



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102419623 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201110390535. 0

(22) 申请日 2011. 11. 30

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

(72) 发明人 杨成鹏 彭耀锋

(51) Int. Cl.

G06F 1/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

TW M323643 U, 2007. 12. 11, 说明书第 6 页第  
11 行至第 9 页第 12 行, 图 1-6.

US 2010/0025010 A1, 2010. 02. 04, 全文.

WO 2011/053310 A1, 2011. 05. 05, 全文.

审查员 赵传海

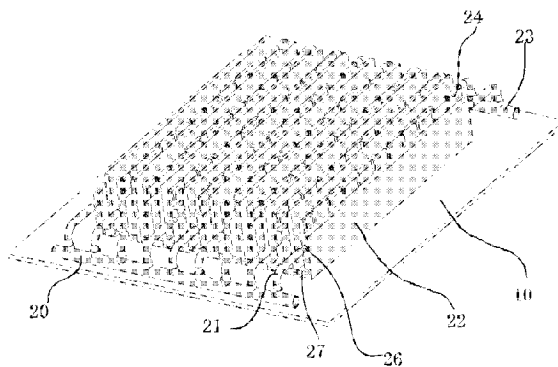
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

内存液冷散热方法、装置及系统

(57) 摘要

本发明实施例提供一种内存液冷散热装置, 包括: 进液管、连接管、液冷块、出液管、主板; 进液管、出液管和液冷块固定在主板上, 且进液管和出液管分别位于液冷块的两端; 主板上还设置有内存插槽, 且所述内存插槽与液冷块紧邻; 液冷块由金属块、安装在金属块两侧的金属弹片, 以及贯穿金属块的液体通道构成; 进液管、金属块内部的液体通道和出液管通过连接管连通, 形成冷却液回路; 相应地, 本发明实施例还公开了一种内存液冷散热方法及系统, 通过以上技术方案, 实现了对内存的散热, 同时, 由于液冷块仅通过金属弹片与内存条接触, 进行内存条维护时, 可以很方便的插拔内存条, 而不用拆除液冷块, 减小了冷却液泄露的风险。



1. 一种内存液冷散热装置,其特征在于,包括:进液管、连接管、出液管、主板以及设置在主板上的液冷块和内存插槽;所述内存插槽位于两个所述液冷块之间,所述进液管和所述出液管安装在所述主板上,且位于所述液冷块的两端;所述液冷块包括:金属块、固定在所述金属块两侧的金属弹片,以及贯穿所述金属块的液体通道;所述金属弹片用于同所述内存插槽中的内存条接触,并将所述内存条工作产生的热量传导至所述金属块;所述连接管将所述进液管、所述液体通道和所述出液管连通,形成冷却液回路。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述液冷块所在的平面垂直于所述主板所在的平面。

3. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述金属弹片和所述金属块由铁、铝或铜构成。

4. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述金属弹片通过金属连接件连接或者焊接的方式固定在所述金属块上。

5. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述金属弹片的形状为U形、O形或者弧形。

6. 一种内存液冷散热系统,其特征在于,包括:内存液冷散热装置和内存条;所述内存条两侧有若干内存颗粒;所述内存液冷散热装置包括:进液管、连接管、液冷块、出液管和主板和内存插槽;所述内存条插置于所述内存插槽中,所述液冷块固定在所述主板上,所述内存插槽位于两个所述液冷块之间,所述进液管和所述出液管安装在所述液冷块的两端;所述液冷块包括:金属块、固定在所述金属块两侧的金属弹片,以及所述金属块内部的液体通道;所述金属弹片用于同插置于所述内存插槽中的所述内存条接触,并将所述内存条工作产生的热量传导至所述金属块;所述连接管将所述进液管、所述液体通道和所述出液管连通,形成冷却液回路。

7. 如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述金属弹片通过金属连接件连接或者焊接的方式固定在所述金属块上。

8. 如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述金属弹片的形状为U形、O形或者弧形。

9. 一种内存液冷散热方法,其特征在于,包括:

在主板上设置液冷块,内存插槽位于两个所述液冷块之间,所述液冷块由金属块、固定在所述金属块两侧的金属弹片,以及贯穿所述金属块的液体通道构成;

利用所述金属弹片,将插置在所述内存插槽中的内存条工作产生的热量传导至所述金属块;

在所述主板上设置进液管和出液管,并利用连接管将所述进液管、所述出液管以及所述液体通道连通,形成冷却液回路;

通过所述冷却液回路中的冷却液吸收从所述内存条传导到所述金属块上的热量。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述在主板上与内存插槽相邻的位置设置液冷块之前,所述方法还包括:

通过金属连接件连接或者焊接的方式,将所述金属弹片固定在所述金属块两侧;  
将所述液体通道贯穿所述金属块,形成液冷块。

## 内存液冷散热方法、装置及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及计算机领域,尤其涉及一种内存液冷散热方法、装置及系统。

### 背景技术

[0002] 为了处理急速增加的信息量,服务器和小型机必须不断提升其计算性能,需要数量更多、运算速度更快的元器件,这使得系统的发热量迅速增加,而与此同时,由于服务器和小型机的体积有限,元器件布局比较紧凑,因此系统的热耗密度便急剧增加。目前,系统散热成了制约服务器和小型机性能提升的主要瓶颈,而传统的风冷方式处理该问题已到了捉襟见肘的地步,液冷以其优异的散热性能获得众多企业的青睐,将成为服务器和小型机的主要散热方式。

[0003] 内存作为服务器和小型机的关键器件,贡献着 50% 以上的发热量,内存温度对其性能有很大的影响,是液冷架构中必须使用液冷散热的器件。由于内存热耗较大、数量较多,且在进行维护的时候需要多次插拔内存条,因此需要有很好的内存液冷模块设计来满足上述要求。目前市场很多内存液冷模块结构如图 1 所示,其结构特点是液冷模块直接固定在 PCB(Printed Circuit Board, 印刷电路板) 上,液冷模块分为散热器和液体通道两部分,内存产生的热量传递到与之紧密接触的金属散热器上,再通过液体通道内的冷却液吸收带走。

[0004] 现有技术中的内存液冷模块直接固定在内存上,维护内存时必须拆除液冷模块,维护不方便,而且拆除液冷模块时,冷却液泄漏风险较大。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种内存液冷散热方法、装置及系统,实现对内存条的散热,同时方便内存条的维护,减小冷却液泄露的风险。

[0006] 本发明实施例提供一种内存液冷散热装置,包括:进液管、连接管、出液管、主板以及设置在主板上的液冷块和内存插槽;所述液冷块与所述内存插槽相邻,所述进液管和所述出液管安装在所述主板上,且位于所述液冷块的两端;所述液冷块包括:金属块、固定在所述金属块两侧的金属弹片,以及贯穿所述金属块的液体通道;所述金属弹片用于同所述内存插槽中的内存条接触,并将所述内存条工作产生的热量传导至所述金属块;所述连接管将所述进液管、所述液体通道和所述出液管连通,形成冷却液回路。

[0007] 本发明实施例还提供一种内存液冷散热系统,包括:内存液冷散热装置和内存条;所述内存条两侧有若干内存颗粒;所述内存液冷散热装置包括:进液管、连接管、液冷块、出液管和主板和内存插槽;所述内存条插置于所述内存插槽中,所述液冷块固定在所述主板上,与所述内存插槽相邻,所述进液管和所述出液管安装在所述液冷块的两端;所述液冷块包括:金属块、固定在所述金属块两侧的金属弹片,以及所述金属块内部的液体通道;所述金属弹片用于同插置于所述内存插槽中的所述内存条接触,并将所述内存条工作产生的热量传导至所述金属块;所述连接管将所述进液管、所述液体通道和所述出液管连通,形成

冷却液回路。

[0008] 本发明实施例还一种内存液冷散热方法,包括:

[0009] 在主板上与内存插槽相邻的位置设置液冷块,所述液冷块由金属块、固定在所述金属块两侧的金属弹片,以及贯穿所述金属块的液体通道构成;

[0010] 利用所述金属弹片,将插置在所述内存插槽中的内存条工作产生的热量传导至所述金属块;

[0011] 在所述主板上设置进液管和出液管,并利用连接管将所述进液管、所述出液管以及所述液体通道连通,形成冷却液回路;

[0012] 通过所述冷却液回路中的冷却液吸收从所述内存条传导到所述金属块上的热量。

[0013] 本发明实施例通过以上技术方案,插置于主板上的内存插槽的内存条工作散发的热量,通过与内存插槽相邻的液冷块上的金属弹片传导至液冷块,再通过进液管、液冷块内部的液体通道、以及出液管形成的冷却液回路中的冷却液吸收带走,实现了对内存的散热,同时,由于液冷块固定在主板上,与内存条相对独立,仅通过金属弹片与内存条接触,因此在进行内存条维护时,可以很方便的插拔内存条,而不用拆除液冷模块,减小了冷却液泄露的风险。

#### 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图 1 为现有技术中内存液冷模块的结构示意图;

[0016] 图 2 为本发明实施例一提供的内存液冷散热装置整体结构图;

[0017] 图 3 为本发明实施例一提供的内存液冷散热装置的液冷块结构图;

[0018] 图 4 为本发明实施例一提供的内存液冷散热装置的侧视剖面图;

[0019] 图 5 为本发明实施例二提供的内存液冷散热系统结构图;

[0020] 图 6 为本发明实施例三提供的内存液冷散热方法流程图。

#### 具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 实施例一,本发明实施例一提供一种内存液冷散热装置,用于对内存进行散热。图 2 所示为本发明实施例一提供的内存液冷散热装置的整体结构图,根据图 2,该散热装置包括进液管 20、连接管 21、出液管 23、主板 10 以及设置在主板 10 上的液冷块 22 和内存插槽 27。液冷块 22 与内存插槽 27 相邻,这样,内存条插置到内存插槽 27 后,可以与液冷块 22 紧密接触,从而将热量传递至液冷块 22。

[0023] 在一个实施例中,液冷块 22 与主板 10 位于不同的平面上,且与主板 10 的一侧相

连接。具体地,如图 2 所示,液冷块 22 所在的平面垂直于主板 10 所在的平面。也就是说,在一个实施例中液冷块 22 垂直连接于主板 10 的一侧;当然可以理解的是,在另一个实施例中,液冷块 22 垂直连接于主板 10 的一侧的时候,可以允许有一定的角度偏差,比如说,液冷块 22 所在的平面与主板 10 所在的平面之间的夹角可以有 0-15 度左右的偏差。例如,夹角可以为 91 度、95 度、85 度或者 100 度等。

[0024] 液冷块 22 的结构图如图 3 所示,根据图 3,液冷块 22 主要由金属块 25、液体通道 26 和金属弹片 24 构成;金属弹片 24 位于金属块 25 的两侧,且与金属块 25 连接,金属块 25 中设置有内部液体通道 26,用于容纳冷却液。

[0025] 在一个实施例中,金属弹片 24 和金属块 25 可以由铁、铝或铜等导热性比较好的金属构成。

[0026] 在一个实施例中,金属弹片 24 和金属块 25 通过金属连接件连接或者焊接的方式连接。

[0027] 在一个实施例中,金属弹片 24 可以做成 U 形、O 形或者弧形。

[0028] 需要说明的是,在本发明实施例图 2 中,由于液冷块 22 的一侧没有设置内存插槽,因此该液冷块 22 在该侧的并没有设置金属弹片,可以理解的是,液冷块 22 只在一侧设置金属弹片仅仅是本发明实施例的一个特例,故不应理解为对本发明实施例提供的液冷块结构的限定。

[0029] 进液管 20 和出液管 23 固定在主板 10 上,且位于液冷块 22 的两端;进液管 20、液冷块 22 内部的液体通道 26 和出液管 23 通过连接管 21 连通,形成冷却液回路;这样,冷却液可以从进液管 20 流进液冷块内部的液体通道 26,再从出液管 23 流出。

[0030] 在一个实施例中,如图 2 所示,进液管 20 和出液管 23 可以分别设置于主板 10 上靠近液冷块 22 的两端的位置,比如主板 10 上与液冷块 22 两端对应的两个边缘。

[0031] 在一个实施例中,连接管 21 通过插接件将进液管 20、液体通道 26 和出液管 23 连通;在另一个实施例中,连接管 21 也可以通过焊接的方式将进液管 20、液体通道 26 和出液管 23 连通。

[0032] 在一个实施例中,如图 2 所示,主板 10 上可以设置多个液冷块,相应地,也设置多个连接管,所述多个连接管分别将进液管 20、所述多个液冷块内部的液体通道和出液管 23 连通,形成多个冷却液回路。

[0033] 图 4 所示为本发明实施例一提供的散热装置的侧视剖面图。在一个实施例中,主板 10 上设置多个液冷块(如图 4 中的 22)和多个内存插槽(如图 4 中的 27、28),如图 4 所示,图 3 所示的液冷块 22 固定在主板上,与内存插槽 27 相邻,且位于两个相邻的内存插槽之间(如图中的内存插槽 27 和 28),这样,当内存条插置到内存插槽后,将金属弹片压缩,内存条两侧的内存颗粒可以和液冷块的金属弹片紧密接触,内存颗粒产生的热量通过金属弹片传导到液冷块上,再通过液冷块内部的液体通道里的冷却液吸收带走。

[0034] 本发明实施例通过以上技术方案,插置于主板上的内存插槽的内存条工作散发的热量,通过与内存插槽相邻的液冷块上的金属弹片传导至液冷块,再通过进液管、液冷块内部的液体通道、以及出液管形成的冷却液回路里的冷却液吸收带走,实现了对内存的散热,同时,由于液冷块固定在主板上,与内存条相对独立,仅通过金属弹片与内存条接触,因此在进行内存条维护时,可以很方便的插拔内存条,而不用拆除液冷模块,减小了冷却液泄露

的风险。

[0035] 实施例二,本发明实施例二提供一种内存液冷散热系统,如图5所示,该系统包括内存液冷散热装置32和至少一个内存条(如图5中的30),内存条30两侧有若干内存颗粒(例如图5中的31);所述内存液冷散热装置32由进液管20、连接管21、液冷块22、出液管23和主板10构成,其中液冷块22的结构如图3所示,根据图3,液冷块22主要由金属块25、安装在金属块两侧的金属弹片24,以及贯穿金属块25的液体通道26构成;液冷块22固定在主板10上,进液管20和出液管23安装在液冷块22的两侧,进液管20、液冷块22内部的液体通道26和出液管23通过连接管21连通,形成冷却液回路,这样,冷却液可以从进液管20流进液冷块22的液体通道26,再从出液管23流出,带走液冷块上的热量;主板10还设置有至少一个内存插槽(如图5中的27),且内存插槽与液冷块22紧邻,内存条30插置于内存插槽27中,内存条30上的内存颗粒31与金属弹片24紧密接触,这样,内存颗粒31产生的热量通过金属弹片24传导到金属块25上,再由金属块25内部的液体通道26里的冷却液吸收带走。

[0036] 本发明实施例通过以上技术方案,插置于主板上的内存插槽的内存条工作散发的热量,通过与内存插槽相邻的液冷块上的金属弹片传导至液冷块,再通过进液管、液冷块内部的液体通道、以及出液管形成的冷却液回路里的冷却液吸收带走,实现了对内存的散热,同时,由于液冷块固定在主板上,与内存条相对独立,仅通过金属弹片与内存条接触,因此在进行内存条维护时,可以很方便的插拔内存条,而不用拆除液冷模块,减小了冷却液泄露的风险。

[0037] 下面通过具体实施例对本发明的方法进行详细说明。

[0038] 实施例三,本发明实施例三提供一种内存液冷散热方法,用于对插置在主板的内存插槽中的内存进行散热,如图6所示,该方法主要包括:

[0039] 步骤601,在主板上与内存插槽相邻的位置设置液冷块,所述液冷块由金属块、固定在所述金属块两侧的金属弹片,以及贯穿所述金属块的液体通道构成;

[0040] 步骤602,利用所述金属弹片,将插置在所述内存插槽中的内存条工作产生的热量传导至所述金属块;

[0041] 步骤603,在所述主板上设置进液管和出液管,并利用连接管将所述进液管、所述出液管以及所述液体通道连通,形成冷却液回路;

[0042] 步骤604,通过所述冷却液回路中的冷却液吸收从所述内存条传导到所述金属块上的热量。

[0043] 在一个实施例中,如图6中的虚线框所述,上述方法还可以包括:

[0044] 步骤500,通过金属连接件连接或者焊接的方式,将所述金属弹片固定在所述金属块两侧;

[0045] 步骤600,将所述液体通道贯穿所述金属块,形成液冷块。

[0046] 本发明实施例通过以上技术方案,插置于主板上的内存插槽的内存条工作散发的热量,通过与内存插槽相邻的液冷块上的金属弹片传导至液冷块,再通过进液管、液冷块内部的液体通道、以及出液管形成的冷却液回路里的冷却液吸收带走,实现了对内存的散热,同时,由于液冷块固定在主板上,与内存条相对独立,仅通过金属弹片与内存条接触,因此在进行内存条维护时,可以很方便的插拔内存条,而不用拆除液冷模块,减小了冷却液泄露

的风险。

[0047] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

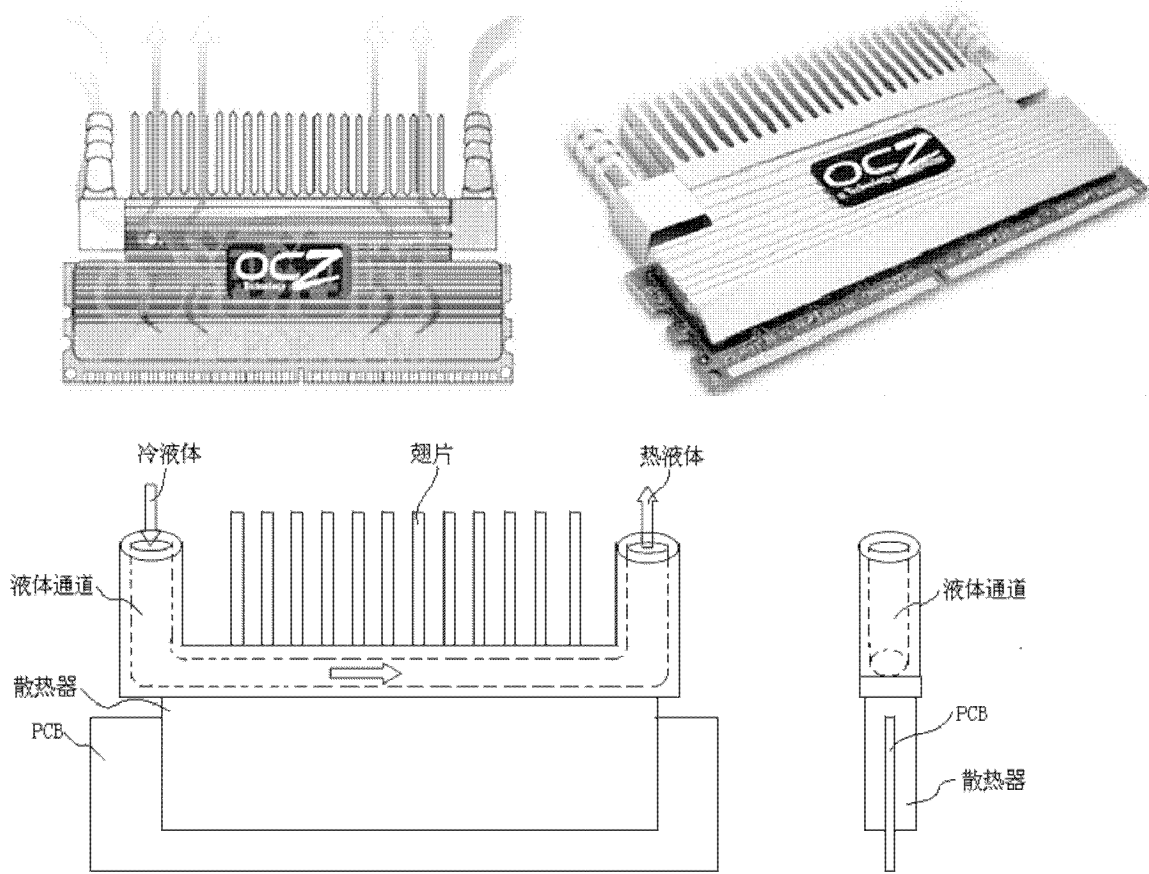


图 1

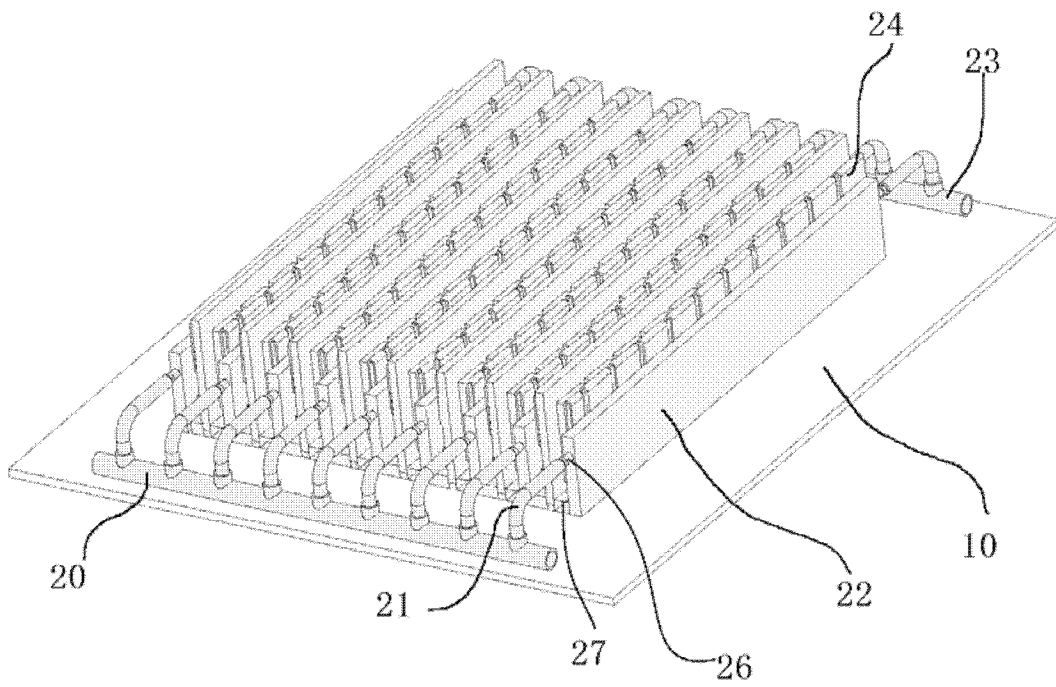


图 2



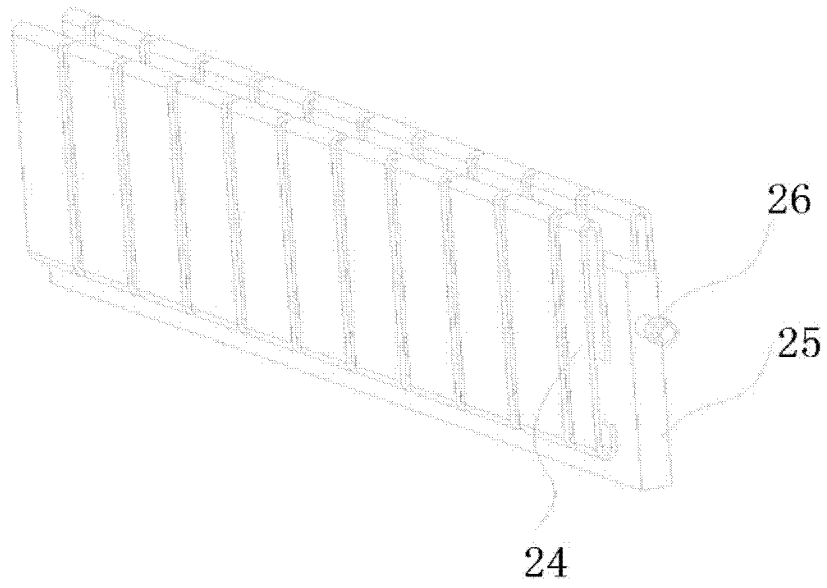


图 3

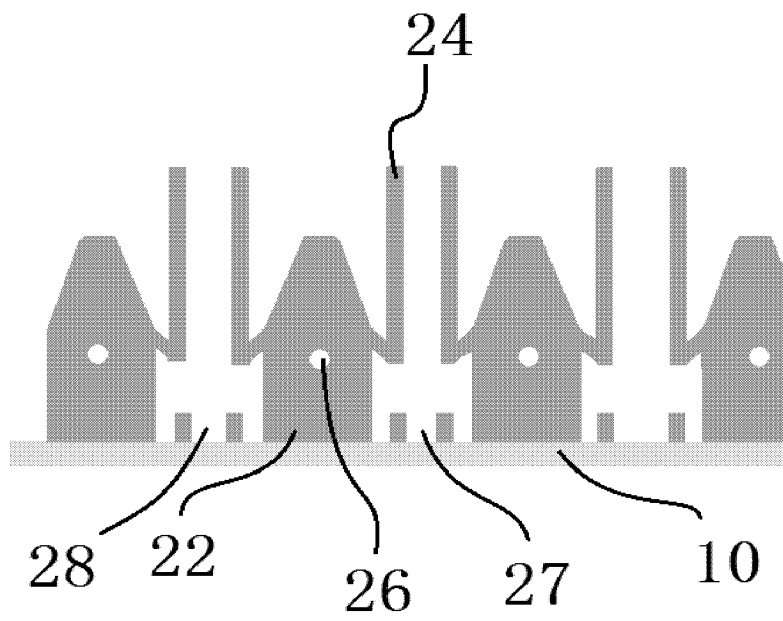


图 4

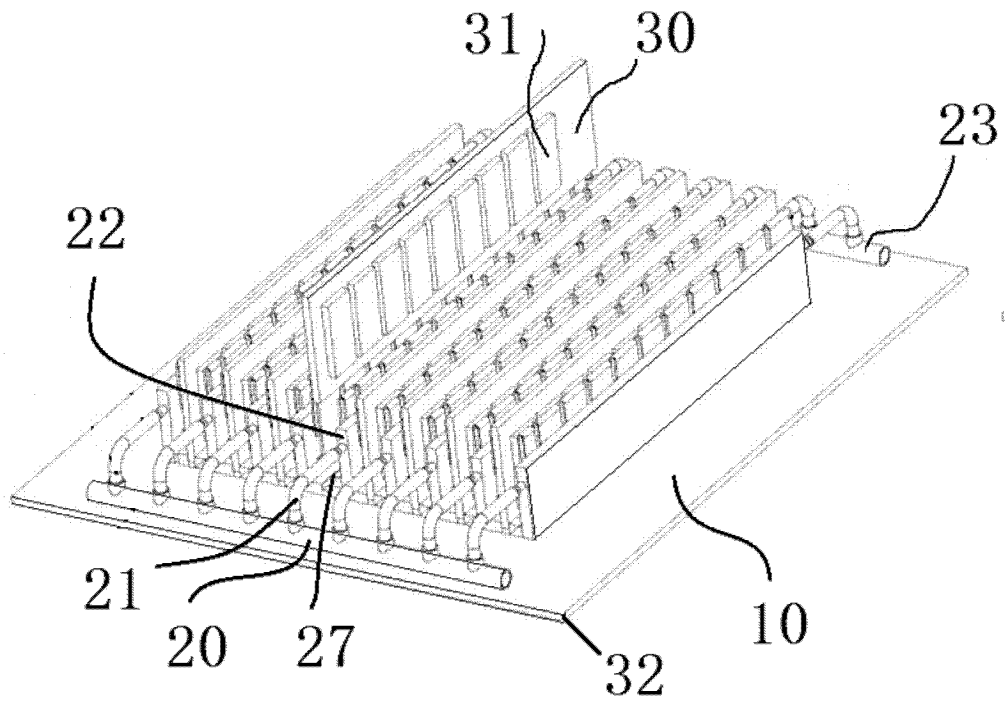


图 5

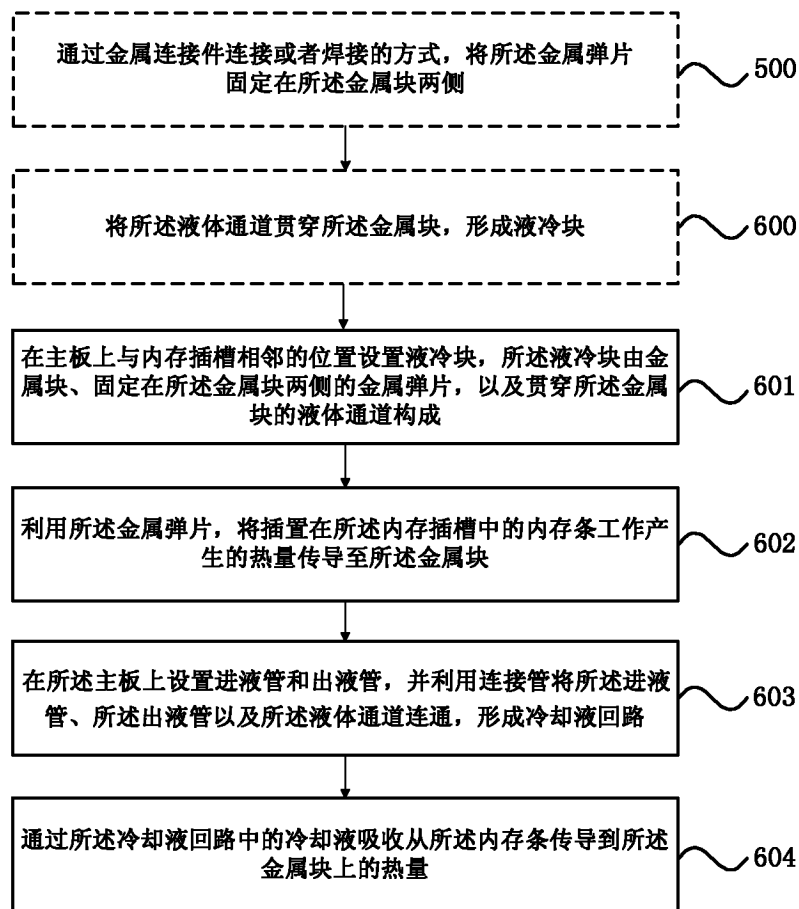


图 6