

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96120271.8

[45]授权公告日 2002 年 4 月 24 日

[11]授权公告号 CN 1083552C

[22]申请日 1996. 10. 24 [24]颁证日 2002. 4. 24

[21]申请号 96120271.8

[30]优先权

[32]1995. 10. 24 [33]JP [31]275835/95

[73]专利权人 樱护谟株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 堀本章

[56]参考文献

USA3201151 1962. 4. 17 _

WOA9100469 .. _

审查员 王 锐

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

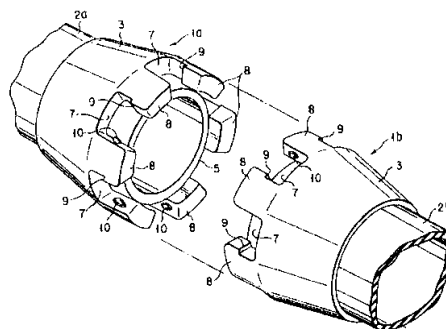
代理人 秦开宗

权利要求书 6 页 说明书 18 页 附图页数 20 页

[54]发明名称 软管的联结器和制造这种联结器的方法

[57]摘要

一种联结软管的联结器,它有一对结构相同,不分公母的联结器主体。各联结器主体的前端面上有密封表面,和若干啮合凸起和啮合凹槽,啮合凹槽在两相邻的啮合凸起之间,所以两个联结器主体能互补地啮合在一起。在啮合凸起上设有沿圆周方向啮合的钩状固定部分,以限制这一对联结器主体的轴向移动,并使它们始终联结在一起。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种联结两根软管或一根软管与一个其他装置的联结器，它包括：

一对联结器主体（1a、1b），它们彼此连接在一起并各有一轴向中心线；

5 若干设在各联结器主体（1a、1b）前端面上的啮合凸起（8），当联接器主体（1a、1b）联接在一起时其前端面彼此面对，且各联结器主体（1a 或 1b）的啮合凸起（8）由各自的前端面沿其轴向中心线凸出，在相邻的两凸起（8）之间限定出凹槽（7）；

设在上述各啮合凸起（8）上的钩状固定部分（9）；

设在各联结器主体（1a 或 1b）前端面上的密封件（6）；

10 当联结器主体（1a、1b）彼此靠近，其前端面彼此面对，其上的密封件（6）彼此接触时，上述一个联结器主体（1a 或 1b）的啮合凸起（8）插入另一个联接器主体（1b 或 1a）的凹槽（7）中，并在一个啮合凸起（8）和与之对应的一个凹槽（7）之间在每个联结器主体（1a 或 1b）的圆周方向上形成间隙；

15 当一个联结器主体（1a 或 1b）的啮合凸起（8）插入另一个联结器主体（1a 或 1b）的凹槽（7）中时，一个联结器主体（1a 或 1b）能够在圆周方向上沿散会轴向中心线相对于另一个联接器主体（1a 或 1b）在间隙范围内转动；

20 每个啮合凸起（8）上的钩状固定部分（9）可与相邻啮合凸起（8）上的钩状固定部分（9）啮合，在一个联结器主体（1a 或 1b）在圆周方向上绕其轴向中心线相对于另一个联结器主体（1a 或 1b）转动时，防止联结器主体（1a、1b）彼此在轴向上移开，及

每个啮合凸起（8）上的钩状固定部分（9）可与相邻啮合凸起（8）上的钩状固定部分（9）脱离啮合，在一个联结器主体（1a 或 1b）在圆周方向上绕其轴向中心线相对于另一个联结器主体（1a 或 1b）转动时，在轴向上允许联结器主体（1a、1b）彼此轴向移开，

25 该联结器的特征在于：

所述联结器主体（1a、1b）彼此结构相同，

每个啮合凸起（8）各有相对的第一和第二横向侧面，

所述钩状固定部分（9）设在各啮合凸起（8）的第一横向侧面上，及

30 在各啮合凸起（8）的第二侧面上设有压紧机构（10，30）弹性压紧相邻啮合凸起（8）的第二侧面而使啮合凸起彼此分开，并可在周向上使一个联结器主体（1a 或 1b）绕其轴向中心线相对于另一个联结器主体（1a 或 1b）转动，同时一个联结器主体（1a 或 1b）的啮合凸起（8）插入另一个联结器主体（1a 或 1b）的凹槽中，这样使每一个啮合凸起上的钩状固定部分（9）能在轴向上与相邻的啮合凸起（8）上的钩状固定部分（9）啮合。

2. 如权利要求 1 所述的联结器，其特征在于，上述各压紧机构（10）是一种柱塞机构，该柱塞机构包括一个装在啮合凸起（8）的第二个侧面里面能够凸出来的压紧构件（15、214），以及一个推压该压紧构件、使它从该第二个侧面上凸出来的弹簧（16、216）。

5

3. 如权利要求 1 所述的联结器，其特征在于，上述各压紧机构是一个压紧件（30），该压紧件是在上述啮合凸起（8）的第二个侧面上切掉一部分，但仍与啮合凸起成为一个整体。

10 4. 如权利要求 1 所述的联结器，其特征在于，上述各联结器主体（1a、1b）具有一个在其前端带有上述密封件（6）的密封件安装构件（5）和一个啮合构件（21），在该啮合构件上带有上述啮合凸起（8）与啮合凹槽（7），上述啮合构件（21）装在上述密封件安装构件（5）上并可在其上转动，上述密封件安装构件（5）上整体地设置软管，或者用于连接软管的装置。

15

5. 如权利要求 1 所述的联结器，其特征在于，上述一对联结器主体（1a、1b）设有电气接头（10、50、52），使得当两个联结器主体联结在一起时，该一对联结器主体（1b、1a）在电气上连接在一起。

20 6. 如权利要求 1 所述的联结器，其特征在于：

它还设有一个锁定机构（121、151），用于防止上述联结器主体（1a、1b），在其联结状态下相对转动，从而使联结器主体（1a、1b）卡在联结状态。

7. 如权利要求 6 所述的联结器，其特征在于，上述锁定机构（121）包括：

25 基本上沿圆周方向设置在至少一个啮合凹槽（7）的底部的，能够弹性弯曲的锁定销（122）；和

设置在至少一个啮合凸起（8）的前端，并具有一个开放端和一个封闭端，用来容纳上述锁定销（122）的锁定槽（124）：

30 上述锁定销（122）容纳在上述锁定槽（124）内，并且该锁定销（122）的尖端靠住锁定槽（124）的封闭端，当两个联结器主体（1a、1b）互相联结时，防止联结器主体（1a、1b）中的一个相对于另一个转动；当两个联结器主体（1a、1b）在联结状态下彼此在轴向靠近时，用锁定槽（124）使锁定销（122）弯曲，把锁定销（122）的尖端与锁定槽（124）的封闭端在轴向上分开。

35 8. 如权利要求 6 所述的联结器，其特征在于，上述锁定机构（121）包括：

基本上沿圆周方向设置在至少一个啮合凹槽（7）的底部的，能够弹性弯曲的锁

定销（141）；和

设置在至少一个啮合凸起（8）的前端，用来容纳上述锁定销（141）的卸荷孔（143），

5 上述锁定销（141）的尖端在接近卸荷孔（143）的位置上靠住啮合凸起（8）的第二个侧面，当联结器主体（1a、1b）联结在一起时，防止联结器主体（1a、1b）中的一个相对于另一个转动，当联结器主体（1a、1b）在联结状态下在轴向上互相靠近，使锁定销（141）的尖端与卸荷孔（143）对准，并进入该卸荷孔时，松开上述锁定状态，从而使联结器主体（1a、1b）中的一个可以相对于另一个转动。

10 9. 如权利要求 6 所述的联结器，其特征在于，上述锁定机构（151）包括：

设置在各联结器主体（1a、1b）上能沿轴向在一预定范围内移动的锁定构件（151），和将该锁定构件（151）推向各联结器主体（1a 或 1b）的前端面的弹簧（152）；

15 上述锁定构件（151）上设有从该锁定构件上凸出来的至少一个锁定爪（153），上述锁定爪（153）突入一个联结器主体（1a 或 1b）的一个啮合凸起（8）和另一个联结器主体（1a 或 1b）的一个与上述一个啮合凸起对应的啮合凹槽（7）之间的间隙，当联结器主体（1a、1b）联结在一起时，防止联结器主体（1a、1b）中的一个相对于另一个转动，当锁定构件（151）抵抗弹簧的推动力在轴向移动时，锁定爪缩离间隙，从而允许联结器主体（1a、1b）中的一个相对另一个转动。

20

10. 如权利要求 1 所述的联结器，其特征在于，上述每个啮合凸起（8）的第一和第二侧面由通过上述各联结器主体（1a 或 1b）的轴向中心线（O）的平面形成。

25 11. 如权利要求 10 所述的联结器，其特征在于，上述各啮合凸起（8）是楔形的，其宽度从根部起变细，形成尖端。

12. 如权利要求 1 所述的联结器，其特征在于，上述每个密封件（6）位于上述啮合凸起（8）的径向内侧，由该啮合凸起（8）包围着。

30 13. 如权利要求 1 所述的联结器，其特征在于，上述密封件（256，287）位于上述啮合凸起（8）的径向外侧，并且包围着上述啮合凸起（8）。

14. 如权利要求 1 所述的联结器，其特征在于，上述压紧机构做成一个抗冲击的柱塞机构，该机构包括：

35 一端有敞口（212）并有抽向中心线的一个圆筒形柱塞主体（213）；

一个装在柱塞主体（213）内并且能从上述敞口（212）中凸出来的啮合构件

(214) ;

一个装在柱塞主体 (213) 内, 并且能沿着上述柱塞主体的轴向中心线压缩, 迫使上述啮合构件 (214) 从敞口 (212) 凸出来的螺旋弹簧 (215); 以及

- 5 一个装在上述柱塞主体 (213) 内的阻尼构件 (216), 当上述啮合构件 (214) 相对上述柱塞主体 (213) 快速移动, 快速压迫所述阻尼构件 (216) 时, 该阻尼构件变成刚性的, 当上述啮合构件 (214) 相对上述柱塞主体缓慢移动, 缓慢压迫上述阻尼构件时, 该阻尼构件 (216) 就变形。

15. 一种联结两根软管或一根软管与一个其他装置的联结器, 它包括:

- 10 一对联结器主体 (1a、1b), 它们彼此连接在一起并各有一轴向中心线;

若干设在各联结器主体 (1a、1b) 前端面上的啮合凸起 (8A, 8B), 当联接器主体 (1a、1b) 联接在一起时其前端面彼此面对, 且各联结器主体 (1a 或 1b) 的啮合凸起 (8A, 8B) 由各自的前端面沿轴向中心线凸出, 在相邻的两凸起 (8A, 8B) 之间限定出凹槽 (7a, 7b);

- 15 设在所述至少一个啮合凸起 (8A, 8B) 上的钩状固定部分 (40);

用于动作所述钩状固定部分 (40) 的钩状固定部分动作机构 (44, 43);

装在各联结器主体 (1a 或 1b) 的前端面上的密封件 (6);

- 20 当上述联结器主体 (1a、1b) 彼此靠近, 使联结器主体 (1a、1b) 的前端面彼此面对, 且联结器主体 (1a、1b) 的密封件 (6) 彼此接触时, 一个联结器主体 (1a、1b) 的啮合凸起 (8A、8B) 插入另一个联结器主体 (1a 或 1b) 的凹槽 (7a, 7b) 中, 一个联结器主体 (1a 或 1b) 的钩状固定部分 (40) 与另一个联结器主体 (1a 或 1b) 的啮合凸起 (8A, 8B) 相固定, 该另一个联结器主体 (1a 或 1b) 的啮合凸起位于上述一个联结器主体 (1a 或 1b) 的至少一个啮合凸起 (8A, 8B) 的邻近处, 从而将联结器主体 (1a、1b) 彼此联结,

- 25 当动作所述动作机构 (41, 44, 43) 时, 一个联结器主体 (1a 或 1b) 的钩状固定部分 (40) 与另一个联结器主体 (1a 或 1b) 的位于上述一个联结器主体 (1a 或 1b) 的至少一个啮合凸起 (8A, 8B) 邻近处的啮合凸起 (8A, 8B) 之间的固定被松开, 联结器主体 (1a、1b) 彼此间的联结脱开,

该联结器的特征在于:

- 30 上述联结器主体 (1a、1b) 的结构彼此相同;

每个上述啮合凸起 (8A, 8B) 各具有相对的第一和第二侧面,

在上述至少一个啮合凸起 (8A, 8B) 的第一侧面上设有钩状固定部分 (40), 它可在一凸出位置和一缩回位置之间移动, 位于凸出位置时, 所述钩状固定部分 (40) 在至少一个啮合凸起 (8A, 8B) 的圆周方向上由第一侧面凸出去, 位于缩回位置时, 所述钩状固定部分 (40) 在圆周方向上缩回第一侧面中,

- 35 上述至少一个啮合凸起 (8A, 8B) 的第二侧面上设有固定部分容纳孔 (42),

上述动作机构（41，43，43）包括一推动构件（41），用于将钩状固定部分（40）推向凸出位置，还包括一动作构件（43，44），用于反抗所述推动构件（41）的推动力而将上述钩状固定部分（40）由凸出位置移向缩回位置，

5 当联结器主体（1a、1b）彼此靠近，其前端面彼此面对，一个联结器主体（1a、1b）的至少一个啮合凸起（8A，8B）的钩状固定部分（40）与另一个联结器主体（1a 或 1b）的至少一个啮合凸起（8A，8B）的尖端接触，且该钩状固定部分（40）由该尖端反抗推动构件（41）的推动力从凸出位置移向缩回位置，然后在推动构件（41）的推动力的作用下，伸入另一联结器主体（1a 或 1b）的至少一个啮合凸起（8A，8B）的固定部分容纳孔（42）中时，使得钩状固定部分（40）固定在固定部分容纳孔（42）中，且联结器主体（1a、1b）彼此联结在一起，

10 当钩状固定部分（40）由动作机构（43，44）从凸出位置抵抗推动构件（41）的推动力而移向缩回位置时，联结器主体（1a、1b）中的一个与另一个的联结脱开，使联结器主体（1a、1b）可以彼此分开。

15 16. 如权利要求 15 所述的联结器，其特征在于，上述一对联结器主体（1a、1b）设有电气接头（10、50、52），使得当两个联结器主体联结在一起时，该一对联结器主体（1b、1a）在电气上连接在一起。

20 17. 如权利要求 15 所述的联结器，其特征在于，上述每个啮合凸起（8A，8B）的第一和第二侧面由通过上述各联结器主体（1a 或 1b）的轴向中心线（O）的平面形成。

25 18. 如权利要求 15 所述的联结器，其特征在于，上述每个密封件（6）位于上述啮合凸起（8A，8B）的径向内侧，由该啮合凸起包围着。

19. 如权利要求 15 所述的联结器，其特征在于，上述密封件（256，287）位于上述啮合凸起（8A，8B）的径向外侧，并且包围着上述啮合凸起（8）。

30 20. 一种制造一对基本上是圆筒形的联结器主体（1a、1b）的方法，上述各联结器主体有轴向中心线，并有预定个布置在圆周上并且沿轴向凸出来的啮合凸起（8，8A，8B），它们在两个相邻的啮合凸起（8，8A，8B）之间形成啮合凹槽（7，7a，7b），这一对联结器互补地联结在一起，上述方法的特征在于，其包括下列步骤：

夹持一个基本上呈圆柱形的、可绕所述轴向中心线转动的工件（W）；

35 沿着上述轴向中心线移动铣刀（332），切削上述工件（W）的前端，并沿啮合凹槽（7）的轮廓移动铣刀（332）的切削点，加工出上述啮合凸起（8，8A，8B）；

以及

绕上述工件（W）的轴向中心线转动该工件一预定角度，并沿着该轴向中心线移动上述铣刀（332），切削工件（W）的前端，沿着下一个啮合凹槽（7）的轮廓移动上述铣刀（332）的切削点，在两个已成型的相邻凹槽（7，7a，7b）之间加工

5 出所述啮合凸起（8，8A，8B）；

上述制造方法重复上述旋转工件/移动铣刀进行切削的步骤预定次数，制造出预定个数的啮合凸起（8，8A，8B）。

说明书

软管的联结器和制造这种联结器的方法

5 技术领域

本发明涉及一种用于连接两根消防软管或者类似的软管，或者用于连接一根软管和一台泵或其他设备的联结器，以及一种制造这种联结器的方法。更具体的说，本发明涉及一种联结器，这种联结器有一对联结器主体，这一对联结器主体的结构完全相同，不分公母，并涉及制造这种联结器的方法。

10

背景技术

联结软管，包括消防软管在内的插入式联结器是公知的。所讨论的这种插入式联结器通常在与软管联结时有一对轴线互相对准的联结器主体。这种插入式联结器已纳入日本工业标准 JISB 9911 中，称为“马奇诺式联结器”，是目前正在广泛使用的。

15

这种插入式联结器只需要简单的操作便能联结和脱开软管，因此用于消防软管是十分有利的，因为联结消防软管要求非常快而可靠的操作性能。

但是，这种公知的插入式联结器有一对区分为公和母的联结器主体。换句话说，这种插入式联结器由一个公的金属接头和一个母的金属接头组成，而两个公的或母的接头是不能联结在一起的。这样就产生了一个问题，如果突然发生火灾，而错误地用两个公的或两个母的接头去联结消防软管，就会延误软管的联结。为了快速而可靠的消防作业，应该优先彻底地解决这个问题。此外，上述公知的插入式联结器价格昂贵，因为必须为此制造两种结构不同的金属接头，即公的金属接头和母的金属接头。

25

发明内容

有鉴于上述公知的插入式联结器存在的问题，本发明的一个目的是提供一种插入式联结器，这种联结器有一对互补的联结器主体，它们的结构完全相同，因而不必区分公的还是母的，并且只用简单的操作就能够连接或脱开软管，此外，其结构简单而可靠，能降低制造成本。

30

按照本发明，为达到上述以及其他目的，一方面提供了一种联结两根软管或一根软管与一个其他装置的联结器，它包括：一对联结器主体，它们彼此连接在一起

35

并各有一轴向中心线；若干设在各联结器主体前端面上的啮合凸起，当联接器主体联接在一起时其前端面彼此面对，且各联结器主体的啮合凸起由各自的前端面沿其轴向中心线凸出，在相邻的两凸起之间限定出凹槽；设在上述各啮合凸起上的钩状固定部分；

5 设在各联结器主体前端面上的密封件；当联结器主体彼此靠近，其前端面彼此面对，其上的密封件彼此接触时，上述一个联结器主体的啮合凸起插入另一个联接器主体的凹槽中，并在一个啮合凸起和与之对应的一个凹槽之间在每个联结器主体的圆周方向上形成间隙；

10 当一个联结器主体的啮合凸起插入另一个联结器主体的凹槽中时，一个联结器主体能够在圆周方向上沿散会轴向中心线相对于另一个联接器主体在间隙范围内转动；每个啮合凸起上的钩状固定部分可与相邻啮合凸起上的钩状固定部分啮合，在一个联结器主体在圆周方向上绕其轴向中心线相对于另一个联结器主体转动时，防止联结器主体彼此在轴向上移开，及每个啮合凸起上的钩状固定部分可与相邻啮合凸起上的钩状固定部分脱离啮合，在一个联结器主体在圆周方向上绕其轴向中心线相对于另一个联结器主体转动时，在轴向上允许联结器主体彼此轴向移开，该联结器的特征在于：所述联结器主体彼此结构相同，每个啮合凸起各有相对的第一和第二横向侧面，所述钩状固定部分设在各啮合凸起的第一

15 横向侧面上，及在各啮合凸起的第二侧面上设有压紧机构弹性压紧相邻啮合凸起的第二侧面而使啮合凸起彼此分开，并可在周向上使一个联结器主体绕其轴向中心线相对于另一个联结器主体转动，同时一个联结器主体的啮合凸起插入另一个联结器主体的凹槽中，这样使每一个啮合凸起上的钩状固定部分能在轴向上与相邻的啮合凸起上的钩状固定部分啮合。

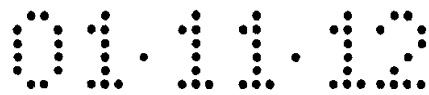
20

另一方面，本发明还提供一种联结两根软管或一根软管与一个其他装置的联结器，它包括：一对联结器主体，它们彼此连接在一起并各有一轴向中心线；若干设

25 在各联结器主体前端面上的啮合凸起，当联接器主体联接在一起时其前端面彼此面对，且各联结器主体的啮合凸起由各自的前端面沿轴向中心线凸出，在相邻的两凸起之间限定出凹槽；设在所述至少一个啮合凸起上的钩状固定部分；用于动作所述钩状固定部分的钩状固定部分动作机构；装在各联结器主体的前端面上的密封件；

30 当上述联结器主体彼此靠近，使联结器主体的前端面彼此面对，且联结器主体的密封件彼此接触时，一个联结器主体的啮合凸起插入另一个联结器主体的凹槽中，一个联结器主体的钩状固定部分与另一个联结器主体的啮合凸起相固定，该另一个联结器主体的啮合凸起位于上述一个联结器主体的至少一个啮合凸起的邻近处，从而将联结器主体彼此联结，当动作所述动作机构时，一个联结器主体的钩状固定部分与另一个联结器主体的位于上述一个联结器主体的至少一个啮合凸起邻近处的啮合凸起之间的固定被松开，联结器主体彼此间的联结脱开，该联结器的特征在于：

35 上述联结器主体的结构彼此相同；每个上述啮合凸起各具有相对的第一和第二侧面，在上述至少一个啮合凸起的第一侧面上设有钩状固定部分，它可在一凸出位置



和一缩回位置之间移动，位于凸出位置时，所述钩状固定部分在至少一个啮合凸起的圆周方向上由第一侧面凸出去，位于缩回位置时，所述钩状固定部分在圆周方向上缩回第一侧面中，上述至少一个啮合凸起的第二侧面上设有固定部分容纳孔，上述动作机构包括一推动构件，用于将钩状固定部分推向凸出位置，还包括一动作构件，用于反抗所述推动构件的推动力而将上述钩状固定部分由凸出位置移向缩回位置，当联结器主体彼此靠近，其前端面彼此面对，一个联结器主体的至少一个啮合凸起的钩状固定部分与另一个联结器主体的至少一个啮合凸起的尖端接触，且该钩状固定部分由该尖端反抗推动构件的推动力从凸出位置移向缩回位置，然后在推动构件的推动力的作用下，伸入另一联结器主体的至少一个啮合凸起的固定部分容纳孔中时，使得钩状固定部分固定在固定部分容纳孔中，且联结器主体彼此联结在一起，当钩状固定部分由动作机构从凸出位置抵抗推动构件的推动力而移向缩回位置时，联结器主体中的一个与另一个的联结脱开，使联结器主体可以彼此分开。

本发明还提供一种制造一对基本上是圆筒形的联结器主体的方法，上述各联结器主体有轴向中心线，并有预定个布置在圆周上并且沿轴向凸出来的啮合凸起，它们在两个相邻的啮合凸起之间形成啮合凹槽，这一对联结器互补地联结在一起，上述方法的特征在于，其包括下列步骤：夹持一个基本上呈圆柱形的、可绕所述轴向中心线转动的工件（W）；沿着上述轴向中心线移动铣刀，切削上述工件（W）的前端，并沿啮合凹槽的轮廓移动铣刀的切削点，加工出上述啮合凸起；以及绕上述工件（W）的轴向中心线转动该工件一预定角度，并沿着该轴向中心线移动上述铣刀，切削工件（W）的前端，沿着下一个啮合凹槽的轮廓移动上述铣刀的切削点，在两个已成型的相邻凹槽之间加工出所述啮合凸起；上述制造方法重复上述旋转工件/移动铣刀进行切削的步骤预定次数，制造出预定个数的啮合凸起。

因此，按照本发明的联结器的成对联结器主体在结构上是相同而且互补的，所以它们能够互相连接而不必区分公、母。此外，两个联结器主体用简单的操作就能够互相联结起来，即，沿轴向把一个联结器主体的啮合凸起插入另一个主体的相应的啮合凹槽内，就能把它们联结在一起。这种成对的联结器主体的结构简单而且相同，因此十分可靠。

在下面的说明中将提到本发明的其他目的和优点，有一部分在说明书中是显而易见的，或者能从实践本发明中懂得。借助于在权利要求书中特别指出的手段和组合，就能够实现和获得本发明的目的和优点。

附图，作为说明书的一部分，用来说明本发明的目前的优选实施例，它和上面的概述及下面对优选实施例的详细说明一起，用来说明本发明的要点。附图中：

图 1 是本发明第一实施例的立体图；

图 2 是图 1 中的第一实施例部分切掉的侧视图，表示其纵断面的一部分；

图 3 是图 1 中的第一实施例的放大的局部平面图；

图 4 是本发明第二实施例部分切掉的侧视图，表示其纵断面的一部分；

5 图 5 是本发明第三实施例部分切掉的侧视图，表示其纵断面的一部分；

图 6 是本发明第四实施例部分切掉的侧视图，表示其纵断面的一部分；

图 7 是沿图 6 中的 7—7 线的第四实施例的横断面图；

图 8 是本发明第五实施例的局部平面图；

图 9 是本发明第六实施例的立体图；

10 图 10 是第六实施例的局部平面图；

图 11 是图 10 中的第六实施例的放大的局部平面图，表示其中的锁定机构；

图 12 是图 11 中的锁定机构的立体图；

图 13 是锁定机构在非锁定状态下的局部平面图；

图 14 是图 9 中的实施例的一个联结器主体的局部正视图；

15 图 15 是本发明的第七实施例的放大的局部平面图，表示其锁定机构；

图 16 是本发明第八实施例的放大的局部平面图，表示其锁定机构；

图 17 和图 16 相似，也是本发明的第八实施例的放大的局部平面图，但所表示的锁定机构处于不同的状态；

20 图 18 和图 17 相似，也是本发明的第八实施例的放大的局部平面图，但所表示的锁定机构处于另一种不同的状态；

图 19 是本发明第九实施例的切掉一部分的侧视图，表示其纵向断面的一部分；

图 20 是图 10 中的实施例的压紧机构的柱塞的纵断面图；

图 21 是图 20 中的柱塞的正视图；

图 22 是图 20 中的柱塞的阻尼体的立体图；

25 图 23 是说明图 20 中的柱塞性能的曲线图；

图 24 是图 20 中的柱塞处在其位置上的纵断面图；

图 25A-25C 是说明各种可以用于本发明的阻尼体如何工作的图；

图 26 是本发明第十一实施例的一个联结器主体的纵断面图；

图 27 是本发明第十二实施例的一个联结器主体的纵断面图；

30 图 28 是说明联结器主体如何加工的立体图。

现在，参照附图详细说明本发明，附图中表示的是本发明的用于消防软管的联结器优选实施例。图 1—图 3 是本发明的第一实施例。这个联结器的实施例有一对联结器主体 1a、1b，这一对主体牢固地固定在相应的消防软管 2a、2b 上。

35

联结器主体 1a、1b 各有一基本上呈圆筒形的管状主体 3，在其内圆周表面上形

成带锯齿状凹槽的软管固定部分 4。消防软管 2a、2b 的前端进入相应的软管固定部分 4 中，并借助于相应的填隙环（图中未示出）从内部压紧软管固定部分，于是消防软管 1a 和 1b 的外表面便保持与相应的软管固定部分 4 密封接触。

- 5 一个圆筒形密封件安装构件 5 用螺纹拧在各管状主体 3 的前端，圆筒形密封件安装构件 5 的前端起密封表面的作用，并且有一个通常为橡皮垫的密封构件 6 装在上述密封表面上。这样，当联结器主体 1a 和 1b 沿轴向啮合在一起时，它们的密封件 6、6 便互相紧密接触，使管状主体 3 和 3 的内部互相连通，而与外界保持密封。
- 10 各管状主体 3 和 3 在其前端有许多（例如 6 个）与管状主体成为一体的啮合凸起 8。上述啮合凸起 8 沿着圆周以固定的间隔布置，并且沿轴向从密封件安装构件 5 的密封表面上凸出来。分隔啮合凸起 8 的间隔就是许多啮合凹槽 7，所以，当联结器主体 1a 和 1b 沿轴向对在一起时，联结器主体 1a 的啮合凸起 8 便嵌入联结器主体 1b 的相应的啮合凹槽 7 内，同时，联结器主体 1b 的啮合凸起 8 则嵌入联结器主体 1a 的相应的啮合凹槽 7 内，形成互补或叉指式啮合。
- 15

应该指出，在第一实施例中，上述啮合凹槽 7 的宽度稍大于啮合凸起 8 的宽度，所以，当啮合凸起 8 与啮合凹槽 7 沿轴向啮合时，啮合凸起 8 能沿圆周滑动一定的距离。

- 20 在每一个啮合凸起 8 的一个侧面（以下称为第一侧面）上形成一个台阶状的钩状固定部分 9，用于在圆周上与另一个联结器主体的相应的啮合凸起的台阶状的钩状固定部分 9 啮合。因此，当联结器主体 1a 和 1b 对在一起，使啮合凸起 8 插入相应的啮合凹槽 7 内形成轴向啮合后，再使它们互相相对转动，使各啮合凸起 8 的第一侧面靠近另一个联结器主体相应的啮合凸起 8 上的第一侧面，于是便如图 3 所示，这两个啮合凸起 8 的钩状固定部分 9 在轴向互相啮合，牢固地把联结器主体 1a 和 1b 联结在一起。各钩状固定部分 9 在其底面部分有一个弧形段 11，以防止在啮合凸起上产生应力集中。此外，各啮合凸起 8 在其另一个侧面（以下称为第二侧面）的前端的角上设有圆弧导向部分 12，所以，当联结器主体 1a 和 1b 对在一起互相啮合时，每一对配对的啮合凸起 8 的导向部分 12 能互相靠紧。
- 25
- 30

- 在各啮合凸起 8 的第二侧面上还附设一个压紧机构 10，这是一种柱塞机构，它具有一个装在圆筒形壳体构件 14 内的能凸出来的压紧构件 15，例如一个钢球，一个弹簧 16 迫使钢球 15 凸出来。上述压紧机构 10 埋入该啮合凸起 8 的第二侧面。
- 35 因此，当上述啮合凸起 8 嵌入相应的啮合凹槽 7 内时，每一对配对的啮合凸起 8 的钢球 15 便互相靠紧，迫使这两个啮合凸起 8 的第二侧面互相离开，于是各啮合

凸起 8 的第一侧面便被压紧在另一个相邻的啮合凸起 8 的相应的侧面上,而且这两个位置相邻的啮合凸起 8 的钩状固定部分互相啮合。

下面,描述以上实施例中的联结器的工作方式。要把联结器主体 1a、1b 联结在一起,先使它们象图 1 那样相对,呈基本上同轴线的状态,然后,使各啮合凸起 8 插入相应的啮合凹槽 7 内。由于啮合凸起 8 具有相同的形状和固定的间隔,所以啮合凸起能插入任何一个啮合凹槽 7 内。因此,如果各联结器主体上的啮合凸起 8 的数量都是 6 个,那么,把联结器主体 1a 和 1b 相对转动至多 30 度,每一个啮合凸起 8 就都能与相应的啮合凹槽 7 啮合。换句话说,连接在相应联结器主体 1a 和 1b 上的消防软管 2a 和 2b 不需要过多的扭转运动,便能使两个联结器主体互相啮合。

当联结器主体 1a 和 1b 互相啮合之后,各啮合凸起 8 的第一侧面的前端便紧靠在相对应的啮合凸起 8 的相应的第一侧面的前端,所以实际上在相对的第二侧面之间并没有留下间隙。但是,由于在各啮合凸起 8 的第二侧面的前端部的角上设有导向部分 12,而且这两个对置的弧形导向部分 12 互相靠紧并彼此顺利地导向,所以啮合凸起 8 的前端不会在向完全啮合位置前进时被卡在半道上。当相配的啮合凸起 8 完成轴向啮合时,设在第二侧面上的压紧机构 10 的钢球 15 便互相推压,迫使啮合凸起 8 的第一侧面互相靠紧。一当设在各啮合凸起的第一侧面上的钩状固定部分 9 越过配对的前端之后,它们的压紧机构就压紧这两个配对的钩状固定部分 9,使它们在圆周上啮合,如图 3 所示,这样它们就不能沿轴向移动了,于是这一对联结器主体 1a 和 1b 就互相牢固地联结在一起。在这样的状态下,密封构件 6 在压力下变形到某个程度,使联结器主体 1a 和 1b 保持上面所说的密封状态。

用手克服压紧机构 10 的压紧力,使联结好的联结器主体向相反的方向转动,直到处在锁定状态的钩状固定部分 9 脱开,然后同时把联结器主体 1a 和 1b 向后拉,就能把它们互相分开。

由于上述第一实施例的成对的联结器主体 1a 和 1b 在结构和尺寸上完全相同,不必区分公、母就肯定能将它们联结在一起,所以这种联结器主体可以安装在软管的任何一个端部,或者水泵的输送管道上。没有错把公的联结器主体当做母的联结器主体,或者错把母的联结器主体当做公的联结器主体而联结不起来的问题。此外,由于联结器主体 1a 和 1b 在结构上完全相同,它们的制造成本就可以降低。

上述实施例中的啮合凸起 8 很容易啮合进去,因为它们是插在圆周上有间隙,并且容许有微小的位移的啮合凹槽 7 中的。相邻两个啮合凸起 8 之间的圆周上的间

隙还防止了它们被诸如石子或沙子之类的异物所阻塞而不能啮合，因此，这种联结器的操作的可靠性提高了。

图 4 表示本发明的第二实施例。在这个实施例中，各联结器主体的管状主体 3 和密封表面执行构件 5 是用相应的带螺纹部分 20 联结在一起的，而一个具有啮合凸起 8 和啮合凹槽 7 的环形啮合件 21 安装在管状主体 3 上，两者之间设有若干滚珠 22，能够转动。用于联结 21 和管状主体 3 的这些滚珠也可以用圆环或其他适当的手段来代替。

第二实施例的联结器主体上有一个包围着 啮合凸起 8 和啮合凹槽 7 的外圆周，并且通常是用合成橡胶制作的圆筒形盖罩 23。上述盖罩 23 的长度选择为，当一对相配的联结器主体 1a 和 1b 处在联结好的位置上时，它的前端正好靠住相应的联结器主体的盖罩的前端。

由于第二实施例在其他方面都和第一实施例相同，所以它的构件也用与第一实施例中相同的构件同样的标号来表示，并且不再描述。

由于本实施例中的具有啮合凸起 8 和啮合凹槽 7 的啮合件 21 能相对于管状主体 3 转动，所以在使两个联结器主体的啮合凸起 8 和啮合凹槽 7 互相啮合时，完全不需要让消防软管 2a 和 2b 扭转，因而联结这两个联结器主体就很容易。此外，上述联结器主体 1a 和 1b 的盖罩 23、23 有效地防止了异物进入啮合凸起 8 与相应的啮合凹槽 7 之间的缝隙。

图 5 表示本发明的第三实施例。在该实施例中，各啮合凸起 8 在其第二侧面都有一个做成整体的弹性件 30。上述弹性件是把啮合凸起 8 的第二侧面的壁切开一部分，使它具有弹性。当联结器主体 1a 和 1b 互相啮合时，上述各啮合凸起 8 的弹性件 30 便靠压在相应的啮合凸起 8 的弹性件 30 上，把啮合凸起的第一侧面压紧在另一个啮合凸起 8 的第一侧面上，直到第一侧面上的钩状固定部分 9 互相啮合。因此，上述弹性件 30 相当于第一实施例中的压紧机构。

由于本实施例中的弹性件 30 是与联结器主体做成一体的，所以联结器主体的结构更加简化了。本实施例的其他方面与第一实施例相同，所以它的构件也用与第一实施例中相同的构件同样的标号来表示，并且不再描述。

图 6 和图 7 表示本发明的第四实施例。虽然这个实施例中也有啮合凸起 8A 和 8b，以及啮合凹槽 7a 和 7b，然而，当这两个联结器主体互相啮合在一起时，它们

之间却没有实际上的圆周方向的间隙。在各联结器主体上交替设置了三个紧固啮合凸起 8A 和三个容纳啮合凸起 8B。各紧固啮合凸起 8A 在其内侧设有能向圆周方向凸出的紧固件 40，该紧固件用一个弹簧 41 迫使它凸出来。上述紧固件 40 有一个倾斜的前端面。

5

啮合凸起 8A 和 8b 的外圆周上包围着一个宽松的环 44，这个环是一个环形构件，上述各紧固件 40 都用一个螺钉 43 连在这个环形构件上。

10 在各容纳啮合凸起 8B 的侧面上均设有一个紧固件容纳孔 42，用来容纳相应的紧固件 40 的前端。第四实施例的其他方面与第一实施例相同，所以它的构件也用与第一实施例中相同的构件同样的标号来表示，并且不再描述。

15 本发明的联结器的第四实施例的工作过程如下。当将联结器主体 1a 和 1b 对在一起，使啮合凸起 8A 和 8b 与啮合凹槽 7a 和 7b 互相啮合时，各啮合凹槽 7a 容纳相应的紧固啮合凸起 8A，而各啮合凹槽 7b 则容纳相应的容纳啮合凸起 8B。然后，紧固啮合凸起 8A 的紧固件 40 的倾斜的前端面靠紧相应的容纳啮合凸起 8B，克服弹簧 41 的推力，把紧固件 40 推入紧固啮合凸起 8A 中。但是，当啮合凸起 8A 和 8b 以及啮合凹槽 7a 和 7b 互相完全啮合时，上述紧固件 40 的前端就被弹簧 41 推出，突入相应的容纳啮合凸起 8B 的紧固件容纳孔 42 内。这样，上述联结器主体 20 1a 和 1b 就完全互相啮合在一起了。转动宽松的环 44，把紧固件 40 推回到啮合凸起里面，直至两者之间的锁定关系与紧固件容纳孔 42 不起作用，互相啮合的联结器主体 1a 与 1b 就松开了。

25 本实施例的特点是它能够产生更牢固的联结效果，因为啮合凸起 8A 和 8b 紧紧地嵌入相应的啮合凹槽 7a 和 7b 内，它们之间没有任何圆周方向的间隙，并且上述紧固件 40 牢固地保持在相应的紧固件容纳孔内，互相不会发生相对移动而使它们松开。

30 本实施例的这些特征在将其用于消防人员之间的通信联络的电气接头，或者信号线和电源线的接头时，特别有利，因为，在联结和松开联结器时，联结器主体 1a 和 1b 之间只有轴向相对移动，而没有相对转动。只要把任何一种公知的一对相配的电气接头分别装入联结器主体 1a 和 1b 中，并使联结器互相啮合，就能把两个接头连接起来。

35 但是，应该指出，这种电气接头也可以用第一或第三实施例，其中的联结器主体 1a 和 1b 是相对转动的。

图 8 是对本发明第一实施例改进后得到的第五实施例的局部平面图，以使它成为电气接头。在本实施例中，在各啮合凸起 8 中埋入一个上述类型的压紧机构 10，并在其间夹着一个合成树脂材料的绝缘套 50。在各啮合凸起 8 上还设有通孔 51，
5 一根电线 52 穿过孔 51，用来使压紧机构 10 的钢球 15 与外界连通。当配对的两个啮合凸起 8 的压紧机构 10、10 中的钢球 15、15 互相接触时，该钢球 15 作为一个接触电极，形成了一条电气通路。

本实施例的每个联结器主体各有六个啮合凸起 8。如果把六个啮合凸起分成两组，每组有三个啮合凸起。上述第一组的三个接触电极和第二组的三个接触电极分
10 别称为第一和第二电极组，当联结器主体 1a、1b 互相啮合时，这些配对的啮合凸起的第一和第二电极组便提供了两条电气通路。换一种方式，也可以这样安排，即，六个啮合凸起 8 的全部压紧机构 10 用作第一电极组，而六个啮合凸起 8 则用作接地电极组。

15

如果在联结器的内部有液压，那么联结器主体就要受到很大的要把它们互相分开的，由钩状固定部分来承受的轴向载荷。换句话说，如果联结器内部受到压力，两个联结器主体不会无故地互相分开。

20

但是，一旦内部压力消失，上述钩状固定部分就只靠压紧机构的压紧力来保持锁定状态。因此，如果联结器内部没有压力，而又受到外部的撞击或载荷，例如试图扭转软管的力量，那么两个联结器主体就会相对转动，使钩状固定部分的锁定连接失效，最终使两个联结器主体互相分开。

25

为了解决这个问题，通常是在本发明的联结器上设置锁定机构，下面就描述这种锁定机构。

30

图 9—14 表示设有这种锁定机构的本发明的第六实施例。图 9 是第六实施例的立体图。如前所述，各啮合凸起 8 在其第一侧面上都有钩状固定部分 9，它与相配的啮合凸起 8 上的钩状固定部分 9 在圆周方向上啮合。如果两个联结器主体 1a 和 1b 的啮合凸起 8 在轴向钩住，并且两个联结器主体相对转动，使配对的啮合凸起 8 的第一侧面互相靠近，那么它们的钩状固定部分 9 就如图 10 所示按那样互相啮合，使得两个联结器主体 1a 和 1b 保持联结。

35

在各钩状固定部分 9 的底部都形成一个圆弧形凹坑 11，防止在那里产生应力集中。此外，各啮合凸起 8 在其第二侧面的前端角部形成了一个圆弧形导向部分 12，

当两个啮合凸起互相啮合时，上述导向部分便与相配的啮合凸起 8 的相应的导向部分 12 靠紧。还有，在圆弧形凹坑 11 内填充并固定了一个用柔性的有弹性的泡沫材料制成的弹性填充件 11a，以防止异物，例如沙子和灰尘沾在上面而阻碍钩状固定部分 9 互相啮合。

5

另外，上述各啮合凸起 8 的钩状固定部分 9 是从啮合凸起 8 的圆周表面以一定的角度悬垂下来的，所以，当联结器主体 1a 和 1b 受到载荷试图把它们互相分开时（这种载荷可能是联结器的内部压力），这一对相配的钩状固定部分 9 反而会互相钩得更紧。

10

请注意，本实施例中的啮合凸起的尺寸是这样确定的，即，当相配的钩状固定部分 9 互相啮合时，在各啮合凸起 8 的顶壁与相应的啮合凹槽 7 的底壁之间，有一个间隙。这样，当相配的钩状固定部分 9 在钩住的过程中，啮合凸起 8 与相应的啮合凹槽 7 将沿着轴向移动得更远一些，直到相对的壁互相靠压住为止。

15

各啮合凸起 8 的第二侧面是与联结器主体 1a 和 1b 的轴线倾斜的。换句话说，各啮合凸起 8 是楔形的，其圆周方向的宽度向着其前端面逐渐减小，而各啮合凹槽 7 则具有相应的楔形轮廓，其圆周方向的宽度逐渐向着底面减小，所以啮合凸起 8 与啮合凹槽 7 就能很容易地互相啮合。啮合凸起 8 的第一侧面基本上与联结器主体 1a 和 1b 的轴线平行。

20

还有，各啮合凸起 8 在其第二侧面上有一个压紧机构 10，该压紧机构 10 埋入啮合凸起 8 的第二侧面内部，包括一个圆筒形的壳体 14，一个装在壳体 14 内能够凸出来的钢球 15，和一个推动钢球 15 凸出来的弹簧。因此，如图 3 所示，当啮合凸起 8 嵌入相应的啮合凹槽 7 内互相啮合时，啮合凸起 8 的压紧机构 10 便与相邻的啮合凸起 8 的位于第二侧面上的压紧机构互相推开，要迫使两个啮合凸起 8 互相分离，于是，相应地，该啮合凸起 8 的第一侧面就与另一个位置相邻的啮合凸起 8 的第一侧面靠紧，并且这两个啮合凸起 8 的钩状固定部分 9 互相紧紧地钩住。

25

如图 9 所示，在各联结器主体 1a 和 1b 的外圆周表面上形成了许多容纳工具的凹槽 120，用来容纳扳手之类的工具，如果由于砂子或者其他异物沾在联结器主体 1a 和 1b 之间的间隙内而使它们不能分开，就可以用扳手或者其他工具把住容纳工具的凹槽 120，用强力把它们分开。

30

在联结器主体 1a 和 1b 上还附设有锁定机构 121，以保持两个联结器主体处于锁定状态，并防止其因为撞击而互相松脱。现在，参照图 11—13 描述上述锁定机构 121。

35

每隔一个啮合凹槽 7 就在第二侧面 8b 的底部附近设置一根沿圆周方向从第二侧面凸出来的锁定销 122。上述锁定销 122 是用弹性材料制作的，直径大约 3mm 的构件，象一根钢琴的弦，在它不受力时是直的，但当对它施加力时，它能进行弹性弯曲。在啮合凹槽 7 的第二侧面装锁定销 122 的底部，还形成一个直径大于锁定销 122 的卸荷孔 123，所以锁定销 122 能在该处弯曲。请注意，在卸荷孔 123 中充填了一个用柔软的有弹性的泡沫材料制成的弹性填充件 126。

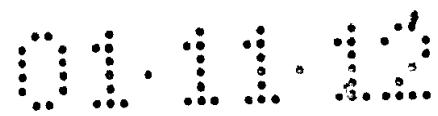
可以在每隔一个啮合凹槽 7 中设置锁定销 122，或者，也可以只在某几个啮合凹槽 7 中设置。如上所述，在本实施例中每隔一个啮合凹槽 7 设置一根锁定销 122。换句话说，在各联结器主体 1a 和 1b 上设置了三根锁定销 122。

每隔一个啮合凸起 8 在其前端形成一条与布置在对面的锁定销 122 相对应的锁定槽 124。如图 12 所示，上述锁定槽 124 在啮合凸起 8 角部的一端是敞开的，而在深入啮合凸起 8 的另一端则是封口的。此外，上述锁定槽 124 在封口端有一个倒角部分 125，以保证松开时锁定销 122 肯定能顺利地离开锁定槽 124。请注意，所有的啮合凸起 8 都在其前端有一条锁定槽 124，所以上述锁定销 122 肯定能嵌在相应的锁定槽 124 内，而与啮合凸起 8 与啮合凹槽 7 之间的相互位置关系无关。

当啮合凸起 8 都嵌入相应的啮合凹槽 7 内，并且相配的钩状固定部分互相钩住时，上述锁定销 122 就都进入相关的啮合凸起 8 前端的相应的锁定槽 124 内，于是锁定销 122 的前端就靠压在相应的锁定槽 124 的封口的一端，如图 11 所示。在这样的状态下，联结器主体 1a 和 1b 就锁定了，并且不能沿圆周方向转动，来松开钩状固定部分 9。

要松开锁定机构 121，必须使联结器主体 1a 和 1b 沿轴向互相靠近，这样啮合凸起 8 便沿轴向接近相应的啮合凹槽 7 的底部，直至锁定销 122 被相应的啮合凸起 8 的前端推动而产生弹性弯曲，如图 13 所示。随后，锁定销 122 的前端离开相应的锁定槽 124 的封口端，使得联结器主体 1a 和 1b 能沿圆周方向转动。在这样的状态下使联结器主体 1a 和 1b 相对转动，钩状固定部分 9 便脱开了，于是两个联结器主体 1a 和 1b 就能够分开。由于各锁定槽 124 在其封口端形成了倒角部分 125，相应的锁定销 122 就能够顺利地离开锁定槽 124，而不会偶然被锁定槽 124 的封口端所咬住。

应该指出，所有啮合凸起 8 和啮合凹槽 7 的侧面都是由通过联结器主体 1a 和 1b 的中心线的径向平面所形成的。更具体的说，如图 14 所示，各啮合凸起 8 的第



一和第二侧面 8a 和 8b（也就是各啮合凹槽 7 的两个侧面），以及各啮合凸起 8 的钩状固定部分的侧面都是由通过联结器主体 1a 和 1b 的中心线 O 的径向平面所形成的。

5 上述实施例的工作过程如下。为了联结两个联结器主体 1a 和 1b，把它们同轴线地对置在一起，并使它们互相靠近，直至啮合凸起 8 嵌入啮合凹槽 7 内。由于各联结器主体 1a 和 1b 的全部六个啮合凸起 8 都具有相同的形状，并且间隔是有规律的，所以它们能很容易地嵌入另一个联结器主体的啮合凹槽 7 内，而与它们之间的角度位置无关。换句话说，使联结器主体 1a 和 1b 相对地转动至多 30 度，啮合凸起就能嵌入相应的啮合凹槽 7 内，所以联结在相应的联结器主体 1a 和 1b 上的消防软管 2a 和 2b 不需要过多的扭转，联结器主体 1a 和 1b 就能互相啮合。

10 当啮合凸起 8 深入相应的啮合凹槽中时，相配的两个啮合凸起 8 的第一侧面 8a 或者第二侧面 8b 的前端角部互相靠住。由于第二侧面 8b 是倾斜的，并且在其前端角部有相应的导向部分 12，所以能将啮合凸起 8 顺利而确实地引导到互相啮合。当相配的啮合凸起 8 在轴向啮合时，设置在第二侧面 8b 上的压紧机构 10 的钢球 15 便互相压紧，迫使两个相应的第一侧面 8a 互相靠近。一当相对的第一侧面 8a 的钩状固定部分 9 钩住对应的钩状固定部分 9 的前端时，两个钩状固定部分 9 便在压紧机构 10 的压力下在圆周上互相啮合，使两个联结器主体 1a 和 1b 联结在一起，不能沿轴向移动，如图 10 所示。应该指出，上述密封件 6 被压得变形到一定的程度，以保证上面所说的密封效果。

20 联结器主体 1a 和 1b 的啮合是由压紧机构 10 的压紧力，以及包括侧面 8a 和 8b 和互相靠紧的钩状固定部分 9 所施加的反作用力在内的其他力量来实现的。在上述实施例中，所有的啮合凸起 8 的侧面 8a 和 8b，钩状固定部分 9 的侧面，都是在通过联结器主体 1a 和 1b 的中心线的径向平面上形成的，因此，施加在这些构件上的推力和其他的力只有沿轴向的才有意义。在两个联结器主体 1a 和 1b 啮合在一起时，不会产生任何试图使它们沿径向作相对位移的分力。因此，联结器主体 1a 和 1b 当联结在一起时，只受到径向力和圆周方向的力，以保证它们顺利的啮合，因而它们既不会发生轴线错开的位移，也不会互相倾斜。

30 此外，虽然在相对于联结器主体 1a 和 1b 的轴线倾斜的第二侧面 8b 之间可能产生复杂的反作用力，并且安装在倾斜的侧面 8b 上的压紧机构 10 的压紧力也是复杂的，但，只有这些力的轴向和圆周上的分力才有意义，因而联结器主体 1a 和 1b 的啮合能够顺利和可靠的实现，因为上述第二侧面 8b 是由径向平面形成的。

应该指出，联结器主体 1a 和 1b 的顺利联结和脱开要受到啮合凸起 8，啮合凹槽 7 和它们之间的间隙的有关的形状和尺寸的影响。然而，只有各种力量的轴向和圆周方向的分力才有意义这件事实，对于本发明的联结器的联结器主体的联结和脱开的顺利操作仍起了巨大的作用，尽管还需要对许多设计的原型进行试验，以便为
5 专门的应用优化各种不同的设计。

当相配的钩状固定部分 9 以上面所说的方式钩住时，联结器主体 1a 和 1b 就被上述锁定机构 121 锁定，在圆周方向不能移动了，这样，如果联结器受到了由于撞击或连接在联结器上的软管的扭转而产生的载荷，联结器主体也不会无意间脱
10 开。

要把联结好的两个联结器主体 1a 和 1b 脱开，可以沿轴向将它们互相推近，松开锁定机构 121，然后互相向相反的方向作相对的转动，克服压紧机构 10 的压紧力，直至互相啮合的钩状固定部分 9 松开为止。然后，沿轴向把联结器主体 1a 和
15 1b 拉开，它们就分离了。

图 15 是本发明第七实施例的放大的局部平面图，表示了其中的锁定机构。所有的，或者选定的一个啮合凹槽 7 在其第二侧面 8b 底面附近设有一根从第二侧面沿圆周方向凸出来的锁定销 141。上述锁定销 141 用弹性极好的材料制成，具有很高的杨氏模量，当其不受力时是直的，但当对它施加力量时，它能进行弹性弯曲。上
20 述啮合凹槽 7 在其底部还有一个直径很大的卸荷凹槽 142，锁定销 142 可以弯到它里面去。

在相应的啮合凸起 8 的第二侧面 8b 的前端部分设有一个卸荷孔 143。卸荷孔 143 的位置并不正对锁定销 141 的前端，但，当钩状固定部分 9 互相啮合时，它们的位置很接近。应该指出，卸荷凹槽 142 和卸荷孔 143 中都填充了用柔软的有弹性的泡沫材料制作的弹性填充件 144 和 145，以防止诸如沙子或灰尘之类的异物积存在里
25 面。由于第八实施例的其他方面与第六实施例相同，所以图 16—18 中的构件也分别用第六实施例中相同的构件同样的标号来表示，并且不再描述。

当联结器主体 1a 和 1b 对在一起互相啮合时，上述锁定销 141 就弯曲，使得啮合凸起 8 能嵌入相应的啮合凹槽 7 内，如图 16 所示。当相配的钩状固定部分 9 完全啮合在一起时，上述锁定销 141 由于自身的弹性而恢复到直的状态，并且其前端靠压在相应的啮合凸起 8 的第二侧面 8b 上，把两个联结器主体 1a 和 1b 锁定，使
30 它们不能转动，如图 17 所示。

要松开锁定机构，可以推动联结器主体 1a 和 1b，使它们互相靠近，于是各锁定销 141 的前端便处在与相应的卸荷孔相对的位置上，如图 18 所示。然后，锁定销 141 的前端就能够进入相应的卸荷孔 143 内，使联结器主体 1a 和 1b 能产生圆周方向的相对转动，把锁定机构松开，如图 18 所示。

5

图 19 是本发明第九实施例的部分切掉的侧视图，表示其纵向断面的一部分。本实施例的联结器主体 1a 和 1b 上分别有能作轴向滑动的环形锁定构件 151。上述锁定构件 151 分别由弹簧 152 沿轴向推向联结器主体 1a 和 1b 的前端。

10 各锁定构件 151 在其前端均有一突入相应的啮合凹槽 7 内的锁定爪 153。上述锁定爪 153 的宽度稍小于当啮合凸起 8 嵌入相应的啮合凹槽 7 内，而且相配的钩状固定部分 9 完全互相啮合时在每一对啮合凸起 8 的第二侧面 8b 之间形成的间隙。由于实施例 9 中的其他方面完全与第六实施例中的相同，所以图 19 中的构件也分别用第六实施例中相同的构件同样的标号来表示，并且不再描述。

15

当联结器主体 1a 和 1b 要啮合在一起时，啮合凸起 8 的前端靠住锁定爪 153 的前端，克服弹簧 152 的弹力，把上述锁定爪 153 的前端与锁定构件 151 一起向后推动。当啮合凸起 8 完全嵌入相应的啮合凹槽 7 内，并且每一对相配的钩状固定部分也完全互相钩住，在每一对第二侧面 8b 之间产生规定的间隙时，上述锁定爪 153 20 受到弹簧 152 压力的推动又向前移动，分别进入这些间隙内，把联结器主体 1a 和 1b 锁定，使它们不能相对转动。要松开上述锁定机构时，用手克服弹簧 152 的弹力，把锁定构件 151 互相推开，直至锁定爪 153 被拉出相应的第二侧面 8b 之间的间隙。

25 本实施例的联结器主体 1a 和 1b 的锁定机构，以及联结器主体是处于锁定状态还是未锁定状态，都可以从外面看到，所以联结和松开时的操作很可靠。此外，其结构简单而且可靠，操作方便。

图 20—22 中所示的柱塞机构可用作本发明的压紧机构 10。

30

图 20 是上述柱塞机构的纵断面图，图 21 是该柱塞机构的正视图，图 22 是该柱塞机构的阻尼体的立体图。上述柱塞机构有一个柱塞主体 211，它是一个圆筒形的用金属制成的构件，其一端有敞口 212。柱塞主体 211 在其敞口 212 上还有向内凸出的整体凸缘 213。上述柱塞机构还有一个放入主体 211 内并且能从敞口 212 中凸 35 出来的钢球 214。凸缘 212 的内径稍小于钢球 214 的内径，所以钢球只能有一部分凸出于敞口 212，而不能完全从敞口 212 中跑出来。

一根能沿轴向伸缩的螺旋弹簧 215 装在柱塞主体 211 内。弹簧 215 的一端固定在柱塞主体 211 的底部，其另一端压住钢球 214，使钢球从敞口 212 向外凸出。

5 螺旋弹簧 215 的内部空间填充了一个阻尼构件 216。该阻尼构件 216 可以是胀流型流体材料，或者粘性液体材料，例如在用橡胶制作的弹性的圆筒形外壳 217 中充填糊状的硅键联的液体混合物。上述阻尼构件 216 在柱塞主体 211 和钢球 214 缓慢地（低速）作相对移动时很容易变形，因为这时的阻力很小，但是，当这两个构件快速地（高速）相对移动时，却变得很刚硬，因为其视在粘度是以累进的非线性速度增长的。

上述阻尼构件 216 的胀流型流体是一种与时间的长短无关的非牛顿流体。图 23 中的曲线 a 表示这种流体的压应力与变形速度之间的典型关系。如图 23 所示，当变形速度提高时，其视在粘度迅速增大，显示其胀流型的流动性能。图 23 中的曲线 b 是用于比较的牛顿流体的关系曲线。曲线 a 所表现出来的现象是流变的流体所特有的，它在本质上不同于排斥型塑性流体。对于胀流型流体，流体的行为就象固体颗粒通过其间的润滑剂，如果使柱塞主体 211 和钢球 214 以低速开始相对运动，只需要很小的力。换句话说，这种胀流型流体流动得很顺畅。但，另一方面，如果柱塞主体 211 与钢球 214 的相对运动很快，那么固体颗粒的密实地充填的状态被破坏，要使得材料的体积增大。

因此，当钢球 214 以低速被压入柱塞主体 211 时，压缩螺旋弹簧 215 能使阻尼构件 216 变形，能让柱塞主体 211 与钢球 214 作相对运动。相反，当钢球 214 在巨大撞击的作用下以高速压入柱塞主体 211 时，阻尼构件 216 中的压缩应力（由施加在阻尼构件 216 上的压缩该构件的力量所产生的应力）非常大，使得施加在运动的钢球 214 上的反作用力急剧上升（由于其巨大的杨氏模量），于是，钢球 214 的运动受到了限制，钢球 214 不再进一步压缩螺旋弹簧 215 而向柱塞主体 211 内部运动。

当将这种柱塞机构用于本发明的联结器的压紧机构时 10 时，如果联结器受到强大的冲击，要使联结器主体 1a 和 1b 突然发生相对的转动，这种柱塞机构就会产生强大的阻力，阻止这种相对转动。因此，就能防止联结器主体 1a 和 1b 之间发生相对转动，防止钩状固定部分 9 之间的啮合在无意中脱开。

以上所述的这种柱塞机构不仅能用作上述类型的联结器的抗冲击锁定机构，而且还可以有各种其他的应用场合。

例如，上述类型的抗冲击柱塞机构可以作为一种连接半个固定金属模和半个移动金属模的装置，可以用于联轴节，用于确定占孔位置的夹具，用于扭矩限制器，和用于确定旋转工作台的转动角度的位置的机械装置，以及许多不同的用途。如图 24 所示，在第一构件 218 上固定一个柱塞主体 211，并在第二构件 219 上设置锥形啮合凹槽 220，在钢球 214 与啮合孔 220 之间形成弹性连接，就能弹性地把第一构件 218 和第二构件 219 联结起来。

在第一构件 218 和第二构件 219 处于互相连接的状态下，如果钢球 214 受到巨大的冲击，要迫使它以高速进入柱塞主体 211 的内部，那么阻尼构件 216 中的压缩应力就迅速增大，产生巨大的反作用力（由于其巨大的杨氏模量）来挡住钢球 214，阻止它进一步移动。因此，钢球 214 不会进入柱塞主体 211 内部压缩螺旋弹簧 215，于是第一和第二构件 218 和 219 保持连接状态。

上述阻尼构件 216 具有上面提到的充填在有弹性的圆筒形外壳中的粘滞的和有弹性的液体，例如胀流型流体材料，或者糊状硅键联的液体材料，对此，下面将详细描述。事实上，上述阻尼构件 216 包括一种“不可压缩的液体”，这种液体即使在高压下也基本上不改变它的体积。当如图 25A 所示，在一个弹性的圆筒形外壳 217 中充填阻尼构件 216 时，如果没有外力作用在它上面，则其外形如（a）所示。如果如（b）所示，它受到沿轴线的箭头方向施加的外力，它就在轴向被压缩，但并不改变它的体积。此外，由于该阻尼构件 216 是非弹性的，所以如果没有受到象（c）所示的箭头方向的轴向拉力，它就不会沿轴向伸长和沿径向收缩。

这样，如图 25B 所示，当在螺旋弹簧 215 的内部空间填充一个阻尼构件 216，并对钢球 214 施加外力，以压缩螺旋弹簧 215，如（a）所示，那么，内部的阻尼构件 216 和螺旋弹簧 215 一起沿轴向被压缩，并且弹性的外壳 217 沿着径向通过螺旋弹簧 215 的螺距向外扩张。另一方面，如果施加在钢球 214 上的外力撤除了，弹性外壳 217 就被螺旋弹簧 215 的弹力所拉长，径向尺寸减小，如图（b）所示。

如果螺旋弹簧 215 和阻尼构件 216 一起装在弹性的圆筒形外壳 217 里面，如图 25C 所示，效果也相同。当如图（a）所示有外力施加在钢球 214 上，压缩螺旋弹簧 215 时，阻尼构件 216 也和螺旋弹簧 215 一起沿径向扩张弹性外壳 217，于是螺旋弹簧 215 便与外壳的圆周壁分离。如果撤除施加在钢球 214 上的外力，则螺旋弹簧 215 的弹力使得弹性外壳 217 沿轴向伸长，而减小其径向尺寸。

因此，装有阻尼构件 216 的弹性外壳 217 可以放在螺旋弹簧 215 的里面，也可以把螺旋弹簧 215 和阻尼构件 216 一起装在弹性外壳 217 里。

应该指出，上述装有阻尼构件 216 的弹性外壳 217 也可以用一个吸收了胀流型流体材料或糊状硅键联流体材料的海绵之类的弹性圆柱体。

5 图 26 表示本发明的联结器的第十一实施例。在该实施例中，各管状主体 3 上有一个装在外圆周上的外密封件 255，其前端面起密封表面的作用，有一个环形密封件 256 固定在其前端。

10 这样，上述密封件 256 是装在啮合凸起 8 和啮合凹槽 7 的外圆周表面上的。当联结器主体 1a 和 1b 联结在一起时，啮合凸起 8 便由这两个主体的密封件 256 所保护，防止砂子或灰尘之类的异物进入和沾在两个啮合凸起之间的间隙中。

各密封件 256 都有一个用于气密密封的唇部 257，和一个用于防止砂子和灰尘之类的异物进入联结器的，U 形端面的罩部 258。

15 图 27 表示本发明的联结器的第十二实施例。该实施例的各管状主体 283 在其外圆周表面上均有一软管固定部分 284，上面有许多锯齿状凸起。软管（图中未示出）能用一个卡紧环（图中未示出）紧紧地固定并锁定在软管固定部分 284 的外面。

20 该实施例的各管状主体 283 还在其外圆周上附设了一个用螺纹拧在上面的环形构件 285。实际上，上述联结器主体的啮合凸起 8 和啮合凹槽 7 都布置在该环形构件 285 的前端。该环形构件 285 在其外圆周上有一个罩件 286，用于防止异物沾在啮合凸起 8 的间隙里。该罩件 286 基本上是圆筒形的，在它的前端设置了波纹管部分 257。

25 下面，参照图 28 描述具有图 14 中的形状的联结器主体 1a 和 1b 的加工方法。

联结器主体 1a 和 1b 的啮合凸起 8 与啮合凹槽 7 的侧面都处在通过联结器主体 1a 和 1b 的中心线的径向平面内。为了制造出啮合凸起 8 和啮合凹槽 7，用一台诸
30 如铣床之类的机床来加工各联结器主体 1a 和 1b 的前端面。但，普通的铣床不适用，因为一台铣床加工出来的所有侧面都要互相平行。

这个问题可以用图 28 所示的加工方法来解决。首先，把一个用于加工一对联结器主体 1a 和 1b 的圆筒形工件 W 固定在工件夹持机构 331 的工件夹持件 330 上。
35 工件夹持机构 331 用于使工件 W 绕着它的中心线（称之为 X—轴线，或 W—轴线）转动任何一个给定的角度。任何公知铣床的床面都可以使用。然后，将一把铣刀

332 固定在铣床的铣头 333 上，使这把铣刀与工件 W 的 X—轴线相交。铣头 333 能使铣刀 332 沿着工件 W 的中心线移动。任何公知铣床的铣头都可以用于上述加工方法。

- 5 在工件 W 转动的同时，使铣刀沿着轴线方向移动，于是铣刀 332 的加工点便沿着各啮合凹槽 7（或啮合凸起 8）的轮廓移动，在工件 W 的前端加工出啮合凹槽 7，还有侧面 8a 和 8b，以及钩状固定部分 9。

- 10 加工好一个啮合凹槽 7 之后，使工件 W 转动一个给定的角度，以便加工下一个啮合凹槽 7。这种加工工序一直继续到加工出所有的啮合凹槽 7 或啮合凸起 8。

- 15 当在实际的铣削工序中，铣刀 332 的中心线沿径向与一条和工件 W 的中心线相交的直线重合时，铣刀 332 的切削点在圆周方向有一个距离等于铣刀 332 的半径的位移。为了用铣刀 332 切削与工件 W 的 X—轴线倾斜的第二侧面 8b，或者切削一条圆弧线，切削点的圆周方向的位移还要变化。铣头 333 能沿着垂直于工件 W 的 X—轴线的 Y 轴线移动，以便补偿由于铣刀 332 在径向和/或切削方向的位移而产生的上述位移。

- 20 使用上述加工方法，当切削侧面 8a 和 8b 时，铣刀 332 的切削点始终指向工件 W 的中心线，所以加工出来的这些侧面都通过联结器主体的中心线。此外，上述加工方法也可以用于现有的设备，或者稍加改进的现有设备，以降低制造成本。

- 25 对于本技术领域的技术人员来说，附加的优点和各种变型是显而易见的。因此，本发明在广义上并不仅限于以上的细节，有代表性的装置和详细实施的实施例。因此，所有未脱离本发明的总的构思和范围的各种变型都包括在权利要求书及其等同物的范围内。

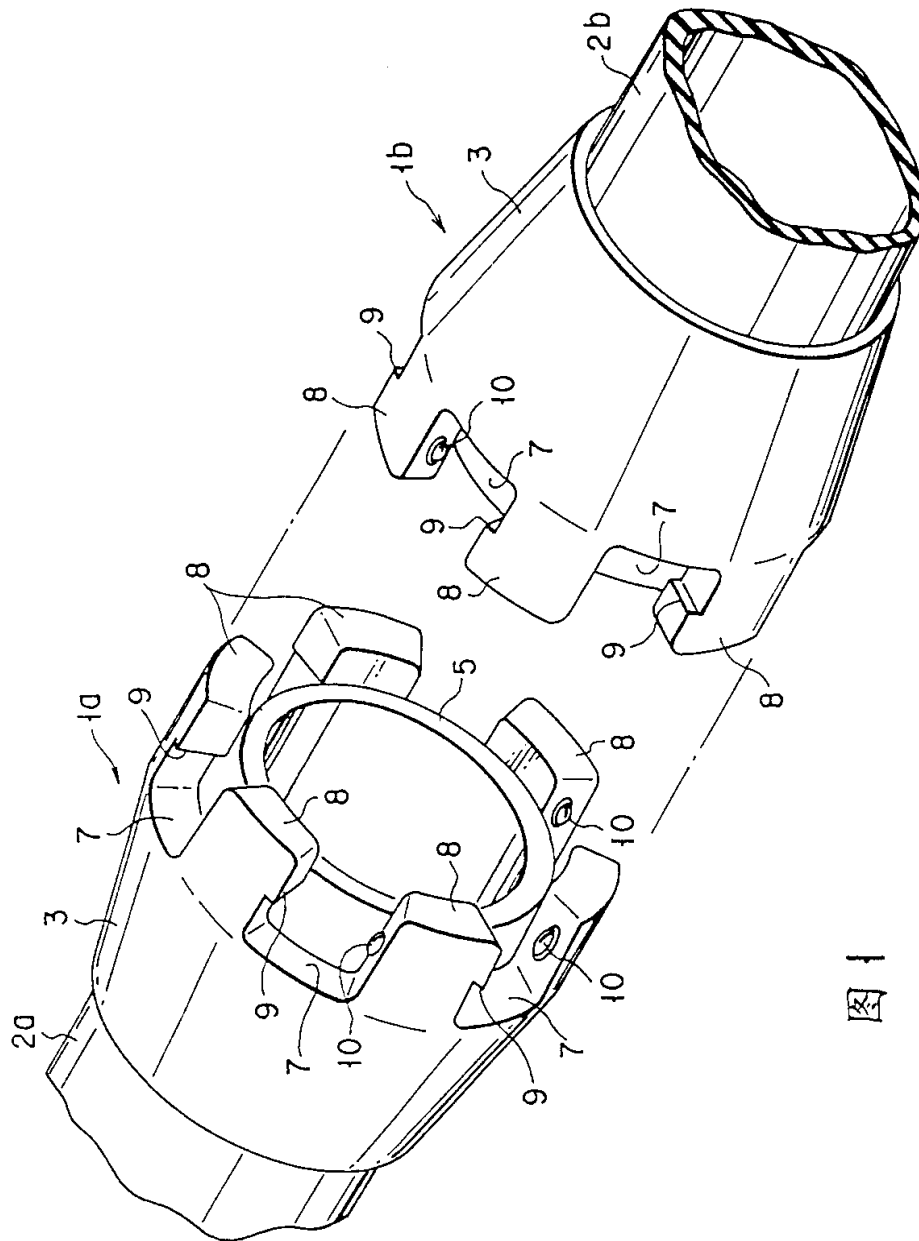


图 1

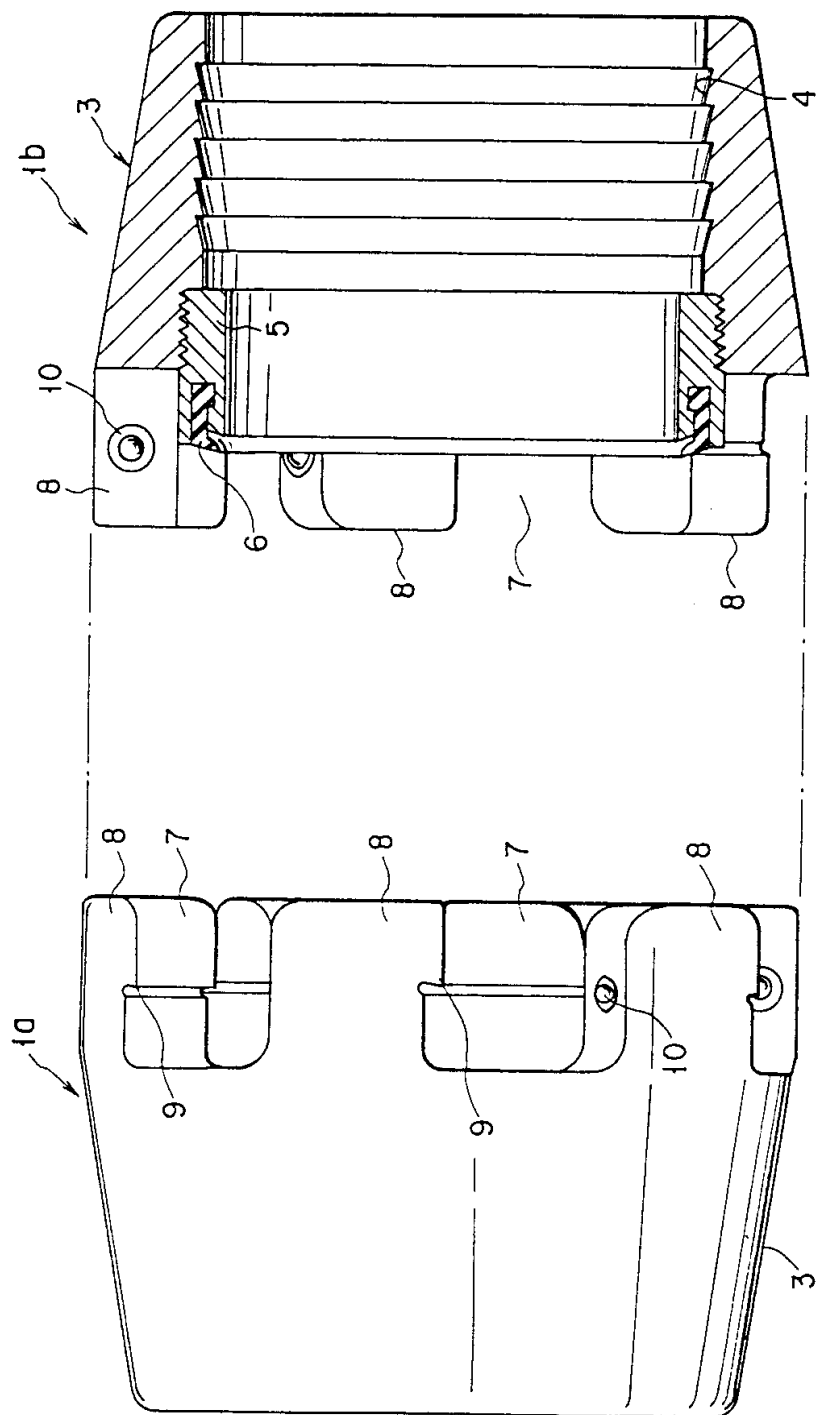


图 2

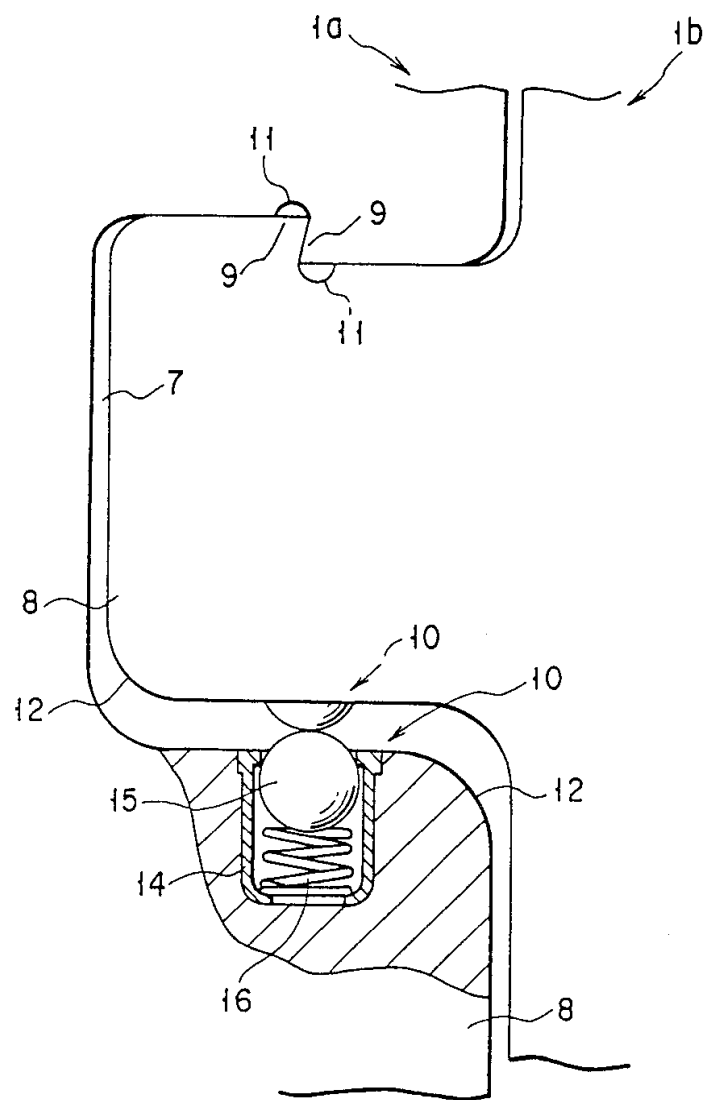


图 3

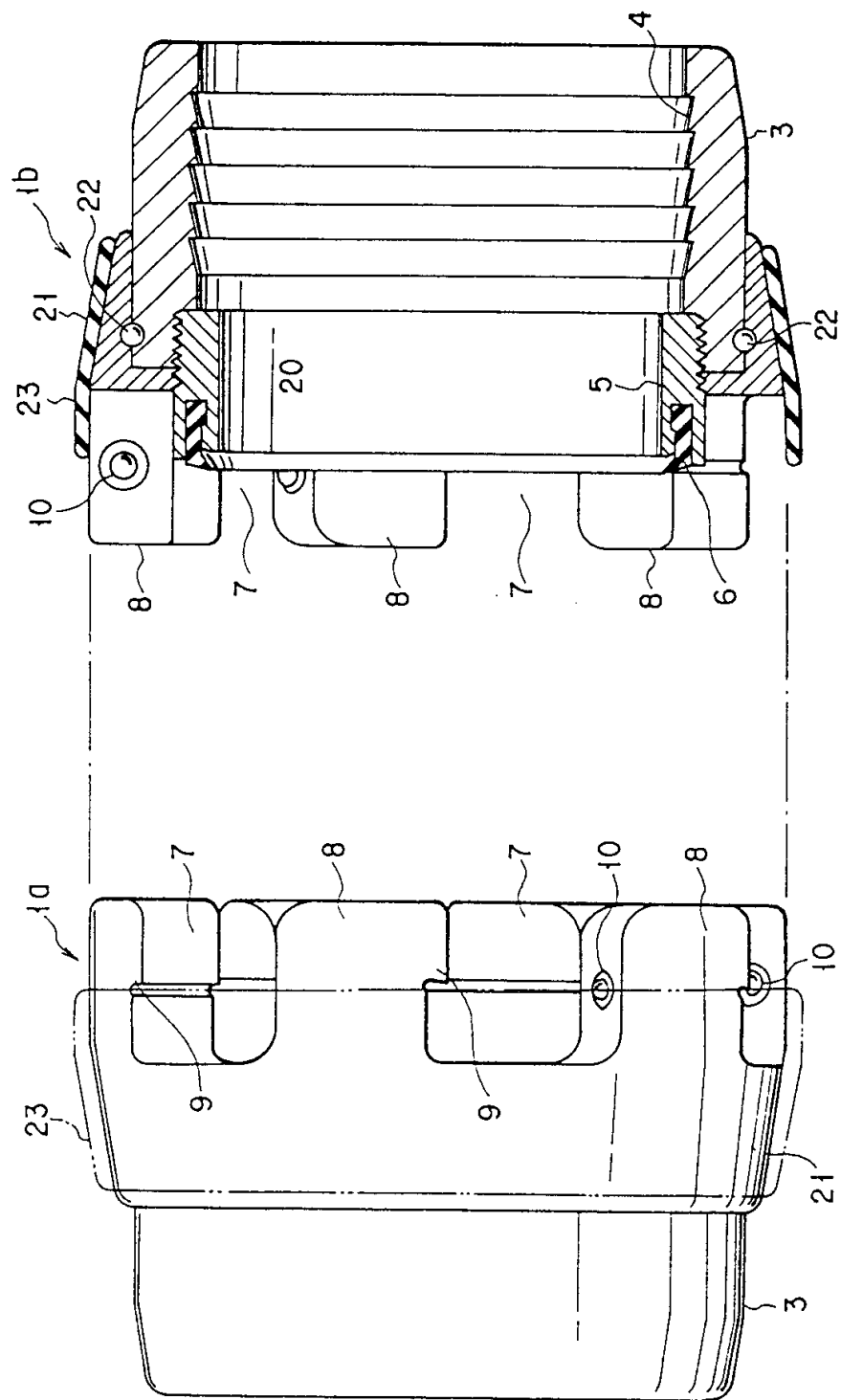


图 4

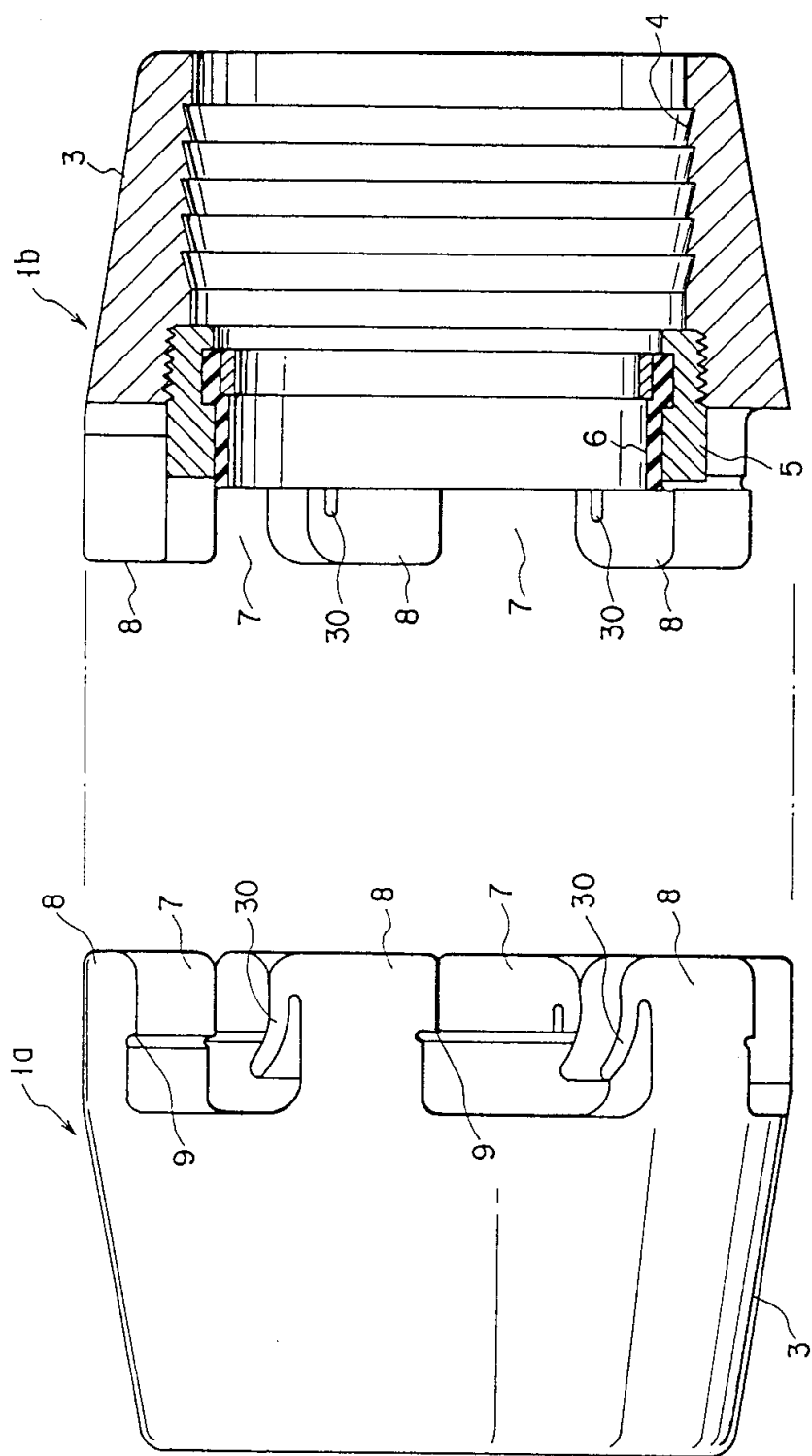


图 5

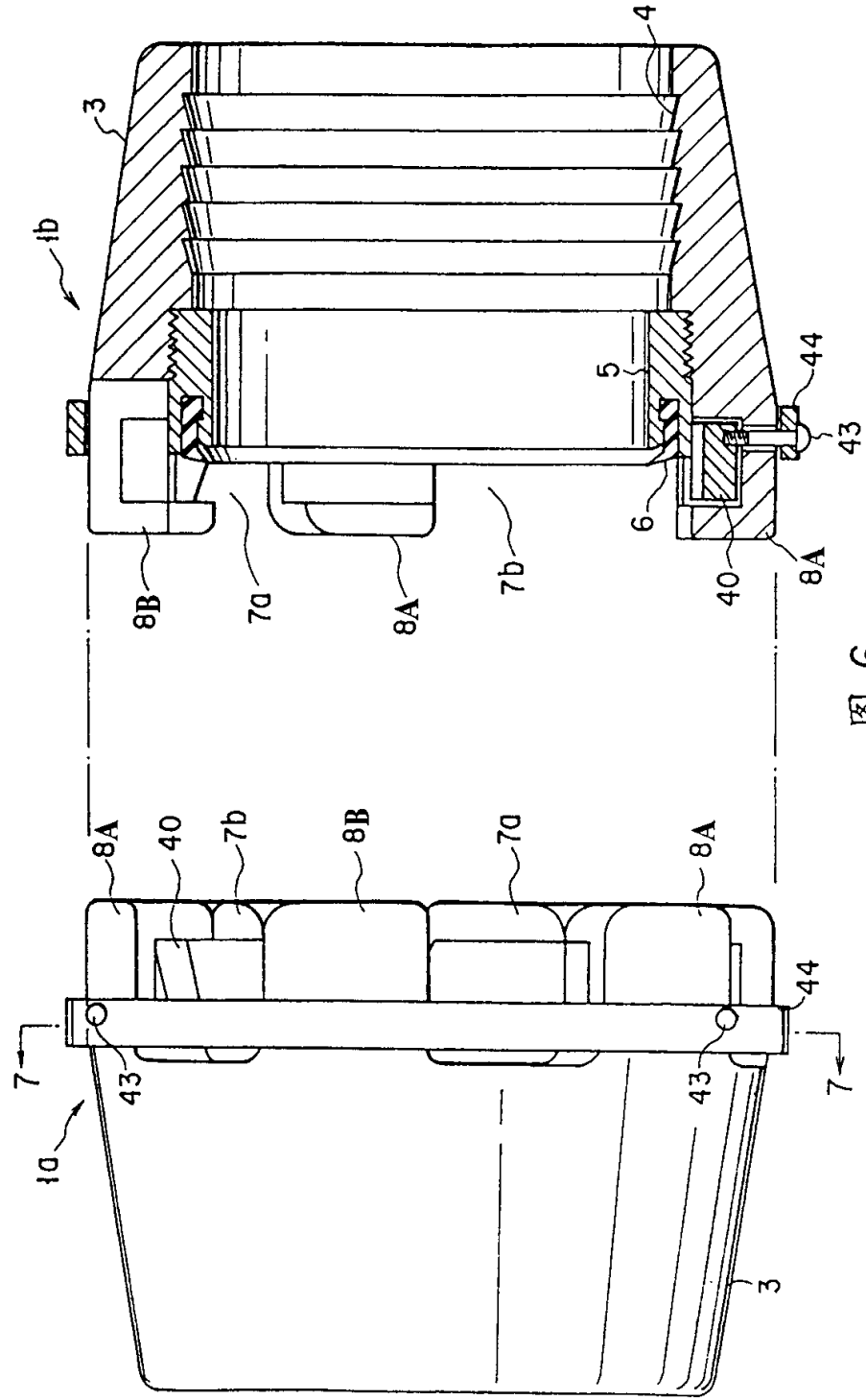


图 6

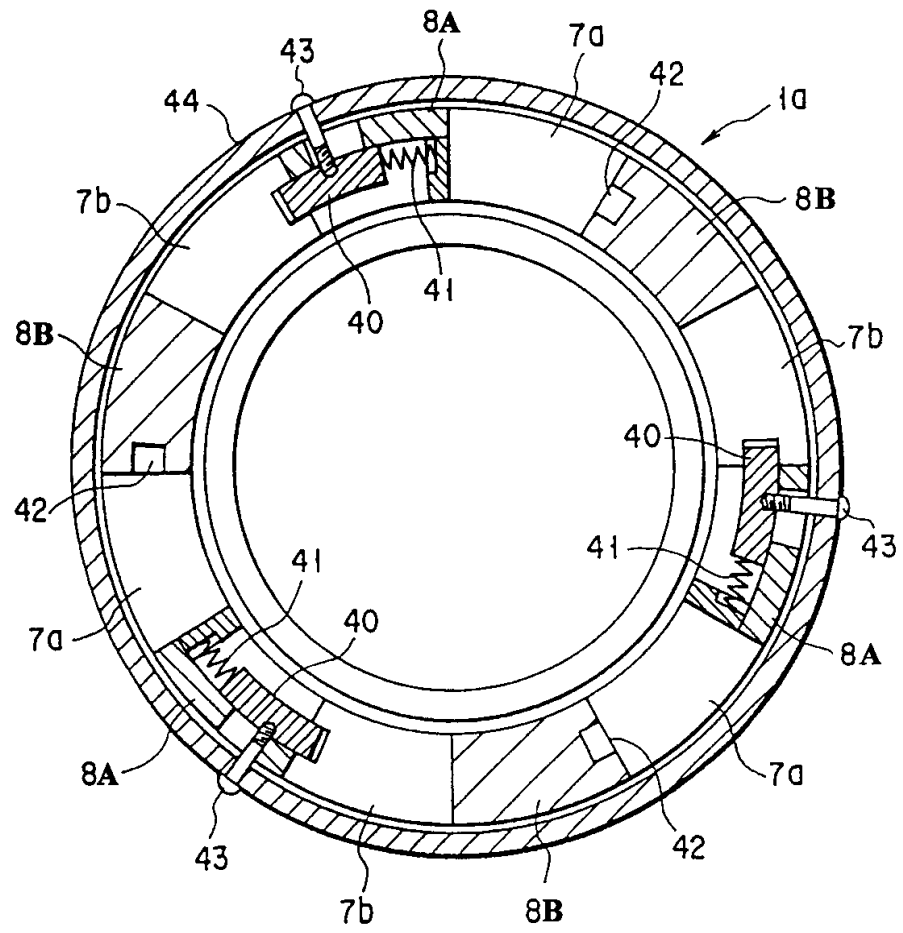


图 7

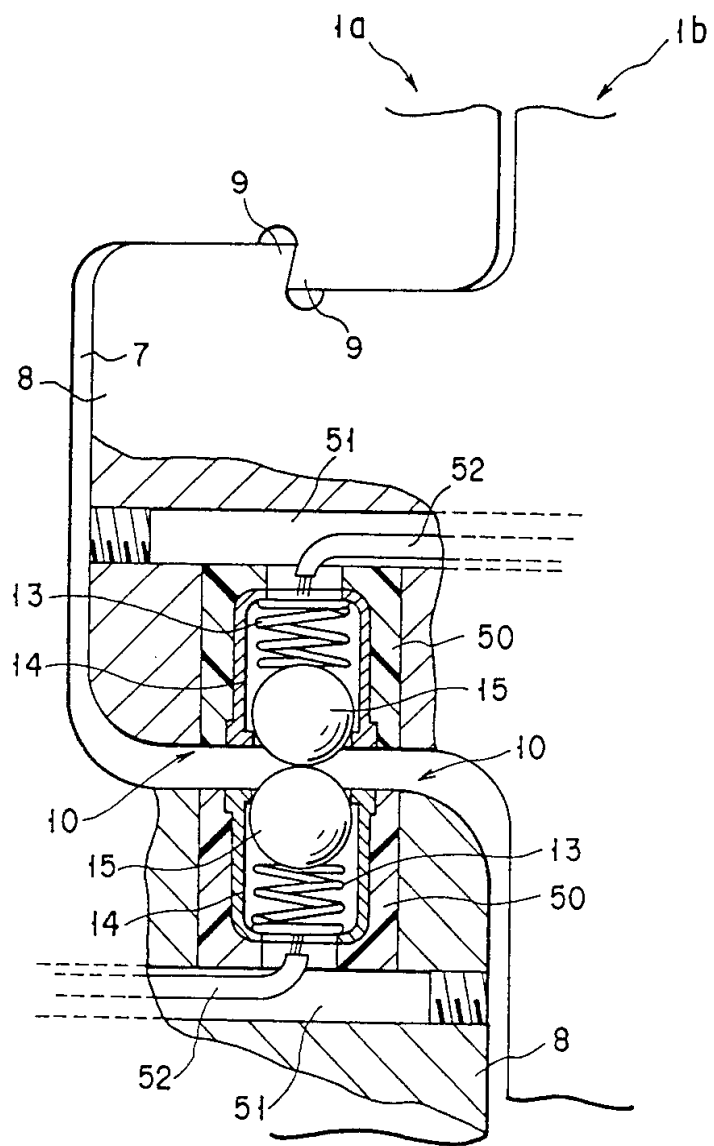


图 8

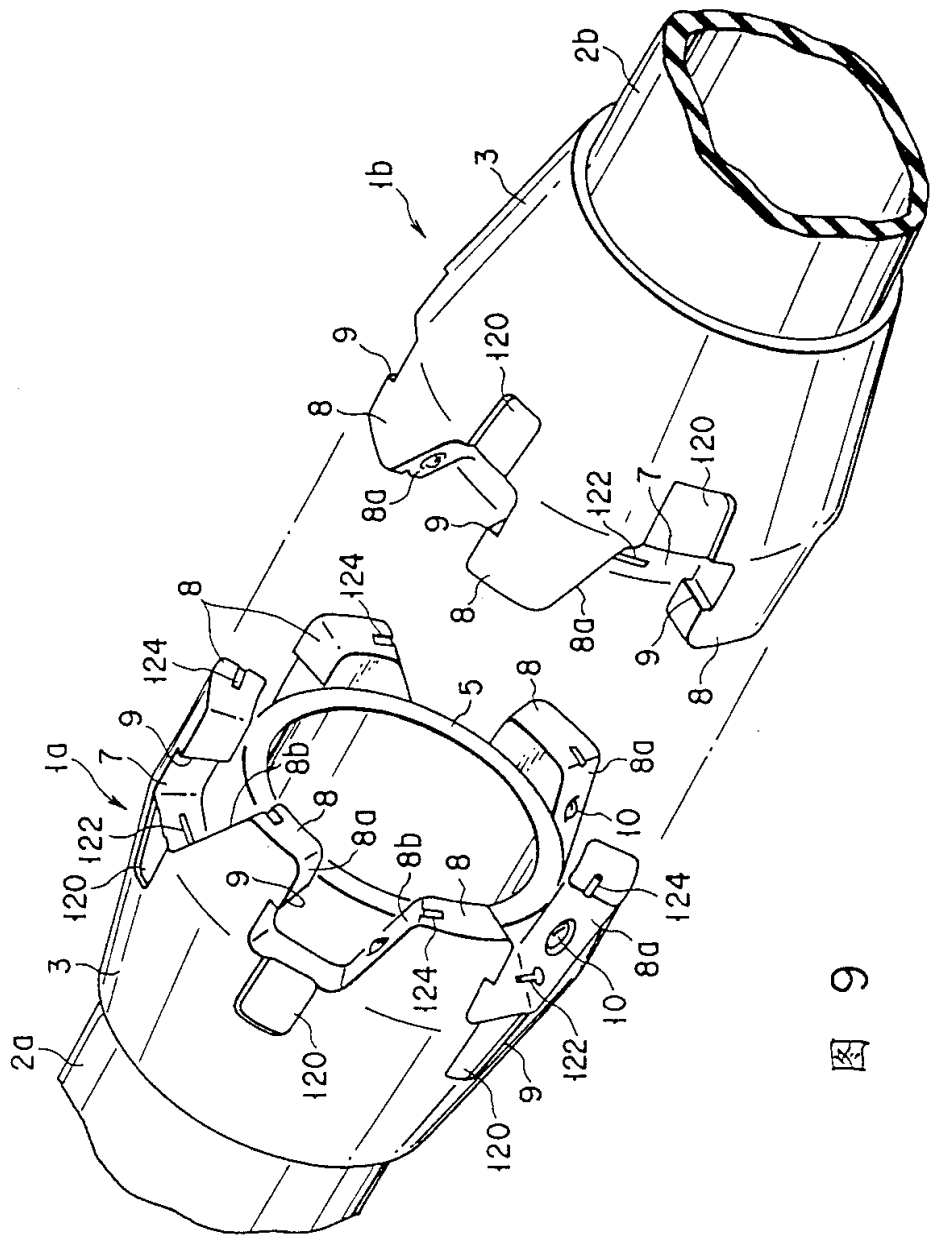


图 9

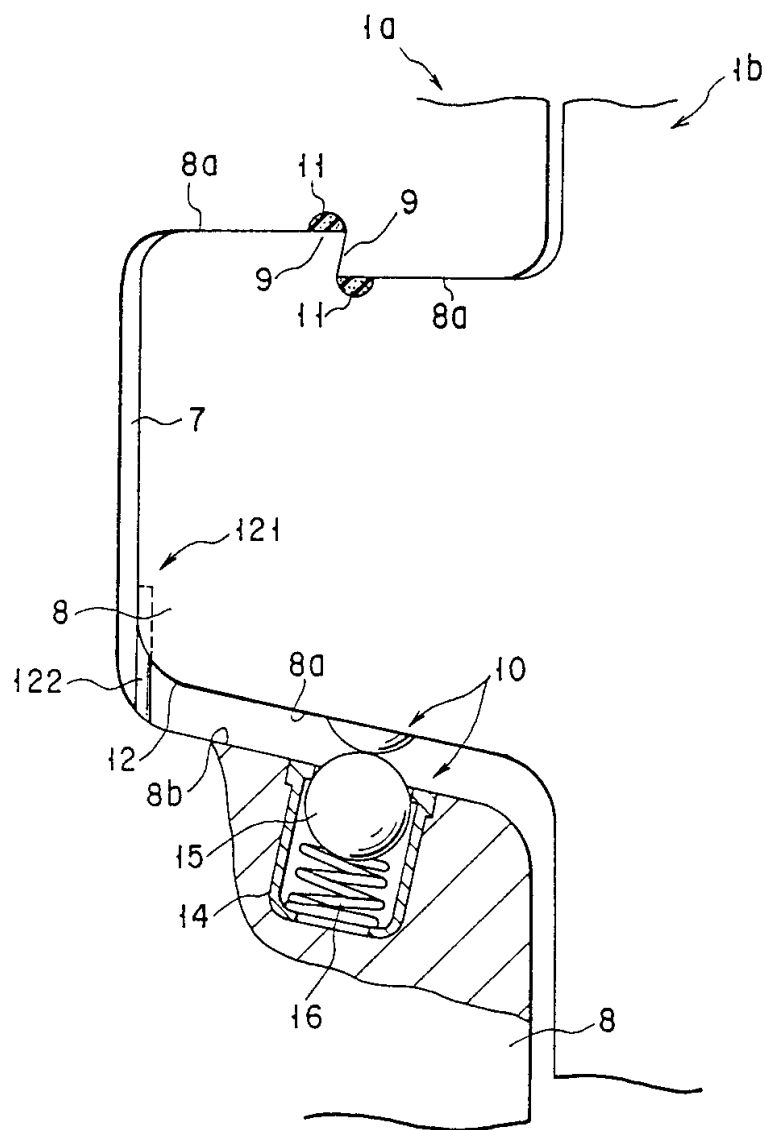


图 10

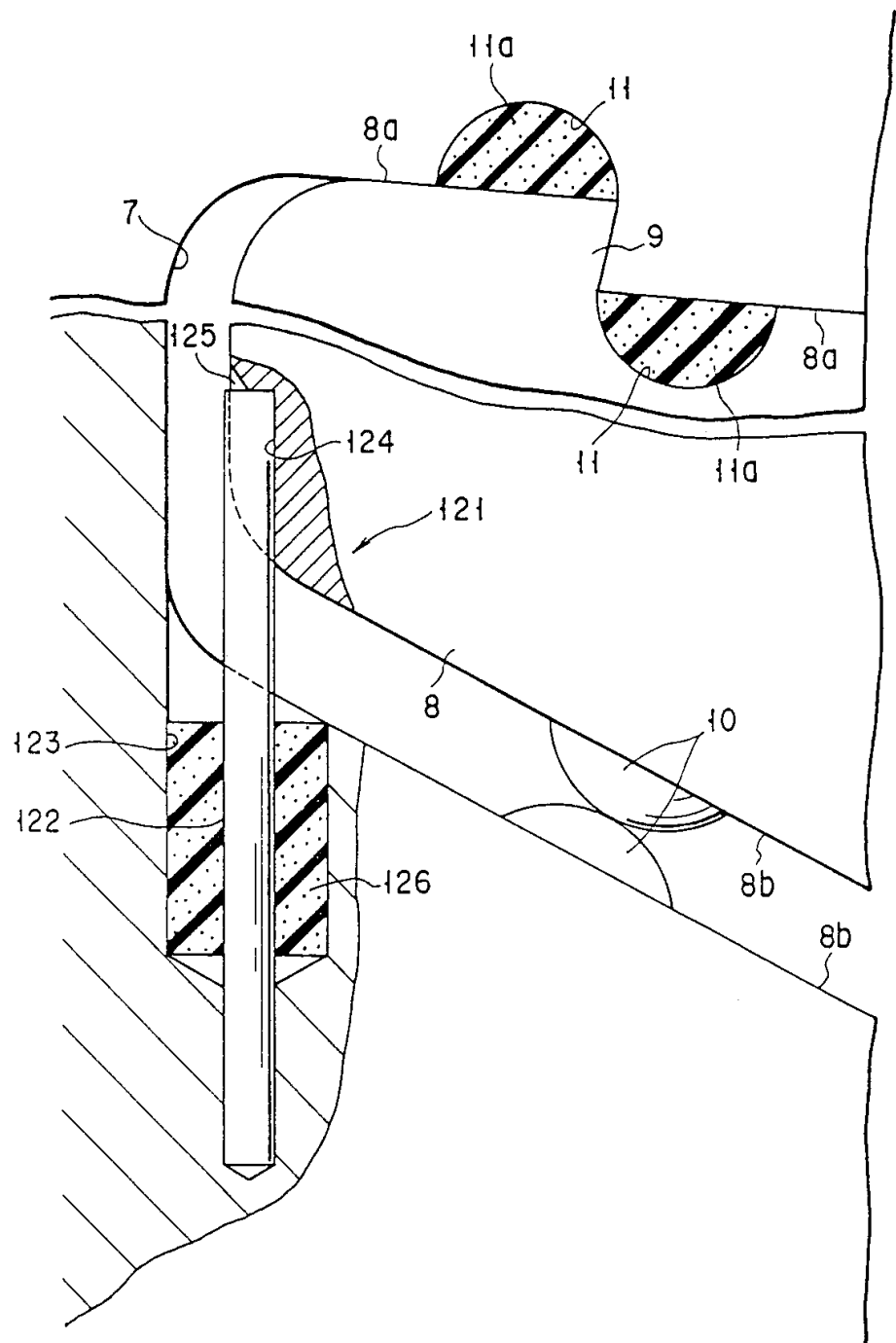


图 11

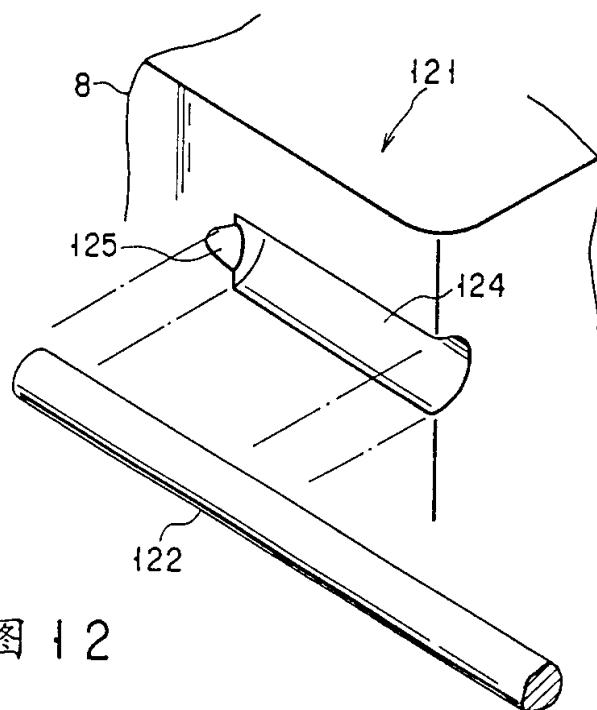


图 12

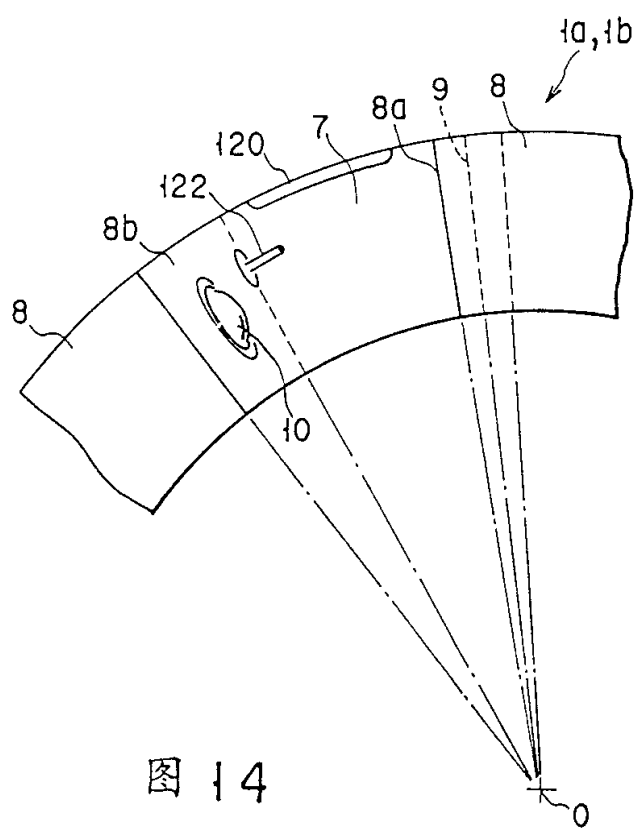


图 14

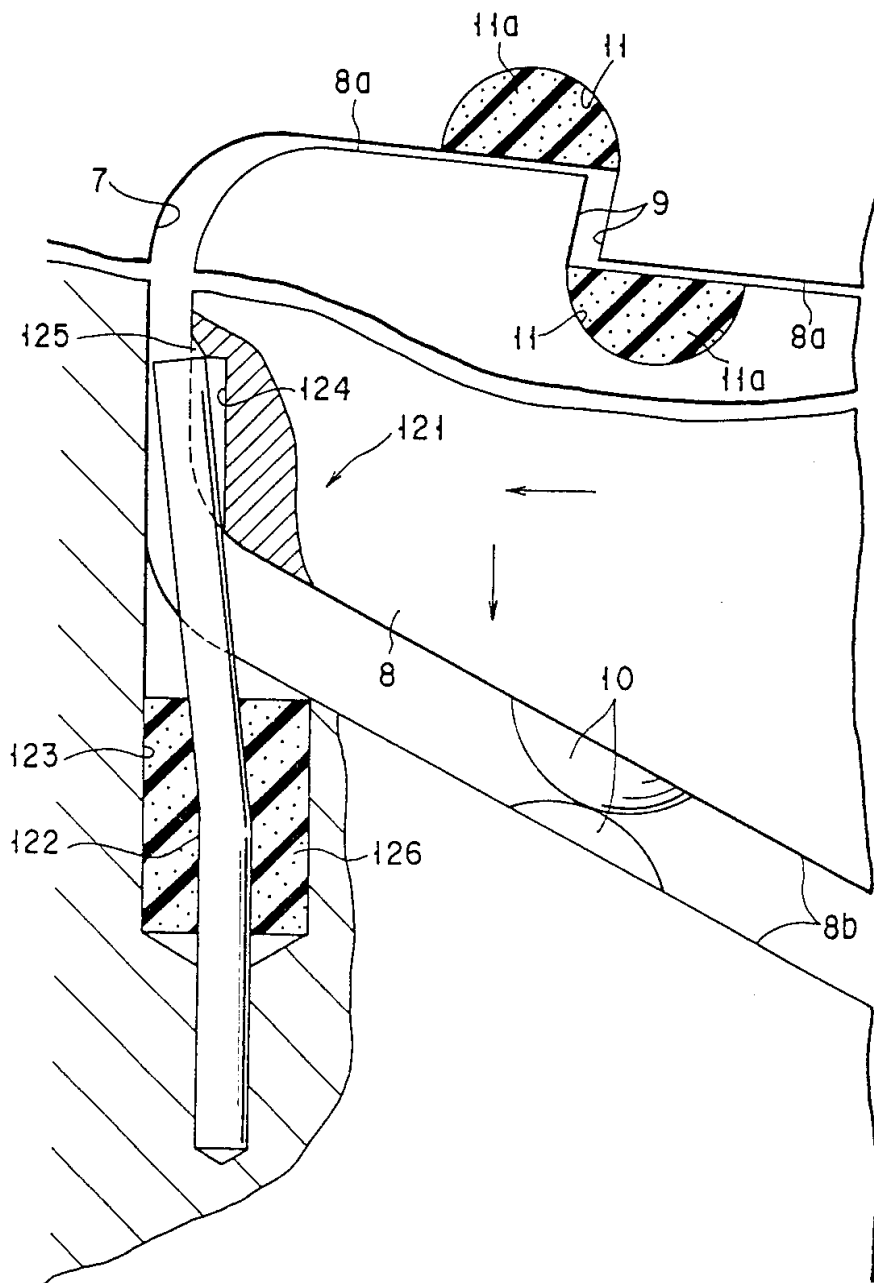


图 13

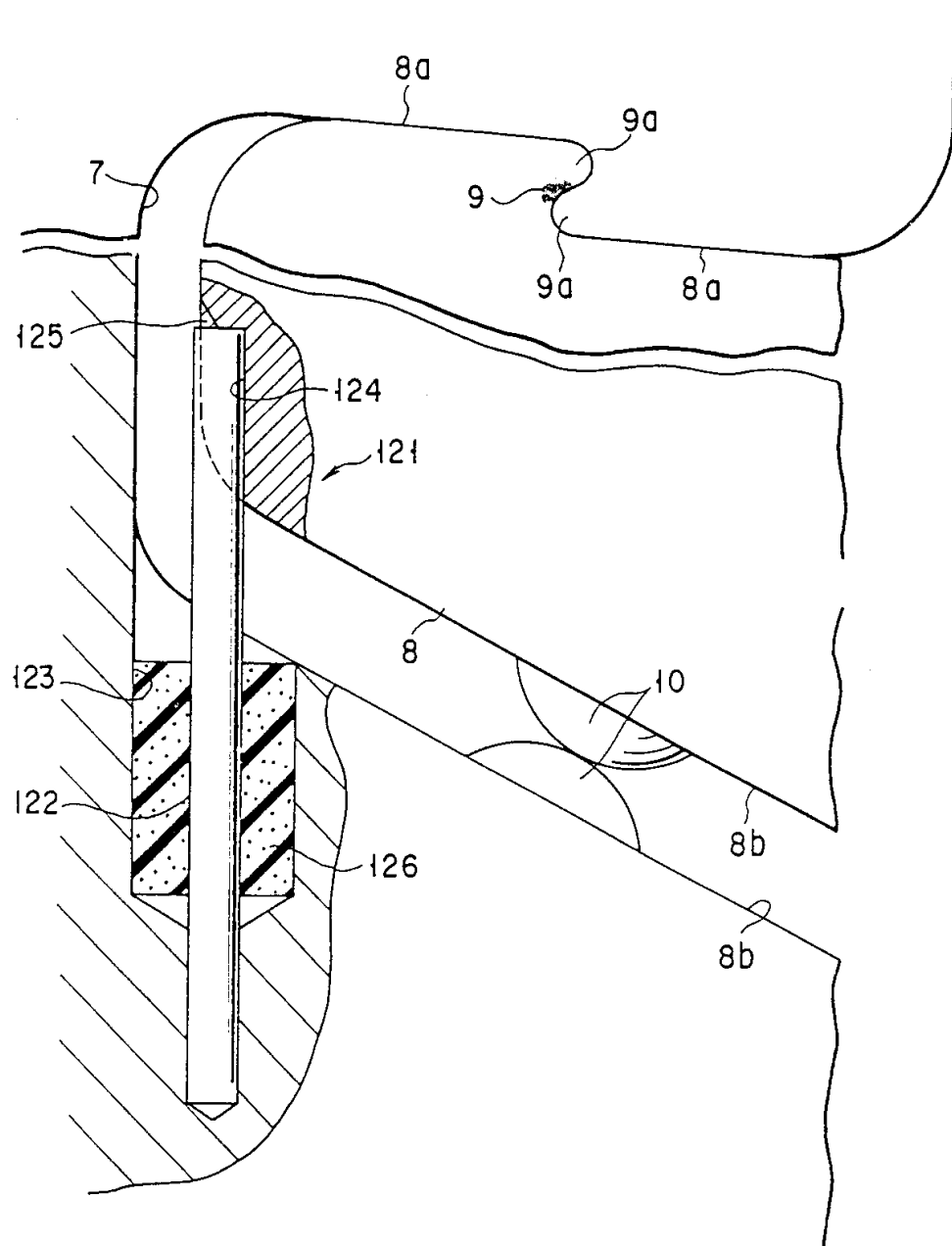


图 15

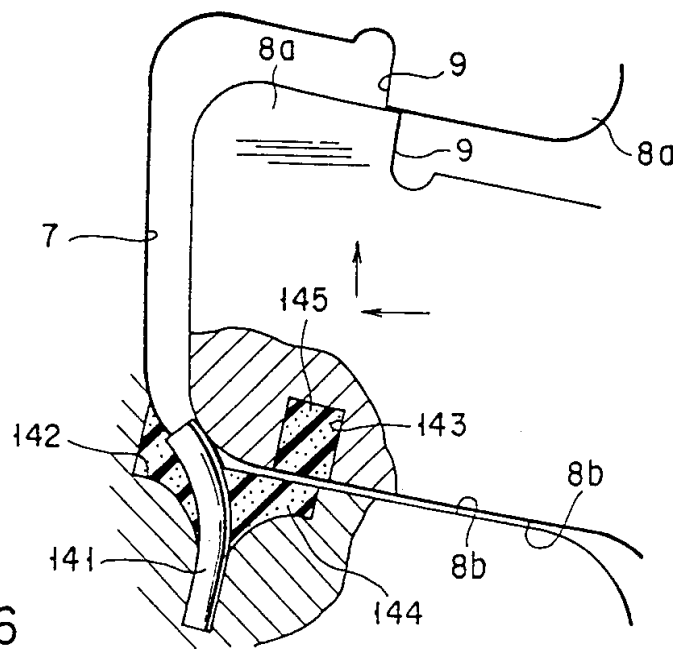


图 16

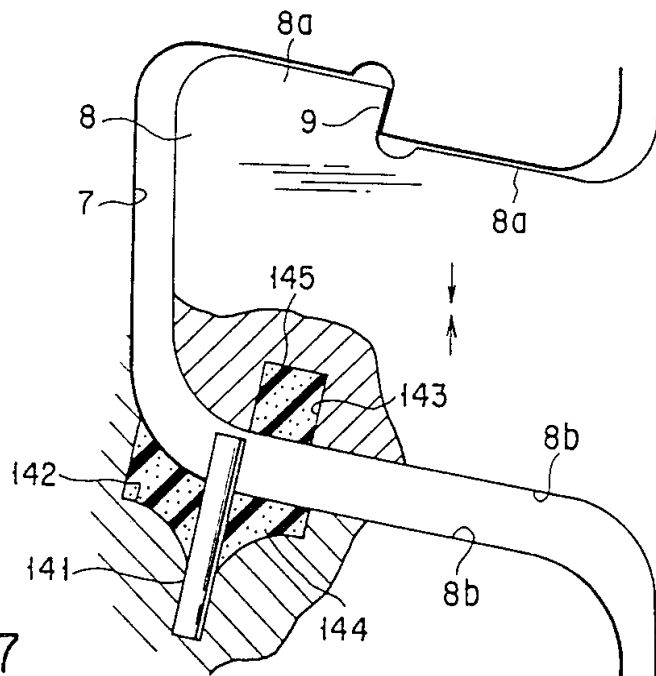


图 17

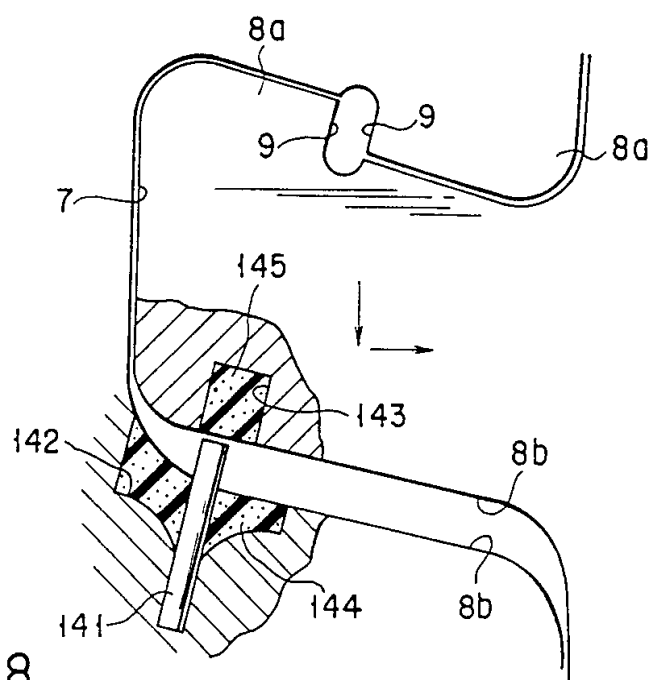


图 18

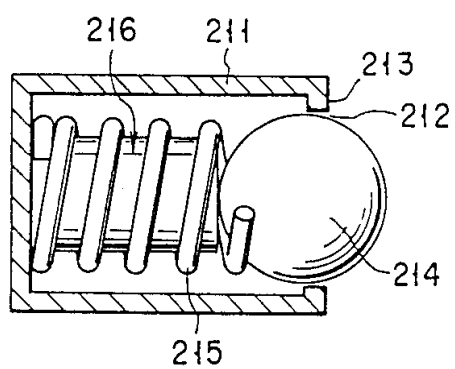


图 20

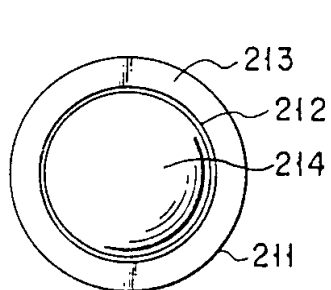


图 21

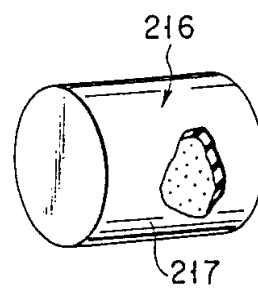


图 22

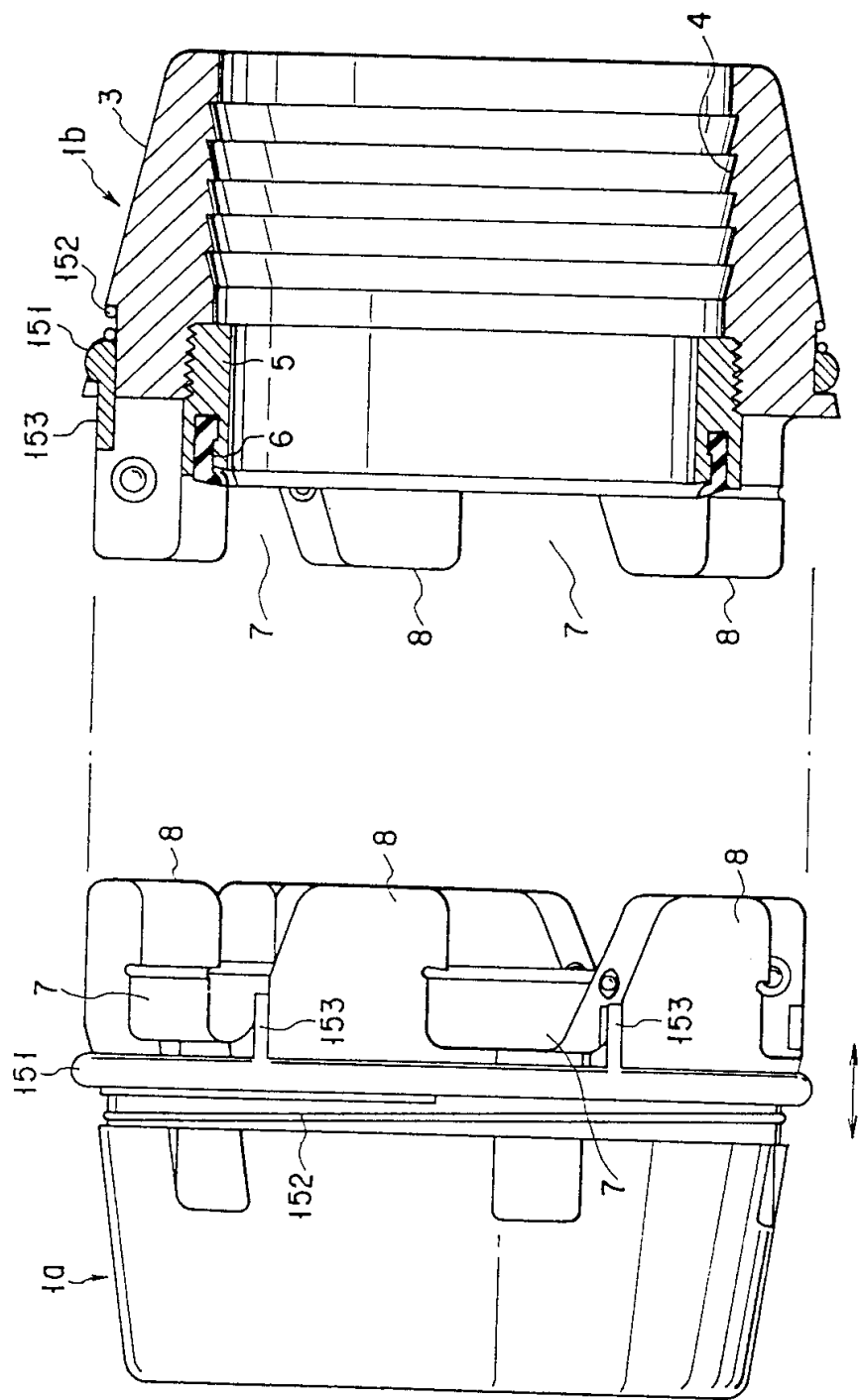


图 19

图 23

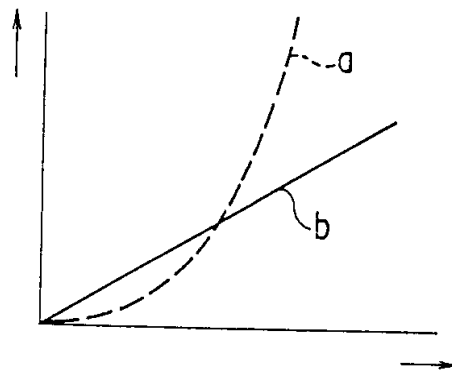


图 24

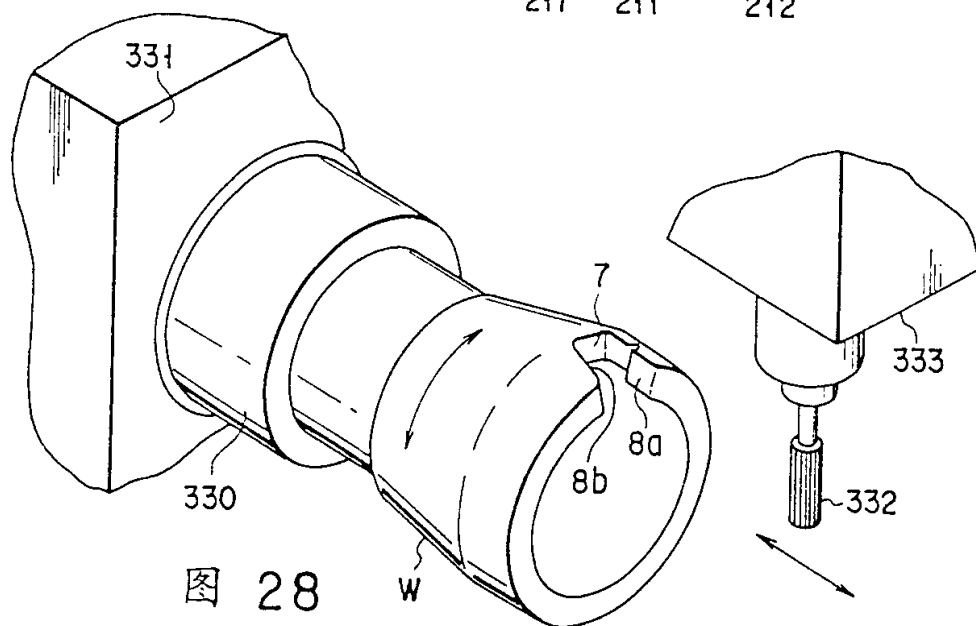
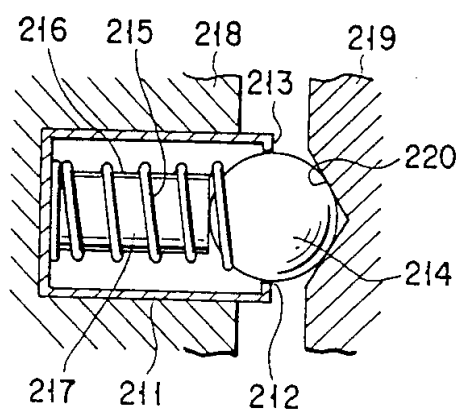


图 28

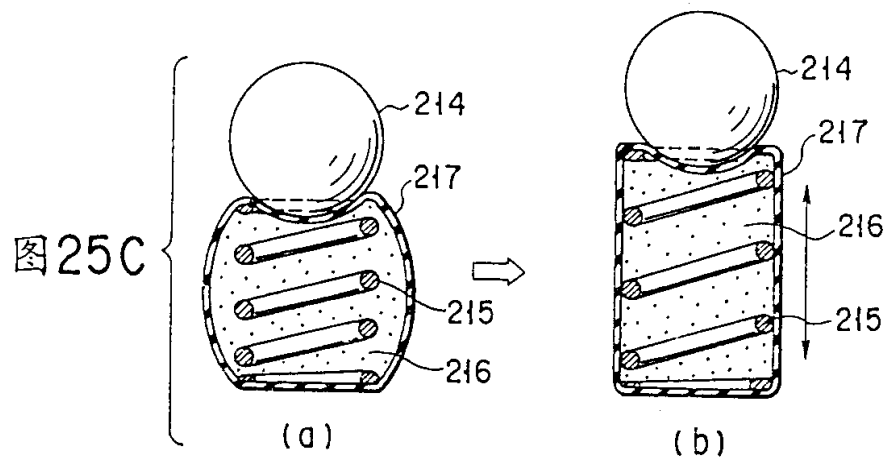
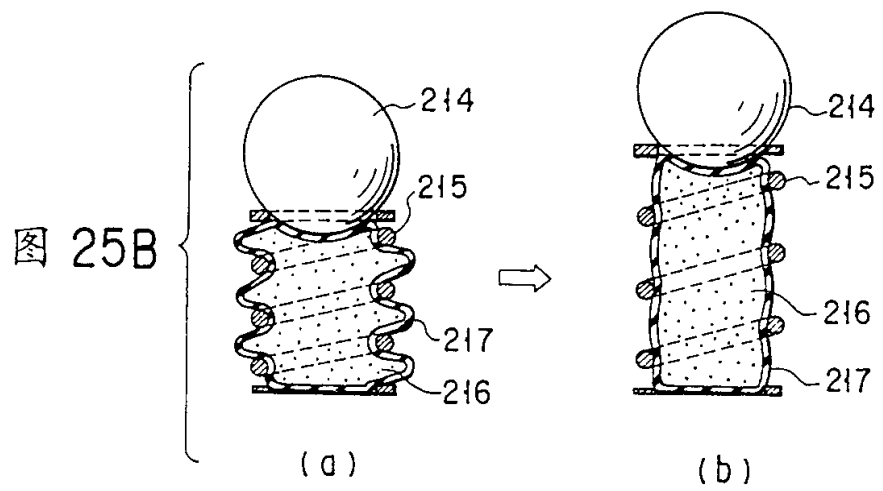
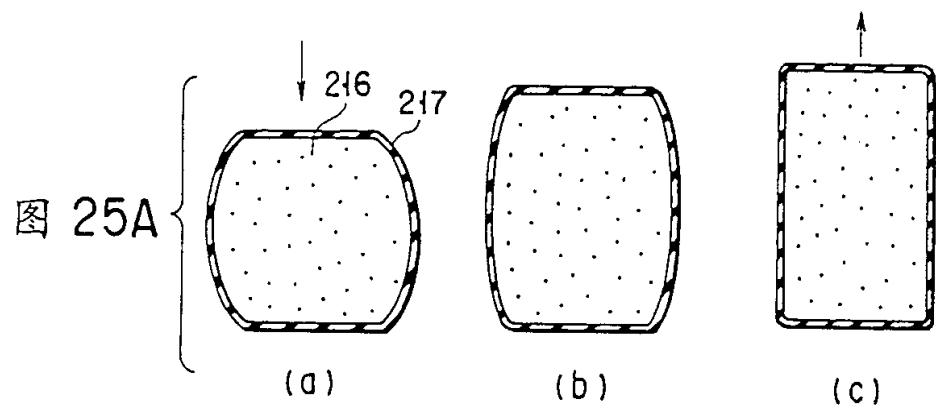


图 26

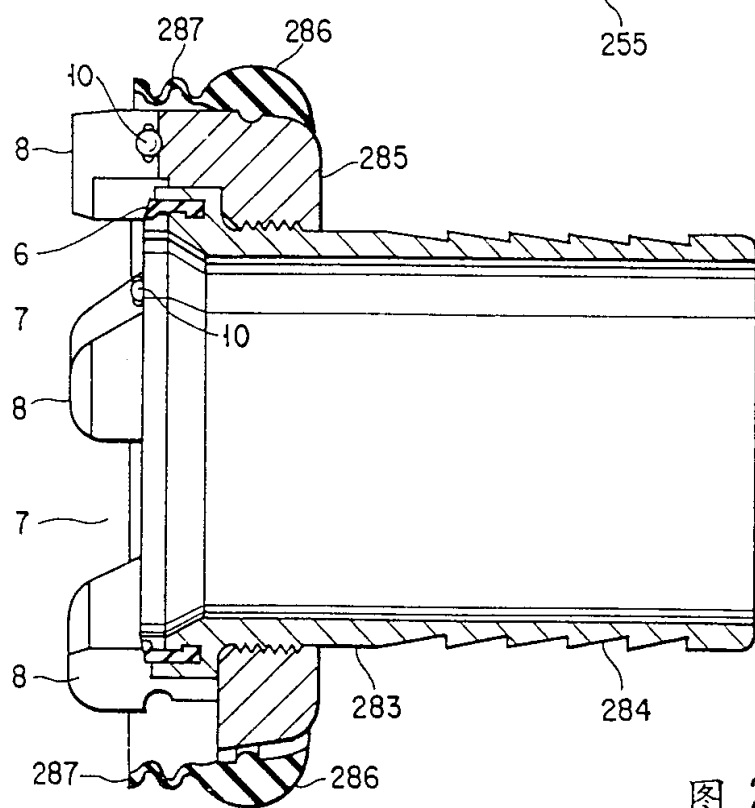
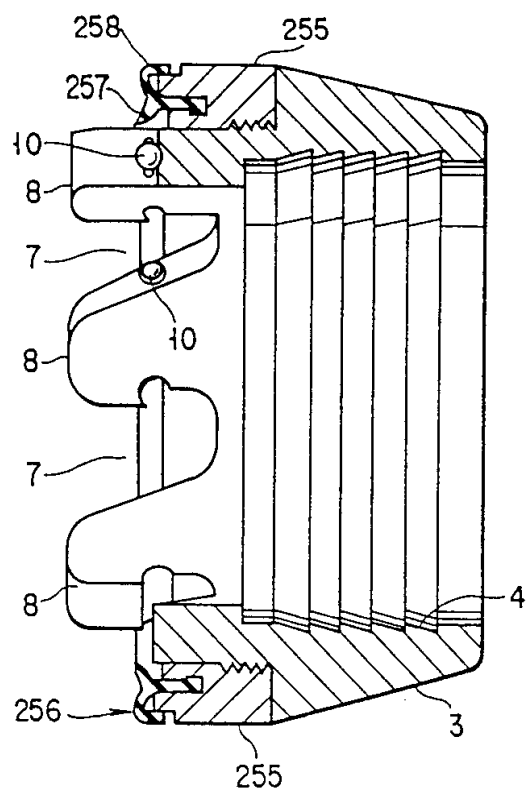


图 27