



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102361336 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 22

(21) 申请号 201110328521. 6

(22) 申请日 2011. 10. 26

(71) 申请人 耿直

地址 610031 四川省成都市金牛区一环路北一段 330 号 95 栋 3 单元 27 号

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006. 01)

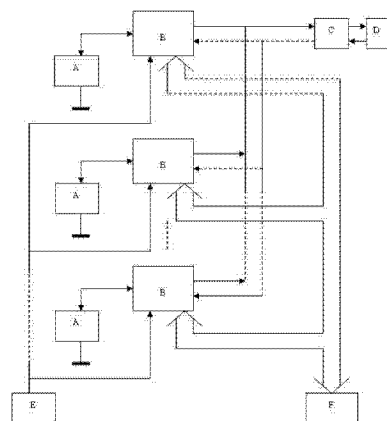
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

单体升压蓄电池组工作方法及单体蓄电池升压成组控制器

## (57) 摘要

本发明介绍了一种由多个单体蓄电池、超级电容、单向放电开关限流调压器、单向充电开关限流调压器、DC-DC 电源升压器、单体蓄电池监测器、脉冲变压器、整流器、输出电源滤波器、温度调节器、单体蓄电池充电及温度调节控制器、单体蓄电池充放电控制器及微处理器所组成的单体蓄电池升压成组控制器,实现了一种单体升压蓄电池组的工作方法,使得单体蓄电池在成组后能够相互隔离及独立工作,能够避免单体蓄电池在成组后的相互影响,提高蓄电池组寿命,且具有实施方便的特点。



1. 一种单体升压蓄电池组工作方法,其特征在于选择采用以下工作方法:

(1) 对蓄电池组中的每一个单体蓄电池采用独立充电及放电升压的工作方法;

(2) 对蓄电池组中的每一个单体蓄电池的输出电压进行独立升压作为各个功能模块的工作电源;

(3) 对蓄电池组中的每一个单体蓄电池的输出电压进行独立调压、升压、整流及滤波处理;

(4) 将蓄电池组中的各个单体蓄电池的调压、升压、整流及滤波处理后的输出电流合并汇集到一个超级电容上;

(5) 将超级电容的电能量输出提供给负载使用;

(6) 将蓄电池组中的每一个单体蓄电池的充电输入电流通过单向电子开关、限流及调压后对每一个单体蓄电池进行独立充电;

(7) 将蓄电池组中的每一个单体蓄电池的充电输入电流的一部分用于对该单体蓄电池进行温度调节;

(8) 将蓄电池组中的每一个单体蓄电池的输出电流的一部分用于对该单体蓄电池进行温度调节;

(9) 对蓄电池组中的每一个单体蓄电池的监测数据进行汇集、处理、显示,对蓄电池组中的每一个单体蓄电池的工作参数进行统一管理、设置;

(10) 蓄电池组中的某一个单体蓄电池的监测数据出现不正常现象时,则对该单体蓄电池关闭其充放电功能。

2. 如权利要求 1 所述的单体升压蓄电池组工作方法,其特征在于采用以下工作方法:

(1) 对蓄电池组中的每一个单体蓄电池的输出电压进行独立调压、限流及单向开关放电输出处理;

(2) 将蓄电池组中的各个单体蓄电池的输出电压进行独立调压、限流、单向开关放电输出电流分组合并汇集后进行变压及整流输出;

(3) 对进行合并汇集后变压及整流输出的同一组单体蓄电池的单向开关放电输出采用同步开关输出的控制方法。

3. 一种单体蓄电池升压成组控制器,含有多个单体蓄电池,其特征在于有一个超级电容、多个单体蓄电池充电及放电升压控制器、一个蓄电池组监控器,每一个单体蓄电池的电流输入输出端分别与一个单体蓄电池充电及放电升压控制器的低压输入输出端相连接,每一个单体蓄电池充电及放电升压控制器的升压直流输出端都与超级电容相连接,每一个单体蓄电池充电及放电升压控制器中有一个单向放电开关限流调压器、一个单向充电开关限流调压器、一个 DC-DC 电源升压器、一个单体蓄电池监测器、一个脉冲变压器、一个整流器、一个输出电源滤波器、一个温度调节器、一个单体蓄电池充电及温度调节控制器、一个单体蓄电池充放电控制器、一个微处理器,每一个单向放电开关限流调压器中有一个单向放电开关、一个限流器、一个调压器,每一个单向充电开关限流调压器中有一个单向放电开关、一个限流器、一个调压器,单体蓄电池监测器中有一个温度传感器、一个电压传感器和一个电流传感器,单向放电开关限流调压器的输入端与单体蓄电池的电流输入输出端相连接,单向放电开关限流调压器的输出端与脉冲变压器的低压输入端相连接,脉冲变压器的升压输出端与整流器交流输入端相连接,整流器的直流输出端与电源滤波器的输入端相连接,

电源滤波器的输出端与超级电容相连接后与负载相连接,单向充电开关限流调压器的输出端与单体蓄电池的输入输出端相连接,单向充电开关限流调压器的充电电流输入端与单体蓄电池充电及温度调节控制器的充电输出端相连接,单体蓄电池充电及温度调节控制器的充电输入端与充电电源的输出端相连接,单体蓄电池充电及温度调节控制器的温度调节电流输出端与温度调节器的工作电流输入端相连接,单向放电开关限流调压器、单向充电开关限流调压器、单体蓄电池充电及温度调节控制器、单体蓄电池监测器的工作状态及控制端分别与单体蓄电池充放电控制器的部分输入输出端相连接,单体蓄电池充放电控制器的其他部分工作控制输入输出端分别与微处理器的工作输入输出端相连接,DC-DC 电源升压器的低压输入端与单体蓄电池的电流输入输出端相连接,DC-DC 电源升压器的升压电流输出端与单体蓄电池充放电控制器、单体蓄电池监测器、微处理器的电源输入端相连接,各个微处理器的部分工作输入输出端分别与蓄电池组监控器的工作输入输出端相连接。

4. 如权利要求 3 所述的单体蓄电池升压成组控制器,其特征在于在有多个单体蓄电池的电流输出端分别通过多个二极管并接后与一个单体蓄电池充电及放电升压控制器的输入端相连接。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的单体蓄电池升压成组控制器,其特征在于对一组单体蓄电池充电及放电升压控制器中的单向放电开关限流调压器的输出端并接后与同一个脉冲变压器的输入端相连接,在各个单向放电开关限流调压器中,调压器输入端与对应的单体蓄电池的输出端相连接,调压器输出端与限流器输入端相连接,限流器输出端与单向电子开关输入相连接,一组单向放电开关限流调压器的单向电子开关输出端并接后与一个脉冲变压器的低压输入端相连接。

## 单体升压蓄电池组工作方法及单体蓄电池升压成组控制器

### 技术领域

[0001] 本发明为单体升压蓄电池组工作方法及单体蓄电池升压成组控制器,属于蓄电池控制技术领域。

### 背景技术

[0002] 在现有的蓄电池成组方式中,为满足负载电压的要求,都是采用对单体蓄电池串联升压的方式予以组合,由于蓄电池目前的生产技术及工艺的限制,造成各个单体蓄电池的技术指标一致性较差,因此串联成组后单体蓄电池在充放电过程中相互影响,使得串联电池组中的部分电池容易过充电或过放电,造成蓄电池组的工作寿命远小于单体蓄电池的工作寿命,这在锂离子电池的应用中较为普遍;在现有的技术及解决方案中,都是采用对串联成组中的各个单体蓄电池的两极上并联一个均衡及测控支路,在微处理器及测控支路的监测控制下使得串联中的单体蓄电池的对外特性趋于一致,从而提高串联蓄电池组的寿命;这样做的缺陷是:均衡及测控支路的有效工作范围有限,因此当单体蓄电池的指标差别及变化过大时仍然会影响到整个串联蓄电池组的寿命。

### 发明内容

[0003] 鉴于上述原因及问题,本发明的目的在于提供一种单体升压蓄电池组工作方法及单体蓄电池升压成组控制器,使得单体蓄电池在成组后能够相互隔离及独立工作,能够避免单体蓄电池在成组后的相互影响,提高蓄电池组寿命,且具有实施方便的特点。

[0004] 为达到上述目的,本发明介绍一种单体升压蓄电池组工作方法,其特征在于选择采用以下工作方法:

- (1) 对蓄电池组中的每一个单体蓄电池采用独立充电及放电升压的工作方法;
- (2) 对蓄电池组中的每一个单体蓄电池的输出电压进行独立升压作为各个功能模块的工作电源;
- (3) 对蓄电池组中的每一个单体蓄电池的输出电压进行独立调压、升压、整流及滤波处理;
- (4) 将蓄电池组中的各个单体蓄电池的调压、升压、整流及滤波处理后的输出电流合并汇集到一个超级电容上;
- (5) 将超级电容的电输出提供给负载使用;
- (6) 将蓄电池组中的每一个单体蓄电池的充电输入电流通过单向电子开关、限流及调压后对每一个单体蓄电池进行独立充电;
- (7) 将蓄电池组中的每一个单体蓄电池的充电输入电流的一部分用于对该单体蓄电池进行温度调节;
- (8) 将蓄电池组中的每一个单体蓄电池的输出电流的一部分用于对该单体蓄电池进行温度调节;
- (9) 对蓄电池组中的每一个单体蓄电池的监测数据进行汇集、处理、显示,对蓄电池组

中的每一个单体蓄电池的工作参数进行统一管理、设置；

(10) 蓄电池组中的某一个单体蓄电池的监测数据出现不正常现象时,则对该单体蓄电池关闭其充放电功能。

[0005] 为实现本发明所述的工作方法,本发明还介绍一种单体蓄电池升压成组控制器,含有多个单体蓄电池,其特征在于有一个超级电容、多个单体蓄电池充电及放电升压控制器、一个蓄电池组监控器,每一个单体蓄电池的电流输入输出端分别与一个单体蓄电池充电及放电升压控制器的低压输入输出端相连接,每一个单体蓄电池充电及放电升压控制器的升压直流输出端都与超级电容相连接,每一个单体蓄电池充电及放电升压控制器中有一个单向放电开关限流调压器、一个单向充电开关限流调压器、一个 DC-DC 电源升压器、一个单体蓄电池监测器、一个脉冲变压器、一个整流器、一个输出电源滤波器、一个温度调节器、一个单体蓄电池充电及温度调节控制器、一个单体蓄电池充放电控制器、一个微处理器,每一个单向放电开关限流调压器中有一个单向放电开关、一个限流器、一个调压器,每一个单向充电开关限流调压器中有一个单向放电开关、一个限流器、一个调压器,单体蓄电池监测器中有一个温度传感器、一个电压传感器和一个电流传感器,单向放电开关限流调压器的输入端与单体蓄电池的电流输入输出端相连接,单向放电开关限流调压器的输出端与脉冲变压器的低压输入端相连接,脉冲变压器的升压输出端与整流器交流输入端相连接,整流器的直流输出端与电源滤波器的输入端相连接,电源滤波器的输出端与超级电容相连接后与负载相连接,单向充电开关限流调压器的输出端与单体蓄电池的输入输出端相连接,单向充电开关限流调压器的充电电流输入端与单体蓄电池充电及温度调节控制器的充电输出端相连接,单体蓄电池充电及温度调节控制器的充电输入端与充电电源的输出端相连接,单体蓄电池充电及温度调节控制器的温度调节电流输出端与温度调节器的工作电流输入端相连接,单向放电开关限流调压器、单向充电开关限流调压器、单体蓄电池充电及温度调节控制器、单体蓄电池监测器的工作状态及控制端分别与单体蓄电池充放电控制器的部分输入输出端相连接,单体蓄电池充放电控制器的其他部分工作控制输入输出端分别与微处理器的工作输入输出端相连接,DC-DC 电源升压器的低压输入端与单体蓄电池的电流输入输出端相连接,DC-DC 电源升压器的升压电流输出端与单体蓄电池充放电控制器、单体蓄电池监测器、微处理器的电源输入端相连接,各个微处理器的部分工作输入输出端分别与蓄电池组监控器的工作输入输出端相连接。

[0006] 本发明的工作原理为:对每一个单体蓄电池设置放电升压控制器及单体充电控制器,这样,每个单体蓄电池的充放电工作就相对独立,既不会受到其他单体蓄电池的影响,也不会去影响到其他单体蓄电池,对每一个单体蓄电池的输出电流进行单向电子开关控制、调压、脉冲变压及整流输出,且并联连接、合并汇集到超级电容上,这样就实现了对各个单体蓄电池的独立供电、升压及电流汇集的功能,就实现了提升输出电压及加大输出电流的大功率供电功能;上述过程即为:采用单体蓄电池独立放电、电子开关控制产生脉冲信号、调压管进行电压调整、高频变压器对脉冲信号变压及整流的方式实现独立调压及升压输出、电流汇集的成组工作方式,使得各个单体蓄电池的工作各自独立,电流电压相互隔离,不会带来相互影响;在充电过程中,由于对各个单体蓄电池进行隔离独立充电,某一个单体蓄电池的充电状态不会影响其他单体蓄电池的充电工作;当通过单体蓄电池监测器、微处理器及蓄电池组监控器的监测处理发现某一个单体蓄电池的工作监测数据出现不正

常现象时,则可以通过对应的单体蓄电池充电及放电升压控制器对该单体蓄电池关闭其充放电功能,而其他的单体蓄电池仍然可以继续工作;这样,在一定单体蓄电池数量的冗余度配置下,个别单体蓄电池的指标变化甚至损坏的情况下也不会影响到其他的单体蓄电池及整个蓄电池组的工作及寿命。

## 附图说明

[0007] 图 1 是本发明一实施例的单体蓄电池升压成组控制器的系统构成电原理图;

图 2 是本发明一实施例的单体蓄电池升压成组控制器的构成电原理图;

在图 1 及图 2 中,对于具有同一功能的部件在各附图中采用相同的编号来表示,以避免编号过多而带来混乱。

## 具体实施方式

[0008] 下面以附图为例说明本发明的实施例:

图 1 是本发明一实施例的单体蓄电池升压成组控制器的系统构成电原理图,其中:

A 为单体蓄电池,采用常规单体蓄电池即可;B 为单体蓄电池充电及放电升压控制器,其电路构成原理详见附图 2 所示;C 为超级电容,采用大容量电容器及耐压与输出电压相匹配即可;D 为负载;E 为充电输入电源,采用输出与各个单体蓄电池充电指标相符合的充电输入电源即可;每一个单体蓄电池的电流输入输出端分别与一个单体蓄电池充电及放电升压控制器的低压输入输出端相连接,每一个单体蓄电池充电及放电升压控制器的升压直流输出端都与超级电容相连接;

图 2 是本发明一实施例的单体蓄电池升压成组控制器的构成电原理图,其中:

在单体蓄电池充电及放电升压控制器 B 中,1 为单向放电开关限流调压器,采用晶闸管及可控调压管所构成,实现对单体蓄电池放电输出电流的单向输出开关、限流及调压的功能;2 为单向充电开关限流调压器,采用晶闸管及可控调压管所构成,实现对单体蓄电池充电输入电流的单向输入开关、限流及调压的功能;3 为 DC-DC 电源升压器,采用常规 DC-DC 直流升压芯片或模块即可;4 为单体蓄电池监测器,采用温度传感器、电压传感器和电流传感器构成;5 为脉冲变压器,采用常规高频变压器即可;6 为整流器,采用桥式整流器构成;7 为输出电源滤波器,采用大功率低通电源滤波器即可;8 为温度调节器,采用电加热器及风扇即可;9 为单体蓄电池充电及温度调节控制器,采用电子开关及放大驱动电路所构成;10 为单体蓄电池充放电控制器,采用放大驱动电路构成;11 为微处理器,采用常规单片机系统构成;另外,附图 2 中 12 为超级电容,采用大容量、耐压与输出电压相匹配的电容即可;单向放电开关限流调压器的输入端与单体蓄电池的电流输入输出端相连接,单向放电开关限流调压器的输出端与脉冲变压器的输入端相连接,脉冲变压器的升压输出端与整流器交流输入端相连接,整流器的直流输出端与电源滤波器的输入端相连接,电源滤波器的输出端与超级电容相连接,单向充电开关限流调压器的输出端与单体蓄电池的输入输出端相连接,单向充电开关限流调压器的充电电流输入端与单体蓄电池充电及温度调节控制器的充电输出端相连接,单体蓄电池充电及温度调节控制器的充电输入端与充电电源的输出端相连接,单体蓄电池充电及温度调节控制器的温度调节电流输出端与温度调节器的工作电流输入端相连接,单向放电开关限流调压器、单向充电开关限流调压器、单体蓄电池充电及温

度调节控制器、单体蓄电池监测器的工作状态及控制端分别与单体蓄电池充放电控制器的部分输入输出端相连接,单体蓄电池充放电控制器的其他部分工作控制输入输出端分别与微处理器的工作输入输出端相连接,DC-DC 电源升压器的低压输入端与单体蓄电池的电流输入输出端相连接,DC-DC 电源升压器的升压电流输出端与单体蓄电池充放电控制器、单体蓄电池监测器、微处理器的电源输入端相连接,各个微处理器的部分工作输入输出端分别与蓄电池组监控器的工作输入输出端相连接;

按照附图 1 及附图 2 所示元器件及模块构成及上述连线说明完成相互连接,对各个微处理器及蓄电池组监控器编制工作软件即可完成本发明的实施例。

[0009] 本发明所述的单体升压蓄电池组工作方法,还可以是采用以下工作方法:

(1) 对蓄电池组中的每一个单体蓄电池的输出电压进行独立调压、限流及单向开关放电输出处理;

(2) 将蓄电池组中的各个单体蓄电池的输出电压进行独立调压、限流、单向开关放电输出电流分组合并汇集后进行变压及整流输出;

(3) 对进行合并汇集后变压及整流输出的同一组单体蓄电池的单向开关放电输出采用同步开关输出的控制方法;

采用这样的工作方法可以简化本发明的实施工作、降低成本。

[0010] 本发明的单体蓄电池升压成组控制器,还可以是有多个单体蓄电池的电流输出端分别通过多个二极管并接后与一个开关变压整流器的输入端相连接,这样可以在开关变压整流器容量允许的情况下由多个单体蓄电池共用,减少本发明的实施成本。

[0011] 本发明的单体蓄电池升压成组控制器,还可以是对一组单体蓄电池充电及放电升压控制器中的单向放电开关限流调压器的输出端并接后与同一个脉冲变压器的输入端相连接,在各个单向放电开关限流调压器中,调压器输入端与对应的单体蓄电池的输出端相连接,调压器输出端与限流器输入端相连接,限流器输出端与单向电子开关输入相连接,一组单向放电开关限流调压器的单向电子开关输出端并接后与一个脉冲变压器的低压输入端相连接,这样可以使得本发明的实施更为简单,降低成本及减轻所述的单体蓄电池升压成组控制器的重量,便于实际应用。

[0012] 本发明的单体蓄电池升压成组控制器,还可以是其中的单向放电开关限流调压器及单向充电开关限流调压器采用一个三极管器件及电路实现其对通过电流的单向开关、限流及调压的综合功能,这样可以使得本发明的实施更为简单易行,降低成本。

[0013] 本发明介绍了一种由多个单体蓄电池、超级电容、单向放电开关限流调压器、单向充电开关限流调压器、DC-DC 电源升压器、单体蓄电池监测器、脉冲变压器、整流器、输出电源滤波器、温度调节器、单体蓄电池充电及温度调节控制器、单体蓄电池充放电控制器及微处理器所组成的单体蓄电池升压成组控制器,实现了一种单体升压蓄电池组的工作方法,使得单体蓄电池在成组后能够相互隔离及独立工作,能够避免单体蓄电池在成组后的相互影响,提高蓄电池组寿命,且具有实施方便的特点。

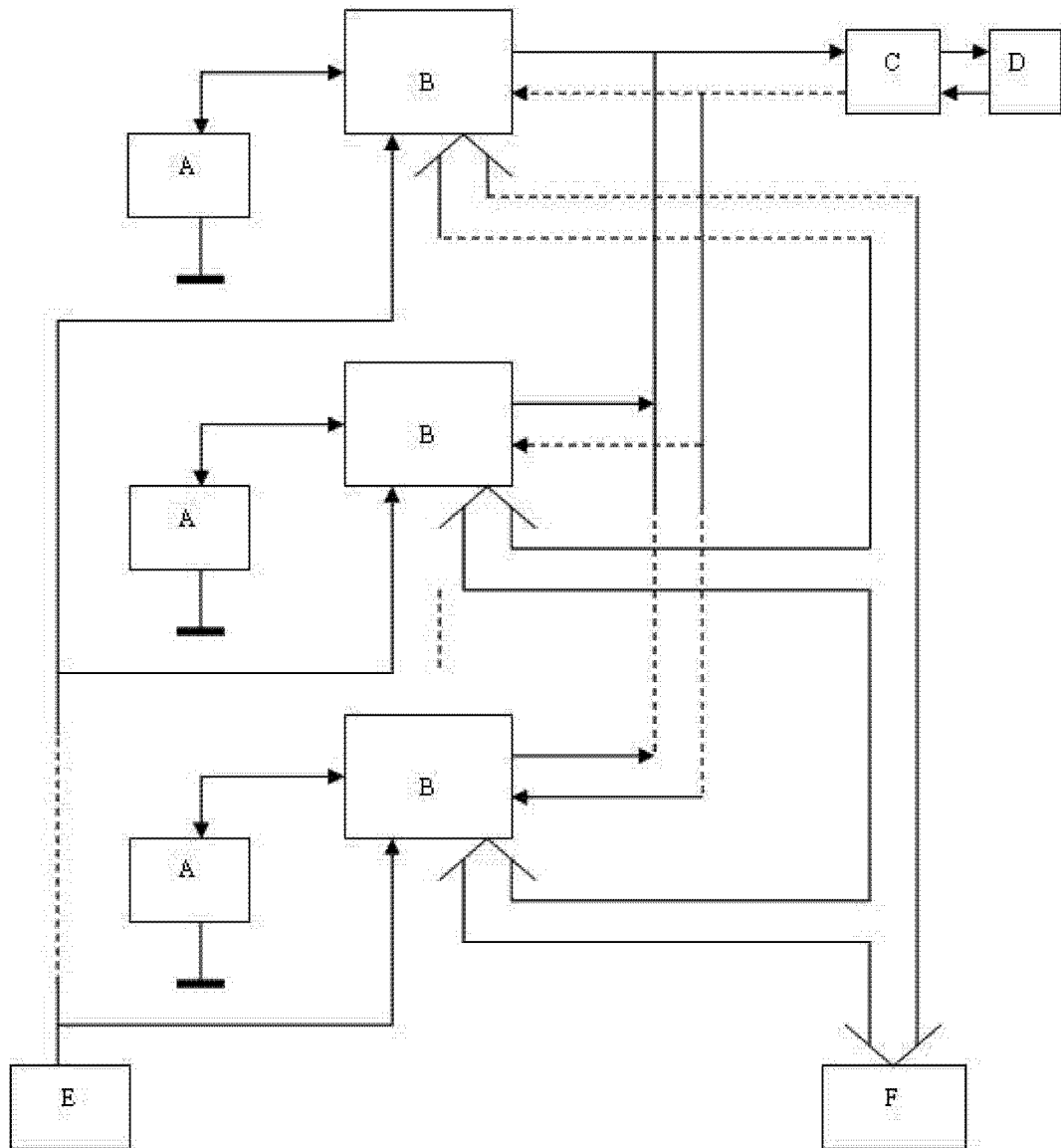


图 1



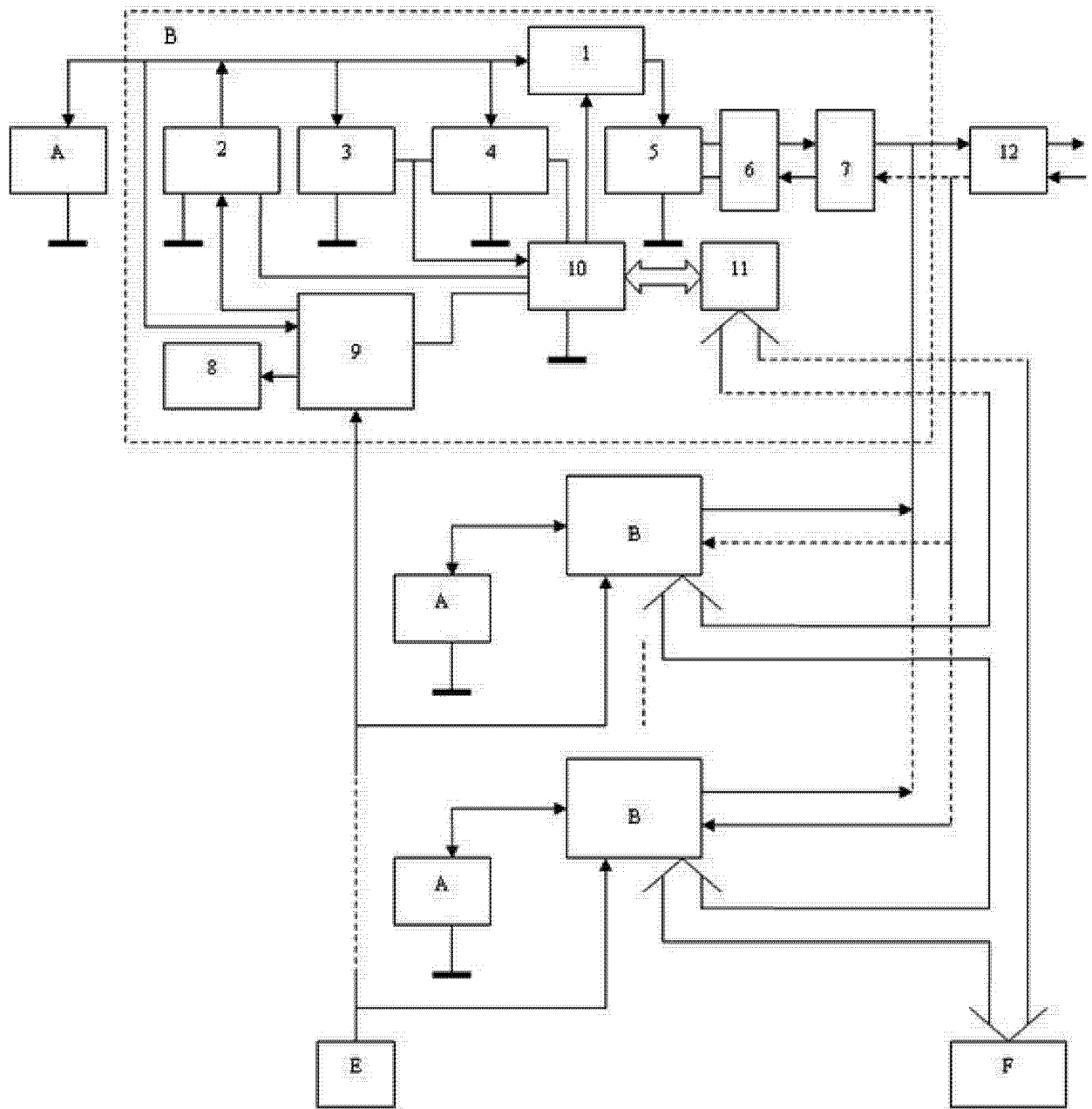


图 2