

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 3 区分

【発行日】令和 2 年 8 月 6 日 (2020.8.6)

【公開番号】特開 2019-190794 (P2019-190794A)

【公開日】令和 1 年 10 月 31 日 (2019.10.31)

【年通号数】公開・登録公報 2019-044

【出願番号】特願 2018-87044 (P2018-87044)

【国際特許分類】

F 2 5 B 43/00 (2006.01)

F 2 5 B 1/00 (2006.01)

F 2 5 B 5/02 (2006.01)

【F I】

F 2 5 B 43/00 R

F 2 5 B 1/00 3 8 9 A

F 2 5 B 5/02 5 3 0 L

F 2 5 B 1/00 3 0 4 L

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 6 月 25 日 (2020.6.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷媒を圧縮して吐出する圧縮機 (11) と、
前記圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器 (12) と、
前記放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる高段側減圧部 (14a) と、
前記高段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる高段側蒸発器 (15) と、
前記放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる低段側減圧部 (14c) と、
前記低段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる低段側蒸発器 (18) と、
前記放熱器の下流側の冷媒の流れを分岐して、分岐された一方の冷媒を前記高段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させるとともに、分岐された他方の冷媒を前記低段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させる分岐部 (13a) と、

冷媒を減圧させるノズル部 (16a) から噴射される噴射冷媒の吸引作用によって、前記低段側蒸発器から流出した冷媒を冷媒吸引口 (16c) から吸引し、前記噴射冷媒と前記冷媒吸引口から吸引された吸引冷媒との混合冷媒を昇圧させて前記圧縮機の吸入口側へ流出させる昇圧部 (16d) を有するエジェクタ (16) と、を備え、

さらに、前記低段側蒸発器へ流入する冷媒のエンタルピを低下させるエンタルピ調整部 (14b、17) を備え、

前記エンタルピ調整部は、冷媒の気液を分離する気液分離部 (17) および前記気液分離部へ流入する冷媒を減圧させる分離器側減圧部 (14b) を有し、

前記放熱器の冷媒出口は、前記分岐部の流入口側に接続されており、

前記分岐部の一方の流出口は、前記高段側減圧部の入口側に接続されており、

前記高段側蒸発器の冷媒出口は、前記ノズル部の入口側に接続されており、

前記分岐部の他方の流出口は、前記分離器側減圧部の入口側に接続されており、

前記気液分離部の気相冷媒出口は、前記ノズル部の入口側に接続されており、

前記気液分離部の液相冷媒出口は、前記低段側減圧部の入口側に接続されているエジェ

クタ式冷凍サイクル。

【請求項 2】

冷媒を圧縮して吐出する圧縮機（１１）と、
 前記圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器（１２）と、
 前記放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる高段側減圧部（１４ａ）と、
 前記高段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる高段側蒸発器（１５）と、
 前記放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる低段側減圧部（１４ｃ）と、
 前記低段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる低段側蒸発器（１８）と、
 前記放熱器の下流側の冷媒の流れを分岐して、分岐された一方の冷媒を前記高段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させるとともに、分岐された他方の冷媒を前記低段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させる分岐部（１３ａ）と、

冷媒を減圧させるノズル部（１６ａ）から噴射される噴射冷媒の吸引作用によって、前記低段側蒸発器から流出した冷媒を冷媒吸引口（１６ｃ）から吸引し、前記噴射冷媒と前記冷媒吸引口から吸引された吸引冷媒との混合冷媒を昇圧させて前記圧縮機の吸入口側へ流出させる昇圧部（１６ｄ）を有するエジェクタ（１６）と、を備え、

さらに、前記低段側蒸発器へ流入する冷媒のエンタルピを低下させるエンタルピ調整部（１４ｂ、１７）を備え、

前記エンタルピ調整部は、冷媒の気液を分離する気液分離部（１７）および前記気液分離部へ流入する冷媒を減圧させる分離器側減圧部（１４ｂ）を有し、

前記放熱器の冷媒出口は、前記高段側減圧部の入口側に接続されており、

前記高段側減圧部の出口は、前記分岐部の流入口側に接続されており、

前記分岐部の一方の流出口は、前記高段側蒸発器の冷媒入口側に接続されており、

前記高段側蒸発器の冷媒出口は、前記ノズル部の入口側に接続されており、

前記分岐部の他方の流出口は、前記分離器側減圧部（１４ｂ）の入口側に接続されてお
り、

前記気液分離部の気相冷媒出口は、前記ノズル部の入口側に接続されており、

前記気液分離部の液相冷媒出口は、前記低段側減圧部の入口側に接続されているエ
ジェクタ式冷凍サイクル。

【請求項 3】

前記分離器側減圧部は、前記気液分離部内の冷媒の圧力が前記高段側蒸発器（１５）の出口側の冷媒の圧力に近づくように絞り開度を調整するものである請求項 1 または 2 に記載のエジェクタ式冷凍サイクル。

【請求項 4】

冷媒を圧縮して吐出する圧縮機（１１）と、
 前記圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器（１２）と、
 前記放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる高段側減圧部（１４ａ）と、
 前記高段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる高段側蒸発器（１５）と、
 前記放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる低段側減圧部（１４ｃ）と、
 前記低段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる低段側蒸発器（１８）と、
 前記放熱器の下流側の冷媒の流れを分岐して、分岐された一方の冷媒を前記高段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させるとともに、分岐された他方の冷媒を前記低段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させる分岐部（１３ａ）と、

冷媒を減圧させるノズル部（１６ａ）から噴射される噴射冷媒の吸引作用によって、前記低段側蒸発器から流出した冷媒を冷媒吸引口（１６ｃ）から吸引し、前記噴射冷媒と前記冷媒吸引口から吸引された吸引冷媒との混合冷媒を昇圧させて前記圧縮機の吸入口側へ流出させる昇圧部（１６ｄ）を有するエジェクタ（１６）と、を備え、

さらに、前記低段側蒸発器へ流入する冷媒のエンタルピを低下させるエンタルピ調整部（１４ｂ、１７）を備え、

前記エンタルピ調整部は、冷媒の気液を分離する気液分離部（１７）および前記気液分離部へ流入する冷媒を減圧させる分離器側減圧部（１４ｂ）を有し、

前記放熱器の冷媒出口は、前記分岐部の流入口側に接続されており、
前記分岐部の一方の流出口は、前記高段側減圧部の入口側に接続されており、
前記高段側蒸発器の冷媒出口は、前記圧縮機の吸入口側に接続されており、
前記分岐部の他方の流出口は、前記分離器側減圧部の入口側に接続されており、
前記気液分離部の気相冷媒出口は、前記ノズル部の入口側に接続されており、
前記気液分離部の液相冷媒出口は、前記低段側減圧部の入口側に接続されているエジェクタ式冷凍サイクル。

【請求項 5】

冷媒を圧縮して吐出する圧縮機（１１）と、
前記圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器（１２）と、
前記放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる高段側減圧部（１４ a）と、
前記高段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる高段側蒸発器（１５）と、
前記放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる低段側減圧部（１４ c）と、
前記低段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる低段側蒸発器（１８）と、
前記放熱器の下流側の冷媒の流れを分岐して、分岐された一方の冷媒を前記高段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させるとともに、分岐された他方の冷媒を前記低段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させる分岐部（１３ a）と、

冷媒を減圧させるノズル部（１６ a）から噴射される噴射冷媒の吸引作用によって、前記低段側蒸発器から流出した冷媒を冷媒吸引口（１６ c）から吸引し、前記噴射冷媒と前記冷媒吸引口から吸引された吸引冷媒との混合冷媒を昇圧させて前記圧縮機の吸入口側へ流出させる昇圧部（１６ d）を有するエジェクタ（１６）と、を備え、

さらに、前記低段側蒸発器へ流入する冷媒のエンタルピを低下させるエンタルピ調整部（１４ b、１７）を備え、

前記エンタルピ調整部は、冷媒の気液を分離する気液分離部（１７）および前記気液分離部へ流入する冷媒を減圧させる分離器側減圧部（１４ b）を有し、

前記放熱器の冷媒出口は、前記高段側減圧部の入口側に接続されており、
前記高段側減圧部の出口は、前記分岐部の流入口側に接続されており、
前記分岐部の一方の流出口は、前記高段側蒸発器の冷媒入口側に接続されており、
前記高段側蒸発器の冷媒出口は、前記圧縮機の吸入口側に接続されており、
前記分岐部の他方の流出口は、前記分離器側減圧部の入口側に接続されており、
前記気液分離部の気相冷媒出口は、前記ノズル部の入口側に接続されており、
前記気液分離部の液相冷媒出口は、前記低段側減圧部の入口側に接続されているエジェクタ式冷凍サイクル。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明は、冷媒を圧縮して吐出する圧縮機（１１）と、圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器（１２）と、放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる高段側減圧部（１４ a）と、高段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる高段側蒸発器（１５）と、放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる低段側減圧部（１４ c）と、低段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる低段側蒸発器（１８）と、放熱器の下流側の冷媒の流れを分岐して、分岐された一方の冷媒を高段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させるとともに、分岐された他方の冷媒を低段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させる分岐部（１３ a）と、冷媒を減圧させるノズル部（１６ a）から噴射される噴射冷媒の吸引作用によって、低段側蒸発器から流出した冷媒を冷媒吸引口（１６ c）から吸引し、噴射冷媒と冷媒吸引口から吸引された吸引冷媒との混合冷媒を昇圧させて圧縮機の吸入口側へ流出させる昇圧部（１６ d）を有するエジェクタ（１６）と、を備え、

さらに、低段側蒸発器へ流入する冷媒のエンタルピを低下させるエンタルピ調整部（１４ｂ、１７）を備え、

エンタルピ調整部は、冷媒の気液を分離する気液分離部（１７）および気液分離部へ流入する冷媒を減圧させる分離器側減圧部（１４ｂ）を有し、放熱器の冷媒出口は、分岐部の流入口側に接続されており、分岐部の一方の流出口は、高段側減圧部の入口側に接続されており、高段側蒸発器の冷媒出口は、ノズル部の入口側に接続されており、分岐部の他方の流出口は、分離器側減圧部の入口側に接続されており、気液分離部の気相冷媒出口は、ノズル部の入口側に接続されており、気液分離部の液相冷媒出口は、前記低段側減圧部の入口側に接続されているエジクタ式冷凍サイクルである。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２０】

すなわち、請求項１に記載の発明によれば、低段側冷却能力 $h_{le} \times G_{le}$ の減少を招くことなく、成績係数（ＣＯＰ）を向上することのできるエジクタ式冷凍サイクルを提供することができる。

また、請求項２に記載の発明は、冷媒を圧縮して吐出する圧縮機（１１）と、圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器（１２）と、放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる高段側減圧部（１４ａ）と、高段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる高段側蒸発器（１５）と、放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる低段側減圧部（１４ｃ）と、低段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる低段側蒸発器（１８）と、放熱器の下流側の冷媒の流れを分岐して、分岐された一方の冷媒を高段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させるとともに、分岐された他方の冷媒を低段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させる分岐部（１３ａ）と、冷媒を減圧させるノズル部（１６ａ）から噴射される噴射冷媒の吸引作用によって、低段側蒸発器から流出した冷媒を冷媒吸引口（１６ｃ）から吸引し、噴射冷媒と冷媒吸引口から吸引された吸引冷媒との混合冷媒を昇圧させて圧縮機の吸入口側へ流出させる昇圧部（１６ｄ）を有するエジクタ（１６）と、を備え、

さらに、低段側蒸発器へ流入する冷媒のエンタルピを低下させるエンタルピ調整部（１４ｂ、１７）を備え、

エンタルピ調整部は、冷媒の気液を分離する気液分離部（１７）および気液分離部へ流入する冷媒を減圧させる分離器側減圧部（１４ｂ）を有し、放熱器の冷媒出口は、高段側減圧部の入口側に接続されており、高段側減圧部の出口は、分岐部の流入口側に接続されており、分岐部の一方の流出口は、高段側蒸発器の冷媒入口側に接続されており、高段側蒸発器の冷媒出口は、ノズル部の入口側に接続されており、分岐部の他方の流出口は、分離器側減圧部（１４ｂ）の入口側に接続されており、気液分離部の気相冷媒出口は、ノズル部の入口側に接続されており、気液分離部の液相冷媒出口は、低段側減圧部の入口側に接続されているエジクタ式冷凍サイクルである。

これによれば、請求項１に記載の発明と同様の効果を得ることができる。

また、請求項４に記載の発明は、冷媒を圧縮して吐出する圧縮機（１１）と、圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器（１２）と、放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる高段側減圧部（１４ａ）と、高段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる高段側蒸発器（１５）と、放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる低段側減圧部（１４ｃ）と、低段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる低段側蒸発器（１８）と、放熱器の下流側の冷媒の流れを分岐して、分岐された一方の冷媒を高段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させるとともに、分岐された他方の冷媒を低段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させる分岐部（１３ａ）と、冷媒を減圧させるノズル部（１６ａ）から噴射される噴射冷媒の吸引作用によって、低段側蒸発器から流出した冷媒を冷媒吸引口（１６ｃ）から吸引し、噴射冷媒と冷媒吸引口から吸引された吸引冷媒との混合冷媒を昇圧させて圧縮機の吸入口側へ流出させる昇圧部

(1 6 d) を有するエジェクタ (1 6) と、を備え、

さらに、低段側蒸発器へ流入する冷媒のエンタルピを低下させるエンタルピ調整部 (1 4 b、1 7) を備え、

エンタルピ調整部は、冷媒の気液を分離する気液分離部 (1 7) および気液分離部へ流入する冷媒を減圧させる分離器側減圧部 (1 4 b) を有し、放熱器の冷媒出口は、分岐部の流入口側に接続されており、分岐部の一方の流出口は、高段側減圧部の入口側に接続されており、高段側蒸発器の冷媒出口は、圧縮機の吸入口側に接続されており、分岐部の他方の流出口は、分離器側減圧部の入口側に接続されており、気液分離部の気相冷媒出口は、ノズル部の入口側に接続されており、気液分離部の液相冷媒出口は、低段側減圧部の入口側に接続されているエジェクタ式冷凍サイクルである。

これによれば、請求項 1 に記載の発明と同様の効果を得ることができる。

また、請求項 5 に記載の発明は、冷媒を圧縮して吐出する圧縮機 (1 1) と、圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器 (1 2) と、放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる高段側減圧部 (1 4 a) と、高段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる高段側蒸発器 (1 5) と、放熱器にて放熱した冷媒を減圧させる低段側減圧部 (1 4 c) と、低段側減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる低段側蒸発器 (1 8) と、放熱器の下流側の冷媒の流れを分岐して、分岐された一方の冷媒を高段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させるとともに、分岐された他方の冷媒を低段側蒸発器の冷媒入口側へ流出させる分岐部 (1 3 a) と、冷媒を減圧させるノズル部 (1 6 a) から噴射される噴射冷媒の吸引作用によって、低段側蒸発器から流出した冷媒を冷媒吸引口 (1 6 c) から吸引し、噴射冷媒と冷媒吸引口から吸引された吸引冷媒との混合冷媒を昇圧させて圧縮機の吸入口側へ流出させる昇圧部 (1 6 d) を有するエジェクタ (1 6) と、を備え、

さらに、低段側蒸発器へ流入する冷媒のエンタルピを低下させるエンタルピ調整部 (1 4 b、1 7) を備え、

エンタルピ調整部は、冷媒の気液を分離する気液分離部 (1 7) および気液分離部へ流入する冷媒を減圧させる分離器側減圧部 (1 4 b) を有し、放熱器の冷媒出口は、高段側減圧部の入口側に接続されており、高段側減圧部の出口は、分岐部の流入口側に接続されており、分岐部の一方の流出口は、高段側蒸発器の冷媒入口側に接続されており、高段側蒸発器の冷媒出口は、圧縮機の吸入口側に接続されており、分岐部の他方の流出口は、分離器側減圧部の入口側に接続されており、気液分離部の気相冷媒出口は、ノズル部の入口側に接続されており、気液分離部の液相冷媒出口は、低段側減圧部の入口側に接続されているエジェクタ式冷凍サイクルである。

これによれば、請求項 1 に記載の発明と同様の効果を得ることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 1】

分岐部 1 3 a にて分岐された他方の冷媒は、分離器側膨張弁 1 4 b へ流入して等エンタルピ的に減圧される (図 6 の c 6 点 i 6 点)。この際、分離器側膨張弁 1 4 b の絞り開度は、第 1 実施形態と同様に、気液分離器 1 7 内の冷媒圧力が高段側蒸発器 1 5 の冷媒出口側の冷媒圧力よりも高い範囲で、高段側蒸発器 1 5 の冷媒出口側の冷媒圧力に近づくように調整される。以降の作動は、第 1 実施形態と同様である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 4】

分岐部 1 3 a にて分岐された他方の冷媒は、分離器側膨張弁 1 4 b へ流入して等エンタルピ的に減圧される（図 1 0 の c 1 0 点 i 1 0 点）。この際、分離器側膨張弁 1 4 b の絞り開度は、第 3 実施形態と同様に、C O P が極大値（ピーク値）に近づくように調整される。以降の作動は、第 1 実施形態と同様である。