(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218933651 U
(45)授权公告日 2023.04.28

(21)申请号 202222891378.8

(22)申请日 2022.10.31

(73)专利权人 隆基绿能科技股份有限公司
地址 710100 陕西省西安市长安区航天中路388号

(72)发明人 曲喆 孙世谱 周聪 张松 冯春暖 吕俊 梁欢迎

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319
专利代理师 葛珊杉

(51)Int.Cl.
E04D 13/18(2018.01)
E04D 13/16(2006.01)
F24S 25/61(2018.01)
H02S 20/24(2014.01)

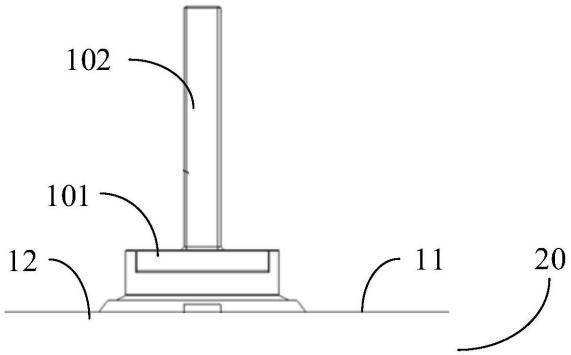
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)实用新型名称

一种柔性屋面支撑单元、加热固定装置及屋面结构

(57)摘要

本实用新型提供了一种柔性屋面支撑单元、加热固定装置及屋面结构，涉及光伏支架领域，柔性屋面支撑单元包括：支座和磁性金属网层；支座包括：设置在支座上的防水卷材层，防水卷材层面向柔性屋面的一面设置有磁性金属网层；支座用于与光伏组件连接；磁性金属网层设置有多个孔洞；柔性屋面设置有安装孔，支座通过安装孔固定于柔性屋面上；在对磁性金属网层加热的情况下，防水卷材层面向柔性屋面的一面熔融，并穿过磁性金属网层的孔洞与柔性屋面热熔固定。能够避免直接对防水卷材层和柔性屋面进行加热，导致焊接温度较高，对防水卷材层造成破坏，进而影响柔性屋面支撑单元的使用寿命。



CN 218933651 U

1.一种柔性屋面支撑单元,其特征在于,包括:支座和磁性金属网层;

所述支座包括:设置在所述支座上的防水卷材层,所述防水卷材层面向柔性屋面的一面设置有所述磁性金属网层;所述支座用于与光伏组件连接;

所述磁性金属网层设置有多个孔洞;

所述柔性屋面设置有安装孔,所述支座通过所述安装孔固定于所述柔性屋面上;

在对所述磁性金属网层加热的情况下,所述防水卷材层面向所述柔性屋面的一面熔融,并穿过所述磁性金属网层的孔洞与所述柔性屋面热熔固定。

2.根据权利要求1所述的柔性屋面支撑单元,其特征在于,所述磁性金属网层为圆形,所述磁性金属网层包括磁性金属网和第一磁性金属环;

所述第一磁性金属环沿所述磁性金属网的边缘设置。

3.根据权利要求2所述的柔性屋面支撑单元,其特征在于,所述磁性金属网层还包括至少一个隔离磁性金属环;

至少一个所述隔离磁性金属环设置于所述第一磁性金属环的外围,沿远离所述第一磁性金属环的方向,至少一个所述隔离磁性金属环的半径依次增大;

与所述第一磁性金属环相邻的所述隔离磁性金属环与所述第一磁性金属环通过多个连接件连接,相邻的两个所述隔离磁性金属环通过多个所述连接件连接。

4.根据权利要求2所述的柔性屋面支撑单元,其特征在于,所述磁性金属网为环形,所述第一磁性金属环沿所述磁性金属网的外边缘设置。

5.根据权利要求1所述的柔性屋面支撑单元,其特征在于,所述支座包括凸台、螺杆、紧固件和所述防水卷材层;

所述凸台设置于所述防水卷材层背离所述柔性屋面的一面;

所述螺杆与所述凸台连接,并依次穿过所述防水卷材层和所述磁性金属网层;

在所述柔性屋面支撑单元安装于所述柔性屋面的情况下,所述螺杆依次穿过所述安装孔和柔性屋面并与所述紧固件连接。

6.根据权利要求1-5任一项所述的柔性屋面支撑单元,其特征在于,所述磁性金属网层的孔洞的目数为150目-350目。

7.一种加热固定装置,其特征在于,用于将权利要求1-6任一项所述的柔性屋面支撑单元固定于柔性屋面上,所述加热固定装置包括:电磁焊机和压紧部件;

所述电磁焊机包括电磁焊枪和焊机主机;

所述焊机主机用于与电源连接,并与所述电磁焊枪连接;

所述电磁焊枪用于与所述柔性屋面支撑单元的防水卷材层接触,所述电磁焊枪中设置有加热结构;

在所述电磁焊枪与所述防水卷材层背离所述柔性屋面的一面接触的情况下,所述加热结构在所述焊机主机输送的电流的作用下产生磁场,所述金属网层在所述磁场作用下温度升高;

所述压紧部件包括散热板和多个散热柱;

多个所述散热柱设置于所述散热板的同一面;

在所述散热板背离所述散热柱的一面接触并压紧所述防水卷材层的情况下,所述柔性屋面、所述金属网层和所述防水卷材层的温度传递至所述散热板和所述散热柱。

8.根据权利要求7所述的加热固定装置,其特征在于,所述压紧部件还包括连接板和手柄;

所述手柄设置于所述连接板的一面;

多个所述散热柱远离所述散热板的一端分别与所述连接板背离所述手柄的一面连接。

9.根据权利要求7所述的加热固定装置,其特征在于,所述散热板上设置有多个散热孔。

10.一种屋面结构,其特征在于,包括权利要求1-6任一项所述的柔性屋面支撑单元,柔性屋面和光伏组件;

所述柔性屋面铺设于屋顶;

所述柔性屋面支撑单元热熔固定于所述柔性屋面背离所述屋顶的一面;

所述光伏组件设置于所述柔性屋面支撑单元上。

一种柔性屋面支撑单元、加热固定装置及屋面结构

技术领域

[0001] 本申请涉及光伏支架领域，特别是涉及一种柔性屋面支撑单元、加热固定装置及屋面结构。

背景技术

[0002] 通常，在屋顶安装光伏组件，一般先铺设柔性屋面高分子防水卷材，进而在柔性屋面上开孔并安装柔性支座，但开孔带来了漏水的问题。

[0003] 目前，现有技术是在柔性支座安装好后，在柔性支座一周预制一层高分子防水卷材，通过热风枪加热使之与柔性屋面焊接在一起，实现防漏水效果。

[0004] 现有技术至少存在以下问题：高分子防水卷材带热系数低，需要较高的温度才能使两层防水卷材熔融在一起，容易对防水卷材外层造成破坏。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种柔性屋面支撑单元、加热固定装置及屋面结构，以解决现有技术中，需要较高的温度才能使两层防水卷材熔融在一起，容易对防水卷材外层造成破坏的问题。

[0006] 为了解决上述问题，本实用新型是这样实现的：

[0007] 第一方面，本实用新型实施例提供了一种柔性屋面支撑单元，包括：支座和磁性金属网层；

[0008] 所述支座包括：设置在所述支座上的防水卷材层，所述防水卷材层面向柔性屋面的一面设置有所述磁性金属网层；所述支座用于与光伏组件连接；

[0009] 所述磁性金属网层设置有多个孔洞；

[0010] 所述柔性屋面设置有安装孔，所述支座通过所述安装孔固定于所述柔性屋面上；

[0011] 在对所述磁性金属网层加热的情况下，所述防水卷材层面向所述柔性屋面的一面熔融，并穿过所述磁性金属网层的孔洞与所述柔性屋面热熔固定。

[0012] 可选地，所述磁性金属网层为圆形，所述磁性金属网层包括磁性金属网和第一磁性金属环；

[0013] 所述第一磁性金属环沿所述磁性金属网的边缘设置。

[0014] 可选地，所述磁性金属网层还包括至少一个隔离磁性金属环；

[0015] 至少一个所述隔离磁性金属环设置于所述第一磁性金属环的外围，沿远离所述第一磁性金属环的方向，至少一个所述隔离磁性金属环的半径依次增大；

[0016] 与所述第一磁性金属环相邻的所述隔离磁性金属环与所述第一磁性金属环通过多个连接件连接，相邻的两个所述隔离磁性金属环通过多个所述连接件连接。

[0017] 可选地，所述磁性金属网为环形，所述第一磁性金属环沿所述磁性金属网的外边缘设置。

[0018] 可选地，所述支座包括凸台、螺杆、紧固件和所述防水卷材层；

[0019] 所述凸台设置于所述防水卷材层背离所述柔性屋面的一面；

[0020] 所述螺杆与所述凸台连接，并依次穿过所述防水卷材层和所述磁性金属网层；

[0021] 在所述柔性屋面支撑单元安装于所述柔性屋面的情况下，所述螺杆依次穿过所述安装孔和柔性屋面并与所述紧固件连接。

[0022] 可选地，所述磁性金属网层的孔洞的目数为150目-350目。

[0023] 第二方面，本实用新型实施例提供了一种加热固定装置，用于将第一方面所述的柔性屋面支撑单元固定于柔性屋面上，所述加热固定装置包括：电磁焊机和压紧部件；

[0024] 所述电磁焊机包括电磁焊枪和焊机主机；

[0025] 所述焊机主机用于与电源连接，并与所述电磁焊枪连接；

[0026] 所述电磁焊枪用于与所述柔性屋面支撑单元的防水卷材层接触，所述电磁焊枪中设置有加热结构；

[0027] 在所述电磁焊枪与所述防水卷材层背离所述柔性屋面的一面接触的情况下，所述加热结构在所述焊机主机输送的电流的作用下产生磁场，所述金属网层在所述磁场作用下温度升高；

[0028] 所述压紧部件包括散热板和多个散热柱；

[0029] 多个所述散热柱设置于所述散热板的同一面；

[0030] 在所述散热板背离所述散热柱的一面接触并压紧所述防水卷材层的情况下，所述柔性屋面、所述金属网层和所述防水卷材层的温度传递至所述散热板和所述散热柱。

[0031] 可选地，所述压紧部件还包括连接板和手柄；

[0032] 所述手柄设置于所述连接板的一面；

[0033] 多个所述散热柱远离所述散热板的一端分别与所述连接板背离所述手柄的一面连接。

[0034] 可选地，所述散热板上设置有多个散热孔。

[0035] 第三方面，本实用新型实施例提供了一种屋面结构，包括第一方面所述的柔性屋面支撑单元，柔性屋面和光伏组件；

[0036] 所述柔性屋面铺设于屋顶；

[0037] 所述柔性屋面支撑单元热熔固定于所述柔性屋面背离所述屋顶的一面；

[0038] 所述光伏组件设置于所述柔性屋面支撑单元上。

[0039] 在本实用新型实施例中，柔性屋面支撑单元包括：支座和磁性金属网层；支座包括：设置在支座上的防水卷材层，防水卷材层面向柔性屋面的一面设置有磁性金属网层；支座用于与光伏组件连接；磁性金属网层设置有多个孔洞；柔性屋面设置有安装孔，支座通过安装孔固定于柔性屋面上；在对磁性金属网层加热的情况下，防水卷材层面向柔性屋面的一面熔融，并穿过磁性金属网层的孔洞与柔性屋面热熔固定。本实用新型实施例中，通过在防水卷材层和柔性屋面之间设置磁性金属网层，在柔性屋面支撑单元安装在柔性屋面上后，磁性金属网层位于柔性屋面和防水卷材层之间，通过对磁性金属网层进行加热，进而使与其接触的柔性屋面和防水卷材层的表面熔融为流体，进而流体可以穿过磁性金属网层上的孔洞相互接触，并在冷却后凝固在一起，形成熔融柱结构，从而达到将防水卷材层和柔性屋面焊接在一起的效果，由于是通过对磁性金属网层进行加热，避免焊接作业对防水卷材层造成破坏，进而影响安装美观性和柔性屋面支撑单元的使用寿命。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对本实用新型实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0041] 图1为本实用新型实施例所述的柔性屋面支撑单元的结构示意图之一；

[0042] 图2为本实用新型实施例所述的柔性屋面支撑单元的结构示意图之二；

[0043] 图3为本实用新型实施例所述的柔性屋面支撑单元安装于柔性屋面的俯视图；

[0044] 图4为本实用新型实施例所述的柔性屋面的结构示意图；

[0045] 图5为本实用新型实施例所述的防水卷材层、磁性金属网层和柔性屋面的结构示意图；

[0046] 图6为本实用新型实施例所述的磁性金属网层的结构示意图之一；

[0047] 图7为本实用新型实施例所述的磁性金属网层的结构示意图之二；

[0048] 图8为本实用新型实施例所述的磁性金属网层的结构示意图之三；

[0049] 图9为流体流经薄壁小孔的流量计算示意图；

[0050] 图10为本实用新型实施例所述的电磁焊枪加热磁性金属网层的示意图；

[0051] 图11为本实用新型实施例所述的压紧部件的结构示意图。

[0052] 附图标记说明：10-支座；101-凸台；102-螺杆；103-紧固件；11-防水卷材层；12-磁性金属网层；121-磁性金属网；122-第一磁性金属环；123-隔离磁性金属环；124-连接件；20-柔性屋面；201-安装孔；30-电磁焊枪；40-压紧部件；401-散热板；402-散热柱；403-连接板；404-手柄。

具体实施方式

[0053] 下面将参照附图更详细地描述本实用新型的示例性实施例。虽然附图中显示了本实用新型的示例性实施例，然而应当理解的是，还可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本实用新型，并且能够将本实用新型的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0054] 参照图1至图5、图10至图11所示，本实用新型实施例提供了一种柔性屋面支撑单元，包括：支座10和磁性金属网层12；支座10包括：设置在支座10上的防水卷材层11，防水卷材层11面向柔性屋面20的一面设置有磁性金属网层12；支座10设置在防水卷材层11背离柔性屋面20的一面，支座10用于与光伏组件连接；磁性金属网层12设置有多个孔洞；柔性屋面20设置有安装孔201，支座10通过安装孔201固定于柔性屋面20上；在对磁性金属网层12加热的情况下，防水卷材层11面向柔性屋面20的一面熔融，并穿过磁性金属网层12的孔洞与柔性屋面20热熔固定。

[0055] 具体而言，如图1至图5、图10至图11所示，在安装柔性屋面支撑单元时，支座10插入柔性屋面20的安装孔201，进而使磁性金属网层12与柔性屋面20接触，然后工作人员通过使用电磁焊机，使电磁焊枪30与防水卷材层11接触，进而使焊机主机连接电源，电磁焊枪30中的加热结构通过焊机主机输送的电流产生磁场，磁性金属网层12在该磁场作用下温度不断升高，当达到一定温度时，防水卷材层11和柔性屋面20与磁性金属网层12接触的一面会

因高温熔融成为流体，进而流体可以穿过磁性金属网层12的孔洞接触相融；进一步，工作人员可以使压紧部件40的散热板401与防水卷材层11接触，并将防水卷材层11压紧在柔性屋面20上，进而柔性屋面20、磁性金属网层12和防水卷材层11的温度可以通过压紧部件40的散热板401和多个散热柱402传递出去，达到快速降温的效果，从而使柔性屋面20和防水卷材层11熔融接触的位置冷却凝固在一起，形成熔融柱，这样，防水卷材层11通过多个熔融柱与柔性屋面20连接，实现将柔性屋面20和防水卷材层11焊接在一起的效果，通过电磁焊对磁性金属网层12加热的方式，可以有效避免直接对防水卷材加热导致的卷材损坏，影响安装稳定性和美观性的问题。

[0056] 本实用新型实施例中，工作人员可以在加热磁性金属网层12时按压电磁焊枪30，以使柔性屋面20和防水卷材层11与磁性金属网层12的接触更加充分，进而能够更快的使柔性屋面20和防水卷材层11发生熔融。对于未采用磁性金属网层12的焊接方式，热风焊技术需要将热风吹到柔性屋面20和防水卷材层11之间，再进行辊压使防水卷材层11与柔性屋面20充分接触固定在一起，焊接过程操作复杂，对于热风加热时间，辐射范围等因素，极易受到人为因素和环境因素的影响，导致焊接效果不理想，不同部位的焊接牢固程度不一等问题；而热传导技术需要工作人员使用工具接触防水卷材层11背离柔性屋面20的一面进行加热，进而使防水卷材层11朝向柔性屋面20的一侧出现熔融，进而实现焊接，但由于防水卷材层11带热系数较低，需要较高的温度才能使防水卷材层11与柔性屋面20焊接在一起，这时，防水卷材层11背离柔性屋面20的一面可能已经因高温而被破坏，进而影响美观以及使用寿命，而若是直接加热防水卷材层11用于与柔性屋面20接触的一面，将会导致焊接的操作难度提高，进而影响焊接的质量。而本申请实施例通过加设磁性金属网层12，并采用电磁焊枪30加热的方式，工作人员仅需使电磁焊枪30接触防水卷材层11，便可实现加热，而且可以通过设置焊机主机的输出功率，精准控制需要将磁性金属网层12加热至的温度，保证焊接的均匀，操作便捷，并且可以使磁性金属网层12快速达到预期的温度，焊接效率大幅提高。

[0057] 可选地，通常柔性屋面20和防水卷材层11可以采用高分子防水卷材，可选地，高分子防水卷材可以采用EPDM(Ethylene Propylene Diene Monomer，三元乙丙橡胶)、PVC(Polyvinyl chloride，聚氯乙烯)、TPO(Thermoplastic polyolefin，热塑性聚烯烃)等材料。

[0058] 可选地，如图6所示，磁性金属网层12为圆形，磁性金属网层12包括磁性金属网121和第一磁性金属环122；第一磁性金属环122沿磁性金属网121的边缘设置。

[0059] 具体而言，如图6所示，磁性金属网层12可以采用圆形的形状，在选用的磁性金属网层12的材质是不具有防腐蚀性质的情况下，需要对磁性金属网层12做防腐蚀的设计。

[0060] 具体地，磁性金属网层12可以包括磁性金属网121和第一磁性金属环122，在磁性金属网121外边缘设置第一磁性金属环122，由于第一磁性金属环122的设置，使得磁性金属网层12边缘一周形成一圈均匀的、将磁性金属网层12完全与外界隔离开来的环形熔融柱，从而可以有效隔绝外界水气与磁性金属网层12的接触，防止磁性金属网层12受到腐蚀，进而提高柔性屋面支撑单元的使用寿命。

[0061] 另外，通过对第一磁性金属环122的加热使得磁性金属网层12边缘的防水卷材层11和柔性屋面20的连接更加均匀稳定，避免磁性金属网121边缘分布不均匀的金属丝端导致防水卷材层11和柔性屋面20的连接不均匀，进而容易出现撕裂的问题。

[0062] 可选地，如图7所示，磁性金属网层12还包括至少一个隔离磁性金属环123；至少一个隔离磁性金属环123设置于第一磁性金属环122的外围，沿远离第一磁性金属环122的方向，至少一个隔离磁性金属环123的半径依次增大；与第一磁性金属环122相邻的隔离磁性金属环123与第一磁性金属环122通过多个连接件124连接，相邻的两个隔离磁性金属环123通过多个连接件124连接。

[0063] 具体而言，如图7所示，为了进一步提高柔性屋面支撑单元中磁性金属网层12的抗腐蚀性能，在第一磁性金属环122的基础上，可以在第一磁性金属环122的外围再设置至少一个隔离磁性金属环123，这些隔离磁性金属环123沿远离第一磁性金属环122的方向半径依次增大，第一磁性金属环122与相邻的一个隔离磁性金属环123通过多个连接件124连接，并且相邻的两个隔离磁性金属环123之间通过多个连接件124连接，以通过连接件阻断腐蚀的传递。可选地，为实现阻断腐蚀传递的效果，连接件124可以采用塑料材质，或者其他的能够实现上述效果的材质，这样，在对磁性金属网层12加热时，连接件124因与隔离磁性金属环123或第一磁性金属环122连接，温度也会相应增高，进而会使连接件124对应位置的柔性屋面20和防水卷材层11发生熔融并接触形成熔融柱，在完成防水卷材层11和柔性屋面20的焊接之后，第一磁性金属环122、隔离磁性金属环123和连接件124均会被熔融柱包裹，与外界水气隔绝，并且第一磁性金属环122与隔离磁性金属环123之间，以及相邻的两个隔离磁性金属环123之间，通过连接件124连接，当外围隔离磁性金属环123出现腐蚀时，腐蚀不易通过连接件124扩散至内层，从而有效地提高了磁性金属网层12的防腐蚀性能，提高焊接稳定性，进而提高柔性屋面支撑单元的使用寿命。

[0064] 连接件124在高温作用下发生融化，然后凝固的过程中，存在在其中形成气孔的可能性。在焊接过程中，若连接件124发生融化，导致最后形成气孔，那么容易出现水气通过气孔侵入磁性金属网层12的内层，进而使磁性金属网层12受到腐蚀，因此，需要在焊接过程中保证连接件124不会出现融化的现象，故在选择连接件124时，应当选用熔点高于柔性屋面20和防水卷材层11的材料，这样，在加热温度达到使防水卷材层11和柔性屋面20熔融的温度时，该温度仍低于连接件124的熔点，即连接件124不会在焊接过程中融化，从而避免出现因融化出现气孔进而影响防腐蚀性能的问题。

[0065] 可选地，如图8所示，磁性金属网121为环形，第一磁性金属环122沿磁性金属网121的外边缘设置。

[0066] 具体而言，如图8所示，磁性金属网121可以设置为环形的，其中部镂空，这样在不影响柔性屋面支撑单元的使用寿命，以及安装时不破坏防水卷材层11的情况下，可以减少磁性金属网121的使用面积，有效降低柔性屋面支撑单元的材料成本。

[0067] 可选地，支座10包括凸台101、螺杆102、紧固件103和防水卷材层11；凸台101设置于防水卷材层11背离柔性屋面20的一面；螺杆102与凸台101连接，并依次穿过防水卷材层11和磁性金属网层12；在柔性屋面支撑单元安装于柔性屋面20的情况下，螺杆102依次穿过安装孔201和柔性屋面20并与紧固件103连接。

[0068] 具体而言，支座10包括凸台101、螺杆102和紧固件103，凸台101与防水卷材层11背离柔性屋面20的一面为一体式连接，保证不会出现漏水的情况，在安装时，工作人员可以根据屋顶的开孔，在柔性屋面20对应位置开设安装孔201，进而将柔性屋面20铺设在屋顶上，然后将螺杆102依次插入安装孔201和屋顶的开孔，并从屋顶下端面露出，然后紧固件103与

螺杆102露出屋顶下端面的一端连接，以使柔性屋面20和柔性屋面支撑单元固定在屋顶上。

[0069] 可选地，磁性金属网层12的孔洞的目数为150目-350目。

[0070] 具体而言，如图9所示，本实用新型实施例中，磁性金属网层12的孔洞的孔长和孔径的比值小于0.5，属于薄壁小孔，为保证防水卷材层11和柔性屋面20熔融后实现较好的焊接效果，需要使上述流体通过孔洞的流量再合适的范围，进而可以通过流量计算得到孔洞合适的尺寸和目数。流体流经薄壁小孔的流量公式为：

[0071] $$q = A_e v_e = C_c A_T v_e = C_c C_v A_T \sqrt{\frac{2\Delta p}{\rho}} = C_q A_T \sqrt{\frac{2\Delta p}{\rho}}$$

[0072] 其中，$A_T=\pi d^2/4$，表示小孔的截面积，d表示小孔的孔径，$A_e=\pi d_e^2/4$表示收缩断面面积，d_e表示流体流出小孔时流体截面直径，C_c表示断面收缩系数，v_e表示流体流经小孔的平均流速，C_v表示小孔流速系数，Δp表示小孔前后压力差，ρ表示流体密度，C_q表示流量系数。

[0073] 本实用新型实施例中，磁性金属网121可以采用直径为0.5mm的具有磁性的金属丝编制而成，为了避免柔性屋面20和防水卷材层11之间焊接的剥离力过小，进而影响柔性屋面20与防水卷材层11之间连接的可靠性，导致容易出现漏水，以及造成磁性金属网层12腐蚀的问题，通过流量的理论计算结合实验检测，磁性金属网层12上的孔洞的目数应当为150目-350目，当目数小于150目时，孔洞的尺寸过大，磁性金属网层12要将孔洞对应区域的柔性屋面20和防水卷材层11熔融，需要更高的温度，这样便容易对防水卷材层11和柔性屋面20造成破坏，导致使用寿命降低的问题；当目数高于350目时，孔洞的尺寸较小，柔性屋面20和防水卷材层11熔融连接形成的柱状结构就会比较细小，且存在熔融的流体无法穿过孔洞的情况，使得柔性屋面20和防水卷材层11之间的焊接剥离力大幅下降。因此，优选地，磁性金属网层12的孔洞的目数为150目-350目。

[0074] 如图10至图11所示，本实用新型实施例还提供了一种加热固定装置，用于将上述的柔性屋面支撑单元固定于柔性屋面20上，加热固定装置包括：电磁焊机和压紧部件40；电磁焊机包括电磁焊枪30和焊机主机；焊机主机用于与电源连接，并与电磁焊枪30连接；电磁焊枪30用于与柔性屋面支撑单元的防水卷材层11接触，电磁焊枪30中设置有加热结构；在电磁焊枪30与防水卷材层11背离柔性屋面20的一面接触的情况下，加热结构在焊机主机输送的电流的作用下产生磁场，金属网层在磁场作用下温度升高；压紧部件40包括散热板401和多个散热柱402；多个散热柱402设置于散热板401的同一面；在散热板401背离散热柱402的一面接触并压紧防水卷材层11的情况下，柔性屋面20、金属网层和防水卷材层11的温度传递至散热板401和散热柱402。

[0075] 具体而言，如图10至图11所示，在柔性屋面支撑单元安装好之后，工作人员使用电磁焊枪30接触防水卷材层11背离柔性屋面20的一面，并开启开关，焊机主机向电磁焊枪30输送电流，电磁焊枪30中的加热结构在电流作用下产生磁场，磁场作用于磁性金属网层12使其升温，进而柔性屋面20和防水卷材层11与磁性金属网层12接触的一面熔融并穿过磁性金属网层12的孔洞接触；进一步，工作人员移开电磁焊枪30，将压紧部件40紧压在防水卷材层11上，从而压紧部件40的散热板401和散热柱402可以吸收防水卷材层11、磁性金属网层12和柔性屋面20的温度，以使其快速降温，进而防水卷材层11和柔性屋面20熔融连接的部

分冷却凝固，从而实现将防水卷材层11与柔性屋面20进行焊接的效果，并且通过散热加快凝固，有效提高了焊接工作的效率。

[0076] 可选地，如图11所示，压紧部件40还包括连接板403和手柄404；手柄404设置于连接板403的一面；多个散热柱402远离散热板401的一端分别与连接板403背离手柄404的一面连接。

[0077] 具体而言，如图11所示，压紧部件40还包括连接板403和手柄404，连接板403用于实现手柄404与多个散热柱402的连接问题，工作人员可以通过手握压紧部件40的手柄404移动压紧部件40。

[0078] 通常，散热板401和散热柱402可以采用金属材质，或其它的导热性能较好的材料，由于金属材质具有较好的导热性能，可以更快速地吸收防水卷材层11、磁性金属网层12和柔性屋面20的热量，达到快速降温的效果，提高焊接效率；对于手柄404，由于工作人员在使用过程中需要握持手柄404进行操作，会与手柄404进行接触，为避免手柄404因高温对工作人员造成伤害，手柄404的材质可以采用导热性能较差的材料，如塑料；而对于连接板403，可以采用导热性能较差的材料来进一步阻隔高温传递至手柄404，也可以采用金属等导热性能较好的材料来进一步提高散热效果，此处不做限定。

[0079] 可选地，散热板401上设置有多个散热孔。

[0080] 具体而言，散热板401上可以设置多个散热孔，可以提高散热板401与空气的接触面积，进而有效提高散热效率，提高焊接效率。

[0081] 本实用新型实施例还提供了一种屋面结构，包括上述的柔性屋面支撑单元，柔性屋面20和光伏组件；柔性屋面20铺设于屋顶；柔性屋面支撑单元热熔固定于柔性屋面20背离屋顶的一面；光伏组件设置于柔性屋面支撑单元上。

[0082] 本实用新型实施例中，首先将柔性屋面20铺设在屋顶，进而使柔性屋面支撑单元依次穿过柔性屋面20和屋顶并进行固定，然后通过电磁焊枪30加热磁性金属网层12来实现柔性屋面20和防水卷材层11之间的焊接，最后将光伏组件安装在柔性屋面支撑单元上，通过在柔性屋面20和防水卷材层11之间设置磁性金属网层12，并通过电磁焊枪30对磁性金属网层12加热来完成防水卷材层11和柔性屋面20的焊接，可以有效避免直接加热防水卷材层11导致需要较高温度，进而对防水卷材层11造成破坏，从而可以提高柔性屋面支撑单元的安装美观性和使用寿命。

[0083] 在本实用新型实施例中，支座和磁性金属网层；支座包括：设置在支座上的防水卷材层，防水卷材层面向柔性屋面的一面设置有磁性金属网层；支座用于与光伏组件连接；磁性金属网层设置有多个孔洞；柔性屋面设置有安装孔，支座通过安装孔固定于柔性屋面上；在对磁性金属网层加热的情况下，防水卷材层面向柔性屋面的一面熔融，并穿过磁性金属网层的孔洞与柔性屋面热熔固定。本实用新型实施例中，通过在防水卷材层11和柔性屋面20之间设置磁性金属网层12，在柔性屋面支撑单元安装在柔性屋面20上后，磁性金属网层12位于柔性屋面20和防水卷材层11之间，通过对磁性金属网层12进行加热，进而使与其接触的柔性屋面20和防水卷材层11的表面熔融为流体，进而流体可以穿过磁性金属网层12上的孔洞相互接触，并在冷却后凝固在一起，形成熔融柱结构，从而达到将防水卷材层11和柔性屋面20焊接在一起的效果，由于是通过对磁性金属网层12进行加热，避免焊接作业对防水卷材层11造成破坏，进而影响安装美观性和柔性屋面支撑单元的使用寿命。

[0084] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。

[0085] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，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申请中的具体含义。

[0086] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并非用于限定本实用新型的保护范围。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，包含在本实用新型的保护范围内。

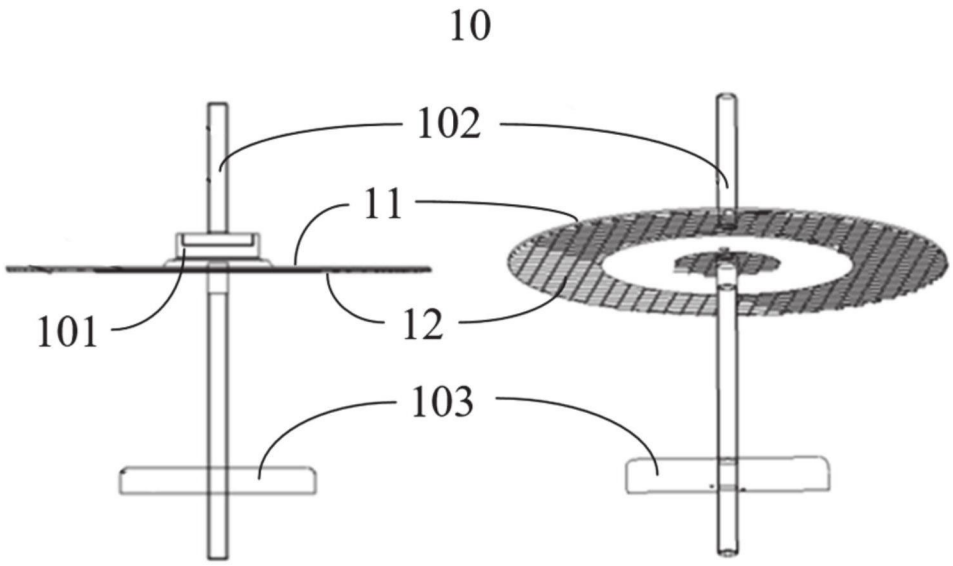


图1

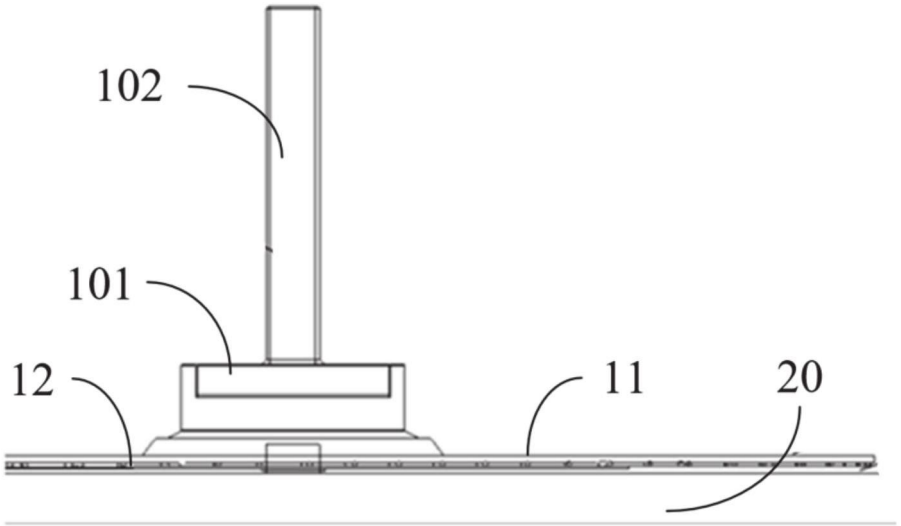


图2

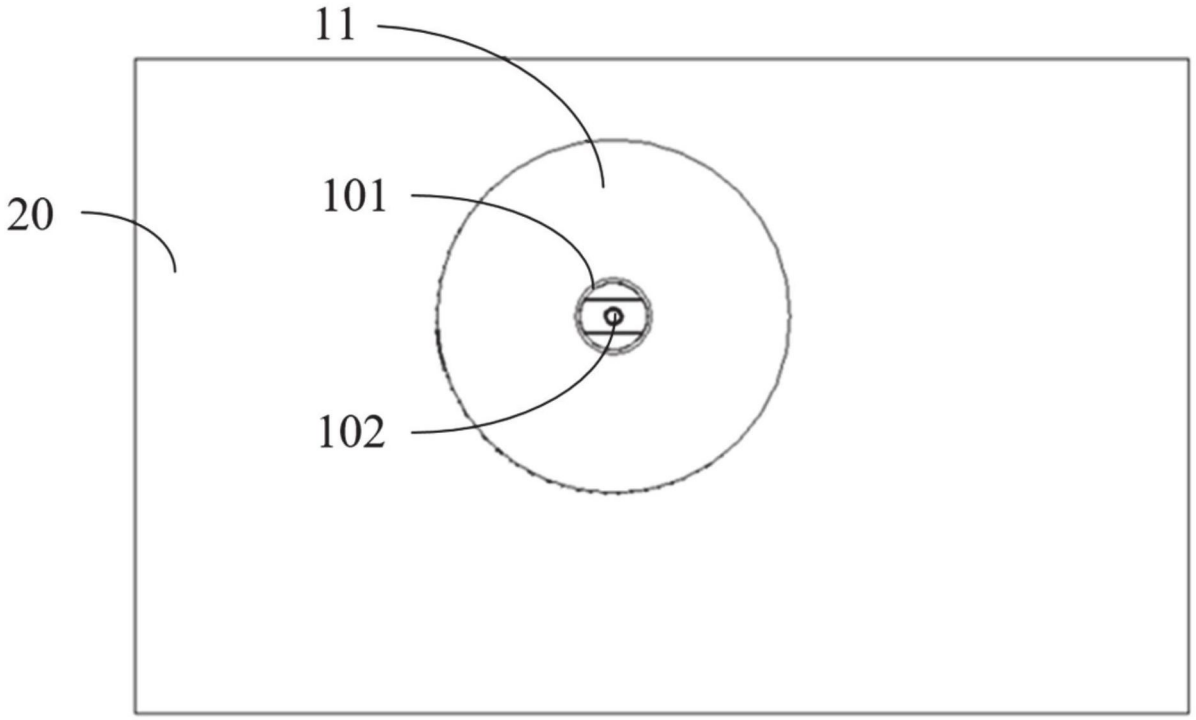


图3

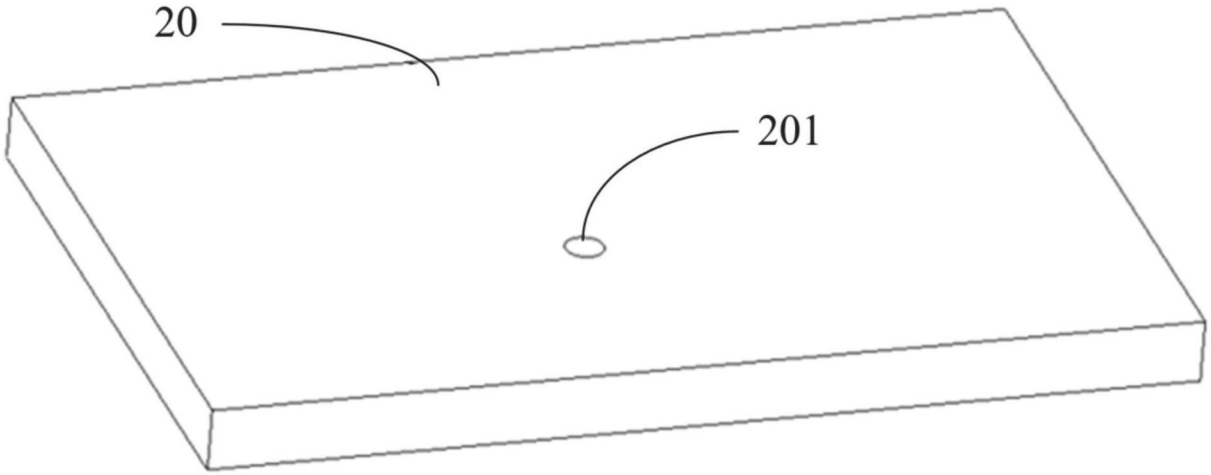


图4

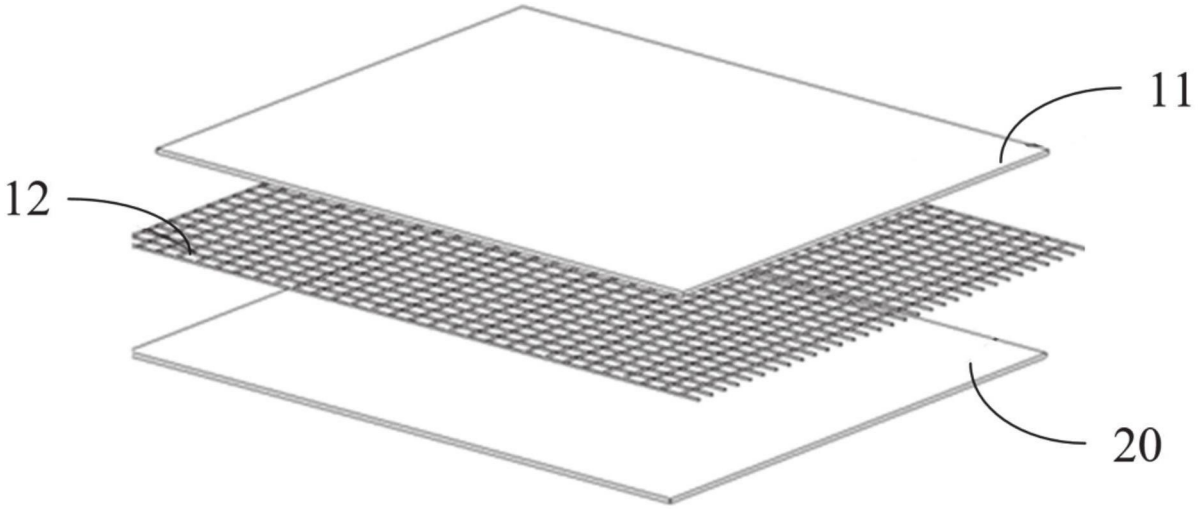


图5

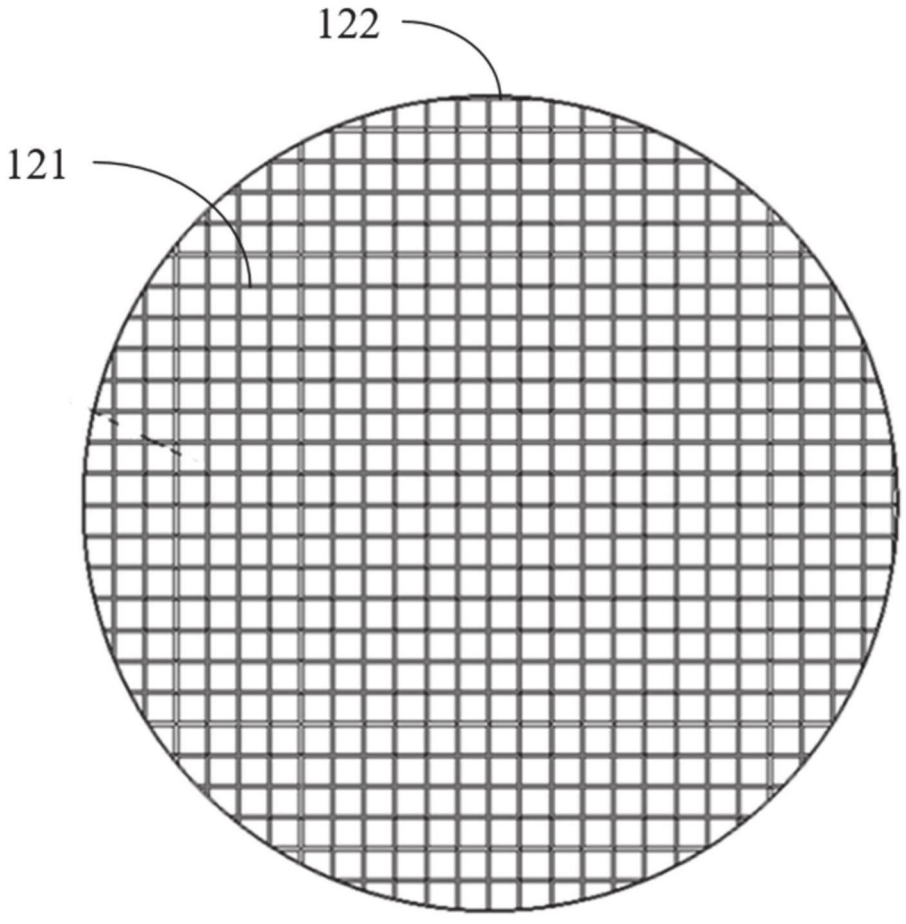


图6

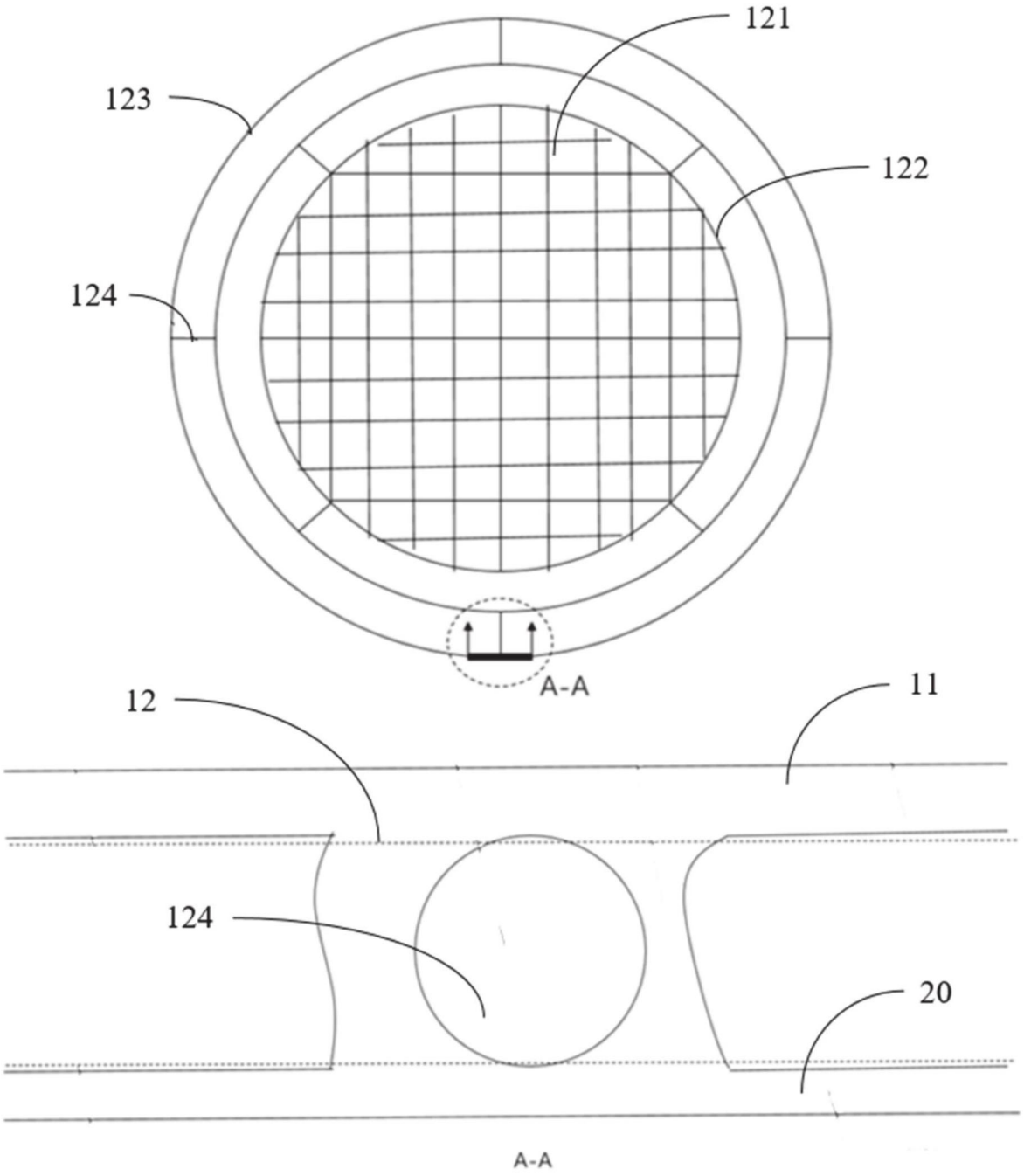


图7

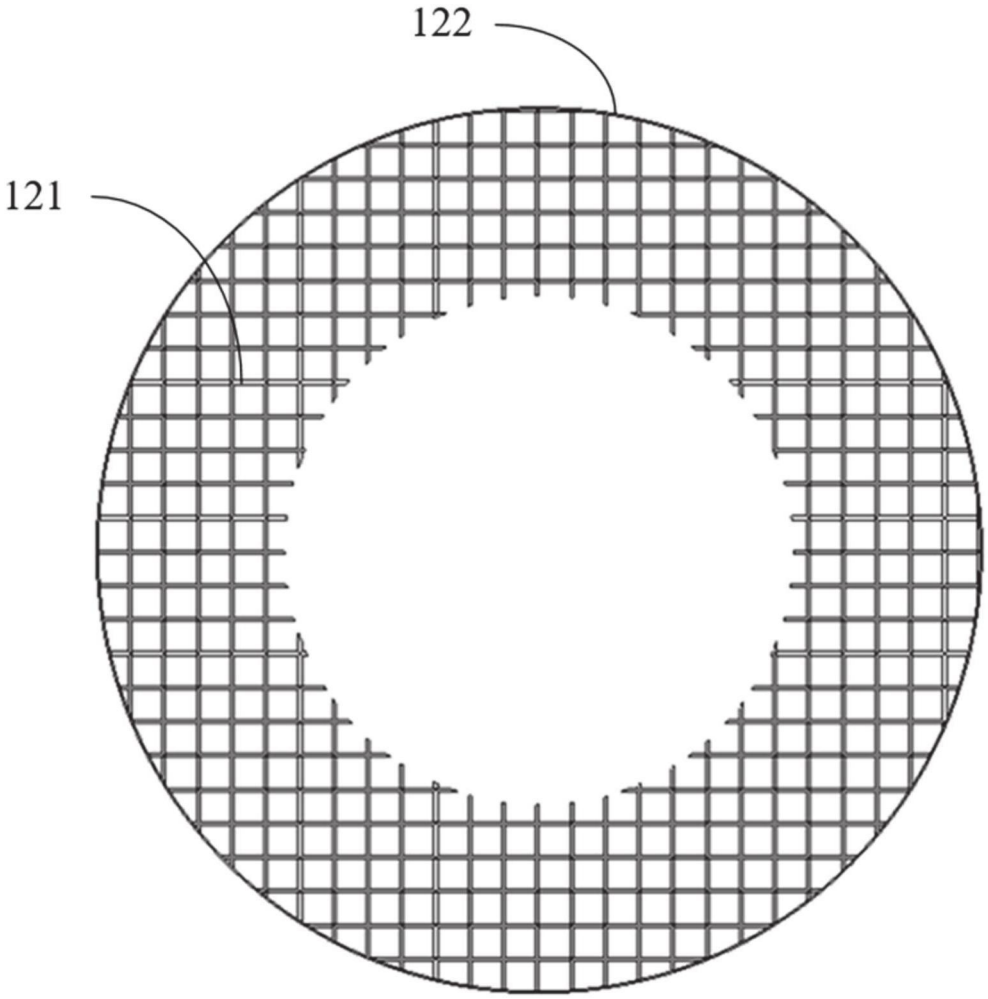


图8

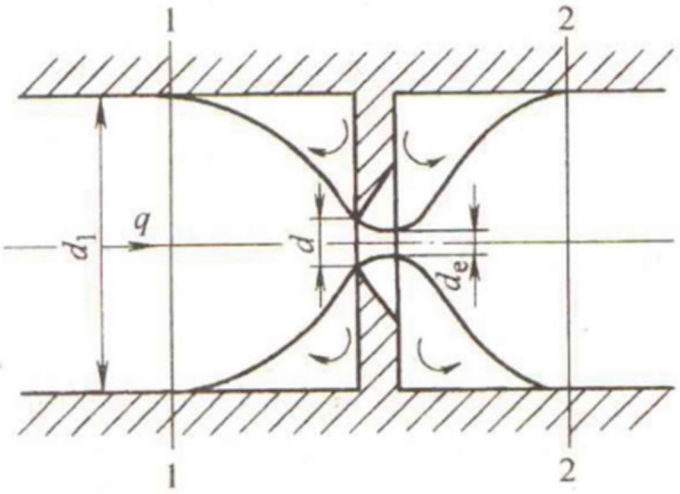


图9

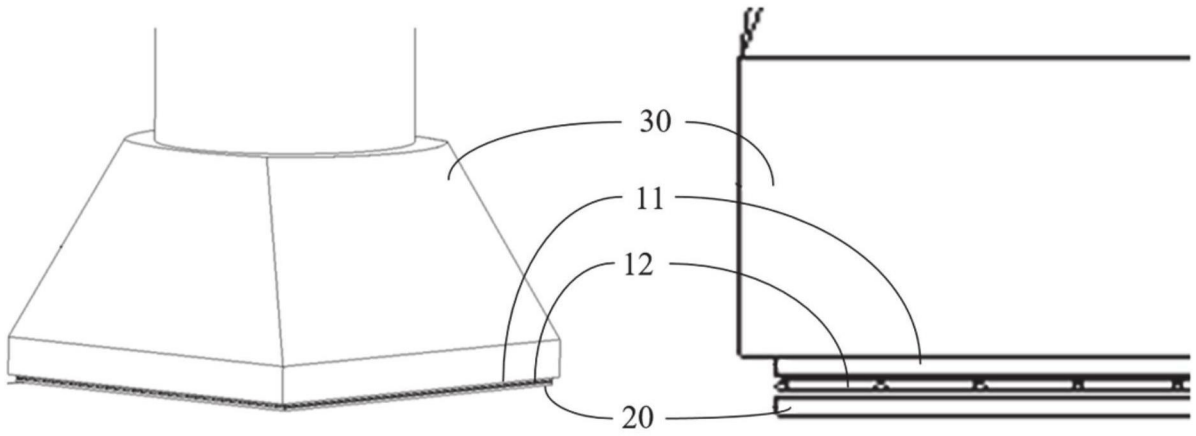


图10

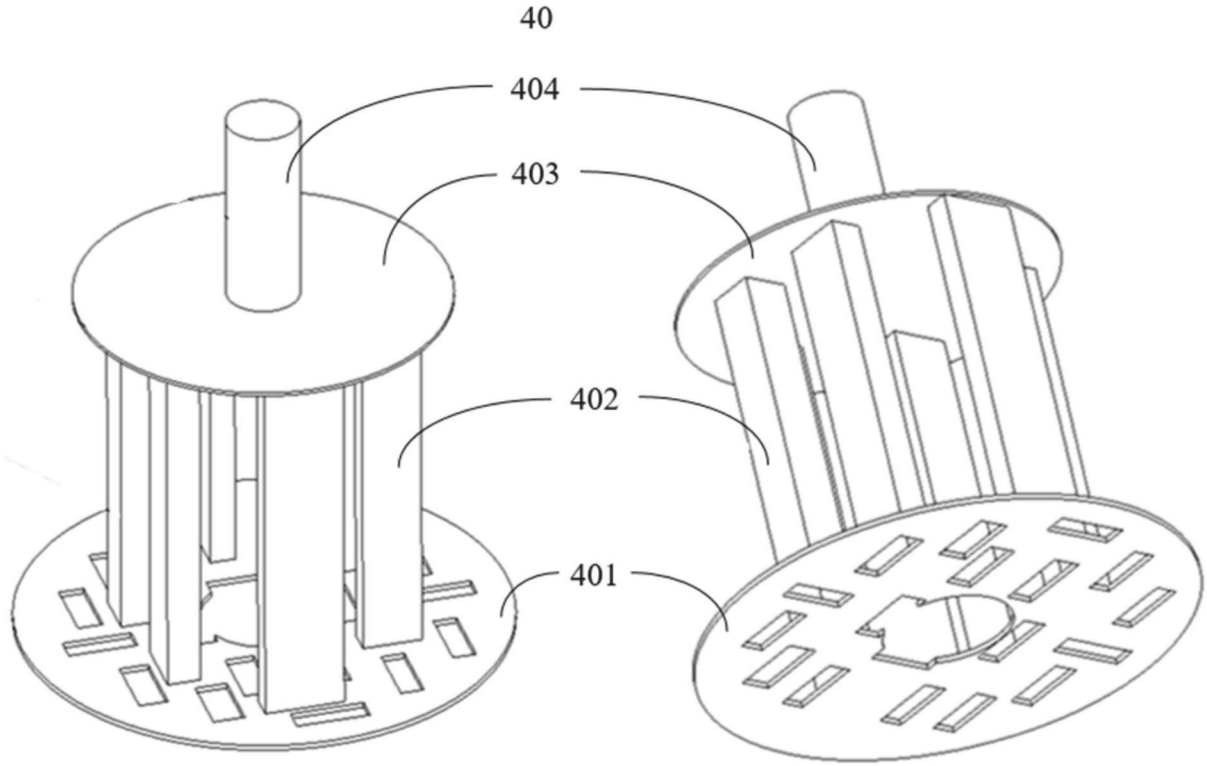


图11