

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E05F 15/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780016853.2

[43] 公开日 2009年5月27日

[11] 公开号 CN 101443523A

[22] 申请日 2007.4.1

[21] 申请号 200780016853.2

[30] 优先权

[32] 2006.3.31 [33] EP [31] 06006824.4

[86] 国际申请 PCT/EP2007/053134 2007.4.1

[87] 国际公布 WO2007/113273 英 2007.10.11

[85] 进入国家阶段日期 2008.11.10

[71] 申请人 法雷奥安全系统有限责任公司

地址 德国埃德韦格

[72] 发明人 弗兰克·库默 奥利格·科内夫

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 葛青

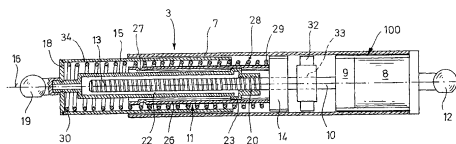
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

[54] 发明名称

具有主轴传动机构的调整装置

[57] 摘要

本发明涉及一种具有主轴传动机构(11)的调整装置(3)，特别用于自动地促动机动车(1)的车门(2)，该主轴传动机构(11)包括通过电马达驱动机构(100)旋转的主轴(13)和主轴螺母(15)，该主轴螺母在主轴(13)旋转时能沿主轴(13)的纵向轴线(16)在引导部(24)中从收缩的不工作位置移位到延伸位置中。本发明提出了具有单件主轴螺母(15)的主轴传动机构(11)，该主轴螺母具有沿主轴(13)的纵向轴线方向延伸的管状推杆的形式。主轴螺母(15)的该推杆状区域经由相对应的连接部件(6)作用在要被调整的机动车(1)的部件(2)上，也就是说例如作用在机动车(1)的后门(2)上。



1、一种具有主轴传动机构（11）的调整装置，特别用于自动地促动机动车（1）的车门（2），所述主轴传动机构（11）包括主轴（13）和引导螺母（15），该主轴（13）能通过电马达驱动机构（100）旋转，该引导螺母在所述主轴（13）旋转时能沿所述主轴（13）的纵向轴线（16）在引导部（24）中从收缩的不工作位置移位到延伸位置中，其特征在于，主轴螺母（15）具有单件设计并且具有沿所述主轴（13）的纵向轴线方向延伸的管状推杆的形式，所述推杆在其不工作位置凸伸超过所述主轴（13）的前部，并且该推杆设置有联接部（17），该联接部能设置在连接部件（6）上用于将所述主轴螺母（15）附连至要被调整的机动车（1）的部件（2）。

2、如权利要求1所述的调整装置，其特征在于，所述主轴螺母（15）在其外侧上承载至少一个接合在引导部（24）中的导耳（23）。

3、如权利要求1或2所述的调整装置，其特征在于，所述主轴螺母（15）仅在局部区域中设置有与所述主轴（13）啮合的内螺纹（20）。

4、如权利要求3所述的调整装置，其特征在于，所述主轴螺母（15）的设置有内螺纹（20）的所述局部区域的宽度（21）至少相当于所述主轴（13）的直径。

5、如权利要求3或4所述的调整装置，其特征在于，所述主轴螺母（15）的设置有内螺纹（20）的所述局部区域位于所述主轴螺母（15）的面向所述电马达驱动机构（100）的端部处。

6、如权利要求1所述的调整装置，其特征在于，所述联接部（17）同样以单件形式连接至所述主轴螺母（15）。

7、如权利要求1至6中的任一项所述的调整装置，其特征在于，所述主轴螺母（15）由钢制成。

8、如权利要求1至7中的任一项所述的调整装置，其特征在于，所述主轴螺母（15）通过使所述主轴螺母设置有多多个导耳（23）而被引导，这些导耳均匀地分布在圆周上并且以带齿的轮的形式设置。

9、如权利要求1到8中的任一项所述的调整装置，其特征在于，所述主轴螺母（15）通过设置侧向地包围所述管状引导件（26）而被引导；所述引导件（26）的侧向壁（25）内部设置有沿轴向方向延伸的引导轮廓（24），

并且所述主轴螺母（15）的导耳（23）接合在该引导轮廓中。

10、如权利要求9所述的调整装置，其特征在于，所述管状引导件（26）在其前部处具有圆周的向内指向的压条状凸起部（27），该凸起部限制所述主轴螺母（15）的移位。

11、如权利要求10所述的调整装置，其特征在于，所述压条状凸起部（27）被设计为使得该压条状凸起部在所述主轴螺母的轴向运动期间侧向地支撑所述主轴螺母（15）。

12、如权利要求10或11所述的调整装置，其特征在于，所述管状引导件（26）具有单件设计。

13、如权利要求1至12中的任一项所述的调整装置，其特征在于，所述电马达驱动机构（100）和在其下游连接的所述主轴传动机构（11）一个接着另一个地设置在管状壳体（7）内。

具有主轴传动机构的调整装置

技术领域

本发明涉及一种具有主轴传动机构 (spindle drive) 的调整装置, 特别用于自动促动机动车的车门, 此调整装置包含权利要求 1 前序部分的特征。本文中, 下文里所使用的术语“车门”应理解为特别地不仅包括侧门, 还包括车辆的后门或行李箱盖。

背景技术

例如由 US 3,398,484 已知来将具有主轴传动机构的调整装置用于自动地打开和关闭机动车的侧门, 该主轴传动机构包括主轴和主轴螺母, 该主轴能通过电马达驱动机构旋转, 该主轴螺母可以在主轴旋转时沿着主轴的纵向轴线在引导部中从收缩的不工作位置移位到延伸位置中。这里的主轴在其两端的每一个处均被枢轴接收。主轴螺母通过两个导耳引导, 这些导耳穿过管状引导件的槽形引导部地接合。为了在该布置中促动侧门, 需要将主轴螺母的导耳连接至侧向地设置在引导管之外的联接件, 该联接件则可以连接至机动车身。

这种已知的调整装置的缺点在于其构造需要相当大的空间, 并且主轴传动机构的大量独立的部件使得该装置的组装是相对耗时的工作并相应地使得成本较高。

DE 101 17 935 A1 公开了一种具有主轴传动机构的调整装置用于促动机动车后门, 在此装置中, 主轴螺母经由联接件作用在后门的铰接带 (hinge strap) 上。该文件未提及关于主轴螺母引导部和联接件的结构设计的任何详细信息。

如果调整装置要替代传统地被设置用于打开后门的气弹簧, 一般难以使用已知的调整装置用于自动地促动机动车后门并同时保持费用在可接受的限度内。在这种情况下, 由大量零件构成的主轴传动机构的制造不仅成本很高, 而且, 考虑到需要传输大的轴向力 (大至 3000N), 由于独立的零件之间的连接 (销、螺钉、焊缝等) 相应地必须具有体积较大

的设计，所以占用的空间也很大。另外，附加的所需联接件会阻碍车辆相应行李箱的装载和卸载。

发明内容

本发明所基于的目的是提供一种具有主轴传动机构的调整装置，其中，所述装置可以以紧凑的方式构造，并经济地制造和组装，而且还适于自动地促动车门，特别是后门，并且，在后门促动的情况下，该调整装置在尺寸上被设计为使得它能以与用于打开后门的气弹簧相似的方式设置在机动车上。

该目的根据本发明通过权利要求 1 的特征得以实现。并且，本发明的特别有优势的实施例在从属权利要求中公开。

本发明所基于的基本设计构思是使用具有主轴传动机构的调整装置，此装置包括设置有导耳的单件主轴螺母，该主轴螺母具有沿主轴的纵向轴线延伸的管状推杆形式。主轴螺母的该推杆区域直接或者经由相对应的连接部件作用在需要被调整的机动车的部件上，即比如说，作用在机动车的后门上。

这种具有整合 (integrated) 的推杆和整合的导耳等的主轴螺母可以通过已知成形技术被相对低成本地制造，在这些成形技术中，例如可以在有限的步骤中形成精密钢管而无需切割。

由于替代传统传动机构的联接件的推杆是主轴螺母的一部分，这种情况下，不仅可以以非常紧凑的方式制造总的结构，而且可以消除在独立零件的轴向或扭转力传输期间经常发生的问题。

实际测试表明，主轴螺母仅在局部区域内设置与主轴啮合的内螺纹就足以满足要求。在这一点上，具有内螺纹的局部区域的宽度至少相当于主轴的直径。此外，如果主轴螺母的设置具有内螺纹的局部区域位于主轴螺母的面向电马达驱动机构的端部处是有利的。

为允许主轴传动机构的经济地制造和无故障的力的传输，以下所述是有利的：主轴螺母的需要用于联接至连接部件（如角接头）的联接部同样以单件形式连接至主轴螺母，即，该联接部通过相应的成形工艺并入到形成主轴螺母的钢管中。

为了提供主轴螺母的均匀引导，设置有多个均匀分布在圆周上的导耳是有利的，从而该主轴螺母在导耳的区域中具有大致呈带齿的轮 (toothed

wheel) 的形式的横截面。

在本发明的一个实施例中，主轴螺母通过设置管状引导件而被引导，该管状引导件侧向地包围主轴螺母，并且其中，该引导件的侧向壁内部设置有沿轴向方向延伸的引导部，并且其中接合有主轴螺母的外引导轮廓。

为了确保主轴螺母被以尽可能没有间隙的方式引导，管状引导件在其前部具有圆周的向内指向的压条状凸起部，主轴螺母在其轴向运动期间被侧向地支撑在该凸起部上，且该凸起部限制主轴螺母的延伸位置。

优选地，管状引导件也可以通过相应的成形工艺在适当的金属管上制造而无需切割。

附图说明

本发明进一步的细节和优势将通过以下参考附图解释的示例性实施例变得更加清晰可见，其中：

图 1 为机动车尾部区域的示意图，该机动车具有打开的后门和侧向地设置的根据本发明的调整装置；

图 2 为穿过图 1 所示的根据本发明的调整装置的纵向截面图，该装置具有包括主轴螺母和管状引导件的主轴传动机构；

图 3 为穿过图 2 所示的主轴传动机构的主轴螺母的纵向截面图；

图 4 为从图 3 中的 IV 指示的方向观察的主轴螺母的侧视图；

图 5 示出了图 2 所示的主轴传动机构的管状引导件，其中局部为截面图；

图 6 为从图 5 中的 VI 指示的方向观察的引导管的侧视图。

具体实施方式

图 1 用 1 指示了具有后门 2 的机动车，该后门 2 能通过根据本发明的调整装置 3 从关闭位置枢转到图 1 所示的打开位置中，并且如果适当的，再次枢转到关闭位置中。在这种情况下，根据本发明的调整装置 3 经由第一角接接头 (angle joint) 4 连接至机动车 1 的车身 5，并经由第二角接接头 6 连接至后门 2。由此，该调整装置代替了传统设置的用于打开机动车中的后门 2 的气弹簧。

从图 2 可见，调整装置 3 包括电马达驱动机构 100 所处的管状壳体 7，

该电马达驱动机构 100 包括电马达 8 和轴向地向下游连接的非自锁传动齿轮单元 9。主轴传动机构 11 连接至电马达驱动机构 100 的输出轴 10。

第一球窝 12 侧向地紧固至壳体 7 的马达端，该球窝是要被紧固至调整装置 3 的第一角接头 4 的一部分。

主轴传动机构 11 包括由钢制成的主轴 13 和同样由钢制成的主轴螺母 15，其中，该主轴在其面对传动齿轮单元 9 的一侧上在连接至壳体 7 的主轴轴承 14 中被侧向地引导。

如图 3 所示，主轴螺母 15 被设计为单件，具有沿主轴 13 的纵向轴线 16 的方向延伸的管状推杆形式，所述推杆凸伸超过主轴 13 的前部。这种单件设计不仅不像具有多个元件的组件那么昂贵，而且，可以保证更好的质量，可以有效地防止由于不同材料引起的如热膨胀系数差异等问题。

在这种情况下，主轴螺母 15 的前端 17 被设计为联接部，盘状止挡件 18 和第二球窝 19 二者均紧固至该联接部（见图 2）。球窝 19 是要被紧固至调整装置 3 的第二角接头 6 的一部分。

在主轴螺母的面向电马达驱动机构 100 的端部区域中，主轴螺母 15 具有与主轴 13 啮合的内螺纹 20。当沿纵向轴线 16 的方向观察时，该螺纹具有大约相当于主轴 13 直径的 2.5 倍的宽度 21。

主轴 13 的在主轴螺母的管状腔体 22 中延伸在主轴螺母 15 的内螺纹 20 之前的区域以自支撑方式设置。

主轴螺母 15 通过使其设置有多个导耳 23 而被引导，这些导耳均匀地分布在主轴螺母的外圆周上，且具有带齿的轮的形式结构（图 4）。这些导耳 23 在内部地啮合在被设置用于引导主轴螺母 15 的管状引导件 26（图 5 和图 6）的侧向壁 25 中的相对应凹槽 24 中，该引导件包围主轴螺母 15 并且被紧固至主轴轴承 14。

管状引导件 26 在其前部具有圆周的向内指向的压条状 (bead-shaped) 凸起部 27，一旦导耳 23 触及该压条状凸起部 27 时，该凸起部使主轴螺母 15 从其不工作位置（图 2）到其延伸位置（图 1）的移位停止。另外，凸起部 27 可以设计成在主轴螺母 15 沿纵向轴线 16 移位期间使该主轴螺母 15 被引导。

由图 2 可见，管状引导件 26 被柱状弹簧 28 包围，该弹簧通过其第一端 29 支撑在主轴轴承 14 上，并通过其第二端 30 支撑在止挡件 18 上。

如图 2 所示, 柱状弹簧 28 在此在主轴螺母 15 的不工作位置中被加有预应力。

柱状弹簧 28 外部被保护管 34 包围, 该保护管不仅在外部的使柱状弹簧 28 隐蔽 (屏蔽罩), 还可以防止柱状弹簧 28 弯曲并保护调整装置 3 的内部不经受苛刻的外部影响。在一方面, 保护管 34 固定地连接至盘状止挡件 18, 在另一方面, 保护管 34 被设置为其可以在壳体 7 中的轴向地移位。

柱状弹簧 28 的弹簧常数按如下方法选择: 当电马达驱动机构 100 被关掉 (deactivate) 且后门 2 在部分打开的位置时, 由于与柱状弹簧相反地指向的摩擦力 (例如主轴传动机构、传动齿轮单元、制动装置 32 等的摩擦力), 后门没有被打开, 而是保持在部分打开的位置中。然而, 因为受预应力的柱状弹簧 28 辅助后门 2 的打开运动, 当起动电马达驱动机构 100 以促动后门 2 到其打开位置中时, 只需要相对较小的力。通过上述柱状弹簧 28 的设计, 电马达驱动机构 100 用于关闭后门 2 所需的力的量也相对较小。

当电马达驱动机构 100 切断时, 甚至汽车在不同位置时 (如在斜坡上), 为了确保后门 2 不改变其位置, 调整装置 3 可附加地设置有可控制制动装置 32 (出于清楚的原因未示出控制装置, 比如电子控制装置), 此制动装置作用在位于电马达驱动机构 100 和主轴传动机构 11 之间的轴区间 (shaft section) 33 上。

通过制动装置 32 的相对应控制, 可以对柱状弹簧 28 的依赖行程的力分布 (force profile) 和依赖于后门 2 枢转位置的重量两者进行补偿, 以使得在每种情况下, 当电马达驱动机构 100 被切断时, 后门 2 可以保持在其相应的位置中。

为了出于确定制动力的目的而确定后门在这样的情况下的相应位置, 可以在调整装置 3 中设置相对应的传感器 (未示出), 该传感器例如包括可旋转地连接至马达轴的磁编码盘 (magnetic encoding disc) 和安装有壳体 (housing-mounted) 的霍尔传感器。在此情况下, 传感器可以设置在电马达驱动机构 100 和主轴传动机构 11 之间, 或者 (比如出于空间的原因) 如果使用具有连续马达轴的电马达 8 的话, 设置在电马达 8 远离传动齿轮单元 9 的那侧上。

图 2 所示的根据本发明的调整装置 3 的操作模式将在下文予以讨论。

这里假设图 2 中的主轴螺母 15 在不工作位置。在此位置中，机动车 1 的后门 2 是关闭的并且柱状弹簧 28 处于最大预应力之下。

如果要打开机动车 1 的后门 2，电马达驱动机构 100 被启动并促动主轴 13。这导致主轴螺母 15 沿着向前的方向沿管状引导件 26 的引导部 24 移位，且柱状弹簧 28 辅助后门 2 的这个打开运动。该操作持续直到到达后门 2 完全打开的位置后而电马达驱动机构 100 通过限位开关（未示出）切断（比如通过手动或者通过远程控制）。

由于围绕柱状弹簧 28 的保护管 34 紧固至盘状止动件 18，该管同样与之沿向前的方向移位并有效地防止柱状弹簧 28 侧向弯曲。尽管如此，保护管 34 在尾侧上仍然留在壳体 7 中，即使主轴螺母 15 在其延伸位置中时。

如果要使后门 2 再次关闭，电马达驱动机构 100 被启动以使得，电马达驱动机构 100 的马达轴的旋转方向反向并且主轴 13 沿相反方向旋转。

一旦后门 2 完全关闭，相对应的限位开关（未示出）用于再次切断电马达驱动机构 100。

本发明并不限于上述实施例。因此，例如，如果车门额外设置有可保证恒定力分布的气弹簧，则可以省略柱状弹簧以及可能地省略制动装置。

然而，还可以设置，使得相对应机动车的后门被两个调整装置促动，这两个调整装置以类似于传统气弹簧的方式设置在车辆或者后门的相对侧上。

根据本发明的调整装置也可设计用于促动机动车的侧门。还可以设想在后门的折页（hinge-shaft）区域中设置调整装置或用于促动活动车顶。

此外，通过根据本发明的调整装置，自动的座椅调整也是可行的。

然而，为了传输相对较大力的同时，还具有主轴传动机构的紧凑结构，通常，形成为推杆的主轴螺母和优选地以及管状引导件是单件设计。

主轴螺母设置有内螺纹的局部区域的宽度不仅可以小于主轴直径的 2.5 倍，也可以大得多，虽然通常该宽度不该小于主轴直径。此外，具有多个设置有内螺纹的非连续局部区域也是可行的。

代替使用限位开关来切断电马达驱动机构，还可以通过相对应的电子控制装置自动地切断驱动机构。为此，设置在马达轴区域中的传感器测量马达轴或后门的相应位置（例如，在紧固至马达轴的磁盘旋转期间，

通过测量由静磁场检测器产生的脉冲数量，并将该数量与存储在控制装置存储器中的以前测量的参考值进行比较)。

调整装置的壳体不是必须为单部件壳体。替代地，采用两部件或者多部件壳体用来安装调整装置是特别有利的。

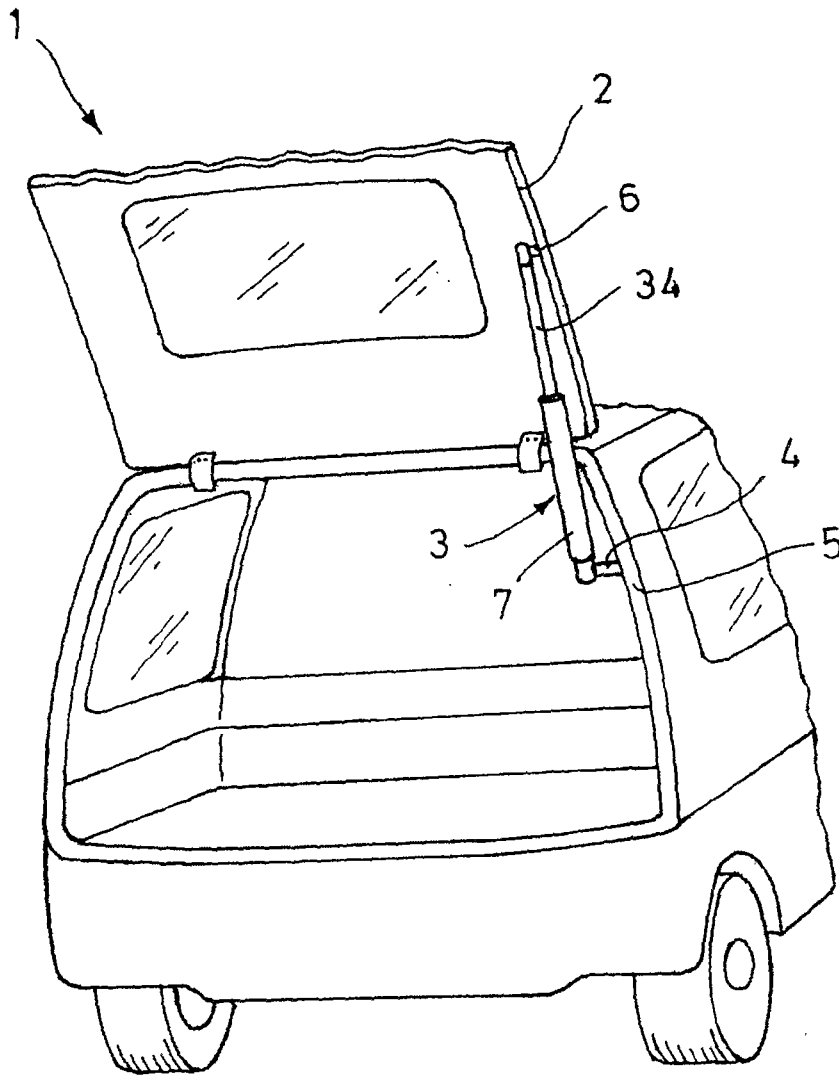


图 1

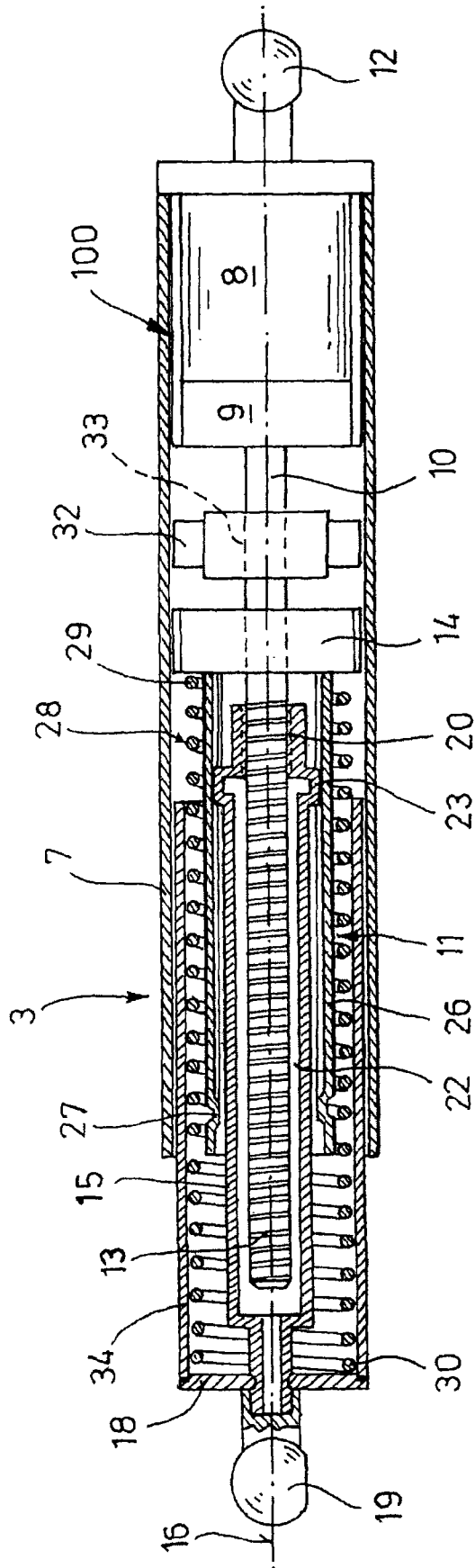


图 2

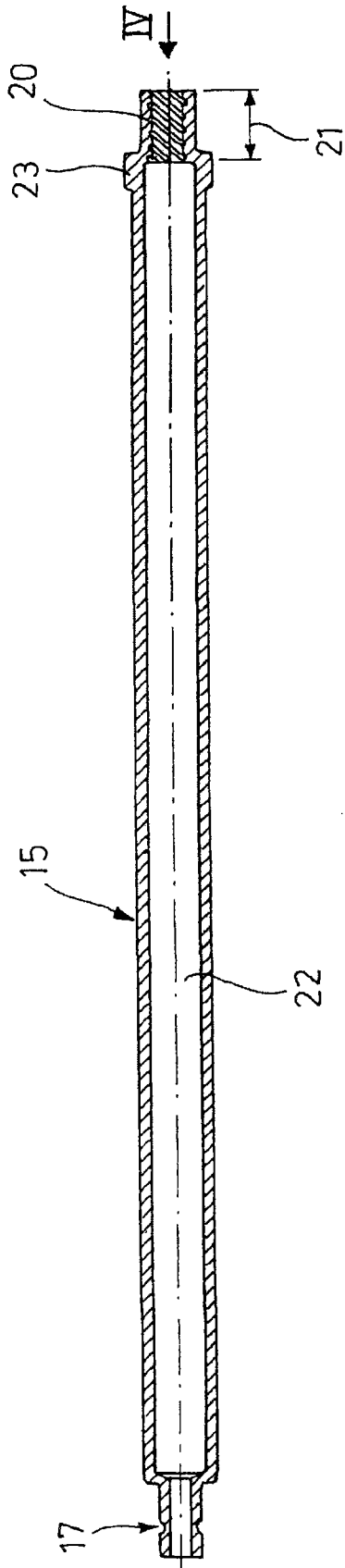


图 3

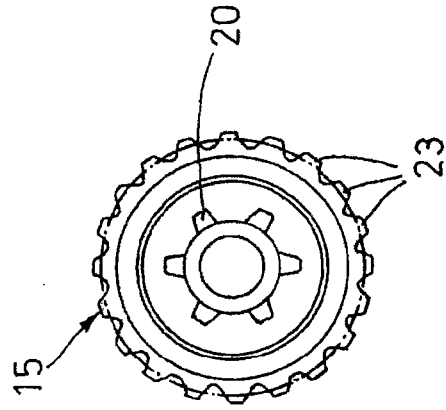


图 4

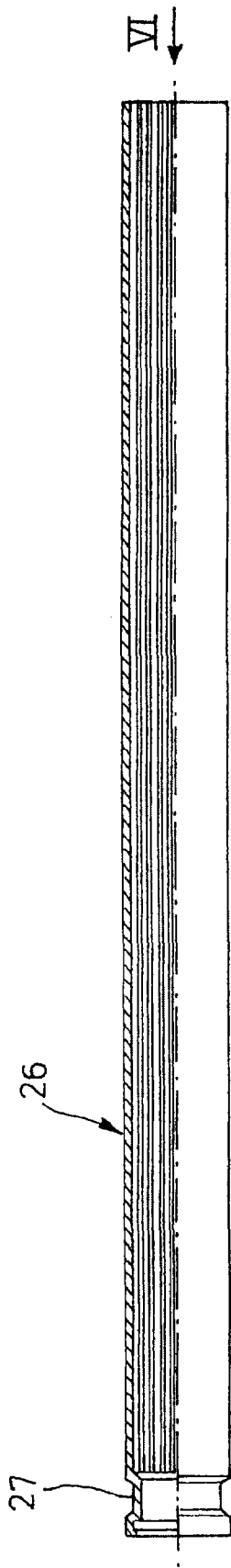


图 5

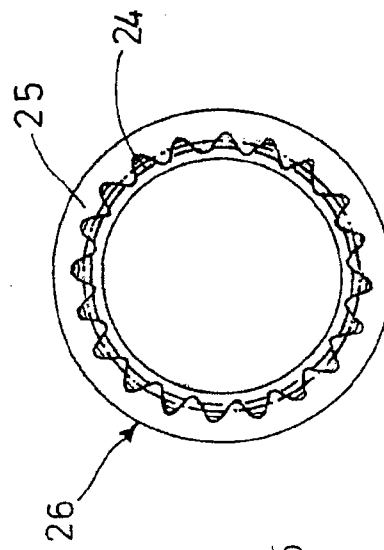


图 6