[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
A61B 1/07

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00108533.6

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1187018C

[22] 申请日 2000.5.12 [21] 申请号 00108533.6

[30] 优先权

[32] 1999. 5.12 [33] JP [31] 130844/1999

[71] 专利权人 株式会社中西

地址 日本鹿沼市

[72] 发明人 中西崇介

审查员 李金万

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

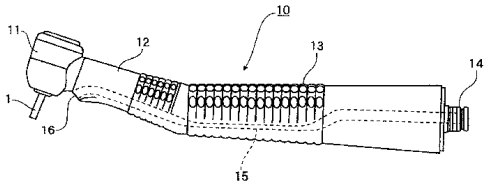
代理人 崔幼平 章社杲

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 光导单元及其制造方法，以及具有光导单元的牙科器械

[57] 摘要

一种光导单元，其包括一束能够将来自一光源的光传递到一所需部位的玻璃纤维、一被收缩以覆盖玻璃纤维的基本全长的热收缩树脂和一被硬化以充填外皮内的玻璃纤维之间的空间的硬化树脂填料。 以及一种制造光导单元的方法和一种具有这种光导单元的牙科手动器械。



ISSN1008-4274

1. 一种光导单元，其包括：

一束玻璃纤维，其能够将光从一光源传递到一所需的位置；

一热收缩树脂的外皮，其在所述玻璃纤维束的基本上整个长度上收缩，以覆盖住所述玻璃纤维束；以及

一充填在所述外皮内的所述玻璃纤维之间的空间的硬化树脂的填料。

2. 如权利要求 1 的光导单元，其中，所述硬化树脂选自一种热固化树脂、一种厌氧树脂和一种紫外线固化树脂。

3. 一种用于制造一光导单元的方法，该光导单元包括一束玻璃纤维，其能够将光从一光源传递到一所需的位置，一热收缩树脂的外皮，其在所述玻璃纤维束的基本上整个长度上收缩，以覆盖住所述玻璃纤维束，一硬化树脂的填料，其被硬化以充填在所述外皮内的所述玻璃纤维之间的空间，所述方法包括：

将一束能够传递光的玻璃纤维放置在一热收缩树脂的外皮内；

用硬化树脂的填料充填所述外皮的内部，使得所述玻璃纤维之间的空间中充入所述填料，从而制备一种铠装的产品；

通过施加热和压力，在一模具中模塑出一铠装的产品，所述模具具有一所需的腔室构形；以及

硬化所述填料，以使一光导单元定形。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其中，所述硬化树脂选自一种热固化树脂、一种厌氧树脂和一种紫外线固化树脂。

5. 如权利要求 4 的方法，其中，所述热固化树脂的填料通过加热硬化。

6. 如权利要求 5 的方法，其中，所述硬化是在加热和加压的模塑过程中实现的。

7. 如权利要求 4 的方法，其中，所述厌氧树脂的填料通过使模塑的铠装产品直立而硬化。

8. 如权利要求 4 的方法，其中，所述紫外线硬化的填料通过用紫外线照射而硬化。

9. 一种牙科手动器械，其包括：

一光导单元，用于将光从一光源传递到一治疗部位；

一通道，用于将所述光导单元容纳在其内；

一发光窗口，其与所述光导单元的一端对正，用于发射出通过所述光导单元传导到一治疗部位的光；

其中所述光导单元还包括，

一束玻璃纤维，其能够将光从一光源传递到一治疗部位；

一热收缩树脂的外皮，其在所述玻璃纤维束的基本上整个长度上收缩，以覆盖住所述玻璃纤维束；以及

一充填在所述外皮内的所述光纤之间的空间的硬化树脂的填料。

光导单元及其制造方法，以及具有光导单元的牙科器械

技术领域

本发明涉及一种光导单元，其适用于安装在一仪器，例如一牙科手动器械中，用以将光从一光源传递到一所需的位置，本发明还涉及一种用于制造这种光导单元的方法和一牙科手动器械，在这种牙科手动器械中安装有此光导单元。

背景技术

很多医疗或工业仪器中都具有一用于照明一所需的位置的照明系统，其包括一光源和一光导单元，光导单元安装在一仪器内，用于将光从光源传递到一所需的位置。

例如，在一通常的带有一联接器的牙科手动器械中，一光源设置在该联接器内，该光源例如为一卤灯，一光导单元容纳在穿过手动器械的一通道内，用于将光从光源传递到手动器械的头部或颈部。这样经过光导单元传递的光通过设置在头部或颈部的一个或几个窗口发射出去，以照明要处理的部位。

通道大致沿轴向穿过手动器械，并以变化的横截面柔顺地弯曲。因此，容纳在通道内的光导单元需要变形成能够与这种通道的内部形状相一致。

在图 3（a）和 3（b）中示出了一个这种通常的光导单元，在这两图中光导单元以标记 30 表示。光导单元 30 由若干玻璃纤维 33 构成，这些玻璃纤维的端部由金属管 31 和 32 集束在一起。如果需要的话，这些玻璃纤维束的一端可以分叉，如图所示，各分叉的端部也类似地用一金属管 31 集束住。玻璃纤维束或分叉的端部的金属管 31 和 32 中充以一种粘合剂，以将玻璃纤维固定在一起。

光导单元 30 具有中段 35，在该段中，玻璃纤维 33 不用粘合剂或金属管集束在一起，而是彼此分开。一方面，中段 35 使光导单元 30 能够自由变形，以适应通道的内部形状，但另一方面，在该段 35 中的自由的玻璃纤维很容易折断和损坏，这引起了操作上的问题。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种光导单元，这种光导单元在操作

中很难被损坏，并且适应该单元容纳其内的通道的内部形状。

本发明的另一目的是提供一种用于制造一种光导单元的方法，这种方法易于制造一种具有足够的机械强度的光导单元，而且易于制造一种具有与该单元容纳其内的通道的内部形状一致的构形。

本发明的再一个目的是提供一种牙科手动器械，其具有一光导单元，这种光导单元在操作中很难折断。

按照本发明，提供一种光导单元，其包括：

一束玻璃纤维，其能够将光从一光源传递到一所需的位置，

一热收缩树脂的外皮，其在所述玻璃纤维束的基本上整个长度上收缩，以覆盖住所述玻璃纤维束，

一充填在所述外皮内的所述玻璃纤维之间的空间的硬化树脂填料。

按照本发明，还提供有一种用于制造一光导单元的方法，该光导单元包括一束玻璃纤维，其能够将光从一光源传递到一所需的位置，一热收缩树脂的外皮，其在所述玻璃纤维束的基本上整个长度上收缩，以覆盖住所述玻璃纤维束，一充填在所述外皮内的所述玻璃纤维之间的空间的硬化树脂填料，所述方法包括：

将一束能够传递光的玻璃纤维放置在一热收缩树脂的外皮内，

用硬化树脂的填料充填所述外皮的内部，使得所述玻璃纤维之间的空间中充入所述填料，从而制备一种铠装的产品，

通过施加热和压力，在一模具中模塑出一被铠装的产品，所述模具具有一所需的腔室构形，

硬化所述填料，以使一光导单元定形。

按照本发明，还提供有一种牙科手动器械，其包括：

一光导单元，用于将光从一光源传递到一治疗部位，

一通道，用于将所述光导单元容纳在其内，以及

一发光窗口，其与所述光导单元的一端对正，用于发射出通过所述光导单元传导到一治疗部位的光，

其中，所述光导单元还包括，

一束玻璃纤维，其能够将光从一光源传递到一治疗部位，

一热收缩树脂的外皮，其在所述玻璃纤维束的基本上整个长度上收缩，以覆盖住所述玻璃纤维束，

一充填在所述外皮内的所述光纤之间的空间的硬化树脂填料。

附图说明

图 1 是本发明的一牙科手动器械的一实施例的一侧视图；

图 2 是按照本发明的一将要装入图 1 所示的手动器械中的光导单元的一实施例的一侧视图，图中分别示出了沿该侧视图中的 A-A、B-B、C-C 和 D-D 线截取的横截面；

图 3（a）是通常的光导单元的一侧视图；和图 3（b）是其一平面图。

具体实施方式

现在参照一优选实施例并结合附图详细说明本发明，但本发明不应限于该实施例。

图 1 示出本发明的一牙科手动器械 10 的一实施例的一侧视图。该器械 10 包括一用于可拆卸地保持一牙科治疗工具 1 的头部 11、一直接从头部 11 延伸出的颈部 12、一以一角度从颈部 12 延伸出并供操作者抓握的抓握部分 13 以及一设置在抓握部分 13 的近端并用于与一联接器（未示出）连接的连接部分 14。联接器容纳一光源（未示出），并以一种通常的方式将手动器械 10 连接于一牙科单元（未示出）或牙科软管（未示出）。

手动器械 10 设有一通道 15，该通道从连接部分 14 大致沿轴向延伸，并终止于设在颈部 12 上的一个或几个窗口 16。在此通道 15 中装有一光导单元 20（图 2），该光导单元 20 的远端与窗口 16 对正。单元 20 将来自联接器中的光源的光传递到窗口 16，通过该窗口射出。

本发明的一光导单元，例如光导单元 20 具有一束能够将光从光源传递到一所需部位的玻璃纤维、一收缩后基本上盖住玻璃纤维束的全长的热收缩树脂的外皮和一被硬化以充填外皮内的玻璃纤维之间的空间的硬化树脂的填料。

光导单元的尺寸并不特别限定，其可以根据单元需安装在其内的器械，例如手动器械的尺寸来设计。光导单元的横截面可以设计成各部分的形状和尺寸不同，以适应光导单元需装入的空间。

每个玻璃纤维的直径并不具体限定，但通常为 20-50μm。

构成外皮的热收缩树脂可以是任何树脂，只要其在加热到一预定

温度后就收缩即可。例如，Teflon(商标)等聚氟乙烯、尿烷、硅酮、氟乙烯树脂均可使用。外皮基本上将玻璃纤维束的整个长度都覆盖住，以便将纤维集束在一起，从而加强元件的机械强度。

构成填料的硬化树脂可以是一种在加热到一预定温度下即硬化的热固化树脂，一种随着时间的推移硬化的厌氧树脂，或者一种在紫外线辐照下硬化的紫外线固化树脂。热固化树脂的例子包括环氧树脂和酚醛树脂。填料充填外皮内的玻璃纤维之间的空间，以便将纤维固定在一起，从而进一步加强元件的机械强度。

图 2 示出本发明的光导单元 20 的总的构形和横截面的一实例。光导单元 20 柔顺地弯曲，这在侧视图中可以看出，并具有一变化的横截面形状，这在横截面图中可以看出。具体地说，沿着线 A-A 截取的横截面 A 为矩形，沿着线 B-B 截取的横截面 B 为椭圆形，沿着线 C-C 截取的横截面 C 为扁平的矩形，而沿着线 D-D 截取的横截面 D 为圆形。

本发明的光导单元可以安装在例如图 1 所示的牙科手动器械内，用于将来自光源的光传递到一治疗部位。然而，该单元也可安装在其它器械内，例如包括外科手术器械在内的其它医疗器械，或者其它工业器械，用于将来自光源的光传递到所需部位。

本发明的光导单元可以用如下的本发明的方法制造。

将一束能够传递光的玻璃纤维放置在一热收缩树脂的外皮内。每个玻璃纤维的直径并不特别限定，但通常为 20-50μm，正如上面在描述光导单元时所提到的。纤维束的直径也不特别限定，可以根据所制成的光导单元装入的空间的尺寸来决定。当光导单元装入一通常的牙科手动器械中时，纤维束的直径通常是 1-4mm。

热收缩树脂的外皮的直径并不特别限定，只要其能够将玻璃纤维束容纳在其内即可。为了制造的方便，外皮的内径优选略大于纤维束的直径。外皮的长度优选考虑加热时的收缩来确定，使得在热收缩后外皮基本上覆盖住纤维束的整个长度。

构成外皮的热收缩树脂可以选自上面在描述光导单元时所例出的那些。

然后，向外皮内填入一种硬化树脂的填料，从而用该填料充填玻璃纤维之间的空间，这样就制成了一铠装的产品。构成填料的硬化树

脂可以选自上面描述光导单元时列出的那些。

然后通过加压加热在一具有所需腔室构形的模具中模塑该铠装品。

该模具优选为一种两件构成的金属模具，这种模具可以分成两半，这样，操作起来方便。模具的腔室形成被制造的光导单元的构形。换句话说，该腔室具有的构形与器械内的一空间，例如一通道的构形一致，该器械例如为一牙科手动器械，光导单元安装在该器械内。当通道是曲线的并具有不同的横截面，则腔室具有与这种曲线相应的构形和横截面，因此，被制造的光导单元将具有与容纳该元件的通道互补的构形。

当通过加压与加热在一模具内模塑该铠装产品时，热收缩树脂的外皮受热而收缩，硬化树脂的填料扩散到外皮内的玻璃纤维之间的整个空间中，铠装产品成形为腔室的构形。

优选在将铠装产品放置在模具的腔室内之前将模具加热到一预定温度，但也可以同时在一模具中对铠装产品加压和加热。

可以在模塑铠装产品时，也可以在其后硬化填料。如果填料是热固化树脂，优选在对铠装产品加压的情况下加热铠装产品，这样，就可以使外皮的收缩与填料的硬化一起进行。如果填料是一种厌氧树脂，则使从模具中取出的模塑产品保持直立，以便硬化。如果填料是一种紫外线硬化树脂，则可以用紫外线照射从模具中取出的模塑产品。

如上所述，本发明的光导单元包括一束玻璃纤维，一热收缩树脂的外皮基本上覆盖着玻璃纤维束的全长，玻璃纤维之间的空间充有一种硬化了的硬化树脂。

由于本发明的光导单元中的玻璃纤维由外皮和填料固定成一预定形状，所以，这种光导单元具有足够的机械强度，与极其脆弱的通常的光导单元相比，本发明的光导单元操作时可以不必为防止损坏而特别谨慎，在通常的光导单元中，玻璃纤维没有在全长上集束在一起。

按照用于制造本发明的光导单元的方法，将一束玻璃纤维放置在一热收缩树脂的外皮内，将外皮的内部充以一种硬化树脂的填料，使得玻璃纤维之间的空间中充满这种填料，并通过加热和加压在一模具中模塑出最终的铠装产品。这样，热收缩树脂的外皮就受热而收缩成

一种与模具的腔室形状相一致的所需的形状，通过同时和随后的硬化步骤，使填料硬化，以便固定光导单元的构形。因此，很方便就可制造一种具有足够的机械强度并且也对应于单元放入其内的空间的形状的光导单元。

由于本发明的牙科手动器械包括上述光导单元，所以，这种手动器械可以不必像通常的玻璃纤维未集束在一起的牙科手动器械那样，为防止损坏而特别谨慎地操作。

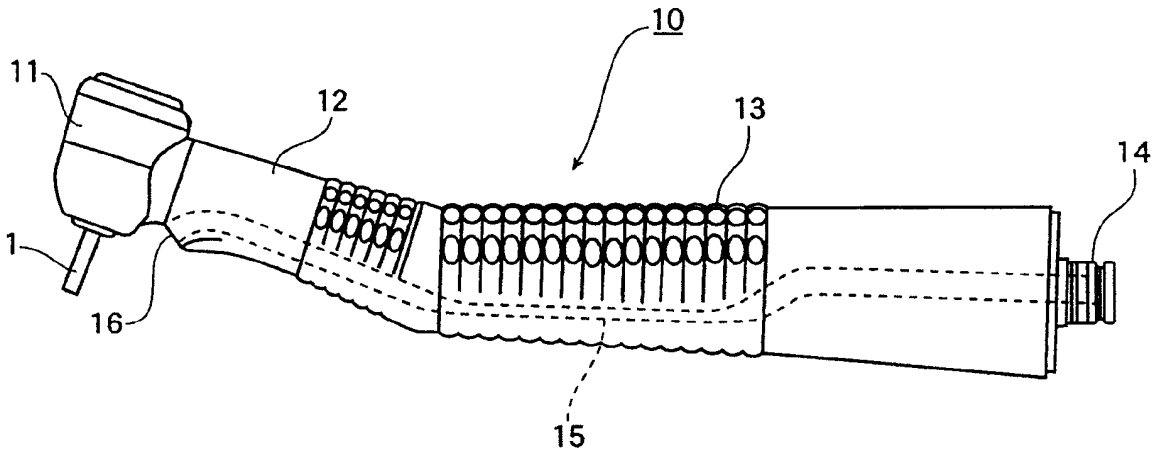


图 1

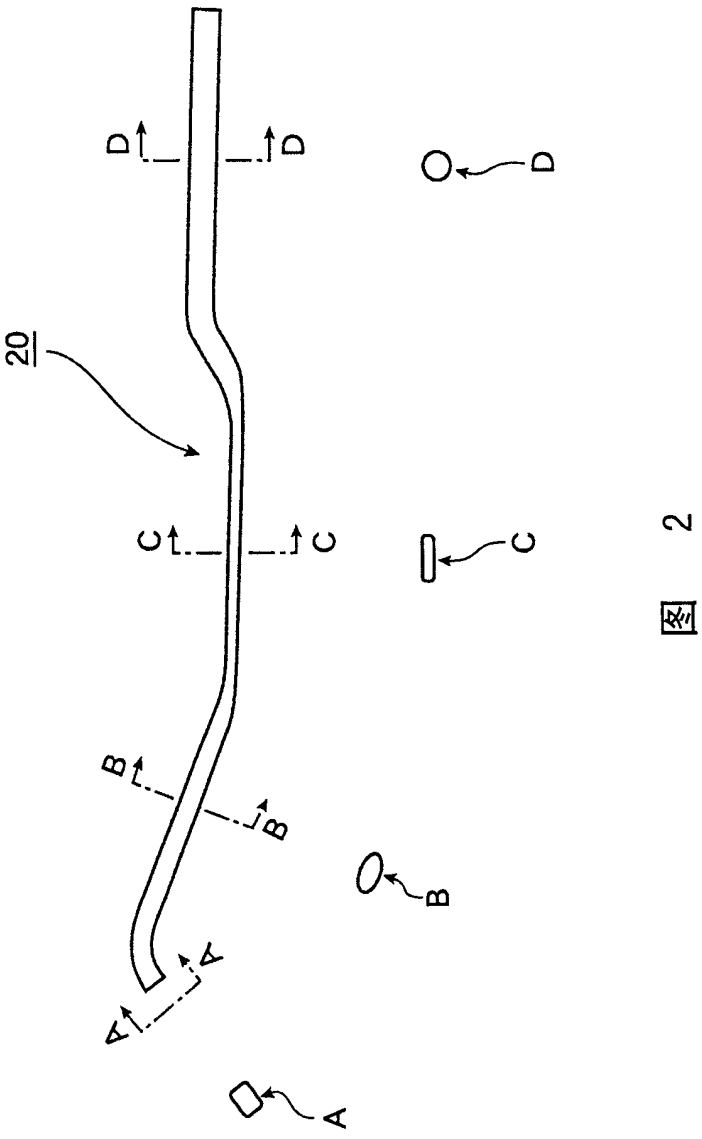


图 2

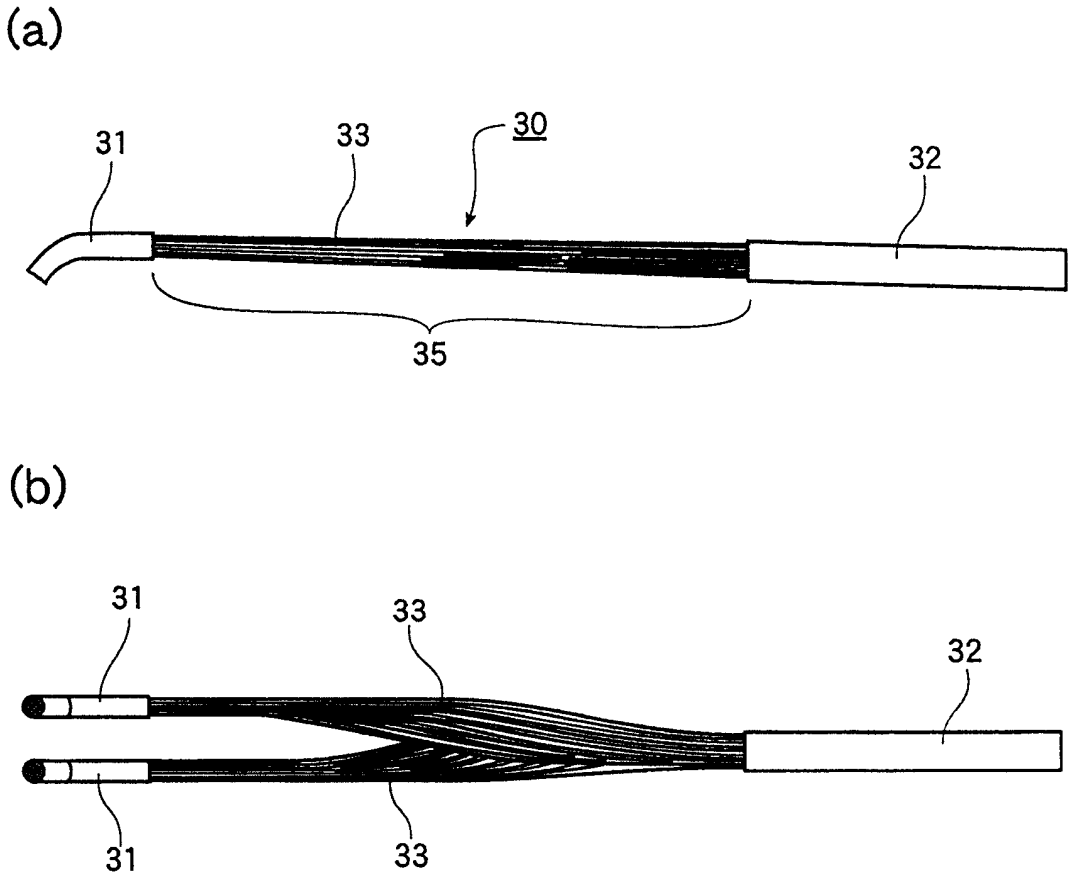


图 3

现有技术