

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101498947 B

(45) 授权公告日 2011.11.23

(21) 申请号 200810009426.8

审查员 陈君竹

(22) 申请日 2008.02.01

(73) 专利权人 凌通科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72) 发明人 王鸿彬 廖栋才

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 任默闻

(51) Int. Cl.

G05F 1/56 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1842957 A, 2006.10.04, 全文.

CN 101071950 A, 2007.11.14, 说明书第6页
第4行至第9页第5行、附图1.

CN 1641923 A, 2005.07.20, 全文.

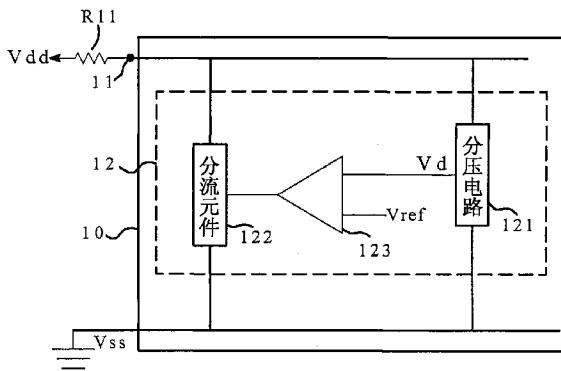
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

稳压电路以及内建其的充电微控集成电路

(57) 摘要

本发明是关于一种稳压电路以及内建其的充电微控集成电路。此稳压电路包括电压调整端、分压电路、分流元件以及放大器；分压电路与分流元件耦接于电压调整端与共接电压之间；分压电路用以输出与电压调整端的电压与共接电压差值成比例的一分压电压；分流元件根据其控制端所接收的电压，决定是否导通电压调整端与共接电压之间的电路；放大器的第一输入端接收分压电压，其第二输入端接收一参考电压，其输出端用以根据其第一输入端与其第二输入端的电压决定其输出给上述控制端的电压。



1. 一种稳压电路,配置于一充电集成电路中,其特征在于,所述的稳压电路包括:

一电压调整端,耦接所述的充电集成电路的一电源供应端,其中所述的电源供应端用以供应所述的充电集成电路的工作电压;

一分压电路,包括第一端、第二端与第三端,其第一端耦接所述的电压调整端,其第二端耦接共接电压,其第三端的电压与其第一端与其第二端的电压差值成比例;

一分流元件,包括第一端、第二端与控制端,其第一端耦接所述的电压调整端,其第二端偶耦接所述的共接电压,用以根据其控制端所接收的电压,决定其第一端与第二端是否导通;以及

一放大器,包括第一输入端、第二输入端以及一输出端,其第一输入端耦接所述的分压电路的第三端,其第二输入端接收一参考电压,其输出端耦接分流元件的控制端,用以根据其第一输入端与其第二输入端的电压决定其输出端的电压;

当所述电压调整端的电压大于一预定电压,所述分压电路的第三端电压高于所述参考值,所述放大器控制该分流组件导通,使得电流流过所述分流组件,以降低所述电压调整端的电压到达所述预定电压。

2. 如权利要求1所记载的稳压电路,其特征在于,其中所述的分压电路包括:

一第一阻抗元件,其第一端为所述的分压电路的第一端,其第二端为所述的分压电路的第三端;以及

一第二阻抗元件,其第一端耦接所述的第一阻抗元件的第二端,其第二端为所述的分压电路的第二端。

3. 如权利要求2所记载的稳压电路,其特征在于,其中所述的第一阻抗元件以及所述的第二阻抗元件分别为一电阻。

4. 如权利要求1所记载的稳压电路,其特征在于,其中所述的分流元件包括:

一晶体管,其栅极为所述的分流元件的控制端,其第一源漏极为所述的分流元件的第一端,其第二源漏极为所述的分流元件的第二端。

5. 如权利要求1所记载的稳压电路,其特征在于,其中所述的放大器还包括一致能端,接收一致能信号,当所述的致能信号失能时,所述的放大器停止运作。

6. 如权利要求1所记载的稳压电路,其特征在于,其中所述的晶体管为N型MOS晶体管,所述的放大器的第一输入端为正输入端,所述的放大器的第二输入端为负输入端。

7. 如权利要求1所记载的稳压电路,其特征在于,其中所述的晶体管为P型MOS晶体管,所述的放大器的第一输入端为负输入端,所述的放大器的第二输入端为正输入端。

8. 如权利要求1所记载的稳压电路,其特征在于,所述的稳压电路更包括:

一开关元件,包括第一端以及第二端,其第一端耦接所述的电压调整端,其第二端耦接所述的分流元件的第一端,当所述的电压调整端的电压大于一预设电压时,其第一端与其第二端之间的电路导通。

9. 如权利要求1所记载的稳压电路,其特征在于,其中所述的共接电压为接地电压。

10. 一种充电微控集成电路,其特征在于,所述的充电微控集成电路包括:

一电压调整端,用以接收一工作电压以供应所述的充电集成电路;以及

一稳压电路,包括:

一分压电路,包括第一端、第二端与第三端,其第一端耦接所述的电压调整端,其第二

端耦接一共接电压，其第三端的电压与其第一端与其第二端的电压差值成比例；

一分流元件，包括第一端、第二端与控制端，其第一端耦接所述的电压调整端，其第二端偶耦接所述的共接电压，用以根据其控制端所接收的电压，决定其第一端与第二端是否导通；以及

一放大器，包括第一输入端、第二输入端以及一输出端，其第一输入端耦接所述的分压电路的第三端，其第二输入端接收一参考电压，其输出端耦接分流元件的控制端，用以根据其第一输入端与其第二输入端的电压决定其输出端的电压；

当所述电压调整端的电压大于一预定电压，所述分压电路的第三端电压高于所述参考值，所述放大器控制该分流组件导通，使得电流流过所述分流组件，以降低所述电压调整端的电压到达所述预定电压。

11. 如权利要求 10 所记载的充电微控集成电路，其特征在于，其中所述的分压电路包括：

—第一阻抗元件，其第一端为所述的分压电路的第一端，其第二端为所述的分压电路的第三端；以及

—第二阻抗元件，其第一端耦接所述的第一阻抗元件的第二端，其第二端为所述的分压电路的第二端。

12. 如权利要求 11 所记载的充电微控集成电路，其特征在于，其中所述的第一阻抗元件以及所述的第二阻抗元件分别为一电阻。

13. 如权利要求 10 所记载的充电微控集成电路，其特征在于，其中所述的分流元件包括：

—晶体管，其栅极为所述的分流元件的控制端，其第一源漏极为所述的分流元件的第一端，其第二源漏极为所述的分流元件的第二端。

14. 如权利要求 10 所记载的充电微控集成电路，其特征在于，其中所述的放大器还包括一致能端，接收一致能信号，当所述的致能信号失能时，所述的放大器停止运作。

15. 如权利要求 10 所记载的充电微控集成电路，其特征在于，其中所述的晶体管为 N 型 MOS 晶体管，所述的放大器的第一输入端为正输入端，所述的放大器的第二输入端为负输入端。

16. 如权利要求 10 所记载的充电微控集成电路，其特征在于，其中所述的晶体管为 P 型 MOS 晶体管，所述的放大器的第一输入端为负输入端，所述的放大器的第二输入端为正输入端。

17. 如权利要求 10 所记载的充电微控集成电路，其特征在于，所述的充电微控集成电路更包括：

—开关元件，包括第一端以及第二端，其第一端耦接所述的电压调整端，其第二端耦接所述的分流元件的第一端，当所述的电压调整端的电压大于一预设电压时，其第一端与其第二端之间的电路导通。

18. 如权利要求 10 所记载的充电微控集成电路，其特征在于，其中所述的共接电压为接地电压。

稳压电路以及内建其的充电微控集成电路

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种电力电子相关的技术,且特别是有关于一种稳压电路以及一种内建其的充电微控集成电路。

背景技术

[0002] 近年来,由于科技的进步,电源供应电路开始被广泛的应用在各种不同的电源供应设备上。也由于移动装置的普及,各种不同的电池,例如镍镉电池、铅酸电池、镍氢电池以及锂电池,也随之被开发出来。许多厂商也利用电源供应电路开发了许多充电产品。

[0003] 不同的电池有不同的充电特性,例如镍镉电池可以承受过充电,镍氢电池以及锂电池无法承受过充电。尤其是锂电池,如果过度充电或短路,会造成电池温度升高,而破坏电池结构,最后可能使得电池爆炸。因此,充电产品需要设计防止过电压充电。因此,充电产品常常需要应用充电微控集成电路。

[0004] 然而,现有的充电产品中的充电微控集成电路,一般来说,在其电源输入端需要 5V 的电压以维持其运作。而为了使充电产品在应用上能够更广泛,一般的厂商会将充电微控集成电路的电源输入端与电源电压端之间额外耦接一整流电路,如 LM431 或 78L05 等。由于此电路的整合度较低,所需使用的零件较多,导致成本较高,因此,许多系统厂商因而抱怨生产成本过高,并希望生产良品率能再提升。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的一目的就是在提供一种稳压电路以及内建其的充电微控集成电路,用以将集成电路所接收的电源控制在一个指定范围内。

[0006] 本发明的一目的就是在提供一种充电微控集成电路,用以简化生产流程及降低元件成本。

[0007] 为达上述或其他目的,本发明提出一种充电微控集成电路,此充电微控集成电路包括一稳压电路。此稳压电路包括电压调整端、分压电路、分流元件以及放大器。分压电路的第一端耦接电压调整端,其第二端耦接共接电压,其第三端的电压与其第一端与其第二端的电压差值成比例。分流元件的第一端耦接电压调整端,其第二端偶耦接共接电压,其用以根据其控制端所接收的电压,决定其第一端与第二端是否导通。放大器的第一输入端耦接分压电路的第三端,其第二输入端接收一参考电压,其输出端耦接分流元件的控制端,其用以根据其第一输入端与其第二输入端的电压决定其输出端的电压。

[0008] 依照本发明的较佳实施例所述的稳压电路以及内建其的充电微控集成电路,上述分压电路包括第一阻抗元件以及第二阻抗元件。第一阻抗元件的第一端为分压电路的第一端,其第二端为分压电路的第三端。第二阻抗元件的第一端耦接第一阻抗元件的第二端,其第二端为分压电路的第二端。在一特定实施例中,第一阻抗元件以及第二阻抗元件分别用电阻实施。在一特定实施例中,分流元件包括一晶体管,其栅极为分流元件的控制端,其第一源漏极为分流元件的第一端,其第二源漏极为分流元件的第二端。在一特定实施例中,放

大器还包括一致能端，接收一致能信号。当上述致能信号失能时，放大器停止运作。在一特定实施例中，当晶体管为N型MOS晶体管，放大器的第一输入端为正输入端，放大器的第二输入端为负输入端。当晶体管为P型MOS晶体管，放大器的第一输入端为负输入端，放大器的第二输入端为正输入端。在一特定实施例中，共接电压为接地电压。

[0009] 在一特定实施例中，上述稳压电路以及充电微控集成电路更包括一开关元件。此开关元件包括第一端以及第二端。其第一端耦接电压调整端，其第二端耦接分流元件的第一端。当电压调整端的电压大于一预设电压时，其第一端与其第二端之间的电路导通。

[0010] 本发明的精神是在于在调整电压端与共接电压之间耦接一个分流元件。因此，当调整电压端的电压过高时，可借由此分流元件对共接电压进行放电。因此，在供应集成电路电压时，可避免电源电压过高导致集成电路损坏的问题。

[0011] 为让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。

附图说明

[0012] 图1是根据本发明实施例所绘示的充电微控集成电路的电路图。

[0013] 图2是根据本发明实施例图1所绘示的详细电路图。

[0014] 图3是根据本发明实施例图1所绘示的另一详细电路图。

[0015] 附图标号

[0016] 10：充电微控集成电路

[0017] 11：电压调整端

[0018] 12：稳压电路

[0019] 121：分压电路

[0020] 122：分流元件

[0021] 123：放大器

[0022] R11、R21、R22：电阻

[0023] Q1：N型金属氧化物半导体(MOS)场效应晶体管

[0024] SW2：开关

具体实施方式

[0025] 图1是根据本发明实施例所绘示的充电微控集成电路10的电路图。请参考图1，此充电微控集成电路10包括一电压调整端11以及一稳压电路12，其中，此稳压电路12包括分压电路121、分流元件122以及放大器123。另外，为了保护充电微控集成电路10，在电压调整端11还额外耦接一电阻R11。此电路的耦接关系如图所绘示。

[0026] 在此假设电压调整端11是充电微控集成电路10的电源输入端，且此充电微控集成电路10的额定操作电压是5V。分压电路121用以将电压调整端11与共接电压Vss的电压差下降一固定比例，输出一分压电压Vd，一般来说，共接电压Vss是接地电压。由于所输入的电压Vdd小于5V时，分压电压Vd会被设计小于参考电压Vref，因此放大器123使分流元件122截止。当所输入的电压Vdd大于5V时，例如车用的12V。此时分压电压Vd便会大于参考电压Vref，因此放大器123便会使分流元件122导通，而所电压调整端11的电压便

会被调整到接近 5V 或等于 5V。故此电路便可以使充电微控集成电路 10 被应用在各种不同的输入电压。

[0027] 值得一提的是,虽然上述实施例中已经对充电微控集成电路 10 以及稳压电路 12 描绘出了一个可能的型态,但所属技术领域中具有通常知识者应当知道,各厂商对于分压电路 121、分流元件 122 以及放大器 123 的设计方式以及耦接方式都不一样,因此本发明的应用当不限制于此种可能的型态。换言之,只要是在集成电路内部设计一参考电压 V_{ref} ,配合放大器 123 以及一分流元件 122,比较此参考电压与电压调整端 11 相关的分压电压 V_{ref} 来决定是否让电压调整端 11 对共接电压 V_{ss} 放电,就已经是符合了本发明的精神所在。

[0028] 接下来便再举几个实施例以使本领域具有通常知识者能够利用本发明的精神实施本发明。

[0029] 图 2 是根据本发明实施例图 1 所绘示的详细电路图。请参考图 2,在此实施例中,分流元件 122 是以 N 型金属氧化物半导体 (MOS) 场效应晶体管 Q1 实施,其中,其栅极耦接放大器 123 的输出端,其源极与漏极分别耦接在电压调整端 11 与共接电压 V_{ss} 之间。另外,分压电路是以两个串接的电阻 R21 以及 R22 实施。当所输入的电压 V_{dd} 大于充电微控集成电路 10 的额定电压,例如 5V 时,电压 V_d 便会大于参考电压 V_{ref} 。因此放大器 123 的输出端便输出正饱和电压,使 N 型 MOS 晶体管 Q1 导通,以调整 V_{dd} 到达适当的电压。

[0030] 另外,在图 2 的放大器 123 还接收一致能信号 E1。当 V_{dd} 电压小于或等于 5V 时,致能信号是处在失能状态,使放大器不会运作。如此,当 V_{dd} 电压小于 5V 时,还可以节省放大器 123 的功率消耗。

[0031] 本领域具有通常知识者,参考上述实施例应当知道,当 N 型晶体管改用 P 型晶体管取代时,放大器 123 的正输入端必须改为耦接参考电压 V_{ref} ,放大器 123 的负输入端改为耦接分压电压 V_d 。因此本发明并不限定分流元件 122 所使用的形式。

[0032] 图 3 是根据本发明实施例图 1 所绘示的另一详细电路图。请参考图 3,同样的,在此实施例中,分流元件 122 是以 N 型金属氧化物半导体 (MOS) 场效应晶体管 Q1 实施,其中,其栅极耦接放大器 123 的输出端,其源极与漏极分别耦接在电压调整端 11 与共接电压 V_{ss} 之间。另外,分压电路同样是以两个串接的电阻 R21 以及 R22 实施。此电路与图 2 的电路不同处在于,在电压调整端 11 与 N 型 MOS 晶体管之间耦接一开关 SW2。当所输入的电压 V_{dd} 小于或等于 5V 时,开关 SW2 截止。

[0033] 综上所述,本发明的精神是在于在调整电压端与共接电压之间耦接一个分流元件。因此,当调整电压端的电压过高时,可借此分流元件对共接电压进行放电。因此,在供应集成电路电压时,可避免电源电压过高导致集成电路损坏的问题。

[0034] 在较佳实施例的详细说明中所提出的具体实施例仅用以方便说明本发明的技术内容,而非将本发明狭义地限制于上述实施例,在不超出本发明的精神及权利要求范围的情况下,所做的种种变化实施,皆属于本发明的范围。因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

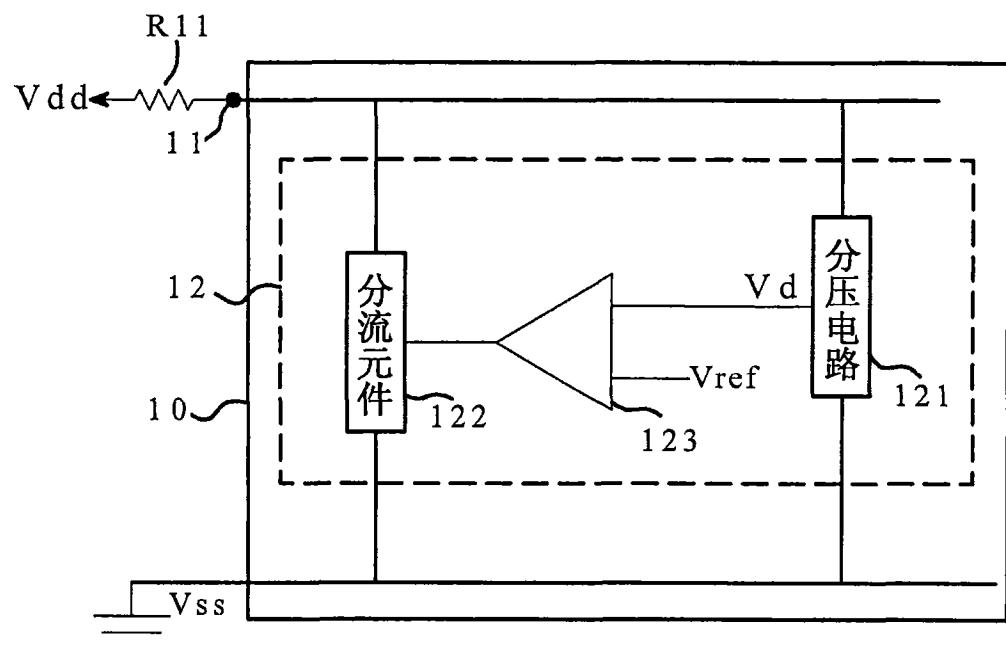


图 1

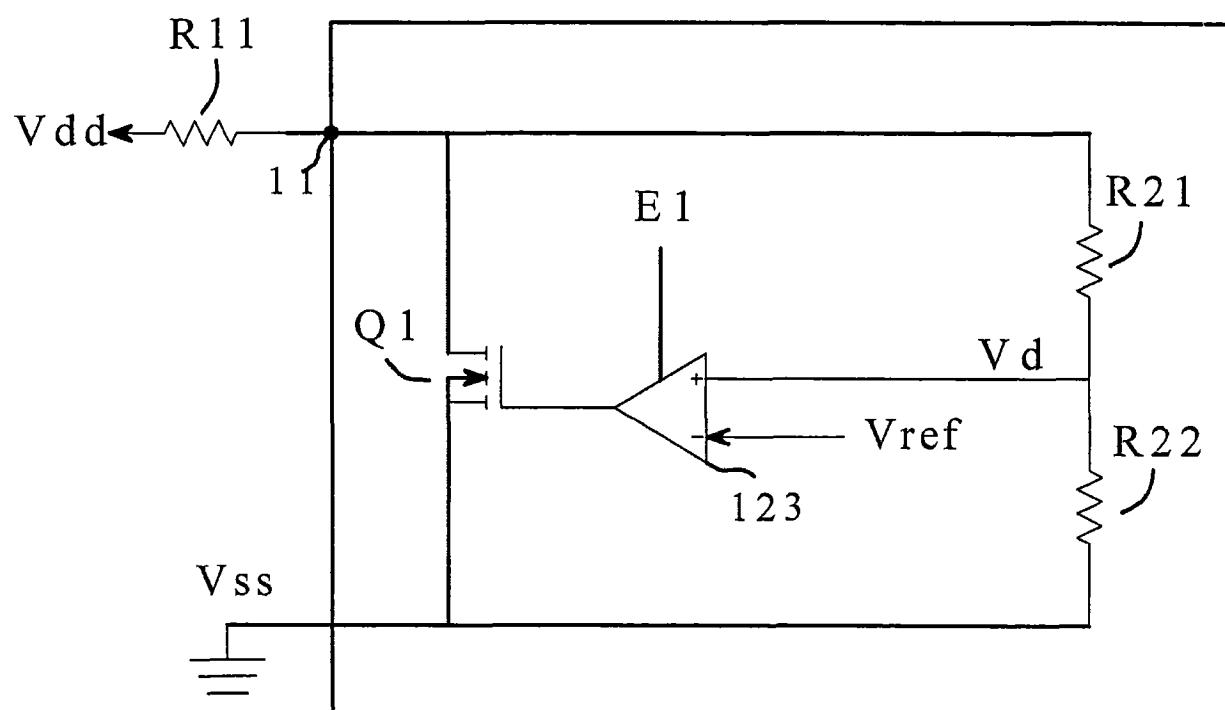


图 2

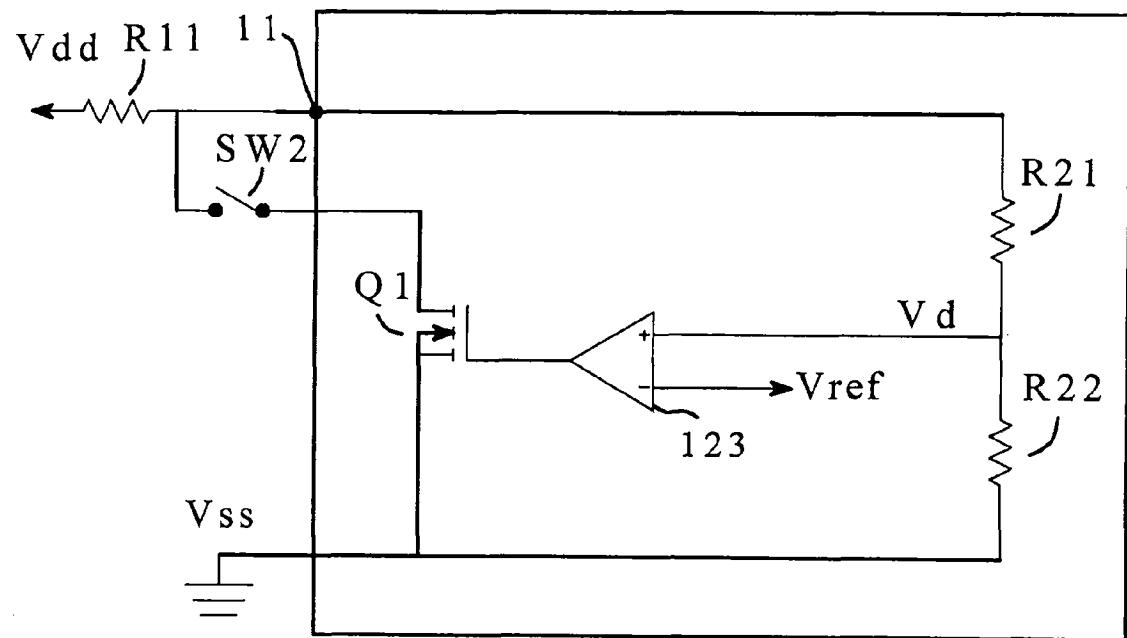


图 3