[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
B65B 1/04

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91110821.1

[45]授权公告日 1998 年 3 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1037830C

[22]申请日 91.10.22 [24]颁证日 98.1.10
[21]申请号 91110821.1
[30]优先权
[32]90.10.22[33]FR[31]9013162
[73]专利权人 法国石油公司
地址 法国吕埃-马迈松
[72]发明人 B·普森 D·伦布罗索
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 林长安
[56]参考文献

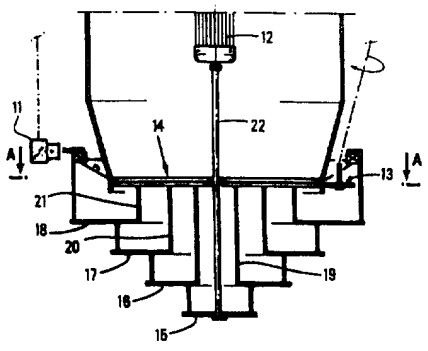
DE-2603329	1978. 8. 3	B65G65/32
GB-2168330	1986. 6.18	B65G65/32
US-4433707	1984. 2.28	B65B1/04
审查员 2211

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 散粒固体产品装入容器用的设备

[57]摘要

将散粒固体产品装入容器用的设备，包括：一供料料斗，一散料头，包括一系列同轴料盘，相互平行地叠放配置，其盘面自上盘至下盘渐小，每个料盘都有一出料口，可在重力作用下向下一料盘进料，下盘可有一出料口，以便向容器的中央供料，所述料盘均作旋转运动，可在离心力的作用下排出散粒固体产品，至少一个具有若干出料口的料盘，该料盘（或这些料盘）配置于散料头的出口端和若干颗粒配料盘的前面。



权 利 要 求 书

1. 将散料固体产品装入容器用的设备，包括:

——一个供料斗，

——一个散料头，包括一系列相互叠置大致平行的同轴料盘，所述料盘的盘面自上料盘至下料盘逐渐减小，对于同一料盘在盘缘和轴之间的距离可以改变，整体设计成使每个料盘至少有一个出料口，所述出料口可以在重力作用下向正下方的料盘供料，下料盘可包括至少一个出料口以向容器中央供料，所述料盘作旋转运动以便在离心力作用下投射散粒固体产品;

——至少一个隔片，每个隔片是一个至少有一个出料口的料盘，该（这些）隔片配置在料斗的出口端并在若干颗粒产品配料盘之前;其特征在于每个隔片至少具有如下两种规格中的一种:

* 每个料盘都是相同的表面面积被覆盖，这就是说，所述隔片的形状是这样的，即该隔片覆盖旋转料盘的盘面面积与覆盖另一个料盘的盘面面积之比等于所述各料盘盘面面积之比，

* 至少一个料盘的盘面面积完全被覆盖，这就是说，至少有一个料盘不供料。

2. 根据权利要求 1 所述的设备，其特征在于其中至少一个隔片是一个包括若干出料口的料盘，所述出料口的分布方式如下：一组 N 个扇形体，其形状是每个扇形体是圆盘的一个部分（即成 15 ~ 45° 角的圆弧），所述圆盘半径大于或等于上料盘盘缘与所述料盘中心之间的最大距离，所述圆盘的中心与控制料盘的主轴的旋转轴（称为中心轴）相合，每个圆盘的半径不同于或等于邻近扇形的半径，这些扇形的规律地绕中心轴配置，每个扇形体假定可以由同 (360/N)° 相对应的角转动进行叠置，其中 N 是 2 ~ 20 的数目。

3. 根据权利要求 2 所述的设备，其特征在于其中 N 是 2 ~ 5 的数目。

4. 根据权利要求 2 所述的设备，其特征在于其中使用至少两个而至多五个扇形体料盘，相互叠置，以便能够进行相对滑动，而且至少覆盖同以上料盘与中心轴之间的最大距离为半径，以所述轴为中心所形

成的圆盘相对应的表面面积。

5. 根据权利要求 3 所述的设备，其特征在于其中使用至少两个而至多五个扇形体料盘，相互叠置，以便能够进行相对滑动，而且至少覆盖同以上料盘与中心轴之间的最大距离为半径，以所述轴为中心所形成的圆盘相对应的表面面积。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一权利要求所述的设备，其特征在于其中至少一个隔片可以是个料盘，至少覆盖一个圆盘的盘面，所述的圆盘直径大于或等于上料盘与中心轴之间的最大距离，所述圆盘的中心在所述的轴上，所述的圆盘上钻有若干相对于中心轴中心对称的方式进行配置的孔口。

7. 根据权利要求 6 所述的设备，其特征在于其中每个孔口至少具有以下三种形状中的一种:

——一个挖空的小圆孔，

——一个长方形，所述长方形以下述方式制成：选两个半径相同的小圆盘，其圆心到中心轴的距离 d 相等，与所述的轴一起限定一个最大为 90° 的角，可以采用半径相同的非常小的圆盘，其圆心到中心轴的距离 d 相等，并位于由前述圆盘（包括所述的圆盘）的圆心所限定的圆弧上，并根据所述的所有小圆盘予以挖空，

——一个椭圆形，所述椭圆形以下述方式制成：选取两个半径相同的小圆盘，其圆心到中心轴的距离 d 相等，与所述的轴一起限定一个最大为 90° 的角，可以采用半径相同的非常小的圆盘，其圆心位于直线上，连接前述圆盘（包括所述的圆盘形）的圆心，并根据所述的所有小圆盘予以挖空。

8. 根据权利要求 1 所述的设备，其特征在于其中，如果容器是中央通风筒式反应器，则还要考虑到隔片的截面平面形状与中央通风筒的截面相对应。

9. 根据权利要求 1 所述的设备，其特征在于其中，一个由发动机驱动转动的至少有三个相互叠置大致平行的同轴料盘的散料头，所述料盘的盘面自上料盘至下料盘逐渐减小，对于同一料盘在盘缘和轴之间的距离可以改变，整体设计成使每个料盘至少有一个出料口，所述出料口可以在重力作用下向正下方的料盘供料，下料盘可包括至少一

个出料口以向容器中央供料，所述料盘作旋转运动以便在离心力作用下投射散粒固体产品；一系列至少三个可拆卸并可滑动地同轴叠置得呈同心圆柱体的固定管，散粒固体产品由于重力作用流入所述管中，每个圆柱体的下端位于一个料盘之上，所有圆柱体的上端齐平并位于隔片之下，每个管子的直径小于装在它上面的管子的直径而大于装在下面管子的直径，每个料盘与其绕着转动的一个管子相配合，下料盘绕主轴转动，一部分散粒固体产品从各管子流到与该管相通的料盘上，落到该料盘上的散粒固体产品由于料盘的转动而作旋转运动，由料盘转动而形成的离心力可把固体产品投射到距主轴轴线各种不同的距离上。

说　明　书

散粒固体产品装入容器用的设备

本发明涉及散粒固体产品装入容器用的设备。

一般来说，将固体颗粒产品装入容器是借助料斗和/或软管通过采用手工或机械方法或者使用风动输送装置来实现的。

在一般情况下，人们最关心的是在一定的容量中装入尽可能多的产品，旨在降低储存费用，也为了使储存的产品均匀一致或降低容器的含气量等目的。

通常的储存涉及用来制作食品或饲料的谷粒（筒仓）、粒状肥料、粒状化工制品、粒状塑料制品、粒状药品或化妆品、或者其它各种散粒固体产品（粒状糖衣制品或者经挤压、压缩、粘合、破碎而成的颗粒制品）。其它的应用范围是用来装粒状固体催化剂、吸附剂、试剂、粘接剂、填料等的化学容器或反应器。

在这种情况下，把尽可能多的固体产品装入反应器内几乎总是有好处的，因为这可以提高单位体积活性，由于加大装置的停机间歇，可以提高效率及延长使用寿命。在化学反应器的情况下，还可以避免由于颗粒固体产品装得不均匀一致，以后会因散料的收缩而导致出现非理想和非优先的流体流动通道。

使用一个配置于料斗下、最好具有三个或四个料盘、固定在由联于料斗的发动机驱动的主轴上的散料头，这是众所周知的方法。英国专利 GB2,168,330 使用的是单个料盘，配备有若干具有不同半径的圆弧形扇形体，德国专利 DE2,703,329 使用三个不同直径的料盘，靠蜗杆转动确保料斗供料；同样，美国专利 4,433,707 使用的是三个半径逐渐减小的料盘（最靠近料斗的料盘半径最大）。

申请人以前的专利申请(FR89/05,780 以及追加申请 FR89/10,287 和 FR89/13,469)也是使用至少三个不同半径的料盘，革新在于这些料盘的最好形式一螺旋形，由一个料盘转入下一个料盘的连续形式为螺旋形。

为了确保容器（筒仓、反应器）或多或少均匀一致的装料，还采取

了其它许多方法。

然而，不论采用上述哪一种方法，都不能均匀一致地完全装满形状多异的容器。

小直径容器的装料很难实施，如果主轴转速不大，下料盘就不能把足够的线速度传给颗粒产品使它们下落到容器里，料盘会被堵塞。速度减小到足够小的值时，下料盘首先被堵塞，接着是紧挨着上一个料盘等，如果速度继续减小，还会被堵塞下去。这样就不会再进行均匀一致的装料：容器内颗粒层的中央即形成凹陷。

因此，一定的输料量要有一个最低的转速。低于这个速度，输料量应该减少，以免下料盘堵塞。

容器开始进料时也存在至少一个下料盘的这种堵塞问题。

此外，在一般情况下，不可能符合所希望的输料量；例如，如果太多，主轴转速应相应增大来改变颗粒产品在容器内的分布：落在四周的颗粒产品比落在中央的多。

另一方面，不改变散料头，（基于所述的方法的）同一装置则不能向直径很不相同的容器装料。

本发明的目的在于提供一种散粒固体产品装入容器用的设备，其中该设备为一种颗粒产品的输料量可以不受的转速约束的装置。因此，至少用一个我们称之为隔片的专用过滤器，配置在料斗出口端和颗粒配料盘的前面，过滤器上，有若干供散粒固体颗粒产品通过的出料口，这样一来，就可以调整输料量对转速的影响。按照本发明，本发明的隔片可定位在本申请人早先的专利申请中的过滤装置中；该过滤装置包括：一组料盘，其由一发动机驱动而绕轴转动；一组同心管调节颗粒产品流量；隔片的出料口由调节装置加以调节。

本发明的所提供的散粒固体产品装入容器用的设备包括：一个供料斗；一个散料头，包括一系列相互叠置大致平行的同轴料盘，所述料盘的盘面自上料盘至下料盘逐渐减小，对于同一料盘在盘缘和轴之间的距离可以改变，整体设计成使每个料盘至少有一个出料口，所述出料口可以在重力作用下向正下方的料盘供料，下料盘可包括至少一个出料口以向容器中央供料，所述料盘作旋转运动以便在离心力作用下投射散粒固体产品；至少一个隔片，每个隔片是一个至少有一个出

料口的料盘，该（这些）隔片配置在料斗的出口端并在若干颗粒产品配料盘之前;其特征在于每个隔片至少具有如下两种规格中的一种：每个料盘都是相同的表面面积被覆盖，这就是说，所述隔片的形状是这样的，即该隔片覆盖旋转料盘的盘面面积与覆盖另一个料盘的盘面面积之比等于所述各料盘盘面面积之比；至少一个料盘的盘面面积完全被覆盖，这就是说，至少有一个料盘不供料。

本发明尤其适合于对每个料盘都按相同比例覆盖盘面的所有装置，也就是说，它具有这样一种形状，即对一个旋转料盘所覆盖的盘面面积与对另一个料盘所酶珠盘面面积之比等于所述料盘盘面面积之比;这就等于说每个料盘覆盖相同比例的盘面面积，以保证分布的均匀性。

本发明还适合于可部分地遮盖料盘中至少一个料盘的装料的圈形物，也就是说，该圈形物可覆盖由半径等于控制料盘的主轴的转动轴(称之为中心轴）与料盘边缘之间的最小距离（若为下料盘则所述距离可为零）的圆以及半径等于中心轴与所述料盘盘缘或上料盘盘缘之间的最小距离（所述料盘为上料盘时除外）的圆所限定的空间。更一般地说，本发明适合于其表面大于或等于由在垂直于堵塞的料盘中心轴的平面上的投影所形成的表面的圈形物。

本发明还适合于至少两个如本发明的说明书中所述的隔片的所有组合。

图 1 为按照本发明将散粒固体产品装入容器用的装料设备的前视图;

图 2 所示为沿本发明的装料设备的 A-A 剖线截取的隔片的示意图;

图 3 示出由如图 2 所限定的四个料盘组成的组合件的示意透视图;

图 4 示出当本发明的隔片为圆盘形时的两种最佳实施形式;

图 5 示出在具有中央通风筒的反应器中所用的本发明的装料设备中经调整的隔片的形状;

图 6 示出在具有中央通风筒的反应器中本发明的装料设备的工作情况。

图 1 示出以按照申请人以前的专利申请的装置的特定情况为例的装料机上本发明的隔片的定位情况。该过滤装置包括：一组料盘(15 、 16 、 17 、 18) 由发动机(12)驱动绕轴(22)转动；一组同心管(19、 20、 21) 调节颗粒产品流量；隔片(14)的出料口由调节装置(13)加以调节。

如果是每一个料盘都按比例覆盖自身盘面的装置，所述隔片可以是各式各样的形状；一般地说，这是一个可以是圆形（即圆盘）的、上面至少有一个出料口的料盘（任何形状的平面），图 2 、 3 、 4 、 5 示出所配隔片的型式的主要点。它们系最佳实施方式，但不应视为有限制性。

隔片的一种最佳实施方式是一个具有若干分布如下述出料口的任何形状（圆形即圆盘或非圆形）的料盘；一组 N 个扇形体，其形状为每个扇形体是圆盘的一部分，圆盘的半径大于或等于上料盘盘缘与所述料盘中心之间的最大距离，圆盘中心与中心轴结合在一起，每个圆盘的半径不同于或等于相邻扇形体的半径，这些扇形体有规则地绕中心轴配置。就盘的部分而言，以呈 15° ~ 45° 角的圆弧为好。 N 为 2 ~ 20 个，最好是 2 ~ 5 个。这些扇形体有规则地绕中心轴配置，每个扇形体按照假定以与 (360/N)° 相对应的角度转动而同另一个扇形体叠合。这些扇形体可以用实心形状的部件从外部安装（可以在装料操作前插入装置），或可以用相互有关或无关的实心的附件从外面安装，使出料口的布置如前所述。

图 2 为按照图 1 中的 A - A 部分示出的隔片；这是一个限定四个角度等于 45° 的圆弧出料口（扇形）的料盘。

本发明还涉及使用至少两个和例如至多八个上述的扇形料盘，最好至少两个至多五个，相互叠置，以便能够相对滑动，并至少把对应于圆盘半径等于上料盘盘缘与中心轴之间的最大距离、其中心在所述轴上的圆盘面露出；一组扇形投射在与中心轴相垂直的同一平面上时，所述盘面以假想的方式被覆盖。

图 3 部分地示出一组四个如图 2 所规定的相同料盘 (23 、 24 、 25 、 26) 。

配有如上所述相互叠置的一组扇形体的装置，总输料量的范围为

0%(料斗底部堵塞时)到100%(不配备隔片时),可以不断调节。

这些隔片可以是若干料盘,例如是一些半径大于或等于上料盘盘缘与中心轴之间的最大距离、中心在所述轴上的圆盘,圆盘上配置有若干孔口,按照对中心轴中心对称的方式布置。这些孔口的形状可以任选,但至少是下述三种形状之一:

———一个挖空的小圆孔;

———一个长椭圆形,所述长方形这样制成:选两个相同半径的小圆盘,其中心距中心轴的距离 d 相同,并与所述的轴一起限定一个最大 90° 的角,可以采用非常小的相同半径的圆盘,其中心距中心轴的距离 d 相同并位于由前述圆盘(包括所述的圆盘)的中心所限定的圆弧上,按照所有这些小圆盘进行挖空;

———一个椭圆形,所述椭圆形这样制成:选取两个相同半径的小圆盘,其中心至中心轴的距离 d 相同,与所述的轴一起限定一个最大 90° 的角,可以采用非常小的相同半径的圆盘,其中心位于直线上,同前述圆盘(包括所述圆盘)的中心相连,根据这些小圆盘进行挖空。

图 4 示出在隔片例如是圆盘时所述最佳形状中的两个,即圆形孔(27)和长椭圆形孔(28)。

采用隔片是为了无须更换料盘即可向一种特定容器装料而采取的临时性的改进措施。

调整措施如下:

* 如果向具有中央通风筒的反应器装料,隔片的中心部分,可以用相应于中央通风筒截面的平面形附件封闭;这种形状一般为圆形(圆盘形)。

图 5 和 6 示出了具有中央通风筒(29)的反应器情况下采用这种调整措施的实施例。

* 如果向小直径的反应器装料,可以堵塞一部分隔片,不向所有料盘供料,这就可对容器的装料装到很高的高度:从一定的高度开始,转速应该加大以便向容器内的四周装料,这样一来,很多颗料产品被投射到所述的四周,尤其是来自上料盘的颗粒产品、这些颗粒产品具有在所述的四周装料过多的倾向;以上所述可通过停止向上料盘供料来实现,也就是说首先对最大面积的料盘停止供料,然后,如果需要,

依次地向位于其下的料盘停止供料，直至最后可只用一个单一料盘即下料盘装料，这是由于至少有一个圆形物，其表面面积大于或等于投到垂直于该料盘或各料盘的平面所形成的表面，而该料盘或各料盘需由该圈形物堵塞。

最后，应当指出，在容器内配备至少一个计量仪（热电偶、粒层冷却管或者其它内部配件）对容器装料并无明显妨碍。下述实施例将说明本发明，该实施例不限制本发明的范围。

实施例：

所有实施例都采用申请人在前专利申请中所述的那样设备把 PROCATALYSE 协会生产的催化剂 RG482 装入反应器，这就是说，所述设备包括：

一台与料斗相联的发动机，

一个由发动机驱动的垂直主轴，

一个由所述的发动机驱动转动的有四个料盘的散料头，

一组三个可拆卸可滑动的同轴叠置的同心圆柱体形固定管，散料固体产品在重力的作用下流入管中，每个圆柱体的下端都在一个料盘上，所有圆柱体的上端齐平且位于隔片之下，每个管子的直径小于装在其上的管子的直径而大于其下的管子的直径，每个料盘都和它绕着转动的管子相配合，下料盘绕主轴转动，一部分散料固体产品从它要流入的料盘上面的管子流出，落在该料盘上的这些散料固体产品由于它们落在上面的料盘的转动而作旋转运动，料盘的转动所形成的离心力可把这些固体产品投射到距主轴轴线各不相同的距离上。

实施例 1：颗粒产品的输粒量与转速的关系。

在这个实施例中，每次装料时速度和输料量要加以调整以确保正常装料，即有规律的均匀料可确保粒层差不多成水平状态。

高度 H 是设备的上料盘与催化剂层之间的距离；因此高度 H 随着装料的进行而减小。反应器的直径标为 D。

直径为 D 的圆柱形反应器均匀装料时，转速与输料量对于隔片的不同开启百分率来说均已测出（该 %是颗粒产品在有隔片时可以通过的孔口面积与没有隔片时同一面积之比）对于每个 %，使用了两种隔片：隔片 A，包括具有若干扇形体的一个料盘或两个叠置料盘；

或者圆盘 B，包括若干呈小圆形孔口（圆盘半径与小圆半径之比值为11）。

事实证明，在每种情况下（即对于每个不同的 %来说），结果相同；这里起作用的是隔片的开启 %，而不是隔片的特定形状。

此外，在本实施例的每次装料中都是向所有料盘供料，这就是说，在本实施例中未使用圈形隔片。

(1) 开启达 100%的情况下表（表 1）给出测得结果

表 1

表 1	直径 D= 1.5 米		直径 D= 2.5 米		直径 D= 3.5 米	
高 度 H(米)	速 度 转/ 分	输 料 量 (吨/ 时)	速 度 转/ 分	输 料 量 (吨/ 时)	速 度 转/ 分	输 料 量 (吨/ 时)
6	50	5.35	80	8.00	110	7.98
4	55	6.30	86	7.97	117	7.95
2	70	8.05	112	7.98	147	8.00
1	95	8.02	135	8.05	195	8.10

如果反应器的直径为 1.5 米，对于反应器的差不多均匀装料来说，显然速度应该降低到小于在恒定输料量下有堵塞现象的最低速度（据计算等于 68 转/ 分），那么为了获得均匀装料就应该减少输料量。因此输料量取决于转速。

(2) 开启达 75%的情况

隔片 A 由一个限定四个呈 45° 开度的扇形的料盘所组成。

下表（表 2）给出测得结果：

表 2

表 2	直径 D= 1.5 米		直径 D= 2.5 米		直径 D= 3.5 米	
高 度 H(米)	速 度 转/ 分	输 料 量 (吨/ 时)	速度 转/ 分	输料量 (吨/ 时)	速度 转/ 分	输料量 (吨/ 时)
6	50	5.34	80	6.02	110	6.01

4	55	6.00	86	5.97	117	6.00
2	70	6.01	112	5.96	147	5.98
1	95	5.97	135	6.05	195	5.99

如果反应器的直径为 1.5 米，对于反应器的差不多均匀的装料来说，显然输料量就取决于转速。为此，根据本发明，可以减少开启百分率。

(3) 开启达 50%的情况

隔片 A 由一个限定四具呈 45° 开度的扇形料盘所组成。

下表（表 3）给出测得的结果:

表 3

表 3	直径 D= 1.5 米		直径 D= 2.5 米		直径 D= 3.5 米	
高 度 H(米)	速度 转/ 分	输料量 (吨/ 时)	速度 转/ 分	输料量 (吨/ 时)	速度 转/ 分	输料量 (吨/ 时)
6	50	4.01	80	3.96	110	3.95
4	55	4.05	86	4.00	117	4.02
2	70	3.98	112	4.02	147	3.95
1	95	4.00	135	3.96	195	4.00

对于这三种反应器的装料来说，输料量与转速无关。

(4) 开启达 25%的情况:

隔片 A 由两个各有四个呈 45° 开度的扇形料盘所组成，所述料盘精密叠置并岔开 22.5° 。

下表（表 4）给出测得结果:

表 4

表 4	直径 D= 1.5 米		直径 D= 2.5 米		直径 D= 3.5 米	
高 度 H(米)	速度 转/ 分	输料量 (吨/ 时)	速度 转/ 分	输料量 (吨/ 时)	速度 转/ 分	输料量 (吨/ 时)
6	50	1.99	80	2.04	110	2.00

4	55	1.98	86	1.95	117	2.01
2	70	2.01	112	2.00	147	1.98
1	95	1.97	135	2.02	195	2.03

对于这三种反应器的装料来说，输料量与转速无关。

实施例 2：

在本实施例中，隔片是圈形，以便不向所有料盘供料，根据反应器直径，配置了许多供料盘，以便获得均匀装料，由隔片供料的料盘或是下料盘（如果为一个供料盘时），或是两个最下面的料盘（如为两个供料盘时），或是上料盘除外的所有料盘(如为三个料盘时）或是所有料盘组（如为四个供料盘时），

下表（表 5）给出测得结果：

表　　5

反应器直径	由隔片供料的料盘数目	开启百分率
3 ~ 4.5 米	4	100%
2 ~ 3 米	3	56%
1 ~ 2 米	2	25%
0.5 ~ 1 米	1	6%

说 明 书 附 图

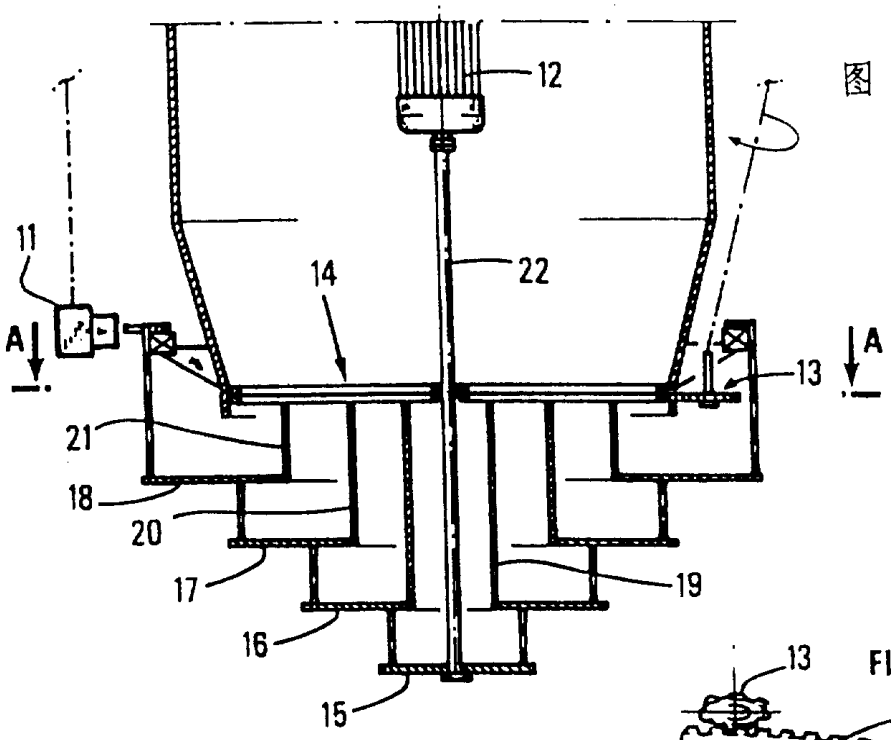


图 1

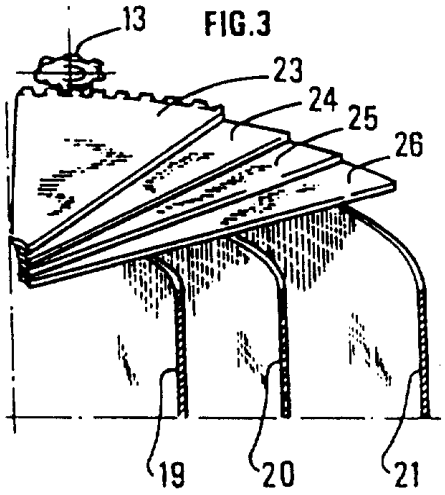


FIG.3

图 2

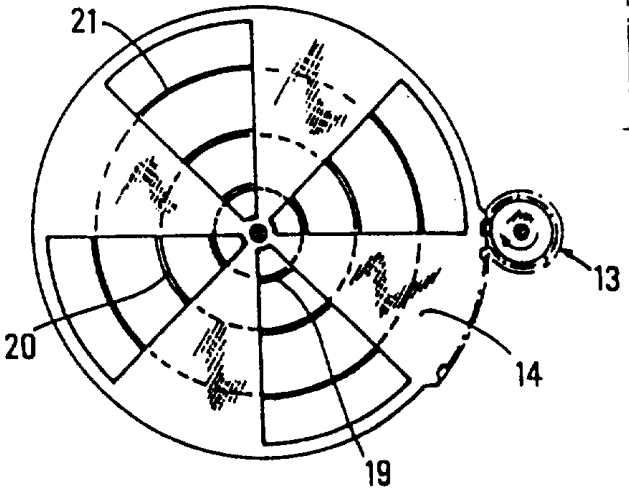


图 3

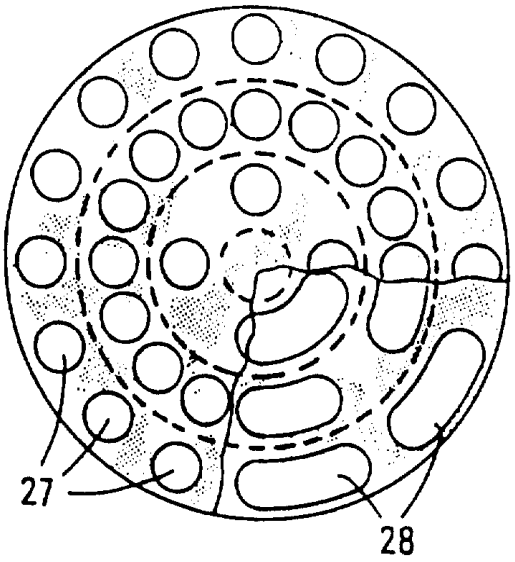


图 4

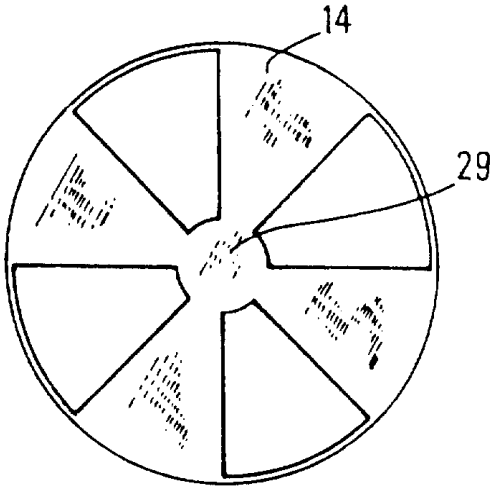


图 5

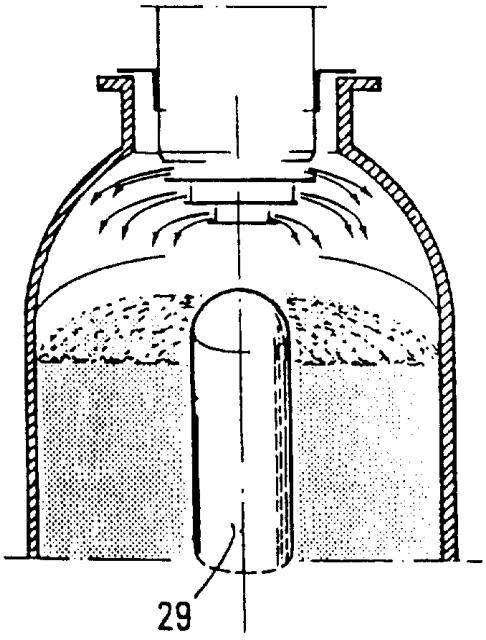


图 6