(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101727427 A
(43)申请公布日 2010.06.09

(21)申请号 200810217127.3

(22)申请日 2008.10.29

(71)申请人 黄金富
地址 100032 北京市西城区金融街27号投资广场B座19层

(72)发明人 黄金富

(51)Int.Cl.
G06F 13/40(2006.01)

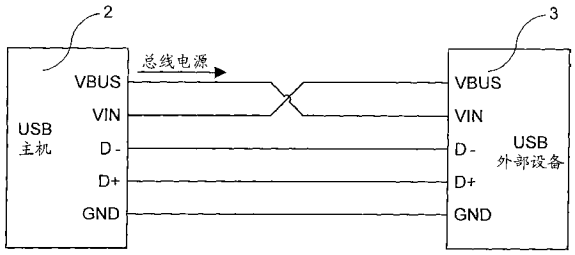
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54)发明名称

支持双重角式的USB总线及相应设备和连接器

(57)摘要

一种支持双重角式的USB总线及相应设备和连接器，除了设有标准USB总线接口的总线电源接线(VBUS)、数据线负极接线(D-)、数据线正极接线(D+)、接地线(GND)外，还设有总线电源输入接线(VIN)。本发明的USB设备(1)既可担任USB主机(2)的角式，也可担任USB外部设备(3)的角式，所担任的角式是由USB设备(1)在工作时根据其需要而决定。当USB设备(1)担任USB主机(2)角式时，通过总线电源接线(VBUS)输出总线电源，USB设备(1)通过检测其总线电源输入接线(VIN)上有没有其他USB设备(1)输出的总线电源，来决担任USB主机(2)的角式或USB外部设备(3)的角式。



CN 101727427 A

1. 一种支持双重角式的USB总线，用于USB设备之间交换数据和供应电源，其特征在于，所述的USB总线除了设有标准USB总线的总线电源接线(VBUS)、数据线负极接线(D-)、数据线正极接线(D+)、接地线(GND)外，还设有包括总线电源输入接线(VIN)。

2. 如权利要求1所述支持双重角式的USB总线，其特征在于，在所述的USB总线中，当两台USB设备(1)相连线时，其中第一台USB设备(1)与第二台USB设备(1)的连接关系如下：

第一台USB设备(1)的总线电源接线(VBUS)与第二台USB设备(1)的总线电源输入接线(VIN)相电路连线；

第一台USB设备(1)的总线电源输入接线(VIN)与第二台USB设备(1)的总线电源接线(VBUS)相电路连线；

第一台USB设备(1)的数据线负极接线(D-)与第二台USB设备(1)的数据线负极接线(D-)相电路连线；

第一台USB设备(1)的数据线正极接线(D+)与第二台USB设备(1)的数据线正极接线(D+)相电路连线；

第一台USB设备(1)的接地线(GND)与第二台USB设备(1)的接地线(GND)相电路连线。

3. 如权利要求2所述支持双重角式的USB总线，其特征在于，所述的两台相连线的USB设备(1)的其中一台USB设备(1)担任USB主机角式，即USB主机(2)，而另一台USB设备(1)担任USB外部设备角式，即USB外部设备(3)，以及，担任USB主机角式的USB主机(2)通过其总线电源接线(VBUS)输出总线电源到担任USB外部设备角式的USB外部设备(3)的总线电源输入接线(VIN)。

4. 如权利要求2或3所述支持双重角式的USB总线，其特征在于，当担任USB主机角式的USB设备(1)通过其总线电源输入接线(VIN)检测到总线电源时，该USB设备(1)在经过一段时间T1后暂停其总线电源接线(VBUS)输出的总线电源一段时间T2；当该USB设备(1)在时间T2期间检测到其总线电源输入接线(VIN)有总线电源时，该USB设备(1)立即转换为担任USB外部设备角式；当该USB设备(1)在时间T2期间检测不到其总线电源输入接线(VIN)有总线电源时，该USB设备(1)在时间T2后维持担任USB主机角式；所述的时间T1、时间T2分别为该USB设备(1)通过随机方式所产生的时间值。

5. 一种USB连接器，可配合如权利要求1至4任一项所述支持双重角式的USB总线，设置于USB主机(2)、USB外部外部设备(3)等USB设备(1)上，其特征在于，所述的USB连接器包括有USB插头(4)和/或USB插座(5)，所述的USB插头(4)和/或USB插座(5)上设有多个导电端子，包括用于连接总线电源接线(VBUS)的导电端子、用于连接总线电源输入接线(VIN)的导电端子、用于连接数据线负极接线(D-)的导电端子、用于连接数据线正极接线(D+)的导电端子、用于连接接地线(GND)的导电端子。

6. 如权利要求5所述的USB连接器，其特征在于，所述的USB插头(4)头部设有一方形管状的金属外壳(C1)，金属外壳(C1)的左右两侧的下方部分向内凹入，在金属外壳(C1)的内部空间设有一绝缘基座(B1)，绝缘基座(B1)的四周与金属外壳(C1)的内壁之间留有空间，在绝缘基座(B1)的顶部设有多个导电端子，包括导电端子(P1，P2，P3，P4，P5，P6，P7，P8，P9，P10，P11，P12，P13，P14，P15)，在绝缘基座(B1)的底部设有负载电源端子(PA)，以

及，绝缘基座 (B1)、导电端子 (P1，P2，P3，P4，P5，P6，P7，P8，P9，P10，P11，P12，P13，P14，P15)、负载电源端子 (PA)、金属外壳 (C1) 等通过绝缘材料固定在插头的预定位置处。

7. 如权利要求 6 所述的 USB 连接器，其特征在于，所述的 USB 插头 (4) 上各个端子的定义如下：

所述的导电端子 (P1) 是连接接地线 (GND) 的端子；

所述的导电端子 (P2) 是连接数据线正极接线 (D+) 的端子；

所述的导电端子 (P3) 是连接数据线负极接线 (D-) 的端子；

所述的导电端子 (P4) 是连接总线电源接线 (VBUS) 的端子；

所述的导电端子 (P5) 是连接总线电源输入接线 (VIN) 的端子；

所述的导电端子 (P6，P7) 是连接 USB 3 数据接收线的端子，即“USB3_RX”；

所述的导电端子 (P8) 是连接数据线地的端子，即“USB3_GND”；所述的导电端子 (P9，P10) 是连接 USB 3 数据输出线的端子，即“USB3_TX”；

所述的导电端子 (P11，P12，P13，P14) 是保留作其他用途的端子；

所述的导电端子 (P15) 是连接负载电源的调整电压电阻的端子，即“VR”；

所述的负载电源端子 (PA) 是连接负载电源正极的端子；

所述的金属外壳 (C1) 是连接负载电源负极的端子。

8. 如权利要求 5 所述的 USB 连接器，其特征在于，所述的 USB 插座 (5) 设有一管状的金属外壳 (C2)，金属外壳 (C2) 的左右两侧的下方部分向内凹入，金属外壳 (C2) 的内部空间设有一绝缘基座 (B2)，绝缘基座 (B2) 的四周与金属外壳 (C2) 的内壁之间留有可供 USB 插头 (4) 头部插入的空间，绝缘基座 (B2) 内设有一长方形孔，在该长方形孔的顶部设有多个导电端子，包括导电端子 (S1，S2，S3，S4，S5，S6，S7，S8，S9，S10，S11，S12，S13，S14，S15)，在该长方形孔的底部设有负载电源端子 (SA)，以及，绝缘基座 (B2)、导电端子 (S1，S2，S3，S4，S5，S6，S7，S8，S9，S10，S11，S12，S13，S14，S15)、负载电源端子 (SA)、金属外壳 (C2) 等通过绝缘材料固定在插座的预定位置处。

9. 如权利要求 8 所述的 USB 连接器，其特征在于，所述的 USB 插座 (5) 上各个端子的定义如下：

所述的导电端子 (S1) 是连接接地线 (GND) 的端子；

所述的导电端子 (S2) 是连接数据线正极接线 (D+) 的端子；

所述的导电端子 (S3) 是连接数据线负极接线 (D-) 的端子；

所述的导电端子 (S4) 是连接总线电源接线 (VBUS) 的端子；

所述的导电端子 (S5) 是连接总线电源输入接线 (VIN) 的端子；

所述的导电端子 (S6，S7) 是连接 USB 3 数据接收线的端子，即“USB3_RX”；

所述的导电端子 (S8) 是连接数据线地的端子，即“USB3_GND”；

所述的导电端子 (S9，S10) 是连接 USB 3 数据输出线的端子，即“USB3_TX”；

所述的导电端子 (S11，S12，S13，S14) 是保留作其他用途的端子；

所述的导电端子 (S15) 是连接负载电源的调整电压电阻的端子，即“VR”；

所述的负载电源端子 (SA) 是连接负载电源正极的端子；

所述的金属外壳 (C2) 是连接负载电源负极的端子。

10. 一种具有双重角式的 USB 设备，采用如权利要求 1 至 4 任一项所述支持双重角式的

USB 总线，设置有如权利要求 5 至 9 任一项所述的 USB 连接器，其特征在于，所述的 USB 设备 (1) 的工作模式包括主机模式和设备模式，在主机模式下，该 USB 设备 (1) 担任 USB 主机角式，即 USB 主机 (2)，可以提供标准 USB 主机所具备的功能；在设备模式下，该 USB 设备 (1) 担任 USB 外部设备角式，即 USB 外部设备 (3)，可以提供标准 USB 外部设备所具备的功能。

11. 如权利要求 10 所述的具有双重角式的 USB 设备，其特征在于，当 USB 设备 (1) 处于主机模式时，该 USB 设备 (1) 即 USB 主机 (2) 通过其总线电源接线 (VBUS) 向其他 USB 外部设备 (3) 输出总线电源；以及，当 USB 设备 (1) 处于设备模式时，该 USB 设备 (1) 即 USB 外部设备 (3) 通过其总线电源输入接线 (VIN) 从其他 USB 主机 (2) 输入总线电源。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的具有双重角式的 USB 设备，其特征在于，当 USB 主机 (2) 通过总线电源输入接线 (VIN) 检测到总线电源时，该 USB 主机 (2) 立即维持其总线电源接线 (VBUS) 输出的总线电源一段时间 T1，然后暂停其总线电源接线 (VBUS) 输出的总线电源一段时间 T2；当该 USB 主机 (2) 在时间 T2 期间检测到其总线电源输入接线 (VIN) 有总线电源时，该 USB 主机 (2) 立即转换其工作模式为设备模式，并停止其总线电源接线 (VBUS) 输出的总线电源；当该 USB 主机 (2) 在时间 T2 期间检测不到其总线电源输入接线 (VIN) 有总线电源时，该 USB 主机 (2) 在时间 T2 后维持其工作模式为主机模式；所述的时间 T1、时间 T2 分别为该 USB 主机 (2) 通过随机方式所产生的时间值。

13. 如权利要求 10 或 11 所述的具有双重角式的 USB 设备，其特征在于，当 USB 外部设备 (3) 通过其总线电源输入接线 (VIN) 检测到不到总线电源时，USB 外部设备 (3) 立即转换其工作模式为主机模式，并通过其总线电源接线 (VBUS) 输出的总线电源。

支持双重角式的USB总线及相应设备和连接器

【技术领域】

[0001] 本发明涉及USB总线，特别是涉及一种支持双重角式的USB总线及相应设备和连接器。

【背景技术】

[0002] 标准的USB总线是采用主从的架构，USB主机是“主”，是USB总线的控制中心，而USB外部设备是“从”，USB外部设备是不能够启动资料传输，只能回应USB主机的指令，也就是USB外部设备与其他USB外部设备彼此之间不能直接互换资料。虽然在USB2.0规格中加入了USB OTG(USBOn-The-Go的简写）的补充标准，使支持USB OTG标准的USB外部设备除了可以作为周边装置外，还可以担任USB主机的角式，使两台USB外部设备彼此间可以直接互换数据，但在USB OTG标准中，担任USB主机角式的USB外部设备只能提供有限度的USB主机功能，不能全面提供USB主机功能。此外，目前的USB标准中，USB主机是不能担任USB外部设备的角式，USB主机与USB主机之间彼此之间是不能直接互换资料，这些主从架构形成的种种限制，对USB的应用造成了不少障碍，不利于USB的更进一步发展。

【发明内容】

[0003] 本发明的目的，在于提供一种支持双重角式的USB总线及相应设备和连接器，使USB设备既可担任USB主机的角式，也可担任USB外部设备的角式，USB设备可以在使用时按实际需要担任其中的一个角式。

[0004] 本发明的目的是这样实现的，采用这样一种支持双重角式的USB总线，用于USB设备之间交换数据和供应电源，其特征在于，所述的USB总线除了设有标准USB总线的总线电源接线（VBUS）、数据线负极接线（D-）、数据线正极接线（D+）、接地线（GND）外，还设有包括总线电源输入接线（VIN）。此外，在所述的USB总线中，当两台USB设备（1）相连线时，其中第一台USB设备（1）与第二台USB设备（1）的连接关系如下：

[0005] 第一台USB设备（1）的总线电源接线（VBUS）与第二台USB设备（1）的总线电源输入接线（VIN）相电路连线；

[0006] 第一台USB设备（1）的总线电源输入接线（VIN）与第二台USB设备（1）的总线电源接线（VBUS）相电路连线；

[0007] 第一台USB设备（1）的数据线负极接线（D-）与第二台USB设备（1）的数据线负极接线（D-）相电路连线；

[0008] 第一台USB设备（1）的数据线正极接线（D+）与第二台USB设备（1）的数据线正极接线（D+）相电路连线；

[0009] 第一台USB设备（1）的接地线（GND）与第二台USB设备（1）的接地线（GND）相电路连线。

[0010] 以及，所述的两台相连线的USB设备（1）的其中一台USB设备（1）担任USB主机角式，即USB主机（2），而另一台USB设备（1）担任USB外部设备角式，即USB外部设备（3），

以及，担任USB主机角式的USB主机(2)通过其总线电源接线(VBUS)输出总线电源到担任USB外部设备角式的USB外部设备(3)的总线电源输入接线(VIN)。以及，当担任USB主机角式的USB设备(1)通过其总线电源输入接线(VIN)检测到总线电源时，该USB设备(1)在经过一段时间T1后暂停其总线电源接线(VBUS)输出的总线电源一段时间T2；当该USB设备(1)在时间T2期间检测到其总线电源输入接线(VIN)有总线电源时，该USB设备(1)立即转换为担任USB外部设备角式；当该USB设备(1)在时间T2期间检测不到其总线电源输入接线(VIN)有总线电源时，该USB设备(1)在时间T2后维持担任USB主机角式；所述的时间T1、时间T2分别为该USB设备(1)通过随机方式所产生的时间值。

[0011] 为实现本发明的目的，还采用这样一种USB连接器，可配合如前面所述支持双重角式的USB总线，设置于USB主机(2)、USB外部外部设备(3)等USB设备(1)上，其特征在于，所述的USB连接器包括有USB插头(4)和/或USB插座(5)，所述的USB插头(4)和/或USB插座(5)上设有多个导电端子，包括用于连接总线电源接线(VBUS)的导电端子、用于连接总线电源输入接线(VIN)的导电端子、用于连接数据线负极接线(D-)的导电端子、用于连接数据线正极接线(D+)的导电端子、用于连接接地线(GND)的导电端子。

[0012] 为实现本发明的目的，还采用这样一种具有双重角式的USB设备，采用如前面所述支持双重角式的USB总线，设置有如前面所述的USB连接器，其特征在于，所述的USB设备(1)的工作模式包括主机模式和设备模式，在主机模式下，该USB设备(1)担任USB主机角式，即USB主机(2)，可以提供标准USB主机所具备的功能；在设备模式下，该USB设备(1)担任USB外部设备角式，即USB外部设备(3)，可以提供标准USB外部设备所具备的功能。

[0013] 这样就实现了本发明的目的。

[0014] 本发明的优点是USB设备(1)既可以担任USB主机(2)的角式，也可以担任USB外部设备(3)的角式，所担任的角式可以由USB设备(1)预先设定，或在工作时根据其需要而决定。本发明的每一USB设备(1)上分别设有总线电源接线(VBUS)和总线电源输入接线(VIN)，当USB设备(1)担任USB主机(2)时，就可通过它的总线电源接线(VBUS)向USB外部设备(3)供应总线电源，而当USB设备(1)担任USB外部设备(3)时，就可通过它的总线电源输入接线(VIN)从USB主机(2)输入总线电源，这样只需采用同一款USB连接器，就可同时应付USB主机(2)和USB外部设备(3)的需求，无需像现时标准的USB总线采用A型、B型连接器去区分USB主机和外部设备。

【附图说明】

[0015] 图1是本发明的支持双重角式的USB总线的方框结构说明图；

[0016] 图2是USB主机(2)与USB外部设备(3)相连线的示意说明图；

[0017] 图3是本发明的支持双重角式的USB总线所采用的USB连接器的形像化立体示意说明图；

[0018] 图4是本发明的USB插头(4)的形像化立体示意说明图；

[0019] 图5是图4的A-A剖面说明图；

[0020] 图6和图7是本发明的USB插座(5)的形像化立体示意说明图；

[0021] 图8是图6的B-B剖面说明图。

[0022] 图中，相同的数字代表相同的装置、部件器件，附图是示意性的，用以说明本发明

的构成和主要特征。

【具体实施方式】

[0023] 下面结合附图，对本发明作进一步详细说明。

[0024] 参阅图 1，图 1 是本发明的支持双重角式的 USB 总线的方框结构说明图，图中示出的 USB 总线除了设有标准 USB 总线的总线电源接线 (VBUS)、数据线负极接线 (D-)、数据线正极接线 (D+)、接地线 (GND) 外，还设有包括总线电源输入接线 (VIN)。此外，在所述的 USB 总线中，当两台 USB 设备 (1) 相连线时，其中第一台 USB 设备 (1) 与第二台 USB 设备 (1) 的连接关系如下：

[0025] 第一台 USB 设备 (1) 的总线电源接线 (VBUS) 与第二台 USB 设备 (1) 的总线电源输入接线 (VIN) 相电路连线；

[0026] 第一台 USB 设备 (1) 的总线电源输入接线 (VIN) 与第二台 USB 设备 (1) 的总线电源接线 (VBUS) 相电路连线；

[0027] 第一台 USB 设备 (1) 的数据线负极接线 (D-) 与第二台 USB 设备 (1) 的数据线负极接线 (D-) 相电路连线；

[0028] 第一台 USB 设备 (1) 的数据线正极接线 (D+) 与第二台 USB 设备 (1) 的数据线正极接线 (D+) 相电路连线；

[0029] 第一台 USB 设备 (1) 的接地线 (GND) 与第二台 USB 设备 (1) 的接地线 (GND) 相电路连线。

[0030] 参阅图 2，图 2 是 USB 主机 (2) 与 USB 外部设备 (3) 相连线的示意说明图，图中示出了两台相连线的 USB 设备 (1) 的其中一台 USB 设备 (1) 担任 USB 主机角式，即 USB 主机 (2)，而另一台 USB 设备 (1) 担任 USB 外部设备角式，即 USB 外部设备 (3)，以及，担任 USB 主机角式的 USB 主机 (2) 通过其总线电源接线 (VBUS) 输出总线电源到担任 USB 外部设备角式的 USB 外部设备 (3) 的总线电源输入接线 (VIN)。以及，当担任 USB 主机角式的 USB 设备 (1) 通过其总线电源输入接线 (VIN) 检测到总线电源时，该 USB 设备 (1) 在经过一段时间 T1 后暂停其总线电源接线 (VBUS) 输出的总线电源一段时间 T2；当该 USB 设备 (1) 在时间 T2 期间检测到其总线电源输入接线 (VIN) 有总线电源时，该 USB 设备 (1) 立即转换为担任 USB 外部设备角式；当该 USB 设备 (1) 在时间 T2 期间检测不到其总线电源输入接线 (VIN) 有总线电源时，该 USB 设备 (1) 在时间 T2 后维持担任 USB 主机角式；所述的时间 T1、时间 T2 分别为该 USB 设备 (1) 通过随机方式所产生的时间值。

[0031] 继续参阅图 1 和图 2，在本发明的 USB 总线中，USB 设备 (1) 的工作模式包括主机模式和设备模式，在主机模式下，该 USB 设备 (1) 担任 USB 主机角式，即 USB 主机 (2)，可以提供标准 USB 主机所具备的功能；在设备模式下，该 USB 设备 (1) 担任 USB 外部设备角式，即 USB 外部设备 (3)，可以提供标准 USB 外部设备所具备的功能。当 USB 设备 (1) 处于主机模式时，该 USB 设备 (1) 即 USB 主机 (2) 通过其总线电源接线 (VBUS) 向其他 USB 外部设备 (3) 输出总线电源；以及，当 USB 设备 (1) 处于设备模式时，该 USB 设备 (1) 即 USB 外部设备 (3) 通过其总线电源输入接线 (VIN) 从其他 USB 主机 (2) 输入总线电源。

[0032] 在本发明中，USB 设备 (1) 既可以担任 USB 主机 (2) 的角式，也可以担任 USB 外部设备 (3) 的角式，当两台相连接的 USB 设备 (1) 同时处于主机模式或同时处于设备模式时，

这两台 USB 设备 (1) 是不能互相正常连线交换数据，解决这冲突的方法是让其中一台 USB 设备 (1) 转换工作模式，使两台 USB 设备 (1) 分别担任 USB 主机角式和 USB 外部设备角式，才能互相正常连线交换数据，以下是解决这冲突的方法的详细说明：

[0033] 1. 当 USB 主机 (2) 通过总线电源输入接线 (VIN) 检测到总线电源时，该 USB 主机 (2) 立即维持其总线电源接线 (VBUS) 输出的总线电源一段时间 T1，然后暂停其总线电源接线 (VBUS) 输出的总线电源一段时间 T2；当该 USB 主机 (2) 在时间 T2 期间检测到其总线电源输入接线 (VIN) 有总线电源时，该 USB 主机 (2) 立即转换其工作模式为设备模式，并停止其总线电源接线 (VBUS) 输出的总线电源；当该 USB 主机 (2) 在时间 T2 期间检测不到其总线电源输入接线 (VIN) 有总线电源时，该 USB 主机 (2) 在时间 T2 后维持其工作模式为主机模式；所述的时间 T1、时间 T2 分别为该 USB 主机 (2) 通过随机方式所产生的时间值。

[0034] 2. 当 USB 外部设备 (3) 通过其总线电源输入接线 (VIN) 检测到不到总线电源时，USB 外部设备 (3) 立即转换其工作模式为主机模式，并通过其总线电源接线 (VBUS) 输出的总线电源。

[0035] 此外，更可以对不同的 USB 设备 (1) 设定不同范围的时间数值 T1 来设定它们当 USB 主机角式的优先级别，例如可以将作为 USB 设备 (1) 的个人计算机的 T1 的范围设定为从 0 至 1 秒，而将作为 USB 设备 (1) 的手机的 T1 的范围设定为从 2 至 3 秒，这样每次该个人计算机与该手机通过 USB 总线相连接时，该个人计算机总是当 USB 主机角式，而该手机总是当 USB 外部设备角式，也就是该个人计算机比该手机优先当 USB 主机角式。

[0036] 本发明的 USB 总线，是标准的 USB 总线的改进，为了方便说明，在本说明书中只描述了与标准的 USB 总线不相同的部分内容，而省略了本发明的 USB 总线与标准的 USB 总线相同的部分内容。

[0037] 参阅图 3，图 3 是本发明的支持双重角式的 USB 总线所采用的 USB 连接器的形像化立体示意说明图，图中示出的 USB 连接器包括有 USB 插头 (4) 和 / 或 USB 插座 (5)，所述的 USB 插头 (4) 和 / 或 USB 插座 (5) 上设有多个导电端子，包括用于连接总线电源接线 (VBUS) 的导电端子、用于连接总线电源输入接线 (VIN) 的导电端子、用于连接数据线负极接线 (D-) 的导电端子、用于连接数据线正极接线 (D+) 的导电端子、用于连接接地线 (GND) 的导电端子，与标准的 USB 连接器相比，不同之处在于本发明的 USB 连接器将标准的 USB 连接器的 VBUS 接脚变为两个接脚，分别为总线电源接线 (VBUS) 和总线电源输入接线 (VIN)，使 USB 设备 (1) 既可以向外供应总线电源，也可以从其他 USB 设备 (1) 输入总线电源。现时标准的 USB 总线，分别采用不同的 A 型、B 型连接器去区分 USB 主机和 USB 外部设备，只要采用本发明的支持双重角式的 USB 总线和 USB 连接器，就可同时满足 USB 主机 (2) 和 USB 外部设备 (3) 的需求，无需再分 A 型、B 型连接器，以下配合图 4 至图 8，对此“一插插遍天下”的 USB 连接器作更详细说明。

[0038] 参阅图 4 和图 5，图 4 是本发明的 USB 插头 (4) 的形像化立体示意说明图，图 5 是图 4 的 A-A 剖面说明图，图 4 和图 5 中示出的 USB 插头 (4) 是支持 USB3.0 标准的插头，在 USB 插头 (4) 头部设有一方形管状的金属外壳 (C1)，金属外壳 (C1) 的左右两侧的下方部分向内凹入，在金属外壳 (C1) 的内部空间设有一绝缘基座 (B1)，绝缘基座 (B1) 的四周与金属外壳 (C1) 的内壁之间留有空间，在绝缘基座 (B1) 的顶部设有多个导电端子，包括导电端子 (P1，P2，P3，P4，P5，P6，P7，P8，P9，P10，P11，P12，P13，P14，P15)，在绝缘基座 (B1) 的底

部设有负载电源端子 (PA)，以及，绝缘基座 (B1)、导电端子 (P1，P2，P3，P4，P5，P6，P7，P8，P9，P10，P11，P12，P13，P14，P15)、负载电源端子 (PA)、金属外壳 (C1) 等通过绝缘材料固定在插头的预定位置处。以及，所述的 USB 插头 (4) 上各个端子的定义如下：

[0039] 所述的导电端子 (P1) 是连接接地线 (GND) 的端子；

[0040] 所述的导电端子 (P2) 是连接数据线正极接线 (D+) 的端子；

[0041] 所述的导电端子 (P3) 是连接数据线负极接线 (D-) 的端子；

[0042] 所述的导电端子 (P4) 是连接总线电源接线 (VBUS) 的端子；

[0043] 所述的导电端子 (P5) 是连接总线电源输入接线 (VIN) 的端子；

[0044] 所述的导电端子 (P6，P7) 是连接 USB 3 数据接收线的端子，即“USB3_RX”；

[0045] 所述的导电端子 (P8) 是连接数据线地的端子，即“USB3_GND”；

[0046] 所述的导电端子 (P9，P10) 是连接 USB 3 数据输出线的端子，即“USB3_TX”；

[0047] 所述的导电端子 (P11，P12，P13，P14) 是保留作其他用途的端子；

[0048] 所述的导电端子 (P15) 是连接负载电源的调整电压电阻的端子，即“VR”；

[0049] 所述的负载电源端子 (PA) 是连接负载电源正极的端子；

[0050] 所述的金属外壳 (C1) 是连接负载电源负极的端子。

[0051] 参阅图 6 至图 8，图 6 和图 7 是本发明的 USB 插座 (5) 的形像化立体示意说明图，图 8 是图 6 的 B-B 剖面说明图，图 6 至图 8 中示出的 USB 插座 (5) 是支持 USB 3.0 标准的插座，所述的 USB 插座 (5) 设有一管状的金属外壳 (C2)，金属外壳 (C2) 的左右两侧的下方部分向内凹入，金属外壳 (C2) 的内部空间设有一绝缘基座 (B2)，绝缘基座 (B2) 的四周与金属外壳 (C2) 的内壁之间留有可供 USB 插头 (4) 头部插入的空间，绝缘基座 (B2) 内设有一长方形孔，在该长方形孔的顶部设有多个导电端子，包括导电端子 (S1，S2，S3，S4，S5，S6，S7，S8，S9，S10，S11，S12，S13，S14，S15)，在该长方形孔的底部设有负载电源端子 (SA)，以及，绝缘基座 (B2)、导电端子 (S1，S2，S3，S4，S5，S6，S7，S8，S9，S10，S11，S12，S13，S14，S15)、负载电源端子 (SA)、金属外壳 (C2) 等通过绝缘材料固定在插座的预定位置处。以及，所述的 USB 插座 (5) 上各个端子的定义如下：

[0052] 所述的导电端子 (S1) 是连接接地线 (GND) 的端子；

[0053] 所述的导电端子 (S2) 是连接数据线正极接线 (D+) 的端子；

[0054] 所述的导电端子 (S3) 是连接数据线负极接线 (D-) 的端子；

[0055] 所述的导电端子 (S4) 是连接总线电源接线 (VBUS) 的端子；

[0056] 所述的导电端子 (S5) 是连接总线电源输入接线 (VIN) 的端子；

[0057] 所述的导电端子 (S6，S7) 是连接 USB 3 数据接收线的端子，即“USB3_RX”；

[0058] 所述的导电端子 (S8) 是连接数据线地的端子，即“USB3_GND”；

[0059] 所述的导电端子 (S9，S10) 是连接 USB 3 数据输出线的端子，即“USB3_TX”；

[0060] 所述的导电端子 (S11，S12，S13，S14) 是保留作其他用途的端子；

[0061] 所述的导电端子 (S15) 是连接负载电源的调整电压电阻的端子，即“VR”；

[0062] 所述的负载电源端子 (SA) 是连接负载电源正极的端子；

[0063] 所述的金属外壳 (C2) 是连接负载电源负极的端子。

[0064] 继续参阅图 3 至图 8，当 USB 插头 (4) 与 USB 插座 (5) 相插接时，USB 插头 (4) 上的各个端子与 USB 插座 (5) 上对应的端子相电路连接，它们的连接关系如下：

[0065] 导电端子 (P1) 与导电端子 (S1) 相电路连接；

[0066] 导电端子 (P2) 与导电端子 (S2) 相电路连接；

[0067] 导电端子 (P3) 与导电端子 (S3) 相电路连接；

[0068] 导电端子 (P4) 与导电端子 (S4) 相电路连接；

[0069] 导电端子 (P5) 与导电端子 (S5) 相电路连接；

[0070] 导电端子 (P6) 与导电端子 (S6) 相电路连接；

[0071] 导电端子 (P7) 与导电端子 (S7) 相电路连接；

[0072] 导电端子 (P8) 与导电端子 (S8) 相电路连接；

[0073] 导电端子 (P9) 与导电端子 (S9) 相电路连接；

[0074] 导电端子 (P10) 与导电端子 (S10) 相电路连接；

[0075] 导电端子 (P11) 与导电端子 (S11) 相电路连接；

[0076] 导电端子 (P12) 与导电端子 (S12) 相电路连接；

[0077] 导电端子 (P13) 与导电端子 (S13) 相电路连接；

[0078] 导电端子 (P14) 与导电端子 (S14) 相电路连接；

[0079] 导电端子 (P15) 与导电端子 (S15) 相电路连接；

[0080] 负载电源端子 (PA) 与负载电源端子 (SA) 相电路连接；

[0081] 金属外壳 (C1) 与金属外壳 (C2) 相电路连接。

[0082] 在本说明书中的 USB 插头 (4) 和 USB 插座 (5) 上分别设有用于连接调整负载电源输出电压的电阻的“VR”端子，是采用本人发明的“由用电设备控制电源供应设备输出电源电压的方法（中国专利申请号码：200810216416.1）”，是在 USB 外部设备 (3) 上设置一用于调整输出电压的电阻来调节 USB 主机 (2) 输出给 USB 外部设备 (3) 的负载电源的电压，使之符合 USB 外部设备 (3) 的需求，有关这方法的详细资料，可参阅该专利申请的说明书。

[0083] 此外，当需要超过两台的 USB 设备 (1) 互相连接时，是需要通过一个多端口的 USB 集线器将各 USB 设备 (1) 连接起来，各 USB 设备 (1) 分别与 USB 集线器的其中一端口相连接，集线器的各个端口同样设有总线电源接线 (VBUS)、总线电源输入接线 (VIN)、数据线负极接线 (D-)、数据线正极接线 (D+)、接地线 (GND)，其中各端口的总线电源输入接线 (VIN) 由 USB 集线器根据其他端口的总线电源接线 (VBUS) 的状态而决定是否输出总线电源，当 USB 集线器在该端口以外的其余任一端口上的总线电源接线 (VBUS) 上检测到总线电源时，USB 集线器立即在该端口的总线电源接线 (VBUS) 输出总线电源给连接该端口的 USB 设备 (1)，当 USB 集线器在该端口以外的其余全部端口上的总线电源接线 (VBUS) 上均检测不到总线电源时，USB 集线器立即在该端口的总线电源接线 (VBUS) 停止输出总线电源，这样即使多台 USB 设备 (1) 互相连接，各 USB 设备 (1) 也可通过检测其总线电源输入接线 (VIN) 上有没有其他 USB 设备 (1) 输出的总线电源，来决担任 USB 主机 (2) 的角式或 USB 外部设备 (3) 的角式，而互相连线的各台 USB 设备 (1) 中，只有一台担任 USB 主机 (2) 的角式，其余的就担任 USB 外部设备 (3) 的角式。

[0084] 以上已经详细说明了本发明的支持双重角式的 USB 总线及相应设备和连接器，虽然本发明以上述的实施例加以说明，但是本发明并不仅限于此，在不离开本发明的精神和所附权利要求书的范围的情况下，可以作多种改变和变化。例如本发明的支持双重角式的 USB 总线及相应设备和连接器可应用于 USB 1.0、USB1.1、USB 2.0、USB 3.0 等各个不同版

本的USB标准，都可很好地实现本发明的目的，都是属于本发明的保护范围。

[0085] 本发明可彻底解决现时USB总线主从的架构所带来的问题和不便。本发明的实施，会带来良好的效益。

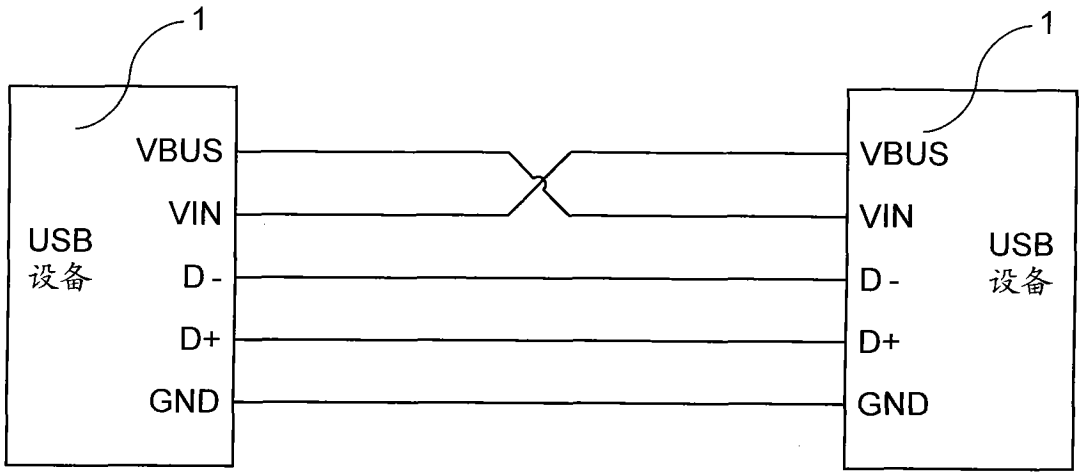

1
1
VBUS
VIN
USB
设备
D -
D+
GND
VBUS
VIN
D -
D+
GND
USB
设备

图 1

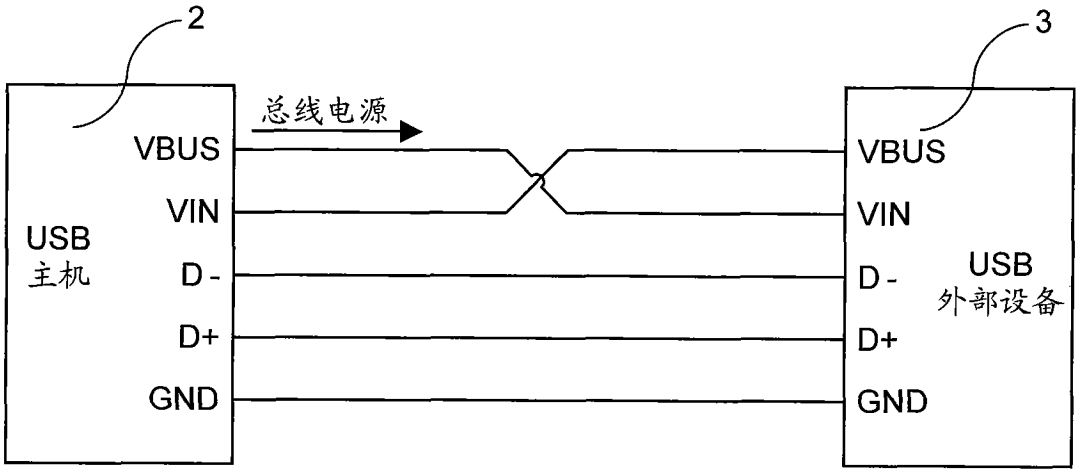

2
3
总线电源
VBUS
VIN
USB
主机
D -
D+
GND
VBUS
VIN
D -
D+
GND
USB
外部设备

图 2

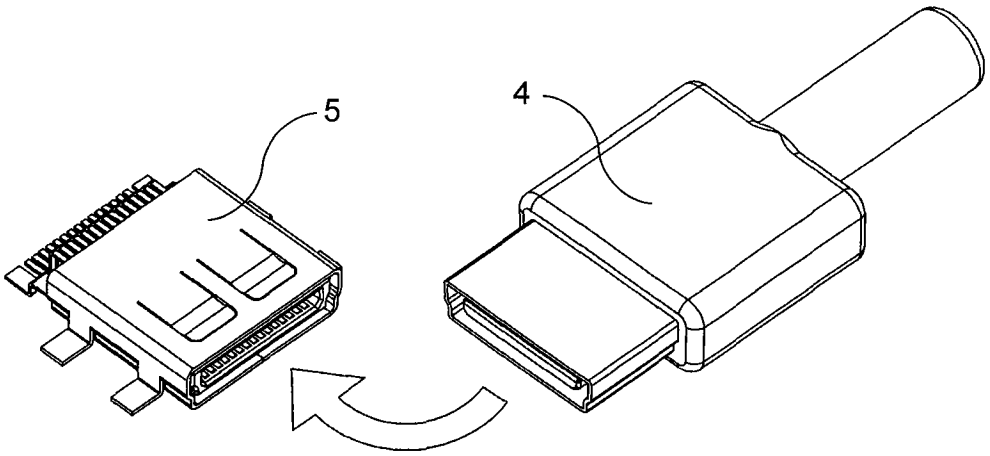

5
4

图 3

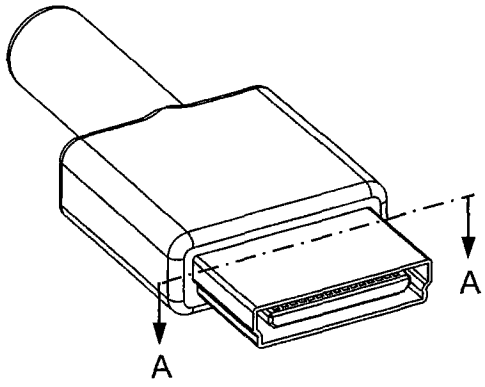


图 4

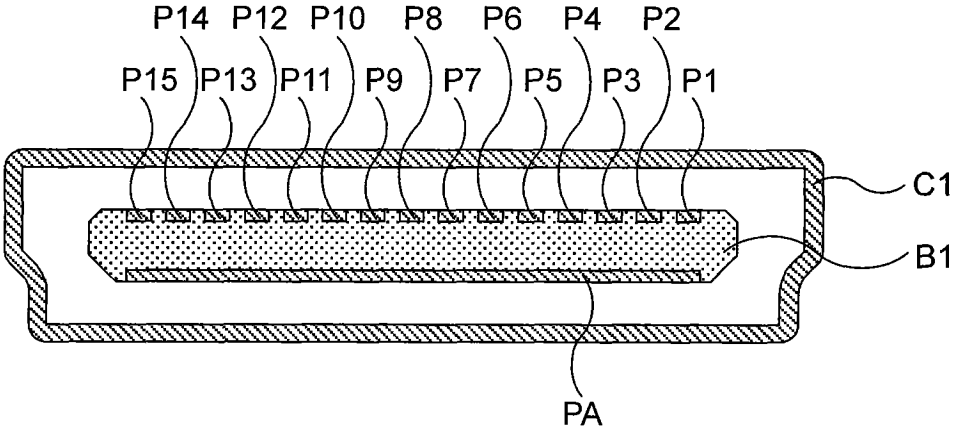


图 5

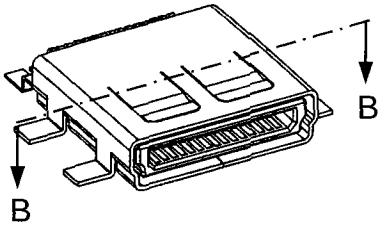


图 6

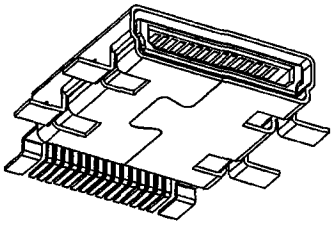


图 7

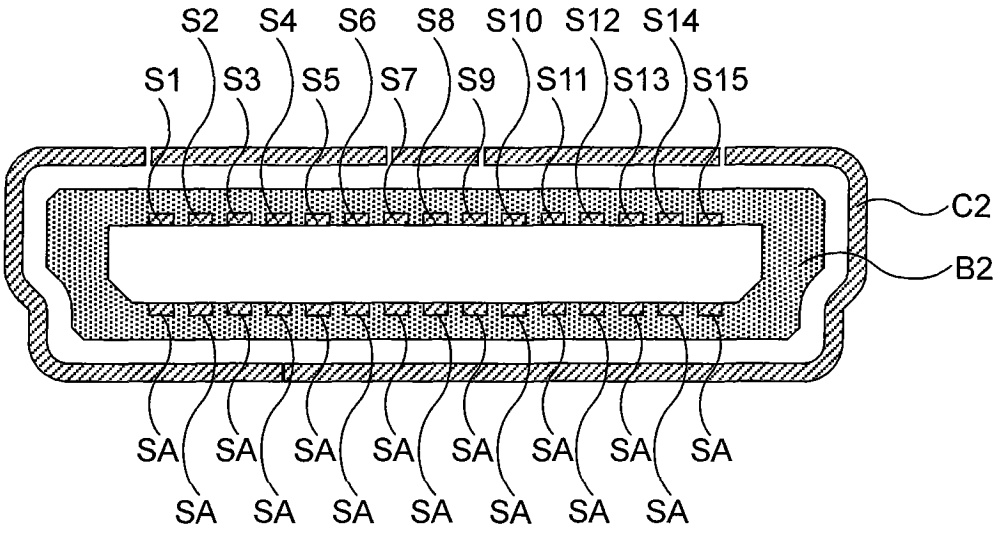

S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
S14
S15
C2
B2
SA
SA
SA
SA
SA
SA
SA
SA
SA
SA
SA
SA
SA
SA
SA

图 8