

(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  
2017年8月17日(17.08.2017)



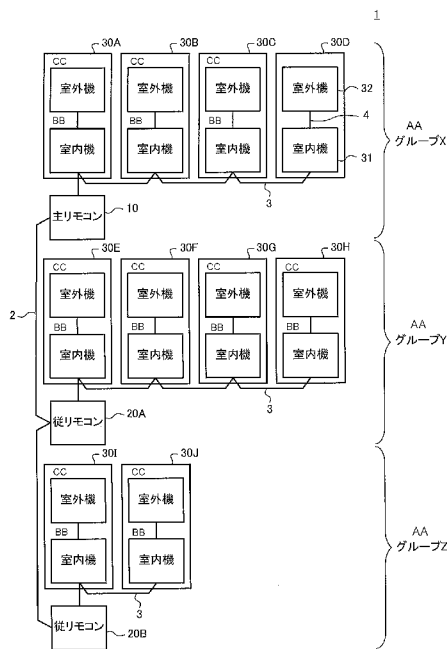
(10) 国際公開番号  
WO 2017/138141 A1

- (51) 国際特許分類:  
F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/054098
- (22) 国際出願日: 2016年2月12日(12.02.2016)
- (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: 小泉 吉秋(KOIZUMI, Yoshiaki); 〒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). 小島 佳久(KOJIMA, Yoshihisa); 〒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). 北▲崎▼ 満(KITAZAKI, Mitsuru); 〒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). 村松 秀俊(MURAMATSU, Hidetoshi); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ささ特許商標事務所(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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

[続葉有]

(54) Title: AIR-CONDITIONING CONTROL SYSTEM AND REMOTE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 空調制御システムおよびリモコン装置



(57) Abstract: An air-conditioning control system equipped with: multiple air-conditioning devices having an indoor unit and an outdoor unit; a primary remote control device that is associated with a portion of the air-conditioning devices among the multiple air-conditioning devices, and that controls the operation of the air-conditioning devices; and one or more secondary remote control devices that are connected to the primary remote control device by using a first communication method, are associated with the other air-conditioning devices among the multiple air-conditioning devices, and control the operation of the air-conditioning devices. The indoor units of the air-conditioning devices are connected to the associated remote control device among the primary remote control device and the secondary remote control devices by using a second communication method that differs from the first communication method, and the primary remote control device controls the operation of the other air-conditioning devices through the secondary remote control devices.

(57) 要約: 空調制御システムは、室内機および室外機を有する複数の空気調和装置と、複数の空気調和装置のうち一部の空気調和装置に対応付けられ、空気調和装置の動作を制御する主リモコン装置と、主リモコン装置と第1の通信方式を用いて接続されるとともに、複数の空気調和装置のうちその他の空気調和装置に対応付けられ、空気調和装置の動作を制御する1または複数の従リモコン装置とを備え、空気調和装置の室内機は、主リモコン装置および従リモコン装置のうち、対応付けられたリモコン装置と第1の通信方式とは異なる第2の通信方式を用いて接続され、主リモコン装置は、従リモコン装置を介してその他の空気調和装置の動作を制御する。

- 10 Primary remote control device
- 20A, 20B Secondary remote control device
- 31, BB Indoor unit
- 32, CC Outdoor unit
- AA Group

WO 2017/138141 A1

ロシア (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:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：空調制御システムおよびリモコン装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、室外機および室内機を備えた空気調和装置を制御する空調制御システムおよびリモコン装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来の空調システムにおいては、室内機、室外機を含む空気調和装置および制御装置が共通バスを介して接続され、互いに各種情報の授受を行うことが可能となっている。これらの空気調和装置および制御装置を接続する共通バスは、通信を行う際の媒体の一例であり、通信は、無線または有線を問わず、様々な媒体を用いて行うことができる。

[0003] また、従来の空調システムには、システムを構成する複数の空気調和装置のそれぞれに対して制御装置が設けられているものがある（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の空調システムのように、システム内に複数の制御装置が接続されている場合、例えば、最も能力の高い制御装置のマスター制御部が上位マスター制御部として機能し、下位マスター制御部に対して制御部の割り当てを行う。また、各制御装置内における空気調和装置を制御するための仮想制御部の生成は、各マスター制御部によって実施される。

これにより、空調システム内に複数の制御装置が接続されている場合でも、容易かつ効率的に仮想制御部を生成することができる。

[0004] このような空調システムにおいて、空気調和装置および制御装置を増設するためには、空気調和装置および制御装置が接続された共通バスを介して増設して接続する仕組みが提案されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2015-141014号公報

### 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、共通バスを介して空気調和装置を増設して接続する仕組みを持たない空調システムにおいては、空気調和装置を増設することができないという問題点があった。

[0007] 本発明は、上記従来技術における問題点に鑑みてなされたものであって、共通バスに空気調和装置を増設する仕組みを持たない場合であっても、空気調和装置を容易に増設することが可能な空調制御システムおよびリモコン装置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

[0008] 本発明の空調制御システムは、室内機および室外機を有する複数の空気調和装置と、前記複数の空気調和装置のうち一部の空気調和装置に対応付けられ、該空気調和装置の動作を制御する主リモコン装置と、前記主リモコン装置と第1の通信方式を用いて接続されるとともに、前記複数の空気調和装置のうちその他の空気調和装置に対応付けられ、該空気調和装置の動作を制御する1または複数の従リモコン装置とを備え、前記空気調和装置の室内機は、前記主リモコン装置および前記従リモコン装置のうち、対応付けられたリモコン装置と前記第1の通信方式とは異なる第2の通信方式を用いて接続され、前記主リモコン装置は、前記従リモコン装置を介して前記その他の空気調和装置の動作を制御するものである。

## 発明の効果

[0009] 以上のように、本発明によれば、主リモコン装置と従リモコン装置とを第1の通信方式で接続し、主リモコン装置によって従リモコン装置を制御可能とすることにより、空気調和装置を容易に増設することが可能になる。

## 図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態1に係る空調制御システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図2]実施の形態1に係る空調制御システムの構成の他の例を示すブロック図

である。

[図3]図1に示す主リモコン装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図4]実施の形態2に係る空調制御システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図5]実施の形態3に係る空調制御システムの構成の一例を示すブロック図である。

### 発明を実施するための形態

#### [0011] 実施の形態1.

以下、本発明の実施の形態1に係る空調制御システムについて説明する。

この空調制御システムは、複数の空気調和装置の動作をリモートコントローラによって制御するものである。各空気調和装置は、複数に形成されたグループのうちいずれかのグループに属し、それぞれのグループ毎に対応付けられたリモートコントローラにより、その動作が制御される。

#### [0012] [空調制御システムの構成]

図1は、本実施の形態1に係る空調制御システム1の構成の一例を示すブロック図である。図2は、本実施の形態1に係る空調制御システム1の構成の他の例を示すブロック図である。

なお、以下の説明で参照する図においては、各部の制御関係を示す接続線のみが図示されているものとする。

[0013] 図1に示すように、空調制御システム1は、1台の主リモートコントローラ装置（以下、「主リモコン装置」と称する）10と、1または複数の従リモートコントローラ装置（以下、「従リモコン装置」と称する）20と、複数の空気調和装置30とで構成されている。この例において、空調制御システム1は、1台の主リモコン装置10と、2台の従リモコン装置20Aおよび20Bと、10台の空気調和装置30A~30Jとで構成されている。

[0014] 空調制御システム1では、複数のグループが形成され、それぞれの空気調和装置30が複数のグループのうちいずれかのグループに属している。そして、それぞれのグループ毎に主リモコン装置10または従リモコン装置20

のうちいずれか1つのリモコン装置が対応付けられて設けられている。通常、各グループに属する空気調和装置30は、対応付けられた主リモコン装置10または従リモコン装置20により、その動作が制御される。

[0015] 図1に示す例において、空調制御システム1は、3つのグループX、グループYおよびグループZが形成されている。

グループXには、4台の空気調和装置30A~30Dが属し、これらの空気調和装置30A~30Dは、主リモコン装置10によって制御される。グループYには、4台の空気調和装置30E~30Hが属し、これらの空気調和装置30E~30Hは、従リモコン装置20Aによって制御される。グループZには、2台の空気調和装置30Iおよび30Jが属し、これらの空気調和装置30Iおよび30Jは、従リモコン装置20Bによって制御される。

なお、以下の説明において、従リモコン装置20Aおよび20Bを特に区別する必要がない場合には、単に「従リモコン装置20」と称して説明する。また、空気調和装置30A~30Jを特に区別する必要がない場合には、単に「空気調和装置30」と称して説明する。

[0016] (主リモコン装置)

主リモコン装置10は、例えば、空気調和装置30における運転モード設定、温度設定、風量設定等の動作を制御するためのものである。主リモコン装置10は、空調制御システム1内に形成された複数のグループのうち、対応付けられた所定のグループに属する空気調和装置30の動作を制御する。

この例において、主リモコン装置10は、グループXに属する空気調和装置30A~30Dと接続線3で接続され、空気調和装置30A~30Dの動作を制御する。

[0017] また、主リモコン装置10は、後述する従リモコン装置20Aおよび20Bと接続線2で接続されている。

主リモコン装置10は、例えば、従リモコン装置20Aに接続された空気調和装置30E~30Hに関する情報を、接続線2を介して受信する。そし

て、受信した情報に基づき、接続された従リモコン装置 20A を制御することにより、主リモコン装置 10 は、従リモコン装置 20A が制御するグループ Y に属する空気調和装置 30E ~ 30H の動作を制御することができる。

主リモコン装置 10 は、例えば、従リモコン装置 20B に接続された空気調和装置 30I および 30J に関する情報を、接続線 2 を介して受信する。そして、受信した情報に基づき、接続された従リモコン装置 20B を制御することにより、主リモコン装置 10 は、従リモコン装置 20B が制御するグループ Z に属する空気調和装置 30I および 30J の動作を制御することができる。

[0018] (従リモコン装置)

従リモコン装置 20 は、例えば、空気調和装置 30 における運転モード設定、温度設定、風量設定等の動作を制御するためのものである。従リモコン装置 20 は、空調制御システム 1 内に形成された複数のグループのうち、対応付けられた所定のグループに属する空気調和装置 30 の動作を制御する。

この例において、従リモコン装置 20A は、グループ Y に属する空気調和装置 30E ~ 30H と接続線 3 で接続され、空気調和装置 30E ~ 30H の動作を制御する。また、従リモコン装置 20B は、グループ Z に属する空気調和装置 30I および 30J と接続線 3 で接続され、空気調和装置 30I および 30J の動作を制御する。

[0019] 従リモコン装置 20A は、グループ Y に属する空気調和装置 30E ~ 30H に関する情報を、接続線 2 を介して主リモコン装置 10 に送信する。そして、送信した情報に基づく主リモコン装置 10 の制御により、従リモコン装置 20A は、グループ Y に属する空気調和装置 30E ~ 30H の動作を制御する。

従リモコン装置 20B は、グループ Z に属する空気調和装置 30I および 30J に関する情報を、接続線 2 を介して主リモコン装置 10 に送信する。そして、送信した情報に基づく主リモコン装置 10 の制御により、従リモコン装置 20B は、グループ Z に属する空気調和装置 30I および 30J の動

作を制御する。

[0020] (空気調和装置)

空気調和装置 30 は、室内機 31 および室外機 32 を備える。

室内機 31 は、図示しない利用側熱交換器を含んで構成され、室内空気と冷媒との間で熱交換を行うことにより、冷房運転の際に、室内空気を冷却して冷房を行うとともに、暖房運転の際に、室内空気を加熱して暖房を行う。

室外機 32 は、図示しない熱源側熱交換器を含んで構成され、室外空気と冷媒との間で熱交換を行い、冷房運転の際に、冷媒の熱を室外空気に放熱して冷媒を凝縮させるとともに、暖房運転の際に、冷媒を蒸発させ、その際の気化熱により室外空気を冷却する。

[0021] 室内機 31 および室外機 32 は、接続線 4 で接続されている。室内機 31 は、主リモコン装置 10 または従リモコン装置 20 の制御に基づき、接続線 4 を介して室外機 32 の動作を制御する。

なお、図 1 に示す例では、1 台の室外機 32 に対して 1 台の室内機 31 が接続されているが、これに限らず、1 台の室外機 32 に対して複数の室内機 31 が接続されてもよい。

[0022] [各部の接続関係]

次に、空調制御システム 1 を構成する主リモコン装置 10、従リモコン装置 20A および 20B、ならびに空気調和装置 30 の接続関係について説明する。

[0023] 主リモコン装置 10 ならびに従リモコン装置 20A および 20B は、接続線 2 によって接続され、後述する第 1 の通信方式を用いて通信が行われる。具体的には、主リモコン装置 10 は、接続線 2 によって従リモコン装置 20A とされ、従リモコン装置 20A は、接続線 2 によって従リモコン装置 20B と接続される。

[0024] 主リモコン装置 10 および従リモコン装置 20 は、それぞれが制御するグループに属する空気調和装置 30 と、接続線 3 によって渡り配線で接続され、第 1 の通信方式とは異なる第 2 の通信方式を用いて通信が行われる。

主リモコン装置10は、グループXに属する空気調和装置30A~30Dと、接続線3によって接続される。具体的には、主リモコン装置10は、接続線3によって空気調和装置30Aに接続され、空気調和装置30A~30Dは、接続線3によって空気調和装置30A、空気調和装置30B、空気調和装置30C、空気調和装置30Dの順に接続される。

従リモコン装置20Aは、グループYに属する空気調和装置30E~30Hと、接続線3によって接続される。具体的には、従リモコン装置20Aは、接続線3によって空気調和装置30Eに接続され、空気調和装置30E~30Hは、接続線3によって空気調和装置30E、空気調和装置30F、空気調和装置30G、空気調和装置30Hの順に接続される。

従リモコン装置20Bは、グループZに属する空気調和装置30Iおよび30Jと、接続線3によって接続される。具体的には、従リモコン装置20Bは、接続線3によって空気調和装置30Iに接続され、空気調和装置30Iは、接続線3によって空気調和装置30Jに接続される。

[0025] このように、主リモコン装置10または従リモコン装置20と空気調和装置30とを渡り配線で接続することにより、グループ内に空気調和装置30を増設した際に、増設した空気調和装置30を対応するリモコン装置に対して容易に接続することができる。

[0026] なお、主リモコン装置10、従リモコン装置20Aおよび20Bへの給電は、それぞれに接続された空気調和装置30の室内機31から行われる。

[0027] 空気調和装置30においては、室内機31および室外機32が接続線4によって接続され、後述する第3の通信方式を用いて通信が行われる。

[0028] [装置間の通信方式]

次に、各接続線2~4に接続された装置間の通信方式について説明する。

[0029] 接続線4による室内機31と室外機32との間の通信は、第3の通信方式を用いて行われる。第3の通信方式としては、例えば、特許第2948502号公報に記載された通信方式、またはEIA (Electronic Industries Association : 米国電子工業会) の通信規格であるRS-485等の汎用のマル

チドロップ式の通信方式を用いることができる。

第3の通信方式は、例えば、AC電源線および通信線が1本の線で構成された接続線4を用いる場合と、AC電源線、およびAC電源線とは異なる別の専用線による通信線の2本の線で構成された接続線4を用いる場合とがある。

前者の接続線4は、後者の接続線4と比較して、容易に施工できるものの、通信距離が短く、通信速度も遅い。そのため、1台の室外機32に接続可能な室内機31の数は、例えば最大で4台となる。ここでは、前者の接続線4を用いる場合を例にとって説明する。

[0030] 接続線3による主リモコン装置10、従リモコン装置20Aおよび20B、ならびに空気調和装置30の間の通信は、第2の通信方式を用いて行われる。

第2の通信方式は、第3の通信方式によって1台の室外機32に接続可能な室内機31の台数が制約されることから、主リモコン装置10、従リモコン装置20Aおよび20Bが接続可能な室内機31の台数も4台に制限される。これは、例えば第3の通信方式として上述した特許第2948502号公報に記載の通信方式を適用した場合、1台の室外機32に接続される室内機31の台数に応じて1台の室内機31に供給される電流量が減少し、通信データのビット判定が困難となるためである。

また、4台の室内機31は、運転モード設定、温度設定、および風量設定等について、同様の制御が行われるものとする。

すなわち、同一グループに属する空気調和装置30の室内機31は、主リモコン装置10または従リモコン装置20によって同様に動作するように制御される。

[0031] 接続線2による主リモコン装置10と、従リモコン装置20Aおよび20Bとの間の通信は、第1の通信方式を用いて行われる。

第1の通信方式は、例えば、近距離無線通信であるBLE (Bluetooth (登録商標) Low Energy) 等の無線通信方式であり、主リモコン装置10と、従

リモコン装置 20A および 20B との間を無線で接続することができる。このように、近距離無線通信方式を用いることにより、室内機 31 から主リモコン装置 10、従リモコン装置 20A および 20B への給電能力を低減することができる。

[0032] また、このように第 1 の通信方式として無線通信方式を用いることにより、例えば図 2 に示すように、スマートフォンまたはタブレット等の携帯端末 40 と接続したり、温湿度センサ 41 と接続するなど、汎用機器との接続も可能となる。さらに、携帯端末 40 と接続した場合には、この携帯端末 40 から主リモコン装置 10 を遠隔操作することもできる。これにより、ユーザが主リモコン装置 10 の設置場所へ直接移動して操作することが不要となる。

[0033] このように構成された空調制御システム 1 においては、主リモコン装置 10 と従リモコン装置 20 との間で第 1 の通信方式による通信を行うことにより、主リモコン装置 10 で制御可能な空気調和装置 30 を実質的に増加させることができる。

また、従リモコン装置 20 は、第 1 の通信方式による主リモコン装置 10 との通信と、第 2 の通信方式による空気調和装置 30 との間の通信とを中継する中継装置として機能する。

主リモコン装置 10 に対しては、複数の従リモコン装置 20 を接続することができ、主リモコン装置 10 および従リモコン装置 20 に接続された空気調和装置 30 は、主リモコン装置 10 の制御に基づいて動作する。

[0034] [主リモコン装置の構成]

次に、主リモコン装置 10 の構成について説明する。

図 3 は、図 1 に示す主リモコン装置 10 の構成の一例を示すブロック図である。

図 3 に示すように、主リモコン装置 10 は、第 1 の通信部 11、第 2 の通信部 12、記憶部 13、操作部 14 および制御部 15 を備えている。

[0035] 第 1 の通信部 11 は、第 1 の通信方式である無線通信方式を用い、所定の

通信プロトコルに従って従リモコン装置 20 との間で通信を行う。

例えば、第 1 の通信部 11 は、主リモコン装置 10 に接続されたそれぞれの従リモコン装置 20 から、当該従リモコン装置 20 に接続された空気調和装置 30 E ~ 30 J の室内機 31 に関する情報を受信する。第 1 の通信部 11 は、受信した室内機 31 に関する情報を制御部 15 に供給する。

また、第 1 の通信部 11 は、後述する制御部 15 による制御に基づき、主リモコン装置 10 に接続されたそれぞれの従リモコン装置 20 に対して、制御部 15 から受け取った運転モード設定、温度設定、風量設定等の各種設定内容を含む設定情報を送信する。

[0036] 第 2 の通信部 12 は、第 2 の通信方式を用い、所定の通信プロトコルに従って、主リモコン装置 10 が属するグループ X 内の空気調和装置 30 A ~ 30 D との間で通信を行う。

例えば、第 2 の通信部 12 は、制御部 15 による制御に基づき、グループ X 内の空気調和装置 30 A ~ 30 D に対して、制御部 15 から供給された設定情報を送信する。

また、第 2 の通信部 12 は、空気調和装置 30 A ~ 30 D から室内機 31 に関する情報を受信し、制御部 15 に供給する。

[0037] 記憶部 13 は、制御部 15 の制御に基づき、主リモコン装置 10 に接続された従リモコン装置 20 の台数、主リモコン装置 10 および従リモコン装置 20 に接続された空気調和装置 30 の台数等の各種情報を記憶する。

[0038] 操作部 14 は、空気調和装置 30 の運転モード設定、温度設定、風量設定等の各種設定を行うためのキー、または図示しない表示部に積層されたタッチパネル等のユーザが操作するための操作子が設けられている。操作部 14 は、ユーザによって操作がなされると、操作に対応する制御信号を生成し、制御部 15 に供給する。

[0039] 制御部 15 は、この主リモコン装置 10 における各部の動作を制御する。制御部 15 は、例えばマイクロコンピュータ、CPU (Central Processing Unit) などの演算装置上で実行されるソフトウェア等で構成されている。

制御部 15 は、操作部 14 から供給された制御信号に基づき、動作させる空気調和装置 30 を決定するとともに、この空調制御システム 1 内に設けられた空気調和装置 30 の運転状態を制御するための設定情報を生成する。そして、制御部 15 は、動作させる空気調和装置 30 に対応する従リモコン装置 20 に対して設定情報を送信するため、この設定情報を第 1 の通信部 11 に供給する。

また、制御部 15 は、第 1 の通信部 11 および第 2 の通信部 12 を介して受信した室内機 31 に関する情報に基づき、主リモコン装置 10 および従リモコン装置 20 に接続された空気調和装置 30 の台数を示す情報を生成し、記憶部 13 に記憶する。

[0040] [空調制御システムへの空気調和装置の増設]

図 1 に示す空調制御システム 1 に対して、空気調和装置 30 を増設する場合には、増設する空気調和装置 30 に対応する従リモコン装置 20 を主リモコン装置 10 に対して接続線 2 を介して接続する。これにより、主リモコン装置 10 は、従リモコン装置 20 と第 1 の通信方式を用いて接続され、増設された従リモコン装置 20 に接続された空気調和装置 30 の動作を制御することができる。

[0041] ここで、主リモコン装置 10 に対して接続可能な従リモコン装置 20 の台数は、第 1 の通信方式の通信プロトコルに依存する。この例においては、例えば 64 台の従リモコン装置 20 を接続することができる。一方、1 台の従リモコン装置 20 に対して接続可能な空気調和装置 30 の台数は、この例においては、上述したように 4 台に制限されている。

従って、主リモコン装置 10 で制御可能な空気調和装置 30 の台数は、最大で 256 台となる。

[0042] 以上のように、本実施の形態 1 では、主リモコン装置 10 と従リモコン装置 20 とを接続線 2 を用いて第 1 の通信方式で接続し、主リモコン装置 10 で従リモコン装置 20 に接続された空気調和装置 30 を制御可能としている。そのため、主リモコン装置 10 等の 1 台のリモコン装置で制御可能な空気

調和装置 30 の台数が制限されている場合でも、制御可能な空気調和装置 30 の台数を実質的に増加させることができる。すなわち、システム全体で考えた場合に、1 台のリモコン装置で制御可能な空気調和装置 30 の台数を増加させることができる。

そして、このように主リモコン装置 10 と従リモコン装置 20 とを接続することにより、空気調和装置 30 を増設できるので、共通バスを介して空気調和装置を接続する仕組みを持たない空調システムであっても、空気調和装置を容易に増設することができる。

[0043] また、第 1 の通信方式を用いて主リモコン装置 10 が従リモコン装置 20 と通信可能となるように構成したため、従来のシステムを維持したまま、1 台のリモコン装置で制御可能な空気調和装置 30 の台数を増やすことができる。

[0044] 実施の形態 2.

次に、本実施の形態 2 に係る空調制御システムについて説明する。

本実施の形態 2 に係る空調制御システムでは、システム全体におけるエネルギー消費効率を示す COP (Coefficient Of Performance ; 成績係数) が最大で動作するように、システム内の空気調和装置の動作を制御する。

なお、以下の説明において、実施の形態 1 と同様の部分には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0045] [空調制御システムの構成]

図 4 は、本実施の形態 2 に係る空調制御システム 50 の構成の一例を示すブロック図である。

図 4 に示すように、空調制御システム 50 は、上述した実施の形態 1 に係る空調制御システム 1 の構成に加えて、温度センサ 51 を備えている。この温度センサ 51 は、主リモコン装置 10 または空気調和装置 30 の室内機 31 の設置位置の近傍に設けられている。この例において、温度センサ 51 は、主リモコン装置 10 の近傍に設けられているものとする。

温度センサ 51 は、設置された空間の温度を検出し、検出結果を示す温度

情報を主リモコン装置 10 に供給する。

[0046] 主リモコン装置 10 は、温度センサ 51 から供給された温度情報が示す空間の温度と、当該主リモコン装置 10 に設定された設定温度との温度差を算出する。そして、主リモコン装置 10 は、算出した温度差に基づき、システム全体における COP が最大となるように動作させる空気調和装置 30 の台数と、その空気調和装置 30 の運転能力とを算出する。主リモコン装置 10 は、算出結果に基づき、システム中の対象となる空気調和装置 30 を算出した運転能力で動作するように制御する。

[0047] [主リモコン装置の構成]

主リモコン装置 10 は、図 3 に示す制御部 15 において、上述したシステム全体における COP が最大となるように、動作させる空気調和装置 30 の台数および運転能力を算出する。

制御部 15 は、設定温度と温度センサ 51 からの温度情報とに基づき温度差を算出する。制御部 15 は、算出した温度差と、記憶部 13 に記憶された従リモコン装置 20 の台数およびシステム中の室内機 31 の台数を示す情報とに基づき、COP が最大となる空気調和装置 30 の台数および運転能力を算出する。そして、制御部 15 は、算出結果に基づき、動作させる空気調和装置 30 を決定する。

[0048] 例えば、同一空間内に設けられ、同様の能力を有する 32 台の室内機 31 で構成された空調制御システム 50 について考える。

主リモコン装置 10 が、2 台の室内機 31 を 80% の能力で運転することによって COP が最大となると算出した場合には、予め設定された 2 台の室内機 31 を 80% の能力で動作させる。

[0049] このとき、予め設定された 2 台の室内機 31 を常に動作させるのではなく、予め設定された所定時間が経過する毎に、動作させる室内機 31 をランダムに変更し、すべての室内機 31 を一定時間毎に切り換えると好ましい。これは、同一空間内の温度を均一にするためである。

[0050] 具体的には、例えば、まず、主リモコン装置 10 は、予め設定された点線

Pで囲まれた空気調和装置30Aおよび30Bを80%の能力で動作させるように制御する。次に、所定時間経過後、主リモコン装置10は、点線Qで囲まれた空気調和装置30Gおよび30Hを同様の能力で動作させるように、従リモコン装置20Aを介して制御する。さらに所定時間経過後、主リモコン装置10は、点線Rで囲まれた空気調和装置30Iおよび30Jを同様の能力で動作させるように、従リモコン装置20Bを介して制御する。

[0051] このように、本実施の形態2では、主リモコン装置10および従リモコン装置20に接続されたすべての空気調和装置30を対象として、動作させる空気調和装置30を所定時間経過毎に変更する。これにより、従来よりも多くの台数の空気調和装置30を対象として、COPが最大となる制御を行うことができる。

具体的には、例えば、従来は1台のリモコン装置で4台の空気調和装置に対してのみ、COPが最大となる制御を行うことができたのに対して、本実施の形態2に係る空調制御システム50では、5台以上の空気調和装置30を対象として上述した制御を行うことができる。

[0052] なお、制御部15は、システム全体におけるCOPが最大となるように、動作させる空気調和装置30の台数および運転能力を決定したが、これはこの例に限られない。

例えば、制御部15は、運転能力が常に一定値以上となるように動作させる空気調和装置30の台数を予め設定し、設定された台数の空気調和装置30でCOPが最大となるように制御するようにしてもよい。これにより、空間内における快適性を維持することができる。

[0053] 実施の形態3.

次に、本実施の形態3に係る空調制御システムについて説明する。

本実施の形態3に係る空調制御システムでは、運転および運転停止を周期的に繰り返す空気調和装置を設定し、設定された空気調和装置を交互に動作させる、所謂ローテーション動作を行うように制御する。

なお、以下の説明において、実施の形態1および2と同様の部分には同一

の符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0054] [空調制御システムの構成]

図5は、本実施の形態3に係る空調制御システム1の構成の一例を示すブロック図である。

本実施の形態3に係る空調制御システム1の構成は、上述した実施の形態1に係る空調制御システム1と同様である。

図5に示す例において、点線Sで囲まれた空気調和装置30A～30C、および点線Tで囲まれた空気調和装置30E～30Gは、運転および運転停止を周期的に繰り返すように予め設定された空気調和装置30であることを示す。

[0055] 運転および運転停止を周期的に繰り返す空気調和装置30は、例えば、ユーザが主リモコン装置10を操作することによって設定される。

ユーザは、例えば、主リモコン装置10が制御するグループに属する空気調和装置30と、従リモコン装置20Aおよび20Bが制御するグループに属する空気調和装置30との中から、グループ毎に所定台数の空気調和装置30を選択する。そして、このようにして空気調和装置30が選択されると、主リモコン装置10は、選択された空気調和装置30が属するグループに対応する従リモコン装置20を中継装置として、選択された空気調和装置30を順番に動作させるように設定して制御する。

[0056] 例えば、図5に示すように、点線Sで囲まれたグループXに属する3台の空気調和装置30A～30Cと、点線Tで囲まれたグループYに属する3台の空気調和装置30E～30Gとが選択された場合について考える。

この場合、主リモコン装置10は、まず、グループXに属する空気調和装置30A～30Cが運転動作するように制御する。次に、主リモコン装置10は、空気調和装置30A～30Cが運転停止した後、グループYに属する空気調和装置30E～30Gが運転動作するように、従リモコン装置20Aを介して制御する。そして、主リモコン装置10は、この動作を順次繰り返すように、空気調和装置30A～30Cおよび空気調和装置30E～30G

を制御する。

[0057] このように、本実施の形態3では、主リモコン装置10および従リモコン装置20に接続されたすべての空気調和装置30の中から、グループ毎に選択された所定台数の空気調和装置30を順次動作させるように制御する。これにより、従来は1台のリモコン装置で制御可能な空気調和装置の間でのみ、ローテーション動作を行うことができなかったのに対して、主リモコン装置10および従リモコン装置20のそれぞれが制御可能な空気調和装置30の間でローテーション動作を行うことができる。

[0058] なお、この例では、2つのグループの間でローテーション動作を行うように説明したが、これに限られず、3つ以上のグループの間でローテーション動作を行ってもよい。

[0059] また、主リモコン装置10は、各従リモコン装置20に対して空気調和装置30を運転させる動作スケジュールを設定するようにしてもよい。これにより、従リモコン装置20は、設定された動作スケジュールに従って自律的に動作し、対応する空気調和装置30を運転させることができる。

[0060] 実施の形態4.

次に、本実施の形態4に係る空調制御システムについて説明する。

一般に、空気調和装置において暖房運転を継続している場合には、室外機に霜が付着することがあるため、付着した霜を取り除くためのデフロスト運転を行うことがある。また、同等の運転能力を有する複数の空気調和装置を同等の環境下に設置して暖房運転を行う場合には、複数の空気調和装置において同時にデフロスト運転を開始してしまう可能性がある。

[0061] このように、複数の空気調和装置が同時にデフロスト運転を行うと、室内機が設置された空間の温度が低下し、快適性を著しく損なうことになる。そのため、複数の空気調和装置の動作を制御可能な従来の空調システムにおいては、複数の空気調和装置が同時にデフロスト運転を開始しないように、空気調和装置の動作を制御することが行われている。

[0062] しかしながら、それぞれが異なるリモコン装置によって制御される複数の

グループが形成されている空調制御システムにおいては、グループ間で同時にデフロスト運転を開始しないように制御することが困難であった。

[0063] そこで、本実施の形態4に係る空調制御システムでは、暖房運転の際に、複数のグループが形成されている空調制御システムであっても、すべての空気調和装置でデフロスト運転が重ならないように、空気調和装置の動作を制御する。

なお、以下の説明において、実施の形態1～3と同様の部分には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0064] 本実施の形態4において、主リモコン装置10の制御部15は、それぞれの空気調和装置30がデフロスト運転を開始する時間を示すデフロスト開始時間と、デフロスト運転の継続時間を示すデフロスト継続時間とを予測する。そして、制御部15は、複数の空気調和装置30の間でデフロスト開始時間およびデフロスト継続時間が一致しないように、それぞれの空気調和装置30における暖房運転能力を制御する。

[0065] 主リモコン装置10の制御部15は、各空気調和装置30の室内機31の吸込温度に基づき、デフロスト開始時間およびデフロスト継続時間を算出する。

[0066] 制御部15は、それぞれの空気調和装置30について算出したデフロスト開始時間に基づき、同時にデフロスト運転を開始する空気調和装置30が存在するか否かを判断する。

また、制御部15は、算出したデフロスト継続時間に基づき、デフロスト継続時間が一致する空気調和装置30が存在するか否かを判断する。

[0067] 判断の結果、これらが一致する空気調和装置30が存在した場合に、制御部15は、対応する空気調和装置30の暖房運転能力を調整する。そして、制御部15は、デフロスト運転の期間が最短となるように、複数の空気調和装置30の間でデフロスト運転のローテーション動作を行うように制御する。

[0068] このように、本実施の形態4では、制御部15がシステム中のすべての空

気調和装置 30 におけるデフロスト開始時間およびデフロスト継続時間を予測し、予測結果に応じて空気調和装置 30 の暖房運転能力を調整する。これにより、複数の空気調和装置 30 が同時にデフロスト運転を開始するのを低減することができるとともに、デフロスト運転期間が最短となるようにすることができる。そのため、空間における快適性を維持することができる。

[0069] また、システム中にそれぞれが異なるリモコン装置によって制御される複数のグループが形成されている場合でも、すべての空気調和装置 30 で同時にデフロスト運転を開始しないように、空気調和装置 30 の動作を制御することができる。

[0070] 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。

[0071] 例えば、実施の形態 1～4 では、従リモコン装置 20 等のリモコン装置と空気調和装置 30 の室内機 31 との間の通信方式である第 2 の通信方式が、同一の通信方式であるように説明したが、これに限られず、例えば、異なる通信方式であってもよい。

この場合には、例えば、リモコン装置に対してゲートウェイ機能またはブリッジ機能を設ける。リモコン装置は、第 1 の通信方式によって受信した通信データ形式を、制御対象である空気調和装置 30 に適したデータ形式に変換する。これにより、異なるシステムとして構成されていた空調システムを本発明に係る空調制御システムに組み込み、リモコン装置によって連携させることができる。

## 符号の説明

[0072] 1、50 空調制御システム、2、3、4 接続線、10 主リモートコントローラ装置、11 第 1 の通信部、12 第 2 の通信部、13 記憶部、14 操作部、15 制御部、20、20A、20B 従リモートコントローラ装置、30、30A～30J 空気調和装置、31 室内機、32 室外機、40 携帯端末、41 温湿度センサ、51 温度センサ。

## 請求の範囲

- [請求項1] 室内機および室外機を有する複数の空気調和装置と、  
前記複数の空気調和装置のうち一部の空気調和装置に対応付けられ、  
該空気調和装置の動作を制御する主リモコン装置と、  
前記主リモコン装置と第1の通信方式を用いて接続されるとともに、  
前記複数の空気調和装置のうちその他の空気調和装置に対応付けられ、  
該空気調和装置の動作を制御する1または複数の従リモコン装置と  
を備え、  
前記空気調和装置の室内機は、  
前記主リモコン装置および前記従リモコン装置のうち、対応付けられた  
従リモコン装置と前記第1の通信方式とは異なる第2の通信方式を用いて  
接続され、  
前記主リモコン装置は、  
前記従リモコン装置を介して前記その他の空気調和装置の動作を制御する  
空調制御システム。
- [請求項2] 前記主リモコン装置および前記室内機の少なくとも一方が設置された  
位置の温度を検出する温度センサをさらに備え、  
前記主リモコン装置は、  
前記室内機に関する情報を受信する通信部と、  
前記室内機に関する情報を記憶する記憶部と、  
ユーザによる操作に基づき、前記複数の空気調和装置のうち、動作  
させる空気調和装置を決定する制御部と  
を有し、  
前記制御部は、  
前記空気調和装置に対して設定された設定温度と、前記温度センサ  
で検出された温度との温度差を算出し、

算出した前記温度差および前記室内機に関する情報に基づき、成績係数が最大となる空気調和装置の台数および運転能力を算出し、

前記算出結果に基づき、前記動作させる空気調和装置を決定する請求項 1 に記載の空調制御システム。

[請求項3]

前記制御部は、

動作させる前記空気調和装置を、所定時間経過毎に変更するように制御する

請求項 2 に記載の空調制御システム。

[請求項4]

前記主リモコン装置は、

該主リモコン装置に対応付けられた前記空気調和装置と、前記従リモコン装置に対応付けられた前記空気調和装置とのそれぞれの中から、運転および運転停止を周期的に繰り返す空気調和装置を選択し、

選択されたそれぞれの前記空気調和装置のうちいずれかが順番に運転するように、選択された前記空気調和装置の動作を制御する

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の空調制御システム。

[請求項5]

前記主リモコン装置は、

それぞれの前記室内機の吸込温度に基づき、それぞれの前記空気調和装置におけるデフロスト運転の開始時間と、前記デフロスト運転の継続時間とを算出し、

算出された前記開始時間および前記継続時間に基づき、前記複数の空気調和装置において前記デフロスト運転が重ならないように、前記空気調和装置の動作を制御する

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の空調制御システム。

[請求項6]

前記第 1 の通信方式は、

無線通信方式である

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の空調制御システム。

[請求項7]

前記従リモコン装置のうち少なくとも 1 つは、

ゲートウェイ機能およびブリッジ機能のうち少なくとも一方を有し

、

前記ゲートウェイ機能および前記ブリッジ機能のうち少なくとも一方を有する前記従リモコン装置は、

前記第1の通信方式および前記第2の通信方式とは異なる通信方式を用いて前記空気調和装置の前記室内機と接続される請求項1～6のいずれか一項に記載の空調制御システム。

[請求項8]

室内機および室外機を有する1または複数の空気調和装置に対応付けられ、該空気調和装置の動作を制御するリモコン装置であって、

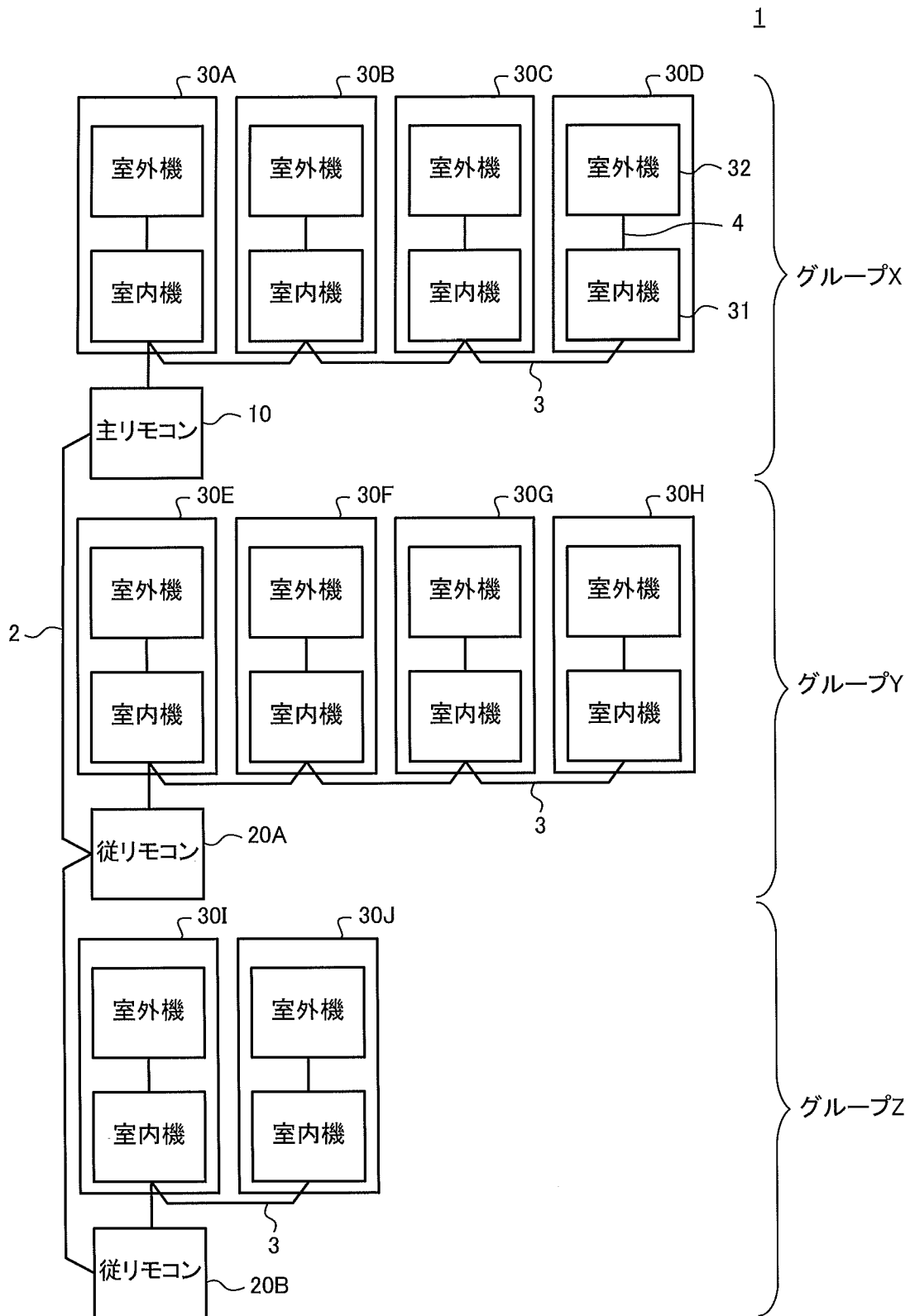
他の空気調和装置に対応付けられた他のリモコン装置が第1の通信方式を用いて接続され、

対応付けられた前記空気調和装置の室内機と前記第1の通信方式とは異なる第2の通信方式を用いて接続され、

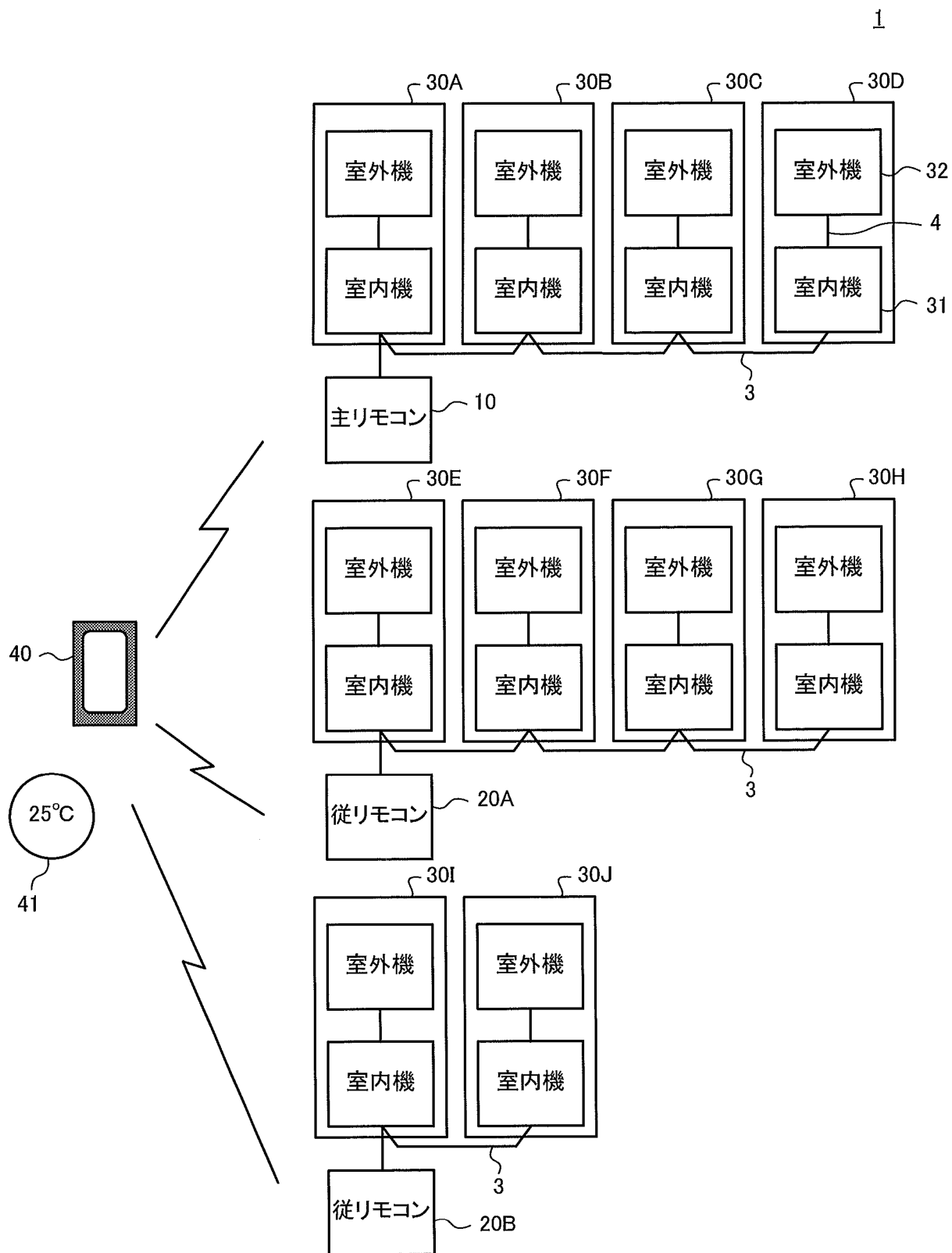
前記他のリモコン装置を介して前記他の空気調和装置の動作を制御する

リモコン装置。

[図1]

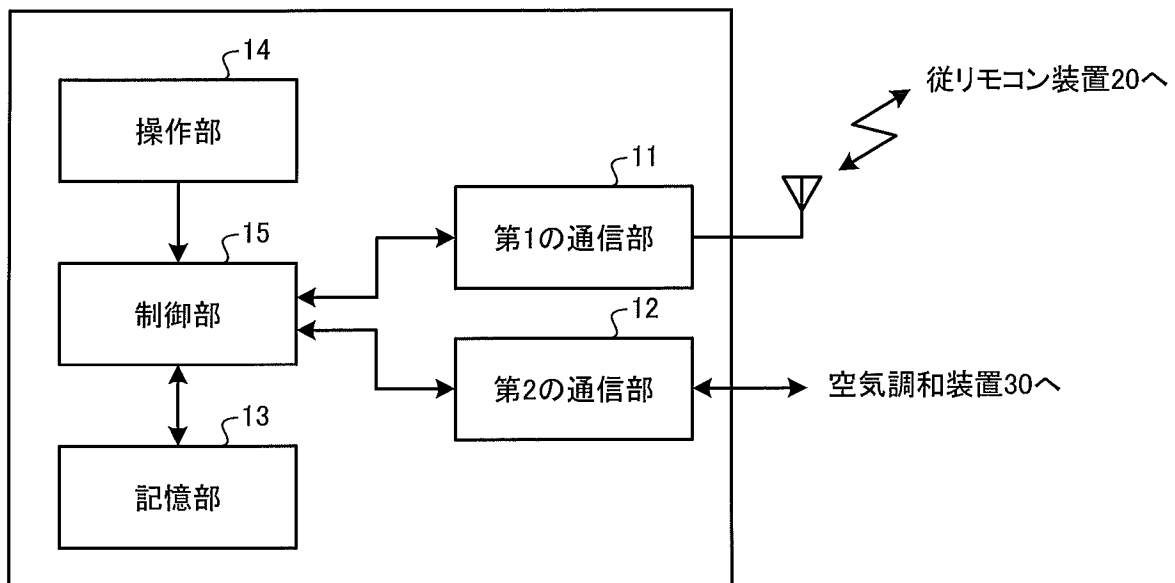


[図2]

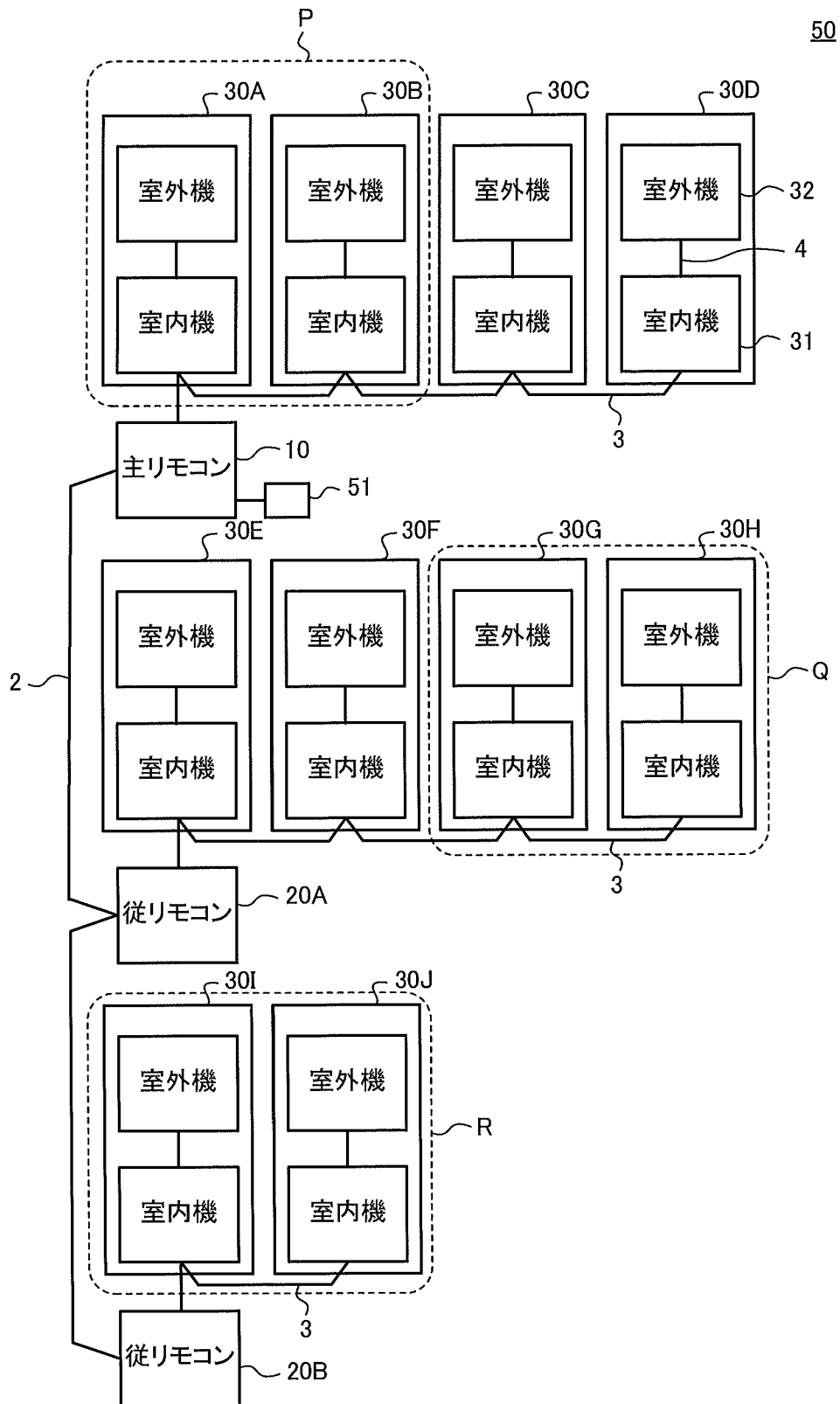


[図3]

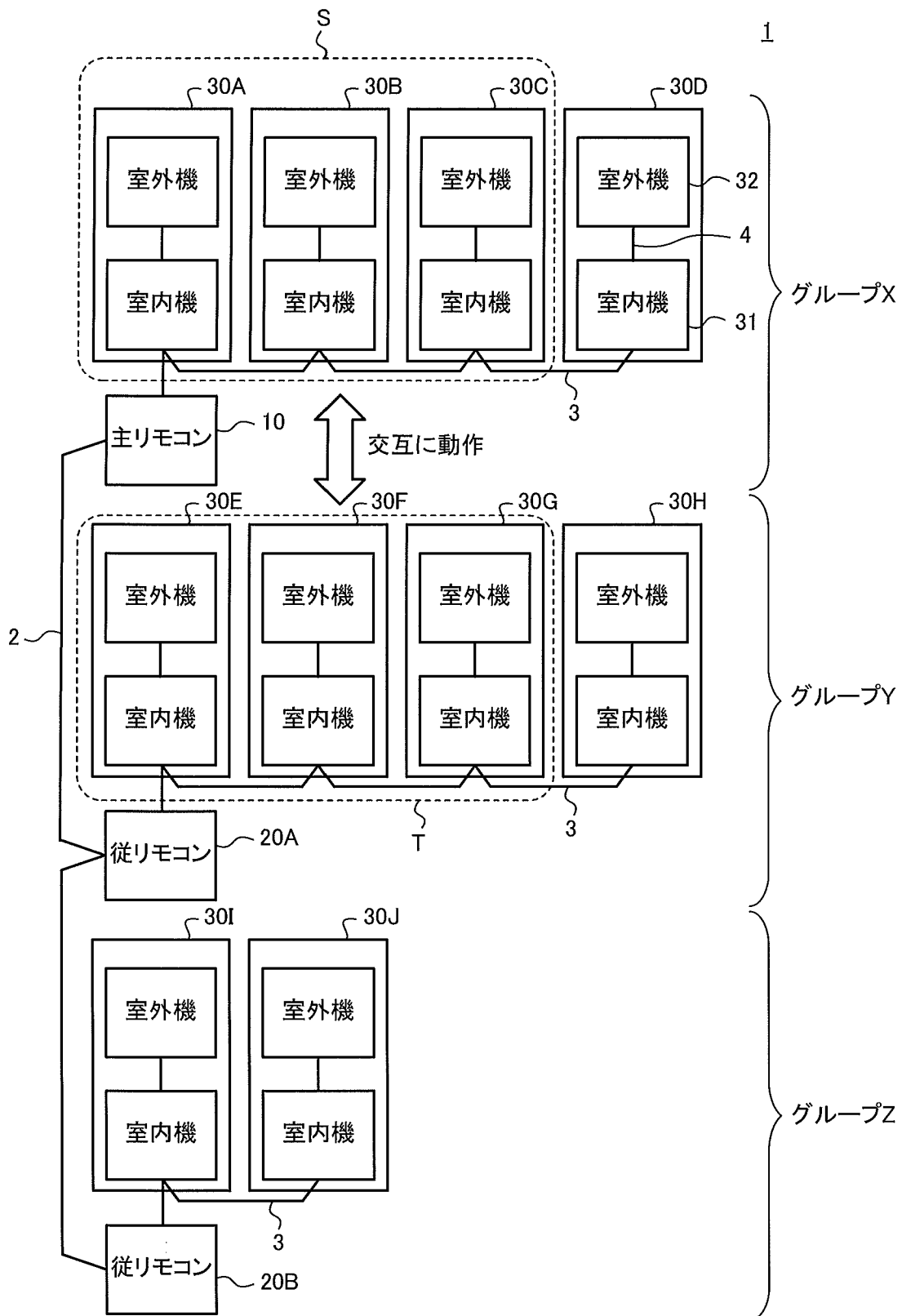
10



[図4]



[図5]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/054098

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
F24F11/02(2006.01) 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)  
F24F11/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2013-104645 A (Fujitsu General Ltd.), 30 May 2013 (30.05.2013), paragraphs [0014] to [0052]; fig. 1 to 10 & US 2014/0324231 A1 paragraphs [0037] to [0086]; fig. 1 to 10 & WO 2013/073492 A1 & EP 2782359 A1 paragraphs [0018] to [0061]; fig. 1 to 10	1-8
Y	JP 3-217750 A (Daikin Industries, Ltd.), 25 September 1991 (25.09.1991), claims (Family: none)	1-8
Y	JP 5-288392 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 02 November 1993 (02.11.1993), paragraphs [0018] to [0028] (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 02 May 2016 (02.05.16)	Date of mailing of the international search report 17 May 2016 (17.05.16)
---	--

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

International application No.

PCT/JP2016/054098

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-221676 A (Mitsubishi Electric Corp.), 28 October 2013 (28.10.2013), paragraphs [0013] to [0106]; fig. 1 to 8 (Family: none)	2-7
Y	JP 2005-300016 A (Hitachi, Ltd.), 27 October 2005 (27.10.2005), paragraphs [0014] to [0019]; fig. 1 to 4 (Family: none)	3-7
Y	JP 2013-160477 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 19 August 2013 (19.08.2013), paragraph [0023] (Family: none)	4-7
Y	JP 2013-137189 A (Mitsubishi Electric Corp.), 11 July 2013 (11.07.2013), paragraph [0025] (Family: none)	5-7
A	JP 2013-113445 A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 June 2013 (10.06.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1
A	JP 62-131135 A (Matsushita Refrigeration Co.), 13 June 1987 (13.06.1987), entire text; all drawings (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F24F11/02(2006.01)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. F24F11/02											
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 <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2016年										
日本国実用新案登録公報	1996-2016年										
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2013-104645 A (株式会社富士通ゼネラル) 2013.05.30, [0014] - [0052], 図 1-10 & US 2014/0324231 A1, [0037] - [0086], FIG. 1-10 & WO 2013/073492 A1 & EP 2782359 A1, [0018]-[0061], FIG. 1-10	1-8									
Y	JP 3-217750 A (ダイキン工業株式会社) 1991.09.25, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-8									
Y	JP 5-288392 A (松下精工株式会社) 1993.11.02, [0018] - [0028] (ファミリーなし)	1-8									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「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		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 02.05.2016		国際調査報告の発送日 17.05.2016									
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) 久保田 信也	3M 3628								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3377								

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 2013-221676 A (三菱電機株式会社) 2013. 10. 28, [0013]-[0106], 図 1-8 (ファミリーなし)	2-7
Y	JP 2005-300016 A (株式会社日立製作所) 2005. 10. 27, [0014] - [0019], 図 1-4 (ファミリーなし)	3-7
Y	JP 2013-160477 A (三菱重工業株式会社) 2013. 08. 19, [0023] (フ ァミリーなし)	4-7
Y	JP 2013-137189 A (三菱電機株式会社) 2013. 07. 11, [0025] (フ ァミリーなし)	5-7
A	JP 2013-113445 A (三菱電機株式会社) 2013. 06. 10, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1
A	JP 62-131135 A (松下冷機株式会社) 1987. 06. 13, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	5