(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102393073 A
(43)申请公布日 2012.03.28

(21)申请号 201110378578.7

(22)申请日 2011.11.24

(71)申请人 皇明太阳能(上海)有限公司
地址 200120 上海市浦东新区万祥镇宏祥北路 418 号

(72)发明人 苏树强

(74)专利代理机构 上海宏威知识产权代理有限公司 31250
代理人 金利琴

(51)Int.Cl.
F24H 9/00(2006.01)
F24J 2/46(2006.01)
F24D 19/00(2006.01)

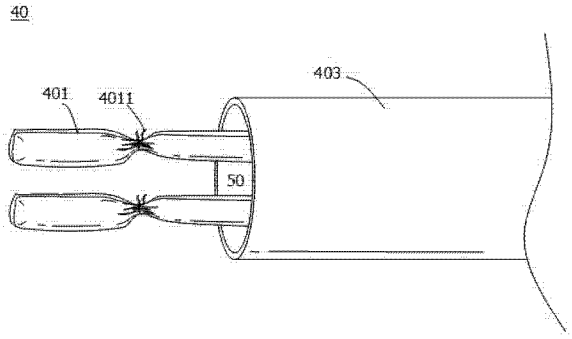
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54)发明名称

具有能量传递控制装置的防过热保温水箱及制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种具有能量传递控制装置的防过热保温水箱,包括:一水箱内胆,一套设在所述水箱内胆外部之保温层,一套设在所述保温层外部之水箱外皮及至少一嵌设在所述水箱内胆与所述水箱外皮间的保温层中的能量传递控制装置,其中,所述之防过热保温水箱的特征在于:一内包覆套,为一封闭结构;至少一缓冲组件,为一封闭结构并配置在所述内包覆套内;及一相变材料,配置并封闭于所述内包覆套中。



CN 102393073 A

1. 一种防过热保温水箱，包括：一水箱内胆，一套设在所述水箱内胆外部之保温层以及一套设在所述保温层外部之水箱外皮，其特征在于，至少有一嵌设在所述水箱内胆与所述水箱外皮间的保温层中的能量传递控制装置，所述之能量传递控制装置包括：

一内包覆套，为一封闭结构；

至少一缓冲组件，为一封闭结构并配置在所述内包覆套内；及

一相变材料，配置并封闭于所述内包覆套中。

2. 根据权利要求 1 所述的防过热保温水箱，其特征在于，所述的缓冲组件上形成至少一个竹节状的流道。

3. 根据权利要求 1 所述的防过热保温水箱，其特征在于，所述的缓冲组件为铝塑复合材料。

4. 根据权利要求 1 所述的防过热保温水箱，其特征在于，所述的相变材料是由下列组合中选出：石蜡、聚乙二醇，氯化钙、硫酸钠、碳酸钠、硫代硫酸钠、磷酸钠、磷酸钾、硝酸镁、氯化镁、氢氧化钡水合物，或者乙酰胺。

5. 一种能量传递控制装置，其特征在于，所述之能量传递控制装置包括：

一内包覆套，为一封闭结构；

至少一缓冲组件，为一封闭结构并配置在所述内包覆套内；及

一相变材料，配置并封闭于所述内包覆套中。

6. 根据权利要求 5 所述的能量传递控制装置，其特征在于，所述的缓冲组件为铝塑复合材料。

7. 根据权利要求 5 所述的能量传递控制装置，其特征在于，所述的相变材料是由下列组合中选出：石蜡、聚乙二醇，氯化钙、硫酸钠、碳酸钠、硫代硫酸钠、磷酸钠、磷酸钾、硝酸镁、氯化镁、氢氧化钡水合物，或者乙酰胺。

8. 一种能量传递控制装置的制作方法，其步骤如下：

提供一内包覆套；

提供至少一缓冲组件，为一封闭结构并配置在所述内包覆套内；

提供一液态之相变材料，灌入所述内包覆套中；

封口所述内包覆套，以使所述相变材料包覆于所述内包覆套中；及

检验所述液态之相变材料是否会渗漏出所述内包覆套。

9. 一种防过热保温水箱的制作方法，其步骤如下：

提供一水箱内胆，并于所述水箱内胆中形成一定容量之空间，而所述水箱内胆具有两端；

提供一水箱外皮，是包覆于所述水箱内胆周围，并与所述水箱内胆间形成一空隙；

提供至少一个能量传递控制装置，每一能量传递控制装置具有一厚度及两端，将所述能量传递控制装置嵌设于水箱内胆与水箱外皮间的空隙中，同时，所述之每一能量传递控制装置的两端与所述水箱内胆与水箱外皮的两端之间保留适当之空间；及

注入一发泡材质于所述水箱内胆及水箱外皮之空隙；其中

所述之能量传递控制装置制作方法的特征在于：

提供一内包覆套；

提供至少一缓冲组件，为一封闭结构并配置在所述内包覆套内；

提供一液态之相变材料，灌入所述内包覆套中；

封口所述内包覆套，以使所述相变材料包覆于所述内包覆套中；及

检验所述液态之相变材料是否会渗漏出所述内包覆套。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的制备方法，其特征在于，所述的相变材料是由下列组合中选出：石蜡、聚乙二醇，氯化钙、硫酸钠、碳酸钠、硫代硫酸钠、磷酸钠、磷酸钾、硝酸镁、氯化镁、氢氧化钡水合物，或者乙酰胺。

具有能量传递控制装置的防过热保温水箱及制备方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明属于保温水箱领域，更具体地，涉及一种在保温水箱中配置能量传递控制装置的防过热保温水箱，藉由能量传递控制装置内材料跟随温度起相变之功能，当保温水箱内温度过高时，由能量传递控制装置将部分热量快速传递至保温水箱外，使得防过热保温水箱具有较高的安全性。

[0003]

背景技术

[0004] 电热水器、太阳能热水系统、太阳能供热供暖装置已进入市场多年，其中，保温水箱一直是上述产品的重要部件。而保温水箱的防过热技术是一个产品研发的关键技术。特别是，保温水箱都是放置于室内，故当保温水箱内的温度过高时，可能会造成保温水箱的爆裂，而危及到用户的人身安全。

[0005] 现有的电热水器、太阳能热水系统、太阳能供热供暖装置的保温水箱一般都有防过热的安全设计，包括：(1)非承压产品中的利用水蒸发防止过热；(2)承压产品中利用温度压力安全阀(简称 TP 阀)排出热水或蒸汽防止过热；(3)还有利用散热器进行散热循环实现防过热。其中，(1)(2)两种方法需要排出水汽，除了给用户带来较多不便，也会造成人身安全、水资源浪费和结垢的问题；而第(3)种方法虽然可以起较佳的散热效果，但系统复杂，成本较高。

[0006]

发明内容

[0007] 为了解决现有的利用水汽排热的防过热保温水箱，需要排出水汽给用户带来的不便，而且也会造成水资源浪费和结垢的问题，以及利用散热器进行散热循环实现防过热，系统设计过于复杂及成本较高的问题。

[0008] 本发明之一主要目的在于提供一种防过热保温水箱，藉由保温水箱内部保温层中的能量传递控制装置，通过此能量传递控制装置的相变功能，将过高温度的保温水箱中的部分热能转移出去，藉此防止保温水箱发生过热，使得本发明之防过热保温水箱具有较高的安全性。

[0009] 本发明之另一主要目的在于提供一种防过热保温水箱，是使用成本较低的能量传递控制装置，通过此能量传递控制装置的相变功能将过高温度的保温水箱中的部分热能转移出去，藉此防止保温水箱发生过热，使得本发明之防过热保温水箱具有较低的制造成本。

[0010] 依据上述目的，本发明首先提供一种防过热保温水箱，包括：一水箱内胆，一套设在所述水箱内胆外部之保温层，一套设在保温层外部之水箱外皮及至少一嵌设在水箱内胆与水箱外皮间的保温层中的能量传递控制装置，其中，能量传递控制装置的特征在于：一内

包覆套，为一封闭结构；至少一缓冲组件，为一封闭结构并配置在所述内包覆套内；及一相变材料，配置并封闭于所述内包覆套中。

[0011] 本发明接着提供一种能量传递控制装置，包括：一内包覆套，为一封闭结构；至少一缓冲组件，为一封闭结构并配置在所述内包覆套内；及一相变材料，配置并封闭于所述内包覆套中。经由本发明所提供之设计，不仅可防止水箱发生过热，亦可减少水资源的浪费及降低设计成本。

[0012] 本发明接着提供一种能量传递控制装置之制备方法，其步骤如下：提供一内包覆套；提供至少一缓冲组件，为一封闭结构并配置在所述内包覆套内；提供一液态之相变材料，灌入所述内包覆套中；固化所述相变材料；封口所述内包覆套，以使所述固化之相变材料包覆于所述内包覆套中；加热已封口之内包覆套，以使所述内包覆套中之已固化之相变材料相变为液态之相变材料；及检验所述液态之相变材料是否会渗漏出所述内包覆套。

[0013]

附图说明

[0014] 读者在参照附图阅读本发明的具体实施方式以后，将会更清楚地了解本发明的各个方面。其中：

图 1 是本发明的防过热保温水箱剖面图；

图 2 是本发明的防过热保温水箱的保温层剖面图；

图 3A 是本发明的能量传递控制装置另一配置示意图；

图 3B 是本发明的能量传递控制装置另一配置俯视图；

图 4A 是本发明的能量传递控制装置第一实施例示意图；

图 4B 是本发明的能量传递控制装置第二实施例示意图；

图 5A 是本发明的能量传递控制装置第一实施例剖面图；

图 5B 是本发明的能量传递控制装置第二实施例剖面图；

附图中主要组件符号说明

防过热保温水箱	1
水箱内胆	10
进水口	101
进水阀	1011
出水口	103
出水阀	1031
循环出水口	105
循环出水阀	1051
保温层	20
水箱外皮	30
能量传递控制装置	40
缓冲组件	401
尼龙绳	4011
内包覆套	403

外包覆套	405
相变材料	50

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步详细的描述。由于本发明公开了一种防过热保温水箱之构造，其中所使用的由相变材料所形成的能量传递控制装置及由高分子材料所形成的保温材料等，已为本领域普通技术人员所能理解，故以下文中的说明，不再对这些材料的特性作完整描述。同时，以下文中所对照的附图，意在表达与本发明特征有关的结构的含义，并未亦不需要依据实际尺寸完整绘制，在先声明。

[0016]

第一实施例：防过热保温水箱

本发明提出第一实施例，请参考图 1，是本发明的防过热保温水箱剖面图。如图 1 所示，防过热保温水箱 1，包括：一水箱内胆 10，一套设在所述水箱内胆 10 外部之保温层 20，一套设在所述保温层 20 外部之水箱外皮 30；其中，防过热保温水箱 1 还包括一进水口 101 及控制进水量之进水阀 1011；一出水口 103 及控制出水量之出水阀 1031；一循环出水口 105 及控制循环出水量之循环出水阀 1051。其中，水箱内胆 10 的材料可采用搪瓷内胆、钢塑内胆、不锈钢内胆或者工程塑料等作为材料；保温层 20 的材料可采用聚氨酯、聚苯乙烯、岩棉或者玻璃棉等；水箱外皮 30 的材料可采用镀锌铁皮、喷漆铁皮、喷塑铁皮、不锈钢或者塑料等作为材料。

[0017] 接着，请参考图 2，是本发明的防过热保温水箱的保温层剖面图。如图 2 所示，在水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间的保温层 20 中，嵌设至少一个能量传递控制装置 40，且每一能量传递控制装置 40 是以纵向水平且间隔地嵌设在保温层 20 中，且与水箱内胆 10 及水箱外皮 30 完全接触，同时各个能量传递控制装置 40 的两端与水箱内胆 10 与水箱外皮 30 的两端之间必须保留适当之空间。主要是当保温层 20 是以发泡材质来进行充填发泡时，能量传递控制装置 40 周围所保留的空间可利发泡材质流动，避免阻塞，以增加保温层之保温效果。

[0018] 再接着，请参考图 3A 及图 3B，是本发明的能量传递控制装置另一配置示意图。如图 3A 所示，能量传递控制装置 40 是以横向水平且间隔地设置；再如图 3B 所示，当能量传递控制装置 40 以横向水平且间隔地设置于保温层 20 中时，其能量传递控制装置 40 可以形成为 C 环结构，其中每一个 C 环结构的能量传递控制装置 40 的两端与水箱内胆 10 与水箱外皮 30 的两端之间必须保留适当之空间，以利发泡材质流动，避免阻塞。

[0019] 在此要强调，复数个能量传递控制装置 40 其配置方式包括：间隔地以垂直、平行、斜向、弯曲或交错配置等，本发明并不对配置方式加以限定。

[0020] 接着，请参考图 4A，是本发明的能量传递控制装置示意图。如图 4A 所示，能量传递控制装置 40 包括：一内包覆套 403，为具有导热性的材质，本发明采用铝塑复合材质；至少一缓冲组件 401，配置在内包覆套 403 内；以及一个被包覆在内包覆套 403 中的相变材料 50 所组成。在本实施例中的缓冲组件 401 可以是一种充气条，是于每一充气条中充入气体后封口，而充气条之材质也可以是铝塑复合材质。

[0021] 再接着，请参考图 5A，是本发明的能量传递控制装置剖面图。如图 5A 所示，在制作

能量传递控制装置 40 时，会先将缓冲组件 401 放入内包覆套 403 内，接着将熔化之相变材料 50 进行定量灌装，使熔化之相变材料 50 装入带有缓冲组件 401 的包覆套 403 内；之后，待相变材料 50 固化后进行抽真空封口；再接着，对其进行升温熔化，查看内包覆套 403 是否漏料，如包装无问题，即完成能量传递控制装置 40。而配置这些缓冲组件 401 之目的，是在能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 由固态转变成液态的相变过程中，起吸收体积增加的缓冲作用，同时也能藉由这些缓冲组件 401 所占的空间，来减少相变材料 50 的灌装量。

[0022] 本发明之相变材料 50 可选择石蜡、聚乙二醇，氯化钙、硫酸钠、碳酸钠、硫代硫酸钠、磷酸钠、磷酸钾、硝酸镁、氯化镁、氢氧化钡水合物，或者乙酰胺其中一为材料。特别要强调，本发明之相变材料 50 在固态时，其具有导热能力差之特性，而当相变材料 50 遇热并达到相变温度后，即会从固态相变为液态；当本发明之相变材料 50 相变为液态后，即具有对流传热之特性，传热能力迅速提高。故当本发明之能量传递控制装置 40 已配置于防过热保温水箱 1 之保温层 20 中，并且与水箱内胆 10 及水箱外皮 30 完全接触后，当防过热保温水箱 1 中的水温升高至相变材料 50 的相变温度以上时，相变材料 50 会从固态相变为液态，即可利用相变材料 50 于液态具有对流传热之特性，通过液态的对流换热能力，将过高温度的防过热保温水箱 1 中的部分热量通过水箱内胆 10、相变材料变成液态的能量传递控制装置 40 至与大气室温接触的水箱外皮 30 的路径后，将热量传递至大气中，达到快速散热之效果；当防过热保温水箱 1 中的水温降低至相变材料 50 的相变温度以下时，能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 则会相变回固态，此时即可通过能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 于固态导热差之特性，以达到水箱保温之目的。

[0023] 以一实施例来说，当选择以石蜡作为相变材料 50 时，石蜡其密度为 0.9g/cm3，导热系数为 0.15W/m.K，其相变温度为 58~62℃，亦即超过此温度时，相变材料 50 便会熔化成液体。因此，当要将能量传递控制装置 40 嵌设在水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间的保温层 20 中时，可先将能量传递控制装置 40 内的相变材料 50 升温熔化，使能量传递控制装置 40 可弯曲或形变，以便嵌设在保温层 20 中（如上述的 C 环结构）；此方法除了可以方便将能量传递控制装置 40 嵌设在保温层 20 中，同时，由于能量传递控制装置 40 可弯曲或形变，故可以与水箱内胆 10 及水箱外皮 30 完全接触，待降温并固化后，便完成配置；之后，再进行发泡材质的充填。

[0024] 以 60L（公升）的防过热保温水箱 1 而言：使用四道长 450mm 的能量传递控制装置 40 轴向平行均布在 60L 水箱内，当防过热保温水箱 1 中温度达 80℃以上时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会熔化成液体；经测试及计算后，60L 水箱总散热功率为 107W；而在 60℃以下时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会凝固成固体；经测试及计算后，总散热功率降为 32W。很明显地，能量传递控制装置 40 能起将过高温度的防过热保温水箱 1 中的部分热量快速传递至防过热保温水箱 1 外，达到散热之功能。当防过热保温水箱 1 中的水温降低至相变材料 50 的相变温度以下时，能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 则会相变回固态，此时即可通过能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 于固态导热差之特性，以达到水箱保温之目的。

[0025] 而以 100L（公升）的防过热保温水箱 1 而言：使用四道长 650mm 的能量传递控制装置 40 轴向平行均布在 100L 水箱内，当防过热保温水箱 1 中温度达 80℃以上时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会熔化成液体；经测试及计算后，100L 水箱总散热功率为 180W；而

在 60℃以下时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会凝固成固体；经测试及计算后，总散热功率降为 57W。很明显地，能量传递控制装置 40 能起将过高温度的防过热保温水箱 1 中的部分热量快速传递至防过热保温水箱 1 外，达到散热之功能。当防过热保温水箱 1 中的水温降低至相变材料 50 的相变温度以下时，能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 则会相变回固态，此时即可通过能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 于固态导热差之特性，以达到水箱保温之目的。

[0026] 而以 150L（公升）的防过热保温水箱 1 而言：使用四道长 1050mm 的能量传递控制装置 40 轴向平行均布在 150L 水箱内，当防过热保温水箱 1 中温度达 80℃以上时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会熔化成液体；经测试及计算后，150L 水箱总散热功率为 205W；而在 60℃以下时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会凝固成固体；经测试及计算后，总散热功率降为 62W。很明显地，能量传递控制装置 40 能起将过高温度的防过热保温水箱 1 中的部分热量快速传递至防过热保温水箱 1 外，达到散热之功能。当防过热保温水箱 1 中的水温降低至相变材料 50 的相变温度以下时，能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 则会相变回固态，此时即可通过能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 于固态导热差之特性，以达到水箱保温之目的。

[0027]

很明显地，本实施例之防过热保温水箱 1，藉由防过热保温水箱 1 内部保温层 20 中的能量传递控制装置 40，通过此能量传递控制装置 40 中的相变功能将防过热保温水箱 1 中的部分热能转移出去，藉此防止防过热保温水箱 1 发生过热，使得本发明之防过热保温水箱 1 具有较高的安全性。同时，本发明之防过热保温水箱 1，是使用成本较低的相变材料 50，也使得本发明之防过热保温水箱 1 具有较低的制造成本。而本实施例配置缓冲组件 401 之目的，是在能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 由固态转变成液态的相变过程中，起吸收体积增加的缓冲作用，同时也能藉由这些缓冲组件 401 所占的空间，来减少相变材料 50 的灌装量。

[0028]

第二实施例：防过热保温水箱

本发明提出第二实施例，请参考图 1，是本发明的防过热保温水箱剖面图。如图 1 所示，防过热保温水箱 1，包括：一水箱内胆 10，一套设在所述水箱内胆 10 外部之保温层 20，一套设在所述保温层 20 外部之水箱外皮 30；其中，防过热保温水箱 1 还包括一进水口 101 及控制进水量之进水阀 1011；一出水口 103 及控制出水量之出水阀 1031；一循环出水口 105 及控制循环出水量之循环出水阀 1051。其中，水箱内胆 10 的材料可采用搪瓷内胆、钢塑内胆、不锈钢内胆或者工程塑料等作为材料；保温层 20 的材料可采用聚氨酯、聚苯乙烯、岩棉或者玻璃棉等；水箱外皮 30 的材料可采用镀锌铁皮、喷漆铁皮、喷塑铁皮、不锈钢或者塑料等作为材料。

[0029] 接着，请参考图 2，是本发明的防过热保温水箱的保温层剖面图。如图 2 所示，在水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间的保温层 20 中，嵌设至少一个能量传递控制装置 40，且每一能量传递控制装置 40 是以纵向水平且间隔地嵌设在保温层 20 中，且与水箱内胆 10 及水箱外皮 30 完全接触，同时各个能量传递控制装置 40 的两端与水箱内胆 10 与水箱外皮 30 的两端之间必须保留适当之空间。主要是当保温层 20 是以发泡材质来进行充填发泡时，能量传

递控制装置 40 周围所保留的空间可利发泡材质流动，避免阻塞，以增加保温层之保温效果

再接着，请参考图 3A 及图 3B，是本发明的能量传递控制装置另一配置示意图。如图 3A 所示，能量传递控制装置 40 是以横向水平且间隔地设置；再如图 3B 所示，当能量传递控制装置 40 以横向水平且间隔地设置于保温层 20 中时，其能量传递控制装置 40 可以形成为 C 环结构，其中每一个 C 环结构的能量传递控制装置 40 的两端与水箱内胆 10 与水箱外皮 30 的两端之间必须保留适当之空间，以利发泡材质流动，避免阻塞。

[0030] 在此要强调，复数个能量传递控制装置 40 其配置方式包括：间隔地垂直、平行、斜向、弯曲或交错配置等，本发明并不对配置方式加以限定。

[0031] 接着，请参考图 4B，是本发明的能量传递控制装置示意图。如图 4B 所示，能量传递控制装置 40 包括：一内包覆套 403，为具有导热性的材质，本发明采用铝塑复合材质；至少一缓冲组件 401，配置在内包覆套 403 内；以及一个被包覆在内包覆套 403 中的相变材料 50 所组成。在本实施例中的缓冲组件 401 可以是一种充气条，是于每一充气条中充入气体后封口，而充气条之材质也可以是铝塑复合材质。此外，更可进一步将缓冲组件 401 分为多段竹节状；其中每一缓冲组件 401 中充入气体后并封口以尼龙绳 4011 将缓冲组件 401 分为多段状，但本发明并不对分段方式加以限定。要强调的是，配置缓冲组件 401 之目的，是在能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 由固态转变成液态的过程中，起吸收体积增加的缓冲作用，同时将缓冲组件 401 分为多段竹节状之目的，是当相变材料 50 相变为液态后，能够通过竹节状的间隙来增加液态的对流效果。

[0032] 再接着，请参考图 5B，是本发明的能量传递控制装置剖面图。如图 5B 所示，在制作能量传递控制装置 40 时，会先将具有多段竹节状之缓冲组件 401 放入内包覆套 403 内，接着将液体之相变材料 50 进行定量灌装，使液体之相变材料 50 装入带有缓冲组件 401 的内包覆套 403 内；之后，待相变材料 50 固化后进行抽真空封口；再接着，对其进行升温熔化，查看内包覆套 403 是否漏料，如包装无问题，即完成能量传递控制装置 40。

[0033] 本发明之相变材料 50 可选择石蜡、聚乙二醇，氯化钙、硫酸钠、碳酸钠、硫代硫酸钠、磷酸钠、磷酸钾、硝酸镁、氯化镁、氢氧化钡水合物，或者乙酰胺其中一为材料。特别要强调，本发明之相变材料 50 在固态时，其具有导热能力差之特性，而当相变材料 50 遇热并达到相变温度后，即会从固态相变为液态；当本发明之相变材料 50 相变为液态后，即具有对流传热之特性，传热能力迅速提高。故当本发明之能量传递控制装置 40 已配置于防过热保温水箱 1 之保温层 20 中，并且与水箱内胆 10 及水箱外皮 30 完全接触后，当防过热保温水箱 1 中的水温升高至相变材料 50 的相变温度以上时，相变材料 50 会从固态相变为液态，即可利用相变材料 50 于液态具有对流传热之特性，通过液态的对流换热能力，将过高温度的防过热保温水箱 1 中的部分热量通过水箱内胆 10、液态的能量传递控制装置 40 至与大气室温接触的水箱外皮 30 的路径后，将热量传递至大气中，达到快速散热之效果；当防过热保温水箱 1 中的水温降低至相变材料 50 的相变温度以下时，能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 则会相变回固态，此时即可通过能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 于固态导热差之特性，以达到水箱保温之目的。

[0034] 以一实施例来说，当选择以石蜡作为相变材料 50 时，石蜡其密度为 0.9g/cm3，导热系数为 0.15W/m.K，其相变温度为 58~62℃，亦即超过此温度时，相变材料 50 便会熔化成液体。因此，当要将能量传递控制装置 40 嵌设在水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间的保温层 20

中时，可先将能量传递控制装置 40 内的相变材料 50 升温熔化，使能量传递控制装置 40 可弯曲或形变，以便嵌设在保温层 20 中（如上述的 C 环结构）；此方法除了可以方便将能量传递控制装置 40 嵌设在保温层 20 中，同时，由于能量传递控制装置 40 可弯曲或形变，故可以与水箱内胆 10 及水箱外皮 30 完全接触，待降温并固化后，便完成配置；之后，再进行发泡材质的充填。

[0035] 以 60L（公升）的防过热保温水箱 1 而言：使用四道长 450mm 的能量传递控制装置 40 轴向平行均布在 60L 水箱内，当防过热保温水箱 1 中温度达 80℃以上时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会熔化成液体；经测试及计算后，60L 水箱总散热功率为 107W；而在 60℃以下时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会凝固成固体；经测试及计算后，总散热功率降为 32W。很明显地，能量传递控制装置 40 能起将过高温度的防过热保温水箱 1 中的部分热量快速传递至防过热保温水箱 1 外，达到散热之功能。当防过热保温水箱 1 中的水温降低至相变材料 50 的相变温度以下时，能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 则会相变回固态，此时即可通过能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 于固态导热差之特性，以达到水箱保温之目的。

[0036] 而以 100L（公升）的防过热保温水箱 1 而言：使用四道长 650mm 的能量传递控制装置 40 轴向平行均布在 100L 水箱内，当防过热保温水箱 1 中温度达 80℃以上时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会熔化成液体；经测试及计算后，100L 水箱总散热功率为 180W；而在 60℃以下时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会凝固成固体；经测试及计算后，总散热功率降为 57W。很明显地，能量传递控制装置 40 能起将过高温度的防过热保温水箱 1 中的部分热量快速传递至防过热保温水箱 1 外，达到散热之功能。当防过热保温水箱 1 中的水温降低至相变材料 50 的相变温度以下时，能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 则会相变回固态，此时即可通过能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 于固态导热差之特性，以达到水箱保温之目的。

[0037] 而以 150L（公升）的防过热保温水箱 1 而言：使用四道长 1050mm 的能量传递控制装置 40 轴向平行均布在 150L 水箱内，当防过热保温水箱 1 中温度达 80℃以上时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会熔化成液体；经测试及计算后，150L 水箱总散热功率为 205W；而在 60℃以下时，由石蜡所形成的相变材料 50 便会凝固成固体；经测试及计算后，总散热功率降为 62W。很明显地，能量传递控制装置 40 能起将过高温度的防过热保温水箱 1 中的部分热量快速传递至防过热保温水箱 1 外，达到散热之功能。当防过热保温水箱 1 中的水温降低至相变材料 50 的相变温度以下时，能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 则会相变回固态，此时即可通过能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 于固态导热差之特性，以达到水箱保温之目的。很明显地，本发明之防过热保温水箱 1，藉由防过热保温水箱 1 内部保温层 20 中的能量传递控制装置 40，通过此能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 的相变功能将防过热保温水箱 1 中的部分热能转移出去，藉此防止防过热保温水箱 1 发生过热，使得本发明之防过热保温水箱 1 具有较高的安全性。同时，本发明之防过热保温水箱 1，是使用成本较低的相变材料 50，也使得本发明之防过热保温水箱 1 具有较低的制造成本。同时，在本实施例中，配置缓冲组件 401 之目的，是在能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 由固态转变成液态的过程中，起吸收体积增加的缓冲作用，同时也能藉由这些缓冲组件 401 所占的空间，来减少相变材料 50 的灌装量。而当缓冲组件 401 为多段竹节状，更能够通过竹节状的间隙

来增加液态的对流效果。

[0038]

防过热保温水箱的制作方法

接下来，进一步揭露本发明之防过热保温水箱的制作方法之一实施例。一种防过热保温水箱的制作方法，其步骤如下：

提供一水箱内胆，水箱内胆 10 可形成一容量之空间，且水箱内胆 10 的材料可采用搪瓷内胆、钢塑内胆、不锈钢内胆或者工程塑料等作为材料。

[0039] 提供一水箱外皮，配置并包覆水箱内胆 10 周围，并于水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间形成一空隙；而水箱外皮 30 的材料可采用镀锌铁皮、喷漆铁皮、喷塑铁皮、不锈钢或者塑料等作为材料。

[0040] 提供至少一个能量传递控制装置 40，每一能量传递控制装置 40 具有一厚度，且此能量传递控制装置 40 的厚度大于水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间的空隙；因此，当能量传递控制装置 40 要嵌设于水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间的空隙中时，需要将能量传递控制装置 40 中的相变材料 50 先加热并由固态改为液态后，将每一能量传递控制装置 40 嵌设于水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间的空隙中，其中，每一能量传递控制装置 40 可以是纵向水平且间隔地嵌设在水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间的空隙中，或是以 C 环结构横向且间隔地设置于保温层 20 中；同时，每一能量传递控制装置 40 的两端与水箱内胆 10 与水箱外皮 30 的两端之间必须保留适当之空间。由于液态可以有较大的形状改变，使得能量传递控制装置 40 可完全地贴附于水箱内胆 10 及水箱外皮 30 之间，且与水箱内胆 10 及水箱外皮 30 相接触。此外，因每一能量传递控制装置 40 的两端与水箱内胆 10 与水箱外皮 30 的两端之间均保留适当之空间，故有利发泡材质流动，避免阻塞。而能量传递控制装置 40 须与水箱内胆 10 及水箱外皮 30 相接触之目的，则是为了能让热能由水箱内胆 10 传导至水箱外皮 30 外，因此必须相互接触。

[0041] 注入一发泡材质于水箱内胆 10 及水箱外皮 30 之间。是将一发泡材质注入水箱内胆 10 及水箱外皮 30 之间，使得发泡材质可藉由能量传递控制装置 40 周围所保留的空隙灌满水箱内胆 10 及水箱外皮 30 之间的空间，便与能量传递控制装置 40 形成保温层 20，发泡材质的材料可采用聚氨酯、聚苯乙烯、岩棉或者玻璃棉等。

[0042] 接下来，再揭露本发明之防过热保温水箱的制作方法之另一实施例。一种防过热保温水箱的制作方法，其步骤如下：

提供一水箱内胆，水箱内胆 10 可形成一容量之空间，且水箱内胆 10 的材料可采用搪瓷内胆、钢塑内胆、不锈钢内胆或者工程塑料等作为材料。

[0043] 提供至少一个能量传递控制装置 40，每一能量传递控制装置 40 具有一厚度；接着，将每个能量传递控制装置 40 配置于水箱内胆 10 之外壁上，且每一能量传递控制装置 40 是以纵向水平且间隔地嵌设在水箱内胆 10 上，同时，每一能量传递控制装置 40 的两端与水箱内胆 10 的两端之间必须保留适当之空间。

[0044] 提供一水箱外皮，将其配置并包覆水箱内胆 10 周围，并于水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间形成一空隙；而水箱外皮 30 的材料可采用镀锌铁皮、喷漆铁皮、喷塑铁皮、不锈钢或者塑料等作为材料。

[0045] 注入一发泡材质于水箱内胆 10 及水箱外皮 30 之间。是将一发泡材质注入水箱内

胆 10 及水箱外皮 30 之间，使得发泡材质可藉由能量传递控制装置 40 周围所保留的空隙灌满水箱内胆 10 及水箱外皮 30 之间的空间，便与能量传递控制装置 40 形成保温层 20，发泡材质的材料可采用聚氨酯、聚苯乙烯、岩棉或者玻璃棉等。

[0046] 由于，本发明之能量传递控制装置 40 的厚度大于水箱内胆 10 与水箱外皮 30 间的空隙；因此，当能量传递控制装置 40 嵌入于水箱内胆 10 及水箱外皮 30 后，可完全地贴附于水箱内胆 10 及水箱外皮 30 之间且与水箱内胆 10 及水箱外皮 30 相接触。此外，因每一能量传递控制装置 40 的两端与水箱内胆 10 与水箱外皮 30 的两端之间均保留适当之空间，故有利发泡材质流动，避免阻塞。而能量传递控制装置 40 须与水箱内胆 10 及水箱外皮 30 相接触之目的，则是为了能让热能由水箱内胆 10 传导至水箱外皮 30 外，因此必须相互接触。

[0047]

能量传递控制装置的制作方法

接下来，本发明进一步揭露能量传递控制装置的制作方法之一实施例。

[0048] 一种能量传递控制装置的制作方法，其步骤如下：

提供一内包覆套 403，内包覆套 403 的材料可采用铝塑复合材质

提供至少一缓冲组件 401，并将其置于内包覆套 403 中；而此缓冲组件 401 的材料可采用铝塑复合材质；这些缓冲组件 401 可起吸收相变材料 50 由固态转变成液态过程中产生体积增加的缓冲作用。

[0049] 提供一相变材料 50，将此相变材料 50 加热并使其由固态改变为液态后，再将此液态的相变材料 50 以一定量灌入内包覆套 403 中，并且将每一缓冲组件 401 包覆于液态的相变材料 50 中。在本实施例中的缓冲组件 401 可以是一种充气条，是于每一充气条中充入气体后封口，而充气条之材质也可以是铝塑复合。

[0050] 封口内包覆套 403，是将相变材料 50 封闭于内包覆套 403 中。

[0051] 提供一外包覆套 405，包覆已封口的内包覆套 403；外包覆套 405 的材料为耐高温及膨胀性能高之绝缘材料，本发明采用橡胶材质的三元乙丙材料。

[0052] 此外，本发明还可进一步在每一缓冲组件 401 上扎上至少一个尼龙绳 4011，使得每一缓冲组件 401 上可形成多个间隔排列的竹节状；例如：使用 15~20cm 之尼龙绳 4011 将每一缓冲组件 401 扎成竹节状；抽真空封口所述外包覆套 405。

[0053] 再者，为避免能量转换装置 40 中的固态之相变材料 50 与内包覆套 403 之间有空气存在，而使得固态与液态转换过程，在内包覆套 403 中形成过多的气泡，而导致能量转换装置 40 之效能降低之现象；因此，在本发明之一较佳之实施例中，是在进行内包覆套 403 封口之前，先进行抽真空的步骤，即在抽真空后再进行封口，以确保能量转换装置 40 中的相变材料 50 在固态与液态转换过程中，不会在内包覆套 403 中形成过多的气泡。

[0054] 在此要强调，本发明前述所揭露之防过热保温水箱的制作方法以及能量传递控制装置的制作方法，均可以使用在前述之第一实施例及第二实施例中，不再重复赘述。

[0055] 以上所述仅为本发明较佳实施例，并非用以限定本发明申请的权利范围；同时以上的描述对于本领域普通技术人员应可明了与实施，因此其它未脱离本发明所揭示的精神下所完成的等效改变或修饰，均应包含于权利要求书的范围中。

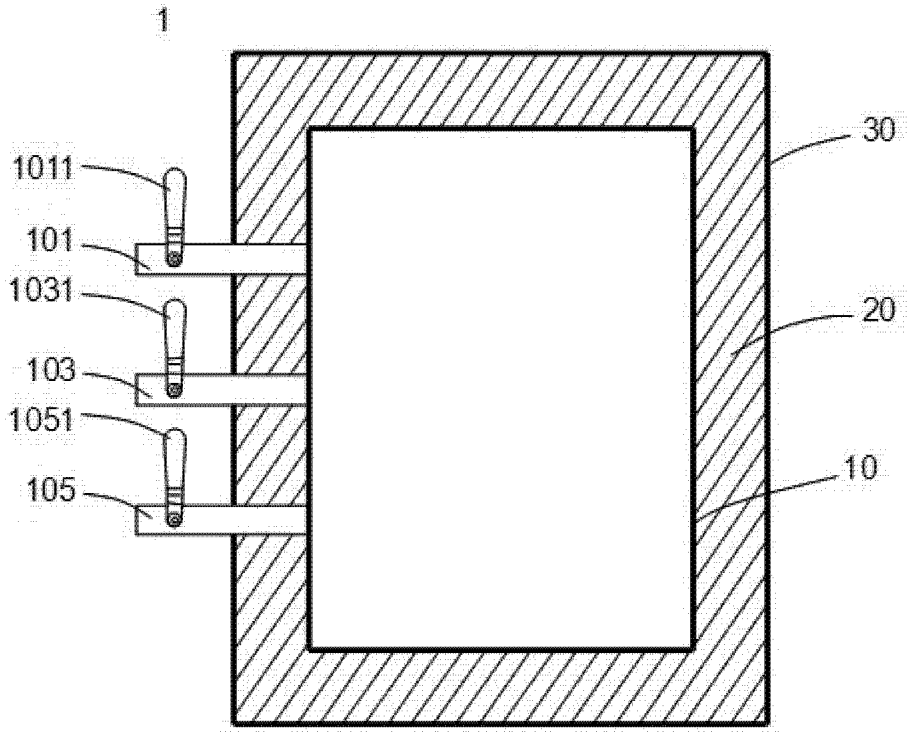


图 1

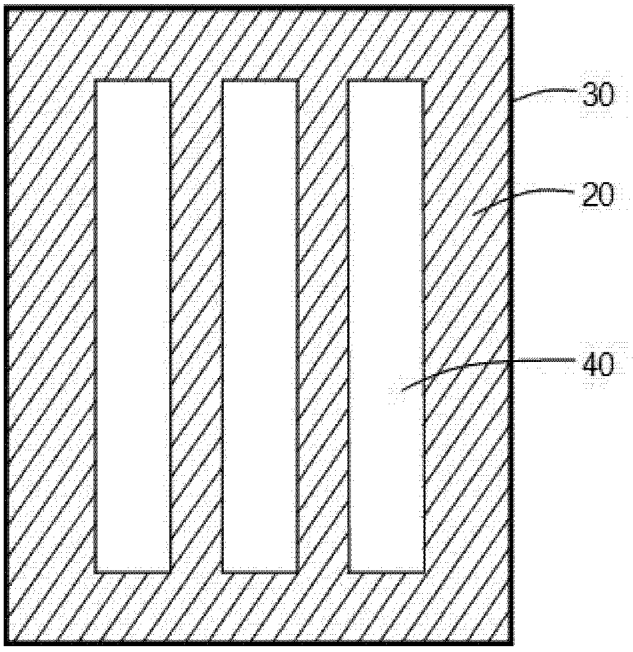


图 2

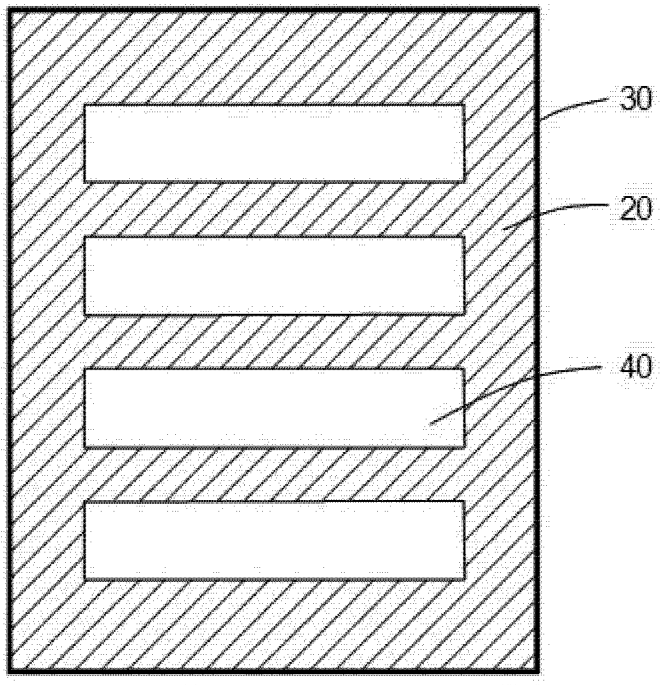


图 3A

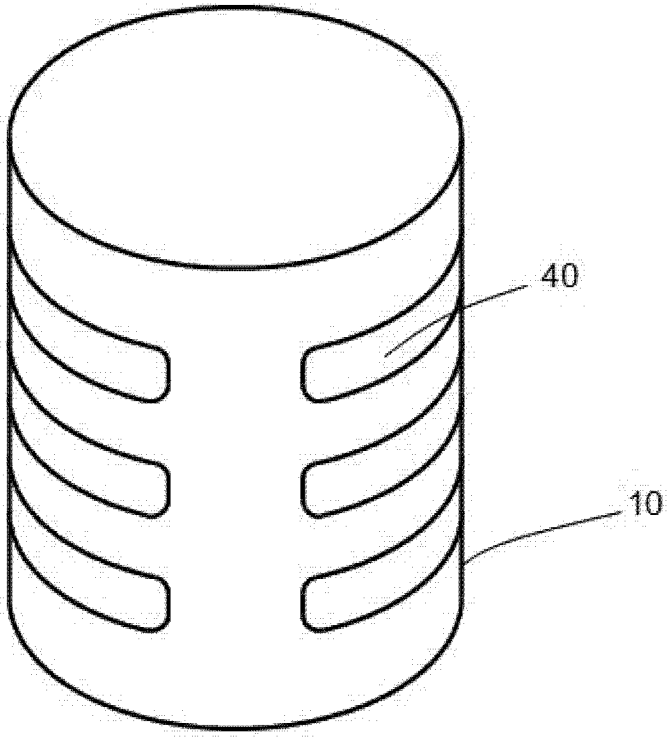


图 3B

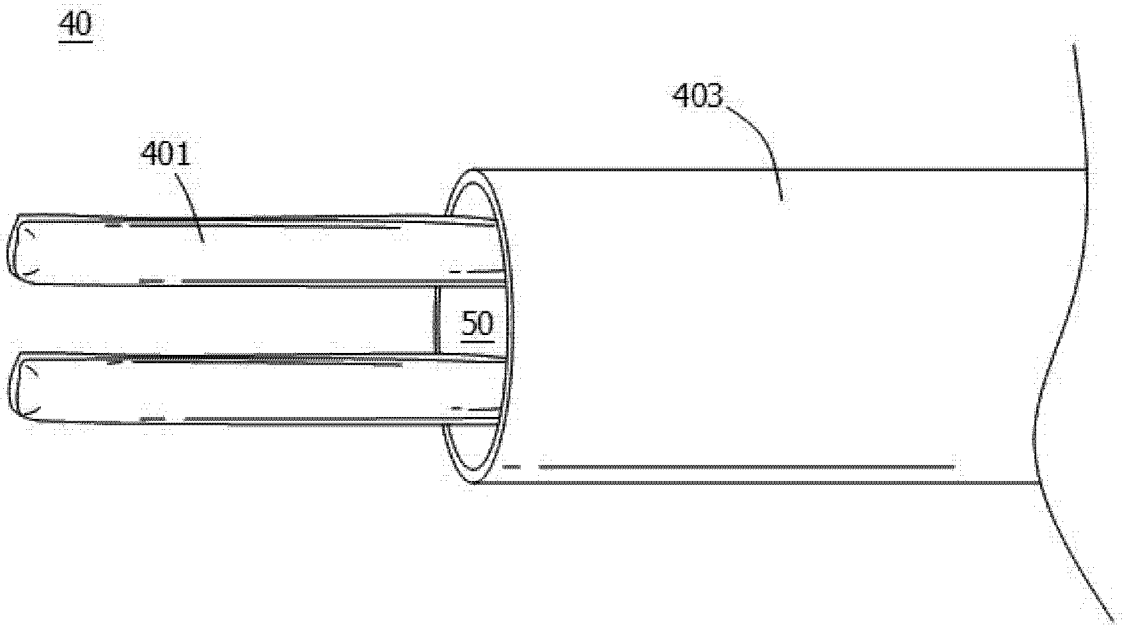


图 4A

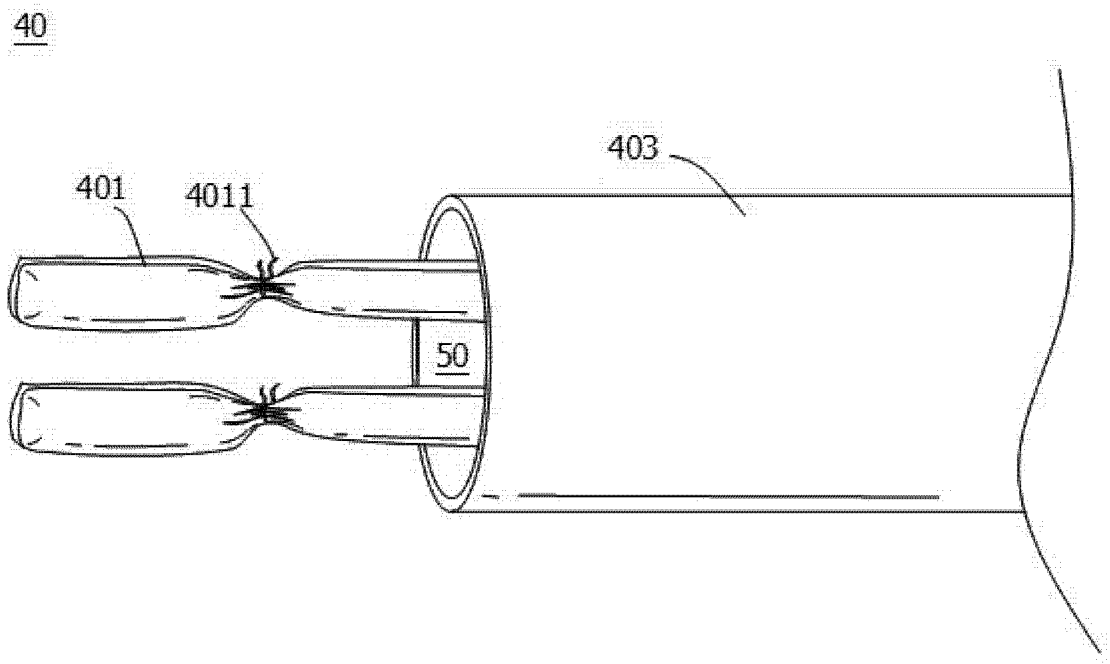


图 4B

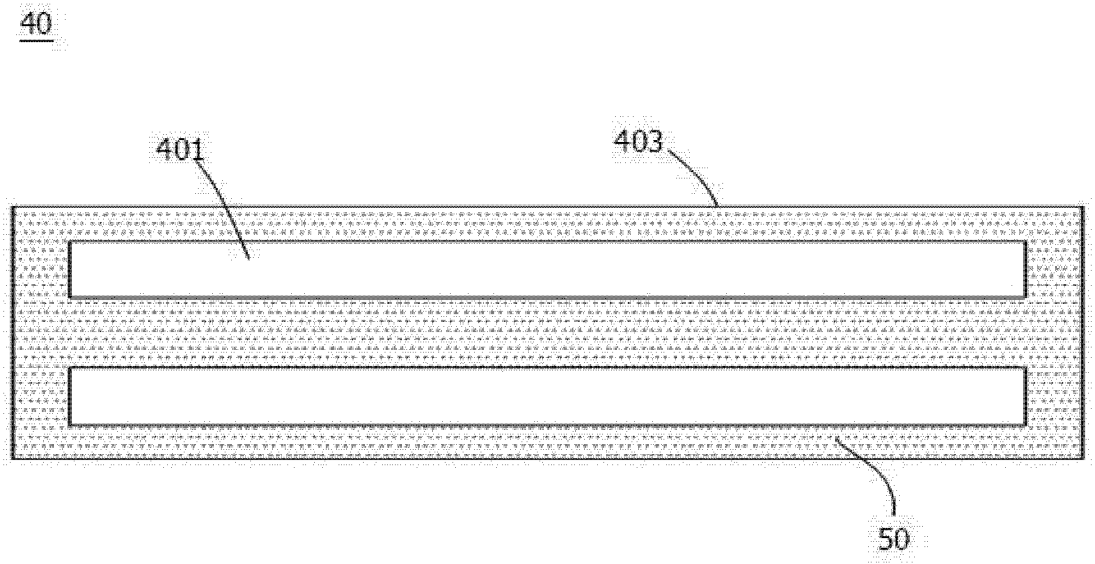


图 5A

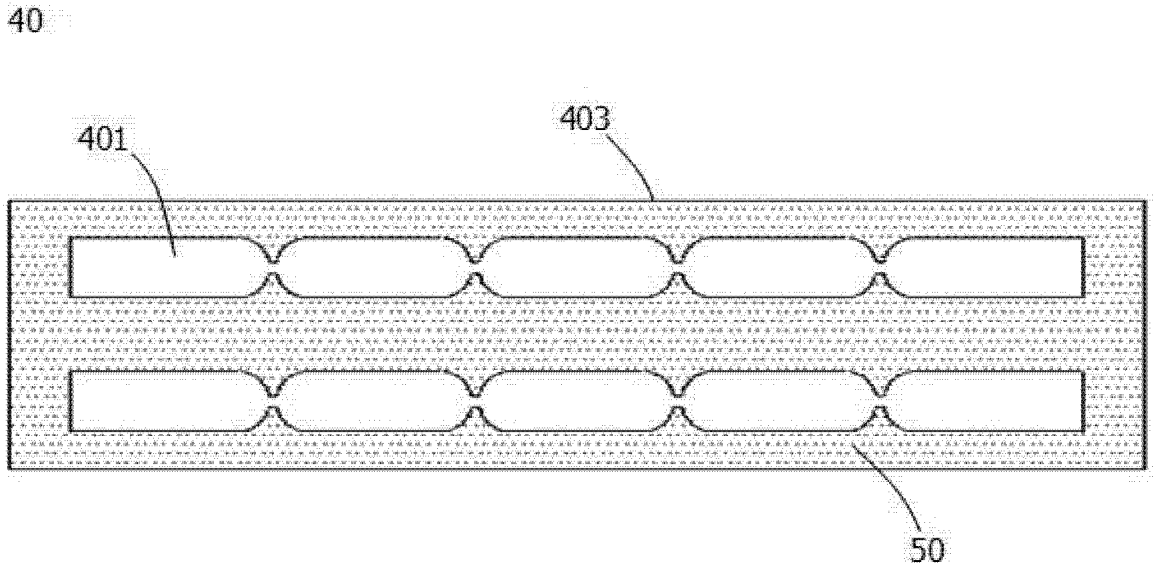


图 5B