



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106655313 A
(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201610408775.1
(22)申请日 2016.06.12
(71)申请人 海赛普新能源高科技(江苏)有限公司
地址 226000 江苏省南通市经济技术开发区新东路9号1号楼四层
(72)发明人 樫村明夫
(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411
代理人 黄冠华
(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)

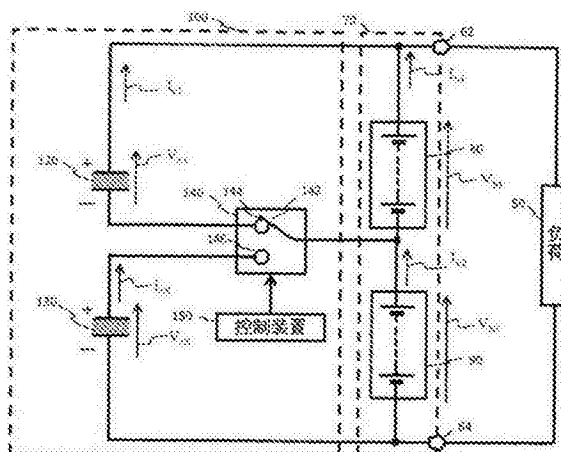
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

蓄能电池的电流控制装置

(57)摘要

本发明公开了一种蓄能电池的电流控制装置,所述装置主要由控制装置、和由蓄了电后再供出电流的蓄电装置、和所述蓄电装置和所述蓄能电池并联的接续装置、和由所述控制装置来控制所述接续装置的连接状态的几大部分所组成。所述控制装置和所述蓄能电池与所述负荷相连接的状态下,让所述接续装置按所设定的动作周期工作,进而让所述蓄电装置按所设定的周期反复运作,使得所述蓄电装置按照所述控制装置设定的周期反复运作,电流控制装置并联蓄能电池,是本发明的技术要点。通过本发明,可增强蓄能电池的供电效率,延长蓄能电池的使用寿命。



1. 一种蓄能电池的电流控制装置,其特征在于:

所述电流控制装置主要由蓄了电后再供出电流的蓄电装置、和所述蓄电装置和蓄能电池并联的接续装置、控制所述接续装置的连接状态的控制装置的几大部分所组成;

关于所述控制装置是在所述蓄能电池与所述负荷相连通状态下,所述接续装置按照所述控制装置设定的周期反复运作,使得所述蓄电装置按照所述控制装置设定的周期反复运作,所述电路控制装置与所述蓄能电池并联。

2. 根据权利要求1所述的蓄能电池的电流控制装置,其特征在于:

所述蓄能电池至少由串联的第一蓄能电池和第二蓄能电池组成;

所述蓄电装置,主要由第一蓄电装置和第二蓄电装置组成;

所述第一蓄电装置按所述接续装置设定的周期反复运作,与所述第一蓄能电池并联;所述第二蓄电装置按所述接续装置和所述第二蓄能电池并联,所述第二蓄电装置按所述接续装置设定的周期反复运作与所述第二蓄能电池并联。

3. 根据权利要求1所述的蓄能电池的电流控制装置,其特征在于:所述蓄电装置与所述蓄能电池并联连通时,所述蓄电装置瞬间地向蓄能电池供给电流。

4. 根据权利要求2所述的蓄能电池的电流控制装置,其特征在于:所述第一蓄电装置或是所述第二蓄电装置与所述第一蓄能电池或第二蓄能电池连通时,所述第一蓄电装置及所述第二蓄电装置的端子电压高于所述第一蓄能电池和所述第二蓄能电池的端子的电压。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的蓄能电池的电流控制装置,其特征在于:所述控制装置在所述蓄能电池与负荷连通的状态下,以及在有外部电源给所述蓄能电池充电时,所述接续装置同样按照所述控制装置所设定的周期反复运作且与所述蓄能电池并联。

6. 根据权利要求1所述的蓄能电池的电流控制装置,其特征在于:所述控制装置以大于0.1秒的周期,让所述接续装置反复运作。

7. 根据权利要求1-4任一项所述的蓄能电池的电流控制装置,其特征在于:所述蓄电装置的容量大于等于10法拉。

8. 根据权利要求7所述的蓄能电池的电流控制装置,其特征在于:所述蓄电装置的容量大于等于100法拉。

蓄能电池的电流控制装置

技术领域

[0001] 本发明是关于蓄能电池的充放电电流的控制装置,更具体而言,本发明涉及一种蓄能电池的电流控制装置。

背景技术

[0002] 将电力存放在蓄能电池,根据蓄能电池能量给负荷供电的装置被广泛的应用。蓄能电池种类指铅酸电池、镍氢电池、锂电池等等。给上述蓄能电池充电的电源很多,不受特定的限制。

[0003] 长期以来,相关研发人员在如何提高蓄能电池的蓄电能力,以及如何延长蓄能电池的放电周期方面付出了不懈的努力,蓄能电池的蓄电能力得到了一定的优化,蓄能电池的充放电的劣化得到了一定的抑制和改善。

[0004] 本技术是关于如何更进一步抑制蓄能电池充放电周期带来的劣化以及如何更进一步延长蓄能电池寿命。相关技术在日本申请公开的专利文献1(JP 2006325331公开专利公报(A)20061130)中予以公开,一种蓄能电池用放电电路,包括蓄能电池、负荷、蓄电电容及控制电路,蓄能电池的放电电流为打开/关闭的开关元件、蓄能电池电力暂时性储存在蓄电电容中,在外部负荷状态监视显示器电路、上述显示器电路的信号按照上述开关元件控制控制电路,所述蓄电电容给所述蓄能电池的放点电流以脉冲电流的方式作为提案,由于实现了给蓄能电池的放电成脉冲状,蓄能电池内活性物质的劣化得到了抑制,放电周期的寿命得以延长成为可能。

发明内容

[0005] 但是市场对蓄能电池的使用寿命有着不断地及更高的追求,例如电动车,如何能使蓄能电池在一次充电后的行驶距离更长,例如利用太阳能供电的照明装置,如何使太阳能板昼间对蓄能电池充电的电能,能让晚间的照明时间更长等需求。本发明对蓄能电池的蓄电能力的增强方面进行了重点的研发。

[0006] 改善蓄能电池的蓄电能力,是极其重要的,但是不仅限于此,蓄能电池对负荷的供电效率的提高即减少放电损失的改善也是极为重要的课题。如果从蓄能电池至负荷的供电过程的效率得到提高,即放电损失的减少得以实现,蓄能电池的充电电量对负荷的供电的时间就可以得到延长,就能实现满足上述的市场的要求。

[0007] 因此,本发明公开了一种蓄能电池的电流控制装置,提供可实现使蓄能电池的供电效率提高的。

[0008] 为实现上述课题的第1个发明是,对给负荷供电的蓄能电池的电流进行控制的蓄能电池的电流控制装置。蓄能电池的电流控制装置,是由控制装置、接续装置和蓄电装置组成。所述控制装置通过所述接续装置连接蓄电装置,所述接续装置按照所述控制装置设定的周期反复运作,即使得所述蓄电装置按照所述控制装置设定的周期反复运作;电流控制装置并联在蓄能电池上。

[0009] 为实现上述课题的第2个发明是,第1发明中所述蓄能电池的电流控制装置中,蓄能电池包含相互串联的第一蓄能电池和第二蓄能电池,所述蓄电装置包含第一蓄电装置和第二蓄电装置,所述第一蓄电装置按所述接续装置设定的周期反复运作,所述第一蓄电装置通过所述接续装置和所述第一蓄能电池并联,所述第二蓄电装置按所述接续装置设定的周期反复运作,所述第二蓄电装置通过所述接续装置和所述第二蓄能电池并联。

[0010] 为实现上述课题的第3个发明是,所述蓄电装置与所述蓄能电池并联连通时,蓄电装置瞬间地向所述蓄能电池供给电流。

[0011] 为实现上述课题的第4个发明是,所述第一蓄电装置和所述第二蓄电装置与所述第一蓄能电池和所述第二蓄能电池连通时,第一蓄电装置和第二蓄电装置的端子的电压高于第一蓄能电池和第二蓄能电池的端子电压。

[0012] 为实现上述课题的第5个发明是,所述控制装置与所述蓄能电池与负荷呈连接状态时,以及在有外部电源给蓄能电池充电状态时,所述接续装置同样按所设定的周期运作,所述蓄能装置按所定的周期运作且并联在所述蓄能电池上。

[0013] 为实现上述课题的第6个发明是,所述控制装置以大于0.1秒的运作周期,让所述接续装置做反复运作。

[0014] 为实现上述课题的第7个发明是,所述蓄电装置的容量大于等于10法拉。

[0015] 为实现上述课题的第8个发明是,所述蓄电装置的容量大于等于100法拉。

[0016] 采用上述技术方案后,让进一步提高蓄能电池的供电效率,延长蓄能电池的使用寿命成为了可能。

附图说明

[0017] 图1是本发明与电力负荷装置构成的原理图;

[0018] 图2是给负荷时的电力负荷现象的模式图;

[0019] 图3是第一蓄能电池80的电流波形图;

[0020] 图4是第一蓄电装置120的电流波形图;

[0021] 图5是第二蓄能电池90的电流波形图;

[0022] 图6是第二蓄电装置130的电流波形图;

[0023] 图7是根据模拟演示结果得出的图表;

[0024] 图8是蓄能电池70在充电动作时的说明图。

[0025] 图中:

[0026] 100...电流控制装置,50...负荷,62...第一端子,64...第二端子,70...蓄能电池,80...第一蓄能电池,90...第二蓄能电池,120...第一蓄电装置,130...第二蓄电装置,150...控制装置,146...第五端子,140...接续装置,144...第四端子,142...第三端子,55...直流电源。

具体实施方式

[0027] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0028] 图1是适用于本发明与电力负荷装置构成的电路图,负荷50通过连接第一端子62、

第二端子64、与蓄能电池70连通。实际的产品蓄能电池70和负荷50之间设置了电源开关或安全装置等,图1是为了解释说明本发明的技术要点,其余繁琐部分予以省略。

[0029] 本实施例为对蓄能电池70的充放电电流进行控制,增设了蓄能电池电流控制装置100。以下将予以说明,由于增设了蓄能电池的电流控制装置100,蓄能电池70对负荷50流入的电流 I_{b1} 和电流 I_{b2} 的周期状态成为可调,因此可减少二次电池的内部损失,其结果是给负荷50的供电电量得以增大,换言之,给负荷50的电力供给时间得到延长。

[0030] 在上述的实施例中,负荷50没有特别的限定,可以是照明装置、各种车辆的驱动电动机等。只要是适用于本发明的,各种负荷都适用,本发明的具体实施方式不以此为限。

[0031] 作为选择,负荷50可以是直流负荷、也可以是交流负荷,负荷50在直流的情况下,蓄能电池70可以直接使用,也可合适地改变电压,如需变压时,应加上和负荷50匹配的变压装置;负荷50在交流的情况下,需要增设能把直流电能转变成交流电能的逆变器。

[0032] 在本实施例中,蓄能电池70由第一蓄能电池80和第二蓄能电池90组成,第一蓄能电池80和第二蓄能电池90中至少有1个锂电池,但这仅仅是一个实施例,本发明的具体实施方式不以此为限。蓄能电池70的构成并非一定是第一蓄能电池80和第二蓄能电池90,使用其中一个也可以,也可以串连更多的蓄能电池,如第三蓄能电池或第四蓄能电池等。

[0033] 更进一步,第一蓄能电池80或者第二蓄能电池90,各自不限于仅串联一个锂电池,双方也可并联更多的蓄能锂电池,如此,第一蓄能电池80及第二蓄能电池90可具有更大的容量。

[0034] 第一蓄能电池80和第二蓄能电池90各自串联更多的锂电池后,给负荷50的供电电压也会更大。此处是为了更容易理解,采用了第一蓄能电池80和第二蓄能电池90组合的方法加以说明。

[0035] 本实施例的第一蓄能电池80和第二蓄能电池90各组上采用了一个或者一个以上的锂电池,这是用锂电池的一个案例,然而用铅酸电池或其他种类的电池也都可以。

[0036] 对电流控制装置100的说明,在本实施例中,由于蓄能电池70给负荷50供给的电流值进行了周期性的变化,减少负荷70的电力供应的损失,其结果是蓄能电池70对负荷50的电力供给效率的提高成为可能。为了能够实现控制蓄能电池70对负荷50供给电流值的周期性的变化,因此设置了蓄能电池的电流控制装置100。

[0037] 电流控制装置100是由第一蓄电装置120和第二蓄电装置130组成的蓄电装置、与第一蓄能电池80、第二蓄能电池90形成并联的接续装置140以及控制接续装置140的控制装置150所组成。在蓄能电池70与负荷50连通的状态下,控制装置150按照设定的周期,例如以1秒为周期,使接续装置140来回切换运作。本实施例中,第一蓄能电池80及第二蓄能电池90连接在接续装置140的第三端子142和第四端子144上时,第一蓄电装置120与第一蓄能电池80形成并联,此状态下,第二蓄电装置130与第二蓄能电池90及负荷50成不连通状态,第二蓄电装置130的电流 I_{c2} 不流通。此时,第一蓄能电池80的电流 I_{b1} 和第一蓄电装置120的电流 I_{c1} 相加的总和输出给负荷50。本实施例中,第二蓄电装置130流动的电流 I_{b2} 与负荷50流动的电流相等。

[0038] 接续装置140的第三端子142和第五端子146连通时,第一蓄电装置120呈断开状,第一蓄电装置120无电流。另一方,第二蓄电装置130和第二蓄能电池90形成并联,此时,第二蓄电装置130的电流 I_{c2} 和第二蓄能电池90的电流 I_{b2} 之和流入负荷50。此时,第一蓄能电

池80流动的电流 I_{b1} 与负荷50流动的电流相等。

[0039] 由控制装置150控制接续装置140的第三端子142和第四端子144及第五端子146,按所设定的周期交替工作,从而使第一蓄电装置120和第一蓄能电池80以及第二蓄电装置130和第二蓄能电池90交替连通。

[0040] 由于上述交替连通,形成第一蓄能电池80的电流 I_{b1} 及第二蓄能电池的电流 I_{b2} 按照所定的周期变化。基于此,蓄能电池70的电流产生周期的变化使得蓄能电池70供给负荷50的电流损失减少,即蓄能电池70给负荷50的电力供给效率得到提高,下面对此现象做进一步说明。

[0041] 下面针对实施例的模拟条件及模拟演示结果进行说明。

[0042] 模拟条件的说明:

[0043] 按照图1的实施案例,第一蓄电装置120和第二蓄电装置130使用超级电容,容量设想在1-1000法拉之间,对于不同容量的电容进行了模拟计算。设定了接续装置140交替间隔为1秒,第一蓄电装置120和第二蓄电装置130以1秒的间隔周期交替工作,第一蓄能电池80和第二蓄能电池90各自形成并联。此模拟演示作为1个案例,接续装置140不受以下记载的负荷50的消费电力变化影响,交替间隔设定为1秒。

[0044] 第一蓄能电池80以及第二蓄能电池90由锂电池构成,第一蓄能电池80的端子电压 V_{b1} 以及第二蓄能电池90的端子电压 V_{b2} 从4-24V范围内进行调节。作为第一端子62和第二端子64的放电条件,负荷50的消费电力如图2所示,以100秒为单位,时间从0-800秒,进行八次电力负荷模拟实验。图2是其中一个代表例,从700-800秒,是100秒的电力负荷演示,其他区间的电力负荷模式也一样。

[0045] 图3-6,是图1记载的是模拟演示电路图的电流波形图,根据0-800秒的模拟演示中得来的显示700-800秒区间的电流波形图,其他不同时间段的电流波形基本上和上述类似,可考虑为其他区段的工作原理也一样。

[0046] 图3是第一蓄能电池80的电流 I_{b1} 的波形,图4是第一蓄电装置120的电流 I_{c1} 的波形。图5是第二蓄能电池90的电流 I_{b2} 的波形,图6是第二蓄电装置130的电流 I_{c2} 的波形,其中图3-6记载的各个电流波形和第一蓄能电池80、第二蓄能电池90、第一蓄电装置120以及第二蓄电装置130的工作原理将另行描述。

[0047] 模拟演示结果的说明:

[0048] 根据上述模拟条件,800秒为止的模拟演示的结果,用图7加以说明。如上所述,第一蓄能电池80的电压 V_{b1} 及第二蓄能电池90的电压 V_{b2} 从4-24V的范围内进行变化,其电压的变化以X轴表示。第一蓄电装置120及第二蓄电装置130的静电容量从1-1000法拉范围内进行变化,其静电容量的变化以Y轴表示。

[0049] 针对负荷50,第一端子62和第二端子64电源侧的模拟演示开始时的充电电量,既电池容量作定值设定,求得800秒模拟演示后的电池容量。不设置蓄能电池的电流控制装置100的模拟演示后的电池容量以 Q_{no} 表示,设置了本发明蓄能电池电流控制装置100后的电池容量以 Q_{pro} 表示。求得电池容量 Q_{no} 与电池容量 Q_{pro} 的容量比以A表示。即容量比A以下面的式1表示。

[0050] 容量比 $A = Q_{pro}/Q_{no} \cdots (1)$

[0051] 式1所示的容量比A以图7的Z轴表示。看模拟演示的结果,如果模拟演示后的电池

容量 Q_{pro} ,与演示后的电池容量 Q_{no} 相同,容量比 A 就=1。如果容量比 $A>1$,那么设置了控制装置100后,蓄能电池70给予负荷50的放电时间得到了延长。也就是说,由于设置了蓄能电池的控制装置100,第一蓄能电池80和第二蓄能电池90的电流周期性变化,减少了内部损失,第一蓄电装置120给予负荷50的能量供应成为可能。因为这两个的效果,蓄能电池70的放电量受到抑制,使一次充电后的放电时间得以延长。

[0052] 从模拟演示的结果如图7所示的图表来看,第一蓄电装置120和第二蓄电装置130的容量越大,一次充电后的放电时间也越长。例如10法拉以上时效果显现,100法拉以上效果将更加显著。另外,蓄能电池80的电压 V_{b1} 以及第二蓄能电池90的电压 V_{b2} 的值越大,效果越明显。

[0053] 下面对实施例的特征予以说明。

[0054] 对图3记载的第一蓄能电池80的电流 I_{b1} 的波形与图4记载的第一蓄电装置120记载的电流 I_{c1} 进行研讨。图1显示的状态,是接续装置140的第三端子142和第五端子146一侧的第一蓄电装置120与第一蓄能电池80形成并联的状态。之前的状态,是第一蓄电装置120与蓄能电池70呈断开状态,图4的图表是那种第一蓄电装置120与蓄能电池70呈断开状态时的电流以 I_{c1a} 表示,实际上是没有电流流动的。在此状态下,如图3记载的电流 I_{b1a} 所示,第一蓄能电池80给与负荷50电流是极大的。因电流 I_{b1a} 的流出,第一蓄能电池80的电量因此而减少,第一蓄能电池80的端子电压 V_{b1} 也会降低。同时另一方面第一蓄电装置120的电流 I_{c1a} 没有流出因而第一蓄电装置120的电量得到了维持,第一蓄电装置120的端子电压 V_{c1} 也不会降低电压得到维持。

[0055] 由于接续装置140的第三端子142切换到第四端子144时,第三端子142与第一蓄电装置120连通,第一蓄电装置120与蓄能电池80形成了并联。此时,应对第一蓄能电池80的电压差,如图4所示,从第一蓄电装置120会有一时性的大电流 I_{c1b} 放出,此电流流入第一蓄能电池80,如图3电流 I_{b1b} 所显示的那样,给第一蓄能电池80瞬间充电。更进一步,如图1记载的那样,第一蓄能电池80对负荷50的电路是导通的,相对放电电流的第一蓄电装置120的电压下降率和电池内部阻抗起因的电压下降率的平衡关系,如电流 I_{b2b} 表示的那样,实现从第一蓄电装置120给第一蓄能电池80充电的连续性电流。由于第一蓄能电池80和第二蓄能电池90的电流的周期性的变化,蓄能电池内部损失的减少效果加上蓄能装置120的能量供给,因为有着给蓄能电池充电的效果,所以认为有如图7说明的那样的效果。

[0056] 一般来说,电池和电容并联了的电路,电池的内部阻抗高于电容,电流的流向偏向内部阻抗较小的电容。为此,现在基于第一蓄电装置120和第一蓄能电池80的并联电路考虑,由于由电容构成的第一蓄电装置120的内阻比第一蓄能电池80小,和第一蓄能电池80相比,电流更容易流向第一蓄电装置120。如果第一蓄电装置120的容量小,电流 I_{c1} 流出后,第一蓄电装置120的端子电压就会快速下降。但是,如果第一蓄电装置120的容量越大,大于10法拉以上或100法拉以上或大于1000法拉以上时,随着第一蓄电装置120的容量加大,第一蓄电装置120的电流 I_{c1} 起因的端子电压下降定值也就变大,端子电压的降低得以延迟。因第一蓄电装置120和第一蓄能电池80呈并联状,第一蓄电装置120的端子电压和第一蓄能电池80的端子电压就能保持一致。因此第一蓄电装置120的电流 I_{c1} 才能流入蓄能电池80,因为这个现象出现,所以是如图7所示,是产生本实施例技术效果的一个重要原因之一。

[0057] 以上对第一蓄电装置120和蓄能电池80的关系进行说明,第二蓄电装置130的电流

I_{c2} 和第二蓄能电池90的电流 I_{b2} 的现象与第一蓄电装置120的电流 I_{c1} 和第二蓄能电池80的 I_{b1} 的现象基本相同。但是第二蓄电装置130对蓄能电池90的作用与第一蓄电装置120对蓄能电池80的作用并非相同,但可考虑为起到着相同的效果。

[0058] 以下对在实施例得到的其他作用和效果进行说明。

[0059] 如专利文献1记载的方式,需要解决的课题是改善蓄能电池的充放电周期,但本发明的效果及其结构,和专利文献1所记载的公知的发明是不同的。不仅这些,图1记载的实施例中有着更进一步的不同效果。例第一蓄电装置120和第一电池80的端子间的压差很小,接续装置140的端子间所起作用的电压也很小,第二蓄电装置130和第二电池90也同样。进而流入接续装置140的电流也小,应接续装置140的电器性负担减小,更适于寿命的延长。

[0060] 蓄能电池70与接续装置140的工作状态关系,即使接续装置140发生异常现象,蓄能电池70也照常能给负荷50正常的供电。如负荷50是紧急照明、信号灯、车辆驱动装置或与安全相关的装置,其安全性容易得到维持。假如接续装置140发生了故障,与其连接在一起的其他装置也不工作了,或者是第一蓄电装置120或第二蓄电装置130与蓄能电池70连接出现故障了,蓄能电池70和负荷50的连接关系不变,蓄能电池70与负荷50的电力供应关系可正常保持。

[0061] 以下对实施例的变形例进行说明。

[0062] 如图1所示,在模拟演示中蓄能电池80和蓄能电池90使用了蓄能锂电池。使用其他种类的电池也可以,使用其他种类的电池认为有着同样的延长放电时间的效果。此次模拟实验的第一蓄电装置120和第二蓄电装置130使用的是电容,流入第一蓄能电池80和第二蓄能电池90的有周期性变化的作用并非仅限于电容。只要有蓄电作用的蓄电装置,比如使用蓄能电池也可以。

[0063] 如图1和图8所示,使用电容作为第一蓄电装置120和第二蓄电装置130其性能要优于使用其他蓄电装置。即与其他蓄电装置相比,电容在充放电工作时的电压下降相对较少。因此,与蓄能电池并联的电容内的能量更容易引出。所以本发明的实施例使用了电容。

[0064] 本实施例中的蓄能电池70采用了第一蓄能电池80和第二蓄能电池90,但是,如前面所述也可以只用一个蓄能电池,也可以用多个蓄能电池组成。根据负荷50的种类和需求,选择合适的电压极为重要。蓄能电池70的供电电压可由蓄能电池的串联的数量来调整。第一蓄电装置120及第二蓄电装置130的数量也不仅限于实施例,也可以一个也可以由更多的电容组成。各种规格的电容有其相对应的电压,根据蓄能电池70的电压和蓄电装置的综合关系决定电容的串联数量更合适。

[0065] 图1及关于下面要说明的图8记载的实施例,从动作的安全性等的观点看,第一蓄能电池80及第二蓄能电池90,是由基本相同特性的蓄能电池相同数量串联或并联组成。第一蓄电装置120和第二蓄电装置130也同样由相同数量的及相同规格的电容以串联或并联的方式所组成。

[0066] 所述的模拟演示是由第一蓄电装置120、第二蓄电装置130以1秒间隔交替连接来实施的,但是不仅限于这个周期,如0.1秒或更短的时间。也可以10秒或更长的时间。间隔时间加长,第一蓄能电池80的电压下降差变大,第一蓄电装置120与第一蓄能电池80的端子的电压差也变大。然而,第一蓄能电池80的电压低下与给负荷50供电的电流的大小,及第一蓄能电池80的容量相关。第一蓄能电池80给负荷50的供给电流越大,第一蓄能电池80的电压

下降就越快,此处是对第一蓄能电池80的描述。第二蓄能电池90也一样。因此,可根据蓄能电池70的供出电流的大小,来决定接续装置140的周期切换进行调整。这时,给负荷50的供给电流大或小做比较,给负荷50的供电电流越大,切换周期可调得越短。

[0067] 可根据控制装置150与蓄能电池70的供给电流量及与接续装置140的变换周期的关系实验数据,对控制装置150的切换周期进行调整。也可根据第一蓄能电池80和第二蓄能电池90端子的电压变化进行实测,根据检测结果,调整控制装置150的切换周期从而改变接续装置140的切换周期。还有另外一种方法,可根据第一蓄电装置120与第二蓄电装置130导通时,测定其电流值,使电流值在接续装置140的切换周期的范围内即可。

[0068] 关于适用于本发明的产品的动作说明。

[0069] 用图1对蓄能电池70给负荷50的电力供应的动作进行了说明,实际的产品,从外部电源给蓄能电池70充电,蓄能电池70蓄电后,再根据蓄电电力给负荷50进行供电,蓄能电池70的蓄电动作过程用图8来加以说明。以及其他图纸上标示的同一符号也是同一结构,有着基本同样的作用及基本同样的效果。

[0070] 如果没有设置电流控制装置100,那么直流电源55通过第一端子62和第二端子64直接给第一蓄能电池80和第二蓄能电池90供给电流。构成蓄能电池70的第一蓄能电池80及第二蓄能电池90将各自从直流电源55得到充电电流 I_{b1c} 和充电电流 I_{b2c} 的电流供应。如果没有设置蓄能电池的电流控制装置100,充电电流 I_{b1c} 和 I_{b2c} 的值是相等的。

[0071] 以下是对设置了电流控制装置100、接续装置140的分析,第一蓄电装置120、第二蓄电装置130按所设定的周期,交替地与蓄能电池80和蓄能电池90并联时,电流 I_{b1c} 和电流 I_{b2c} 以脉冲的形式形成断续的电流状态。以下对接续装置140的动作和流入蓄能电池80的电流 I_{b1c} 及流入蓄能电池90的电流 I_{b2c} 进行研讨。

[0072] 接续装置140的第三端子142与第五端子146呈连接状态时,第一蓄电装置120不连通,因此,第一蓄电装置120的电流 I_{c1c} 不流动。因蓄能电池70与直流电源55是连通的,所以第一蓄能电池80可得到电流 I_{b1c} 的供电。以及第二蓄能电池90有电流 I_{b2c} 的流入,因而第二蓄电装置130也有了电流 I_{c2c} 的流入。因电流 I_{b1c} 的流入,所以第一蓄能电池80的蓄电量得以增大,进而第一蓄能电池80的端子电压 V_{b1} 得到增强。因此第一蓄能电池80的端子电压 V_{b1} 高于第一蓄电装置120的端子电压 V_{c1} 。第二蓄能电池90和第二蓄电装置130也同样都有电流 I_{c2c} 的流入,所以第二蓄能电池90的端子电压 V_{b2} 以及第二蓄电装置130的端子电压 V_{c2} 得到了增强。第二蓄能电池90和第二蓄电装置130相互以近似短路状态并联在一起,因此第二蓄能电池90的端子电压 V_{b2} 以及第二蓄电装置130的端子电压 V_{c2} 相互的以近似的电压值得以维持。

[0073] 由于接续装置140的动作、第三端子142和第四端子144连通时,第五端子146呈断开状,此时第一蓄能电池80的端子电压 V_{b1} 比蓄电装置的端子电压 V_{c1} 高,电流 I_{b1c} 变成反方向的电流值,起到了对第一蓄电装置120充电的电流作用。第一蓄电装置120从直流电源55以及第一蓄能电池80得到了电流供应,第一蓄电装置120的充电量得以增大,第一蓄电装置120的端子电压 V_{c1} 也得到增强。此时第一蓄电装置120的端子电压 V_{c1} 和第一蓄能电池80的端子电压 V_{b1} 相等。从第一蓄能电池80给第一蓄电装置120的供应的电流变无时,此时从直流电源55给第一蓄能电池80及第一蓄电装置120提供充电电流。

[0074] 第二蓄电装置130不连通时,电流 I_{c2c} 不流动,其结果是第二蓄电装置130的端子电

压 V_{c2} 得不到增强,但是,第二蓄能电池90得到直流电源55的电流 I_{b2c} 供应,第二蓄能电池90的端子电压 V_{b2} 得以增强。接下来,接续装置140的第三端子142再次连通第五端子146时,第二蓄能电池90再次给第二蓄电装置130充入电流,即第二蓄能电池90有短暂的逆方向的电流流动。如此的动作在接续装置140的每次交替切换时出现。第一蓄电池80和第二蓄能电池90流入的电流不仅仅是形成脉冲状态,同时也形成周期性的逆方向的电流流动。

[0075] 如上所述,因设置了蓄能电池的电流控制装置100,不仅仅是形成了给负荷50的电力供应状态,从直流电源55给蓄能电池70的充电状态,还能控制蓄能电池70以脉冲状态的电流按照所设定的周期变化,因此,使提高电池的效率 and 延长寿命的目标的实现成为可能。更进一步,不仅仅是对流入蓄能电池70的电流可按所设定的周期变化进行控制,对蓄能电池70的电流向按所设定的周期进行控制成为可能,进而能够实现更好的效果。

[0076] 应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0077] 优先权说明:本发明包含涉及于2015年09月09日向日本专利局提交的日本专利申请JP2015-177890的主题,将其全部内容通过引用的方式合并于此。

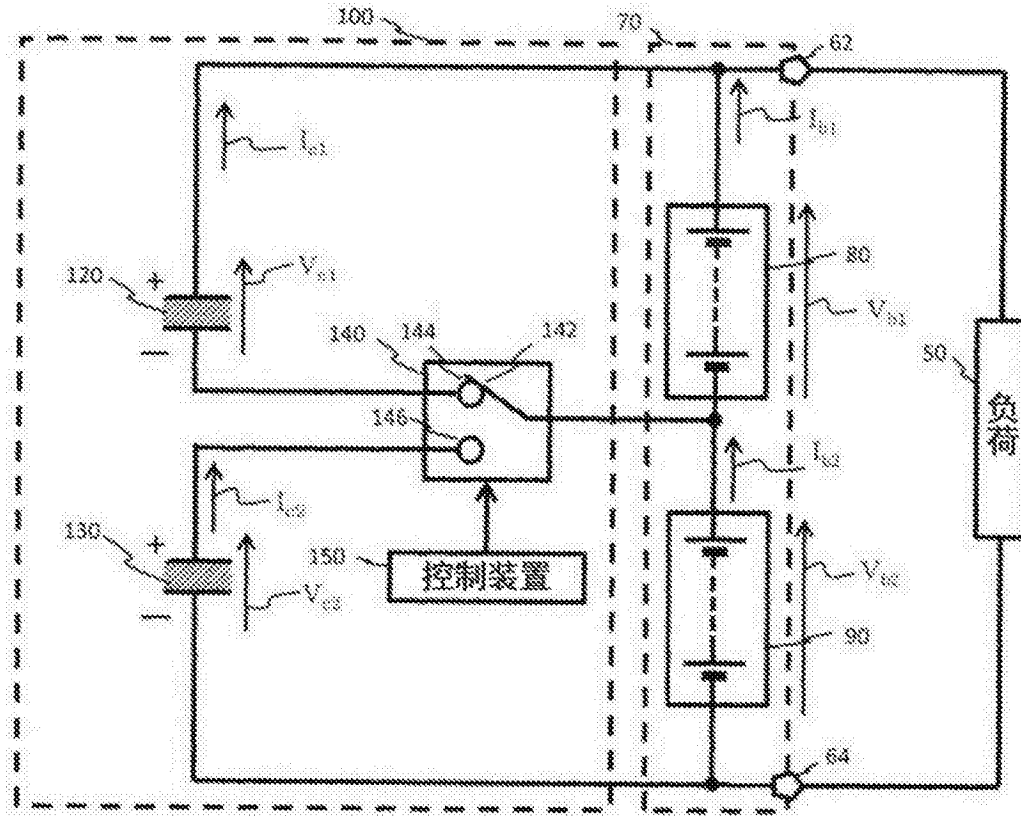


图1

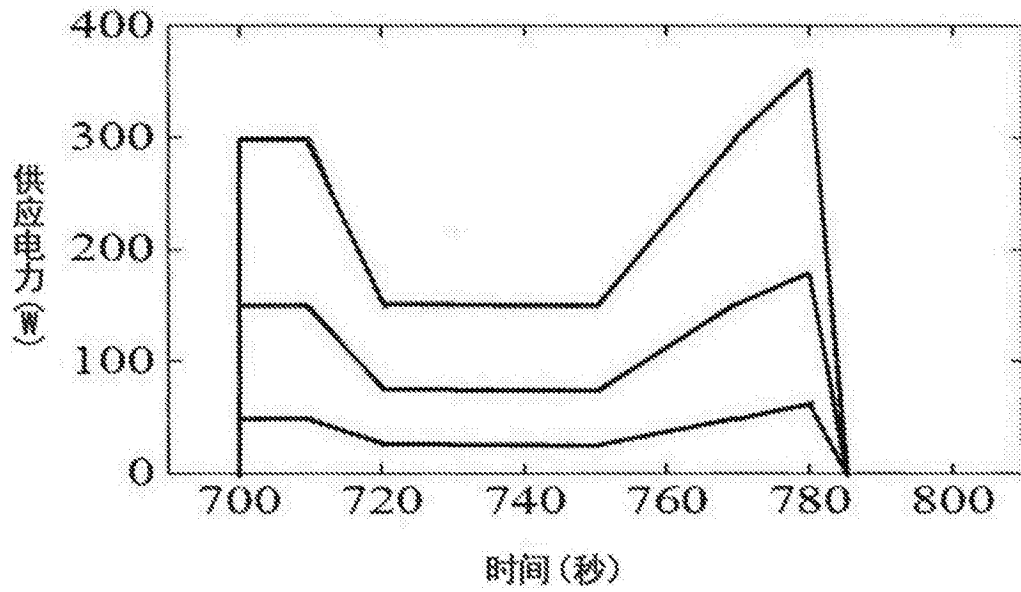


图2

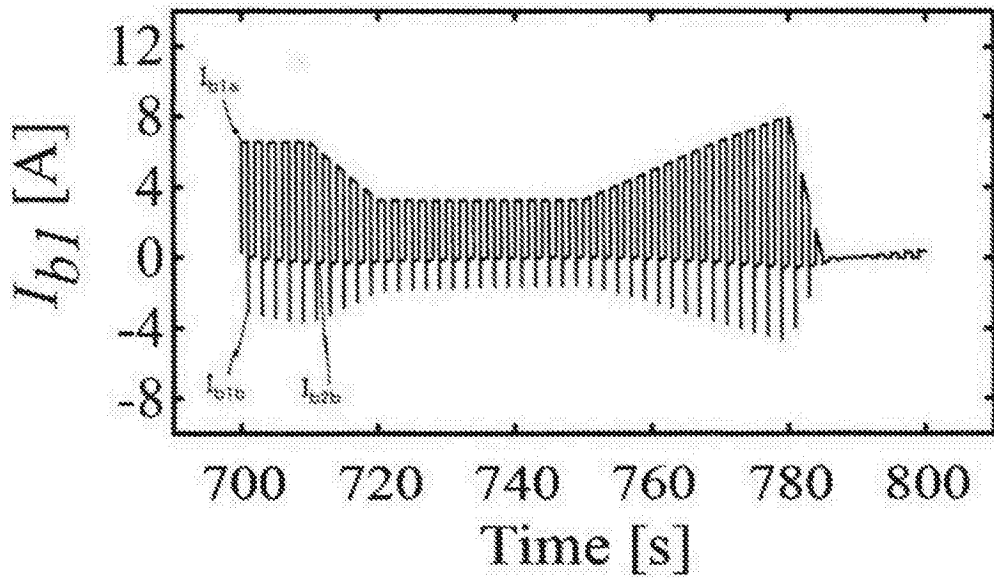


图3

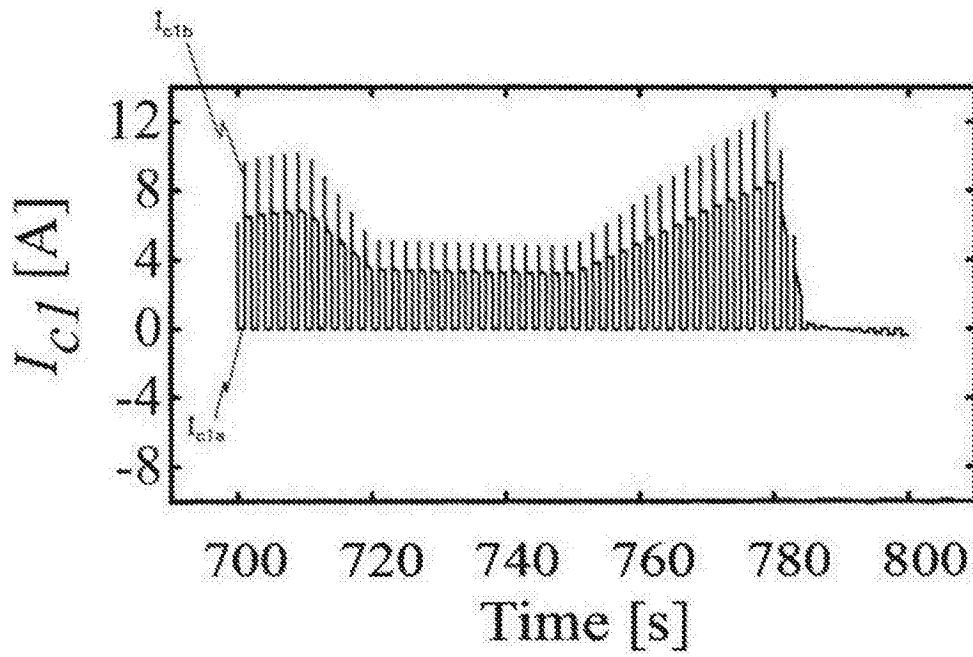


图4

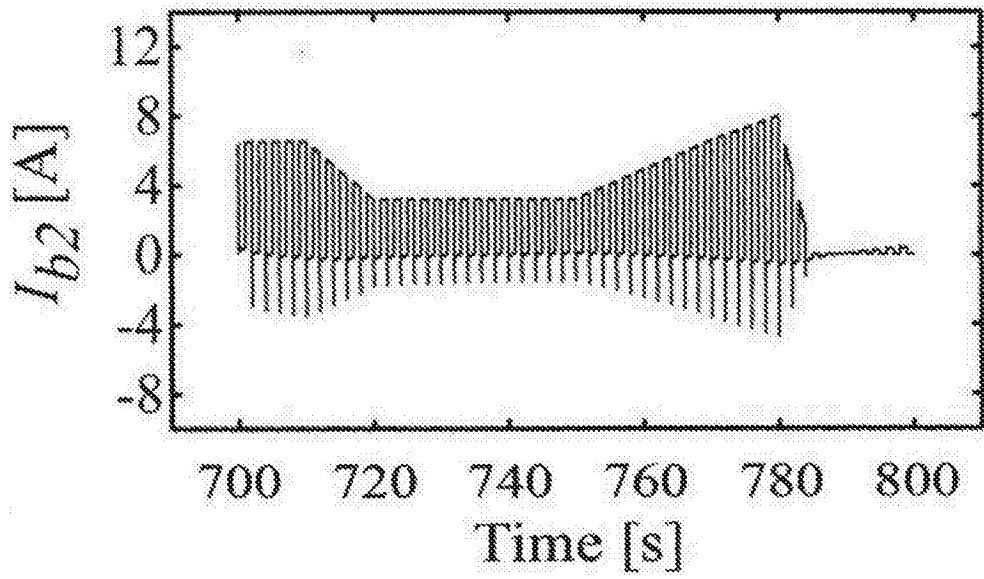


图5

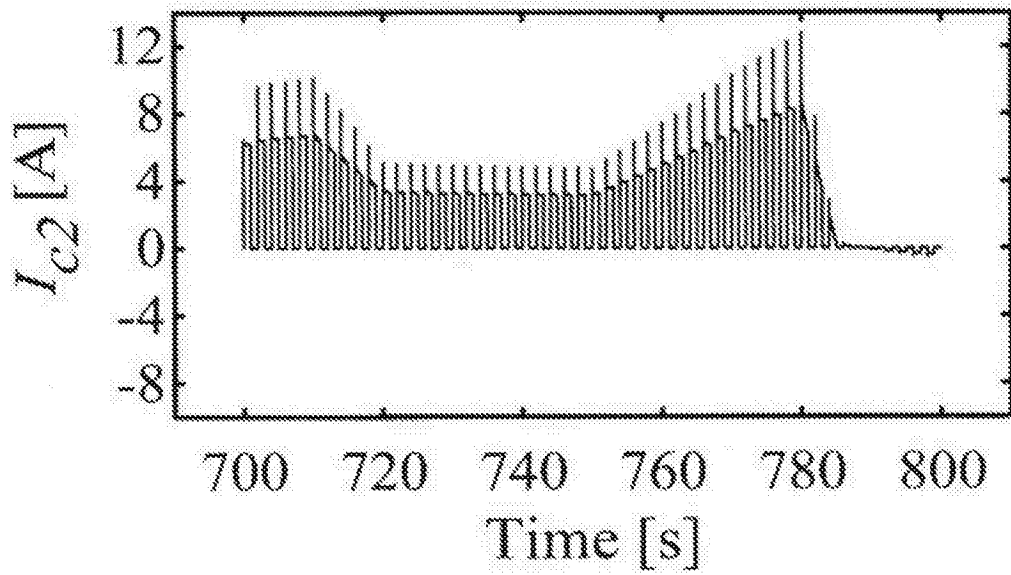


图6

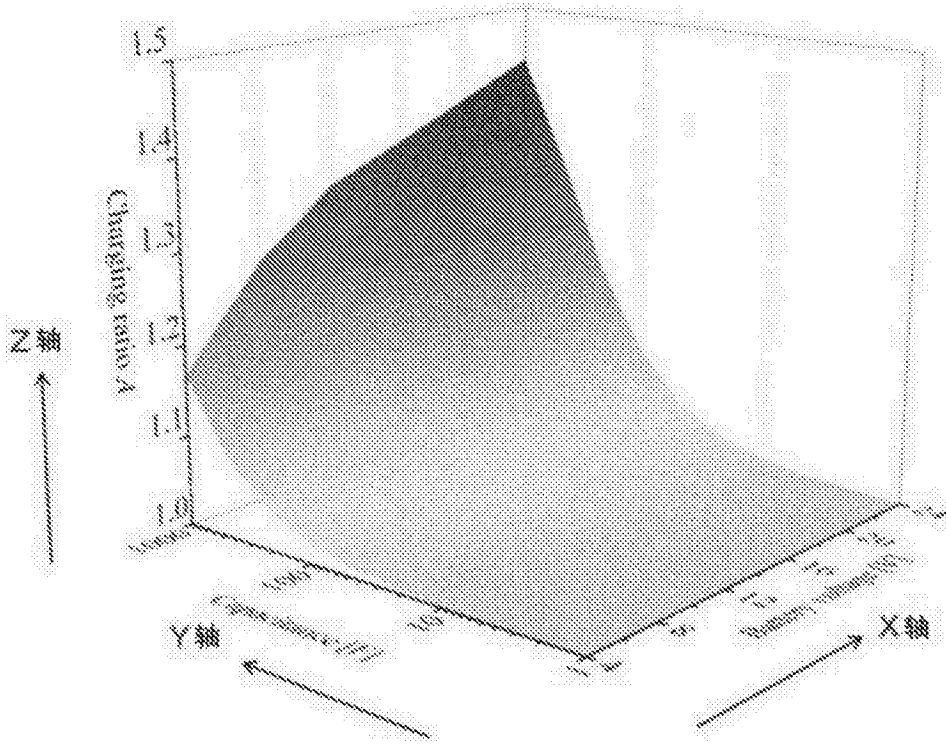


图7

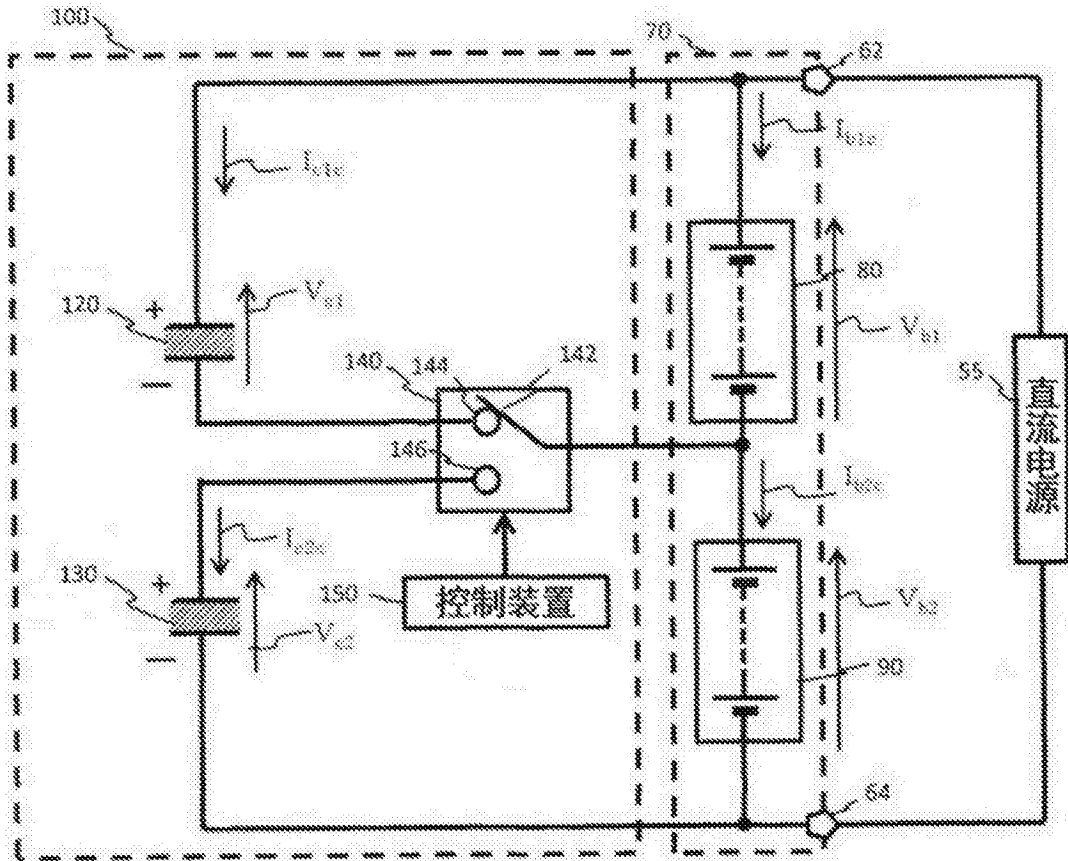


图8