

(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
2023年8月17日(17.08.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/152790 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 13/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/004868
- (22) 国際出願日: 2022年2月8日(08.02.2022)
- (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: 稲村 萌々 (INAMURA Momo); 〒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). 永山 達郎(NAGAYAMA Tatsuro); 〒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). 河島 綾(KAWASHIMA Aya); 〒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: 弁理士法人 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).

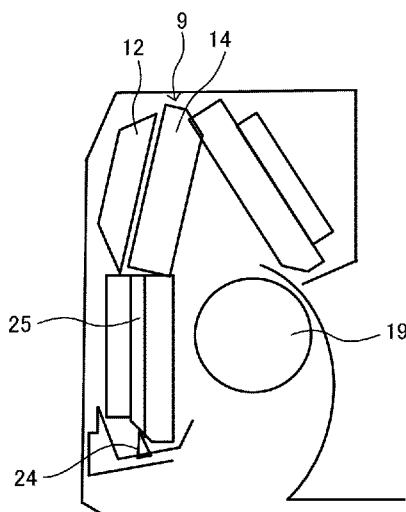
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器



(57) Abstract: This heat exchanger comprises: a heat exchanger tube through which a refrigerant flows; a fin that is provided in the heat exchanger tube; and a drain pan that is disposed below the heat exchanger tube or the fin, and stores dew condensation water from the heat exchanger tube and the fin. The drain pan has a protrusion that protrudes upward. The fin is disposed above the protrusion and has a slit for leading dew condensation water to the protrusion of the drain pan.

(57) 要約: 熱交換器は、冷媒が流れる伝熱管と、伝熱管に設けられたフィンと、伝熱管又はフィンの下方に配置され、伝熱管及びフィンからの結露水を溜めるドレンパンとを具備し、ドレンパンは、上方に向かって突出する突起を有し、フィンは、突起の上方に設けられ、結露水をドレンパンの突起に導くスリットを有する。

WO 2023/152790 A1

明 細 書

発明の名称：熱交換器

技術分野

[0001] 本開示は、ドレンパンを有する熱交換器に関する。

背景技術

[0002] ドレンパンに結露水が残留したままで長時間放置されると、ドレンパンの上に位置する熱交換器の伝熱管及びフィンが腐食してしまい、腐食が著しい場合は冷媒漏れに至って空気調和装置として機能しなくなるという問題がある。

[0003] この問題の解決方法として、基盤目状に設けられた半球面状の突起である突起部を形成したドレンパンを設けているものがある（例えば特許文献1参照）。特許文献1では、ドレンパンに落下したドレン水を半球面上の突起部に沿ってドレンパンの谷部に集合させることで、ドレンパンの排水性向上を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-110962号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献1に示されるドレンパンでは、ドレンパンの谷部の1カ所にでもゴミ等が溜まってしまうと、それ以上ドレン水が流れなくなってしまう。そのような場合、突起の無い一般的な構造のドレンパンよりも水が滞留し易くなってしまう可能性もあり、熱交換器の伝熱管及びフィンの腐食に伴う問題を解決できない。

[0006] 本開示は、上記実情に鑑みてなされたものであり、ドレンパン上の結露水の排水性を向上させ、熱交換器の伝熱管及びフィンの腐食を抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示に係る熱交換器は、冷媒が流れる伝熱管と、前記伝熱管に設けられたフィンと、前記伝熱管又は前記フィンの下方に配置され、前記伝熱管及び前記フィンからの結露水を溜めるドレンパンとを具備し、前記ドレンパンは、上方に向かって突出する突起を有し、前記フィンは、前記突起の上方に設けられ、前記結露水を前記ドレンパンの前記突起に導くスリットを有する。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、フィンは突起の上方に設けられたスリットを有する。スリットは、結露水をドレンパンの突起に導く。結露水は、突起に接触して、突起の側面を流れ、結露水はドレンパン上で水平方向の速度が効果的に保たれる。これにより、ドレンパンに結露水が残留しにくくなり、熱交換器の伝熱管及びフィンの腐食が抑制される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態1に係る空気調和装置の概略構成を示す冷媒回路図である。
[図2]図1に示す室内熱交換器の斜視図である。
[図3]従来の室内熱交換器の固定板が外された状態の側面図である。
[図4]図3に示した室内熱交換器のA-A断面模式図である。
[図5]従来の構造のドレンパンに結露水が落下する様子を示した図である。
[図6]実施形態1に係る固定板が外された状態の室内熱交換器の側面図である。
[図7]実施形態1に係る室内熱交換器のドレンパンに結露水が落下する様子を示す図である。
[図8]実施形態1に係る熱交換器のスリットが設けられたフィンを有する室内熱交換器の側面図である。
[図9]実施形態2に係る室内熱交換器の縦断面模式図である。
[図10]図9のB-B位置におけるドレンパンの断面模式図である。
[図11]実施形態3に係る室内熱交換器の図9のB-B位置におけるドレンパンの断面模式図である。

[図12]実施形態4の第1例に係る突起の、図9のC－C位置における断面模式図である。

[図13]実施形態4の第2例に係る突起の、図9のC－C位置における断面模式図である。

[図14]実施形態4の第3例に係る突起の、図9のC－C位置における断面模式図である。

[図15]実施形態5に係る室内熱交換器の側面の断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、実施形態に係る熱交換器を有する空気調和装置について説明する。なお、図面において、同一の構成要素には同一符号を付して説明し、重複説明は必要な場合にのみ行なう。本開示は、以下の各実施形態で説明する構成のうち、組合せ可能な構成のあらゆる組合せを含み得る。また、図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。そして、明細書全文に表わされている構成要素の形態は、あくまでも例示であって、明細書に記載された形態に限定するものではない。特に構成要素の組み合わせは、各実施形態における組み合わせのみに限定するものではなく、他の実施形態に記載した構成要素を別の実施形態に適用することができる。

[0011] 実施形態1.

図1は、実施形態1に係る空気調和装置100の概略構成を示す冷媒回路図である。

[0012] 実施形態1に係る空気調和装置100は、図1に示すように、圧縮機1と、マフラ2と、四方弁3と、室外熱交換器4と、毛細管5と、ストレーナ6と、電子制御式膨張弁7と、ストップバルブ8aと、ストップバルブ8bと、室内熱交換器9と、補助マフラ10とが、冷媒配管16により接続されて構成される冷媒回路が設けられている。

[0013] この空気調和装置100の室内熱交換器9には、外気、室内、冷媒等の各温度に基づいて、圧縮機1及び電子制御式膨張弁7等のアクチュエータ類の

制御を担う制御部 11 が配置されている。前述の四方弁 3 は冷房と暖房とで冷凍サイクルにおける冷媒の流れを切り替えるための弁で、制御部 11 によって制御される。

[0014] 制御部 11 により四方弁 3 が冷房に切り替えられたときには、冷媒は、圧縮機 1 により圧縮されて高温高圧のガス冷媒となり、四方弁 3 を介して室外熱交換器 4 に流れる。室外熱交換器 4 に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外熱交換器 4 を通過する室外空気と熱交換（放熱）され、高圧の液冷媒となって流れる。室外熱交換器 4 から流出した高圧の液冷媒は、毛細管 5 及び電子制御式膨張弁 7 で減圧されて、低圧の気液二相の冷媒となり、室内熱交換器 9 に流入する。室内熱交換器 9 に流入した気液二相の冷媒は、室内熱交換器 9 に流れる。室内熱交換器 9 に流入した気液二相の冷媒は、室内熱交換器 9 を通過する室内空気と熱交換され、低温低圧のガス冷媒となって圧縮機 1 に吸い込まれる。

[0015] また、制御部 11 により四方弁 3 が暖房に切り替えられたときには、冷媒は、前記と同様に圧縮機 1 により圧縮されて高温高圧のガス冷媒となり、四方弁 3 を介して室内熱交換器 9 に流れる。室内熱交換器 9 に流入した高温高圧のガス冷媒は、室内熱交換器 9 を通過する室内空気と熱交換され、高圧の液冷媒になる。室内熱交換器 9 から流出した高圧の液冷媒は、電子制御式膨張弁 7 及び毛細管 5 で減圧されて、低圧の気液二相の冷媒となり、室外熱交換器 4 に流れる。室外熱交換器 4 に流れた低圧の気液二相の冷媒は、室外熱交換器 4 を通過する室外空気と熱交換され、低温低圧のガス冷媒となって圧縮機 1 に吸い込まれる。

[0016] 次に、実施形態 1 に係る室内熱交換器 9 の構成について述べる。図 2 は図 1 に示す室内熱交換器 9 の斜視図である。ここでは簡単のため樹脂製ホルダーを外した状態で記している。図 2 に示す室内熱交換器 9 は、例えばフィンアンドチューブ型の熱交換器である。室内熱交換器 9 は、複数のフィン 12 と、固定板 13 と、伝熱管 14 と、ホルダー 17 とを有する。

[0017] 複数のフィン 12 は、伝熱管 14 に設けられ、一定間隔で平行に積層され

る。フィン１２の材料は、例えば、アルミニウムである。固定板１３は、複数のフィン１２の積層方向の外側に配置される。固定板１３の材料は、例えば、アルミニウム又は鉄である。伝熱管１４は、内部に冷媒が流れる。伝熱管１４は、積層された複数のフィン１２と固定板１３とに垂直に挿入されている。伝熱管１４の端部はＵ字形状に曲げられていて、このＵ字形状の部分をヘアピン曲げ部１４ａと称する。伝熱管１４の材料は、例えば、銅である。ホルダー１７には、伝熱管１４のヘアピン曲げ部１４ａが挿入されている。ホルダー１７は、室内熱交換器９の側面を保護する。ホルダー１７の材料は、例えば、樹脂である。

[0018] 固定板１３とホルダー１７と伝熱管１４のヘアピン曲げ部１４ａとの間には断熱発泡剤１８が充填され、これら固定板１３とホルダー１７と伝熱管１４のヘアピン曲げ部１４ａとは、密着した構造である。ここで密着とは、伝熱管１４と固定板１３と断熱発泡剤１８とが隙間がないように触れている状態を意味する。

[0019] 図３は、従来の室内熱交換器９の固定板１３が外された状態の側面図である。図３に示すように、室内熱交換器９は、ラインフローファン１９と、ドレンパン２０とを有する。ラインフローファン１９は、室内熱交換器９に熱交換用の風を送る。ドレンパン２０は、室内熱交換器９の下方に設けられる。

[0020] 図４は、図３に示した室内熱交換器９のＡ－Ａ断面模式図である。図４に示すように、室内熱交換器９の下方にドレンパン２０が配置されている。室内熱交換器９を伝ってきた結露はドレンパン２０に落下する。ドレンパン２０に落下した結露は、ドレンパン２０内で集まってドレンホース２１に流される。

[0021] 一般的に、ドレンパン２０の左右端のどちらか片方には、ドレンパン２０に落下した結露を排出するためのドレンホース２１が設けられる。ドレンパン２０の左右端のどちらにドレンホース２１を設けるかは、実際に室内熱交換器９を部屋に配置する際に決められるため、ドレンホース２１に向けて

ドレンパン２０を予め傾けて製造することは難しい。また、ドレンパン２０は一般的に、凹凸の無い構造となっている。そのため、ドレンパン２０に落下した結露水は等方的に広がるだけであり、ドレンホース２１に向けて流れる駆動力が無いため、ドレンパン２０に残留し易くなってしまう。

[0022] 図５は、従来の構造のドレンパン２０に結露水が落下する様子を示した図である。図５に示すように、ドレンパン２０には凹凸がないため、落下した結露水２２は等方的に広がり、等方的に広がった結露水２２のような形状となる。ドレンパン２０は、傾いていないため、等方的に広がった結露水２２はドレンホース２１に向かって流れる駆動力に乏しく、ドレンパン２０上に残留し易くなってしまう。結果、室内熱交換器９の伝熱管１４及びフィン１２が腐食し易くなってしまうことは、前述の通りである。

[0023] 図６は、実施形態１に係る固定板１３が外された状態の室内熱交換器９の側面図である。図６に示すように、ドレンパン２０に突起２４が設けられている。突起２４は、単数でも良いが、複数の方が効果的である。また、突起２４の形状については実施形態４にて後述するが、図６では三角錐の形状として表している。

[0024] 図７は、実施形態１に係る室内熱交換器９のドレンパン２０に結露水が落下する様子を示す図である。図７に示すように、落下してきた結露水２２は、突起２４の頂点又は斜面に接触するが、その接触時点で、落下速度による運動エネルギー及び接触した高さでの位置エネルギーを持っている。

[0025] よって結露水２２が突起２４の斜面を下りきってドレンパン２０に流れ着く際には、結露水２２は水平方向の速度を持っていることとなる。ここで言う水平方向とは、図７における紙面左右方向及び、紙面奥行き方向にあたる。

[0026] 結露水２２が水平方向の速度を持っている結果、ドレンパン２０に至った結露水は凝集し易くなりドレンホース２１に向かって流れ易くなる。よって、ドレンパン２０に結露水が残留し辛くなり、室内熱交換器９の伝熱管１４及びフィン１２の腐食を抑制できる。

- [0027] 結露水 22 がドレンパン 20 上で水平方向の速度を効果的に持つためには、結露水 22 を突起 24 に向けて落下させる必要がある。結露水 22 が突起 24 に向けて落下し易くするために、室内熱交換器 9 の複数のフィン 12 の全てのフィン又は一部のフィンには、その表面に、鉛直方向にスリット 25 が入っていても良い。図 8 は、実施形態 1 に係る室内熱交換器 9 のスリット 25 が設けられたフィン 12 を有する室内熱交換器 9 の側面図である。
- [0028] スリット 25 は、突起 24 の上方に設けられ、結露水 22 をドレンパン 20 の突起 24 に導く。スリット 25 が設けられることにより、結露水がスリット 25 の溝を通して流れ、結露水 22 が突起 24 に向かって落下し易くなる。
- [0029] その結果、結露水 22 が突起 24 に接触し、ドレンパン 20 上で結露水 22 が水平方向の速度を効果的に持つため、ドレンパン 20 に結露水 22 が残留しにくくなる。その結果、室内熱交換器 9 の伝熱管 14 及びフィン 12 の腐食を抑制できる。
- [0030] スリット 25 の形状については特に限定しないが、フィン 12 の一部にくぼみを設けるような形状でも良いし、フィン 12 の一部が切り落とされた溝形状としても良い。また、スリット 25 の数も特に限定しない。スリット 25 を設ける場所については、突起 24 の直上が望ましく、突起 24 の頂点の直上がさらに望ましい。なお、複数の突起 24 が設けられる場合には、すべての突起 24 の上方にスリット 25 が設けられていなくてもよく、一部の突起 24 の上方にのみスリット 25 が設けられていてもよい。また、複数のスリット 25 のすべてが突起 24 の上方に配置されていなくてもよく、一部のスリット 25 が突起 24 の上方から外れた位置に設けられていてもよい。
- [0031] 突起 24 の材料については、ドレンパン 20 と同じ材料を用いてもいいし、別の材料を用いても良い。別の材料とは例えば、一般的な樹脂材料又はセラミックス材料である。金属材料を用いることも可能だが、突起 24 自体が腐食する可能性もあるため望ましくはない。
- [0032] 従って、実施形態 1 に係る室内熱交換器 9 によれば、フィン 12 は突起 2

4の上方に設けられたスリット25を有する。スリット25は、結露水をドレンパン20の突起24に導く。結露水は、突起24に接触して、突起24の側面を流れ、結露水はドレンパン20上で水平方向の速度が効果的に保たれる。これにより、ドレンパン20に結露水が残留しにくくなり、熱交換器の伝熱管14及びフィン12の腐食が抑制される。

[0033] また、実施形態1に係る室内熱交換器9によれば、室内熱交換器9の伝熱管14及びフィン12の腐食が抑制されることにより、より高寿命の室内熱交換器9を提供することができる。

[0034] 実施形態2.

実施形態2に係る室内熱交換器9のドレンパン20の特徴は、ドレンパン20上における突起24の周囲の平坦部20__1の構成にある。

[0035] 図9は、実施形態2に係る室内熱交換器9の縦断面模式図である。図9は、図4のドレンパン20を、実施形態2に係る突起24を具備したドレンパン20に変更した場合を示している。図9に示すように、室内熱交換器9の下方のドレンパン20上には、複数の突起24が設けられている。複数の突起24は、ドレンパン20の底に一体成型されている。

[0036] 図10は、図9のB-B断面を示す断面模式図である。本実施形態の突起24は四角錐である。図10に示すように、実施形態2では、突起24の無い部分、つまり、ドレンパン20の平坦部20__1が、各突起24の側面部によって形成される壁31により、格子状の構造となる。

[0037] 突起24に接触した水が、ドレンパン20に達した際に水平方向の流速を持つのは前述の通りである。実施形態2では、ドレンパン20上の流路である平坦部20__1が格子状になっているため、ドレン水が集合し易くなり、実施形態1よりもさらに水の流速を上げることができる。よって、ドレンパン20上の水がドレンホース21に排水され易くなるため、ドレンパン20での水の残留が少なくなり、室内熱交換器9の伝熱管14及びフィン12の腐食を抑制できる。

[0038] 実施形態3.

実施形態３は、突起２４の大きさがドレンパン２０上の位置によって異なることを特徴としている。実施形態３について、図１１を用いて説明する。図１１は、実施形態３に係る室内熱交換器９の図９のＢ－Ｂ位置におけるドレンパン２０の断面模式図である。

[0039] 実施形態３では、室内熱交換器９の直下は結露水が落ちてき易いため、この部分の突起構造の大きさを大きくしている。図１１に示すように、ドレンパン２０上には突起２４が行列状に設けられている。

[0040] 突起２４は、第１突起である大突起２４＿１及び第２突起である小突起２４＿２を有する。

[0041] 図１１に示すように、紙面一番上の一行と紙面一番下の一行には第１突起である大突起２４＿１が形成されている。大突起２４＿１の直上に室内熱交換器９が位置する。また、他の行、実施形態３では２行目及び３行目には、大突起２４＿１よりも小さい第２突起である小突起２４＿２が形成される。

[0042] 第１突起である大突起２４＿１の大きさは、大突起２４＿１が設けられるドレンパン２０上の位置に応じ、第２突起である小突起２４＿２の大きさは、小突起２４＿２が設けられるドレンパン２０上の位置に応じる。大突起２４＿１の大きさと、小突起２４＿２の大きさとは異なる。

[0043] 大突起２４＿１は、フィン１２又は伝熱管１４の直下のドレンパン２０上に位置し、小突起２４＿２は、フィン１２又は伝熱管１４の直下でないドレンパン２０上に位置する。大突起２４＿１の大きさは、小突起２４＿２の大きさよりも大きい。

[0044] 具体的には、大突起２４＿１のドレンパン２０の底に接する面の大きさは、小突起２４＿２のドレンパン２０の底に接する面の大きさよりも大きい。また、大突起２４＿１のドレンパン２０の底からの高さは、小突起２４＿２のドレンパン２０の底からの高さよりも高くても良い。

[0045] 大突起２４＿１は、小突起２４＿２よりも大きいので、結露水２２が大突起２４＿１に接触した際の位置エネルギーが、小突起２４＿２に接触した結露水２２の位置エネルギーよりも大きく、大突起２４＿１の斜面を下る距離

が長くなる。このため、大突起 24 __ 1 に接触した結露水 22 がドレンパン 20 の底に達した際の流速を上げることができる。従って、実施形態 3 の室内熱交換器 9 は、実施形態 1 の室内熱交換器 9 よりも効果的に水を排出できる。

[0046] よって、ドレンパン 20 に結露水が残留し辛くなり、室内熱交換器 9 の伝熱管 14 及びフィン 12 の腐食を抑制することができる。図 11 では、突起 24 を 2 種類の大きさとしたが、突起 24 の大きさは 3 種類以上であっても良い。また、図 11 では、一行（紙面左右方向）に並んだ突起 24 はすべて同じ大きさであるように示したが、一行に並んだ突起 24 の大きさが異なってもよい。また、図 11 では、突起 24 の列数、すなわち紙面左右方向に並ぶ突起 24 の数が、すべての行で同じである例を示したが、行によって突起 24 の列数が異なってもよい。

[0047] 実施形態 4.

実施形態 4 では、実施形態 1、実施形態 2 及び実施形態 3 にて示してきた突起 24 の変形について説明する。

[0048] 図 12 は、実施形態 4 の第 1 例に係る突起 24 の、図 9 の C-C 位置における断面模式図である。図 12 は、縦断面形状が半円形状である突起 24 を示している。この突起 24 の底面は円形であってもよいし、四角形であってもよい。

[0049] 図 13 は、実施形態 4 の第 2 例に係る突起 24 の、図 9 の C-C 位置における断面模式図である。この突起 24 の底面は円形であってもよいし、四角形であってもよい。

[0050] 図 14 は、実施形態 4 の第 3 例に係る突起 24 の、図 9 の C-C 位置における断面模式図である。この突起 24 の底面は円形であってもよいし、四角形であってもよい。

[0051] 図 12、図 13 及び図 14 に示すように、突起 24 の形状は、図 7 に示した三角錐形状に限定されず、成型のし易さ及びコスト的な面から、種々選択できる。

[0052] また、１つのドレンパン２０に形成される突起２４の形状は同一である必要は無く、複数の形状が入り混じった構成となっても良い。また、突起２４の大きさについても、複数の大きさの突起２４が入り混じった構成となっても良い。実施形態４の効果は、実施形態１、実施形態２及び実施形態３に述べた効果と同様である。

[0053] 実施形態５．

ドレンパン２０上の突起２４は、実施形態１、実施形態２、実施形態３及び実施形態４に示すように、ドレンパン２０に直接成型していても良い。実施形態５では、ドレンパン２０上の突起２４は、ドレンパン２０と着脱可能に設けられる。

[0054] 図１５は、実施形態５に係る室内熱交換器９の側面の断面図である。実施形態５では、ドレンパン２０と突起２４とは別の部材である。図１５に示すように、ドレンパン２０上にはシート２６が敷かれる。シート２６上には、突起２４が形成される。シート２６の材料は特に限定しないが、樹脂材料及びセラミックス材料を用いることができる。

[0055] 実施形態５では、突起２４が形成されたシート２６が、ドレンパン２０と着脱可能となっている。このような構成にすることにより、例えば修理の際、定期的なメンテナンス及び清掃の際に、突起２４が形成されたシート２６を交換することで、ドレンパン２０を清浄に保つことが可能となる。

[0056] 実施形態は、例として提示したものであり、請求の範囲を限定することは意図していない。実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、実施形態の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行なうことができる。これら実施形態及びその変形は、実施形態の範囲及び要旨に含まれる。

符号の説明

[0057] １ 圧縮機、２ マフラ、３ 四方弁、４ 室外熱交換器、５ 毛細管、
６ ストレーナ、７ 電子制御式膨張弁、８ a、８ b ストップバルブ、９
室内熱交換器、１０ 補助マフラ、１１ 制御部、１２ フィン、１３

固定板、１４ 伝熱管、１４ a ヘアピン曲げ部、１６ 冷媒管、１７ 樹脂ホルダー、１８ 断熱発泡材、１９ ラインフローファン、２０ ドレンパン、２０__１ 平坦部、２１ ドレンホース、２２ 結露水、２３ 広がった結露水、２４ 突起、２４__１ 大突起、２４__２ 小突起、２５ スリット、２６ シート、３１ 壁、１００空気調和装置。

請求の範囲

- [請求項1] 冷媒が流れる伝熱管と、
 前記伝熱管に設けられたフィンと、
 前記伝熱管又は前記フィンの下方に配置され、前記伝熱管及び前記
 フィンからの結露水を溜めるドレンパンと
 を具備し、
 前記ドレンパンは、上方に向かって突出する突起を有し、
 前記フィンは、
 前記突起の上方に設けられ、前記結露水を前記ドレンパンの前記突
 起に導くスリットを有する
 熱交換器。
- [請求項2] 前記突起を複数有し、それぞれの前記突起の周囲には平坦部が設け
 られていて、
 前記平坦部は、前記突起の側面部によって形成される壁により格子
 状の構造を有する
 請求項 1 に記載の熱交換器。
- [請求項3] 前記突起は、第 1 突起及び第 2 突起を有し、
 前記第 1 突起の大きさは、前記第 1 突起が設けられる前記ドレンパ
 ン上の位置に応じ、
 前記第 2 突起の大きさは、前記第 2 突起が設けられる前記ドレンパ
 ン上の位置に応じ、
 前記第 1 突起の大きさと、前記第 2 突起の大きさとは異なる
 請求項 1 又は 2 に記載の熱交換器。
- [請求項4] 前記第 1 突起は、
 前記フィン又は前記伝熱管の直下に位置し、
 前記第 2 突起は、
 前記フィン又は前記伝熱管の直下でない前記ドレンパン上に位置し
 、

前記第 1 突起の大きさは、前記第 2 突起の大きさよりも大きい
請求項 3 に記載の熱交換器。

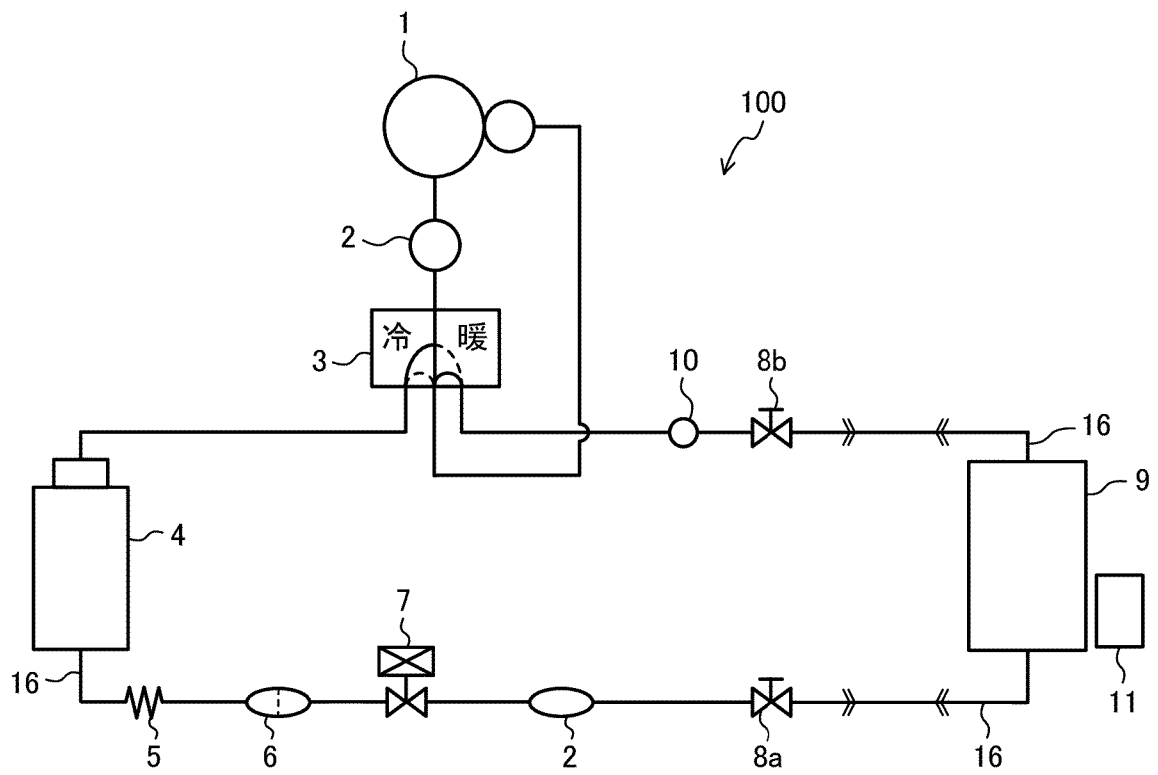
[請求項5] 前記突起は、前記ドレンパンから取り外し可能である
請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の熱交換器。

[請求項6] 前記ドレンパン上に敷かれたシートを具備し、
前記突起は、前記シート上に形成されている
請求項 5 に記載の熱交換器。

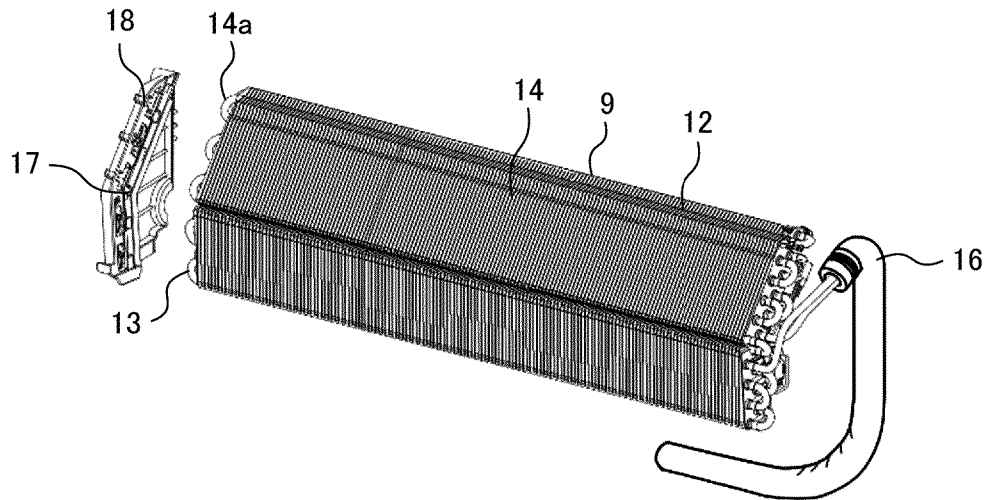
[請求項7] 前記突起は、前記ドレンパンの底に一体成型されている
請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の熱交換器。

[請求項8] 前記突起は、錐体である
請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の熱交換器。

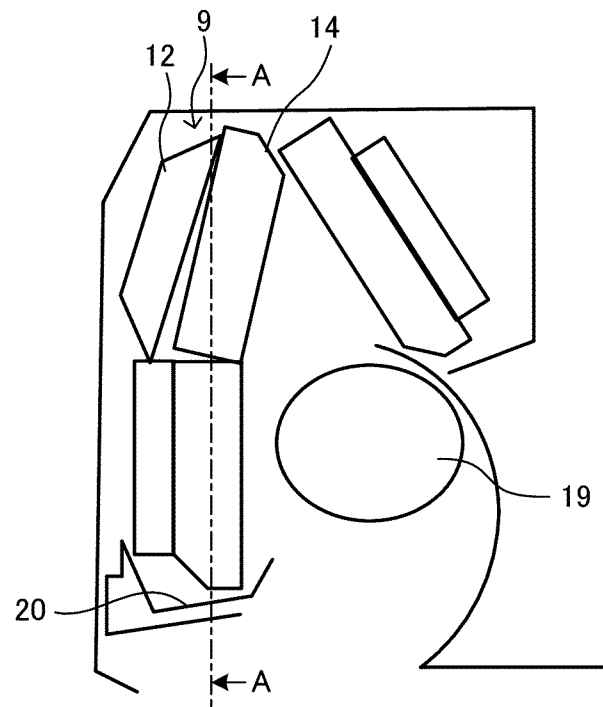
[図1]



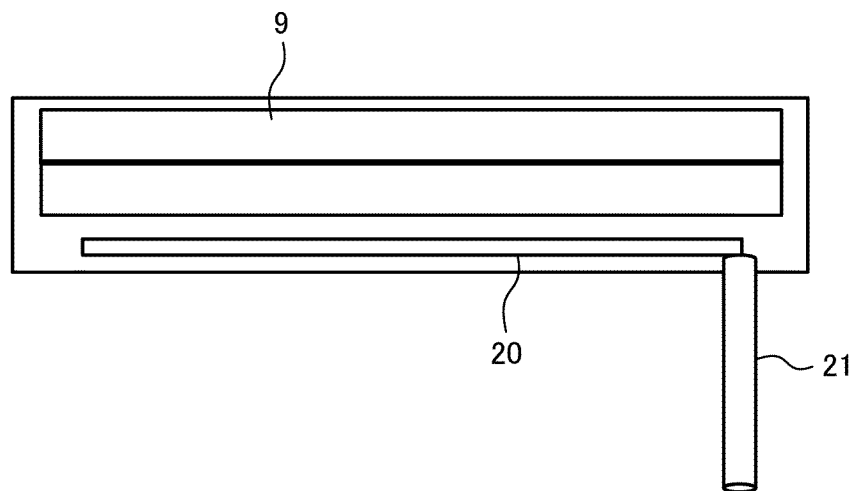
[図2]



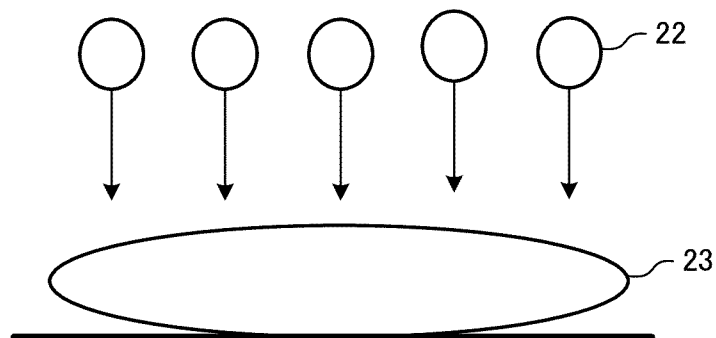
[図3]



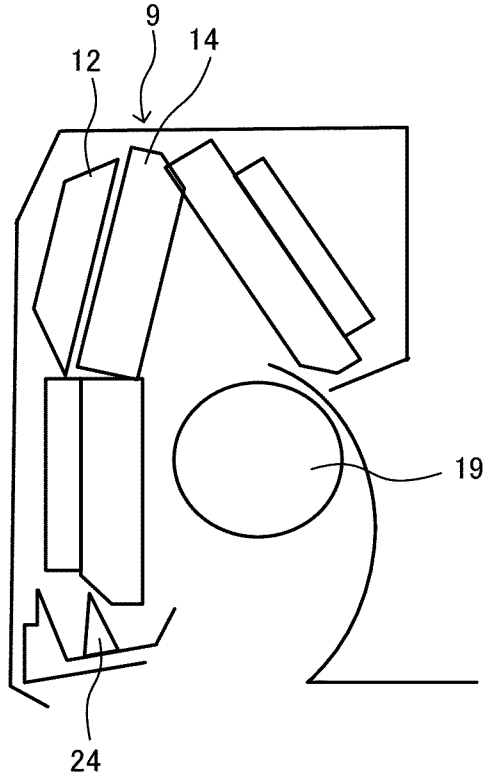
[図4]



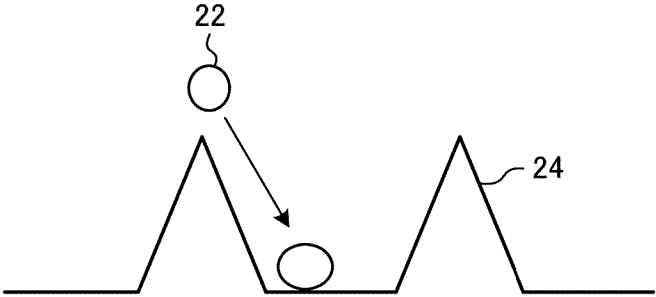
[図5]



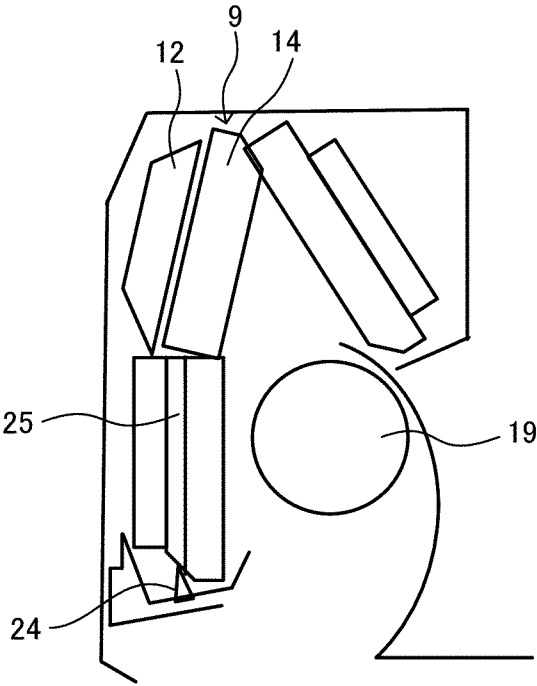
[図6]



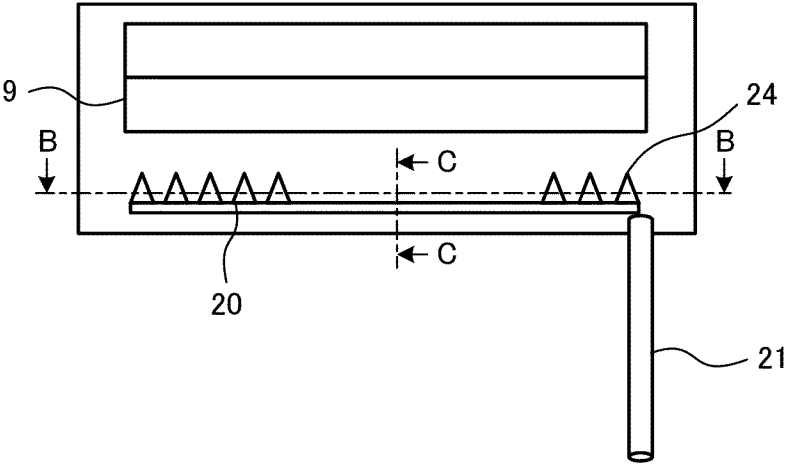
[図7]



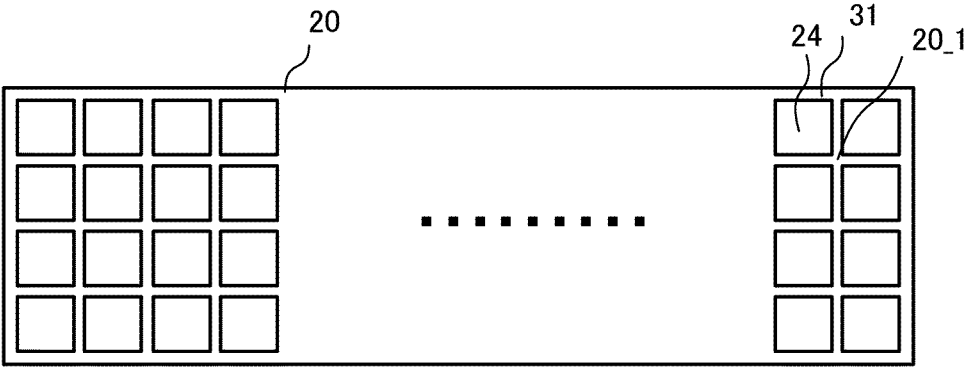
[図8]



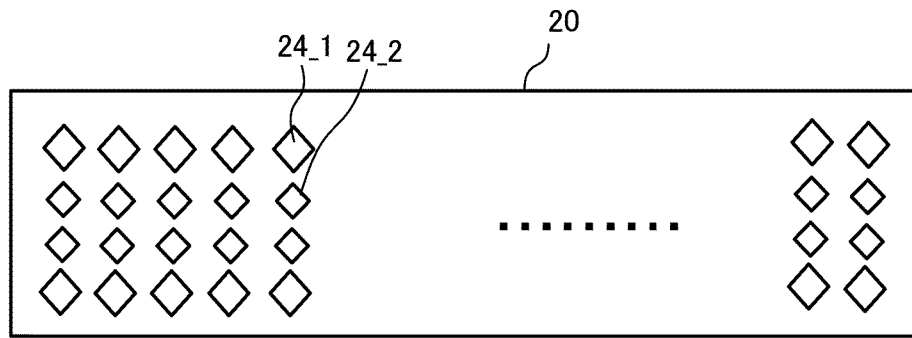
[図9]



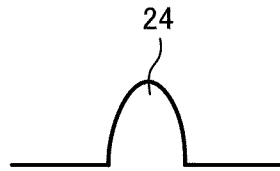
[図10]



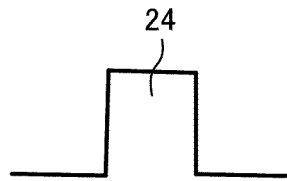
[図11]



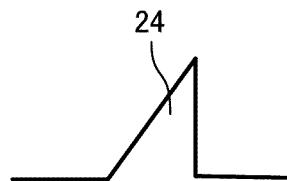
[図12]



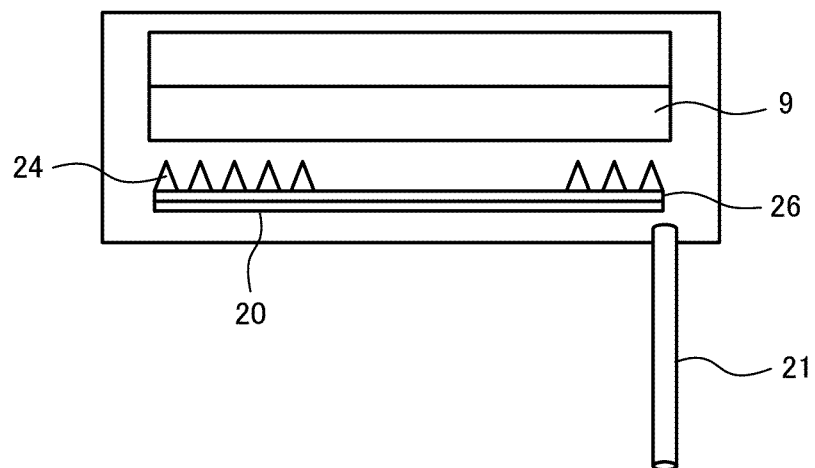
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/004868

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F24F 13/22**(2006.01)i

FI: F24F1/0007 361D

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)

F24F13/22

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 126991/1974 (Laid-open No. 052552/1976) (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO., LTD.) 21 April 1976 (1976-04-21), p. 2, line 17 to p. 4, line 10	1, 5-8
A		2-4
Y	JP 10-68534 A (TOSHIBA CORP) 10 March 1998 (1998-03-10) paragraphs [0014]-[0030]	1, 5-8
Y	JP 63-73039 A (HITACHI LTD) 02 April 1988 (1988-04-02) p. 2, upper left column, line 13 to lower left column, line 13	5-6, 8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 March 2022

Date of mailing of the international search report

26 April 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/004868

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	51-052552	U1	21 April 1976	(Family: none)	
JP	10-68534	A	10 March 1998	KR 10-1998-0018201	A
				CN 1175673	A
				TW 372604	U
JP	63-73039	A	02 April 1988	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 13/22(2006.01)i FI: F24F1/0007 361D		
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）） F24F13/22		
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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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	日本国実用新案登録出願49-126991号(日本国実用新案登録出願公開51-052552号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（東京芝浦電気株式会社）21.04.1976（1976-04-21）第2頁第17行-第4頁第10行	1,5-8
A		2-4
Y	JP 10-68534 A（株式会社東芝）10.03.1998（1998-03-10）0014-0030段落	1,5-8
Y	JP 63-73039 A（株式会社日立製作所）02.04.1988（1988-04-02）第2頁左上欄第13行-同左下欄第13行	5-6, 8
☐ 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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 03.03.2022		国際調査報告の発送日 26.04.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 佐藤 正浩 3M 9333 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/004868

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	51-052552	U1	21.04.1976	(ファミリーなし)	
JP	10-68534	A	10.03.1998	KR 10-1998-0018201	A
				CN 1175673	A
				TW 372604	U
JP	63-73039	A	02.04.1988	(ファミリーなし)	