



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109509932 A

(43)申请公布日 2019.03.22

(21)申请号 201810831782.1

(22)申请日 2014.12.08

(62)分案原申请数据

201410741687.4 2014.12.08

(71)申请人 谢彦君

地址 201805 上海市嘉定区安亭镇和静路  
1585弄7号402

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

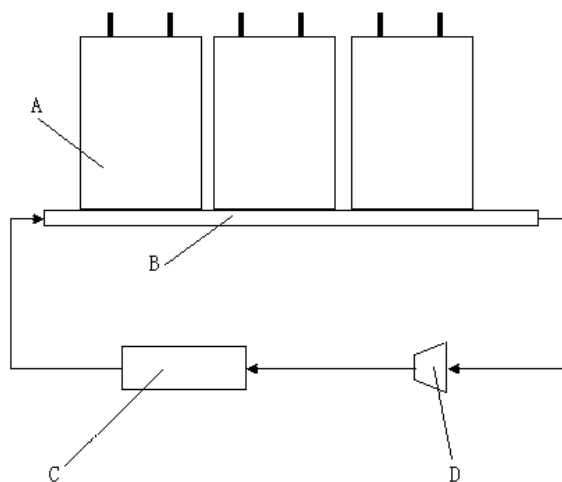
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

电池热管理

(57)摘要

本发明涉及一种电池热管理装置及应用该装置的新能源汽车,包括:电池,所述电池具有外壳,所述外壳的外表面设有绝缘层形成外绝缘外壳。



1. 一种电池冷却装置,其特征在于,包括:

电池,所述电池具有外壳,所述外壳的外表面设有绝缘层形成外绝缘外壳;

外套壳,用以容纳冷却液,所述外套壳由上壳体、下壳体构成,所述上壳体、下壳体围成套壳空腔,所述外套壳设置有进液口及出液口;

主板,用以装配电池,所述主板开设有若干个安装孔;

所述电池上部与所述主板密封安装,所述外绝缘外壳的下部置于外套壳的套壳空腔中;

所述外套壳的套壳内腔内充入冷却液,所述外绝缘外壳的下部置于冷却液中,其中,冷却液为水,电池外壳的外绝缘层与冷却水直接接触换热,以提高电池的冷却效率。

2. 如权利要求1所述电池冷却装置,所述绝缘层采用特氟龙材料制成,所述特氟龙材料为ETFE。

3. 一种电池冷却装置,其特征在于,包括:

电池,所述电池具有外壳,所述外壳的外表面设有绝缘层形成外绝缘外壳;

外套壳,用以容纳冷却液,所述外套壳由上壳体、下壳体构成,所述上壳体、下壳体围成套壳空腔,所述外套壳设置有进液口及出液口;

主板,用以装配电池,所述主板开设有若干个安装孔;

所述电池上部与所述主板密封安装,所述外绝缘外壳的下部置于外套壳的套壳空腔中,所述外绝缘外壳的底部悬空,或者,所述外绝缘外壳的底部与下壳体的内壁底部接触;

所述外套壳的套壳内腔内充入冷却液,所述外绝缘外壳的下部置于冷却液中,所述冷却液流向为左右向流动或前后向流动,其中,冷却液为水,所述绝缘层采用高分子聚合物材料制成。

4. 一种电池冷却装置,其特征在于,包括:

电池,所述电池具有外壳,所述外壳的内表面设有绝缘层形成内绝缘外壳;

外套壳,用以容纳冷却液,所述外套壳由上壳体、下壳体构成,所述上壳体、下壳体围成套壳空腔,所述外套壳设置有进液口及出液口;

主板,用以装配电池,所述主板开设有若干个安装孔;

所述电池上部与所述主板密封安装,所述内绝缘外壳的下部置于外套壳的套壳空腔中,所述内绝缘外壳的底部悬空,或者,所述内绝缘外壳的底部与下壳体的内壁底部接触;

所述外套壳的套壳内腔内充入冷却液,所述内绝缘外壳的下部置于冷却液中,所述冷却液流向为左右向流动或前后向流动,其中,冷却液为水。

5. 如权利要求1 或2或3所述电池冷却装置,其特征在于,电池外壳以内表面设有绝缘层的内绝缘外壳替代外绝缘外壳。

6. 如权利要求1 或2或3所述电池冷却装置,其特征在于,所述冷却水为水和乙二醇的防冻液。

## 电池热管理

[0001] 本发明专利申请是分案申请。原案的申请号是CN201410741687.4,申请日是2014年12月08日,发明名称是:一种电池冷却装置。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及电动汽车、油电混合动力汽车、或者燃料电池汽车动力蓄电池换热设备领域,尤其涉及一种电池冷却装置。

### 背景技术

[0003] 动力电池作为电动汽车的动力来源,是提高整车性能和降低成本的关键一环,其温度特性直接影响汽车的性能、寿命和耐久性,锂离子电池因比能大、循环寿命长、自放电率低、允许工作温度范围宽、低温效应好等优点作为目前首选的动力蓄电池,因此保证电池内各个单电池工作在合理温度范围内的同时需维持各个电池之间的温度均匀性。目前采用的电池冷却方式主要由液体冷却和风冷却,风冷却是通过运动产生的风将电池的热量经过排风风扇带走,但是该冷却方式不适合用于高放电倍率和高温的运行环境中。

[0004] 液冷却系统如图1所示,在水泵D的驱动下冷却液体流经换热器C和电池包A底部的电池导热板B,将电池内部的热量导出,但电池内部的热量需要通过电池内的电极和电解质将热量沿竖直方向传递到电池底部的电池导热板B上,热传导路径长,导致传热热阻大、换热效率低、竖直方向的温差较大、对外部冷却系统性能要求较苛刻;且电池导热板B内部的冷却液体是依次流过每个电池包A底部,流经每个电池导热板B的冷却液体温度不一致,从而导致电池包A与电池包A之间的温差较大,无法保证电池与电池之间的温度的均匀性。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种电池冷却装置,提高了电池与冷却液之间的换热效率,达到了减小单节电池的上下温差,及电池之间温差的目的。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种电池冷却装置,包括:

电池,所述电池具有外壳,所述外壳的外表面设有绝缘层形成外绝缘外壳;

外套壳,用以容纳冷却液,所述外套壳由上壳体、下壳体构成,所述上壳体、下壳体围成套壳空腔,所述外套壳设置有进液口及出液口;

主板,用以装配电池,所述主板开设有若干个安装孔;

所述电池上部与所述主板密封安装,所述外绝缘外壳的下部置于外套壳的套壳空腔中,所述外绝缘外壳的底部悬空,或者,所述外绝缘外壳的底部与下壳体的内壁底部接触。

[0007] 进一步的,所述绝缘层采用喷涂或包裹或热缩工艺制成。

[0008] 进一步的,所述绝缘层采用高分子聚合物材料制成。

[0009] 进一步的,所述绝缘层采用陶瓷粉末或树脂或聚酰亚胺或特氟龙材料或绝缘胶带制成。

[0010] 进一步的,所述外绝缘外壳与安装孔通过焊接或者快插或者卡接或者橡胶圈密封或者橡胶密封垫片密封或者液状密封胶或者膏状密封胶固定或螺纹密封固定。

[0011] 进一步的,所述主板为铝合金或不锈钢或塑料或树脂材料,所述外绝缘外壳为铝合金或不锈钢材料或塑料或铝塑膜,所述外绝缘外壳为方形或圆形。

[0012] 进一步的,所述电池为复数个,复数个所述电池的尺寸相同;或复数个电池平均分为两类,第一类电池的横截面积是第二类电池横截面积的二倍,且第一类电池排列于邻近所述进水口的位置,第二类电池排列于邻近所述出水口的位置;或所述复数个所述电池平均分为三类,所述第一类电池的横截面积是第二类电池横截面积的二分之三倍、第一类电池的横截面积是第三类电池横截面积的三倍,从邻近所述进水口的位置开始依次排列有第一类电池、第二类电池和第三类电池;

所述主板的各个安装孔的尺寸与对应的每一类电池的外绝缘外壳的尺寸相适应。

[0013] 所述外套壳的套壳内腔内充入冷却液,所述外绝缘外壳的下部悬空在冷却液上方或置于冷却液中,所述冷却液流向为左右向流动或前后向流动。其中,冷却液为水。

[0014] 若干个电池整齐排列与所述主板密封安装,或者,若干个电池错开排列与所述主板密封安装。

[0015] 本发明的有益效果是:电池上部与所述主板密封安装,所述外绝缘外壳的下部置于外套壳的套壳空腔中,外绝缘外壳浸泡于冷却液中,达到了保持电池纵向温度均匀,及电池之间温度均匀的目的。

[0016] 外套壳设置有进液口及出液口,有利于冷却液体的流动,提高了电池的换热效率。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明进一步说明:

图1为现有的冷却系统的结构示意图;

图2是外表面设有绝缘层的电池示意图;

图3是安装密封圈、绝缘垫的电池的结构示意图;

图4是电池与主板密封连接的示意图;

图5是电池安装主板的结构示意图;

图6是各电池安装在主板上的结构示意图;

图7是外套壳的结构示意图;

图8是电池的一种密封方式;

图9是电池的另一密封方式;

其中,1、电池,2、外绝缘外壳,3、主板,4、外套壳,41、上壳体,42、下壳体,11、密封圈,12、电绝缘垫,13、排气口。

## 具体实施方式

[0018] 现在结合附图对本发明作进一步的说明。这些附图均为简化的示意图仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0019] 如图1至图7所示,一种电池冷却装置,包括:电池1,电池1具有外壳,外壳的外表面设有绝缘层形成外绝缘外壳2。外壳可以采用金属外壳、非金属外壳或者复合材料材料,复

合材料例如可以选用铝塑膜。

[0020] 外套壳4,用以容纳冷却液,外套壳4由上壳体41、下壳体42构成,上壳体41、下壳体42围成套壳空腔,外套壳4设置有进液口及出液口。

[0021] 主板3,用以装配电池1,主板3开设有若干个安装孔;电池1上部与所述主板3密封安装,外绝缘外壳2的下部置于外套壳的套壳空腔中。外绝缘外壳2的底部悬空,或者,所述外绝缘外壳2的底部与下壳体42的内壁底部接触。安装孔可以通过冲压形成,也可以经过注塑或切割形成。

[0022] 在本实施例中,绝缘层采用喷涂或包裹或热缩工艺制成,或者,绝缘层采用高分子聚合物材料制成,或者,绝缘层采用陶瓷粉末或树脂或聚酰亚胺或特氟龙材料制成。绝缘层还可采用绝缘胶带,还可以是这些密封绝缘方式的组合。

[0023] 在本实施例中,外绝缘外壳2与安装孔密封固定,固定密封固定方式为:外绝缘外壳2与安装孔通过焊接或者快插或者卡接或者橡胶圈密封或者橡胶密封垫片密封或者液状密封胶或者膏状密封胶固定或者采用如图3所示的螺纹密封固定。

[0024] 如图3至图5所示,电池1上的电极呈螺栓状,在两电极上分别套装电绝缘垫12和密封圈11,并且在电池1的上端具有一个排气口13,电池1的两电极穿过主板3上的安装孔连接螺母然后固定住,电池1的上端部密封面(密封正负电极、排气孔)与主板3之间形成密封配合。

[0025] 如图8和图9所示,对电池1的密封的密封方式:将正负电极、排气孔13(或者安全阀)通过密封圈11密封起来,并与冷却液隔离;当然,密封方式也有很多种,本专利包括各种密封方式,不局限于某种具体的密封方式。

[0026] 主板3为铝合金或不锈钢或塑料或树脂材料,所述外绝缘外壳为铝合金或不锈钢材料或塑料或铝塑膜,所述外绝缘外壳为方形或圆形。

[0027] 若干个电池1整齐排列与主板3密封安装,或者,若干个电池1错开排列与主板3密封安装。

[0028] 外套壳的套壳内腔内充入冷却液,外绝缘外壳的下部悬空在冷却液上方或置于冷却液中,所述冷却液流向为左右向流动或前后向流动。

[0029] 本实施例中,外绝缘外壳的下部置于冷却液中,减小了电池1与冷却液之间的传热热阻,达到了保持电池1纵向温度均匀,及电池1之间温度均匀的目的;经外套壳4上的进液口和出液口,便于冷却液的流动,提高电池1的换热效率。

[0030] 本实施例不仅适用于将动力电池1产生的热量高效均匀地导出电池1,也适用于将外部的热量导入电池1。

[0031] 在优选的实施例中,电池1为复数个,复数个电池1的尺寸相同;或复数个电池1平均分为两类,第一类电池的横截面积是第二类电池横截面积的二倍,且第一类电池排列于邻近进水口的位置,第二类电池排列于邻近出水口的位置;或复数个电池1平均分为三类,第一类电池的横截面积是第二类电池横截面积的二分之三倍、第一类电池的横截面积是第三类电池横截面积的三倍,从邻近进水口的位置开始依次排列有第一类电池、第二类电池和第三类电池。

[0032] 该浸泡式冷却不仅可用于方形电池,也适用于圆形电池。

[0033] 主板3的各个安装孔的尺寸与对应的每一类电池的内绝缘外壳或外绝缘外壳2的

尺寸相适应。

[0034] 根据冷却液体的流向可知第一排的电池1周围的冷却温度最低,电池1的温度最低,冷却效果好,因此分批的减小电池1的横截面积,可减小电池1的径向传热热阻,减小电池1芯内部与外部冷却液体之间的温度差,通过减小冷却液体下游电池1横截面积的方式可使外套壳4内部所有电池1的中心温度平衡,以保持电池1本身的性能达到最佳效果,在实际运行时,也可通过定期(1小时或1天)将冷却液体的进水口和出水口进行切换,以保持流道前后的电池1温度分布更均匀。电池1之间的间距为均匀的,间距为2mm~5mm之间,邻近侧壁的电池1与侧壁之间的距离为5mm~7mm之间;电池1之间的间距也可是非等间距的。

[0035] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

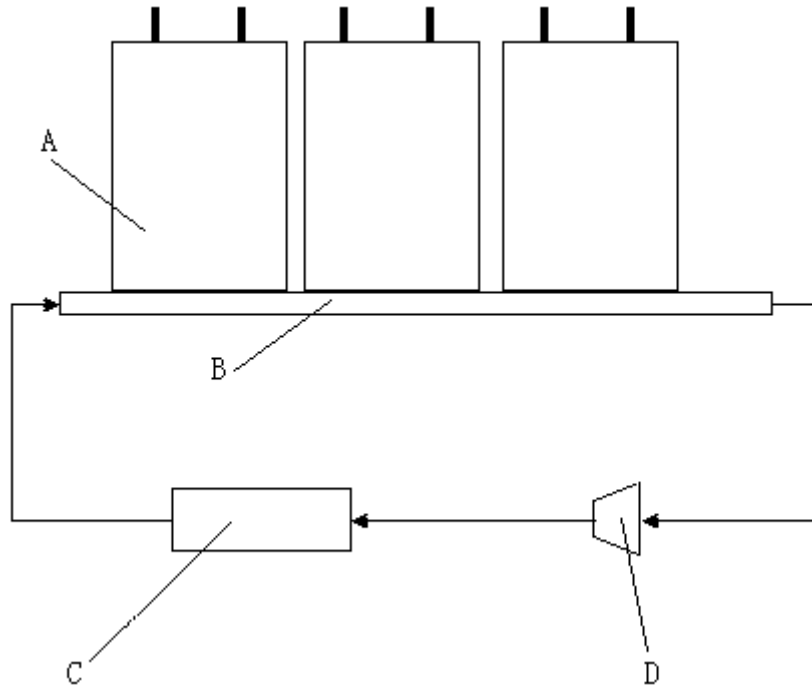


图 1

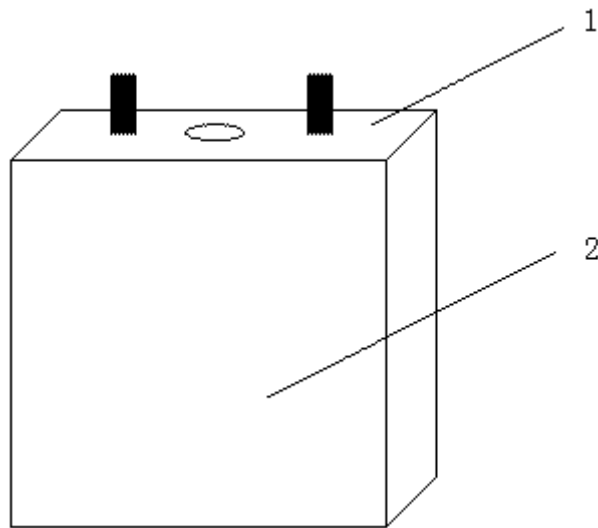


图 2

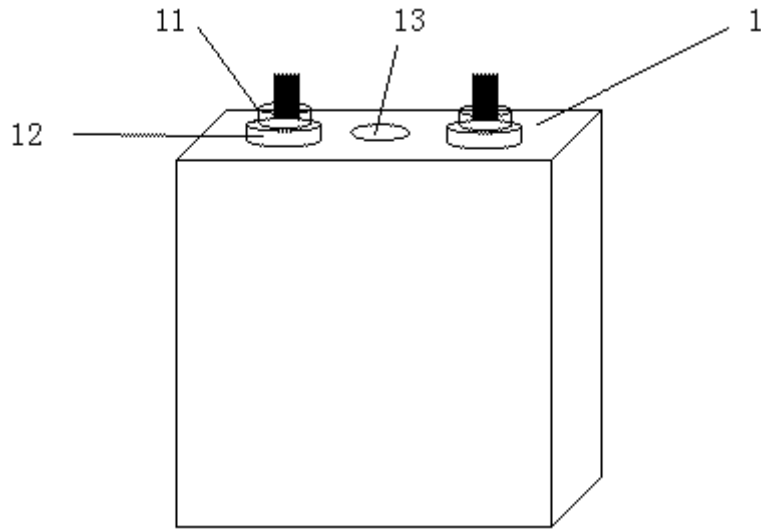


图 3

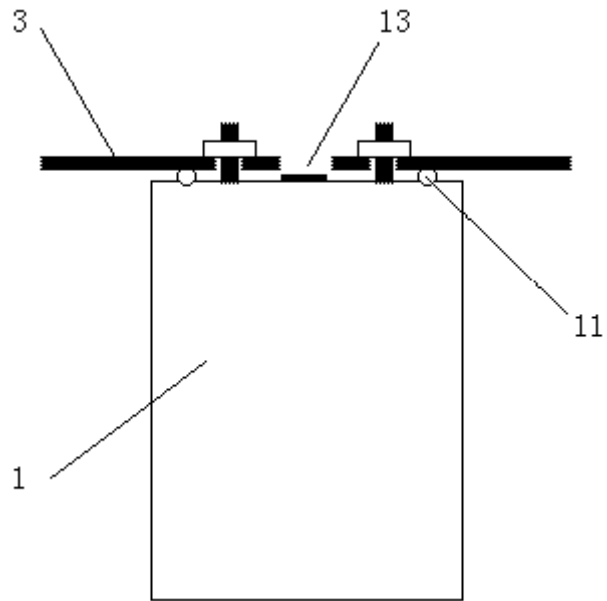


图 4



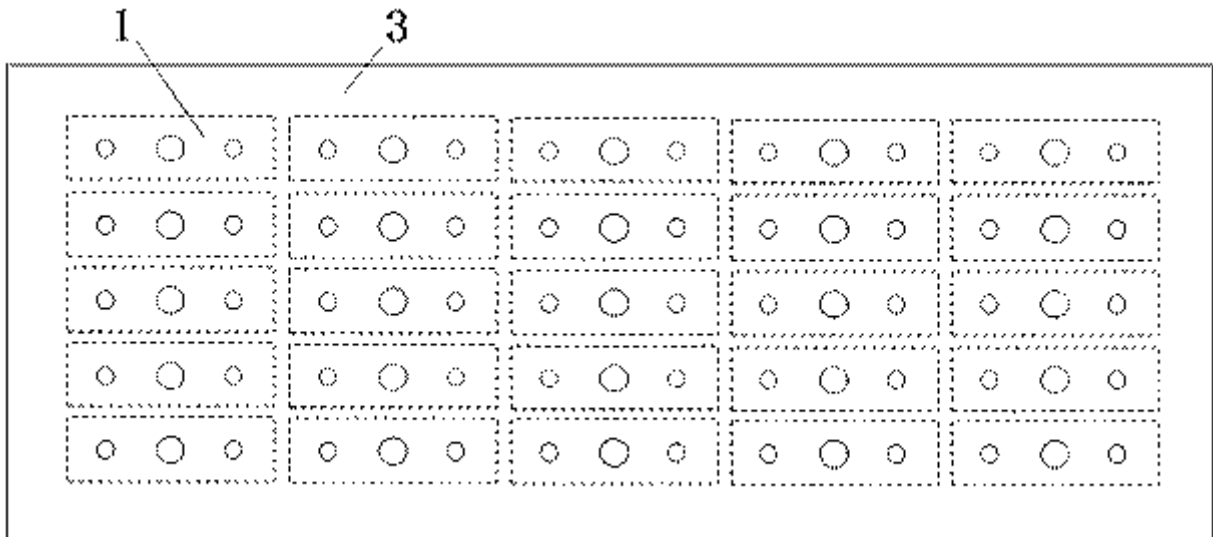


图 5

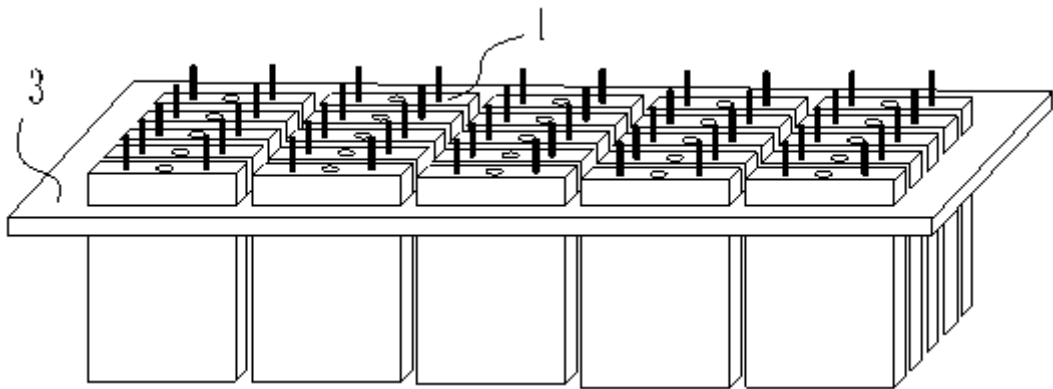


图 6

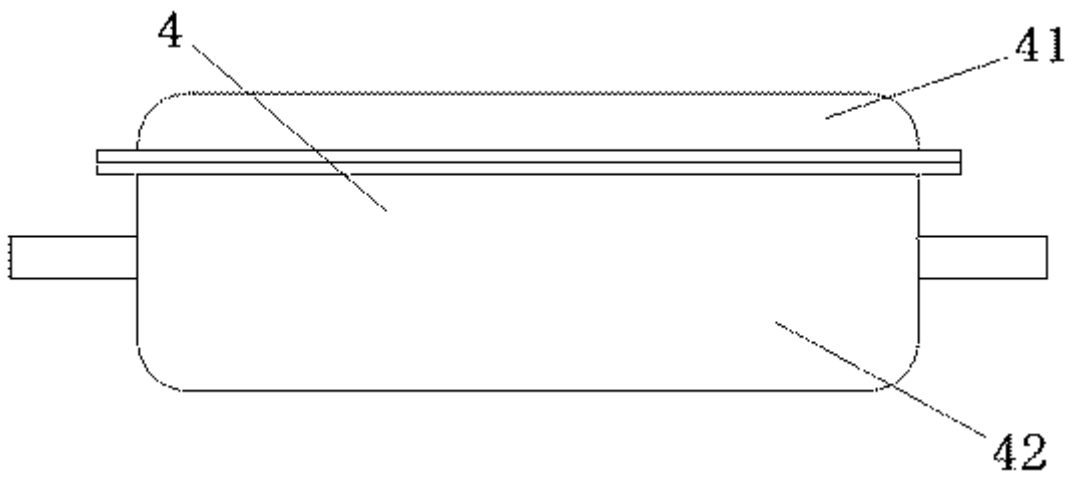


图 7

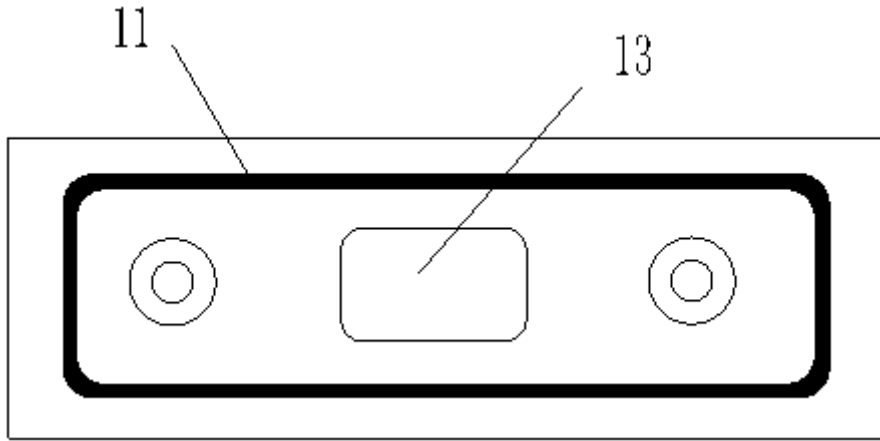


图 8

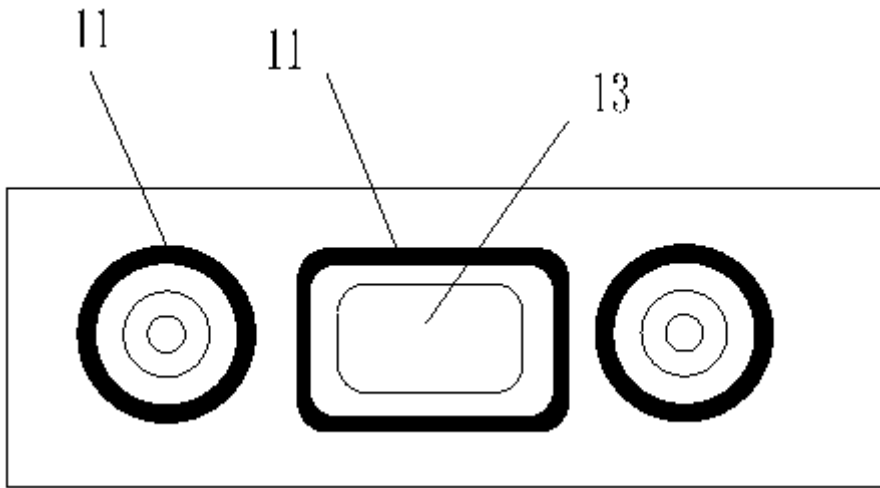


图 9