



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206461401 U

(45)授权公告日 2017.09.01

(21)申请号 201720152233.2

(22)申请日 2017.02.13

(73)专利权人 青岛华烁高科新能源技术有限公司

地址 266000 山东省青岛市高新技术开发区秀园路1号

(72)发明人 李农 刘真良 刘景文

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

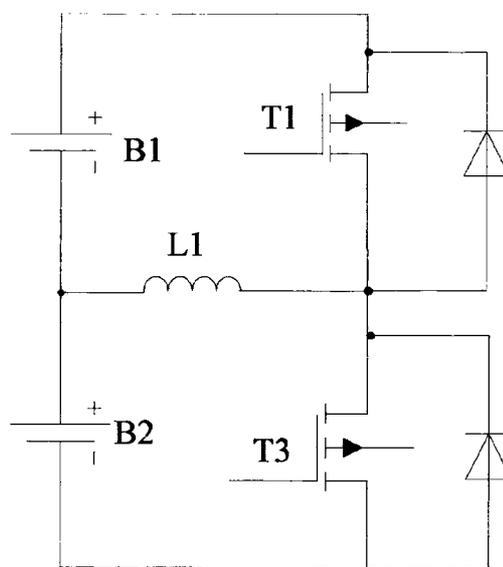
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)实用新型名称

电感型均衡控制电路

## (57)摘要

本实用新型提供了一种电感型均衡控制电路,设置于相邻两个串联连接的第一电池与第二电池之间,包括第一电感,一端连接至第一电池的负极以及第二电池的正极连接处;第一开关管,栅极与电池管理系统的控制芯片连接,漏极连接至第一电池的正极,源极连接至第一电感的另一端;第一续流二极管,正极与第一开关管的源极连接,负极与第一开关管的漏极连接;第二开关管,栅极与电池管理系统的控制芯片连接,漏极连接至第一电感的另一端,源极连接至第二电池的负极;第二续流二极管,正极与第二开关管的源极连接,负极与第二开关管的漏极连接。本实用新型在能量转移过程中基本没有能量的消耗。



1. 一种电感型均衡控制电路, 设置于相邻两个串联连接的第一电池与第二电池之间, 其特征在于, 包括

第一电感, 一端连接至所述第一电池的负极以及第二电池的正极连接处;

第一开关管, 栅极与电池管理系统的控制芯片连接, 漏极连接至所述第一电池的正极, 源极连接至所述第一电感的另一端;

第一续流二极管, 正极与所述第一开关管的源极连接, 负极与所述第一开关管的漏极连接;

第二开关管, 栅极与所述电池管理系统的控制芯片连接, 漏极连接至所述第一电感的另一端, 源极连接至所述第二电池的负极;

第二续流二极管, 正极与所述第二开关管的源极连接, 负极与所述第二开关管的漏极连接。

## 电感型均衡控制电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子技术领域,特别是涉及一种电感型均衡控制电路。

### 背景技术

[0002] 一般来说,电动汽车中的电池组由上百节单体电池串联而成,如小轿车需要75节左右,达到200Ah/300V的标准;大功率客车需要125节,达到500Ah/500V的标准。众多的电池在长时间使用过程中,势必会因性能不一致而发生能量不一致的现象,此时,若电池组处于放电状态,那么电池组所能释放的电量将由最低电量的那节电池所决定,即木桶效应,同时也极易使该电池过放而使其损坏;若电池组处于充电状态,对高能量的电池而言,则极有可能发生过充的危险。

[0003] 所以在电动汽车运行的任何时候,都需要一套电池管理系统来有效解决各电池间能量的不均衡问题,杜绝隐患的发生。

[0004] 现有的电池管理系统采用均衡控制电路来有效解决各电池间能量的不均衡问题。均衡技术就是利用电子知识,通过搭建控制回路,配合均衡策略来实现电量的迁移或耗散,以达到电池间电量的统一。

[0005] 均衡控制电路按分类来分有好多种分法,但其常见的均衡电路主要有两种:

[0006] 1. 利用电阻消耗电池多余能量而实现的均衡。这种电路结构简单、成本低,但是由于引入消耗电阻,能量稍多的几个单体电池中多余的能量将变成热量发散出去,一般只应用于充电均衡过程。

[0007] 2. 利用电容和一定的开关元件,将电荷从电压高的电池转移到电压低的电池,从而达到平衡的目的。这种方法虽然不会造成能量上的损耗,也不会造成散热困难的问题,但是它的转换效率比较低,对于一些大电流的充放电过程效果不是太好。

[0008] 现有技术中的均衡控制电路存在均衡效率较低,存在能量内耗等问题。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种电感型均衡控制电路,以便解决现有技术中均衡控制电路存在均衡效率较低,存在能量内耗的问题。

[0010] 为了解决上述问题,本实用新型公开了一种电感型均衡控制电路,设置于相邻两个串联连接的第一电池与第二电池之间,包括第一电感,一端连接至第一电池的负极以及第二电池的正极连接处;第一开关管,栅极与电池管理系统的控制芯片连接,漏极连接至第一电池的正极,源极连接至第一电感的另一端;第一续流二极管,正极与第一开关管的源极连接,负极与第一开关管的漏极连接;第二开关管,栅极与电池管理系统的控制芯片连接,漏极连接至第一电感的另一端,源极连接至第二电池的负极;第二续流二极管,正极与第二开关管的源极连接,负极与第二开关管的漏极连接。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型包括以下优点:

[0012] 当电池间能量不均衡时,就可以通过控制电路进行能量均衡,且由于通过电感以

及二极管实现能量的转移,电感的充放电不会有额外的消耗,因此在能量转移过程中基本没有能量的消耗。

### 附图说明

[0013] 图1是根据本实用新型实施例一的一种电感型均衡控制电路;

[0014] 图2是根据本实用新型实施例二的一种电感型均衡控制电路;

[0015] 图3是根据本实用新型实施例三的一种电感型均衡控制电路。

### 具体实施方式

[0016] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0017] 图1是根据本实用新型实施例一的一种电感型均衡控制电路。如图1所示,当电池组为两个电池B1与B2串联连接时,电感型均衡控制电路包括第一电感L1,一端连接至电池B1的负极以及电池B2的正极连接处;第一开关管T1,其栅极与电池管理系统的控制芯片连接,漏极连接至电池B1的正极,源极连接至第一电感L1的另一端;第一续流二极管D1,其正极与第一开关管T1的源极连接,负极与第一开关管T1的漏极连接;第二开关管T3,其栅极与电池管理系统的控制芯片连接,漏极连接至第一电感L1的另一端,源极连接至电池B2的负极;第二续流二极管D3,其正极与第二开关管T3的源极连接,负极与第二开关管T3的漏极连接。

[0018] 如图1所示,设置于电动汽车内部的电池管理系统的控制芯片,通过其内部设置的程序检测相邻两个电池B1与B2的电压差值,当电池电压达到一定的差值后,对相应的开关管进行片选,电池管理系统的控制芯片在输出驱动信号,进行导通。当电池B1的电压高于电池B2的电压时,电池管理系统的控制芯片在开关管T1的栅极上施加一定频率的驱动信号,使开关管T1的栅极导通。当开关管T1导通时,电池B1为电感L1充电;驱动信号消失后开关管T1关断,这时电感L1中的电流会通过并联在电池B2正负极之间的续流二极管D3为电池B2进行充电。

[0019] 反之,当电池B1的电压低于电池B2的电压时,电池管理系统的控制芯片在开关管T3的栅极上施加一定频率的驱动信号,使开关管T3栅极导通。当开关管T3导通时,电池B2为电感L1充电;驱动信号消失后开关管T3关断,这时电感L1中的电流会通过并联在电池B1正负极之间的续流二极管D1为电池B1进行充电。

[0020] 这样,当电池间能量不均衡时,就可以通过控制电路进行能量均衡,且由于通过电感以及二极管实现能量的转移,电感的充放电不会有额外的消耗,因此在能量转移过程中基本没有能量的消耗。

[0021] 图2是根据本实用新型实施例二的一种电感型均衡控制电路。图2示出了电池B1、B2、B3串联连接时,电感型均衡控制电路结构示意图。如图2所示,在电池B1与B2之间,电池B2与B3之间各有一个电感型均衡控制电路。即电感L1、开关管T1、开关管T3、续流二极管D1、续流二极管D3形成电池B1与B2之间的电感型均衡控制电路;电感L2、开关管T2、开关管T4、续流二极管D2、续流二极管D4形成电池B2与B3之间的电感型均衡控制电路。

[0022] 图3是根据本实用新型实施例三的一种电感型均衡控制电路。图3示出了多个电池

串联连接时,电感型均衡控制电路结构示意图。如图3所示,在相邻的两个电池之间设置有电感型均衡控制电路。通过这种方式,就可以实现两两电池的能量均衡,且由于通过电感以及二极管实现能量的转移,电感的充放电不会有额外的消耗,因此在能量转移过程中基本没有能量的消耗。

[0023] 同时,由于电路结构简单、也实现了降低成本的效果。

[0024] 以上对本实用新型提供的一种电感型均衡控制电路进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

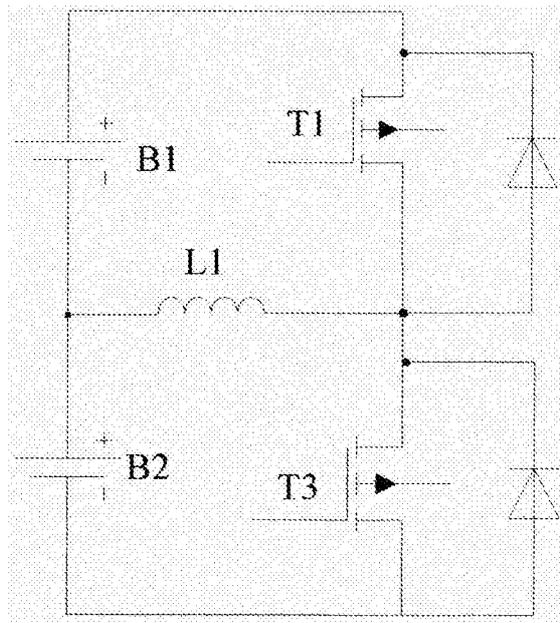


图1

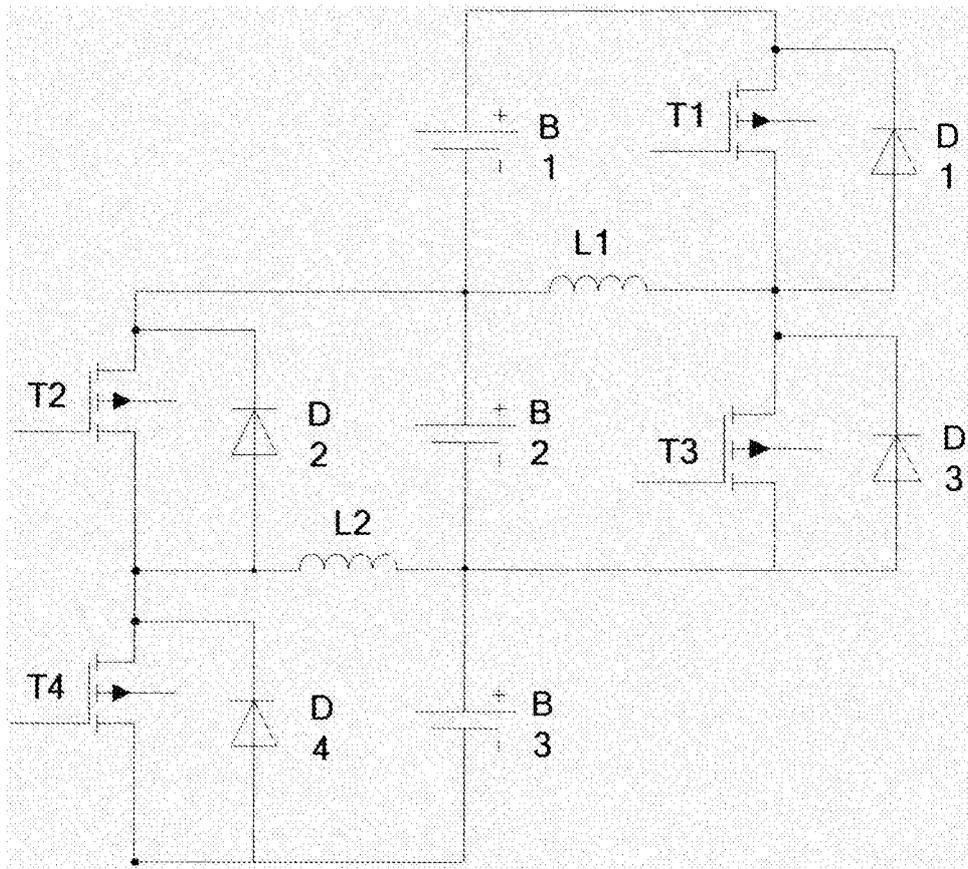


图2

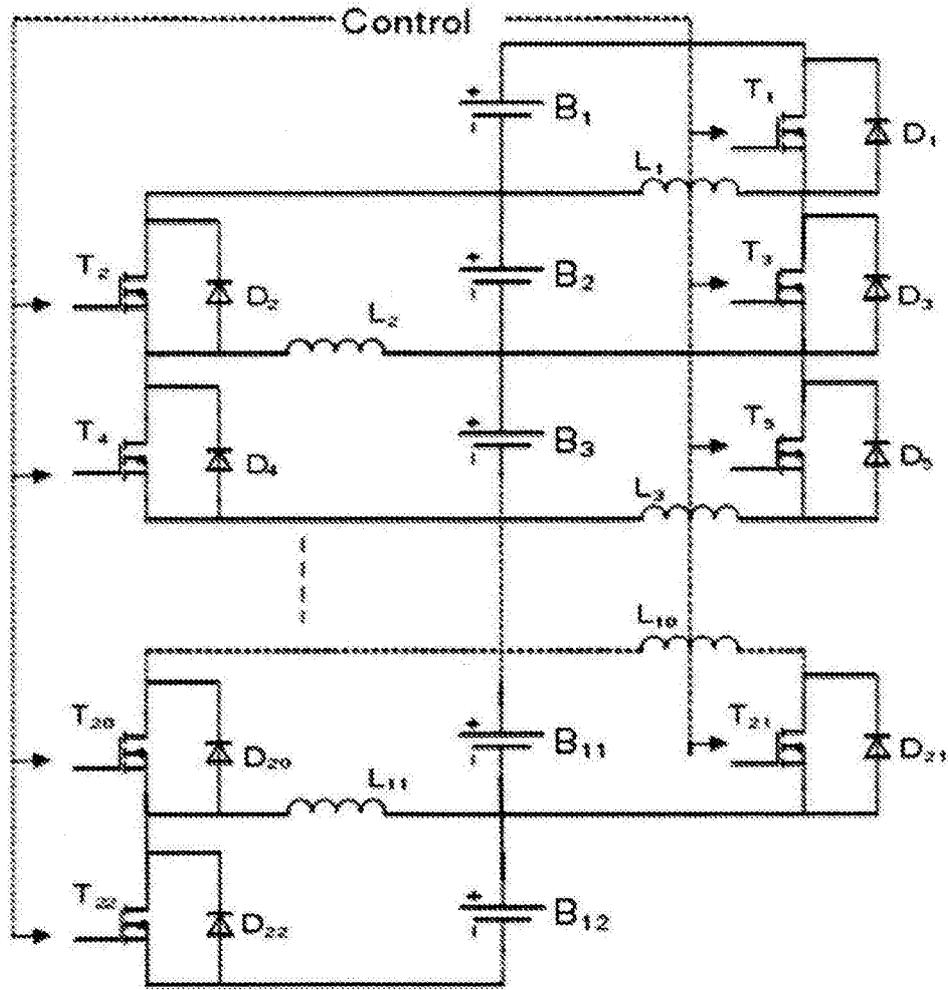


图3