



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105992408 A

(43) 申请公布日 2016. 10. 05

(21) 申请号 201510072472. 2

(22) 申请日 2015. 02. 11

(71) 申请人 佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇三乐东路 19 号

申请人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 尹善章 房振 王新元 张建亮 张贵林

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所 (普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51) Int. Cl.

H05B 3/22(2006. 01)

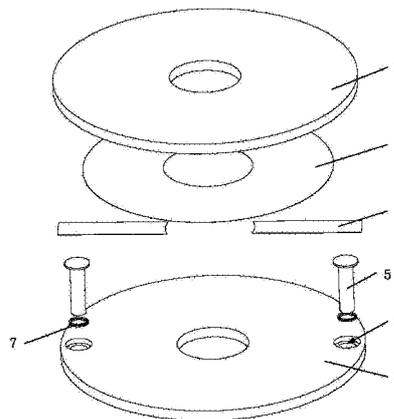
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

电热膜层的制造方法、电热膜层、电加热盘和烹饪器具

(57) 摘要

本发明提供了一种电热膜层的制造方法、电热膜层、电加热盘和烹饪器具。其中,采用包含氧化铟锡的混合物经蒸镀法在高温 450 ~ 600 度绝缘基体的表面形成电热膜层,而后使所述电热膜层和绝缘基体再经退火成膜工艺处理来使所述电热膜层附设在绝缘基体上。本发明提供的电热膜层的制造方法简单、操作方便,制成的电热膜层可将辐射热能转换成远红外热能,实现温度的迅速提高,可降低排潮损失的温度、增强被加热能吸收的速度、减少热能损失,从而有效提高辐射热传导效率,达到节能的目的,并使其更好地满足于国家对于产品节能的要求。



1. 一种电热膜层的制造方法,其特征在于,采用包含氧化铟锡的混合物经喷涂法、沉积法或蒸镀法在绝缘基体的表面形成电热膜层,而后使所述电热膜层和绝缘基体再经退火成膜工艺处理。

2. 根据权利要求 1 所述的电热膜层的制造方法,其特征在于,所述氧化铟锡采用二氧化锡和铟经溶胶凝胶法制成。

3. 根据权利要求 2 所述的电热膜层的制造方法,其特征在于,所述二氧化锡和所述铟中所述铟所占的质量比为 3 ~ 5%。

4. 根据权利要求 3 所述的电热膜层的制造方法,其特征在于,所述二氧化锡和所述铟的质量百分比为 96:4。

5. 根据权利要求 1 所述的电热膜层的制造方法,其特征在于,所述混合物内还包含 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 Ni_2O_3 。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的电热膜层的制造方法,其特征在于,所述退火成膜工艺的处理温度为 450 ~ 600 度,所述退火成膜工艺的处理时间为 15 ~ 25min。

7. 一种电热膜层,其特征在于,所述电热膜层采用如权利要求 1 至 6 中任一项所述的电热膜层的制造方法制成。

8. 一种电加热盘,其特征在于,包括:

盘体;和

如权利要求 7 所述的电热膜层,所述电热膜层附设在所述盘体上。

9. 根据权利要求 8 所述的电加热盘,其特征在于,所述盘体包括:

上盘体,所述电热膜层附设在所述上盘体的下盘面上;和

下盘体,位于所述上盘体的下方、并与所述上盘体相组装。

10. 根据权利要求 9 所述的电加热盘,其特征在于,

所述上盘体的下盘面上还附设有电极膜,所述电极膜与所述电热膜层相电连接;

所述下盘体上安装有电极,所述电极的上端与所述电极膜相电连接、下端穿过所述下盘体而向下伸出。

11. 根据权利要求 10 所述的电加热盘,其特征在于,

所述下盘体的上盘面上具有阶梯孔,所述电极的下端穿过所述阶梯孔而向下伸出,所述电极的上端支撑在所述阶梯孔的阶梯面上;

其中,所述电极的上端与所述阶梯孔的阶梯面之间设置有弹簧,所述弹簧支撑所述电极的上端、以使其压紧在所述电极膜上。

12. 根据权利要求 11 所述的电加热盘,其特征在于,

所述电热膜层呈环形状,所述电极膜、所述电极和所述阶梯孔均包括对称设置的两个,且两个所述电极膜的内端位于所述电热膜层的内边处、外端位于所述电热膜层的外边处,两所述电极的上端面对应压紧在两所述电极膜的外边处。

13. 根据权利要求 12 所述的电加热盘,其特征在于,

所述上盘体为玻璃载体,所述下盘体为陶瓷载体。

14. 根据权利要求 12 所述的电加热盘,其特征在于,

两所述电极膜通过掩膜溅射工艺制成,且其厚度均为 3 ~ 10 μm ;

所述电热膜层按内边处 0.5um 厚度到外边处 1.5um 厚度的一次函数变化规律进行喷涂,且每平方厘米的喷涂功率为 3 ~ 5 瓦。

15. 一种烹饪器具,其特征在于,包括有如权利要求 8 至 14 中任一项所述的电加热盘。

电热膜层的制造方法、电热膜层、电加热盘和烹饪器具

技术领域

[0001] 本发明涉及家电领域,更具体而言,涉及一种电热膜层的制造方法、一种电热膜层、一种电加热盘和一种烹饪器具。

背景技术

[0002] 目前,国内外电热电器产品(如电磁炉、电饭煲等烹饪器具)基本上都是采用传统的电烙丝加热技术和电磁加热技术,然而,该技术的电-热转换能效比较低,不能完全满足国家节能环保要求,造成了大量的能源浪费。

[0003] 因此,如何提高电热电器产品的电-热转换能效比来提高能源的利用率,使其更好地满足于国家节能环保的要求是本领域的技术人员当前亟需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明提供了一种电热膜层的制造方法,采用该方法制成的电热膜层可提高电-热转换能效比,实现了节能的目的,更好地符合国家对于产品节能的要求,其实用性显著。

[0006] 为实现上述目的,本发明第一个方面的实施例提供了一种电热膜层的制造方法,采用包含氧化铟锡的混合物经喷涂法、沉积法或蒸镀法在耐 450 ~ 600 度高温的绝缘基体的表面形成电热膜层,而后使所述电热膜层和绝缘基体再经退火成膜工艺处理来使所述电热膜层附设在所述绝缘基体上。

[0007] 本发明提供的电热膜层的制造方法简单、操作方便,制成的电热膜层可将辐射热能转换成远红外热能,实现温度的迅速提高,可降低排潮损失的温度、增强被加热能吸收的速度、减少热能损失,从而有效提高辐射热传导效率,达到节能的目的,并使其更好地满足于国家对于产品节能的要求。

[0008] 另外,本发明上述实施例提供的电热膜层的制造方法还具有如下附加的技术特征:

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述氧化铟锡采用二氧化锡和铟经溶胶凝胶法制成。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述二氧化锡和所述铟中所述铟所占的质量比为 3 ~ 5%,可以提高电热膜层的光谱发射率和热辐射效率,其实用性更好。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述二氧化锡和所述铟的质量百分比为 96:4,采用该参数制备的电热膜层,其光谱发射率和热辐射效率高,热利用率高。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述混合物内还包含 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 Ni_2O_3 ,这样可进一步提高电热膜层的光谱发射率和热辐射效率,其热利用率可达到 96% 以上,更好地实现了产品节能的目的。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述退火成膜工艺的处理温度为 450 ~ 600 度,所述退火成膜工艺的处理时间为 15 ~ 25min;采用上述参数制成的电热膜层的稳定性和电性能

好、热利用率高。

[0014] 本发明第二方面的实施例提供了一种电热膜层,所述电热膜层采用上述任一实施例所述的电热膜层的制造方法制成。

[0015] 本发明提供的电热膜层,可将辐射热能转换成远红外热能,实现温度的迅速提高,并降低排潮损失的温度、增强被加热能吸收的速度、减少热能损失,从而有效提高辐射热传导效率,达到节能的目的,并使其更好地满足于国家对于产品节能的要求,其制成的烹饪器具实用性更显著。

[0016] 本发明第三方面的实施例提供了一种电加热盘,包括:盘体;和上述实施例所述的电热膜层,所述电热膜层附设在所述盘体上。

[0017] 本发明提供的电加热盘,电热膜层在使用过程中将辐射热能转换成远红外热能,实现锅具温度的迅速提高,并降低排潮损失的温度、增强被加热能吸收的速度、减少热能损失,从而有效提高辐射热传导效率,其热效率可以达到96%以上,达到了节能的目的,同时满足国家对于产品节能的要求,其制成的烹饪器具实用性更显著。

[0018] 另外,本发明上述实施例提供的电加热盘还具有如下附加的技术特征:

[0019] 根据本发明的一个实施例,所述盘体包括:上盘体,所述电热膜层附设在所述上盘体的下盘面上;和下盘体,位于所述上盘体的下方、并与所述上盘体相组装;以更好地利用热能,快速加热放置于下盘体上盘面上的锅体。

[0020] 当然,电热膜层也可附设在上盘体的上盘面上,或者是附设在下盘体的上盘面或下盘面上等;均可实现本申请的目的,其宗旨未脱离本发明的设计思想,在此不再赘述,但应属于本申请的保护范围内。

[0021] 根据本发明的一个实施例,所述上盘体的下盘面上还附设有电极膜,所述电极膜与所述电热膜层相电连接;所述下盘体上安装有电极,所述电极的上端与所述电极膜相电连接、下端穿过所述下盘体而向下伸出而与供电源相连接,通过所述供电源来向所述电热膜层供电。

[0022] 当然,也可将电极膜替换成电源线等导电体,也可实现本申请的目的,在此不再赘述,但应属于本发明的保护范围内。

[0023] 根据本发明的一个实施例,所述下盘体的上盘面上具有阶梯孔,所述电极的下端穿过所述阶梯孔而向下伸出,所述电极的上端支撑在所述阶梯孔的阶梯面上;其中,所述电极的上端与所述阶梯孔的阶梯面之间设置有弹簧,所述弹簧支撑所述电极的上端、以使其压紧在所述电极膜上,避免电极与电极膜之间出现虚接触的问题,其实电连接性能更好。

[0024] 根据本发明的一个实施例,所述电热膜层呈环形状,所述电极膜、所述电极和所述阶梯孔均包括对称设置的两个,且两个所述电极膜的内端位于所述电热膜层的内边处、外端位于所述电热膜层的外边处,两所述电极的上端面对应压紧在两所述电极膜的外边处,以利用整个电热膜层来通电工作,实现其最大化利用。

[0025] 根据本发明的一个实施例,所述上盘体为玻璃载体,所述下盘体为陶瓷载体。

[0026] 也可以是:所述下盘体为玻璃载体,所述上盘体为陶瓷载体;也可实现本申请的目的。

[0027] 根据本发明的一个实施例,两所述电极膜通过掩膜溅射工艺制成,且其厚度均为 $3 \sim 10 \mu\text{m}$;所述电热膜层按内边处 $0.5 \mu\text{m}$ 厚度到外边处 $1.5 \mu\text{m}$ 厚度的一次函数变化规律进

行喷涂,且每平方厘米的喷涂功率为 3 ~ 5 瓦,以免影响加热面温度不均衡的问题。

[0028] 且合金薄膜的电极膜与电极的上端面的连接处,总电流及所能承受的工作电流密度应大于或等于电热膜层总功率的 3.0 倍以上;阶梯面以上的电极上部的厚度为 1.0 毫米,在通过弹簧弹力作用下,使弹簧顶起电极与电极膜的紧密接触,实现电极与电极膜的接触连接,电极的下端再与供电源紧密连接在一起,这样就可提高(纳米远红外)电加热盘电源连接的安全性、稳定性和可靠性问题。

[0029] 该条件下制备的电热膜层的电阻率达 $4 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$,可见光透过率高于 90%,功率密度平均可达 $32\text{W}/\text{cm}^2$,保证了远红外电热盘功率稳定性和可靠性。

[0030] 其中,本申请的电加热盘为纳米远红外式的电加热盘,即:电热膜层为纳米远红外式的电热膜层。

[0031] 本发明第四方面的实施例提供了一种烹饪器具,包括有上述任一实施例所述的电加热盘。

[0032] 其中,所述烹饪器具包括电磁炉、电饭煲和电压力锅等,且所述烹饪器具具备上述任一实施例的全部优点,在此不再赘述。

[0033] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0034] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0035] 图 1 是本发明一个实施例所述的电加热盘的剖视结构示意图;

[0036] 图 2 是图 1 所示的电加热盘的分解结构示意图。

[0037] 其中,图 1 和图 2 中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0038] 1 电热膜层,2 上盘体,3 下盘体,4 电极膜,5 电极,6 阶梯孔,7 弹簧。

具体实施方式

[0039] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0040] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0041] 下面结合附图描述本发明一些实施例所述的电热磨层的制造方法。

[0042] 本发明第一个方面的实施例提供了一种电热膜层的制造方法,采用包含氧化铟锡的混合物经蒸镀法在高温 450 ~ 600 度绝缘基体的表面形成电热膜层,而后使所述电热膜层和绝缘基体再经退火成膜工艺处理来使所述电热膜层附设在所述绝缘基体上。

[0043] 本发明提供的电热膜层的制造方法简单、操作方便,制成的电热膜层可将辐射热能转换成远红外热能,实现温度的迅速提高,可降低排潮损失的温度、增强被加热能吸收的速度、减少热能损失,从而有效提高辐射热传导效率,达到节能的目的,并使其更好地满足

于国家对于产品节能的要求。

[0044] 采用此方法制成的电热膜层,其阻抗随温度的升高而膜阻降低,能够有效提高电热膜层膜阻的稳定性,从而解决该远红外电热膜层功率稳定性问题。

[0045] 另外,本发明上述实施例提供的电热膜层的制造方法还具有如下附加的技术特征:

[0046] 本发明的一个实施例中,所述氧化铟锡采用二氧化锡和铟经溶胶凝胶法制成。

[0047] 优选地,所述二氧化锡和所述铟中所述铟所占的质量比为 3 ~ 5%,可以提高电热膜层的光谱发射率和热辐射效率,其实用性更好。

[0048] 较好地,所述二氧化锡和所述铟的质量百分比为 96:4,采用该参数制备的电热膜层,其光谱发射率和热辐射效率高,热利用率高。

[0049] 进一步地,所述混合物内还包含 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 Ni_2O_3 ,这样可进一步提高电热膜层的光谱发射率和热辐射效率,其热利用率可达到 96% 以上,更好地实现了产品节能的目的。

[0050] 本发明的一个实施例中,所述退火成膜工艺的处理温度为 450 ~ 600 度,所述退火成膜工艺的处理时间为 15 ~ 25min;采用上述参数制成的电热膜层的稳定性和电性能好、热利用率高。

[0051] 本发明的第一个具体实施例中,所述二氧化锡和所述铟中所述铟所占的质量比为 3%,所述退火成膜工艺的处理温度为 450 度、处理时间为 15min,分别采用喷涂法、沉积法和蒸镀法制备电热膜层。

[0052] 本发明的第二个具体实施例中,所述二氧化锡和所述铟中所述铟所占的质量比为 5%,所述退火成膜工艺的处理温度为 600 度、处理时间为 25min,分别采用喷涂法、沉积法和蒸镀法制备电热膜层。

[0053] 本发明的第三个具体实施例中,所述二氧化锡和所述铟中所述铟所占的质量比为 4%,所述退火成膜工艺的处理温度为 550 度、处理时间为 20min,分别采用喷涂法、沉积法和蒸镀法制备电热膜层。

[0054] 采用上述三种方法制备的电热膜层,均可将辐射热能转换成远红外热能,实现温度的迅速提高,并降低排潮损失的温度、增强被加热能吸收的速度、减少热能损失,其能效利用率均高达 90% 以上。

[0055] 本发明第二方面的实施例提供了一种电热膜层,所述电热膜层采用上述任一实施例所述的电热膜层的制造方法制成。

[0056] 本发明提供的电热膜层,可将辐射热能转换成远红外热能,实现温度的迅速提高,并降低排潮损失的温度、增强被加热能吸收的速度、减少热能损失,从而有效提高辐射热传导效率,达到节能的目的,并使其更好地满足于国家对于产品节能的要求,其制成的烹饪器具实用性更显著。

[0057] 本发明第三方面的实施例提供了一种电加热盘,如图 1 和图 2 所示,包括:盘体;和上述实施例所述的电热膜层 1,所述电热膜层 1 附设在所述盘体上。

[0058] 本发明提供的电加热盘,电热膜层 1 在使用过程中将辐射热能转换成远红外热能,实现锅具温度的迅速提高,并降低排潮损失的温度、增强被加热能吸收的速度、减少热能损失,从而有效提高辐射热传导效率,其热效率可以达到 96% 以上,达到了节能的目的,同时满足国家对于产品节能的要求,其制成的烹饪器具实用性更显著。

[0059] 本发明提供的电热膜层,其阻抗随温度的升高而膜阻降低,能够有效提高电热膜层膜阻的稳定性,从而解决该远红外式的电加热盘功率稳定性的问题。

[0060] 另外,本发明上述实施例提供的电加热盘还具有如下附加的技术特征:

[0061] 本发明的一个实施例中,如图 1 和图 2 所示,所述盘体包括:上盘体 2,所述电热膜层 1 附设在所述上盘体 2 的下盘面上;和下盘体 3,位于所述上盘体 2 的下方、并与所述上盘体 2 相组装;以更好地利用热能,快速加热放置于下盘体 3 上盘面上的锅体。

[0062] 当然,电热膜层 1 也可附设在上盘体 2 的上盘面上,或者是附设在下盘体 3 的上盘面或下盘面上等;均可实现本申请的目的,其宗旨未脱离本发明的设计思想,在此不再赘述,但应属于本申请的保护范围内。

[0063] 进一步地,如图 1 和图 2 所示,所述上盘体 2 的下盘面上还附设有电极膜 4,所述电极膜 4 与所述电热膜层 1 相电连接;所述下盘体 3 上安装有电极 5,所述电极 5 的上端与所述电极膜 4 相电连接、下端穿过所述下盘体 3 而向下伸出而与供电源相连接,通过所述供电源来向所述电热膜层 1 供电。

[0064] 当然,也可将电极膜 4 替换成电源线等导体,也可实现本申请的目的,在此不再赘述,但应属于本发明的保护范围内。

[0065] 再进一步地,如图 1 和图 2 所示,所述下盘体 3 的上盘面上具有阶梯孔 6,所述电极 5 的下端穿过所述阶梯孔 6 而向下伸出,所述电极 5 的上端支撑在所述阶梯孔 6 的阶梯面上;其中,所述电极 5 的上端与所述阶梯孔 6 的阶梯面之间设置有弹簧 7,所述弹簧 7 支撑所述电极 5 的上端、以使其压紧在所述电极膜 4 上,避免电极 5 与电极膜 4 之间出现虚接触的问题,其实电连接性能更好。

[0066] 其中,阶梯孔 6 的阶梯面朝上。

[0067] 其中,如图 1 和图 2 所示,所述电热膜层 1 呈环形状,所述电极膜 4、所述电极 5 和所述阶梯孔 6 均包括对称设置的两个,且两个所述电极膜 4 的内端位于所述电热膜层 1 的内边处、外端位于所述电热膜层 1 的外边处,两所述电极 5 的上端面对应压紧在两所述电极膜 4 的外边处,以利用整个电热膜层 1 来通电工作,实现其最大化利用。

[0068] 另外,所述上盘体 2 为玻璃载体,所述下盘体 3 为陶瓷载体。

[0069] 也可以是:所述下盘体 3 为玻璃载体,所述上盘体 2 为陶瓷载体;也可实现本申请的目的。

[0070] 具体地,两所述电极 5 的上端的横截面均呈 8.0mm*10.0mm 的椭圆形状;两所述电极膜 4 通过掩膜溅射工艺制成,且其厚度均为 6.0 μ m、宽度为 10.0mm、长度为 48.0~58.0mm;所述电热膜层 1 按内边处 0.5 μ m 厚度到外边处 1.5 μ m 厚度的一次函数变化规律进行喷涂,且每平方厘米的喷涂功率为 3~5 瓦,以免影响加热面温度不均衡的问题。

[0071] 且合金薄膜的电极膜 4 与电极 5 的上端面的连接处,总电流及所能承受的工作电流密度应大于或等于电热膜层 1 总功率的 3.0 倍以上;阶梯面以上的电极 5 上部的厚度为 1.0 毫米,在通过弹簧 7 弹力作用下,使弹簧 7 顶起电极 5 与电极膜 4 的紧密接触,实现电极 5 与电极膜 4 的接触连接,电极 5 的下端再与供电源紧密连接在一起,这样就可提高(纳米远红外)电加热盘电源连接的安全性、稳定性和可靠性问题。

[0072] 该条件下制备的电热膜层 1 的电阻率达 $4 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$,可见光透过率高于 90%,功率密度平均可达 32W/cm²,保证了远红外电热盘功率稳定性和可靠性。

[0073] 其中,本申请的电加热盘为纳米远红外式的电加热盘,即:电热膜层 1 为纳米远红外式的电热膜层 1。

[0074] 本发明第四方面的实施例提供了一种烹饪器具,包括有上述任一实施例所述的电加热盘。

[0075] 其中,所述烹饪器具包括电磁炉、电饭煲和电压力锅等,且所述烹饪器具具备上述任一实施例的全部优点,在此不再赘述。

[0076] 综上所述,本发明提供的电热膜层的制造方法简单、操作方便,制成的电热膜层可将辐射热能转换成远红外热能,实现温度的迅速提高,可降低排潮损失的温度、增强被加热能吸收的速度、减少热能损失,从而有效提高辐射热传导效率,达到节能的目的,并使其更好地满足于国家对于产品节能的要求。

[0077] 在本发明的描述中,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等均应做广义理解,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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0078] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0079] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

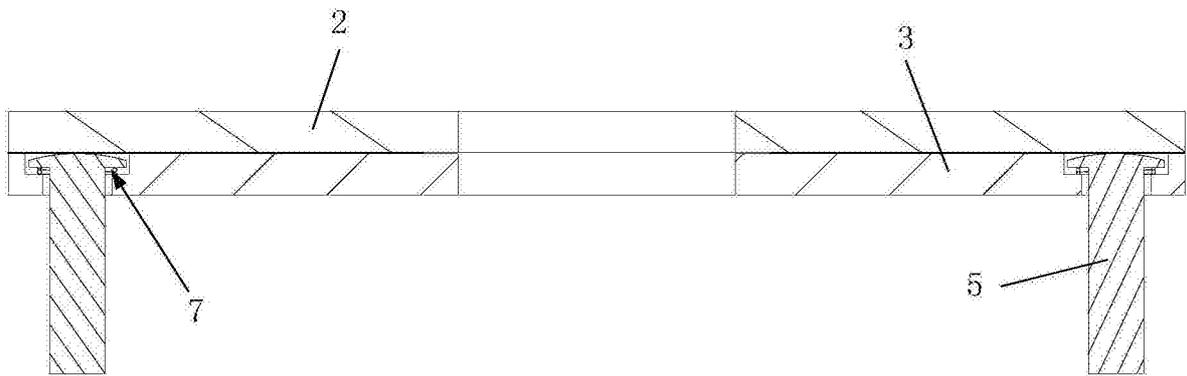


图 1

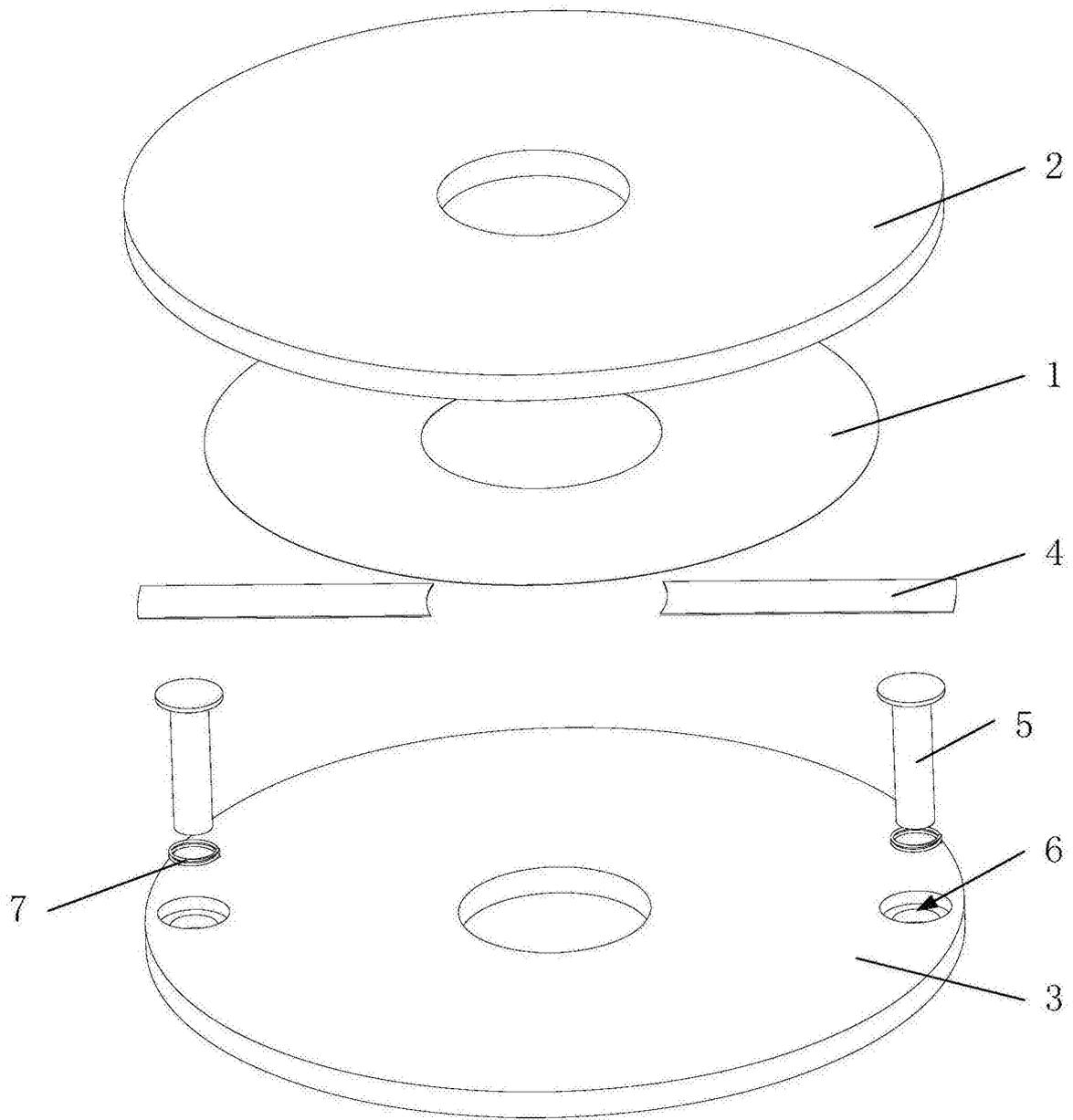


图 2