



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92110977.6

[51] Int.Cl⁵

B01D 61/08

[43] 公开日 1993 年 5 月 12 日

[22] 申请日 92.9.19

[30] 优先权

[32] 91.9.19 [33] US [31] 762,448

[71] 申请人 环境水科技有限公司

地址 美国肯塔基州

[72] 发明人 S·L·米勒

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吴增勇 肖物昌

F25B 29/00 F25B 21/02

B01D 3/10

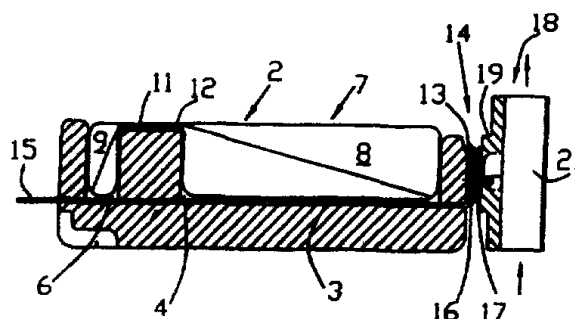
说明书页数: 5

附图页数: 5

[54] 发明名称 净化液体的贮液罐和导热装配体以及
导热方法

[57] 摘要

一种调节贮液罐温度的导热装置和方法, 其中热是通过一保持在一预定压力并装有一可蒸发和可冷凝流体介质的封闭通道, 被传导到有关的贮存罐, 以便均匀和绝热地将热传导到一延伸的传导表面, 以使传导表面进入等温状态。并与径流热交换器呈协同关系。



<07>

1. 一种用于液体净化系统的贮液罐，它包括：

适于在其内接纳和贮存液体的液体增压贮存装置；

包括两种不同电导体的热电组件装置，以形成冷端和热端，其中的一端与所述增压贮存装置共同起热力作用以调节贮存其内的液体温度；

一个与该热电组件装置的另一端共同作用的导热装置，该导热装置含有一导热表面，导热表面有一在传导上共同作用的封闭延伸通道，该封闭延伸通道包括有置入其内的流体介质该介质在一预选压力下交替地蒸发和冷凝，以均匀而绝热地将热从所述热电组件的另一端传到所述导热表面，从而使导热表面进入等温状态；

一个具有与所述等温导热表面共同作用的热交换栅的热交换装置，以将该热交换栅一侧的热传到所述栅的另一侧。

2. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：该液体增压存贮装置为适于从所述净化系统接纳和贮存净化后液体的液体贮存装置。

3. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：与所述液体贮存装置联合作用的所述热电组件装置的一侧是冷端，而另一侧是热端，同时所述通道内的所述流体介质至少有一部分是在所述预选压力下在封闭通道内呈液体状。

4. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：与所述液体贮存装置共同作用的所述热电组件装置的一侧是热端，另一侧是冷端，同时所述封闭通道内的流体介质至少有一部分是在预选压力下在封闭通道内呈蒸气形式。

5. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：所述液体介质是净化了的水。

6. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：所述导热表面是铝。

7. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：所述液体贮存装置有一从其通过并伸出来的导热板件，以便为所述导热装置提供所述导热表面。

8. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：所述封闭延伸的通道包括有一流体介质的传导心。

9. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：所述导热表面是呈延伸导热的金属板状。

10. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：所述导热表面有一其内置有所述封闭延伸通道的凹槽。

11. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：所述导热表面其内有一纵向延伸的凹槽，以接纳包容热管的封闭流体介质。

12. 如权利要求1所述的贮液罐，其特征在于：所述导热表面其内有一它们的相对端部是封闭的纵向延伸的凹槽，以形成容纳该流体介质的所述封闭通道。

13. 如权利要求12所述的贮液罐，其特征在于：该凹槽呈一V型纵向延伸通道的形式，以包容其内的一个顶部和两相通的子通道。

14. 如权利要求13所述的贮液罐，其特征在于：所述V型通道的所述顶部位于所述外伸子通道的上方，所述子通道从这顶部向下延伸。

15. 如权利要求13所述的贮液罐，其特征在于：所述V型通道的顶部位于所述外伸子通道的下方，所述子通道从顶部向上延伸。

16. 一种用于液体净化系统的贮液罐，它包括：

一个至少有一个绝缘的液体接纳增压室的贮液罐，一块导热金属板件以它的第一部分与液体接纳增压室发生热相关的方式从下面穿过并伸出贮液罐，被弯曲导热板件的第二部分形成沿所述液体接纳增压室的外侧向该室外部延伸的第二导热表面；

一个包括有两种不同电导体的热电组件，以形成冷、热端，其冷端与所述板件的所述第二部分呈导热面接触以通过所述板件的所述部分冷却所述液体增压室；

一个包括有一纵向延伸导热板件的导热装配体，其一侧与所述热电组件的所述热端呈导热面接触，其相对的另一侧与一热交换器呈导热面接触，所述纵向延伸的导热板件包括有一个位其内全封闭的纵向延伸的凹槽，以提供两个子通道。这两子通道从位于下方中央汇合的顶部向外向上纵向延伸，彼此形成一个约为 165° 的夹角，所述凹槽含有一构型与凹槽相似的密封导热热管，热管内有预选数量的净化水并相对于环境保持在预选压力下，净化水在所述热管内被蒸发和冷凝，以便均匀和绝热地将热从所述热电组件的热端传导到所述纵向导热板件并使该板件处于等温状态；所述等温板件有一径流的热交换器壳体被以导热方式联接到它的另一侧、所述壳体至少包括有一层呈径流配置方式编排的导热片部件以将热传导到定向通过的周围气流。

17. 一个与第一表面共同作用的导热装配体，它包括：

一个与所述第一表面共同作用的导热装置，以控制所述第一表面的热，所述导热装置包括一与所述第一表面热相通的第二表面，第一表面包括有与此协同的封闭延伸通道，该封闭延伸通道包含有以一预定压力配置的流体介质以便能交替地进行蒸发和冷凝，以将来自第一导热面的热均匀和绝热地进行传导，以使所述第二表面呈现等温状态。

18. 如权利要求17所述的导热装配体和热交换器，该热交换器包括一与所述等温的第二导热表面协同作用的热交换栅，以将热从栅的一侧传导到另一侧。

19. 如权利要求17所述的导热装配体，其特征在于：所述热传导是通过导热表面来完成的。

20. 如权利要求17所述的导热装配体，其特征在于：所述封闭通

道内的所述流体介质至少有一部分是呈液体形式并以所述预选压力置于所述封闭通道内。

21. 如权利要求17所述的导热装配体，其特征在于：所述封闭通道内的流体介质至少有一部分是呈蒸气形式，以所述预选压力置于所述封闭通道内。

22. 如权利要求17所述的导热装配体，其特征在于：所述流体介质是净化水。

23. 如权利要求17所述的导热装配体，其特征在于：所述热交换栅至少包括一构成相隔一定距离的V型折叠的铝带，以使导热介质能径流。

24. 如权利要求17所述的导热装配体，其特征在于：所述第二传导表面其内有一凹槽，供所述封闭延伸通道之用。

25. 如权利要求17所述的导热装配体，其特征在于：所述第二导热表面包括有两端封闭的纵向延伸凹槽，以形成容纳所述流体介质的所述封闭通道。

26. 如权利要求17所述的导热装配体，其特征在于：所述第二导热表面包括其内一纵向延伸的凹槽，以便容纳封闭流体介质的盛装管。

27. 如权利要求17所述的导热装配体，和热电组件装置，该热电组件装置包含有两种不同的电导体，以提供冷热端，其一端与所述第一表面呈联合的热作用关系，另一端与所述导热装置的所述第二表面呈联合热作用关系。

28. 如权利要求24所述的导热装配体，其特征在于：所述凹槽呈V型通道的形式，以包括两个由预选角度限定的子通道，该两子通道在其顶部交汇。

29. 如权利要求28所述的导热装配体，其特征在于：所述顶部位于从顶部向下和向外延伸的所述子通道的上方。

30. 如权利要求28所述的导热装配体，其特征在于：所述顶部位于从该顶部向上和向外延伸的子通道的下方。

31. 一种导热方法，该方法包括以下步骤：

调节第一导热区的温度；

通过以预定压力保持在封闭导热通道内的预选介质之交替膨胀和冷凝，将热从所述第一传导区传导到第二导热区，以均匀和绝热地将热传到所述第二区并使第二区进入等温状态；和

将热从所述等温的第二区传导到待加热的第三区。

32. 如权利要求31所述的导热方法，其特征在于：所述热是被传导的。

33. 如权利要求31所述的导热方法，其特征在于：所述预选的介质是净化了的水。

34. 如权利要求31所述的导热方法，其特征在于：所述封闭通道内的所述压力是按照热交换区的交换温度而选择的。

35. 如权利要求31所述的导热方法，其特征在于：所述封闭通道被构成盘旋形，以最佳方式将热传至所述第二区。

36. 如权利要求31所述的导热方法，其特征在于：所述第一导热区的所述温度是借助通过电流的两种不同金属的结点来调节的。

净化液体的贮液罐和导热装配体以及导热方法

本发明与净化液体的贮罐有关,更具体地说,它是关于在诸如装有净化液体的贮液罐之类的各种结构中的新型导热装置和导热方法。

在液体净化技术中,人们对带有改变贮液罐内液体温度的结构和方法的各种类型贮液罐是熟知的。关于这方面,人们已对S. L. Miller等人于1991年5月21日提出的并于最近颁布的美国专利5017284予以注意。这专利的图21和22给出了一种新颖的绝缘贮液罐,该贮液罐有一铝板,它被联接到热电组件的冷端,以冷却贮罐中的液体,而热电阻件的热端被联接到热交换器。人们还注意到1983年8月16日授予Kovats等人的有关用于激光器温度控制的珀尔帖装置的美国专利4399541以及1985年10月28日授予S. Tezuka等人的美国专利4548259和1986年4月22日授予R. E. Shelton的美国专利4584061。后两专利教导了通过热交换装置与贮液罐相联的珀尔帖装置。

按照本发明,它提供了一种改进的完成对诸如上述专利5017284提出的液体净化系统贮液罐内液体进行冷却和加热的新型装置和方法。本发明的装置和方法不仅生产和装配简单、高效和经济,而且结构部件所需占用空间最小、完成快速等温热传导的方法步骤最少,同时能量得到最佳利用并最大限度地提高了传热能力。此外,本发明还提供了一种新型结构的热交换装置和传热方法。这种结构具有一个延伸的与热管和热交换器组件相联的等温导热表面。这种组件和方法需要的零件最少,方法的步骤少,同时生产和装配简单、效率高,使用时能量可得到最佳利用。

本领域的普通技术人员一旦看过本发明的资料后便会对本发明的

其它特点一目了然。

更具体地说，本发明提供了用于液体净化系统的贮液罐。它包括适于在其内接纳和贮存液体的增压贮存装置，热电组件装置和热交换装置。热电组件装置包括两种不同的电导体，以产生冷和热端，并使其中一端与液体增压室协同作用以调节其内所贮存的液体温度。导热装置与热电组件装置的另一端协同作用。这导热装置包括一带有一与此共同传导的封闭、延伸通道的导热表面。这封闭延伸通道包含一种流体介质。这介质以一预选压力置于其中，并被交替地蒸发和冷凝，将热均匀、绝热地从热电组件的另一端传到导热表面，以使这导热表面呈现等温状态。具有一与等温导热表面协同作用的热交换栅的热交换装置，将热交换栅一侧的热传到其另一侧。而且，本发明提供了一种新型的导热装置。该装置包括一延伸的导热表面。这表面装有一封闭的延伸通道。以预定压力置于这封闭通道内的流体被交替地蒸发和冷凝，将热均匀绝热地传导到这延伸的导热表面，以使这导热表面进入等温状态。此外，本发明提供了一种新型的导热方法。该方法包括下列步骤：调节第一区的热；通过使以预定压力保持在一封闭通道内的预选介质交替地膨胀和冷凝，而将热从第一区传到第二区，以实现均匀和绝热地将热传导到第二区，使第二区进入等温状态；以及将热从等温区传到第三区。

当然，本领域的技术人员，可对本发明所揭示的装置中一部分或几部分和对本发明的新方法的几个步骤，在不脱离本发明的范围或精神的情况下，作出各种变化。

参考说明本发明的一个有利实施例的诸附图，其中：

图1是一典型的容纳液体的贮存罐的简单平面图。它有一袋形装配体和一个通过该罐延伸的导热板，导热板有一向上弯起的部分与这新型的导热装配体协同作用。

图2是沿图1的2-2平面所取的贮存罐的截面侧视图。图中还说明了联接到通过贮液罐延伸的导热板的弯起部分的这种新型的导热装配体。

图3是图2的新型导热装配体的外观图，以部分剖视形式表示了伸展在待成为等温状态的纵向延伸的导热板范围内的封闭通道。

图4是图2和图3的导热装配体的顶视图，以部分剖视方式表示了位于纵向延伸的导热板内的纵向延伸的封闭通道，和与等温导热板相联的径流热交换装置。

图5是图3和图4的导热装配体的侧视图，以部分剖视方式说明了位于导热板内的纵向延伸封闭通道的横截面，和径流热交换装置的侧视图，其中的流动箭头表示流过这热交换器的选定方向。

参考图1和图2，图中所示容纳有适当绝热液体的贮罐2，类似于上述美国专利5017284提出的贮罐，它具有最好为铝制的并在下面贯穿通过，分别把冷、热室4和6联通起来的导热板3。冷室4和热室6用来容纳和保持一种整体的液体盛装贮存袋7的一部分，其中较大的部分8置于冷室4内，较小部分9置于热室6内。部分8和9通过位于联接通道12的喉部相联接。上述的贮罐2大致与美国专利5017284的贮罐相同，不在此对其作更多详述。应注意，导热板3甚至可以包括一握持手柄15。在美国专利5017284中，珀尔帖式的热电偶的冷端是利用悬挂在其热端的热交换装置而联接到导热板下面的。

按照图2的本发明提出的实施例，采用了一种独特的省空间的结构，穿过贮罐2的导热板3的一末端部分13以直角向上弯起以便面对贮罐2的外绝缘侧，和导热地支撑热电组件14，并经组件14通过电流。组件14分别包括有冷、热端16和17。冷端16联接到直角部分13，热端17联接到本发明的导热装配体18。当然，本发明并不局限于包含有如图所示的贮液罐的特定的两室袋的情况，而是也适用于任何不同几何

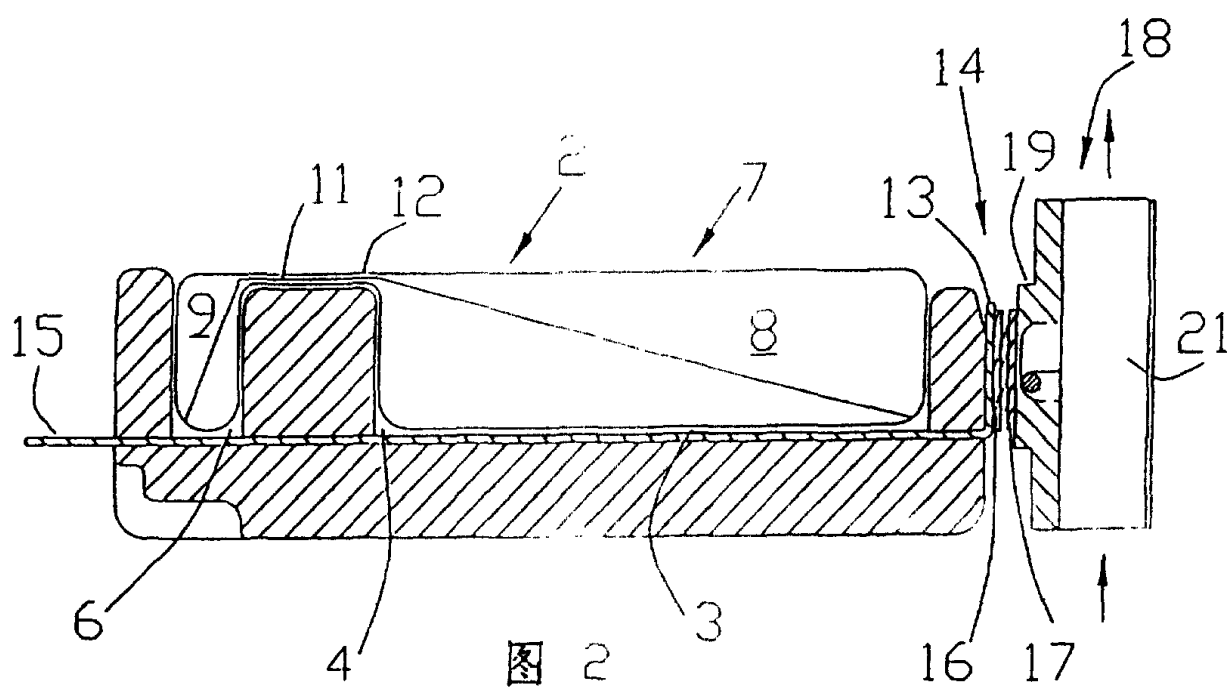
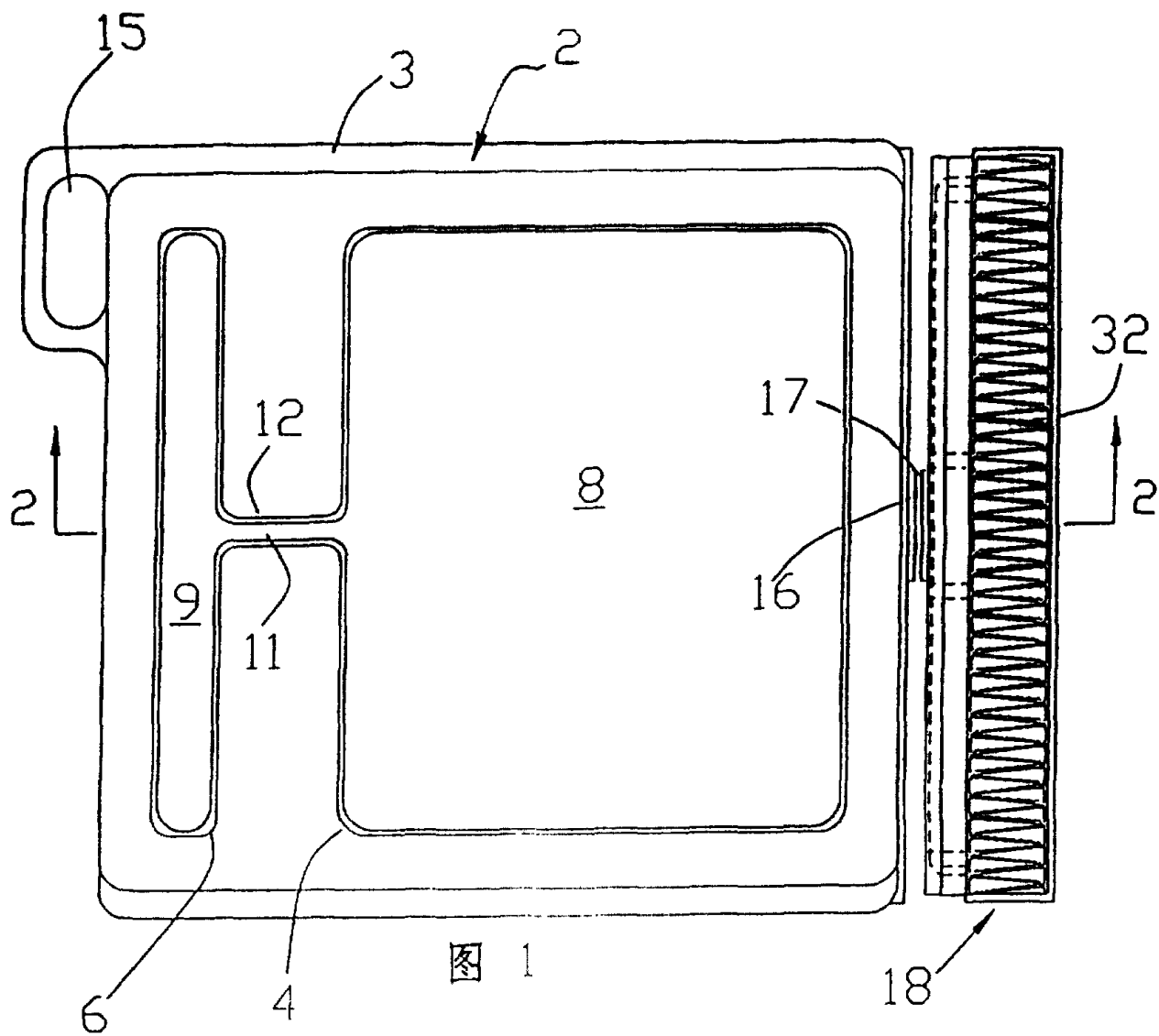
结构和不同位置的绝缘布置，和不同尺寸的导热板件的贮液罐。而且还应理解，可采用若干不同的热电阻件，这些组件由重掺杂的不同半导体材料制成，以在冷结或冷端16产生吸热的过剩电子和不足电子。这些电子以称之为帕尔贴热电偶技术的已知方式，在正比于通过电路和所采用的电偶数的载流子电流的速度下被泵送到热结或热端17。

在热方面和传导方面均与热电组件14的热端17相通的本发明的新型导热装配体18包括一纵向延伸的导热板件19，该板件的一个侧面与热电组件14的热端17呈传导的面接触关系，而与其相对的一侧与热交换器21呈热传导面接触。最好纵向延伸的板件19可由具有高度导热性能的适当铝材制成。应当理解，板件19可由若干不同的几何结构和导热联接的段组成，也可为整体构成。在介绍的本实施例中，板件19是由一具有两个台阶部分22和23的纵向延伸的矩形整体导热件构成的。两台阶在小于台阶23的宽度上重合。台阶22和23用来包容一纵向延伸的全封闭的凹槽或通道24。这通道24最好构成有两个子通道26和27，这两个子通道从置于较低的中心联通顶部向上和向外延伸形成的夹角至少约为 170° ，有利的角度约为 165° 。凹槽本身因其两端是封闭的，因此可用来产生热管效应，或可在其中装入一市场上可买到的结构相似但直径比凹槽小的热密封导热管29。使安装的热管29包含有预选的少量可蒸发和可冷凝的流体介质。这介质最好能是非腐蚀性的净化水并相对于其环境在一预选的温度下保持其在热管29中被蒸发和冷凝，以使热能被均匀绝热地从热电组件14的热端17传到纵向延伸的整体的导热板件19的较小部分22和较大部分23，使板件19进入一等温状态，从而实现同温导热。因为通过流体在全封闭环境下的蒸发和冷凝时的潜热，使这热管有效地在一低的差动温度(differential temperature)下起作用，这就减小了热电组件14经受的差动温度，因而增加了组件14的热泵送能力，从而需要较少的能量输入。板件19

的热被传到热交换装置21的开口端、经流的壳体31，而热交换装置21被联接到导热板件19的较大部分23的另一侧，经流壳体31也可以用如铝之类的导热材料制成。径流壳体31可有利地包括一热交换栅，这热交换栅至少由一层导热的V型交织的散热片部件32组成，部件32可以是铝箔。交织的散热片部件32在开口径流壳体31中沿径流方向配置，以允许传导的热按图5所示流动箭头被传送到定向流过壳体31的周围气流。必须理解，按照本发明的一个实施例，热电组件的热端温度可高达约100F°，热管29内的压力可相应预选。还要理解，在冷端16的温度约处于34F°，热管29内的压力相应预选的情况下，本发明的热电组件结构的冷热端，可反过来利用即，用热电组件14的热端17来加热贮液罐2。还要理解，通道24可采用各种不同构型，包括平行相间的通道，和子通道上方有顶部相通的子通道。而且，如果通道或子通道的结构需要，当真必要时，可采用热管心和心衬(wicks and wick linings)。

因此，按照本发明，提供了一种独特的用于导热的导热法，该方法包括以下步骤在第一导热区调节热量；通过将以一预选压力密封在导热通道内的预选介质例如水，交替地膨胀和冷凝，将热从第一导热区传到第二导热区，以均匀绝热地将热传到第二导热区，并使第二区进入同温状态；然后将热从同温区传到第三导热区。

由上可见，本发明提供了一种用于调节贮液罐中的热的独特紧凑和有效的导热装配体和方法。本发明装置制造和装配简单，零件和步骤均甚少而且使用中所需能量也被减至最少。



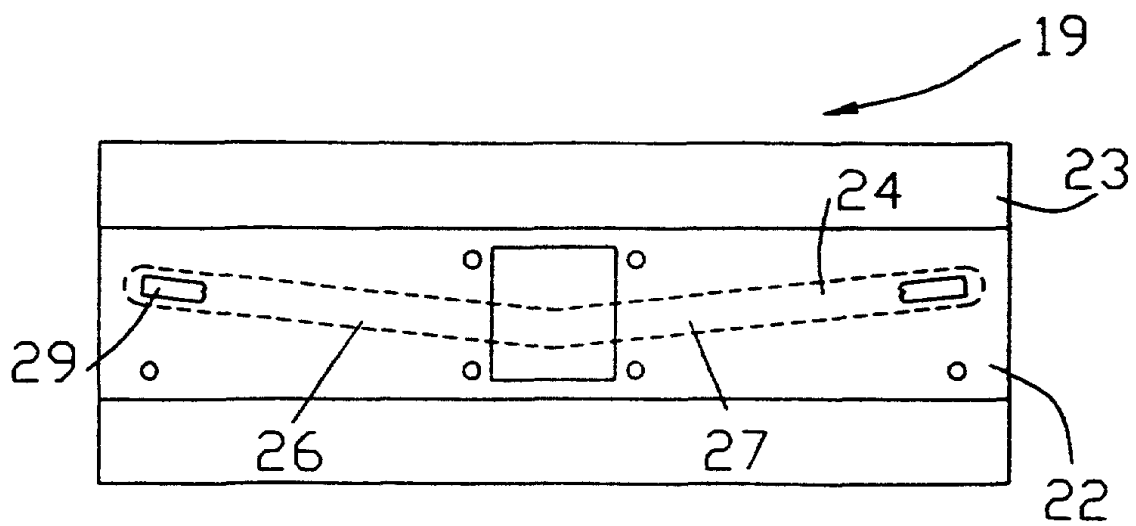


图 3

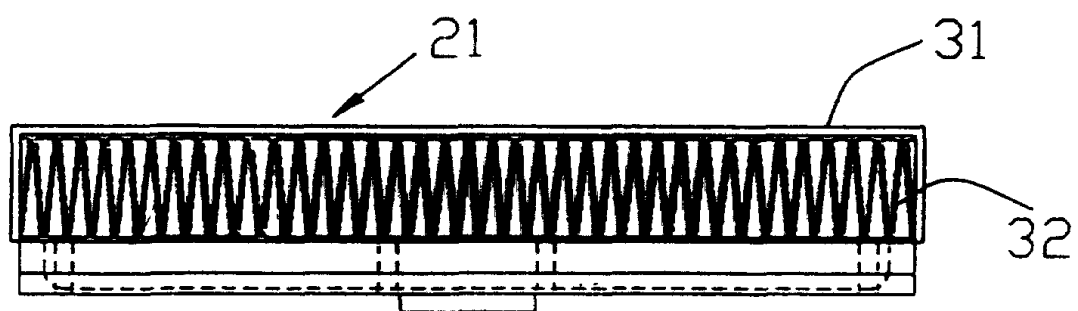


图 4

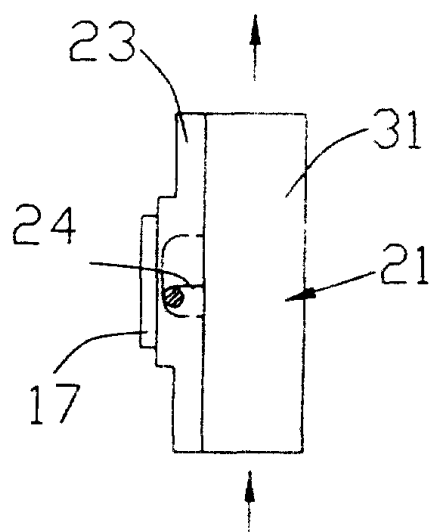


图 5