



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204154016 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201420561493. 1

(22) 申请日 2014. 09. 28

(73) 专利权人 江苏凤凰数据有限公司

地址 210035 江苏省南京市鼓楼区张王庙  
88 号

(72) 发明人 臧小虎

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 戴朝荣

(51) Int. Cl.

F25B 21/02 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

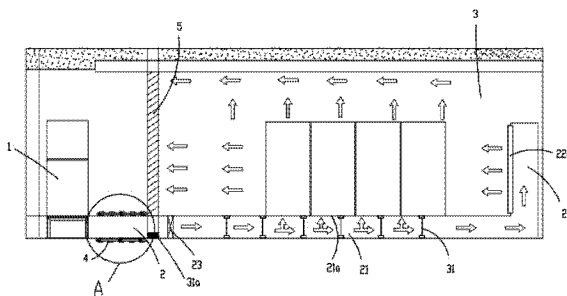
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

数据机房半导体制冷系统

(57) 摘要

本实用新型公开了数据机房半导体制冷系统,鼓风机连接送风管,送风管连入数据机房中,送风管的外壁上配合有半导体制冷装置,竖向吹风口吹出的风从垂直方向上为服务器机架组冷却降温,横向吹风口吹出的风从水平方向上为服务器机架组冷却降温,送风管上设置有与半导体制冷片冷端形状与长度相适应的冷端置纳槽,冷端置纳槽的数量与位置与半导体制冷片的数量与位置相对应,半导体制冷片冷端插设于冷端置纳槽中。本实用新型具有能横向和竖向吹风、散热效果好、采用半导体进行高效制冷、价格低廉的优点。



1. 数据机房半导体制冷系统,包括鼓风机(1),所述的鼓风机(1)连接送风管(2),所述的送风管(2)连入数据机房(3)中,其特征是:所述的送风管(2)的外壁上配合有半导体制冷装置(4),所述的半导体制冷装置(4)包括有数个并列设置的半导体制冷片(4a),所述的半导体制冷片(4a)包括有冷端和热端,所述的送风管(2)上设置有与半导体制冷片(4a)冷端形状与长度相适应的冷端置纳槽(2a),所述的冷端置纳槽(2a)的数量与位置与半导体制冷片(4a)的数量与位置相对应,所述的半导体制冷片(4a)冷端插设于冷端置纳槽(2a)中,数据机房(3)设置有架空地板(31),服务器机架组放置在架空地板(31)上,所述的架空地板(31)设置有竖向贯通的通风网格,所述的送风管(2)包括横向送风管体(21)和竖向送风管体(22),所述的横向送风管体(21)穿过架空地板(31),且所述的横向送风管体(21)在服务器机架组的正下方开设有竖直向上的竖向吹风口(21a),所述的竖向送风管体(22)竖直设置在数据机房(3)中,且所述的竖向送风管体(22)开设有横向吹风口(22a),所述的竖向吹风口(21a)吹出的风从垂直方向上为服务器机架组冷却降温,所述的横向吹风口(22a)吹出的风从水平方向上为服务器机架组冷却降温。

2. 根据权利要求1所述的数据机房半导体制冷系统,其特征是:所述的半导体制冷片(4a)设有上基板(41)和下基板(42),所述的上基板(41)上间隔布设有上金属导电片(41a),所述的下基板(42)上间隔布设有下金属导电片(42a),每个所述的上金属导电片(41a)均各连接有一个P型半导体元件和一个N型半导体元件,且这P型半导体元件和N型半导体元件分别于相邻的两个下金属导电片(42a)连接,位于半导体制冷片(4a)两侧的下金属导电片(42a)连出有导线(43),所述的导线(43)连接直流电源。

3. 根据权利要求2所述的数据机房半导体制冷系统,其特征是:所述的半导体制冷装置(4)包括有制冷片固定架(44),所述的半导体制冷片(4a)均固定在制冷片固定架(44)上。

4. 根据权利要求3所述的数据机房半导体制冷系统,其特征是:所述的制冷片固定架(44)上固定有数个用于对半导体制冷片(4a)热端降温的散热风扇(45)。

5. 根据权利要求4所述的数据机房半导体制冷系统,其特征是:所述的数据机房(3)设置有隔断墙(5),所述的隔断墙(5)上设置有通气百叶窗叶片。

6. 根据权利要求5所述的数据机房半导体制冷系统,其特征是:所述的鼓风机(1)的机身主体设置于隔断墙(5)与数据机房(3)围成的空间中。

7. 根据权利要求6所述的数据机房半导体制冷系统,其特征是:所述的架空地板(31)的下部设置有挡水围堰(31a)。

8. 根据权利要求7所述的数据机房半导体制冷系统,其特征是:所述的送风管(2)上连接有风量调节阀(23)。

9. 根据权利要求8所述的数据机房半导体制冷系统,其特征是:所述的横向送风管体(21)和竖向送风管体(22)相连通。

## 数据机房半导体制冷系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及设备冷却技术领域,尤其涉及数据机房半导体制冷系统。

### 背景技术

[0002] 在大型的数据存储、云应用服务器保存机房中,会放置有大量的服务器,这些服务器在运行过程中会产生的热量,而处于安全及抗震上的考虑,机房一般设置为高抗震等级的封闭房间内,通风效果不好,导致服务器产生的热量难以散出,机房需要专门的风冷却系统进行冷却和通风。然而,现有的风冷却系统只能单一方向吹风,容易导致服务器冷却不均,服务器散热状况不佳等问题,其次,现有的数据中心大都使用压缩机进行制冷,而随着科技的进步,廉价而制冷效果好的半导体材料在市场上广泛应用,如果能将半导体材料应用于数据中心的制冷装置中,则能在未来的技术竞争中处于领先。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述技术现状,而提供一种能横向和竖向吹风、散热效果好、采用半导体进行高效制冷、价格低廉的数据机房制冷装置。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:

[0005] 数据机房半导体制冷系统,包括鼓风机,鼓风机连接送风管,送风管连入数据机房中,其中:送风管的外壁上配合有半导体制冷装置,半导体制冷装置包括有数个并列设置的半导体制冷片,半导体制冷片包括有冷端和热端,送风管上设置有与半导体制冷片冷端形状与长度相适应的冷端置纳槽,冷端置纳槽的数量与位置与半导体制冷片的数量与位置相对应,半导体制冷片冷端插设于冷端置纳槽中,数据机房设置有架空地板,服务器机架组放置在架空地板上,架空地板设置有竖向贯通的通风网格,送风管包括横向送风管体和竖向送风管体,横向送风管体穿过架空地板,且横向送风管体在服务器机架组的正下方开设有竖直向上的竖向吹风口,竖向送风管体竖直设置在数据机房中,且竖向送风管体开设有横向吹风口,竖向吹风口吹出的风从竖直方向上为服务器机架组冷却降温,横向吹风口吹出的风从水平方向上为服务器机架组冷却降温。

[0006] 为优化上述技术方案,采取的具体措施还包括:

[0007] 上述的半导体制冷片设有上基板和下基板,上基板上间隔布设有上金属导电片,下基板上间隔布设有下金属导电片,每个上金属导电片均各连接有一个P型半导体元件和一个N型半导体元件,且这P型半导体元件和N型半导体元件分别于相邻的两个下金属导电片连接,位于半导体制冷片两侧的下金属导电片连出有导线,导线连接直流电源。

[0008] 上述的半导体制冷装置包括有制冷片固定架,半导体制冷片均固定在制冷片固定架上。

[0009] 上述的制冷片固定架上固定有数个用于对半导体制冷片热端降温的散热风扇。

[0010] 上述的数据机房设置有隔断墙,隔断墙上设置有通气百叶窗叶片。

[0011] 上述的鼓风机的机身主体设置于隔断墙与数据机房围成的空间中。

[0012] 上述的架空地板的下部设置有挡水围堰。

[0013] 上述的送风管上连接有风量调节阀。

[0014] 上述的横向送风管体和竖向送风管体相连通。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的数据机房半导体制冷系统,包括鼓风机,鼓风机连接送风管,送风管连入数据机房中,其中:送风管的外壁上配合有半导体制冷装置,半导体制冷装置包括有数个并列设置的半导体制冷片,半导体制冷片包括有冷端和热端,送风管上设置有与半导体制冷片冷端形状与长度相适应的冷端置纳槽,冷端置纳槽的数量与位置与半导体制冷片的数量与位置相对应,半导体制冷片冷端插设于冷端置纳槽中,数据机房设置有架空地板,服务器机架组放置在架空地板上,架空地板设置有竖向贯通的通风网格,送风管包括横向送风管体和竖向送风管体,横向送风管体穿过架空地板,且横向送风管体在服务器机架组的正下方开设有竖直向上的竖向吹风口,竖向送风管体竖直设置在数据机房中,且竖向送风管体开设有横向吹风口,竖向吹风口吹出的风从垂直方向上为服务器机架组冷却降温,横向吹风口吹出的风从水平方向上为服务器机架组冷却降温。本实用新型的鼓风机通过从静压箱中将气体导入送风管,气体在半导体制冷装置处制冷后分为两部分,一部分通过横向送风管体的竖向吹风口吹出,经过通风网格后,吹入服务器机架组,另一部分通过竖向送风管体的横向吹风口吹出,直接从水平方向上吹入服务器机架组,这两部分冷气能对服务器进行全方位降温,而且由于方向不同,服务器降温均匀,降温效果好,同时也方便机房温度监控系统得到更为精确的服务器温度数据,利用半导体的帕尔贴效应,制冷效率较高,但是如果只把半导体制冷片的冷端贴在送风管上,则半导体制冷片的冷端的一部分冷能会暴漏在空气中流失,导致电能利用率的降低,本实用新型在送风管的管壁上设置有冷端置纳槽,将半导体制冷片的冷端完全容纳在冷端置纳槽中,这样能大大提升半导体制冷片与送风管管壁的接触面积,加强热传导效应,增加制冷效果。半导体制冷片的热端发热量比较大,因此要做好半导体制冷片的散热工作,本实用新型在制冷片固定架上固定散热风扇,近距离对半导体制冷片进行散热。通过设置风量调节阀,技术人员能根据实际情况调整冷风的吹出量和吹出速度,有利于风冷却系统的调节和节能。

[0016] 本实用新型具有能横向和竖向吹风、散热效果好、采用半导体进行高效制冷、价格低廉的优点。

#### 附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0018] 图 2 是图 1 的 A 部放大图;

[0019] 图 3 是送风管与半导体制冷片配合的截面图;

[0020] 图 4 是送风管的冷端置纳槽示意图;

[0021] 图 5 是半导体制冷片的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本实用新型的实施例作进一步详细描述。

[0023] 图 1 至图 5 所示为本实用新型的结构示意图。

[0024] 其中的附图标记为:鼓风机 1、送风管 2、冷端置纳槽 2a、横向送风管体 21、竖向吹

风口 21a、竖向送风管体 22、横向吹风口 22a、风量调节阀 23、数据机房 3、架空地板 31、挡水围堰 31a、半导体制冷装置 4、半导体制冷片 4a、上基板 41、上金属导电片 41a、下基板 42、下金属导电片 42a、导线 43、制冷片固定架 44、散热风扇 45、隔断墙 5。

[0025] 如图 1 至图 5 所示,本实用新型的数据机房半导体制冷系统,包括鼓风机 1,鼓风机 1 连接送风管 2,送风管 2 连入数据机房 3 中,其中:送风管 2 的外壁上配合有半导体制冷装置 4,半导体制冷装置 4 包括有数个并列设置的半导体制冷片 4a,半导体制冷片 4a 包括有冷端和热端,送风管 2 上设置有与半导体制冷片 4a 冷端形状与长度相适应的冷端置纳槽 2a,冷端置纳槽 2a 的数量与位置与半导体制冷片 4a 的数量与位置相对应,半导体制冷片 4a 冷端插设于冷端置纳槽 2a 中,数据机房 3 设置有架空地板 31,服务器机架组放置在架空地板 31 上,架空地板 31 设置有竖向贯通的通风网格,送风管 2 包括横向送风管体 21 和竖向送风管体 22,横向送风管体 21 穿过架空地板 31,且横向送风管体 21 在服务器机架组的正下方开设有竖直向上的竖向吹风口 21a,竖向送风管体 22 竖直设置在数据机房 3 中,且竖向送风管体 22 开设有横向吹风口 22a,竖向吹风口 21a 吹出的风从垂直方向上为服务器机架组冷却降温,横向吹风口 22a 吹出的风从水平方向上为服务器机架组冷却降温。

[0026] 实施例中,半导体制冷片 4a 设有上基板 41 和下基板 42,上基板 41 上间隔布设有上金属导电片 41a,下基板 42 上间隔布设有下金属导电片 42a,每个上金属导电片 41a 均各连接有一个 P 型半导体元件和一个 N 型半导体元件,且这 P 型半导体元件和 N 型半导体元件分别于相邻的两个下金属导电片 42a 连接,位于半导体制冷片 4a 两侧的下金属导电片 42a 连出有导线 43,导线 43 连接直流电源。

[0027] 实施例中,半导体制冷装置 4 包括有制冷片固定架 44,半导体制冷片 4a 均固定在制冷片固定架 44 上。

[0028] 实施例中,制冷片固定架 44 上固定有数个用于对半导体制冷片 4a 热端降温的散热风扇 45。

[0029] 实施例中,数据机房 3 设置有隔断墙 5,隔断墙 5 上设置有通气百叶窗叶片。

[0030] 实施例中,鼓风机 1 的机身主体设置于隔断墙 5 与数据机房 3 围成的空间中。

[0031] 实施例中,架空地板 31 的下部设置有挡水围堰 31a。

[0032] 实施例中,送风管 2 上连接有风量调节阀 23。

[0033] 实施例中,横向送风管体 21 和竖向送风管体 22 相连通。

[0034] 本实用新型的鼓风机 1 通过从静压箱中将气体导入送风管 2,气体在半导体制冷装置 4 处制冷后分为两部分,一部分通过横向送风管体 21 的竖向吹风口 21a 吹出,经过通风网格后,吹入服务器机架组,另一部分通过竖向送风管体 22 的横向吹风口 22a 吹出,直接从水平方向上吹入服务器机架组,这两部分冷气能对服务器进行全方位降温,而且由于方向不同,服务器降温均匀,降温效果好,同时也方便机房温度监控系统得到更为精确的服务器温度数据,半导体制冷片 4a 的制冷效率较高,但是如果只把半导体制冷片 4a 的冷端贴在送风管 2 上,则半导体制冷片 4a 的冷端的一部分冷能会暴漏在空气中流失,导致电能利用率的降低,本实用新型在送风管 2 的管壁上设置有冷端置纳槽 2a,将半导体制冷片 4a 的冷端完全容纳在冷端置纳槽 2a 中,这样能大大提升半导体制冷片 4a 与送风管 2 管壁的接触面积,加强热传导效应,增加制冷效果。半导体制冷片 4a 的热端发热量比较大,因此要做好半导体制冷片 4a 的散热工作,本实用新型在制冷片固定架 44 上固定散热风扇 45,近距离对

半导体制冷片 4a 进行散热。通过设置风量调节阀 23, 技术人员能根据实际情况调整冷风的吹出量和吹出速度, 有利于风冷却系统的调节和节能。

[0035] 以上仅是本实用新型的优选实施方式, 本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例, 凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰, 应视为本实用新型的保护范围。

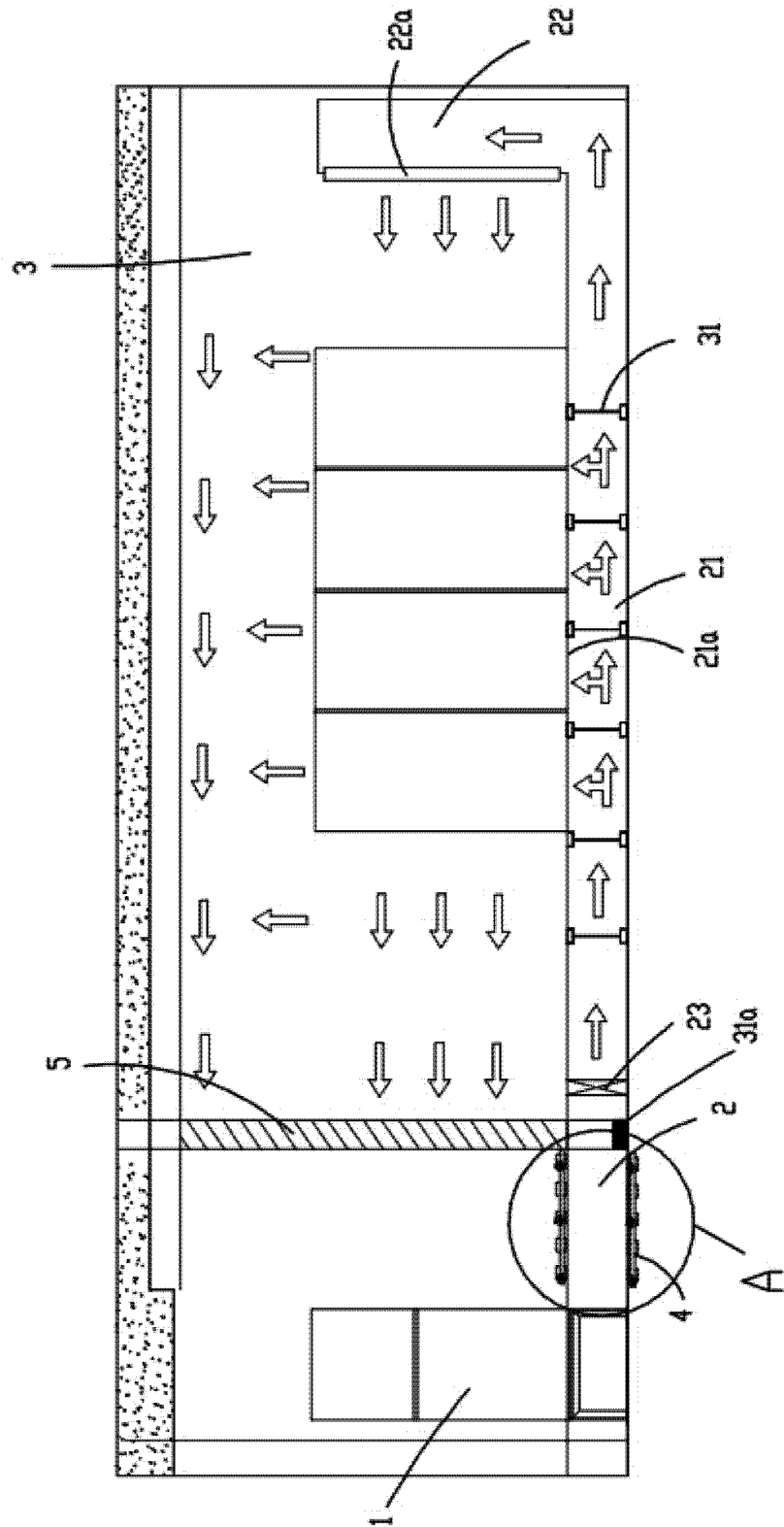


图 1

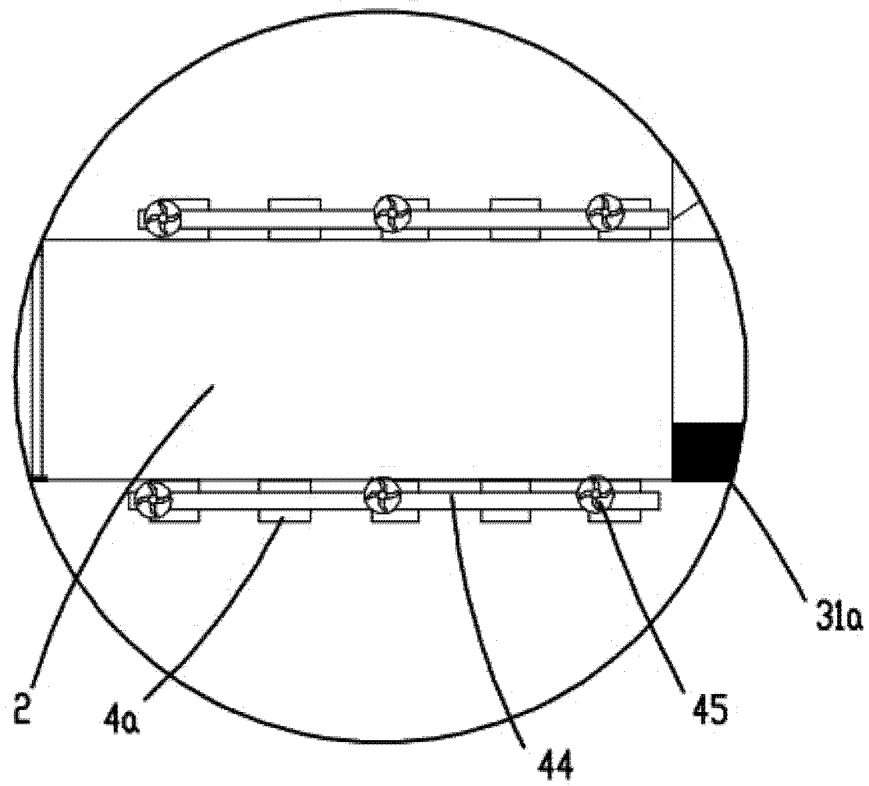


图 2

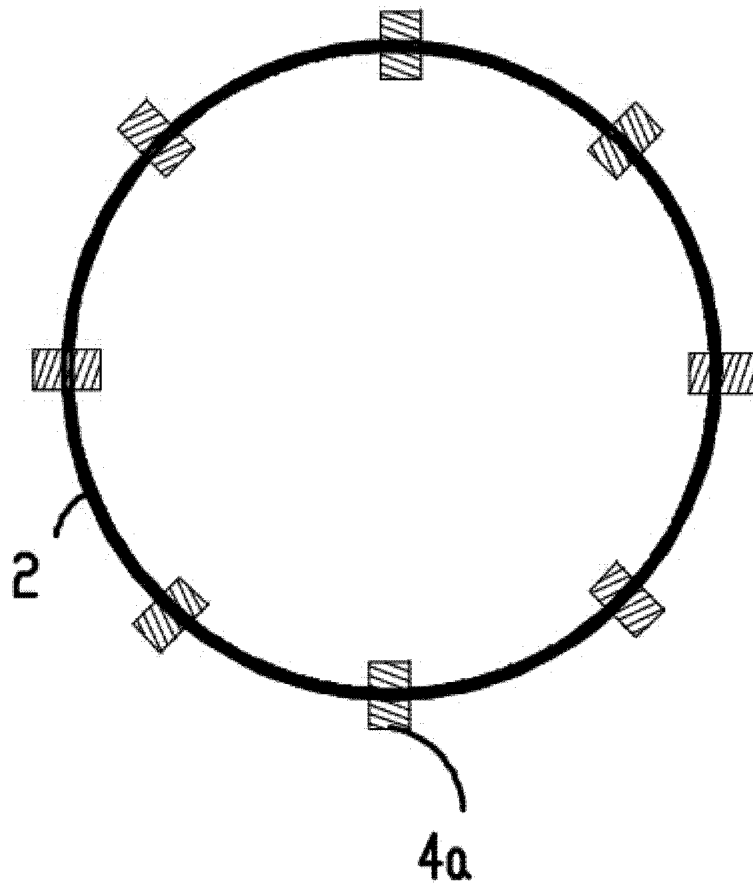


图 3

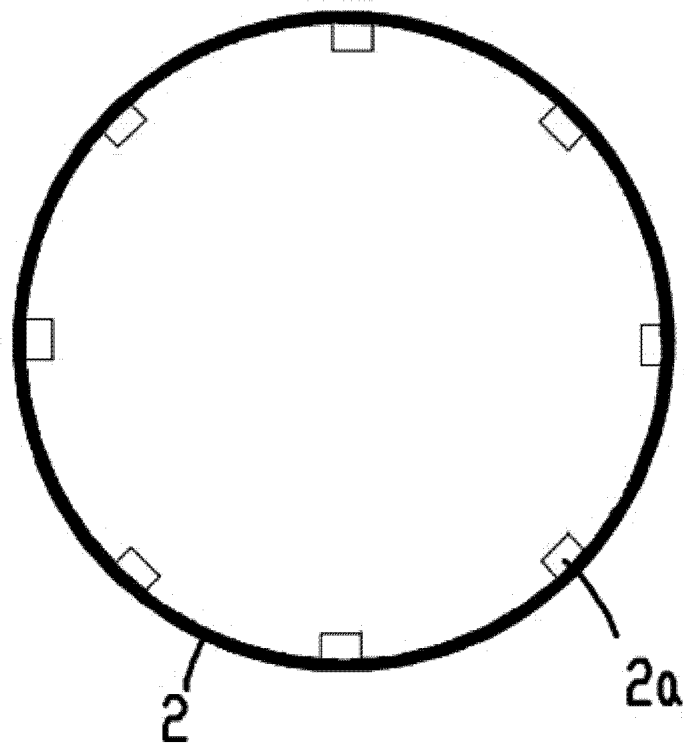


图 4

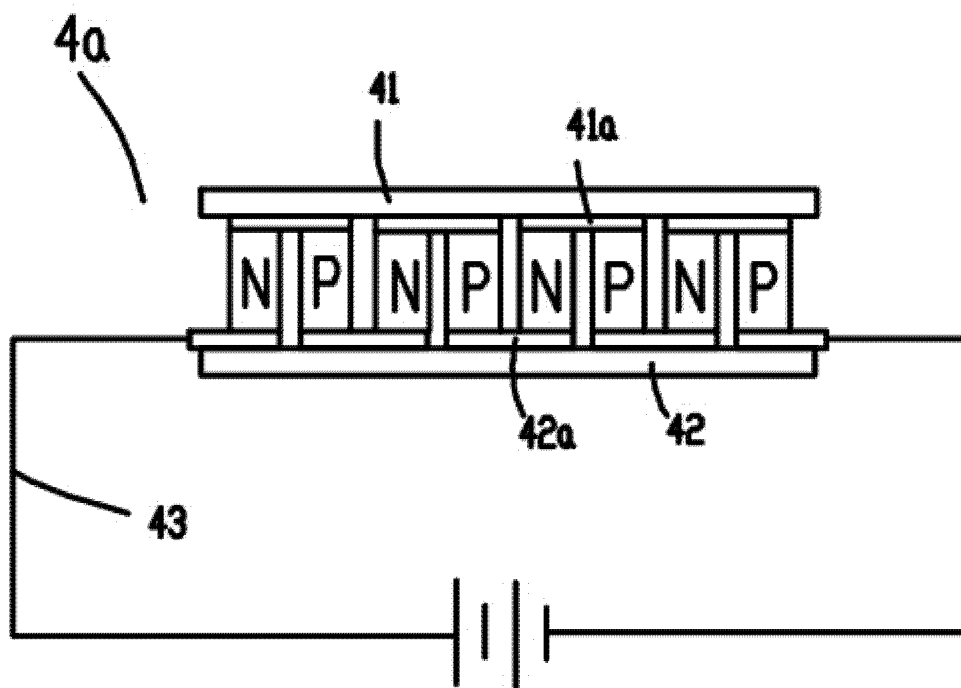


图 5