

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第5474884号
(P5474884)**

(45) 発行日 **平成26年4月16日(2014. 4. 16)**

(24) 登録日 平成26年2月14日(2014. 2. 14)

(51) Int. Cl.

E O 4 D 13/00

(2006. 01)

F I

E O 4 D 13/00

A

請求項の数 3 (全 9 頁)

| | |
|---|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2011-158376 (P2011-158376)</p> <p>(22) 出願日 平成23年6月30日(2011. 6. 30)</p> <p>(65) 公開番号 特開2012-41809 (P2012-41809A)</p> <p>(43) 公開日 平成24年3月1日(2012. 3. 1)</p> <p>審査請求日 平成25年4月12日(2013. 4. 12)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2010-176756 (P2010-176756)</p> <p>(32) 優先日 平成22年7月20日(2010. 7. 20)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>早期審査対象出願</p> | <p>(73) 特許権者 510214676 有限会社森下商会 岐阜県高山市荘川町牧戸104番地の1</p> <p>(74) 代理人 100162293 弁理士 長谷 久生</p> <p>(74) 代理人 100124419 弁理士 井上 敬也</p> <p>(72) 発明者 森下 和也 岐阜県高山市荘川町牧戸104番地1</p> <p>審査官 西村 隆</p> |
|---|--|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】融雪機能付屋根パネル及び融雪機能付屋根パネル集合体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

枠体と前記枠体の上側と下側に取り付けられる面材とを有し、前記枠体内に気化させた熱媒体を通過させることにより発生した熱が伝導することにより、屋根上に堆積した雪を解かす屋根パネルであって、

前記屋根パネル内には、前記熱媒体を通過させるための直進部分と折り返し部分とを交互に繰り返すことにより形成された蛇行した通路と、

前記蛇行した通路の一端部に熱媒体を取り入れる入口と、前記蛇行した通路の他端部に取り入れた前記熱媒体を排出する出口を備え、

さらに、前記蛇行した通路の直進部分は、前記屋根パネルの長手方向と直角な方向に対して傾斜しており、前記熱媒体が、下降する方向に流れる際の前記蛇行した通路の直進部分の端部と前記蛇行した通路の折り返し部分の端部とが連結する部位の最下部にバイパスを備えており、かつ、前記屋根パネルの形状が六角形であることを特徴とする融雪機能付屋根パネル。

【請求項2】

前記屋根パネルの側面の高さとの比率は0.005~0.1であることを特徴とする請求項1に記載の融雪機能付屋根パネル。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の屋根パネルを複数並べて設置した屋根パネル集合体であって、

前記屋根パネルの長手方向において隣接しない最短位置にある屋根パネル同士を、前記気化させた熱媒体及び前記液化した熱媒体を通過させる連結パイプにて配管することを特徴とする融雪機能付屋根パネル集合体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽熱の有効利用などエコに関する分野、ロードヒーティングや床暖房などの屋内外における熱交換機器の技術分野、各種金属の製造加工に関する分野、機器全体をシステムとして可動する電子制御関連の分野、システムの熱交換用熱媒体を昇温する熱源の分野、建築用屋根材として使用するため、建築基準の分野など幅広い分野に関連する。

10

【背景技術】

【0002】

最近の積雪には、地球温暖化などの環境変化に関連が有るのか例年にない積雪の傾向が見られる。水分を多く含んだ雪と、異常な寒波時に降り積もるパウダー状の雪が交互に重なるように堆積し、互いの相乗効果で、亀裂の入りにくい強固な積雪が見られる。このような積雪により、屋根の末端を巻き込むように堆積した雪が、屋根の軒先部分に偏った荷重として集中し、屋根材である垂木を破損するといった雪害が近年頻繁に起きている。また今後の日本が高齢化社会に向かう事は避けられない事実であり、高齢者の多い山間地域の実情や、軒先を連ねる商店街での屋根雪処理に対する不便さ等を考慮し、積雪地域における、屋根雪の融雪（消雪）に着目した。

20

【0003】

さらに、このパネルを利用することで太陽熱から温水を作り出す熱交換技術の分野、さらには太陽光発電のソーラーパネルと融合してソーラーパネルに堆積した雪を融雪することで積雪の多い地域でのソーラー発電の分野に貢献、夏は発電パネルの温度上昇を抑制し発電効率を向上させ、かつその際温まった熱源流体の熱を給湯に利用するなどエコロジーとして貢献し、年間を通して熱エネルギーを有効に熱交換ができる屋根パネルとすることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平6 - 272429号公報

【特許文献2】特開2007 - 40031号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1の技術によれば、融雪のために温水を圧送するポンプと散水管に接続された縦配管の内部に水が滞留するため外気温度が氷点下に達した場合に凍結する。そのため、融雪装置及び連結管類が凍結により破損する、もしくは破損しないにしても、熱源流体の通過路が凍結水（氷）により遮断され、融雪装置として、機能しなくなる事が考えられる。

40

【0006】

特許文献2の技術によれば、屋根全体に熱伝導が行き渡りにくく、屋根面全体を均一に融雪（消雪）する事は困難で、部分的に雪が屋根上に残りすべての雪を融かすため熱伝導が比較的遠い部分まで熱配分するためには時間がかかり、過大なエネルギーが必要になる。さらに、特許文献1も特許文献2も屋根とは別に施工した融雪装置であり、施工状態において本来の屋根とは別の部材が取り付けため美観が損なわれる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、請求項1に記載された発明は、枠体と前記枠体の上側と下側に取り付けられる面材とを有し、前記枠体内に気化させた熱媒体を通過させることによ

50

り発生した熱が伝導することにより、屋根上に堆積した雪を解かず屋根パネルであって、前記屋根パネル内には、前記熱媒体を通過させるための直進部分と折り返し部分とを交互に繰り返すことにより形成された蛇行した通路と、前記蛇行した通路の一端部に熱媒体を取り入れる入口と、前記蛇行した通路の他端部に取り入れた前記熱媒体を排出する出口を備え、さらに、前記蛇行した通路の直進部分は、前記屋根パネルの長手方向と直角な方向に対して傾斜しており、前記熱媒体が、下降する方向に流れる際の前記蛇行した通路の直進部分の端部と前記蛇行した通路の折り返し部分の端部とが連結する部位の最下部にバイパスを備えており、かつ、前記屋根パネルの形状が六角形であることを特徴とする融雪機能付屋根パネルであることを発明の要旨とした。

【0008】

請求項2に記載された発明は、前記屋根パネルの側面の高さとの比率は0.005～0.1であることを特徴とする請求項1に記載の融雪機能付屋根パネルであることを発明の要旨とした。

【0009】

請求項3に記載された発明は、屋根パネルを複数並べて設置した屋根パネル集合体であって、前記屋根パネルの長手方向において隣接しない最短位置にある屋根パネル同士を、前記気化させた熱媒体及び前記液化した熱媒体を通過させる連結パイプにて配管することを特徴とする融雪機能付屋根パネル集合体であることを発明の要旨とした。

【0010】

本発明は、枠体と前記枠体の上側と下側に取り付けられる面材とを有し、前記枠体内に水道水を通過させることにより前記水道水を太陽熱により温水にする屋根パネルであって、枠体内に設けられた水道水を通過させる通路と、前記通路の一端部に、水道水を取り入れ、かつ、水道水を排出するための穴を備え、前記通路の他端部に、前記通路から水道水を排出し、かつ、水道水を取り入れるための穴を備えることを特徴とする屋根パネルとした。

【0011】

本発明は、枠体内に設けられた熱媒体を通過させる通路は、前記屋根パネル内を蛇行しており、かつ、蛇行した通路にバイパス11(図2参照)を設けたことを特徴とする屋根パネルとした。

【0012】

本発明は、屋根パネルを複数並べて配置した屋根パネル集合体であって、屋根パネルに水道水を取り入れるための穴と前記屋根パネルと隣接しない屋根パネルの水道水を排出するための穴とを連結パイプにて連結することを特徴とする屋根パネル集合体とした。

【0013】

本発明は、融雪パネル(放熱板)の形状や構造及び材質に特殊技術を駆使し、屋根材として組み立てられる組付け手順の構築、且つ融雪パネルそのものが屋根材として使用できる形状や構造及び材質を選択し、且つメンテナンスに対応し、一枚単位で屋根上どの場所でも、取り外し可能とした融雪パネルとして作り上げた。融雪の機能を備え、かつ、建築物の屋根としての使用にも十分に耐えられる融雪パネルすなわち融雪性能を備えた屋根パネルの複合体とした。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、屋根材として使用する融雪パネル内の蛇行する熱源流体の通過路に排水用のバイパス11(図2参照)を設けた事により、融雪終了時のパネルが屋外外気温の影響を受け氷点下に到達する、このとき蛇行した放熱版内に、再液化した水が溜まりそれらが凍結することがなくなり、凍結不凍帯まで降水する。したがって屋根材として使用する融雪パネルの凍結破損を回避できる。

【0015】

さらに、熱源流体を帯状に蛇行通過させる事により、融雪時のパネル面全体が均等に加熱され、かつ熱伝導量を均一化することができるようになった。これにより屋根面の融雪

10

20

30

40

50

量が均等になり、融雪されない箇所がなくなる。従って融雪時の空洞化による残雪が起こりにくくなった。

【0016】

本発明によれば、屋根材として使用する融雪パネル内に排水用のバイパスを設けた事により、融雪開始時の熱源流体通過時に熱源流体の先端部にかかる過剰圧力を一時的バイパス側へ逃がしながら進む事になる。そのことにより、熱源流体の通過抵抗を弱め、通過を円滑にすることができた。

【0017】

本発明によれば、屋根材として使用する融雪機能付屋根パネルの形状を六角形状にするとともにパネルの設置方法を千鳥状に配置（配列）する事により、施工上の接続性やメンテナンス性を容易にするばかりでなく、熱伝導の遅れやすい接続部分へ、融雪水が合流し接続部分に集中して流れることにより、消雪を補助できるばかりでなく、加熱された鏡面の熱が奪われにくくなる効果が得られた。

【0018】

且つ融雪パネルの形状を六角形状とした事により、融雪水が融雪機能付屋根パネルの下端へ集中し接合部を流れることになる。そのことにより、融雪パネル鏡面に雪中の黄砂や水垢等の付着量が少なくなり鏡面の汚れを最小限に減らすことができた。

【0019】

本発明によれば、屋根材として使用する融雪パネルの全体形状について熱源流体のヒートパイプ内（放熱板内）を熱源流体が帯状に通過移動させる。このため、融雪パネルの側面の幅を、放熱板部の接続管取り付け位置から下流方向に対し、できる限り表面に対し平行な扁平状とすることでヒートパイプとしての放熱面積を広く過大にすることができた。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明に係る融雪使用時の装置全体の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】融雪機能付屋根パネル本体の正面透し図、及び側面図他である。

【図3】本発明の屋根パネル複合状態敷設全体図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。図1は、本発明に係る融雪機能付屋根パネルの融雪時における略式全体図で、熱源流体が流れてゆく工程を表し、本発明に係る融雪使用時の装置全体を示している。1の蒸気ボイラーより発生した蒸気を、5に示す行き配管により2の融雪パネルへ送り、4の連結管を通過し、3の戻り側融雪パネルを通過し、6の戻り側配管をへて、8の熱源流体貯留タンクに戻す。8の地下受水槽は凍結不凍帯に敷設し、あらかじめ水道水が一定量保持してある構造とし、戻り蒸気を再液化させる。その水を再び9のポンプにより1のボイラーへ送る。これらの一連のサイクルを繰り返す事により、屋根上の雪を融雪する。

【0022】

図2は、本発明に係る融雪機能付屋根パネルで、その本体の平面図を裏面で蛇行する熱源流体の通路を短点線で透視できるようにした図面である。

【0023】

図2の排水用バイパス11が、設置されたことにより、融雪開始時の熱媒体通過時に熱媒体の先端部にかかる過剰圧力を一時的にバイパス11側へ逃がしながら進む事になる。そのことにより、熱媒体の通過抵抗を弱め通過を円滑にすることができた。

【0024】

図3は、図2の屋根パネルを、屋根材として複数枚取り付け付けた状態図で、屋根として千鳥状に敷設した状態で一部裏面を蛇行する熱源流体の通路を短点線で透視できるように記載してある。

【実施例】

【0025】

10

20

30

40

50

本発明の実施はマイナス 5 度の室温で自然雪を使用して実際に融雪を行った。表面を 3 ミリのステンレス版を使用し、熱源流体は軟水を使用、熱源はプロパンで小型の蒸気ボイラーを使用した。

【 0 0 2 6 】

屋根パネルが間口に 4 列奥行 4 列取り付けられる大きさの屋根を作り（図 3 参照）垂木を敷設その上に、野地板に見立てた透明の亚克力板を取り付けた。屋根に敷設した屋根パネルを市販の架橋ポリエチレン（耐熱）で配管接続し、パネル内に蒸気を送り込むことにより融雪した。

【 0 0 2 7 】

本発明に係る融雪使用時の装置全体 2 の融雪機能付屋根パネルが今回の特許出願の集約部分で、これ自体を屋根材として使用し、屋根に千鳥状に敷設した。8 に貯留してある水道水を 9 の加圧ポンプにより加圧し、1 の蒸気ボイラーに送る。1 で発生させた水蒸気を、5 に示す行き配管により 2 の融雪パネルへ送り、4 の連結管を通過し、3 の戻り側融雪パネルを通過し、6 の戻り側配管をへて、8 の熱源流体貯留タンクに戻す。

【 0 0 2 8 】

16 枚の屋根パネル上に自然雪が 30 センチ堆積した状態から融雪作業を開始した。図 1 の配管経路の状態にした、ガス小型蒸気発生器を使用し、発生した蒸気を通過させ融雪を試みた結果、気温マイナス 5 度の室温の条件下のもと、融雪が完了した。融雪面積約 20 平米を融雪しおよそ 1 時間後に融雪が完了した。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 9 】

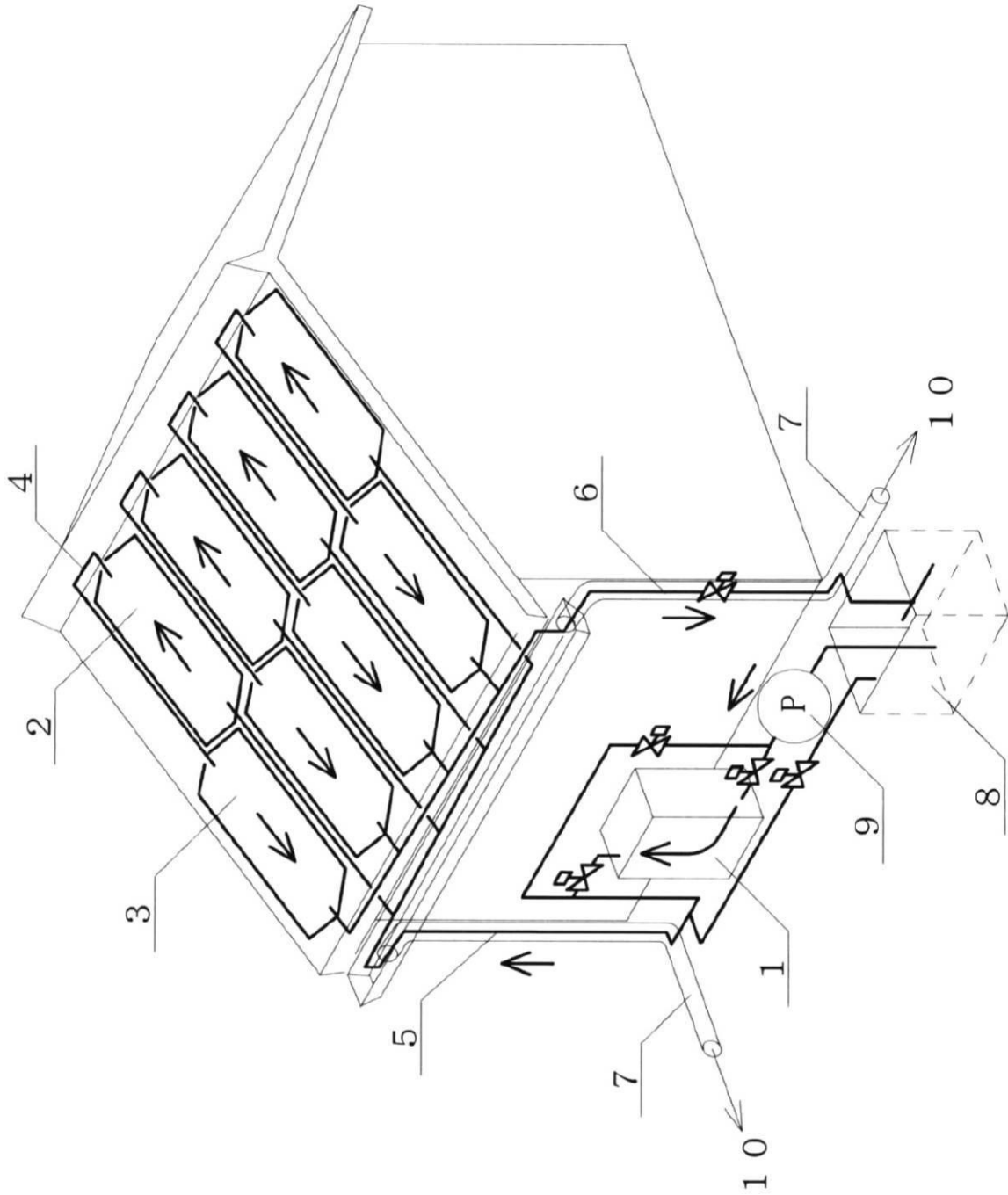
- 1・・・蒸気ボイラー
- 2・・・融雪機能付屋根パネル
- 3・・・戻り融雪機能付屋根パネル
- 4・・・接続管
- 5・・・行き配管
- 6・・・戻り配管
- 7・・・雨水管
- 8・・・熱源流体貯留タンク
- 9・・・加圧ポンプ
- 11・・・排水用バイパス
- 13・・・雪止め
- 14・・・雨樋

10

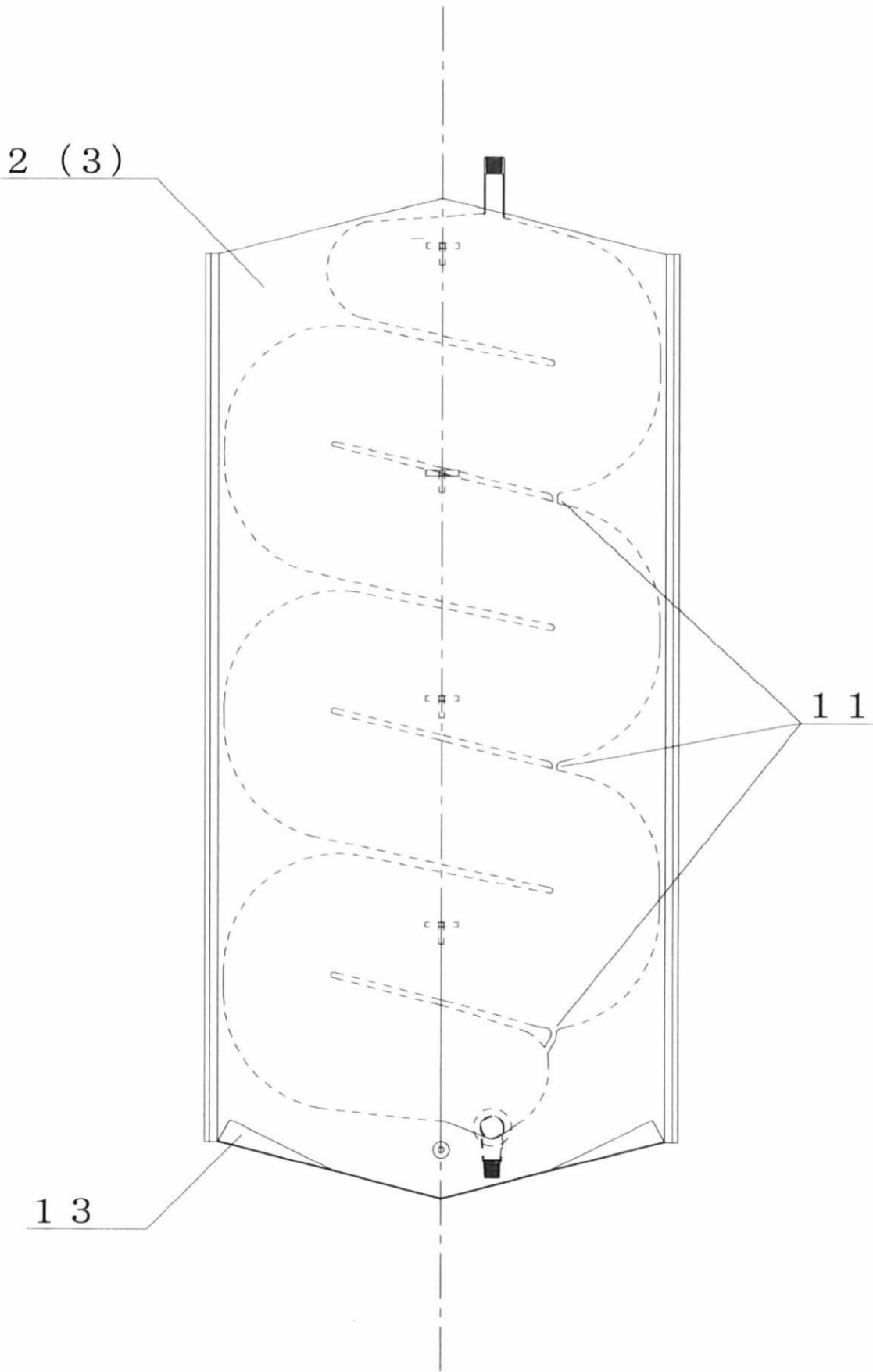
20

30

【図 1】

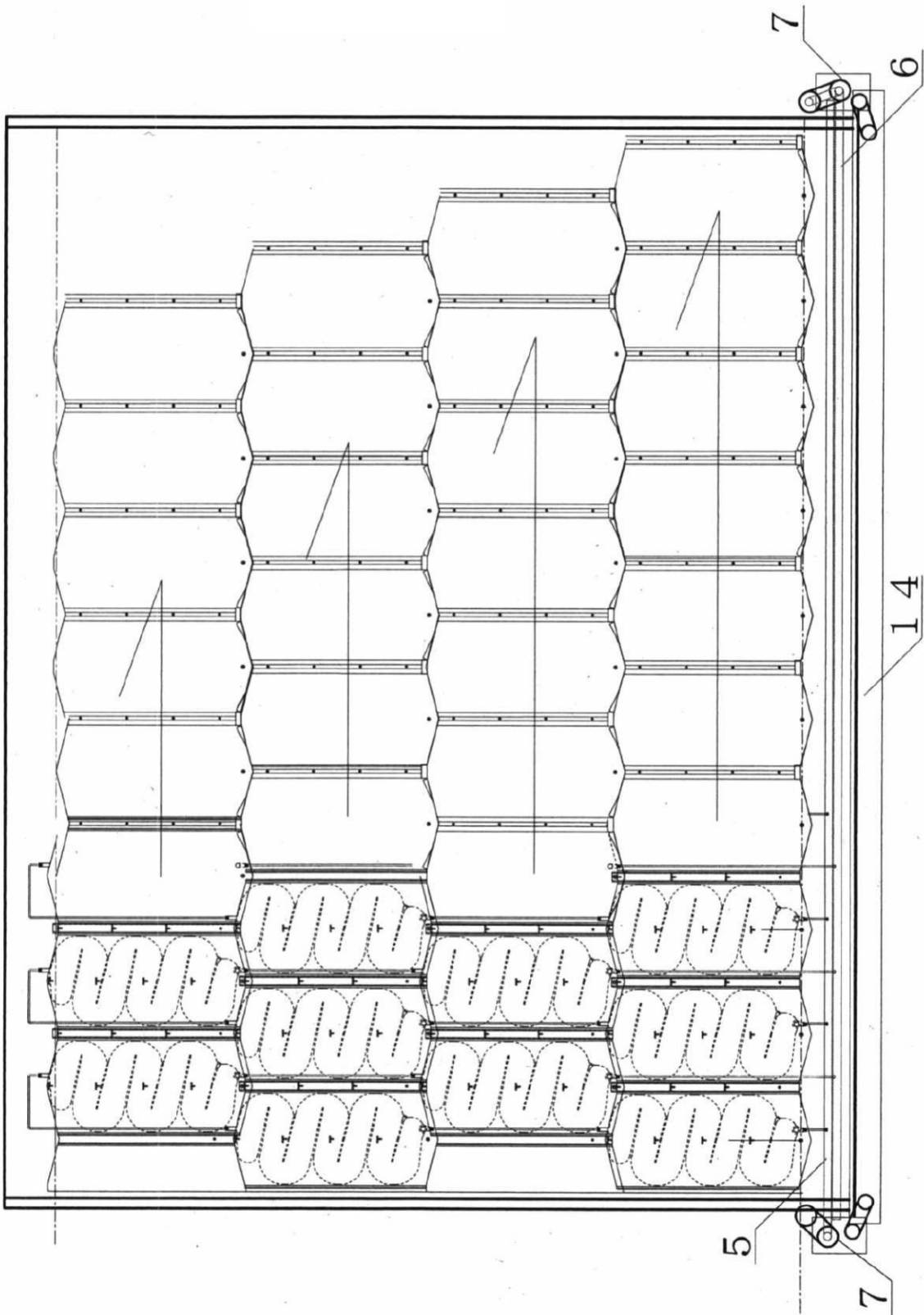


【図 2】



【図 3】

図面代用写真(カラー)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭58-123049(JP,A)
特開2002-147062(JP,A)
特開平01-154976(JP,A)
特開2004-360283(JP,A)
特開平06-136896(JP,A)
特開2005-299193(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04D 13/00

E04H 9/16