



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111201169 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 15

(21) 申请号 201880068056.7

(22) 申请日 2018.09.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111201169 A

(43) 申请公布日 2020.05.26

(30) 优先权数据
1759769 2017.10.18 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.04.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/074680 2018.09.12

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/076548 DE 2019.04.25

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特

(72) 发明人 M. 琼路易斯 A. 阿利利

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 方莉 司昆明

(51) Int. Cl.
B60T 13/74 (2006.01)

审查员 左培培

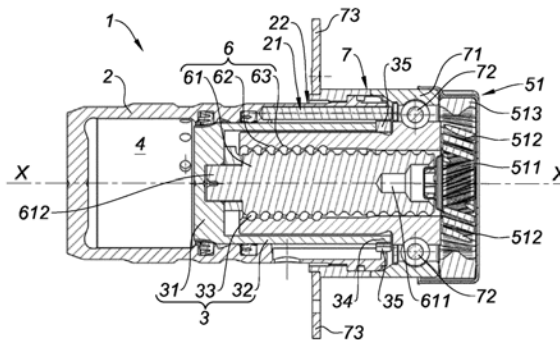
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

电动液压伺服制动器的集成液压模块

(57) 摘要

液压模块,其具有缸(2),缸容纳活塞(3),活塞限界腔室(4),腔室接收制动液。活塞(3)与模块(1)的电动马达(5)通过滚珠运转丝杠(6)连接,滚珠运转丝杠的芯(61)与活塞(3)固定连接,活塞本身通过针(21)被引导,针相对于活塞(3)的轴(xx)平行并与活塞(3)周缘上的缺口(351)共同起作用。活塞(3)是一块件,该块件由阳极氧化铝制成的柱形本体(32)和钢制成的外环(35)构成,所述外环以强制方式被装配在活塞的边缘(34)上并设有横截面与针(21)的使用横截面相应的缺口(351)。



1. 电动液压伺服制动器的集成液压模块,其包括以下:

缸(2),所述缸容纳活塞(3),所述活塞限界腔室(4),所述腔室接收用于根据制动指令对制动循环进行供给的制动液,

其中,所述活塞(3)通过滚珠运转丝杠(6)与所述模块(1)的电动马达(5)连接,所述滚珠运转丝杠(6)控制所述活塞(3)的平移运动,

其中,所述丝杠(6)的螺纹芯(61)与所述活塞(3)固定连接,所述活塞本身在旋转方面被锁止,但是在根据轴(xx)的平移方面是自由的,其方式是,所述活塞通过导针(21)被引导,所述针相对于所述活塞(3)的轴(xx)平行并与所述活塞(3)周缘上的留空部共同起作用,以及

所述滚珠运转丝杠(6)的螺纹套筒(62)通过电动马达(5)在旋转方面被驱动,

其中,所述液压模块的特征在于,所述活塞(3)是一块件,所述块件由阳极氧化铝制成的柱形本体(32)和钢制成的外环(35)构成,所述外环以强制方式被装配在所述活塞的敞开边缘(34)上并设有横截面与所述导针(21)的使用横截面相应并处在绕所述轴(xx)的相应位置上的缺口(351),以便与所述导针(21)共同起作用并在平移方面引导所述活塞(3),其方式是,所述活塞在旋转方面被锁止,以便在旋转方面锁止所述滚珠运转丝杠的螺纹芯(61),其方式是,使得所述活塞在沿着所述轴(xx)的平移方面是自由的。

2. 根据权利要求1所述的液压模块,其特征在于,所述活塞(3)的敞开边缘(34)包括截段(341)并且形式为圆形轮圈的所述外环(35)具有开槽内表面(352)和外表面,所述外表面设有如所存在的导针(21)那样多的缺口(351),其中,所述缺口处在绕所述轴(xx)的位置中,该位置对应于所述导针(21)的位置,并且沿所述缺口(351)的径向方向,所述外环(35)包括径向接片(353),所述接片面对内侧,其中,这些接片具有周缘长度(LP),所述周缘长度对应于所述活塞的截段(341)的周缘长度,并且其位置对应于所述截段的位置,使得通过紧密装配,所述接片(353)固定坐落在所述截段(341)中并且所述环的内表面(352)的开槽钩入到所述活塞(3)的敞开边缘(34)的周缘表面中。

3. 根据权利要求2所述的液压模块,其特征在于,所述活塞(3)的敞开边缘(34)的截段(341)具有矩形形状,并且径向接片(353)具有矩形横截面以及与所述截段(341)的径向宽度相等的径向宽度。

4. 根据权利要求2所述的液压模块,其特征在于,所述外环(35)的外表面包括辅助缺口(354),以便当所述活塞(3)在所述缸(2)中运动时,能够实现空气在所述外环(35)两侧上的贯穿。

5. 根据权利要求3所述的液压模块,其特征在于,所述缸(2)具有三个导针(21),所述三个导针以相等的角度分布。

6. 根据权利要求1所述的液压模块,其特征在于,所述导针(21)具有带圆形横截面的柱形形状并且所述缺口(351)具有圆弧形横截面,所述圆弧形横截面对应于所述导针(21)的横截面。

电动液压伺服制动器的集成液压模块

技术领域

[0001] 本发明的主题是电动液压伺服制动器的集成液压模块,其包括以下:

[0002] - 缸,缸容纳活塞,活塞限界腔室,腔室接收用于根据制动指令对制动循环进行供给的制动液,

[0003] - 其中,活塞通过滚珠运转丝杠与模块的电动马达连接,滚珠运转丝杠通过其转动运动来控制活塞的平移运动,

[0004] * 其中,丝杠的螺纹芯与活塞固定连接,活塞本身在旋转方面被锁止,但是在根据轴的平移方面是自由的,其方式是,活塞通过针被引导,针相对于活塞的轴平行并与活塞周缘上的留空部共同起作用,以及

[0005] * 滚珠运转丝杠的螺纹套筒通过电动马达在旋转方面被驱动。

背景技术

[0006] 已经已知电动液压伺服制动器的这类集成液压模块。该液压模块由具有外法兰的阳极氧化铝制成的活塞构成,该法兰设有缺口,以使用直针进行搭接,这些直针被紧固在缸的本体中。

[0007] 法兰的缺口与用于在旋转方面锁止的针之间的连接部设有细薄的油脂层,以便减少摩擦系数。

[0008] 法兰缺口的形状确保了活塞的并由此滚珠运转丝杠传动装置丝杠的在旋转方面的锁止,其中,电伺服制动器的电动马达的转动运动被转换为活塞沿着其轴的平移运动。由此,液压液在压力下处于腔室中,以便将其传递至制动循环。

[0009] 但是,该已知的解决方案具有一定数量的缺点。首先,活塞经受变形,这些变形面临在阳极氧化部的高度上产生表面断裂部位的危险。该活塞和其法兰相对于磨损和功能损失的风险是不可靠的。此外,该系统相对于系统的环境参数、例如系统中的温度或径向力的相关性不够耐用。

发明内容

[0010] 本发明的任务是开发电动液压伺服制动器的集成液压模块,该液压模块尤其是针对活塞在旋转方面的锁止利用简单和经济的器具提供了较大的可靠性和耐用性。

[0011] 本发明的介绍和优点

[0012] 为此,本发明的主题是前面限定类型的电动液压伺服制动器的液压模块,其特征在于,活塞是一块件,块件由阳极氧化铝制成的柱体形本体和钢制成的外环构成,外环以强制方式被装配在活塞的边缘上并设有横截面与针的使用横截面相应并处在绕轴xx的相应位置上的缺口,以便与针共同起作用并在平移方面引导活塞并在旋转方面锁止该活塞,以便在旋转方面锁止滚珠运转丝杠的芯,其方式是,使得活塞在沿着轴的平移方面是自由的。

[0013] 该模块具有如下优点,即,该模块具有用于引导活塞和其在旋转方面锁止的简单且可靠的实施方式,而不提高位置要求。

[0014] 根据另一有利特征,活塞的敞开边缘包括截段并且形式为圆形轮圈的环具有开槽内表面和外表面,外表面设有如所存在的导针那样多的缺口,其中,缺口处在绕轴的一位置中,该位置相应于针,并且沿缺口的径向方向,所述环包括径向接片,接片面对内侧,其中,这些接片具有周缘长度,该周缘长度相应于活塞的截段的周缘长度,并且其位置相应于所述截段的位置,使得通过紧密装配,接片固定坐落在所述截段中并且所述环的内周缘的开槽钩入到活塞边缘的周缘表面中。

[0015] 轮圈的和活塞的本体的该装配模式是稳定且不削弱这样获得的复合活塞的形状锁合式装配。该装配不仅针对两个组件的成型,而且针对它们的结合能够简单且快速地实施。

[0016] 根据另一有利特征,活塞的敞开边缘包括截段并且形式为圆形轮圈的环具有开槽内表面和外表面,外表面设有如所存在的导针那样多的缺口,其中,缺口处在绕轴的位置中,该位置相应于针,并且沿缺口的径向方向,所述环包括径向接片,接片面对内侧,其中,这些接片具有周缘长度,该周缘长度相应于活塞的截段的周缘长度,并且其位置相应于所述截段的位置,使得通过紧密装配,接片固定坐落在所述截段中并且所述环的内周缘的开槽钩入到活塞的边缘的周缘表面中。

[0017] 根据另一有利特征,活塞的敞开边缘的截段具有矩形形状并且径向接片具有径向宽度等于截段径向宽度的矩形横截面。该简单的径向装配以准确和快速的方式进行。根据另一有利特征,环的外表面包括辅助缺口,以便能够实现空气在环两侧上的贯穿,如果活塞在缸中运动的话。该缺口避免了绕活塞的空气在环的前侧或背侧上被围入并使活塞运动被制动。由此避免了干扰制动系统的功能。

[0018] 根据另一有利特征,缸具有三个导针,这三个导针以相等的角度分布。该三方对称构成针对该功能的最小和最平衡的引导器具。

[0019] 根据另一特征,针具有带圆形横截面的柱体形形状并且缺口具有圆弧形的横截面,该横截面相应于针的横截面。

[0020] 在该实施方式中,缺口大致根据针的周缘横截面的半部围住这些针。

附图说明

[0021] 本发明随后借助于附图来细节描述,这些附图示出了电动液压伺服制动器的集成液压模块的一实施方式,该液压模块在这些附图中示出,在这些附图中:

[0022] - 图1示出了液压组块的横截面,该液压组块配备有其液压模块,该液压模块本身沿轴向剖开;

[0023] - 图2示出了仅液压模块的轴向剖面;

[0024] - 图3示出了液压模块的活塞的等轴图;

[0025] - 图4A示出了复合活塞的本体和缺口的等轴图;

[0026] - 图4B示出了环的等轴图,该环应当在图3的活塞的本体上通过紧密装配来装配;

[0027] - 图5A示出了液压模块的等轴图,没有行星传动装置;

[0028] - 图5B示出了液压模块的等轴图,其具有行星传动装置和其外套。

具体实施方式

[0029] 根据图1的横截面图,本发明作为主题具有液压模块1,其用于液压组块100,液压组块被制动液储备装置101覆盖,该制动液储备装置对液压组块100进行供给。模块的控制单元102被紧固在液压组块100的侧面上。

[0030] 液压组块100由液压模块1横穿,该液压模块在外被紧固在块件1的一侧上,该侧通过其电动马达5(其外套)遮盖,该电动马达本身单独地被紧固在液压组块100的该侧上。

[0031] 这样构成的液压组块100通过支撑板103被紧固在车辆的前围板上,该支撑板通过液压组块100的背侧根据组块在车辆中的安装定向来承载。

[0032] 线路横穿液压组块100,用于根据控制信号在储备装置101和液压组块100之间以及后者与制动循环之间交换制动液的,这些控制信号通过制动踏板和/或制动控制系统(ABS、EPS)被施加到控制单元102上。

[0033] 图2中的不具有其电动马达的液压模块1的剖面图能够更好地理解结构和功能。

[0034] 液压模块1由固定的缸2组成,该缸与活塞3限界用于通过活塞3供给制动循环的制动液腔室4。

[0035] 活塞3与伺服制动器的电动马达5连接,该电动马达接收控制单元102的电信号。电动马达与活塞3和滚珠运转丝杠6连接,该滚珠运转丝杠将马达5的转动运动转换成活塞3的平移运动。

[0036] 滚珠运转丝杠6一方面由螺纹芯61并在另一方面由螺纹套筒62组成,该螺纹芯在旋转方面和根据轴xx的平移方面固定地与活塞3连接,该活塞本身在旋转方面被锁止,螺纹套筒围住芯61并通过行星传动装置51接收电动马达5的运动。螺纹芯61通过由于其延长部612的形状锁合连接被埋入到活塞3的底部31的厚度中。套筒62通过滚珠63与螺纹芯61接合,这些滚珠在一滑行道中环行,使得根据轴xx在平移方面固定的套筒62的转动产生本身在旋转方面固定的螺纹芯61和活塞3的平移。

[0037] 行星传动装置51由中央小齿轮511组成,该小齿轮通过马达5的轴52来承载并与行星轮512接合,其轴与螺纹套筒62固定连接,以便驱动该螺纹套筒。行星传动装置51用外套513遮盖,该外套被紧固在模块1的壳体7上,该模块由马达5的轴52横穿。

[0038] 壳体7设有紧固轮圈73,以便装配在液压组块1的侧面上。

[0039] 因为轴52和其在中央小齿轮511上的紧固部从行星传动装置51的表面前伸,所以螺纹芯61在其相对置的表面中具有中空空间611,该中空空间能够实现,自由收纳该前伸的区段(没有与其接触地),如果芯61处在其最强被拉回的位置中的话,该位置在图1和2中示出。

[0040] 套筒62在旋转方面通过滚珠轴承72被装配在壳体7的固定轮圈71中。

[0041] 根据图3、4A、4B,在液压缸2中滑动的活塞3在其罩壳32的边缘34上设有外环35,该外环与导针21(图2)共同起作用。这些针21刚好相对于缸2的轴xx平行;这些针分别在相对于轴xx平行的长形中空空间22的端部上被保持在缸2的本体中。

[0042] 为了不复杂地作出该图,图1没有示出应剖开的针。该针21仅在图2中示出。

[0043] 环35设有缺口351,该缺口具有圆弧形横截面,该横截面具有与针21的前伸区段的形状相互补的形状,这些针本身是具有圆形横截面的柱体形,以便沿着针平移地被引导。缺

口351处在如下这样的角度位置中,这些角度位置相应于针21绕缸2的轴xx的角度位置。

[0044] 图2在剖面中示出了环35,该环与针21接合并可以识别通过罩壳32的缺口351和环35的接片353的剖开形状的连接部。因为剖面平面是沿轴向的,所以另外的针21和环35的缺口351没有显现。

[0045] 活塞3的罩壳32以紧靠的方式与缸2的密封装置23(皮碗)共同起作用。这些周缘密封装置23处在缸2和制动液储备装置101之间的连接线路的开口的两侧上。这些开口没有细节地示出,因为其功能是已知的。

[0046] 图3是活塞3的侧视图,该活塞由柱体形本体32(罩壳)构成,其面对缸2的腔室4的侧面的、闭合的底部31通过周缘区33与其周缘表面连接,该周缘区设有凹陷部321,这些凹陷部应当减弱了在活塞3在缸的周缘开口上贯穿时的液体流中断,这些周缘开口与制动液储备装置连接,以便避免压力波动的突然影响。

[0047] 活塞3的敞开端部34由环35围住,该环确保了活塞在旋转方面的锁止。环35以与针21的数量相等的数量具有周缘缺口351,以便搭接这些针并由此锁止活塞3和芯61绕轴xx的转动。针21例如以三个的数量存在,这些针以绕轴xx的相等的角度分布。

[0048] 图4A和4B示出了活塞3的本体和它的环35,它们在其装配之前是分开的。

[0049] 活塞3的敞开边缘34具有带周缘宽度LP的矩形截段341。环35具有圆形开槽内表面352,该内表面具有前伸的径向接片353,该接片具有与活塞的边缘34的缺口341的周缘宽度LP相等并在相一致的位置中的周缘横截面(周缘宽度)。这些径向接片353因此以相等的角度分布。环35的光滑外边缘具有其在接片353的高度上的缺口351,使得环的该区由于在缺口351高度上的厚度减少不会被削弱。

[0050] 环35也具有两个引导缺口之间的辅助缺口354。该辅助缺口354不仅用于该块件在在装配进程中的定向,而且用于避免空气在环35两侧上的压缩,如果活塞3快速在缸2中位移的话。截段341的轴向深度基本上等于轮圈35的接片353的厚度。

[0051] 环35的内直径略微小于活塞3的外直径,使得环35的和活塞罩壳32的装配根据轴以强制方式进行。开槽352的齿与罩壳32的边缘34的外表面接合并此外使这三个截段341受压缩,以便由此使接片353压缩。

[0052] 根据本发明,活塞3是阳极氧化铝制成的块件并且环由钢制成。

[0053] 活塞3的结构组件相对于强烈的并可能地交替的力在力学方面是稳定的,这些力被施加到丝杠上并被传递到环/针边界面上。

[0054] 图5A、5B部分接合地(图5A)和完全接合地(图5B)示出了液压模块1,以便在液压组块100中进行装配。

[0055] 根据图5A,缸2利用紧固轮圈73,但没有传动装置51和其外套513地被装配在壳体7上。缸2绕螺纹芯61显现,该螺纹芯示出了针21的端部和具有其缺口351的外环35,这些缺口搭接针21以及活塞的罩壳32的边缘34。

[0056] 套筒62未示出并仅显现了芯61的超出的端部。

[0057] 紧固轮圈73包括用于螺栓的钻孔731并且周缘具有锁止接片732,以便在紧固在组块100上时与马达5的外套63共同起作用(图1)。

[0058] 图5B接合地示出了液压模块1,但是没有其电动马达5。套筒62处在壳体7的延长部74的部位上;套筒62和丝杠的滚珠处在同样像传动装置51和罩壳513那样的部位上。

- [0059] 附图标记列表
- [0060] 1 液压模块
- [0061] 2 缸
- [0062] 21 导针
- [0063] 22 中空空间
- [0064] 3 活塞
- [0065] 31 底部
- [0066] 32 罩壳/柱体形本体
- [0067] 33 周缘区
- [0068] 331 凹陷部
- [0069] 34 敞开边缘
- [0070] 341 截段
- [0071] 35 外环
- [0072] 351 缺口
- [0073] 352 开槽内表面
- [0074] 353 接片
- [0075] 354 互补缺口
- [0076] 4 腔室
- [0077] 5 电动马达
- [0078] 51 传动装置
- [0079] 511 中央小齿轮
- [0080] 512 行星轮
- [0081] 513 外套
- [0082] 52 轴
- [0083] 53 外套
- [0084] 6 滚珠运转丝杠
- [0085] 61 螺纹芯
- [0086] 611 中空空间
- [0087] 612 延长部
- [0088] 62 螺纹套筒
- [0089] 63 滚珠
- [0090] 7 壳体
- [0091] 71 固定轮圈
- [0092] 72 滚珠轴承
- [0093] 73 紧固轮圈
- [0094] 731 钻孔
- [0095] 732 接片
- [0096] 74 延长部
- [0097] 100 液压组块

- [0098] 101 液压液储备装置
- [0099] 102 控制单元
- [0100] 103 支撑板
- [0101] LP 周缘宽度
- [0102] xx 缸的轴。

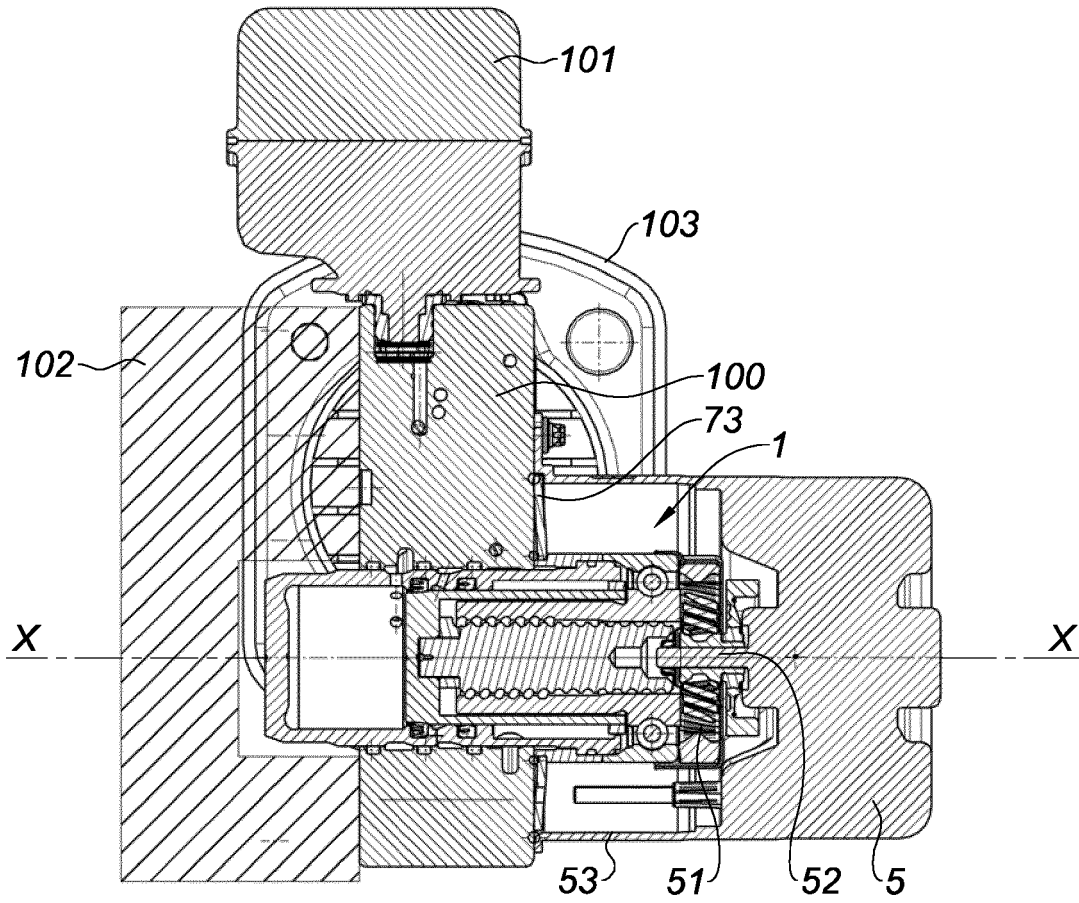


图 1

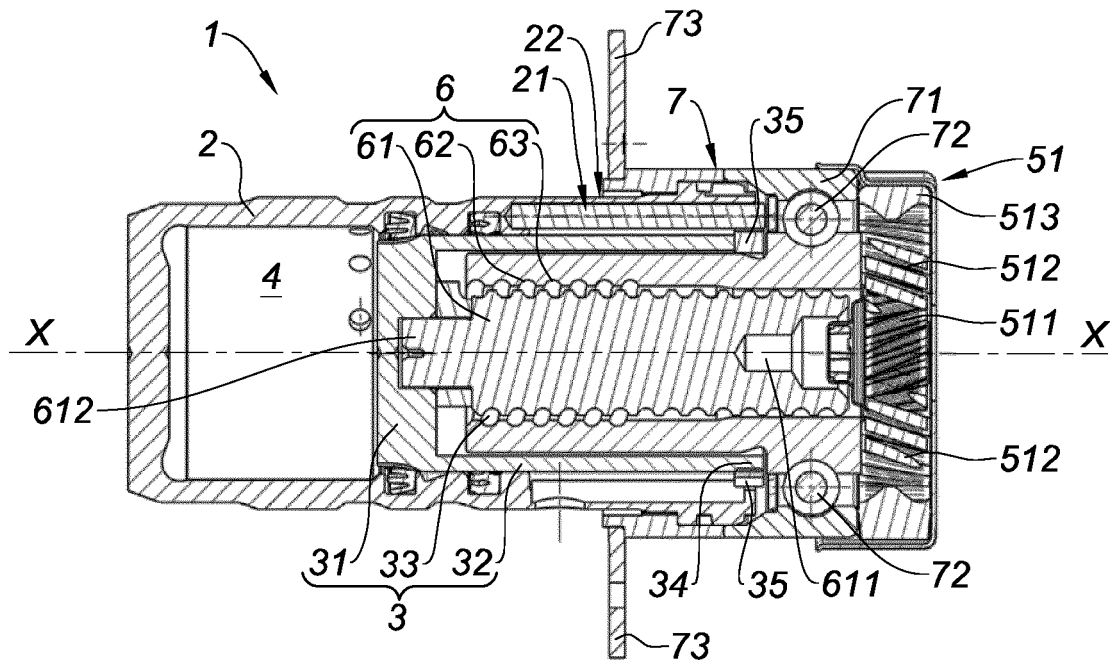


图 2

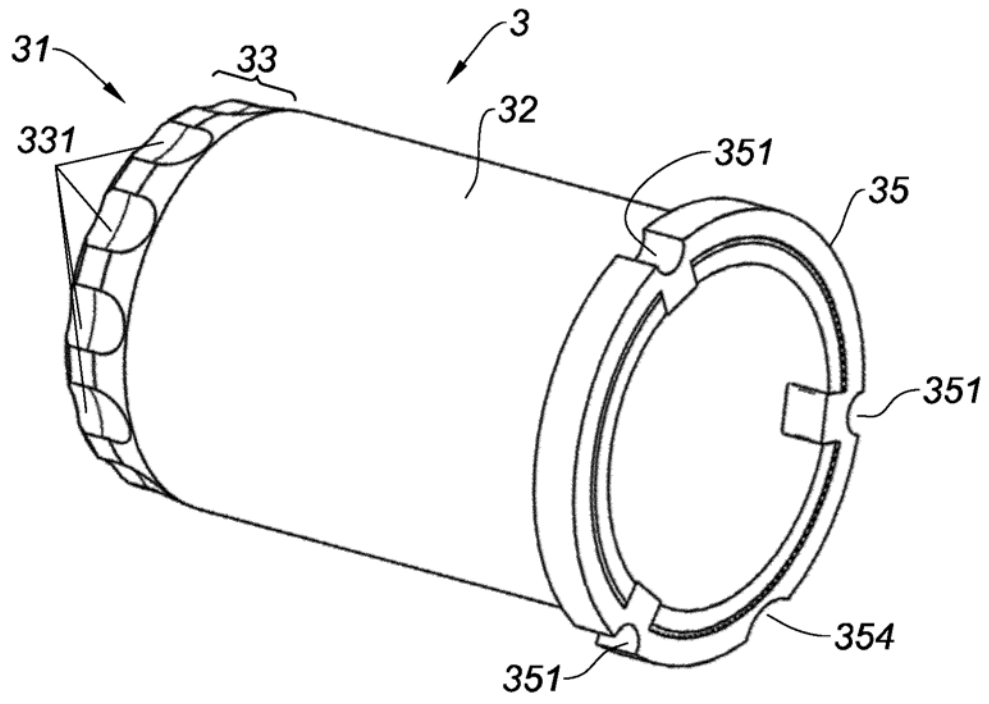


图 3

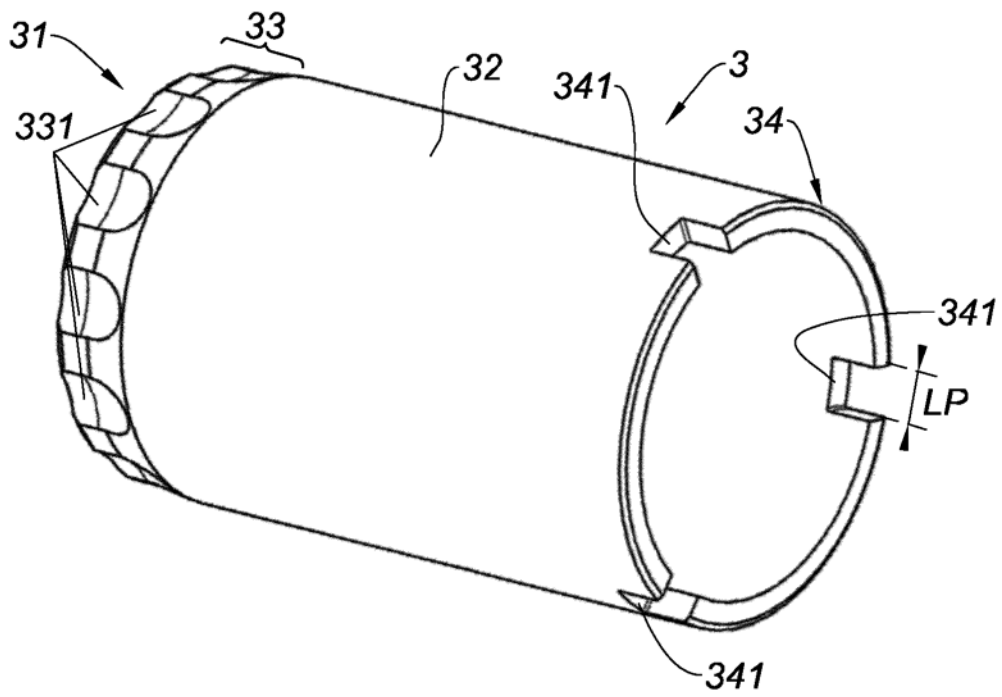


图 4A

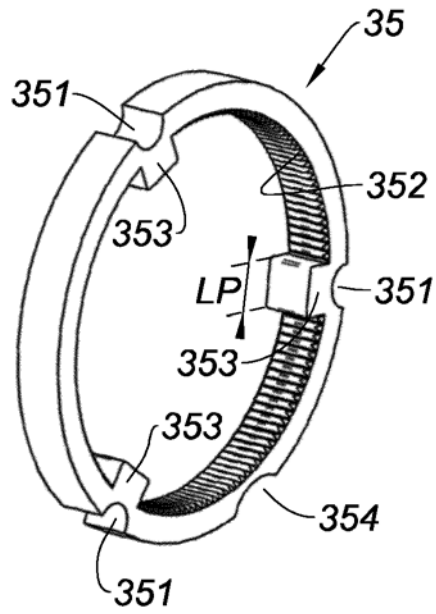


图 4B

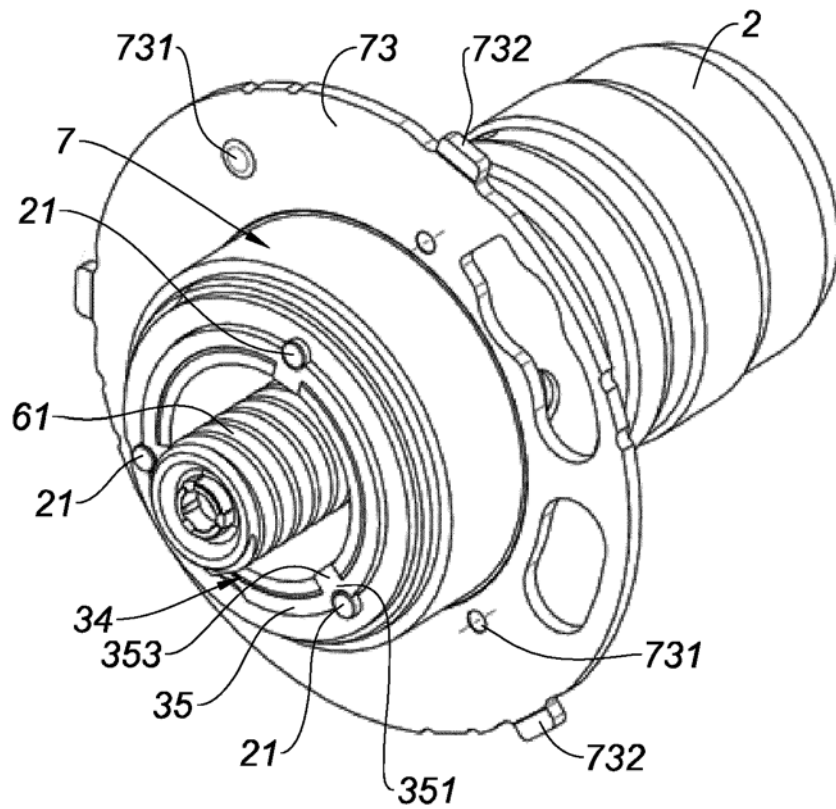


图 5A

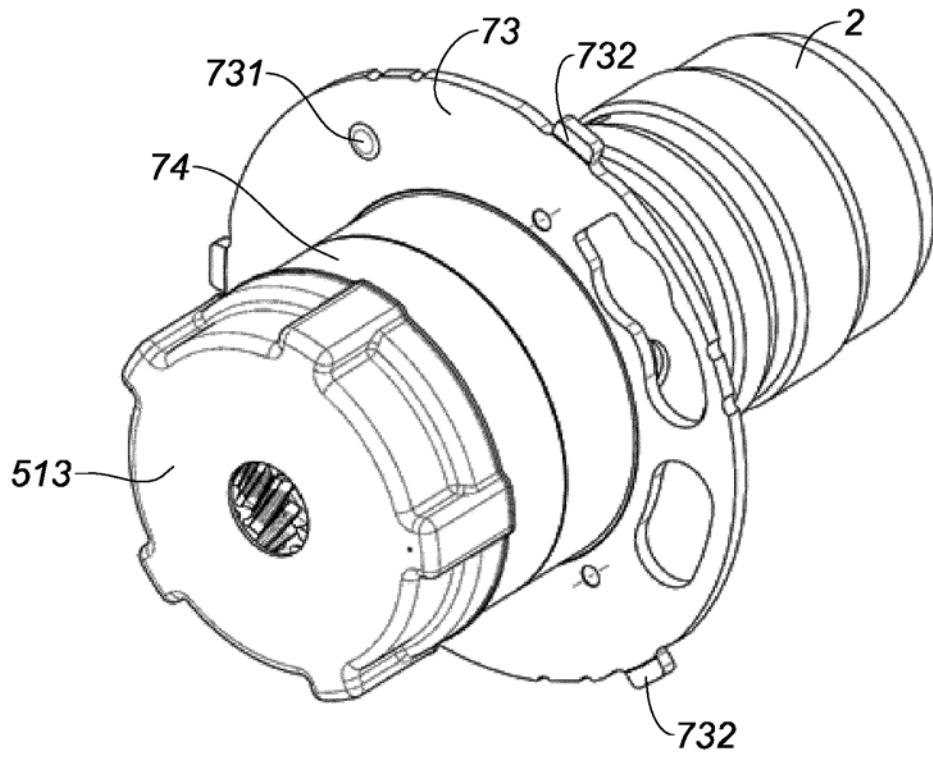


图 5B