

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年3月25日(25.03.2021)



(10) 国際公開番号
WO 2021/053965 A1

(51) 国際特許分類:
F04B 39/06 (2006.01) *F04C 23/00* (2006.01)
F28F 27/02 (2006.01) *F04C 29/04* (2006.01)
F24H 1/00 (2006.01)

地 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP).
岡谷 真克(OKAYA Masakatsu); 〒1010022 東京都千代田区神田練堀町3番地 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/028173

(74) 代理人: 青稜特許業務法人(SEIRYO I.P.C.);
〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目24番2号 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2020年7月20日(20.07.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2019-169215 2019年9月18日(18.09.2019) JP

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

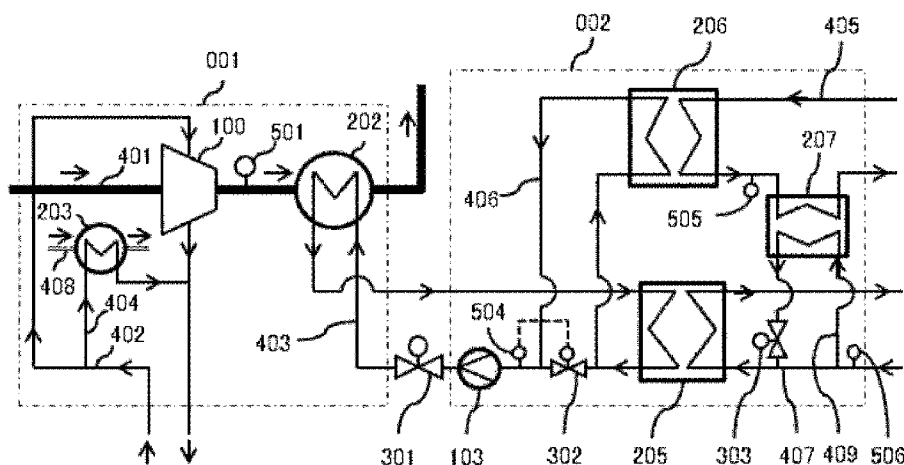
(71) 出願人: 株式会社日立産機システム (HITACHI INDUSTRIAL EQUIPMENT SYSTEMS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1010022 東京都千代田区神田練堀町3番地 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松坂 岳廣(MATSUZAKA Takehiro);
〒1010022 東京都千代田区神田練堀町3番

(54) Title: HEAT RECOVERY DEVICE

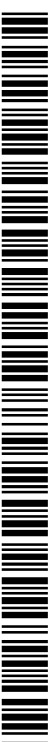
(54) 発明の名称: 熱回収装置

図1



(57) Abstract: A heat exchanger for preheating causes cooling water on an outlet side of a heat exchanger for auxiliary cooling and feed-water having passed through a bypass path for preheating to exchange heat with each other.

(57) 要約: 予熱用熱交換器は、補助冷却用熱交換器の出口側の冷却水と、予熱用バイパス経路を通った供給水とを互いに熱交換させる。



WO 2021/053965 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称 : 熱回収装置

技術分野

[0001] 本発明は、熱回収装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、空気等の気体を圧縮する圧縮機において、圧縮後の高温の流体と、それよりも低温の冷却水との間で熱交換することで、高温流体から熱を回収し、温められた冷却水を有効利用する熱回収システムが知られている。この種の従来技術としては、例えば、特許文献1がある。

[0003] 特許文献1においては、熱回収用熱交換器は、圧縮機からエアクーラへの空気路に設けられ、圧縮空気と水とを熱交換して温水を製造する。圧縮機から熱回収用熱交換器への空気路と、熱回収用熱交換器からエアクーラへの空気路とは、バイパス路で接続される。

[0004] 圧縮機からの圧縮空気を熱回収用熱交換器に通すか、バイパス路に通すかを切り替え可能とされる。圧縮空気がバイパス路を通る場合、圧縮空気はエアクーラを通過し、その間に冷却水路より導入された冷却水で冷却される。圧縮空気から奪った熱によって温度の上昇した冷却水は冷却塔（クーリングタワー）により冷却され、再び冷却水路を循環する。

[0005] 圧縮空気が空気路を通る場合、圧縮空気は熱回収用熱交換器を通過し、その間に圧縮空気の熱によって、給水路より導入された水を加熱し、温水を製造する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2016-79894号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1では、冷却水路と給水路は分離されており、これらの水路間で

の熱交換は意図されていない。エアクーラを通過後の冷却水は温度が上昇するが、冷却塔で冷却されて再び冷却水路を通り、エアクーラへと通水される旨が記載されているのみで、エアクーラ通過後の温水から熱を回収するといった試みはなされていない。

[0008] 一方で、給水源からの水は給水路を介して熱回収用熱交換器を通過し、その間に温水となるが、熱回収用熱交換器を通過前の水温はエアクーラを通過後の冷却水よりも温度が低い場合も想定される。

[0009] 熱回収用熱交換器を通過前の水温がエアクーラを通過後の冷却水よりも温度が低ければ、なんらかの形式の熱交換器を介して高温水側から低温水側へ熱を移動させ、低温側の予熱を行うことも可能ではあるが、特許文献1ではそのような言及はなされていない。

[0010] このように、特許文献1では、水等の液体を予熱した上で、再度熱回収用熱交換器で加熱し、より高温の液体を供給可能することについては考慮されていない。

[0011] 本発明の目的は、供給水を予熱した上で、再度熱回収用熱交換器で加熱し、より高温の供給水を供給可能することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明の一態様の熱回収装置は、少なくとも一つの圧縮機に接続された熱回収装置であって、補助冷却を行う補助冷却用熱交換器と、供給水を加熱する熱回収用交換器と、前記供給水を予熱して前記熱回収用交換器に供給する予熱用熱交換器と、前記供給水を前記熱回収用交換器に供給する供給水経路と、前記供給水経路から分岐し、前記供給水を前記予熱用熱交換器に供給し、前記予熱用熱交換器で予熱した前記供給水を前記供給水経路に戻す予熱用バイパス経路とを有し、前記予熱用熱交換器は、前記補助冷却用熱交換器の出口側の冷却水と、前記予熱用バイパス経路を通った前記供給水とを互いに熱交換させることを特徴とする。

[0013] 本発明の一態様の熱回収装置は、少なくとも一つの圧縮機に接続された熱回収装置であって、補助冷却を行う補助冷却用熱交換器と、供給水を加熱す

る熱回収用交換器と、前記供給水を予熱して前記熱回収用交換器に供給する予熱用熱交換器と、前記供給水を前記熱回収用交換器に供給する供給水経路と、前記供給水経路から分岐し、前記供給水を前記予熱用熱交換器に供給し、前記予熱用熱交換器で予熱した前記供給水を前記供給水経路に戻す予熱用バイパス経路とを有し、前記予熱用熱交換器は、外部から冷却水経路を通じて供給された冷却水と、前記予熱用バイパス経路を通った前記供給水とを互いに熱交換させることを特徴とする。

発明の効果

[0014] 本発明の一態様によれば、供給水を予熱した上で、再度熱回収用熱交換器で加熱し、より高温の供給水を供給することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施例1の熱回収システムを示す系統図である。

[図2]熱回収システムによって得られる効果を示すグラフである。

[図3]実施例2の熱回収システムを示す系統図である。

[図4]実施例3の熱回収システムを示す系統図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を用いて、実施例について説明する。なお、各図において同一符号を付した部分は同一或いは相当する部分を示している。

実施例 1

[0017] 図1を参照して、実施例1の熱回収システムの構成について説明する。

図1は熱回収システムの系統図を示す。また、実施例1により得られる効果を図2を用いて説明する。

また、実施例1は、圧縮機ユニットとして水冷式の無給油式スクリー圧縮機に本発明を適用した例を示すものである。

[0018] 図1に示す無給油式スクリー圧縮機は、気体（本実施例では空気）を吸入して圧縮し、吐出するように構成されているものである。

図1において、圧縮機ユニット001には、空気経路401を通して空気

を吸入し、所定の圧力まで圧縮し、吐出する単段式の圧縮機100と、吐出された高温の圧縮空気を冷却する水冷式のアフタークーラ202を備える。圧縮機100より下流の空気経路401上には、吐出された高温の圧縮空気温度を測定する吐出空気温度センサ501が設置されている。

[0019] また、圧縮機100と、図示しない駆動機構を潤滑するための潤滑油を冷却する水冷式のオイルクーラ203を備え、潤滑油は潤滑油経路203を通して各部へ圧縮機ユニット001の内部の必要に供給され循環される。圧縮機100及びオイルクーラ203は、通常は第1冷却水経路402及び第1冷却水経路402から分岐するオイルクーラ冷却経路404を通る冷却水によって冷却され、この第1冷却水経路402内の冷却水は図示しない別置きポンプで循環し、図示しない冷却塔などによって熱を外部に排出する。

[0020] 一般的には、ポンプと冷却塔は、圧縮機ユニット001及び後述する熱回収ユニット002とは別の既設設備と共同使用されており、使用者が要求仕様として求めない限り、圧縮機ユニット001または熱回収ユニット002が、前記ポンプや前記冷却塔の運転を直接的に制御することは無い。ここで、熱回収ユニット002は熱回収装置を構成する。

[0021] 熱回収システムでは、圧縮機ユニット001に熱回収ユニット002が併設される。熱回収ユニット002は熱回収用熱交換器205と、補助冷却用熱交換器206と、予熱用熱交換器207と、循環ポンプ103と、温度調節弁302と、制御弁303と、熱回収用冷却水熱回収用冷却水温度センサ504、冷却水出口温度センサ505、供給水温度センサ506を備えている。

[0022] 循環ポンプ103の吸込み側は、熱回収用熱交換器205の高温流体側出口側に接続される。また、循環ポンプ103の吐出し側と圧縮機ユニット001内のアフタークーラ202の冷却水入口側とが接続され、アフタークーラ202の冷却水出口側と熱回収用熱交換器205の高温側流体入口側とが接続されることで、第2冷却水経路403が形成される。第2冷却水経路403の循環ポンプ103吐出し側には給水弁306が配置される。給水弁3

06は圧縮機ユニット001の運転開始と連動して動作し、圧縮機ユニット001の運転中は常時開となる。

[0023] 供給水経路407は、外部から比較的低温の水等の液体が供給される経路であり、アフタークーラ202で高温の圧縮空気を冷却後、温度が上昇した第2冷却水経路403上の熱回収用熱交換器205の高温流体側を通過する高温の冷却水と熱交換し、加温されて再度外部の温水需要先へと戻っていく経路である。

[0024] 供給水経路407を循環する液体は、用途としては特に限定されないが、例えば、ボイラ給水の予熱や、温水暖房、シャワーなど広範に利用され得る水などが例として挙げられる。

[0025] 熱回収用熱交換器205の高温流体側出口には温度調節弁302が設けられている。温度調節弁302の下流側には熱回収用冷却水温度センサ504が設けられ、熱回収用冷却水温度センサ504で測定された温度が上昇するほど弁の開度が小さくなり、所定の熱回収用冷却水制御温度 T_{HC} では弁が全閉となるように動作する。

[0026] 補助冷却用バイパス経路406は、第2冷却水経路403上の熱回収用熱交換器205出口と温度調節弁302の間から分岐し、補助冷却用熱交換器206の高温流体側経路を介し、第2冷却水経路403上の温度調節弁302下流側と熱回収用冷却水温度センサ504の間に合流する。

[0027] 熱回収用冷却水温度センサ504が測定した熱回収用冷却水温度 T_{H2} に応じて、温度調節弁302が開度を自動調節し、第2冷却水経路403内の冷却水（熱回収用冷却水）の一部、または、全量が補助冷却用バイパス経路406に流れる。

[0028] 補助冷却用熱交換器206の低温流体側経路には、前記冷却塔で冷却された低温の冷却水が第3冷却水経路405を通過して供給され、補助冷却用バイパス経路406を経由してきた高温の冷却水と、第3冷却水経路405を経由してきた低温の冷却水との間で熱交換が行われる。従って、熱回収用冷却水温度センサ504で測定された熱回収用冷却水温度 T_{H2} が所定の熱回収用

冷却水制御温度 T_{HC} に達した場合、温度調節弁 302 は全閉となり、第 2 冷却水経路 403 上の冷却水は、熱回収用熱交換器 205 を通過した後に全量が補助冷却用熱交換器 206 で追加冷却され、第 2 冷却水経路 403 に戻ることになる。これによって、十分に冷却された冷却水がアフタークーラ 202 に供給されることとなり、アフタークーラ 202 出口の圧縮空気温度を常にある一定の温度以下に抑えることを目的としている。

[0029] 第 3 冷却水経路 405 上の補助冷却用熱交換器 206 の低温流体側経路出口より下流には、予熱用熱交換器 207 の高温流体側経路入口が接続され、補助冷却用熱交換器 206 と予熱用熱交換器 207 の間には冷却水出口温度センサ 505 が設置される。

[0030] 一方、供給水経路 407 上で、熱回収用熱交換器 205 の低温流体側入口より上流部では、予熱用バイパス経路 409 が分岐し、予熱用熱交換器 207 の低温流体側経路を介し、再び、前記分岐箇所より下流、かつ、熱回収用熱交換器 205 の低温流体側入口より上流部に合流する。また、前記予熱用バイパス経路 407 上の予熱用熱交換器 207 出口側に制御弁 303 を備える。供給水経路 407 から予熱用バイパス経路 409 が分岐する分岐点の上流側に、供給水温度センサ 506 を備える。

[0031] 前記冷却水出口温度センサ 505 の測定した冷却水出口温度 T_{C2} が、前記供給水温度センサ 506 の測定した供給水供給温度 T_{U1} よりも高い場合、前記制御弁 303 が開となる動作をすることで、熱回収用熱交換器 205 に入る前の供給水経路 407 内の相対的に低温な水を予熱し、温度を上昇させることができる。

[0032] 前記冷却水出口温度 T_{C2} と供給水供給温度 T_{U1} による制御弁 303 の開閉制御を行うことで、逆に冷却水出口温度 T_{C2} のほうが低い場合に供給水供給温度 T_{U1} を下げてしまい、熱回収用熱交換器 205 から出た後の供給水の温度を結果的に下げてしまうことを防ぐことができる。

[0033] 図 2 では、供給水経路 407 内の水（供給水）の予熱を実施しない従来技術と、本発明の予熱を実施する場合において、熱回収用熱交換器 205 出口

の供給水温度と、熱回収用冷却水温度を比較している。この比較において、前記従来技術と本発明との間で熱交換器の型式と、水の流量は同一条件である。

[0034] 高温流体及び低温流体を流す方向は、交換熱量を大きくできる向流式とし、高温流体である熱回収用冷却水を熱回収用熱交換器 205 の A 端から B 端に流す場合、低温流体である供給水は熱回収用熱交換器 205 の B 端から A 端へと流す。

[0035] 比較にあたっての温度条件は、高温流体（熱回収用冷却水）の熱回収用熱交換器 205 A 端の温度を従来技術及び実施例 1 の条件で共に固定とし、実施例 1 における低温流体（供給水）の熱回収用熱交換器 205 B 端の温度は、従来技術の温度に供給水の予熱分の温度を加えた温度を与えた。なお、熱交換器の計算にあたって、A 端側と B 端側の高温流体と低温流体の温度差は同じとなるようにしている。

[0036] B 端の低温流体（供給水）温度が予熱された分上昇すると、A 端の低温流体（供給水）温度は前記従来技術条件の温度よりも高くなることが分かる。

[0037] これにより、供給水を使用する温水需要先の設備は、前記予熱を行わない場合と比較して、より高い温度の温水を利用することができ、温水を利用可能な用途も広がることが期待できる。

[0038] なお、第 1 冷却水系統 402 と第 3 冷却水系統 405 は、必ずしも各々が独立した回路を構成する必要はない。冷却水を冷却する図示しない冷却塔を互いに共用し、冷却塔の出口から本発明の熱回収システムへ至る共通の経路から第 1 冷却水系統 402 と第 3 冷却水系統が分岐する構成としても実施例 1 の機能には何ら影響がない。

[0039] また、熱交換器の方式は特定の方式に限定されないが、予熱用熱交換器 207 に関しては、高温流体である冷却水と低温流体である供給水の温度差はさほど大きくないため、交換熱量を増やせるように、熱交換器の外形寸法が比較的小型かつ伝熱面積を増加させることのできるプレート式熱交換器とするのがより好適である。

- [0040] このように、実施例1の熱回収システムは、吸入したガスを圧縮して圧縮ガスを吐出する圧縮機100と、圧縮ガスを冷却するアフタークーラ202と、潤滑油を冷却するオイルクーラ203と、前記圧縮機100及びオイルクーラ203に冷却水を供給する第1冷却水経路402と、循環ポンプ103により前記アフタークーラ202と熱回収用熱交換器205の間で冷却水を循環させる第2冷却水経路403と、前記熱回収用熱交換器205を介して第2冷却水経路406内の高温の冷却水と熱交換する供給水経路407と、第2冷却水経路406上の熱回収用熱交換器205出口より下流の温度を、前記圧縮機100の運転に支障が無い温度まで第3冷却水経路405の冷却水で冷却するための補助冷却用熱交換器206を備え、前記補助冷却用熱交換器206へ冷却水をバイパスさせる補助冷却用バイパス経路406を備えた熱回収システムである。
- [0041] 前記第3冷却水経路405経路上の補助冷却用熱交換器206出口側の冷却水と、前記供給水経路407上の前記熱回収用熱交換器205入口より上流部から分岐した予熱用バイパス経路409を通った供給水が、予熱用熱交換器207を介して互いに熱交換する。
- [0042] さらに、前記第3冷却水経路405上の前記補助冷却用熱交換器206出口に設けた温度センサ505の測定値 T_{C2} が、前記予熱用バイパス経路409の分岐点より上流に設けた温度センサ506の測定値 T_{U1} よりも高い場合に、前記予熱用熱交換器207出口側の前記予熱用バイパス経路409上に設けられた制御弁303を開とする。
- [0043] 実施例1によれば、水冷式ガス圧縮機から圧縮ガスの熱を回収する熱回収システムにおいて、熱回収システムを冷却後の温度の上昇した冷却水と、温水として利用するために供給される相対的に低温の供給水とを熱交換器を介して互いに熱交換させ、供給水を予熱した上で再度熱回収システムの熱回収用熱交換器で加熱し、より高温の供給水を供給可能とする。これにより、通常は排熱されるだけの低温熱源からも熱回収することで熱回収システムの熱回収率を向上させることができる。

実施例 2

[0044] 図3を参照して、実施例2の熱回収システムの構成について説明する。

図3は熱回収システムの系統図である。この図3において、図1と同一符号を付した部分は同一或いは相当する部分を示しており、実施例1と同様の部分については説明を省略する。

[0045] 実施例2は、実施例1における圧縮機ユニット001の構成を、低压段圧縮機101及び高压段圧縮機102と、低压段圧縮機101から吐出された圧縮空気を冷却するインタークーラ201とを備えた2段式の無給油式空気圧縮機とした場合を示している。実施例1及び実施例2に記す単段式の圧縮機ユニットよりも大容量の圧縮空気を吐出する比較的大型の圧縮機ユニットに好適な構成である。

[0046] 圧縮機ユニット001に関して、第1冷却水系統402は、途中でオイルクーラ系統404へ分岐しつつ、圧縮機101と圧縮機102へと冷却水を通水する。

[0047] 第2冷却水経路403は、循環ポンプ103より吐出された冷却水を、インタークーラ201へ先に通水し、その後、アフタークーラ202へ通水する。インタークーラ201とアフタークーラ202で2段階に圧縮空気から冷却水が熱を貰い受け、熱回収用熱交換器205に送られる構成となっている。

[0048] 第2冷却水系統403の冷却水を、インタークーラ201及びアフタークーラ202へ直列に通水させ、熱回収を行う方式の場合、実施例1に示す通水方法よりも取り出せる温水温度を高くすることで、回収熱量が増加する。このとき、補助冷却用バイパス系統406を介して補助冷却用熱交換器206の高温流体側へ入る熱量も増えるため、結果的に第3冷却水経路405上の冷却水が貰い受ける熱量も増える。このため、実施例1の場合よりも、予熱用熱交換器207を介して、より大きな流量の供給水経路407の冷却水の予熱ができる。

[0049] 第2冷却水経路403の冷却水を通水する順序としては、アフタークーラ

202よりも先に、インタークーラ201へ冷却水を通水するほうが望ましい。2段式空気圧縮機の特長として、インタークーラ201の冷却能力が高いほど、圧縮空気は冷却され、体積が小さくなる。このため、高圧段圧縮機102に流入するまでに生じる圧力損失が小さく抑えられ、高圧段圧縮機102における消費動力が減少できる。

[0050] インタークーラ201への通水を先とすることで、アフタークーラ202への通水を先とする場合と比べて、低温の冷却水でインタークーラ201を通過する低圧段の圧縮空気を冷却することができる。このため、インタークーラ201の冷却性能の低下を防ぎ、圧縮機ユニット001全体としての性能への影響を最小限に抑えることができる。

実施例 3

[0051] 図4を参照して、実施例3の熱回収システムの構成について説明する。

図4は熱回収システムの系統図である。この図4において、図1及び図3と同一符号を付した部分は同一或いは相当する部分を示しており、実施例1及び2と同様の部分については説明を省略する。

[0052] 実施例3は、第3冷却水経路405が熱回収ユニット002より上流部で第1冷却水経路402から分岐する構成となっている。即ち、第1冷却水経路402と第3冷却水経路405は外部にある共通の冷却塔から低温の冷却水を供給されている。

[0053] 第3冷却水経路405は、補助冷却用熱交換器206の下流で、圧縮機ユニット001内部の機器を冷却後の第1冷却水経路402と合流する。同じ合流点からは、バイパス経路410が分岐し、予熱用熱交換器207の高温流体側出口より下流で第1冷却水経路に合流する。

[0054] バイパス経路410上には制御弁304が設置されている。また、第3冷却水経路405上の補助冷却用熱交換器206出口には逆止弁305が設けられ、高温となった第1冷却水経路402の冷却水が第3冷却水経路405側に逆流するのを防止する。

[0055] 冷却水出口温度センサ505は、実施例1及び2に記載の位置から、前記

第1冷却水経路と第3冷却水経路の合流箇所と、予熱用熱交換器207入口の間に設置される。

[0056] 冷却水出口温度 T_{C2} が供給水供給温度 T_{U1} よりも高い場合、制御弁303を開とし、制御弁304を閉として、供給水の予熱を行う。冷却水出口温度 T_{C2} が供給水供給温度 T_{U1} よりも低い場合は、制御弁303を閉とし、制御弁304を開として、供給水の予熱は行わない。

[0057] また、熱回収用冷却水温度センサ504が測定する熱回収用冷却水温度 T_{H2} が熱回収用冷却水上限温度 T_{HL} 以上となった場合は、制御弁303を閉とし、制御弁304を開として、供給水の予熱は行わないようにする制御とする。

[0058] 実施例3では、第1冷却水経路の冷却水はオイルクーラ203、低压段圧縮機101、高压段圧縮機102を冷却するため、実施例1で示した単段式の圧縮機ユニット001の場合よりも多くの熱量を回収でき、第3冷却水経路の冷却水が補助冷却用熱交換器206から貰い受ける熱量と合わせて、さらに予熱による温度上昇を増やせるか、もしくは、より大流量の供給水の予熱が可能となる。

[0059] さらに、実施例1及び実施例2では温度調節弁302が熱回収用冷却水を補助冷却用熱交換器206にバイパスしている間にのみ、供給水の予熱が可能である。実施例3の構成によれば、温度調節弁302がバイパスしていない間であっても、第1冷却水回路402の高温の冷却水を予熱用熱交換器207に通水可能であるため、より効果的に予熱が可能となる。

[0060] 一方、圧縮機ユニット001を冷却後の第1冷却水経路402の冷却水温度が何らかの原因で異常に高温となった場合、供給水の予熱が過剰となり、結果的に熱回収用熱交換器205と補助冷却用熱交換器206での熱回収水用冷却水の冷却が不足する。この結果、圧縮機ユニット001に供給する熱回収用冷却水の温度が熱回収用冷却水上限温度 T_{H2} を超えると、インタークーラ201の冷却性能が低下し、圧縮機ユニット001に不具合を発生させる可能性がある。

- [0061] これを防止するため、熱回収用冷却水温度 T_{H2} が熱回収用冷却水上限温度 T_{HL} 以上となった場合は、制御弁 303 を閉とし、制御弁 304 を開として、供給水の予熱は行わないようにする制御とする。熱回収用冷却水上限温度 T_{HL} は、弁のハンチング等を防ぐために、裕度を考慮して温度調節弁が全閉となる温度の熱回収用冷却水制御温度 T_{HC} よりも若干高い温度に設定する。
- [0062] 実施例 1、実施例 2 及び実施例 3 において、制御弁 303 を、三方向の流体経路のうち、共通の一方向と残りの二方向どちらかの間で通水、止水を切り替えることができる三方弁とし、供給水経路 407 と、予熱用熱交換器 207 の出口側の予熱用バイパス経路 409 の合流点に設置し、供給水を予熱する場合に、制御弁 303 を制御して、供給水経路 407 を流れる供給水の全量を予熱用熱交換器 207 へ通水させ、これを予熱し、熱回収用熱交換器 205 で再加熱する構成としてもよい。本構成により、供給水の全量を予熱用熱交換器 207 で予熱することができ、熱回収効率の向上が期待できる。一方で、予熱を行わない場合は、同様に制御弁 303 を制御し、予熱用熱交換器 207 側を止水し、供給水の全量を熱回収用熱交換器 205 に通水させる制御とする。
- [0063] なお、本発明は前述の実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記実施例では無給油式スクリー圧縮機に本発明を適用した例について述べたが、これに限られず、油冷式スクリー圧縮機、或いは水注入式スクリー圧縮機にも同様に適用でき、更にスクロール圧縮機、ルーツブロワ、或いは過給機など、流体機械であれば同様に適用できる。
- [0064] また、上述した実施例では、ロータ室に雄雌一對のスクリーロータを備えているスクリー圧縮機の例について説明したが、スクリーロータが 1 つのシングルスクリー圧縮機にも同様に適用できる。また、前記実施例 1～3 では、第 1 冷却水経路および第 2 冷却水経路 403 を循環する冷却水には水を使用した例を示したが、他にもアルコール類などの不凍液成分を含んだクーラント液や、油を使用する場合なども想定でき、冷却水として水のみ限定されるものではない。さらに、熱回収後に外部に供給する低温側流体

経路407も、水だけに限らず、さまざまな流体が想定される。供給水に留まらず、「供給液」等と考えてよい。

[0065] また、実施例2及び3においては、第2冷却水経路403上でインタークーラ201と、アフタークーラ202が直列に接続されているが、これらを並列に接続してもよい。第1冷却水経路402上の冷却水の通水順序は代表的なものであり、必ずしもこの順序に限られるものではなく、例えば、先に高圧段圧縮機102に通水した後、低圧段圧縮機101に通水する順序としてもよい。

[0066] 実施例1～3では、予熱用熱交換器207は、熱回収ユニット002に内蔵する構成としているが、熱回収ユニット002の外部に別置きとする構成としても機能には何ら影響がない。

[0067] 実施例1及び実施例2では、第1冷却水経路と第3冷却水経路を便宜上独立したように記載しているが、実施例3のように、外部の冷却塔を共用し、本熱回収システムの外で第1冷却水経路から第3冷却水経路が分岐し、再びお互いが合流するような経路であっても本発明の機能には影響を及ぼさない。

[0068] また、上記した実施例は本発明を分かり易く説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

符号の説明

- [0069] 001：圧縮機ユニット
002：熱回収ユニット
100：圧縮機（単段式）
101：低圧段圧縮機
102：高圧段圧縮機
103：循環ポンプ
201：インタークーラ
202：アフタークーラ

- 203 : オイルクーラ
- 204 : 冷却用熱交換器
- 205 : 熱回収用熱交換器
- 206 : 補助冷却用熱交換器
- 207 : 予熱用熱交換器
- 301 : 給水弁
- 302 : 温度調節弁
- 303 : 制御弁
- 304 : 制御弁
- 305 : 逆止弁
- 401 : 空気経路
- 402 : 第1冷却水経路
- 403 : 第2冷却水経路
- 404 : オイルクーラ冷却経路
- 405 : 第3冷却水経路
- 406 : 補助冷却用バイパス経路
- 407 : 供給水経路
- 408 : 潤滑油経路
- 409 : 予熱用バイパス経路
- 410 : バイパス経路
- 501 : 吐出空気温度センサ又は低圧段吐出空気温度センサ
- 502 : 高圧段吸込空気温度センサ
- 503 : 高圧段吐出空気温度センサ
- 504 : 熱回収用冷却水温度センサ
- 505 : 冷却水出口温度センサ
- 506 : 供給水温度センサ

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも一つの圧縮機に接続された熱回収装置であって、
補助冷却を行う補助冷却用熱交換器と、
供給水を加熱する熱回収用交換器と、
前記供給水を予熱して前記熱回収用交換器に供給する予熱用熱交換器と、
前記供給水を前記熱回収用交換器に供給する供給水経路と、
前記供給水経路から分岐し、前記供給水を前記予熱用熱交換器に供給し、前記予熱用熱交換器で予熱した前記供給水を前記供給水経路に戻す予熱用バイパス経路と、を有し、
前記予熱用熱交換器は、
前記補助冷却用熱交換器の出口側の冷却水と、前記予熱用バイパス経路を通った前記供給水とを互いに熱交換させることを特徴とする熱回収装置。
- [請求項2] 前記熱回収用交換器は、
前記予熱用熱交換器で予熱し前記予熱用バイパス経路を通過して前記供給水経路に戻った前記供給水を再度加熱することを特徴とする請求項1に記載の熱回収装置。
- [請求項3] 前記補助冷却用熱交換器の前記出口側に設けられた第1の温度センサと、
前記供給水経路の所定位置に設けられた第2の温度センサと、
前記予熱用バイパス経路の前記予熱用熱交換器の出口側に設けられた制御弁と、を更に有し、
前記制御弁は、前記第1の温度センサの検出温度が前記第2の温度センサの検出温度よりも高い場合に、前記制御弁を開とすることにより前記予熱用熱交換器で前記供給水の予熱を行うように制御することを特徴とする請求項1に記載の熱回収装置。
- [請求項4] 前記第2の温度センサが設けられた前記所定位置は、

前記供給水経路から前記予熱用バイパス経路が分岐する分岐点の上流側の位置であることを特徴とする請求項3に記載の熱回収装置。

[請求項5] 前記熱回収用熱交換器の出口側に設けられた第3の温度センサを更に有し、

前記第3の温度センサの検出温度が所定の閾値以上となった場合、前記制御弁を閉とすることにより前記予熱用熱交換器で前記供給水の予熱を行わないように制御することを特徴とする請求項1に記載の熱回収装置。

[請求項6] 前記制御弁を三方向の流体出入口をもつ三方弁とし、

前記予熱用熱交換器で前記供給水の予熱を行う場合は、前記制御弁を制御することで、前記供給水の全量を前記予熱用熱交換器に通水することを特徴とする請求項3に記載の熱回収装置。

[請求項7] 請求項1に記載の熱回収装置であって、

前記熱回収装置は、複数の前記圧縮機に接続されることを特徴とする熱回収装置。

[請求項8] 少なくとも一つの圧縮機に接続された熱回収装置であって、

補助冷却を行う補助冷却用熱交換器と、

供給水を加熱する熱回収用交換器と、

前記供給水を予熱して前記熱回収用交換器に供給する予熱用熱交換器と、

前記供給水を前記熱回収用交換器に供給する供給水経路と、

前記供給水経路から分岐し、前記供給水を前記予熱用熱交換器に供給し、前記予熱用熱交換器で予熱した前記供給水を前記供給水経路に戻す予熱用バイパス経路と、を有し、

前記予熱用熱交換器は、

外部から冷却水経路を通過して供給された冷却水と、前記予熱用バイパス経路を通過した前記供給水とを互いに熱交換させることを特徴とする熱回収装置。

- [請求項9] 前記熱回収用交換器は、
前記予熱用熱交換器で予熱し前記予熱用バイパス経路を通過して前記供給水経路に戻った前記供給水を再度加熱することを特徴とする請求項8に記載の熱回収装置。
- [請求項10] 前記予熱用熱交換器の入口側に設けられた第1の温度センサと、
前記供給水経路の所定位置に設けられた第2の温度センサと、
前記予熱用バイパス経路の前記予熱用熱交換器の出口側に設けられた第1の制御弁と、
前記冷却水経路が分岐した冷却水バイパス経路に設けられた第2の制御弁と、を更に有し、
前記第1の温度センサの検出温度が前記第2の温度センサの検出温度よりも高い場合に、前記第1の制御弁を開とし前記第2の制御弁を閉とすることにより前記予熱用熱交換器で前記供給水の予熱を行うように制御することを特徴とする請求項8に記載の熱回収装置。
- [請求項11] 前記第1の温度センサの検出温度が前記第2の温度センサの検出温度よりも低い場合に、前記第1の制御弁を閉とし前記第2の制御弁を開とすることにより前記予熱用熱交換器で前記供給水の予熱を行わないように制御することを特徴とする請求項8に記載の熱回収装置。
- [請求項12] 前記第2の温度センサが設けられた前記所定位置は、
前記供給水経路から前記予熱用バイパス経路が分岐する分岐点の上流側の位置であることを特徴とする請求項10に記載の熱回収装置。
- [請求項13] 前記熱回収用熱交換器の出口側に設けられた第3の温度センサを更に有し、
前記第3の温度センサの検出温度が所定の閾値以上となった場合、前記第1の制御弁を閉とし前記第2の制御弁を開とすることにより前記予熱用熱交換器で前記供給水の予熱を行わないように制御することを特徴とする請求項8に記載の熱回収装置。
- [請求項14] 前記補助冷却用熱交換器の出口側に設けられ、前記冷却水経路を通

る前記冷却水の逆流を防止する逆止弁を更に有することを特徴とする請求項 8 に記載の熱回収装置。

[請求項15]

前記第 1 の制御弁を三方向の流体出入口をもつ三方弁とし、

前記予熱用熱交換器で前記供給水の予熱を行う場合は、前記第 1 の制御弁を制御することで、前記供給水の全量を前記予熱用熱交換器に通水することを特徴とする請求項 10 に記載の熱回収装置。

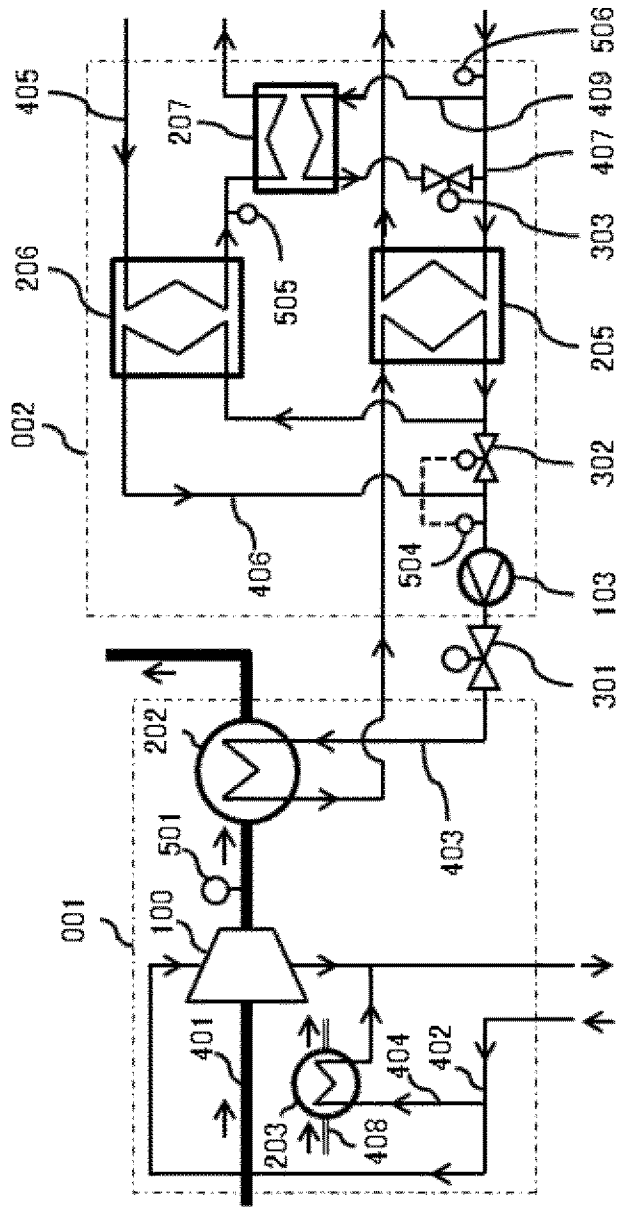
[請求項16]

請求項 8 に記載の熱回収装置であって、

前記熱回収装置は、複数の前記圧縮機に接続されることを特徴とする熱回収装置。

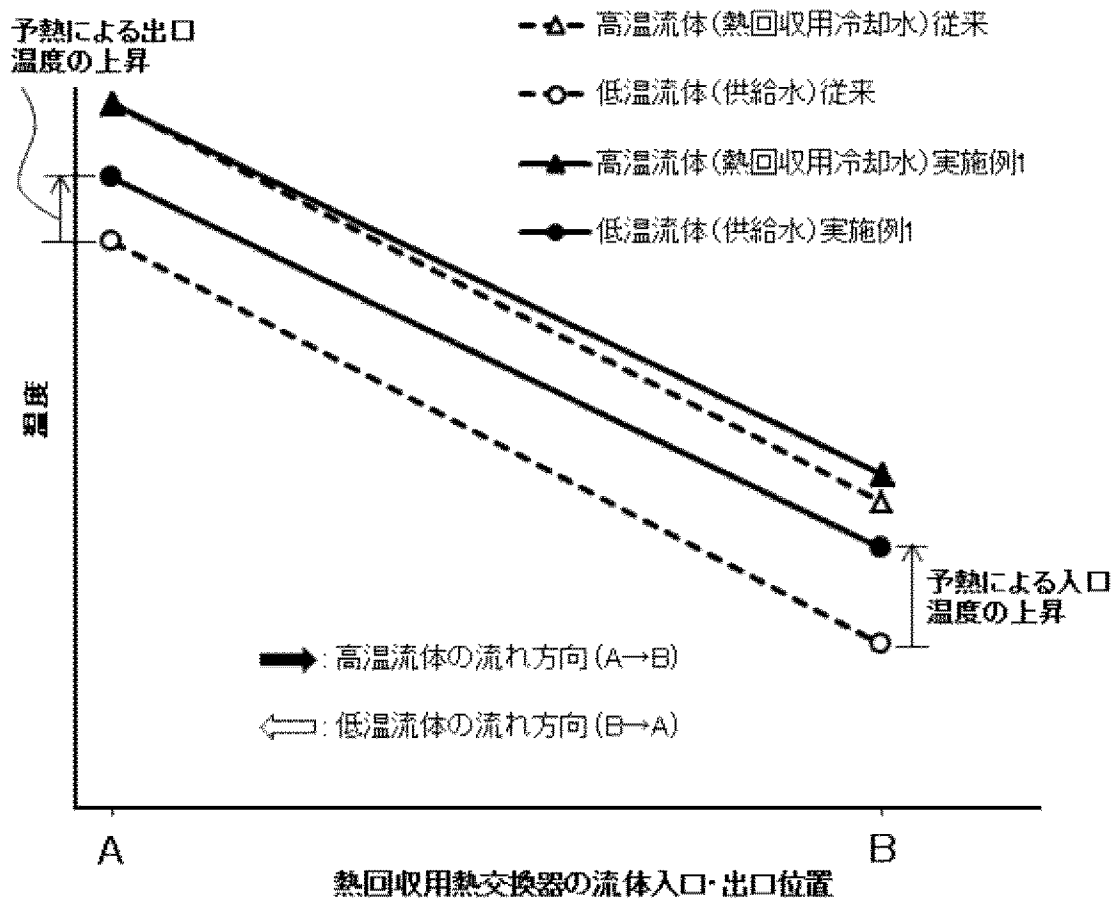
[図1]

図1

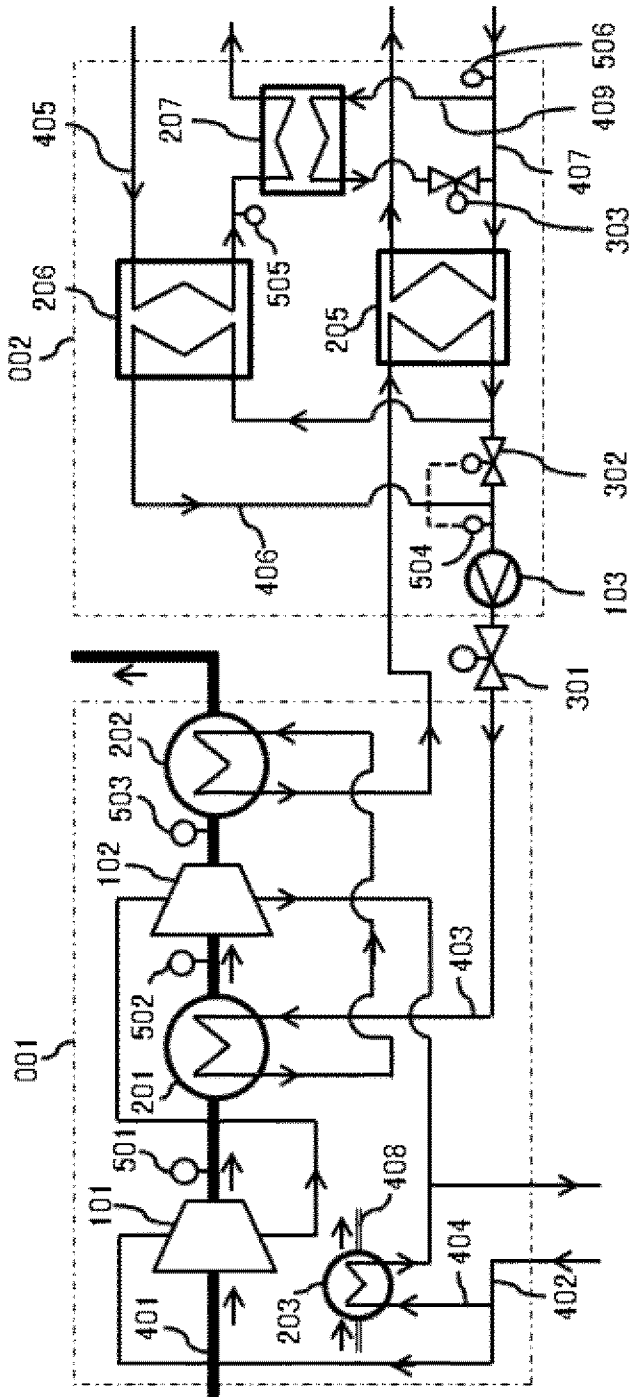


[図2]

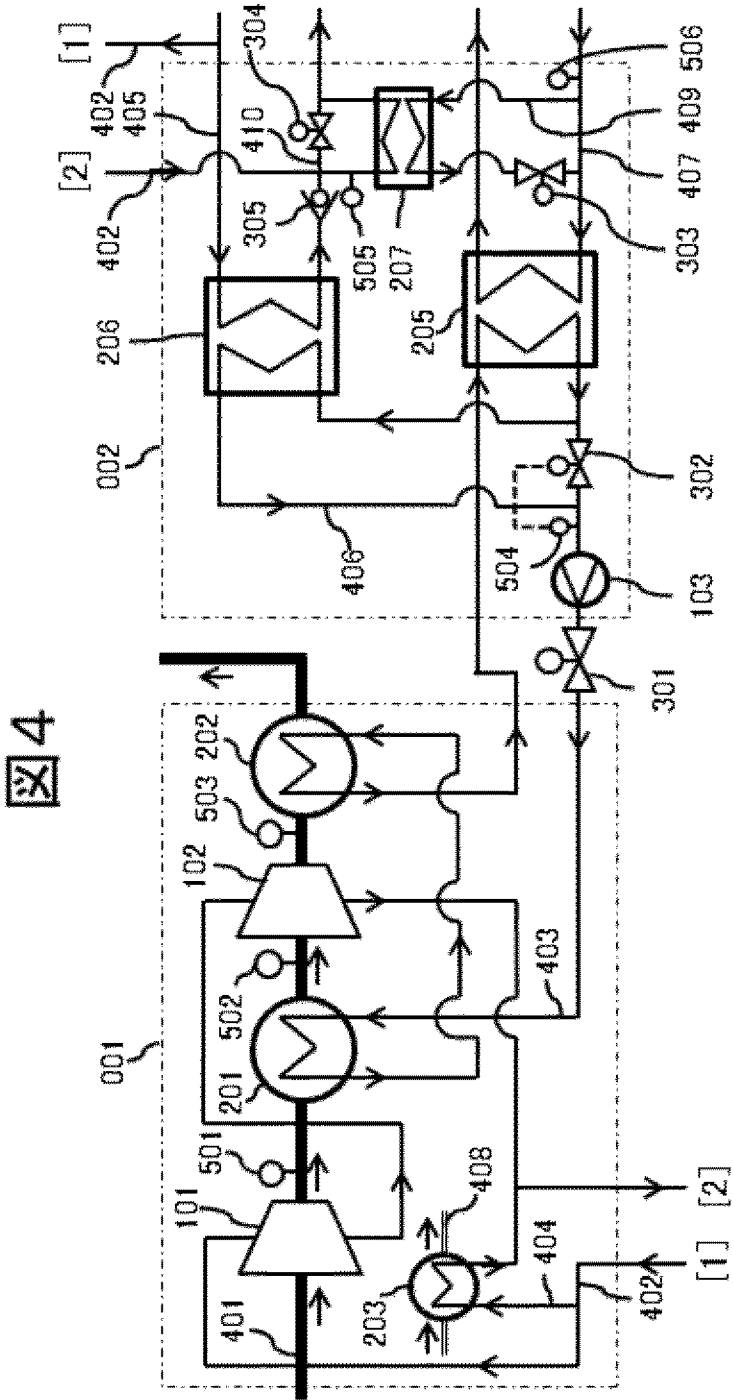
図2



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/028173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl. F04B39/06(2006.01)i, F28F27/02(2006.01)i, F24H1/00(2006.01)i, F04C23/00(2006.01)i, F04c29/04(2006.01)i FI: F24H1/00 631Z, F28F27/02 C, F04C23/00 D, F04C29/04 N, F04B39/06 L According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. F04B39/06, F28F27/02, F24H1/00, F04C23/00, F04C29/04		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020 Registered utility model specifications of Japan 1996-2020 Published registered utility model applications of Japan 1994-2020		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-79894 A (MIURA CO., LTD.) 16 May 2016, paragraph [0042], fig. 1, paragraph [0042], fig. 1	1-2, 7-9, 14, 16
A		3-6, 10-13, 15
Y	JP 2005-30715 A (PALOMA KOGYO KK) 03 February 2005, paragraphs [0014]-[0016], fig. 1	1-2, 7-9, 14, 16
Y	JP 2018-165585 A (TOKYO GAS CO., LTD.) 25 October 2018, paragraphs [0028], [0029], fig. 1	1-2, 7-9, 14, 16
A	JP 2012-137247 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 19 July 2012, entire text, all drawings	1-16
A	US 2007/0261823 A1 (MASTERS, W. James) 15 November 2007, entire text, all drawings	1-16
<input type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents:		"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 07.08.2020	Date of mailing of the international search report 18.08.2020	
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/028173

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-79894 A	16.05.2016	(Family: none)	
JP 2005-30715 A	03.02.2005	(Family: none)	
JP 2018-165585 A	25.10.2018	(Family: none)	
JP 2012-137247 A	19.07.2012	US 2013/0247845 A1 entire text, all drawings	
		WO 2012/090517 A1	
		EP 2660516 A1	
		CN 103249999 A	
		KR 10-2013-0087049 A	
US 2007/0261823 A1	15.11.2007	US 2006/0260788 A1 entire text, all drawings	
		US 2011/0079561 A1	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F04B 39/06(2006.01)i; F28F 27/02(2006.01)i; F24H 1/00(2006.01)i; F04C 23/00(2006.01)i; F04C 29/04(2006.01)i FI: F24H1/00 631Z; F28F27/02 C; F04C23/00 D; F04C29/04 N; F04B39/06 L</p>																							
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F04B39/06; F28F27/02; F24H1/00; F04C23/00; F04C29/04</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> <p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年																						
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年																						
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年																						
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2016-79894 A（三浦工業株式会社）16.05.2016（2016 - 05 - 16） 段落[0042], 図1</td> <td>1-2, 7-9, 14, 16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>段落[0042], 図1</td> <td>3-6, 10-13, 15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005-30715 A（パロマ工業株式会社）03.02.2005（2005 - 02 - 03） 段落[0014]-[0016], 図1</td> <td>1-2, 7-9, 14, 16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2018-165585 A（東京瓦斯株式会社）25.10.2018（2018 - 10 - 25） 段落[0028][0029], 図1</td> <td>1-2, 7-9, 14, 16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012-137247 A（三菱重工業株式会社）19.07.2012（2012 - 07 - 19） 全文, 全図</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007/0261823 A1（MASTERS, W. James）15.11.2007（2007 - 11 - 15） 全文, 全図</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	Y	JP 2016-79894 A（三浦工業株式会社）16.05.2016（2016 - 05 - 16） 段落[0042], 図1	1-2, 7-9, 14, 16	A	段落[0042], 図1	3-6, 10-13, 15	Y	JP 2005-30715 A（パロマ工業株式会社）03.02.2005（2005 - 02 - 03） 段落[0014]-[0016], 図1	1-2, 7-9, 14, 16	Y	JP 2018-165585 A（東京瓦斯株式会社）25.10.2018（2018 - 10 - 25） 段落[0028][0029], 図1	1-2, 7-9, 14, 16	A	JP 2012-137247 A（三菱重工業株式会社）19.07.2012（2012 - 07 - 19） 全文, 全図	1-16	A	US 2007/0261823 A1（MASTERS, W. James）15.11.2007（2007 - 11 - 15） 全文, 全図	1-16
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号																					
Y	JP 2016-79894 A（三浦工業株式会社）16.05.2016（2016 - 05 - 16） 段落[0042], 図1	1-2, 7-9, 14, 16																					
A	段落[0042], 図1	3-6, 10-13, 15																					
Y	JP 2005-30715 A（パロマ工業株式会社）03.02.2005（2005 - 02 - 03） 段落[0014]-[0016], 図1	1-2, 7-9, 14, 16																					
Y	JP 2018-165585 A（東京瓦斯株式会社）25.10.2018（2018 - 10 - 25） 段落[0028][0029], 図1	1-2, 7-9, 14, 16																					
A	JP 2012-137247 A（三菱重工業株式会社）19.07.2012（2012 - 07 - 19） 全文, 全図	1-16																					
A	US 2007/0261823 A1（MASTERS, W. James）15.11.2007（2007 - 11 - 15） 全文, 全図	1-16																					
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																							
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献										
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの																						
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの																						
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの																						
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献																						
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献																							
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献																							
<p>国際調査を完了した日</p> <p>07.08.2020</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>18.08.2020</p>																						
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>堀川 泰宏 3L 4018</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3337</p>																						

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2020/028173

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-79894 A	16.05.2016	(ファミリーなし)	
JP 2005-30715 A	03.02.2005	(ファミリーなし)	
JP 2018-165585 A	25.10.2018	(ファミリーなし)	
JP 2012-137247 A	19.07.2012	US 2013/0247845 A1 全文,全図	
		WO 2012/090517 A1	
		EP 2660516 A1	
		CN 103249999 A	
		KR 10-2013-0087049 A	
US 2007/0261823 A1	15.11.2007	US 2006/0260788 A1 全文,全図	
		US 2011/0079561 A1	