



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 01111278.6

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1231782C

[22] 申请日 2001.3.13 [21] 申请号 01111278.6

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 13 [33] JP [31] 68863/00

[71] 专利权人 长崎广宣

地址 日本东京都

共同专利权人 日昭无线株式会社

[72] 发明人 长崎广宣

审查员 李 莹

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

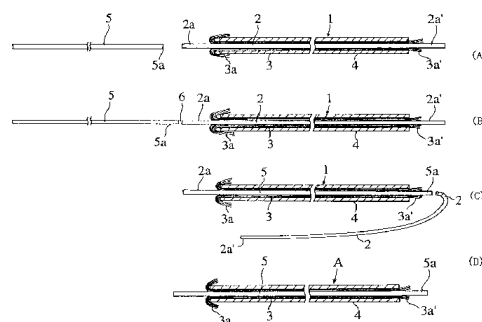
代理人 郑建晖 温大鹏

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 光纤软线和光纤带软线的制造方法

[57] 摘要

提供一种光纤软线和光纤带软线的制造方法，该方法可以极高的效率制造粗直径和细直径的光纤软线、光纤带软线。其中心部配置替换线(2)，在其外周设置抗拉纤维(3)并用套管(4)包覆以形成临时软线(1)，使替换线(2)和抗拉纤维(3)的两个末端露出在该临时软线(1)的套管(4)的两端之外，将该替换线(2)与光纤芯线(5)或光纤带芯线(7)连接之后，用光纤芯线(5)等替换该临时软线(1)内的替换线(2)。



1、光纤软线的制造方法，其特征为，通过在中心部配置替换线、并在替换线外周介有抗拉纤维地用套管进行包覆来形成临时软线，使替换线及抗拉纤维的两个末端露出在该临时软线的套管的两端，将替换线的一个末端与光纤芯线连接后，用光纤芯线替换上述临时软线内的替换线。

2、光纤带软线的制造方法，其特征为，通过在中心部配置1条替换线、并在替换线外周介有抗拉纤维地用套管进行包覆来形成临时软线，该临时软线形成多条，并使各临时软线的替换线及抗拉纤维的两个末端分别露出在各自的临时软线的套管的两端，将各替换线的一个末端与光纤带软线的各芯线连接后，用光纤软线的各芯线替换上述多条临时软线内的各替换线。

光纤软线和光纤带软线的制造方法

技术领域

- 5 本发明涉及光纤软线和光纤带软线的制造方法，特别是适合于与光学有关的机器、部件等高密度的细径的光纤软线和光纤带软线的制造方法。

背景技术

- 10 在现有技术中，在光纤线束上加上树脂层作为光纤芯线，在该光纤芯线的外周上施加PVC包覆物，中间夹有芳香族聚酰胺纤维，玻璃纤维，铜线，PBO纤维等抗拉纤维。

同时，这样形成的光纤软线按以下方式制成。

- 首先，如图3(A)所示，设置具有所需口径的尼龙制管a，在该尼龙制管a的外周上，沿纵向附加前述抗拉纤维b。然后，如图3(B)所示，将以这种方式沿纵向附加有抗拉纤维b的尼龙制管a插入形成管状的PVC包覆物c内。然后，如图3(C)所示，通过将光纤线束d插入前述尼龙制管a内形成光纤芯线e，制成光纤软线A。

- 但在上述现有技术的制造方法中，由于全部用手工操作进行，所以在直径粗的光纤软线的情况下比较简单，但在制造直径细的光纤软线的情况下，很难把沿纵向附加有抗拉纤维的尼龙制管顺滑地通入细直径的管状PVC包覆物内，要制成光纤软线需要大量的劳力和时间。从而，随着与光学有关的机器、部件等小型化、高密度化的日益发展，希望开发出高效率地制造细直径的光纤软线、光纤带软线的方法。

发明内容

- 25 本发明的目的是鉴于对上述现有技术所提出的要求，提供一种光纤软线和光纤带软线的制造方法，该方法通过设置内装替换线和抗拉纤维的临时软线，将光纤芯线等与该临时软线内的替换线连接，将前述临时软线内的替换线替换成光纤芯线，不管其直径大小，可效率极高地制造光纤软线、光纤带软线而不会降低质量。

- 30 为达到上述目的，根据本发明的光纤软线的制造方法，其特征为，通过在中心部配置替换线、并在替换线外周介有抗拉纤维地用套管进行包覆来形成临时软线，使替换线及抗拉纤维的两个末端露出在该临时软线的套管的两端，将替换线的一个末端与光纤芯线连接后，用光纤芯线替换上述临时软线内的替换线。

本发明还提出光纤带软线的制造方法，其特征为，通过在中心部配置1条替换线、并在替换线外周介有抗拉纤维地用套管进行包覆来形成临时软线，该临时软线形成多条，使各临时软线的替换线及抗拉纤维的两个末端分别露出在各自的临时软线的套管的两端，将各替换线的一个末端与光纤带软线的各芯线连接后，用光纤软线的各芯线替换上述多条临时软线内的各替换线。

本发明由于采用如上结构，设置了在中心部配置有替换线和抗拉纤维的临时软线，将该临时软线的替换线与光纤芯线或光纤带芯线连接，通过拉伸与前述替换线或芯线的连接部相对侧的端部，将临时软线内的替换线拉出而把芯线插入，即，用芯线替换替换线。所以，不管是粗直径的光纤软线、光纤带软线，还是细直径的光纤软线、光纤带软线（包括分支软线），可以迅速而容易地制造在芯线和套管之间不会引起抗拉纤维偏移及偏置的上述产品，可大幅度提高制造作业效率。

附图说明

下面参照附图说明本发明的实施例。

图1(A)，(B)，(C)，(D)是表示根据本发明的光纤软线的制造工艺的一个实施例的部分剖视图。

图2(A)，(B)，(C)，(D)是表示根据本发明的光纤带人字制造工艺的一个实施例的部分剖视图。

图3是表示现有光纤软线制造工艺的剖视图。

具体实施方式

图1(A)，(B)，(C)，(D)是表示根据本发明的光纤软线的制造工艺的一个实施例的部分剖面说明图，图2(A)，(B)，(C)，(D)是根据本发明的光纤带软线的制造工艺的一个实施例的部分剖面说明图。

首先，说明图1所示的光纤软线的制造工艺。

在图1中，1表示临时软线。该临时软线1通过在其中心部配置替换线2并用套管4进行包覆、且在替换线和套管之间在替换线外周上设置抗拉纤维3来形成。

作为替换线2，可以是光纤芯线，电线，钢琴线，铜线，尼龙线，维尼纶丝等小直径的线材，只要是具有适当的抗拉力、且表面平滑，何种材料都可以。

作为上述抗拉纤维3，优选地采用用于现有光纤软线等的芳香族聚酰胺纤维，玻璃纤维，铜线，PBO纤维等制成的直径20~50 μ m的

软质材料，其它材料也可以。

作为上述套管 4，可使用用于现有光纤软线等的外皮的热塑性树脂，热固性树脂，紫外线硬化树脂等。

同时，在该临时软线 1 中，将上述套管 4 的两端切除，相对于套管 4，使上述替换线 2 及抗拉纤维 3 稍长，其两侧的末端 2a，2a' 及 3a，3a' 在套管 4 的两端露出规定的长度。

在图 1 中，5 为插入临时软线中的光纤芯线，从而，其外径和临时软线内的替换线 2 基本上具有相同的直径。

如图 1 (A) 所示，将所述临时软线 1 的替换线 2 的末端 2a 与光纤芯线 5 的末端 5a 对向配置，如图 1 (B) 所示，将两个末端 2a，5a 熔接，抓住替换线 2 的另一侧的末端 2a' 向图中箭头所示的方向（右方）拉伸。这样，如图 1 (C) 所示，替换线 2 在套管 4 内滑动，向套管 4 外排出，同时光纤芯线 5 替换地插入套管 4 内。从而，如果将光纤芯线 5 的末端 5a 切断，制成如图 1 (D) 所示的光纤软线 A。

在图中，6 表示将上述替换线 2 与光纤芯线 5 的末端 5a 之间熔接起来的连接部。在形成该连接部时，不仅可以用熔接，用瞬间粘结材料也可以。同时，在用光纤芯线 5 替换之后，将其末端 5a 切断的部分位于图 1 (C) 所示的连接部 6 的附近。进而，将所述抗拉纤维 3 的末端 3a 如图所示那样向套管 4 侧、即向后方折回，使之不会妨碍替换线 2 和光纤芯线 5 的替换作业。

其次说明如图 2 所示的光纤带软线的制造工艺。

在图 2 中，1 表示临时软线。该临时软线 1 也和图 1 所示的临时软线一样，在其中心部配置替换线 2，在其外周设置抗拉纤维 3 并用套管 4 包覆形成。

然而，在本工艺中，根据光纤带软线的芯线数目采用多条（在本实施例中为四条）临时软线 1。

在图 2 中，7 表示光纤带芯线，它从中间分支，其一端构成多条（在本实施例中为四条）分支芯线 8...。这些分支芯线 8... 的每一个其外径与临时软线 1 的替换线 2 的外径基本上相同。图中，9 表示光纤带芯线 7 的分支部，10 表示可自由移动地套装在光纤带芯线 7 上的护圈（ダム）。

如图 2 (A) 所示，所述临时软线 1 的替换线 2... 的末端 2a... 与光

纤带芯线 7 的分支芯线 8... 的末端 8a... 对向配置, 如图 2 (B) 所示
分别将各末端 2a..., 8a... 熔接, 依次抓住替换线 2... 另一侧的末端
2a'... 向图中箭头方向 (右方) 拉伸。这样, 如图 2 (C) 所示, 替换
线 2... 在套管 4... 内滑动, 向套管 4... 外排出, 同时, 光纤芯线 7 的
5 分支芯线 8... 的末端 8a... 分别替换地插入到套管 4... 内。从而, 当把
各分支芯线 8... 的末端 8a... 切断的话, 制成如图 2 (D) 所示的分支
的光纤带软线 B。

在图中, 11... 表示通过将替换线 2 的末端 2a... 与光纤带芯线 7
的分支芯线 8... 的末端 8a... 之间熔接形成的连接部。在形成该连接部
10 11 时, 也和前面的工艺一样, 不仅可用熔接, 也可采用瞬间粘合材
料来进行。同时, 在用各光纤带芯线 7 的分支芯线 8... 替换之后, 将
其末端 8a... 切断的部分如图 2 (C) 所示, 也和前面所述一样, 如图
所示, 将各抗拉纤维 3... 的末端 3a 向套管 4 侧、即向其后方折回。

其次, 如图 2 (D) 所示, 将套在光纤带芯线 7 外面的护圈 10 移
15 动到分支部 9 处, 将各抗拉纤维 3... 的末端 3a... 填充到护圈 10 内,
用图中未示出的粘合材料加以固定。除粘合剂之外, 也可采用机械方
式, 例如夹紧压接等。

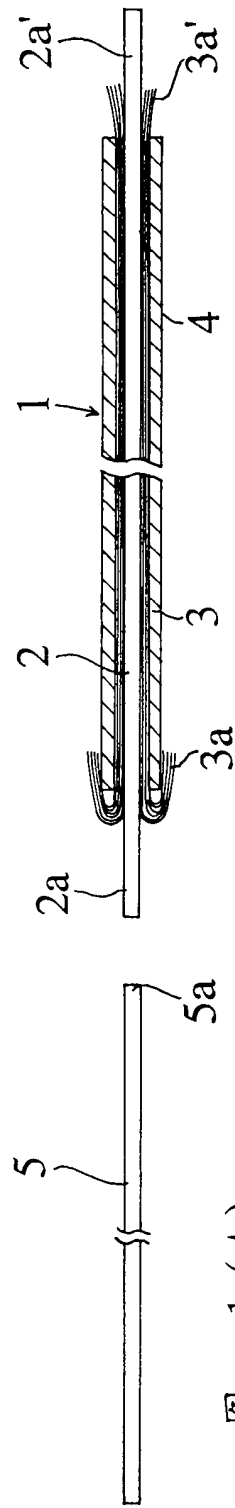


图 1 (A)

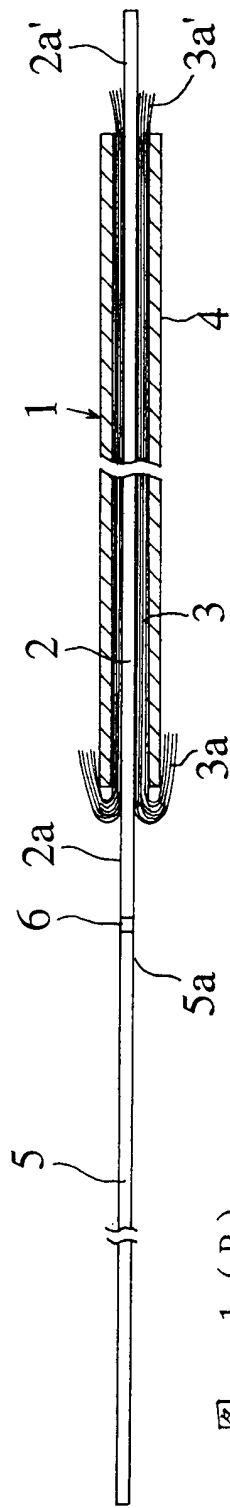


图 1 (B)

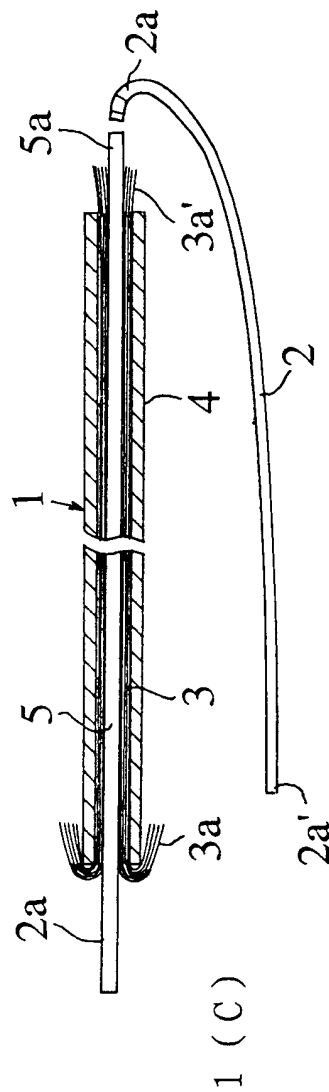


图 1 (C)

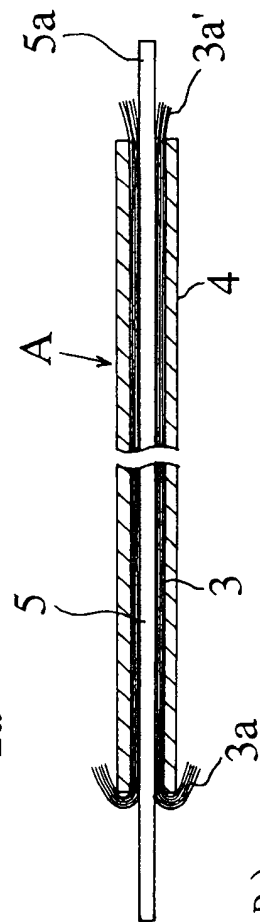


图 1 (D)

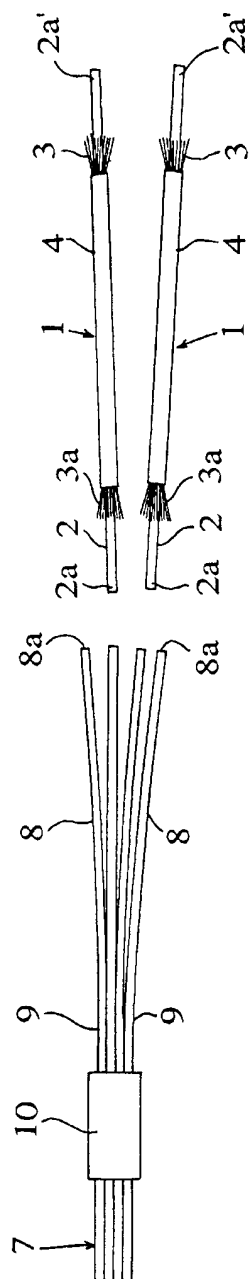


图 2 (A)

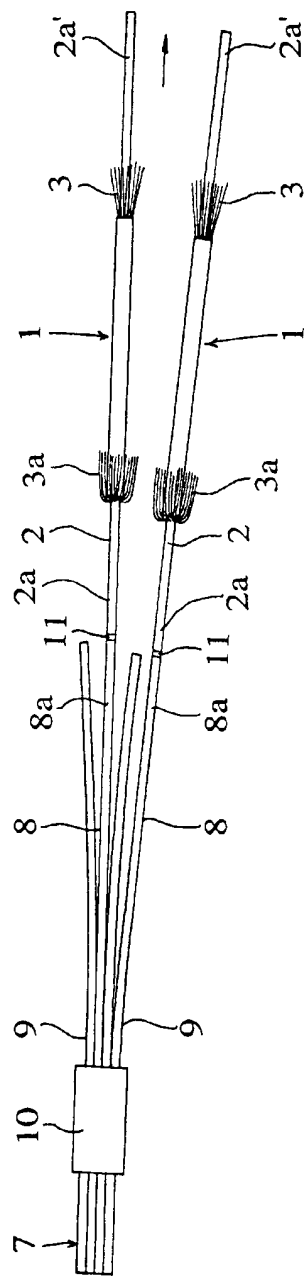


图 2 (B)

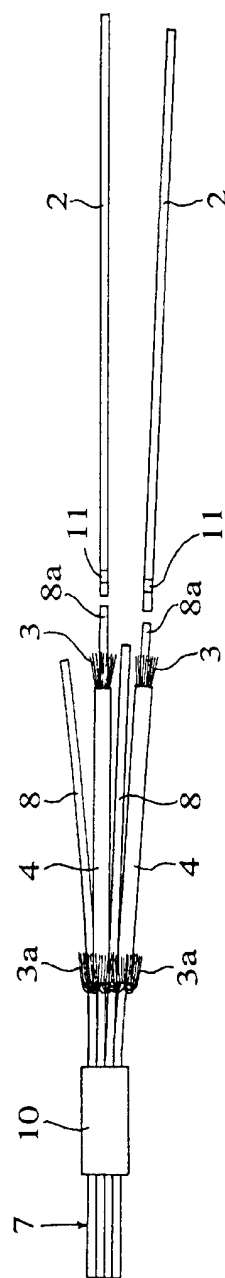


图 2 (C)

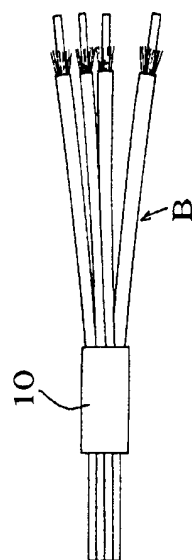


图 2 (D)

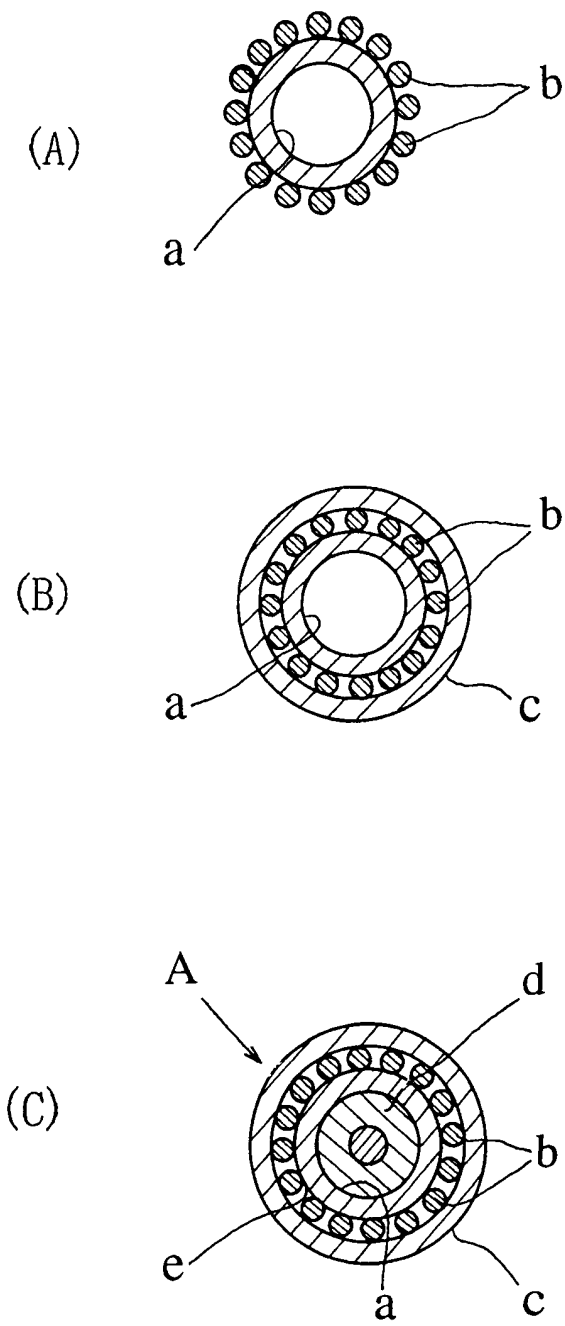


图 3