(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
2020年10月8日(08.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/204145 A1

(51) 国際特許分類:
F28D 20/02 (2006.01)　*F25B 39/02* (2006.01)
B60H 1/32 (2006.01)　*F28D 1/053* (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/015233

(22) 国際出願日：　2020年4月2日(02.04.2020)

(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 2019-070457　2019年4月2日(02.04.2019)　JP

(71) 出願人: 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 **(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES THERMAL SYSTEMS, LTD.)** [JP/JP]; 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目２番３号 Tokyo (JP).

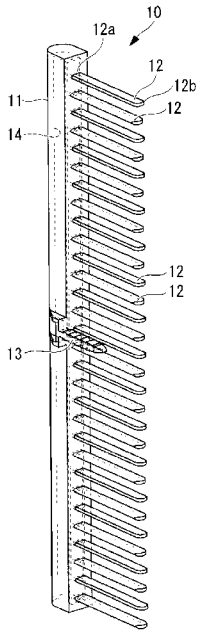
(72) 発明者: 米田　伊佐美 **(YONEDA, Isami)**; 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目２番３号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 藤田　考晴 **(FUJITA, Takaharu)**; 〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい２－２－１ 横浜ランドマークタワー３７Ｆ Kanagawa (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, 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.

(54) **Title:** COLD STORAGE UNIT, HEAT EXCHANGER, AND VEHICLE AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称： 蓄冷ユニット、熱交換器及び車両用空調装置



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to quickly and easily attach/detach a member for housing a cold storage material to/from the heat exchange portion of a heat exchanger. A cold storage unit (10) comprises: a casing (11) that is formed in a hollow shape from one end to the other end and has a hollow portion (14) that houses a cold storage material therein; and a plurality of metal plates (12) that are provided on the outer periphery of the casing (11) and arranged in one or more rows. The extension direction of the plates (12) is a direction intersecting the surface of the outer periphery of the casing (11).

(57) 要約：蓄冷材を収容する部材を熱交換器の熱交換部に対して迅速かつ容易に着脱することを目的とする。蓄冷ユニット（１０）は、一端から他端にわたって中空状に形成され、内部に蓄冷材が収容される中空部（１４）を有する収容部（１１）と、収容部（１１）の外周部に設けられ、一列又は複数列に配置された複数の金属製の板材（１２）とを備え、板材（１２）の延設方向は、収容部（１１）の外周部の外周面に対して交差する方向である。

WO 2020/204145 A1

［続葉有］

(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 ： 蓄冷ユニット、熱交換器及び車両用空調装置

技術分野

[0001] 本開示は、蓄冷ユニット、熱交換器及び車両用空調装置に関するものである。

背景技術

[0002] 自動車等の車両において、停車中にエンジンを一時的に停止するアイドリングストップ機能を備えるものがある。エンジンを駆動源とする圧縮機を用いた車両用空調装置は、エンジンの停止によって圧縮機の駆動も停止することから、エバポレータ（蒸発器）における冷媒と空気の熱交換能力が低下する。アイドリングストップによって、車両の運転が再開するまで、冷房能力が低減することにより、車内の快適性が損なわれる。

[0003] そこで、下記の特許文献１に示すように、複数の熱交換管を備えるとともに、隣り合う熱交換管同士の間に形成された間隙において、フィン又は潜熱蓄熱材が配置された熱交換器が用いられている。圧縮機が停止した際には、潜熱蓄熱材に蓄えられた冷熱が熱交換管に伝えられ、潜熱蓄熱材が配置された間隙の両隣の間隙を流れる空気に放冷される。その他、特許文献２及び３にも同様の構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第６２１４２４２号公報

特許文献2：特許第５４０８０１７号公報

特許文献3：特許第５９０３２３３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来、蓄冷材（蓄熱材）が収容された蓄冷材容器は、特許文献１から３で示されている構成のように、プレート状に形成され、隣り合う熱交換管の間

に挟み込まれている。このような熱交換器は、熱交換管、フィン及び蓄冷材容器が交互に積層して配置され、互いに密着した状態で、例えば、ろう付けによって固定されている。

[0006] ところで、市販されている車両は、すべてがアイドリングストップ機能を有するものではないため、蓄冷材容器を備える熱交換器だけでなく、蓄冷材を備えない熱交換器も製造される。しかし、従来の蓄冷材容器を備える熱交換器は、上述したとおり、熱交換管、フィン及び蓄冷材容器が一体型のものであり、蓄冷材を備えない熱交換器とは別の製造工程で製造を行う必要がある。また、蓄冷材容器に対してメンテナンスが必要になった場合、蓄冷材容器のみを取り外すことができないため、熱交換器すべてをメンテナンスしなければならない。

[0007] 本開示は、このような事情に鑑みてなされたものであって、蓄冷材を収容する部材を熱交換器の熱交換部に対して迅速かつ容易に着脱することが可能な蓄冷ユニット、熱交換器及び車両用空調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] 上記課題を解決するために、本開示の蓄冷ユニット、熱交換器及び車両用空調装置は以下の手段を採用する。

すなわち、本開示に係る蓄冷ユニットは、一端から他端にわたって中空状に形成され、内部に蓄冷材が収容される中空部を有する収容部と、前記収容部の外周部に設けられ、一列又は複数列に配置された複数の金属製の板材とを備え、前記板材の延設方向は、前記収容部の前記外周部の外周面に対して交差する方向である。

[0009] この構成によれば、収容部と、収容部の外周部に設けられた複数の金属製の板材を備え、収容部は、中空部の内部に蓄冷材が収容されており、複数の板材は、一列又は複数列に配置されている。板材側の方が低温になると、金属製の板材を介して収容部に冷熱が伝達されて、中空部の内部に収容された蓄冷材に冷熱が蓄えられる。また、板材側の方が高温になると、蓄熱材に蓄

えられた冷熱が、板材を介して外部に伝達される。

[0010] 板材は、板材の延設方向が収容部の外周部の外周面に対して交差する方向となるように収容部の外部に設置されていることから、板材を熱交換器のフィン部に挿入することによって、収容部が熱交換器の表面に沿って設置される。また、中空部が一端から他端にわたって中空状に形成されていることから、比較的小さい容量の空間が複数形成されている場合と異なり、蓄冷材の熱容量を増加させることができ、また、中空部の形成が容易である。

[0011] 上記開示に係る蓄冷ユニットにおいて、前記収容部は、一方向に長い柱状であり、前記中空部は、長手方向に沿って中空状に形成され、前記板材は、前記収容部の長手方向に沿って一列又は複数列に配置されてもよい。

[0012] この構成によれば、一方向に長い柱状の収容部において、中空部が、一端から他端にわたって、長手方向に沿って中空状に形成される。

[0013] 上記開示に係る蓄冷ユニットにおいて、前記収容部は、ブロック状であり、前記中空部は、略直方体形状の内部空間を有するように中空状に形成されてもよい。

[0014] この構成によれば、ブロック状の収容部において、中核部が、一端から他端にわたって、略直方体形状の内部空間を有するように中空状に形成される。

[0015] 上記開示に係る蓄冷ユニットにおいて、前記板材は、端部が前記収容部の外周部に接続されてもよい。

[0016] この構成によれば、板材の端部が収容部の外周部に接続されて、板材が収容部の外周部に設けられている。

[0017] 上記開示に係る蓄冷ユニットにおいて、前記板材は、端部が前記収容部の前記中空部に露出しており、前記収容部を貫通して前記収容部に設置されてもよい。

[0018] この構成によれば、板材の端部が収容部の中空部に露出し、板材が収容部を貫通する構成で収容部に設置されている。

[0019] 上記開示に係る蓄冷ユニットにおいて、前記収容部の内周部に設けられ、

一端部が前記収容部の前記中空部側に位置し、他端部が前記収容部の内周部に接続された、複数の金属製の第２板材を備えてもよい。

[0020] この構成によれば、収容部の内周部に設けられた金属製の第２板材を備え、第２板材は、一端部が収容部の中空部側に位置し、他端部が収容部の内周部に接続されている。

[0021] 上記開示に係る蓄冷ユニットにおいて、前記収容部は金属製であり、前記板材と一体化されてもよい。

[0022] この構成によれば、収容部と板材はいずれも金属製であり、収容部と板材は一体化されている。

[0023] 上記開示に係る蓄冷ユニットにおいて、前記板材は、挿入される熱交換器のフィン部の表面形状に対応した形状を有してもよい。

[0024] この構成によれば、板材は、挿入される熱交換器のフィン部の表面形状に対応した形状を有していることから、板材が熱交換器のフィン部に挿入されたとき、板材とフィン部の接触面積が広くなる。これにより、蓄冷ユニットが摩擦によって熱交換器から外れにくくなり、また、熱交換器との間で伝熱される熱量が増加する。

[0025] 上記開示に係る蓄冷ユニットにおいて、前記板材は、先端が先細り形状を有してもよい。

[0026] この構成によれば、板材の先端が先細り形状を有していることから、熱交換器のフィン部に挿入されやすい。

[0027] 上記開示に係る蓄冷ユニットにおいて、前記板材は、前記板材の延設方向に対して交差する方向に突出した突出部を有してもよい。

[0028] この構成によれば、板材において、板材の延設方向に対して交差する方向に突出した突出部が設けられていることから、板材が熱交換器のフィン部に挿入されたとき、蓄冷ユニットが熱交換器から外れにくい。

[0029] 上記開示に係る蓄冷ユニットにおいて、前記収容部の外周部において、突出方向が、前記収容部の前記外周部の外周面に対して交差する方向となるように設けられ、前記板材よりも厚い板厚を有する支持部を更に備えてもよい

。

[0030] この構成によれば、収容部の外周部に設けられた支持部を備え、支持部の突出方向は、収容部の外周部の外周面に対して交差する方向となるように設けられている。また、支持部は、板材よりも厚い板厚を有する。支持部が熱交換器のフィン部に挿入されることによって、熱交換器に設置された蓄冷ユニットが外れにくくなる。

[0031] 本開示に係る熱交換器は、上記の蓄冷ユニットを備え、前記板材がフィン部に挿入されて固定されている。

[0032] この構成によれば、板材が熱交換器のフィン部に挿入され固定されることによって、収容部が熱交換器の表面に沿って設置される。熱交換器及び板材側の方が低温になると、金属製の板材を介して収容部に冷熱が伝達されて、中空部の内部に収容された蓄冷材に冷熱が蓄えられる。また、熱交換器及び板材側の方が高温になると、蓄熱材に蓄えられた冷熱は、板材を介して熱交換器に伝達される。

[0033] 本開示に係る車両用空調装置は、上記の熱交換器を備える。

発明の効果

[0034] 本開示によれば、蓄冷材を収容する部材を熱交換器の熱交換部に対して迅速かつ容易に着脱することができる。

図面の簡単な説明

[0035] [図1]本開示の第１実施形態に係る熱交換器を示す斜視図である。

[図2]本開示の第１実施形態に係る熱交換器を示す分解斜視図である。

[図3]本開示の第１実施形態に係る熱交換器を示す正面図である。

[図4]本開示の第１実施形態に係る熱交換器を示す部分拡大正面図である。

[図5]本開示の第１実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットを示す斜視図である。

[図6]本開示の第１実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットを示す側面図である。

[図7]本開示の第１実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットを示す背面図であ

る。

[図8]本開示の第１実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットの第１実施例を示す横断面図である。

[図9]本開示の第１実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットの第２実施例を示す横断面図である。

[図10]本開示の第１実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットの第３実施例を示す横断面図である。

[図11]本開示の第２実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットを示す側面図である。

[図12]本開示の第２実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットを示す背面図である。

[図13]図１１のXIII－XIII線で切断した断面図である。

[図14]図１３のXIV－XIV線で切断した断面図である。

[図15]本開示の第２実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットの第１変形例を示す側面図である。

[図16]本開示の第２実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットの第１変形例を示す背面図である。

[図17]図１５のXVII－XVII線で切断した断面図である。

[図18]本開示の第２実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットの第２変形例を示す断面図である。

[図19]本開示の第２実施形態に係る熱交換器の蓄冷ユニットの板材の先端部を示す拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0036] 以下に、本開示の第１実施形態に係る熱交換器１について、図面を参照して説明する。

本実施形態に係る熱交換器１は、例えば、車両用空調装置のエバポレータ（蒸発器）に用いられる。熱交換器１は、複数本の扁平熱交換管４内を流通する冷媒と、扁平熱交換管４の外側を流通する空気とが熱交換することによ

って、冷媒の蒸発潜熱を利用して、熱交換器１を通過する空気を冷却する。すなわち、熱交換器１は、蒸発器として機能する。

[0037] 熱交換器１は、図１～図４に示すように、ヘッダタンク２，３と、扁平熱交換管４と、伝熱フィン（フィン部）５と、蓄冷ユニット１０などを備える。ヘッダタンク２，３、扁平熱交換管４及び伝熱フィン５は、金属製であり、例えばアルミニウム合金製である。

[0038] 蓄冷ユニット１０を備える熱交換器１は、蓄冷性能を有し、アイドリングストップ機能を有する車両に搭載された車両用空調装置における蒸発器として適用される。車両用空調装置の圧縮機が停止した際には、蓄冷ユニット１０の蓄冷材に蓄えられた冷熱が扁平熱交換管４及び伝熱フィン５に伝えられ、蓄冷ユニット１０が配置された間隙の両隣の間隙を流れる空気に冷熱が放出される。

[0039] 蓄冷ユニット１０が設置されず、ヘッダタンク２，３と、扁平熱交換管４と、伝熱フィン５を備える熱交換器は、蓄冷性能を有さないが、車両用空調装置における蒸発器として適用可能である。

[0040] ヘッダタンク２，３は、上下で一対となるように所定間隔で平行に配設される。ヘッダタンク２は、一端側（上方）に設置され、冷媒出口ヘッダ６を介して冷媒出口配管（図示せず。）が接続される。ヘッダタンク３は、他端側（下方）に設置され、冷媒入口ヘッダ８を介して冷媒入口配管（図示せず。）が接続される。

[0041] ヘッダタンク２，３には、扁平熱交換管４を挿入し接続するための複数の挿入孔（図示せず。）が形成されている。複数の挿入孔は、例えば、ヘッダタンク２，３の長手方向に対して平行に２列に形成される。扁平熱交換管４は、挿入孔に挿入され、例えばろう付けによってヘッダタンク２，３に対して固定される。これにより、扁平熱交換管４は、ヘッダタンク２，３の長手方向に対して平行に２列に配列される。

[0042] 複数本の扁平熱交換管４は、一対のヘッダタンク２，３間において互いに離隔して平行に配設される。扁平熱交換管４は、一方向に長い部材であり、

内部において、長さ方向に沿って形成された冷媒流路が複数設けられている。複数の冷媒流路は互いに平行であり、隣り合う二つの冷媒流路の間には、板状のフィンが設けられる。

[0043] 扁平熱交換管４は、一端部が上方のヘッダタンク２に挿入され接続され、他端部が下方のヘッダタンク３に挿入され接続されている。ヘッダタンク２，３と扁平熱交換管４は、両者の内部において冷媒が流通するように接続されている。

[0044] 伝熱フィン５は、縦断面が波形形状を有し、隣り合う２本の扁平熱交換管４間に配設される。伝熱フィン５は、薄板が波形形状（コルゲート状）に成形されたものである。扁平熱交換管４は、一方向に長い部材であり、長手方向に対して垂直方向に空気が流通可能である。伝熱フィン５は、扁平熱交換管４の扁平面に対して波形の頂部がろう付けされて、扁平熱交換管４と一体化されている。

[0045] 伝熱フィン５の薄板によって形成される一つの隙間は、図３及び図４に示すように、伝熱フィン５の長手方向に比べて幅方向の方が長い横長形状である。伝熱フィン５において、横長形状に形成された一つの隙間が、伝熱フィン５の長手方向に沿って複数配列される。

[0046] 扁平熱交換管４と伝熱フィン５が交互に配置され一体化されることによって、熱交換器１の熱交換部７が構成される。熱交換部７の幅方向両端には、エンドプレート９が伝熱フィン５の外側に配設される。エンドプレート９は、一端側（上方）と他端側（下方）がヘッダタンク２，３にろう付けによって接続され、ヘッダタンク２，３間に配置されている。

[0047] 熱交換器１において、冷媒は、冷媒入口配管から冷媒入口ヘッダ８を経てヘッダタンク３に流入し、その後、扁平熱交換管４内を流通する。扁平熱交換管４内を流通するとき、冷媒は、伝熱フィン５を通過する空気と熱交換して蒸発しガス化される。ガス化した冷媒は、ヘッダタンク２から冷媒出口ヘッダ６を経て冷媒出口配管より流出される。

[0048] なお、ヘッダタンク２，３内に適宜仕切板を設けて、複数に分けられたブ

ロック空間を形成することによって、冷媒は、ブロック空間ごとに熱交換器１内部を流通する。

[0049] 次に、本実施形態に係る蓄冷ユニット１０について説明する。

蓄冷ユニット１０は、図５～図１０に示すように、収容部１１と、複数の板材１２と、支持部１３などを有する。蓄冷ユニット１０は、熱交換部７の伝熱フィン５に対して着脱可能である。

[0050] 板材１２が伝熱フィン５に挿入され固定されることによって、収容部１１が熱交換器１の熱交換部７の表面に沿って設置される。熱交換部７の扁平熱交換管４及び板材１２側の方が、収容部１１よりも低温になると、板材１２を介して収容部１１に冷熱が伝達されて、中空部１４の内部に充填された蓄冷材に冷熱が蓄えられる。また、熱交換部７の扁平熱交換管４及び板材１２側の方が、収容部１１よりも高温になると、蓄熱材に蓄えられた冷熱は、板材１２を介して熱交換器１の熱交換部７に伝達される。

[0051] 一つの熱交換器１において必要とされる蓄冷材の熱容量を考慮して、複数本の蓄冷ユニット１０が熱交換部７に設置される。図１～図４では、４本の蓄冷ユニット１０が設置されている例を示している。複数本の蓄冷ユニット１０は、熱交換部７の幅方向にわたって互いに離隔して設置される。板材１２が伝熱フィン５に挿入され固定されると、収容部１１が伝熱フィン５における空気流路を塞ぐ。そのため、複数本の蓄冷ユニット１０は、流通する空気量を考慮して設置本数や設置間隔が設定されることが望ましい。

[0052] 収容部１１は、例えば合成樹脂製又は金属製（例えばアルミニウム合金製）であり、一方向に長い柱状形状を有する。収容部１１には、図５に示すように、一端から他端にわたって長手方向に沿って中空状に形成された中空部１４が形成される。中空部１４の内部には、蓄冷材が収容可能であり、蓄冷材が充填される。中空部１４は密閉された空間であり、蓄冷材は、中空部１４に封入されている。蓄冷材は、例えばパラフィンを主成分とする材料である。蓄冷材は、外部から加熱されると外部から熱を吸収して比較的高温の熱を蓄え、反対に、外部から冷却されると外部へ熱を放出して比較的低温の熱

を蓄える。

[0053] また、中空部１４が、一端から他端にわたって長手方向に沿って一方向に長い中空状に形成されていることから、比較的小さい容量の空間が複数形成されて長手方向に沿って配置されている場合と異なり、蓄冷材の熱容量を増加させることができ、また、中空部１４の形成が容易である。

[0054] 蓄冷ユニット１０の収容部１１の幅は、図３に示すように、隣り合う２本の扁平熱交換管４の間隔の幅とほぼ同一長さか、それよりもわずかに長い長さである。これにより、熱交換部７の伝熱フィン５を通過する空気流れを妨げる面積を極力減らしつつ、収容部１１と扁平熱交換管４との間の熱伝達を効率良く行うことができる。

[0055] 複数の板材１２は、例えば金属製（例えばアルミニウム合金製）であり、収容部１１の外周部に設けられ、収容部１１の長手方向に沿って一列に配置されている。

[0056] 板材１２は、基部１２ａから先端部１２ｂにわたる延設方向が、収容部１１の長手方向の軸に対して、かつ、収容部１１の外周部の外周面に対して交差する方向（例えば垂直方向）である。また、板材１２の幅は、１本の伝熱フィン５の幅、すなわち、隣り合う２本の扁平熱交換管４の間隔の幅よりも短い。板材１２の幅方向は、収容部１１の長手方向に対して垂直方向であり、伝熱フィン５の薄板によって形成される横長形状の隙間に対応している。これにより、板材１２が伝熱フィン５に対して挿入可能となる。

[0057] 板材１２の板厚は、伝熱フィン５の長手方向に沿って隣り合う薄板によって形成される隙間よりも小さい。これにより、板材１２を板面方向に沿って伝熱フィン５に挿入可能である。板材１２が伝熱フィン５に挿入されることによって、収容部１１が熱交換器１の熱交換部７の表面に沿って設置される。

[0058] 蓄冷ユニット１０が熱交換部７に設置されたとき、収容部１１は、熱交換部７の表面と接触し、板材１２は、伝熱フィン５と接触するように配置されることが望ましい。これより、収容部１１と熱交換部７との間で効率良く熱

伝達が行われる。

[0059] 板材１２の横断面形状（正面視形状）は、図７に示すように、板材１２が挿入される伝熱フィン５に形成された隙間の内表面形状、すなわち、薄板の波形形状（図３及び図４参照）に対応した形状を有してもよい。例えば、板材１２は、幅方向一端部における形状において湾曲部分を有する。

[0060] これにより、板材１２が伝熱フィン５に挿入されたとき、板材１２の横断面形状（正面視形状）が単に長方形状であると比べて、曲面状を有する湾曲部分において、伝熱フィン５と板材１２の接触面積を増加させることができる。その結果、蓄冷ユニット１０が摩擦によって伝熱フィン５から外れにくくなり、また、蓄冷ユニット１０の板材１２と伝熱フィン５との間で伝熱される熱量が増加する。

[0061] 図８に示すように、板材１２の表面には、突出部１５が形成されてもよい。突出部１５は、板材１２の先端部１２ｂにおいて、板材１２の延設方向に対して交差する方向に突出している。板材１２が伝熱フィン５に挿入されたとき、突出部１５は、収容部１１とは反対側の面において外部に位置する。

[0062] 蓄冷ユニット１０が伝熱フィン５に取り付けられたとき、すなわち、板材１２が伝熱フィン５に挿入されたとき、突出部１５が伝熱フィン５の表面に引っ掛かるため、蓄冷ユニット１０が伝熱フィン５から外れにくい。

[0063] 支持部１３は、板材１２と同一の面において、収容部１１の外周部に設けられる。支持部１３は、支持部１３の突出方向が収容部１１の長手方向の軸に対して、かつ、収容部１１の外周部の外周面に対して交差する方向となるように収容部１１の外部に設置されている。支持部１３は、板材１２よりも厚い板厚を有する。図５などに示す例では、支持部１３は、蓄冷ユニット１０の長さ方向の中間部において１か所のみ設置される。

[0064] 蓄冷ユニット１０が伝熱フィン５に取り付けられたとき、すなわち、板材１２と同様に支持部１３が伝熱フィン５に挿入される。支持部１３は、板材１２よりも厚い板厚を有し、板材１２よりも伝熱フィン５によって強く挟み込まれるため、支持部１３がない場合に比べて、伝熱フィン５に設置された

蓄冷ユニット１０が外れにくい。

[0065] なお、支持部１３の表面は、平滑でもよいし、図５及び図６に示すように、凹凸形状を有してもよい。凹凸形状を有する場合、摩擦力が増加し、蓄冷ユニット１０は、伝熱フィン５から外れにくくなる。

[0066] 次に、収容部１１と板材１２の接続構造について説明する。

例えば、板材１２は、図８に示すように、板材１２の端部が収容部１１の外周部に接続されることによって、板材１２が収容部１１の外周部に設けられている。また、板材１２は、図９に示すように、端部が収容部１１の中空部１４に露出しており、収容部１１を貫通して収容部１１に設置されることによって、板材１２が収容部１１の外周部に設けられている。図８及び図９に示す板材１２の端部は、例えば接着剤によって収容部１１の外周部又は内部に接続される。または、板材１２の端部は、インサート成形によって収容部１１の外周部又は内部に接続される。

[0067] なお、板材１２は、１枚ずつ収容部１１に対して設置されてもよいし、複数枚の板材１２が基部１２ａ側で金属製の長尺状の基材（図示せず。）を介して連結されて一体化されたものが、収容部１１に対して設置されてもよい。

[0068] さらに、蓄冷ユニット１０は、図１０に示すように、収容部１１と板材１２はいずれも金属製であり、収容部１１と板材１２は一体化されていてもよい。これにより、材質の異なるもの接合する工程が不要になる。収容部１１が金属製である場合、中空部１４は、切削加工によって形成される。

[0069] 以上、本実施形態によれば、蓄冷ユニット１０が伝熱フィン５に設置されていることにより、熱交換器１は、蓄冷性能を有する。蓄冷性能を有する熱交換器１は、アイドリングストップ機能を有する車両に搭載された車両用空調装置における蒸発器として適用され得る。

[0070] 車両のアイドリングストップによって、車両用空調装置の圧縮機が停止した際には、蓄冷材に蓄えられた冷熱が扁平熱交換管４に伝えられ、蓄冷ユニット１０が配置された間隙（伝熱フィン５）の両隣の間隙（伝熱フィン５）

を流れる空気に冷熱が放出される。したがって、アイドリングストップによって、車両の運転が再開するまで、冷房能力が低減することがなく、車内の快適性が損なわれにくくなる。

[0071] 車両用空調装置の圧縮機が駆動している冷房運転時、熱交換部７の扁平熱交換管４及び板材１２側の方が、収容部１１よりも低温になると、板材１２を介して収容部１１に冷熱が伝達されて、中空部１４の内部に充填された蓄冷材に冷熱が蓄えられる。また、車両用空調装置の圧縮機の駆動が停止したアイドリングストップ時、熱交換部７の扁平熱交換管４及び板材１２側の方が、収容部１１よりも高温になると、蓄熱材に蓄えられた冷熱は、板材１２を介して熱交換器１の熱交換部７に伝達される。

[0072] 本実施形態に係る蓄冷ユニット１０は、伝熱フィン５に対して着脱可能な構成を有している。そのため、製造工程に関して、蓄冷ユニット１０を備えない熱交換器と、蓄冷ユニット１０を備える熱交換器１は、蓄冷ユニット１０を取り付ける前までの工程が共通である。

[0073] 蓄冷ユニット１０を備えない熱交換器を製造する工程と比べて、蓄冷ユニット１０を備える熱交換器１を製造するために追加する必要がある工程は、熱交換器１の熱交換部７における伝熱フィン５に対して、蓄冷ユニット１０の板材１２を挿入する工程である。したがって、熱交換管、フィン及び蓄冷材容器が一体型の従来の熱交換器を製造する場合と異なり、蓄冷材を備える熱交換器のためだけの一連の製造ラインが不要になる。

[0074] また、熱交換管、フィン及び蓄冷材容器が一体型の熱交換器と異なり、熱交換器１において蓄冷ユニット１０に対してメンテナンスが必要になった場合、蓄冷ユニット１０のみを取り外すことができる。そのため、熱交換器１すべてをメンテナンスする必要がなく、蓄冷ユニット１０を取り外すだけでメンテナンスが可能になり、メンテナンスにかかる手間や時間を低減できる。

[0075] さらに、本実施形態では、一つの熱交換器１において必要とされる蓄冷材の熱容量を考慮して、複数本の蓄冷ユニット１０を熱交換部７に設置できる

。蓄冷ユニット１０は、伝熱フィン５に対して着脱可能であるため、必要に応じて設置本数や設置間隔を調整することによって、熱交換器１をアイドリングストップ時の冷却能力に適切な構成とすることができる。

[0076] 次に、図１１～図１９を参照して、本開示の第２実施形態に係る蓄冷ユニット２０について説明する。なお、本実施形態に係る蓄冷ユニット２０が設置される熱交換器１の構成は、上述した第１実施形態と同様であるため、詳細な説明を省略する。

[0077] 第１実施形態において、蓄冷ユニット１０の収容部１１は、一方向に長い形状を有する場合について説明したが、本開示はこの例に限定されない。例えば、第２実施形態に係る蓄冷ユニット２０の収容部２１のように、ブロック状であってもよい。蓄冷ユニット２０がブロック状の収容部２１を有することで、一方向に長い形状を有する場合に比べて、蓄冷ユニット２０全体の剛性が向上する。その結果、蓄冷ユニット２０の製造時又は成形時において、部品が変形したり損傷したりするリスクを低減できる。

[0078] 蓄冷ユニット２０は、図１１～図１４に示すように、収容部２１と、複数の板材２２などを有する。蓄冷ユニット２０は、熱交換部７の伝熱フィン５に対して着脱可能である。

[0079] 板材２２が伝熱フィン５に挿入され固定されることによって、収容部２１が熱交換器１の熱交換部７の表面に沿って設置される。熱交換部７の扁平熱交換管４及び板材２２側の方が、収容部２１よりも低温になると、板材２２を介して収容部２１に冷熱が伝達されて、中空部２４の内部に充填された蓄冷材に冷熱が蓄えられる。また、熱交換部７の扁平熱交換管４及び板材２２側の方が、収容部２１よりも高温になると、蓄熱材に蓄えられた冷熱は、板材２２を介して熱交換器１の熱交換部７に伝達される。

[0080] 一つの熱交換器１において必要とされる蓄冷材の熱容量を考慮して、複数個の蓄冷ユニット２０が熱交換部７に設置される。複数個の蓄冷ユニット２０は、熱交換部７の高さ方向及び幅方向にわたって、互いに離隔して設置される。蓄冷ユニット２０は、例えば格子状、又は、千鳥状に設置される。板

材２２が伝熱フィン５に挿入され固定されると、収容部２１が伝熱フィン５における空気流路を塞ぐ。そのため、複数個の蓄冷ユニット２０は、流通する空気量を考慮して設置個数や設置間隔が設定されることが望ましい。

[0081] 収容部２１は、例えば合成樹脂製又は金属製（例えばアルミニウム合金製）であり、ブロック状を有する。収容部２１には、図１３及び図１４に示すように、一端から他端にわたって略直方体形状の内部空間を有するように中空状に形成された中空部２４が形成される。中空部２４の内部には、蓄冷材が収容可能であり、蓄冷材が充填される。中空部２４は密閉された空間であり、蓄冷材は、中空部２４に封入されている。蓄冷ユニット２０の収容部２１の幅は、隣り合う２本の扁平熱交換管４の間隔の幅とほぼ同一長さか、それよりもわずかに長い長さである。

[0082] 複数の板材２２は、例えば金属製（例えばアルミニウム合金製）であり、収容部２１の外周部に設けられ、収容部２１の外周部に複数列に配置されている。

[0083] 板材２２は、基部２２ａから先端部２２ｂにわたる延設方向が、収容部２１の外周部の外周面に対して交差する方向（例えば垂直方向）である。また、幅方向に配置された複数の板材２２の幅方向一側から他側までの長さは、１本の伝熱フィン５の幅、すなわち、隣り合う２本の扁平熱交換管４の間隔の幅よりも短く、かつ、伝熱フィン５の薄板によって形成される横長形状の隙間に対応している。これにより、板材２２が伝熱フィン５に対して挿入可能となる。

[0084] 板材２２の板厚は、伝熱フィン５の長手方向に沿って隣り合う薄板によって形成される隙間よりも小さい。これにより、板材２２を板面方向に沿って伝熱フィン５に挿入可能である。板材２２が伝熱フィン５に挿入されることによって、収容部２１が熱交換器１の熱交換部７の表面に沿って設置される。

[0085] 幅方向に複数の板材２２が配置されることによって、１枚の板材が配置される場合に比べて、伝熱フィン５に対する伝熱性能を向上させることができ

る。なお、第１実施形態では、幅方向に１枚の板材１２が配置される場合について説明したが、第１実施形態のように一方向に長い蓄冷ユニットの場合においても、第２実施形態と同様に、板材が複数列に配置されてもよい。図１２では、板材２２が、幅方向に４枚、幅方向に直交する方向に４枚配置される例を示している。図１６では、板材２２が、幅方向に３枚、幅方向に直交する方向に５枚配置される例を示している。図１５～図１７は、本実施形態に係る蓄冷ユニット２０の変形例である。

[0086] 蓄冷ユニット２０が熱交換部７に設置されたとき、収容部２１は、熱交換部７の表面と接触し、板材２２は、伝熱フィン５と接触するように配置されることが望ましい。これより、収容部２１と熱交換部７との間で効率良く熱伝達が行われる。板材２２は、図１９に示すように、先端部２２ｂが先細り形状を有してもよい。これにより、板材２２が、伝熱フィン５に挿入されやすい。なお、第１実施形態の板材１２においても、同様に、先端部１２ｂが先細り形状を有してもよい。

[0087] 板材２２の横断面形状（正面視形状）は、第１実施形態の図７で示したように、板材２２が挿入される伝熱フィン５に形成された隙間の内表面形状、すなわち、薄板の波形形状（図３及び図４参照）に対応した形状を有してもよい。例えば、板材２２は、幅方向一端部における形状において湾曲部分を有する。これにより、板材２２が伝熱フィン５に挿入されたとき、板材２２の横断面形状（正面視形状）が単に長方形状であると比べて、曲面状を有する湾曲部分において、伝熱フィン５と板材１２の接触面積を増加させることができる。

[0088] 図１３及び図１４に示すように、板材２２とは別に、１枚又は複数枚の板材２６が、収容部２１の内周部に設けられてもよい。板材２６は、第２板材の一例である。板材２６は、一端部が収容部２１の中空部２４側に位置し、他端部が収容部２１の内周部に接続される。なお、第１実施形態の収容部１１においても、板材１２とは別の板材が収容部１１の内周部に設けられてもよい。

[0089] 板材２２は、１枚ずつ収容部２１に対して設置されてもよいし、複数枚の板材２２が基部２２ａ側で金属製の長尺状の基材（図示せず。）を介して連結されて一体化されたものが、収容部２１に対して設置されてもよい。

[0090] さらに、蓄冷ユニット２０は、図１８に示すように、収容部２１と板材２２はいずれも金属製であり、収容部２１と板材２２は一体化されていてもよい。

[0091] 以上、本実施形態によれば、蓄冷ユニット２０が伝熱フィン５に設置されていることにより、熱交換器１は、蓄冷性能を有する。蓄冷性能を有する熱交換器１は、アイドリングストップ機能を有する車両に搭載された車両用空調装置における蒸発器として適用され得る。

[0092] 本実施形態に係る蓄冷ユニット２０は、伝熱フィン５に対して着脱可能な構成を有している。そのため、製造工程に関して、蓄冷ユニット２０を備えない熱交換器と、蓄冷ユニット２０を備える熱交換器１は、蓄冷ユニット２０を取り付ける前までの工程が共通である。

[0093] また、熱交換管、フィン及び蓄冷材容器が一体型の熱交換器と異なり、熱交換器１において蓄冷ユニット２０に対してメンテナンスが必要になった場合、蓄冷ユニット２０のみを取り外すことができる。

[0094] さらに、本実施形態においても、一つの熱交換器１において必要とされる蓄冷材の熱容量を考慮して、複数本の蓄冷ユニット２０を熱交換部７に設置できる。蓄冷ユニット２０は、伝熱フィン５に対して着脱可能であるため、必要に応じて設置本数や設置間隔を調整することによって、熱交換器１をアイドリングストップ時の冷却能力に適切な構成とすることができる。

符号の説明

[0095] １ ：熱交換器

２，３ ：ヘッダタンク

４ ：扁平熱交換管

５ ：伝熱フィン（フィン部）

６ ：冷媒出口ヘッダ

８　　：冷媒入口ヘッダ

９　　：エンドプレート

１０，２０　：蓄冷ユニット

１１，２１　：収容部

１２，２２　：板材

１３　：支持部

１４，２４　：中空部

１５　：突出部

２６　：板材（第２板材）

請求の範囲

[請求項1] 一端から他端にわたって中空状に形成され、内部に蓄冷材が収容される中空部を有する収容部と、

前記収容部の外周部に設けられ、一列又は複数列に配置された複数の金属製の板材と、

を備え、

前記板材の延設方向は、前記収容部の前記外周部の外周面に対して交差する方向である蓄冷ユニット。

[請求項2] 前記収容部は、一方向に長い柱状であり、

前記中空部は、長手方向に沿って中空状に形成され、

前記板材は、前記収容部の長手方向に沿って一列又は複数列に配置される請求項１に記載の蓄冷ユニット。

[請求項3] 前記収容部は、ブロック状であり、

前記中空部は、略直方体形状の内部空間を有するように中空状に形成される請求項１に記載の蓄冷ユニット。

[請求項4] 前記板材は、端部が前記収容部の外周部に接続されている請求項１から３のいずれか１項に記載の蓄冷ユニット。

[請求項5] 前記板材は、端部が前記収容部の前記中空部に露出しており、前記収容部を貫通して前記収容部に設置されている請求項１から３のいずれか１項に記載の蓄冷ユニット。

[請求項6] 前記収容部の内周部に設けられ、一端部が前記収容部の前記中空部側に位置し、他端部が前記収容部の内周部に接続された、金属製の第２板材を備える請求項１から５のいずれか１項に記載の蓄冷ユニット。

[請求項7] 前記収容部は金属製であり、前記板材と一体化されている請求項１から６のいずれか１項に記載の蓄冷ユニット。

[請求項8] 前記板材は、挿入される熱交換器のフィン部の表面形状に対応した形状を有する請求項１から７のいずれか１項に記載の蓄冷ユニット。

[請求項9] 前記板材は、先端が先細り形状を有している請求項１から８のいずれか１項に記載の蓄冷ユニット。

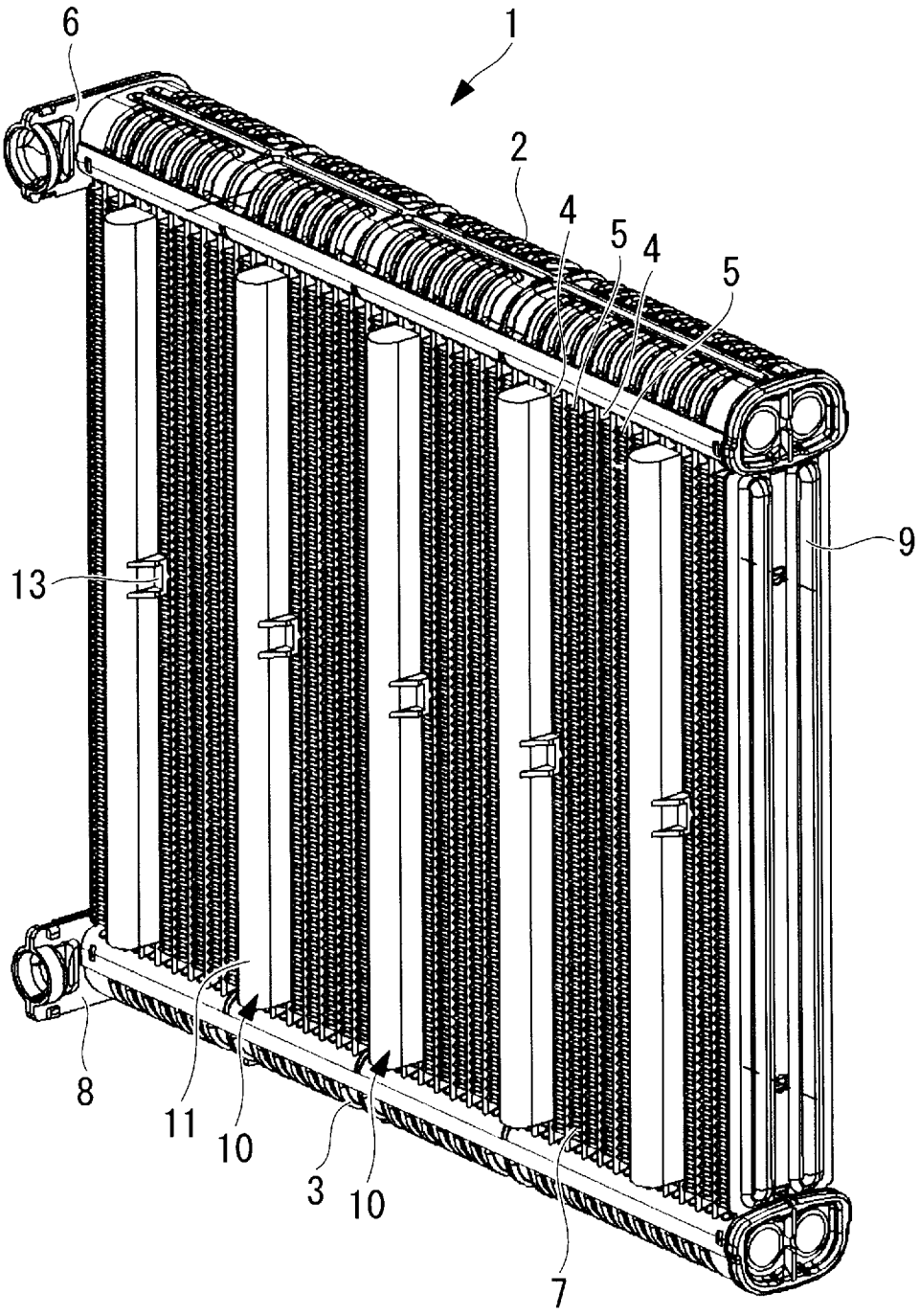
[請求項10] 前記板材は、前記板材の延設方向に対して交差する方向に突出した突出部を有する請求項１から９のいずれか１項に記載の蓄冷ユニット。

[請求項11] 前記収容部の外周部において、突出方向が、前記収容部の前記外周部の外周面に対して交差する方向となるように設けられ、前記板材よりも厚い板厚を有する支持部を更に備える請求項１から１０のいずれか１項に記載の蓄冷ユニット。

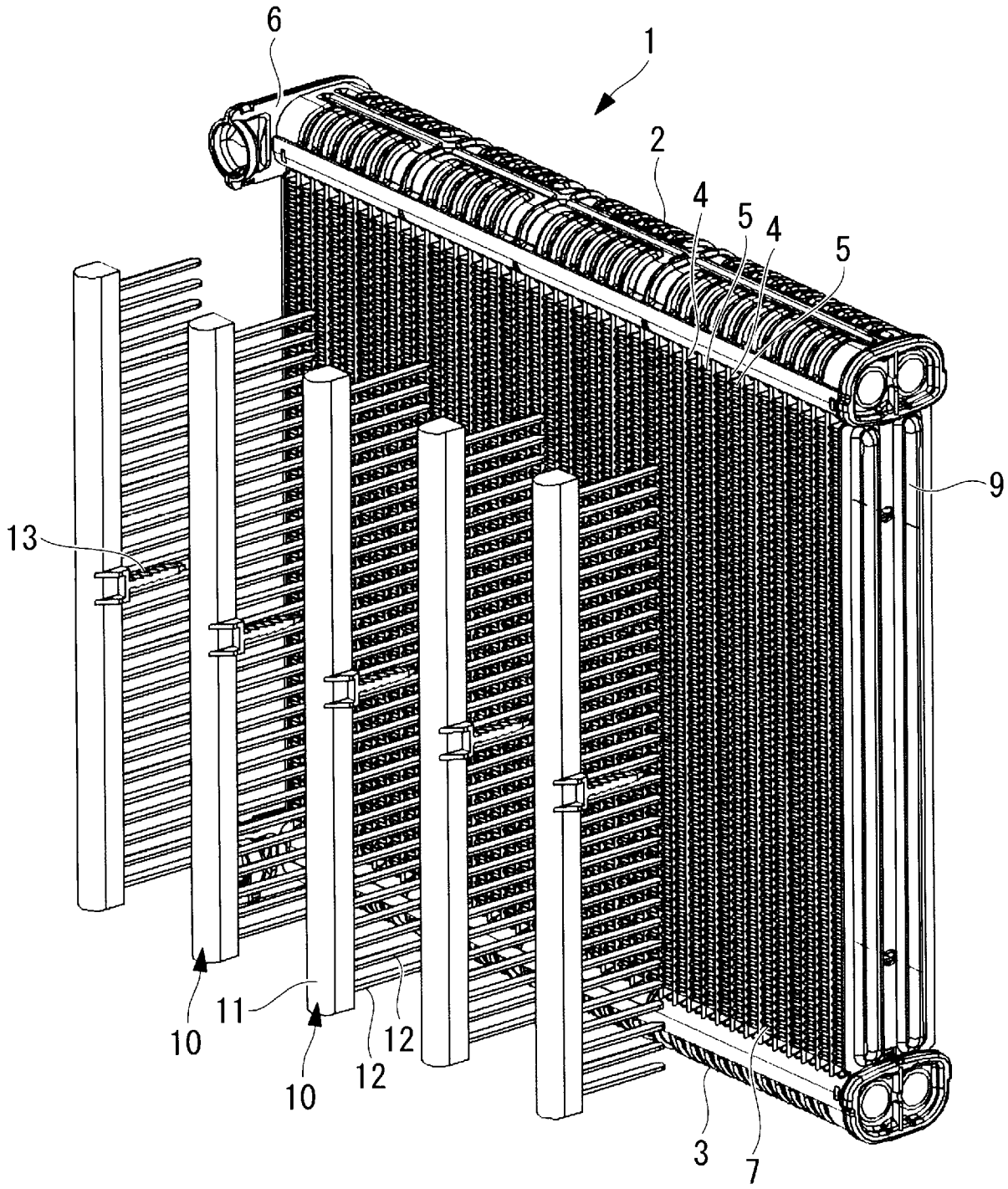
[請求項12] 請求項１から１１のいずれか１項に記載の蓄冷ユニットを備え、前記板材がフィン部に挿入されて固定されている熱交換器。

[請求項13] 請求項１２に記載の熱交換器を備える車両用空調装置。

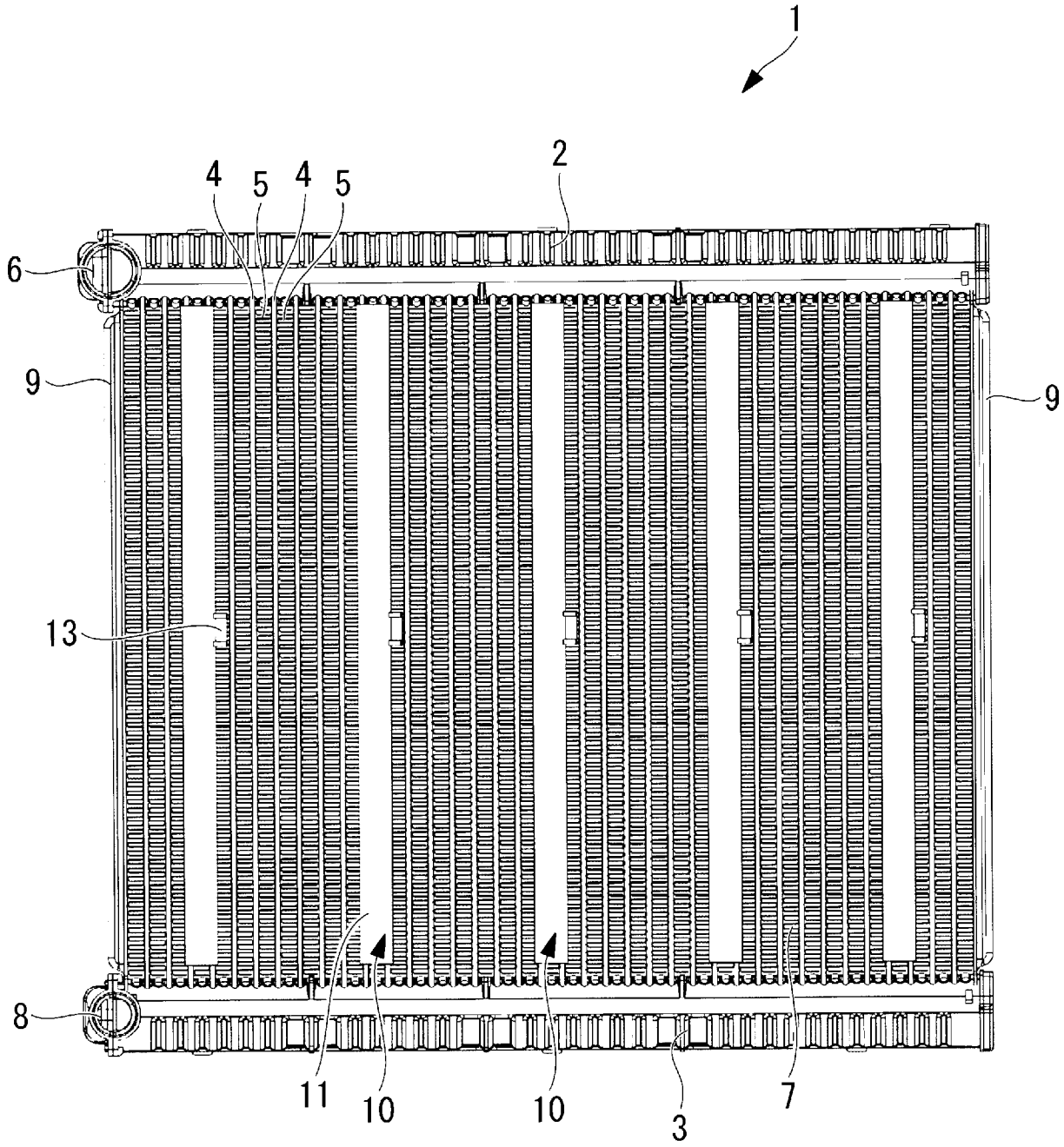
[図1]



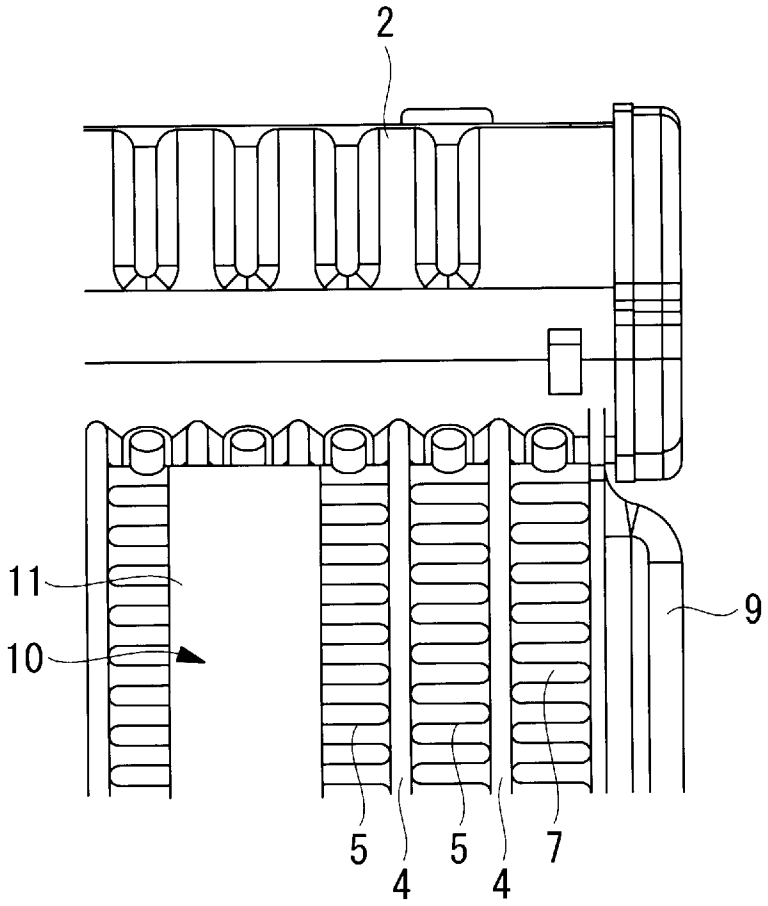
[図2]



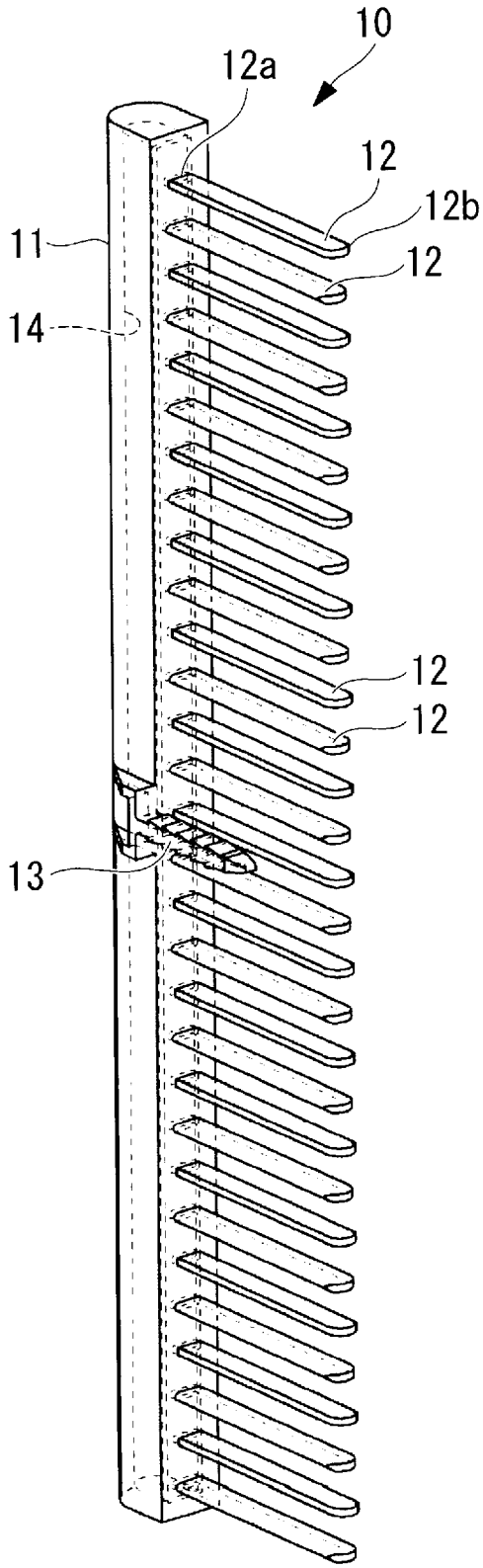
[図3]



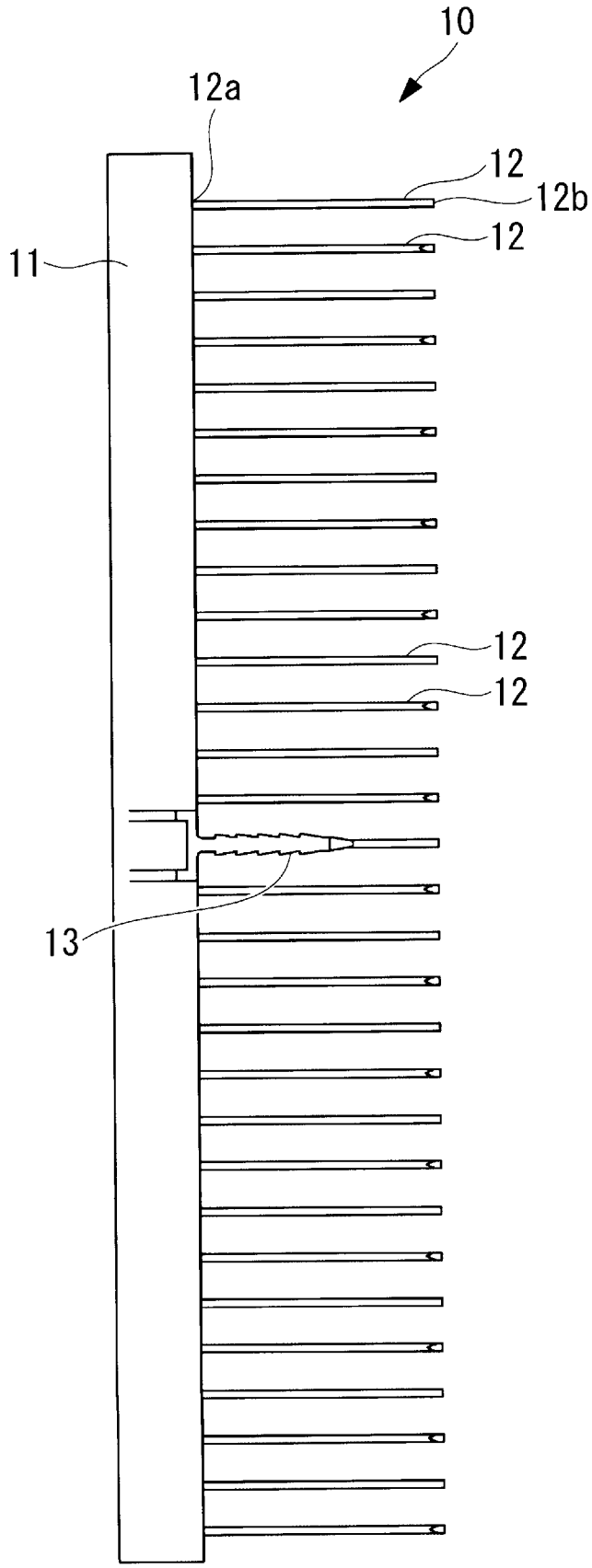
[図4]



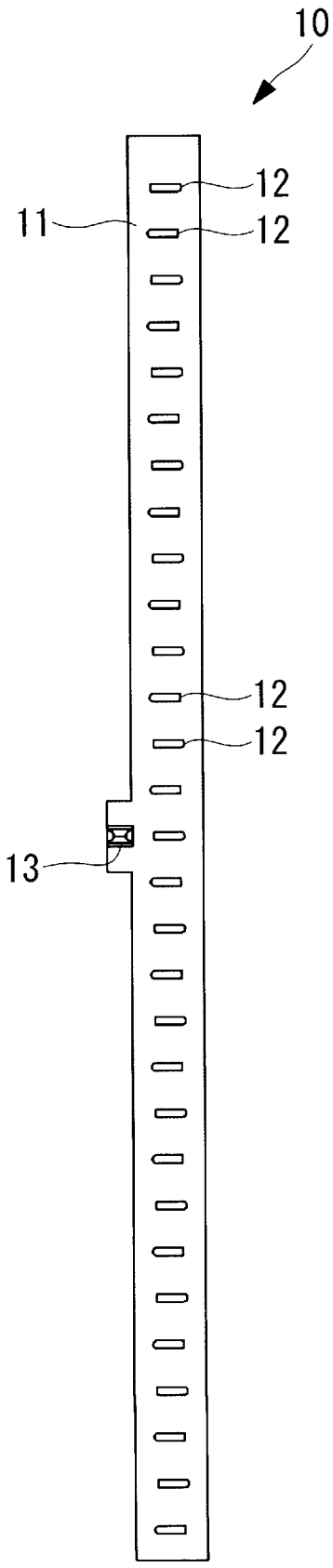
[図5]



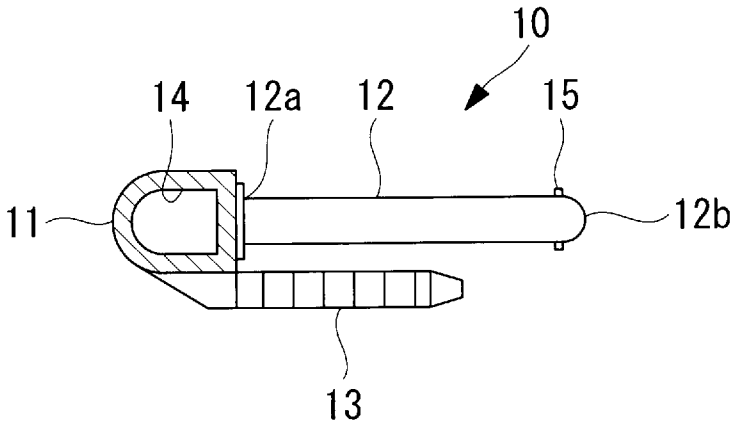
[図6]



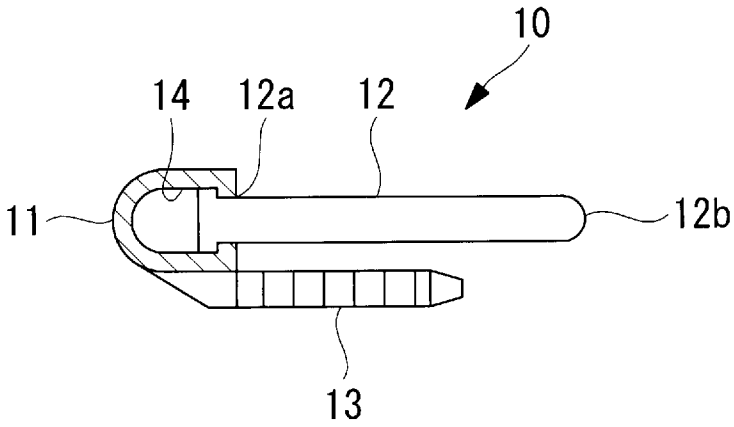
[図7]



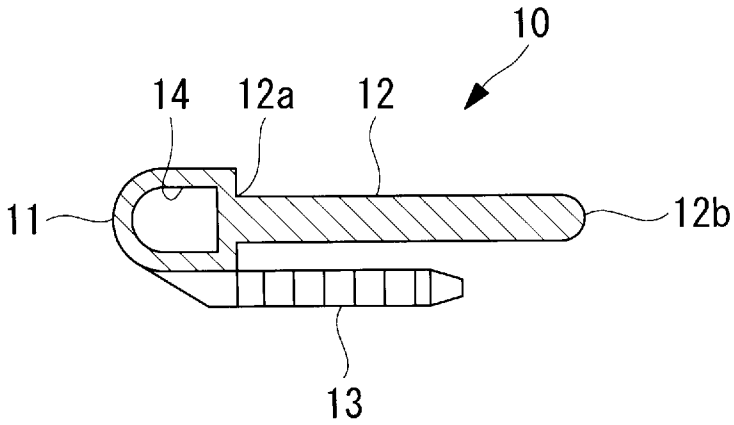
[図8]


10
14
12a
12
15
11
12b
13

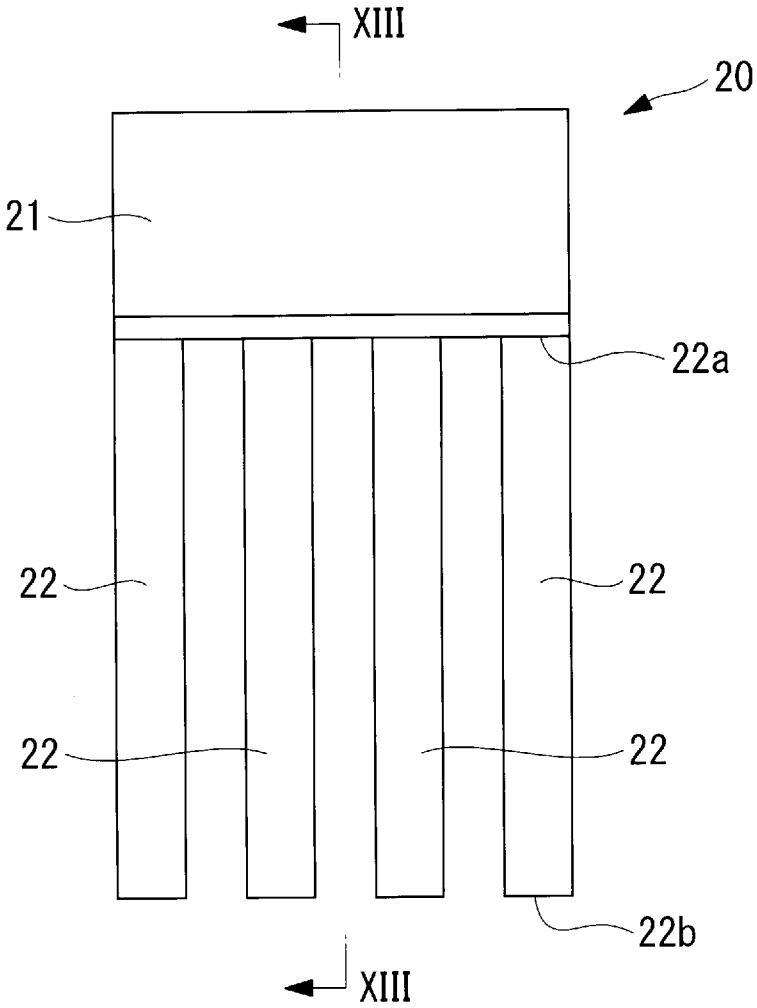
[図9]


10
14
12a
12
11
12b
13

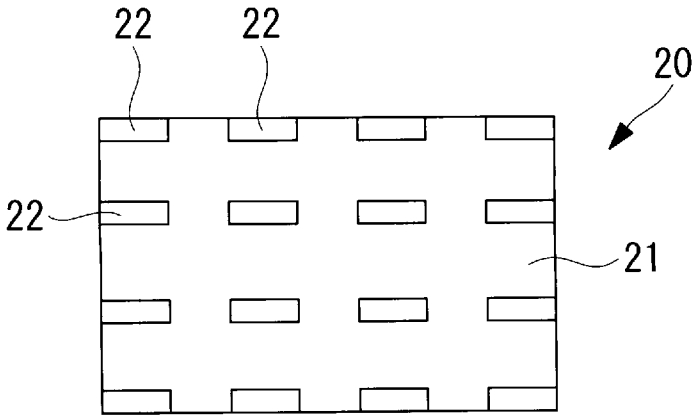
[図10]


10
14
12a
12
11
12b
13

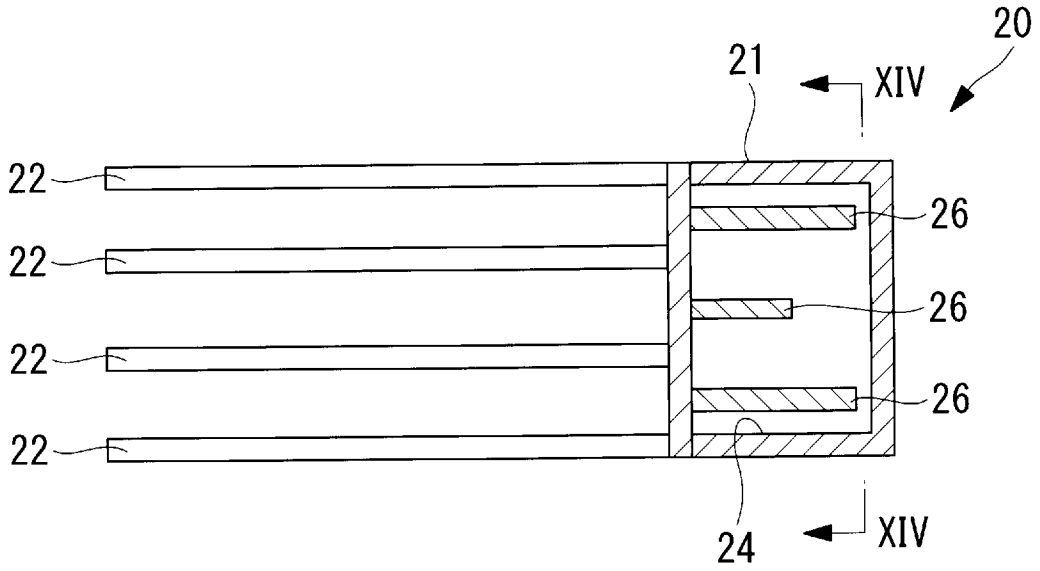
[図11]



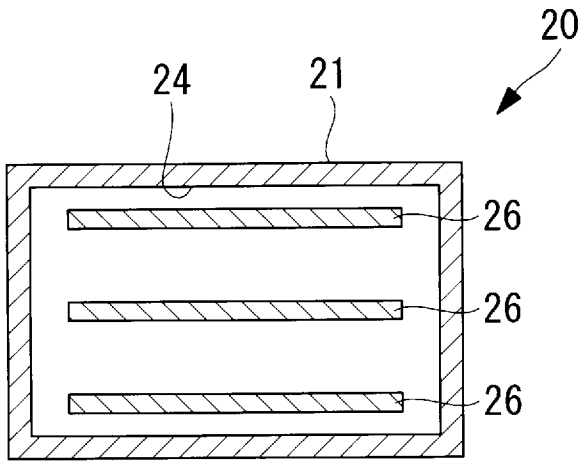
[図12]



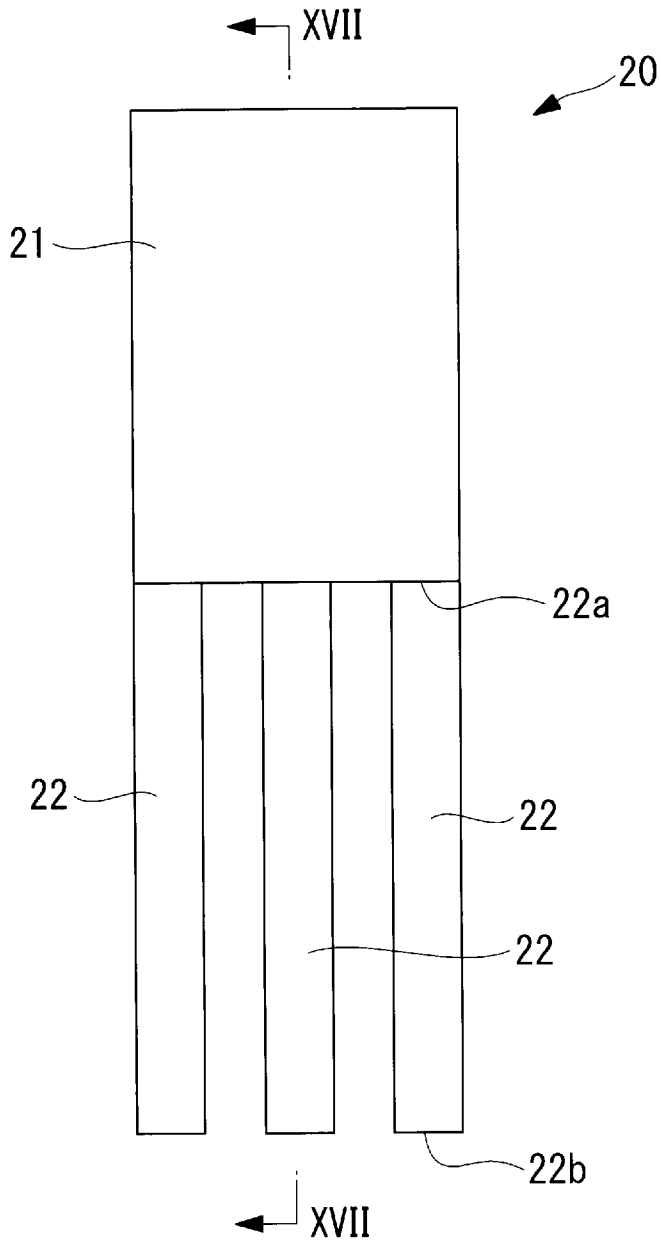
[図13]



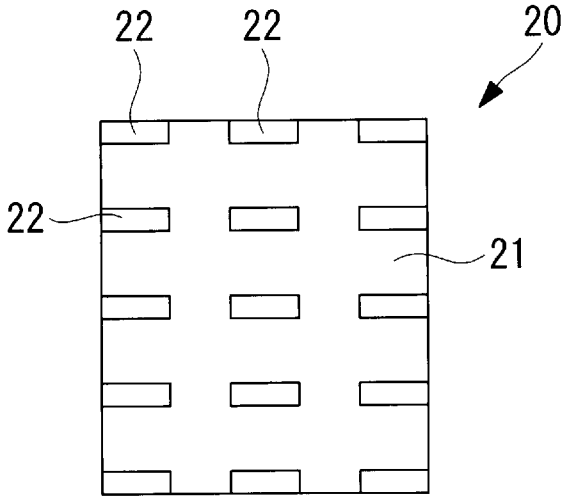
[図14]



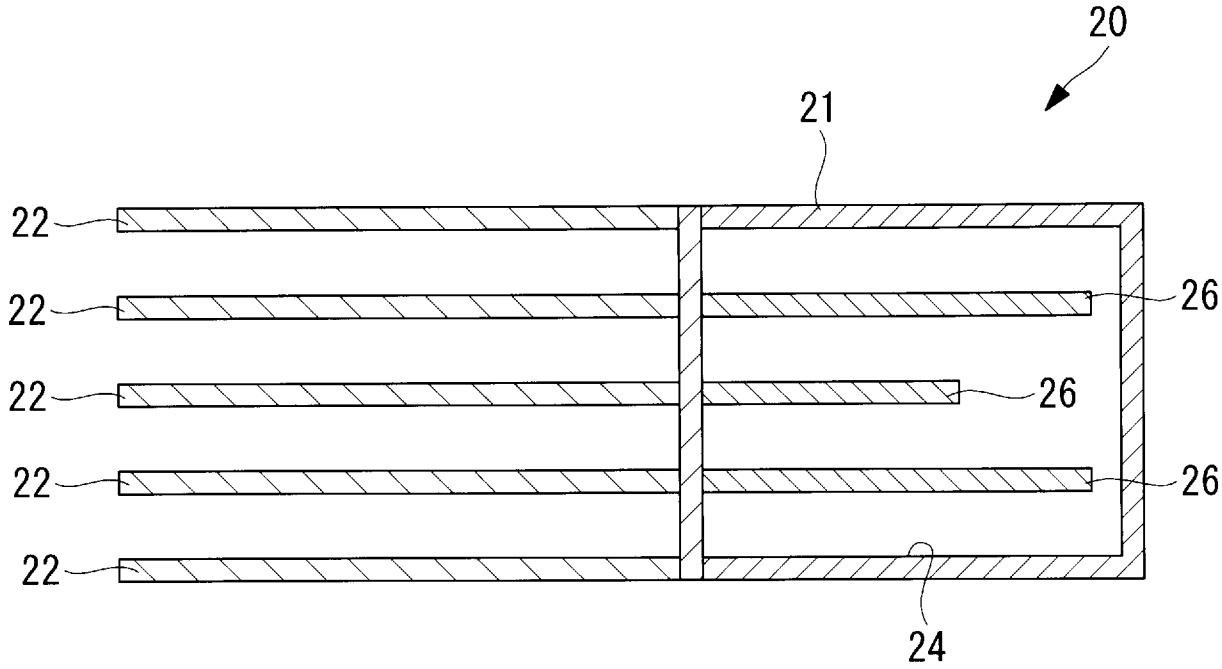
[図15]



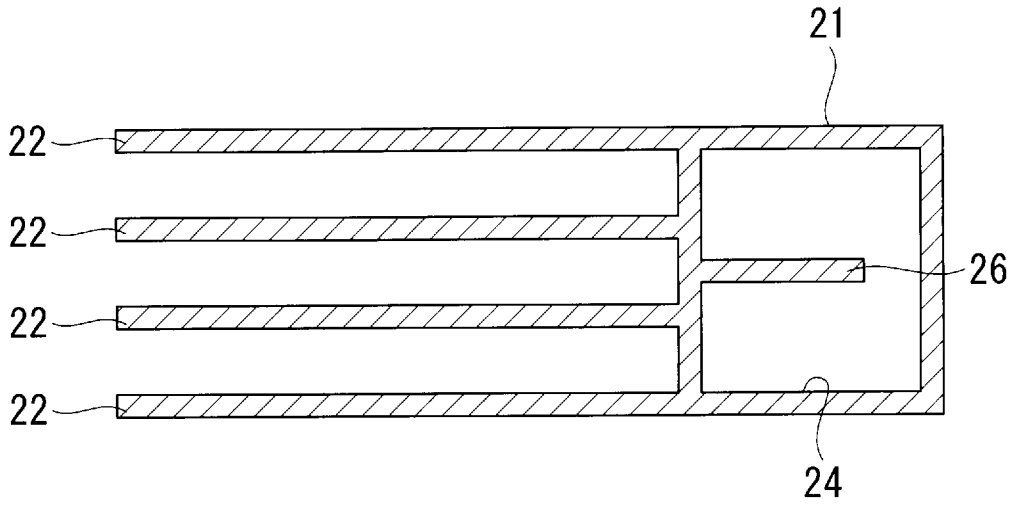
[図16]



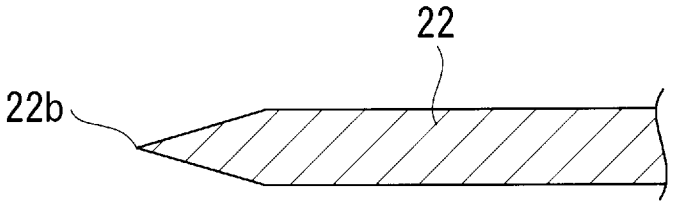
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/015233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F28D20/02(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F28D1/053(2006.01)i
FI: F28D20/02Z, B60H1/32613C, F28D1/053A, F25B1/00321C, F25B39/02C
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. F28D20/02, B60H1/32, F25B1/00, F25B39/02, F28D1/053

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
X Y	JP 2017-171170 A (VALEO JAPAN CO., LTD.) 28.09.2017 (2017-09-28), entire text, all drawings	1-2 3-13
Y	JP 2018-62298 A (DENSO CORPORATION) 19.04.2018 (2018-04-19), paragraphs [0028]-[0051], fig. 1-3	3-13
Y	CN 201449096 U (HUANG, H. T.) 05.05.2010 (2010-05-05), entire text, all drawings	5-13
Y	JP 2011-133182 A (SHOWA DENKO KK) 07.07.2011 (2011-07-07), fig. 3	9-13
Y	JP 2014-34037 A (DENSO CORPORATION) 24.02.2014 (2014-02-24), paragraphs [0060]-[0066], fig. 10-12	10-13

☐ 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	Date of mailing of the international search report
05.06.2020	16.06.2020

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/015233

JP 2017-171170 A	28.09.2017	US 2019/0113261 A1 entire text, all drawings WO 2017/164098 A1 EP 3435002 A1 CN 108779944 A
JP 2018-62298 A	19.04.2018	(Family: none)
CN 201449096 U	05.05.2010	(Family: none)
JP 2011-133182 A	07.07.2011	(Family: none)
JP 2014-34037 A	24.02.2014	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/015233

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F28D 20/02(2006.01)i; B60H 1/32(2006.01)i; F25B 1/00(2006.01)i; F25B 39/02(2006.01)i; F28D 1/053(2006.01)i
FI: F28D20/02 Z; B60H1/32 613C; F28D1/053 A; F25B1/00 321C; F25B39/02 C

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））

F28D20/02; B60H1/32; F25B1/00; F25B39/02; F28D1/053

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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
X	JP 2017-171170 A (株式会社ヴァレオジャパン) 28.09.2017 (2017-09-28) 全文,全図	1-2
Y		3-13
Y	JP 2018-62298 A (株式会社デンソー) 19.04.2018 (2018-04-19) 段落[0028]-[0051],第1-3図	3-13
Y	CN 201449096 U (黄洪滔) 05.05.2010 (2010-05-05) 全文,全図	5-13
Y	JP 2011-133182 A (昭和電工株式会社) 07.07.2011 (2011-07-07) 第3図	9-13
Y	JP 2014-34037 A (株式会社デンソー) 24.02.2014 (2014-02-24) 段落[0060]-[0066],第10-12図	10-13

☐ 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	国際調査報告の発送日
05.06.2020	16.06.2020

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）
豊島　ひろみ 3L 9426
電話番号 03-3581-1101 内線 3337

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/JP2020/015233

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-171170 A	28.09.2017	US 2019/0113261 A1 全文,全図 WO 2017/164098 A1 EP 3435002 A1 CN 108779944 A	
JP 2018-62298 A	19.04.2018	（ファミリーなし）	
CN 201449096 U	05.05.2010	（ファミリーなし）	
JP 2011-133182 A	07.07.2011	（ファミリーなし）	
JP 2014-34037 A	24.02.2014	（ファミリーなし）	