



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102099717 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 25

(21) 申请号 200980128206. X

(22) 申请日 2009. 07. 14

(30) 优先权数据

0813186. 4 2008. 07. 18 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 01. 18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/050447 2009. 07. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/009067 EN 2010. 01. 21

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 大卫·M·鲁德克

约尔格·罗伯托·普尔富尔斯特

汉斯-迈克尔·沃格特

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51) Int. Cl.

G02B 6/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2008022007 A1, 2008. 02. 21,

US 5680496 A, 1997. 10. 21,

DE 10259623 A1, 2004. 07. 08,

CN 101185015 A, 2008. 05. 21,

JP 2005025972 A, 2005. 01. 27,

审查员 张鹏

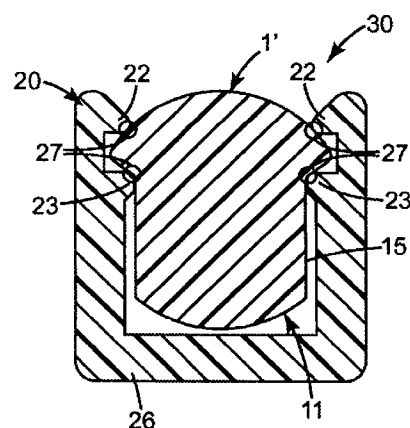
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

包括光导装置和支承件的照明设备

(57) 摘要

本发明提供了一种照明设备 (30), 包括位于支承件 (2) 中的侧光光导装置 1', 所述支承件 (2) 具有细长的开口, 用于所述光导装置发射的光的通过。所述支承件 (20) 被成形为提供接触边缘 (24), 并且在所述支承件和所述光导装置之间的唯一的物理接合是沿着这些接触边缘的。所述支承件还具有内部的平表面, 其位置邻近且平行于在所述光导装置中的平表面 (15) 以将所述光导装置以所需要的取向保持在所述支承件中。为增强所述支承件的柔韧性, 在一些实施例中仅所述支承件的一部分沿着所述支承件的整个长度是连续的。



1. 一种照明设备,包括位于支承件中的侧光光导装置,所述支承件具有细长的开口,用于所述光导装置发射的光的通过;其中所述支承件和所述光导装置被成形为提供至少一个接触边缘,并且其中在所述支承件和所述光导装置之间的唯一的物理接合是沿着所述接触边缘的线接触,其中所述支承件具有大体上U型的沟槽的形式,且仅所述沟槽的底部或所述沟槽的底部的一部分沿着所述支承件的整个长度连续地延伸。

2. 根据权利要求1所述的照明设备,其中每个接触边缘在两个分别相对倾斜的表面之间形成。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的照明设备,其中每个接触边缘在所述支承件中形成,且所述光导装置包括由所述接触边缘接合的至少一个定位结构。

4. 根据权利要求3所述的照明设备,其中所述至少一个定位结构由所述光导装置中的切除区域形成。

5. 根据权利要求3或权利要求4所述的照明设备,其中所述光导装置包括两个定位结构,所述支承件中的所述细长的开口的每侧上设置所述两个定位结构中的一个,每个定位结构由至少一个相应的接触边缘接合。

6. 根据权利要求5所述的照明设备,其中所述接触边缘将所述光导装置保持在所述支承件中。

7. 根据权利要求6所述的照明设备,其中每个接触边缘基本上沿着所述支承件的整个长度延伸。

8. 如权利要求1或2所述的照明设备,其中所述光导装置具有在所述光导装置的长度方向上延伸的发光区域,且所述光导装置在所述支承件中被取向为,使得所述发光区域与所述支承件中的所述细长的开口对齐。

9. 根据权利要求8所述的照明设备,其中所述支承件被成形为将所述光导装置保持在所述取向上。

10. 根据权利要求9所述的照明设备,其中所述支承件包括至少一个平表面,所述至少一个平表面设置为邻近且平行于所述光导装置中的一个平表面,以将所述光导装置保持在所述取向上。

11. 如权利要求1或2所述的照明设备,其中所述支承件包括附连结构,通过所述附连结构能够将所述支承件安装在基板上。

12. 一种用于组装根据前述权利要求中任一项所述的照明设备的方法,包括以下步骤:

(i) 提供所述光导装置;

(ii) 提供所述支承件;以及

(iii) 将所述光导装置通过所述细长的开口插入所述支承件中。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中用户接收所述光导装置已经正确地位于所述支承件中的声音和/或触觉指示。

包括光导装置和支承件的照明设备

技术领域

[0001] 本发明涉及包括位于支承件中的光导装置的类型的照明设备。具体地讲,本发明涉及光导装置沿其长度方向发射光的类型的照明设备。

背景技术

[0002] 在多种场所中,光导装置正越来越多地应用于装饰性的和功能性的照明用途,其中一些场所需要光导装置选择性地(例如,比较均匀地或以特定方向)沿其长度方向发射光。以下将这样的光导装置称为侧光导装置。已知多种机制,用于将从一端的光源射入光导装置的光沿所述光导装置的长度从该光导装置中有选择的提取出来,以有效地提供线性照明设备。已经认识到,在线性照明设备中使用侧光导装置将提供某些优势:这些优势包括(例如):使用低电压光源(例如 LED 光源)的可能性、以及将光源从照明设备实际所处的区域中分离的可能性。

[0003] 侧光导装置的一种形式在 EP-A-0 594 089(申请人是明尼苏达矿业制造公司(Minnesota Mining and Manufacturing Company))中有所描述。该光导装置具有沿其长度间隔开的光提取元件,以将沿光导装置从其至少一端传播的光有选择地发射穿过光导装置壁内的发光区域。在这种情况下,光提取元件包括光导装置中的凹口,每个凹口具有至少一个具有光学性能的反射表面,即对入射到其上面的仅仅一小部分(一般小于 20%)光进行漫射性散射的表面。EP-A-0 956 472(申请人是明尼苏达矿业制造公司)和 EP-A-1 153 240(申请人是 3M 创新产权公司(3M Innovative Properties Company))均描述了此种类型的其他光导装置:在 EP-A-0 956 472 描述的光导装置中,提供了沿不同的纵轴居中的两组凹口,以便用于控制光导装置发射光的侧向分布;而在 EP-A-1 153 240 描述的光导装置中,凹口具有不同的凹口角度,以便在光导装置提供的照明中形成预定的图形。一般来讲,此种类型的光导装置提供以下优势,即它们能够被设计成沿它们的长度并在优选的方向上以预选的分布形式高效率地发射光,使得它们适用于在广泛的应用中的照明设备中。

[0004] 侧光导装置的其他形式在例如 WO 99/22173、WO 00/25159 和 W001/51851 中有所描述。WO 99/22173(申请人是 3M 创新产权公司(3M Innovative Properties Company))描述了一种光导装置,其包括包层围绕的芯,其中包层的内表面形成有压痕,其使得可以从光导装置提取光。围绕光导装置的一部分可以提供光反射元件,使得一些被提取的光以特定的方向重导向。WO 00/25159(申请人是明尼苏达矿业制造公司)描述了包括由两部分包层围绕着的芯的光导装置,其中包层结合多种反射材料,以提高光导装置沿光导装置的长度发射的光的提取水平和均匀度。WO 01/51851(申请人是 3M 创新产权公司)描述了具有沿光导装置的长度间隔开的光提取结构的光导装置,以使得可以将来自光导装置的光导向漫射反射层,漫射反射层继而将光导向回来并穿过光导装置,使得光线最后被发射穿过光提取结构位于其中的光导装置的区域。

[0005] 可用的侧光导装置有柔性和刚性形式,并且所用材料不会破裂或粉碎,而且具有相对长的使用寿命。它们还能够以高能量效率的方式提供高水平的照明。采用侧光导装置

的照明设备已经应用在多种场所中。例如,它们能够作为高性价比、安全、可通用的荧光管的替代形式应用在商场、建筑和消费者照明应用中,而且也能够应用在荧光管不实用的场所,和/或实现用传统照明设备不能获得的效果。例如,在车辆的照明设备中越来越关注于侧光导装置的使用,并且已经建议在车辆外部使用这种装置,以反映(例如)后窗或行李箱等部件的轮廓。近来,制造商已经开始专注于在汽车内部的照明设备中出于实用和美观的原因使用侧光导装置(参见:例如,DE-A-100 31 527,申请人为Volkswagen AG和DE-A-102 59 623,申请人为Hella KG Hueck&Co)。

[0006] 当在照明设备中使用侧光导装置时,通常需要以某种方式支承光导装置,以将它保持在所需位置上,并且确保以所需方向发射光线。已知的支承侧光导装置的方法包括使用托架或夹片(例如,在3M创新产权公司的US 6 763 172中描述的),和沟槽或导轨(例如,在也是3M创新产权公司的US 2004/0240829中,在明尼苏达矿业制造公司的WO 99/22174中,和在上述提到的WO00/25159中描述的)。在光导装置用作汽车内部的照明设备的特定情况下,上述的DE-A-100 31 527和DE-A-102 59 623描述了其可以位于在车辆的内衬板的间隙中。

[0007] WO 2008/022007(3M创新产权公司(3M Innovative Properties Company))描述了各种形式的侧光光导装置和支承件,用于方便照明设备的组装。更具体地讲,在光导装置具有限定的发光区的情况下,WO 2008/022007涉及为光导装置牢固地并且以特定取向地安装在支承件中提供便利以形成照明设备,有利的是,它对穿过发光区的光导装置的光输出没有任何实质性损害。

发明内容

[0008] 本发明涉及一种照明设备,其包括位于支承件中的侧光光导装置,支承件具有细长的开口,用于光导装置发射的光的通过。更具体地讲,本发明涉及提供一种照明设备,其构造使得设备能够被容易地组装,同时进一步减少支承件对通过细长的开口发射的光的量的影响。本发明还涉及提供一种照明设备,其构造使得设备能够被容易地组装,同时提供了光导装置在支承件内在所需要的取向的增强的保持。本发明还涉及提供一种照明设备,其中支承件的构造使得支承件的柔韧性能够增加。本发明提供了一种照明设备,包括位于支承件中的侧光光导装置,支承件具有细长的开口,用于光导装置发射的光的通过;其中支承件和/或光导装置形成有至少一个接触边缘,其中在支承件和光导装置之间的唯一的物理接合由接触边缘提供。该/每个接触边缘可以在两个分别相对倾斜的表面之间形成;或者,其可以位于弯曲的表面上。

[0009] 在支承件中使用用于接合光导装置的接触边缘将支承件和光导装置之间的接合减少到仅为一个或多个线接触。

[0010] 这又能够最小化支承件对于光导装置的光输出的影响。

[0011] 本发明还提供了一种照明设备,包括位于周围的支承件中的侧光光导装置,其中光导装置具有在光导装置的长度方向延伸的发光区域,并且光导装置的取向使得发光区域与支承件中的细长的开口对齐;支承件包括至少一个平表面,所述平表面设置为邻近且平行于光导装置中的一个平表面,以将光导装置保持在所述取向上。

[0012] 在根据本发明的该方面的照明设备中,光导装置和支承件中的相邻平表面使得光

导装置和支承件之间的相对移动能够被最小化,使得光导装置能够被保持在需要的取向上。

[0013] 本发明还提供了一种照明设备,包括具有在长度方向延伸的发光区域的侧光光导装置,和光导装置位于其中的在长度方向延伸的支承件,支承件被成形为接合光导装置以将光导装置保持在支承件内,同时提供细长的开口,用于光导装置发射的光的通过;其中仅支承件的一部分沿着支承件的整个长度连续地延伸。

[0014] 在根据本发明的该方面的照明设备中,部分支承件的省略使得支承件的柔韧性(特别是在长度方向)增加,可以方便支承件沿着弯曲的路径安装。

[0015] 光导装置可以具有在光导装置的长度方向延伸的发光区域,光导装置在支承件中的取向使得发光区域与支承件中的细长的开口对齐。光导装置可以包括光提取元件,其布置使得可以通过发光区域从光导装置导出光。在本发明的一个实施例中,光提取元件形成在光导装置的一侧上的光导装置的周边,并且发光区在光导装置的另一侧上。光提取元件(其可以是凹口的形式)可以包括光学上平滑的反射表面。

[0016] 有利地是,光导装置由柔性材料形成。光导装置可以沿着其长度方向至少一部分具有至少一个定位结构,其被支承件接触以将光导装置保持在支承件中。所述至少一个定位结构被布置在位于光提取元件和光导装置的发光区之间的光导装置的周边上。在本发明的一个实施例中,在光提取元件和光导装置的发光区之间,在光导装置的周边上相对的位置上,光导装置设有两个定位结构。该/每个定位结构可以由从光导装置移除的相应的切除区域形成,除了定位结构以外,光导装置具有规则的横截面,例如圆形、椭圆形或矩形的横截面。

[0017] 可以通过将光导装置通过支承件中的细长的开口推入支承件,安装根据本发明的照明设备。

[0018] 有利地是,支承件和/或光导装置被成形使得,在该过程中,用户接收光导装置已经正确地设置在支承件中的声音和/或触觉指示。

[0019] 支承件可以基本上沿着光导装置的整个长度延伸。然而,在一些情况下,例如如果光导装置沿着密集弯曲的路径的话,则可以中断支承件。

附图说明

[0020] 在应用中,根据本发明的照明设备设有至少一个光源,其定位为在光导装置的一端将光射入光导装置。以举例的方式,根据本发明的光导装置和照明设备将结合附图来描述,其中:

[0021] 图1是已知的侧光导装置的示意性的纵向剖面图;

[0022] 图2是图1所示的类型的光导装置的横截面,其针对根据本发明的照明设备的使用而改进;

[0023] 图3是在根据本发明的照明设备中,适用于图2的光导装置的支承件的一端的透视图;

[0024] 图4是图3的支承件的横截面;

[0025] 图5是图3的支承件的俯视图;

[0026] 图6是包括设置在图3的支承件中的图2的光导装置的照明设备的横截面;

- [0027] 图 7 类似于图 2,但示出了光导装置的改进形式;
- [0028] 图 8 示出安装在汽车车门内部的图 6 的光导装置;
- [0029] 图 9 和 10 示出适用于图 2 的光导装置的替代形式的支承件的透视图;
- [0030] 图 11 是适用于图 2 的光导装置的另一个支承件的横截面;
- [0031] 图 12 至 19 是适用于图 2 的光导装置的替代形式的支承件的一端的透视图;以及
- [0032] 图 20 是具有间隔开的支承件的光导装置的透视图。

具体实施方式

[0033] 图 1 示意性地示出在 EP-A-0 594 089 中描述的类型细长的柔性光导装置 1。光导装置 1 通常是具有圆形横截面的圆柱形,包括由合适的光传输材料形成且被包层材料 3 围绕的实芯 2,包层材料 3 具有比实芯低的折射率。光源 4 在光导装置 1 的一端射入的光将沿光导装置以已知的方式在芯 2 内、在芯 2 与包层 3 之间的界面处通过全内反射传播,如射线 5A 指示的那样。通常,包层材料 3 是空气(即,光导装置仅由裸芯 2 构成),并且为了清楚起见,在后面的图中示出的光导装置没有任何包层材料,但如果需要的话可以包括这样的材料。

[0034] 沿光导装置 1 的长度并且在一侧 11 上,光导装置 1 具有间隔开的凹口形式的光提取元件 6,凹口延伸进入光导装置芯 2(如果存在包层 3 的话,穿过包层 3)。如同在 EP-A-0 594 089 中描述的那样,凹口 6 包括光学平滑反射表面 7,该光学平滑反射表面 7 被设计成使得当沿光导装置芯 2 传播时入射在这些表面之一上的光穿过在光导装置 1 的完全相对侧上的发光区 12 选择性地转向并射出光导装置,如射线 5B 指示的那样。可以在光导装置 1 远离光源 4 的一端提供反射器(未示出),以将任何没有被凹口 6 转向并射出光导装置的光反射回光导装置。或者,可以提供第二光源以从该端将光注入光导装置。

[0035] 如果需要,从 EP-A-0 594 089 能够获得关于凹口 6 的作用的更详细的解释以及这些凹口能够拥有的多种形式的描述。关于凹口的其他形式以及它们在光导装置上的位置的另外的信息可以从 EP-A-0 956472、1 153 240 和 1 509 791 获得。在一些情况下,如在 US-A-5 631 994 中所描述的,可以在位于光导装置 1 的外侧上的覆盖层中提供凹口 6。一般来讲,沿着光导装置 1 的长度方向的光输出的特性由以下因素决定,例如:凹口 6 延伸进光导装置 1 中的深度 9;凹口表面 7 的倾角 10;以及沿着光导装置的长度方向的凹口之间的距离。为了最小化穿过凹口 6 的表面 7 的光损失,那些表面可以具有反射材料(例如铝或银)的涂层 8。

[0036] 如上面描述的具有凹口 6 形式的光提取元件的光导装置能够提供将来自光源 4 的光转化为延长形式的有效装置,这种延长形式能够容易地用于满足特定照明需求。然而,如上面已经提及的,结合其他类型的光提取元件的其他形式的侧光导装置也是已知的。

[0037] 当在照明设备中使用上面描述的普通类型的光导装置时,通常需要提供将光导装置保持在照明设备中以便在需要的方向发射光线的支承件。优选地不需要使用特殊工具,应该能够快速和容易地将光导装置以正确的取向安装在支承件内。一旦安装好,光导装置应该被牢固地保持在位置上,并且通常,将要求支承件对光导装置的光输出具有最小的有害影响。

[0038] 下面将描述用于光导装置的合适的支承件。为了方便在支承件中安装和保持光导

装置,图 1 的大体圆柱形的光导装置在相对的侧上被切除一块,如图 2 中的 13 所示,以在包含凹口的区域 11 和发光区域 12 之间在光导装置的周边形成定位结构。两个切除区域 13 是相同的,且每个在改进的光导装置 1' 的外部上形成两个平表面 14、15。表面 14 从光导装置的发光区域 12 向内延伸,并且如下面所述,起到接触表面的作用。表面 15 彼此平行地从接触表面 14 的内缘延伸到光导装置的包含凹口的区域 11,并且如下面所述,起到光导表面的作用。

[0039] 在包含凹口的区域 11 中和在发光区域 12 中保留了光导装置 1' 的初始形式,且已经发现尽管存在切除区域 13,但光导装置将继续有效地起作用,如上述参照图 1 所描述的。由于存在切除区域 13 造成的光导装置 1' 的光输出的任何减少可以通过以下方式确定,例如,测量在位于距光导装置预定距离的表面上光通量,并且已经发现可以确保通过光导装置的发光区域 12 的总的光输出(表示为由角度 α 所包含的)减少(如果有的话)不超过 10%,优选地不超过 5%。

[0040] 图 3 至 5 示出了光导装置 1' 的支承件 20。支承件 20 具有细长的沟槽的形状,横截面通常为 U 型(最清晰地在图 4 中示出),其内部尺寸与光导装置 1' 的外部尺寸有关,如下面将描述的。沟槽的开口侧为光导装置(当位于支承件中时,如下面所描述的)发射的光提供了通道。在 U 型沟槽的每个臂 21 的上端的内表面上形成了外接触结构 22 和内接触结构 23,它们一个在另一个的上面。接触结构 22 和 23 沿着支承件 20 的长度方向延伸,且每个接触结构都包括两个相对倾斜的表面,其沿着支承件内在长度方向上延伸的接触边缘 24 相交。在支承件的底部 26 中提供了一系列小孔 25(图 5),通过这些小孔,可以使用(例如)螺钉、铆钉或合适的按扣连接器将支承件安装在基板(未示出)上。然而,如果需要可以使用在基板上安装支承件的替代形式的方法。例如,可以用粘合剂或双面胶带将支承件粘合到基板。

[0041] 图 6 示出了根据本发明的照明设备 30,其包括安装在图 3 至 5 的支承件 20 中的图 2 的光导装置 1'。通过将光导装置 1' 推入(包含凹口的区域 11 在先)臂 21 之间的支承件 20 中,从而组装照明设备。在该移动的初始部分,光导装置 1' 的光导表面 15 在臂 21 上的接触结构 22 和 23 之间定位光导装置。当光导装置 1' 的接触表面 14 碰到外接触结构 22 时,光导装置会稍微挠曲,直到光导装置的发光区域 12 的外边缘按扣在外接触结构 22 上,且进入在支承件的每侧上的两组接触结构 22 和 23 之间的空间。然后支承件的臂 21 将以图 6 所示的方式(即,支承件的内和外接触结构 22 和 23 的接触边缘 24 分别接合光导装置的接触表面 14 和相邻发光区域 12 的表面,如圆圈 27 所指示的)保持光导装置 1'。结果是,光导装置的包含凹口的区域 11 的位置邻近支承件 20 的底部 26 的内侧表面,但与其间隔开,且光导装置的发光区域 12 从支承件突出。如图所示,光导装置 1' 相对紧密地贴合在支承件 20 中,使得光导装置的光导平表面 15 的位置邻近且平行于支承件的各个臂 21 的内部的平表面;以这种方式,在光导装置和支承件之间的相对移动被最小化,并且光导装置保持在所需的方向上。

[0042] 支承件 20 通常由塑性材料制成,例如是适用于注模或挤出的材料,并且需要时可以选择为内部应用或外部应用。有利的是,材料特性允许光导装置 1' 如上所述在不用任何特殊的工具的情况下被推入支承导轨 20 中。支承件的底部 26 紧邻光导装置的包含凹口的区域 11,起到阻挡件的作用,以抑制光导装置被推入支承件太远,这会导致发光区域 12 的

变形。

[0043] 在支承件 20 中使用用于接合光导装置 1' 的接触边缘 24 意味着在支承件和光导装置之间的接合被减少到仅为线接触。这又能使支承件对光导装置的光输出的影响最小化。

[0044] 光导装置 1' 能够由任何适合的透光材料制成,包括(例如)玻璃和例如丙烯酸酯、有机硅和聚氨酯材料的聚合材料。光导装置可以是相对刚性的,但有利的为可以按期望的轮廓弯曲的如上述的柔性产品。特别是在后一种情况中,支承件 20 和光导装置 1' 之间的接合确保当将光导装置安装在支承件中时光导装置不会变扭曲,而总是与在支承件后部的光提取凹口 6 和穿过支承件的前开口凸出的光导装置的发光区 12 保持所需的径向取向。支承件中的光导装置的搭扣配合(这在光导装置的接触表面 14 通过支承件的外接触结构 22 时发生)有利地起到为用户提供光导装置恰当地设置在支承件中的声音的和/或触觉的反馈的作用。所提供的反馈的程度将取决于用于光导装置和支承件的材料性质以及光导装置的接触表面 14 和支承件 20 的外接触结构 22 的特定形状。在光导装置是相对刚性的产品的情况下,提供具有一定程度的柔性的支承件 20 的臂 21,以方便光导装置插入支承件中可能是必要的。

[0045] 应当理解,尽管在图 2 中所示的光导装置 1' 是基于具有圆形横截面的光导装置,但其他基本的横截面(例如,椭圆和矩形的横截面)也是可以的。切除区域 13 的形状也可以改变。例如,光导装置的光导表面 15 不一定彼此平行:作为替代形式,它们可以被设置为楔形,而支承件 20 的内横截面类似地修改,使得光导装置的至少一个光导表面 15 的位置邻近且平行于支承件的相应的臂 21 的内部平面。

[0046] 更一般地说,应当理解,通过使光导装置 1' 和支承件 20 适当地成型(即,可以在支承件中而不是在光导装置中形成定位结构,且可以在光导装置中而不是在支承件中形成接触边缘),图 6 的照明设备中的定位结构和接触边缘的位置可以互换。

[0047] 包括光提取凹口 6 的光导装置 1' 可以是模制部件。在 US-A-6077462 中描述了一种通过模制方法制造带有光提取凹口的光导装置的方法。

[0048] 光导装置 1' 的改进版本在图 7 中示出。该改进涉及接触表面 14 的取向,其现在与光导装置上的相应的光导表面 15 成直角。改进的形状方便了光导装置的制造,并且起到更牢固地将光导装置保持在支承件 20 中的作用(但是需要修改后者的内部形状,尤其是在内接触结构 23 的区域中,以保持支承件和光导装置之间的边缘接触)。光导装置的改进的形状也将改变当光导装置的接触表面 14 通过支承件的外接触结构 22 时给用户提供的声音的和/或触觉的反馈。

[0049] 如图 6 所示的类型的照明设备可以被用在很多不同的美观方面和实用方面的照明应用中。正如已经提及的,在公路车辆中,越来越关注于使用结合侧光导装置的照明设备以用于内部和外部照明。然而,也可以将它们用于其他车辆,包括各种形式的公交车辆,以及用于许多其他用途,包括(例如):家庭建筑和工厂建筑的环境照明;广告(作为霓虹灯的替代物);以及例如冰箱等装置的内部照明。在所有的这些场所中,图 6 所示类型的照明设备提供这样的优点,由于光导装置与支承件的接合确保了光导装置的正确取向,所以光导装置 1' 可以容易地安装在支承件 20 内。例如,图 8 示出安装在车门 32 的窗下面的这样一种照明设备 31,用于照亮汽车内部并且也给坐车人指示诸如门把手和窗控制等项目的位

置。在这种情况下,照明设备的支承件 20 将首先通过例如插入穿过支承件 26 的底部中的小孔 25 的螺钉被固定在门的所需位置,接着可以简单地将光导装置推入支承件中的位置。用于照明光导装置 1' 的光源可以位于光导装置的一端(或者在每一端),并隐藏在门内。

[0050] 图 9 和 10 示出图 2 的光导装置 1' 的支承件的替代形式,它们都是具有大致 U 型的横截面的细长的沟槽的形状,但更适合于用金属片制造。

[0051] 图 9 的支承件 35 包括弯曲的而不是有角度的表面,但仍然能够如上述的图 3 至 5 的支承件 20 那样与光导装置线接触。更具体地讲,支承件 35 的每个臂 36 都包括两个向内弯曲的区域 37 和 38,分别对应于图 3 至 5 的支承件 20 的外接触结构和内接触结构 22 和 23。这些向内弯曲的区域 37 和 38 能够在光导装置 1' 推入支承件 35 中时与光导装置 1' 线接触,从而有效地提供相当于支承件 20 的接触边缘 24 的接触边缘。

[0052] 图 10 的支承件 40 也提供了对应于图 3 至 5 的支承件 20 的接触边缘 24 的接触边缘,但是在这种情况下,边缘沿着支承件的长度方向是不连续的。更具体地讲,支承件 40 的每个臂 41 的上边缘是钝锯齿状 (crenellated),并且钝锯齿 (crenellations) 的上边缘向内折,从而形成一系列断续的外接触结构 42(具有相应的接触边缘 44)和一系列断续的内接触结构 43(具有接触边缘 45)。接触结构 42 和 43 分别以类似于图 3 至 5 的支承件 20 的外接触结构和内接触结构 22 和 23 的方式起作用。

[0053] 图 11 示出图 2 的光导装置 1' 的支承件的另一种形式,其中由光导装置安装在其上的基板提供部分支承件。

[0054] 图 10 的支承件 50 包括沿着在基板 53 中的沟槽 52 的顶边缘以任何的适合的方式固定的两个支承构件 51,光导装置 1' 将安装在基板 53 上。在其内表面上成型支承构件 51 以提供外接触结构和内接触结构 54 和 55,其在形状和功能上对应于图 3 至 5 的支承件 20 的外接触结构和内接触结构 22 和 23。然而,在这种情况下,由基板 53 中的沟槽 52 提供支承件的其余部分(特别是包括起到光导装置的阻挡件作用的底部 56),其相对于光导装置 1' 与支承件 20 的对应部分应该具有类似的尺寸。换句话讲,沟槽 52 应该被成型使得,当光导装置 1' 就位时,光导装置上的光导表面 15 邻近并且平行于沟槽的相应侧 57,并且光导装置的包含凹口的表面 11 邻近底部 56,但与其间隔开。

[0055] 图 12 示出了类似于图 3 至 5 中所示的支承件 20 的支承件 60,其适用于使用强制脱模以从注模移除产品的已知技术而用注模来制造。在这种情况下,作为可选的改进,支承件的底部 26 在支承件的每一侧向外延伸,如在 61 处所示。延伸部分 61 可以用作在基板上安装支承件。或者,支承件 60 可以通过延伸部分 61 集成到另一个模制的组件(未示出)中:例如,在支承件 60 用于如图 8 所示的车门中的照明设备的情况下,支承件可以通过延伸部分 61 集成到门的装饰板中。

[0056] 图 13 示出了类似于图 12 所示的支承件 60 的支承件 65,除了支承件的一个臂 21(而不是底部 26)被延伸,如在 66 处所示。应当理解,根据支承件要安装的情形和支承件所需要的取向,也可以相反地延伸支承件的另一个臂。

[0057] 图 14 示出了支承件 70,其是图 13 所示的支承件 65 的改进版本。支承件 70 的不同之处在于,U 型沟槽不再是连续的,而是以间隔开的部分 71 的形式,间隔开的部分 71 从由图 13 的延伸的臂 21、66 形成的连续的平面的部分 72 延伸出来。这种改进为支承件 70 提供了增加的柔性,使得可以更容易地沿着弯曲的基板安装支承件 70。

[0058] 在图 15 至 18 中示出了可以对图 3 至 5 的支承件 20 可以进行的其他改进,以增加柔韧性,以及减少在支承件中使用的材料的量。每个这些改进的支承件包括与支承件 20 相同的内部结构,尤其是提供相应的接触边缘 24 的内和外接触结构 22 和 23,但是这些结构沿着支承件的长度方向不是总是连续的。然而,支承件以类似于图 3 至 5 的支承件 20 的方式起作用。

[0059] 在图 15 中所示的支承件 75 中,支承件的底部 26 沿着支承件的长度方向连续地延伸,但是臂在底部的一侧上包括间隔开的部分 21A,在底部的另一侧上包括间隔开的部分 21B。另外,在底部 26 的一侧上的部分的位置与在底部的另一侧上的部分之间的空间相对。在图 16 中所示的支承件 80 是类似的,除了在底部的一侧上的部分 21A 的位置与在底部 26 的另一侧上的部分 21B 相对。

[0060] 在图 17 中所示的支承件 85 类似于图 16 中所示的支承件 80,除了在相对的臂部分 21A 和 21B 之间的区域,底部 26 的宽度减少以形成桥接部分 81。减少的宽度具有进一步增加支承件的柔韧性的作用。

[0061] 在图 18 中所示的支承件 90 中,支承件的壁 21 的上部沿着支承件的长度方向连续地延伸,但是底部包括间隔开的部分 26A。在图 19 中所示的支承件 95 是类似的,除了底部的间隔开的部分 26A 由窄的桥接部分 96 连接。

[0062] 可以以连续的长度提供上述参照图 3 至 5 和图 9 至 19 描述的支承件,其被切割为特定照明设备所需要的长度。或者,它们可以以特定长度(例如,100cm)的块来提供,如果需要更大的长度,可以将它们首尾相继地放置。作为另外的替代形式,可以以较短的长度提供支承件,并仅沿着光导装置间隔地使用。这种类型的一种构造在图 20 中示出,其中上述参照图 2 描述的类型的光导装置 100 位于隔开的支承件 101 中,其可以具有上述参考图 3 至 5 和图 9 至 19 描述的任何形式。如果需要光导装置 100 沿着密集弯曲的(tightly-curving)路径的话,这样的构造可能特别有用。

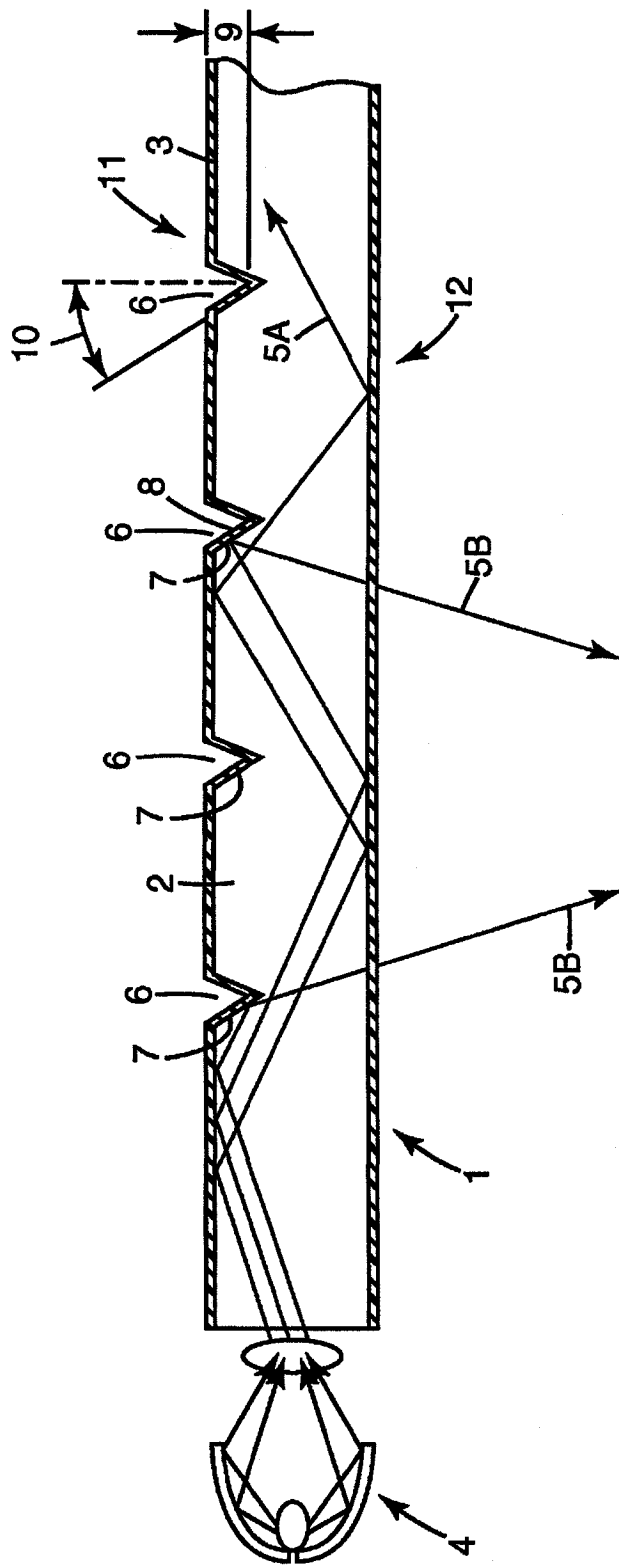


图 1

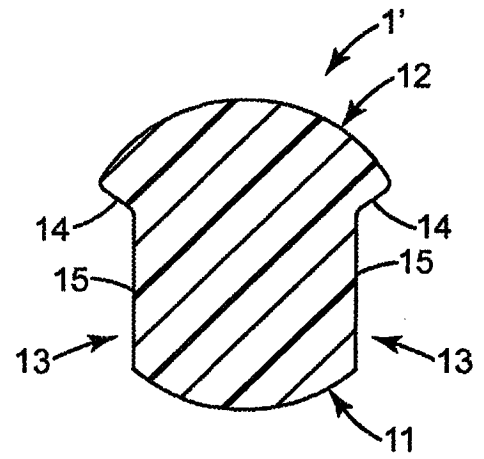


图 2

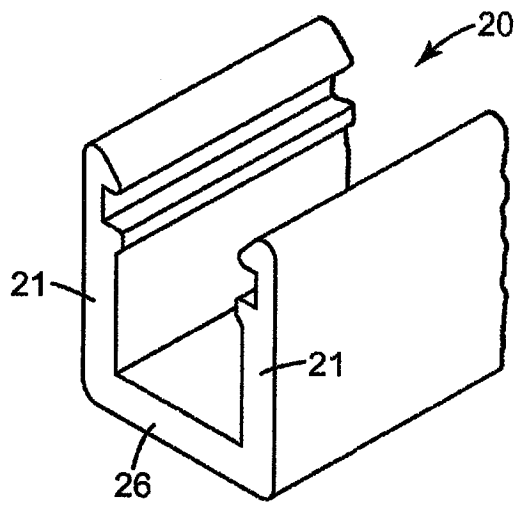


图 3

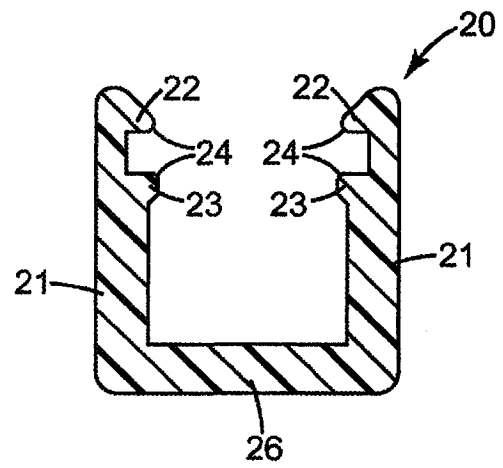


图 4

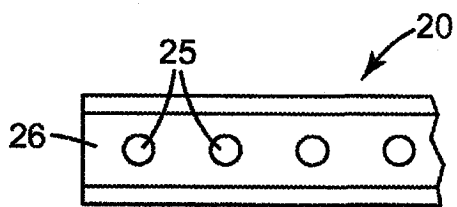


图 5

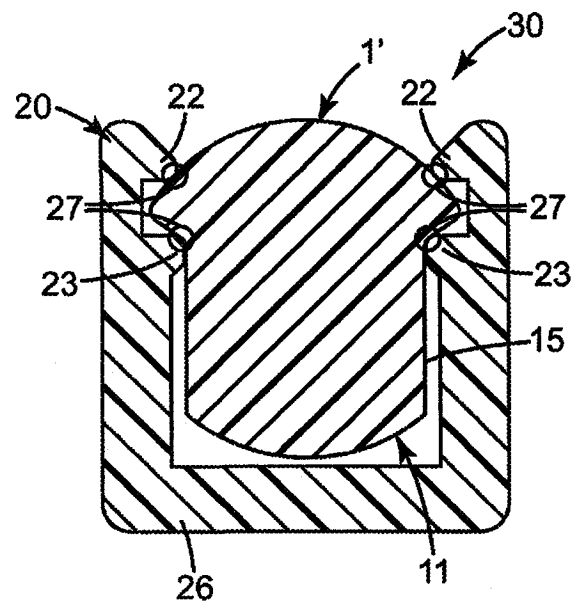


图 6

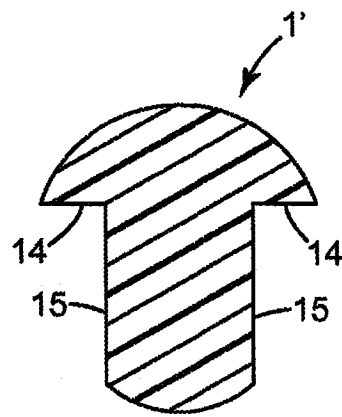


图 7

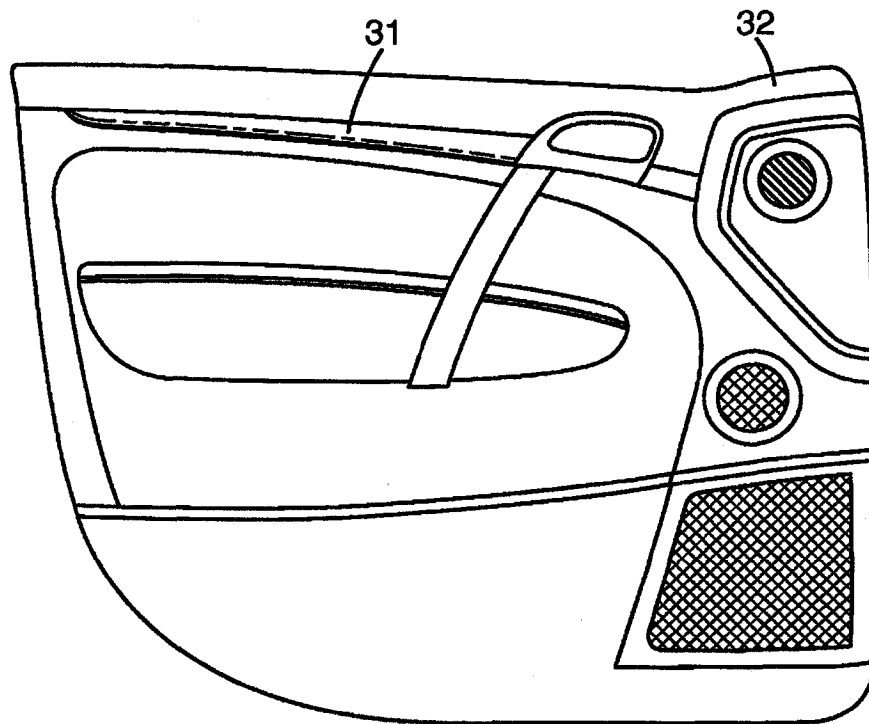


图 8

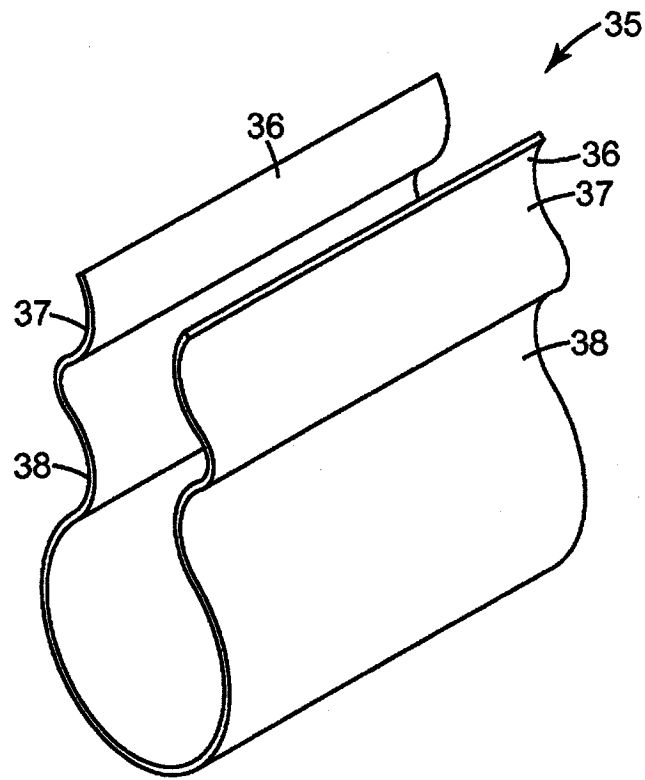


图 9

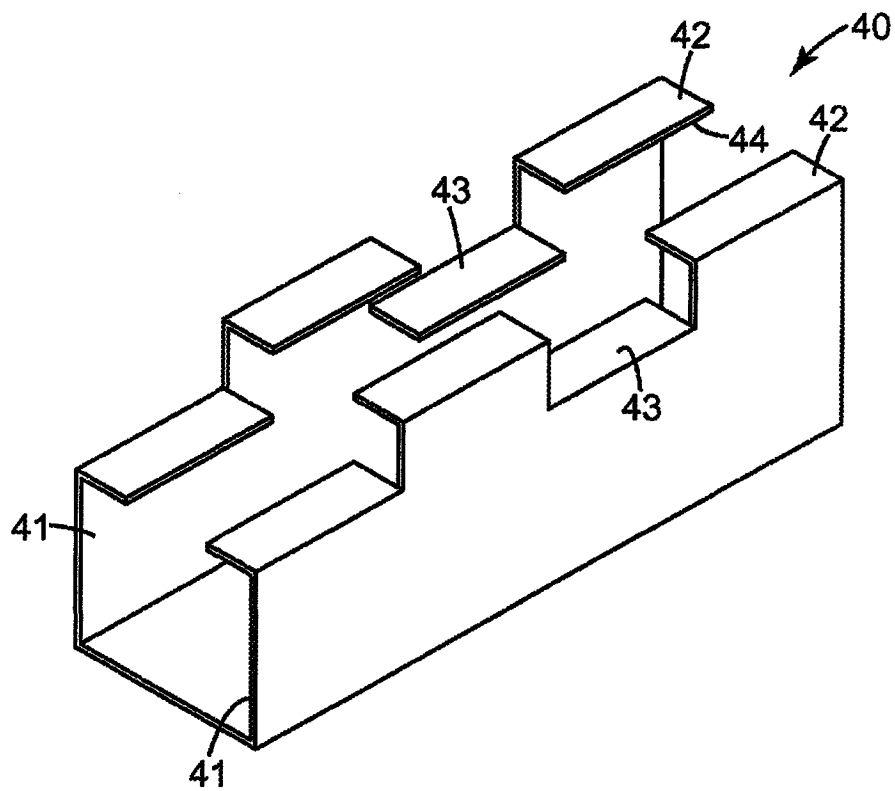


图 10

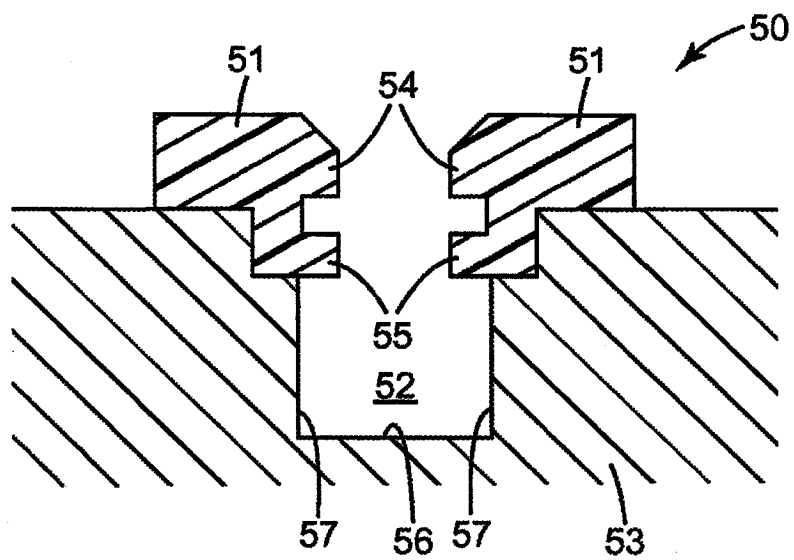


图 11

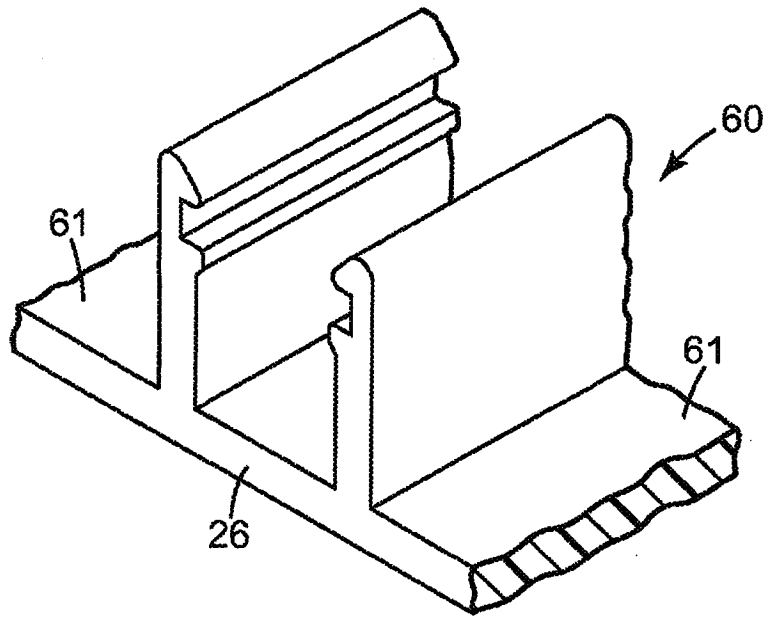


图 12

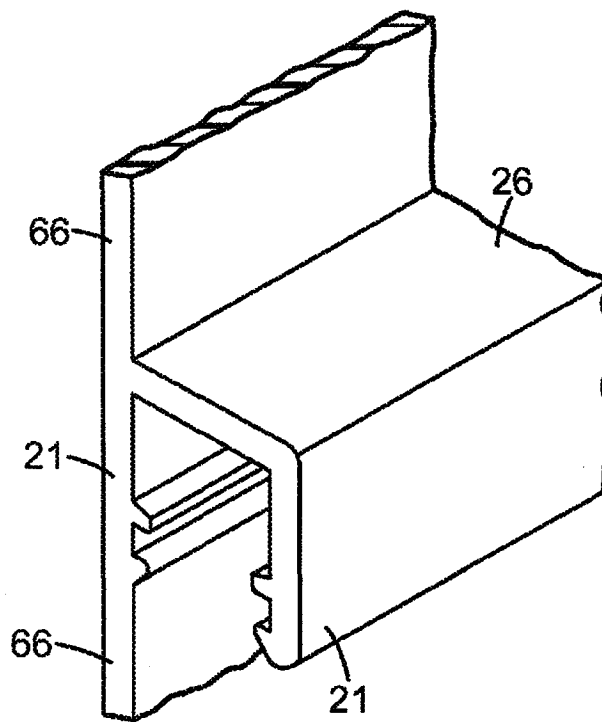


图 13

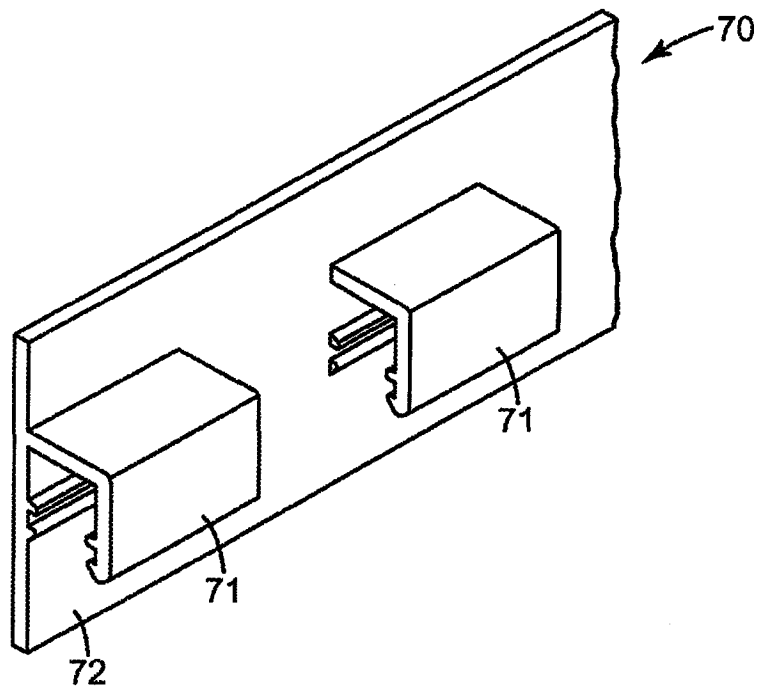
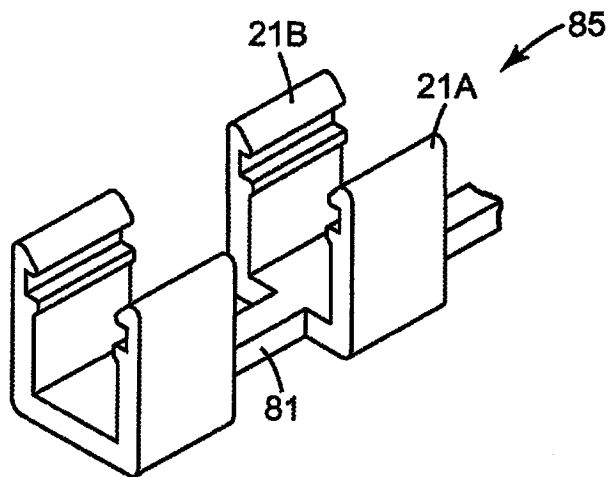
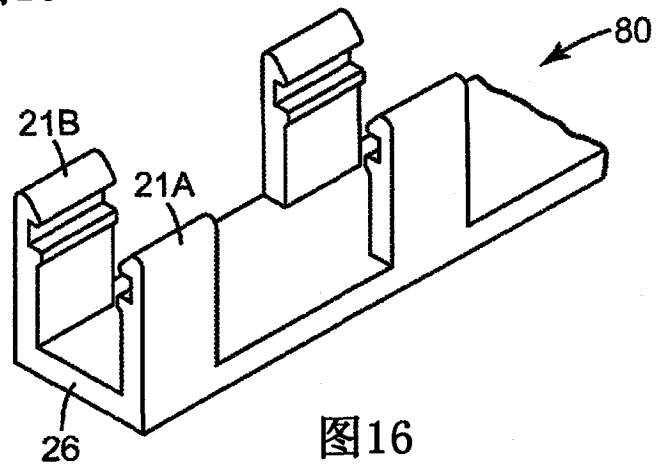
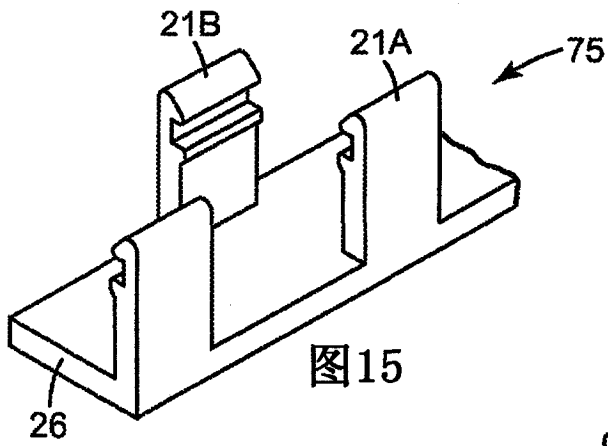


图 14



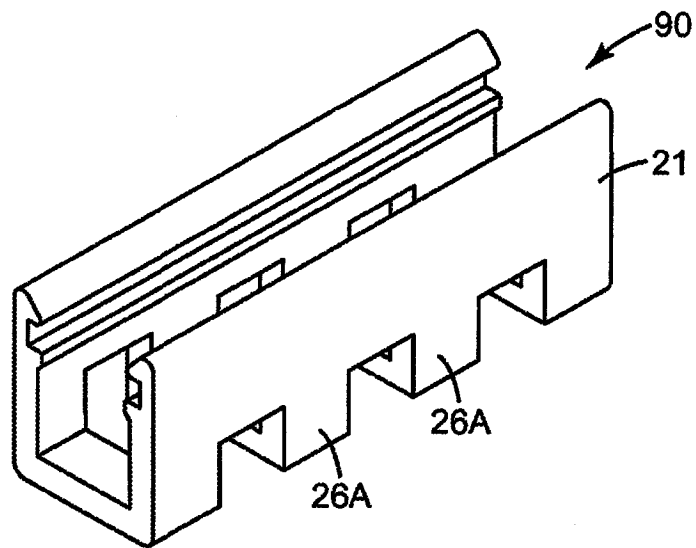


图 18

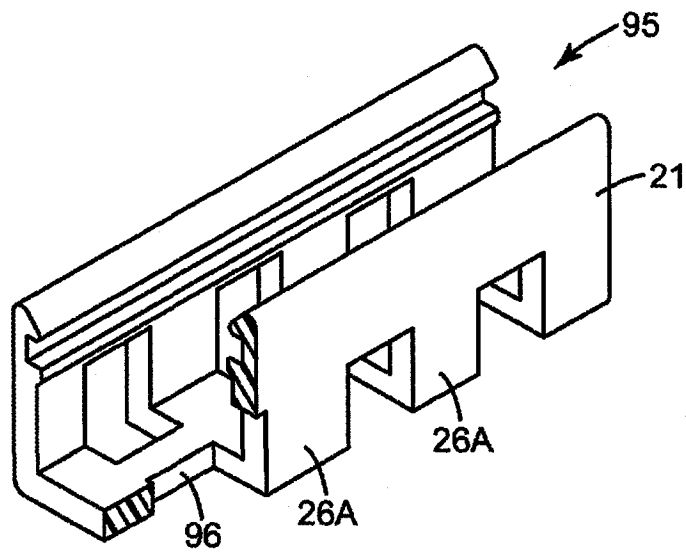


图 19

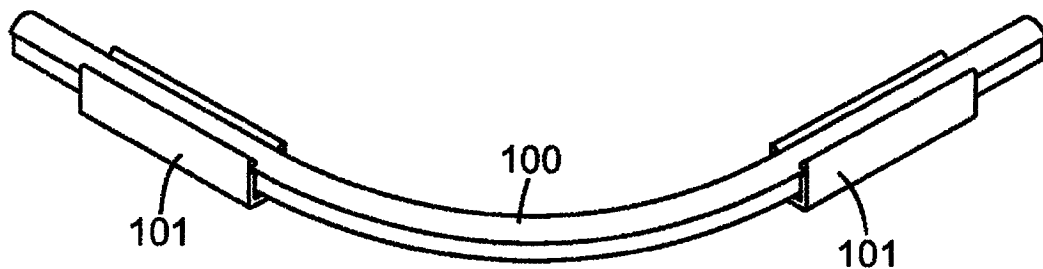


图 20