[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
B65G 53/46

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96111381.2

[45]授权公告日 2001 年 5 月 2 日

[11]授权公告号 CN 1065207C

[22]申请日 1996.9.6 [24]颁证日 2001.1.27
[21]申请号 96111381.2
[30]优先权
[32]1995.9.7 [33]JP [31]230049/1995
[73]专利权人 三井化学株式会社
地址 日本东京
[72]发明人 菊池義明 荒濑智洋 松田正太郎
山本良一
[56]参考文献

EP0025137	1981. 3.18	B01J3/02 C08F2/00 10/00
GB157255	1980. 8. 6	B65G53/48

审查员 24 59

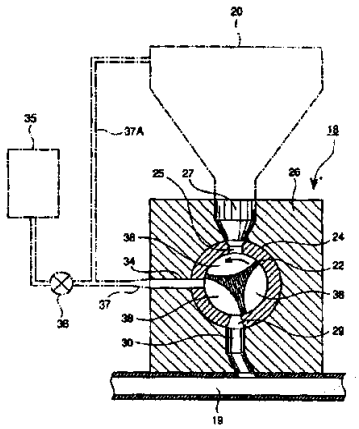
[74]专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 张恒康

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 粉末定量供给装置

[57]摘要

一种粉末定量供给装置包括一运转轴;一与运转轴成一体的转动件;一容纳转 动体的壳体,该容纳部设有与转动体圆周表面连续接触方式配置的内圆形表面 ,而允许转动体可滑动转动;一位于转动体上方的壳体内的粉末进给部分,它 向下通到转动体容纳部;一位于转动件下方的壳体内的粉末下落部分,它向上 通到转动体容纳部;至少一形成在转动体圆周表面上的数量检测凹槽部,在转 动体的转动期间,该凹槽部适于各自依次与通向粉末的进给和下落部分连通。



ISSN1008-4274

99.12.09

权　利　要　求　书

1. 一种能够按固定数量供给粉末的定量粉末供给装置，它包括：

一能够绕其轴线转动的运转轴；

一与运转轴整体地设置的转动体；

一具有适于安装转动体的转动体容纳部的壳体，所述转动体容纳部设有一以与转动体的圆周表面连续接触方式配置的内圆形表面，而允许转动体得以滑动转动；

一安置在转动体上方的且位于壳体内的粉末进给部分，所述粉末进给部分向下通到壳体的转动体容纳部；

一安置在转动体下方的且位于壳体内的粉末下落部分，所述粉末下落部分向上通到转动体容纳部；

至少一个形成在转动体的圆周表面上的数量检测凹槽部，在转动体的转动期间，所述数量检测凹槽部适宜于各自依次地与通向粉末进给部分和粉末下落部分连通；

其特征在于，所述壳体上还设有一载气引进通道，当所述数量检测凹槽部正通向粉末下落部分时，所述载气引进通道适于与数量检测凹槽部连通。

2. 根据权利要求 1 所述的粉末定量供给装置，其特征在于，所述壳体上还设置一清洗气体引进通道和一清洗气体排出通道，在数量检测凹槽部已越过粉末下落部分但还没有通向粉末进给部分时，这些清洁气体的引进和排出通道适于与数量检测凹槽部连通。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的粉末定量供给装置，其特征在于在转动体的圆周表面上形成至少两个沿着转动体的转动方向布置的数量检测凹槽部，所述数量检测凹槽部各具有半球形或半椭圆形的形状。

4. 一种能够按固定数量供给粉末的定量粉末供给装置，它包括：

一能够绕其轴线转动的运转轴；

一与运转轴整体地设置的转动体；

一具有适于安装转动体的转动体容纳部的壳体，所述转动体容纳部设有一以与转动体的圆周表面连续接触方式配置的内圆形表面，而允许转动体得以滑动转动；

一安置在转动体上方的且位于壳体内的粉末进给部分，所述粉末进给部分向下通到壳体的转动体容纳部；

一安置在转动体下方的且位于壳体内的粉末下落部分，所述粉末下落部分向上通到转动体容纳部；

至少一个形成在转动体的圆周表面上的数量检测凹槽部，在转动体的转动期间，所述数量检测凹槽部适宜于各自依次地与通向粉末进给部分和粉末下落部分连通；

其特征在于，所述壳体上还设置一压力调节通道，在数量检测凹槽部已越过粉末下落部分但还未通向粉末进给部分时，该压力调节通道适于与数量检测凹槽部连通。

5. 根据权利要求 4 所述的粉末定量供给装置，其特征在于，所述壳体上设置一压力调节通道，在数量检测凹槽部已越过粉末进给部分但还没有通向粉末下落部分时，该压力调节通道适于与数量检测凹槽部连通。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的粉末定量供给装置，其特征在于在转动体的圆周表面上形成至少两个沿着转动体的转动方向布置的数量检测凹槽部，所述数量检测凹槽部各具有半球形或半椭圆形的形状。

说　明　书

粉末定量供给装置

本发明涉及一种能够按固定数量供给粉末的粉末定量供给装置，更具体地说，本发明有关一种至少具有一数量检测凹槽部的粉末定量供给装置，即使在供给侧和受供侧之间存在压差，数量检测凹槽部可有效地防止其间的气体流动和压力流失并将用于供给粉末的载气量减至最小。

一些能够按固定数量供给粉末的粉末定量供给装置正应用于各种领域中。这样的粉末定量供给装置包括一种通常已知的旋转阀，该阀包含一具有多个径向地安装在其上的叶片的转动体(旋塞)。在旋转阀中，粉末可被装入在两个相邻叶片之间，从而执行按固定数量供给。但是，旋转阀的缺点在于：当待装入的粉末具有低的流动性或粘性时，在旋转阀的相邻叶片之间会引起粉末的粘结，从而降低按固定数量供给粉末的能力。

在包括把化学物质连续地输入压力容器和连续地提取所形成的化合物的生产技术中，促进所供输入化学物质的化学反应的催化剂(粉末状的)偶尔按固定数量被送到压力容器。在这种生产技术中，在作为供给侧的外部和作为受供侧的压力容器的内部之间存在明显的压力差。在供给和受供侧之间设置上述旋转阀因压力降而可使气流从高压部流到低压部，因此正确地说，会降低按固定数量供给粉末的能力或会引起压力流失，从而使保持压力容器中的反应条件变得很困难的。因此，在生产技术中，直接把上述旋转阀用作粉末定量供给装置已是不现实的。

另外，一能够使粉末与液体混合因而产生稀浆并借助泵供给稀浆的装置和一能够在湍流气体中分散粉末并借助鼓风机供给分散体的装置通常都被用作粉末定量供给装置。可是，粉末很可能在液体或气体中沉积(沉淀)，因此，难于保持均匀混合度。这样，按固定数量供给粉末的能力被降低，从而引起过多地供给粉末的危险。

为了克服现有装置的缺点，曾提出(见日本实用新型公告号 63(1998)—42372)一种允许用机械和高度定量的自供给粉末而无须用液体和气体参与其混合的设备。这种用机械的粉末定量供给装置示于图 10。参阅图 10，在此粉末定量供给装置中，一转动体 102 安装在壳体 104 中并使其圆周表面保持与壳体 104 的内圆周表面作连续接触式滑动。壳体 104 在位于转动体 102 上方设有

一粉末进给部分 106，其中，粉末进给部分 106 与料斗 108 连通。一引进载气的管道 110 安装在转动体 102 的一侧。转动体 102 具有一数量检测孔 112，此数量检测孔以与其转动轴线成直角的角度穿过转动体 102。当数量检测孔 112 依靠转动体 102 的转动而变成相垂直的时，数量检测孔 112 的一端通向粉末进给部分 106 而其另一端被封闭。当数量检测孔 112 成为水平时，它使管道 110 与高压区连通。

在这种常规粉末定量供给装置中，当数量检测孔 112 通过转动体 102 的转动变成垂直时，在料斗 108 中所装载的粉末以一定数量被引入数量检测孔 112 中。当转动体 102 的转动按 90° 的角度进行时，数量检测孔 112 变成水平的，而使管道 110 与高压区连通。在这种状况下，高压载气从载气源 114 中吹出，以便粉末通过载气得以输入高压区。

尽管供给固定量的粉末可通过图 10 的装置加以达到，但是它具有一缺点，在于粉末必须借助高压载气从水平方向来供给，因此必须使用大量的载气，从而使粉末定量供给装置的容积增大成为不可避免的。另外，例如在催化剂供给到汽相聚合装置中，使用这种粉末定量供给装置会遇到载气量由于催化剂计量(catalystmeasurement)而受到大的间歇(周期性)变化的问题，以致在受供区中，即聚合反应器内部难于保持恒定的反应条件，其结果是进行稳定的聚合反应是很困难的。

为了克服上述现有技术的缺点而提出了本发明。本发明的目的在于提供一种粉末定量供给装置，即使粉末是低流动性或高粘性的，该粉末定量供给装置也能以高度定量方式供给粉末而不需要使用作为粉末供给源的任何载气或使用最少数量的载气，并且粉末定量供给装置能有效地防止通过粉末定量供给装置任何气体流动或压力流失，以致粉末定量供给装置可适宜地应用于供给侧和受供侧之间存在压差的情况下进行的定量粉末供给，例如定量的粉末从低压区供给高压区。

按照本发明的一个方面，本发明的粉末定量供给装置是一种能够按固定数量供给粉末的装置，它包括：

一能够绕其轴线转动的运转轴；

一与运转轴整体地设置的转动体；

一具有适于安装转动体的转动体容纳部的壳体，所述转动体容纳部设有一以与转动体的圆周表面连续接触方式配置的内圆形表面，而允许转动体得以滑动转动；

一安置在转动体上方的且位于壳体内的粉末进给部分，所述粉末进给部分向下通到壳体的转动体容纳部；

一安置在转动体下方的且位于壳体内的粉末下落部分，所述粉末下落部分向上通到转动体容纳部；

至少一个形成在转动体的圆周表面上的数量检测凹槽部，在转动体的转动期间，所述数量检测凹槽部适宜于各自依次地与通向粉末进给部分和粉末下落部分连通；

此外，在上述壳体中还设有载气引进通道，当所述数量检测凹槽部正通向粉末下落部分时，该载气引进通道适于与数量检测凹槽部连通。

本发明的粉末定量供给装置的壳体上可设有一清洗气体引进通道和一清洗气体排出通道，在数量检测凹槽部越过了粉末下落部分但还没有通向粉末进给部分时，清洗气体引进通道和清洗气体排出通道适于与数量检测凹槽部连通。

按照本发明的另一方面，本发明的粉末定量供给装置包括：

一能够绕其轴线转动的运转轴；

一与运转轴整体地设置的转动体；

一具有适于安装转动体的转动体容纳部的壳体，所述转动体容纳部设有一以与转动体的圆周表面连续接触方式配置的内圆形表面，而允许转动体得以滑动转动；

一安置在转动体上方的且位于壳体内的粉末进给部分，所述粉末进给部分向下通到壳体的转动体容纳部；

一安置在转动体下方的且位于壳体内的粉末下落部分，所述粉末下落部分向上通到转动体容纳部；

至少一个形成在转动体的圆周表面上的数量检测凹槽部，在转动体的转动期间，所述数量检测凹槽部适宜于各自依次地与通向粉末进给部分和粉末下落部分连通；

此外，壳体上还设有至少两个压力调节通道之一，当数量检测凹槽部已越过粉末下落部分但还未通向粉末进给部分时，一个压力调节通道适于与数量检测凹槽部连通，而当数量检测凹槽部已越过粉末进给部分但还没有通向粉末下落部分时，一个压力调节通道适于与数量检测凹槽部连通。

在本发明的粉末定量供给装置中，在转动体的圆周表面上形成至少两个沿着转动体的转动方向布置的数量检测凹槽部，所述数量检测凹槽部各具有半球形或半椭圆形的形状。

本发明的优点是可有效地防止通过粉末定量供应装置的任何气体流动或压力损失，可在供给侧和受供侧之间存在压差的情况下进行定量粉末供给。

图 1 是一根据本发明的粉末定量供给装置的一种构形的横截面视图；

图 2 是一设有图 1 的粉末定量供给装置的环路装置的整个示意图；

图 3 是一相对于图 1 的垂直剖面视图；

图 4 是一表示根据本发明的粉末安量供给装置的第二种结构的基本部件的垂直剖面视图；

图 5 是一横截面视图，它表示根据本发明的粉末定量供给装置的第三种结构的基本部件；

图 6 是一横截面视图，它表示根据本发明的粉末定量供给装置的第四种结构的基本部件；

图 7 是一垂直剖面视图，它表示根据本发明的粉末定量供给装置的第五种结构的基本部件；

图 8 是表示根据本发明的粉末定量供给装置的第六种结构的基本部件的横截面视图；

图 9 是表示根据本发明的粉末定量供给装置的第七种结构的基本部件的垂直剖面视图；

图 10 是一表示现有技术的装置的横截面视图。

在具有以上结构的本发明的粉末定量供给装置中，运转轴的转动伴随转动体的整体转动。转动体以其圆周表面与壳体的内圆形表面保持接触而滑动。在转动体的圆周表面上所形成的数量检测凹槽部首先与位于转动体上方的粉末进给部分连通，其中，粉末进给部分向下通到壳体的转动体容纳部分。这种连通使粉末可从粉末进给部分输入到数量检测凹槽部里。当进一步使转动体转动时，数量检测凹槽部越过其与粉末进给部分连接的连通而达到与位于转动体下面的粉末下落部分连通，其中，粉末下落部分向上通向壳体的转动体容纳部分。此连通使保留在数量检测凹槽部中的粉末落入粉末下落部分。在根据本发明的粉末定量供给装置中，转动体的圆周表面与转动体容纳部分的内圆形表面的滑动接触的面积(部位)可设定得较大，从而能够方便地保持气密性，以致即使粉末定量供给装置插入在供给侧和受供侧之间，也能自始至终有效地防止任何气流和压力流失。

在本发明的粉末定量供给装置中，可设置上述载气引进通道，以便在数量检测凹槽部正通向粉末下落部分时能把载气引入数量检测凹槽部，从而能够清

洗数量检测凹槽部并吹下(扰动)任何粘着的粉末。这样，能更有效地完成粉末的下落。

在本发明的粉末定量供给装置中，可设置上述清洗气体引进通道和清洗气体排出通道，以便数量检测凹槽部出现于粉末下落部分和粉末进给部分之间时，留在数量检测凹槽部中的、来自粉末下落部分的常态气体可由清洗气体来代替，该清洗气体通过清洗气体引进通道被引入，而通过清洁气体排出通道被排出。

另外，本发明的粉末定量供给装置中，可设有一压力调节通道，在数量检测凹槽部已越过粉末进给部分但还没有通向粉末下落部分时，该压力调节通道适于与数量检测凹槽部连通，或者，设有一压力调节通道，在数量检测凹槽部已越过粉末下落部分但还没有通向粉末进给部分时，此压力调节通道适于与数量检测凹槽部连通，从而能严格地避免起因于在粉末进给部分和粉末下落部分之间的压力差所造成的相互影响。

更进一步说，在本发明的粉末定量供给装置中，在转动体的圆周表面上可形成至少两个数量检测凹槽部，因此，粉末可通过转动体的每转动一转可作多次数的进给。况且，每一个数量检测凹槽部可被制成大体上半球形或大体上半椭圆形的形状，因此，粉末可在没有任何引入数量检测凹槽部的载气的吹喷能量损失的情况下较平稳地落下。

如从本发明的以上和以下所述实施例中可明显看到的那样，在本发明的粉末定量供给装置中，输入数量检测凹槽的粉末通过转动体的转动因重力作用而下降到粉末下落部分。即使粉末下落部分具有高的压力，也不会中断粉末的下落。因此，粉末供给可在不必使用载气的情况下得以完成。况且，转动体的圆周表面与转动体容纳部件的内圆表面的滑动接触面积(部位)可设定得较大，因而能方便地保持气密性，以便即使粉末定量供给装置被插装在供给侧和受供侧之间，也能有效地防止经由那里任何气流和压力流失。

在本发明的粉末定量供给装置中，可以设置上述载气引进通道，以便在数量检测凹槽部正通向粉末下落部分时可把载气输入数量控制凹槽部，从而能够清洗数量检测凹槽部和吹走(扰动)任何粘着的粉末。这样，粉末的下落能更为平衡地进行。这种(本)粉末定量供给装置因为粉末与常态气体起的反应作用或在供给侧和受供侧上湿气吸收增加了粉末的粘着性以及供给量分散作用对生产率和产品质量具有重大影响的粉状催化剂等方面，尤其适合于使用低流动性或高粘着的进给粉末。

在本发明的粉末定量供给装置中，可设置以上清洗气体引进通道和清洗气体排出通道，因此，在数量检测凹槽部出现于粉末下落部分和粉末进给部分之间时，正逗留在数量检测凹槽中的、来自粉末下落部分的常态气体可由清洗气体来替代，此清洗气体通过清洗气体引进通道而被引入和通过清洁气体排出通道得以排出。

此外，本发明的粉末定量供给装置可设有一压力调节通道，该压力调节通道适合于在数量检测凹槽部已越过粉末进给部分但还未通向粉末下落部分时与数量检测凹槽部连通，或者，一压力调节通道，该压力调节通道适于在数量检测凹槽部已越过粉末下落部分而还未通向粉末进给部分时可与数量检测凹槽部连通，从而允许严格地避免起因于在粉末进给部分和粉末下落之间的压力差引起的相互影响。

更进一步地说，在本发明的粉末定量供给装置中，至少两个数量检测凹槽部可形成于转动体的圆周表面上，因而粉末可通过上述转动体的每转动一转可作多次数的进给。此外，每一数量检测凹槽部可制成大体上半球形或半椭圆形的形状，以便粉末可在不损失引入数量检测凹槽部的载气的吹喷能量的情况下得以更平衡地降落。

因此，本发明不仅可实现供给装置的小型化，而且例如在将催化剂输入气态聚合装置的应用中，因为完全不需要载气，有助于在受供侧，即聚合反应器的内部保持不变的反应条件，如需要的话，截气数量按催化剂计量可被减至最小，结果是可实现稳定的聚合反应。

本发明的一个实施例以下将结合附图 1 至 3 加以说明。

图 2 表示在气态(相)烯烃聚合中所采用的全部设备环路(系统)，在此设备环路中配置了这个实施例的粉末定量供给装置。以下将首先说明该设备环路的概况。

烯烃的气态聚合是在作为化学反应压力容器的气态聚合器 2 中进行的。也就是说，烯烃在气态聚合器 2 中、在粉状固体催化剂存在下起气态均聚或共聚合作用，粉状固体催化剂则通过装有具低沸点的气态非可聚碳氢化合物的气体而得以保持流体状态(流态)，烯烃和氢随形成的聚烯烃而连续地从聚合器 2 中排出。

具体地说，例如，某些如烯烃和氢的原料气体和上述由一固体催化剂组分和一有机金属化合物催化剂组分构成的粉状固体催化剂依照需要可与电子给体一起通过管道 1 被输入气态聚合器 2 的流化反应床 4。通过分散板 3 所连续

提供的气体流动(例如，具有低沸点的非可聚合的碳氢化合物)可使流化反应床4保持流体状态。当通过管道与排出在流化反应床4中所形成的聚合物时，就可连续地进行聚合。

本实施例的粉末定量进给装置18安装在循环回路装置的上述管道1上，用作供给诸如粉状固体催化剂那样的粉末。

这个粉末定量进给装置的放大视图示于图1和3。如图所示，粉末定量进给装置18设有一壳体26、一安装在壳体26中的运转轴21和一与运转轴21整体连接(结合)的转动体(转子)22。一提供粉状固体催化剂的料斗20和一构成管道1的进料管19分别设置在转动体22的上、下面并与壳体26连通。

进料管19与作为高压容器的气态聚合器2相连通，因此，这是一高压区。在本实施例中，进料管19可把如同氢气和烯烃那样的未经净化的气体输送到气态聚合器2里，以便气体可连续地流过进料管19。在另一方面，在装载容量(粉末)的料斗20中的压力强度低到接近于大气压力，粉状固体催化剂可利用如同N_2(氮气)或Ar(氩气)那样的惰性气体而被带入聚合器中。

运转轴21的头部(图3的左端部分)整体地设有一成截锥形的转动体22。运转轴21和转动体22共同被安置在壳体23中。转动体22具有朝着前缘递减的直径。一构成壳体23的一部分的衬套24围绕着转动体22安装，以致它们彼此相接触。转动体22可气密性地滑动，即可以以与衬套24的内圆周表面连续接触的方式转动。尽管形成衬套24的材料并不特别地受到限制且衬套可以用一种容纳转动体的传统材料制成的，例如一种金属，考虑到容许小间隙的优点，最好是衬套24由如特氟隆(聚四氟乙烯)、聚乙烯或Luron(聚酰胺)的塑料制成。

一进料孔25设置在转动体22上方的衬套24中并与在壳体26中所形成的粉末进给部27连通。粉末进给部27则与配置在壳体26上的料斗26连通。

一落料孔29设置在转动体22下方的衬套24中并与衬套24下方壳体26中所设置的粉末下落部30连通。粉末下落部30则与配置在其开口下方的进料管19连通。

参阅图3，运转轴21由安置在壳体26的右侧上的轴承(未画出)加以支承。由密封垫31和压盖32构成的轴密封装置可用于防止气体从轴部中漏出。

壳体26在转动体22的前缘侧(图3的左侧)用盖33加以密封。此盖33可借助未示出的螺栓而被固定在壳体26上。

一具有将载气引入衬套内部的一端孔的载气引进通道34设置在转动体的

一侧(图 1 的左侧)。载气引进通道 34 的另一端与载气吹管 37 连通，该载气吹管则通过一通　断阀(双位阀)连接到载气源 35。载气吹管 37 设有一支管 37A，该支管 37A 与料斗 20 相连通(连接)。载气引进通道 34 的位置是这样形成的，即在数量检测凹槽部 38 与粉末下落部分 30 连通时它可与数量检测凹槽部 38(下面加以说明)连通。

在转动体 22 的滑动表面上设有三个数量检测凹槽部 38。每一个数量检测凹槽部 38 其有一曲面，此曲面以垂直于(图 1 所示)转动体 22 的轴线所作的截面基本上形成半椭圆形轮廓的部分。每一数量检测凹槽部在周面方向具有这样的长度，即，数量检测凹槽部 38 可与粉末下落部分 30 的开口(孔)和载气引进通道 34(见图 1)的开口(孔)二者都连通。

以下将阐述本实施例的使用。装入料斗 20 的粉末可经过粉末进给部分 27 和进料孔 25 进入数量测凹槽部 38。数量检测凹槽部 38 具有预定大小的容量，因此可把预定量的粉末引进数量检测凹槽部 38 内。运转轴 21 和转动体 22 始终以同一方向(在图 1 中逆时针方向)旋转。

装填有粉末的数量检测凹槽部 38 通过转动体 22 的转动而中止与粉末进给部分 27 的连通并被推进到通向粉末下落部分 30。这个通路使在数量检测凹槽部 38 中所装填的粉末通过下落孔 29 和粉末下落部分 30 落入进料管 19。这种下落可由作用在粉末上的重力所引起。在这种情况下，因为可确保在衬套 24 设置有较大的内圆周表面以及可与上述内圆周表面滑动接触的转动体 22 的圆周表面之间的极佳的气密性，可稳定地保持作为低压区的粉末进给部分 27 和作为高压区的粉末下落部分 30 之间的压力差。此外，具有通向粉末下落部分 30 的数量检测凹槽部分 38，在其内部早已具有高的压力(高压)，因此，粉末下落部分 30 的高压可不中断粉末的下落。因而，例如，除了静电使粉末仍留在数量检测凹槽部分 38 内之外，供料可在无须使用载气或诸如此类气体情况下得以完成。

当使转动体 22 进一步转动时，在数量检测凹槽部 38 保持与粉末下落部分 30 连通的同时，立即达到与载气引进通道 34 连通。在这种状况下，从载气源经过通　断阀 36 所供给的载气使留在数量检测凹槽部分 38 中的粉末被载气的流体能量(fluidenergy)所推动而得以流动，因此能更平衡地实现上述的下落。

经过所有粉末的下落而已卸空(腾空)的数量检测凹槽部 38 通过转动体 22 的进一步转动而返回到数量检测凹槽部 38 通向粉末进给部分 27 的位置。

例如，在本实施例中，转动体 22 的逆时针方向的连续转动能够每转一圈可三次中断粉末的连续供给。转动体 22 的转动速度和方向两者都可以保持不变，但两者之一个或两者在所需供料时间间隔内可予以改变。

如以上可明显看到的那样，在本实施例中，即使在数量检测凹槽部 38 中压力是很高的，但其中所装粉末可通过粉本身所施加的重力而通过下落孔 29 和粉末下落部分 30 落入进料管 19。因此，与现有技术不同的是(图 10)粉末的供给基本上可在不需要使用载气的情况下进行。

当粉末因静电等原因可能剩留在数量检测凹槽部 38 中时，使用载气是有效的。但是，载气的量可小到足以通过由数量检测凹槽 38 和粉末下落部分 30 构成的短通路的量，因此，与现有技术不同，本发明不需要大量的载气。

另外，在载气流过数量检测凹槽部 38 的过程中，它沿着数量检测凹槽部 38 的大体上半椭圆形表面流动，以致能使载气的流动能量(流能)的损失减至最小。因此，载气的量可以是更小的。

载气的压力还通过支管 37A 施加于料斗 20 的内部，因此，可避免例如由于壳体 26 的内圆周表面和转动体 22 的圆周表面之间的不完全气密性，可避免载气反向流入料斗 20 中，从而吹走料斗 20 中的粉末的缺点。

尽管本发明已根据把粉末定量供给装置作为烯烃气态聚合装置中的粉末固体催化剂供给装置的实施例加以说明，但应该理解到本发明并不受此限制且可在不脱离所述发明的技术概念的范围的情况下作各种变换。

也就是说，在本发明的粉末定量供给装置中，转动体的形状并不特别受限制且只要使用转动件，任何形状都可加以采用。因此，例如本发明的粉末定量供给装置可以设有如图 4 所示的、作为第二实施例的圆柱形转动体 22。另外，虽然未作表示，但转动体的形状可以是球形的或椭圆形的。

尽管在所述实施例中，转动体 22 沿着其旋转方向的滑动表面形成三个数量检测凹槽部 38，但只要不有损于本发明所达到的功能，数量检测凹槽部的数量、成形的位置和形状，在本发明中应不受到特定限制的。因此，例如本发明的粉末定量供给装置可设有如图 5 所示的、作为第三实施例的两个数量检测凹槽部 38。

以上两个数量检测凹槽部 38 可以沿着转动体 22 的旋转方向(也就是沿着圆周方向)以如图 5 所示的偏位间隔布置或如图 6 所示第三实施例的等间隔布置。

在上述实施例中，虽然沿着转动体 22 的旋转方向布置了多个数量检测凹槽

部 38，但沿着转动体 22 的轴线方向只布置有一排数量检测凹槽部 38。不过，象在图 7 所示的第五实施例中那样，沿着转动体 22 的轴线方向可设有至少两排数量检测凹槽部 38。在这种状况下，为了与数量检测凹槽部 38 作连通可设置多个粉末进给部分 27 和进料孔 25。另外，还可设有多个下落孔 29。这些下落孔 29 可被合并成通向单一 Y 形粉末下落部分 30(见图 7)。用另一种方法，在另一未示出的实施例中，可以以互扭曲关系提供和布置多个粉末下落部分 30，以便与单个进料管 19 连接。

尽管在以上实施例中，数量检测凹槽部 38 的内曲面大体上是半椭圆形的，但在另一实施例中它可以基本上是半球形的。此外，只要能够抑制载气的能量损失，就可以采用其它的曲面形状。

虽然在以上实施例中提供了两或三个数量检测凹槽部 38，在未示出的其它实施例中，数量检测凹槽部 38 的数量可以是一个或至少四个。

在本发明中，图 8 和 9 所示的其它形式的粉末定量供给装置可用于严格地达到防止在粉末进给部分和粉末下落部分之间的压力流失和气体流动。

在图 8 所示的实施例中，与衬套 24 进入滑动接触的转动体 22 的表面上形成了两个数量检测凹槽部 38，这些凹槽部在转动体 22 的转动轴线上具有一对称中心线。当数量检测凹槽部 38 之一通向粉末进给部分 27，另一数量检测凹槽部 38 则通到下落部分 30。

一具有适于通向衬套内部的一端的加压侧压力调节通道 41 设置在转动体 22 的一侧(图 8 的左侧)上。压力调节通道 41 的另一侧连接未示出的加压器，以使压力调节通道 41 连续地具有象在下落部 30 中一样的气体压力。一具有适于通向衬套内部的一端的真空侧压力调节通道 42 设置在转动体 22 的另一侧(图 8 的右侧)上。压力调节通道 42 的另一端与未示出的气体吸引器连通，以使压力调节通道 42 连续地具有象在粉末进给部分 27 一样的气体压力。这些压力调节通道 41、42 设置在这样的一些位置上，使得以转动体 22 的逆时针方向旋转中它们可分别与通过粉末进给部分 27 的数量检测凹槽部分 38 和通过下落部分 30 的数量检测凹槽部分 38 相连通。

在以上结构的粉末定量供给装置中，加压侧压力调节通道 41 由转动体 22 的旋转(转动)而通向已通过粉末进给部分 27 的数量测量凹槽部 38，以使数量检测凹槽部 38 的内部增压，从而具有象在下落部分 30 中一样的压力，结果是可稳定地保持下落部分 30 的高压。在另一方面，真空侧压力调节通道 42 通向已通过粉末下落部分 30 的数量检测凹槽部 38，以便使高压气体从数量检测凹

槽部 38 内部向外部溢出，从而减少数量检测凹槽部 38 的压力，结果是不仅粉末下落部分 30 的高压不对粉末进给部分 27 有害，而且可减少下落部分 30 的常压气体流入粉末进给部分 27。当高压气体通过真空侧压力调节通道 42 释放到外部且吸气器必须有某些处理时，这将适宜于将带有专门作用的吸收气体处理设备连接到吸气器上。

在图 9 所示的实施例中，与衬套 24 进入滑动接触的转动体 22 的表面上设有两个沿着转动体 22 转动方向(即沿着圆周方向)以偏移间隔布置的数量检测凹槽部 38。

象在第一实施例中一样的载气引进通道 34 设置在转动体 22 的一侧(图 9 中在左侧)，而清洗气体引进通道 43 和清洗气体排出通道 44 设置在转动体 22 的另一侧(图 9 的右侧)，每一通道都有一适宜于通向衬套内部的一端。清洗气体引进通道 43 的另一端通过阀等等连接到未示出的清洗气体源。清洗气体排出通道 44 的另一端连接到未示出的气体吸收器。清洗气体引进通道 43 和清洗气体排出通道 44 安置在这样的一些位置，使得在转动体 22 的逆时针方向转动中，它们同时通向已越过下落部分 30 的数量检测凹槽部 38 并通过数量检测凹槽部 38 而使它们彼此连通。

在上述结构的粉末供给装置中，清洗气体引进通道 43 通过转动体 22 的转动首先通向已越过粉末下落部分 30 的数量检测凹槽部 38。进一步促使转动体 22 的转动使清洗气体排出通道 44 也通向数量检测凹槽部 38。在这种情况下，使清洗气体经过清洗气引进通道 43 流入数量检测凹槽部 38 并通过清洗气体排出通道 44 被排出而允许由清洗气体替代正留在数量检测凹槽部 38 的粉末下落部分 30 的常压气体。由于进一步推动转动体 22 的转动，在封闭清洗气体引进通道后，清洗气体排出通道 44 保持打开一些时间，因而也起到上述真空侧压力调节通道的作用。

图 4 至 9 采用如在图 1 至 3 中同样数字表示同一部件，而省略重复说明。

尽管上文已描述了本发明被应用于把粉末状固体催化剂定量地供给于烯烃气态聚合器的装置的一些实施例，但应该很自然地认识到本发明借助其极佳数量检测能力和 / 或气密性保持能力可有益地应用到各种领域，本发明可不限于在进料侧和受料侧之间存在压力差的领域，例如包括无压力差存在的领域或必需防止在进料侧和受料侧之间的任何气体流动的领域。

说 明 书 附 图

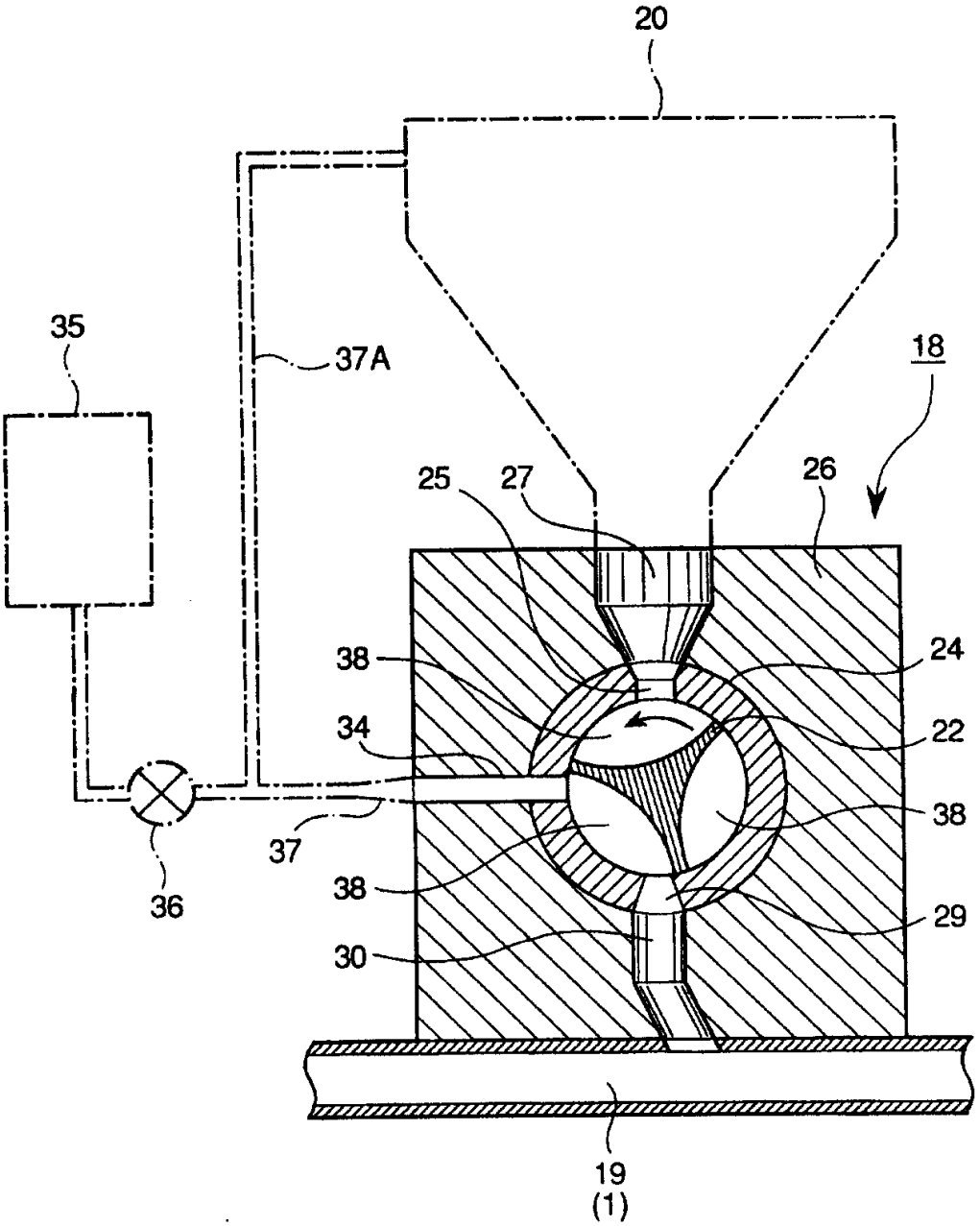


图 1

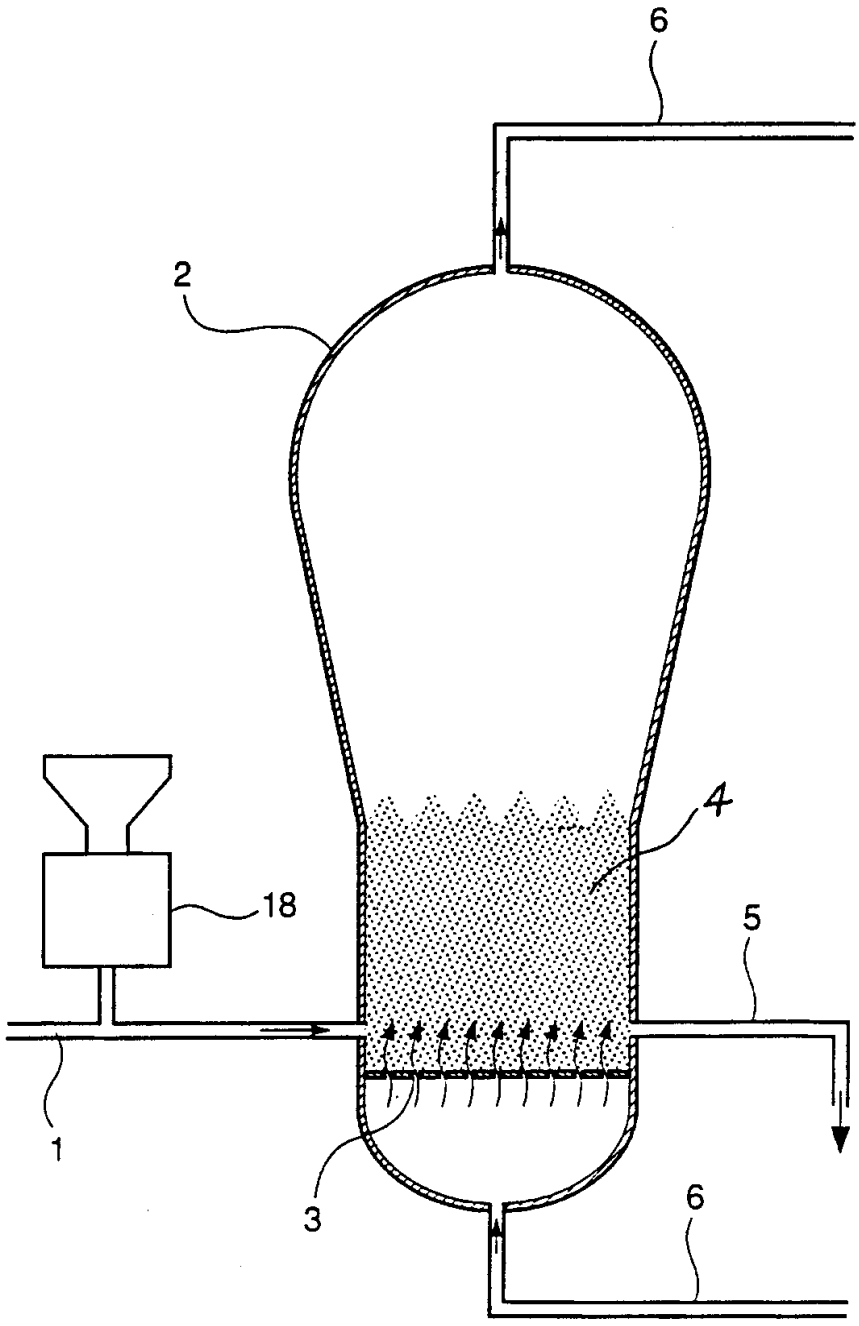


图 2

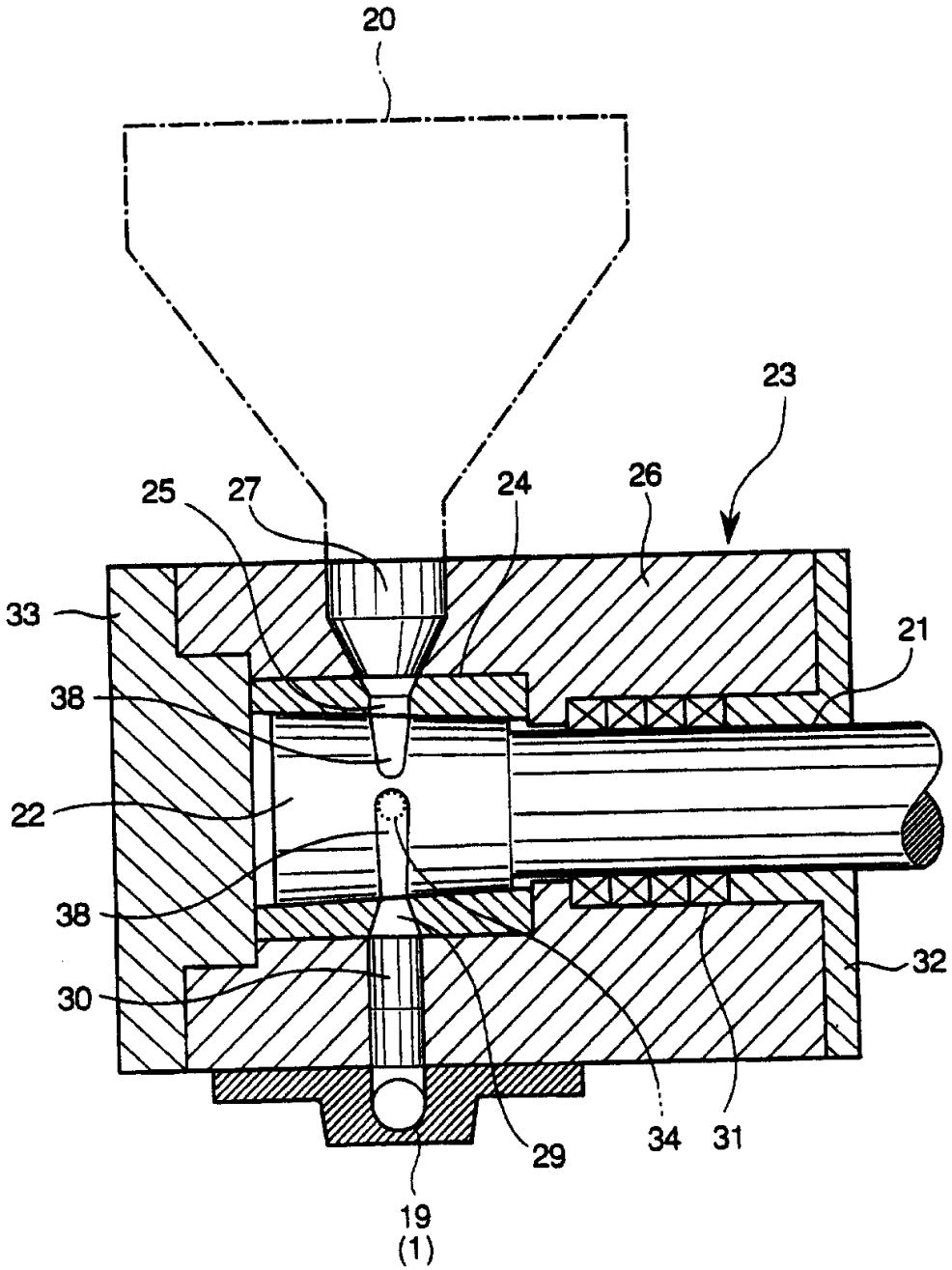


图 3

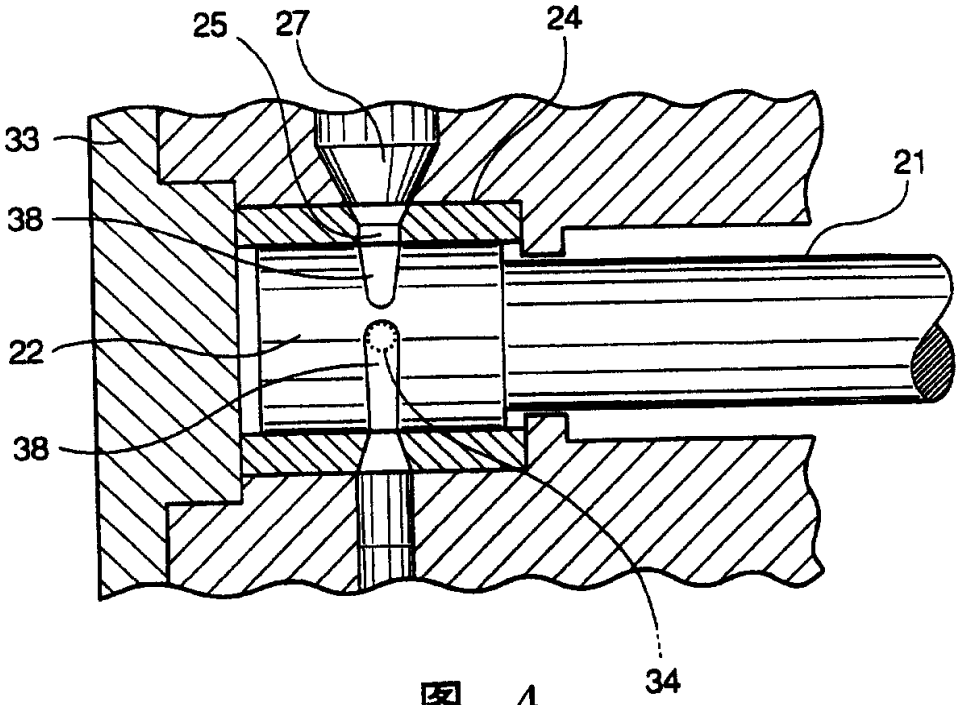


图 4

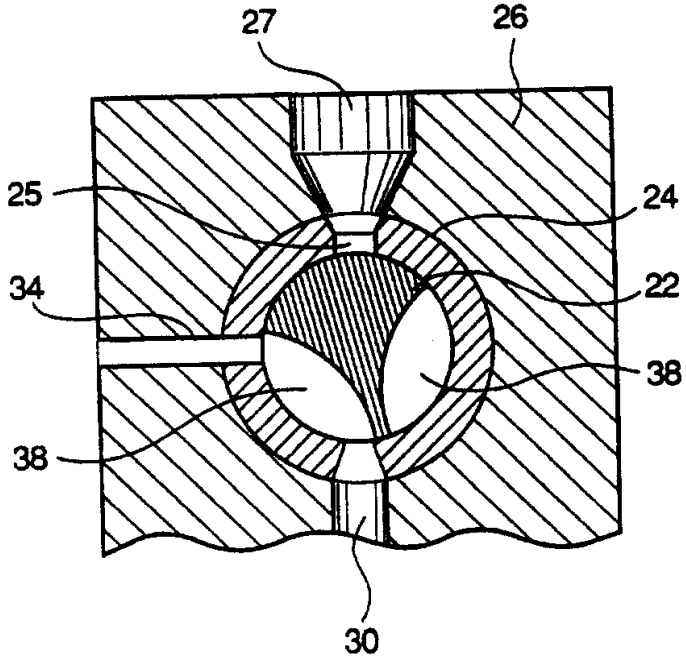


图 5

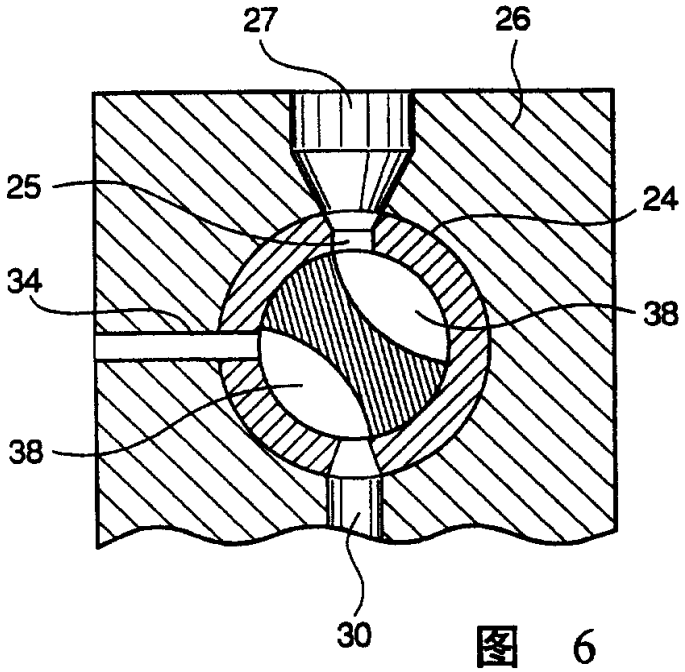


图 6

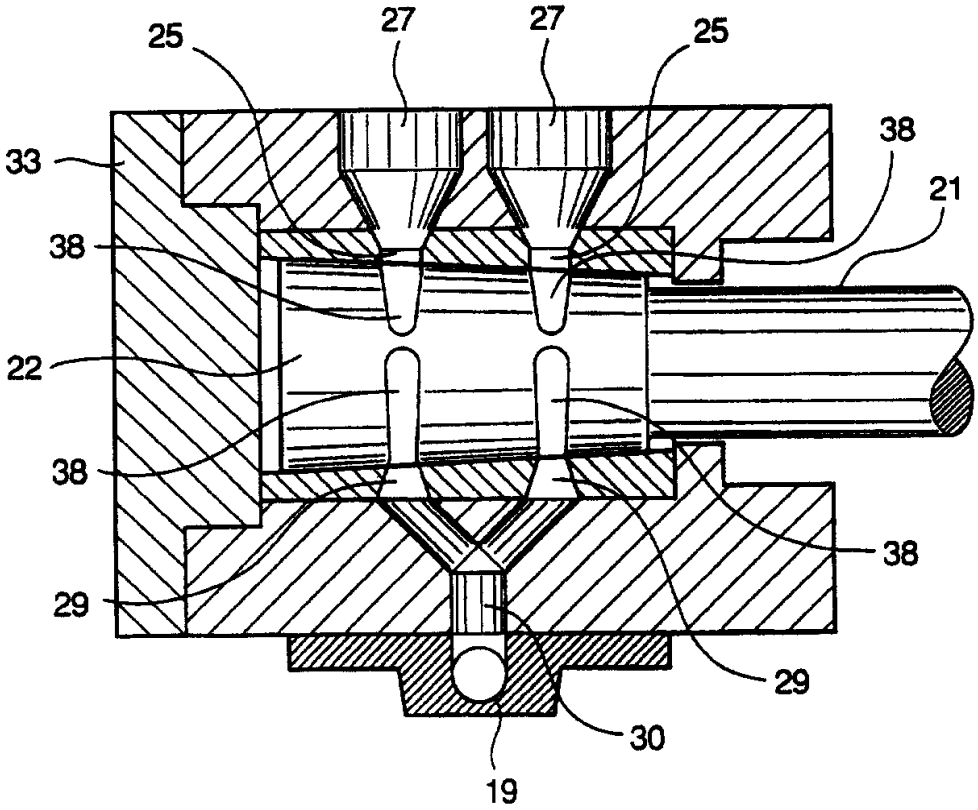


图 7

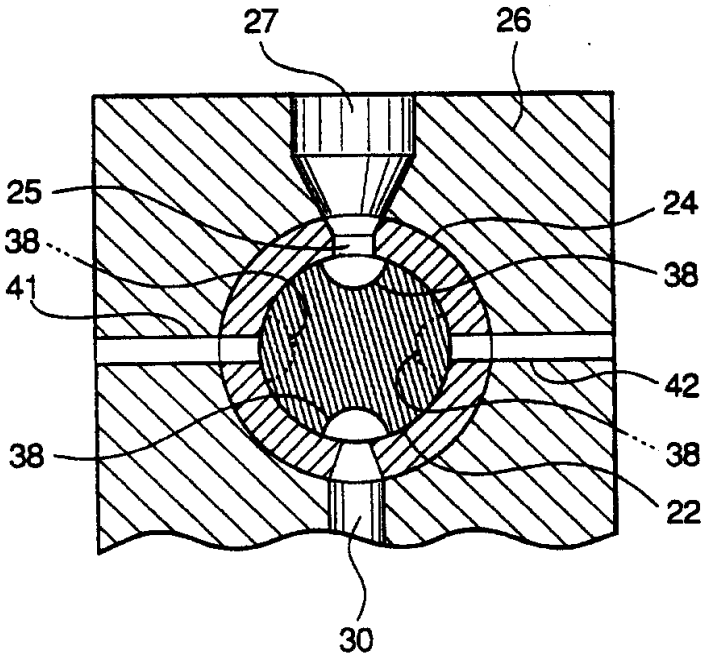


图 8

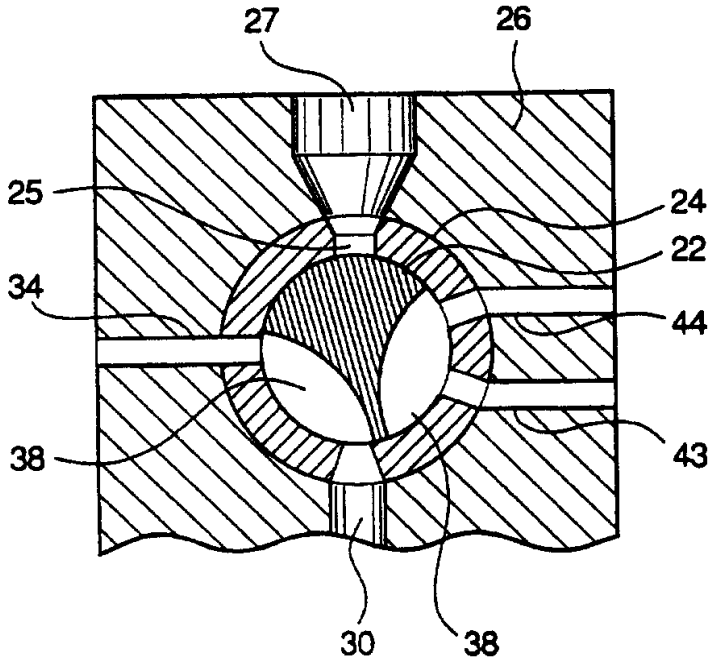


图 9

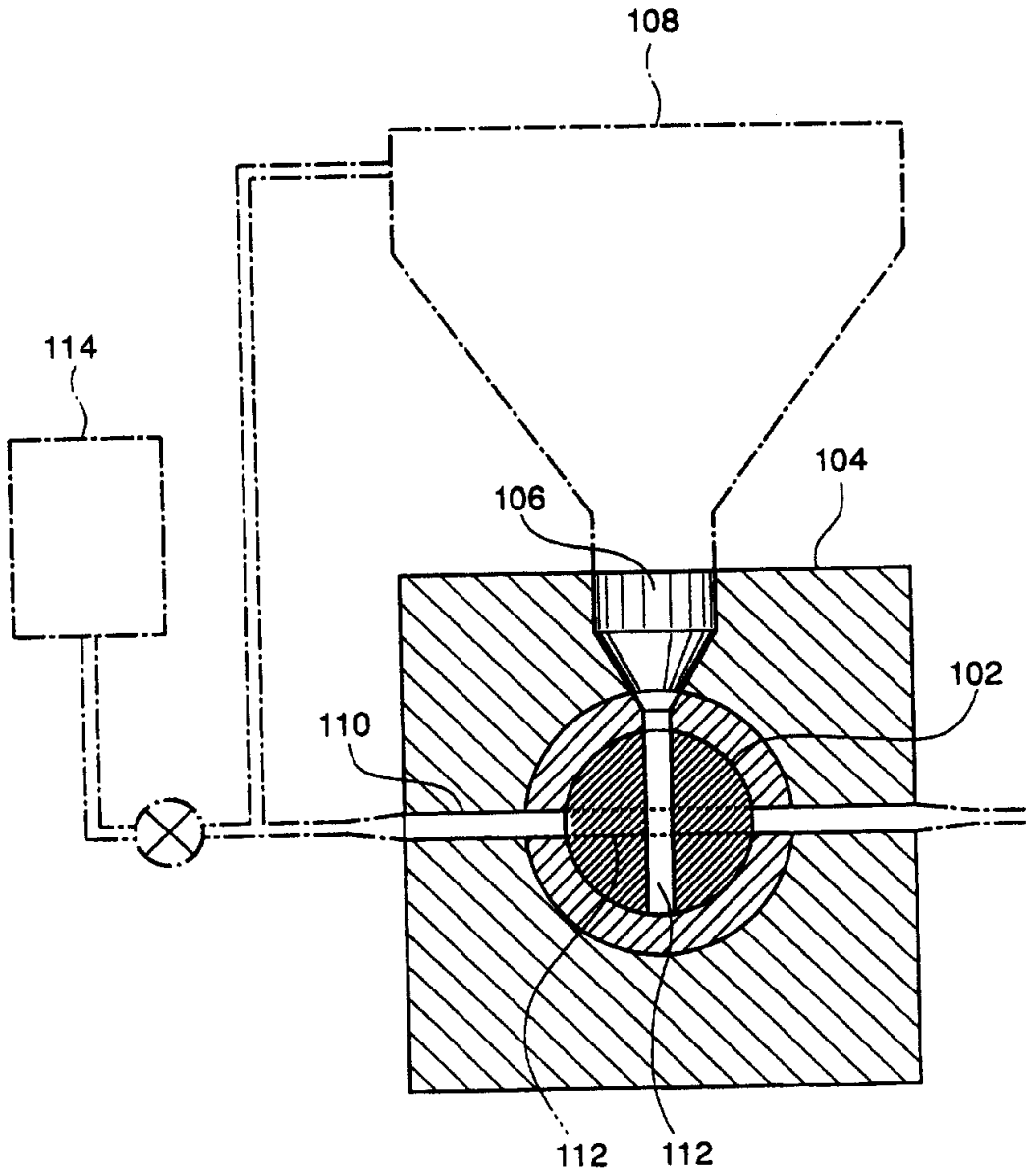


图 10