

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103296764 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201310175157. 3

(22) 申请日 2013. 05. 14

(71) 申请人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市白下区御道街
29 号

(72) 发明人 周勇 汤晓斌 张景丰 徐翌伟

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 贺翔

(51) Int. Cl.

H02J 15/00 (2006. 01)

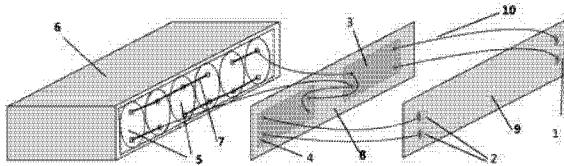
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种超级电容与稳压输出相结合的电能收集
储存装置

(57) 摘要

一种超级电容与稳压输出相结合的电能收集
储存装置，其包括：保护罩主体、支撑板及保护罩
盖，本发明超级电容与稳压输出相结合的电能收
集储存装置还包括有放置于保护罩主体内的超
级电容组件、固定在支撑板上的电能收集前端电
路和稳压输出电路、固定在保护罩盖上的输入端口
和输出端口以及连接保护罩主体、支撑板及保护
罩盖的铜芯导线，铜芯导线连接输入端口和电能
收集前端电路输入端，电能收集前端电路输出端
连接到超级电容组件两极上，超级电容组件两极
和稳压输出电路输入端相连，稳压输出电路输出
端连接到所述输出端口，本发明生产工艺简单、周
期短、成本低，具有良好的经济效益；装置移动性
能好，可以用于多种发电储电场合。



1. 一种超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置,其包括:保护罩主体(6)、支撑板(8)及保护罩盖(9),其特征在于:所述超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置还包括有放置于所述保护罩主体(6)内的超级电容组件(5)、固定在所述支撑板(8)上的电能收集前端电路(3)和稳压输出电路(4)、固定在所述保护罩盖(9)上的输入端口(1)和输出端口(2)以及连接所述保护罩主体(6)、支撑板(8)及保护罩盖(9)的铜芯导线(10),所述铜芯导线(10)连接输入端口(1)和电能收集前端电路(3)输入端,电能收集前端电路(3)输出端连接到超级电容组件(5)两极上,超级电容组件(5)两极和稳压输出电路(4)输入端相连,稳压输出电路(4)输出端连接到所述输出端口(2)。

2. 如权利要求1所述一种超级电容与稳压输出相结合的小功率电能收集储存装置,其特征在于:所述超级电容组件(5)由2-3组超级电容并联而成,所述每组超级电容由2-3个超级电容串联而成。

3. 如权利要求2所述一种超级电容与稳压输出相结合的小功率电能收集储存装置,其特征在于:所述超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置还包括有连接所述超级电容的窄铁片(7)。

4. 如权利要求1所述一种超级电容与稳压输出相结合的小功率电能收集储存装置,其特征在于:所述电能收集前端电路包括限压二极管(D1)、肖特基二极管(D2)、限流电阻(R1),限压二极管(D1)负极连输入,正极接地,电流输入经过肖特基二极管(D2)后再经过限流电阻(R1)之后输出到超级电容组件(5)内。

5. 如权利要求4所述一种超级电容与稳压输出相结合的小功率电能收集储存装置,其特征在于:所述限压二极管(D1)限定输入超级电容组件的电压为5.2V以下,限流二极管(D2)采用肖特基二极管进行整流,所述限流电阻(R1)将输入电流限制在10A以下。

6. 如权利要求1所述一种超级电容与稳压输出相结合的小功率电能收集储存装置,其特征在于:所述稳压输出电路包括电容(C1、C2、C3),电阻(R2、R3、R4),电感(L3),二极管(D3),LM2577升压稳压芯片(17),所述电容(C1)一端接输入另一端接地,电阻(R2)一端连入LM2577升压稳压芯片(17),另一端连接电容(C2),电容(C2)另一端接地,所述电感(L3)一端接输入,另一端接二极管(D3)正极,二极管(D3)负极接电阻(R3),电阻(R3)另一端接电阻(R4),(R4)另一端接地,所述电感(L3)两端分别接入LM2577升压稳压芯片(17),二极管(D3)负极与电容(C3)相连作为输出,电容(C3)另一端接地。

一种超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种储能稳压装置,尤其涉及一种超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置,属于储能结构领域。.

背景技术

[0002] 当前工业发展越来越迅速,对能源需求也越来越大,在自然界可以通过不同的原理和方式发出许多功率小、总量却又很可观的电能,但这类电能存在不稳定、不连续、功率弱、分散等问题,而得不到很好的利用,所以急需一种既能高效收集,又能稳定输出的小功率电能收集储存装置。

[0003] 目前电能存储装置主要采用的是充电电池和原电池,其中充电电池种类主要有镍镉电池、镍氢电池、铅酸电池、锂电池,其中充电循环次数为 300-500,原电池主要有糊式锌锰电池、纸板锌锰电池、碱性锌锰电池、扣式锌银电池;但是充电电池和原电池的寿命不够长,尤其是原电池只能一次性使用;充电电池和原电池都存在功率密度小,存储的总电能少,另外还存在重金属污染的问题;除此之外充电电池和原电池随着电能消耗其内阻变大后输出的电压会大幅度减小,这将对用电器造成一定的损害。

[0004] 因此,确有必要对现有技术进行改进以解决现有技术之不足。

发明内容

[0005] 本发明提供一种能够将小功率、不连续、分散的电能收集存储起来变成能够稳定输出大功率的电能收集储存装置。

[0006] 本发明采用如下技术方案:一种超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置,其包括:保护罩主体 6、支撑板 8 及保护罩盖 9,所述超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置还包括有放置于所述保护罩主体 6 内的超级电容组件 5、固定在所述支撑板 8 上的电能收集前端电路 3 和稳压输出电路 4、固定在所述保护罩盖 9 上的输入端口 1 和输出端口 2 以及连接所述保护罩主体 6、支撑板 8 及保护罩盖 9 的铜芯导线 10,所述铜芯导线 10 连接输入端口 1 和电能收集前端电路 3 输入端,电能收集前端电路 3 输出端连接到超级电容组件 5 两极上,超级电容组件 5 两极和稳压输出电路 4 输入端相连,稳压输出电路 4 输出端连接到所述输出端口 2。

[0007] 所述超级电容组件 5 由 2-3 组超级电容并联而成,所述每组超级电容由 2-3 个超级电容串联而成。

[0008] 所述超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置还包括有连接所述超级电容的窄铁片 7。

[0009] 所述电能收集前端电路包括限压二极管 D1、肖特基二极管 D2、限流电阻 R1,限压二极管 D1 负极连输入,正极接地,电流输入经过肖特基二极管 D2 后再经过限流电阻 R1 之后输出到超级电容组件内。

[0010] 所述限压二极管 D1 限定输入超级电容组件的电压为 5.2V 以下,限流二极管 D2 采

用肖特基二极管进行整流，所述限流电阻 R1 将输入电流限制在 10A 以下。

[0011] 所述稳压输出电路包括电容 C1、C2、C3，电阻 R2、R3、R4，电感 L3，二极管 D3，LM2577 升压稳压芯片 17，所述电容 C1 一端接输入另一端接地，电阻 R2 一端连入 LM2577 升压稳压芯片 17，另一端连接电容 C2，电容 C2 另一端接地，所述电感 L3 一端接输入，另一端接二极管 D3 正极，二极管 D3 负极接电阻 R3，电阻 R3 另一端接电阻 R4，R4 另一端接地，所述电感 L3 两端分别接入 LM2577 升压稳压芯片 17，二极管 D3 负极与电容 C3 相连作为输出，电容 C3 另一端接地。

[0012] 本发明具有如下有益效果：

- (1). 能够收集微弱的电能，输入功率可以低至微瓦量级；
- (2). 超级电容能够存储大量的电能并且能够稳定地输出电能，输出电压恒定为 12V，输出功率可在短时间 1min 内维持 12W，可以在长时间 3h 内维持 1W；
- (3). 本发明可移动性能好，可以用于风力发电、太阳能发电、温差发电等多种发电装置；
- (4). 本发明安全性能好，无重金属污染，电容性能优越，可靠性能高，使用寿命长，电容可以反复充放电十万次，远远超过化学充电电池的 300-500 次。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置的结构原理图。

[0014] 图 2 是本发明超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置的稳压电路原理图。

[0015] 图 3 是本发明超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置的保护罩盖的内侧面结构图。

[0016] 图 4 是本发明超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置的电能收集前端电路原理图。

[0017] 其中：

1-输入端口；2-输出端口；3-电能收集前端电路；4-稳压输出电路；5-超级电容组件；6-保护罩主体；7-窄铁片；8-支撑板；9-保护罩盖；10-铜芯导线；11-输入端；12-输出端；13-塑料外壳；14-粘接边沿；15-输入端；16-输出端；17-LM2577 升压稳压芯片；D1-限压二极管；D2-肖特基二极管；R1-限流电阻；C1、C2、C3-电容；R2、R3、R4-电阻；L3-电感；D3-二极管。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步说明。

[0019] 请参照图 1 至图 4 所示，本发明超级电容与稳压输出相结合的电能收集储存装置包括保护罩主体 6、支撑板 8、保护罩盖 9、超级电容组件 5、电能收集前端电路 3、稳压输出电路 4、输入端口 1 和输出端口 2 以及窄铁片 7、铜芯导线 10。超级电容组件 5 置放于保护罩主体 6 内，利用支撑板 8 固定电能收集前端电路 3 与稳压输出电路 4，输入端口 1 和输出端口 2 固定在保护罩盖 9 上。

[0020] 本发明的保护罩主体 6、支撑板 8、保护罩盖 9 三个部分均由塑料制成，保护罩主体

6 纳容并保护超级电容组件 5，支撑板 8 作为支撑结构放置电能收集前端电路 3 和稳压输出电路 4，保护罩盖 9 作为支撑结构放置输入端口 1、输出端口 2 并同时作为外壳保护装置内部器件。

[0021] 超级电容组件 5 具有存储电能达到 104J 的超强电能存储能力，超级电容组件为 2-3 组超级电容并联而成，每组又由 2-3 个超级电容串联而成，超级电容间的串并联用窄铁片 7 连接，同时窄铁片 7 可以起到固定超级电容组件的作用。本发明的储能装置使用超级电容组件。根据实际用电的电压值与功率值情况超级电容组件可以采用不同的联接方式。

[0022] 电能收集前端电路 3 简单高效，具有稳定输入电压和电流，能够有效保护超级电容组件的作用，所述电能收集前端电路 3 包括限压二极管 D1、肖特基二极管 D2、限流电阻 R1，限压二极管 D1 负极连输入，正极接地，电流输入经过肖特基二极管 D2 后再经过限流电阻 R1 之后输出到超级电容组件内，其中限压二极管 D1 限定输入超级电容组件的电压不得超过 5.2V，限流二极管 D2 采用肖特基二极管进行整流，并且利用限流电阻 R1 将输入电流限制在 10A 以下。

[0023] 稳压输出电路 4 能够稳定输出 12V 电压，输出电压不随电能消耗而降低并且输出电流可以达到 3A，其中所述稳压输出电路包括电容 C1、C2、C3，电阻 R2、R3、R4，电感 L3，二极管 D3，LM2577 升压稳压芯片 17，其中电容 C1 一端接输入另一端接地，电阻 R2 一端连入 LM2577 升压稳压芯片，另一端连接电容 C2，电容 C2 另一端接地，电感 L3 一端接输入，另一端接二极管 D3 正极，二极管 D3 负极接电阻 R3，电阻 R3 另一端接电阻 R4，R4 另一端接地，电感 L3 两端分别接入 LM2577 升压稳压芯片，二极管 D3 负极与电容 C3 相连作为输出，电容 C3 另一端接地。

[0024] 实施例 1：

本发明的制作过程包括如下步骤：

步骤一：制作塑料保护罩主体 6，支撑板 8，以及保护罩盖 9；

步骤二：将每两个超级电容用窄铁片 7 串联成一组，把三组超级电容用窄铁片并联成超级电容组件放置在保护罩主体 6 内；

步骤三：选择型号为 MBRD10200 的肖特基二极管、限压值为 5.2V 的限压二极管和 10Ω 的限流电阻按原理图制成集成电路；

步骤四：选择 100nF、330nF、680nF 的电容各一个，2.2kΩ 的电阻一个，50kΩ 的滑动变阻器两个，100uH 的电感一个，型号为 1N1202C 的二极管一个和一个 LM2577 芯片按照图 2 所示的原理制成集成电路；

步骤五：把步骤三和步骤四中制成的集成电路固定在支撑板 8 上；

步骤六：制作直径 5mm 的金属铜制圆筒状导体 4 个，并且把它们作为输入输出端口固定在外壳 9 上；

步骤七：用焊锡将铜芯导线连接输入端口和电能收集前端电路输入端，再把电能收集前端电路输出端连。接到超级电容组件两极上，然后用导线连接超级电容两极和稳压电路输入端，最后将稳压电路输出端连到输出端口；

步骤八：用化学粘合剂将保护罩主体 6、支撑板 8、保护罩盖 9 三个部分粘合在一起。

[0025] 实施例 2：

本实施例与实施例 1 除以下几个地方不同之外，其他均一致。

[0026] 步骤二：将三个超级电容用窄铁片 7 串联成一组，把两组超级电容用窄铁片并联成超级电容组件放置在保护罩主体 6 内；

步骤三：选择型号为 B82-004 的肖特基二极管、限压值为 8.2V 的限压二极管和 10 Ω 的限流电阻按原理图制成集成电路。

[0027] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下还可以作出若干改进，这些改进也应视为本发明的保护范围。

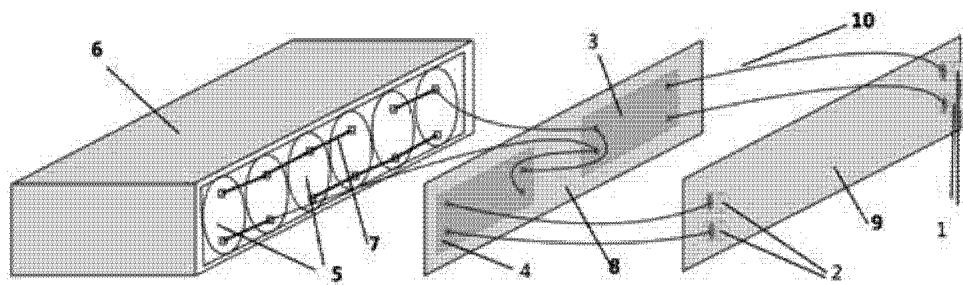


图 1

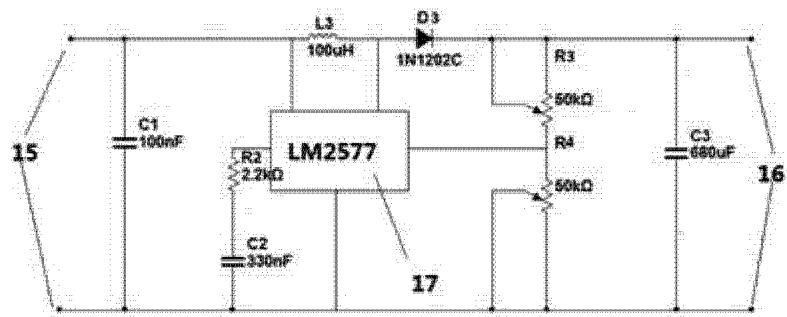


图 2

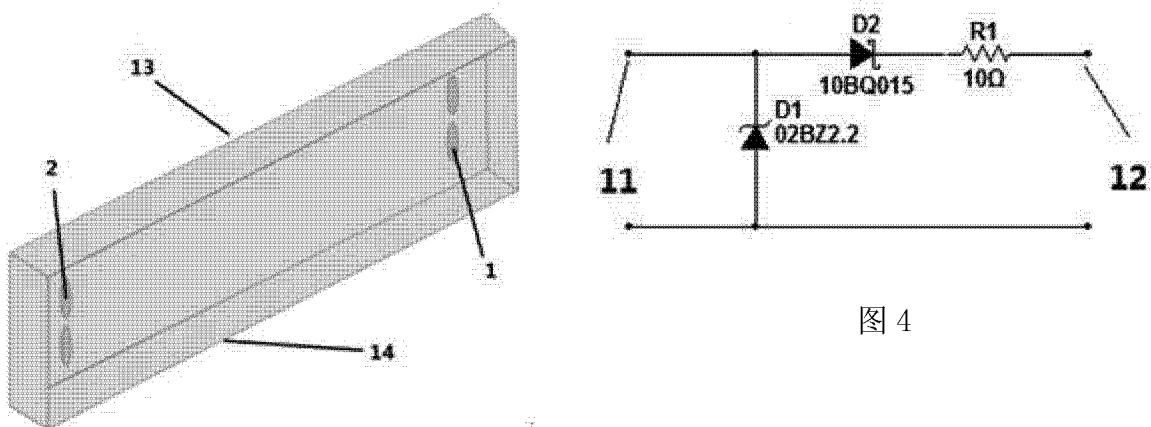


图 4

图 3