(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114390772 B
(45)授权公告日 2024.03.08

(21)申请号 202111635481.X

(22)申请日 2021.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114390772 A

(43)申请公布日 2022.04.22

(73)专利权人 江苏密特科智能装备制造有限公司
地址 226100 江苏省南通市海门市滨江街道滨港大道2699号

(72)发明人 李晓盛 王军 朱海龙

(74)专利代理机构 南通和策知识产权代理事务所(普通合伙) 32608
专利代理师 檀林清

(51)Int.Cl.
H05K 1/02(2006.01)
H05K 1/18(2006.01)
H01L 23/367(2006.01)
H01L 23/40(2006.01)
H01L 23/467(2006.01)

(56)对比文件
KR 20050053180 A,2005.06.08
US 2006185973 A1,2006.08.24
US 2008053640 A1,2008.03.06
CN 101256992 A,2008.09.03
CN 104851857 A,2015.08.19
CN 112864112 A,2021.05.28
CN 113488444 A,2021.10.08
CN 113539994 A,2021.10.22
CN 113690206 A,2021.11.23
CN 1796982 A,2006.07.05
CN 209639310 U,2019.11.15
EP 0000856 A1,1979.02.21
US 2006144566 A1,2006.07.06
US 2006249279 A1,2006.11.09
US 2017220084 A1,2017.08.03
US 2021257278 A1,2021.08.19
US 3654528 A,1972.04.04

审查员 陈晓涵

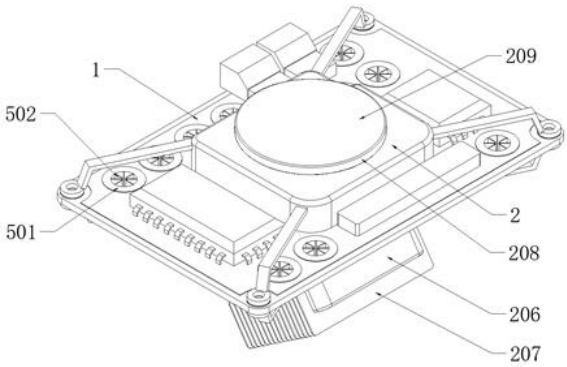
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种半导体设备精密组件

(57)摘要

本发明公开了一种半导体设备精密组件,属于半导体设备领域,一种半导体设备精密组件,可以实现对半导体芯片自动散热,通过将下端连接有导管和热交换盒的罩壳安装在半导体芯片的外侧,并将石蜡和磁流体混合物填充在罩壳的内部,配合永磁板的磁性吸附引导,使得流体状态下的石蜡和磁流体混合物在半导体芯片工作时可以上下循环流动,对半导体芯片内部产生的热量主动向外携带,有效的提升了半导体芯片工作时的散热主动性,同时,当半导体芯片停止工作时,石蜡和磁流体混合物在无热量吸收时凝固包裹在半导体芯片的外侧,对半导体芯片形成防护,有效的提升了半导体芯片在不使用时的安全防护性。



CN 114390772 B

1.一种半导体设备精密组件,包括电路板(1),其特征在于:所述电路板(1)的顶部中间位置处固定安装有半导体芯片(101),所述电路板(1)的中间位置处固定安装有套设在半导体芯片(101)外侧的罩壳(2),所述电路板(1)的内部开设有多个环绕半导体芯片(101)设置的导通孔(201),所述罩壳(2)的底部外端壁上固定安装有连接螺口一(202),且连接螺口一(202)的外侧螺纹连接有螺纹套(203),所述螺纹套(203)的内部安装有向下延伸的导管(204),且导管(204)的下端固定连通有热交换盒(206),所述罩壳(2)的内部填充有石蜡和磁流体混合物,所述电路板(1)的底部固定安装有设置在半导体芯片(101)正下方的永磁板(3)。

2.根据权利要求1所述的一种半导体设备精密组件,其特征在于:所述导管(204)转动连接在螺纹套(203)的内部,且导管(204)的外形设置为弯曲的弧形结构。

3.根据权利要求2所述的一种半导体设备精密组件,其特征在于:所述螺纹套(203)的内部镶嵌有贴合在导管(204)上方的橡胶垫(205),且橡胶垫(205)的外形设置为环形结构。

4.根据权利要求1所述的一种半导体设备精密组件,其特征在于:所述导管(204)和热交换盒(206)的外端壁上均固定安装有多个并排设置的散热金属片(207),且多个散热金属片(207)的外形均设置为薄片型结构。

5.根据权利要求1所述的一种半导体设备精密组件,其特征在于:所述罩壳(2)的上方外端壁上固定安装有与连接螺口一(202)对称设置的连接螺口二(208),且连接螺口二(208)的外侧螺纹连接有螺纹盖(209),所述连接螺口二(208)的外侧尺寸与连接螺口一(202)的外侧尺寸相同。

6.根据权利要求1所述的一种半导体设备精密组件,其特征在于:所述电路板(1)的四角处均开设有上下贯通设置的安装孔(102),所述罩壳(2)的外端壁上固定焊接有多个加固架(4),且多个加固架(4)的另一端延伸至对应的多个安装孔(102)外侧,所述加固架(4)贴近于安装孔(102)的一端上开设有与其相适配的通孔。

7.根据权利要求1所述的一种半导体设备精密组件,其特征在于:所述电路板(1)的内部均匀开设有多个上下贯通的透气孔,且每个透气孔的内端壁上均涂刷有绝缘层(5)。

8.根据权利要求7所述的一种半导体设备精密组件,其特征在于:每个所述透气孔的内部均镶嵌有铜质的风管(501),且风管(501)的上下两端均固定安装有环片,所述环片与电路板(1)的外端壁紧密贴合。

9.根据权利要求8所述的一种半导体设备精密组件,其特征在于:每个所述风管(501)的内端壁上均固定安装有多个环绕设置的铜片(502),且铜片(502)的外形设置为薄片型结构。

10.根据权利要求1所述的一种半导体设备精密组件,其特征在于:所述半导体芯片(101)的外端壁上覆盖有防腐涂层,所述罩壳(2)、导管(204)以及热交换盒(206)的内端壁上同样涂刷有防腐涂层。

一种半导体设备精密组件

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体设备领域,更具体地说,涉及一种半导体设备精密组件。

背景技术

[0002] 半导体设备是一种采用半导体材料制造而成的电路设备,其通过电路芯片生产而成,可以将复杂电路进行集成,被广泛应用于现今的生产生活中。

[0003] 现有技术中的半导体设备,其通常是直接将半导体芯片植入在电路板上,在工作时,半导体芯片运行会产生大量热量,现有技术中通常采用在外界安装散热装置的方式,通过散热装置工作时带动气流流动进行散热操作,其降温效果较差,且半导体芯片在与气流接触时需直接裸露在外侧,致使外界物体容易对半导体芯片造成损害,影响半导体设备精密组件的使用寿命。

[0004] 为此,我们提出一种半导体设备精密组件来解决上述现有技术中存在的一些问题。

发明内容

[0005] 1.要解决的技术问题

[0006] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种半导体设备精密组件,可以实现对半导体芯片自动散热,通过将下端连接有导管和热交换盒的罩壳安装在半导体芯片的外侧,并将石蜡和磁流体混合物填充在罩壳的内部,配合永磁板的磁性吸附引导,使得流体状态下的石蜡和磁流体混合物在半导体芯片工作时可以上下循环流动,对半导体芯片内部产生的热量主动向外携带,有效的提升了半导体芯片工作时的散热主动性,同时,当半导体芯片停止工作时,石蜡和磁流体混合物在无热量吸收时凝固包裹在半导体芯片的外侧,对半导体芯片形成防护,有效的提升了半导体芯片在不使用时的安全防护性。

[0007] 2.技术方案

[0008] 为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案。

[0009] 一种半导体设备精密组件,包括电路板,电路板的顶部中间位置处固定安装有半导体芯片,电路板的中间位置处固定安装有套设在半导体芯片外侧的罩壳,电路板的内部开设有多个环绕半导体芯片设置的导通孔,罩壳的底部外端壁上固定安装有连接螺口一,且连接螺口一的外侧螺纹连接有螺纹套,螺纹套的内部安装有向下延伸的导管,且导管的下端固定连通有热交换盒,罩壳的内部填充有石蜡和磁流体混合物,电路板的底部固定安装有设置在半导体芯片正下方的永磁板。

[0010] 进一步的,导管转动连接在螺纹套的内部,且导管的外形设置为弯曲的弧形结构。

[0011] 进一步的,螺纹套的内部镶嵌有贴合在导管上方的橡胶垫,且橡胶垫的外形设置为环形结构。

[0012] 进一步的,导管和热交换盒的外端壁上均固定安装有多个并排设置的散热金属片,且多个散热金属片的外形均设置为薄片型结构。

[0013] 进一步的,罩壳的上方外端壁上固定安装有与连接螺口一对称设置的连接螺口二,且连接螺口二的外侧螺纹连接有螺纹盖,连接螺口二的外侧尺寸与连接螺口一的外侧尺寸相同。

[0014] 进一步的,电路板的四角处均开设有上下贯通设置的安装孔,罩壳的外端壁上固定焊接有多个加固架,且多个加固架的另一端延伸至对应的多个安装孔外侧,加固架贴近于安装孔的一端上开设有与其相适配的通孔。

[0015] 进一步的,电路板的内部均匀开设有多个上下贯通的透气孔,且每个透气孔的内端壁上均涂刷有绝缘层。

[0016] 进一步的,每个透气孔的内部均镶嵌有铜质的风管,且风管的上下两端均固定安装有环片,环片与电路板的外端壁紧密贴合。

[0017] 进一步的,每个风管的内端壁上均固定安装有多个环绕设置的铜片,且铜片的外形设置为薄片型结构。

[0018] 进一步的,半导体芯片的外端壁上覆盖有防腐涂层,罩壳、导管以及热交换盒的内端壁上同样涂刷有防腐涂层。

[0019] 3.有益效果

[0020] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0021] (1)本方案通过将下端连接有导管和热交换盒的罩壳安装在半导体芯片的外侧,并将石蜡和磁流体混合物填充在罩壳的内部,配合永磁板的磁性吸附引导,使得流体状态下的石蜡和磁流体混合物在半导体芯片工作时可以上下循环流动,对半导体芯片内部产生的热量主动向外携带,有效的提升了半导体芯片工作时的散热主动性,在一定程度上保障了半导体芯片工作时的稳定性,同时,当半导体芯片停止工作时,石蜡和磁流体混合物在无热量吸收时凝固包裹在半导体芯片的外侧,对半导体芯片形成防护,有效的提升了半导体芯片在不使用时的安全防护性。

[0022] (2)通过将导管转动连接在螺纹套的内部,并将导管的外形设置为弯曲的弧形结构,在该装置需要竖直安装时,通过转动调整导管的角度,使得热交换盒始终处于下端位置,有效的保障了石蜡和磁流体混合物在工作时循环流动的顺畅性,有利于提升该装置的适用范围。

[0023] (3)通过将橡胶垫镶嵌在螺纹套的内部,当导管通过螺纹套螺纹连接在连接螺口一上时,通过螺纹套拧紧时的挤压,使得橡胶垫形变填充在连接螺口一和导管之间的连接处,可以在导管旋转调节后保障其位置稳定,同样可以有效的保障导管和连接螺口一之间的连接密封性。

[0024] (4)通过将多个薄片型结构的散热金属片固定安装在导管和热交换盒的外端壁上,可以有效的提升导管和热交换盒与外界空气的接触面积,从而提升导管和热交换盒内部流动状态下的石蜡与磁流体混合物热量向外消散的效率,同时,通过将多个散热金属片并排设置,有利于保障外界气流在多个散热金属片之间穿行的通畅性。

[0025] (5)通过将连接螺口二开设在罩壳的上方外端壁上,并将连接螺口二的外侧尺寸设置与连接螺口一的外侧尺寸相同,在该装置倒置安装时,可以将螺纹套和螺纹盖的连接位置进行置换,便于根据安装时的需求灵活调节导管和热交换盒的位置,在一定程度上提升了该装置的适用全面性。

[0026] (6)通过将多个安装孔分别开设在电路板的四角位置处,可以通过安装孔对该装置进行安装,同时,通过将多个加固架固定焊接在罩壳的外端壁上,并将加固架的另一端延伸至安装孔的外侧,可以在该装置固定时对加固架进行固定,借助加固架的连接支撑,有利于保障电路板与加固架之间的结构牢固性,在一定程度上提升了该装置的结构稳定性。

[0027] (7)通过将多个透气孔均匀开设在电路板的内部,可以为电路板上下两侧气流提供导通通道,使得电路板上下两侧气流可以贯穿流通,从而有效的提升了电路板周边气流流通带来散热效果,同时,通过将绝缘层均匀涂刷在透气孔的内端壁上,便于保障该装置使用时的安全性。

[0028] (8)通过将铜质的风管镶嵌在透气孔内部,并将与电路板外端壁贴合的环片固定在风管的上下端,可以有效的提升透气孔处对电路板内部热量吸收聚集的效果,便于提高气流穿行透气孔后的消散的热量,通过将多个薄片状的铜片环绕固定在风管的内端壁上,可以有效的提升风管与流通气流的接触面积,有效的保障了风管内部的散热效率。

[0029] (9)通过将防腐涂层覆盖在半导体芯片的外端壁上,可以有效的避免半导体芯片受腐蚀损坏,有利于延长半导体芯片的使用寿命,同时,通过将防腐涂层涂刷在罩壳、导管和热交换盒的内端壁上,可以有效的延长该装置的使用寿命。

附图说明

[0030] 图1为本发明的立体图;

[0031] 图2为本发明的拆分图;

[0032] 图3为本发明的俯视图;

[0033] 图4为本发明的正面剖视图;

[0034] 图5为本发明的侧面剖视图;

[0035] 图6为本发明绝缘层、风管和铜片的剖视图;

[0036] 图7为图6的俯视图;

[0037] 图8为本发明绝缘层和风管的拆分图;

[0038] 图9为本发明倒置安装时的结构示意图;

[0039] 图10为本发明竖立安装时的结构示意图。

[0040] 图中标号说明:

[0041] 1、电路板;101、半导体芯片;102、安装孔;2、罩壳;201、导通孔;202、连接螺口一;203、螺纹套;204、导管;205、橡胶垫;206、热交换盒;207、散热金属片;208、连接螺口二;209、螺纹盖;3、永磁板;4、加固架;5、绝缘层;501、风管;502、铜片。

具体实施方式

[0042] 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。

[0043] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描

述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0044] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 实施例1:

[0046] 请参阅图1-10,一种半导体设备精密组件,包括电路板1,电路板1的顶部中间位置处固定安装有半导体芯片101,电路板1的中间位置处固定安装有套设在半导体芯片101外侧的罩壳2,电路板1的内部开设有多个环绕半导体芯片101设置的导通孔201,罩壳2的底部外端壁上固定安装有连接螺口一202,且连接螺口一202的外侧螺纹连接有螺纹套203,螺纹套203的内部安装有向下延伸的导管204,且导管204的下端固定连通有热交换盒206,罩壳2的内部填充有石蜡和磁流体混合物,电路板1的底部固定安装有设置在半导体芯片101正下方的永磁板3。

[0047] 请参阅图4-5,该装置工作时,当半导体芯片101处于工作状态下,其对数据处理会产生大量的热量,在热量的作用下,填充在罩壳2内部的石蜡和磁流体混合物融化形成流体状态,在永磁板3的磁性吸附下,使得流体状态下的石蜡和磁流体混合物汇集在半导体芯片101的附近,此时,石蜡和磁流体混合物可以对半导体芯片101工作时产生的热量进行吸收,石蜡和磁流体混合物吸收的热量越多,其温度越高,导致磁流体的导磁性逐渐下降,此时,在重力作用下,过高温度的石蜡和磁流体混合物依靠自身重力向下流动,沿着导管204进入热交换盒206内部,远离半导体芯片101的石蜡和磁流体混合物在热交换盒206内部将吸收的热量释放,温度降低后其导磁性增强,在永磁板3的磁性吸附下重新向上移动至半导体芯片101附近吸热,重复上述操作,使得流体状态下的石蜡和磁流体混合物往复上下进行循环的吸热放热操作,将半导体芯片101工作时产生的热量及时携带出去。

[0048] 通过将下端连接有导管204和热交换盒206的罩壳2安装在半导体芯片101的外侧,并将石蜡和磁流体混合物填充在罩壳2的内部,配合永磁板3的磁性吸附引导,使得流体状态下的石蜡和磁流体混合物在半导体芯片101工作时可以上下循环流动,对半导体芯片101内部产生的热量主动向外携带,有效的提升了半导体芯片101工作时的散热主动性,在一定程度上保障了半导体芯片101工作时的稳定性,同时,当半导体芯片101停止工作时,石蜡和磁流体混合物在无热量吸收时凝固包裹在半导体芯片101的外侧,对半导体芯片101形成防护,有效的提升了半导体芯片101在不使用时的安全防护性。

[0049] 请参阅图2、图4-5和图10,导管204转动连接在螺纹套203的内部,且导管204的外形设置为弯曲的弧形结构,该装置工作时,通过将导管204转动连接在螺纹套203的内部,并将导管204的外形设置为弯曲的弧形结构,在该装置需要竖直安装时,通过转动调整导管204的角度,使得热交换盒206始终处于下端位置,有效的保障了石蜡和磁流体混合物在工作时循环流动的顺畅性,有利于提升该装置的适用范围。

[0050] 请参阅图4-5,螺纹套203的内部镶嵌有贴合在导管204上方的橡胶垫205,且橡胶

垫205的外形设置为环形结构,该装置工作时,通过将橡胶垫205镶嵌在螺纹套203的内部,当导管204通过螺纹套203螺纹连接在连接螺口一202上时,通过螺纹套203拧紧时的挤压,使得橡胶垫205形变填充在连接螺口一202和导管204之间的连接处,可以在导管204旋转调节后保障其位置稳定,同样可以有效的保障导管204和连接螺口一202之间的连接密封性。

[0051] 请参阅图10,导管204和热交换盒206的外端壁上均固定安装有多个并排设置的散热金属片207,且多个散热金属片207的外形均设置为薄片型结构,该装置工作时,通过将多个薄片型结构的散热金属片207固定安装在导管204和热交换盒206的外端壁上,可以有效的提升导管204和热交换盒206与外界空气的接触面积,从而提升导管204和热交换盒206内部流动状态下的石蜡与磁流体混合物热量向外消散的效率,同时,通过将多个散热金属片207并排设置,有利于保障外界气流在多个散热金属片207之间穿行的通畅性。

[0052] 请参阅图4-5和图9,罩壳2的上方外端壁上固定安装有与连接螺口一202对称设置的连接螺口二208,且连接螺口二208的外侧螺纹连接有螺纹盖209,连接螺口二208的外侧尺寸与连接螺口一202的外侧尺寸相同,该装置工作时,通过将连接螺口二208开设在罩壳2的上方外端壁上,并将连接螺口二208的外侧尺寸设置与连接螺口一202的外侧尺寸相同,在该装置倒置安装时,可以将螺纹套203和螺纹盖209的连接位置进行置换,便于根据安装时的需求灵活调节导管204和热交换盒206的位置,在一定程度上提升了该装置的适用全面性。

[0053] 请参阅图3,电路板1的四角处均开设有上下贯通设置的安装孔102,罩壳2的外端壁上固定焊接有多个加固架4,且多个加固架4的另一端延伸至对应的多个安装孔102外侧,加固架4贴近于安装孔102的一端上开设有与其相适配的通孔,该装置工作时,通过将多个安装孔102分别开设在电路板1的四角位置处,可以通过安装孔102对该装置进行安装,同时,通过将多个加固架4固定焊接在罩壳2的外端壁上,并将加固架4的另一端延伸至安装孔102的外侧,可以在该装置固定时对加固架4进行固定,借助加固架4的连接支撑,有利于保障电路板1与加固架4之间的结构牢固性,在一定程度上提升了该装置的结构稳定性。

[0054] 请参阅图3和图5,电路板1的内部均匀开设有多个上下贯通的透气孔,且每个透气孔的内端壁上均涂刷有绝缘层5,该装置工作时,通过将多个透气孔均匀开设在电路板1的内部,可以为电路板1上下两侧气流提供导通通道,使得电路板1上下两侧气流可以贯穿流通,从而有效的提升了电路板1周边气流流通带来散热效果,同时,通过将绝缘层5均匀涂刷在透气孔的内端壁上,便于保障该装置使用时的安全性。

[0055] 请参阅图5-7,每个透气孔的内部均镶嵌有铜质的风管501,且风管501的上下两端均固定安装有环片,环片与电路板1的外端壁紧密贴合,该装置工作时,通过将铜质的风管501镶嵌在透气孔内部,并将与电路板1外端壁贴合的环片固定在风管501的上下端,可以有效的提升透气孔处对电路板1内部热量吸收聚集的效果,便于提高气流穿行透气孔后的消散的热量,进一步提升了该装置的散热效率。

[0056] 请参阅图6-8,每个风管501的内端壁上均固定安装有多个环绕设置的铜片502,且铜片502的外形设置为薄片型结构,该装置工作时,通过将多个薄片状的铜片502环绕固定在风管501的内端壁上,可以有效的提升风管501与流通气流的接触面积,有效的保障了风管501内部的散热效率。

[0057] 请参阅图4-5,半导体芯片101的外端壁上覆盖有防腐涂层,罩壳2、导管204以及热

交换盒206的内端壁上同样涂刷有防腐涂层,该装置工作时,通过将防腐涂层覆盖在半导体芯片101的外端壁上,可以有效的避免半导体芯片101受腐蚀损坏,有利于延长半导体芯片101的使用寿命,同时,通过将防腐涂层涂刷在罩壳2、导管204和热交换盒206的内端壁上,可以有效的延长该装置的使用寿命。

[0058] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式;但本发明的保护范围并不局限于此。任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其改进构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围内。

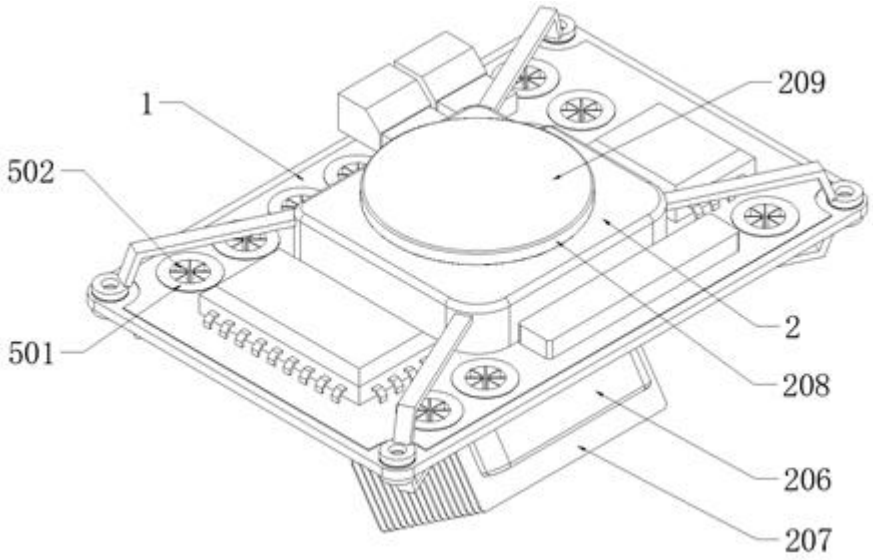

1
502
501
209
2
208
206
207

图1

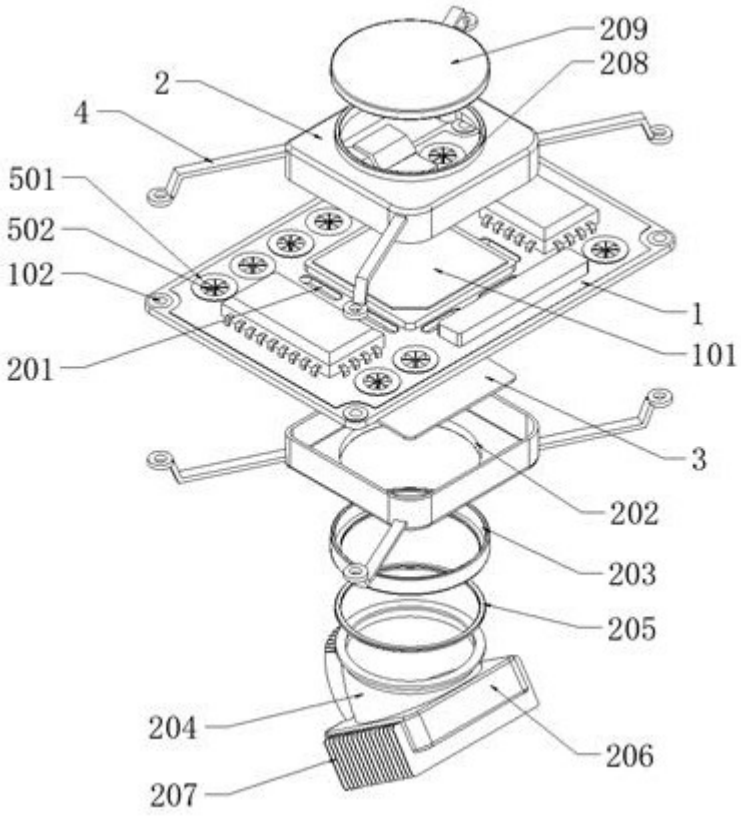

209
208
2
4
501
502
102
201
1
101
3
202
203
205
204
206
207

图2

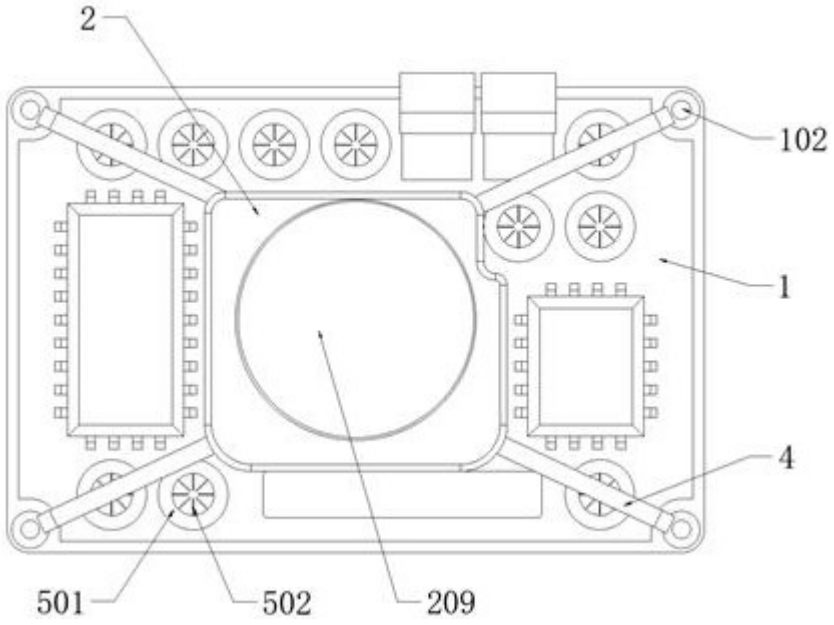


图3

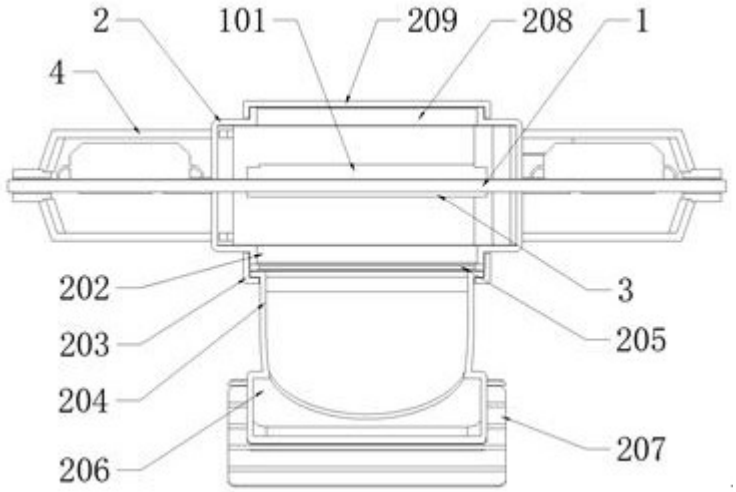


图4

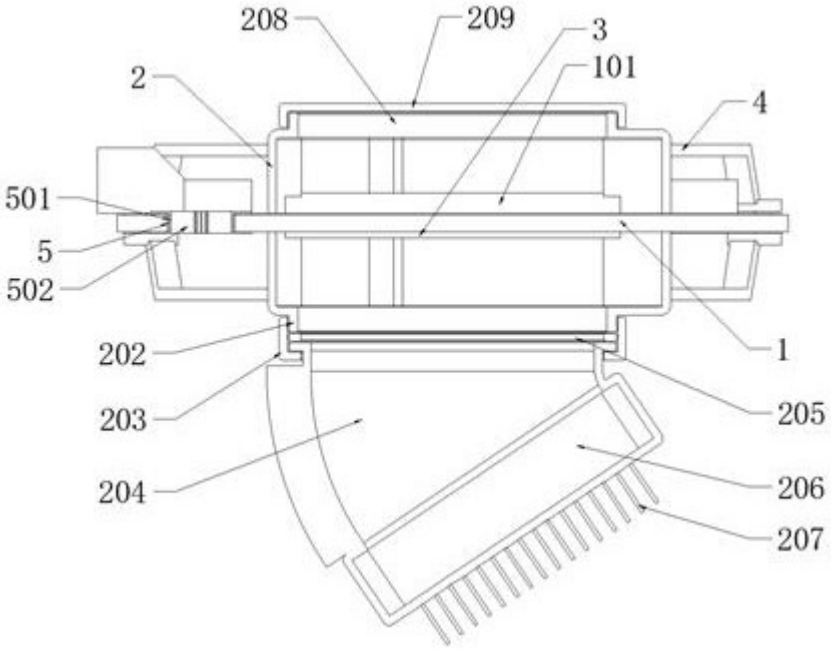

208
209
3
101
2
4
501
5
502
202
203
204
1
205
206
207

图5

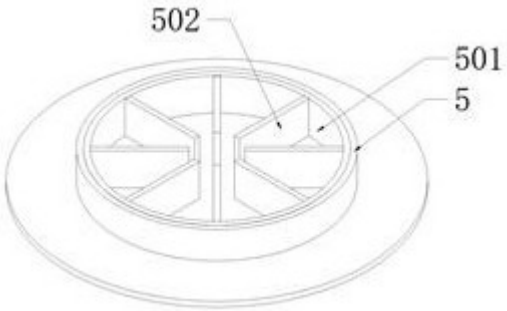

502
501
5

图6

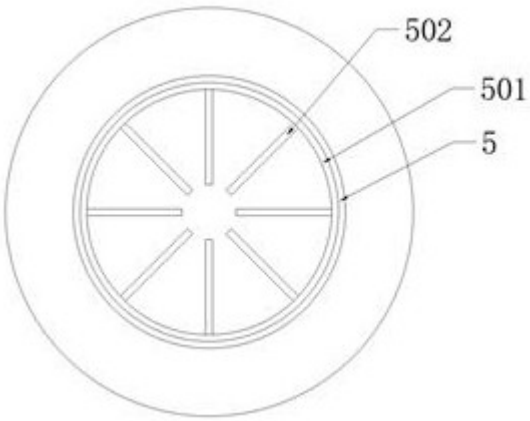

502
501
5

图7

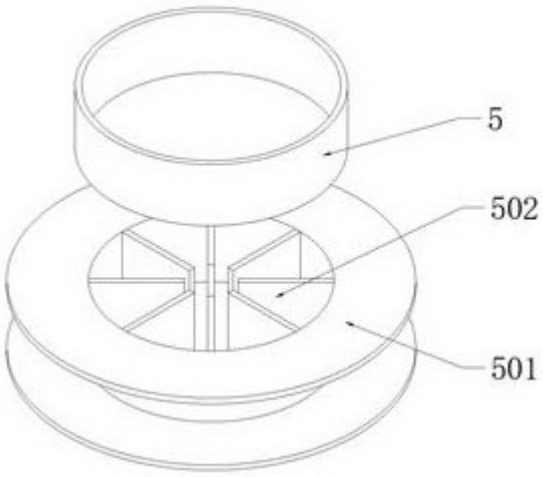


图8

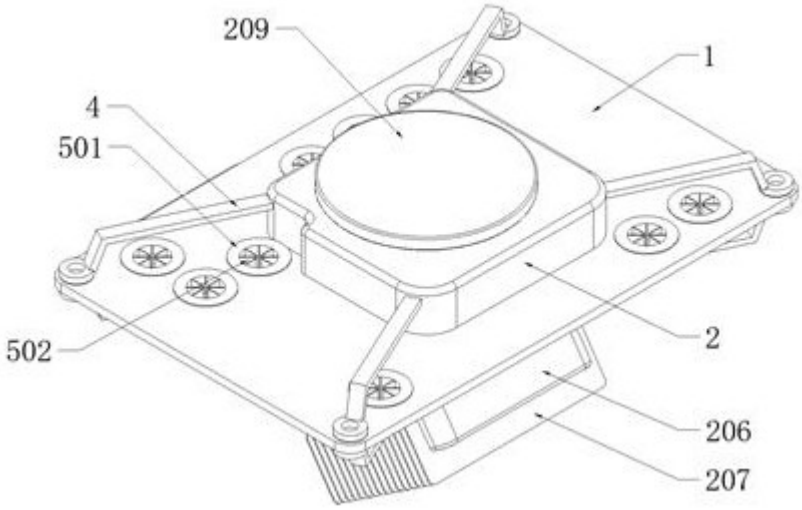


图9

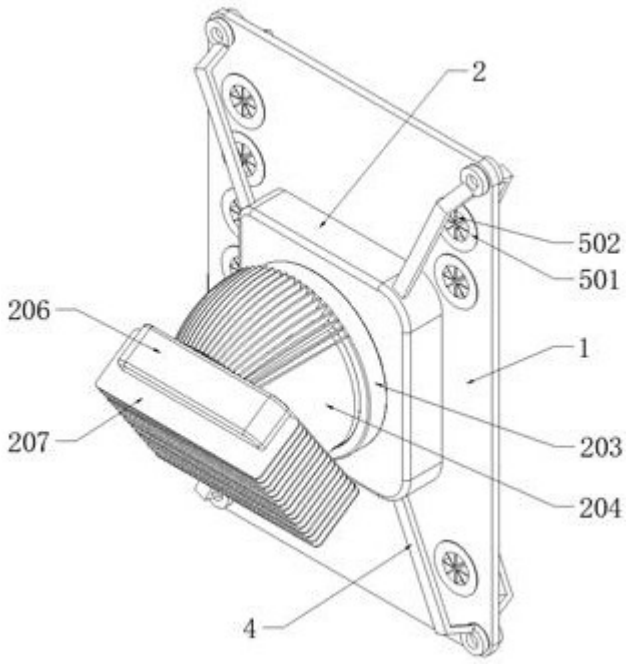


图10