



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105761784 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610226279.4

(22)申请日 2016.04.13

(71)申请人 江阴神创电子材料有限公司

地址 214434 江苏省无锡市江阴市城东街
道山观(万龙源科技公司以东、长山路
以西)

(72)发明人 汤晓楠 纪忠楠

(74)专利代理机构 江阴市同盛专利事务所(普
通合伙) 32210

代理人 唐纫兰 申萍

(51)Int.Cl.

H01B 5/08(2006.01)

H01B 7/17(2006.01)

H01B 11/06(2006.01)

H01B 13/26(2006.01)

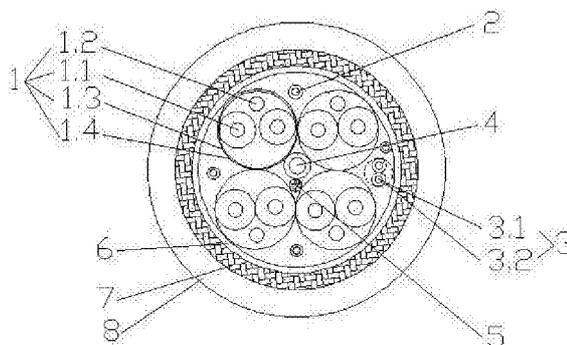
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

差分信号对绞结构USB3.1线及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及的一种差分信号对绞结构USB3.1线,其特征在于它包括内部结构以及内部结构依次向外设置的外屏蔽层(6)、编织层(7)以及护套层(8),内部结构包括四根第一信号线(1)、四根电子线(2)、一根第二信号线(3)、一根电源线(4)以及一根填充线(5),其中四根第一信号线(1)两两紧贴呈矩阵布置,一根电源线(4)以及一根填充线(5)位于四根第一信号线(1)内侧的间隙中,四根电子线(2)分别位于四根第一信号线(1)外侧的间隙中,一根第二信号线(3)位于其中两根第一信号线(1)外侧的间隙中。本发明具有电气性能稳定、线材加工成本低、电子加工成本低、材料单价低的优点。



1. 一种差分信号对绞结构USB3.1线,其特征在于它包括内部结构以及内部结构依次向外设置的外屏蔽层(6)、编织层(7)以及护套层(8),内部结构包括四根第一信号线(1)、四根电子线(2)、一根第二信号线(3)、一根电源线(4)以及一根填充线(5),其中四根第一信号线(1)两两紧贴呈矩阵布置,一根电源线(4)以及一根填充线(5)位于四根第一信号线(1)内侧的间隙中,四根电子线(2)分别位于四根第一信号线(1)外侧的间隙中,一根第二信号线(3)位于其中两根第一信号线(1)外侧的间隙中。

2. 根据权利要求1所述的一种差分信号对绞结构USB3.1线,其特征在于所述第一信号线(1)包括第一信号线中心体以及第一信号线中心体依次向外设置的第一信号线屏蔽层(1.1)和第一信号线遮蔽层(1.2),所述第一信号线中心体由两根第一信号线电子线(1.3)和一根地线(1.4)S向绞合而成,所述第一信号线电子线(1.3)包括内部的第一信号线电子线导体和外部的第一信号线电子线绝缘层,第一信号线电子线导体为裸铜线绞合而成,第一信号线屏蔽层(1.1)为Z向绕包的铝箔麦拉,第一信号线屏蔽层(1.1)的铝箔麦拉的铝面向内布置,第一信号线遮蔽层(1.2)为S向绕包的热熔麦拉。

3. 根据权利要求1所述的一种差分信号对绞结构USB3.1线,其特征在于所述电子线(2)包括内部的电子线导体和外部的电子线绝缘层。

4. 根据权利要求1所述的一种差分信号对绞结构USB3.1线,其特征在于所述第二信号线(3)从内至外包括第二信号线中心层以及第二信号线铝箔层(3.1),所述第二信号线中心层包括S向绞合的两根第二信号线电子线(3.2),第二信号线电子线(3.2)包括内部的第二信号线电子线导体以及外部的第二信号线电子线绝缘层。

5. 根据权利要求1所述的一种差分信号对绞结构USB3.1线,其特征在于所述电源线(4)包括内部的电源线导体和外部的电源线绝缘层。

6. 根据权利要求1所述的一种差分信号对绞结构USB3.1线,其特征在于所述外屏蔽层(6)为Z向绕包的铝箔麦拉,外屏蔽层(6)的铝箔麦拉的铝面向外布置。

7. 根据权利要求1所述的一种差分信号对绞结构USB3.1线,其特征在于所述护套层(8)为半雾面PVC材质。

8. 根据权利要求1所述的一种差分信号对绞结构USB3.1线,其特征在于其特征在于它的制备方法如下:

步骤一、制备第一信号线(1)

两根第一信号线电子线(1.3)和一根地线(1.4)S向绞合而成第一信号线中心体,在第一信号线中心体外Z向绕包的铝箔麦拉形成第一信号线屏蔽层(1.1),在第一信号线屏蔽层(1.1)外S向绕包热熔麦拉形成第一信号线遮蔽层(1.2);

步骤二、制备内部结构

四根第一信号线(1)、四根电子线(2)、一根第二信号线(3)、一根电源线(4)以及一根填充线(5)呈S向绞合状态形成内部结构;

步骤三、在内部结构外Z向绕包铝箔麦拉形成外屏蔽层(6);

步骤四、在外屏蔽层(6)外设置编织层(7);

步骤五、在编织层(7)外设置护套层(8)。

差分信号对绞结构USB3.1线及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种差分信号对绞结构USB3.1线。

背景技术

[0002] USB 3.1是最新的USB规范,该规范由英特尔等公司发起。数据传输速度提升可至速度10Gbps。与USB 3.0技术相比,新USB技术使用一个更高效的数据编码系统,并提供一倍以上的有效数据吞吐率。它完全向下兼容现有的USB连接器与线缆。

[0003] 现有的USB3.1线有两种结构:

参见图1,第一种是共模信号同轴结构,在该结构中设置有八根同轴线,由于八根同轴线之间是单独存在的,同轴线从内至外依次包括导体层、绝缘层、缠绕层、屏蔽层以及遮蔽层,导致八根同轴线的导体在使用时的工况很难完全一致(因为很难保证导体层外的绝缘层、缠绕层、屏蔽层以及遮蔽层均为一致),因此其电气性能不稳定,另外由于八根同轴线的结构相当复杂,使得线材生产成本非常高,电子加工成本也非常高,由于导体层是镀银铜,屏蔽层是铜箔麦拉,使得线材的材料单价也非常高。

[0004] 参见图2,第二种是差分信号平行机构,在该结构中设置有四组平行线,由于每组平行线之间的两根线被同一屏蔽层和遮蔽层包裹,这两根线在使用时的工况较为一致(只需尽可能的使得导体层外的绝缘层一致),因此其电气性能较为稳定,但是其线材加工以及电子加工成本也较高,另外由于导体层是镀银铜,屏蔽层是铝箔麦拉,使得线材的材料单价也较高。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种电气性能稳定、线材加工成本低、电子加工成本低、材料单价低的差分信号对绞结构USB3.1线。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:

一种差分信号对绞结构USB3.1线,它包括内部结构以及内部结构依次向外设置的外屏蔽层、编织层以及护套层,内部结构包括四根第一信号线、四根电子线、一根第二信号线、一根电源线以及一根填充线,其中四根第一信号线两两紧贴呈矩阵布置,一根电源线以及一根填充线位于四根第一信号线内侧的间隙中,四根电子线分别位于四根第一信号线外侧的间隙中,一根第二信号线位于其中两根第一信号线外侧的间隙中。

[0007] 所述第一信号线包括第一信号线中心体以及第一信号线中心体依次向外设置的第一信号线屏蔽层和第一信号线遮蔽层,所述第一信号线中心体由两根第一信号线电子线和一根地线S向绞合而成,所述第一信号线电子线包括内部的第一信号线电子线导体和外部的第一信号线电子线绝缘层,第一信号线电子线导体为裸铜线绞合而成,第一信号线屏蔽层为Z向绕包的铝箔麦拉,第一信号线屏蔽层的铝箔麦拉的铝面向内布置,第一信号线遮蔽层为S向绕包的热熔麦拉。

[0008] 所述电子线包括内部的电子线导体和外部的电子线绝缘层。

[0009] 所述第二信号线从内至外包括第二信号线中心层以及第二信号线铝箔层,所述第二信号线中心层包括S向绞合的两根第二信号线电子线,第二信号线电子线包括内部的第二信号线电子线导体以及外部的第二信号线电子线绝缘层。

[0010] 所述电源线包括内部的电源线导体和外部的电源线绝缘层。

[0011] 所述外屏蔽层为Z向绕包的铝箔麦拉,外屏蔽层的铝箔麦拉的铝面向外布置。

[0012] 所述护套层为半雾面PVC材质。

[0013] 一种差分信号对绞结构USB3.1线的制备方法如下:

步骤一、制备第一信号线

两根第一信号线电子线和一根地线S向绞合而成第一信号线中心体,在第一信号线中心体外Z向绕包的铝箔麦拉形成第一信号线屏蔽层,在第一信号线屏蔽层外S向绕包热熔麦拉形成第一信号线遮蔽层;

步骤二、制备内部结构

四根第一信号线、四根电子线、一根第二信号线、一根电源线以及一根填充线呈S向绞合状态形成内部结构;

步骤三、在内部结构外Z向绕包铝箔麦拉形成外屏蔽层;

步骤四、在外屏蔽层外设置编织层;

步骤五、在编织层外设置护套层。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明由于内部的第一信号线内的两根第一信号线电子线被同一第一信号线屏蔽层和第一信号线遮蔽层包裹,这两根第一信号线电子线导体使用时的工况较为一致(只需尽可能的使得第一信号线电子线绝缘层一致),因此其电气性能稳定,另外第一信号线的第一信号线遮蔽层采用常规绕包,加工成本较低,还有第一信号线内的第一信号线电子线导体采用裸铜线,第一信号线屏蔽层为铝箔,成本较低。本发明差分信号对绞结构USB3.1线具有电气性能稳定、线材加工成本低、电子加工成本低、材料单价低的优点。

附图说明

[0015] 图1是共模信号同轴结构的 USB3.1线结构示意图。

[0016] 图2是差分信号平行机构的 USB3.1线结构示意图。

[0017] 图3为本发明的结构示意图。

[0018] 其中:

第一信号线1、第一信号线屏蔽层1.1、第一信号线遮蔽层1.2、第一信号线电子线1.3、地线1.4

电子线2

第二信号线3、第二信号线铝箔层3.1、第二信号线电子线3.2

电源线4

填充线5

外屏蔽层6

编织层7

护套层8。

具体实施方式

[0019] 参见图3,本发明涉及的一种差分信号对绞结构USB3.1线,它包括内部结构以及内部结构依次向外设置的外屏蔽层6、编织层7以及护套层8,内部结构包括四根第一信号线1、四根电子线2、一根第二信号线3、一根电源线4以及一根填充线5,其中四根第一信号线1两两紧贴呈矩阵布置,一根电源线4以及一根填充线5位于四根第一信号线1内侧的间隙中,四根电子线2分别位于四根第一信号线1外侧的间隙中,一根第二信号线3位于其中两根第一信号线1外侧的间隙中。

[0020] 其中:

所述第一信号线1包括第一信号线中心体以及第一信号线中心体依次向外设置的第一信号线屏蔽层1.1和第一信号线遮蔽层1.2,所述第一信号线中心体由两根第一信号线电子线1.3和一根地线1.4S向绞合而成,所述第一信号线电子线1.3包括内部的第一信号线电子线导体和外部的第一信号线电子线绝缘层,第一信号线电子线导体为7根 0.1 ± 0.005 mm直径的裸铜线绞合而成,第一信号线电子线绝缘层为FEP材料,第一信号线电子线绝缘层外径为 0.75 ± 0.05 mm,地线1.4为7根 0.08 ± 0.005 mm直径的镀锡铜线绞合而成,第一信号线屏蔽层1.1为Z向绕包的铝箔麦拉,铝箔麦拉的厚度为0.025mm,铝箔麦拉的宽度为6mm,第一信号线屏蔽层1.1的铝箔麦拉的铝面向内布置,第一信号线屏蔽层1.1的铝箔麦拉的覆盖率至少为125%,第一信号线遮蔽层1.2为S向绕包的热熔麦拉,热熔麦拉的厚度为0.015mm,热熔麦拉的宽度为5mm,第一信号线遮蔽层1.2的热熔麦拉的覆盖率至少为125%。四根第一信号线1的第一信号线遮蔽层1.2为不同的颜色,分别为棕色、红色、蓝色和本色。

[0021] 所述电子线2包括内部的电子线导体和外部的电子线绝缘层,电子线导体为7根 0.08 ± 0.008 mm直径的镀锡铜线绞合而成,电子线绝缘层为FEP材料,电子线绝缘层外径为 0.42 ± 0.05 mm。四根电子线2的电子线绝缘层为不同的颜色,分别为黄色、红色、蓝色和黑色。

[0022] 所述第二信号线3从内至外包括第二信号线中心层以及第二信号线铝箔层3.1,所述第二信号线中心层包括S向绞合的两根第二信号线电子线3.2,第二信号线电子线3.2包括内部的第二信号线电子线导体以及外部的第二信号线电子线绝缘层,第二信号线电子线导体为7根 0.08 ± 0.005 mm直径的镀锡铜线绞合而成,第二信号线电子线绝缘层为FEP材料,第二信号线电子线绝缘层外径为 0.35 ± 0.05 mm,两根第二信号线电子线3.2的第二信号线电子线绝缘层的颜色不同,分别为白色和绿色。

[0023] 所述电源线4包括内部的电源线导体和外部的电源线绝缘层,电源线导体为19根 0.14 ± 0.008 mm直径的镀锡铜线绞合而成,电源线绝缘层为FEP材料,电源线绝缘层外径为 0.85 ± 0.05 mm。电源线4的电源线绝缘层的颜色为红色。

[0024] 所述填充线5为500D尼龙丝。

[0025] 所述外屏蔽层6为Z向绕包的铝箔麦拉,铝箔麦拉的厚度为0.015mm,铝箔麦拉的宽度为12mm,外屏蔽层6的铝箔麦拉的铝面向外布置,外屏蔽层6的铝箔麦拉的覆盖率至少为125%。

[0026] 所述编织层7为镀锡铜16/13/0.06 \pm 0.006mm编织,编织层7覆盖率至少为80%。

[0027] 所述护套层8为半雾面PVC材质,护套层8的外径为 4.9 ± 0.2 mm。

[0028] 上述的差分信号对绞结构USB3.1线的制备方法如下：

步骤一、制备第一信号线1

两根第一信号线电子线1.3和一根地线1.4S向绞合而成第一信号线中心体，在第一信号线中心体外Z向绕包的铝箔麦拉形成第一信号线屏蔽层1.1，在第一信号线屏蔽层1.1外S向绕包热熔麦拉形成第一信号线遮蔽层1.2；

步骤二、制备内部结构

四根第一信号线1、四根电子线2、一根第二信号线3、一根电源线4以及一根填充线5呈S向绞合状态形成内部结构；

步骤三、在内部结构外Z向绕包铝箔麦拉形成外屏蔽层6；

步骤四、在外屏蔽层6外设置编织层7；

步骤五、在编织层7外设置护套层8。

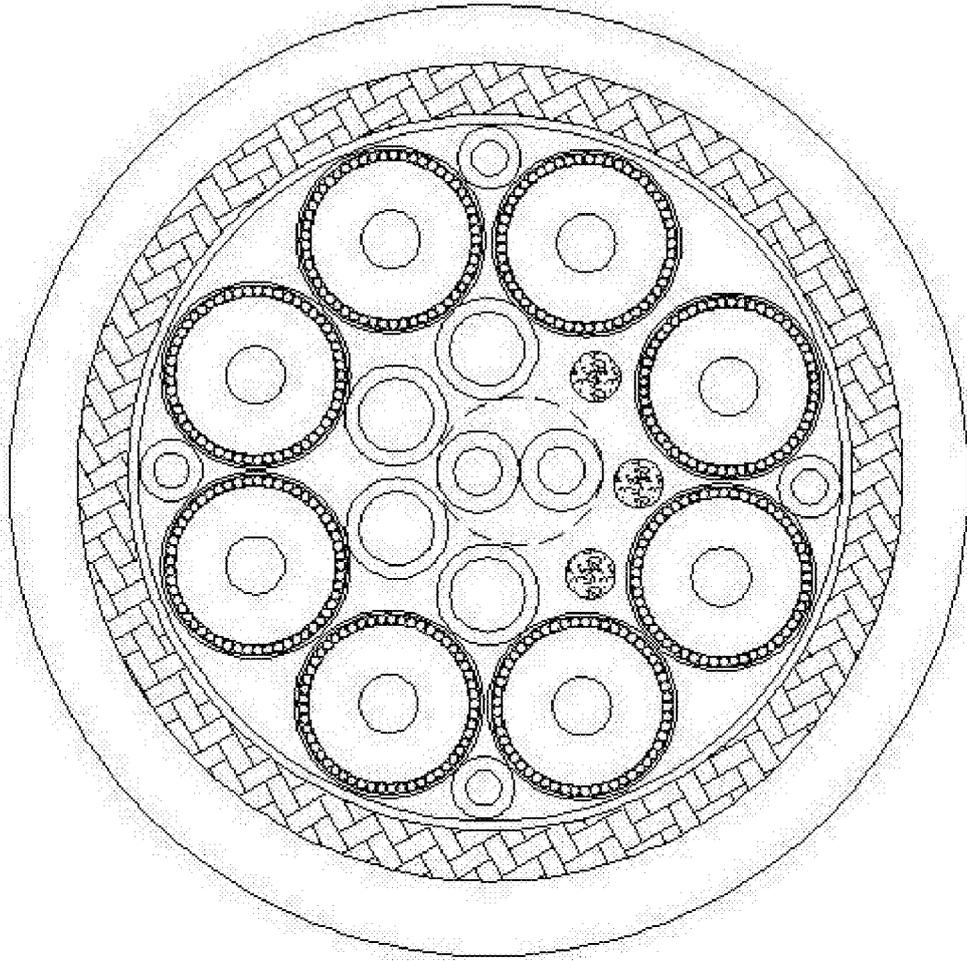


图1

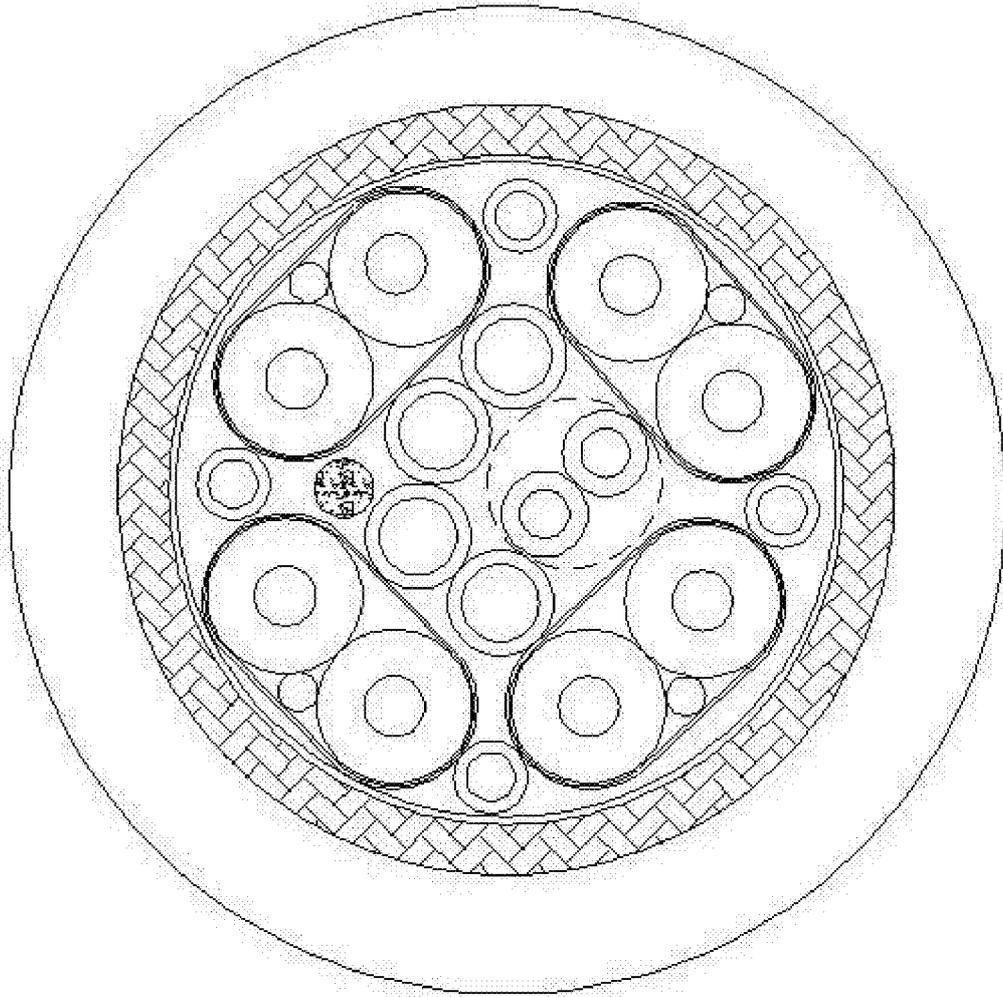


图2

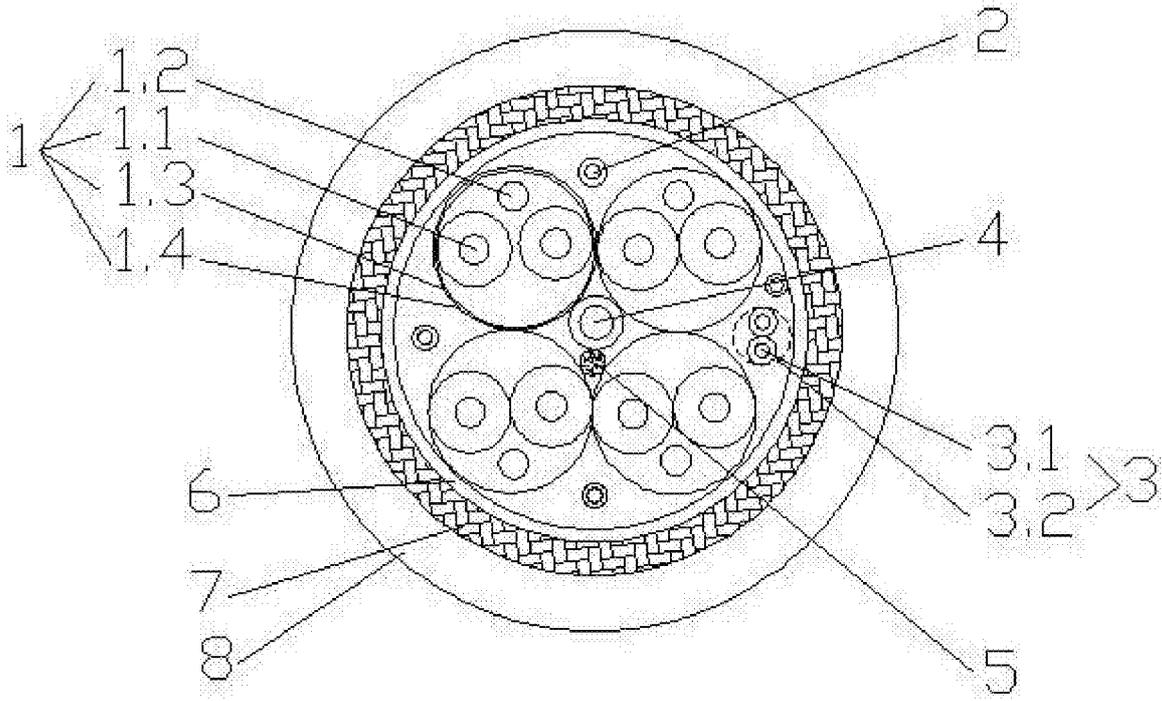


图3