(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-12097
(P2004-12097A)
(43)公開日　平成16年1月15日(2004.1.15)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
F25B 39/04	F25B 39/04	Z	
B60H 1/32	F25B 39/04	R	
F25B 1/00	F25B 39/04	S	
	B60H 1/32	613E	
	F25B 1/00	331Z	

審査請求 未請求　請求項の数 28　ＯＬ　（全 21 頁）　最終頁に続く

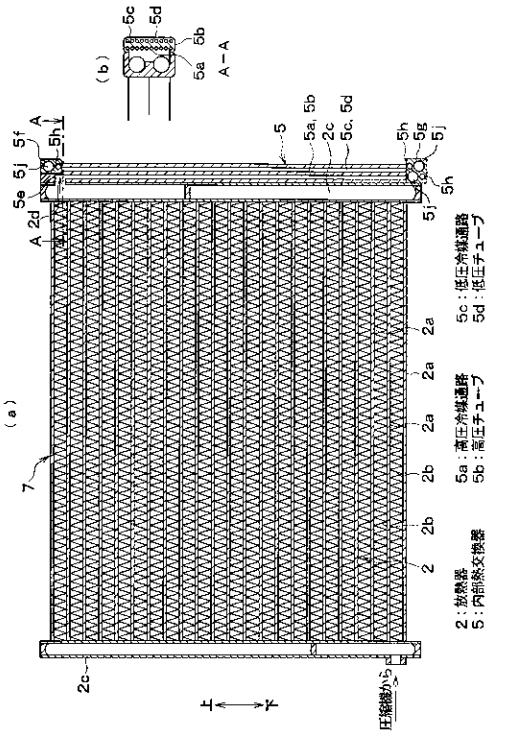
(21)出願番号　特願2002-170020(P2002-170020)
(22)出願日　平成14年6月11日(2002.6.11)

(71)出願人　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　100100022
弁理士　伊藤　洋二
(74)代理人　100108198
弁理士　三浦　高広
(74)代理人　100111578
弁理士　水野　史博
(72)発明者　西田　伸
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　川久保　昌章
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】熱交換器

(57)【要約】
【課題】高圧側冷媒と低圧側冷媒とを熱交換する内部熱交換器と放熱器とが一体化された熱交換器において、車両への搭載性を向上させる。
【解決手段】内部熱交換器５を放熱器２の水平方向端部側に配置するとともに、高圧冷媒通路５ａを低圧冷媒通路５ｃより放熱器２側に位置させる。これにより、熱交換器７を車両前端部に搭載した状態において、最も多くの冷却風が流れる熱交換器７の上端側及び下端側を放熱器２の熱交換部とすることができる。一方、内部熱交換器５は、高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換するものであり、空気との間で熱交換をしないので、熱交換器７の上端側及び下端側に比べて冷却風量が少ない水平方向端部側に配置しても、内部熱交換器５としての能力は低下しない。したがって、放熱器２の冷却能力を低下させることなく、内部熱交換器５と放熱器２とを一体化することにより、熱交換器７の車両への搭載性を向上させることができる。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両用蒸気圧縮式冷凍機に適用され、高圧冷媒の熱を空気中に放冷する高圧側熱交換器（２）、及び高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換する内部熱交換器（５）が一体となった熱交換器であって、
前記高圧側熱交換器（２）は、長手方向が水平方向と一致するように配置された複数本のチューブ（２ａ）、及び長手方向が鉛直方向に延びて前記チューブ（２ａ）の長手方向端部にて前記複数本のチューブ（２ａ）と連通するヘッダタンク（２ｃ）を有して構成されており、
さらに、前記内部熱交換器（５）は、その長手方向が前記ヘッダタンク（２ｃ）の長手方向と平行になるように、前記高圧側熱交換器（２）の水平方向端部側に配置されていることを特徴とする熱交換器。
【請求項２】
車両用蒸気圧縮式冷凍機に適用され、高圧冷媒の熱を空気中に放冷する高圧側熱交換器（２）、及び高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換する内部熱交換器（５）が一体となった熱交換器であって、
前記高圧側熱交換器（２）は、長手方向が鉛直方向と一致するように配置された複数本のチューブ（２ａ）、及び長手方向が水平方向に延びて前記チューブ（２ａ）の長手方向端部にて前記複数本のチューブ（２ａ）と連通するヘッダタンク（２ｃ）を有して構成されており、
さらに、前記内部熱交換器（５）は、その長手方向が前記ヘッダタンク（２ｃ）の長手方向と平行になるように、前記高圧側熱交換器（２）の鉛直方向端部側に配置されていることを特徴とする熱交換器。
【請求項３】
前記内部熱交換器（５）の冷媒通路のうち高圧冷媒が流れる高圧冷媒通路（５ａ）は、前記内部熱交換器（５）の冷媒通路のうち低圧冷媒が流れる低圧冷媒通路（５ｃ）より前記高圧側熱交換器（２）側に位置していることを特徴とする請求項１又は２に記載の熱交換器。
【請求項４】
冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し、余剰冷媒を液相冷媒として蓄える気液分離器（６）を有し、
前記気液分離器（６）と前記高圧側熱交換器（２）との間に、前記内部熱交換器（５）が位置するように前記気液分離器（６）が前記高圧側熱交換器（２）に一体化されていることを特徴とする請求項１ないし３のいずれか１つに記載の熱交換器。
【請求項５】
前記気液分離器（６）は、圧縮機（１）の吸入側に気相冷媒を供給し、
さらに、前記気液分離器（６）の気相冷媒出口部（６ａ）と前記内部熱交換器（５）の冷媒入口部（５ｋ）とが隣接するように、前記気液分離器（６）と前記内部熱交換器（５）とが一体化されていることを特徴とする請求項４に記載の熱交換器。
【請求項６】
前記気液分離器（６）は、前記高圧側熱交換器（２）及び前記内部熱交換器（５）のうち少なくとも一方に機械的な締結手段により締結されていることを特徴とする請求項４又は５に記載の熱交換器。
【請求項７】
前記内部熱交換器（５）は、前記高圧冷媒通路（５ａ）を構成する高圧チューブ（５ｂ）及び前記低圧冷媒通路（５ｃ）を構成する低圧チューブ（５ｄ）を有して構成されており、
さらに、前記高圧チューブ（５ｂ）及び前記低圧チューブ（５ｄ）は、押し出し加工又は引き抜き加工にて一体成形されていることを特徴とする請求項１ないし６のいずれか１つに記載の熱交換器。

【請求項８】
前記内部熱交換器（５）は、前記高圧冷媒通路（５ａ）を構成する高圧チューブ（５ｂ）及び前記低圧冷媒通路（５ｃ）を構成する低圧チューブ（５ｄ）を有して構成されており、
さらに、前記高圧チューブ（５ｂ）と前記低圧チューブ（５ｄ）とはろう接により一体化されていることを特徴とする請求項１ないし６のいずれか１つに記載の熱交換器。
【請求項９】
前記内部熱交換器（５）は、前記高圧側熱交換器（２）内を流れる高圧冷媒と前記内部熱交換器（５）に設けられた冷媒通路（５ｃ）内を流れる低圧冷媒とを熱交換することを特徴とする請求項１ないし６のいずれか１つに記載の熱交換器。
【請求項１０】
前記高圧側熱交換器（２）の冷媒出口部（２ｄ）と前記内部熱交換器（５）の冷媒入口部（５ｅ）とが隣接するように、前記高圧側熱交換器（２）と前記内部熱交換器（５）とが一体化されていることを特徴とする請求項１ないし６のいずれか１つに記載の熱交換器。
【請求項１１】
低温側の熱を高温側に移動させる車両用の蒸気圧縮式冷凍機に適用される熱交換器であって、
高圧冷媒の熱を空気中に放冷する高圧側熱交換器（２）と、
高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換する内部熱交換器（５）と、
冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離して余剰冷媒を液相冷媒として蓄えるとともに、液相冷媒を低圧側熱交換器（４）に供給し、かつ、気相冷媒を圧縮機（１）に供給する気液分離器（６）と、
高圧冷媒を減圧するとともに前記低圧側熱交換器（４）に冷媒を循環させるエジェクタ（８）とを有し、
前記高圧側熱交換器（２）、前記内部熱交換器（５）、前記気液分離器（６）及び前記エジェクタ（８）が一体化されており、
さらに、前記内部熱交換器（５）は、前記高圧側熱交換器（２）の水平方向端部側に配置されていることを特徴とする熱交換器。
【請求項１２】
前記気液分離器（６）の気相冷媒出口部（６ａ）と前記内部熱交換器（５）の冷媒入口部（５ｋ）とが隣接するように、前記気液分離器（６）と前記内部熱交換器（５）とが一体化されていることを特徴とする請求項１１に記載の熱交換器。
【請求項１３】
前記内部熱交換器（５）は、前記高圧冷媒通路（５ａ）を構成する高圧チューブ（５ｂ）及び前記低圧冷媒通路（５ｃ）を構成する低圧チューブ（５ｄ）を有して構成されており、
さらに、前記高圧チューブ（５ｂ）及び前記低圧チューブ（５ｄ）は、押し出し加工又は引き抜き加工にて一体成形されていることを特徴とする請求項１１又は１２に記載の熱交換器。
【請求項１４】
前記内部熱交換器（５）は、前記高圧冷媒通路（５ａ）を構成する高圧チューブ（５ｂ）及び前記低圧冷媒通路（５ｃ）を構成する低圧チューブ（５ｄ）を有して構成されており、
さらに、前記高圧チューブ（５ｂ）と前記低圧チューブ（５ｄ）とはろう接により一体化されていることを特徴とする請求項１１１又は１２に記載の熱交換器。
【請求項１５】
前記内部熱交換器（５）は、前記高圧側熱交換器（２）内を流れる高圧冷媒と前記内部熱交換器（５）に設けられた冷媒通路（５ｃ）内を流れる低圧冷媒とを熱交換することを特徴とする請求項１１ないし１４のいずれか１つに記載の熱交換器。
【請求項１６】

前記高圧側熱交換器（２）の冷媒出口部（２ｄ）と前記内部熱交換器（５）の冷媒入口部（５ｅ）とが隣接するように、前記高圧側熱交換器（２）と前記内部熱交換器（５）とが一体化されていることを特徴とする請求項１１ないし１５のいずれか１つに記載の熱交換器。

【請求項１７】

前記内部熱交換器（５）から流出した高圧冷媒を前記エジェクタ（８）に導く冷媒通路（８ｂ）が一体化されていることを特徴とする請求項１１ないし１６のいずれか１つに記載の熱交換器。

【請求項１８】

前記エジェクタ（８）の冷媒出口部（８ａ）が、前記気液分離器（６）内の上方側に位置するように、前記エジェクタ（８）が前記気液分離器（６）内に内蔵されて前記エジェクタ（８）と前記気液分離器（５）とが一体化されていることを特徴とする請求項１１ないし１７のいずれか１つに記載の熱交換器。

【請求項１９】

前記エジェクタ（８）は、その長手方向が前記気液分離器（６）の長手方向と略平行になるように配置されていることを特徴とする請求項１１ないし１８のいずれか１つに記載の熱交換器。

【請求項２０】

前記気液分離器（６）において、冷媒が蓄えられたタンク本体（６ｄ）は押し出し加工又は引き抜き加工にて成形されており、

さらに、前記タンク本体（６ｄ）により、前記エジェクタ（８）の少なくとも一部が構成されていることを特徴とする１１ないし１９のいずれか１つに記載の熱交換器。

【請求項２１】

前記エジェクタ（８）は、前記内部熱交換器（５）と前記気液分離器（６）との間に位置していることを特徴とする請求項２０に記載の熱交換器。

【請求項２２】

前記内部熱交換器（５）と前記高圧側熱交換器（２）とはろう接により一体化されており、

さらに、前記気液分離器（６）は、前記高圧側熱交換器（２）及び前記内部熱交換器（５）のうち少なくとも一方に機械的な締結手段により締結されていることを特徴とする請求項１１ないし２１のいずれか１つに記載の熱交換器。

【請求項２３】

前記気液分離器（６）と前記高圧側熱交換器（２）との間に熱移動を抑制する断熱部（１２）が設けられていることを特徴とする請求項４ないし２２のいずれか１つに記載の熱交換器。

【請求項２４】

前記内部熱交換器（５）と前記気液分離器（６）との間に熱移動を抑制する断熱部（１２）が設けられていることを特徴とする請求項４ないし２２のいずれか１つに記載の熱交換器。

【請求項２５】

請求項１ないし２４のいずれか１つに記載の熱交換器を用いた車両用蒸気圧縮式冷凍機において、

冷媒として、二酸化炭素が用いられていることを特徴とする車両用蒸気圧縮式冷凍機。

【請求項２６】

請求項１ないし２４のいずれか１つに記載の熱交換器を用いた車両用蒸気圧縮式冷凍機において、

冷媒として、自然冷媒が用いられていることを特徴とする車両用蒸気圧縮式冷凍機。

【請求項２７】

請求項１ないし２４のいずれか１つに記載の熱交換器を用いた車両用蒸気圧縮式冷凍機において、

冷媒として、ＨＦＣ系冷媒が用いられていることを特徴とする車両用蒸気圧縮式冷凍機。
【請求項２８】
請求項１ないし２４のいずれか１つに記載の熱交換器を用いた車両用蒸気圧縮式冷凍機において、
冷媒として、ＨＦＥ系冷媒が用いられていることを特徴とする車両用蒸気圧縮式冷凍機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、車両用蒸気圧縮式冷凍機に適用される熱交換器に関するものである。
【０００２】
【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】
車両用空調装置等の車両用蒸気圧縮式冷凍機の高圧側熱交換器は、通常、車両前端側に搭載される。
【０００３】
一方、車両前端部には車両幅方向に延びる梁状のバンパーリーフォースが設けられているとともに、このバンパーリーフォースが、高圧側熱交換器の上下方向略中央部に位置するため、高圧側熱交換器の上端側及び下端側に最も多くの冷却風が流れる。
【０００４】
また、車種によっては、高圧側熱交換器の上端側及び下端側ではなく、高圧側熱交換器の水平方向端部側に最も多くの冷却風が流れるものもある。
【０００５】
また、蒸気圧縮式冷凍機において、例えば特開２０００－９７５０４号公報に記載されているように、高圧側冷媒と低圧側冷媒とを熱交換して蒸気圧縮式冷凍機の成績係数を向上させる手段がある。
【０００６】
本発明は、上記点に鑑み、高圧側冷媒と低圧側冷媒とを熱交換する内部熱交換器を有する蒸気圧縮式冷凍機において、第１には、従来と異なる新規な車両用蒸気圧縮式冷凍機を提供し、第２には、車両への搭載性に優れた蒸気圧縮式冷凍機に適用される熱交換器を提供することを目的とする。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
本発明は、上記目的を達成するために、請求項１に記載の発明では、車両用蒸気圧縮式冷凍機に適用され、高圧冷媒の熱を空気中に放冷する高圧側熱交換器（２）、及び高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換する内部熱交換器（５）が一体となった熱交換器であって、高圧側熱交換器（２）は、長手方向が水平方向と一致するように配置された複数本のチューブ（２ａ）、及び長手方向が鉛直方向に延びてチューブ（２ａ）の長手方向端部にて複数本のチューブ（２ａ）と連通するヘッダタンク（２ｃ）を有して構成されており、さらに、内部熱交換器（５）は、その長手方向がヘッダタンク（２ｃ）の長手方向と平行になるように、高圧側熱交換器（２）の水平方向端部側に配置されていることを特徴とする。
【０００８】
これにより、熱交換器を車両前端部に搭載した状態において、最も多くの冷却風が流れる熱交換器の上端側及び下端側を高圧側熱交換器（２）の熱交換部とすることができる。
【０００９】
一方、内部熱交換器（５）は、高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換するものであり、空気との間で熱交換をしないので、熱交換器の上端側及び下端側に比べて冷却風量が少ない水平方向端部側に配置しても、内部熱交換器（５）としての能力は低下しない。
【００１０】
したがって、高圧側熱交換器（２）の冷却能力を低下させることなく、内部熱交換器（５）と高圧側熱交換器（２）とを一体化することにより、熱交換器の車両への搭載性を向上させることができる。

【００１１】
請求項２に記載の発明では、車両用蒸気圧縮式冷凍機に適用され、高圧冷媒の熱を空気中に放冷する高圧側熱交換器（２）、及び高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換する内部熱交換器（５）が一体となった熱交換器であって、高圧側熱交換器（２）は、長手方向が鉛直方向と一致するように配置された複数本のチューブ（２ａ）、及び長手方向が水平方向に延びてチューブ（２ａ）の長手方向端部にて複数本のチューブ（２ａ）と連通するヘッダタンク（２ｃ）を有して構成されており、さらに、内部熱交換器（５）は、その長手方向がヘッダタンク（２ｃ）の長手方向と平行になるように、高圧側熱交換器（２）の鉛直方向端部側に配置されていることを特徴とする。
【００１２】
これにより、熱交換器を車両前端部に搭載した状態において、最も多くの冷却風が流れる熱交換器の水平方向端部を高圧側熱交換器（２）の熱交換部とすることができる。
【００１３】
一方、内部熱交換器（５）は、高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換するものであり、空気との間で熱交換をしないので、熱交換器の水平方向端部に比べて冷却風量が少ない鉛直方向端部側に配置しても、内部熱交換器（５）としての能力は低下しない。
【００１４】
したがって、高圧側熱交換器（２）の冷却能力を低下させることなく、内部熱交換器（５）と高圧側熱交換器（２）とを一体化することにより、熱交換器の車両への搭載性を向上させることができる。
【００１５】
請求項３に記載の発明では、内部熱交換器（５）の冷媒通路のうち高圧冷媒が流れる高圧冷媒通路（５ａ）は、内部熱交換器（５）の冷媒通路のうち低圧冷媒が流れる低圧冷媒通路（５ｃ）より高圧側熱交換器（２）側に位置していることを特徴とする。
【００１６】
これにより、高圧冷媒通路（５ａ）が、高圧側熱交換器（２）内を流れる高圧冷媒の熱が内部熱交換器（５）内を流れる低圧冷媒に移動することを抑制する断熱部として機能する。
【００１７】
したがって、高圧側熱交換器（２）内を流れる冷媒の温度と外気との温度差を維持して、本来、高圧側熱交換器（２）にて外気中に放冷されるべき熱が、低圧冷媒側に移動してしまうことを防止できるので、高圧側熱交換器（２）の放熱能力、及び高圧側熱交換器（２）から流出した冷媒のエンタルピを更に低下させるという内部熱交換器（５）の本来的機能を十分に発揮させることができる。
【００１８】
請求項４に記載の発明では、冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し、余剰冷媒を液相冷媒として蓄える気液分離器（６）を有し、気液分離器（６）と高圧側熱交換器（２）との間に、内部熱交換器（５）が位置するように気液分離器（６）が高圧側熱交換器（２）に一体化されていることを特徴とする。
【００１９】
これにより、高圧側熱交換器（２）内を流れる高温冷媒により、気液分離器（６）内に蓄えられた低温冷媒が加熱されてしまうことを防止できる。
【００２０】
請求項５に記載の発明では、気液分離器（６）は、圧縮機（１）の吸入側に気相冷媒を供給し、さらに、気液分離器（６）の気相冷媒出口部（６ａ）と内部熱交換器（５）の冷媒入口部（５ｋ）とが隣接するように、気液分離器（６）と内部熱交換器（５）とが一体化されていることを特徴とする。
【００２１】
これにより、管摩擦による圧力損失を低減しつつ、部品点数を低減することができる。
【００２２】

請求項６に記載の発明では、気液分離器（６）は、高圧側熱交換器（２）及び内部熱交換器（５）のうち少なくとも一方に機械的な締結手段により締結されていることを特徴とするものである。

【００２３】

請求項７に記載の発明では、内部熱交換器（５）は、高圧冷媒通路（５ａ）を構成する高圧チューブ（５ｂ）及び低圧冷媒通路（５ｃ）を構成する低圧チューブ（５ｄ）を有して構成されており、さらに、高圧チューブ（５ｂ）及び低圧チューブ（５ｄ）は、押し出し加工又は引き抜き加工にて一体成形されていることを特徴とするものである。

【００２４】

請求項８に記載の発明では、内部熱交換器（５）は、高圧冷媒通路（５ａ）を構成する高圧チューブ（５ｂ）及び低圧冷媒通路（５ｃ）を構成する低圧チューブ（５ｄ）を有して構成されており、さらに、高圧チューブ（５ｂ）と低圧チューブ（５ｄ）とはろう接により一体化されていることを特徴とするものである。

【００２５】

請求項９に記載の発明では、内部熱交換器（５）は、高圧側熱交換器（２）内を流れる高圧冷媒と内部熱交換器（５）に設けられた冷媒通路（５ｃ）内を流れる低圧冷媒とを熱交換することを特徴とする。

【００２６】

これにより、内部熱交換器（５）を含めた熱交換器の構成を簡素なものとすることができるので、熱交換器の製造原価低減を図りつつ、車両への搭載性を向上させることができる。

【００２７】

請求項１０に記載の発明では、高圧側熱交換器（２）の冷媒出口部（２ｄ）と内部熱交換器（５）の冷媒入口部（５ｅ）とが隣接するように、高圧側熱交換器（２）と内部熱交換器（５）とが一体化されていることを特徴とする。

【００２８】

これにより、管摩擦による圧力損失を低減しつつ、部品点数を低減することができる。

【００２９】

請求項１１に記載の発明では、低温側の熱を高温側に移動させる車両用の蒸気圧縮式冷凍機に適用される熱交換器であって、高圧冷媒の熱を空気中に放冷する高圧側熱交換器（２）と、高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換する内部熱交換器（５）と、冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離して余剰冷媒を液相冷媒として蓄えるとともに、液相冷媒を低圧側熱交換器（４）に供給し、かつ、気相冷媒を圧縮機（１）に供給する気液分離器（６）と、高圧冷媒を減圧するとともに低圧側熱交換器（４）に冷媒を循環させるエジェクタ（８）とを有し、高圧側熱交換器（２）、内部熱交換器（５）、気液分離器（６）及びエジェクタ（８）が一体化されており、さらに、内部熱交換器（５）は、高圧側熱交換器（２）の水平方向端部側に配置されていることを特徴とする。

【００３０】

これにより、熱交換器を車両前端部に搭載した状態において、最も多くの冷却風が流れる熱交換器の上端側及び下端側を高圧側熱交換器（２）の熱交換部とすることができる。

【００３１】

一方、内部熱交換器（５）は、高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換するものであり、空気との間で熱交換をしないので、熱交換器の上端側及び下端側に比べて冷却風量が少ない水平方向端部側に配置しても、内部熱交換器（５）としての能力は低下しない。

【００３２】

したがって、高圧側熱交換器（２）の冷却能力を低下させることなく、内部熱交換器（５）と高圧側熱交換器（２）とを一体化することにより、熱交換器の車両への搭載性を向上させることができる。

【００３３】

請求項１２に記載の発明では、気液分離器（６）の気相冷媒出口部（６ａ）と内部熱交換

器（５）の冷媒入口部（５ｋ）とが隣接するように、気液分離器（６）と内部熱交換器（５）とが一体化されていることを特徴とする。

【００３４】

これにより、管摩擦による圧力損失を低減しつつ、部品点数を低減することができる。

【００３５】

請求項１３に記載の発明では、内部熱交換器（５）は、高圧冷媒通路（５ａ）を構成する高圧チューブ（５ｂ）及び低圧冷媒通路（５ｃ）を構成する低圧チューブ（５ｄ）を有して構成されており、さらに、高圧チューブ（５ｂ）及び低圧チューブ（５ｄ）は、押し出し加工又は引き抜き加工にて一体成形されていることを特徴とするものである。

【００３６】

請求項１４に記載の発明では、内部熱交換器（５）は、高圧冷媒通路（５ａ）を構成する高圧チューブ（５ｂ）及び低圧冷媒通路（５ｃ）を構成する低圧チューブ（５ｄ）を有して構成されており、さらに、高圧チューブ（５ｂ）と低圧チューブ（５ｄ）とはろう接により一体化されていることを特徴とするものである。

【００３７】

請求項１５に記載の発明では、内部熱交換器（５）は、高圧側熱交換器（２）内を流れる高圧冷媒と内部熱交換器（５）に設けられた冷媒通路（５ｃ）内を流れる低圧冷媒とを熱交換することを特徴とする。

【００３８】

これにより、内部熱交換器（５）を含めた熱交換器の構成を簡素なものとすることができるので、熱交換器の製造原価低減を図りつつ、車両への搭載性を向上させることができる。

【００３９】

請求項１６に記載の発明では、高圧側熱交換器（２）の冷媒出口部（２ｄ）と内部熱交換器（５）の冷媒入口部（５ｅ）とが隣接するように、高圧側熱交換器（２）と内部熱交換器（５）とが一体化されていることを特徴とする。

【００４０】

これにより、管摩擦による圧力損失を低減しつつ、部品点数を低減することができる。

【００４１】

請求項１７に記載の発明では、内部熱交換器（５）から流出した高圧冷媒をエジェクタ（８）に導く冷媒通路（８ｂ）が一体化されていることを特徴とするものである。

【００４２】

請求項１８に記載の発明では、エジェクタ（８）の冷媒出口部（８ａ）が、気液分離器（６）内の上方側に位置するように、エジェクタ（８）が気液分離器（６）内に内蔵されてエジェクタ（８）と気液分離器（５）とが一体化されていることを特徴とするものである。

【００４３】

請求項１９に記載の発明では、エジェクタ（８）は、その長手方向が気液分離器（６）の長手方向と略平行になるように配置されていることを特徴とする。

【００４４】

これにより、エジェクタ（８）の軸方向寸法が大きくなっても、エジェクタ（８）の軸方向寸法が気液分離器（６）の長手方向寸法以下であれば、容易にエジェクタ（８）を車両に搭載することが可能となるので、エジェクタ（８）の車両への搭載性を向上させることができる。

【００４５】

請求項２０に記載の発明では、気液分離器（６）において、冷媒が蓄えられたタンク本体（６ｄ）は押し出し加工又は引き抜き加工にて成形されており、さらに、タンク本体（６ｄ）により、エジェクタ（８）の少なくとも一部が構成されていることを特徴とするものである。

【００４６】

請求項２１に記載の発明では、エジェクタ（８）は、内部熱交換器（５）と気液分離器（６）との間に位置していることを特徴とする。

【００４７】

これにより、エジェクタ（８）が断熱部となって気液分離器（６）内に蓄えられた低温冷媒が加熱されてしまうことを防止できる。

【００４８】

請求項２２に記載の発明では、内部熱交換器（５）と高圧側熱交換器（２）とはろう接により一体化されており、さらに、気液分離器（６）は、高圧側熱交換器（２）及び内部熱交換器（５）のうち少なくとも一方に機械的な締結手段により締結されていることを特徴とするものである。

【００４９】

請求項２３に記載の発明では、気液分離器（６）と高圧側熱交換器（２）との間に熱移動を抑制する断熱部（１２）が設けられていることを特徴とする。

【００５０】

これにより、気液分離器（６）内に蓄えられた低温冷媒が加熱されてしまうことを防止できる。

【００５１】

請求項２４に記載の発明では、内部熱交換器（５）と気液分離器（６）との間に熱移動を抑制する断熱部（１２）が設けられていることを特徴とする。

【００５２】

これにより、気液分離器（６）内に蓄えられた低温冷媒が加熱されてしまうことを防止できる。

【００５３】

請求項２５に記載の発明では、請求項１ないし２４のいずれか１つに記載の熱交換器を用いた車両用蒸気圧縮式冷凍機において、冷媒として、二酸化炭素が用いられていることを特徴とするものである。

【００５４】

請求項２６に記載の発明では、請求項１ないし２４のいずれか１つに記載の熱交換器を用いた車両用蒸気圧縮式冷凍機において、冷媒として、自然冷媒が用いられていることを特徴とするものである。

【００５５】

請求項２７に記載の発明では、請求項１ないし２４のいずれか１つに記載の熱交換器を用いた車両用蒸気圧縮式冷凍機において、冷媒として、ＨＦＣ系冷媒が用いられていることを特徴とするものである。

【００５６】

請求項２８に記載の発明では、請求項１ないし２４のいずれか１つに記載の熱交換器を用いた車両用蒸気圧縮式冷凍機において、冷媒として、ＨＦＥ系冷媒が用いられていることを特徴とするものである。

【００５７】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【００５８】

【発明の実施の形態】

（第１実施形態）

図１は本実施形態に係る車両用空調装置、つまり車両用蒸気圧縮式冷凍機の模式図であり、圧縮機１は走行用エンジンから動力を得て冷媒を吸入圧縮するものであり、放熱器２は圧縮機１から吐出した高圧冷媒と室外空気とを熱交換して高圧冷媒の熱を空気中に放冷する高圧側熱交換器である。

【００５９】

膨脹弁３は高圧冷媒を等エンタルピ的に減圧膨脹させる減圧器であり、この膨脹弁３は、

高い成績係数を維持するように、高圧冷媒の温度、つまり膨脹弁３にて減圧される前の冷媒温度に基づいて高圧冷媒の圧力、つまり膨脹弁３にて減圧される前の冷媒圧力を制御している。

【００６０】

蒸発器４は減圧されて気液二相状態となった低圧冷媒を蒸発させる際の蒸発潜熱により室内に吹き出す空気を冷却する低圧側熱交換器であり、内部熱交換器５は高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換するものである。

【００６１】

アキュムレータ６は、冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離して余剰冷媒を液相冷媒として蓄えるとともに、気相冷媒を圧縮機１に供給する気液分離器である。

【００６２】

そして、本実施形態では、放熱器２と内部熱交換器５とが一体化されており、以下、図２に基づいて放熱器２と内部熱交換器５とが一体化された熱交換器７について述べる

放熱器２は、冷媒が流通する複数本のチューブ２ａ、チューブ２ａの外表面に接合されて冷却風との伝熱面積を増大させる波状に形成されたフィン２ｂ、及びチューブ２ａの長手方向両端部に配置されて各チューブ２ａと連通するヘッダタンク２ｃ等からなるものである。

【００６３】

ここで、チューブ２ａは、熱交換器７が車両に搭載された状態において、その長手方向が略水平となるように配置され、ヘッダタンク２ｃは、その長手方向が略鉛直となるように配置されているとともに、内部が複数の空間に仕切られている。

【００６４】

このため、放熱器２内に流入した高圧冷媒は、巨視的に見て、放熱器２内を水平方向に蛇行しながら下方側から上方側に流れて、紙面右側のヘッダタンク２ｃ、つまり放熱器２の水平方向端部側に配置されて放熱器２と一体化された内部熱交換器５に流入する。

【００６５】

内部熱交換器５は、複数本の高圧冷媒通路５ａを構成する高圧チューブ５ｂ及び複数本の低圧冷媒通路５ｃを構成する低圧チューブ５ｄを有して構成されたものであり、両チューブ５ｂ、５ｄは、押し出し加工又は引き抜き加工（本実施形態は、押し出し加工）にて一体成形された多穴チューブである。

【００６６】

ここで、両チューブ５ｂ、５ｄは、高圧冷媒通路５ａが低圧冷媒通路５ｃより放熱器２側に位置させた状態で、その長手方向がヘッダタンク２ｃの長手方向と平行になるようにヘッダタンク２ｃにろう接にて一体化されている。

【００６７】

なお、本明細書で言う「ろう接」とは、「接続・接合技術」（東京電機大学出版局）に記載されているように、ろう付けとハンダ付けと含む意味であり、本実施形態では、ろう付けにて内部熱交換器５とヘッダタンク２ｃとを接合しているる。

【００６８】

このとき、放熱器２の冷媒出口部２ｄと内部熱交換器５の冷媒入口部５ｅとが隣接するように、放熱器２と内部熱交換器５とを一体化することにより、放熱器２の冷媒出口部２ｄと内部熱交換器５の冷媒入口部５ｅとを繋ぐ冷媒配管を廃止している。

【００６９】

また、内部熱交換器５は、高圧冷媒と低圧冷媒とが対向流れとなるように構成されており、本実施形態では、高圧冷媒は上方から下方に向けて流れ、低圧冷媒は下方から上方に向けて流れる。

【００７０】

なお、接続ブロック５ｆは圧縮機１の吸入側に接続される配管が接続されるものであり、接続ブロック５ｇはアキュムレータ６の気相冷媒出口側及び膨脹弁３の入口側に接続される配管が接続されるものである。

【００７１】
また、接続ブロック５ｆ、５ｇ中、ねじ穴５ｈは配管側の接続ブロックと接続ブロック５ｆ、５ｇとを締結するボルトが装着される雌ねじ穴であり、穴５ｊは冷媒が流れる開口部である。
【００７２】
因みに、本実施形態では、熱交換器７、つまり放熱器２及び内部熱交換器５を構成する部品を全てアルミニウム製として、全ての部品をろう付けにて一体化している。
【００７３】
次に、蒸気圧縮式冷凍機、つまり空調装置の概略作動を述べる。
【００７４】
圧縮機１にて圧縮された高温高圧の冷媒は、放熱器２にて冷却される。このとき、本実施形態では、冷媒として二酸化炭素を使用しているので、夏場等の熱負荷が大きいときには、圧縮機１の吐出圧、つまり高圧冷媒の圧力は、冷媒の臨界圧力以上となるので、放熱器２内で冷媒は、凝縮することなくその温度を低下させながら、そのエンタルピを低下させる。
【００７５】
そして、放熱器２を流出して内部熱交換器５に流入した高圧冷媒は、低圧冷媒により冷却されて更にエンタルピが低下した状態で膨脹弁３にて減圧されて気液二相状となる。
【００７６】
膨脹弁３にて減圧されて気液二相状となった冷媒のうち液相冷媒は、蒸発器４にて室内に吹き出す空気から吸熱して蒸発し、アキュムレータ６に流入する。
【００７７】
そして、アキュムレータ６中の気相冷媒は、圧縮機１に吸引されて圧縮された後、放熱器２に向けて吐出される。
【００７８】
次に、本実施形態に係る熱交換器７の作用効果を述べる。
【００７９】
本実施形態では、内部熱交換器５を放熱器２の水平方向端部側に配置しているので、熱交換器７を車両前端部に搭載した状態において、最も多くの冷却風が流れる熱交換器７の上端側及び下端側を放熱器２の熱交換部とすることができる。
【００８０】
一方、内部熱交換器５は、高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換するものであり、空気との間で熱交換をしないので、熱交換器７の上端側及び下端側に比べて冷却風量が少ない水平方向端部側に配置しても、内部熱交換器５としての能力は低下しない。
【００８１】
したがって、放熱器２の冷却能力を低下させることなく、内部熱交換器５と放熱器２とを一体化することにより、熱交換器７の車両への搭載性を向上させることができる。
【００８２】
なお、図２では内部熱交換器５は放熱器２の右端側に配置されているが、本実施形態はこれに限定されるものではなく、内部熱交換器５を放熱器２左右端側に配置してもよいことは言うまでもない。
【００８３】
また、本実施形態では、ヘッダタンク２ｃが放熱器２の水平方向端部側に位置しているとともに、ヘッダタンク２ｃの長手方向と内部熱交換器５、つまり高圧チューブ５ｂ及び低圧チューブ５ｄの長手方向とが一致しているので、内部熱交換器５を容易にヘッダタンク２ｃに一体化することができる。
【００８４】
因みに、仮にヘッダタンク２ｃの長手方向と内部熱交換器５の長手方向とが相違していると、ヘッダタンク２ｃと内部熱交換器５との接合面積が小さくなるので、本実施形態のごとく、内部熱交換器５をヘッダタンク２ｃに直接にろう付けすることは難しく、ブラケッ

ト等の取付部材を介して内部熱交換器５をヘッダタンク２ｃに一体化する必要性がある。
【００８５】
また、高圧冷媒通路５ａが低圧冷媒通路５ｃより放熱器２側に位置させているので、放熱器２の冷媒出口部２ｄと内部熱交換器５の冷媒入口部５ｅとを容易に隣接させることができる。
【００８６】
したがって、放熱器２と内部熱交換器５と無理なく一体化することができるとともに、放熱器２から流出した冷媒を配管を介すことなく、直接に内部熱交換器５に導入させることができる。延いては、管摩擦による圧力損失を低減しつつ、部品点数を低減することができる。
【００８７】
また、高圧冷媒通路５ａが低圧冷媒通路５ｃより放熱器２側に位置しているので、高圧冷媒通路５ａが、放熱器２内を流れる高圧冷媒の熱が内部熱交換器５内を流れる低圧冷媒に移動することを抑制する断熱部として機能する。
【００８８】
したがって、放熱器２内を流れる冷媒の温度と外気との温度差を維持して、本来、放熱器２にて外気中に放冷されるべき熱が、低圧冷媒側に移動してしまうことを防止できるので、放熱器２の放熱能力、及び放熱器２から流出した冷媒のエンタルピを更に低下させるという内部熱交換器５の本来的機能を十分に発揮させることができる。
【００８９】
（第２実施形態）
本実施形態は、第１実施形態に係る熱交換器７に、更にアキュムレータ６を一体化したものである。
【００９０】
具体的には、図３に示すように、放熱器２とアキュムレータ６との間に内部熱交換器５を位置した状態で、アキュムレータ６の長手方向をヘッダタンク２ｃの長手方向に対して略平行としてアキュムレータ６の気相冷媒出口部６ａと内部熱交換器５の冷媒入口部５ｋとを隣接させて、放熱器２、内部熱交換器５及びアキュムレータ６をろう付けに一体化したものである。
【００９１】
なお、気相冷媒流出管６ｂは、アキュムレータ６内において、上部にて開口して気相冷媒を内部熱交換器５の冷媒入口部５ｋに導く管であり、この気相冷媒流出管６ｂの最下部側には、密度差により冷媒から分離抽出された冷凍機油を吸引するオイル戻し穴６ｃが設けられいる。
【００９２】
これにより、本実施形態においても第１実施形態と同様な効果を得ることができるとともに、放熱器２とアキュムレータ６との間に内部熱交換器５を配置しているので、放熱器２内を流れる高温冷媒により、アキュムレータ６内に蓄えられた低温冷媒が加熱されてしまうことを防止できる。
【００９３】
なお、アキュムレータ６内に蓄えられた低温冷媒が加熱されてしまうと、圧縮機１に吸入される冷媒の密度が低下して循環質量冷媒流量、及び放熱器２での実質的な放熱量が低下するため、蒸気圧縮式冷凍機の冷凍能力が低下する。
【００９４】
（第３実施形態）
第１、２形態では、蒸気圧縮式冷凍機の減圧手段として、膨脹弁等の等エンタルピ的に冷媒を減圧する減圧器を採用したが、本実施形態では、図４に示すように、等エントロピ的に冷媒を減圧するとともに、減圧時に低下したエンタルピを圧力エネルギに変換するエジェクタ８を蒸気圧縮式冷凍機の減圧手段として採用するとともに、図５に示すように、内部熱交換器５から流出した高圧冷媒をエジェクタ８に導く冷媒通路８ｂ、放熱器２、内部

熱交換器５、アキュムレータ６及びエジェクタ８を一体化したものである。
【００９５】
このとき、エジェクタ８は、その冷媒出口部８ａがアキュムレータ６内の上方側に位置し、かつ、エジェクタの長手方向とアキュムレータ６の長手方向とが略平行となるように配置された状態で、アキュムレータ６内に内蔵されている。
【００９６】
なお、エジェクタ８は、冷媒を減圧膨張させるノズル、並びに蒸発器４にて蒸発した気相冷媒を吸引するとともに膨張エネルギーを圧力エネルギーに変換して圧縮機１の吸入圧を上昇させる混合部及びディフューザからなる昇圧部を有して構成された減圧手段とポンプ手段（ＪＩＳ　Ｚ　８１２６　番号２．１．２．３等参照））とを兼ねるものである。
【００９７】
因みに、本実施形態では、ノズルから噴出する冷媒の速度を音速以上まで加速するために、通路途中に通路面積が最も縮小した喉部を有するラバールノズル（流体工学（東京大学出版会）参照）を採用している。
【００９８】
ここで、本実施形態に係る蒸気圧縮式冷凍機の概略作動を述べておく。
【００９９】
圧縮機１はアキュムレータ６から気相冷媒を吸引し、一方、圧縮機１から吐出した冷媒は、放熱器２にて冷却されてエジェクタ８に流入し、ノズルにて減圧膨張してノズルから高速で噴出しながら、巻き込み作用により蒸発器４内の冷媒を吸引する。
【０１００】
このとき、エジェクタ８の混合部においては、駆動流、すなわちノズルから噴出する冷媒の運動量と、吸引流、すなわち蒸発器４からエジェクタ８に吸引される冷媒の運動量との和が保存されるように、駆動流と吸引流とが混合するので、混合部においても冷媒の圧力が（静圧）が上昇する。
【０１０１】
一方、ディフューザにおいては、通路断面積を徐々に拡大することにより、冷媒の速度エネルギー（動圧）を圧力エネルギー（静圧）に変換するので、エジェクタ８においては、混合部及びディフューザの両者にて冷媒圧力を昇圧する。
【０１０２】
つまり、理想的なエジェクタ８においては、混合部で駆動流の運動量と吸引流の運動量との和が保存されるように冷媒圧力が増大し、ディフューザでエネルギーが保存されるように冷媒圧力が増大する。
【０１０３】
一方、エジェクタ８にて蒸発器４内の冷媒が吸引されるため、蒸発器４にはアキュムレータ６から液相冷媒が流入し、その流入した冷媒は、室内に吹き出す空気から吸熱して蒸発する。
【０１０４】
そして、蒸発器４から吸引された冷媒（吸引流）とノズルから吹き出す冷媒（駆動流）とは、前述したように混合部にて混合しながらディフューザにてその動圧が静圧に変換されてアキュムレータ６に戻る。
【０１０５】
次に、本実施形態の作用効果を述べる。
【０１０６】
本実施形態では、放熱器２、内部熱交換器５、アキュムレータ６及びエジェクタ８を一体化しているので、配管の取り回しが簡素となり、車両用への搭載性を向上させることができる。
【０１０７】
また、エジェクタ８において、混合部及びディフューザ（特に、ディフューザ）の軸方向寸法は比較的に長くなるが、本実施形態では、エジェクタの長手方向とアキュムレータ６

の長手方向とが略平行となるように配置されているので、エジェクタ８の軸方向寸法が大きくなっても、アキュムレータ６又はヘッダタンク２ｃの長手方向寸法以下であれば、容易にエジェクタ８を車両に搭載することができ、エジェクタ８の車両への搭載性を向上させることができる。

【０１０８】

（第４実施形態）

上述の実施形態では、内部熱交換器５を構成する高圧チューブ５ｂと低圧チューブ５ｄとは、押し出し加工にて一体形成されていたが、本実施形態は、図６に示すように、高圧チューブ５ｂ及び低圧チューブ５ｄそれぞれを押し出し加工又は引き抜き加工にて製造した後、ろう接により両チューブ５ｂ、５ｄを一体化したものである。

【０１０９】

なお、図６では、アキュムレータ６も放熱器２に一体化されているが、本実施形態はこれに限定されるものではない。

【０１１０】

（第５実施形態）

上述の実施形態では、内部熱交換器５を構成する高圧チューブ５ｂと低圧チューブ５ｄとがそれぞれ１本づつ設けられていたが、本実施形態は、図７に示すように、高圧チューブ５ｂ及び低圧チューブ５ｄそれぞれを複数本としたものである。

【０１１１】

なお、本実施形態は、高圧チューブ５ｂ及び低圧チューブ５ｄのうち少なくとも一方を複数本とするものであるので、いずれか一方のみ複数本としてもよい。

【０１１２】

また、両チューブ５ｂ、５ｄの製造方法は、第１実施形態に示された方法、第４実施形態に示された方法又はその他の方法であってもよい。

【０１１３】

（第６実施形態）

上述の実施形態では、高圧チューブ５ｂ内を流れる高圧冷媒と低圧チューブ５ｄ内を流れる低圧冷媒とを熱交換させて内部熱交換器５を構成したが、本実施形態は、図８に示すように、放熱器２内、特にヘッダタンク２ｃ内を流れる高圧冷媒と低圧チューブ５ｄ内を流れる低圧冷媒とを熱交換させることにより内部熱交換器５を構成したものである。

【０１１４】

これにより、内部熱交換器５を含めた熱交換器７の構成を簡素なものとすることができるので、熱交換器７の製造原価低減を図りつつ、車両への搭載性を向上させることができる。

【０１１５】

（第７実施形態）

本実施形態は、第６実施形態の変形例である。具体的には、図９に示すように、低圧チューブ５ｄを廃止するとともに、ヘッダタンク２ｃに低圧冷媒通路５ｃ設けたものである。

【０１１６】

なお、ヘッダタンク２ｃは、押し出し加工又は引き抜き加工に製造される。

【０１１７】

（第８実施形態）

本実施形態は、図１０に示すように、アキュムレータ６のタンク本体６ｄに高圧冷媒通路５ａ及び低圧冷媒通路５ｃを設けることにより、高圧チューブ５ｂ及び低圧チューブ５ｄを廃止したものである。なお、タンク本体６ｄとは、冷媒を分離するための空間及び液相冷媒を蓄えるタンクを構成するもので、通常、円柱状に空間である。

【０１１８】

これにより、アキュムレータ６を含めた熱交換器７の構成を簡素なものとすることができるので、熱交換器７の製造原価低減を図りつつ、車両への搭載性を向上させることができる。

【０１１９】
（第９実施形態）
本実施形態は、図１１に示すように、エジェクタ８が内部熱交換器５とアキュムレータ６との間に位置するように、タンク本体６ｄにより、エジェクタ８の一部をなすエジェクタ８のハウジング構成したものである。
【０１２０】
なお、本実施形態においても、エジェクタ８は、エジェクタの長手方向とアキュムレータ６の長手方向とが略平行となるように配置される。
【０１２１】
これにより、エジェクタ８を含めた熱交換器７の構成を簡素なものとすることができるので、熱交換器７の製造原価低減を図りつつ、車両への搭載性を向上させることができる。
【０１２２】
（第１０実施形態）
本実施形態は、図１２に示すように、エジェクタ８をアキュムレータ６外に配置した状態で、エジェクタの長手方向とアキュムレータ６の長手方向とを略平行にしたものである。
【０１２３】
（第１１実施形態）
本実施形態は、図１３に示すように、アキュムレータ６を内部熱交換器５及びヘッダタンク２ｃに対して空気の流通方向、つまり前後にずらして配置したものである。
【０１２４】
（第１２実施形態）
第１１実施形態等では、アキュムレータ６をろう接にて熱交換器７に一体化したが、本実施形態は、ねじ等の機械的な締結手段によりアキュムレータ６を熱交換器７に一体化したものである。
【０１２５】
具体的には、図１４に示すように、内部熱交換器５（低圧チューブ５ｄ）に板状のブラケット１０をろう接し、アキュムレータ６の外周側を拘束するバンド１１と共にねじ９にてアキュムレータ６とブラケット１０とを締結固定したものである。
【０１２６】
（第１３実施形態）
本実施形態は、図１５に示すように、放熱器２とアキュムレータ６との間に熱移動を抑制する断熱部１２を設けたものである。
【０１２７】
具体的には、ブラケット１０とアキュムレータ６との間に断熱部１２をなす断熱ゴムを介在させることにより、放熱器２→内部熱交換器５→アキュムレータ６に至る熱の伝達経路のうち内部熱交換器５からアキュムレータ６に至る部位の熱移動を抑制遮断するものである。
【０１２８】
これにより、アキュムレータ６内に蓄えられた低温冷媒が加熱されてしまうことを確実に防止できる。
【０１２９】
（第１４実施形態）
本実施形態は、図１６に示すように、放熱器２から内部熱交換器５及びアキュムレータ６側に熱が移動することを抑制する断熱部１２として空隙を設けたものである。
【０１３０】
これにより、内部熱交換器５及びアキュムレータ６側に熱が移動することを抑制することができるので、放熱器２の放熱能力、及び内部熱交換器５の本来的機能を十分に発揮させることができる。
【０１３１】
なお、図１６では、アキュムレータ６が描かれていないが、第３実施形態のごとく、アキ

ュムレータ６も一体化すれば、アキュムレータ６内に蓄えられた低温冷媒が加熱されてしまうことも確実に防止することできる。

【０１３２】

（第１５実施形態）

上述の実施形態では、内部熱交換器５は、その長手方向がヘッダタンク２ｃの長手方向と平行になるように、放熱器２の水平方向端部側に配置されていたが、本実施形態は、図１７、１８に示すように、チューブ２ａの長手方向を鉛直方向に一致させるとともに、ヘッダタンク２ｃの長手方向を水平方向に一致させ、かつ、内部熱交換器５の長手方向がヘッダタンク２ｃの長手方向と平行になるように、内部熱交換器５を放熱器２の鉛直方向端部側に配置したものである。

【０１３３】

これにより、熱交換器を車両前端部に搭載した状態において、最も多くの冷却風が流れる熱交換器の水平方向端部を放熱器２の熱交換部とすることができる。

【０１３４】

一方、内部熱交換器５は、高圧冷媒と低圧冷媒とを熱交換するものであり、空気との間で熱交換をしないので、熱交換器の水平方向端部に比べて冷却風量が少ない鉛直方向端部側に配置しても、内部熱交換器５としての能力は低下しない。

【０１３５】

したがって、放熱器２の冷却能力を低下させることなく、内部熱交換器５と放熱器２とを一体化することにより、熱交換器の車両への搭載性を向上させることができる。

【０１３６】

なお、図１７は内部熱交換器５と放熱器２とをろう付けにて一体化した例であり、図１８はネジ等の締結手段により内部熱交換器５と放熱器２とを一体化することにより内部熱交換器５を分離可能とした例である。

【０１３７】

因みに、図１７、１８では、内部熱交換器５が放熱器２の上端側に配置されているが、内部熱交換器５を放熱器２の下端側に配置してもよいことは言うまでもない。

【０１３８】

（その他の実施形態）

上述の実施形態では、本発明に係る車両用蒸気圧縮式冷凍機を車両用空調装置に適用したが本発明はこれに限定されるものではなく、例えば冷蔵車や冷凍車にも適用することができる。

【０１３９】

また、高圧チューブ５ｂ及び低圧チューブ５ｄを廃止して、放熱器２（特に、ヘッダタンク２ｃ）内の冷媒とアキュムレータ６内の冷媒とを熱交換させて内部熱交換器５を構成してもよい。

【０１４０】

また、上述の実施形態では、内部熱交換器５をろう接にて放熱器２に一体化したが、本発明はこれに限定されるものではなく、ねじ等の機械的締結手段により内部熱交換器５を放熱器２に一体化してもよい。この場合も、ヘッダタンク２ｃと内部熱交換器５を固定するためのブラケットとの接合面積を大きくすることができるので、容易に内部熱交換器５を放熱器２に一体化することができる。

【０１４１】

また、冷媒は二酸化炭素に限定されるものではなく、窒素等の自然冷媒、ＨＦＣ系冷媒及びＨＦＥ系冷媒のいずれか又はこれらの混合物であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施形態に係る蒸気圧縮式冷凍機の模式図である。

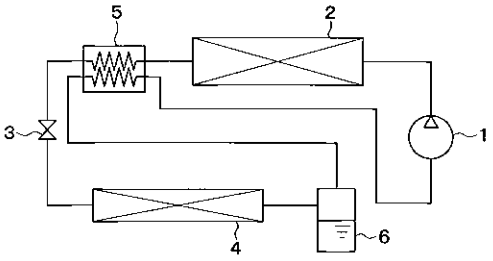
【図２】本発明の第１実施形態に係る熱交換器の模式図である。

【図３】本発明の第２実施形態に係る熱交換器の模式図である。

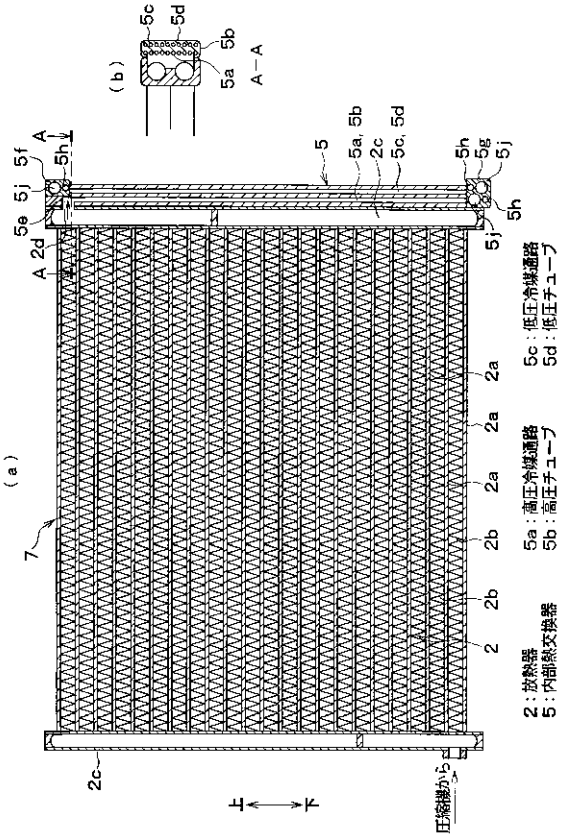
【図４】本発明の第３実施形態に係る蒸気圧縮式冷凍機の模式図である。

【図５】本発明の第３実施形態に係る熱交換器の模式図である。
【図６】本発明の第４実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図７】本発明の第５実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図８】本発明の第６実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図９】本発明の第７実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図１０】本発明の第８実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図１１】本発明の第９実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図１２】本発明の第１０実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図１３】本発明の第１１実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図１４】本発明の第１２実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図１５】本発明の第１３実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図１６】本発明の第１４実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図１７】本発明の第１５実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【図１８】本発明の第１５実施形態に係る熱交換器の特徴部を示す模式図である。
【符号の説明】
２…放熱器、５…内部熱交換器、５ａ…高圧冷媒通路、５ｂ…高圧チューブ、
５ｃ…低圧冷媒通路、５ｄ…低圧チューブ。

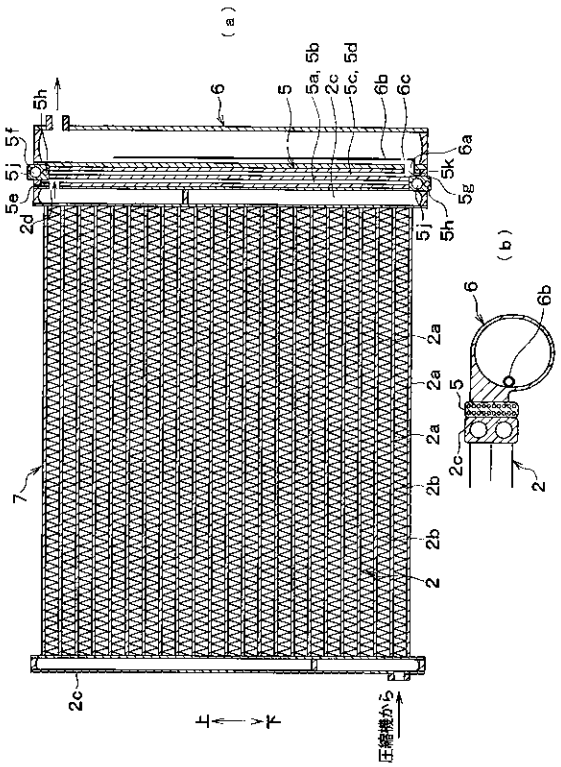
【図１】



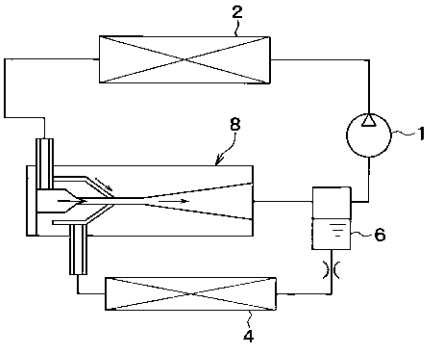
【図２】



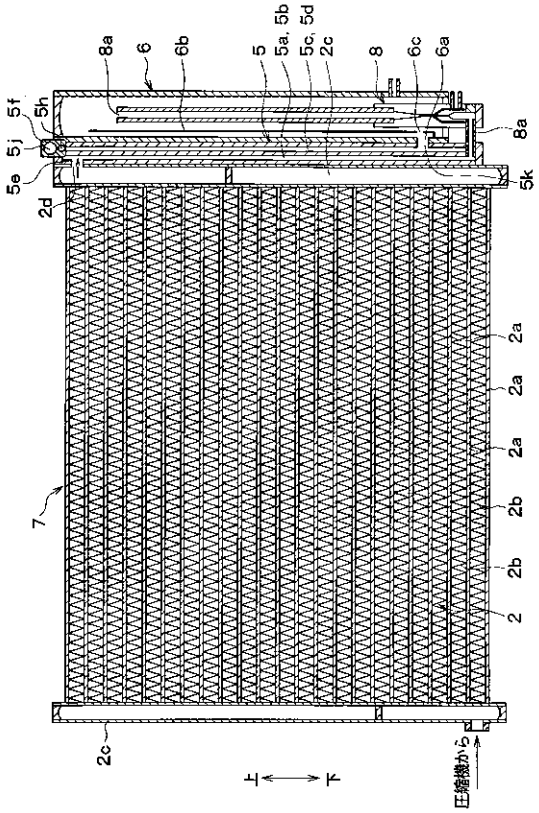
【図３】



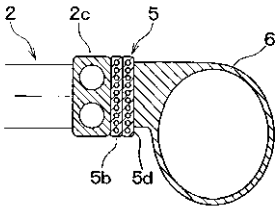
【図４】



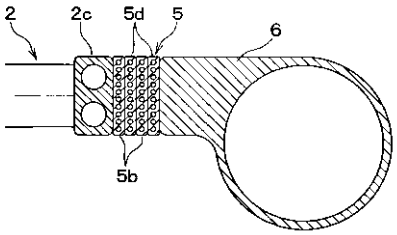
【図５】



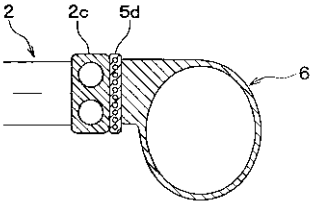
【図６】



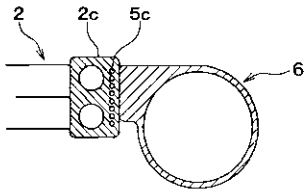
【図７】



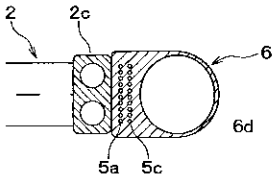
【図８】



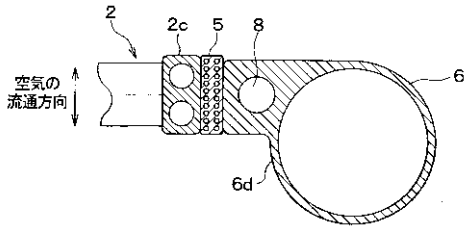
【図９】



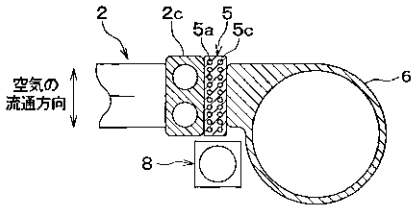
【図１０】



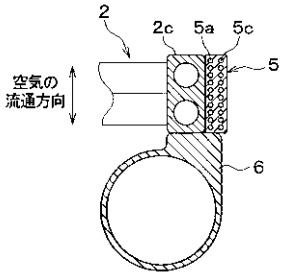
【図１１】



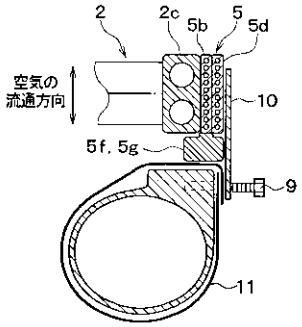
【図１２】



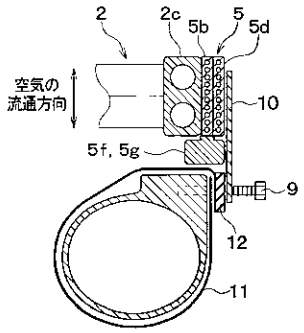
【図１３】



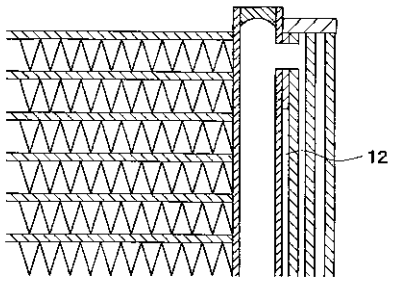
【図１４】



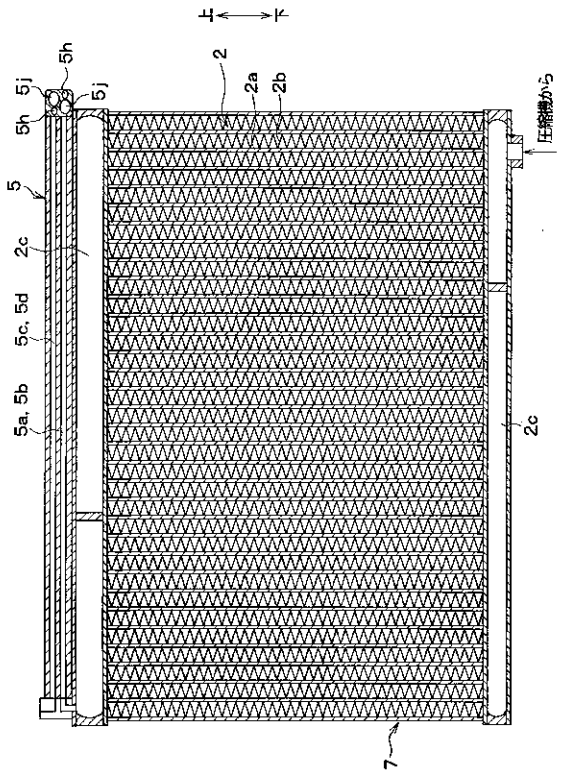
【図１５】



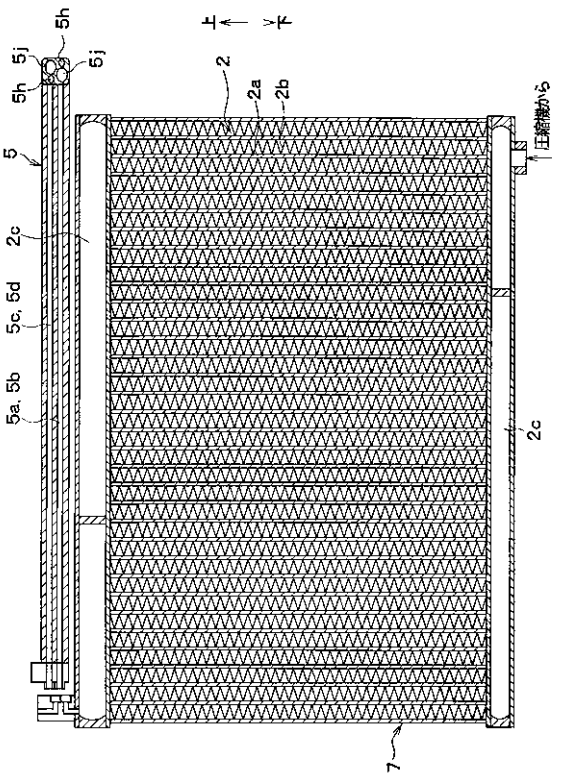
【図１６】



【図１７】


上
下
5h
5j
5j
5h
5
2c
5c, 5d
5a, 5b
2
2a
2b
圧縮機から
2c
7

【図１８】


上
下
5h
5j
5j
5h
5
2c
5c, 5d
5a, 5b
2
2a
2b
圧縮機から
2c
7

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI		テーマコード（参考）
	Ｆ２５Ｂ 1/00	３８９Ａ	
	Ｆ２５Ｂ 1/00	３９５Ａ	
	Ｆ２５Ｂ 1/00	３９５Ｚ	

(72)発明者 戸松 義貴
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内