

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B65G 39/02

F27D 3/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94190105. X

[45] 授权公告日 2001 年 5 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1065204C

[22] 申请日 1994. 3. 4 [24] 颁证日 2000. 12. 29

[21] 申请号 94190105. X

[30] 优先权

[32] 1993. 3. 5 [33] FR [31] 93/02671

[86] 国际申请 PCT/FR94/00214 1994. 3. 4

[87] 国际公布 WO94/20394 法 1994. 9. 15

[85] 进入国家阶段日期 1994. 11. 4

[73] 专利权人 维苏威乌斯法国公司

地址 法国费格尼斯

[72] 发明人 D · 高蒂埃

[56] 参考文献

DE2203199 1972. 8. 24 B65G39/09

EP0419300A2 1991. 3. 27 F27B9/24

审查员 2F 01

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

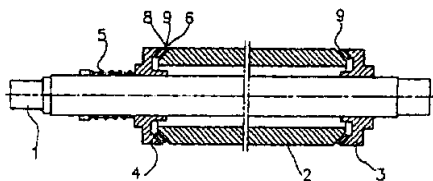
代理人 崔幼平

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

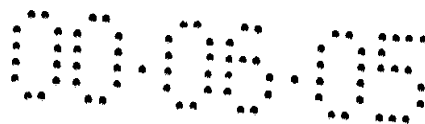
[54] 发明名称 球窝铰接式辊子

[57] 摘要

一种球窝铰接式辊子,其包括一个套管和一个贯穿套管的轴,其特点是至少一个球窝铰接配置在套管和端头之间。至少一个端头配置于套管的一端且安装在轴上。在套管与端头之间或者在轴与端头之间配置球窝铰接。最好通过中间构件获得球窝铰接,所述中间构件安装在套管的截锥形支承表面和端头之间上。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种球窝铰接式辊子，其包括一个耐高温材料制成的可转动的套管，所述套管具有两端和一个限定在所述两端的每一端的支承表面；和两个端头，所述端头安装在至少一根轴上，所述端头在其每一端部沿所述套管的轴线对准，并接纳所述套管的支承表面，所述端头用膨胀系数比所述套管的耐高温材料的膨胀系数更高的材料制成，其特征在于：所述两个端头均含有球窝铰接，所述球窝铰接配置在端头与套管之间。

2. 根据权利要求1所述的辊子，其特征在于：所述套管是空心的，而所述轴是贯穿所述套管的一个单独的轴。

3. 根据权利要求1所述的辊子，其特征在于：所述端头中的一个端头是固定地安装到所述轴上的，而另一个所述端头是可滑动地安装到所述轴上的，且还包括一个弹性装置，用于将所述可滑动地安装的所述端头压靠在所述套管的支承表面上。

4. 根据权利要求1所述的辊子，其特征在于：所述球窝铰接配置在所述套管和所述端头之间。

5. 根据权利要求4所述的辊子，其特征在于：所述球窝铰接包括中间构件，所述中间构件安装在所述套管的支承面上且配置在所述套管和端头之间。

6. 根据权利要求5所述的辊子，其特征在于：所述中间构件具有一个支承在所述套管的支承表面上的球形表面。

7. 根据权利要求5所述的辊子，其特征在于：所述中间构件具有一个支承在所述端头的球形支承表面上的球形表面。

8. 根据权利要求5所述的辊子，其特征在于：所述中间构件用具有良好摩擦系数的材料例如铜制成。

9. 根据权利要求5所述的辊子, 其特征在于: 所述中间构件是一个环或衬环, 所述环的宽度和厚度相对于其直径来说都较小。

10. 一种球窝铰接式辊子, 其包括一个耐高温材料制成的可转动的套管, 所述套管具有两端和一个限定在所说两端的每一端的支承表面; 和两个端头, 所述端头安装在至少一根轴上, 所述端头在其每一端部沿所述套管的轴线对准, 并接纳所述套管的支承表面, 所述端头用膨胀系数比所述套管的耐高温材料的膨胀系数更高的材料制成, 其特征在于: 所述套管是空心的, 而所述轴是贯穿所述套管的一个单独的轴, 所述两个端头均含有球窝铰接, 而所述球窝铰接配置在所述轴和所述端头之间, 所述轴安装有环, 所述环由一个球形表面, 球形表面的中心位于所述轴的纵向轴线上。

说明书

球窝铰接式辊子

本发明一般涉及安装在轴承上的辊子。特别是涉及在陶瓷辊子和轴承之间的球窝连接,用于消除可能使辊子产生凿削的局部应力。

正如人们已了解的,这种辊子被设计成用于支承负载例如热处理炉中的金属带,而其中所述金属带是在相对较高的温度下进行退火处理。这种辊子由陶瓷耐高温材料制成的圆柱体构成的。一可旋转地安装在轴承上的端头固定在陶瓷圆柱体的每一端部。

美国专利文献 US-A-4 399 598 描述了一种为进行热处理而输送玻璃片材的陶瓷辊子。圆柱体借助端头可转动地安装在轴承上,各端头在圆柱体的二端留有间隙。一个或若干个径向可压缩的开口金属环配置在圆柱体的外直径与端头的内直径之间的间隙内。

一种相似类型的辊子公开在美国文献 US-A-4, 404, 011 中 (GLASTECH) 其是由耐高温材料制成的在其端部固定有金属端头的圆柱体所构成的。端头和圆柱体之间留有间隙。环绕间隙的外缘装有平的片形簧片。

当辊子暴露在高温下时,已有技术中的这些公知的系统可以使辊子和端头之间产生不同程度的膨胀。实际上,当系统被加热时,由耐高温材料制成的圆柱体几乎不膨胀,而相反的是,金属端头则是大大地膨胀。因此,圆柱体与各端头之间的间隙会根据不同的温度必然

产生变化。为此,需要在所述间隙中安装弹性装置,以防止在温度变化的较大范围内在端头和辊子之间发生打滑现象。

但是,这些现有技术系统的缺点在于,难以保证在负载作用的情况下端头与圆柱体的同轴度。实际上,当圆柱体承受负载的时候,不论是美国文献 US-A-4 399 598 中描述的开口环还是美国文献 US-A-4 404 011 弹性装置本身都会产生变形,这样就使端头相对于圆柱体的轴线呈现一定的角度位移,从而使辊子的圆柱体相对于轴承产生偏心旋转。

为了弥补这些缺陷,人们开发了一种具有锥形铰接的端头的辊子如美国专利 5 096 061 所示。这种辊子由陶瓷圆柱体例如透明熔融石英制成,在该圆柱体的一端至少装有一个端头。圆柱体与端头之间的连接是锥形连接。圆柱体可以是实心的,或由金属轴贯穿的套管构成。在后一种情况下,两个端头装在金属轴上,两个端头中的至少一个端头以弹性方式(例如通过螺旋弹簧)贴靠在套管的一端上。

这种类型的辊子可以弥补前面先有技术所述及的缺陷,并保证在负载作用的情况下圆柱体与端头的同轴性。实际上,当把负载甚至较大的负载施加在辊子上时,这种共轴性是不能实现的。因此,这种类型的装置也存在着许多缺陷。从理论上讲,端头与圆柱体(实心或空心的)之间的接触是沿着一截锥形区域,即辊子端部的锥形接合区域在端头的锥形表面上进行。实际上,由于圆柱体和端头因机械加工公差之故而不能很好地互补,因此,所述接触只沿着接触壁面的各边的狭长区域进行。这种接触区随着辊子的旋转而绕圆柱体/端头接触界面的周边移动。换句话说,当辊子转动时,端头和圆柱体的端部之间的接触逐渐在接触界面的周缘的整个圆周边缘进行。金属轴在负



载作用的情况下产生变形。因此, 由于机械加工公差, 位于沿接触壁面的狭长区域上的已经减小了的接触区域本身就变成点状支承的区域。这样, 在端头和辊子之间的接触压力显著地增加而达到超过由陶瓷形成的圆柱体所允许的极限值。这就导致陶瓷的凿削或裂纹。

本发明的目的在于提供一种球窝铰接式辊子, 该球窝铰接式辊子适宜于应用在玻璃工业或钢铁冶金工业之中, 但消除了现有技术的辊子的缺陷。

尽管轴在负载作用的情况下的不可避免地要产生弯曲, 但本发明的辊子仍可在端头与圆柱形套管(或实心辊子)之间保持足够的接触表面。就足够大的接触面而言, 就是这种接触面是足够大的表面, 以便材料之间的接触压力不会超过可以接受的极限值。通过这种方式, 就可以避免构成套管的材料例如陶瓷材料出现的裂纹, 从而大大延长该装置的使用期限。

本发明可以实现上述目的, 因为辊子包括一个用耐高温材料制成的套管, 该套管具有两个端部和一个在这两个端部的每一端部上的确定的支承表面; 两个端头安装在至少一根轴上, 而置于沿衬套轴线的每一端部, 并接纳套管的支承表面, 这些端头采用比套管的耐高温材料具有更高膨胀系数的材料制成, 且辊子轴承与圆柱形套管的每个端部之间差不多呈球窝铰接, 这些铰接的中心彼此是不同的。

由于球窝铰接的球形表面, 当轴在负载作用的情况下发生弯曲时, 圆柱形套管与端头之间的接触区域的表面并不减小。同样, 任何附加弯曲应力也不会施加到辊子上。

在本发明的一个实施例中, 套管是空心的, 辊子包括一根贯穿所述套管的轴。最好是两个端头中的一个端头固定地安装在轴上, 而另

一个端头可相对于轴在轴向上滑动安装，弹性装置例如弹簧把滑动端头压向圆柱形套管的一端。球窝铰接可配置在圆柱形套管的端部和端头之间。在另一个实施例中，球窝铰接可配置在贯穿圆柱形套管的轴与一个或两个端头之间。在第三实施例中，这种球窝铰接是通过安装在衬套支承面例如锥形支承面上的中间构件在圆柱形套管和端头之间构成。这种构件最好具有相对于其直径来说比较小的宽度和厚度。

本发明的其他特征及优越性则借助于附图及下面的说明会更加清楚。附图中：

图 1 是已有技术中的辊子的局部剖面图；

图 2 示出图 1 中所示类型的辊子中套管与端头之间的接触区域；

图 3 是按照本发明辊子的第一实施例的局部剖面图；

图 4、图 5、图 6 是本发明另一实施例中的局部剖面图；

图 7 是示出在本发明的辊子中的套管与端头之间的接触区域的透视示意图；

图 8 是示出球窝铰接配置在端头和轴之间的又一个实施例局部剖视图；和

图 9 示出圆柱形套管是实心的另一个实施例的视图。

图 1 中标号 1 表示一根轴。该轴贯穿由耐高温材料例如陶瓷材料制成的大致为圆柱形的套管 2。一个端头例如金属端头 3 安装在套管 2 的一端。用标号 4 标示的另一个端头 4 安装在套管 2 的另一端。在此先有技术中，端头 3 固定地安装在轴 1 上。端头 4 则可滑动地安装在该轴 1 上，且螺旋弹簧 5 可以向其施偏压而靠在套管 2 上

(图1中,为使零件有一个较好的图示清晰度,套管和两个端头表示为间隔开的。)。套管2在其每一端部都具有一个截锥形表面6,而端头3和4也有一个截锥形内表面7,其锥度角等于所述表面6的锥度角。锥度角最好是相对大一些,以避免出现阳锥(套管的锥面)卡塞或挤粘在阴锥(端头3和4的锥面)中的现象。这个角度取决于目前材料的摩擦系数。例如,对于钢/透明熔融石英的界面来说,角度可约为70度。

这种辊子具有前面提到的一些缺陷,这就是说,当轴1在负载作用的情况下产生弯曲时,端头3和4中的每一端头和套管2之间的接触区域就减小到差不多呈点状的区域。

图2示出在图1的已有技术辊子的情况下套管(或实心辊子)和端头之间的接触表面区域。由图中可见,该区域17宽度小,其分布在套管2的截锥形表面6的壁面的各边上。这是因为套管2的截锥形部分的直径必须略小于端头3和4(图2中未示出)的内径,而且端头由于是实心的故变形不大。人们了解到,若端头相对于辊子有一点对整不准,就会大大地减小接触区域17,而使接触区域17减小到呈点状的区域。

图3示出本发明的辊子,它可弥补图1所述辊子的缺陷。标号为1至7的构件与前述的结构是相同的。不过,端头3和4经过了改进,并不是呈显出截锥形表面7,而是展示出球形支承表面8。也应该注意到,在套管2和端头3及4的每一端头之间配置有中间构件9。每个中间构件9皆呈环形或衬环形。其朝向端头3和4的表面是一个球半径与端头3和4的表面8相同的球形支承表面。环9朝向套管2的表面是一个锥度与套管2的表面6相同的截锥形支承表面。

球窝铰接的中心留有间隔,以便限定辊子的轴线的精确位置。

当轴 1 在负载作用的情况下发生弯曲时,中间构件 9 与端头 3 和 4 的球形支承面 8 之间的接触区域的表面产生位移,以便使接触区域的表面保持不变。

图 4 至图 6 示出本发明的其他几个实施例。图 4 中表示在端头和套管之间没有中间构件。球形支承表面 11 直接形成在套管 2 上。图 5 中表示中间构件 12 具有截锥形表面以及相对于构件 9 的反向球形表面。其截锥表面朝向端头 3 和 4,而球形表面则朝向套管 2。

中间构件 9, 12 最好相对于其直径来说具有较小的宽度和厚度。这便于改变接触区域的定向。实际上,因为中间构件的宽度小,它很容易产生弹性变形,以适应套管的端部的形状。图 7 示出本发明辊子,特别是在采用象 9, 12 这样的中间构件的辊子的情况下,套管 2 (或实心辊子)在端头上的支承区域(或接触区域)19。该区域 19 在垂直于辊子的纵轴线的平面上分布在套管 2 的截锥形部分 6 的直段的圆弧上。该环形的圆弧由中心角 α 加以限定,而角 α 起始于圆柱形套管的旋转轴线。角 α 的值取决于中间构件 9、12 的挠性。由于给定的这样一种构件的宽度和厚度比较小,它在负载作用的情况下产生变形并沿对着中心角 α 的弧与套管的形状一致。如果假设端头和套管之间的对正产生变化,则接触区域 19 的表面并无多大减少。当轴 1 在负载作用的情况下象已有技术的情形一样产生弯曲时给定的接触区域就不会减少,就不必过分增加套管的厚度,以补偿点接触应力。因此,衬套的重量就会相应地减轻。

由于套管 2 的厚度减小,轴 1 上的轴承 10 的支承面可以很容易地分布在施加于端头 4 上的载荷的作用平面的各边上,也即,套管 2

本身的重量,其也因套管传递的负载而增大。这就避免了已有技术中由于不稳定支承而可能发生的卡滞或夹住的现象。

图8示出有另一种实施例,其中,球窝铰接不在套管和端头之间出现,而是设在端头和轴1之间。为此,一个环20安装在轴1上。它有一个球形表面22。球形表面的中心位于轴1的纵向轴线24上。这样,端头4可绕中心O枢转,实现球窝铰接。中间构件9、12最好用具有良好的金属/金属摩擦系数良好的材料例如铜来制造。

图6示出本发明的一种实施例的变型,其中,球窝铰接是通过支承在端头的截锥形表面16上的套管上所形成的球形表面15来实现的。

图9表示又一个实施例,其中,套管2是实心的而不是空心的。因此,没有轴贯穿如图1至图8中所示的轴1。而是每个端头3、4安装在轴1a、1b上。端头3固定地安装在轴1a上。而端头4可滑动地安装在轴1b上。它被弹簧5施力压靠在套管2上。

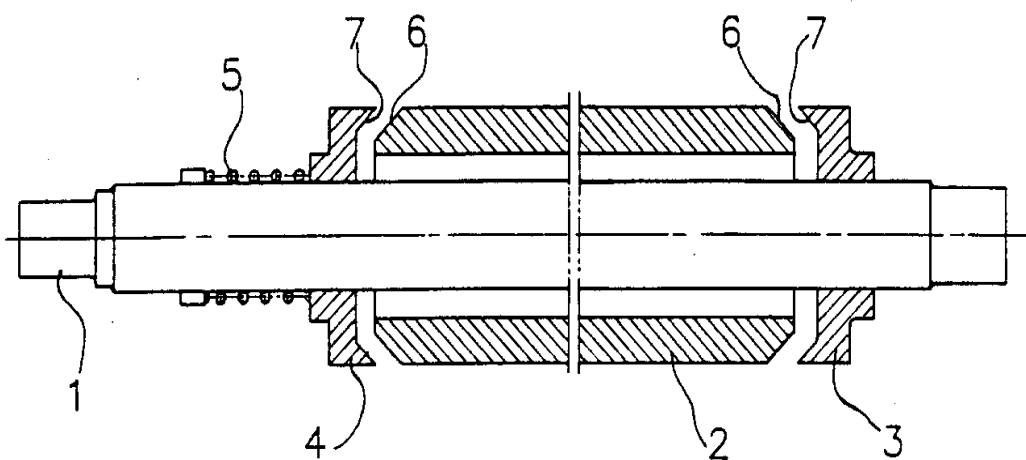


图 1

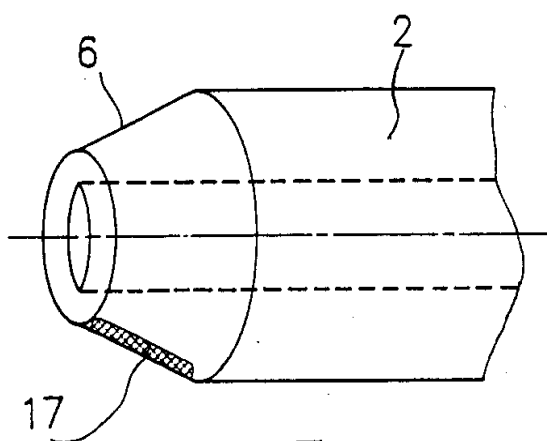


图 2

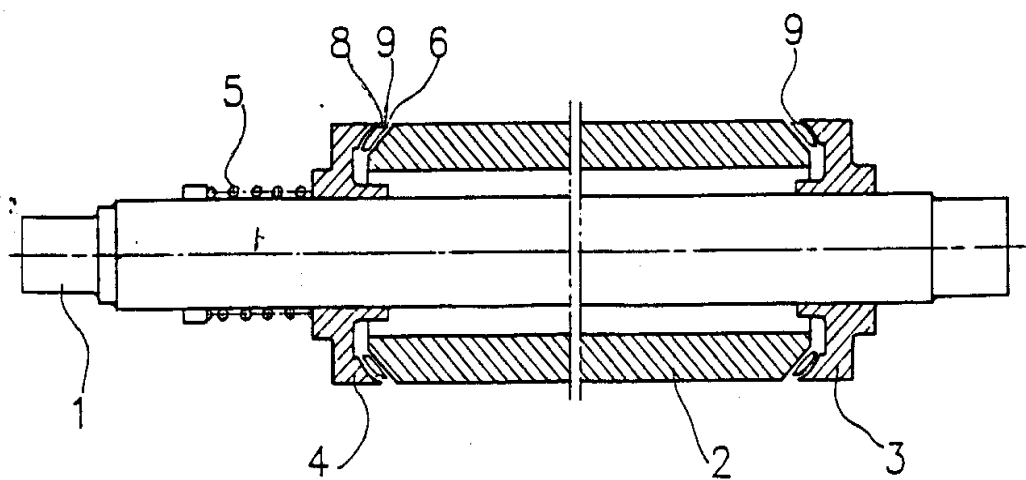


图 3

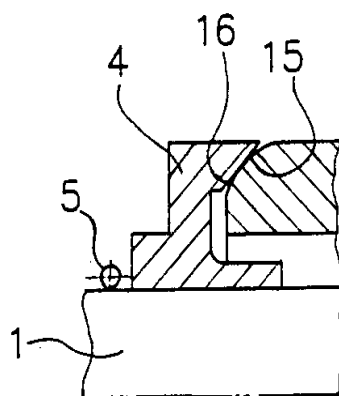
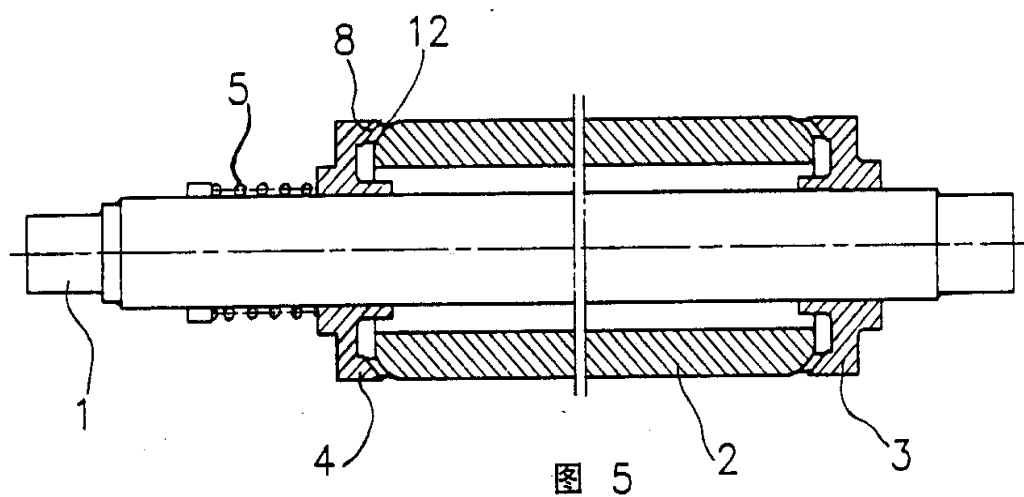
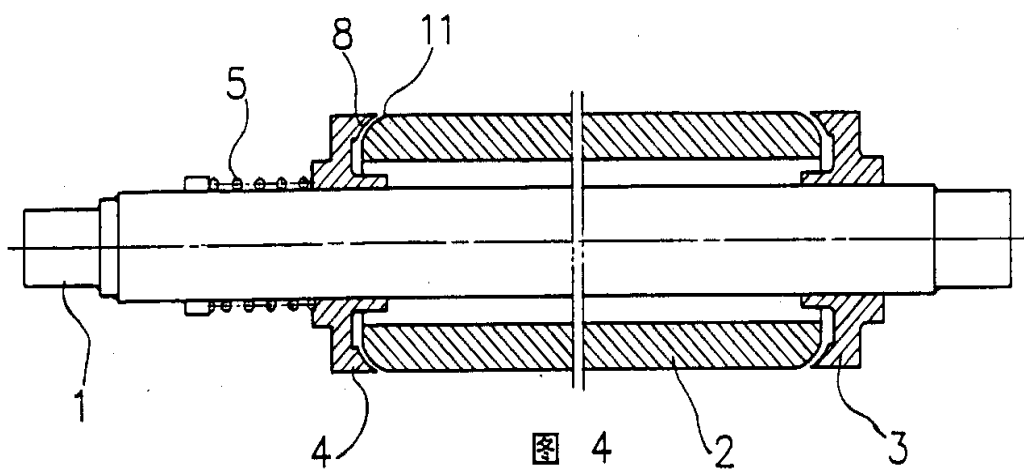


图 6

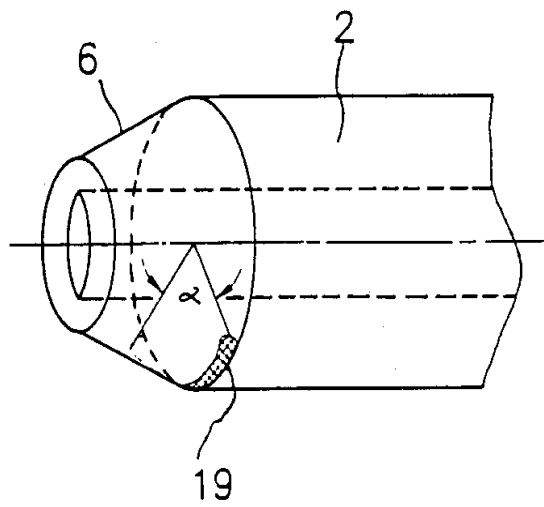


图 7

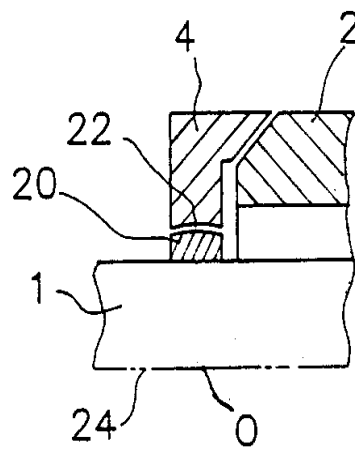


图 8

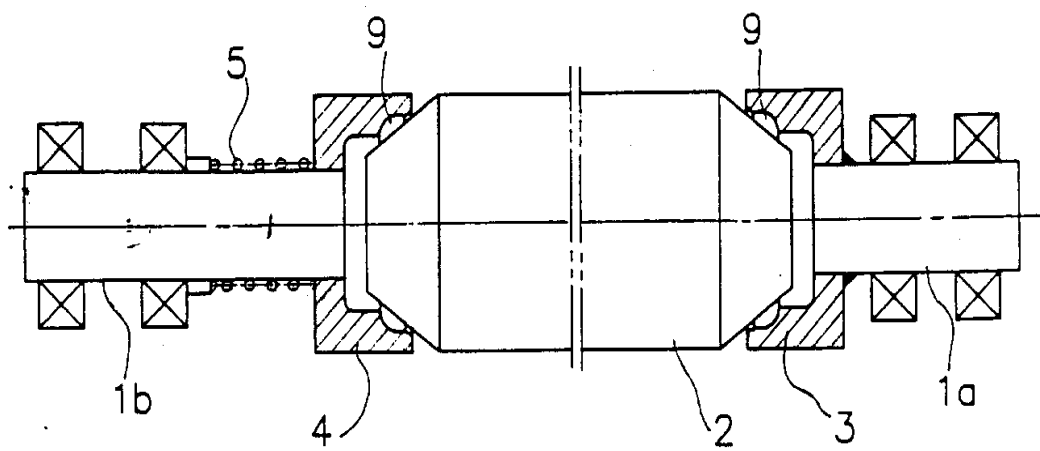


图 9