

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96108526.6

[45]授权公告日 2001年11月28日

[11]授权公告号 CN 1075606C

[22]申请日 1996.7.31

[21]申请号 96108526.6

[30]优先权

[32]1995.9.26 [33]JP [31]247,714/1995

[73]专利权人 吉迫股份有限公司

地址 日本东京都

[72]发明人 清水稔 野村晋司

[56]参考文献

-		.. -
DE4426392A1	1995. 3. 9	F16J3/04
US4278262	1981. 7. 14	F16J3/00
US4844486	1989. 7. 4	F16J3/04
US5014215	1991. 5. 14	F16J3/84

审查员 崔 峰

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

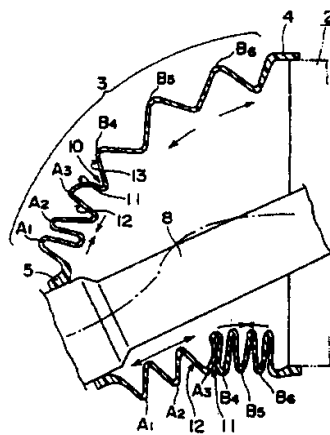
代理人 张民华

权利要求书1页 说明书9页 附图页数11页

[54]发明名称 树脂 CVJ 护套

[57]摘要

一种至少由四个凸峰构成的等速接头的 CVJ 树脂护套,在从波纹管 S 形弯曲时所出现的弯曲点接近大直径安装部的一凸峰组与从同一点接近小直径安装部的凸峰组之间一弯曲点根部的一侧,形成有弯向扩套外侧的凸起表面,该凸起表面构成的倾斜面的展开长度基本上等于同一凸峰的小直径安装部侧的倾斜面的展开长度。这样增加了凸起表面构成的倾斜面的刚度,以抵抗由波纹管 S 形弯曲时引起的翘曲,形成根部的两倾斜面相互间很难接触,以减少磨损。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 在一树脂 CVJ 护套中包括：一由四个或更多的相连的峰顶和根部组成的波纹管，峰顶与根部之间为倾斜面；一设置在波纹管一端的大直径安装部；和一设置在波纹管另一端的小直径安装部，所述树脂 CVJ 护套的特征在于，当，在从波纹管呈 S 形弯曲时形成的一弯曲点接近大直径安装部的一凸峰组与从同一弯曲点接近小直径安装部的一凸峰组之间形成的一根部一侧，小直径安装部侧凸峰的大直径安装部侧的倾斜面形成弯向护套外侧的凸起表面；所述在峰顶与根部之间的弯曲的大直径安装部侧的凸起表面的展开长度基本上等于构成同一凸峰另一侧的小直径安装部侧的倾斜面的展开长度。

2. 如权利要求 1 所述的树脂 CVJ 护套，其特征在于，至少一个或更多的在接近大直径安装部的凸峰组中的大直径安装部侧的倾斜面形成弯向朝护套外侧的凸起表面。

3. 如权利要求 2 所述的树脂 CVJ 护套，其特征在于，在接近大直径安装部的凸峰组中，由弯向护套外侧的凸起表面构成的大直径安装部侧倾斜面，即在凸峰峰顶与根部间延伸的倾斜面的展开长度基本上等于构成同一凸峰相对侧的小直径安装部侧倾斜面的展开长度。

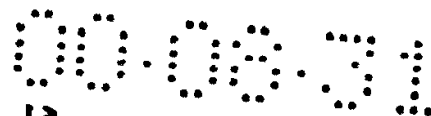
4. 如权利要求 1 所述的树脂 CVJ 护套，其特征在于，接近大直径安装部的凸峰组中的峰顶与根部间的直径差大于接近小直径安装部的凸峰组中的峰顶与根部间的直径差。

5. 如权利要求 1 所述的树脂 CVJ 护套，其特征在于，在接近小直径安装部的凸峰组与接近大直径安装部的一凸峰组之间的根部的厚度比任何其他根部的厚度大。

6. 如权利要求 1 所述的树脂 CVJ 护套，其特征在于，在接近小直径安装部的凸峰组与接近大直径安装部的凸峰组之间的根部的打开角度比任何其他根部的打开角度大。

7. 如权利要求 1 所述的树脂 CVJ 护套，其特征在于，在接近小直径安装部的凸峰组与接近大直径安装部的凸峰组之间的根部设置一加固件。

8. 如权利要求 1 所述的树脂 CVJ 护套，其特征在于，除至少两个或以上的接近小直径安装部的根部之外，其它的根部形成 U 形槽。



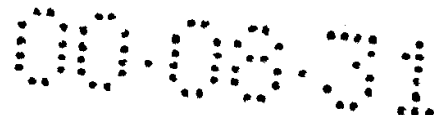
树脂 CVJ 护套

本发明涉及一种诸如用在等速接头的树脂护套，这种树脂护套通过设置在波纹管两端的一大直径安装部和一小直径安装部而安装在两轴上，这两个轴在旋转时，在它们之间有一运行角（交叉轴角），使用这种树脂护套可保存润滑脂或防尘（在本发明中，这种护套一般指树脂 CVJ 护套）。本发明尤其涉及一种可避免由树脂 CVJ 护套的波纹管呈 S 形弯曲时所产生的缺陷的结构。

总的来讲，传统的 CVJ 护套 1 包括在波纹管 3 两端的一安装在一等速接头 2 的外轮部 6 上的大直径安装部 4 和一安装在该等速接头 2 的旋转轴 8 上的小直径安装部 5，如图 1 所示。作为 CVJ 护套 1，主要使用的橡皮护套设置一有两至四个凸峰的波纹管，而近来研制的树脂护套的波纹管，其凸峰比橡皮护套的凸峰多，使其具有柔软性。例如，作为传统树脂 CVJ 护套，有一个具有如图 1 所示的六个凸峰的锥形护套。

在树脂 CVJ 护套的凸峰数量必须增加的情况下，会存在一个在波纹管中间形成一根部的倾斜面特别容易磨损的问题，从而缩短护套的使用寿命。

作为本发明人和其他人解决这种问题的多种研究结果，已经发现，尽管认为护套的变形是在轴向均匀压缩所有的凸峰，使护套以一弯曲的方式形成的，当对等速接头给定一大的运行角时，实际上，护套压缩侧（交叉轴角（较小的一侧）以护套呈 S 状（这种变形在本说明书中指 S 形弯曲）的方式产生变形。那可能是因为等速接头的运行角的中心 P 偏离护套大直径安装部的固定中心 O 的缘故，如图 1 所示，因此，没有压缩压缩侧的所有凸峰，而是它们中的部分在轴向有些伸长。此外，在伸长侧（交叉轴角较大的一侧），不是所有的凸峰都伸长（展开），而是部分被压缩。另外，伸长的凸峰的移动促进了被压缩的凸峰的移动，从而，使凸峰开始相互接触，尤其是引起凸峰的接触压力的增加。再者，已发现这样一种现象，即，在压缩侧的凸峰没有压缩，但在接近小直径安装部的凸峰处可能出现伸长。此外已发现，当护套呈 S 形弯曲时，一最大的压力作用在在从弯曲点接近小直径安装部的一凸峰组与从弯曲点接近大直径安装部的一凸峰组之间形成一根部（在本说明书中，根部尤其是指弯曲点的根部）的倾斜面上。S 形弯曲是一种不可避免的现象，形成弯曲点根部的倾斜面相互间的接触就不可避免。另外，由于

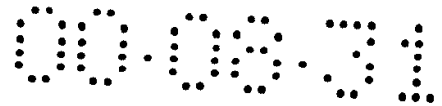


凸峰直径和根部的直径从大直径安装部到小直径安装部逐渐减小，波纹管总体上呈锥形，形成各凸峰一侧并面对小直径安装部的倾斜面（在本说明书中是指小直径安装部侧的倾斜面）比面对大直径安装部的倾斜面（指大直径安装部侧的倾斜面）长。当较大的压力作用在形成弯曲点根部 30 的倾斜面 31 和 33 时，一比大直径安装部侧的倾斜面 31 长、并形成凸峰相对侧的小直径安装部侧的倾斜面 32 在翘曲方向推一凸峰，从而，一尖锐的拱部 33 与形成根部 30 的相对侧的倾斜面 33 强烈接触（线接触），（见图 5B）。因此，形成弯曲点根部 30 的倾斜面 31 和 33 开始相互接触时，这些面的表面压力在 S 形弯曲期间增加，与任何其他倾斜面相比，这些表面明显地磨损坏了，从而缩短了护套的使用寿命。要注意的是，当波纹管呈 S 形弯曲时，弯曲点是指该接头具有运行角时，在压缩侧的波纹管伸长部与压缩部之间的一点。

根据由于 S 形弯曲在形成一弯曲点的根部的两倾斜面之间出现的接触是一个不可避免的现象这一事实，因此，本发明的一个目的是提供一种树脂 CVJ 护套，这种护套能减少在波纹管压缩侧上、接近大直径安装部的凸峰的接触压力，能提高使用寿命。

为了实现这一目的，在一树脂 CVJ 护套中包括：一由四个或更多的相连的峰顶和根部组成的波纹管；一设置在波纹管一端的大直径安装部；和一设置在波纹管另一端的小直径安装部，它的特点是，在从一波纹管呈 S 形弯曲时所形成的弯曲点接近大直径安装部的一凸峰组与从弯曲点接近小直径安装部的一凸峰组之间形成一根部的接近小直径安装部凸峰的大直径安装部侧的倾斜面，形成有一个弯向护套外侧的凸面；在峰顶与根部之间的弯曲的大直径安装部侧的倾斜面的展开长度基本上等于在峰顶与根部之间的、形成同一凸峰相对侧的小直径安装部侧的倾斜面展开长度。

在此所述的在峰顶与根部之间的倾斜面的展开长度是指，当倾斜面伸展呈直线状态所得到的长度。在这种情况下，当波纹管呈 S 形弯曲时，形成弯曲点根部的小直径安装部侧的凸峰的大直径安装部侧的倾斜面的刚度增加抵抗翘曲，形成弯曲点的根部的两倾斜面之间的接触也变得困难。此外，即使它们相互接触，曲率平缓的倾斜面相互接触，加宽接触面积，同时减少表面压力。从而提高护套的使用寿命。另外，即使在 S 形弯曲期间，较大的压力作用在弯曲点，由于在峰顶与根部之间的大直径安装部侧的圆弧状倾斜面的展开长度基本上等于在峰顶与根部之间的、形成同一凸峰相对侧的小直径安装部侧的倾斜面的展开长度，当凸峰



翘曲时，凸峰的顶端不会与形成在弯曲点的根部的另一侧的倾斜面，即在接近大直径安装部的一凸峰组中的小直径安装部侧倾斜面接触。即，倾斜面有平缓弯曲的表面，并在较宽的区域相互接触，从而减少了表面压力。

在上述的树脂 CVJ 护套中，至少一个在接近大直径安装部的凸峰组中的大直径安装部侧的倾斜面形成一个凸起的弯曲表面。在这种情况下，不仅是形成弯曲点的根部的倾斜面有凸起的弯曲表面，而且，在接近大直径安装部的凸峰组中的大直径安装部侧的倾斜面也形成凸起的弯曲表面，增加抵抗凸峰翘曲的刚度，其中倾斜面被压缩并可能会相互接触。因此，在波纹管呈 S 形弯曲期间，在压缩侧，不仅在一接近大直径安装部的凸峰组与一在接近小直径安装部的凸峰组之间形成根部的两倾斜面的接触压力被减弱，而且，在接近大直径安装部的凸峰组中的倾斜面的接触压力也减弱了，在任何地方，都不会出现由于局部的强大的作用力而使倾斜面相互接触。

在上述树脂 CVJ 护套中，在接近大直径安装部的凸峰组中峰顶与根部间的大直径安装部侧的倾斜面，即由一朝护套的外侧弯曲的凸面构成的倾斜面的展开长度基本上等于在峰顶与根部间的、形成同一凸峰相对侧的小直径安装部侧倾斜面的展开长度。在这种情况下，在压缩侧，尽管由于 S 形弯曲而形成较大的压力，但在接近小直径安装部、形成弯曲点的根部的拱部中，不仅没有产生翘曲，而且，在接近大直径安装部、形成弯曲点的根部的凸峰也没有产生翘曲，因而，倾斜面在它们曲率平缓的表面上、在较宽的范围内相互接触，以减少表面压力。

此外，在上述的树脂 CVJ 护套中，在接近大直径安装部的一凸峰组中的峰顶与根部间的直径差比在接近小直径安装部的一凸峰组中的峰顶与根部间的直径差小。在这种情况下，由于在接近小直径安装部的一凸峰组中的峰顶与根部间的直径差较小，接近小直径安装部的一凸峰组的展开长度则变短，由此不会促使形成弯曲点根部的和在接近大直径安装部的凸峰组中的凸峰的诸表面被压缩，以减少在这些部位中的接触压力。

此外，在上述的树脂 CVJ 护套中，在接近大直径安装部的凸峰组与接近小直径安装部的一凸峰组之间的根部的刚度比任何其他根部的刚度大，那是因为：在接近小直径安装部的凸峰组与接近大直径安装部的凸峰组之间的根部的厚度比任何其他根部的厚度大；在接近小直径安装部的凸峰组与接近大直径安装部的凸峰组之间的根部的打开角度比任何其他根部的打开角度大；或另外对在接近小直径安装部的凸峰组与接近大直径安装部的凸峰组之间的根部提供一加固件。



在这样一种情况中，由于在接近小直径安装部的凸峰组与接近大直径安装部的凸峰组之间的根部的刚度比任何其他根部的刚度大，即使在压缩侧的接近小直径安装部的凸峰组被展开、移动，即，这凸峰组的轴向伸长也会被刚度较大的根部抑制住。因此，纵然给予等速接头一个较大的运行角，在压缩侧的、接近小直径安装部的凸峰组的展开也受到抑制，从而，在两个凸峰组之间形成根部的倾斜面间的接触压力和接近大直径安装部的凸峰的接触压力得到减少。

此外，在上述的树脂 CVJ 护套中，除至少两个或以上的接近小直径安装部的根部之外的根部形成 U 形槽。在这种情况下，由于接近大直径安装部的凸峰组具有两种类型根部，即易变形的 V 形根部和 U 形根部，即使护套形成 S 形弯曲，在压缩侧的、接近小直径安装部的凸峰组的展开长度是比较小的，该凸峰组的自由度与接近大直径安装部的凸峰组相比是比较小，可避免形成在弯曲点的根部的两倾斜面发生剧烈的接触，从而不会促使在接近大直径安装部的凸峰组中的凸峰的压缩，因而，减少了这些部分的接触压力。

图 1 是一传统的树脂 CVJ 护套以及一等速接头的垂直剖视图；

图 2 是本发明树脂 CVJ 护套的第一实施例的垂直剖视图，图中只示出从中心线开始的半个护套及半个等速接头；

图 3 示出当等速接头有一个运行角度时图 2 中的护套的变形状态；

图 4A 是一个放大的垂直剖面图，它示出图 2 中的树脂 CVJ 护套在接近小直径安装部的凸峰组与接近大直径安装部的凸峰组之间中央的一根部；

图 4B 示出图 4A 护套的变形状态的剖视图；

图 5A 是一个放大的垂直剖面图，它示传统树脂 CVJ 护套在接近小直径安装部的凸峰组与接近大直径安装部的凸峰组之间中央的根部；

图 5B 是一个垂直剖面图，它示出图 5A 护套的变形状态；

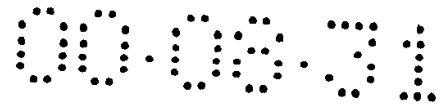
图 6 是本发明树脂 JVC 护套的第二实施例的垂直剖面图，图中从中心线开始只示出护套和等速接头的一半；

图 7 是本发明树脂 JVC 护套的第三实施例的垂直剖面图；

图 8 是本发明树脂 JVC 护套的第四实施例的垂直剖面图，图中从中心线开始只示出护套和等速接头的一半；

图 9 是本发明树脂 JVC 护套的第五实施例的垂直剖面图，图中从中心线开始只示出护套和等速接头的一半；

图 10 是本发明树脂 JVC 护套的第六实施例的垂直剖面图，图中从中心线开



始只示出护套和等速接头的一半；

图 11 是本发明树脂 JVC 护套的第七实施例的垂直剖面图，图中从中心线开始只示出护套和等速接头的一半。

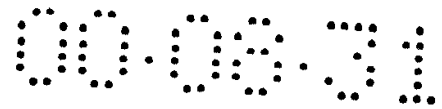
下面将结合所示的实施例详细描述本发明的结构。

图 2 示出本发明树脂 CVJ 护套的第一实施例。树脂 CVJ 护套 1 的凸峰比橡胶护套的凸峰多而易变形。通常，根据具体情况，CVJ 护套至少有四到六个或六个以上的凸峰。此实施例的 CVJ 护套 1 包括：具有相连的峰顶和根部的波纹管 3，其中凸峰的数量为六；在波纹管 3 一端的与等速接头 2 的外轮 6 连接的大直径安装部 4；以及在波纹管 3 另一端的与等速接头 2 的旋转轴 8 衔接的小直径安装部 5。大直径安装部 4 和小直径安装部 5 通过固定件 7 和 9 紧紧地固定于等速接头 2 上。应予以注意的是一般用热塑树脂作为制造护套 1 的树脂。

波纹管 3 被基本上分成两个凸峰组 A 和 B，即：当波纹管呈 S 形弯曲时从一弯曲点靠近大直径安装部 4 的凸峰组 B 和从同一点靠近小直径安装部 5 的凸峰组 A，以及靠近小直径安装部的凸峰组 A 的大直径安装部侧倾斜面 11，该倾斜面 11 有一个在两个凸峰组 A 和 B 之间的根部 10，并且有一个朝护套外侧弯曲的凸起表面。这里，在峰顶和根部之间的大直径安装部侧的弯曲倾斜面 11 的展开长度（当倾斜面伸直时的长度）最好与形成在峰顶与根部之间的拱部相对侧的小直径安装部侧倾斜面 12 的展开长度基本相等。例如如图 4A 所示，大直径安装部侧的倾斜面 11 的长度 α 与小直径安装部侧的倾斜面 12 的长度 β 之间的关系定为 $\alpha = \beta$ 。在这种情况下，如图 4B 所示，即使施加一大的压力，凸峰 A3 也不会挠曲，具有一平缓曲率表面的大直径安装部侧的倾斜面 11 开始与成为根部 10 另一侧的直的小直径安装部侧的倾斜面 13 接触，从而减少表面压力。此外，尽管由于形成弯曲点根部 10 的大直径安装部侧的倾斜面 11 的形状，靠近大直径安装部 4 的凸峰组 B 不同于靠近小直径安装部 5 的凸峰组 A，但这些组的其他倾斜面基本上是直的，其厚度也基本相同。

根据如上所述构造的树脂 CVJ 护套 1，当等速接头具有大的运行角度时，护套 1 变成如图 3 所示的形状。应该注意到，在图 3 中的波纹管 3 中，在旋转轴 8 的上面部分是伸长侧，在旋转轴 8 的下面部分是压缩侧。这种关系在所有的类似图中都相同，因而省略有关的说明。

例如，在由于图 3 中所示的等速接头的运行角度而使 CVJ 护套 1 弯曲的情况下，在受压侧，靠近大直径安装部 4 的凸峰组 B 在轴线方向受压，而靠近小直径



安装部 5 的凸峰组 A 正好相反即展开。同时在伸长侧，靠近大直径安装部 4 的凸峰组 B 中的凸峰 B4 至 B6 展开，而靠近小直径安装部 5 的凸峰组 A 中的凸峰 A1 至 A3 正好相反即受压。因此，整个护套 1 呈 S 形变形，较强的压力作用在压缩侧，使得在此压缩侧的形成弯曲点根部 10 的倾斜面 11 和 13 开始相互接触。然而，由于大直径安装部侧的倾斜面 11 有一凸起表面且刚度较大，即使较强的压力作用在其上也难以变形。因此，虽然不能完全阻止形成根部 10 的倾斜面 11 和 13 相互之间的接触，但能避免会引起磨损的严重接触。此外，由于整个护套不是尖锐弯折而是有一个曲率半径，内圆周面不会与等速接头 2 的旋转轴 8 接触。

图 6 示出第二个实施例。在这个实施例中，不仅仅是形成弯曲点的根部 10 的大直径安装部侧倾斜面 11 有一个凸起表面，而且，至少一个或一个以上的靠近大直径安装部的凸峰组 B 的大直径安装部侧的倾斜面 14 有凸起表面。在这种情况下，通过在靠近大直径安装部的凸峰组 B 的压缩而会相互接触的大直径安装部侧的倾斜面 14 以及形成弯曲点的根部 10 的倾斜面 11 和 13 都有凸起表面，其结果是高的刚度阻止了凸峰 B4、B5 和 B6 的挠曲。因此，在靠近大直径安装部的凸峰组 B 中的倾斜面 14 和 15 之间形成的接触以及形成弯曲点的根部 10 的倾斜面 11 和 13 之间形成的接触，在压缩侧呈 S 形弯曲的时候被削弱，所以在任何地方看不到由于局部强作用力作用而相互接触的部分。此外，在这个实施例的护套中，在峰顶与根部之间具有凸起表面的每个大直径安装部侧的倾斜面 14 的展开长度 α' 最好基本上等于在各个凸峰 B4 至 B6 的相对侧的、在峰顶与根部之间的每个小直径安装部侧的倾斜面 15 的展开长度 β' 。在这种情况下，即使在 S 形弯曲的时候作用强压力，由于从峰顶延伸到根部的大直径安装部侧的弯曲倾斜面 14 的展开长度基本上等于从峰顶延伸到根部、形成上述凸峰相对侧的小直径安装部侧的直倾斜面 15 的展开长度 ($\alpha' = \beta'$)，在受压侧，不仅仅在靠近小直径安装部的凸峰组 A 中的、形成根部 10 的凸峰 A3 不会出现挠曲，而且在靠近大直径安装部的凸峰组 B 也不会出现挠曲，在倾斜面 11 与 13 之间以及倾斜面 14 与 15 之间在具有平缓曲率的较大面积上形成接触，因而可进一步降低表面压力。

此外，图 7 示出本发明的第三实施例。在这个实施例中，关于两组凸峰组 A、B 中各个凸峰的峰顶与根部之间的直径差 C1 和 C2，靠近小直径安装部 5 的凸峰组 A 中的凸峰 A1 至 A3 的直径差小于靠近大直径安装部 4 的凸峰组 B 中的凸峰 B4 至 B6 的直径差。当然，在相同的凸峰组中的凸峰的直径差可以有差别也可以没有差别。因而，靠近小直径安装部的凸峰组 A 中的峰顶与根部之间的直径差 C1 中的最



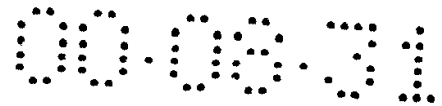
大的一个小于靠近大直径安装部 4 的凸峰组 B 中的峰顶与根部之间的直径差 C2 中的最小的一个。这里所描述的峰顶与根部之间的直径差是指从构成一组凸峰组的凸峰 A1 至 A3 或凸峰 B4 至 B6 的隆起部分到根部（或在图 8 中示出的实施例所提供的 U 形槽的情况下，在内圆周面的底点）的差距，即凸峰的高度。自然可以设定峰顶与根部之间的直径差与同一凸峰组中的相应凸峰相同。

例如，如果波纹管 3 有六个凸峰，第一凸峰 A1、第二凸峰 A2 和第三凸峰 A3 属于靠近小直径安装部 5 的凸峰组 A，而第四凸峰 B4、第五凸峰 B5 和第六凸峰 B6 属于靠近大直径安装部 4 的凸峰组 B。在这个例子中，如果设置在从 S 形弯曲时的弯曲点、靠近大直径安装部 4 的凸峰组 B 与从同一点靠近小直径安装部 5 的凸峰组 A 之间的边界的根部 10 是这样设置的，即凸峰的数量被相等地一分为二，根部 10 在第三凸峰 A3 的峰顶与根部的小直径差 C1 与第四凸峰 B4 的峰顶与根部的大直径差 C2 之间起边界作用。这里，凸峰组 A 的各个峰顶和根部被定位在凸峰组 B 的凸峰与根部之间。即，凸峰组 A 的峰顶和根部在凸峰组 B 的根部内径处（用线 i 表示）与凸峰外径处（用线 o 表示）之间，该两个位置设想在凸峰组 A 处。

凸峰组 A 和凸峰组 B 的位置关系不限于图 7 所示的位置关系，例如，两凸峰组 A 和 B 的根部可对齐，使所有的接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 和接近小直径安装部 5 的凸峰组 A 的根部内圆周表面与一光滑弯曲（象一炮弹壳的轨迹）的内接线 i 接触，图中没有示出。此外，凸峰组 A 的直径比凸峰组 B 的直径小，以提供双平面形状(double-level shape)，凸峰组 A 的凸峰高度可以与凸峰组 B 的凸峰高度有很大的差距，这在图中没有示出。

根据上述结构的树脂 CVJ 护套 1，除图 2 所示实施例的护套的性能之外，还有下面的性能。

即，当 CVJ 护套 1 如图 3 所示 S 形弯曲时，在压缩侧，接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 轴向压缩，而接近小直径安装部 5 的凸峰组 A 相反地展开开来。此时，由于接近小直径安装部 5 的凸峰组 A 的凸峰 A1 至 A3 的峰顶与根部的直径差 C1 较小，所以，护套轴向展开长度（峰顶和根部轴向伸长时所形成的长度）也较小，对接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 的凸峰 B4 至 B6 的压缩所起的作用不大。另一方面，在伸长侧，接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 的凸峰 B4 至 B6 伸长，而接近小直径安装部 5 的凸峰组 A 的凸峰 A1 至 A3 相反地压缩。然而，由于接近小直径安装部的凸峰组 A 的峰顶与根部间的直径差较小，其压缩量较小，所以，不会促使接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 的伸长。因此，尽管整个护套 1 呈 S 形变形，



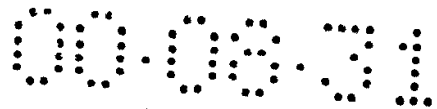
但避免了带弯曲点的根部的倾斜面 11 和 13 的相互接触，接近大直径安装部 4 的凸峰 B4 和 B6 也不会强烈接触。还有，整个护套由于有了一曲率半径而不会尖锐弯折，因此，凸峰的内表面不会与等速接头 2 的旋转轴 8 接触。

图 8 是本发明的树脂 CVJ 护套的第四实施例。在本发明中，从波纹管 3 的 S 形弯曲点接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 的根部 16 进一步形成 U 形槽 17，由树脂 CVJ 护套中的 U 形槽 17 以及在其上的 V 形区，形成双层根部。与其他根部 18 的情况相比，由于双层根部 16 有上升部，凸峰很容易轴向展开和变形。因而，与接近小直径安装部 5 的凸峰组 A 相比，接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 的变形更容易，而接近小直径安装部 5 的凸峰组 A 的变形比较困难。接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 中的根部形状不同于接近小直径安装部 4 的凸峰组 A 的根部形状，但峰顶与根部的直径差和两凸峰组间的厚度差基本上没什么不同。顺便说明一下，较佳的是接近小直径安装部的凸峰组 A 至少有两个或两个以上的没有 U 形槽 17 的、基本上为 V 形的根部 18，以减少接近大直径安装部的凸峰组 B 中倾斜面 14 与 15 间的接触压力。然而，更佳的是，凸峰组 A 的峰顶和根部的数量与 B 的基本相同。

根据具有上述结构的树脂 CVJ 护套 1，除图 1 所示的护套 1 的性能之外，当护套 1 由于等速接头的运行角度而呈 S 形弯曲时，具有下面的效果。

即，与接近大直径安装部 4 的凸峰 B4 至 B6 相比，接近小直径安装部 5 的很少有变形的凸峰 A1 至 A3，在压缩侧的展开长度（峰顶和根部轴向伸长时所形成的长度）较小，它们不会促使接近大直径安装部 4 的凸峰 B4 至 B6 的压缩。另一方面，在伸长侧，接近大直径安装部 4 的凸峰 B4 至 B6 伸长，而接近小直径安装部 5 的凸峰 A1 至 A3 相反地压缩。然而，由于易变形的、接近大直径安装部 4 的凸峰 B4 至 B6 伸长而形成的展开长度，至少整个护套 1 有一较小的曲率半径可避免翘曲。因而，尽管护套 1 作为一整体以 S 形变形，但避免了有弯曲点的根部 10 的倾斜面 11 和 13 相互间的强烈接触，而且，接近大直径安装部 4 的凸峰 B4 至 B6 也不会相互接触。此外，整个护套有一个曲率半径而不会出现小的弯曲，因此，其内圆周表面不会与等速接头 2 的旋转轴 8 接触。

此外，较佳的是，通过给波纹管 3 中的位于接近小直径安装部的凸峰组 A 与接近大直径安装部的凸峰组 B 之间的边界的根部（S 形弯曲时弯曲点的根部）提供大的刚度，以在压缩侧减少或缓和接近大直径安装部的凸峰组的压缩。图 9 示出本发明树脂 CVJ 护套的第五实施例。例如，在这个树脂 CVJ 护套中，在波纹管



3 中的接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 与接近小直径安装部 5 的凸峰组 A 之间的根部的大直径安装部侧的倾斜面 11 表面是凸起的，根部 10 的打开角度(1 比其他不在 S 形弯曲点的各根部 18 的打开角度(2 大。在这种情况下，大直径安装部侧的倾斜面 11 和弯曲点的根部 10 的刚度比任何其他的倾斜面和根部的都大。

在具有上述结构的树脂 CVJ 护套中，由于从呈 S 形弯曲时的弯曲点把波纹管 3 的峰顶和根部分成两部分的根部 10 的打开角度(1 比较大，从而其刚度亦大，在压缩侧，接近小直径安装部 5 的凸峰 A1 至 A3 的展开受到根部 10 的限制。因此，接近小直径安装部的整个凸峰组 A 的展开长度较小，不会促使接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 的凸峰 B4 至 B6 的压缩。另一方面，由于具有打开角度(1、其刚度比任何其他根部大的根部 10（难以变形）限制了接近小直径安装部 5 的凸峰组 A 的压缩与接近大直径安装部 4 的凸峰组 B 的展开的相互干扰，或反之在伸长侧亦同样，整个护套 1 有一小的曲率半径而能避免翘曲。因此，尽管护套 1 作为一整体呈 S 形弯曲，但避免了有弯曲点的根部 10 的倾斜面 11 和 13 相互间的强烈接触，接近大直径安装部 4 的凸峰 B4 至 B6 相互间也不会强烈地接触。有一曲率半径的整个护套 1 也不会尖锐弯曲，因此，其内圆周表面不会接触等速接头 2 的旋转轴 8。

此外，提高在波纹管 3 中的接近小直径安装部的凸峰组 A 与接近大直径安装部的凸峰组 B 之间的边界的根部 10 的刚度的措施不限于图 9 所示的那种，例如，如图 11 所示，接近小直径安装部的凸峰组 A 与接近大直径安装部的凸峰组 B 之间的边界的根部 10 的厚度 19 可比任何其他根部 18 的厚度大，或者如图 10 所示，在接近小直径安装部的凸峰组 A 与接近大直径安装部的凸峰组 B 之间的边界的根部 10 设置一诸如橡皮环的加固件 20。不论哪一种情况，接近小直径安装部的凸峰组 A 与接近大直径安装部的凸峰组 B 之间的边界的根部 10 的刚度会比任何其他根部 18（或 U 形槽 17）的大，所以根部 10 难以变形（难以展开），从而具有类似于图 2 所示实施例的那些效果以及更进一步的优点。

虽然体现本发明的例子以上述实施例为佳，但这些不能用来限制本发明，在本发明的确切范围内，可对上述实施例进行种种改变，对图 6 至 11 示出的各个实施例进行适当的相互组合也是有效的。

说明书附图

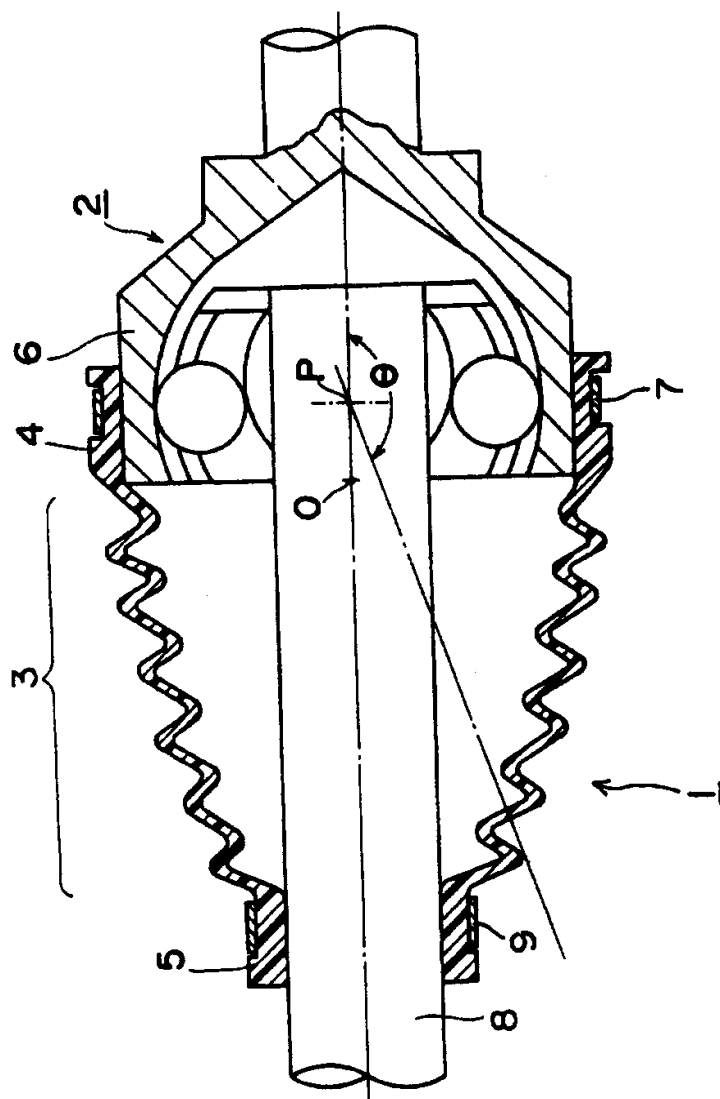


图 1

图 2

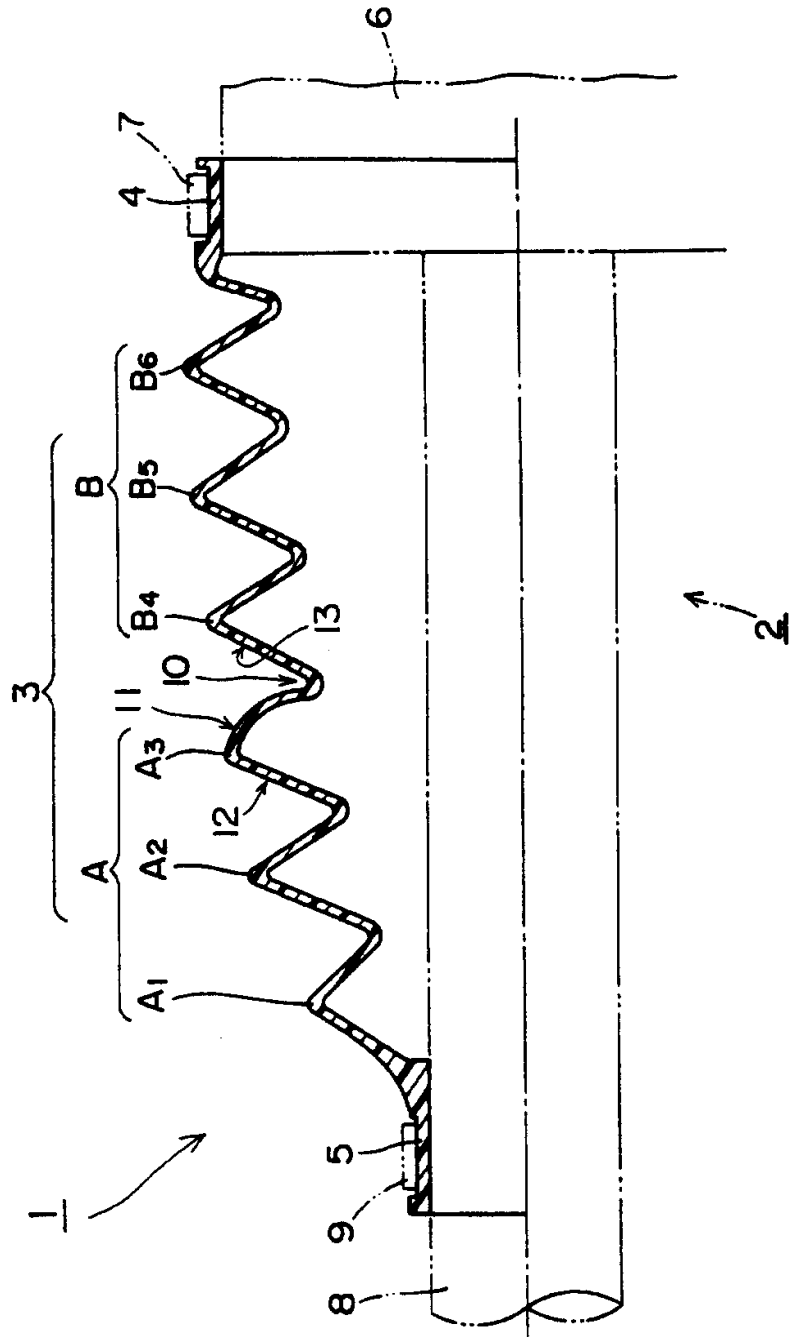


图 3

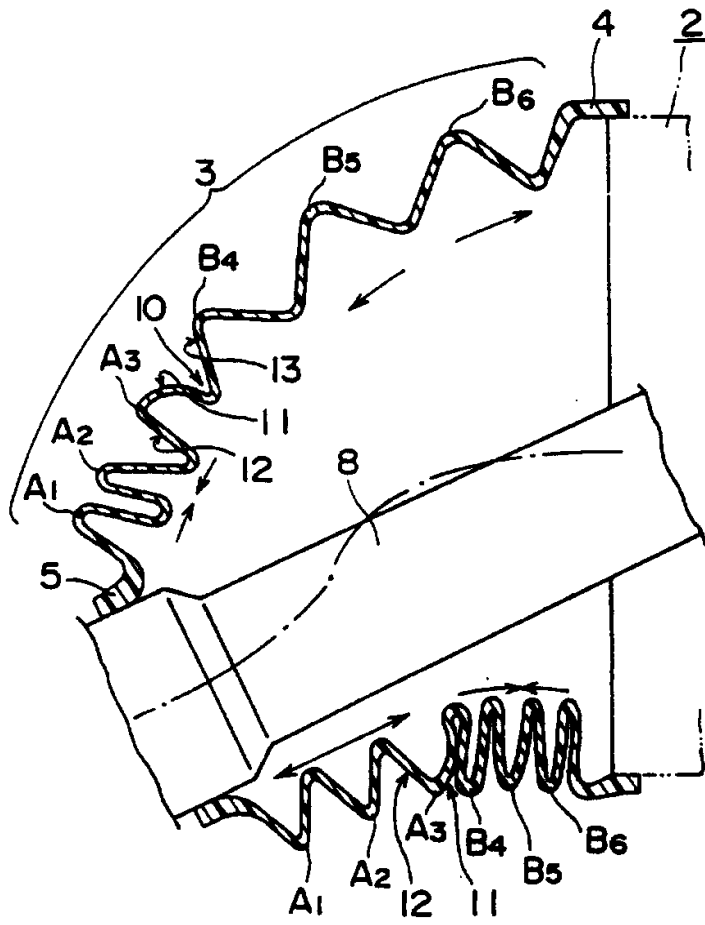


图 4A

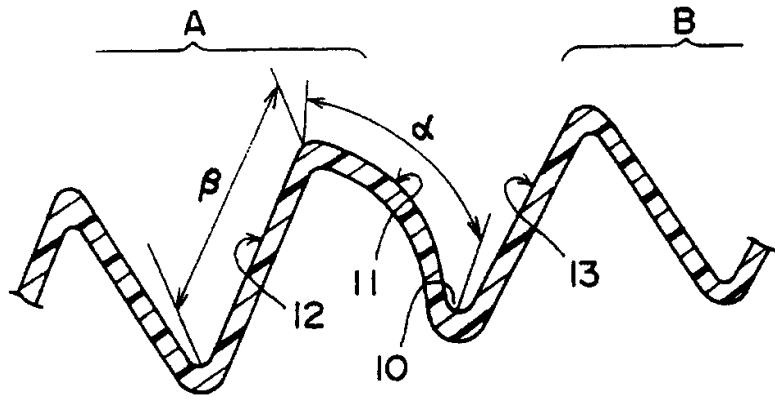


图 4B

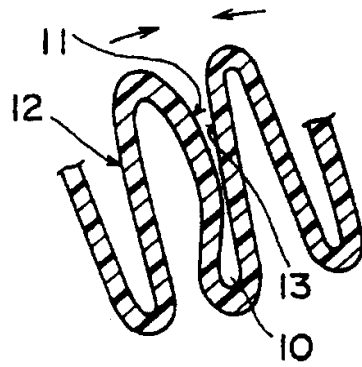


图 5A

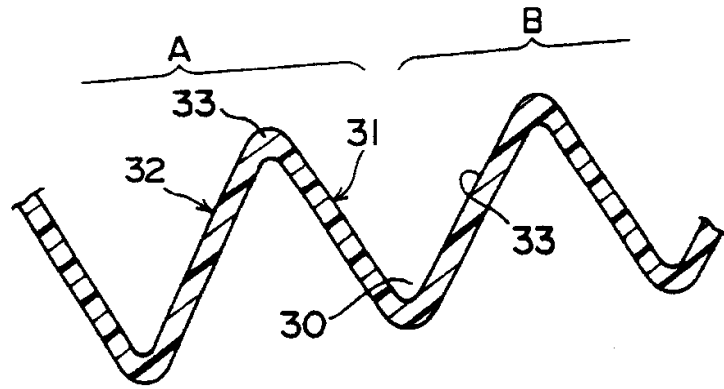


图 5B

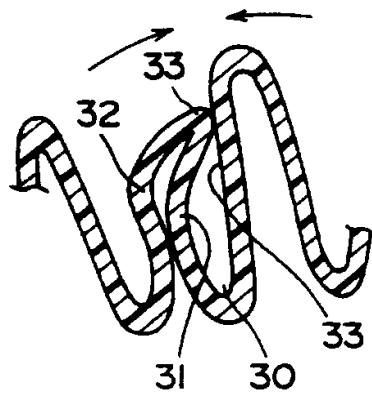


图 6

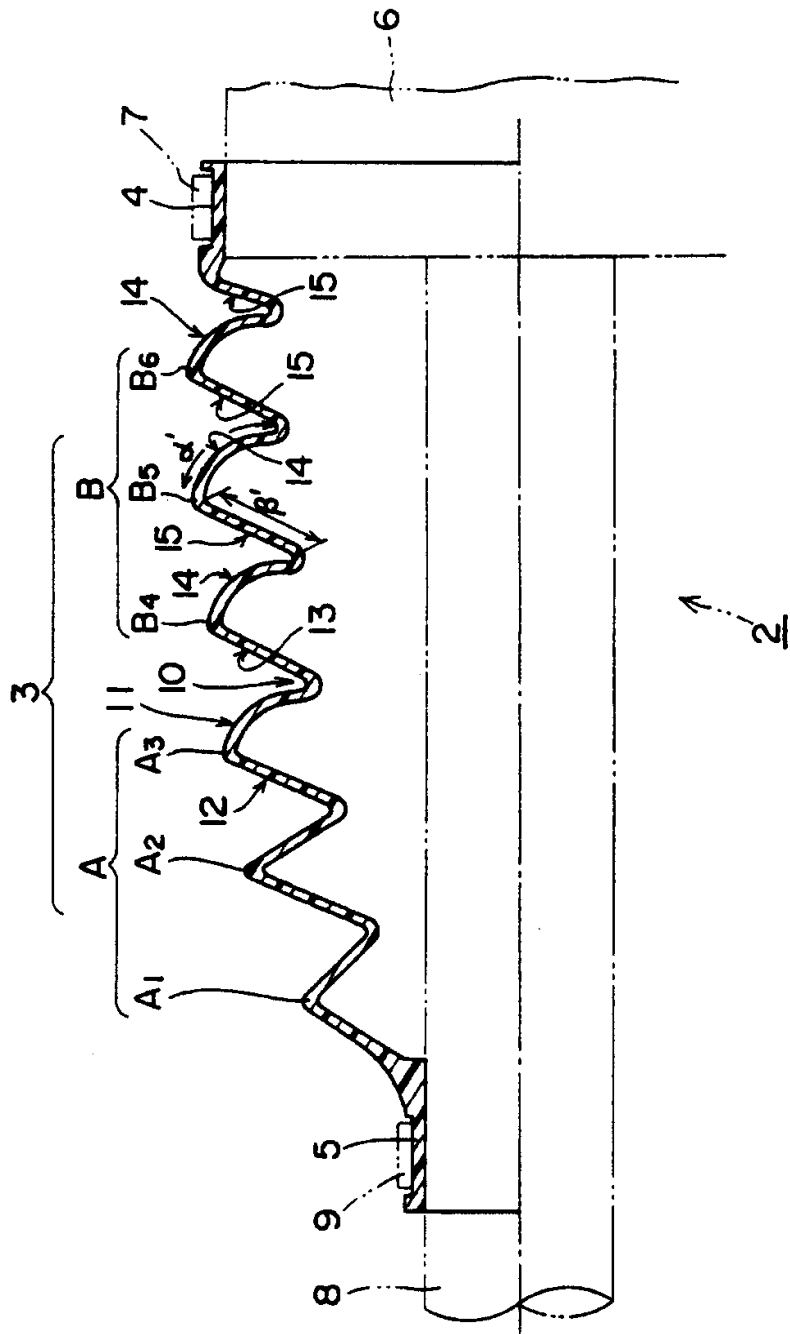


图 7

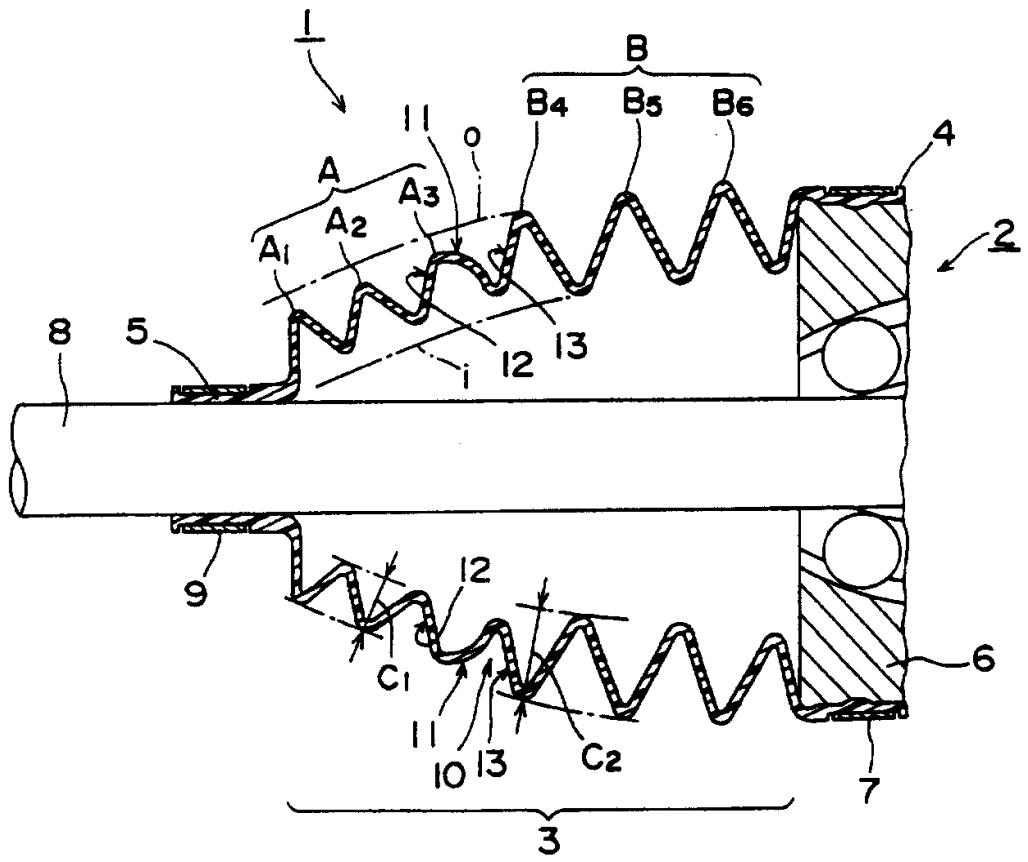


图 9

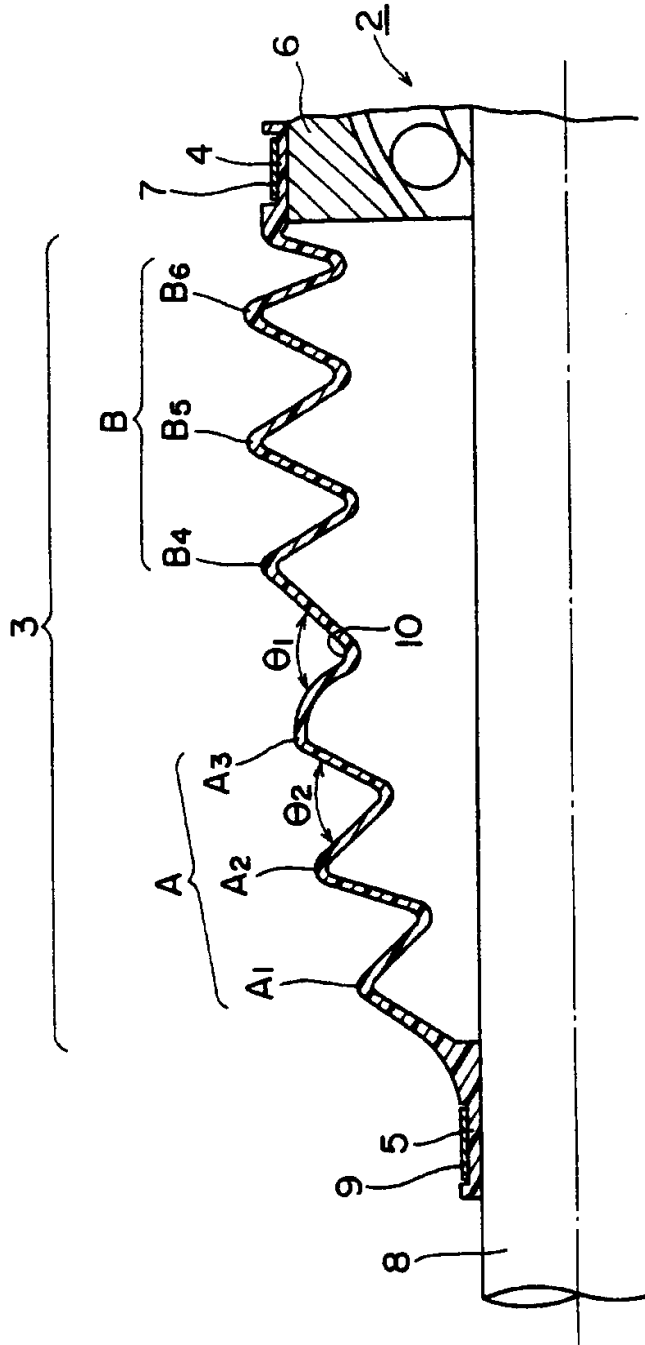


图 10

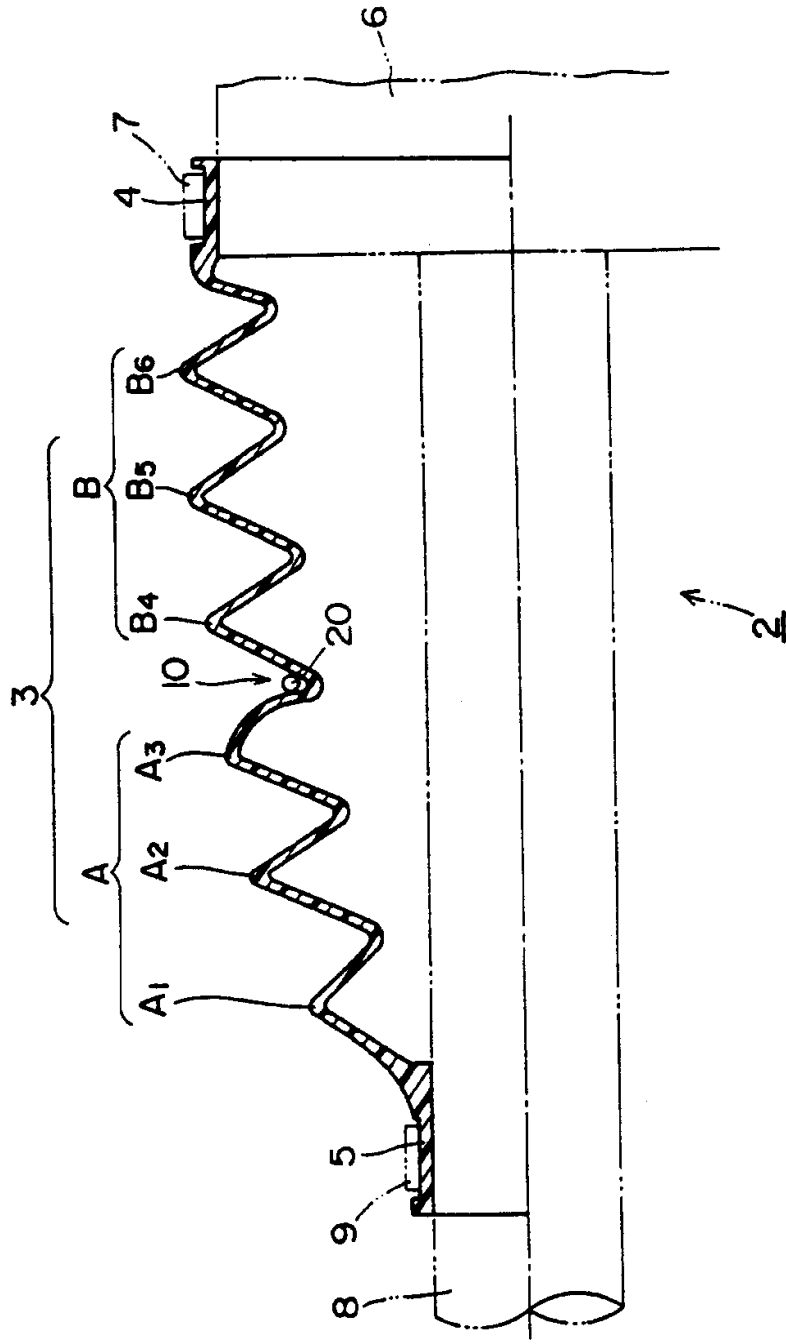


图 11

