

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5486837号  
(P5486837)

(45) 発行日 平成26年5月7日 (2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日 (2014.2.28)

(51) Int.Cl.	F I
F 2 8 D 20/02 (2006.01)	F 2 8 D 20/00 C
F 2 8 D 1/053 (2006.01)	F 2 8 D 1/053 A
B 6 0 H 1/32 (2006.01)	B 6 0 H 1/32 6 1 3 C
F 2 5 B 39/02 (2006.01)	F 2 5 B 39/02 D

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-113286 (P2009-113286)	(73) 特許権者	512025676
(22) 出願日	平成21年5月8日 (2009.5.8)		株式会社ケーヒン・サーマル・テクノロジー
(65) 公開番号	特開2010-261658 (P2010-261658A)		栃木県小山市犬塚1丁目480番地
(43) 公開日	平成22年11月18日 (2010.11.18)	(74) 代理人	100079038
審査請求日	平成24年4月6日 (2012.4.6)		弁理士 渡邊 彰
		(74) 代理人	100060874
			弁理士 岸本 瑛之助
		(74) 代理人	100106091
			弁理士 松村 直都
		(72) 発明者	佐々木 広仲
			栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和
			電工株式会社 小山事業所内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 蓄冷機能付きエバポレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

幅方向を前後方向に向けるとともに互いに間隔をおいて配置された扁平状冷媒流通管と、冷媒流通管の片面側に幅方向を前後方向に向けて配置されるとともに内部に蓄冷材が封入され、かつ冷媒流通管に熱的に接触させられた扁平状蓄冷材容器と、冷媒流通管および蓄冷材容器よりなる組の隣り合うものどうしの間に設けられている通風間隙に配置されたフィンとを備えた蓄冷機能付きエバポレータであって、

蓄冷材容器における冷媒流通管に熱的に接触させられた部分の厚み方向の寸法である容器高さを1としたときに、冷媒流通管の厚み方向の寸法である管高さが0.25～2.0、フィンにおける冷媒流通管および蓄冷材容器よりなる組の並び方向の寸法であるフィン高さが1.0～5.5であり、冷媒流通管および蓄冷材容器が別個に形成されており、蓄冷材容器が、冷媒流通管に熱的に接触させられた容器本体部と、容器本体部の前後両側縁のうちのいずれか一方に連なるとともに冷媒流通管よりも前後方向外側に突出するように設けられ、かつ厚み方向の寸法が容器本体部の厚み方向の寸法よりも大きくなった内容積増大部が設けられ、フィンの前後両側部分のうちの内容積増大部が設けられた側の部分が、冷媒流通管よりも前後方向外側に突出させられ、蓄冷材容器の内容積増大部の両面にフィンが接合されている蓄冷機能付きエバポレータ。

【請求項 2】

蓄冷材容器における冷媒流通管に熱的に接触させられた部分の容器高さが1.5～4.0 mm、冷媒流通管の管高さが1.0～3.0 mm、フィン高さが4.0～8.0 mmであ

る請求項 1 記載の蓄冷機能付きエバポレータ。

【請求項 3】

蓄冷材容器の内部どうしが内容積増大部において連通させられている請求項 1 または 2 記載の蓄冷機能付きエバポレータ。

【請求項 4】

蓄冷材容器およびフィンの前側部分が冷媒流通管よりも前方に突出させられ、蓄冷材容器における冷媒流通管よりも前方に突出した部分に内容積増大部が設けられている請求項 1 ~ 3 のうちのいずれかに記載の蓄冷機能付きエバポレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、停車時に圧縮機の駆動源であるエンジンを一時的に停止させる車両のカーエアコンに用いられる蓄冷機能付きエバポレータに関する。

【0002】

この明細書および特許請求の範囲において、通風方向下流側（図 1 ~ 図 4 に矢印 X で示す方向）を前、これと反対側を後というものとする。

【背景技術】

【0003】

近年、環境保護や自動車の燃費向上などを目的として、信号待ちなどの停車時にエンジンを自動的に停止させる自動車が提案されている。

20

【0004】

ところで、通常のカーエアコンにおいては、エンジンを停止させると、エンジンを駆動源とする圧縮機が停止するので、エバポレータに冷媒が供給されなくなり、冷房能力が急激に低下するという問題がある。

【0005】

そこで、このような問題を解決するために、エバポレータに蓄冷機能を付与し、エンジンが停止して圧縮機が停止した際に、エバポレータに蓄えられた冷熱を利用して車室内を冷却することが考えられている。

【0006】

蓄冷機能付きエバポレータとして、互いに間隔をおいて配置された 1 対の冷媒用ヘッダ部と、両冷媒用ヘッダ部間に、幅方向を前後方向に向けるとともに冷媒用ヘッダ部の長さ方向に間隔をおいて配置され、かつ両端部がそれぞれ両冷媒用ヘッダ部に通じさせられた複数の扁平状冷媒流通管と、幅方向を前後方向に向けて配置されるとともに冷媒流通管の片面に固定状に設けられ、かつ内部に蓄冷材が封入された中空状の蓄冷材容器とを備えており、冷媒流通管および蓄冷材容器よりなる複数の組が間隔をおいて配置され、冷媒流通管および蓄冷材容器よりなる組の隣り合うものどうしの間に通風間隙が設けられ、通風間隙にフィンが配置されて冷媒流通管および蓄冷材容器に接合されているものが提案されている（特許文献 1 参照）。

30

【0007】

特許文献 1 記載の蓄冷機能付きエバポレータによれば、冷媒流通管を流れる低温の冷媒により蓄冷材容器内の蓄冷材に冷熱が蓄えられるようになっている。

40

【0008】

特許文献 1 記載の蓄冷機能付きエバポレータにおいては、蓄冷材容器の厚み方向の寸法である容器高さを全体に高くすると、蓄冷材容器に封入される蓄冷材の量を多くすることが可能になって、蓄冷性能を向上させることができるが、蓄冷材を冷却するのに時間がかかるため、冷房運転開始からのクールダウン性能が低下する。しかも、蓄冷機能付きエバポレータの熱交換コア部の有効コア面積を一定にした場合、蓄冷材容器の容器高さを高くすると、フィン高さが低くなって通気抵抗が増加し、これとは逆にフィン高さを高くすると、冷媒流通管の数が少なくなり、いずれの場合も冷却性能が低下する。

【先行技術文献】

50

## 【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特許第4043776号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0010】

この発明の目的は、上記問題を解決し、冷却性能の低下を抑制しつつ、蓄冷性能を向上しうる蓄冷機能付きエバポレータを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、上記目的を達成するために以下の態様からなる。

【0012】

1) 幅方向を前後方向に向けるとともに互いに間隔をおいて配置された扁平状冷媒流通管と、冷媒流通管の片面側に幅方向を前後方向に向けて配置されるとともに内部に蓄冷材が封入され、かつ冷媒流通管に熱的に接触させられた扁平状蓄冷材容器と、冷媒流通管および蓄冷材容器よりなる組の隣り合うものどうしの間に設けられている通風間隙に配置されたフィンとを備えた蓄冷機能付きエバポレータであって、

蓄冷材容器における冷媒流通管に熱的に接触させられた部分の厚み方向の寸法である容器高さを1としたときに、冷媒流通管の厚み方向の寸法である管高さが0.25～2.0、フィンにおける冷媒流通管および蓄冷材容器よりなる組の並び方向の寸法であるフィン高さが1.0～5.5であり、冷媒流通管および蓄冷材容器が別個に形成されており、蓄冷材容器が、冷媒流通管に熱的に接触させられた容器本体部と、容器本体部の前後両側縁のうちのいずれか一方に連なるとともに冷媒流通管よりも前後方向外側に突出するように設けられ、かつ厚み方向の寸法が容器本体部の厚み方向の寸法よりも大きくなった内容積増大部が設けられ、フィンの前後両側部分のうちの内容積増大部が設けられた側の部分が、冷媒流通管よりも前後方向外側に突出させられ、蓄冷材容器の内容積増大部の両面にフィンが接合されている蓄冷機能付きエバポレータ。

【0013】

2) 蓄冷材容器における冷媒流通管に熱的に接触させられた部分の容器高さが1.5～4.0mm、冷媒流通管の管高さが1.0～3.0mm、フィン高さが4.0～8.0mmである上記1)記載の蓄冷機能付きエバポレータ。

【0014】

3) 蓄冷材容器の内部どうしが内容積増大部において連通させられている上記1)または2)記載の蓄冷機能付きエバポレータ。

【0015】

4) 蓄冷材容器およびフィンの前側部分が冷媒流通管よりも前方に突出させられ、蓄冷材容器における冷媒流通管よりも前方に突出した部分に内容積増大部が設けられている上記1)～3)のうちのいずれかに記載の蓄冷機能付きエバポレータ。

## 【発明の効果】

【0016】

上記1)および2)の蓄冷機能付きエバポレータによれば、蓄冷材容器における冷媒流通管に熱的に接触させられた部分の厚み方向の寸法である容器高さを1としたときに、冷媒流通管の厚み方向の寸法である管高さが0.25～2.0、フィンにおける冷媒流通管および蓄冷材容器よりなる組の並び方向の寸法であるフィン高さが1.0～5.5であるから、蓄冷容器内に封入される蓄冷材の量が過剰に多くなることが防止され、蓄冷材を冷却するのに要する時間の長時間化が抑制される。したがって、冷房運転開始からのクールダウン性能の低下が抑制され、冷却性能の低下が抑制される。また、蓄冷機能付きエバポレータの有効コア面積を一定にした場合、フィン高さが過剰に低くなることに起因する通気抵抗の増加が防止されるとともに、フィン高さが過剰に高くなることに起因する冷媒流通管の数の減少が防止され、冷却性能の低下が抑制される。

## 【 0 0 1 7 】

上記1)の蓄冷機能付きエバポレータによれば、蓄冷材容器の容器高さが全体に同一の場合に比べて、蓄冷材容器および冷媒流通管の長さを長くしたり、蓄冷材容器の厚み方向の寸法である容器高さを全体に高くしたりすることなく、蓄冷材容器に封入される蓄冷材の量を多くすることができる。したがって、蓄冷機能付きエバポレータに比べて小型軽量化を図ることができる。しかも、蓄冷材容器およびフィンの前後両側部分のうちのいずれか一方が、冷媒流通管よりも前後方向外側に突出させられ、蓄冷材容器における冷媒流通管よりも前後方向外側に突出した部分に内容積増大部が設けられていると、内容積増大部を設けることに起因する通風間隙の面積の減少を抑制することができ、熱交換コア部の寸法を変えない場合であっても、通気抵抗の上昇を抑制することができる。また、エンジンが停止して圧縮機が停止した際に、蓄冷材容器の内容積増大部内の蓄冷材の有する冷熱が、内容積増大部の両側面から内容積増大部の両側面にろう付されているフィンを介して通風間隙を通過する空気に伝えられるので、法令性能が向上する。

10

## 【 0 0 1 8 】

上記3)の蓄冷機能付きエバポレータによれば、いずれか1つの蓄冷材容器の内容積増大部に蓄冷材充填口を形成するとともに、いずれか1つの蓄冷材容器の内容積増大部に空気抜き口を形成しておくことにより、内部どうしが連通させられている蓄冷材容器内への蓄冷材の封入作業が簡単になる。

## 【 0 0 1 9 】

上記4)の蓄冷機能付きエバポレータによれば、通風間隙を流れてくる空気の温度が低くなっている部分に、多くの蓄冷材が入れられている内容積増大部が存在することになるので、蓄冷材を効率良く冷却することができ、蓄冷性能が向上する。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 0 】

【図1】この発明の実施形態1の蓄冷機能付きエバポレータの全体構成を示す一部切り欠き斜視図である。

【図2】図1の一部を省略したA - A線拡大断面図である。

【図3】図2のB - B線拡大断面図である。

【図4】図2のC - C線拡大断面図である。

【図5】一体化された蓄冷材容器を示す斜視図である。

30

【図6】1つの蓄冷材容器を示す分解斜視図である。

【図7】実施形態1の蓄冷機能付きエバポレータにおける蓄冷材容器の容器本体部の容器高さとなりとの関係を表すグラフである。

【図8】実施形態1の蓄冷機能付きエバポレータにおける蓄冷材容器の容器本体部の容器高さとなりとの関係を表すグラフである。

【図9】実施形態1の蓄冷機能付きエバポレータにおける蓄冷材容器の容器本体部の容器高さとなりとの関係を表すグラフである。

【図10】実施形態1の蓄冷機能付きエバポレータの冷媒流通管の管高さとなりとの関係を表すグラフである。

【図11】実施形態1の蓄冷機能付きエバポレータのコルゲートフィンのフィン高さとなりとの関係を表すグラフである。

40

【図12】この発明の実施形態2の蓄冷機能付きエバポレータを示す図3相当の図である。

【図13】この発明の実施形態3の蓄冷機能付きエバポレータを示す図3相当の図である。

【図14】この発明の実施形態4の蓄冷機能付きエバポレータを示す図3相当の図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 1 】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。なお、全図面を通じて同一部

50

分および同一物には同一符号を付して重複する説明を省略する。

【0022】

以下の説明において、前方から後方を見た際の上下、左右、すなわち図1の上下、左右を上下、左右というものとする。

【0023】

また、以下の説明において、「アルミニウム」という用語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。

【0024】

実施形態1

この実施形態は図1～図6に示すものである。

10

【0025】

図1はこの発明による蓄冷機能付きエバポレータの全体構成を示し、図2～図6はその要部の構成を示す。

【0026】

図1および図2において、蓄冷機能付きエバポレータ(1)は、上下方向に間隔をおいて配置された左右方向にのびるアルミニウム製第1ヘッダタンク(2)およびアルミニウム製第2ヘッダタンク(3)と、両ヘッダタンク(2)(3)間に設けられた熱交換コア部(4)とを備えている。

【0027】

第1ヘッダタンク(2)は、前側(通風方向下流側)に位置する冷媒入口ヘッダ部(5)と、後側(通風方向上流側)に位置しかつ冷媒入口ヘッダ部(5)に一体化された冷媒出口ヘッダ部(6)とを備えている。冷媒入口ヘッダ部(5)の右端部に冷媒入口(7)が設けられ、冷媒出口ヘッダ部(6)の右端部に冷媒出口(8)が設けられている。第2ヘッダタンク(3)は、前側に位置する第1中間ヘッダ部(9)と、後側に位置しかつ第1中間ヘッダ部(9)に一体化された第2中間ヘッダ部(11)とを備えている。第2ヘッダタンク(3)の第1中間ヘッダ部(9)内と第2中間ヘッダ部(11)内とは、両中間ヘッダ部(9)(11)の右端部に跨って接合され、かつ内部が通路となった連通部材(12)を介して通じさせられている。

20

【0028】

図1～図4に示すように、熱交換コア部(4)には、幅方向を前後方向に向けるとともに、前後方向に間隔をおいて配置された複数、ここでは2つのアルミニウム押出型材製扁平状冷媒流通管(13)と、冷媒流通管(13)とは別個に形成され、かつ幅方向を前後方向に向けて配置されるとともに内部に蓄冷材(図示略)が封入されたアルミニウム製扁平状蓄冷材容器(14)とよりなる複数の組(15)が左右方向に間隔をおいて配置されている。蓄冷材容器(14)は、前後両冷媒流通管(13)の片面側、ここでは左側面に跨るように熱的に接触させられて両冷媒流通管(13)にろう付された

30

前側の冷媒流通管(13)の上端部は冷媒入口ヘッダ部(5)に接続されるとともに、同下端部は第1中間ヘッダ部(9)に接続されている。また、後側の冷媒流通管(13)の上端部は冷媒出口ヘッダ部(6)に接続されるとともに、同下端部は第2中間ヘッダ部(11)に接続されている。冷媒流通管(13)および蓄冷材容器(14)よりなる組(15)の隣り合うものどうしの間に通風間隙(16)が設けられ、通風間隙(16)にアルミニウム製コルゲートフィン(17)が配置されて冷媒流通管(13)および蓄冷材容器(14)にろう付されている。また、冷媒流通管(13)および蓄冷材容器(14)よりなる組(15)の左右両端に位置するものの外側にもアルミニウム製コルゲートフィン(17)が配置されており、右端のコルゲートフィン(17)は前後両冷媒流通管(13)に跨ってろう付され、左端のコルゲートフィン(17)は蓄冷材容器(14)にろう付されている。左右両端のコルゲートフィン(17)の外側にはアルミニウム製サイドプレート(18)が配置されてコルゲートフィン(17)にろう付されており、サイドプレート(18)と左右両端の組(15)との間にも通風間隙(16)が設けられている。

40

【0029】

図2～図5に示すように、蓄冷材容器(14)は、前側の冷媒流通管(13)の前側縁よりも後方に位置し、かつ前後の冷媒流通管(13)に熱的に接触させられて冷媒流通管(13)にろう付

50

された容器本体部(21)と、容器本体部(21)の前側縁に連なるとともに前側の冷媒流通管(13)よりも前方に突出するように設けられ、かつ厚み方向(左右方向)の寸法が容器本体部(21)の厚み方向(左右方向)の寸法よりも高くなった内容積増大部(22)とよりなる。内容積増大部(22)の左右方向の寸法は、冷媒流通管(13)の厚み方向(左右方向)の寸法である管高さに、蓄冷材容器(14)の容器本体部(21)の厚み方向の寸法を加えた高さと同様になっている。

#### 【0030】

蓄冷材容器(14)の内容積増大部(22)の上下両端部は上下方向外側に突出しており、当該突出部に、左右方向外方に膨出した膨出状タンク形成部(23)が設けられている。隣り合う蓄冷材容器(14)の内容積増大部(22)のタンク形成部(23)どうしは相互にろう付されており、これによりすべての蓄冷材容器(14)が一体化されている。また、隣り合う蓄冷材容器(14)の内容積増大部(22)のタンク形成部(23)内どうしは、タンク形成部(23)の膨出端壁に形成された連通穴(24)を介して通じさせられている。そして、すべての蓄冷材容器(14)の内容積増大部(22)の上下のタンク形成部(23)によって上下両連通タンク(25)が形成されており、すべての蓄冷材容器(14)の内部が上下両連通タンク(25)において通じさせられている。図示は省略したが、上下両連通タンク(25)のうちのいずれか一方に蓄冷材充填口が形成されるとともに、同他方に空気抜き口が形成されており、蓄冷材充填口を通して全蓄冷材容器(14)内に蓄冷材が充填されるようになっている。蓄冷材充填口および空気抜き口は、蓄冷材容器(14)内への蓄冷材の充填後に適当な手段により塞がれている。蓄冷材容器(14)内へ充填される蓄冷材としては、たとえば水系、パラフィン系などの凝固点が3～10程度に調整されたものが用いられる。また、蓄冷材容器(14)内への蓄冷材の充填量は、全蓄冷材容器(14)内を上端部まで満たすような量とするのがよい。

#### 【0031】

図6に示すように、蓄冷材容器(14)は、周縁部どうしが互いにろう付された2枚の縦長形状アルミニウム板(26)(27)よりなる。すべてのアルミニウム板(26)(27)は両面にろう材層を有するアルミニウムブレージングシートからなり、左右両方から見た外形は同一となっている。蓄冷材容器(14)を構成する左側のアルミニウム板(26)は、前側部分を除いた大部分を占めるとともに、左方に膨出した容器本体部(21)形成用の第1膨出部(28)と、第1膨出部(28)の前側に連なるとともに左方に膨出し、かつ第1膨出部(28)と膨出高さの等しい内容積増大部(22)形成用の第2膨出部(29)と、第2膨出部(29)の上下両端部に設けられて左方に膨出し、かつ第2膨出部(29)よりも膨出高さの高いタンク形成部(23)形成用の第3膨出部(31)とを備えている。左端の蓄冷材容器(14)を除いた蓄冷材容器(14)を構成する左側アルミニウム板(26)における第3膨出部(31)の膨出端壁に連通穴(24)が形成されている。蓄冷材容器(14)を構成する右側のアルミニウム板(27)は、前側部分を除いた大部分を占める容器本体部(21)形成用の平坦部(32)と、平坦部(32)の前側に連なるとともに右方に膨出した内容積増大部(22)形成用の第1膨出部(33)と、第1膨出部(33)の上下両端部に設けられて右方に膨出し、かつ第1膨出部(33)よりも膨出高さの高いタンク形成部(23)形成用の第2膨出部(34)とを備えている。右端の蓄冷材容器(14)を除いた蓄冷材容器(14)を構成する右側アルミニウム板(27)における第2膨出部(34)の膨出端壁に連通穴(24)が形成されている。そして、2枚のアルミニウム板(26)(27)を、膨出部(28)(29)(31)(33)(34)の開口どうしが対向するように組み合わせることで、蓄冷材容器(14)が形成されている。隣接する2つの蓄冷材容器(14)のタンク形成部(23)どうしは、第3膨出部(31)と第2膨出部(34)の連通穴(24)どうしが通じるように相互にろう付されている。

#### 【0032】

コルゲートフィン(17)の前側部分は、前側の冷媒流通管(13)よりも前方に突出させられており、左右両端のコルゲートフィン(17)を除いたコルゲートフィン(17)における前側の冷媒流通管(13)よりも前方に突出した部分が、左右両側に位置する蓄冷材容器(14)の内容積増大部(22)の左右両側面にろう付されている。

#### 【0033】

ここで、図3に示すように、蓄冷材容器(14)における冷媒流通管(13)に熱的に接触させ

10

20

30

40

50

られた容器本体部(21)の厚み方向(左右方向)の寸法である容器高さ $H_c$ を1としたときに、冷媒流通管(13)の厚み方向(左右方向)の寸法である管高さ $H_t$ が0.25~2.0、コルゲートフィン(17)における冷媒流通管(13)および蓄冷材容器(14)からなる組(15)の並び方向(左右方向)の寸法であるフィン高さ $H_f$ が1.0~5.5となっている。容器本体部(21)の容器高さ $H_c$ を1、冷媒流通管(13)の管高さ $H_t$ を0.25~2.0、コルゲートフィン(17)のフィン高さ $H_f$ を1.0~5.5とした場合、蓄冷材容器(14)内に蓄冷材を過不足なく封入して蓄冷時間が長くなることおよび圧縮機が停止した場合に放冷時間が短くなることを抑制した上で、通風間隙の通気抵抗の増大および冷媒流通管(13)の本数の減少を効果的に抑制して冷却性能の低下を抑制することが可能になる。

【0034】

具体的にいえば、熱交換コア部(4)のコア長さ $L$ (左右両端のコルゲートフィン(17)の外側縁部間の距離、図1参照):300mm、コア高さ $H$ (左右両端のコルゲートフィン(17)を除いたコルゲートフィン(17)の上下方向の長さ、図1参照):250mm、コア幅 $W_1$ (前側冷媒流通管(13)の前縁部から後側冷媒流通管(13)の後縁部までの距離、図2参照):38mm、冷媒流通管(13)の前後方向の幅17mm、冷媒流通管(13)の周壁の肉厚0.5mm、コルゲートフィン(17)の肉厚0.1mmの場合、蓄冷材容器(14)の前後方向の幅 $W_2$ (図2参照):50mm、蓄冷材容器(14)の容器本体部(21)の容器高さ $H_c$ :1.5~4mm、冷媒流通管(13)の管高さ $H_t$ :1~3mm、コルゲートフィン(17)のフィン高さ $H_f$ :4~8mmにする。容器本体部(21)の容器高さ $H_c$ が1.5mm未満では全蓄冷材容器(14)内に封入される蓄冷材の量が不足して圧縮機が停止した場合に放冷時間が短くなり(図7参照)、4mmを超えると通風間隙(16)の面積が小さくなって通気抵抗が増大し、冷却性能が低下する(図8参照)。しかも、容器本体部(21)の容器高さ $H_c$ が4mmを超えると全蓄冷材容器(14)内に封入される蓄冷材の量が過剰となって蓄冷時間が長くなり、冷房運転開始からのクールダウン性能が低下する(図9参照)。また、冷媒流通管(13)の管高さ $H_t$ が1mm未満では冷媒流通管(13)内での冷媒の流通抵抗が増大して冷却性能が低下し、3mmを超えると通風間隙(16)の面積が小さくなって通気抵抗が増大し、冷却性能が低下する(図10参照)。さらに、コルゲートフィン(17)のフィン高さ $H_f$ が4mm未満では通気抵抗が増大して冷却性能が低下し(図11参照)、8mmを超えると冷媒流通管(13)の数が減少して冷却性能が低下する。

【0035】

上述した蓄冷機能付きエバポレータ(1)は、車両のエンジンを駆動源とする圧縮機、圧縮機から吐出された冷媒を冷却するコンデンサ(冷媒冷却器)、コンデンサを通過した冷媒を減圧する膨張弁(減圧器)とともにカーエアコンを構成する。当該カーエアコンにおいて、圧縮機が作動している場合には、圧縮機で圧縮されてコンデンサおよび膨張弁を通過した低圧の気液混相の2相冷媒が、冷媒入口(7)を通過して蓄冷機能付きエバポレータ(1)の入口ヘッダ部(5)内に入り、前側の全冷媒流通管(13)を通過して第1中間ヘッダ部(9)内に流入する。第1中間ヘッダ部(9)内に入った冷媒は、連通部材(12)を通過して第2中間ヘッダ部(11)内に入った後、後側の全冷媒流通管(13)を通過して出口ヘッダ部(6)内に流入し、冷媒出口(8)から流出する。そして、冷媒が冷媒流通管(13)内を流れる間に、通風間隙(16)を通過する空気と熱交換をし、冷媒は気相となって流出する。

【0036】

このとき、熱的に接触させられた冷媒流通管(13)内を流れる冷媒によって蓄冷材容器(14)の容器本体部(21)内の蓄冷材が冷却されるとともに、通風間隙(16)を通過して冷媒により冷やされた空気によって蓄冷材容器(14)の内容積増大部(22)内の蓄冷材が冷却され、その結果蓄冷材が凝固して冷熱が蓄えられる。

【0037】

圧縮機が停止した場合には、蓄冷材容器(14)の容器本体部(21)内の蓄冷材の有する冷熱が、容器本体部(21)の左側面から蓄冷材容器(14)の左側面にろう付されているコルゲートフィン(17)を介して通風間隙(16)を通過する空気に伝えられるとともに、容器本体部(21)の右側面から冷媒流通管(13)および当該冷媒流通管(13)にろう付されているコルゲートフ

10

20

30

40

50

イン(17)を介して通風間隙(16)を通過する空気に伝えられる。また、蓄冷材容器(14)の内容積増大部(22)内の蓄冷材の有する冷熱は、内容積増大部(22)の左右両側面から内容積増大部(22)の左右両側面にろう付されているコルゲートフィン(17)を介して通風間隙(16)を通過する空気に伝えられる。したがって、エバポレータ(1)を通過した風の温度が上昇したとしても、当該風は冷却されるので、冷房能力の急激な低下が防止される。

【0038】

#### 実施形態2

この実施形態は図12に示すものである。

【0039】

実施形態2の蓄冷機能付きエバポレータの蓄冷材容器(40)の構成は、内容積増大部(22)が設けられていないことを除いては、上述した実施形態の蓄冷材容器(14)と同様であり、蓄冷材容器(40)が前後両冷媒流通管(13)の左側面に熱的に接触させられている。すなわち、蓄冷材容器(40)の前後方向の幅は、前側冷媒流通管(13)の前縁部から後側冷媒流通管(13)の後縁部までの距離に等しくなっており、周縁部どうしが互いにろう付された2枚の縦長形状アルミニウム板(41)(42)よりなる。すべてのアルミニウム板(41)(42)は両面にろう材層を有するアルミニウムブレイジングシートからなり、左右両方から見た外形は縦長方形となっている。蓄冷材容器(40)を構成する左側のアルミニウム板(41)は、周縁部を除いた部分に形成されかつ左方に膨出した容器形成用膨出部(43)を備えている。蓄冷材容器(40)を構成する右側のアルミニウム板(42)は全体に平坦となっている。

【0040】

また、コルゲートフィン(17)は、前側冷媒流通管(13)よりも前方に突出した部分を有していない。

【0041】

その他の構成は実施形態1の蓄冷機能付きエバポレータ(1)と同様である。

【0042】

#### 実施形態3

この実施形態は図13に示すものである。

【0043】

実施形態3の蓄冷機能付きエバポレータの前後方向に間隔をおいて配置された複数、ここでは2つのアルミニウム製扁平状冷媒流通管(50)は、両面にろう材層を有するアルミニウムブレイジングシートからなる金属板が横断面へアピン状に折り曲げられるとともに両側縁部どうしが相互に突き合わされてろう付されたものであり、内部にアルミニウム製のコルゲート状インナーフィン(51)が配置されて冷媒流通管(50)にろう付されている。

【0044】

蓄冷機能付きエバポレータの蓄冷材容器(52)の前後方向の幅は、前側冷媒流通管(50)の前縁部から後側冷媒流通管(50)の後縁部までの距離に等しくなっており、蓄冷材容器(52)が前後両冷媒流通管(13)の左側面に熱的に接触させられている。蓄冷材容器(52)は、周縁部どうしが互いにろう付された2枚の縦長形状アルミニウム板(53)(54)よりなる。すべてのアルミニウム板(53)(54)は両面にろう材層を有するアルミニウムブレイジングシートからなり、左右両方から見た外形は縦長方形となっている。蓄冷材容器(52)を構成する左側のアルミニウム板(53)は、周縁部を除いた部分に形成されかつ左方に膨出した容器形成用膨出部(55)を備えており、同じく右側のアルミニウム板は、周縁部に除いた部分に形成されかつ右方に膨出した容器形成用膨出部(56)を備えている。また、蓄冷材容器(52)内にはアルミニウム製のコルゲート状インナーフィン(57)が配置されて両アルミニウム板(53)(54)にろう付されている。

【0045】

その他の構成は実施形態2の蓄冷機能付きエバポレータと同様である。

【0046】

実施形態2および3の蓄冷機能付きエバポレータにおいても、蓄冷材容器(40)(52)(冷媒流通管(13)(50)に熱的に接触させられた部分)の厚み方向の寸法である容器高さ $H_c$ を1

10

20

30

40

50



としたときに、冷媒流通管(13)(50)の厚み方向の寸法である管高さHtが0.25～2.0、コルゲートフィン(17)の左右方向(冷媒流通管(13)(50)および蓄冷材容器(40)(52)からなる組の並び方向)の寸法であるフィン高さHfが1.0～5.5となっている。

【0047】

実施形態4

この実施形態は図14に示すものである。

【0048】

実施形態4の蓄冷機能付きエバポレータの場合、冷媒流通管(61)および蓄冷材容器(62)が、アルミニウム押出型材製の扁平中空体(60)内を、仕切壁(63)により当該扁平中空体(60)の厚さ方向に仕切ることにより一体に設けられており、蓄冷材容器(62)が冷媒流通管(61)に熱的に接触させられている。扁平中空体(60)の冷媒流通管(61)および蓄冷材容器(62)の前後方向の幅は等しくなっている。

10

【0049】

ここで、蓄冷材容器(62)の容器高さHcは、扁平中空体(60)の蓄冷材容器(62)側外面(左側面)から仕切壁(63)の厚みの中央部までの寸法であり、冷媒流通管(61)の管高さHtは、扁平中空体(60)の冷媒流通管(61)側外面(右側面)から仕切壁(63)の厚みの中央部までの寸法である。そして、蓄冷材容器(62)(冷媒流通管(61)に熱的に接触させられた部分)の容器高さHcを1としたときに、冷媒流通管(61)の厚みである管高さHtが0.25～2.0、コルゲートフィン(17)における扁平中空体(60)(冷媒流通管(61)および蓄冷材容器(62)からなる組)の並び方向(左右方向)の寸法であるフィン高さHfが1.0～5.5となっている。

20

【産業上の利用可能性】

【0050】

この発明による蓄冷機能付きエバポレータは、停車時に圧縮機の駆動源であるエンジンを一時的に停止させる車両のカーエアコンを構成する冷凍サイクルに好適に用いられる。

【符号の説明】

【0051】

(1)：蓄冷機能付きエバポレータ

(13)(50)(61)：冷媒流通管

(14)(40)(52)(62)：蓄冷材容器

30

(16)：通風間隙

(17)：コルゲートフィン

(21)：容器本体部

(22)：内容積増大部

(60)：扁平中空体

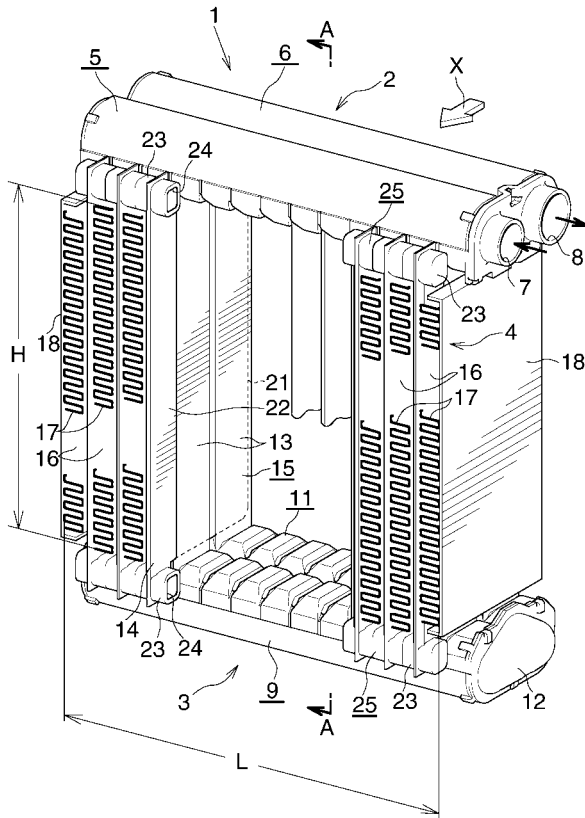
(63)：仕切壁

Hc：容器高さ

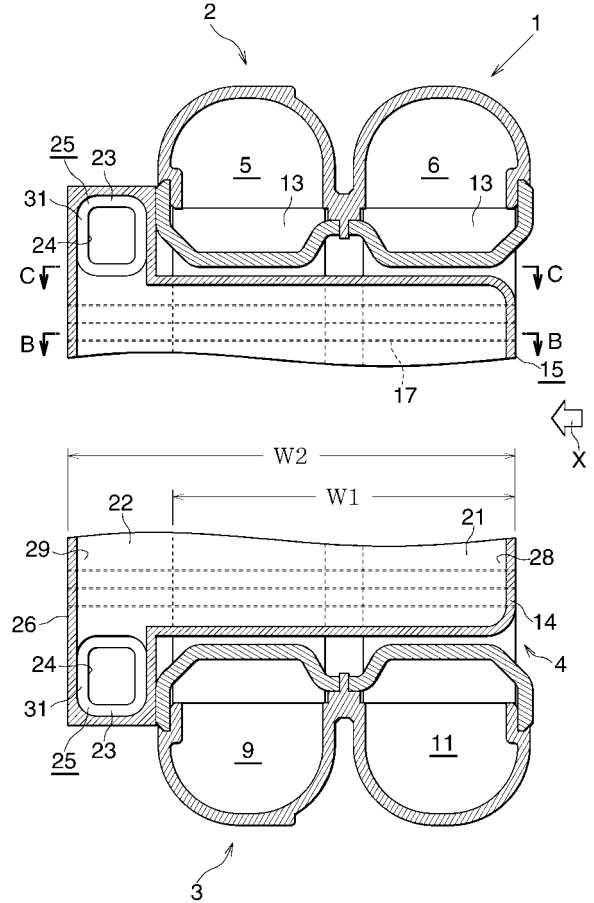
Ht：管高さ

Hf：フィン高さ

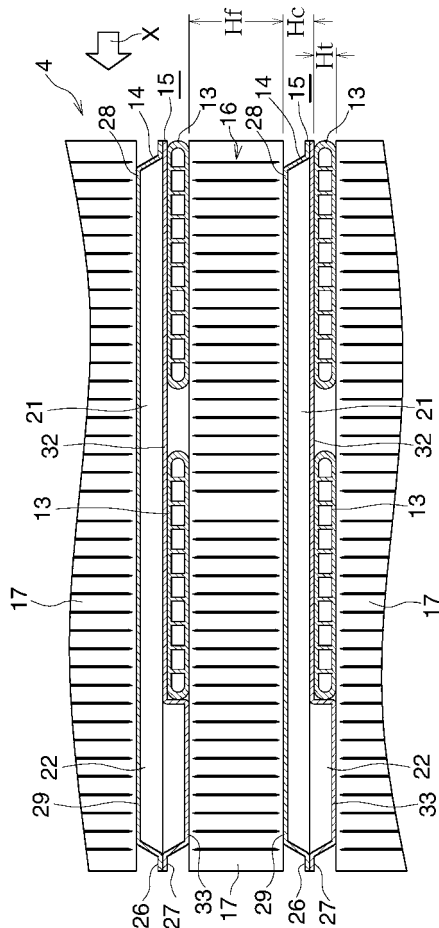
【図 1】



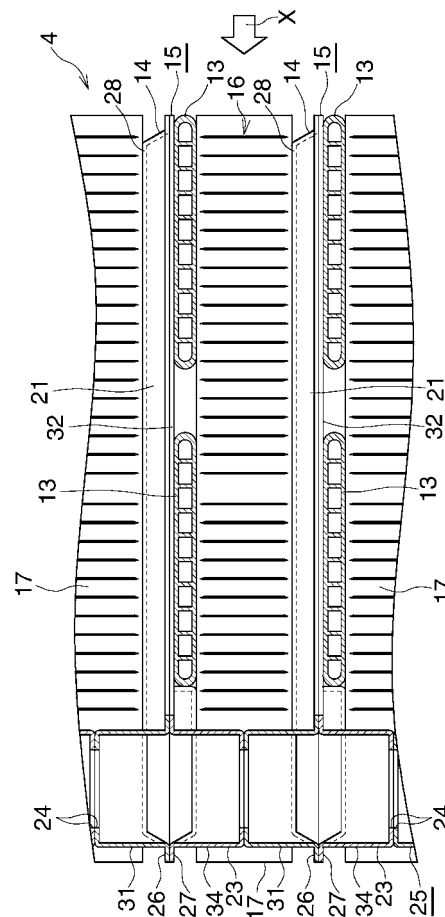
【図 2】



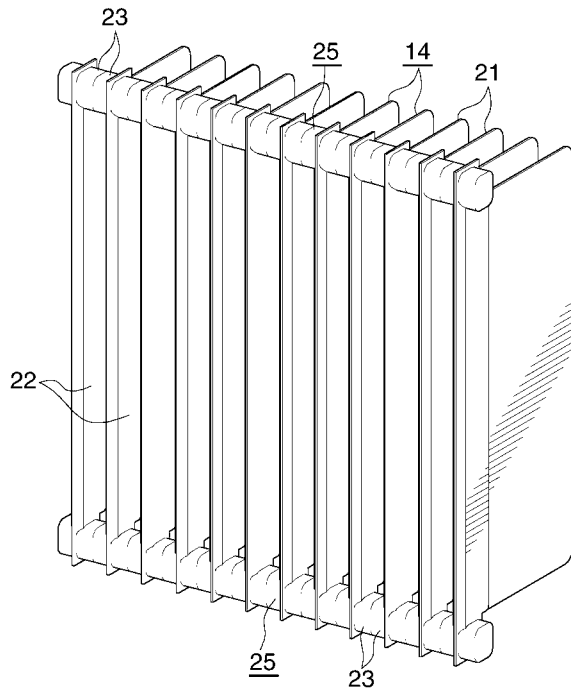
【図 3】



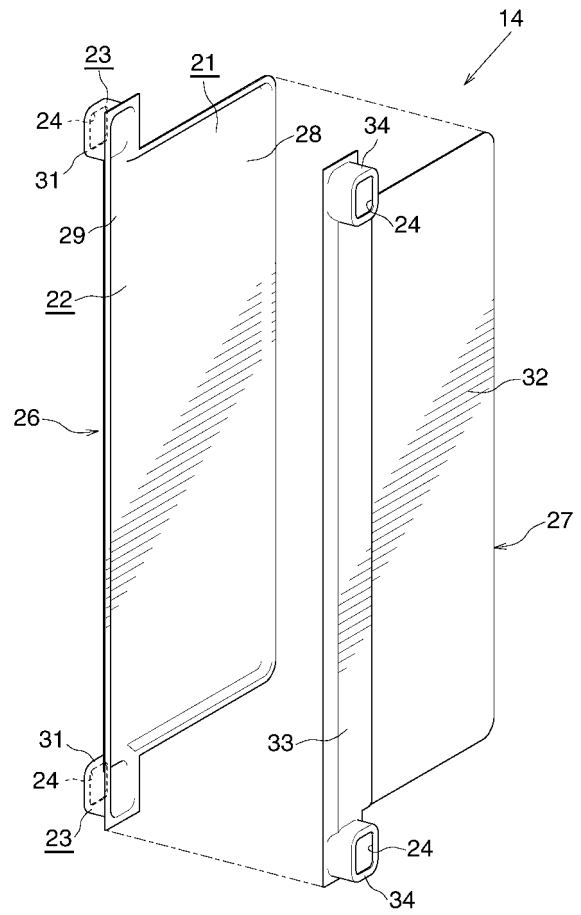
【図 4】



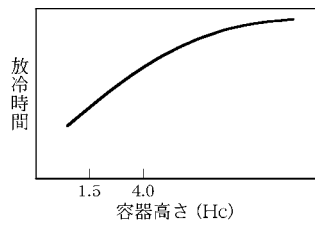
【図 5】



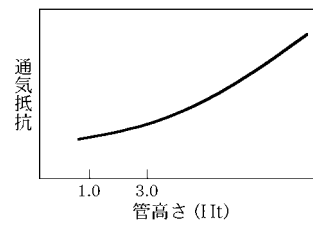
【図 6】



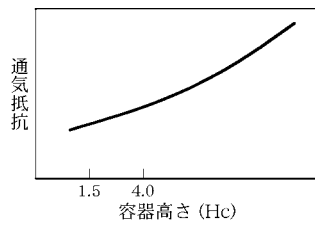
【図 7】



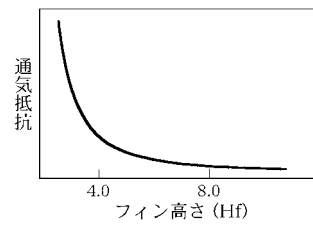
【図 10】



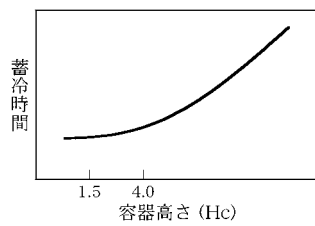
【図 8】



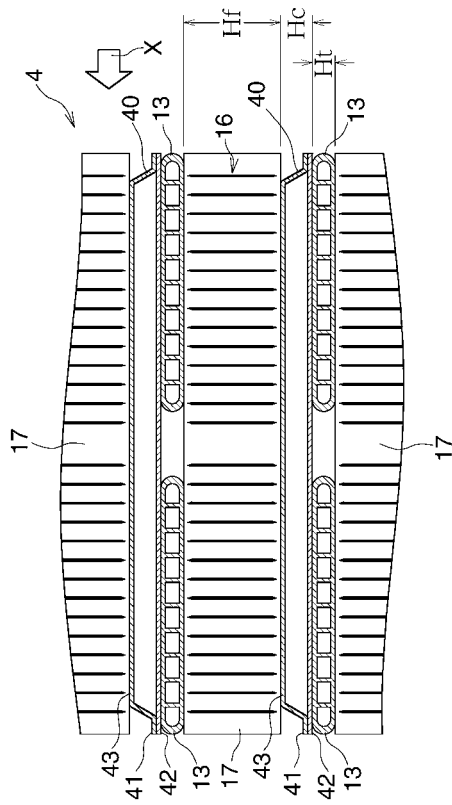
【図 11】



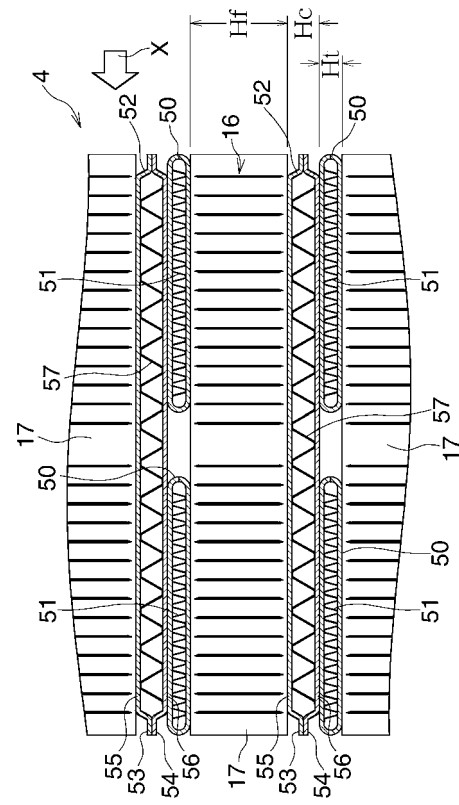
【図 9】



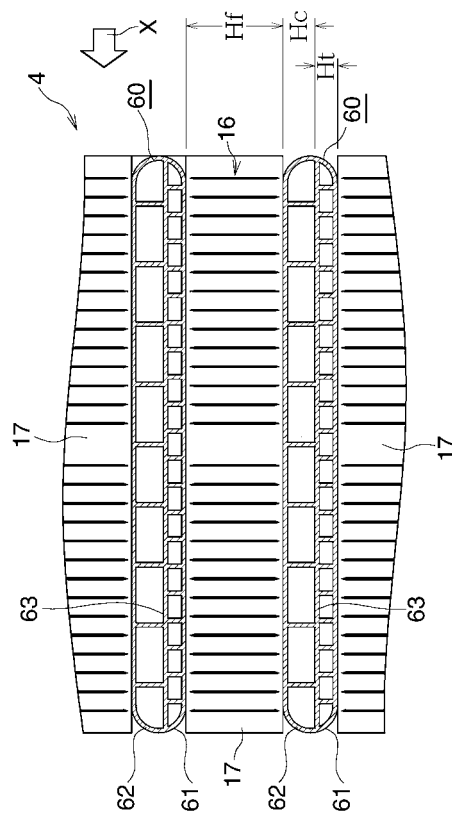
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 東山 直久

栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社 小山事業所内

審査官 松井 裕典

(56)参考文献 特許第4043776(JP, B2)

特開2000-205777(JP, A)

特開平11-294918(JP, A)

特開2002-337537(JP, A)

特開平1-266488(JP, A)

特開2010-139225(JP, A)

特表2009-526194(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F28D	20/00	F28D	1/00
B60H	1/00	F25B	39/00
F28F	9/00	F25B	5/00
F24F	5/00		