



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94109593.2

[45]授权公告日 1997 年 8 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1035703C

[22]申请日 94.8.26 [24]颁证日 97.5.14

[21]申请号 94109593.2

[30]优先权

[32]93.8.27 [33]CH[31]2557/93

[73]专利权人 塞谢朗有限公司

地址 瑞士日内瓦

[72]发明人 H·杜福尔 P·格伦德 D·卢坦

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王兆先 杨松龄

[56]参考文献

CH493925

DE2440829A1

DE3717864A1

US4,071,727

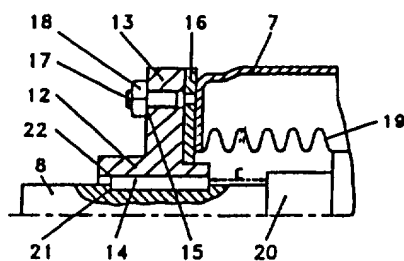
审查员 张 鹏

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 具有一真空断路器的开关

[57]摘要

开关有一真空断路器和一用来把断路器保持在两馈供终端间的开关壳体。断路器包含一管状结构的真空壳体，此壳体带有一固定的和一可移动的触点元件。可移动触点元件的一个可由驱动器驱动的触点托件借助波纹管以真空密封方式引导到真空壳体外面，并借助滑轨保持在管轴线上。本开关独特之处在于装配和操作期间能够避免不希望有的轴向、径向和扭转作用力作用到波纹管上，断路器的真空密封性就得到了保证，使开关有高的工作可靠性。



# 权 利 要 求 书

---

1. 一种具有一真空断路器的开关，该开关包括：

一个安装在两个馈供终端之间且可由一驱动器驱动的真空断路器；

一个管状结构的真空壳体，该壳体带有一个固定的触点元件和一个可移动触点元件，该固定触点元件借助一个固定的触点托件支承在两个馈供终端中的第一个上，而可移动触点元件具有一个借助于一个波纹管以真空密封方式引导到该壳体外面的可移动触点托件并借助于一个滑轨保持在壳体轴线上，该可动触点托件以电气导通方式与两个馈供终端中的第二个相连；

其中，该滑轨具有一个衬套，此衬套以可卸方式安装在该壳体的一个法兰盘上；

其特征在于：

该滑轨具有一个设置在衬套内表面的轴向对准的导向槽，而该可移动触点托件的一个滑动体具有一个导向元件，该导向元件被导入导向槽中并保持在可移动触点托件上，或该衬套具有一个偏离旋转表面的内表面，而该可移动触点托件具有一个滑动体，该滑动体具有一个与衬套的那个偏离一个旋转表面的内表面相配的侧表面，和该可移动触点托件的该滑动体具有一个挡件，该挡件与该衬套配合并在开关断路时限制该可移动触点托件的行程。

2. 如权利要求 1 所述的开关，其特征在于该衬套具有一个安装法兰盘，该法兰盘通过螺栓或一个夹紧环安装到该壳体法兰盘上。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的开关，其特征在于在该可移动触点托件起滑动体作用的那一部分上设置有一个部分地容纳该导向元件的保

持槽。

4.如权利要求3所述的开关，其特征在于该导向元件从该保持槽中突出的那部分在实际上没有游隙的情况下被导入该导向槽中。

5.如权利要求1所述的开关，其特征在于该滑动体由一导套所构成，该导套套在该可移动触点托件的一个圆柱部分上，该导套具有该侧表面。

6.如权利要求5所述的开关，其特征在于该侧表面具有椭圆形、正方形、六边形或任何其他多边形轮廓。

7.如权利要求5或6所述的开关，其特征在于该导套的朝向该固定触点元件的那一端有一个能在开关断路时起限制该可移动触点元件行程作用的挡件。

8.如权利要求7所述的开关，其特征在于在该导套由该可移动触点元件处伸出的那一端有一个材料切口部分，该部分成环形环绕在该可移动触点托件上，并起到容纳一个套装在该可移动触点托件上的夹紧环的作用。

9.如权利要求8所述的开关，其特征在于轴向对准的夹紧螺钉被引导穿过该夹紧环，并在材料切口部分的底部设置用来容纳所述夹紧螺钉的轴向对准螺纹孔。

# 说明书

---

## 具有一真空断路器的开关

本发明涉及一种带一真空断路器的开关，该开关包括一个安装在两个馈供终端之间且可由一驱动器驱动的真空断路器；一个管状结构的真空壳体，该壳体带有一个固定的触点元件和一个可移动触点元件，该固定触点元件借助一个固定的触点托件支承在两个馈供终端中的第一个上，而可移动触点元件具有一个借助于一个波纹管以真空密封方式引导到该壳体外面的可移动触点托件并借助于一个滑轨保持在壳体轴线上，该可动触点托件以电气导通方式与两个馈供终端中的第二个相连；其中，该滑轨具有一个衬套，此衬套以可卸方式安装在该壳体的一个法兰盘上。

若这样一种开关被用作一电动牵引车的主开关的话，这个开关就必须执行次数相当大的开关操作，因此必然会受到很大磨损。在这种情况下对磨损特别敏感的是真空断路器，它被安放在开关的壳体内，其真空密封首先取决于能把可移动触点元件以真空密封方式向外引导到管子内腔以外的波纹管。

本发明涉及一种在例如 US4071727A，EP0054670 A2 或 EP0132804B1 中所详细描述的现有技术。在这一现有技术中所讲述的真空断路器有一个用于可移动触点元件的滑轨，可移动触点元件借助于波纹管以真空密封方式被引导到管子内腔中。在这种情况下，保证可移动触点元件导引的滑轨主要是沿管子的轴线定向的。但是，当把这一真空断路器装配到一个开关壳体内部时，无法可靠地排除对真空断路器造成的损坏。

因此，本发明的目的是提供一种本文开头所提及的那种类型的新颖开关，这种开关便于制造和维护，并且即使在大量的开关操作以后仍具有超凡的高操作可靠性。

为实现本发明的上述目的而提出的一种开关，该开关包括：一个安装在两个馈供终端之间且可由一驱动器驱动的真空断路器；一个管状结构的真空壳体，该壳体带有一个固定的触点元件和一个可移动触点元件，该固定触点元件借助一个固定的触点托件支承在两个馈供终端中的第一个上，而可移动触点元件具有一个借助于一个波纹管以真空密封方式引导到该壳体外面的可移动触点托件并借助于一个滑轨保持在壳体轴线上，该可动触点托件以电气导通方式与两个馈供终端中的第二个相连；其中，该滑轨具有一个衬套，此衬套以可卸方式安装在该壳体的一个法兰盘上；其特征在于：该滑轨具有一个设置在衬套内表面的轴向对准的导向槽，而该可移动触点托件的一个滑动体具有一个导向元件，该导向元件被导入导向槽中并保持在可移动触点托件上，或衬套具有一个偏离旋转表面的内表面，而该可移动触点托件具有一个滑动体，该滑动体具有一个与衬套的那个偏离一个旋转表面的内表面相配的侧表面，和该可移动触点托件的该滑动体具有一个挡件，该挡件与该衬套配合并在开关断路时限制该可移动触点托件的行程。

本发明的开关具有这样一条滑轨，它便于制造，并能保证真空断路器的可移动触点元件的导向严格地轴向对准，且能使真空断路器的波纹管不受有害的扭力和径向作用力分力的作用。这种滑轨可以很容易地安装到可以从市场上买到的真空断路器上，因此把真空断路器装到含有此管子的壳体中这项工作可以在不损坏可确保真空断路器的真空密封性的波纹管的情况下完成。与此同时，由于对触点的行程加以轴向限制，滑轨就防止了在断路操作期间对波纹管的压缩。这样，

开关就能够承担很多次数的开关操作而不会对波纹管带来不能允许的机械载荷并由此损害真空断路器的真空密封性。本发明的开关的特点就在于在经过大量的开关操作以后仍具有极高的操作可靠性以及装配及维护非常简单易行。由于这一原因，这种开关就可以以非常有利的方式用作电力牵引车的主开关，在这种场合，最重要的是在复杂操作条件下甚至在长期使用之后的高度可靠性。

当结合所附的图纸，其中三份是以简化方式示出的本发明的优选示范实施例一起考虑时，通过参阅以下的详细说明，可对本发明有更好的理解，从而对本发明作出更全面的评估及对其许多优点有更多的了解。具体来讲，所附的图纸有：

图 1 是本发明的开关的壳体的轴向导向截面的顶视图，该壳体容纳有一个真空断路器；

图 2 是图 1 所示开关的第一实施例的真空断路器左端部的透视图；

图 3 是过图 2 所示真空断路器的端部沿 III - III 截面在轴向上截取的截面的顶视图；

图 4 是过本发明第二实施例的真空断路器的端部的轴向截面的顶视图，该第二实施例相对于第一实施例稍微作了变更；

图 5 是图 1 所示开关的第三实施例的真空断路器的左端部的透视图；

图 6 是过图 5 所示开关的真空断路器的端部沿 VI-VI 截面在轴向上截取的截面的顶视图。

现在参见附图，在各个不同的视图中，同一个或对应的零件以相同的标号标示，就图 1 至图 6 所表示的本发明的各个实施例而言，可被安装在牵引车上的开关具有一个基本上是圆柱形的对称真空断路器 1。与管轴线 2 共轴安装的是一个开关壳体 3，其结构形式为管状

结构，其内容纳有真空断路器 1。开关壳体 3 包含一个空心圆柱形绝缘体 4 和两个金属馈供终端，这两个馈供终端被刚性地连接到绝缘体 4 上，其中一个呈堵盖 5 的结构形式，另一个含有一个管状空心体 6。

有关的制造厂家销售了大量的真空断路器，这些断路器各包含有一个具有两个触点元件的管状壳体 7（图 1 中可见）。如图 1 中所见到的那样，在壳体 7 的左端，两个触点元件中的可移动的那一个的触点托件 8 可以由一个驱动器（以双向箭头示出）驱使在管轴线 2 方向上发生位移，并可以真空密封方式通过壳体 7 引导到真空断路器 1 的内腔。可移动触点托件 8 被以电气导通方式通过一连接元件（未示出）连接到包含管状空心体 6 的馈供终端。在壳体 7 的右端，两个触点元件中固定的那一端的触点托件 9 以真空密封方式从壳体 7 内腔引导到外面。固定触点托件 9 在其引出端构造成一个螺纹柱 10。螺纹柱 10 被拧入起馈供终端作用的堵盖 5 的螺纹孔（未示出）中，这样一来它一方面起到把真空断路器 1 的右端固定到开关壳体 3 上的作用，同时构成了由固定触点托件 9 到构造成堵盖 5 的馈供终端的电流通路。基本上成环形结构的绝缘件 11 起到固定开关壳体 3 中真空断路器 1 的左端的作用。

在每一种情况下，两个触点元件中的一个安装在触点托件 8 和 9 的自由端（图中未示出）。在接通时，可移动的触点托件 8 由驱动器驱使移动到右边，而两个触点就这样彼此接合到一起。

从图 2 中可以看到一滑轨，它保证了触点托件 8 的轴向导引，同时借助其可以可靠地避免可移动触点托件 8 绕管轴线 2 的转动。这一滑轨包含一个被设计成空心圆筒状的衬套 12，该衬套是由耐磨材料制成，最好采用某种轴承金属或某种诸如聚四氟乙烯那类塑料制造，衬套具有一安装法兰盘 13 和一导向元件 14，而导向元件 14 又被固定在起滑动体作用的可移动触点托件 8 的某个部位。衬套 12 沿轴向

的延伸量至少要达到能使可移动触点托件 8 在轴向上受导引时不发生倾斜的程度。一般来说，衬套 12 的轴向延伸长度大致上与安装在衬套 12 内表面上的滑动体的直径相对应。衬套 12 的适当长度，以极小的游隙把滑动体安装到衬套 12 的内表面，以及滑动体和衬套 12 的较高挠曲强度，其效果体现在触点托件 8 只能沿轴向移动。安装法兰盘 13 借助两个带螺纹的接头 15 安装在壳体 7 的法兰盘 16 上。

如图 3 中所见，两个带螺纹的接头 15 各有一个螺栓 17 和一个螺母 18，螺栓 17 安装在法兰盘 16 上，并被导引通过安装法兰盘 13 上的一个孔腔（未标示），而螺母 18 用来固定螺栓 17。标号 19 标出一波纹管，该波纹管环绕触点托件 8，并以真空密封方式使其右端与触点托件 8 相连，且以真空密封方式使其左端与壳体 7 相连。触点托件 8 的起滑轨的滑动体作用的那部分在挡件 20 处终止，挡件 20 在开关断路时限制可移动触点元件的行程 C。在触点托件 8 上起滑动体作用的部分上铣切而成的是一个沿轴向延伸的保持槽 21，导向元件 14 的下部分就装配在此槽中。导向元件 14 可以方便地制成长方体形状。导向元件 14 的上部实际上在没有游隙的情况下导入导槽 22 中，此导槽被轴向对准并延伸到衬套 12 的内表面中。

本发明的此 AC 开关的这一实施例的操作方式如下：

当断路时，可移动触点元件的触点托件 8 便立即由图 3 所示的接通位置引导到左边。触点托件 8 在衬套 12 内表面上滑动的那部分保证了精确的轴向导引，并防止把触点托件 8 上的径向作用力传递到波纹管上，这种情况可能发生，在把真空断路器 1 装配到开关壳体 3 中时和在维护工作当中尤其如此。与此同时，还应当保证驱动器在可移动触点元件上始终轴向动作。对驱动器来讲，其他的导向元件也就不必要了。此外，导槽 22 中的导向元件 14 实际上不带游隙的导引使得波纹管 19 不受有害扭力的作用。对于安装和维护工作来讲这点特别



有用，因为在这些工作中波纹管 19 会由于无意间转动触点托件 8 而非常容易地遭受意外损坏并因此丧失真空密封性。

当可移动触点元件移动了足以产生触点绝缘间隙的行程 C 时，挡件 20 便触及到衬套 12 面朝触点的那一端。这样就防止了波纹管 19 受到过强的压缩，同时防止了真空断路器 1 过早地丧失密封性。

在图 4 所示的本发明开关的变型中，衬套 12 的安装法兰盘 13 是借助于夹紧环 23 夹紧到壳体 7 的法兰盘 16 上。这样一来，就其中真空断路器 1 的壳体 7 的法兰盘 16 不带轴向导引螺栓 17 的真空断路器而言，衬套 12 的装配就非常简单。

在图 5 和图 6 所示的本发明开关的变型中，衬套 12 是按照图 2 和图 3 所示变型那样用螺钉连接到法兰盘 16 上的，但它也可以如图 4 所示变型那样，通过一夹紧环 23 夹紧到法兰盘 16 上。可移动触点托件 8 的导入衬套 12 中的滑动体是由带有一成型侧表面的导套 24 形成的。这一侧表面可以方便地制成一椭圆形、方形、六角形或其他多边形型面。导套 24 设置有一个中心导向的圆柱形孔腔。在导套 24 面朝驱动器那端有一个材料切口部分，这一部分成环状环绕在可移动触点托件 8 上，并具有容纳夹紧环 25 的作用，而夹紧环 25 可以套在可移动触点托件 8 上。轴向对准的夹紧螺钉 26 由夹紧环 25 予以导向。轴向对准的螺纹孔 27 陷入到材料切口部分的底部，该螺纹孔用来容纳夹紧螺钉 26。挡件 20 被安排在导套 24 面朝固定触点元件的那一端。

衬套 12 有一个与导套 24 的侧表面相配的内表面。衬套 12 和 / 或导套 24 用耐磨材料制成，最好是采用轴承金属和 / 或某种塑料制成；特别是诸如聚四氟乙烯那样的塑料。

在装配时，要把导套 24 套在可移动触点托件 8 的与孔径相配合的圆柱部分上，并通过拧紧夹紧环 25 固定到触点托件上。由于衬套 12 具有一个与导套 24 的侧表面相匹配的内表面，故在本发明的这一

变型中可移动触点托件的严格轴向对准导引始终得以保证，以及如同前面所介绍的示例性实施例那样，可移动触点托件 8 的径向和 / 或方位角方向的运动就可完全避免。通过适当地固定导套 24，在开关断路时就可以作到在可移动触点元件行进了前面提到的行程 C 以后挡件 20 就会碰到衬套 12 的面朝固定触点元件的那个端面上，并可由此避免波纹管 19 的过度压缩。

本发明的这一实施例特别适用于那些具有一可移动触点元件而该元件又带有一个光滑的圆柱形触点托件 8 的真空断路器，而图 2 和图 3 以及图 4 所示实施例则特别适合于可移动触点元件的触点托件中已经设有沟槽形凹陷的真空断路器。

显然，根据以上介绍，可以对本发明作出各种变更和变型。因此不难理解，在所附加的权利要求书范围内，本发明可以以这里所述的方法以外的方式实施。

# 说明书附图

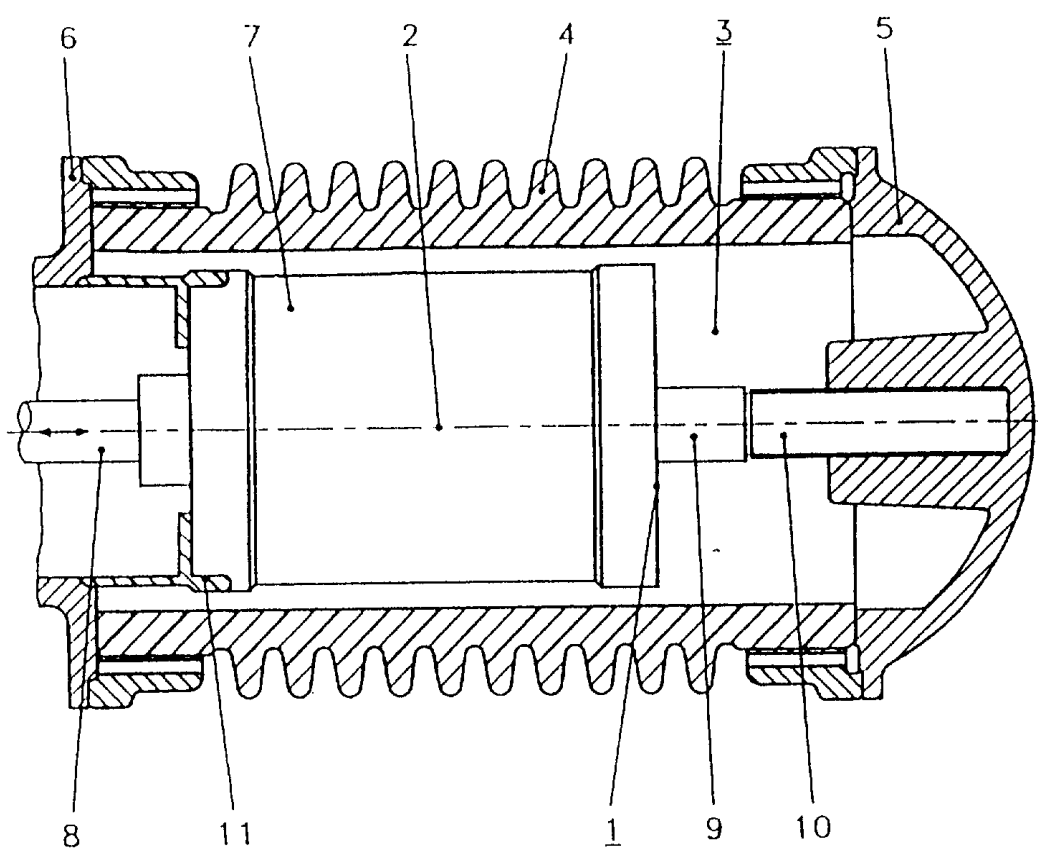
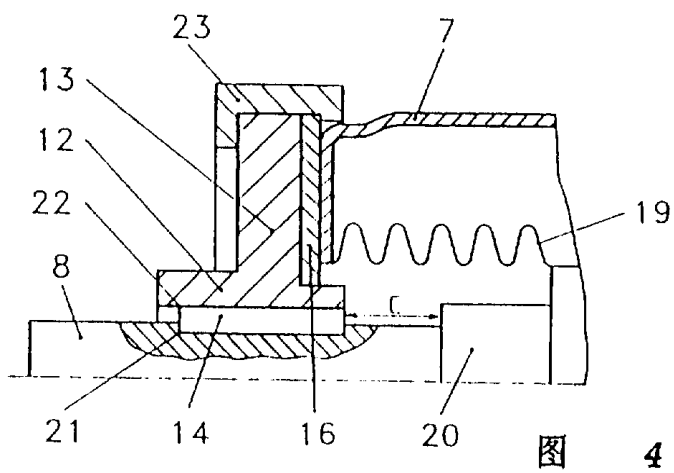
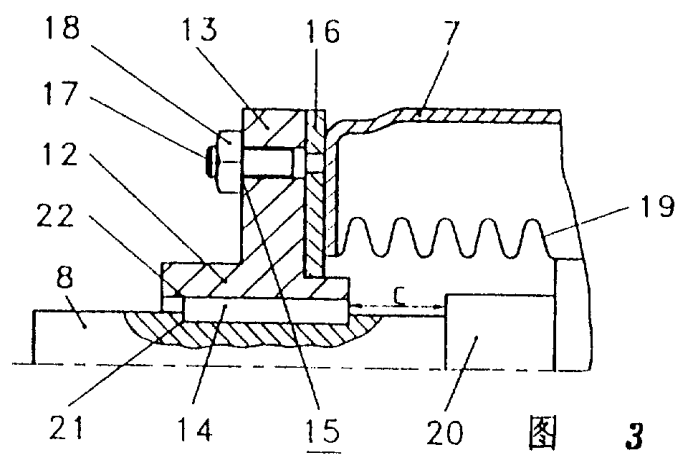
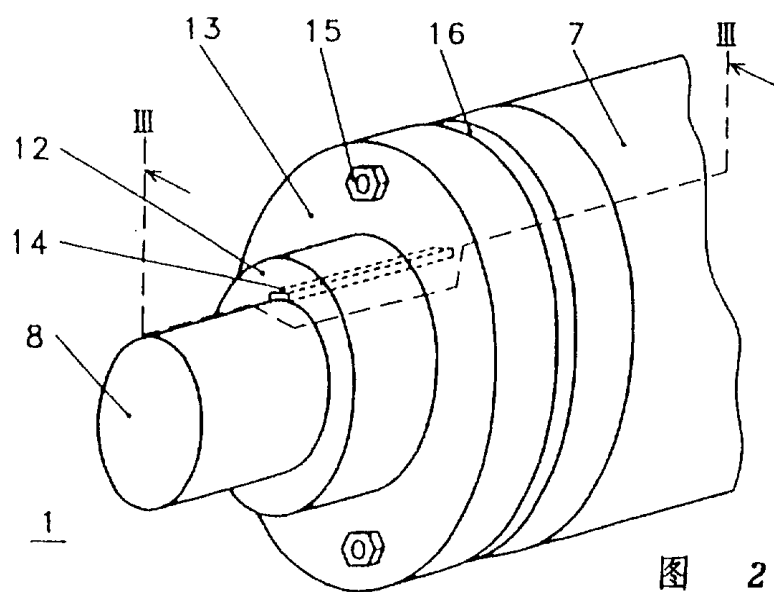


图 1



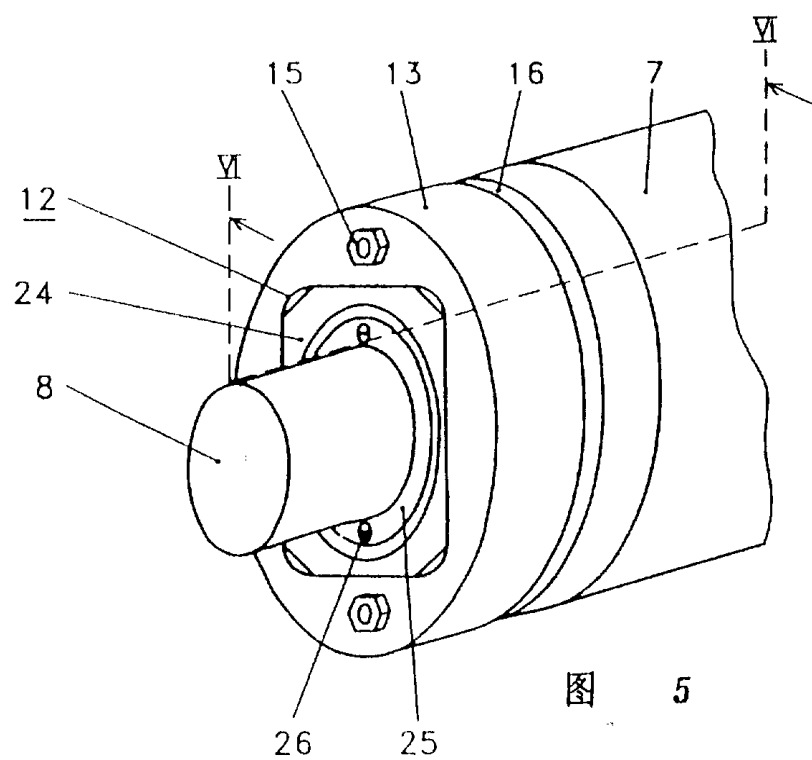


图 5

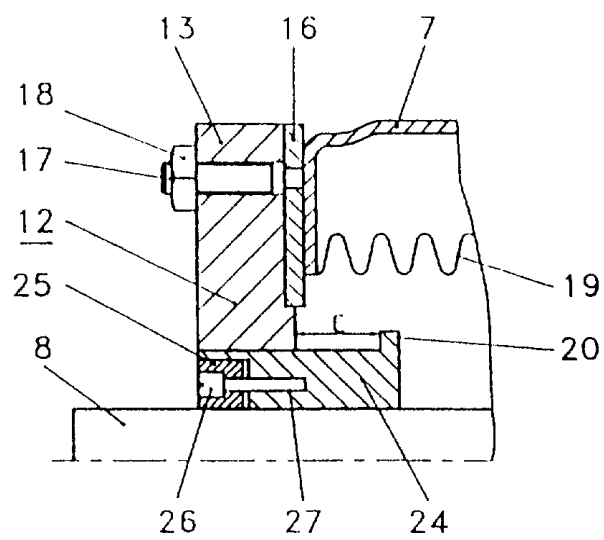


图 6