

(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2013-151299

(P2013-151299A)

(43) 公開日 平成25年8月8日(2013.8.8)

(51) Int.Cl.
B 6 5 D 90/00 (2006.01)F 1
B 6 5 D 90/00テーマコード (参考)
3 E 0 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-11950 (P2012-11950)
(22) 出願日 平成24年1月24日 (2012.1.24)(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(74) 代理人 110001092
特許業務法人サクラ国際特許事務所
(72) 発明者 島田 勝也
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
東芝内
Fターム(参考) 3E070 AA02 AB03 EA10 EB02

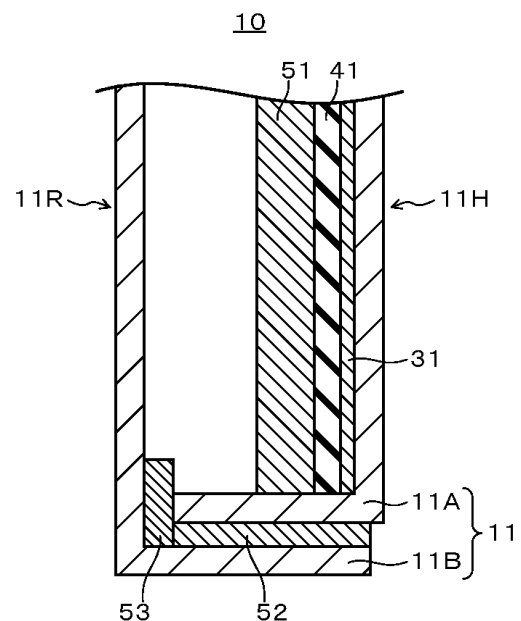
(54) 【発明の名称】 加温装置

(57) 【要約】

【課題】 効率的に加温を実施可能な加温装置を提供する。

【解決手段】 実施形態の加温装置は、貯油タンクの内部に収容された油を加温する加温装置であって、板状体の半導体熱交換素子を熱源として内蔵し、前記貯油タンクの外側に加熱面が接するように設置されるパネル型ヒータを有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

貯油タンクの内部に収容された油を加温する加温装置であって、
板状体の半導体熱交換素子を熱源として内蔵し、前記貯油タンクの外側に加熱面が接するように設置されるパネル型ヒータ
を備える、加温装置。

【請求項 2】

前記パネル型ヒータは、前記半導体熱交換素子を収容する筐体を有し、当該筐体を介して前記貯油タンクの外側に設置される、
請求項 1 に記載の加温装置。

10

【請求項 3】

前記パネル型ヒータは、前記加熱面以外の面に断熱材が被覆されている、
請求項 1 または 2 に記載の加温装置。

【請求項 4】

前記パネル型ヒータは、前記筐体がアルミニウムで形成されている、
請求項 2 に記載の加温装置。

【請求項 5】

前記パネル型ヒータを複数有し、
当該複数のパネル型ヒータのそれぞれは、ケーブルによって電氣的に接続されている、
請求項 1 から 4 のいずれかに記載の加温装置。

20

【請求項 6】

設定温度になるように前記半導体熱交換素子の動作を制御するサーモスタット
を有し、
前記設定温度は、前記油について設定された温度よりも高くなるように設定されている、
請求項 1 から 5 のいずれかに記載の加温装置。

【請求項 7】

前記パネル型ヒータは、前記貯油タンクとの間で着脱自在である、
請求項 1 から 6 のいずれかに記載の加温装置。

【請求項 8】

前記パネル型ヒータは、磁力によって前記貯油タンクに設置される、
請求項 7 に記載の加温装置。

30

【請求項 9】

前記パネル型ヒータは、前記加熱面と前記貯油タンクとの間に伝熱体が介在するように、
前記貯油タンクに設置される、
請求項 1 から 8 のいずれかに記載の加温装置。

【請求項 10】

前記貯油タンクに接続された油通過部材の外面に巻きつけられたシート状の半導体熱交換素子を更に備える、
請求項 1 から 9 のいずれかに記載の加温装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、加温装置に関する。

【背景技術】

【0002】

火力タービンや原子力タービンには、蒸気弁の駆動のために、EHC 高圧油圧発生装置が設けられている。この装置には、リン酸エステル系ストレート油などの EHC 油（電気油圧式制御装置用作動油）が使用されている。この油は、通常の運転時には、ヒーティングポンプ、スペースファンヒータ、オイルクーラなどの装置によって、常時、適正な性

50

状や温度になるように管理調整が行われている。

【0003】

EHC油は、使用に伴い性状が変化して機器の動作に影響を与える可能性があるため、プラント運転時もサンプリグ管理がされており、劣化した油は、従来は停止時に新油と入替え、旧油は、廃棄や貯蔵されてきた。しかし近年は環境対策のため廃棄量を低減することが要求され、現在では、タービンの定期点検時に、油中の水分量や全酸価などを正常値に回復させて再使用すべく、油清浄化（オイルコンディショニング）が行われる。油清浄化の際には、主油タンクとは別に仮設された貯油タンクが用いられる。

【0004】

低温下で油清浄化の処理を行った場合、油の粘度が高い状態になるので、油清浄化の処理効率が悪化する。具体的には、ろ過を効率的に行うことが容易でない。このため、油の粘度を下げるために、油を加温している。たとえば、投げ込み式ヒータ、ランプ、蒸気などの熱源を用いて加温している（たとえば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平10-318491号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

油の加温の際に、投げ込み式ヒータのように油に直接接触するものを用いる場合には、局所的に油が高温になるので、油が劣化する場合がある。また、タンクの一部を開放して投入する際に他の異物が油に混入する場合がある。

【0007】

一方で、ランプで加熱する場合や蒸気を配管に通して加熱する場合のように、熱源が油に直接接触しない場合には、適正な温度になるまでに長時間を要する場合がある。また、この場合には、配管設備や付帯設備などの別の設備が必要になってコストアップになるので、仮設のタンクに設置することは適切でない。

【0008】

上記のような事情から、効率的に油を加温することが容易でない。

【0009】

したがって、本発明が解決しようとする課題は、効率的に油を加温可能な加温装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

実施形態の加温装置は、貯油タンクの内部に収容された油を加温する加温装置であって、板状体の半導体熱交換素子を熱源として内蔵し、前記貯油タンクの外側に加熱面が接するように設置されるパネル型ヒータを備える。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、効率的に油を加温可能な加温装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、第1実施形態に係る加温装置の要部を示す正面図である。

【図2】図2は、第1実施形態に係るパネル型ヒータの要部を示す断面図である。

【図3】図3は、第1実施形態に係るパネル型ヒータの設置の状態を示す図である。

【図4】図4は、第1実施形態に係る貯油タンクを示す概念図である。

【図5】図5は、第1実施形態に係るパネル型ヒータの設置方法を示す側面図である。

【図6】図6は、第1実施形態に係るパネル型ヒータに電源を供給する際に用いるケーブルを示す図である。

10

20

30

40

50

【図 7】図 7 は、第 1 実施形態に係るパネル型ヒータの設置および接続に関して、他の変形例を示す図である。

【図 8】図 8 は、第 1 実施形態に係るパネル型ヒータの設置および接続に関して、他の変形例を示す図である。

【図 9】図 9 は、第 2 実施形態に係るパネル型ヒータを示す正面図である。

【図 10】図 10 は、第 3 実施形態に係るパネル型ヒータの設置方法を示す側面図である。

【図 11】図 11 は、第 4 実施形態に係る加温装置を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

実施形態について、図面を参照して説明する。

【0014】

<第 1 実施形態>

[A] 加温装置の構成について

図 1 は、第 1 実施形態に係る加温装置の要部を示す正面図である。

【0015】

加温装置は、図 1 に示すように、パネル型ヒータ 10 を含む。パネル型ヒータ 10 は、筐体 11 と取手 12 と電源コネクタ 13 と取付部 21 とを有し、筐体 11 の正面側の面に、取手 12 と電源コネクタ 13 とが設けられている。そして、筐体 11 の上部と下部とのそれぞれに、取付部 21 が設けられている。各部材は、耐油性を有する材料で形成されている。

【0016】

図 2 は、第 1 実施形態に係るパネル型ヒータ 10 の要部を示す断面図である。図 2 は、パネル型ヒータ 10 の端部における断面を拡大して示している。

【0017】

パネル型ヒータ 10 は、図 2 に示すように、筐体 11 と、半導体熱交換素子 31 と、絶縁防水材 41 と、第 1 断熱材 51 と、第 2 断熱材 52 と、第 3 断熱材 53 とを有する。詳細については後述するが、パネル型ヒータ 10 は、貯油タンク（図 2 では図示なし）の外側に加熱面 11H が接するように設置され、その貯油タンクを直接加温して、その貯油タンクの内部に収容された油を加温する。

【0018】

筐体 11 は、図 2 に示すように、収容部 11A とカバー部 11B とを含む。収容部 11A とカバー部 11B とのそれぞれは、たとえば、アルミニウムを用いて形成されている。収容部 11A は、内部の収容空間において、半導体熱交換素子 31 と絶縁防水材 41 と第 1 断熱材 51 とを、加熱面 11H 側から背面 11R 側へ向かって順次収容している。そして、収容部 11A の収容空間を覆うように、カバー部 11B が収容部 11A に設置されている。収容部 11A とカバー部 11B との間には、第 2 断熱材 52 と第 3 断熱材 53 とが介在するように設置されている。

【0019】

半導体熱交換素子 31 は、図 2 に示すように、筐体 11 に内蔵されている。半導体熱交換素子 31 は、筐体 11 の加熱面 11H を被覆するように設置されている。半導体熱交換素子 31 は、発熱部分が面状であり、加熱面 11H の全体に半導体熱交換素子 31 からの熱が伝達する。半導体熱交換素子 31 は、たとえば、ゲルマヒータ（登録商標）であり、構成成分を適宜選択することで、所望の電源で所望の温度に発熱するように形成されている。ゲルマヒータ（登録商標）は、柔軟性を有する薄い板状体の半導体であって、発熱部が樹脂フィルムで被覆されている。ゲルマヒータ（登録商標）は、直流・交流の極性によらず、広範な電源を使用できると共に、柔軟性を有し、貼付けや切断加工が容易である。また、少ない電力で効率よく加温することが可能であって、温度上昇速度が速く、一定の温度を安定的に維持可能である。さらに、不燃材であるため、高い安全性を実現可能である。半導体熱交換素子 31 としては、たとえば、最高温度が 100℃になるものを用いる

10

20

30

40

50

。

【0020】

絶縁防水材41は、図2に示すように、筐体11の収容部11Aにおいて、半導体熱交換素子31を覆うように設けられている。絶縁防水材41は、樹脂などの絶縁材料であり、半導体熱交換素子31へ水分が侵入することを防止している。

【0021】

第1断熱材51は、図2に示すように、筐体11の収容部11Aにおいて、絶縁防水材41を覆うように設けられている。第1断熱材51は、耐油性の断熱材料で形成されており、半導体熱交換素子31の熱が背面11R側へ伝達しないように、背面11R側へ向かう熱を断熱している。

10

【0022】

第2断熱材52と第3断熱材53とのそれぞれは、図2に示すように、収容部11Aとカバー部11Bとの間に介在している。第2断熱材52と第3断熱材53は、第1断熱材51と同様に、耐油性の断熱材料で形成されており、収容部11Aとカバー部11Bとの間から外部へ伝達する熱を断熱している。ここで、第2断熱材52は、収容部11Aにおいて収容空間を囲うように加熱面11Hから立設している側部と、カバー部11Bの側部との間に介在している。第3断熱材53は、収容部11Aの側部においてカバー部11Bに対面する部分と、カバー部11Bの端部との間に介在している。

【0023】

[B] パネル型ヒータ10の設置・接続について

20

図3は、第1実施形態に係るパネル型ヒータ10の設置の状態を示す斜視図である。

【0024】

図3に示すように、パネル型ヒータ10は、貯油タンク101の外側の面に設置される。たとえば、複数のパネル型ヒータ10が、1つの貯油タンク101の側面に設置される。

。

【0025】

図4は、第1実施形態に係る貯油タンク101を示す概念図である。

【0026】

貯油タンク101は、図4に示すように、内部に油を収容している。貯油タンク101に収容された油は、貯油タンク101の外部に設けられた油清浄装置201によって循環されることで清浄される。

30

【0027】

油清浄装置201は、図4に示すように、全酸価除去フィルタ211と循環ポンプ212と水分除去フィルタ213とを含み、配管Hを介して貯油タンク101に接続されている。油清浄装置201においては、循環ポンプ212の駆動によって、配管Hを介して貯油タンク101から油を受ける。そして、全酸価除去フィルタ211と水分除去フィルタ213とによって、水分と全酸価が除去され、配管Hを介して、その油を貯油タンク101へ戻す。これを管理値内になるまで繰り返し、循環運転を行う。

【0028】

図5は、第1実施形態に係るパネル型ヒータ10の設置方法を示す側面図である。

40

【0029】

図5に示すように、パネル型ヒータ10は、取付部21が筐体11の上端の側面と下端の側面とのそれぞれに設置されている。取付部21のそれぞれには、磁石が設けられている。

【0030】

これに対して、パネル型ヒータ10が取り付けられる貯油タンク101の側面には、図5に示すように、取付ベース板22が設置されている。取付ベース板22は、磁性体であって、粘着テープなどの接着部材を用いて貯油タンク101に貼り付けられている。

【0031】

パネル型ヒータ10を貯油タンク101の側面に取り付けるときには、図5に示すよう

50

に、オペレータが取手 12 を持ってパネル型ヒータ 10 の加熱面 11 H と、貯油タンク 101 の側面とを対面させる。このとき、パネル型ヒータ 10 の取付部 21 と、貯油タンク 101 の側面に設置された取付ベース板 22 とが互いに対面するように、パネル型ヒータ 10 を位置合わせする。そして、その状態から、取付部 21 と取付ベース板 22 とを近づけて互いを接触させる。これにより、パネル型ヒータ 10 と貯油タンク 101 との両者は、磁力によって固定される。

【0032】

図 6 は、第 1 実施形態に係るパネル型ヒータ 10 に電源を供給する際に用いるケーブルを示す図である。

【0033】

貯油タンク 101 に設置されたパネル型ヒータ 10 に電源を供給する際には、図 6 (a) に示すように、電源入力ケーブル 61 を用いる。そして、図 4 に示したように、複数のパネル型ヒータ 10 を 1 つの貯油タンク 101 の側面に設置したときには、その複数のパネル型ヒータ 10 のそれぞれの間を電氣的に接続するために、図 6 (b) に示すように、電源連結ケーブル 62 を用いる。電源入力ケーブル 61 および電源連結ケーブル 62 は、図 1 に示した電源コネクタ 13 に接続されて使用される。

【0034】

なお、パネル型ヒータ 10 の設置および接続については、上述した例に限らない。

【0035】

図 7、図 8 は、第 1 実施形態に係るパネル型ヒータ 10 の設置および接続に関して、他の変形例を示す正面図である。

【0036】

図 7 に示すように、同一のサイズでなく、複数のサイズが異なるパネル型ヒータ 10 を 1 つの貯油タンク 101 の側面に設置しても良い。この場合においても、上記と同様に、電源入力ケーブル 61 を 1 つのパネル型ヒータ 10 の電源コネクタ 13 に接続する。そして、複数のパネル型ヒータ 10 のそれぞれの間については、電源連結ケーブル 62 を用いて電氣的に接続する。なお、パネル型ヒータ 10 の接続枚数については、主電源の容量を考慮して、適宜、設定可能である。

【0037】

また、図 8 に示すように、パネル型ヒータ 10 と電源入力ケーブル 61 との間に、電圧調整器 81 を設置しても良い。これにより、電圧調整器 81 を用いて、電圧を調整することで、パネル型ヒータ 10 の温度を調整可能である。

【0038】

〔C〕 まとめ

以上のように、本実施形態において、加温装置は、パネル型ヒータ 10 を有しており、パネル型ヒータ 10 を用いて貯油タンク 101 の内部に収容された油を加温する。ここでは、パネル型ヒータ 10 は、シート状の半導体熱交換素子 31 を含み、貯油タンク 101 の外側に加熱面 11 H が接するように設置される。このように、本実施形態では、貯油タンク 101 の外側から油を加温するので、局所的に油が高温にならず、油が劣化することを防止可能である。そして、加温に加えて、貯油タンク 101 そのものを保温するので、効率的に油を所望な温度にすることができる。また、熱源が油と、直接、接しないので、異物が油に混入することは無い。そして、シート状の半導体熱交換素子 31 は、線状な熱源でなく、2 次元な加熱面 11 H で加温するため、短時間で効率よく適正な温度にすることができる。また、本実施形態では、配管設備や付帯設備などの別の設備が不要であり、コストアップが低減できる。この他に、本実施形態の加温装置は、簡素な構成であって使用にあたる人員の技量は必要とされず、経年劣化が少なく、好適である。

【0039】

本実施形態において、パネル型ヒータ 10 は、半導体熱交換素子 31 を収容する筐体 11 を有し、その筐体 11 を介して貯油タンク 101 の外側に設置される。このため、半導体熱交換素子 31 などの収容した部材が損傷することを、筐体 11 が防止可能である。

【0040】

本実施形態において、パネル型ヒータ10は、加熱面11H以外の面に断熱材51, 52, 53が被覆されている。このため、半導体熱交換素子31による熱が、パネル型ヒータ10において貯油タンク101に密着される加熱面11H以外の背面や側面から放熱されることを低減可能であり、加熱効率を向上できる。その他、取り扱い時に火傷が発生すること等を防止可能であって、安全性を高めることができる。

【0041】

本実施形態において、パネル型ヒータ10は、筐体11がアルミニウムで形成されている。このため、加熱面11Hの熱伝導率が高く、加熱効率を向上できる。その他、加工性が良好であって、塗装が不要であり、軽量化を実現できる。

10

【0042】

本実施形態において、パネル型ヒータ10は、複数の貯油タンク101に設置され、その複数のパネル型ヒータ10のそれぞれは、電源連結ケーブル62によって電氣的に接続されている。複数のパネル型ヒータ10のそれぞれは、電源入力ケーブル61から供給される電力が電源連結ケーブル62を介して供給される。このように、パネル型ヒータ10とは、別に、電源入力ケーブル61, 電源連結ケーブル62を用いているので、パネル型ヒータ10の構成を簡素化できる。また、複数のパネル型ヒータ10の貼り付け順序が自由に設定可能であるので、他の異なる貯油タンクにも容易に設置ができる。

【0043】

本実施形態において、パネル型ヒータ10は、貯油タンク101との間で着脱自在である。このため、他の異なる貯油タンク101に所望なときにも同じパネル型ヒータ10を適用して設置することが可能である。ここでは、パネル型ヒータ10は、磁力によって貯油タンク101に着脱可能に設置される。このため、貯油タンク101について、穴あけや溶接などの加工をする必要が無いので、設置の作業が容易である。

20

【0044】

<第2実施形態>

[A] 構成

図9は、第2実施形態に係るパネル型ヒータ10bについて示す正面図である。

【0045】

本実施形態の加温装置は、図9に示すように、サーモスタット71を更に有する。本実施形態は、この点、および、これに関連する点を除き、第1実施形態の場合と同様である。このため、本実施形態において、この実施形態と重複する個所については、適宜、記載を省略する。

30

【0046】

サーモスタット71は、図9に示すように、筐体11の内部に設けられている。サーモスタット71は、筐体11の内部の配線72に電氣的に接続されている。サーモスタット71は、設定温度になるように半導体熱交換素子31の動作を制御する。ここでは、サーモスタット71の設定温度は、油について設定された要求温度よりも高くなるように設定される。サーモスタット71は、たとえば、60℃でオンにし、70℃でオフするように、半導体熱交換素子31の動作を制御する。

40

【0047】

[B] まとめ

以上のように、本実施形態においては、サーモスタット71は、油の要求温度よりも高くなるように設定された設定温度になるように、半導体熱交換素子31の動作を制御する。このため、高い効率で加熱することが可能である。

【0048】

<第3実施形態>

[A] 構成

図10は、第3実施形態に係るパネル型ヒータ10の設置方法を示す側面図である。

【0049】

50

本実施形態においては、図10に示すように、伝熱体91を更に有する。本実施形態は、この点、および、これに関連する点を除き、第1実施形態の場合と同様である。このため、本実施形態において、この実施形態と重複する個所については、適宜、記載を省略する。

【0050】

図10に示すように、パネル型ヒータ10の加熱面11Rに伝熱体91を設ける。ここでは、伝熱体91は、シート状またはペースト状である。たとえば、伝熱体91は、金属箔であって、空気よりも熱伝導率が高い。

【0051】

パネル型ヒータ10を貯油タンク101の側面に取り付けるときには、図10に示すように、パネル型ヒータ10において伝熱体91が設けられた加熱面11Hと、貯油タンク101の側面とを対面させる。そして、第1実施形態の場合と同様に、パネル型ヒータ10の取付部21と、貯油タンク101の側面に設置された取付ベース板22とが互いに対面するように、パネル型ヒータ10を位置合わせ状態で、取付部21と取付ベース板22とを近付けて互いを接触させる。これにより、パネル型ヒータ10と貯油タンク101との両者は、磁力によって固定される。

【0052】

[B] まとめ

以上のように、本実施形態においては、パネル型ヒータ10は、加熱面11Hと貯油タンク101との間に伝熱体91が介在するように、貯油タンク101に設置される。このため、加熱面11Hと貯油タンク101との密着性が高まり、加熱面11Hから貯油タンク101へ熱が効率的に伝達する。したがって、本実施形態においては、加熱効率を更に向上可能である。

【0053】

<第4実施形態>

[A] 構成

図11は、第4実施形態に係る加温装置を示す斜視図である。

【0054】

本実施形態においては、図11に示すように、配管H（油通過部）の部分に半導体熱交換素子31dと保温材510とを設ける。本実施形態は、この点、および、これに関連する点を除き、第1実施形態の場合と同様である。このため、本実施形態において、この実施形態と重複する個所については、適宜、記載を省略する。

【0055】

半導体熱交換素子31dは、図11に示すように、シート状であり、配管Hの外周面に螺旋状に巻きつけられており、配管Hを加温する。この半導体熱交換素子31dは、第1実施形態と同様に、たとえば、ゲルマヒータ（登録商標）が用いられる。

【0056】

保温材510は、図11に示すように、半導体熱交換素子31dが巻きつけられた配管Hの外周面を被覆するように設けられている。保温材510は、たとえば、ガラス繊維によって形成されている。

【0057】

[B] まとめ

以上のように、本実施形態においては、貯油タンク101以外の配管Hの外周面に半導体熱交換素子31dが巻きつけられている。したがって、本実施形態においては、加熱効率を更に向上可能である。

【0058】

なお、本実施形態では、配管Hに半導体熱交換素子31dを巻きつける場合について説明したが、これに限らない。配管H以外に、油清浄装置201中の循環ポンプ212（図4参照）などのような油通過部に、半導体熱交換素子31dを巻きつけても、好適である。

10

20

30

40

50

【0059】

<その他>

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

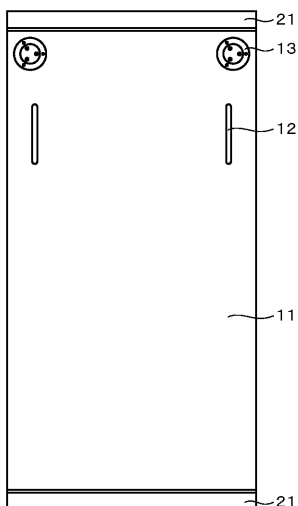
【0060】

10…パネル型ヒータ、11…筐体、12…取手、13…電源コネクタ、21…取付部、22…取付ベース板、11A…収容部、11B…カバー部、31…半導体熱交換素子、41…絶縁防水材、51…第1断熱材、52…第2断熱材、53…第3断熱材、61…電源入力ケーブル、62…電源連結ケーブル、71…サーモスタット、72…内部配線、81…電圧調整器、91…伝熱体、101…貯油タンク、201…油清浄装置、211…全酸価除去フィルタ、212…循環ポンプ、213…水分除去フィルタ、H…配管、510…保温材

10

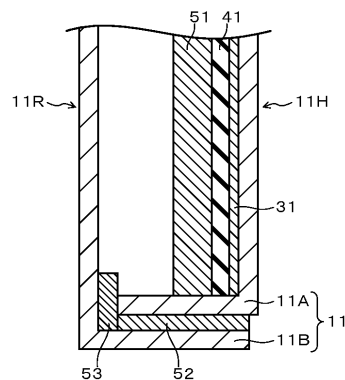
【図1】

10

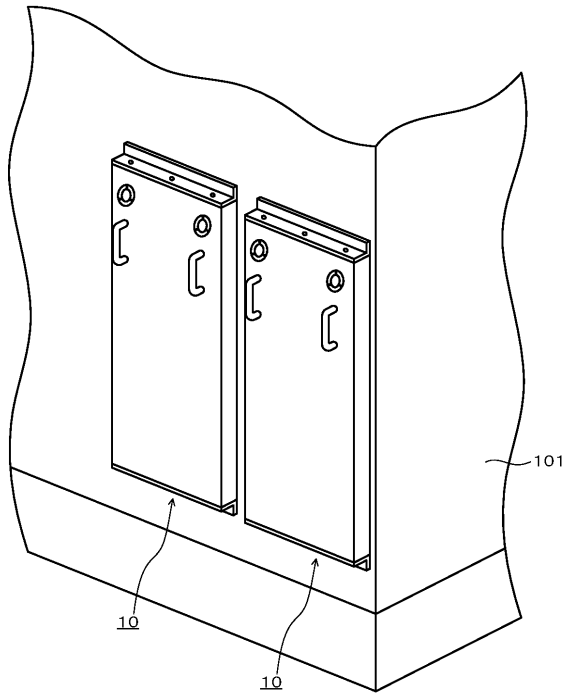


【図2】

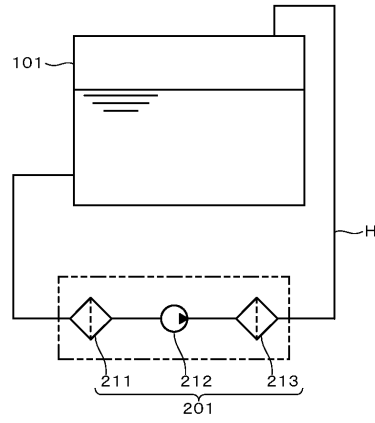
10



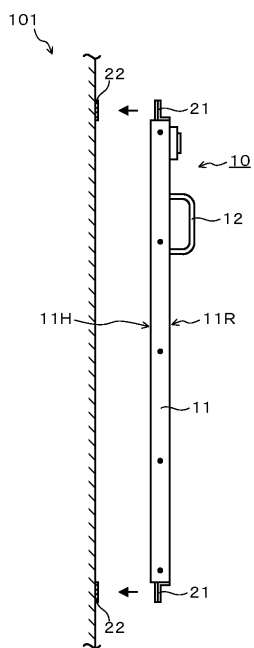
【図 3】



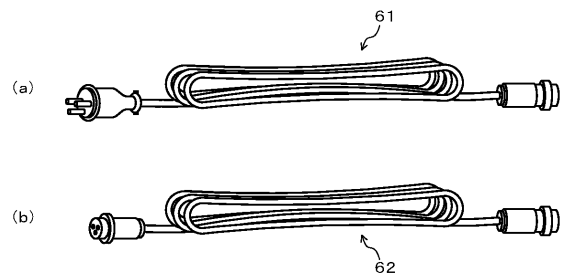
【図 4】



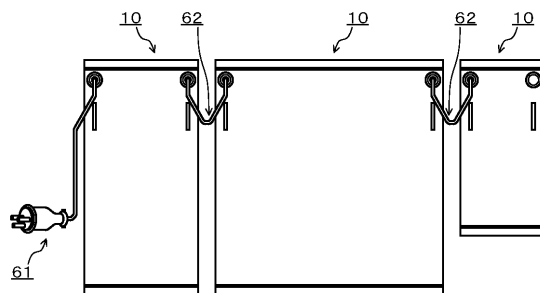
【図 5】



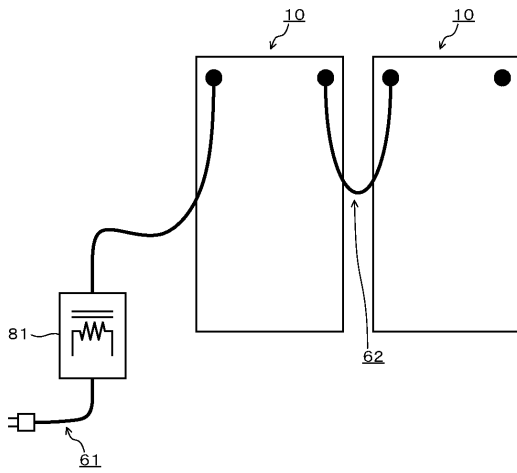
【図 6】



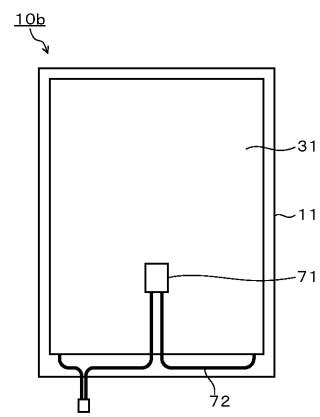
【図 7】



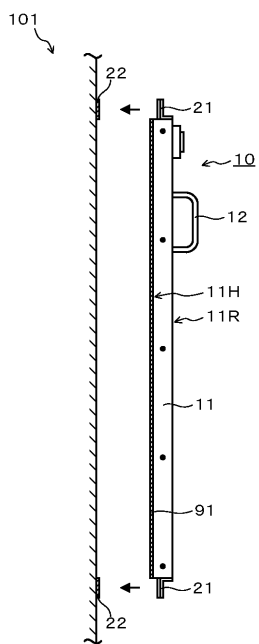
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

