



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109309367 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201710619055.4

(22)申请日 2017.07.26

(71)申请人 浙江三花制冷集团有限公司  
地址 312500 浙江省绍兴市新昌县七星街  
道下礼泉村

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 陕芳芳 罗满

(51)Int.Cl.

H02G 3/08(2006.01)

H02G 3/16(2006.01)

H02G 15/013(2006.01)

H02G 15/16(2006.01)

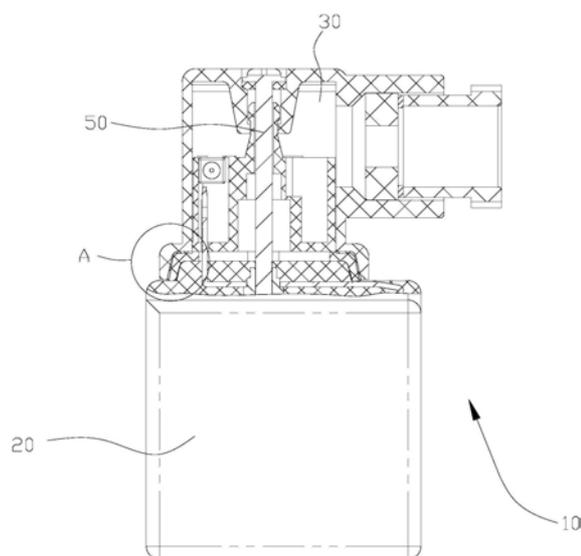
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

电磁线圈与接线盒的连接结构及具有其的电磁线圈装置

(57)摘要

本发明公开了一种电磁线圈与接线盒的连接结构及具有其的电磁线圈装置,该连接结构包括:凸台,形成于电磁线圈的连接端;密封件,包括平面部和沿平面部的外周翻折形成的周壁部,平面部和周壁部形成的凹腔形状与凸台相匹配,以使密封件的内表面能够与凸台的外表面紧贴;连接壳,形成于接线盒的外壳连接端,连接壳包括沿外壳周壁下端向外翻折的壳顶壁及沿壳顶壁的外周向下翻折的壳周壁,壳顶壁和壳周壁形成的凹腔形状与密封件相匹配,以使连接壳的内表面能够与密封件的外表面紧贴;凸台、密封件及外壳均具有供紧固件贯穿的安装孔。该连接结构设置能够提高电磁线圈与接线盒之间的密封可靠性,降低事故发生的机率,确保产品安全性能。



1. 电磁线圈与接线盒的连接结构,其特征在于,包括:

凸台(22),形成于所述电磁线圈(20)的连接端;

密封件(40),包括平面部(41)和沿所述平面部(41)的外周翻折形成的周壁部(42),所述平面部(41)和所述周壁部(42)形成的凹腔形状与所述凸台(22)相匹配,以使所述密封件(40)的内表面能够与所述凸台(22)的外表面紧贴;

连接壳(32),形成于所述接线盒(30)的外壳(31)连接端,所述连接壳(32)包括沿所述外壳(31)周壁下端向外翻折的壳顶壁(321)及沿所述壳顶壁(321)的外周向下翻折的壳周壁(322),所述壳顶壁(321)和所述壳周壁(322)形成的凹腔形状与所述密封件(40)相匹配,以使所述连接壳(32)的内表面能够与所述密封件(40)的外表面紧贴;

所述凸台(22)、所述密封件(40)及所述外壳(31)均具有供紧固件(50)贯穿的安装孔。

2. 根据权利要求1所述的电磁线圈与接线盒的连接结构,其特征在于,所述凸台(22)的周面具有一段以上的斜面段,所述斜面段的上端相对其下端靠近所述凸台(22)的中心;所述密封件(40)的所述周壁部(42)具有与所述斜面段适配的斜周壁段,所述连接壳(32)的所述壳周壁(322)具有与所述斜周壁段适配的斜壳周壁段。

3. 根据权利要求2所述的电磁线圈与接线盒的连接结构,其特征在于,所述凸台(22)的周面具有多段所述斜面段,各所述斜面段的倾斜度一致。

4. 根据权利要求3所述的电磁线圈与接线盒的连接结构,其特征在于,各所述斜面段沿所述凸台(22)的周向均匀分布。

5. 根据权利要求2所述的电磁线圈与接线盒的连接结构,其特征在于,所述凸台(22)的整个周面为上端靠近中心的斜面,所述周面的倾斜度一致。

6. 根据权利要求2-5任一项所述的电磁线圈与接线盒的连接结构,其特征在于,所述凸台(22)的斜面段的倾斜度 $B_1$ 、与该斜面段对应的所述密封件(40)的斜周壁段的倾斜度 $B_2$ 以及与该斜周壁段对应的所述连接壳(32)的斜壳周壁段的倾斜度 $B_3$ 的关系为: $B_1 \geq B_2 > B_3$ 。

7. 根据权利要求6所述的电磁线圈与接线盒的连接结构,其特征在于,所述连接壳(32)的斜壳周壁段的倾斜度 $B_3$ 在 $8^\circ \sim 20^\circ$ 之间。

8. 根据权利要求2-5任一项所述的电磁线圈与接线盒的连接结构,其特征在于,所述凸台(22)的高度 $h_1$ 和所述密封件(40)的凹腔的高度 $h_2$ 的关系为: $h_1 > h_2$ ;所述连接壳(32)的凹腔的高度 $h_3$ 与所述密封件(40)的高度 $h_2'$ 的关系为: $h_2' > h_3$ 。

9. 根据权利要求8所述的电磁线圈与接线盒的连接结构,其特征在于,所述密封件(40)的凹腔的高度 $h_2$ 为所述平面部(41)的厚度的2倍以上。

10. 根据权利要求1-5任一项所述的电磁线圈与接线盒的连接结构,其特征在于,所述凸台(22)的形状为方形或者圆形。

11. 电磁线圈装置,包括电磁线圈(20)和与所述电磁线圈(20)通过紧固件连接的接线盒(30),其特征在于,所述电磁线圈(20)和所述接线盒(30)的连接结构为权利要求1-8任一项所述的连接结构。

## 电磁线圈与接线盒的连接结构及具有其的电磁线圈装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电磁控制技术领域,特别是涉及一种电磁线圈与接线盒的连接结构及具有该结构的电磁线圈装置。

### 背景技术

[0002] 电磁线圈装置包括相互连接的插片式电磁线圈和接线盒,其中,接线盒起到在电磁线圈与电缆线之间过渡连接的作用,承担着电路的导通。

[0003] 为确保电路安全性,对电磁线圈装置的防水防尘性有较高的要求,特别是对于商用类产品而言,因使用环境、条件苛刻,对电磁线圈装置的安全性能要求也更高。

[0004] 目前使用的电磁线圈装置,其电磁线圈与接线盒组装后,两者连接处的密封可靠性并不是很好,据市场反馈,接线盒与电磁线圈的插片端面之间的密封容易失效,使得水分渗入而出现短路,从而导致电磁线圈烧毁等安全事故的发生。

[0005] 有鉴于此,如何提高电磁线圈与接线盒连接处的密封可靠性,成为本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种电磁线圈与接线盒的连接结构,该连接结构设置能够提高电磁线圈与接线盒之间的密封可靠性,降低事故发生的机率,确保产品安全性能。此外,本发明的另一目的是提供一种包括上述连接结构的电磁线圈装置。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种电磁线圈与接线盒的连接结构,包括:

[0008] 凸台,形成于所述电磁线圈的连接端;

[0009] 密封件,包括平面部和沿所述平面部的外周翻折形成的周壁部,所述平面部和所述周壁部形成的凹腔形状与所述凸台相匹配,以使所述密封件的内表面能够与所述凸台的外表面紧贴;

[0010] 连接壳,形成于所述接线盒的外壳连接端,所述连接壳包括沿所述外壳周壁下端向外翻折的壳顶壁及沿所述壳顶壁的外周向下翻折的壳周壁,所述壳顶壁和所述壳周壁形成的凹腔形状与所述密封件相匹配,以使所述连接壳的内表面能够与所述密封件的外表面紧贴;

[0011] 所述凸台、所述密封件及所述外壳均具有供紧固件贯穿的安装孔。

[0012] 本发明提供的电磁线圈与接线盒的连接结构,在电磁线圈的连接端形成有凸台,在接线盒的外壳连接端形成有连接壳,还设有密封件,其中,密封件包括平面部和沿平面部的周边翻折的周壁部,其平面部和周壁部形成的凹腔形状与凸台相匹配,使得密封件能扣合于凸台,且其内表面能够与凸台的外表面紧贴;类似地,连接壳的结构使得其能够扣合于密封件,且其内表面能够与密封件的外表面紧贴;凸台、密封件和接线盒的外壳均具有供紧固件贯穿的安装孔,以通过紧固件将电磁线圈与接线盒连接;装配时,先将密封件扣合于凸台,再将接线盒与密封件、电磁线圈配合,最后用紧固件将三者紧固连接,在紧固件的紧固

过程中,受紧固力的作用,连接壳压紧于密封件,密封件的平面部和周壁部均受到挤压变形,而与凸台的外表面紧密贴合,形成平面和周面的双层密封,如此可提高电磁线圈与接线盒连接处的密封可靠性,降低外漏而导致事故发生的机率,确保了产品的安全性能。

[0013] 本发明还提供一种电磁线圈装置,包括电磁线圈和与所述电磁线圈连接的接线盒,所述电磁线圈和所述接线盒的连接结构为上述任一项所述的连接结构。

[0014] 由于上述电磁线圈与接线盒的连接结构具有上述技术效果,所以包括该连接结构的电磁线圈装置也具有相应的技术效果,这里不再重复论述。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明所提供电磁线圈装置一种具体实施例的结构示意图;

[0016] 图2为图1中A部位的局部放大图;

[0017] 图3为图1中所示电磁线圈的结构示意图;

[0018] 图4为图3的俯视图;

[0019] 图5为图1中所示密封件的结构示意图;

[0020] 图6为图5所示密封件的剖面示意图;

[0021] 图7为图1中所示接线盒的外壳的结构示意图;

[0022] 图8为图7所示外壳的剖面示意图。

[0023] 其中,图1至图8中部件名称与附图标记之间的一一对应关系如下所示:

[0024] 电磁线圈装置10,电磁线圈20,接线盒30,密封件40,紧固件50;

[0025] 插片21,凸台22,端面221,周面222;

[0026] 外壳31,连接壳32,壳顶壁321,壳周壁322;

[0027] 平面部41,周壁部42,中部通孔43。

## 具体实施方式

[0028] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0029] 为便于理解和描述简洁,下文结合电磁线圈装置及其电磁线圈与接线盒的连接结构一并说明,有益效果部分不再重复论述。

[0030] 请参考图1至图8,图1为本发明所提供电磁线圈装置一种具体实施例的结构示意图;图2为图1中A部位的局部放大图;图3为图1中所示电磁线圈的结构示意图;图4为图3的俯视图;图5为图1中所示密封件的结构示意图;图6为图5所示密封件的剖面示意图;图7为图1中所示接线盒的外壳的结构示意图;图8为图7所示外壳的剖面示意图。

[0031] 本实施例中,电磁线圈装置10包括电磁线圈20和接线盒30,电磁线圈20与接线盒30连接的一端设置有插片21,接线盒30包括外壳31和插座部件(图中未标示),两者组装时,先将插座部件与插片21相配合,再通过紧固件50将接线盒30与电磁线圈20固定在一起。当然,接线盒30的插座部件与外壳31也固定连接。

[0032] 其中,接线盒30承担着电路导通的作用,为确保电路安全,接线盒30与电磁线圈20的连接部位需要达到一定防护等级(根据使用环境和条件等限定)的密封性能,本发明的核心就在于通过优化电磁线圈20与接线盒30的连接结构,确保两者连接处的密封可靠性。下

面就电磁线圈20与接线盒20的连接结构做详细说明。

[0033] 本实施例中,电磁线圈20与接线盒30的连接结构包括形成于电磁线圈20连接端的凸台22、形成于接线盒30的外壳31连接端的连接壳32、密封件40和紧固件50。

[0034] 如图3和图4所示,显然,电磁线圈20的插片21位于凸台22的端面221。

[0035] 如图5和图6所示,密封件40包括具有中部通孔43的平面部41和沿平面部41的外周翻折形成的周壁部42;其中,平面部41和周壁部42形成的凹腔形状与凸台22相匹配,以使密封件40扣合于凸台22后,密封件40的内表面能够与凸台22的外表面紧贴,也就是说,当密封件40扣合于凸台22时,平面部41与凸台22的端面221紧贴,周壁部42与凸台22的周面222紧贴。

[0036] 如图7和图8所示,连接壳32包括沿外壳31周壁下端向外翻折的壳顶壁321及沿壳顶壁321的外周向下翻折的壳周壁322;其中,壳顶壁321和壳周壁322形成的凹腔形状与密封件40相匹配,以使连接壳32扣合于密封件40时,连接壳32的内表面能够与密封件40的外表面紧贴,也就是说,当连接壳32扣合于密封件40时,壳顶壁321与密封件40的平面部41紧贴,壳周壁322与密封件40的周壁部42紧贴。

[0037] 凸台22、密封件40及外壳31均具有供紧固件50贯穿的安装孔,以便在电磁线圈20、密封件40和接线盒30组装时,通过紧固件50将三者的位置相对固定。

[0038] 可以理解,密封件40的平面部41具有的中部通孔43是为了方便设于凸台22的插片21与接线盒30的插座部件配合,中部通孔43的大小和形状可根据需要来设定,图示方案给出了中部通孔43为圆形的结构。显然,在具有中部通孔43的基础上,紧固件50可以穿过密封件40与凸台22配合,密封件40无需单独设置安装孔。

[0039] 其中,紧固件50可选用螺钉,简单方便、易操作。

[0040] 电磁线圈20和接线盒30的连接结构如上设置后,两者装配时,先将密封件40扣合于凸台22,再将接线盒30与电磁线圈20组装,组装时,使连接壳32扣合于密封件40,最后用紧固件50将三者紧固连接;在紧固件50紧固的过程中,受紧固力的作用,连接壳32的壳顶壁321和壳周壁322会挤压密封件40的平面部41和周壁部42,使密封件40与凸台22紧密贴合,形成平面和周面的双层密封,如此可提高电磁线圈20与接线盒30连接处的密封可靠性,降低外漏而导致事故发生的机率,确保产品的安全性能。

[0041] 具体的方案中,如图3和图4所示,电磁线圈20的凸台22呈方形,且其四个周面222均为斜面,各周面222的上端相对下端更靠近凸台22的中心。

[0042] 相应地,密封件40的周壁部42与凸台22的周面222相适配,为倾斜的周壁部42,如图6所示,当然,周壁部42的倾斜方向与周面222的倾斜方向一致;连接壳32的壳周壁322也与周壁部42相适配,为倾斜的壳周壁322,如图8所示。

[0043] 更具体地,凸台22的四个周面222的倾斜度一致,这样便于加工,且方便装配。

[0044] 如上,将凸台22的周面222、密封件40的周壁部42及连接壳32的壳周壁322均设为倾斜结构,在紧固件50紧固的过程中,密封件40的平面部31受到正向挤压变形,其周壁部42也受到挤压产生形变,由于设为倾斜结构,更容易被挤压变形,而与凸台22的周面222密封贴合,能够进一步提高密封性。

[0045] 参考图3,凸台22的周面222的倾斜度为B1,参考图6,密封件40的周壁部42的倾斜度为B2,参考图8,连接壳32的壳周壁322的倾斜度为B3,这里的倾斜度指的是对应结构与竖

直方向之间的夹角。

[0046] 具体的方案中,上述各结构的倾斜度之间的关系为: $B1 \geq B2 > B3$ 。

[0047] 这样,在装配时,密封件40的周壁部42与凸台22的周面222、连接壳32的壳周壁322与密封件40的周壁部42之间的配合相当于过盈配合,特别是连接壳32扣合于密封件40时,密封件40的周壁部42被壳周壁322和周面222挤压,形成初步预紧,在后续紧固件50紧固的过程中,会进一步挤压变形,增强密封性。

[0048] 参考图3,凸台22的高度为 $h1$ ,参考图6,密封件40的凹腔的高度(即周壁部42的下端面与平面部41的底面之间的距离)为 $h2$ ,密封件40的高度为 $h2'$ ,参考图8,连接壳32的凹腔的高度(即壳周壁322的下端面与壳顶壁321的底面之间的距离)为 $h3$ 。

[0049] 具体的方案中,上述各高度之间的关系为: $h1 > h2, h2' > h3$ 。

[0050] 这样,在装配时,密封件40的平面部41与凸台22的端面221、连接壳32的壳顶壁321与密封件40的平面部41之间的配合也相当于过盈配合,特别是连接壳32扣合于密封件40时,密封件40的平面部41被壳顶壁321和端面221挤压,形成初步预紧,在后续紧固件50紧固的过程中,会进一步挤压变形,增强密封性。

[0051] 上述实施例中,凸台22的形状为方形,可以理解,凸台22的形状不限于方形,也可以为圆形或其他形状,实际中可优选为对称的规则形状,这样方便装配。

[0052] 上述实施例中,凸台22的整个周面222为倾斜度一致的斜面,可以理解,实际设置时,各周面222的倾斜度不一致也是可行的。

[0053] 另外,在实际设置时,也可不将凸台22的整个周面222设计为斜面结构,具体地,可以在凸台22的周面设置一段以上的斜面段,各斜面段的上端相对其下端靠近凸台的中心,相应地,密封件40的周壁部设置与斜面段适配的斜周壁段,连接壳32的壳周壁设置与斜周壁段适配的斜壳周壁段,这些斜面的倾斜度关系可与前述实施例中一致,这里不再重复。

[0054] 为了使电磁线圈20与接线盒30的连接结构具有进一步的密闭性能,及装配固定更容易,具体设置时,连接壳32的斜壳周壁段的倾斜度 $B3$ 设置在 $8^\circ \sim 20^\circ$ 之间;密封件40的凹腔的高度 $h2$ 为所述平面部41的厚度的2倍或2倍以上。

[0055] 当在凸台的周面设置多段斜面段时,各斜面段的倾斜度可以一致,以便于装配,避免因倾斜度不一致,提高相关零部件装配的难度。

[0056] 当在凸台的周面设置多段斜面段时,各斜面段沿周向均匀分布,以便在后续紧固过程中,使密封件40受到的挤压力均匀。

[0057] 以上对本发明所提供的一种电磁线圈与接线盒的连接结构及具有其的电磁线圈装置均进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

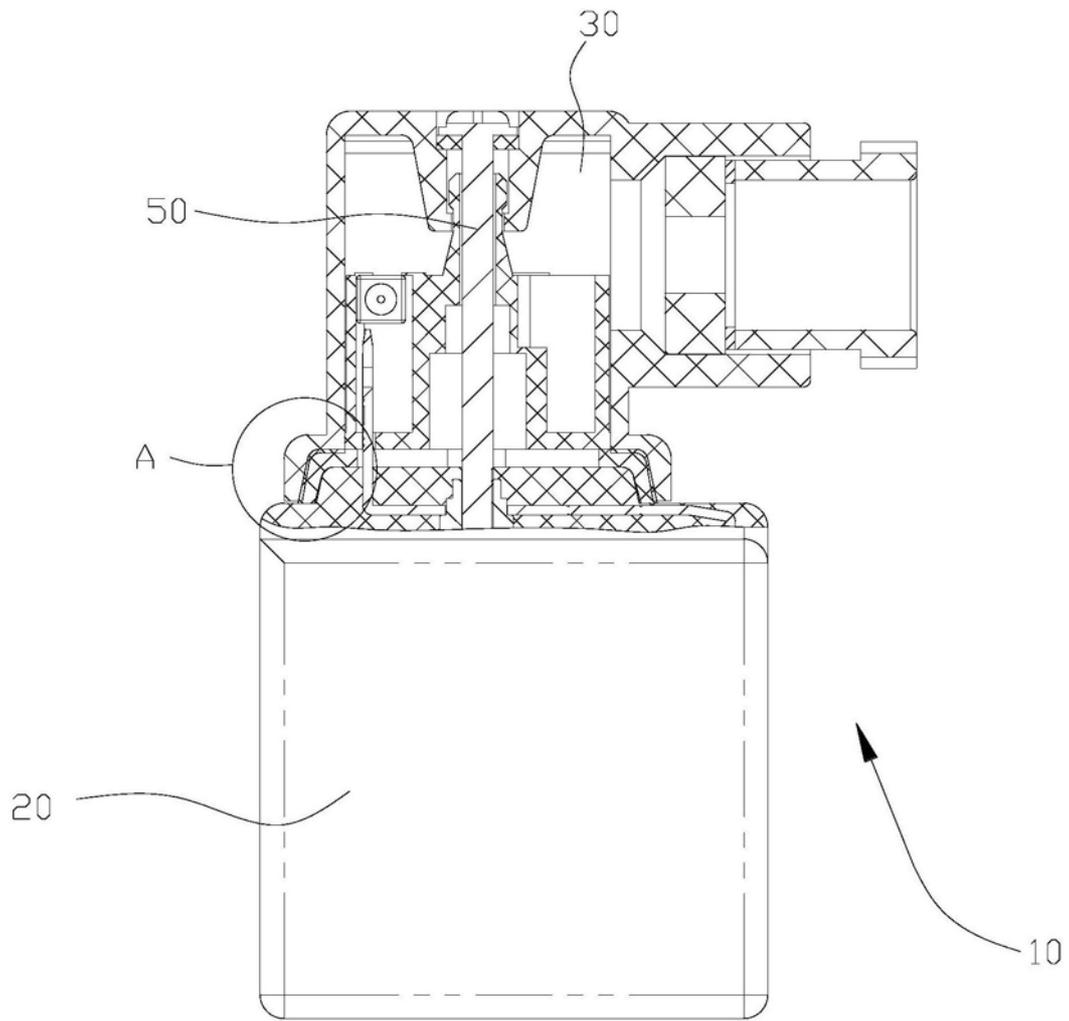


图1

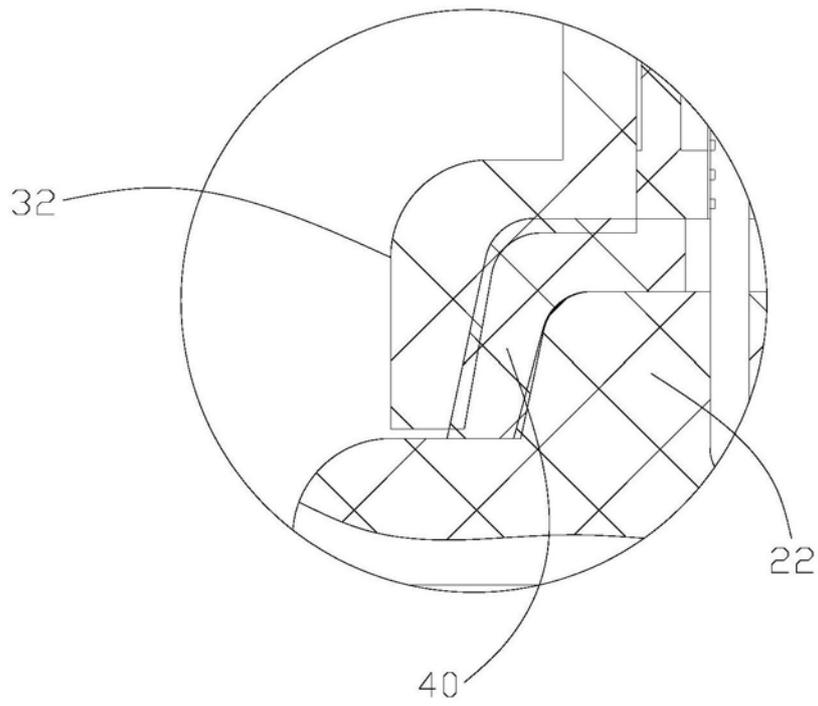


图2

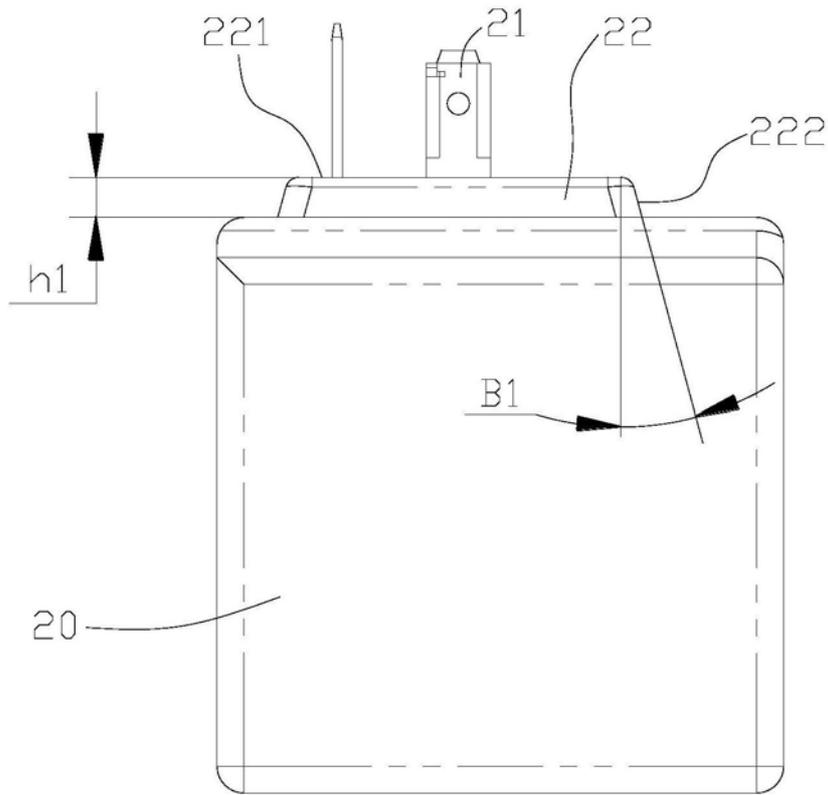


图3

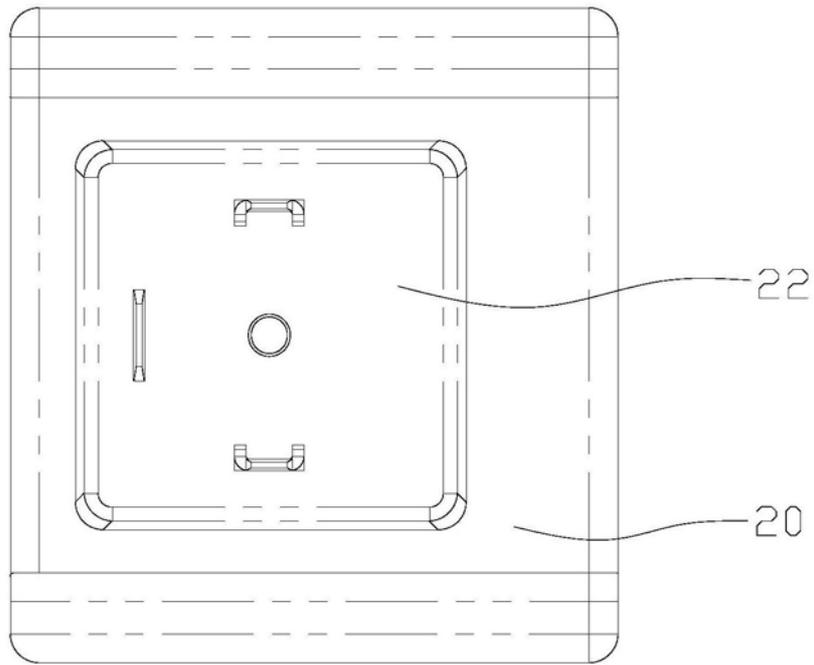


图4

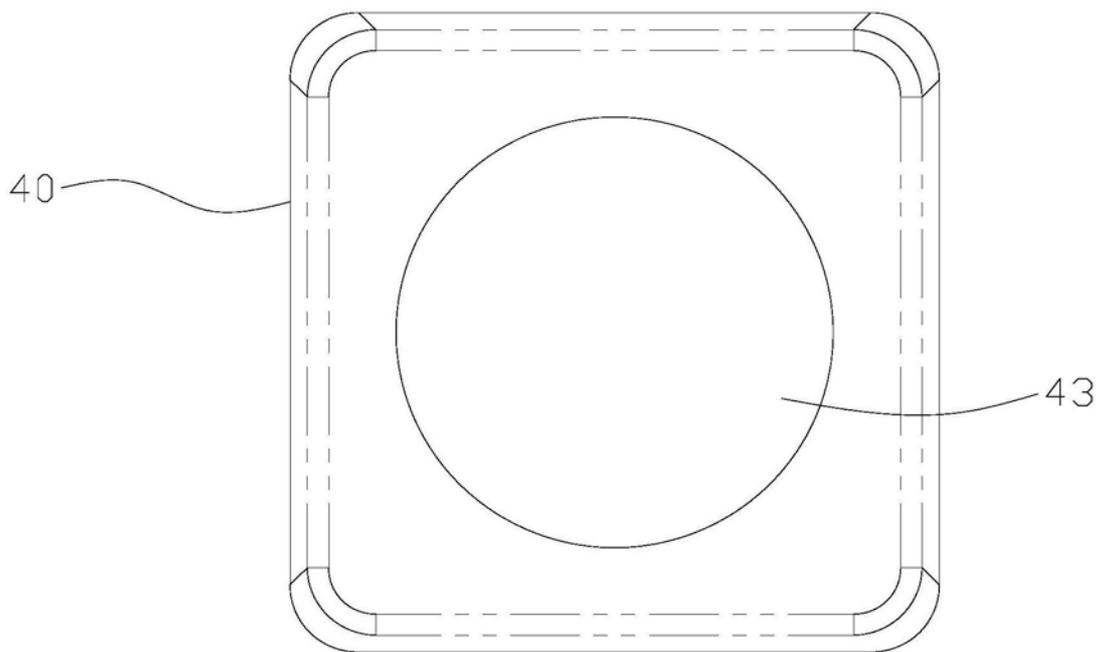


图5

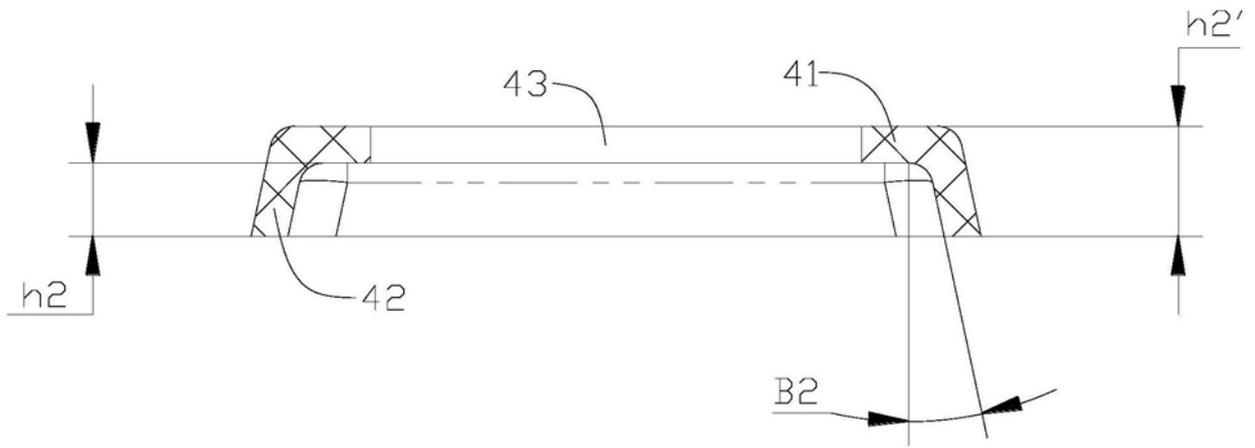


图6

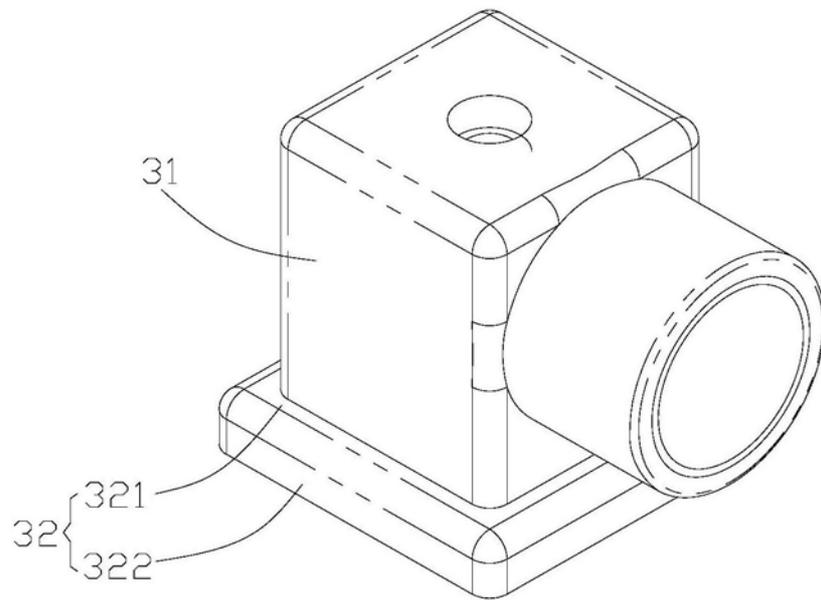


图7

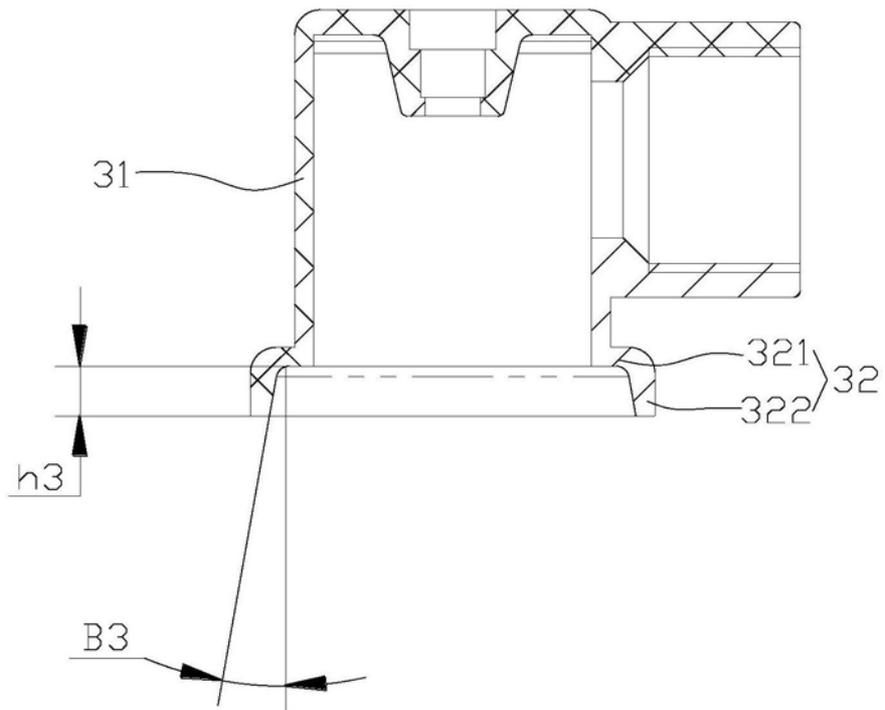


图8