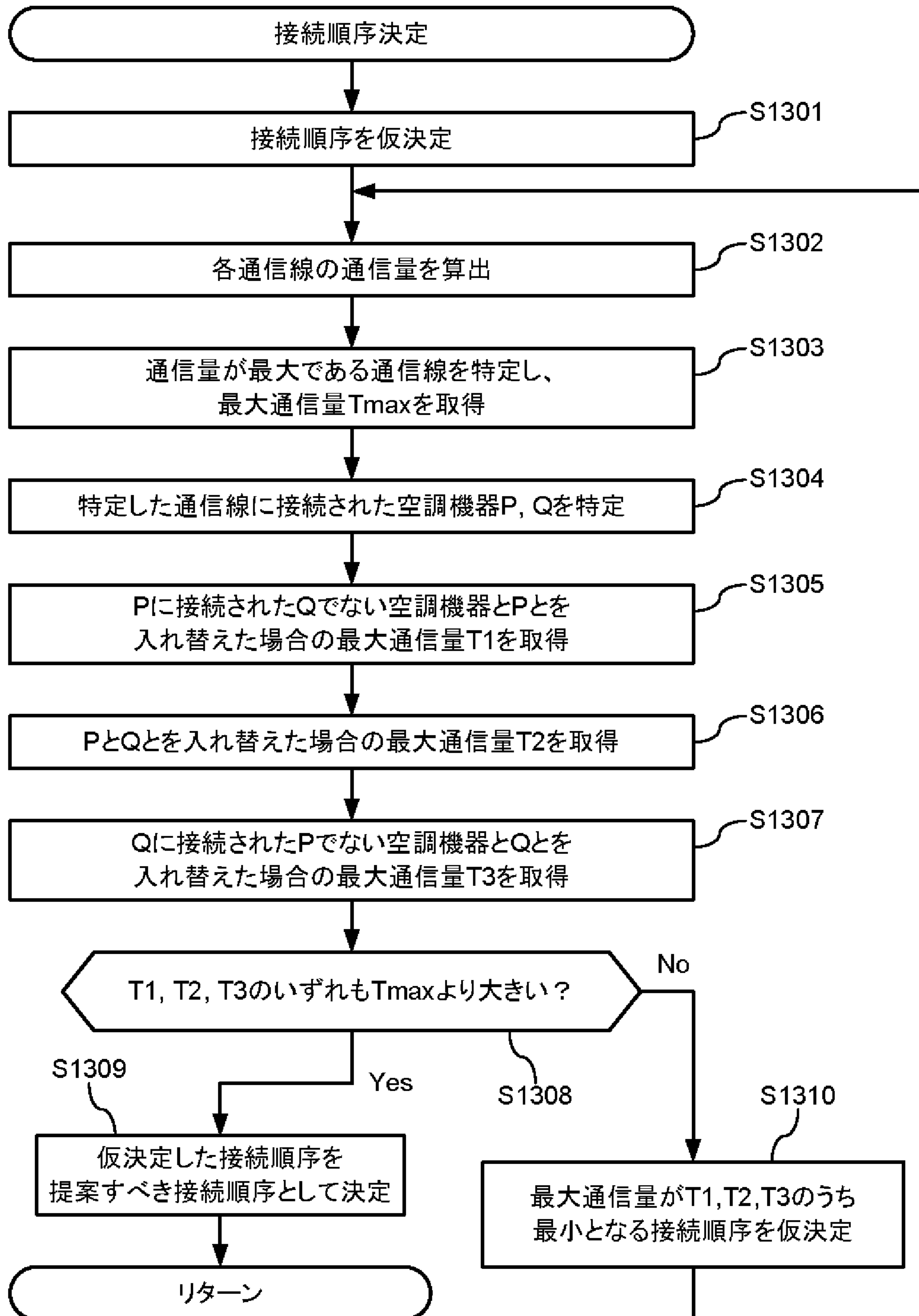
[図10]

図10

宛先 送信元	集中リモコン	室外機20a	室外機20b	室外機20c	室外機20d
集中リモコン	-	400ms	420ms	455ms	430ms
室外機20a	100ms	-	60ms	50ms	30ms
室外機20b	110ms	50ms	-	100ms	50ms
室外機20c	105ms	40ms	90ms	-	60ms
室外機20d	120ms	40ms	35ms	70ms	-

[図11]

図11



[図12]

宛先 送信元	集中リモコン	室外機20a	室外機20b	室外機20c	室外機20d
集中リモコン	-	400ms	✓420ms	✓455ms	✓430ms
室外機20a	100ms	-	✓60ms	✓50ms	✓30ms
室外機20b	✓110ms	✓50ms	-	100ms	50ms
室外機20c	105ms	✓40ms	90ms	-	60ms
室外機20d	120ms	✓40ms	35ms	70ms	-

図12

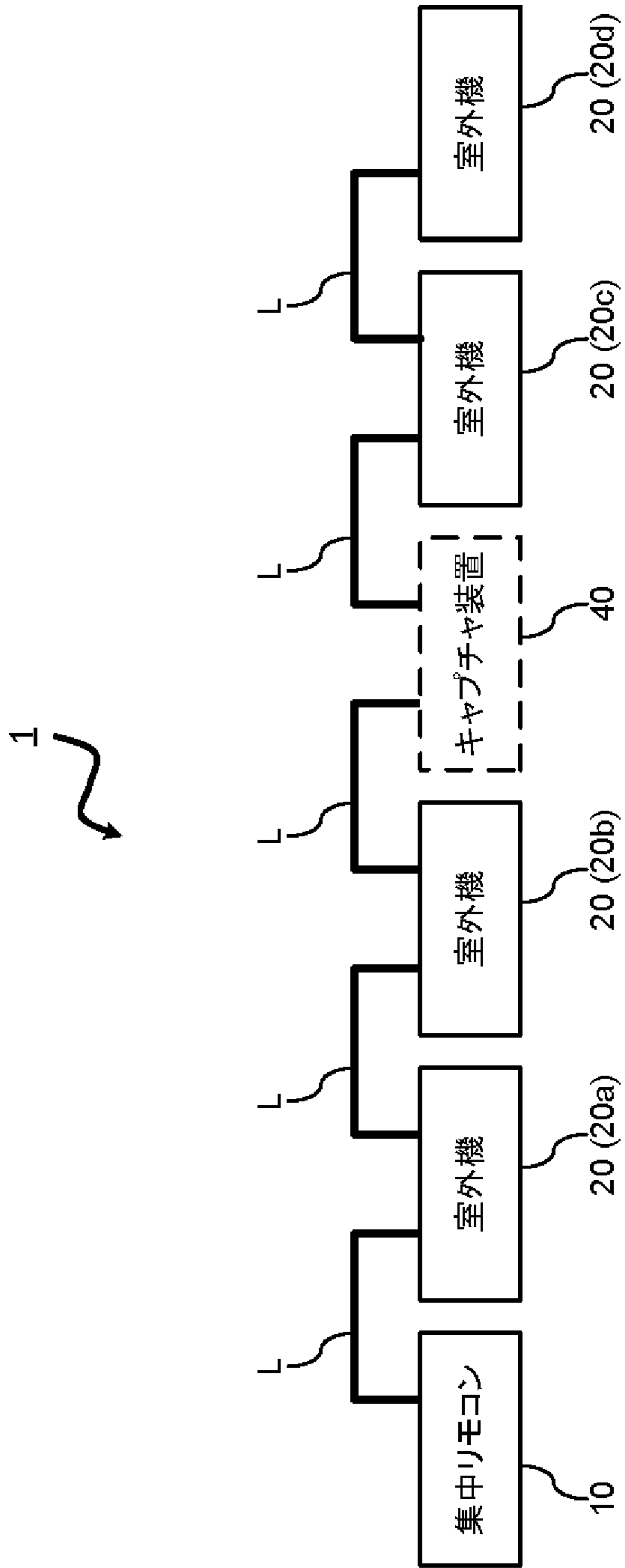
[図13]

宛先 送信元	集中リモコン	室外機20a	室外機20b	室外機20c	室外機20d
集中リモコン	-	400ms	✓420ms	455ms	430ms
室外機20a	100ms	-	✓60ms	50ms	30ms
室外機20b	✓110ms	✓50ms	-	✓100ms	✓50ms
室外機20c	105ms	40ms	✓90ms	-	60ms
室外機20d	120ms	40ms	✓35ms	70ms	-

図13

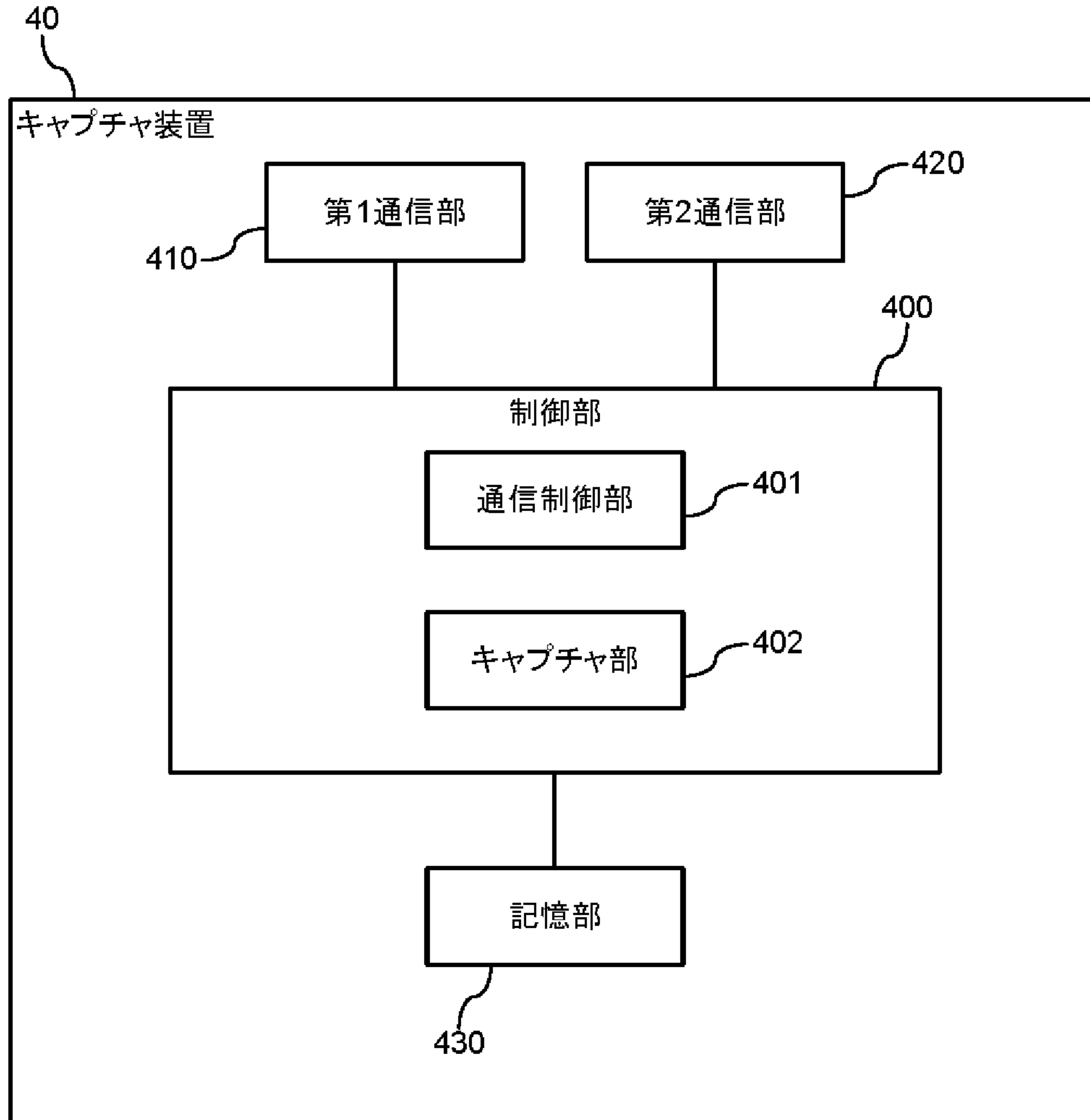
図14

[図14]



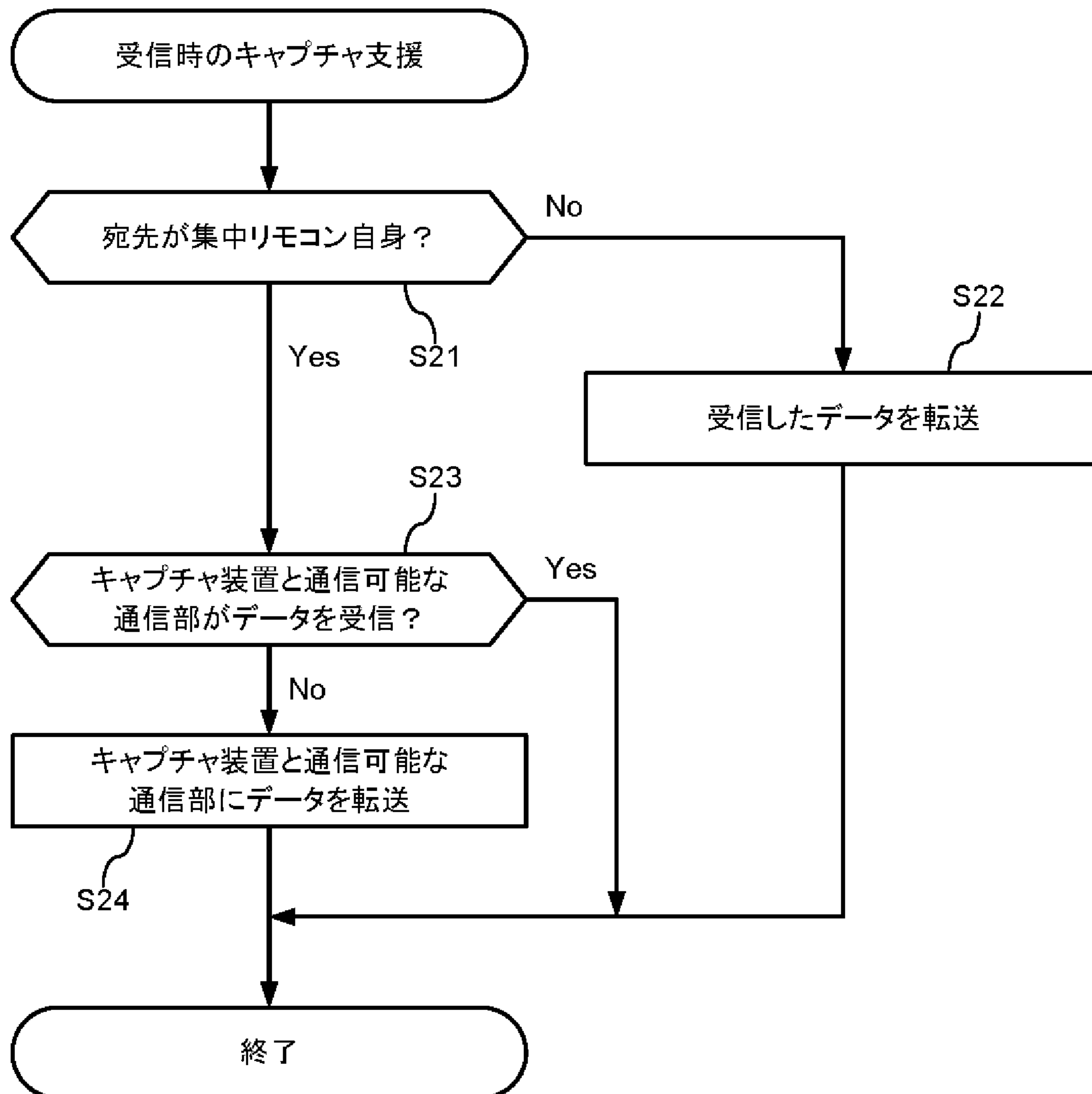
[図15]

図15



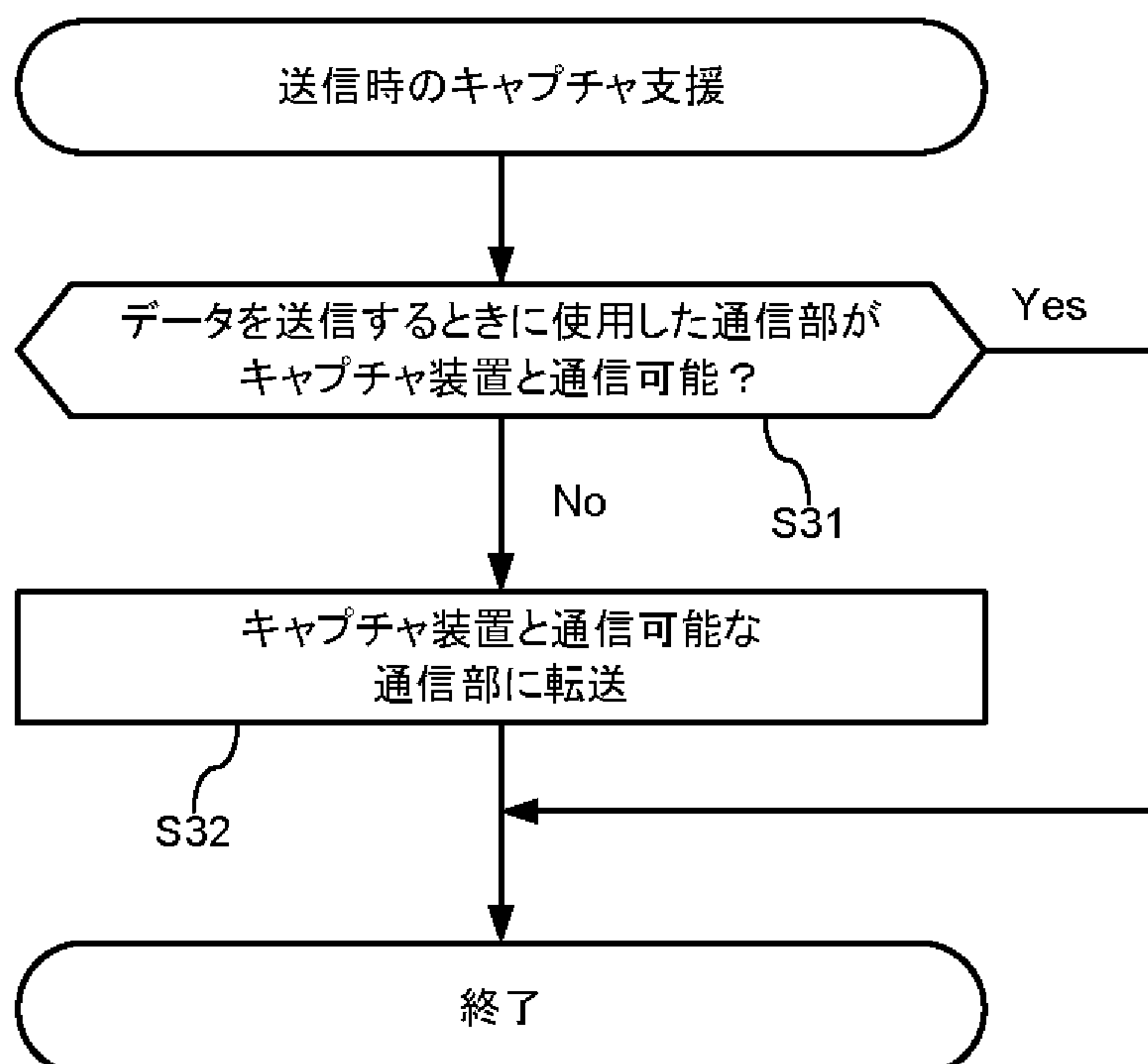
[図16]

図16



[図17]

図17



[図18]

宛先 送信元	集中リモコン	室外機20a	室外機20b	キャプチャ装置	室外機20c	室外機20d
集中リモコン	-	(i) 400ms	(i) 420ms	0	455ms	430ms
室外機20a	(ii) 100ms	-	(i) 60ms	0	50ms	30ms
室外機20b	(ii) 110ms	(ii) 50ms	-	0	100ms	50ms
キャプチャ装置	0	0	0	-	0	0
室外機20c	105ms	40ms	90ms	0	-	(ii) 60ms
室外機20d	120ms	40ms	35ms	0	(i) 70ms	-

図18

[図19]

宛先 送信元	集中リモコン	室外機20a	室外機20b	キャプチャ装置	室外機20c	室外機20d
集中リモコン	-	(i) 0	(i) 0	400+420ms	455ms	430ms
室外機20a	(ii) 100ms	-	(i) 0	100+60ms	50ms	30ms
室外機20b	(ii) 110ms	(ii) 50ms	-	110+50ms	100ms	50ms
キャプチャ装置	0	0	0	-	0	0
室外機20c	105ms	40ms	90ms	60ms	-	(ii) 60ms
室外機20d	120ms	40ms	35ms	70ms	(i) 0	-

図19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/045188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F24F11/49(2018.01) i, F24F11/50(2018.01) i
 FI: F24F11/49, F24F11/50

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. F24F11/49, F24F11/50

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 1971-2020
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 A	JP 2008-20092 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 31 January 2008, paragraphs [0028]-[0056], fig. 1-4	1-4, 6-8 5
Y A	JP 10-161966 A (MURATA MACHINERY LTD.) 19 June 1998, paragraphs [0001]-[0037], fig. 1-4	1-4, 6-8 5
A	US 6055228 A (LSI LOGIC CORPORATION) 25 April 2000, entire text, all drawings	1-8

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
08.01.2020

Date of mailing of the international search report
21.01.2020

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 REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/045188

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2008-20092 A	31.01.2008	US 2009/0151382 A1 EP 2040010 A1 paragraphs [0032]- [0060], fig. 1-4 WO 2008/007687 A1 CN 101490480 A AU 2007273528 A KR 10-2009-0037463 A	
JP 10-161966 A	19.06.1998	(Family: none)	
US 6055228 A	25.04.2000	WO 1998/028882 A1 AU 5702098 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 11/49(2018.01)i; F24F 11/50(2018.01)i FI: F24F11/49; F24F11/50		
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）） F24F11/49; F24F11/50 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 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020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 A	JP 2008-20092 A (ダイキン工業株式会社) 31.01.2008 (2008 - 01 - 31) 段落0028 - 0056, 図1 - 4	1-4, 6-8 5
Y A	JP 10-161966 A (村田機械株式会社) 19.06.1998 (1998 - 06 - 19) 段落0001 - 0037, 図1 - 4	1-4, 6-8 5
A	US 6055228 A (LSI LOGIC CORPORATION) 25.04.2000 (2000 - 04 - 25) 全文, 全図	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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 08.01.2020	国際調査報告の発送日 21.01.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼藤 啓 3M 4473 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2019/045188

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2008-20092	A	31.01.2008	US	2009/0151382	A1	
				EP	2040010	A1	
				段落0032-0060, 図1-4			
				WO	2008/007687	A1	
				CN	101490480	A	
				AU	2007273528	A	
				KR	10-2009-0037463	A	
-----				(ファミリーなし)			
JP	10-161966	A	19.06.1998				

US	6055228	A	25.04.2000	WO	1998/028882	A1	
				AU	5702098	A	
