

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5642874号
(P5642874)

(45) 発行日 平成26年12月17日(2014.12.17)

(24) 登録日 平成26年11月7日(2014.11.7)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 4 H 1/18 (2006.01)	F 2 4 H 1/18 N
F 2 4 H 9/00 (2006.01)	F 2 4 H 9/00 A
F 2 4 H 1/00 (2006.01)	F 2 4 H 1/00 6 2 1 D
F 2 4 H 1/20 (2006.01)	F 2 4 H 1/20 Z

請求項の数 15 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-506420 (P2013-506420)	(73) 特許権者	510297141
(86) (22) 出願日	平成22年8月23日 (2010. 8. 23)		ダブリュ アンド イー インターナシヨ
(65) 公表番号	特表2013-527419 (P2013-527419A)		ナル (カナダ) コーポレーション
(43) 公表日	平成25年6月27日 (2013. 6. 27)		カナダ エル4エス 1エイチ2 オンタ
(86) 国際出願番号	PCT/CA2010/001296		リオ リッチモンド ヒル デボンズレイ
(87) 国際公開番号	W02011/134043		ブルバード 66
(87) 国際公開日	平成23年11月3日 (2011. 11. 3)	(73) 特許権者	510297130
審査請求日	平成25年8月19日 (2013. 8. 19)		ファツ リン
(31) 優先権主張番号	2,702,472		カナダ エル4エス 1エイチ2 オンタ
(32) 優先日	平成22年4月26日 (2010. 4. 26)		リオ リッチモンド ヒル デボンズレイ
(33) 優先権主張国	カナダ (CA)		ブルバード 66
		(74) 代理人	110001243
			特許業務法人 谷・阿部特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体加熱および貯蔵タンクおよびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に設置された熱交換器を伴う流体加熱および貯蔵タンクであって、
一次流体のための入口部および出口部と、二次流体のための第1の入口継手および第1の出口継手ならびに第2の入口継手および第2の出口継手と、呼吸継手とを有する一次流体のための貯蔵容器と、

前記流体加熱および貯蔵タンク内に配設され、前記第1の入口継手に接続する二次流体のための第1の入口および前記第1の出口継手に接続する二次流体のための第1の出口ならびに前記第2の入口継手に接続する二次流体のための第2の入口および前記第2の出口継手に接続する二次流体のための第2の出口と、前記呼吸継手に接続する少なくとも1つの呼吸ポートとを有し、前記二次流体を前記一次流体とは別に前記流体加熱および貯蔵タンクを通過させるための熱交換器と

を有し、2つの前記入口継手は、2つの前記出口継手よりも下方には配置されておらず

、
前記呼吸継手は、前記2つの入口継手よりも下方には配置されていないことを特徴とする流体加熱および貯蔵タンク。

【請求項 2】

加熱した流体を自動的に循環させて外部のポンプ動力なしで熱を移動させる熱駆動液体自己循環システムであって、

熱収集入口および熱収集出口を有し、前記熱収集出口は

10

20

前記熱収集入口よりも下方には配置されない熱収集器と、
内部に設置された熱交換器を備える流体加熱および貯蔵タンクと
を有し、前記流体加熱および貯蔵タンクは、

一次流体のための入口部および出口部と、二次流体のための第1の入口継手および第1の出口継手ならびに第2の入口継手および第2の出口継手と、呼吸継手とを有する一次流体のための貯蔵容器と、

前記流体加熱および貯蔵タンク内に設置され、前記二次流体を前記一次流体とは別に前記流体加熱および貯蔵タンクを通過させるための熱交換器と
を有し、前記熱交換器は、

前記第1の入口継手に接続する二次流体のための第1の入口および前記第1の出口継手に接続する二次流体のための第1の出口ならびに前記第2の入口継手に接続する二次流体のための第2の入口および前記第2の出口継手に接続する二次流体のための第2の出口と、

前記呼吸継手に接続する少なくとも1つの呼吸ポートと
を有し、2つの前記入口継手は、2つの前記出口継手よりも下方には設置されておらず、前記呼吸継手は、前記2つの入口継手よりも下方には配置されておらず、
この熱駆動液体自己循環システムは、

前記呼吸継手に接続して前記熱交換器を大気接続させ、前記二次流体の蒸気を凝縮して再生するための装置と、

前記熱収集出口に接続する第1の端部と、前記熱交換器の前記第1および第2の入口に接続する第2の端部とを有する第1の接続管と

をさらに含み、前記第2の端部は、前記第1の端部よりも下方には存在しないことを特徴とする熱駆動液体自己循環システム。

【請求項3】

内部に設置された熱交換器を伴う流体加熱および貯蔵タンクを有する熱収集および貯蔵システムであって、前記流体加熱および貯蔵タンクは、

一次流体のための入口部および出口部と、二次流体のための第1の入口継手および第1の出口継手ならびに第2の入口継手および第2の出口継手と、呼吸継手とを有する一次流体のための貯蔵容器と、

当該流体加熱および貯蔵タンク内に配設され、前記第1の入口継手に接続する二次流体のための第1の入口および前記第1の出口継手に接続する二次流体のための第1の出口ならびに前記第2の入口継手に接続する二次流体のための第2の入口および前記第2の出口継手に接続する二次流体のための第2の出口と、前記呼吸継手に接続する少なくとも1つの呼吸ポートとを有し、前記二次流体を前記一次流体とは別に前記流体加熱および貯蔵タンクを通過させるための熱交換器と

を有し、前記第1および第2の入口継手は、前記第1および第2の出口継手よりも下方には設置されておらず、

前記呼吸継手は、前記第1および第2の入口継手よりも下方には配置されていないことを特徴とする熱収集および貯蔵システム。

【請求項4】

分離可能な空間を有する前記熱交換器は、前記分離可能な空間を第1のサブスペースと第2のサブスペースとに分離する内部液体分離ツールを含み、

前記第1の入口および第1の出口は、前記第1のサブスペースと接続し、

前記第2の入口および第2の出口は、前記第2のサブスペースと接続し、

前記熱交換器は、少なくとも1つの呼吸ポートを有することを特徴とする請求項1に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【請求項5】

前記二次流体の蒸気を凝縮して再生するための装置は、次の要素、すなわち

前記呼吸ポートに接続する管と、

前記貯蔵容器の前記呼吸継手に設置される下端部と予備のボルトキャップを備えた反対

10

20

30

40

50

側の上端部とを有する管と、

前記呼吸ポートに接続する管の側壁にあって、前記貯蔵容器内の液面レベルで大気¹⁰に接続する中空のボルトと、

前記二次流体の蒸気を凝縮するための内部ツールと大気に対して開放する上部ポートとを有し、漏出した加熱液体および蒸気を収容するための凝縮化気密容器と、

呼吸継手と、

前記凝縮化気密容器の前記呼吸継手に設置された第1の端部ならびにこの第1の端部および前記液面レベルよりも高い第2の端部を有する屈曲したパイプと、

上方に向けて前記凝縮化気密容器へと延在するとともに前記凝縮化気密容器の壁に設けられた上端部と前記貯蔵容器の前記呼吸継手に接続する反対端部とを有する呼吸パイプと

液体蒸気の凝縮および凝縮液の還流のために前記呼吸パイプに設置された一組の金属蒸気凝縮片と、

上方に向けて前記凝縮化気密容器へと延在するとともに前記凝縮化気密容器内に配置され、前記凝縮化気密容器の内部上端側よりも下方にある一端部と、漏出した蒸気を凝縮して再生のための凝縮化された液体を一時的に格納するために前記凝縮化気密容器の外部に配置された反対端部とを有する屈曲した呼吸および凝縮化パイプと、

上記要素の混成の組み合わせと

からなるグループから選択されることを特徴とする請求項2に記載の熱駆動液体自己循環システム。

【請求項6】

1つ以上の放出弁と、ドレン弁と、保護アノードと、1つ以上の電気ヒータとをさらに有することを特徴とする請求項1に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【請求項7】

前記第1の入口と、第1の出口と、第2の入口と、第2の出口と、前記呼吸継手とを選択的にキャップするための予備のボルトキャップをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【請求項8】

前記熱交換器は、チューブ熱交換器と、プレート熱交換器と、コイル熱交換器と、フィンチューブ熱交換器と、螺旋熱交換器と、これら熱交換器を2つ以上混成して組み合わせたもの³⁰とからなるグループから選択され、

前記熱交換器は、連結したチューブの2つの結合ポイントにて2つの取り外し可能なストッパーにより分離される2つの分離可能なサブ空間を有し、前記2つの分離可能なサブ空間へと分離される当該熱交換器の液体分離構造体は、この熱交換器に設置されて2つの前記サブ空間へと分離する分離器であり、

前記熱交換器の前記第1および第2の入口および出口は、前記2つのサブ空間の壁にそれぞれ設けられ、

少なくとも一方の前記サブ空間は、前記呼吸継手を当該空間の上壁に有することを特徴とする請求項2に記載の熱駆動液体自己循環システム。

【請求項9】

前記熱収集入口に接続する一端と前記熱交換器の前記第1の出口に接続する他端とを有する第2の導管と、

前記熱交換器の前記第2の入口および前記第2の出口を閉じる2つのキャップと

をさらに有することを特徴とする請求項2に記載の熱駆動液体自己循環システム。

【請求項10】

第1のヒータ入口および第1のヒータ出口を有する第1の熱収集器と、

第2のヒータ入口および第2のヒータ出口を有する第2の熱収集器と、

前記第1のヒータ出口に接続する一端と前記貯蔵容器の前記第1の入口継手に接続する他端とを有し、前記第1のヒータ出口よりも下には配置されない第1の導管と、

前記第1のヒータ入口に接続する一端と前記熱交換器の前記第1の出口に接続する他端

10

20

30

40

50

とを有する第 2 の導管と、

前記第 2 のヒータ出口に接続する一端と前記熱交換器の前記第 2 の入口に接続する他端とを有し、前記第 2 の入口は前記第 2 のヒータ出口よりも下には配置されない第 3 の導管と、

前記第 2 のヒータ入口に接続する一端と前記熱交換器の前記第 2 の出口に接続する他端とを有する第 4 の導管と

を有することを特徴とする請求項 2 に記載の熱駆動液体自己循環システム。

【請求項 1 1】

前記貯蔵容器の前記出口部および入口部にそれぞれ接続する加熱装置入口および加熱装置出口を有する加熱装置と、

前記熱収集入口に接続する一端と前記熱交換器の前記第 1 の出口に接続する他端とを有する第 2 の導管と、

前記加熱装置入口に接続する一端と前記熱交換器の前記第 2 の出口に接続する他端とを有する第 3 の導管と、

前記加熱装置出口に接続する一端と前記熱交換器の前記第 2 の入口に接続された他端とを有する第 4 の導管と

を有することを特徴とする請求項 2 に記載の熱駆動液体自己循環システム。

【請求項 1 2】

前記熱収集器は、

太陽光熱収集器と、

化石燃料およびバイオマスおよび天然ガスおよび地熱および空気および原子力および電気からなるグループから選択的に選択されたエネルギーを使用するヒータと

からなるグループから選択され、前記ヒータは、

下部入口と断熱材に配置された上部出口とを有する二次流体のための気密容器と、

前記断熱材の下部内側に配置されて前記気密容器内で二次液体を加熱するためのエネルギー加熱源と

を有し、前記気密容器は、熱伝導性材料で形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の熱駆動液体自己循環システム。

【請求項 1 3】

前記熱収集器は、前記二次流体を汲み上げるためのパワーポンプをさらに有し、

前記気密容器は、前記熱収集器に接続する空間を有し、

前記呼吸継手は、キャップにより閉じられることを特徴とする請求項 1 2 に記載の熱駆動液体自己循環システム。

【請求項 1 4】

太陽光熱収集器をさらに有し、この太陽光熱収集器は様々な建築要素として使用される加熱モジュールユニットを形成することを特徴とする請求項 3 に記載の熱収集および貯蔵システム。

【請求項 1 5】

前記加熱装置は、加熱空気を生成する加熱ラジエーターを有することを特徴とする請求項 1 1 に記載の熱駆動液体自己循環システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、流体加熱および貯蔵タンクに関し、とりわけ、内部に設置された熱交換器を有する流体加熱および貯蔵タンクに関する。また、本開示は、タンクを使用し、多数のエネルギー源、とりわけ太陽熱収集器を有する熱駆動型の自己循環式の流体加熱および貯蔵システムに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、太陽熱の応用は、ますます普及している。ハードウェア、ソフトウェア、据え付

10

20

30

40

50

け、作動、およびメンテナンスのコストを低減するために、この出願の出願人は、特許文献 1 および特許文献 2 において、自己動力型のポンプおよび液体熱駆動および自己循環の技術を開示した。別の特許文献 3 において、この出願の出願人は、複数の液体熱駆動型および自己循環式のシステムをさらに開示した。これらのすべてのシステムは、基本的な設備 - 流体加熱および貯蔵タンクを必要とする。前述の特許出願に記載されたタンクは、前述のシステムの中の構成が異なる。それは、製造および据え付けに都合のよいものでない。この出願の 1 つの目的は、標準化およびモジュール化製造による熱駆動型の自己循環式のソーラー加熱および貯蔵システムのためのタンクを開発することである。

【 0 0 0 3 】

太陽エネルギーは、異なる季節、場所、および天候によって変化する。したがって、ソーラー加熱システムの中に収集された太陽熱の中の太陽エネルギーは、安定していない。流体加熱および貯蔵タンクが、太陽エネルギーだけでなく、他のエネルギー源にも使用できることが、太陽エネルギーの顧客によって期待されている。

【 0 0 0 4 】

最近数十年、ソーラー加熱システムを建物に組み込むための多くの努力がなされてきた。液体熱駆動型および自己循環式の技術は、ソーラー加熱システムの建物への組み込みをより容易にしてきた。この発明の第 3 の目的は、ソーラー加熱システムを、建物のモジュールユニットの一体構造部分にすることである。

【 0 0 0 5 】

内部に設置された熱交換器を伴った流体加熱および貯蔵タンクが、長い間使用されてきた。しかし、既存のタンクは、タンクが加熱器よりも高い位置にない場合、熱駆動型および自己循環のシステムに使用することができない。また、多数エネルギー源のための既存のタンクは、熱駆動型および自己循環のシステムで使用することができない。

【 0 0 0 6 】

熱駆動型および自己循環の液体加熱および貯蔵システムの安全な作動を継続することによって、液体の蒸発、および加熱する液体の漏れ出しはリスクである。前述の特許出願において、そのような問題を解決するためのいくつかの解決策が開発されてきた。この開示は、改善された、より効率的な、液体蒸気凝縮化および再生化装置を提供する。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 C A 2 6 2 8 6 0 5

【 特許文献 2 】 P C T 2 0 0 9 0 0 0 5 3 1

【 特許文献 3 】 C A 2 6 7 8 5 8 4

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本開示は、太陽熱の応用の新しい要求を対象としており、また、我々の係属中の特許技術の改善を含む。

【 0 0 0 9 】

一態様では、本開示は、標準化およびモジュール化製造による熱駆動型の自己循環式のソーラー加熱および貯蔵システムのための熱交換器が内部に設置された流体加熱および貯蔵タンクを提供しようとするものである。

【 0 0 1 0 】

別の態様では、本開示は、上述の流体加熱および貯蔵タンクを採用する熱駆動型の自己循環式の流体加熱および貯蔵システムを提供しようとするものである。

【 0 0 1 1 】

第 3 の態様では、本開示は、選択的に、建物の壁面、フェンス、ベランダのユニットに使用可能な、太陽熱駆動型の自己循環式のソーラー加熱および貯蔵システムを提供しようとするものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

以下は、本開示の詳細な概要である。

【 0 0 1 3 】

1. 内部に設置された熱交換器を伴う流体加熱および貯蔵タンクであって、

一次流体のための貯蔵容器であって、前記貯蔵容器は、前記一次流体のための入口部および出口部、ならびに、二次流体のための第1の入口継手、第1の出口継手および第2の入口継手および第2の出口継手を有しており、前記貯蔵タンクは、少なくとも1つの呼吸継手をさらに有する、貯蔵容器と、

二次流体を流すために前記流体加熱および貯蔵タンクの中に配設された熱交換器であって、前記二次流体は、前記一次流体から隔離して前記貯蔵タンクを通る液体であり、前記熱交換器は、前記二次流体のための第1の入口部、第1の出口部、第2の入口部、および第2の出口部、ならびに少なくとも1つの呼吸ポートを有しており、前記入口部、出口部、および呼吸ポートのそれぞれは、前記貯蔵タンクの対応する継手のうちの1つにそれぞれ接続されており、前記2つの二次流体入口継手は、2つの前記出口継手以上の位置にあり、前記呼吸継手は、前記入口継手以上の位置にある、熱交換器と、

前記二次流体蒸気の凝縮化および再生化のための少なくとも1つの装置であって、呼吸および凝縮化パイプ、ならびに、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記呼吸継手に接続された呼吸パイプを有する、装置と

を備えることを特徴とする流体加熱および貯蔵タンク。

【 0 0 1 4 】

2. 請求項1の流体加熱および貯蔵タンクは、分離可能なスペースを有する熱交換器を伴うタンクであり、

一次流体のための貯蔵容器であって、前記貯蔵容器は、一次流体のための入口部および出口部、ならびに、二次流体のための第1の入口継手、第1の出口継手および第2の入口継手および第2の出口継手を有しており、前記貯蔵タンクは、少なくとも1つの呼吸継手をさらに有する、貯蔵容器と、

二次流体を流すために前記流体加熱および貯蔵タンクの中に配設された熱交換器であって、前記二次流体は、前記一次流体から隔離して前記貯蔵タンクを通る液体であり、前記熱交換器は、二次流体のための第1の入口部、第1の出口部、第2の入口部、および第2の出口部、ならびに少なくとも1つの呼吸ポートを有しており、前記入口部、出口部、および呼吸ポートのそれぞれは、前記貯蔵タンクの対応する継手のうちの1つにそれぞれ接続されており、前記2つの二次流体入口継手は、2つの前記出口継手以上の位置にあり、前記呼吸継手は、前記入口継手以上の位置にあり、

前記熱交換器は、例えば、2つの取り外し可能な栓など、内側の液体を分離するツールを備え、前記ツールは、前記液体スペースを、前記液体が隔離されている2つのサブスペースに分離しており、入口部および出口部の前記第1の組は、第1のサブスペースに接続されており、入口部および出口部の第2の組は、前記第2のサブスペースに接続されており、前記熱交換器は、1つの呼吸ポートを少なくとも有する、熱交換器と、

前記二次流体蒸気の凝縮化および再生化のための少なくとも1つの装置であって、呼吸および凝縮化パイプ、ならびに呼吸パイプを有し、前記呼吸パイプは、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記呼吸継手に接続されている、装置と

を備えることを特徴とする流体加熱および貯蔵タンク。

【 0 0 1 5 】

3. 流体蒸気の凝縮化および再生化のための前記装置は、

漏れ出した任意の加熱された液体および蒸気を收容するための気密容器であって、漏れ出した任意の加熱された液体は、流体蒸気源からの加熱された二次液体および蒸気であり、流体蒸気源は、流体加熱および貯蔵タンクであり、前記気密容器は、基部および上部を有しており、前記気密容器は、前記液体蒸気を凝縮化するための内側ツールをさらに有しており、前記内側ツールは、例えば、その中に選択的に設置された内側熱伝導性壁面および凝縮部品のセットを有する、気密容器と、

一端部と反対側の端部とを有する呼吸パイプであって、前記一端部は、前記気密容器の中へ上に向かって延在し、前記気密容器の中の前記底部において前記気密容器に取り付けられており、前記反対側の端部は、前記流体加熱および貯蔵タンクにおいて呼吸継手である前記流体蒸気源に接続されている、呼吸パイプと、

例えば、選択的にU字形状のパイプおよびW字形状のパイプの形態の、屈曲した呼吸および凝縮化パイプであって、前記屈曲した呼吸および凝縮化パイプは、前記気密容器の中へ上に向かって延在しており、前記気密容器の中に端部を有しており、前記端部は、前記気密容器の中に位置しており、前記気密容器の内部の上部側面よりも低くなっており、また、前記屈曲した呼吸および凝縮化パイプは、反対側の端部も有しており、前記反対側の端部は、前記気密容器の外側に位置しており、前記気密容器は、漏出蒸気を凝縮化して、再生化のために凝縮された蒸気の液体を一時的に貯蔵するためのものである、屈曲した呼吸および凝縮化パイプと

を備えることを特徴とする請求項1に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【0016】

4. 放出弁、ドレン弁、保護アノード、および少なくとも1つの電気ヒータを選択的にさらに備えることを特徴とする請求項1または2に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【0017】

5. 前記熱交換器は、セラミック、例えば銅、ステンレス鋼などの金属、およびほうろう材およびガラスによって選択的にメッキされた鋼材を含む群から選択された材料で製作されていることを特徴とする請求項1または2に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【0018】

6. 前記2つの出口部は、180度の角度で貯蔵容器の前記壁面に配置されており、前記2つの入口部も、180度の角度で貯蔵容器の前記壁面に配置されており、前記入口部および前記出口部のそれぞれの組は、選択的に、垂直に配向されていることが可能であることを特徴とする請求項1または2に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【0019】

7. 前記2つの出口部は、90度の角度で貯蔵容器の前記壁面に配置されており、前記2つの入口部も、90度の角度で貯蔵容器の前記壁面に配置されており、前記入口部および前記出口部のそれぞれの組は、選択的に、垂直に配向されていることが可能であることを特徴とする請求項1または2に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【0020】

8. 継手が使用されていないときに、前記入口継手および出口継手をキャップするための2つのバックアップボルトキャップと、前記呼吸継手をキャップするための1つのバックアップボルトキャップとをさらに備えることを特徴とする請求項1または2に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【0021】

9. 前記熱交換器は、管熱交換器、プレート式熱交換器、コイル熱交換器、フィン付き管熱交換器、らせん管熱交換器、および、前述の熱交換器が選択的に組み合わせられた熱交換器を含む群から選択されることを特徴とする請求項1または2に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【0022】

10. 前記熱交換器は、プレート式熱交換器であり、前記熱交換器の中の前記液体分離構造体は、前記熱交換器のチャンバの中に設置された分離器であり、前記チャンバは、その中の液体を2つのサブスペースにおいて隔離するために、前記二次流体スペースを2つのサブスペースに分離しており、前記入口部および前記出口部の前記2つの組は、2つの前記サブスペースの壁面に配置されており、少なくとも1つの前記サブスペースは、呼吸継手を有し、前記呼吸継手は、前記サブスペースの上部壁面に配置されていることを特徴とする請求項2に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【0023】

11. 前記熱交換器は、管熱交換器、プレート式熱交換器、コイル熱交換器、フィン付

10

20

30

40

50

き管熱交換器、らせん管熱交換器、および、前述の熱交換器が選択的に組み合わせられた熱交換器を含む群から選択されており、前記熱交換器は、前記管の2つの接合点において2つの取り外し可能な栓によって液体的に隔離された2つの分離可能なサブスペースを有することを特徴とする請求項2に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【0024】

12．内部に設置された熱交換器を伴う流体加熱および貯蔵タンクを備える熱駆動型の自己循環型の流体加熱および貯蔵システムであって、前記流体加熱および貯蔵タンクは、

一次流体のための貯蔵容器であって、前記貯蔵容器は、前記一次流体のための入口部および出口部、ならびに、二次流体のための第1の入口継手、第1の出口継手および第2の入口継手および第2の出口継手を有しており、前記貯蔵タンクは、少なくとも1つの呼吸継手をさらに有する、貯蔵容器と、

10

二次流体を流すために前記流体加熱および貯蔵タンクの中に配設された熱交換器であって、前記二次流体は、前記一次流体から隔離して前記貯蔵タンクを通る前記液体であり、前記熱交換器は、前記二次流体のための第1の入口部、第1の出口部、第2の入口部、および第2の出口部、ならびに少なくとも1つの呼吸ポートを有しており、前記入口部、出口部、および呼吸ポートのそれぞれは、前記貯蔵タンクの対応する継手のうちの1つにそれぞれ接続されており、前記2つの二次流体入口継手は、2つの前記出口継手以上の位置にあり、前記呼吸継手は、前記入口継手以上の位置にある、熱交換器と、

前記二次流体蒸気の凝縮化および再生化のための少なくとも1つの装置であって、呼吸および凝縮化パイプ、ならびに、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記呼吸継手に接続された呼吸パイプを有する、装置と、

20

液体である二次流体を加熱するための加熱器であって、入口部および出口部を有しており、前記入口部が前記出口部以上の位置にある、加熱器と、

前記加熱器の前記出口部に接続されたその一端部と、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記第1の入口部に接続された反対側の端部とを有する第1の導管であって、前記第1の入口部は、前記加熱器の前記出口部以上の位置にある、第1の導管と、

前記加熱器の前記入口部に接続された一端部と、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記第1の出口部に接続された反対側の端部とを有する第2の導管と、

前記流体加熱および貯蔵タンクの前記入口部および出口部の組を閉止するための位置にある2つのキャップと

30

を備えることを特徴とする熱駆動型の自己循環型の流体加熱および貯蔵システム。

【0025】

13．内部に設置された熱交換器を伴う流体加熱および貯蔵タンクを備える熱駆動型の自己循環型の流体加熱および貯蔵システムであって、前記流体加熱および貯蔵タンクは、

一次流体のための貯蔵容器であって、前記貯蔵容器は、前記一次流体のための入口部および出口部、ならびに、二次流体のための第1の入口継手、第1の出口継手および第2の入口継手および第2の出口継手を有しており、前記貯蔵タンクは、少なくとも1つの呼吸継手をさらに有する、貯蔵容器と、

二次流体を流すために前記流体加熱および貯蔵タンクの中に配設された熱交換器であって、前記二次流体は、前記一次流体から隔離して前記貯蔵タンクを通る液体であり、前記熱交換器は、前記二次流体のための第1の入口部、第1の出口部、第2の入口部、および第2の出口部、ならびに少なくとも1つの呼吸ポートを有しており、前記入口部、出口部、および呼吸ポートのそれぞれは、前記貯蔵タンクの対応する継手のうちの1つにそれぞれ接続されており、前記2つの二次流体入口継手は、前記出口継手以上の位置にあり、前記呼吸継手は、前記入口継手以上の位置にある、熱交換器と、

40

前記二次流体蒸気の凝縮化および再生化のための少なくとも1つの装置であって、呼吸および凝縮化パイプ、ならびに、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記呼吸継手に接続された呼吸パイプを有する、装置と、

液体である二次流体のための第1の加熱器であって、二次流体入口部および出口部を有する、第1の加熱器と、

50

液体である二次流体のための第2の加熱器であって、二次液体入口部および出口部を有する、第2の加熱器と、

前記2つの加熱器の前記入口部は、前記出口部以下の位置にあり、

第1の前記加熱器の前記出口部に接続された一端部と、流体加熱および貯蔵タンクの前記第1の入口継手に接続された反対側の端部とを有する第1の導管であって、前記第1の入口継手は、前記第1の加熱器の前記出口部以上の位置にある、第1の導管と、

第1の加熱器の前記入口部に接続された一端部と、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記第1の出口部に接続された反対側の端部とを有する第2の導管と、

前記第2の加熱器の前記出口部に接続された一端部と、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記第2の入口部に接続された反対側の端部とを有する第3の導管であって、前記第2の入口部は、前記第2の加熱器の前記出口部以上の位置にある、第3の導管と、

前記第2の加熱器の前記入口部に接続されたその一端部と、流体加熱および貯蔵タンクの前記第2の出口部に接続されたその反対側の端部とを有する第4の導管とを備えることを特徴とする熱駆動型の自己循環型の流体加熱および貯蔵システム。

【0026】

14. 内部に設置された熱交換器を伴う流体加熱および貯蔵タンクを備える熱駆動型および自己循環式の流体加熱および貯蔵システムであって、前記流体加熱および貯蔵タンクは、

一次流体のための貯蔵容器であって、前記貯蔵容器は、前記一次流体のための入口部および出口部、ならびに、二次流体のための第1の入口継手、第1の出口継手および第2の入口継手および第2の出口継手を有しており、前記貯蔵タンクは、少なくとも1つの呼吸継手をさらに有する、貯蔵容器と、

二次流体を流すために前記流体加熱および貯蔵タンクの中に配設された熱交換器であって、前記二次流体は、前記一次流体から隔離して前記貯蔵タンクを通る液体であり、前記熱交換器は、前記二次流体のための第1の入口部、第1の出口部、第2の入口部、および第2の出口部、ならびに少なくとも1つの呼吸ポートを有しており、前記入口部、出口部、および呼吸ポートのそれぞれは、前記貯蔵タンクの対応する継手のうちの1つにそれぞれ接続されており、前記2つの二次流体入口継手は、2つの前記出口継手以上の位置にあり、前記呼吸継手は、前記入口継手以上の位置にある、熱交換器と、

前記二次流体蒸気の凝縮化および再生化のための少なくとも1つの装置であって、呼吸および凝縮化パイプ、ならびに、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記呼吸継手に接続された呼吸パイプを有する、装置と、

液体である二次流体を加熱するための加熱器であって、入口部および出口部を有しており、前記入口部が出口部以下の位置にある、加熱器と、

例えば加熱ラジエータなどの加熱器具であって、前記流体加熱および貯蔵タンクの出口部および入口部に接続された、前記二次流体のための入口部および出口部を有する、加熱器具と、

前記加熱器の前記出口部に接続された一端部と、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記第1の入口部に接続された反対側の端部とを有する第1の導管であって、前記第1の入口部は、前記第1の加熱器の前記出口部以上の位置にある、第1の導管と、

前記加熱器の前記入口部に接続された一端部と、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記第1の出口部に接続された反対側の端部とを有する第2の導管と、

前記加熱器具の前記入口部に接続された一端部と、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記第2の出口部に接続された反対側の端部とを有する第3の導管と、

加熱器具の前記出口部に接続された一端部と、流体加熱および貯蔵タンクの前記第2の入口部に接続された反対側の端部とを有する第4の導管であって、前記第2の入口部は、前記流体加熱および貯蔵タンクの前記出口部以下の位置にある、第4の導管とを備えることを特徴とする熱駆動型および自己循環式の流体加熱および貯蔵システム。

【0027】

15. 二次流体を加熱するための前記加熱器は、プレート式太陽熱収集器、加熱管を伴

10

20

30

40

50

ったプレート式太陽熱収集器、真空管太陽熱収集器、加熱管を伴った真空管太陽熱収集器、およびU字形のパイプの太陽熱収集器からなる群から選ばれた太陽熱収集器であることを特徴とする請求項13、14、または15に記載の熱駆動型の自己循環型の流体加熱および貯蔵システム。

【0028】

16．前記加熱器は、太陽エネルギーを除く別のエネルギー源を使用する加熱器であり、前記加熱器は、

液体である二次流体のための気密容器であって、前記気密容器は、断熱材の中の位置にある、前記二次流体のための下側入口部および上側出口部を有し、前記容器は、前記別のエネルギー加熱源を有しており、前記別のエネルギー加熱源は、前記気密容器の中の液体を加熱するための断熱材の下側部分および内側部分の位置にある、気密容器を備え、

前記気密容器は、選択的に、セラミック、ガラス、および、例えば銅、鋼材などの金属からなる群から選ばれた熱伝導性材料で製作されており、前記容器は、選択的にシリンダー状の形状および管状の形状をしており、

前記別のエネルギー源は、選択的に、化石燃料、バイオマス、天然ガス、地球、空気、および電気のエネルギーを含む

ことを特徴とする請求項13、14、または15に記載の熱駆動型の自己循環型の流体加熱および貯蔵システム。

【0029】

17．二次流体を加熱するための前記加熱器は、前記二次液体を圧送するための動力ポンプを有しており、二次液体のための前記第2の容器は、前記加熱器に接続されている少なくとも1つのスペースを有しており、前記スペースは、例えば呼吸ポートなどの呼吸機能を有しておらず、前記呼吸継手は、キャップによって選択的に閉止されることを特徴とする請求項13、14、15、16、または17に記載の熱駆動型の自己循環型の流体加熱および貯蔵システム。

【0030】

18．請求項13、14、15、または請求項16の中の少なくとも1つの太陽熱収集器を伴った熱駆動型の自己循環型の流体加熱および貯蔵システムは、選択的に建物の壁面、フェンスおよびベランダを含む様々な建物要素のためのソーラー加熱モジュールユニットを形成するために使用されており、2つの前記太陽熱収集器が180度に配置されて形成された前記モジュールユニットは、選択的に、建物の壁面、フェンスおよびベランダの平面ユニットであり、2つの前記太陽熱収集器が180度よりも小さい角度に配置された前記ユニットは、選択的に、前記建物の壁面、フェンスおよびベランダの前記角部ユニットであることを特徴とする熱駆動型の自己循環型の流体加熱および貯蔵システム。

【0031】

19．前記加熱器具は加熱ラジエータであり、前記加熱ラジエータは、

流体ラジエータを有する加熱空気発生器であって、前記加熱空気発生器は、少なくとも1つの制御弁を伴った、前記二次流体のための1セットの管ならびに入口部および出口部を有しており、前記ラジエータは、加熱空気を特定の方向に方向付けるためのウィンドウを伴ったクラスト(crust)を有しており、前記ラジエータは、前記加熱空気の一方向の移送のための制御装置を伴った1つまたは複数のファンをさらに有しており、前記ラジエータの前記出口部および入口部は、前記流体加熱および貯蔵タンクの入口部および出口部にそれぞれ接続されていることを特徴とする請求項15に記載の熱駆動型の自己循環型の流体加熱および貯蔵システム。

【0032】

添付の図面に関連して、本発明の特定の実施形態の以下の説明を検討すれば、本開示の他の態様および特徴は、当業者に明らかになるであろう。

【0033】

20．流体蒸気の凝縮化および再生化のための前記装置は、

漏れ出した任意の加熱された液体および蒸気を収容するための気密容器であって、漏れ

10

20

30

40

50

出した任意の加熱された液体は、流体蒸気源からの加熱された二次液体および蒸気であり、流体蒸気源は、流体加熱および貯蔵タンクであり、前記気密容器は、基部および上部を有しており、前記気密容器は、前記液体蒸気を凝縮化するための内側ツールをさらに有しており、前記内側ツールは、例えば、その中に選択的に設置された内側熱伝導性壁面および凝縮部品のセットを有する、気密容器と、

一端部と反対側の端部とを有する呼吸パイプであって、前記一端部は、前記気密容器の中へ上に向かって延在し、前記気密容器の中の底部において前記気密容器に取り付けられており、前記反対側の端部は、前記流体加熱および貯蔵タンクにおいて呼吸継手である前記流体蒸気源に接続されている、呼吸パイプと、

例えば、選択的にU字形状のパイプおよびW字形状のパイプの形態の、屈曲した呼吸および凝縮化パイプであって、前記屈曲した呼吸および凝縮化パイプは、前記気密容器の中へ上に向かって延在しており、前記気密容器の中に端部を有しており、前記端部は、前記気密容器の中に位置しており、前記気密容器の前記内部の上部側面よりも低くなっており、また、前記屈曲した呼吸および凝縮化パイプは、反対側の端部も有しており、前記反対側の端部は、前記気密容器の外側に位置しており、前記気密容器は、漏出蒸気を凝縮化して、再生化のために凝縮された蒸気の液体を一時的に貯蔵するためのものである、屈曲した呼吸および凝縮化パイプと

を備えることを特徴とする請求項1に記載の流体加熱および貯蔵タンク。

【0034】

本発明は、その好適な実施形態において示され、説明されてきたが、その精神または本質的な属性から逸脱することなく、様々な修正がそれらになされ得ることは明らかであり、したがって、添付の特許請求の範囲によって課されるような制限だけがそれらに対しても与えられることが望ましい。

【図面の簡単な説明】

【0035】

この発明の例示的な実施形態を示す図において、

【図1】内部に設置されたコイル熱交換器を伴った流体加熱および貯蔵タンクを示す概略図である。

【図2】内部に設置された二重のフィン付き管熱交換器を伴った流体加熱および貯蔵タンクを示す概略図である。

【図3】液体蒸気の凝縮化および再生化のための装置を示す概略図である。

【図4】液体蒸気の凝縮化および再生化のための別の種類の装置を示す概略図である。

【図5】1つの太陽熱収集器と、内部に設置された熱交換器を伴った流体加熱および貯蔵タンクとを採用する、熱駆動型および自己循環式の流体加熱および貯蔵システムを示す概略図である。

【図6】2つの太陽熱収集器と、内部に設置された熱交換器を伴った流体加熱および貯蔵タンクとを採用する、熱駆動型および自己循環式の流体加熱および貯蔵システムを示す概略図である。

【図7】太陽熱加熱器と、液体加熱器と、内部に設置された熱交換器を伴った流体加熱および貯蔵タンクとを採用する、熱駆動型および自己循環式の流体加熱および貯蔵システムを示す概略図である。

【図8】1つの太陽熱収集器と、ラジエータと、内部に設置された熱交換器を伴った流体加熱および貯蔵タンクとを採用する、熱駆動型および自己循環の流体加熱および貯蔵システムを示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

図1は、流体加熱および貯蔵タンクを示しており、タンクは、熱水タンク30である。タンクは、水を貯蔵するための容器301を有している。冷水のための入口部313、および熱水のための出口部312がある。上部壁面には、保護アノード313、放出弁314がある。側部壁面には、ドレン弁および電気ヒータがある。容器の外側には、断熱材お

10

20

30

40

50

よびクラスト 3 1 8 がある。

【 0 0 3 7 】

タンク 3 0 の壁面 3 0 1 には、2つの入口継手 3 2 1 および 3 2 2 があり、2つの出口継手 3 2 3 および 3 2 4 が配置されている。そのうえ、タンクの上部に呼吸ポート 3 2 5 がある。

【 0 0 3 8 】

熱交換器 3 3 0 が、二次流体を流すために流体加熱および貯蔵タンク 3 0 の中に配設されており、二次流体は、貯蔵タンクを通る、水から絶縁された液体である。熱交換器は、二次流体のための第 1 の入口部 3 2 1 0、第 1 の出口部 3 2 2 0、第 2 の入口部 3 2 3 0、および第 2 の出口部 3 2 4 0、ならびに少なくとも 1 つの呼吸ポート 3 2 5 0 を有している。入口部、出口部のそれぞれのポート、および呼吸ポートは、対応する接続継手、すなわち、それぞれ、3 2 1 / 3 2 1 0、3 2 2 / 3 2 2 0、3 2 3 / 3 2 3 0 / 3 2 4 / 3 2 4 0、3 2 5 / 3 2 5 0 のうちの 1 つに取り付けられており、その結果、3 2 1 0、3 2 2 0、3 2 3 0、および 3 2 4 0 は、図に示されていない。2つの二次流体入口部 3 2 1 および 3 2 2 は、2つの出口部 3 2 3、3 2 4 よりも高い位置にある。呼吸継手は、前記入口継手以上の位置にある。

10

【 0 0 3 9 】

熱交換器 3 3 0 は、コイル管 3 3 0 1 およびいくつかの直管と組み合わせられている。もちろん、コイル管は、フィン付き管、らせん管、または直管であることが可能である。また、熱交換器は、四角形状または楕円形状などを有する平板型熱交換器と称される箱であることが可能である。重要な点は、2つの入口部 3 3 1 0 および 3 3 2 0 が、それぞれ、対応する入口継手 3 2 1 および 3 2 2 に接続されており（または、取り付けられており）、他の 2 つの出口部 3 3 3 0 および 3 3 4 0 は、対応する出口継手 3 2 3 および 3 2 4 に接続されている（取り付けられている）ということである。1つの呼吸ポート 3 2 5 0 は、対応する呼吸継手 3 2 5 に接続されている（取り付けられている）。ポート 3 3 1、3 3 2、3 3 3、3 3 4、3 3 5 は、流体連通している。入口部 3 3 1 および 3 3 2 は、出口部 3 3 3 および 3 3 4 よりも低くなっておらず、加熱された流体の自己循環を確実にする。

20

【 0 0 4 0 】

第 2 の流体の凝縮化および再生装置 5 1 が、継手 3 2 5 において接続されている。図 3 は、装置 5 1 を示す概略図である。

30

【 0 0 4 1 】

装置 5 1 は、気密容器である。それは、上部 5 1 1、底部 5 1 2、および側壁部 5 1 3 を有している。入口パイプ 5 2 は、その一端部が、底部から容器の中へ上に向かって延在しており、容器の底部に取り付けられている。図 3 では、入口パイプ 5 2 は、中空のボルトである。その反対側の端部 5 2 2 は、タンクの上において、呼吸継手の中へ直接回し入れることが可能である。

【 0 0 4 2 】

屈曲した U 字形状のパイプ 5 3（それは、多くの他の形状のパイプ、例えば W 字形状などであることが可能である）が、その一端部 5 3 1 を、容器 5 1 の側壁部から、容器の中へ、かつ上部壁面 5 1 1 の下に延在している。その上側端部は上部壁面から間隔が空いている。パイプのその下側部分を含む他の部分は、タンクの外側にある。パイプは、その反対側の端部を、最初に下に向かって、次いで上に向かって延在させている。その結果、パイプ 5 3 の反対側の端部は、上に向かっており、その下側部分 5 3 3 は、容器の底部の近くの位置にある。

40

【 0 0 4 3 】

図 4 を参照すると、代替的な流体蒸気凝縮化および再生化装置が示されている。U 字形状の管 6 3 を除いて、この第 2 の実施形態の他の部分は、上述された装置 5 1 と同様である。この図面の中の参照番号は、一番目の数字が 5 から 6 へ変更されている。その他の点では、構成は、上述された装置 5 1 と同様である。

50

【 0 0 4 4 】

U字形の管 6 3 が、その一端部 6 3 4 を、容器 6 1 の底部 6 1 2 から、容器の中へ、かつ上部壁面 6 1 1 の下へ、上に向かって延在している。端部と上部壁面との間にはギャップがある。図 6 では、装置は、膨張および収縮に起因して、流体のための呼吸を可能にする。少量の凝縮された液体が、装置 6 1 の底部部分に保持され、それによって、さらなる蒸気が U 字形の管 6 3 を通って大気へ漏れ出ることが防止される。

【 0 0 4 5 】

図 4 は、流体蒸気の凝縮化および再生化のための別の種類の装置を示す概略図である。

【 0 0 4 6 】

U字形の管 6 3 が、その一端部 6 3 4 を、容器 6 1 の底部 6 1 2 から、容器の中へ、かつ上部壁面 6 1 1 の下へ、上に向かって延在している。端部と上部壁面との間にはギャップがある。

【 0 0 4 7 】

前述の容器の特徴は、容器の中の液体蒸気を凝縮させて、凝縮された液体を加熱器に戻すことである。通常、100 よりも低い温度の容器の任意の内側壁面は、蒸気を凝縮させることが可能である。通常、任意の金属、例えば、プラスチック、ガラス、または重合体材料が、容器を製作するために使用可能である。システムおよび環境温度が高いときは、凝縮化処理を加速するために、いくつかの凝縮化部品が、容器の中に設置されることが可能である（図 3 および図 4 に図示せず）。また、屈曲したパイプ 6 3 は、蒸気を管の中に凝縮させる必要がある。そのうえ、パイプの U 字形の下側部分において、少しの凝縮された液体が、一時的に貯蔵されることが可能であり、漏出蒸気が漏れ出るのを阻止する。屈曲したパイプは、多くの異なる材料、例えば、ガラス、金属、プラスチック、重合体材料などで製作されることが可能である。パイプの形状は、柔軟であり、例えば、U 字形、W 字形などであり、パイプの底部部分は、いくらかの凝縮された液体を貯蔵することが可能である。透明なパイプが使用されて、凝縮された液体の可視的な監視を可能にすることができる。

【 0 0 4 8 】

例えばソーラー加熱システムなどの、作動している熱駆動型の自己循環式の流体加熱および貯蔵タンクについての主な関心事のうちの 1 つは、流体が蒸発すること、および、呼吸ポートを通して蒸気が漏れ出ることである。それは、システム作動の故障を生じる可能性がある。上記に紹介された、流体凝縮化および再生化のための装置を適用することによって、この問題が完全に解決される。通常、装置の容器は、透明性材料、例えば、透明なガラス、プラスチック、または重合体材料で製作されており、したがって、熱交換器の液体レベルは、視覚的に監視することが可能であり、必要であれば、呼吸ポートを通して、より多くの液体を追加することが可能である。

【 0 0 4 9 】

使用されない入口部および出口部を閉止するための 2 つの予備のボルトキャップ、ならびに、使用されない呼吸継手を閉止するための 1 つの予備のボルトキャップがある。必要であれば、すべての呼吸ポートを閉止することが可能である。この場合、タンクは、熱交換器を伴った標準的なタンクとして使用されることが可能であるか、または、自己動力ポンプもしくは電動ポンプを伴って使用されることが可能である。

【 0 0 5 0 】

図 2 は、別の種類の流体加熱および貯蔵タンクを示しており、それは、図 1 のように熱水タンク 4 0 である。

【 0 0 5 1 】

図 1 の流体加熱および貯蔵タンク 4 0 は、水タンクである。それは、水容器 4 0 1 を有し、水容器 4 0 1 は、タンクの上部にある冷水の入口部 4 1 3 および熱水出口部 4 1 2 を含んでおり、放出弁 4 1 4（それは、側壁部にあることも可能である）、ドレン弁 4 1 6、および 1 つの電力ヒータ 4 1 5 がある。もちろん、必要であれば、2 つの電力ヒータが追加されることが可能である。タンクは、断熱材層 4 1 7 およびクラスト 4 1 8 をさらに

含んでいる。タンクの側壁部 4 0 1 には、2つの入口部 4 2 1 および 4 2 2、2つの出口部 4 2 3 および 4 2 4、ならびに、呼吸継手 4 2 5 が配置されている。

【 0 0 5 2 】

図 2 は、タンクの異なるコンポーネントを詳細に表示している。それらは、すべてが必要ということではない。例えば、断熱材がセラミックであるならば、クラストは必要である可能性もあるし、必要でない可能性もある。電気ヒータの数は、1つ、2つ、または0個であることも可能である。放出弁は、タンクの上部または側壁部に設置されることが可能である。

【 0 0 5 3 】

熱交換器 4 3 0 が、二次流体を流すために流体加熱および貯蔵タンク 4 0 の中に配設されており、二次流体は、貯蔵タンクを通る、水から隔離された液体である。前記熱交換器は、二次流体のための第 1 の入口部、第 1 の出口部、第 2 の入口部、および第 2 の出口部、ならびに少なくとも 1 つの呼吸ポートを有している。入口部、出口部および呼吸ポートのそれぞれのポートは、関係する接続継手、すなわち、それぞれ前記貯蔵タンクの第 1 の入口継手、第 1 の出口継手、ならびに、第 2 の入口継手および第 2 の出口継手、ならびに、少なくとも 1 つの呼吸継手のうちの 1 つに取り付けられている。前記 2 つの二次流体入口部は、前記 2 つの出口部よりも低くなっていない。前記呼吸継手は、前記入口継手よりも低くなっていない。

【 0 0 5 4 】

図 1 と比較すると、図 2 の熱交換器は、活発な (v o l i t a n t) 絶縁構造体によって、流体的に隔離しているサブシステム 4 3 1 0 および 4 3 2 0 に分離することが可能である。この構造体は、管 4 3 0 6 と管 4 3 0 7 との間の位置にある取り外し可能な絶縁プラグ 4 3 0 9、ならびに、管 4 3 0 3 と管 4 3 0 4 との間の位置にある第 2 の絶縁プラグ 4 3 0 8 である。これらの 2 つの場所における直径は、管の直径よりも少し小さい。2 つのプラグは、ポート 4 2 1 および 4 2 3 を通して挿入される。また、プラグは、事前に溶接された絶縁キャップであることが可能である。ここで、サブシステム 4 3 1 0 は、管 4 3 0 3、管 4 3 0 6、およびフィン付き管 4 3 0 1 にわたって形成されている。サブシステム 4 3 0 2 は、管 4 3 0 4、管 4 3 0 7、フィン付き管 4 3 0 2、および呼吸パイプ 4 3 0 5 にわたって形成されている。

【 0 0 5 5 】

第 2 の流体の凝縮化および再生装置 5 1 が、継手 1 2 6 において接続されている。図 3 は、装置 5 1 を示す概略図である。

【 0 0 5 6 】

装置 5 1 は、気密容器である。それは、上部 5 1 1、底部 5 1 2、および側壁部 5 1 3 を有している。入口パイプ 5 2 は、その一端部を有し、その一端部は、底部から容器の中へ上に向かって延在しており、容器の底部に取り付けられている。図 3 では、入口パイプ 5 2 は、中空のボルトである。その反対側の端部 5 2 2 は、タンクの上部において、呼吸継手の中へ直接回し入れることが可能である。

【 0 0 5 7 】

屈曲した U 字形状のパイプ 5 3 (それは、多くの他の形状のパイプ、例えば W 字形状などであることが可能である) が、その一端部 5 3 1 を、容器 5 1 の側壁部から、容器の中へ、かつ上部壁面 5 1 1 の下に延在している。端部と上部壁面との間にはギャップがある。パイプのその下側部分を含む、他の部分は、タンクの外側にとどまっている。パイプは、その反対側の端部を、最初に下に向かって、次いで上に向かって延在している。その結果、パイプ 5 3 の反対側の端部は、上を向いており、その下側部分 5 3 3 は、容器の底部の近くにある。

【 0 0 5 8 】

図 4 を参照すると、代替的な流体蒸気凝縮化および再生化装置が示されている。U 字形状の管 6 3 を除いて、図 4 の他の部分は、図 3 のものと同一である。それぞれの部分の数字について、一番目の数字が 5 から 6 へ変更され、図 4 の部品のすべての名称は、図 3 の

10

20

30

40

50

ものと同一である。

【 0 0 5 9 】

Ｕ字形状の管 6 3 が、その一端部 6 3 4 を、容器 6 1 の底部 6 1 2 から、容器の中へ、かつ上部壁面 6 1 1 の下へ、上に向かって延在している。端部と上部壁面との間にはギャップがある。

【 0 0 6 0 】

前述の容器の特徴は、容器の中の液体蒸気を凝縮させて、凝縮された液体を加熱器に戻すことである。通常、100度よりも低い温度の容器の任意の内側壁面は、蒸気を凝縮させることが可能である。通常、任意の金属、例えば、プラスチック、ガラス、または重合体材料が、容器材料に使用されることが可能である。システムおよび環境温度が高いときは、凝縮化処理を加速するために、いくつかの凝縮化部品が、容器の中に設置されることが可能である（図××に図示せず）。また、屈曲したパイプ××は、蒸気を管の中に凝縮させる必要がある。そのうえ、パイプの下側部分××において、少しの凝縮された液体が、一時的に貯蔵されることが可能であり、漏出蒸気が漏れ出るのを阻止する。屈曲したパイプは、多くの異なる材料、例えば、ガラス、金属、プラスチック、重合体材料などで製作されることが可能である。パイプの底部部分は、いくらかの凝縮された液体を貯蔵することが可能であるときは、パイプの形状は、柔軟であり、例えば、Ｕ字形状、Ｗ字形状、またはその他である。もちろん、透明なパイプが、より歓迎される。

【 0 0 6 1 】

図 6 は、内部に熱交換器 4 3 0 および 2 つの太陽熱収集器が設置された流体加熱および貯蔵タンク 4 0 を採用する、熱駆動型および自己循環の流体加熱および貯蔵システムを示す概略図である。図 6 の太陽熱収集器は、両方とも、プレート式太陽熱収集器である。しかし、太陽熱収集器のそれぞれは、例えば、プレート式太陽熱収集器（加熱管を伴っているもの、または伴っていないもの）、真空管太陽熱収集器（加熱管を伴っているもの、または伴っていないもの）、およびＵ字形状の太陽熱収集器など、任意の種類の太陽熱収集器であることが可能である。

【 0 0 6 2 】

図 6 の太陽熱収集器 7 6 0 は、二次流体入口部 7 6 1 1 および出口部 7 6 1 2 を有している。第 1 の導管 7 6 2 は、その一端部がタンクの入口部 4 2 2 に接続され、反対側の端部が太陽熱収集器 7 6 1 の出口部 7 6 1 1 に接続されている。第 2 の導管 7 6 3 の一端部は、タンクの出口部に接続されており、反対側の端部は、7 6 3 2 は、太陽熱収集器 7 6 0 の入口部に接続されている。太陽熱収集器 7 8 0 は、同様の接続配置を有している。

【 0 0 6 3 】

適用要件に基づいて、入口部および出口部の 2 つの組 7 2 1 / 7 2 2 および 7 2 3 / 7 2 4 が、側壁部において、90～180度の任意の角度で配置されることが可能である。熱駆動型の自己循環型の液体加熱システムは、建物要素として、例えば、屋根、フェンス、ベランダなどのユニット要素として使用され、2 つの太陽熱収集器が 180 度に配置されたユニットは、建物の壁面、フェンス、ベランダの平面ユニットである。2 つの太陽熱収集器が 90 度に配置されたユニットは、角部ユニットである。

【 0 0 6 4 】

建物のコンポーネントユニットとして、熱駆動型および自己循環式のソーラー加熱および貯蔵システムは、コンパクトなコンポーネントであるべきであり、コンパクトなコンポーネントであり得る。図 6 において、太陽熱収集器 7 8 0 および 7 6 0 が流体加熱および貯蔵タンクに近づけて移動され、太陽熱収集器のサイズを大きくすると、コンパクトなソーラー加熱および貯蔵システムが見出されるであろう。

【 0 0 6 5 】

図 5 に示されているものと同様に、入口部 / 出口部ポートの 2 つの組は、鉛直線上にある。しかし、太陽熱収集器の角度は、地球の表面に対して傾斜角度（すなわち 90 度でない）に配向することが可能である。たとえ、入口部および出口ポートが鉛直線上にあるとしても、直射（point - black）の量の太陽光を受け取るために、接続導管 7 6

10

20

30

40

50

2、763、782、および783の配置を調整して、太陽熱収集器を、地球の表面に対して傾斜角度(90度でない)にすることが、依然として可能である。また、太陽熱収集器およびタンクのユニット全体を、地球に対して斜めの角度にとどめるように配置することも可能である。この場合、タンクは、斜めになる。落下を防ぐために、システムの支持部は、特別な設計を必要とする。

【0066】

設置の後、熱駆動型の自己循環式のソーラー加熱および貯蔵システム100は、流体的に分離されているが熱的に接続された2つの液体スペースになる。第1のスペースは、タンク40の中の内部スペースであり、加熱されることになる液体、例えば、水、空気、または他の流体で満たされることが可能である。第2のスペースは、熱交換器xxx、2つの太陽熱収集器760、780の2つの合流管761および781、接続導管762、763、782、783、および流体凝縮化および再生化のための装置61の内側スペースによって形成されたスペースである。(栓4307および4308は、取り外されている。)この閉ループシステムは、U字形状の管63を通して、間接的に大気に接続する。システムが設置された後、システムは、例えば、水、またはグリコールなどの熱伝導性液体によって満たされる。タンクの中の液体レベルは、呼吸継手よりも低くなる。

【0067】

太陽光照射が、太陽熱収集器760および780の中の液体を加熱すると、(図中には図示されていない断熱材の中にある)合流管761および781の中の液体が加熱され、上に向かって流れる傾向がある。加熱された液体は、接続導管762および782を通して、熱交換器430の中へ流れ、加熱された液体は、その熱をタンクの中の液体に伝達する。次いで、液体の温度が低下し、また、液体の体積も低下する。出口部424および導管パイプ763を通して、冷却された液体が、再び加熱されるために太陽熱収集器760の中へ流れて戻る。この処理が、堂々巡りで継続し、タンクの中の水が、太陽熱加熱器によって加熱される。このプロセスにおいて、太陽熱は、循環する液体を駆動してエネルギー交換を完了する唯一のエネルギー源である。したがって、太陽熱を除いて、例えば電力などの他のエネルギー源は要求されない。このプロセスにおいて、太陽光が強くなると、熱循環が速くなり、一方、太陽光が弱くなると、熱循環が遅くなる。太陽光がないと、熱循環することが完全に終了する。液体の循環を制御するための追加の制御装置を提供することは必要でない。この頭部駆動システムは、自己駆動、自己制御、および自己循環式の機能を有している。

【0068】

システムが作動しているとき、呼吸ポート425は、複数の重要な機能を果たす。第一に、システム圧力を大気圧に近づけて維持するために、呼吸ポートは、加熱された液体の膨張によって引き起こされたシステムの中の圧力を放出する。また、液体の呼吸(すなわち、膨張および収縮)のためのスペースを提供し、自己循環式の作動を促進するようになっている。加熱器が作動しているとき、加熱された液体は、いくつかの液体および蒸気を容器51の中へ流入させる。蒸気の一部は、容器51の中で冷却および凝縮され、次いで、熱交換器へ戻される。いくつかの蒸気は、U字形状の管に漏れ出ることが可能であり、次いで、液体に変化し、液体は、管の下側部分にとどまる。管の中の集められた液体は、蒸気のさらなる漏れ出しを阻止し、さらなる蒸気が管の中で凝縮することを強化するであろう。加熱器が動作を停止すると、容器51および熱交換器の中の液体が、冷え、収縮し、その結果、システムが、負圧を発生し、U字形状の管の中に集められたすべての液体を再生し、熱交換器の中に引き戻されるようになっている。たとえ、加熱液体を貯蔵するスペースが、直接的にまたは間接的に大気に接続されているとしても、システム動作温度は高いが、蒸発することによる二次液体の損失は、それほどではない。したがって、システムは、継続的におよび安全に作動する。

【0069】

スペースまたは他の理由のために、ソーラー加熱システムは、単一の太陽熱収集器だけを装備することもある。この場合、太陽熱収集器780は、取り外されることが可能であ

り、予備の入口部および出口部ポート 4 2 1 および 4 2 3 は、図 5 に示されているように閉止されている。別の代替例では、単一の太陽熱収集器を、別のエネルギー源で作動される別のタイプの加熱器に置き換えることも可能である。

【 0 0 7 0 】

図 7 は、内部に熱交換器が設置されたタンク 4 0 を使用する、熱駆動型の自己循環式の液体加熱および貯蔵システム 1 1 を示している。図 6 と比較すると、図 7 では、太陽熱収集器 7 6 0 は、他のエネルギー源の加熱器に置き換えられている。図示されたシステムは、石炭水加熱器を示している。

【 0 0 7 1 】

図 7 は、内部に熱交換器が設置されたタンク 4 0 を使用する、熱駆動型の自己循環式の液体加熱および貯蔵システム 1 2 0 を示している。図 6 と比較すると、太陽熱収集器 7 6 0 は、他のエネルギー源の加熱器である。それが、化石燃料加熱器 1 2 0 0 であることを、図は示している。

【 0 0 7 2 】

図 7 において、タンク 4 0、太陽熱収集器 7 6 0、および、それらの間の接続部は、図 6 において述べられたものと同様である。ここで、石炭加熱器 1 2 0 0 は、中心部が空いている円筒状（または、他の形状、例えば、テーパ形状、四角形状など）の金属（またはセラミックなど）タンク 1 2 0 1 を備えている。タンク 1 2 0 1 は、内側壁面 1 2 0 2 および外側壁面 1 2 0 4 をさらに備えている。1 つの金属コイル管 1 2 0 3 が、断熱材の中にある。管の一端部が、タンク 1 2 0 1 の底部にある。管の反対側の端部は、タンクの上側部分 1 2 0 5 にある。加熱器の底部は、内側で石炭を燃焼するための炉床である。システムが作動しているとき、石炭は、炉床 1 2 1 0 の中で燃焼し、水管 1 2 0 3 を加熱する。管の中の水は、加熱され膨張して、管 1 2 0 7 を通って熱交換器 4 3 0 へ上に向かって移動する。熱交換器では、水が、熱を引き渡し、再び加熱するために、出口部 4 2 4 および管 1 2 0 6 を通って管 1 2 0 3 に戻る。前述の処理が、サイクルで継続され、タンクの中の水は、加熱される。この加熱器システムの中の処理は、太陽熱収集器システムの中の処理と同様である。加熱器が運転休止中のときに加熱器との接続を切るために、弁 1 1 0 9 が、管 1 2 0 7 に直列に接続されている。同一の理由のために、同一の弁が、底部導管 1 2 0 8 に接続されることが可能である。

【 0 0 7 3 】

太陽熱収集器および他のエネルギー源を伴った熱駆動型の自己循環式の流体加熱および貯蔵システムについて、その他の部分は、2 つの太陽熱収集器を伴ったシステムにおいて述べられたものと同様の動作処理を有している。

【 0 0 7 4 】

図 7 に示されている第 2 の加熱器は、石炭加熱器であるけれども、例えば、化石燃料（例えば石炭）加熱器、天然ガス加熱器、バイオマスエネルギー加熱器（バイオマスガス化加熱器を含む）、地球エネルギーおよび空気エネルギー加熱器などの、任意の代替的な種類の太陽熱でない加熱器であることも可能である。この種類の液体加熱器の相違点は、この種類の加熱器の加熱液体貯蔵スペースは、任意の他の種類の液体加熱器よりもかなり小さいということである。例えば、1 つの金属管は、加熱器の中で加熱されることになる液体の貯蔵容器であることが可能である。断熱および腐食保護などのような理由のため、例えば、耐火れんがまたはセラミック保護層などが、提供されることが可能である。そのうえ、この加熱器は、地球熱エネルギーまたは空気熱エネルギーの加熱器であることが可能である。これらの種類の加熱器は、通常、強制循環を必要とするので、したがって、加熱器は、液体を 2 つのサブシステムに分離するための分離器（例えば、図 2 の分離器 4 3 0 および 4 3 0 9）を必要とする。この場合、太陽熱収集器に接続されているサブシステムだけが、呼吸ポートを有している。別のサブシステムは、呼吸ポートを有していないか、または、ポートが予備のキャップで閉止されているかのいずれかである。

【 0 0 7 5 】

図 8 は、加熱器具（ここでは、ラジエータ 9 7 0 があるが、必ずしも必要ではない）を

伴った、熱駆動型の自己循環式の流体加熱および貯蔵システム 140 を図示している。システムは、太陽熱加熱器 760、ラジエータ 970、および、内部に熱交換器 330 が設置された液体加熱および貯蔵タンク 30 を含んでいる。図 8 では、タンク 10 およびラジエータ、ならびにそれらの接続部は、図 7 に示されている実施形態と同一である。ラジエータは、フィン付きパイプ 771 (それは、コイル管、らせん管、直管、または、平坦な熱交換器であることも可能である) を含んでいる。2つのパイプが、ラジエータの入口部 773 および出口部 774 を、タンクの入口部 123 および出口部 124 にそれぞれ接続している。2つの弁 777 および 778 は、必要なときにラジエータをタンクから分離するためのものである。

【0076】

10

太陽熱収集器 760 は、太陽エネルギーを受け取り、それをタンク 30 に伝達し、したがって、タンクの中の温度は、周囲空気の温度よりも高い。加熱空気が要求されるとき、タンクの弁 777 および 778 が開けられ、その結果、熱水が弁 777 の中へ循環し、フィン付き管 771 を通って進み、そこから暖気を排出する。暖気の排出の後、次いで、冷水が弁 778 を通って進み、タンク 30 の底部に戻る。発生する加熱蒸気の量を増加させ、計画された方向に空気を送るために、アクティブウィンドウ (active window) 770 付きのカバー 721 が提供されることが可能である (図 8 に示されているように、ウィンドウは、上に向かって開口されている)。実際、ウィンドウの方向は、様々であることが可能である。フィン付き管からの熱の充満を加速するために、1つまたは複数のファンが、カバーに備えられることが可能である (図の中にファンは示されていない)。カバー 721 のウィンドウにチャネル (channel) が追加されるとすれば、加熱空気は、所望の位置に移送されることが可能である (図の中にチャネルは示されていない)。

20

【0077】

タンクの継手 322 が加熱器に接続されているとき、タンクの継手 322 は入口部であるが、タンクの継手がラジエータに接続されているとき、タンクの継手は出口部になり、一方、タンクの継手 324 が加熱器に接続されているとき、タンクの継手 324 は出口部であるが、タンクの継手がラジエータに接続されているとき、タンクの継手は入口部になるということが留意されることが可能である。

【0078】

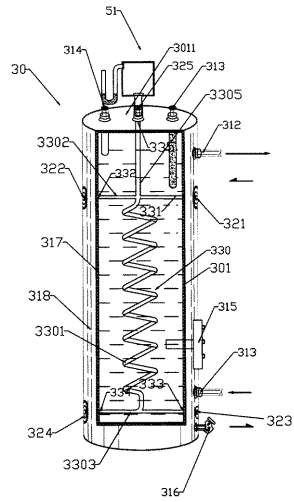
30

また、2つの太陽熱収集器を伴った、または1つの太陽熱および1つの他の加熱源を伴った熱駆動型および自己循環式のシステムの中に、ラジエータまたは他の加熱器具を設置することも可能である。この場合、流体加熱および貯蔵タンクは、入口部および出口部の3つの組を必要とする。

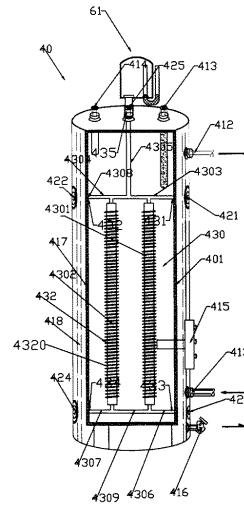
【0079】

添付の図面に関連して、本発明の特定の実施形態の以下の説明を検討すれば、本開示の他の態様および特徴は、当業者に明らかになるであろう。

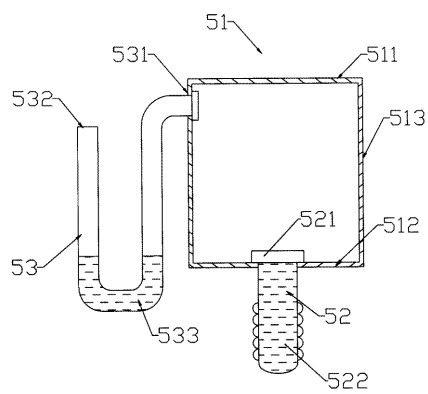
【図 1】



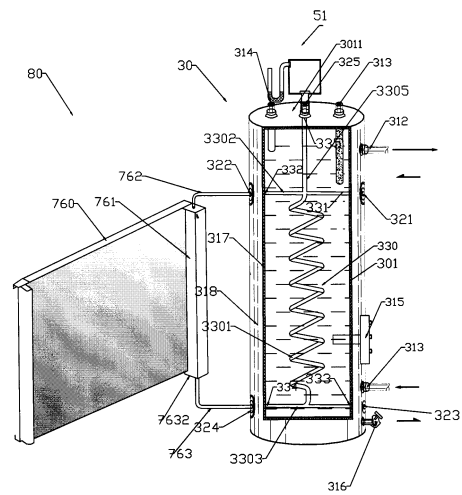
【図 2】



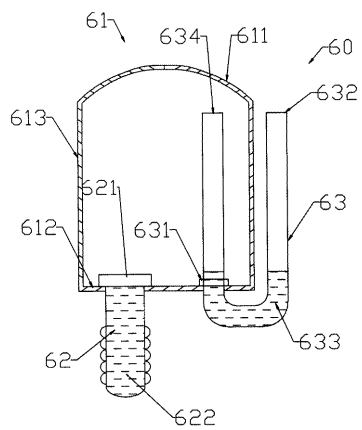
【図 3】



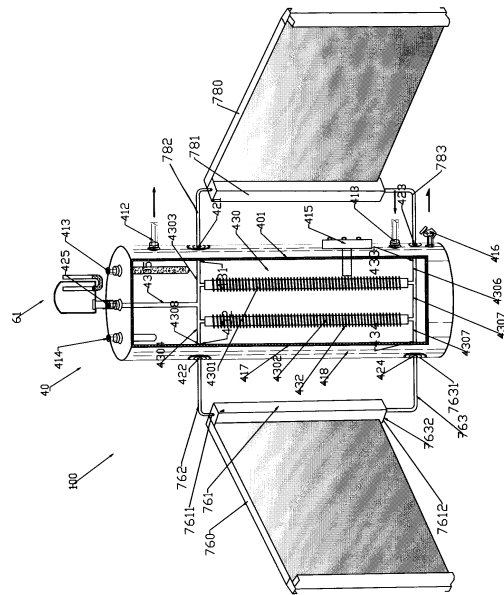
【図 5】



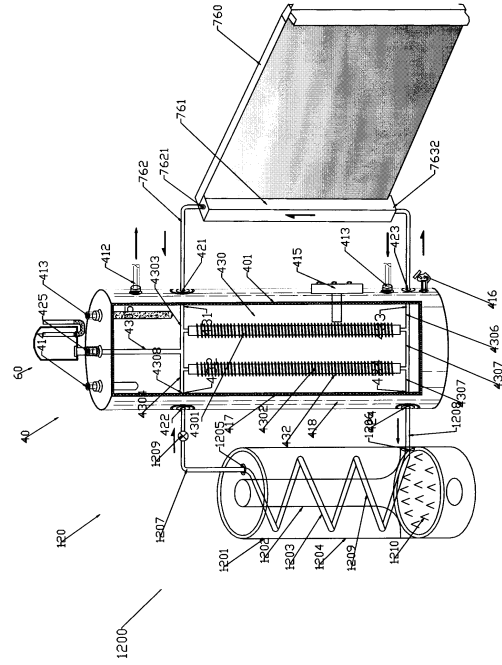
【図 4】



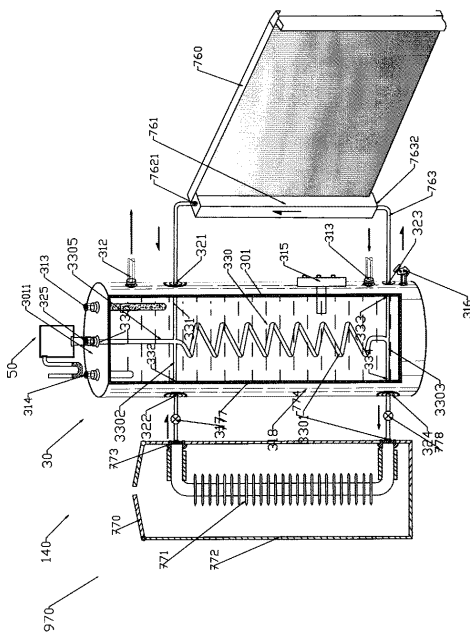
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 ファツ リン

カナダ エル4エス 1エイチ2 オンタリオ リッチモンド ヒル デボンスレイ ブールバード 66

審査官 正木 裕也

(56)参考文献 カナダ国特許発明第02628605(CA, C)

独国特許出願公開第03105930(DE, A1)

英国特許出願公開第02383384(GB, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24H 1/18

F24H 1/00

F24H 1/20

F24H 9/00