



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110350620 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910615694.2

(22)申请日 2019.07.09

(71)申请人 青岛海研电子有限公司

地址 266000 山东省青岛市李沧区金水路
187号5号楼2楼

(72)发明人 温琦 刘振松 鲁道常 亓琳
吕明东 张琦

(74)专利代理机构 济南舜昊专利代理事务所
(特殊普通合伙) 37249

代理人 侯绪军

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H02J 9/06(2006.01)

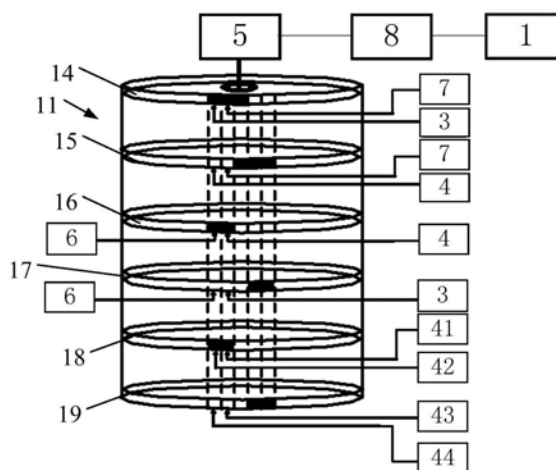
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种低功耗滑环切换保持装置及切换保持方法

(57)摘要

本发明提供一种低功耗滑环切换保持装置及切换保持方法,第一电池组供电滑环分别连接负载供电端和第一电池组供电端;第二电池组供电滑环分别连接负载供电端和第二电池组供电端;第二电池组充电滑环分别连接充电电源和第二电池组充电端;第一电池组充电滑环分别连接充电电源和第一电池组充电端;单片机通过位置检测机构获取旋转机构当前的旋转角度和旋转状态。单片机可以入休眠,控制步进电机的端口可以复位释放。步进电机断电后,位置和状态固定。驱动机构只有在电池组电压低时才启动切换,且转动预设角度,时间很短,且功耗较低。切换完成后,装置控制电路断电,相比现有技术中提到的,传统的多刀多掷波段开关及普通继电器实现低功耗。



1. 一种低功耗滑环切换保持装置,其特征在于,包括:单片机(1),电气切换滑环模组(2),第一电池组(3),第二电池组(4),驱动机构(5)以及充电电源(6);

电气切换滑环模组(2)设有旋转机构(11),旋转机构(11)设有第一电池组供电滑环(14),第二电池组供电滑环(15),第二电池组充电滑环(16),第一电池组充电滑环(17)以及位置检测机构;

驱动机构(5)与旋转机构(11)连接,驱动机构(5)还与单片机(1)连接,驱动机构(5)接收单片机(1)的控制指令,驱动旋转机构(11)旋转调节滑环位置;

第一电池组供电滑环(14)分别连接负载(7)供电端和第一电池组(3)供电端;

第二电池组供电滑环(15)分别连接负载供电端和第二电池组(4)供电端;

第二电池组充电滑环(16)分别连接充电电源(6)和第二电池组(4)充电端;

第一电池组充电滑环(17)分别连接充电电源(6)和第一电池组(3)充电端;

位置检测机构与单片机(1)连接,单片机(1)通过位置检测机构获取旋转机构(11)当前的旋转角度和旋转状态。

2. 根据权利要求1所述的低功耗滑环切换保持装置,其特征在于,

电气切换滑环模组(2)还设有电路板(24)以及多根弹簧丝(25);

旋转机构(11)设有依次连接的凸轴段(26),切换段(27)以及连接段(28);

凸轴段(26)内部设有呈十字交叉连接的轴向孔(161)和径向通孔(162);

驱动机构(5)的输出轴穿入凸轴段(26)的轴向孔(161)内;径向通孔(162)穿入锁紧螺钉,使驱动机构(5)的输出轴与凸轴段(26)固定;

切换段(27)上设有多个凹槽环(171);凹槽环(171)分别定义为第一电池组供电滑环(14),第二电池组供电滑环(15),第二电池组充电滑环(16),第一电池组充电滑环(17)以及位置检测机构;

每个凹槽环(171)内固设有铜弧环(29),铜弧环(29)与旋转机构(11)同步转动;

每个凹槽环(171)通过弹簧丝(25)与电路板(24)触点电连接。

3. 根据权利要求2所述的低功耗滑环切换保持装置,其特征在于,

电气切换滑环模组(2)还设有电机支架(13)和轴支架(14);

驱动机构(5)与电机支架(13)通过螺栓固定连接;

电机支架(13)上套设有电机轴承(21),

驱动机构(5)的输出轴穿过电机支架(13)的电机轴承(21),延伸至凸轴段(26)的轴向孔(161)内;

轴支架(14)的底部和电机支架(13)的底部分别与电路板(24)通过螺栓(20)连接;

轴支架(14)上通过螺钉(23)连接有轴承座(22);

旋转机构(11)的连接段(28)插置到轴承座(22)的轴承孔内,采用过盈配合方式连接。

4. 根据权利要求2所述的低功耗滑环切换保持装置,其特征在于,

位置检测机构包括:第一位置检测滑环(18)以及第二位置检测滑环(19);

电气切换滑环模组(2)还设有第一时序段(P1),第二时序段(P2),第三时序段(P3),第四时序段(P4),第五时序段(P5);

第一电池组供电滑环(14)上的铜弧环(29)压设三个时序段;

第二电池组供电滑环(15)上的铜弧环(29)压设三个时序段;

第二电池组充电滑环(16)上的铜弧环(29)压设两个时序段；

第一电池组充电滑环(17)上的铜弧环(29)压设两个时序段；

第一位置检测滑环(18)上的铜弧环(29)压设两个时序段；

第二位置检测滑环(19)上的铜弧环(29)压设两个时序段；

第一电池组供电滑环(14)上铜弧环(29)的第一段时序段和第二时序段分别与第二电池组充电滑环(16)上铜弧环(29)的两个时序段以及第一位置检测滑环(18)上铜弧环(29)的两个时序段相重合；

第二电池组供电滑环(15)上铜弧环(29)的第一段时序段和第二时序段分别与第一电池组充电滑环(17)上铜弧环(29)的两个时序段以及第二位置检测滑环(19)上铜弧环(29)的两个时序段相重合；

第一电池组供电滑环(14)上铜弧环(29)的第三时序段与第二电池组供电滑环(15)上铜弧环(29)的第三时序段相重合。

5. 根据权利要求1或2所述的低功耗滑环切换保持装置,其特征在于,

还包括:输入输出模块,电量采集电路和电机驱动电路(8);

单片机(1)通过电量采集电路分别与第一电池组(3)和第二电池组(4),分别获取第一电池组(3)和第二电池组(4)的电量信息;

单片机(1)通过输入输出模块获取用户输入的控制指令以及阈值预设参数;

单片机(1)通过电机驱动电路与驱动机构(5)连接,控制驱动机构(5)运行。

6. 根据权利要求1或2所述的低功耗滑环切换保持装置,其特征在于,

还包括:第一BMS主动均衡模块和第二BMS主动均衡模块;

第一BMS主动均衡模块与第一电池组(3)的供电端和充电端连接;

第二BMS主动均衡模块与第二电池组(4)的供电端和充电端连接。

7. 一种低功耗滑环切换保持方法,其特征在于,方法包括:

充电电源通过第二电池组充电滑环给第二电池组充电;

第一电池组通过第一电池组供电滑环给负载的供电;

当单片机检测到第一电池组电压低于阈值时,控制驱动机构运行,带动旋转机构转动预设角度,完成的如下切换过程:

充电电源通过第一电池组充电滑环给第一电池组充电;

第二电池组通过第二电池组供电滑环给负载的供电。

8. 根据权利要求7所述的低功耗滑环切换保持方法,其特征在于,方法还包括:

第一位置检测滑环(18)设有第一位置检测装置(41)和第二位置检测装置(42);

第二位置检测滑环(19)设有第三位置检测装置(43)和第四位置检测装置(44);

充电电源通过第二电池组充电滑环给第二电池组充电;第一电池组通过第一电池组供电滑环给负载的供电;

第一位置检测装置(41)通过第一位置检测滑环(18)的铜弧环(29)连通第二位置检测装置(42);

单片机通过第一位置检测装置(41)与第二位置检测装置(42)连通获取电气切换滑环模组当前的位置信息;

当单片机检测到第一电池组电压低于阈值时,控制驱动机构运行,带动旋转机构转动

预设角度；

第三位置检测装置(43)通过第二位置检测滑环(19)的铜弧环(29)连通第四位置检测装置(44)，使单片机获取连通信息；

充电电源通过第一电池组充电滑环给第一电池组充电；

第二电池组通过第二电池组供电滑环给负载的供电。

9.根据权利要求7所述的低功耗滑环切换保持方法，其特征在于，电池组充电的切换：切换滑环长度及时序包括：

第一电池组充电滑环(17)上的铜弧环(29)覆盖第四时序段(P4)和第五时序段(P5)；

第二电池组充电滑环(16)上的铜弧环(29)覆盖第一时序段(P1)和第二时序段(P2)；

切换过程中，第一电池组充电滑环(17)上铜弧环(29)的弧长与第二电池组充电滑环(16)上铜弧环(29)的弧长，设有预设弧长度的断开，防止两组电池组短路。

10.根据权利要求7所述的低功耗滑环切换保持方法，其特征在于，电池组给负载供电的切换：切换滑环长度及时序包括：

第一电池组通过第一电池组供电滑环给负载的供电；

第一电池组供电滑环的铜弧环(29)覆盖第一时序段(P1)，第二时序段(P2)和第三时序段(P3)；

第二电池组通过第二电池组供电滑环给负载的供电；

第二电池组供电滑环的铜弧环(29)覆盖第三时序段(P3)，第四时序段(P4)和第五时序段(P5)；

切换过程中，有预设弧长度的重叠，防止负载供电的间断。

一种低功耗滑环切换保持装置及切换保持方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池充放电领域,尤其涉及一种低功耗滑环切换保持装置及切换保持方法。

背景技术

[0002] 目前在一些供电领域或者需要电池组供电的使用环境,电池组充电时又给负载放电,电池组很难达到浮充。

[0003] 如果用两套电池组,一套用来供电,另一套用来充电。充电的电池组充满后,进行切换至供电状态,另一套电池组再进行充电。或者供电的电池组低于预设阈值时,进行切换进入充电状态,由另一套电池组进行供电。可以解决电池组充电时又给负载放电,电池组很难达到浮充的问题,避免电池组的浮充。

[0004] 两组电池组切换使用过程中,切换装置也是重要的控制元件,传统的多刀多掷波段开关,只能通过旋钮,用手动来旋转,而且扭力很大,能耗较高。

[0005] 晶体管开关电路,模拟集成电路开关电路等,不仅其驱动电源驱动电路不管在其输出是通是断状态都需要不间断长期通电耗电,而且其导通状态存在导通压降或导通电阻,造成较大的额外损耗浪费,即便是损耗电流、功率很小,但成年累月的长期工作累积,相对有限的电池容量,这种损耗仍然较大。

[0006] 普通继电器需要线圈通断电才能实现通断转换,并且需要线圈保持通电,来保持状态不变,现有继电器工作电流都太大,如果继电器不间断工作,电池电量很快会被耗尽。

[0007] 两组锂电池切换系统中,无论是继电器切换、或是半导体功率器件控制,电路一直处于工作中,控制切换过程的单片机无法进行低功耗休眠;当单片机进入低功耗睡眠时,输出控制复位,无法做到当前状态位置的保持。

发明内容

[0008] 本发明提供一种能够实现供电切换后的状态位置保持,实现保持阶段控制电路低功耗的低功耗滑环切换保持装置,包括:单片机,电气切换滑环模组,第一电池组,第二电池组,驱动机构以及充电电源;

[0009] 电气切换滑环模组设有旋转机构,旋转机构设有第一电池组供电滑环,第二电池组供电滑环,第二电池组充电滑环,第一电池组充电滑环以及位置检测机构;

[0010] 驱动机构与旋转机构连接,驱动机构还与单片机连接,驱动机构接收单片机的控制指令,驱动旋转机构旋转调节滑环位置;

[0011] 第一电池组供电滑环分别连接负载供电端和第一电池组供电端;

[0012] 第二电池组供电滑环分别连接负载供电端和第二电池组供电端;

[0013] 第二电池组充电滑环分别连接充电电源和第二电池组充电端;

[0014] 第一电池组充电滑环分别连接充电电源和第一电池组充电端;

[0015] 位置检测机构与单片机连接,单片机通过位置检测机构获取旋转机构当前的旋转

角度和旋转状态。

[0016] 进一步需要说明的是,电气切换滑环模组还设有电路板以及多根弹簧丝;

[0017] 旋转机构设有依次连接的凸轴段,切换段以及连接段;

[0018] 凸轴段内部设有呈十字交叉连接的轴向孔和径向通孔;

[0019] 驱动机构的输出轴穿入凸轴段的轴向孔内;径向通孔穿入锁紧螺钉,使驱动机构的输出轴与凸轴段固定;

[0020] 切换段上设有多个凹槽环;凹槽环分别定义为第一电池组供电滑环,第二电池组供电滑环,第二电池组充电滑环,第一电池组充电滑环以及位置检测机构;

[0021] 每个凹槽环内固设有铜弧环,铜弧环与旋转机构同步转动;

[0022] 每个凹槽环通过弹簧丝与电路板触点电连接。

[0023] 进一步需要说明的是,电气切换滑环模组还设有电机支架和轴支架;

[0024] 驱动机构与电机支架通过螺栓固定连接;

[0025] 电机支架上套设有电机轴承,

[0026] 驱动机构的输出轴穿过电机支架的电机轴承,延伸至凸轴段的轴向孔内;

[0027] 轴支架的底部和电机支架的底部分别与电路板通过螺栓连接;

[0028] 轴支架上通过螺钉连接有轴承座;

[0029] 旋转机构的连接段插置到轴承座的轴承孔内,采用过盈配合方式连接。

[0030] 进一步需要说明的是,位置检测机构包括:第一位置检测滑环以及第二位置检测滑环;

[0031] 电气切换滑环模组还设有第一时序段,第二时序段,第三时序段,第四时序段,第五时序段;

[0032] 第一电池组供电滑环上的铜弧环压设三个时序段;

[0033] 第二电池组供电滑环上的铜弧环压设三个时序段;

[0034] 第二电池组充电滑环上的铜弧环压设两个时序段;

[0035] 第一电池组充电滑环上的铜弧环压设两个时序段;

[0036] 第一位置检测滑环上的铜弧环压设两个时序段;

[0037] 第二位置检测滑环上的铜弧环压设两个时序段;

[0038] 第一电池组供电滑环上铜弧环的第一段时序段和第二时序段分别与第二电池组充电滑环上铜弧环的两个时序段以及第一位置检测滑环上铜弧环的两个时序段相重合;

[0039] 第二电池组供电滑环上铜弧环的第一段时序段和第二时序段分别与第一电池组充电滑环上铜弧环的两个时序段以及第二位置检测滑环上铜弧环的两个时序段相重合;

[0040] 第一电池组供电滑环上铜弧环的第三时序段与第二电池组供电滑环上铜弧环的第三时序段相重合。

[0041] 本发明还提供一种低功耗滑环切换保持方法,方法包括:

[0042] 充电电源通过第二电池组充电滑环给第二电池组充电;

[0043] 第一电池组通过第一电池组供电滑环给负载的供电;

[0044] 当单片机检测到第一电池组电压低于阈值时,控制驱动机构运行,带动旋转机构转动预设角度,完成的如下切换过程:

[0045] 充电电源通过第一电池组充电滑环给第一电池组充电;

[0046] 第二电池组通过第二电池组供电滑环给负载的供电。

[0047] 从以上技术方案可以看出,本发明具有以下优点:

[0048] 切换过程代替PMOS开关方案,解决了当单片机休眠后,控制PMOS开关的端口复位释放,电池无法输出。

[0049] 单片机可以入休眠,控制步进电机的端口可以复位释放。因为,步进电机断电后,位置和状态固定。

[0050] 驱动机构只有在电池组电压低时才启动切换,且转动预设角度,时间很短,且功耗较低。切换完成后,装置控制电路断电,相比现有技术中提到的,传统的多刀多掷波段开关及普通继电器实现低功耗。

[0051] 装置的主控部分在不进行切换过程时,可以进入休眠,实现低功耗。

[0052] 电气切换滑环模组通过内部切换线路实现电池组间的充电切换,负载供电的切换,满足单片机睡眠输出端口复位后的供电的状态保持。

附图说明

[0053] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0054] 图1为低功耗滑环切换保持装置示意图;

[0055] 图2为低功耗滑环切换保持装置示意图;

[0056] 图3为电气切换滑环模组主视图;

[0057] 图4为电气切换滑环模组俯视图;

[0058] 图5为电气切换滑环模组左视图;

[0059] 图6为电气切换滑环模组右视图;

[0060] 图7为电气切换滑环模组立体图;

[0061] 图8为旋转机构示意图;

[0062] 图9为旋转机构剖视图;

[0063] 图10为旋转机构侧视图;

[0064] 图11为铜弧环示意图。

具体实施方式

[0065] 本发明提供一种低功耗滑环切换保持装置,如图1至11所示,包括:单片机1,电气切换滑环模组2,第一电池组3,第二电池组4,驱动机构5以及充电电源6;

[0066] 电气切换滑环模组2设有旋转机构11,旋转机构11设有第一电池组供电滑环14,第二电池组供电滑环15,第二电池组充电滑环16,第一电池组充电滑环17以及位置检测机构;驱动机构5与旋转机构11连接,驱动机构5还与单片机1连接,驱动机构5接收单片机1的控制指令,驱动旋转机构11旋转调节滑环位置;第一电池组供电滑环14分别连接负载7供电端和第一电池组3供电端;第二电池组供电滑环15分别连接负载供电端和第二电池组4供电端;第二电池组充电滑环16分别连接充电电源6和第二电池组4充电端;第一电池组充电滑环17分别连接充电电源6和第一电池组3充电端;位置检测机构与单片机1连接,单片机1通过位

置检测机构获取旋转机构11当前的旋转角度和旋转状态。

[0067] 充电电源6可以采用太阳能发电来进行供电,风能发电进行供电以及其他发电机进行充电等等。

[0068] 其中,电气切换滑环模组2可以采用石墨材料制作。电气切换滑环模组2还设有电路板24以及多根弹簧丝25;

[0069] 旋转机构11设有依次连接的凸轴段26,切换段27以及连接段28;凸轴段26内部设有呈十字交叉连接的轴向孔161和径向通孔162;驱动机构5的输出轴穿入凸轴段26的轴向孔161内;径向通孔162穿入锁紧螺钉,使驱动机构5的输出轴与凸轴段26固定;切换段27上设有多个凹槽环171;凹槽环171分别定义为第一电池组供电滑环14,第二电池组供电滑环15,第二电池组充电滑环16,第一电池组充电滑环17以及位置检测机构;每个凹槽环171内固设有铜弧环29,铜弧环29与旋转机构11同步转动;每个凹槽环171通过弹簧丝25与电路板24触点电连接。

[0070] 电气切换滑环模组2还设有电机支架13和轴支架14;

[0071] 驱动机构5与电机支架13通过螺栓固定连接;电机支架13上套设有电机轴承21,驱动机构5的输出轴穿过电机支架13的电机轴承21,延伸至凸轴段26的轴向孔161内;轴支架14的底部和电机支架13的底部分别与电路板24通过螺栓20连接;轴支架14上通过螺钉23连接有轴承座22;

[0072] 旋转机构11的连接段28插置到轴承座22的轴承孔内,采用过盈配合方式连接。驱动机构5采用GM12-15BY步进电机。

[0073] 电气切换滑环模组由微型步进电机驱动,电机由单片机控制,实现精确位置旋转定位,不仅可以实现单触点多触点通断控制,以及延时定时顺序控制;也可以通过增加或减少转筒转道上铜环的多少、角度大小和安放位置,实现开关组中若干开关的复杂的通断组合,以实现电路系统各种功能切换、功能组合.也可以通过这些开关的串并联连接形成逻辑运算。

[0074] 单片机可以是软件和/或固件由处理电路包括一个或多个处理器执行,如一个或多个数字信号处理器(DSP),通用微处理器,特定应用集成电路ASICs,现场可编程门阵列(FPGA),或者其它等价物把集成电路或离散逻辑电路。因此,术语“处理器,”由于在用于本文时可以指任何前述结构或任何其它的结构更适于实现的这里所描述的技术。另外,在一些方面,本公开中所描述的功能可以提供在软件模块和硬件模块。

[0075] 这里所描述的技术可以实现在硬件,软件,固件或它们的任何组合。所述的各种特征为模块,单元或组件可以一起实现在集成逻辑装置或分开作为离散的但可互操作的逻辑器件或其他硬件设备。在一些情况下,电子电路的各种特征可以被实现为一个或多个集成电路器件,诸如集成电路芯片或芯片组。

[0076] 本低功耗滑环切换保持装置仅在动作瞬间供电,动作后断电,可以长期保持状态不变,主要意义是用于电池供电的长期工作的遥测设备,如:投放回收式深水监测装置,投放深水后只能依靠自身有限的电量尽可能的长期工作,装置密封装配后,只能靠外部遥控信号,内部电池驱动来实现开关和功能切换。

[0077] 低功耗滑环切换保持装置相比传统的多刀多掷波段开关有较大优势,传统的多刀多掷波段开关只能通过旋钮,用手动来旋转,而且扭力很大,显然是不能用;通用晶体管开

关电路,模拟集成电路开关电路等,不仅其驱动电源驱动电路不管在其输出是通是断断状态都需要不间断长期通电耗电,而且其导通状态存在导通压降或导通电阻,造成较大的额外损耗浪费,即便是损耗电流、功率很小,但成年累月的长期工作累积,相对有限的电池容量,这种损耗仍然是非常可观巨大的。

[0078] 而普通继电器需要线圈通断电才能实现通断转换,并且需要线圈保持通电,来保持状态不变,现有继电器工作电流都太大,如果继电器不间断工作,电池电量很快会被耗尽。

[0079] 电气切换滑环模组由于转筒呈圆形且光滑平整,所以仅需要克服摩擦力就可以,电机功率很小。电机仅在开关转动切换瞬间工作,长期保持在断电状态,导通状态无损耗。

[0080] 电气切换滑环模组的旋转机构11的切换段27为转筒状,按3D打印结构设计,开关整体结构简单、可靠,不仅适用量产,也适合各种特殊仪器设备,开关可集成在仪器设备电路板上,紧凑、不需要引线连接,根据需要开关可以做得体积很小。本实例采用GM12-15BY微型步进减速电机,减速比1:50。本实例转筒上设有8个转道,每个转道上设有一块铜环,每个转道上设有两组触点。

[0081] 本发明中,负载供电端依次通过电路板24,弹簧丝25以及第一电池组供电滑环14上的铜弧环29与第一电池组3供电端电连接;

[0082] 负载供电端依次通过电路板24,弹簧丝25以及第二电池组供电滑环15上的铜弧环29与第二电池组4供电端电连接;

[0083] 充电电源6依次通过电路板24,弹簧丝25以及第二电池组充电滑环16上的铜弧环29与第二电池组4充电端电连接;

[0084] 充电电源6依次通过电路板24,弹簧丝25以及第一电池组充电滑环17上的铜弧环29与第一电池组3充电端电连接;

[0085] 位置检测机构包括:第一位置检测滑环18以及第二位置检测滑环19;

[0086] 电气切换滑环模组2还设有第一时序段P1,第二时序段P2,第三时序段P3,第四时序段P4,第五时序段P5;

[0087] 第一电池组供电滑环14上的铜弧环29压设三个时序段;第二电池组供电滑环15上的铜弧环29压设三个时序段;第二电池组充电滑环16上的铜弧环29压设两个时序段;第一电池组充电滑环17上的铜弧环29压设两个时序段;第一位置检测滑环18上的铜弧环29压设两个时序段;第二位置检测滑环19上的铜弧环29压设两个时序段;

[0088] 每个时序段所包括的弧长为 10° ,或 20° ,或 30° ,或 40° 。具体数值这里不做限定,第一时序段P1,第二时序段P2,第三时序段P3,第四时序段P4,第五时序段P5为等分状态。这样便于单片机获取旋转角度,便于切换控制。

[0089] 第一电池组供电滑环14上铜弧环29的第一段时序段和第二时序段分别与第二电池组充电滑环16上铜弧环29的两个时序段以及第一位置检测滑环18上铜弧环29的两个时序段相重合;第二电池组供电滑环15上铜弧环29的第一段时序段和第二时序段分别与第一电池组充电滑环17上铜弧环29的两个时序段以及第二位置检测滑环19上铜弧环29的两个时序段相重合;第一电池组供电滑环14上铜弧环29的第三时序段与第二电池组供电滑环15上铜弧环29的第三时序段相重合。

[0090] 装置还包括:输入输出模块,电量采集电路和电机驱动电路8;单片机1通过电量采

集电路分别与第一电池组3和第二电池组4,分别获取第一电池组3和第二电池组4的电量信息;单片机1通过输入输出模块获取用户输入的控制指令以及阈值预设参数;单片机1通过电机驱动电路与驱动机构5连接,控制驱动机构5运行。

[0091] 装置还包括:第一BMS主动均衡模块和第二BMS主动均衡模块;第一BMS主动均衡模块与第一电池组3的供电端和充电端连接;第二BMS主动均衡模块与第二电池组4的供电端和充电端连接。第一BMS主动均衡模块和第二BMS主动均衡模块均采用本领域常用的BMS主动均衡模块。具体型号不做限定。

[0092] 本发明还提供一种低功耗滑环切换保持方法,方法包括:

[0093] 充电电源通过第二电池组充电滑环给第二电池组充电;

[0094] 第一电池组通过第一电池组供电滑环给负载的供电;

[0095] 当单片机检测到第一电池组电压低于阈值时,控制驱动机构运行,带动旋转机构转动预设角度,完成的如下切换过程:

[0096] 充电电源通过第一电池组充电滑环给第一电池组充电;

[0097] 第二电池组通过第二电池组供电滑环给负载的供电。

[0098] 这里是通过单片机检测到电池组电压低于阈值来进行触发切换进程。还可以通过检测电池组的充电状态来进行切换供电,也就是电池组充电到一定阈值后就进行切换供电。当然还可以采用其他条件来进行切换。

[0099] 本发明提供的方法还包括:

[0100] 第一位置检测滑环18设有第一位置检测装置41和第二位置检测装置42;

[0101] 第二位置检测滑环19设有第三位置检测装置43和第四位置检测装置44;

[0102] 充电电源通过第二电池组充电滑环给第二电池组充电;第一电池组通过第一电池组供电滑环给负载的供电;

[0103] 第一位置检测装置41通过第一位置检测滑环18的铜弧环29连通第二位置检测装置42;

[0104] 单片机通过第一位置检测装置41与第二位置检测装置42连通获取电气切换滑环模组当前的位置信息;

[0105] 当单片机检测到第一电池组电压低于阈值时,控制驱动机构运行,带动旋转机构转动预设角度;

[0106] 第三位置检测装置43通过第二位置检测滑环19的铜弧环29连通第四位置检测装置44,使单片机获取连通信息;

[0107] 充电电源通过第一电池组充电滑环给第一电池组充电;

[0108] 第二电池组通过第二电池组供电滑环给负载的供电。

[0109] 本发明还提供一个具体实施方式,电池组充电的切换:切换滑环长度及时序包括:

[0110] 第一电池组充电滑环17上的铜弧环29覆盖第四时序段P4和第五时序段P5,如果每个时序段涉及的弧长为40度;第一电池组充电滑环17上的铜弧环29覆盖40度的弧长。

[0111] 第二电池组充电滑环16上的铜弧环29覆盖第一时序段P1和第二时序段P2,第二电池组充电滑环16上的铜弧环29覆盖40度的弧长。

[0112] 切换过程中,第一电池组充电滑环17上铜弧环29的弧长与第二电池组充电滑环16上铜弧环29的弧长,设有预设弧长度的断开,防止两组电池组短路。预设弧长度为20度弧

长,也就是由20度弧长的断开,防止两组电池组短路。

[0113] 电池组给负载供电的切换:切换滑环长度及时序包括:

[0114] 第一电池组通过第一电池组供电滑环给负载的供电;第一电池组供电滑环的铜弧环29覆盖第一时序段P1,第二时序段P2和第三时序段P3;第一电池组供电滑环的铜弧环29覆盖60度的弧长。

[0115] 第二电池组通过第二电池组供电滑环给负载的供电;第二电池组供电滑环的铜弧环29覆盖第三时序段P3,第四时序段P4和第五时序段P5;第二电池组供电滑环的铜弧环29覆盖60度的弧长。

[0116] 切换过程中,有预设弧长度的重叠,防止负载供电的间断。为了防止两组电池输出的短路,电池输出串接二极管,防止短路。

[0117] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等如果存在是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0118] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

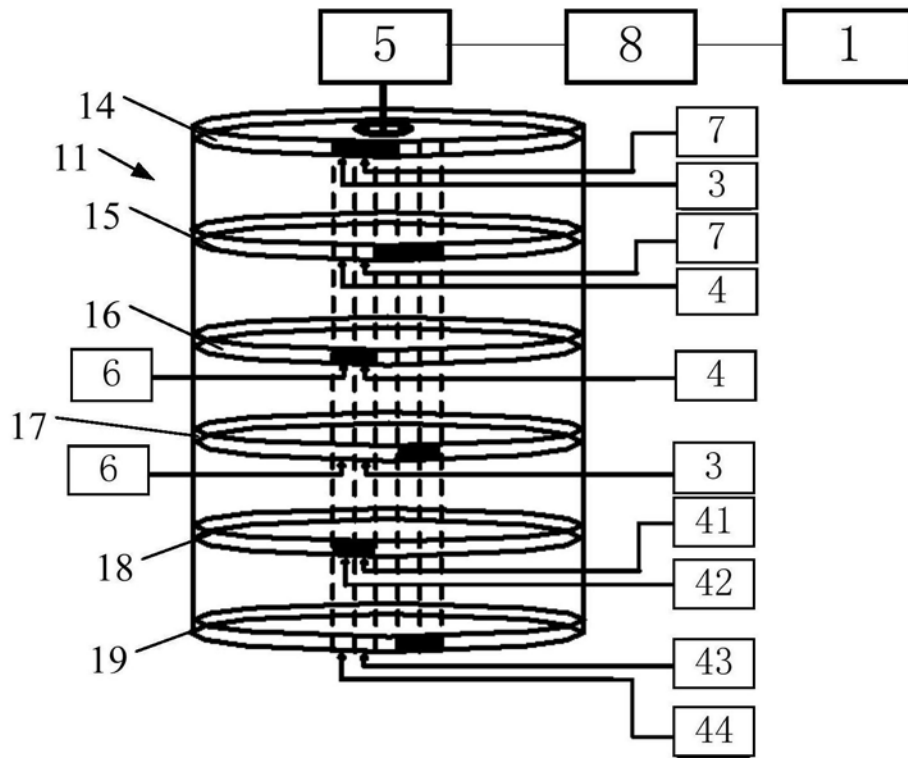


图1

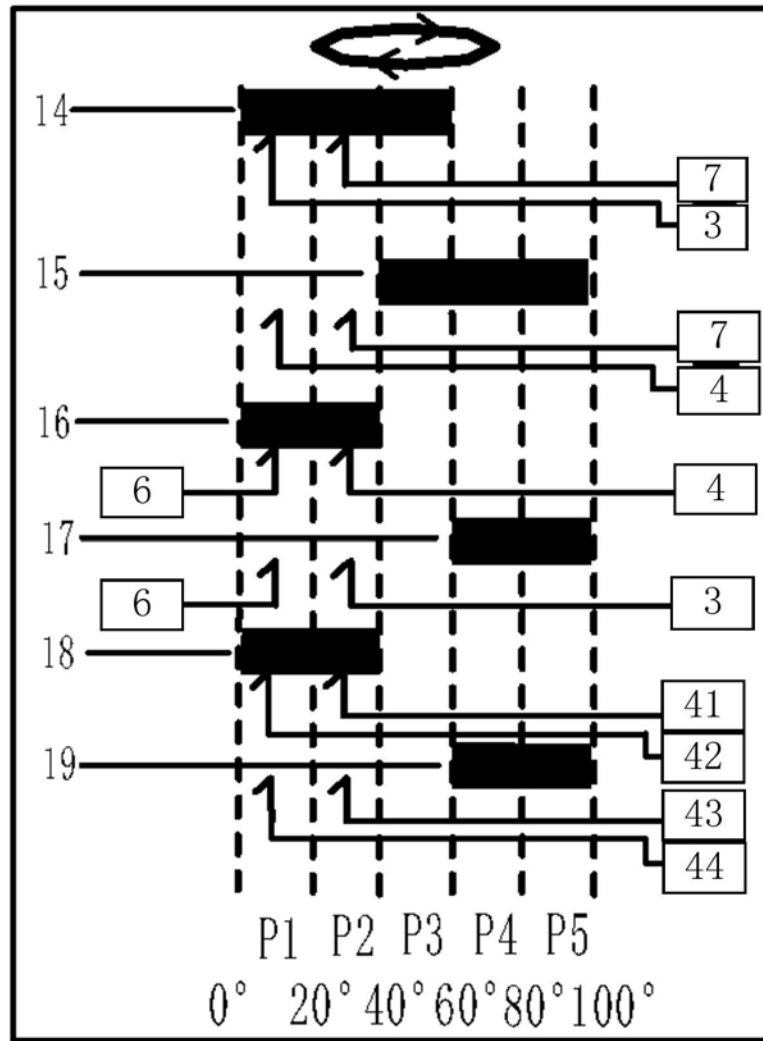


图2

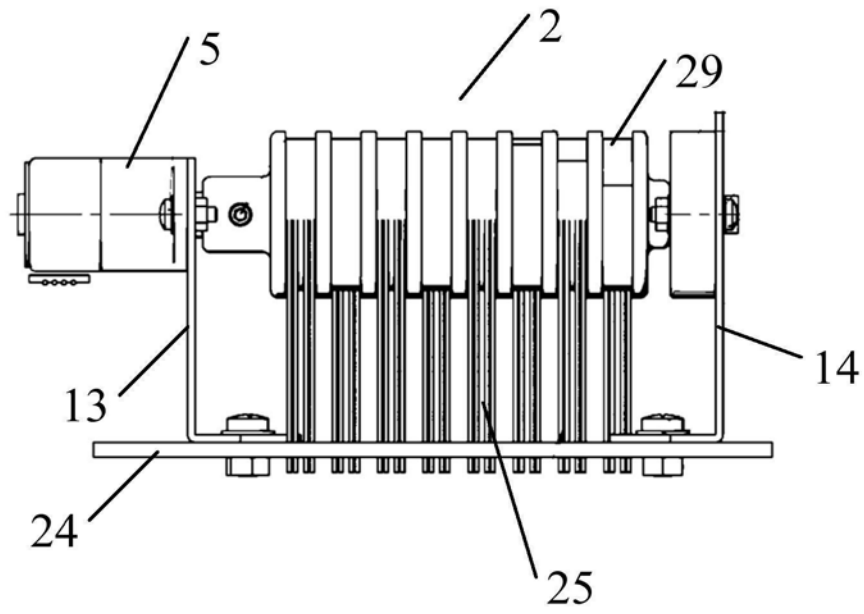


图3

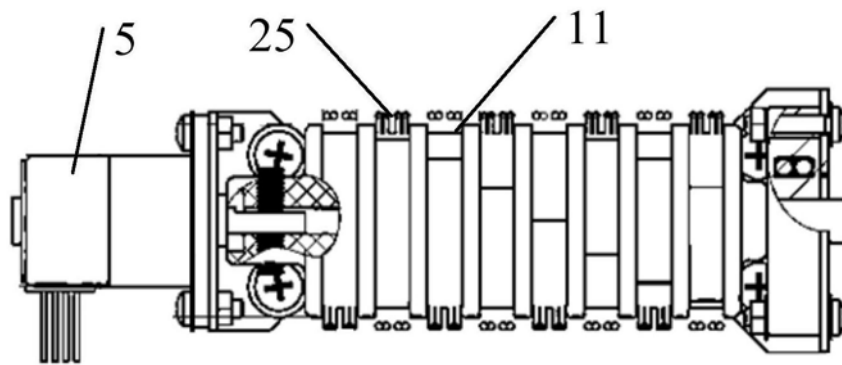


图4

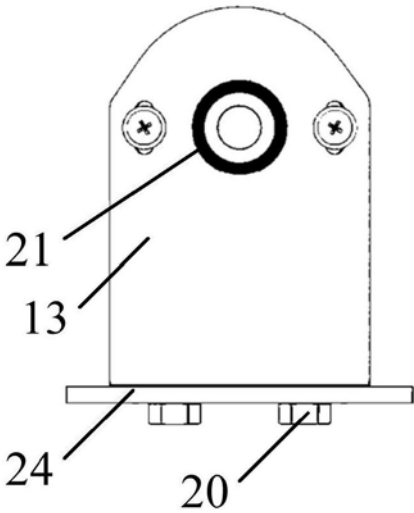


图5

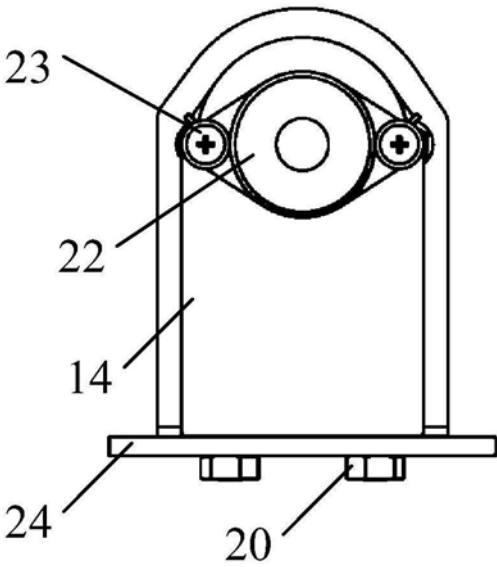


图6

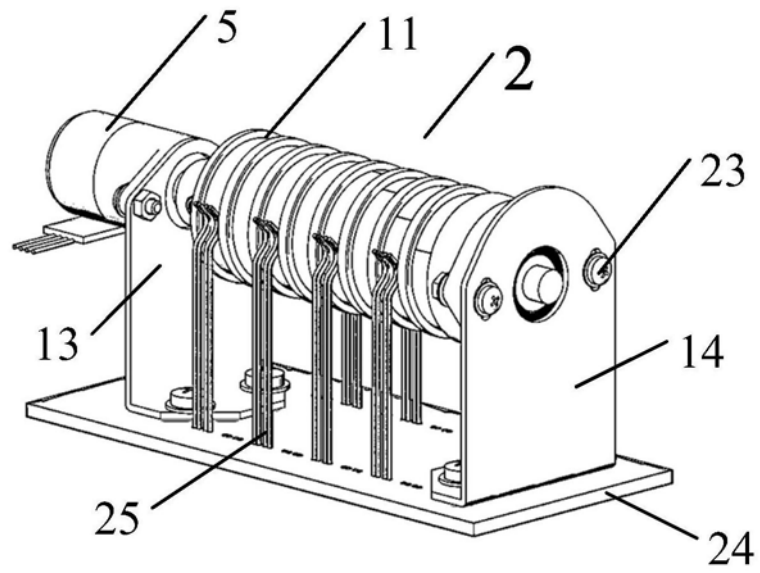


图7

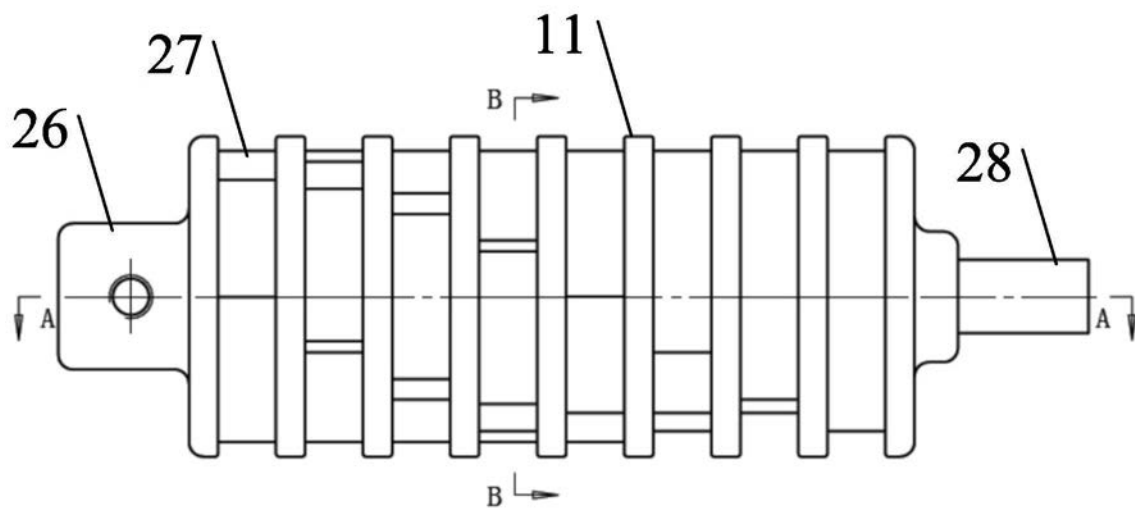


图8

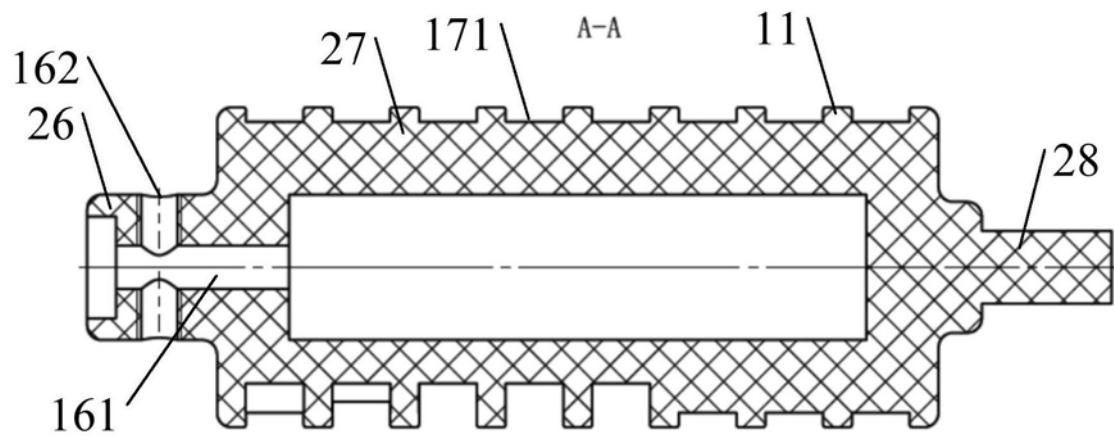


图9

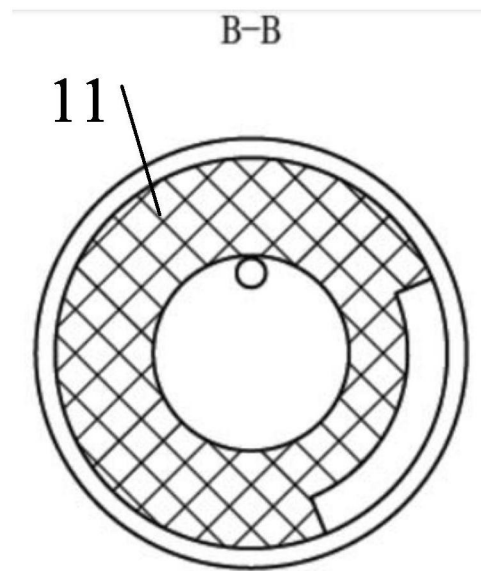


图10

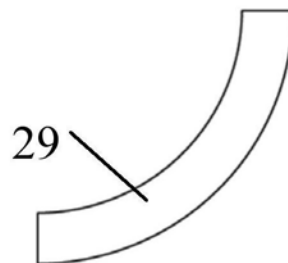


图11