





SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告。
- 包括经修改的权利要求。

## 定向流动的加热装置及具有该装置的循环供暖系统

### 技术领域

本发明涉及一种定向流动的加热装置，其包括装有介质的容器、  
5 对该容器内介质进行加热的热源和单向止回阀。

本发明还包括一种主要由上述定向流动的加热装置和散热器构成的供暖系统。

### 背景技术

10 在北方，冬季的取暖通常采用集中供暖和分户供暖两种形式。在集中供暖中，需要房屋开发商单独构建供暖锅炉，并且在房屋完工之前铺设管道将每个房屋连接起来。但是，由于目前的集中供暖采用串联形式，用户自己不能够按照自身需要来控制供暖量，带来诸多不便。并且在房屋之间间隔比较大的区域，需要很长的管路来将它们串联起  
15 来，导致管路铺设成本增高，以及经济性降低。

为此，有些房屋已经开始配备分户供暖系统。早期的分户供暖系统出现在比较老的住宅中，也俗称为“土暖气”，它由炉体和水循环供暖装置构成，水循环供暖装置由散热器、补水罐和排气管通过管道连接构成，炉体内通过燃烧煤来加热水循环供暖装置中的水，从而依  
20 靠热水和冷水之间的密度差，使得水在整个水循环供暖装置中循环流动，而为房间加热。另外，在最近的一些住宅中，配备了天然气的分户供暖系统，利用天然气加热水循环供暖装置中的水，并利用泵来使得水循环流动。

但是，在上述分户供暖系统中，存在的问题是在水循环供暖装置  
25 中的水一直处于流动状态，水仅仅在流过炉体的期间被热源加热，因此，水升温较慢，并且水与热源的热交换效率较低。另外，在“土暖气”的分户供暖系统中，仅仅依靠热水和冷水之间的密度差来进行水循环，使得水循环的压力比较小，不能适应管道阻力较大的房间供暖，更无法应用于地暖系统中；而在利用泵的供暖系统中，由于加入了新的  
30 的零配件，使整个系统的成本增加，故障率也增加。

另外，随着材料技术更新和节能的要求越来越高，地暖系统逐渐得到普及。地暖系统由于散热管布置在地板之下，可以从比传统散热器更低的位置对房间进行加热，由此可以获得更好的加热效果。据有关资料，地暖系统的取暖效率比普通供暖系统高 10%。在日本地暖系统占到供暖系统的 85%以上，在韩国也达到 95%上，在欧洲超过了 50%，可以看出，目前的趋势是利用地暖系统取代传统散热器。

但是，在上述土暖气供暖系统中，根据安装技术规范，在取暖系统中，散热器的中心要高于容纳被加热的介质的容器的中心至少约 50cm，方能实现较好的水自然循环。因此，上述土暖气加热装置无法满足地暖系统的要求。因此，为了使水能够在地暖系统的散热管中循环，必须加装泵，这样就增加了零配件的数量，增加了整个系统的成本。

本申请人的中国实用新型专利说明书 200720000881.2 中公开了一种针对上述缺陷作出改进的热压力水循环供暖装置，它在主要由热源对置于其中的水进行加热的耐压容器和散热器构成的循环供暖装置中设置了一个三通结构和一个位于回水管路上的单向止回阀。开始对耐压容器加热时，单向止回阀关闭，水被加热后汽化，流向散热器，但是该高温汽化水流经三通结构与单向止回阀之间连接的管道时与冷水形成瞬时剧烈的热交换，气体体积收缩生成负压使单向止回阀打开，冷水流入耐压容器，形成热压力水循环。当耐压容器中流入一定量的冷水后，随着耐压容器内水温降低，单向止回阀两侧压力平衡，使单向止回阀再度关闭，新的循环过程开始。虽然采用这种结构后可以提高热交换效率、节约能源和降低成本，但由于水间歇性地循环工作导致整个管道中压力变化较大，产生较大的噪音。

## 发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种不仅热效率高、成本低、而且噪音小的定向流动的加热装置。

本发明另一个要解决的技术问题是提供一种不仅热效率高、成本低、而且噪音小的循环供暖系统。

为解决上述技术问题，本发明的定向流动的加热装置包括装有介质的容器、对该容器内介质进行加热的热源和单向止回阀，介质流入该容器的连接管道和介质从该容器流出的连接管道是分开的，单向止回阀设置在流入连接管道上。

5 由于介质流入该容器的连接管道和介质从该容器流出的连接管道是分开的，则该容器上开有两个端口，一端为流出口，另一端为流入口，则流入口与流出口处的压力不会相互干扰，从而设置在流入连接管道上的单向止回阀可实现快速地启闭，即增加单向止回阀的开关频率，这样一来减小了整个装置中的压力波动和骤变，实现了降低噪  
10 声。

作为本发明定向流动的加热装置的进一步改进，可以将其中流入连接管道通往该容器的流入口和该容器通往流出连接管道的流出口沿着水平方向设置在该容器的上部两侧；或者将该容器通往流出连接管道的流出口沿竖直方向设置在该容器的顶部，流入连接管道通往  
15 该容器的流入口沿竖直方向设置在该容器的底部；或者将该容器通往流出连接管道的流出口沿竖直方向设置在该容器的顶部，流入连接管道通往该容器的流入口沿水平方向设置在该容器的下部一侧。

作为本发明定向流动的加热装置的一种优选实施方式，其中的容器可以采用管状的，热源为电加热器件，优选地为环绕该管状容器设置的电阻加热膜。由于管状容器的容积较小，从而可以快速地将其中  
20 介质的温度加热到所需温度，提高了热交换效率。尤其在这种情况下，将管状容器水平放置，并且将流入连接管道通往该管状容器的流入口和该管状容器通往流出连接管道的流出口沿着水平方向设置在该容器的两侧时，有利于应用在水循环地暖加热系统中。

25 另外，为解决上述技术问题，本发明循环供暖系统包括前面所述的定向流动的加热装置和散热器，定向流动的加热装置的流出管道与散热器的流入口相连接，散热器的流出口与定向流动的加热装置中安装有单向止回阀的流入管道相连接。由于本发明循环供暖系统采用了前面所述的定向流动的加热装置，因此其也就具有前面所提到的定向  
30 流动的加热装置所带来的技术效果：整个系统的压力波动和骤变小，

从而降低了噪音；提高了热交换效率。

作为本发明循环供暖系统的一种优选改进，散热器的流入口和流出口设置在该散热器下方的两侧。采用这样的结构，由于从散热器流入口进入的热水会在散热器中上升，可以使散热器很快被均匀加热，  
5 同时由于散热器流入口设置在下侧，即使散热器中存在部分空气，空气会浮在水的上方，而不会阻碍水的循环。

作为本发明循环供暖系统的一种优选改进，本发明的供暖系统为地暖系统，所述散热器为埋在地板之下的地暖散热管，所述定向流动的加热装置的流出管道与地暖散热管的流入口相连接，而地暖散热管的流出口与定向流动的加热装置中安装有单向止回阀的流入管道相连接。  
10 除了上面提到的优点外，借助于单向止回阀，本发明的定向流动的加热装置不受安装高度的限制，因此可以安装在地板上的任何适当位置，并且不必要加装泵，增加了地暖系统的安装灵活性，并降低了整个系统的成本。

15

#### 附图说明

下面结合附图详细描述本发明的定向流动的加热装置以及循环供暖系统。在所有附图中，相同的附图标记表示相同的部件。

图 1 是现有技术中的热压力水循环供暖系统的简图；

20 

图 2 是本发明定向流动的加热装置第一种实施方式的结构简图；

图 3 是本发明定向流动的加热装置第二种实施方式的结构简图；

图 4 是本发明定向流动的加热装置第三种实施方式的结构简图；

图 5 是本发明定向流动的加热装置第四种实施方式的结构简图；

图 6 是采用本发明定向流动的加热装置的循环供暖系统；以及

25 

图 7 是图 6 所示的循环供暖系统的改进结构。

图 8 是图示本发明的定向流动的加热装置在地暖中的应用的示意图。

#### 具体实施方式

30 

图 1 是前面背景技术部分所提到的、作为本发明现有技术的热压

力水循环供暖装置的示意图，该供暖装置包括耐压容器 1、三通结构 2、单向止回阀 3、补水罐 4、至少一个排气管 5、至少一个散热器 6 以及将它们连接到一起的管道。热源直接对耐压容器 1 加热，在耐压容器 1 中的水被加热到一定温度时，水的体积膨胀，并且在水被蒸发时，水（蒸汽）体积进一步增大，而这种体积增大会推动整个供暖装置中的水流动，当从耐压容器 1 中排出的热水（蒸汽）与管道中的冷水相遇时，热水温度迅速下降而体积收缩，在管道中产生负压，这个负压会使得单向止回阀 3 打开，使得冷水从单向止回阀 3 向耐压容器 1 流动，流入的冷水会进一步与耐压容器 1 中的热水（水蒸汽）混合，而进一步产生负压，当一定量的冷水流入后，单向止回阀 3 两侧的压力趋于平衡，而单向止回阀 3 关闭，整个供暖装置中的水停止流动，此时，耐压容器 1 中的水在静止状态下被热源加热，而随着水温度上升，新的循环过程开始。由于水在静止情况下被热源加热，因此，可以使得水被快速升温到较高温度，并且，水和热源之间的热交换效率增大。由此，与现有的传统“土暖气”相比，节约了能源。另外，由于未采用泵来使得水循环，而是利用水受热膨胀以及蒸发产生的压力推动水循环，节省了零配件数量，降低了整个装置的成本。

本申请人针对上述现有技术所存在的问题作出了改进，图 2 为本发明定向流动的加热装置第一种实施方式的结构示意图，根据本发明第一实施方式的定向流动的加热装置包括容纳介质的容器 1，该容器 1 可以是任何封闭的压力容器，在其下部设置有热源 2，以便对该容器 1 中的介质进行加热，在本说明书中仅以水作为介质的示例，但是本发明并不局限于水，而可以是各种介质，如硅油等。在该容器 1 上部左右两侧具有出口 1A 和入口 1B，在该出口 1A 和入口 1B 上连接有流出管道 11 和流入管道 12，该流出管道 11 和流入管道 12 水平设置，在流入管道 12 上设置有单向止回阀 3，单向止回阀 3 在从外进入入口 1B 的方向，即如图中箭头所示的方向打开，即防止容器 1 中的水经单向止回阀 3 向外流出。在容器 1 中被加热的水体积膨胀，并由于单向止回阀 3 的作用而仅经出口 1A 喷出并进入流出管道 11，从容器 1 经流出管道 11 流出的热水（蒸汽）遇到冷水而温度降低，从

而体积收缩，产生负压，该负压导致在单向止回阀 3 两侧产生压差，从而单向止回阀 3 打开，进而从外侧经流入管道 12 和入口 1B 向容器补水，从而实现整个定向流动的加热装置的加热过程。如上面所说的，由于在本发明的定向流动的加热装置中，在容器 1 上设置两个端口，即出口 1A 和入口 1B，并且分别与出口 1A 和入口 1B 相连接的流出管道 11 和流入管道 12 分开设置，使得离开容器 1 的热水与从外部向容器 1 补充的冷水可以分别通过两个分开的管道和端口流动，从而避免了在如上述现有技术的热压力水循环供暖系统中那样，热水和冷水经一个端口流动造成的系统中压力波动和骤变，并从而降低了工作噪声。

如图 3 所示，图 3 示出根据本发明第二实施方式的定向流动的加热装置的结构简图，该第二实施方式的定向流动的加热装置与第一实施方式的不同之处在于，出口 1A 和入口 1B 沿竖直方向设置在容器的两端上，并且流出管道 11 和流入管道 12 分别与出口 1A 和入口 1B 相连接，其中单向止回阀 3 设置在流入管道 12 的水平段上。利用第二实施方式的方案，不仅可以利用容器 1 中的水被加热体积膨胀产生的压力来推动水循环，而且也可以利用热水和冷水的密度差产生的动力进行循环。

图 4 示出了根据本发明第三实施方式的定向流动的加热装置的结构简图，该第三实施方式的定向流动的加热装置与第二实施方式的定向流动的加热装置的不同之处在于容器 1 的入口 1B 水平设置在该容器的下侧，并且流入管道 12 水平地延伸并与入口 1B 相连接，单向止回阀 3 设置在该流入管道 12 上，这样更易于冷水回到容器 1。

图 5 示出根据本发明第四实施方式的定向流动的加热装置。在该定向流动的加热装置中，容器 1 为管状，该管由导热性好的材料，如金属制成。在该管 1 的外侧设置有加热器 2，该加热器 2 可以是电加热器，优选的为电阻加热膜形式，以便围绕管设置。在管 1 的两侧分别连接有流出管道 11 和流入管道 12，在流入管道 12 上连接有一个单向止回阀 3，该单向止回阀 3 沿图 5 中的箭头方向为打开方向。如图 5 中所示，该管 1 可以水平设置。另外，本实施方式并不局限于此，

而可以按照各种取向设置，如沿竖直方向设置，这样，流出管道 11 设置在管 1 的沿竖直方向的上端，而流入管道 12 设置在沿管 1 的竖直方向的下端上。通过将容器 1 做成管状，可以减小定向流动的加热装置的总体尺寸，由此可以利用这种定向流动的加热装置构成更小尺寸  
5 寸的独立供暖系统。

另外，本发明也不局限于单独一根管作为容器 1，可以包括多根管构成的排管的形式，并且除了电加热装置外，可以利用天然气作为热源或其他燃料，如煤、液化气等。

下面结合供暖系统介绍该定向流动的加热装置的工作过程，但是  
10 应该理解，本发明的定向流动的加热装置并不局限于应用在供暖系统中，而是可以应用于任何存在加热需求的用途中，如用于提供热水的热水器等：

图 6 示出采用上述定向流动的加热装置的供暖系统的简图，该图中的定向流动的加热装置 10 可以是上面描述的任一个定向流动的加  
15 热装置，而不局限于某一个实施方式。

如图 6 所示，容器 1 的流出管道 11 与散热器 6 的入口相连接，而散热器 6 的出口与流入管道 12 上单向止回阀 3 的入口端相连接，从而构成整个供暖系统。在整个供暖系统工作之前，需要将整个系统中充满水，并排出系统中的空气。为了防止在工作过程中系统缺水，  
20 通常在管道中，如流入管道 12 上，单向止回阀 3 的外侧设置补水罐（膨胀罐）4。

在开始，整个系统中的水是冷的，打开热源对容器 1 加热，随着容器 1 中的水逐渐升温，水的体积膨胀，从而推动系统中的水开始循环，由于在容器 1 的流入管道 12 上设置有单向止回阀 3，热水只能  
25 经由容器 1 的出口 1A 以及流出管道 11 流出，并随着水温升高且部分水蒸发而成为水蒸汽，系统中的压力越来越大，从而推动系统中的水进一步流动。流动的热热水与冷水混合，而造成热水温降低，从而体积降低，这种体积降低会在系统中产生负压，从而使得单向止回阀 3 打开，而冷水经流入管道 12 从入口 1B 流入容器 1 中。随着冷水进入容  
30 器 1，容器 1 中的水温逐渐降低，从而系统中的压力趋于平衡，单向

止回阀 3 关闭，容器 1 中的水又进入静止加热状态，随着水升温，下一个循环过程开始。

5 由于在容器 1 中流出管道 11 和流入管道 12 分开设置，这样与图 1 所示的现有技术的供暖装置相比，减少了热水流出容器和冷水流入容器的干扰，从而系统工作更平稳，压力波动和骤变更小，并因此噪声降低。

10 图 7 是图 6 所示的供暖系统的一个改型。在图 6 所示的供暖系统中，传统的散热器的连接方法为入口设置在散热器的上部一侧，而出口设置在下部一侧，即所谓的“上进下出”，这种连接方法的问题在于：由于热水的密度小，热水驻留于散热器上部，因此，这个散热器升温不均匀，通常上部热而下部凉；并且，如果散热器中的空气没有排净，则空气会阻碍水的循环，造成散热器不热。与传统的散热器连接方法不同，在图 7 所示的供暖系统中，所采用的散热器 3 与定向流动的加热装置 15 的连接方法为下进下出，即，散热器的入口和出口设置在下部两侧。由于热水密度低，因此，从散热器 3 入口进入的热水会在散热器中上升，从而散热器被均匀加热，同时，由于散热器入口设置在下部两侧，即使散热器中存在部分空气，空气会浮在水的上面，而不会阻碍水的循环。

20 图 8 是根据本发明的定向流动的加热装置应用于地暖系统的示意图。如图 8 所示，地暖系统的地暖散热管 8 埋在地板之下，而根据本发明的定向流动的加热装置 10 设置在地板上任意适当的位置处。由于包括单向止回阀 3，不受安装高度的限制，因此，安装更灵活；并且可以省略传统地暖系统中的泵，使得整个系统的成本降低。

25 尽管已经参照附图描述了本发明的优选实施方式，本领域技术人员将理解到，本发明并不局限于这些实施方式，并且某个实施方式中的特征可以与其他实施方式的特征相结合而构成新的实施方式，本发明的意图在于包含所有落入权利要求及其等价物限定的范围内的修改和变型。

## 权利要求书

1. 一种定向流动的加热装置(10), 包括装有介质的容器(1)、对该容器(1)内介质进行加热的热源(7)和单向止回阀(3), 其特征在于, 介质流入所述容器(1)的连接管道(12)和介质从所述容器(1)流出的连接管道(11)是分开的, 所述单向止回阀(3)设置在所述流入连接管道(12)上。

2. 如权利要求 1 所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述流入连接管道(12)通往所述容器(1)的流入口和所述容器(1)通往流出连接管道(11)的流出口沿着水平方向设置在所述容器(1)的上部两侧。

3. 如权利要求 1 所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述容器(1)通往流出连接管道(11)的流出口沿竖直方向设置在所述容器(1)的顶部, 所述流入连接管道(12)通往所述容器(1)的流入口沿竖直方向设置在所述容器(1)的底部。

4. 如权利要求 1 所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述容器(1)通往流出连接管道(11)的流出口沿竖直方向设置在所述容器(1)的顶部, 所述流入连接管道(12)通往所述容器(1)的流入口沿水平方向设置在所述容器(1)的下侧。

5. 如权利要求 1 所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述容器(1)为管状的, 所述热源(7)为电加热器件。

6. 如权利要求 5 所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述电加热器件为环绕所述管状容器(1)设置的电阻加热膜(7')。

7. 如权利要求 5 所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述管状容器(1)水平放置, 所述流入连接管道(12)通往所述管状容器(1)的流入口和所述管状容器(1)通往流出连接管道(11)的流出口沿着水平方向设置在所述容器(1)的两侧。

8. 如权利要求 5 所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述管状容器(1)垂直放置, 所述管状容器(1)通往流出连接管道(11)的流出口位于所述管状容器(1)的上端, 所述流入连接管道(12)通往所

述管状容器(1)的流入口设置在所述容器(1)的下端。

9. 如权利要求 1 所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述容器(1)为多根管构成的排管形式, 所述热源(7)为天然气、煤、液化气中的任一种。

5 10. 如权利要求 1 到 9 中任一项所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述介质为水。

11. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述位于流入连接管道(12)上的单向止回阀(3)设置在该流入连接管道(12)的水平管段上。

10 12. 一种供暖系统, 该供暖系统包括如权利要求 1 至 10 中任一项所述定向流动的加热装置(10)和散热器(6), 所述定向流动的加热装置(10)的流出连接管道(11)与该散热器(6)的流入口相连接, 该散热器(6)的流出口与所述定向流动的加热装置(10)中安装有单向止回阀(3)的流入连接管道(12)相连接。

15 13. 如权利要求 11 所述的供暖系统, 其特征在于, 所述散热器(6)的流入口和流出口设置在该散热器(6)下方的两侧。

14. 如权利要求 11 所述的供暖系统, 其特征在于, 在所述介质为水的情况下, 所述散热器(6)上安装有跑风(5), 所述定向流动的加热装置(10)的流入连接管道(12)上设置有补水罐。

20 15. 如权利要求 11 所述的供暖系统, 其特征在于, 所述供暖系统为地暖系统, 而所述散热器为埋在地板下的地暖散热管。

经修改的权利要求  
国际局收到日：2009年4月13日

1. 一种定向流动的加热装置(10)，包括装有介质的容器(1)、对该容器(1)内介质进行加热的热源(7)和单向止回阀(3)，其特征在于，介质流入所述容器(1)的连接管道(12)和介质从所述容器(1)流出的连接管道(11)是分开的，所述单向止回阀(3)设置在所述流入连接管道(12)上。

2. 如权利要求1所述的定向流动的加热装置(10)，其特征在于，所述流入连接管道(12)通往所述容器(1)的流入口和所述容器(1)通往流出连接管道(11)的流出口沿着水平方向设置在所述容器(1)的上部两侧。

3. 如权利要求1所述的定向流动的加热装置(10)，其特征在于，所述容器(1)通往流出连接管道(11)的流出口沿竖直方向设置在所述容器(1)的顶部，所述流入连接管道(12)通往所述容器(1)的流入口沿竖直方向设置在所述容器(1)的底部。

4. 如权利要求1所述的定向流动的加热装置(10)，其特征在于，所述容器(1)通往流出连接管道(11)的流出口沿竖直方向设置在所述容器(1)的顶部，所述流入连接管道(12)通往所述容器(1)的流入口沿水平方向设置在所述容器(1)的下侧。

5. 如权利要求1所述的定向流动的加热装置(10)，其特征在于，所述容器(1)为管状的，所述热源(7)为电加热器件。

6. 如权利要求5所述的定向流动的加热装置(10)，其特征在于，所述电加热器件为环绕所述管状容器(1)设置的电阻加热膜(7')。

7. 如权利要求5所述的定向流动的加热装置(10)，其特征在于，所述管状容器(1)水平放置，所述流入连接管道(12)通往所述管状容器(1)的流入口和所述管状容器(1)通往流出连接管道(11)的流出口沿着水平方向设置在所述容器(1)的两侧。

8. 如权利要求5所述的定向流动的加热装置(10)，其特征在于，所述管状容器(1)垂直放置，所述管状容器(1)通往流出连接管道(11)的流出口位于所述管状容器(1)的上端，所述流入连接管道(12)通往所

述管状容器(1)的流入口设置在所述容器(1)的下端。

9. 如权利要求 1 所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述容器(1)为多根管构成的排管形式, 所述热源(7)为天然气、煤、液化气中的任一种。

5 10. 如权利要求 1 到 9 中任一项所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述介质为水。

11. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的定向流动的加热装置(10), 其特征在于, 所述位于流入连接管道(12)上的单向止回阀(3)设置在该流入连接管道(12)的水平管段上。

10 12. 一种供暖系统, 该供暖系统包括如权利要求 1 至 11 中任一项所述定向流动的加热装置(10)和散热器(6), 所述定向流动的加热装置(10)的流出连接管道(11)与该散热器(6)的流入口相连接, 该散热器(6)的流出口与所述定向流动的加热装置(10)中安装有单向止回阀(3)的流入连接管道(12)相连接。

15 13. 如权利要求 12 所述的供暖系统, 其特征在于, 所述散热器(6)的流入口和流出口设置在该散热器(6)下方的两侧。

14. 如权利要求 12 所述的供暖系统, 其特征在于, 在所述介质为水的情况下, 所述散热器(6)上安装有跑风(5), 所述定向流动的加热装置(10)的流入连接管道(12)上设置有补水罐。

20 15. 如权利要求 12 所述的供暖系统, 其特征在于, 所述供暖系统为地暖系统, 而所述散热器为埋在地板下的地暖散热管。

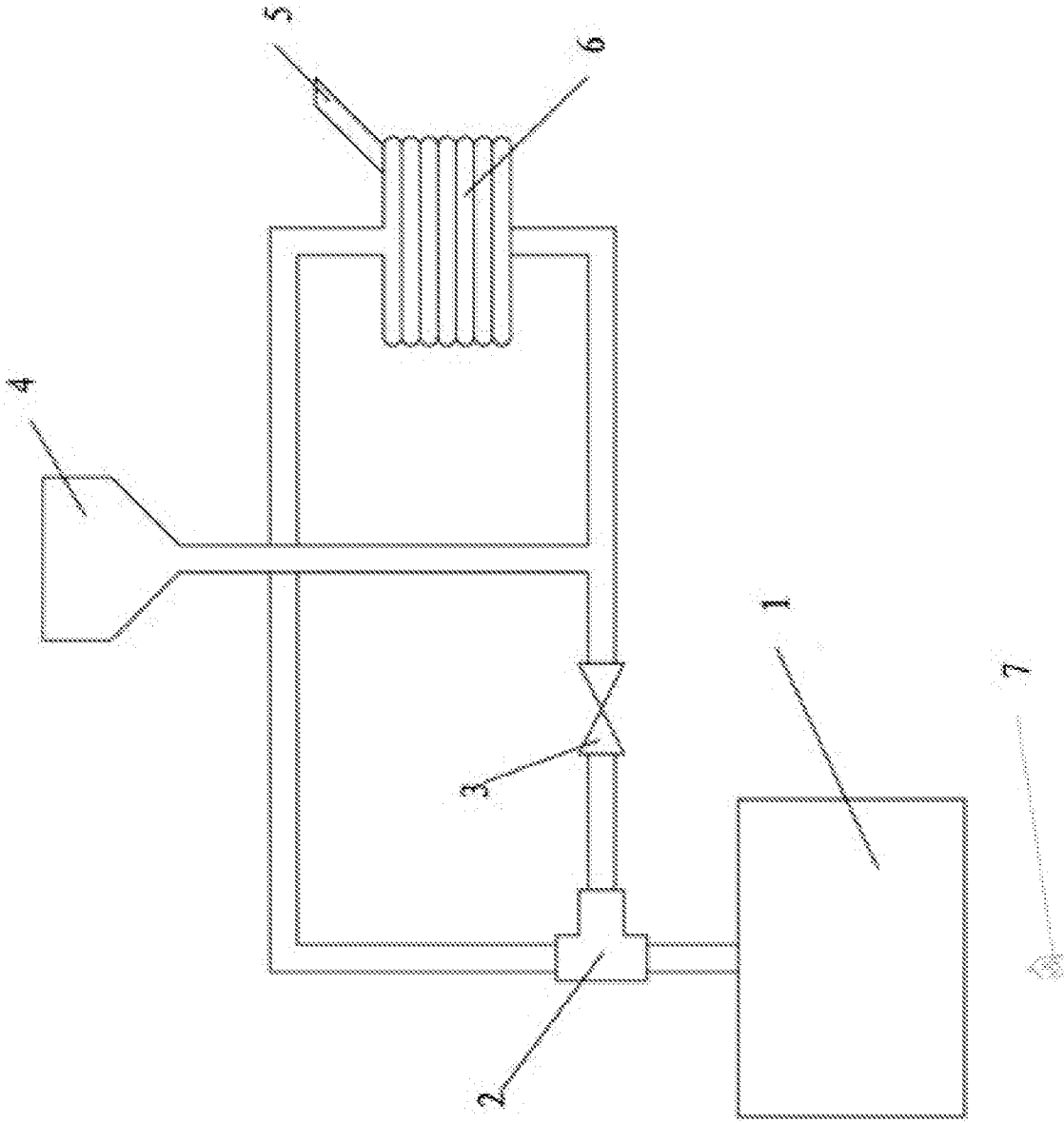


图 1

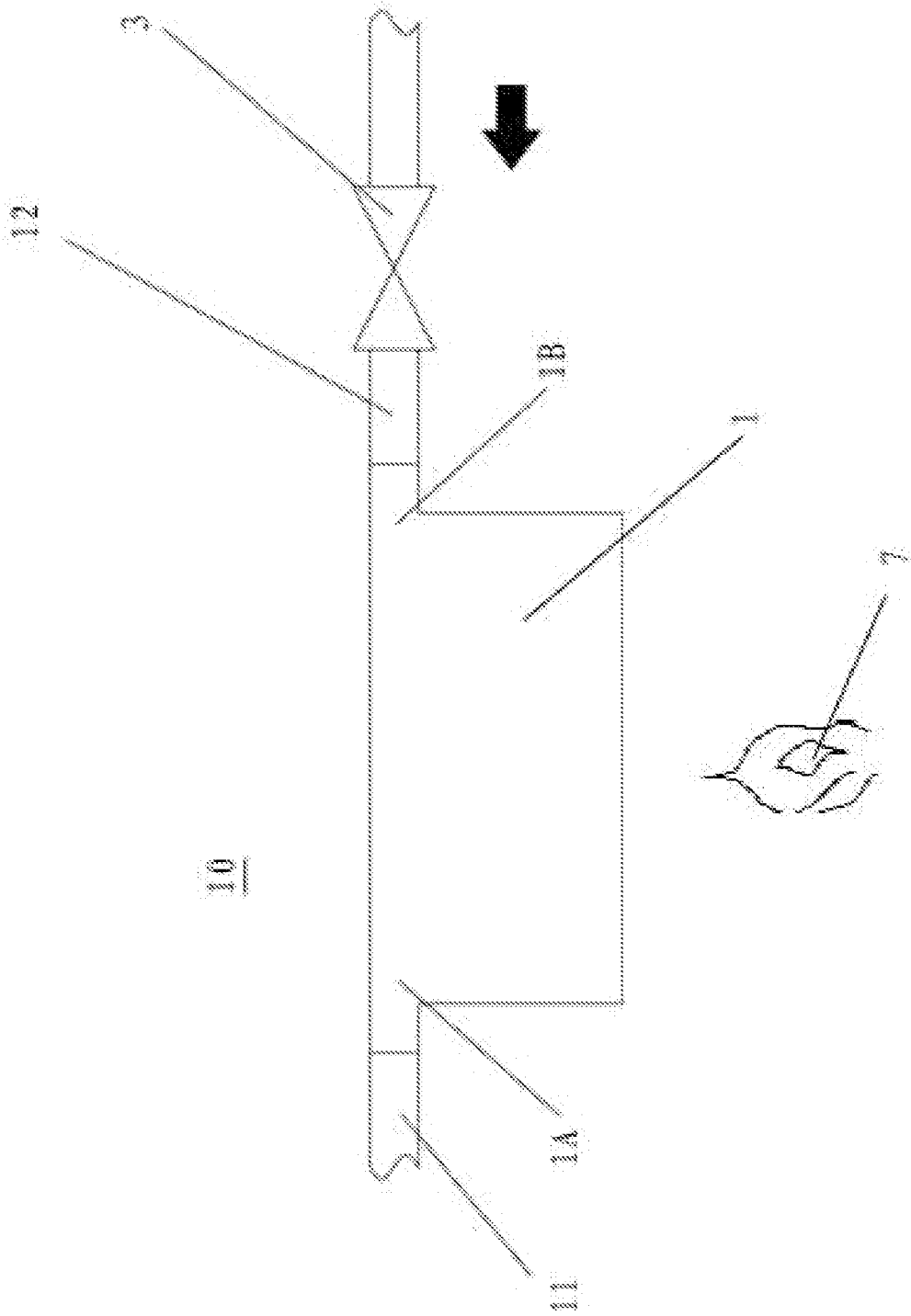
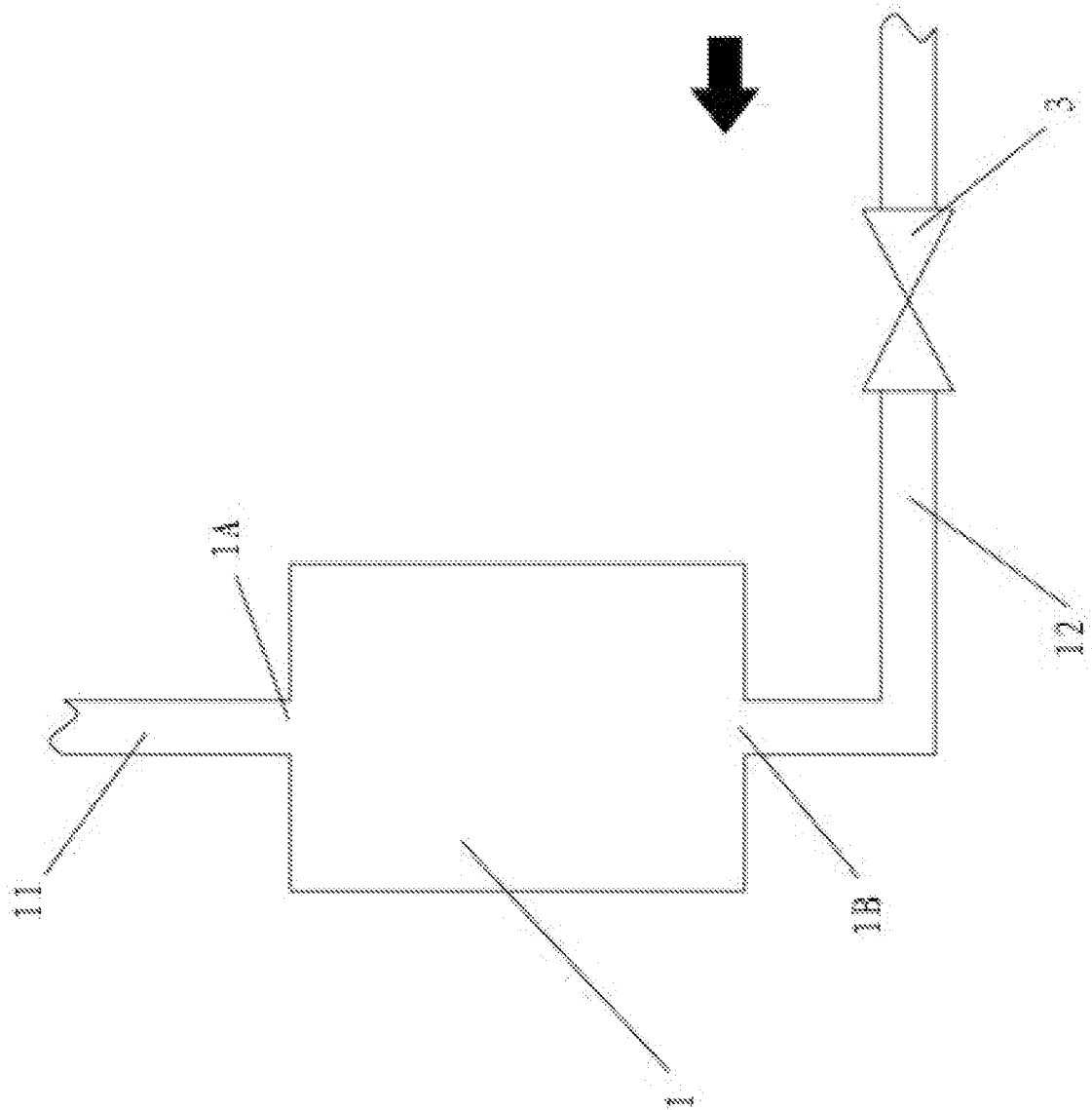


Fig. 2



11  
1A  
1B  
12  
8

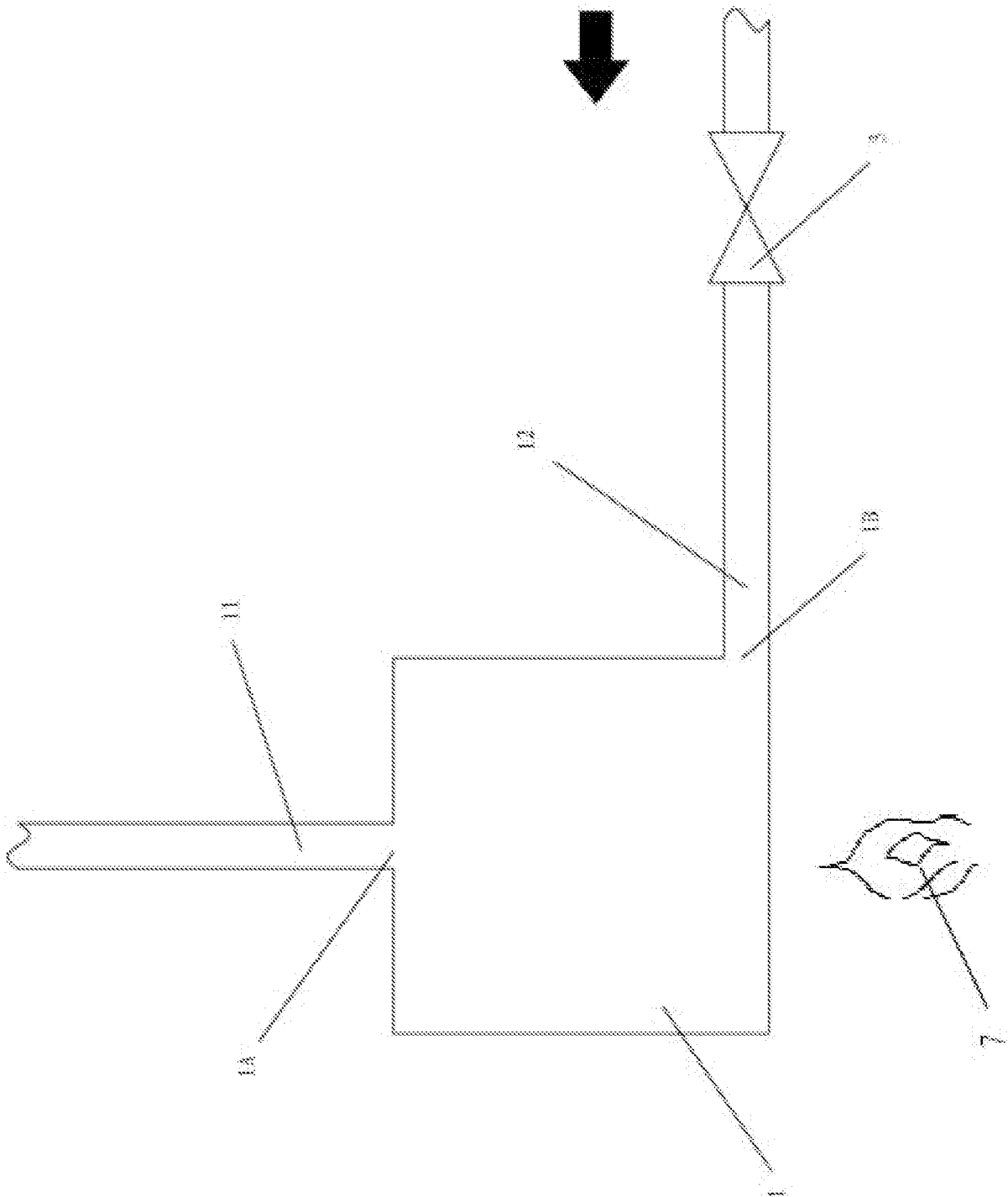


Fig. 4

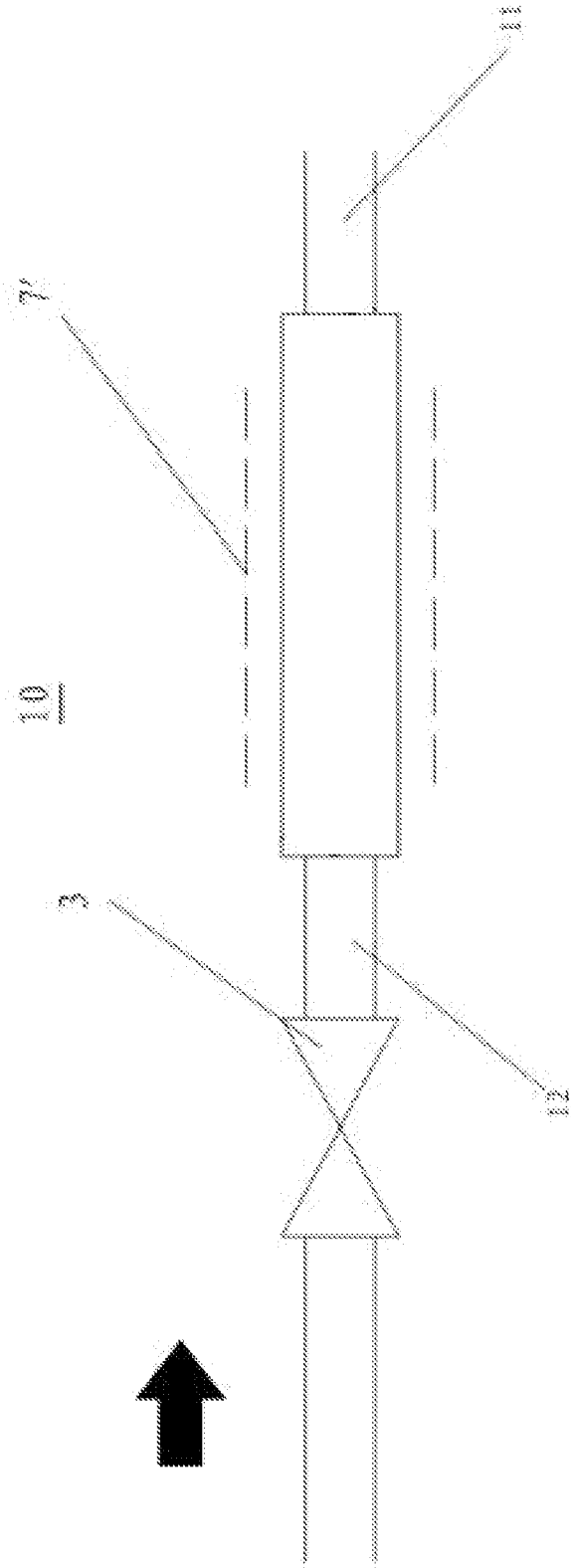


Fig. 5

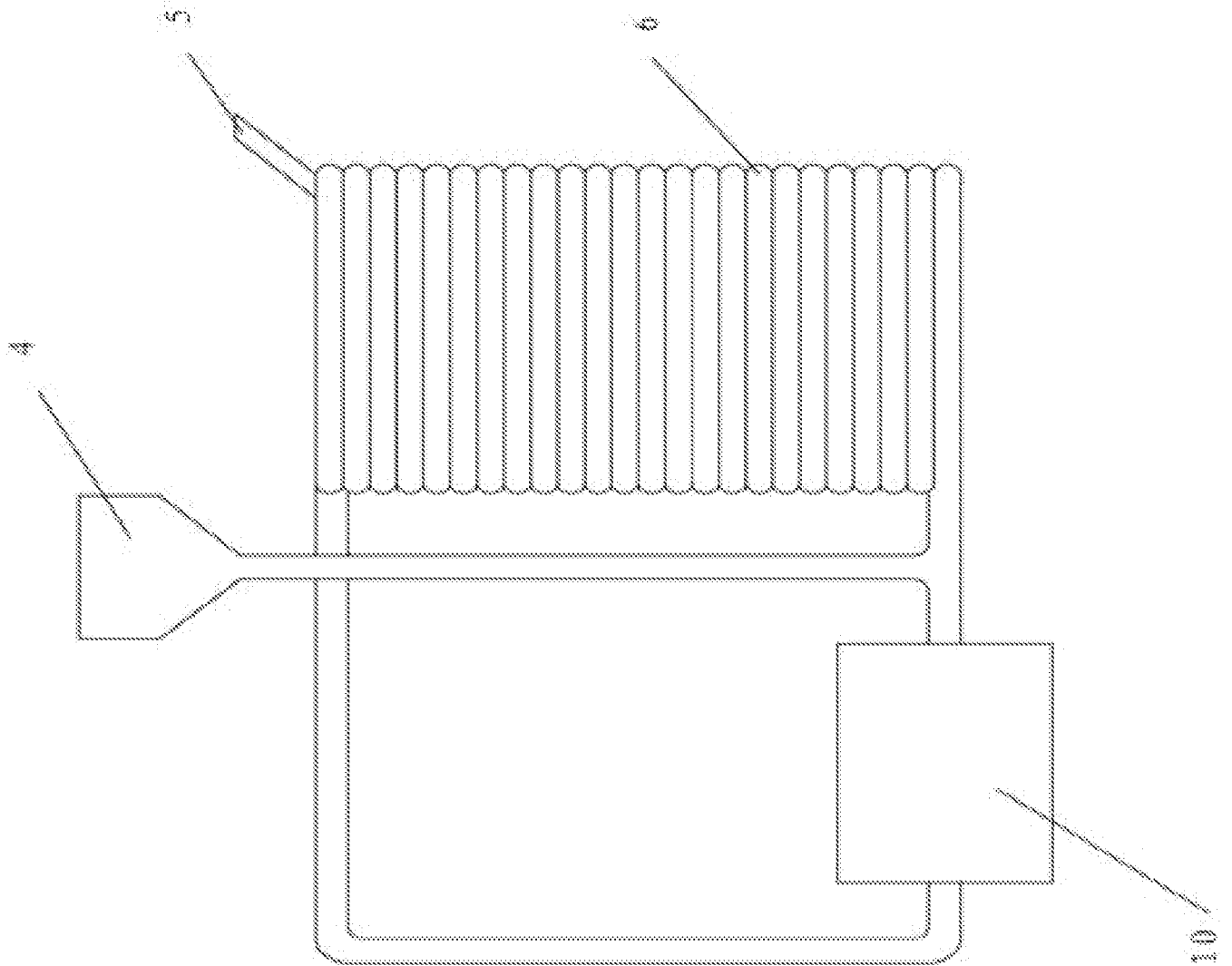


Fig. 6

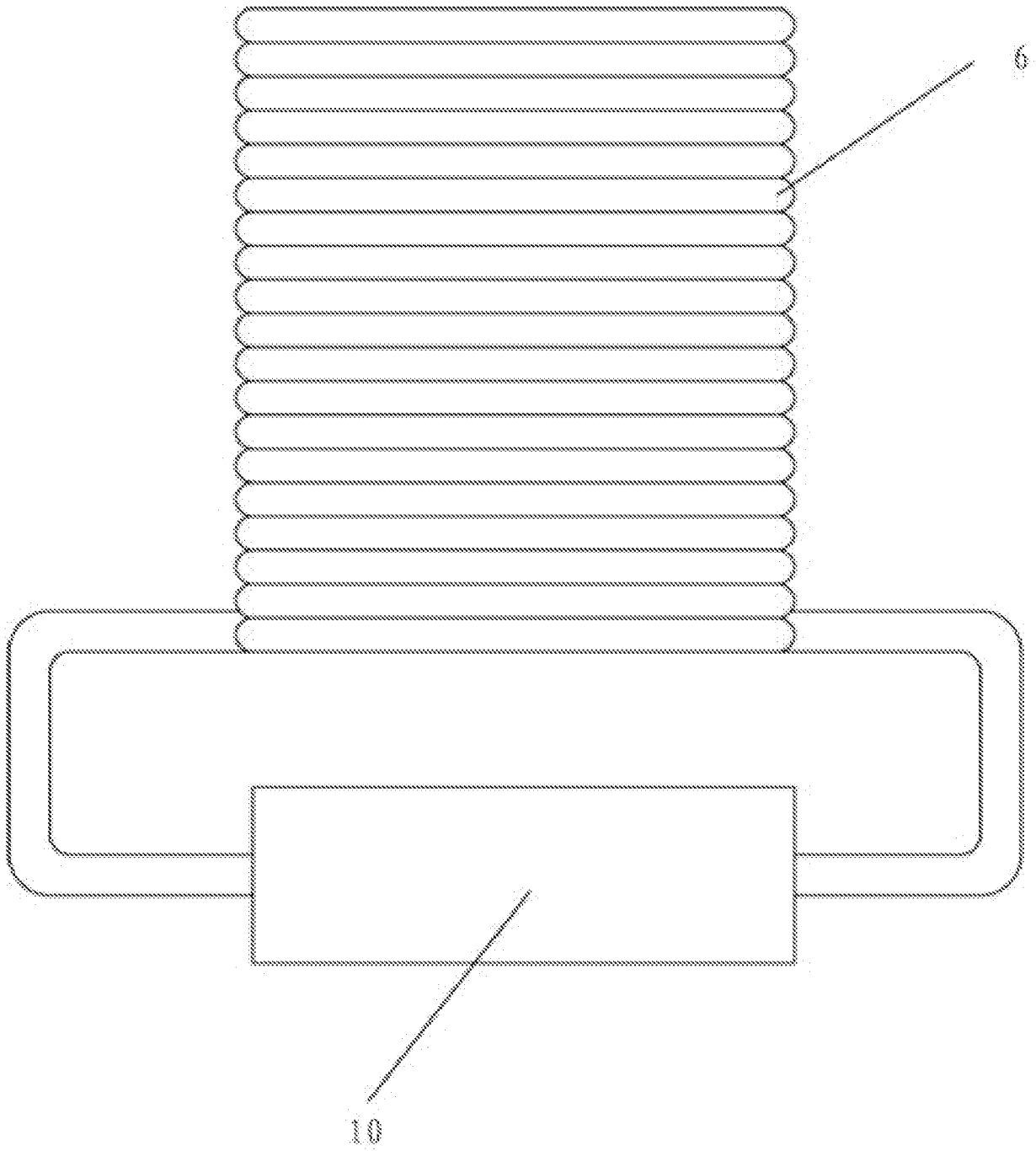


Fig. 7

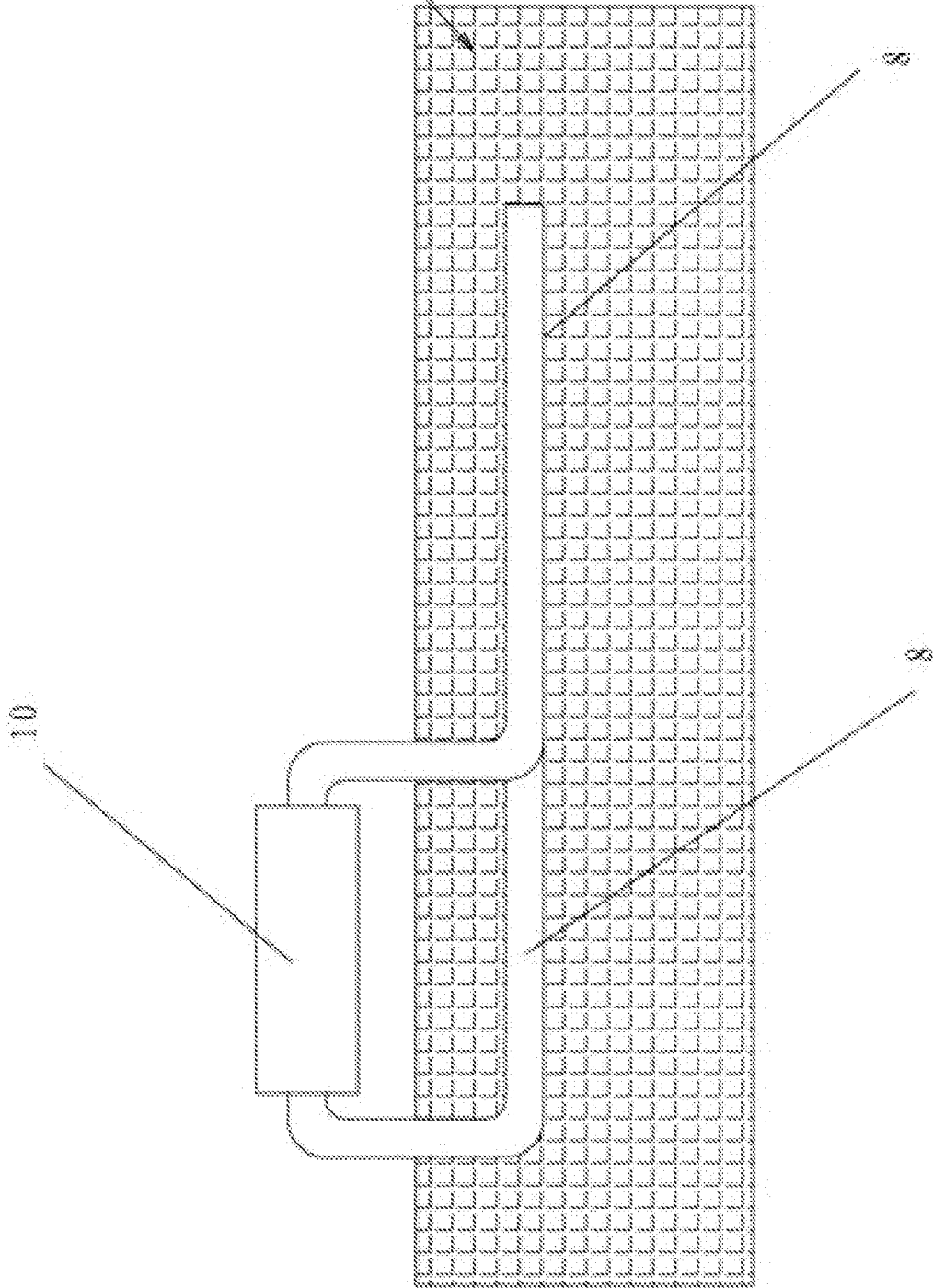


Fig. 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/072953

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

see extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F24D3/-, F24H1/-, F28D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, PAJ, CPRS, CNKI  
check valve, one-way valve, non-return valve

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 2041403 U (GAO,Yonglin) 19 July 1989(19.07.1989) Desc. Pars. 3-5, figure	1-4,10-12,15
Y		5-9,13,14
X	CN 1236080 A (YU,Jincai) 24 Nov. 1999(24.11.1999) Desc. Pars. 7, Fig. 1	1-4,10,11
Y		5-9
PX	CN 201106897 Y (JIANG,Wusi) 27 Aug. 2008(27.08.2008) Desc. page 2 line 22 – page 3 line 11, Figs. 1-2	1-4,10-12,14,15
PY		5-9,13
Y	CN 2489542 Y (MENG,Zhaojie) 01 May 2002(01.05.2002) Desc. page 1 Par. 8, Fig. 1	5-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  
22 Jan. 2009(22.01.2009)

Date of mailing of the international search report  
**12 Feb. 2009 (12.02.2009)**

Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer  
**ZHONG, Dehui**  
Telephone No. (86-10)62084834

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2008/072953

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 87101263 A (LIANG,Fengxin) 27 July 1988(27.07.1988) Desc. page 3 lines 9-20, Figs. 1-3	9
Y	CN 2630780 Y (SUN,Guoqiang) 04 Aug. 2004(04.08.2004) Desc. page 2 lines 12-19, Figs. 1-4	13
Y	CN 2233073 Y (WANG,Xuejiang) 14 Aug. 1996(14.08.1996) Desc. page 2 lines 11-13, Fig. 1	14
A	CN 2643196 Y (LIU,Xianhai) 22 Sept. 2004(22.09.2004) the whole document	1-15

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2008/072953

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2041403 U	19.07.1989	NONE	
CN 1236080 A	24.11.1999	NONE	
CN 201106897 Y	27.08.2008	NONE	
CN 2489542 Y	01.05.2002	NONE	
CN 87101263 A	27.07.1988	NONE	
CN 2630780 Y	04.08.2004	NONE	
CN 2233073 Y	14.08.1996	NONE	
CN 2643196 Y	22.09.2004	NONE	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/072953

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24H1/48(2006.01)i

F24D3/00(2006.01)i

国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2008/072953**

<b>A. 主题的分类</b>		
参见附加页		
按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: F24D3/-, F24H1/-, F28D		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
WPI, EPODOC, PAJ, CPRS, CNKI		
单向, 止回阀, 逆止阀, 单向阀, 列管, 排管, 跑风, 散热器, 入口, 出口		
check valve, one-way valve, non-return valve		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 2041403 U (高永林) 19.7 月 1989(19.07.1989) 说明书第 3 至 5 段、附图	1-4,10-12,15
Y		5-9,13,14
X	CN 1236080 A (于进才) 24.11 月 1999(24.11.1999) 说明书第 7 段、图 1	1-4,10,11
Y		5-9
PX	CN 201106897 Y (蒋五四) 27.8 月 2008(27.08.2008) 说明书第 2 页第 22 行至第 3 页第 11 行、图 1-2	1-4,10-12,14,15
PY		5-9,13
Y	CN 2489542 Y (孟昭杰) 01.5 月 2002(01.05.2002) 说明书第 1 页第 8 段、图 1	5-8
Y	CN 87101263 A (梁丰新) 27.7 月 1988(27.07.1988) 说明书第 3 页第 9 至 20 行、图 1-3	9
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 22.1 月 2009(22.01.2009)		国际检索报告邮寄日期 <b>12.2 月 2009 (12.02.2009)</b>
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 <b>钟德惠</b> 电话号码: (86-10) <b>62084834</b>

C(续). 相关文件		
类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 2630780 Y (孙国强) 04.8 月 2004(04.08.2004) 说明书第 2 页第 12 至 19 行、图 1-4	13
Y	CN 2233073 Y (王学江) 14.8 月 1996(14.08.1996) 说明书第 2 页第 11 至 13 行、图 1	14
A	CN 2643196 Y (刘宪海) 22.9 月 2004(22.09.2004) 全文	1-15

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2008/072953**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 2041403 U	19.07.1989	无	
CN 1236080 A	24.11.1999	无	
CN 201106897 Y	27.08.2008	无	
CN 2489542 Y	01.05.2002	无	
CN 87101263 A	27.07.1988	无	
CN 2630780 Y	04.08.2004	无	
CN 2233073 Y	14.08.1996	无	
CN 2643196 Y	22.09.2004	无	

**A. 主题的分类**

F24H1/48(2006.01)i

F24D3/00(2006.01)i