



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105720220 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201610238745. 0

(22) 申请日 2016. 04. 18

(71) 申请人 力帆实业(集团)股份有限公司
地址 400707 重庆市北碚区蔡家岗镇同兴工
业园凤栖路 16 号

(72) 发明人 梁雄林 曾小华 刘迎春 唐军
严小勇

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限
公司 50212

代理人 李海华

(51) Int. Cl.

H01M 2/10(2006. 01)

H01M 2/20(2006. 01)

H01M 10/613(2014. 01)

H01M 10/625(2014. 01)

H01M 10/653(2014. 01)

H01M 10/48(2006. 01)

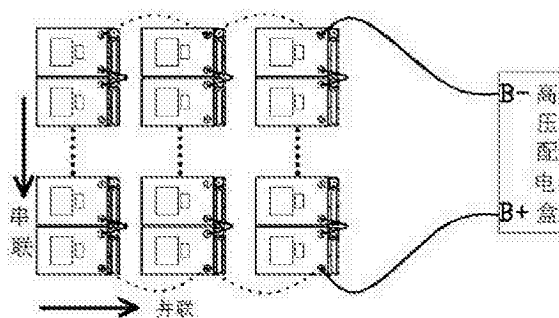
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种电动汽车动力电池

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车动力电池,由若干块模块化的电池单元通过串联、并联或者串并联混合连接形成,所有电池单元完全相同。本动力电池采用模块化设计,可配置在不同车型上,通用性好;配置时,根据消费者实际情况可以有不同的配置形式。通过换电方式,解决了充电时间长、充电要求高的问题。



1. 一种电动汽车动力电池,其特征在于:由若干块模块化的电池单元通过串联、并联或者串并联混合连接形成,所有电池单元结构完全相同。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池,其特征在于:所述电池单元的主体为若干相同的电芯;所述电芯为矩形块状,每块电芯相对的两边中部向外延伸突起形成该电芯的正极极耳和负极极耳;所有电芯平行设置且正极极耳和负极极耳位于横向方向上,电芯的两端通过正极极耳和负极极耳固定在两竖向的支撑板上,支撑板与电芯相互垂直;所有电芯串联在一起并与支撑板一起形成电池模组;电池模组置于矩形电池盒内,在电池盒与电池模组之间的间隙中填充有导热材料;电池模组正极和电池模组负极共同从电池盒其中一个面引出并设置为正极插接头和负极插接头。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车动力电池,其特征在于:在每块电芯上设有用于采集该电芯电压大小的电压传感器、采集该电芯电流大小的电流传感器和采集该电芯温度的温度传感器,所有电芯的电压传感器、电流传感器和温度传感器分别通过信号线接入同一套电池管理系统;所述电池管理系统通过蓝牙连接方式与车载蓝牙模块连接,车载蓝牙模块的输出接车载控制器和车联网模块,车联网模块通过无线传输方式与车辆运营监控后台连接。

4. 根据权利要求2所述的电动汽车动力电池,其特征在于:所述电池管理系统作为电池模组的一部分水平放置在并排设置的电芯共同构成的上表面上,并封装于电池盒内;或者固定于电池盒外表面上。

5. 根据权利要求2所述的电动汽车动力电池,其特征在于:在电池盒上设有诊断接口,所有电芯的电压传感器、电流传感器和温度传感器分别通过信号线与诊断接口连接;诊断接口可与匹配的检测模块插接以通过诊断接口读取每个电芯的电压、电流和温度信息。

6. 根据权利要求2所述的电动汽车动力电池,其特征在于:在电池盒两端设置有绝缘阻燃提手绳,以方便通过提手绳人工移动电池单元;

所述电池盒为高强度绝缘阻燃材质,该材质为聚双环戊二烯。

7. 根据权利要求2所述的电动汽车动力电池,其特征在于:电池模组正极和电池模组负极分别通过熔断器与正极插接头和负极插接头对应连接。

8. 根据权利要求7所述的电动汽车动力电池,其特征在于:在电池盒的一块侧壁上安装有可拆卸的插接模块,所述正极插接头和负极插接头位于插接模块下表面并朝向正下方;所述诊断接口位于插接模块上表面一端;在插接模块内设有两组导线,每组为两根,每组中的两根导线通过所述熔断器连接为整根导线,由此形成两整根导线,其中一整根导线分别连接正极插接头和电池模组正极,另一整根导线接负极插接头和电池模组负极。

9. 根据权利要求2所述的电动汽车动力电池,其特征在于:电芯串联时,任意一块电芯的正极极耳和相邻的另一块电芯的负极极耳直接通过激光焊接连接。

一种电动汽车动力电池

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车电池技术改进,尤其涉及一种模块化构成的电动汽车动力电池,属于电动汽车动力电池技术领域。

背景技术

[0002] 随着世界能源形式的不断严峻,不使用传统燃料的新能源车越来越多地被大家所倡导和鼓励。其中电动汽车成为企业研发的重点方向,并随着技术的发展也实现了商业应用,逐渐进入人们的生活。虽然电动汽车早已实现上路行驶,但其面对的问题还很多,这也是导致其发展缓慢的重要原因,其中主重要的制约因素就是动力电池。目前动力电池主要存在以下缺陷:1、成本居高不下,占整车成本的一半以上;2、续航能力弱,普通电池即使充满电也只能行驶200-300公里,而且随着充电次数的增加,续航里程还会不断减少;3、电池充电不方便,远远不及目前加油站的布设密度,而且对充电环境温度有一定的要求,否则会影响电池寿命;4、寿命短,动力电池的寿命通常为5-6年,报废后需要购买新的动力电池,而其价格昂贵,消费者难以承受;5、充电时间长,即使快充也需要大半个小时,跟传统的加油站加油还是显得很慢,且快充续航里程更短;6、不同车企、车型配置的电池规格不同,往往不能互换,对电池生产厂家和整车生产厂家都提出了更高的要求,同时也提高了整车开发成本;同一款车电池配置相同,消费者不能根据自身实际驾驶情况个性化地调整。7、为了对电池工作状况进行监测,现有电动汽车给动力电池配置了BMS管理系统,BMS管理系统用于监测电池的电压、电流和温度等重要信息,这些信息储存在BMS管理系统中,需要专门的设备才能读取,用户没有配备这样的设备故无法了解。因此现有的电动汽车需要定期维护或者异常状况下进行电池的检测,其中一个重要检测项就是读取BMS管理系统数据,通过该检测来提高车载电池运营可靠性及安全性;但由于目前的BMS管理系统只能定期维护或者出现异常状况时才去读取其中数据,及时性较差,很多情况下还没有到定期维护时间,就因为电池问题而影响整车的的使用,或者电池带病工作影响其寿命。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的上述不足,本发明的目的在于提供一种电动汽车动力电池,本动力电池解决了充电时间长、充电要求高的问题,且可配置在不同车型上,通用性好;配置时,根据消费者实际情况可以有不同的配置形式。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

一种电动汽车动力电池,由若干块模块化的电池单元通过串联、并联或者串并联混合连接形成,所有电池单元完全相同。

[0005] 其中,电池单元主体为若干相同的电芯;所有电芯电连接后封装在电池盒内;所述电芯为矩形块状,每块电芯相对的两边中部向外延伸突起形成该电芯的正极极耳和负极极耳;所有电芯平行设置且正极极耳和负极极耳位于横向方向上,电芯的两端通过正极极耳和负极极耳固定在两竖向的支撑板上,支撑板与电芯相互垂直;所有电芯串联在一起并与

支撑板一起形成电池模组；电池模组置于矩形电池盒内，在电池盒与电池模组之间的间隙中填充有导热材料；电池模组正极和电池模组负极共同从电池盒其中一个面引出并设置为正极插接头和负极插接头。

[0006] 在每块电芯上设有用于采集该电芯电压大小的电压传感器、采集该电芯电流大小的电流传感器和采集该电芯温度的温度传感器，所有电芯的电压传感器、电流传感器和温度传感器分别通过信号线接入同一套电池管理系统；所述电池管理系统通过蓝牙连接方式与车载蓝牙模块连接，车载蓝牙模块的输出接车载控制器和车联网模块，车联网模块通过无线传输方式与车辆运营监控后台连接。

[0007] 所述电池管理系统作为电池模组的一部分水平放置在并排设置的电芯共同构成的上表面上，并封装于电池盒内；或者固定于电池盒外表面上。

[0008] 在电池盒上设有诊断接口，所有电芯的电压传感器、电流传感器和温度传感器分别通过信号线与诊断接口连接；诊断接口可与匹配的检测模块插接以通过诊断接口读取每个电芯的电压、电流和温度信息。

[0009] 在电池盒两端设置有绝缘阻燃提手绳，以方便通过提手绳人工移动电池单元；
所述电池盒为高强度绝缘阻燃材质，该材质为聚双环戊二烯。

[0010] 电池模组正极和电池模组负极分别通过熔断器与正极插接头和负极插接头对应连接。

[0011] 在电池盒的一块侧壁上安装有可拆卸的插接模块，所述正极插接头和负极插接头位于插接模块下表面并朝向正下方；所述诊断接口位于插接模块上表面一端；在插接模块内设有两组导线，每组为两根，每组中的两根导线通过所述熔断器连接为整根导线，由此形成两整根导线，其中一整根导线分别连接正极插接头和电池模组正极，另一整根导线接负极插接头和电池模组负极。

[0012] 电芯串联时，任意一块电芯的正极极耳和相邻的另一块电芯的负极极耳直接通过激光焊接连接。

[0013] 相比现有技术，本发明具有如下有益效果：

1、本模块化电池单元体积小，标准化统一，适用于不同车型电池组配置要求，既可直接充电，也可快速换电；换电时，既可实现机器自动化高效换电，也可人工手动快速换电，提高了电动汽车维护性能。

[0014] 2、使用灵活，根据不同的车型和使用情况可以进行各种配置。如可通过串联数个模块来满足电动汽车行业低压到高压不同车型电压需求；也可通过并联数组电池单元来满足不同车型续驶里程需求。

[0015] 3、每个电池单元与车身采用浮动快换连接器，连接可靠、换电轻松快捷，确保行车过程中电池全面接触。

[0016] 4、电池模组电芯串联，正负极极耳直接激光焊接，减小电池内阻，降低能量损耗。

[0017] 5、电池模组内配置一个电池管理系统(BMS)模块，时刻对每个电芯的工作状态进行检测，同时采用无线传输方式，实现BMS与汽车仪表以及后台的数据传输。

[0018] 6、模组单体电芯间直接堆叠成组，可以有效减少电池组重量、电池组尺寸，提高能量密度。

[0019] 7、电池盒采用新型的聚双环戊二烯材质，取代金属电池箱，减轻壳体重量，增强防

撞击防冲击能力,提高安全性。

[0020] 8、电池盒与电池模组间填充导热材料(如灌封硅胶),有效地将内部的热量传导到电池盒壳体外部,对电池组也有效地起到了固定作用,防止长期振动后的松动。

[0021] 9、某块电池单元出现故障,可以单独对故障模块进行更换,而不用将整个电池更换,从而降低使用和维护成本。

附图说明

[0022] 图1-本发明动力电池结构示意图。

[0023] 图2-本发明电池单元外部结构示意图。

[0024] 图3-本发明电池模组结构示意图。

[0025] 图4-本发明单个电芯外形图。

[0026] 图5-本发明熔断器外部拆换示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0028] 参见图1,从图上可以看出,本发明电动汽车动力电池,由若干块模块化的电池单元通过串联、并联或者串并联混合连接形成,所有电池单元完全相同。这里的电池单元既可以采用现有的动力电池,也可以是各种能够充放电的储能模块。本发明的特点在于电池为模块化构成,即动力电池以电池单元为基本构成,不同的动力电池,其电池单元数量和串并联方式不同而已,而且用户可以根据实际驾驶情况选择不同的连接方式。这样所有的车型就只可以生产一种电池单元即可,电池的通用性、专业性更高。将动力电池化整为零,既便于充分利用车辆空间,也便于更换和维护。

[0029] 为了使电池单元结构更加紧凑、电能密度更高,参见图2、图3,本发明电池单元主体为若干相同的电芯1,所有电芯1电连接后封装在电池盒2内。具体地,所述电芯1为矩形片状,见图4,每块电芯相对的两边中部向外延伸突起形成该电芯的正极极耳3和负极极耳4。所有电芯平行设置且正极极耳和负极极耳位于横向方向上,电芯的两端通过正极极耳3和负极极耳4固定在两竖向的支撑板5上,支撑板5与电芯1相互垂直,支撑板5为环氧树脂板。理论上,电芯既可以水平布置,也可以竖向布置,竖向布置时,两极耳既可以朝向左右方向,也可以位于上下两端。实施例中电芯1竖向并排设置,两极耳朝向左右方向,这样结构更紧凑,更利于减小电池单元的体积,实现小型化。所有电芯1串联在一起并与支撑板5一起形成电池模组,图2为本发明电池模组结构示意图。电芯串联时,任意一块电芯的正极极耳3和相邻的另一块电芯的负极极耳4直接采用激光焊接连接,可以减小电池内阻,降低能量损耗。电池模组置于矩形电池盒2内,在电池盒与电池模组之间的间隙中填充有导热材料,如硅胶,硅胶一方面把电芯工作时的热量传导出来,通过电池盒散发,另一方面,硅胶进入电芯与电芯之间,使整个电池模组构成一个实心整体,其强度和稳定性都得到提高。电池模组正极和电池模组负极共同从电池盒其中一个面引出并设置为正极插接头6和负极插接头7,图1为本发明封装后的电池单元外部结构示意图。

[0030] 本发明电池单元为模块化设计,单个电池单元体积小巧,实际产品长 $303 \pm 10\text{mm}$,宽 $178.5 \pm 10\text{mm}$,高 $202 \pm 10\text{mm}$ 。重量轻,大约为13-17kg,方便安装和更换,女性更换也不是

问题。所有电池单元标准化统一,适用于不同车型电池组配置要求,既可直接充电,也可快速换电。换电时,既可实现机器自动化高效换电,也可人工手动快速换电,提高了电动汽车维护性能。同时,模块化设计,更利于电池单元在整车上的布置,较传统整块电池的设计,本结构更利于合理、充分利用车辆空间。

[0031] 本电池单元使用灵活,根据不同的车型和使用情况可以进行各种配置。实施例中电池单元电压为72V平台,具有模块电压基数优势:如可通过串联数个模块来满足电动汽车行业低压到高压不同车型电压需求;也可通过并联数组电池单元来满足不同车型续航里程需求,还可以根据需要进行串并联混连。较普通单体电芯电池在整车布置数量极少,减少了连接点,提高了高压连接可靠性。安装时,直接将电池单元的正极插接头和负极插接头与车辆上的正极插接座和负极插接座插接即可。为实现快速插接和更换,将正极插接头和负极插接头设计为快速插接结构,即电池单元在车辆上安装到位后,自动实现与车辆上的正极插接座和负极插接座对接。

[0032] 由于电池为模块化设计,所有车辆规格统一,理论上,所有的电动汽车都可以采用本结构电池,只是数量不同,连接方式不同而已。这样既方便了用户选择,也利于电池单元的设计、生产,降低整车开发设计成本,利于电动汽车推广运营及车辆的维护保养,同时提高车辆的安全性能。

[0033] 为方便对电池单元的掌握和信息采集,在每块电芯上设有用于采集该电芯电压大小的电压传感器、采集该电芯电流大小的电流传感器和采集该电芯温度的温度传感器,所有电芯的电压传感器、电流传感器和温度传感器分别通过信号线接入同一套电池管理系统8(BMS);所述电池管理系统通过蓝牙连接方式与车载蓝牙模块连接,车载蓝牙模块的输出接车载控制器和车联网模块,一方面可以直接通过车载控制器并结合显示屏在车内进行显示或者报警,另一方面车联网模块通过无线传输方式与车辆运营监控后台连接,由后台对电池单元进行实时监控和管理。

[0034] 本发明在每个电池单元内配置一个电池管理系统8(BMS)模块,时刻对每个电芯1的工作状态进行检测,同时采用无线传输方式,实现BMS与汽车仪表以及后台的数据传输,后台将对风险电池第一时间维护到位,将有效控制电池使用安全。较传统BMS管理系统,本发明减少了定期维护检测电池包的工作,提高了车载电池运营可靠性及安全性;同时电池模块单个内部集成电芯单元小,集成BMS较传统的独立BMS模块降低了成本,提高了管理系统模块可靠性。

[0035] 所述电池管理系统8作为电池模组的一部分水平放置在并排设置的电芯1共同构成的上表面上,并封装于电池盒2内;这样的电池管理系统布置结构,在实现产品功能的情况下,不增加产品体积。当然,电池管理系统也可以固定于电池盒外表面上。

[0036] 在电池盒2上设有诊断接口9,所有电芯的电压传感器、电流传感器和温度传感器分别通过信号线与诊断接口9连接;诊断接口可与匹配的检测模块插接以通过诊断接口读取每个电芯的电压、电流和温度信息。这样方便用户对电池单元进行检测和工作状态的掌握,便于及时发现问题,特别适合电池出现状况时的检测。

[0037] 电池模组正极和电池模组负极分别通过熔断器10与正极插接头6和负极插接头7对应连接。具体地,在电池盒1的一块侧壁上安装有可拆卸的插接模块11,同时参见图5,所述正极插接头6和负极插接头7位于插接模块11下表面并朝向正下方;所述诊断接口9位于

插接模块11上表面一端;在插接模块内设有两组导线,每组为两根,每组中的两根导线通过所述熔断器连接为整根导线,由此形成两整根导线,其中一整根导线分别连接正极插接头和电池模组正极,另一整根导线接负极插接头和电池模组负极。为方便熔断器更换,熔断器10通过可拆卸的方式与每组中的两导线连接。具体地,在插接模块上表面设有两螺栓座,螺栓同时穿过熔断器端部连接孔及对应导线的连接端连接孔后与螺栓座连接,以将熔断器与导线紧固连接在螺栓座上。为安全起见及保护外露部位(连接部位、熔断器和导线),在插接模块11上表面设有可拆卸的密封盖12,密封盖12将熔断器和导线及连接部位密封遮盖。本发明每个电池单元外部设计有独立的熔断器维修窗口,达到快速维修更换熔断器目的,较传统电池包维护大大降低成本、提高效率。

[0038] 在电池盒1两端设置有绝缘阻燃提手绳13,以方便通过提手绳人工移动电池单元。所述电池盒2为高强度绝缘阻燃材质,具体为聚双环戊二烯。本发明提手绳在不影响重量的情况下,可满足人工手动高效拔插换电池及移动电池;同时高强度绝缘阻燃外壳材质可满足机器人自动换电;人工手动换电无地域、路况等环境及设施限制,提高客户驾乘用车体验,利于电动汽车救援维护及推广。

[0039] 本电池单元采用模块化设计,模块尺寸规格利于乘用车辆电池布置,且有独立防护外壳,无需特殊电池包结构设计,在整车布置中可充分利用车辆不规则空间,较普通电池单体在整车布置设计中的特点有:①无需特殊整体式电池包设计,降低整车成本;②充分利用整车空间,合理高效布置电池;③无需较传统模式在地板托大电池包,整车结构强度要求高,本设计思想利于产品轻量化设计;④便于设计分体式电池箱与整车一体化成型,增强车辆结构,提高电池使用安全。

[0040] 本发明是一种可充电、可换电的动力电池结构,可基于电池快换能源站自动,或救援服务手动快速更换动力电池单元对车辆补给电能,解决了动力电池充电时间长,换电不便捷,以及换电成本高等问题,整个换电过程只需要2-3分钟,大大节省了使用者的等候时间,更利于电动汽车的推广使用。消费者在电池亏电后只需要更换电池即可,通常情况下不需要充电(除非离能源服务站比较远),充电由专门提供换电服务的能源服务站完成。由于是专业的服务站,在设备、技术上更容易保证充电的最佳状态,因此可以提高电池的使用寿命和续航能力。

[0041] 本发明的上述实施例仅仅是为说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化和变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

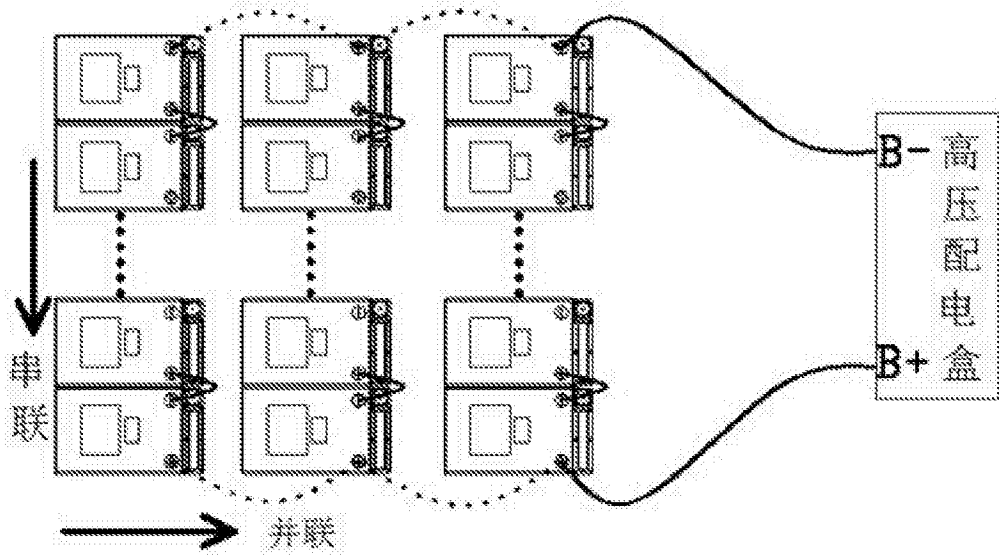


图1

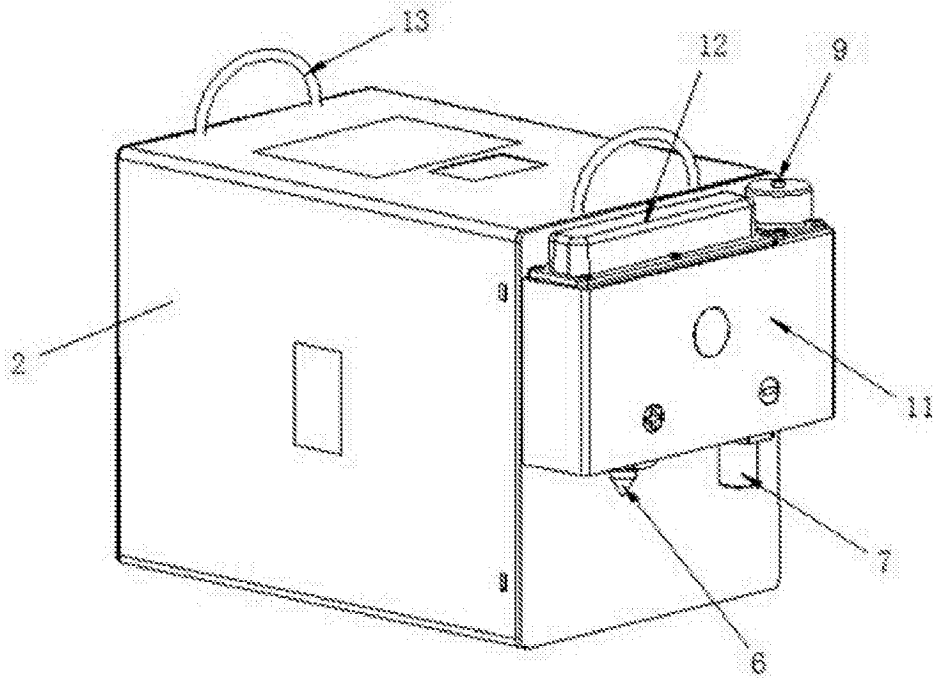


图2

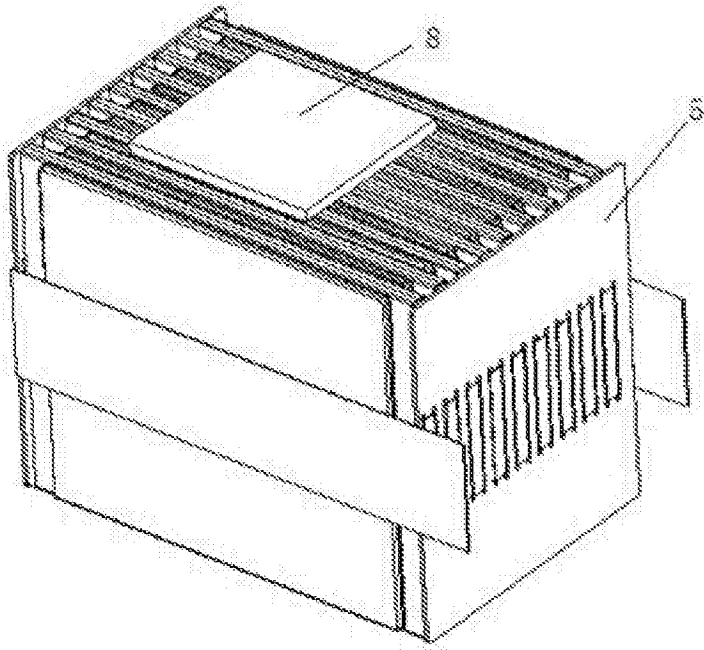


图3

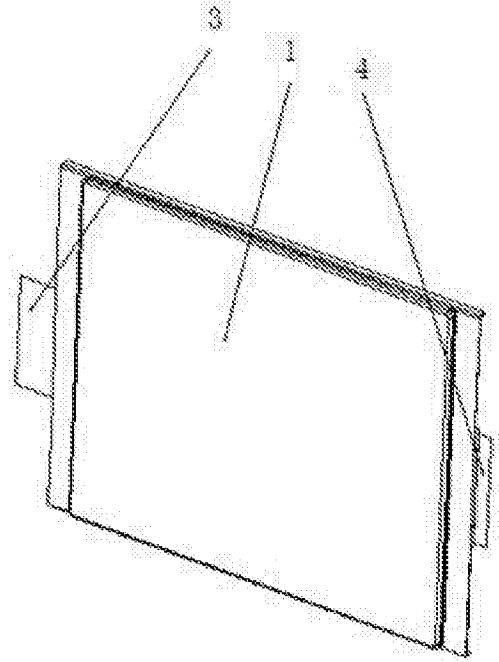


图4

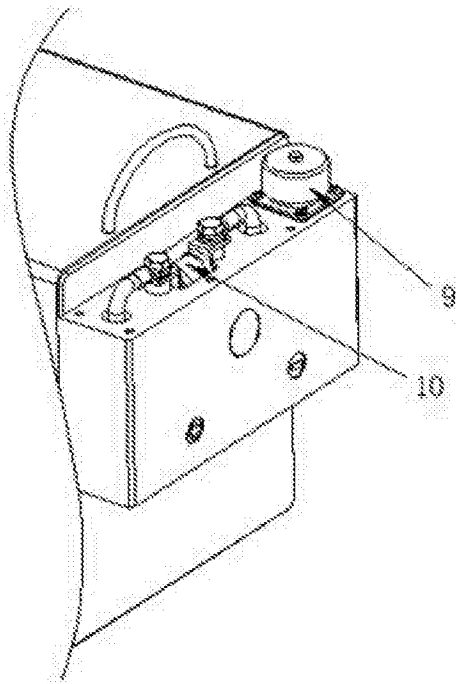


图5