

(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10月26日(26.10.2017)



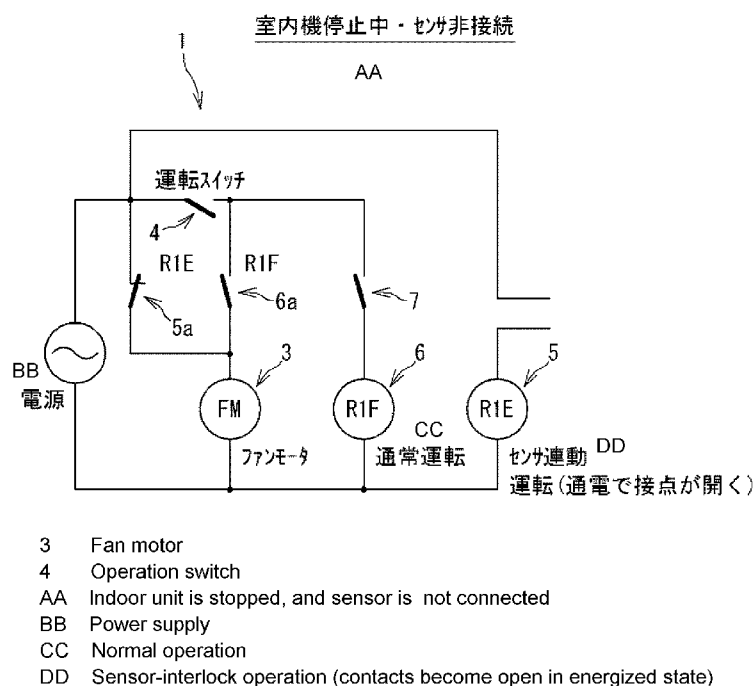
(10) 国際公開番号

WO 2017/183234 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 49/02 (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)
F24F 11/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/088355
- (22) 国際出願日: 2016年12月22日(22.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-083088 2016年4月18日(18.04.2016) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山本 昌由 (YAMAMOTO, Akiyoshi); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 前田 和重 (MAEDA, Kazushige); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所 (SUNCREST PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6500023 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目1番11号 Hyogo (JP).

(54) Title: FAN DRIVE CIRCUIT FOR HEAT PUMP DEVICE

(54) 発明の名称: ヒートポンプ装置のファン駆動回路



(57) **Abstract:** A fan drive circuit 1 for a heat pump device blows, from a blowout port using a fan, the air that has undergone heat exchange through a heat exchanger which uses a mildly-flammable or flammable refrigerant having a greater specific gravity than air. The fan drive circuit 1 is equipped with a forced operation circuit, which forces the fan into operation in the event that it cannot be detected whether a protection device for preventing leakage of the refrigerant from the heat pump device from reaching a combustible density is connected to the heat pump device.

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

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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: 空気よりも比重の大きな微燃性ないしは可燃性冷媒を使用する熱交換器により熱交換された空気をファンにより吹出口から吹き出すヒートポンプ装置のファン駆動回路1。前記ヒートポンプ装置からの漏洩冷媒が可燃濃度に達するのを防止する保護装置が当該ヒートポンプ装置に接続されているのを検知することができないという事象により前記ファンを運転させる強制運転回路を備えている。

明 細 書

発明の名称：ヒートポンプ装置のファン駆動回路

技術分野

[0001] 本発明はヒートポンプ装置のファン駆動回路に関する。

背景技術

[0002] 近年、蒸気圧縮式の冷凍サイクルによって室内の冷暖房を行う空気調和装置においては、地球温暖化係数の低いR32冷媒の採用が進んでいる。しかし、R32冷媒は僅かな可燃性（微燃性）を有しており、特に、床置き型の室内機の場合、空気よりも比重が大きい冷媒が漏洩すると床面付近に漏洩冷媒が滞留し、可燃濃度に達する可能性がある。

[0003] 漏洩冷媒が滞留して可燃濃度に達するのを防止するために、種々の保護装置または保護機構（以下、「保護装置」で代表させる）が考えられる。例えば、冷媒回路からの漏洩の有無を判定するために保護装置としての冷媒センサを室内機内に配置し、この冷媒センサが冷媒の漏れを検知すると、室内機に設けられた室内ファンを駆動させて当該漏洩冷媒を拡散させることが提案されている（例えば、特許文献1～2参照）。特許文献1～2記載の室内機によれば、漏洩冷媒を送風により拡散させることで冷媒が可燃濃度に達するのを防止することができ、冷媒漏洩時における室内居住者に対する安全性を確保することができる。

[0004] また、冷媒センサ以外の保護装置として、音や光などで冷媒の漏洩をユーザーに知らせる警報器や、漏洩冷媒を含む室内の空気を強制的に室外に排出する換気装置などが考えられる。これらの保護装置を単独でまたは組み合わせて用いることで、室内機からの漏洩冷媒が滞留して空調室の床面などにおいて可燃濃度に達するのを防止することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平11-37619号公報

特許文献2：国際公開第WO／2015／194596号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、前述した各種の保護装置は室内機に適式に接続されている場合にその機能を発揮して、漏洩冷媒が可燃濃度に達するのを防止することができるが、室内機との接続がはずれた場合には、保護機能を発揮することができず、漏洩冷媒が可燃濃度に達することも考えられる。なお、本明細書における「接続」には、室内機と保護装置とが有線で接続されている状態だけでなく、無線により互いに通信可能である状態も含まれる。

[0007] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、保護装置と室内機などのヒートポンプ装置との接続がはずれている場合に、万一冷媒が漏洩したとしても漏洩冷媒が可燃濃度に達するのを防止することができる、ヒートポンプ装置のファン駆動回路を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明のヒートポンプ装置のファン駆動回路（以下、単に「ファン駆動回路」ともいう）は、

（1）空気よりも比重の大きな微燃性ないしは可燃性冷媒を使用する熱交換器により熱交換された空気をファンにより吹出口から吹き出すヒートポンプ装置のファン駆動回路であって、

前記ヒートポンプ装置からの漏洩冷媒が可燃濃度に達するのを防止する保護装置が当該ヒートポンプ装置に接続されているのを検知することができないという事象により前記ファンを運転させる強制運転回路を備えている。

[0009] 本発明のファン駆動回路は強制運転回路を備えており、当該強制運転回路により、ヒートポンプ装置からの漏洩冷媒が可燃濃度に達するのを防止する保護装置が当該ヒートポンプ装置に接続されているのを検知することができないという事象によりファンを運転させる。すなわち、冷媒センサなどの保護装置とヒートポンプ装置との接続がはずれており当該保護装置の保護機能が発揮できない場合に、フェールセーフでファンを強制運転させるように構

成されている。これにより、保護装置とヒートポンプ装置との接続がはずれている状態で万一冷媒が漏洩したとしても、ファンの強制運転により漏洩冷媒を拡散させ、当該漏洩冷媒が空調室の床面などで滞留して可燃濃度に達するのを防止することができ、冷媒漏洩時における室内居住者などに対する安全性を確保することができる。なお、本明細書における「ヒートポンプ装置」とは、冷媒と熱交換器を用いて熱の移動を行う装置のことであり、前述した空気調和機の室内機だけでなく、当該空気調和機の室外機、給湯を行う給湯機などを含む概念である。

[0010] (2) 前記(1)のファン駆動回路において、前記ヒートポンプ装置の運転スイッチよりも電源側で前記強制運転回路を閉回路とすることができる。この場合、ヒートポンプ装置が運転状態にあるか否かに関わらず、保護装置が当該ヒートポンプ装置に接続されているのを検知することができないという事象によりファンを運転させることで、保護装置とヒートポンプ装置との接続がはずれている状態で万一冷媒が漏洩したとしても、ファンの強制運転により漏洩冷媒を拡散させ、漏洩冷媒が空調室の床面などで滞留して可燃濃度に達するのを常時防止することができる。

[0011] (3) 前記(1)又は(2)のファン駆動回路において、前記保護装置がヒートポンプ装置に接続されている場合に前記強制運転回路を開状態にするリレーを備えることができる。この場合、保護装置がヒートポンプ装置に接続されている正常な状態では、強制駆動回路を開閉制御することができる。

[0012] (4) 前記(1)～(3)のファン駆動回路において、前記保護装置を、前記熱交換器または当該熱交換器に接続される冷媒配管からの冷媒の漏洩を検知する冷媒センサとすることができる。この場合、冷媒センサとヒートポンプ装置との接続がはずれており当該冷媒センサの機能が発揮できない場合に、フェールセーフでファンを強制運転させるので、万一冷媒が漏洩したとしても、ファンの強制運転により漏洩冷媒を拡散させることで当該漏洩冷媒が空調室の床面などで滞留して可燃濃度に達するのを防止することができることができる。

発明の効果

[0013] 本発明のファン駆動回路によれば、保護装置とヒートポンプ装置との接続がはずれている場合に、万一冷媒が漏洩したとしても漏洩冷媒が可燃濃度に達するのを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明のファン駆動回路の一実施形態の説明図(電源投入前)である。

[図2]本発明のファン駆動回路の一実施形態の説明図(室内機停止中、センサ未検知)である。

[図3]本発明のファン駆動回路の一実施形態の説明図(室内機停止中、センサ検知)である。

[図4]本発明のファン駆動回路の一実施形態の説明図(室内機停止中、センサ非接続)である。

[図5]本発明のファン駆動回路の一実施形態の説明図(室内機運転中、センサ未検知)である。

[図6]本発明のファン駆動回路の一実施形態の説明図(室内機運転中、センサ検知)である。

[図7]本発明のファン駆動回路の一実施形態の説明図(室内機運転中、センサ非接続)である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、添付図面を参照しつつ、本発明のファン駆動回路を詳細に説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

図1は、本発明の一実施形態に係るファン駆動回路1の説明図であり、ヒートポンプ装置である室内機および保護装置としての冷媒センサ2にそれぞれ電源が投入される前の状態のファン駆動回路1を示している。図2～4は、室内機および冷媒センサ2に電源が投入されているが、室内機の運転が停止中のファン駆動回路1の説明図である。図5～7は、室内機および冷媒セ

ンサ２に別電源が投入されており、室内機が運転中のファン駆動回路１の説明図である。

[0016] 本実施形態に係るファン駆動回路１は、室内機および室外機を備えた空調機ないしは空気調和機における当該室内機内に設けられる室内ファンを駆動させる回路である。室内機は、前記室内ファン以外に熱交換器などを備えており、当該熱交換器により熱交換された調和空気を前記室内ファンにより吹出口から吹き出す。熱交換器は空気よりも比重の大きな微燃性ないしは可燃性冷媒である、例えばR 3 2冷媒を使用して室内ファンにより機内に吸い込まれた空気との熱交換を行う。

[0017] 本発明のファン駆動回路は、微燃性ないしは可燃性の冷媒が熱交換器または当該熱交換器に接続された冷媒配管から漏洩し、漏洩した冷媒が、室内機が配設されている居室などの空調室の床面などに滞留して可燃濃度に達するのを防止する回路である。したがって、本発明のファン駆動回路は、漏洩した冷媒が床面などに滞留する可能性が比較的大きいと考えられる床置き型の室内機に好適に適用することができるが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば天吊り型の室内機や、壁掛け型の室内機など他の室内機、さらには室外機や給湯機など他のヒートポンプ装置にも適用することができる。また、人が滞在する居室の空調を行う室内機だけでなく、サーバールームやクリーンルームなど主として機械や機器が配設された空間の空調を行う室内機にも適用することができる。

[0018] ファン駆動回路１と冷媒センサ２とは有線または無線により互いに通信可能に接続されている。無線による通信としては、例えば赤外線を利用して通信を行うことができる。冷媒センサ２は、例えば熱交換器の下方、または当該熱交換器と冷媒配管との接続部の下方など室内機内に設けることができるが、冷媒が漏洩した場合に当該冷媒が滞留すると想定される空調室内の適宜の場所に設けることもできる。後者の場合、通常、冷媒センサ１と室内機とは無線により互いに通信可能に接続される。

本実施形態における冷媒センサ２は、冷媒を検知すると、当該冷媒センサ

2の接点2 aが開き、冷媒センサ2を含む回路を開状態にする（図3参照）。

[0019] ファン駆動回路1は、冷媒センサ2が室内機に接続されているのを検知することができないという事象により室内ファンのファンモータ3を運転させる強制運転回路を備えている。前記強制運転回路は、室内機の運転スイッチ4よりも電源側で閉回路とすることができる。具体的に、強制運転回路は、運転スイッチ4よりも電源側において冷媒センサ2、ファンモータ3および第1リレー5を含む閉回路とすることができる。

[0020] 第1リレー5は冷媒センサ2と連動して作動する。第1リレー5は、室内機の運転スイッチ4よりも電源側でファンモータ3を含む閉回路を構成するb接点5 aを備えている。また、ファン駆動回路1は、第2リレー6を備えている。この第2リレー6は、室内機の制御側のリレーであり、通電されることで「閉」となるa接点6 aを備えている。リモコンなどの操作により室内機、すなわち空調機の運転スイッチ4が「入」の状態になると、当該空調機におけるマイコンなどの制御部の指示により接点7が閉じられ、これにより第2リレー6が通電される。第2リレー6が通電されると、当該第2リレー6のa接点6 aは閉状態となり、ファンモータ3は室内機の通常の制御に従い駆動する（図5参照）。

[0021] 〔室内機停止中のファン駆動回路〕

図2は、室内機および冷媒センサ2に電源が投入されているが、室内機の運転が停止中であり、かつ、冷媒センサ2は冷媒を検知していない状態を示している。

室内機の運転が停止している状態において、図3に示されるように、冷媒センサ2が冷媒を検知すると、前述したように当該冷媒センサ2の接点2 aが開き、第1リレー5は非通電状態になる。第1リレー5が非通電状態になると、当該第1リレー5のb接点5 aは閉じられ、室内機は、マイコン制御による通常の運転は停止中であるが、ファンモータ3が駆動して室内ファンは強制運転させられる。このため、室内機が運転停止中であっても、冷媒セ

ンサ 2 が漏洩冷媒を検知すると室内ファンが強制運転させられるので、漏洩した冷媒を拡散させることができ、漏洩冷媒が空調室の床面などで滞留して可燃濃度に達するのを防止することができる。

[0022] 本実施形態では、室内機の運転停止中に冷媒センサ 2 が冷媒を検知した場合だけでなく、室内機の運転停止中に冷媒センサ 2 と室内機との接続が外れて当該接続を検知することができないという事象になり、冷媒センサ 2 による漏洩冷媒の検知機能が発揮できない場合でも、室内ファンを強制運転させることができる。具体的に、図 4 に示されるように、冷媒センサ 2 が室内機から外れると第 1 リレー 5 は非通電状態になる。第 1 リレー 5 が非通電状態になると、当該第 1 リレー 5 の b 接点 5 a は閉じられ、室内機は運転停止中ではあるが、ファンモータ 3 が駆動して室内ファンは強制運転させられる。

[0023] 本実施形態に係るファン駆動回路は、室内機の運転停止中でも、フェールセーフにより安全側に働くように構成されている。これにより、冷媒センサ 2 と室内機との接続が外れている状態で万一冷媒が漏洩したとしても、室内ファンを強制運転させることで漏洩冷媒が空調室の床面などで滞留して可燃濃度に達するのを防止することができる。その結果、冷媒漏洩時における室内居住者や室内に配設されている機械および機器類の安全性を確保することができる。

[0024] 〔室内機運転中のファン駆動回路〕

図 5 は、室内機が運転中であり、かつ、冷媒センサ 2 が冷媒を検知していない状態におけるファン駆動回路 1 を示している。前述したように、リモコンなどの操作により室内機、すなわち空調機の運転スイッチ 4 が「入」の状態になると、当該空調機におけるマイコンなどの制御部の指示により接点 7 が閉じられ、これにより第 2 リレー 6 が通電される。第 2 リレー 6 が通電されると、当該第 2 リレー 6 の a 接点は閉状態となり、ファンモータ 3 は室内機の通常の制御に従い駆動し、また室外機における圧縮機の運転も可能な状態になる。

[0025] 室内機が運転している状態において、図 6 に示されるように、冷媒センサ

2が冷媒を検知すると、前述したように当該冷媒センサ2の接点2aが開き、第1リレー5は非通電状態になる。第1リレー5が非通電状態になると、当該第1リレー5のb接点5aは閉じられ、室内ファンは通常制御による運転モード（図5）から強制運転モードに切り替えられる。このため、例えば室内機が通常制御による運転モードにより「風速小」の状態では運転されていたとしても、冷媒センサ2が漏洩冷媒を検知すると室内ファンが、例えば「風速大」の状態では強制運転させられるので、漏洩した冷媒を拡散させることができ、漏洩冷媒が空調室の床面などで滞留して可燃濃度に達するのを防止することができる。

[0026] 本実施形態では、室内機の運転中に冷媒センサ2が冷媒を検知した場合だけでなく、室内機の運転中に冷媒センサ2と室内機との接続が外れて当該接続を検知することができないという事象になり、冷媒センサ2による漏洩冷媒の検知機能が発揮できない場合でも、室内ファンを強制運転させることができる。具体的に、図7に示されるように、冷媒センサ2が室内機から外れると第1リレー5は非通電状態になる。第1リレー5が非通電状態になると、当該第1リレー5のb接点5aは閉じられ、室内ファンは通常制御による運転モード（図5）から強制運転モードに切り替えられ、強制運転させられる。なお、冷媒センサ2と室内機との接続が外れた状態では、接点7は「開」状態になり圧縮機の運転はできない。

[0027] 本実施形態に係るファン駆動回路1は、フェールセーフにより安全側に働くように構成されている。これにより、冷媒センサ2と室内機との接続が外れている状態で万一冷媒が漏洩したとしても、室内ファンを強制運転させることで漏洩冷媒が空調室の床面などで滞留して可燃濃度に達するのを防止することができる。その結果、冷媒漏洩時における室内居住者や室内に配設されている機械および機器類の安全性を確保することができる。

[0028] 本実施形態に係るファン駆動回路1は、保護装置としての冷媒センサ2が室内機に接続されておれば空調機を通常運転させることができるが、冷媒センサ2が室内機に接続されていなければ空調機を通常運転させることができ

ないように構成されている。また、冷媒センサ2が漏洩冷媒を検知していない状態では室内ファンは通常制御により運転させられるが、冷媒センサ2が漏洩冷媒を検知すると室内ファンは強制運転させられるように構成されている。これにより、漏洩冷媒が可燃濃度に達するのを防止することができる。

[0029] 〔その他の変形例〕

本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内において種々の変更が可能である。

例えば、前述した実施形態では、保護装置として冷媒センサを採用し、この冷媒センサによって室内機からの漏洩冷媒が検知されると室内ファンを強制運転させて漏洩冷媒を拡散させるようにしているが、保護装置としては、かかる冷媒センサ以外に、例えば漏洩冷媒を検知すると音や光などで冷媒の漏洩をユーザーに知らせる警報器や、漏洩冷媒を含む室内の空気を強制的に室外に排出する換気装置を用いることもできる。冷媒センサ、警報器および換気装置は、単独で用いることもできるし、また、2つ以上を組み合わせることもできる。

[0030] 保護装置として警報器を用いる場合も、換気装置を用いる場合も、警報器または換気装置とヒートポンプ装置との接続が外れると、それぞれの機能を発揮することができず、前者の場合は、漏洩冷媒の存在をユーザーに知らせることができず、後者の場合は、漏れた冷媒が存在している空調室の空気を外部に排出することができない。しかし、本発明のファン駆動回路では、警報器または換気装置とヒートポンプ装置との接続が外れた場合に、フェールセーフでヒートポンプ装置のファンを運転させる強制運転回路を備えている。このため、警報器または換気装置とヒートポンプ装置との接続がはずれている状態で万一冷媒が漏洩したとしても、漏洩冷媒が空調室の床面などで滞留して可燃濃度に達するのを防止することができ、冷媒漏洩時における室内居住者などに対する安全性を確保することができる。また、換気装置や警報器がヒートポンプ装置に接続されている状態で当該ヒートポンプ装置の運転が可能であるので、冷媒の漏洩を抑制することができる。

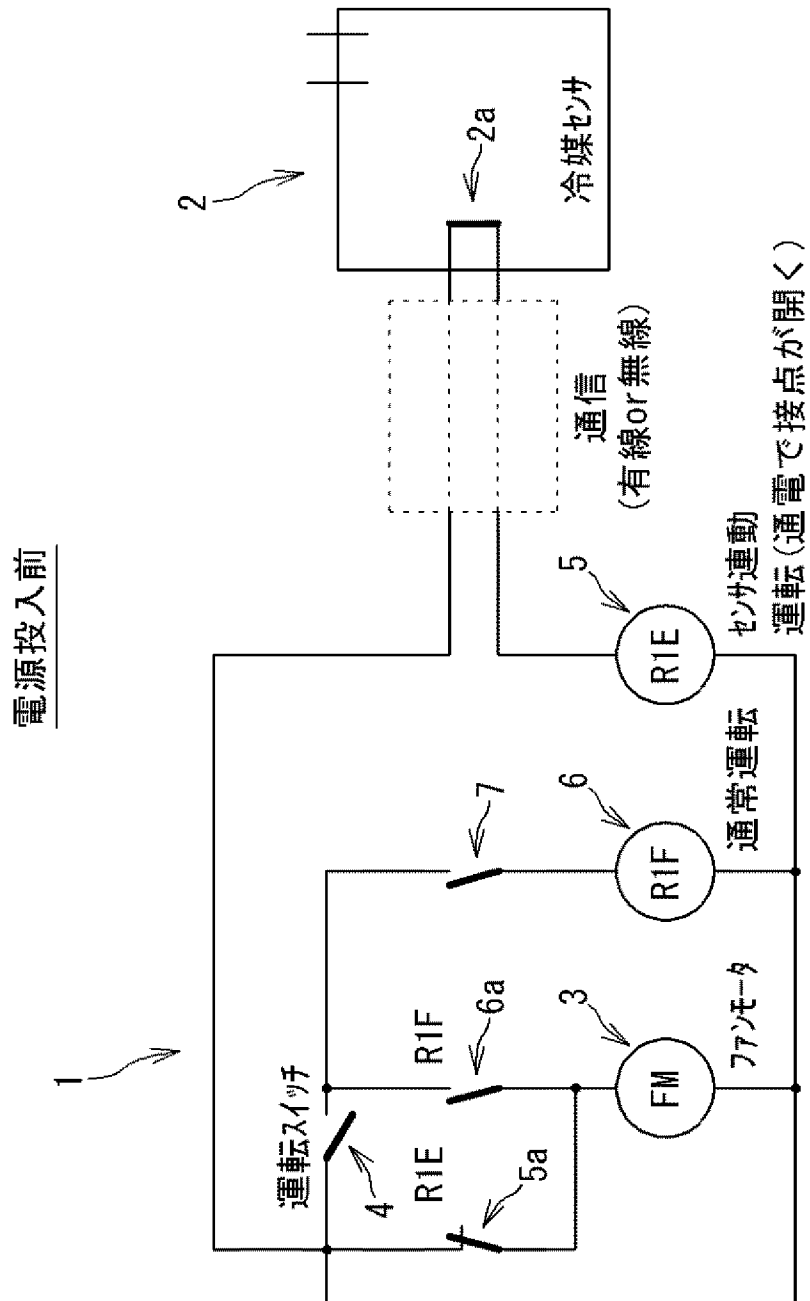
符号の説明

- [0031] 1 : ファン駆動回路
- 2 : 冷媒センサ
- 2 a : 接点
- 3 : ファンモータ
- 4 : 運転スイッチ
- 5 : 第1リレー
- 5 a : b接点
- 6 : 第2リレー
- 6 a : a接点
- 7 : 接点

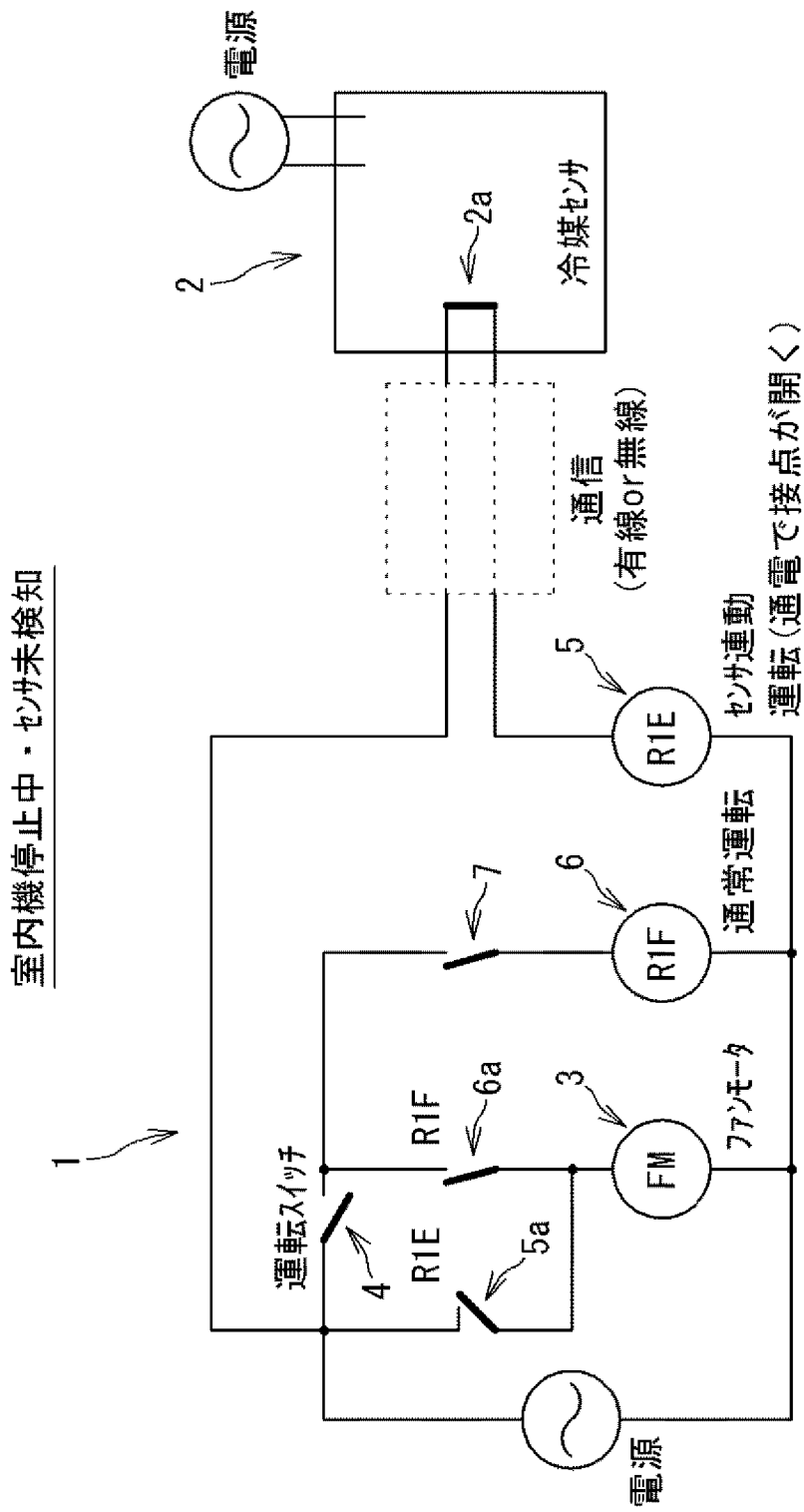
請求の範囲

- [請求項1] 空気よりも比重の大きな微燃性ないしは可燃性冷媒を使用する熱交換器により熱交換された空気をファンにより吹出口から吹き出すヒートポンプ装置のファン駆動回路（１）であって、
- 前記ヒートポンプ装置からの漏洩冷媒が可燃濃度に達するのを防止する保護装置が当該ヒートポンプ装置に接続されているのを検知することができないという事象により前記ファンを運転させる強制運転回路を備えている、ヒートポンプ装置のファン駆動回路（１）。
- [請求項2] 前記ヒートポンプ装置の運転スイッチ（４）よりも電源側で前記強制運転回路を閉回路とする、請求項１に記載のヒートポンプ装置のファン駆動回路（１）。
- [請求項3] 前記保護装置がヒートポンプ装置に接続されている場合に前記強制運転回路を開状態にするリレー（５）を備えている、請求項１または請求項２に記載のヒートポンプ装置のファン駆動回路（１）。
- [請求項4] 前記保護装置が、前記熱交換器または当該熱交換器に接続される冷媒配管からの冷媒の漏洩を検知する冷媒センサ（２）である、請求項１～請求項３のいずれか１項に記載のヒートポンプ装置のファン駆動回路（１）。

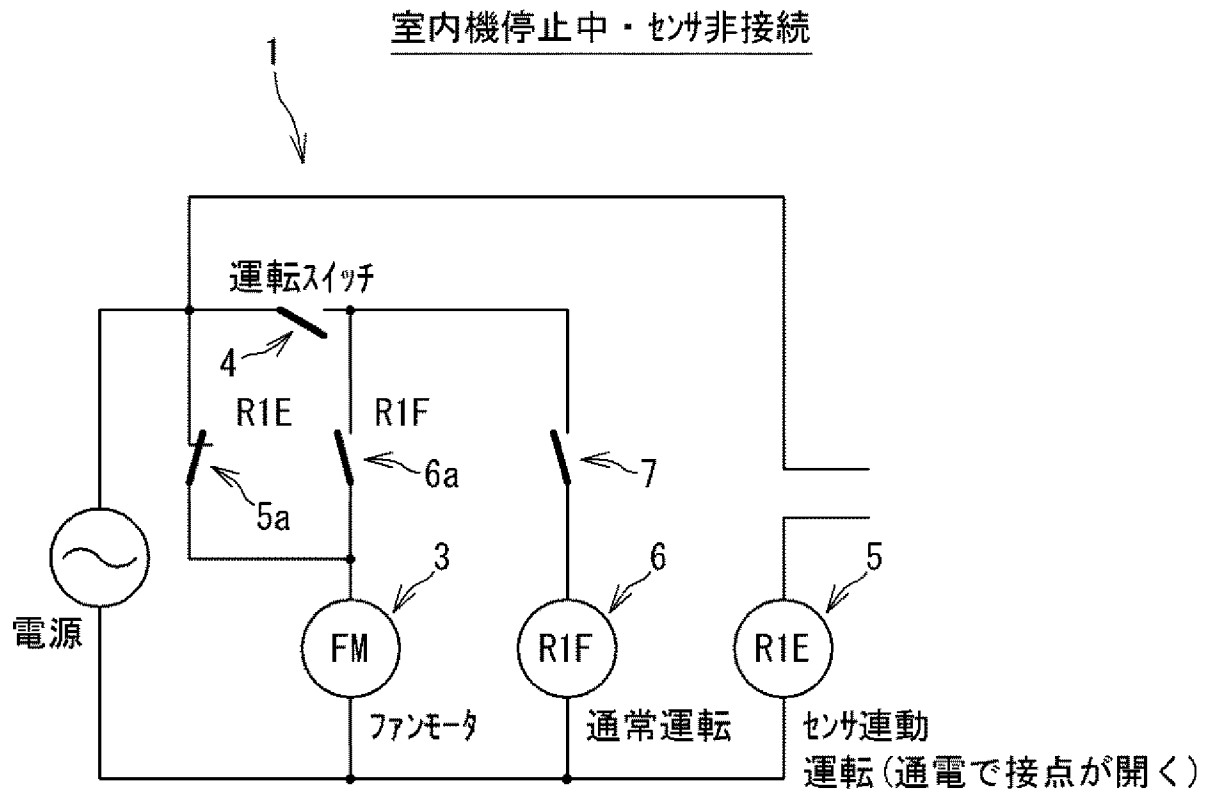
[図1]



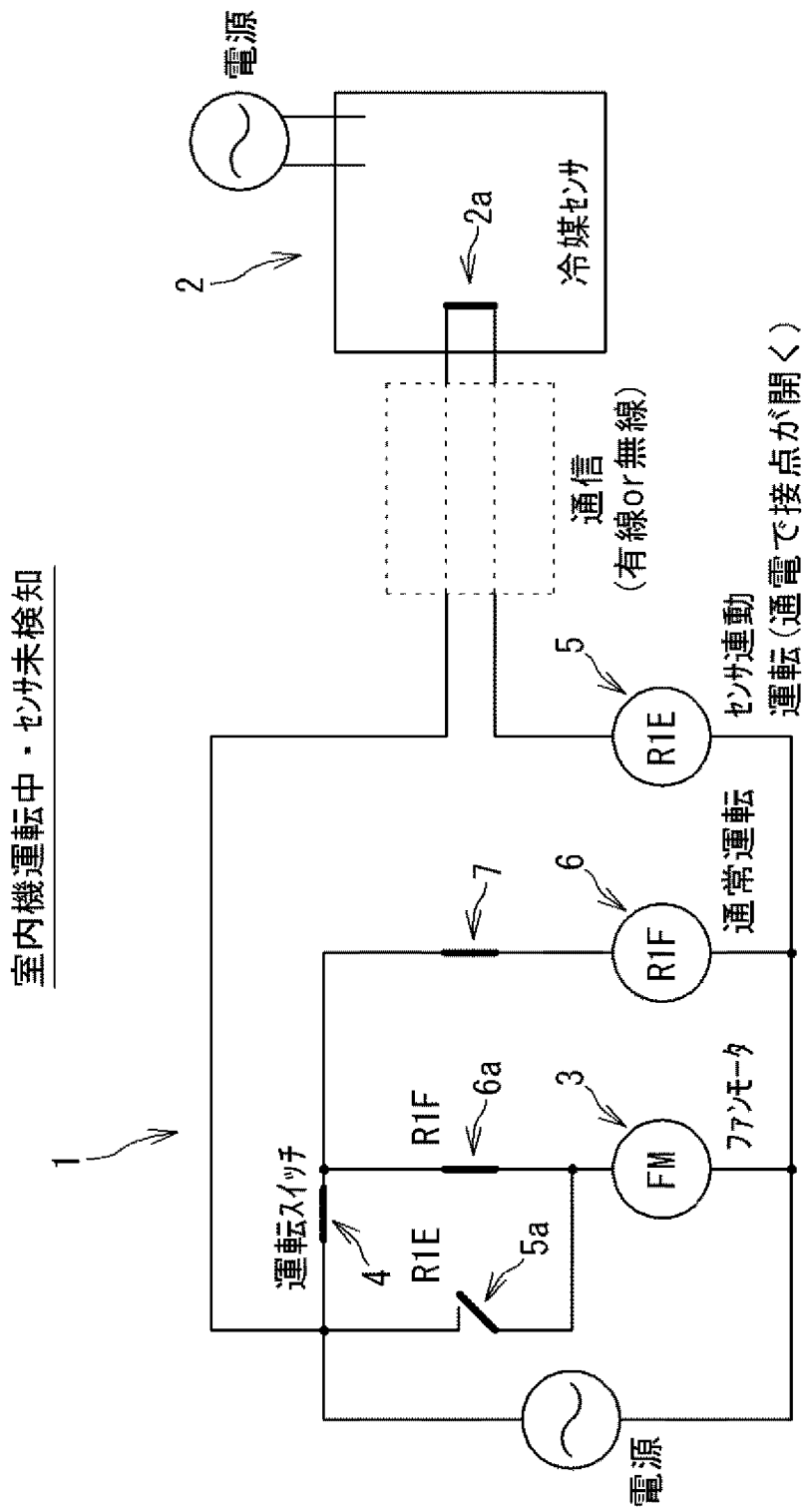
[図2]



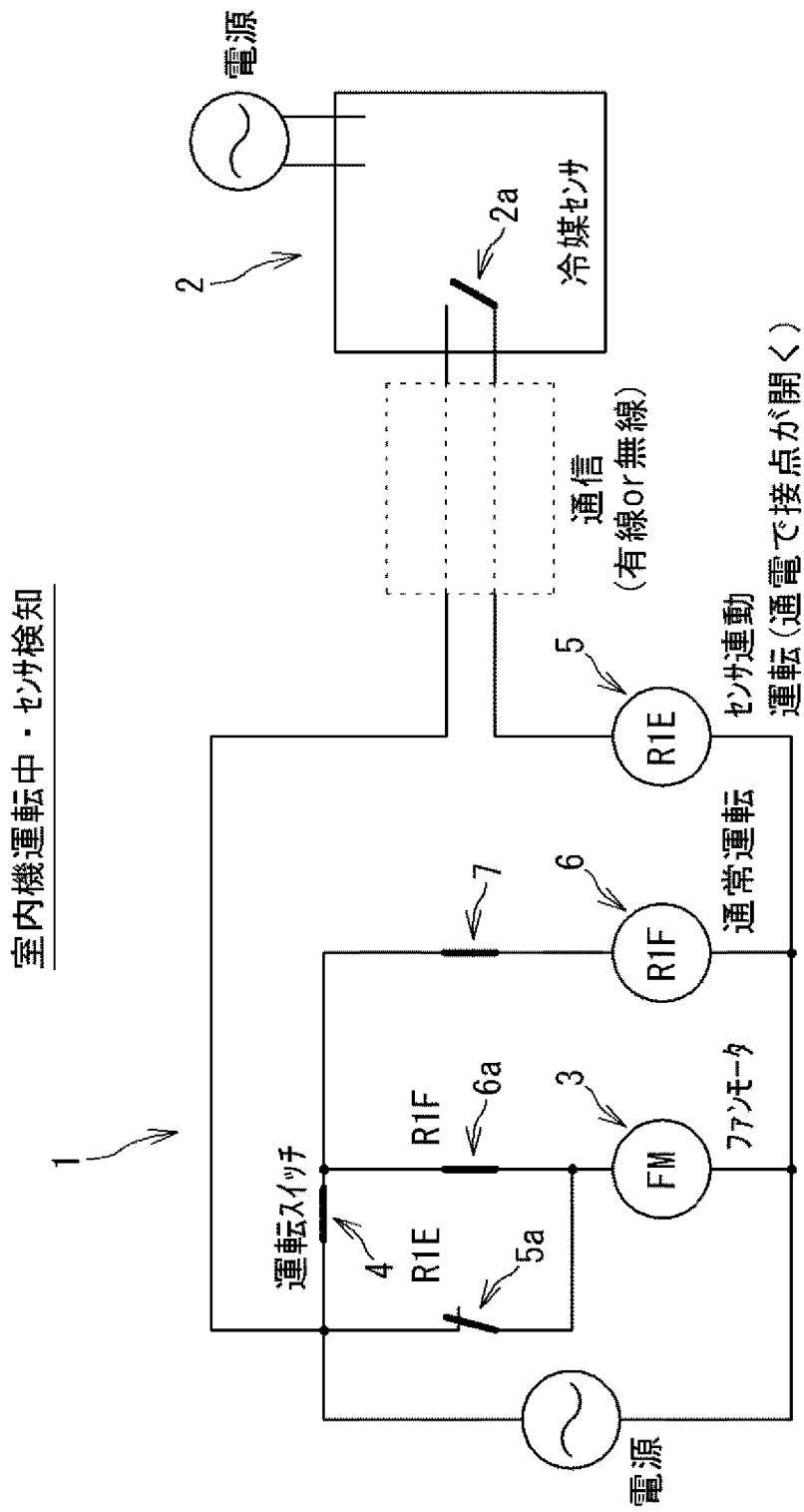
[図4]



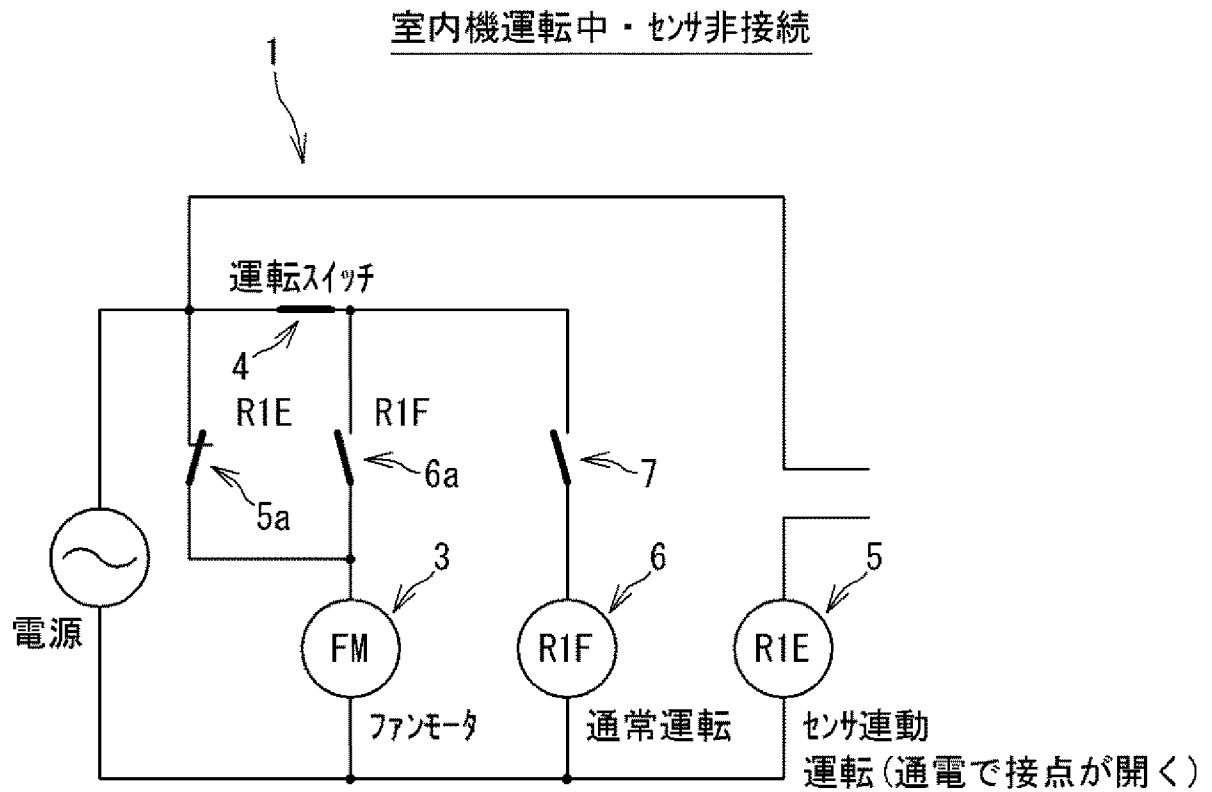
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B49/02(2006.01)i, F24F11/04(2006.01)i, F25B1/00(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)

F25B49/02, F24F11/04, F25B1/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2014-126253 A (Noritz Corp.), 07 July 2014 (07.07.2014), paragraphs [0023], [0039], [0065] to [0068]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4
Y	JP 6-269280 A (Mitsubishi Agricultural Machinery Co., Ltd.), 27 September 1994 (27.09.1994), paragraphs [0003], [0005] to [0006], [0018] (Family: none)	1-4
Y	JP 2011-121736 A (Hitachi, Ltd.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraph [0016] & CN 102092613 A	1-4

☒ 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
01 March 2017 (01.03.17)

Date of mailing of the international search report
14 March 2017 (14.03.17)

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/JP2016/088355

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 2008-201213 A (Yamaha Marine Co., Ltd.), 04 September 2008 (04.09.2008), paragraph [0061] & US 2008/0201031 A1 paragraph [0071] & EP 1958869 A1	1-4
Y	JP 2000-146393 A (Hitachi, Ltd.), 26 May 2000 (26.05.2000), paragraph [0017]; fig. 1 (Family: none)	2-4
A	JP 2012-229863 A (Hoshizaki Electric Co., Ltd.), 22 November 2012 (22.11.2012), paragraphs [0006] to [0009] & EP 2618079 A1 paragraphs [0006] to [0008]	1-4
A	JP 2002-5548 A (Mitsubishi Electric Corp.), 09 January 2002 (09.01.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25B49/02(2006.01)i, F24F11/04(2006.01)i, F25B1/00(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. F25B49/02, F24F11/04, F25B1/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2014-126253 A（株式会社ノーリツ）2014.07.07, 段落0023, 0039, 0065-0068, 図1-2（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 6-269280 A（三菱農機株式会社）1994.09.27, 段落0003, 0005-0006, 0018（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 2011-121736 A（株式会社日立製作所）2011.06.23, 段落0016 & CN 102092613 A	1-4

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

01.03.2017

国際調査報告の発送日

14.03.2017

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）

河内 誠

3M

3631

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 2008-201213 A (ヤマハマリン株式会社) 2008.09.04, 段落 0061 & US 2008/0201031 A1, 段落 0071 & EP 1958869 A1	1 - 4
Y	JP 2000-146393 A (株式会社日立製作所) 2000.05.26, 段落 0017, 図 1 (ファミリーなし)	2 - 4
A	JP 2012-229863 A (ホシザキ電機株式会社) 2012.11.22, 段落 0006 - 0009 & EP 2618079 A1, 段落 0006 - 0008	1 - 4
A	JP 2002-5548 A (三菱電機株式会社) 2002.01.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4