

(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
2018年7月26日(26.07.2018)



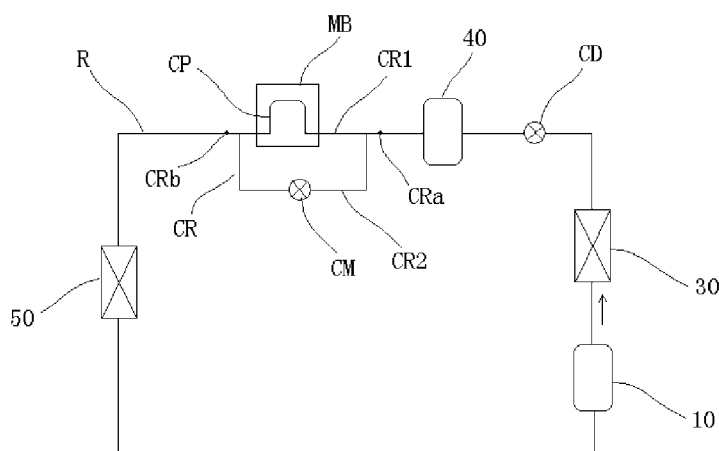
(10) 国際公開番号

WO 2018/135277 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 1/00 (2006.01) *F25B 13/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/047000
- (22) 国際出願日: 2017年12月27日(27.12.2017)
- (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:
201710053721.2 2017年1月22日(22.01.2017) CN
- (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2丁目4番12号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 張 玲波(ZHANG, Lingbo). 孫 英俊(SUN, Yingjun). 岡本 敦(OKAMOTO, Atsushi).
- (74) 代理人: 新樹 グローバル・アイピー 特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号サウスホレストビル Osaka (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,

(54) Title: AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) 発明の名称: 空調システム



(57) **Abstract:** An air conditioning system that is useful for preventing condensation in electric component cooling pipes constituting a part of a refrigerant pipe line. This air conditioning system includes a compressor, an outdoor heat exchanger, and an indoor heat exchanger that are sequentially connected by a refrigerant pipeline. The refrigerant pipeline between the outdoor heat exchanger and the indoor heat exchanger includes a cooling pipeline that has an inlet end and an outlet end. The cooling pipeline includes a first branch pipe and a second branch pipe that are provided in parallel between the inlet end and the outlet end, the first branch pipe being provided with a nested electrical component cooling pipe, and the second branch pipe being provided with a flow control component.

(57) 要約: 冷媒管路の一部を構成する電気部品冷却管の結露を避けるのに役立つ空調システムである。本発明の空調システムは、冷媒管路により順次連結される圧縮機と、室外熱交換器と、室内熱交換器とを含み、前記室外熱交換器と前記室内熱交換器との間の冷媒管路が、入口端と出口端とを有する冷却用管路を含み、前記冷却用管路が、前記入口端と前記出口端との間に並列に設けられている、入れ子式の電気部品冷却管が設けられている第1枝管と、流量制御部品が設けられている第2枝管とを含むものである。

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))

明 細 書

発明の名称：空調システム

技術分野

[0001] 本発明は、空調システムに関し、特に、冷却用管路を用いて電気部品を冷却する空調システムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、冷媒管路により順次連結される圧縮機と、室外熱交換器と、室内熱交換器とを含み、室外熱交換器と室内熱交換器との間の冷媒管路が、入口端と出口端とを有する冷却用管路を含み、冷却用管路が、発熱する電気部品と金属板により接触する電気部品冷却管を有する空調システムがあった。

[0003] 上記の空調システムにおいては、電気部品冷却管を流れて室外熱交換器において空気などと熱交換することで温度が下がった冷媒を用いて電気部品を冷却していた。そのため、ファンなどを設けて電気部品を冷却する場合に比べて、構造を簡単にでき、製造コストが低減されていた。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記の空調システムにおいては、入口端から冷却用管路に流れ込む冷媒の温度が空気の露点温度より低くなる場合もあるため、電気部品冷却管の入口端側が結露してしまう可能性もあった。このような場合、結露水が空調システムを構成する電気部品などにこぼれ落ちて短絡など問題を引き起してしまい、理想的なものとはいえなかった。

[0005] 本発明は、上記の課題を解決するために完成されたものであり、本発明の目的は、冷媒管路の一部を構成する電気部品冷却管の結露を避けるのに役立つ空調システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 前記目的を実現するため、本発明の第1の形態における空調システムは、冷媒管路により順次連結される圧縮機と、室外熱交換器と、室内熱交換器と

を含み、前記室外熱交換器と前記室内熱交換器との間の冷媒管路が、入口端と出口端とを有する冷却用管路を含む空調システムであって、前記冷却用管路が、前記入口端と前記出口端との間に並列に設けられている、入れ子式の電気部品冷却管が設けられている第1枝管と、流量制御部品が設けられている第2枝管とを含むものである。

[0007] 本発明の第1の形態の空調システムによれば、入口端側のところの冷媒の温度が空気の露点温度よりも低くなると、第2枝管がスムーズに通じるように流量制御部品を制御することで、冷媒が第2枝管に流れるようにすることができる。これにより、第1枝管に流れ込む冷媒の温度を高めることができる。従って、第1枝管において発熱する電気部品と金属板を介して接触する電気部品冷却管の温度が空気の露点温度以下に下がることにより表面に結露することを避けるのに役立ち、この結果、結露水が空調システムを構成する電気部品などにこぼれ落ちて短絡を引き起こすなどの問題が避けられる。

[0008] 本発明の第2の形態における空調システムは、本発明の第1の形態における空調システムを基礎として、前記冷媒管路において、第1の状態と第2の状態との間で切替可能な切替装置が設けられ、前記第1の状態において、前記圧縮機から排出される冷媒が前記室外熱交換器と前記室内熱交換器とを順次流れて前記圧縮機に戻り、前記第2の状態において、前記圧縮機から排出される冷媒が前記室内熱交換器と前記室外熱交換器とを順次流れて前記圧縮機に戻り、前記冷却用管路が、ブリッジ回路を介して前記室外熱交換器と前記室内熱交換器との間に連結され、前記ブリッジ回路は、冷媒が前記第1の状態および前記第2の状態のいずれでも前記入口端から前記冷却用管路に流れ込んで、前記出口端から前記冷却用管路に流れ出すようにする。

[0009] 本発明の第2の形態における空調システムによれば、必要に応じて冷房運転と暖房運転との間での切替を行うことができる。

[0010] 本発明の第3の形態における空調システムは、本発明の第1の形態における空調システムを基礎とするもので、前記流量制御部品が電動バルブまたは電磁バルブである。

- [0011] 本発明の第3の形態における空調システムによれば、流量制御部品を便利に構成することができる。
- [0012] 本発明の第4の形態における空調システムは、本発明の第1の形態における空調システムを基礎とするもので、前記電気部品冷却管が外管と内管とを含み、前記外管の一端が閉鎖端で、他端が前記出口端と連結され、前記内管の一端が前記入口端と連結されて他端は前記外管内の前記閉鎖端側において開口している。
- [0013] 本発明の第4の形態における空調システムによれば、外管を流れる冷媒の温度は、外管が、発熱する電気部品と金属板を介して接触することによって、内管を流れる冷媒の温度よりも高くなるため、入口端から内管の一端に流れ込む冷媒の温度が空気の露点温度より低くなっても、金属板と接触する外管の温度が空気の露点温度より低くなって表面に結露することを簡単に避けられ、この結果、金属板が結露水により錆びてしまうことが避けられる。
- [0014] 本発明の第5の形態における空調システムは、本発明の第4の形態における空調システムを基礎とするもので、前記空調システムは、複数の前記電気部品冷却管を含み、複数の前記電気部品冷却管の内管の一端がまとめられて1つの包括的な入口端となって前記入口端と連結され、複数の前記電気部品冷却管の外管の他端がまとめられて1つの包括的な出口端となって前記出口端と連結されるものである。
- [0015] 本発明の第5の形態における電気部品の冷却構造によれば、簡単な構造により冷却能力が向上され、かつ結露水の発生を避けられる。
- [0016] 本発明の第6の形態における空調システムは、本発明の第1の形態における空調システムを基礎とするもので、前記第1枝管において、前記電気部品冷却管と前記入口端側との間に流量制限部を設けるものである。
- [0017] 本発明の第6の形態における空調システムによれば、電気部品冷却管に流れ込む冷媒の温度を高めて、電気部品冷却管の温度が空気の露点温度以下に下がることにより表面に結露する可能性をさらに減少させるのに役立つ。
- [0018] 本発明の第7の形態における空調システムは、本発明の第1の形態における

る空調システムを基礎とするもので、前記室外熱交換器が水熱交換器である。

[0019] 本発明の第7の形態における空調システムによれば、空冷熱交換器と比べて、室外熱交換器の熱交換の効率が高められる。

発明の効果

[0020] 本発明の空調システムによれば、入口端側のところの冷媒の温度が空気の露点温度より低くなると、第2枝管がスムーズに通じるように流量制御部品を制御することで、冷媒が第2枝管に流れるようにすることができる。これにより、第1枝管に流れ込む冷媒の温度を高めることができる。従って、第1枝管において発熱する電気部品と金属板を介して接触する電気部品冷却管の温度が空気の露点温度以下に下がることにより表面に結露することを避けるのに役立ち、この結果、結露水が空調システムを構成する電気部品などにこぼれ落ちて短絡などを引き起こす問題が避けられる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の実施例1における空調システムの回路構造の模式図。
[図2]本発明の実施例2における空調システムの回路構造の模式図。
[図3]本発明における電気部品冷却管として使用可能な入れ子式管の模式図。
[図4]本発明の実施例1の変形例における空調システムの回路構造の模式図。
[図5]本発明の実施例1の他の変形例における空調システムの回路構造の模式図。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面と関連づけて本発明の実施例における空調システムについて説明する。

<実施例1>

次に、図面を参照しつつ、本発明の実施例1における空調システムについて説明する。図1は、本発明の実施例1における空調システムの回路構造の模式図である。

[0023] 図1に示すように、空調システムは、冷媒管路Rにより順次連結される圧

縮機 10 と、室外熱交換器 30 と、室内熱交換器 50 とを含み、前記室外熱交換器 30 と前記室内熱交換器 50 との間の冷媒管路 R が、入口端 C R a と出口端 C R b とを有する冷却用管路 C R を含む。

[0024] また、前記冷却用管路 C R が、前記入口端 C R a と前記出口端 C R b との間に並列に設けられている、入れ子式の電気部品冷却管 C P が設けられている第 1 枝管 C R 1 と、流量制御部品 C M が設けられている第 2 枝管 C R 2 とを含むようにする。

[0025] また、流量制御部品 C M として、電動バルブまたは電磁バルブを用いてもよい。

[0026] そして、室外熱交換器 30 として、水熱交換器または空冷熱交換器を用いてもよい。

[0027] また、本実施例においては、前記室外熱交換器 30 と冷却用管路 C R との間の冷媒管路 R に流量制限装置 C D とタンク 40 とをさらに設ける。

[0028] ここで、流量制限装置 C D として、電動バルブを用いてもよい。タンク 40 を臨時的に冷媒を貯蔵するのに用いる。

[0029] 次に、本発明の実施例 1 における空調システムの運転について説明する。

[0030] 運転する際には、圧縮機 10 に圧縮された後、圧縮機 10 の排出端から排出された冷媒を室外熱交換器 30 に送り込んで、熱交換を行うことによって温度を下げた後、流量制限装置 C D を流れた後、タンク 40 に流れ込むようにする。

[0031] 続いて、タンク 40 から流れ出る冷媒を冷却用管路 C R に流れ込ませ、冷却用管路 C R（具体的には、第 1 枝管 C R 1 において金属板 M B と接触する電気部品冷却管 C P による）を用いて電気部品を冷却する。このとき、入口端 C R a のところの冷媒の温度が空気の露点温度よりも低くなると、第 2 枝管 C R 2 がスムーズに通じるように（すなわち、入口端 C R a から第 2 枝管 C R 2 に流れ込む冷媒が流量制御部品 C M を介して出口端 C R b に流れる）流量制御部品 C M を制御する。

[0032] その後、冷媒が冷却用管路 C R から流れ出て、室内熱交換器 50 に流れ込

むようにして、当該室内熱交換器 50 において熱交換を行う。

[0033] 最後に、冷媒が室内熱交換器 50 から流れ出て、圧縮機 10 の吸入端に戻るようにする。

[0034] 本実施例における空調システムによれば、入口端 C R a のところの冷媒の温度が空気の露点温度より低くなると、第 2 枝管 C R 2 がスムーズに通じるように流量制御部品 C M を制御することで、冷媒が第 2 枝管 C R 2 に流れるようにすることができる。これにより、第 1 枝管 C R 1 に流れ込む冷媒の温度を高めることができる。従って、第 1 枝管 C R 1 において発熱する電気部品と金属板を介して接触する電気部品冷却管 C P の温度が空気の露点温度以下に下がることにより表面に結露することを避けるのに役立ち、この結果、結露水が空調システムを構成する電気部品などにこぼれ落ちて短絡などを引き起こす問題が避けられる。

<実施例 2>

次に、図 2 を参照しつつ、本発明の実施例 2 における空調システムについて説明する。ただし、図 2 は、本発明の実施例 2 における空調システムの回路構造の模式図である。

[0035] 本実施例における空調システムの構造は、上記実施例 1 における空調システムとほぼ同じであるが、異なるところは、本実施例における空調システムには切替装置 20 とブリッジ回路 B C とが設けられているところにある。

[0036] 具体的には、図 2 に示すように、前記冷媒管路 R において、第 1 の状態と第 2 の状態とを切替可能な切替装置 20 を設け、前記第 1 の状態において、前記圧縮機 10 から排出される冷媒が前記室外熱交換器 30 と前記室内熱交換器 50 とを順次流れて前記圧縮機 10 に戻り、前記第 2 の状態において、前記圧縮機 10 から排出される冷媒が前記室内熱交換器 50 と前記室外熱交換器 30 とを順次流れて前記圧縮機 10 に戻るようにする。

[0037] また、前記冷却用管路 C R を、ブリッジ回路 B C を介して前記室外熱交換器 30 と前記室内熱交換器 50 との間に連結して、前記ブリッジ回路 B C は、冷媒が前記第 1 の状態および前記第 2 の状態のいずれでも前記入口端から

前記冷却用管路ＣＲに流れ込み、前記出口端から前記冷却用管路ＣＲに流れ出すようにする。

[0038] また、ブリッジ回路ＢＣには、複数の単方向バルブＣＫを含める。具体的には、ブリッジ回路ＢＣが、タンク４０と室内熱交換器５０との間において並列する第１ブリッジＢＣ１と第２ブリッジＢＣ２とを含み、第１ブリッジＢＣ１と第２ブリッジＢＣ２とにそれぞれ２つの単方向バルブＣＫを設けるようにする。それに、前記冷却用管路ＣＲの入口端ＣＲａを第１ブリッジＢＣ１における２つの単方向バルブＣＫの間に連結して、前記冷却用管路ＣＲの出口端ＣＲｂを第２ブリッジＢＣ２における２つの単方向バルブＣＫの間に連結する。

[0039] 本実施例における空調システムによれば、上記実施例１における空調システムとほぼ同じ技術的効果を果たすことができる。

[0040] また、本実施例における空調システムによれば、必要に応じて冷房運転と暖房運転との間での切替を行うことができる。

[0041] 上記のように図面と関連づけて本発明に対して例示的な説明をしたが、本発明の具体的な実現が上記の実施例に限られないことは明らかである。

[0042] たとえば、上記の実施例においては、図３に示すように、電気部品冷却管ＣＰが外管ＣＰ１と内管ＣＰ２とを含む入れ子式管であってもよく、前記外管ＣＰ１の一端（図中の上端）が閉鎖端で、他端（図中の下端）が前記出口端ＣＲｂと連結され、前記内管ＣＰ２の一端（図中の下端）が前記入口端ＣＲａと連結されて他端（図中の上端）が外管ＣＰ１内の閉鎖端側において開口している。このとき、外管ＣＰ１を流れる冷媒の温度は、外管ＣＰ１が、発熱する電気部品と金属板を介して接触することによって、内管ＣＰ２を流れる冷媒の温度より高くなるため、入口端ＣＲａから内管ＣＰ２の一端に流れ込む冷媒の温度が空気の露点温度より低くなっても、金属板と接触する外管ＣＰ１の温度が空気の露点温度より低くなって表面に結露することが簡単に避けられ、この結果、結露水が空調システムを構成する電気部品などにこぼれ落ちて短絡などを引き起こす問題が避けられる。

[0043] このような場合、複数の電気部品冷却管 C P を設けて、また複数の電気部品冷却管 C P の内管 C P 2 の一端がまとめられて 1 つの包括的な入口端となって前記入口端 C R a と連結して、複数の電気部品冷却管の外管 C P 1 の他端がまとめられて 1 つの包括的な出口端となって前記出口端 C R b と連結するようにしてもよい。こうすることにより、簡単な構造によって冷却能力が向上され、結露水の発生を避けられる。

[0044] また、上記の実施例 1 においては、図 4 に示すように、バイパス流路 B P を設けて、当該バイパス流路 B P の一端が圧縮機 1 0 と室外熱交換器 3 0 との間に連結されて他端がタンク 4 0 と流量制限装置 C D との間に連結され、かつ、バイパス流路 B P にバイパス流路流量制限装置 D M が設けられるようにしてもよい。

[0045] 同様に、上記の実施例 2 においては、図 4 と同じようなバイパス流路 B P とバイパス流路流量制限装置 D M が設けられてもよい。

[0046] また、上記の実施例 1 においては、図 5 に示すように、前記第 1 枝管 C R 1 に、前記電気部品冷却管 C P と前記入口端 C R a 側との間に流量制限部 T R をさらに設けてもよい。

符号の説明

- [0047] 1 0 圧縮機
2 0 切替装置
3 0 室外熱交換器
4 0 タンク
5 0 室内熱交換器
R 冷媒管路
C R 冷却用管路
C R a 入口端
C R b 出口端
C R 1 第 1 枝管
C R 2 第 2 枝管

C P 電気部品冷却管
C P 1 外管
C P 2 内管
C D 流量制限装置
C M 流量制御部品
M B 金属板
B C ブリッジ回路
B C 1 第1ブリッジ
B C 2 第2ブリッジ
C K 単方向バルブ
B P バイパス流路
D M バイパス流路流量制限装置

請求の範囲

[請求項1] 冷媒管路により順次連結される圧縮機と、室外熱交換器と、室内熱交換器とを含み、前記室外熱交換器と前記室内熱交換器との間の冷媒管路が、入口端と出口端とを有する冷却用管路を含む空調システムであって、

前記冷却用管路が、前記入口端と前記出口端との間に並列に設けられている、入れ子式の電気部品冷却管が設けられている第1枝管と、流量制御部品が設けられている第2枝管とを含む

空調システム。

[請求項2] 前記冷媒管路において、第1の状態と第2の状態とを切替可能な切替装置が設けられ、前記第1の状態において、前記圧縮機から排出される冷媒が前記室外熱交換器と前記室内熱交換器とを順次流れて前記圧縮機に戻り、前記第2の状態において、前記圧縮機から排出される冷媒が前記室内熱交換器と前記室外熱交換器とを順次流れて前記圧縮機に戻り、

前記冷却用管路が、ブリッジ回路を介して前記室外熱交換器と前記室内熱交換器との間に連結され、前記ブリッジ回路は、冷媒が前記第1の状態および前記第2の状態のいずれでも前記入口端から前記冷却用管路に流れ込んで、前記出口端から前記冷却用管路を流れ出すようにする

ことを特徴とする、請求項1に記載の空調システム。

[請求項3] 前記流量制御部品が電動バルブまたは電磁バルブである

ことを特徴とする、請求項1に記載の空調システム。

[請求項4] 前記電気部品冷却管が外管と内管とを含み、

前記外管の一端が閉鎖端で、他端が前記出口端と連結され、

前記内管の一端が前記入口端と連結され、且つ他端は前記外管内の前記閉鎖端側において開口している

ことを特徴とする、請求項1に記載の空調システム。

[請求項5] 前記空調システムが、複数の前記電気部品冷却管を含み、複数の前記電気部品冷却管の内管の一端がまとめられて1つの包括的な入口端となって前記入口端と連結され、複数の前記電気部品冷却管の外管の他端がまとめられて1つの包括的な出口端となって前記出口端と連結される

ことを特徴とする、請求項4に記載の空調システム。

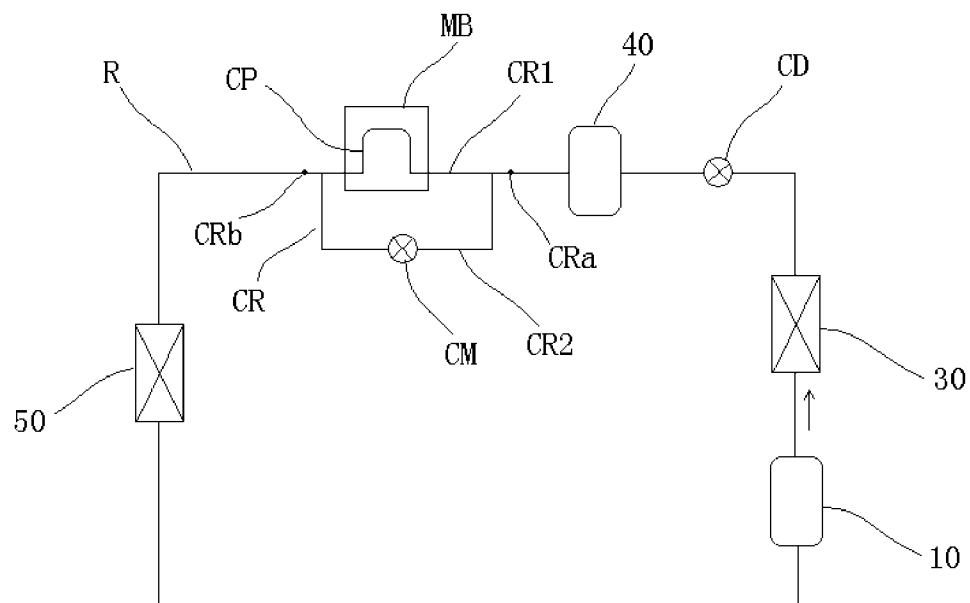
[請求項6] 前記第1枝管において、前記電気部品冷却管と前記入口端側との間に流量制限部を設ける

ことを特徴とする、請求項1に記載の空調システム。

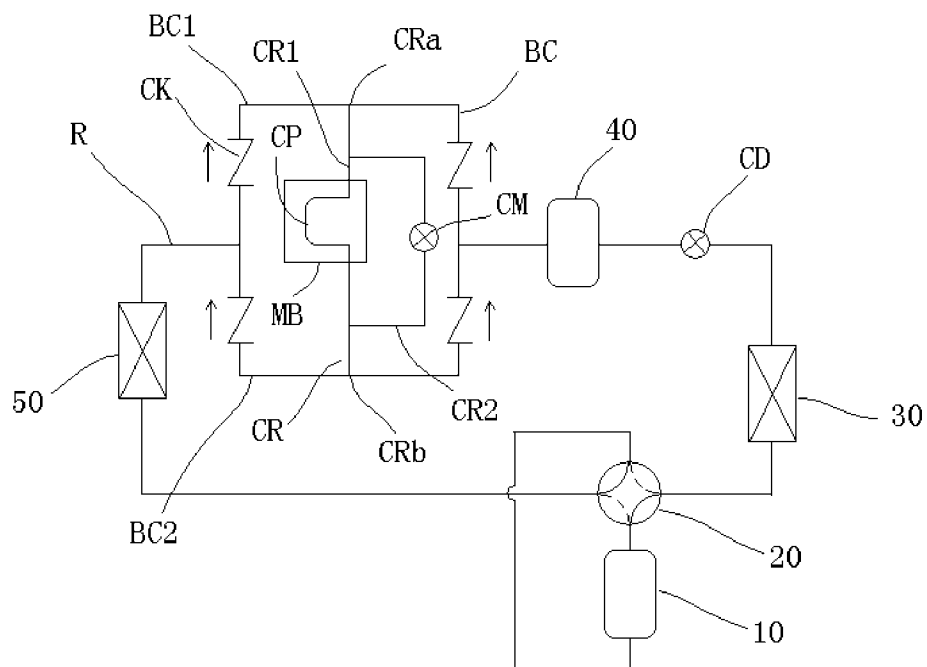
[請求項7] 前記室外熱交換器が水熱交換器である

ことを特徴とする、請求項1に記載の空調システム。

[図1]



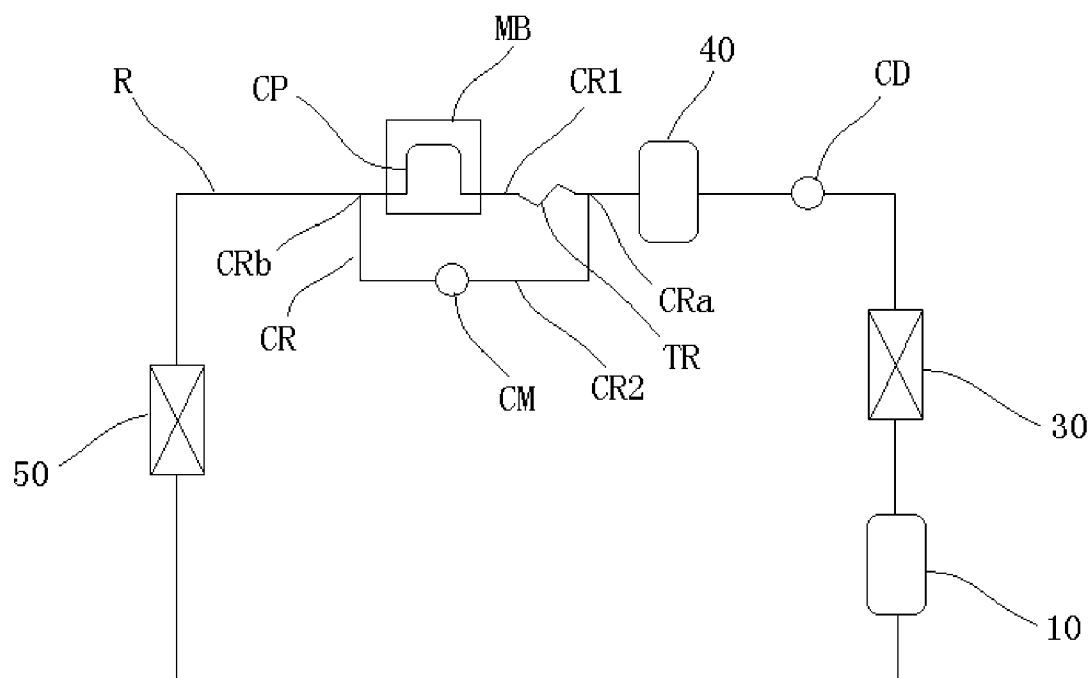
[図2]



A schematic diagram of a microfluidic device. It features a central vertical channel labeled CP1 and a side channel labeled CP2. CP2 branches off from the top of CP1 and rejoins it further down. At the bottom of the main vertical channel, there are two arrows: one pointing upwards and one pointing downwards, indicating the direction of flow.

The schematic diagram illustrates a hydraulic system 100. It features a pump 50 connected to a reservoir 30. The main line contains a check valve CR, a pressure relief valve CR1, a pressure sensor CP, a pressure sensor CRb, a pressure sensor CRa, a pressure sensor CR2, a pressure sensor CM, a pressure sensor CD, a pressure sensor BP, and a pressure sensor 40. The system is controlled by a microcontroller MB.

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/047000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F25B1/00 (2006.01) i, F25B13/00 (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)

Int.Cl. F25B1/00, F25B13/00

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	JP 2012-172917 A (NIPPON SOKEN) 10 September 2012, paragraphs [0017]-[0054], fig. 1-3 & WO 2012/114182 A1 & US 2013/0319038 A1, paragraphs [0027]-[0064], fig. 1-3D & EP 2678175 A1 & CN 103380014 A	1-7
Y	JP 2005-050930 A (KYOCERA CORPORATION) 24 February 2005, paragraphs [0003]-[0006], fig. 2 (Family: none)	1-7

☒ 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
14.03.2018

Date of mailing of the international search report
27.03.2018

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/JP2017/047000

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 11-023081 A (DENSO CORPORATION) 26 January 1999, paragraphs [0040]-[0064], fig. 7-11 (Family: none)	2
Y	JP 01-111362 A (HITACHI, LTD.) 28 April 1989, page 10, lower right column, line 2 to page 12, upper left column, line 20, page 14, upper right column, line 15 to lower right column, line 8, fig. 1-4, 14 & US 4977444 A, column 10, line 59 to column 13, line 6, column 16, lines 19-60, fig. 1-4, 14	5
Y	JP 2015-094520 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 18 May 2015, paragraph [0038], fig. 13 (Family: none)	6
Y	JP 2013-199237 A (PANASONIC CORPORATION) 03 October 2013, paragraphs [0014]-[0019], fig. 1 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25B1/00(2006.01)i, F25B13/00(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. F25B1/00, F25B13/00

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	1971-2018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	JP 2012-172917 A（株式会社日本自動車部品総合研究所） 2012.09.10, 段落[0017] - [0054], [図1] - [図3] & WO 2012/114182 A1 & US 2013/0319038 A1, 段落[0027]-[0064], 第 1-3D 図 & EP 2678175 A1 & CN 103380014 A	1 - 7
Y	JP 2005-050930 A（京セラ株式会社）2005.02.24, 段落[0003] - [0006], [図2]（ファミリーなし）	1 - 7

☒ 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	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

14.03.2018

国際調査報告の発送日

27.03.2018

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）

安島 智也

3M

9741

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 11-023081 A (株式会社デンソー) 1999.01.26, 段落 [0040] – [0064], [図7] – [図11] (ファミリーなし)	2
Y	JP 01-111362 A (株式会社日立製作所) 1989.04.28, 第10頁下右欄第2行–第12頁上左欄第20行, 第14頁上右欄第15行–同頁下右欄第8行, 第1–4, 14図 & US 4977444 A, 第10欄第59行–第13欄第6行, 第16欄第19–60行, 第1–4, 14図	5
Y	JP 2015-094520 A (三菱電機株式会社) 2015.05.18, 段落 [0038], [図13] (ファミリーなし)	6
Y	JP 2013-199237 A (パナソニック株式会社) 2013.10.03, 段落 [0014] – [0019], [図1] (ファミリーなし)	7