

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02G 7/06

G02B 6/48

H02G 1/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96194374.2

[45] 授权公告日 2001 年 7 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1068985C

[22] 申请日 1996.5.31 [24] 颁证日 2001.4.12

[21] 申请号 96194374.2

[30] 优先权

[32] 1995.6.2 [33] DE [31] 19520382.8

[32] 1996.4.12 [33] DE [31] 19614509.0

[86] 国际申请 PCT/DE96/00958 1996.5.31

[87] 国际公布 WO96/38892 德 1996.12.5

[85] 进入国家阶段日期 1997.12.2

[73] 专利权人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 G·艾因斯莱 E·梅尔

[56] 参考文献

DE 3702781	1988. 8. 11	H02G7/08
U S4262169	1981. 3. 14	G02G7/00
US 3474183	1969. 10. 21	G02G7/06
US 3772451	1973. 11. 13	H02G7/00

审查员 李 涛

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

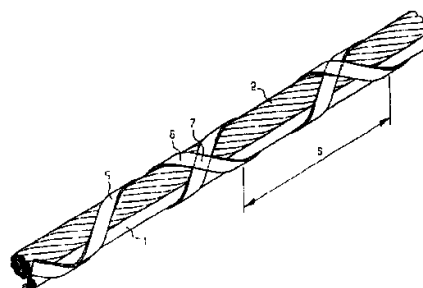
代理人 马铁良 萧掬昌

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 用于在高压架空线绳索上安装光缆的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于在高压架空线的绳索(2)上,借助于至少一种缠绕上去的粘合带(5,6)安装光缆(1)的方法。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 借助于螺旋形敷设的固定元件，在高压架空线的绳索上安装光缆的方法，其特征在于，沿高压架空线的一种绳索（2）拉紧的光缆（1），借助于至少一种粘合带（5，6）被连接，其中粘合带（5，6）用一种缠绕机以其指向里边的粘合面被缠绕在绳索（2）和光缆（1）上。
2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，采用一种自粘合的粘合带（5，6）。
3. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，采用一种具有氟聚合物膜或聚氟乙烯膜的粘合带（5，6）。
4. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，采用一种用丙烯酸酯粘合剂或硅树脂粘合剂涂层的粘合带（5，6）。
5. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，采用一种具有加强物的，尤其具有玻璃纤维和/或芳纶纤维加强物的粘合带（5，6）。
6. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，采用一种带粘合材料做的涂层的织物带。
7. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，两种粘合带（5，6）以交叉的方式被缠绕。
8. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，粘合带（5，6）以250至500mm的绕距（S）被缠绕。
9. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，光缆（1）被连接在高压架空线的接地索（2）上。
10. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，一种额外具有至少一种加强物底层（51A）的粘合带（51）被敷设。
11. 如权利要求10所述的方法，其特征在于，一种其加强物底层（51A）包含有多根纱线或一种织物的粘合带（51）被敷设。
12. 如权利要求10所述的方法，其特征在于，一种其加强物底层（51A）具有抗拉强度的粘合带（51）被敷设，此抗拉强度是大于原来粘合带的。
13. 如权利要求10所述的方法，其特征在于，一种粘合带（51）被敷设，其加强物底层（51A）仅覆盖粘合带宽度的一部分，优先地介于粘合带宽度的70和10%，尤其是介于10和20%之间。

14. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，一种其加强物底层 (51A) 含有粗纱的粘合带 (51) 被敷设。
15. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，一种其加强物底层 (51A) 大致对中地敷盖在带子宽面的粘合带 (51) 被敷设。
- 5 16. 如权利要求 1 或 10 所述的方法，其特征在于，一种粘合带 (61) 被敷设，在其上敷盖了一种保护层，尤其是一种沥青层 (61B) 或一种保护漆。
17. 如权利要求 1 或 10 所述的方法，其特征在于，一种用持久弹性的粘合材料浸渍的粘合带 (61) 被敷设。
- 10 18. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，一种粘合带 (61) 被如此敷设，其加强物底层 (51A, 61A) 是面对光缆的。
19. 如权利要求 1 或 10 所述的方法，其特征在于，一种采用聚异丁烯作为粘合材料的粘合带 (61) 被敷设。
- 15 20. 如权利要求 1 或 10 所述的方法，其特征在于，一种其宽度选为介于 5 和 12mm 的，优先地介于 6 和 8mm 的粘合带 (51, 61) 被敷设。
21. 如权利要求 1 或 10 所述的方法，其特征在于，一种其厚度选为介于 0.05 和 1mm 的，优先地介于 0.1 和 0.2mm 的带子 (51, 61) 被敷设。
- 20 22. 具有一种连接在至少一种绳索上的光缆的高压架空线，其特征在于，该光缆是通过借助于至少一种粘合带的连接被固定在绳索上的。



说明书

用于在高压架空线绳索上安装光缆的方法

5 本发明涉及一种借助于螺旋形敷设上的固定元件，将光缆安装在高压架空线的绳索上的方法。

当今众所周知，借助于螺旋形敷设的捆扎线将光缆连接在高压架空线的承载索或接地索上。在此大都只采用一种简单的缠绕机和一种廉价的捆扎材料，当捆扎材料断裂时，于是暴露出缺点。在这样一种断裂的情况下，螺旋线绷开，而整个光缆按其长度而下垂。此外在温度变化时，10 通过不同的膨胀率产生了困难，以致于有可能产生可能的应力或收缩。

另一种可能性在于将光缆螺旋形地缠绕在承载索或者接地索上。由于不需要捆扎材料，在此甚至于还简化了敷设过程，可是只能用于比较细的光缆。此外缠绕机的装载能力是很有限的，因为必须随机携带着全部的光缆长度。此外还存在着危险，通过在高压架空线上形成的悬垂线，15 缠绕上的光缆每次要移向跨度区的最低点。由此在塔架上产生额外的拉力。此外众所周知，还可借助于弹簧卡脚或者连接板将光缆连接在高压架空线的一种绳索上或者在接地索上。可是在此不利之处在于，必须采用一种具有复杂机械机构的昂贵的敷设机，在此情况下该机和相应的固定元件分别必须准确地与绳索直径相匹配。20

此类方法从德国公布文献 3106207 和德国专利文献 3228239 中是已知的。

本发明的任务是找到一种在高压架空线的绳索上安装光缆的简单方法，在此方法中通过缠绕一种固定元件，以最简单的连接方法提供在25 固定元件断裂时防止绷开的保证。示用一种开始时说明的类型的方法，如此来解决所提出的任务，借助于至少一种粘合带，将沿着高压架空线的绳索拉紧的光缆连接起来，在此情况下用一种缠绕机将粘合带以其朝向里面的粘合面缠绕在绳索和光缆上。

本发明方法的优点在于，可以用常规的简单方式沿着高压线已有的30 绳索绷紧一种光缆，并且然后可用一种同样简单的缠绕机借助于螺旋形地围着绳索和光缆缠绕的粘合带将它固定。通过粘合带在绳索/光缆统一体上的粘合保证形成良好的固定，以致于在跨越整个跨度区的长度上存



在着相同的固定情况，此外保证了即使在可能出现的固定元件断裂的情况下也不发生光缆脱落。因为在断裂点的前后，绳索和光缆之间的坚固的粘合连接保持不变。如果例如以交叉敷设上两种粘合带，就产生一种特别可靠的固定，因为在此则在粘合带的交叉点上额外地形成了介于两种粘合带之间的进一步的确定的粘合。此外也是有利的，在这类的结构情况下几乎所有的通常的绳索直径组合是可能的，并且也不出现如同在采用缠绕线情况下可能的收缩。

例如特别是下列材料尤其是介电的，也就是说绝缘的材料可以考虑用作粘合带的材料

10 —氟聚合物膜（例如“特氟纶 Teflon”）用巴埃尔斯道夫（Beiersdorf）公司的硅树脂粘合剂敷层。

—聚氟乙烯膜（PVF）例如用 3M - 斯科琪（3M - Scotch）公司的丙烯酸酯粘合剂敷层。

—聚酯膜。

15 在膜中也可以加入例如由玻璃纤维或芳纶（Aramid）纤维（“开夫隆 Kevlar”）做的加强物。也可以混合地采用加强物，例如玻璃纤维和芳纶纤维的组合物。也可以为了改善抗拉强度采用例如由芳纶纤维和/或玻璃纤维做的织物带。纱线状或织物状的加强物可以用简单的方式用液态粘合材料浸渍，由此产生了成品粘合带。例如芳纶或玻璃织物带
20 可以配备巴埃尔斯道夫公司的硅树脂粘合剂。

上述粘合带，在作业中受到相当大的机械负荷。因此本发明的一种进一步发展的任务是以指出一种途径为根据的，如何能以简单的方式改进粘合带的机械性能。该任务是如下解决的，即敷上一种额外地具有至少一种加强物底层的粘合带。

25 该加强物底层以所期望的和必要的程度改进机械性能。合理的是随后进行该加强物底层的敷设，这意味着它在下一道工序中被敷盖在成品粘合带上。尤其合理地是将加强物底层敷盖在粘合带的粘合层上，它产生了一种简单的位置保险。除此之外可以采用工业中现有的和因而是价格合理的粘合带作为初始材料，它们为了连接光缆的特殊要求仅仅配备了加强物底层。
30

此外本发明涉及一种具有至少连接在一种导线索上的光缆的高压架空线，其特征在于，该光缆是通过借助于至少一种粘合带的连接被固



定在绳索上的。

下面借助于附图详细说明本发明。

图 1 表示采用一种捆扎线的当今技术。

图 2 表示光缆本身被缠绕在绳索上的当今技术。

5 图 3 表示借助于分立固定元件进行光缆固定的当今技术。

图 4 表示按本发明的方法构成的布置。

图 5 和图 6 表示一种改进的粘合带的实施形式。

图 7 表示一种用于制造图 5 和 6 所示粘合带的生产线。

图 1, 2 和 3 反映了当今的技术, 对这些图在引言中已作了评价。

10 图 4 表明介于高压架空线的绳索 2 (接地索或者相线索) 和用粘合带 5 和 6 连接的光缆 1 之间的布置, 该布置是按本发明方法构成的。在需要连接的光缆 1 沿高压架空线的绳索 2, 尤其是沿着接地索被拉紧后, 它借助于至少一种粘合带 5, 6 或也用 5 和 6 被连接, 在此情况下该过程可以用一种本身为已知的缠绕机进行。粘合带 5 和 6 的粘合面在此朝向绳索 2 和光缆 1, 使得两者由此互相被固定。如果敷上粘合带 5
15 或 6 的绕距 S 介于 250mm 和 500mm 之间, 这证实是有利的。

此外在该图中还表示了, 缠绕上一种第二粘合带 6, 在此情况下它与第一粘合带以交叉方式伸展, 以致于对与绳索 2 和光缆 1 的粘结, 额外地在粘合带的交叉点 7 上形成了介于两种粘合带 5 和 6 之间的确定的
20 粘合。这产生了一种整个统一体的额外固定, 如果在粘合带 5 或 6 中之一上出现断裂或裂纹, 则情况也尤其是如此。

在图 5 中一种粘合带是用 51 标记的, 在此该粘合带优先包含纱线或一种抗拉断的织物, 它是用分立纱线 51F 示意性地表示的。该织物已提供高度的抗拉强度和是用一种粘合材料 51K 浸渍的, 以致于形成一种
25 自粘合的带 51。在不用于粘合的一面上, 合理地是敷上一种膜状的覆盖物 51T, 以便已缠卷上的带子 51 可容易地卷下来。为了明显起见, 在图中表示了比需要多得多的粘合材料, 实际上用粘合材料浸渍线或织物 51F 大多数情况下就足够用了。

在粘性的 (露出的) 和由此而面对光缆的一面上, 配备了至少一种
30 加强物底层 51A, 它优先地包含大量细的, 很抗拉的纱线、粗纱或织物。为此优先地采用芳纶单丝, 它们的抗拉强度是相当高的。一般地讲, 底层 51A 所用材料的抗拉强度应选择大于粘合带的抗拉强度, 尤其至少要



三至五倍。

加强物底层 51A 被有利地扁平敷盖，例如通过以下的办法，加强物底层包含多种相应地压平的纱线。加强物底层 51A 应合理地只覆盖粘合带粘界面（宽面）的一部分，优先地介于 70 % 和 10 % 之间，尤其是 10 % 和 20 % 之间。加强物底层 51A 有利地是大致对中地，也就是对称地被敷设在带子 51 的粘性面上。带子 51 的宽度合理地选在 5 和 12mm 之间，尤其是介于 6 和 8mm 之间。带子 51 的厚度有利地是介于 0.05 和 1mm 之间，尤其是介于 0.1 和 0.2mm 之间的值。

在许多情况下可能是合理的，给粘合带配备外加的覆盖层，以求对它更好的保护，尤其改善耐紫外线能力。在图 6 中示出了为此目的的一种实施例，在那里粘合带 61 在外面配备了一种沥青层 61B。该粘合带 61 是合理地相似于按图 5 的粘合带构造的，也就是说它在内部具有一种织物（通过纱线 61F 表示的），它是用粘性材料 61K 浸渍过的。该沥青层 61B 合理地全面包裹粘合带 61 和也覆盖有时存在的加强物底层 61A。为了在尽管有沥青涂层的情况下保证粘合带 61 的粘合能力，合理地以后要敷设在光缆和绳索上的面上适当地敷盖一种以薄膜形式的中间层 61Z，它位于粘合层 61K 和沥青层 61B 之间。该中间层 61Z 直接在连接光缆前被扯下，并由此暴露出位于粘合带 61 上面的粘界面。这样所获得的用于连接的结构则与图 5 的相同，仅有以下差别，在粘合带 61 的下侧（也就是说在作业状态下在外面上）还存留着沥青层 61B。粘合带 51 或 61 合理地是非导电性（完全介电的）构成的。

对于图 5 中的纱线或织物 51F 或图 6 中的 61F 优先地采用芳纶线，尤其是芳纶股线和/或玻璃单丝，必要时也用粗纱形式。

相应于标记符号 51K 和 61K 的粘性材料合理地应包含耐紫外线的粘合剂，尤其包含保持持久弹性的和在较低温度下也不变硬或变脆的这样的粘合剂。优先采用聚异丁烯作为粘合剂（例如“奥派诺尔（Oppanol）”）。

图 7 展示一种用于制造按图 5 或 6 的粘合带的装置，其中从一种供料盘 VS 上拉出线状或织物状的材料 GF，它形成粘合带，例如 51 或 61 的抗拉夹层 51F 或 61F。该抗拉材料通过一种制动装置 BR 和随后通过一种浸渍池 TB1，在池中该材料用粘合材料浸渍。在出口处设置了一种刮除装置和必要时一种成型装置 AS1，以便收回多余的粘合材料和必要



时（在采用分立纱线的情况下）赋予带子所期望的结构。粘合带 KB 在充分的干燥后（例如用热空气或相类似的）到达一种压辊 AR1，借助于此辊将保护膜 51T 按照图 5 敷盖上。借助于压辊 AR2 将加强物底层 51A 或 61A 敷盖在粘合带 KB 的另一面上。这样获得的粘合带可以卷在卷筒 AT 上。

5 如果应进行沥青浸渍，则借助于一种压辊 AR3 敷盖上外加的保护膜 61Z（请对比图 6）。然后还有一种第二浸渍池 TB2 由粘合带 KB 通过，在池中设置了液态沥青。由此被敷盖上了在图 6 中所表示的外沥青层 61B。经过另一种刮除器 AS2 刮除了多余的沥青材料，其中粘合带必要时借助于一种随后的成型装置 FE 获得它的最终形状。如此获得的粘合带被卷在卷筒 AT 上。

10 代替沥青层，也可以敷盖各种其它的保护材料，（例如保护漆或相类似的材料）。



说明书附图

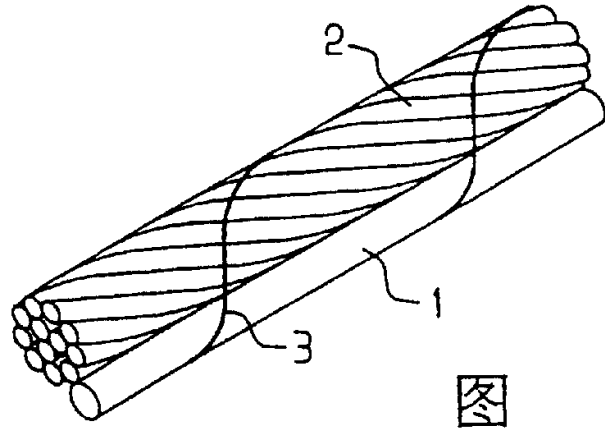


图 1

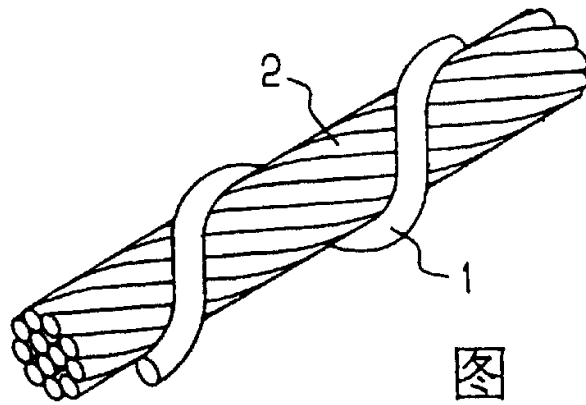


图 2

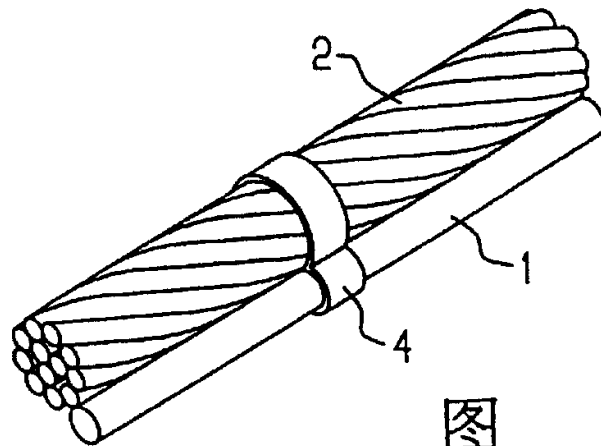


图 3

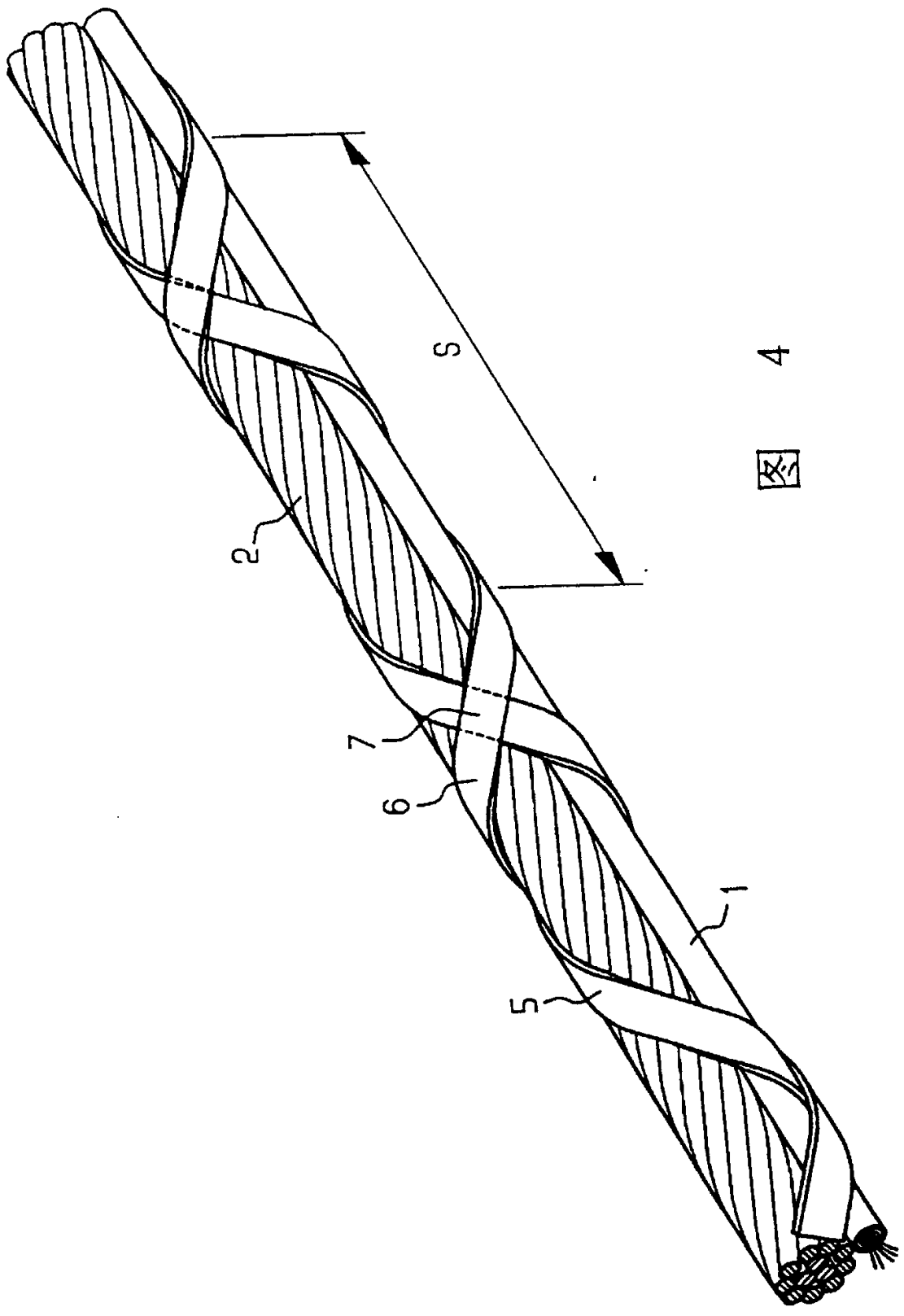


图 4

3

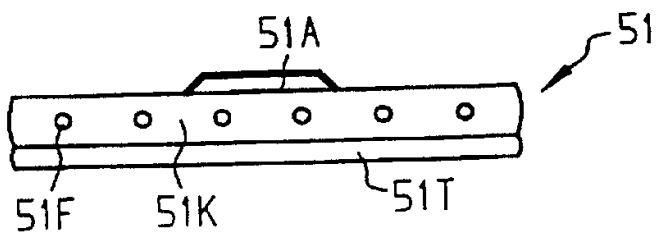


图 5

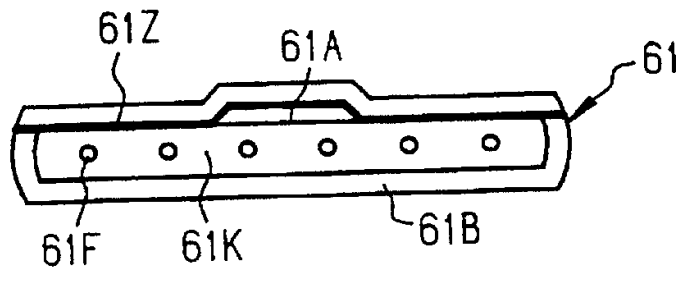


图 6

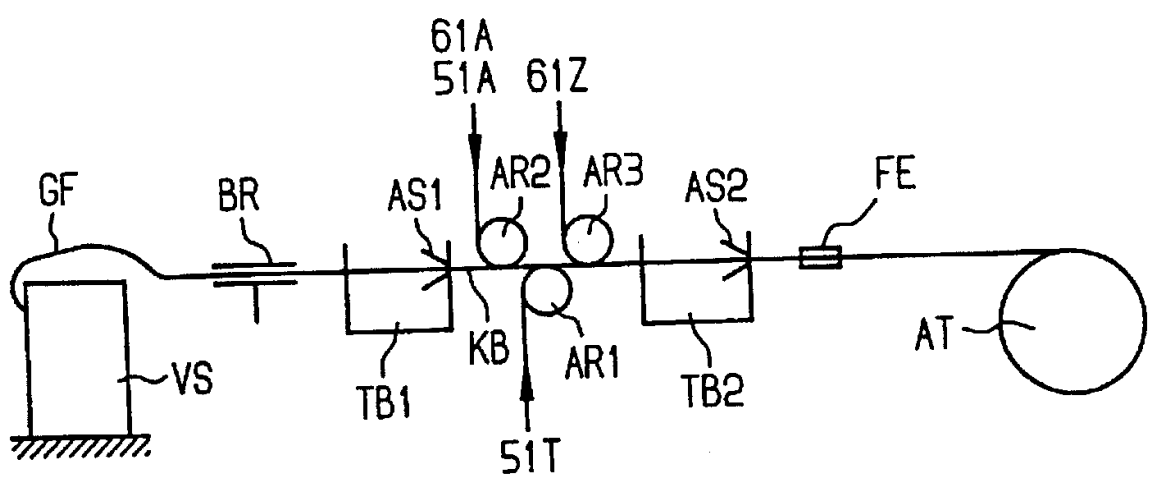


图 7