

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B65G 33/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780045808.X

[43] 公开日 2010年1月13日

[11] 公开号 CN 101626967A

[22] 申请日 2007.12.12

[21] 申请号 200780045808.X

[30] 优先权

[32] 2006.12.15 [33] US [31] 60/875,210

[86] 国际申请 PCT/US2007/025679 2007.12.12

[87] 国际公布 WO2008/076387 英 2008.6.26

[85] 进入国家阶段日期 2009.6.11

[71] 申请人 尤尼威蒂恩技术有限责任公司

地址 美国得克萨斯

[72] 发明人 D·B·登特勒 C·J·惠特利

[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

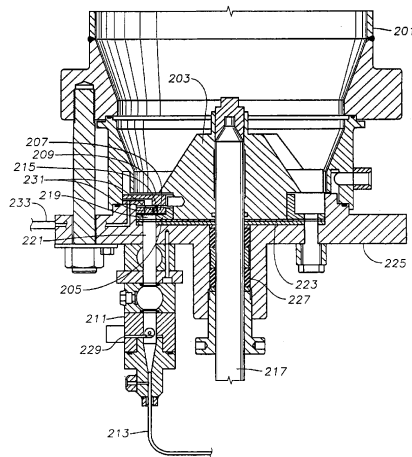
权利要求书4页 说明书14页 附图5页

[54] 发明名称

改进的固体微粒喷射器

[57] 摘要

本发明还提供一种将干的固体微粒供给入加压容器的装置，其包括：固体储存器；在固体储存器下面的旋转计量盘；邻近计量盘的非旋转组件；在计量盘和非放置组件之间的接触面，其中该接触面包括低摩擦材料；驱动轴，驱动电机；拾取部分；和喷射管。



1.一种装置，其包括：(a)容纳干固体微粒的固体储存器；(b)在固体储存器下面的计量盘，其中计量盘可旋转；(c)邻近计量盘的非旋转组件；(d)在计量盘和非旋转组件之间的接触面，其中该接触面包括低摩擦材料；(e)驱动轴，其中驱动轴旋转计量盘；(f)用于旋转驱动轴的驱动电机；(g)拾取部分；和(h)喷射管。

2.如权利要求1所述的装置，其中该低摩擦材料包括聚四氟乙烯。

3.如权利要求2所述的装置，其中所述聚四氟乙烯包含碳、石墨、二硫化钼、陶瓷或者芳族聚酰胺(aramid)纤维的填料。

4.如权利要求2所述的装置，其中该聚四氟乙烯包含玻璃纤维的填料。

5.如权利要求4所述的装置，其中该聚四氟乙烯是包含基于低摩擦材料总重量的至少15wt%或以上玻璃填充，或者至少25wt%或以上玻璃填充的玻璃填充聚四氟乙烯。

6.如前述权利要求任一所述的装置，其中该接触面是非放置组件，计量盘或者它们结合的表面。

7.如前述权利要求任一所述的装置，其中该非放置组件是浮动顶板、抗磨板或者它们的结合。

8.如权利要求7所述的装置，还包括盖板和多个弹簧，其中盖板设置在浮动顶板上并且多个弹簧接触盖板和浮动顶板，其中多个弹簧施加小于 $0.35\text{kg}/\text{cm}^2$ 的作用力在计量盘上。

9.如前述权利要求任一所述的装置，其中该非放置组件是抗磨板或者浮动顶板，并且该抗磨板或者浮动顶板是聚四氟乙烯的固体片。

10.如权利要求7所述的装置，其中该浮动顶板或者抗磨板是金属浮动顶板或者抗磨板，其中玻璃填充聚四氟乙烯粘结到金属浮动顶板的侧面上。

11.如前述权利要求任一所述的装置，其中需要旋转驱动轴的扭矩小于大约 74.6N-m。

12.如前述权利要求任一所述的装置，其中需要扭矩小于大约 27.1N-m。

13.如前述权利要求任一所述的装置，其中驱动轴以小于 0.13 rpm 的速度旋转，而不会使得驱动电机停转。

14.如前述权利要求任一所述的装置，其中该低摩擦材料具有小于大约 0.05 的相对于抛光钢的静态摩擦系数。

15.一种装置，其包括：一个储存器，该储存器具有内部容积；位于储存器下面的屏障，该屏障与储存器匹配并且具有至少一个贯穿的通路；贯穿屏障开口的驱动轴；与屏障的顶部匹配的下部密封表面，从而使得下部密封表面不旋转，该下部密封表面具有至少一个贯穿的通路，其与至少一个屏障通路对齐；顶部密封表面支撑，其锚定到屏障上，从而使得顶部密封表面支撑被固定；与顶部密封表面支撑接合的顶部密封表面，从而使得顶部密封表面不会旋转；直接或者间接连接到驱动轴上的计量装置，该计量装置的底部与下部密封表面接触并且计量装置的顶部与顶部密封表面接触，从而使得至少一个屏障通路大体上与储存器内部隔离，并且计量装置包括至少一个通路，其中当

计量装置由驱动轴旋转时，计量装置通路的至少一个在第一时间开口到储存器的内部容积，并且计量装置通路的至少一个在第二时间与至少一个屏障通路相对齐；固定到每个屏障通路的容纳室；和与容纳室流体连通的喷射管；其中在计量装置和下部密封表面之间的接触面，顶部密封面或者两者包括低摩擦材料。

16.如权利要求 15 所述的装置，其中该低摩擦材料包括聚四氟乙烯。

17.如权利要求 16 所述的装置，其中该聚四氟乙烯包含碳、石墨、二硫化钼、陶瓷或者聚芳基酰胺纤维的填料。

18.如权利要求 16 所述的装置，其中该聚四氟乙烯是包含基于低摩擦材料总重量的至少 15%或以上玻璃填充，或者至少 25%或以上玻璃填充的玻璃填充聚四氟乙烯。

19.如权利要求 15-18 任一所述的装置，其中该顶部密封表面包括粘接到金属浮动顶板的底部上的聚四氟乙烯。

20.如权利要求 15-18 任一所述的装置，其中该顶部密封表面是包含聚四氟乙烯固体片的浮动顶板。

21.如权利要求 15-20 任一所述的装置，其中该下部密封表面包括粘接到金属抗磨板的顶侧上的聚四氟乙烯。

22.如权利要求 15-20 任一所述的装置，其中该下部密封表面是包含聚四氟乙烯固体片的抗磨板。

23.如权利要求 15-22 任一所述的装置，还包括在顶部密封表面支撑和顶部密封表面之间的多个弹簧，其中多个弹簧导致小于 5 lbs/in²

(0.35 kgs/cm²) 的密封力施加在计量装置上。

24.如权利要求 15-23 任一所述的装置，其中需要旋转驱动轴的扭矩大约是 55ft-lbs(74.6N-m)或者更少。

25.如权利要求 24 所述的装置，其中需要旋转驱动轴的扭矩大约是 20ft-lbs(27.1N-m)或者更少。

26.如权利要求 15-25 任一所述的装置，其中驱动轴以小于 0.13 rpm 的速度旋转，而不会使得驱动电机停转。

27.如权利要求 15-26 任一所述的装置，其中该低摩擦材料具有小于大约 0.05 的相对于抛光钢的静态摩擦系数。

改进的固体微粒喷射器

相关申请的交叉引用

[0001]本申请要求 2005 年 12 月 5 日申请的 No.60/875, 210 的有利之处, 该申请的公开内容在此作为参考进行结合。

技术领域

[0002]本申请通常涉及一种喷射固体微粒到增压容器中的装置和方法, 并且更特别涉及一种持续地将固体微粒的催化剂材料喷射到反应容器中的装置和方法。本发明还涉及一种将催化剂材料供给入反应容器中的改善的新型喷射装置。

发明背景

[0003]一种制造聚烯烃聚合体的方法采用了气相流化床法。在气相处理过程中, 用于将单体作用为聚合体的催化剂通常是一种干微粒的(细碎的), 固体催化剂。一般地, 细碎的固体催化剂注入反应容器中, 从而气态单体聚合。理想地, 催化剂应该持续地引入, 以便在反应区中保持稳态条件。

[0004]在美国专利 Nos.3, 779, 712 和 3, 876, 602 中描述了一种将细碎的固体催化剂供给入聚合作用反应器中的方法和装置。参见现有技术中的图 1, 这些专利描述了一种催化剂供给装置, 其包括固体容器 1, 搅拌器 3, 筛网 5, 下壳体部分 7, 端口 9, 计量盘 11, 拾取块或者夹卷室 13, 注射或者毛细管 15 和装置的其它部件。采用此装置, 当每个孔 17 暴露在下部壳体部分 7 中的催化剂时, 离散量的催化剂传送到计量盘 11 的多个孔 17 中。当计量盘旋转时, 因为每个孔 17 与入口 19 对齐, 在每个孔 17 中的催化剂落入夹卷室 13 中。运载气体通过相切的入射口 21 连续地供给入拾取块 13 中。然后, 运载气

体携带催化剂通过喷射或者毛细管 15 进入聚合作用反应器中。

[0005]参见现有技术的图 2, 对上述装置的改进包括附加盖板装置和抗磨板 101, 以提供在计量盘 103 每侧的密封并且确保拾取部分(未示出)与供给装置剩余部分的适当隔离。该盖板装置包括盖板 105, 浮动顶板 107 和设置在盖板 105 和浮动顶板 107 之间的多个弹簧 109。该盖板 107 螺栓固定到催化剂供给装置的底部锻造的或者底部凸缘 111 上。该浮动顶板 107 靠在计量盘 103 的顶部。该弹簧 109 将浮动顶板 107 推动到计量盘 103 的下面, 以在上述催化剂室和计量盘 103 的多个孔 113 之间实现良好的密封。

[0006]浮动顶板 107 通常具有聚氨酯层, 其胶接到接触计量盘 103 的一侧上。此聚氨酯层有助于提供到计量盘 103 顶部的密封并且提供一个磨损面, 这将不会损坏计量盘 103。该浮动顶板 107 装配到盖板 105 上并且通过两个导轨销 115 宽松地保持在适当的位置。这允许浮动顶板 107 自由地移动, 但是仍然在计量盘 103 上保持一个恒压。

[0007]参见图 2, 抗磨板 101 位于计量盘 103 的下面。抗磨板 101 的目的在于提供对计量盘 103 的支撑面。抗磨板 101 的盘接触侧通常覆盖有密封材料, 在此密封材料通常是聚氨酯。抗磨板 101 通常固定到供给装置的底部锻造或者底部凸缘 111, 并且提供一个用于密封计量盘 103 的孔与拾取部分的表面。此密封与浮动顶板 107 相结合, 以防止微细固体, 诸如干催化剂粉末自由流动入反应器中。

[0008]干的微粒催化剂供给装置通常在低速下操作。该催化剂供给装置盘由变速电动机旋转, 通常, 例如 0 到 1800rpm 的高启动转矩电机, 通过具有诸如 900:1 到 1500:1 的调节比的变速箱。在低速下旋转计量盘会导致电动机过热, 或者由于在低转速下所需的高扭矩会使得电动机停转。因此, 例如, 通常需要大约 200rpm 的最低电动机转速, 以便提供旋转计量盘的扭矩, 而不会使得电动机过热或者停转。这意味着计量盘通常旋转在, 例如大约 0.13 到大约 2rpm 的速度下, 其中大约 0.13rpm 是最低转速。

[0009]如上所述的干的微粒催化剂供给装置用于供给大批催化剂

系统。干粉末形状的任何催化剂通常利用干的微粒催化剂供给器供给到反应系统中。催化剂数量取决于计量盘中的孔的体积和数目以及计量盘旋转的速度。通常，计量盘选择有适当的孔的体积和数目，以提供在计量盘的转速范围内所需的催化剂供给速度。改变计量盘的转速可用于控制催化剂的供给速度和最终控制聚合反应的生产率。理想地，等大的计量盘用于供给所有的催化剂。然而，随着现代高活性催化剂的发展以及具有高操作弹性的大容量反应系统的发展，难以提供一种催化剂供给装置，其能够在最低生产率催化剂的基础上在最高速率下供给充分多的催化剂，并且仍然在较低或者启动生产率下供给少量的高生产率催化剂。

[0010]由于高活性催化剂和催化剂供给装置的最低转速要求的结合，反应系统的调节比受到限制。而且，在反应器启动期间，当试图供给少量催化剂时，催化剂供给装置会产生问题。为了帮助增加能够供给的催化剂的容量范围，在单个催化剂供给装置上安装双的拾取部分。当一个拾取部分由阀隔离时，该拾取部分不会供给催化剂，与两个拾取部分使用的情况相比，其产生供给装置一般的供给能力。然而，提供大范围的催化剂喷射速率会在工业上产生一个问题。其他的背景参考资料包括美国专利 No.5, 209, 607, GB1295, 459, DE19500726A1, WO02/096643, JP09013005, 和 EP0232922A。

[0011]因此，需要提供一种能够在低转速操作而不会停转或者损害驱动电机的固体供给装置。还需要降低旋转固定供给装置盘所需的扭矩，这依次会降低驱动电机必须产生的扭矩，以旋转固定供给装置盘。

发明概要

[0012]在多个实施例中，本发明提供一种在低速下具有较低翻转力矩的固体供给装置，其能够在低转速下操作而不会停转，或者使得供给装置驱动电机过热。本发明还提供一种将干的固体微粒供给入加压容器的装置，其包括：容纳干固体微粒的储存器；在固体储存器下面的计量盘，其中计量盘可旋转；邻近计量盘的非旋转组件；在计量

盘和非放置组件之间的接触面，其中该接触面包括低摩擦材料；驱动轴，其中驱动轴旋转计量盘；用于旋转驱动轴的驱动电机；拾取部分；和喷射管。

[0013]在此所述的任何实施例中，相对于低摩擦材料的抛光钢而言静态摩擦系数小于大约 0.05。

[0014]在多个实施例中，低摩擦材料包括聚四氟乙烯 (PTFE)。该 PTFE 可包括玻璃纤维、碳、石墨、二硫化钼、陶瓷、或者聚芳基酰胺纤维 (例如, Kevlar™) 的填料。在另一个实施例中，该 PTFE 是包含基于低摩擦材料总量的，至少 15wt%或以上玻璃填充物的玻璃填充 PTFE。在另一个实施例中，该 PTFE 是包含基于低摩擦材料总量的，至少 25%或以上玻璃填充物的玻璃填充 PTFE。在又一个实施例中，聚四氟乙烯包含碳、石墨、二硫化钼、陶瓷或者聚芳基酰胺纤维的填料。

[0015]在其他的实施例中，其中低摩擦材料包含基于低摩擦材料总重量的，具有至少 25%或以上玻璃填充的 PTFE。该接触面是非放置组件，计量盘或者它们结合的表面。

[0016]在一个实施例中，其中低摩擦材料包含基于低摩擦材料总重量的，具有至少 25%或以上玻璃填充的 PTFE，并且该接触面是非放置组件，非转动的组件是浮动顶板、抗磨板或者它们的结合。

[0017]在又一个实施例中，其中非放置组件是浮动顶板，该浮动顶板是玻璃填充 PTFE 的金属浮动顶板，其包含基于低摩擦材料总重量的，包含至少 25%或以上玻璃填充，其粘结到金属浮动顶板的侧面上。

[0018]在另一个实施例中，其中非放置组件是浮动顶板，该浮动顶板是玻璃填充的 PTFE 的固体片，其包含基于低摩擦材料总量的，至少 25%或以上的玻璃填充。

[0019]在又一个实施例中，其中非放置组件是抗磨板，该抗磨板是具有玻璃填充 PTFE 的金属抗磨板，其包含基于低摩擦材料总量的，粘接到金属抗磨板接触侧面上的，至少 25%或以上的玻璃填充。

[0020]在另一个实施例中，其中非放置组件式抗磨抗磨板，该抗磨板是玻璃填充的 PTFE 的固体片，其包含基于低摩擦材料总量的，至少 25%或以上的玻璃填充。

[0021]在另一个实施例中，其中非放置组件的接触面包含基于非放置组件的接触面，具有至少 25%或以上玻璃填充的 PTFE。并且该非放置组件是浮动顶板，抗磨板或者它们的结合，本发明还包括盖板和多个弹簧，其中盖板设置在浮动顶板上并且多个弹簧接触盖板和浮动顶板，其中多个弹簧施加小于 5lbs/in^2 ($0.35\text{kg}\cdot\text{cm}^2$) 的作用力在计量盘上。

[0022]在另一个实施例中，该聚四氟乙烯包含碳、石墨、二硫化钼、陶瓷或者聚芳基酰胺纤维的填料，该非放置组件是浮动顶板，并且该浮动顶板是聚四氟乙烯固体片。

[0023]在另一个实施例中，该聚四氟乙烯包含碳、石墨、二硫化钼、陶瓷或者聚芳基酰胺纤维的填料，该非放置组件是抗磨板，并且该抗磨板是聚四氟乙烯固体片。

[0024]在另一个实施例中，该非放置组件是抗磨板，并且该抗磨板是聚四氟乙烯的固体片。

[0025]在又一个实施例中，该非放置组件是浮动顶板，并且该浮动顶板是聚四氟乙烯的固体片。

[0026]在另一个实施例中，该非放置组件是抗磨板，并且该抗磨板是玻璃填充 PTFE 的固体片。

[0027]在又一个实施例中，该非放置组件是浮动顶板，并且该浮动顶板是玻璃填充的聚四氟乙烯的固体片。

[0028]在此所述的任何实施例中，需要旋转固体供给装置的驱动轴的扭矩大约是 $55\text{ft}\cdot\text{lbs}$ ($74.6\text{N}\cdot\text{m}$) 或者更少。

[0029]在此所述的任何实施例中，需要旋转固体供给装置的驱动轴的扭矩大约是 $20\text{ft}\cdot\text{lbs}$ ($27.1\text{N}\cdot\text{m}$) 或者更少。

[0030]在此所述的任何实施例中，驱动轴以小于 0.13rpm 的速度旋转，而不会使得驱动电机停转。

[0031]本发明的其他目的和优点将从下面详细说明中变得明显。然而，应该理解的是，下面的详细描述和具体的例子，虽然表示了本发明的最优实施例，仅仅是示意，因此在本发明精神和范围内的任何变化和修改在从本发明的详细描述中，对于本领域技术人员是显然的。

具体实施方式

[0032]图 1 是从美国专利 No.3, 779, 712 中复制的现有技术的固体供给装置的断面图。

[0033]图 2 是固体供给装置的计量部分的放大截面图。

[0034]图 3 是固体供给装置的截面图，其示出了在接触面上具有低摩擦材料的固体供给装置的下部。

[0035]图 4 是浮动顶板的平面和横截面视图。

[0036]图 5 是安装在计量盘上面的浮动顶板的平面图。

[0037]图 6 是抗磨板的平面和横截面视图。

[0038]图 7 是示出了附加的管道的固体供给装置的示意图。发明的详细说明

[0039]在多个实施例中，本发明提供一种固体供给装置，其能够在低转速下操作，而不会停转或者损害驱动电机，因为处于彼此移动接触的组件提供一个包含低摩擦材料的表面，例如，玻璃填充的聚四氟乙烯（PTFE），以减少表面之间的摩擦。通过在移动接触位置采用低摩擦材料，在固体供给装置中需要旋转计量盘的扭矩得到减少。而且，通过限制弹簧施加的，将活动和非活动部分推动到一起的作用力，需要旋转固体供给装置的扭矩还得到减少。

[0040]参见图 3，供给细碎的固体催化剂到聚合作用反应器中的装置的实施例包括固体储存器 201、搅拌器（还称为松砂机）203、在固体储存器中的筛网（未示出），计量盘 205，浮动顶板 207，拾取块 211 和喷射管 213。该供给装置还包括所需的其他部分（参见，例如美国专利 Nos.3, 779, 712 和 3, 876, 602）。

[0041]多个实施例中的一个提供一种将干的固体微粒供给入加压

容器的装置。参见图 3，该装置包括：容纳干固体微粒的储存器 201；在固体储存器 201 下面的计量盘 205，其中计量盘 205 可旋转；邻近计量盘 205 的非旋转组件；在计量盘 205 和非放置组件之间的接触面 215，其中该接触面 215 包括低摩擦材料；驱动轴 217，其中驱动轴 217 旋转计量盘 205；用于旋转驱动轴 217 的驱动电机（未示出）；拾取部分 211；和喷射管 213。在一个实施例中，计量盘 205 由松砂机 203 所驱动。

[0042]如在此使用的低摩擦材料是非金属材料，例如聚合物，其具有相对低的摩擦系数，例如，相对磨光钢的小于大约 0.25 的静态摩擦系数。该摩擦系数由多个方法调节，例如在 ASTM D3702 中所描述的。该低摩擦材料可是与处理过程不矛盾的任何低摩擦材料，并且具有由低摩擦材料制成或者涂有低摩擦材料的接触组件所需的机械性能。该接触面可具有接触组件相同的材料，可以是粘接到接触组件的材料，或者应用到接触组件上的涂料。如在此采用的，该接触组件可是计量盘或者非放置组件。在一个实施例中，该低摩擦材料具有小于大约 0.13 的相对于抛光钢的静态摩擦系数。在另一个实施例中，该低摩擦材料具有小于大约 0.05 的相对于抛光钢的静态摩擦系数。在多个实施例中，低摩擦材料包括聚四氟乙烯（PTFE）。在又一个实施例中，低摩擦材料包含 PTFE，其具有玻璃纤维、石墨、二硫化钼、陶瓷或者聚芳基酰胺纤维的填料。在另一个实施例中，低摩擦材料包含 PTFE，其包含玻璃纤维、石墨、二硫化钼、陶瓷或者聚芳基酰胺纤维的填料。在另一个实施例中，该低摩擦材料包括 PTFE，其包含至少 15%或以上的玻璃填充，或者更优选 PTFE 包含至少 25%或以上的玻璃填充。

[0043]该干的固体微粒可为任何干的，易流动的固体材料，其能够通过固体供给装置，而不会粘住或者损害内部部件。该干的固体微粒是细碎的固体材料。在此采用的术语“细碎的固体材料”涉及一种从大约 5 到大约 60 微米范围的微粒尺寸的固体微粒材料。在一个实施例中，该干的固体微粒是催化剂，通常处于自由流动的微粒形状。该催

化剂可支撑在载体上，诸如硅石或者无担体催化剂，诸如磨光或者喷雾干燥的微粒。

[0044]该固体供给装置的固体储存器 201 是在固体供给装置的上部，其中固体材料可在压力下保持。该固体储存器 201 可以是适合于实际使用的任何尺寸和压力等级。该固体储存器 201 优选具有填充催化剂的接合处、通气接头、排出固体储存器 201 的过滤器，以及测试接合处，诸如压力和压差仪器。

[0045]仍然参见图 3，计量盘 205 位于固体供给装置的计量部分中的固体储存器 201 下面。从上述固体储存器 201 来的固体与计量盘 205 在计量盘旋转中的某个点处接触。在所有实施例中，计量盘 205 是便于重修表面的两块结构。该两块的结构包括计量盘 205，其由松砂机 203 驱动，该松砂机 203 依次由驱动轴 217 驱动。该计量盘 205 具有在盘中的多个孔 219，其从上述固体储存器 201 中接收固体。孔的数目，孔的体积和驱动轴 217 的转速决定通过固体供给装置的固体供给率。在任何实施例中，多个孔 219 由至少一个浮动顶板 207 部分地遮蔽。当它们没有被浮动顶板 207 遮蔽时，该孔填充有催化剂，然后通过拾取部分入口 221 所排空，并且当它们由浮动顶板 207 遮蔽时，位于计量盘 205 的下面。与盘的厚度不同的是，孔的尺寸和孔的数目可用于改变计量盘 205 的容量。计量盘 205 的底部可包含泵送凹槽(未示出)，以防止非常精细的微粒在计量盘 205 下积累。类似的凹槽可围绕外径采用以保持固体围绕计量盘 205 的外部充填。在多个实施例中，该计量盘 205 由金属制成，例如，诸如不锈钢的防锈金属。在多个实施例中，计量盘 205 可涂有低摩擦材料。在又一个实施例中，计量盘 205 全部由低摩擦材料制成。

[0046]在可选择的多个实施例中，计量盘 205 可全部或者部分由包含热塑性树脂的材料制成。适合于本发明使用的热塑性树脂或者聚合物包括从聚烯烃、聚酰胺、聚酰亚胺、聚酯、聚碳酸酯、聚砜、聚内酯、聚缩醛丙烯腈/丁二烯/苯乙烯的共聚物树脂、聚苯撑氧化物、乙烯-一氧化碳共聚物、聚苯硫、聚苯乙烯、苯乙烯/丙烯腈共聚物树

脂、苯乙烯/马来酸酐共聚物树脂、芬芳聚酮和它们的混合物中选择出来的非晶的、部分晶体的或者全部结晶的聚合物的任何一个或多个。

[0047]在多个实施例中，热塑性树脂包括至少部分结晶聚烯烃均聚物和共聚物，包括利用 Ziegler/Natta 型催化剂或者茂金属催化剂准备的聚合体。它们希望从具有 2 到 6 个碳原子的单烯属烃单体中，例如乙烯，丙烯、1-丁烯、异丁烯、1-戊烯，包含这些单体的共聚物等，其中丙烯是更优选的单体。该术语聚丙烯包括丙烯的均聚物以及丙烯的反应共聚物，其可包含 1 到 20wt% 的乙烯或者 4-16 碳原子的 α 烯烃共聚用单体活着的混合物。该聚丙烯能够使高度结晶的全规的，或者或者对排或交规聚丙烯，通常具有窄范围的玻璃态转化温度 (T_g)。[0048]其它适当的材料包括聚酰胺（诸如尼龙），结晶的或者树脂制的高分子量固体聚合体，其包括共聚物和在聚合体链内部具有循环氨化物单元的三元共聚物。聚酰胺可由一个或多个 ϵ 内酰胺，诸如己内酰胺、吡咯烷、月桂醇内酰胺和氨代十一烷酸内酰胺、或者氨基酸，或者由二元酸和二胺凝结成。成纤和铸模的尼龙是合适的。这样的聚酰胺的例子是聚己内酰胺（尼龙 6），聚月桂内酰胺（尼龙 12），聚己二胺（尼龙-6, 6）、聚己二酸己二胺，（尼龙-6, 9）、聚癸二酰己二胺（尼龙 6, 10）、polyhexamethyleneisophthalamide（尼龙-6, IP）和 11-氨基十一烷酸（尼龙）的浓缩体。

[0049]在另外的实施例中，适当的材料包括聚酯。它们包括非限制的，高聚物反应产品，其是酐的脂肪族或者芬芳的多聚羧酸酯的一个或者混合物，和二醇的一个或混合物。适当的聚酯的例子包括聚（转移-1, 4-亚环己基 C2-6 链烷乙基酯，诸如聚（转移-1, 4-亚环己基琥珀酸）和聚（转移-1, 4-亚环己基己二酸盐）；聚（cis 或者转移-1, 4-苯二甲酸二甲酯） alkanedicarboxylates 诸如聚（cis1, 4-环己烷-二亚甲基）oxlate 和聚（cis1, 4-环己烷-二亚甲基）琥珀酸，聚（C2-4 烷撑对酞酸盐）诸如聚乙二醇对酞酸酯和 1,4-苯二甲酸二甲酯与 1,4-丁二醇的聚合物、聚（（C2 - 4 烷撑间苯二甲酸酯诸，如 polyethyleneisophthalate 和聚亚丁-间苯二甲酸酯以及相类似的材料。优

选聚酯来自于芳族二羧酸，诸如萘的或者酸和 C2-C4 二醇，诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯。

[0050]聚(苯撑醚)(聚乙醚苯载体)热塑塑料工程树脂还应用在其它实施例中。

[0051]适当的工业材料包括，诸如 DELRIN、尼龙(压出和/或玻璃填充)、PEEK(聚醚醚酮基)，TORLON 和它们的结合。

[0052]参见图 3，固体供给装置包括接近于计量盘 205 的非放置组件。如在此使用的，该非放置组件可以是固体供给装置不旋转的任何部分，多个部分或者多个部分的结合。在多个实施例中，该非放置组件具有与计量盘 205 接触的表面。在一个实施例中，该非转动的组件是浮动顶板 207、抗磨板 223 或者它们的结合。[0053]仍然参见图 3，在多个实施例中，本发明还包括在计量盘 205 和非放置组件之间的接触面 215。该接触面 215 是一个表面或者多个表面，其中计量盘 205 和非放置组件接触。因此，如在此使用的，接触面 215 是计量盘 205 或者非放置组件的任何表面，其中计量盘 205 和非放置组件接触。该计量盘 205 和非放置组件，或者多个非放置组件处于移动或者滑动接触。

[0054]仍然参见图 3，该驱动轴 217 通过底部凸缘 225，通过供给装置的底部进入固体供给装置中。该驱动轴 217 可装配有适合于固体储存器 201 压力的轴密封件 227。该驱动轴 217 装配有安全销，以防止在驱动轴的情况下保护固体供给装置受到损害。

[0055]该固体供给装置通常由电机驱动，该电机可以是电动机。在多个实施例中，该电机为 1/2-3/4Hp。在其他多个实施例中，该电机为具有电子速度控制的 1800rpm 电动机。

[0056]仍然参见图 3，拾取部分 211，还称为是固体夹卷部分，位于固体供给装置的底部凸缘 225 的下面。通过底部凸缘 225 的一个通道，在此称为拾取部分入口 221，允许固体从计量盘 205 中的多个孔 219 落入拾取部分 211 中，因为，每个孔向上对齐拾取部分入口 221。该拾取部分 211 结合载气流动的固体，其通过拾取部分 211 相切的入

口 229 进入拾取部分 211 中。然后，通过喷射管 213，该漩涡运载气体将固体微粒传送入加压容器中，优选聚合作用反应器，并且更优选气相流化床聚合作用反应器。喷射管 213 通常是小直径管，并且具有大约 0.10 和大约 0.25 英寸（2.5 到 6.35mm）的内径。

[0057]参见图 3，在一个实施例中，盖板 209 还包括袋状氮出口 231。袋状氮是流动的情性气体，优选是氮气，其通过底部凸缘 225 中的口 233 进入固体供给装置中，并且在与拾取部分进气口 221 对齐的点处从固体供给装置中排出。因此，由于每个孔通入拾取部分进气口 221，该情性气体流入计量盘 205 中多个孔 219 的每个中。由于每个孔通入拾取部分进气口 221，该袋状氮气流将任何没有自由下落的固体材料从流量盘 205 中排出。该袋状氮气流通过袋状氮出口 231 从盖板 209 中排出。该袋状氮出口 231 贯穿通过浮动顶板 207 的一个孔。

[0058]在多个实施例中，为了大范围的操作，在图 3 中的计量盘 205 增加到差不多 1.375"以上。因此，本领域技术人员应该认识到下面的部件也会发生改变以容纳该增加的厚度：固定的盖板 209，松砂机 203 和未示出的容器中段。

[0059]换句话说，为了其它更大范围的操作，在多个实施例中，在图 3 中的计量盘 205 的孔 219 的孔径得到增加—提供每循环至少 32 立方英寸的体积供给速度。因此，本领域技术人员应该认识到下面的部件也会发生改变以容纳该增加的直径：底部凸缘 225、抗磨板 223、计量盘 205、浮动顶板 207 和固定的盖板 209。

[0060]返回参见图 2，多个弹簧 109。位于浮动顶板 107 中的凹槽 117 中。当盖板 105 螺栓固定在适当位置时，该弹簧被压缩。通过将浮动顶板 107 推向下到计量盘上，多个弹簧 109 提供一个密封力。在一个实施例中，多个弹簧施加小于大约 5 lbs/in²（0.35 kg/cm²）的密封力到计量盘上。

[0061]现在参见图 4，在多个实施例中，本发明利用多个类型的浮动顶板 301。在一个实施例中，该浮动顶板 301 是金属浮动顶板，其

具有粘结到金属浮动顶板的表面上的低摩擦材料。该低摩擦材料通常粘接到浮动顶板的底侧上，当安装时，其是与计量盘的顶部接触的接触面 303。在一个实施例中，该低摩擦材料是玻璃填充的 PTFE，其利用 3M90 高强度气溶胶粘接到金属顶板上该玻璃填充 PTFE 可刻蚀，以加强玻璃填充 PTFE 到金属表面的粘接。在另一个实施例中，该浮动顶板 301 由低摩擦材料的固体片组成，例如：具有填料的 PTFE 固体片；包含至少大约 15% 或以上的玻璃填充的 PTFE 固体片；包含至少大约 25% 或以上的玻璃填充的 PTFE 固体片。在此使用的“固体片”是指一块主要的一块材料或者特性。

[0062]在又一个实施例中，该低摩擦材料可以是，填充的，诸如 PTFE 的玻璃填充片。

[0063]适当材料的多个例子可从 Sasol Chemical, Johannesburg, South Africa 中获得。

[0064]仍然参见图 4，浮动顶板 301 通过多个销 305 保持在盖板下面的适当位置。该盖板固定到固体供给装置的底部凸缘上，提供给浮动顶板 301 的固定基部。多个销 305，固定到浮动顶板 301 上并且延伸入盖板中的导孔中以保持浮动顶板 301 在适当的位置。而且，浮动顶板 301 可具有多个凹槽 307 以容纳上述多个弹簧。

[0065]参见图 5，俯视计量盘 401，该浮动顶板 403 仅仅罩住计量盘 401 的一部分。在所有的实施例中，浮动顶板 403 可罩住计量盘的小于大约 90 度的一个角度 405，并且罩住计量盘 401 的大约 60 度的角度 405。

[0066]如上所述，抗磨板是一个位于计量盘下面的非放置组件。现在参见图 6，在一个实施例中，抗磨板 501 是金属板，其具有粘接到一侧的低摩擦材料，以提供与计量盘的接触面 503。在其他的实施例中，该抗磨板 501 可以是低摩擦材料的固体片，例如玻璃填充 PTFE。

[0067]通过在计量盘和包含低摩擦材料的非放置组件之间提供一个接触面，需要来旋转固体供给装置的扭矩得到减少。在任何实施例中，需要旋转驱动轴的扭矩小于大约 55ft-lbs(74.6N-m)，并且还小于

大约是 20ft-lbs(27.1N-m)。而且，通过提供给固体供给装置更少的扭矩要求，该固体供给装置的驱动轴速度和计量盘的转速可减少到小于 0.13 rpm，而不会停转或者使得驱动电机过热。

[0068]任何实施例还包括诸如液力组件的特征，以从固体储存器中降低底部凸缘，计量部分上部的筛网（例如，12，16 或者 20 网孔的筛网或者它们的结合），在筛网上面的刷，在计量盘上部和筛网下面的松砂机，固体真空口或者本领域技术人员已知的其他特征。多个管路布置用于增压，通风和使得固体供给装置产生真空。

[0069]参见图 7，载气供给管 601 连接到拾取部分 603 的相切口上。在一个实施例中，平衡管路 605 提供在运载气体供给管 601 和固体储存器 607 之间的流体连接，以在固体供给装置运行期间大体上平衡两个位置之间的压力。通过大体上平衡在固体储存器 607 和运载气体供给管 601 之间的压力，在固体储存器 607 和拾取部分 603 之间的压力降低，并且因此通过计量盘的压差减少，这有助于最小化提供的作用力。固体从拾取部分 603 通过喷射管 609 传送到下游容器中，例如，聚合作用容器。在另一个实施例中，相切的填充管路 611 设置将固体传送到固体储存器 607 中。该固体供给装置还包括排放系统，其包括吹风管道 613 和真空管道 615 以从供给装置中全部出去所有的固体。固体供给装置还具有排气过滤器 617 和通风管 619，以允许供给装置减压。固体供给装置还包括其他管路，诸如氧化气体供应管路，其连接到储存器上，以在为了维护而打开供给装置之前，使得供给装置中留下的剩余固体失效或者氧化。

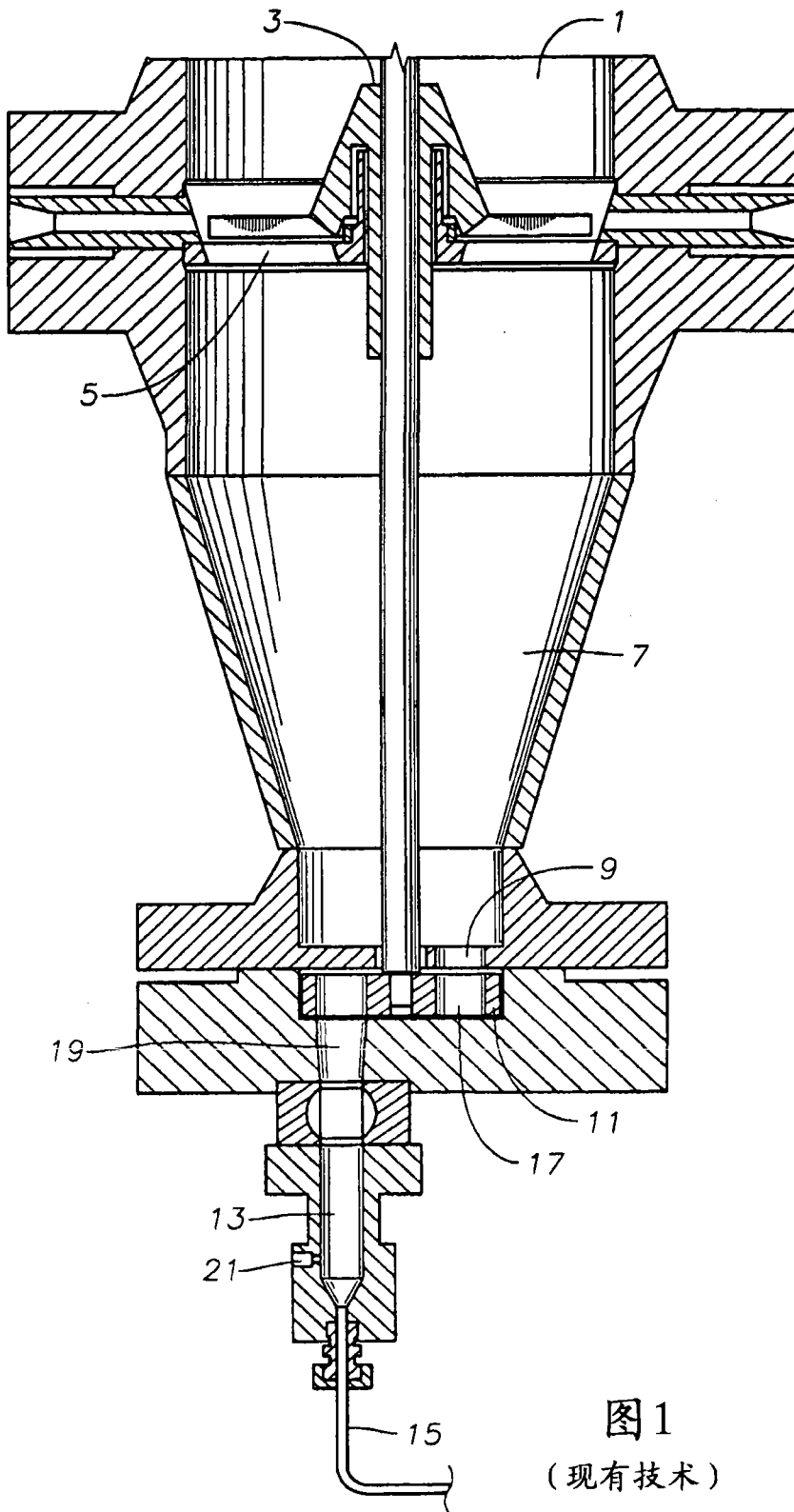
[0070]该词语，除非另外说明，“主要组成”和“主要包括”不排除其他步骤、元件或者材料的存在，不管是否是在此说明书中具体提到的，只要这些步骤、元件或者材料不会影响本发明的基本和新型的特征，它们不会排除与使用的元件和材料的不纯的正常关联。

[0071]为了简洁，在此仅仅清楚地公开了一些范围。然而，从下限开始的范围会结合任何上限以描述一个未清楚描述的范围，而且，从任何下限开始的范围可结合任何其他下限以描述一个未明确描述的范

围，同样，从任何上限开始的范围可结合任何其他上限以描述一个未清楚描述的范围。另外，即使没有清楚描述，一个范围内可包括它的端点之间每个点或者单个值。因此，每个点或者单个值可与任何其他点或者单个值结合作为他它自己的下限或者上限，或者任何其他下限或者上限，以描述一个未清楚描述的范围。

[0072]所有的优先权文件在此作为参考充分结合，其中这种结合是允许的并且达到这种公开与本发明的描述一致的程度。而且，在此引用的所有文件和参考，包括测试程序，出版物，专利，期刊文章等在此作为参考充分结合，其中这种结合是允许的并且达到这种公开与本发明的描述相一致的程度。

[0073]虽然本发明已经结合多个实施例进行了描述，本领域技术人员应该认识到其他的实施例能够在不脱离本发明的精神和范围内能够被修改。



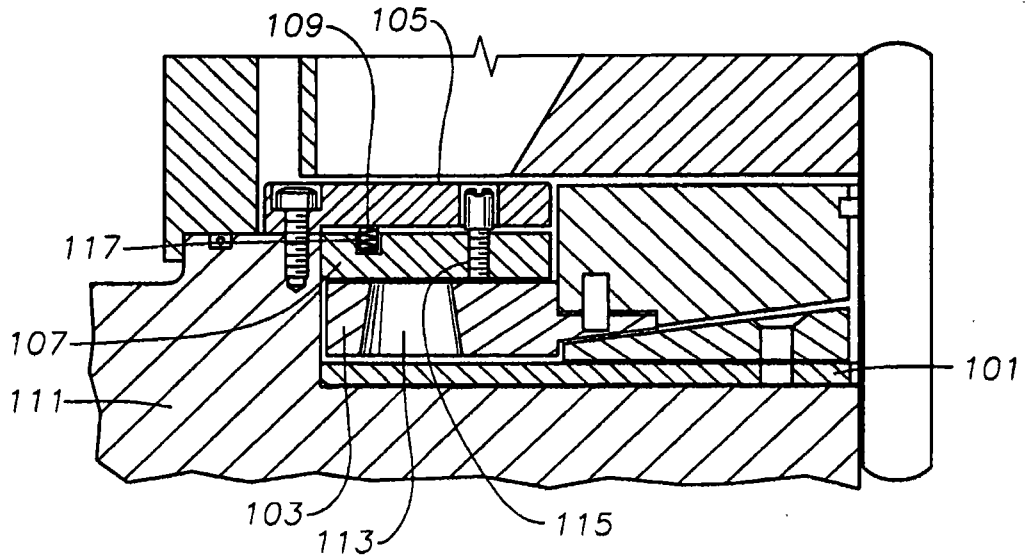


图2
(现有技术)

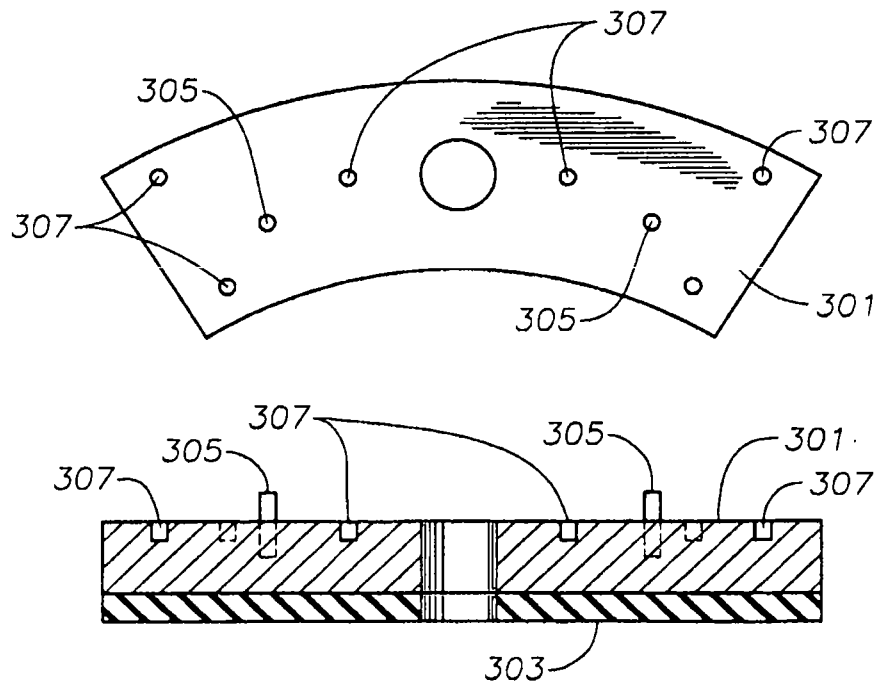


图4

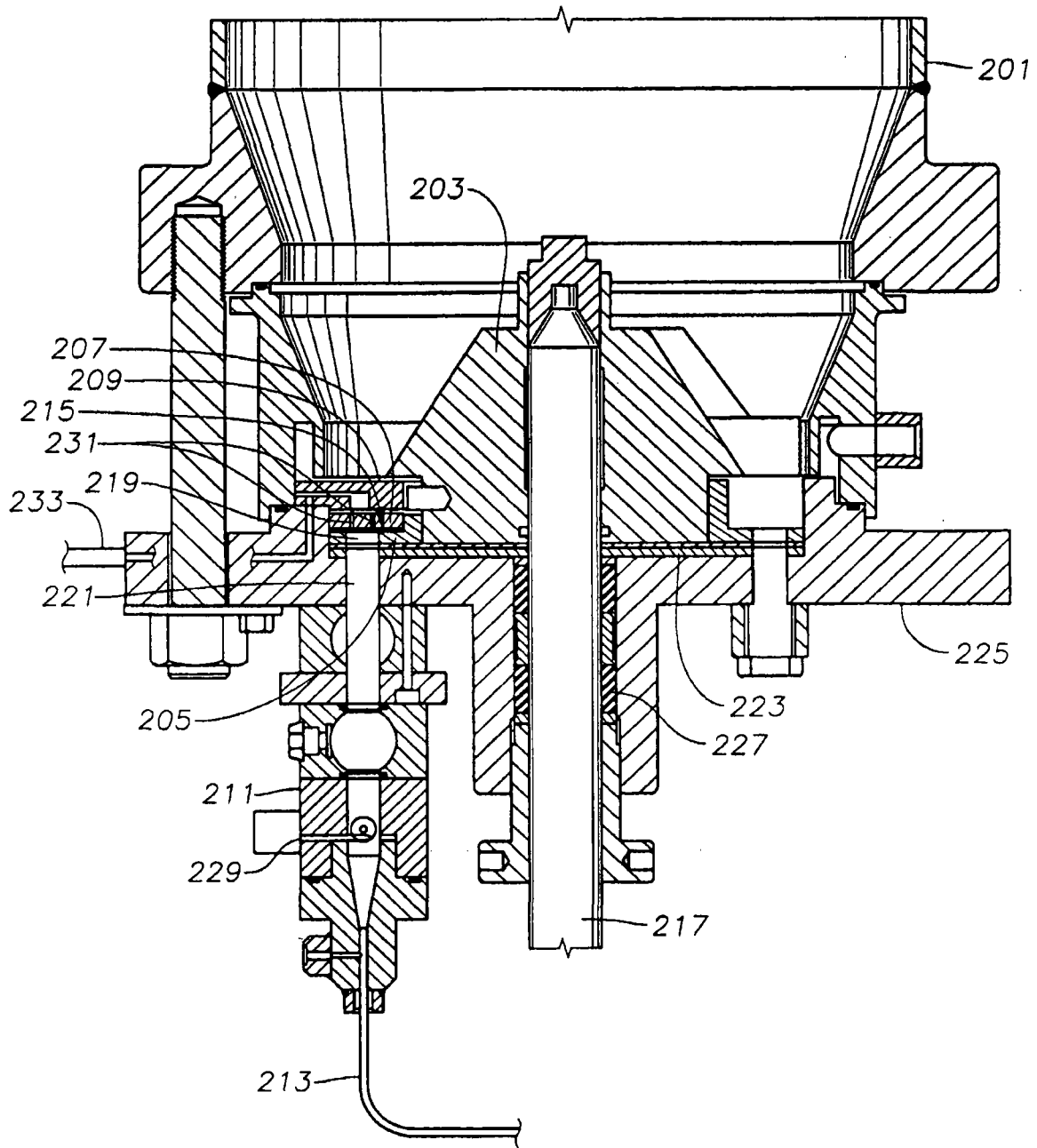


图 3

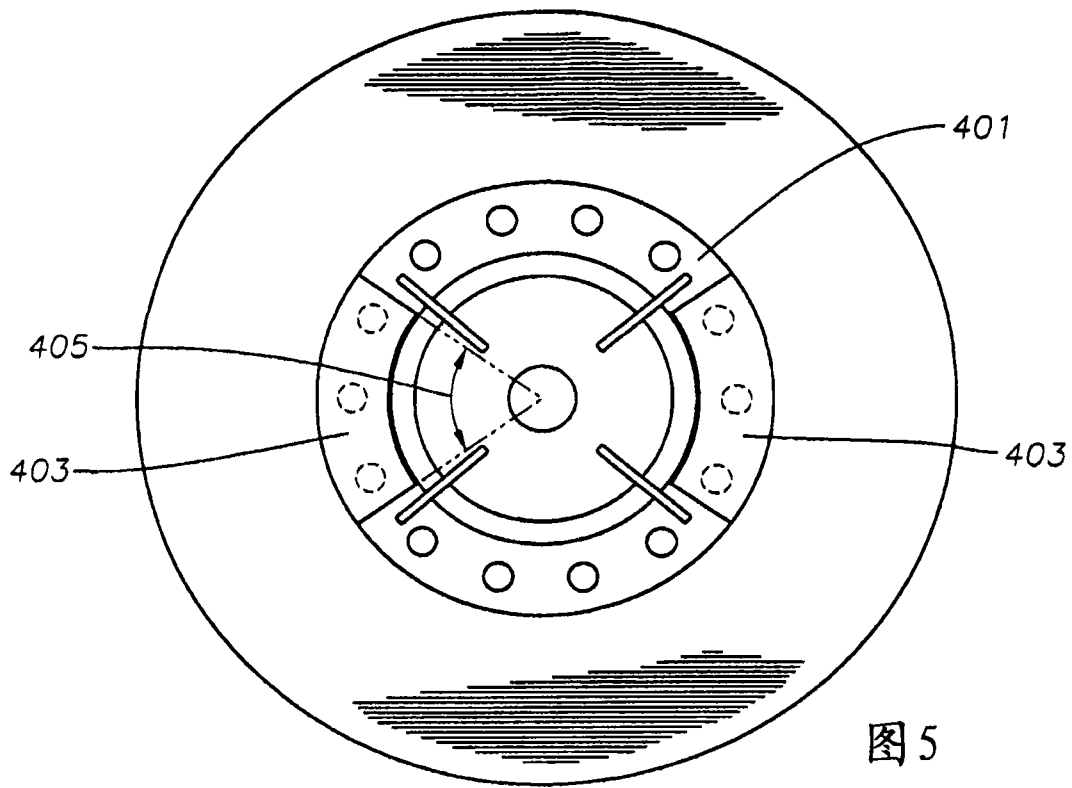


图5

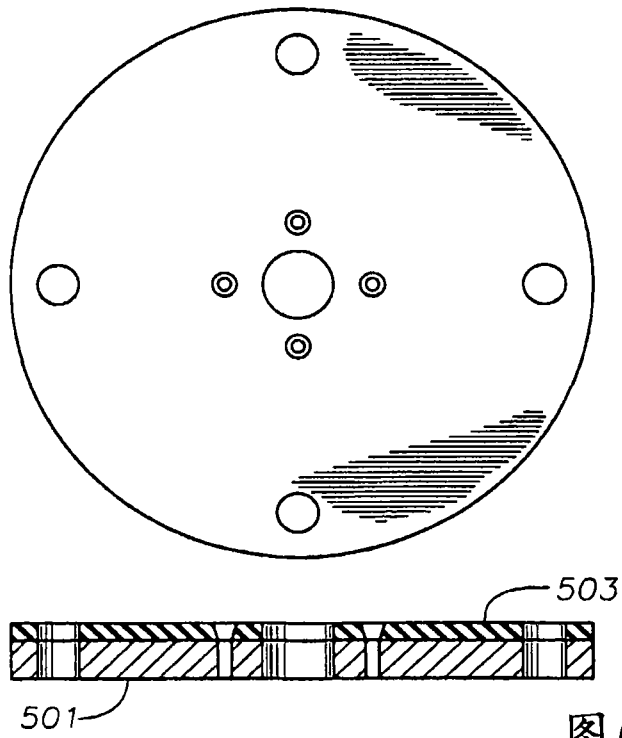


图6

