

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102028987 A

(43) 申请公布日 2011.04.27

(21) 申请号 201010571876.3

A61M 5/20 (2006.01)

(22) 申请日 2001.02.09

A61M 5/315 (2006.01)

(30) 优先权数据

2000-033520 2000.02.10 JP

2000-037176 2000.02.15 JP

2000-198358 2000.06.30 JP

2001-026782 2001.02.02 JP

(62) 分案原申请数据

01103803.9 2001.02.09

(71) 申请人 株式会社根本杏林堂

地址 日本东京都

(72) 发明人 根本茂

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 张敬强

(51) Int. Cl.

A61M 5/145 (2006.01)

A61M 5/00 (2006.01)

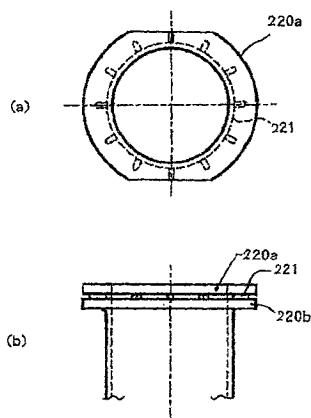
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 33 页

(54) 发明名称

注射器管、预充满的注射器和注射系统

(57) 摘要

一种注射器管、包括该注射器管的预充满的注射器和包括该注射器的注射系统。其中所述注射器管包括双凸缘；所述双凸缘包括前凸缘和后凸缘以及设置在所述前凸缘和所述后凸缘之间的加强肋。因为这种注射器具有提供在注射器管的所述双凸缘及加强肋；所以当将该注射器插入圆筒夹持器的插入凹槽内时，便于固定；并且，甚至当在较高压力下，注射具有高粘性的溶液时，不容易发生破裂。



1. 一种注射器管,包括双凸缘。
2. 根据权利要求 1 的注射器管,其中所述双凸缘包括前凸缘和后凸缘以及设置在所述前凸缘和所述后凸缘之间的加强肋。
3. 一种预充满的注射器,包括:
一种包括如权利要求 1 或 2 的注射器管的注射器,和
充入注射器的化学溶液。
4. 一种注射系统,包括注射装置和安装在所述注射装置上的注射器,其中所述注射器包括如权利要求 1 或 2 的注射器管。

注射器管、预充满的注射器和注射系统

[0001] 本申请是申请号为 01103803.9、申请日为 2001 年 2 月 9 日、发明名称为“注射器管和圆筒夹持器”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种适于使用如自动注射装置和类似的驱动机构，在高注射压下注射的注射器管；一种用于如自动注射仪器和类似的注射驱动机构的圆筒夹持器；注射器活塞；和活塞夹。

背景技术

[0003] 在各种领域中，通常包括医药领域，注射器用于液体注射。注射高粘性的化学溶液如用于 X 光射线 CT 照相的对比剂和用于 MRI（磁性共振图像仪）的对比剂需要高压，手工操作难且工作强度高。因此，通常使用如自动注射仪器和类似的机械注射器驱动机构完成注射。图 11 示出安装在上述自动注射仪器 10 上的注射器 20。自动注射仪器 10 包括圆筒夹持器 11、活塞夹 12、和内部的驱动器（未示出），圆筒夹持器 11 通过夹持凸缘 22 来固定注射器筒 21，活塞夹 12 夹持活塞凸缘 24。在驱动器的作用下使活塞夹 12 前进或后退，使活塞 23 能够相对于注射器筒 21 移动，从而注射（从注射器放出液体）或吸入液体。图 12 示出安装在自动注射仪器 10 上的注射器 20。

[0004] 而且，如图 13 所示，当较小尺寸的注射器安装在上述的自动注射仪器上时，注射器管 21 安装在可拆卸的连接器 13 上（其作用相当于注射器的圆筒夹持器），连接器进一步安装在自动注射仪器 10 上。图 14 示出安装在自动注射仪器 10 上的注射器 20。

[0005] 图 16 是连接器 13 的详细图样（(a) 是平面视图，(b) 是后侧视图）。通过将注射器管 21 的凸缘 22 装入连接器 13 的凸缘插入凹槽 14，来夹持注射器管 21。如图 15(a) 所示的安装，凸缘 22 安装在凸缘凹槽 14 内，从而垂直定向凸缘切割部分 25。然后，旋转凸缘 90°C 而固定，因使其不能分开。图 15(b) 是表示旋转过程的图，图 (c) 是表示使用位置的图。

[0006] 在上述的构造中，凸缘厚度和凸缘插入凹槽宽度如此设计以便在凸缘和凸缘凹槽间形成细小间隙，用以平稳安装注射器管。如此设计的原因是如果间隙完全设计为零，考虑到某种程度的生产误差，有时不可能进行安装，因为注射器管和圆筒夹持器（包括连接器）通常是由不同材料制成的。因此，安装条件下的微小空隙行程是不可避免的。但是，如果在安装过程中有误差，注射器可能有时从正确的位置升高。如果取代上述细小间隙的装配，注射对比剂和化学溶液，活塞将在凸缘 22 相对于凸缘插入凹槽 14 倾斜的情况下被推动，如示意图 17 所示，而且总的压力仅集中在凸缘的一部分，结果最糟糕的情况，尤其是凸缘可能偶然从基座部分破裂。

[0007] 除了用以位置的确定外，当其在平面上如桌面时，凸缘的切割部分对防止注射器滚落是必不可少的。

[0008] 而且，此处提到的注射器是由注射器管和活塞组成的通常流行形式的注射器的放大图（100 毫升，200 毫升）。而常用的 50–60 毫升的注射器的压力阻力为约 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ ，为用

于注射对比剂,此处示出的注射器的压力阻力增加到约 $20\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

[0009] 另一方面,还有一种用于对比剂而没有活塞的注射器。在这种类型的注射器中,将在固定密封的元件上的阴螺纹和在注射仪器上的轴的顶端的阳螺纹连接起来,并驱动轴前后移动,以便吸入和注射对比剂。但是,因为上述没有活塞的注射器专用于一种注射装置,使用自动注射仪器吸入化学溶液也是必要的。因此,在诊断过程中,因为自动注射仪器被占据,所以不可能吸入化学溶液。

[0010] 但是,图 11 所示的常用型注射器和类似的注射器有一优点,即注射器内充满化学溶液,甚至在诊断时已制备好下次检查用的化学溶液,因为甚至可能手动吸入化学溶液,所以不必占据自动注射仪器。而且,如图 11 和 13 所示,还有一优点,即通过使用连接器,甚至不同尺寸的注射器可用同样的注射仪器,安装上述仪器的优点是容易安装和类似。

[0011] 如上所述,为注射如对比剂和类似的化学溶液,已将注射器做了许多改进,但是,当注射如对比剂的具有高粘性的化学溶液时,强力作用于凸缘上,因此,如果较少的凸缘表面受到压力,注射器可能偶然破裂。如果凸缘没有旋转到给定的位置而进行注射,例如如图 15(b) 所示的中途条件,由于小面积区受到压力,破裂的危险性增加。

[0012] 而且,使用尺寸约为 200 毫升的相对大的注射器用于注射仪器中,近来已设计一种夹持机构,在该夹持机构中,移动圆筒夹持器部分,安装凸缘即简单又安全。图 18 是上述自动注射仪器 110 的圆筒夹持器部分的放大图。该圆筒夹持器有两个夹钳 116,在安装注射器前,如图 18 所示,两个夹钳的上部处于打开状态。在图 19(a) 中(图 19 的上左图)注射器安装在处于打开状态的两个夹钳 116 内,从而垂直定向凸缘切割表面。随着进一步安装,凸缘 122 推动两个夹钳 116 并绕着支点 117 旋转,导致闭合状态。通过旋转凸缘 90° ,固定注射器,而凸缘切割表面 125 安装在如图 19(b)(图 19 的上右图)所示的上和下位置。图 19(c) 是从上面观察的固定状态的平面视图(夹钳部分是剖视图)。

[0013] 但是,即使使用上述的夹钳机构,当注射器固定在图(a)到图(b)过程的中途位置时,注射中凸缘的接受压力面积减少,因此与上述情况类似注射器破裂危险性增加。

发明内容

[0014] 本发明的一个目的是在高压注射高粘性的液体时防止注射器管破裂。为所述目的,本发明的一个方面是提供一种不易破裂的改进的注射器管。而且,本发明的另一个方面是提供一种即使使用的注射器是常用类型也不会引起注射器破裂的圆筒夹持器。进一步说,本发明的再一方面是提供一种可与改进的注射器管一起使用而不会造成注射器破裂的圆筒夹持器。

[0015] 本发明的各方面如下所述。

[0016] 1. 一种注射器管包括:

[0017] 一个凸缘后表面上的凸块;所述凸块如此形成,以致使当将凸缘插入提供在圆筒夹持器上的凸缘插入凹槽并安装在使用位置时,凸块的端部被压紧,因此,凸缘安装并固定于凸缘插入凹槽。

[0018] 2. 一种圆筒夹持器包括:

[0019] 一个用以夹持上述 1 的注射器管的凸缘插入凹槽;和

[0020] 一个在凸缘插入凹槽的内壁表面形成的凹部分,以便与注射器管的凸缘的后表面

接触；其中，当注射器管安装在使用位置时，凹部分与凸缘的后表面上的凸块啮合。

[0021] 3. 一种圆筒夹持器包括：

[0022] 一个用以夹持注射器管的凸缘插入凹槽；和

[0023] 一个凸缘插入凹槽的内壁表面的凸块，以便与注射器管的凸缘的后表面接触；所述凸块如此形成，以致当将凸缘插入凹槽并安装在使用位置时，凸块压紧凸缘，因此，凸缘安装并固定于凸缘插入凹槽。

[0024] 4. 一种注射器管包括：

[0025] 一个由上述 3 的圆筒夹持器的凸缘插入凹槽夹持的凸缘；

[0026] 一个在凸缘的后表面形成的凹部分；因此，当注射器管安装在使用位置时，凹部分与凸缘插入凹槽的内壁表面上的凸块啮合。

[0027] 5. 一种可安装在用以固定注射器管的圆筒夹持器上的注射器管，由凸缘插入凹槽夹持注射器管的凸缘，注射器管可用于注射仪器，注射器管包括：

[0028] 一个可与圆筒夹持器啮合并限制注射器管的安装方向的导杆。

[0029] 6. 根据上述 5 的注射器管，其中导杆是具有如此尺寸厚度的凸块以致凸块不能装配在凸缘插入凹槽，通过将凸缘安装在凹槽并防止导杆安装在凹槽内实现与圆筒夹持器的啮合；因此当注射器管安装在圆筒夹持器上时，抑制圆筒的旋转。

[0030] 7. 根据上述 6 的注射器管，其中圆筒夹持器包括注射器管侧的内壁表面上的垂直部分，且导杆有一个与垂直部分啮合的直线部分。

[0031] 8. 根据上述 6 的注射器管，其中圆筒夹持器包括两个夹钳；在安装注射器管前两个夹钳处于打开状态，当注射器管安装在圆筒夹持器上时，夹钳的上部分朝向内表面闭合以便固定凸缘。

[0032] 9. 一种可安装在用以固定注射器管的圆筒夹持器上的注射器管，由凸缘插入凹槽夹持注射器管的凸缘，注射器管可用于注射仪器，注射器管包括：

[0033] 一个可与安装在圆筒夹持器的定位机构啮合的凹部份。

[0034] 10. 根据上述 9 的注射器管，其中定位机构是被螺旋弹簧推动的弹簧锁。

[0035] 11. 根据上述 9 的注射器管，其中定位机构是具有擎爪的片弹簧。

[0036] 12. 一种可安装在提供在上述 9-11 中任一个的注射器管上的凹部分的具有定位机构的圆筒夹持器。

[0037] 13. 一种化学溶液注射系统，包括：

[0038] 上述 5-11 中的任何一个的注射器管；和

[0039] 具有由凸缘插入凹槽夹持注射器管的凸缘来固定注射器管的圆筒夹持器的注射仪器，与上述注射器管一起用的夹持活塞的活塞夹，该活塞夹可相对圆筒夹持器移动，和可使活塞夹移动的驱动机构。

[0040] 14. 一种注射器管包括：提供在凸缘后表面上的含有同心的加强部分和径向的加强部分的加强肋。

[0041] 15. 一种注射器管，包括双凸缘。

[0042] 16. 一种注射器管，包括提供在凸缘前表面上的基座部分的厚部分。

[0043] 17. 一种注射器管，包括提供在凸缘前表面上的锥形的加强部分。

[0044] 18. 一种注射器管，包括一凸缘，其中凸缘的前表面和后表面中的至少一个表面是

粗糙的。

- [0045] 19. 根据上述 18 的注射器管, 其中凸缘的前表面是粗糙的。
- [0046] 20. 一种圆筒夹持器包括: 用以夹持注射器管的凸缘插入凹槽; 凸缘插入凹槽的至少一个表面与注射器管的凸缘的粗糙的前表面和后表面接触。
- [0047] 21. 根据上述 20 的圆筒夹持器, 其中与注射器管的前表面接触的表面是粗糙的。
- [0048] 22. 一种注射器活塞, 其中注射器活塞的后端表面是粗糙的。
- [0049] 23. 一种活塞夹, 其中与注射器活塞杆的后端表面接触的压紧表面是粗糙的。
- [0050] 24. 一种预充满的注射器, 包括:
 - [0051] 使用上述 1, 4, 5, 9, 14 到 18 和 20 中的任何一种注射器管的注射器, 或使用上述 22 的注射器活塞的注射器; 和
 - [0052] 充入注射器的化学溶液。
- [0053] 上述的注射器管可与注射器活塞结合并用于充入化学溶液的预充满注射器。对比剂是作为示例的化学溶液。
- [0054] 在本发明中, 术语“圆筒夹持器”是指通过凹槽夹持注射器管的圆筒夹持器, 安装在注射仪器上之前, 注射器管安装在连接器上。术语“圆筒夹持器”包括上述的连接器。圆筒夹持器通常安装在自动注射仪器内, 或与自动注射仪器连接作为一个整体。
- [0055] 作为本发明所用的自动注射仪器, 图 11, 13, 和 18 示出的仪器是典型的示例。所述自动注射仪器 10 可与控制器 15 一起使用(操作机构), 该控制器 15 包括如图 41 所示的显示器、键盘和类似的元件。另一方面, 如图 42 所示, 可用通过将活塞驱动机构 16 和包括显示器、键盘和类似元件的操作机构 17 连接在一起, 而得到自动注射仪器。在这种自动注射仪器中, 圆筒夹持器 18 夹持注射器管 21。

附图说明

- [0056] 图 1 是表示安装在圆筒夹持器上的注射器管的视图。
- [0057] 图 2 是放大图。
- [0058] (a) 是表示凸缘与圆筒夹持器的凸缘插入凹槽的装配视图。
- [0059] (b) 是圆筒夹持器的凸缘插入凹槽的放大图。
- [0060] (c) 是凸缘的放大图。
- [0061] 图 3 是表示实施例 A-1 的注射器管的视图。
- [0062] 图 4 是表示实施例 A-2 的注射器管的视图。
- [0063] 图 5 是表示实施例 A-3 的注射器管的视图。
- [0064] 图 6 是表示具有凹部分的圆筒夹持器一个实例的示意图。
- [0065] 图 7 是表示一个凹形的实例的示意图(在图 6(b) 中沿着纸面的垂直方向的剖面图)。
- [0066] 图 8 是表示具有凹部分的圆筒夹持器的另一形式的示意图。
- [0067] 图 9 是表示具有凹部分的圆筒夹持器的另一形式的示意图。
- [0068] 图 10 是表示具有提供在凸缘插入凹槽的内表面上的凸块的圆筒夹持器的一个实例的示意图。
- [0069] 图 11 是将安装在自动注射仪器上的注射器的示意图。

- [0070] 图 12 是安装在自动注射仪器上的注射器的示意图。
- [0071] 图 13 是通过使用连接器安装在自动注射仪器上的注射器的示意图。
- [0072] 图 14 是安装在自动注射仪器上的注射器的示意图。
- [0073] 图 15 是图 11 和 13 所示的自动注射仪器的圆筒夹持器（连接器）的注射器的夹持和定位示意图。
- [0074] 图 16 是连接器的放大图。
- [0075] 图 17 是注射器管的凸缘的示意图，其从正确的位置升高并从圆筒夹持器移开。
- [0076] 图 18 是装有两个可移动夹钳的圆筒夹持器的示意图。
- [0077] 图 19 是装有两个可移动夹钳的圆筒夹持器的注射器的夹持和定位示意图。
- [0078] (a) 是表示从注射器后面观察的注射器的安装视图。
- [0079] (b) 是从注射器后面观察的安装后的注射器的视图。
- [0080] (c) 是安装后的注射器的顶视图。
- [0081] 图 20 是表示本发明的注射器的一个实施例的视图，以及由圆筒夹持器夹持和固定的圆筒。
- [0082] (a-1) 是表示从注射器后面观察的注射器安装前的状态图。
- [0083] (a-2) 是注射器和圆筒夹持器的顶视图。
- [0084] (b-1) 是从注射器的后面观察的注射器安装前的状态图。
- [0085] (b-2) 是注射器安装后的顶视图。
- [0086] 图 21 是表示本发明的注射器和圆筒夹持器的一个实施例的示意图。
- [0087] (a) 是表示从注射器后面观察的注射器安装前的状态图。
- [0088] (b) 是表示从注射器后面观察的注射器安装后的状态图。
- [0089] 图 22 是表示本发明的注射器和圆筒夹持器的一个实施例的视图。
- [0090] (a) 是从注射器的后面观察的注射器安装前的状态图。
- [0091] (b) 是表示从注射器后面观察的注射器安装后的状态图。
- [0092] 图 23 是表示本发明的注射器和圆筒夹持器的一个实施例的视图。
- [0093] (a) 是从注射器的后面观察的注射器安装前的状态图。
- [0094] (b) 是表示从注射器后面观察的注射器安装后的状态图。
- [0095] (c) 是注射器的顶视图。
- [0096] 图 24 是表示本发明的注射器和圆筒夹持器的一个实施例的视图。
- [0097] (a) 是从注射器的后面观察的注射器安装前的状态图。
- [0098] (b) 是从注射器的后面观察的注射器安装过程的状态图。
- [0099] (c) 是表示从注射器后面观察的注射器安装后的状态图。
- [0100] 图 25 是表示本发明的注射器的一个实施例的视图，以及由圆筒夹持器固定和夹持的圆筒。
- [0101] (a) 是从注射器的前面观察的注射器安装的视图。
- [0102] (b) 是从注射器的前面观察的注射器安装后的视图。
- [0103] (c) 是注射器安装后的状态顶视图。
- [0104] 图 26 是表示本发明的注射器的一个实施例的视图，以及由圆筒夹持器固定和夹持的圆筒。

- [0105] (a) 是从注射器的前面观察的注射器安装的视图。
- [0106] (b) 是从注射器的前面观察的注射器安装后的状态图。
- [0107] (c) 是注射器安装后的状态顶视图。
- [0108] 图 27 是表示本发明的注射器的一个实施例的图。
- [0109] 图 28 是表示本发明的注射器的一个实施例的视图
- [0110] 图 29 是表示本发明的注射器的一个实施例的视图。
- [0111] 图 30 是表示本发明的注射器管的一个实例的视图。
- [0112] (a) 是(从后面观察)的视图。
- [0113] (b) 是(从侧面观察)的视图。
- [0114] 图 31 是表示本发明的注射器管的一个实例的视图。
- [0115] (a) 是(从后面观察)的视图。
- [0116] (b) 是(从侧面观察)的视图。
- [0117] 图 32 是表示本发明的注射器管的一个实例的视图。
- [0118] (a) 是(从后面观察)的视图。
- [0119] (b) 是(从侧面观察)的视图。
- [0120] 图 33 是表示本发明的注射器管的一个实例的视图。
- [0121] (a) 是(从后面观察)的视图。
- [0122] (b) 是(从侧面观察)的视图。
- [0123] 图 34 是表示通用的注射器管的视图。
- [0124] 图 35 是表示加强肋的另一个实例的视图。
- [0125] 图 36 是表示由凹槽夹持的注射器管(在凸缘有变形)的示意图。
- [0126] 图 37 是表示由凹槽夹持的注射器管(加强肋提供在凸缘的后表面上)的示意图。
- [0127] 图 38 是表示注射器管的一个实例的视图。
- [0128] 图 39 是表示圆筒夹持器(连接器)的一个实例的视图。
- [0129] 图 40 是表示将活塞抽出的注射器的视图。
- [0130] 图 41 是表示自动注射仪器的一个实例视图,其中活塞驱动机构和操作机构分离作为不同机体。
- [0131] 图 42 是表示自动注射仪器的一个实例视图,其中活塞驱动机构和操作机构连成整体。

具体实施方式

- [0132] 本发明的实施例将由以下四个部分来描述。
- [0133] 第一部分
- [0134] 在此部分中,描述注射器管和/或圆筒夹持器,其中装配有凸块,以便将注射器管的凸缘固定于提供在圆筒夹持器上的凸缘插入凹槽内。
- [0135] <具有凸块的注射器管的实施例>
- [0136] 图 1 表示安装在圆筒夹持器(连接器 13)上的注射器管 31。图 2(a) 是图 1 的 A 部分的放大图,并表示凸缘和凸缘插入凹槽的装配。图 2(b) 是圆筒夹持器 13 的凸缘插入凹槽 14 的放大图,图 2(c) 是凸缘 32 的放大图。为了平稳安装,注射器管的凸缘厚度 H 小

于凸缘插入凹槽的宽度 M。根据成型的精度选择合适的 M 和 H 之间的差,例如,作为设计值,可选择值约为 0.2~2mm。如图 2(c) 所示,提供在凸缘 32 内的凸块 33 的高度 t 如此设计,以致 h+t 大于 M。然后,插入凸缘插入凹槽,压紧并挤压凸块的尖端,恰好可一起使凸缘安装在凸缘插入凹槽内。在移动中,由于压紧凸块的弹性力的作用,凸缘的前表面被压缩到凹槽的前表面并紧紧地固定住。

[0137] 根据凸块的原材料和操作特性,确定凸块的合适高度“t”。虽然形成凸缘的材料与形成凸块的材料可以是不同的,但通常优选整体形成凸块和凸缘。凸缘筒通常是由如聚丙烯和类似的树脂制成的,并且连接器由 ABS, 聚碳酸酯及其类似物形成。取决于对材料的选择,也可如此形成一种构造以便压紧圆筒夹持器侧面,但是当使用上述材料时,注射器管的凸块被压紧。在这种构造中,即使如果凸块的尖端被压缩并塑性变形,由于弹性作用可获得牢固固定,因为压缩力必需保持在某一程度。

[0138] 因此,通常优选 H+T 的值大于 M 约 0.1~2.5mm, 特别优选约 0.2~2.0mm, 最优选约 0.3~1.5mm.。

[0139] 下面参照附图进一步详细描述实施例。

[0140] <实施例 A-1>

[0141] 在图 3 所示的实施例中,凸块 33 似锥形,其底表面似距形,较长一边沿着凸缘的周长方向,并朝着尖端形成适度倾斜。图 3(b) 是图 3(a) 中的 B 部分的放大图,图 3(c) 是沿着 (b) 的周长方向的 x-x 剖面图,图 3(d) 是沿着 x-x 的垂直方向的 Y-Y 剖面图。可适当确定凸块的尺寸,例如在 100 毫升的注射器的情况下,底表面的 x-x 方向的长度为约 5~10mm, Y-Y 方向的长度为约 0.5~2.0mm, 高度为约 0.1~0.5mm.。

[0142] 这种注射器管象常用的注射器管一样插入圆筒夹持器(连接器),以便凸缘切割部分 25 是垂直方向,然后,为使用,旋转约 90 度用以固定,如图 15 所示。

[0143] 在该图中,在凸缘 32 的四个位置处提供有凸块 33,所述位置如此设定,以致当注射器管安装在圆筒夹持器上时,凸块没有装入凸缘插入凹槽内,在注射器管旋转时,凸块 33 的尖端安装在凸缘插入凹槽内,其被压缩。由沿着周长方向的适度倾斜的作用,可平稳的旋转到固定位置而不会引起旋转的过度堵塞。

[0144] 在这个实例和下面的实例中,在凸缘的后表面上提供有加强肋 34,以防止凸缘破裂,在内周缘侧提供有加强肋 34 而不是凸块,以使其不被安装在凸缘插入凹槽内。

[0145] <实施例 A-2>

[0146] 在图 4 所示的实施例 ((a) 是后侧视图, (b) 是 C 部分放大图, (c) 是 X-X 剖面图) 中,许多锥形凸块 35a 到 35d 聚集为凸块组 35。在这个实例中,凸块的高度控制如下:35a < 35b < 35c > 35d, 凸块放在相对靠近的位置,因此,有一优点,即在实施例 A-1 的沿着周长方向有倾斜情况下,可以光滑旋转。优选锥形的尖端是圆形。在这种构造中,例如锥形的底面的直径可设置为与实施例 A-1 的 Y-Y 向的长度相同,并且凸块间的距离可如此控制,以致所有四个凸块中从一端到另一端的距离大致与实施例 A-1 中的凸块的 X-X 向的长度相同。而且关于高度,可控制适合的单个的凸块高度以便 35c 的高度大致与实施例 A-1 中的凸块高度相同。

[0147] <实施例 A-3>

[0148] 如图 5 所示的实施例 ((a) 后侧视图, (b) D 部分放大图, (c) X-X 剖面图), 凸块 36

似长锥形，其底面似椭圆形，沿着凸缘的周长方向的较长边，朝着尖端形成适度的倾斜。而且，在其尖端，凸块有一相对平的部分。尖端上平的部分不必完全是平的。凸块 36 的尺寸可根据实施例 A-1 来选择。

[0149] <与具有凸块的注射器管一起用的圆筒夹持器的实施例>

[0150] 作为如实施例 A-1 至 A-3 所示的注射器管结合使用的圆筒夹持器，也可用常用的具有和凸块临近的平表面的圆筒夹持器，如图 2 所示。但是，为保证即稳定又同时地吻合到固定位置，在圆筒夹持器的凸缘插入凹槽处提供凹部分。

[0151] 图 6 表示和实施例 A-1(图 3)所示的注射器管一起用的圆筒夹持器的实例。即，如图 6(a) 所示，圆筒夹持器 40 有一凹部分 41，凹部分如此形成以便当注射器管安装并固定在正确的使用位置时（例如，图 15(c)），凹部分 41 的位置恰好与图 6(b) 所示的凸块 33 的位置吻合。在这种构造中，优选凹部分 41 为锥形，以便其刚好与图 7 所示的凸块 33 的形状啮合（与图 6(b) 的纸面垂直的剖面图），因为间隙不存在。在这种构造中，考虑到从旋转开始到达到固定位置过程中，凸块的某种程度的变形，而且考虑到固定必须需要的弹性推动作用，最好适当改善凹部分的形状。

[0152] 在用于实施例 A-2(图 4) 和实施例 A-3(图 5) 中的注射器管的圆筒夹持器中，同样，在相应于固定位置的凸块处提供一凹部分可具有优势。

[0153] 图 8 和 9 进一步表示了其它实施例。在图 8 的实施例中，相对垂直形成凸块 38 的 y-y 向（和图 3 定义的 y-y 向一致）部分，圆筒夹持器 42 的凹部分也有相应的截面形并以凹槽形形成。在这种情况下，例如，优选沿着周长方向（和图 3 定义的 Y-Y 向一致）观察的部分，提供倾斜度，在图 7 所示的固定位置处可听到咔嗒声音。而且，在图 9 的实施例中，虽然圆筒夹持器的凹部分并没有与凸块 39 的形状完全齿合的形状，在 Y-Y 方向部分，这样的形状也可使用。在这种情况下，最好是当在圆周方向部分观察时，提供倾斜并且在固定位置有咔嗒感觉。

[0154] <具有凸块的圆筒夹持器的实施例和用于圆筒夹持器的注射器管>

[0155] 在上述实施例中，在注射器管的凸缘上提供有凸块，但是，也可在圆筒夹持器的凸缘插入凹槽中提供凸块。在图 10 所示的圆筒夹持器 45(连接器)的实例中，在凹槽的内壁表面上提供有凸块 46(与凸缘后表面接触的表面上)。凸块可采用与已述的在凸缘表面上提供的凸块相同形式。在图 10 的实例中，凸块的形状是象实施例 A-1 中的类似金字塔形。

[0156] 当在本实施例中的圆筒夹持器侧面上提供有凸块时，凸块的形状、尺寸等可与上述的在凸缘表面提供的凸块的一致。

[0157] 作为和具有上述凸块的圆筒夹持器一起用的注射器管，也可用具有平凸缘的常用管，如果使用具有在凸缘侧面上的凹部分的注射器管，最好是可更稳定确认固定位置和同时听到咔嗒声音。如果控制在凸缘侧面上的凹部分的形状与圆筒夹持器侧面上的凸块的形状啮合，最好不存在间隙。锥形腔形式优选为图 10 所示的锥形凸块。

[0158] 第二部分

[0159] 在此部分，将描述注射器管和 / 或圆筒夹持器，其中限制注射器管的位置的机构。

[0160] 图 20 是表示注射器 130 的视图，在注射器的凸缘部分提供有导杆 131，(a-1) 是表示从注射器的后面观察的注射器安装前的状态图，(a-2) 是注射器和圆筒夹持器的顶视图，(b-1) 是从注射器的后面观察的注射器安装后的状态图，(b-2) 是注射器安装后的顶视图。

[0161] 在此实施例中，导杆 131 在凸缘 122 的后表面上。另一方面，圆筒夹持器 111 的凹槽 114 具有与凸缘适合的厚度，此厚度（凹槽宽度）小于包括导杆 131 的厚度。因此，如图 20(a) 所示，凸缘安装在圆筒夹持器 111 内同时垂直定向导杆 131。图 20(b) 是表示安装在圆筒夹持器 111 的凸缘 122 的视图。在此实例中，在圆筒夹持器 111 的注射器侧面的内壁面 115 有一直线部分，另一方面，导杆 131 也有一直线部分，因此，注射器仅固定在一个位置，其中凸缘切割部分 125 在上方和下方，因此抑制其旋转。结果，凸缘被夹持的表面积大并且在注射中接受的压力大。

[0162] 而且，还可在凸缘的前侧面提供一导杆。图 27 是从顶侧面观察的具有在凸缘前侧面上提供有导杆的注射器图。如图所示，在凸缘的前侧面（注射器顶侧面）提供的导杆 133 具有如此厚度以致至少导杆 133 不被安装在凸缘插入凹槽，仅仅当凸缘切割表面 125 面向上方向和下方向时，注射器被安装并固定，如图 20 所示的实例。

[0163] 关于导杆，当其有一直线部分，可更光滑地安装，但是由如图 28 所示的许多点组成的导杆 135 可定位。而且，如果两导杆间的距离在安装侧面处较小，象图 29 所示的实例中的导杆 137，则容易安装。

[0164] 图 21 是表示具有提供在凸缘 122 的凸缘切割部分 125 上的定位切口 141 的注射器的实例，凹部分安装在定位机构。另一方面，在圆筒夹持器侧面，提供弹键 142 作为定位机构与定位切口 141 相配合，提供螺旋弹簧 143 以便连续地将弹键推到中心方向。如果如图 21(a) 所示方向在圆筒夹持器安装后，手动旋转 90 度，将凸缘固定在一位置，其中定位切口 141 和弹键 142 咂合（图 21(b)）。在此点，听到咔嗒声音，因为由感觉已确认固定位置，提高了其可信性。在本发明中，术语圆筒夹持器意思是具有一凹槽的结构，和由此凹槽夹持注射器的凸缘以固定注射器，任何情况下，圆筒夹持器与注射仪器连成整体或象连接器及其类似物，其可拆卸，如图 13 所示。

[0165] 图 22 表示在弧形部分 126 处而不是在凸缘 122 的凸缘切割部分 125 处提供定位切口 151 的实例。在此实例中，优选在圆筒夹持器的侧面提供弹键 152，如此提供螺旋弹簧 153 以便由螺旋弹簧 153 推动弹键 152 向中心方向，如图 22(b) 所示。如果按图 22(a) 所示方向在圆筒夹持器安装后，手动旋转 90 度，定位切口 151 和弹键 152 相咂合用来固定凸缘（图 22(b)）。如果按图所示在两边提供弹键 152，固定位置特别稳定。

[0166] 在图 21 的实例中，在凸缘切割部分提供定位切口，在图 22 的实例中，在凸缘的弧形部分提供定位切口，但是，除了常用凸缘部分外，也可以分别提供用以定位的凹部分。其实例如图 23 所示。在此实例中，允许在凸缘的后端表面提供凸缘加强肋 161，其一部分形成定位部分 162 用以与弹键 163 相配合。在此，通过部分加厚如图 23(c) 所示的凸缘的后端表面形成凸缘加强肋 161，并且由此加强凸缘防止损坏。而且在此实例中，如果按图 23(a) 所示方向在圆筒夹持器安装后，手动旋转 90 度，定位部分 162 和弹键 163 相咂合（图 23(b)）同时听到咔嗒声音固定凸缘，和图 21 所示的实例相同。

[0167] 图 24 是表示按图 22 所示的实例的情形使用注射器，该注射器具有在凸缘 122 的弧形部分 126 处的定位切口 151，另一方面，圆筒夹持器侧提供有装有爪的爪形片弹簧 171。在圆筒夹持器安装后，如图 24(a) 所示垂直定向凸缘切割部分，然后如图 24(b) 旋转弹簧，进一步如图 24(c) 所示，爪 172 和定位切口 151 相吻合同时听到咔嗒的声音，在 90 度旋转位置提供固定。

[0168] 图 25 是当按图 18 和 19 所示使用夹钳时,一种改进的固定方法实例图。此实例的注射器具有一机构,如图 25(c) 所示,此机构处,在注射器管 160 的凸缘前面提供一导杆 181。图 25(a) 和 (b) 表示从图 25(c) 的 A 方向(从顶方向)看的注射器安装的状态图。当注射器被推进处于打开状态下的夹钳 182 内而凸缘切割表面 125 向着图 25(a) 所示的上方向和下方向,夹钳 182 绕着支点 183 旋转,如图 25(b) 所示,夹钳的上部分闭合,安装并固定注射器。因为由于提供了导杆 181,导杆部分没有安装在夹钳的凹槽处,除了凸缘切割表面上位置和低位置的方向,注射器不能安装在其它方向。因此,注射时接受压力的面积增大。

[0169] 图 26 是表示当按图 18 和 19 使用夹钳时,一种改进的固定方法的实例图。在图 25 所示的注射器的实例中,在凸缘的前表面提供一导杆,在图 26 的实例中,在注射器管 190 的凸缘的后面提供肋并如图 26(c) 所示将肋用作导杆 191。图 26(a) 和 (b) 表示从图 26(c) 的 A 方向(从后方向)看的注射器安装的状态图。同样的情况是,当注射器推进夹钳 192 而凸缘切割表面 125 如图 26(a) 所示向着上方向和下方向,夹钳 192 绕着支点 193 旋转,如图 26(b) 所示安装和固定注射器。但是,由于导杆 191 的作用,凸缘切割表面的位置移动,不可能进行安装。

[0170] 可用上述的实例说明本发明,但是,本发明并不局限于上述实例,没有偏离本发明的实质范围,可作改进和改变。在第二部分的实例中,当凸缘切割表面上和低位置时,接受压力面积最大,但是,取决于圆筒夹持器的形式,凸缘切割表面未必安装在上和低位置,而且可做适当改变。

[0171] 而且,优选本发明的注射器和注射仪器一起使用,特别是和自动注射仪器一起使用。

[0172] 当注射器具有和圆筒夹持器啮合的导杆并限制将被安装的注射器的安装方向时,其和注射器啮合能限制注射器的安装方向,并用作圆筒夹持器。而且,如图 11 和 13 所示,共同使用具有活塞夹和活塞夹的驱动机构的自动注射仪器,可容易地注射甚至具有高粘性的化学溶液。特别是,可适用于注射作为化学溶液的各种对比剂。

[0173] 关于结构,可用公知的自动注射仪器的驱动机构和类似的元件。

[0174] 而且,作为本发明的注射器,优选注射器管和活塞结合使用的广泛应用的注射器。但是,允许使用提供需要凸缘方向的定位固定的其它类型注射器。

[0175] 第三部分

[0176] 在此部分,描述具有加强结构的注射器管。

[0177] 图 30 表示具有在凸缘后表面上提供加强肋的注射器管的实例图。图 30(a) 是从后面观察的注射器管视图,图 30(b) 是从侧面观察的凸缘部分周围的注射器管的视图。关于注射器管的方向,注射器的尖端是图 34 定义的前方。加强肋 210 有一中心加强部分 211 和径向加强部分 212。此图实例中的中心加强部分 211,内周表面构成注射器管的内壁的一部分,厚度“d”与注射器管的厚度 D 大致相同。例如,厚度 d 可以是约 0.5-3 倍,优选约 0.5-2 倍,更优选 0.7-1.5 倍于注射器管的厚度 D。中心加强部分 211 的高度 h_1 可随着所需要的加强强度适当设置,例如,可设置为凸缘 209 厚度 H 的约 0.2-3 倍,优选约 0.4-2 倍。

[0178] 关于径向加强部分 212,虽然长度 p_1 设置为此图实例的凸缘 209 的宽度 L 的约 1/2,合适的选择范围为凸缘宽度 L 的 1/4-1/1,优选为 1/4-2/3。而且,可根据必要的强度

合适地设置径向加强部分 212 的宽度和数值。而且,从操作点看,优选为锥形,其中高度朝着图所示的外面方向降低,因为堵塞和类似情况不易发生,但是,从加强点看,因为即使未设计成锥形,也没有发生问题。

[0179] 图 35 表示加强肋的另一个实例。在此实例中,图 30 的径向加强部分 212 由于如定位和类似的其它原因的作用形成双肋 213。所有的径向加强部分可形成双肋,或增加易于接受力的径向加强部分的数目和其宽度。

[0180] 图 31 是具有双凸缘的注射器管的一个实例,图 31(a) 是从后面观察的注射器管的视图,图 31(b) 是从侧面观察的凸缘部分周围的注射器管的视图。

[0181] 双凸缘由两部分组成,一个凸缘 220a 和另一个凸缘 220b,在它们中间提供有一加强肋 221。在此图的实例中,除了加强肋 221 由中心部分和径向部分组成及径向部分不是锥形外,加强肋 221 可具有和图 30 所示的加强肋一样的结构。但是,就为加强作用在此结构中连接两个凸缘形成的肋而言,此实施例中的加强肋并不限制此实例中的结构。

[0182] 图 32 是具有在凸缘的前表面上的基座部分提供的一厚部分的注射器管的一个实例,图 32(a) 是从后面观察的注射器管视图,图 32(b) 是从侧面观察的凸缘部分周围的注射器管的视图。

[0183] 在凸缘 230 的基座处同心提供基座部分的厚部分 231。在此实例中,虽然沿着厚部分的径向方向的长度 p_3 设置为是凸缘 230 的宽度 L 的约 1/2,但可适当地选择,例如,其范围为凸缘宽度 L 的 1/4-3/4,优选为 1/4-2/3。而且,根据所需要的加强强度来适当地选择厚部分 231 的厚度 h_3 ,例如,可设置为凸缘 230 厚度 H 的约 0.2-2 倍,优选约 0.3-1.0 倍,更优选约 0.3-0.8 倍。而且,优选如此图的实例所示切割厚部分的角度。

[0184] 图 33 是注射器管的一个实例,其中,在凸缘的前表面上提供锥形的加强部分,图 33(a) 是从后面观察的注射器管的视图,图 33(b) 是从侧面观察的凸缘部分周围的注射器管的侧视图(其中,左部分是剖面图)。

[0185] 在此实例中,凸缘 240 的前部分构成了锥形 241 的加强部分,而锥形端和凸缘端彼此配合。在此实例中,特别提供切割部分 242,其中,因定位和其它原因,没有形成锥形,但是,对本发明来说,这并不是必要的。根据所需要的加强强度来适当地设置锥形 241 的加强部分的高度 h_4 ,例如,可设置为凸缘 240 厚度 H 的约 0.2-2 倍,优选约 0.3-1.0 倍,更优选约 0.3-0.8 倍。

[0186] 作为如上述实例所示的注射器管的原材料,可使用用于一般注射器管的常用原材料,而且从凸缘的强度来看,优选由如聚丙烯树脂和类似的树脂组成的注射器管,可用公知的方法如注射成型法和类似的方法容易地生产注射器管。

[0187] 当本发明的结构与仅增加凸缘的厚度的结构相比,我们已知凸缘厚度的单一增加,在注射成型时,会引起内部应变,造成变形。当内部应变存在时,相应于厚度不能表现出强度。在变形时,当推注射器活塞时,凸缘的位置不稳定,引起位置移动。因此压力仅集中在凸缘的一部分,凸缘易于破裂,如图 36 所示。但是,在本发明的加强结构中,常规凸缘的厚度和常规注射器管的厚部分的厚度可采用大约相同的厚度,在此情况下,应变不存在,可获得足够的强度,而且,也可因其形状获得稳定性。

[0188] 根据采用的形状适当地选择由圆筒夹持器的凹槽和类似的元件夹持本发明的注射器管的方法。例如,当加强元件是图 30 所示的加强肋时,特别是如果还在周边部分提供

有径向加强部分（未必是锥形），可由凹槽一起固定加强元件。图 37 示出了凹槽的夹持作用。和厚凸缘相比较，上述的加强肋已改善了形状的精确性，此外，和凹槽的后表面的相对小面积接触，因此，更好地改善了紧密粘合性，可以安装在正确的位置上。但是，仅增加凸缘的厚度的情况下，后面的平面变形大，且间隙大。

[0189] 本发明的注射器管结合常用的活塞，可用于如注射液体和许多领域的类似用途，例如，用选用于注射医用的化学溶液，特别是优先用于注射需要高压注射的具有如对比剂的高粘性的化学溶液。

[0190] 而且，还优先本发明的注射器管用于预先充满如对比剂和类似的化学溶液的预充满注射器。

[0191] 第四部分

[0192] 此部分将描述注射器管和 / 或表面粗糙的圆筒夹持器。

[0193] 图 38 表示本发明的注射器管的一个实例。图 38(a) 的上半表示注射器管 310 的剖面部分，下半表示它的外表面。图 38(b) 是从 B 方向观察的图 38(a) 的侧视图，即，从注射器的尖端观察，可观察到凸缘的前表面 313。另一方面，图 38(c) 是从 C 方向观察的图 38(a) 的侧视图，即，从注射器的后端面观察，可观察到凸缘 312 的后表面 314。

[0194] 在本发明中，凸缘的前表面和后表面的至少一个表面是粗糙的。前表面 313 的粗糙度有效防止注射液体（从注射器放出的液体）的注射器破裂。另一方面，后表面 314 的粗糙度有效防止吸入液体（将液体引入注射器）的注射器破裂。

[0195] 在注射液体时，大力施于突出的注射器活塞 311 上，如图 40 所示，因此，绕着支点有一力矩，凸缘 312 大，结果，易于发生位移，并且同时，大力易于施于支点上。因此，在注射时，注射器管的破裂是更显著的。所以，优先至少凸缘的前表面是粗糙的。

[0196] 图 39 表示本发明的圆筒夹持器（连接器）的一个实例，图 39(a) 是顶视图，图 39(b) 是从后面观察的视图，图 39(c) 是图 39(b) 的 X-X 部分的放大图。为由圆筒夹持器 320 夹持注射器管，将凸缘安装并固定在凹槽 321。在本发明的圆筒夹持器，与凸缘的前表面接触的表面 322 和与凸缘的后表面接触的表面 323 中的至少一个表面是粗糙的。和注射器管凸缘表面的粗糙一样，与凸缘的前表面接触的表面的粗糙度有效防止注射液体（从注射器放出液体）的过程中注射器破裂。另一方面，与凸缘的后表面接触的表面 323 的粗糙度有效防止吸入液体（将液体引入注射器）时的注射器破裂。而且在此情况中，与凸缘的前表面接触的表面 322 的粗糙度有效防止注射器破裂。

[0197] 在本发明中，粗糙度可根据注射器管和圆筒夹持器的原材料及其相互组合及其类似物适当地选择。例如，根据砂纸的支数（count）选择约 20-1500 号 (#20-#1500)，特别优先 50--800 号 (#50--#800)，最优先 80--400 号 (#80--#400)。粗糙样式可以是随意的如砂纸的表面或规则的。例如，可用凹 - 凸的条纹形式。在此实例中，沿着穿越条纹的方向大致形成上述的粗糙样式是有优势的。粗糙样式是规则的情况时，如果注射器管安装在圆筒夹持器上，优先提供此样式，以便沿着垂直方向的摩擦阻力大。

[0198] 对粗糙度而言，凸缘的整个前表面或后表面可以是粗糙的。另一方面，它的仅仅一个部分可以是粗糙的。特别是当安装在圆筒夹持器上时，优先包括与凸缘插入凹槽接触的部分的这些部分是粗糙的。

[0199] 注射器管的原材料，可用圈内常用的材料，从凸缘的强度角度看，优先由如聚丙烯

树脂和类似的树脂组成的注射器管。而且，没有特别限制圆筒夹持器的原材料，除了如聚碳酸酯、ABS 和类似的树脂外，也可用金属。

[0200] 可根据材料适当地选择使注射器管的凸缘或圆筒夹持器的凹槽粗糙的方法。详细地讲，列出下列方法和类似的方法。

[0201] (a) 当注射器管或圆筒夹持器是模塑物，同时实施粗糙性的一种方法。

[0202] 在该方法中，使用具有粗糙表面的模具（通常，金属模具）使注射器管或圆筒夹持器成型。至少，形成需要粗糙的凸缘表面或凹槽表面的表面的模具表面的一部分有粗糙的表面。因此，可用高产量的简单生产方法如注射成型法和类似的方法生产由树脂制成的注射器管或圆筒夹持器。

[0203] (b) 生产的注射器管或圆筒夹持器的凸缘表面或凹槽表面机械实施粗糙性的方法：

[0204] 在该方法中，可用锉刀擦、针刺法、喷沙法等类似的机械方法使已成型的注射器管或圆筒夹持器的凸缘表面或凹槽表面粗糙。

[0205] (c) 将粗糙的胶带和类似的元件粘在生产的注射器管或圆筒夹持器的凸缘表面或凹槽表面上的一种方法：

[0206] 在该方法中，分别制备如胶带和具有粗糙表面的类似元件，并使用粘合剂或热熔化法和类似的方法，将上述元件整体粘接于注射器管或圆筒夹持器的凸缘表面或凹槽表面。

[0207] 使用上述的注射器管或圆筒夹持器，具有优势的情况是它们中的至少一项是粗糙的，也可以两项是粗糙的并结合使用。

[0208] 本发明的注射器管或圆筒夹持器可用于许多领域的注射液体和类似液体，例如，优先用于注射医用的化学溶液，特别优先用于注射需要高压注射的具有如对比剂的高粘性的化学溶液。例如，可使用本发明的注射器管或圆筒夹持器，而注射器不会破裂，甚至可用于注射需要 2Mpa 或更高压力，2.5Mpa 或更高压力的化学溶液。

[0209] 而且，还优先本发明的注射器管用作已充满如对比剂和类似的化学溶液的预充满注射器。

[0210] 另一方面，本发明的注射器活塞是一种活塞杆的后端表面粗糙的活塞。在常用的注射器中，活塞杆的后端构成如图 40 所示的凸缘 331，而且，在本发明中，凸缘 331 的后端表面是粗糙的。

[0211] 本发明的活塞夹是与注射器活塞杆的后端表面接触的压紧表面是粗糙的活塞夹，例如，图 11 所示的自动注射仪器，用于压活塞杆的后端表面 330 的压紧表面 12 是粗糙的。通常，活塞夹有一压紧表面，和用于夹持活塞凸缘的夹钳机构，可用于各种各样的实施例。

[0212] 可根据上述的注射器管选择原材料、粗糙程度（粗糙度，面积）、粗糙方法、粗糙表面形成方法等。同样，可根据上述的圆筒夹持器选择活塞夹。

[0213] 上述注射器活塞和活塞夹特别优先用于注射需要高压的、具有如对比剂的高粘性的化学溶液，而且也优先用于已充满如对比剂和类似的化学溶液的预充满注射器。

[0214] 实例

[0215] 下列的实例将进一步详细地描述本发明。

[0216] <实例 1--3>

[0217] 生产用于夹持 100 毫升的注射器管的圆筒夹持器的模具时,用喷沙方法使形成圆筒夹持器的前表面的部分的模具表面粗糙。由这种铸模,使用聚碳酸酯树脂根据注射成型法,生产圆筒夹持器。根据砂纸 (#100、#200、和 #300) 的支数,凸缘插入凹槽的前表面的表面粗糙度为 100 号 (实例 1)、200 号 (实例 2) 或 300 号 (实例 3)。

[0218] 通过利用上述的圆筒夹持器,使用凸缘表面是光滑的常用的聚丙烯注射器管将 23G 蝴蝶形针安装在 100 毫升容量的注射器 (内径 :32mm) 上,使用如水作为注射液体进行压力阻力测试实验。测试结果列于表 1。在该实验中,甚至以 6ml/sec 的高注射速度进行注射,而且压力增加到 28kg/cm² 时,也没有发生注射器的破裂和凸缘的位移如从正确位置升高。

[0219] 表 1

	注射速率 (mL/sec)	压力计指示 (MPa)	备注
实例 1	6	2.83	三次连续注射
	6	2.88	
	6	2.86	
实例 2	6	2.86	三次连续注射
	6	2.88	
	6	2.83	
实例 3	6	2.87	三次连续注射
	6	2.79	
	6	2.83	

[0221] <比较实例>

[0222] 除了生产圆筒夹持器的模具表面是光滑外,按实例 1 的方法生产圆筒夹持器,进行与实例 1 同样的压力阻力测试实验。测试结果列于表 2。

[0223] 表 2

	注射速率 (mL/sec)	最大压力 (MPa)	备注
比较实例 1	3.5	1.80	注射速率低
比较实例 2	4.0	2.14	提升并与夹持器偏离
比较实例 3	4.0	2.06	提升并与夹持器偏离
比较实例 4	4.0	2.17	注射器管破裂
比较实例 5	4.0	2.25	注射器管破裂
比较实例 6	4.6	2.33	注射器管破裂
比较实例 7	4.0	2.33	注射器管破裂

[0225]

[0226] <实例 4>

[0227] 用砂纸使常用的 100 毫升的注射器管的凸缘的前表面粗糙。因为手工进行这种操作,粗糙表面的程度不完全是随意的,认为是 100 号—300 号 (#100—#300)。由凹槽表面光滑的常用聚碳酸酯树脂制成的圆筒夹持器用于压力阻力测试以获得和实例 1 大致相同的

结果。

[0228] 如上所述,根据本发明,包括本发明的所有方面,在较高压力时,注射具有如对比剂的高粘性的溶液时,可提供不容易破裂的注射器管。

[0229] 而且,根据本发明,如果使用常用注射器,可提供不造成注射器破裂的圆筒夹持器。

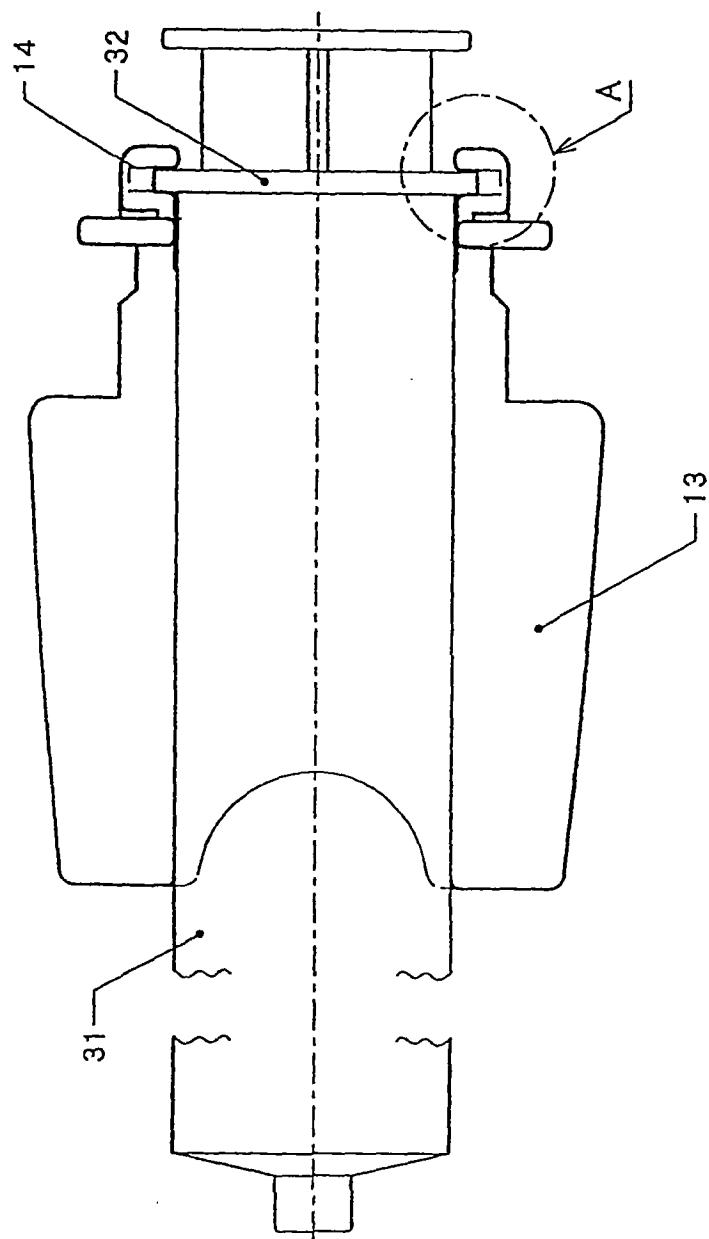


图 1

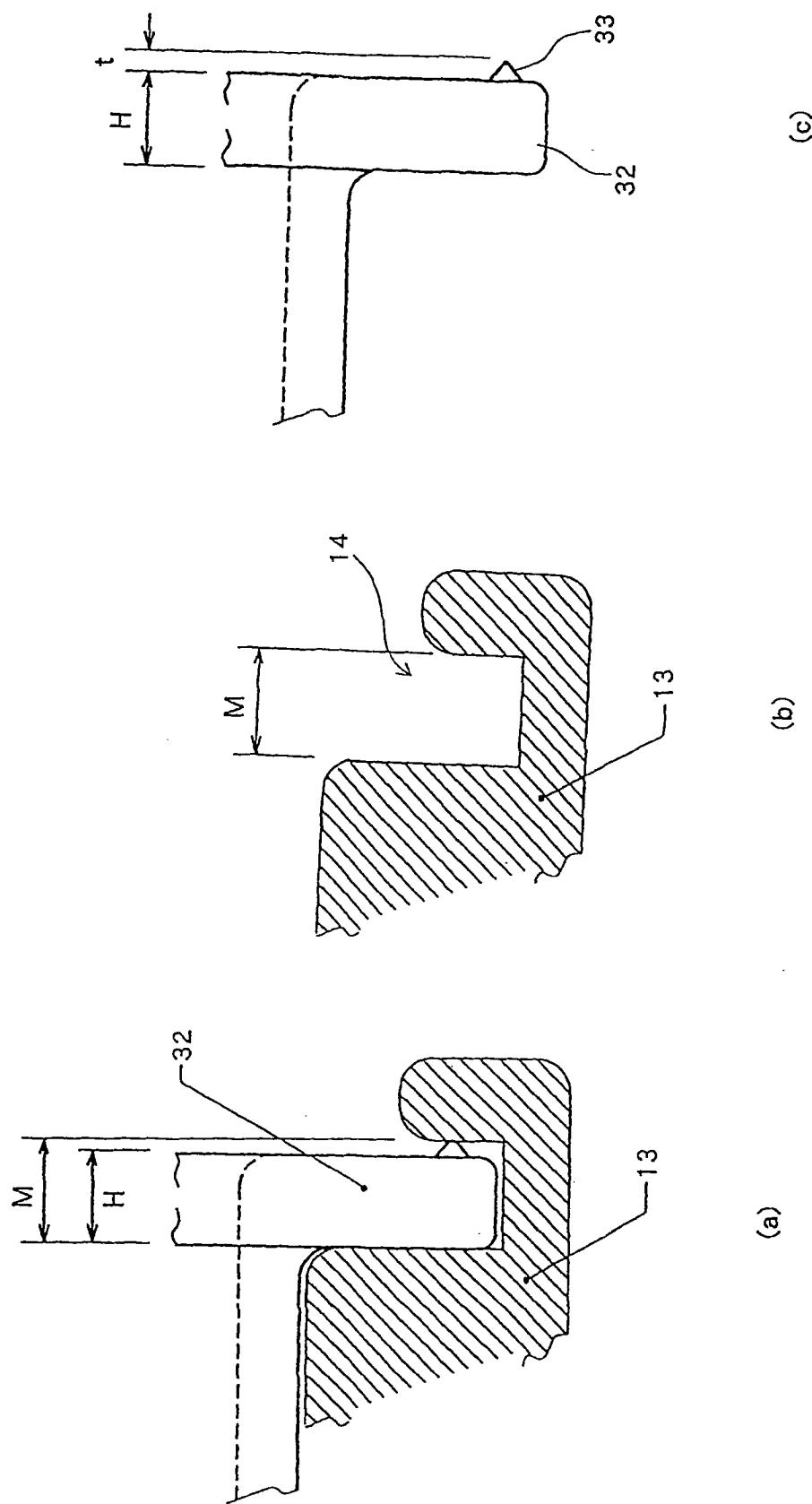


图 2

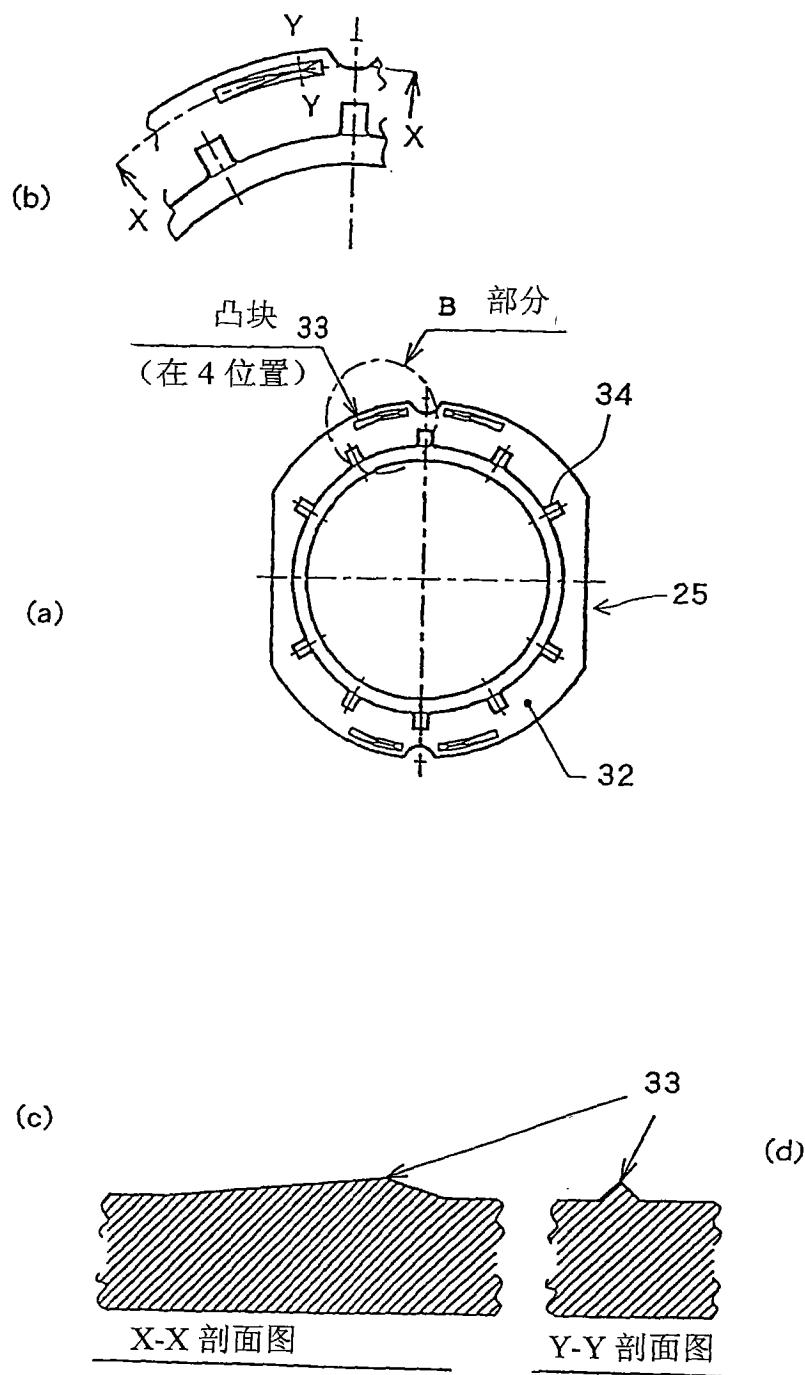


图 3

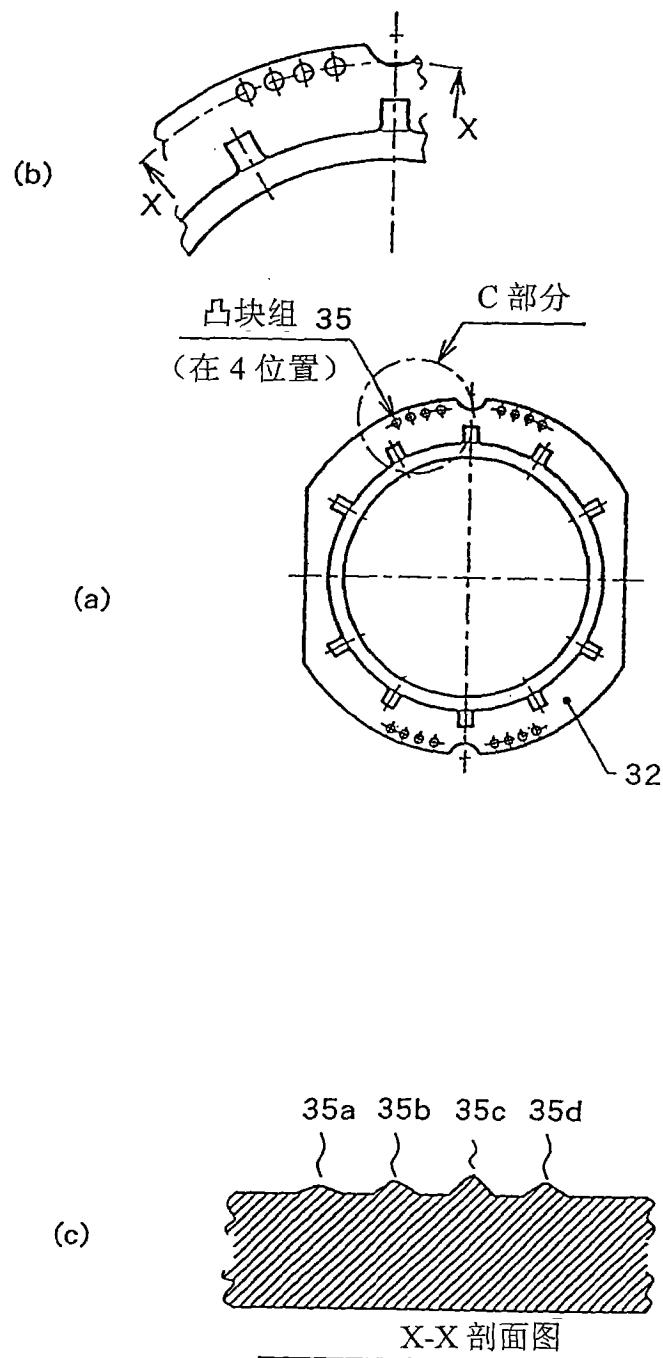


图 4

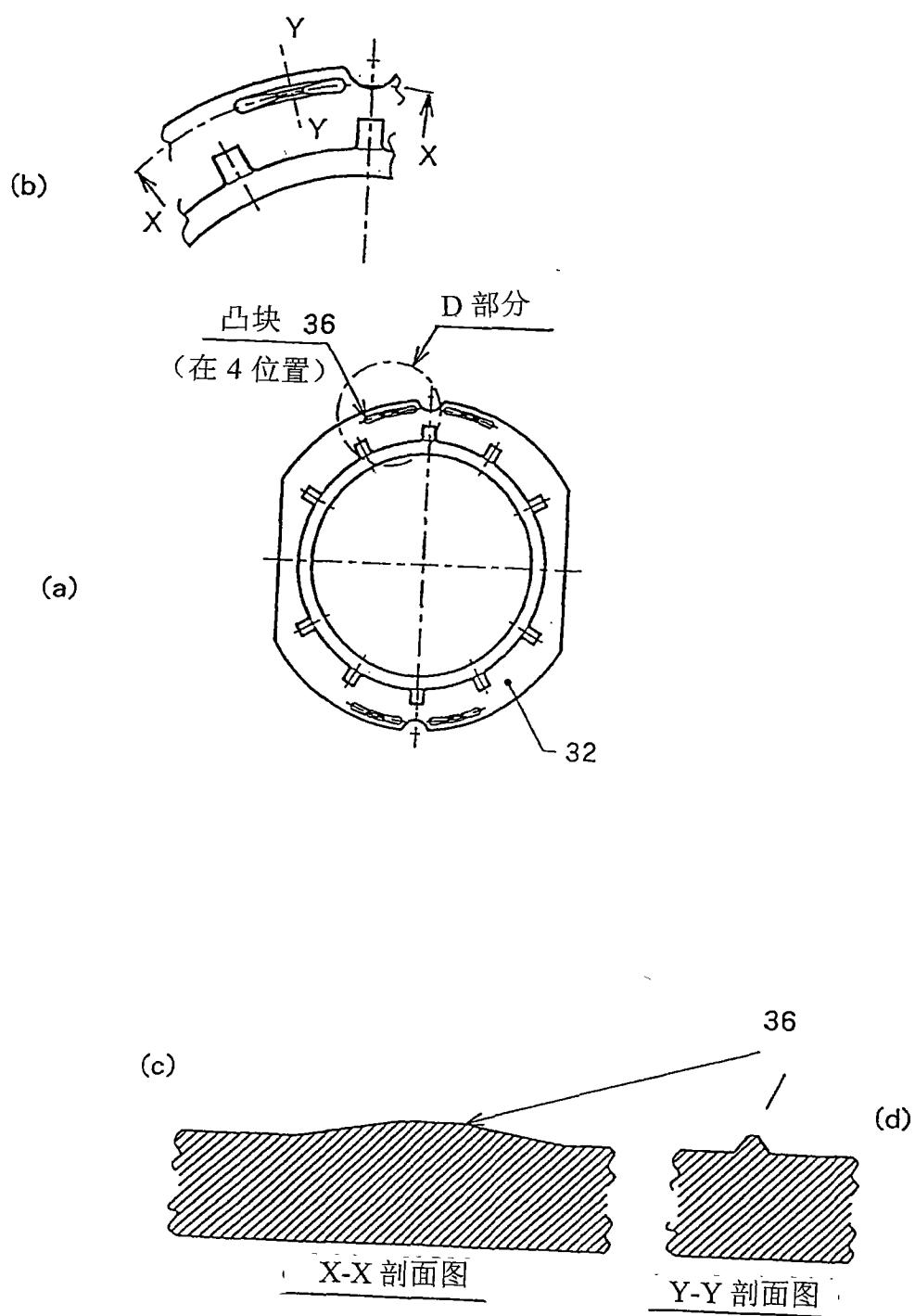


图 5

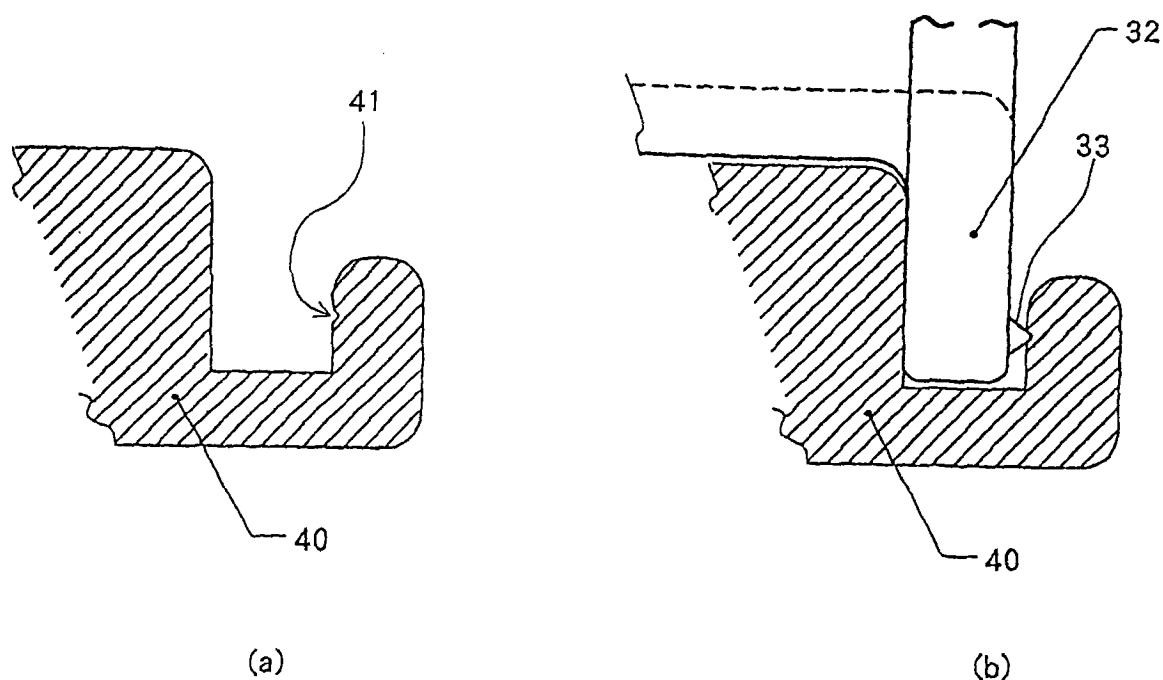
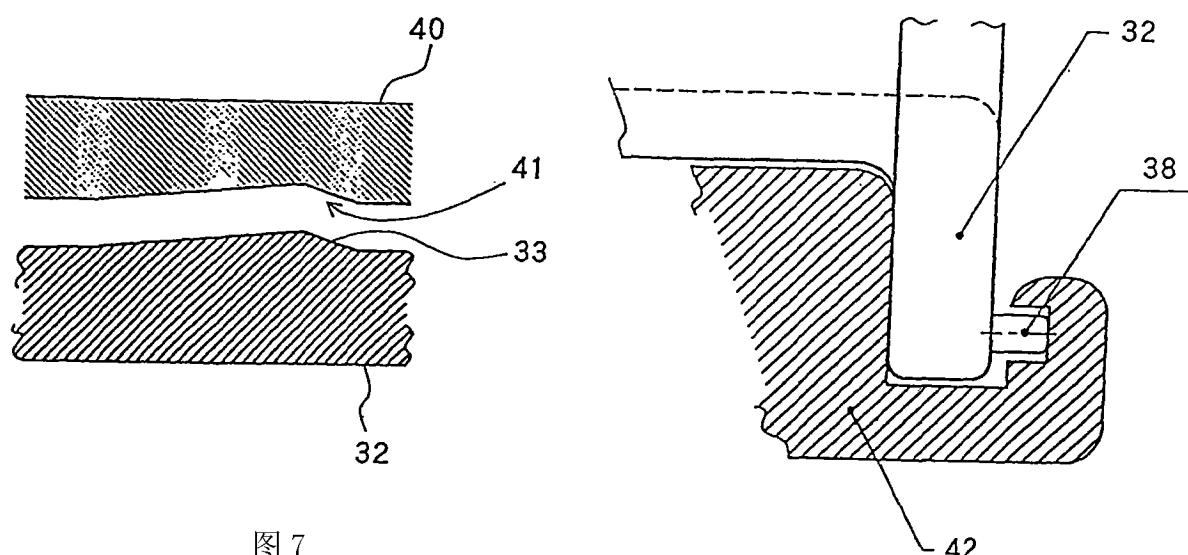


图 6



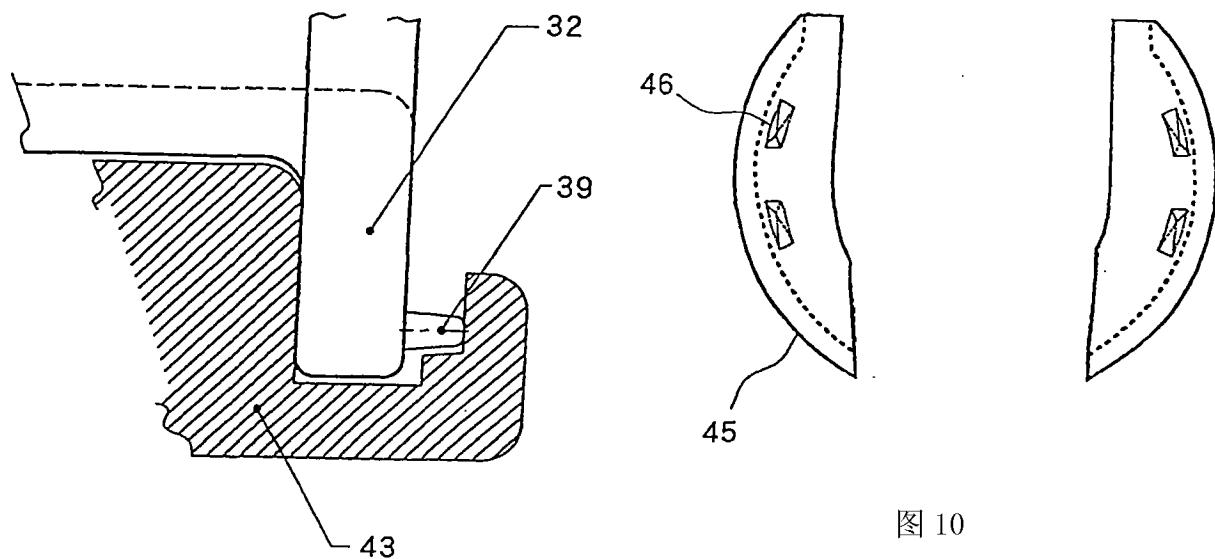


图 10

图 9

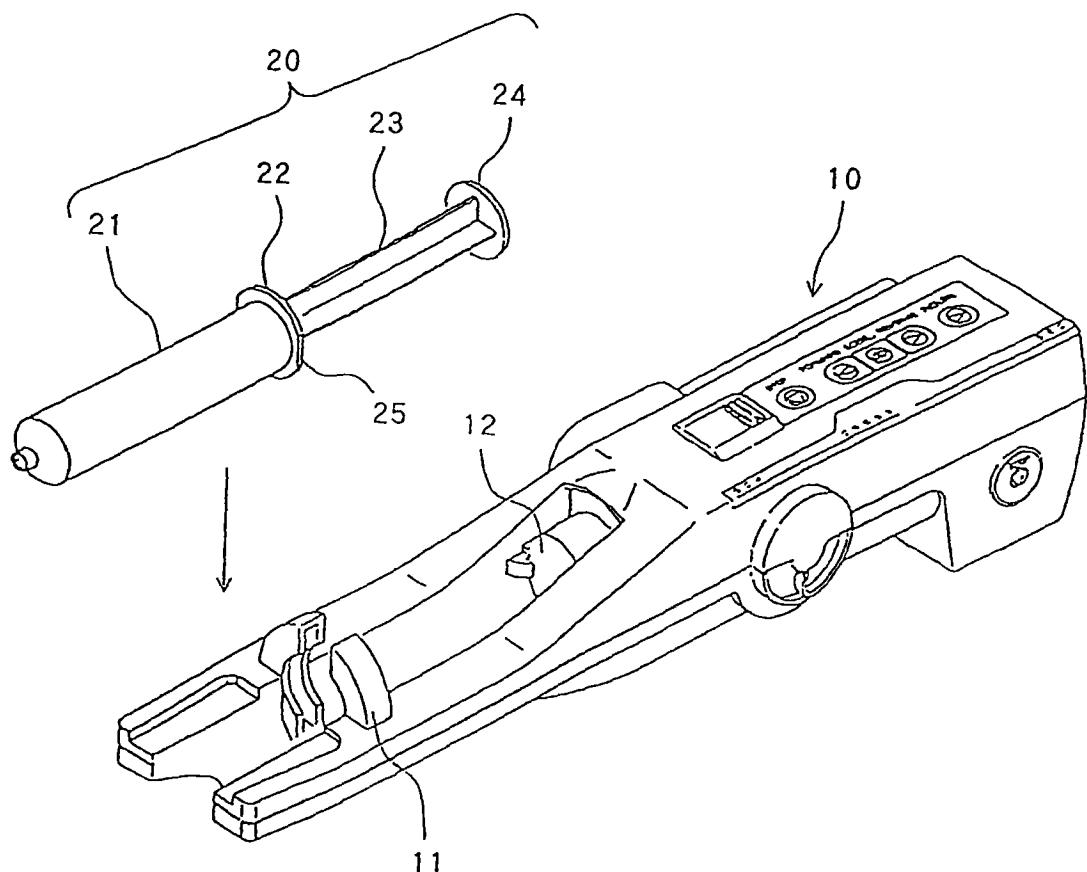


图 11

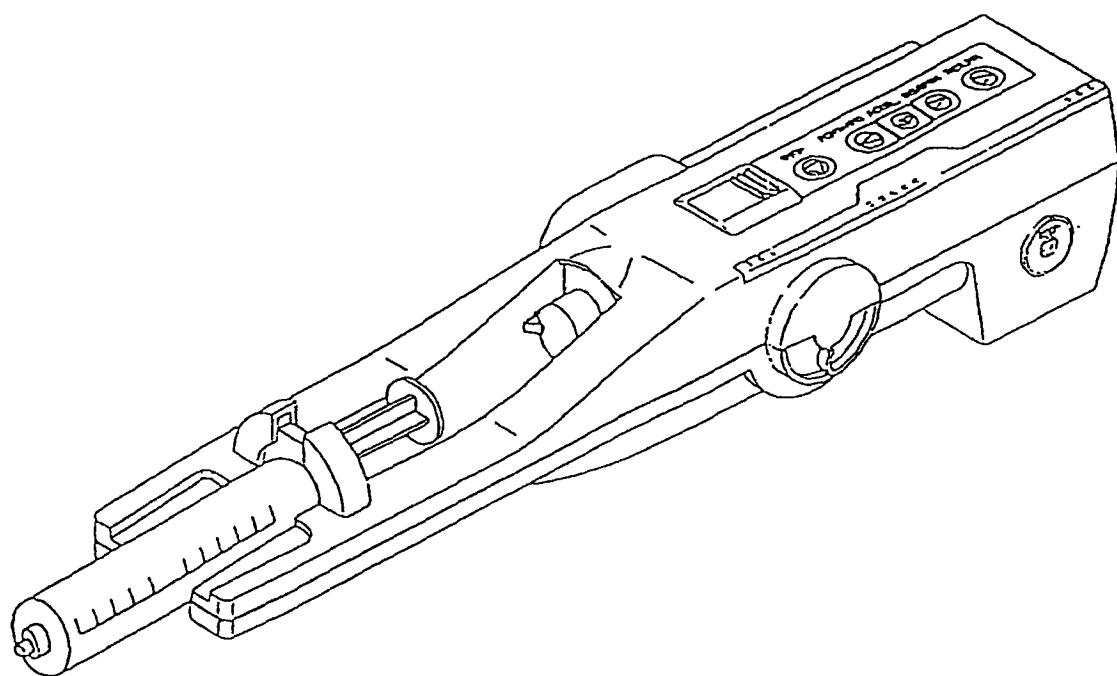


图 12

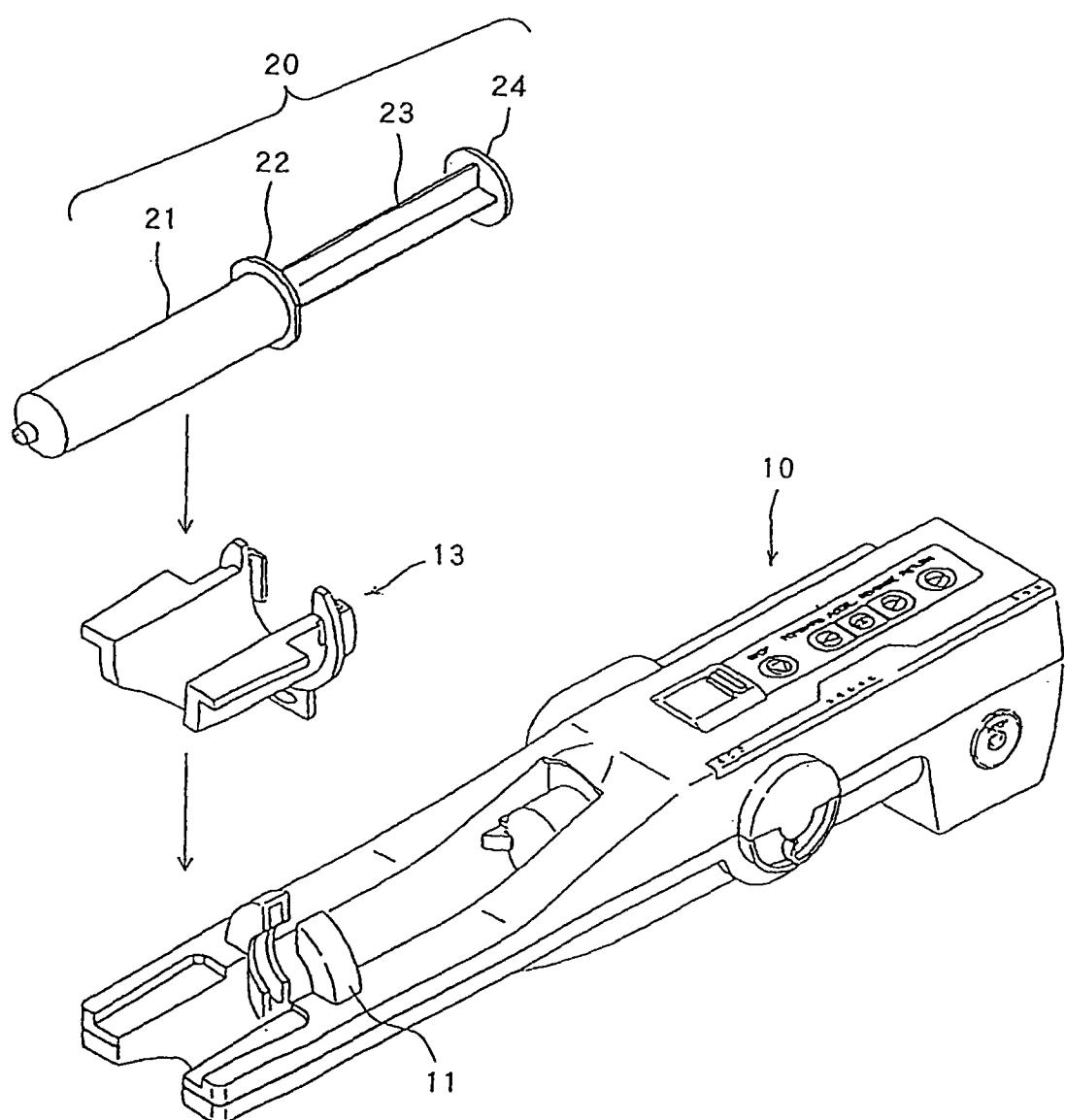


图 13

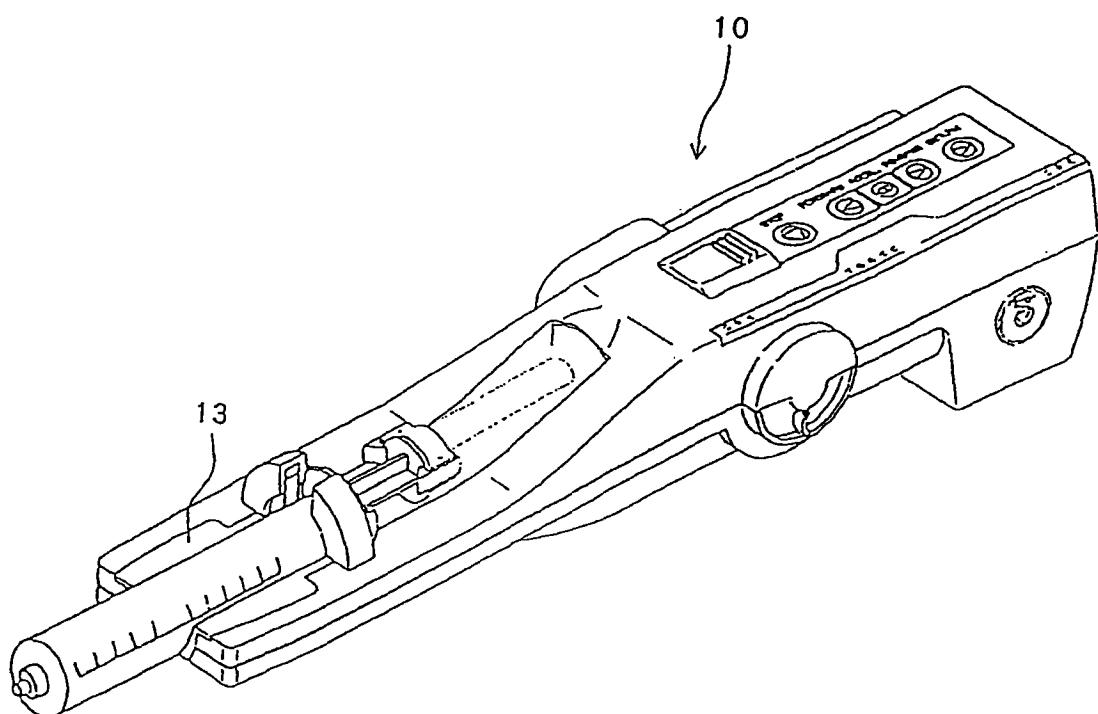


图 14

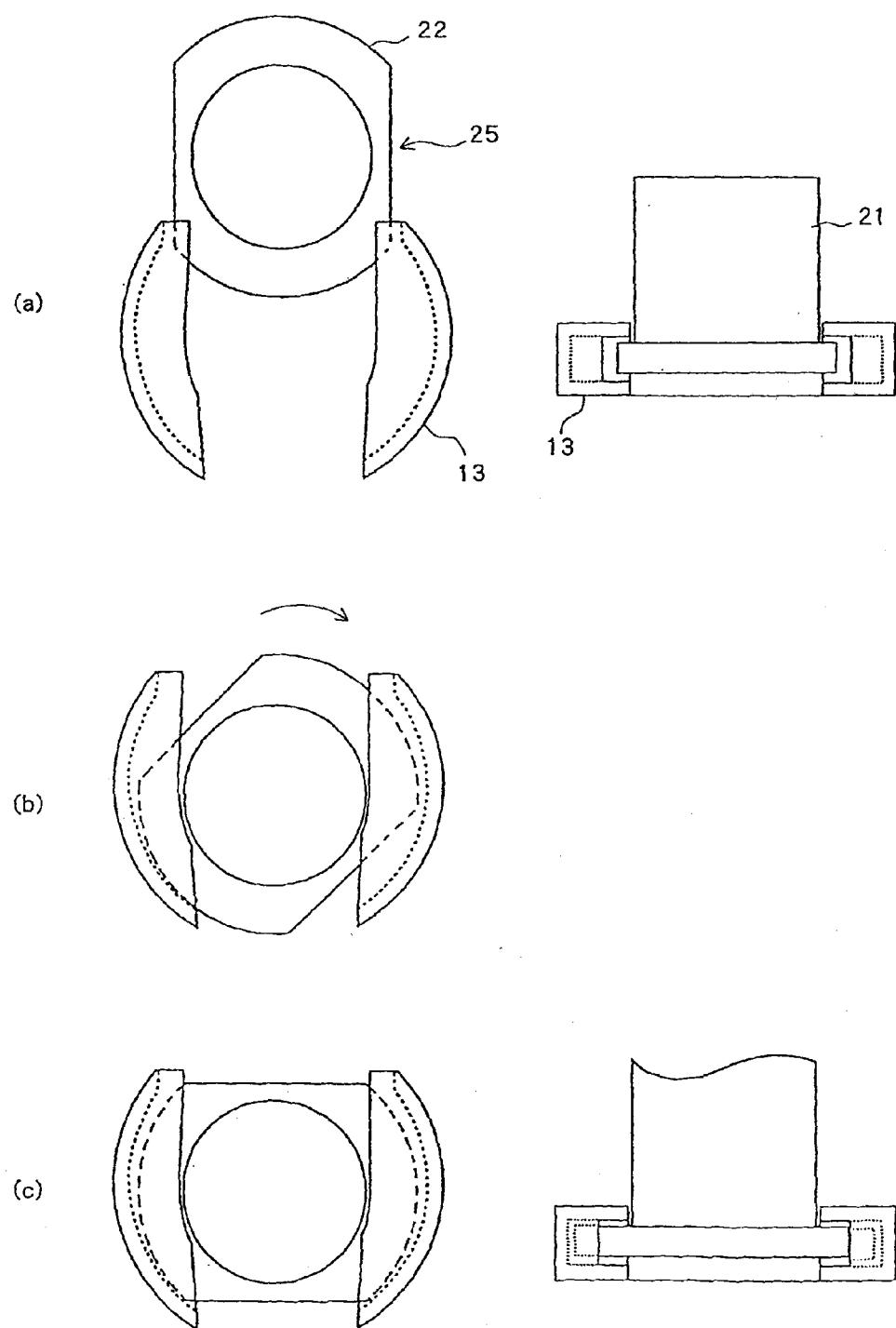


图 15

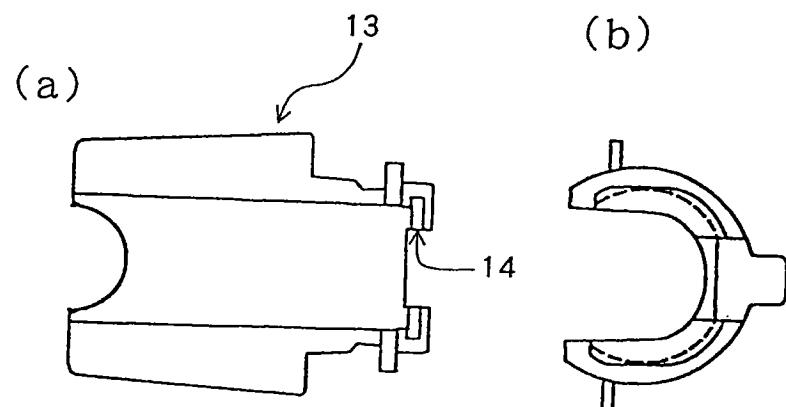


图 16

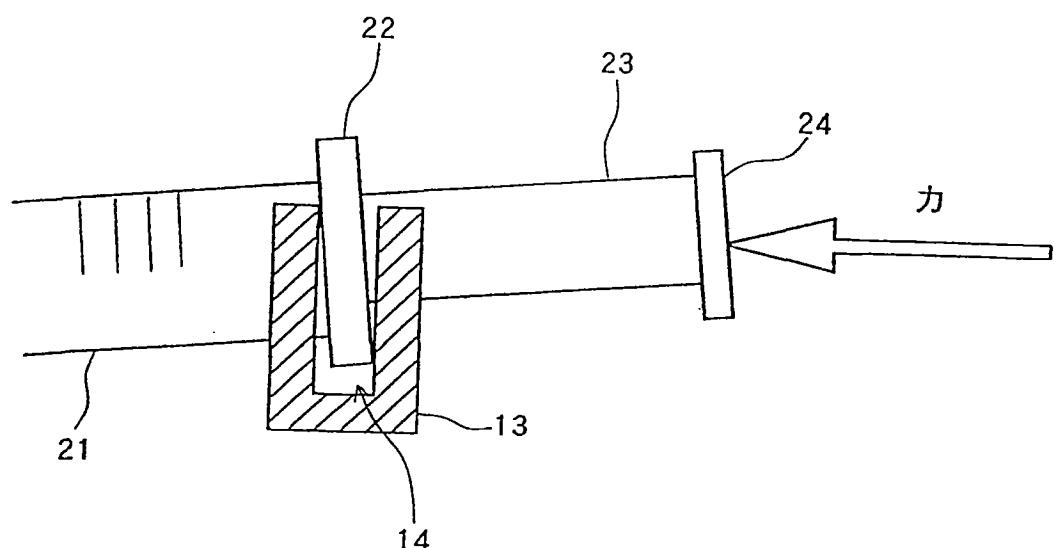


图 17

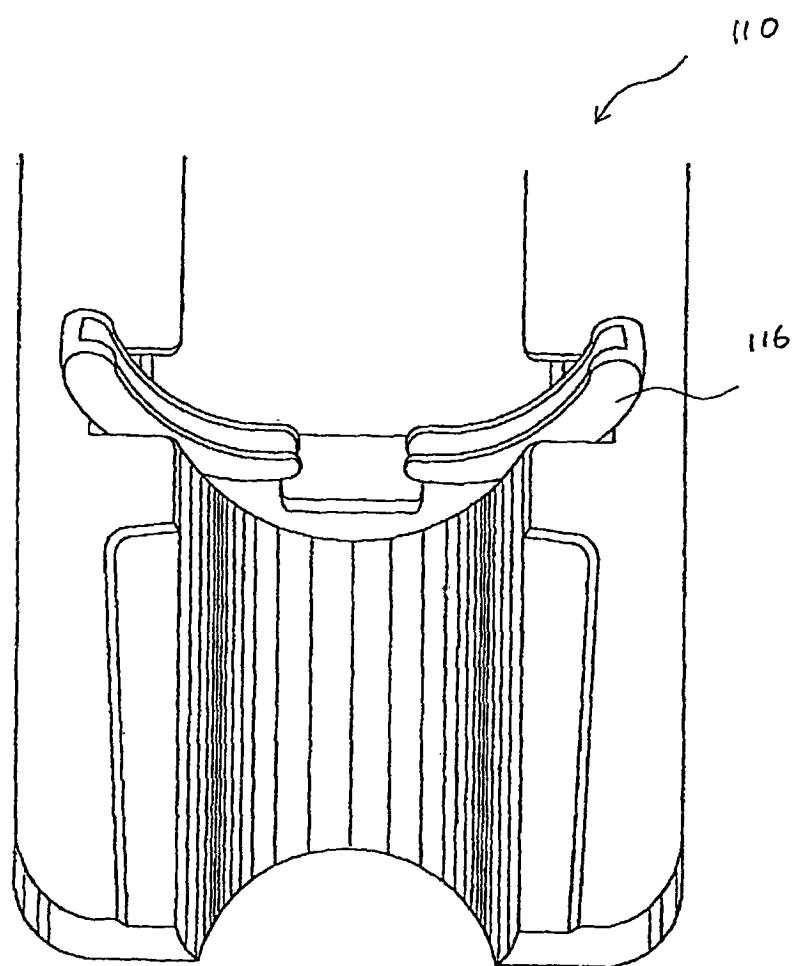


图 18

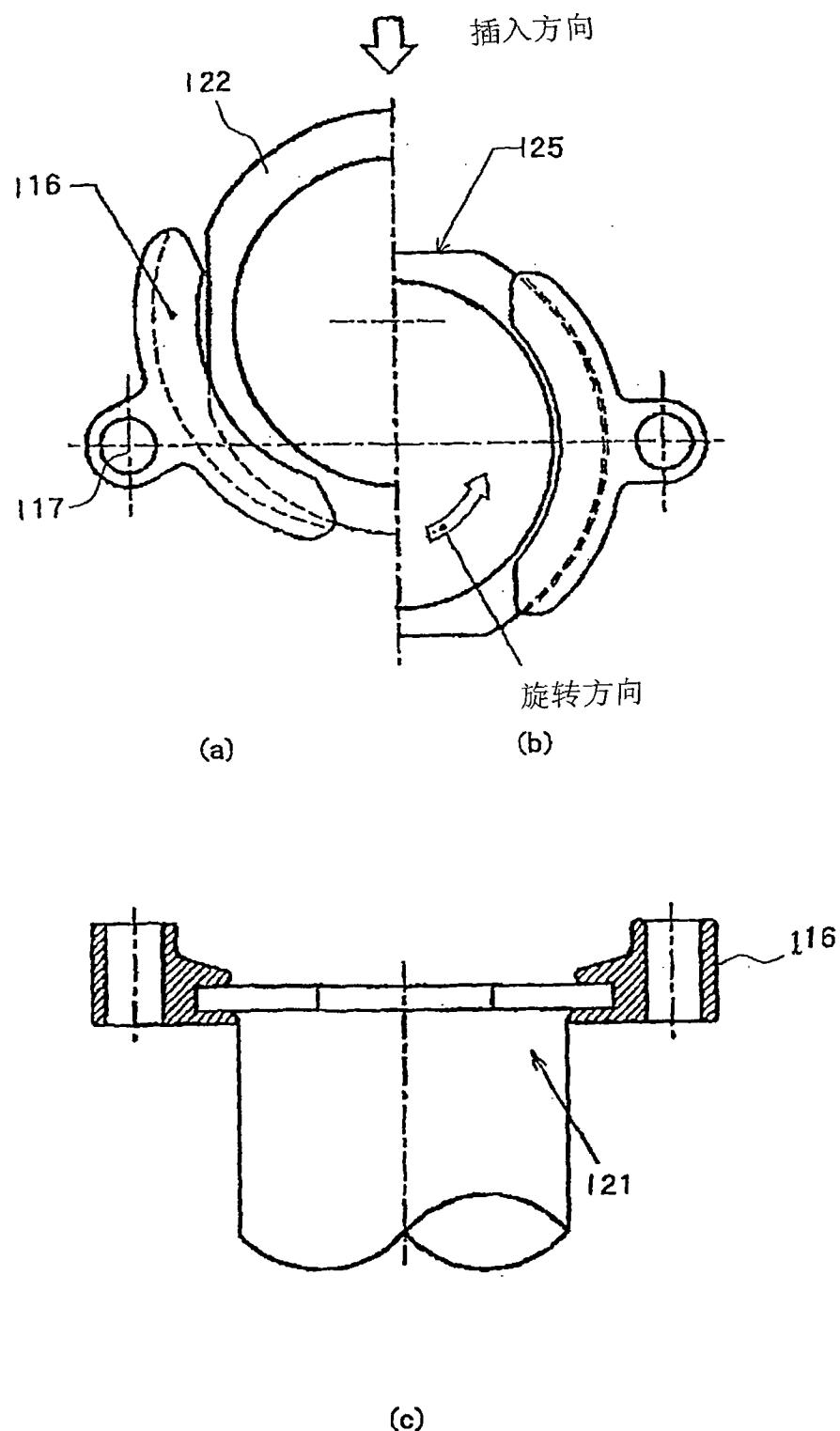


图 19

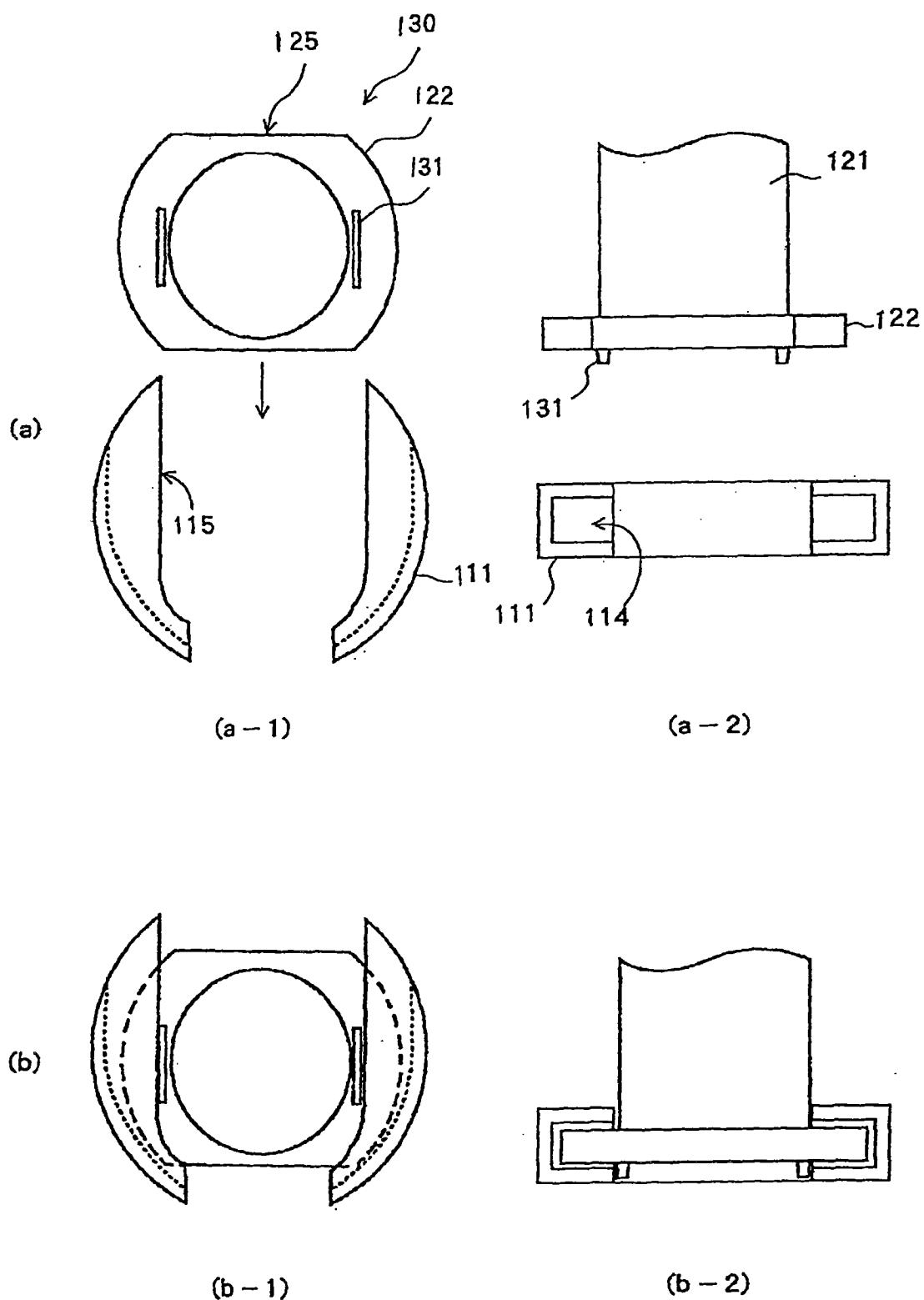


图 20

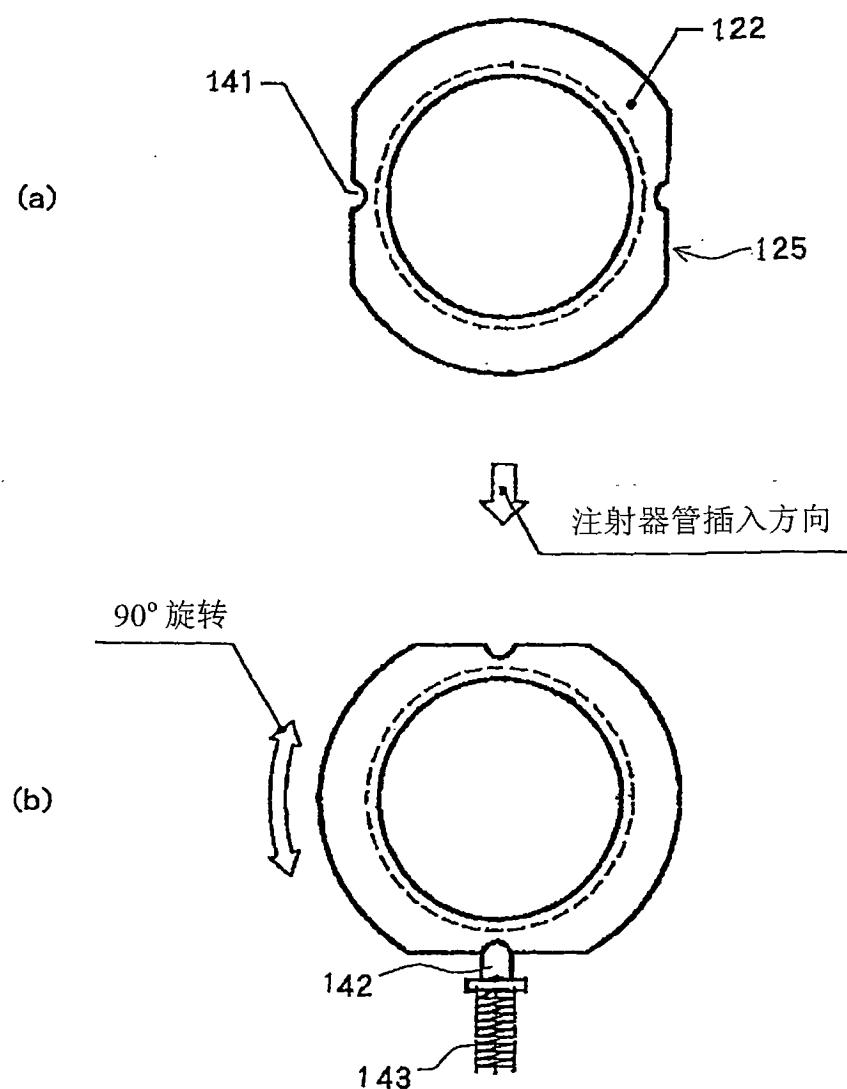


图 21

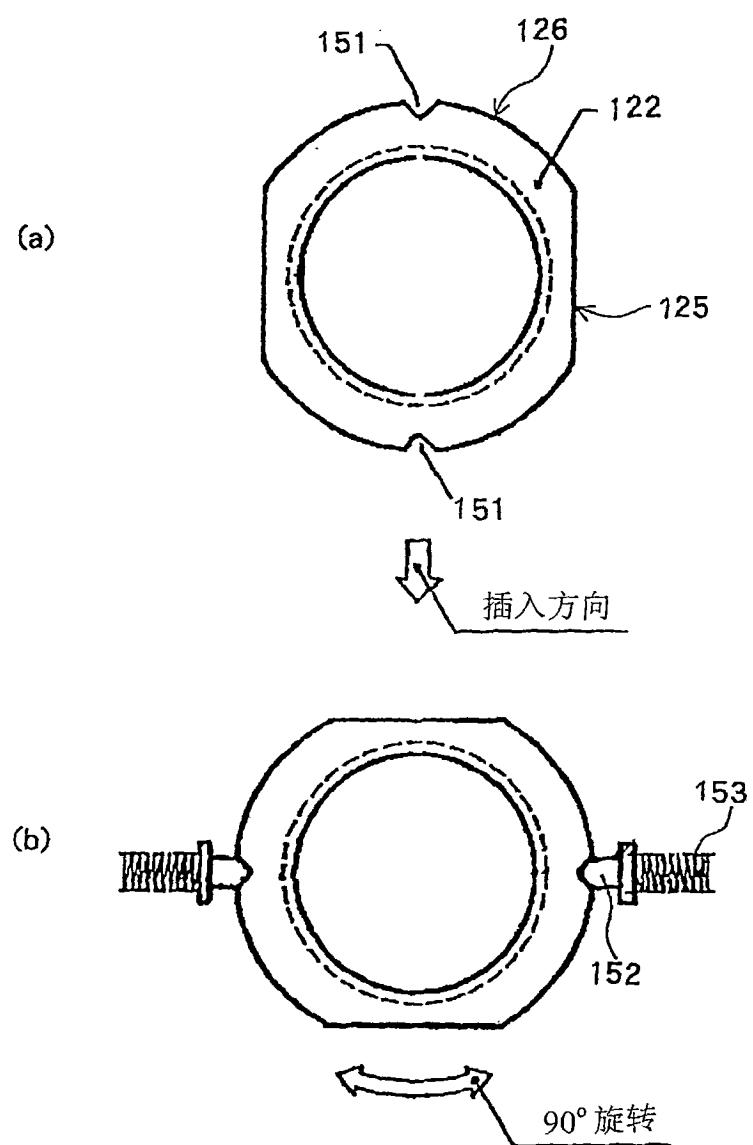


图 22

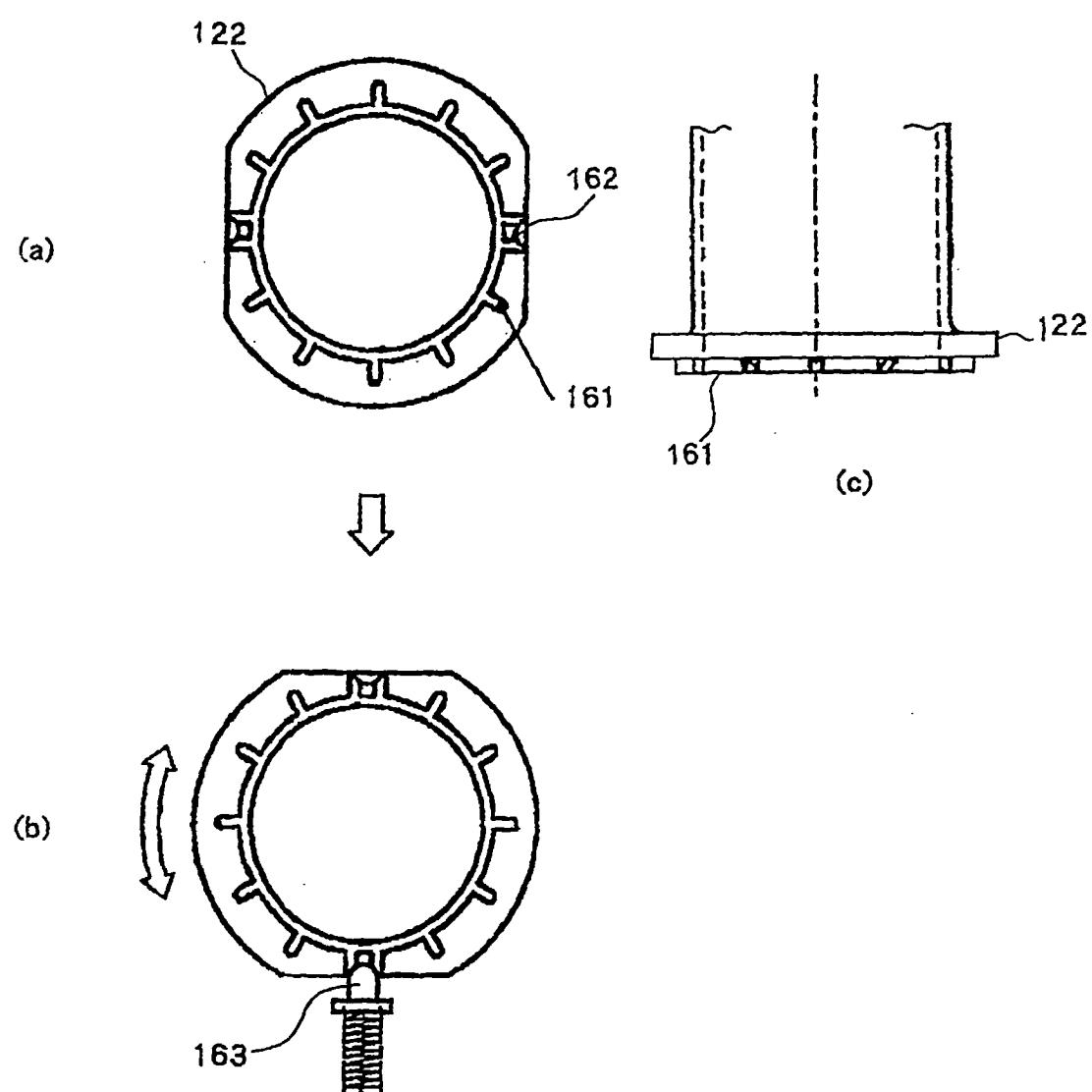


图 23

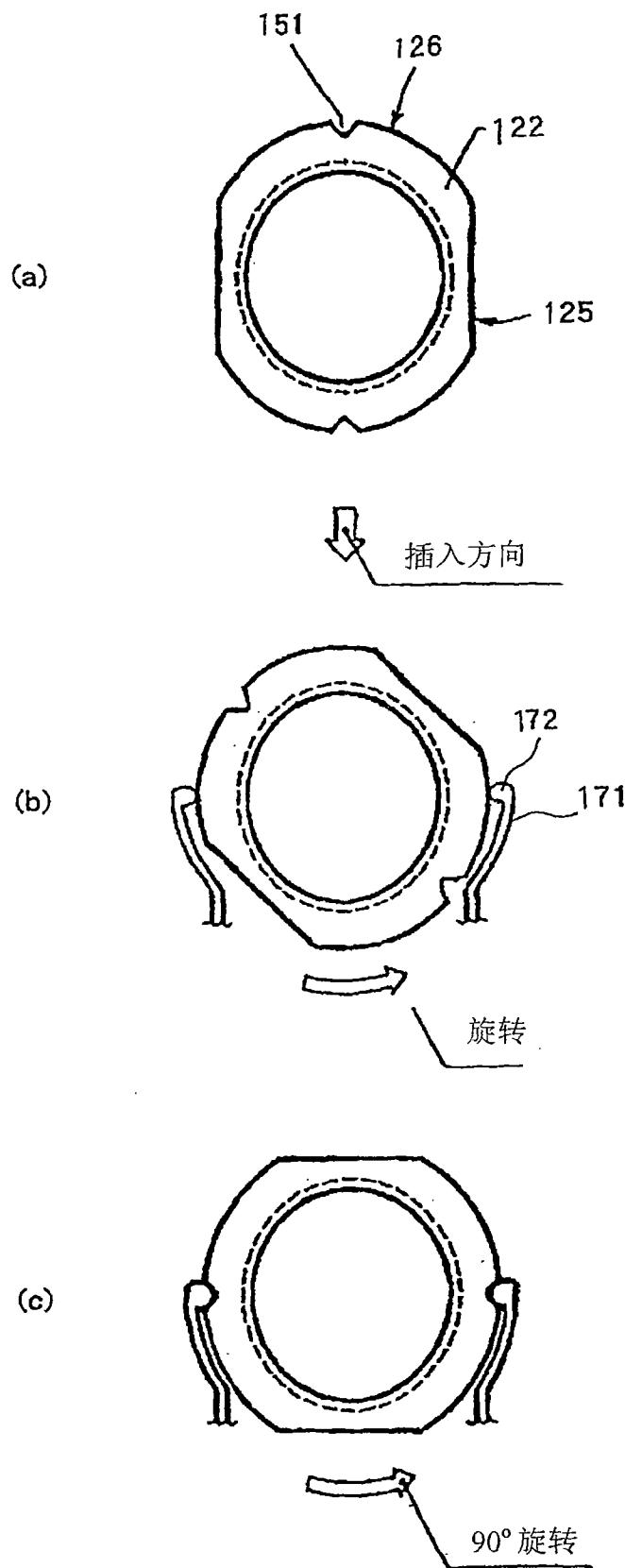


图 24

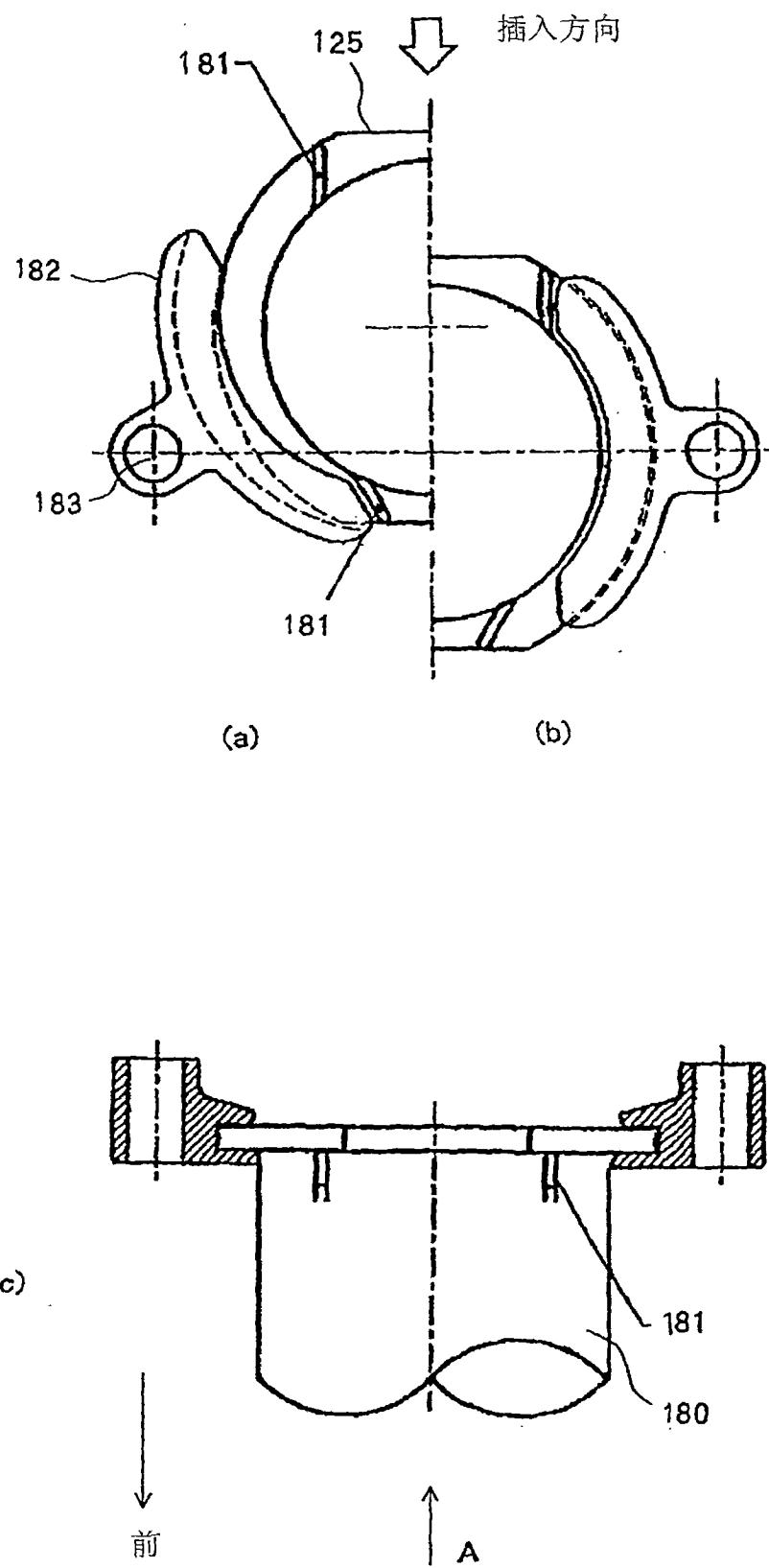


图 25

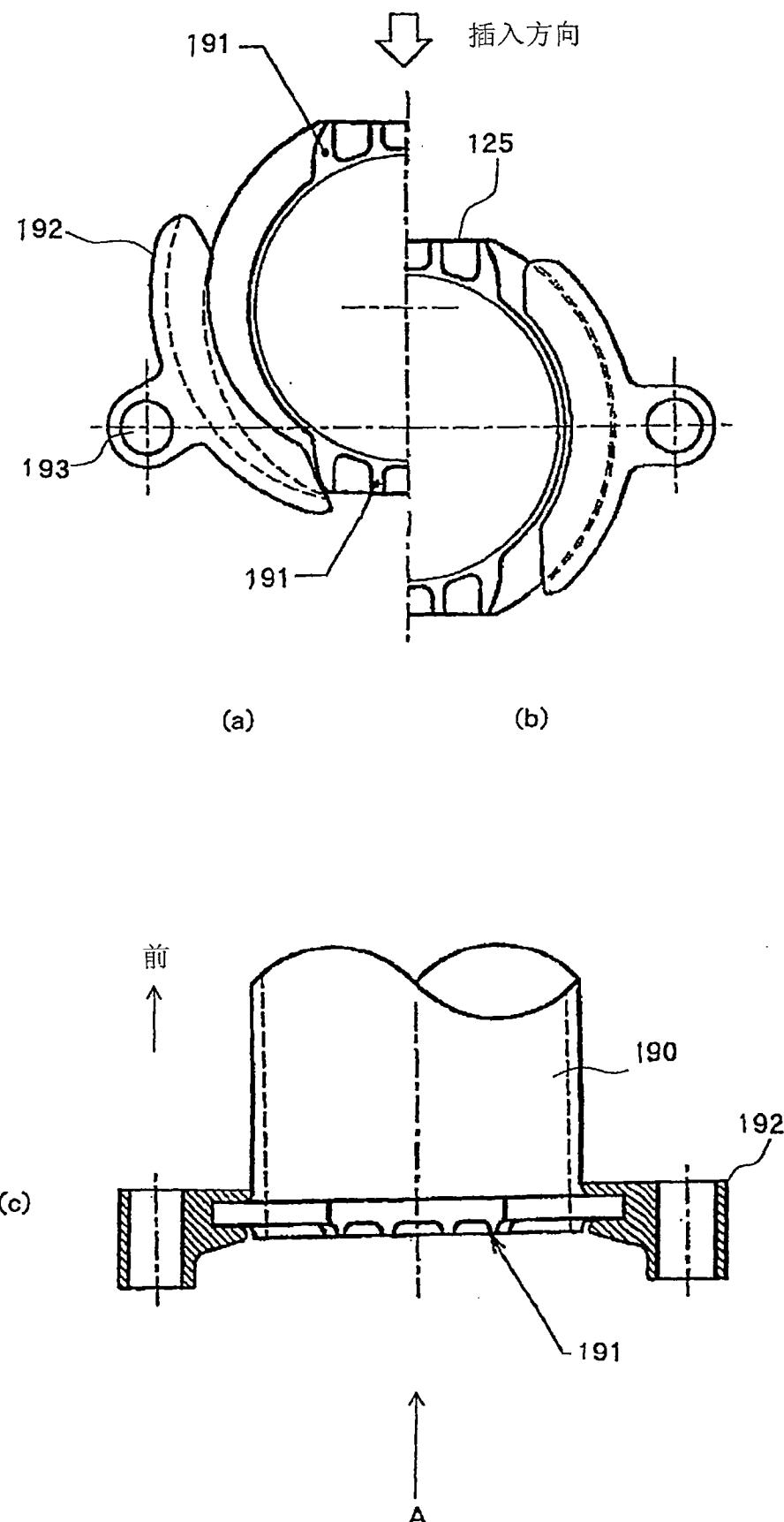


图 26

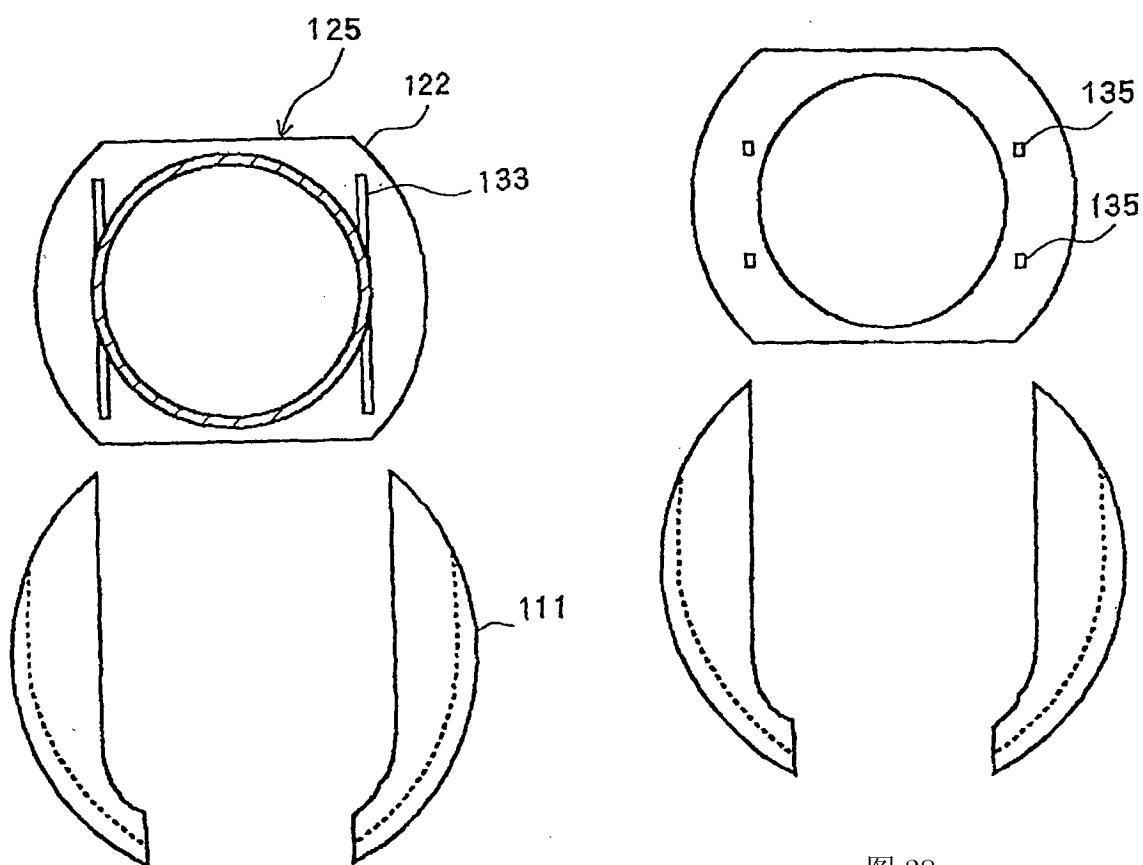


图 28

图 27

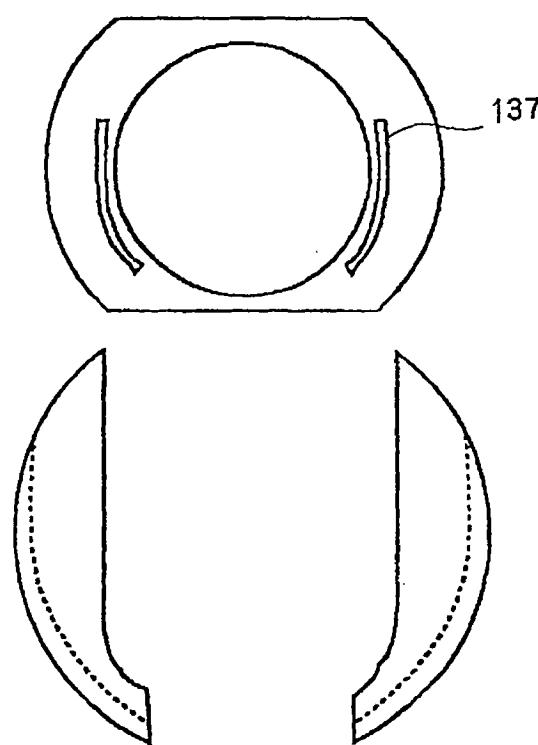


图 29

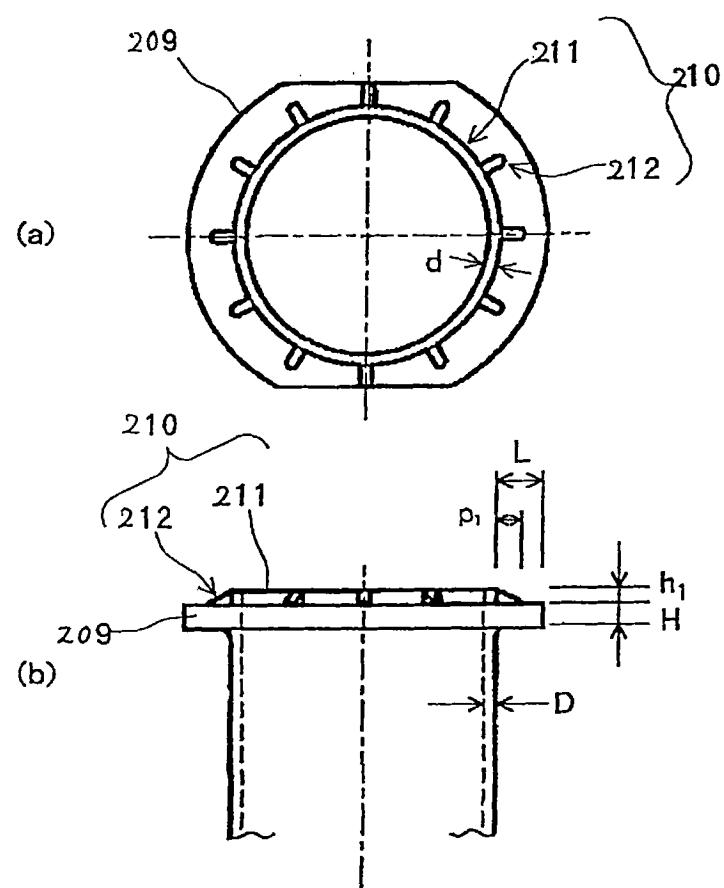


图 30

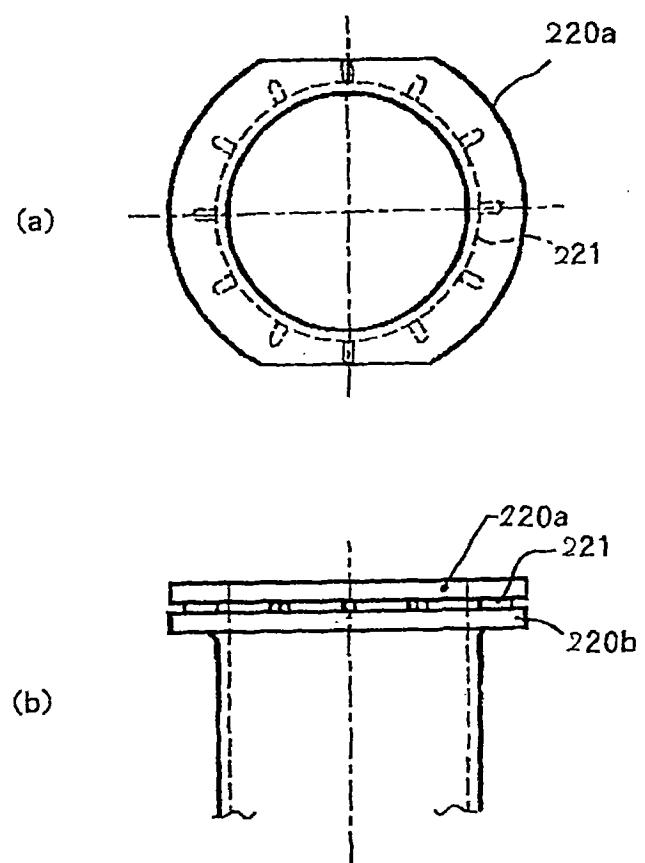


图 31

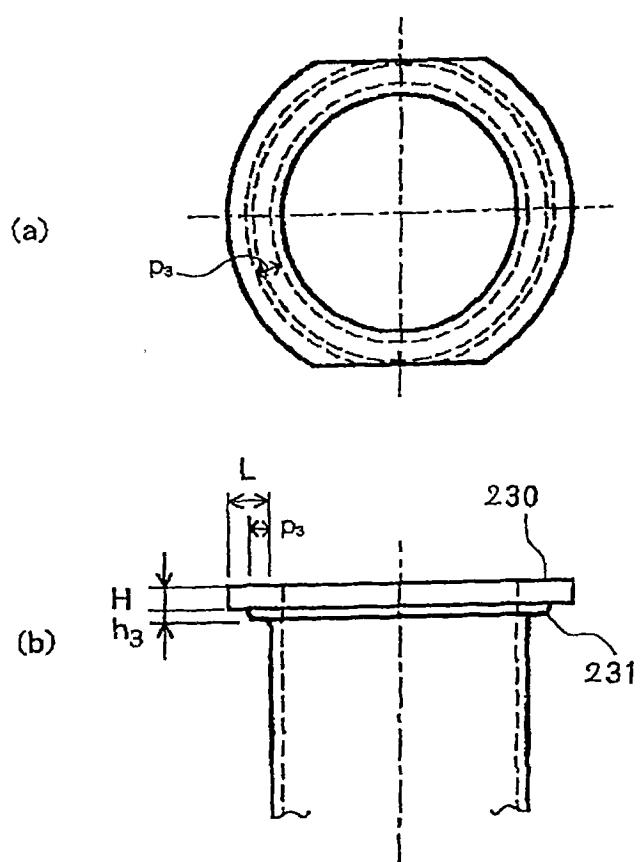


图 32

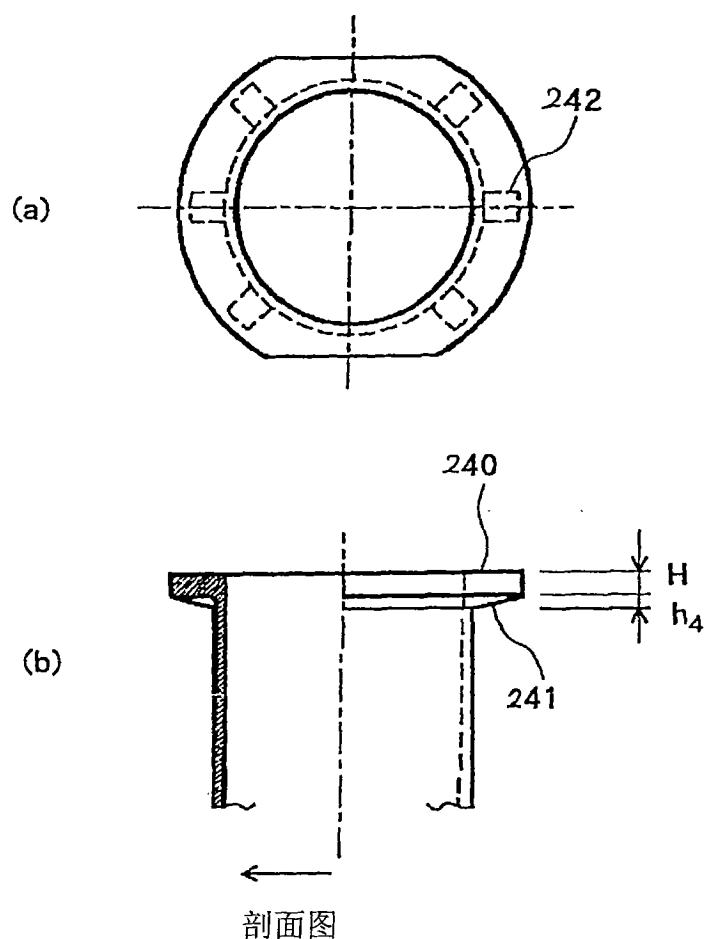


图 33

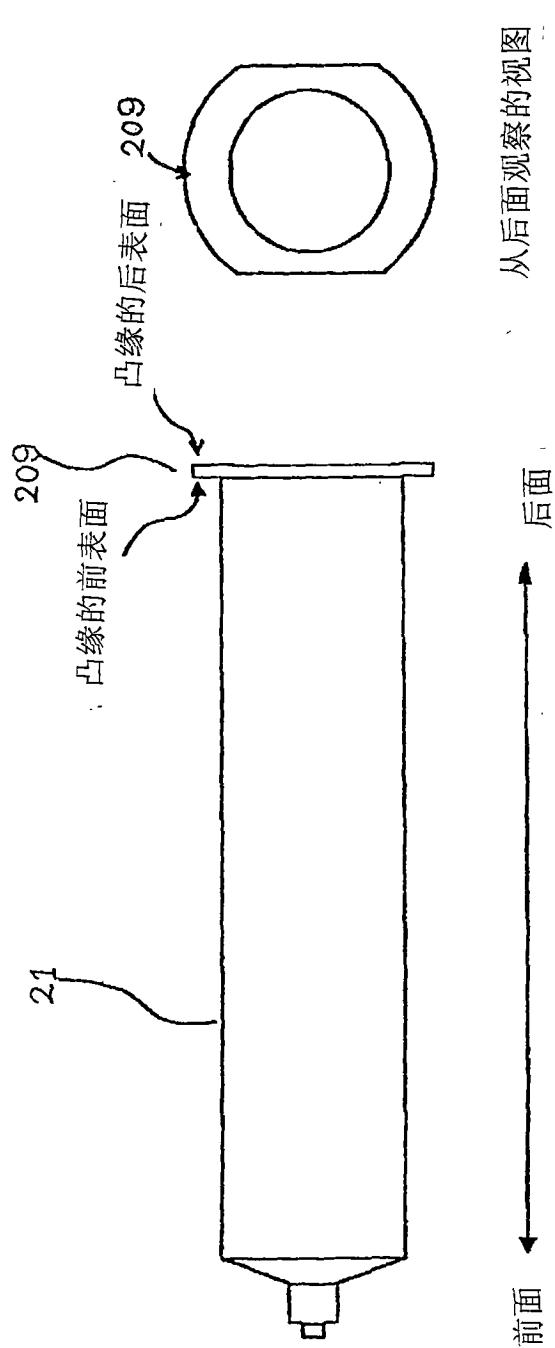


图 34

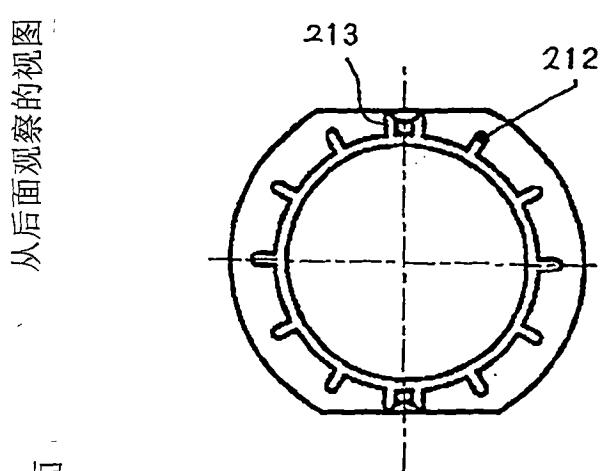
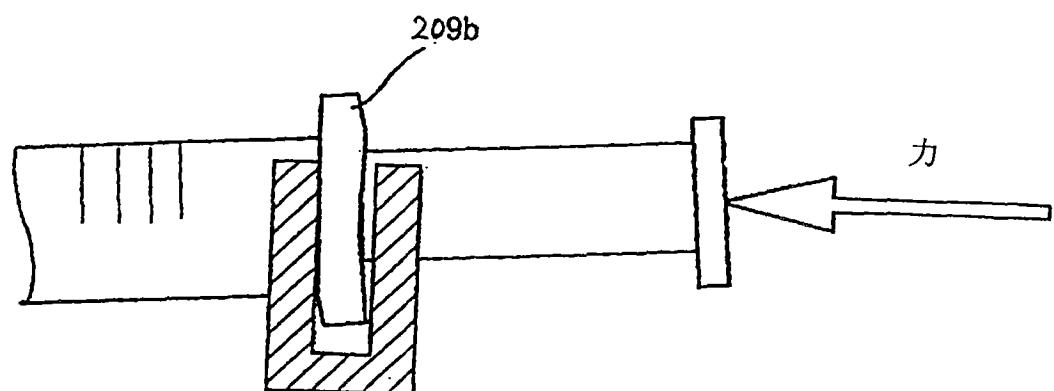


图 35



现有技术

图 36

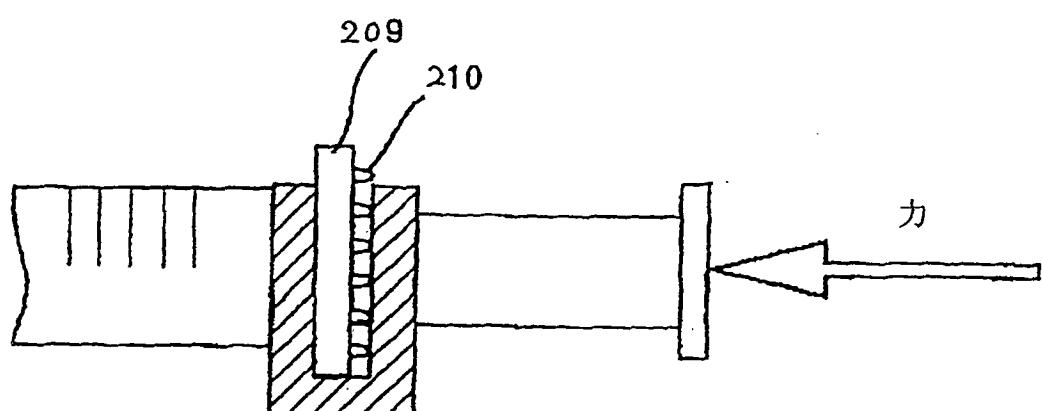


图 37

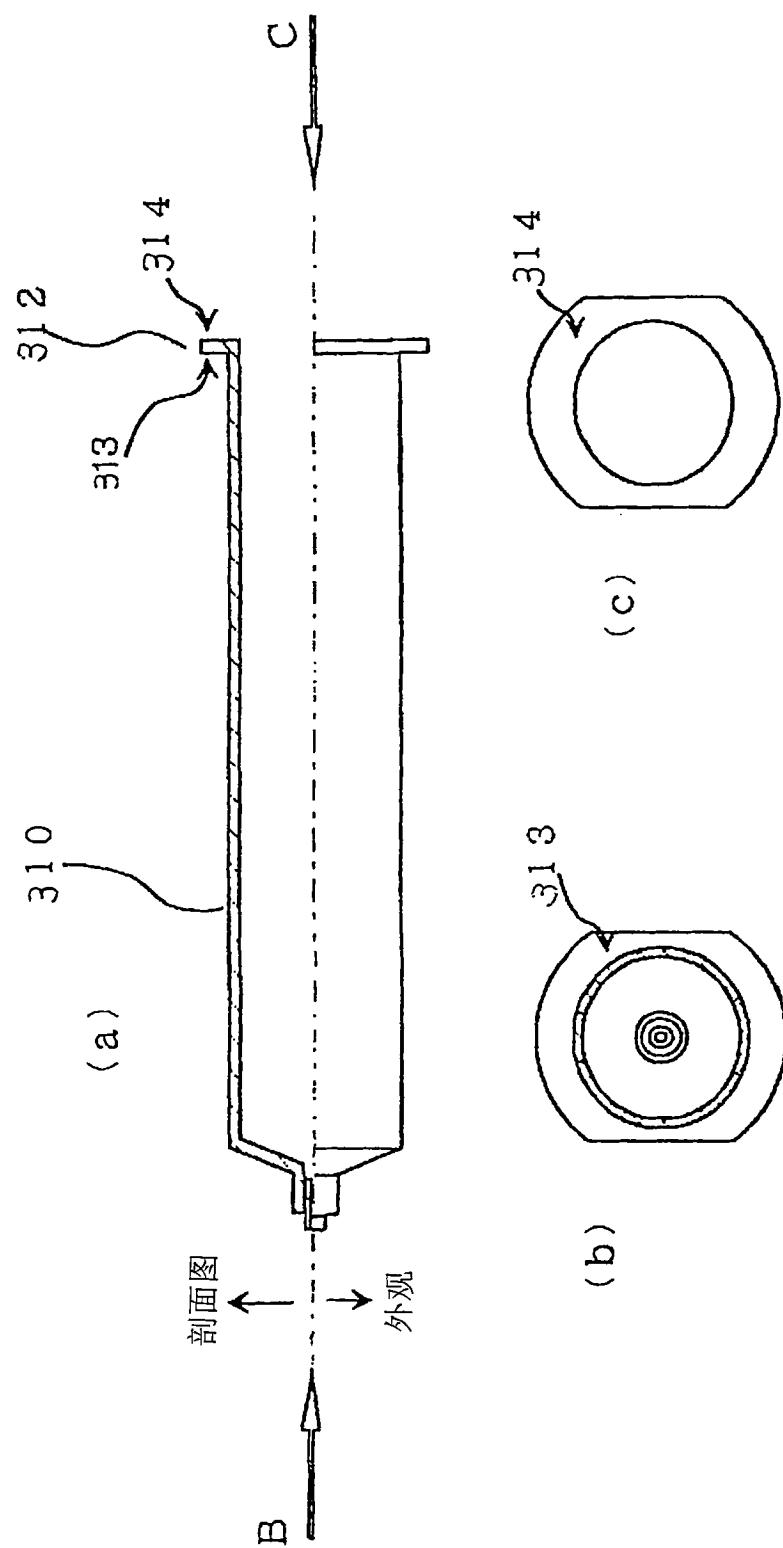


图 38

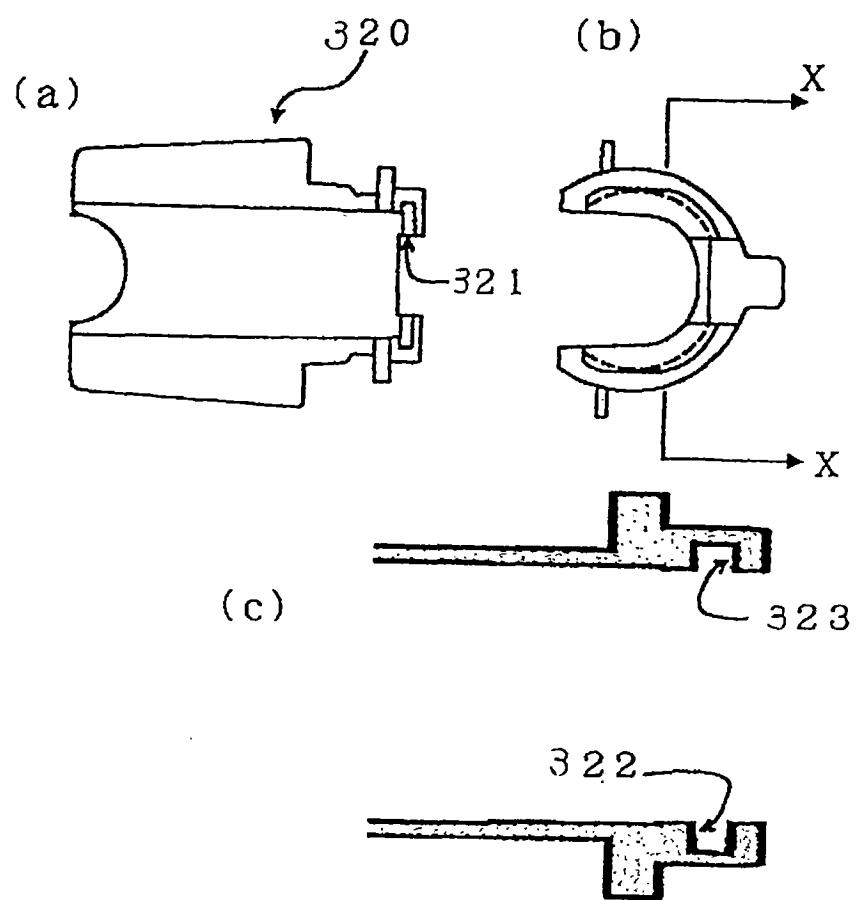


图 39

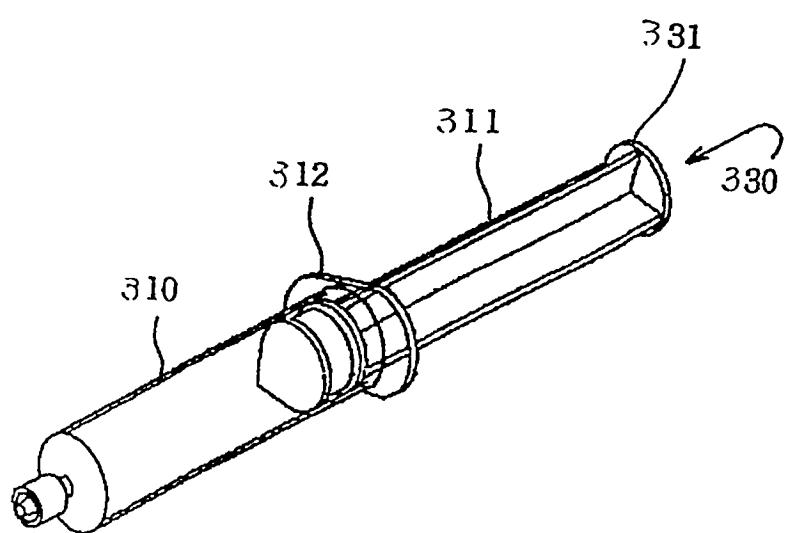


图 40

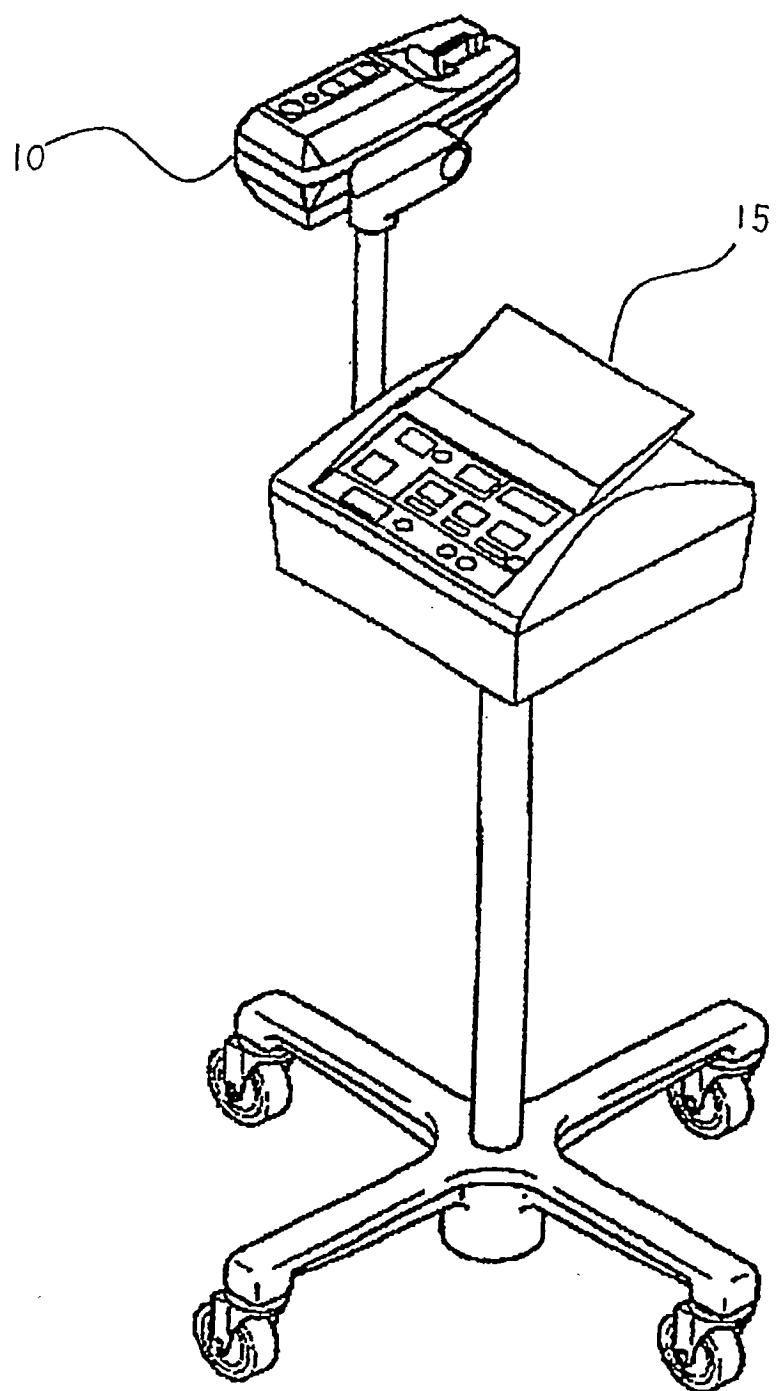


图 41

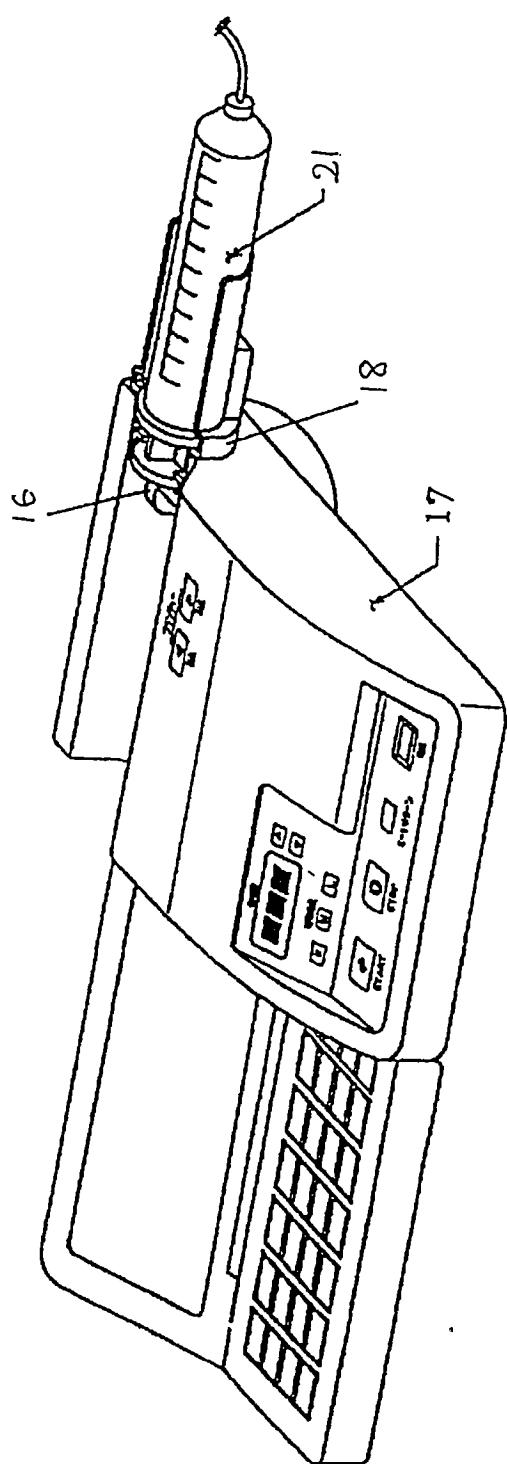


图 42