

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年11月14日(14.11.2019)



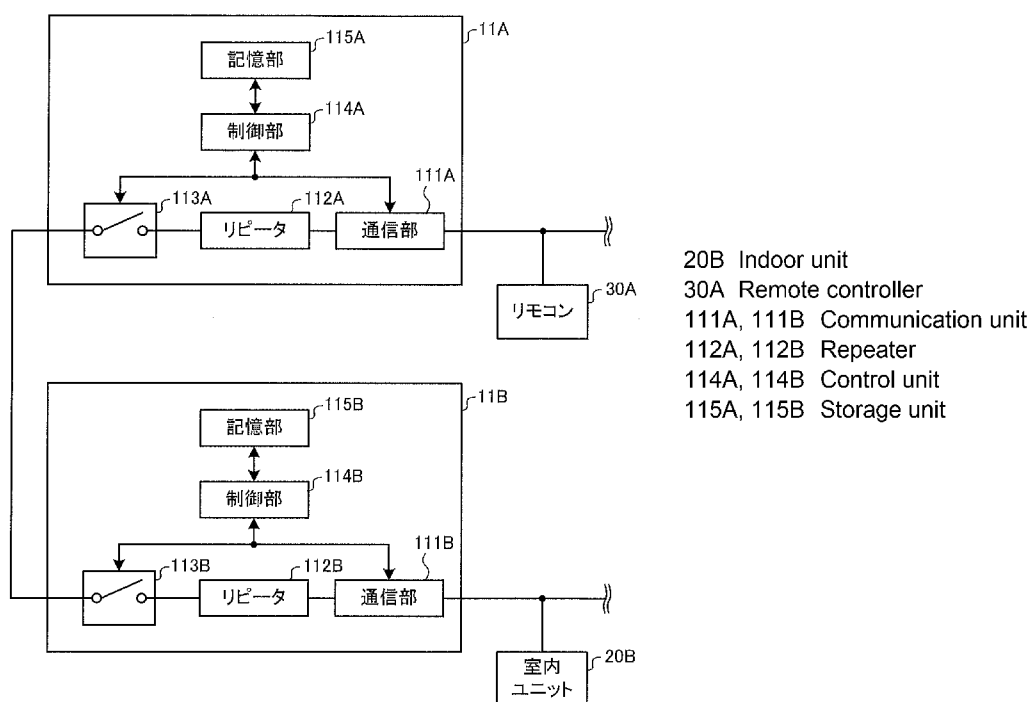
(10) 国際公開番号

WO 2019/215784 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/88 (2018.01) *F24F 11/56* (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/017632
- (22) 国際出願日: 2018年5月7日(07.05.2018)
- (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: 田中 靖彦 (TANAKA, Yasuhiko); 〒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,

(54) Title: AIR-CONDITIONING SYSTEM

(54) 発明の名称: 空気調和システム



(57) Abstract: Provided is an air-conditioning system in which a plurality of air conditioners each equipped with an outdoor unit, an indoor unit, and a remote controller are connected by transmission lines. Each of the outdoor units has a communication unit that transmits and receives signals and a repeater that relays signals of a preset frequency. When the preset frequency corresponding to one repeater matches the preset frequency corresponding to another repeater, communication between one remote controller and another indoor unit is performed using signals of the matched preset frequency.

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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：室外ユニット、室内ユニットおよびリモートコントローラをそれぞれ備える複数の空気調和装置が伝送線で接続された空気調和システムであって、それぞれの室外ユニットは、信号の送受信を行う通信部と、設定周波数の信号を中継するリピータとを有し、一方のリピータが対応する設定周波数と、他方のリピータが対応する設定周波数とが一致する場合に、一方のリモートコントローラおよび他方の室内ユニットが一致した設定周波数の信号を用いて通信を行う。

明 細 書

発明の名称： 空気調和システム

技術分野

[0001] 本発明は、複数の空気調和装置の間で通信を行う空気調和システムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、室外ユニットおよび室内ユニット等の複数の設備機器で構成された空気調和システムでは、設備機器同士が伝送線によって接続されている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載の空気調和システムでは、複数の空気調和装置それぞれの室外ユニット同士が通信用の伝送線で接続され、伝送線を介して互いに通信を行う。これにより、空気調和装置同士が連動して空気調和を行う。

[0003] 空気調和装置同士が伝送線で接続されて通信が行われる場合、伝送線によって形成される通信経路上には、一般に、伝送距離の延長、およびノイズが重畳した信号を整形することを目的として、リピータが設置される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 4 - 1 0 5 9 6 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、従来の空気調和システムにおいて、一部の空気調和装置を置き換えた場合などには、異なる通信方式を採用している空気調和装置同士が伝送線を介して通信を行う場合がある。この場合の通信は、通常、上位互換が確保され、上位の通信方式で下位の通信方式を扱うことができるように設計されている。すなわち、互いの装置が上位の通信方式に対応している場合は、上位の通信方式を用いて通信が行われる。一方、いずれかの装置が上位の通信方式に対応していない場合は、標準の通信方式である下位の通信方式を

用いて通信が行われる。

[0006] しかしながら、この場合には、それぞれの空気調和装置で採用されている通信方式が混在するため、どの通信方式を用いて通信を行うと最適な通信を行うことができるのかが判断できない。そのため、空気調和装置間で確実に通信を行うには、標準の通信方式を用いる必要があり、通信速度等を向上させることができない。

[0007] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、通信方式の異なる装置が混在していた場合でも、通信を正常に行うことができる空気調和システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の空気調和システムは、室外ユニット、室内ユニットおよびリモートコントローラをそれぞれ備える複数の空気調和装置が伝送線で接続された空気調和システムであって、それぞれの前記室外ユニットは、信号の送受信を行う通信部と、設定周波数の信号を中継するリピータとを有し、一方の前記リピータが対応する設定周波数と、他方の前記リピータが対応する設定周波数とが一致する場合に、一方の前記リモートコントローラおよび他方の前記室内ユニットが一致した前記設定周波数の信号を用いて通信を行うものである。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、一方のリピータが対応する設定周波数と、他方のリピータが対応する設定周波数とが一致する場合に、一致した設定周波数の信号を用いて通信を行うことにより、通信方式の異なる装置が混在していた場合でも、通信を正常に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [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の通信制御装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図3]伝送線を通る信号のデータ構造の一例を示す概略図である。

[図4]空気調和装置間で第1の信号を送受信した場合の各部の信号状態について説明するための概略図である。

[図5]空気調和装置間で第2の信号を送受信した場合の各部の信号状態について説明するための概略図である。

[図6]実施の形態1に係る空気調和システムにおけるリピータ識別処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

[図7]実施の形態2に係る室外ユニットにおける通信制御装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図8]実施の形態2に係る通信制御装置の動作について説明するための概略図である。

[図9]実施の形態2に係る空気調和システムにおけるリピータ識別処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

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、通信方式の異なる複数の空気調和装置間で信号の送受信を行うものである。

[0012] [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、複数の空気調和装置1Aおよび1Bと、集中管理装置2とで構成されている。なお、図1に示す例において、空気調和システム100には、2台の空気調和装置1Aおよび1Bが設けられているが、これに限られず、3台以上の空気調和装置が設けられてもよい。

[0013] 複数の空気調和装置1Aおよび1Bと集中管理装置2とは、専用の伝送線3によって接続されている。伝送線3は、空気調和装置1Aおよび1Bと集中管理装置2との間で、空気調和システム100独自の通信プロトコルに準拠した通信を行うための信号搬送媒体である。

[0014] (集中管理装置 2)

集中管理装置 2 は、伝送線 3 を介して空気調和装置 1 A および 1 B と各種のデータを送受信することにより、空気調和装置 1 A および 1 B の管理および制御を行う。例えば、集中管理装置 2 は、空気調和装置 1 A および 1 B の状態を示す情報を受信するとともに、伝送線 3 を介して空気調和装置 1 A および 1 B を制御するための制御信号を送信する。

[0015] (空気調和装置 1 A および 1 B)

空気調和装置 1 A および 1 B は、集中管理装置 2 から送信された制御指令等を含む制御信号を、伝送線 3 を介して受信し、受信した制御信号に基づき、空調運転を行う。また、空気調和装置 1 A および 1 B 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、集中管理装置 2 に送信する。

[0016] 空気調和装置 1 A は、室外ユニット 10 A、室内ユニット 20 A およびリモートコントローラ（以下、「リモコン」と称する）30 A を備えている。図 1 に示す例において、空気調和装置 1 A は、1 台の室外ユニット 10 A と、2 台の室内ユニット 20 A と、1 台のリモコン 30 A とを備えている。室外ユニット 10 A と室内ユニット 20 A とは、冷媒配管 4 A で接続され、これによって冷媒回路が形成される。冷媒回路を循環する冷媒として、例えば R32 または R410A 等が用いられる。

[0017] 空気調和装置 1 B は、室外ユニット 10 B、室内ユニット 20 B およびリモコン 30 B を備えている。図 1 に示す例において、空気調和装置 1 B は、1 台の室外ユニット 10 B と、2 台の室内ユニット 20 B と、1 台のリモコン 30 B とを備えている。室外ユニット 10 B と室内ユニット 20 B とは、冷媒配管 4 B で接続され、これによって冷媒回路が形成される。

[0018] なお、空気調和装置 1 A および 1 B のそれぞれにおいて、室外ユニット 10 A および 10 B、室内ユニット 20 A および 20 B、ならびにリモコン 30 A および 30 B 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、空気調和装置 1 A および 1 B は、同一の構成ではなく、各機器の台

数が異なるような、それぞれが異なる構成であってもよい。

[0019] (室外ユニット１０Ａおよび１０Ｂ)

室外ユニット１０Ａは、通信制御装置１１Ａを備えている。室外ユニット１０Ｂは、通信制御装置１１Ｂを備えている。通信制御装置１１Ａおよび１１Ｂは、伝送線３で接続された集中管理装置２、空気調和装置１Ａおよび１Ｂの間で行われる通信、ならびに、空気調和装置１Ａおよび１Ｂ内の各設備機器間で行われる通信を制御する。

[0020] 図２は、図１の通信制御装置１１Ａおよび１１Ｂ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、通信制御装置１１Ａは、通信部１１１Ａ、リピータ１１２Ａ、スイッチ１１３Ａ、制御部１１４Ａおよび記憶部１１５Ａを備えている。また、通信制御装置１１Ｂは、通信部１１１Ｂ、リピータ１１２Ｂ、スイッチ１１３Ｂ、制御部１１４Ｂおよび記憶部１１５Ｂを備えている。なお、通信制御装置１１Ａおよび１１Ｂは、同様の構成を有するため、以下では、通信制御装置１１Ａを例にとって説明する。

[0021] 通信部１１１Ａは、伝送線３を介して空気調和装置１Ａに設けられた室内ユニット２０Ａおよびリモコン３０Ａ等の設備機器と通信を行うためのインタフェースである。通信部１１１Ａは、制御部１１４Ａの制御に基づき、受信した信号を送信先に送信する。

[0022] リピータ１１２Ａは、伝送線３を介して受信した信号を中継する。具体的には、リピータ１１２Ａは、伝送線３を介して通信部１１１Ａで受信した設備機器からの信号を、集中管理装置２または他の空気調和装置１Ｂに送信する。また、リピータ１１２Ａは、伝送線３を介して集中管理装置２または他の空気調和装置１Ｂから受信した信号を、通信部１１１Ａを介して設備機器に送信する。

[0023] さらに、リピータ１１２Ａは、受信した信号の波形を正しく整形する機能を有している。伝送線３によって伝送される信号は、伝送中にノイズが重畳して波形が乱れることがある。このような場合に、リピータ１１２Ａは、信号に重畳するノイズを除去し、送信時の信号波形と同等の信号波形に整形す

る。これにより、信号が送信先に伝送された際の伝送エラーが抑制される。

[0024] なお、リピータ 112A は、通信制御装置 11A に内蔵されるように説明したが、これに限られず、例えば通信制御装置 11A の外部に設けられてもよい。

[0025] スイッチ 113A は、リピータ 112A と集中管理装置 2 および他の空気調和装置 1B に接続されている伝送線 3 との間に設けられている。スイッチ 113A は、制御部 114A の制御に基づいて接点が開閉されることにより、信号の遮断および中継を行う。

[0026] 制御部 114A は、通信部 111A およびスイッチ 113A を制御して、室外ユニット 10A における通信を制御する。例えば、制御部 114A は、通信部 111A を介して受信した信号に含まれる通信コマンドを解釈し、スイッチ 113A の開閉を制御するとともに、通信部 111A に対して通信指令を与える。制御部 114A 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。

[0027] 記憶部 115A は、例えば不揮発性メモリで構成され、室外ユニット 10A を制御するためのプログラム等を予め記憶している。また、本実施の形態 1 において、記憶部 115A は、リピータ 112A の種別を示す種別情報を予め記憶している。種別情報は、リピータ 112A または 112B が扱うことのできる信号の周波数を含む情報である。また、記憶部 115A は、制御部 114A の制御に基づき、各種データが記憶される。

[0028] (リモコン 30A)

図 1 のリモコン 30A は、空気調和装置 1A を操作する際に用いられる。リモコン 30A は、ユーザによる操作に応じた操作信号を、伝送線 3 を介して室外ユニット 10A および室内ユニット 20A に送信する。

[0029] また、本実施の形態 1 において、リモコン 30A は、自装置が設けられた空気調和装置 1A だけでなく、他の空気調和装置 1B を操作することもできる。すなわち、リモコン 30A は、操作信号を室外ユニット 10B および室

内ユニット 20B に送信することもできる。

[0030] [信号のデータ構造]

各設備機器間で伝送線 3 を介して送受信される信号のデータ構造について説明する。図 3 は、伝送線 3 を流れる信号のデータ構造の一例を示す概略図である。図 3 に示すように、信号は、ヘッダ部 301、通信コマンド部 302 およびフレームチェック部 303 で構成されている。

[0031] ヘッダ部 301 には、送信元アドレスおよび送信先アドレス等の設備機器を識別するためのアドレス情報と、通信コマンド部 302 に格納された情報の電文長を示す情報とが格納されている。このときの送信アドレスは、特定の設備機器に対応するものが指定されるが、これ以外に、すべての設備機器に対応するものが指定されることもできる。

[0032] 通信コマンド部 302 には、通信コマンドに関する情報が格納されている。具体的には、例えば、通信コマンド部 302 には、設備機器の状態を監視するための指令、および設備機器を制御するための情報が格納される。フレームチェック部 303 には、信号を送受信した際の伝送エラーを検出するためのコード等が格納されている。また、本実施の形態 1 において、通信コマンド部 302 には、リピータ 112A または 112B の種別情報が格納される。

[0033] [空気調和システム 100 の動作]

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 1 では、一方の空気調和装置 1A または 1B に設けられたリモコン 30A または 30B を用いて、他方の空気調和装置 1B または 1A の室外ユニット 10B または 10A、ならびに室内ユニット 20B または 20A を操作することができる。すなわち、本実施の形態 1 では、空気調和装置 1A と空気調和装置 1B との間で、伝送線 3 を介して信号の送受信を行うことができる。

[0034] この場合、空気調和装置 1A と空気調和装置 1B との間で送受信が行われる信号は、それぞれの空気調和装置 1A および 1B に設けられた室外ユニット 10A および 10B のリピータ 112A および 112B を用いて中継され

る。

[0035] リピータ 1 1 2 A および 1 1 2 B は、上位互換性を確保するため、少なくとも標準的な周波数である標準周波数の第 1 の信号を扱うことができる。一方で、リピータ 1 1 2 A および 1 1 2 B は、第 1 の信号以外にも扱うことができる信号の周波数が予め設定されている場合があり、この場合の対応する信号の周波数は、リピータ 1 1 2 A および 1 1 2 B それぞれの種別によって異なる。

[0036] 以下では、空気調和装置 1 A および 1 B に共通して対応する周波数の第 1 の信号を用いた場合と、空気調和装置 1 A および 1 B のいずれか一方にのみ対応する周波数の第 2 の信号を用いた場合とにおける、伝送時の信号の状態について説明する。

[0037] 図 4 は、空気調和装置 1 A と空気調和装置 1 B との間で第 1 の信号を送受信した場合の各部の信号状態について説明するための概略図である。図 4 は、空気調和装置 1 A のリモコン 3 0 A から空気調和装置 1 B の室内ユニット 2 0 B に対して第 1 の信号を用いて操作信号を送信する場合の例である。第 1 の信号は、標準周波数の信号であり、空気調和装置 1 A および空気調和装置 1 B の両方で扱うことができるものとする。

[0038] この例では、リモコン 3 0 A から第 1 の信号を用いて操作信号が送信され、送信された操作信号は、室外ユニット 1 0 A および 1 0 B によって中継されて室内ユニット 2 0 B で受信される。図 4 に示すように、信号波形 # 1 は、リモコン 3 0 A から送信された直後の状態を示す。

[0039] 信号波形 # 2 は、室外ユニット 1 0 A のリピータ 1 1 2 A で受信される直前の状態を示す。信号波形 # 2 は、伝送線 3 を通過する際に重畳されたノイズにより、信号波形 # 1 と比較して波形が乱れている。信号波形 # 3 は、リピータ 1 1 2 A で中継されて送信された直後の状態を示す。信号波形 # 3 は、リピータ 1 1 2 A によってノイズが除去され、波形が整形されることによって信号波形 # 1 と同等の波形となっている。

[0040] 信号波形 # 4 は、室外ユニット 1 0 B のリピータ 1 1 2 B で受信される直

前の状態を示す。信号波形# 4は、伝送線3を通過する際に重畳されたノイズにより、信号波形# 3と比較して波形が乱れている。信号波形# 5は、リピータ112Bで中継されて送信され、室内ユニット20Bで受信される直前の状態を示す。信号波形# 5は、リピータ112Bによってノイズが除去され、波形が整形されることによって信号波形# 3と同等の波形となっている。

[0041] このように、空気調和装置1Aと空気調和装置1Bとの間で送受信される信号として第1の信号を用いた場合、第1の信号は、リピータ112Aおよび112Bが正常に中継される。そのため、リモコン30Aから送信された操作信号は、伝送線3を介して伝送される際に重畳されるノイズが除去されながら、室内ユニット20Bで正常に受信することができる。

[0042] 図5は、空気調和装置1Aと空気調和装置1Bとの間で第2の信号を送受信した場合の各部の信号状態について説明するための概略図である。図5は、図4の例と同様に、空気調和装置1Aのリモコン30Aから空気調和装置1Bの室内ユニット20Bに対して操作信号を送信する場合の例である。ただし、このときの操作信号は、第1の信号とは異なる第2の信号を用いてリモコン30Aから送信される。

[0043] 第2の信号は、第1の信号の周波数と異なる周波数を有する信号であり、例えば、第1の信号よりも高い周波数を有している。具体的には、図5の例において、第2の信号は、第1の信号の2倍の周波数を有する信号である。これにより、第2の信号は、第1の信号と比較して単位時間当たりのデータ転送量が2倍となる。

[0044] また、第2の信号は、空気調和装置1Aのみで扱うことができるものとする。すなわち、空気調和装置1Aのリピータ112Aは、第2の信号を中継することができるが、空気調和装置1Bのリピータ112Bは、第2の信号を中継することができない。

[0045] 図5の例では、リモコン30Aから第2の信号を用いて操作信号が送信され、送信された操作信号は、室外ユニット10Aおよび10Bによって中継

されて室内ユニット20Bで受信される。図5に示すように、信号波形#11は、リモコン30Aから送信された直後の状態を示す。

[0046] 信号波形#12は、室外ユニット10Aのリピータ112Aで受信される直前の状態を示す。信号波形#2は、伝送線3を通過する際に重畳されたノイズにより、信号波形#11と比較して波形が乱れている。信号波形#13は、リピータ112Aで中継されて送信された直後の状態を示す。信号波形#13は、リピータ112Aによってノイズが除去され、波形が整形されることによって信号波形#11と同等の波形となっている。信号波形#14は、室外ユニット10Bのリピータ112Bで受信される直前の状態を示す。信号波形#14は、伝送線3を通過する際に重畳されたノイズにより、信号波形#13と比較して波形が乱れている。

[0047] 信号波形#15は、リピータ112Bで中継されて送信され、室内ユニット20Bで受信される直前の状態を示す。このとき、リピータ112Bは、第2の信号の周波数に対応していない。そのため、リピータ112Bは、信号波形#14で示す受信信号のすべての周波数成分がノイズであると判断して中継する。これにより、信号波形#15は、すべての周波数成分が除去されたものとなる。

[0048] このように、空気調和装置1Aと空気調和装置1Bとの間で送受信される信号として第2の信号を用いた場合、第2の信号は、リピータ112Bで正常に中継されない。そのため、リモコン30Aから送信された操作信号は、室内ユニット20Bで正常に受信することができない。

[0049] 伝送線3上に存在するリピータ112Aおよび112Bの種別が異なり、対応する信号の周波数が異なる場合、信号の周波数によっては、空気調和装置1Aと空気調和装置1Bとの間で信号の送受信を正常に行うことができない。そのため、このような場合には、それぞれの空気調和装置1Aおよび1Bに共通する周波数を用いて、信号を送信先へ送信する必要がある。

[0050] そこで、本実施の形態1では、空気調和装置1Aと空気調和装置1Bとの間で信号を送受信する際に、伝送線3上に存在するリピータ112Aおよび

１１２Ｂの種別を識別するリピータ識別処理を行う。

[0051] (リピータ識別処理)

図６は、本実施の形態１に係る空気調和システム１００におけるリピータ識別処理の流れの一例を示すシーケンス図である。なお、図６は、空気調和装置１Ａのリモコン３０Ａと空気調和装置１Ｂの室内ユニット２０Ｂとの間で信号を送受信する場合の一例を示す。

[0052] ステップＳ１において、リモコン３０Ａは、起動時に、室外ユニット１０Ａのリピータ１１２Ａを識別するための識別信号を生成する。このときの識別信号のヘッダ部３０１には、送信先アドレスとして全アドレスが設定される。また、通信コマンド部３０２には、リピータ１１２Ａの種別を要求するための要求情報が格納される。

[0053] シーケンスSEQ１において、ステップＳ１で生成された識別信号は、リモコン３０Ａから室外ユニット１０Ａに対して送信される。識別信号は、リピータの種別に関係なくリピータが中継することができる第１の信号を用いて送信される。リモコン３０Ａから送信された識別信号は、室外ユニット１０Ａの通信部１１１Ａを介して、制御部１１４Ａによって受信される。

[0054] ステップＳ２において、制御部１１４Ａは、識別信号を受信し、識別信号の通信コマンド部３０２に要求情報が格納されていることを認識すると、スイッチ１１３Ａが開状態となるように、スイッチ１１３Ａを制御する。これにより、識別信号が空気調和装置１Ｂに中継されないように、通信が遮断される。ステップＳ３において、制御部１１４Ａは、識別信号の通信コマンド部３０２に格納された要求情報に基づき、記憶部１１５Ａに記憶されているリピータ１１２Ａの種別情報を読み出す。

[0055] ステップＳ４において、制御部１１４Ａは、読み出された種別情報を通信コマンド部３０２に格納した応答信号を生成する。応答信号のヘッダ部３０１には、送信先アドレスとしてリモコン３０Ａのアドレスが設定される。シーケンスSEQ２において、ステップＳ４で生成された応答信号は、通信部１１１Ａを介してリモコン３０Ａに送信される。ステップＳ５において、制

御部 1 1 4 A は、応答信号を送信して応答を完了した後、スイッチ 1 1 3 A が閉状態となるように、スイッチ 1 1 3 A を制御する。

[0056] ステップ S 6 において、リモコン 3 0 A は、応答信号を受信すると、受信した応答信号の通信コマンド部 3 0 2 に格納された室外ユニット 1 0 A のリピータ 1 1 2 A の種別情報を、図示しない不揮発性メモリに記憶する。

[0057] 一方、ステップ S 7 において、室内ユニット 2 0 B は、起動時に、室外ユニット 1 0 B のリピータ 1 1 2 B を識別するための識別信号を生成する。このときの識別信号のヘッダ部 3 0 1 には、送信先アドレスとして全アドレスが設定される。通信コマンド部 3 0 2 には、リピータ 1 1 2 B の種別を要求するための要求情報が格納される。

[0058] シーケンス S E Q 3 において、ステップ S 7 で生成された識別信号は、室内ユニット 2 0 B から室外ユニット 1 0 B に対して送信される。識別信号は、第 1 の信号を用いて送信される。室内ユニット 2 0 B から送信された識別信号は、室外ユニット 1 0 B の通信部 1 1 1 B を介して、制御部 1 1 4 B によって受信される。

[0059] ステップ S 8 において、制御部 1 1 4 B は、識別信号を受信し、識別信号の通信コマンド部 3 0 2 に要求情報が格納されていることを認識すると、スイッチ 1 1 3 B が開状態となるように、スイッチ 1 1 3 B を制御する。これにより、識別信号が空気調和装置 1 A に中継されないように、通信が遮断される。ステップ S 9 において、制御部 1 1 4 B は、識別信号の通信コマンド部 3 0 2 に格納された要求情報に基づき、記憶部 1 1 5 B に記憶されているリピータ 1 1 2 B の種別情報を読み出す。

[0060] ステップ S 1 0 において、制御部 1 1 4 B は、読み出された種別情報を通信コマンド部 3 0 2 に格納した応答信号を生成する。応答信号のヘッダ部 3 0 1 には、送信先アドレスとして室内ユニット 2 0 B のアドレスが設定される。シーケンス S E Q 4 において、ステップ S 1 0 で生成された応答信号は、通信部 1 1 1 B を介して室内ユニット 2 0 B に送信される。ステップ S 1 1 において、制御部 1 1 4 B は、応答信号を送信して応答を完了した後、ス

イッチ 1 1 3 B が閉状態となるように、スイッチ 1 1 3 B を制御する。

[0061] ステップ S 1 2 において、室内ユニット 2 0 B は、応答信号を受信すると、受信した応答信号の通信コマンド部 3 0 2 に格納された室外ユニット 1 0 B のリピータ 1 1 2 B の種別情報を、図示しない不揮発性メモリに記憶する。

[0062] 次に、ステップ S 1 3 において、リモコン 3 0 A の制御部 1 1 4 A は、ステップ S 6 で記憶したリピータ 1 1 2 A の種別情報を通信コマンド部 3 0 2 に格納した種別信号を生成する。種別信号のヘッダ部 3 0 1 には、送信先アドレスとして室内ユニット 2 0 B のアドレスが設定される。

[0063] また、ステップ S 1 4 において、室内ユニット 2 0 B の制御部 1 1 4 B は、ステップ S 1 2 で記憶したリピータ 1 1 2 B の種別情報を通信コマンド部 3 0 2 に格納した種別信号を生成する。種別信号のヘッダ部 3 0 1 には、送信先アドレスとしてリモコン 3 0 A のアドレスが設定される。

[0064] シーケンス S E Q 5 において、ステップ S 1 3 で生成された種別信号は、室外ユニット 1 0 A および 1 0 B を介して室内ユニット 2 0 B に送信される。種別信号は、第 1 の信号を用いて送信される。ステップ S 1 5 において、室内ユニット 2 0 B は、種別信号を受信すると、種別信号の通信コマンド部 3 0 2 に格納された室外ユニット 1 0 A のリピータ 1 1 2 A の種別情報を、不揮発性メモリに記憶する。

[0065] シーケンス S E Q 6 において、ステップ S 1 4 で生成された種別信号は、室外ユニット 1 0 B および 1 0 A を介してリモコン 3 0 A に送信される。種別信号は、第 1 の信号を用いて送信される。ステップ S 1 6 において、リモコン 3 0 A は、種別信号を受信すると、種別信号の通信コマンド部 3 0 2 に格納された室外ユニット 1 0 A のリピータ 1 1 2 A の種別情報を、不揮発性メモリに記憶する。

[0066] なお、この例では、シーケンス S E Q 5 およびステップ S 1 5 の処理が行われた後に、シーケンス S E Q 6 およびステップ S 1 6 の処理が行われるように説明したが、これに限られず、両方の処理の順序が逆であってもよい。

また、両方の処理が同時に行われてもよい。

[0067] このようにして、リモコン30Aおよび室内ユニット20Bは、互いに信号の送受信を行う際の伝送線3上に存在するリピータの種別を認識することができる。その後、リモコン30Aと室内ユニット20Bとの間で信号の送受信を行う場合、信号の送受信は、伝送線3上のリピータが対応する周波数のうち最適な周波数の信号を用いて行われる。

[0068] 例えば、リモコン30Aと室内ユニット20Bとの間の伝送線3上に存在するリピータ112Aおよび112Bが第1の信号の周波数にのみ対応する場合、リモコン30Aおよび室内ユニット20Bは、第1の信号による送受信を行う。また、リモコン30Aと室内ユニット20Bとの間の伝送線3上に存在するリピータ112Aおよび112Bが第2の信号の周波数に対応する場合、リモコン30Aおよび室内ユニット20Bは、第2の信号による送受信を行う。

[0069] 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、リピータ112Aが対応する周波数と、リピータ112Bが対応する周波数とが一致する場合に、リモコン30Aおよび室内ユニット20Bが一致した周波数の信号を用いて通信が行われる。これにより、対応する周波数が異なる、すなわち通信方式が異なる装置がシステム中に混在していた場合でも、通信を正常に行うことができる。

[0070] また、空気調和システム100では、リモコン30Aがリピータ112Aの種別情報を室外ユニット10Aから取得し、室内ユニット20Bがリピータ112Bの種別情報を室外ユニット10Bから取得する。これにより、取得した種別情報に基づいて、送受信する信号の周波数が決定されるため、リピータを交換することなく通信を行うことができる。

[0071] さらに、空気調和システム100では、リモコン30Aがリピータ112Aの種別情報を標準周波数の信号で室内ユニット20Bに送信し、室内ユニット20Bがリピータ112Bの種別情報を標準周波数の信号でリモコン30Aに送信する。これにより、リモコン30Aおよび室内ユニット20Bは

、互いに通信相手のリピータの種別を把握することができる。

[0072] さらにまた、空気調和システム１００において、制御部１１４Ａは、リモコン３０Ａからリピータ１１２Ａの種別情報を要求するための識別信号を受信した場合に、スイッチ１１３Ａを開状態とする。これにより、識別信号が空気調和装置１Ｂに中継されないように、通信が遮断される。

[0073] また、制御部１１４Ｂは、室内ユニット２０Ｂからリピータ１１２Ｂの種別情報を要求するための識別信号を受信した場合に、スイッチ１１３Ｂを開状態とする。これにより、識別信号が空気調和装置１Ａに中継されないように、通信が遮断される。

[0074] さらに、空気調和システム１００において、設定周波数は、標準周波数よりも高い周波数とされる。これにより、設定周波数を用いた場合の単位時間当たりのデータ転送量を、標準周波数を用いた場合よりも増大させることができる。

[0075] 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、室外ユニットに設けられた通信制御装置の構成が、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。

[0076] [通信制御装置１２０Ａの構成]

図７は、本実施の形態２に係る室外ユニット１０Ａにおける通信制御装置１２０Ａと、室外ユニット１０Ｂにおける通信制御装置１１Ｂの構成の一例を示すブロック図である。図７に示すように、通信制御装置１２０Ａは、通信部１２１Ａおよび１２２Ａ、制御部１２３Ａならびに記憶部１２４Ａを備えている。また、通信制御装置１１Ｂは、実施の形態１と同様に、通信制御装置１１Ｂは、通信部１１１Ｂ、リピータ１１２Ｂ、スイッチ１１３Ｂ、制御部１１４Ｂおよび記憶部１１５Ｂを備えている。

[0077] 通信部１２１Ａは、伝送線３を介して空気調和装置１Ａに設けられた室内ユニット２０Ａおよびリモコン３０Ａ等の設備機器と通信を行うためのイン

タフェースである。通信部 1 2 1 A は、設備機器から受信した信号を制御部 1 2 3 A に供給する。また、通信部 1 2 1 A は、制御部 1 2 3 A から供給された信号を、設備機器に送信する。

[0078] 通信部 1 2 2 A は、伝送線 3 を介して集中管理装置 2 または空気調和装置 1 B と通信を行うためのインタフェースである。通信部 1 2 2 A は、集中管理装置 2 または空気調和装置 1 B から受信した信号を制御部 1 2 3 A に供給する。また、通信部 1 2 2 A は、制御部 1 2 3 A から供給された信号を、集中管理装置 2 または空気調和装置 1 B に送信する。

[0079] 通信部 1 2 1 A および 1 2 2 A は、制御部 1 2 3 A の制御に基づき、受信した信号の周波数を任意の周波数に変換する。

[0080] 制御部 1 2 3 A は、通信部 1 2 1 A および 1 2 2 A を制御して、室外ユニット 1 0 A における通信を制御する。例えば、制御部 1 2 3 A は、通信部 1 2 1 A で受信した信号を通信部 1 2 2 A に供給し、必要に応じて当該信号の周波数を変換して送信するように、通信部 1 2 2 A を制御する。また、制御部 1 2 3 A は、通信部 1 2 2 A で受信した信号を通信部 1 2 1 A に供給し、必要に応じて当該信号の周波数を変換して送信するように、通信部 1 2 1 A を制御する。制御部 1 2 3 A 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。

[0081] 記憶部 1 2 4 A は、例えば不揮発性メモリで構成され、室外ユニット 1 0 A を制御するためのプログラム等を予め記憶している。記憶部 1 2 4 A は、制御部 1 2 3 A の制御に基づき、記憶された各種の情報の書き込みおよび読み出しを行う。また、本実施の形態 2 において、記憶部 1 2 4 A は、制御部 1 2 3 A の制御に基づき、送信処理の際に供給される、リピータ 1 1 2 B の種別を示す種別情報を記憶する。

[0082] [空気調和システム 1 0 0 の動作]

空気調和システム 1 0 0 の動作について説明する。本実施の形態 2 に係る空気調和システム 1 0 0 は、実施の形態 1 と同様に、空気調和装置 1 A と空

気調和装置 1 B との間で、伝送線 3 を介して信号の送受信を行う。

[0083] 図 8 は、本実施の形態 2 に係る通信制御装置 1 2 0 A の動作について説明するための概略図である。図 8 は、通信部 1 2 2 A を介して受信した信号を、通信部 1 2 1 A を介して送信する場合の例を示す。

[0084] 図 8 に示すように、第 1 の信号を用いた信号が空気調和装置 1 A の室外ユニット 1 0 A における通信制御装置 1 2 0 A で受信されると、受信された信号は、通信部 1 2 2 A を介して制御部 1 2 3 A に供給される。制御部 1 2 3 A は、供給された信号を送信先に送信するため、当該信号を通信部 1 2 1 A に供給する。

[0085] このとき、制御部 1 2 3 A は、送信先の装置のリピータが対応する周波数を考慮して、信号の周波数を変換するように、通信部 1 2 1 A を制御する。これにより、通信部 1 2 1 A は、制御部 1 2 3 A から供給された信号の周波数を変換する。そして、通信部 1 2 1 A は、送信先に対して周波数を変換した信号を送信する。この例では、低周波の信号が高周波の信号に変換される。なお、これに限られず、例えば、高周波の信号が低周波の信号に変換されてもよい。

[0086] ここで、送信先に送信される信号の周波数によっては、送信先の装置が信号を正しく受信することができない。そのため、制御部 1 2 3 A は、信号の周波数を、送信先の装置のリピータが対応する周波数に変換する必要がある。そこで、本実施の形態 2 では、送信先の装置のリピータが対応する周波数を認識するため、リピータ識別処理を行う。

[0087] (リピータ識別処理)

図 9 は、本実施の形態 2 に係る空気調和システム 1 0 0 におけるリピータ識別処理の流れの一例を示すシーケンス図である。なお、図 9 は、空気調和装置 1 A のリモコン 3 0 A と空気調和装置 1 B の室内ユニット 2 0 B との間で信号を送受信する場合の一例を示す。

[0088] ステップ S 2 1 において、空気調和装置 1 A の室外ユニット 1 0 A は、起動時に、制御部 1 2 3 A によって室外ユニット 1 0 B のリピータ 1 1 2 B を

識別するための識別信号を生成する。識別信号のヘッダ部301には、送信先アドレスとして室外ユニット10Bのアドレスが設定される。通信コマンド部302には、リピータ112Bの種別を要求するための要求情報が格納される。

[0089] シーケンスSEQ21において、ステップS21で生成された識別信号は、室外ユニット10Aから室外ユニット10Bに対して送信される。このとき、識別信号は、室外ユニット10Aの通信部122Aが対応する周波数であれば、どのような周波数の信号でもよい。

[0090] ステップS22において、制御部114Bは、通信部122Aを介して識別信号を受信し、受信した識別信号の通信コマンド部302に格納された要求情報に基づき、記憶部115Bに記憶されているリピータ112Bの種別情報を読み出す。ステップS23において、制御部114Bは、読み出された種別情報を通信コマンド部302に格納した応答信号を生成する。応答信号のヘッダ部301には、送信先アドレスとして室外ユニット10Aのアドレスが設定される。

[0091] シーケンスSEQ22において、ステップS23で生成された応答信号は、室外ユニット10Aの通信部122Aを介して制御部123Aに送信される。ステップS24において、制御部123Aは、応答信号を受信すると、受信した応答信号の通信コマンド部302に格納された室外ユニット10Bのリピータ112Bの種別情報を、記憶部124Aに記憶する。

[0092] このようにして室外ユニット10Aの制御部123Aが室内ユニット20Bのリピータ112Bの種別を認識した後、シーケンスSEQ23において、操作信号等の送信すべき信号がリモコン30Aから室内ユニット20Bに対して送信される。信号のヘッダ部301には、送信先アドレスとして室内ユニット20Bのアドレスが設定される。また、このとき送信される信号は、室外ユニット10Aの通信部122Aが対応する周波数であれば、どのような周波数の信号でもよい。

[0093] ステップS25において、室外ユニット10Aの制御部123Aは、通信

部 1 2 1 A を介して、リモコン 3 0 A から送信された信号を受信する。制御部 1 2 3 A は、当該信号を受信すると、信号のヘッダ部 3 0 1 に設定された送信先アドレスが室内ユニット 2 0 B を示すと判断し、記憶部 1 2 4 A に記憶された室外ユニット 1 0 B のリピータ 1 1 2 B の種別情報を読み出す。

[0094] ステップ S 2 6 において、制御部 1 2 3 A は、読み出されたリピータ 1 1 2 B の種別情報に基づき、受信した信号の周波数をリピータ 1 1 2 B が対応する周波数に変換するように、通信部 1 2 2 A を制御する。これにより、通信部 1 2 2 A は、信号の周波数を変換する。そして、シーケンス S E Q 2 4 において、ステップ S 2 6 で変換された信号は、室外ユニット 1 0 B を介して室内ユニット 2 0 B に送信される。

[0095] このようにして、室外ユニット 1 0 A は、信号の送受信を行う際の伝送線 3 上に存在するリピータの種別を認識することができる。その後、リモコン 3 0 A と室内ユニット 2 0 B との間で信号の送受信を行う場合、信号の送受信は、伝送線 3 上のリピータが対応する周波数のうち最適な周波数の信号を用いて行われる。

[0096] 例えば、リモコン 3 0 A と室内ユニット 2 0 B との間の伝送線 3 上に存在するリピータ 1 1 2 B が第 1 の信号の周波数にのみ対応する場合、リモコン 3 0 A および室内ユニット 2 0 B は、第 1 の信号による送受信を行う。また、リモコン 3 0 A と室内ユニット 2 0 B との間の伝送線 3 上に存在するリピータ 1 1 2 B が第 2 の信号の周波数に対応する場合、リモコン 3 0 A および室内ユニット 2 0 B は、第 2 の信号による送受信を行う。

[0097] 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、室外ユニット 1 0 A の通信部 1 2 2 A は、リモコン 3 0 A から受信した信号の周波数を、リピータ 1 1 2 B が対応する周波数に変換し、変換された信号を室内ユニット 2 0 B に対して送信する。これにより、実施の形態 1 と同様に、通信方式が異なる装置がシステム中に混在していた場合でも、通信を正常に行うことができる。

[0098] また、空気調和システム 1 0 0 において、室外ユニット 1 0 A は、記憶部

1 1 5 Bに記憶されたりピータ 1 1 2 Bの種別情報を取得する。これにより、室外ユニット 1 0 Aは、信号の送信先である空気調和装置 1 Bにおけるリピータ 1 1 2 Bが対応する周波数を把握することができるため、空気調和装置 1 Bに対する通信を正常に行うことができる。

[0099] さらに、空気調和システム 1 0 0において、室外ユニット 1 0 Aの通信部 1 2 1 Aは、リモコン 3 0 Aから室内ユニット 2 0 Bに対する信号を受信した場合に、受信した信号の周波数を、取得したりピータ 1 1 2 Bの種別情報に含まれる設定周波数に変換する。これにより、実施の形態 1と同様に、通信方式が異なる装置がシステム中に混在していた場合でも、通信を正常に行うことができる。

[0100] さらにまた、空気調和システム 1 0 0において、設定周波数は、リモコン 3 0 Aから受信した信号の周波数よりも高くされる。これにより、実施の形態 1と同様に、単位時間当たりのデータ転送量を増大させることができる。

符号の説明

[0101] 1 A、1 B 空気調和装置、2 集中管理装置、3 伝送線、4 A、4 B 冷媒配管、1 0 A、1 0 B 室外ユニット、1 1 A、1 1 B、1 2 0 A 通信制御装置、2 0 A、2 0 B 室内ユニット、3 0 A、3 0 B リモートコントローラ、1 0 0 空気調和システム、1 1 1 A、1 1 1 B、1 2 1 A、1 2 2 A 通信部、1 1 2 A、1 1 2 B リピータ、1 1 3 A、1 1 3 B スイッチ、1 1 4 A、1 1 4 B、1 2 3 A 制御部、1 1 5 A、1 1 5 B、1 2 4 A 記憶部、3 0 1 ヘッダ部、3 0 2 通信コマンド部、3 0 3 フレームチェック部。

請求の範囲

[請求項1] 室外ユニット、室内ユニットおよびリモートコントローラをそれぞれ備える複数の空気調和装置が伝送線で接続された空気調和システムであって、

 それぞれの前記室外ユニットは、
 信号の送受信を行う通信部と、
 設定周波数の信号を中継するリピータと
 を有し、

 一方の前記リピータが対応する設定周波数と、他方の前記リピータが対応する設定周波数とが一致する場合に、一方の前記リモートコントローラおよび他方の前記室内ユニットが一致した前記設定周波数の信号を用いて通信を行う
 空気調和システム。

[請求項2] それぞれの前記室外ユニットは、
 前記リピータが対応する設定周波数を含むリピータの種別情報を記憶する記憶部をさらに備え、

 一方の前記リモートコントローラは、
 一方の前記記憶部に記憶された一方の前記リピータの種別情報を取得し、

 他方の前記室内ユニットは、
 他方の前記記憶部に記憶された他方の前記リピータの種別情報を取得する
 請求項1に記載の空気調和システム。

[請求項3] 一方の前記リモートコントローラは、
 取得した一方の前記リピータの種別情報を、標準周波数の信号で他方の前記室内ユニットに送信し、
 他方の前記室内ユニットは、
 取得した他方の前記リピータの種別情報を、前記標準周波数の信号

で一方の前記リモートコントローラに送信する
請求項 2 に記載の空気調和システム。

[請求項 4]

それぞれの前記室外ユニットは、
前記リピータと前記伝送線との間に設けられ、前記信号の遮断および中継を行うスイッチと、
前記スイッチの開閉を制御する制御部と
をさらに備え、
一方の前記制御部は、
一方の前記リモートコントローラから一方の前記リピータの種別情報を要求するための識別信号を受信した場合に、一方の前記スイッチを開状態とし、
他方の前記制御部は、
他方の前記室内ユニットから他方の前記リピータの種別情報を要求するための識別信号を受信した場合に、他方の前記スイッチを開状態とする
請求項 2 または請求項 3 に記載の空気調和システム。

[請求項 5]

前記設定周波数は、前記標準周波数よりも高い
請求項 3 または請求項 3 に従属する請求項 4 に記載の空気調和システム。

[請求項 6]

室外ユニット、室内ユニットおよびリモートコントローラをそれぞれ備える複数の空気調和装置が伝送線で接続された空気調和システムであって、
一方の前記室外ユニットは、
受信した信号の周波数を変換して送信する通信部を有し、
他方の前記室外ユニットは、
信号の送受信を行う通信部と、
設定周波数の信号を中継するリピータと
を有し、

一方の前記室外ユニットの前記通信部は、

一方の前記リモートコントローラから受信した信号の周波数を、他方の前記リピータが対応する前記設定周波数に変換し、変換された前記信号を他方の前記室内ユニットに対して送信する
空気調和システム。

[請求項7]

他方の前記室外ユニットは、

前記リピータが対応する前記設定周波数を含むリピータの種別情報を記憶する記憶部をさらに備え、

一方の前記室外ユニットは、

前記記憶部に記憶された前記リピータの種別情報を取得する
請求項6に記載の空気調和システム。

[請求項8]

一方の前記室外ユニットの前記通信部は、

一方の前記リモートコントローラから他方の前記室内ユニットに対する信号を受信した場合に、受信した前記信号の周波数を、取得した他方の前記リピータの種別情報に含まれる前記設定周波数に変換する
請求項7に記載の空気調和システム。

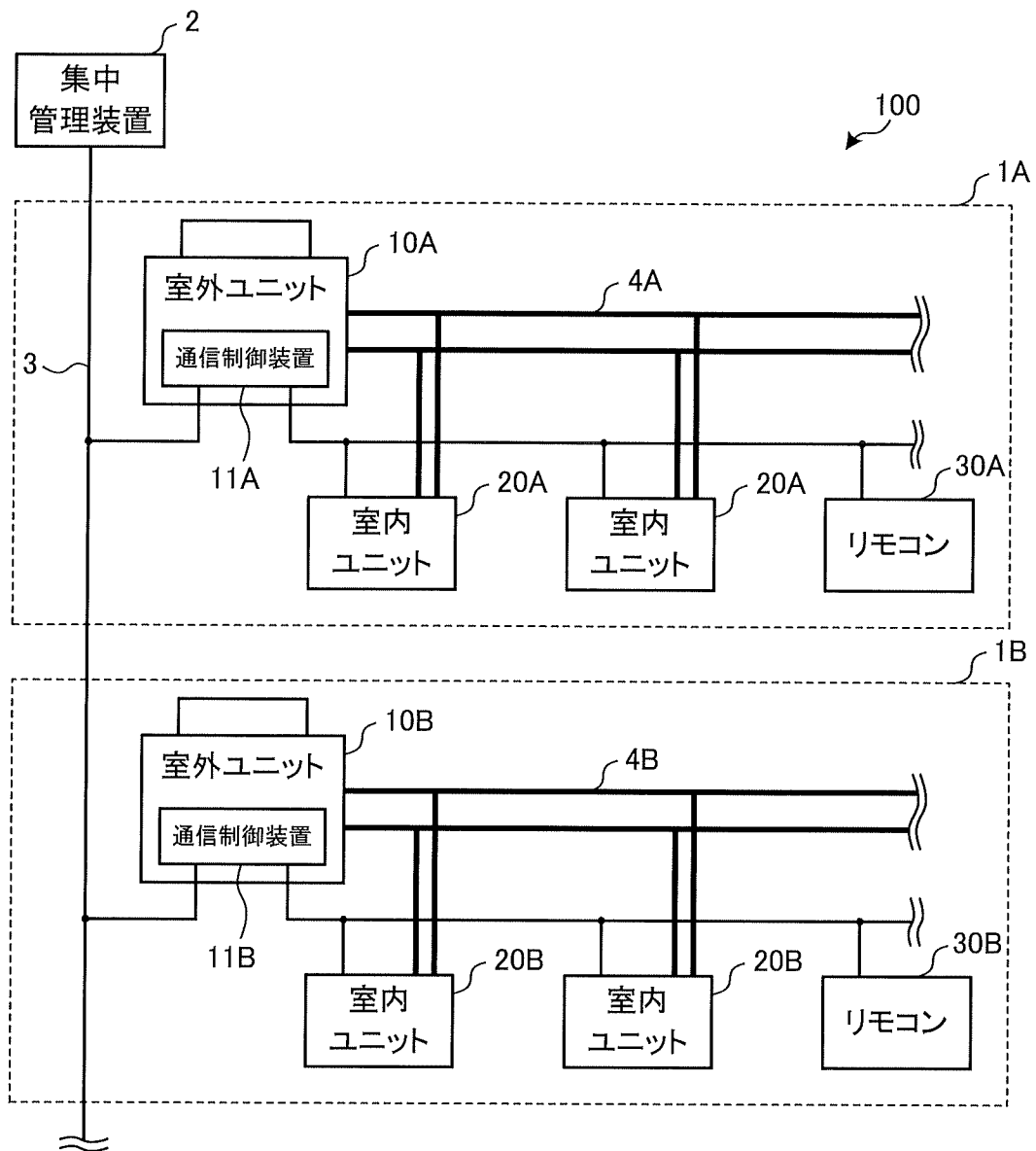
[請求項9]

前記設定周波数は、

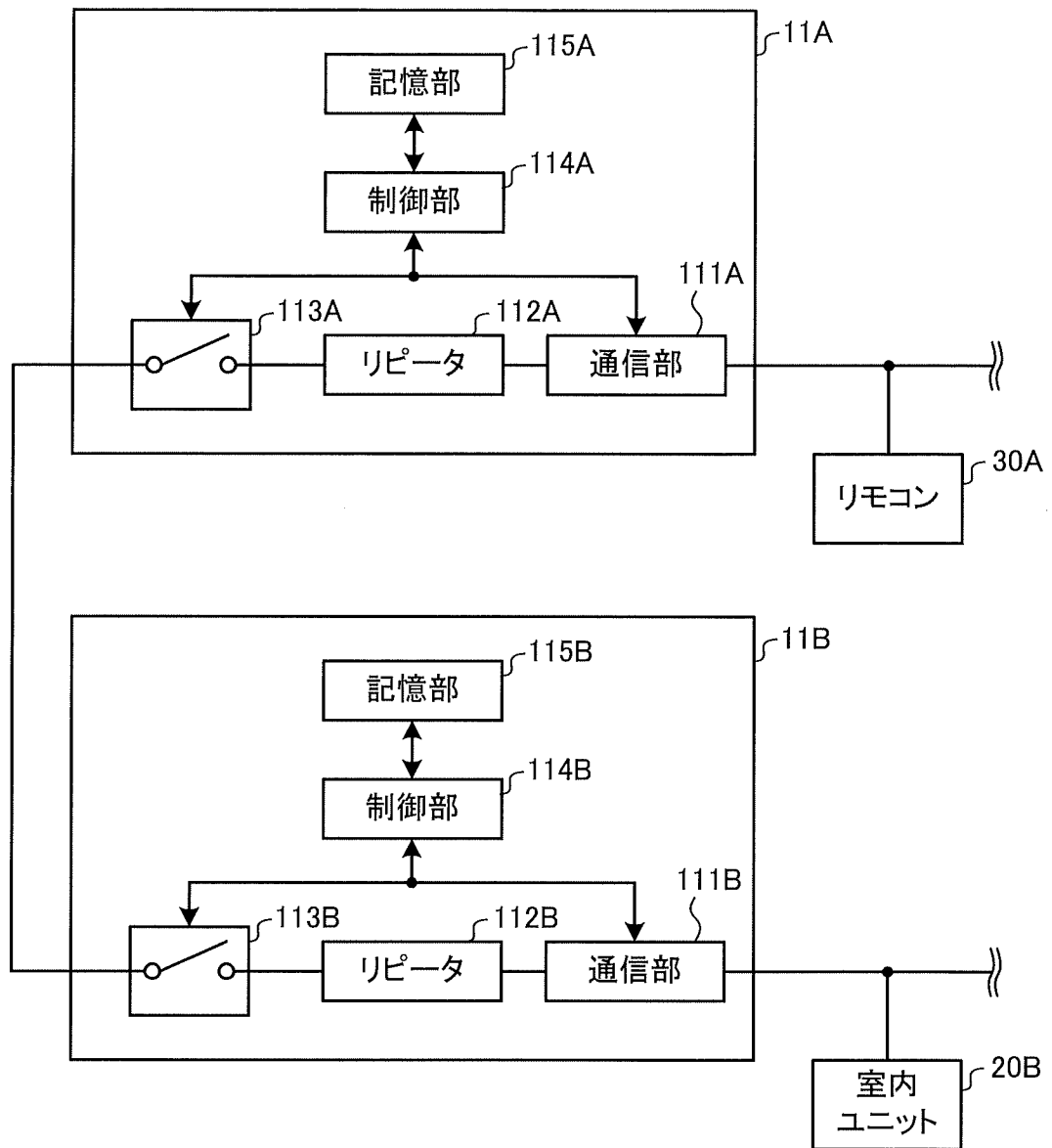
一方の前記リモートコントローラから受信した前記信号の周波数よりも高い

請求項6～8のいずれか一項に記載の空気調和システム。

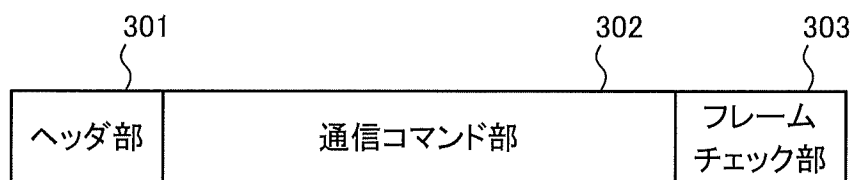
[図1]



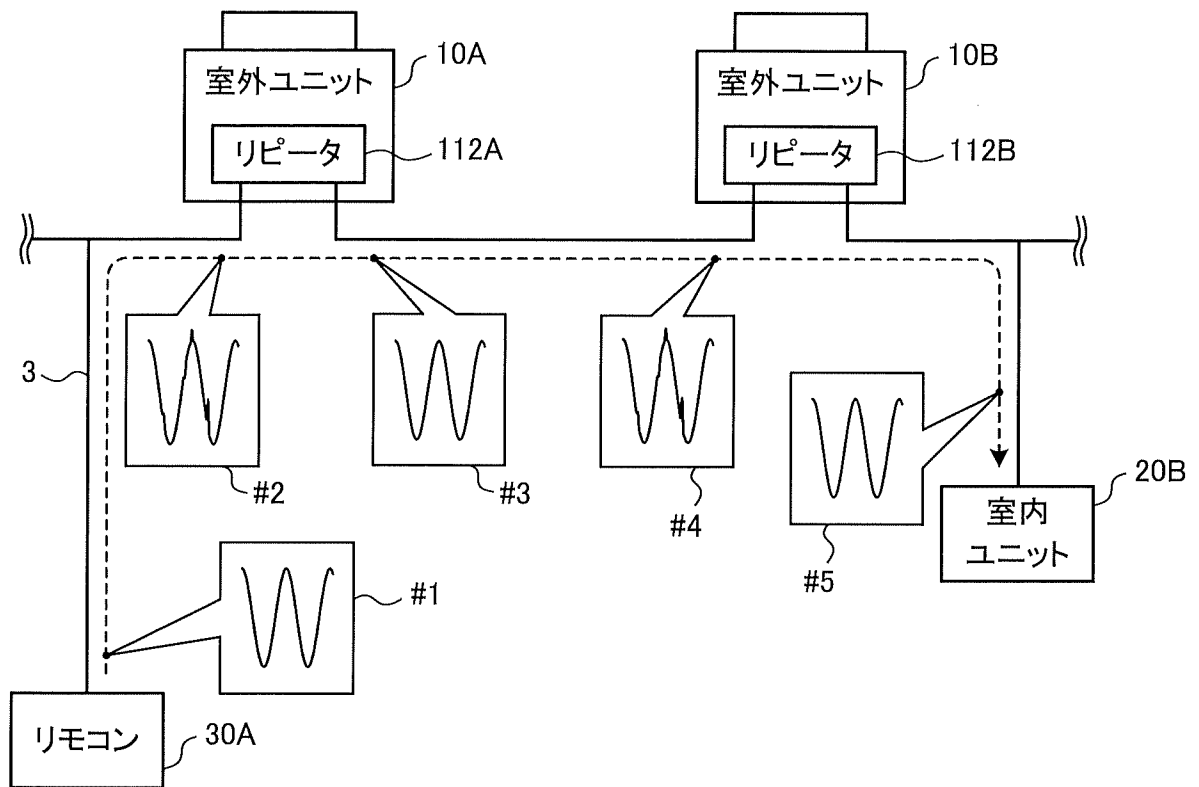
[図2]



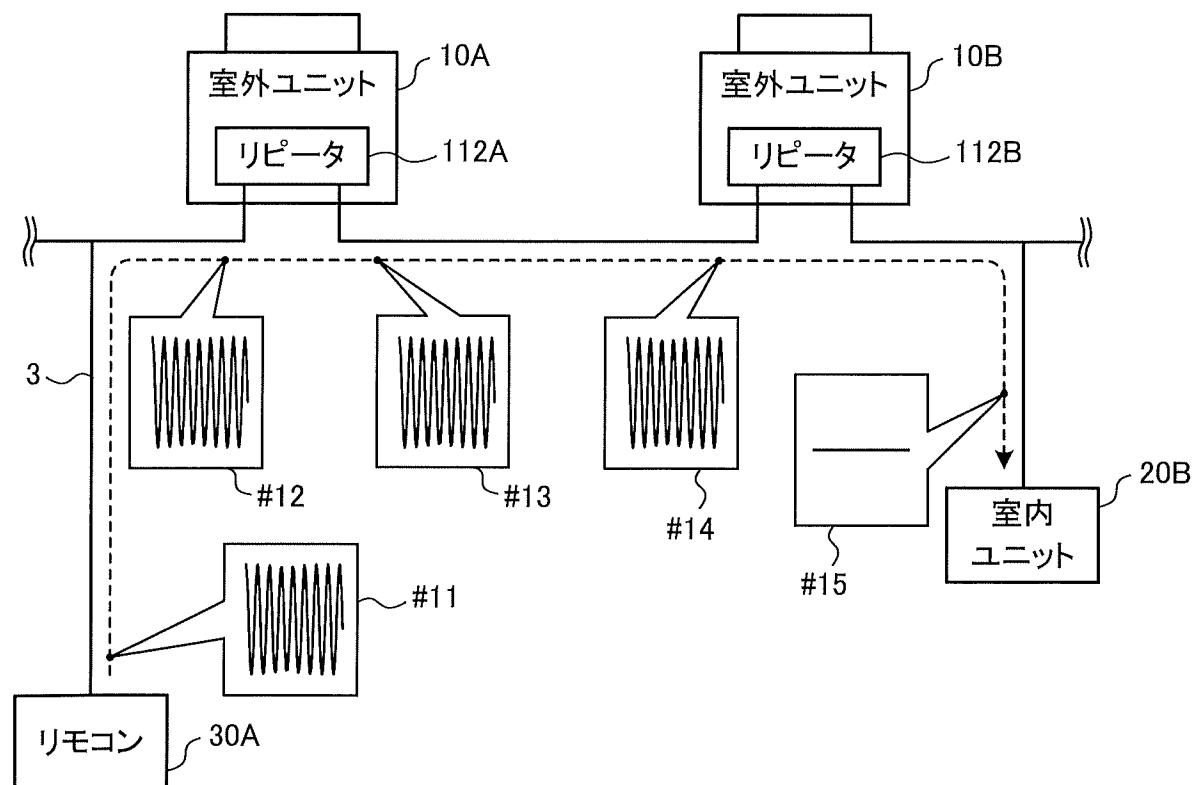
[図3]

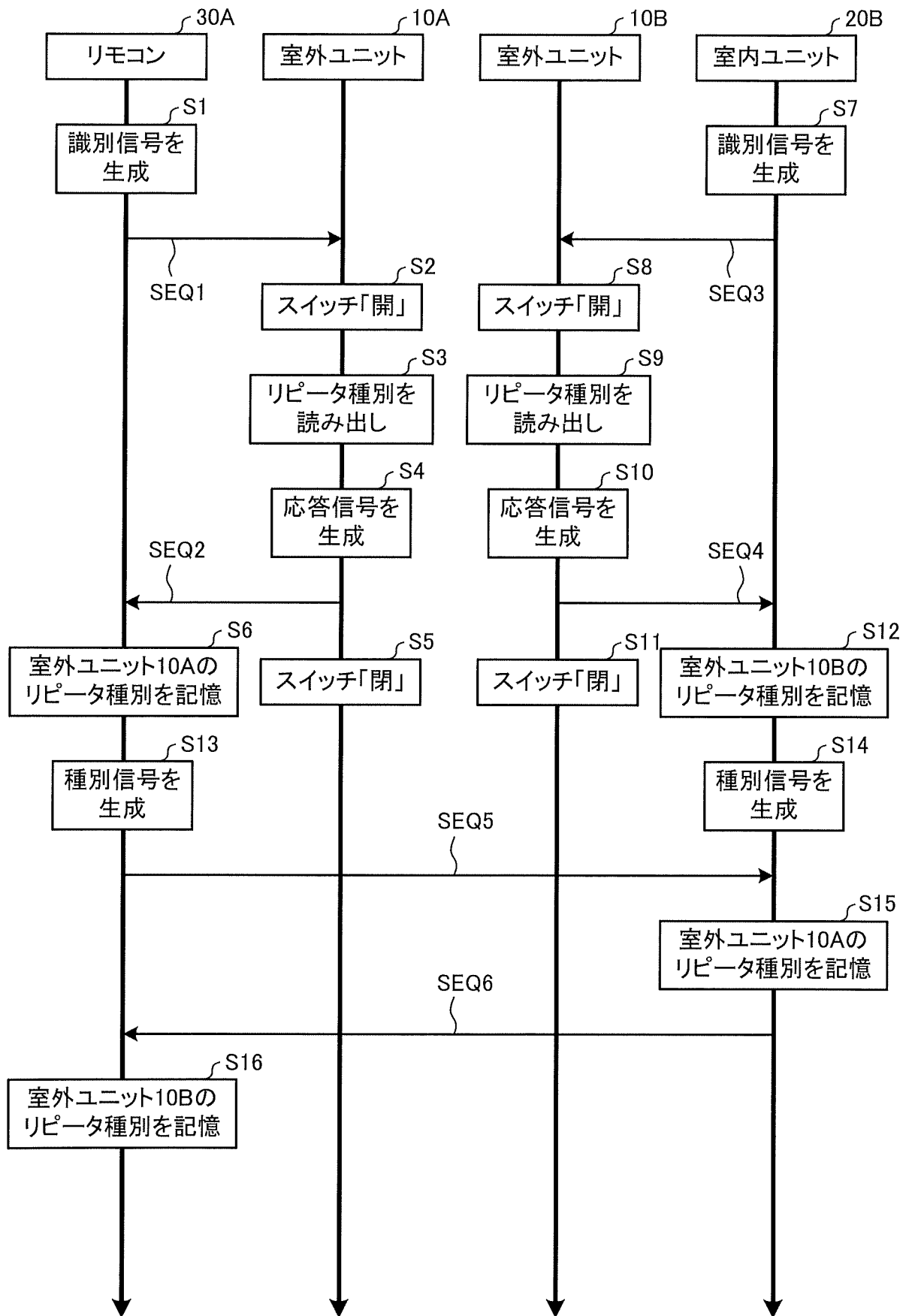


[図4]

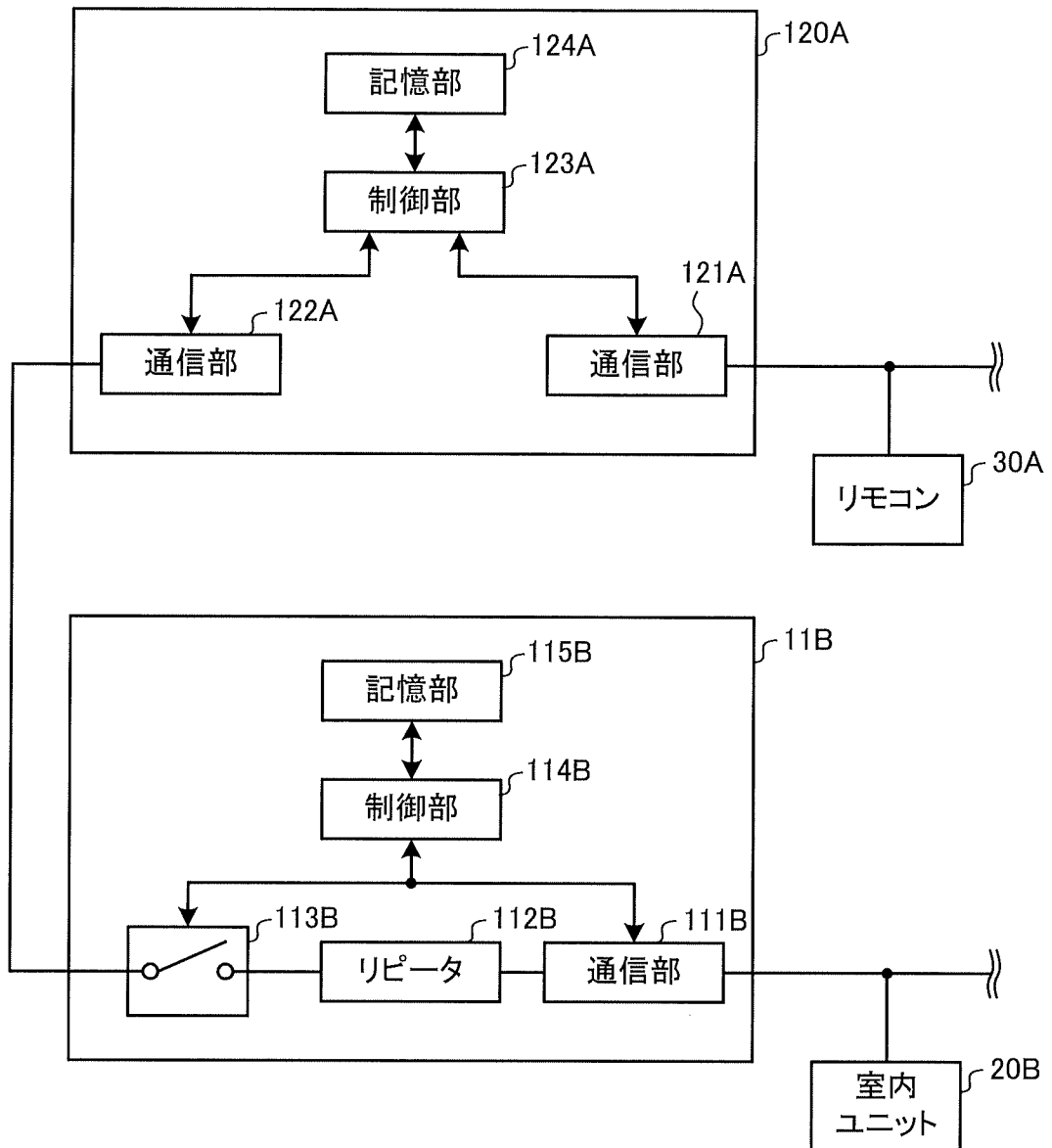


[図5]

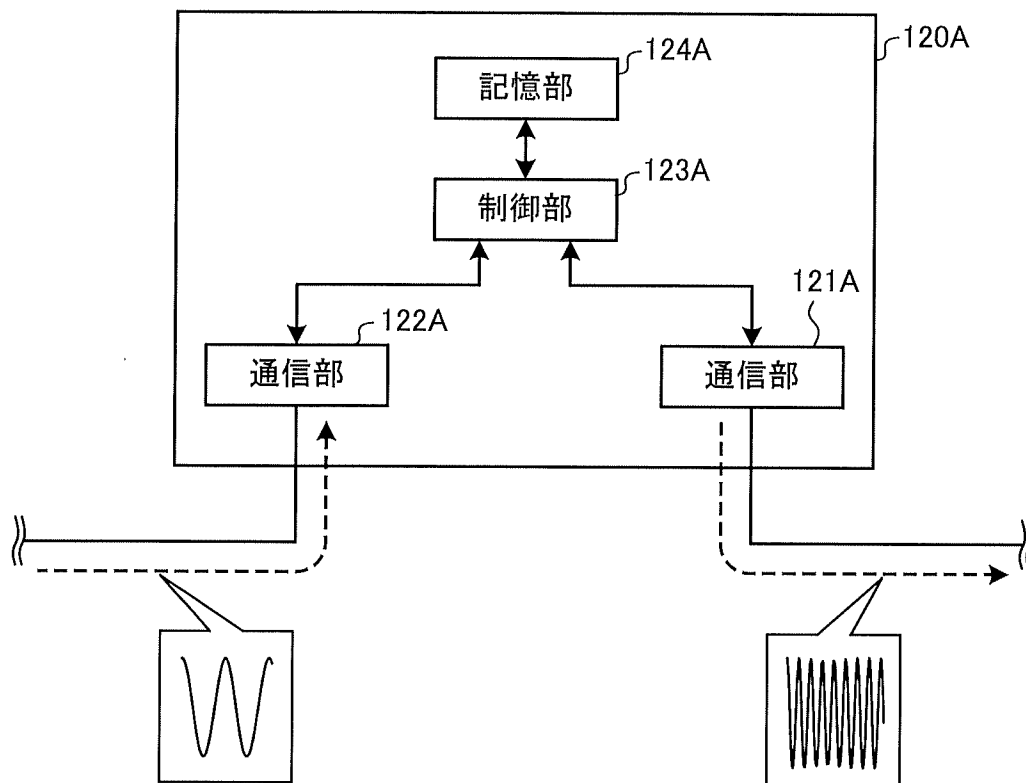




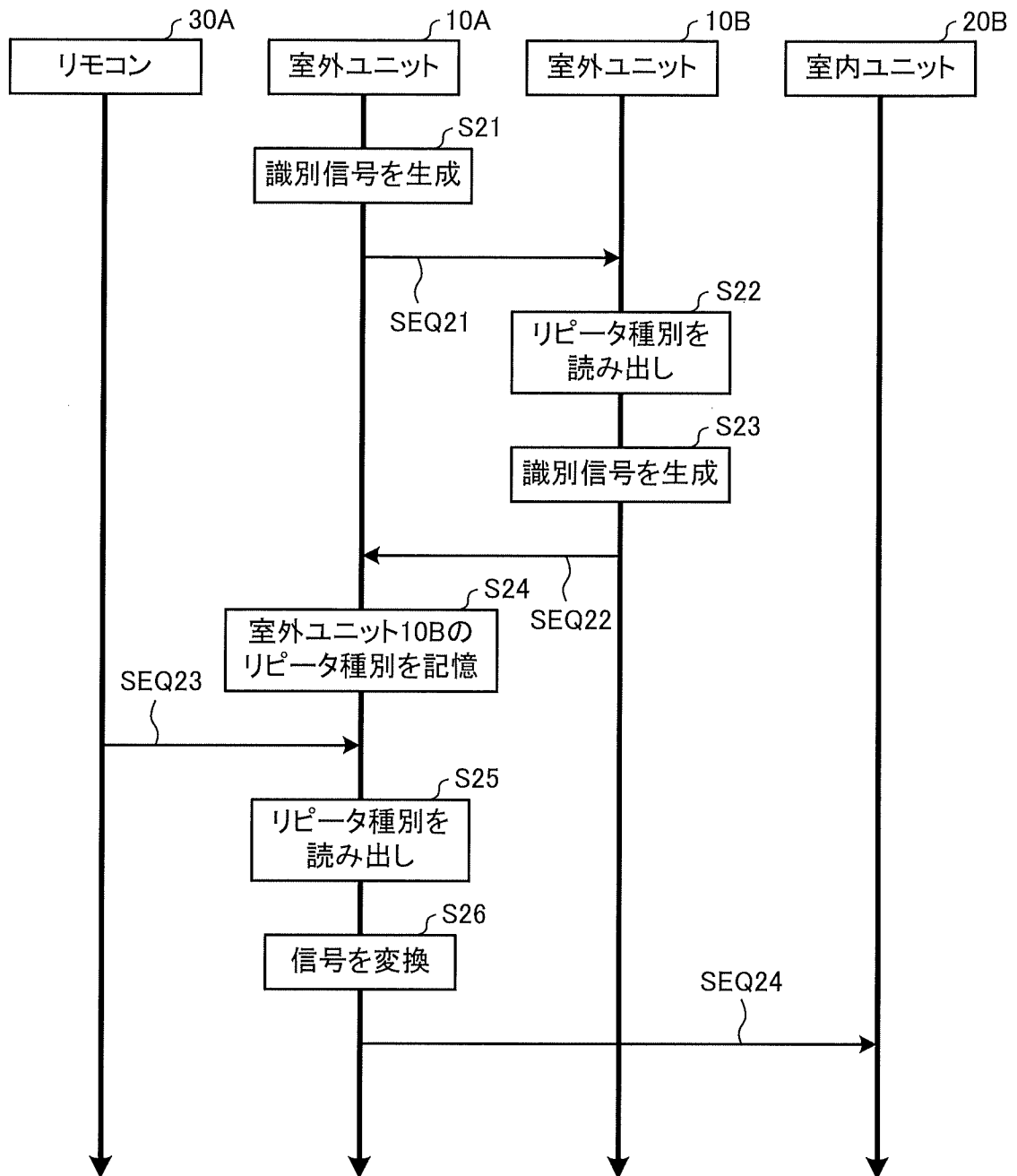
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/017632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F24F11/88 (2018.01) i, F24F11/56 (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. F24F11/88, F24F11/56

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2011-145014 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 28 July 2011, paragraphs [0006]-[0025], fig. 2 (Family: none)	1, 6 2-5, 7-9
Y A	JP 2012-77970 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 19 April 2012, paragraphs [0011]-[0024], fig. 1 (Family: none)	1, 6 2-5, 7-9
Y A	JP 2005-311663 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) 04 November 2005, claim 1 (Family: none)	6 7-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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
21.06.2018

Date of mailing of the international search report
03.07.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/017632

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-163763 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 25 August 2011, paragraphs [0011]-[0070], fig. 1-10 (Family: none)	1-9
A	JP 2014-150386 A (FUJITSU GENERAL LIMITED) 21 August 2014, paragraphs [0007]-[0065], fig. 1-12 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F11/88(2018.01)i, F24F11/56(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. F24F11/88, F24F11/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2011-145014 A（三菱電機株式会社） 2011.07.28, 段落[0006]-[0025], 図2（ファミリーなし）	1, 6 2-5, 7-9
Y A	JP 2012-77970 A（三菱重工業株式会社） 2012.04.19, 段落[0011]-[0024], 図1（ファミリーなし）	1, 6 2-5, 7-9
Y A	JP 2005-311663 A（日本電信電話株式会社） 2005.11.04, 請求項1（ファミリーなし）	6 7-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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

21.06.2018

国際調査報告の発送日

03.07.2018

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）

町田 豊隆

3M

6108

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
A	JP 2011-163763 A (三菱電機株式会社) 2011.08.25, 段落[0011]-[0070], 図 1-10 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2014-150386 A (株式会社富士通ゼネラル) 2014.08.21, 段落[0007]-[0065], 図 1-12 (ファミリーなし)	1-9