

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

F16G 1/28

[12]发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 94190074.6

[45]授权公告日 1999 年 7 月 7 日

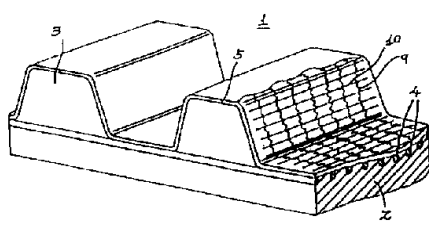
[11]授权公告号 CN 1044027C

[22]申请日 94.2.23 [24]颁证日 99.3.25 [21]申请号 94190074.6 [30]优先权 [32]93.2.23 [33]JP [31]59443/93 [86]国际申请 PCT/JP94/00280 94.2.23 [87]国际公布 WO94/19620 日 94.9.1 [85]进入国家阶段日期 94.10.20 [73]专利权人 有日田株式会社 地址 日本大阪府大阪市 共同专利权人 芦森工业株式会社 [72]发明人 一色重洋 山田光穗 盐唐松善行 [56]参考文献 CN1059588A 1992. 3. 18 F16G1/28 JP 昭 62-19443 1988. 1. 27 F16G1/28 1/10	JP 昭 64-83952 1989. 3. 29 F16G1/28 US5171190 1992. 12. 15 F16G1/04 [74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 代理人 刘元金 杨丽琴 审查员 24 02 权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图页数 3 页
--	--

[54]发明名称 带齿的皮带

[57]摘要

在咬合面上贴合有帆布 5 的带齿的皮带 1 中,帆布 5 中在带齿的皮带 1 的长度 方向上延伸的经纱 9 是在由弹力丝构成的芯丝 16 周围卷绕高强度高耐热性纤维 丝 17、再在其周围卷绕通常的合成纤维丝 18 而形成的复合 丝条 15。高 强 度 高 耐 热 性 纤 维 丝 17 受 到 卷 绕 在 其 外 侧 的 合 成 纤 维 丝 18 的 约 束,不 会 突 出 形 成 大 的 环,使 帆 布 5 的 厚 度 减 小,因 而 具 有 良 好 的 耐 磨 性 和 耐 久 性。



ISSN 1008-4274

权利要求书



1. 一种带齿的皮带，该带齿皮带(1)的咬合面上贴合有帆布(5)，帆布(5)中沿带齿皮带(1)的长度方向上延伸的经纱(9)采用复合丝条(15)，所述复合丝条是在弹力丝构成的芯丝(16)的周围卷绕有高强度高耐热性纤维丝(17)，其特征在于，

所述复合丝条是在弹力丝构成的芯丝(16)的周围卷绕有高强度高耐热性纤维(17)以外，在其周围还卷绕有普通的合成纤维丝(18)。

2. 根据权利要求1所述的带齿的皮带，其特征是，所述高强度、高耐热性纤维丝(17)是芳族聚酰胺纤维丝。

3. 根据权利要求1或2所述的带齿的皮带，其特征是，所述的合成纤维丝(18)是通常的尼龙纤维或聚酯纤维的膨松纱。

4. 根据权利要求3所述的带齿的皮带，其特征是，所述膨松纱具有伸缩性。

5. 根据权利要求1或2所述的带齿的皮带，其特征是，所述合成纤维丝(18)的线匝数大于高强度、高耐热性纤维丝(17)的线匝数。

6. 根据权利要求1或2所述的带齿的皮带，其特征是，所述高强度、高耐热性纤维丝(17)是短纤维纱或膨松纱。

7. 根据权利要求1或2所述的带齿的皮带，其特征是，所述合成纤维丝(18)是按与高强度、高耐热性纤维丝(17)的卷绕方向相反的方向卷绕的。

说明书

带齿的皮带

本发明是关于动力传送用的带有齿的皮带。

通常所说的带齿的皮带，其结构如图 1 中的带齿皮带 1 所示，是在橡胶制成的主体部分 2 的一面上形成咬合齿 3 并在主体部分 2 上沿其长度方向嵌入抗拉体 4 而构成的。另外，在该带齿的皮带 1 的咬合面上，沿着齿形的表面贴合固定有帆布 5。

在制造上述带齿的皮带 1 时，如图 2 所示，在表面上刻有咬合齿 3 的阴模 6 的圆筒状的金属模 7 的外周上嵌合经过 R F L（间苯二酚—甲醛胶乳）等粘接处理的筒状的帆布 5，在其外侧卷绕抗拉体 4，再在其外侧配置橡胶坯料 8。对橡胶坯料 8 加热加压时，如图 3 所示，橡胶坯料 8 通过抗拉体 4 上的间隙被挤入阴模 6 中，再进行硫化，就成形为咬合齿 3。这时候，帆布 5 与橡胶坯料 8 一起被挤压到阴模 6 中，沿咬合齿 3 的表面形成咬合面。初始时，帆布 5 的长度与带齿的皮带 1 的周长大致是一样的，在形成咬合齿 3 时，其长度要改变成沿着带齿的皮带 1 的齿形的长度，因此，帆布 5 必须是可以沿着带齿皮带 1 的长度方向容易伸长的。

以往，在这种带齿皮带用的帆布 5 中，使用具有伸缩性的丝条作为可以在带齿皮带 1 的长度方向上伸长的丝条。在下文中，将该丝条称为经纱 9，将与之交叉的丝条称为纬纱 10。但是，这里所称的“经纱”和“纬纱”与织物结构中所说的经纱和纬纱不一定是一致的。

实开昭62-204059、美国专利No.4826472以及欧洲专利No.271587等中提出，使用尼龙等的弹力化处理丝作为这种具有伸缩性的丝条。近年来，带齿的皮带被用于汽车发动机的凸轮轴、平衡器轴等的传动，伴随着汽车发动机的不断高性能化，发动机室的温度也在提高，因而要求这样的高温环境下仍具有足够耐久性。

最近，人们正在研究使用芳香族聚酰胺纤维丝等高强度、高耐热性的纤维作为带齿皮带中的帆布5的经纱9。

但是，一般来说，高强度、高耐热性纤维进行弹力化处理比较困难，难以产生足够的伸缩性，因此，实公昭63-15628中提出，将芳族聚酰胺纤维12呈螺旋状卷绕在聚氨酯弹力丝11的周围，使用所得到的复合丝条13作为带齿皮带1的帆布5的经纱9。

这种复合丝条13，在聚氨酯弹力丝11处于收缩状态时，螺旋状的芳族聚酰胺纤维12上产生松弛，复合丝条13的伸缩只能是在与该松弛相应的长度范围内。但是，在这种丝条中，聚氨酯弹力丝11的周围卷绕了足够长的芳族聚酰胺纤维12，聚氨酯弹力丝11与芳族聚酰胺纤维12之间彼此没有约束力，因此，两者之间产生滑动，如图4所示，芳族聚酰胺纤维12的松弛部分形成不规则的环14。用这样的复合丝条13作经纱织成帆布5时，上述的环14突出到帆布5的表面上，成为较厚的部分。

从带齿皮带1的使用目的考虑，抗拉体4最好尽可能靠近咬合齿3的齿根设置，因此必须避免帆布5变厚。此外，如果有许多的环14不规则地突出出来，不仅损害了外观，而且由于与皮带轮的齿接触，在齿根部特别容易受到局部磨损，降低带齿皮带1的耐久性。

另外，在上述复合丝条13中，由于芳族聚酰胺纤维12露出到

复合丝条 1 3 的最外部，因此芳族聚酰胺纤维 1 2 和主体部分 2 以及咬合齿 3 的橡胶直接粘接形成一体，芳族聚酰胺纤维 1 2 受到橡胶的约束，自由度减小，因此，如果对带齿的皮带 1 反复施加变形，伴随着这种变形，芳族聚酰胺纤维 1 2 也反复受到伸长、弯曲变形，由于疲劳导致强度下降，带齿的皮带 1 的耐久性显著地降低。

同样、日本专利申请公报特开昭 63-19443 号中虽然也记载了该带齿皮带具有弹性丝构成的芯丝、芯丝周围卷绕有芳香族聚酰胺纤维之类的高强力丝作为鞘丝，但是，由于鞘丝露出到外部，而且受到橡胶的直接约束，因此，同样会发生自由度小等上述问题。此外，该申请中虽然表示，为了抵消鞘丝的转矩，在结构上首先要按一个方向卷绕，接着，再按反方向卷绕，但是，由于对这种情况下鞘的具体结构在其说明书中并没有明确的描述，因此，说明该申请对于使用芳香族聚酰胺纤维丝之类的高强度高耐热性纤维丝时存在的上述缺点实际上没有提出任何解决方案，也就是说，特开昭 63-19443 没能克服现有技术中存在的缺点。

本发明就是鉴于上述情况而做出的，目的是提供耐热性良好且耐磨性和耐久性俱佳的带齿的皮带。

本发明提供一种带齿的皮带，该带齿皮带(1)的咬合面上贴合有帆布(5)，帆布(5)中沿带齿皮带(1)的长度方向上延伸的经纱(9)采用复合丝条(15)，所述复合丝条是在弹力丝构成的芯丝(16)的周围卷绕有高强度高耐热性纤维丝(17)。本发明带齿皮带的特征在于，其复合丝条是在弹力丝构成的芯丝(16)的周围卷绕有高强度高耐热性纤维(17)以外，在其周围还卷绕有普通的合成纤维丝(18)。

上述通常的合成纤维丝最好是尼龙纤维或聚酯纤维的膨松纱，该膨松纱最好具有伸缩性。

上述合成纤维丝的线匝数最好比高强度、高耐热性纤维丝的线匝数大，另外，最好按照与高强度、高耐热性纤维丝的卷绕方向相反的方向来卷绕该合成纤维丝。

本发明中的上述高强度、高耐热性纤维丝是强度大大高于通常的合成纤维丝并且具有良好耐热性的纤维，最好是强度在10克/旦以上，可以在200℃以上高温下使用的纤维。适合于作为这种高强度、高耐热性纤维丝的有芳族聚酰胺纤维丝，此外还可以使用全芳香族聚酯纤维、金属纤维、碳纤维、玻璃纤维等的丝。

另外，这种高强度、高耐热性纤维丝最好采用短纤维纱或膨松纱。

附图的简要说明

图1是本发明的带齿的皮带的斜视图；

图2是正要制造带齿的皮带时的状态的纵剖面图；

图3是制造带齿的皮带完毕时的状态的纵剖面图；

图4是以往的复合丝条的正视图；

图5是用以作为本发明的帆布的经纱的复合丝条的正视图；

图6是带齿的皮带的耐久试验机的斜视图。

符号的说明

1. 带齿的皮带、2. 主体部分、3. 咬合齿、4. 抗拉体、5. 帆布、9. 经纱、10. 纬纱、15. 复合丝条、16. 芯丝、17. 芳族聚酰胺纤维丝、18. 合成纤维。

图5是本发明中使用的复合丝条15的示意图。在复合丝条15中，16是芯丝，它是由聚氨酯弹力丝等弹力丝构成。

17 是作为高强度、高耐热性纤维丝的芳族聚酰胺纤维丝，在上述芯丝 16 的周围卷绕成螺旋状。该芳族聚酰胺纤维丝 17 最好使用短纤维纱或膨松纱。

18 是尼龙纤维或聚酯纤维等通常的合成纤维丝，在上述芳族聚酰胺纤维丝 17 的周围卷绕成螺旋状。该合成纤维丝 18 最好使用尼龙纤维或聚酯纤维的具有伸缩性的膨松纱。

另外，将合成纤维 18 卷绕在芳族聚酰胺纤维丝 17 的周围时，最好是与芳族聚酰胺纤维丝 17 相对于芯丝 16 的卷绕方向相反的方向卷绕成螺旋状，并且线匝数要大于芳族聚酰胺纤维丝 17 相对于芯丝 16 的线匝数。

上述的帆布 5，是以上述复合丝条 15 作为经纱 9、以任意的丝作为纬纱 10 织成。在织成时，可以以经纱 9 和纬纱 10 中的任一个作为织成时的经纱，以任一个作为纬纱。

将所得到的帆布 5 贴合在带齿的皮带 1 的齿形的表面上。本发明中的使用帆布 5 的带齿的皮带 1 可以按照与以往的带齿皮带 1 完全相同的方法制造。

本发明的带齿的皮带，作为经纱 9 的复合丝条 15 是在由弹力丝构成的芯丝 16 周围卷绕高强度高耐热性纤维丝 17、再在其周围卷绕通常的合成纤维丝 18 而形成的丝条，刚直而耐磨性差的高强度、高耐热性纤维丝 17 被合成纤维丝 18 覆盖而受到保护，不直接暴露在外面，因而不会受到磨损。

另外，合成纤维丝 18 与构成带齿皮带 1 的橡胶粘接，高强度、高耐热性纤维丝 17 处在合成纤维丝 18 的内侧，没有直接受到橡胶的约束，因而自由度大，不易因伸长、弯曲而产生疲劳。

由于合成纤维丝 1 8 使用膨松纱，合成纤维丝 1 8 与高强度、高耐热性纤维丝 1 7 的摩擦系数增大，高强度、高耐热性纤维丝 1 7 被合成纤维丝 1 8 保持住，同时，合成纤维丝 1 8 的体积大，将高强度、高耐热性纤维丝 1 7 包在内部，不暴露出来，因而进一步提高了耐磨性和耐久性。

为了提高帆布 5 与橡胶的粘合性，可以进行 R F L 等粘接处理，通过使用膨松纱，处理剂容易通过合成纤维 1 8 的纤维间而浸透，可以增加处理剂的附着量，从而进一步提高与橡胶的粘合性。

此外，由于使用具有伸缩性的丝作为膨松纱，因而该膨松纱的卷绕易于进行，同时，卷绕之后膨松纱收缩，因此不会产生过度的松弛，还可以将高强度、高耐热性纤维丝 1 7 包住，防止其暴露出来。

另外，由于合成纤维 1 8 的线匝数比高强度、高耐热性纤维丝 1 7 的线匝数多，可以更有效地包住高强度、高耐热性纤维丝 1 7，防止其露出来。

再有，由于合成纤维丝 1 8 是按照与高强度、高耐热性纤维丝 1 7 的卷绕方向相反的方向卷绕的，因而合成纤维丝 1 8 将高强度、高耐热性纤维丝 1 7 压入芯丝 1 6 的表面，有效地防止了高强度、高耐热性纤维丝 1 7 露出到表面上。

还有，由于使用短纤维纱或膨松纱作为高强度、高耐热性纤维丝 1 7，这样的丝条柔软、刚性小并且容易与合成纤维丝 1 8 缠在一起，因而高强度、高耐热性纤维丝 1 7 不易形成不规则的环，不会露出到复合丝条 1 5 的表面上。

根据本发明，由于使用具有良好的强度、耐热性等的高强度、高耐热性纤维丝 1 7 作为带齿皮带 1 的帆布 5 中的经纱 9，因而帆布 5

的强度增大，在接触皮带轮而进行动力传送时，不会因经纱 9 磨损或磨擦热而劣化，因而不会发生帆布 5 断裂或者咬合齿 3 上产生裂纹等现象，从而提供了耐久性极好的带齿的皮带 1。

在本发明的带齿的皮带中，高强度、高耐热性纤维丝 1 7 被卷绕在芯丝 1 6 上，在其外侧受到合成纤维丝 1 8 的约束，高强度、高耐热性纤维丝 1 7 在芯丝 1 6 的周围呈螺旋状配置，尽管其本身没有伸缩性，但由于其螺线可以延伸，因而复合丝条 1 5 具有很大的伸缩性，帆布 5 在带齿皮带 1 的长度方向上具有较大的伸长性，从而使得带齿的皮带 1 可以容易地成形。在复合丝条 1 5 中，即使由于高强度、高耐热性纤维丝 1 7 的弯曲而产生环 1 4，由于其外侧受到合成纤维 18 的约束，因而帆布 5 的表面上不会无规则地形成大的环，帆布 5 不会出现不必要的增厚。

因此，帆布 5 的外观很好，并且柔软，同时帆布 5 的厚度可以薄一些，带齿皮带 1 的抗拉体 4 可以非常靠近齿根部，形成具有良好性能的带齿的皮带 1。

另外，由于带齿皮带 1 中的橡胶与最外层的合成纤维丝 18 粘接，提高了粘合力，同时，该合成纤维丝 1 8 内侧的高强度、高耐热性纤维丝 1 7 不受橡胶的约束，自由度大，不会由于局部磨损或伸长、弯曲而产生的疲劳而导致强度降低，因而耐磨性和耐久性都非常好。

实施例

以下说明本发明的实施例。按照下文中所述的各实施例和比较例中所记载的必要条件制造帆布。

实施例 1

经纱：复合丝条

芯丝：聚氨酯弹力丝 420旦

芳族聚酰胺纤维丝 200旦长丝

卷绕方向：S方向 线匝数：650匝/米

合成纤维丝：尼龙66丝 100旦长丝

卷绕方向：Z方向 线匝数：850匝/米

在使芯丝伸长约1.7倍的状态下，按上面所述卷绕芳族聚酰胺纤维丝和合成纤维丝，卷绕后使芯丝大致恢复到原来的长度。

纬纱：尼龙66丝 210旦长丝

织物组织：2 / 2 斜纹布

丝密度：经纱 80根/25毫米

纬纱 82根/25毫米

实施例 2

经纱：复合丝条

芯丝：聚氨酯弹力丝 420旦

芳族聚酰胺纤维丝 200旦短纤维纱

卷绕方向：S方向 线匝数：650匝/米

合成纤维丝：尼龙66丝 100旦弹力化处理丝

卷绕方向：Z方向 线匝数：850匝/米

卷绕方法与实施例 1 相同。

纬纱：尼龙66丝 210旦长丝

织物组织：2 / 2 斜纹布

丝密度：经纱 86根/25毫米

纬纱 82根/25毫米

比较例 1

经纱：复合丝条

芯丝：聚氨酯弹力丝 420旦

芳族聚酯胺纤维丝 200旦长丝

卷绕方向：S 方向 线匝数：650匝/米

卷绕方法与实施例 1 相同，但未卷绕合成纤维丝。

纬纱：尼龙66丝 210旦长丝

织物组织：2 / 2 斜纹布

丝密度：经纱 86根/25毫米

纬纱 82根/25毫米

比较例 2

经纱：复合丝条

芯丝：聚氨酯弹力丝 420旦

芳族聚酰胺纤维丝 100旦长丝

卷绕方向：S 方向 线匝数：650匝/米

芳族聚酰胺纤维丝 100旦长丝

卷绕方向：Z 方向 线匝数：850匝/米

卷绕方法与实施例 1 相同。

纬纱：尼龙66丝 210旦长丝

织物组织：2 / 2 斜纹布

丝密度：经纱 86根/25毫米

纬纱 82根/25毫米

由各实施例和比较例得到的各帆布的厚度和强度如表 1 中所示。

表 1

	帆布厚度 (mm)	帆布强度 (kgf/25mm)
实施例 1	1.20	300
实施例 2	1.05	296
比较例 1	1.82	350
比较例 2	1.52	305

分别使用上述各实施例和比较例的帆布，制作在齿形的咬合面上贴合有该帆布的带齿的皮带（齿距：9.525毫米，齿数：92，带宽：19.1毫米）。

耐久试验

将各个带齿的皮带挂到图 6 所示的试验机 19 上，进行传动试验。在该试验机 19 中，将带齿的皮带挂在主动皮带轮 20（齿数 20）和从动皮带轮 21（齿数 40）上，利用空转轮 22 调整张力，将其收容在加热箱 23 内，将加热箱 23 内的温度设定在规定的温度条件下，在这样的状态下用主动皮带轮 20 驱动带齿的皮带 1 转动，测定其耐久性。

试验条件为，加热箱 23 内的温度是 120℃ 和 140℃，主动皮带轮 20 的驱动转速是 6000 转/分。

试验结果示于表 2 中。

表 2

温度条件	120℃	140℃
实施例 1	1250 小时 齿根部磨损	850 小时 缺齿
实施例 2	2000 小时 无磨损	1250 小时 缺齿
比较例 1	250 小时 齿根部磨损	50 小时 齿根部磨损
比较例 2	300 小时 齿根部磨损	100 小时 齿根部磨损

由表 1 可以看出，在帆布的经纱数量大致相同的情况下，与以往的结构帆布相比，本发明的带齿皮带中帆布的厚度可以减小。

由表 2 可以看出，本发明的带齿的皮带尽管帆布的强度比以往的皮带中的帆布要低，但带齿的皮带的耐磨性和耐久性却显著提高。

实施例 1 的结构，在 120℃ 下其耐久性是比较例的 4-5 倍，在 140℃ 下其耐久性是比较例的 8.5-17 倍。在使用卷曲加工丝作为合成纤维丝 18 的实施例 2 中，其耐久性进一步提高，达到实施例 1 的 1.5 倍。

本发明的带齿的皮带，特别是在高温环境条件下具有良好的耐久性。另外，使用通常的尼龙 66 丝或聚酯纤维丝代替本发明中的芳族聚酰胺纤维丝 17 时，没有专门进行比较试验，但从这些纤维的耐热性来考虑，可以推测在上述那样的高温环境下将提前产生磨损。

说明书附图

图 1

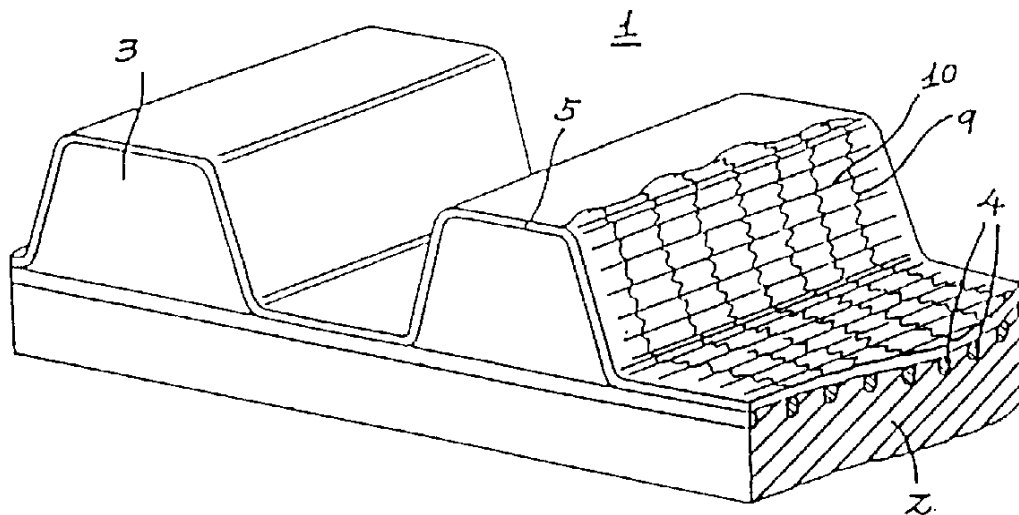


图 2

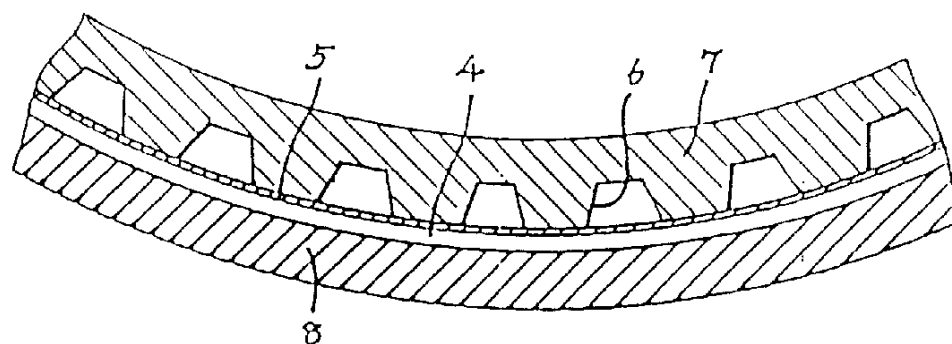


图 3

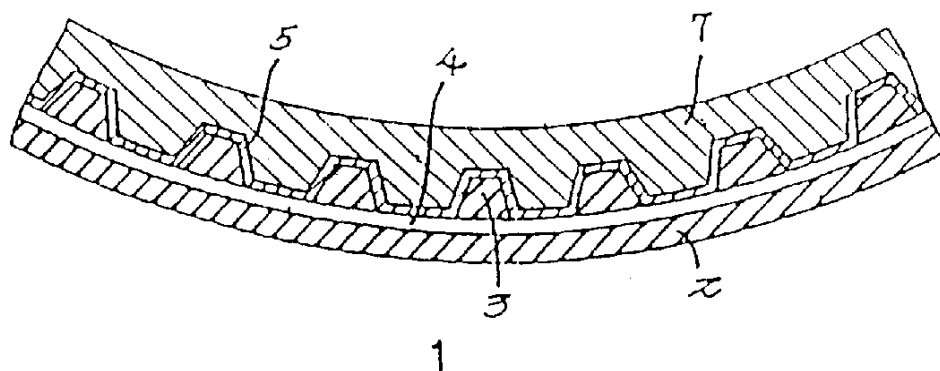


图 4

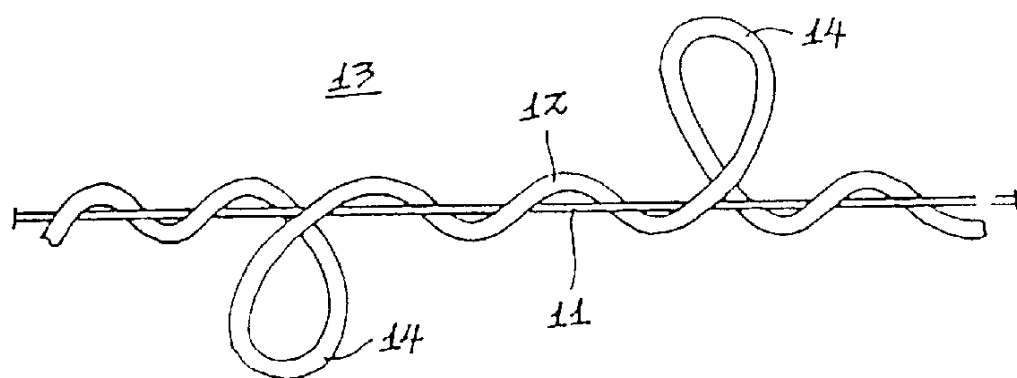


图 5

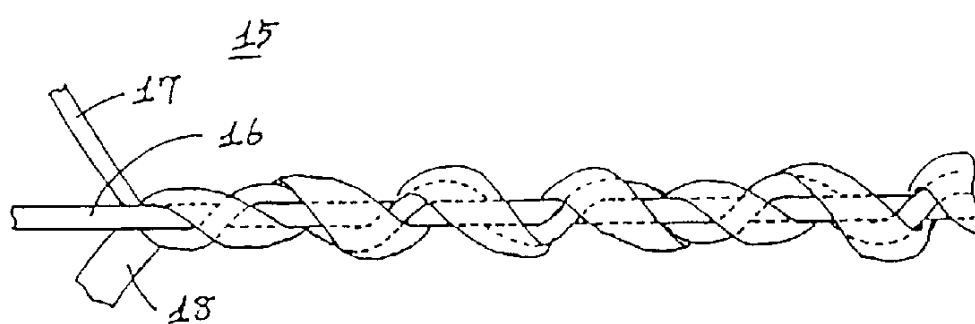


图 6

