



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104253459 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201310268633. 6

(22) 申请日 2013. 06. 28

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路 2 号
申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 程海龙

(51) Int. Cl.
H02J 7/00 (2006. 01)

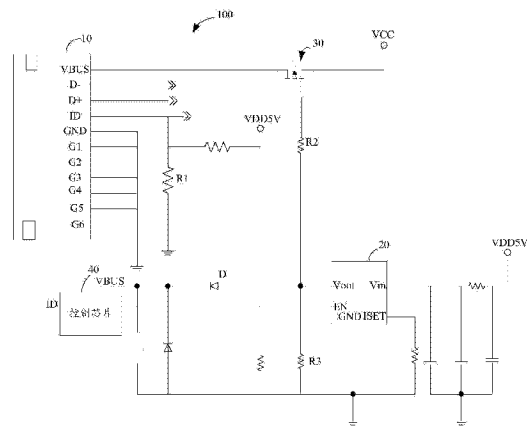
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

具有供电模式切换功能的 USB 装置

(57) 摘要

本发明提供一种具有供电模式切换功能的 USB 装置。USB 装置包括一 USB 接口,USB 接口包括一 VBUS 引脚及一 ID 引脚, ID 引脚通过一下拉电阻接地。USB 装置还包括一第一开关及一第二开关。第一开关包括一 Vin 引脚、一 Vout 引脚及一 EN 引脚。Vin 引脚与 USB 装置的工作电压 VDD5V 连接,Vout 引脚与 VBUS 引脚及第二开关的一端连接。VBUS 引脚通过第二开关连接 USB 装置的电源电压 Vcc。ID 引脚的电平变为逻辑高电平时, EN 引脚被设置为高电平,第一开关导通,第二开关截止, ID 引脚的电平变为逻辑低电平时, EN 引脚被设置为低电平,第一开关截止,第二开关导通。本发明提供了一种具有简单切换电路的 USB 装置, 以将 USB 装置在总线供电及自供电间进行自动切换。



1. 一种具有供电模式切换功能的 USB 装置, 所述 USB 装置包括一 USB 接口, 所述 USB 接口包括一 VBUS 引脚及一 ID 引脚, 所述 ID 引脚通过一下拉电阻接地, 其特征在于, 所述 USB 装置还包括一第一开关及一第二开关, 所述第一开关包括一 Vin 引脚、一 Vout 引脚及一 EN 引脚, 所述 Vin 引脚与所述 USB 装置的工作电压 VDD5V 连接, 所述 Vout 引脚与所述 VBUS 引脚及所述第二开关的一端连接, 所述 VBUS 引脚通过所述第二开关连接所述 USB 装置的电源电压 Vcc, 所述 ID 引脚的电平变为逻辑高电平时, 所述 EN 引脚被设置为高电平, 所述第一开关导通, 所述第二开关截止, 所述 ID 引脚的电平变为逻辑低电平时, 所述 EN 引脚被设置为低电平, 所述第一开关截止, 所述第二开关导通。

2. 如权利要求 1 所述的具有供电模式切换功能的 USB 装置, 其特征在于, 所述 EN 引脚与所述 ID 引脚连接。

3. 如权利要求 1 所述的具有供电模式切换功能的 USB 装置, 其特征在于, 所述 USB 装置还包括一控制芯片, 所述控制芯片连接于所述 EN 引脚及所述 ID 引脚之间, 所述控制芯片在所述 ID 引脚变为逻辑高电平时, 输出逻辑高电平至所述 EN 引脚, 以及在所述 ID 引脚变为逻辑低电平时, 输出逻辑低电平至所述 EN 引脚。

4. 如权利要求 1 所述的具有供电模式切换功能的 USB 装置, 其特征在于, 所述第二开关为一 MOS 管, 所述 MOS 管的栅极连接于所述 Vout 引脚并接地, 源极连接于所述 VBUS 引脚, 漏极连接于所述电源电压 Vcc。

5. 如权利要求 4 所述的具有供电模式切换功能的 USB 装置, 其特征在于, 所述 MOS 管为 P 型 MOS 管。

6. 如权利要求 1 所述的具有供电模式切换功能的 USB 装置, 其特征在于, 所述 Vout 引脚通过一二极管与所述 VBUS 引脚连接, 所述 Vout 引脚连接所述二极管的阳极。

具有供电模式切换功能的 USB 装置

技术领域

[0001] 本发明涉及 USB 装置,特别涉及一种具有供电模式切换功能的 USB 装置。

背景技术

[0002] USB OTG 装置具有 USB 从属设备(device)功能和有限的 USB 主机(host)功能。在充当 USB device 的时候,USB OTG 装置有 PC (Personal Computer,PC)端 USB 总线供电,这种电源方案一般称为总线供电(bus-power)。在充当 USB host 的时候,USB OTG 装置必须使用电池给下游装置供电,这种电源方案一般称为自供电(self-power)。因此,有必要提供一种具有简单的切换电路的 USB OTG 装置,以将 USBOTG 装置在总线供电及自供电间进行切换。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种具有供电模式切换功能的 USB 装置,以解决上述技术问题。

[0004] 一种具有供电模式切换功能的 USB 装置,所述 USB 装置包括一 USB 接口,所述 USB 接口包括一 VBUS 引脚及一 ID 引脚,所述 ID 引脚通过一下拉电阻接地,所述 USB 装置还包括一第一开关及一第二开关,所述第一开关包括一 Vin 引脚、一 Vout 引脚及一 EN 引脚,所述 Vin 引脚与所述 USB 装置的工作电压 VDD5V 连接,所述 Vout 引脚与所述 VBUS 引脚及所述第二开关的一端连接,所述 VBUS 引脚通过所述第二开关连接所述 USB 装置的电源电压 Vcc,所述 ID 引脚的电平变为逻辑高电平时,所述 EN 引脚被设置为高电平,所述第一开关导通,所述第二开关截止,所述 ID 引脚的电平变为逻辑低电平时,所述 EN 引脚被设置为低电平,所述第一开关截止,所述第二开关导通。

[0005] 本发明中,当需要从 USB 装置获得电能的外部电子设备插入 USB 接口时,USB 装置的工作电压 VDD5V 通过第一开关提供电能至 VBUS 引脚,以使外部电子设备从 USB 装置获得电能。当可提供电能至 USB 装置的外部电子设备插入 USB 接口时,外部电子设备提供的电能通过 VBUS 引脚传送至电源电压 Vcc,即 USB 装置从外部电子设备获得电能。本发明提供了一种具有简单切换电路的 USB 装置,以将 USB 装置在总线供电及自供电间进行自动切换。

附图说明

[0006] 图 1 为本发明一种实施方式中具有供电模式切换功能的 USB 装置的电路图。

[0007] 主要元件符号说明

[0008]

USB 装置	100
USB 接口	10

第一开关	20
第二开关	30
控制芯片	40

[0009] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0010] 请参考图 1, 本实施方式中的 USB 装置 100 包括一 USB 接口 10、一第一开关 20、一第二开关 30 及一控制芯片 40。USB 接口 10 包括 VBUS 引脚、D⁻ 引脚、D⁺ 引脚、ID 引脚以及 GND 引脚。ID 引脚通过一下拉电阻 R1 接地, 用于侦测插入 USB 接口 10 的电子设备的类型。当需要从 USB 装置 100 获得电能的电子设备插入 USB 接口 10 (例如 U 盘) 时, ID 引脚的电平变为逻辑高电平, 当可提供电能至 USB 装置 100 的电子设备插入 USB 接口 10 (例如 USB 电源适配器) 时, ID 引脚的电平变为逻辑低电平。

[0011] 第一开关 20 包括一 Vin 引脚、一 Vout 引脚及一 EN 引脚。EN 引脚为逻辑高电平时, 第一开关 20 导通, EN 引脚为逻辑低电平时, 第一开关 20 截止。Vin 引脚与 USB 装置 100 的工作电压 VDD5V 连接, Vout 引脚与第二开关 30 的一端及 VBUS 引脚连接。在本实施方式中, Vout 引脚通过一二极管 D 与 VBUS 引脚连接, Vout 引脚与二极管 D 的阳极连接, VBUS 引脚与二极管 D 的阴极连接。在本实施方式中, 控制芯片 40 连接于 ID 引脚及 EN 引脚之间。控制芯片 40 在 ID 引脚的电平为逻辑高电平时, 输出一高电平脉冲至 EN 引脚, 使 EN 引脚变为逻辑高电平, 第一开关 20 导通, 以及在 ID 引脚的电平为逻辑低电平时, 输出一低电平脉冲至 EN 引脚, 使 EN 引脚变为逻辑低电平, 第一开关 20 截止。在其他实施方式中, EN 引脚也可直接与 ID 引脚连接。

[0012] VBUS 引脚还通过第二开关 30 与 USB 装置 100 的电源电压 Vcc 连接。当 EN 引脚为逻辑高电平时, 第二开关 30 截止, 当 EN 引脚为逻辑低电平时, 第二开关 30 导通。在本实施方式中, 第二开关 30 为一 MOS 管。MOS 管的栅极连接于 Vout 引脚以及通过电阻 R2、R3 接地, 源极连接于 VBUS 引脚, 漏极连接于电源电压 Vcc。当第一开关 20 导通时, 栅极端电压为高电平, MOS 管截止, 当第一开关 20 截止时, 栅极端电压为低电平, MOS 管导通。在本实施方式中, MOS 管为 P 型 MOS 管。

[0013] 在本实施方式中, 当需要从 USB 装置 100 获得电能的外部电子设备插入 USB 接口 10 时, USB 装置 100 的工作电压 VDD5V 通过第一开关 20 提供电能至 VBUS 引脚, 以使外部电子设备从 USB 装置 100 获得电能。当可提供电能至 USB 装置 100 的外部电子设备插入 USB 接口 10 时, 外部电子设备提供的电能通过 VBUS 引脚传送至电源电压 Vcc, 即 USB 装置 100 从外部电子设备获得电能。

[0014] 本实施方式提供了一种具有简单切换电路的 USB 装置 100, 以将 USB 装置 100 在总线供电及自供电间进行自动切换。

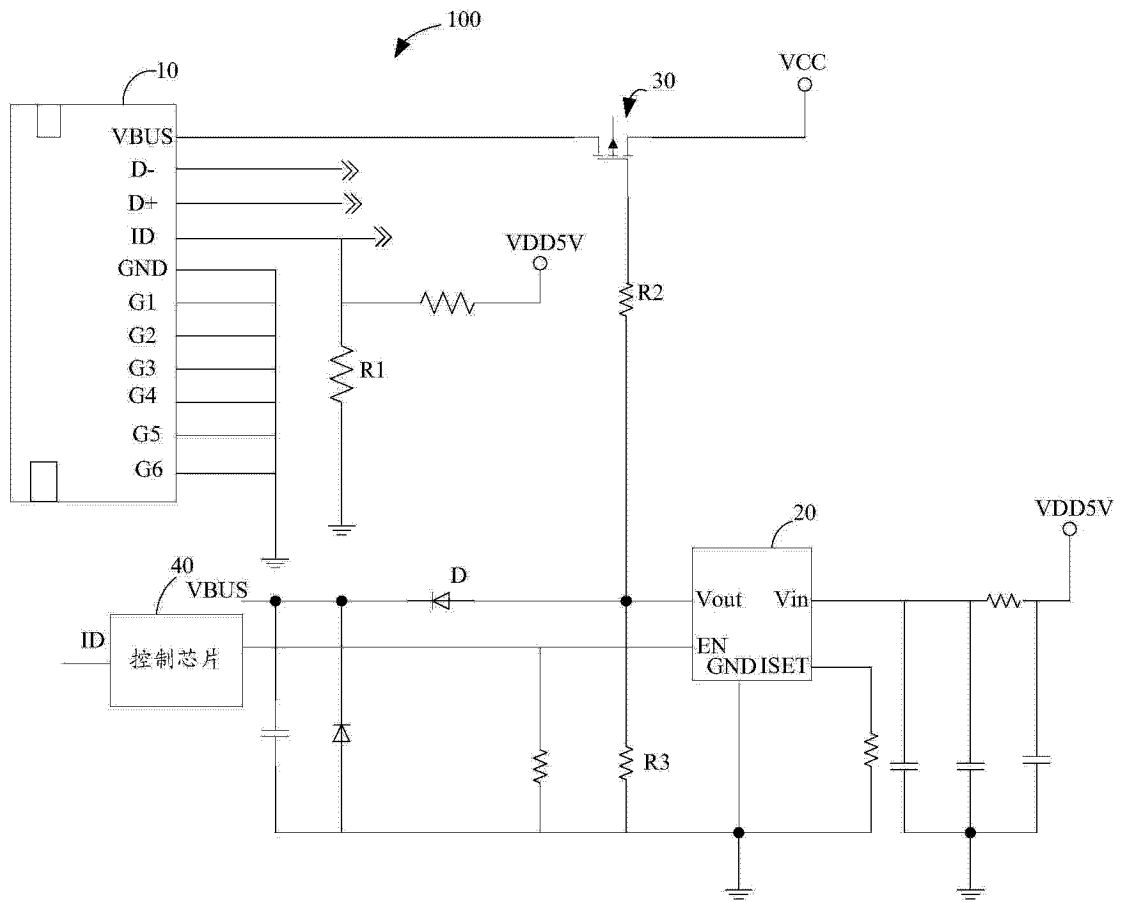


图 1