

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B05B 3/10

A23P 1/08

A23G 3/20



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01809285.3

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1222366C

[22] 申请日 2001.5.10 [21] 申请号 01809285.3

[30] 优先权

[32] 2000.5.10 [33] US [31] 60/202,893

[86] 国际申请 PCT/US2001/015031 2001.5.10

[87] 国际公布 WO2001/084947 英 2001.11.15

[85] 进入国家阶段日期 2002.11.11

[71] 专利权人 韦勒弗科公司

地址 美国马萨诸塞州

[72] 发明人 马克·R·洛坎普

审查员 任淑桦

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

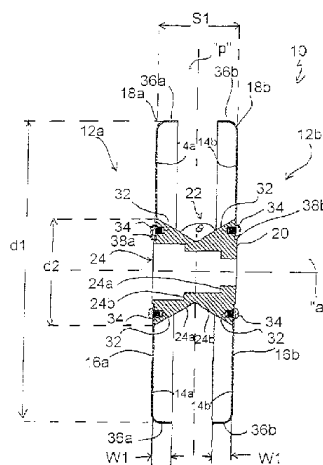
代理人 武玉琴 顾红霞

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 21 页

[54] 发明名称 用于涂覆设备的雾化装置

[57] 摘要

本发明提供了一种涂覆材料的装置。该装置包括由一中心毂(20)连接的两个相对圆盘(12a, b)。各圆盘包括一在其周边处向内延伸的凸缘。中心毂具有一限定 V 形表面(22)的外表面。当装配到涂覆设备中时,一种流体材料、例如糊状物可以在盘旋转的同时被朝向毂的外表面分配。产生的流体喷射可以用来有效地涂覆材料,同时使浪费最小。



1. 一种适用于高粘度流体的旋转雾化装置，包括：

5 (a) 两个相对的、彼此平行的圆盘，各包括：一周边、一内表面和一外表面；

(b) 一圆柱形凸缘，其在周边处连接到每个圆盘的内表面，并基本垂直地从那里向外延伸；以及

(c) 一同轴地垂直穿过第一圆盘和第二圆盘延伸的轴，因此第一圆盘的凸缘向第二圆盘的凸缘延伸并靠近它。

10

2. 如权利要求1所述的旋转雾化装置，还包括具有两个端部的中心毂，该中心毂在每个端部同轴地固定在相应的一个圆盘上，并且轴还同轴地穿过该中心毂。

15

3. 一种适用于高粘度流体的旋转雾化装置，包括：

(a) 两个相对的、彼此平行的端部圆盘，各包括：一周边、一内表面和一外表面；

(b) 一圆柱形凸缘，其在周边处连接到每个端部圆盘的内表面，并基本垂直地从那里向外延伸；

20

(c) 多个同样的内部圆盘，它们彼此平行，各包括：一周边、一内表面和一外表面；

(d) 一圆柱形凸缘，其在周边处连接到各内部圆盘的内表面上，并基本垂直地从内表面和外表面向外延伸相等的距离；

25

(e) 一同轴地穿过第一端部圆盘、然后穿过所有的内部圆盘、并最后穿过第二端部圆盘延伸的轴，该布置使得与各圆盘连接的凸缘向相邻圆盘的凸缘延伸并靠近它，而且因此各圆盘垂直于所述轴设置。

4. 如权利要求3所述的旋转雾化装置，还包括多个中心毂，每个中心毂具有两个端部，各中心毂在每个端部同轴地连接到一个圆盘上，而且其中所述轴还同轴地穿过所有的中心毂。

5. 如权利要求2或4所述的旋转雾化装置，还包括将要雾化的流体导引到各毂附近的装置，因此当轴旋转时，流体还运动到圆盘上，然后运动到雾化流体的相应一对凸缘处。

6. 如权利要求5所述的旋转雾化装置，其特征在于：各圆盘还包括一位于周边和相应凸缘的相交处的半径。

7. 如权利要求2或4所述的旋转雾化装置，其特征在于：各中心毂在连接到相应圆盘处具有较大的直径，在连接到相邻中心毂处具有较小的直径，在中心毂和相应圆盘之间限定了一角 θ ，其中角 θ 为 $30^\circ \sim 60^\circ$ 。

8. 如权利要求5所述的旋转雾化装置，其特征在于：各凸缘具有6.35~50.8毫米的宽度，这是从最近的圆盘表面测量的，而且凸缘在它们最接近点处之间的距离为19.05~101.6毫米。

9. 如权利要求5所述的旋转雾化装置，其特征在于：各凸缘具有19.05~38.1毫米的宽度，这是从最近的圆盘表面测量的，而且凸缘在它们最接近点处之间的距离为19.05~101.6毫米。

10. 如权利要求1所述的旋转雾化装置，其特征在于：各凸缘具有25.4毫米的宽度，这是从最近的圆盘表面测量的，而且凸缘在它们最接近点处之间的距离为19.05~101.6毫米。

用于涂覆设备的雾化装置

5 技术领域

本发明涉及一种涂覆方法和设备，尤其是涉及一种用于涂覆食品的方法和设备。

相关案例

10 根据35U.S.C§119(e)的规定要求Lohkamp,Mark R.于2000年5月10日提交的美国临时申请No.60/202,893的优先权，其全部被包含在此用作参考。

背景技术

15 食品工业以各种各样的方式涂覆食品，以将涂层例如糊状物施加到食品上。表示将糊状物施加到食物上的各种方式的代表专利包括Croan的U.S.1,870,099；Schmidt的U.S.2,287,067；Kempf的U.S.3,103,311；Hough的U.S.3,288,052；Kiwiet等人的U.S.3,459,586；Benson的U.S. 3,606,099；Morine等人的U.S.3,961,755；Morine等人的
20 U.S. 4,018,367；Morine等人的U.S.4,043,294；Miller的U.S.4,058,083；Jackson的U.S.4,407,217；Essex的U.S.5,328,509；Sarukawa等的U.S.5,463,938；Jarrett等人的U.S.5,478,583；Chedville的U.S.5,575,848；Makujina的U.S.5,865,890。

25 一种给食物施加涂层的方法包括将食物片浸入糊状物中。浸渍方法是有优点的，因为它们在一整片食物上提供涂层。但是，浸渍材料在连续的食物片浸入时由食物带给糊状物的食品渣逐渐污染。最后，糊状物必须被废弃，导致浪费了相当大量的未使用过的糊状物。

5 另一种涂覆食物的方法包括通过对准食物的喷嘴喷射糊状物，食物在喷嘴下方的输送带上输送。喷嘴方法通常仅在食品的一侧上提供涂层。而且，喷嘴经常被糊状物堵塞，特别是如果糊状物包括特殊材料时。因此，使用喷嘴方法时可以使用的糊状物粘度必须最小，以便减轻对喷嘴的堵塞。而且，包含在糊状物中的任何特殊材料的尺寸必须也最小以防止堵塞喷嘴。

10 另一种将涂层施加到食物上的方法包括使用旋转喷雾器或旋转盘。使用旋转喷雾器的涂覆食物的方法通常包括通过喷嘴将糊状物喷射到旋转盘的表面上，糊状物被从旋转盘喷到食品上。通常，食品通过输送带输送，和喷嘴方法中的一样。

15 现有技术中需要的是一种用可以包括特殊材料的较高粘度的液体给食品的所有表面包膜或均匀涂覆的装置和设备，同时使浪费和污染减至最小。

发明内容

20 本发明的系统和装置所提供的优点包括一种在食品的所有表面上包膜或提供基本均匀涂层的方法。该装置和方法无论物品在输送带上的位置都可以给物品提供大致均匀的涂层。该方法对糊状物的污染还最小，因此容许以前从喷射过程中分配的糊状物再循环和再使用。本次披露的装置和方法还容许具有大范围粘度的流体被施加给食品。另外，旋转雾化装置的设计容许大范围直径的颗粒被添加到流体并从所述装置分配，而不堵塞流体分配喷嘴。

25

在一实施例中，本发明涉及一种旋转雾化装置，其包括两个隔开的相对圆盘，各具有一周边和一内表面。一中心毂设置在两盘之间并连接它们。一个孔同轴地延伸穿过第一盘、中心毂和第二盘。一凸缘在各盘的周边处从各盘的内表面基本垂直地延伸。

30

在另一实施例中，本发明涉及一种旋转雾化装置，其包括一个圆盘，该盘具有一周边和相对的外表面。一截锥体从各相对外表面延伸。一孔同轴地延伸穿过所述圆盘。一凸缘在盘的周边处从盘的各相对外表面基本垂直地延伸。

5

附图说明

应该理解提供附图是仅为示意而不旨在限制本发明。此处所述实施例的前述和其它目的及优点参照下面结合附图的详细描述将变得很明显，其中：

- 10 图1是根据本发明的旋转雾化装置一实施例的等比例视图；
图2是图1装置的剖视图；
图3是表示与一轴衬和驱动轴接合的图1装置的剖视图；
图4是图1装置的中心毂的侧视图；
图5是图1装置的顶视图；
- 15 图6是根据本发明的旋转雾化装置另一实施例的等比例视图；
图7是图6装置一个圆盘的等比例视图；
图8是图7装置的剖视图；
图9是图6装置的压盖盘的等比例视图；
图10是图9压盖盘的剖视图；
- 20 图11是用于给表面施加液体的设备的一实施例的等比例视图，罩处于关闭位置；
图12是图11设备的等比例视图，罩处于打开位置；
图13是图11设备的剖视图；
图14是图11设备的抽屉的等比例视图；
- 25 图15是图1装置的侧视图，表示了与流体分配管的相对配合；
图16是用于给表面施加流体的设备的另一实施例的前视图；
图17是图16设备的后视图；
图18是图16设备的罩部分的等比例视图；
图19是图16设备的罩部分的等比例顶视图；

图20是和本发明的旋转雾化装置一起使用的辅助设备的等比例视图；

图21是图20辅助设备的剖视图；

图22表示沿线22-22的图20的辅助设备；

5 图23表示沿线23-23的图20的辅助设备；

图24表示与本发明的旋转喷雾器一实施例相配合的图20辅助设备的剖视图；

图25表示与本发明的另外的旋转喷雾器相配合的图20辅助设备的剖视图。

10

具体实施方式

本发明涉及一种使用流体分配或旋转雾化装置将流体物质施加到物体上的系统和方法，并涉及一种包括所述装置的设备 and 一种使用所述装置和设备的方法。旋转雾化装置容许不同粘度的流体施加到表面上。不管流体的粘度如何，旋转雾化装置还用于施加可以包括较大颗粒材料的流体。所述装置对于给食物施加糊状物有特定的效用，特别是比较粘的糊状物，直至含有至少约50%的固体成分。

15

在一优选实施例中，所述装置和方法可以用来将糊状物分配在食品上以涂覆食品。所述装置和方法容许具有出乎意料宽范围粘度的糊状物和包括较大颗粒的糊状物被施加给食品，而不会堵塞设备并使糊状物的污染最小。

20

根据本发明的旋转雾化装置10的一实施例参照图1至5示出。图1以透视图示出装置10，其包括两个间隔开的相对圆盘12a,b。如图2和3所示，间隔开的相对圆盘12a,b关于平面“P₁”基本对称，而且各包括一内表面14a,b、一外表面16a,b和一周边18a,b。在本实施例中，圆盘12a,b之间的间隔S₁最好是50.8毫米（2英寸）左右，而且各圆盘12a,b最好具有约177.8毫米（7英寸）的直径D₁。

25

30

具有外表面22的一居中设置的毂20连接圆盘12a,b的内表面14a,b。轴向孔24与轴线“a”对准地延伸穿过毂20，轴线“a”基本垂直于平面 P_1 。最好是，孔24包括台阶24a和24b，用于和轴衬26及驱动轴30配合，如图3所示，其目的将在下面更详细地解释。轴衬26最好是一种快速安装的无键轴衬或横向扭矩（transtorque）轴衬。在中心毂20的孔24周围最好可以径向设置若干小孔32，以容许通过紧固件34将中心毂20连接到各圆盘12a,b上，此处所示的紧固件为螺钉。

如图2至4一起所示，中心毂20的外表面22包括两个在平面 P_1 处相交的表面22a,b。外表面22a,b相对于平面 P_1 基本对称并分别从平面 P_1 向周边18a,b延伸，用以限定角 θ_1 ，该角最好小于 90° ，最好是在 $30^\circ \sim 60^\circ$ 左右。因此，外表面22a,b给中心毂22提供一基本V字形的、或沙漏形的外表面22。毂20的外表面22的角度 θ_1 对于使可以从装置10分配的流体量最大是重要的，这将在下面更详细地说明。如图5所示，在本实施例中，中心毂20最好具有约63.5毫米（2.5英寸）的直径 D_2 。

再回到图2和3，凸缘36a,b从各内表面14a,b沿周边18a,b基本垂直地延伸。凸缘36a,b可以具有6.35~50.8毫米（1/4~2英寸）左右的宽度 W_1 ，最好是12.7~38.1毫米（1/2~1 1/2英寸）左右。在本实施例中，宽度 W_1 约为12.7毫米（1/2英寸）。为便于机加工，各盘12a,b内表面与凸缘36a,b的相交部分最好具有6.35(1/4英寸)左右的半径。认为所述半径增进了流体向凸缘端部的移动，在该处流体被雾化。但是，各盘12a,b内表面与凸缘36a,b的垂直相交也是可能的。

在一些实施例中，各盘12a,b的内表面14a,b可以包括一个凹槽38a,b，中心毂20的肩部39a,b可以被容纳在其中。最好是，凹槽38a,b具有足以容许中心毂20摩擦配合在其中的直径。

圆盘12a,b和中心毂20可以是整体的，这取决于构造的材料和构造圆盘的方法。最好是，当用在食品工业中时，装置10由食物级材料加

工或模制而成，这些材料包括塑料、如缩醛树酯或超高分子量的聚乙烯(UMHW-PE)，和金属、如304/316等级的不锈钢。本领域的技术人员将认识到装置10的尺寸可以按需变化，这取决于所应用的特定场合。在本实施例中，装置10的所有表面基本是光滑和平的。本领域的技术人员将认识到装置10的任何或所有表面可以包括在其中机加工的图案或沟槽，这正如旋转雾化领域中已知的，如果它将提高所述装置的性能的话。

下面将参照图6至10描述根据本发明的旋转雾化装置100的另一实施例。装置100包括若干顺序设置的圆盘102。在优选实施例中，压盖盘104可以设置在盘序列的相对端部。盘102的这种结构容许它们以顺序设置的方式连接在一起，这增加了可以施加到表面上的流体量或容许将流体施加到比采用装置10时表面区域大的表面区域。

现在将参照图7至8描述单个盘102。如图所示，盘102关于平面“ P_2 ”基本对称。各盘102包括具有一周边108的相对侧面106a,b。一居中设置的截锥体108a,b可以设置在各侧面106a,b上。截锥体108a,b各具有一顶表面110a,b和一外表面112a,b。轴向孔114与轴线 a_2 同心对准地延伸穿过截锥体108a,b，轴线 a_2 基本垂直于平面 P_2 。凸缘116a,b从各侧面106a,b沿周边108基本垂直地延伸。最好是，在各截锥体108a,b的顶表面110a,b中形成若干小孔118，用以容纳销120，这在下面将要更详细地描述。

下面将参照图9至10描述单个压盖盘104。如图所示，盘104包括一周边108和两相对侧面120a,b。侧面120a的结构基本类似于盘102的侧面106a，而侧面120b基本是平面。因此，侧面120a包括居中设置的截锥体108a，该截锥体108a具有一顶表面110a和一外表面112a。轴向孔114与轴线 a_3 同心对准地延伸穿过截锥体108a，轴线 a_3 基本垂直于平面 P_3 。孔114包括一用于容纳横向扭矩轴衬的台阶122。凸缘116a从侧

面120a沿周边108基本垂直地延伸。最好是，在截锥体108a的顶表面110a中形成若干小孔118，用以容纳销120。

5 和前述实施例中相同，盘102和压盖盘104的尺寸可以根据它们所应用的场合变化。在本实施例中，各盘102和104具有约177.8毫米（7英寸）的外径 D_1 。中心毂的直径 D_2 最好为63.5毫米（2.5英寸），而且各顺序盘102之间以及盘102和压盖盘104之间的间隔 S_1 最好为50.8毫米（2英寸）左右。

10 和前述实施例中相同，盘102和104可以具有整体或一体的结构，这取决于构造的材料和构造圆盘的方法。最好是，当用在食品工业中时，装置100由食物级材料加工或模制而成，这些材料包括塑料、如缩醛树脂或超高分子量的聚乙烯(UMHW-PE)，和金属、如304/316等级的不锈钢。本领域的技术人员将认识到装置100的尺寸可以按需变化，这取决于所应用的特定场合。

15 在该实施例中，装置100的所有表面基本是光滑和平的。本领域的技术人员将认识到装置100的任何或所有表面可以包括在其中机加工的图案或沟槽，这正如旋转雾化领域中已知的，如果它将提高所述装置的性能的话。

20 图11至14示出了本发明的另一方面，其为用液体物质涂覆物体的装置150，最好是用糊状物涂覆食物。在图11和12中以透视图示出一示例装置150。如图所示，装置150包括一支撑腔室154的框架152，所述腔室具有一入口端156和一出口端158。腔室154包括连接到罩162的底部160。底部160最好具有向下倾斜的侧面160a,b，它们相交在流体容器164上方的底部160的下端162处。在优选实施例中，罩162可以铰接到底部160。在罩162上可以适当地设置一控制面板166以使操作者进行各种控制。装置150的动力可以由任何适当的装置供给。

30

若干前述的旋转雾化装置10设置在罩162和底部160内。尽管此处描述了几个旋转雾化装置，但本领域的技术人员将认识到可能仅需要一个，这取决于特定的应用。同样地，如果需要，任何数量的装置10可以包含在一个设备中。从图13中可以最好地看出，罩162中设有两个装置10a,b。各装置10a,b支撑在驱动轴168a,b上，所述轴穿过罩162延伸以连接到驱动所述轴168a,b的电机170a,b。

底部160包括一个支撑元件172，用以支撑若干个前述旋转雾化装置。从图13和14中可以最好地看出，支撑元件172具有一种抽屉状的结构，其在使用例如把手174时容许它被可滑动地从底部160取下。两个装置10a和两个装置10b设置在抽屉172的相对侧。四个装置10a,b中的每个支撑在驱动轴176a,b上，所述轴穿过抽屉172的壁延伸以连接到旋转地驱动所述轴176a,b的电机178a,b上。一个流体分配管180（在各图中未示出）可以设置在距中心毂外表面最近的各装置10 a,b内。分配管180可以具有约3.175毫米~25.4毫米(1/8~1英寸)的直径，最好是约6.35毫米~19.05毫米(1/4~3/4英寸)。在本实施例中，分配管180的直径约为12.7毫米（1/2英寸）。图15中示出了流体分配管180位于圆盘12a,b之间的一种示例性设置。

流体分配管180可以分配从流体容器164中抽出的流体，所述流体容器164含有欲通过许多适当连接的流体分配管路分配的流体源。如图11至13中所示，两个电机驱动泵182、184支撑在框架152上。泵182通过管路186从容器164抽取流体并通过管路188分配流体，管路188穿过抽屉172的表面延伸以流体连接到装置10a,b，从图14中可以最好地看出。同样地，泵184通过管路190（见图13）从容器164抽取流体并通过管路192a,b分配流体，管路192a,b流体连接到罩162内的装置10a,b。前述分配管路可以具有约12.7~50.8毫米（1/2~2英寸）的直径，最好是约19.05~38.1毫米（3/4~1½英寸）。在本实施例中，分配管路的直径约为12.7毫米（1/2英寸）。

30

通常被标以194的一个运送装置包括用于旋转地驱动若干滚子198的电机196，所述滚子设置在底部160内的不同位置处，而且在滚子周围的是输送元件199，此处示出的为皮带。可操作地设置皮带199，用于在底部160内从入口端156到出口端158的横向移动。这种运送装置在现有技术中是公知的，因此此处不作详细描述。最好是，滚子198如此设置以便输送元件199基本和底部160的侧面160a,b一致。

最好是，当用在食品工业中时，与食物接触的设备150的元件可以由食物级材料构成，这些材料包括塑料、如缩醛树脂或超高分子量的聚乙烯(UMHW-PE)，和金属、如304/316等级的不锈钢。本领域的技术人员将认识到设备150的尺寸可以按需变化，这取决于所应用的特定场合。

在操作中，给系统提供能量，而且被涂覆的物体，最好是食物被设置在输送带上。旋转雾化装置10a,b可以设置为在约1500RPM~2000RPM的速率下旋转，1725 RPM左右的转速是最佳的。通常，在较低速率下旋转时，从盘分配大的液滴，而不是细微的糊状物的雾。而且，糊状物被分配的方向较窄，导致较厚的、更不均匀的涂层在食品上的聚积。通常，在高速率下旋转时，糊状物在装置中停留的时间不足以容许它获得足够的动量来被雾化，从而以细微的雾被分配。

然后可以从容器抽取糊状物并将它分配给罩和底部中的旋转雾化装置，同时输送带开始移动。食品工业中通常的线路速度约为50RPM~100RPM，在一些情况中，本方法提供了扩大的线路速度能力，约为5RPM~200RPM或更多。用本方法得到的增加的线路速度部分是由于所述旋转雾化装置和系统性能的提高，以及糊状物在旋转雾化装置中停留时间的增加。本领域的技术人员将认识到，可以进行需要的变动来在这种线路速度下操作。例如，可能必须使用不同的输送带，或改变雾化器的旋转速度，改变旋转雾化装置的数量和位置，改变旋转雾

化装置和输送带之间的间隔。对于本领域的技术人员而言这种变型将是显然的，而且可以使用常规的实验获得。

5 从罩和底部中的流体分配管中出来的糊状物被喷射到各旋转雾化装置的中心毂上。当糊状物与中心毂的外表面接触时，糊状物被偏斜以便它撞击盘的凸缘。所述凸缘增加了糊状物在盘中的停留时间，容许在糊状物离开盘时得到必须的动量而被雾化。因此，在盘中设有凸缘的设计使得可以分配更粘稠的糊状物。增加的动量给糊状物提供了被雾化为细雾的必需能量，导致在物体上涂覆了均匀的涂层。凸缘防止糊状物从盘分配的太快，这通常会导致，如大滴的糊状物、滴流的糊状物和不均匀的涂层。通常，使用本装置和方法可以分配具有直到在#3 Stein杯中约12~14秒的粘度（从 Stein/DSI 可以得到，其为FMC食品技术公司的子公司，位于Sandusky Ohio）和/或50%固体含量的流体。

15

因此，使用本方法，可以以较高的速度在所有侧面上给食物均匀地涂覆比较粘的流体或糊状物，所述较高速度是与大多数食品生产线兼容的。旋转雾化装置的设计容许比较粘的流体或糊状物被雾化。旋转雾化装置的设计还容纳较大容积的流体或糊状物，而不会滴流到食物上。

20

图16至19表示涂覆设备的另一实施例。如图所示，设备250与设备150的尺寸和形状不同，但除了包括旋转雾化装置100而不是装置10之外，基本上包括相同的元件。只要可能，表示和前述实施例中的元件相同或相似的元件的附图标记是用数字“2”代替数字“1”。因此，152变为252，以此类推。

25

在设备250中使用旋转雾化装置100提供了增大的流体分配能力，容许涂覆较大量的物体或以较快的速度涂覆。如图16至20一起所示，设备250的罩262包括若干为旋转而安装在驱动轴268上的装置100，所

30

述轴由电机270可转动地驱动。装置100可以在罩262中彼此隔开（最好见图18），并在罩262中彼此交错设置以便不会干扰由相邻装置100分配的流体（最好见图19）。同样地，设备250的底部260还包括若干顺序设置的旋转雾化装置100，它们为旋转而安装在由电机278驱动的驱动轴176上。

和前述设备中相同，与食物接触的设备250的元件可以由食物级材料构成，这些材料包括塑料、如缩醛树酯或超高分子量的聚乙烯(UMHW-PE)，和金属、如304/316等级的不锈钢。本领域的技术人员将认识到设备250的尺寸可以按需变化，这取决于所应用的特定场合。

图20至25表示本发明的另一方面，其涉及一种和任一装置10,100及因此和设备150,250一起使用的辅助设备300。如图20所示，辅助设备300可以包括一基本环形的部分302。如图21中的剖视图所示，环形部分302包括由紧固件310连接的两部分306,308，紧固件310插入孔308中。部分308包括一个孔312，流体分配管180可以固定地连接到该孔中。如图22至23所示，部分306,308各具有一基本平的内表面314a,b，倾斜表面316a,b和318a,b从所述内表面向外延伸。部分306最好具有一基本弯曲的外表面320，而部分308具有一基本平的外表面322。

图24至25表示环形部分302与圆盘102和压盖盘104协同使用的一种示例设置。如图所示，盘102、104可以安装在可旋转的中空驱动轴324上，所述盘可以连接到，如流体分配管上以容纳中空驱动轴324中的流体或糊状物。盘102,104由插入盘102,104各相对侧面的孔中的销连接。在销被插入前，环形部分302必须被安装在截头圆锥体部分周围。当然，尽管此处并未描述，但辅助设备300还可以被设置在装置10的盘12a,b之间。

在设备工作期间，流体被从中空驱动轴324直接分配到环形部分302，其用作一槽，用以收集和分配流体到装置10,100的旋转盘的内表

面上。因此，从中空驱动轴324分配并且没有立即投入盘的锥形部分或内表面的流体被收集。这防止了还没有获得所需动量来雾化的流体滴流到被涂覆的物体上。因此，辅助设备300有效地增加了从流体分配管180分配的流体在装置10,100内的停留时间。

5

尽管示出了实现本发明的某些特定结构，但对于本领域的技术人员而言，在不偏离本发明精神和范围的前提下显然可以进行各种变型和重新设置，而且本发明不限于此处所述的特定形式，而是限于所附权利要求的范围中。

10

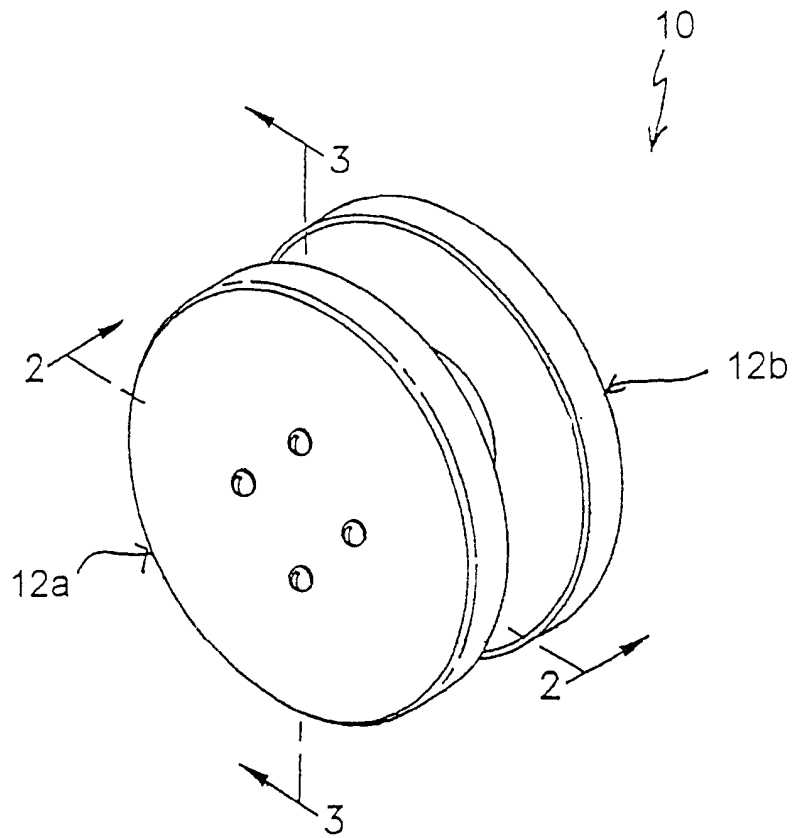


图 1

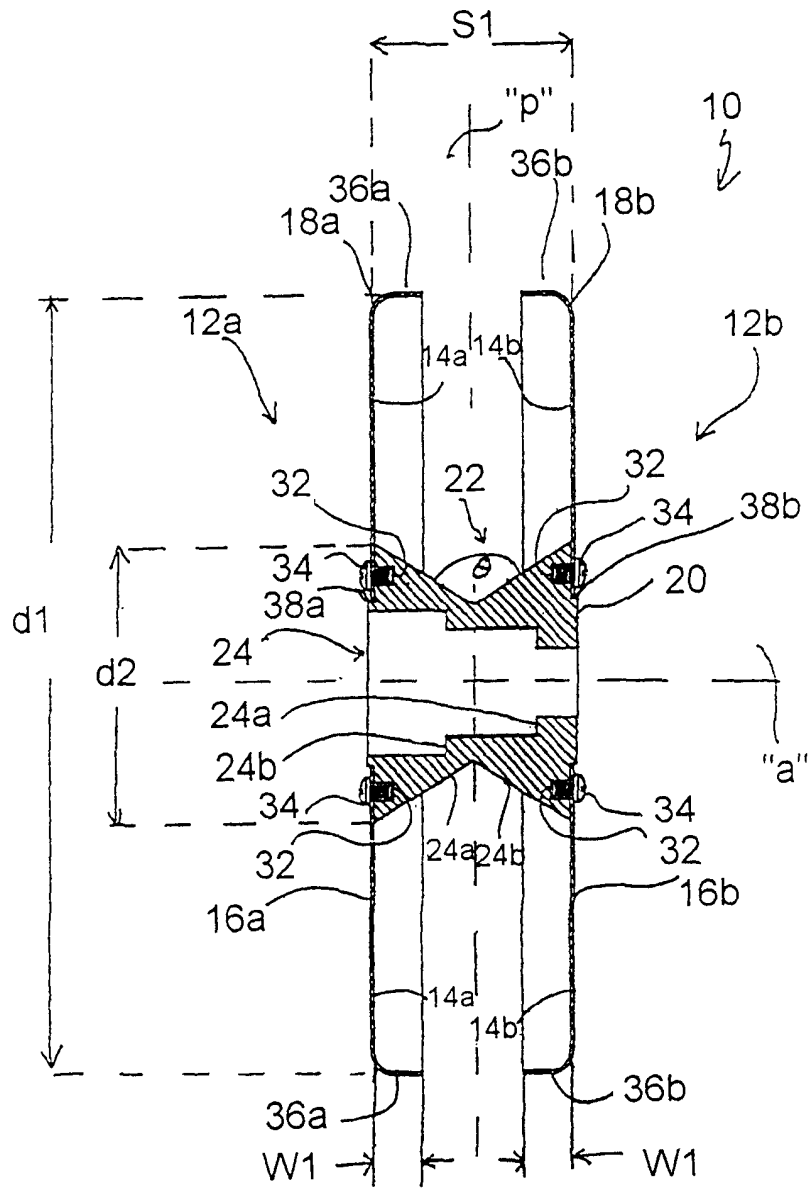


图 2

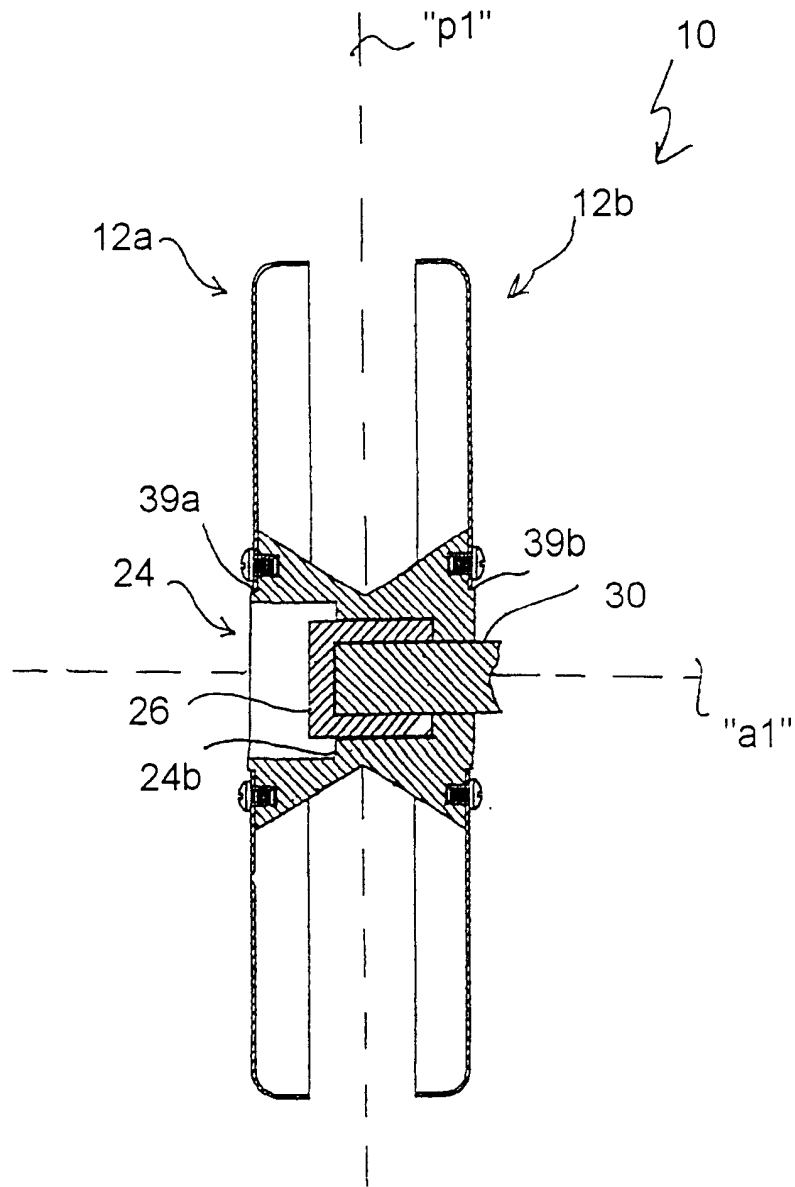


图 3

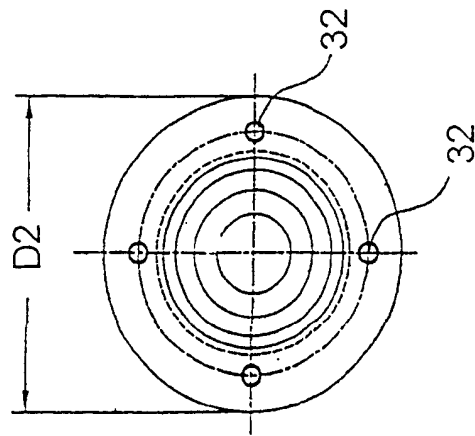


图 5

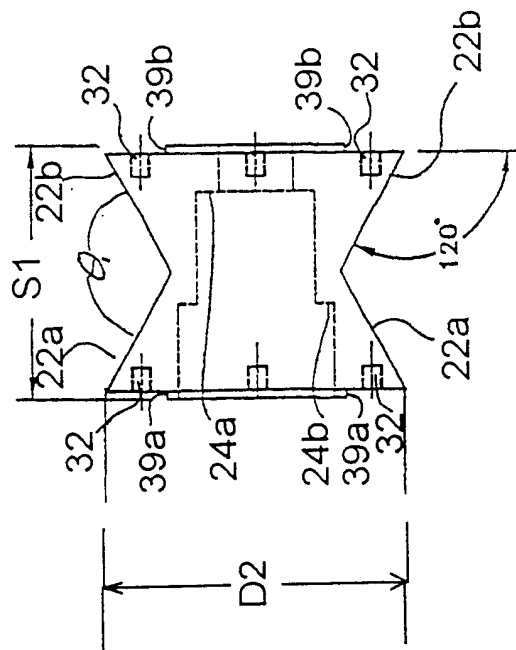


图 4

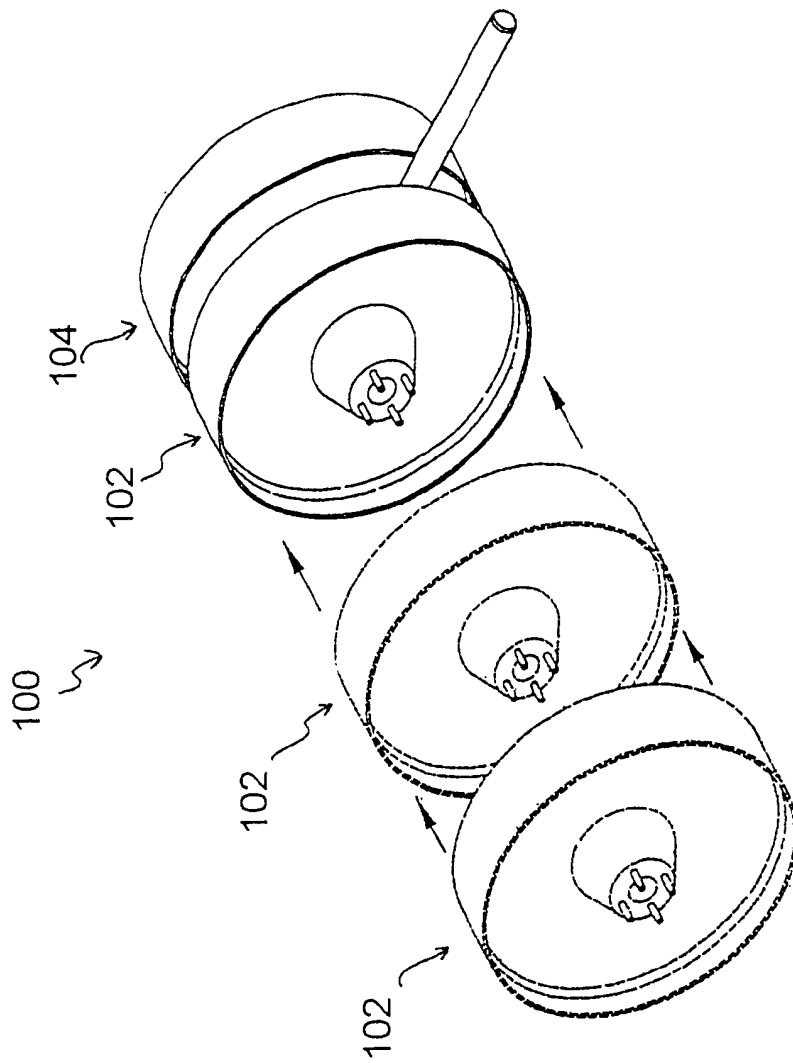


图6

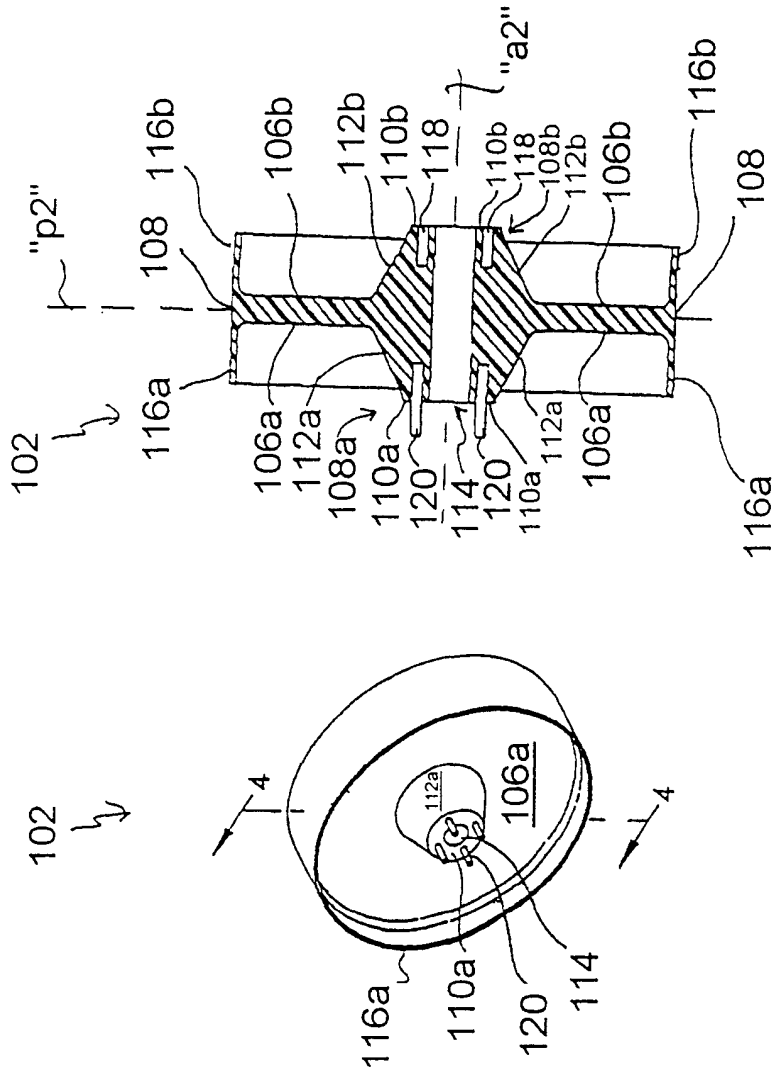


图 8

图 7

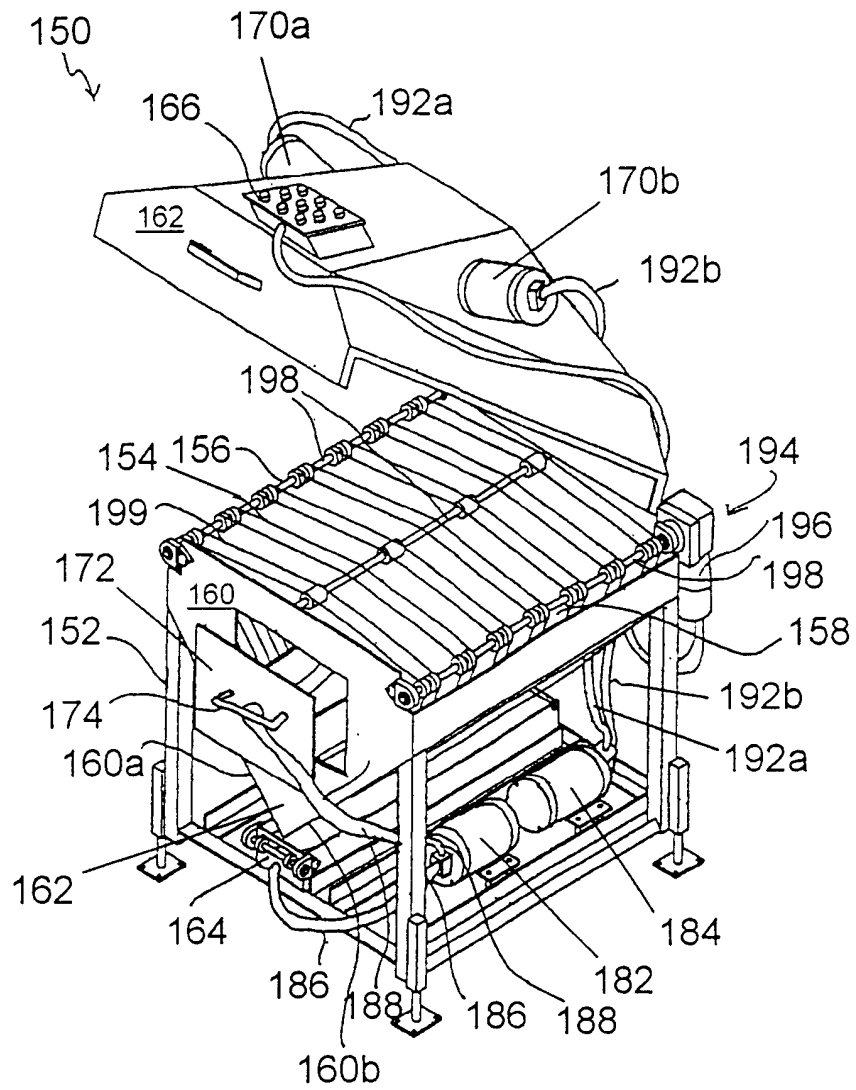


图 12

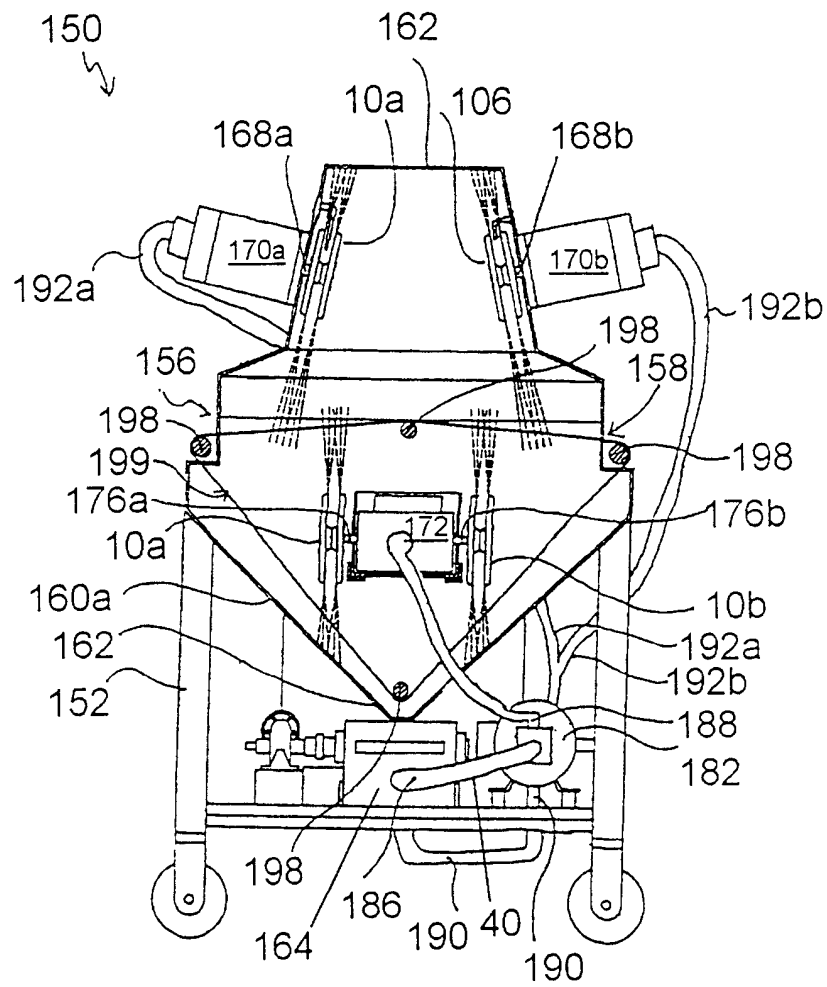


图 13

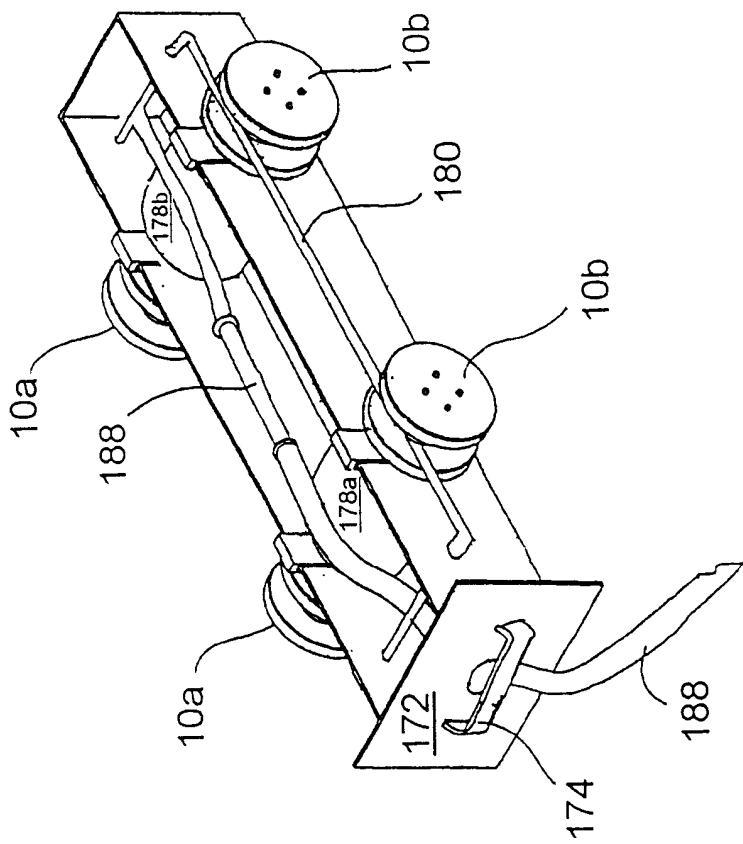


图 14

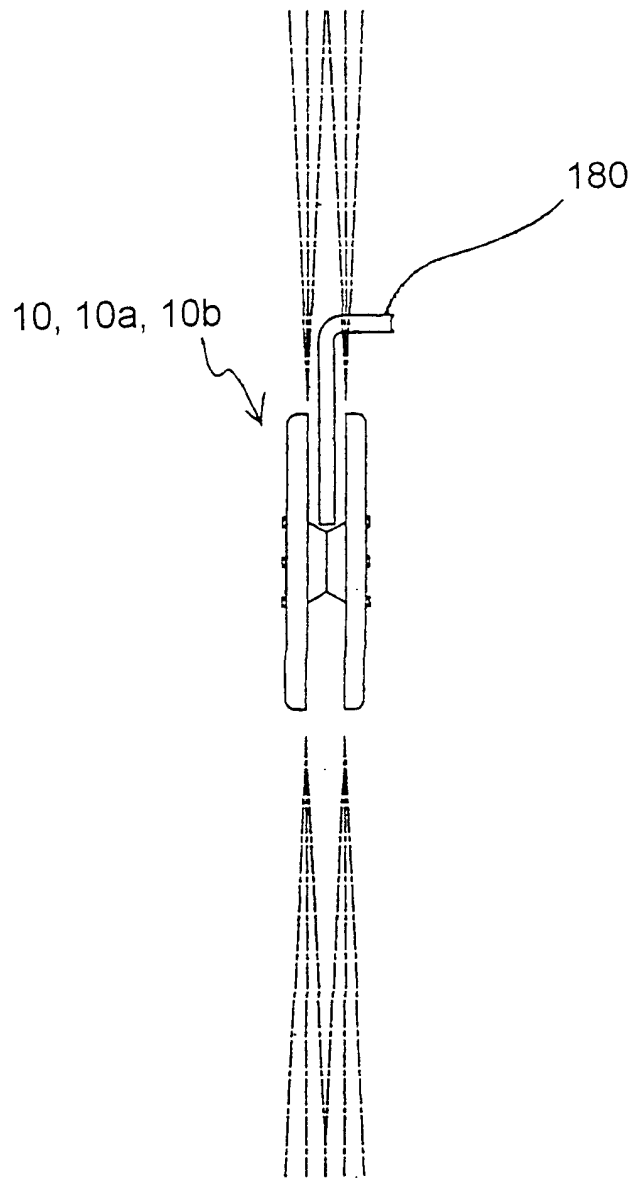


图 15

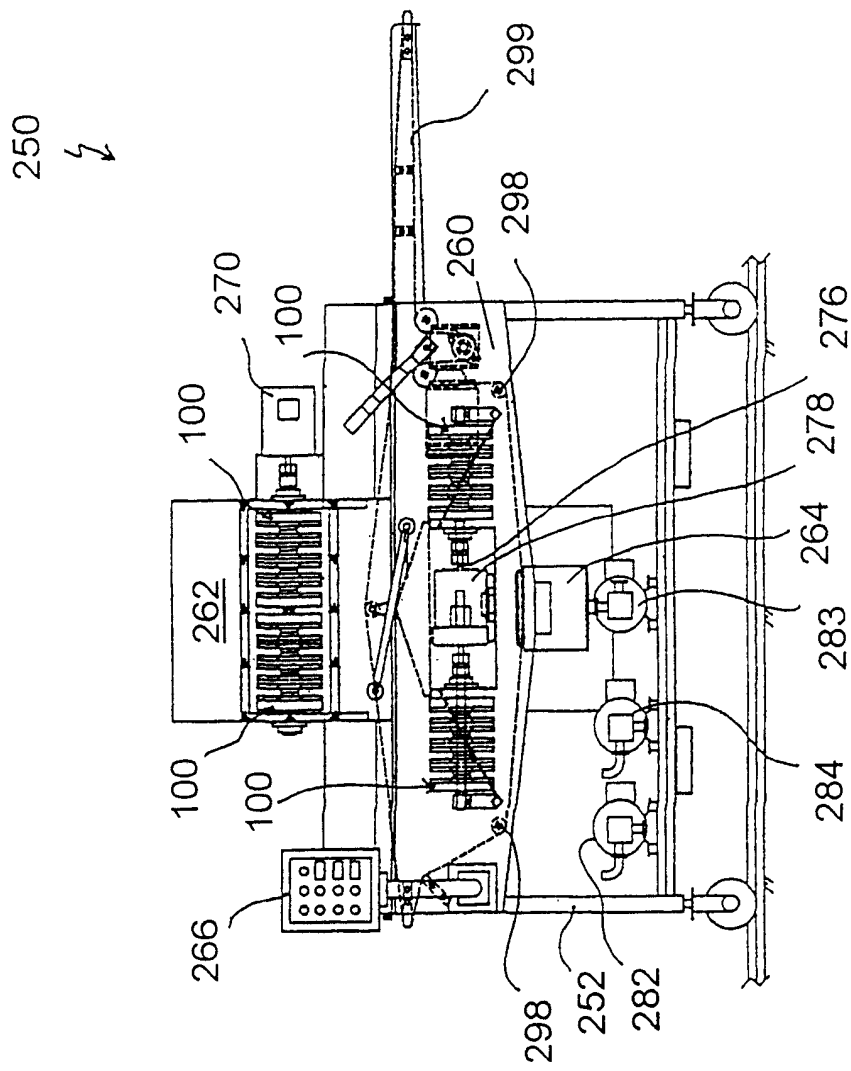


图 16

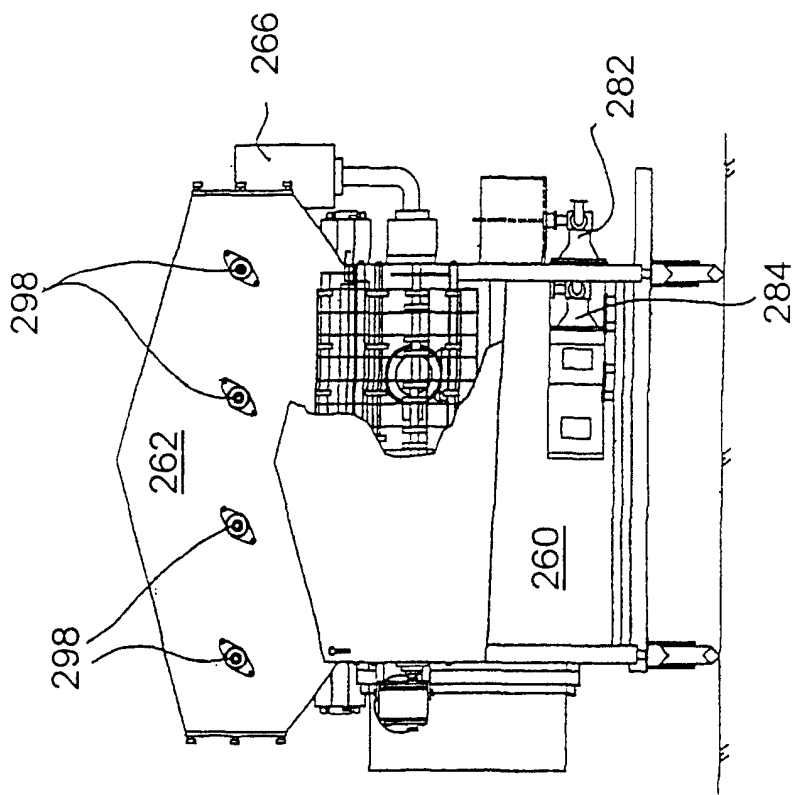


图 17

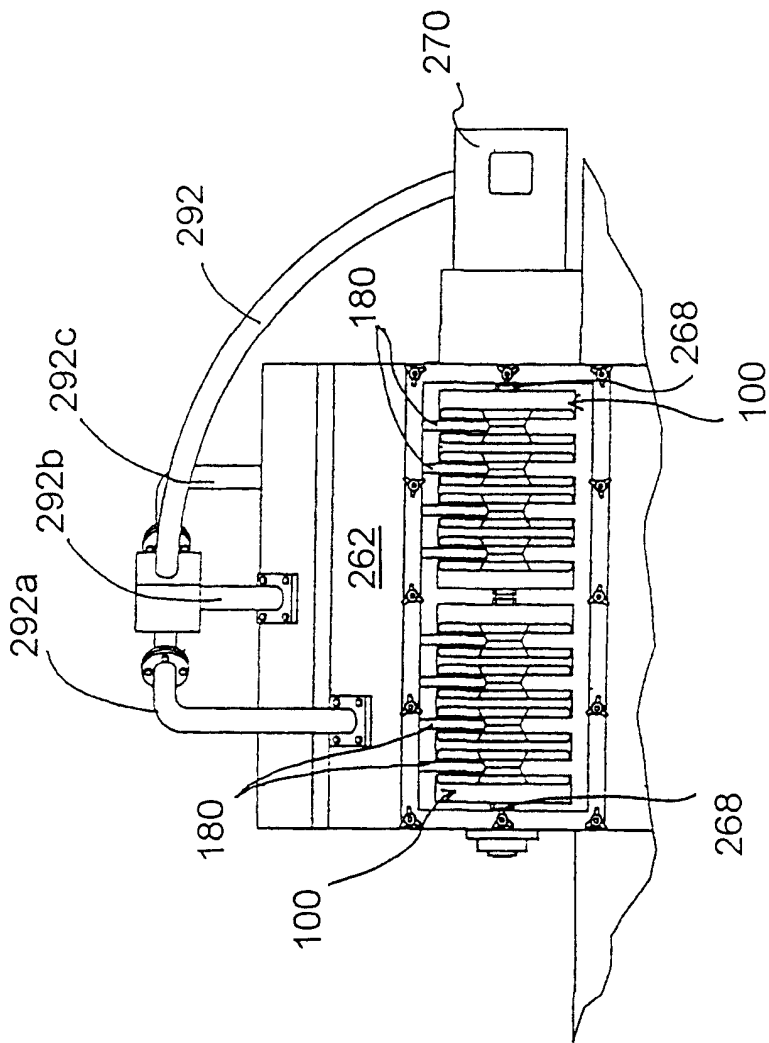


图 18

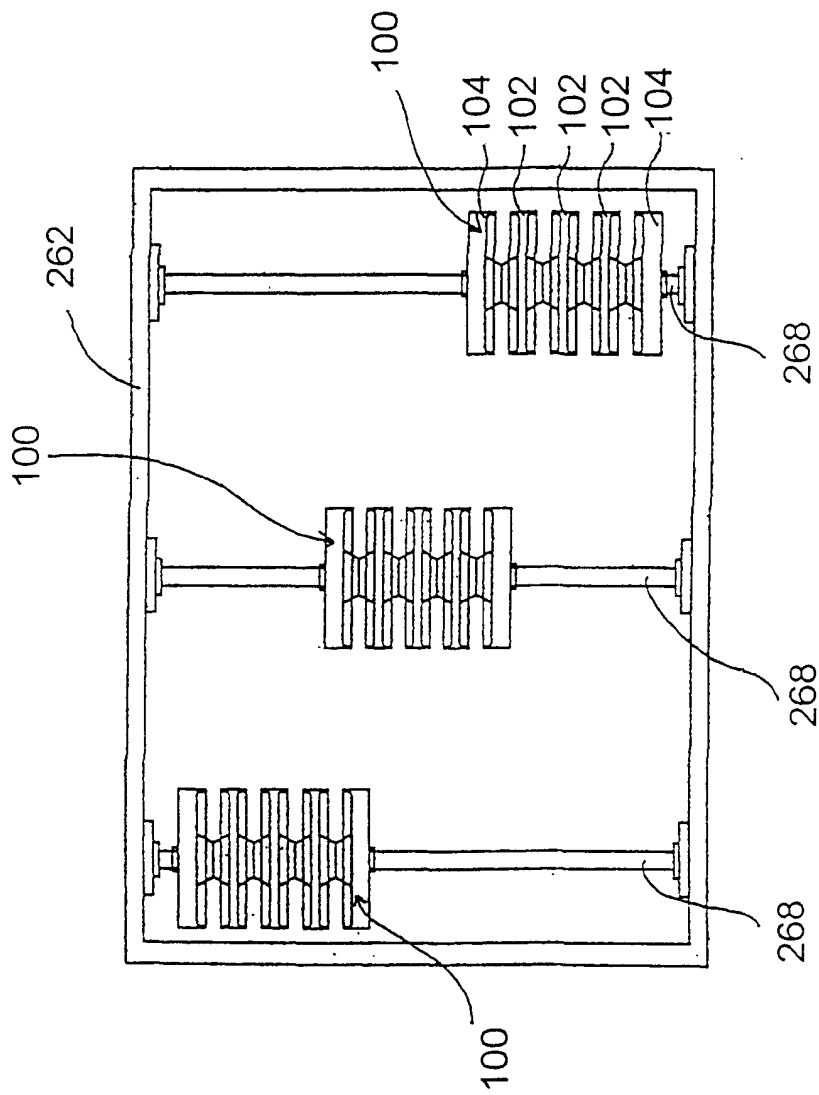


图 19

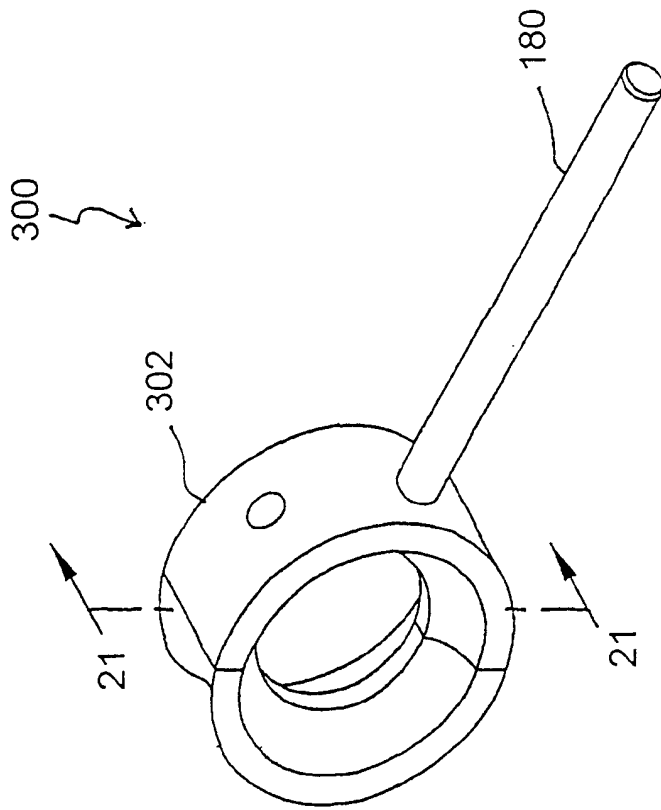


图 20

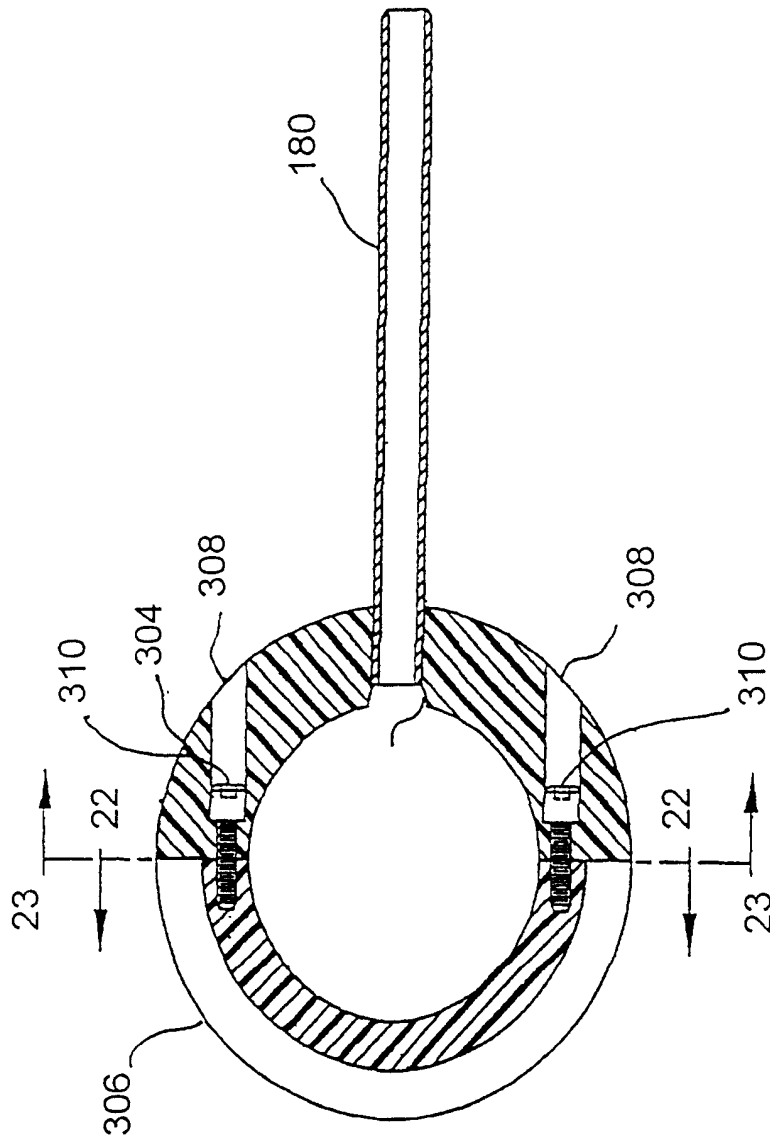


图 21

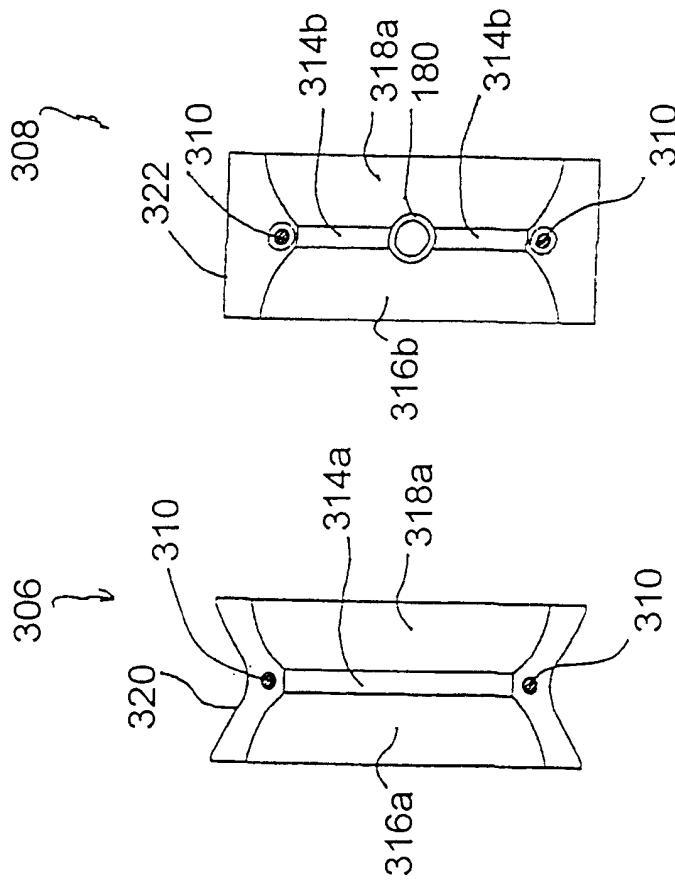


图 23

图 22

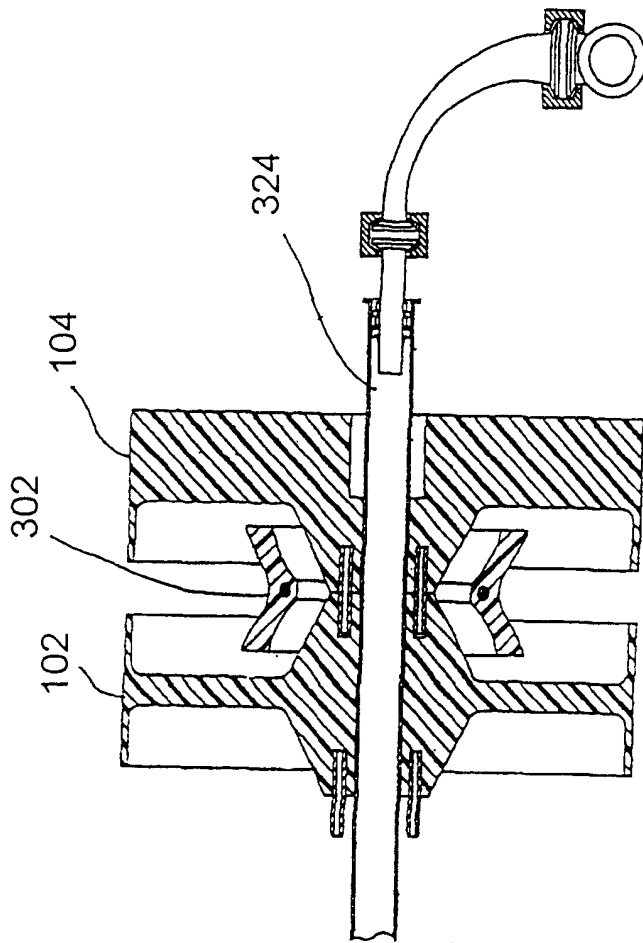


图 24

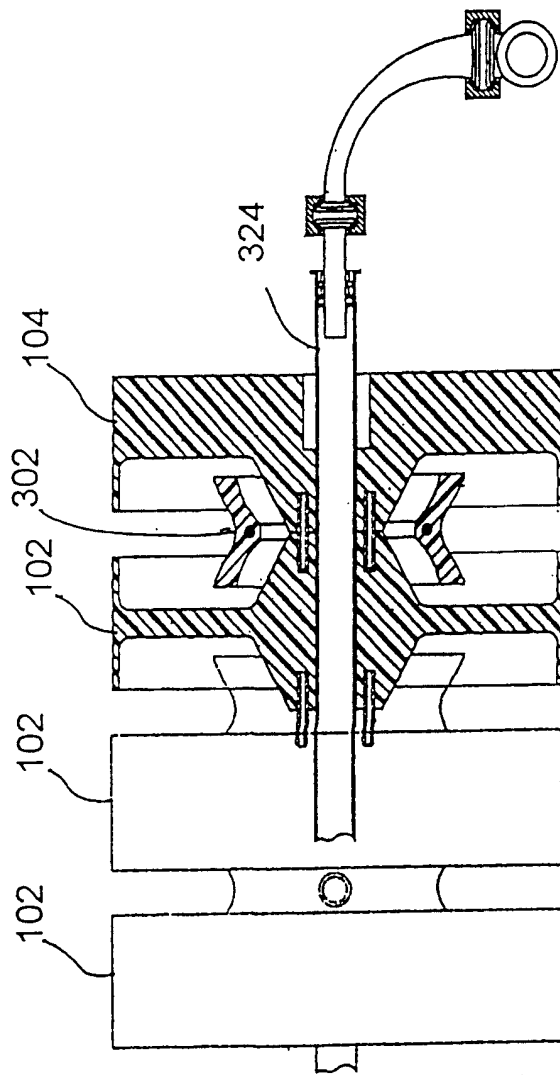


图 25