(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 101678486 B
(45)授权公告日 2013.06.05

(21)申请号 200880021093.9
(22)申请日 2008.06.18
(30)优先权数据
102007028167.8 2007.06.20 DE
(85)PCT申请进入国家阶段日
2009.12.21
(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2008/004894 2008.06.18
(87)PCT申请的公布数据
WO2008/155104 DE 2008.12.24
(73)专利权人 克莱斯博士玛帕精密仪器工厂两合公司
地址 德国阿隆
(72)发明人 迪特尔·克莱斯
(74)专利代理机构 北京市磐华律师事务所 11336
代理人 董巍 顾珊
(51)Int.Cl.
B23D 77/10(2006.01)
(56)对比文件
DE 19950168 A1,2001.05.10,
DE 19950168 A1,2001.05.10,
CH 666643 A5,1988.08.15,
US 2093986 A,1937.09.21,
CN 1404425 A,2003.03.19,
US 5163790 A,1992.11.17,
审查员 朱丹

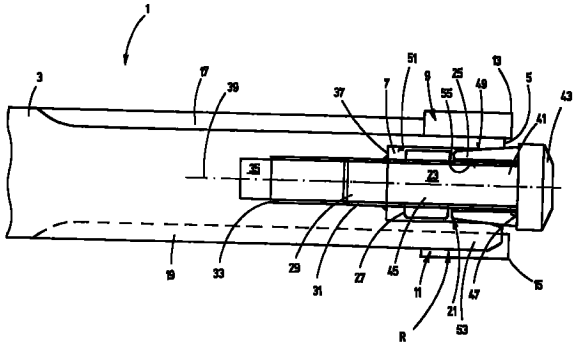
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

可扩张式铰刀

(57)摘要

本发明涉及一种可扩张式铰刀，具有：基体(3)；环形部段(R)；至少一个设置在环形部段(R)的外表面上的、几何形状确定的刀刃(13,15,13′,15′)；调节装置(21)，其从内部作用于环形部段(R)并包括调节螺栓(23)，用于调节至少一个刀刃(13,15,13′,15′)的径向位置，其中调节装置(21)布置在空腔(7)中，该空腔设置在可扩张式铰刀(1)的基体(3)中，并且调节装置具有带有锥形的或球形的外表面(49)的调节体，该调节体可以在可扩张式铰刀(1)的中心轴线(39)的方向上移动并用于扩张环形部段(R)。可扩张式铰刀(1)的特征在于，调节体构造为调节套筒(25)，其包围调节螺栓(23)并浮动地支承在该调节螺栓上。



CN 101678486 B

1. 一种可扩张式铰刀，具有：

基体(3)；

环形部段(R)；

至少一个设置在所述环形部段(R)的外表面上的、几何形状确定的刀刃(13,15,13′,15′)；

用于调节至少一个刀刃(13,15,13′,15′)的径向位置的调节装置(21)，所述调节装置从内部作用于所述环形部段(R)并包括调节螺栓(23)；其中

所述调节装置(21)布置在空腔(7)中，所述空腔设置在所述可扩张式铰刀(1)的所述基体(3)中，并且所述调节装置具有带有锥形的或球形的外表面(49)的调节体，所述调节体可以在所述可扩张式铰刀(1)的中心轴线(39)的方向上移动并用于扩张所述环形部段(R)；其中

所述调节体构造为调节套筒(25′)，所述调节套筒包围所述调节螺栓(23)并浮动地支承在所述调节螺栓上，其中所述调节螺栓(23)在所述调节螺栓的第一端部(29)上具有啮合在所述可扩张式铰刀(1)的所述基体(3)中的外螺纹(57)，还具有穿过所述调节套筒(25′)的、与所述可扩张式铰刀(1)的所述中心轴线(39)同心地布置的杆部(45)，并且所述调节螺栓在所述调节螺栓的位于所述第一端部(29)对面的第二端部(41)上具有头部(43)，所述头部具有面向于所述第一端部(29)的抵靠面(47)，所述调节套筒(25′)抵靠在所述抵靠面(47)上，其中所述调节螺栓(23)的所述头部(43)的所述抵靠面(47)与在调节套筒(25′)的内部中形成的支承面(71)共同起作用，所述支承面(71)设置在所述调节套筒(25′)的底部(69)上，其中所述调节螺栓(23)的所述头部(43)可以布置在所述调节套筒(25′)的内部中；其中

从端面(5)看去，所述调节套筒(25′)的所述底部(69)到所述可扩张式铰刀(1)的所述端面(5)的间距大于所述空腔(7)的所述内表面(51)的环形区域(53)到所述可扩张式铰刀(1)的所述端面(5)的间距，所述调节套筒(25′)的调节力作用在所述环形区域(53)，

其特征在于，

从轴向看，所述环形区域(53)到所述支承面(71)的间距与所述调节螺栓(23)的所述头部(43)的厚度实际上相匹配，以及

所述内表面(51)在接近于所述端面(5)处构造为锥形或球形，从而使其在所述环形区域(53)中在外部抵靠在所述调节套筒(25′)上。

2. 按权利要求1所述的可扩张式铰刀，其特征在于，所述调节套筒具有外壁，所述外壁的内表面以一间距包围所述调节螺栓(23)的所述头部。

3. 按权利要求1所述的可扩张式铰刀，其特征在于，所述调节螺栓(23)的所述头部完全沉入所述调节套筒(25′)的内部中。

4. 按权利要求1所述的可扩张式铰刀，其特征在于，所述调节螺栓(23)的所述头部沉入地布置在所述可扩张式铰刀(1)的端面(5)中。

5. 按权利要求1所述的可扩张式铰刀，其特征在于，所述调节装置(21)具有抽出装置(27)，所述抽出装置由所述调节套筒(25′)封闭在设置在所述可扩张式铰刀(1)的所述基体(3)中的所述空腔(7)中。

6. 按权利要求5所述的可扩张式铰刀，其特征在于，所述抽出装置(27)构造为螺纹套

筒、横向销钉和 / 或构造为设置在所述调节螺栓的所述杆部上的环形肩。

7. 按权利要求 1 所述的可扩张式铰刀，其特征在于，在所述可扩张式铰刀(1)中的所述空腔(7)具有带有锥形的或球形的内表面的区域，所述内表面与所述调节体的所述外表面(49)共同起作用。

8. 按权利要求 1 所述的可扩张式铰刀，其特征在于，所述环形部段(R)是所述可扩张式铰刀(1)的所述基体(3)的部分。

9. 按权利要求 1 所述的可扩张式铰刀，其特征在于，所述可扩张式铰刀具有至少两个几何形状确定的刀刃(13,15,13′,15′)。

10. 按权利要求 9 所述的可扩张式铰刀，其特征在于，所述刀刃(13,15,13′,15′)以彼此之间大致相同的圆周间距布置在所述环形部段(R)的外侧面上。

11. 按权利要求 1 所述的可扩张式铰刀，其特征在于，至少是所述调节体(25)的所述外表面的材料可以与所述环形区域(R)的和 / 或所述调节螺栓(23)的材料无关地进行选择。

可扩张式铰刀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可扩张式铰刀。

背景技术

[0002] 这里所述类型的可可扩张式铰刀是已知的。其具有基体以及环形部段，在其外表面上设置有至少一个几何形状确定的刀刃。借助于包围调节螺栓的调节装置来调节至少一个刀刃的径向位置。为此，调节装置的具有带有锥形的或球形的外表面的调节体借助于调节螺栓在可可扩张式铰刀的中心轴线的方向上移动，从而其或多或少地扩张环形部段。业已表明的是：调节装置的调节体遭受了磨损，并且至少一个刀刃的精确定位经常不能实现，这是因为调节体的位置取决于基体中的螺纹的位置，调节螺栓啮合在该螺纹中。通常，螺纹并不精确地同心于可扩张式铰刀的中心轴线，因此至少一个刀刃的半径不能精确地调节。如果可扩张式铰刀具有多个几何形状确定的刀刃，则在很多情况下不能对其进行这样的调节，即使其精确地处于相同的刀刃轨迹上。

发明内容

[0003] 因此本发明的目的在于，创造出一种可扩张式铰刀，其不具有上面所述的缺点。

[0004] 为了实现该目的提出了一种可扩张式铰刀，其包括

[0005] 基体；

[0006] 环形部段；

[0007] 至少一个设置在所述环形部段的外表面上的、几何形状确定的刀刃；

[0008] 用于调节至少一个刀刃的径向位置的调节装置，所述调节装置从内部作用于所述环形部段并包括调节螺栓；

[0009] 所述调节装置布置在空腔中，所述空腔设置在所述可扩张式铰刀的所述基体中，并且所述调节装置具有带有锥形的或球形的外表面的调节体，所述调节体可以在所述可扩张式铰刀的中心轴线的方向上移动并用于扩张所述环形部段。其特征在于，调节体并不构造为调节螺栓的集成的构件，而更确切地说是构造为调节套筒，该调节套筒包围调节螺栓并浮动地支承在该调节螺栓上。利用概念“浮动地”表明了，即调节套筒不仅在轴向方向上而且也在径向方向上可面对于调节螺栓移动并且因此可以进行平衡运动。因此其可选地从内部紧贴在可扩张式铰刀的环形部段上，从而可以非常精确地调节至少一个几何形状确定的刀刃。通过将调节套筒浮动地支承在调节螺栓上而实现了，即当调节螺栓旋转时，也就是当转动时，为了调节至少一个刀刃的径向位置，调节套筒抗扭地停留在环形部段上并且因此所遭受的磨损减小。

[0010] 优选的实施例的特征在于，调节螺栓在端部上具有外螺纹和在其另一个端部上具有头部，该头部在其面向于螺纹的侧面上具有抵靠面。调节套筒抵靠在该抵靠面上并且可以在螺纹适当地旋转运动时在其旋转轴线的方向上，也就是说在可扩张式铰刀的中心轴线的方向上这样移动，从而使环形部段利用至少一个刀刃被扩张。调节体也就是楔式传动装

置的部分，该楔式传动装置在调节套筒进行相应的轴向移动时促成了对环形部段的扩张并且因此促成了至少一个刀刃的定位。

[0011] 在另一个优选的实施例中构造为，调节装置具有抽出装置，该抽出装置用于，当调节螺栓脱开时，利用一轴向力对调节套筒进行加载，以便将其从可扩张式铰刀中抽出。因此可以将调节装置构造为组合单元，该单元可以插入可扩张式铰刀中并可以没有问题地从该可扩张式铰刀中移出。

[0012] 其它构造方案包括所述调节螺栓在所述调节螺栓的第一端部上具有啮合在所述可扩张式铰刀的所述基体中的外螺纹，还具有穿过所述调节套筒的、与所述可扩张式铰刀的所述中心轴线同心地布置的杆部，并且所述调节螺栓在所述调节螺栓的位于所述第一端部对面的第二端部上具有头部，所述头部具有面向于所述第一端部的抵靠面，所述调节套筒抵靠在所述抵靠面上。

[0013] 优选地，通过所述调节螺栓的所述头部的所述抵靠面可以将力传递到所述调节套筒的轴向的端面上。

[0014] 优选地，所述调节螺栓的所述头部的所述抵靠面与在调节套筒的内部中形成的支承面共同起作用。

[0015] 优选地，所述支承面设置在所述调节套筒的底部上。

[0016] 优选地，所述调节套筒具有外壁，所述外壁的内表面以一间距包围所述调节螺栓的所述头部。

[0017] 优选地，所述调节螺栓的所述头部可以布置在所述调节套筒的内部中。

[0018] 优选地，所述调节螺栓的所述头部完全沉入所述调节套筒的内部中。

[0019] 优选地，所述调节螺栓的所述头部、优选地还有所述调节套筒，可以沉入地布置在所述可扩张式铰刀的端面中。

[0020] 优选地，从所述端面看去，所述调节套筒的所述底部到所述可扩张式铰刀的所述端面的间距大于所述空腔的内表面的环形区域到所述可扩张式铰刀的所述端面的间距。

[0021] 优选地，所述调节装置具有抽出装置，所述抽出装置由所述调节套筒封闭在设置在所述可扩张式铰刀的所述基体中的所述空腔中。

[0022] 优选地，所述抽出装置构造为螺纹套筒、横向销钉和 / 或构造为设置在所述调节螺栓的所述杆部上的环形肩。

[0023] 优选地，在所述可扩张式铰刀中的所述空腔具有带有锥形的或球形的内表面的区域，所述内表面与所述调节体的所述外表面共同起作用。

[0024] 优选地，所述环形部段是所述可扩张式铰刀的所述基体的部分。

[0025] 优选地，所述可扩张式铰刀具有至少两个、优选为三个、特别为四个或六个几何形状确定的刀刃。

[0026] 优选地，所述刀刃以彼此之间大约相同的圆周间距布置在所述环形部段的外侧面上。

[0027] 优选地，至少是所述调节体的所述外表面的材料可以与所述环形区域 R 的和 / 或所述调节螺栓的材料无关地进行选择。

附图说明

[0028] 下面参照附图进一步说明本发明。图中示出：

[0029] 图 1 以纵截面图示出了可扩张式铰刀的第一实施例的前部部分的原理图；

[0030] 图 2 以分解图示出了由图 1 中可看到的可扩张式铰刀的调节装置；

[0031] 图 3 示出了不包含调节装置的、根据图 1 的可扩张式铰刀的正视图；和

[0032] 图 4 示出了可扩张式铰刀的第二实施例的部分切开的侧视图。

具体实施方式

[0033] 由图 1 中可看到可扩张式铰刀 1 的第一实施例的前面的部分。其左端部是中断的并且可以构造为任意的已知类型和具有一种固定性能，利用这种固定性能，可扩张式铰刀 1 可以在机床或者中间部件、转换接头或类似物的附近抗扭地安装。可扩张式铰刀 1 具有基体 3，从其右侧、也就是从其端面 5 设有空腔 7。

[0034] 在基体 3 中接近端面 5 的区域中，也就是说在环形部段 R 中，可扩张式铰刀 1 配备有至少一个几何形状确定的刀刃。在这里所示出的实施例中可以辨识出四个成对彼此对置的刀片，也就是位于上方的刀片 9 和位于下方的刀片 11。刀片在其面向于端面 5 的端部上具有几何形状确定的刀刃 13 和 15。原则上可以将刀刃直接构造在可扩张式铰刀 1 的基体 3 上。但是优选地，如已知地，将刀片插入到基体 3 中，这些刀片可以构造为由特别耐磨的材料制成，特别是在几何形状确定的刀刃的区域中。

[0035] 刀刃 13 和 15 从孔表面切除削屑，这通常以下述方法来实现，即可扩张式铰刀 1 转入旋转运动，而同时工件保持静止。但也可以考虑使得工件发生旋转，而同时可扩张式铰刀 1 保持固定。重要的仅在于刀刃与孔表面之间的相对 - 旋转运动。

[0036] 在基体 3 中，在刀片 5 的区域中设置有容屑槽 17 和 19，这些容屑槽用于将由刀刃 13 和 15 所切除的削屑排出，从而使这些削屑不会影响孔表面。

[0037] 空腔 7 用于容纳调节装置 21，该调节装置包括：也被称为校正螺栓的调节螺栓 23；调节体，该调节体优选地构造为包围调节螺栓 23 的调节套筒 25；以及抽出装置 27。

[0038] 调节螺栓 23 在其第一端部 29 上具有外螺纹 31，该外螺纹与内螺纹 33 共同起作用。该内螺纹设在孔 35 的壁中，该孔从空腔 7 的底部 37 继续向内延伸到可扩张式铰刀 1 的基体 3 中。空腔 7、孔 35 和调节螺栓 23 同心于可扩张式铰刀 1 的、也被称为旋转轴线的中心轴线 39 布置。

[0039] 在调节螺栓 23 的位于第一端部 29 对面的第二端部 41 上设置有头部 43，该头部的外直径大于调节螺栓 23 的杆部 45 的外直径，该杆部配备有外螺纹 31。由此在头部 43 上形成了朝向调节螺栓 23 的第一端部 29 的抵靠面 47，图 1 中调节套筒 25 的右端部、也就是说其轴向的端面抵靠在该抵靠面上。

[0040] 调节套筒 25 的外表面 49 构造成锥形或球形。调节套筒具有抵靠在抵靠面 47 上的第一区域，该第一区域的外直径大于空腔 7 的内直径。调节套筒 25 的位于对面的左端部具有小于空腔 7 的内直径的外直径，从而使调节套筒 25 可以啮合到空腔 7 中。

[0041] 空腔 7 的内表面 51 可以一直到端部构造为圆柱形。然而优选地构造为：该内表面在接近于端面 5 处构造为锥形或球形，从而使其在环形区域 53 中在外部抵靠在调节套筒 25 上。视内表面 51 在接近于端面 5 附近的区域的构造方案而定，该环形区域 53 或多或少地在空腔 7 的内部中与端面 5 保持一间距。

[0042] 可扩张式铰刀 1 的、在这里构造为刀片 9 和 11 的刀刃 13 和 15 的刀刃也就处于可扩张式铰刀 1 的环形区域 53 中，该环形区域可以被调节装置 21 或多或少地扩张开，以便对刀刃 13 和 15 的径向位置进行调节和校正。在此，环形区域 53 处于环形部段 R 的、面向于端面 5 的前面的部段中。

[0043] 在空腔 7 的内表面 51 与调节套筒的外表面 59 之间也就构造有楔式传动装置，借助于该装置，调节套筒 25 在中心轴线 39 的方向上的轴向运动转换为环形区域 53 的或多或少的径向扩张，以便实现刀刃 13 和 15 相对于中心轴线 39 的径向定位。

[0044] 这种楔式传动装置的基本功能是已知的。因此明确的是，调节套筒 25 的外表面 49 优选地构造为锥形或楔形，而同时空腔 7 的内表面 51 在于外表面 49 的接触部位中优选地构造为球形，也就是说 - 在横截面中看去 - 具有一半径并且在向着端面 5 的方向上扩大。

[0045] 调节套筒 25 的内表面 55 的内直径比调节螺栓 23 的杆部 45 的外直径略微更大。因此调节套筒 25 在杆部 45 上在调节螺栓 23 的轴向方向上，也就是在中心轴线 39 的方向上，但也特别是在向着中心轴线 39 的径向方向上可移动。如果也就是孔 35 不精确地同心于中心轴线 39 延伸，则调节套筒 25 可以与此无关地在空腔 7 的内表面 51 上对齐并因此确保至少一个刀片的优化的校正。

[0046] 由于调节套筒 25 构造成与调节螺栓 23 分开，因此也可以自由地选择材料特性，以便对调节套筒 25 相对于空腔 7 的内表面 51 的滑动性能产生影响，但也以便对调节套筒 25 相对于抵靠面 47 的滑动性能产生影响。

[0047] 如所述的那样，调节装置 21 具有抽出装置 27。该抽出装置用于当拧出调节螺栓 23 时能够以简单的方式将调节套筒 25 从空腔 7 中移出。抽出装置 27 由调节套筒 25 封闭在空腔 7 中，该抽出装置也就在空腔 7 中处于调节套筒 25 的左侧。当调节螺栓 23 从空腔 7 中向外运动时，在图 1 中也就是向右运动，则抽出装置 27 带动了调节套筒 25。

[0048] 抽出装置 27 可以，如在这里构造为螺纹套筒，将其旋入到调节螺栓 23 的杆部 2545 上并且以相对于调节套筒 25 的合适的 - 在中心轴线 39 的方向上所测量的 - 间距来布置。如果其具有相对于调节套筒 25 的所希望的相对位置，则以合适的方式将螺纹套筒固定在杆部 45 上，这例如通过粘贴、钎焊、熔焊或但也可通过变形来实现。但拧出调节螺栓 23 时，螺纹套筒也就不再能够在杆部 45 上移动，并将调节套筒 25 从内腔 7 中抽出。

[0049] 明显的是：也可以设置横向于杆部 45 延伸的销钉或也可以设置环形肩来替代螺纹套筒，其外直径是这样大，即如果调节螺栓 25 从可扩张式铰刀 1 的基体 3 中旋出，那么其抵靠在调节套筒 25 的左端部上。因此也就是该环形肩，正如也可以是相应的销钉，将调节套筒 25 从空腔 7 中抽出。

[0050] 调节装置 21 也就优选地构成安装单元，其可以以简单的方式插入到可扩张式铰刀 1 中并从其中卸下。

[0051] 因此可以设置有匹配于空腔 7 的内表面 51 的调节套筒 25，该调节套筒具有外表面 49 的、或多或少是大倾角的开口角度。其分别插入到可扩张式铰刀 1 中，以便实现特定的调节性能、也就是说实现楔式传动装置的特定的传动比。

[0052] 由根据图 1 的视图可以看出，即调节装置 21 非常紧凑并且当可扩张式铰刀 1 具有非常小的直径时也可以使用。也就是说即使是加工直径为 5mm 和更小的可扩张式铰刀也可以与在这里所述类型的调节装置 21 组合在一起。同时，调节装置 21 的调节性能可以通过

空腔 7 的内表面 51 的邻接于端面 5 的区域的布置，特别是与调节套筒 25 共同起作用的环形区域 53 的布置，以及调节套筒 25 的外表面 49 的布置来施加影响。也可以实现的是，调节套筒 25 具有非常平坦的倾斜的外表面 49，从而使调节套筒 25 的轴向的调节运动仅仅导致了环形区域 53 的非常小的径向扩张。因此可以非常灵敏地调节可扩张式铰刀 1。

[0053] 图 2 以分解图示出了由图 1 中可看到的调节装置 21，从而可再次清楚地辨识出其单个部件。相同的部件以相同的附图标记示出，因此就这方面来说可参阅对于图 1 的描述。

[0054] 调节装置 21 也就具有调节螺栓 23，其配备有头部 43 和杆部 45。至少在调节螺栓 23 的、与头部 23 对置的第一端部 29 上设置有外螺纹 31。该外螺纹必须向右在杆部 45 的第二端部 41 的方向上这样远地延伸，从而使在这里构造为螺纹套筒的抽出装置 27（其配备有与外螺纹 31 相啮合的内螺纹 57）可以相应远地旋紧到杆部 45 上，正如这由图 1 可看到的那样。调节套筒 25 的内表面 55 的内直径这样相对于调节螺栓 23 的杆部 45 的外直径来构造，从而使调节套筒 25 可以容易地推动到调节螺栓 23 上并相对于其杆部 45 而具有径向的间隙。调节螺栓 23 的缺陷因此不易导致对调节套筒 25 发生影响，从而其可以确保至少一个刀刃（在这里是刀刃 13 和 15）的非常精确的调节，从而使其处于共同的刀刃轨迹上。

[0055] 图 3 在正视图中、也就是说在对于图 1 中示出的端面 5 的俯视图中示出了可扩张式铰刀 1。在基体 3 中插入了至少一个、在这里是四个刀片，这些刀片中由图 1 可看到的是刀片 9 和 11。相应地以大约 90° 错开布置的刀刃 9′ 和 11′ 相同地构造，从而不必为此进一步进行处理。

[0056] 刀片 9、9′、11 和 11′ 插入到设在可扩张式铰刀 1 的基体 3 中的凹槽 59、61、59′ 和 61′ 中，从而在由箭头 63 所示出的旋转方向上看去，在刀片 9、11、9′、11′ 之前各提供有容屑槽，由刀刃 13、15、13′、15′ 所切除的削屑可以通过该容屑槽来运走。

[0057] 由图 3 还可看出，在可扩张式铰刀 1 的基体 3 的端面 5 中设有空腔 7。由双线条表明，空腔 7 的内表面 51 通过构造成锥形的或者球形的过渡区域 65 转入端面 5 中。可明显看出的也还有，及在空腔 7 的底部 37 中设有孔 35，其包括内螺纹 33，调节螺栓 23 啮合入该内螺纹中。

[0058] 根据图 3 的正视图也还示出，即可扩张式铰刀 1 配备有四个刀刃 13、15、13′、15′，它们 - 在圆周方向上看去 - 以大约相同的间距彼此间隔开地布置。

[0059] 原则上可能的是，为可扩张式铰刀 1 配备至少一个刀刃。也可以设置两个或三个刀刃。如果设置有六个刀刃，则可扩张式铰刀 1 特别均匀地支撑在待加工的孔里。

[0060] 当可扩张式铰刀 1 构造用于加工具有小的内直径的孔时，优选地设置四个刀刃，从而使基体 3 并不过分削弱并因此可以实现特别小的加工直径。

[0061] 由图 4 中给出可扩张式铰刀的第二实施例，该视图以侧视图示出了可扩张式铰刀 1，其中侧壁部分被切开。相同的和功能相同的部件以相同的附图标记示出，因此就这方面来说可参阅对于前面视图的描述。

[0062] 由图 4 可看到的可扩张式铰刀 1 的实施例与示出的前面视图的区别在于，空腔 7 的内直径这样来选择：其在这里同样可以容纳构造为调节套筒 25′ 的调节体。调节套筒 25′ 在这里构造得这样大，因此其内表面 55 并不接触调节螺栓 23 的头部 43 的外表面。调节套筒 25′ 在这里也就不仅容纳了杆部 45，而且也容纳了调节螺栓 23 的头部 43。调节套筒 25′ 同时具有外壁 67，其包围调节螺栓 23 的头部 43。外壁 67 转入调节套筒 25′ 的底

部 69 中，该底部构成了用于调节螺栓 23 的头部 43 的抵靠面 47 的支承面 71。

[0063] 由外壁 67 所围成的腔这样大，因此其容纳了，优选地完全地容纳了调节螺栓的头部 43；其也就优选以沉入方式布置在调节套筒 25′ 中。

[0064] 底部 69 配备有通孔 73，其中心轴线与可扩张式铰刀 1 的中心轴线 39 互相叠合。通孔 73 的内直径这样选择，即底部 69 不接触杆部 45 的外表面，以及调节套筒 25′，正如可扩张式铰刀的在图 1 至 3 中所示出的实施例的调节套筒 25，浮动地支承在调节螺栓 23 上。调节套筒 25′ 也就在杆部 45 上在调节螺栓的轴向方向上，也就是在中心轴线 39 的方向上，但特别地也在相对于中心轴线 39 的径向方向上可以移动。如果也就是通孔 73 不精确地同心于中心轴线 39 延伸，那么调节套筒 25′ 可以与此无关地在空腔 7 的内表面 51 上对齐。由此也在这里确保了可扩张式铰刀 1 的至少一个刀片的优化的校正。

[0065] 当也就是调节螺栓 23 的头部 43 在根据图 1 至 3 的实施例中贴靠在调节套筒 25 的环形面上时，调节螺栓 23 这样啮合到调节套筒 25′ 的内部中，从而使调节螺栓 23 的头部 43 也由调节套筒 25 容纳并且以其在调节套筒 25′ 的内部中的抵靠面 47 来贴靠在调节套筒 25′ 的支承面 71 上。抵靠面 47 也就与设置在调节套筒 25′ 的内部中的支承面 71 共同起作用。

[0066] 因此，调节螺栓 23 同样可以如同调节套筒 25′ 一样沉入地安置在可扩张式铰刀 1 的端面 5 中，从而使其也可以用于加工盲孔或者说不通孔，也就是说那些没有构造为通孔的、而是具有底部的孔。

[0067] 调节套筒 25′ 的外表面 49，如在第一实施例中一样，构造为锥形的并与空腔 7 的内表面 51 作用连接，其如同上述地可以在环形区域 53 中构造成球形。

[0068] 在这里，如在第一实施例中一样，也可以将调节套筒 25′ 的外表面 49 构造成球形而将空腔 7 的内表面 51 构造成锥形。在两种情况下实现了楔式传动装置。如果调节套筒 25′ －在图 4 中向左－运动进入到空腔 7 中，则环形部段 R 因此径向扩张开。这促成了对可扩张式铰刀 1 的刀刃的径向的调节，其中在图 4 中可以看到刀刃 13 和 15。

[0069] 在第一实施例中，调节套筒 25 在构造为环形面的轴向端面上通过调节螺栓 23 的抵靠面 47 加载力，而在根据图 4 的第二实施例中构造为：调节螺栓 23 的调节力作用到调节套筒 25′ 的底部 69 上。由此，调节螺栓 23 的头部 43 的抵靠面 47 抵靠在底部 69、也就是其支承面 71 上。如果调节螺栓 23 旋入到可扩张式铰刀 1 的基体 3 中，也就是说在图 4 中向左运动，则调节套筒 25′ 被拉入空腔 7 的内部中，而不是如在第一实施例中那样被推入内部中。

[0070] 由图 4 可明显看出，即调节套筒 25′ 的底部 69 优选地以比环形区域 53 与可扩张式铰刀的端面 5 之间的间距更大的间距隔开布置，调节套筒 25′ 的调节力作用到该环形区域上。因此在图 4 中，调节螺栓 23 的力传递处于环形部段 R 的环形区域 53 的左侧。

[0071] 这促成了：如果调节套筒 25′ 在对可扩张式铰刀 1 的刀片进行校正时被拉入到空腔 7 中，则能够实现与这在根据图 1 至 3 的实施例中的情况下更精确的校正结果。

[0072] 如由图 4 可看到的，调节装置 21 在这里也可以包括在调节螺栓

[0073] 23 的杆部 45 上的抽出装置 47，借助于该抽出装置，当从可扩张式铰刀 1 的空腔 7 中拧出调节螺栓 23 时就可以抽出调节套筒 25′。这在此相应地适合于可扩张式铰刀 1 的第一实施例的抽出装置 47。

[0074] 在这里也可以使调节装置 21 实现为预制的安装单元，该单元包括调节螺栓 23、构造为调节套筒 25′ 的调节体和抽出装置 27。也就得到了上述的优点、也就是说可能性，以将各种不同的调节装置 21 与各种不同的可扩张式铰刀 1 组合在一起。

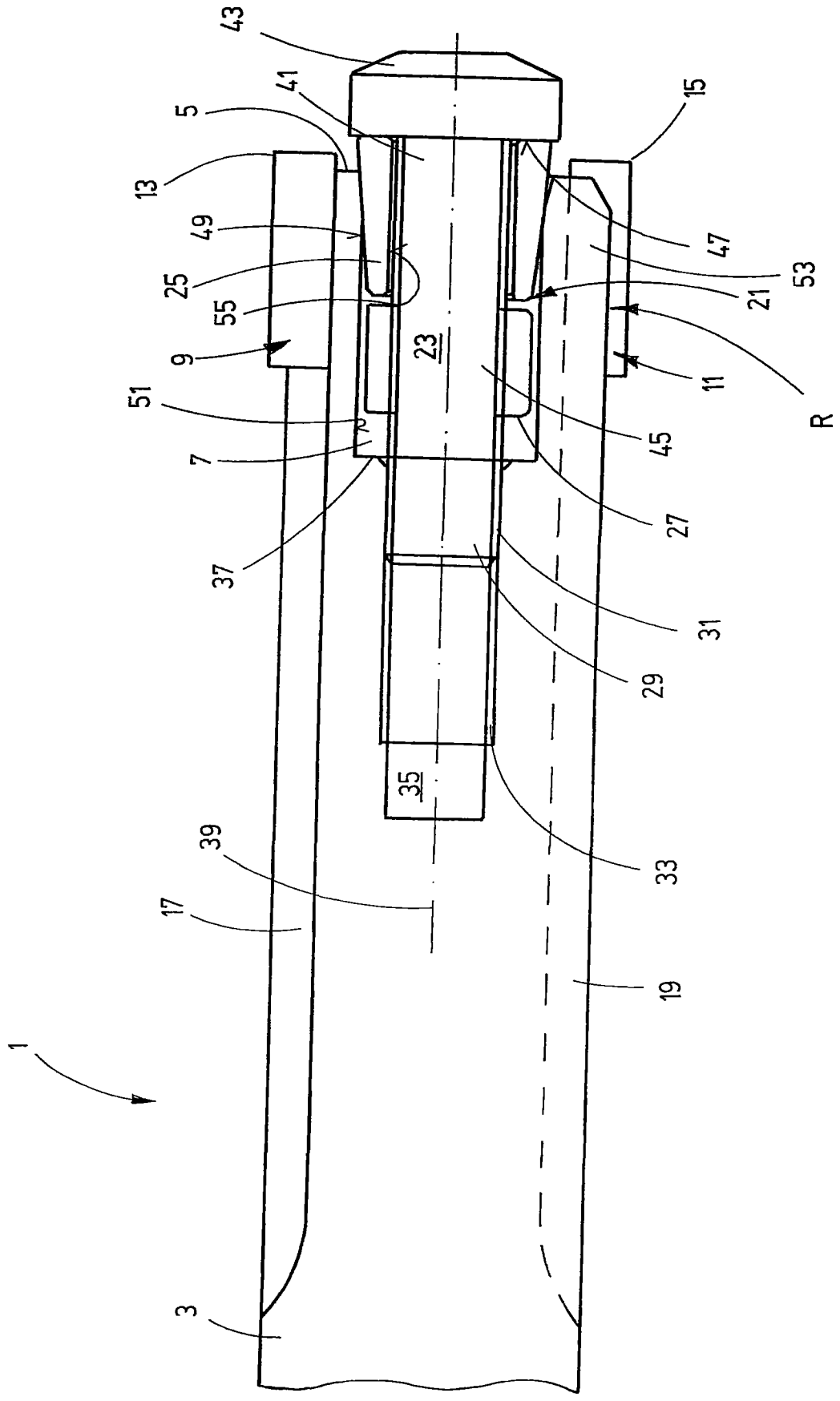

43
41
5
13
49
25
55
9
51
7
37
23
15
47
53
21
11
R
45
27
31
29
35
39
33
17
19
1
3

图 1

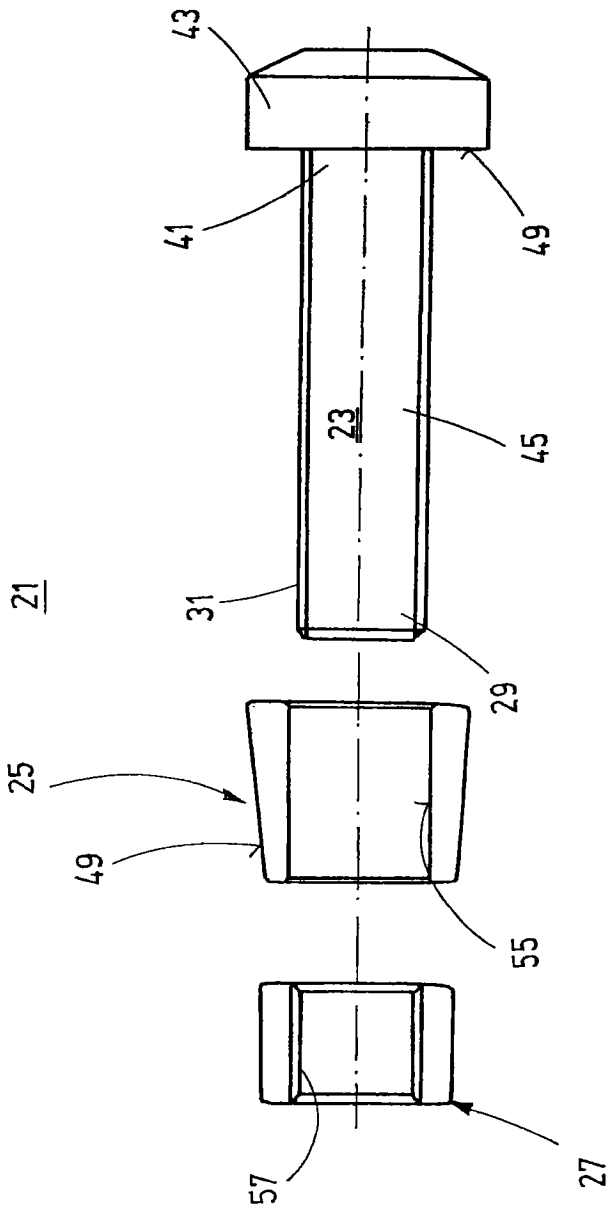


图 2

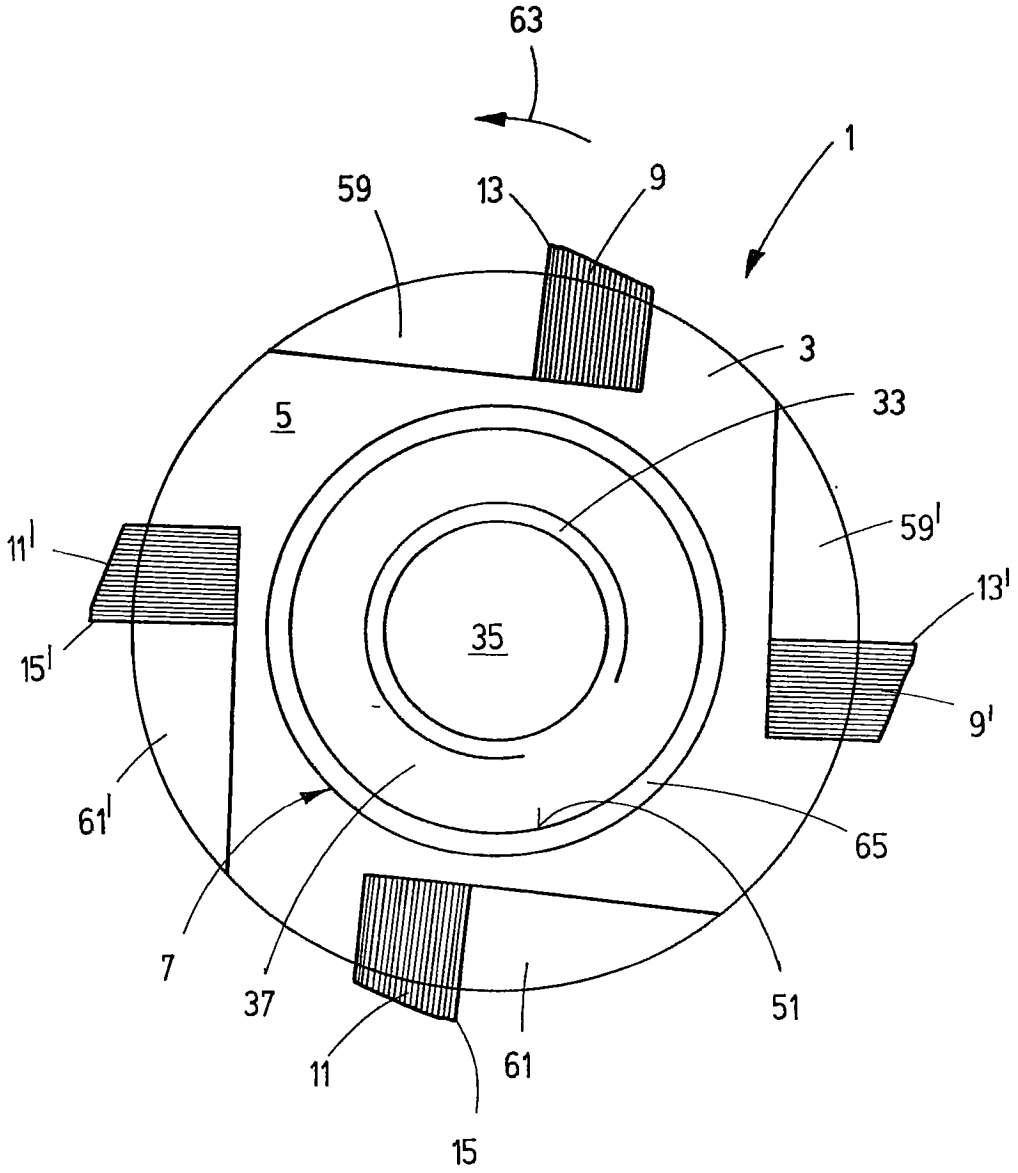


图 3

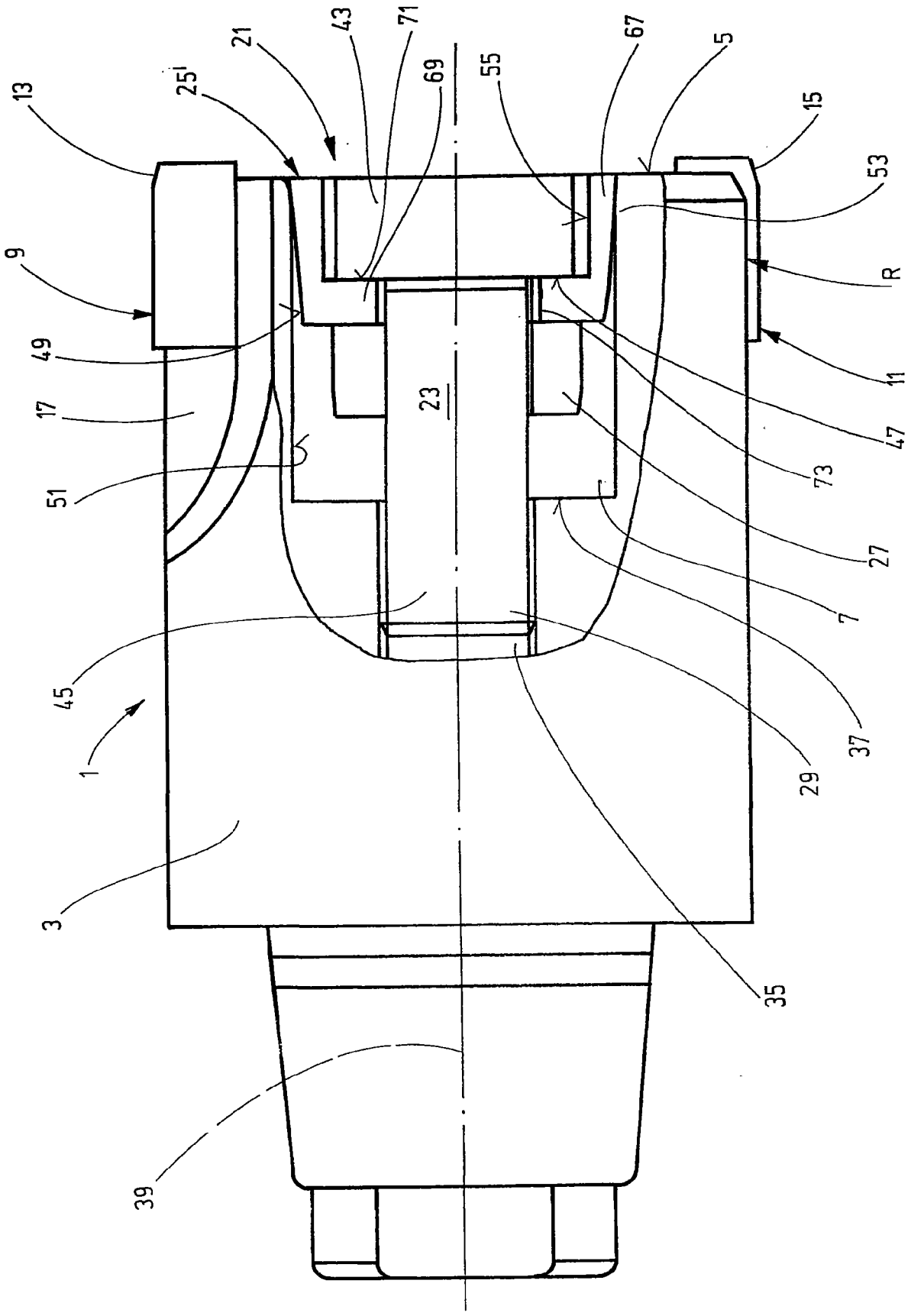

13
25
21
43
71
69
55
67
5
15
53
9
R
49
11
17
23
47
73
51
27
7
45
37
1
29
3
35
39

图 4