

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G06F 3/00

G06F 13/38



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01117330.0

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1230725C

[22] 申请日 2001.3.9 [21] 申请号 01117330.0

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 10 [33] GB [31] 0005890.9

[71] 专利权人 诺基亚移动电话有限公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 R·克罗伊勒

审查员 邓 巍

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

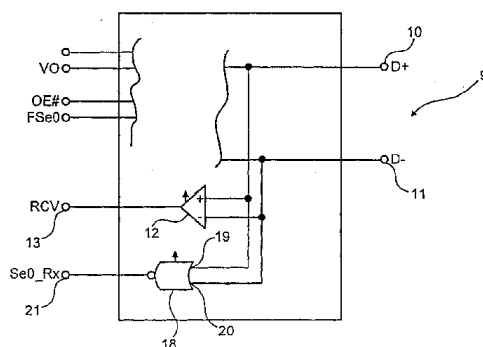
代理人 李亚非

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 收发两用机接口的简化

[57] 摘要

根据 USB 协议操作的收发两用机接口(9)，包括数量减小的针输出，通过用唯一的单端零输出 SeO(21)，取代现有技术的单端输出 V_p 和 V_m (16、17) 逻辑对，来减小针输出的数量。接口 9 趋于形成部分 USB 设备，其中 USB 设备结合到蜂窝无线电话这样的装置(22)中。



ISSN 1008-4274

- 1.一种通用串行总线收发两用机接口，在使用中能够连接到电缆上，所述接口包括从所述电缆接收一对信号的输入部分，和连接到输入部分上的逻辑电
5 路，输入部分具有单逻辑输出线，其中逻辑电路具有第一输出状态和第二输出
状态，在第一输出状态，两个信号都低于预定电平，而在第二输出状态，两个
信号之一或全部超过预定电平。
- 2.根据权利要求1的接口，其中逻辑电路是或非门。
- 3.根据权利要求1或权利要求2的接口，其中第一输出状态指示单端零状
10 态。
- 4.根据权利要求1或2的接口，其中第二输出状态指示非单端零状态。
- 5.根据权利要求3的接口，其中第二输出状态指示非单端零状态。
- 6.串行总线设备，包括根据权利要求1或2的收发两用机接口。
- 7.根据权利要求6的设备，其中设备包括专用集成电路，具有到所述逻辑
15 输出线的单物理连接。
- 8.移动无线电话，包括根据权利要求6的设备。
- 9.移动无线电话，包括根据权利要求7的设备。

收发两用机接口的简化

5 技术领域

本发明涉及串行总线 (Serial Bus) 收发两用机接口, 具体涉及但不限于串行总线 (Universal Serial Bus, 即 USB) 设备中的应用。

背景技术

众所周知, 通过采用总线而在电子设备内和电子设备之间携带信号。这样的总线的定义, 即通用串行总线 (USB) 的定义, 在后面的参考文件——USB 应用论坛 (USB Implementation Forum) 发布的《通用串行总线规定, 修订版 1.1》 (Universal Serial Bus Specification Revision 1.1) 中描述。USB 标准对主机、设备和连接它们的电缆提供了规定。在标准的其它要求中, USB 主机必须能够检测与之通讯的设备的速度。在下面的图 1 中, 给出了这样四种可能的状态。

15 特别在个人计算机的生产商中, USB 标准已经变得非常流行。最近, 特别随着 internet 的发展, 计算机至少在部分时间中, 更有必要连接到电话线上, 来允许电子邮件这样的数据传输。在膝上型计算机的情况下, 经常不方便或不可能连接到固定电话线上。这样, 必须发展接口, 来允许移动电话连接到计算机上。这样的接口会对低重量的电池电源型设备, 如移动电话产生严格的要求, 20 这里, 考虑电路的尺寸和复杂性, 与考虑功耗都很重要。

发明内容

这样, 本发明的目的是寻找克服现有技术中的缺点的办法, 并进一步降低收发两用机总线接口的复杂性。

25 这样, 根据本发明, 提供了一种通用串行总线收发两用机接口, 在使用中能够连接到电缆上, 所述接口包括从所述电缆接收一对信号的输入部分, 和连接到输入部分上的逻辑电路, 输入部分具有单逻辑输出线, 其中逻辑电路具有第一输出状态和第二输出状态, 在第一输出状态, 两个信号都低于预定电平, 而在第二输出状态, 两个信号之一或全部超过预定电平。

根据本发明的另一个方面, 一种串行总线设备, 包括上述收发两用机接口。

30 根据本发明的再一个方面, 一种移动无线电话, 包括上述串行总线设备。

收发两用机最好在 USB 协议下操作,在这样的情况下,接口可以形成部分 USB 设备,来接收作为输入的一对差动信号,使第一输出状态指示单端零状态,而第二输出状态指示所述差动信号的任何其它状态。方便地,逻辑装置可以是或非 (NOR) 门。收发两用机可以形成部分 USB 设备,进一步包括专用集成电路 (application specific integrated circuit, 即 ASIC), ASIC 具有通过所述逻辑线到所述逻辑装置的物理连接,来实现提供 USB 控制协议。设备可以包括在移动电话手机或相似中,来允许连接到 USB 主机,或连接其上的集线器上。由于设备包括在移动电话中,USB 控制功能可以加到提供电话功能的 ASIC 中。

附图说明

10 为了帮助理解本发明,现在通过例子的方式,并参考附图来描述其特定实施例,其中:

图 1 是表,给出了关于接口的 USB 标准的要求;

图 2 是现有技术中 USB 拓扑的示意图;

图 3 是现有技术中 USB 电缆的概括图;

15 图 4 是现有技术中 USB 设备传输模接口的部分电路图,显示了 I/O 接口部分;

图 5 是根据本发明的 USB 设备中传输模接口实施例的相似部分的电路图;并且

图 6 是移动电话手机的方块图,结合了图 5 的 USB 设备传输模接口。

20 具体实施方式

后面,省略了 USB 标准的完全描述,应理解,这个标准是专业读者的部分普通知识。参考图 1 到 4,图 1 给出的表强调了 USB 标准的要求,即主机 1 必须能够确定速度,连接到主机 1 上的设备 2,以这个速度通过 USB 电缆 3 通讯。这种状态信息作为一对 D+/D-双绞线 4、5 上携带的差动信号,其中 D+/D-双绞线 4、5 容纳在屏蔽电缆 3 中,屏蔽电缆 3 也包含电源线 7 和地线 8。这样,如果一对双绞线 4、5 上的电压都为低,则指示单端零状态 (Se0); D+线 4 上的低电压和 D-线 5 上的高电压指示设备 2 的低速操作; D+线 4 上的高电压和 D-线 5 上的低电压指示设备 2 的全速操作;而 D+线 4 和 D-线 5 上的高电压指示总线错误。

30 特别参考图 4,现有技术中典型的 USB 设备传输模接口 9,具有到一对 D+/D-

双绞线 4、5 的连接。在接收传输模中，USB 电缆 3 的双绞电缆对携带的差动信号在导线 10、11 上接收，并传送到放大器 12，其中放大器 12 提供逻辑输出 RCV13，指示差动数据信号被接口 9 接收到高（RCV 高），或低（RCV 低）。除了 RCV 输出 13，从 D+/D-双绞线 4、5 上接收的差动信号，通过分离的施密特（Schmidt）触发器 14、15，转换成单端逻辑输出 V_p 16 和 V_m 17。这样，单端逻辑输出 V_p 16 和 V_m 17 然后可以用于在图 1 给出的四种状态中，确定 USB 以哪种状态操作。

转向图 5，图 5 显示了根据本发明的 USB 设备传输模接口的实施例，其中关于现有技术的电路安排，与上述描述相同的方式确定 RCV 输出 13。然而，现有技术电路中的单端电路元件 14、15 被单或非（NOR）门 18 取代，单或非门 18 接收作为输入 19、20 的 D+/D-差动信号 14、15。这样，门 18 提供逻辑输出 Se0 21，如果 D+/D 差动信号 14、15 都为低时，Se0 21 为高，而差动输入信号的任何其它组合导致逻辑输入 Se0 21 为低。这样，接口能够确定，关于这部分 USB 标准下的设备，出现唯一的状态。

本领域的一般技术人员将认识到，设备收发两用机接口 9 不在隔离状态下操作，但与 USB 主机 1 通讯时，需要允许逻辑设备 2 采用 USB 协议。如前面提到的，USB 信号协议的细节可以在 USB 参考——《通用串行总线规定，修订版 1.1》中找到。典型地，应用协议所需的指令保存在专用集成电路 ASIC 中，它通过基底上的一组线路与收发两用机 9 通讯，其中这两个部件都安装在基底上。图 6 概括地显示了移动电话手机 22，它包含基本波段部分 23 和射频（radio frequency，即 RF）部分 24。基本波段部分 23 进一步包含 ASIC25，在其它功能中，它提供有必要的功能，当连接到 USB 主机 1 上时，实现手机 22 作为 USB 设备来操作。考虑这点，应该注意，当单 Se0 线取代现有技术接口的 V_p 和 V_m 线时，将 ASIC25 连接到 USB 接口 9 上所需的线路数量减小 1。更进一步，作为线数量减小的结果，ASIC25 和接口 9 都需要减小一个针输出（pin-out）。在上述实施例没有说明的变化中，具有传统数量的针输出的 ASIC 连接到 USB 接口上。这样，在现有技术的情况下，即接口的 V_p 和 V_m 线连接到 ASIC 各自的针上，ASIC 只有一根针通过线路连接到 USB 接口 9，另一根针连接在高逻辑状态下。

最后，本领域的一般技术人员将认识到，本发明不仅应用到移动电话手机

上，而且应用到可以作为 USB 设备操作的任何其它设备上，例如打印机、扫描仪和磁带驱动器。还应该知道，对 USB 主机的整个描述的参考，将包括自供电或总线供电的集线器。

| P ₁ | D ₁ | |
|----------------|----------------|--|
| 0 | 0 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 1 | 1 | |

图 1

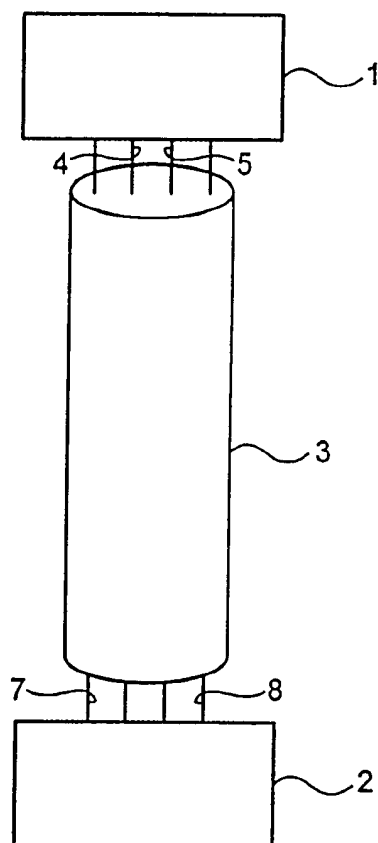


图 2

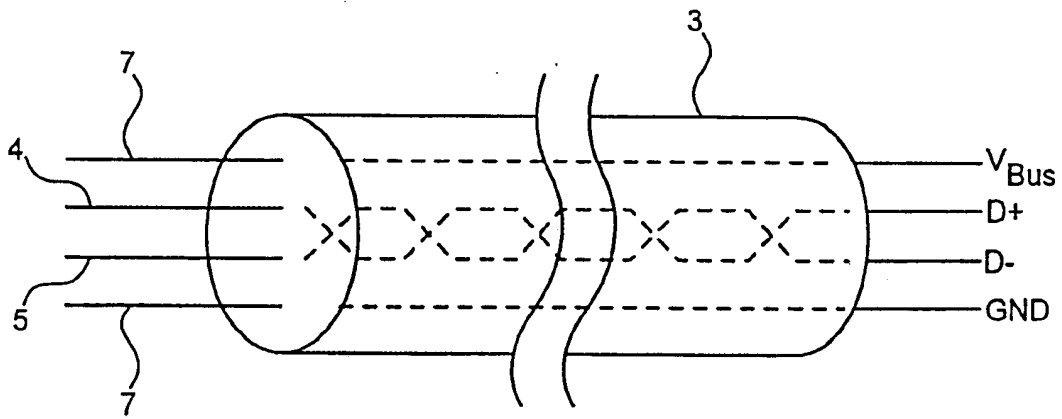


图 3

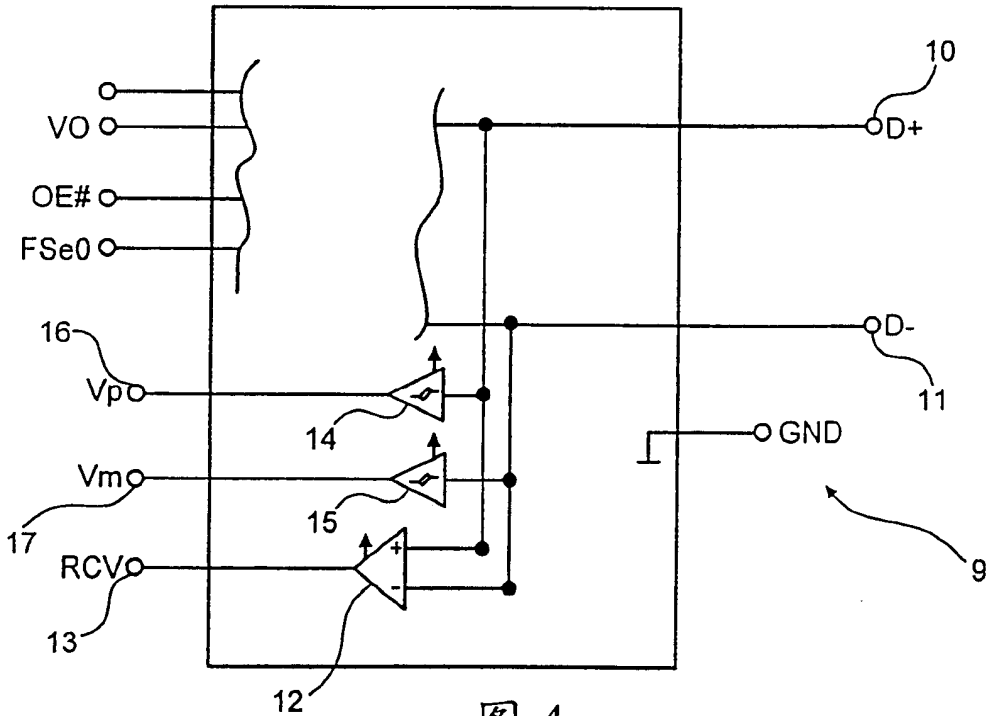


图 4

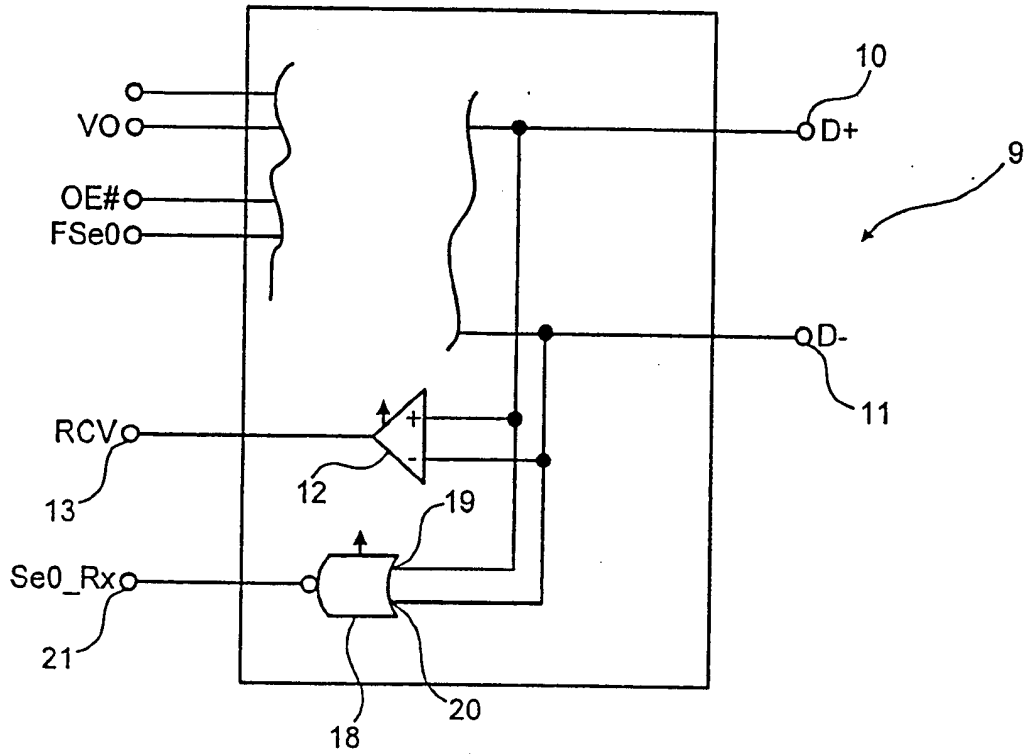


图 5

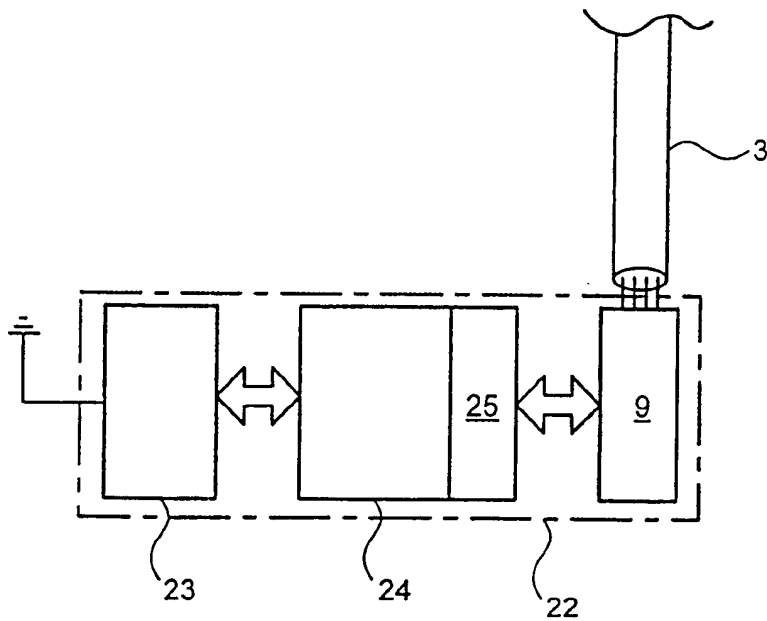


图 6