



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92112425.2

[51] Int.Cl⁵

G02B 6/24

[43] 公开日 1993年5月26日

[22]申请日 92.10.20

[30]优先权

[32]91.10.31 [33]US [31]785,629

[71]申请人 美国电话电报公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 P·A·莫斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 张天安

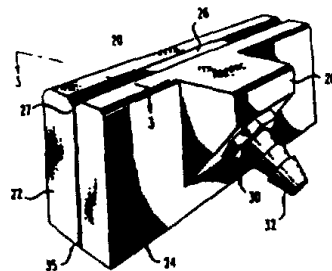
说明书页数: 6

附图页数: 1

[54]发明名称 纤维的真空清理方法和装置

[57]摘要

真空清理装置 20 可在生产线上作为光纤处理路径的一部分使用。该装置包括相邻设置的后板 22 和前板 24。每一板有一斜面, 两板对正以致各斜面形成 V 形槽 26。操作时, 该装置相对纤维处理路径对正以致纤维平行于该装置移动。多个槽 36 沿槽 26 均匀间隔以提供围绕纤维, 增加气流的加宽区域。前板 24 有将真空源通到槽 26 的装置以便纤维通过真空清理装置时在纤维周围产生真空压力。真空压力从纤维表面清除松散颗粒及洗涤液的残留物。



<37>

权 利 要 求 书

1. 纤维清理装置，该纤维沿处理路径移动，其特征在于，纤维支承结构，该纤维支承结构沿纤维移动路径限定纵向清理区并对位于所建立的清理区上的纤维的特定部分提供直接支承，和真空装置，该真空装置与所建立的清理区流体连通，以便经过清理区内的纤维的一部分可控制地抽取真空并从纤维表面清除附加的颗粒。
2. 根据权利要求 1 的纤维清理装置，其特征在于，纤维支承结构进一步包括平行于纤维移动路径的槽，以便通过真空装置抽真空时纤维沿该槽的最低点移动。
3. 根据权利要求 2 的纤维清理装置，其特征在于，纤维支承结构中的槽是 V 形的。
4. 根据权利要求 2 的纤维清理装置，其特征在于，真空装置沿支承纤维的槽的最低点设置。
5. 根据权利要求 2 的纤维清理装置，其特征在于，真空装置包括多个槽。
6. 根据权利要求 5 的纤维清理装置，其特征在于，多个真空装置的槽在清理区的整个长度上均匀地间隔开。
7. 纤维清理方法，清理时，纤维沿处理路径移动，其特征在于下列步骤：

移动待清理的纤维经过指定的清理区，和

当纤维通过清理区时，对纤维施加真空压力以便从纤维表面清除附加的颗粒。
8. 根据权利要求 7 的方法，其特征在于，进一步包括纤维进入清理区时对纤维施加洗涤液的步骤。

9. 根据权利要求 8 的方法, 其特征在于, 进一步包括下列步骤: 另外对纤维施加真空压力以便在施加洗涤剂之前至少从纤维上清除部分最松散的颗粒。

10. 根据权利要求 9 的方法, 其特征在于, 清理区的真空压力通向纤维的至少两个不同的外周部分。

纤维的真空清理方法和装置

本发明涉及纤维的真空清理方法和其装置。

由于各种原因，可能要求从包覆的光导纤维上除去或剥除缓冲材料。促使要求从光纤的一部分除去缓冲材料的一个原因是为连接光纤的一端作准备。已发现对于一定类型的连接结构要使光纤露出较长的长度是特别困难的。

目前，当需要除去缓冲层时，操作具有相对刀片的剥离工具，以使刀片切过缓冲层。尔后，对该工具施加力以便使缓冲层从光导纤维上拉出。然而，由于缓冲层和包覆材料之间的粘附力，除去缓冲层所需的力可以造成光纤断裂，特别是企图除去仅大约 1 英寸缓冲层以便充分露出接线端的光纤时，尤其如此。

为了解决上述问题，研究出至少一种接口装置以改善缓冲材料和光纤之间所连续应用的附着力并且一但需要时可方便地除去缓冲材料。美专利 5,011,260 所公开的接口装置专利描述了一种可脱开的塑料缓冲材料。该可脱开的塑料缓冲材料至少可控制地与围绕光导纤维的包覆材料的外层结合。这样，在正常使用时，可脱开的塑料缓冲材料被保持在另一缓冲材料和光导纤维之间，但是，当适当地施加相对低的剥离力时，可将其连同另一缓冲材料一起除去。

虽然上述接口装置对于解决有关缓冲材料剥离的现存问题做出许多积极的贡献，但是，该装置有其缺陷。最明显的是该接口装置要求待附加可脱离材料的光纤十分清洁、无灰尘和干燥。如果光纤不够清洁，很可能该材料不能均匀地涂敷，或者，敷料模很可能被松散的颗粒阻塞。

目前，光纤通过酒精清洗进行清理。已采用各种方法试图充分地清除纤维表面的酒精和碎屑，包括空气擦净、毛毡、擦布和其它类似物。然而，没有一种清理杂物的方法能充分地从光纤上清除酒精和所附的碎屑。因此，这些杂物沿光纤表面常留下含油膜，这样大大地影响了适当地涂敷可脱离的材料。

根据有技术存在的上述问题，现有技术所需解决和现有技术不能提供的是一种可靠的装置。该装置能够从纤维上完全清除酒精或其它洗涤液残留物和其它松散碎屑。另外，所需的清理方法不应对纤维提供不适当的力，如由毛毡和擦布所产生的拉力（毛毡和擦布必须直接接触纤维以便除去碎屑），或者由空气擦净所产生的震动力。而且所需的清理装置应是能量效率高的，不象气刀装置那样在工作时不但使用了大量的能量而且产生极大的噪音。

用本发明的真空清理装置可解决上述现有技术的问题。根据本发明的纤维清理装置，清理时，纤维沿处理路径移动，其特征在于，纤维支承结构和真空装置。纤维支承结构沿纤维移动路径限定纵向清理区并对位于所建立的清理区的纤维的特定部分提供直接支承。真空装置与所建立的清理区流体连通，以便经过清理区内的纤维的一部分可控制地抽取真空，因而，可从纤维表面清除剩余颗粒。

上述纤维支承结构包括平行于纤维移动路径的槽，以便通过真空装置抽真空时纤维沿该槽的最低点移动。而纤维支承结构的槽是 V 形的。

真空装置沿支承纤维的槽的最低点设置。该真空装置有多个槽。真空装置的这些槽在清理区的整个长度上均匀地间隔。

根据本发明的纤维清理方法，清理时，纤维沿处理路径移动；该纤维清理方法包括下列步骤：

当纤维通过清理区时，对纤维施加真空压力以便纤维表面清除剩余的颗粒；

纤维进入清理区时对纤维施加洗涤液；

另外对纤维施加真空压力以便在施加洗涤液之前至少从纤维上清除部分最松散的颗粒；

清理区的真空压力通向纤维的至少两个不同的外周部分。

下面结合附图进一步详细描述本发明。

图 1 是按本发明最佳实施例的真空清理吸盘的透视图。

图 2 是按本发明最佳实施例的真空清理吸盘的俯视图。

图 3 是按本发明最佳实施例的真空清理吸盘的端剖视图。

现参考图 1，它表示按本发明最佳实施例的真空清理吸盘。该真空清理吸盘由标号 20 表示。真空清理吸盘大体由按图 1 所示方位互相邻接设置的两个矩形板 22 和 24 构成。为方便起见，两个板区分为后板 22 和前板 24。

两个板（后板 22 和前板 24）这样构成，沿每一板的整个长度切除一角。由此，每块板产生一倾斜的侧面。两板 22 和 24 互相邻近设置以便使后板 22 的倾斜侧面与前板 24 的倾斜侧面对正。两板可通过使用已知固定板的方法结合在一起，如利用图 3 所示的固定装置 25。对正各倾斜侧面可形成 V 形槽 26。该 V 形槽 26 具有如图 1 所示的最低点 27，而图 3 能更清楚地表示这一点。

在本发明最佳实施例中，真空清理吸盘在光缆处理的整个过程中可加到不同点上。然而，在操作时，不管沿纤维处理路径的纵向位置，真空清理吸盘邻近纤维移动路径定位以便沿纤维处理路径限定特定的纵向清理区。另外，真空清理吸盘相对于纤维处理路径对正排列以便槽 26 对位于清理区的纤维的特定部分起直接支承的作用。如上所述，根据真空清理吸盘 20 的长度建立清理区。

前板 24 以这样的方式构成以致在槽 26 和真空压力源（未示出）之间提供流体连通装置。通过已知的方法，如沿纤维处理路径为所需的每一

清理吸盘仅设置单个真空泵，可产生真空压力。在本发明的这一实施例中，前板24有三角形凸出部28。该凸出部28邻近槽26和纤维移动路径从前板24的上端伸出。凸出部28为前板24提供支承结构，该支承结构用于安装将真空压力通到槽26的选定装置。具体讲，通过凸出部28，管接头装置30固定到前板24。

管接头装置30设有敞开的气体通道，如图3所示，该气体通道从管接头装置的外端32通到气腔或气室34。气室34是在前板24一侧上的较浅的凹槽，它邻近后板22设置。气室34最好大体沿板22和24的整个长度延伸并且它邻近对正的倾斜侧面和两板的上侧设置。因此，按本发明的前板24的结构可通过前板24将远处设置的真空泵流体连通到位于前板24内侧的气室34。

为了进步有助于提供经前板到槽26的气体通道，最好在后板22和前板24之间设置十分薄的衬板35。衬板35应仅覆盖每一板22和24的下侧部，以便不覆盖气室34，如上所述，该气室位于前板24的内侧上部，如图3所示。按上述方式，在后板22和前板24上部之间产生微小间隙，而在板22和24的下侧部之间保持可靠的气密接合。因此，如果真空压力提供给气室34，当真空清理吸盘在光缆附近适当地对正排列时，光缆将被吸向槽26的最低点27。

应注意衬板的厚度。板22和24之间产生的间隙应小于待清理纤维的直径。因而，将真空压力提供到清理区域时，纤维不会被向下拉入该间隙或者拉过该间隙，而纤维在槽26的底部由两倾斜侧面支承。在本发明最佳实施例中，衬板有大约2密耳或0.002英寸的厚度。

为进一步有利于使用本发明真空清理吸盘以便从纤维上清除碎屑和洗涤液，紧接槽26之下设置一系列向下延伸的槽36。如图2和3所示，槽36这样地对正排列，沿其深度，它们垂直于槽26和纤维流而延伸并且在槽26和气室34之间提供加宽的气流通道。槽36从槽26的底部延伸到至

少低于气室34的点，但不延伸过真空清理吸盘20的整个高度。

槽36最好在由真空清理吸盘20所建立的清理区上均匀间隔。然而，沿纤维路径，槽36的总长不应超过由清理吸盘20的长度所建立的清理区的整个长度的大约二分之一。真空清理吸盘的大部分长度必须保留槽36不起作用的部分，以便保持槽26的最低点27处的足够强度，从而，在提供真空压力时，对纤维提供足够的直接支承。如果槽36太长，那么，真空压力使纤维向下弯进入各个槽，由此，槽36的边缘会损坏纤维。

另外，每一槽36的宽度应仅略微大于待清理纤维的直径。通过使每一槽36的宽度略微大于纤维的直径，那么，当经过纤维抽真空时，大量的空气围绕纤维的整个外周环流。因此，如上所述，虽然该间隙比纤维的直径窄，但是，当纤维纵向通过槽36时，可以从纤维各侧面充分地清除颗粒或所使用的各种洗涤液的残留物。

在本发明最佳实施例中，真空清理吸盘20的总长大约为3英寸。另外，槽36以0.5英寸的中心间距分布，每一槽有大约0.15~0.18英寸的长度。关于槽36的宽度，目前发现，最恰当的宽度是被清理纤维直径的1.5倍。在图2中可清楚地看到各槽特定的设置。

在整个纤维处理过程中，本发明构思可在许多不同的场合应用。现在，这一真空清理吸盘最好是紧接着纤维通过酒精清洗之后使用。该真空清理吸盘经试验发现非常有效，它不仅可清除附到纤维上的松散颗粒而且可基本上清除由于酒精清洗而留在纤维上的所有残留物。

然而，应注意，通过改变槽36的宽度和/或改变所提供压力的具体数值，具有改变物理特性的一系列清理吸盘可用于沿纤维处理路径精细清理过程的几个阶段。例如，带有大的槽和具有较高真空压力的清理吸盘可在初始处理阶段使用，以便清除大的灰尘颗粒，这些灰尘颗粒是纤维可能在恶劣的环境里长期储存时聚集在纤维上的。然而，另外，一旦

进入纤维处理的敏感阶段，如紧接着涂敷脆弱涂层之后，最好是使用具有小宽度和提供小压力的清理吸盘，以便在清理时，限制外力作用到纤维上。

在此显示的最佳实施例仅涉及沿纤维具体的外周区域设置的一个清理盘。然而，围绕移动路径的相同部分，按垂直的位置布置清理吸盘其中的两个吸盘是有利的。在替换实施例中，多个清理吸盘可一前一后地安置。

说明书附图

