



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203826510 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201420164500. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 04. 04

(73) 专利权人 淄博贝林电子有限公司

地址 255000 山东省淄博市张店区房镇镇三  
赢路西首淄博科技工业园

(72) 发明人 邹黎 邹大广 刘志田

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所  
37224

代理人 董庆田

(51) Int. Cl.

H01M 10/42(2006. 01)

H01M 10/48(2006. 01)

H01M 2/20(2006. 01)

B60L 11/18(2006. 01)

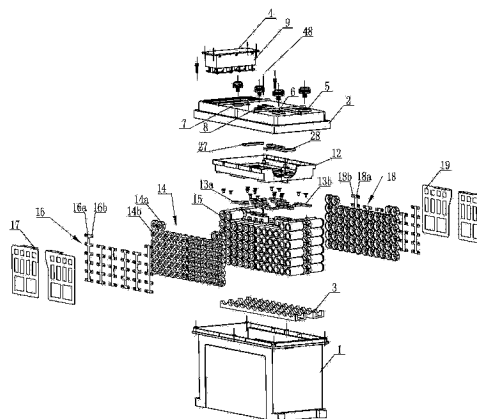
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 实用新型名称

电动开关式自动均衡电池模块

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电动开关式自动均衡电池模块,包括模块壳体、温度检测装置、电池组群、电池模块状态指示装置和电动均衡开关装置;电动均衡开关装置包括均衡开关座和均衡开关触头组,均衡开关座上安装有绝缘拉杆,绝缘拉杆上设有弹片插槽,均衡开关触头组上设有动触头弹片,动触头弹片置于弹片插槽内,绝缘拉杆连接有拉杆驱动装置;有益效果是:第一、正常工作时模块电池组群间处于串联状态,以满足电池模块输出电压要求;第二、需要均衡时,断开触头组串联状态,迅速转换为并联状态,保证了电池组群内单体电池之间的均衡。



1. 电动开关式自动均衡电池模块,其特征在于,包括:

模块壳体,包括模块箱体,所述模块箱体上固定安装有模块上盖;所述模块上盖的顶面设有工作正极和工作负极,所述模块上盖的顶面还设有均衡正极和均衡负极;

至少两组电池组群,封装在所述模块壳体内,所述电池组群包括分别夹持在若干单体电池两端的电池组固定架,所述单体电池分为若干电池子组,每个所述电池子组的正极固定焊接有正极汇流排,所述正极汇流排设置于所述电池组固定架的外侧,各所述正极汇流排外侧固定焊接在同一正极导流板上;每个所述电池子组的负极固定焊接有负极汇流排,所述负极汇流排设置于所述电池组固定架的外侧,各所述负极汇流排外侧固定焊接在同一负极导流板上;所述正极导流板上安装有电池组群正极,所述负极导流板上安装有电池组群负极;所述电池组群正极和所述电池组群负极的上方固定安装有电池组群固定座,所述电池组群固定座固定安装在所述模块壳体内;

电动均衡开关装置,安装在所述电池组群上方的所述模块壳体内,包括均衡开关座,所述均衡开关座上安装有分别与各所述电池组群对应的均衡开关触头组,所述均衡开关触头组包括成对设置的正极动触点和负极动触点、成对设置的正极输出触点和负极输出触点、成对设置的正极均衡触点和负极均衡触点;所述正极动触点通过柔性导体连接至所述电池组群正极,所述负极动触点通过柔性导体连接至所述电池组群负极;所述正极输出触点之间连接有正极串联导线排,所述正极串联导线排与所述工作正极连接,所述负极输出触点之间连接有负极串联导线排,所述负极串联导线排与所述工作负极连接;所述正极均衡触点之间连接有正极并联导线排,所述正极并联导线排与所述均衡正极连接,所述负极均衡触点之间连接有负极并联导线排,所述负极并联导线排与所述均衡负极连接;所述均衡开关座上安装有绝缘拉杆,所述绝缘拉杆上插接有与所述电池组群数量对应的动触头弹片,所述动触头弹片分别连接至所述正极动触点和所述负极动触点,所述正极动触点和所述负极动触点的外端分别铰接在所述均衡开关座上;所述绝缘拉杆连接有拉杆驱动装置;所述拉杆驱动装置连接有电池模块状态指示装置;

温度检测装置,安装在所述模块壳体上。

2. 如权利要求 1 所述的电动开关式自动均衡电池模块,其特征在于,所述拉杆驱动装置包括安装在所述绝缘拉杆端部的拉杆座,所述拉杆座外周套装有抵靠在所述均衡开关座上的复位弹簧;所述拉杆座对应的所述均衡开关座上设有花键孔,所述花键孔内安装有平移花键轴,所述平移花键轴的一端与所述拉杆座固定连接,所述平移花键轴的另一端固定设有平移凸轮,所述平移凸轮的端面设有凸轮螺旋台;所述均衡开关座上转动安装有套装在所述平移花键轴外的槽轮,所述槽轮的外端面设有槽轮螺旋台,所述槽轮螺旋台与所述凸轮螺旋台对应;所述均衡开关座上转动安装有与所述槽轮对应的拨盘,所述拨盘连接有减速电机。

3. 如权利要求 1 所述的电动开关式自动均衡电池模块,其特征在于,所述绝缘拉杆上设有弹片插槽,所述动触头弹片插接在所述弹片插槽内。

4. 如权利要求 2 所述的电动开关式自动均衡电池模块,其特征在于,所述凸轮螺旋台包括受力螺旋面和复位垂直面,槽轮螺旋台包括施力螺旋面和限位垂直面。

5. 如权利要求 1 所述的电动开关式自动均衡电池模块,其特征在于,所述电池模块状态指示装置包括铰接在所述均衡开关座上的指示杆,所述绝缘拉杆上设有指示杆拨槽,所

述指示杆的下端伸入至所述指示杆拨槽内,所述指示杆的上端向所述模块上盖延伸,所述模块上盖上设有便于观察所述指示杆位置的视窗。

6. 如权利要求 1 所述的电动开关式自动均衡电池模块,其特征在于,所述电池组固定架包括具有单体电池端部插接口且绝缘的环形电池座,所述环形电池座阵列布置且外周连接在一起,所述环形电池座的中心设有便于引线的通孔。

7. 如权利要求 1 所述的电动开关式自动均衡电池模块,其特征在于,所述正极汇流排包括条形的正极汇流排主排,所述正极汇流排主排的两侧设有正极汇流排子排,所述正极汇流排子排的端部向对应单体电池的电极方向弯折,所述正极汇流排子排的端部设有便于焊接的焊接槽或焊接孔;所述负极汇流排包括条形的负极汇流排主排,所述负极汇流排主排的两侧设有负极汇流排子排,所述负极汇流排子排的端部向对应单体电池的电极方向弯折,所述负极汇流排子排的端部设有便于焊接的焊接槽或焊接孔。

8. 如权利要求 1 所述的电动开关式自动均衡电池模块,其特征在于,所述柔性导体为弹性金属片。

9. 如权利要求 1 所述的电动开关式自动均衡电池模块,其特征在于:所述温度检测装置包括嵌装在所述模块壳体一端的风扇盖板,所述风扇盖板底部设有贴靠在所述模块壳体内侧壁的导风管,所述导风管靠近所述模块壳体内壁的侧壁上分布有导风口,所述模块壳体的侧壁上设有与所述导风口对应的主动风口,所述主动风口的开口向下;所述模块壳体的另一端设有开口向下的被动风口,相邻所述电池组群之间还间隔设有导风均流板,所述导风均流板上分布有导流孔;所述导风管的下端安装有散热风扇,所述散热风扇通过导线连接有风扇温控模块。

10. 如权利要求 9 所述的电动开关式自动均衡电池模块,其特征在于:所述温度检测装置包括嵌装在所述模块上盖一端的风扇盖板,所述风扇盖板底部设有贴靠在所述模块上盖内侧壁的导风管,所述导风管靠近所述模块上盖内壁的侧壁上分布有导风口;所述主动风口设置在所述模块上盖一侧的侧边上,所述主动风口开口向下,所述模块箱体对应于所述主动风口处设有向下延伸的主动风口延伸部;所述被动风口设置在所述模块上盖另一侧的侧边上,所述被动风口开口向下,所述模块箱体对应于所述被动风口处设有向下延伸的被动风口延伸部。

## 电动开关式自动均衡电池模块

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电池技术领域,尤其涉及一种适用于电动汽车的电动开关式自动均衡电池模块。

### 背景技术

[0002] 近年来新能源电动汽车发展迅速,且电源系统、控制系统和动力系统成为新能源电动汽车的三大核心技术,其中电源系统是新能源技术应用的关键核心技术,目前电动汽车使用的电源大都为传统的铅酸蓄电池,由于铅酸电池存在的重量大,使用寿命短,不能实现快速充电等因素,制约了新能源电动汽车的发展。

[0003] 上述电池因具有重量轻、续航里程持久、使用寿命长、可以实现快速充电等特点,且势必要取代传统的铅酸蓄电池在新能源电动汽车上的应用。上述蓄电池都是由若干单体电池组成一个电池模组,且在电动汽车上安装时采用串联的连接方式,以达到电动汽车的应用电压,但随着电池充放电次数的增加,电池模组内单体电池参数的不一致性会逐渐增大,其结果会造成电池模组的输出容量逐渐降低,降低了电池的使用寿命,成为制约新型电池在实际应用中的一大难题。

### 发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种散热效果好、提供电能稳定且使用寿命长的电动开关式自动均衡电池模块。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:电动开关式自动均衡电池模块,包括模块壳体,包括模块箱体,所述模块箱体上固定安装有模块上盖;所述模块上盖的顶面设有工作正极和工作负极,所述模块上盖的顶面还设有均衡正极和均衡负极;

[0006] 至少两组电池组群,封装在所述模块壳体内,所述电池组群包括分别夹持在若干单体电池两端的电池组固定架,所述单体电池分为若干电池子组,每个所述电池子组的正极固定焊接有正极汇流排,所述正极汇流排设置于所述电池组固定架的外侧,各所述正极汇流排外侧固定焊接在同一正极导流板上;每个所述电池子组的负极固定焊接有负极汇流排,所述负极汇流排设置于所述电池组固定架的外侧,各所述负极汇流排外侧固定焊接在同一负极导流板上;所述正极导流板上安装有电池组群正极,所述负极导流板上安装有电池组群负极;所述电池组群正极和所述电池组群负极的上方固定安装有电池组群固定座,所述电池组群固定座固定安装在所述模块箱体内;

[0007] 电动均衡开关装置,安装在所述电池组群上方的所述模块壳体内,包括均衡开关座,所述均衡开关座上安装有分别与各所述电池组群对应的均衡开关触头组,所述均衡开关触头组包括成对设置的正极动触点和负极动触点、成对设置的正极输出触点和负极输出触点、成对设置的正极均衡触点和负极均衡触点;所述正极动触点通过柔性导体连接至所述电池组群正极,所述负极动触点通过柔性导体连接至所述电池组群负极;所述正极输出触点之间连接有正极串联导线排,所述正极串联导线排与所述工作正极连接,所述负极输

出触点之间连接有负极串联导线排,所述负极串联导线排与所述工作负极连接;所述正极均衡触点之间连接有正极并联导线排,所述正极并联导线排与所述均衡正极连接,所述负极均衡触点之间连接有负极并联导线排,所述负极并联导线排与所述均衡负极连接;所述均衡开关座上安装有绝缘拉杆,所述绝缘拉杆上连接有与所述电池组群数量对应的动触头弹片,所述动触头弹片的两端分别连接至所述正极动触点和所述负极动触点,所述正极动触点和所述负极动触点的外端分别铰接在所述均衡开关座上;所述绝缘拉杆连接有拉杆驱动装置;所述拉杆驱动装置连接有电池模块状态指示装置;

[0008] 温度检测装置,安装在所述模块壳体上。

[0009] 作为优选的技术方案,所述拉杆驱动装置包括安装在所述绝缘拉杆端部的拉杆座,所述拉杆座外周套装有抵靠在所述均衡开关座上的复位弹簧;所述拉杆座对应的所述均衡开关座上设有花键孔,所述花键孔内安装有平移花键轴,所述平移花键轴的一端与所述拉杆座固定连接,所述平移花键轴的另一端固定设有平移凸轮,所述平移凸轮的內端面设有凸轮螺旋台;所述均衡开关座上转动安装有套装在所述平移花键轴外的槽轮,所述槽轮的外端面设有槽轮螺旋台,所述槽轮螺旋台与所述凸轮螺旋台对应;所述均衡开关座上转动安装有与所述槽轮对应的拨盘,所述拨盘连接有减速电机。

[0010] 作为优选的技术方案,所述绝缘拉杆上设有弹片插槽,所述动触头弹片插接在所述弹片插槽内。

[0011] 作为优选的技术方案,所述凸轮螺旋台包括受力螺旋面和复位垂直面,槽轮螺旋台包括施力螺旋面和限位垂直面。

[0012] 作为优选的技术方案,所述电池模块状态指示装置包括铰接在所述均衡开关座上的指示杆,所述绝缘拉杆上设有指示杆拨槽,所述指示杆的下端伸入至所述指示杆拨槽内,所述指示杆的上端向所述模块上盖延伸,所述模块上盖上设有便于观察所述指示杆位置的视窗。

[0013] 作为优选的技术方案,所述电池组固定架包括具有单体电池端部插接口且绝缘的环形电池座,所述环形电池座阵列布置且外周连接在一起,所述环形电池座的中心设有便于引线的通孔。

[0014] 作为优选的技术方案,所述正极汇流排包括条形的正极汇流排主排,所述正极汇流排主排的两侧设有正极汇流排子排,所述正极汇流排子排的端部向对应单体电池的电极方向弯折,所述正极汇流排子排的端部设有便于焊接的焊接槽或焊接孔;所述负极汇流排包括条形的负极汇流排主排,所述负极汇流排主排的两侧设有负极汇流排子排,所述负极汇流排子排的端部向对应单体电池的电极方向弯折,所述负极汇流排子排的端部设有便于焊接的焊接槽或焊接孔。

[0015] 作为优选的技术方案,所述柔性导体为弹性金属片。

[0016] 作为优选的技术方案,所述温度检测装置包括嵌装在所述模块壳体一端的风扇盖板,所述风扇盖板底部设有贴靠在所述模块壳体内侧壁的导风管,所述导风管靠近所述模块壳体内壁的侧壁上分布有导风口,所述模块壳体的侧壁上设有与所述导风口对应的主动风口,所述主动风口的开口向下;所述模块壳体的另一端设有开口向下的被动风口,相邻所述电池组群之间还间隔设有导风均流板,所述导风均流板上分布有导流孔;所述导风管的下端安装有散热风扇,所述散热风扇通过导线连接有风扇温控模块。

[0017] 作为优选的技术方案,所述温度检测装置包括嵌装在所述模块上盖一端的风扇盖板,所述风扇盖板底部设有贴靠在所述模块上盖内侧壁的导风管,所述导风管靠近所述模块上盖内壁的侧壁上分布有导风口;所述主动风口设置在所述模块上盖一侧的侧边上,所述主动风口开口向下,所述模块箱体对应于所述主动风口处设有向下延伸的主动风口延伸部;所述被动风口设置在所述模块上盖另一侧的侧边上,所述被动风口开口向下,所述模块箱体对应于所述被动风口处设有向下延伸的被动风口延伸部。

[0018] 由于采用了上述技术方案,本实用新型的有益效果是:第一、正常工作时模块电池组群间处于串联状态,以满足电池模块输出电压要求;第二、需要均衡时,断开触头组串联状态,迅速转换为并联状态,保证了电池组群内单体电池之间的均衡。大大提高了各单体电池和电池组群的使用寿命;通过电池模块状态指示装置可以准确标记电池模块处于串联输出状态还是并联均衡状态,保证电池模块之间进行正确的连接。

[0019] 附图说明

[0020] 以下附图仅旨在于对本实用新型做示意性说明和解释,并不限定本实用新型的范围。其中:

[0021] 图1是本实用新型实施例的外部结构示意图;

[0022] 图2是本实用新型实施例的一组电池组群分解结构示意图;

[0023] 图3是本实用新型实施例的温度检测装置分解结构示意图;

[0024] 图4是本实用新型实施例的电池组群剖面结构示意图;

[0025] 图5是本实用新型实施例电池组群与电动均衡开关装置的连接结构示意图;

[0026] 图6是本实用新型实施例多组电池组群的分解结构示意图;

[0027] 图7是本实用新型实施例电动均衡开关装置的结构示意图;

[0028] 图8是本实用新型实施例电动均衡开关装置的分解结构示意图;

[0029] 图中:1-模块箱体;2-模块上盖;3-减震垫;4-风扇盖板;5-工作正极;6-工作负极;7-均衡正极;8-均衡负极;9-导风管;10-散热风扇;11-风扇温控模块;12-电池组群固定座;13a-电池组群正极;13b-电池组群负极;14-电池组固定架;14a-环形电池座;14b-通孔;15-电池组群;16-正极汇流排;16a-正极汇流排主排;16b-正极汇流排子排;17-正极导流板;18-负极汇流排;18a-负极汇流排主排;18b-负极汇流排子排;19-负极导流板;21-均衡开关座;22-均衡开关盖;23a-正极动触点;23b-负极动触点;24a-正极输出触点;24b-负极输出触点;25a-正极均衡触点;25b-负极均衡触点;26-柔性导体;27-正极串联导线排;28-负极串联导线排;29-正极并联导线排;30-负极并联导线排;31-绝缘拉杆;32-拉杆座;33-复位弹簧;34-拨盘;35-槽轮;36-平移凸轮;37-平移花键轴;38-弹片插槽;39-槽轮螺旋台;40-凸轮螺旋台;42-凸轮盖;43-减速电机;44-轴承座;45-滚珠;46-指示杆;47-转轴;48-视窗;49-指示杆拨槽;51-螺孔;52-导风均流板;53-导风口;54a-被动风口;54b-被动风口延伸部;55a-主动风口;55b-主动风口延伸部。

## 具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例,进一步阐述本实用新型。在下面的详细描述中,只通过说明的方式描述了本实用新型的某些示范性实施例。毋庸置疑,本领域的普通技术人员可以认识到,在不偏离本实用新型的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的

实施例进行修正。因此,附图和描述在本质上是说明性的,而不是用于限制权利要求的保护范围。

[0031] 如图 1 至图 8 共同所示,电动开关式自动均衡电池模块,由两组以上电池单元组成,且各电池单元通过电动均衡开关装置内设置的均衡开关触点组连接,形成串联的电池模块,进行正常的充放电工作;并可以通过均衡开关触点组自动切换,使电池模块内所有的电池单体连接成并联状态,进行电量并联均衡,电池模块上设有管理信号接口,可以电动汽车的控制系统连接通讯。包括模块壳体,所述模块壳体包括模块箱体 1,所述模块箱体 1 底部布置有便于安装固定的螺孔 51,以方便模块壳体的安装固定,所述模块箱体 1 上固定安装有模块上盖 2,所述模块上盖 2 的顶面设有工作正极 5 和工作负极 6,所述模块上盖 2 的顶面还设有均衡正极 7 和均衡负极 8;所述模块壳体内封装有若干电池组群 15,所述电池组群 15 底部与所述模块箱体 1 之间设有减震垫 3,且所述减震垫 3 设置为橡胶减震垫,设置橡胶减震垫可以起到电池组群 15 的减震作用。

[0032] 如图 2、图 3 和图 4 所示,所述模块壳体上还安装有温度检测装置,所述温度检测装置包括嵌装在所述模块壳体一端的风扇盖板 4,所述风扇盖板 4 底部设有贴靠在所述模块壳体内侧壁的导风管 9,所述导风管 9 靠近所述模块壳体内壁的侧壁上分布有导风口 53,所述模块壳体的侧壁上设有与所述导风口 53 对应的主动风口 55a,所述主动风口 55a 的开口向下;所述模块壳体的另一端设有开口向下的被动风口 54a,相邻所述电池组群 15 之间还间隔设有导风均流板 52,所述导风均流板 52 上分布有导流孔;所述导风管 9 的下端安装有散热风扇 10,所述散热风扇 10 通过导线连接有风扇温控模块 11,所述风扇温控模块 11 设置为温度控制器,温度控制技术为本技术领域内普通技术人员所熟知的内容,在此不再赘述。本实施例的所述温度检测装置是安装在模块上盖 2 上,其具体结构为:所述温度检测装置包括嵌装在所述模块上盖 2 一端的风扇盖板 4,所述风扇盖板 4 底部设有贴靠在所述模块上盖 2 内侧壁的导风管 9,所述导风管 9 靠近所述模块上盖 2 内壁的侧壁上分布有导风口 53;所述主动风口 55a 设置在所述模块上盖 2 一侧的侧边上,所述主动风口 55a 开口向下,所述模块箱体 1 对应于所述主动风口 55a 处设有向下延伸的主动风口延伸部 55b;所述被动风口 54a 设置在所述模块上盖 2 另一侧的侧边上,所述被动风口 54a 开口向下,所述模块箱体 1 对应于所述被动风口 54a 处设有向下延伸的被动风口延伸部 54b。

[0033] 散热风扇 10 通过导风管 9 和风扇盖板 4 上固定安装在模块上盖 2 上,且通过螺钉安装在模块上盖 2 顶部的一侧。当更换散热风扇 10 时,松开固定的螺钉,就可方便地将导风管 9 连通风扇盖板 4、散热风扇 10 从模块上盖 2 上取下。导风管 9 的一侧设有导风口 53。结合附图可见温度检测装置的整体散热风路为隐蔽式风路结构,外部凉风是通过模块上盖 2 一侧的被动风口 54a 导入,流经电池组群 15,相邻两个电池组群 15 中间设有导风均流板 52,导风均流板 52 上开设有孔径不同、间距不同的导流孔,以达到使电池组群 15 内部冷却均匀目的,散热风扇 10 工作时为抽风流向,导风口 53 与模块上盖 2 一侧的主动风口 55a 连接,被动风口 54a 和主动风口 55a 的结构为隐蔽式,风口都是为向下的,因此即便是发生雨淋和有水落下意外时,也不会进入电池组群 15 的内部,从而起到防水作用,同时主动风口 55a 设有主动风口延伸部 55b,被动风口延伸部 54b 设有被动风口延伸部 54b,两个延伸部分别位于模块上盖 2 的两侧,因此可作为电池模块的扣手,以方便搬运。风扇温控模块 11 安装在电动均衡开关装置上,当温度达到设定值时,散热风扇 10 启动,其冷却风经陆续流经

电池组群 15,完成对电池组群 15 的散热。

[0034] 电池组群 15 在工作中,温度过高会造成容量下降,当电池组群 15 内部温度超过 45℃时,内置的风扇温控模块 11 启动散热风扇 10 进行工作,对电池组群 15 内部进行冷却散热,完成对电池模块的散热,使电池组群 15 始终工作在最佳状态。

[0035] 如图 2、图 5 和图 6 所示,本实施例至少两组电池组群 15,且封装在所述模块壳体内,所述电池组群 15 包括分别夹持在若干单体电池两端的电池组固定架 14,所述单体电池分为若干电池子组,每个所述电池子组的正极固定焊接有正极汇流排 16,所述正极汇流排 16 设置于所述电池组固定架 14 的外侧,各所述正极汇流排 16 外侧固定焊接在同一正极导流板 17 上;每个所述电池子组的负极固定焊接有负极汇流排 18,所述负极汇流排 18 设置于所述电池组固定架 14 的外侧,各所述负极汇流排 18 外侧固定焊接在同一负极导流板 19 上;所述正极导流板 17 上安装有电池组群正极 13a,所述负极导流板 19 上安装有电池组群负极 13b;所述电池组群正极 13a 和所述电池组群负极 13b 的上方固定安装有电池组群固定座 12,所述电池组群固定座 12 固定安装在所述模块箱体 1 内。

[0036] 上述的所述正极汇流排 16 和所述负极汇流排 18 的主要目的就是增大导流体的截面积,所述正极导流板 17 通过螺栓安装于所述电池组群正极 13a 上,所述负极导流板 19 通过螺栓安装于所述电池组群负极 13b 上,且所述电池组群正极 13a 和所述电池组群负极 13b 分别设置为金属极板,同时所述电池组群正极 13a 和所述电池组群负极 13b 通过螺钉固定在电池组群固定座 12 上,通过上述各部分的连接,实现了将电池组群 15 固定安装在电池组群固定座 12 上。

[0037] 其中所述电池组固定架 14 包括具有单体电池端部插接口且绝缘的环形电池座 14a,所述环形电池座 14a 阵列布置且外周连接在一起,所述环形电池座 14a 的中心设有便于引线的通孔 14b,环形电池座 14a 将单体电池进行矩阵式平行设置固定,使多个单体电池排列整齐,便于所述正极汇流排 16 和所述负极汇流排 18 的焊接固定。

[0038] 所述正极汇流排 16 包括条形的正极汇流排主排 16a,所述正极汇流排主排 16a 的两侧设有正极汇流排子排 16b,所述正极汇流排子排 16b 的端部向对应单体电池的电极方向弯折,所述正极汇流排子排 16b 的端部设有便于焊接的焊接槽或焊接孔;所述负极汇流排 18 包括条形的负极汇流排主排 18a,所述负极汇流排主排 18a 的两侧设有负极汇流排子排 18b,所述负极汇流排子排 18b 的端部向对应单体电池的电极方向弯折,所述负极汇流排子排 18b 的端部设有便于焊接的焊接槽或焊接孔,本实施例使用的焊接槽,焊接面积大,固定效果好。

[0039] 如图 7 和图 8 所示,电动均衡开关装置,安装在所述电池组群 15 上方的所述模块壳体内,包括均衡开关座 21,均衡开关座 21 是所述电动均衡开关装置的安装主体,底端与电池组群固定座 12 配合装配,所述均衡开关座 21 上安装有配合使用的均衡开关盖 22,均衡开关座 21 和均衡开关盖 22 一起将电动均衡开关装置的各个装置零部件进行封装固定,以方便安装。所述均衡开关座 21 上安装有分别与各所述电池组群 15 对应的均衡开关触头组,所述均衡开关触头组包括成对设置的正极动触点 23a 和负极动触点 23b、成对设置的正极输出触点 24a 和负极输出触点 24b、成对设置的正极均衡触点 25a 和负极均衡触点 25b;所述正极动触点 23a 通过柔性导体 26 连接至所述电池组群正极 13a,所述负极动触点 23b 通过柔性导体 26 连接至所述电池组群负极 13b,所述柔性导体 26 为弹性金属片,具有良好

的弹性,以方便其抵靠在电动均衡开关装置内的各个部件之间;所述正极输出触点 24a 之间连接有正极串联导线排 27,所述正极串联导线排 27 与所述工作正极 5 连接,所述负极输出触点 24b 之间连接有负极串联导线排 28,所述负极串联导线排 28 与所述工作负极 6 连接,实现了将电池组群 15 的电引出;所述正极均衡触点 25a 之间连接有正极并联导线排 29,所述正极并联导线排 29 与所述均衡正极 7 连接,所述负极均衡触点 25b 之间连接有负极并联导线排 30,所述负极并联导线排 30 与所述均衡负极 8 连接,以方便均衡使用;所述均衡开关座 21 上安装有绝缘拉杆 31,所述绝缘拉杆 31 上连接有与所述电池组群 15 数量对应的动触头弹片,所述动触头弹片的两端分别连接至所述正极动触点 23a 和所述负极动触点 23b,所述正极动触点 23a 和所述负极动触点 23b 的外端分别铰接在所述均衡开关座 21 上,所述绝缘拉杆 31 上设有弹片插槽 38,所述动触头弹片插接在所述弹片插槽 38 内,绝缘拉杆 31 进行平移时,会通过弹片插槽 38 拉动动触头弹片平移,使成对设置的正极动触点 23a 和负极动触点 23b 沿着其尾部来回摆动;所述绝缘拉杆 31 连接有拉杆驱动装置;所述电池组群 15、所述温度检测装置和所述电动均衡开关装置还分别连接至电池管理系统,电池管理系统(BMS 管理系统)为本技术领域内普通技术人员所熟知的现有技术内容,在这里不再赘述。当然,所述电动均衡开关装置也可以设置为继电器等常规控制部件。

[0040] 电池组群 15 的电源正常输出时,由电动均衡开关装置将电池组群 15 串联,均衡时电池管理系统切断电源输出,启动电动均衡开关装置将电池组群 15 并联。完成这个过程是由拉杆驱动装置驱动成对设置的正极动触点 23a 和负极动触点 23b 的动作转换实现的。

[0041] 如图 7 和图 8 所示,所述拉杆驱动装置包括安装在所述绝缘拉杆 31 端部的拉杆座 32,所述拉杆座 32 外周套装有抵靠在所述均衡开关座 21 上的复位弹簧 33;所述拉杆座 32 对应的所述均衡开关座 21 上设有花键孔,所述花键孔内安装有平移花键轴 37,所述平移花键轴 37 的一端通过连接螺栓与所述拉杆座 32 固定连接,所述平移花键轴 37 的另一端固定设有平移凸轮 36,所述平移凸轮 36 的内端面设有凸轮螺旋台 40;所述均衡开关座 21 上转动安装有套装在所述平移花键轴 37 外的槽轮 35,所述槽轮 35 的外端面设有槽轮螺旋台 39,所述槽轮螺旋台 39 与所述凸轮螺旋台 40 对应,所述凸轮螺旋台 40 包括受力螺旋面和复位垂直面,槽轮螺旋台 39 包括施力螺旋面和限位垂直面。所述均衡开关座 21 上转动安装有与所述槽轮 35 对应的拨盘 34,所述均衡开关座 21 上可拆卸安装有凸轮盖 42,所述凸轮盖 42 上连接有驱动所述拨盘 34 的减速电机 43,所述减速电机 43 通过导线连接至所述电池管理系统。

[0042] 动触点前端的动触头弹片在弹片插槽 38 和绝缘拉杆 31 的拉动下,以其尾端作为轴点进行摆动,从而实现触点与正极输出触点 24a 和负极输出触点 24b 或正极均衡触点 25a 和负极均衡触点 25b 的接通与断开。

[0043] 拉杆驱动装置的工作过程如下所述:

[0044] 平移凸轮 36 通过螺钉与平移花键轴 37 连接,平移花键轴 37 与均衡开关座 21 内设置的花键孔配合,可以实现绝缘拉杆 31 平行移动,但平移凸轮 36 不能旋转,而套装在平移凸轮 36 上的槽轮 35 是可以旋转的,所述槽轮 35 一侧安装有轴承座 44,所述均衡开关座 21 上对应所述轴承座 44 设有滚珠槽,所述滚珠槽与所述轴承座 44 之间设有滚珠 45,以降低槽轮 35 旋转时的摩擦系数;所述槽轮螺旋台 39 设置为三个,所述凸轮螺旋台 40 也相应的设置为三个,两组螺旋凸面分别呈  $120^\circ$  均布,所述槽轮 35 设置为马氏槽轮,且设置为六

齿槽轮,当拨盘 34 旋转一周,拨动槽轮 35 旋转  $60^{\circ}$ ,由于平行凸轮不能旋转,槽轮 35 上的三个槽轮螺旋台 39 在槽轮 35 旋转时,相对与平移凸轮 36 的三个凸轮螺旋台 40 的位置会随着槽轮 35 的旋转发生变化,即槽轮螺旋台 39 和凸轮螺旋台 40 的凸面依次实现受力螺旋面与施力螺旋面、限位垂直面与复位垂直面的旋转位置变化,使得平移凸轮 36 实现平行移动。具体的当槽轮螺旋台 39 的限位垂直面处于与凸轮螺旋台 40 的复位垂直面位置配合时,绝缘拉杆 31 拉动正极动触点 23a 与正极输出触点 24a、负极动触点 23b 与负极输出触点 24b 分别接触,电池组群 15 实现正常的电压输出;当需要电池组群 15 均衡时,BMS 管理系统发出动作指令,启动减速电机 43 拖动拨盘 34,啮合槽轮 35 旋转,两组螺旋台面的螺旋面和垂直面的配合位置发生变化,当旋转到两个螺旋台的两个垂直面脱离时,绝缘拉杆 31 在复位弹簧 33 的作用下联动,由于两个螺旋面的高度的降低,平移凸轮 36 实现瞬间快速移动,绝缘拉杆 31 拨动正极动触点 23a 与正极输出触点 24a、负极动触点 23b 与负极输出触点 24b 分别释放,且正极动触点 23a 与正极均衡触点 25a、负极动触点 23b 与负极均衡触点 25b 分别闭合,槽轮 35 完成了一周的旋转动作后停止,此时每个电池组群 15 的正负极分别处于并联状态,其电位都处于一个水平,这样就实现了电池组群 15 的参数均衡。

[0045] 当电池组群 15 在需要均衡时,BMS 管理系统首先切断电池组群 15 的电源输出,在没有电流输出的状态下实现电池组群 15 均衡的,此时的输出是零电位,在正极动触点 23a 与正极输出触点 24a 断开、与正极均衡触点 25a 接触的瞬间,负极动触点 23b 与负极输出触点 24b 断开、与负极均衡触点 25b 接触的瞬间不会产生动作火花,但是此时每个电池组群 15 的参数并不一致,现有技术的电池组群 15 在均衡时(电池组群并联时)会有大电流瞬间从高电位流向低电位,触点在闭合时会产生放电火花,进而烧蚀触点影响电池组群 15 的工作寿命,而本实施例在均衡工作状态时,绝缘拉杆 31 在复位弹簧 33 的作用下实现的快速动作,实现了触点的瞬间切换,均衡结束,BMS 管理系统发出指令,减速电机 43 拖动拨盘 34 旋转,拨盘 34 啮合槽轮 35 旋转,绝缘拉杆 31 拨动正极动触点 23a 和负极动触点 23b 转换到正常电源输出,此时由于电源输出处于切断状态,因此正极动触点 23a 和负极动触点 23b 在动作时不会产生火花,当完成输出状态转换后,BMS 管理系统接控制通电池组群 15 的电源输出,使本装置处于正常工作的状态,进而消除了上述工作寿命短的缺陷。

[0046] 本实施例中槽轮 35 的旋转是由拨盘 34 啮合旋转实现,而拨盘 34 的旋转是由减速电机 43 拖动的,减速电机 43 的旋转则是由 BMS 管理系统控制实现的,通过设置 BMS 管理系统每发出一个程序控制指令,减速电机 43 拖动拨盘 34 旋转一周,从而实现了电池组群 15 的正常输出和均衡转换。

[0047] 如图 1 和图 8 所示,所述拉杆驱动装置连接有电池模块状态指示装置,所述电池模块状态指示装置包括通过转轴 47 铰接在所述均衡开关座 21 上的指示杆 46,所述绝缘拉杆 31 上设有指示杆拨槽 49,所述指示杆 46 的下端伸入至所述指示杆拨槽 49 内,所述指示杆 46 的上端向所述模块上盖 2 延伸,所述模块上盖 2 上设有便于观察所述指示杆 46 位置的视窗 48。当绝缘拉杆 31 移动时,拖动指示杆 46 绕转轴 47 实现摆动,通过模块上盖 2 的透明视窗 48,可以观察电池组群 15 是处于电源输出状态还是在均衡状态,这在电池组群 15 安装时是非常必要的。

[0048] 本实施例仅提供了单个电池模块的技术方案,实际应用中,可以根据电动车辆的电压和容量的要求,分别将多个电池模块组合在一起,同时将各电池模块通过工作正极和

工作负极串联在一起,并将各电池模块通过均衡正极和均衡负极并联在一起,这样就可以实现多个电池模块共同工作和均衡。所述模块上盖上还设有便于与所述电池管理系统连接的通讯接口,当然该通讯接口根据电动汽车结构的不同,可以设置在如模块箱体上等其它位置,电池管理系统可以安装在电动汽车的驾驶室或其它位置,本实施例的附图中并未显示。

[0049] 由于本装置在使用过程中可以设置若干个电池模块,随着使用各个电池模块之间会存在一定的参数差异,对该差异可以使用 BMS 管理系统进行统一管理,BMS 管理系统具备的具体功能如下:

[0050] (1) 准确估测电池组群的荷电状态(SOC):即电池模块的剩余电量,保证 SOC 维持在合理的范围内,防止由于过充电或过放电对电池模块造成损伤,并随时显示电池模块的 SOC。

[0051] (2) 动态监测:电池模块在充放电过程中,实时采集电池模块中的每块单体电池的端电压、温度、放电电流和电池模块的总电压;同时,能够及时地检测出单体电池的状况,保持整个电池模块的可靠性和高效性。

[0052] (3) 电池装置的均衡:保持电池组群中各个单体电池均衡在一致的状态,由 BMS 管理系统控制在设定的时间内对整个电池模块进行均衡。

[0053] (4) 电池装置的工作温度控制:由于电池模块在高倍率充放电时会产生高温,温度过高会影响电池模块的正常使用,当电池模块温升超过 45℃时,启动模块壳体上的散热风扇对电池组群进行降温,以保持电池模块工作在最佳工作状态。

[0054] 综上所述,均衡开关触头组的串并联转换是由 BMS 管理系统发出指令,拉杆驱动装置工作,驱动绝缘拉杆平行移动,绝缘拉杆通过动触头弹片拨动均衡开关触头组动作实现的。

[0055] 每个电池模块均设有均衡正负极连接柱,组成模块组群后将均衡正负极柱分别连接,这样就可以实现整个组群的均衡,当电池模块组群工作一段时间后对其进行均衡,大大延长了电池的使用寿命。

[0056] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征及本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

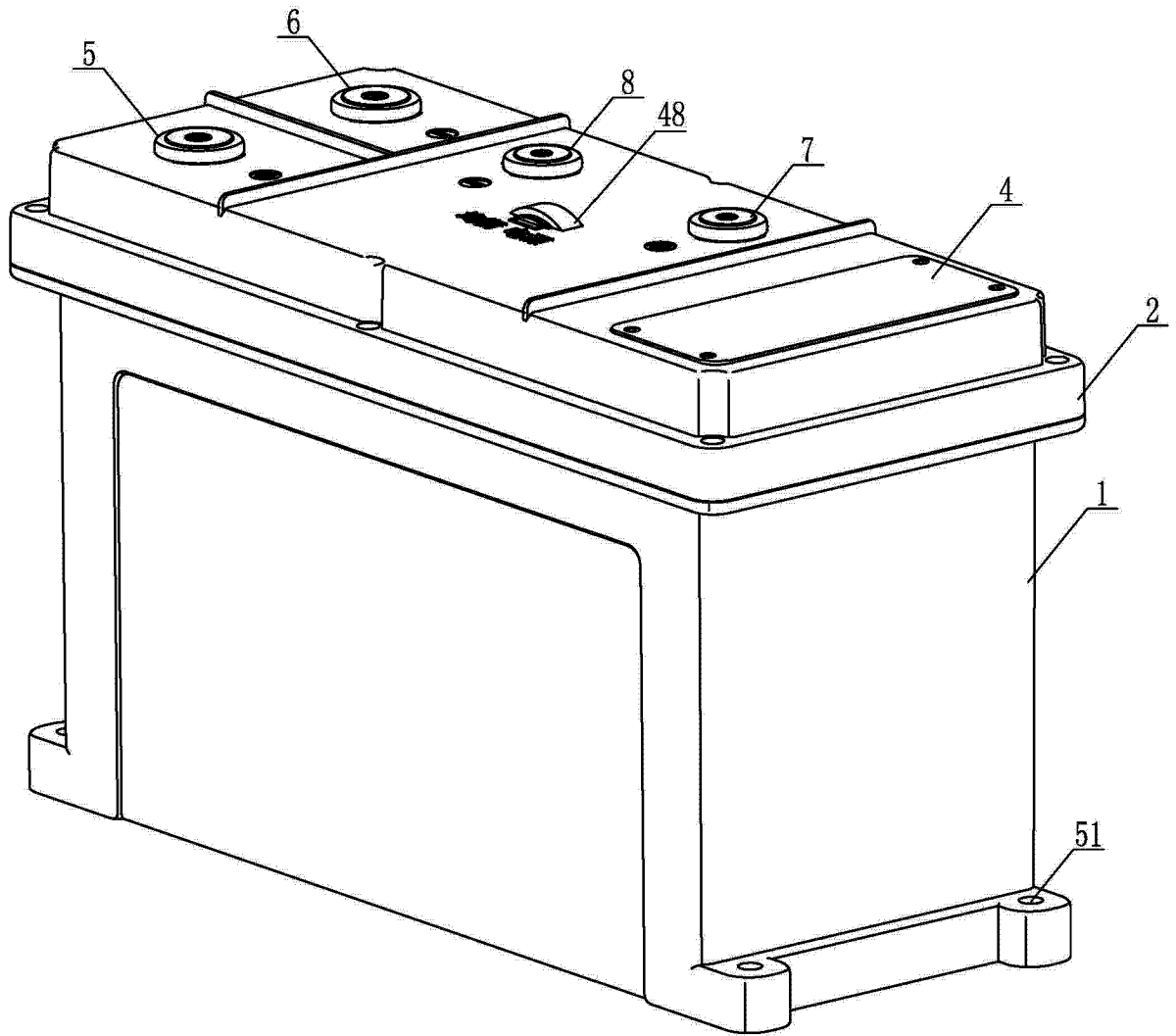


图 1

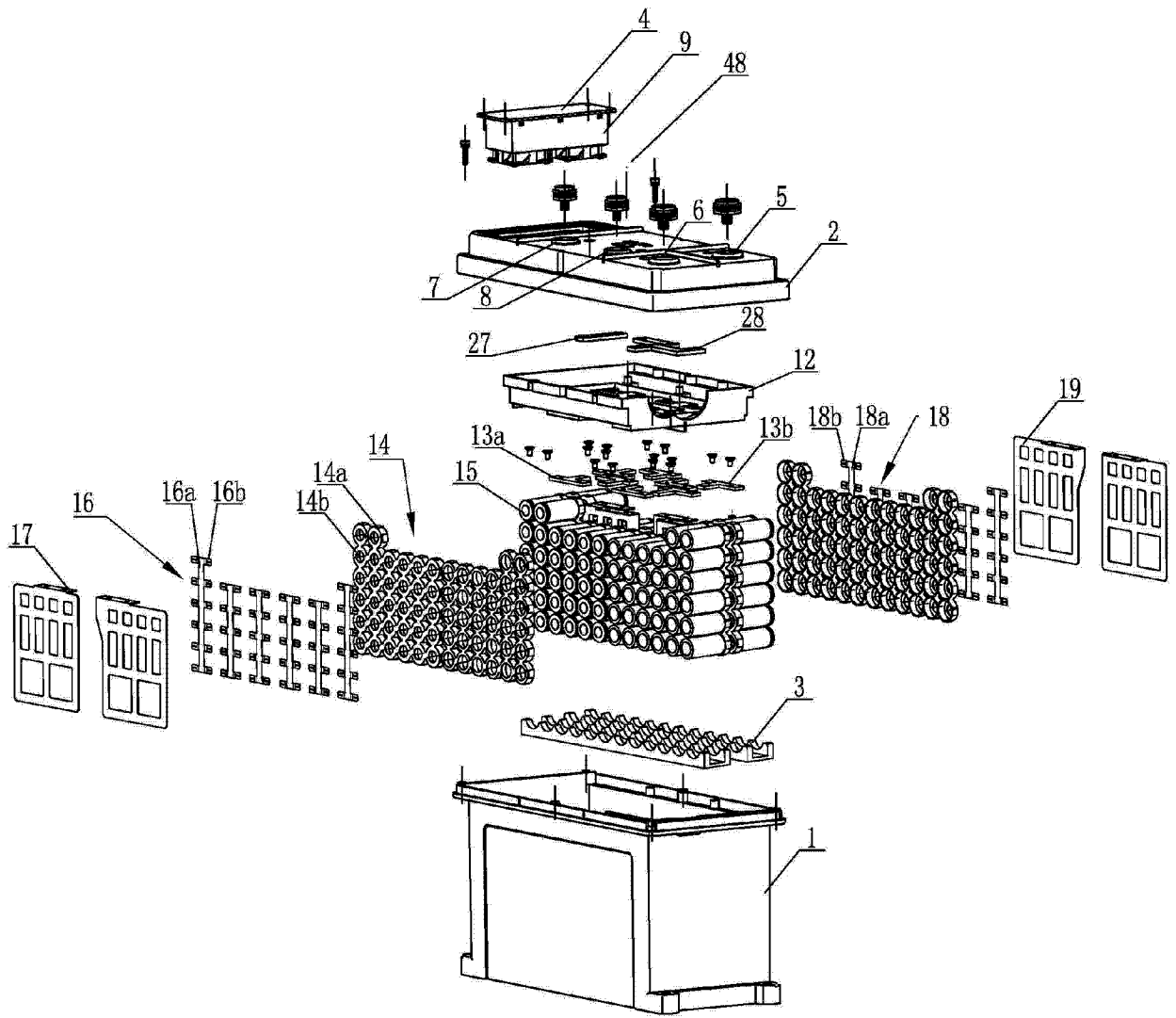


图 2

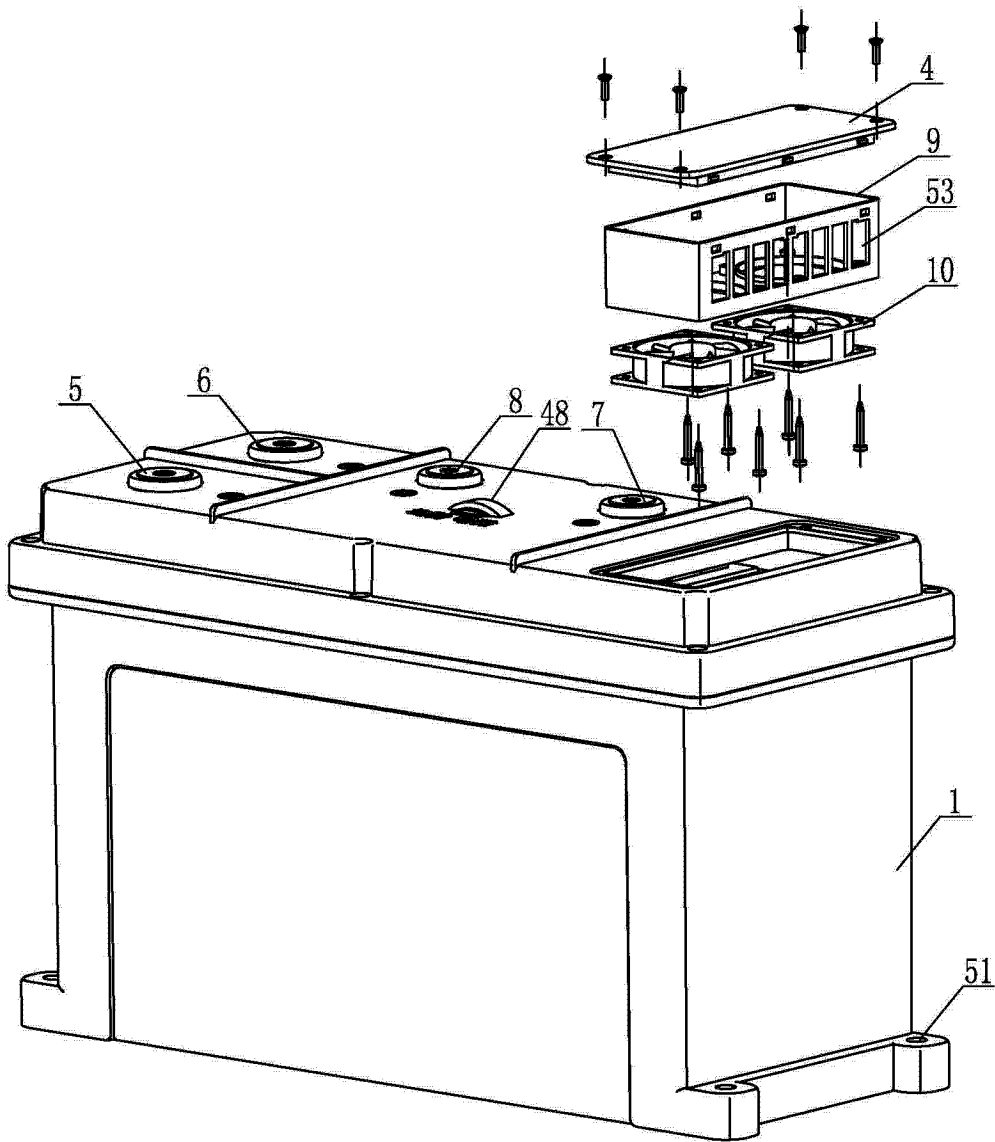


图 3

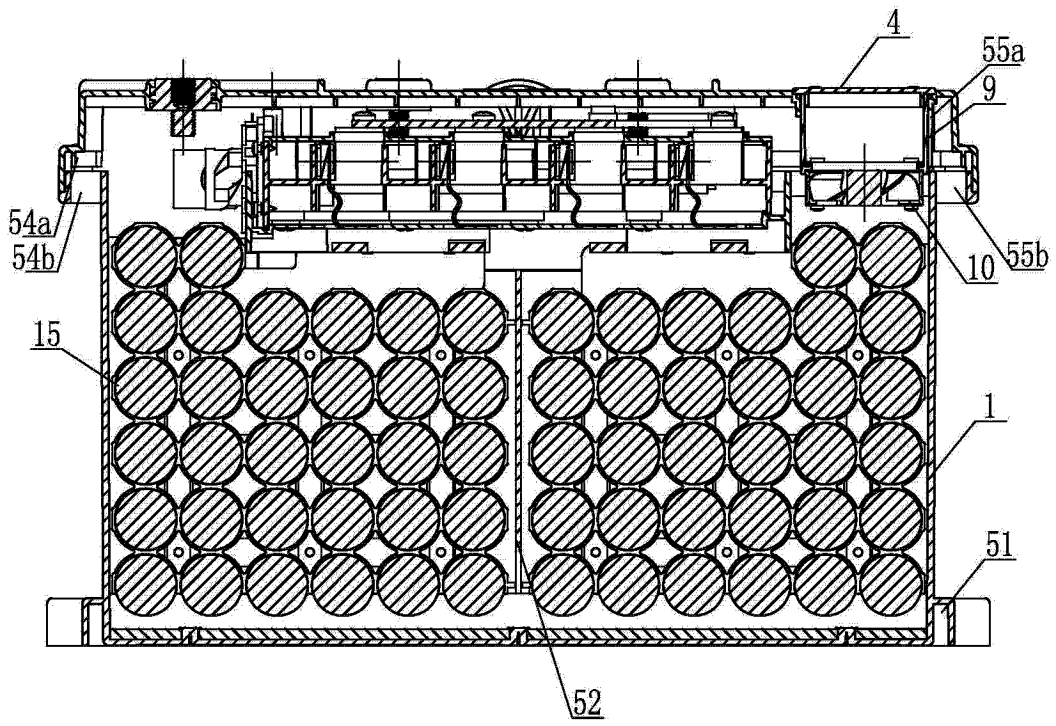


图 4

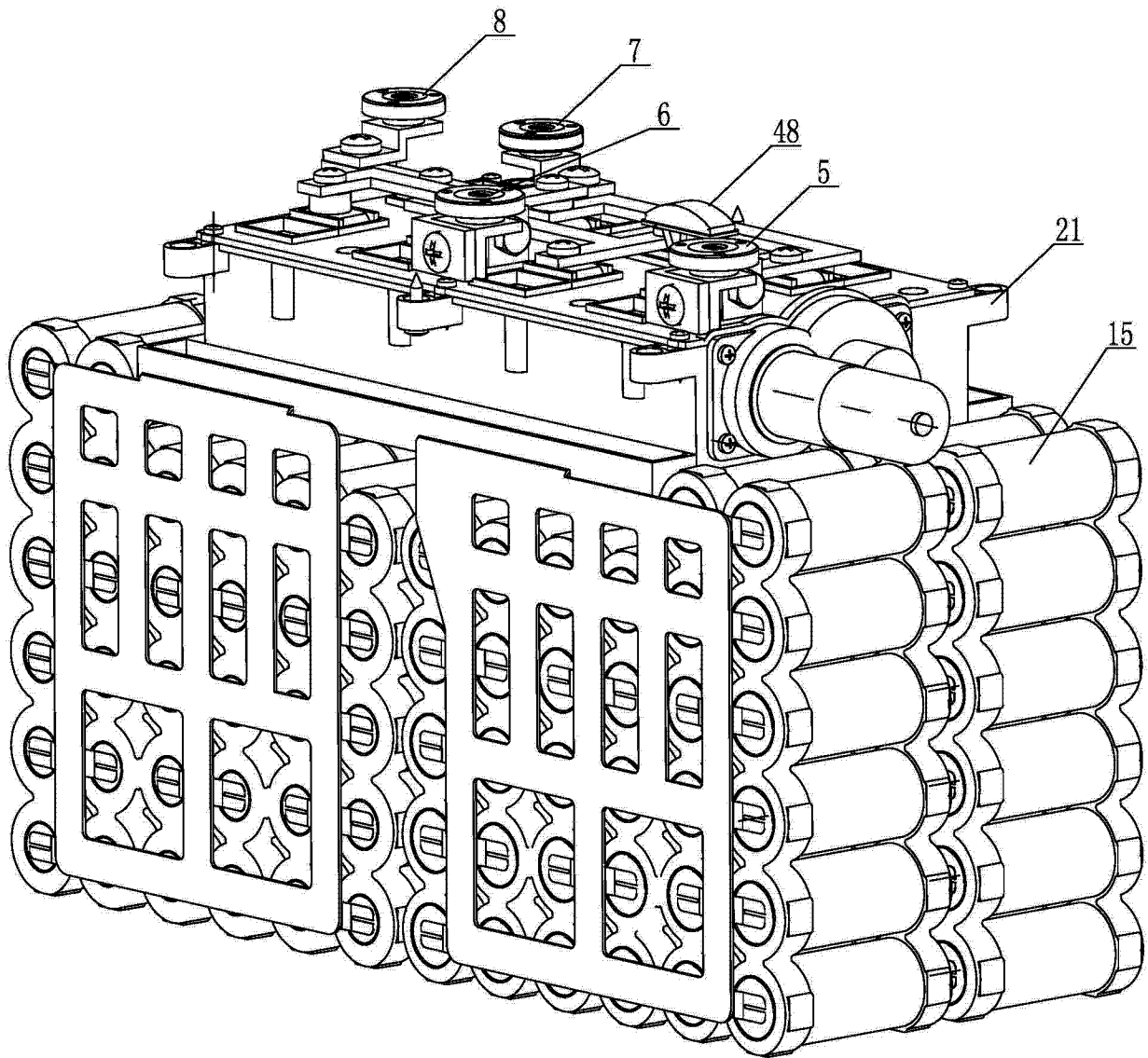


图 5

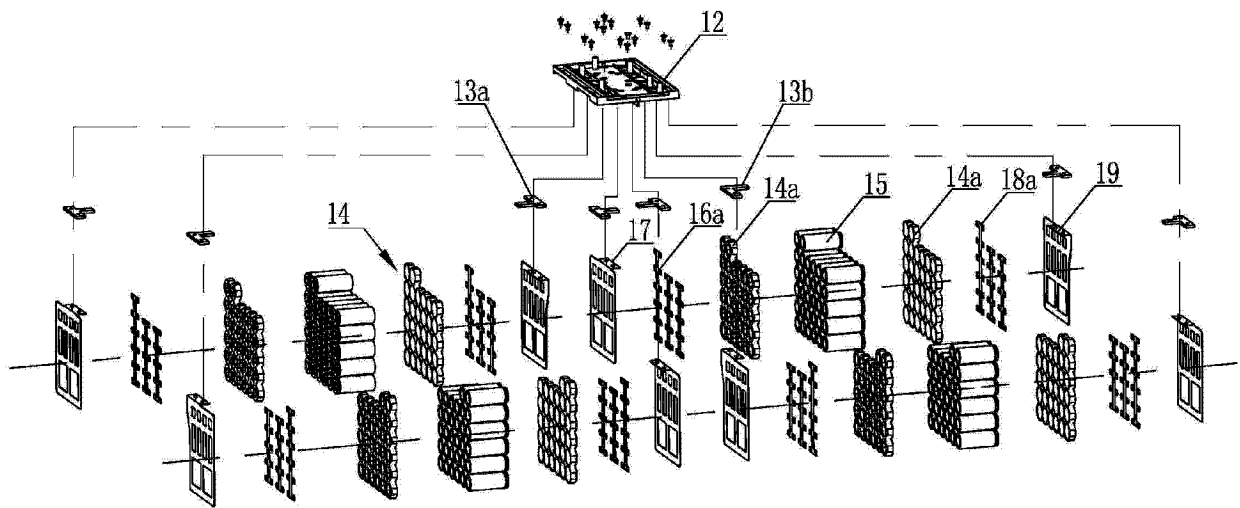


图 6

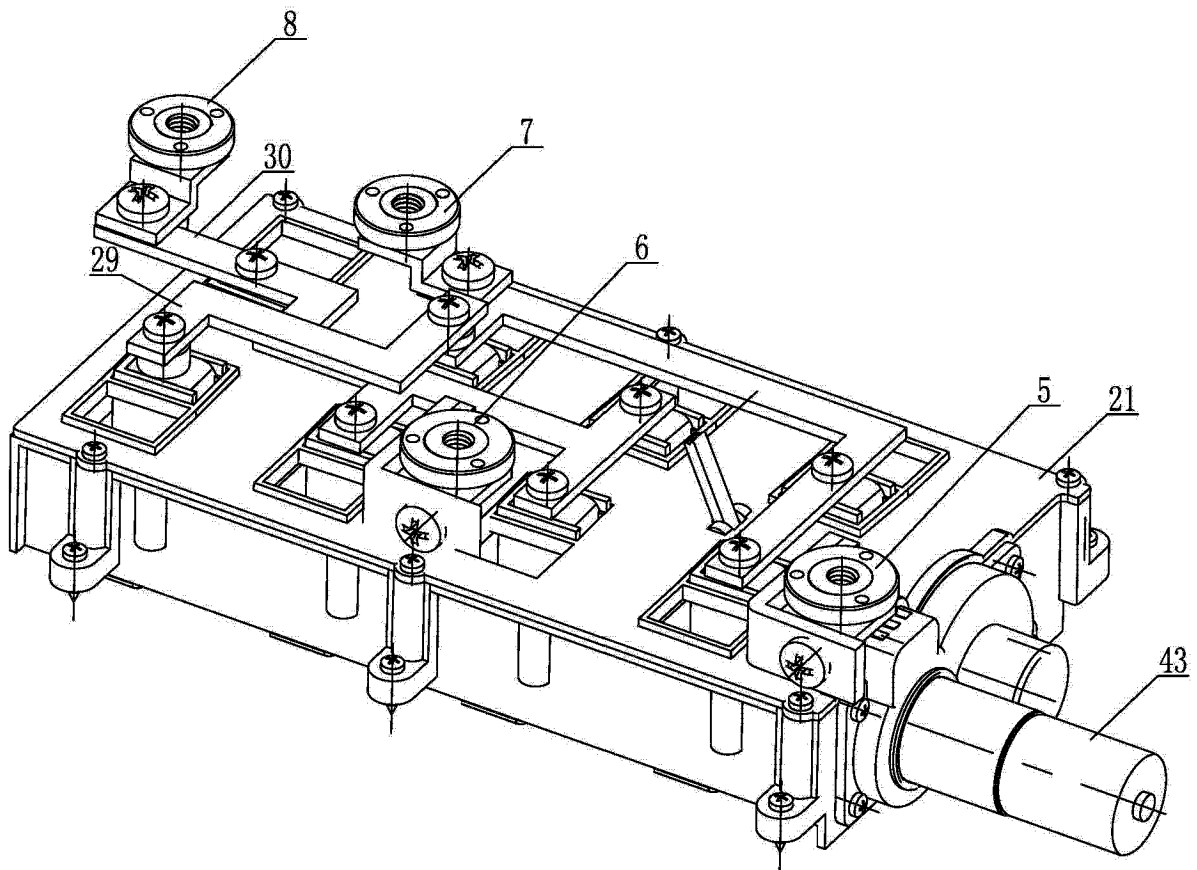


图 7

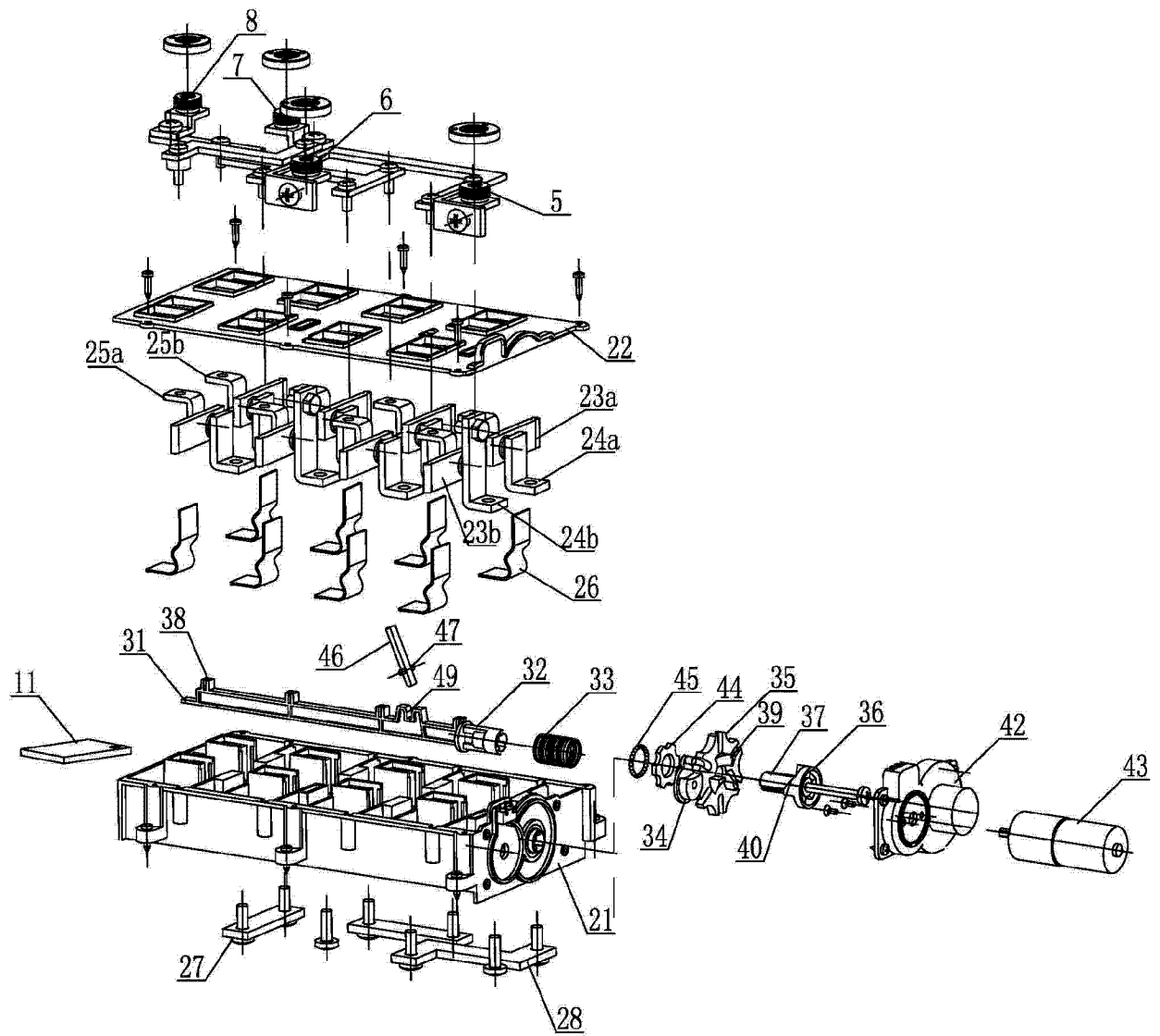


图 8