

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6550121号
(P6550121)

(45) 発行日 令和1年7月24日(2019.7.24)

(24) 登録日 令和1年7月5日(2019.7.5)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 5 B 17/08 (2006.01)

F 2 5 B 17/08

B

F 2 4 F 3/147 (2006.01)

F 2 4 F 3/147

請求項の数 18 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2017-240382 (P2017-240382)
 (22) 出願日 平成29年12月15日(2017.12.15)
 (65) 公開番号 特開2018-179486 (P2018-179486A)
 (43) 公開日 平成30年11月15日(2018.11.15)
 審査請求日 平成29年12月15日(2017.12.15)
 (31) 優先権主張番号 10-2017-0047587
 (32) 優先日 平成29年4月12日(2017.4.12)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 304039548
 コリア・インスティテュート・オブ・サイ
 エンス・アンド・テクノロジー
 大韓民国, ソウル 136-791, ソン
 ブックーク, ファランノ 14-ギル 5
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人HARAKENZO WOR
 LD PATENT & TRADEMA
 RK
 (72) 発明者 イ, デ ヨン
 大韓民国, 02792 ソウル, ソンブッ
 クーク, ファランノ 14-ギル, 5

審査官 西山 真二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸着式ハイブリッド除湿冷房システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部熱源を利用して冷房を生産する吸着式冷房機を含む吸着式ハイブリッド除湿冷房システムにおいて、

空気が通過する再生通路と除湿通路とを含むハウジングと、前記再生通路と前記除湿通路とを区分する隔壁に設けられた、回転軸を中心に回転自在に、前記ハウジングの内部に設けられる除湿ロータと、前記再生通路内の前記除湿ロータの上流側に設けられる再生予熱器と、前記除湿通路内の前記除湿ロータの下流側に設けられる冷却器と、を含む除湿冷房機と、

吸着温度で冷媒を吸収し、再生温度で前記冷媒を脱着する第1サブ吸着器及び第2サブ吸着器を含む吸着器と、前記吸着器で脱着されたガス状の前記冷媒を凝縮させ、その凝縮熱で暖房を生産する凝縮器と、前記冷媒を蒸発させ、ガス状の前記冷媒を、前記吸着器に伝達し、その蒸発熱で冷房を生産する蒸発器と、を含む吸着式冷房機と、を含み、

前記吸着器は、前記外部熱源及び前記再生予熱器それぞれに連結され、

前記再生予熱器は、前記吸着器で生成される吸着熱によって加熱される吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 2】

前記再生通路内において、前記再生予熱器と前記除湿ロータとの間に設けられ、前記吸着器を通過して減温された前記外部熱源によって加熱されるヒーティングコイルをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

10

20

【請求項 3】

前記再生通路に流入した前記空気は、前記再生予熱器及び前記ヒータリングコイルを通過して順次に加熱され、加熱された前記空気は、前記再生通路を通る前記除湿ロータを再生させることを特徴とする請求項 2 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 4】

前記除湿通路に流入した前記空気は、前記除湿通路を通る前記除湿ロータを経て除湿され、除湿された前記空気は、前記冷却器を経ながら冷却することを特徴とする請求項 1 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 5】

前記除湿冷房機は、

前記吸着式冷房機の前記蒸発器と連結され、前記除湿通路内において、前記冷却器の下流側に設けられ、前記冷却器を経ながら冷却された前記空気を再冷却する再冷却器をさらに含むことを特徴とする請求項 4 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 6】

前記冷却器は、再生蒸発式冷却器であることを特徴とする請求項 1 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 7】

前記吸着式冷房機は、

前記第 1 サブ吸着器及び前記第 2 サブ吸着器それぞれを、前記凝縮器と前記蒸発器とに連結する冷媒配管をさらに含み、

前記冷媒配管は、前記凝縮器と前記蒸発器とを連結し、

前記冷媒配管内部を流れる冷媒は、前記第 1 サブ吸着器、前記凝縮器、前記蒸発器及び前記第 2 サブ吸着器、または前記第 2 サブ吸着器、前記凝縮器、前記蒸発器及び前記第 1 サブ吸着器を順次に循環することを特徴とする請求項 1 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 8】

前記吸着式冷房機は、

前記第 1 サブ吸着器を、前記凝縮器及び前記蒸発器と連結する前記冷媒配管に設けられる第 1 冷媒弁と、

前記第 2 サブ吸着器を、前記凝縮器及び前記蒸発器と連結する前記冷媒配管に設けられる第 2 冷媒弁と、

前記凝縮器と前記蒸発器とを連結する前記冷媒配管に設けられる第 3 冷媒弁をさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 9】

前記吸着式冷房機は、

前記再生予熱器を、前記第 1 サブ吸着器及び前記第 2 サブ吸着器に連結する第 1 熱伝達媒体配管と、

前記外部熱源を、前記第 1 サブ吸着器及び前記第 2 サブ吸着器に連結する第 2 熱伝達媒体配管と、を含む熱伝達媒体配管をさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 10】

前記吸着式冷房機は、

前記第 1 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側上流側に設けられ、前記外部熱源及び前記再生予熱器のうち一つを、前記第 1 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側上流側に連結する第 1 - 1 熱伝達媒体弁と、

前記第 1 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側下流側に設けられ、前記第 1 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側下流側を、前記外部熱源及び前記再生予熱器のうち一つに連結する第 1 - 2 熱伝達媒体弁と、

前記第 2 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側上流側に設けられ、前記外部熱源及び前記再生予熱器のうち一つを、前記第 2 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側上流側に連結する

10

20

30

40

50

第 2 - 1 熱伝達媒体弁と、

前記第 2 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側下流側に設けられ、前記第 2 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側下流側を、前記外部熱源及び前記再生予熱器のうち一つに連結する第 2 - 2 熱伝達媒体弁と、をさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 1 1】

前記第 1 - 1 熱伝達媒体弁は、前記第 1 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側上流側で、前記第 1 熱伝達媒体配管と前記第 2 熱伝達媒体配管とが互いに出合う位置に設けられ、

前記第 1 - 2 熱伝達媒体弁は、前記第 1 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側下流側で、前記第 1 熱伝達媒体配管と前記第 2 熱伝達媒体配管とが分岐される位置に設けられ、

10

前記第 2 - 1 熱伝達媒体弁は、前記第 2 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側上流側で、前記第 1 熱伝達媒体配管と前記第 2 熱伝達媒体配管とが互いに出合う位置に設けられ、

前記第 2 - 2 熱伝達媒体弁は、前記第 2 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側下流側で、前記第 1 熱伝達媒体配管と前記第 2 熱伝達媒体配管とが分岐される位置に設けられることを特徴とする請求項 1 0 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 1 2】

前記第 1 - 1 熱伝達媒体弁が、前記第 1 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側上流側を、前記再生予熱器に連結した場合、

前記第 1 - 2 熱伝達媒体弁は、前記第 1 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側下流側を、前記再生予熱器に連結し、

20

前記第 2 - 1 熱伝達媒体弁は、前記第 2 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側上流側を、前記外部熱源に連結し、

前記第 2 - 2 熱伝達媒体弁は、前記第 2 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側下流側を、前記外部熱源に連結することを特徴とする請求項 1 0 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 1 3】

前記第 1 サブ吸着器の前記冷媒配管側は、前記蒸発器と連結され、前記蒸発器で蒸発された前記冷媒を伝達され、前記冷媒を吸収し、

前記第 2 サブ吸着器の前記冷媒配管側は、前記凝縮器と連結され、前記第 2 サブ吸着器で脱着された前記冷媒を、前記凝縮器に伝達することを特徴とする請求項 1 2 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

30

【請求項 1 4】

前記第 1 - 1 熱伝達媒体弁が、前記第 1 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側上流側を、前記外部熱源に連結する場合、

前記第 1 - 2 熱伝達媒体弁は、前記第 1 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側下流側を、前記外部熱源に連結し、

前記第 2 - 1 熱伝達媒体弁は、前記第 2 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側上流側を、前記再生予熱器に連結し、

前記第 2 - 2 熱伝達媒体弁は、前記第 2 サブ吸着器の前記熱伝達媒体配管側下流側を、前記再生予熱器に連結することを特徴とする請求項 1 0 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

40

【請求項 1 5】

前記第 1 サブ吸着器の前記冷媒配管側は、前記凝縮器と連結され、前記第 1 サブ吸着器で脱着された前記冷媒を、前記凝縮器に伝達し、

前記第 2 サブ吸着器の前記冷媒配管側は、前記蒸発器と連結され、前記蒸発器で蒸発された前記冷媒を伝達され、前記冷媒を吸着することを特徴とする請求項 1 4 に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項 1 6】

前記吸着式冷房機は、

前記第 1 サブ吸着器と前記第 2 サブ吸着器との前記熱伝達媒体配管側下流側に設けられ

50

、前記第１サブ吸着器と前記第２サブ吸着器との前記熱伝達媒体配管側下流側を、前記外部熱源と前記ヒートポンプとを介して連結する第３熱伝達媒体弁をさらに含むことを特徴とする請求項９に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項１７】

前記吸着式冷房機は、

前記外部熱源と前記吸着器との間に設けられ、前記外部熱源を前記吸着器に導く第１ポンプをさらに含むことを特徴とする請求項１に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【請求項１８】

前記吸着式冷房機は、

前記再生予熱器と前記吸着器との間に設けられ、前記再生予熱器の熱伝達媒体を、前記吸着器に導く第２ポンプをさらに含むことを特徴とする請求項１に記載の吸着式ハイブリッド除湿冷房システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、吸着式ハイブリッド除湿冷房システムに係り、さらに詳細には、電力使用量を画期的に減縮することができる吸着式ハイブリッド除湿冷房システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

電気式ハイブリッド除湿冷房技術は、除湿冷房システムに、電気式ヒートポンプを追加して冷房出力を向上させ、ヒートポンプの配列を、除湿冷房システムの再生空気を予熱するところに使用し、再生熱使用を節減することにより、エネルギー効率を向上させることができる。ただし、電気式ヒートポンプを駆動するための圧縮器の電力使用量が追加されるので、実際、全体電力使用量は、基本除湿冷房に対して、むしろ増加してしまう。

【０００３】

前述の背景技術は、発明者が本発明の実施形態の導出のために保有していたり、導出過程で習得したりした技術情報であり、必ずしも本発明の実施形態出願前に、一般公衆に公開された公知技術とすることはできない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本発明の実施形態は、前述のところのような問題点を含み、さまざまな問題点を解決するためのものであり、除湿冷房システムに、外部熱源として駆動される吸着式冷房機を追加することにより、電力使用量を画期的に減縮することができ、総エネルギー効率も大きく向上させることができる吸着式ハイブリッド除湿冷房システムを提供することを目的とする。しかし、かような課題は、例示的なものであり、それによって、本発明の実施形態の範囲が限定されるものではない。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明の一観点によれば、外部熱源を利用して冷房を生産する吸着式冷房機を含む吸着式ハイブリッド除湿冷房システムにおいて、（ｉ）空気が通過する再生通路と除湿通路とを含むハウジングと、再生通路と除湿通路とを区分する隔壁に設けられた、回転軸を中心に回転自在にハウジングの内部に設けられる除湿ロータと、再生通路内の除湿ロータの上流側に設けられる再生予熱器と、除湿通路内の除湿ロータの下流側に設けられる冷却器と、を含む除湿冷房機と、（ｉｉ）吸着温度で冷媒を吸収し、再生温度で冷媒を脱着する第１サブ吸着器及び第２サブ吸着器を含む吸着器と、吸着器で脱着されたガス状の冷媒を凝縮させ、その凝縮熱で暖房を生産する凝縮器と、冷媒を蒸発させ、ガス状の冷媒を吸着器に伝達し、その蒸発熱で冷房を生産する蒸発器と、を含む吸着式冷房機と、を含み、該吸着器は、外部熱源及び再生予熱器それぞれに連結され、該再生予熱器は、該吸着器で生成

10

20

30

40

50

される吸着熱によって加熱される吸着式ハイブリッド除湿冷房システムが提供される。

【0006】

本実施形態において、において、再生予熱器と除湿ロータとの間に設けられ、吸着器を通過して減温された外部熱源によって加熱されるヒータリングコイルをさらに含んでもよい。

【0007】

本実施形態において、再生通路に流入した空気は、再生予熱器及びヒータリングコイルを通過して順次に加熱され、加熱された空気は、再生通路を通る除湿ロータを再生させることができる。

【0008】

本実施形態において、除湿通路に流入した空気は、除湿通路を通る除湿ロータを経て除湿され、除湿された空気は、冷却器を経ながら冷却される。

本実施形態において、除湿冷房機は、吸着式冷房機の蒸発器と連結され、除湿通路内において、冷却器の下流側に設けられ、冷却器を経ながら冷却された空気を再冷却する再冷却器をさらに含んでもよい。

【0009】

本実施形態において、該冷却器は、再生蒸発式冷却器でもある。

【0010】

本実施形態において、吸着式冷房機は、第1サブ吸着器及び第2サブ吸着器をそれぞれ凝縮器と蒸発器とに連結する冷媒配管をさらに含み、該冷媒配管は、該凝縮器と該蒸発器とを連結し、冷媒配管内部を流れる冷媒は、第1サブ吸着器、凝縮器、蒸発器及び第2サブ吸着器、または第2サブ吸着器、凝縮器、蒸発器及び第1サブ吸着器を順次に循環することができる。

【0011】

本実施形態において、吸着式冷房機は、第1サブ吸着器を、凝縮器及び蒸発器と連結する冷媒配管に設けられる第1冷媒弁と、第2サブ吸着器を、凝縮器及び蒸発器と連結する冷媒配管に設けられる第2冷媒弁と、凝縮器と蒸発器とを連結する冷媒配管に設けられる第3冷媒弁と、をさらに含んでもよい。

【0012】

本実施形態において、吸着式冷房機は、再生予熱器を、第1サブ吸着器及び第2サブ吸着器に連結する第1熱伝達媒体配管と、外部熱源を、第1サブ吸着器及び第2サブ吸着器に連結する第2熱伝達媒体配管と、を含む熱伝達媒体配管をさらに含んでもよい。

【0013】

本実施形態において、吸着式冷房機は、第1サブ吸着器の熱伝達媒体配管側上流側に設けられ、外部熱源及び再生予熱器のうち一つを、第1サブ吸着器の熱伝達媒体配管側上流側に連結する第1-1熱伝達媒体弁と、第1サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側に設けられ、第1サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側を、外部熱源及び再生予熱器のうち一つに連結する第1-2熱伝達媒体弁と、第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側上流側に設けられ、外部熱源及び再生予熱器のうち一つを、第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側上流側に連結する第2-1熱伝達媒体弁と、第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側に設けられ、第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側を、外部熱源及び再生予熱器のうち一つに連結する第2-2熱伝達媒体弁と、をさらに含んでもよい。

【0014】

本実施形態において、第1-1熱伝達媒体弁は、第1サブ吸着器の熱伝達媒体配管側上流側において、第1熱伝達媒体配管と第2熱伝達媒体配管とが互いに出合う位置に設けられ、第1-2熱伝達媒体弁は、第1サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側において、第1熱伝達媒体配管と第2熱伝達媒体配管とが分岐される位置に設けられ、第2-1熱伝達媒体弁は、第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側上流側において、第1熱伝達媒体配管と第2熱伝達媒体配管とが互いに出合う位置に設けられ、第2-2熱伝達媒体弁は、第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側において、第1熱伝達媒体配管と第2熱伝達媒体配管とが

10

20

30

40

50

分岐される位置にも設けられる。

【0015】

本実施形態において、第1-1熱伝達媒体弁が、第1サブ吸着器の熱伝達媒体配管側上流側を再生予熱器に連結した場合、第1-2熱伝達媒体弁は、第1サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側を再生予熱器に連結し、第2-1熱伝達媒体弁は、第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側上流側を外部熱源に連結し、第2-2熱伝達媒体弁は、第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側を外部熱源に連結することができる。

【0016】

本実施形態において、第1サブ吸着器は、蒸発器と連結され、蒸発器で蒸発された冷媒を伝達されて冷媒を吸収し、第2サブ吸着器は、凝縮器と連結され、第2サブ吸着器で脱着された冷媒を、前記凝縮器に伝達することができる。

10

【0017】

本実施形態において、第1-1熱伝達媒体弁が、第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側上流側を再生予熱器に連結した場合、第1-2熱伝達媒体弁は、第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側を再生予熱器に連結し、第2-1熱伝達媒体弁は、第1サブ吸着器の熱伝達媒体配管側上流側を外部熱源に連結し、第2-2熱伝達媒体弁は、第1サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側を外部熱源に連結することができる。

【0018】

本実施形態において、第1サブ吸着器の冷媒配管側は、凝縮器と連結され、第1サブ吸着器で脱着された冷媒を凝縮器に伝達し、第2サブ吸着器の冷媒配管側は、蒸発器と連結され、蒸発器で蒸発された冷媒を伝達されて冷媒を吸着することができる。

20

【0019】

本実施形態において、第1サブ吸着器及び第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側に設けられ、第1サブ吸着器及び第2サブ吸着器の熱伝達媒体配管側下流側を、外部熱源とヒータリングコイルとのうち一つに連結する第3熱伝達媒体弁をさらに含んでもよい。

【0020】

本実施形態において、吸着式冷房機は、外部熱源と吸着器との間に設けられ、該外部熱源を吸着器に導く第1ポンプをさらに含んでもよい。

【0021】

本実施形態において、吸着式冷房機は、再生予熱器と吸着器との間に設けられ、該再生予熱器の熱伝達媒体を吸着器に導く第2ポンプをさらに含んでもよい。

30

【発明の効果】

【0022】

本発明の一実施形態によれば、除湿冷房システムに、外部熱源として駆動される吸着式冷房機を追加することにより、電力使用量を画期的に減縮することができ、総エネルギー効率も大きく向上させることができる吸着式ハイブリッド除湿冷房システムを具現することができる。ただし、かような効果によって、本発明の範囲が限定されるものではないということはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態による吸着式ハイブリッド除湿冷房システムの構成を概略的に示す斜視図である。

40

【図2】図1に図示された吸着式ハイブリッド除湿冷房システムの第1作動例を概略的に示す概念図である。

【図3】図1に図示された吸着式ハイブリッド除湿冷房システムの第2作動例を概略的に示す概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明は、多様な変換を加えることができ、さまざまな実施形態を有することができるが、特定実施形態を図面に例示し、詳細な説明によって詳細に説明する。本発明の効果、

50

特徴、及びそれらを達成する方法は、図面と共に詳細に説明する実施形態を参照すれば、明確になるであろう。しかし、本発明は、以下で開示される実施形態に限定されるものではなく、多様な形態にも具現される。

【0025】

以下の実施形態において、単数の表現は、文脈上明白に異なって意味しない限り、複数の表現を含む。また、「含む」または「有する」というような用語は、明細書上に記載された特徴または構成要素が存在するということを意味するものであり、1以上の他の特徴または構成要素が付加される可能性をあらかじめ排除するものではない。

【0026】

第1、第2のような用語は、多様な構成要素の説明に使用されるが、該構成要素は、用語によって限定されるものではない。該用語は、1つの構成要素を他の構成要素から区別する目的のみに使用される。

【0027】

また、図面においては、説明の便宜のために構成要素がその大きさが、誇張または縮小されてもいる。例えば、図面で示された各構成の大きさ及び厚みは、説明の便宜のために任意に示されており、本発明は、必ずしも図示されたところに限定されるものではない。

【0028】

以下、添付された図面を参照し、本発明の実施形態について詳細に説明するが、図面を参照して説明するとき、同一であるか、あるいは対応する構成要素は、同一図面符号を付し、それに係わる重複説明は省略する。

【0029】

図1は、本発明の一実施形態による吸着式ハイブリッド除湿冷房システムを概略的に示す概念図であり、図2は、図1に図示された吸着式ハイブリッド除湿冷房システムの第1作動例を概略的に示す概念図であり、図3は、図1に図示された吸着式ハイブリッド除湿冷房システムの第2作動例を概略的に示す概念図である。

【0030】

まず、図1を参照すれば、吸着式ハイブリッド除湿冷房システム100は、除湿冷房機110と吸着式冷房機120とを含んでもよい。

【0031】

除湿冷房機110は、ハウジング111、除湿ロータ112、ヒータリングコイル113、再生予熱器114、冷却器115、再冷却器116、フィルタ117及び送風機118を含んでもよい。

【0032】

ハウジング111は、空気が通過する再生通路RPと除湿通路DPとを含み、除湿冷房機110の他の構成要素が設けられる内部空間を設ける構成であり、一種のケースの役割を行う。また、図面に図示されていないが、ハウジング111は、除湿冷房機110だけではなく、後述する吸着式冷房機120の各構成要素も、内部に収容することができる。

【0033】

ただし、図面では、説明の便宜のために、除湿冷房機110と吸着式冷房機120との各構成要素をブロックで描き、互いに区分して示した。しかし、本発明の実施形態は、図面に描写されたハウジング111の構造に限定されるものではなく、例えば、ハウジング111は、除湿冷房機110と吸着式冷房機120とをいずれも収容することができる。ただし、図面に示されているように、吸着式冷房機120の各構成要素は、ハウジング111の再生通路RP及び除湿通路DPとは異なるハウジング111の内部に設けられた別個の空間にも配置される。

【0034】

なお、図面に別途に図示していないが、ハウジング111の再生通路RP及び除湿通路DPには、それぞれ空気が流入されて排出される流入口（図示せず）と排出口（図示せず）とを含んでもよい。例えば、再生通路RPのような場合、外気（outdoor air）が流入される再生通路RPの一側に流入口が設けられ、それと同様に、排気（exhaustion air）

10

20

30

40

50

がなされる再生通路 R P の他側には、排気口が設けられる。また、除湿通路 D P のような場合、空調空間 C S から還気 (return air) となる空気と、外気とが流入される除湿通路 D P の一側には、流入口が設けられ、空調空間 C S に対する給気 (supply air) がなされる除湿通路 D P の他側には、排出口が設けられる。

【 0 0 3 5 】

また、ハウジング 1 1 1 内部には、再生通路 R P 及び除湿通路 D P を区分する隔壁 W が設けられてもよい。かような隔壁 W は、再生通路 R P 及び除湿通路 D P の内部でそれぞれ流動する空気が互いに混合しないように、再生通路 R P 及び除湿通路 D P を流体学的に遮断する役割を行う。

【 0 0 3 6 】

除湿ロータ 1 1 2 は、隔壁 W に設けられた回転軸 1 1 2 r を中心に、回転自在に、ハウジング 1 1 1 の内部にも設けられる。詳細には、除湿ロータ 1 1 2 は、望ましくは、セラミックス材質の紙から構成されたハニカム (honeycomb) 状の多孔構造に形成され、セラミックス紙表面には、シリカゲル (silica gel) のような除湿剤が安定してコーティングされている。

【 0 0 3 7 】

かような除湿ロータ 1 1 2 は、回転軸 1 1 2 r を中心に回転する間、一部が再生通路 R P を通過することができるが、このとき、一部を除いた除湿ロータ 1 1 2 の残り部分は、除湿通路 D P を通過することができる。ここで、再生通路 R P を通過する除湿ロータ 1 1 2 の一部では、除湿ロータ 1 1 2 に吸着された水分が脱着されることにより、その後、除湿ロータ 1 1 2 が除湿通路 D P に進入する場合、さらに水分を吸着するように除湿ロータ 1 1 2 の一部が再生される。一方、除湿通路 D P を通過する除湿ロータ 1 1 2 の残り部分 (再生通路を通る除湿ロータの一部を除いた残り部分) は、除湿通路 D P の内部を流動する空気中の水分を吸着することができる。

【 0 0 3 8 】

そして、除湿ロータ 1 1 2 は、回転する間、再生及び吸着がなされる位置が持続的に変更されるので、除湿ロータ 1 1 2 を止めなくとも、再生通路 R P 及び除湿通路 D P においては、除湿ロータ 1 1 2 の再生及び吸着が持続的になされる。

【 0 0 3 9 】

ヒータリングコイル 1 1 3 は、再生通路 R P 内において、除湿ロータ 1 1 2 と再生予熱器 1 1 4 との間にも設けられる。後述するが、ヒータリングコイル 1 1 3 は、吸着器 1 2 1 を通過して減温された外部熱源 E H S によって加熱され、ヒータリングコイル 1 1 3 を過ぎる空気を加熱することができる。かような外部熱源 E H S とヒータリングコイル 1 1 3 との熱交換作用については、以下、吸着式冷房機 1 2 0 に係わる説明と共に具体的に説明する。

【 0 0 4 0 】

再生予熱器 1 1 4 は、除湿ロータ 1 1 2 の上流側に設けられ、詳細には、ヒータリングコイル 1 1 3 の上流側にも設けられる。後述するが、再生予熱器 1 1 4 は、吸着式冷房機 1 2 0 の吸着器 1 2 1 に連結され、吸着器 1 2 1 で生成される吸着熱によって加熱され、再生予熱器 1 1 4 を経る空気を加熱することができる。かような吸着器 1 2 1 と再生予熱器 1 1 4 との熱交換作用については、以下、吸着式冷房機 1 2 0 に係わる説明と共に具体的に説明する。

【 0 0 4 1 】

一方、再生通路 R P に流入した空気は、再生予熱器 1 1 4 とヒータリングコイル 1 1 3 とを通過し、順次に加熱される。例えば、再生予熱器 1 1 4 は、約 3 0 の温度を維持し、ヒータリングコイル 1 1 3 は、約 7 0 の温度を維持するように、再生通路 R P 内に設けられ、再生予熱器 1 1 4 とヒータリングコイル 1 1 3 とを通過する空気を順次に加熱することができる。かように、再生予熱器 1 1 4 とヒータリングコイル 1 1 3 とを経て加熱された空気は、再生通路 R P を経る除湿ロータ 1 1 2 の一部を加熱し、除湿ロータ 1 1 2 に吸着された水分を蒸発させ、除湿ロータ 1 1 2 を再生させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

冷却器 1 1 5 は、除湿通路 D P を通過する除湿ロータ 1 1 2 の下流側にも設けられる。かような構造によれば、除湿通路 D P に流入した空気は、除湿通路 D P を経る除湿ロータ 1 1 2 を経て除湿され、除湿された空気は、冷却器 1 1 5 を経ながら冷却される。

【 0 0 4 3 】

詳細には、冷却器 1 1 5 は、再生蒸発式冷却器を含んでもよい。該再生蒸発式冷却器は、除湿ロータ 1 1 2 を通過した高温乾燥された空気を通過させる乾チャネルと、乾チャネルを通過した空気のうち一部を、乾チャネルと区分される湿チャネルとに回収し、高温乾燥された空気が経る湿チャネルにおいては、水を蒸発させることにより、かような蒸発潜熱で、乾チャネルを通過する空気を冷却する装置である。すなわち、冷却器 1 1 5 に流入した高温乾燥された空気は、乾チャネルを通過しながら冷却され、後述する再冷却器 1 1 6 側に流動し、湿チャネルに回収された空気は、加湿された状態で外部に排気される。

10

【 0 0 4 4 】

再冷却器 1 1 6 は、後述する吸着式冷房機 1 2 0 の蒸発器 1 2 3 と連結され、除湿通路 D P 内において、冷却器 1 1 5 の下流側に設けられ、冷却器 1 1 5 を経ながら冷却された空気を再冷却することができる。再冷却器 1 1 6 で冷却された空気は、除湿通路 D P の排出口を介して、空調空間 C S に給気されることにより、結果として、空調空間 C S に冷房を供給することができる。

【 0 0 4 5 】

フィルタ 1 1 7 は、外気が流入される再生通路 R P 側の最上流側と、還気及び外気が流入される除湿通路 D P の最上流側と、にそれぞれ設けられ、再生通路 R P 及び除湿通路 D P に流入される空気内の異物や細菌をフィルタリングすることができる。

20

【 0 0 4 6 】

送風機 1 1 8 は、再生通路 R P を経る除湿ロータ 1 1 2 の下流側と、除湿通路 D P を経る除湿ロータ 1 1 2 の下流側と、にそれぞれ設けられ、再生通路 R P 及び除湿通路 D P に流入される空気を、排出口側に強制流動させる役割を行う。

【 0 0 4 7 】

次に、吸着式冷房機 1 2 0 は、吸着器 1 2 1 と凝縮器 1 2 2 と蒸発器 1 2 3 とを含んでもよい。

【 0 0 4 8 】

吸着器 1 2 1 は、吸着温度で冷媒を吸収し、再生温度で冷媒を脱着する第 1 サブ吸着器 1 2 1 a 及び第 2 サブ吸着器 1 2 1 b を含んでもよい。例えば、吸着温度は、30 ないし 50 ほどが望ましく、再生温度は、70 ないし 90 ほどが望ましい。

30

【 0 0 4 9 】

第 1 サブ吸着器 1 2 1 a と第 2 サブ吸着器 1 2 1 b は、冷媒を吸着する吸着モードと、冷媒を脱着する再生モードと、をそれぞれ遂行することができる。すなわち、もし第 1 サブ吸着器 1 2 1 a が吸着モードを遂行する場合、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b は、再生モードを遂行することができ、反対に、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a が再生モードを遂行する場合、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b は、吸着モードを遂行することができる。

【 0 0 5 0 】

吸着器 1 2 1 の熱伝達媒体配管 M P 側は、外部熱源 E H S 及び再生予熱器 1 1 4 それぞれに連結される。すなわち、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a と第 2 サブ吸着器 1 2 1 b との熱伝達媒体配管 M P 側は、それぞれ外部熱源 E H S と再生予熱器 1 1 4 とに相互に連結される。第 1 サブ吸着器 1 2 1 a と第 2 サブ吸着器 1 2 1 b との作動は、後述する凝縮器 1 2 2 及び蒸発器 1 2 3、並びに外部熱源 E H S 及び再生予熱器 1 1 4 の相互作用と関連しているので、以下、凝縮器 1 2 2 と蒸発器 1 2 3 について説明した後で、さらに詳細に説明する。

40

【 0 0 5 1 】

凝縮器 1 2 2 は、吸着器 1 2 1 で脱着されたガス状の冷媒を凝縮させ、その凝縮熱で暖房を生産することができる。詳細には、凝縮器 1 2 2 は、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a と第 2

50

サブ吸着器 1 2 1 b とのうち、再生モードで作動する吸着器 1 2 1 (すなわち、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a 及び第 2 サブ吸着器 1 2 1 b のうち一つ) から脱着されたガス状の冷媒を伝達され、凝縮器 1 2 2 に伝達されたガス状の冷媒は、凝縮器 1 2 2 で凝縮される。そして、凝縮器 1 2 2 において、ガス状の冷媒が凝縮されることにより、その凝縮熱は、凝縮器 1 2 2 の内部を貫通ように設けられる冷却水管 (図示せず) を経る冷却水に伝達される。

【 0 0 5 2 】

蒸発器 1 2 3 は、冷媒を蒸発させ、ガス状の冷媒を吸着器 1 2 1 に伝達し、その蒸発熱で冷房を生産することができる。詳細には、蒸発器 1 2 3 は、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a と第 2 サブ吸着器 1 2 1 b とのうち、吸着モードで作動する吸着器 1 2 1 (すなわち、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a 及び第 2 サブ吸着器 1 2 1 b のうち一つ) にガス状の冷媒を伝達することができる、吸着器 1 2 1 に伝達されたガス状の冷媒は、吸着器 1 2 1 で吸着 (absorption) される。一方、蒸発器 1 2 3 において、冷媒が蒸発するために必要な蒸発熱は、蒸発器 1 2 3 の内部を貫通ように設けられる冷水管 (図示せず) を経る冷水で供給される。図面に図示されていないが、前記冷水管は、除湿冷房機 1 1 0 の再冷却器 1 6 0 に連結され、蒸発器 1 2 3 で冷却された冷水は冷水管を介して、除湿冷房機 1 1 0 の再冷却器 1 1 6 に伝達され、空調空間 C S に冷房を供給するのに使用される。

【 0 0 5 3 】

一方、図面に図示されているように、凝縮器 1 2 2 と蒸発器 1 2 3 は、それぞれ第 1 サブ吸着器 1 2 1 a と第 2 サブ吸着器 1 2 1 b と冷媒配管 R E P とを介して連結されている。冷媒配管 R E P には、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a 側と第 2 サブ吸着器 1 2 1 b 側とに、それぞれ第 1 冷媒弁 V 1 と第 2 冷媒弁 V 2 とが設けられ、かような第 1 冷媒弁 V 1 及び第 2 冷媒弁 V 2 を介して、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a 及び第 2 サブ吸着器それぞれを凝縮器 1 2 2 または蒸発器 1 2 3 と連結させることができる。

【 0 0 5 4 】

一方、図面に図示されていないが、第 1 冷媒弁 V 1 及び第 2 冷媒弁 V 2 は、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a と凝縮器 1 2 2 との間、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a と蒸発器 1 2 3 との間、及び第 2 サブ吸着器 1 2 1 b と凝縮器 1 2 2 との間、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b と蒸発器 1 2 3 との間にもそれぞれ設けられる。しかし、以下では、図面に示されているように、第 1 冷媒弁 V 1 が、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a を、凝縮器 1 2 2 及び蒸発器 1 2 3 に連結する一種の三方弁 (three-way valve) であり、また第 2 冷媒弁 V 2 が、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b を、凝縮器 1 2 2 及び蒸発器 1 2 3 に連結する三方弁である場合を中心に説明する。

【 0 0 5 5 】

また、凝縮器 1 2 2 と蒸発器 1 2 3 は、やはり冷媒配管 R E P を介して連結され、凝縮器 1 2 2 と蒸発器 1 2 3 とを連結する冷媒配管 R E P には、凝縮器 1 2 2 で凝縮された液状の冷媒を、蒸発器 1 2 3 に伝達する第 3 冷媒弁 V 3 が設けられてもよい。

【 0 0 5 6 】

具体的に説明すれば、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a と第 2 サブ吸着器 1 2 1 b とがそれぞれ除湿モードと再生モードとを遂行する場合、凝縮器 1 2 2 においては、液状の冷媒が持続的に生成される一方、蒸発器 1 2 3 に保存された液状の冷媒は蒸発し、吸着モードを遂行する第 1 サブ吸着器 1 2 1 a 側または第 2 サブ吸着器 1 2 1 b 側に持続的に伝達される。

【 0 0 5 7 】

結果として、蒸発器 1 2 3 には、液状の冷媒が持続的に減少するので、液状の冷媒を持続的に補充する必要がある。従って、第 3 冷媒弁 V 3 を開放し、凝縮器 1 2 2 で持続的に生成される液状の冷媒を蒸発器 1 2 3 に供給することができ、それを介して、冷媒をして、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a (または、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b)、凝縮器 1 2 2、蒸発器 1 2 3 及び第 2 サブ吸着器 1 2 1 b (または、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a) を循環するように装置を構成することができる。

【 0 0 5 8 】

一方、除湿冷房機 1 1 0 と吸着式冷房機 1 2 0 は、熱伝達媒体配管 M P を介して、互い

10

20

30

40

50

に連結される。具体的には、熱伝達媒体配管MPは、除湿冷房機110のヒーティングコイル113、再生予熱器114及び外部熱源EHSを、第1サブ吸着器121a及び第2サブ吸着器121bに連結することができる。

【0059】

また、吸着式冷房機120は、第1サブ吸着器121aに連結される熱伝達媒体配管MPの上流側に設けられ、外部熱源EHS及び再生予熱器114のうち一つを、第1サブ吸着器121aの熱伝達媒体配管MP側上流側に連結する第1-1熱伝達媒体弁124と、第1サブ吸着器121aの熱伝達媒体配管MP側下流側に設けられ、第1サブ吸着器121aの熱伝達媒体配管MP側下流側を、外部熱源EHS及び再生予熱器114のうち一つに連結する第1-2熱伝達媒体弁125と、第2サブ吸着器121bの熱伝達媒体配管MP側上流側に設けられ、外部熱源EHS及び再生予熱器114のうち一つを、第2サブ吸着器121bの熱伝達媒体配管MP側上流側に連結する第2-1熱伝達媒体弁126と、第2サブ吸着器121bの熱伝達媒体配管MP側下流側に設けられ、第2サブ吸着器121bの熱伝達媒体配管MP側下流側を、前記外部熱源EHS及び再生予熱器114のうち一つに連結する第2-2熱伝達媒体弁127と、第1サブ吸着器121aと第2サブ吸着器121bとの熱伝達媒体配管MP側下流側に設けられ、第1サブ吸着器121aと第2サブ吸着器121bとの熱伝達媒体配管MP側下流側を、外部熱源EHSとヒーティングコイル113とのうち一つに連結する第3熱伝達媒体弁128と、をさらに含んでもよい。

【0060】

具体的には、熱伝達媒体配管MPは、除湿冷房機110の再生予熱器114、第1サブ吸着器121a及び第2サブ吸着器121bを互いに連結する第1熱伝達媒体配管MP1と、外部熱源EHS及び第1サブ吸着器121a、並びに第2サブ吸着器121b及びヒーティングコイル113を連結する第2熱伝達媒体配管MP2と、を含んでもよい。

【0061】

すなわち、第1-1熱伝達媒体弁124は、第1サブ吸着器121aの熱伝達媒体配管MP側上流側において、第1熱伝達媒体配管MP1と第2熱伝達媒体配管MP2とが互に出合う位置に設けられ、第1-1熱伝達媒体弁124と第1サブ吸着器121aは、共同配管MP__Cを介して互いに連結される。それと同様に、第1-2熱伝達媒体弁125、第2-1熱伝達媒体弁126及び第2-2熱伝達媒体弁127も、それぞれ第1サブ吸着器121aと第2サブ吸着器121bとの、熱伝達媒体配管MP側上流または熱伝達媒体配管MP側下流側において、第1熱伝達媒体配管MP1と第2熱伝達媒体配管MP2とが互に出合うか、あるいは互いに分岐される地点に設けられ、第1-2熱伝達媒体弁125、第2-1熱伝達媒体弁126及び第2-2熱伝達媒体弁127それぞれは、第1サブ吸着器121aまたは第2サブ吸着器121bと、共同配管MP__Cとを介して互いに連結される。

【0062】

また、吸着式冷房機120は、外部熱源EHSと吸着器121との間に設けられ、外部熱源EHSを吸着器121に導く第1ポンプ129aをさらに含んでもよい。また、吸着式冷房機120は、再生予熱器114と吸着器121との間に設けられ、再生予熱器114の熱伝達媒体を吸着器121に導く第2ポンプ129bをさらに含んでもよい。

【0063】

一例示として、第1-1熱伝達媒体弁124が、第1サブ吸着器121aの熱伝達媒体配管MP側上流側を再生予熱器114に連結した場合(図2参照)、第1-2熱伝達媒体弁125は、第1サブ吸着器121aの熱伝達媒体配管MP側下流側を再生予熱器114に連結し、第2-1熱伝達媒体弁126は、第2サブ吸着器121bの熱伝達媒体配管MP側上流側を、外部熱源EHSに連結し、第2-2熱伝達媒体弁127は、第2サブ吸着器121bの熱伝達媒体配管MP側下流側を、外部熱源EHSに連結することができる。

【0064】

図2に図示されているように、再生予熱器114が第1サブ吸着器121aに連結され

、外部熱源 E H S が第 2 サブ吸着器 1 2 1 b と連結される場合、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a の冷媒配管 R E P 側は、蒸発器 1 2 3 と連結され、蒸発器 1 2 3 で蒸発された冷媒を伝達され、その冷媒を吸収し、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b の冷媒配管 R E P 側は、凝縮器 1 2 2 と連結され、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b で脱着された冷媒を凝縮器 1 2 2 に伝達することができる。すなわち、図 2 は、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a が吸着モードで作動し、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b は、再生モードで作動する場合を図示している。

【 0 0 6 5 】

詳細には、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a において、吸着モードが円滑に遂行されるためには、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a は、吸着温度に維持される必要がある。ここで、前述のように、再生予熱器 1 1 4 は、30 ないし 50 ほどに維持されるので、再生予熱器 1 1 4 から第 1 サブ吸着器 1 2 1 a に、30 ないし 50 ほどの熱伝達媒体を供給する場合、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a を吸着温度に維持させることができる。

10

【 0 0 6 6 】

そして、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a に流入した熱伝達媒体は、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a で発生する吸着熱によって加熱され、40 ないし 50 に昇温され、かように昇温された熱伝達媒体は、再び再生予熱器 1 1 4 側に伝達されることにより、再生通路 R P に流入した空気予熱に使用される。

【 0 0 6 7 】

また、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b において、再生モードが円滑に遂行されるためには、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b は、再生温度に維持される必要がある。ここで、外部熱源 E H S は、外部から供給される熱伝達媒体を意味し、例えば、発電所で捨てられる廃熱を含み、その以外に、産業廃熱、焼却熱などの熱源をも含み、同時に、太陽熱、地熱など再生エネルギーも含んでもよい。先に列挙した外部熱源 E H S の多様な例のほとんどは、100 未満の低温熱源であり、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b には、約 70 ないし 90 の熱伝達媒体が流入される。すなわち、外部熱源 E H S を利用して、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b を再生モードで駆動させることができる。

20

【 0 0 6 8 】

また、外部熱源 E H S から第 2 サブ吸着器 1 2 1 b に伝達された熱伝達媒体は、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b を経て減温される。それは、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b に吸着されていた液体状態の冷媒が脱着（蒸発）されるためであり、該冷媒が蒸発することにより、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b を経る熱伝達媒体の熱を奪うからである。

30

【 0 0 6 9 】

かように、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b で減温された熱伝達媒体の温度は、約 70 ほどであり、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b で減温された熱伝達媒体は、第 3 熱伝達媒体弁 1 2 8 の開放方向に沿って、ヒーティングコイル 1 1 3 に伝達されるか、あるいは再び外部熱源 E H S に伝達される。例えば、第 3 熱伝達媒体弁 1 2 8 が、第 2 - 2 熱伝達媒体弁 1 2 7 から、熱伝達媒体配管 M P に沿って外部熱源 E H S に流動する熱伝達媒体の流動を遮断する場合（図 2 参照）、すなわち、第 3 熱伝達媒体弁 1 2 8 が、第 2 - 2 熱伝達媒体弁 1 2 7 からヒーティングコイル 1 1 3 に流動する熱伝達媒体の流動を許容する場合、ヒーティングコイル 1 1 3 は、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b で供給される熱伝達媒体によって、約 70 ほどに維持され、それにより、ヒーティングコイル 1 1 3 を経る空気が加熱される。かように、ヒーティングコイル 1 1 3 を経て加熱された空気によって、再生通路 R P を経る除湿ロータ 1 1 2 の一部の再生効率が上昇する。

40

【 0 0 7 0 】

一方、第 3 熱伝達媒体弁 1 2 8 が、第 2 - 2 熱伝達媒体弁 1 2 7 から熱伝達媒体配管 M P に沿って外部熱源 E H S に流動する熱伝達媒体の流動を開放する場合（図示せず）、すなわち、第 3 熱伝達媒体弁 1 2 8 が、第 2 - 2 熱伝達媒体弁 1 2 7 からヒーティングコイル 1 1 3 に流動する熱伝達媒体の流動を遮断する場合、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b で所定温度減温された熱伝達媒体は、再び外部熱源 E H S に伝達される。

【 0 0 7 1 】

50

他の例示として、第 1 - 1 熱伝達媒体弁 1 2 4 が、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a の熱伝達媒体配管 M P 側上流側を、外部熱源 E H S に連結する場合（図 3 参照）、第 1 - 2 熱伝達媒体弁 1 2 5 は、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a の熱伝達媒体配管 M P 側下流側を、外部熱源 E H S に連結し、第 2 - 1 熱伝達媒体弁 1 2 6 は、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b の熱伝達媒体配管 M P 側上流側を再生予熱器 1 1 4 に連結し、第 2 - 2 熱伝達媒体弁 1 2 7 は、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b の熱伝達媒体配管 M P 側下流側を再生予熱器 1 1 4 に連結することができる。

【 0 0 7 2 】

図 3 に図示されているように、外部熱源 E H S と再生予熱器 1 1 4 とがそれぞれ第 1 サブ吸着器 1 2 1 a 及び第 2 サブ吸着器 1 2 1 b と連結される場合、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a の冷媒配管 R E P 側は、凝縮器 1 2 2 と連結され、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a で脱着された冷媒を凝縮器 1 2 2 に伝達し、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b の冷媒配管 R E P 側は、蒸発器 1 2 3 と連結され、蒸発器 1 2 3 で蒸発された冷媒を伝達され、その冷媒を吸着することができる。すなわち、図 3 は、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a が再生モードで作動し、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b は、吸着モードで作動する場合を示す。

【 0 0 7 3 】

詳細には、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a で再生モードが円滑に遂行されるためには、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a は、再生温度に維持される必要がある。ここで、前述のように、外部熱源 E H S は、外部から供給される熱伝達媒体を意味し、例えば、発電所で捨てられる廃熱を含み、その以外に、産業廃熱、焼却熱などの熱源を含み、同時に、太陽熱、地熱など再生エネルギーも含んでもよい。先に列挙した外部熱源 E H S の多様な例のほとんどは、1 0 0 未満の低温熱源であり、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a には、約 7 0 ないし 9 0 の熱伝達媒体が流入される。すなわち、外部熱源 E H S を利用して、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a を再生モードで駆動させることができる。

【 0 0 7 4 】

また、外部熱源 E H S から第 1 サブ吸着器 1 2 1 a に伝達された熱伝達媒体は、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a を経て減温される。それは、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a に吸着されていた液体状態の冷媒が脱着（蒸発）されるためであり、冷媒が蒸発することにより、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a を経る熱伝達媒体の熱を奪うからである。

【 0 0 7 5 】

かように、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a で減温された熱伝達媒体の温度は、約 7 0 ほどであり、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a で減温された熱伝達媒体は、再びヒータリングコイル 1 1 3 に伝達されるか、あるいはさらに外部熱源 E H S に伝達される。従って、第 3 熱伝達媒体弁 1 2 8 が、第 1 - 2 熱伝達媒体弁 1 2 5 から熱伝達媒体配管 M P に沿って外部熱源 E H S に流動する熱伝達媒体の流動を遮断する場合（図示せず）、すなわち、第 3 熱伝達媒体弁 1 2 8 が、第 1 - 2 熱伝達媒体弁 1 2 5 からヒータリングコイル 1 1 3 に流動する熱伝達媒体の流動を許容する場合、ヒータリングコイル 1 1 3 は、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b から供給される熱伝達媒体によって約 7 0 ほどに維持され、それにより、ヒータリングコイル 1 1 3 を経る空気が加熱される。かように、ヒータリングコイル 1 1 3 を経て加熱された空気によって、再生通路 R P を経る除湿ロータ 1 1 2 の一部の再生効率が上昇する。

【 0 0 7 6 】

一方、第 3 熱伝達媒体弁 1 2 8 が、第 1 - 2 熱伝達媒体弁 1 2 5 から熱伝達媒体配管 M P に沿って外部熱源 E H S に流動する熱伝達媒体の流動を開放する場合（図 3 参照）、すなわち、第 3 熱伝達媒体弁 1 2 8 が、第 1 - 2 熱伝達媒体弁 1 2 5 からヒータリングコイル 1 1 3 に流動する熱伝達媒体の流動を遮断する場合、第 1 サブ吸着器 1 2 1 a で所定温度減温された熱伝達媒体は、再び外部熱源 E H S に伝達される。

【 0 0 7 7 】

また、第 2 サブ吸着器 1 2 1 b で吸着モードが円滑に遂行されるためには第 2 サブ吸着器 1 2 1 b は、吸着温度に維持される必要がある。ここで、前述のように、再生予熱器

10

20

30

40

50

１１４は、３０ ないし５０ ほどに維持されるので、再生予熱器１１４から第２サブ吸着器１２１ｂに、３０ ないし５０ ほどの熱伝達媒体を供給する場合、第２サブ吸着器１２１ｂを吸着温度に維持させることができる。

【００７８】

そして、第２サブ吸着器１２１ｂに流入した熱伝達媒体は、第２サブ吸着器１２１ｂで発生する吸着熱によって加熱され、４０ ないし５０ に昇温され、かように昇温された熱伝達媒体は、さらに再生予熱器１１４側に伝達されることにより、再生通路ＲＰに流入した空気予熱に使用される。

【００７９】

前述のような構造によれば、本発明の一実施形態による吸着式ハイブリッド除湿冷房システム１００を介して、空調空間ＣＳに冷房を供給するのに必要な電力は、送風機１１８、第１ポンプ１２９ａ及び第２ポンプ１２９ｂの移送動力でもある。かような送風機１１８、第１ポンプ１２９ａ及び第２ポンプ１２９ｂの電力使用量は、既存の電気式ハイブリッド除湿冷房システムにおいて、冷房生産のために必要な圧縮器の電力使用量に比べ、顕著に低いので、既存電気式ハイブリッド除湿冷房システムに比べ、電力使用量を節減することができる。

【００８０】

また、本発明の一実施形態による吸着式ハイブリッド除湿冷房システム１００は、吸着式冷房機１２０のエネルギー源である外部熱源ＥＨＳを回収し、さらに除湿冷房機１１０のヒーティングコイル１１３の加熱に使用することにより、全体的な熱エネルギー入力を、既存の電気式ハイブリッド除湿冷房システムに比べて減縮することができる。

【００８１】

前述の実施形態に係わる構成及び効果についての説明は、例示的なものに過ぎず、当該技術分野で当業者であるならば、それらから多様な変形、及び均等な他の実施形態が可能であるという点を理解するであろう。従って、発明の真正の技術的保護範囲は、特許請求の範囲によって決められるものである。

【産業上の利用可能性】

【００８２】

本発明の吸着式ハイブリッド除湿冷房システムは、例えば、除湿冷房関連の技術分野に効果的に適用可能である。

【符号の説明】

【００８３】

- １００ 吸着式ハイブリッド除湿冷房システム
- １１０ 除湿冷房機
- １１１ ハウジング
- １１２ 除湿ロータ
- １１３ ヒーティングコイル
- １１４ 再生予熱器
- １１５ 冷却器
- １１６ 再冷却器
- １１７ フィルタ
- １１８ 送風機
- １２０ 吸着式冷房機
- １２１ 吸着器
- １２１ａ 第１サブ吸着器
- １２１ｂ 第２サブ吸着器
- １２２ 凝縮器
- １２３ 蒸発器
- １２４ 第１－１熱伝達媒体弁
- １２５ 第１－２熱伝達媒体弁

10

20

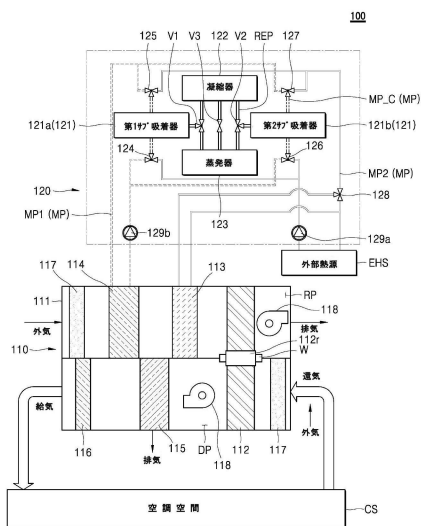
30

40

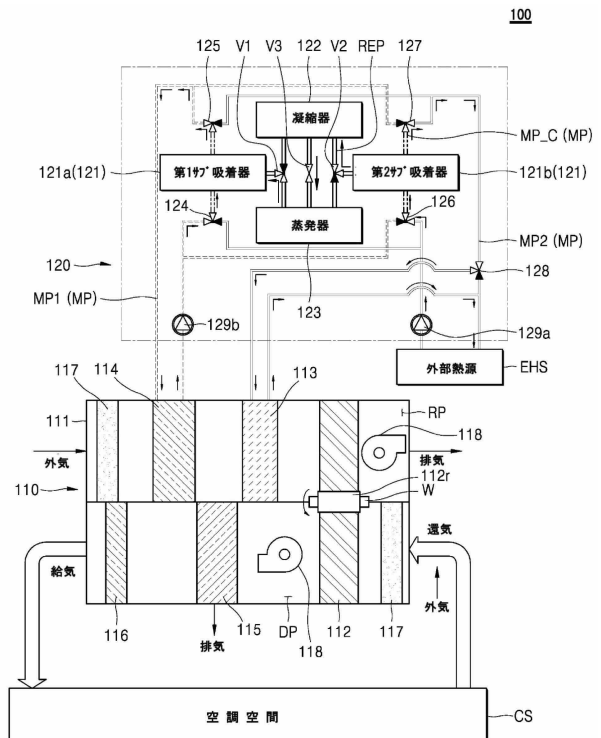
50

- 1 2 6 第 2 - 1 熱伝達媒体弁
 1 2 7 第 2 - 2 熱伝達媒体弁
 1 2 8 第 3 熱伝達媒体弁
 1 2 9 a 第 1 ポンプ
 1 2 9 b 第 2 ポンプ

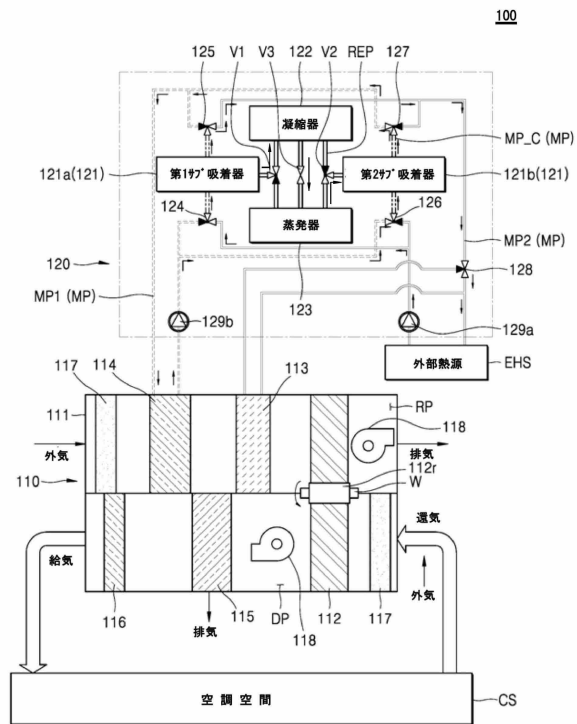
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2011-208828 (JP, A)
特開 2011-092163 (JP, A)
特開 2014-037936 (JP, A)
特開 2002-340370 (JP, A)
特開平 11-118192 (JP, A)
韓国登録特許第 10-1071350 (KR, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 25 B	17 / 00	-	17 / 12
F 24 F	3 / 14	-	3 / 153
B 01 D	53 / 26	-	53 / 28