



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108990397 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201811144273.8

(22)申请日 2018.09.29

(71)申请人 南京禾鑫坊电子科技有限公司

地址 210019 江苏省南京市建邺区南湖东路22号

(72)发明人 曹其动 张治 胡洋

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H05K 9/00(2006.01)

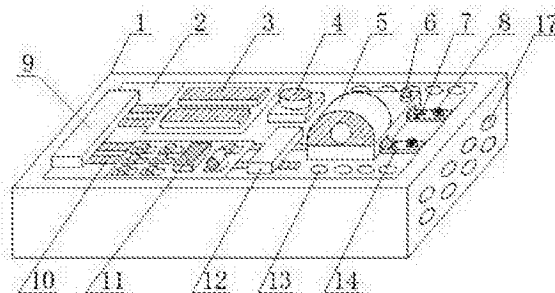
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种散热型电源模块

(57)摘要

本发明公开了一种散热型电源模块,包括散热外壳,所述散热外壳上表面中部可拆卸连接有电路板,所述电路板上表面左侧固定连接有散热片A,所述散热片A右侧表面固定连接有导热片,所述导热片右侧固定连接有模块组件A,所述模块组件A前侧固定连接有模块组件B,所述模块组件A右侧固定连接有控制组件,所述控制组件右侧固定连接有供电组件,所述供电组件上表面右上角固定连接有指示灯,所述供电组件右侧表面固定连接有正极接线端,所述正极接线端上表面右侧固定连接有螺钉式接线端子,所述正极接线端前侧固定连接有负极接线端,所述供电组件前侧开设有散热孔;它可以实现更加高效的降低电源模块温度的目的。



1. 一种散热型电源模块,包括散热外壳(1),其特征在于:所述散热外壳(1)上表面中部可拆卸连接有电路板(2),所述电路板(2)上表面左侧固定连接散热片A(9),所述散热片A(9)右侧表面固定连接导热片(10),所述导热片(10)右侧固定连接模块组件A(3),所述模块组件A(3)前侧固定连接模块组件B(11),所述模块组件A(3)右侧固定连接控制组件(4),所述控制组件(4)右侧固定连接供电组件(5),所述供电组件(5)上表面右上角固定连接指示灯(6),所述供电组件(5)右侧表面固定连接正极接线端(7),所述正极接线端(7)上表面右侧固定连接螺钉式接线端子(8),所述正极接线端(7)前侧固定连接负极接线端(14),所述供电组件(5)前侧开设有散热孔(13),所述模块组件B(11)右侧固定连接散热片B(12),所述散热外壳(1)内部左侧表面固定连接支撑板(15),所述散热外壳(1)内部下表面固定连接散热扇(16),所述散热外壳(1)右侧表面开设有通风孔(17),所述模块组件A(3)、模块组件B(11)、散热扇(16)和控制组件(4)均与供电组件(5)电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种散热型电源模块,其特征在于:所述散热扇(16)分布于散热外壳(1)内部下表面中心,且散热扇(16)位于电路板(2)正下方。

3. 根据权利要求1所述的一种散热型电源模块,其特征在于:所述支撑板(15)数量设置有两个,分别位于散热外壳(1)内部左侧表面和右侧表面,且支撑板(15)之间相互平行,位于同一平面。

4. 根据权利要求1所述的一种散热型电源模块,其特征在于:所述螺钉式接线端子(8)数量设置有两个,分别位于正极接线端(7)上表面和负极接线端(14)上表面。

5. 根据权利要求1所述的一种散热型电源模块,其特征在于:所述散热片A(9)通过导热片(10)与模块组件A(3)和模块组件B(11)相连接。

6. 根据权利要求1所述的一种散热型电源模块,其特征在于:所述散热外壳(1)表面具有散热磁屏蔽层。

一种散热型电源模块

技术领域

[0001] 本发明涉及电源模块技术领域,更具体地说,涉及一种散热型电源模块。

背景技术

[0002] 电源模块是可以直接贴装在印刷电路板上的电源供应器,其特点是可为专用集成电路、数字信号处理器、微处理器、存储器、现场可编程门阵列及其他数字或模拟负载提供供电,一般来说,这类模块称为负载点电源供应系统或使用点电源供应系统,但电源模块长时间使用时,会产生大量热量,若热量不能及时散发,会损坏内部元件。抑制电磁干扰,一直都是电源模块设计中不可忽视的问题,其不仅关系到电源模块本身的可靠性,也关系到整个应用系统的安全和稳定性,

而大多数电源模块还不能实现更加高效的降低电源模块温度以及抑制磁屏蔽的目的。

发明内容

[0003] 1.要解决的技术问题

所述散热片A、散热片B、导热片和散热扇针对现有技术还不能实现更加高效的降低电源模块温度的目的。

[0004] 2.技术方案

为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案。

[0005] 一种散热型电源模块,包括散热外壳,所述散热外壳上表面中部可拆卸连接有电路板,所述电路板上表面左侧固定连接散热片A,所述散热片A右侧表面固定连接有导热片,所述导热片右侧固定连接有模块组件A,所述模块组件A前侧固定连接有模块组件B,所述模块组件A右侧固定连接有供电组件,所述控制组件右侧固定连接有供电组件,所述供电组件上表面右上角固定连接指示灯,所述供电组件右侧表面固定连接有正极接线端,所述正极接线端上表面右侧固定连接有螺钉式接线端子,所述正极接线端前侧固定连接有负极接线端,所述供电组件前侧开设有散热孔,所述模块组件B右侧固定连接有散热片B,所述散热外壳内部左侧表面固定连接有支撑板,所述散热外壳内部下表面固定连接有散热扇,所述散热外壳右侧表面开设有通风孔,所述模块组件A、模块组件B、散热扇和控制组件均与供电组件电性连接。

[0006] 优选的,所述散热扇分布于散热外壳内部下表面中心,且散热扇位于电路板正下方。

[0007] 优选的,所述支撑板数量设置有两个,分别位于散热外壳内部左侧表面和右侧表面,且支撑板之间相互平行,位于同一平面。

[0008] 优选的,所述螺钉式接线端子数量设置有两个,分别位于正极接线端上表面和负极接线端上表面。

[0009] 优选的,所述散热片A通过导热片与模块组件A和模块组件B相连接。

[0010] 优选的,散热外壳表面具有散热磁屏蔽层。

[0011] 3.有益效果

相比于现有技术,本发明的优点在于:

(1)本发明通过设置的供电组件,用于为内部组件和外界使用电能的元件提供电能,通过设置散热片A,用于快速散发电路板表面的温度,防止温度过高,烧毁部件,通过设置散热片B,用于辅助散热片A散发热量,扩大了散热面积,提高散热效率,通过设置散热扇,有利于利用空气的流动,将热量散发到外界,以实现更加高效的降低电源模块温度的目的。

[0012] (2)本发明通过设置模块组件A、模块组件B、控制组件和供电组件,有利于形成一个完整的电源回路,从而更加简便的调控电源模块的输出功率,通过设置导热片,有利于将各部件表面的温度快速传递给散热片A和散热片B,从而快速降低各部件表面温度,散热外壳表面具有散热磁屏蔽层,增强屏蔽效果。

附图说明

[0013] 图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明散热外壳内部结构示意图。

[0014] 图中:1-散热外壳;2-电路板;3-模块组件A;4-控制组件;5-供电组件;6-指示灯;7-正极接线端;8-螺钉式接线端子;9-散热片A;10-导热片;11-模块组件B;12-散热片B;13-散热孔;14-负极接线端;15-支撑板;16-散热扇;17-通风口。

具体实施方式

[0015] 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做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。

[0016] 请参阅图1-2,一种散热型电源模块,包括散热外壳1,所述散热外壳1上表面中部可拆卸连接有电路板2,所述电路板2上表面左侧固定连接散热片A9,所述散热片A9右侧表面固定连接导热片10,所述导热片10右侧固定连接模块组件A3,所述模块组件A3前侧固定连接模块组件B11,所述模块组件A3右侧固定连接控制组件4,所述控制组件4右侧固定连接供电组件5,所述供电组件5上表面右上角固定连接指示灯6,所述供电组件5右侧表面固定连接正极接线端7,所述正极接线端7上表面右侧固定连接螺钉式接线端子8,所述正极接线端7前侧固定连接负极接线端14,所述供电组件5前侧开设有散热孔13,所述模块组件B11右侧固定连接散热片B12,所述散热外壳1内部左侧表面固定连接支撑板15,所述散热外壳1内部下表面固定连接散热扇16,所述散热外壳1右侧表面开设有通风孔17,所述模块组件A3、模块组件B11、散热扇16和控制组件4均与供电组件5电性连接。

[0017] 所述散热扇16分布于散热外壳1内部下表面中心,且散热扇16位于电路板2正下方,有利于增大散热扇16的散热面积,提高散热效果,所述支撑板15数量设置有两个,分别位于散热外壳1内部左侧表面和右侧表面,且支撑板15之间相互平行,位于同一平面,有利于提高对电路板2的支撑效果,所述螺钉式接线端子8数量设置有两个,分别位于正极接线端7上表面和负极接线端14上表面,有利于连接外部元件,为供电组件5输出电能提供通道,

所述散热片A9通过导热片10与模块组件A3和模块组件B11相连接,有利于将各部件表面的温度通过导热片10快速传递给散热片A9。

[0018] 工作原理:第一步,工作人员将各部件组装完整,将电源模块放在合适的使用位置,打开螺钉式接线端子8,将外部耗能元件与螺钉式接线端子8连接,确保耗能元件的正极与正极接线端连接7,耗能元件负极与负极接线端14连接,防止反向接线,导致电路短路,从而烧毁部件,第二步,使用者通过模块组件A3和模块组件B11调整合适的输出功率,按下控制组件4,接通供电组件5的回路,为各部件提供电能,供电组件5表面的指示灯6闪亮,有利于工作人员确定电源模块的工作状态,散热扇16通过带动空气流动,快速将电路板2底面温度通过通风孔17输送到外界,散热孔13增大了电路板2与空气的接触面积,有利于快速散发热量,导热片10将各组件和电路板2表面的温度快速传递给散热片A9和散热片B12,散热片A9和散热片B12快速的将温度向外界散发,从而实现了更加高效的降低电源模块温度的目的,第三步,使用结束后,按下控制组件4,断开供电组件5的供电回路,将电路板2和散热外壳1分离,清理散热扇16表面灰尘,防止灰尘影响散热效果。

[0019] 所述散热外壳1表面具有散热磁屏蔽层,通过静电纺丝技术得到高分子纳米纤维薄膜作为界面散热的支架,然后注入高热导率的泡沫铁基氧化锌提高材料的导热系数同时对初始进入磁屏蔽体的泄露磁进行再次磁屏蔽;通过泡沫铁骨架的预粗糙化和致密排列的氧化锌纳米结构,提高膜层的强度和膜基结合力,从而使通过磁屏蔽体的泄露磁通明显减少。预粗糙化处理可起到进一步去除氧化皮、活化、粗化骨架的目的,增大泡沫铁骨架的比表面积,这样可明显提高膜基结合力,使得ZnO膜层在超声、水冲、砂洗等外力作用时,不易脱落;先化学刻蚀再沉积,还可增强金属层的结合力,从而进一步提升骨架表面微纳结构的结合力和稳定性。这样的微纳米结构与普通各向同性的导电材料相比,具有更多重反射界面,使电磁波在穿越材料时遇到多次阻抗突变的界面而产生多重反射,因而在保证材料散热性的同时提高整体的电磁屏蔽效果。具体制备如下:

实施例1

法包括以下步骤:

步骤1、将25份聚氨酯溶解在120份四氢呋喃和80份二甲基甲酰胺混合溶剂中,配制成电纺丝溶液,然后加入30份的环氧树脂,放在磁力搅拌器上搅拌4个小时;

步骤2、上述物料溶解均匀后将此溶液装入静电纺丝实验台的注射器中,在重力作用下注射器金属针尖处产生溶液液滴悬挂通过调整直径1.2mm的金属针尖到接收装置的高度为25cm,开通电源,调整电压30KV,进行纺丝,得到高分子纤维薄膜;

步骤2、将浸泡过的高分子纤维薄膜取出放入烘箱中100℃进行干燥固化,时间设定30min;

步骤3、将10份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含7份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;

步骤4、将上述混合体系利用铁辊对高分子纤维薄膜进行挤压,排除空气,浸泡10分钟后取出放入烘箱中120℃干燥固化,时间设定30min得散热磁屏蔽材料。

[0020] 所述的泡沫铁基氧化锌制备方法如下:

步骤1、将孔径400μm泡沫铁依次放入乙醇和丙酮溶液,超声清洗10min,取出后再放入2mol/L的盐酸水溶液中10min,用去离子水反复冲洗,烘干备用;

步骤2、将除油、去氧化皮的泡沫铁放入2mol/L的硝酸水溶液,室温条件下刻蚀2h,即可获得粗糙的泡沫铁骨架;

步骤3、将上述粗糙的泡沫铁骨架放入3mol/L的ZnO前驱体溶胶3min后,以1mm/s的速度提拉取出,用60℃热风吹30s,再用20℃冷风吹3min至泡沫铁完全干燥,吹干后再上下反复颠倒浸渍提拉3次,随后在350℃条件下真空反应10min,从而获得

具有ZnO晶种层的泡沫铁基材料;

步骤4、将具有ZnO晶种层的泡沫铁基材料放入1wt%氟硅烷乙醇溶液,60℃水浴加热条件下,反应120min,取出后依次放入60℃的乙醇、去离子水中冲洗,最后置于烘箱中,80℃固化30min得到泡沫铁基氧化锌。

[0021] 所述的ZnO前驱体溶胶配制时,首先配置3mol/L的醋酸锌乙二醇甲醚溶液,随后滴加等体积和浓度的乙醇胺乙二醇甲醚溶液,60℃水浴条件下磁力搅拌2h,最后加入三倍体积的聚乙二醇,并继续搅拌30min得到ZnO前驱体溶胶。

[0022] 实施例2

步骤5、将9份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含7份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;其余步骤同实施例1。

[0023] 实施例3

步骤5、将8份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含7份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;其余步骤同实施例1。

[0024] 实施例4

步骤5、将7份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含7份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;其余步骤同实施例1。

[0025] 实施例5

步骤5、将6份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含7份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;其余步骤同实施例1。

[0026] 实施例6

步骤5、将5份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含7份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;其余步骤同实施例1。

[0027] 实施例7

步骤5、将10份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含6份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;其余步骤同实施例1。

[0028] 实施例8

步骤5、将10份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含5份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;其余步骤同实施例1。

[0029] 实施例9

步骤5、将10份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含4份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;其余步骤同实施例1。

[0030] 实施例10

步骤5、将10份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含3份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;其余步骤同实施例1。

[0031] 实施例11

包括以下步骤:

步骤1、将25份聚氨酯溶解在120份四氢呋喃和80份二甲基甲酰胺混合溶剂中,配制成电纺丝溶液,然后加入30份的环氧树脂,放在磁力搅拌器上搅拌4个小时;

步骤2、上述物料溶解均匀后将此溶液装入静电纺丝实验台的注射器中,在重力作用下注射器金属针尖处产生溶液液滴悬挂通过调整直径1.2mm的金属针尖到接收装置的高度为25cm,开通电源,调整电压30KV,进行纺丝,得到高分子纤维薄膜;

步骤3、将上述高分子纤维薄膜浸入15mg/ml十二烷基硫酸钠水溶液中,浸泡10min;

步骤4、将浸泡过的高分子纤维薄膜取出放入烘箱中100℃进行干燥固化,时间设定30min;

步骤5、将10份干燥后的高分子纤维薄膜浸入以1份的羧甲基纤维素钠为分散剂的均匀分散的含7份泡沫铁基氧化锌的水溶液中;

步骤6、将上述混合体系利用铁辊对高分子纤维薄膜进行挤压,排除空气,浸泡10分钟后取出放入烘箱中120℃干燥固化,时间设定30min得散热磁屏蔽膜材料。

[0032]**对照例1**

与实施例1不同点在于:磁屏蔽膜材料制备步骤1中,聚氨酯、环氧树脂质量比为6:5,其余步骤与实施例1完全相同。

[0033] 对照例2

与实施例1不同点在于:磁屏蔽膜材料制备步骤1中,聚氨酯、环氧树脂质量比为1:1,其余步骤与实施例1完全相同。

[0034] 对照例3

与实施例1不同点在于:磁屏蔽膜材料制备步骤1中,用等量酚醛树脂取代环氧树脂,其余步骤与实施例1完全相同。

[0035] 对照例4

与实施例1不同点在于:磁屏蔽膜材料制备步骤1中,不再加入环氧树脂,其余步骤与实施例1完全相同。

[0036] 对照例5

与实施例1不同点在于:磁屏蔽膜材料制备步骤1中,四氢呋喃和二甲基甲酰胺质量比1:1,其余步骤与实施例1完全相同。

[0037] 对照例6

与实施例1不同点在于:磁屏蔽膜材料制备步骤1中,四氢呋喃和二甲基甲酰胺质量比2:3,其余步骤与实施例1完全相同。

[0038] 对照例7

与实施例1不同点在于:泡沫铁基氧化锌制备步骤1中,用孔径400μm泡沫铜取代泡沫铁;其余步骤与实施例1完全相同。

[0039] 对照例8

与实施例1不同点在于:泡沫铁基氧化锌制备步骤1中,用孔径400μm泡沫铝取代泡沫铁;其余步骤与实施例1完全相同。

[0040] 对照例9

与实施例1不同点在于:泡沫铁基氧化锌制备步骤3中,用等浓度的 ZnCl_2 溶液取代 ZnO 前驱体溶胶,其余步骤与实施例1完全相同。

[0041] 对照例10

与实施例1不同点在于:泡沫铁基氧化锌制备步骤4中,不再使用氟硅烷乙醇溶液后处理,其余步骤与实施例1完全相同。

[0042] 将规格为 $22\text{mm} \times 10\text{mm}$ 厚 1mm 的样品在 $8\text{--}12\text{GHz}$ 频段的电磁屏蔽性能进行了测试。射频电磁场屏蔽效能采用安捷伦4396B网络/频谱/阻抗分析仪进行测量,采用 SJ20524-1995《材料屏蔽效能测试方法》;热导率通过DRL-III导热系数仪测试,方法是热流法,测试标准为MIL-I-49456A;测试结果如表所示

	导热系数 ($\text{W/m}\cdot\text{K}$)	屏蔽效能 (SE)/dB
实施例1	28	95
实施例2	25	77
实施例3	24	67
实施例4	15	61
实施例5	21	88
实施例6	17	76
实施例7	28	57
实施例8	19	55
实施例9	24	67
实施例10	15	63
实施例11	33	93
对照例1	28	48
对照例2	18	61
对照例3	21	41
对照例4	16	57
对照例5	14	39
对照例6	12	46
对照例7	16	44
对照例8	18	37
对照例9	11	35
对照例10	17	55

实验结果表明制备的散热磁屏蔽层具有良好的磁屏蔽效果,在测试条件一定时,屏蔽效能(SE)越高,磁屏蔽效果越好,反之越差;在分子纤维薄膜、泡沫铁基氧化锌质量比为 $10:7$ 时,其他配料固定,制备效果最好,与实施例1不同点在于,实施例2至实施例10分别改变主要原料分子纤维薄膜、泡沫铁基氧化锌的用量和配比,尽管对材料的散热性和屏蔽效果有一定改善,但不如实施例1的综合效果更好;对照例1至对照例2聚氨酯、环氧树脂质量比发生改变,其他步骤完全相同,导致屏蔽效能明显降低,说明二者配比对材料磁屏蔽性能影响很大;对照例3至对照例4不再加入酚醛树脂用等量酚醛树脂取代,效果依然不好,说

明环氧树脂的复合加工对材料的散热很重要;对照例5至对照例6改变四氢呋喃和二甲基甲酰胺质量比,使得高分子纤维薄膜结构改变,磁屏蔽效果明显变差,说明溶剂的配比是纺丝的重要参数;对照例7至对照例8用泡沫铜和泡沫铝取代泡沫铁,金属粒子的导磁率发生变化,屏蔽效果明显变差,屏蔽效能依然不高;对照例9至对照例10用等浓度的 ZnCl_2 溶液取代 ZnO 前驱体溶胶并且不再用氟硅烷后处理,膜材料的散热和磁屏蔽效果都很差;因此使用本发明制备的高分子复合散热磁屏蔽膜材料具有良好的散热性和电磁屏蔽效果。申请人发现高分子纤维薄膜在十二烷基硫酸钠水溶液中浸泡处理后,虽然屏蔽效能略有降低,但其导热系数却得到大幅度提升,综合性能非常优秀。

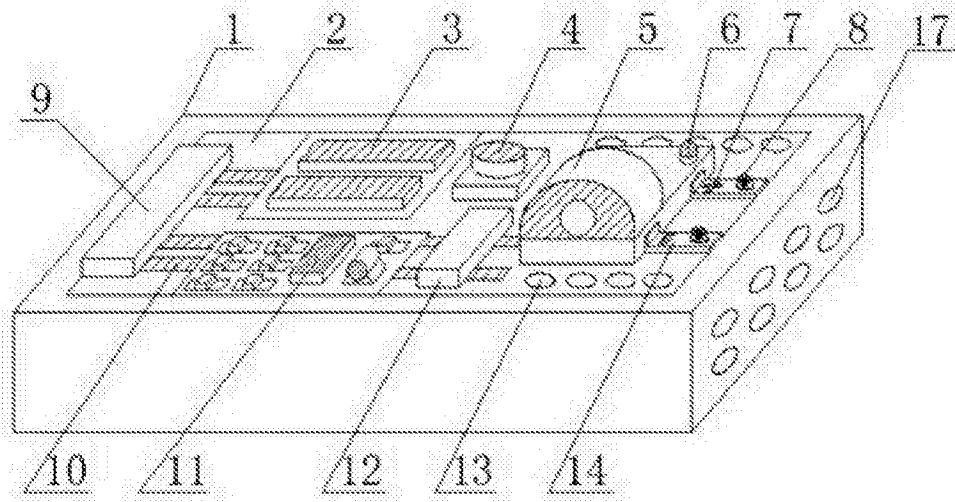


图1

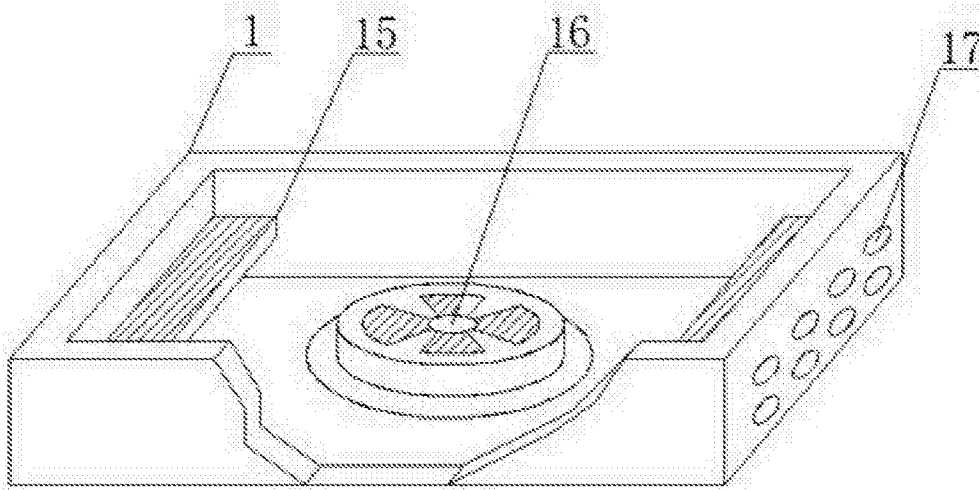


图2