

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B21B 21/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99810141.9

[43] 公开日 2001 年 9 月 26 日

[11] 公开号 CN 1314830A

[22] 申请日 1999.6.24 [21] 申请号 99810141.9

[30] 优先权

[32] 1998.7.7 [33] US [31] 09/111,050

[86] 国际申请 PCT/US99/14334 1999.6.24

[87] 国际公布 WO00/01498 英 2000.1.13

[85] 进入国家阶段日期 2001.2.26

[71] 申请人 西屋电气有限责任公司

地址 美国宾西法尼亚州

[72] 发明人 基思·R·塞克拉 阿伯特·B·卡迪

詹姆斯·E·布兹卡克

[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

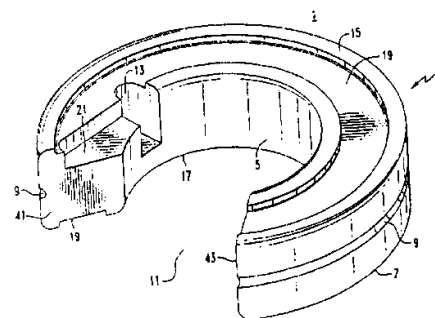
代理人 孙 征

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 快速更换皮尔格模具及其与机架心轴的
组件

[57] 摘要

一种皮尔格模具组件(47),其中模具(1)具有一个环形本体(3),本体带有一个从中心通孔(5)向周面(7)延伸的开口(11)。开口(11)在通孔(5)处对着一个小于180°的周向角。圆柱形心轴(23)最好具有由一个平面部分(29)形成的小横截面尺寸的部分。模具(1)定位成使开口(11)与平面部分(29)对齐,滑动与心轴(23)同轴配合,转动到一个开口(11)不再与心轴(23)上的平面部分(29)对齐的位置中,然后被轴向推动与一个位于心轴上的键槽(13)中的键(33)配合,键槽从模具(1)的一个侧面轴向延伸。一个止挡螺钉(39)旋入心轴(23)中邻近模具(1)的另一个侧面而将模具锁紧到位。



权 利 要 求 书

1. 一种皮尔格模具组件，包括：

一个模具，具有一个环形本体，环形本体带有一中心通孔、一个在其中带有一周向延伸的模具槽的周面、以及一个从所述通孔通过所述周面伸过所述环形本体并在所述通孔处对着一少于 180° 的第一周向角的开口；以及

一圆柱形心轴，具有一带有小横截面尺寸的部分，以通过使所述开口与所述小横截面尺寸的部分对齐而使所述模具与所述心轴同轴配合，并可以在所述心轴上移动到一个固定位置，其中所述模具中的所述开口脱离与所述心轴的所述小横截面尺寸的部分对齐，并且心轴具有一个保持所述模具处于所述心轴上的所述固定位置中的锁紧装置。

2. 根据权利要求 1 所述的组件，其特征在于，所述环形本体中的所述通孔在所述周面处对着一个小于所述第一周向角的第二周向角。

3. 根据权利要求 1 所述的组件，其特征在于，所述开口在所述周面处宽于在所述通孔处。

4. 根据权利要求 1 所述的组件，其特征在于，所述心轴中的所述小横截面尺寸的部分包括一个贯穿所述心轴所述部分的平面部分。

5. 根据权利要求 1 所述的组件，其特征在于，所述锁紧装置包括一个在所述模具和所述心轴之一中的键槽以及一个固定在所述模具和所述心轴中另一个的键，键容装在所述键槽中以防止所述模具在所述心轴上转动。

6. 根据权利要求 5 所述的组件，其特征在于，所述模具具有一第一侧面并且所述键槽沿所述通孔从所述第一侧面轴向延伸，而且所述键固定在所述心轴上。

7. 根据权利要求 6 所述的组件，其特征在于，所述模具具有一与所述第一侧面相对的第二侧面，并且所述锁紧装置还包括一个止挡装置，止挡装置安装在所述心轴上并支承在所述模具的所述第二侧面上，而所述键槽与所述键配合。

8. 根据权利要求6所述的组件，其特征在于，所述固定在所述心轴上的键与所述平面部分轴向交迭并且当所述模具经过所述平面部分时周向背离所述模具，而且所述模具具有一个在所述第一侧面中容装所述键的凹槽，用于在所述心轴上转动所述模具，以使所述键槽与所述键对齐而使所述键槽与所述键轴向配合。

9. 一种皮尔格模具，包括：

一个环形本体，环形本体带有一中心通孔、一个在其中带有一周向延伸的模具槽的周面、以及一个从所述通孔通过所述周面伸过所述环形本体并在所述通孔处对着一个小于180°的第一周向角的开口。

10. 根据权利要求9所述的皮尔格模具，其特征在于，所述环形本体中的所述开口在所述周面处对着一个小于所述第一周向角的第二周向角。

11. 根据权利要求10所述的皮尔格模具，其特征在于，所述开口在所述周面处宽于在所述通孔处。

12. 根据权利要求9所述的皮尔格模具，其特征在于，所述环形本体具有一第一侧面以及一个从所述第一侧面开始并轴向沿所述通孔延伸的键槽。

13. 根据权利要求12所述的皮尔格模具，其特征在于，所述环形本体具有一个在所述第一侧面中从所述开口向所述键槽周向延伸围绕所述通孔的凹槽。

14. 根据权利要求13所述的皮尔格模具，其特征在于，所述环形本体中的所述开口在所述周面处对着一个小于所述第一周向角的第二周向角。

15. 根据权利要求14所述的皮尔格模具，其特征在于，所述开口在所述周面处宽于在所述通孔处。

说 明 书

快速更换皮尔格模具及其与机架心轴的组件

本发明涉及用于冷成形金属的设备，具体涉及用于减小管件例如用于制造核动力工厂燃料棒的锆合金管的横截面的皮尔格设备。

皮尔格模机是一种成形设备，用于轴向延伸和减小一种可塑管件的直径。一对具有围绕其周面一部分的锥形槽的相对的辊子或模具支承在管件上，而管件支撑在一个心轴上。模具减小外径同时心轴防止管件在辊子模具的力的作用下被压坏并限定管件的内径。模具以一种循环方式工作以逐渐增大地冷却加工管件。对每一行程，管件沿其纵轴行进并转动。

皮尔格成形用于加工精密管件，例如用于包覆核燃料的锆合金管件。机器工作以每分钟约 250 个工作和返回行程循环。

通常，模具为环形并且热装在一个轴或心轴上，此轴或心轴在两端支承并由齿轮驱动而协同转动。典型地，环形模具设有一个键槽，与轴或心轴上的一个键配合，用于使相对的一对模具同步。

更换这样一种常规皮尔格模具需要使用起重机从皮尔格机上拆除几百磅重的模具和心轴。使用的模具必须随着加热以在一个新的模具可以热装在其位置上之前从轴上拆下模具。这会花费大量时间，通常平均在 3 个小时以上。

于是需要通过使用一种带有马蹄形开口的模具减小皮尔格模具的更换时间，它可以横向滑上和滑出心轴。模具通过轴向夹紧件在心轴上固定到位。此步骤避免了需要将模具热装在心轴上并从皮尔格机鞍座上拆除心轴，导致了大大减小所需的时间。但是，心轴和模具以每分钟 250 或更大的循环往复工作产生的力很难使模具保持在心轴上。

本发明是为了快速更换皮尔格模具组件，其中模具具有一个环形本体，环形本体带有一中心通孔和一个在其中带有一周向延伸的模具槽的周面。一个和从所述通孔通过所述周面伸过所述环形本体并在所

述通孔处对着一小于 180° 的第一周向角。圆柱形心轴具有一带有小横截面尺寸的部分，以通过使所述开口与所述小横截面尺寸的部分对齐而使所述模具与所述心轴同轴配合。模具在所述心轴上移动到一个固定位置，模具中的所述开口脱离与所述心轴的所述小横截面尺寸的部分对齐，锁紧装置保持所述模具处于所述心轴上的所述固定位置中。

由于此组件，模具可以快速而容易地安装在心轴上或从其上拆下而不需要热装或膨胀。这样，模具可以安装在心轴上而同时后者保持在皮尔格机中。它还克服了当小于 180° 的开口使模具在其滑到心轴上通过与心轴上的小横截面尺寸对齐到达一个由心轴固定的位置上后模具保持在心轴上的问题。

最好，心轴上小尺寸部分是一个横向平面部分。这可以使模具转动到固定位置。

所述锁紧装置包括一个在所述模具和所述心轴之一中的键槽以及一个固定在所述模具和所述心轴中另一个的键，键容装在所述键槽中以防止所述模具在所述心轴上转动。最好，键槽形成在模具中而所述模具具有一第一侧面并且所述键槽沿所述通孔从所述第一侧面轴向延伸，而且所述键固定在所述心轴上。锁紧装置还包括一个止挡装置，止挡装置安装在所述心轴上并支承在所述模具的所述第二侧面上，而所述键槽与所述键配合。在本发明公开的实施例中，所述固定在所述心轴上的键与所述平面部分轴向重叠并且当所述模具经过所述平面部分时周向背离所述模具。在此情况中，模具具有一个在所述第一侧面中容装所述键的凹槽，用于在所述心轴上转动所述模具，以使所述键槽与所述键对齐而使所述键槽与所述键轴向配合。

所述环形本体中的所述通孔在所述周面处对着一个小于所述第一周向角的第二周向角。最好，所述开口在所述周面处宽于在所述通孔处。这样在安装过程中提供了一个导向角用于使模具与心轴上的平面部分配合。

除了其与心轴的组件外本发明还针对上述的模具。

下面结合附图可以从对优选实施例的描述中充分理解本发明，其中：

图 1 是本发明皮尔格模具的一立体图。

图 2 是图 1 模具的一平面图。

图 3 是沿图 2 中 3—3 线所做的模具的一个剖视图。

图 4 是本发明一心轴的视图。

图 5 是通过图 4 中 5—5 线所做的心轴的一剖视图并示出处于用于安装在心轴上的位置中的模具。

图 6 是本发明一皮尔格模具组件的立体图。

参见图 1—3，本发明的皮尔格模具 1 具有一环形本体 3，本体 3 带有一中心通孔 5。环形本体 3 的周面 7 具有一个周向延伸的半圆形锥形模槽 9。环形本体 3 还具有一个从通孔 5 通过周面 7 伸过环形本体延伸的开口 11。此开口 11 在通孔 5 对着一第一周向角 α_1 而在周面对着第二周向角 α_2 。很明显角度 α_1 要小于 180° 。第二周向角 α_2 最好小于第一周向角 α_1 。但是，可以从图 2 中所见，开口 11 如在周面 7 处所测得的 d_2 宽于如在通孔 5 处所示的距离 d_1 。此优选布局的原因将结合皮尔格模具 1 在心轴上的安装而讨论。

皮尔格模具 1 具有一个键槽 13，键槽 13 从通孔 5 径向向外并沿通孔从一第一侧面 15 轴向延伸。环形本体 3 的第一侧面 15 和第二侧面 17 都具有环形凹槽 19，这样可以减少模具的整体重量并提供一个把手箍。另外，第一侧面 15 具有一个从开口 11 向键槽 13 延伸的槽 21，其目的以下详述。

参见图 4 和 5，其上要安装皮尔格模具 1 的心轴 23 是一个圆柱形轴，它具有多个轴向间隔开的表面，包括轴承面 25，当心轴安装在一皮尔格机中时轴承面与以 27 表示的轴承配合。模具 1 在这些轴承面 25 之间安装在心轴上。根据本发明，心轴 23 的一部分 29 具有较小的横截面尺寸，在本发明的优选实施例中此部分 29 是一个横贯心轴的平面。一个椭圆形键槽 31 与平面部分 29 周向隔开并纵向定位在心轴上。一个键 33 具有一对半圆形突缘 35，螺钉 37 穿过突缘 35 将键 33 安装

在键槽 31 中。一个可拆卸的止挡螺钉 39 与键 33 轴向间隔开并在心轴表面之上延伸。由于在此优选布局中在心轴上轴承面 25 之间可获得的轴向空间有限，从图 4 中可见键 33 与平面部分 29 轴向交迭。

从图 5 和 6 中可见，通过使开口 11 与平面部分 29 对齐并横向滑动模具直到其与心轴同轴而使皮尔格模具 1 安装在心轴 23 上。在通孔 5 处开口 d_1 的宽度(见图 2)选择成可以在心轴最宽的尺寸平面 29 处提供间隙。现在就可以看出为什么第二周向角 α_2 最好选择成小于在通孔 5 处的第一周向角 α_1 ，但是开口在周面 d_2 处宽于在通孔 d_1 处。通过使 d_2 大于 d_1 ，开口具有导引其位于心轴上的导向角。这可以例如使角度 α_2 等于 α_1 而实现。但是，还需要提供足够的周面 7 以容纳所需长度的模具槽 9。当然可以通过使 d_2 等于 d_1 而加大模具槽。但是，这样不会提供在将模具导引到心轴上有用的导向角。在本发明的优选实施例中，开口 11 由一个角 α_3 限定，其中开口 11 的侧面 41 和 43 平行限定角度 α_3 的半径但与其偏置一个 X 的间隔。在所示的本发明的具体实施例中，角度 α_3 是 60° 而间距 X 是 1 英寸，但也可以使用其他的角度和偏置量。

一旦皮尔格模具 1 与心轴 23 同轴，它向一固定位置移动。由此固定位置意味着模具转动和/或轴向移动，这样开口 11 脱离与平面部分 29 的配合。

如上所述，由于心轴上轴承表面 25 之间轴向有限的空间，键与平面部分 29 轴向交迭。但是，模具 1 的第一侧面 15 中的槽 21 提供用于使模具在心轴上转动的间隙，直到键槽 13 与键 33 对齐。然后模具在键 33 上轴向推动并且安装止挡螺钉 37 以阻止模具脱离键槽 13。这样，可以看出模具 1 中的键槽 13、心轴上的键 33 以及止挡螺钉 37 提供一个锁紧装置 45，用于将模具安装到固定位置中(见图 6)。模具 1 以及其要安装到其上的心轴 23 形成皮尔格模具组件 47。

模具 1 的拆除与其安装一样简单。止挡螺钉 39 去除后，模具轴向滑动以使键槽 13 与键 33 脱离，然后模具转动以使开口 11 与心轴上的平面部分 29 对齐，这样，最后通过使开口拉过由平面部分 29 形成的

心轴的小直径部分而拆下模具。根据本发明取下磨损的模具并更换一个新模具同常规皮尔格模具所需的 3 个多小时相比只需要约 10 分钟。节省时间的一个重要原因在于可以更换模具而不用从皮尔格机鞍座上取下心轴并不需要加热模具。

尽管详细描述了本发明的具体实施例，本领域的普通技术人员可以理解在公开文本的整个范围内可进行许多修改和变化。因此，公开的具体实施例只是示例性的而不是限定本发明的范围，本发明的范围只由权利要求及其等价物限定。

说明书附图

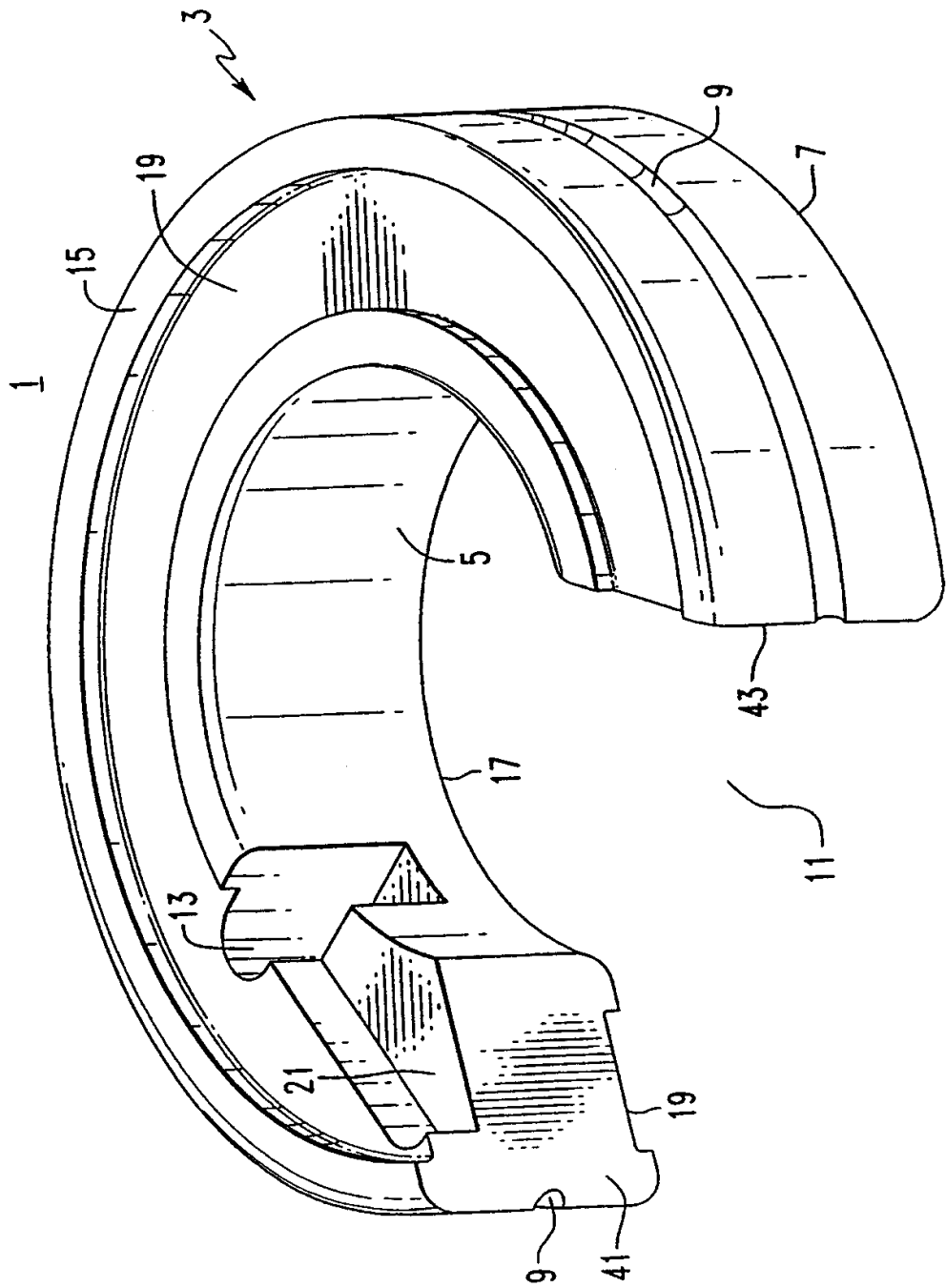
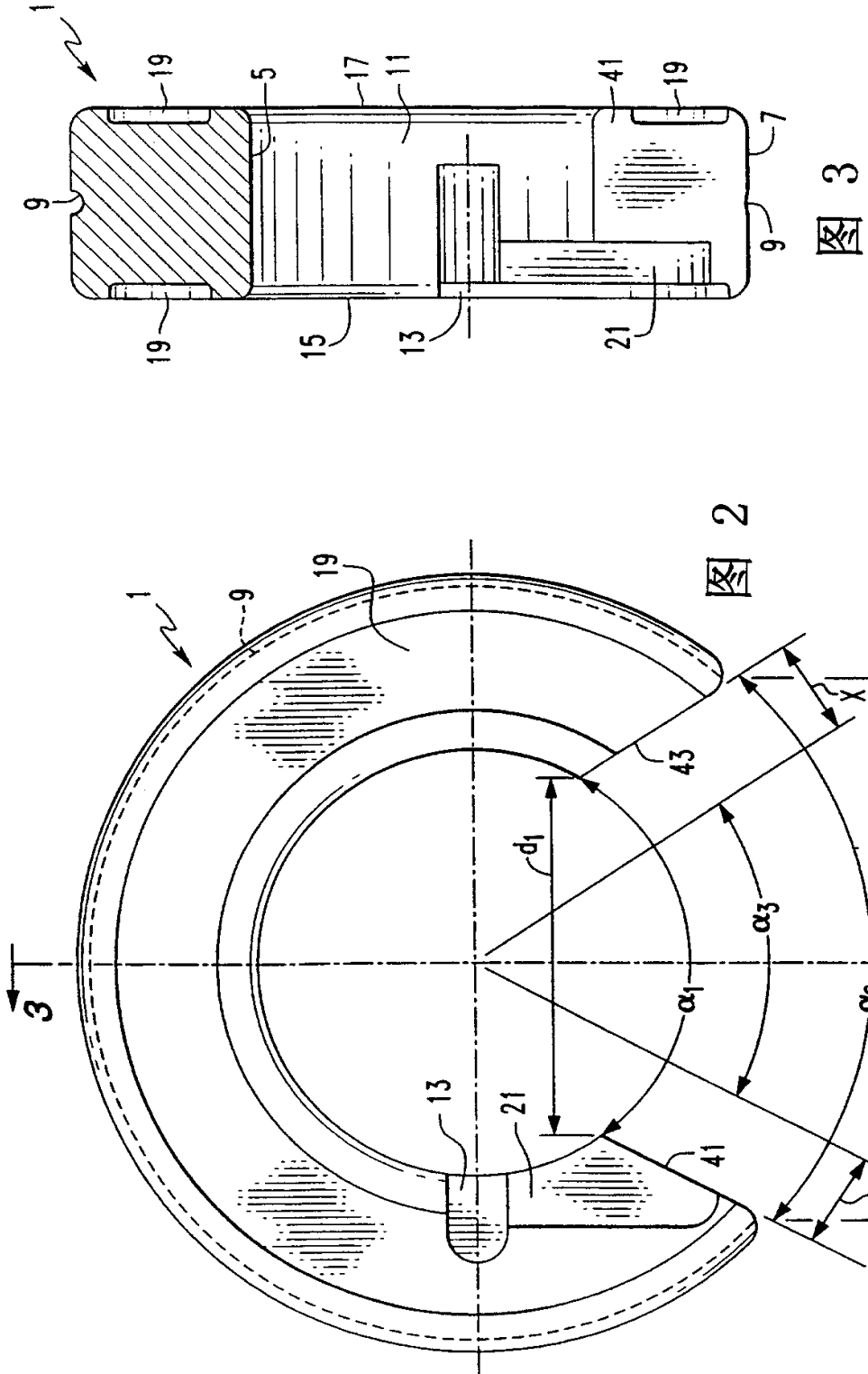


图 1



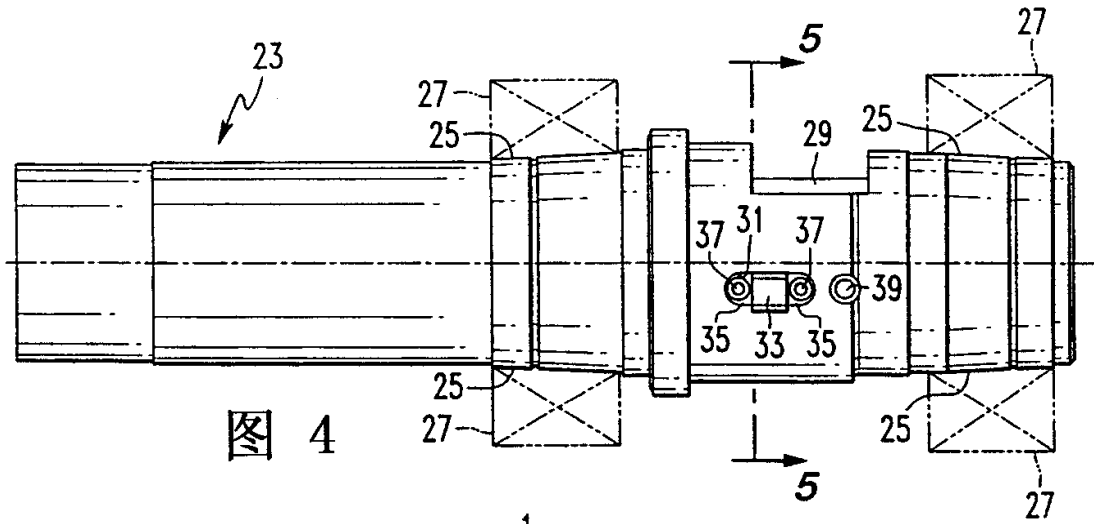


图 4

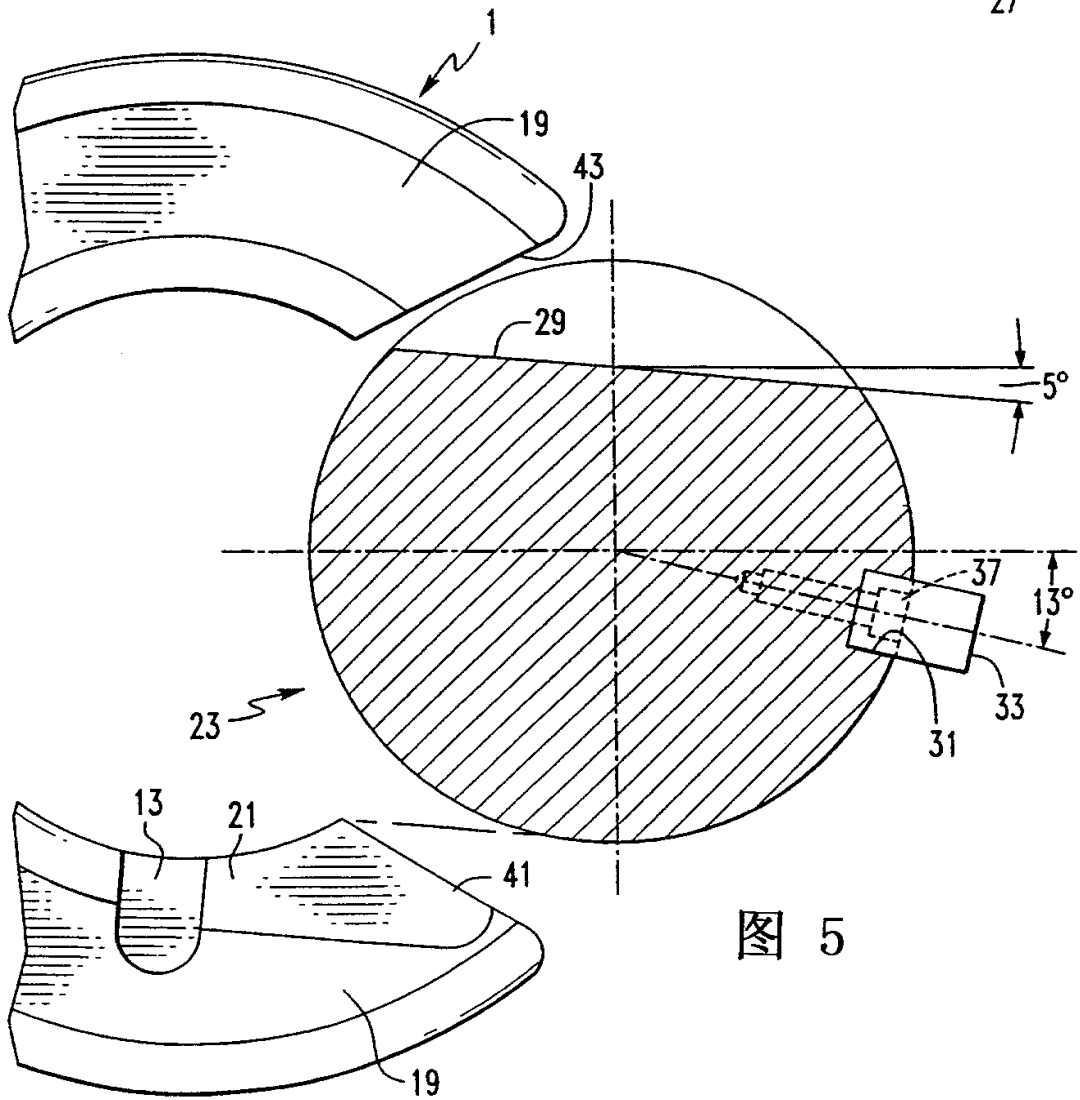


图 5

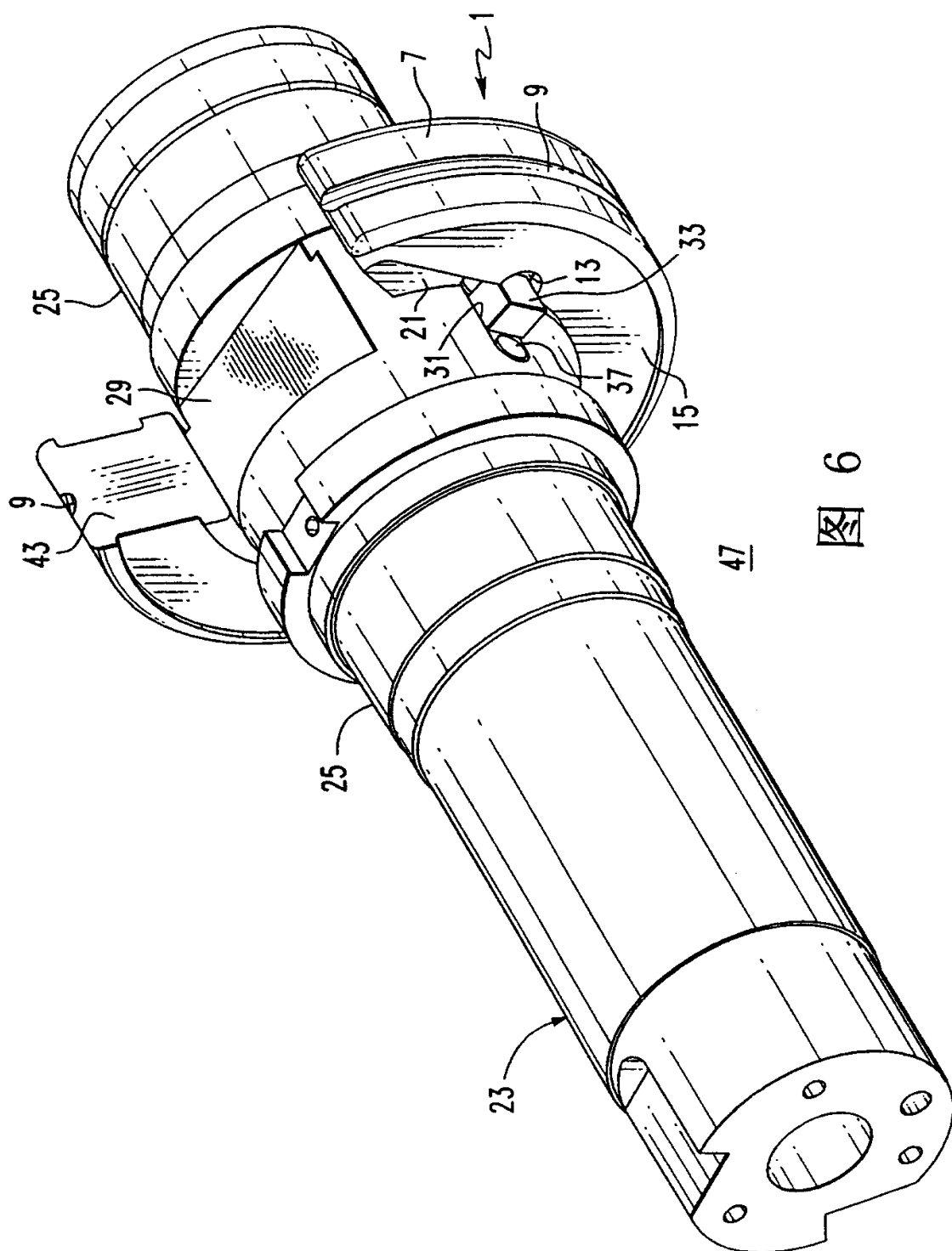


图 6