(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104781569 B
(45)授权公告日 2017.07.11

(21)申请号 201380058097.5

(22)申请日 2013.10.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104781569 A

(43)申请公布日 2015.07.15

(30)优先权数据
102012021687.4 2012.11.07 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.05.06

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2013/200213 2013.10.10

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/071930 DE 2014.05.15

(73)专利权人 舍弗勒技术股份两合公司
地址 德国黑措根奥拉赫

(72)发明人 埃克雷姆·阿克约尔
海因茨·夏法斯

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 车文 张建涛

(51)Int.Cl.
F16C 33/58(2006.01)
F16C 33/64(2006.01)
F16C 33/66(2006.01)
F16C 19/26(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开2010-133479 A,2010.06.17,
DE 19649115 A1,1998.05.28,
DE 2651845 A1,1978.05.18,
DE 19513668 A1,1996.10.17,
JP 特开2008-101647 A,2008.05.01,
DE 102006057450 A1,2008.06.12,
CN 102016334 A,2011.04.13,
DE 102011004199 A1,2012.08.16,

审查员 吴婷

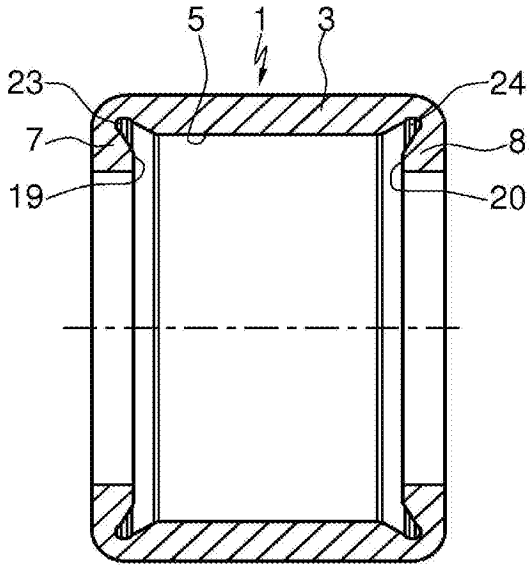
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

用于套筒轴承的滚动圈

(57)摘要

本发明涉及套筒轴承的滚动圈(1),该滚动圈基本上由柱体形的外周侧(3)或内周侧构成,以及由两个成形到外周侧(3)或内周侧的轴向端侧上的、径向向内或向外指向的边缘部(7、8)构成,外周侧的内周面(5)或内周侧的外周面构造为轴承滚子的滚道,边缘部设置为轴承滚子的轴向引导部,根据本发明,该滚动圈(1)的特征在于,两个边缘部(7、8)具有相同的壁厚度,并且两个边缘部(7、8)通过在两个成形到空心柱体形的套筒坯的内周侧面或外周侧面的边缘区域内的凹槽上进行径向卷边来制成,凹槽在卷边过程之后形成了两个布置在边缘部(7、8)的内侧至外周侧(3)的内周面(5)或者至内周侧的外周面的过渡部上的且构造为容积可变的润滑介质储存器的空置部。



CN 104781569 B

1.用于套筒轴承的滚动圈(1、2),所述滚动圈基本上由柱体形的外周侧(3)或内周侧(4)构成,以及由两个成形到所述外周侧(3)或所述内周侧(4)的轴向端侧上的、径向向内或向外指向的边缘部(7、8;9、10)构成,所述外周侧的内周面(5)或所述内周侧的外周面(6)构造为轴承滚子的滚道,所述边缘部设置为所述轴承滚子的轴向引导部,其特征在于,两个边缘部(7、8;9、10)具有相同的壁厚度,并且两个边缘部(7、8;9、10)通过在两个成形到空心柱体形的套筒坯(13;14)的内周侧面(11)或外周侧面(12)的边缘区域内的凹槽(15、16;17、18)上进行径向卷边来制成,所述凹槽在卷边过程之后形成了两个布置在所述边缘部(7、8;9、10)的内侧(19、20;21、22)至所述外周侧(3)的内周面(5)或者至所述内周侧(4)的外周面(6)的过渡部上的且构造为容积可变的润滑介质储存器的空置部(23、24;25、26)。

2.根据权利要求1所述的滚动圈(1、2),其特征在于,两个边缘部(7、8;9、10)也具有相同的长度,并且所述边缘部的壁厚度近似相当于所述柱体形的外周侧(3)或内周侧(4)的壁厚度。

3.根据权利要求1所述的滚动圈(1、2),其特征在于,所述空心柱体形的套筒坯(13;14)由具有均匀的壁厚度和被分开的底部的管子或者呈筒形的深冲件的经截取的环形区段形成。

4.根据权利要求1所述的滚动圈(1、2),其特征在于,所述凹槽(15、16;17、18)成形到所述套筒坯(13;14)的内周侧面(11)或外周侧面(12)的边缘区域内通过车削的切削方式来实现。

用于套筒轴承的滚动圈

技术领域

[0001] 本发明涉及滚动圈，并且该滚动圈尤其有利地能在相对壳体固定或相对轴固定的套筒轴承中应用。

背景技术

[0002] 在滚动轴承技术中通常已公知的是，套筒轴承是滚子轴承的如下结构形式，即，这些滚子轴承具有最小的径向结构高度，并且能够实现具有高的径向承载能力的特别节省空间且便于安装的支承。此类的能压入/压装到壳体内或轴上的套筒轴承在机动车和机械制造中经常作为对圆柱滚子轴承的经济替代方案来使用，并且在作为相对壳体固定的套筒轴承的实施方案方面例如由DE 195 12 668 A1所公知。在此，这种套筒轴承的滚动圈根据作为相对壳体固定或相对轴固定的套筒轴承的实施方案而定地基本上由柱体形的外周侧或内周侧构成，以及由两个成形到外周侧或内周侧的轴向端侧上的、径向向内或向外指向的边缘部构成，外周侧的内周面或内周侧的外周面被构造为轴承滚子的滚道，边缘部被设置为轴承滚子的轴向引导部。

[0003] 对该已公知的套筒轴承的滚动圈的制造根据同样是在DE 195 12 668 A1中所述的方法以如下方式实现，即，首先通过一级或多级的深冲过程由圆片坯料变形成由底部和周侧构成的呈罐形的冲制件，该冲制件要比滚动圈的加上边缘部高度的轴向宽度略长，并且该冲制件的周侧在其远离底部的那侧具有减小了的壁厚度。在第二方法步骤中，由该冲制件以如下方式冲裁掉底部的中心部分，即，生成了在滚动圈上的被称为固定边缘部的第一边缘部，并且在第三方法步骤中，对冲制件的周侧在其减小了的壁厚度的区域内进行切割，以便去除掉在冲制件上的不均匀的冲制边缘。紧接着，在第四方法步骤中，对在减小了的壁厚度的开始处的卷边棱边上的周侧径向向内地进行卷边，从而生成在滚动圈上的具有小的空置部的被称为卷边边缘部的第二边缘部，并且紧接着，在第五方法步骤中，已成形的卷边边缘部还要通过作孔过程与固定边缘部的直径平直。

[0004] 然而，在通过该方法制成的滚动圈中不利的是，滚动圈的边缘部受制造限制地具有不同的壁厚度，从而使构造有这种滚动圈的套筒轴承必须始终定向地装配在该套筒轴承的轴承座内/上。这是必须的，因为待支承的轴通常在滚道区域内具有配属于轴挠曲的构型地构造，从而在左右颠倒地安装滚子轴承时，滚子组不居中地受负载并且在滚子轴承中会发生易受损的轴向推移。此外，已公知的滚动圈的缺点在于，构造有固定边缘部的滚动圈通常进行完全淬化并且又对卷边边缘侧进行软退火，以便在装上滚子座圈之后能够封闭卷边边缘侧。然而，在对卷边边缘侧进行软退火时滚道区域的部分也必定又变软了，从而在滚道的该位置处出现磨损增高，由此降低了滚子轴承的使用寿命。同样地，在这种滚动圈中已被证实不利的是，该滚动圈仅在卷边边缘部具有小的、容积有限的能用作为附加的润滑介质储存器的空置部，从而套筒轴承必须在相对较短的间隔内再次添加润滑介质或者具有相对较短的使用寿命。此外，该滚动圈的所述制造方案还有如下缺点，即，由于必要的、用于每个滚动圈的制造步骤的相对高的数量而产生相对高的阶段成本和工具成本。

发明内容

[0005] 因此，基于已公知的现有技术的所陈述的缺点，本发明的任务在于，设计出用于套筒轴承的、能廉价制成的滚动圈，该滚动圈能够确保用于套筒轴承的较长的再添加润滑介质间隔或较长的使用寿命，并且利用该滚动圈能够取消对套筒轴承的定向装配的必要性。

[0006] 根据本发明，两个边缘部具有相同的壁厚度，并且两个边缘部通过在两个成形到空心柱体形的套筒坯的内周侧面或外周侧面的边缘区域内的凹槽上进行径向卷边来制成，凹槽在卷边过程之后形成了两个布置在边缘部的内侧至外周侧的内周面或者至内周侧的外周面的过渡部上的且构造为容积可变的润滑介质储存器的空置部。

[0007] 在根据本发明构造的滚动圈中设置，两个边缘部也具有相同的长度，并且两个边缘部的壁厚度至少近似相当于柱体形的外周侧面或内周侧面的壁厚度。在此，由于在对边缘部进行卷边时的材料扭曲和/或由于构造为滚道的外周侧的内周面或内周侧的外周面与边缘部的内侧一起进行切削加工会形成在柱体形的外周侧或内周侧以及边缘部的壁厚之间的细微差别。

[0008] 根据本发明构造的滚动圈的另一特征在于，空心柱体形的套筒坯由具有均匀的壁厚度和被分开的底部的管子或者呈筒形的深冲件的经截取的环形区段形成。在此，为了分开套筒坯而使用管子对于制造具有相同的外直径的多件数的套筒轴承来说已被证实是最廉价的，而使用呈筒形的深冲件对于制造具有不同的外直径的较少件数的套筒轴承来说是最廉价的。

[0009] 根据本发明构造的套筒轴承的特征还在于，将凹槽成形到套筒坯的内周侧面或外周侧面的边缘区域内优选以切削的方式通过切入车削来实现。替选地，凹槽也可以以非切削的方式通过滚压或类似方式成形，然而其中，切入车削已被证实是最廉价的，这是因为可以利用简单的单轴车床将凹槽加工到套筒坯中，简单的单轴车床相对于滚压机在购置方面价格更便宜。此外，利用切入车削可以如下地实施凹槽的宽度，即，用于轴承滚子的滚道比在具有相同的尺寸的实心的滚子轴承的情况下得到的要多，从而轴承滚子的更大的受载长度提高了套筒轴承的载荷。

[0010] 该滚动圈以已公知的方式由单个的呈罐形的深冲件制成，并且在该滚动圈中其中一个边缘部通过冲裁掉深冲件的底部的圆形的中心部分来制成，本发明的任务以类似的方式通过如下方式来解决，即，两个边缘部同样具有相同的壁厚度，并且仅另一边缘部通过在成形到深冲件的内周侧面的自由的边缘区域内的凹槽上进行径向卷边来制成，凹槽在卷边过程之后形成了布置在边缘部的内侧至外周侧的内周面的过渡部上的且构造为容积可变的润滑介质储存器的空置部。

[0011] 在根据本发明构造的滚动圈的该实施方式中，两个边缘部也具有相同的长度，并且它们的壁厚度至少近似相当于柱体形的外周侧的壁厚度。凹槽成形到深冲件的内周侧面的边缘区域内优选以非切削的方式通过滚压来实现，然而也可以以切削的方式通过切入车削实现。

[0012] 最后，根据本发明构造的滚动圈的前述的两个实施方式的共同的特征在于，套筒坯或深冲件由淬透钢(Durchhärtestahl)，例如由100Cr6、C80或C45制成，或者由表面淬火钢，例如由16MnCr5、C16或17Cr13制成。这些材料的特征在于具有良好的可塑性或特别好的

用于拉伸的能力，并且由于它们的良好的碾压特性而特别适用于套筒轴承。

[0013] 总而言之，根据本发明构造的用于套筒轴承的滚动圈在全部三个所述的实施方式中相对于由现有技术所公知的滚动圈具有如下优点，即，根据本发明构造的滚动圈具有边缘部厚度相同的两个边缘部，从而使构造出具有该滚动圈的套筒轴承不必再定向地装配。此外，由于在经卷边的边缘部的内侧至外周侧的内周面或内周侧的外周面的过渡部上布置有一个或两个空置部，使得构造出具有这种滚动圈的套筒轴承与传统的套筒轴承相比具有更大的润滑介质储存器，从而明显延长了再添加润滑介质间隔和/或套筒轴承的使用寿命。附加地，该变大了的润滑介质储存器还可以在其容积方面或在其径向的延展方面通过如下方式可变地设计，即，以不同的轴向宽度在滚动圈中构造出基于空置部的凹槽。

附图说明

[0014] 下面在多个不同实施方式中参照附图详细阐述根据本发明构造的用于套筒轴承的滚动圈。其中：

[0015] 图1示出对边缘部进行卷边之前的相对壳体固定的套筒轴承的根据本发明构造的滚动圈的剖面图；

[0016] 图2示出具有已卷边的边缘部的按照图1的根据本发明构造的滚动圈的剖面图；

[0017] 图3示出对边缘部进行卷边之前的相对轴固定的套筒轴承的根据本发明构造的滚动圈的剖面图；

[0018] 图4示出具有已卷边的边缘部的按照图3的根据本发明构造的滚动圈的剖面图；

[0019] 图5示出在对边缘部进行卷边之前的相对壳体固定的套筒轴承的、由深冲件制成的根据本发明构造的滚动圈的剖面图；

[0020] 图6示出具有已卷边的边缘部的根据图5的根据本发明构造的滚动圈的剖面图。

具体实施方式

[0021] 图2和图4清楚地示出了滚动圈1、2的第一和第二实施方式，如它们通常用于相对壳体固定或相对轴固定的套筒轴承。这些滚动圈1、2以已公知的方式分别由柱体形的外周侧3或内周侧4构成，以及由两个成形到外周侧3或内周侧4的轴向端侧上的、径向向内或向外指向的边缘部7、8或9、10构成，外周侧的内周面5或内周侧的外周面6被构造为用于未示出的轴承滚子的滚道，边缘部被设置为未示出的轴承滚子的轴向引导部。

[0022] 此外，由图2和图4得知，不同于传统的滚动圈地，滚动圈1、2的两个边缘部7、8或9、10具有相同的壁厚度而且附加地还具有相同的长度，并且它们的壁厚度至少近似相当于柱体形的外周侧3或内周侧4的壁厚度。此外，与图1和图3结合起来还能清楚地看出，两个边缘部7、8或9、10通过在两个成形到空心柱体形的套筒坯13或14的内周侧面11或外周侧面12的边缘区域中的凹槽15、16或17、18上进行径向卷边来制成，凹槽在卷边过程之后形成了两个布置在边缘部7、8或9、10的内侧19、20或21、22至外周侧3的内周面5或至内周侧4的外周面6的过渡部上的且构造为容积可变的润滑介质储存器的空置部23、24或25、26。空心柱体形的套筒坯13、14在此被构造为管子的经截取的环形区段，在环形区段的边缘区域中，凹槽15、16或17、18通过切入车削要么施加到内周侧面11中要么施加到外周侧面12中。

[0023] 此外，图6示出了用于相对壳体固定的套筒轴承的滚动圈1’的第三实施方式，该滚

动圈由在图5中所示的单个的罐形的深冲件27制成，并且基本上同样由柱体形的外周侧3’构成，以及由成形到外周侧3’的轴向端侧上的、径向向内取向的边缘部7’、8’构成，外周侧的内周面5’被构造为轴承滚子的滚道，边缘部被设置为轴承滚子的轴向引导部，其中，其中一个边缘部7’通过冲裁掉深冲件27的底部的圆形的中心部分制成。该实施方式的特征同样在于，两个边缘部7’、8’具有相同的壁厚度，然而与第一和第二实施方式的区别在于，仅其中另一边缘部8’通过在成形到深冲件27的内周侧面11’的自由的边缘区域内的凹槽上进行径向卷边来制成，凹槽在卷边过程之后形成了布置在边缘部8’的内侧20’至外周侧3’的内周面5’的过渡部上的且构造为容积可变的润滑介质储存器的空置部24’。在滚动圈1’的该实施方式中还设置，两个边缘部7’、8’具有相同的长度且它们的厚度至少近似相当于柱体形的外周侧3’的壁厚度，并且凹槽15’成形到深冲件27的内周侧面11’的边缘区域内通过切入车削来实现。

[0024] 附图标记列表

[0025]	1	相对壳体固定的滚动圈	13	1的套筒坯
[0026]	1’	由深冲件制成的滚动圈	14	2的套筒坯
[0027]	2	相对轴固定的滚动圈	15	11内的左凹槽
[0028]	3	1的外周侧	15’	11’内的凹槽
[0029]	3’	1’的外周侧	16	11内的右凹槽
[0030]	4	2的内周侧	17	12内的左凹槽
[0031]	5	1的内周面	18	12内的右凹槽
[0032]	5’	1’的内周面	19	7的内侧
[0033]	6	2的外周面		
[0034]	7	1的左边缘部	20	8的内侧
[0035]	7’	1’的左边缘部	21	9的内侧
[0036]	8	1的右边缘部	22	10的内侧
[0037]	8’	1’的右边缘部	23	19与5之间的空置部
[0038]	9	2的左边缘部		
[0039]	10	2的右边缘部	24	20与5之间的空置部
[0040]	11	13的内周侧面	25	21与6之间的空置部
[0041]	11’	27的内周侧面	26	22与6之间的空置部
[0042]	12	14的外周侧面	27	深冲件

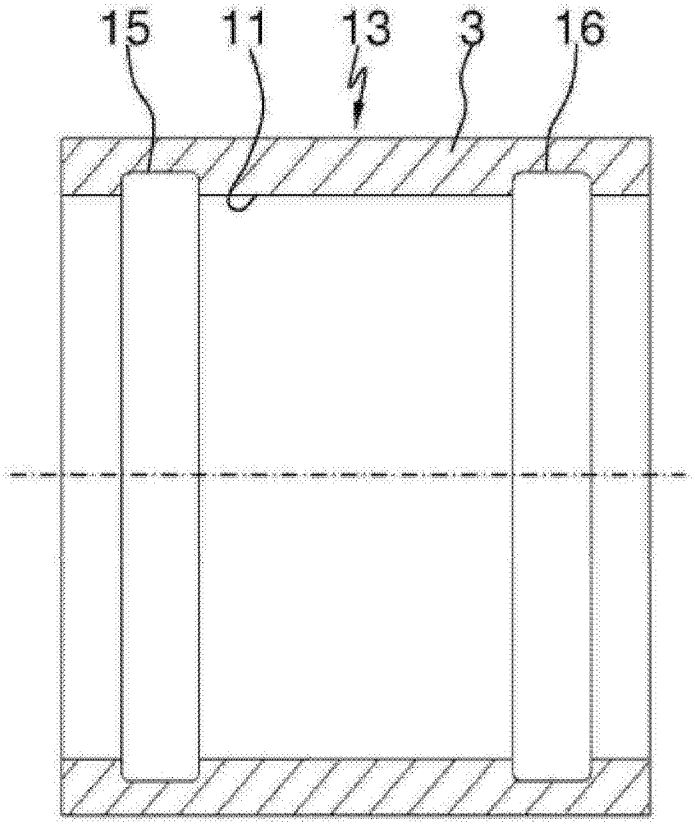


图1

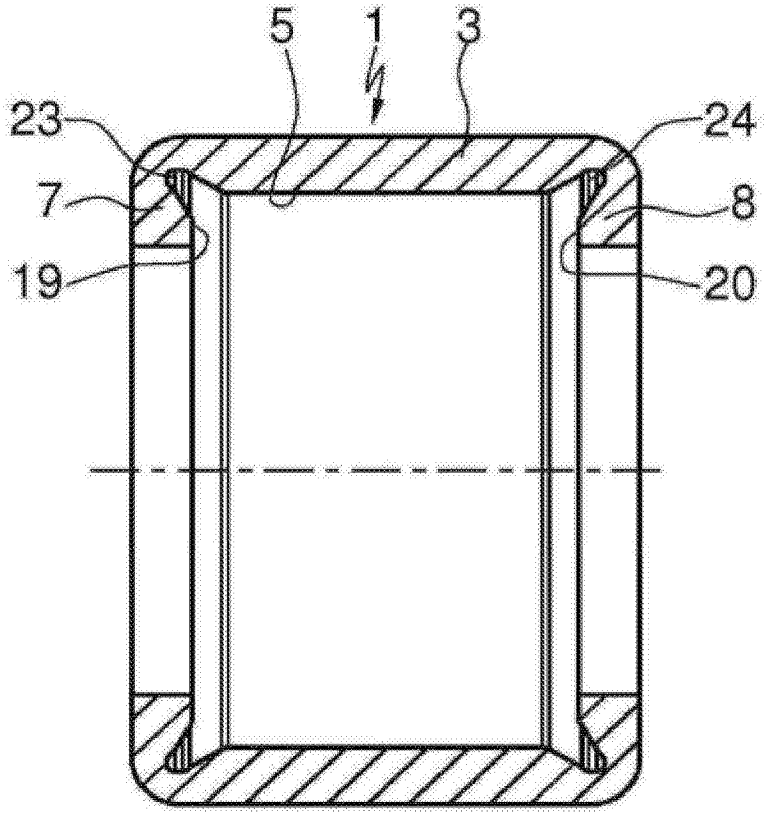


图2

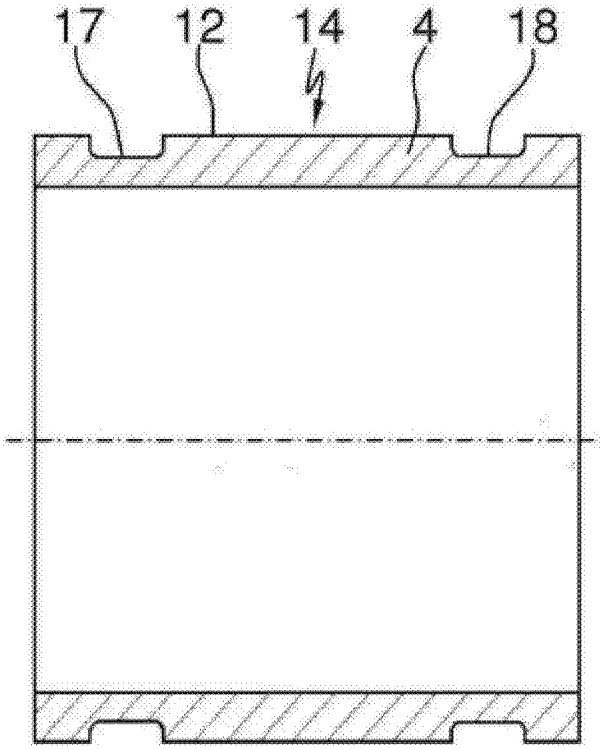


图3

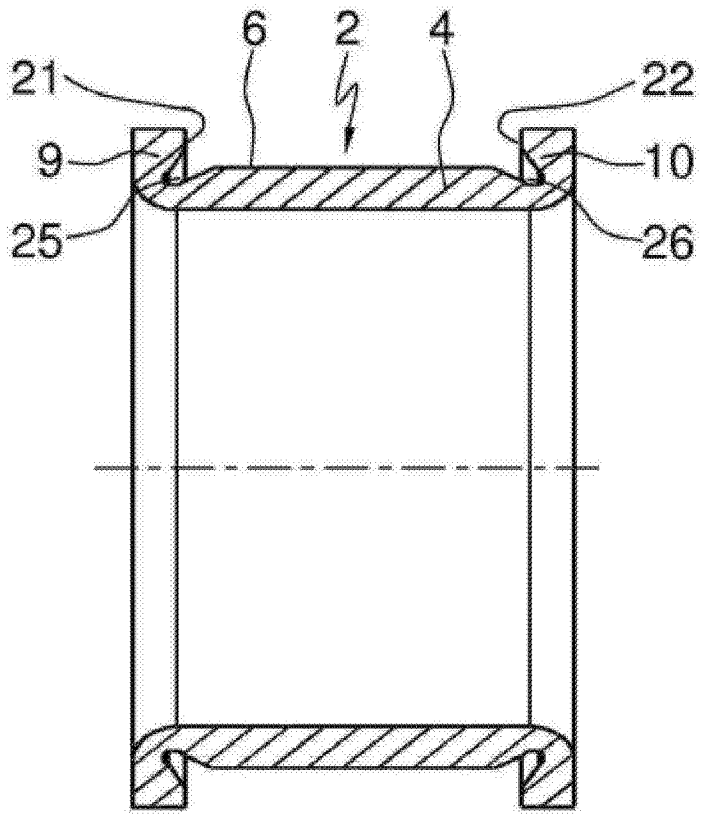


图4

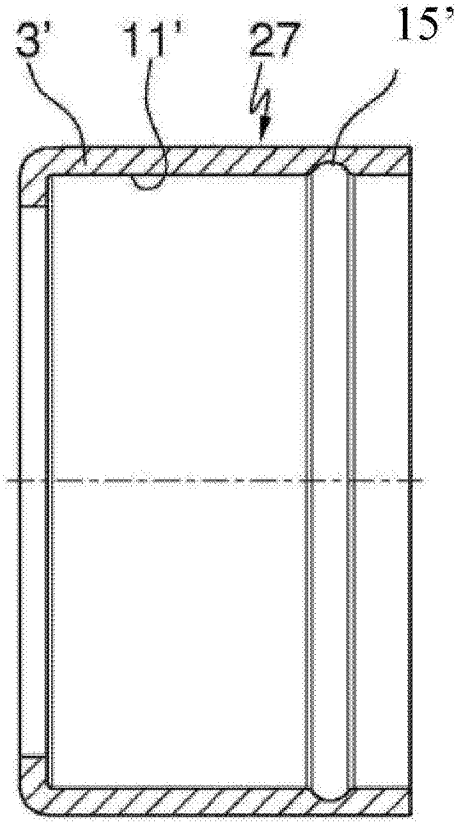


图5

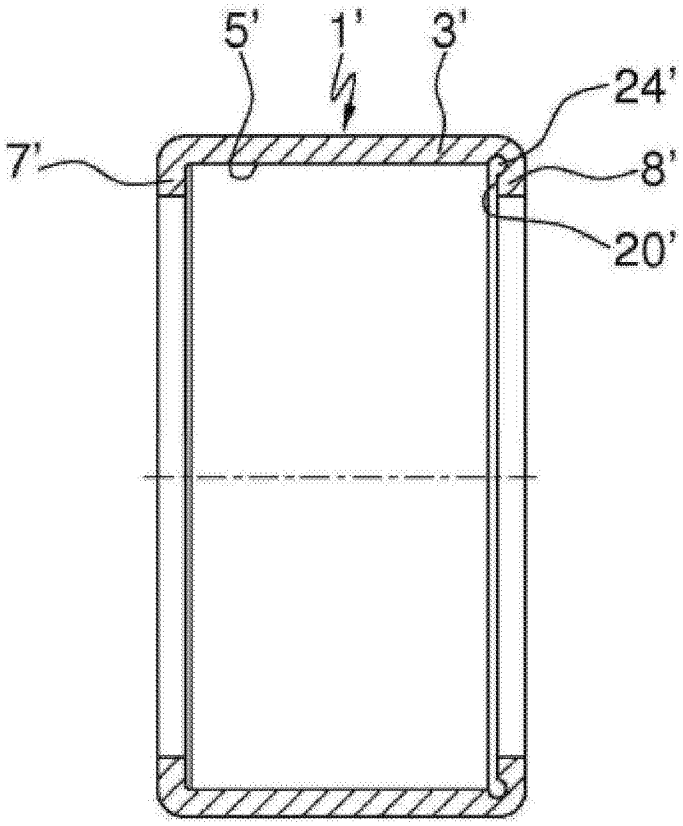


图6