[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G02B 6/44

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03121594.7

[43] 公开日 2003 年 10 月 22 日

[11] 公开号 CN 1450376A

[22] 申请日 2003.4.1 [21] 申请号 03121594.7

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 2 [33] FR [31] 0204085

[71] 申请人 阿尔卡特公司

地址 法国巴黎

[72] 发明人 V·布尔热

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

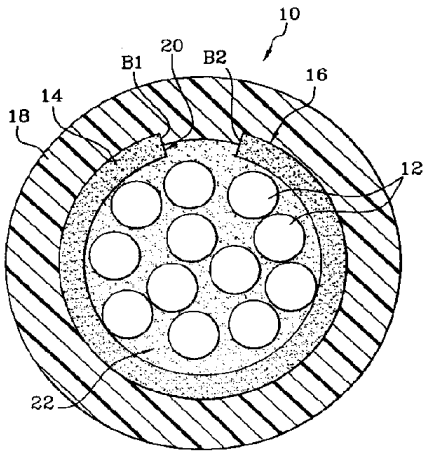
代理人 马江立 吴 鹏

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 光缆及其制造方法

[57] 摘要

一种该光缆(10)包括有一个保护套(18)，装在套中的光纤(12)和一个径向插装在光纤(12)和保护套(18)之间的基本环形的加固件(14)。 加固件(14)具有在其总的纵向上延伸的槽缝(20)。 该槽缝(20)由加固件(14)的分开或邻接边(B1、B2)限定，并提供通到位于加固件(14)中的光纤(12)的入口。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种光缆（10），它包括有一个保护套（18），装在套中的光纤（12）和一个径向插装在光纤（12）和保护套（18）之间的基本环形的加固件（14），其特征是：该加固件（14）具有一个在其总的纵向上延伸的槽缝（20），该槽缝（20）由加固件（14）的分开或邻接的边（B1、B2）限定，提供通到位于加固件（14）中的光纤（12）的入口。

2. 根据权利要求 1 所述的光缆（10），其特征是：限定入口槽缝（20）的加固件（14）的边（B1、B2）分开的距离大于光纤（12）的直径。

3. 根据权利要求 1 所述的光缆（10），其特征是：加固件（14）包括两个纵向半件（14A、14B），每个半件（14A、14B）都有与另一个半件相接触的边（B1、B2），两个半件（14A、14B）的接触边（B1、B2）构成限定通向光纤（12）的两个入口槽缝（20）的邻接边（B1、B2）。

4. 根据权利要求 3 所述的光缆（10），其特征是：包括有用于将两个半件（14A、14B）保持在一起的并可撕开或可剪断的装置（24）。

5. 根据权利要求 4 所述的光缆（10），其特征是：用于将两个半件（14A、14B）保持在一起的装置包括围绕加固件（14）缠绕的绳带（24）。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的光缆（10），其特征是：加固件（14）是由合成材料制成的。

7. 根据权利要求 6 所述的光缆（10），其特征是：加固件（14）的合成材料是用纤维、例如用玻璃纤维加强的，这种合成材料是已知为纤维加强塑料（FRP）或者玻璃纤维加强塑料（GRP）的材料。

8. 根据权利要求 6 所述的光缆（10），其特征是：加固件（14）的合成材料是热塑性材料。

9. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的光缆（10），其特征是：加固件（14）是金属的，例如是钢的。

10. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的光缆（10），其特征是：限定入口槽缝（20）的加固件（14）的边（B1、B2）是直线形的。

11. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的光缆（10），其特征是：限定入口槽缝（20）的加固件（14）的边（B1、B2）具有 SZ 形。

12. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的光缆（10），其特征是：加固件（14）中装有例如胶体或粉末的填充材料（22）。

13. 一种根据权利要求 1 至 12 任一项所述的光缆（10）的制造方法，其特征是：

- 制造加固件（14），

- 将光纤（12）置入加固件（14）中，以便构成包括有加固件（14）和光纤（12）的光组件（16），及

- 围绕光组件（16）挤出压制保护套（18）。

14. 根据权利要求 13 所述的光缆制造方法，其特征是：在挤出压制保护套（18）前，在加固件（14）中装入填充材料（22）。

光缆及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种光缆及其制造方法。

技术背景

光缆，也即光纤缆，可具有不同类型的结构。

美国专利 US 6 091 871 公开了一种现有技术的光缆，该光缆包括一个包容光纤的保护套和一个径向插装在光纤和保护套之间的基本环形的加固件。

US 6 091 871 所描述的光缆是一种单管光缆。这种类型的光缆含有较少数量的光纤，光纤装在罩有保护套的单一的管中。构成通常称为加固件的提供拉伸强度的丝线状件埋在限定保护套的壁中。加固件的存在限制了减小保护套直径的可能性。

发明内容

本发明的目的是提出一种含有较少数量光纤（例如 12 条左右）且直径尽可能小的光缆，与此同时保持通常对这类光缆所期望的特性，即抗压、抗拉强度好，低温下的冷缩性小。

为此，本发明提供一种光缆，它包括有一个保护套，装在套中的光纤和一个径向插装在光纤和保护套之间的基本环形的加固件，其特征是：该加固件具有一个在其总的纵向上延伸的槽缝，该槽缝由加固件的分开或邻接的边限定，提供通到位于加固件中的光纤的入口（通路）。

这种光缆的不同的实施例具有下列特征：

- 限定入口槽缝的加固件的边分开的距离大于光纤的直径；
- 加固件包含两个纵向半件，每个半件都有与另一个半件相接触的边，两个半件的接触边构成限定通向光纤的两个入口槽缝的邻接边；

- 光缆包括有将两个半件保持在一起并可撕开或可剪断的装置;
- 用于将两个半件保持在一起的装置包括缠绕在加固件上的绳带;
- 加固件是由合成材料制成的;
- 加固件的合成材料是用纤维，例如用玻璃纤维加强的，这种合成材料是一种已知为纤维加强塑料（FRP）或者玻璃纤维加强塑料（GRP）的材料;
- 加固件的合成材料是热塑性材料;
- 加固件是由金属例如钢制成的;
- 限定入口槽缝的加固件的边是直线形的;
- 限定入口槽缝的加固件的边具有 SZ 形;
- 加固件中装有例如胶体或粉末的填充材料。

本发明还提供上述光缆的制造方法，其特征是:

- 制造加固件，
- 将光纤置入加固件中以构成包括有光纤和加固件的光组件，及
- 围绕光组件挤出压制（挤压成形）保护套。

按照该方法的另一个特征，在压制保护套前，在加固件中装入填充材料。

附图说明

参照附图阅读仅作为例子给出的如下说明可更好地理解本发明，附图中:

- 图 1 为根据本发明第一实施例的光缆的横剖面图;
- 图 2 为类似于图 1 的根据本发明第二实施例的横剖面图;
- 图 3 为图 2 所示光缆的侧视图。

具体实施方式

图 1 中示出了根据本发明第一实施例的光缆，其整体用标号 10 表示。

光缆 10 含有一束常规光纤 12。这束光纤放置在基本环形的加固件 14 中。包含加固件 14 和光纤 12 的组件下面将称为光组件 16。

光组件 16 上覆盖有保护套 18。加固件 14 因此径向插装在光纤 12 和保护套 18 之间。

加固件 14 最好是光缆 10 的唯一的加固件。

光缆 10 所含光纤 12 的数量较少，例如 12 条左右。

在附图所示的实施例中，加固件 14 是由合成材料制成的，需要时，用纤维、尤其用玻璃纤维加强，以便限制光缆 10 冷缩。所述合成材料可为已知的纤维加强塑料（FRP）或者玻璃纤维加强塑料（GRP）那种材料。合成材料也可以是玻璃纤维加强的热塑性材料，尤其是呈绺状（灯芯状）的玻璃纤维加强的热塑性材料。

可替代地，加固件 14 可用金属、尤其用钢制成，例如，用薄钢板卷制。

保护套 18 是用常规合成材料制成的。这种常规材料例如是线性低密度聚乙烯（LLDPE），或者高密度聚乙烯（HDPE）。

根据本发明，加固件 14 具有一个在加固件 14 的总的纵向上延伸的槽缝 20。通过该槽缝 20 可轻易接触到位于加固件 14 中的光纤 12。

在本发明的第一实施例中，槽缝 20 由加固件 14 的边 B1、B2 限定，边 B1、B2 之间分开的距离较小，但是比光纤 12 的直径大。

同样值得注意的是，在本发明的第一实施例中，限定槽缝 20 的加固件 14 的 B1、B2 边是直线形的。

在改型中，限定槽缝 20 的加固件 14 的 B1、B2 边可以是现有技术中已知的沿着纵向变化的 SZ 形线路延伸的 SZ 形（复合螺旋形）。

最好在加固件 14 中装入常规类填充材料 22，例如胶体或粉末，这对光缆 10 起到密封作用，以及在挤出压制保护套 18 时对光纤 12 起到保护作用。

最好用下述方法制造光缆 10。

首先，制造加固件 14，例如，如果该加固件 14 是合成材料的，则用挤出成形来制造；如果该加固件 14 是金属的，则通过弯曲金属板来制造。

然后，在压制保护套 18 之前，将光纤 12 通过槽缝 20 装进加固件 14 中，以便组成光组件 16。

填充材料 22 在压制保护套 18 之前装入加固件 14 中。将填充材料 22 装入加固件 14 中最好与将光纤 12 置于加固件 14 中同时进行。

需要时，可用与围绕光组件 16 压制保护套 18 的设备分开的设备制造光组件 16。这样可以分包（转包）制造光组件 16。

加固件 14 使光缆 10 具有良好的抗压和抗拉强度，并且确保该光缆 10 的低温冷缩性小。

所以，无需在保护套 18 中放置如加强件或玻璃纤维这样的加强件就能获得上述特性。

因此，围绕光组件 16 压制保护套 18 可快速进行，而且可以限制保护套 18 的厚度，这样光缆 10 的外径同样减小了。

图 2 和图 3 中所示为根据本发明第二实施例的光缆 10。在这些图中，与图 1 类似的部件用同样的参照号表示。

在这种情况下，加固件 14 包含两个纵向半件 14A、14B。每个半件 14A、14B 都有与另一个半件 14B、14A 相接触的边 B1、B2。两个半件 14A、14B 的接触边 B1、B2 构成限定通向光纤 12 的两个槽缝 20 的邻接边。限定两个槽缝 20 的加固件 14 的边 B1、B2 最好是直线形的。

两个半件 14A、14B 是通过用可撕开或可剪断的装置保持（维系）在一起的，例如用围绕加固件 14 缠绕的绳带 24（即所谓捆扎）。绳带 24 可以是线状，或者是一般的带状。绳带 24 可以用例如聚酯、尼龙(Nylon®)或芳族聚酰胺材料制成。

本发明的一个优点是容易接触到光缆 10 的光纤 12，从而使这些光纤 12 的连接简便。

在根据本发明第一实施例的光缆 10 中，用户只要沿着槽缝 20 切开保护套 18 便可触及光纤 12。通过槽缝 20 可以轻易地把光纤 12 从加固件 14 中抽出来。

在根据本发明第二实施例的光缆 10 中，用户只要切开保护套 18 及剪断或撕开将两个半件 14A、14B 保持在一起的绳带 24，便可触及光纤 12。然后可将两个半件 14A、14B 分开，以便打开槽缝 20 中的一个槽缝和触及位于加固件 14 中的光纤 12。

因此，本发明提出了一种含有光纤数较少、直径又小的光缆，这种光缆借助于加固件 14 保持通常对这类光缆所期望的特性，即抗压、抗拉强度好，

在低温下的收缩性小。

值得一提的是根据本发明的光缆 10 所用的组件和材料数量少。

此外，本发明通过切开保护套 18 可以轻易地接触到光缆 10 的光纤 12，甚至可以从光缆的中部接触光纤。这样，光纤 12 可以沿光缆 10 在中途进行连接。

一旦加固件 14 至少部分地露出，就可以通过槽缝 20 无需工具接触到光纤 12。

槽缝 20 是敞开的，也即没有用胶或焊接封口。

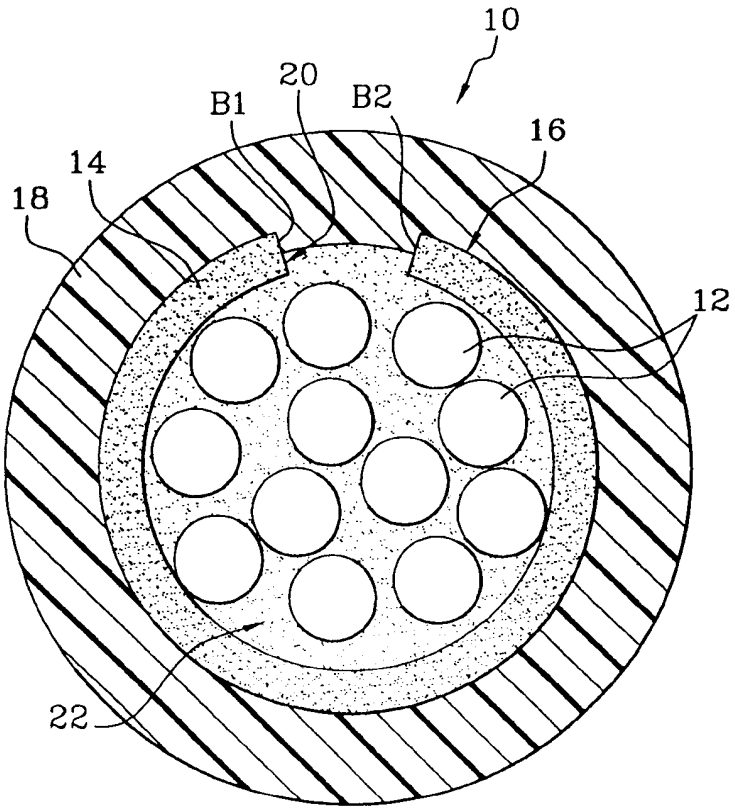


图 1

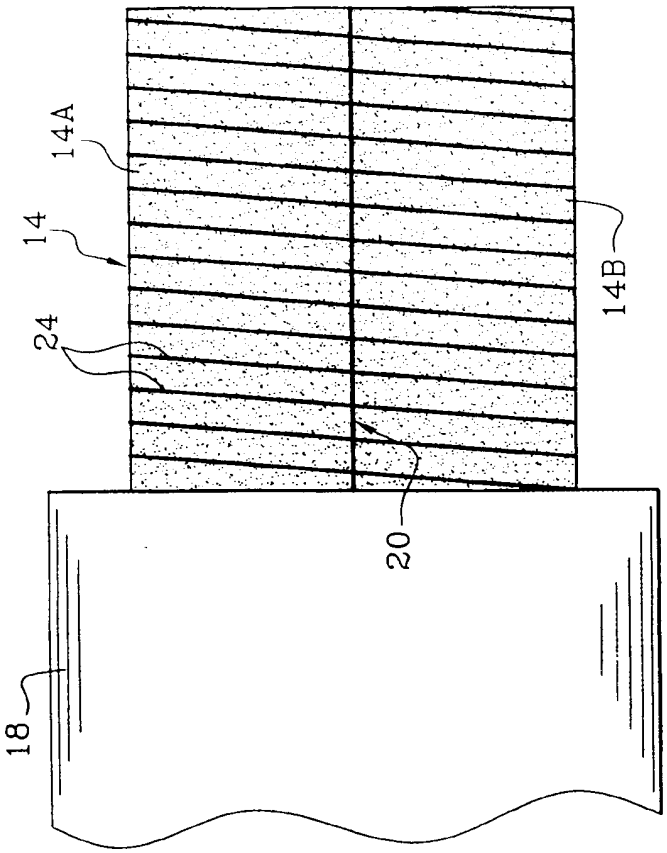


图 3

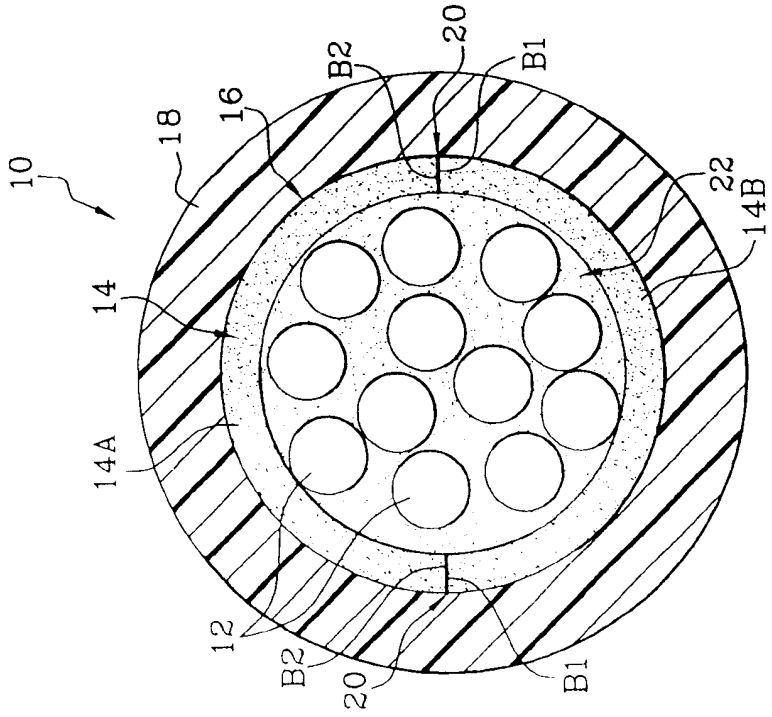


图 2