



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94191787.8

[51]Int.Cl⁶

B23C 5/10

[43]公开日 1996年4月24日

[22]申请日 94.4.9

[30]优先权

[32]93.4.14 [33]DE[31]P4312216.7

[32]93.9.11 [33]DE[31]P4330826.0

[86]国际申请 PCT/EP94/01104 94.4.09

[87]国际公布 WO94/23874 德 94.10.27

[85]进入国家阶段日期 95.10.16

[71]申请人 CNC精密特种刀具有限公司

地址 联邦德国赖肖尔兹里德

[72]发明人 霍斯特·内斯佩塔

阿尔弗莱德·珀茨尔

曼弗莱德·西蒙

弗兰兹·普佛布

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 郑修哲

B23B 31/11 B23Q 16/08

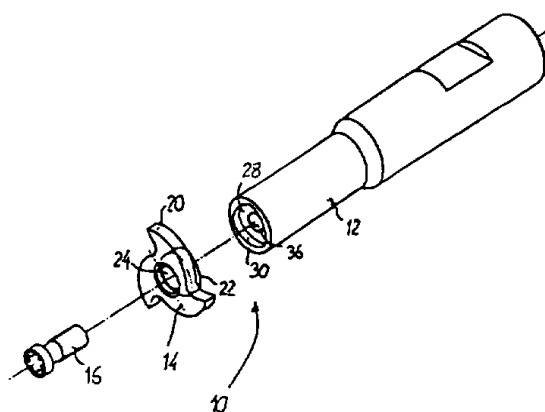
F16D 1/06 B23B 27/00

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 切削刀具

[57]摘要

一种切削刀具，包括一个刀柄（12），一个带切削齿（20）的刀片（14）和一个带头螺栓（16）。该刀片（14）具有一个整体式带有环绕的正接合面（26）的轴向凸部（22），该接合面（26）具有一个凸出多边形轮廓。一个通孔（24）贯穿刀片（14）延伸。该刀柄具有一个前端凹槽（28）；它的环绕的表面形成与刀片（14）的接合面（26）互补的结构。刀片（14）以其凸部（22）装入刀柄的前端凹槽（28）中并用螺栓（16）在轴向上固定。刀片（14）设有凸部（22）并制成烧结件和可承受高的切削力。这样就使得其能配用抗断裂的刀柄（12）。



权 利 要 求 书

1. 一种切削刀具，具有一个在其圆周上置有至少一个切削齿结构(20)的切片(14)，它置有一个中央通孔(24)，其在一端侧通入孔扩大部(38)并还具有一个柱形非圆的接合面(26)，其规定为结构吻合地靠置在一个刀柄(12)的适当的对置表面(30)上，该刀柄具有一个轴线平行的螺纹孔(36)，同时，刀片(14)用一个贯穿其通孔(24)的带头螺栓(16)固拧到刀柄(12)上，其特征在于：

该接合面(26)具有一个倒圆的多角一凸出多边形轮廓并构成刀片(14)的一个端侧凸部(22)的周边表面，该凸部与这个刀片(14)如此制成一体的，即在刀片(14)和凸部(22)之间，形成一个无分离点的均匀的组织结构；刀片(14)的接合面(26)通过其整个的周边被在刀柄(12)的一个端面凹槽(18)中构成的对置表面(30)所围绕，该表面(30)的轮廓至少是和上述接合面轮廓近似互补的。

2. 按权利要求1所述的切削刀具，其特征在於：凸部(22)的高度大于刀柄(12)之端面凹槽(28)的深度。

3. 按权利要求1所述的切削刀具，其特征在於：该刀片(14)与其凸部(22)构成一个烧结件。

4. 按权利要求1所述的切削刀具，其特征在於：刀片(14)与其凸部(22)构成一个烧结硬质合金体。

5. 一种切削刀具具有一个在其周边上至少置有齿结构(20)的

刀片 (14)，其具有一个中央通孔 (24)，它在一个端侧通入一个孔扩大部 (38') 和具有一个栓形非圆的接合面 (26')，其规定为结构吻合地靠置在一个刀柄 (12') 的适当对置表面 (30') 上，该刀柄 (12') 具有一个轴线平行的螺纹孔 (36)，同时，刀片 (14') 用一个贯通其通孔 (24') 的带头螺栓 (16) 被固拧在刀柄 (12') 上，其特征在于：

该接合面 (26') 具有一个倒圆的多角—凹下多边形轮廓并构成通孔 (24') 的一个轴向部分周边面，其中，这个轴向部分周边面不包括该孔扩大部 (38')；刀片 (14') 的接合面 (26') 以完全范围和紧密靠置的方式包围一个至少近似互补的周边闭合的对置表面 (30')，其位于一个在刀柄 (12') 端侧一体制成的凸部 (22') 上，同时，由接合面 (26') 包含的横截面大于在刀柄上的螺纹孔 (36) 的横截面。

6. 按权利要求 5 所述的切削刀具，其特征在于：刀片 (14') 具有一个将其通孔 (24') 分置为三个轴向段 (26', 38', 52) 的环壁 (65)，其构成一个筒形的中等孔段 (52)，其上朝一个端侧去连接有该孔扩大部 (38') 和朝另一端侧去连接有包含该接合面 (26') 的凹槽 (28') 同时构成一个径向磨平的环台肩面 (50')；该环台肩面 (50) 构成一个轴向支承面用于刀柄 (12') 磨平的端表面 (48')。

7. 按权利要求 5 所述的切削刀具，其特征在于：该接合面 (26') 延伸至孔扩大部 (38')，这个孔扩大部 (38') 具有一个至少等于接合面轮廓最大的角部半径的两倍的直径；并且在孔扩大部 (38') 和接合面 (26') 之间形成多个在周边上分配的镰刀形的靠置台肩面 (42'') 用于支承螺栓 (16) 的头部 (44)。

8. 按权利要求 5 所述的切削刀具，其特征在于：刀片 (14') 由一种烧结硬质合金体制成。

9. 按权利要求 1 至 5 之一所述的切削刀具，其特征在于：接合面 (26, 26') 之拱形的多边形轮廓由一定数目的具有大直径的圆柱形弯曲部分和相同数目的具有较小直径的至少近似圆柱形弯曲部分所组成，其中，每个较小直径的弯曲部分通过连续的过渡与两个大直径 弯曲 部分相连接。

说明书

切削刀具

本发明涉及一个切削刀具其具有一个在周边上至少置有切削齿结构的刀片，它具有一个中央通孔，该通孔在一端侧通入一个孔扩大部和具有一个柱形非圆的接合表面，其限定为结构吻合地靠置在一个刀柄的适合的对置表面上，该刀柄具有一个轴线平行的螺纹孔，同时，该刀片用一个贯穿其通孔的带头螺栓固拧在刀柄上。

DE—A—311 9189 描述了这样的切削刀具。该刀片具有一个方形轮廓的附件和被推入一个槽口中，其在刀柄的两个钳板间构成。该槽口具有一个用于上述刀片附件的滑动通道。孔扩大部未置于刀片中而置于刀柄的一个钳板中。附件之两个相反对置的侧边表面构成接合面，其可以用滑动（推入）通道的侧表面作为对置表面确保刀片在刀柄上防止转动。该附件不能防止，刀片在刀柄上可以直线移动。一个对中功能也不能用附件的接合面来完成，而是用固定螺栓实现。

DE—C 3816301 也公开了一个切削刀具，其中，刀片同样具有一个附件，其侧表面作为结构吻合的接合表面。此处，该附件是方形的或菱形的轮廓，并该附件之两个相互角形限定的侧表面通过其一部分长度靠置在刀柄互补的对置表面上。而且，在刀片和刀柄之间缺少对中作用。为此，带头螺栓必须承担这个对中性能并因此承受

高载荷。

DE—C—34 48086 公开了一种切削刀具，其中，在刀片的端表面上设置径向的肋条，其结构吻合地卡置在刀柄的相应凹槽中。该肋条具有一个梯形的横截面。该刀片虽然被对中，但是在高的切削力时存在肋条断裂的危险并且螺栓和其在刀柄中的螺纹座承受高负载。

DE—A—4026 651 公开了一个切削刀具，其中，刀片借助一个单独的连接销栓固定在刀柄上。在刀片和刀柄之间不存在直接的连接结构，而且一部分通孔作为接合面设置，其轮廓构成一个倒圆的三角—凹入多边形。该刀柄的端部置有一个相同轮廓的接合面和拉紧销栓具有一个互补的对置表面，其轮廓这样就构成一个三角—凸出的多边形。结构上的条件是，该刀片可以不借助螺栓固定在刀柄上，而是拉力销栓必需一个复杂的张紧装置位于刀柄的加宽头部上。因为不仅刀片和连接销栓之间而且在销栓和刀杆之间部具有一个接合间隙，所以使得回转误差加倍。虽然理论上可以想到，刀片和连接销栓制成一体式结构，以便减小误差，但是，这种刀片作为磨损件在实际应用中是太昂贵了，就操作技术而言也是特别困难的并且用烧结技术制造刀片也被排除了。

EP—B—00 84 607 也描述了一个切削刀具，其中，该刀片是三角形型廓，而刀杆在端侧置有一个互补结构的凹槽。这种切削刀具在实践中证明是可行的，但是在很高的切削功率情况下存在断裂的危险。基于必要的配合误差，该刀片在刀柄的（刀片）容纳结构中有微小的转动并且由于边棱的挤压作用可能导致刀柄上的弦形段的凸部断裂。

本发明的目的是如此设置一个用于切削刀具的刀片，即在刀片和刀柄之间建立一个直接的结构吻合的连接装置，它能承受极其高的切削力和实现一个完全的对中功能并能避免任何反作用力传到带头螺栓上。

本发明这一目的在一个本说明书开头所述特征类型的切削刀具情况下如此解决的，即，该接合表面具有一个倒圆的多角—凸出多边形轮廓并构成刀片之端面侧凸部的周边表面，该凸部与这个刀片如此一体式构成，即，在刀片和凸部之间形成一个无分离点的均匀的组织结构，并且，刀片的接合面通过其整个的周边被在刀柄的端部凹槽中形成的对置表面所包围。同时，刀片和凸部之无分离点的具有均匀组织结构的连接意味着，该构件是一体式成形制造的并不是由两个焊接的，钎接的或粘接的或以其他方式相互连接的零件组成。

按照本发明一个优选的变型方案，该刀片与其凸部构成一个烧结构件，最好是烧结硬质合金体的结构。

因为，在刀片上的接合面和刀柄上的互补的对置表面分别是周边闭合的，并且根据所述凸部的尺寸设置而具有一个相对大的平均直径，所以即使在高的切削功率时断裂危险也减小到最小。该接合面的轮廓可获得一个高精度的自动定位作用，其在对刀柄有相对转动的情况下也保持不变。切削力的反作用力矩，通过刀片之接合面区域传递到刀柄上，同时，带头螺栓不必承担轴向力。因为按照本发明一个结构方案，凸部的高度大于刀柄之端侧凹槽的深度，因而，置有齿结构的刀片之盘形部分相对刀柄在轴向上是有间距的，所以在刀片断损情况下，刀柄的（刀片）容纳结构也不被损坏。

完成本发明任务的一个优选方案在于，该接合面具有一个倒圆的多角—凹入多边形轮廓并构成通孔的一部分周边面，同时，这个轴向部分周边面，不包括孔扩大部，而且，刀片的接合面以完全周边和紧密靠置地包围一个互补的周边闭合的对置表面，其位于一个在刀柄端侧一体制成的凸部上，其中，由接合面包含的横截面大于刀柄上螺栓孔的横截面。

在本发明这个优选方案中，该凸部不设置在刀片上，而制在刀柄上。此处，刀片的接合面和刀柄的对置面是存在于完全周边上的优点还应保持。而且，其余的优点，如高的端面 and 同心回转特性以及精确的对中定位，即使在载荷下也保持不变都仍存在。

这个优选方案的变型是，该刀片具有一个将其通孔分置成三个轴向段的环壁，该环壁构成一个圆筒形的中间通孔段，其上，朝一端侧去连接有孔扩大部和朝另一端侧去连接一个包含该接合面的孔段，同时构成一个径向磨平的环台肩面；该环台肩面构成一个轴向支承面用于同样磨平的刀柄端表面。

本发明一个优选变型是不设置上述的一个环台肩表面，其中，该接合面延伸至孔扩大部和这个扩大部具有一个至少等于该接合面轮廓之最大的角顶半径的半径并且在孔扩大部和接合面之间构成多个周边上分配的镰刀形靠置台肩面用于支承螺栓的头部。这种结构设置就能够实现，接合面安置在一个最大的大平均直径上。

对于本发明的所有结构方案都适用于这种有利的变型结构，即接合面之拱形弯曲的多边形轮廓由数个大直径的圆柱形拱形弯曲部分和相同数目的较小直径的圆柱形拱形弯曲部分所组成，其中每个较小直径的柱形弯曲部分通过连续的过渡与两个大直径部分相连

接。因此该接合面就不存在再通过拱形弯曲的小直径部分倒圆的角部。一个多角—多边形轮廓包括三角，四角和更多角多边形轮廓并可以理解，在权利要求中限定的凸出—和凹入多边形轮廓就包括上述各种，其中，大直径拱形部分的弯曲半径向上不受限制，因此，至少近似平面的接合面部分也落入保护范围内。

还可以理解，接合面轮廓不必构成精确互补的对置表面轮廓，反而是，对于确定的负载情况和多边形轮廓的拱形半径，在较小直径的拱形部分区域中，提供一个在接合面和对置表面之间隙缝扩大是有利的，因为这样可使缺口应力减至最小。

附图描绘了本发明的实施例，附图中：

图 1 是一个具有刀片，刀柄和固定螺栓的切削刀具分解图；

图 2 是该切削刀具在组装状态的前端视图；

图 3 是刀片的背侧视图；

图 4 是通过切削刀具的轴剖放大图；

图 5 是沿图 4A—A 截面线的未受载状态的发削刀具横截面图；

图 6 是类似图 5 但为受载状态的截面视图；

图 7 是带有盘形头部的切削刀具端面视图，在头部上偏心地固定多个刀片；

图 8 是类似图 5 的横截面视图，但是设有一个 4 角—多边形容纳结构；

图 9 是另一个变型的多边型廓横截面视图；

图 10 是类似图 4 的，但为一个变型的轴剖视图；

图 11 是类似图 10 的另一变型的轴剖视图；和

图 12 是在结构吻合连接区域中通过图 11 的切削刀具的截面

图。

一个切削刀具 10 包括一个刀柄 12, 一个刀片 14 和一个固定螺栓 16。该刀片 14 由一个带齿结构 20 的盘形的本体 18 和一个在原形制造期间制成一体的凸部 22 构成。一个通孔 24 贯穿该整个的刀片 14, 亦即通过盘形的本体 18 和凸部 22 延伸。该凸部 22 具有一个接合面 2b, 其相对该凸部 22 的端表面 48 处于精确的直角位置并具有一个三角—凸出多边形的轮廓。该刀柄 12 具有一个位于端侧的凹槽 28, 其周围被该刀柄 12 的壁环所包围。该凹槽 28 具有一个对置表面 30, 其具有一个三角—凸出多边形轮廓, 它与凸部 22 的相应轮廓为精确互补的结构。两个表面 26, 30 和刀柄 12 及刀片 14 的轴线处于同心设置。这种多边形轮廓由三个小直径的圆弧和分别在它们之间连接延续的大直径圆弧组成。在两个表面 26, 30 之间, 形成一个环缝 32, 它在切削刀具未受载的状态时具有一个稳定不变的隙缝宽度 (图 5)。在受载的状态中 (图 6), 刀片 14 相对刀柄 12 发生一个相对转动, 因此形成三个具有明显的圆周延伸的接触区 34。刀片 14 和刀柄的对中性则通过三角多边形的自动对中作用而保持不变。

该通孔 24 是阶梯式的和具有一个圆筒形较大直径的孔扩大部 38, 其主要与盘形的本体 18 对应设置和用于容纳螺栓 16 的头部 44; 通孔 24 还具有一个较小直径的孔段 40, 其主要与凸部 22 对应设置。在它们之间构成一个位于一径向平面中的环台肩 42, 其支承螺栓头部 44 的一个径向环表面 46。一方面在头部 44 和孔扩大部 38 之间, 另一方面在固定螺栓的相邻杆部 16 和孔段 40 之间, 分别设有一个径向间距, 依此可确保, 固定螺栓 16 没有任何的对中功能。在刀片 14 和刀柄 12 之间的结构吻合连接唯有通过刀片 14 的凸部

22 和刀柄 12 中的端侧凹槽 28 构成。这种径向的结构吻合,由接合表面 26 和对置表面 30 确保;而相对刀片 14 和刀柄 12 的轴线为准确垂直定位的凸部 22 之磨削平面 48 和端凹槽 28 的磨削平面 50 来确保角度位置。刀片 14 的轴向支承仅在凸部 22 的区域内亦即在刀片 14 的中央区域内实现。该凸部 22 要长于凹槽 28 的深度,为的是,刀片 14 以其齿结构 20 和在盘形本体 18 的邻近上述齿结构的环区域中相对刀柄 12 的端表面在轴向上是有间距的。

图 7 表明一个切削刀具的盘形头部 13,其在它的端表面中置有以 120° 角度间隔设置的用虚线描绘的端凹槽 28,其中分别置入一个如已描述的带有三角多边形—凸部 22 的刀片 14。总有一个切削齿 20 在径向上伸出头部 13 的圆周。该齿 20 在轴向上相对头部 13 的端表面为有间距地设置。此处刀片 14 构成转位刀片。

如从图 5 看出的,多边形之倒圆的“角部”以角等分线与这些点间的连线相重合,在这些点处,对应齿 20 的前表面 56 和后表面 53 相交并以近路对直穿过刀柄 12 的型廓。该位置 54,在此处,相应齿 20 的凸出弯曲的后表面 53 转变到下凹弯曲的延伸至相邻齿 20 的前表面 56 的过渡表面 58,因此,该位置 54 总是与三角凸出多边形之最小径向延伸的位置 60 处于相同的径向平面 62 中。

图 8 和 9 表面两个刀片 14 与刀柄 12 的 4 角多边形连接结构的横截面图并同样处于图 5 的 A—A 平面内。凸部 22 的接合表面 26 由 4 个凸出弯曲的具有大弯曲半径的表面段和 4 个具有小弯曲半径的表面段组成。所有表面段都是连续的和无边棱的相互过渡。

和图 8 的不同是,在图 9 中描述一个 4 角多边形连接结构的型廓。其中,在一个大直径的较长表面段和一个同样大直径的较短表

面段之间，构成一个具有小直径的短的过渡区，其在本实施例中几乎表现为角部。

图 10 表明一个切削刀具变型方案的纵剖图，其中，凸部 22' 从属于刀柄 12' 设置，而互补的凹槽 28' 从属于刀片 14' 设置。该通孔 24' 具有一个孔扩大部 38'，一个中等的孔段 52 和一个凹槽 28'，该凹槽 28' 在刀片 14' 的一个凸裙部 63 中构成；而其内表面具有与图 5，8 或 9 相对应的带多角—凸出多边形轮廓的接合表面 26'。该凹槽 28' 的底表面 50' 在环壁 65 上构成，该环壁限定了中等的孔段 52。在此孔段上连接有孔扩大部 38' 用于容纳螺栓头 44 同样形成一个径向的环表面 42'。在头部 44 和孔扩大部 38' 的圆周之间以及在螺栓杆部和中等的孔段 52 之间分别设有一个径向间距。

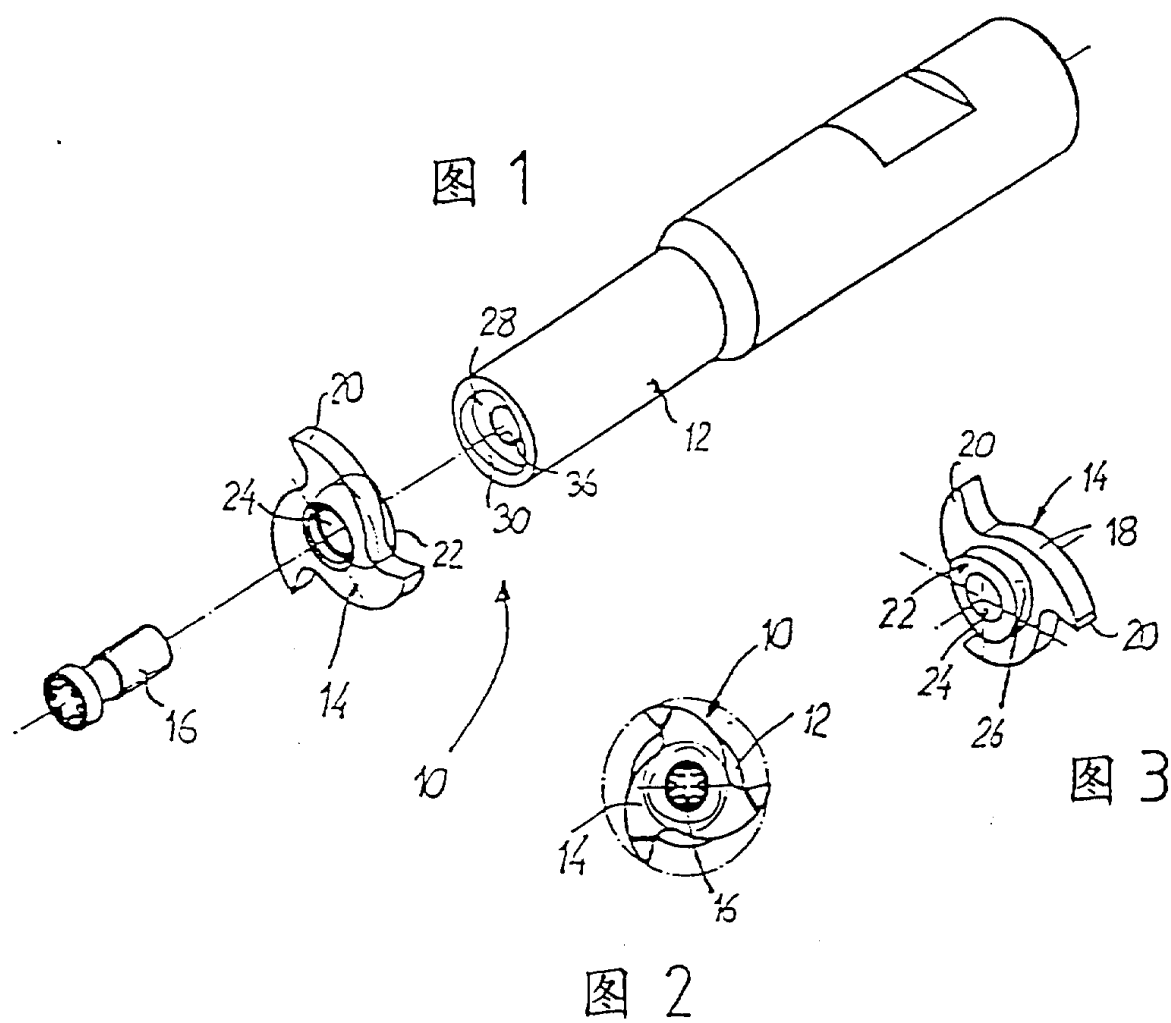
按照图 11 和 12 的实施方案，省去环壁 65，而凹槽 28' 通入孔扩大部 38' 中并形成靠置台肩 42''。该孔扩大部 38' 的内半径等于在多边形（段）的角顶处小直径的半径（图 5，8）。该螺栓头部 44 支承在三个（图 5）或 4 个（图 8）镰刀形的靠置台肩表面 42'' 上。

按照图 10 至 12 的刀柄 12' 具有一个在其端表面伸出的凸部 22'，其横截面具有一个多角—凸出多边形轮廓，它与凹槽 28' 的内轮廓是互补的。按照图 10，该凸部 22' 稍高于凹槽 28' 的深度。该刀片 14' 因此只有在中央区域而不是在外部圆周区域中支承在刀柄 12' 上。

该凸部 22' 的端表面 48' 是磨平的和在图 10 的实施方案中用于作为唯一的轴向支承面以适用于同样是磨平的刀片 14' 凹槽 28' 的底表面 50'。然而，该凸裙部 63 的端表面就不需要加工了。

还有在图 10 至 12 的实施方案中适用于，该切削齿结构 20 和在

该切削齿 20 上邻接的刀片 14' 之环形区域是在轴向上与刀柄 12' 有间距的。这样，在刀片 14' 损坏情况下，刀柄 12' 上的刀片容纳结构就不会牵连受害。



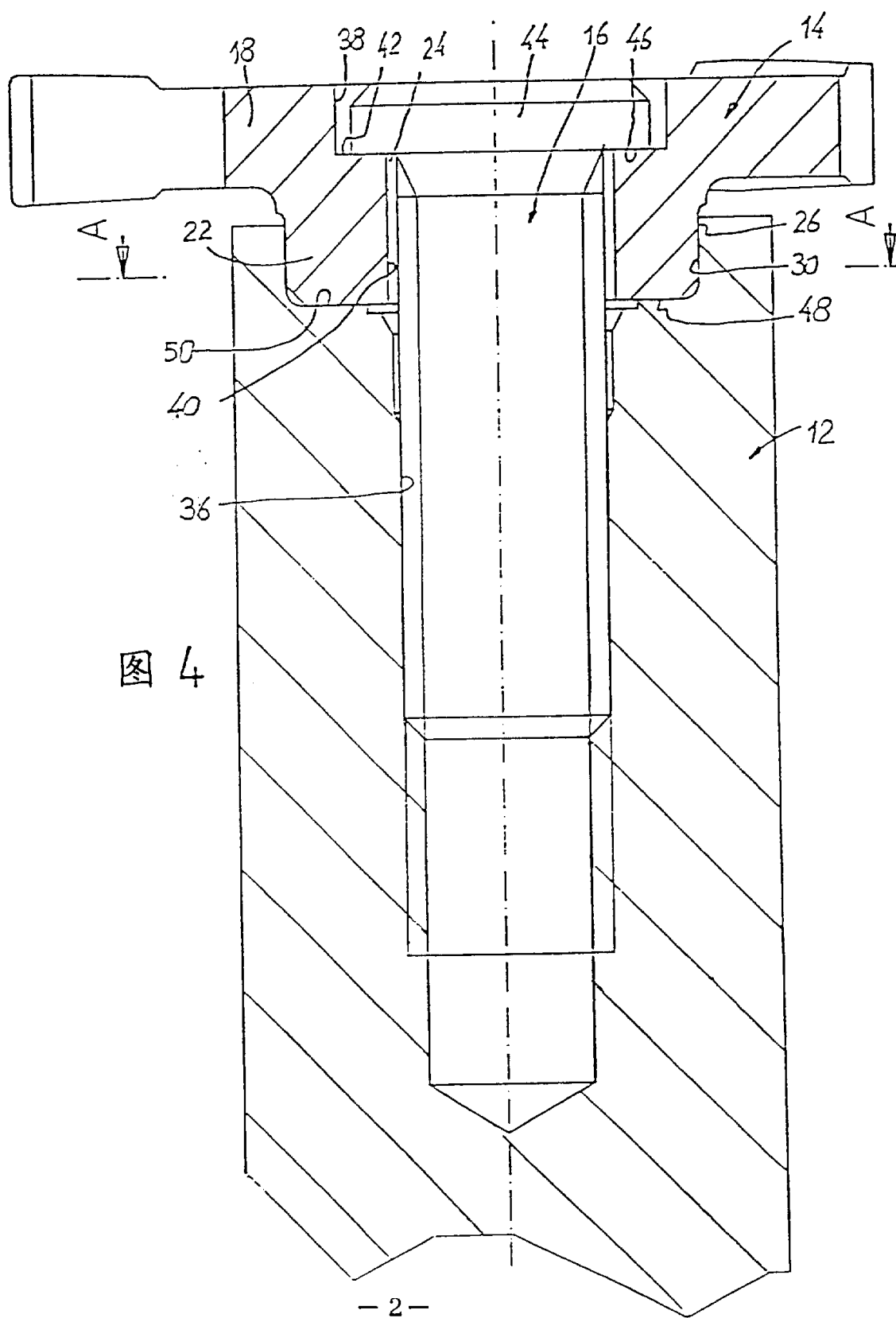


图 4

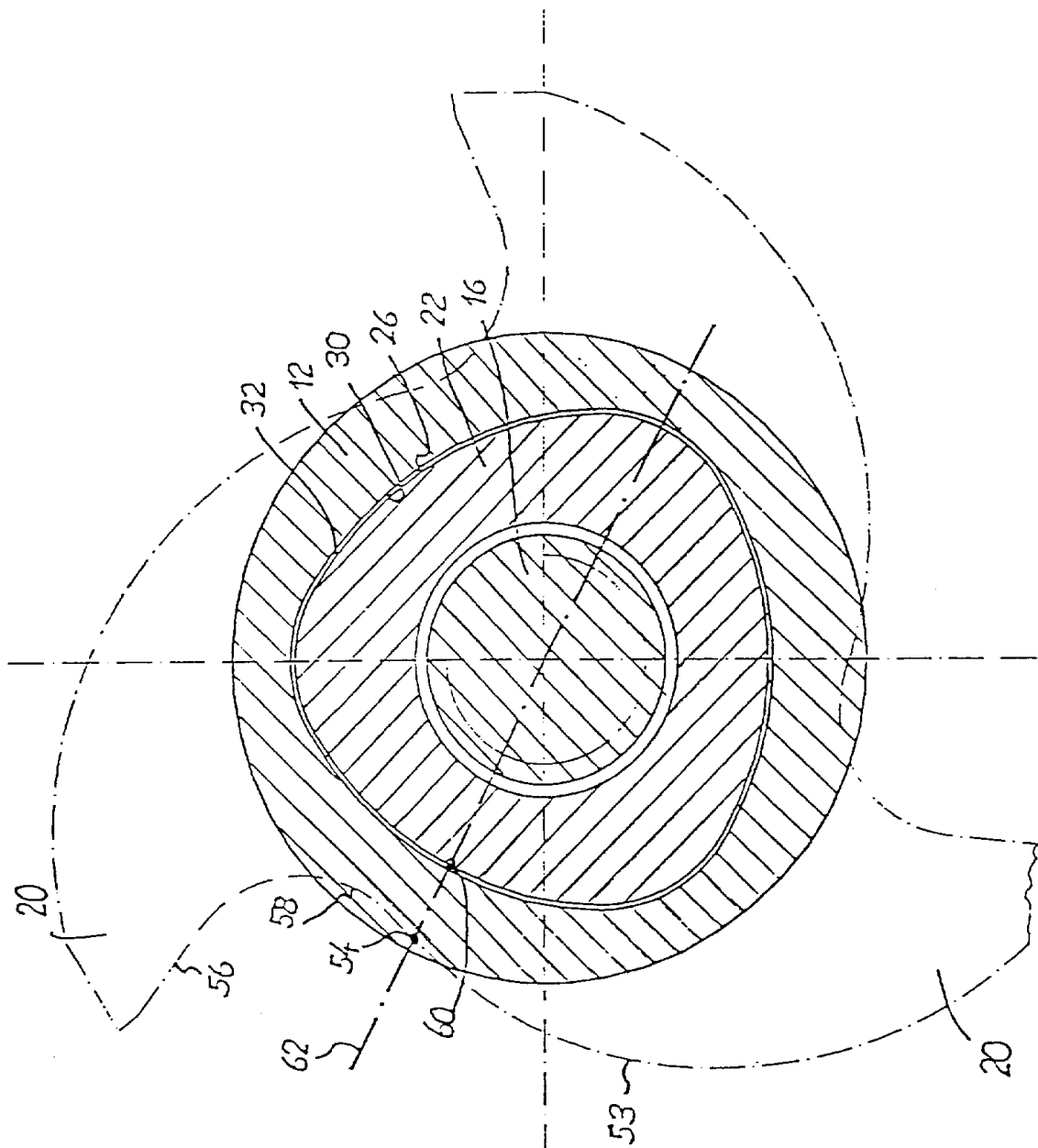


图 5

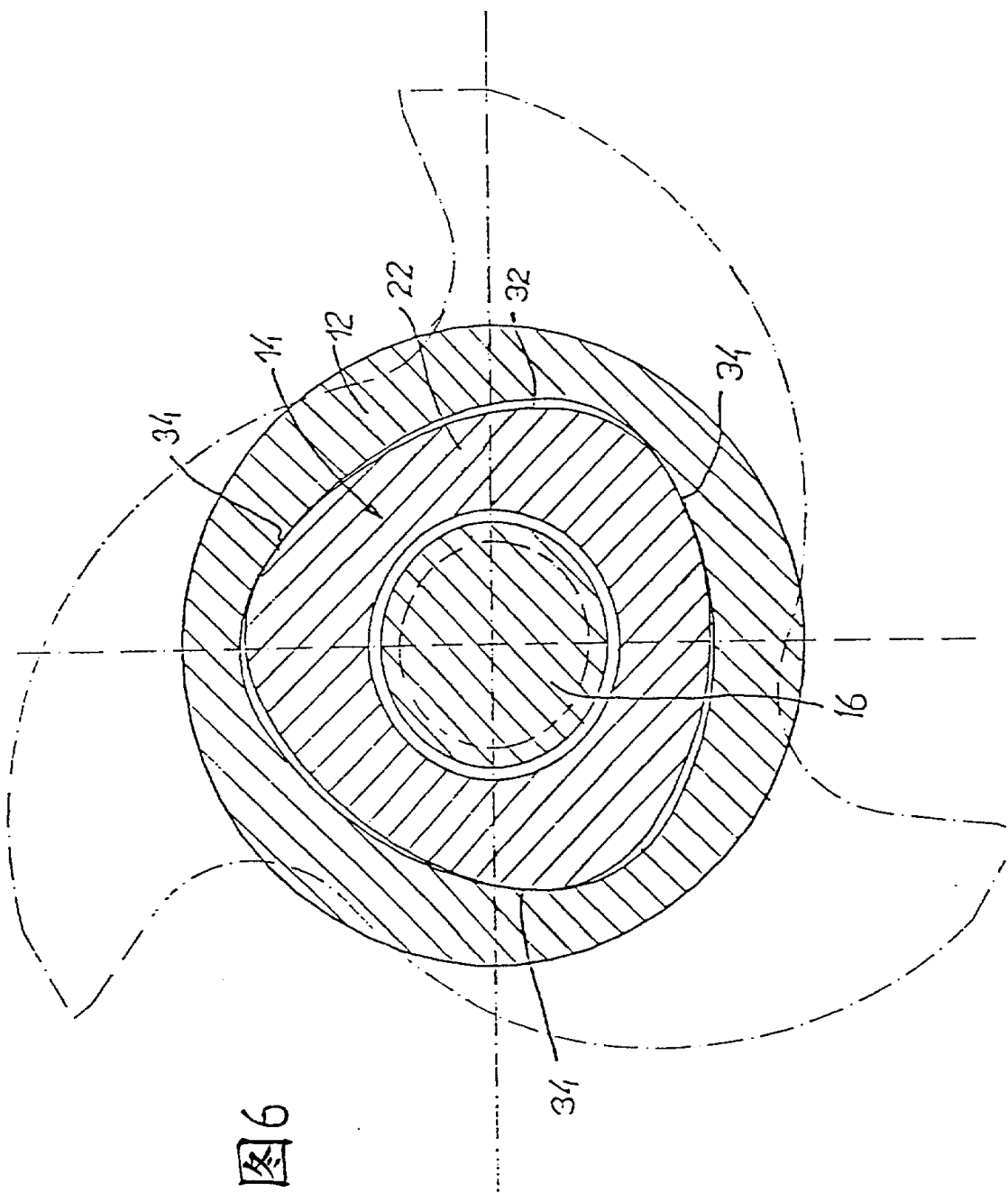


图6

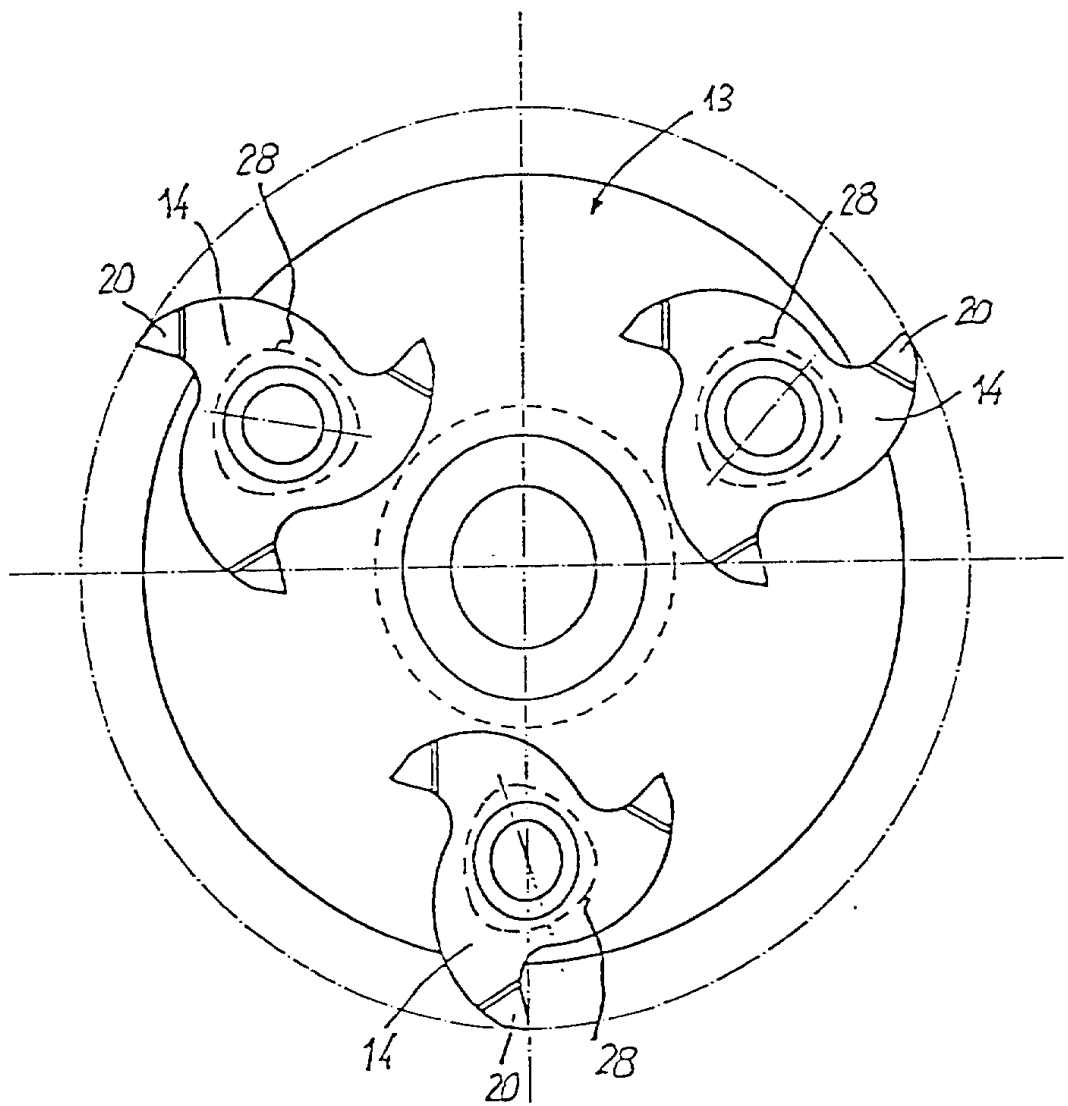


图7

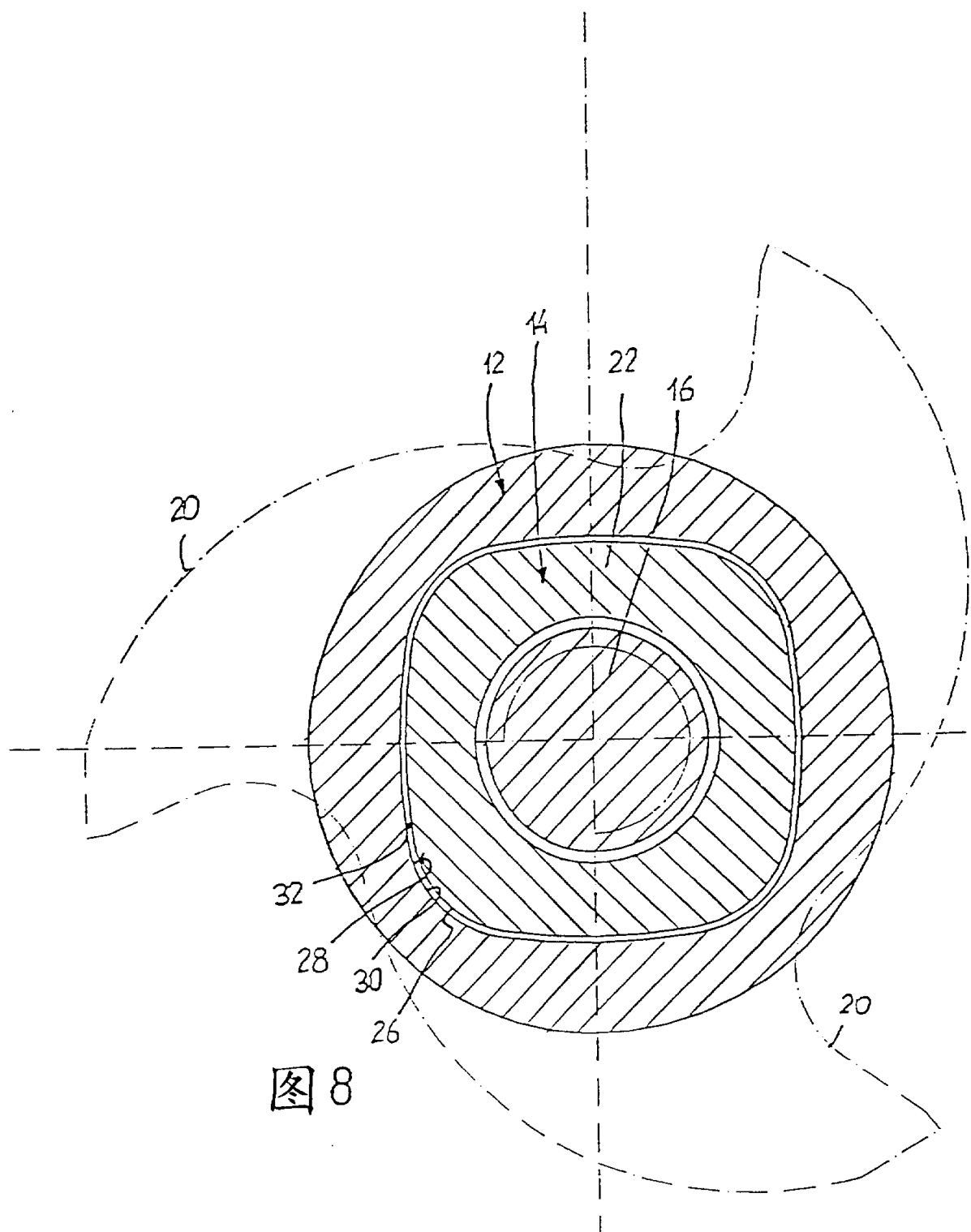


图 8

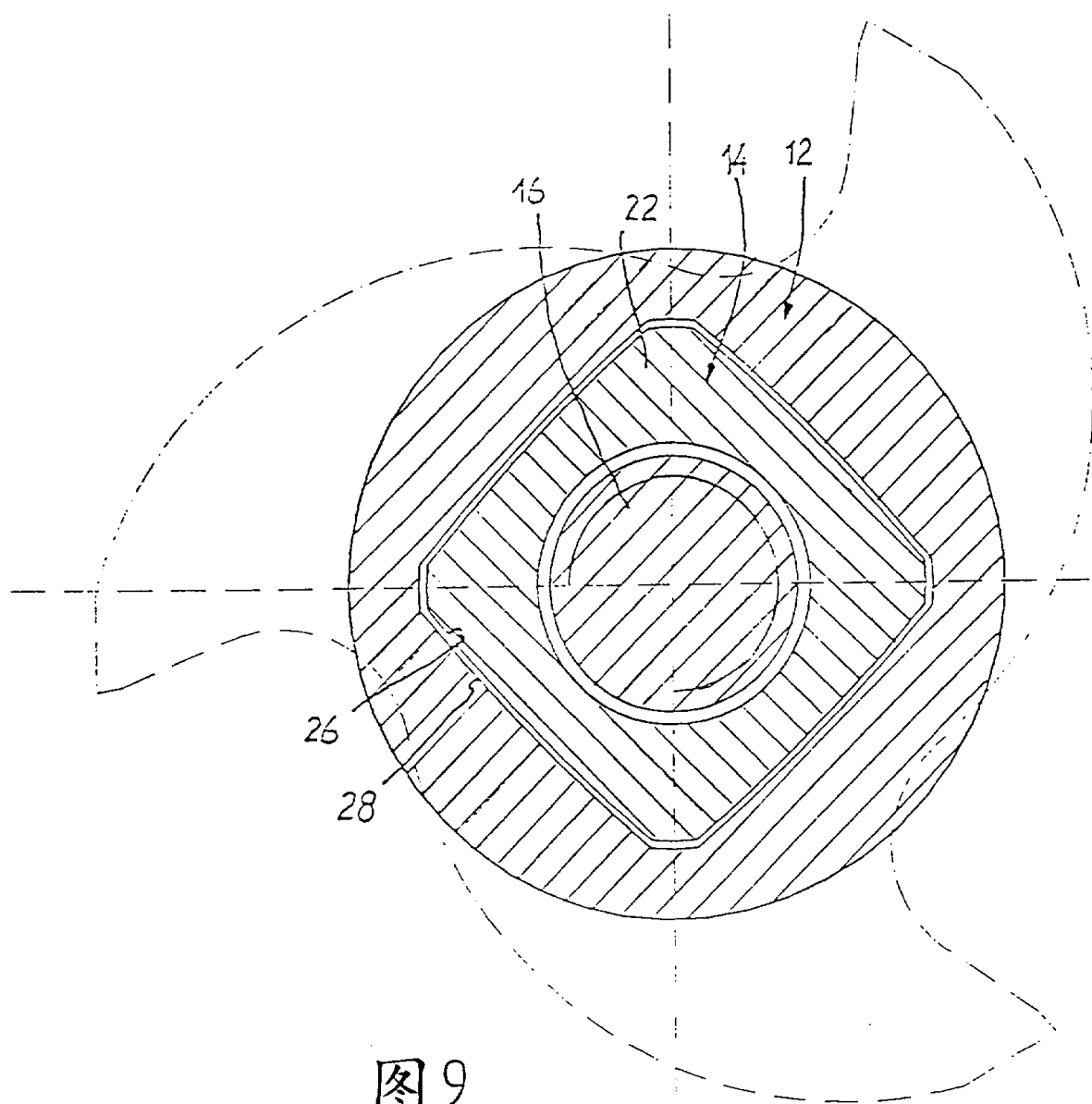


图 9

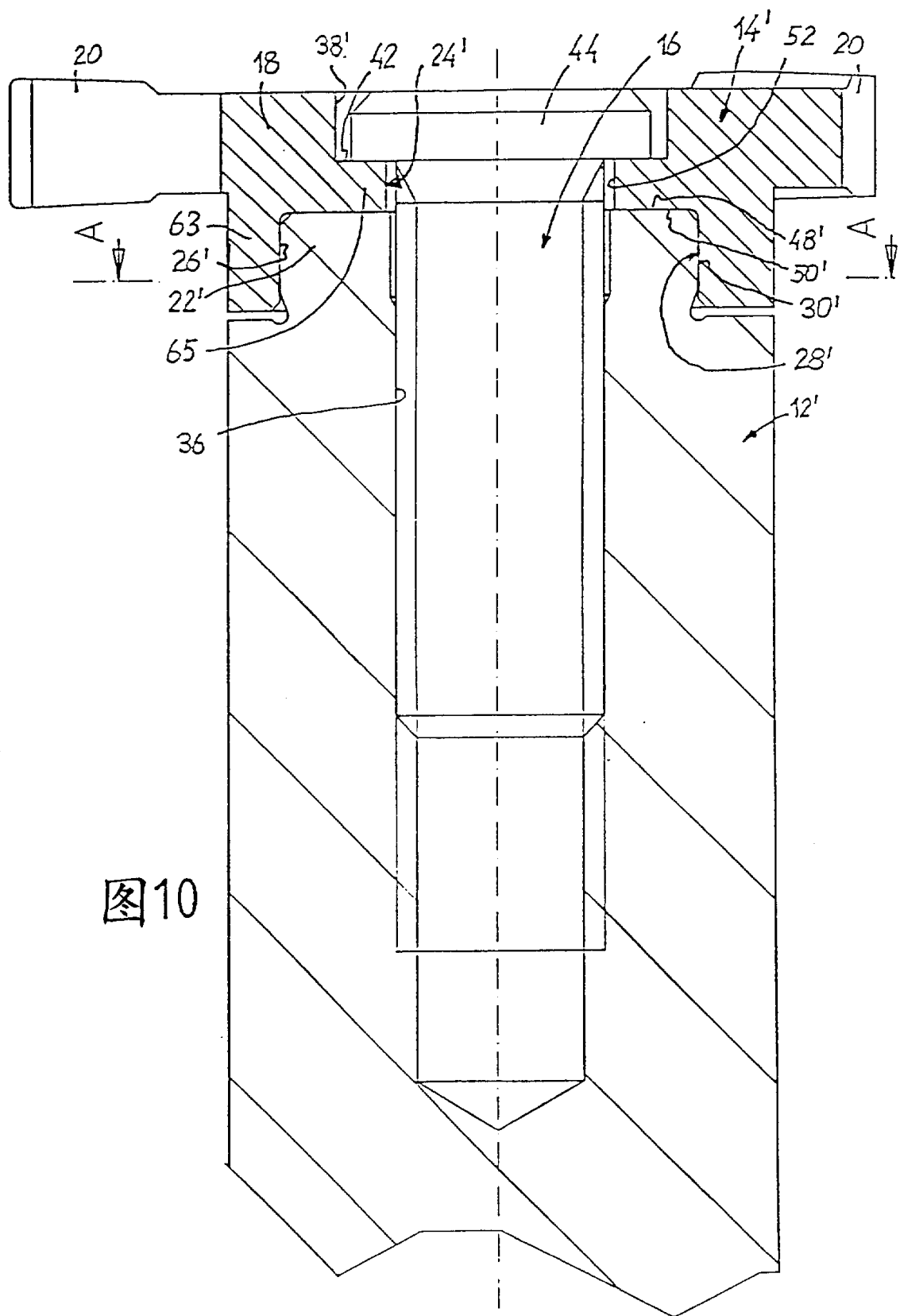


图10

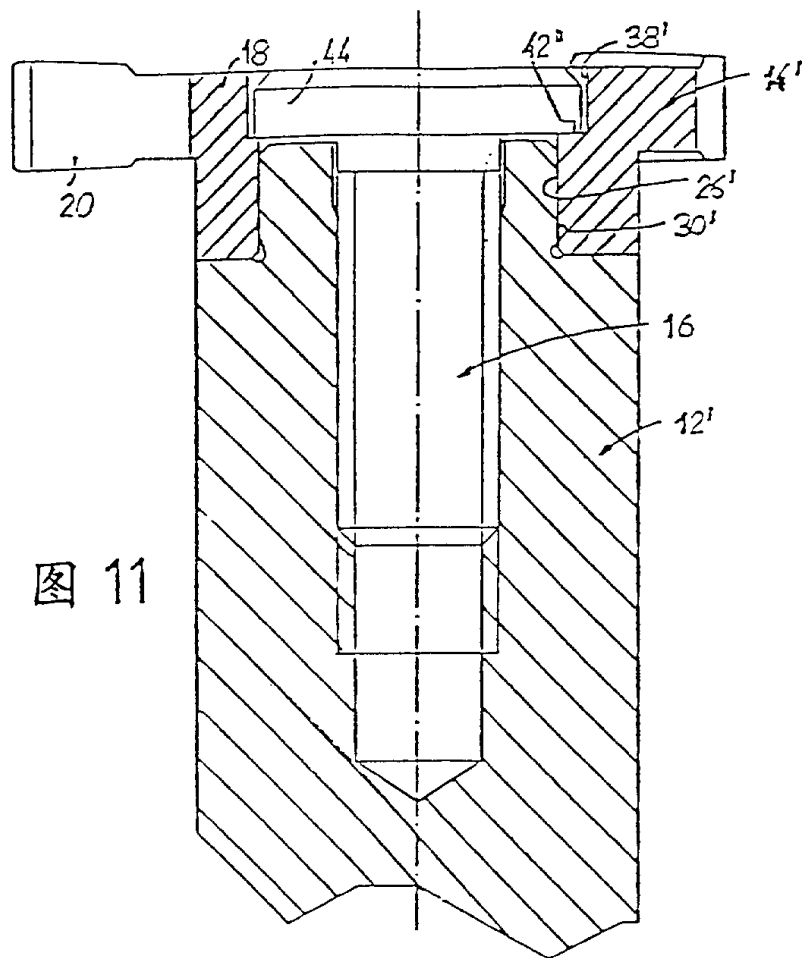


图 11

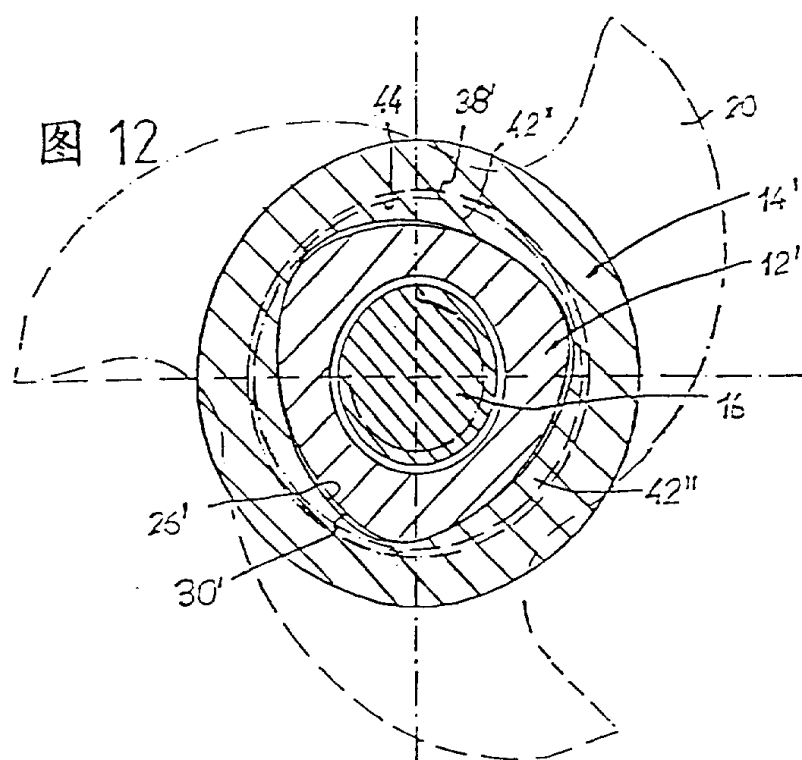


图 12