

(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2005-326089

(P2005-326089A)

(43) 公開日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(51) Int.Cl.⁷

F25B 15/00

F25B 27/02

F I

F25B 15/00

F25B 15/00

F25B 15/00

F25B 15/00

F25B 27/02

306Z

301A

301E

306P

K

テーマコード (参考)

3L093

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2004-145012 (P2004-145012)

(22) 出願日

平成16年5月14日 (2004.5.14)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

(72) 発明者 吉田 貴博

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 山崎 志奥

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

Fターム(参考) 3L093 AA01 BB26 BB37 GG02 JJ02

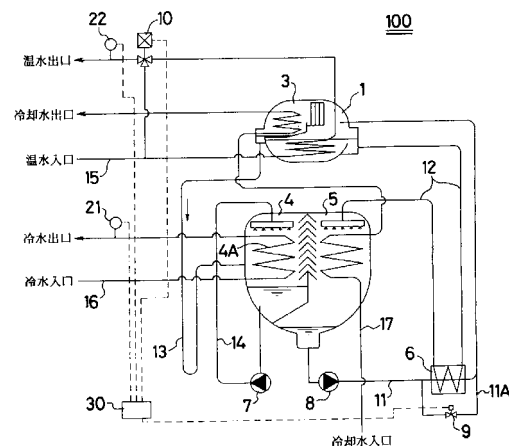
(54) 【発明の名称】 吸収冷凍機

(57) 【要約】

【課題】 製造コストの削減と装置の小型化を図るために、放熱器の不要な新規の構成を提供する。

【解決手段】 吸収器5で冷媒を吸収し、吸収液ポンプ8の運転により吸収器5から再生器1に搬送される吸収液の一部が、熱交換器6を迂回して高温再生器1に流入可能に開閉弁9が介在するバイパス管11Aを設けると共に、温度センサ21が計測した冷水の蒸発器出口側の温度に基づいて開閉弁9の開閉を制御する制御器30を設けるようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

凝縮器、蒸発器、吸収器などと連結して冷凍サイクルを構成する再生器に他の設備の排熱などを熱源として供給する吸収冷凍機において、再生器から吸収器に流入する吸収液と吸収器から再生器に流入する吸収液とが熱交換する吸収液熱交換器が設けられると共に、再生器から吸収器に流入する吸収液、吸収器から再生器に流入する吸収液の少なくとも一方の吸収液が吸収液熱交換器を迂回して循環可能に吸収液管が設けられたことを特徴とする吸収冷凍機。

【請求項 2】

吸収液熱交換器を迂回して循環する吸収液の流量を、冷媒に気化熱を奪われて冷却され、蒸発器から吐出したラインの温度に基づいて制御する制御手段が設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の吸収冷凍機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸収液を加熱して冷媒を蒸発分離する再生器の熱源として、他の設備から出る排熱などを利用する吸収冷凍機に係わるものである。

【背景技術】

【0002】

この種の装置として、例えば図 4 に示した構成の吸収冷凍機 100X が周知である（例えば、特許文献 1 参照。）。この吸収冷凍機 100X においては、高温再生器 1A で加熱生成された冷媒蒸気が吸収器 5、凝縮器 3 を経由してきた冷却水に放熱して凝縮し、高温再生器 1A に冷媒液として還流させるための放熱器 35 を備え、コ・ジェネレーションシステムなどの図示しない他の設備から排熱流体供給管 15 を介して高温再生器 1A に排熱（この場合は高温の排ガスが供給されている）が特に熱量を制御することなく供給され、吸収冷凍機 100X の負荷より大きい熱量の排熱が排熱流体供給管 15 から高温再生器 1A に供給されても、高温再生器 1A で加熱生成された冷媒蒸気が放熱器 35 で冷却水に放熱することで対応可能になっている。

【0003】

なお、図中 1B は低温再生器、2 は高温再生器 1A の熱源として機能するバーナ、4 は蒸発器、6A は低温熱交換器、6B は高温熱交換器、7 は冷媒ポンプ、8 は吸収液ポンプ、16 はラインとしての冷水が流れる冷水管、17 は冷却水管である。

【0004】

しかし、吸収冷凍機 100X においては、排熱の過剰な熱を別途設置した放熱器 35 によって捨てる構成であったため、放熱器 35 の設置費用が余分に掛かったり、そのためのスペースが必要になって装置の小型化ができないと云った問題点があった。

【0005】

そのため、前記特許文献 1 においては、凝縮器 3 で凝縮した冷媒液を吸収器 5 に供給可能に流量制御弁を備えた冷媒管を介して凝縮器 3 と吸収器 5 とを連結する、あるいは凝縮器 3 で凝縮した冷媒液を低温再生器 1B に供給可能に流量制御弁を備えた冷媒管を介して凝縮器 3 と低温再生器 1B とを連結する、あるいは凝縮器 3 で凝縮した冷媒液を蒸発器 4 に供給可能に流量制御弁を備えた冷媒管を介して凝縮器 3 と蒸発器 4 とを連結する、あるいは蒸発器 4 の冷媒液溜まりの冷媒液を吸収器 5 に供給可能に流量制御弁を備えた冷媒管を介して蒸発器 4 と吸収器 5 とを連結する、などした各種吸収冷凍機が提案されている。

【特許文献 1】特開 2001 - 208443 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 に提案された吸収冷凍機により、放熱器の設置が不要になった。そのため、製造コストの削減と装置の小型化が図れるようになったが、顧客の多種多様な要求に対応

10

20

30

40

50

するためには、放熱器の設置が不要な可能な限り多くの構成をカードとして持っておく必要があり、それが解決すべき課題であった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は上記従来技術の課題を解決するため、凝縮器、蒸発器、吸収器などと連結して冷凍サイクルを構成する再生器に他の設備の排熱などを熱源として供給する吸収冷凍機において、再生器から吸収器に流入する吸収液と吸収器から再生器に流入する吸収液とが熱交換する吸収液熱交換器を設けると共に、再生器から吸収器に流入する吸収液、吸収器から再生器に流入する吸収液の少なくとも一方の吸収液が吸収液熱交換器を迂回して循環可能に吸収液管を設けるようにしたことを主要な特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明においては、再生器に供給される他の設備の排熱量が熱負荷で使用される熱量より大きいときには、吸収液熱交換器を迂回して循環する吸収液の量を増やすことで装置全体の熱効率が低下し、投入熱量と消費熱量がバランスするので、過剰は熱を廃棄するための放熱器を設置する必要がない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

凝縮器、蒸発器、吸収器などと連結して冷凍サイクルを構成する再生器に他の設備の排熱などを熱源として供給する吸収冷凍機において、再生器から吸収器に流入する吸収液と吸収器から再生器に流入する吸収液とが熱交換する吸収液熱交換器を設けると共に、再生器から吸収器に流入する吸収液、吸収器から再生器に流入する吸収液の少なくとも一方の吸収液が吸収液熱交換器を迂回して循環可能に吸収液管を設け、さらに吸収液熱交換器を迂回して循環する吸収液の流量を、冷媒に気化熱を奪われて冷却され、蒸発器から吐出したラインの温度に基づいて制御する制御手段を設けるようにした吸収冷凍機。

20

【実施例1】

【0010】

本発明の第1の実施例を、図1～図3に基づいて説明する。図1に例示した吸収冷凍機100は、図示しない熱負荷にラインとしての冷水を循環供給することが可能な低温水吸収冷凍機であり、冷媒に水を、吸収液に臭化リチウム(LiBr)水溶液を使用するものである。なお、理解を容易にするため、これらの図においても前記図4において説明した部分と同様の機能を有する部分には、同一の符号を付した。

30

【0011】

すなわち、図中1は再生器、3は凝縮器、4は蒸発器、5は吸収器、6は熱交換器、7は冷媒ポンプ、8は吸収液ポンプ、9は開閉弁、10は三方弁、11、12は吸収液管、11Aはバイパス管、13、14は冷媒管、15はコ・ジェネレーションシステムなどの他の設備から供給される排熱流体が内部を流れる排熱流体供給管、16は図示しない冷却負荷に循環供給する冷水が内部を流れる冷水管、17は冷却水が内部を流れる冷却水管であり、それぞれ図1に示したように配管接続されている。

【0012】

また、30は、冷水管16の蒸発器出口側に設けられた温度センサ21が計測する冷水の温度に基づいて開閉弁9の開閉を制御し、排熱流体供給管15の三方弁下流側に設けられた温度センサ22が計測する排熱流体の温度に基づいて三方弁10の流路を制御するための制御器である。

40

【0013】

上記構成の本発明の吸収冷凍機100においては、冷却水管17を介して吸収器5と凝縮器3に冷却水を供給し、再生器1に排熱流体供給管15を介してコ・ジェネレーションシステムなどの図示しない他の設備から出る高温の排熱流体、例えば温水を供給すると、稀吸収液から蒸発分離した冷媒蒸気と、冷媒蒸気を分離して再生され、吸収液濃度が高くなった濃吸収液とが再生器1で得られる。

50

【 0 0 1 4 】

再生器 1 で吸収液から蒸発分離して生成された高温の冷媒蒸気は、再生器 1 に並設された凝縮器 3 に入り、冷却水管 1 7 内を流れる冷却水により冷却されて凝縮し、冷媒管 1 3 を介して蒸発器 4 に入る。

【 0 0 1 5 】

蒸発器 4 に入って冷媒液溜りに溜まった冷媒液は、冷水管 1 6 に接続された伝熱管 4 A の上に冷媒ポンプ 7 によって散布され、冷水管 1 6 を介して供給される水と熱交換して蒸発し、伝熱管 4 A の内部を流れる水を冷却する。

【 0 0 1 6 】

蒸発器 4 で蒸発した冷媒は吸収器 5 に入り、再生器 1 で温水により加熱されて冷媒を蒸発分離し、吸収液濃度が高まった吸収液、すなわち吸収液管 1 2 により熱交換器 6 を経由して供給され、上方から散布される濃吸収液に吸収される。

【 0 0 1 7 】

吸収器 5 で冷媒を吸収して濃度の薄くなった吸収液、すなわち稀吸収液は吸収液ポンプ 8 の運転により、熱交換器 6 を経由して再生器 1 へ吸収液管 1 1 から送られる。

【 0 0 1 8 】

上記のように吸収冷凍機 1 0 0 の運転が行われると、蒸発器 4 の内部に配管された伝熱管 4 A において冷媒の気化熱によって冷却された冷水が、冷水管 1 6 を介して図示しない冷房負荷に循環供給できるので、冷房などの冷却運転が行える。

【 0 0 1 9 】

そして、本発明の吸収冷凍機 1 0 0 においては、その冷却運転時に温度センサ 2 2 が計測する排熱流体の温度が所定の設定温度、例えば 70 ± 0.5 に収まるように、三方弁 1 0 の流路が制御手段 3 0 により制御される。

【 0 0 2 0 】

すなわち、例えば図 2 に示したように、温度センサ 2 2 が計測する排熱流体の温度が 70.5 より高いときには三方弁 1 0 を開弁し（排熱流体が再生器 1 を経由して流れる流路状態を開弁とし、再生器 1 を経由しないで流れる流路状態を閉弁とする。）、 69.5 より低いときには三方弁 1 0 を閉弁するように制御手段 3 0 により制御される。

【 0 0 2 1 】

さらに、温度センサ 2 1 が計測する冷水の温度が所定の設定温度、例えば 7 ± 0.5 の範囲に収まるように、開閉弁 9 の開閉が制御手段 3 0 により制御される。すなわち、例えば図 3 に示したように温度センサ 2 1 が計測する冷水の温度が 7.5 より高いときには開閉弁 9 を閉弁し、 6.5 より低いときには開閉弁 9 を開弁するように制御される。

【 0 0 2 2 】

したがって、例えば冷房負荷が小さいために冷水管 1 6 を介して蒸発器 4 に還流する冷水の温度が低く、冷媒が蒸発する際に周囲から奪う気化熱により冷却されて蒸発器 4 から吐出し、温度センサ 2 1 により計測される冷水の温度が所定の 6.5 より低くなると、開閉弁 9 が開弁して吸収器 5 からバイパス管 1 1 A を経由して再生器 1 に流入する吸収液の流れが生じ、熱交換器 6 で加熱されて再生器 1 に流入する量が減少するので、吸収器 5 から再生器 1 に流入する吸収液全体の温度は低下する。

【 0 0 2 3 】

したがって、排熱流体供給管 1 5 を介して再生器 1 に供給され、そこで吸収液を加熱して冷媒を蒸発分離し、吸収液を再生して再生器 1 から吐出する排熱流体の温度も低下するので、温度センサ 2 2 が計測する排熱流体の温度も低下する。そのため、三方弁 1 0 は制御手段 3 0 により開弁され、再生器 1 で吸収液を加熱して放熱する熱量が増加する。

【 0 0 2 4 】

すなわち、本発明の吸収冷凍機 1 0 0 においては、熱交換器 6 を迂回して吸収器 5 から再生器 1 に流入する吸収液の量を増加させて全体の熱効率を低下させることで、排熱流体が再生器 1 で放熱する熱量を増やすことができるので、冷水管 1 6 を介して冷水を循環供給する熱負荷が小さいために排熱流体供給管 1 5 を介して供給される排熱流体の再生器 1

10

20

30

40

50

における放熱量が小さく、温度センサ 22 が計測する排熱流体の温度が所定温度の 70 . 5 より高いときには、開閉弁 9 が開弁して吸収器 5 から熱交換器 6 を迂回して再生器 1 に流入する吸収液の量を増加させて熱効率を低下させることで、温度センサ 22 が計測する排熱流体の温度を所定の温度範囲まで低下させることができる。

【0025】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではないので、特許請求の範囲に記載の趣旨から逸脱しない範囲で各種の変形実施が可能である。

【0026】

例えば、バイパス管 11A に介在する開閉弁 9 は、開閉弁ではなく流量制御弁であっても良い。そして、開閉弁に代えて流量制御弁をバイパス管 11A に設けるときには、温度センサ 21 が計測する冷水の温度が所定の温度（例えば 7 ）となるように、制御器 30 が流量制御弁の開度を制御するように構成される。

【0027】

また、開閉弁 9 を備えたバイパス管 11A は、再生器 1 から吸収器 5 に流入する吸収液の一部が熱交換器 6 を迂回して流れるように吸収液管 12 に設けられても良い。

【0028】

また、特許文献 1 に開示された吸収冷凍機のように、高温再生器と低温再生器、高温熱交換器と低温熱交換器を備えた吸収冷凍機であっても良い。

【0029】

また、三方弁 10 に代えて開閉弁または流量制御弁を排熱流体供給管 15 の適宜の部位に設けるように構成することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】本発明の吸収冷凍機の説明図である。

【図 2】三方弁の制御例を示す説明図である。

【図 3】開閉弁の制御例を示す説明図である。

【図 4】従来技術の説明図である。

【符号の説明】

【0031】

1 再生器

3 凝縮器

4 蒸発器

4A 伝熱管

5 吸収器

6 熱交換器

7 冷媒ポンプ

8 吸収液ポンプ

9 開閉弁

10 三方弁

11、12 吸収液管

11A バイパス管

13、14 冷媒管

15 排熱流体供給管

16 冷水管

17 冷却水管

21、22 温度センサ

30 制御器

35 放熱器

100、100X 吸収冷凍機

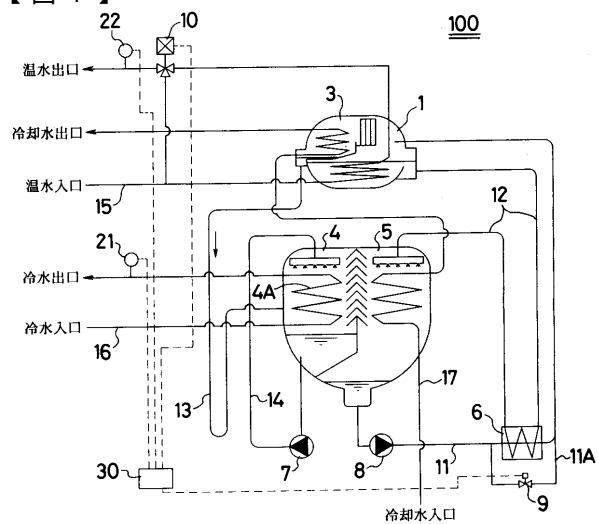
10

20

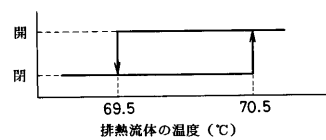
30

40

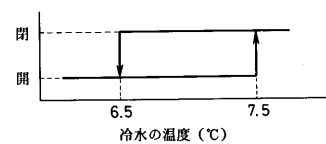
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

