



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107611527 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201710825607.7

(22)申请日 2017.09.14

(71)申请人 上海轩玳科技有限公司

地址 201821 上海市嘉定区福海路1011号3
幢B区1021室

(72)发明人 姜豫皖 和子晴

(74)专利代理机构 北京金岳知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11585

代理人 王文生

(51)Int. Cl.

H01M 12/08(2006.01)

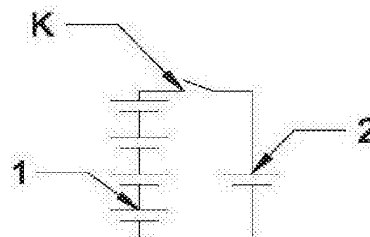
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置

(57)摘要

本发明涉及一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置,属于燃料电池与锂离子电池领域。本发明提供一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置,其由若干个燃料电池组成的电池堆与一只固态聚合物锂离子电池并联而成,其并联可以通过继电器两端连接,可控制燃料电池堆对锂离子电池充电;燃料电池堆工作产生的热可以通过共用双极板以及内部的热管理机构传递给固态聚合物锂电池。本发明可以克服单独的燃料电池或锂离子电池的缺点,并同时具有燃料电池与锂离子电池的优点。本发明充电快,安全性高,续航里程长,是一种高效的绿色发电装置。



1. 一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置, 其特征在于, 其由若干个燃料电池组成的电池堆 (1) 与一只固态聚合物锂离子电池 (2) 并联而成, 其并联可以通过继电器 (k) 两端连接, 可控制燃料电池堆 (1) 对锂离子电池 (2) 充电; 燃料电池堆 (1) 工作产生的热可以通过共用双极板以及内部的热管理机构传递给固态聚合物锂电池 (2)。

2. 一种由多个权利要求1所述的燃料电池与锂离子电池复合电源装置串联组成的更高电压的复合电源装置, 其中燃料电池堆控制系统通过继电器 (k) 可以分别控制锂离子电池 (2) 的充电过程; 并可以控制燃料电池与锂离子电池的工作模式。

3. 一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置, 其特征在于, 其由4个燃料电池串联组成的燃料电池堆 (1) 与一个磷酸铁锂固态聚合物电芯 (2) 并联, 其并联方式通过继电器端子 (k1、k2) 实现。

4. 根据权利要求3所述的燃料电池与锂离子电池复合电源装置, 其特征在于, 所述燃料电池堆 (1) 由2个端板 (1-1)、4个膜电极 (1-2)、3个双极板 (1-3) 组成; 所述固态聚合物电芯 (2) 由正极板 (2-1)、固态聚合物隔膜 (2-1)、负极板 (2-3)、2个双极板 (2-4) 以及固态电池封装件 (2-5) 组成。

5. 根据权利要求3所述的燃料电池与锂离子电池复合电源装置, 其特征在于, 所述双极板 (2-4) 内镶嵌两块金属板分别与燃料电池的正极和锂离子电池的正极相连接, 而金属板本身相互独立, 通过继电器的接入端 (k1、k2) 相联。

6. 根据权利要求4或5所述的燃料电池与锂离子电池复合电源装置, 其特征在于, 燃料电池的正极板 (2-1) 与双极板 (2-4) 通过焊接工艺孔 (B) 用激光焊机的方式, 在焊接连接处将正极板 (2-1) 与双极板 (2-4) 内镶嵌的金属板相联; 负极板 (2-3) 通过焊接工艺孔 (C) 用激光焊接的方式, 在焊接连接处与另一双极板 (2-4) 内镶嵌的金属板相联。

7. 一种由5个权利要求3所述的燃料电池与锂离子电池复合电源装置通过6个双极板 (2-4) 串联而成为工作电压范围为10-18.5v的复合电源装置, 其中每个权利要求3所述的燃料电池与锂离子电池复合电源装置都引出相应的接入端 (k1、k2) 与5个继电器分别连接。

一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置,属于燃料电池与锂离子电池领域。

背景技术

[0002] 近年来,燃料电池、固态锂离子电池作为新型的电源而备受关注。最具代表性的氢氧燃料电池从氢氧(空气)的电化学反应直接输出电能,而排出产物为水,因此,燃料电池是高效、绿色的发电装置,被人们最看好的未来纯电动车的终极电能提供装置;锂离子电池作为一种高比能量的电化学电源在新能源汽车中逐步达到广泛应用。但是,锂离子电池在新能源汽车中应用中存在续驶里程短、充电慢、安全性等局限性,而燃料电池作为电能的转换装置,随着新能源如太阳能、风能的应用为氢能提供便宜的燃料成为可能。燃料电池与锂离子电池组成的电电混合系统已经实践上的应用。

[0003] 燃料电池系统由端板、膜电极、双极板组成的电池堆以及其他燃料、氧气(空气)供给系统、电控系统、热管理系统组成,其在工作过程中,转化效率40-60%,工作温度60-90度;而具有高安全性、高比能量的固态聚合物电池、由于其聚合物电解质在室温下低的导电性,限制了聚合物锂离子电池在常温下的应用,而在燃料电池的工作温度范围内固态聚合物电解质具有很好的导电特性,同时,固态聚合物锂离子电池还有区别于不同锂离子电池封装简单、耐过充能力、及其电池组可以设计成双电极结构等特点。本发明基于燃料电池与固态聚合物锂离子电池的特点组成了新型的燃料电池与聚合物锂离子电池的复合电源装置。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的缺陷,本发明的目的是提供一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置,可有效解决现有技术中存在的问题,简化了制造工序和降低了成本,可以克服单独的燃料电池或锂离子电池的缺点,并同时具有燃料电池与锂离子电池的优点。

[0005] 本发明提供的一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置,其由若干个燃料电池组成的电池堆1与一只固态聚合物锂离子电池2并联而成,其并联可以通过继电器k两端连接,可控制燃料电池堆1对锂离子电池2充电;燃料电池堆1工作产生的热可以通过共用双极板以及内部的热管理机构传递给固态聚合物锂电池2。

[0006] 另外,本发明提供一种由前述燃料电池与锂离子电池复合电源装置串联组成的更高电压的复合电源装置,其中燃料电池堆控制系统通过继电器k可以分别控制锂离子电池2的充电过程;并可以控制燃料电池与锂离子电池的工作模式。

[0007] 本发明还提供一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置,其由4个燃料电池串联组成的燃料电池堆1与一个磷酸铁锂固态聚合物电芯2并联,其并联方式通过继电器端子k1、k2实现。

[0008] 在上述燃料电池与锂离子电池复合电源装置中,所述燃料电池堆1由2个端板1-1、

4个膜电极1-2、3个双极板1-3组成；所述固态聚合物电芯2由正极板2-1、固态聚合物隔膜2-1、负极板2-3、2个双极板2-4以及固态电池封装件2-5组成。所述双极板2-4内镶嵌两块金属板分别与燃料电池的正极和锂离子电池的正极相连接，而金属板本身相互独立，通过继电器的接入端k1、k2相联。

[0009] 此外，在上述燃料电池与锂离子电池复合电源装置中，燃料电池的正极板2-1与双极板2-4通过焊接工艺孔B用激光焊机的方式，在焊接连接处将正极板2-1与双极板2-4内镶嵌的金属板相联；负极板2-3通过焊接工艺孔C用激光焊接的方式，在焊接连接处与另一双极板2-4内镶嵌的金属板相联。

[0010] 本发明进一步提供一种由5个前述燃料电池与锂离子电池复合电源装置通过6个双极板2-4串联而成为工作电压范围为10-18.5v的复合电源装置，其中每个前述的燃料电池与锂离子电池复合电源装置都引出相应的接入端k1、k2与5个继电器分别连接。

[0011] 本发明可以克服单独的燃料电池或锂离子电池的缺点，并同时具有燃料电池与锂离子电池的优点。本发明充电快，安全性高，续航里程长，是一种高效的绿色发电装置。

附图说明

[0012] 图1是本发明一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置的结构示意图。

[0013] 图2是本发明一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置串联组成更高电压的复合电源装置的示意图。

[0014] 图3是本发明一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置的基本复合电源单元的示意图，其中图3A为基本复合电源单元的截面示意图，图3B为基本复合电源单元的正面示意图。

[0015] 图4是本发明一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置的基本复合电源单元串联组成的复合电源装置的示意图，其中图4A为串联组成的复合电源装置的截面示意图，图4B为串联组成的复合电源装置的正面示意图。

具体实施方式

[0016] 图1是本发明一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置的结构示意图。图2是本发明一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置串联组成更高电压的复合电源装置的示意图。在图1和图2中，1为若干个燃料电池组成的电池堆，2为固态聚合物锂离子电池，k为继电器。

[0017] 如图1所示的一种燃料电池堆与聚合物锂离子电池复合电源组成，其中若干个燃料电池组成的电池堆1与一只固态聚合物锂离子电池2并联，其并联可以通过继电器k两端连接，可控制燃料电池堆1对锂离子电池2充电；燃料电池堆1工作产生的热可以通过共用双极板以及内部的热管理机构传递给固态聚合物锂电池2。

[0018] 另外，如图1所述的基本结构，可以进行多个串联组成更高电压的复合电源装置，如图2所示。燃料电池堆控制系统通过继电器K可以分别控制锂离子电池2的充电过程；并可以控制燃料电池与锂离子电池的工作模式。

[0019] 实施例1

[0020] 图3是本发明一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置的基本复合电源单元的示意图，其中图3A为基本复合电源单元的截面示意图，图3B为基本复合电源单元的正面示意图。

图。在图3中,A表示焊接连接处,B表示焊接工艺孔,C表示另一焊接工艺孔。

[0021] 根据燃料电池电压与电流输出特性,一般工作电压在0.9—0.5之间,磷酸铁锂材料的电池的其正常工作电压范围在3.65-2.0之间。本实施例1方案采用的4个燃料电池串联组成的燃料电池堆1与一个磷酸铁锂(固态聚合物)电芯并联,其并联方式通过继电器端子k1、k2实现,该装置我们称作基本复合电源单元。如图3所示。

[0022] 燃料电池堆1由2个端板1-1、4个膜电极1-2、3个双极板1-3组成;固态聚合物电芯2由正极板2-1、固态聚合物隔膜2-1、负极板2-3、2个双极板2-4(与燃料电池的端板1-1同一个部件)以及固态电池封装件2-5组成。

[0023] 燃料电池端板1-1(即锂电池双极板2-4)内镶嵌两块金属板分别与燃料电池的正极和锂离子电池的正极相连接,而金属板本身相互独立,通过继电器的接入端k1、k2相联。

[0024] 固态燃料电池的正极(板)2-1与双极板2-4通过焊接工艺孔B用激光焊机的方式,在焊接连接处将正极2-1与双极板2-4内镶嵌的金属板相联;负极(板)2-3通过焊接工艺孔C用激光焊接的方式,在焊接连接处与另一双极板2-4内镶嵌的金属板相联。

[0025] 该装置在燃料电池堆1工作时,可以为固态聚合物锂离子电池2充电,也可独立为负载供电;燃料电池堆1停止工作时,固态聚合物电池2可以独立工作为负载供电。

[0026] 实施例2

[0027] 图4是本发明一种燃料电池与锂离子电池复合电源装置的基本复合电源单元串联组成的复合电源装置的示意图,其中图4A为串联组成的复合电源装置的截面示意图,图4B为串联组成的复合电源装置的正面示意图。在图4中,B表示焊接工艺孔,C表示另一焊接工艺孔。

[0028] 根据燃料电池电压与电流输出特性,一般工作电压在0.9—0.5之间,磷酸铁锂材料的电池的其正常工作电压范围在3.65-2.0之间。如实施例1方案采用的4个燃料电池串联组成的燃料电池堆1与一个磷酸铁锂电芯并联,其并联方式通过继电器端子k1、k2实现。如图3所示称作基本复合电源单元。而本实施例由5个上述基本复合电源单元装置通过双极板(6个双极板2-4)串联而成为工作电压范围为10-18.5v的复合电源装置。每个基本复合电源单元都引出相应的k1、k2与5个继电器分别连接,如图4所示。

[0029] 如图3所示,每个基本复合电源的燃料电池堆1由2个端板1-1、4个膜电极1-2、3个双极板1-3组成;固态聚合物电芯2由正极板2-1、固态聚合物隔膜2-1、负极板2-3、2个双极板2-4(与燃料电池的端板1-1同一个部件)以及固态电池封装件2-5组成。燃料电池端板1-1(即锂电池双极板2-4)内镶嵌两块金属板分别与燃料电池的正极和锂离子电池的正极相连接,而金属板本身相互独立,通过继电器的接入端k1、k2相联。固态燃料电池的正极2-1与双极板2-4通过焊接工艺孔B用激光焊机的方式,在焊接连接处将正极2-1与双极板2-4内镶嵌的金属板相联;负极2-3通过焊接工艺孔C用激光焊接的方式,在焊接连接处与另一双极板2-4内镶嵌的金属板相联。该装置在燃料电池堆1工作时,可以为固态聚合物锂离子电池2充电,也可独立为负载供电;燃料电池堆1停止工作时,固态聚合物电池2可以独立工作为负载供电。

[0030] 本实施例所示的复合电源装置,燃料电池可以独立工作、聚合物电源也可以独立工作、两种电源可以协同工作;基本复合电源单元内部燃料电池可以为锂离子电池充电。

[0031] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何

熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

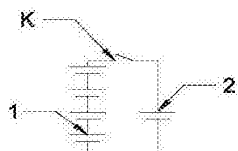


图1

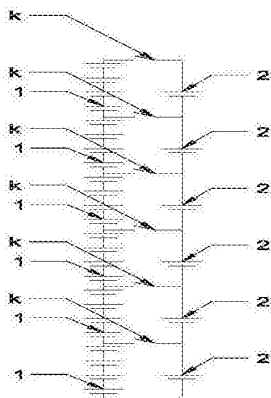


图2

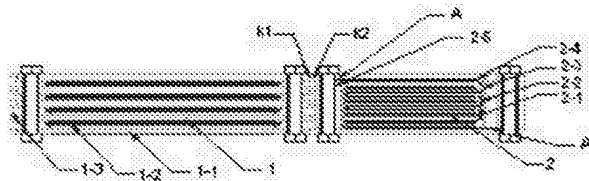


图3A

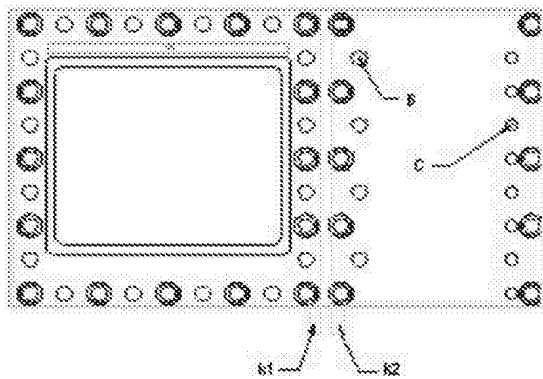


图3B

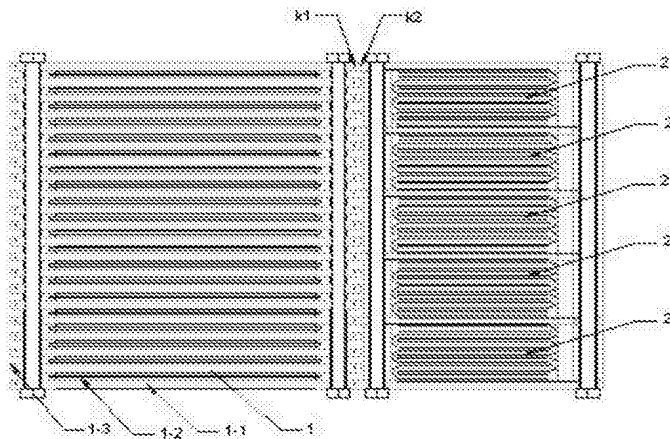


图4A

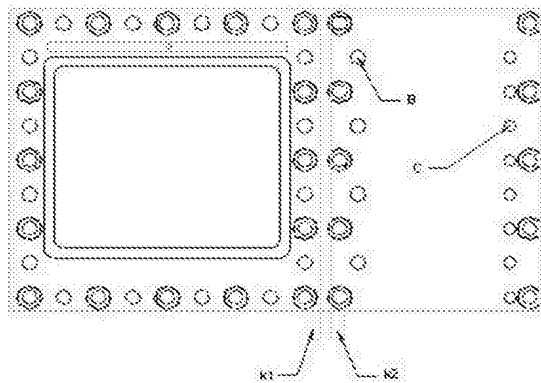


图4B