

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102458085 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201010525543. 7

(22) 申请日 2010. 10. 27

(71) 申请人 英业达股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72) 发明人 陈建安 陈怡玲

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006. 01)

G06F 1/20 (2006. 01)

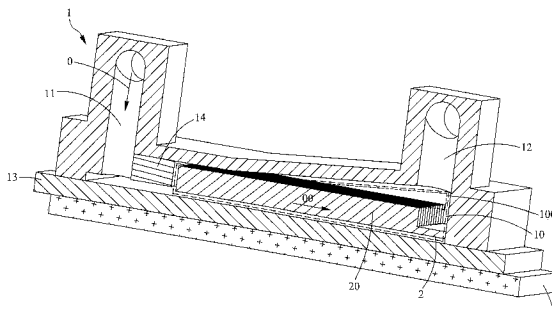
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

液态冷却流体热交换室

## (57) 摘要

本发明提供一种液态冷却流体热交换室,其包含一壳体以及一散热装置,该壳体具有一腔体,该散热装置设置于该腔体,一冷却流体沿一流动方向流经该腔体,该腔体的切割该流动方向的截面积沿该流动方向呈线性或非线性逐渐增加,部分冷却流体流经该散热装置后汽化,该腔体沿该流动方向具有不同的压力,可使二相流体因压力差产生自动流动。本发明的液态冷却流体热交换室可减少循环冷却流体的泵浦的负担,达到节省能源以及提高效率的功效。



1. 一种液态冷却流体热交换室,其特征在于,其包含:

一壳体,具有一腔体,该壳体包含一入口管路及一出口管路,该入口管路用以提供一冷却流体进入该腔体,该出口管路用以提供该冷却流体流出该腔体,该冷却流体沿一流动方向流经该腔体,该腔体的切割该流动方向的截面积沿该流动方向呈线性或非线性逐渐增加;以及

一散热装置,其设置于该腔体,部分冷却流体流经该散热装置后气化,而该腔体沿该流动方向具有不同的压力。

2. 如权利要求 1 所述的液态冷却流体热交换室,其特征在于,该壳体更包含一底件,该底件与一发热源热接触,该散热装置与该底件热接触。

3. 如权利要求 1 所述的液态冷却流体热交换室,其特征在于,该散热装置的轮廓小于该腔体。

4. 如权利要求 1 所述的液态冷却流体热交换室,其特征在于,该散热装置包含多个散热鳍片,该多个散热鳍片的方向平行于该流动方向。

5. 如权利要求 1 所述的液态冷却流体热交换室,其特征在于,该腔体未被该散热装置占用的部分形成一容置空间,此容置空间可容置该气化的冷却流体,该出口管路的部分或全部连通此容置空间。

6. 如权利要求 1 所述的液态冷却流体热交换室,其特征在于,该出口的口径大于该入口的口径。

7. 一种液态冷却流体热交换室,其特征在于,其包含:

一壳体,其包含一入口管路,一出口管路以及一腔体,该入口管路用以提供一冷却流体进入该腔体,该出口管路用以提供该冷却流体流出该腔体,该腔体包含一容置空间;以及

一散热装置,其设置于该腔体,该容置空间为该腔体扣除该散热装置的剩余空间,该冷却流体沿一流动方向流经该腔体,该容置空间的切割该流动方向的截面积沿该流动方向呈线性或非线性逐渐增加,部分冷却流体流经该散热装置后会吸热气化,该容置空间沿该流动方向具有不同的压力。

8. 如权利要求 7 所述的液态冷却流体热交换室,其特征在于,该多个散热鳍片的高度沿该流动方向渐缩。

9. 如权利要求 7 所述的液态冷却流体热交换室,其特征在于,该壳体更包含一底件,该底件与一发热源热接触,该散热装置与该底件热接触。

10. 如权利要求 7 所述的液态冷却流体热交换室,其特征在于,该散热装置包含多个散热鳍片,该多个散热鳍片的方向平行于该流动方向。

11. 如权利要求 7 所述的液态冷却流体热交换室,其特征在于,该容置空间可容置该气化的冷却流体,该出口管路的部分或全部连通该容置空间。

12. 如权利要求 7 所述的液态冷却流体热交换室,其特征在于,该出口管路的口径大于该入口管路的口径。

## 液态冷却流体热交换室

### 技术领域

[0001] 本发明有关一种使用冷却流体的散热模块,尤其是指一种包含逐渐增加截面积的腔体,而使二相流体流经腔体时因压力差产生自动流动的液态冷却流体热交换室。

### 背景技术

[0002] 伺服器等大型电脑设备运作时,散热不良而使设备故障的问题,为目前各界欲解决的议题,除此之外,以典型资料中心的伺服器在运算所使用的电力为例,通常散热系统需要消耗相当于一倍的电力,因此当伺服器高密度集中于云端资料中心,机房甚至需要高达两倍的额外散热系统。由此可见,云端高密度伺服器若未妥善处理散热问题,将造成伺服器工作不稳定甚至无法运转、耗费能源、机房无法维持维运品质、增加机房管理成本等议题。

[0003] 在处理散热的方式中,使用液态冷却流体热交换室即为现有的一种作法,一般现有的液态冷却流体热交换室,利用冷却流体注入后,流经其中的散热装置,进行热交换来将热量带走,以此降低系统热量。但当冷却流体注入现有的液态冷却流体热交换室后,部分冷却流体吸收热量会汽化成气泡,大量气泡因堵塞在液态冷却流体热交换室的容置空间内,而阻碍冷却流体的流动,进而减弱散热效果,故需额外的装置来控制冷却流体的流动。目前伺服器机壳内,整体的液态冷却流体热交换室的冷却流体流动系靠外加泵浦来提供压力改变,使冷却流体循环流动来将热量带走,但因伺服器机柜内存在的液态冷却流体热交换室的数量相当多,需要提供给泵浦很大的能量来维持整体的冷却流体循环,相当耗费能源。

[0004] 综合上述,因此亟需一种于伺服器机柜中可产生减少外加泵浦负担的液态冷却流体热交换室来解决现有技术所产生的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明为一种包含逐渐增加截面积的腔体,而使二相流体流经腔体时因压力差产生自动流动的液态冷却流体热交换室。

[0006] 本发明提供一种液态冷却流体热交换室,其包含一壳体,具有一腔体,该壳体包含一入口管路及一出口管路,该入口管路用以提供一冷却流体进入该腔体,该出口管路用以提供该冷却流体流出该腔体,该出口的口径大于该入口的口径,该冷却流体沿一流动方向流经该腔体,该腔体的切割该流动方向的截面积沿该流动方向呈线性或非线性逐渐增加;以及一散热装置,其设置于该腔体,部分冷却流体流经该散热装置后气化,而该腔体沿该流动方向具有不同的压力。该壳体更包含一底件,该底件与一发热源热接触,该散热装置与该底件热接触,且该散热装置的轮廓小于该腔体,该散热装置包含多个散热鳍片,该多个散热鳍片的方向平行于该流动方向。该腔体未被该散热装置占用的部分形成一容置空间,此容置空间可容置该气化的冷却流体,该出口管路的部分或全部连通此容置空间。

[0007] 在一较佳的实施例中,该容置空间的切割该流动方向的截面积沿该流动方向呈线性或非线性逐渐增加,部分冷却流体流经该散热装置后会吸热气化,该容置空间沿该流动方向具有不同的压力。再另一较佳的实施例中,该多个散热鳍片的高度沿该流动方向渐缩,

以使该容置空间具有沿流动方向逐渐放大的截面积。

### 附图说明

[0008] 图 1 为第一实施例的液态冷却流体热交换室示意图。

[0009] 图 2 为第一实施例的液态冷却流体热交换室示意图。

[0010] 图 3 为第二实施例的液态冷却流体热交换室示意图。

[0011] 附图标记说明:0-冷却流体;00-流动方向;1-壳体;10-腔体;100-容置空间;11-入口管路;12-出口管路;13-底件;14-流阻部;2-散热装置;20-散热鳍片;3-发热源。

### 具体实施方式

[0012] 为使贵审查员能对本发明的特征、目的及功能有更进一步的认知与了解,下文特将本发明的系统的相关细部结构以及设计的理念原由进行说明,以使得审查员可以了解本发明的特点,详细说明陈述如下:

[0013] 本发明提供一种液态冷却流体热交换室,请参阅图 1 以及图 2,图 1 以及图 2 为第一实施例的液态冷却流体热交换室示意图。该液态冷却流体热交换室包含一壳体 1 以及一散热装置 2,该壳体 1 具有一腔体 10,该壳体 1 包含一入口管路 11 及一出口管路 12,该入口管路 11 用以提供一冷却流体 0 进入该腔体 10,该出口管路 12 用以提供该冷却流体 0 流出该腔体 10,本实施例中,该出口管路 12 的口径大于该入口管路 11 的口径,以避免过多气体积压在该腔体 10 内,进而提高该腔体 10 内的压力,以及冷却流体 0 的沸点,而减弱散热效果的情况。该冷却流体 0 沿一流动方向 00 流经该腔体 10,该腔体 10 的切割该流动方向 00 的截面积沿该流动方向 00 呈线性或非线性逐渐增加;该散热装置 2 设置于该腔体 1,部分冷却流体 0 流经该散热装置 2 后吸热汽化形成许多小气泡,这些小气泡混合着其余为汽化的冷却流体而形成包含有液相以及气相的两相流体,且该腔体 1 由于切割该流动方向 00 方向的截面积大小有变化的关系,使得该腔体 1 沿该流动方向 00 方向具有不同的压力,也就是说,在该冷却流体 0 的该流动方向 00 上,由于该腔体 1 的截面积逐渐增加,越靠近该出口管路 12 的压力会越小,可使二相流体因压力差产生自动流动。

[0014] 本实施例中,该壳体 1 更包含一底件 13,该底件 13 与一发热源 3 热接触,该发热源 3 的热量通过与该底件 13 的热接触而传至该液态冷却流体热交换室,该发热源可是中央处理单元或是芯片模块,但不以上述为限,且该散热装置 2 亦与该底件 13 热接触,而将热量传到该散热装置 2。该散热装置 2 包含多个散热鳍片 20,由于该散热鳍片 20 的表面积较该发热源 3 的表面积大,故更易于进行热交换,该多个散热鳍片的方向平行于该流动方向,且该多个散热鳍片之间形成多个狭小且与该冷却流体流动方向平行的通道,部份冷却流体 0 通过该散热鳍片 20 之间的流道时便吸收该散热鳍片 20 上的热量而汽化。此外,本实施例中,该散热装置 2 的轮廓小于该腔体 1,也就是说,整个该散热装置 2 置放于该腔体 1 中且该腔体 10 中未被该散热装置 2 占用的部分形成一容置空间 100,该容置空间 100 可容置汽化的该冷却流体 0,故该冷却流体汽化后会移至上移至该容置空间 100,接着由于该腔体 1 随该流动方向体积增加的关系,该容置空间 100 的体积亦随该流动方向增加,使得该容置空间 100 内形成一压力差,且该出口管路 12 的部分或全部连通该容置空间 100,而使汽化的该冷却流体 0 可顺畅的流出该出口管路 12,而未汽化的冷却流体亦随该流动方向 00 而流出该出口管

路 12。

[0015] 该壳体 1 的截面积沿该流动方向 00 逐渐增加的方式可如图 1 或图 2, 图 1 中可见, 若将该壳体 1 的顶面与该底件 13 延伸, 会相交于一线, 且该相交的线与该入口管路 11 的距离小于该相交的线与该出口管路 12 的距离, 亦即为该壳体 1 的顶面与该底件 13 非平行, 无论是仅该壳体 1 的顶面与水平呈一夹角, 或是仅该底件 13 与水平呈一夹角, 更或是该壳体 1 的顶面与该底件 13 均分别与水平呈一夹角, 只要该壳体 1 的顶面与该底件 13 非平行, 且该壳体 1 的顶面与该底件 13 的距离随该流动方向 00 而增加, 上述结构便会使该腔体 10 的截面积随该流动方向 00 而逐渐增加, 在本实施态样中, 该壳体 1 的顶面是一斜面, 所以该腔体 10 的截面积随该流动方向 00 逐渐增加的方式是呈线性的增加; 当然, 亦可如图 2, 由图 2 中可见, 该壳体 1 的顶面与该底件 13 的底部虽为平行, 但该壳体 1 的底件 13 厚度随该流动方向 00 而渐薄, 使该腔体 1 的截面积沿该流动方向 00 逐渐增加, 同理, 亦可利用该壳体 1 的顶面的厚度随该流动方向 00 而渐薄, 使该腔体 1 的截面积沿该流动方向 00 逐渐增加, 而该腔体 10 的截面积随该流动方向 00 而逐渐增加不以上述为限。

[0016] 上述的实施态样, 亦可将图 1 中的顶面, 或图 2 中的底面中的斜面改为阶梯状, 亦可达到类似的功效, 此种结构, 则是腔体 10 的截面积随该流动方向 00 逐渐增加的方式是呈非线性的增加。

[0017] 此外, 该壳体 1 的该入口管路 11 的形状可为圆形或是椭圆形, 而于本实施例中, 该腔体 10 的截面积为矩形, 因此当该冷却流体 0 从该入口管路 11 流入该腔体 0 后, 为了使冷却流体 0 能均匀地与该散热装置 2 接触, 因此在该腔体 0 靠近该入口管路 11 的地方设置了一流阻部 14, 在本实施例中, 该流阻部 14 是设于该壳体 1 内靠近该入口管路 11 处的向下凸块, 该流阻部 14 的设置使得该腔体 0 中靠近该入口管路 11 处形成一狭隘部, 当该冷却流体 0 通过该狭隘部时会均匀地从该散热装置 2 的该多个散入鳍片 20 所形成的该多个通道中通过, 而避免了该冷却流体 0 仅集中于中间的通道而减弱了散热效果, 但该流阻部的形式不以上述为限。

[0018] 本发明的另一实施例, 一种液态冷却流体热交换室, 其包含一壳体 1 以及一散热装置 2, 该壳体 1 包含一入口管路 11, 一出口管路 12 以及一腔体 10, 该入口管路 11 用以提供一冷却流体 0 进入该腔体 10, 该出口管路 12 用以提供该冷却流体 0 流出该腔体 10, 本实施例中, 该出口管路 12 的口径大于该入口管路 11 的口径, 以避免过多气体积压在该腔体 10 内, 进而提高该腔体 10 内的压力, 并提高了冷却流体 0 的沸点, 而减弱散热效果的状况, 该腔体 10 包含一容置空间 100; 该散热装置 2 设置于该腔体 10, 该容置空间 100 为该腔体 10 扣除该散热装置 2 的剩余空间, 该冷却流体 0 沿一流动方向 00 流经该腔体 10, 该容置空间 100 的切割该流动方向 00 的截面积沿该流动方向 00 呈线性或非线性逐渐增加, 部分冷却流体 0 流经该散热装置 2 后会吸热气化, 该容置空间 100 沿该流动方向 00 具有不同的压力, 也就是说, 在该冷却流体 0 的该流动方向 00 上, 越靠近该出口管路 12 的压力会越小, 可使二相流体因压力差产生自动流动。本实施例的特点请参阅图 3, 图 3 为第二实施例的液态冷却流体热交换室示意图。本实施例中, 使该容置空间 100 的截面积沿该流动方向 00 而逐渐增加的方式, 利用该多个散热鳍片 2 的高度沿该流动方向 00 渐缩来达成。

[0019] 本发明的液态冷却流体热交换室, 透过逐渐增加截面积的腔体, 而使二相流体流经腔体时因压力差产生自动流动, 若是组装于伺服器机柜中的伺服器内, 可用来减少外加

泵浦负担,达到节省能源以及提高效率的功效。

[0020] 以上所示仅为本发明的优选实施例,对本发明而言仅是说明性的,而非限制性的。在本专业技术领域具通常知识人员理解,在本发明权利要求所限定的精神和范围内可对其进行许多改变,修改,甚至等效的变更,但都将落入本发明的保护范围内。

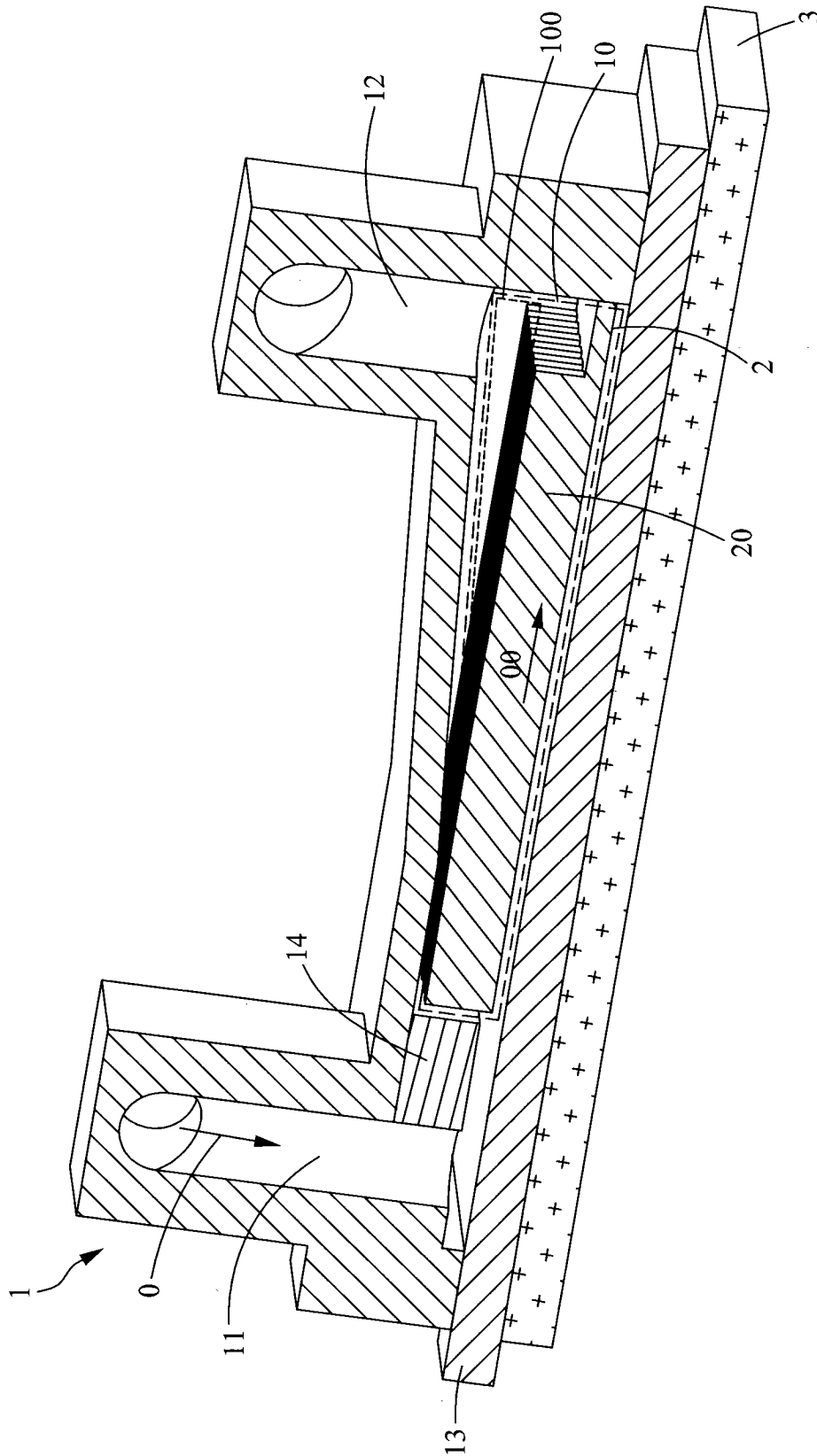


图 1

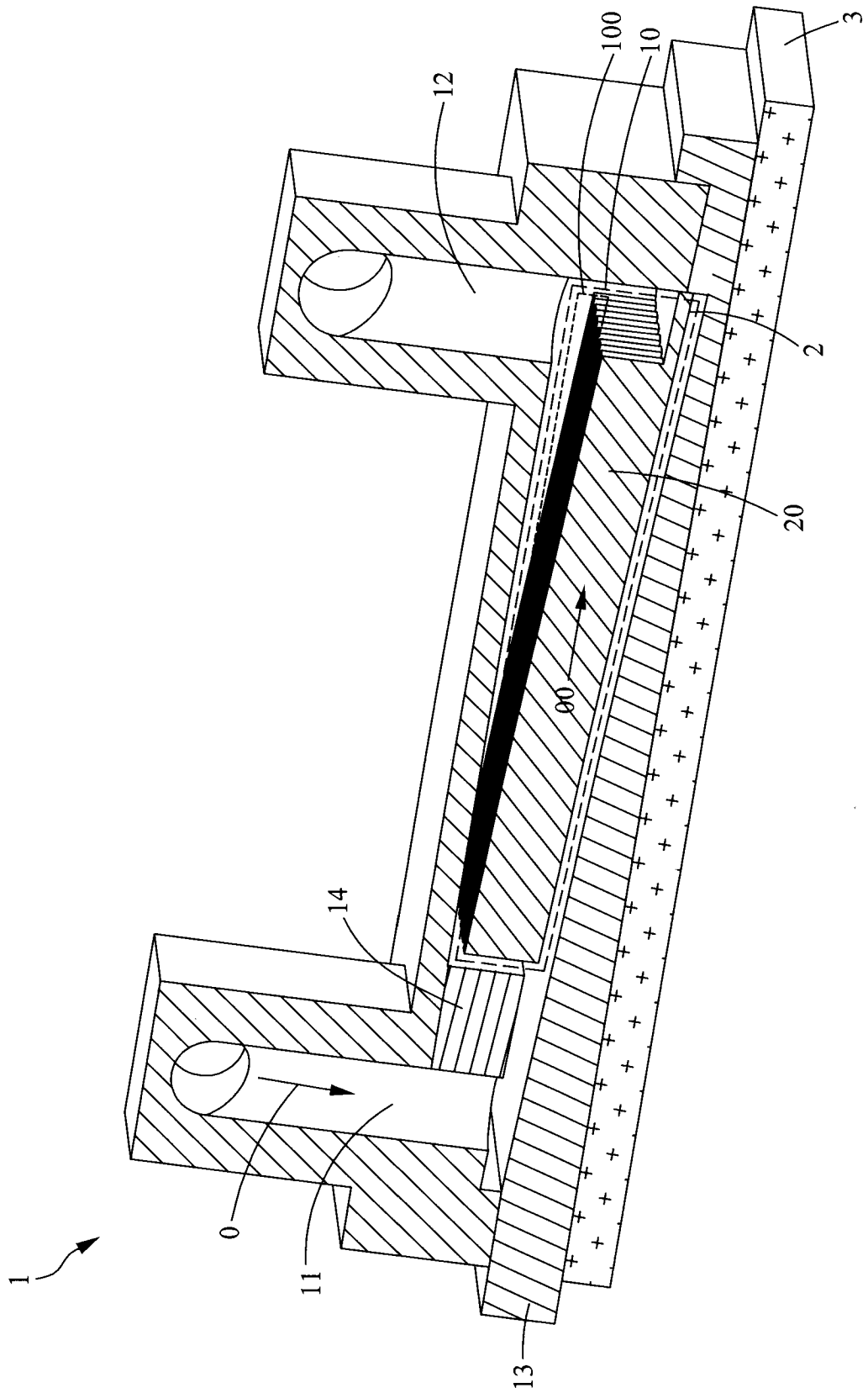


图 2



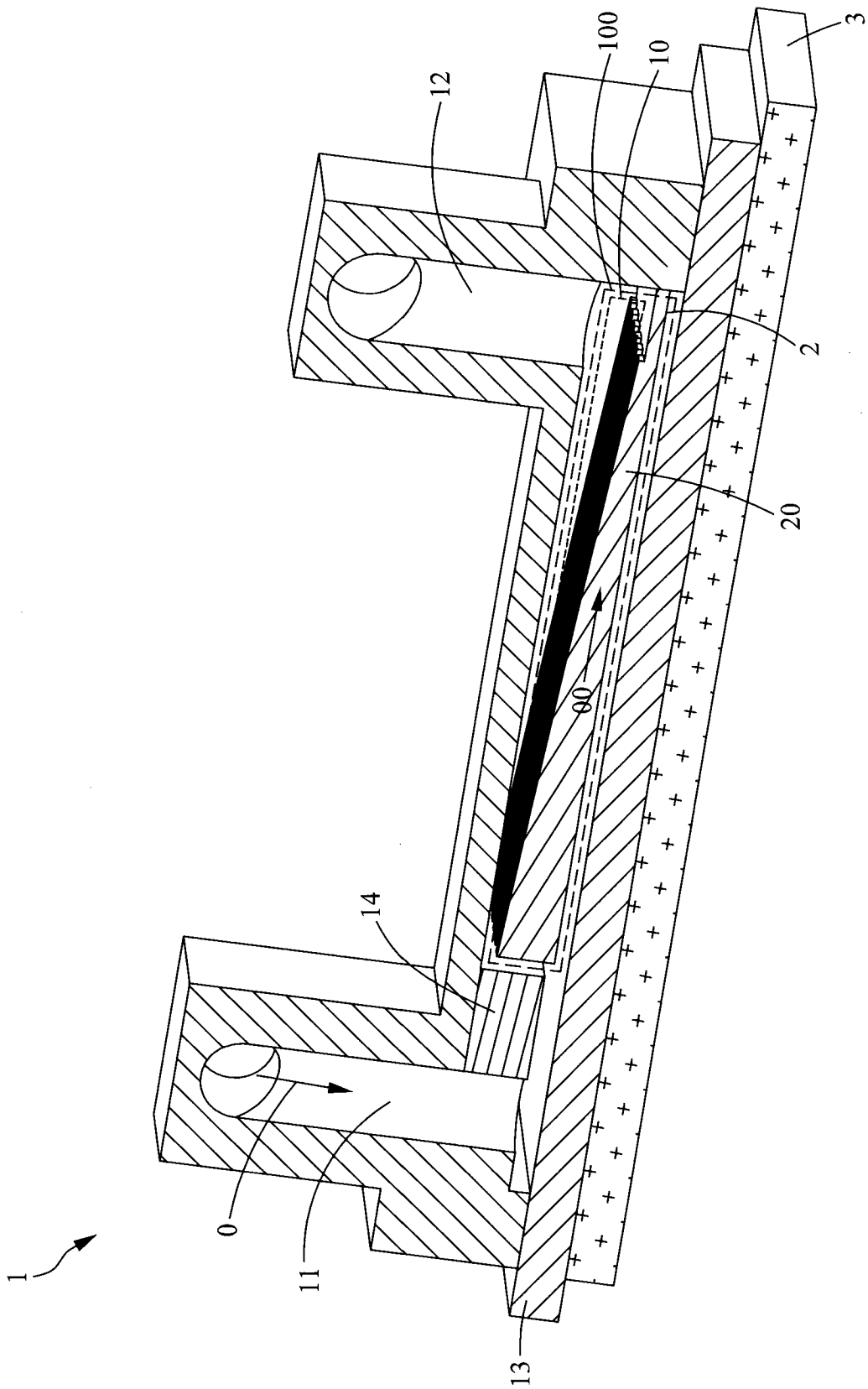


图 3