

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510052869.1

B21B 31/07 (2006.01)

B21B 31/08 (2006.01)

B21B 31/00 (2006.01)

F16L 37/62 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1305592C

[22] 申请日 2001.5.22

[21] 申请号 200510052869.1

分案原申请号 01818119.8

[30] 优先权

[32] 2000. 9. 18 [33] GB [31] 0022813.0

[73] 专利权人 坦泰克有限公司

地址 英国西布鲁姆威治

[72] 发明人 M·S·B·格辛斯

[56] 参考文献

CN2249135Y 1997.3.12

EP1034854A 2000.9.13

CN87105651A 1988.3.16

US5600987A 1997.2.11

US4776078A 1988.10.11

CN2191048Y 1995.3.8

JP6292912A 1994.10.21

CN87100391A 1987.10.28

CN2193777Y 1995.4.5

US5029461A 1991.7.9

审查员 袁雪莲

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 张兰英

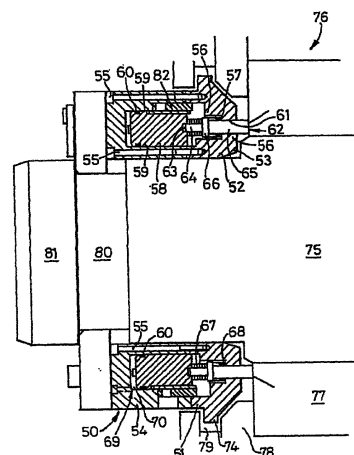
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

紧固设备

[57] 摘要

一种紧固设备，该紧固设备可与一环形第一工件(76)和一第二工件(75)一起使用，第二工件位于第一工件内(76)，使得第二工件(75)的第一端穿过并伸出第一工件(76)的第一端，第一工件(76)的第二端相对第二工件(75)设置，该设备包括：一外壳(50)；一可移动地位于外壳(50)内的活塞(58)，使活塞(58)的至少一个定位部分(62)保持在外壳(50)内或穿过外壳(50)中的对应开口(61)伸出；设置在外壳(50)内以作用在活塞(58)上的压力装置(69)；以及，至少一个连接于外壳(50)的紧固件(71)。



1. 一种紧固设备，用于将一圆柱形支承件轴向推到在一轧辊上的保持位置，在该保持位置，轧辊的一端穿过并伸出所述支承件的一端，所述设备包括：

一环形外壳，构造和尺寸设定成能在靠近支承件所述端的位置轴向安装在轧辊端部上；

紧固装置，以阻止所述外壳离开所述支承件的轴向移动的方式与在轧辊端部的邻接部接合；

一可在所述外壳内轴向移动的环形活塞；

多个作用在所述活塞上的弹簧件，这些弹簧件位于围绕所述外壳圆周分开的位置，所述弹簧件用来施加阻力以将所述外壳推压于所述邻接部并通过所述活塞作用以迫使所述支承件进入所述保持位置；以及

作用在所述活塞上的流体压力装置，以解除所述阻力，并由此可以将所述紧固装置安装在轧辊端部上或从轧辊端部上移开所述紧固装置。

2. 如权利要求 1 所述的紧固设备，其特征在于，所述紧固设备的轴向长度在一轴向无约束的非操作位置与一轴向约束在所述支承件与所述邻接部之间的操作位置之间变化。

3. 如权利要求 2 所述的紧固设备，其特征在于，紧固设备在从轧辊移开的非操作位置的轴向长度比在支承件与所述邻接部之间的距离大，设备的所述轴向长度被缩小以在操作位置可以将它放置在所述支承件与所述邻接部之间。

4. 如权利要求 3 所述的紧固设备，其特征在于，所述活塞通过液压装置被迫抵靠所述弹簧件，以缩小设备的轴向长度，从而使它可以位于操作位置。

紧固设备

本案为名称是“紧固设备和方法”、国际申请日为2001年5月22日、国际申请号为PCT/GB01/02258的分案申请。

(1) 技术领域

本发明涉及一种紧固设备，尤其涉及一种包括一液压夹紧螺母的液压紧固设备。

(2) 背景技术

有许多场合需要将两个部件紧固在一起。例如，在钢铁工业中，需要将一轧辊轴承（chock）放置在一轧辊（roll）的每一端，使该轧辊在相对轧辊轴承的轴向的位置固定。通常，在轧辊的每一端附近（不是指在每一端）的横截面的直径是缩短的。因而在轧辊的每一端设置一头部，在使用时该头部伸到相应轧辊轴承的一端的外部。一开口环位于和固定在每一缩小的截面的周围并作用在头部与相应的轧辊轴承之间，用来使轧辊相对轧辊轴承固定就位。在这种场合中的开口环通常重达16公斤，一般要用手工施加到轧辊上。这种应用往往比较笨拙，难于实现，并具有健康和方面的问题。此外，在用力放置和取出开口环时，有可能损坏轧辊、轧辊轴承和/或开口环。

(3) 发明内容

根据本发明的第一方面，提供一种紧固设备，该紧固设备可与一环形第一工件和一位于第一工件内的第二工件一起使用，第二工件的第一端穿过并伸出第一工件的第一端，第一工件的第二端相对第二工件设置，该设备包括：一外壳，一可移动地位于外壳内的活塞，该活塞使其至少一个定位部分保持在外壳内或穿过外壳中的对应开口伸出；设置在外壳内以作用在活塞上的压力装置；以及，至少一个连接于外壳的紧固件，使得设备在操作位置时，外壳被放置在第一工件的第一端与第二工件的第一端之间，而压力装置作用在活塞与至少一个紧固件之间，此时将活塞的至少一个定位部分推至具有第一工件的第一端的位置，将至少一个紧固件推至具有第二工件的第一端的位置，使得第二工件的第一端

被推离第一工件的第一端，第一工件的第二端相对第二工件定位，从而这些工件彼此相对固定。

压力装置可以包括弹性装置，或者可以包括液压装置。

压力装置可包括弹性装置，紧固设备还包括液压装置。紧固设备的轴向长度可在一非操作位置与一操作位置之间变化。紧固设备在非操作位置的轴向长度比第一工件的第一端与第二工件的第一端之间的距离大，使得外壳而不是至少一个紧固件可容纳在它们之间。紧固设备在操作位置的轴向长度可使外壳和至少一个紧固件容纳在第一工件的第一端与第二工件的第一端之间。紧固设备的轴向长度在非操作位置与操作位置之间缩短，使该设备能够被放置在操作位置。在非操作位置，活塞的定位部分或每一定位部分可穿过外壳中的相应开口伸出，以抵靠在第一工件的第一端。然后紧固设备的轴向长度太长以致不能将紧固件或每一紧固件容纳第一工件的第一端与第二工件的第一端之间。为了缩短设备的轴向长度，它能够处在操作位置，用液压装置将活塞推向弹性装置，以将至少一个定位部分至少部分地缩回到外壳内。这样紧固设备的轴向长度缩短到足以使至少一个紧固件位于第一工件的第一端与第二工件的第一端之间。一旦设备被放置在操作位置，则可以去除该液压装置产生的作用在活塞上的力。弹性装置可单独作用，将活塞的至少一个定位部分推至具有第一工件的第一端的位置，将至少一个紧固件推至具有第二工件的第一端的位置。用弹性装置施加的压力可实现和维持第一和第二工件的相对固定。

压力装置可包括液压装置，紧固设备还可包括弹性装置。液压装置可对该设备施加液压，使它处于操作位置并将它保持在该位置。液压装置在活塞与外壳之间施加液压，以将活塞的至少一个定位部分推至具有第一工件的第一端的位置，将至少一个紧固件推至具有第二工件的第一端的位置。如果在使用中第一工件移离第二工件的第一端，或第一和第二工件之间的距离增加，则由液压装置施加于第一和第二工件的力可以部分地或全部地损失，这显然是不希望的。然而弹性装置可对第一和第二工件施加一力。该弹性装置可将活塞的至少一个定位部分推至具有第一工件的第一端的位置，和将至少一个紧固件推至具有第二工件的第一端的位置。弹性装置可设置在活塞的本体部分与至少一个定位部分之间，以将至少一个定位部分推至具有第一工件的第一端的位置。弹性装置可被放置在设备中的处于操作位置时的液压装置的工作压缩。紧固设备还可包括一锁圈，它围绕活塞设置，并被用于提供一机械锁定，有助于维持第一

与第二工件之间的力。该设备还可包括作用在外壳与活塞的定位部分或每一定位部分之间的弹性装置。在要使紧固设备不操作时就使用该弹性装置，将定位部分或每一定位部分推离第一工件，从而例如能够从第一工件取下该设备。

弹性装置可包括一个或多个弹性件。弹性件或每一弹性件可包括一弹簧，例如盘簧或模压成形弹簧（die spring）。可以设置一叠或多叠弹性件，例如十六个或三十个两叠弹性件。当设置两叠或多叠弹性件时，诸叠弹性件可绕外壳隔开。当设置两叠或多叠弹性装置时诸叠弹性件可绕活塞隔开。该叠或每叠弹性件可放置在活塞中。该叠或每叠弹性件可放置在活塞的一空腔中。该叠或每叠弹性件可以基本上与活塞的一定位部分对齐。该叠或每叠弹性件可以位于定位部分的一部分的周围。

液压装置可包括至少一个在外壳中的通向设置在活塞与外壳之间的至少一个腔的开口。该开口用于将液压流体，例如油脂，引导至至少一个腔。该开口还用于从该至少一个腔中排出液压流体。液压装置包括一对开口，其第一开口用于将液压流体引导至该至少一个腔中，其第二开口用于从该至少一个腔中排出液压流体。液压装置可包括两个或更多对开口。每一对开口中的第一个用于将液压流体引导至该至少一个腔中，每一对开口中的第二个用于从该至少一个腔中排出液压流体。在一较佳实施例中，只用一对开口引导和排出液压流体，另一对或其它多对开口被停止使用。可以用关闭塞停止开口的使用。用哪一对开口可视使用中开口在外壳上的位置来决定。当设置一个以上的腔时，可在例如活塞中设置一个或一个以上的通道使这些腔互连。

外壳至少可是部分空心的。外壳包括第一和第二侧壁以及一端壁。外壳的开口或每一开口可设置在端壁中。该端壁可设置有一个或多个的内肩部。外壳可以包括一封闭板。该封闭板最好例如用一个或多个内六角螺钉连接于侧壁。封闭板可提供外壳的一端壁。压力装置可以通过封闭板作用在紧固件或每一紧固件上。

活塞横截面基本上为 T 形。活塞可设置有一个或多个肩部。活塞的肩部或一些肩部可以与外壳端壁的肩部或一些肩部协作。活塞可设置有一个或多个杆。杆或每一杆容纳在设置在活塞中的凹部。杆或每一杆可固定地或可移动地连接于活塞。杆或每一杆包括活塞的一定位部分。紧固设备可设置有一个或多个柱塞。柱塞或每一柱塞包括活塞的一定位部分。柱塞或每一柱塞与活塞邻接。柱塞或每一柱塞可容纳在设置于活塞中的一凹部。柱塞或每一柱塞可固定地或

可移动地连接于活塞。柱塞或每一柱塞可连接于活塞的杆。

一个或多个密封件可位于外壳中。一个或多个密封件位于活塞与外壳之间。一个或多个密封件位于活塞的肩部或一些肩部与外壳端壁的肩部或一些肩部之间。密封件或每一密封件的形状可以是环形的。密封件或每一密封件可以是O形圈密封件。

至少一个紧固件可包括一弧形板。紧固件或每一紧固件或一些紧固件可枢转地连接于外壳，使其在一打开位置与一关闭位置之间运动，在打开位置，紧固件或每一紧固件不与第二工件定位在一起，在关闭位置，紧固件或每一紧固件与第二工件定位在一起。紧固件或每一紧固件可设置有将其定位在打开位置和/或关闭位置的定位装置。定位装置可包括一个或多个弹簧销。

紧固设备最好定位在环形第一工件上。紧固设备可设置有定位在第一工件上的定位装置。定位装置可包括一可设置在外壳上的边缘。该边缘设置有一个或多个销，以可将紧固设备定位于第一工件。定位装置可与设置在第一工件上的对应边缘定位在一起。定位装置可与第一工件提供的对应凹部定位在一起。

一个紧固设备可放置在第一与第二工件之间，使该两个工件彼此相对固定。或者，可将两个或更多的紧固设备放置第一与第二工件之间，使该两个工件彼此相对固定。该两个或更多的紧固设备可以基本上是围绕环形第一工件等角度间隔。

在较佳实施例中，在第一与第二工件之间放置一个紧固设备，该紧固设备的形状基本上是环形的。该紧固设备可以包括一可位于环形第一工件上的环形外壳。该外壳可以包含一环形活塞。活塞可设置有一个其形状基本上是环形的并穿过外壳中环形开口伸出的定位部分。活塞可以基本上是环形的，多个定位部分以基本有规律的间隔围绕活塞设置。这些定位部分可形成或连接于活塞的环形杆。弹性装置可包括一个或多个基本为环形的弹性件。一叠环形弹性件可以位于环形活塞内。最好是，多叠弹性件以基本有规律的间隔设置在活塞的周围，最好对应于定位部分的位置。该多叠弹性件可位于环形活塞的空腔中或围绕活塞定位部分的一部分。环形紧固设备最好包括两个紧固件，每一个为环形板的形状。

紧固设备尤其适用于将一轧辊相对一轧辊轴承固定。

根据本发明的第二方面，提供一用本发明第一方面的一个或多个紧固设备使第一工件相对第二工件固定的方法。

当压力装置包括弹性装置，设备还包括液压装置时，方法包括如下步骤：将至少一个紧固设备放置在第一工件，使得外壳而不是至少一个紧固件容纳在第一工件的第一端与第二工件的第一端之间；至少一个定位部分抵靠在第一工件的第一端；通过液压装置对设备施加液压，将活塞推压于弹性件或每一弹性件，使至少一个定位部分至少部分离开第一工件的第一端缩回到外壳中；使设备轴向朝第一工件的第一端移动；将至少一个紧固件放置在它与第二工件一起定位的关闭位置；释放液压，由此弹性装置可将至少一个定位部分推至具有第一工件的第一端的位置，将至少一个紧固件推至具有第二工件的第一端的位置，使得第二工件的第一端被推离第一工件的第一端，第一工件的第二端相对第二工件定位，该两工件彼此相对固定。

当压力装置包括液压装置，设备还包括弹性装置时，方法包括如下步骤：将至少一个紧固设备放置在第一工件上，使得它容纳在第一工件的第一端与第二工件的第一端之间；将至少一个紧固件放置在它与第二工件一起定位的关闭位置；通过液压装置对设备施加液压，将至少一个定位部分推至具有第一工件的第一端的位置，将至少一个紧固件推至具有第二工件的第一端的位置，使得第二工件的第一端被推离第一工件的第一端，第一工件的第二端相对第二工件定位，该两工件彼此相对固定。这样压缩弹性装置，如果第一工件移离第二工件的第一端，则弹性装置将至少一个定位部分推至具有第一工件的第一端的位置，将至少一个紧固件推至具有第二工件的第一端的位置，从而在两工件之间保持至少一部分的力。

根据本发明的第三方面，提供一可与一环形第一工件和第二工件一起使用的紧固设备，第二工件位于第一工件内，使得第二工件的第一端穿过第一工件的第一端伸出，第一工件的第二端相对第二工件设置，该设备包括：一外壳，一可移动地位于外壳内的活塞，该活塞使其至少一个定位部分保持在外壳内或穿过外壳中的对应开口伸出；设置在外壳内以作用在活塞上的至少一个弹性件；以及，至少一个连接于外壳的紧固件，使得设备在操作位置时，外壳被放置在第一工件的第一端与第二工件的第一端之间，而弹性件或每一弹性件作用在活塞与至少一个紧固件之间，此时将活塞的至少一个定位部分推至具有第一工件的第一端的位置，将紧固件推至具有第二工件的第一端的位置，使得第二工件的第一端被推离第一工件的第一端，第一工件的第二端相对第二工件定位，从而这些工件彼此相对固定。

根据本发明的第四方面，提供一可与一环形第一工件和第二工件一起使用的紧固设备，第二工件位于第一工件内，使得第二工件的第一端穿过第一工件的第一端伸出，第一工件的第二端相对第二工件设置，该设备包括：一外壳，一可移动地位于外壳内的活塞，该活塞的至少一个定位部分保持在外壳内或穿过外壳中的对应开口伸出；设置在外壳内以作用在活塞上的液压装置；以及，至少一个连接于外壳的紧固件，使得设备在操作位置时，外壳被放置在第一工件的第一端与第二工件的第一端之间，而液压装置作用在活塞与至少一个紧固件之间，此时将活塞的至少一个定位部分被推至具有第一工件的第一端的位置，将紧固件推至具有第二工件的第一端的位置，使得第二工件的第一端被推离第一工件的第一端，第一工件的第二端相对第二工件定位，从而这些工件彼此相对固定。

(4)附图说明

下面结合附图和仅作为例子的方式描述本发明的实施例，附图中：

图 1 是本发明紧固设备的第一实施例的组合剖视图，所示的紧固设备处在非操作位置，第一和第二物品将被紧固；

图 2 是图 1 紧固设备的示意性端视图；

图 3 是图 1 和 2 的紧固设备的组合剖视图，其中所示的第一和第二物品、紧固设备位于在图 1 和 4 的位置的中间的位置；

图 4 是图 1 至 3 的紧固设备的组合剖视图，所示的第一和第二工作、紧固设备位于操作位置；

图 5 是本发明紧固设备的第二实施例的剖视图，所示的紧固设备处在操作位置，第一和第二物品将紧固；以及

图 6 是图 5 紧固设备的示意性端视图。

(5)具体实施方式

参阅图 1，紧固设备 1 包括一基本上是空心的环形外壳 2，它包括一外周侧壁 3、一内周侧壁 4 和一轴向内径向端壁 5。通过一经若干内六角螺钉（未示出）连接于两个侧壁的封闭板 6 为环形体设置一轴向外径向端壁。轴向内端壁 5 设置有若干内环形肩部 7。环形 O 形圈密封件 8 位于肩部 7 上。一环形凹部 9 设置在肩部之间。一环形活塞 10 位于紧固设备的外壳 2 内。该活塞具有总体为 T 形的横截面并设置有环形肩部 11，一环形杆 12 设置在肩部之间。若干 O 形圈密封件 13 抵靠在肩部 11 上。

在围绕环形外壳 2 的十六个位置（见图 2），在紧固设备中设置了许多附加结构特征。在每一位置，在轴向内径向端壁 5 设置一孔 14（图 1），这些孔具有相同的直径，与凹部 9 协作。呈柱塞 15 的形式的活塞的一定位部分位于孔内，柱塞涂有油脂并在孔内形成滑动配合。柱塞与活塞的杆 12 邻接。在紧固设备的非操作位置，柱塞 15 穿过孔 14，并超过外壳 2 的轴向内径向端壁 5 的内表面。一空腔 16 设置在通向在十六个位置的每一个的活塞的环形外壳内，一叠六个盘簧 16' 位于该空腔内。这些盘簧 16' 处在松弛状态时的尺寸能使它们离开活塞从空腔中伸出。当封闭板 6 被拧到外壳时，这些盘簧被压缩并作用在活塞上将活塞 10 推向外壳 2 的轴向内端壁 5，使得柱塞 15 穿过孔 14 并超出外壳 2。液压装置 17 的设置如下。在外壳 2 的侧壁 3 中的两个位置，设置开口 17'。这些开口 17' 与设置在活塞 10 与本体 2 的轴向内径向端壁 5 之间的第一环形腔 18 协作。在活塞中设置若干通道（未示出）以将第一环形腔连接于设置在活塞 10 与轴向内径向端壁 5 之间的第二环形腔 19。一个开口 17' 用于引导液压流体进入这些空腔，和一个开口用于从这些腔中去除液压流体。

紧固设备还包括一对紧固臂 20。每一臂包括一弧形板，并通过一销钉 21（图 2）可枢转地连接于封闭板 6，使得它们能够从图 1 和 3 以及图 2 中的虚线所示的打开位置移动到图 2 和 4 的实线所示的关闭位置。将弹簧销 40 位于孔 41 内使紧固臂 20 固定在打开位置。为了将紧固臂放置在关闭位置，从孔 41 中取出该销，使得这些臂转动到关闭位置，再将销放入孔 42 中使它们固定。紧固设备的外壳 2 的轴向内径向端壁 5 设置有一能够容纳一个或多个销 23 的环形凸缘 22。

参阅图 1, 3 和 4，下面将描述紧固设备的操作。紧固设备用于使一轧辊 30 相对一圆柱形轧辊轴承 31 固定。紧固设备放置在轧辊的第一端与轧辊轴承的第一端之间。轧辊轴承的第二端通过邻靠在轧辊上的一肩部（未示出）而相对轧辊定位。轧辊的第二端通过一如在此所描述的紧固设备固定于第二轧辊轴承。所示的轧辊轴承包括一圆柱形支承随动件 32，它设置有一直径缩小的端部 33。该端部设置有边缘 34。紧固设备的轴向内径向端壁 5 的边缘 22 位于端部 33 之上，而销 23 位于支承随动件的边缘 34 的后面，以防紧固设备因疏忽脱离支承随动件。将边缘放置成紧固设备可靠地保持于支承随动件但可相对其轴向移动，这样紧固设备可移动地连接于支承随动件。要知道的是，紧固设备可保持在支承随动件个的适当位置中，不需要从中取下该设备使轧辊轴承脱离轧

辊。

轧辊 30 的第一端包括一直径缩小的颈部 35 和一头部 36。为了将轧辊紧固于轧辊轴承，其第一端插入穿过轧辊轴承的孔，使颈部 35 被紧固设备所包围，头部 36 伸出紧固设备的封闭板 6，如图 1 所示。轧辊的直径与支承随动件 32 的相似，轧辊在支承随动件内滑动配合。紧固设备的轴向长度（环形边缘 22 排除在外）在如图 1 所示的非操作位置通常约为 61 毫米，大于轧辊的颈部 35 的轴向长度。在该位置，紧固臂 20 延伸越过颈部 35，如图 1 所示，并位于与轧辊的头部 36 不接触的位置，如图 2 所示。

为了使紧固设备工作，液压装置 17 将油脂枪中的油脂经一个孔 17' 引导到第一环形腔 18，并从该处经活塞 10 中的那些通道进入第二环形腔 19。导入这些腔中的流体使活塞 10 抵抗若干叠盘簧 16' 的弹力离开外壳的轴向内径向端壁 5。这又使柱塞 15 缩回，只略微伸出紧固设备的外壳 2 的轴向内径向端壁 5。这在轴向内径向端壁 5 与支承随动件的端部 33 之间留下环形间隙 37，如图 1 所示。因此，紧固设备的轴向长度（环形边缘 22 还是排除在外）缩短至通常约为 59.5 毫米，比轧辊的颈部 35 的轴向长度短。然后紧固设备沿支承随动件 32 轴向移动，使柱塞 15 邻接支承随动件。紧固臂 20 现在可以容纳在颈部 35 的轴向长度内，并以逆时针和顺时针方向分别摆动到啮合和围绕轧辊的颈部 35 的半圆部分（图 4）。将弹簧销 40 放置在孔 42 中并操作 C 形夹 43（图 2），这样紧固臂就被固定在该位置。然后从腔 18、19 中排出液压流体。若干叠盘簧 16' 就通过活塞 10 将柱塞 15 推到与支承随动件的端部 33 接合，并通过封闭板 6 将紧固臂 20 推到与轧辊的头部 36 的轴向内表面接合。在该操作位置，紧固设备的轴向长度（环形边缘 22 还是排除在外）一般是 60 毫米，柱塞 15 略微伸出轴向内径向端壁 5，活塞如图所示不与端壁 5 接触。通常，该紧固设备产生约 2 吨的力。当轧辊轴承的第二端抵靠在轧辊的肩部时，迫使轧辊的第一端离开轧辊轴承的第一端，从而使轧辊和轧辊轴承彼此相对固定。

为了使轧辊相对轧辊轴承松开，按如下所述使紧固设备为工作。再将液压流体导入腔 18、19，使活塞 10 抵抗若干叠盘簧 16' 的作用力离开轴向内径向端壁 5。这又使柱塞 15 在壁 5 的孔 14 内缩回，从而在壁 5 与支承随动件的端部 33 之间形成一环形间隙。紧固设备朝端部 33 轴向移动，然后被释放并脱离与轧辊的头部 36 的接触。然后液压流体从腔中排出。

轧辊轴承还包括一支承，在使用时该支承被加热而膨胀。当轧辊轴承的第

二端抵靠在轧辊的肩部时,该端不能移动,支承膨胀的结果是使支承随动件的第一端轴向朝外向轧辊的第一端移动。需要将这种移动限制在例如 0.3 至 0.9 毫米,否则的话,轧辊轴承和其支承随动件会相对轧辊偏离位置,引起随动件磨损。在本发明中,在操作位置的紧固设备在支承随动件与轧辊之间施加约 2 吨的力。当支承随动件加热至能够克服该力时,将推压柱塞 15,而柱塞 15 又抵抗若干叠盘簧 16' 的作用力推活塞 10。这使活塞轴向朝外向封闭板 6 移动。活塞将连续移动,直至盘簧 16' 完全被压向封闭板,在该处支承随动件将不再膨胀。紧固设备被设计成当在支承随动件的任何加热之前的操作位置时,活塞 10 的轴向外端与封闭板 6 之间的距离约为 0.5 毫米。因此,可被容许的支承随动件的最大膨胀是 0.5 毫米。活塞与封闭板的邻接为支承随动件提供了一有利的止动。支承随动件将设置有一制造者的最大膨胀容许量,被紧固设备所接收的最大膨胀应小于或等于该容许量。

当支承冷却下来时会收缩。柱塞则能够在该叠盘簧的影响下移出并离开外壳,在支承随动件上施加一力将它推回到其需要的轴向位置。

图 5 和 6 示出紧固设备的第二实施例。该紧固设备被设计成它至少能够半永久性地连接于轧辊轴承,从而可最小限度地使用起重机将该设备配合到轧辊轴承上。该设备包括一是部分空心的环形外壳 50,它包括一外周侧壁 51、一内周侧壁 52 和一轴向内径向端壁 53。通过一经若干内六角螺钉 55 连接于两个侧壁的封闭盖 54 为环形体设置一轴向外径向端壁。轴向内端壁 53 设置有若干内环形肩部 56。一环形凹部 57 设置在诸肩部之间。一环形活塞 58 位于紧固设备的外壳 50 内。该活塞具有总体为 T 形的横截面并设置有若干环形肩部 59。若干环形 O 形圈密封件 60 抵靠在诸肩部 59 上。

在围绕环形外壳 50 的三十二个位置(见图 6),在紧固设备中设置了许多附加结构特征。在每一位置,在轴向内径向端壁 53 设置一孔 61(图 5),与凹部 57 协作。活塞包括呈杆形式的一定位部分 62,这部分可移动地容纳在设置于活塞体内的凹部 63 中。杆位于孔内并在孔内形成滑动配合。杆包括一第一圆柱形部分 64 和一与板 66 连接在一起的第二圆柱形部分 65。一叠盘簧 67 围绕在活塞体与板 66 之间的部分 64。被压缩的弹簧将把杆 62 推向外壳 50 的轴向内径向端壁 53,使它穿过孔 61 并伸出外壳。一模压成形弹簧 68 位于杆的第二圆柱形部分 65 的周围并作用在板 66 与外壳的轴向内径向端壁 53 之间,以将杆推离该壁朝向活塞体。

紧固设备的液压装置 69 包括一开口 69' (图 6), 适合将油脂枪连接于其上, 该开口与一设置在活塞 58 与封闭盖 54 之间的环形腔 70 (图 5) 协作。

紧固设备还包括一对紧固臂 71 (图 6)。每一臂包括一弧形板, 并通过一销 72 可枢转地连接于封闭盖 54, 使得它能够从打开位置移动到如图所示的关闭位置。将弹簧分度销 (未示出) 放置在外壳中的孔内使紧固臂固定在打开位置。为了将紧固臂放置在关闭位置, 从孔中取出这些销, 允许这些臂转动到关闭位置, 再通过将这些销放入外壳的其它孔和一钩圈 73 使它们固定。紧固设备的外壳 50 的外周侧壁 51 设置有一能够容纳一个或多个销 (未示出) 的环形凸缘 74。

下面将描述紧固设备的操作。紧固设备用于使一轧辊 75 相对一圆柱形轧辊轴承 76 固定在一起。紧固设备放置在轧辊的第一端与轧辊轴承的第一端之间。轧辊轴承的第二端通过邻靠在轧辊上的一肩部 (未示出) 而相对轧辊设置。轧辊的第二端通过一如在此所描述的紧固设备固定于第二轧辊轴承。紧固设备首先连接于轧辊轴承。轧辊轴承包括一圆柱形支承随动件 77, 它设置有一通过螺栓固定于轧辊轴承 (需要对其进行少许的修改或不经修改) 的隔板 78。隔板设置有一凹部 79。紧固设备的外周侧壁 51 的凸缘 74 位于该凹部 79 中。这允许紧固设备可相对轧辊轴承转动和在设备与轧辊轴承之间一定量的轴向运动, 但可防止紧固设备因疏忽而脱离轧辊轴承。要知道, 紧固设备可保持在轧辊轴承上的适当位置中, 不需要从其中取下该设备来使轧辊轴承脱离轧辊。

轧辊 75 的第一端包括一直径缩小的颈部 80 和一头部 81。为了将轧辊紧固于轧辊轴承, 首先将紧固设备的紧固臂 71 放置并保持在打开位置。然后轧辊的第一端插入穿过轧辊轴承中的孔, 使颈部 80 被紧固设备所包围, 头部 81 伸出紧固设备的封闭盖 54, 如图 5 所示。轧辊的直径与支承随动件 77 的相似, 轧辊在支承随动件内滑动配合。在该实施例的紧固设备的轴向长度制定成设备能够位于支承随动件 77 与轧辊的头部 81 之间。然后放置紧固臂 71 并固定在关闭位置, 在该位置, 紧固臂放置成围绕轧辊的颈部 80。

为了使紧固设备工作, 将油脂枪中的油脂经一个开口 69' 引导到环形腔 70。导入该腔中的油脂提供一将活塞 58 推离封闭盖 54、将活塞 58 的杆 62 推向支承随动件 77 的轴向外表面并使若干叠盘簧 67 和模压成形弹簧 68 压缩的液压。有足够的液压施加于设备以实现设备的设计外力, 在该实施例中该力是 50 吨。然后一设置在活塞周围的螺纹锁圈 82 转动至操作位置, 并作为一机械锁定为

活塞的定位提供另外的保障。然后取下油脂枪。在紧固设备中维持液压，该液压将杆 62 推至与支承随动件 77 接合，并通过封闭盖 54 将紧固臂 71 推至与轧辊头部 81 的轴向内表面接合。当轧辊轴承的第二端抵靠在轧辊的一肩部时，迫使轧辊的第一端推离轧辊轴承的第一端使轧辊相对轧辊轴承彼此固定。紧固设备被设计成能够承受例如可能在使用轧辊/轧辊轴承组件时出现的 100 至 200 吨力的超载力。

为了使轧辊相对轧辊轴承松开，按如下所述使紧固设备不工作。再将油脂导入腔 70，使液压略微增加，这样锁圈 82 转动至非操作位置。取出在紧固设备的一孔 83（图 6）中的关闭塞，使腔 70 中的油脂排出，这样液压被释放。这使活塞杆 62 缩回而脱离支承随动件 77。该运动得到了模制成形弹簧 68 的降压的帮助。液压的释放也使若干叠盘簧 67 降压，从而除去设备中所有的力。然后将紧固臂 71 放置并保持在打开位置，从而可从轧辊轴承和紧固设备中取出轧辊。

在使用时，轧辊轴承可移离紧固设备（例如约 0.5 至 1 毫米），或轧辊轴承的第一端与轧辊之间的距离因磨损而可能增加。这可能使紧固设备施加到轧辊和轧辊轴承的力的至少一部分损失。但是，当若干叠盘簧 67 在液压的作用下而被压缩时，如果轧辊轴承以这种方法和其它方式移动，则弹簧 67 将作用使杆 62 推离活塞 68 的本体并朝向轧辊轴承的支承随动件 77 并与之接合。这样，盘簧对轧辊和轧辊轴承施加一力，即由这些盘簧提供一有效负荷。由液压装置施加于轧辊轴承和轧辊的原始力的比例由这些盘簧维持。

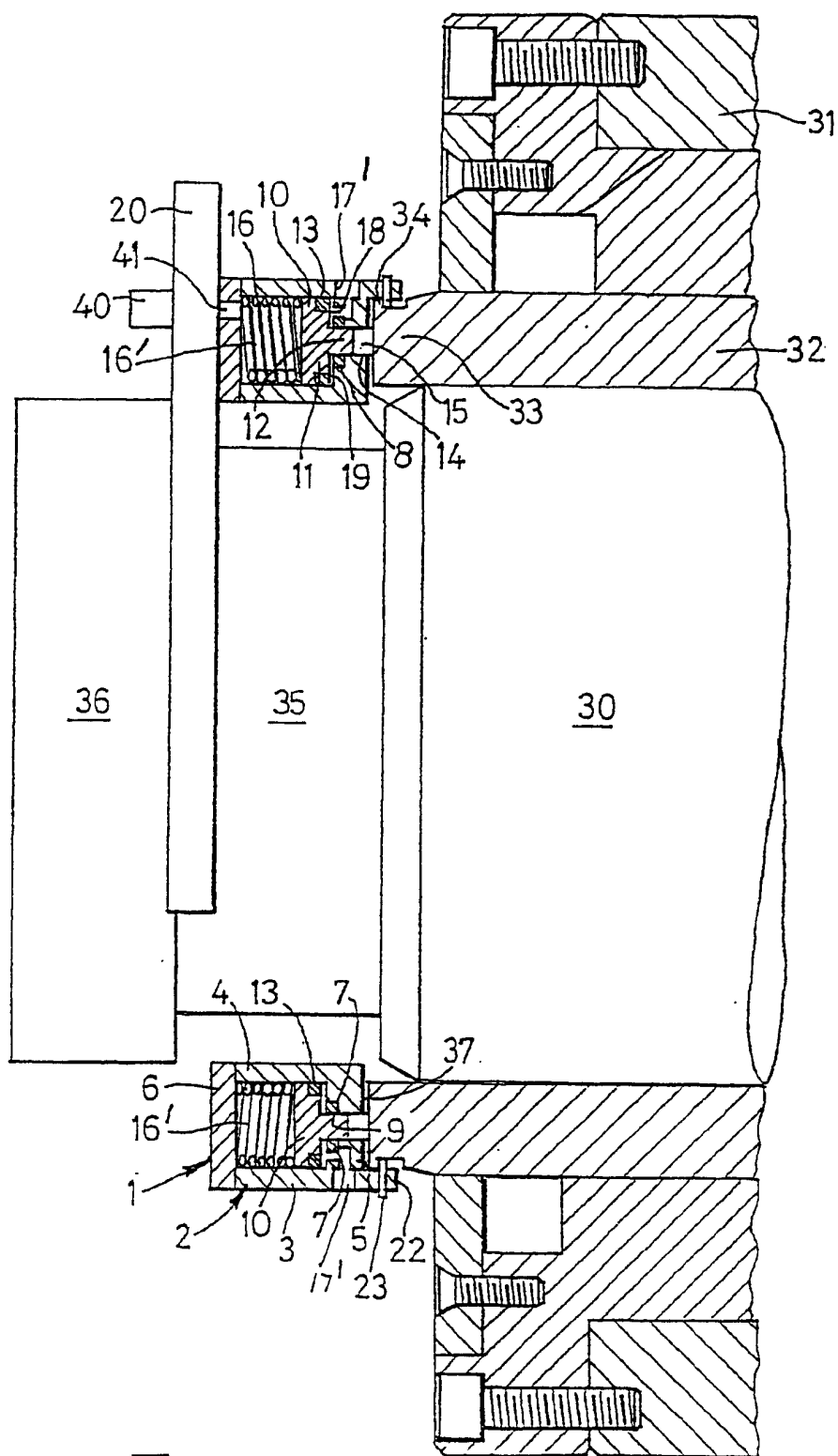


图 1

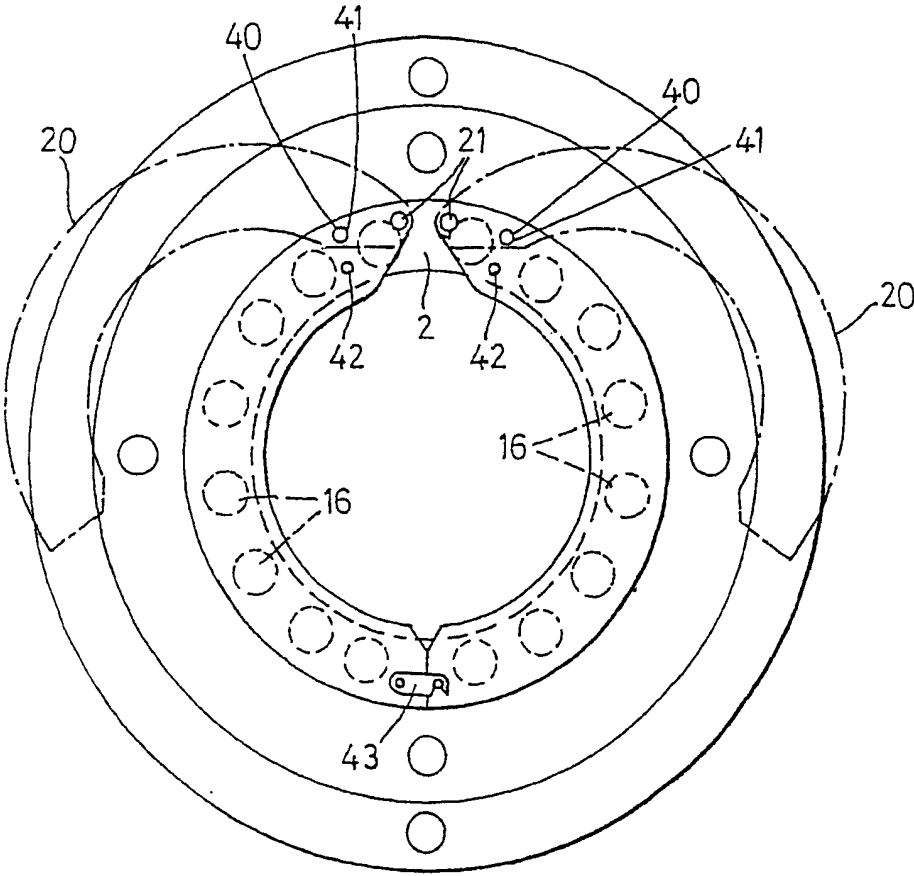


图 2

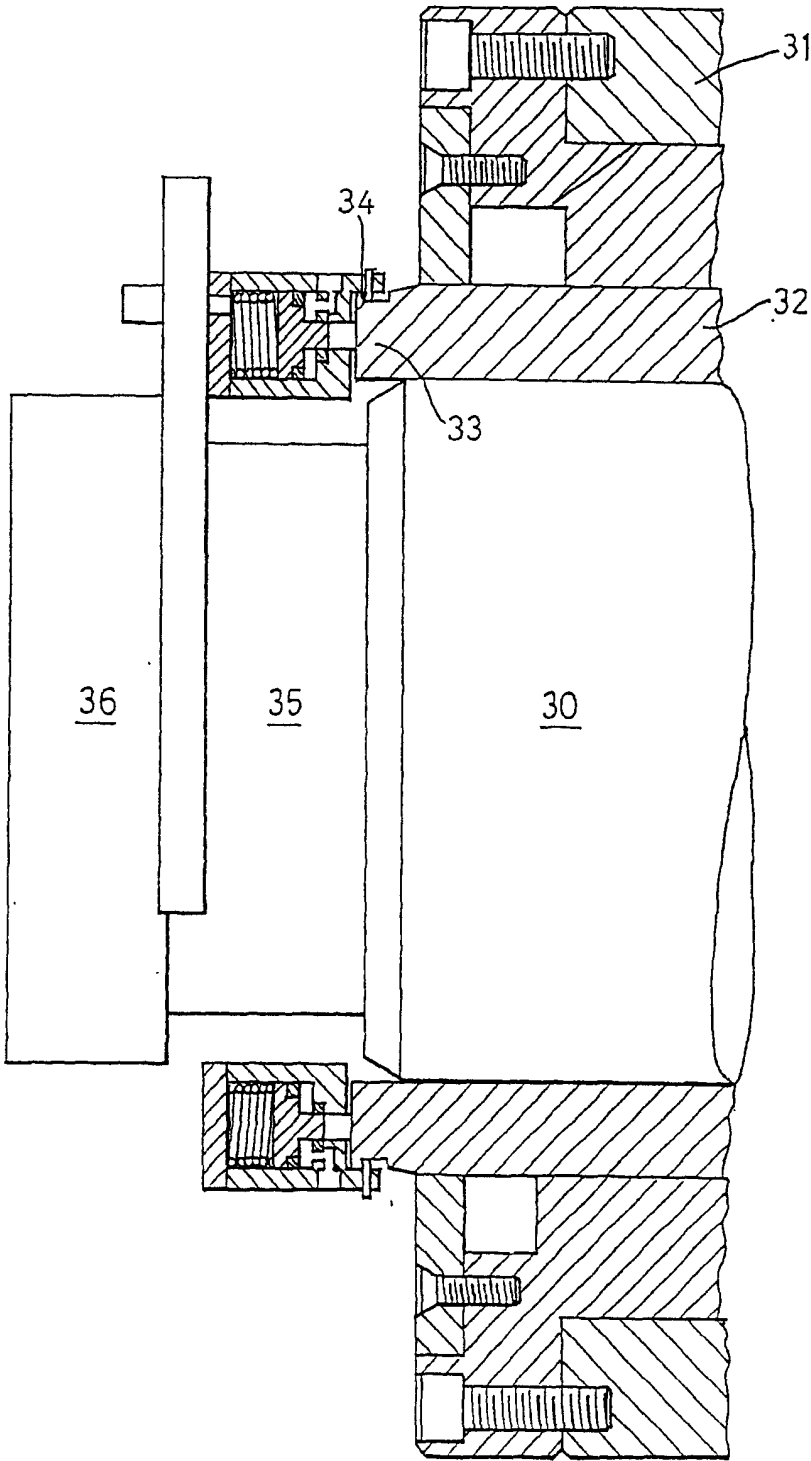


图 3

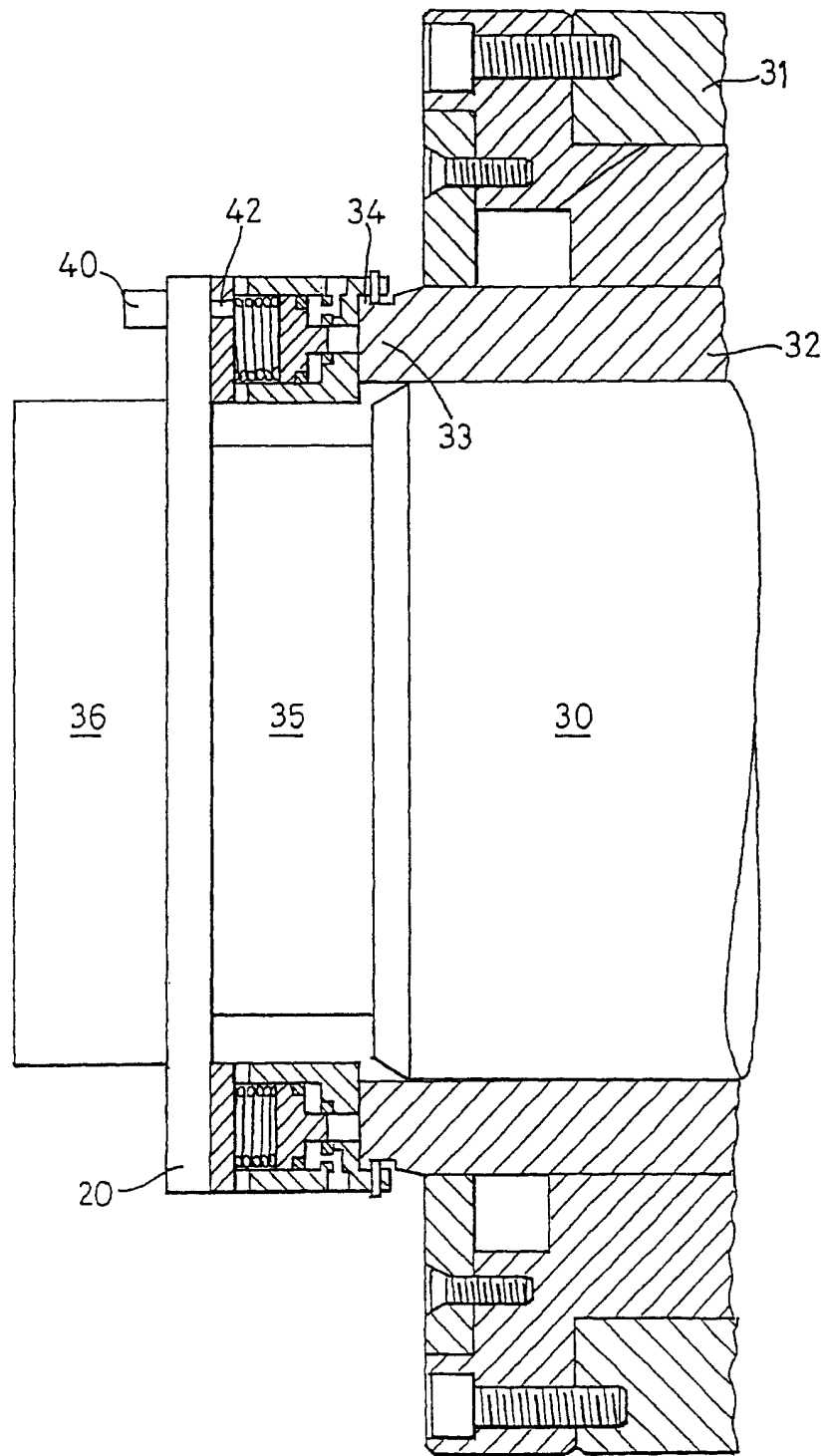


图 4

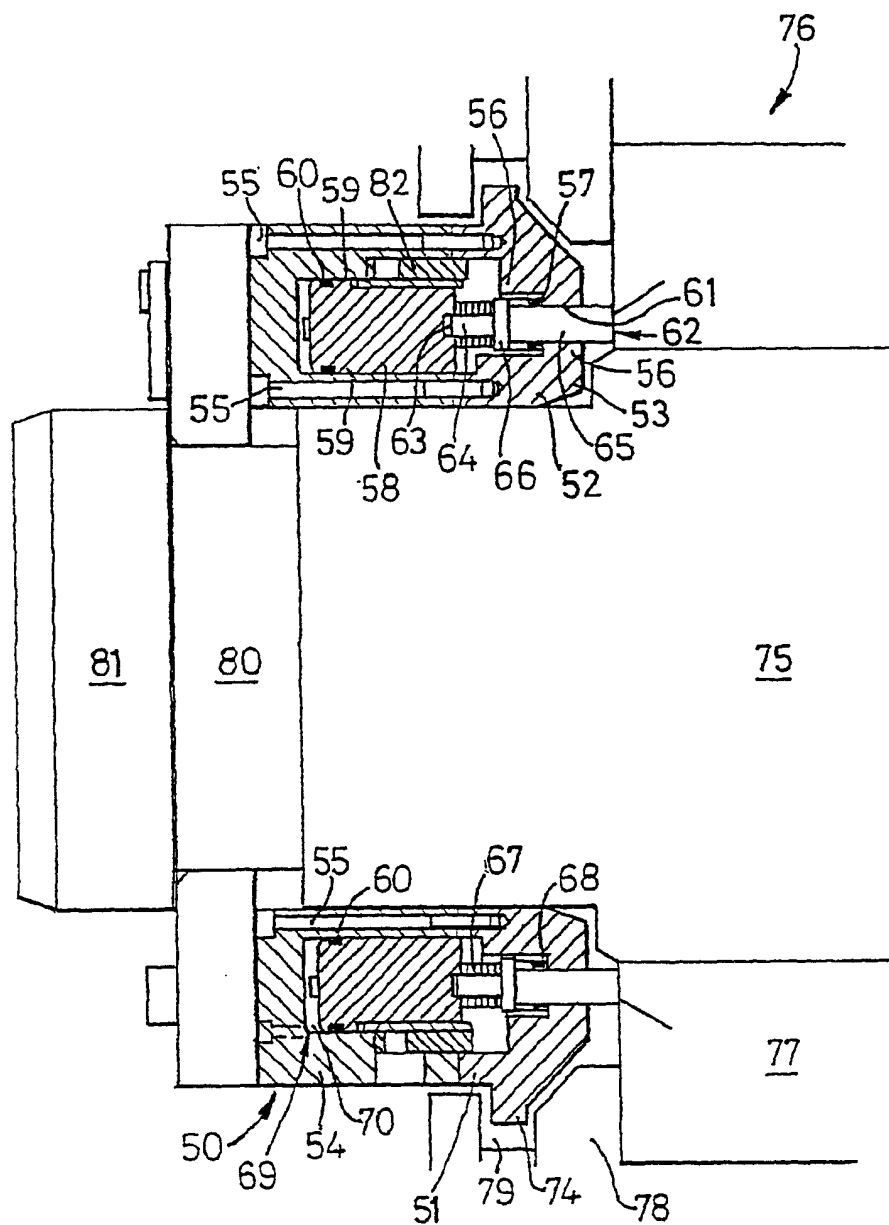


图 5

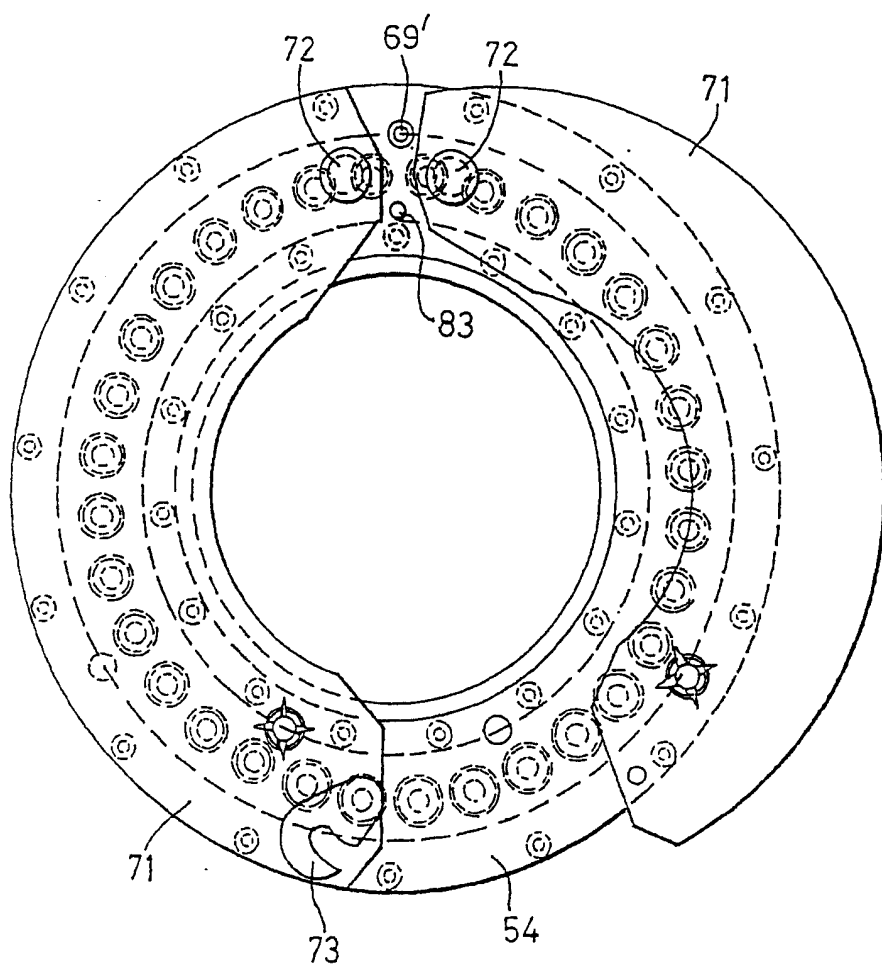


图 6