

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02G 15/013

H02G 15/117 H02G 15/007



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95196142. X

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1122344C

[22] 申请日 1995.9.19 [21] 申请号 95196142. X

[30] 优先权

[32] 1994. 9. 21 [33] GB [31] 9419033. 7

[86] 国际申请 PCT/GB95/02229 1995. 9. 19

[87] 国际公布 WO96/09672 英 1996. 3. 28

[85] 进入国家阶段日期 1997. 5. 9

[71] 专利权人 雷伊公司

地址 比利时凯塞尔

[72] 发明人 J·丹姆 E·拉尔曼斯

[56] 参考文献

DE2743937A 1979. 04. 05 H02G15/18

FR2427668A 1979. 12. 28 H01B17/58, H02G15/18

US4933512A 1990. 06. 12 H02G15/113

US5111556A 1992. 05. 12 F16L33/12

US5113038A 1992. 05. 12 H02G15/13

US5124507A 1992. 06. 23 H02G15/113

US5346742A 1994. 09. 13 C09J7/02

审查员 韩 伟

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

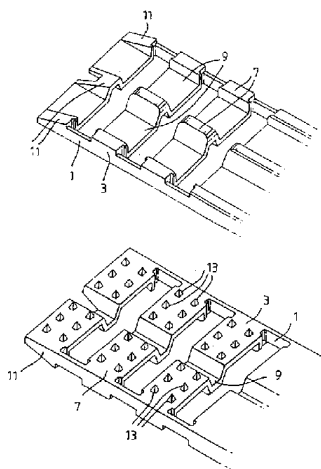
代理人 崔幼平 黄力行

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称 固定带

[57] 摘要

本专利揭示一种用来缠绕细长物体的固定带。当固定带绕起来使用时，并且当它在物体周围被压缩时，它的长度能减小，从而在物体周围收缩。固定带最好包括一个或多个，最好是许多个可折迭部分(1)，由于一个或多个可折迭部分(1)的折迭，使得固定带长度减小。



1. 一种用来缠绕包括电缆的细长物体的固定带，所述固定带当缠绕在所述物体上并绕所述物体被压缩时，能减小其长度从而绕所述物体收缩并夹持所述物体，以及防止密封材料沿物体方向通过，从而把密封材料保持在物体上的一侧，其特征在于，所述固定带沿其长度的至少一部分包括多个交替布置的可折迭部分和不可折迭部分，每个可折迭部分可通过变形而折迭从而减小其长度，所述变形发生在平行于所述细长物体延伸方向的方向，每个所述可折迭部分包括一个或多个在不可折迭部分之间延伸的连接板。
2. 按照权利要求 1 所述的固定带，其特征在于，每个可折迭部分提供了柔韧性，使固定带能绕在细长物体上。
3. 按照权利要求 1 所述的固定带，其特征在于，所述固定带的外形是这样的，使得当它绕在细长物体上时，相邻的圈彼此互锁，从而基本上防止沿物体方向圈彼此之间的移动。
4. 按照权利要求 1 所述的固定带，其特征在于，所述固定带的表面上有大量凸出部分，用来提高固定带夹持所缠绕的细长物体的能力。

固定带

技术领域

- 5 本发明是关于用来缠绕细长物体，比如管子，且特别是电缆的固定带。

背景技术

- 在电缆接头密闭装置技术中，已经知道用带子缠在电缆周围，使它的直径增大到电缆接头密闭装置的入口部分的直径，用来密封该密闭装置。比如，美国专利 4933512 号揭示了一种电缆接头密闭装置，它包括一个套筒，一对用来封闭电缆和套筒之间空间的刚性端板，一个弹性带绕在电缆周围，用来密封电缆和刚性端板之间的空隙，还有
10 个弹性带绕在每个刚性端板周围，用来密封端板和套筒之间的任何空隙。

- 15 美国专利号 5124507 包括一个套筒，带有用来在套筒的端部插入电缆的电缆通道开口的密封元件，以及沿密封元件的电缆通道开口方向的可单独移动的支承套形式的半圆形的密封元件，为的是适应不同电缆直径的开口。为了消除电缆和周围的支承套之间的空气间隙，在每个电缆上缠上密封条或密封带。

- 20 德国专利号 4135570 揭示了一种用来沿电缆通道开口方向缠绕在电缆周围的密封带，在电缆和电缆通道开口之间形成密封。面向电缆的密封带的内侧有粗化表面，用来提高密封带和电缆之间的摩擦。粗化表面是由突出的摩擦单元构成，摩擦单元可以由嵌在粘接层中的细颗粒的碳化硅即金刚砂制成，或由固定在密封带材料中的金属或塑料
25 齿状物制成。

发明内容

现在我们已经发明了一种新的固定带，它能绕在电缆或其他细长物体周围，用来将细长物体相对于另一物体（比如，电缆接头密闭装置）固定，和/或在固定带的一侧将密封材料固定在细长物体周围。

- 30 按照本发明的第一方面，有一种用来缠绕在细长物体周围的固定带，当在使用中缠绕在物体周围并且被压缩时，它的长度能减小，从而使固定带在物体周围收缩。最好是，当固定带绕细长物体收缩时，

它能夹住物体。

本发明在一些场合有特殊的用途，在这些场合中，细长物体（比如，电缆或电信缆线，或管子）沿一个物体中的孔延伸，细长物体需要固定在这个物体上，和/或这个物体和细长物体之间的空隙需要封闭。更特别地，本发明可以作为电缆接头密闭装置的一部分使用。比如，固定带可以绕在一个电缆（或多于一个电缆）周围，用来提高电缆的有效直径，使它基本上等于或至少接近于电缆接头密闭装置的电缆入口孔的直径；然后，压缩装置（比如，它可以是密闭装置的一部分）可以压缩电缆周围的固定带，因为固定带长度能减小，因此它在电缆周围能收缩。缠绕后的固定带绕电缆收缩，有如下两个重要优点中的一个或两个。

第一，它可以使压缩装置的压缩力绕电缆的大部分，最好是所有周长有效地转移给电缆，从而使压缩装置（通过固定带）紧紧地夹住电缆，因此，比如将电缆固定在电缆接头密闭装置上，抵挡作用在电缆上的外力。

第二，本发明的固定带可以绕电缆收缩这一事实，意味着能在电缆周围提供加强的密封，比如使电缆接头密闭装置和环境密封。与那些采用不按本发明方式收缩的带或条提供的密封相比，在一些情况下，这种收缩自身导致更好的密封。然而，如果和前面提到的压缩装置一起使用的话，使用本发明的固定带通常能方便地提供比采用已有的带或条更好的密封。这可能是因为，比如，已有的带或条在压缩作用下，由于它们不能收缩，会变得弯曲，从而在弯曲部分形成空隙。本发明的固定带通常能在电缆的每个部分产生适当数量的收缩，从而在固定带和压缩装置之间基本上不形成空隙，而如果使用已有的（非收缩的）类型的带时，通常生成这种空隙。比如本发明的固定带自身可以为电缆接头密闭装置形成一个另人满意的环境密封。而且，该固定带可以使密封材料足够地固定在电缆接头密闭装置中，使得密闭装置能通过密封材料与环境密封。因此，最好是，当本发明的固定带绕细长物体收缩时，它基本上能防止密封材料沿那里的细长物体移动，从而使密封材料保持在细长物体的一侧。

已有的带或条没有上述优点，因此当它们在电缆或其类似物周围被压缩时，长度不减小，因此它们通常不能以按照本发明的固定带的

方式绕电缆收缩。本发明的固定带有下面的优点，就是当绕在一个物体上时，它能沿径向收缩，所需要的周向收缩至少部分地由固定带长度的减小来提供。

在这里，按照本发明的带被称作固定带，因为它通常用来使细长物体相对于另一个物体（比如，电缆接头密闭装置）和/或使密封材料定位。

按照本发明的最佳实施例，固定带包括一个或多个，最好是许多个可折迭部分，由于一个或多个可折迭部分的折迭，固定带长度能减小。可折迭部分可以通过很多机制折迭，比如通过套迭方式（类似于折迭式望远镜的方式）。然而，最好是此或每个可折迭部分能通过变形折迭，比如被碰撞、伸缩或扣紧。这些变形最好大体上或基本上平行于固定带绕于其上的细长物体的延伸方向发生，并且能相对于固定带的其余部分向内或向外最好是向外延伸。这样有一个优点，就是不会产生固定带的圈之间空隙（至少是主要空隙），因为通过此空隙，密封材料可能会漏出。此或每个可折迭部分最好包括固定带的一个比较弱的部分。此或每个可折迭部分最好包括一个或多个在基本上不可折迭的部分之间延伸的连结板，比如一个或多个比较薄的部分，它们能由于扣紧或伸缩而发生变形。

固定带沿其至少部分，最好是全部长度方向最好包括许多个交替的可折迭部分和不可折迭部分。这样有一个优点，就是沿固定带长度方向通常提供基本上均匀的折迭，使得固定带绕细长物体可以比较或基本上均匀地收缩。

固定带的此或每个可折迭部分可以方便地提供柔韧性，使固定带能绕在细长物体上。此或每个基本上不可折迭的部分，比如，可以是比较或基本上不是柔韧的：这个僵硬有个优点，就是使固定带的基本上不可折迭的部分紧紧地夹住细长物体。因此，固定带沿其至少部分长度，最好包括许多交替的非柔性部分和柔性部分。

按照本发明的优选实施例，固定带的外形是这样的，使得当它螺旋形地绕在细长物体上时，相邻的圈彼此互锁，从而基本上防止圈沿细长物体彼此发生螺旋形的移动。这至少有两个优点。第一，当固定带绕在细长物体上时，它基本能使固定带抵挡作用在细长物体上的轴向力，也就是说，它能基本上防止在轴向力作用下，固定带沿细长物

体滑出，因此，通常能维持固定带夹住细长物体。第二，它基本上防止固定带圈彼此之间的偶然移动（比如，由于作用在细长物体上的轴向力或由于一些其他原因），这些偶然的移动可以损害固定带固定密封材料的能力。固定带，比如，有许多凸出部分和凹进部分，当固定带绕起来使用时，它们能彼此啮合。固定带的此或每个基本上不可折迭的部分最好在一个表面上有一个或多个凸出部分，在相对的表面有一个或多个配合的凹进部分，这样，比如当固定带绕在物体上时，不可折迭部分的凸出部分正好和另一个与它相重叠的不可折迭部分的凹进部分相匹配。

10 固定带最好在它的一个表面上有许多凸出部分，以便提高固定带夹紧细长物体的能力，固定带使用时绕在细长物体上。这些凸出部分最好是与前面描述的匹配凹进部分相配合的凸出部分。这些凸出部分最好只位于此或每个基本上不可折迭的部分上。凸出部分，比如，穿过细长物体的一部分（比如电缆的外层套），或者它们仅仅是压在细长物体上。

15 上面已经提到，本发明的固定带在电缆接头密闭装置上有特殊用途。因此，按照本发明的第二方面，提供一个电缆接头密闭装置，它包括：

（a）一个外壳；

20 （b）至少一个按照本发明的第一方面的固定带（比如，它可以有前面说明的本发明的第一方面的任何或所有优先特征）；

（c）压缩装置，用来压缩绕在使用中延伸在外壳中的电缆上的固定带。

25 按照本发明的第二方面的电缆接头密闭装置最好还包括至少一个密封元件，用来在外壳和一个或多个伸进外壳中的电缆之间形成密封，此或每个密封元件有一个或多个电缆入口孔，至少一个使用中的绕在电缆上的固定带位于孔中。最好是，当固定带在电缆延伸的电缆入口孔处绕电缆收缩时，固定带能夹住电缆，从而将电缆固定在孔中。此或每个密封元件最好包括一个用来密封电缆接头密闭装置外壳端部的元件。

30 压缩装置最好包括一个或多个夹持部件，夹持部件能相对于电缆接头密闭装置的其余部分移动，压缩绕在延伸进密闭装置中的电缆或

其类似物上的固定带，从而夹住电缆。夹持部件的这种移动最好是横向的，并且最好垂直于电缆伸进外壳的方向。压缩装置最好包括此或至少一个密封元件的部分。压缩装置最好相对于它包括其中一部分的密封元件的主体部分移动。此或每个夹持元件，比如，可以采取与轴，
5 比如螺纹轴相连的夹持部分，使得轴可以拧进密封元件中，从而夹持部件的夹持部分推到固定带上。此或每个夹持部件最好可以在密封元件的外部用人工来操作。比如，密封元件可以有一个连通密封元件的电缆入口孔和密封元件的外部的通道，轴可以穿过通道，从夹持部件的夹持部分延伸到密封元件的外部，在密封元件的外部，它能由人工
10 操作，实现夹持元件所需的移动。

密封元件最好包括两个端板，密封元件至少在使用中位于两个端板之间。此或每个夹持部件最好位于至少一个端板中。当固定带绕在电缆穿过其中延伸的密封元件的电缆入口孔处的电缆上时，固定带最好能封闭入口孔，从而将密封材料保持在两个端板之间。密封元件最
15 好是环形的（它指的是密封元件可以固定在电缆周围，而不会滑到电缆的端部），它最好包括两个在一平面内可以分离的主要部件，电缆在使用时伸进这两个部件中，或基本平行于这两个部件延伸。密封元件在使用时可以方便地在两个侧板之间有空洞，以便容纳位于其间的密封材料。空洞在使用时最好基本上是封闭的。

20 本发明中可以使用的密封材料可以包括，比如，油脂状物，比如硅酮脂，或者凝胶（gel）或凝胶类材料。优选材料包括凝胶。

密封元件最好包括用来压缩位于两个端板间的密封材料的装置。密封材料压缩装置，比如，可以包括一个类似于前面描述的用来压缩密封元件的夹持元件。当密封材料包括凝胶时，密封材料的这种压缩
25 尤其有利。

凝胶，比如包括硅酮凝胶，尿素凝胶（urea gel），氨基甲酸乙酯凝胶，热塑凝胶，或任何合适的凝胶或凝胶类密封材料。优选的凝胶包括加有油的聚合物成分。凝胶最好有一个室温下用 Stevens-Volland 结构分析仪（Texture Analyser）测定的大于 45g 的硬度，
30 最好大于 50g，尤其是大于 55g，比如，在 55g 和 60g 之间。它最好有一个小于 12% 的应力松弛，最好小于 10%，尤其是小于 8%。在室温下按照 ASTM D638 的最终延伸率最好大于 600%，特别是大于 1000

%, 尤其最好是大于 1400%。在 100% 应变时的拉伸弹性模量最好是至少 1.8MPa, 并且最好是至少 2.2MPa。总的压缩变定小于 35%, 尤其是小于 25%。凝胶最好有一个按照 ASTM D217 测定的至少 50 (10^{-1} mm) 的锥形穿透深度, 最好是至少 100 (10^{-1} mm), 甚至至少是 200 (10^{-1} mm), 最好不大于 400 (10^{-1} mm), 尤其是最好不大于 350 (10^{-1} mm)。

凝胶中的聚合物成分, 比如, 包括弹胶物, 或者具有比较硬的块和比较有弹性的块的成块共聚物。这种共聚物的例子包括苯乙烯-二烯系成块共聚物, 比如苯乙烯-丁二烯或苯乙烯-异戊二烯两块或三块共聚物, 或苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯三块共聚物, 如国际专利出版号 W088/00603 中所揭示的。然而, 聚合物成分最好包括一个或多个苯乙烯-异戊二烯-丙烯-苯乙烯的块共聚物, 比如日本的 Kuraray 用商标 “Septon” 所出售的。凝胶中使用的稀释液最好包括通常用来稀释弹胶材料所用的油。油可以是碳氢化合物油, 比如石蜡油或石脑油, 合成油, 比如聚丁烯或聚丙烯油, 以及两者的混合物。优选的油是非芳香族的石蜡和石脑碳氢化合物油。凝胶可以包含添加剂, 比如防潮剂 (比如苯酰氯化物), 抗氧化剂, 颜料和杀菌剂。

按照本发明的第三方面提供一种夹持细长物体的方法, 它包括:

(a) 把按照本发明的第一方面的固定带绕在细长物体周围 (比如, 固定带可以有任意一个或所有参考本发明的第一种情况描述的优先特征); 然后:

(b) 压缩绕在细长物体上的固定带, 使得固定带绕细长物体收缩, 从而夹住细长物体。

附图说明

现在参考附图, 通过例子来描述本发明, 附图包括:

图 1 到 3: 表示按照本发明的三种形式的固定带;

图 4: 表示按照本发明的在线电缆接头密闭装置中安装的两个密封元件, 这两个密封元件空间上彼此分离, 并且用两个细长的连接元件相连;

图 5: 表示按照本发明的密封元件的一半;

图 6: 表示按照本发明的另一种形式的密封元件的一半的两个视图;

图 7: 表示图 5 中所示密封元件的一半的另一个视图;

图 8: 表示按照本发明的装配好的电缆接头密闭装置的横截面图;

图 9: 表示图 8 中沿横截面 A-A 的密闭装置的一个密封元件;

图 10: 表示图 8 中沿横截面 B-B 的密封元件。

5 具体实施方式

图 1, 2 和 3 每个图都表示一种按照本发明的固定带的不同设计。图 1a 和 1b 表示固定带的第一种设计的相对的两侧。固定带沿其长度的至少一部分包括许多交替布置的可折迭部分和不可折迭部分: 只有一个可折迭部分 1 和一个不可折迭部分 3 在这些图中表示出来。可折迭部分 1 包括两个在固定带边缘在两个不可折迭部分之间延伸的连结板 5。通过扣紧, 伸缩或被碰撞, 连结板 5 能发生变形, 最好是沿箭头方向相对于固定带的其余部分向外和/或向内变形。因此, 这个变形最好是沿大体上或基本上平行于固定带使用时绕于其上的电缆等物体的延伸方向, 这样使得在固定带的相邻圈之间不生成空隙, 否则通过这些空隙密封材料可能漏出。

图 1a 和 1b 中的固定带有凸出部分 7 和凹进部分 9, 当固定带绕在电缆上使用时, 它们能和相邻圈的相应的凹进部分 9 和凸出部分 7 啮合。正如上面所提到的, 这有个优点, 就是基本上防止固定带的相邻圈彼此间的偶然的轴向移动。一些凸出部分还有助于固定带夹住它绕于其上的电缆。而且, 固定带的凸出部分和凹进部分还可以和密封元件的夹持元件相啮合, 比如, 它们可以和夹持元件上的夹持凸出部分互锁。

图 2 和 3 中所示的固定带类似于图 1 中的固定带, 除了凹进部分和凸出部分的设计是不同的。图 2a 和 2b 表示固定带一种设计的相对的两侧, 图 3a 和 3b 表示固定带另一种设计的相对的两侧。然而, 每个这些固定带有交替布置的可折迭部分 1 和不可折迭部分 3。图 2 和图 3 所示的这两种设计的固定带都有逐渐变细的不可折迭部分 11, 不可折迭部分 11 位于固定带的端部 (图 2 所示的固定带可以在虚线处切开), 用来使缠绕的固定带的内侧端或外侧端平滑。图 3b 表示许多用来夹持电缆等物体的在固定带一侧上的夹持凸出部分 13。

图 4 表示安装在在线电缆接头密闭装置上的按照本发明的两个密封元件 15, 也就是说, 两个密封元件空间上彼此分离且共线设置, 但

是通过两个杆状的细长连接元件 17 相连，连接元件 17 在两个密封元件的边缘之间延伸。每个密封元件 15 是中空的，包括第一个和第二个空间上分离的端板 19 以及在端板之间延伸的圆形的壁 21。壁 21 基本上围住了端板间的空间，从而产生一个空洞 23，密封元件，比如凝胶（未画出），至少在使用时保存在空洞 23 中。每个密封元件 15 有两个穿过它延伸的电缆入口孔。

每个密封元件 15，在它的第一个和第二个侧板 19 中有槽 25，夹持元件（未画出）在使用时放在槽中。图中画出的下侧左手密封元件 15 用虚轮廓线表示两个这种槽，也表示出了为了夹持电缆，夹持元件移动方向的箭头，夹持元件移动的方向垂直于电缆。每个槽 25 有一个相对宽的部分 27，用来安放夹持元件的夹持部分，有一个相对窄的部分 29，用来安放夹持元件的螺旋轴。槽中窄的部分 29 延伸到密封元件的边缘，使得轴能从装置的外部拧进密封元件中，用来把夹持元件的夹持部分推到在密封元件中延伸的电缆上。

每个密封元件 15 包括两个主要部分（图中所示的是一半），这两个主要部分在与穿过该装置延伸的电缆基本共面的平面内是可以分开的。两个半件在点 31 处用螺栓连接。图 5 到 7 表示两个不同但类似的密封元件半件的许多视图：图 5 和 7 表示一种密封元件的两个视图，图 6a 和 6b 表示另一种更佳形式的密封元件的两个视图。每个半件通过孔 31 和与它匹配的半件用螺栓连接。图中示出了端板 19，边壁 21，空洞 23 和槽 25（以及窄的部分 29）。每个半件的边缘有一个用于 O-环密封的基本上是半圆形的通道或槽 33，其在装配好的密封元件中形成一个基本上是环形的槽。O-环（比如它可以由弹性材料，尤其是橡胶制成）在密封元件和连接密闭装置的外壳之间形成密封。每个半件有窗口（即空隙）35 用来在空洞 23 和槽 33 之间连通，在使用时密封材料从空洞中延伸出来，穿过槽 33。这些窗口一般双重功能：首先它们能使密封材料形成一个密封，基本上堵塞了每个半件的匹配面 37 之间流体（比如湿气和空气）的纵向通道，其次它们使得密封材料和密封 O-环接触，从而在每个所谓的三相点处形成好的密封，在三相点处，用于密封元件的纵向密封（由窗口中的密封材料提供）和用于密封元件的周边密封（由 O-环提供）相接触。

图 5 到 7 中示出了密封元件半件，而没有示出它们各自的压力元

件，压力元件在使用时朝向电缆移动用来迫使密封材料（也没有画出）接触电缆。另外，画出在每个装置的空洞和装置的外面之间连通的通道 39。每个通道在使用中安装与压力元件相连的螺旋轴，用来朝着电缆旋进压力。

5 图 6b 的密封元件的空洞在靠近密封元件的一个端板上有一个由交替的脊和槽组成的区域 41。这些脊和槽增加了任何在密封元件的主体部分和密封材料之间进入的湿气为了经过密封元件而进入连接密闭装置所必须经过的路径长度。因此，它们提供了一个阻止湿气进入的额外的障碍。

10 图 8 表示按照本发明的装配好的在线电缆接头密闭装置的横截面图。密闭装置包括两个密封元件 15，每个位于基本上是圆筒形的外壳 43 的一端。连接杆 17 在两个密封元件之间延伸，并且将这两个密封元件连接在一起。在这个实施例中，每个密封元件有螺栓 45，用来把每个密封元件的两个半件连接在一起。成对的夹持元件 47 位于每个密封
15 元件的端板中，在每对夹持元件之间以螺旋方式旋进，在电缆入口孔处是固定带 49（前面参考图 1 到 3 详细加以了说明）。每个密封元件也有一个位于它的中心空洞内的压力元件 51。每个压力元件有一个采用安装在轴 55 上的螺旋弹簧 53 形式的弹性元件，用来加压使压力元件靠在密封材料上。

20 外壳 43 是环形的，有一个带有纵向密封 57 的纵向延伸的开口，纵向密封 57 和位于密封元件周围的 O-环 59 相接触。外壳 43 最好用封闭元件 61 封闭，封闭元件 61 有可以在外壳外部的楔形轨道（未画出）上滑行的楔形槽。当然，可以采用任何其他合适的封闭外壳的方法。

图 9 表示图 8 中沿横截面 A-A 的连接密闭装置的一个封闭元件。
25 这个横截面示出了封闭元件的夹持元件 47，它以活动方式位于槽 25 中。每个夹持元件 47 有一个带有夹持凸出部分 65 的弓方形夹持表面 63。

图 10 表示图 8 中沿横截面 B-B 的密封元件。这个横截面表示压力元件 67 包括两个安装在轴 71 上的压力部分 69，轴 71 在两个密封元
30 件半件之间延伸。拧紧轴 71 上的螺栓 73 使得两个压力部分 69 彼此相向移动，结果是，在使用中朝着伸进密闭装置中的电缆移动。轴 71 有一个位于其上的螺旋弹簧 75，用来加压使压力元件 69 彼此相对。

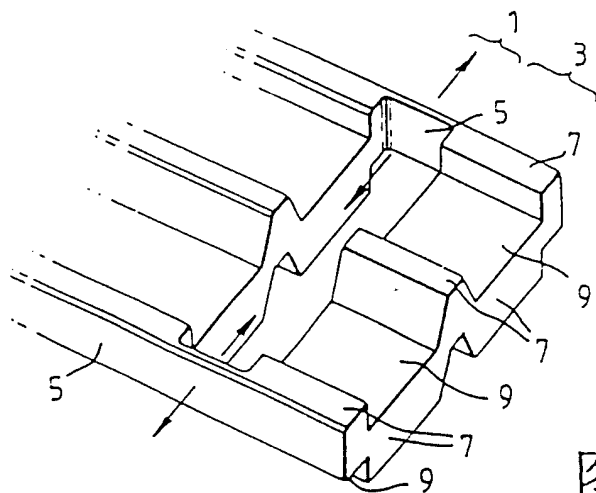


图 1a

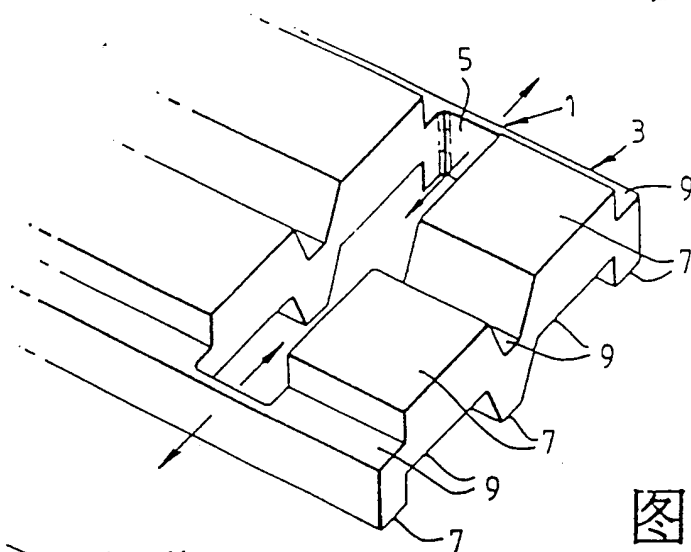


图 1b

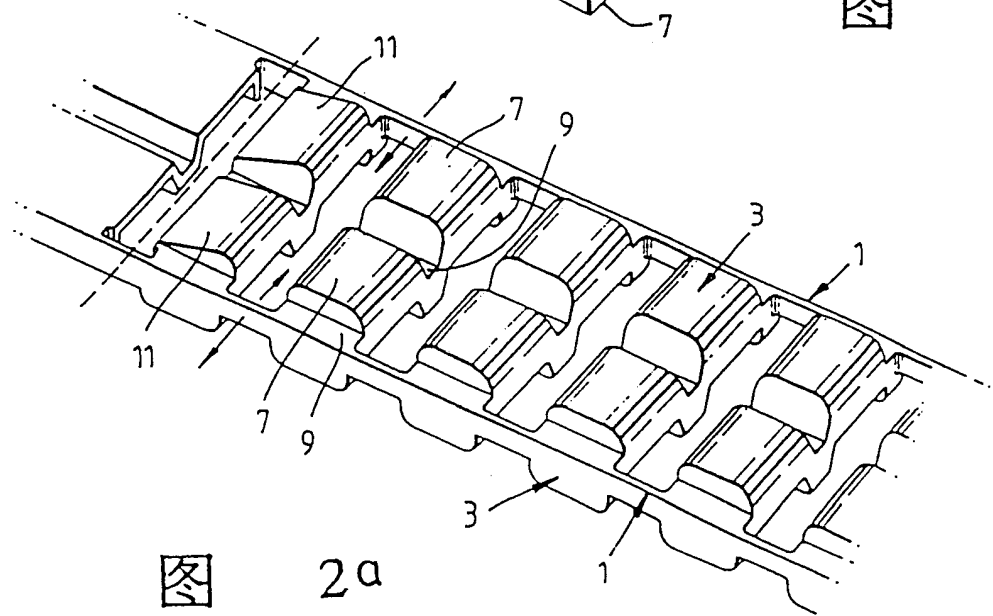
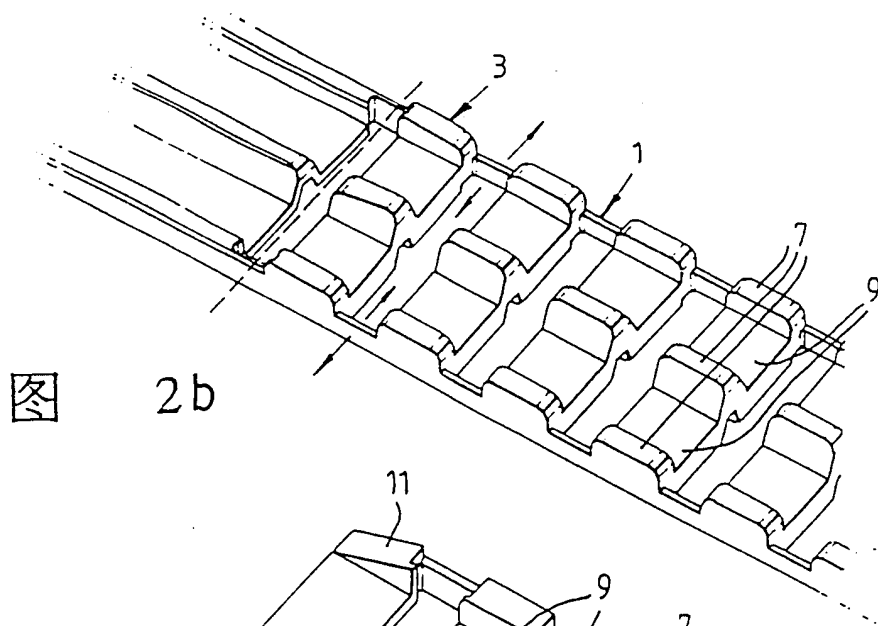
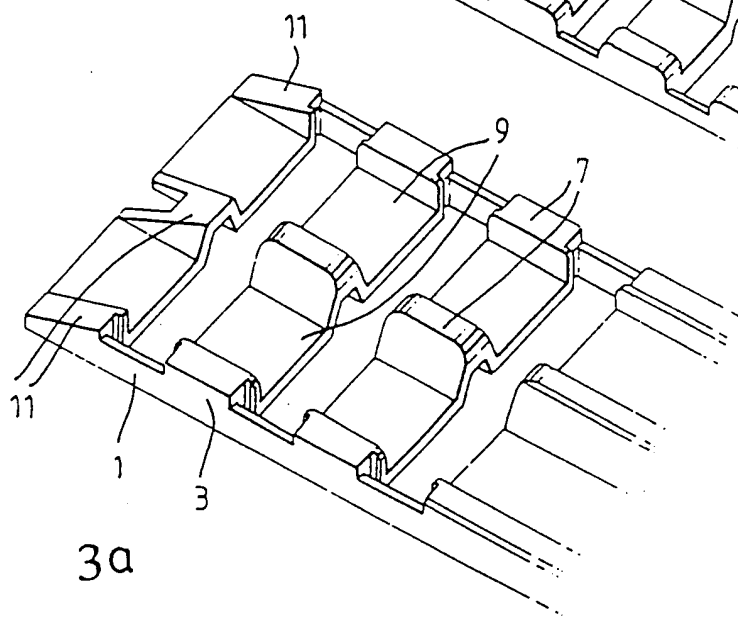


图 2a



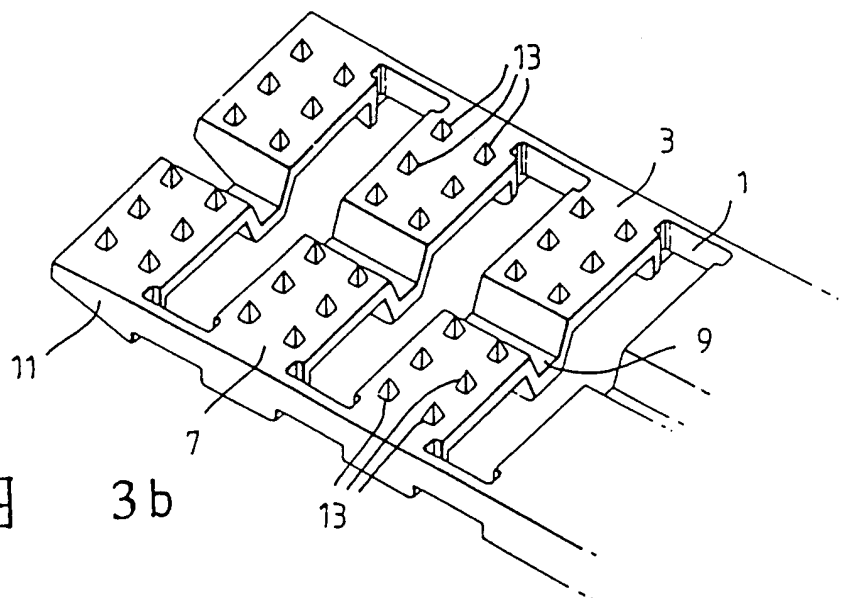
图

2b



图

3a



图

3b

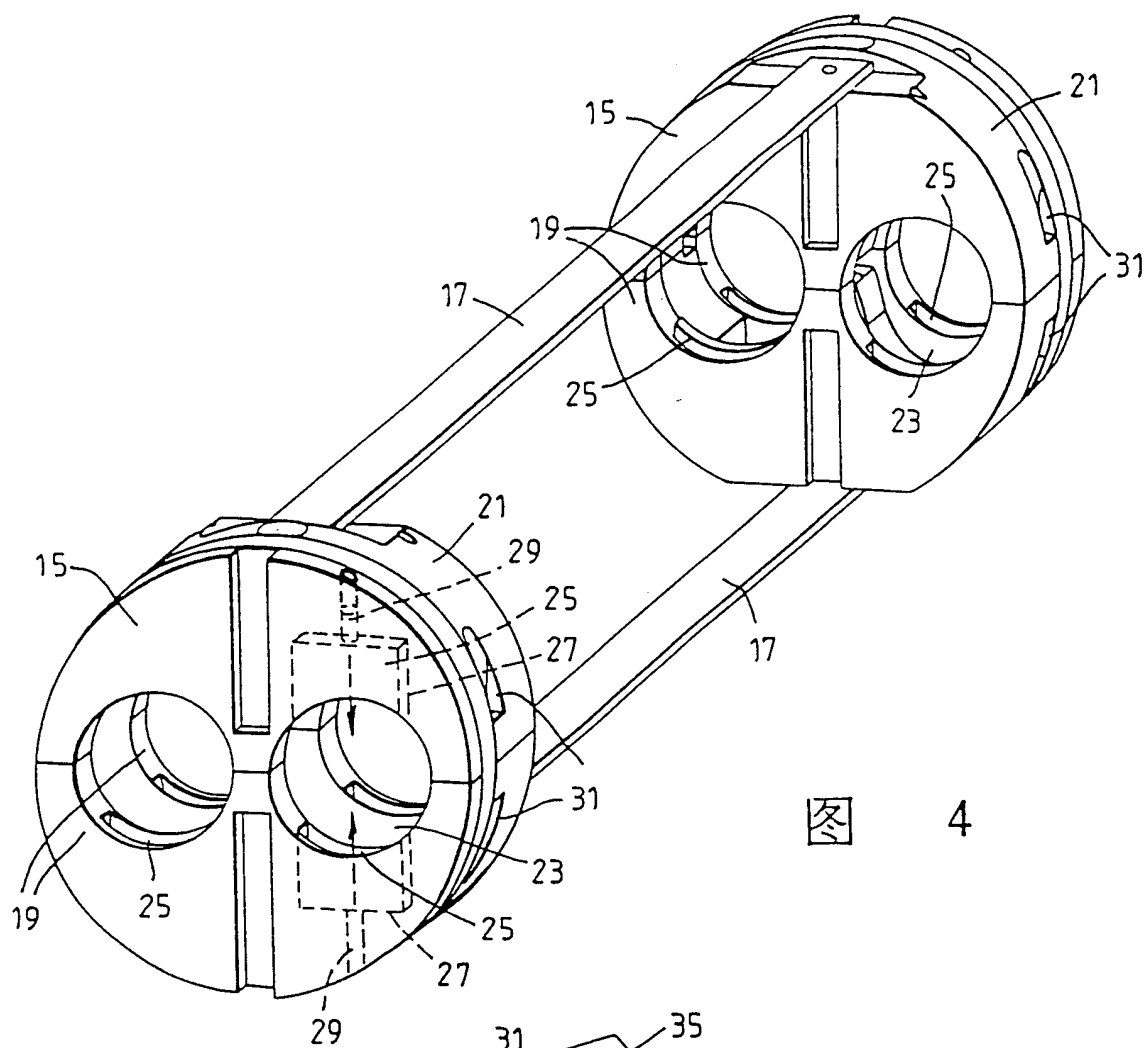


图 4

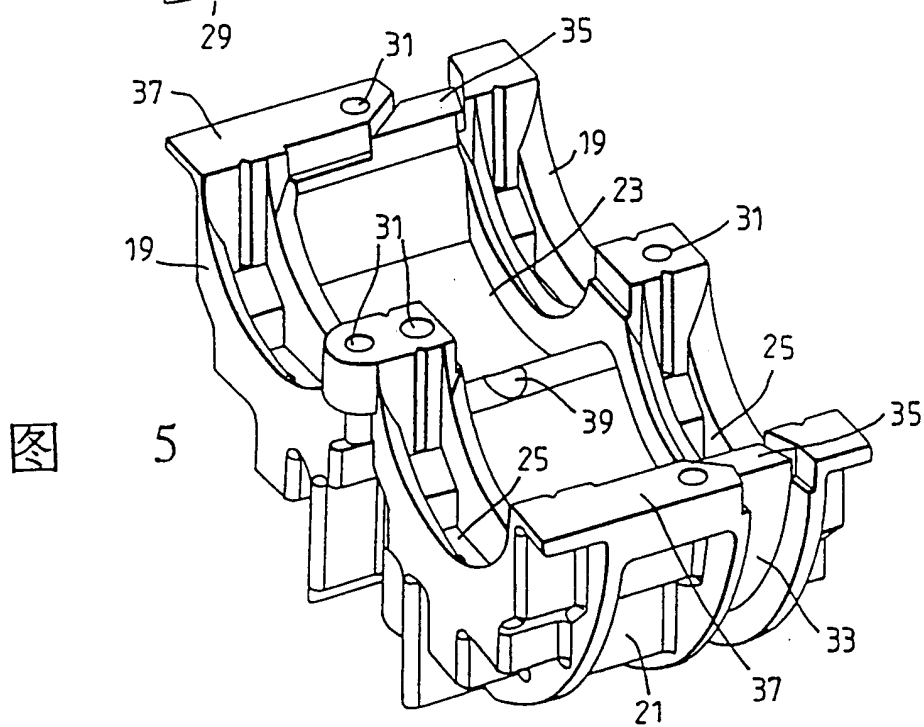


图 5

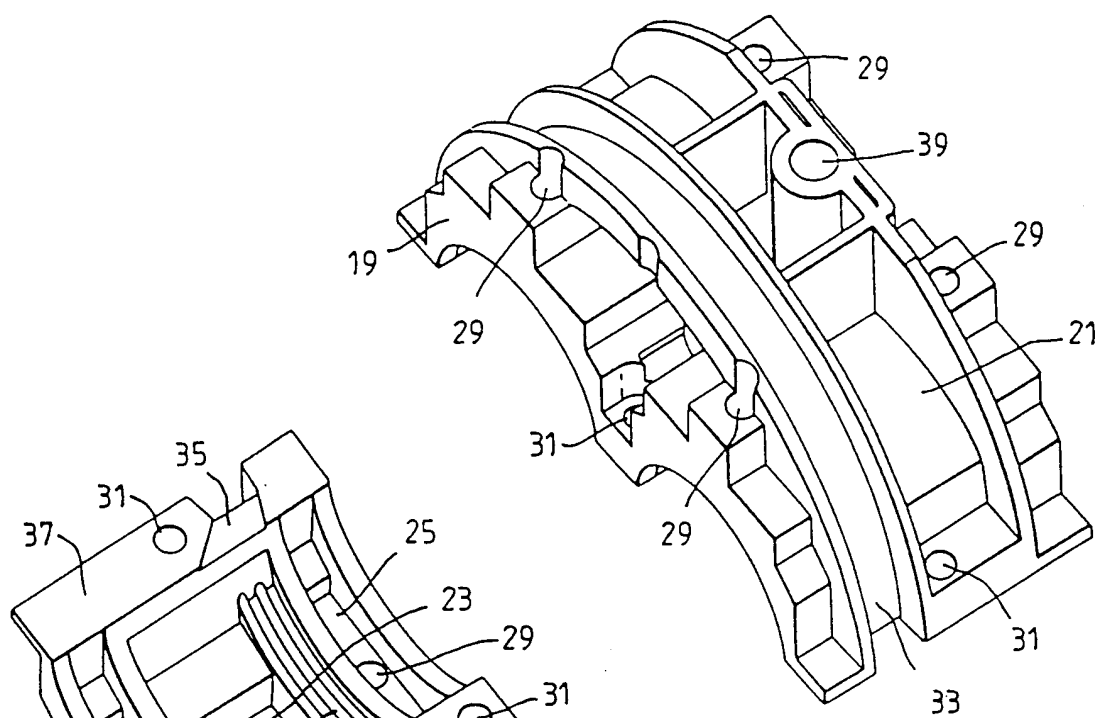


图 6a

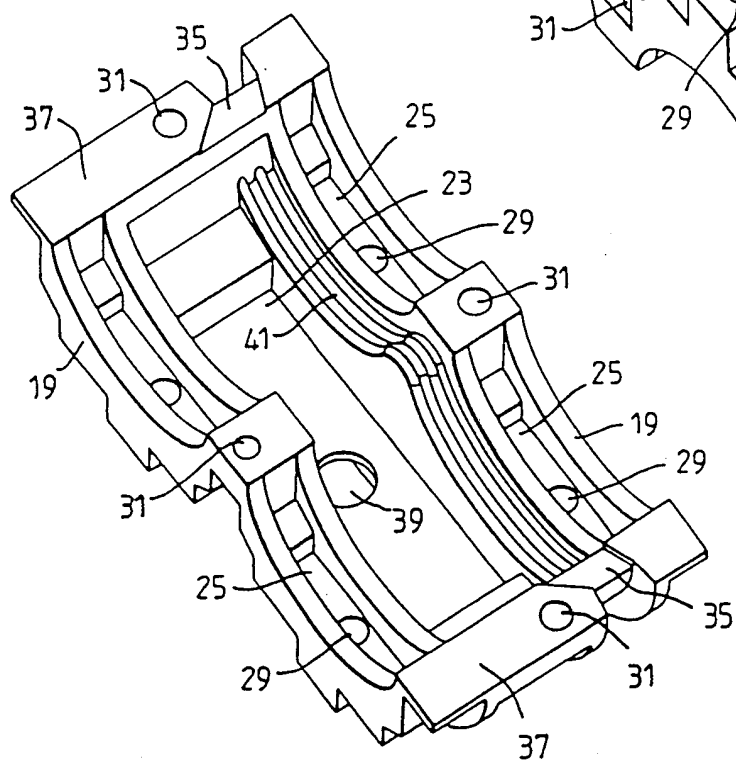


图 6b

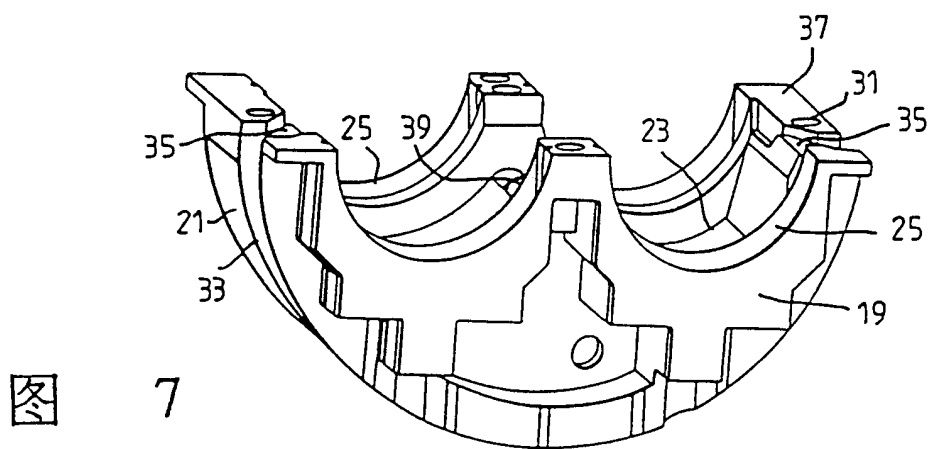


图 7

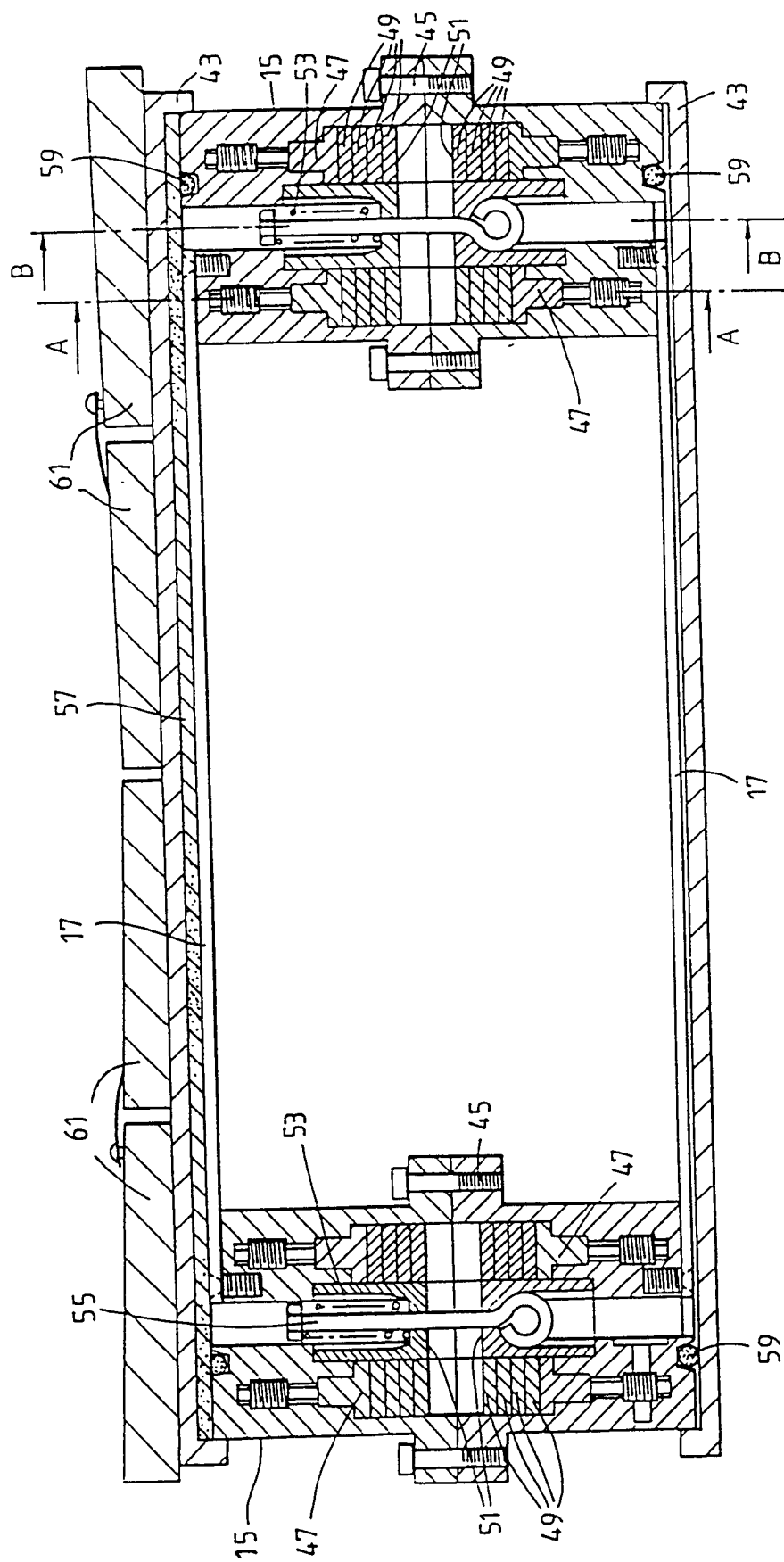


图 8

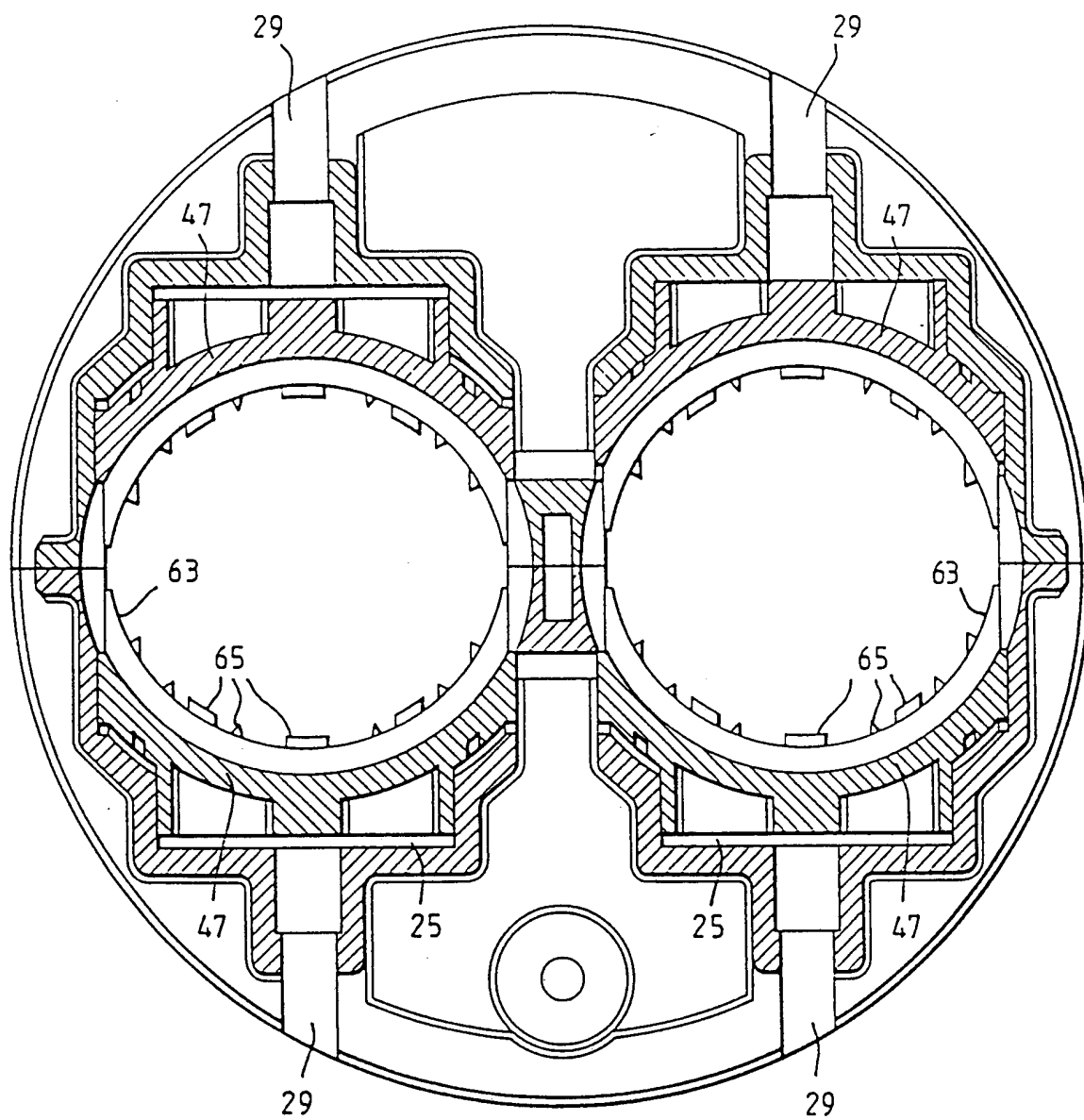


图 9

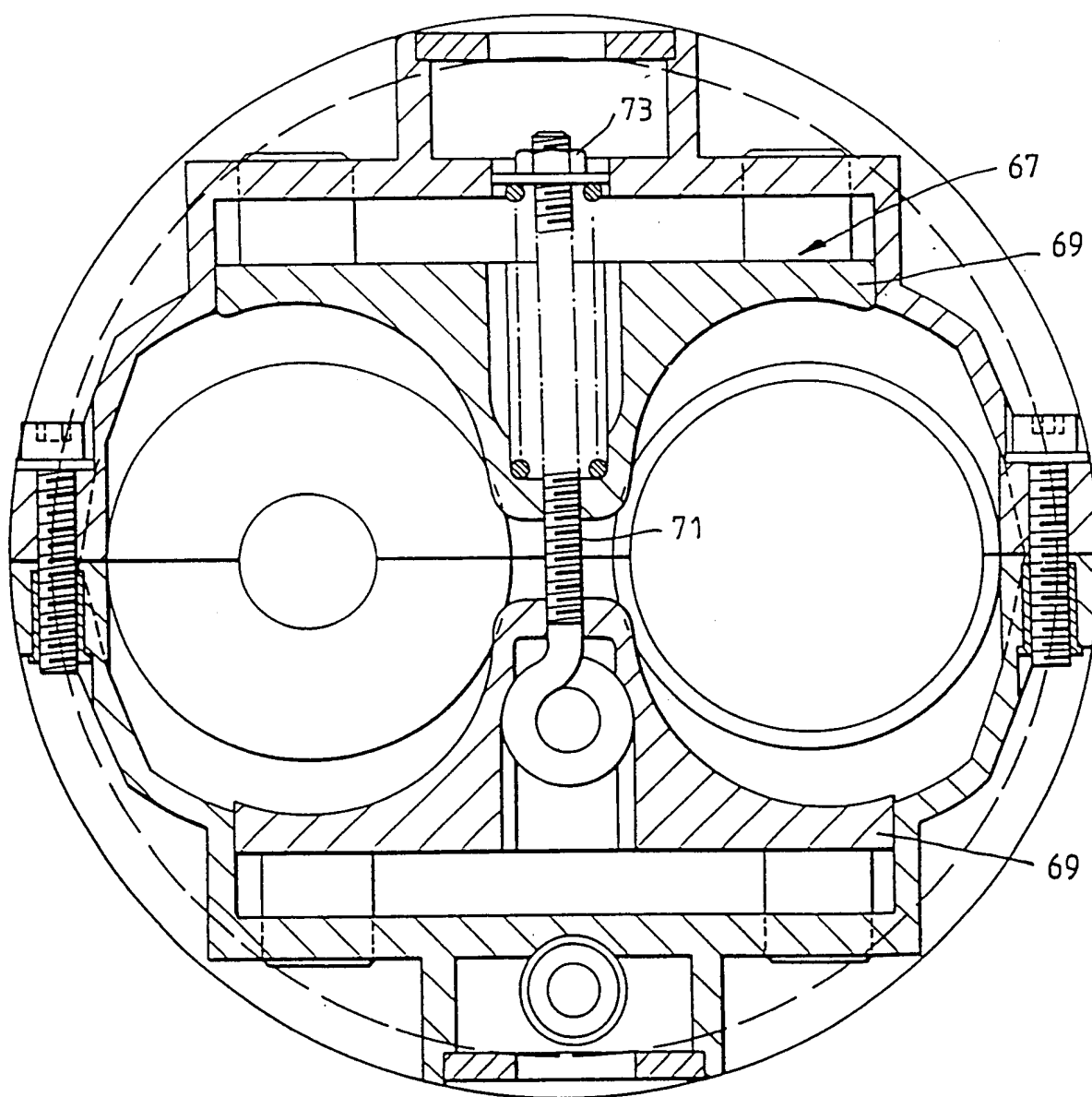


图 10