[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
F16K 31/122

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99111425.6

[43]公开日 2000年2月23日

[11]公开号 CN 1245269A

[22]申请日 1999.8.13 [21]申请号 99111425.6
[30]优先权
[32]1998.8.13 [33]DE [31]G29814551.0－U
[71]申请人 APV罗西塔有限公司
地址 联邦德国温纳
[72]发明人 沃尔夫冈·布拉克尔曼

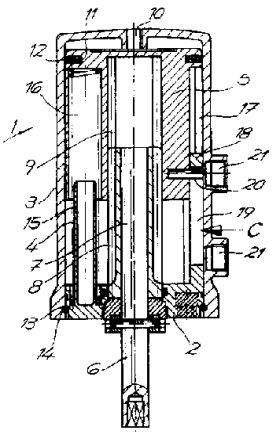
[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 吴静波

权利要求书2页 说明书5页 附图页数2页

[54]发明名称 转动驱动器

[57]摘要

一种转动驱动器，尤其是一种气动转动驱动器，它具有一个由壳体盖封闭的壳 体，和一个安装在壳体内的活塞，活塞能沿一个或多个弹性元件作用的相反方 向移动，所述驱动器有一个轴，该轴可转动地安装在壳体盖上并且至少在壳体 内的部分被作成带有外螺纹的主轴，主轴配合在设置在活塞上的主轴螺母中，壳体盖是可拆卸地固定在壳体上，并以弹性张紧的方式与活塞连接。



ISSN1008-4274

99.08.13

权　利　要　求　书

1．一种转动驱动器（1），尤其是一种气动转动驱动器，它具有一个由壳体盖(2)封闭的壳体(3)，和一个安装在壳体(3)内的活塞(5)，活塞能沿一个或多个弹性元件(4)作用的相反方向移动，所述驱动器有一个轴(6)，该轴可转动地安装在壳体盖(2)上并且至少在壳体(3)内的部分被作成带有外螺纹（8）的主轴(7)，主轴（7）配合在设置在活塞(5)上的主轴螺母(9)中，其特征在于，壳体盖(2)是可拆卸地固定在壳体(3)上，并以弹性张紧的方式与活塞(5)连接。

2．按照权利要求 1 的转动驱动器(1)，其特征在于，壳体盖(2)通过布置在壳体(3)内表面上的圆周形凹槽（13）内的一个弹簧环(14)可拆卸地固定到壳体(3)上。

3．按照权利要求 1 或 2 的转动驱动器，其特征在于，在活塞(5)外侧有至少一个沿活塞(5)运动方向延伸的导向凹入部分(17)，并在壳体盖(2)上设置有一个配合在活塞(5)的导向凹入部分(17)中的导向扇形体(18)，导向扇形体(18)上有一个沿活塞(5)运动方向延伸的细长导槽(19)，在此导槽内配合有一个固定销(20)，该固定销几乎垂直于活塞(5)的运动方向布置在活塞(5)上，反之，活塞的运动方向也垂直于固定销。

4．按照权利要求 3 的转动驱动器，其特征在于，细长导槽(19)的长度至少相当于活塞最大行程加上固定销(20)的直径。

5．按照权利要求 3 或 4 的转动驱动器，其特征在于，销扫描元件(21)布置在细长导槽(19)附近的壳体(3)上。

6．按照权利要求 5 的转动驱动器，其特征在于，销扫描元件(21)是逼近数据采集装置的形式。

7．按照权利要求 1 至 6 之一的转动驱动器，其特征在于，壳体(3)和壳体盖(2)以及弹簧对中销和导向扇形体与活塞(5)一样由塑性材料制成。

8. 按照权利要求 1 至 7 之一的转动驱动器，其特征在于，轴(6)由钢制成，外螺纹(8)是塑性材料的形式并模制在轴（6）上，例如注模在轴上。

9. 按照权利要求 3 至 8 之一的转动驱动器，其特征在于，固定销(20)由钢制成。

说　　明　　书

转动驱动器

本发明涉及一转动驱动器，尤其是涉及一种气动转动驱动器，它具有一个由壳体盖封闭的壳体，和一个安装在壳体内的活塞，活塞能沿一个或多个弹性元件作用的相反方向移动，所述驱动器有一个轴，该轴可转动地安装在壳体盖上并且至少在壳体内的部分被作成带有外螺纹的主轴，主轴配合在设置在活塞上的主轴螺母中。

这种转动驱动器用在如阀门技术中，用于控制诸如阀板等的关闭装置。壳体和活塞通常为圆柱形结构。这种转动驱动器在它的端面上有一个压缩空气供应孔，借助于供给的压缩空气，壳体内的活塞能沿壳体的纵轴方向移动。在活塞移动时，布置在活塞上的主轴螺母使主轴转动。显然，必须仔细地保证壳体或壳体盖内位于压缩空气供应孔相对方向的活塞侧面足够的通风。接着，借助于这样一个转动驱动器，由供给的压缩空气产生的移动被转化为旋转运动，如为了转动阀板或类似机构。如果压缩空气的供给中断，活塞在弹性元件的作用下回到它的初始位置。基本上不仅可设计一个气动驱动器，而且也可设计一个液压驱动器。气体压力介质，例如压缩空气的功能可以由液压流体，例如液压油承担。在从实际应用已知的前面描述的实施例的转动驱动器中，活塞是由塑性材料制造的，而壳体和壳体盖是由钢制成并焊接在一起。这样的实施例是不能令人满意的，特别是从维护的角度来看。壳体内设置了许多经受磨损的部件，如用于活塞的密封环和弹性元件。在已知的的转动驱动器里，这些经受磨损的部件是不能更换的，或者更换是非常费劲的。更进一步地，从制造商的角度来看，具有坚固的焊接壳体盖的转动驱动器的结构是非常复杂的。本发明试图在这方面提供一些改进。

本发明的基本目的是提供一种前面所描述的实施例的转动驱动器，

它有简单和可靠的结构，能满足维护方面所有的需要。

对于这类转动驱动器，当壳体盖是可拆卸地固定在壳体上并以弹簧伸展的方式与活塞连接时，这个目的便能达到。其结果是，壳体和壳体盖不用焊接在一起，而是在维护时壳体盖能从壳体上分离下来。这样，壳体的内部可自由地进入，转动驱动器能够完全或几乎完全地被拆开。尤其是，经受磨损的部件，如密封件，可自由地接近和检查，并在需要时进行更换。这也同样适用于弹性元件，它对可移动安装的活塞产生恢复力。随着工作时间的增加，上述弹性元件的弹力将会下降。活塞与壳体盖之间的连接能够保证活塞与壳体盖以及所有与其相关的各个部件可以作为一个组件从壳体中取出。这具有特殊的优点，因为如果不是这样，当壳体盖被取下来后，各个弹性元件可能会从弹性凹槽内脱落下来。例如，为了拆卸的需要，如果在与弹簧力相反的方向将壳体盖推入壳体时，根据本发明的特性，可以避免由于弹簧弹力的作用而产生的活塞与壳体盖的突然分离。实际上设置一个连接，它可以在取下内部部件时减缓弹簧的初始张力，但这种连接可以分开以更换弹簧。在任何情况下，根据本发明的转动驱动器的实施例都能确保转动驱动器满足从维护保养角度的所有需要，另外，它还具有简单和可靠的结构。

下文中列出了本发明的另外一些基本的特性。本发明使我们了解到，壳体盖通过安装在壳体内表面圆周形凹槽内的弹簧环可拆卸地固定在壳体上。这样，以一种简单的、同时也是可靠的方式实现了壳体与壳体盖之间的可分离、但却是非常牢固的连接。但是，也考虑其它一些连接技术的可能性，如卡口锁合，销钉，螺钉，或者塑料材料锁扣型连接。

在独立意义上提出的本发明一个目的是提供一种活塞和一种导向扇形体，该活塞在它的外侧面上有至少一个沿其运动方向延伸的导向凹入部分，配合在活塞导向凹入部分内的一个导向扇形体设置在壳体盖上，导向扇形体上有一个细长导槽，它沿活塞运动方向延伸，在此导槽内配合有一个固定销，该固定销几乎垂直于活塞的运动方向布置在活塞上，

反之，活塞的运动方向也垂直于固定销。这样除了活塞在壳体内被满意地导向外，壳体盖和活塞之间以特别简单、同时可靠的方式实现了连接。更为特别地，尽管有这样的连接，活塞可以相对于壳体和壳体盖进行十分自由地运动。

根据优选的实施例，细长导槽的长度至少相当于活塞最大行程加上固定销直径。这能确保活塞在壳体内的自由运动，而各个固定销又不会抵靠导向扇形体的细长导槽末端。在细长导槽附近的壳体上安装了一个销扫描元件。所说的销扫描元件指的是电子工程器件，它能以一种非接触的方式给出有关固定销位置的数据，也即是有关活塞位置的数据。作为运用这种方式的例子，当从纵向看时，这种销扫描元件可安装在细长导槽的每个外端，这样可用电子方式采集这方面的数据，以确定活塞是否处于两个极端位置之一。在这种情况下，销扫描元件可以是一个逼近数据采集装置。

本发明也提供象活塞一样采用塑性材料制成的壳体和壳体盖。与已知的采用钢制作的方式比较，它有各部件易于制造，并具有极大地减轻重量的结构的优点。显然，模制在壳体盖上的弹簧对中销和导向扇形体也可以用塑性材料制造。活塞上的主轴螺母也可以用塑料制造。轴用钢制成，其外螺纹是模制在轴上，例如，作为塑性材料螺纹注模在轴上。固定销也用钢制成。

下文中参照附图对本发明进行了更为全面地说明，附图仅仅表示了一个实施例，其中：

图 1 是本发明的转动驱动器的横截面图。

图 2 是沿图 1 中所示主体的 A—B 方向所截取的横截面图。

图 3 是沿图 2 中所示主体的箭头 C 方向上的壳体盖示意图。

附图所示为一气动，即压缩空气驱动的转动驱动器 1。该转动驱动器 1 包括由壳体盖 2 封闭的壳体 3。壳体 3 为对称的圆柱形结构。活塞 5 安装于壳体内，以便能沿多个弹性元件 4 作用的相反方向移动。轴 6

可转动地安装在壳体盖 2 上，其在壳体 3 内呈带有外螺纹 8 的主轴 7 的形式。主轴 7 的外螺纹 8 配合在活塞 5 内的主轴螺母 9 内。从图 1 中很明显地看到，在壳体 3 的端面有一个压缩空气供应孔 10。流入壳体 3 的压缩空气推动活塞 5 沿纵轴方向向下运动。接着，主轴 7 通过活塞 5 中的主轴螺母 9 产生转动运动。圆柱形的活塞 5 在它面向压缩空气供应孔 10 的一侧有一个圆周形的凹槽 11，密封元件 12，比如环形密封圈，被插入在上述凹槽中。该密封元件使活塞 5 与壳体 3 的内表面形成密封。从图 1 中也可以明显看到，壳体盖 2 是可拆卸地固定在壳体 3 上，并与活塞 5 连接。壳体 3 在它的内表面上有一个圆周形凹槽 13，弹簧环 14 被放置在所述凹槽中，壳体盖 2 通过所述弹簧环被可拆卸地固定在壳体 3 上。弹性元件 4 采用螺旋形弹簧的形式。它们包括弹簧对中销 15，弹簧对中销 15 沿活塞运动方向布置在壳体盖 2 的内表面上。螺旋形弹簧配合在活塞 5 的凹入部分 16 内。同样地，在活塞的运动期间，弹簧对中销 15 配合在活塞 5 的凹入部分 16 中。从图 1 中可以清楚地看到，在该实施例中中，活塞 5 上设置有六个凹入部分 16 和分布在壳体盖 2 的圆周区域的六个弹性元件 4，而且，弹簧对中销 15 配合在所述凹入部分中。在图 1 中进一步显示出，在活塞 5 的外表面有两个沿运动方向延伸的导向凹入部分 17。从图 1 中可以很明显地看到，两个配合在活塞 5 的导向凹入部分 17 中的导向扇形体 18 布置在壳体盖 2 上。在该实施例中，所述导向扇形体呈圆柱面形扇形体形式，每个扇形体有一个沿活塞 5 运动方向延伸的细长导槽 19。这在图 3 中看得更为清楚。垂直于活塞 5 的运动方向布置在活塞 5 上的一个固定销 20 配合在导向扇形体 18 的每个细长导槽 19 中。在这种情况下，细长导槽 19 的长度相当于最大活塞行程加上固定销 20 的直径。销扫描元件 21 布置在细长导槽 19 附近。在该实施例中，所述扫描元件为一逼近数据采集装置。这种销扫描元件 21 布置在细长导槽 19 的上端或下端区域。壳体 3 和壳体盖 2 与活塞 5 一样，都用塑性材料制成。轴 6 由钢制成，主轴 7 的外螺纹 8 呈塑性材料

螺纹的形式并被模制在轴 6 上。固定销 20 由钢制成。

说 明 书 附 图

图 1

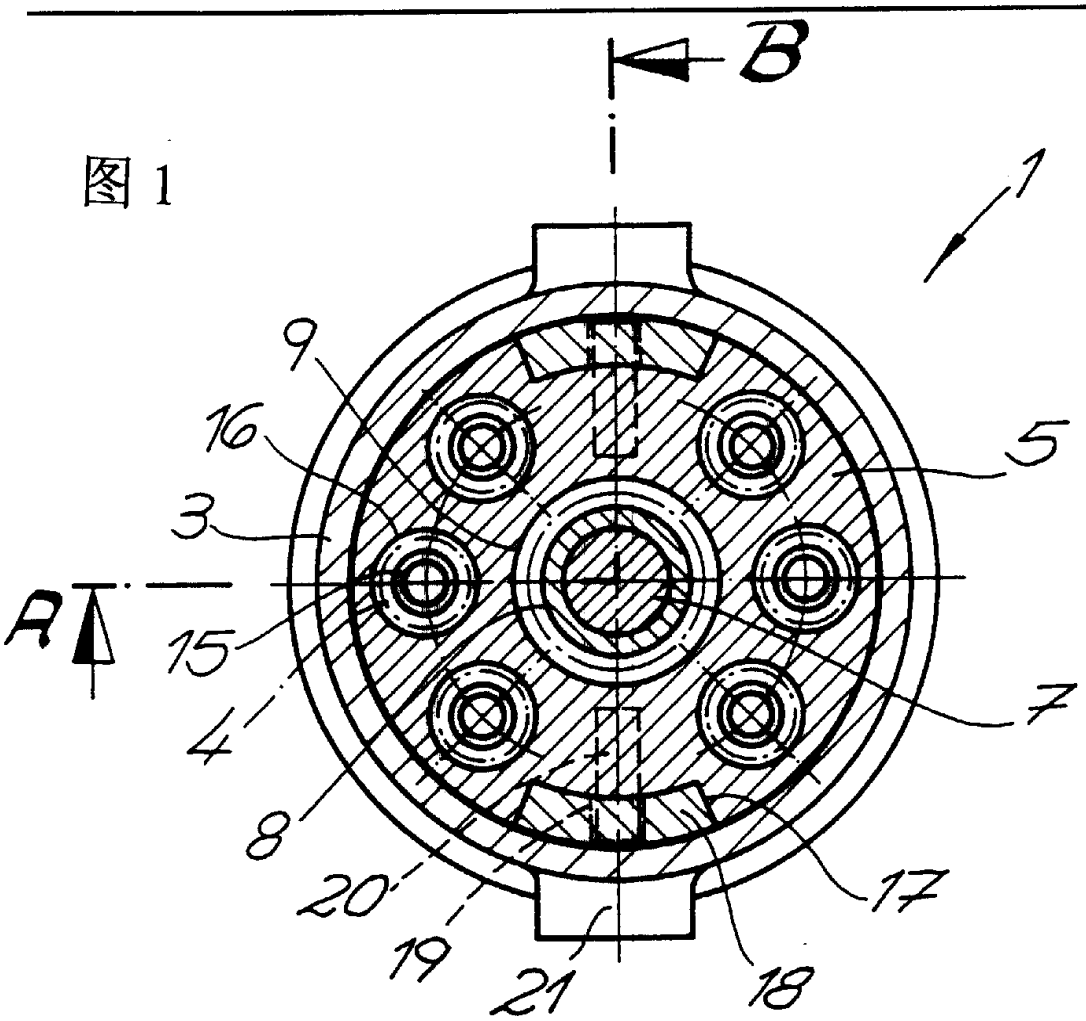


图 3

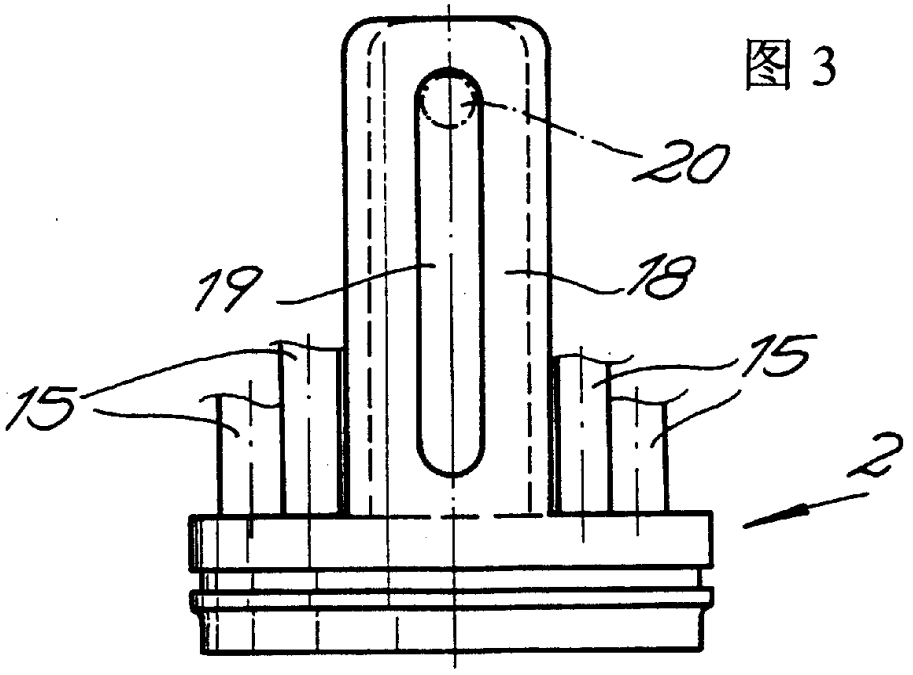


图 2

