



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201788960 U

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 201020289307.5

(22) 申请日 2010.08.10

(73) 专利权人 深圳市国人射频通信有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区高新区中  
区科技中三路国人大厦 B 栋 1F

(72) 发明人 严雪龙

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224  
代理人 朱晓江 周正雄

(51) Int. Cl.

H01L 23/34(2006.01)

H01L 23/367(2006.01)

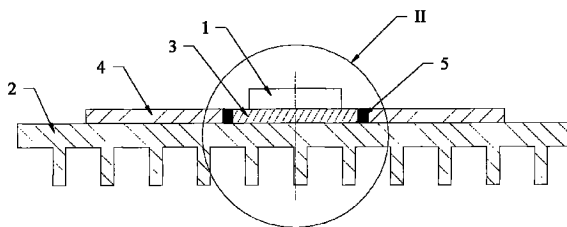
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种半导体电子元器件的散热结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种半导体电子元器件的散热结构，包括电子元器件和散热器以及设置在所述电子元器件和散热器之间的铝底板，还包括设置在电子元器件和铝底板之间的散热铜板，所述散热铜板嵌设在所述铝底板上。通过将散热铜板镶嵌在铝底板上，使得电子元器件的热量能够通过导热率更高的散热铜板向铝底板传热，再通过散热器将热量发散至空气中，使得散热结构的散热效果更佳。另外，通过将散热铜板直接嵌设在铝底板内，使得散热铜板上的电子元器件的接地性能更好，保证其线性和电磁屏蔽能够达标。



1. 一种半导体电子元件的散热结构,包括电子元件和散热器以及设置在所述电子元件和散热器之间的铝底板,其特征在于,还包括设置在电子元件和铝底板之间的散热铜板,所述散热铜板嵌设在所述铝底板上。

2. 根据权利要求 1 所述散热结构,其特征在于,所述铝底板上开设有与所述散热铜板相匹配的通孔,所述散热铜板嵌设在所述通孔中。

3. 根据权利要求 2 所述散热结构,其特征在于,所述散热铜板和铝底板的通孔孔壁之间设有散热锡膏层。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述散热结构,其特征在于,所述散热铜板的轮廓设置为齿形或花瓣形。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述散热结构,其特征在于,所述铝底板上设有两个或两个以上的电子元件,所述每个电子元件和铝底板之间均设有嵌设在所述铝底板上的散热铜板。

## 一种半导体电子元器件的散热结构

### 【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及半导体电子技术,更具体地说,涉及一种半导体电子元器件的散热结构。

### 【背景技术】

[0002] 以芯片为代表的半导体电子元器件,随着集成度的不断提高和体积的逐步缩小,使得原来占用较大空间的电子设备逐渐缩小,但其内部单位体积的发热量却迅猛增加。如果散发的热量不能及时排出,则电子元器件的工作状态和系统的稳定性会受到很大的影响。

[0003] 如图 1、1a、1b 所示,现有技术中的散热结构通常是通过紧固件将电子元器件 1' 固定在铝底板 4' 上,将铝底板 4' 固定在散热器 2' 上,其中电子元器件 1' 和铝底板 4' 之间为平面接触,两者的接触面涂覆导热硅汁 5',利用导热硅汁 5' 和铝底板 4' 将电子元器件 1' 的热量迅速传递到散热器 2',再通过散热器 2' 排至空气中。在这种传统的散热结构中,由于电子元器件 1' 和铝底板 4' 之间为面接触,两者之间的传热只能通过接触平面这一散热通道来实现,因而接触平面的大小限制了其散热效果。另外,导热硅汁 5' 的导热率相对较低,散热效果较差;并且导热硅汁不导电,电子元器件的接地性能差,容易影响到其线性指标和电磁屏蔽效果。

### 【实用新型内容】

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术中的散热结构存在散热效果差的缺陷,提供一种散热效果更佳的半导体电子元器件的散热结构。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种半导体电子元器件的散热结构,包括电子元器件和散热器以及设置在所述电子元器件和散热器之间的铝底板,还包括设置在电子元器件和铝底板之间的散热铜板,所述散热铜板嵌设在所述铝底板上。

[0006] 在本实用新型所述半导体电子元器件的散热结构中,所述铝底板上开设有与所述散热铜板相匹配的通孔,所述散热铜板嵌设在所述通孔中。

[0007] 在本实用新型所述半导体电子元器件的散热结构中,所述散热铜板和铝底板的通孔孔壁之间设有散热锡膏层。使得散热铜板和铝底板之间能够通过散热锡膏填充烧结在一起,避免了传统技术中需要使用导热率低的散热硅汁,散热效果更好;也不用紧固件就能将散热铜板固定在铝底板上,安装更为方便。

[0008] 在本实用新型所述半导体电子元器件的散热结构中,所述散热铜板的轮廓设置为齿形或花瓣形。使得散热铜板与铝底板之间的接触面积增加,使得散热更为均匀,散热效果更好。

[0009] 在本实用新型所述半导体电子元器件的散热结构中,所述铝底板上设有两个或两个以上的电子元器件,所述每个电子元器件和铝底板之间均设有嵌设在所述铝底板上的散热铜板。

[0010] 实施本实用新型所述半导体电子元器件的散热结构,具有以下有益效果:通过将散热铜板镶嵌在铝底板上,使得电子元器件的热量能够通过导热率更高的散热铜板向铝底板传热,再通过散热器将热量发散至空气中,使得散热结构的散热效果更佳。另外,通过将散热铜板直接嵌设在铝底板内,使得散热铜板上的电子元器件的接地性能更好,保证其线性和电磁屏蔽能够达标。

[0011] 更进一步地,通过在铝底板上开设有与散热铜板相匹配的通孔,将散热铜板嵌设在所述通孔中,使得散热铜板的侧面与散热器直接接触,从而将一部分热量传递给散热器;而散热铜板的轮廓边缘与铝底板的通孔孔壁接触,从而将另一部分热量通过铝底板再传递给散热器。这样增加了散热通道,使得散热铜板的热量不仅仅通过与散热器的接触表面进行传递,而且能够通过铝底板进行传递,进一步提高了整个散热结构的散热效率。

[0012] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

### 【附图说明】

[0013] 图 1 是现有技术中半导体电子元器件的散热结构;

[0014] 图 1a 是图 1 的 I 部放大图;

[0015] 图 1b 是现有技术中半导体电子元器件的散热结构在热仿真实验中的仿真云图;

[0016] 图 2 是本实用新型所述半导体电子元器件的散热结构的整体结构示意图;

[0017] 图 3 是图 2 的局部放大示意图;

[0018] 图 4 是图 2 的剖视图;

[0019] 图 4a 是图 4 的 II 部放大图;

[0020] 图 4b 是本实用新型所述半导体电子元器件的散热结构在热仿真实验中的仿真云图。

### 【具体实施方式】

[0021] 如图 2、3、4、4a 所示,在本实用新型所述半导体电子元器件的散热结构的优选实施例中,包括电子元器件 1、散热器 2、散热铜板 3 和铝底板 4。其中 铝底板 4 设置在电子元器件 1 和散热器 2 之间,并与散热器 2 充分接触;散热铜板 3 设置在电子元器件 1 和铝底板 4 之间,散热铜板 3 完全覆盖在电子元器件 1 的底面,散热铜板 3 镶嵌在铝底板 4 上,即电子元器件 1 不与铝底板 4 直接接触。

[0022] 在本优选实施例中,铝底板 4 上开设有与所述散热铜板 3 相匹配的沉孔,散热铜板 3 镶嵌在该沉孔中,散热铜板 3 的热量能够从底面和轮廓的边缘传递给铝底板 4。最好设置该沉孔为通孔 6,使得镶嵌在该通孔 6 内的散热铜板 3 能够直接与散热器 2 接触,从而从底面直接将部分热量传递给散热器 2,而另一部分通过与铝底板 4 向接触的轮廓边缘传递给铝底板 4,再通过铝底板 4 传递给散热器 2,从而提高其散热效率。

[0023] 在本优选实施例中,散热铜板 3 和铝底板 4 的通孔孔壁之间设有散热锡膏层 5。使得散热铜板 3 和铝底板 4 之间能够通过散热锡膏填充烧结在一起,避免了传统技术中需要使用导热率低的散热硅汁,散热效果更好;也不用紧固件就能将散热铜板固定在铝底板上,安装更为方便。

[0024] 如图 3 所示,在本优选实施例中,优选设置散热铜板 3 的轮廓为齿形 7 或花瓣形,

使得散热铜板 3 与铝底板 4 之间的接触面积增加,使得散热更为均匀,散热效果更好。

[0025] 如图 2 所示,在上述实施例中,根据需要可在铝底板 4 上设有两个或两个以上的电子元器件 1,每个电子元器件 1 和铝底板 4 之间均设有嵌设在所述铝底板 4 上的散热铜板 3,从而使得该散热结构能够同时对多个电子元器件 1 进行散热,减轻了整个散热结构的重量。

[0026] 如图 1b 所示,在现有技术的散热结构的热仿真云图中,芯片的最高温度为 66.1℃,温升为 31.1℃;如图 4b 所示,在本优选实施例的散热结构的热仿真云图中,芯片的最高温度为 60.6℃,温升仅为 25.6℃。可见本优选实施例所述散热结构中芯片的最高温度相对于现有技术而言降低 5.5℃,即散热效率提升了 17%,理论而言就可以节约 17%散热器的大小和重量。同时,由于用散热锡膏代替了散热硅汁,芯片的线性指标也有所提高。

[0027] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

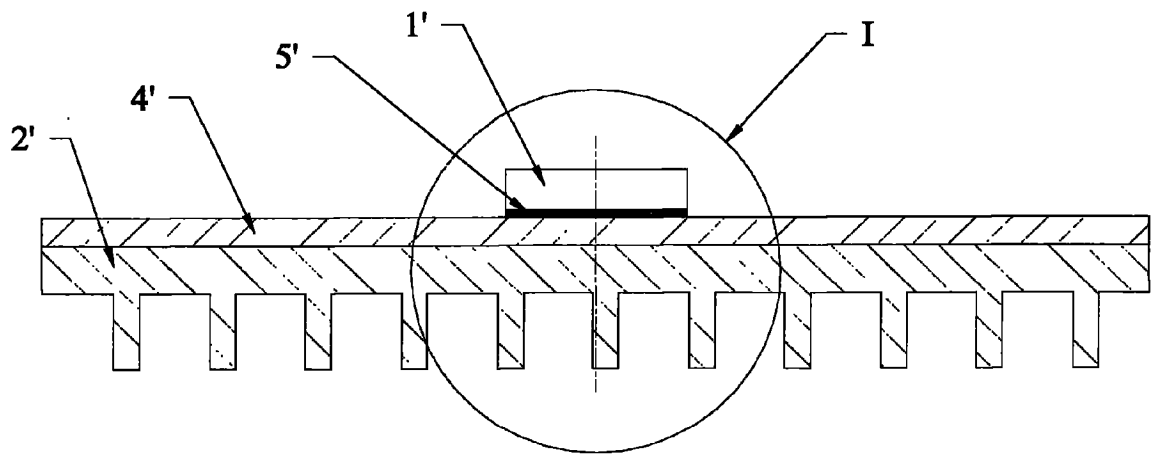


图 1

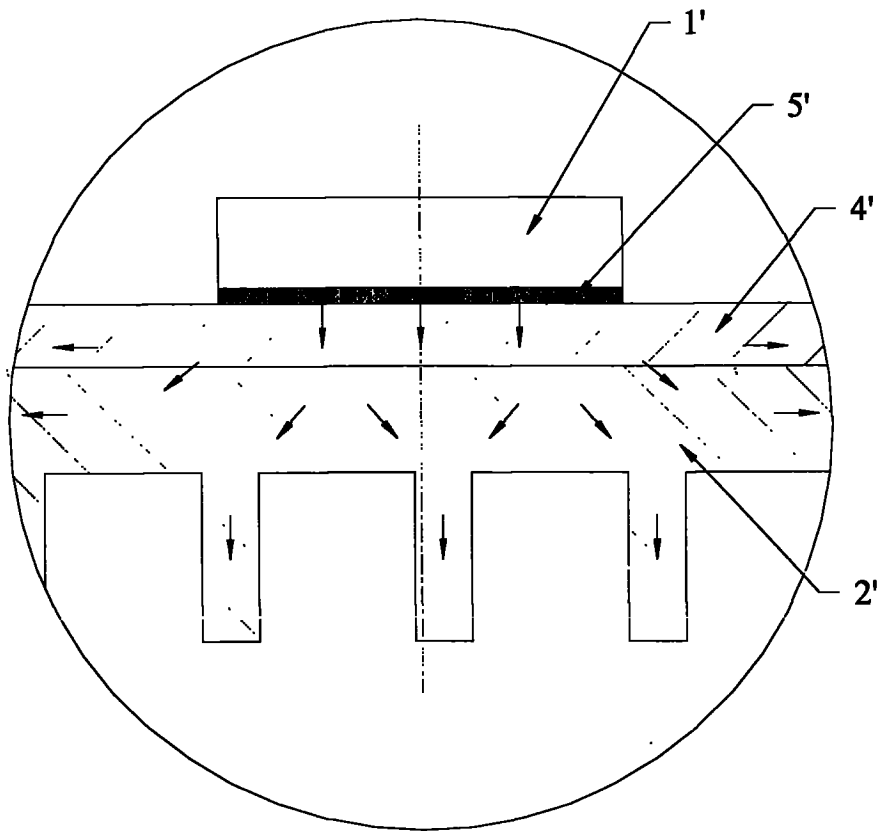


图 1a

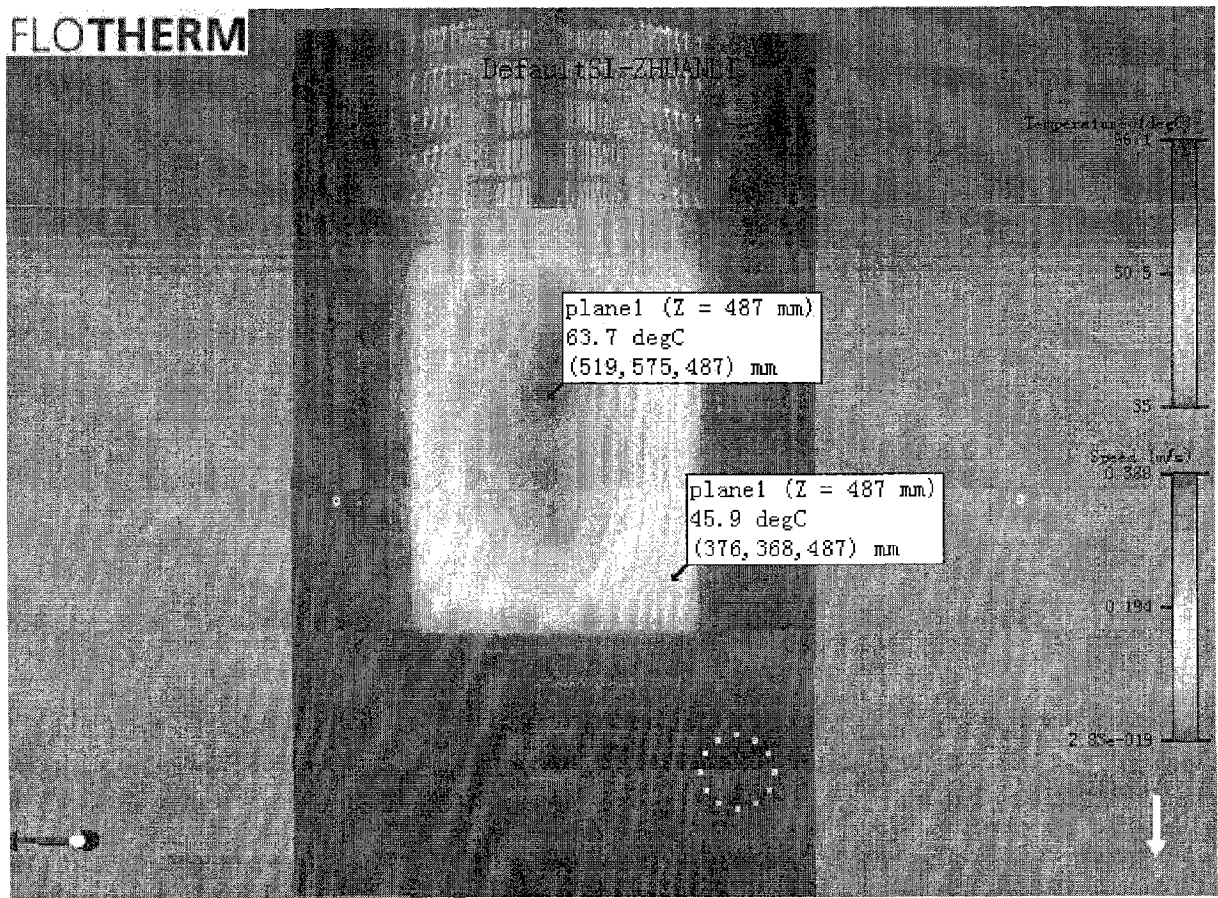


图 1b

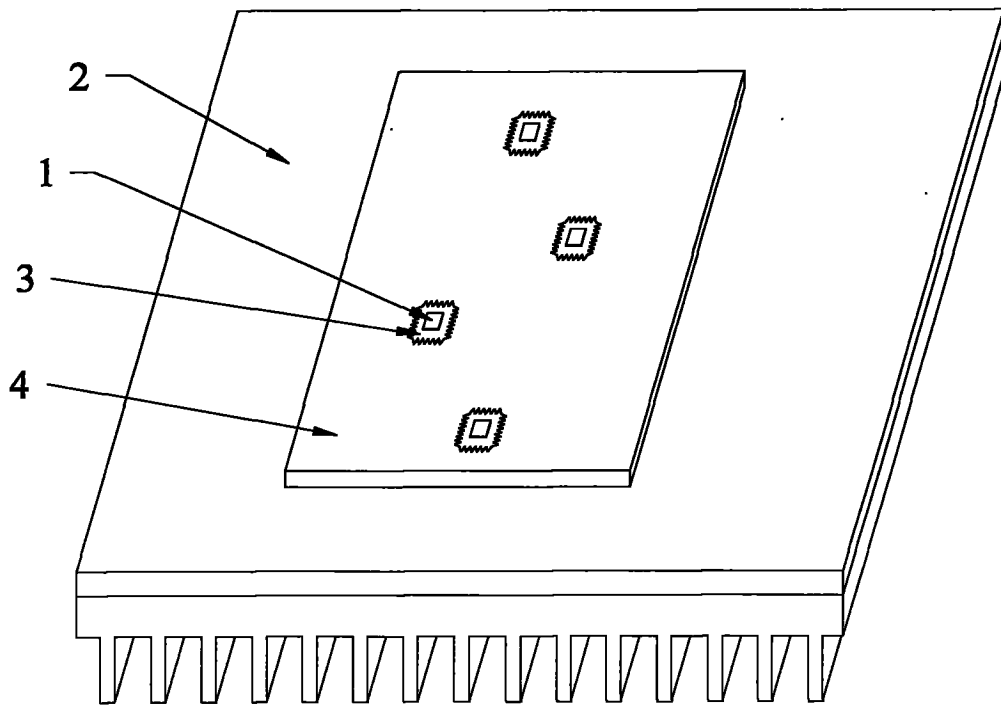


图 2

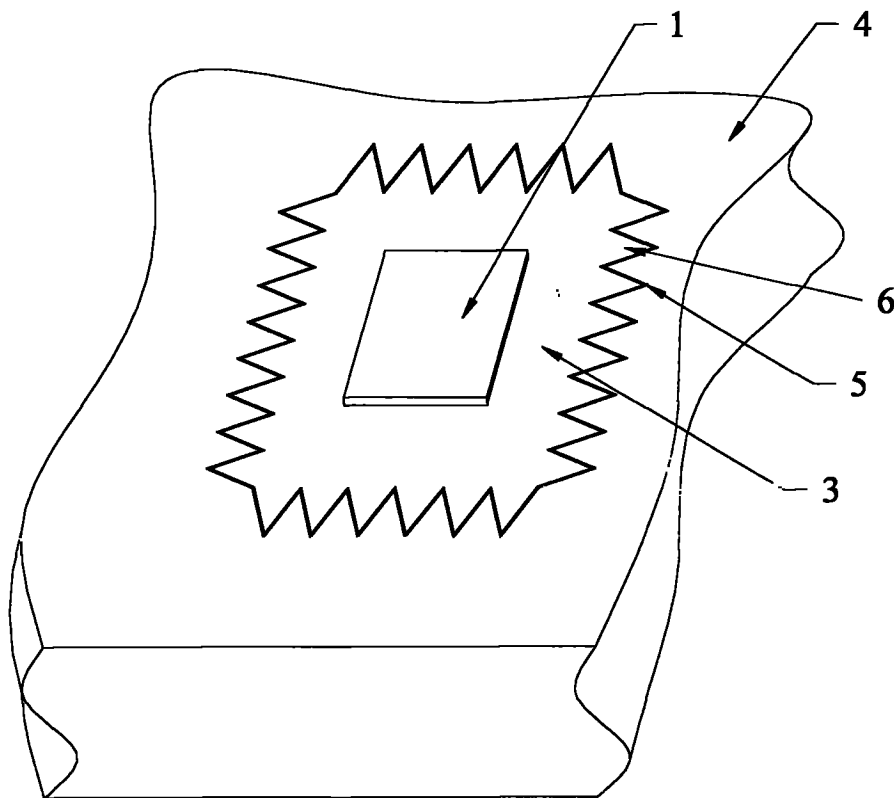


图 3



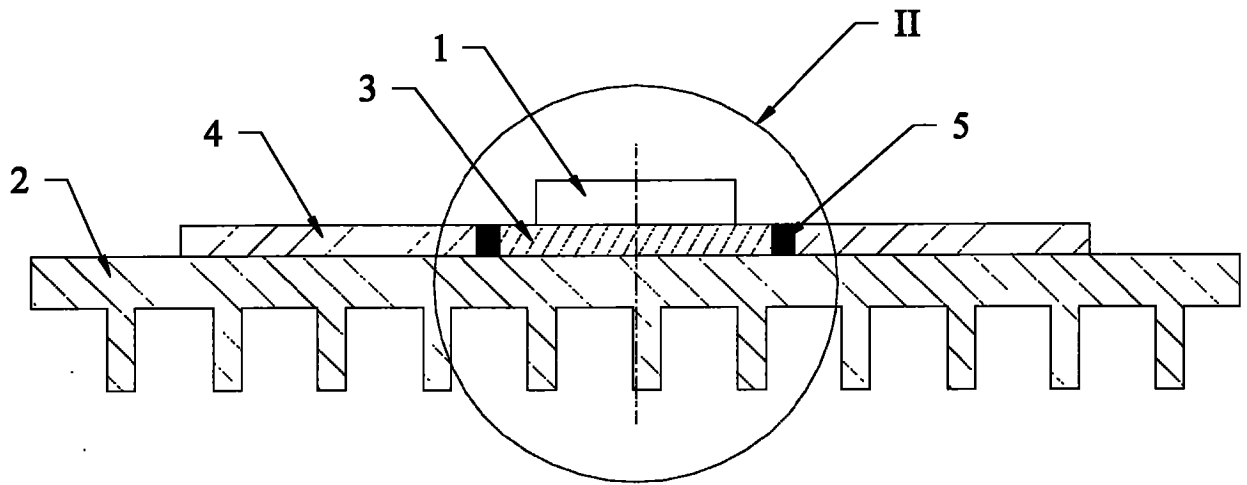


图 4

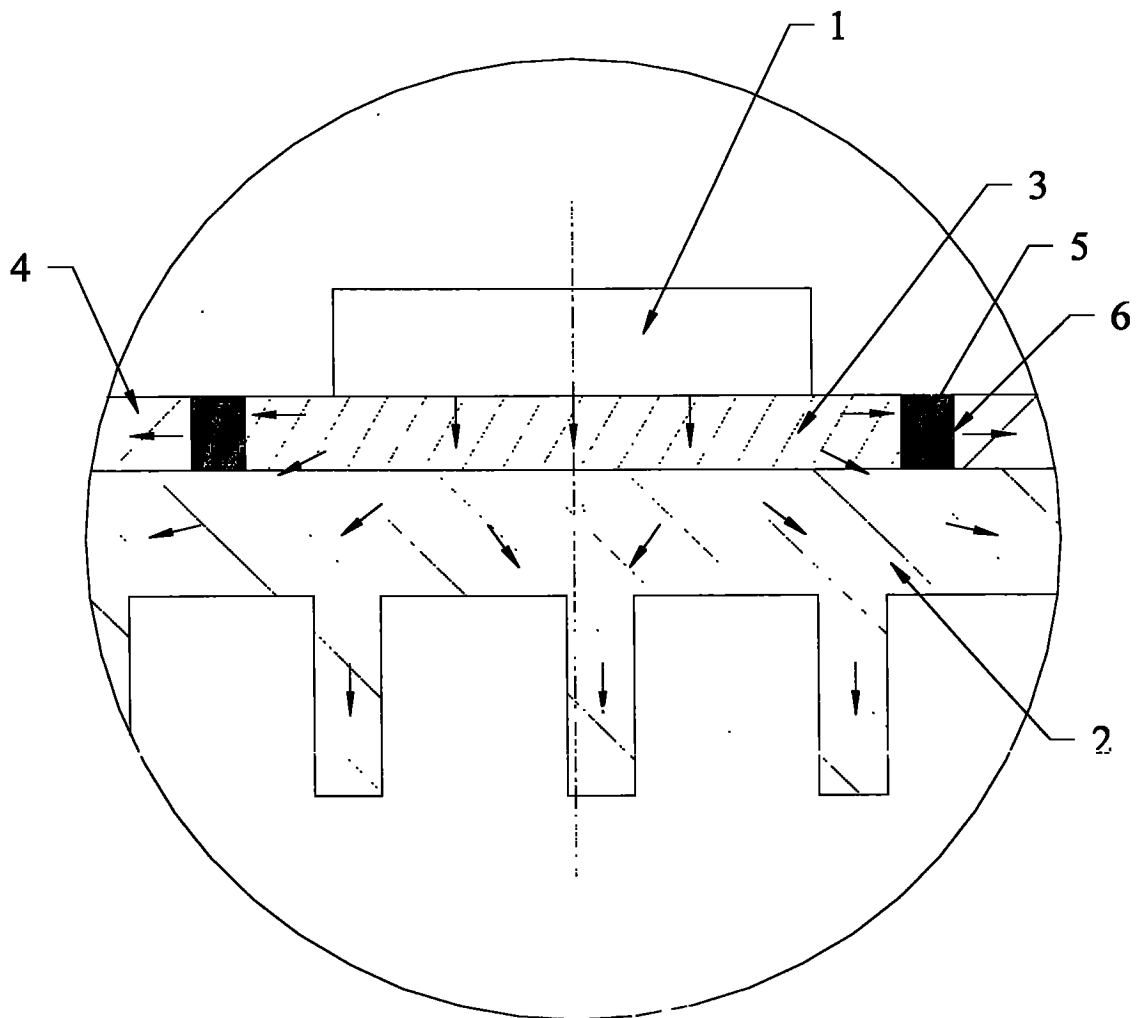


图 4a

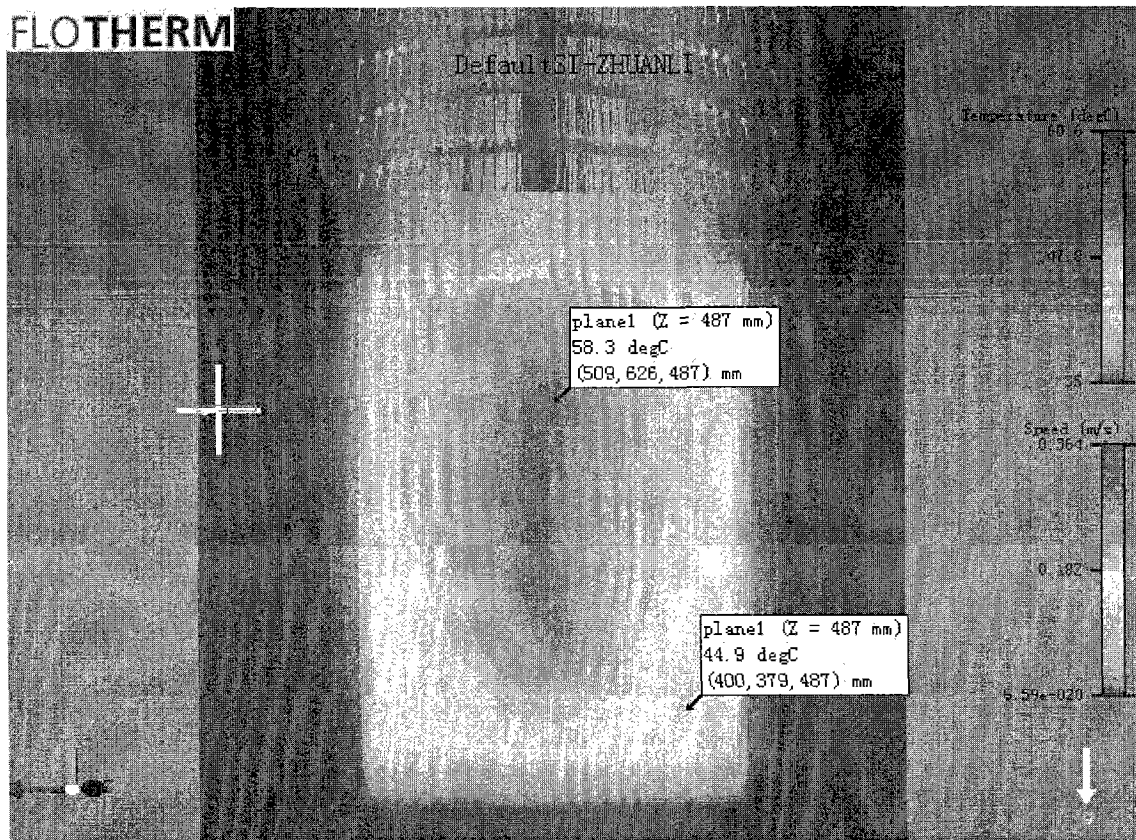


图 4b