

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98800089.X

[43]公开日 1999年5月5日

[11]公开号 CN 1215999A

[22]申请日 98.1.29 [21]申请号 98800089.X

[30]优先权

[32]97.1.30 [33]JP [31]31121/97

[32]97.2.12 [33]JP [31]42897/97

[86]国际申请 PCT/JP98/00360 98.1.29

[87]国际公布 WO98/33540 日 98.8.6

[85]进入国家阶段日期 98.9.30

[71]申请人 尤尼夏·杰克斯株式会社

地址 日本神奈川

共同申请人 德特有限公司

[72]发明人 大木久朝 石关一刚 中村茂巳

谷泽嘉行 柳川明

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

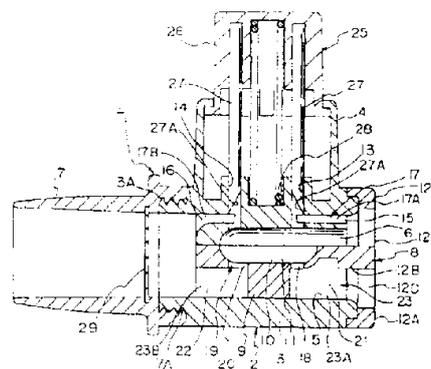
代理人 刘志平

权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图页数 18 页

[54]发明名称 吸入式给药装置

[57]摘要

吸入式给药装置,包括:一给药装置主体,其有一位于主体轴向一侧的支架容纳部分,和一位于主体轴向另一侧的吸嘴;一胶囊支架,其能轴向地进出给药装置主体的支架容纳部分,并在它和给药装置主体之间形成一胶囊夹持空间,胶囊能夹持在胶囊夹持空间中;一气流通道,其有一流入侧用于在胶囊夹持空间和大气之间形成连通,和一流出侧用于在胶囊夹持空间和吸嘴之间形成连通,以将夹持在胶囊夹持空间的胶囊中的药物供至吸嘴侧,和一穿孔工具设置于给药装置主体中,以在夹持于胶囊夹持空间的胶囊上形成孔,孔与气流通道连通。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种吸入式给药装置，包括：一给药装置主体，其有一位于主体轴向一侧的支架容纳部分，和一位于主体轴向另一侧的吸嘴；一胶囊支架，其能轴向地进出所述给药装置主体的支架容纳部分，并在它和所述给药装置主体之间形成一胶囊夹持空间，胶囊能夹持在所述胶囊夹持空间中；一气流通道，其有一流入侧用于在所述胶囊夹持空间和大气之间形成连通，和一流出侧用于在所述胶囊夹持空间和吸嘴之间形成连通，以将夹持在所述胶囊夹持空间的胶囊中的药物供至所述吸嘴侧，和一穿孔工具设置于所述给药装置主体中，以在夹持于所述胶囊夹持空间的胶囊上形成孔，所述孔与所述气流通道连通。

2. 如权利要求 1 所述的吸入式给药装置，其特征在于：所述气流通道包括一流入侧气流通道，其位于所述给药装置主体轴向一侧，从而与所述胶囊夹持空间连通；和一流出侧气流通道，其位于所述给药装置主体轴向另一侧，从而与所述胶囊夹持空间连通。

3. 如权利要求 1 所述的吸入式给药装置，其特征在于：所述气流通道包括一流入侧气流通道，其位于所述胶囊支架轴向一侧，从而与所述胶囊夹持空间连通；和一流出侧气流通道，其位于所述胶囊支架轴向另一侧，从而与所述胶囊夹持空间连通。

4. 如权利要求 1，2 或 3 所述的吸入式给药装置，其特征在于：所述胶囊夹持空间由形成于所述给药装置主体的支架容纳部分中的胶囊配合槽，和形成于所述胶囊支架的胶囊安装槽所限定。

5. 如权利要求 1，2，3 或 4 所述的吸入式给药装置，其特征在于：所述胶囊支架包括一防倒流阀，其能允许空气经所述气流通道向吸嘴流动，并防止空气反向流动。

6. 如权利要求 1，2，3，4 或 5 所述的吸入式给药装置，其特征在于：所述胶囊支架包括一抓持部分，用于使所述胶囊支架进出所述支架容纳部分。

7. 如权利要求 1，2，3，4，5 或 6 所述的吸入式给药装置，其

特征在于：还包括一定位啮合部分，形成于所述给药装置主体的支架容纳部分和所述胶囊支架之间，所述定位啮合部分适于使所述胶囊支架定位于一推入支架容纳部分的推入位置，或一胶囊支架拉出支架容纳部分的拉出位置。

8. 如权利要求 1, 2, 3, 4, 5, 6 或 7 所述的吸入式给药装置，其特征在於：所述胶囊支架形成有插针孔，所述穿孔工具的针能穿入孔中，至少所述位于吸嘴侧的插针孔有允许毛边弯曲的毛边释放空间，毛边是在胶囊上穿孔时所产生的。

9. 如权利要求 8 所述的吸入式给药装置，其特征在於：各穿孔工具的针有一形成一锐角截面的斜面的尖端，所述毛边释放空间形成于所述针的斜面的后端部，从而与插针孔相连。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的吸入式给药装置，其特征在於：所述插针孔为细长孔。

11. 一种吸入式给药装置，其特征在於：包括，一给药装置主体，其有一位于主体轴向一侧的胶囊容纳孔，和一位于所述主体轴向另一侧的吸嘴；插针孔，其在所述胶囊容纳孔轴向相互隔开，并径向穿透所述给药装置主体，以与所述胶囊容纳孔连通；流入侧和流出侧气流通道，其从所述胶囊容纳孔径向向外，并轴向穿透所述给药装置主体，使所述气流通道与分别与所述插针孔连通；和一穿孔工具，其有分别向着胶囊经所述插针孔插入的针，以在所述胶囊装在所述胶囊容纳孔的情况下在胶囊上形成孔；

其特征在於：在至少所述胶囊容纳孔的两侧相对于所述各插针孔的穿孔工具的所述插针孔中形成毛边释放空间，所述毛边释放空间适于允许穿透胶囊时产生的毛边弯曲。

12. 如权利要求 11 所述的吸入式给药装置，其特征在於：所述毛边释放空间仅形成于所述各插针孔的吸嘴侧的插针孔中。

13. 如权利要求 11 或 12 所述的吸入式给药装置，其特征在於：各穿孔工具的针有一端部，其有一锐角截面的斜面，所述毛边释放空间形成于所述针的斜面的后端侧，以与所述插针孔连通。

14. 如权利要求 11， 12 或 13 所述的吸入式给药装置，其特征在
于：所述插针孔为细长孔。

说明书

吸入式给药装置

本发明涉及一种吸入式给药装置，适于通过例如病人的吸入作用将颗粒状的药供入病人肺部。

通常，作为将药供入气喘或类似病人肺部的方法，有注射液体药物的方法，使用液体雾化器吸入药物的方法，吸入充入一胶囊中的细粒药物（粒度尺寸例如为 5 - 10 μm ）。

对于气喘病人，这些给药方法中的吸入充入胶囊中的颗粒药物的方法使用一吸入器，其一般包括一作为主体的体，和一吸嘴，其可取下地固定在体上并含在病人口中，一胶囊支架，其设置在体内侧并固定一充以药物的胶囊，和一气流通道，其流入侧通向大气，而流出侧通向上述吸嘴。另外，吸入器有一穿孔工具或类似装置，以在固定在胶囊支架上的胶囊上形成孔，该孔与气流通道连通。胶囊支架上形成一插针孔，上述穿孔工具的针可通过插针孔插入。

在通过这种吸入器吸入药物的情况下，作为吸入药物的准备工作，首先要将吸嘴、胶囊支架和类似装置取下，然后将胶囊装在胶囊支架上。然后将胶囊支架、吸嘴、和类似装置装在体上，然后将穿孔工具的针通过插针孔向胶囊插入，从而在胶囊上形成孔，孔与气流通道相连。

下面，为了进行给药操作，将吸嘴固定在病人口中，使病人在这种情况下呼吸。于是，在胶囊中的药与通过气流通道的空气混合，所以，病人能通过吸嘴将药物与空气一起吸入肺部。

在完成给药操作之后，将吸嘴、胶囊支架和类似装置从体上取下，从而可从胶囊支架上取下使用过的胶囊。

于是，用上述的普通的吸入式给药装置，无论是将胶囊装在胶囊支架上还是将用过的胶囊取下，都必须将吸嘴和胶囊支架从体上取下。所以，在给药时给药装置的操作是麻烦的，并要担心取下的部件会丢失。

另外，在装上和取下胶囊时病人接触吸嘴和胶囊支架的次数增加

了，所以，从卫生的角度来说这也是不利的。

当病人吸入药物时，病人有咳嗽的可能性，在这种情况下，在通过吸嘴的反向气流的影响下，药物不可避免地要释放到外部。所以，就存在不能吸入预定量药物的问题。

所以，在这种普通的吸入式给药装置中，为了保证胶囊内侧和插针孔之间的气流通道，要使插针孔和穿孔工具的针之间的间隙最小，从而在插针孔和针的作用下穿透胶囊。

所以，被穿孔的胶囊的碎片不可避免地要进入插针孔，所以，需要进行清除这些胶囊碎片的工作。这就在治疗时产生麻烦。

另外，有从胶囊上脱离的碎片与药物被病人一起吸入的可能性。在这种情况下，由于吸入胶囊碎片，就不可避免地引起病人咳嗽，从而使药物不能有效地吸入肺部。

另外，因为插针孔和针之间的间隙最小，就带来要提高各部件的机械精度的问题。从而增加了各部件的机加工成本。降低了组装时的可操作性，从而增加了制造成本。

本发明的目的是要克服上述的各种问题。本发明提供了一种吸入式给药装置，其能简化装设一胶囊和在吸入药物后取出胶囊的操作，从而在用给药装置的治疗时，能提高装置的可操作性。

另外，本发明的另一目的是提供一种吸入式给药装置，其能防止在通过吸嘴的反向气流的影响下药物释放到外面。从而能保证病人能吸入一预定量的药物。

本发明的另一目的是提供一种吸入式给药装置，其能防止在胶囊穿孔时产生的毛边脱离，从而使给药装置的处理方便，同时降低了插针孔和穿孔工具的针之间的组装精度，从而提高了给药装置的生产率。

本发明提供了一种吸入式给药装置，包括：一给药装置主体，其有一位于主体轴向一侧的支架容纳部分，和一位于主体轴向另一侧的吸嘴；一胶囊支架，其能轴向地进出所述给药装置主体的支架容纳部分，并在它和所述给药装置主体之间形成一胶囊夹持空间，胶囊能夹持在所述胶囊夹持空间中；一气流通道，其有一流入侧用于在所述胶囊夹持空

间和大气之间形成连通,和一流出侧用于在所述胶囊夹持空间和吸嘴之间形成连通,以将夹持在所述胶囊夹持空间的胶囊中的药物供至所述吸嘴侧,和一穿孔工具设置于所述给药装置主体中,以在夹持于所述胶囊夹持空间的胶囊上形成孔,所述孔与所述气流通道连通。

根据上述布置,在吸入药物时,首先将胶囊支架拉出给药装置主体的支架容纳部分,然后将胶囊装在胶囊支架中,这作为吸入药物的准备工作。将胶囊支架推入支架容纳部分,使胶囊夹持在胶囊夹持空间。另外,用穿孔工具穿透胶囊,在胶囊内侧与气流通道之间形成形成连接。

然后,病人将吸嘴含在口中,并吸气。于是,空气进入气流通道的流入侧,并进入胶囊从而扩散胶囊中的药物。胶囊中的药物与空气一起从气流通道流出侧进入吸嘴侧,并经吸嘴进入病人的肺部。

在完成吸入药物的操作后,将胶囊支架从给药装置主体中的支架容纳部分中拉出,并将使用后的胶囊从胶囊支架中取出。

另外,通过进一步拉出胶囊支架,使胶囊支架与给药装置主体分离,能容易地清洗支架容纳部分和胶囊支架。

根据本发明的一个方面,所述气流通道包括一流入侧气流通道,其位于所述给药装置主体轴向一侧,从而与所述胶囊夹持空间连通;和一流出侧气流通道,其位于所述给药装置主体轴向另一侧,从而与所述胶囊夹持空间连通。

根据本发明的一个方面,所述气流通道包括一流入侧气流通道,其位于所述胶囊支架轴向一侧,从而与所述胶囊夹持空间连通;和一流出侧气流通道,其位于所述胶囊支架轴向另一侧,从而与所述胶囊夹持空间连通。

根据本发明的一个方面,所述胶囊夹持空间由形成于所述给药装置主体的支架容纳部分中的胶囊配合槽,和形成于所述胶囊支架的胶囊安装槽所限定。

根据本发明的一个方面,所述胶囊支架包括一防倒流阀,其能允许空气经所述气流通道向吸嘴流动,并防止空气反向流动。

根据本发明的一个方面,所述胶囊支架包括一抓持部分,用于使所

述胶囊支架进出所述支架容纳部分。

根据本发明的一个方面，还包括一定位啮合部分，形成于所述给药装置主体的支架容纳部分和所述胶囊支架之间，所述定位啮合部分适于使所述胶囊支架定位于一推入支架容纳部分的推入位置，或一胶囊支架拉出支架容纳部分的拉出位置。

根据本发明的一个方面，所述胶囊支架形成有插针孔，所述穿孔工具的针能穿入孔中，至少所述位于吸嘴侧的插针孔有允许毛边弯曲的毛边释放空间，毛边是在胶囊上穿孔时所产生的。

根据本发明的一个方面，各穿孔工具的端部有一形成一锐角截面的斜面的尖端，所述毛边释放空间形成于所述针的斜面的后端部，从而与插针孔相连。

根据本发明的一个方面，所述插针孔为细长孔。

本发明还提供了一种吸入式给药装置，其特征在于：包括，一给药装置主体，其有一位于主体轴向一侧的胶囊容纳孔，和一位于所述主体轴向另一侧的吸嘴；插针孔，其在所述胶囊容纳孔轴向相互隔开，并径向穿透所述给药装置主体，以与所述胶囊容纳孔连通；流入侧和流出侧气流通道，其从所述胶囊容纳孔径向向外，并轴向穿透所述给药装置主体，使所述气流通道与分别与所述插针孔连通；和一穿孔工具，其有分别向着胶囊插入所述插针孔的针，以在所述胶囊装在所述胶囊容纳孔的情况下在胶囊上形成孔；

其特征在于：在至少所述胶囊容纳孔的两侧相对于所述各插针孔的穿孔工具的所述插针孔中形成毛边释放空间，所述毛边释放空间适于允许穿透胶囊时产生的毛边弯曲。

根据本发明的一个方面，所述毛边释放空间仅形成于所述各插针孔的吸嘴侧的插针孔中。

根据本发明的一个方面，各穿孔工具的针有一端部，其有一锐角截面的斜面，所述毛边释放空间形成于所述针的斜面的后端侧，以与所述插针孔连通。

根据本发明的一个方面，所述插针孔为细长孔。

下面通过实施例并参照附图对本发明进行描述。

图 1 是本发明吸入式给药装置第一实施例的剖视图；

图 2 是图 1 的给药装置主体的右侧视图；

图 3 是图 1 胶囊支架的前视图；

图 4 是胶囊支架的平面图；

图 5 是胶囊支架的底视图；

图 6 是胶囊支架的右侧视图；

图 7 是吸入式给药装置处于胶囊支架拉出位置的剖视图；

图 8 是吸入式给药装置在胶囊支架推入位置的剖视图，胶囊装在胶囊支承空间中；

图 9 是吸入式给药装置的胶囊中的药物被吸入的剖视图；

图 10 是本发明第二实施例的吸入式给药装置的剖视图；

图 11 是图 10 的胶囊支架和单向阀分解状态的部分剖视的外观图；

图 12 是图 11 中 VII - VII 箭头方向的盖子取下的胶囊支架的右侧视图；

图 13 是吸入式给药装置的胶囊中药物被吸入的剖视图；

图 14 是吸入式给药装置的反向气流进入吸嘴的剖视图；

图 15 是本发明的吸入式给药装置的第三实施例的剖视图；

图 16 是一主要部分的放大的局部剖视图，显示了支架容纳部分，胶囊支架，穿孔工具的针等部分。

图 17 是沿图 16 中 III - III 箭头方向的胶囊支架的外观图；

图 18 是主要部分的局部剖视图，显示了一穿孔工具对容纳在胶囊支架中的胶囊进行穿孔的状态；

图 19 是主要部分的放大剖视图，显示了图 18 中箭头 A 所述的剖面；

图 20 是吸入式给药装置的剖视图，显示了胶囊中的药物被吸入的状态；

图 21 是与图 17 相同位置的外观图，显示了本发明第四实施例的胶囊支架；

图 22 是主要部分的放大局部剖视图，显示了根据本发明第一变型的支架容纳部分，胶囊支架，穿孔工具的针和类似部件；

图 23 是一主要部分的放大的局部剖视图，显示了根据第二变型的支架容纳部分，胶囊支架穿孔工具和针和类似部件。

首先，参照图 1 - 9 描述本发明的第一实施例。1 表示一给药装置主体，其通常包括一体 2，一吸嘴 7，和类似装置，这将在后面描述。

2 表示一体，其位于给药装置主体 1 一侧，并形成给药装置主体 1 外部形状。体 2 包括一圆柱形主体 3，其大致为圆柱形，和一长的和圆柱形的穿孔工具导向部 4，其从圆柱形主体 3 的外圆周面向上伸出，并可活动地支承穿孔工具 25 的一支承部 26，这将在后面描述。

另外，上述的圆柱形主体 3 形成有螺纹部分 3A，形成于外端侧。另外，在圆柱形主体 3 的外圆周侧形成一流入侧通道 15 和一流出侧通道 16，将在后面描述，并在内圆周侧形成一支架容纳部分 5。

5 表示一支架容纳部分，其形成一圆柱形主体 3 的内圆周侧，在该部分容纳一胶囊支架 8 的胶囊固定部 9（将在后面描述），并使胶囊固定部 9 能够进出。支架容纳部分 5 位于圆柱形主体 3 底部一侧，并为一在圆柱形主体 3 轴向延伸的大致矩形的通孔，如图 2 所示。另外，支架容纳部分 5 有台阶部分 5A，5A，其轴向延伸，位于侧表面下侧，并相对地突出。各台阶部分 5A 端部的上表面形成有一啮合突起 5B，其能可选择地与胶囊固定部 9 的突起 9A 或 9B 接合（如图 7 中虚线所示）。

6 表示胶囊配合槽，其位于支架容纳部分 5 上侧。胶囊配合槽 6 与胶囊安装槽 10（将在后面描述）配合上形成一胶囊夹持空间 11。胶囊配合槽 6 为一半圆形截面的槽，其对应于胶囊 K 的外部尺寸，以夹住从上侧装在胶囊安装槽 10 中的胶囊 K。

7 表示一吸嘴，其可取下地装在圆柱形主体 3 的外侧。吸嘴 7 大致为圆柱形，其一端形成有螺纹部分 7A，可与圆柱形主体 3 的螺纹部分 3A 啮合。另外，吸嘴 7 外端侧的外周面的直径在向另一端的方向逐渐减小，使病人的嘴能容易地含住吸嘴 7。

8 表示胶囊支架，其可取下地装在给药装置主体 1 中。胶囊支架 8

通常包括一胶囊固定部 9， 和一抓持部分 12， 这将在后面描述。

9 表示一胶囊夹持部， 其构成胶囊支架 8 的主体， 并装设在支架容纳部分 5 中， 并能进和出。 胶囊夹持部 9 有一大致 T 形的截面， 其装在支架容纳部分 5 中（见图 6）。 另外， 如图 3 所示， 胶囊夹持部 9 具有突起 9A 和 9B， 其可与支架容纳部分 5 的啮合突起 5B 接合， 其轴向分开并向下突出。

这里， 上述的突起 9A， 9B 形成了定位啮合部分， 其与上述支架容纳部分 5 的啮合实突起 5B 相配合。 在胶囊支架 8 的胶囊夹持部 9 被最深地推入支架容纳部分 5 的推入位置， 突起 9A 与啮合突起 5B 接合， 如图 1， 8 等所示。 另外， 在胶囊夹持部 9 从支架容纳部分 5 中拉出而使能安装胶囊或在使用后取出胶囊的拉出位置（图 7 所示状态）， 突起 9B 与突起 5B 接合。

另外， 通过从拉出位置进一步拉出胶囊支架 8， 啮合突起 5B 和 9B 之间的啮合脱离， 能使胶囊支架 8 拉出并与给药装置主体 1 分离。

10 表示一胶囊安装槽， 使胶囊 K 能容纳在胶囊夹持部 9 的上表面侧。 胶囊安装槽 10 为一有半圆形截面的凹槽， 使胶囊 K 的低于其轴线的下部能嵌入其中。 胶囊安装槽 10 形成了胶囊夹持空间 11， 以在胶囊夹持部 9 被推入支架容纳部分 5 的推入位置， 在胶囊安装槽 10 和上述的胶囊配合槽 6 之间夹持胶囊 K。

12 表示一抓持部分， 其与胶囊夹持部 9 的一侧整体成形。 如图 6 所示， 抓持部分 12 通常包括一环形成件 12A， 其外径与圆柱形主体 3 的直径相等， 一轴件 12B 固定于胶囊夹持部 9， 和 4 个腿部 12C， 12C,...， 它们十字形布置， 并与轴件 12B 和上述的环形成件 12A 接触。 在上述的腿部 12C， 12C...之间形成开口 12D， 12D， ...， 并形成各气流通道 17， 23 的一部分， 这将在后面描述。

以这样形成的胶囊支架 8 中， 通过抓住抓持部分 12 的环形成件 12A 的外周而拉出胶囊夹持部 9 而将其定位于拉出位置。 在拉出位置， 充以药物的胶囊 K 能装在胶囊夹持部 9 的胶囊安装槽 10 的中， 或使用后的胶囊 K 能从胶囊安装槽 10 中取出。 另外， 在胶囊 K 装在胶囊夹持部 9

的胶囊安装槽 10 中时通过抓住抓持部分 12 将胶囊夹持部 9 推入支架容纳部分 5 中，而将胶囊夹持部 9 定位于推入位置，而使胶囊能被夹持在胶囊夹持空间 11 中。

然后，13 表示一流入侧插针孔，其在靠近胶囊配合槽 6 一侧的位置通向胶囊配合槽 6。插针孔 13 位于穿孔工具导向件 4 内侧，并在圆柱形主体 3 中径向延伸。

另外，14 表示一流出侧插针孔，其在胶囊安装槽 6 的另一侧附近通向槽 6。插针孔 14 位于穿孔工具导向件 4 内侧，并与流入侧插针孔 13 平行，并在圆柱形主体 3 中径向延伸。

15 表示流入侧通道，其形成于圆柱形主体 3 的外圆周侧。流入侧通道 15 的一侧通过各孔 12D 通向大气，而其另一侧与流入侧插针孔 13 连通。

16 表示流出侧通道，其形成于圆柱形主体 3 的外圆周侧。流出侧通道 16 的一侧与流出侧插针孔 14 相连，其另一侧通向吸嘴 7 的侧面。

这里，17 表示第一气流通道，其形成于圆柱形主体 3 中。第一气流通道 17 通常包括有插针孔 13 的流入侧气流通道 17A 和流入侧通道 15，和有插针孔 14 的流出侧气流通道 17B 和流出侧通道 16。然后，18 表示流入侧插针孔，其形成于胶囊支架 8 的胶囊夹持部 9，并通向胶囊安装槽 10 一侧附近。插针孔 18 与插针孔 13 同轴对齐。

19 表示一流出侧插针孔，形成于胶囊支架 8 的胶囊夹持部 9，并通向胶囊安装槽 10 另一侧附近。插针孔 19 位于另一侧，并形成一长孔，其有与插针孔 14 同轴的弧形截面，并向胶囊安装槽 10 轴向一侧伸长。另外，插针孔 19 包括一毛边释放空间 20，其位于孔 19 一侧，从而面对针 27 尖端上形成的倾斜面 27A。

这里，如图 9 所示，当用针 27 在胶囊 K 上形成与插针孔 19 连通的孔 H2 时，上述的毛边释放空间 20 使毛边 B 在胶囊 K 上不脱离地形成的情况下弯曲。

21 表示一流入侧通道，其位于胶囊夹持部 9 的下侧，并形成于胶囊夹持部 9 和圆柱形主体 3 之间。流入侧通道 21 的一侧通过各开口 12D

通向大气，而其另一侧与流入侧插针孔 18 相通。

22 表示一流出侧通道，其位于胶囊夹持部 9 的下侧，并形成于胶囊夹持部 9 和圆柱形主体 3 之间。流出侧通道 22 的一侧通向流出侧插针孔 19，而另一侧通向吸嘴 7 的一侧。

这里，23 表示第二气流通道，其形成于胶囊支架 8 的胶囊夹持部 9。第二气流通道 23 通常包括有插针孔 18 的流入侧气流通道 23A，和流入侧通道 21，和有插针孔 19 的流出侧气流通道 23B 和流出侧通道 22。

24，24 分别表示两个辅助轴向气流通道（如图 2 所示），其分别形成于相对于气流通道 17，23 成 90° 的位置。两个辅助轴向气流通道 24，24 轴向贯穿圆柱形主体 3 而形成。通过增加病人吸入时的气流量，从而防止病人吸入时的呼吸困难。

另外，25 表示用于刺穿胶囊 K 的穿孔工具。穿孔工具 25 通常包括一支承部 26，其可活动地支承在穿孔工具导向件 4 的内侧，针 27，27，其尖端侧位于插针孔 13，14 中，其基部固定于支承部 26，和回位弹簧 28，其位于上述的支承部 26 和圆柱形主体 3 之间。上述回位弹簧 28 在使针 27，27 离开胶囊 K 的方向对支承部 26 施压，并在胶囊 K 已被刺穿后，使支承部 26 和针 27，27 返回其初始位置。另外，上述的针 27，27 分别在端部形成斜面 27A，27A。针 27，27 以斜面 27A，27A 相对的方式设置在支承部 26 上。

这里，当位于吸嘴 7 侧的针 27 形成与插针孔 19 连通的孔 H2 时，在穿孔作业时由斜面 27A 形成的毛边 B 弯曲进入毛边释放空间 20，以致能容纳在毛边释放空间 20 中。

穿孔工具 25 的作用如下：推动支承部 26 克服回位弹簧 28 的偏压进入穿孔工具导向件 4 使各针 27，27 插入插针孔 13，14，针 27，27 尖端的斜面 27A，27A 插入胶囊夹持部 9 中的胶囊 K 中，形成径向的穿孔 H1，H1，H1 和 H2。当放松了对支承部 26 的压力时，支承部 26 和各针 27，27 回移至其初始位置。

29 表示一设置在吸嘴内侧的网件。网件 29 为圆形，其由细丝编织

而成。网件 29 的外周侧固定在吸嘴 7 的内周边上。网件 29 用于使通过吸嘴 7 的药物撞击在网件上而使药品雾化，并阻挡外界物质，例如胶囊 K 的碎片 C 等物质，如图 9 所示。

根据本实施例的吸入式给药装置具有上述的结构。下面，描述病人吸入药物前的准备工作和吸入药物时的空气和药物的流动。

首先，如图 7 所示，抓住抓持部分 12，将胶囊夹持部 9 拉出支架容纳部分 5。在拉出胶囊支架 8 时，胶囊夹持部 9 上形成的突起 9B 在拉出位置与支架容纳部分 5 中的啮合突起 5B 接合，所以，能防止胶囊支架 8 离开给药装置主体 1。

当胶囊支架 8 处于拉出位置时，将胶囊 K 放入胶囊夹持部 9 的胶囊安装槽 10 中，然后，抓住抓持部分 12 将胶囊夹持部 9 推入支架容纳部分 5 中。于是，胶囊 K 位于推入位置并夹持在胶囊夹持空间 11 中，在该处，胶囊配合槽 6 从上方压住胶囊 K，如图 8 所示。另外，在胶囊 K 位于推入位置时，胶囊夹持部 9 的突起 9A 与啮合突起 5B 啮合，从而防止胶囊支架 8 脱出。

然后，在胶囊 K 位于推入位置时，使各针 27 通过插针孔 13，14，18，19 插入，使各针 27 穿透胶囊 K。

下面描述胶囊 K 的穿孔。当在抓持部分 12 一侧的针 27 穿透胶囊 K 时，在胶囊 K 上依次形成与插针孔 13 连通的孔 H1，和与插针孔 18 连通的孔 H1。

另外，当在吸嘴一侧的针 27 穿透胶囊 K 时，形成与插针孔 14 连通的孔 H1，然后形成与插针孔 19 连通的孔 H2。然而，在形成孔 H2 时，在针 27 的斜面 27A 作用下，胶囊 K 的毛边 B 向毛边释放空间 20 一侧弯曲，并容纳在毛边释放空间 20 中，这就是插针孔 19 有毛边释放空间 20 的道理。并且，针 27 的斜面 27A 是向毛边释放空间 20 倾斜。

于是，能在胶囊 K 上形成孔 H2，但毛边 B 不会从胶囊 K 上脱离，从而简化了清洁工作，同时防止病人在吸入药物时发生咳嗽。

在胶囊 K 上形成 4 个孔 H1，H1，H1、和 H2 之后，在回位弹簧 28 的偏压作用下，支承部 26 和各针 27，27 返回其初始位置。

下面，参照图 9 描述当病人吸入药物时，在吸入式给药装置中空气和药物的流动。

首先，病人将吸嘴 7 的另一端含在口中，在这种情况下进行呼吸。于是，如图 9 中箭头所示，气流从抓持部分 12 的各开口 12D 通过流入侧气流通道 17A，23A 到胶囊 K 一侧，然后从流入侧孔 H1，H1 进入胶囊 K。流入胶囊 K 的气流扩散胶囊中的药物，使药物与空气混合。

于是，在胶囊 K 中，含有药物的空气从流出侧孔 H1，H2 中通过流出侧气流通道 17B，23B 释放到吸嘴 7 一侧，并从吸嘴 7 经病人的口中和喉部吸入病人肺部。于是，药物能供入病人肺中。

另外，在吸入药物的过程中，从流出侧气流通道 17B，23B 流出的药物碰撞网件 29 而被雾化。使药物能有效地吸入病人肺部。另外，即使胶囊 K 的碎片 C 和在穿透胶囊 K 时产生的物质流至吸嘴 7 一侧，网件 29 也能将碎片 C 挡住，使病人能仅吸入药物。

当吸入胶囊 K 中药物的操作完成之后，抓住抓持部分 12 将胶囊支架 8 的胶囊夹持部 9 拉出支架容纳部分 5 到一拉出位置。于是，使用后的胶囊 K 能从胶囊支架 8 中取出。

所以，根据本实施例，将胶囊支架 8 的胶囊夹持部 9 这样设置，就能使之进入圆柱形主体 3 的支架容纳部分 5，并能从中出来，使在胶囊夹持部 9 的拉出位置，胶囊 K 能装在胶囊安装槽 10 中，并能取出使用后的胶囊。另外，在将胶囊夹持部 9 推入支架容纳部分 5 的推入位置，能使胶囊 K 被夹持在胶囊夹持空间 11 中。

所以，这种将胶囊 K 装在胶囊支架 8 和在吸入药物后取出胶囊 K 的操作能容易完成，而不需要如普通技术那样分解各个部件。这种给药装置能在给药操作的准备时提高其可操作性，并能容易使用这种装置。

另外，因为胶囊支架 8 有抓持部分 13，在使胶囊夹持部 9 进出时能抓住抓持部分 13，所以，病人不用接触胶囊夹持部 9、气流通道 17，23 等就能装入和取出胶囊 K，所以从卫生角度讲也改进了给药装置。

另外，支架容纳部分 5 具有啮合突起 5B，胶囊夹持部 9 具有突起 9A，9B，啮合突起 5B 能有选择地与之啮合。所以，胶囊夹持部 9 能

定位于推入位置，如图 1 和 8 所示，并能定位于拉出位置，如图 7 所示。在胶囊夹持部 9 处于推入位置的状态下，插针孔 13，14，18，19 能容易定位，同时防止胶囊支架 8 在拉出位置时脱出，从而防止了胶囊支架 8 的丢失和损坏。

另外，通过克服支架容纳部分 5 的啮合突起 5B 和胶囊夹持部 9 的突起 9B 之间的啮合，能将胶囊支架 8 拉出给药装置主体 1，从而使胶囊支架 8 与给药装置主体 1 分离。于是，能有效地清洗支架容纳部分 5 内侧、胶囊支架 8 等部件。在这方面，从卫生角度讲，改进了给药装置，并能容易地进行处理。

下面，参照图 10 - 14，描述本发明第二实施例。在该实施例中，胶囊支架有一防倒流阀，用于允许气流通过气流通道向吸嘴流动，并防止在相反方向流动。在本实施例中，与第一实施例相同的部件标以相同的标号，省略了对其的描述。

31 表示了根据本实施例的一胶囊支架，使用在第一实施例的胶囊支架 8 的位置。胶囊支架 31 通常包括一胶囊夹持部 32，和一抓持部分 35，等部件。

32 表示了一胶囊夹持部，作为胶囊支架 31 的主体。与第一实施例中的胶囊夹持部 9 相似，胶囊夹持部 9 是有一大致 T 形截面，以装在支架容纳部分 5 中。胶囊夹持部的上表面侧有一胶囊安装槽 33，胶囊 K 可以装在其中。在胶囊安装槽 33 和胶囊配合槽 6 之间形成一胶囊夹持空间 34。另外，胶囊夹持部 32 形成一第二气流通道 23，其包括一有插针孔 18 和流入侧通道 21 的流入侧气流通道 23A，和有插针孔 19 和流出侧通道 22 的流出侧气流通道 23B。

35 表示一抓持部分，其与胶囊夹持部 32 的一侧形成一体。抓持部分 35 通常包括一支承环 36 和一盖 37，这将在后面描述。

36 表示支承环，其与胶囊夹持部 32 形成一体。如图 5，11，和 12 所示，支承环 36 通常包括一环状件 36A，一固定于胶囊夹持部 23 上的轴件 36B，和 4 个腿部 36C，36C，...，其十字形布置与轴件 36B 和上述的环状件 36A 接触。在上述腿部 36C 之间形成各开口 36D，

36D, ...,其构成各气流通道 17, 23 的一部分。另外, 上述环形件 36A 的外周边部件形成螺纹部分 36E。轴件 36B 和各腿部 36C 的一侧表面形成凹部 36F, 一后面要描述的单向阀 38 可活动地设置于其中。

37 表示一盖, 其盖住支承环 36。盖 37 包括一圆柱形部分 37A 和一盖部 37B, 其与盖形成一圆柱形。圆柱形部分 37A 内周侧形成螺纹部分 37C, 其可与支承环 36 上的螺纹部分 36E 啮合。另外, 盖部 37B 中央形成一通气孔 37D, 其构成气流通道 17, 23 的一部分。

38 表示一单向阀, 其作为一防倒流阀, 其设置在支承环 36 的凹部 36F 和盖 37 的盖部 37B 之间。单向阀 38 为盘形, 以致能使通气孔 37D 开闭。在吸入药物时单向阀 38 打开, 使气流能经通气孔 37D 向吸嘴 7 一侧流动, 并当在吸嘴 7 内产生反向气流时关闭。

第二实施例的布置使其能有和第一实施例大致相同的功能和作用。

在本实施例中, 当要吸入药物时, 作为准备工作, 将胶囊 K 已装在胶囊安装槽 33 中的胶囊夹持部 32 推入支架容纳部分 5 中, 然后通过穿孔工具 25 在胶囊 K 上形成各孔 H1, H2。

当准备工作完成后, 病人将吸嘴 7 固定在其口中, 并吸气。这时, 如图 13 所示, 在经过盖 37 的通气孔 37D 的外部气流作用下, 单向阀 38 离开盖部 37B, 所以, 在胶囊中的药物能流入吸嘴 7 一侧, 使药物能供给病人。

当病人在吸入药物的过程中发生咳嗽时, 气流反向流动进入吸嘴 7, 如图 14 所示, 反向气流使单向阀 38 接触盖 37 的盖部 37B, 从而阻塞通气孔 37D。所以, 能防止在反向气流的作用下使胶囊 K 中的药物等排出到外侧。

当胶囊支架 31 的胶囊夹持部 32 进出支架容纳部分 5 时, 是通过抓住抓持部分 35 的盖 37 使胶囊夹持部 32 进出。在这方面, 本实施例与第一实施例相同。

所以, 根据本发明, 在吸入药物的过程中, 即使病人咳嗽, 也能防止胶囊 K 中的药物等排出到外面, 使病人能吸入胶囊 K 中的预定量的

药物，从而能对病人进行有效地给药。

在第二实施例中，单向阀 38 是作为一盘形件进行描述的，但本发明不限于此，单向阀可以形成如其他形式，例如舌形阀等等。

另外，上述的实施例描述的胶囊支架 8，31 的抓持部分 12，35 为环形，本发明不局限于此，例如，轴件 12B，36B 可以轴向延伸形成一可抓住的手柄，或抓持部分可以形成为能使胶囊夹持部进出的其他形式。

下面参照图 15 - 20 描述本发明的第三实施例。在该附图中，41 表示一给药装置主体，其作为吸入式给药装置的主要部分。给药装置主体 41 包括一抽吸件 42 和一胶囊支架 45，这将在后面描述。

42 为一抽吸件，其大致为圆柱形。抽吸件 42 大致包括一支架容纳部分 43，其位于抽吸件的一侧，其中容纳一插入的胶囊支架 45，一吸嘴 44 设置于支架容纳部分 43 的另一侧。上述的支架容纳部分 43 的外周侧有一导向圆柱形部分 43A，其径向向外伸出，可活动地支承一穿孔工具 57 的支承部 58，这将在后面描述。另外，支架容纳部分 43 有针孔 43B，43C，其位于上述的导向圆柱形部分 43A 中，并径向穿透和相互轴向分开。另外，上述的吸嘴 44 可取下地装在支架容纳部分 43 的另一端，其中，吸嘴 7 另一端的外周面的直径在向另一侧的方向逐渐减少，使病人能容易地将吸嘴固定在口中。

45 表示一装在支架容纳部分 43 中的胶囊支架。胶囊支架 45 大致为圆柱形，如图 16 所示，其一端有一流入侧凹部 45A，其为锥形并且直径逐渐减小。胶囊支架 45 外端的外圆周面形成一流入侧锥面 45B。

46 表示一胶囊容纳孔，其位于胶囊支架 45 中部，并轴向延伸。胶囊容纳孔 45 的一端通向流入侧凹部 45A。胶囊 K 从流入侧凹部 45A 装入胶囊容纳孔 46，如图 18 所示。这里，胶囊 K 为一长圆柱形，胶囊 K 中充以药物颗粒。

47 表示一流入侧插针孔，其位于穿孔工具 57 一侧，并在胶囊支架 45 中径向成形，从而在靠近一侧的位置与胶囊容纳孔 46 相通。插针孔 47 与支架容纳部分 43 的针孔 43B 同轴设置并对齐。

另外，48表示一流出侧插针孔，其位于穿孔工具57一侧，并与插针孔47轴向分离。流出侧插针孔48在胶囊支架45中径向延伸，从而在另一侧附近位置与胶囊容纳孔46连通。插针孔48与支架容纳部分43的针孔43C同轴设置并对齐。

49表示一流入侧插针孔，其位于胶囊容纳孔46相对于穿孔工具57的相对侧，并在胶囊支架45中径向延伸，以在靠近一侧的位置与胶囊容纳孔46连通。如图17所示，插针孔49位于胶囊支架45一侧，并有与插针孔47同轴的弧形截面。插针孔49为一长孔，其在胶囊容纳孔46中轴向延长，另外，插针孔49包括一毛边释放空间50，其位于另一侧或形成于针59尖端斜面51A后端部59A2一侧，这将在后面描述。

这里，如图18，19所示，当针59在胶囊K上形成与插针孔49连通的孔H2时，上述的毛边释放空间50能使毛边B1（将在后面描述）在脱离胶囊K但又与之为一体的情况下弯曲。

51表示一流出侧插针孔，其位于胶囊容纳孔46相对于穿孔工具57的相对侧。流出侧插针孔51与插针孔49轴向分离，并在胶囊支架45中径向延伸，从而在靠近另一侧的位置与胶囊容纳孔46连通。插针孔51位于胶囊支架45的另一侧，并有与插针孔48同轴的弧形截面。插针孔51为一长孔，其在胶囊容纳孔46的轴向延伸。另外，插针孔51包括一毛边释放空间52，其位于一侧或针60尖端的斜面60A后端部60A2的一侧，这将在后面描述。

这里，当针60在胶囊K上形成与插针孔49相通的孔H3时，上述的毛边释放空间52使毛边B2（将在后面描述）在离开胶囊K但又与之为一体的情况下弯曲，其类似于上述的流入侧插针孔49上形成的毛边释放空间50。

53，53分别表示流入侧通道，其作为相对于胶囊容纳孔46径向向外并形成于胶囊支架45一侧的流入侧气流通道。各流入侧通道53轴向延伸，使其一端通向流入侧凹部45A，另一端通向插针孔47，49。于是，各流入侧通道53经插针孔47，49与胶囊容纳孔46连通。

54，54分别表示流出侧通道，其作为相对于胶囊容纳孔46径向

向外并形成于胶囊支架 45 另一侧的流入侧气流通道。各流出侧通道 54 为槽形，其是通过切掉流出侧锥面 45B，使一端与流出侧插针孔 48，51 连通，而另一端通向胶囊支架 45 另一端面而成。各流出侧通道 54 经插针孔 48 与胶囊容纳孔 46 相通。

55，55 分别表示两个辅助气流通道（仅显示了其一个），其分别形成于相对插针孔 47，48，48，51 成 90 度的位置。辅助气流通道 55，55 轴向贯穿胶囊支架 45。当病人吸气时，辅助气流通道 55 可以增加气流量，以防止吸入困难。

56 表示一小直径孔，其形成于胶囊支架 45 另一侧中部，并与胶囊容纳孔 46 连通。小直径孔 56 用于在供给病人药物之后，通过使用一卡具（未示）取出留在胶囊容纳孔 46 中的胶囊 K。

57 表示一穿孔工具，用于在容纳于胶囊容纳孔 46 中的胶囊 K 上形成孔 H1，H1，H2，H3。穿孔工具 57 通常包括一支撑部 58，其可活动地支承于圆柱形导向部分 43A 中，针 59，60，其各有位于针孔 43B，43C 中的尖端，和固定于支撑部 58 的基部，和一回位弹簧 61，其位于上述支撑部 58 和支架容纳部分 43 之间。回位弹簧 61 用于对支撑部 58 在使针 59，60 离开胶囊 K 的方向施压，使在穿透胶囊 K 之后，使针 59，60 返回其初始位置。

这里，上述的针 59 的尖端部形成一斜面 59A，其尖端部 59A1 有一锐角截面，其中，斜面 59A 相对于尖端部 59A1 的直径向相对侧为一后端部 59A2。另外，针 59 设置于支撑部，使尖端部 59A1 位于一侧，而后端部 59A2 位于另一侧。通过将斜面 59A 的尖端部 59A1 插入胶囊 K 使针 59 穿透胶囊 K 形成孔 H1。另外，通过斜面 59 使胶囊 K 的毛边 B1 弯曲进入形成于插针孔 49 另一侧的毛边释放空间 50，从而形成孔 H2。

另外，上述的针 60 端部形成一斜面 60A，其有一锐角截面的尖端 60A1，其中，相对于尖端 60A1 的直径向相对侧是一后端部 60A2，大致与上述针 59 相同。然而，针 60 与针 59 的不同点在于，针 60 以这种方式设置在支撑部 58 上，使斜面 60A 的尖端 60A1 位于另一侧，而后

端部 60A2 位于一侧。针 60 贯穿胶囊 K 形成孔 H1，通过斜面 60A 使毛边 B2 弯曲进入毛边释放空间 52，从而形成孔 H3。

于是，穿孔工具 57 如下操作：使支承部 58 克服回位弹簧 61 的偏压而插入圆柱形导向部分 43A，使各针 59，60 插入插针孔 47，48 等。所以，在针 59，60 尖端的斜面 59A，60A 插入位于胶囊容纳孔 46 中的胶囊 K，在胶囊 K 上形成直径向穿透的孔 H1，H1，H2，H3。另外，当去掉施加在支承部 58 上的推力时，支承部 58 和各针 59，60 返回到其初始位置。

根据本实施例的吸入式给药装置有上面所述的结构。下面，描述病人吸入药物前的准备工作和吸入药物时空气和药物的流动。

首先，将胶囊 K 从胶囊容纳孔 46 的一端装在其中。因为胶囊支架 45 的一个端面是锥形的流入侧凹部 45A，所以，能容易地引导胶囊 K 进入胶囊容纳孔 46 中。

然后，在胶囊 K 已装在胶囊容纳孔 46 的情况下，将穿孔工具 57 的支承部 58 沿圆柱形导向部分 43A 推入。于是，各针 59，60 沿插针孔 47，48，49，51 插入，使各针 59，60 穿透装在胶囊容纳孔 46 中的胶囊 K。

这里，将描述胶囊 K 的穿孔。当针 59 穿透胶囊 K 时，在胶囊 K 上首先形成与插针孔 4 连通的孔 H1。穿透胶囊 K 而形成孔 H1，其中，胶囊碎片 C 留在胶囊 K 中。

然后，形成与插针孔 49 连通的孔 H2。这时，插针孔 49 有延伸到吸嘴 44 一侧的毛边释放空间 50，并且针 59 端部有在吸嘴 4 一侧倾斜的斜面 59A。然后，当斜面 59A 的尖端 59A1 插入胶囊 K 时，在斜面 59A 的作用下，胶囊 K 的毛边 B1 弯曲并位于毛边释放空间 50 中。于是，能在胶囊 K 上形成孔 H2，而毛边 B1 不会脱离胶囊 K。

另外，当针 60 穿透胶囊 K 时，在胶囊 K 上先形成与插针孔 48 相通的孔 H1。穿透胶囊 K 而形成孔 H1，其中，胶囊碎片 C 留在胶囊 K 中。

然后，形成与插针孔 51 相通的孔 H3。这时，插针孔 51 有毛边释

放空间 52，斜面 60A 形成在针 60 端部。然后，当斜面 60A 的尖端 60A1 插入胶囊 K 时，斜面 60A 使胶囊 K 的毛边 B2 向一侧弯曲，并容纳在毛边释放空间 52 中。于是，在胶囊 K 上形成孔 H3，而不会使毛边 B2 从胶囊 K 上脱离。

在胶囊 K 上已形成孔 H1，H1，H2，H3 之后，支承部 58 和各针 59 返回其初始位置。

下面，参照图 20 描述当病人吸入药物时，在吸入式给药装置中的空气和药物的流动。

首先，病人将吸嘴 44 的另一端含在口中，并在这种情况下呼吸。于是，如图 20 中箭头所示，气流从各流入侧通道 53 经流入侧插针孔 47，49 到胶囊容纳孔 45 一侧，并经胶囊 K 一侧的孔 H1，H2 流入胶囊 K。进入胶囊 K 的气流迫使胶囊 K 中的药物颗粒扩散，以将药物与空气混合。

于是，含有胶囊 K 中药物的空气从胶囊 K 另一侧的孔 H1，H3 经流出侧插针孔 48，51 各流出侧通道 54 释放到吸嘴 44 一侧，然后从吸嘴 44 经病人口内和喉部吸入病人肺部。于是，药物能供到病人肺部。

另外，在上述药物吸入时，由形成孔 H1 而形成的各胶囊碎片 C 贮存在胶囊 K 中，在形成孔 H2，H3 时产生的毛边 B1，B2 与胶囊 K 一体地成形。于是，可以防止胶囊 K 的碎片等脱离胶囊 K，从而留在胶囊支架 45 内侧，而不会被病人吸入。

所以，根据本实施例，插针孔 49，51 有毛边释放空间 50，52，所以，孔 H2，H3 是在穿孔时形成的毛边 B1，B2 与胶囊 K 为一体而不会脱离的情况下形成的。所以，胶囊 K 的碎片不会进入各通道。所以，能简化清除胶囊 K 碎片的清洁工作，能便于吸入式给药装置的治疗。

此外，在形成各孔 H1 时从胶囊 K 上脱离的碎片 C 贮存在胶囊 K 中，并且毛边 B1，B2 与胶囊 K 为一体。所以，能在吸入药物时，防止病人由于与药物一起吸入碎片而发生咳嗽，使药物能有效地吸入病人肺部，从而提高了吸入式给药装置的可靠性。

另外，插针孔 49，51 有毛边释放空间 50，52，所以，针 59，60 和插针孔 49，51 之间的间隙加大了，从而降低了组装时的精度。所以，在进行制造时，能降低各部件的机加工成本，并由于提高了组装的可操作性，而降低了制造成本。

下面，参照图 21 描述本发明的第四实施例。该实施例的特点是使毛边释放空间仅在吸嘴侧的插针孔中形成。在本实施例中，与第三实施例相同的部件标以相同的标号。

71 表示一胶囊支架，其用于第三实施例中胶囊支架 45 中的位置。72 表示流入侧插针孔，其形成于胶囊支架 71 中，其形成于相对于穿孔工具 57 的胶囊容纳孔 46 的另一侧和胶囊支架 71 一侧。插针孔 72 为与插针孔 47，48 相似的环形孔位于穿孔工具 57 一侧。

另外，长孔形的插针孔 73 形成于胶囊支架 71 的吸嘴 44 一侧。插针孔 73 包括一毛边释放空间 74。

所以，在如此布置的第四实施例中，能实现与上述第三实施例大致相同的作用。在本实施例中，在穿孔时，胶囊 K 的碎片进入插针孔 72 中。然而，在吸入药物时产生的气流的作用下，这些碎片可以贮存在胶囊 K 中。

在上面已用各实施例进行了描述，其中，针 59 的斜面 59A 的尖端 59A1 位于一侧，而后端 59A2 位于另一侧；针 60 的端部形成的斜面 60A 的尖端 60A1 位于所述另一侧，而后端部 60A2 位于所述一侧。但本发明不限于此，例如，针 59' 上的斜面 59A' 的尖端 59A1' 可以位于所述一侧，而后端部 59A2' 可以位于所述另一侧，如图 22 所示的第一变型。在这种情况下，毛边释放空间 50' 可以位于插针孔 49' 一侧。

另外，虽然在上述第一实施例中，毛边释放空间 10，12 分别形成于相对于穿孔工具 17 位于胶囊容纳孔 6 两侧的插针孔 9，11 中，但其也可以布置成例如在图 9 所示的第二变型中，毛边释放空间 41，42 分别形成于位于穿孔工具 17 一侧的插针孔 7'，8' 中。在这种情况下，能防止将胶囊支架 5 错误地装在支架容纳部分 3 中。另外，这一构思也可以用于第二实施例和第一变型中。

另外,在上述各实施例中,有毛边释放空间 10, 12 的各插针孔 9, 11 形成为一长孔,但本发明不限于此,各插针孔可以是例如圆形,椭圆形,矩形,只要在穿孔时能使毛边弯曲就行。

如上所述,根据本发明的吸入式给药装置能扩大用于穿透胶囊时能吸入胶囊中的细粒等物质的装置。

图 2

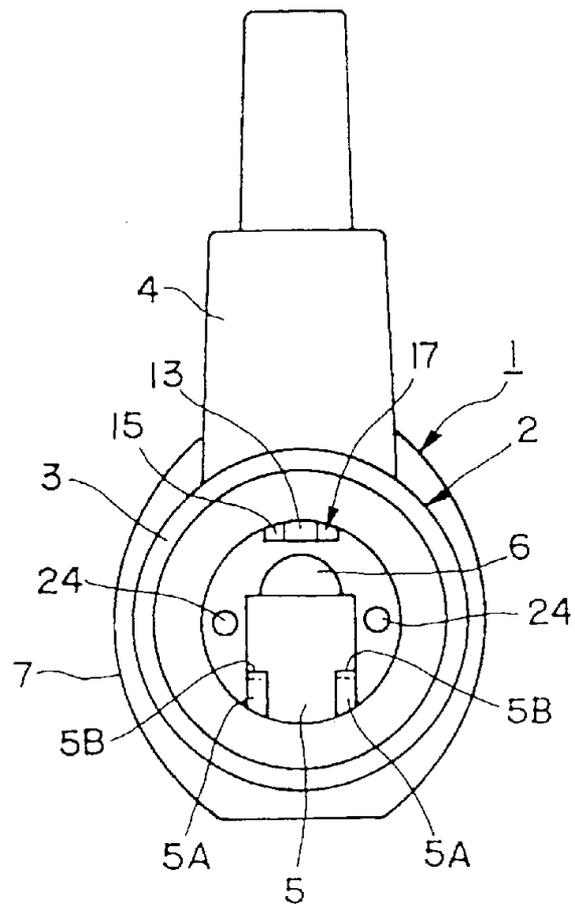


图 3

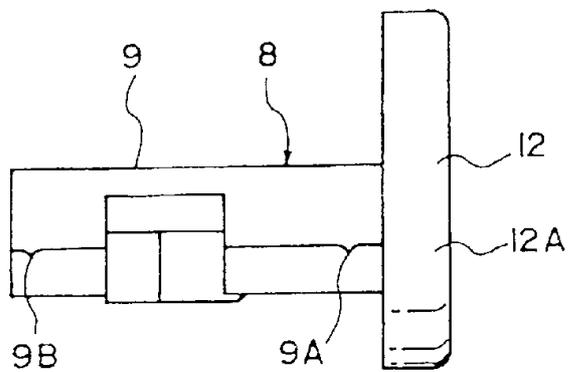


图 4

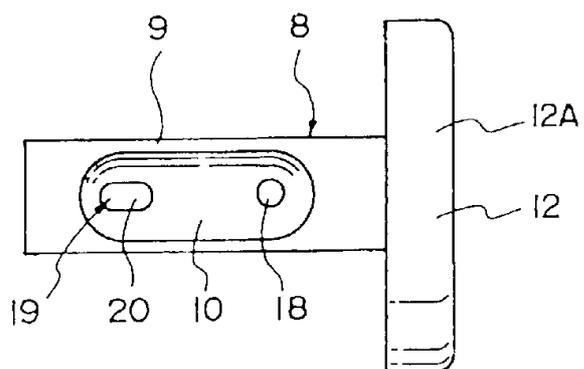


图 5

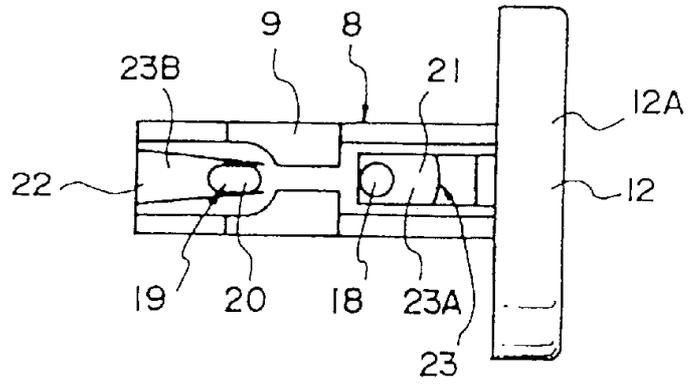


图 6

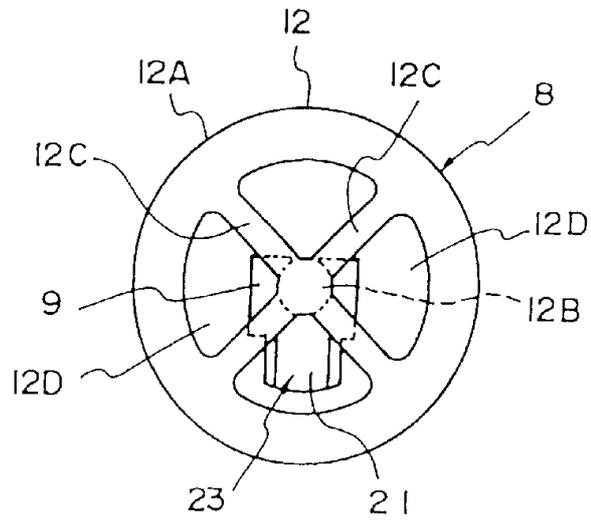


图 7

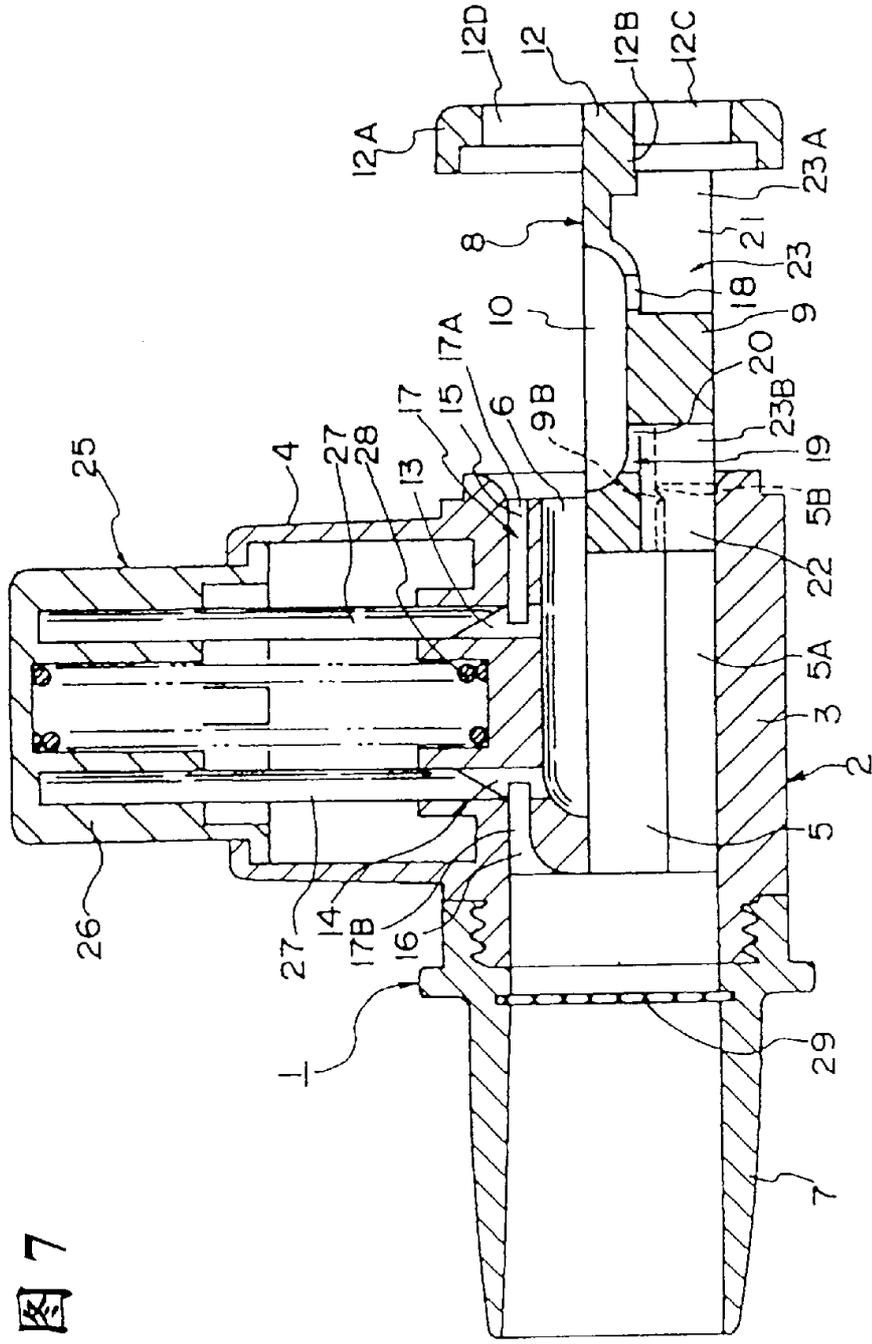


图 8

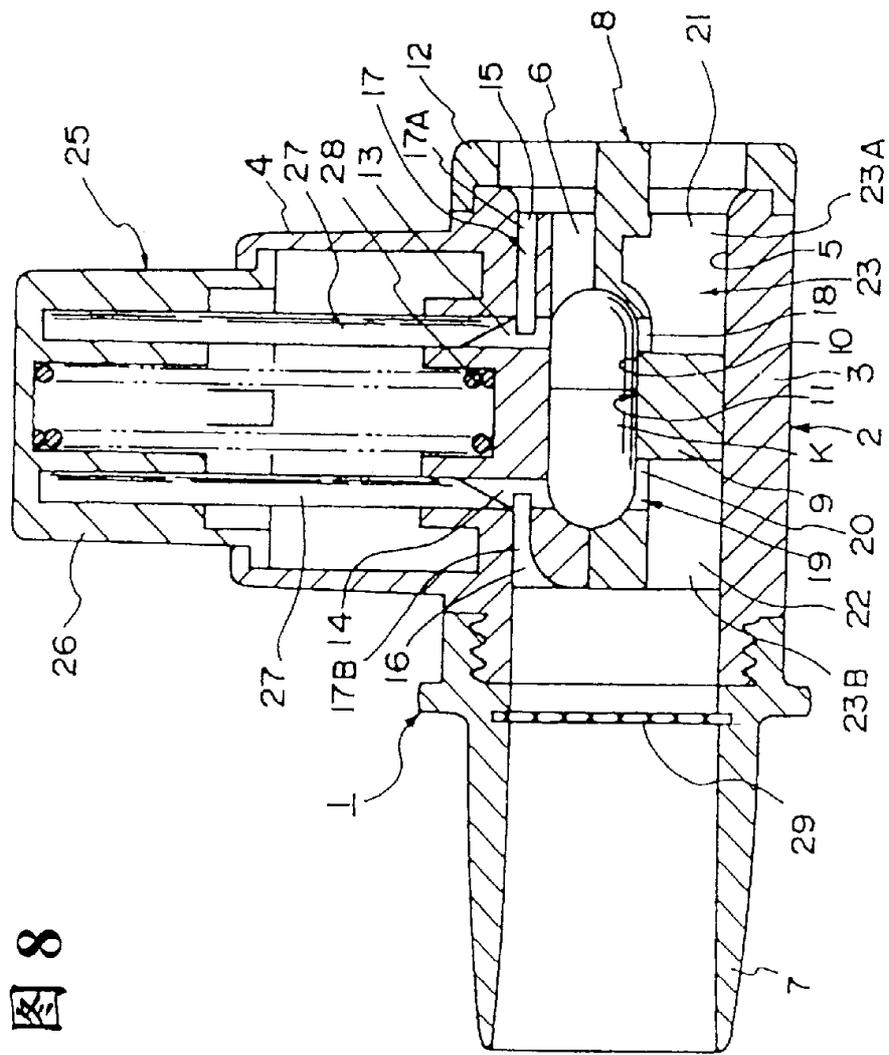


图9

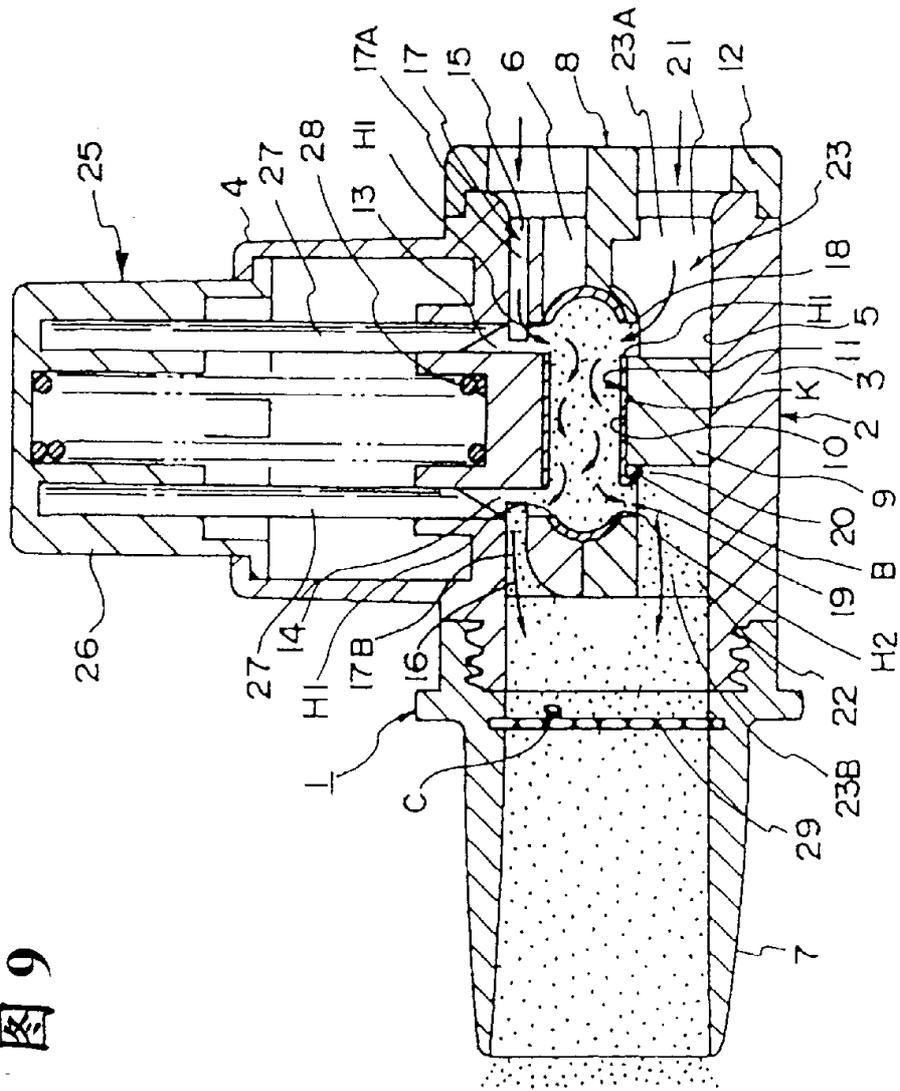


图 11

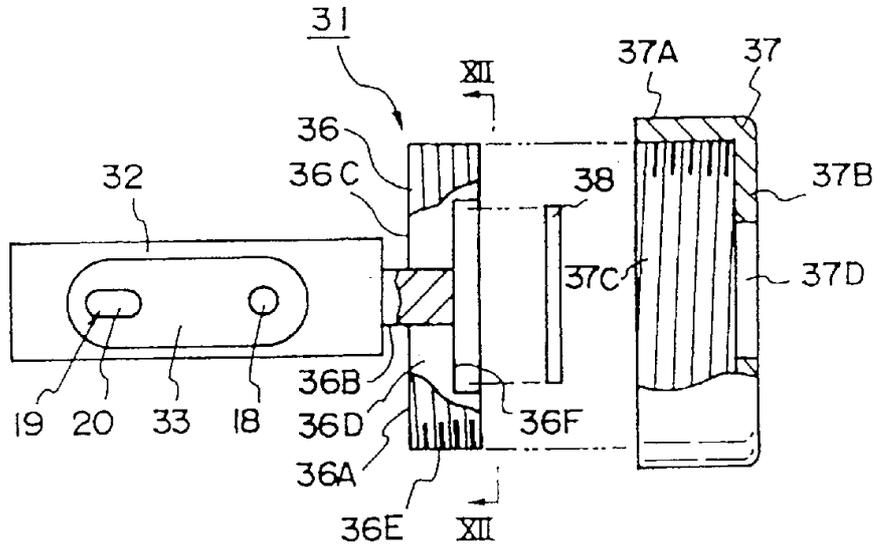


图 12

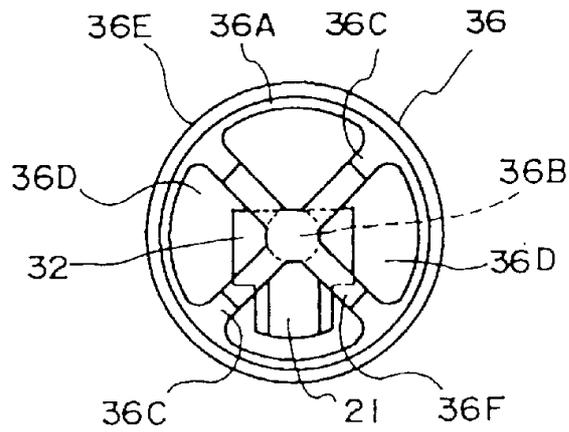


图 13

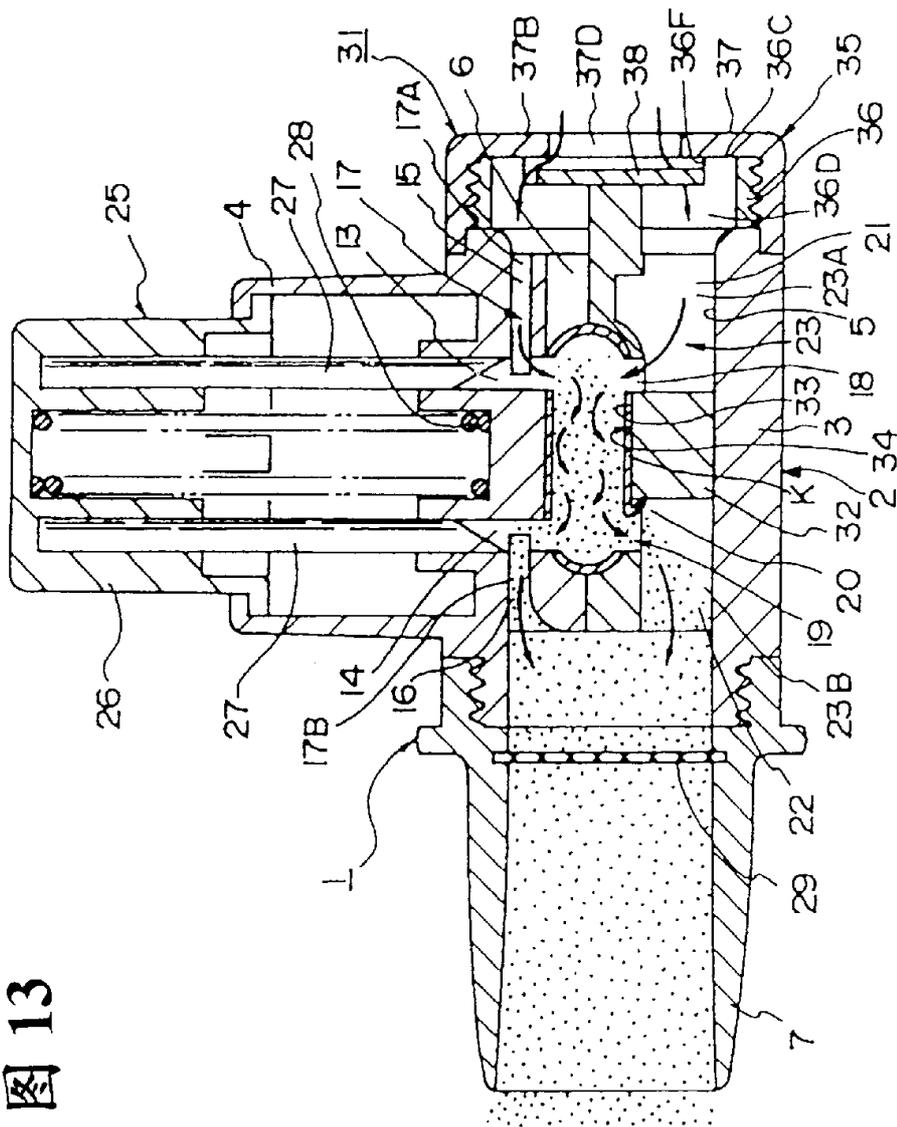


图 16

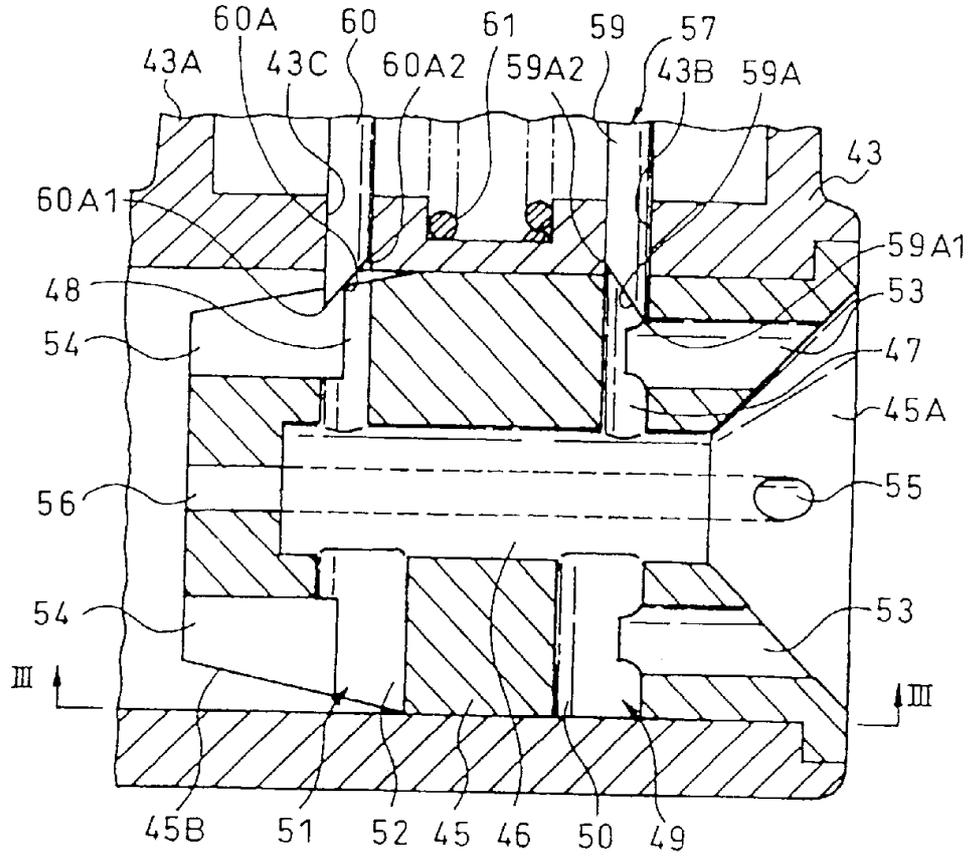


图 17

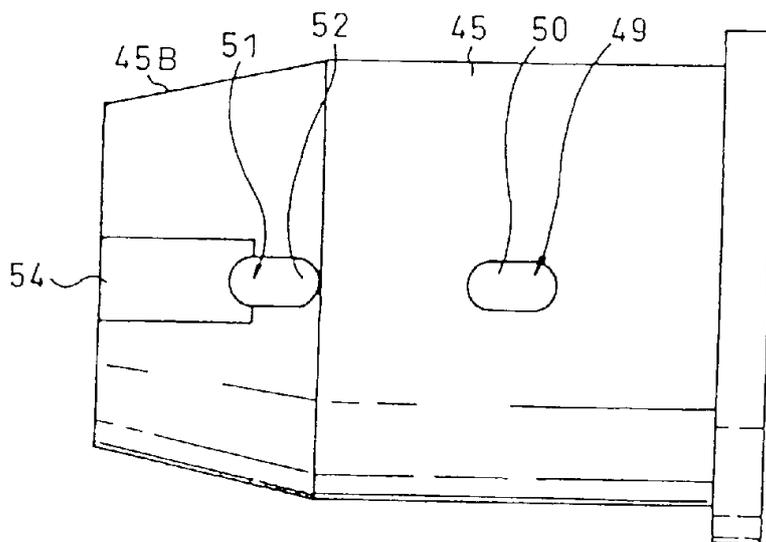


图 20

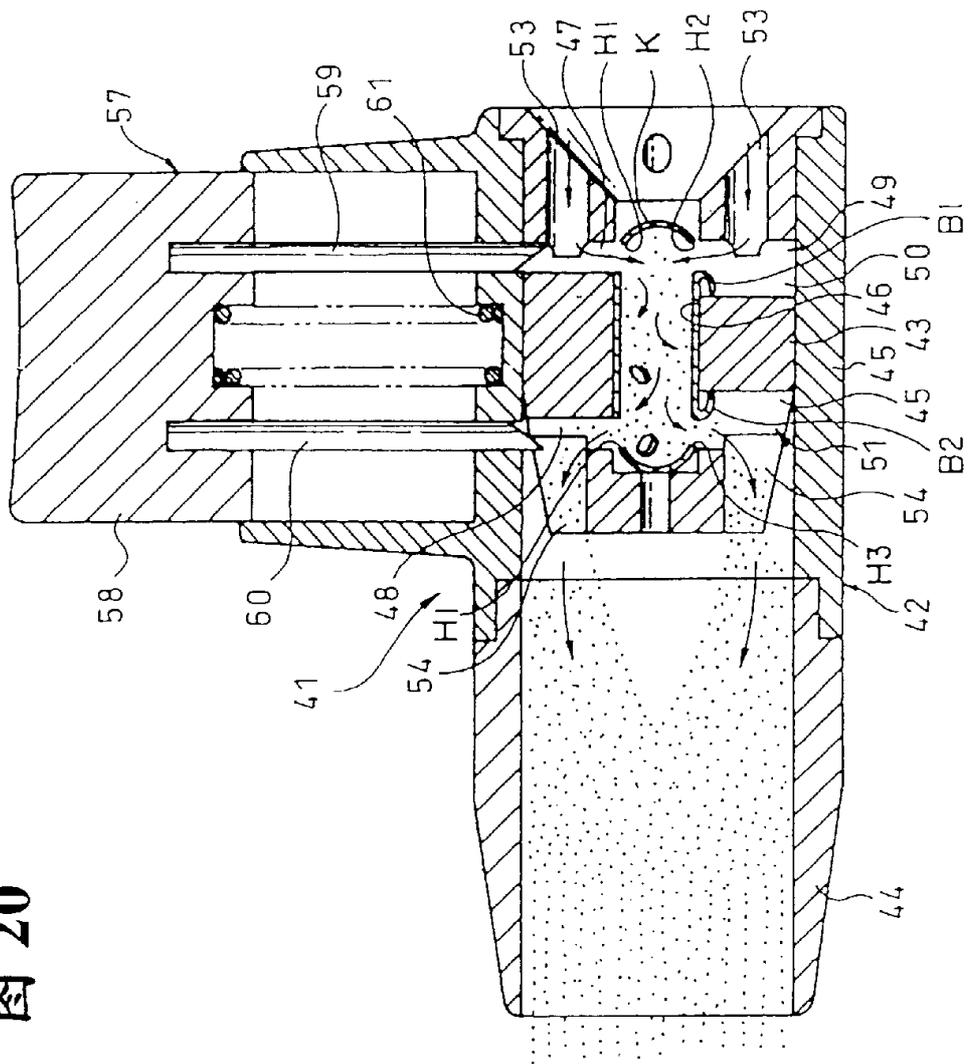


图 21

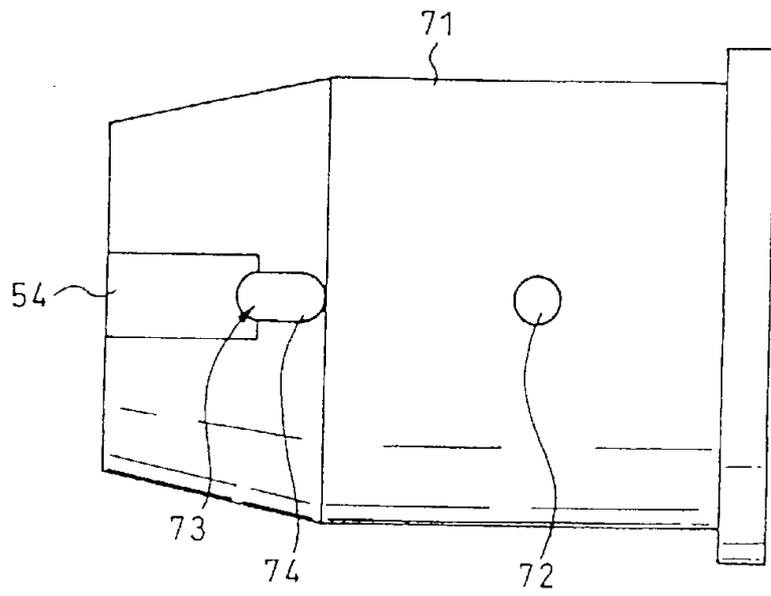


图 22

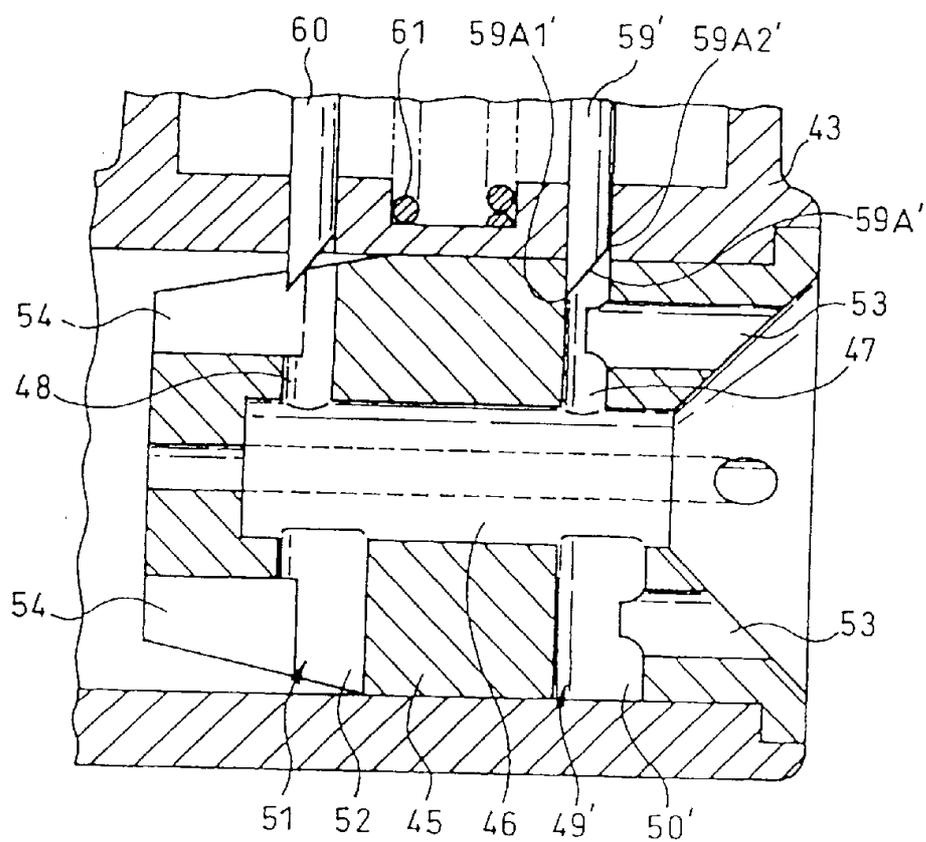


图 23

