

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02B 6/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680004953.9

[45] 授权公告日 2009年9月23日

[11] 授权公告号 CN 100543501C

[22] 申请日 2006.3.28

[21] 申请号 200680004953.9

[30] 优先权

[32] 2005.4.5 [33] DE [31] 202005005362.7

[86] 国际申请 PCT/EP2006/002811 2006.3.28

[87] 国际公布 WO2006/105896 德 2006.10.12

[85] 进入国家阶段日期 2007.8.15

[73] 专利权人 罗森伯格高频技术有限及两合公司
地址 德国弗里多尔芬

[72] 发明人 B·罗森伯格 克林曼斯·乌斯特

[56] 参考文献

US4733936 1988.3.29

JP61-169804A 1986.7.31

CN1541341A 2004.10.27

DE4221040A1 1994.1.5

EP0053914A1 1982.6.16

US4691985 1987.9.8

US2003/0176104A1 2003.9.18

US4707063 1987.11.17

审查员 达文欣

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 蒋世迅

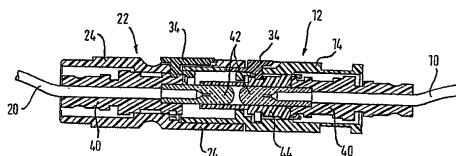
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称

有 FAKRA 外壳的数据传输缆线

[57] 摘要

本发明涉及一种用于机动车的数据传输缆线(10; 20)，至少在该传输缆线的一端安排塑料外壳(14; 24)，所述外壳在它的接口区(30; 32)有这样的机械尺寸，该机械尺寸符合 FAKRA 标准化方案。数据传输缆线(10; 20)有光波导，其中在塑料外壳(14; 24)上安装固定件(40)，所述固定件配置成用于固定光成像元件(42)和用于连接光成像元件(42)到光波导。



1. 一种用于机动车的数据传输缆线，至少在该数据传输缆线的一端安排塑料外壳（14；24），所述外壳在它的接口区（30；32）有符合50Ω-RFI的FAKRA标准化方案的机械尺寸，其特征是，数据传输缆线（10；20）有光波导，并在塑料外壳（14；24）上安装固定件（40），所述固定件配置成用于固定透镜形式的光成像元件（42）和用于连接所述光成像元件（42）到光波导，并按照这样方式被安排在塑料外壳（14；24）中，在塑料外壳（14；24）插入到互补塑料外壳（24；14）的状态下，被固定在其上的光成像元件（42）与互补塑料外壳（14；24）中的光成像元件（42）之间有预定的轴向间隔。

2. 按照权利要求1的数据传输缆线，其特征是，还提供联接套筒（44），该联接套筒是按照这样方式被安排和配置的，该联接套筒沿轴向引导两个互相插入的塑料外壳（14；24）的两个光成像元件（42）到一个孔中。

3. 按照权利要求2的数据传输缆线，其特征是，联接套筒（44）和/或固定件（40）有与塑料外壳（14；24）的主安全装置（34）配合的装置。

4. 按照以上权利要求中任何一个的数据传输缆线，其特征是，固定件（40）和/或光成像元件（42）是利用聚碳酸酯制成的。

5. 按照权利要求1的数据传输缆线，其特征是，光成像元件（42）和固定件（40）是整体构成的，具体作为利用单种材料制成的注模构件。

6. 按照权利要求1的数据传输缆线，其特征是，塑料外壳（14；24）是插头外壳（14）或偶联器外壳（24）。

有 FAKRA 外壳的数据传输缆线

技术领域

本发明涉及机动车的数据传输缆线，至少在该传输缆线的一端安排塑料外壳，所述外壳在它的接口区有这样的机械尺寸，该机械尺寸符合按照权利要求 1 前述部分中具体用于 SMB 连接的 FAKRA 标准化方案。

背景技术

US 2003/0176104 A1 公开一种同轴连接器，该连接器有符合 SMB 连接的 FAKRA 标准化方案（FAKRA=Fachkreis Automobiltechnik[Automotive Technical Group]）的塑料外壳。安装一种用于固定和保护该连接器的塑料外壳，并预先放置它用于连接有塑料外壳的另一个连接器。该外壳还有机械编码，仅仅互相适配的两个外壳可以插入在一起。

大家还知道，这种用于同轴连接器的塑料外壳可以用作 FAKRA 外壳，它们用在汽车技术的数据传输缆线上。例如，这些数据传输缆线是同轴缆线或基于电导体的类似缆线。在 2004 年 10 月版本的 DIN 标准 72594-1 中规定这种类型 FAKRA 外壳在接口区的机械尺寸，即，在外壳与互补插头配合的轴向部分，为的是在这两个塑料外壳之间建立机械连接。上述 DIN 标准 72594-1 中标题为“Road Vehicles-50 Ohm radio frequency interface (50 RFI) -Part 1:Dimensions and electrical requirements”的内容规定接口的插头和偶联器，在道路车辆中射频装置的阻抗为 $50\ \Omega$ ($50\ \Omega$ -RFI)，可以确保与车辆之间的通信。它规定尺寸和电路要求和性质，并确保它们的互换性。所有著名的汽车制造商在他们的生产中使用这个标准。该标准的内容是由机动车标准委员会 (FAKRA) 规定的。

在 DIN 内的机动车标准委员会 (FAKRA) 代表区域，国家和国

际有关汽车工业标准的利益。FAKRA 提交的事项覆盖起草有关按照 DIN 70010 的道路车辆（不包括农村拖拉机）的兼容性，互换性和安全性的所有标准，不管这些道路车辆是配备内燃机，电动机或混合驱动装置。FAKRA 还规定这些道路车辆（不包括市政车辆，消防车和急救车）车身的标准。它还负责上述车辆和车身中所有设备的标准化以及货物集装箱（ISO 集装箱）的标准化。标准化可以促进车辆制造中的合理化和质量保证，以及环境可承受能力。在有关增加车辆和交通安全性的技术和科学方面，它对当前的技术状态也有贡献，这有利于制造商和用户。

发明内容

本发明的目的是提供一种有关数据传输和同时降低生产成本的上述类型数据传输缆线。

按照本发明，利用上述类型数据传输缆线可以实现这个目的，在权利要求 1 中说明该传输缆线的特征。在其他的权利要求项中描述本发明的优选实施例。

在上述类型数据传输缆线中，按照本发明提供一个光波导，其中在塑料外壳中安装固定件，所述固定件配置成用于固定光成像元件和用于连接光成像元件到光波导。

例如，在汽车工业中的优点是，光波导的连接器的低成本制造并可承受通常在机动车中出现的热负荷和机械负荷。与此同时，利用光波的数据传输能够大大减小对外部电磁辐射干扰（EMC）的灵敏度，因为数据的传输不再是借助于沿导线传播的射频电磁波，如在常规的数据传输电缆中，而是借助于光传播，即，在完全不同频率范围内的电磁波。

有利的是，光成像元件是光学透镜。

因此，固定件是按照这样方式被安排在塑料外壳中，在塑料外壳插入到互补塑料外壳的状态下，被固定的光成像元件与互补塑料外壳中的光成像元件之间有预定的轴向间隔，这可以有效地避免两个塑料外壳插入在一起时的机械张力或压力，因此同时确保良好的光学耦合。

为了使互相插入在一起的两个塑料外壳中两个光成像元件有最佳的相对取向，还安装一个联接套筒，所述联接套筒是按照这样方式被安排和配置的，该套筒沿轴向引导互相插入在一起的两个塑料外壳中两个光成像元件到一个孔径中。为了在塑料外壳中有轴向的固定，该联接套筒有与塑料外壳的主安全装置配合的装置。

为了在塑料外壳中沿轴向固定光波导，固定件和光成像元件的排列，该固定件包括与塑料外壳中主安全装置配合的装置。

在一个优选实施例中，固定件和/或光成像元件是利用聚碳酸酯制成的。

在一个特别优选实施例中，光成像元件和固定件是整体构成的，具体作为利用单种材料制成的注模构件。

例如，塑料外壳是插头或偶联件。

在一个优选实施例中，在它的接口区，塑料外壳有这样的机械尺寸，选取机械尺寸符合 DIN 标准 72594-1:2004-10“Road Vehicles-50 Ohm radio frequency interface (50Ω-RFI) -Part 1:Dimensions and electrical requirements”，Section“3. Dimensions and coding”，Figs 1-3。

最好是，在它的接口区，塑料外壳有机械编码的机械尺寸，选取机械尺寸符合 DIN 标准 72594-1:2004-10“Road Vehicles-50 Ohm radio frequency interface (50Ω-RFI) -Part 1:Dimensions and electrical requirements”，Section“3. Dimensions and coding”，Figs 4-5。

附图说明

现在借助于附图更详细地描述本发明，其中：

图 1 表示一个优选实施例的数据传输缆线透视图，该传输缆线有插头形式的 FAKRA 外壳，

图 2 表示按照本发明另一个优选实施例的数据传输缆线的透视图，该传输缆线有偶联件形式的 FAKRA 外壳，和

图 3 表示接插入在一起的图 1 所示插头和图 2 所示偶联件的剖面图。

具体实施方式

图 1 所示的数据传输缆线 10 配置成一个光波导，并在它的一端有插头 12 形式的连接器，该插头有 FAKRA 插头外壳 14。FAKRA 插头外壳 14 配置成塑料外壳，并在它的接口区 30 有径向凸出物 16 和制动钩 18。径向凸出物 16 是按照这样方式配置的，它们沿周边方向的宽度和它们沿径向的高度是部分不同的。

图 2 所示的数据传输缆线 20 也配置成一个光波导，并在它的一端有偶联器 22 形式的连接器，该偶联器有 FAKRA 偶联器外壳 24。FAKRA 偶联器外壳 24 配置成塑料外壳，并在它的接口区 32 有径向凹槽 26 和制动机构 28。凹槽 26 是按照这样方式被安排和配置的，在它们沿周边方向的宽度和沿径向的深度上，它们各自匹配一个 FAKRA 插头外壳 14 的径向凸出物 16，因此，仅在沿径向的一个特定位置上，只有这个 FAKRA 插头外壳 14 可以插入到 FAKRA 偶联器外壳 24 中。这种情况代表机械编码。此外，制动机构 28 是按照这样方式被安排和配置的，在预定的插入位置上，FAKRA 插头外壳 14 的制动钩 18 进入到 FAKRA 偶联器外壳 24 的制动机构 28，因此，使制动机构 28 锁定到制动钩 18 上，并提供可以防止插头 12 与偶联器 22 沿轴向分离的机械锁定。

此处，术语“接口区”是指 FAKRA 外壳 14 或 24 的轴向部分，它们与互补 FAKRA 外壳 24 或 14 的配合，为的是在插头与偶联器之间建立机械连接。在 FAKRA 插头外壳 14 中，这个接口区配置成圆柱形部分 30，它有向外的径向凸出部分。在 FAKRA 偶联器外壳 24 中，这个接口区配置成轴向孔径 32，在其中形成径向凹槽 26。FAKRA 偶联器外壳 24 的轴向孔径 32 的内径和 FAKRA 插头外壳 14 的圆柱形部分 30 的外径是这样被选取的，FAKRA 插头外壳 14 的圆柱形部分 30 适合于插入到 FAKRA 偶联器外壳 24 的轴向孔径 32 中。

按照 FAKRA 标准 (DIN 72594-1:2004-10)，FAKRA 插头外壳 14 和 FAKRA 偶联器外壳 24 都配置主安全装置 34 (图 3)。这个主安全装置 34 的作用是用于固定连接器的相关部件，这些部件被安排在

外壳 14 或 24 内，可以防止它们相对于外壳沿轴向的运动，在需要时，还防止它们相对于外壳 14 或 24 的转动。

图 3 说明插头 12 与偶联器 22 互相插入在一起的状态。图 3 还说明每个数据传输缆线 10 和 20 通过固定件 40 连接到透镜形式的光成像元件 42 上。固定件 40 是按照这样方式配置的，它与偶联器 22 中的主安全装置 34 协同工作，因此，闭锁的主安全装置 34 把固定件 40 固定在 FAKRA 偶联器外壳 24 内。固定件 40 把各自的透镜 42 固定在 FAKRA 外壳 14 或 24 内的预定位置，并同时使透镜 42 与各自的光波导 10 或 20 之间建立光连接。

在 FAKRA 插头外壳 14 中还安装一个联接套筒 44，该联接套筒被固定到固定件 40 的插头一侧。联接套筒 44 是按照这样方式配置的，它与 FAKRA 插头外壳 14 的主安全装置 34 协同工作，因此，由于 FAKRA 插头外壳 14 的主安全装置 34 被闭锁到联接套筒 44 中，以及与固定件 40 一起被固定到联接套筒 44，它们都被固定在 FAKRA 插头外壳 14 内。联接套筒 44 有轴向通孔，该通孔是按照这样方式配置的，它可以容纳凸出到固定件 40 之外的各自透镜 42，并把它们放置在沿轴向尽可能准确的位置，因此，透镜 42 的轴向纵轴尽可能准确地互相对齐。这可以在插头 12 和偶联器 22 的两个透镜 42 之间建立良好的光耦合，并在这两个透镜 42 之间尽可能没有损耗地传输光信号。

从图 3 中可以看出，即使插头 12 和偶联器 22 是完全地互相插入在一起，在这两个透镜 42 之间仍然保留轴向的间隙。它的优点是，在插头 12 与偶联器 22 插入在一起之后，就没有轴向力作用到光成像元件 42 或固定件 40 或光波导 10, 20 上。另一方面，在光波导内传输数据或信息的光可以没有困难地和没有很大损耗地跨越这个间隙。透镜 42 形式的光成像元件可以集中来自光波导 10 和 20 的光，因此，该光可以较好地 and 较小损耗地跨越这个间隙。

例如，光成像元件 42 是利用聚碳酸酯制成的。特别优选的是，光成像元件 42 和固定件 40 是整体制成的。例如，光成像元件 42 和固定件 40 是利用聚碳酸酯制成的整体注模构件。

接口区 30, 32 的机械尺寸配置成符合 DIN 标准 72594-1:2004-10 (在 2004 年 10 月的版本中), “Road Vehicles-50 Ω radio frequency interface(50 Ω -RFI)-Part 1:Dimensions and electrical requirements”, Section“3. Dimensions and coding”, Figs 1-3。例如, 机械编码的机械尺寸符合图 4 和 5 中 DIN 标准 72594-1:2004-10 的上述部分 1 中给出的细节, 虽然它们不局限于那种情况。

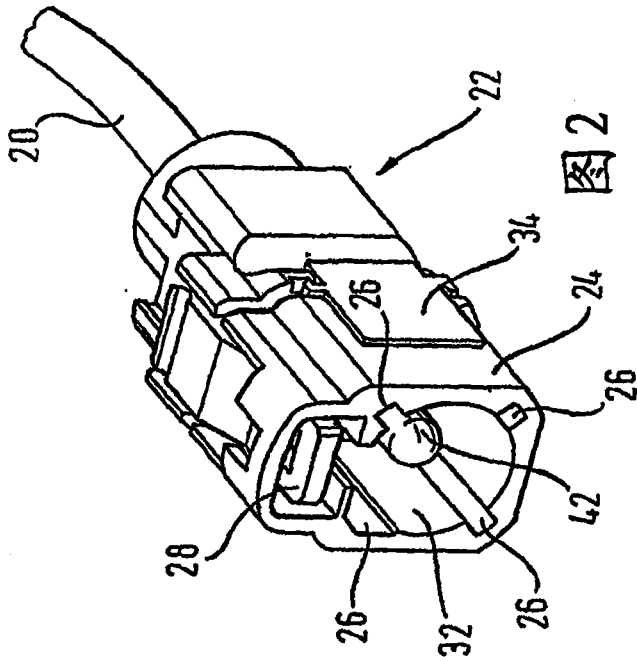


图2

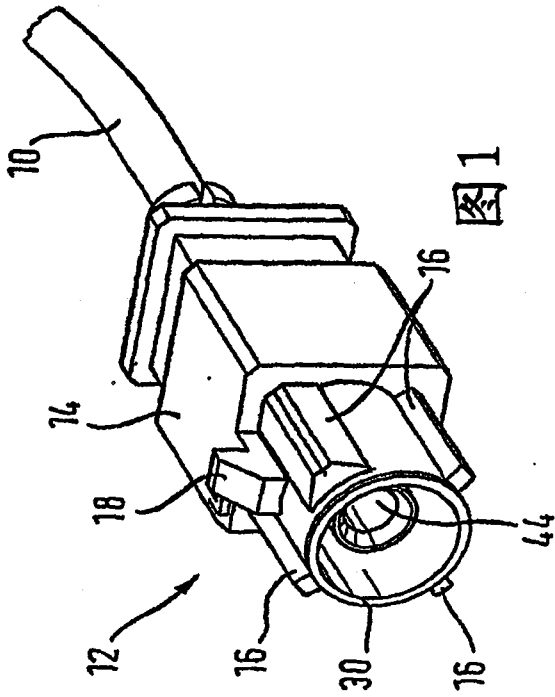


图1

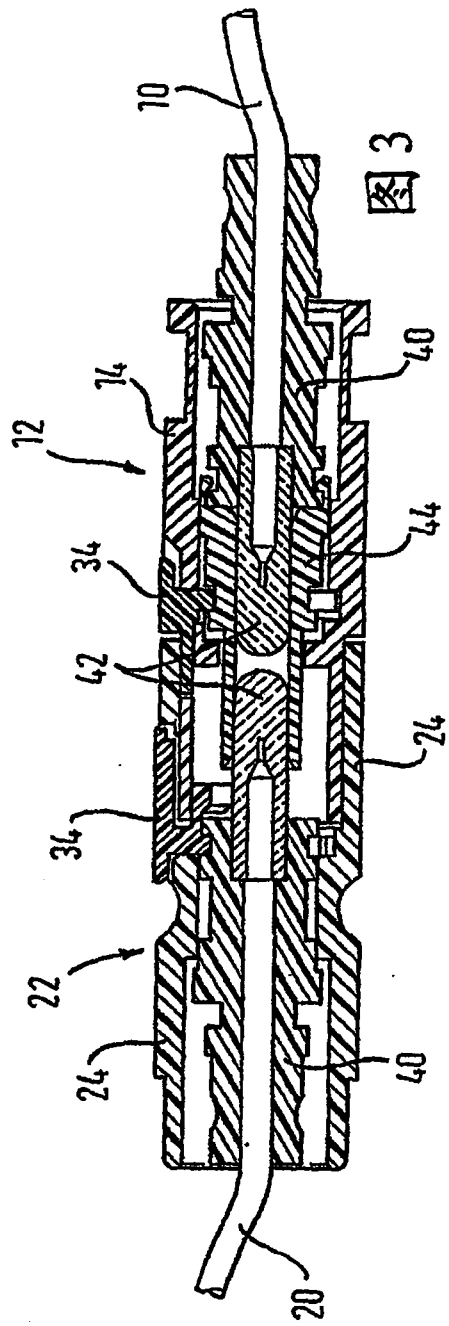


图3