[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16F 15/12 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03804941.4

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100334369C

[22] 申请日 2003.7.23 [21] 申请号 03804941.4
[30] 优先权
[32] 2002.10.4 [33] JP [31] 292048/2002
[86] 国际申请 PCT/JP2003/009337 2003.7.23
[87] 国际公布 WO2004/031610 日 2004.4.15
[85] 进入国家阶段日期 2004.8.31
[73] 专利权人 NOK 株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 鹿野努
[56] 参考文献
CN1297403A 2001.5.30
JP60-6774A 1985.1.14
JP60-141533A 1985.7.26
JP60-139431A 1985.7.24
JP2001-27287A 2001.1.30

审查员 魏巧莲
[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 戈 泊 王 刚

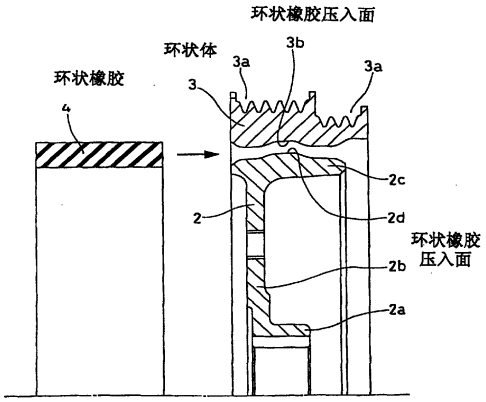
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

扭振减振器的制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种扭振减振器的制造方法，以在轮毂和环状体之间压入环状橡胶时防止橡胶发生波浪形的情况，提高扭振减振器的应变耐用性，可大幅度地减少环状橡胶压入时的压入荷载，并且可改善环状体相对轮毂内孔部的轴向和径向的输出精度。为了实现该目的，在扭振减振器的制造方法中扭振减振器是通过在轮毂和环状体之间沿轴向压入环状橡胶而制造，在其间压入环状橡胶的轮毂和环状体的表面上涂敷硅烷偶合剂，该硅烷偶合剂干燥。然后在上述轮毂和环状体或环状橡胶中的任何一者上涂敷润滑油等的安装液，在轮毂和环状体之间，压入环状橡胶。



1.一种扭振减振器（1）的制造方法，该扭振减振器（1）是通过在轮毂（2）和环状体（3）之间沿轴向压入环状橡胶（4）而制造，该方法包括：

在其间压入环状橡胶的轮毂（2）和环状体（3）的表面（2d、3b）上涂敷硅烷偶合剂；

在涂敷后，放置预定时间，使所述硅烷偶合剂干燥；

在干燥后，在所述轮毂（2）和所述环状体（3）与所述环状橡胶（4）中的任何一者上涂敷润滑剂的安装液；

在涂敷安装液后，在所述轮毂（2）和所述环状体（3）之间，压入所述环状橡胶（4）。

2.根据权利要求1所述的扭振减振器的制造方法，该方法还包括：在其间压入环状橡胶的轮毂（2）和环状体（3）的表面（2d、3b）上不进行化学表面处理而涂敷硅烷偶合剂。

扭振减振器的制造方法

技术领域

本发明涉及一种用于吸收发动机的曲轴等的旋转轴产生的扭转振动的扭振减振器的制造方法。

背景技术

日本特开2001—27287号文献中所公开的申请人为エヌオケビブラコスティック株式会社的发明专利申请中公开了一种下述优秀的技术，其中，在由金属的轮毂和设置于金属轮毂外周侧的环状体的相对表面之间压入环状橡胶时，在相对表面涂敷硅烷偶合剂，并在压入后大幅度地提高轮毂与环状橡胶，环状橡胶与环状体之间的滑动转矩。

但是，硅烷偶合剂存在有下述问题，由于硅烷偶合剂从涂敷到干燥的所需时间较长，而硅烷偶合剂变得具有粘接性，并且橡胶在很大的波浪形状态下压入，因此，紧跟在涂敷硅烷偶合剂后压入环状橡胶工艺中的压入性变差。所以，扭振减振器的耐久性可能会降低。

另外，如日本特开2001—263423号文献中公开的那样，公开了下述的技术，将有机硅烷按常规用作止滑剂和压入时的润滑剂。但是，由于在环状橡胶压入时的压入荷载较大，故在压入后，在橡胶中残留较多的残留应力，由此，环状体相对轮毂内孔部的轴向和径向的输出精度（run-out accuracy）降低。

本发明是针对上述的情况而提出的，本发明的目的在于提供一种扭振减振器的制造方法，该方法可在轮毂和环状体之间压入环状橡胶时，防止橡胶波浪形的情况发生，并且，可提高扭振减振器的应变耐用性。此外，本发明的目的在于可提供下述的扭振减振器的制造方法，其可使压入环状橡胶时的压入荷载大幅度地降低，并且，可提高环状体相对轮毂内孔部的轴向和径向的输出精度。

发明内容

为了实现上述目的，根据本发明的第一方面提供了一种扭振减振器的制造方法，其中该方法在轮毂和环状体之间沿轴向压入环状橡胶，该方法包括：在其间压入环状橡胶的轮毂和环状体的表面涂敷硅烷偶合剂；放置预定时间，使该硅烷偶合剂干燥；在上述轮毂和环状体或环状橡胶中的任何一者上涂敷润滑油等的安装液；以及在轮毂和环状体之间压入环状橡胶。

此外，根据本发明的第二方面提供一种扭振减振器的制造方法，该方法包括：在其间压入环状橡胶的轮毂和环状体的表面上不进行化学表面处理而涂敷硅烷偶合剂。

如具有上述方案的本发明第一方面的制造方法那样，在其间压入环状橡胶的轮毂和环状体的表面上，涂敷硅烷偶合剂，在涂敷后放置预定时间，使硅烷偶合剂干燥。从涂敷到干燥的预定时间还依赖于条件，但是较佳采用 2 个小时。如果硅烷偶合剂充分地干燥，则可去除硅烷偶合剂的粘接性，如果去除硅烷偶合剂的粘接性，则可较顺利地压入环状橡胶。如果平滑地压入环状橡胶，则可均匀地压入环状橡胶，而使橡胶的内部应力变得均匀。因此，如所需的目的那样，可使扭振减振器的应变耐用性提高。在涂敷硅烷偶合剂时，不必对其间压入环状橡胶的轮毂和环状体的表面进行化学表面处理，如根据本发明的第二方面。

此外，在使硅烷偶合剂干燥后，在轮毂和环状体或环状橡胶中的任何一个上涂敷润滑油等的安装液之后，在轮毂和环状体之间压入环状橡胶，因此，可大幅度地减少压入时的摩擦阻力，并且可减少压入时的压入荷载，从而使橡胶的内部应力变得均匀。因此，可容易实现压入作业，并且如所需的目的的那样，提高扭振减振器的应变耐用性，并且可提高环状体相对轮毂内孔部的轴向和径向的输出精度。

上述硅烷偶合剂具有胺系，氨基甲酸乙酯系的硅烷偶合剂，其中，作为胺系的硅烷偶合剂（包含氨基的胺系硅烷偶合剂），包括有γ—氨基丙基三甲氧基硅烷，γ—氨基丙基三乙氧基硅烷，γ—氨基丙基甲基二甲氧基硅烷，γ—氨基丙基甲基二乙氧基硅烷，γ—（2—氨基乙基）氨基丙基三甲氧基硅烷，γ—（2—氨基乙基）氨基丙基甲基二甲氧基硅烷，γ—（2—氨基乙基）氨基丙基三乙氧基硅烷，γ—（2—

氨基乙基）氨基丙基甲基二乙氧基硅烷，γ—酰脲丙基三甲氧基硅烷，N—苯基—γ—氨基丙基三甲氧基硅烷，N—苄基—γ—氨基丙基三甲氧基硅烷，N—乙烯苯甲基—γ—氨基丙基三乙氧基硅烷等。

另外，作为氨基甲酸乙酯系的硅烷偶合剂（包含异氰酸酯基的硅烷偶合剂），包括有γ—异氰酸酯基丙基三甲氧基硅烷，γ—异氰酸酯基丙基三乙氧基硅烷，γ—异氰酸酯基丙基甲基二甲氧基硅烷，γ—异氰酸酯基丙基甲基二乙氧基硅烷。

此外，在本发明中，作为涂敷于轮毂和环状块的环状橡胶压配合面的成分，还可采用胺系，氨基甲酸乙酯系以外的硅烷偶合剂，作为这样的硅烷偶合剂，包括有γ—氢硫基丙基三甲氧基硅烷，γ—氢硫基丙基三乙氧基硅烷，γ—氨基丙基甲基二甲氧基硅烷，γ—氨基丙基甲基二乙氧基硅烷等的包含氢硫基的硅烷类，γ—缩水甘油氧丙基三甲氧基硅烷，γ—缩水甘油氧丙基三乙氧基硅烷，γ—缩水甘油氧丙基甲基二甲氧基硅烷，β—（3，4—环氧环己基）甲基三甲氧基硅烷，β—（3，4—环氧环己基）乙基三乙氧基硅烷等的包含环氧基的硅烷类，β—羧乙基三乙氧基硅烷，β—羧乙基苯二（2—甲氧基乙氧基）硅烷，N—β—（羧甲基）氨基乙基—γ—氨基丙基三甲氧基硅烷等的羧基硅烷类，乙烯基三甲基氧基硅烷，乙烯基三乙基氧基硅烷，γ—甲基丙烯酰氧基（methacryloyloxy）丙基甲基三甲氧基硅烷，γ—丙烯酰氧基（methacryloyloxy）丙基甲基三乙氧基硅烷等的乙烯基型的包含非饱和基的硅烷类，γ—氯乙烯三甲基硅烷等的包含卤素的硅烷类，三（三甲氧基甲硅烷基）异氰尿酸酯等的异氰尿酸酯硅烷类。另外，还可采用作为这些成分的改性的衍生物的氨基改性甲硅烷基聚合物，硅烷化氨基聚合物，非饱和氨基硅烷络合物，嵌段异氰酸酯硅烷，苯基氨基长链烷基硅烷，氨基硅烷化硅酮，硅烷化聚酯等。

虽然上述硅烷偶合剂也可仅仅采用一种，但是，还可按照将二种以上混合的方式使用。

此外，上述润滑油可使用芳香族碳化氢化合物和塑性剂，软化剂等。塑性剂可使用酞酸衍生物等，另外，软化剂可使用石蜡系的软化剂等。

虽然上述润滑油也可仅仅采用一种，但是还可按照将二种以上混

合的方式使用。

此外，在本申请中，包括以下的实施例。

①在轮毂与环状体之间，沿轴向压入环状橡胶的类型的扭振减振器。

②在轮毂与环状体之间，以及在环状橡胶与环状体之间，涂敷有硅烷偶合剂。

③在涂敷有硅烷偶合剂的各部件表面上不进行化学表面处理。

④在其间压入环状橡胶的轮毂和环状体的表面上，喷涂硅烷偶合剂。

⑤放置涂敷了硅烷偶合剂的部件 2 个小时以上，使其干燥。

⑥在硅烷偶合剂干燥后，在轮毂和环状体或环状橡胶中的任何一者上，涂敷润滑油等的安装油，然后压入环状橡胶。

附图说明：

图 1 为表示通过本发明的制造方法制造的扭振减振器的半剖剖视图；

图 2 为扭振减振器制造方法的步骤说明图；

图 3 为表示轴向输出精度的测定位置的说明图。

具体实施方式

下面，根据附图解释本发明的较佳实施例。

图 1 表示通过本发明的制造方法制造的扭振减振器 1 的半剖剖视图。该扭振减振器 1 具有下述的结构，其中，具有轮毂 2，该轮毂 2 安装于汽车发动机等的曲轴（图中未示出）上；环状体（也称为“块体”）3，该环状体 3 按照间隔开的方式同心地设置于该轮毂 2 的外周侧；环状橡胶 4（也被称为弹性体），该环状橡胶 4 沿轴向压入并固定于该轮毂 2 和环状体 3 的相对表面之间。另外，该扭振减振器 1 具有如下构造：通过环状橡胶 4，将轮毂 2 和环状体 3 相互弹性地连接。

轮毂 2 由预定的金属材料呈环状模制形成，其一体地包括安装于曲轴的轴端的凸起部 2a；圆板状的抬起部 2b，该抬起部 2b 从该凸起部 2a 朝向径向外方一体地成形；边缘部 2c，该边缘部 2c 一体地形成

于该抬起部 2b 的外周端部。

环状体 3 也由预定的金属材料，呈环状模制形成，按照间隔开的方式同心地设置于轮毂 2 的边缘部 2c 的外周侧，在环状体 3 的外周面，形成有皮带轮槽 3a。设置该皮带轮槽 3a，以便通过环形皮带，将曲轴的转矩传递给各种辅助机械。

环状橡胶 4 由预定的橡胶材料呈环状形成，以具有必要的压缩量压入，从而安装在轮毂 2 的边缘部 2c 的外周面与和其相对的环状体 3 的内周面之间。

此外，在轮毂 2 的边缘部 2c 和环状橡胶 4 之间，以及在环状橡胶 4 与环状体 3 之间，分别涂敷有硅烷偶合剂（图中未示出）。该硅烷偶合剂具有增加橡胶与金属的压接面的滑动转矩的良好效果。由于将轮毂 2、环状橡胶 4 和环状体 3 相互牢固地保持的状态，由此，可显著地增加滑动转矩，因此，可有效地防止在该阻尼器 1 的动态减振动作等较大转矩输入时，在轮毂 2 的边缘部 2c 与环状橡胶 4 之间，以及在环状橡胶 4 与环状体 3 之间，沿旋转方向产生滑动。另外，由于该硅烷偶合剂为水溶性剂，因此，在该阻尼器 1 的制造过程中，当将该硅烷偶合剂涂敷于预定部位时，将其与比如乙醇水溶液或者其它的醇水溶液稀释后再进行使用。

接着，对上述扭振减振器 1 的制造方法进行说明。

首先，轮毂 2、环状橡胶 4 和环状体 3 分别形成各部件的形状，并对轮毂 2 和环状体 3 进行除油处理。接着，如图 2 所示的那样，将环状体 3 设置于轮毂 2 的外周侧，以在轮毂 2 和环状体 3 之间沿轴向压入环状橡胶 4。在该压入步骤之前，在压入环状橡胶的轮毂 2 和环状体 3 的表面 2d、3b 间，即，轮毂 2 的边缘部 2c 的外周面与环状体 3 的内周面上，分别涂敷硅烷偶合剂。该涂敷适合采用喷射法。不对环状橡胶压配合面 2d、3b，进行化学表面处理。接着，在涂敷后，分别放置轮毂 2 和环状体 3 达 2 个小时以上，以使硅烷偶合剂干燥。干燥适合采用空气干燥法。接着，在干燥后，在其间压入环状橡胶的轮毂 2 和环状体 3 的表面 2d、3b 之间，沿轴向压入环状橡胶 4。

如上述所述，通过不在其间压入环状橡胶的轮毂 2 和环状体 3 的表面 2d、3b 上进行化学表面处理而涂敷硅烷偶合剂，并放置 2 个小时

以上，而使硅烷偶合剂充分地干燥。在该硅烷偶合剂充分地干燥之后，该粘接性可被去除，从而可平滑地压入环状橡胶 4。在平滑地压入环状橡胶 4 之后，该环状橡胶 4 被均匀地压缩，橡胶的内部应力变得均匀，于是，如所需的目的那样，能够改善扭振减振器的应变耐用性。

此外，也可在上述步骤中，在使硅烷偶合剂干燥之后的阶段，在其间压入环状橡胶的轮毂 2 和环状体 3 的表面 2d、3b，即，轮毂 2 的边缘部 2c 的外周面和环状体 3 的内周面上或者在环状橡胶 4 的内外周面涂敷润滑油之后，在表面 2d、3b 之间，沿轴向压入环状橡胶 4。如果环状橡胶 4 以这种方式压入，则可使压入的摩擦阻力大幅度地降低，于是，减少压入时的压入荷载，并且环状橡胶 4 的内部应力变得均匀。因此，可容易实现压入作业，并且如所需的目的那样，可提高扭振减振器 1 的应变耐用性。此外，同时，可提高环状体 3 相对于轮毂 2 内孔部（图 3 的 A 部）的轴向和径向的输出精度。涂敷润滑剂的方法，也可采用浸油的方法。

按照本发明人所进行的比较实验，可确认下列结果。作为一实例，分别进行三个步骤，即：硅烷偶合剂涂敷步骤、干燥步骤和润滑剂涂敷步骤，与没有硅烷偶合剂涂敷步骤的比较实例 1、没有干燥步骤的比较实例 2，3、没有润滑油涂敷步骤的比较实例 3，4 相比较，压入的必要荷载从 23～28kN，减小到 18kN，并且可使轴向输出精度从 0.22～0.33mm 提高到 0.15mm。轴向输出精度的测定位置是如图 3 所示的那样，针对环状体 3（环状体 3 的端面部）的轮毂 2 的内孔部 A（凸起部 2a 的内径面）而言的。

表 1

	硅烷偶合剂	干燥	润滑剂	压入时必要荷载	轴向输出精度
比较实例 1	无	—	有	25kN	0.25mm
比较实例 2	有	无	有	23kN	0.22mm
比较实例 3	有	有	无	27kN	0.32mm
比较实例 4	有	有	无	28kN	0.33mm
实施例	有	有	有	18kN	0.15mm

轴向输出精度：为 N=25 件的平均值

发明的效果产业的利用可能性

本发明实现下述的效果。

即，在具有上述方案的根据本发明的第一方面的扭振减振器的制造方法中，通过在轮毂和环状体之间的环状橡胶压压入的表面上涂敷硅烷偶合剂并在涂敷后放置预定时间，而去除该硅烷偶合剂的粘接性，因此，可防止在将环状橡胶压入轮毂和环状体之间时产生该橡胶的波浪形。于是，如所需的目的那样，可提高扭振减振器的应变耐用性，可提供耐久性优良的阻尼器。

此外，在使硅烷偶合剂干燥后，由于在轮毂和环状体或环状橡胶中的任何一者上涂敷润滑油然后压入环状橡胶，故可大幅度地减少压入时的摩擦阻力，因此可减少压入时的压入荷载，并且橡胶的内部应力变得均匀。因此，可容易进行压入作业，如所需目的那样，可提高扭振减振器的应变耐用性，可提高环状体的轮毂内孔部的轴向和径向的输出精度。结果，可实现生产率的提高和品质的改善。

另外，根据本发明的第二方面，在涂敷上述硅烷偶合剂时，不必对其间压入环状橡胶的轮毂和环状体的表面进行化学表面处理。

图1

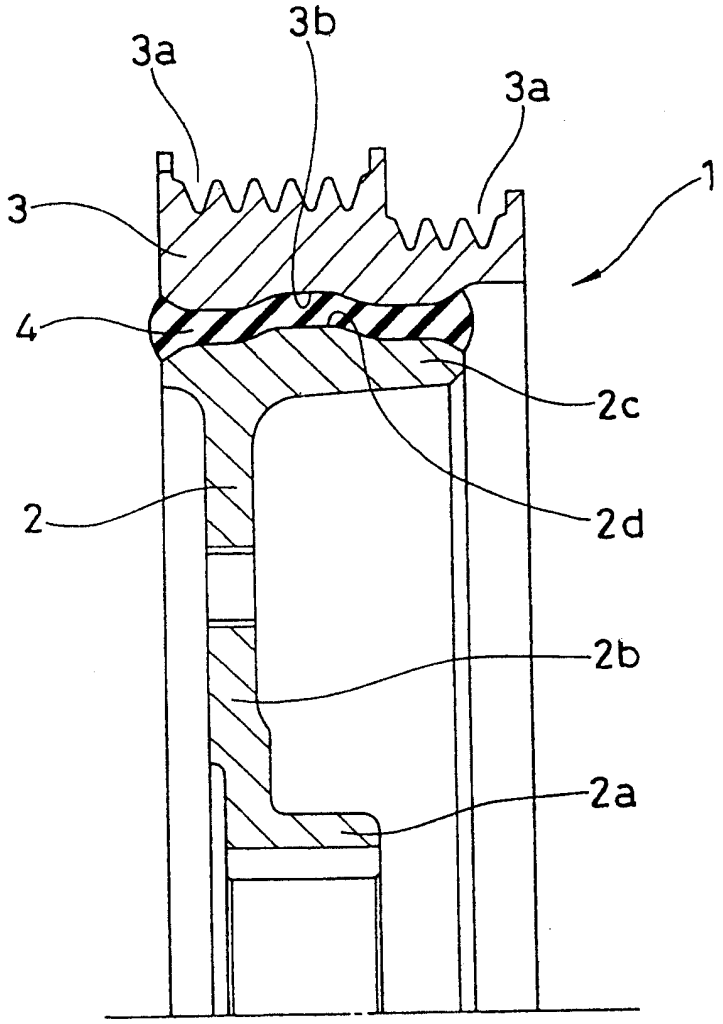


图2

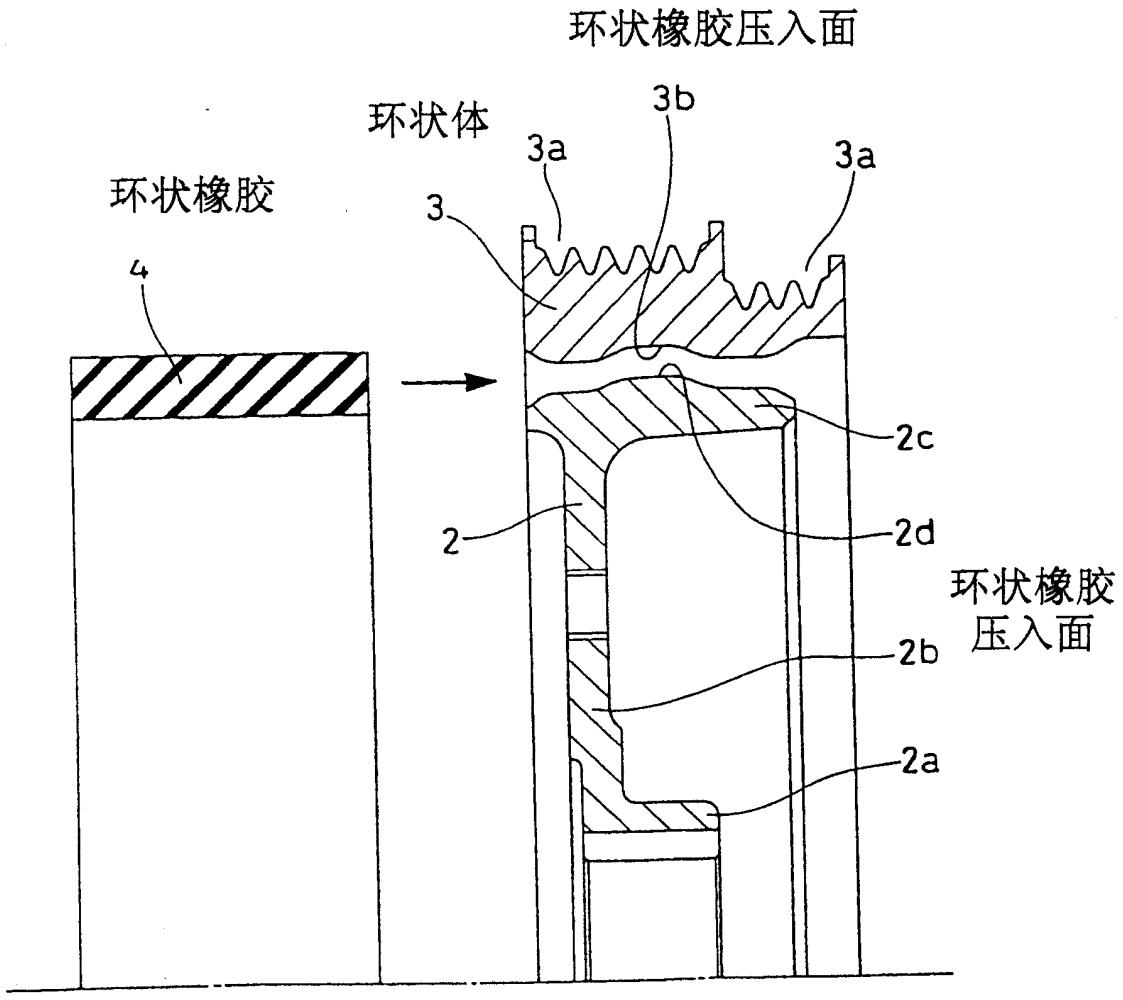


图3

