



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106784974 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611266532.5

(22)申请日 2016.12.31

(71)申请人 深圳市沃特玛电池有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山新区坪山
竹坑社区工业区9栋1-3层

(72)发明人 焦奇方 孙长军

(51) Int. Cl.

H01M 10/04(2006.01)

H01M 10/058(2010.01)

B60L 11/18(2006.01)

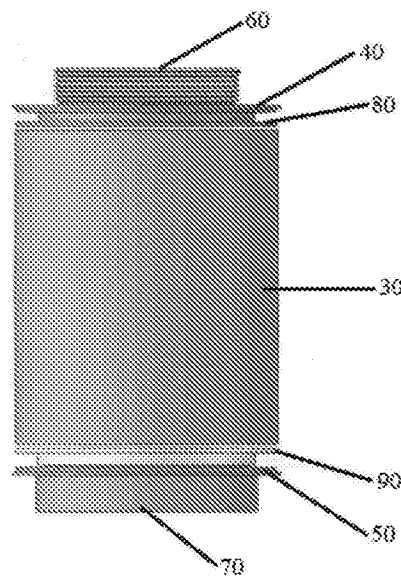
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

环形动力电池

(57)摘要

本发明公开了一种环形动力电池,包括外壳、内壳、电芯、正负极环形盖板、正负极汇流片和正负极端子,电芯两端为平面结构,正负极汇流片为内边缘具有折边的环形结构,正负极汇流片分别固定连接在电芯两端,正负极环形盖板上设有与正负极汇流片折边相配合的凸台,正负极汇流片通过折边与凸台嵌合分别与正负极环形盖板固定连接。本发明环形动力电池的中间为中空结构,利于实现电芯内部热管理,有利于提升电池使用性能;电芯两端均采用中间折边汇流片,汇流片和环形盖板的构造又可避免电芯在轴向的窜动,保证电池的性能更加安全可靠的同时使整体结构简单,工序更加简便,有利于圆柱形电池的自动化生产装配,减少人为造成的不良品。



1. 一种环形动力电池,包括外壳、内壳、电芯、正负极环形盖板、正负极汇流片和正负极端子,其特征在于:所述电芯两端为平面结构,正负极汇流片为内边缘具有折边的环形结构,正负极汇流片分别固定连接在电芯两端,正负极环形盖板上设有与正负极汇流片折边相配合的凸台,正负极汇流片通过折边与凸台嵌合分别与正负极环形盖板固定连接。

2. 根据权利要求1所述的环形动力电池,其特征在于:所述正负极汇流片与电芯连接的端面上设有焊接凹槽,相邻焊接凹槽之间设有导液孔,所述正负极汇流片上设有中心孔。

3. 根据权利要求1所述的环形动力电池,其特征在于:所述导液孔的形状为等腰三角形,且等腰三角形的一条中心线指向正负极汇流片的中心位置。

4. 根据权利要求1所述的环形动力电池,其特征在于:所述正极汇流片的厚度比负极汇流片的厚度大0.2-0.4mm。

5. 根据权利要求1所述的环形动力电池,其特征在于:所述正极汇流片采用铝材质,负极汇流片采用铜镀镍材质。

6. 根据权利要求1所述的环形动力电池,其特征在于:所述正负极环形盖板上设有与外壳相嵌合的第一凹台,以及与内壳相嵌合的第二凹台。

7. 根据权利要求1所述的环形动力电池,其特征在于:所述负极环形盖板上设有开启阀。

8. 根据权利要求1所述的环形动力电池,其特征在于:所述正负极端子分别固定在正负极环形盖板上,所述正极端子具有外螺纹结构,负极端子具有内螺纹结构。

9. 根据权利要求8所述的环形动力电池,其特征在于:所述正极端子内外两侧的正极环形盖板上均设有密封圈。

10. 根据权利要求8所述的环形动力电池,其特征在于:所述负极端子内外两侧的负极环形盖板上均设有密封圈。

环形动力电池

技术领域

[0001] 本发明属于电池技术领域,更具体地说,本发明涉及一种环形动力电池。

背景技术

[0002] 电动汽车用动力电池作为电动汽车产业快速发展的关键性制约因素之一,特别是动力电池关键材料技术、动力电池电芯生产工艺的开发、动力电池组及其管理系统是制约电动汽车产业发展面临的主要问题,其技术性能指标的稳定实现,技术瓶颈的有效突破,将有效提高电动汽车整车性能,降低电动汽车制造成本,为电动汽车的产业化创造有利的条件。

[0003] 研究表明,高温和低温的环境对电池的影响很大,温度对化学反应的影响是导致性能下降的基本原因,电量、电池容量、电压、放电能量等都会受到影响。电池组内的热量主要包括电池组本身产热和环境交换的热量,在实际运行中,由于环境温度和太阳辐射的影响,电池组的低温和高温性能也会随之下降。因此,为了发挥电池的最佳性能并尽量延长电池寿命,必须让电池工作在适当的温度范围内,超出了这个范围,不但电池性能下降,电池寿命缩短,严重的还会造成安全事故。在电池组的实际运行中,必须对电池组进行合理的热管理,保证整个电池组的最佳性能和寿命。

[0004] 电池尤其是常用的锂电池,本身能量密度高,在高温或低温的恶劣使用条件下容易引发电池热失控或者低温放不出电量,这将会造成火灾甚至爆炸。一般来说,电池越大,表面积所占的比例就越小,电池内部产生的热量越不容易扩散到外界环境,或者是低温下加热的热量不容易快速到达电池内部。通常解决电池温度调节的方法是在电池组的空隙中通冷却或加热装置,但这种做法只能保证电池表面的热量,温度最高的电池内部热量无法疏散或低温下加热的热量无法迅速到达电池内部,成组结构和流道设计的不合理,容易导致电池热失控从而造成安全问题。

[0005] 目前电动汽车用电池种类有方形电池和圆柱电池,应用量最大的是圆柱形钢壳或圆柱形铝壳电池。无论是圆柱形钢壳或圆柱形铝壳电池,在使用到电动汽车上时,若干个单体均通过串并联组成电池组,电池比表面积较小,高温环境下,内部自放热产生的热量在电池内部积累变大,造成电池内部温度的加速上升,当热量的积累达到临界时,会引发电池的热失控反应;低温环境下,加热装置的热量无法快速到达电池单体内部,尤其是锂电池在低温下充放电时,易产生锂枝晶、刺破隔膜,从而产生电池短路等安全事故;同时,普通电池均需要焊接螺帽、螺柱来实现电池组的连接,焊接过程容易对电池造成损伤、增加接触内阻。

[0006] 有鉴于此,确有必要提供一种散热性能良好且便于组装的环形动力电池。

发明内容

[0007] 本发明的发明目的在于:提供一种散热性能良好且便于组装的环形动力电池。

[0008] 为了实现上述发明目的,本发明提供一种环形动力电池,包括外壳、内壳、电芯、正负极环形盖板、正负极汇流片和正负极端子,所述电芯两端为平面结构,正负极汇流片为内

边缘具有折边的环形结构,正负极汇流片分别固定连接在电芯两端,正负极环形盖板上设有与正负极汇流片折边相配合的凸台,正负极汇流片通过折边与凸台嵌合分别与正负极环形盖板固定连接。

[0009] 作为本发明环形动力电池的一种改进,所述正负极汇流片与电芯连接的端面上设有焊接凹槽,相邻焊接凹槽之间设有导液孔,正负极汇流片上设有中心孔。

[0010] 作为本发明环形动力电池的一种改进,所述导液孔的形状为等腰三角形,且等腰三角形的一条中心线指向正负极汇流片的中心位置。

[0011] 作为本发明环形动力电池的一种改进,所述正极汇流片的厚度比负极汇流片的厚度大0.2-0.4mm。

[0012] 作为本发明环形动力电池的一种改进,所述正极汇流片采用铝材质,负极汇流片采用铜镀镍材质。

[0013] 作为本发明环形动力电池的一种改进,所述正负极环形盖板上设有与外壳相嵌合的第一凹台,以及与内壳相嵌合的第二凹台。

[0014] 作为本发明环形动力电池的一种改进,所述负极环形盖板上设有开启阀。

[0015] 作为本发明环形动力电池的一种改进,所述正极端子分别固定在正负极环形盖板上,所述正极端子具有外螺纹结构,负极端子具有内螺纹结构。

[0016] 作为本发明环形动力电池的一种改进,所述正极端子内外两侧的正极环形盖板上均设有密封圈。

[0017] 作为本发明环形动力电池的一种改进,所述负极端子内外两侧的负极环形盖板上均设有密封圈。

[0018] 相对于现有技术,本发明环形动力电池具有以下有益技术效果:

[0019] 环形电池的中间为中空结构,利于实现电芯内部热管理,有利于提升电池使用性能;电芯两端均采用中间折边汇流片,汇流片和环形盖板的构造又可避免电芯在轴向的窜动,保证电池的性能更加安全可靠的同时使整体结构简单,工序更加简便,有利于圆柱形电池的自动化生产装配,减少人为造成的的不良品;而且正极端子的螺纹结构,在动力电池组装配时省略了组合焊的工序,并且能很好的适应大电流充放电的要求,有利于实现动力电池组的自动化生产装配。

附图说明

[0020] 下面结合附图和具体实施方式,对本发明环形动力电池进行详细说明,其中:

[0021] 图1为本发明环形动力电池的整体结构示意图。

[0022] 图2为本发明环形动力电池去除外壳的内部结构示意图。

[0023] 图3为本发明环形动力电池外壳和内壳的结构示意图。

[0024] 图4为本发明环形动力电池正极环形盖板上端面结构示意图。

[0025] 图5为本发明环形动力电池正极环形盖板下端面结构示意图。

[0026] 图6为本发明环形动力电池负极环形盖板上端面结构示意图。

[0027] 图7为本发明环形动力电池负极环形盖板下端面结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的发明目的、技术方案及其技术效果更加清晰,以下结合附图和具体实施方式,对本发明进行进一步详细说明。应当理解的是,本说明书中描述的具体实施方式仅仅是为了解释本发明,并非为了限定本发明。

[0029] 请参照图1和图2所示,一种环形动力电池,包括外壳10、内壳20,电芯30、正极环形盖板40、负极环形盖板50、正极端子60、负极端子70、正极汇流片80和负极汇流片90,电芯30两端为平面结构,正极汇流片80和负极汇流片90为内边缘具有折边的环形结构,正极汇流片80和负极汇流片90分别固定连接在电芯30两端,正极环形盖板40、负极环形盖板50上设有与正极汇流片80和负极汇流片90折边相配合的凸台410,正极汇流片80和负极汇流片90通过折边与凸台410嵌合分别与正极环形盖板40和负极环形盖板50固定连接。

[0030] 电芯30两端为平面结构,采用端面焊的全极耳结构,有利于实现全自动化装配,过流能力大于普通的多极耳结构,有利于降低极化和电池温升,从而提高电池的使用性能;环形正极汇流片80和负极汇流片90内边缘采用折边极耳,折边极耳与正极环形盖板40、负极环形盖板50可以实现激光焊接,还可起到防止电芯30窜动的作用。

[0031] 请参照图3所示,外壳10和内壳20均为两端开口的铝质圆形管,采用嵌套方式形成圆环结构,环形电芯30置于外壳10与内壳20形成的空间内,正极环形盖板40与外壳10和内壳20的顶部焊接密封,负极环形盖板50与外壳10和内壳20的底部焊接密封,正极端子60和负极端子70分别焊接在正极环形盖板40和负极环形盖板50上。

[0032] 电芯30由正极片、隔膜和负极片卷绕而成,正极片、负极片的一侧边缘均预留一定宽度的空白箔材,电芯30两端端面为平整的平面结构,将电芯30的两个端面揉平至一定厚度(揉平只作用在电芯两端的空白箔材区),一端焊接正极汇流片80,另一端焊接负极汇流片90。

[0033] 正极汇流片80和负极汇流片90均为内边缘具有折边的环形结构,且与电芯30焊接固定的端面上设有焊接凹槽,相邻焊接凹槽之间开设有导液孔,导液孔的形状为等腰三角形,且其一条中心线指向环形汇流片的圆心;而且正极汇流片80和负极汇流片90上设有中心孔,方便电芯30的注液和排气。

[0034] 正极汇流片80采用铝材质,负极汇流片90采用铜镀镍材质,正极汇流片80的厚度比负极汇流片90的厚度大0.2mm。

[0035] 请参照图4和图5所示,正极环形盖板40下端面上设有与正极汇流片80的折边相配合的凸台410,凸台410为环圆台,其外径尺寸与正极汇流片80的折边内径尺寸相匹配,正极汇流片80的折边与凸台410匹配嵌合后激光焊接使二者结合在一起,从而将正极汇流片80与正极环形盖板40进行固定,防止电芯30在轴向的窜动,保证电池的性能更加安全可靠并使电池的整体结构更加简单。

[0036] 正极环形盖板40下端面的外边缘402和内边缘404上分别开设有第一凹台406和第二凹台408,第一凹台406的宽度与外壳10的厚度一致,外壳10嵌合在第一凹台406内,并通过激光焊接进行密封固定;第二凹台408的宽度与内壳20的厚度一致,内壳20嵌合在第二凹台408内,并通过激光焊接进行密封固定,因此,正极环形盖板40与外壳10和内壳20的顶部和底部实现固定密封连接。

[0037] 正极端子60焊接在正极环形盖板40上,正极环形盖板40上位于正极端子60内外两侧的位置上安装有绝缘密封圈420,并在绝缘密封圈420上灌封电子绝缘胶,保证电池的密

封性和气密性。

[0038] 请参照图6和图7所示,负极环形盖板50下端面上设有与负极汇流片80的折边相配合的凸台410,凸台410为环圆台,其外径尺寸与负极汇流片90的折边内径尺寸相匹配,负极汇流片90的折边与凸台410匹配嵌合后激光焊接使二者结合在一起,从而将负极汇流片90与负极环形盖板50进行固定,防止电芯30在轴向的窜动,保证电池的性能更加安全可靠并使电池的整体结构更加简单。

[0039] 负极环形盖板50下端面的外边缘502和内边缘504上分别开设有第一凹台406和第二凹台408,第一凹台406的宽度与外壳10的厚度一致,外壳10嵌合在第一凹台406内,并通过激光焊接进行密封固定;第二凹台408的宽度与内壳20的厚度一致,内壳20嵌合在第二凹台408内,并通过激光焊接进行密封固定,因此,负极环形盖板50与外壳10和内壳20的顶部和底部实现固定密封连接。

[0040] 负极端子70焊接在负极环形盖板50上,负极环形盖板50上位于负极端子70内外两侧的位置上安装有绝缘密封圈420,并在绝缘密封圈420上灌封电子绝缘胶,保证电池的密封性和气密性。

[0041] 负极环形盖板50上设有开启阀510,当电池内部压力过大时,开启阀510开启释放压力,可避免电池爆炸等风险。

[0042] 请参照图1和图2所示,正极端子60具有外螺纹结构,作为螺柱,负极端子70具有内螺纹结构,作为螺帽,在组装过程中,电池两端有自带螺帽和螺柱,方便电池的串并组装,可以不焊接就实现并行或串行连接,让维修和单独替换变得更加方便,同时,还省去了连接零件的焊接工步,电池制作流程缩短,提高时效和良品率。

[0043] 另在电池组装过程中,负极端子70与另一电池的正极端子螺纹连接,负极环形盖板50与另一电池的正极端子之间安装绝缘密封圈,使电池正负极之间绝缘。

[0044] 正负极端子也可设计成正极端子60具有内螺纹结构,作为螺帽,负极端子70具有外螺纹结构,作为螺帽,起到相同的目的和技术效果。

[0045] 结合以上对本发明的详细描述可以看出,相对于现有技术,本发明至少具有以下有益技术效果:

[0046] 环形电池的中间为中空结构,利于实现电芯内部热管理,有利于提升电池使用性能;电芯两端均采用中间折边汇流片,汇流片和环形盖板的构造又可避免电芯在轴向的窜动,保证电池的性能更加安全可靠的同时使整体结构简单,工序更加简便,有利于圆柱形电池的自动化生产装配,减少人为造成的的不良品;而且正负极端子的螺纹结构,在动力电池组装配时省略了组合焊的工序,并且能很好的适应大电流充放电的要求,有利于实现动力电池组的自动化生产装配。

[0047] 根据上述原理,本发明还可以对上述实施方式进行适当的变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。

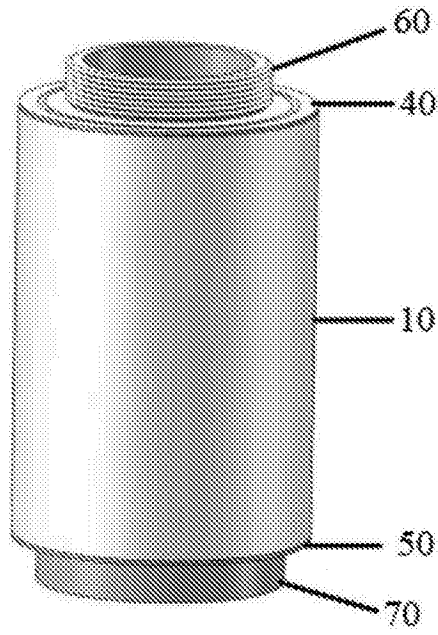


图1

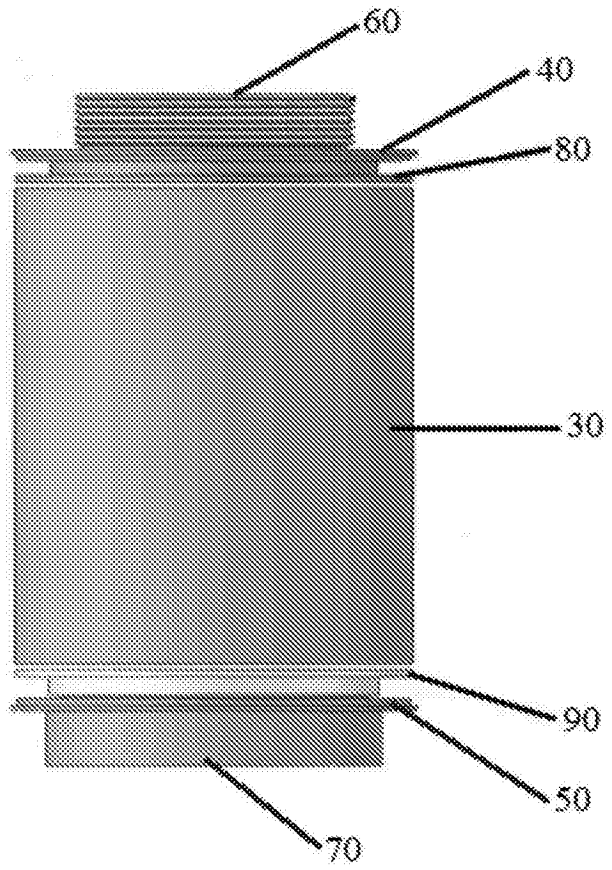


图2

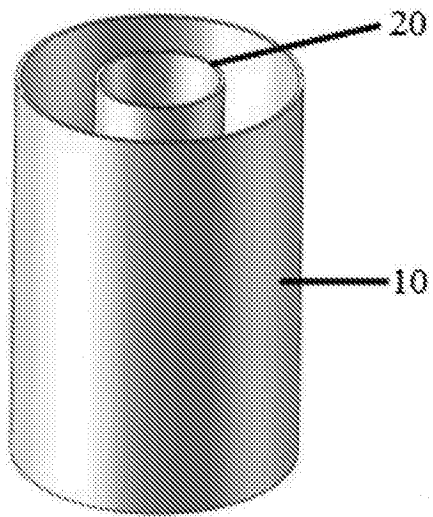


图3

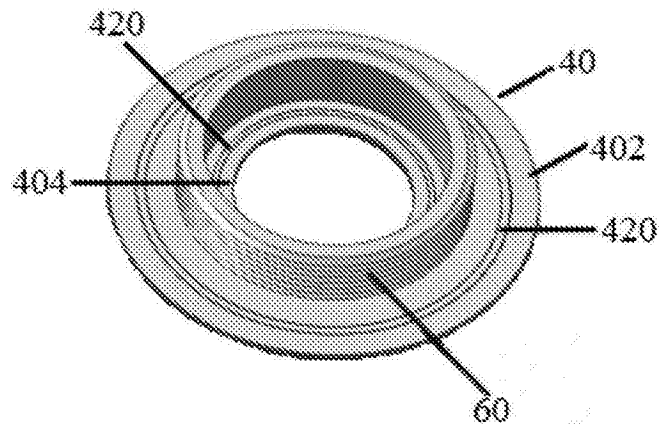


图4

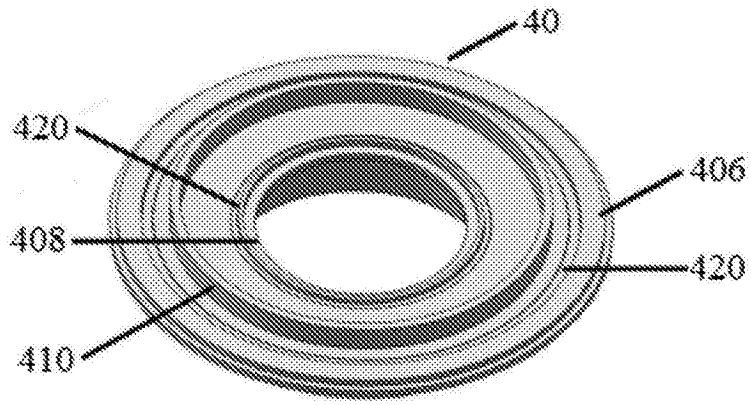


图5

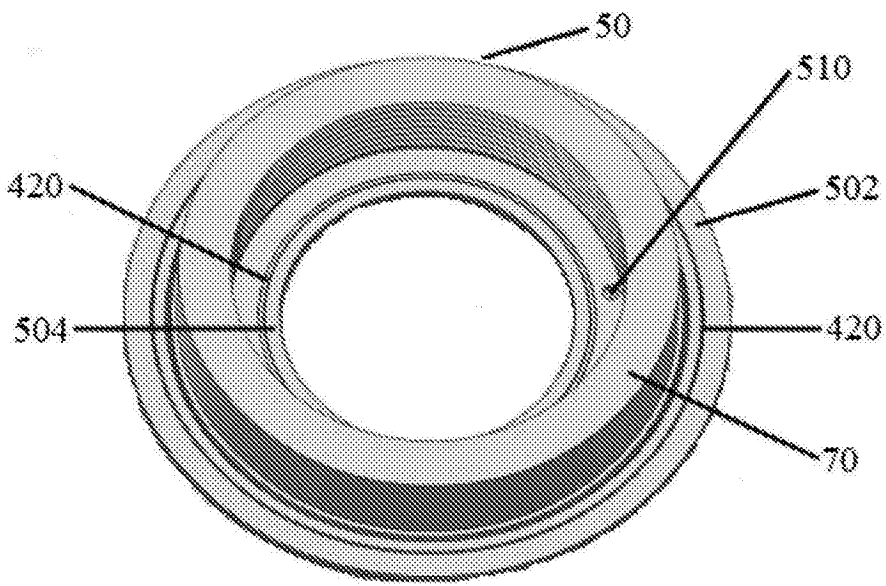


图6

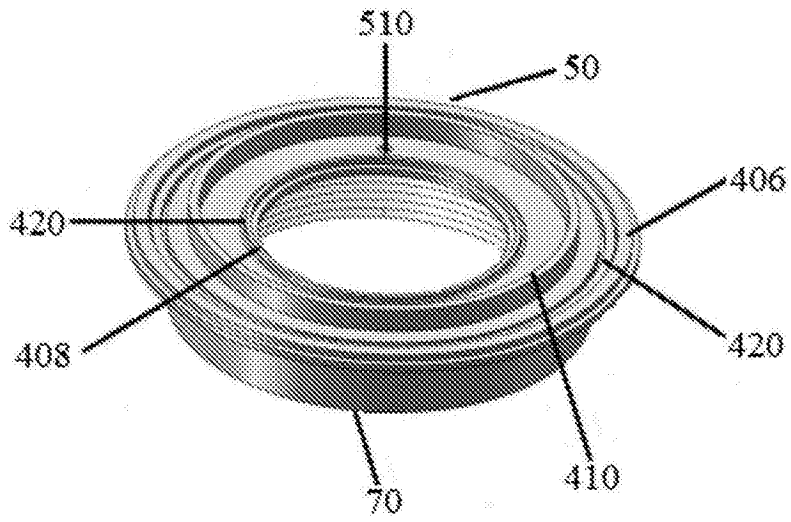


图7