



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109808517 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 08

(21) 申请号 201910025482.9

B60L 58/10 (2019.01)

(22) 申请日 2019.01.11

B60L 58/12 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B60L 58/18 (2019.01)

申请公布号 CN 109808517 A

B60L 53/80 (2019.01)

B60L 1/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2019.05.28

H01M 10/42 (2006.01)

(73) 专利权人 王宁豪

(56) 对比文件

地址 315000 浙江省宁波市江北区康庄南路560号

CN 108736544 A, 2018.11.02

审查员 李寒

(72) 发明人 王宁豪

(74) 专利代理机构 北京君恒知识产权代理有限公司 11466

专利代理师 郑黎明

(51) Int. Cl.

B60L 50/60 (2019.01)

B60L 50/64 (2019.01)

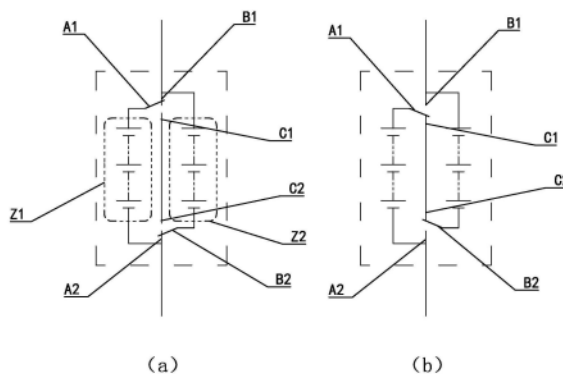
权利要求书2页 说明书17页 附图19页

(54) 发明名称

一种新能源汽车电压可选的通用动力电池

(57) 摘要

本发明公开了一种新能源汽车电压可选的通用动力电池,动力电池本体通过内部变动可输出不同的电压。通过切换内部等同电池组之间的串并联连接方式实现电池本体电压的变化,电池本体内部可以有多种的等同电池组,经过切换,每一种等同电池组之间串联数量增加,则电池本体的电压增加,每一种等同电池组之间的串联数量减小,则电池本体的电压减小。本发明的动力电池可适用多种电压平台,有利于动力电池的标准化。结合应用快换接口,并通过合理的外形、结构、功能等设计,可定型不超过8种主型号的快换型通用动力电池组成系统,满足大多数新能源车型选用及换电的需要。



1. 一种新能源汽车电压可选的通用动力电池,所述通用动力电池使用时由单块电池本体独立供电或多块电池本体在车上连接组合后供电,其特征在于,所述电池本体安装到不同的车上时通过控制电池本体内部变动可选择输出不同档的电压以对应适用于不同车的不同档的电压平台,通过切换内部等同电池组之间的串并联连接方式实现电池本体电压的变化,所述电池本体内部可以有多种的等同电池组,经过切换,每一种等同电池组之间串联数量增加、并联数量减少,则电池本体的电压增加,每一种等同电池组之间的串联数量减小、并联数量增加,则电池本体的电压减小,所述等同电池组是由适合并联使用的电性能基本相同的单电芯构成或是由多个电芯串、并联组成的适合并联使用的电性能基本相同的电池组。

2. 如权利要求1所述的新能源汽车电压可选的通用动力电池,其特征在于,电池本体内设置有DC-DC变换器,通过切换输出路径或/和调节DC-DC变换器的输出电压,电池本体可输出不同的电压。

3. 如权利要求1所述的新能源汽车电压可选的通用动力电池,其特征在于,还设置有用于快速拆装的快换接口,所述快换接口包括主电接口,所述电池本体使用时与新能源汽车连接。

4. 如权利要求1所述的新能源汽车电压可选的通用动力电池,其特征在于,所述电池本体采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议能够传递动力电池内部电芯种类或/和动力电池参数信息至新能源汽车的能源管理系统,用于管控充电过程,所述动力电池参数信息包含针对动力电池电芯种类不同而不同的充电要求的参数信息。

5. 如权利要求1所述的新能源汽车电压可选的通用动力电池,其特征在于,所述电池本体采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议能够传递动力电池负载能力的参数信息至新能源汽车的能源管理系统,汽车的控制系統可以根据所述能源管理系统获得的动力电池负载能力的参数信息选择供电模式。

6. 一种由权利要求3所述的通用动力电池组成的快换型通用动力电池系统,其特征在于,所述电池本体的主要安装尺寸相同可安装于同一种电池舱或其他用于连接安装电池的部件中的为同一主型号,供各种新能源汽车选用和更换的通用中的所述动力电池的主型号不超过8种。

7. 如权利要求6所述的快换型通用动力电池系统,其特征在于,用于互换使用的同一主型号动力电池的不同个体内部可采用不同种类的电芯。

8. 一种采用如权利要求3所述的动力电池的车,其特征在于,包括车体,所述车体设置有与电池本体对应的快换接口。

9. 如权利要求8所述的车,其特征在于,所述车体为有驱动机构的主车,可连接从车,并且所述从车可更换,所述从车安装有所述动力电池,所述动力电池为主车供电,主车带动从车。

10. 如权利要求8所述的车,其特征在于,包括配电控制单元,所述配电控制单元可控制两个或两个以上独立的动力电池集组联合供电,并可通过对联合供电与单集组供电之间的切换或不同联合供电组合之间的切换,控制各集组耗电顺序的变化,所述动力电池集组由若干动力电池组成。

11. 如权利要求8至10任一权利要求所述的车,其特征在于,包括配电控制单元,所述配电控制单元可控制不同集组动力电池或/和多集组动力电池的联合供电经过不同的供电路径分别对部件或部件组合实施供电,所述部件或部件组合为驱动桥或不同车轮的驱动电机,所述动力电池集组由若干动力电池组成。

12. 如权利要求8所述的车,其特征在于,包括充电控制单元,充电来源通过该充电控制单元可以给两个或两个以上独立的动力电池集组联合充电,所述动力电池集组由若干动力电池组成。

13. 如权利要求8所述的车,其特征在于:包括能源管理系统,该能源管理系统采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议能够获取动力电池内部电芯种类或/和动力电池参数信息,动力电池参数信息包含针对动力电池电芯种类不同而不同的充电要求的参数信息。

14. 如权利要求13所述的车,其特征在于:新能源汽车上的车载充电器为动力电池充电,或由非车载充电机为动力电池充电且仍由汽车能源管理系统管理充电的,所述能源管理系统判定是否可对动力电池进行充电,可以充电的,车载充电器或非车载充电机通过汽车的充电控制单元,针对不同的内部电芯种类按照对应的充电要求对该动力电池进行充电,新能源汽车的能源管理系统与动力电池管理系统采用上述通信协议进行通信并管控充电过程,由非车载充电机充电的,非车载充电机通过与汽车通信共同管控充电过程。

15. 如权利要求8所述的车,其特征在于,包括能源管理系统,该能源管理系统采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议能够获取动力电池负载能力的参数信息,汽车的控制系統可以根据所述能源管理系统获得的动力电池负载能力的参数信息选择供电模式。

一种新能源汽车电压可选的通用动力电池

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车动力电池领域,具体涉及一种新能源汽车电压可选的通用动力电池。

背景技术

[0002] 新能源汽车大多通过电力驱动,电能来源于车载的其它能源发电或外部充电,电力驱动的新能源汽车一般需要采用动力电池进行电能的储存和输出。新能源汽车类型、品牌、型号众多,配置的动力电池也是型号众多,设计各不相同,因此制造批次多,单种型号产量少,各种型号质量也参差不齐。通过合理的外形、结构、功能等设计,可形成一系列标准型的动力电池供各种新能源汽车选用,形成规模效应,形成高质量的动力电池系列。

[0003] 但是因各种新能源汽车选用的电压平台不同,需要的动力电池的电压范围有较大差异。如果是一辆车需要多个动力电池组合使用的新能源汽车,不同车对需要选用的组合用的动力电池的电压范围要求同样也会不同,因此不同新能源汽车选用动力电池时在外形尺寸、储存容量等符合要求的情况下,电压存在不能匹配情况。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种通过内部变换可输出不同电压的动力电池,提高动力电池的适用性,有利于动力电池的标准化。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种新能源汽车电压可选的通用动力电池,所述电池本体通过内部变动可输出不同的电压。

[0006] 优选地,通过切换内部等同电池组之间的串并联连接方式实现电池本体电压的变化,所述电池本体内部可以有多种的等同电池组,经过切换,每一种等同电池组之间串联数量增加,则电池本体的电压增加,每一种等同电池组之间的串联数量减小,则电池本体的电压减小,所述等同电池组是由适合并联使用的电性能基本相同的单电芯构成或是由多个电芯串、并联组成的适合并联使用的电性能基本相同的电池组。

[0007] 优选地,电池本体内设置有DC-DC变换器,通过切换输出路径或/和调节DC-DC变换器的输出电压,电池本体可输出不同的电压。

[0008] 在合理的外形、结构、功能等设计的基础上,再结合电压可选设计适用多种电压平台,增加动力电池在各种新能源汽车上的适用性,可形成标准化、模块化的动力电池,供多种新能源汽车选用,形成规模效应。

[0009] 优选地,电池本体上还设置有用于快速拆装的快换接口,所述快换接口包括主电接口,所述电池本体使用时与新能源汽车连接,动力电池成为快换型通用动力电池。

[0010] 本发明的另一目的,是提供一种通用动力电池与车的通讯协议,该通讯协议适应通用动力电池的不同个体的变化。对于同一主型号通用动力电池不同个体的差异,车与动力电池管理系统之间通信传递相关信息,可以管理对不同个体动力电池的合理充电,还可根据不同个体动力电池的负载能力合理配置供电,实现车对不同个体动力电池的适应性。

该通讯协议也可适用于其它动力电池与车的通讯。

[0011] 优选地,所述电池本体采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议能够传递动力电池内部电芯类别及种类或/和动力电池参数信息至新能源汽车的能源管理系统,用于管控充电过程,所述动力电池参数信息包含针对动力电池电芯类别和种类不同而不同的充电要求的参数信息。

[0012] 优选地,所述电池本体采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议能够传递动力电池负载能力的参数信息至新能源汽车的能源管理系统,汽车的控制系統可以根据所述能源管理系统获得的动力电池负载能力的参数信息选择供电模式。

[0013] 本发明的一个重要目的,是形成快换型通用动力电池系统,以普及换电应用。

[0014] 优选地,所述电池本体的主要安装尺寸相同可安装于同一种电池舱或其他用于连接安装电池的部件中的为同一主型号,供各种新能源汽车选用和更换的通用中的所述动力电池的主型号不超过8种。结合动力电池形态、结构、尺寸等的设定,定型几款主型号的所述快换型通用动力电池组成系统。

[0015] 优选地,用于互换使用的同一主型号动力电池的不同个体内部可采用不同类别及种类的电芯。

[0016] 以少量型号的快换型通用动力电池组成的系统(系统中动力电池的主型号不超过8种),达到大多数新能源车型可以选用及换电的目的,可普及新能源汽车的快速换电。用于互换使用的同一主型号动力电池的不同个体内部可采用不同类别及种类的电芯,以包容多种类别及种类动力电池的应用,还可在动力电池技术发展中延续各主型号的使用。

[0017] 本发明的另一目的,是提供一种与快换型通用动力电池相适配的车。

[0018] 采用所述的动力电池的车,包括车体,所述车体设置有与电池本体对应的快换接口。

[0019] 优选地,所述车体为有驱动机构的主车,可连接从车,并且所述从车可更换,所述从车安装有所述动力电池,所述动力电池为主车供电,主车带动从车。

[0020] 当车上按需安装多个动力电池集组时,通过对多集组联合供电与单集组供电的切换,还可在车的行程中按照充换电条件合理安排各集组的用电计划,同时满足车的供电需要。

[0021] 本发明的又一目的,是提供一种用于电压可选的通用动力电池的控制系统。

[0022] 优选地,所述的车包括配电控制单元,所述配电控制单元可控制两个或两个以上独立的动力电池集组联合供电,并可通过对联合供电与单集组供电之间的切换或不同联合供电组合之间的切换,控制各集组耗电顺序的变化,所述动力电池集组由若干动力电池组成。

[0023] 优选地,所述的车包括配电控制单元,所述配电控制单元可控制不同集组动力电池或/和多集组动力电池的联合供电经过不同的供电路径分别对部件或部件组合实施供电,所述部件或部件组合为驱动桥或不同车轮的驱动电机,所述动力电池集组由若干动力电池组成。

[0024] 优选地,所述的车包括充电控制单元,充电来源通过该充电控制单元可以给两个或两个以上独立的动力电池集组联合充电,所述动力电池集组由若干动力电池组成。多个

集组动力电池按需实施联合充电或部分充电过程联合充电,可提高充电效率。

[0025] 优选地,所述的车包括能源管理系统,该能源管理系统采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议能够获取动力电池内部电芯类别及种类或/和动力电池参数信息,动力电池参数信息包含针对动力电池电芯类别和种类不同而不同的充电要求的参数信息,新能源汽车上的车载充电器为动力电池充电,或由非车载充电机为动力电池充电且仍由汽车能源管理系统管理充电的,所述能源管理系统判定是否可对动力电池进行充电,可以充电的,车载充电器或非车载充电机通过汽车的充电控制单元,针对不同的内部电芯类别及种类按照对应的充电要求对该动力电池进行充电,新能源汽车的能源管理系统与动力电池管理系统采用上述通信协议进行通信并管控充电过程,由非车载充电机充电的,非车载充电机通过与汽车通信共同管控充电过程。

[0026] 优选地,所述的车包括能源管理系统,该能源管理系统采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议能够获取动力电池负载能力的参数信息,汽车的控制系统可以根据所述能源管理系统获得的动力电池负载能力的参数信息选择供电模式。

[0027] 与现有技术相比,本发明的优点在于将动力电池设计成通过内部变动可输出不同的电压,提高动力电池的适用性,有利于动力电池的标准化。快换型动力电池采用电压可选设计(还可结合其它提高适用场合的设计)可形成快换型通用动力电池,并可定型少量主型号组成快换型通用动力电池系统,即可满足大多数新能源汽车的选用和换电需要,以普及换电应用。

附图说明

[0028] 图1为本发明的电池本体内部电路切换示意图之一;

[0029] 图2为本发明的电池本体内部电路切换示意图之二;

[0030] 图3为本发明的电池本体内部电路切换示意图之三;

[0031] 图4为本发明的电池本体内部电路切换示意图之四;

[0032] 图5为本发明的电池电压切换和选择示意图;

[0033] 图6为本发明的快换接口的位置示意图;

[0034] 图7为本发明的快换接口部位的剖视图;

[0035] 图8为图7中A部分的放大图;

[0036] 图9为本发明动力电池系统例中不同型号动力电池的结构示意图;

[0037] 图10为本发明不同尺寸的机械快换底置型通用动力电池示意图;

[0038] 图11为本发明四种尺寸新能源乘用车的俯视示意图;

[0039] 图12为本发明四种尺寸新能源乘用车可布排机械快换底置型通用动力电池的型号与数量的示意图;

[0040] 图13为快换型通用动力电池系统例中动力电池在货车中应用的示意图;

[0041] 图14为快换型通用动力电池系统例中动力电池在客车中应用的示意图;

[0042] 图15为本发明主车和从车的结构示意图;

[0043] 图16为一辆纯电动汽车的车辆控制系统的结构示意图;

[0044] 图17为一辆纯电动汽车的车辆控制系统的局部结构示意图;

- [0045] 图18为本发明多个动力电池联合供电示意图；
[0046] 图19为本发明中动力电池集组的电能管理示意图之一；
[0047] 图20为本发明中动力电池集组的电能管理示意图之二；
[0048] 图21为本发明中动力电池集组的电能管理示意图之三；
[0049] 图22为本发明中动力电池集组的电能管理示意图之四；
[0050] 图23为本发明的动力电池集组联合充电示意图；
[0051] 图24为本发明中车的充电流程图。

具体实施方式

[0052] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0053] 本发明所指新能源汽车包括所有安装有动力电池的汽车。本发明还应用于其它可安装电压可选的通用动力电池的车辆。

[0054] 如附图所示，一种新能源汽车电压可选的通用动力电池，所述电池本体通过内部变动可输出不同的电压。

[0055] 通过切换内部等同电池组之间的串并联连接方式实现电池本体电压的变化，所述电池本体内部可以有多种的等同电池组，经过切换，每一种等同电池组之间串联数量增加，则电池本体的电压增加，每一种等同电池组之间的串联数量减小，则电池本体的电压减小，所述等同电池组是由适合并联使用的电性能基本相同的单电芯构成或是由多个电芯串、并联组成的适合并联使用的电性能基本相同的电池组。

[0056] 如附图1所示，电性能相同且电压均为 X 的电池组一 $Z1$ 和电池组二 $Z2$ ，电池组一 $Z1$ 的正极连接端点 $A1$ ，负极连接端点 $A2$ ，电池组二 $Z2$ 的正极连接 $B1$ 端点，负极连接端点 $B2$ ，端点 $C1$ 和 $C2$ 通过导线连接，端点 $A1$ 可选择的与端点 $B1$ 导通、 $C1$ 断开或与端点 $B1$ 断开、 $C1$ 导通。端点 $B2$ 可选择的与端点 $A2$ 导通、 $C2$ 断开或与端点 $A2$ 断开、 $C2$ 导通。图1 (a) 显示了电池组一 $Z1$ 与电池组二 $Z2$ 的一种连接状态，端点 $A1$ 和端点 $B1$ 导通，端点 $A1$ 和端点 $C1$ 断开。端点 $A2$ 和端点 $B2$ 导通，端点 $B2$ 和端点 $C2$ 断开，电池组一 $Z1$ 和电池组二 $Z2$ 之间为并联连接，此时输出的电压为 X 。如图1 (b) 显示了电池组一 $Z1$ 与电池组二 $Z2$ 的另一种状态，端点 $A1$ 和端点 $C1$ 导通，端点 $A1$ 和端点 $B1$ 断开，端点 $B2$ 和端点 $C2$ 导通，端点 $B2$ 和端点 $A2$ 断开，电池组一 $Z1$ 和电池组二 $Z2$ 之间为串联连接，此时输出的电压为 $2X$ 。

[0057] 如图2所示，将图1所示的整体结构作为第一动力电池组时：将两个完全相同的第一动力电池组分别命名为第一动力电池组一 $Z3$ 和第一动力电池组二 $Z4$ ，第一动力电池组一 $Z3$ 的正极连接端点 $A3$ ，负极连接端点 $A4$ ，第一动力电池组二 $Z4$ 的正极连接 $B3$ 端点，负极连接端点 $B4$ ，端点 $C3$ 和 $C4$ 通过导线连接，端点 $A3$ 可选择的与端点 $B3$ 导通、 $C3$ 断开或与端点 $B3$ 断开、 $C3$ 导通。端点 $B4$ 可选择的与端点 $A4$ 导通、 $C4$ 断开或与端点 $A4$ 断开、 $C4$ 导通；当第一动力电池组一 $Z3$ 和第一动力电池组二 $Z4$ 处于图1 (a) 所述的状态且端点 $A3$ 和端点 $B3$ 导通，端点 $A3$ 和端点 $C3$ 断开，端点 $A4$ 和端点 $B4$ 导通，端点 $B4$ 和端点 $C4$ 断开，第一动力电池组一 $Z3$ 和第一动力电池组二 $Z4$ 之间为并联连接，此时输出的电压为 X ，即图2 (a) 所示状态。当第一动力电池组一 $Z3$ 和第一动力电池组二 $Z4$ 处于图1 (a) 所述的状态且端点 $A3$ 和端点 $C3$ 导通，端点 $A3$ 和端点 $B3$ 断开，端点 $B4$ 和端点 $C4$ 导通，端点 $B4$ 和端点 $A4$ 断开，第一动力电池组一 $Z3$ 和第一动力电池组二 $Z4$ 之间为串联连接，此时输出的电压为 $2X$ ，即图2 (c) 所示状态。当第一动力电池组一 $Z3$

和第一动力电池组二Z4处于图1 (b) 所述的状态且端点A3和端点B3导通,端点A3和端点C3断开,端点A4和端点B4导通,端点B4和端点C4断开,第一动力电池组一Z3和第一动力电池组二Z4之间为并联连接,此时输出的电压为 $2X$,即图2 (b) 所示状态。当第一动力电池组一Z3和第一动力电池组二Z4处于图1 (b) 所述的状态且端点A3和端点C3导通,端点A3和端点B3断开,端点B4和端点C4导通,端点B4和端点A4断开,第一动力电池组一Z3和第一动力电池组二Z4之间为串联连接,此时输出的电压为 $4X$,即图2 (d) 所示状态。

[0058] 如图3所示,电性能相同且电压均为 X 的电池组一Z1和电池组二Z2,电性能相同且电压均为 Y 的电池组三Z5和电池组四Z6。当电池组一Z1和电池组二Z2采用图1 (a) 所示接线方式,电池组三Z5和电池组四Z6采用图1 (a) 所示接线方式时,并将其相对应的输出端顺次连接。此时电池组一Z1和电池组二Z2相并联,电池组三Z5和电池组四Z6相并联,顺次连接输出端正极和负极后总输出电压为 X 与 Y 之和,即图3 (a) 所示状态;当电池组一Z1和电池组二Z2采用图1 (b) 所示接线方式,电池组三Z5和电池组四Z6采用图1 (b) 所示接线方式时,并将其相对应的输出端顺次连接。此时电池组一Z1和电池组二Z2相串联,电池组三Z5和电池组四Z6相串联,顺次连接输出端正极和负极之后总输出电压为 $2X$ 与 $2Y$ 之和,即图3 (b) 所示状态。

[0059] 如图4所示,电性能相同且电压均为 X 的电池组五、电池组六、电池组七、电池组八、电池组九、电池组十(图中位置依次从左至右)进行连接组成,电池组五的正极与A5端子相连,A5端子可选择与B5端子相导通或C5端子相导通,C5端子与C6端子相连,B5端子与电池组六的正极、W1端子、S2端子均相连,W1端子与S1端子可断开或导通,电池组五的负极与B6端子、B7端子、B8端子、W3端子均相连接,A6端子可选择与B6端子或C6端子相导通,A6端子与电池组六的负极相连接,S1端子与B9端子、B10端子、B12端子、电池组十的正极均相连接,S2端子可选择与W2端子断开或者导通,W2端子与C7端子相连接,A7端子与电池组七的负极相连接,A7端子可选择与B7端子或者C7端子相导通,A8端子与电池组八的负极相连接,A8端子可选择与B8端子或者C8端子相导通,C8端子与C9端子相连接,电池组七的正极与A9端子相连接,A9端子可选择与B9端子或者C9端子相导通,A10端子与电池组八的正极相连接,A10端子可选择与B10端子或者C10端子相导通,C10端子与C11端子相连接,A11端子与电池组九的负极相连接,A11端子可选择与B11端子或者C11端子相导通,电池组九的正极与A12端子相连接,A12端子可选择与B12端子或者C12端子相导通,C12端子与C13端子相连接,A13端子与电池组十的负极相连接,A13端子可选择B13端子或者C13端子相导通,B13端子与B11端子、S3端子均相连接,S3端子可选择与W3端子导通或断开。

[0060] 如图4 (a) 所示,S1端子与W1端子闭合导通,A5端子与B5端子闭合导通,A6端子与B6端子闭合导通,S2端子与W2端子断开,A7端子与B7端子导通相连,A8端子与B8端子导通相连,A9端子与B9端子导通相连,A10端子与B10端子导通相连,A11端子与B11端子导通相连,A12端子与B12端子导通相连,A13端子与B13端子相连接导通相连,S3端子与W3端子导通相连,使得电池组五、电池组六、电池组七、电池组八、电池组九、电池组十之间并联连接,总输出电压为 X 。

[0061] 如图4 (b) 所示,S1端子与W1端子闭合导通,A5端子与C5端子闭合导通,A6端子与C6端子闭合导通,S2端子与W2端子断开,A7端子与B7端子导通相连,A8端子与C8端子导通相连,A9端子与C9端子导通相连,A10端子与B10端子导通相连,A11端子与B11端子导通相连,

A12端子与C12端子导通相连,A13端子与C13端子导通相连,S3端子与W3端子导通相连,使得电池组五和电池组六相串联,电池组七和电池组八相串联,电池组九和电池组十相串联,之后再并联连接使得总输出电压为2X。

[0062] 如图4(c)所示,S1端子与W1端子断开,A5端子与C5端子闭合导通,A6端子与C6端子闭合导通,S2端子与W2端子导通连接,A7端子与C7端子导通相连,A8端子与B8端子导通相连,A9端子与B9端子导通相连,A10端子与C10端子导通相连,A11端子与C11端子导通相连,A12端子与C12端子导通相连,A13端子与C13端子导通相连,S3端子与W3端子断开,使得电池组五、电池组六、电池组七均相串联,电池组八、电池组九、电池组十均相串联,之后再并联连接使得总输出电压为3X。

[0063] 上述实施例中,经过切换,每一种等同电池组之间串联数量增加,则电池本体的电压增加,每一种等同电池组之间的串联数量减小,则电池本体的电压减小,所述等同电池组是由适合并联使用的电性能基本相同的单电芯构成或是由多个电芯串、并联组成的适合并联使用的电性能基本相同的电池组。

[0064] 上述实施例还可有其它状态:如图1中选择所有端点都不连通,即端点A1与端点B1、C1都断开,端点B2与端点A2、C2都断开,各等同电池组之间无连接,电池本体无输出电压;还有两种状态下电池本体也无输出电压:a.端点A1与端点B1断开、端点A1与C1导通,端点B2与端点A2、C2都断开;b.端点A1与端点B1、C1都断开,端点B2与端点A2断开、端点B2与C2导通。如图2、如图3、如图4中也可选择所有端点都不连通,各等同电池组之间无连接或虽部分等同电池组之间有串联连接但正负极不能同时连通到电池本体的输出端,电池本体不能形成输出,无输出电压;也可有其它状态:部分端点连通但电池本体仍不能形成输出,无输出电压。可以采用上述状态中的一种作为电池本体的初始状态,以增加安全性,待安装到车上前或安装后再切换到所需电压。

[0065] 上述端点导通或断开可直接用开关推动,或在控制下自动实现,比如控制继电器、接触器等切换。由于通过切换的方式,电压转换后输出时基本不增加额外的电能损耗。

[0066] 动力电池如因采用的电芯性能差异等原因,经电压切换使用后可能形成内部等同电池组之间电压、储存电量等的不平衡,内部可设置均衡线路用于电池组之间的均衡,在等同电池组之间从其它状态切换到并联状态前检查均衡状态,符合要求的才可转换,以免并联后等同电池组之间大电流放电并损害电池。或用其它方式控制环流。

[0067] 电池本体内设置DC-DC变换器,通过切换输出路径或/和调节DC-DC变换器的输出电压,电池本体可输出不同的电压,也是实现电压可选的一种方法。

[0068] 如图5所示,电池组有直接输出或经由DC-DC变换器输出的不同选择,用开关/继电器/接触器对此进行切换。可以有一组或多组DC-DC变换器,多组的可输出不同的额定电压。DC-DC变换器可以是固定输出电压式,也可以是调压式。用调压式DC-DC变换器的,电压范围满足要求时,可以不设置直接输出线路。对于需要经由DC-DC变换器充电的,可采用双向DC-DC变换器;如图5(a)所示,电池组直接外供电;如图5(b)所示,电池组将电能输送至DC-DC变换器,利用DC-DC变换器对电能进行处理然后再向外输出电能。图5中也可增加其他状态:所有触点都断开,电池本体无输出电压,或有部分端点连通但仍不能形成输出。

[0069] 用这种方式实现电压可选,经DC-DC变换器输出会增加电能损耗,但当DC-DC变换器为调压式时,可设定更多档的可选电压,或电压在一定范围内连续可调。

[0070] 上述动力电池电压可选,不同输出电压下放电电流等参数也随之变换,相应的控制管理方式也可设置变更,比如可变更电池的熔断保护方式等。

[0071] 电压选择可以在电池装车之前,也可以在电池装到车上之后。控制有多种方式可用,如直接推动开关切换,或通过继电器、接触器切换,有电池管理系统(BMS)的动力电池,车的能源管理系统可与BMS通信并共同管控,通过电池上的辅助电路推动实施。控制可用现有技术实现,也可用创新方法,在此不多阐述。

[0072] 进一步,还可设置用于快速拆装的快换接口,所述快换接口包括主电接口,所述电池本体使用时与新能源汽车连接。

[0073] 把电压可选设计用于快换型动力电池,可大大增强快换型动力电池的适用性,形成通用性强的快换型动力电池,即快换型通用动力电池。

[0074] 如图6~8所示,为一个快换型通用动力电池的实施例,电池本体上的凹陷区内设置有快换接口的电连接件6和内部绝缘固定部件7,电连接件6包括主电连接件、电池本体上可能同时具有的辅助电连接件。电连接件6和内部绝缘固定部件7为实现电连接的部件,为现有技术,具体连接方式,本发明不过多阐述。凹陷区内设置有一绝缘基面8,电连接件6和内部绝缘固定部件7位于绝缘基面8下方。

[0075] 结合动力电池形态、结构、尺寸等的设定,定型几款主型号的快换型通用动力电池组成系统。由于快换型通用动力电池适用性强,组成的系统主型号数量少即可供大多数新能源汽车选用和更换。电池本体的主要安装尺寸相同可安装于同一种电池舱或其他用于连接安装电池的部件中的为同一主型号,供各种新能源汽车选用和更换的通用中的所述动力电池的主型号不超过8种。需要时,在符合互换安装要求的前提下,同一主型号的电池形状、尺寸都可相应变化。

[0076] 通用中的动力电池主型号是指:新推出的或原有的快换型通用动力电池主型号,有合理设计和广泛的应用对象(新能源汽车)、仍在确实提供给各种新能源汽车采用、未以任何方式告知中止新的新能源汽车车型选用的。无车型采用或采用车型少,长期未在对应的换电点广泛分布备用,不真正普及使用的不计在内。原有的主型号主要外形和安装尺寸有更改后,可以延用原主型号名,原主型号不再通用。

[0077] 快换型通用动力电池系统,用于互换使用的同一主型号动力电池的不同个体内部可采用不同类别及种类的电芯。

[0078] 电芯类别:指不同的电池类别,如:铅酸电池、镍氢电池、锂离子电池。

[0079] 电芯种类:指同一类别下不同种类,如:锂离子电池中的锰酸锂电池、钴酸锂电池、磷酸铁锂电池、钛酸锂电池、镍钴锰三元锂离子电池、镍钴铝三元锂离子电池等。

[0080] 现存多种可采用的动力电池类别及种类,随电池技术的发展,可能出现新的进入实用的动力电池类别及种类。同一主型号动力电池的不同个体内部可采用不同类别及种类的电芯,采用该主型号动力电池的新能源汽车可通用不同性能的动力电池。随电池技术的发展,可采用性能更好的电芯组成动力电池。当新的电芯类别及种类储存容量上升,汽车换用新的同主型号动力电池还可增加续航里程。

[0081] 用于互换使用的同一主型号动力电池的不同个体内部可采用不同类别及种类的电芯,主型号推行后可延续使用,保持快换型通用动力电池系统的稳定性。

[0082] 同一主型号动力电池的不同个体内电芯的连接、组合方式也都可以不同。对于同

一主型号动力电池个体的各种不同,需要区分的,可用细分型号区别。

[0083] 如图9所示,为一个快换型通用动力电池系统的实施例。系统中共有5个主型号的快换型通用动力电池,尺寸各不相同,每种尺寸只有一个主型号,但包含多种可选电压,减少了主型号数量,系统主型号少,则易于配置,设置换电站时所需型号少,但可满足大多数新能源汽车的选用和换电所需,因此换电应用易于普及。

[0084] 图9(a)所示快换型通用动力电池主型号为A,该动力电池不计安装边的尺寸长、宽、高分别为900mm、600mm、120mm,接口区域采用凹陷结构,额定电压两档可选:96V、192V(由于同一主型号动力电池的不同个体内部可采用不同类别及种类的电芯等原因,同一主型号的同档额定电压不完全相同,有一个范围,具体细分型号的额定电压值为其中一种,下同)。

[0085] 图9(b)所示快换型通用动力电池主型号为B,该动力电池不计安装边的尺寸长、宽、高分别为1000mm、820mm、120mm,接口区域采用凹陷结构,额定电压两档可选:192V、384V。

[0086] 图9(c)所示快换型通用动力电池主型号为C,该动力电池不计安装边的尺寸长、宽、高分别为1200mm、1000mm、120mm,接口区域采用凹陷结构,额定电压两档可选:192V、384V。

[0087] 图9(d)所示快换型通用动力电池主型号为D,该动力电池不计安装边的尺寸长、宽、高分别为1480mm、1180mm、120mm,接口区域采用凹陷结构,额定电压两档可选:为384V、768V。

[0088] 图9(e)所示快换型通用动力电池主型号为E,该动力电池尺寸长、宽、高分别为560mm、400mm、350mm,设置两组快换接口,可从两个方向安装,接口区域采用凹陷结构,额定电压两档可选:96V、192V。

[0089] 以上各型号按需可设置有独立液态温控回路,即液态温控回路元件全部设置在动力电池上(对外热交换器设置在电池的表面位置),在保证电池温控能力的情况下适合互换使用。

[0090] 快换型通用动力电池系统的实施例在乘用车中应用:

[0091] 见图10~12,乘用车主要采用快换型通用动力电池系统实施例中机械快换底置型通用动力电池(主型号:A、B、C、D),主要安装于乘用车的车底位置。

[0092] 图10为A、B、C、D四种型号电池去除安装边后主体的平面图。

[0093] 图11为四种尺寸新能源乘用车的俯视示意图,按尺寸从小到大分别为:①、②、③、④,标有轴距和可安装机械快换底置型通用动力电池主要区域的尺寸。

[0094] 图12为四种尺寸新能源乘用车可布排机械快换底置型通用动力电池的型号与数量。

[0095] 新能源乘用车选用机械快换底置型通用动力电池时,可根据自身电压平台的设定范围,选定机械快换底置型通用动力电池的电压。在本实施例中有高低两档可选,且高档电压为低档电压的两倍,适用差距较大的高低两档电压平台,有明显的区分。安装多个机械快换底置型通用动力电池并且串联使用的,如不需要电压太高,可选用低压档后组合。

[0096] 快换型通用动力电池系统的实施例在货车中应用:

[0097] 见图13,货车可采用快换型通用动力电池系统实施例中各种主型号,包括机械快

换底置型通用动力电池(主型号:A、B、C、D)和机械快换侧置型通用动力电池(主型号E)。

[0098] 图13(a)为微型卡车,该微型卡车车身高、宽、高分别是4850mm、1600mm、2100mm,轴距2600mm。安装了1个C型机械快换底置型通用动力电池,电压可采用192V,也可采用384V。

[0099] 图13(b)为轻型卡车,该轻型卡车车身高、宽、高分别是5980mm、2050mm、2360mm,轴距3360mm。安装了2个B型机械快换底置型通用动力电池,B型电池电压采用192V,也可采用384V,2个B型电池串联成集组,电压384V或768V。

[0100] 图13(c)为轻型卡车(厢式),该轻型卡车车身高、宽、高分别是5980mm、2050mm、2900mm,轴距3360mm,与图13(b)中相同,区别在车厢为厢式。安装了4个E型机械快换侧置型通用动力电池,E型电池电压采用96V,也可采用192V,4个E型电池串联成集组,电压384V或768V。

[0101] 图13(d)为半挂牵引车(重型卡车),该牵引车车身高、宽、高分别是6920mm、2500mm、3000mm,轴距3300+1350mm。安装了6个E型机械快换侧置型通用动力电池,E型电池电压采用192V,6个E型电池串联成集组,电压1152V。

[0102] 图13(e)为半挂车,该半挂车车身高、宽、高分别是12200mm、2480mm、1580mm。安装了12个E型机械快换侧置型通用动力电池,E型电池电压采用96V,12个E型电池串联成集组,电压1152V。

[0103] 快换型通用动力电池系统的实施例在客车中应用:

[0104] 见图14(采用简化图,不表示车身结构),客车主要采用快换型通用动力电池系统实施例中的机械快换底置型通用动力电池(主型号:A、B、C、D),较大型的客车上也可采用机械快换侧置型通用动力电池(主型号E)。

[0105] 图14(a)为轻型客车,该轻型客车车身高、宽、高分别是6000mm、2080mm、2520mm,轴距3800mm。安装了2个C型机械快换底置型通用动力电池,C型电池电压采用192V,也可采用384V,2个C型电池串联成集组,电压384V或768V。

[0106] 图14(b)为中型客车,该中型客车车身高、宽、高分别是8720mm、2380mm、3340mm,轴距4000mm。安装了4个B型机械快换底置型通用动力电池,B型电池电压采用192V,4个B型电池串联成集组,电压768V。

[0107] 图14(c)为大型客车,该大型客车车身高、宽、高分别是12060mm、2560mm、3380mm,轴距5800mm。安装了3个D型机械快换底置型通用动力电池和8个E型机械快换侧置型通用动力电池,D型电池电压采用384V,3个B型电池串联成集组,电压1152V,E型电池电压采用96V,8个E型电池串联成集组,电压768V。该车型电池布局时,如需要两个通用动力电池集组电压相同,有两种调整方法:a.D型电池减为两个,两个集组电压都是768V;b.E型电池减为6个,电压采用192V,两个集组电压都是1152V。

[0108] 从上述说明中可见,快换型通用动力电池系统实施例在乘用车、货车、客车中可普遍性应用。各车型选用动力电池时可以根据自身设计思路,采用适用的电压档。

[0109] 快换型通用动力电池系统实施例在其它新能源车辆如低速电动汽车(又称低速电动车)等车辆也可应用。

[0110] 采用快换型通用动力电池系统,可形成由个位数主型号的动力电池满足大多数车型所需,从而普及换电应用的局面。以此为基础可广泛分布换电点,实现新能源汽车的通用换电。

[0111] 快换型通用动力电池系统,确有必要时可对系统中的主型号进行调整。当电池技术或快换型通用动力电池设计方式有重大进步时,可设计新的系统逐步替代原有的系统。

[0112] 一种采用快换型通用动力电池的车,车体设置有与电池本体对应的快换接口。车包括有驱动力的汽车,也包括无驱动力的汽车,如挂车、半挂车等。

[0113] 有动力的汽车中可拖挂其它汽车的作为驱动主车,被拖挂的车(可以有动力也可以无动力)作为从车。驱动主车采用快换型通用动力电池的一种方式是采用从车上安装的快换型通用动力电池为驱动主车供电。

[0114] 驱动主车采用从车上安装的快换型通用动力电池供电的实施一:如图15所示,图中示出了一辆集装箱卡车的结构图,该车由半挂牵引车28、半挂车29、集装箱30组成,其中半挂牵引车28为驱动主车,驱动主车和从车分别设置有动力电池。由于驱动主车具备动力电池,因此驱动主车可以独立使用,从车设置有动力电池,通过电缆和连接接头与驱动主车上的接口连接为驱动主车供电,可以大大增加车子的续航里程,并且半挂牵引车可与不同的带有快换型通用动力电池的半挂车连接使用。

[0115] 驱动主车采用从车上安装的快换型通用动力电池供电的实施二(无图示):驱动主车带动动力电池挂车,动力电池挂车无动力,主体由动力电池组成,设置有车架(可与电池架或电池壳体结合)、车轮,作为从车通过电缆和连接接头与驱动主车上快换接口连接,专用于为驱动主车供电,增加续航里程,并可更换。动力电池挂车有多种可选电压,本身同时是一种特殊的快换型通用动力电池(不包含在前面快换型通用动力电池系统中),可以有多种型号。驱动主车上可安装有快换型通用动力电池,也可只安装非通用动力电池,或不安装动力电池。

[0116] 采用动力电池的新能源汽车,车辆控制系统控制动力电池的电能输出(供电)、车辆驱动、动力电池充电等,并与动力电池的管理系统联合管理动力电池。

[0117] 图16为实施例一:一辆纯电动汽车的车辆控制系统的结构示意图,车辆控制系统包括中央控制单元,中央控制单元接收加速踏板、制动踏板和档位杆的信号,中央控制单元还与驾驶室显示操纵台、能源管理系统和驱动控制单元有双向控制信号流通,驾驶室显示操纵台、能源管理系统也有双向控制信号流通,能源控制系统还与动力电池和充电控制单元有双向控制信号流通,动力电池和驱动控制单元有双向能量传递,充电控制单元控制对动力电池进行充电,驱动控制单元连接有驱动电机,驱动电机连接机械传动装置,机械传动装置的两侧设置有车轮。动力电池还连接有辅助动力源,辅助动力源连接有动力转向系统,动力转向系统连接方向盘,辅助动力源还连接有空调、照明灯辅助装置。

[0118] 图17为实施例二:一辆纯电动汽车的车辆控制系统的局部结构示意图,车辆控制系统与实施例一相比,主要区别在动力电池由多个独立的动力电池集组替代(图16中的动力电池即为一个集组)。

[0119] 实施例一、实施例二为纯电动汽车的车辆控制系统,其它类型新能源汽车在动力电池供电、驱动控制和充电控制上原理相似。

[0120] 新能源汽车布局有快换型通用动力电池的,可在其它位置布局其它动力电池包括非通用动力电池,提高总体续航里程,因此车上有多组动力电池集组。动力电池集组是指由若干动力电池组成的可独立为新能源汽车供电(指供车驱动的主供电)的一组动力电池,集组的组成电池正常安装到车上后不再分为不同部分分别为车供电,为一个整体的供电单位

(如果集组中有并联的电池,电池不完全装入也能供电,此为同一集组的不同状态)。

[0121] 一般车辆行驶中快换型通用动力电池电量用完与周边是否有充换电点时机上难以一致,安装有多个动力电池集组的,一组电池用完,可由另外的动力电池集组供电,到充换电点时再进行充换电。驱动主车与从车上都有动力电池集组的,组合使用时两个车上的动力电池电量都可使用。以上状况下车辆都同时有多个动力电池集组。当一辆新能源汽车安装的快换型通用动力电池数量较多不适合组合成一个动力电池集组使用时,可分成多个动力电池集组使用,车辆也同时有多个动力电池集组。

[0122] 车辆包括配电控制单元,配电控制单元可控制两个或两个以上独立的动力电池集组联合供电,并可通过对联合供电与单集组供电之间的切换或不同联合供电组合之间的切换,控制各集组耗电顺序的变化,所述动力电池集组由若干动力电池组成。

[0123] 有多个动力电池集组的新能源汽车,可切换由不同的动力电池集组供电,但一个动力电池集组的负载能力相对较小,特别是该集组的储存容量相对较小时,因此会影响车辆的动力性能(而且这种情况下电池放电倍率大,动力电池的放电倍率影响动力电池的性能,一般放电倍率大时,动力电池能输出的有效电能下降,且经常大倍率放电会对动力电池造成明显损害)。或符合要求情况下暂时由多集组动力电池并联供电,但因集组之间状态不同,大多数情况下不适合并联(状态不同的情况下,如果在集组输出端安装有防环流的元件如二极管,虽可并联,但常不能形成有效的共同输出)。通过配电控制单元控制两个或两个以上独立的动力电池集组联合供电,则联合供电时整体负载能力大于单集组供电,联合供电时供电电池的放电倍率下降,可有效解决或减轻上述问题。

[0124] 还可根据需要在多集组动力电池联合供电与单集组动力电池供电之间进行切换,或在不同联合供电组合之间的进行切换。当车辆小功率使用如低速行驶时采用单集组动力电池供电,当车辆大功率使用如高速行驶或爬坡时采用多集组动力电池联合供电。或多集组动力电池联合供电时控制各集组提供不同占比的供电量。还可根据车辆使用情况、确定优先用电的集组,优先用电的集组先用完电量安排换电或充电。切换还可以是切换联合供电动力电池集组的数量,在集组数量少的联合供电与集组数量多的联合供电之间进行切换。通过上述切换可在车的行程中按照充换电条件合理安排各集组的用电计划,控制各集组耗电顺序的变化,并同时满足车的供电需要。

[0125] 上述动力电池集组可以都安装在本车上,也可都安装在由驱动主车带动的从车上,或分别安装在驱动主车和从车上。

[0126] 联合供电主要指供车驱动的主供电,车上辅助供电可以在联合供电中取电,也可在联合供电前取电(可从单个集组取电),在本发明中不作区分和说明。

[0127] 联合供电实施例:一种配电控制单元,包括多输入DC-DC变换器或DC-AC变换器,两个或两个以上动力电池集组通过该多输入DC-DC变换器或DC-AC变换器联合供电。如图18所示,其结构包括双输入的DC-DC变换器,将动力电池集组二连接到相对应的DC-DC变换器的一个输入端,DC-DC变换器的另一输入端连接有单刀双掷开关,当单刀双掷开关处于状态一时,如图18(a)所示,动力电池集组一连接到DC-DC变换器的另一输入端;当单刀双掷开关处于状态二时,如图18(b)所示,DC-DC变换器的另一输入端无输入;当单刀双掷开关处于状态三时,如图18(c)所示,动力电池集组二同时连接到DC-DC变换器的另一输入端。单刀双掷开关可以是控制下的继电器或接触器的触点。

[0128] 上述如图18(a)所示情况下即可实现动力电池集组一与动力电池集组二的联合供电。如图18(b)所示或如图18(c)所示情况下由动力电池集组二单集组供电,其中如18(c)所示情况下双输入DC-DC变换器的两个输入端都由动力电池集组二供电,如图18(b)所示情况下双输入DC-DC变换器的一个输入端由动力电池集组二供电,另一输入端无输入,可以根据双输入DC-DC变换器的特性,只用其中一种方式。

[0129] 上述实施例表明,配电控制系统包括多输入DC-DC变换器或DC-AC变换器,多输入DC-DC变换器或DC-AC变换器连接有两个或两个以上动力电池集组,两个或两个以上动力电池集组通过该多输入DC-DC变换器或DC-AC变换器可实现联合供电。

[0130] 本实施例电路经过变更,还可变换出动力电池集组二断开连接,动力电池集组一与DC-DC变换器输入端连接(连接一个或同时连接两个输入端)的状态,实现动力电池集组一单集组供电。配电控制单元可以控制由动力电池集组一或动力电池集组二单集组供电,也可控制由动力电池集组一与动力电池集组二联合供电,根据需要切换。

[0131] 如果需要动力电池集组一优先用电,在动力电池集组一单集组供电和联合供电之间切换,如果需要动力电池集组二优先用电,则在动力电池集组二单集组供电和联合供电之间切换,以此可控制各集组耗电顺序的变化。

[0132] 采用本联合供电方式,汽车驱动电机采用交流电机的,可采用多输入DC-AC变换器,即所用的逆变器采用多输入逆变器,因此车上采用联合供电需增加的部件较少。例如DC-AC变换器(逆变器)可采用串联型逆变器,输入端可连接多个动力电池集组实现联合供电,也可通过电路变换切换到单集组供电,方法参考上述多输入DC-DC变换器的切换方式。

[0133] 多输入DC-DC变换器或DC-AC变换器的输入端数量根据动力电池集组数量确定,可有效实现多个动力电池集组联合供电。

[0134] 汽车上有多个驱动桥或采用轮毂电机的,行驶时有些情况下多个电机同时驱动,传统供电是由单个动力电池集组分供多个电机,当汽车上有多个动力电池集组时,配电控制单元可以控制不同集组动力电池或/和多集组动力电池的联合供电经过不同的供电路径分别对不同的驱动桥或不同车轮的驱动电机供电。

[0135] 实施例见图19~22所示,动力电池集组一和动力电池集组二均通过配电控制单元对其输入的电能进行管理,并通过驱动控制单元将电能输送至汽车的前桥驱动电机和后桥驱动电机。如图19所示,当配电控制单元处于状态一时,动力电池集组一连接至配电控制单元的第一输入端;动力电池集组二连接至配电控制单元的第二输入端,驱动控制单元将配电控制单元第一输入端连接的第一输出端所输出的电能送至前桥驱动电机、同时驱动控制单元将配电控制单元第二输入端连接的第二输出端所输出的电能输送至后桥驱动电机;如图20所示,当配电控制器处于状态二时,动力电池集组一连接至配电控制单元的第一输入端;动力电池集组二连接至配电控制单元的第二输入端,驱动控制单元将配电控制单元第一输入端连接的第二输出端所输出的电能送至后桥驱动电机、同时驱动控制单元将配电控制单元第二输入端连接的第一输出端所输出的电能输送至前桥驱动电机;如图21所示,当配电控制单元处于状态三时,动力电池集组一连接至配电控制单元的第一输入端;动力电池集组二连接至配电控制单元的第二输入端,驱动控制单元将配电控制器第一输入端连接的第一输出端所输出的电能送至前桥驱动电机、同时驱动控制单元将配电控制器第一输入端连接的第二输出端所输出的电能输送至后桥驱动电机,此时配电控制单元的第二输入端

不与第一输出端、第二输出端连接；如图22所示，当配电控制单元处于状态四时，动力电池集组一连接至配电控制单元的第一输入端；动力电池集组二连接至配电控制单元的第二输入端，驱动控制单元将配电控制器第一输入端连接的第一输出端所输出的电能送至前桥驱动电机，此时配电控制单元的第二输入端不与第一输出端、第二输出端连接。

[0136] 上述图19情况下，动力电池集组一、动力电池集组二分别为前桥驱动电机、后桥驱动电机供电；图21情况下，动力电池集组一单集组同时为前后桥驱动电机供电（与传统方法相似）；图22情况下，只有动力电池集组一为前桥驱动电机供电。车辆根据负载情况在图19、图21、图22之间切换，可以实现动力电池集组一优先供电的情况下保证车辆驱动负载并保护电池不过快放电。

[0137] 采用图20的方式，是对图19的供电路径的调换，即动力电池集组一、动力电池集组二分别为后桥驱动电机、前桥驱动电机供电，如果配电控制器采用另两种配电路径：动力电池集组二单集组同时为前后桥驱动电机供电、只有动力电池集组二为前桥驱动电机供电，则动力电池集组二成为优先供电集组。

[0138] 上述实施例表明，配电控制单元可控制不同集组动力电池或/和多集组动力电池的联合供电经过不同的供电路径分别对部件或部件组合实施供电，部件或部件组合为驱动桥或不同车轮的驱动电机，

[0139] 控制不同集组动力电池或/和多集组动力电池的联合供电经过不同的供电路径分别对不同的驱动桥或不同车轮的驱动电机供电，可以省去或减少联合供电时需采用的DC-DC变换器数量，同时也能解决单集组供电（或联合供电集组数量少）时负载能力不足、电池放电倍率大的问题，并用切换的方法实现集组优先供电。

[0140] 包括充电控制单元，充电来源通过该充电控制单元可以给两个或两个以上独立的动力电池集组联合充电。充电来源可以是单个电能来源，也可以是多个电能来源的结合。

[0141] 配置多个集组动力电池的新能源汽车，或驱动主车与从车上都有动力电池集组的。当多个集组需要充电时，有条件的情况下，可以用多个充电器分别对不同集组的动力电池或对单个动力电池进行充电，只有一个充电器充电时，对单个集组充电的，完成后再切换充电集组。

[0142] 由于常用的动力电池充电时充电后段充电速度慢、功率小、时间长，一个集组充满电切换到另一集组充电，多个集组的充电后段时间不能重叠，充电器功率浪费，总体耗用时间长。当充电器（如：外接充电桩）充电功率大且只对单集组充电时，充电器功率也得不到有效利用，总体充电时间也长。充电控制单元控制充电来源经过同一个充电器同时给两个或两个以上独立的动力电池集组充电可有效解决上述问题，实施可采用不同方式。

[0143] 联合充电实施例：充电控制单元控制充电来源通过多路输出的充电器分多路对不同集组的动力电池进行联合充电。见图23的结构示意图：充电控制单元包括多路输出充电器，多路输出充电器第一输出端与动力电池集组一连接，第二输出端与动力电池集组二连接。多路输出充电器包括分充控制单元一和分充控制单元二，分充控制单元一控制第一输出端的输出，即控制对动力电池集组一的充电，分充控制单元二控制第二输出端的输出，即控制对动力电池集组二的充电，从而实现充电控制单元对多个动力电池集组联合充电。

[0144] 上述实施例显示了充电控制单元，可控制充电来源通过多路输出的充电器分多路对不同集组的动力电池进行联合充电。

[0145] 上述多路输出充电器对多个动力电池集组充电时,先通过分配功率(或分配电流,同时充电)或分配时间(交替充电)等方法,完成对多个动力电池集组的快充阶段充电,此阶段主要在各动力电池集组可接受的范围内不浪费充电器的充电功率,因而不增加总的充电时间,具体可采用现有技术,在此不作阐述。慢充阶段则多个集组同时充电,因时间段重叠,节约了充电时间。

[0146] 上述多路输出充电器按实际需要也可只对一个集组充电,切断对其它集组的充电。

[0147] 充电来源可以是单个电能来源,也可以是多个电能来源(如同时有外接电源的电能来源和太阳能的电能来源),可将多个电能来源结合在一起实施充电,比如可通过多输入电源变换器整合到一起,在本例中,也可以是采用多输入并多路输出的充电器。

[0148] 新能源汽车电压可选的通用动力电池与新能源汽车之间采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议将动力电池内部电芯类别及种类或/和动力电池参数信息传递至新能源汽车的能源管理系统,用于管控充电过程,动力电池参数信息包含针对动力电池电芯类别和种类不同而不同的充电要求的参数信息。新能源汽车上其它动力电池按需也可采用该协议与新能源汽车通信并管控充电过程。

[0149] 图24为实施例的充电流程图,包括如下步骤:

[0150] 1) 得到充电指令;

[0151] 2) 能源管理系统与电池管理系统BMS通信、进行信息数据传输;

[0152] 3) 能源管理系统对电池可充电性进行判断,不可充电的,放弃充电,可以充电的,进行充电方式选择、参数配置;

[0153] 4) 汽车充电控制单元控制充电,能源管理系统与BMS保持通信并管控整个充电过程;

[0154] 5) 能源管理系统根据BMS给出的信息或/和充电控制单元给出的信息判断充电结束,结束充电。

[0155] 上述充电流程中通信传输的信息包含动力电池内部电芯类别及种类或针对动力电池电芯类别和种类不同而不同的充电要求的参数信息,实施例某汽车车型采用的快换型通用动力电池集组,同一主型号下在不同时间分别安装了3种电芯类别及种类的电池(每次安装时组成集组的动力电池采用同一种电芯),见表一,分别应用上述流程进行充电,采用3种电池时集组充电截止电压及精度不同:

[0156] I. 内部电芯采用镍钴锰三元锂离子电池,集组标称电压384.8V,充电截止电压 $436.8V \pm 0.5\%$;

[0157] II. 内部电芯采用磷酸铁锂离子电池,集组标称电压384V,充电截止电压 $438V \pm 0.5\%$;

[0158] III. 内部电芯采用镍氢电池,集组标称电压384V,充电电压450~510V。

[0159] 当充电是对快换型通用动力电池集组进行充电,且集组由多个快换型通用动力电池组成时,能源管理系统与各个快换型通用动力电池的电池管理系统进行通信,并在符合各个快换型通用动力电池要求的情况下进行充电。集组充电参数和要求由各快换型通用动力电池充电参数和要求结合集组构成结构确定。实施例中充电截止电压为两个快换型通用动力电池充电截止电压之和,精度与单个快换型通用动力电池要求相同。

[0160] 充电截止电压及精度属于针对动力电池电芯类别和种类不同而不同的充电要求的参数信息,针对以上数据,能量管理系统管控对3种电池进行充电的过程中,充电截止电压及精度分别控制在对应的要求范围内。

[0161] 如果由非车载充电机充电且仍由汽车能源管理系统管理充电的,汽车同时与外部的非车载充电机通信并共同管控充电过程,此为现有技术,本发明不再阐述。

[0162] 上述实施例表明:

[0163] 能源管理系统,具备如下管控能力:

[0164] 该能源管理系统采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议能够获取动力电池内部电芯类别及种类或/和动力电池参数信息,动力电池参数信息包含针对动力电池电芯类别和种类不同而不同的充电要求的参数信息,新能源汽车上的车载充电器为动力电池充电,或由非车载充电机为动力电池充电且仍由汽车能源管理系统管理充电的,能源管理系统判定是否可对动力电池进行充电,可以充电的,车载充电器或非车载充电机通过汽车的充电控制单元,针对不同的内部电芯类别及种类按照对应的充电要求对该动力电池进行充电,新能源汽车的能源管理系统与动力电池管理系统采用上述通信协议进行通信并管控充电过程,由非车载充电机充电的,非车载充电机通过与汽车通信共同管控充电过程。

[0165] 当充电器充电参数不能全充电阶段符合动力电池充电要求,不能对电池充电至完成,但符合部分阶段充电要求的,也可对符合充电要求的阶段进行充电,阶段完成后结束充电。

[0166] 当动力电池集组由不同快换型通用动力电池组成时,充电器充电参数能符合要求的也可充电,不完全符合要求的可阶段充电或不充电。完全不符合要求的放弃充电。

[0167] 当非车载充电机对单个动力电池进行充电时,非车载充电机也可通过非车载充电机与电池管理系统之间的通信协议进行通信并直接管控充电过程,即这种情况下车的能量管理系统可不管控充电。

[0168] 不同于传统的车的能量管理系统只管理对采用同一种类或同一类别下充电要求基本不同的不同种类电芯组成的电池的充电,因用于互换使用的同一主型号快换型通用动力电池的不同个体内部可采用不同类别及种类的电芯,充电时需对采用不同类别及种类电芯的电池按不同要求进行充电,不作辨别直接对快换型通用动力电池进行充电,充电方法与要求不对应时,快换型通用动力电池不能接受充电,或不能有效的进行充电,或充电可能对快换型通用动力电池造成伤害。本发明可有效的解决上述问题。

[0169] 新能源汽车电压可选的通用动力电池与汽车的能源管理系统采用动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,通过该通信协议传递动力电池负载能力的参数信息至新能源汽车的能源管理系统,汽车的控制系統可以根据能源管理系统获得的动力电池负载能力的参数信息选择供电模式。新能源汽车上其它动力电池按需也可采用该协议传递动力电池负载能力的参数信息至新能源汽车的能源管理系统,汽车的控制系統也可以根据所述能源管理系统获得的动力电池负载能力的参数信息选择供电模式。

[0170] 实施例:某车型根据动力电池集组安装的快换型通用动力电池的负载能力参数选择供电模式的要求见表二,动力电池集组分别安装的3种快换型通用动力电池的部分参数见表一,其中集组最大持续放电电流、集组最大脉冲放电电流(长脉冲,最长时间为3分钟)、

集组最大脉冲放电电流(短脉冲,最长时间为10秒)为动力电池负载能力的参数。对应两个表格可见:

[0171] 当安装的电池集组内部电芯采用I.镍钴锰三元锂离子电池时,汽车的控制系統可以选择的供电模式:供电模式1、供电模式2、供电模式3;

[0172] 当安装的电池集组内部电芯采用II.磷酸铁锂离子电池时,汽车的控制系統可以选择的供电模式:供电模式2、供电模式3;

[0173] 当安装的电池集组内部电芯采用III.镍氢电池时,汽车的控制系統可以选择的供电模式只有:供电模式3。

[0174] 从上述实施例说明,动力电池管理系统与新能源汽车之间的通信协议,可将动力电池的负载能力参数信息传递至对应的新能源汽车的能源管理系统,汽车的控制系統可以根据能源管理系统获得的动力电池负载能力的参数信息选择供电模式。

[0175] 当车型采用多个快换型通用动力电池组成集组时,集组的负载能力由集组的构成结构结合快换型通用动力电池的负载能力确定。实施例中两个快换型通用动力电池串联,用电流表示的集组负载能力数据为集组中两个快换型通用动力电池中对应数据中数值小的一个,由于两个电池相同,集组用电流表示的负载能力数据与两个快换型通用动力电池负载能力数据相同(集组电压是两个电池之和,负载能力参数如采用功率表示则都是两个电池之和)。

[0176] 汽车采用多个动力电池集组联合供电,或不同集组动力电池或/和多集组动力电池的联合供电经过不同的供电路径为不同驱动桥或不同车轮的驱动电机供电的,对应的新能源汽车可以根据各集组的负载能力和联合模式确定相应的模式选择。

[0177] 快换型通用动力电池同一主型号下不同个体内部可采用不同类别及种类的电芯,负载能力差异大,同一类别及种类的电池,由于技术变化,负载能力也可能有很大差异,如果汽车不作区分应用,可能造成对电池的伤害或动力控制不协调,本发明可有效解决上述问题,即根据换用到的电池的负载能力,采用对应可用的供电模式,使车型对不同电池有好的适应性。也不会对电池造成额外损伤。

[0178] 车型还可以在其它部件已具有能力的前提下预设高动力的供电模式,其对电池的负载能力要求高于车型所采用的快换型通用动力电池主型号下当前可用电池的负载能力,当后续新的电池推出,负载能力达到要求时,可选择采用该供电模式,实现车型预设的高动力性能。

[0179] 通信协议也可用于其它动力电池与汽车之间的通信,并通过通信实现对采用电芯类别和种类不同的动力电池的充电控制,根据动力电池的负载能力的参数信息选择供电模式。当车使用寿命之内对其它动力电池进行更换,更换的电池与前不同时,有其实用意义。

[0180] 本发明内容不局限于上述实施例,在本发明技术思路的范畴内提出的其它实施例,都包括在本发明的范围之内。

[0181] 表一:某车型动力电池集组分别安装的3种快换型通用动力电池的部分参数

| | | | | |
|--------|----------------------------|--|-----------|----------|
| [0182] | 集组构成 | 2 个电压档为 192V（在一个电压范围内）的同主型号快换型通用动力电池串联 | | |
| | 集组安装的动力电池编号 | I | II | III |
| | 采用电芯类别 | 锂离子电池 | | 镍氢电池 |
| | 采用电芯种类 | 镍钴锰三元锂离子 | 磷酸铁锂离子 | 镍氢 |
| | 集组标称电压 | 384.8V | 384V | 384V |
| | 集组充电截止电压 | 436.8V±0.5% | 438V±0.5% | 450~510V |
| | 标准充电电流 (25±2℃) | 90A | 60A | 35A |
| [0183] | 集组标准放电电流 | 150A | 100A | 50A |
| | 集组最大持续放电电流 | 280A | 200A | 110A |
| | 集组最大脉冲放电电流（长脉冲，最长时间为 3 分钟） | 400A | 300A | 160A |
| | 集组最大脉冲放电电流（短脉冲，最长时间为 10 秒） | 800A | 600A | 360A |

[0184] 表二：某车型根据动力电池集组安装的快换型通用动力电池的负载能力参数选择供电模式的要求

| 供电模式 | 供电模式 1 | 供电模式 2 | 供电模式 3 |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 模式特征 | 采用前后桥双电机驱动，且驱动控制采用高功率模式 | 采用前后桥双电机驱动，驱动控制采用低功率模式 | 只采用前桥电机驱动，且驱动控制采用低功率模式 |
| 供电模式要求 | 集组电池相关参数数据全部大于或等于下列表中数据 | 集组电池相关参数数据全部大于或等于下列表中数据 | 集组电池相关参数数据全部大于或等于下列表中数据 |
| 集组最大持续放电电流 | 240A | 140A | 80A |
| 集组最大脉冲放电电流（长脉冲，最长时间为 3 分钟） | 340A | 200A | 115A |
| 集组最大脉冲放电电流（短脉冲，最长时间为 10 秒） | 680A | 400A | 230A |

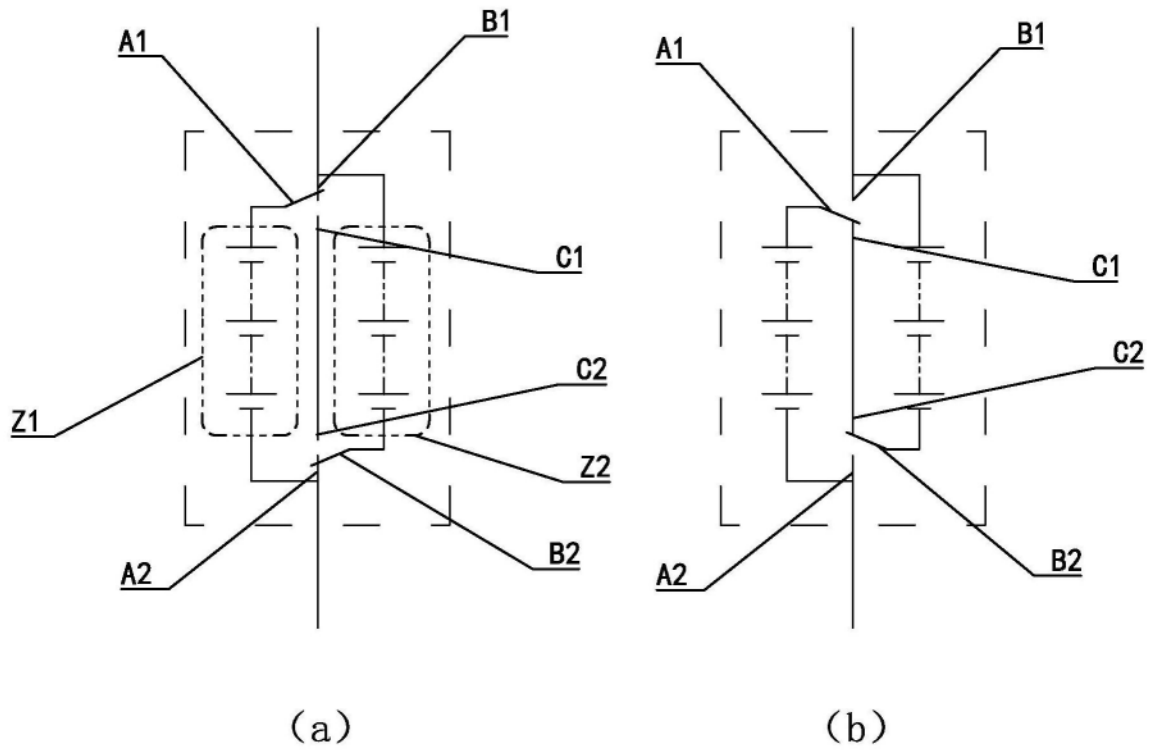


图1

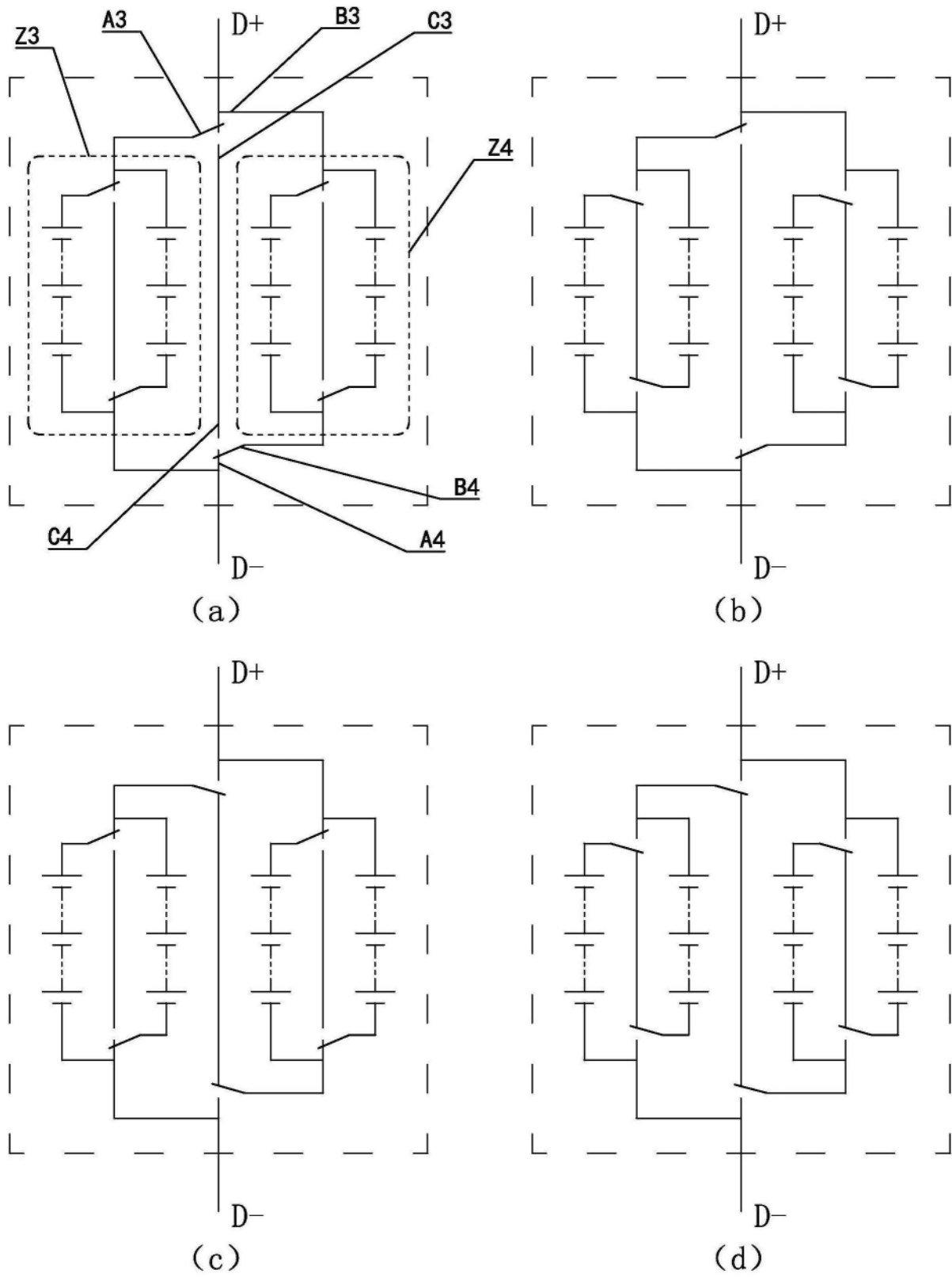


图2

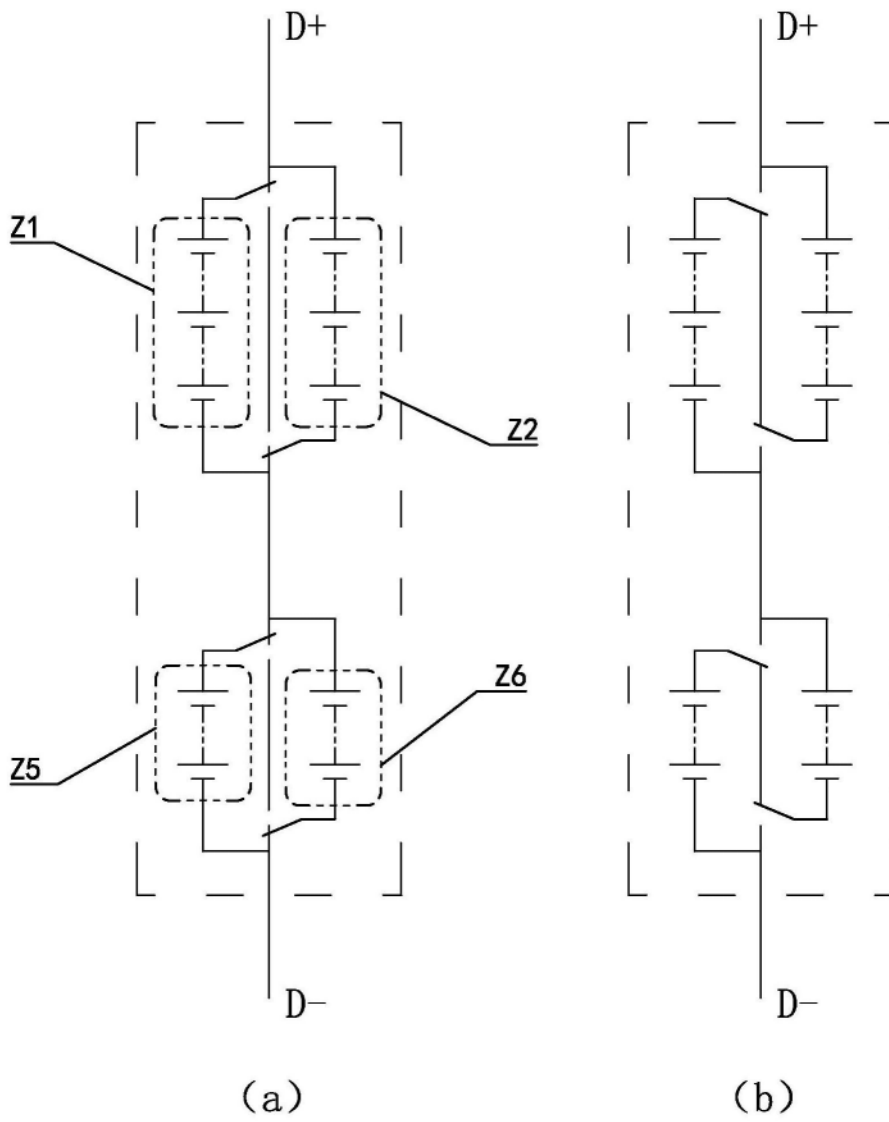


图3

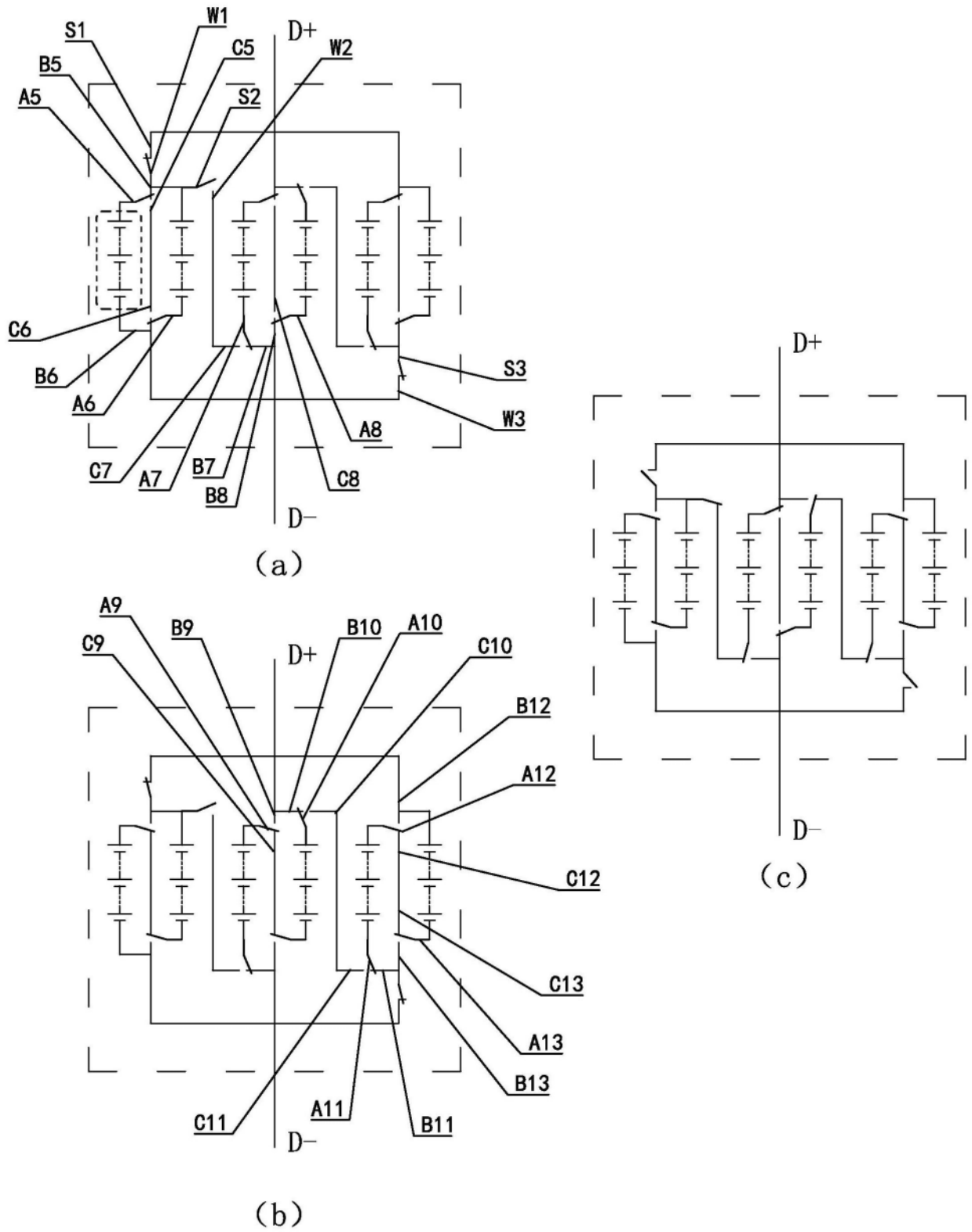
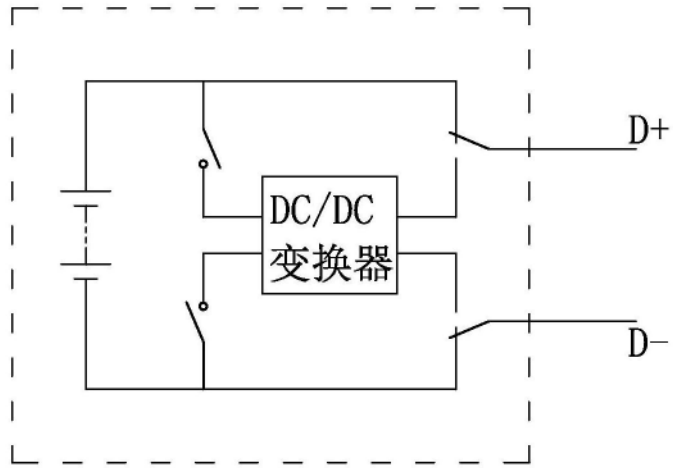
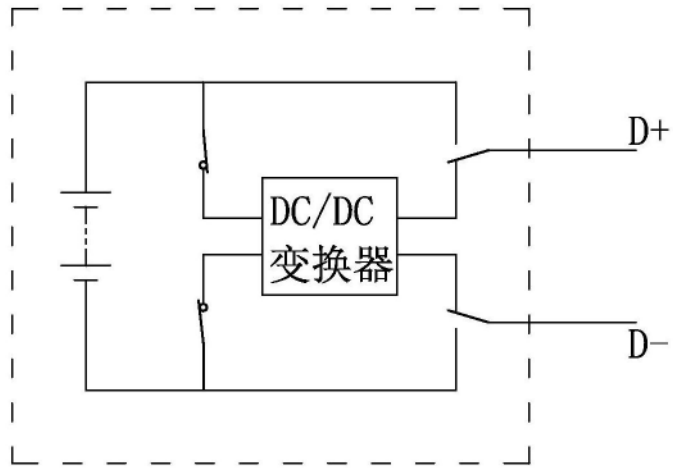


图4



(a)



(b)

图5

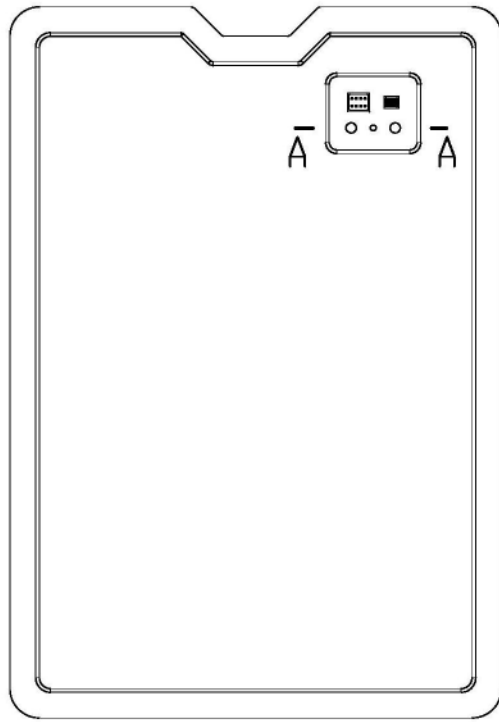


图6

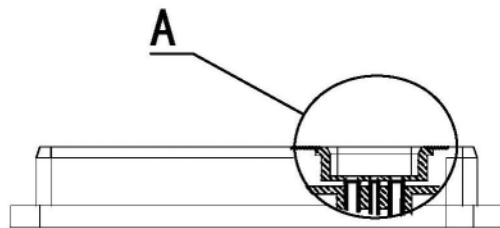


图7

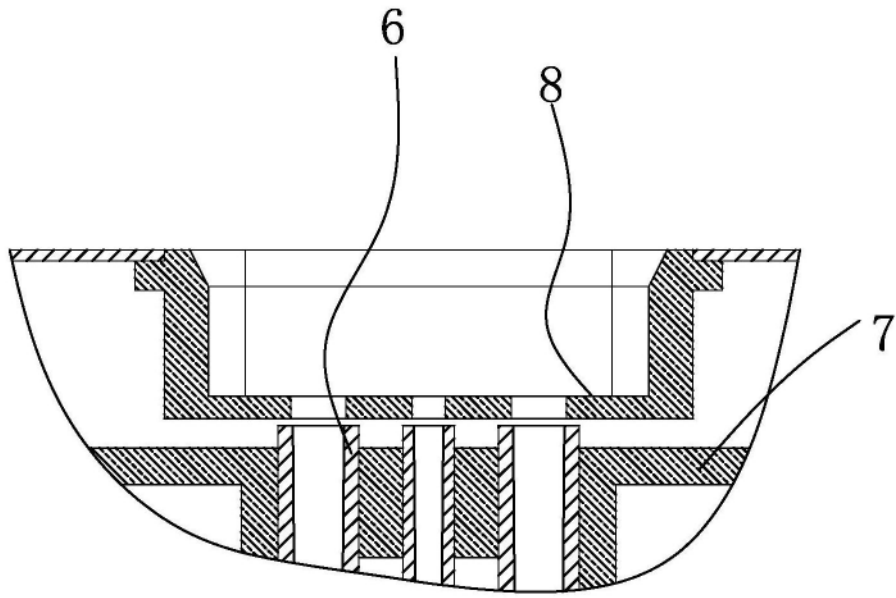


图8

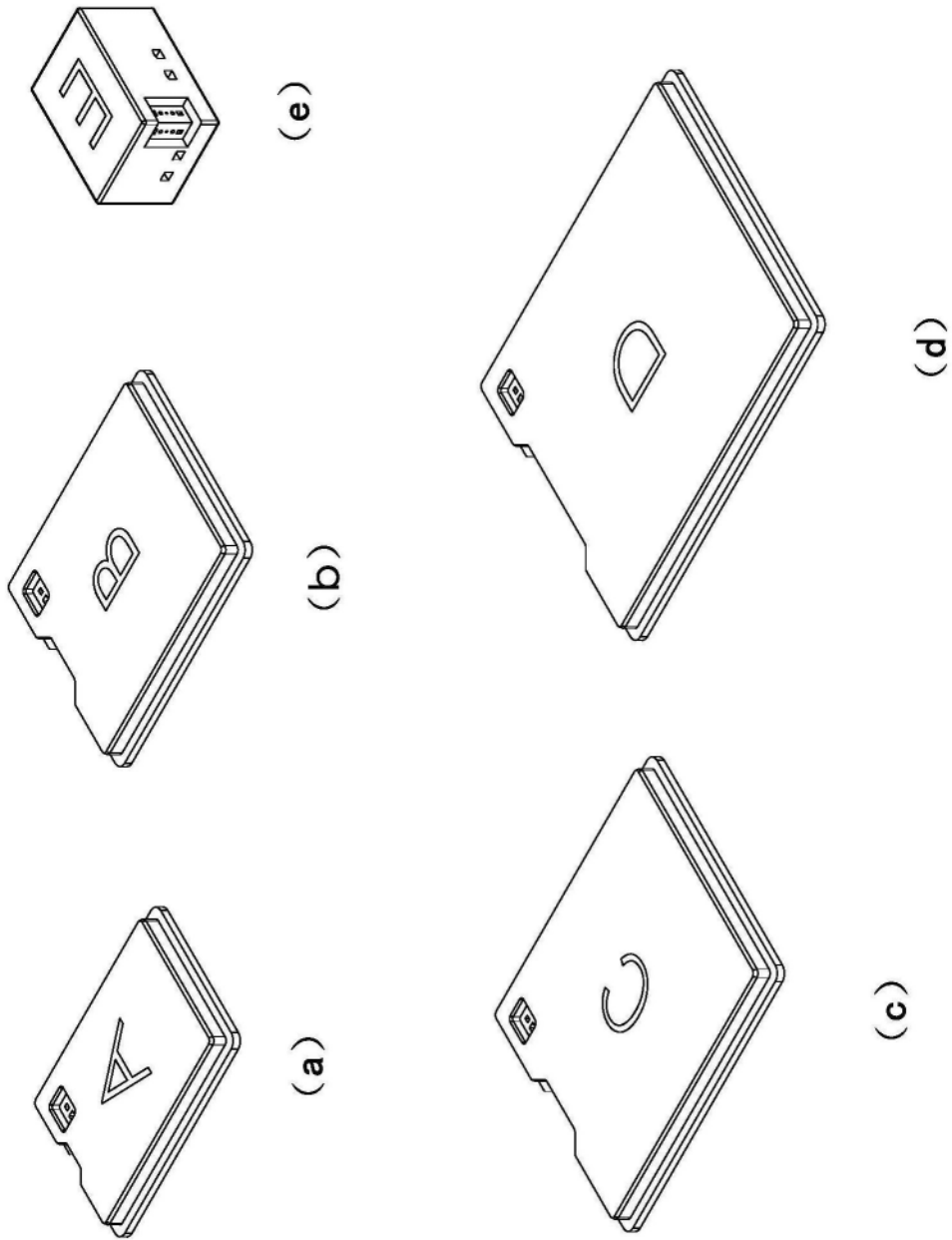


图9

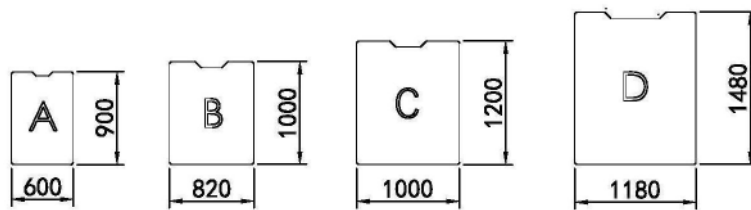


图10

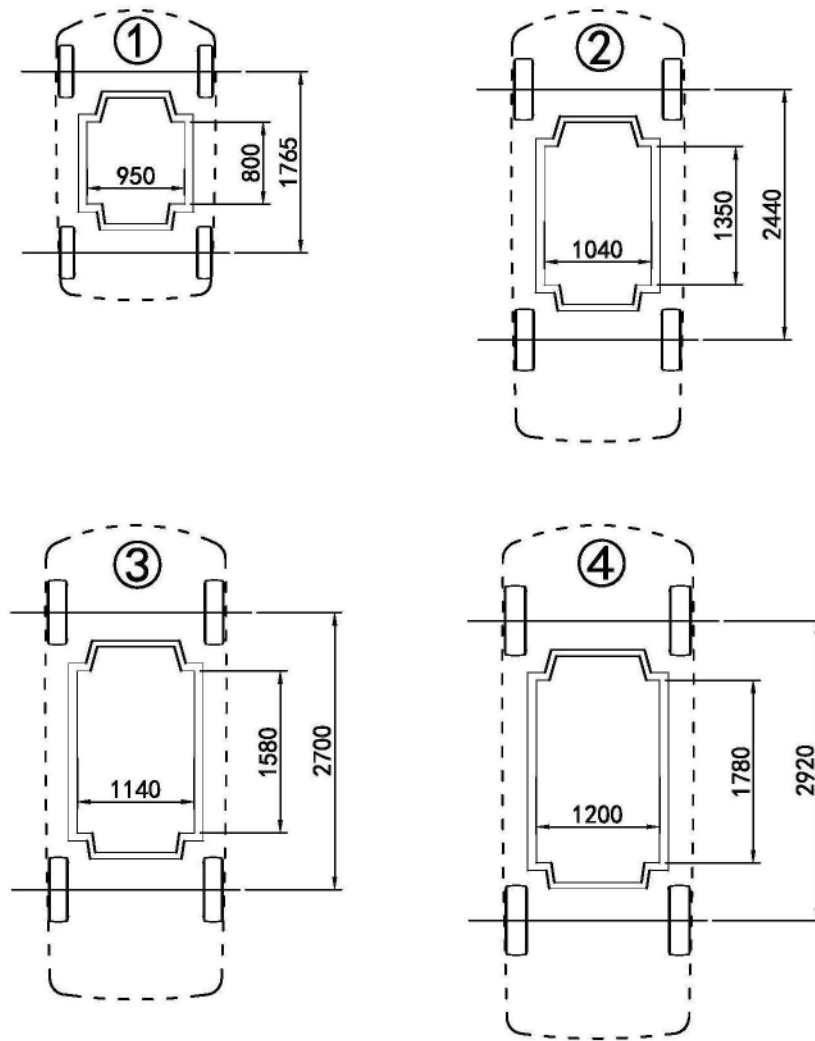


图11

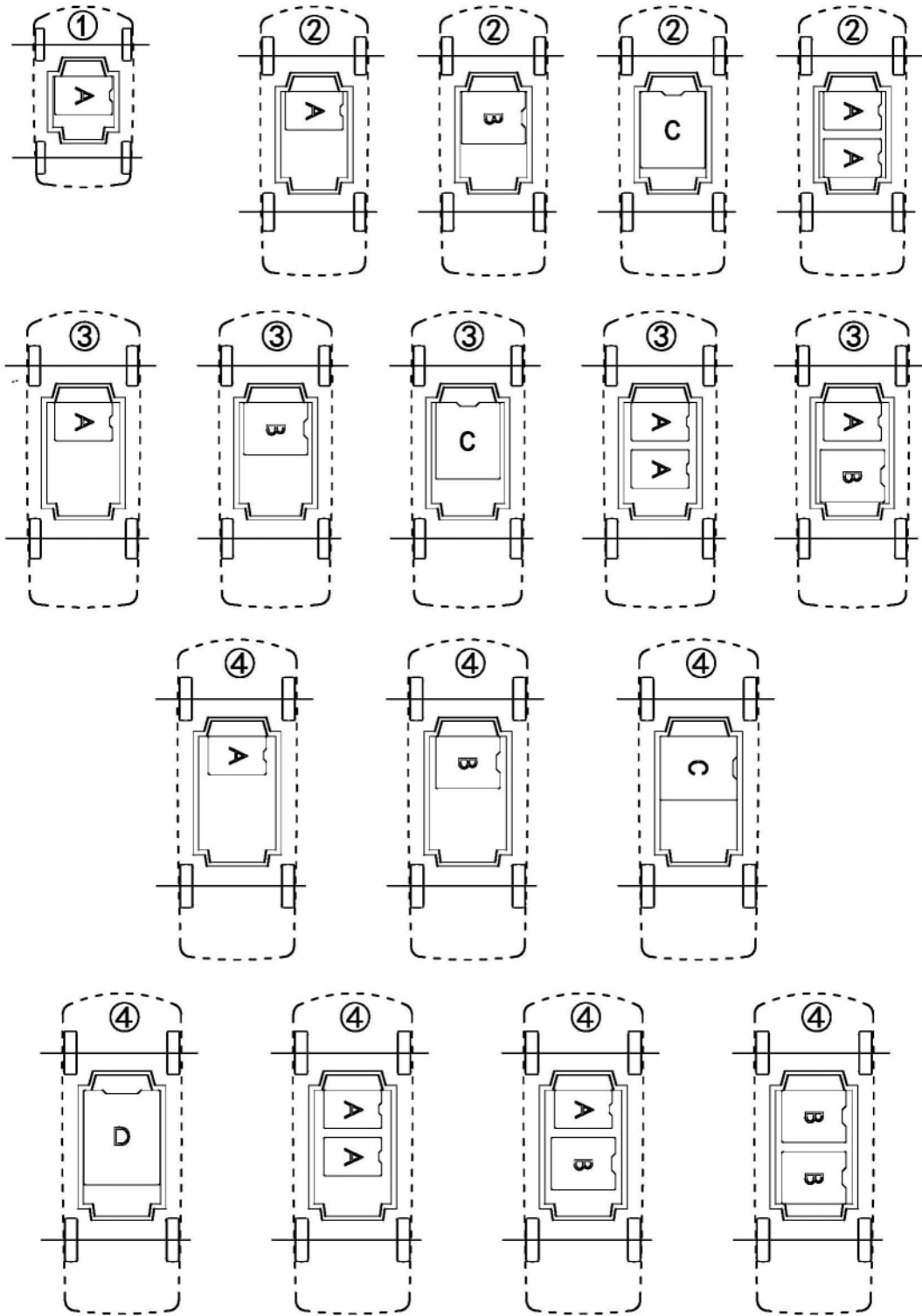


图12

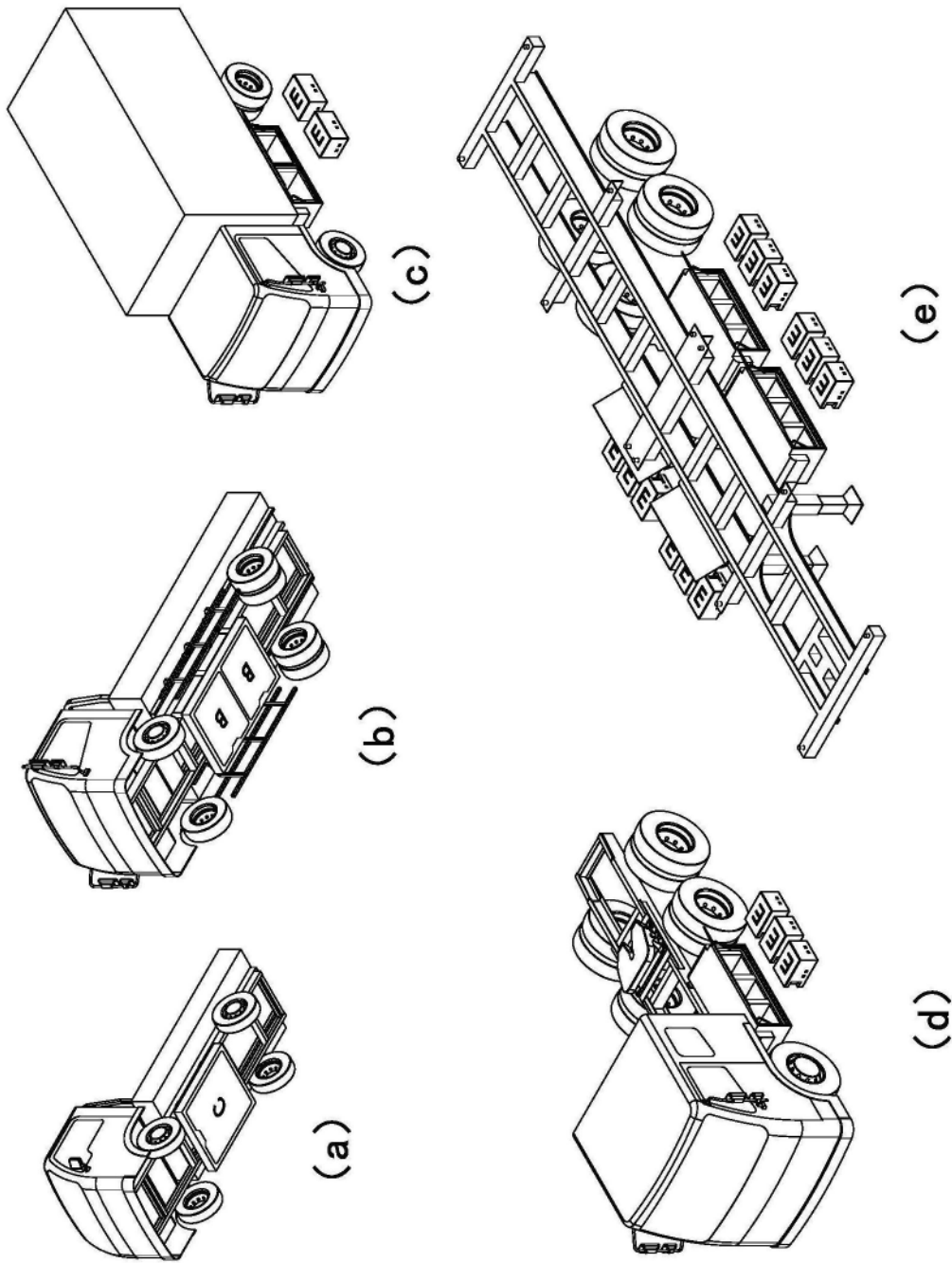


图13

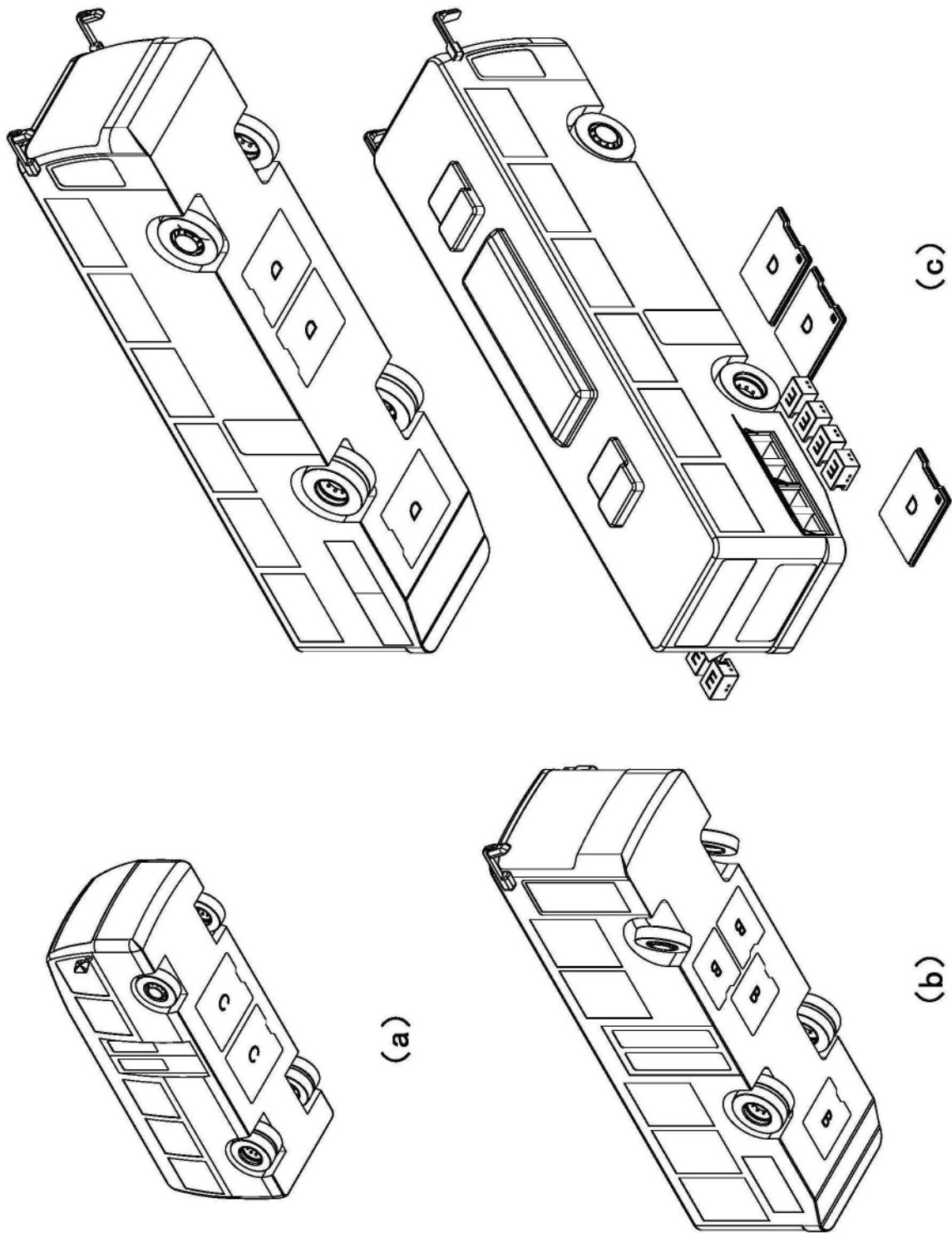


图14

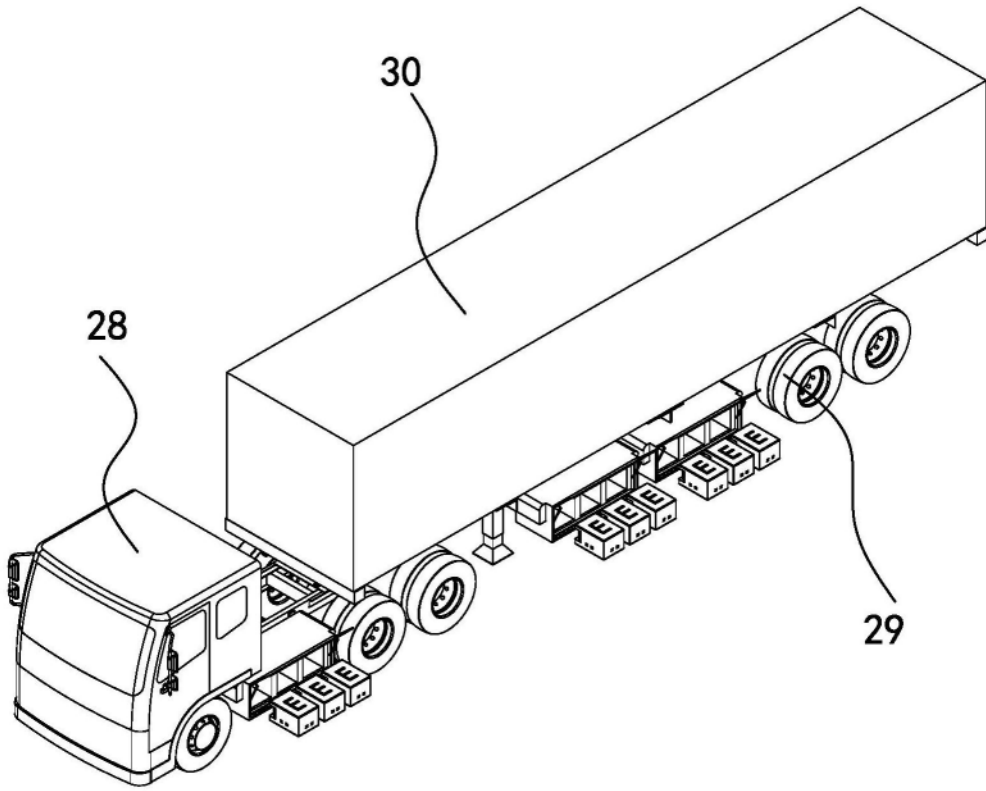


图15

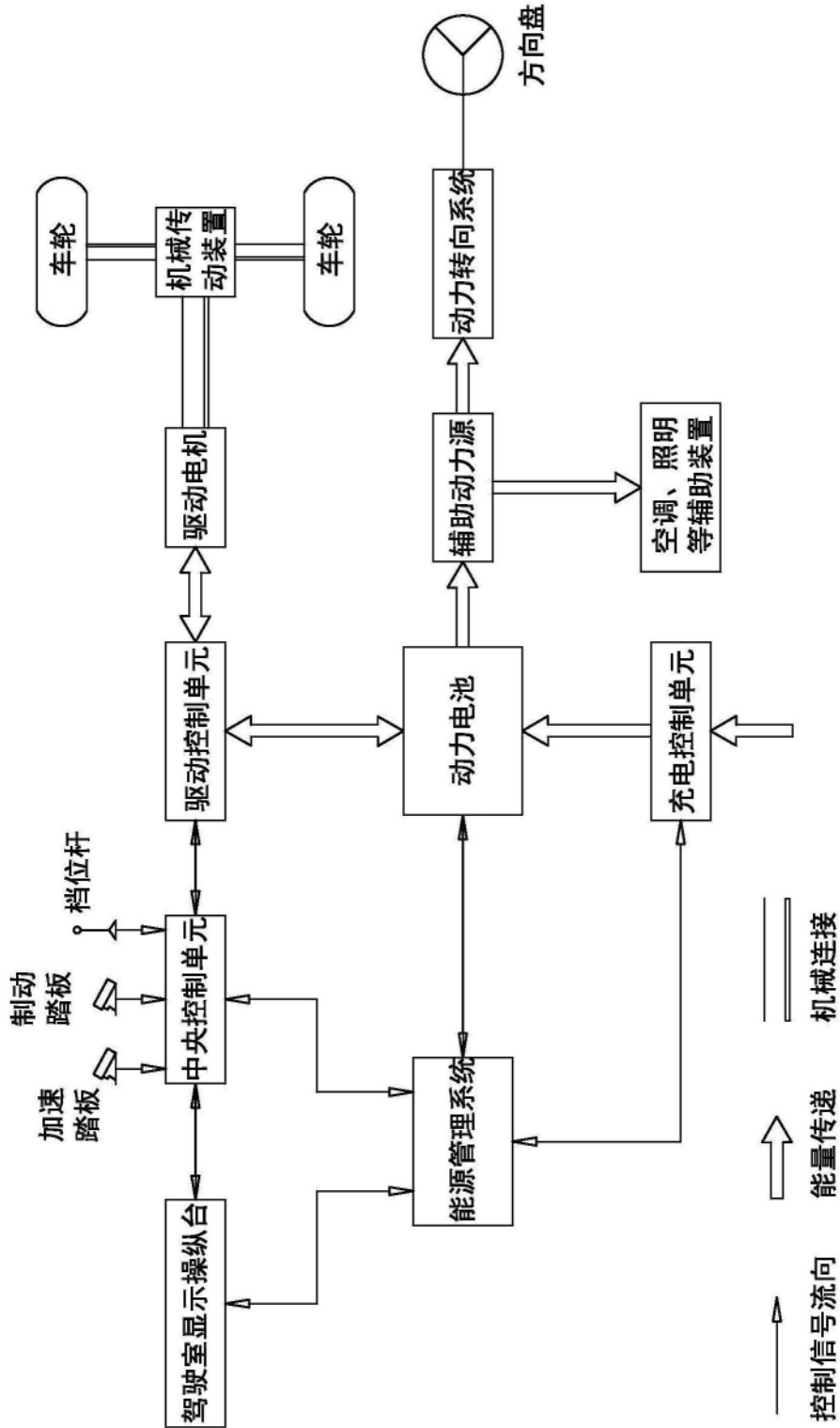


图16

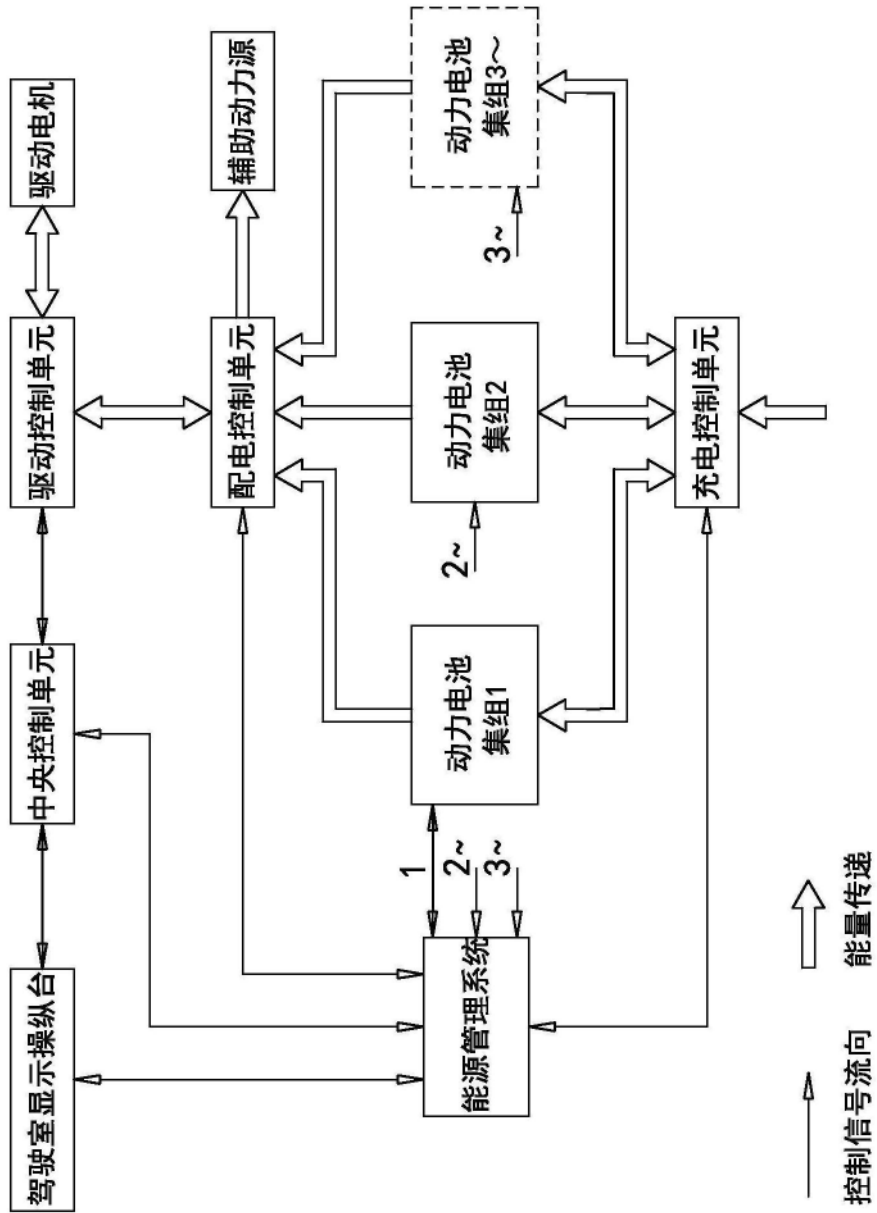
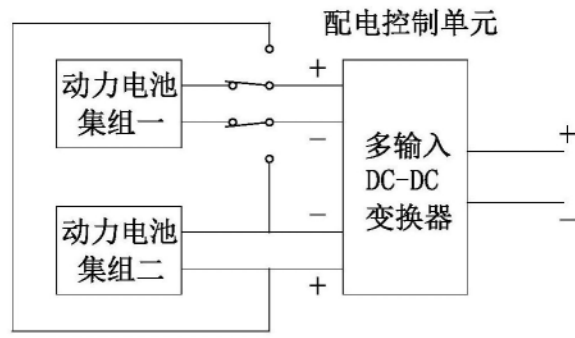
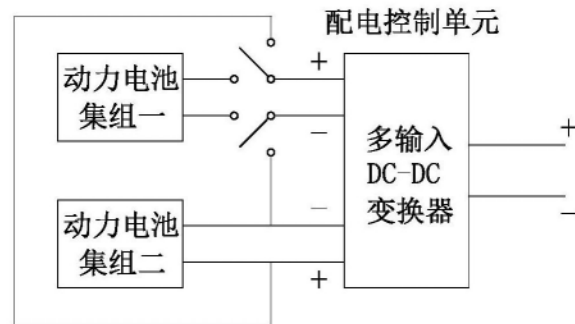


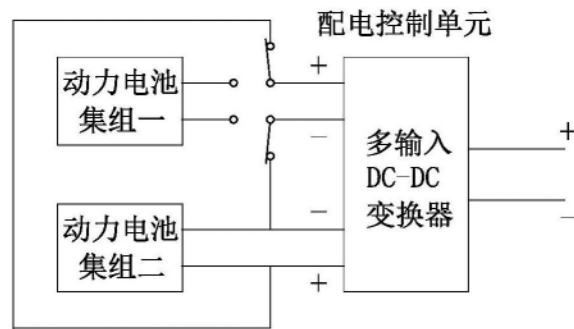
图17



(a)



(b)



(c)

图18

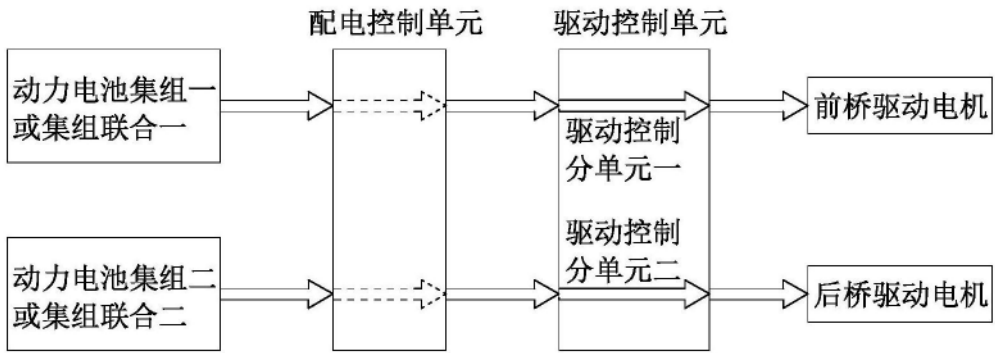


图19

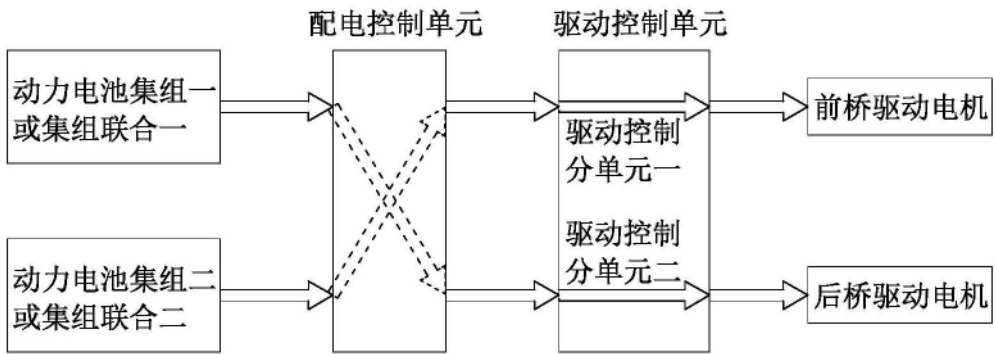


图20

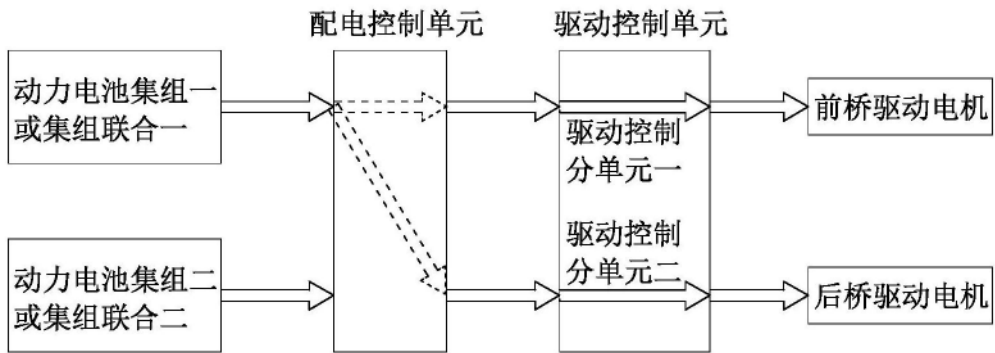


图21

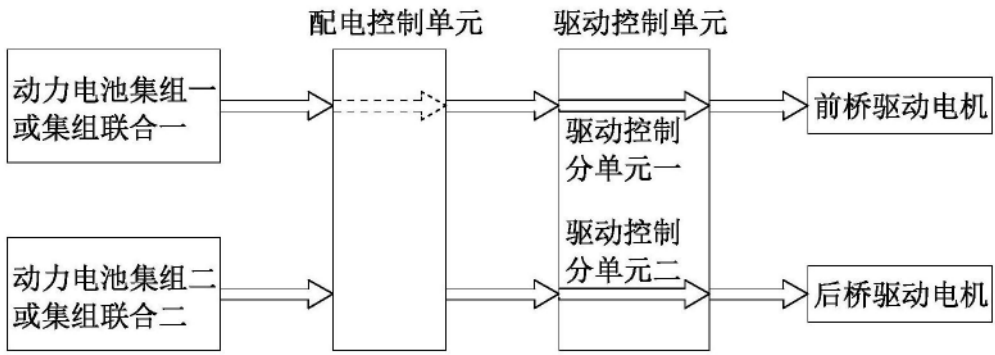


图22

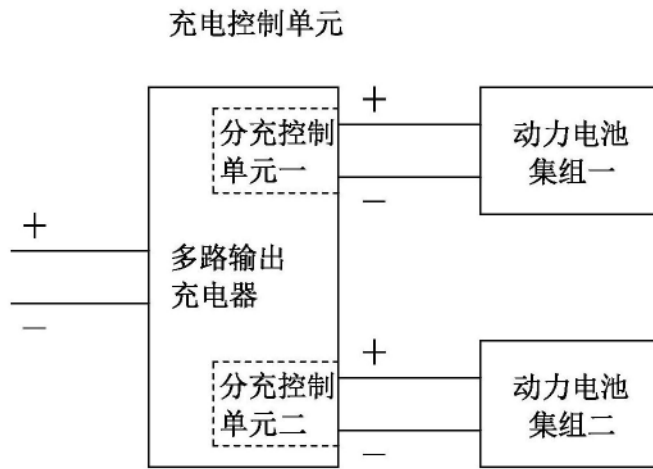


图23

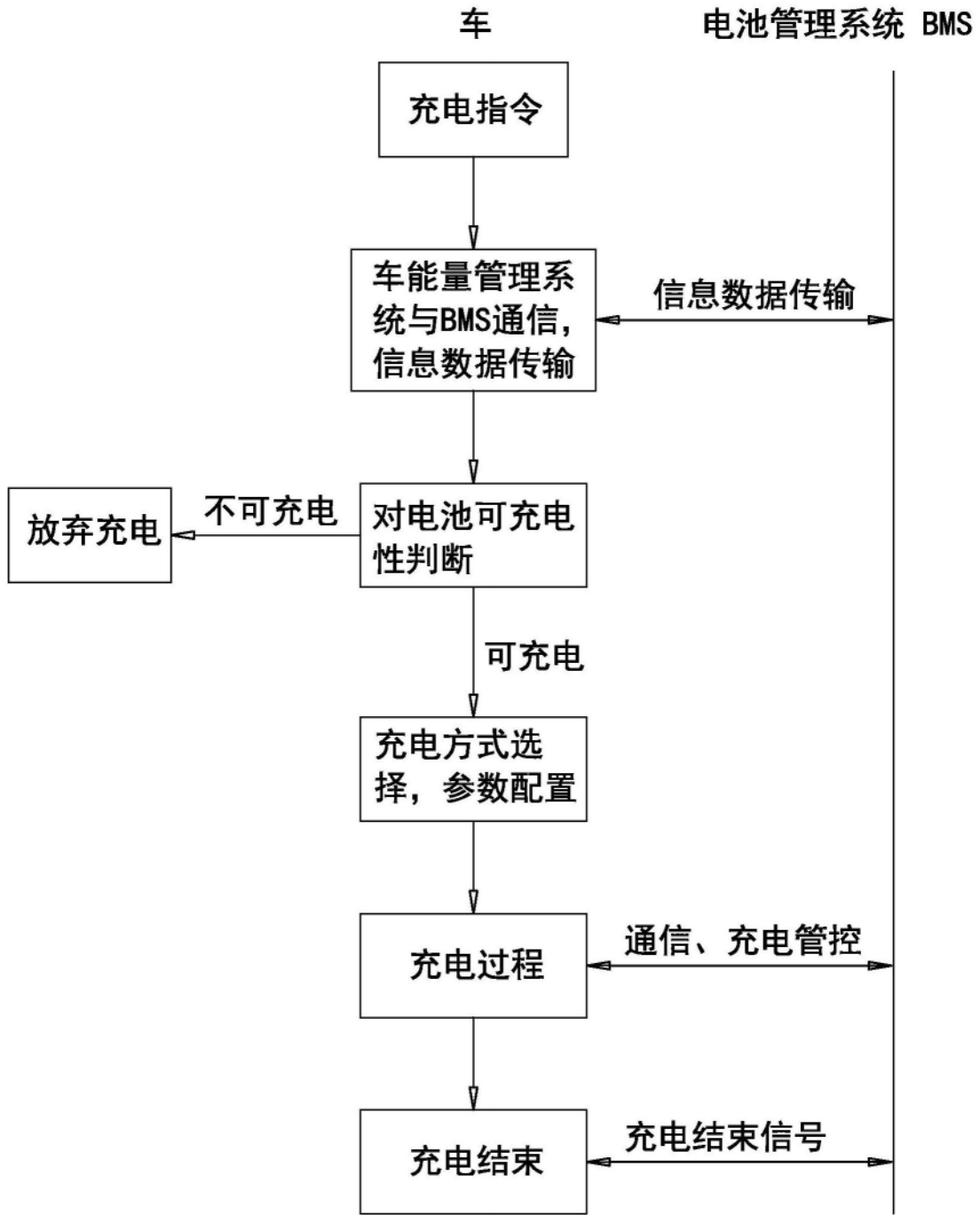


图24