

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B25J 17/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96112089.4

[45]授权公告日 2000年7月12日

[11]授权公告号 CN 1054329C

[22]申请日 1996.11.15 [24]颁证日 2000.4.21

[21]申请号 96112089.4

[30]优先权

[32]1996.7.30 [33]KR [31]22883/1996

[73]专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 权正旭 吴灿燮

[56]参考文献

EP0200202A2 1986.11.5

US4831893 1989.5.23

US4831893 1989.5.23

审查员 22 52

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

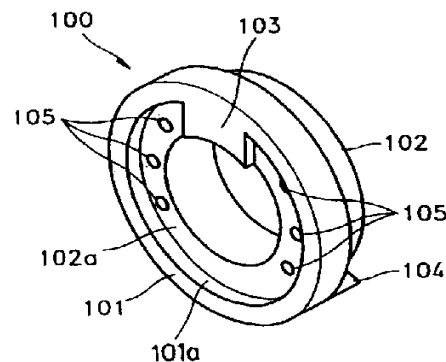
代理人 李晓舒

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 6 页

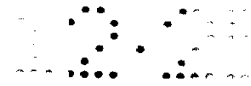
[54]发明名称 机器人旋转关节制动器

[57]摘要

一种机器人旋转关节制动器,该制动器限定具有凸齿的轴的转角,并包括:第一轴瓦元件;与第一轴瓦元件形成一阶梯面的第二轴瓦元件;从第一轴瓦元件的内表面沿径向伸出的第一制动凸齿;从第二轴瓦元件的外圆柱面伸出的第二制动凸齿。轴的凸齿在旋转时沿阶梯面滑动,并与第一制动凸齿接触,从而转动制动器;第二制动凸齿与壳体上的凸齿接触,制止轴与制动器的转动。并可以保证至少 360°的工作域且能避免制动器失效。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1、一种机器人旋转关节制动器，该制动器用于限定具有凸齿的轴的转角，并包括：

5 一个第一环形轴瓦元件；

一个第二轴瓦元件，该元件内径小于所述第一轴瓦元件的内径，该元件与所述第一轴瓦元件的内表面固定连接，形成一个靠在所述第一轴瓦元件上的阶梯面，并由插入其中的所述轴可转动地支承；

10 一个第一制动凸齿，该凸齿从所述第一轴瓦元件的内表面沿其径向伸出；和

一个第二制动凸齿，该凸齿从所述第二轴瓦元件的外表面沿其径向伸出，

15 其特征在于，所述轴上的凸齿在所述轴的旋转过程中沿着所述阶梯面滑动，并与所述第一制动凸齿接触，从而转动所述制动器，并且所述第二制动凸齿与固定在机器人旋转关节壳体上的凸齿接触，由此制止所述轴及所述制动器的转动。

2、根据权利要求1所述的机器人旋转关节制动器，其特征在于，在所述第二轴瓦元件的阶梯面上攻有多个螺钉孔，将一个螺钉有选择地旋入其中的一个螺钉孔，可以控制所述制动器的转角。

20 3、根据权利要求1所述的机器人旋转关节制动器，其特征在于，在所述第一轴瓦元件上攻有多个螺钉孔，以控制其转角。

4、根据权利要求1所述的机器人旋转关节制动器，其特征在于，所述第一轴瓦元件和第二轴瓦元件被制成一体。

25 5、根据权利要求1所述的机器人旋转关节制动器，其特征在于，所述轴上的凸齿在所述轴的旋转过程中沿着所述阶梯面滑动，并与所述第一轴瓦的内表面接触，而所述第二轴瓦的外表面与固定在机器人旋转关节壳体上的凸齿接触。

说明书

机器人旋转关节制动器

5 本发明涉及一种用于限制机器人旋转关节转动范围的机器人旋转关节制动器，更具体地说，涉及一种用于机器人旋转关节的制动器，该旋转关节的转轴能够转动至少 360° 角。

图 1 所示的是工业机器人旋转关节的一般性结构。其中，减速器 2 和用以提供动力的电机 1 相连，并和可转动地安装于壳体 3 上的轴 4 相连接。另外，轴 4 由多个轴承 5 支承。

在轴 4 的圆柱面上沿其径向方向凸出有一旋转制动器 6。在壳体 3 的内壁安装有一阻挡旋转制动器 6 的固定制动器 7。旋转制动器 6 和固定制动器 7 是用于防止机器人偏离工作域的转动的制动装置。

上述旋转关节中，当电机 1 通过减速器 2 将转动力传递给轴 4 时，轴 4 15 开始转动。这时，轴 4 上所形成的旋转制动器 6 也随轴转动，然后根据预定的工作范围，该旋转制动器 6 在接触到固定制动器 7 后，就制止了轴的转动。

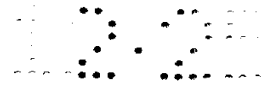
然而，图 2 所示的传统制动器 6 和制动器 7 分别有预定角度 θ_1 和 θ_2 。如图 3 所示，尽管旋转制动器 6 和固定制动器 7 的厚度已尽可能小了，但轴 4 的转角 θ_s 仍不超 360° 。这样，为了将轴 4 从位置 A 转到位置 B，轴 4 要 20 逆时针旋转，因而延长了工作时间，降低了工作效率。

如图 4 所示，为了解决上述问题，提出了一种可以保证至少 360° 工作域的制动器。

参见图 4，轴 20 插入环形元件 10 中，并可旋转，该环形元件在相反方向上凸出有第一凸齿 11 和第二凸齿 12。

25 轴 20 刚开始转动时，环形元件 10 不动，而当轴 20 上的旋转凸齿 21 和第一凸齿 11 接触时，该环形元件随轴转动。之后，当第二凸齿 12 接触到壳体(未示出)上的固定凸齿 30 时，轴 20 和环形元件 10 就不能再转动了。

上述制动器能够保证至少 360° 的转动范围。但是，内圆柱面 10a 和轴 20 的外圆柱面接触的环形元件 10 旋转时没有专门的定向装置。当环形元件 10 30 旋转时，在第一凸齿 11 和第二凸齿 12 上会产生离心力。这样，由于环形元件 10 向箭头 A 所示方向倾斜或有偏心，使得环形元件 10 紧紧地箍在了轴



20 的外圆柱面上，造成制动失效。

因此，本发明的目的就是提供一种用于机器人旋转关节的制动器，该制动器的结构能够保证机器人旋转关节具有至少 360° 的工作域，同时顺利实现制动。

5 为完成本发明的上述目的，这里提供了一种机器人旋转关节制动器，该制动器用以限定带有一凸齿的轴的转角，并包括：第一环形轴瓦元件；第二轴瓦元件，该元件内径小于所述第一轴瓦元件的内径，并与所述第一轴瓦元件的内表面固定连接，形成一个靠在所述第一轴瓦元件上的阶梯面，该元件由插入其中的轴可转动地支承着；第一制动凸齿，该凸齿从所述第一轴瓦元件的内表面沿其径向延伸出来；以及第二制动凸齿，该制动凸齿从所述第二轴瓦元件的外圆柱面伸出来，其中，所述轴上的凸齿在轴的旋转过程中沿着所述阶梯面滑动，并与所述第一制动凸齿接触，从而转动制动器，第二制动凸齿与固定在机器人旋转关节的壳体上的凸齿相接触后，制止轴及制动器的转动。

15 通过参照附图，详细描述本发明的最佳实施例，本发明的上述目的和优点将会更加清楚。

图 1 是带有传统制动器的机器人旋转关节的剖面图；

图 2 和图 3 是图 1 所示机器人旋转关节的制动器在工作时的剖面图；

图 4 是另一种传统制动器结构的透视图；

20 图 5A 和图 5B 是根据本发明的机器人旋转关节制动器的透视图；

图 6A，图 7A，图 8A 和图 9A 是根据本发明的机器人旋转关节制动器在工作时的前视图；

图 6B，图 7B，图 8B 和图 9B 是根据本发明的机器人旋转关节制动器在工作时的后视图；以及

25 图 10 是与图 9B 相似的本发明另一实施例的视图。

参见图 5A 和图 5B，根据本发明的制动器 100 包括：第一环形轴瓦元件 101 和第二轴瓦元件 102，所述第二轴瓦元件的直径小于所述第一轴瓦元件的直径，并与所述第一轴瓦元件 101 的内表面紧密相连，产生阶梯面 102a，形成一个靠在所述第一轴瓦元件上的台阶。所述第一轴瓦元件 101 和
30 第二轴瓦元件 102 能制成一个整体件。

在所述第一轴瓦元件 101 的里面有一个沿着径向伸出的，位于所述第二

轴瓦元件 102 阶梯面 102a 上的第一制动凸齿 103。

第二制动凸齿 104 突出于所述第二轴瓦元件 102 的外圆柱面上，以形成一个靠在所述第一轴瓦元件 101 上的台阶。

参照图 6A 到图 9B，将描述根据本发明的机器人旋转关节的上述制动
5 器的工作过程。这里，所述的同样元件具有同样的特征。

如图 6A 和图 6B 所示，轴 200 插进所述制动器 100 中，并假定：轴 200 上的旋转凸齿 201 的角度和固定在壳体(未示出)上的固定凸齿 300 的角度均为 10 度，所述第一制动凸齿 103 和第二制动凸齿 104 的角度均为 60 度。

如图 7A 和图 7B 所示，当轴 200 顺时针转过 145 度时，所述旋转凸齿
10 201 同所述第一制动凸齿 103 相接触，于是所述制动器 100 随所述轴 200 一起顺时针转动，正如图 8A 和图 8B 所示。根据本发明，所述旋转凸齿 201 与图 5A 所示的所述第一轴瓦元件 101 的内圆柱面和所述第二轴瓦元件 102 的的阶梯面 102a 都接触，而图 5B 所示的第二轴瓦元件 102 的外圆柱面 102b 与所述壳体上的所述固定凸齿 300 也相接触。这样，由所述旋转凸齿 201 和
15 所述固定凸齿 300 支承的所述轴 200 就能够稳定地旋转。

然后，如图 9A 和图 9B 所示，当所述轴 200 顺时针转过 290 度时，由于所述第二制动凸齿 104 同所述壳体上的固定凸齿 300 相接触，该轴就不能继续转动。

相反，若轴 200 逆时针转动，其工作过程与上述相同。这样，由于所述
20 轴可以旋转 $\pm 290^\circ$ ，因此就可保证具有 580° 的工作域。

另外，见图 5A，所述第二轴瓦元件 102 的阶梯面 102a 上攻有多个螺钉孔，参见图 10，根据所需要的工作角度有选择地将螺钉 400 旋入其中一个螺钉孔，可以控制所述轴 200 的转角。

另外，见图 5B，当需要控制所述第一轴瓦元件 101 的转角时，可以在
25 其上面攻出多个螺钉孔 106。

如上所述，根据本发明的机器人旋转关节制动器，可以保证该关节具有至少 360° 的工作域。

再就是，由于与轴接触的制动器由所述旋转凸齿和所述固定凸齿支承，所以在旋转过程中就可以防止该制动器轴向倾斜以及紧箍在轴上，从而避免
30 制动失效。

说明书附图

图 1

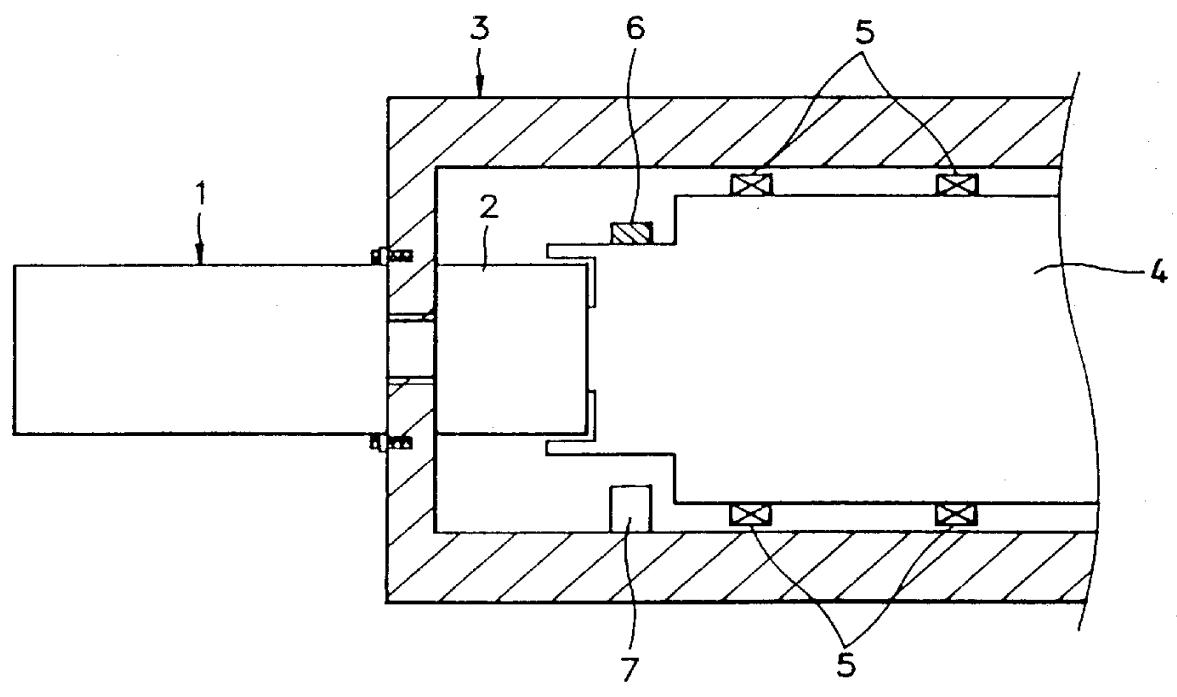


图 2

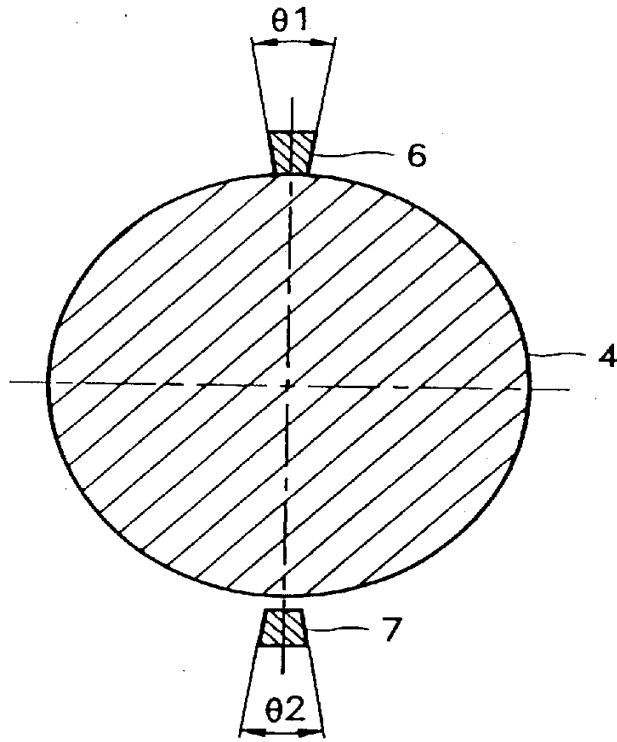
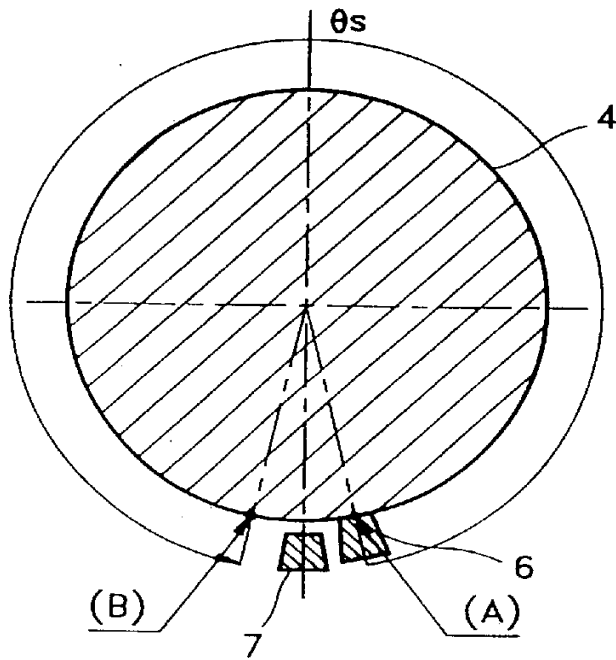


图 3



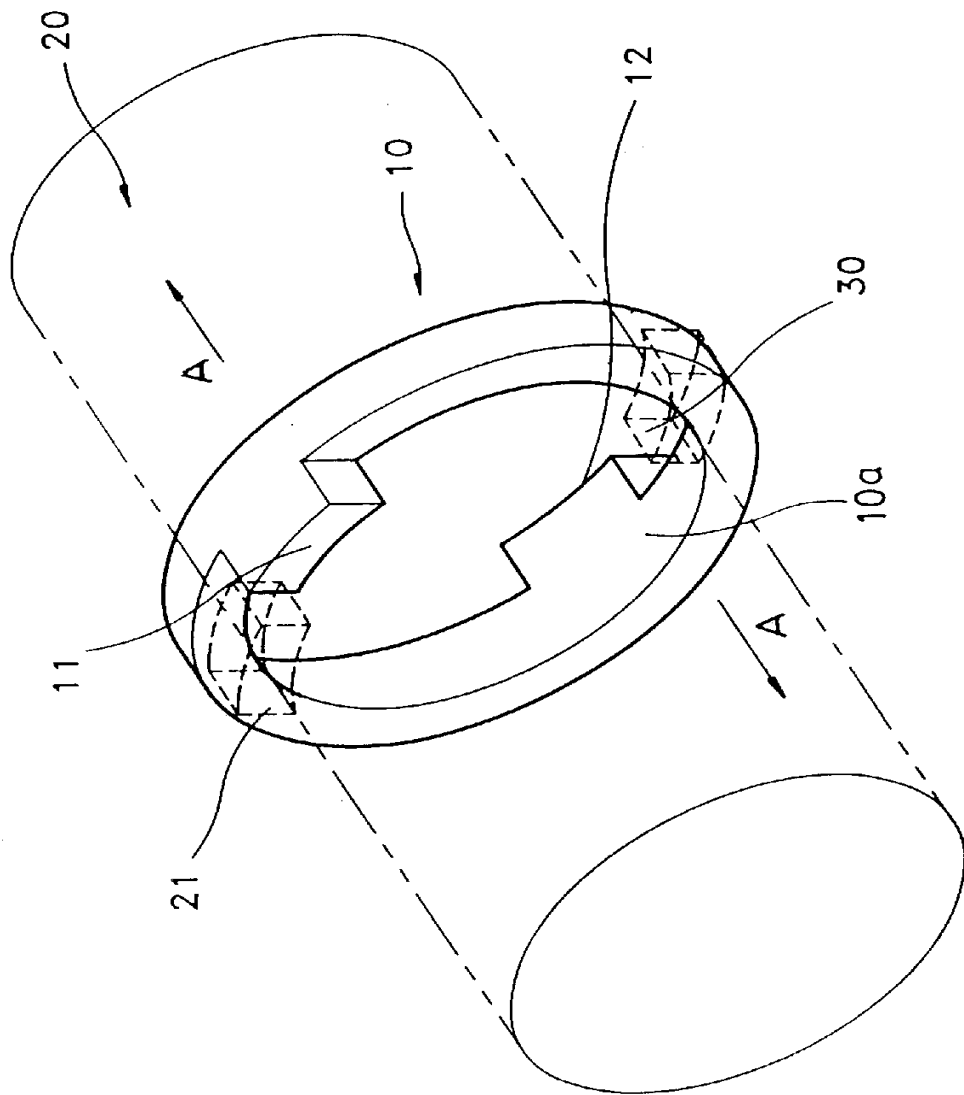


图 4

图 5A

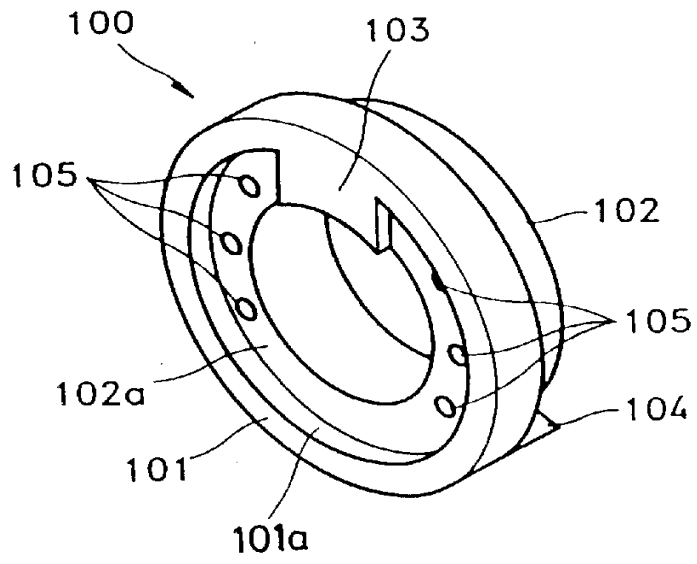
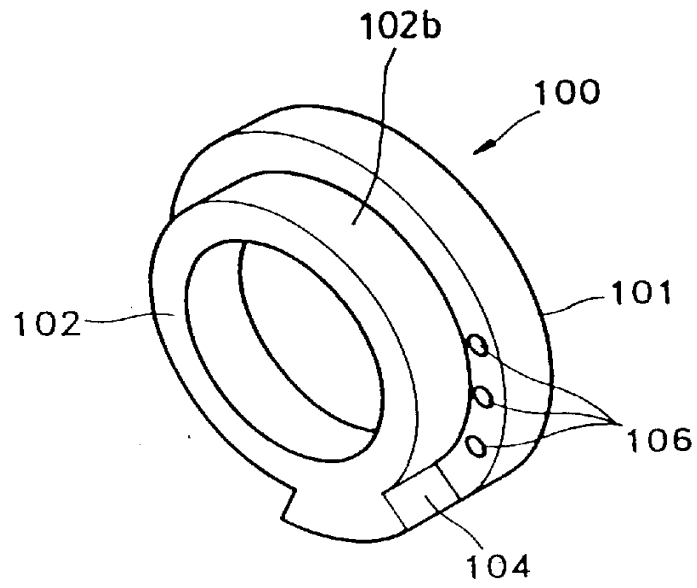


图 5B



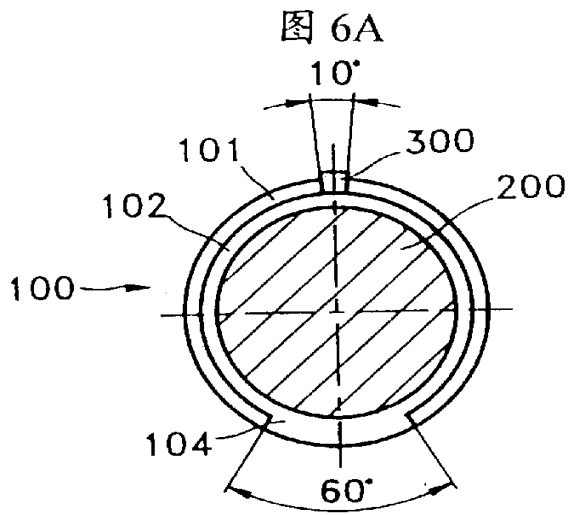


图 7A

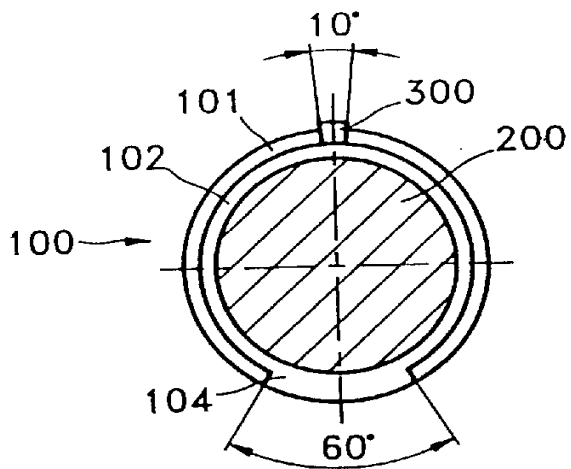


图 8A

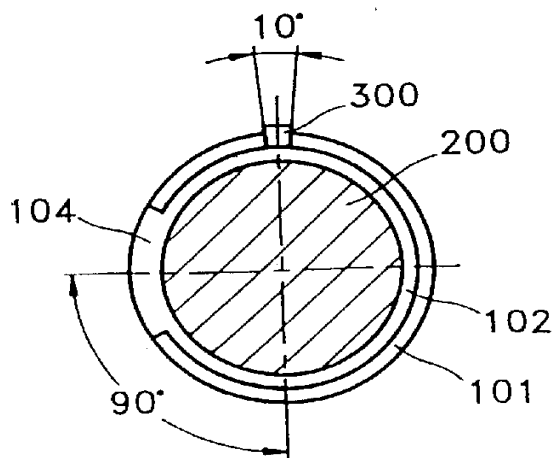


图 6B

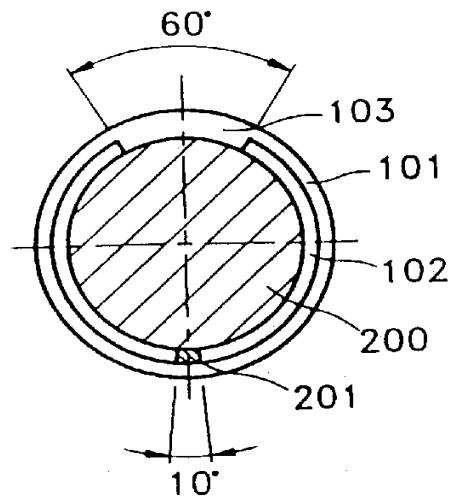


图 7B

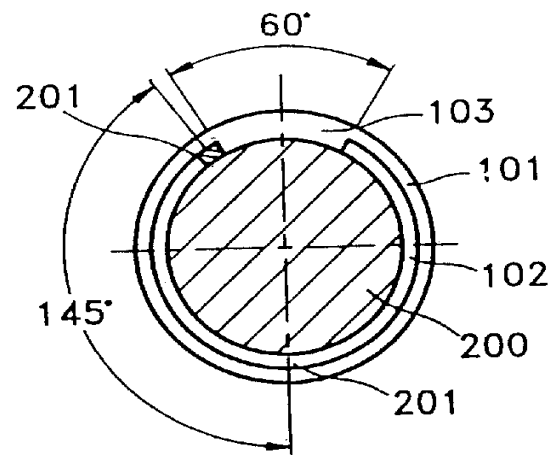


图 8B

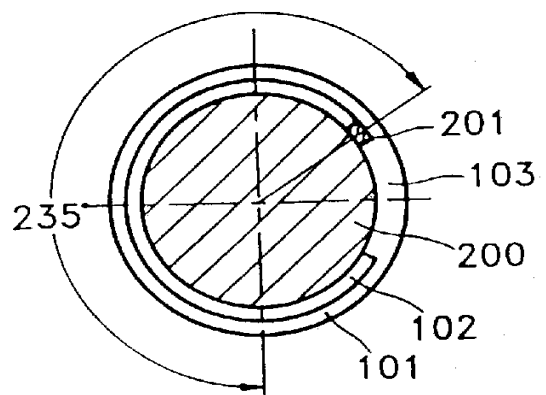


图 9A

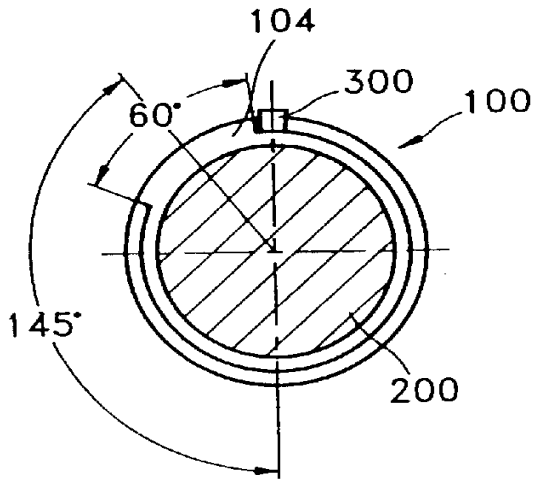


图 9B

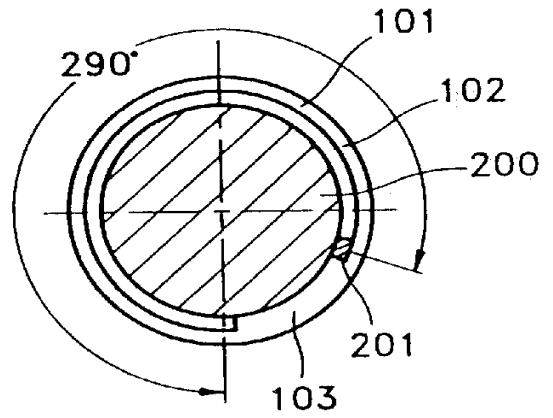


图 10

