

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61M 5/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580009591.8

[43] 公开日 2007 年 3 月 21 日

[11] 公开号 CN 1933862A

[22] 申请日 2005.3.18

[21] 申请号 200580009591.8

[30] 优先权

[32] 2004.3.23 [33] JP [31] 083875/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/005015 2005.3.18

[87] 国际公布 WO2005/089837 日 2005.9.29

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.25

[71] 申请人 尼普洛株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 长谷川满

[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 樊卫民 郭国清

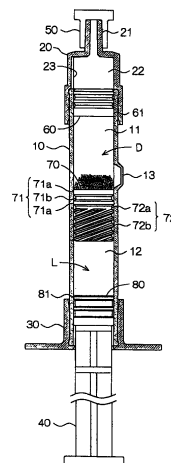
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 23 页

[54] 发明名称

预充式注射器

[57] 摘要

提供一种双成分混合型预充式注射器，不会有现有的双成分混合型预充式注射器的破坏药剂的保存稳定性的情况，不太占用保管场所，还可以提高操作性。本发明的预充式注射器(1)包括：喷嘴部件(20)；针筒(10)，形成有向径向外侧膨出的旁路(13)；前端衬垫(60)，用于密封该针筒(10)的前端；中间衬垫(70)，将所述针筒(10)内液密性地划分为前室(11)和收容液剂(L)的后室(12)；柱塞衬垫(80)，位于比该中间衬垫(70)靠近基端侧的位置，用于对所述针筒(10)内进行密封，所述中间衬垫(70)包括：与所述针筒(10)的内壁接触的至少一个密封部(71)；和旁路连通路(72)，与所述旁路(13)协作连通所述前室(11)和所述后室(12)。



1. 一种预充式注射器，包括：针筒，具有设置喷嘴的前端和开放的基端；中间衬垫，将该针筒内液密性地划分为前室和后室；柱塞衬垫，位于比该中间衬垫靠近基端侧的位置，对所述针筒内进行密封；和柱塞杆，连接在该柱塞衬垫的基端上，在所述针筒的比中间衬垫靠近前端一侧上设有向径向外侧膨出的旁路，其中，

所述中间衬垫包括：密封部，与所述针筒的内壁接触，液密性地划分为所述前室和后室；和旁路连通路，与所述旁路协作连通所述前室和所述后室。

2. 根据权利要求 1 所述的预充式注射器，其中，设旁路的轴向长度为 $a1$ 、密封部的轴向有效长度为 $b1$ 时， $a1 > b1$ 。

3. 根据权利要求 2 所述的预充式注射器，其中，旁路连通路包括在密封部的基端侧大致沿圆周方向形成的圆周槽以及连接该圆周槽和后室的连接路。

4. 根据权利要求 3 所述的预充式注射器，其中，连接路为形成在中间衬垫外壁上的槽。

5. 根据权利要求 3 所述的预充式注射器，其中，连接路为形成在中间衬垫外壁上的螺旋状的槽。

6. 根据权利要求 3 所述的预充式注射器，其中，连接路为形成在中间衬垫内部的通道。

7. 根据权利要求 2 所述的预充式注射器，其中，旁路连通路由从中间衬垫前端侧向基端方向延伸的至少 1 个第一槽和从中间衬垫基端侧向前端方向延伸的至少 1 个第二槽构成，该第二槽的前端位于比所

述第一槽的基端更靠近前端侧的位置。

8. 根据权利要求 7 所述的预充式注射器，其中，设旁路的圆周方向的长度为 a_2 ，密封部的圆周方向的长度中被第一槽和第二槽分隔出的最短部分的长度为 b_2 时， $a_2 > b_2$ 。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的预充式注射器，其中，设前端衬垫的轴向长度为 A ，中间衬垫的轴向长度为 B ，柱塞衬垫的轴向长度为 C ，喷嘴部件的内壁前端至旁路的内壁基端的长度为 D 时， $A+B+C > D$ 。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的预充式注射器，其中，针筒进一步包括前端衬垫，前室形成在该前端衬垫和中间衬垫之间。

11. 根据权利要求 11 所述的预充式注射器，其中，针筒进一步包括喷嘴部件，喷嘴形成在该喷嘴部件的前端上，并且该喷嘴部件包括可收容前端衬垫的前端衬垫收容部以及液体通路，在该前端衬垫收容部收容有所述前端衬垫时药液可通过所述液体通路。

预充式注射器

技术领域

本发明涉及预充式注射器。具体而言，涉及形成有旁路的针筒内被衬垫划分为前后两个室的全长比较短的双成分混合型预充式注射器。

背景技术

在以往，在进行混合或溶解的情况下，制剂、药效方面难以保持稳定性的药剂，直到使用之前分别保存在安瓿、管瓶等中，在使用时利用注射器或移液针等调制使用。但是，因该方法操作复杂，因而调制时需要耗费劳力和时间，而且空中浮游细菌可能会进入，并且安瓿中的玻璃片、管瓶中的橡胶片等异物混入的可能性较高。近年来，作为解决这种问题的方案，实际上使用一种双成分混合型预充式注射器，将两种不同的药剂相互分离地保存在同一注射器中，并在使用时混合而使用。

现在市场上出售的双成分混合型预充式注射器，例如有专利文献1所示的注射器。利用图19至图23详细说明现有的该双成分混合型预充式注射器。图19是主视图，图20是剖视图。图21至图23是表示使用状况的图。即，如图20所示，现有的双成分混合型预充式注射器3的结构如下：利用前端衬垫860、中间衬垫870以及柱塞衬垫880将针筒810内分隔为前后两个室811和812，并在针筒810的内壁凹陷设置了旁路813。如图21所示，压入柱塞杆840时，因中间衬垫870前进至旁路813的位置，后室812的溶解液L通过旁路813进入前室811，从而与粉末药剂D混合。然后进一步推进柱塞杆840，如图22所示除去罩盖850，并使前端衬垫860前进至喷嘴部件820内。由于在喷嘴部件820的内壁上凹陷设置了液体通路823，因而如图23所示，将注射

针 890 等连接到喷嘴 821 上而供给混合药剂 LD。

专利文献 1：特开平 10-211280 号公报（图 1）

但是，现有的双成分混合型预充式注射器 3，如图 20 所示，由于从中间衬垫 870 的前端至基端形成有密封部 871，因而想要使后室 812 的液剂 L 流入前室 811，必须要使旁路 813 的轴向长度大于中间衬垫 870 的全长。从而预充式注射器 3 的全长变长。

并且，由于中间衬垫 870 的至少不前进其全部长度则后室 812 与旁路 813 不能连通，因而移动距离会变长。由于移动距离变长时前室 811 的压力上升率变高，因而根据具体情况，可能在混合操作的中途前端衬垫 860 向前端衬垫收容部 822 内移动，罩盖 850 掉落，从而前室 811 内暴露在大气中而受污染，或者不能顺畅地进行药剂的混合。为了避免这种问题，通过使前室 811 的全长变长而防止压力的上升。其结果，依然导致预充式注射器 3 的长度的增大。

并且，预充式注射器的全长变长时，随之柱塞的长度也变长，因而还存在供给药剂时的操作困难的问题。特别是，对手小的护士而言，该问题更严重。

发明内容

本发明人等人为了解决上述问题，进行锐意研究的结果，提出本发明。即，本发明涉及如下技术方案：

（1）一种预充式注射器，包括：针筒，具有设置喷嘴的前端和开放的基端；中间衬垫，将该针筒内液密性地划分为前室和后室；柱塞衬垫，位于比该中间衬垫靠近基端侧的位置，对上述针筒内进行密封；和柱塞杆，连接在该柱塞衬垫的基端上，在上述针筒的比中间衬垫靠近前端一侧上设有向径向外侧膨出的旁路，其中，

上述中间衬垫包括：密封部，与上述针筒的内壁接触，液密性地

划分为上述前室和后室；和旁路连通路，与上述旁路协作连通上述前室和上述后室。

(2) 根据上述(1)所述的预充式注射器，其中，设旁路的轴向长度为 a_1 、密封部的轴向有效长度为 b_1 时， $a_1 > b_1$ 。

(3) 根据上述(2)所述的预充式注射器，其中，旁路连通路包括在密封部的基端侧大致沿圆周方向形成的圆周槽以及连接该圆周槽和后室的连接路。

(4) 根据上述(3)所述的预充式注射器，其中，连接路为形成在中间衬垫外壁上的槽。

(5) 根据上述(3)所述的预充式注射器，其中，连接路为形成在中间衬垫外壁上的螺旋状的槽。

(6) 根据上述(3)所述的预充式注射器，其中，连接路为形成在中间衬垫内部的通道。

(7) 根据上述(2)所述的预充式注射器，其中，旁路连通路由从中间衬垫前端侧向基端方向延伸的至少 1 个第一槽和从中间衬垫基端侧向前端方向延伸的至少 1 个第二槽构成，该第二槽的前端位于比上述第一槽的基端更靠近前端侧的位置。

(8) 根据上述(7)所述的预充式注射器，其中，设旁路的圆周方向的长度为 a_2 ，密封部的圆周方向的长度中被第一槽和第二槽分隔出的最短部分的长度为 b_2 时， $a_2 > b_2$ 。

(9) 根据上述(1)至(8)中任一项所述的预充式注射器，其中，设前端衬垫的轴向长度为 A ，中间衬垫的轴向长度为 B ，柱塞衬垫的轴

向长度为 C ，喷嘴部件的内壁前端至旁路的内壁基端的长度为 D 时， $A+B+C>D$ 。

(10) 根据上述 (1) 至 (9) 中任一项所述的预充式注射器，其中，针筒进一步包括前端衬垫，前室形成在该前端衬垫和中间衬垫之间。

(11) 根据上述 (10) 所述的预充式注射器，其中，针筒进一步包括喷嘴部件，喷嘴形成在该喷嘴部件的前端上，并且该喷嘴部件包括可收容前端衬垫的前端衬垫收容部以及液体通路，在该前端衬垫收容部收容有上述前端衬垫时药液可通过所述液体通路。

发明效果

根据本发明，可以提供一种双成分混合型预充式注射器，不会有现有的双成分混合型预充式注射器破坏药剂的保存稳定性的情况，通过使预充式注射器的全长变得较短，不太占用保管场所，可以解决难以进行供给药剂时的操作的问题，提高了操作性。

附图说明

图 1 是实施例 1 的预充式注射器的主视图。

图 2 是实施例 1 的预充式注射器的剖视图。

图 3 是说明实施例 1 的预充式注射器的使用状况的图。

图 4 是说明实施例 1 的预充式注射器的使用状况的图。

图 5 是说明实施例 1 的预充式注射器的使用状况的图。

图 6 是实施例 1 的预充式注射器的放大剖视图。

图 7 是表示实施例 1 的中间衬垫的图（侧视图及展开图）。

图 8 是对实施例 1 的预充式注射器和现有产品进行比较的剖视图。

图 9 是实施例 2 的预充式注射器的主视图。

图 10 是实施例 2 的预充式注射器的剖视图。

图 11 是说明实施例 2 的预充式注射器的使用状况的剖视图。

图 12 是图 11 的预充式注射器的 A-A 向剖视图。

图 13 是表示实施例 2 的中间衬垫的图（侧视图及展开图）。

图 14 是表示实施例 3 的中间衬垫的图（侧视图及展开图）。

图 15 是表示实施例 4 的中间衬垫的图（侧视图及展开图）。

图 16 是表示实施例 5 的中间衬垫的图（侧视图及展开图）。

图 17 是表示实施例 6 的中间衬垫的图（侧视图及展开图）。

图 18 是表示实施例 7 的中间衬垫的图（侧视图及展开图）。

图 19 是现有技术的双成分混合型预充式注射器的主视图。

图 20 是现有的双成分混合型预充式注射器的剖视图。

图 21 是表示现有的双成分混合型预充式注射器的使用状况的剖视图。

图 22 是表示现有的双成分混合型预充式注射器的使用状况的剖视图。

图 23 是表示现有的双成分混合型预充式注射器的使用状况的剖视图。

具体实施方式

下面根据附图说明本发明的实施例。

图 1 至图 7 是表示本发明的实施例 1 的预充式注射器的图。图 1 是其主视图；图 2 是其剖视图；图 3 至图 5 是说明实施例 1 的预充式注射器的使用状况的剖视图。图 3 是表示中间衬垫前进至旁路，后室的液剂流入前室的状态的图；图 4 是表示药剂的混合完成的状态的图；图 5 是排出混合药剂的图。图 6 是图 3 的旁路连通路的放大剖视图。图 7 是表示实施例 1 的中间衬垫的图。图 7 的（ ι ）是侧视图；（ $\square$ ）表示展开侧面的图。图 7 的着色部分表示与针筒接触的表面。

图 8 是本发明的实施例 1 与现有产品之间的比较图。图 8 的（ ι ）是本发明的双成分混合型预充式注射器，（ $\square$ ）是现有的双成分混合型预充式注射器，分别表示使用之前的状态。

图 9 至图 13 是表示本发明的实施例 2 的预充式注射器的图。图 9 是其主视图；图 10 是其剖视图。图 11 是说明实施例 2 的预充式注射器的使用状况的剖视图，是表示后室的液剂经过旁路连通路和连通路而流入前室的状态的图，其中，旁路连通路通过旁路而相连。图 12 为图 11 的 A-A 向剖视图。图 13 是表示实施例 2 的中间衬垫的图。图 13 的（イ）是侧视图，（ロ）表示展开侧面的图。图 13 的着色部分表示与针筒接触的表面。

图 14 至图 18 是表示另一实施例的中间衬垫的图；在图 14、图 15、图 17 以及图 18 中，（イ）表示侧视图，（ロ）表示侧面展开图。

图 14 是表示实施例 3 的中间衬垫的图，连接路形成一条螺纹槽。附图中的着色部分表示与针筒接触的表面。

图 15 是表示实施例 4 的中间衬垫的图，连接路形成与轴向平行的直线状的槽。附图中的着色部分表示与针筒接触的表面。

图 16 是表示实施例 5 的中间衬垫的图，连接路是形成于衬垫内部的大致呈 L 字形通道。（イ）表示主视图；（ロ）右侧视图；（ハ）表示（ロ）的剖视图。附图中的着色部分表示与针筒接触的表面。

图 17 是表示实施例 6 的中间衬垫的图，形成有由从前端及基端分别朝向相反方向的螺旋状的第一槽及第二槽构成的旁路连通路。附图中的着色部分表示与针筒接触的表面。

图 18 是表示实施例 7 的中间衬垫的图，形成有由从前端及基端分别朝向相反方向的螺旋状的第一槽及第二槽构成的旁路连通路，在中间衬垫侧壁的旁路连通路以外的密封部上形成有凹坑（pit）。附图中的着色部分表示与针筒接触的表面。

实施例 1

作为本发明的一实施方式的预充式注射器 1，在上述特征中，具有（1）、（2）、（3）、（4）以及（5），并且优选具有（9）、（10）以及（11）。具体而言，如图 1 至图 7 所示，预充式注射器 1 包括：喷嘴部件 20，其设有用罩盖 50 密封的喷嘴 21；针筒 10，该针筒 10 的液密性地插入固定在该喷嘴部件 20 基端的前端及基端开放；前端衬垫 60，密封该针筒 10 的前端侧；中间衬垫 70，将上述针筒 10 内部液密性地划分为前室 11 和后室 12；柱塞衬垫 80，位于比该中间衬垫 70 靠近基端侧的位置，对上述针筒 10 内进行密封；柱塞杆 40，连接在该柱塞杆 80 的基端上，在上述针筒 10 的比中间衬垫 70 靠近前端一侧形成有向径向外侧膨出的旁路 13，在上述后室 12 中收容有液剂 L（例如溶解液），并且上述中间衬垫 70 包含至少一个密封部 71 和旁路连通路 72，所述密封部 71 与上述针筒 10 的内壁接触，并液密性地划分为上述前室 11 和后室 12；所述旁路连通路 72，与上述旁路 13 共同连通上述前室 11 和上述后室 12。

喷嘴部件 20 是在前端具有可排出药液 LD 的喷嘴 21，基端开放的筒状部件，可在基端液密性地插入针筒 10。在其内部形成有可收容后述的前端衬垫 60 的前端衬垫收容部 22。并且，如图 4 及图 5 所示，在前端衬垫收容部 22 的内壁形成有液体通路 23，在该前端衬垫收容部 22 中收容前端衬垫 60 时药液 LD 可通过所述液体通路 23。该液体通路 23 为凹陷设置在前端衬垫收容部 22 的侧壁和顶面上的槽，其一端与喷嘴 21 的内腔相连，并且另一端可以与针筒 10 连通。另外，液体通路 23 的轴向长度必须要大于前端衬垫 60 的轴向长度，短的话就不能排出药液 LD。并且，如图 5 所示，喷嘴 21 可以形成可连接注射针 90 的外接结构（オスルアー）。

并且，作为喷嘴部件 20 的形成材料，例如可以举出聚乙烯以及聚丙烯等聚烯烃树脂、聚氯乙烯树脂、PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）、

EVA（乙烯—醋酸乙烯共聚物）、EVOH（乙烯—乙烯醇共聚物）、聚酰胺、聚偏二氯乙烯、聚氟乙烯、聚三氟氯乙烯、聚酯、尼龙及其混合物、及其层压体，但只要有作为医疗器械材料的使用实绩，并且没有与收容在针筒 10 内的药剂发生相互作用，向药剂溶出等问题，就不特别限定其原材料。

罩盖 50 密封喷嘴 21 而套于其上，作为其形成材料例如可以适当采用丁基橡胶、硅橡胶、热可塑性弹性体、硅弹性体等的弹性材料，但只要有作为医疗器械材料的使用实绩并可以密封喷嘴，就不特别限定其原材料。

针筒 10 为前端及基端开放的筒状部件，在其基端上安装有拇指凸缘 30，并且其前端液密性地插入固定在上述喷嘴部件 20 上。针筒 10 的前端通过前端衬垫 60 液密性地封闭针筒 10 内，基端通过柱塞衬垫 80 液密性地进行密封。在针筒 10 内插入了中间衬垫 70，上述针筒 10 内液密性地被该中间衬垫 70 划分为前室 11 和后室 12。在前室 11 的壁上向径向外侧膨出地沿着针筒 10 的轴向形成有旁路 13。作为针筒 10 的形成材料，例如可以举出玻璃、聚乙烯以及聚丙烯等聚烯烃树脂、聚氯乙烯树脂、PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）、EVA（乙烯—醋酸乙烯共聚物）、EVOH（乙烯—乙烯醇共聚物）、聚酰胺、聚偏二氯乙烯、聚氟乙烯、聚三氟氯乙烯、聚酯、尼龙及其混合物、及其层压体，但只要有作为医疗器械材料的使用实绩，并且没有与收容在针筒 10 内的药剂发生相互作用，向药剂溶出等问题，就不特别限定其原材料。

在后室 12 收容有液剂 L。优选的是，作为收容在后室 12 中的液剂，收容生理食盐水、葡萄糖等溶解液或药液等液剂。在前室 11 收容有粉末药剂 D。作为收容在前室 11 中的药剂，优选的是，与后室 12 的药剂 L 溶解时不稳定的粉末药剂，例如抗生素等冷冻干燥制剂，但收容在前室 11 中的药剂的剂形不特别限定，也可以是液剂。

前端衬垫 60、柱塞衬垫 80 以及中间衬垫 70 都是由弹性体构成的筒状部件，作为其形成材料例如可以适当地采用丁基橡胶、硅橡胶、热可塑性弹性体、硅弹性体等的弹性材料，但只要有作为医疗器械材料的使用实绩，并且不与收容在针筒 10 内的药剂产生相互作用，就不特别限定其原材料。

前端衬垫 60 以及柱塞衬垫 80，在侧面具有多条液密性地与针筒 10 的内壁接触并形成在圆周方向上的环状凸缘 61 及 81，可在针筒 10 内滑动。并且，作为其形成材料例如可以适当地采用丁基橡胶、硅橡胶、热可塑性弹性体、硅弹性体等的弹性材料，但只要有作为医疗器械材料的使用实绩，并且可液密性地对针筒 10 内进行密封，就不特别限定其原材料。

在柱塞衬垫 80 的基端，连接有柱塞杆 40。柱塞杆 40 可以预先连接，也可以在使用时连接。作为连接方法，可以举出嵌合、螺合等。并且，作为柱塞杆 40 的形成材料，虽然举出合成树脂等，但不特别限定其原材料。

本发明的中间衬垫 70，其特征在于，包括：密封部 71，在前端侧上液密性地与针筒 10 的内壁接触；和旁路连通路 72，由圆周槽 72a 和连接路 72b 构成，所述圆周槽 72a 沿着圆周方向形成于密封部 71 的基端侧上，所述连接路 72b 用于连接该圆周槽 72a 和后室 12。另外，实施例 1 的密封部 71 由 2 条环状凸缘 71a 构成。即，在本发明中所称的密封部是实际上划分前室和后室的密封构造，可以包括不与针筒 10 的内壁接触的部分 71b。环状凸缘 71a 不限定于 2 条。在图 17 所示的实施例 6 的环状槽 671b 或在图 18 所示的实施例 7 的凹坑 773，与 71b 相同，也是不与针筒的内壁接触的部分。

如图 7 的 (イ) 及 (ロ) 所示，本发明的连接路 72b 由螺旋状的螺纹槽构成，连接路 72b 的一端与圆周槽 72a 连接，并且另一端与中间

衬垫 70 的底面连接。通过将连接路 72b 形成螺旋状的螺纹槽,可以使圆周槽 72a 和后室 12 之间的距离变长,因而可以进一步液密性地划分前室 11 和后室 12 之间。并且,在后室 12 收容亲水性的液剂时,通过对旁路连通路 72 内进行疏水性涂敷,可以防止液剂 L 进入旁路连通路 72 内,因而可以进一步液密性地划分前室 11 和后室 12 之间。作为亲水性涂敷剂,可以适当使用水溶性或亲水性的高分子材料,例如聚乙二醇、聚环氧乙烷、聚乙烯醇、聚乙烯基砒络烷酮、聚丙烯酰胺、胶原、脱乙酰壳多糖、甲基乙烯基醚-无水马来酸等及其共聚物、衍生体,当然并不限于此。另外,在液剂 L 为疏水性的情况下,相反地对旁路连接路 72b 内施行亲水性涂敷即可。

并且,在本发明中如图 6 所示,设旁路 13 的轴向长度为 a_1 、密封部 71 的轴向有效长度为 b_1 时, $a_1 > b_1$ 。由此,如图 3 所示,中间衬垫 70 向前方移动时,后室 12 的液剂 L 可以越过密封部 71,并通过旁路 13 流入前室 11。密封部 71 的轴向有效长度是指,2 条环状凸缘 71a 中从前端侧的凸缘 71a 的前端部至后端侧的凸缘 71a 的基端部之间的距离。

在本发明中,通过使中间衬垫 70 的密封部 71 的有效长度变短,同时使旁路 13 的长度也变短,并将包括以螺旋状较长延伸的连接路 72b 的旁路连通路 72 设在密封部 71 的基端侧上,如图 8 所示,可以提供与现有的双成分混合型预充式注射器 3 相比更短,操作性提高且不会破坏药剂的稳定性的双成分混合型预充式注射器 1。

在本发明中,优选的是,如图 5 所示,设前端衬垫 60 的轴向长度为 A,中间衬垫 70 的轴向长度为 B,柱塞衬垫 80 的轴向长度为 C,喷嘴部件 20 的内壁前端至旁路 13 的内壁基端的长度为 D 时, $A+B+C > D$ 。由此,具有多条环状凸缘 81 的柱塞衬垫 80 的最靠基端侧的环状凸缘 80,相比旁路 13 的内壁中的基端总是位于基端侧。

接着,利用图3至图5说明实施例1的预充式注射器1的使用方法。首先,如图3所示,将柱塞衬垫40向前端方向压入时,后室12的内压上升,随之中间衬垫70也前进。在中间衬垫70的密封部71通过旁路13的基端的时点,后室12内的液剂L通过连接路72b及圆周槽72a流入前室11。

如图4所示,使柱塞杆40前进,直到柱塞衬垫80的顶面与中间衬垫70的底面抵接,使后室12的液剂L全部的量流入前室11。使粉末药剂D溶解到液剂L中而形成药液LD。然后如图5所示,在喷嘴21上连接注射针90而向血管等注射药液LD。

实施例2

作为本发明的另一实施方式的预充式注射器2,在上述特征中,具有(1)、(2)、(7)以及(8),并且优选具有(9)、(10)以及(11)。具体而言,如图9至图13所示,其基本结构与实施例1大致相同。不同点在于中间衬垫270的形状和旁路213的形状。以下对不同点进行说明。如图10所示,中间衬垫270上相对于中心轴对称地形成有旁路连通路272,所述旁路连通路272由从前端侧向基端方向延伸的第一槽272a和从基端侧向前端方向延伸的第二槽272b构成。第二槽272b的前端形成相比第一槽272a的基端靠近前端侧的错开结构,第一槽272a和第二槽272b相互隔开。并且,在中间衬垫270的侧面的圆周方向上形成有多个环状凸缘271a,所述环状凸缘271a与针筒210的内壁接触,形成于环状凸缘271a和环状凸缘271a之间的环状槽271b不相互连通,与第一槽272a以及与第二槽272b也都隔开。另外,实施例1的旁路13形成在针筒10的轴向上,与此相对,实施例2的旁路213形成在针筒210的圆周方向上。

在此,如图12所示,设旁路213的圆周方向的长度为 a_2 ,密封部271的圆周方向的长度中被第一槽272a和第二槽272b分隔的最短部分的长度为 b_2 时, $a_2 > b_2$ 。由此,中间衬垫270向前方移动时,后室212

的液剂 L 可以越过密封部 271, 并通过旁路 213 流入前室 211。另外, 实施例 2 的旁路 213 跨越半个圆周以上形成在针筒 210 的周围, a2 相比 b2 非常长。这是因为, 在不设置第一槽 272a 及第二槽 272b 的侧面和旁路位于同一轴上的情况下, 即使中间衬垫 270 前进, 旁路连通路 272 和旁路 213 也不连通。

接着, 利用图 11 说明实施例 2 的预充式注射器 2 的使用方法。压入柱塞杆 240, 使中间衬垫 270 前进至旁路 213 跨过第一槽 272a 及第二槽 272b 的位置时, 第一槽 272a 及第二槽 272b 与旁路 213 连通。由此, 收容在后室 212 的液剂 L 可通过旁路 213 及旁路连通路 272 流入前室 211。

然后, 使柱塞杆 240 前进, 直到柱塞衬垫 280 的顶面与中间衬垫 270 的底面抵接, 使后室 212 的液剂 L 的全部的量流入前室 211。使粉末药剂 D 溶解到液剂 L 中而形成药液 LD, 在喷嘴 21 上连接注射针(未图示)而向血管等注射药液 LD。

实施例 3

接着, 在图 14 表示实施例 3 的预充式注射器的中间衬垫 370。虽然未图示, 实施例 3 的中间衬垫 370 以外的基本结构与实施例 1 相同, 不同点在于中间衬垫 370 的连接路 372b 的形状。与实施例 1 相同地, 实施例 3 的旁路连通路 372 也由圆周槽 372a 和连接路 372b 构成, 但实施例 3 的连接路 37b 由 1 条螺纹槽构成。

实施例 4

接着, 在图 15 表示实施例 4 的预充式注射器的中间衬垫 470。虽然未图示, 实施例 4 的中间衬垫 470 以外的基本结构与实施例 1 相同, 不同点在于中间衬垫 470 的连接路 472b 的形状。与实施例 1 相同地, 实施例 4 的旁路连通路 472 也由圆周槽 472a 和连接路 472b 构成, 但实施例 4 的连接路 472b 为沿着轴向延伸的直线状的槽, 而不是如实施例

1 及实施例 3 所示的螺旋状的螺纹槽。

实施例 5

接着，在图 16 表示实施例 5 的预充式注射器的中间衬垫 570。虽然未图示，实施例 5 的中间衬垫 570 以外的基本结构与实施例 1 相同，不同点在于中间衬垫 570 的连接路 572b 的形状。实施例 5 的连接路 572b 为形成在中间衬垫 570 的内部的大致呈 L 字形的通道。一端与圆周槽 572a 连接，另一端与中间衬垫 570 的底面连接。

实施例 6

接着，在图 17 表示实施例 6 的预充式注射器的中间衬垫 670。虽然没有图示，但实施例 6 的中间衬垫 670 以外的基本结构与实施例 1 相同。实施例 6 的旁路通路 672 由从前端向基端方向延伸的第一螺纹槽 672a 和从基端向前端方向延伸的第二螺纹槽 672b 形成。所述两个螺纹槽 672a 及 672b 不连通，在两者之间形成有密封部 671。其中，密封部 671 由环状凸缘 671a 和环状槽 671b 构成。在此，设密封部 671 的轴向长度为 b_3 ，旁路的针筒轴向长度为 a_3 时（未图示），与实施例 1 相同地， $a_3 > b_3$ 。

实施例 7

接着，在图 18 表示实施例 7 的预充式注射器的中间衬垫 770。虽然没有图示，但实施例 7 的中间衬垫 770 以外的基本结构与实施例 1 相同。实施例 7 的旁路通路 772 包括从前端向基端方向延伸的第一螺纹槽 772a 和从基端向前端方向延伸的第二螺纹槽 772b。该结构虽然与实施例 6 很相似，但与实施例 6 不同点在于：两个槽 772a 及 772b 靠近，在不形成旁路连通路 772 的侧壁上形成有凹坑 773。

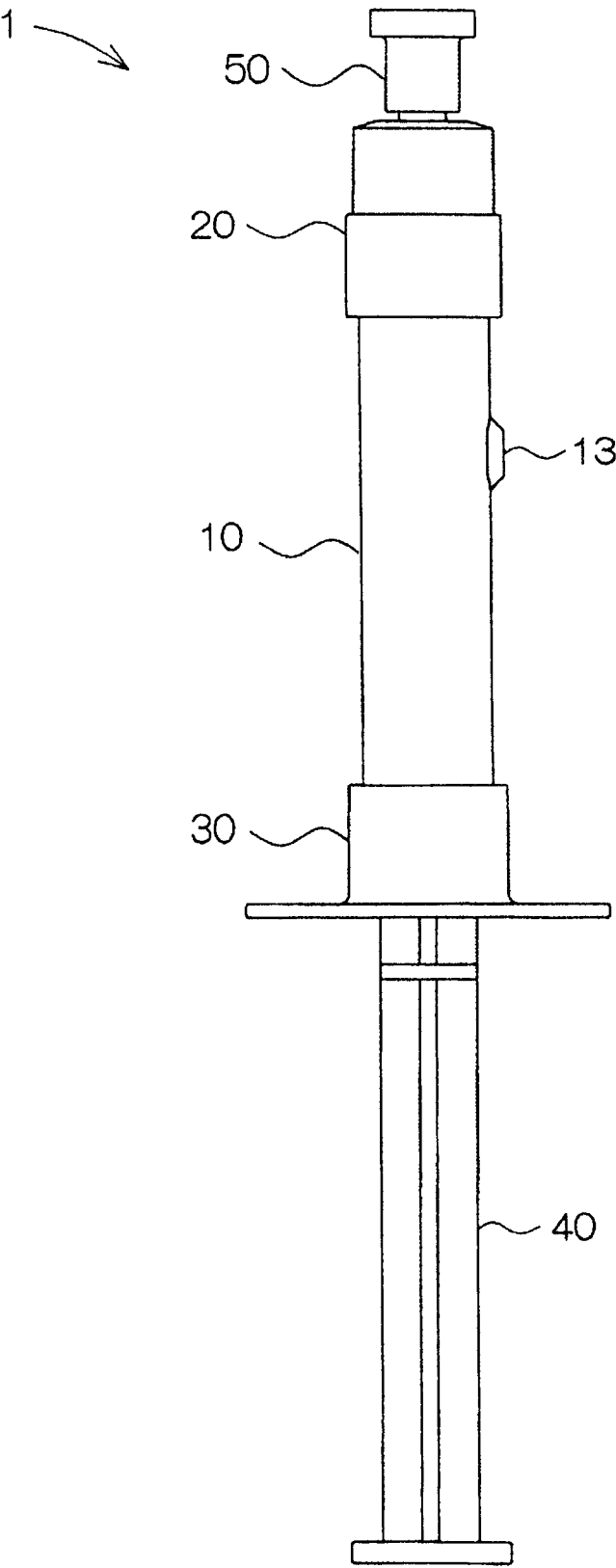


图1

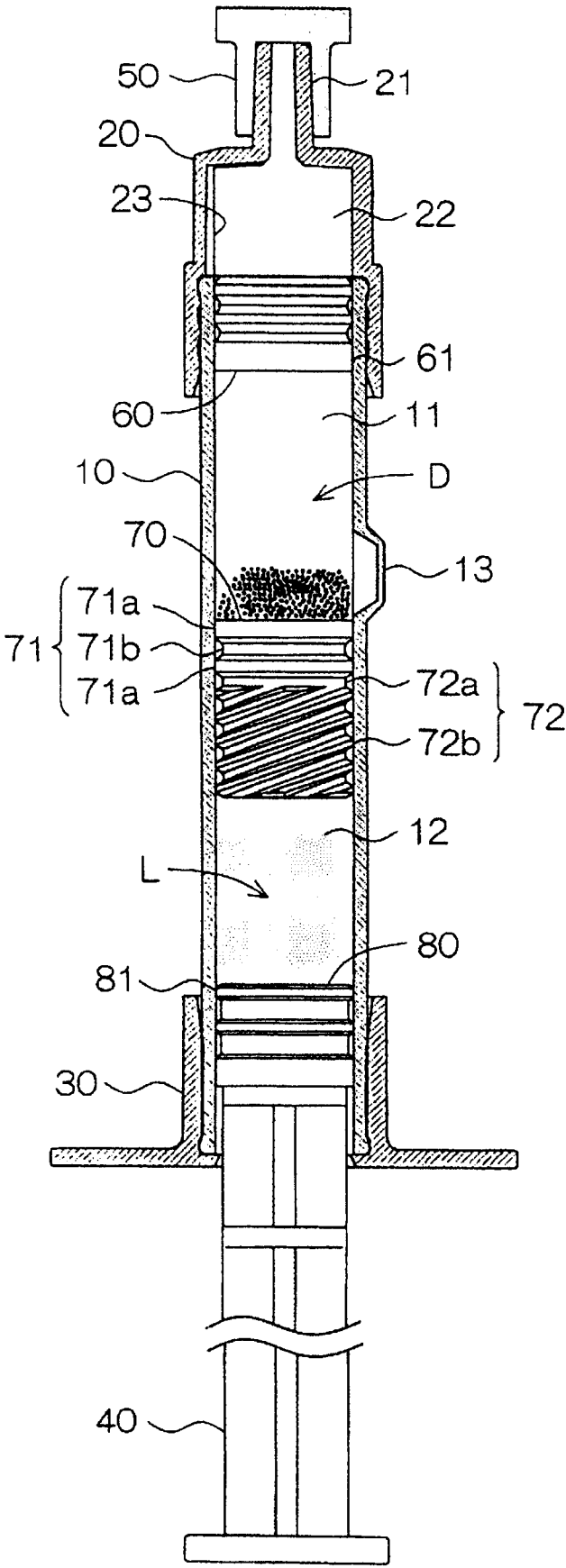


图2

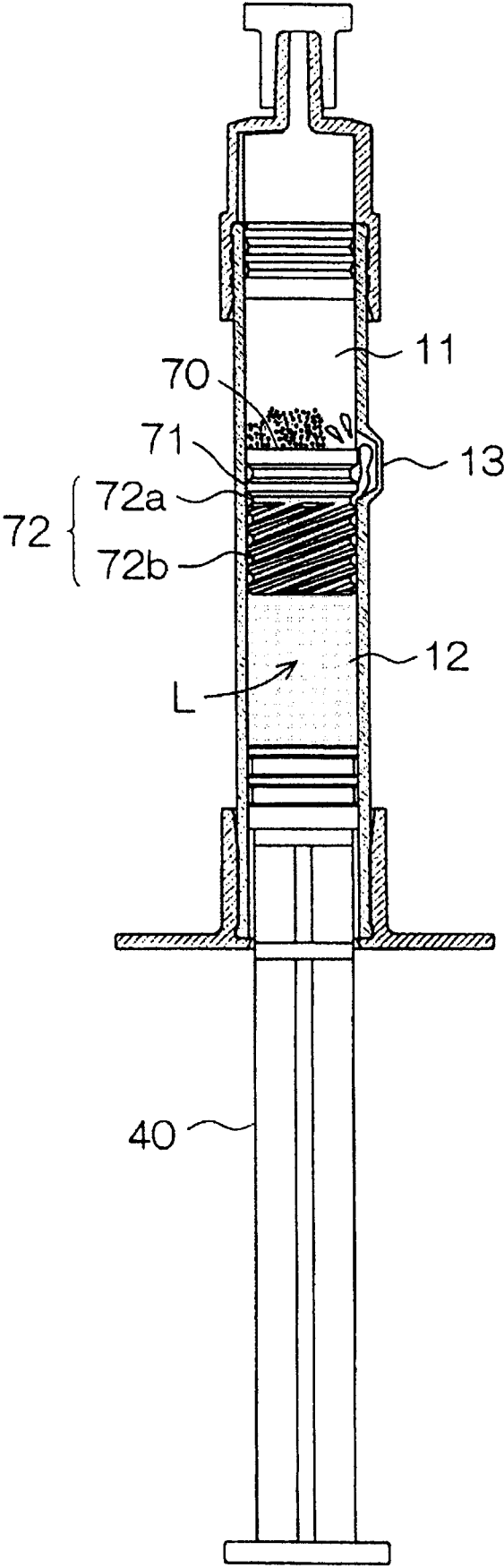


图3

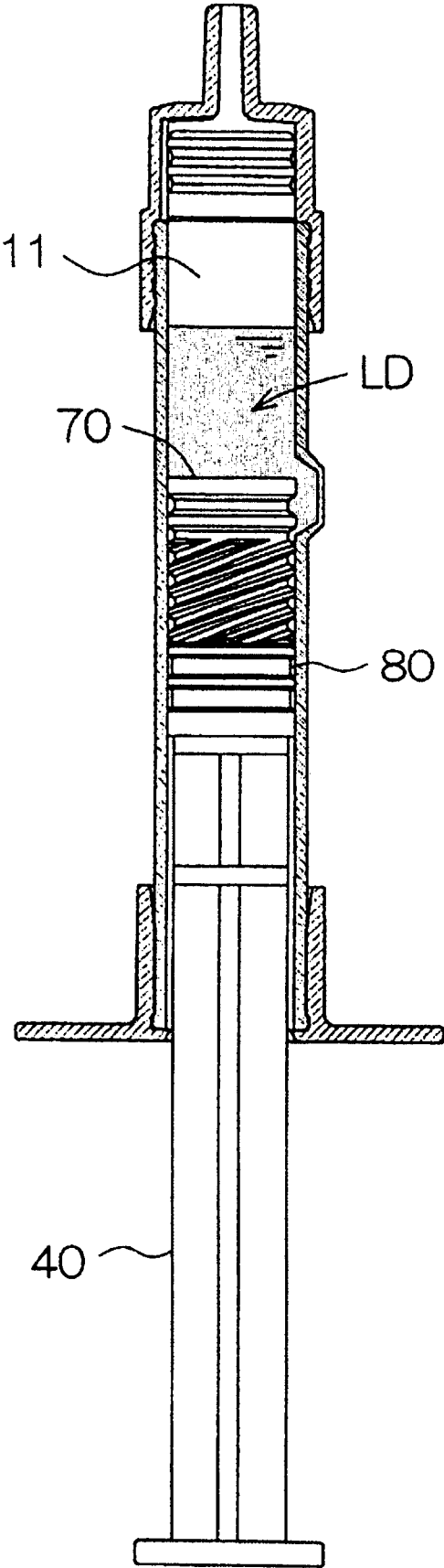
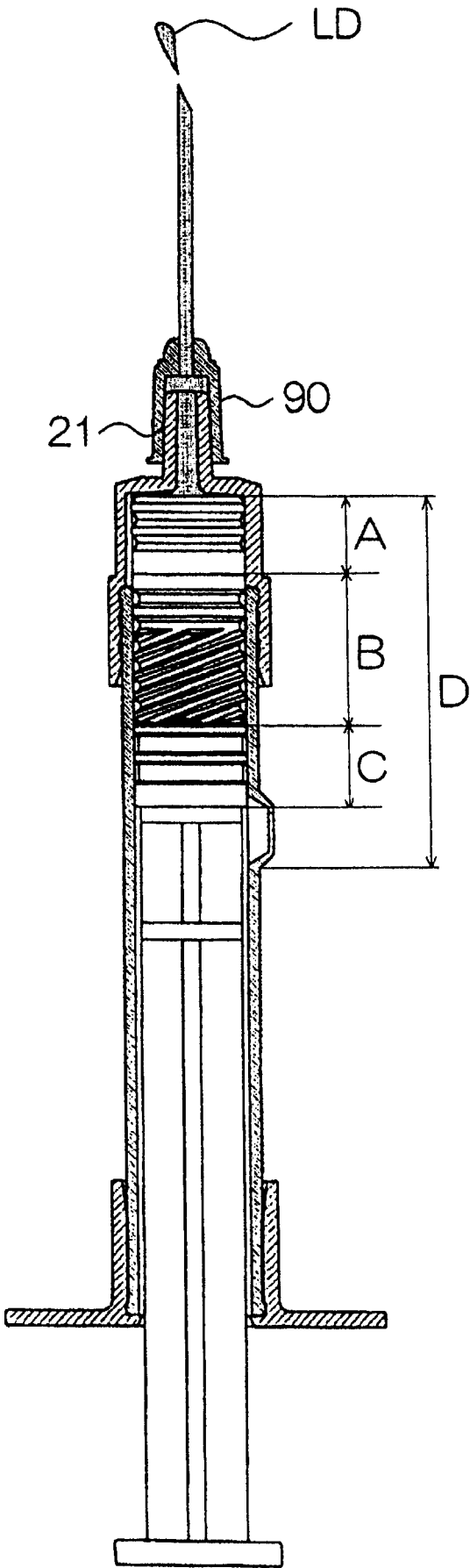


图4



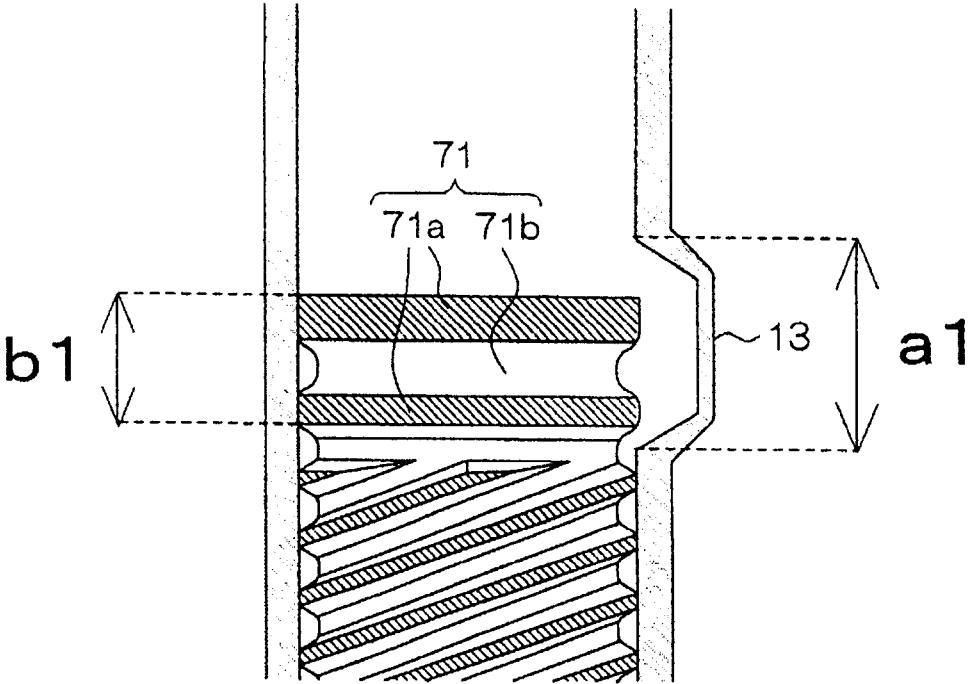


图6

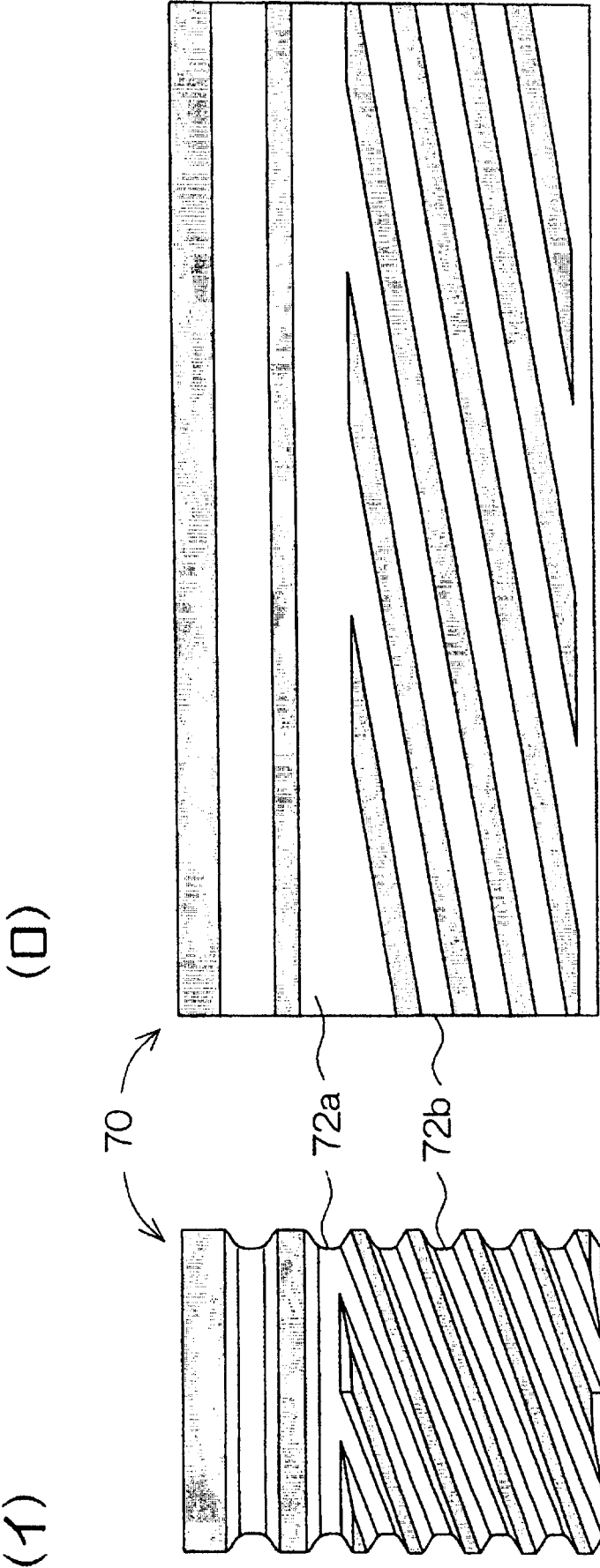


图7

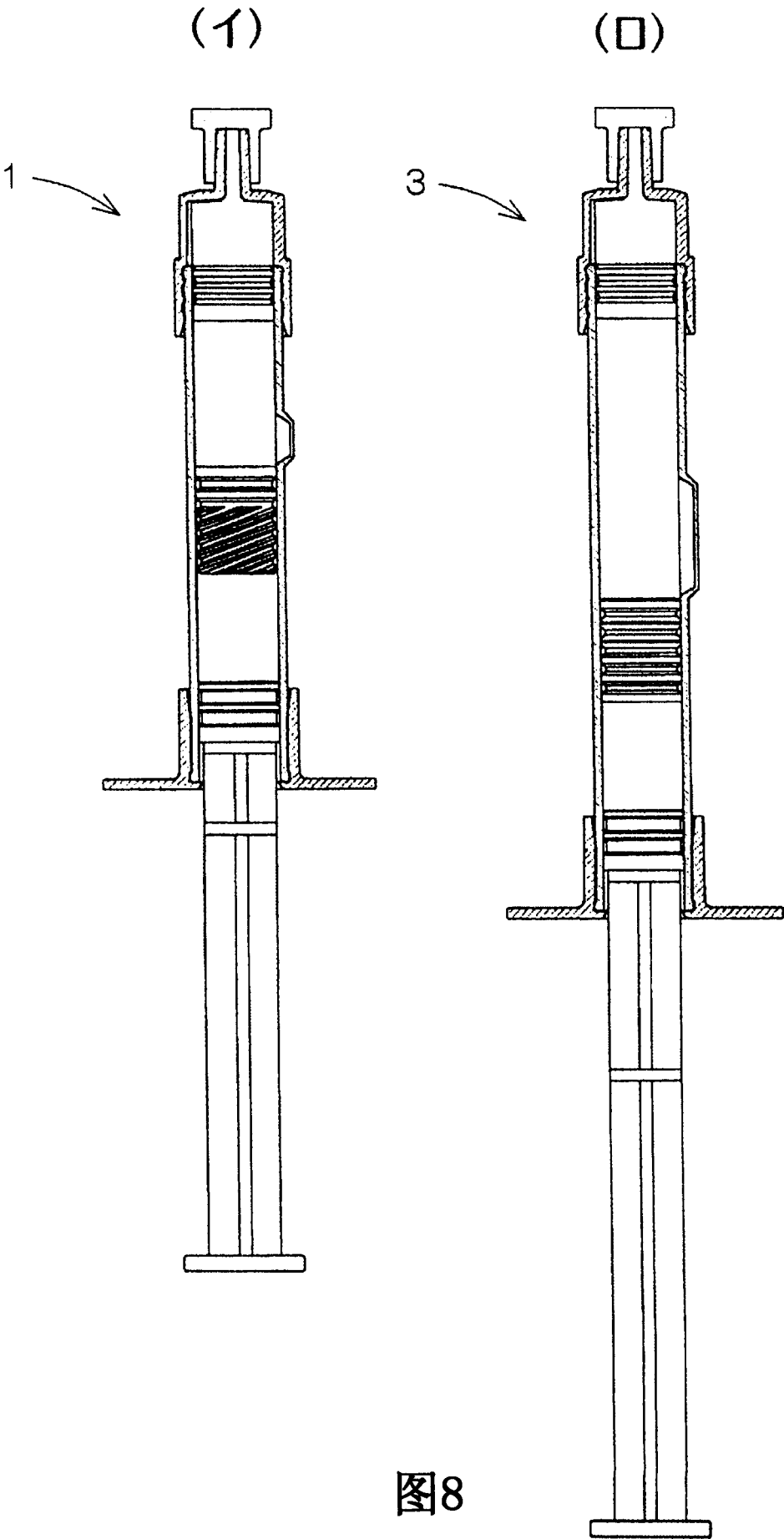


图8

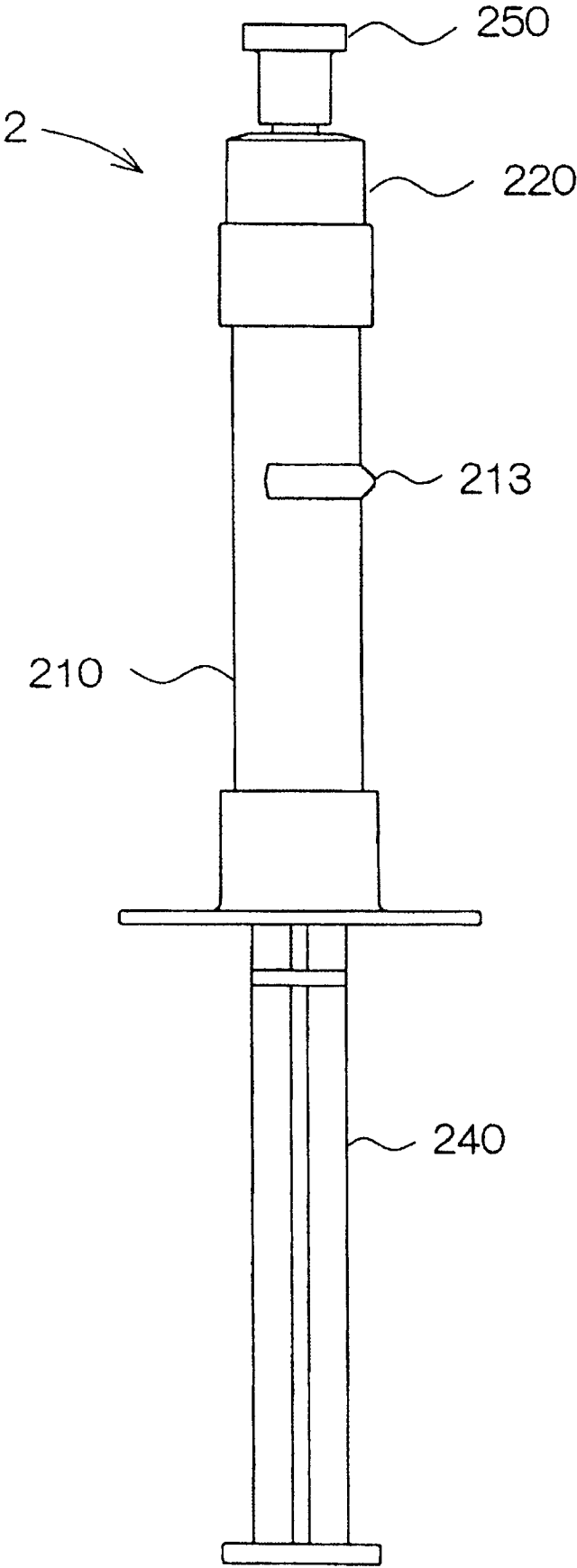


图9

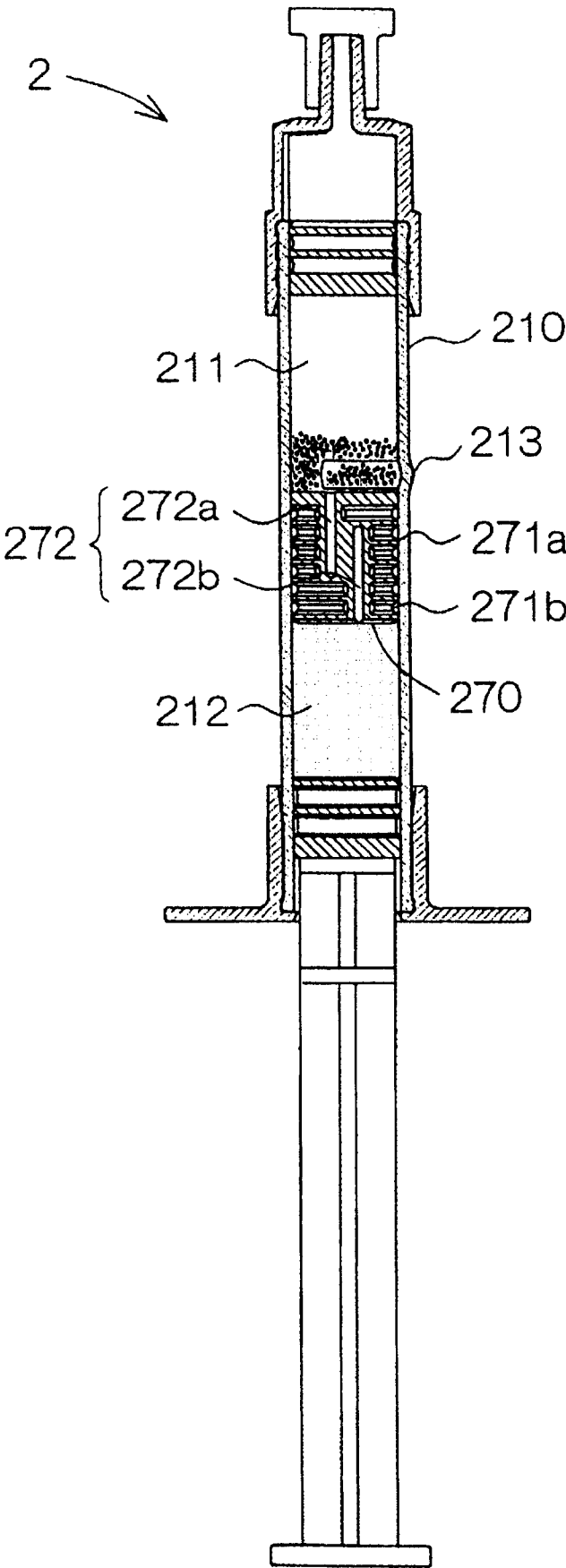


图10

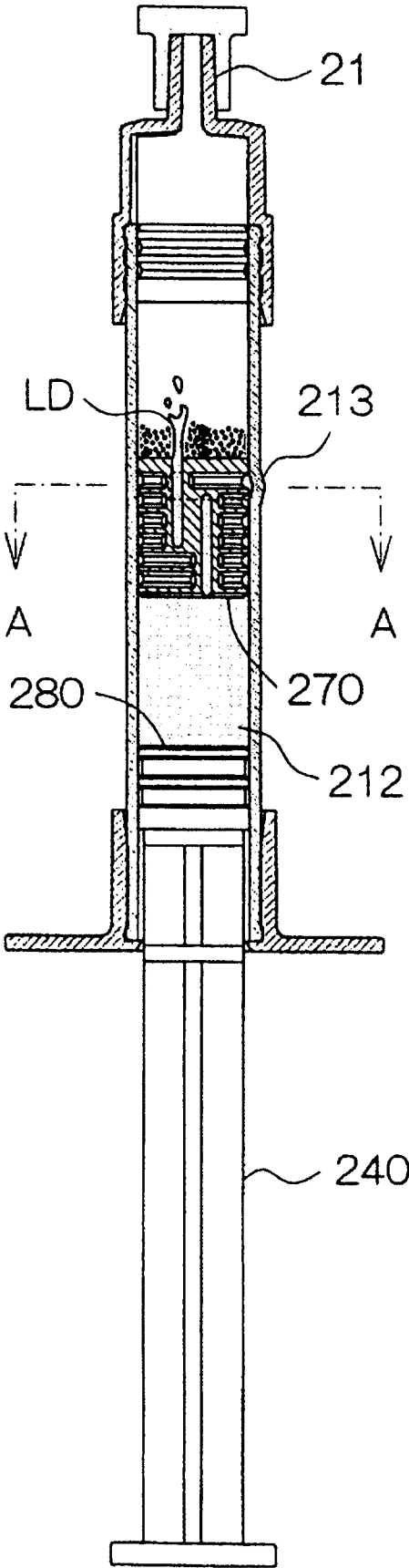


图11

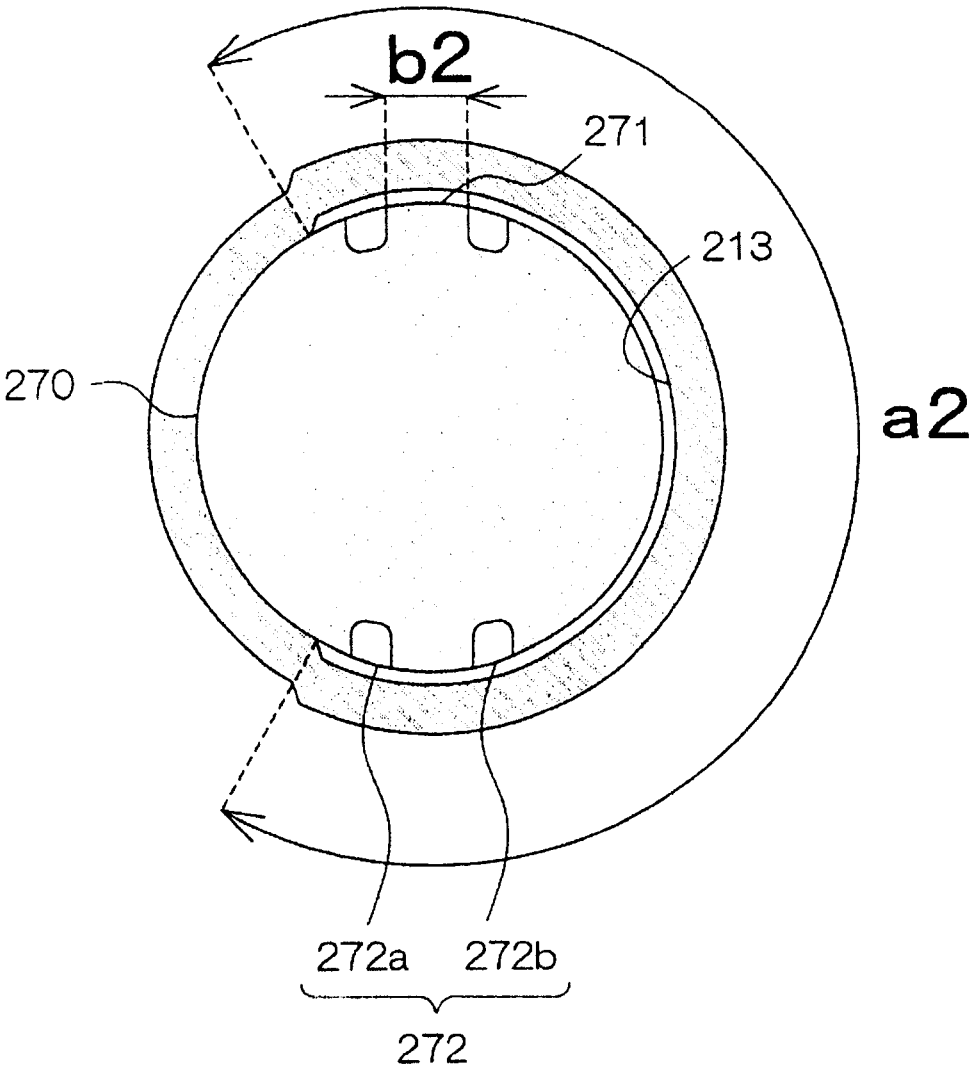


图12

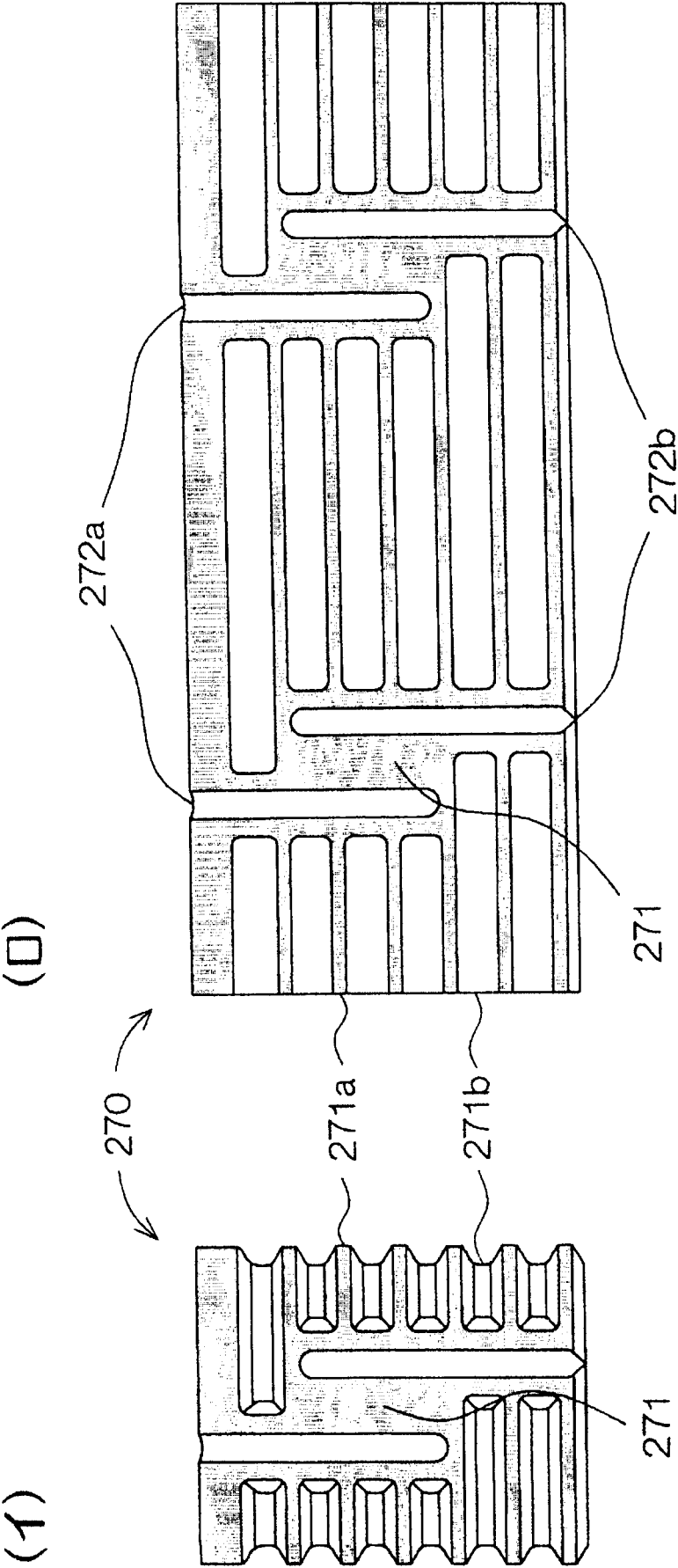


图13

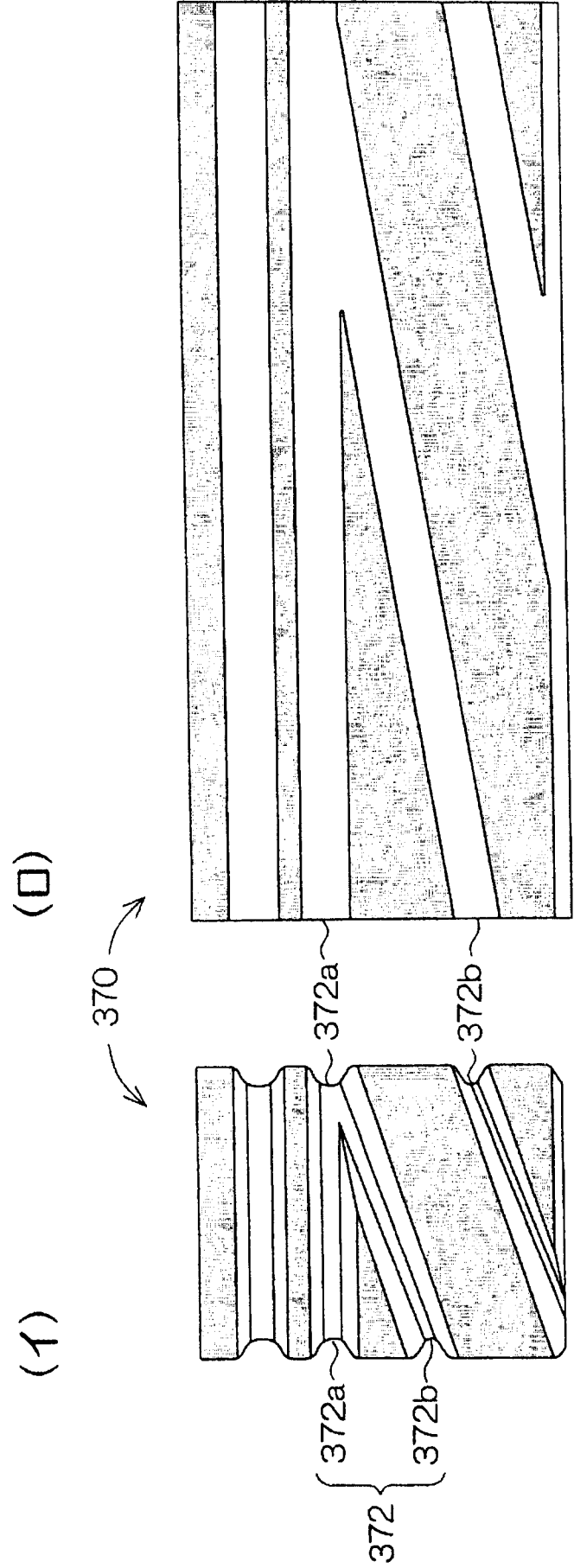


图14

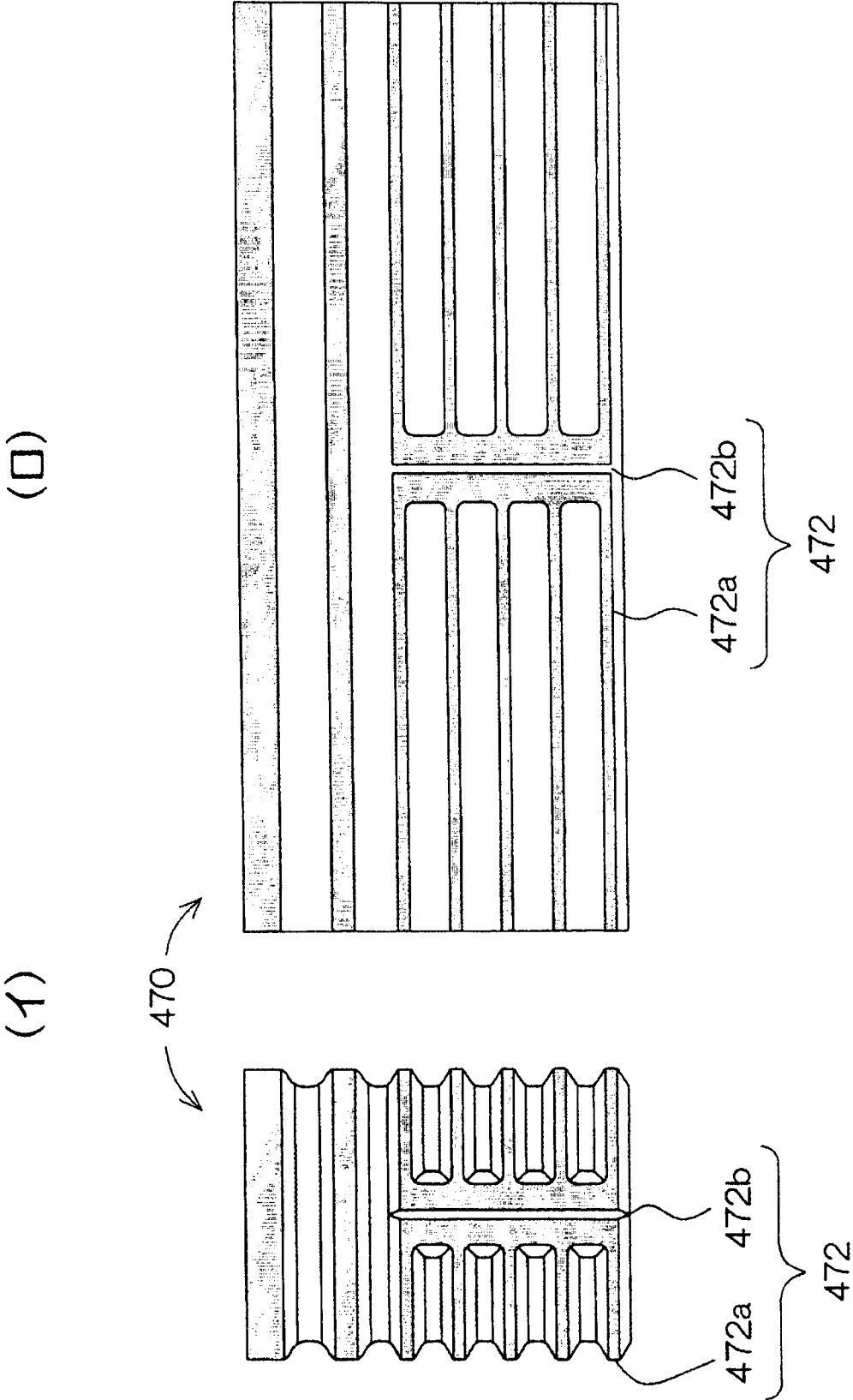


图15

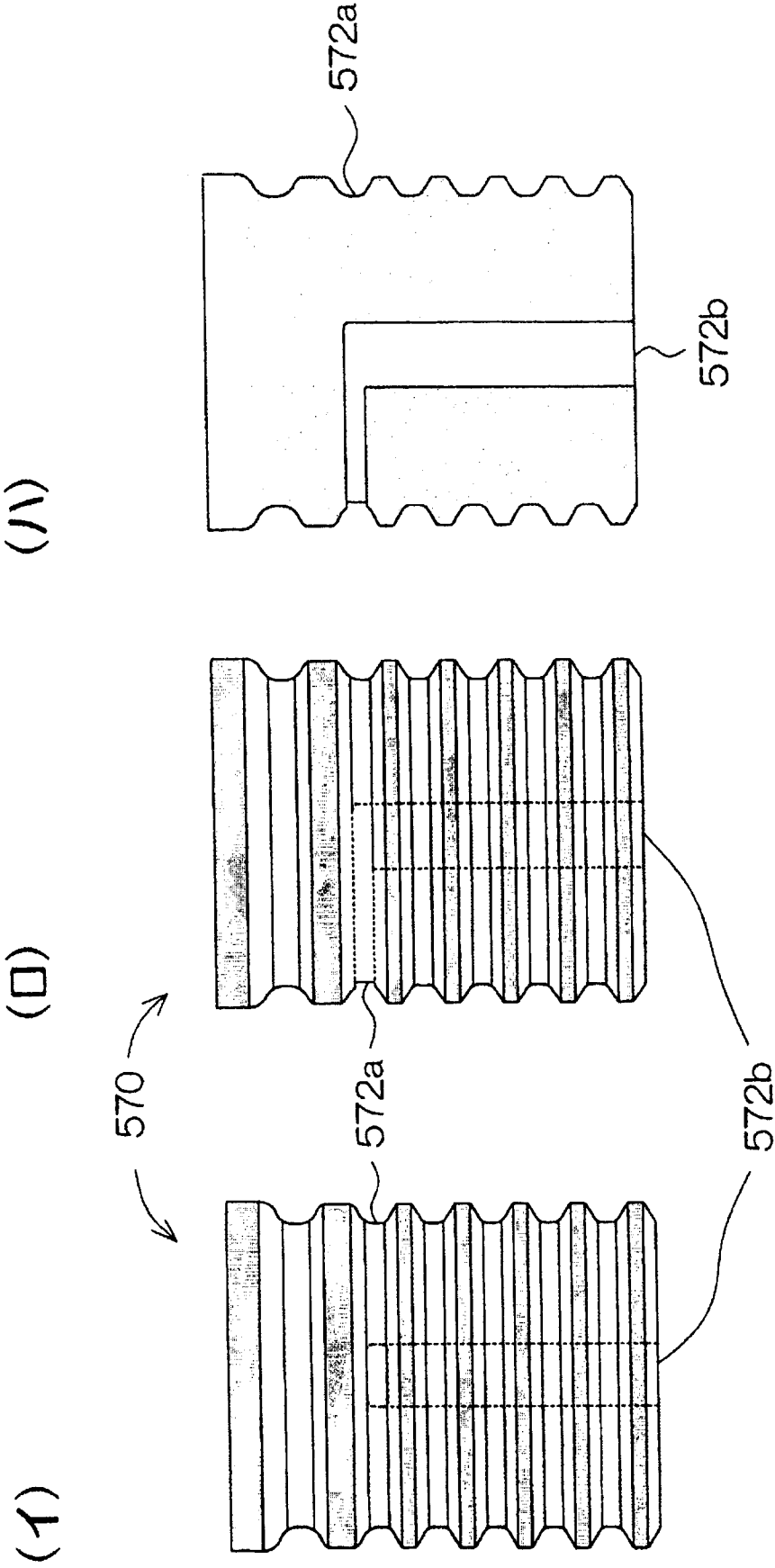


图16

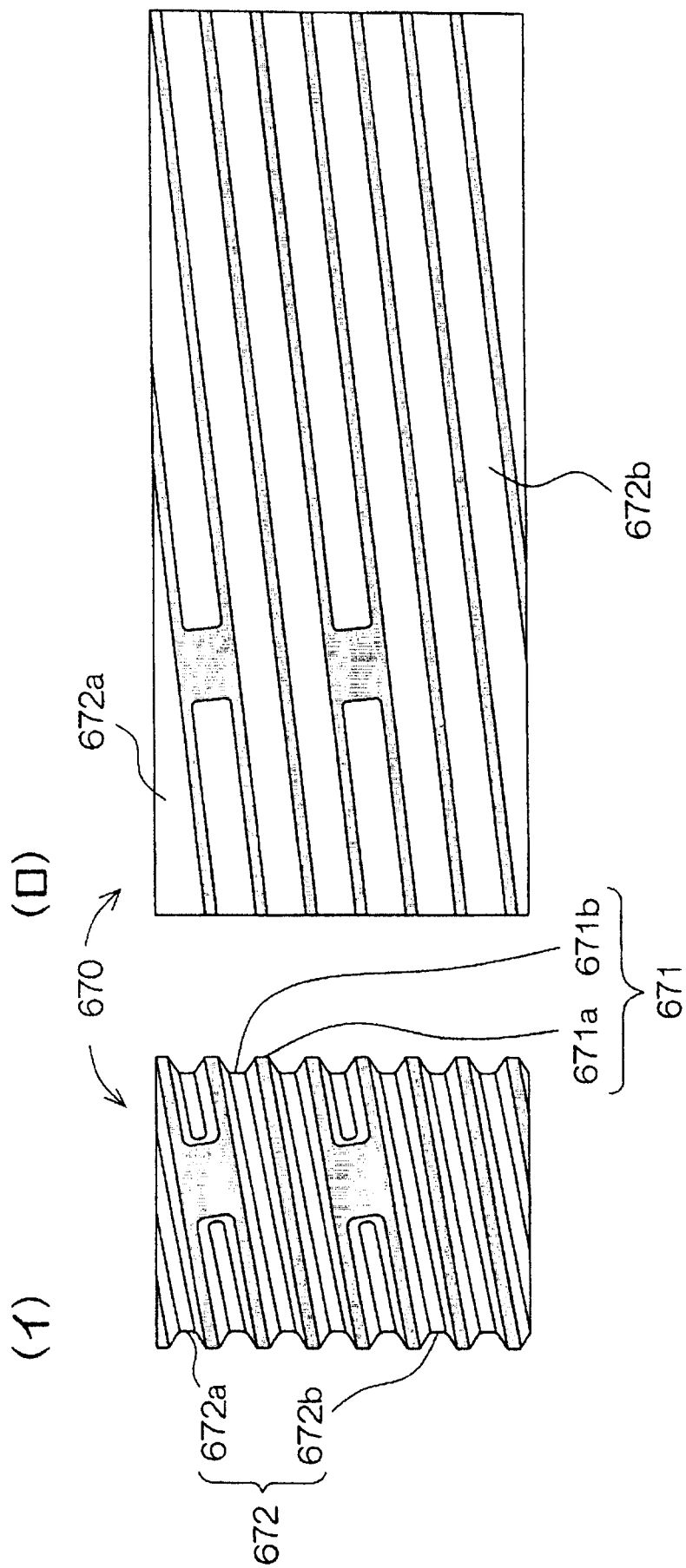


图17

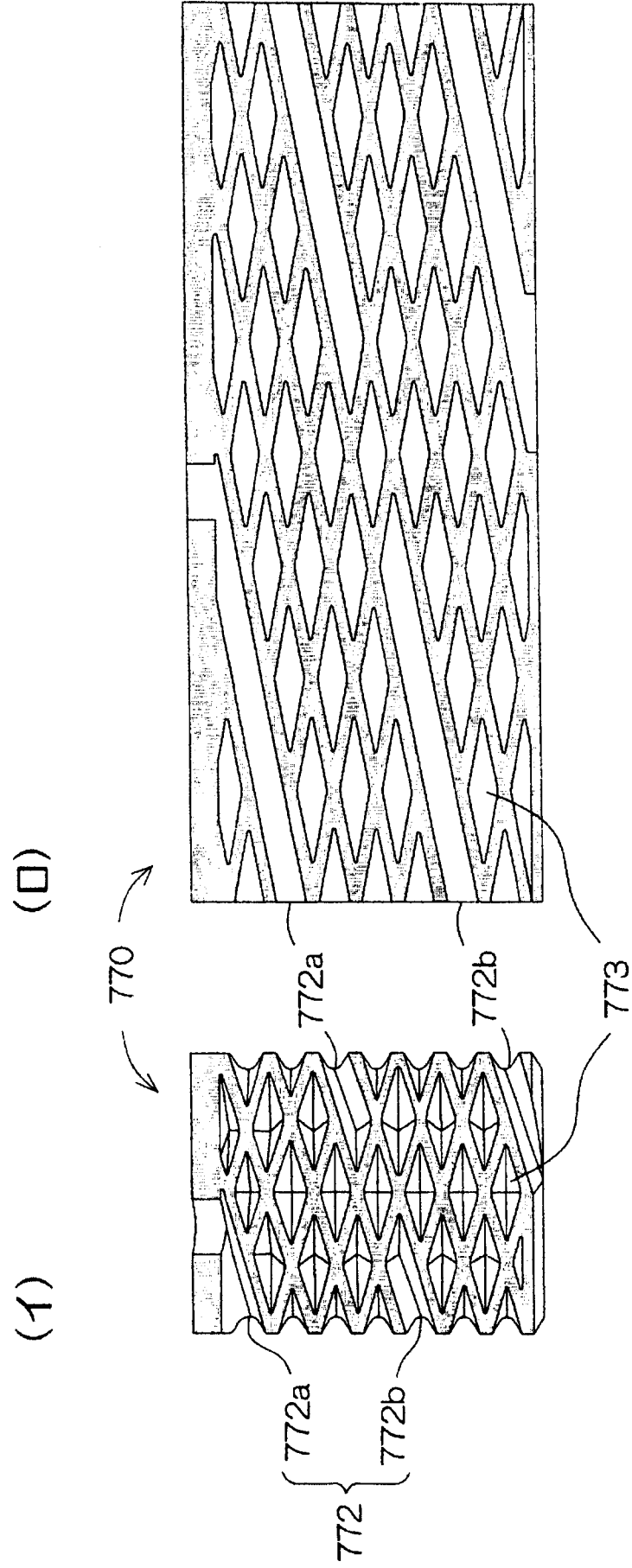


图18

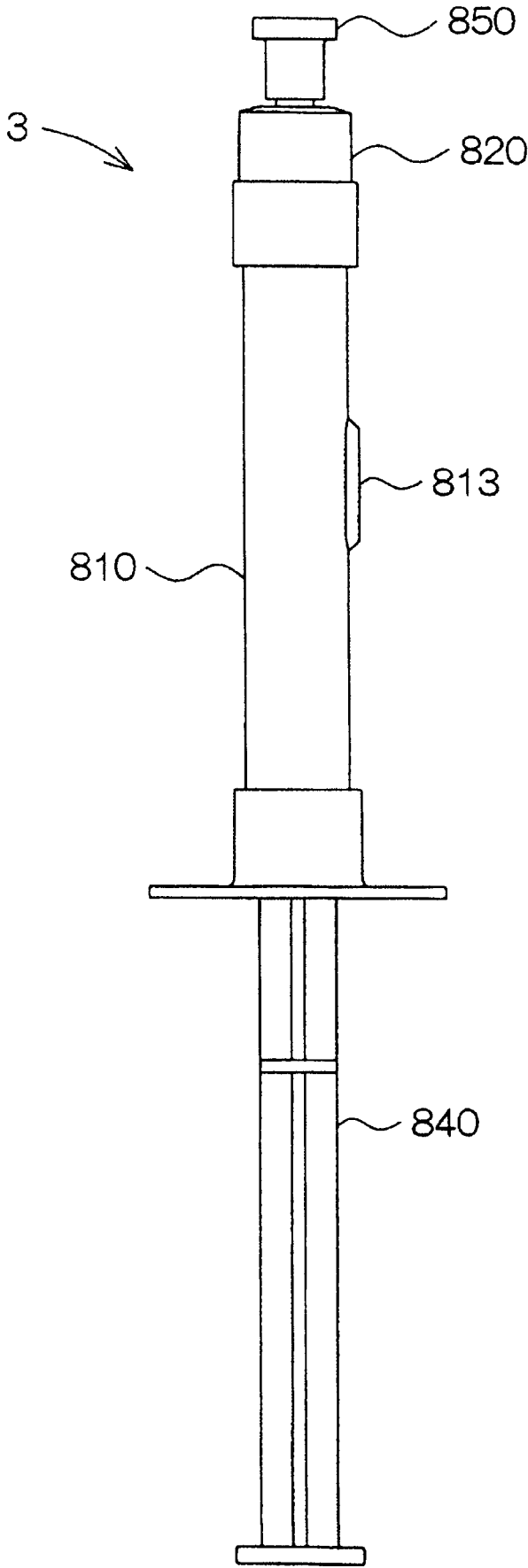


图19

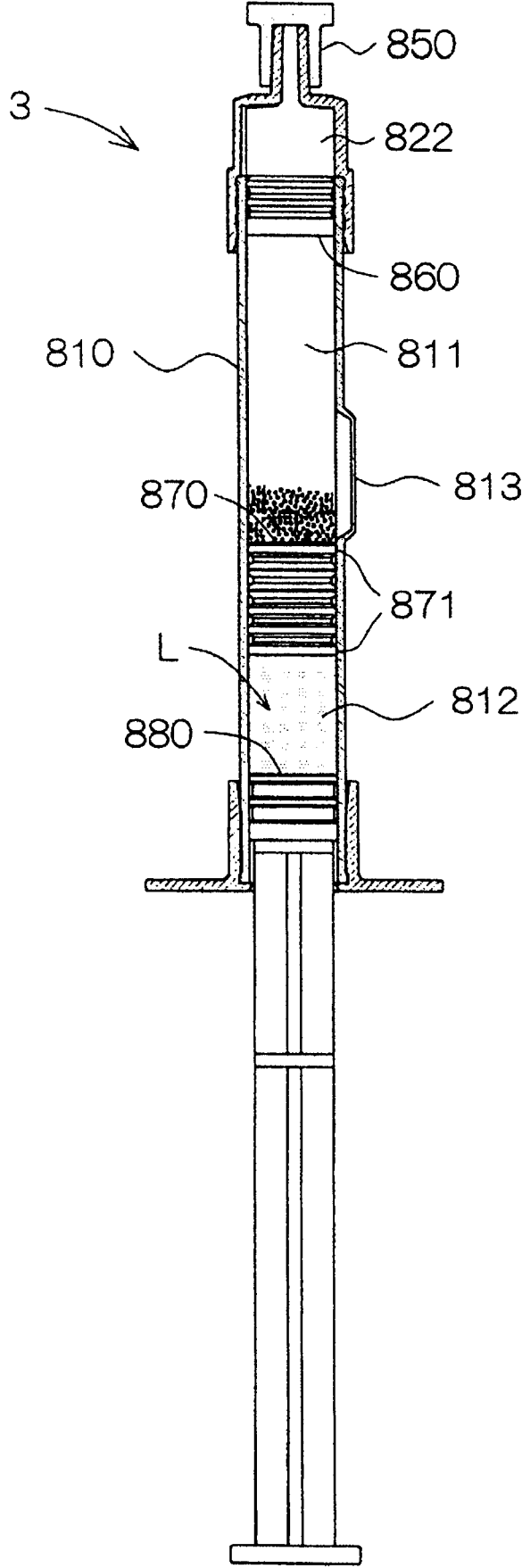


图20

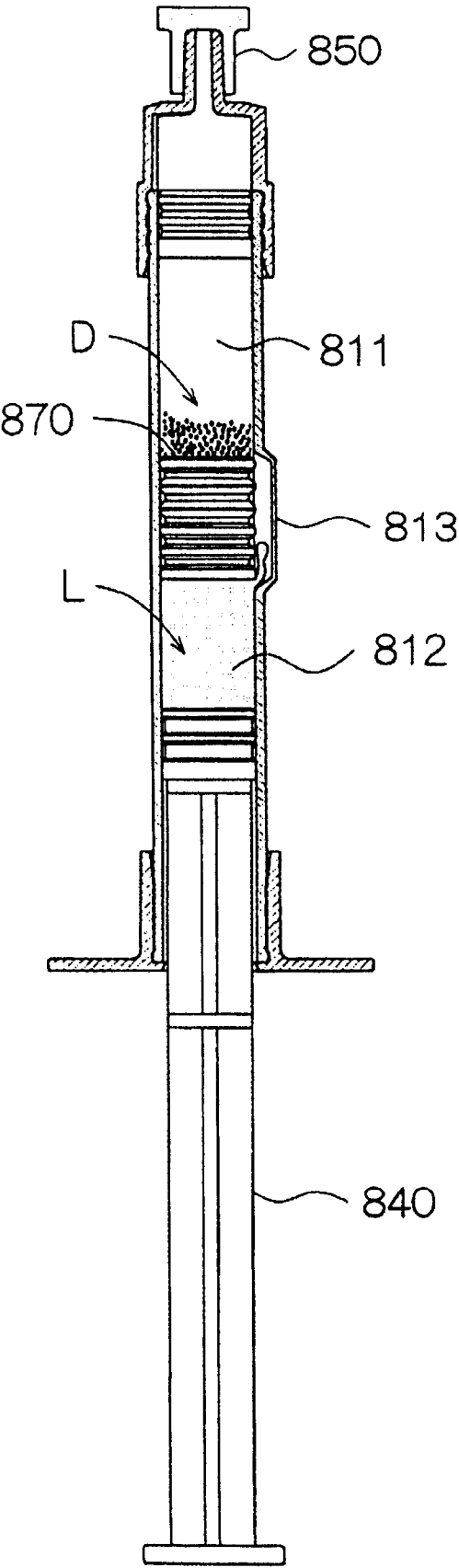


图21

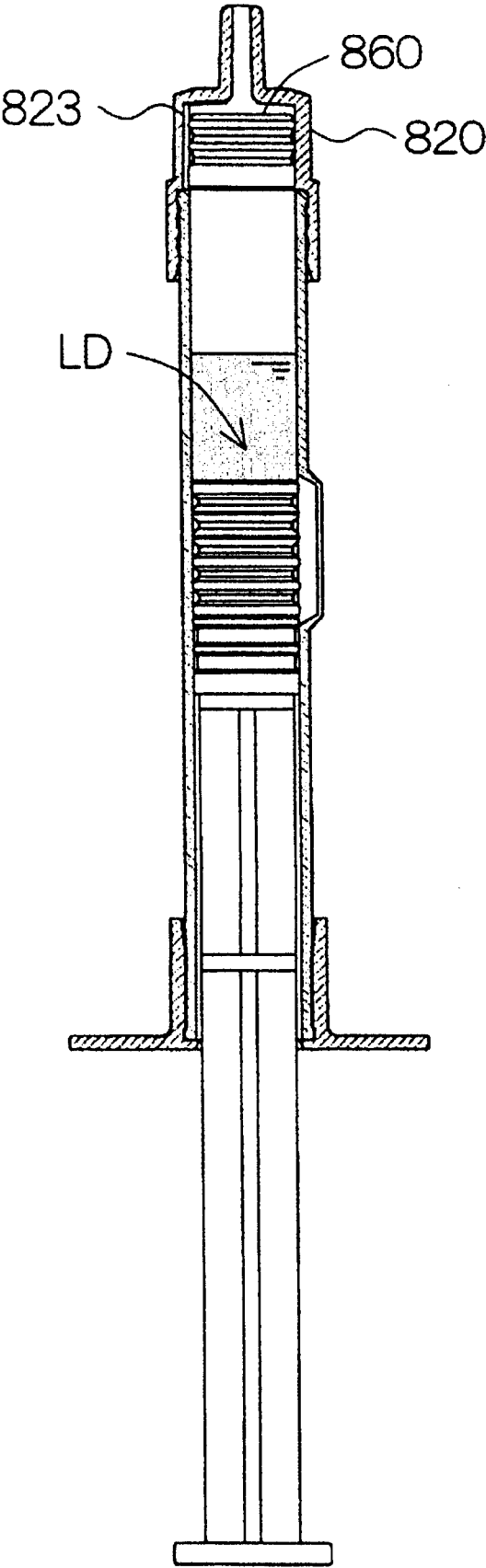


图22

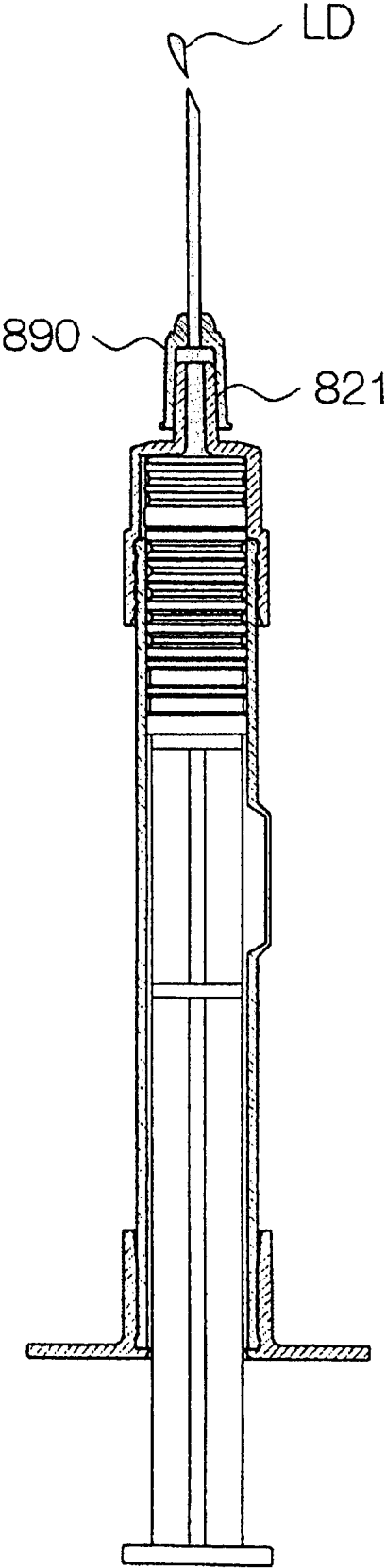


图23