



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106158054 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610573887.2

(22)申请日 2016.07.19

(71)申请人 江苏华光电缆电器有限公司
地址 213000 江苏省常州市武进区横山桥
镇工业集中区

(72)发明人 孙小华 王剑 韦庆成 甄全
王斌 李鑫 杨冬冬 沈强
鲍寅华

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233
代理人 陆永强

(51)Int.Cl.
G21C 13/036(2006.01)

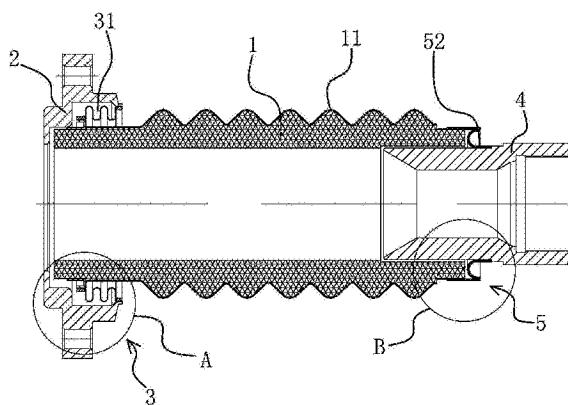
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

中压电气贯穿件陶瓷组件

(57)摘要

本发明属于核反应堆电气贯穿件设备技术领域,尤其是涉及一种中压电气贯穿件陶瓷组件。它解决了现有电气贯穿件承载能力差等问题。包括呈筒状的中压磁件,其特征在于,所述的中压磁件一端套设有磁件法兰,所述的磁件法兰周向内侧与中压磁件周向外侧之间设有能使磁件法兰和中压磁件固定相连的缓冲连接结构,所述的中压磁件另一端插设有磁件卡座,且所述的磁件卡座通过定位结构固定设置在中压磁件的端部。本中压电气贯穿件陶瓷组件的优点在于:结构简单,各部件连接强度高,密封性能好,绝缘性能和承压能力强,抗震缓冲效果好,耐辐射,耐老化,使用寿命长。



1. 一种中压电气贯穿件陶瓷组件,包括呈筒状的中压磁件(1),其特征在于,所述的中压磁件(1)一端套设有磁件法兰(2),所述的磁件法兰(2)周向内侧与中压磁件(1)周向外侧之间设有能使磁件法兰(2)和中压磁件(1)固定相连的缓冲连接结构(3),所述的中压磁件(1)另一端插设有磁件卡座(4),且所述的磁件卡座(4)通过定位结构(5)固定设置在中压磁件(1)的端部。

2. 根据权利要求1所述的中压电气贯穿件陶瓷组件,其特征在于,所述的缓冲连接结构(3)包括设置在中压磁件(1)端部周向外围且沿中压磁件(1)轴向延伸的缓冲件(31),所述的磁件法兰(2)周向内侧形成用于容纳缓冲件(31)的环形缓冲空间(32),且所述的缓冲件(31)一端通过第一密封连接组件与中压磁件(1)相连,另一端与磁件法兰(2)相连。

3. 根据权利要求2所述的中压电气贯穿件陶瓷组件,其特征在于,所述的缓冲件(31)呈具有朝向环形缓冲空间(32)的外波纹(33)的波纹管结构,所述的缓冲件(31)套设于中压磁件(1)端部且所述的缓冲件(31)周向内侧与中压磁件(1)周向外侧相互抵靠。

4. 根据权利要求3所述的中压电气贯穿件陶瓷组件,其特征在于,所述的缓冲件(31)呈由不锈钢材料制成的双壁波纹管结构。

5. 根据权利要求2或3或4所述的中压电气贯穿件陶瓷组件,其特征在于,所述的第一密封连接组件包括设置在中压磁件(1)端部周向外侧的U形封接环(34),所述的U形封接环(34)一侧与中压磁件(1)周向外侧固定相连,另一侧与缓冲件(31)端部相连。

6. 根据权利要求5所述的中压电气贯穿件陶瓷组件,其特征在于,所述的磁件法兰(2)前端具有位于环形缓冲空间(32)一侧且周向向内弯折的端盖部(21),所述的磁件法兰(2)后端具有位于环形缓冲空间(32)另一侧的连接部(22),且所述的连接部(22)通过氩弧焊接方式与缓冲件(31)一端相连,所述的缓冲件(31)另一端通过氩弧焊接方式与U形封接环(34)相连。

7. 根据权利要求1或2或3或4所述的中压电气贯穿件陶瓷组件,其特征在于,所述的定位结构(5)包括设置在中压磁件(1)周向内侧的环形限位台阶(51),所述的磁件卡座(4)端部与环形限位台阶(51)相互抵靠,所述的中压磁件(1)端部通过第二密封连接组件与磁件卡座(4)周向外侧相连。

8. 根据权利要求7所述的中压电气贯穿件陶瓷组件,其特征在于,所述的第二密封连接组件包括套设置在磁件卡座(4)周向外侧的U型环(52),所述的U型环(52)一侧通过焊接方式与磁件卡座(4)相连,在中压磁件(1)端部套设有与U型环(52)另一侧相连的封接环体(53)。

9. 根据权利要求1所述的中压电气贯穿件陶瓷组件,其特征在于,所述的中压磁件(1)、磁件法兰(2)与磁件卡座(4)均同轴设置。

10. 根据权利要求9所述的中压电气贯穿件陶瓷组件,其特征在于,所述的中压磁件(1)由陶瓷材料制成,且所述的中压磁件(1)周向设有若干轴向依次均匀分布设置的凸环(11);所述的磁件法兰(2)与磁件卡座(4)均由不锈钢材料制成。

中压电气贯穿件陶瓷组件

技术领域

[0001] 本发明属于核反应堆电气贯穿件设备技术领域,尤其是涉及一种中压电气贯穿件陶瓷组件。

背景技术

[0002] 为了确保反应堆安全壳内电气设备的供电、控制、保护、核测量、照明、仪表、通讯等信号的传输,电缆要求贯穿特殊的气密性的安全壳,电气贯穿件就是为了实现这一功能进行安全壳内外电缆连接的装置。由于电气贯穿件用于反应堆内、外设备的电气连接,通常有机材料难以满足反应堆耐辐照、耐高温、长寿期的特殊要求,这就使得现有的电气贯穿件存在以下缺点:由于其结构强度较差,筒体安装时容易变形;承压能力差,耐辐照、腐蚀和高温高压能力差,容易老化,使用寿命短;密封性差,容易泄漏;在连续工作时稳定性较差。

[0003] 为了解决现有技术存在的问题,人们进行了长期的探索,提出了各式各样的解决方案。例如,中国专利文献公开了一种用于双层安全壳的新型玻璃或陶瓷烧结电气贯穿件[申请号:201310451577.X],包括贯穿件筒体,贯穿件筒体两端密封焊接有贯穿件端法兰,贯穿件端法兰外侧设有端子箱;不锈钢密封管设于贯穿件筒体内,且不锈钢密封管两端与贯穿件端法兰之间以卡套密封;不锈钢密封管内设有馈通线导体,不锈钢密封管与馈通线导体之间以玻璃/陶瓷烧结且焊接密封。上述方案在一定程度上解决了现有电气贯穿件密封性差的问题,但是该方案依然无法从根本上解决结构强度较差,承压能力差,容易老化,使用寿命短,稳定性较差的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述问题,提供一种结构简单合理,稳定性好的中压电气贯穿件陶瓷组件。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:本中压电气贯穿件陶瓷组件,包括呈筒状的中压磁件,其特征在于,所述的中压磁件一端套设有磁件法兰,所述的磁件法兰周向内侧与中压磁件周向外侧之间设有能使磁件法兰和中压磁件固定相连的缓冲连接结构,所述的中压磁件另一端插设有磁件卡座,且所述的磁件卡座通过定位结构固定设置在中压磁件的端部。显然,通过缓冲连接结构使得磁件法兰和中压磁件两者不直接相连且两者之间形成缓冲,这样提高了中压磁件的承载能力,使得稳定性更好。

[0006] 在上述的中压电气贯穿件陶瓷组件中,所述的缓冲连接结构包括设置在中压磁件端部周向外围且沿中压磁件轴向延伸的缓冲件,所述的磁件法兰周向内侧形成用于容纳缓冲件的环形缓冲空间,且所述的缓冲件一端通过第一密封连接组件与中压磁件相连,另一端与磁件法兰相连。即通过缓冲件使得在磁件法兰和中压磁件之间形成减震缓冲的区域,提高设备承重能力。

[0007] 在上述的中压电气贯穿件陶瓷组件中,所述的缓冲件呈具有朝向环形缓冲空间的外波纹的波纹管结构,所述的缓冲件套设于中压磁件端部且所述的缓冲件周向内侧与中压

磁件周向外侧相互抵靠。即利用波纹管来吸收磁件法兰和中压磁件之间轴向位移和横向位移。

[0008] 在上述的中压电气贯穿件陶瓷组件中,所述的缓冲件呈由不锈钢材料制成的双壁波纹管结构。使得缓冲件的结构强度高,缓冲效果好。

[0009] 在上述的中压电气贯穿件陶瓷组件中,所述的第一密封连接组件包括设置在中压磁件端部周向外侧的U形封接环,所述的U形封接环一侧与中压磁件周向外侧固定相连,另一侧与缓冲件端部相连。显然,该结构使得中压磁件与缓冲件具有较好的密封效果,同时也进一步提高了承载能力。

[0010] 在上述的中压电气贯穿件陶瓷组件中,所述的磁件法兰前端具有位于环形缓冲空间一侧且周向向内弯折的端盖部,所述的磁件法兰后端具有位于环形缓冲空间另一侧的连接部,且所述的连接部通过氩弧焊接方式与缓冲件一端相连,所述的缓冲件另一端通过氩弧焊接方式与U形封接环相连。使得各个部件连接强度高,使用寿命长,稳定性强。

[0011] 在上述的中压电气贯穿件陶瓷组件中,所述的定位结构包括设置在中压磁件周向内侧的环形限位台阶,所述的磁件卡座端部与环形限位台阶相互抵靠,所述的中压磁件端部通过第二密封连接组件与磁件卡座周向外侧相连。即通过环形限位台阶与磁件卡座相互抵靠并通过第二密封连接结构使得磁件卡座与中压磁件连接牢固,密封效果好。

[0012] 在上述的中压电气贯穿件陶瓷组件中,所述的第二密封连接组件包括套设置在磁件卡座周向外侧的U型环,所述的U型环一侧通过焊接方式与磁件卡座相连,在中压磁件端部套设有与U型环另一侧相连的封接环体。显然,这里的U型环不仅能提高密封效果也可以起到减震缓冲的效果。

[0013] 在上述的中压电气贯穿件陶瓷组件中,所述的中压磁件、磁件法兰与磁件卡座均同轴设置。这样提高了本组件的稳定性,同时优选地磁件法兰上还设有若干安装孔。

[0014] 在上述的中压电气贯穿件陶瓷组件中,所述的中压磁件由陶瓷材料制成,且所述的中压磁件周向设有若干轴向依次均匀分布设置的凸环;所述的磁件法兰与磁件卡座均由不锈钢材料制成。使得本组件强度高,抗辐射能力强,使用寿命长,稳定性好。

[0015] 与现有的技术相比,本中压电气贯穿件陶瓷组件的优点在于:结构简单,各部件连接强度高,密封性能好,绝缘性能和承压能力强,抗震缓冲效果好,耐辐射,耐老化,使用寿命长。

附图说明

[0016] 图1为本发明提供的结构示意图。

[0017] 图2为图1中A处的放大图。

[0018] 图3为图1中B处的放大图。

[0019] 图中,中压磁件1、凸环11、磁件法兰2、端盖部21、连接部22、缓冲连接结构3、缓冲件31、环形缓冲空间32、外波纹33、U形封接环34、磁件卡座4、定位结构5、环形限位台阶51、U型环52、封接环体53。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细的说明。

[0021] 如图1-3所示,本中压电气贯穿件陶瓷组件,包括呈筒状的中压磁件1,中压磁件1一端套设有磁件法兰2,磁件法兰2周向内侧与中压磁件1周向外侧之间设有能使磁件法兰2和中压磁件1固定相连的缓冲连接结构3,中压磁件1另一端插设有磁件卡座4,且磁件卡座4通过定位结构5固定设置在中压磁件1的端部,即通过缓冲连接结构3使得磁件法兰2和中压磁件1两者不直接相连且两者之间形成缓冲,这样提高了中压磁件1的承载能力,使得稳定性更好。

[0022] 本实施例中的缓冲连接结构3包括设置在中压磁件1端部周向外围且沿中压磁件1轴向延伸的缓冲件31,磁件法兰2周向内侧形成用于容纳缓冲件31的环形缓冲空间32,且缓冲件31一端通过第一密封连接组件与中压磁件1相连,另一端与磁件法兰2相连,即通过缓冲件31使得在磁件法兰2和中压磁件1之间形成减震缓冲的区域,提高设备承重能力,提高了本组件的使用寿命。具体地,本实施例中的缓冲件31呈具有朝向环形缓冲空间32的外波纹33的波纹管结构,缓冲件31套设于中压磁件1端部且缓冲件31周向内侧与中压磁件1周向外侧相互抵靠,即利用波纹管来吸收磁件法兰2和中压磁件1之间轴向位移和横向位移。其中,优选地,为了使得缓冲件31的结构强度高,缓冲效果好,这里的缓冲件31呈由不锈钢材料制成的双壁波纹管结构。

[0023] 进一步地,这里的第一密封连接组件包括设置在中压磁件1端部周向外侧的U形封接环34,U形封接环34一侧与中压磁件1周向外侧固定相连,另一侧与缓冲件31端部相连,这样使得中压磁件1与缓冲件31具有较好的密封效果,同时也进一步提高了承载能力。其中,本实施例中的磁件法兰2前端具有位于环形缓冲空间32一侧且周向向内弯折的端盖部21,磁件法兰2后端具有位于环形缓冲空间32另一侧的连接部22,且连接部22通过氩弧焊接方式与缓冲件31一端相连,缓冲件31另一端通过氩弧焊接方式与U形封接环34相连,这样使得各个部件连接强度高,使用寿命长,稳定性强。

[0024] 更进一步地,本实施例中的定位结构5包括设置在中压磁件1周向内侧的环形限位台阶51,磁件卡座4端部与环形限位台阶51相互抵靠,中压磁件1端部通过第二密封连接组件与磁件卡座4周向外侧相连,即通过环形限位台阶51与磁件卡座4相互抵靠并通过第二密封连接结构使得磁件卡座4与中压磁件1连接牢固,密封效果好。优选地,本实施例中的第二密封连接组件包括套设置在磁件卡座4周向外侧的U型环52,U型环52一侧通过焊接方式与磁件卡座4相连,在中压磁件1端部套设有与U型环52另一侧相连的封接环体53,这里的U型环52不仅能提高密封效果也可以起到减震缓冲的效果。

[0025] 另外,本实施例中的中压磁件1、磁件法兰2与磁件卡座4均同轴设置,这样能提高本组件的稳定性,同时优选地磁件法兰2上还设有若干安装孔,而这里的中压磁件1由陶瓷材料制成,且中压磁件1周向设有若干轴向依次均匀分布设置的凸环11;磁件法兰2与磁件卡座4均由不锈钢材料制成,使得本组件强度高,抗辐射能力强,使用寿命长,稳定性好。

[0026] 本文中所述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0027] 尽管本文较多地使用了中压磁件1、凸环11、磁件法兰2、端盖部21、连接部22、缓冲连接结构3、缓冲件31、环形缓冲空间32、外波纹33、U形封接环34、磁件卡座4、定位结构5、环形限位台阶51、U型环52、封接环体53等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些

术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

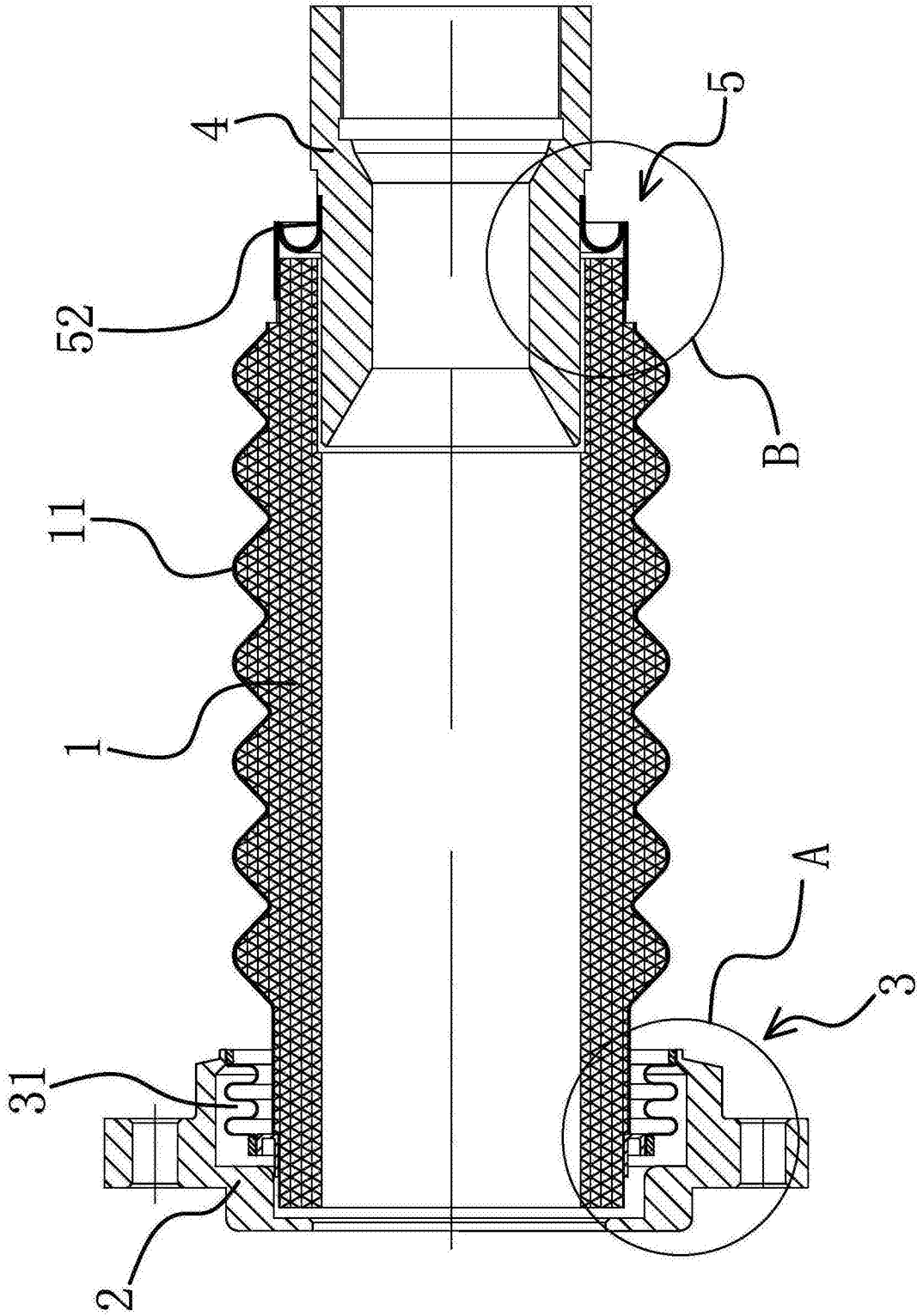


图1

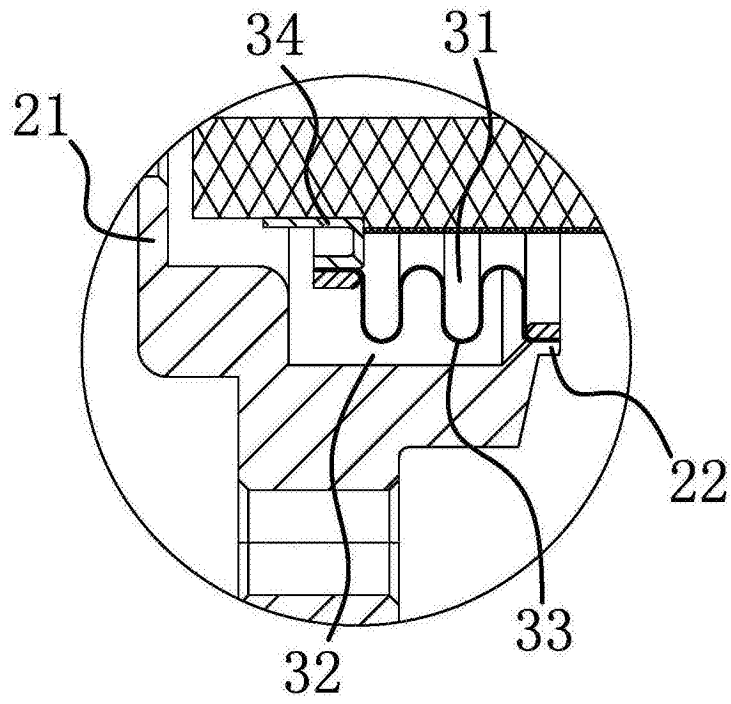


图2

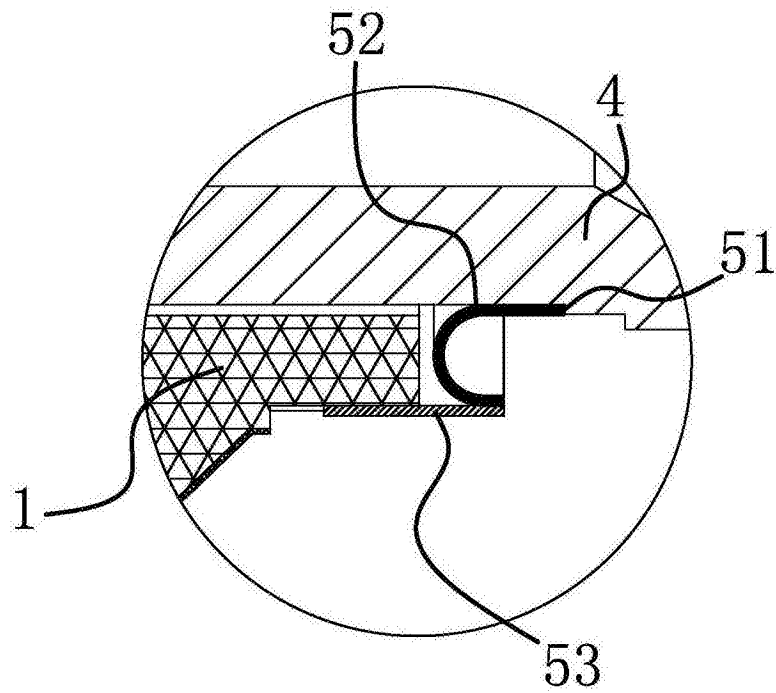


图3