



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212162023 U

(45) 授权公告日 2020.12.15

(21) 申请号 202020721194.5

H01M 10/659 (2014.01)

(22) 申请日 2020.05.06

H01M 2/10 (2006.01)

B60L 58/26 (2019.01)

(73) 专利权人 泰铂(上海)环保科技股份有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 201506 上海市金山区金山工业区金  
舸路288号12幢

(72) 发明人 陶林 谢虹 朴雨植 唐城琨

(74) 专利代理机构 上海浦科知识产权代理有限公司 31400

代理人 杨威炜

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

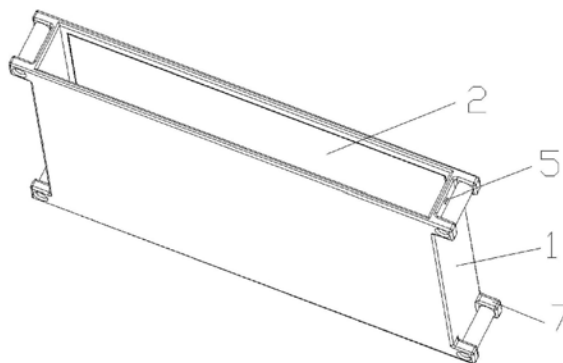
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种填充相变材料的锂离子电池相框

(57) 摘要

本实用新型提供一种填充相变材料的锂离子电池相框,包括构成相框模组的相框本体,所述相框本体内设有设置电芯的电芯腔和填充相变材料的相变材料填充腔,所述相变材料填充腔包围设置在电芯腔的外部给电芯腔内的电芯冷却降温,所述相变材料填充腔上设有与外部相通用于平衡内外压力的排气孔,所述相框本体焊接电芯极耳的一作用面为开口式设置,所述相框本体最大面积的一对称作用面的相变材料填充腔与电芯腔之间设有铝片。本实用新型节省了电池与整车空间,同时又可以减小热传导过程中的热阻,有效提高了电池本身温度的一致性,减小系统温差,提高了热管理性能,延长了电池的使用寿命,节省了电池电量,安全可靠。



1. 一种填充相变材料的锂离子电池相框,其特征在于,包括构成相框模组(6)的相框本体(1),所述相框本体(1)内设有设置电芯的电芯腔(2)和填充相变材料的相变材料填充腔(3),所述相变材料填充腔(3)包围设置在电芯腔(2)的外部给电芯腔(2)内的电芯冷却降温,所述相变材料填充腔(3)上设有与外部相通用于平衡内外压力的排气孔(5),所述相框本体(1)焊接电芯极耳的一作用面为开口式设置,所述相框本体(1)最大面积的一对称作用面的相变材料填充腔(3)与电芯腔(2)之间设有铝片(4)。

2. 根据权利要求1所述的填充相变材料的锂离子电池相框,其特征在于,所述相框本体(1)除焊接电芯极耳的一作用面外的其他五个作用面均设置有相连通的相变材料填充腔(3)。

3. 根据权利要求1所述的填充相变材料的锂离子电池相框,其特征在于,所述相框本体(1)最大面积的一对称作用面设置相变材料填充腔(3),其他作用面均为开口式设置。

4. 根据权利要求2或3所述的填充相变材料的锂离子电池相框,其特征在于,所述铝片(4)与电芯的接触面包覆一层高温胶带或高导热系数的绝缘物质进行绝缘处理。

5. 根据权利要求2或3所述的填充相变材料的锂离子电池相框,其特征在于,所述排气孔(5)设有多个。

6. 根据权利要求2或3所述的填充相变材料的锂离子电池相框,其特征在于,所述排气孔(5)的开口端通过胶粘或卡扣方式设置聚四氟乙烯薄膜密封。

7. 根据权利要求2或3所述的填充相变材料的锂离子电池相框,其特征在于,所述相框本体(1)的四端角均设有定位固定孔(7)。

8. 根据权利要求7所述的填充相变材料的锂离子电池相框,其特征在于,所述相框模组(6)由多个相框本体(1)通过螺栓穿过定位固定孔(7)连接固定构成。

9. 根据权利要求8所述的填充相变材料的锂离子电池相框,其特征在于,所述相框模组(6)中每隔5个相框本体(1)设置一片泡棉(8)。

## 一种填充相变材料的锂离子电池相框

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂离子电池相框领域,具体地,涉及一种填充相变材料的锂离子电池相框。

### 背景技术

[0002] 目前的锂离子电池热管理系统采用的方案包括水冷方式、风冷方式、直冷方式等,但这些方案均是以消耗电池的电量作为代价而对电芯进行冷却降温的,其不仅减少了汽车的续航里程,而且系统复杂,冷却系统占用电池系统或者整车空间大;同时,现有电池相框结构复杂,而且热管理系统中存在较多的电器零部件和机械连接等,因此锂离子电池相框在安装冷却系统时潜在的故障率高。

### 实用新型内容

[0003] 针对现有技术中的缺陷,本实用新型的目的是提供一种填充相变材料的锂离子电池相框,本实用新型节省了电池与整车空间,同时又可以减小热传导过程中的热阻,有效提高了电池本身温度的一致性,减小系统温差,提高了热管理性能,延长了电池的使用寿命,节省了电池电量,安全可靠。

[0004] 根据本实用新型的一个方面,提供一种填充相变材料的锂离子电池相框,包括构成相框模组(6)的相框本体(1),所述相框本体(1)内设有设置电芯的电芯腔(2)和填充相变材料的相变材料填充腔(3),所述相变材料填充腔(3)包围设置在电芯腔(2)的外部给电芯腔(2)内的电芯冷却降温,所述相变材料填充腔(3)上设有与外部相通用于平衡内外压力的排气孔(5),所述相框本体(1)焊接电芯极耳的一作用面为开口式设置,所述相框本体(1)最大面积的一对称作用面的相变材料填充腔(3)与电芯腔(2)之间设有铝片(4)。设置铝片强化了导热,而且只在与电芯接触的最大面积的一对称面设置铝片,也不会使相框增加过多的重量。

[0005] 优选的,所述相框本体(1)除焊接电芯极耳的一作用面外的其他五个作用面均设置有相连通的相变材料填充腔(3)。即相框本体为五面密封式结构,此结构可以让电芯除焊接电芯极耳的一作用面外的其他五个作用面均通过相变材料在相变过程吸收释放热量而对电芯的充放电过程进行降温冷却,有效提高了电池本身温度的一致性,减小系统温差,从而提高电池的使用寿命,提高热管理性能。

[0006] 优选的,所述相框本体(1)最大面积的一对称作用面设置相变材料填充腔(3),其他作用面均为开口式设置。即相框本体为二面密封式结构,在冷却能力足够的情况下,与电芯接触的最大的一对称侧设置相变材料降温冷却,其他四面均为开口式设置,使得可以减轻电池的重量,从而有效提高了电池的能量密度。

[0007] 优选的,所述铝片(4)与电芯的接触面包覆一层高温胶带或高导热系数的绝缘物质进行绝缘处理,防止漏电,增加绝缘效果,相框本身为高强度、轻质量绝缘性良好的非金属材料(如PPE等塑料)制成,铝片与相变材料接触的一面无需做任何处理。

[0008] 优选的,所述排气孔(5)设有多个。在相变材料发生相变引起体积变化或在安装过程中遭受挤压后,排气孔可平衡相变材料填充腔内外的压力。

[0009] 优选的,所述排气孔(5)的开口端通过胶粘或卡扣方式设置聚四氟乙烯薄膜密封。聚四氟乙烯薄膜保证了气体可以从排气孔通过,而水无法通过。

[0010] 优选的,所述相框本体(1)的四端角均设有定位固定孔(7)。

[0011] 优选的,所述相框模组(6)由多个相框本体(1)通过螺栓穿过定位固定孔(7)连接固定构成。

[0012] 优选的,所述相框模组(6)中每隔5个相框本体(1)设置一片泡棉(8),泡棉起到缓冲减震的作用。

[0013] 所述相变材料填充腔内填充的相变材料为固液相变的相变材料或板式固相的相变材料;其中在填充相变材料时,为了避免在相变过程中或者在装配过程中挤压造成的体积变化与压力变化,相框内相变材料不要填满,要留有一定的空间;另外若填充的相变材料为在吸收热量或释放潜热时为不发生相变的板式结构,则无需考虑此点,此时也无需排气孔结构。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有如下的有益效果:

[0015] (1) 本实用新型所涉及的填充相变材料的锂离子电池相框,直接在电芯腔的外壁周围设置相变材料填充腔,通过相变材料对电芯冷却降温,节省了电池与整车空间,同时又可以减小热传导过程中的热阻,提高了热管理效果;

[0016] (2) 本实用新型所涉及的填充相变材料的锂离子电池相框,有效提高了电池本身温度的一致性,减小系统温差,提高了热管理性能,延长了电池的使用寿命;

[0017] (3) 本实用新型所涉及的填充相变材料的锂离子电池相框,在不消耗电池电量的前提下,就可对电芯实现冷却降温的目的,实现电池热管理,节省了电池电量,进而增加续航里程;

[0018] (4) 本实用新型所涉及的填充相变材料的锂离子电池相框,以相变材料作为热管理系统,结构简单,设计巧妙,效果显著,解决了现有热管理系统中因存在较多的电器零部件和机械连接,而存在的潜在的故障率,安全可靠;

[0019] (5) 本实用新型所涉及的填充相变材料的锂离子电池相框,排气孔的设置有效避免了相变材料在发生相变时体积变化带来的影响;

[0020] (6) 本实用新型所涉及的填充相变材料的锂离子电池相框,在相变材料填充腔与电芯腔之间设置铝片强化了导热,而且只在与电芯接触的最大面积的一对称面设置铝片,也不会使相框增加过多的重量;

[0021] (7) 本实用新型所涉及的填充相变材料的锂离子电池相框,相框本体的各作用面是否设置相变材料填充腔,可根据冷却降温要求和相框重量要求等实际需求而自由设置,灵活多变,满足多种使用需求,实用性强;

[0022] (8) 本实用新型所涉及的填充相变材料的锂离子电池相框,制造简单,易于加工与装配,成本低,实用性强,适合大范围推广。

## 附图说明

[0023] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其它特

征、目的和优点将会变得更明显：

- [0024] 图1为实施例1中填充相变材料的锂离子电池相框的结构立体示意图一；
- [0025] 图2为实施例1中填充相变材料的锂离子电池相框的结构立体示意图二；
- [0026] 图3为图2中局部结构的放大示意图；
- [0027] 图4为实施例1中填充相变材料的锂离子电池相框的结构主视示意图；
- [0028] 图5为图4中A-A处的剖视示意图；
- [0029] 图6为图5中局部结构的放大示意图；
- [0030] 图7为图4中B-B处的剖视示意图；
- [0031] 图8为图7中局部结构的放大示意图；
- [0032] 图9为实施例2中填充相变材料的锂离子电池相框的结构立体示意图；
- [0033] 图10为图9中局部结构的放大示意图一；
- [0034] 图11为图9中局部结构的放大示意图二；
- [0035] 图12为相框模组的结构立体示意图；
- [0036] 图13为相框模组的结构俯视示意图；
- [0037] 图14为图13中局部结构的放大示意图。

### 具体实施方式

[0038] 下面结合具体实施例对本实用新型进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本实用新型，但不以任何形式限制本实用新型。应当指出的是，对本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进。这些都属于本实用新型的保护范围。

#### [0039] 实施例1

[0040] 本实施例提供一种填充相变材料的锂离子电池相框，其结构详见附图1-8、12-14所示：包括构成相框模组6的相框本体1，所述相框本体1内设有设置电芯的电芯腔2和填充相变材料的相变材料填充腔3，所述相变材料填充腔3包围设置在电芯腔2的外部给电芯腔2内的电芯冷却降温，所述相变材料填充腔3上设有与外部相通用于平衡内外压力的排气孔5，所述相框本体1焊接电芯极耳的一作用面为开口式设置，所述相框本体1最大面积的一对称作用面的相变材料填充腔3与电芯腔2之间设有铝片4。设置铝片强化了导热，而且只在与电芯接触的最大面积的一对称面设置铝片，也不会使相框增加过多的重量。

[0041] 进一步的，所述相框本体1除焊接电芯极耳的一作用面外的其他五个作用面均设置有相连通的相变材料填充腔3。即相框本体为五面密封式结构，此结构可以让电芯除焊接电芯极耳的一作用面外的其他五个作用面均通过相变材料在相变过程吸收释放热量而对电芯的充放电过程进行降温冷却，有效提高了电池本身温度的一致性，减小系统温差，从而提高电池的使用寿命，提高热管理性能。

[0042] 进一步的，所述铝片4与电芯的接触面包覆一层高温胶带或高导热系数的绝缘物质进行绝缘处理，防止漏电，增加绝缘效果，相框本身为高强度、轻质量绝缘性良好的非金属材料（如PPE等塑料）制成，铝片与相变材料接触的一面无需做任何处理。

[0043] 进一步的，所述排气孔5设有多个。在相变材料发生相变引起体积变化或在安装过程中遭受挤压后，排气孔可平衡相变材料填充腔内外的压力。

[0044] 进一步的,所述排气孔5的开口端通过胶粘或卡扣方式设置聚四氟乙烯薄膜密封。聚四氟乙烯薄膜保证了气体可以从排气孔通过,而水无法通过。

[0045] 进一步的,所述相框本体1的四端角均设有定位固定孔7。

[0046] 进一步的,所述相框模组6由多个相框本体1通过螺栓穿过定位固定孔7连接固定构成。

[0047] 进一步的,所述相框模组6中每隔5个相框本体1设置一片泡棉8,泡棉起到缓冲减震的作用。

[0048] 所述相变材料填充腔内填充的相变材料为固液相变的相变材料或板式固相的相变材料;其中在填充相变材料时,为了避免在相变过程中或者在装配过程中挤压造成的体积变化与压力变化,相框内相变材料不要填满,要留有一定的空间;另外若填充的相变材料为在吸收热量或释放潜热时为不发生相变的板式结构,则无需考虑此点,此时也无需排气孔结构。

[0049] 实施例2

[0050] 本实施例提供一种填充相变材料的锂离子电池相框,其结构详见附图9-14所示:包括构成相框模组6的相框本体1,所述相框本体1内设有设置电芯的电芯腔2和填充相变材料的相变材料填充腔3,所述相变材料填充腔3包围设置在电芯腔2的外部给电芯腔2内的电芯冷却降温,所述相变材料填充腔3上设有与外部相通用于平衡内外压力的排气孔5,所述相框本体1焊接电芯极耳的一作用面为开口式设置,所述相框本体1最大面积的一对称作用面的相变材料填充腔3与电芯腔2之间设有铝片4。设置铝片强化了导热,而且只在与电芯接触的最大面积的一对称面设置铝片,也不会使相框增加过多的重量。

[0051] 进一步的,所述相框本体1最大面积的一对称作用面设置相变材料填充腔3,其他作用面均为开口式设置。即相框本体为二面密封式结构,在冷却能力足够的情况下,与电芯接触的最大的一对称侧设置相变材料降温冷却,其他四面均为开口式设置,使得可以减轻电池的重量,从而有效提高了电池的能量密度。

[0052] 进一步的,所述铝片4与电芯的接触面包覆一层高温胶带或高导热系数的绝缘物质进行绝缘处理,防止漏电,增加绝缘效果,相框本身为高强度、轻质量绝缘性良好的非金属材料(如PPE等塑料)制成,铝片与相变材料接触的一面无需做任何处理。

[0053] 进一步的,所述排气孔5设有多个。在相变材料发生相变引起体积变化或在安装过程中遭受挤压后,排气孔可平衡相变材料填充腔内外的压力。

[0054] 进一步的,所述排气孔5的开口端通过胶粘或卡扣方式设置聚四氟乙烯薄膜密封。聚四氟乙烯薄膜保证了气体可以从排气孔通过,而水无法通过。

[0055] 进一步的,所述相框本体1的四端角均设有定位固定孔7。

[0056] 进一步的,所述相框模组6由多个相框本体1通过螺栓穿过定位固定孔7连接固定构成。

[0057] 进一步的,所述相框模组6中每隔5个相框本体1设置一片泡棉8,泡棉起到缓冲减震的作用。

[0058] 所述相变材料填充腔内填充的相变材料为固液相变的相变材料或板式固相的相变材料;其中在填充相变材料时,为了避免在相变过程中或者在装配过程中挤压造成的体积变化与压力变化,相框内相变材料不要填满,要留有一定的空间;另外若填充的相变材

料为在吸收热量或释放潜热时为不发生相变的板式结构,则无需考虑此点,此时也无需排气孔结构。

[0059] 本实施例1-2具有如下的有益效果:

[0060] (1) 直接在电芯腔的外壁周围设置相变材料填充腔,通过相变材料对电芯冷却降温,节省了电池与整车空间,同时又可以减小热传导过程中的热阻,提高了热管理效果;

[0061] (2) 有效提高了电池本身温度的一致性,减小系统温差,提高了热管理性能,延长了电池的使用寿命;

[0062] (3) 在不消耗电池电量的前提下,就可对电芯实现冷却降温的目的,实现电池热管理,节省了电池电量,进而增加续航里程;

[0063] (4) 以相变材料作为热管理系统,结构简单,设计巧妙,效果显著,解决了现有热管理系统中因存在较多的电器零部件和机械连接,而存在的潜在的故障率,安全可靠;

[0064] (5) 排气孔的设置有效避免了相变材料在发生相变时体积变化带来的影响;

[0065] (6) 在相变材料填充腔与电芯腔之间设置铝片强化了导热,而且只在与电芯接触的最大面积的一对称面设置铝片,也不会使相框增加过多的重量;

[0066] (7) 相框本体的各作用面是否设置相变材料填充腔,可根据冷却降温要求和相框重量要求等实际需求而自由设置,灵活多变,满足多种使用需求,实用性强;

[0067] (8) 制造简单,易于加工与装配,成本低,实用性强,适合大范围推广。

[0068] 以上对本实用新型的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本实用新型并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本实用新型的实质内容。

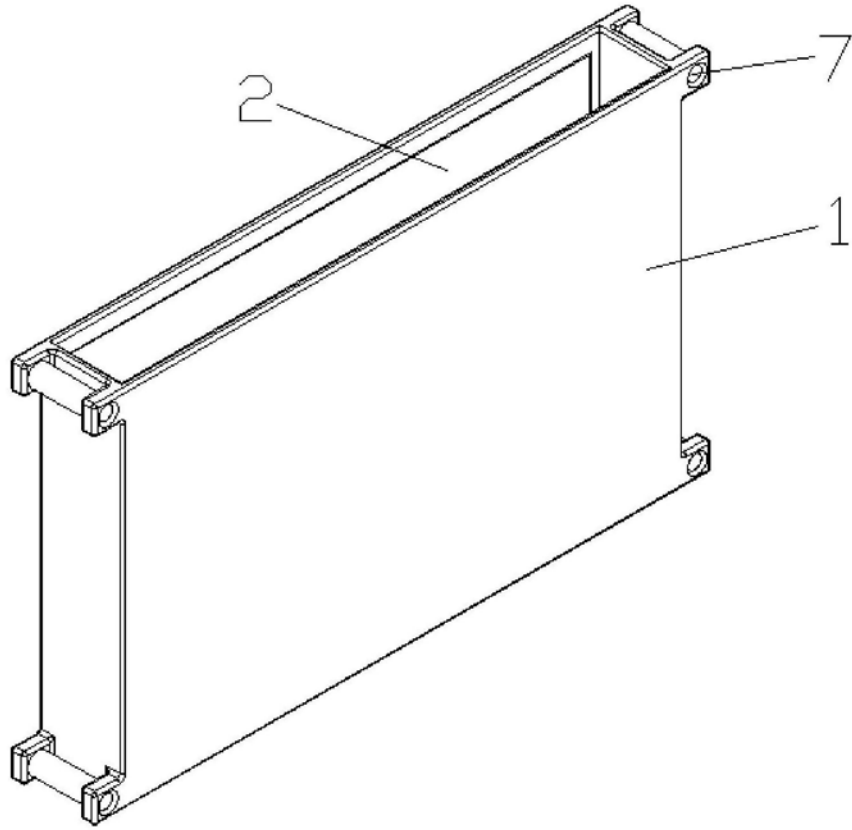


图1

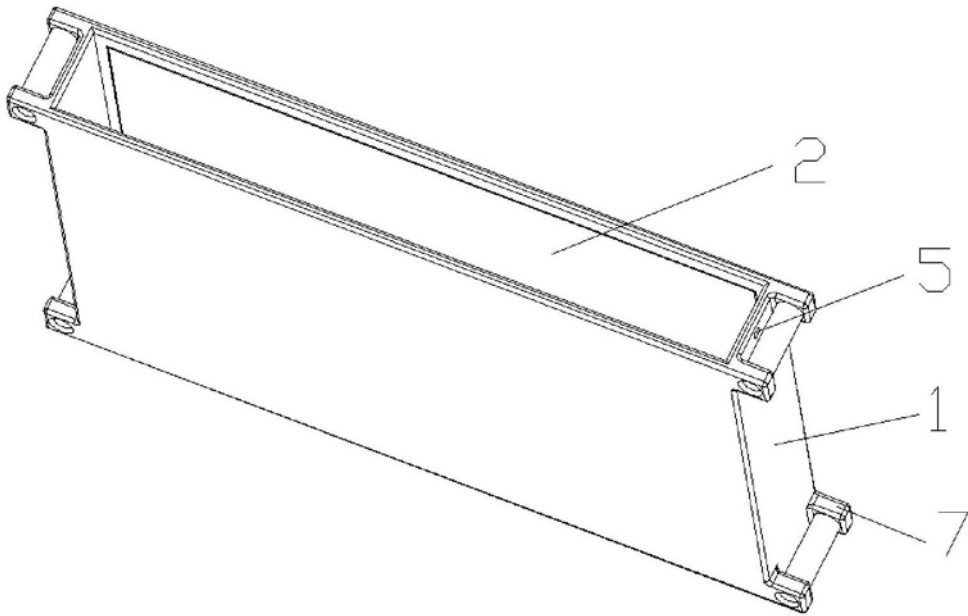


图2



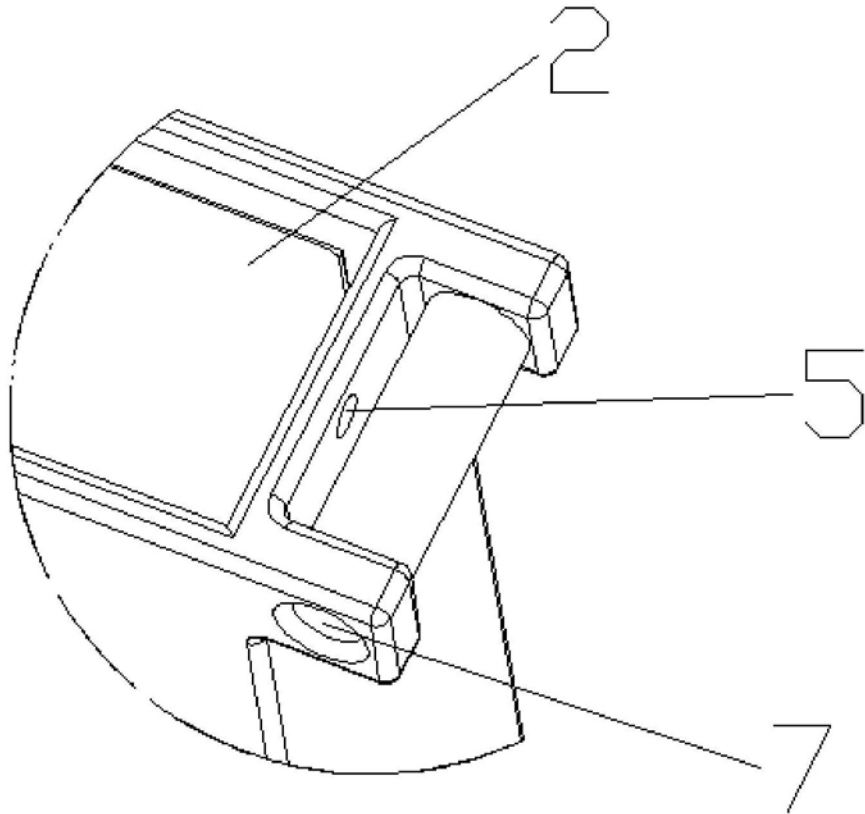


图3

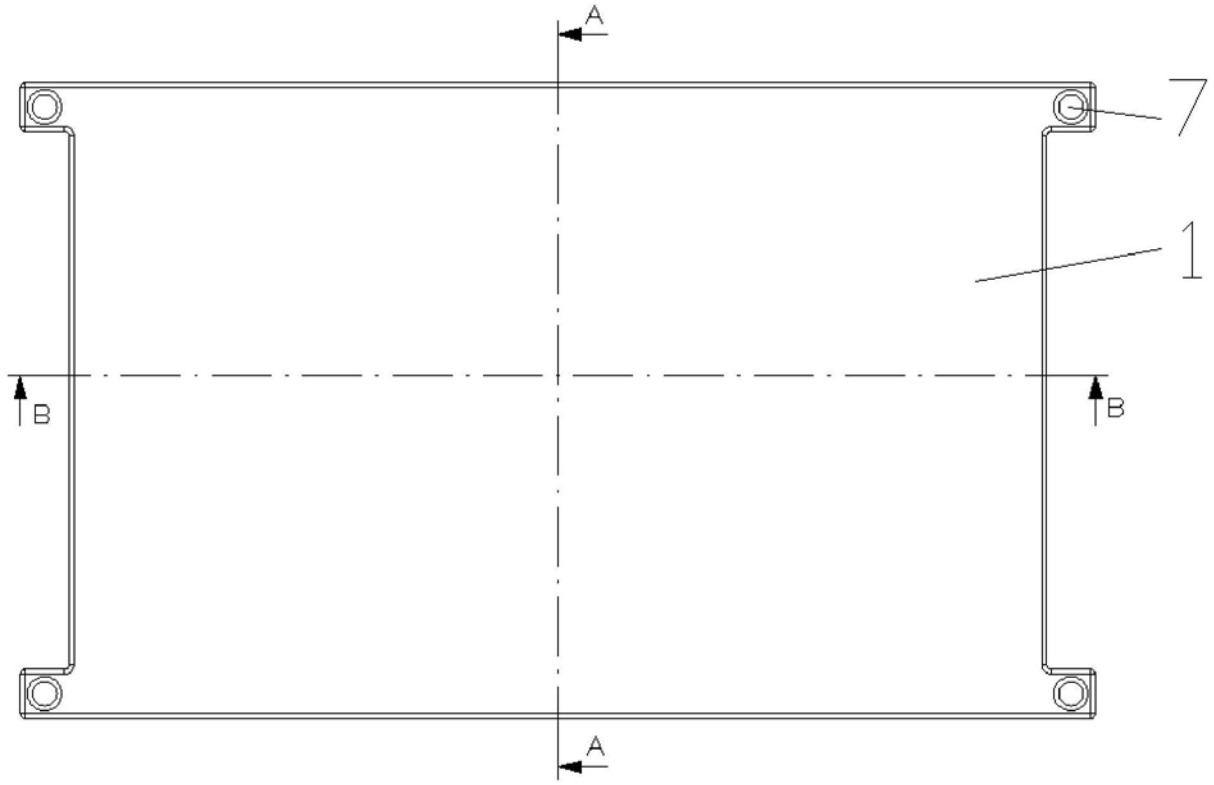


图4

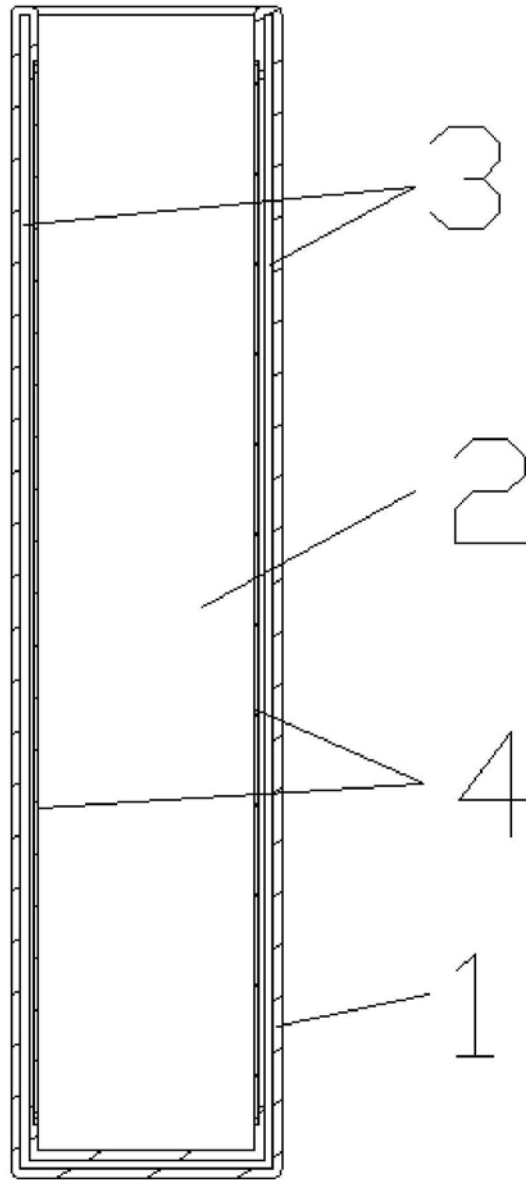


图5

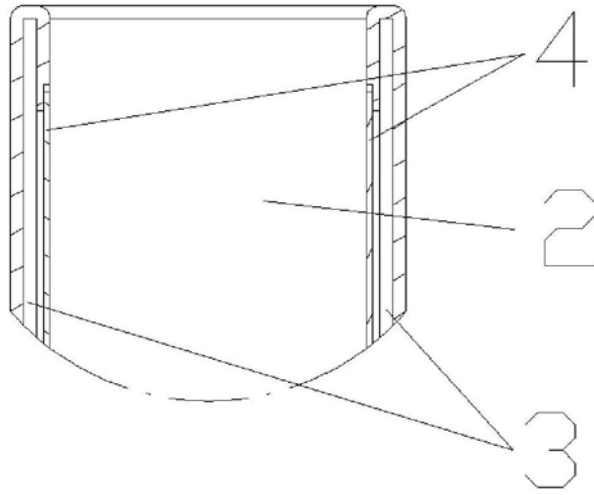


图6

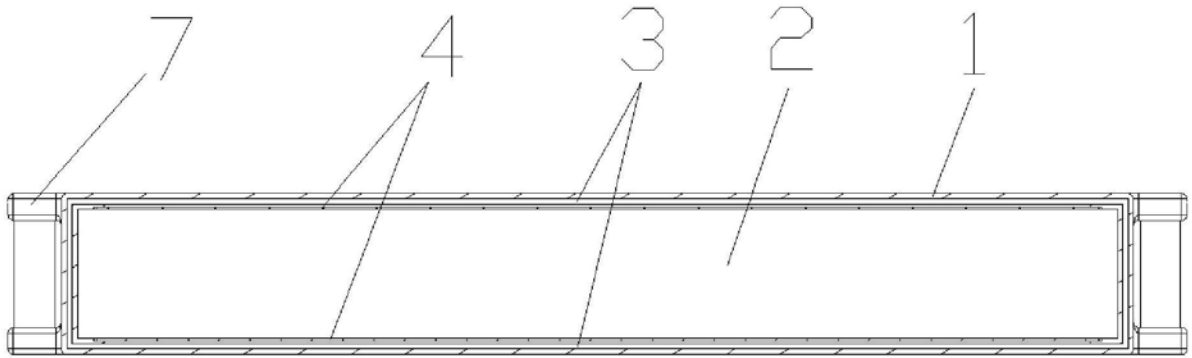


图7

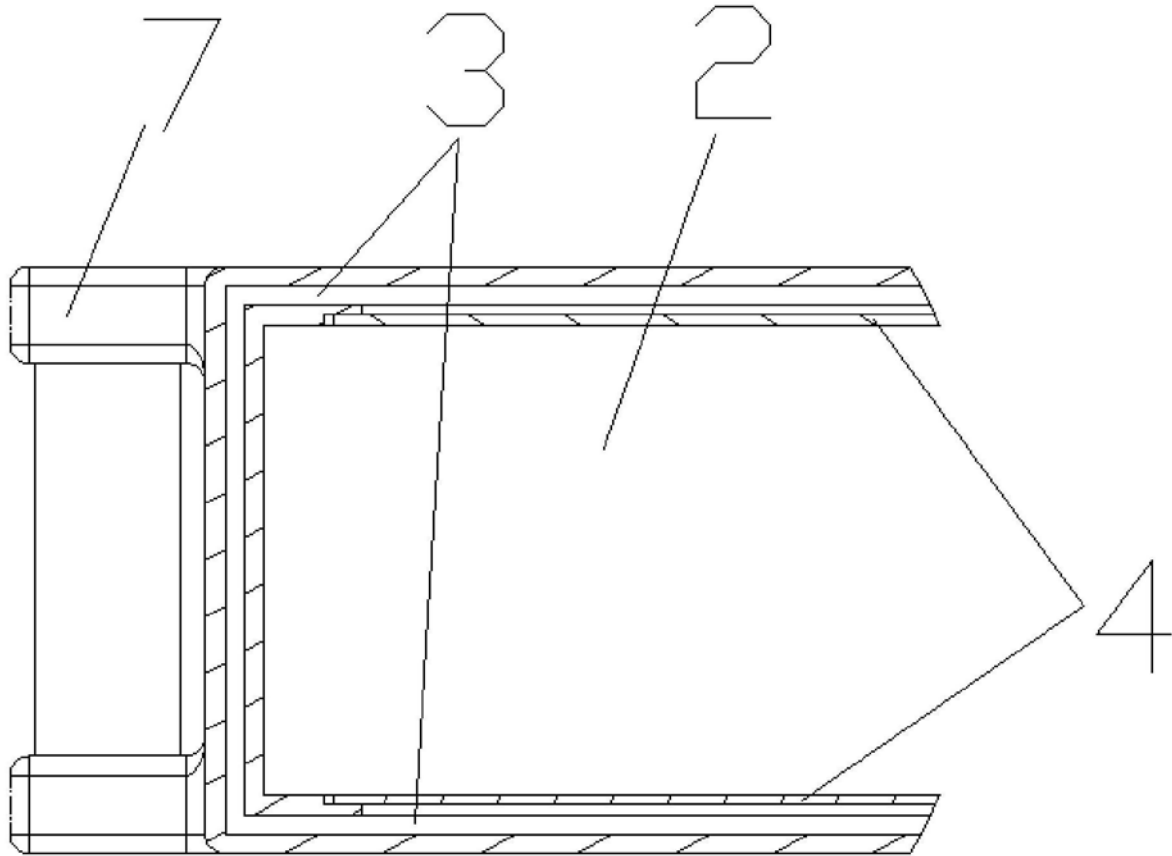


图8

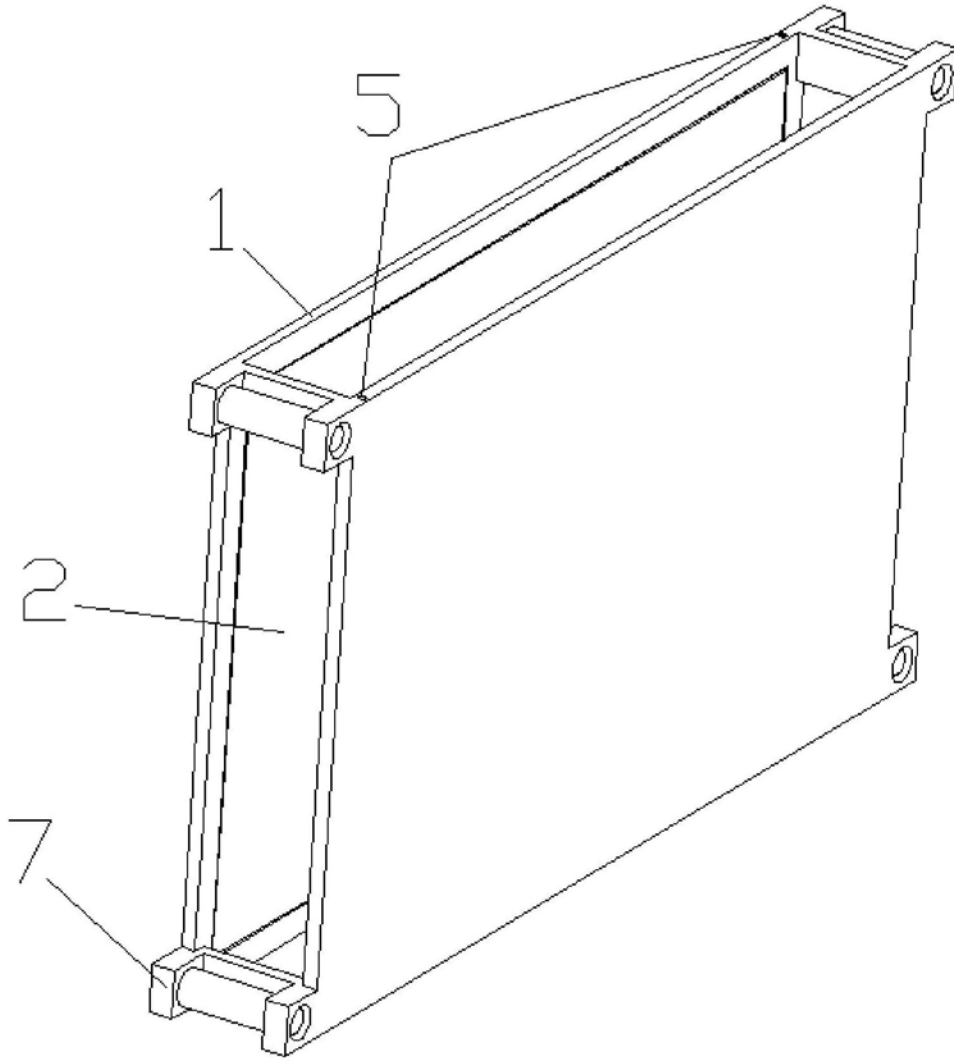


图9

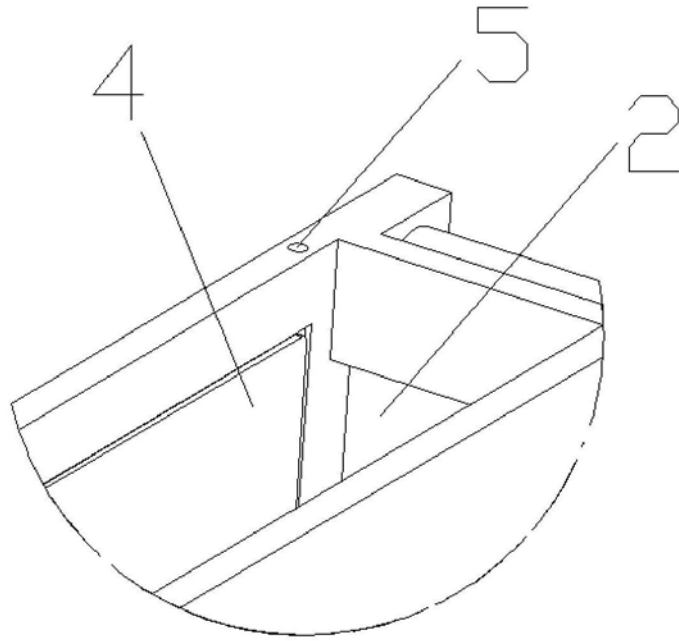


图10

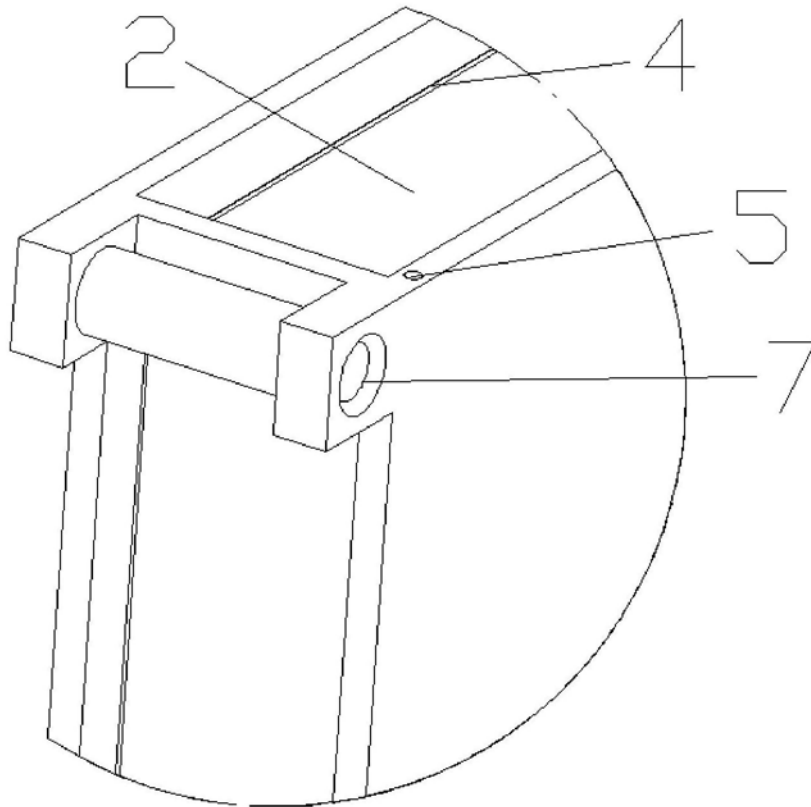


图11

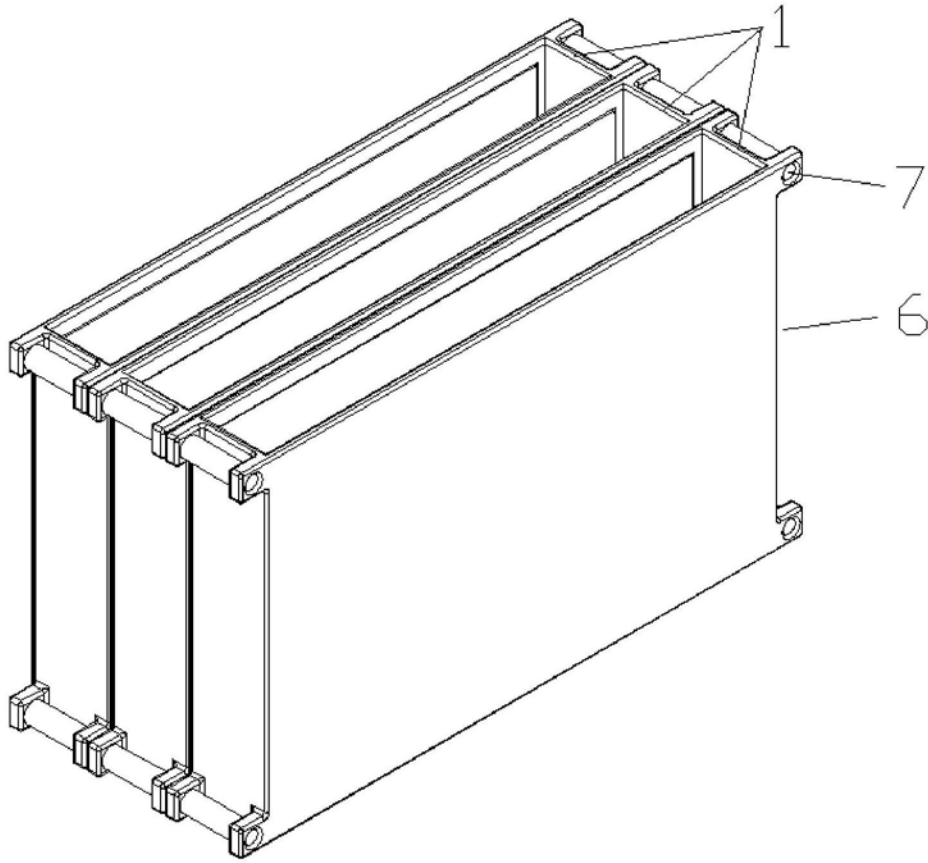


图12

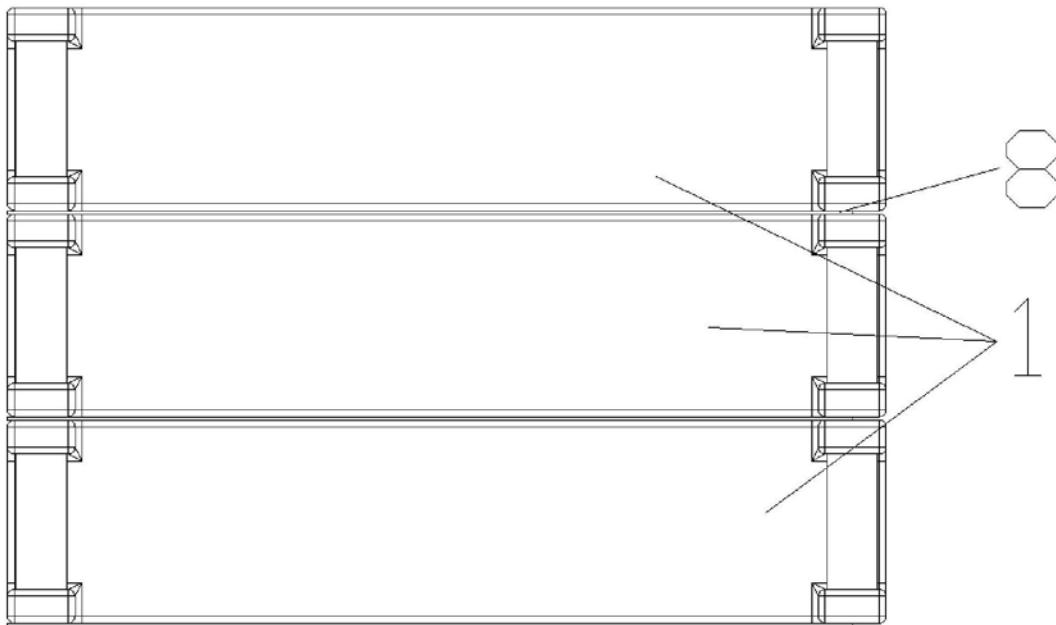


图13



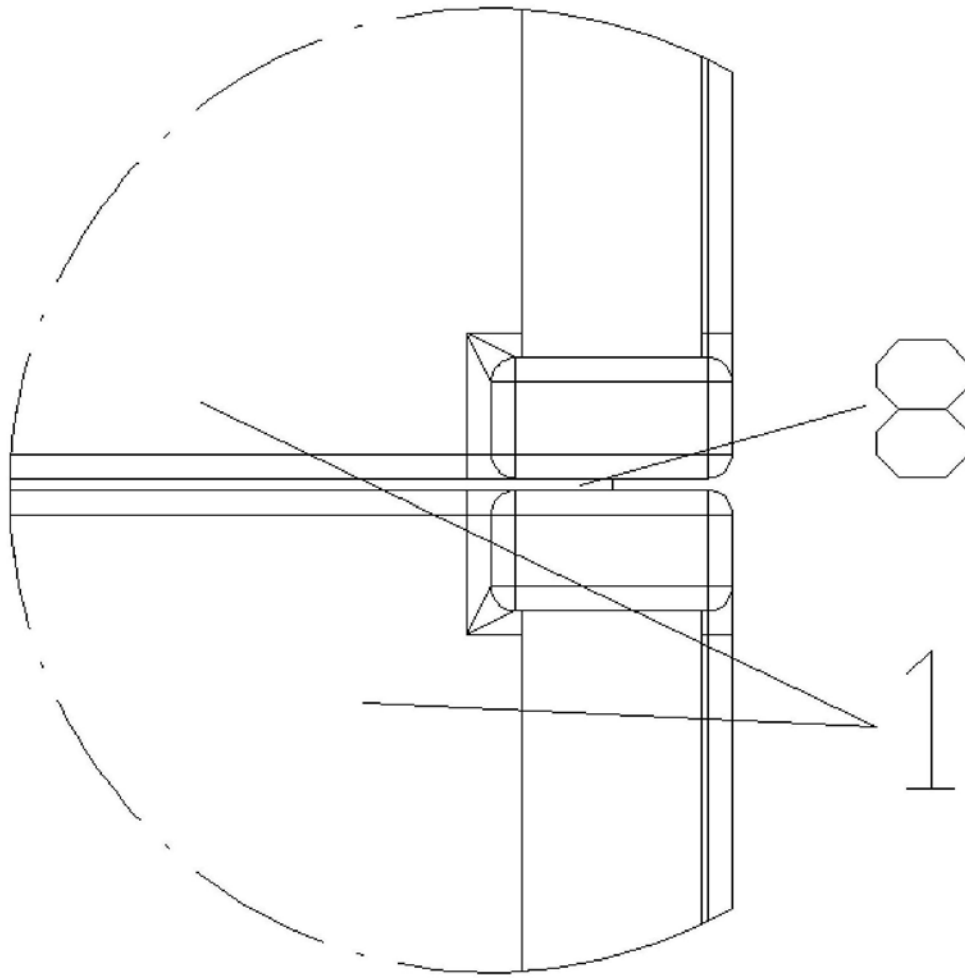


图14