



# [12] 发明专利申请公开说明书

[11] CN 85 1 09727 A

[43]公开日 1986年7月23日

[21]申请号 85 1 09727

[22]申请日 85. 12. 30

[30]优先权

[32]85. 1. 4 [33]法国(FR) [31]85, 00072

[71]申请人 日本板硝子株式会社

地址 日本大阪府大阪市东区道修町4丁目  
8番地

[72]发明人 琼·皮埃尔·杜殊 琼·克劳德·库朗  
克劳德·伯纳德

[74]专利代理机构 中国专利代理有限公司

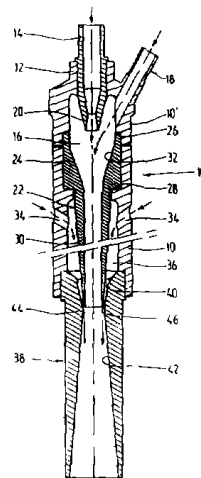
代理人 曹永来

[54]发明名称 空压式粉体喷射器

[57]摘要

本发明是关于空压式粉体喷射器的研究。

该喷射器是由吸入段和注入段两部分组成：①吸入段包括粉丘里管(安装在喷射器主体(10)的人口端,用于注入一次气体)以及与粉丘里管的下流端错开的侧部吸入口(18);②注入段包括喇叭形管状头(24)、管子(22)和管状扩散段(38)。喇叭形管状头在吸入口的下流方向,它的作用是将管子固定在主体上;管子(22)包括圆锥台形管状部分(30),管子的出口端逐渐变细,并与主体的侧壁一起形成注入室(30);管状扩散段(38)固定在主体的出口端。



242/8601595/05

## 权 利 要 求 书

---

1. 空压式粉体喷射器, 其特征在于该喷射器是由吸入段和注入段两部分组成的。①吸入段包括注入一次气体的汾丘里管(14)和侧部吸入口(18、58)。汾丘里管安装在管状喷射器主体(10)的入口端, 侧部吸入口的位置与汾丘里管的下端是错开的; ②注入段包括喇叭形管状头(24)、管子(22)和管状扩散段(38)。喇叭管状头部(24)是为了将管子(22)固定在主体上用的, 它在吸入口(18、58)的下流方向, 在喷射器主体内部同轴设置; 管子(22)包括圆锥台形管状部分(30), 管子的出口端逐渐变细, 并与主体的侧壁一起形成注入室(36), 注入室通过主体的开口(34)可以注入侧部驱动气体; 扩散段(38)固定在主体的出口端, 它是由内壁收敛部分(40)和发散部分(42)构成的。断面积最小的部分在管子的管状部分(30)的出口端范围内, 为了和出口端一起形成细环状间隙(46)而配置了管状扩散段(38), 注入室(36)内的气体可以从环状间隙(46)通过。

2. 根据权利要求1中的空压式粉体喷射器, 其特征在于喷射器主体(10)是由两个相互衔接的管状部件(10'、10'')构成的。为了在管子的头部(24)周围安装部件(10'、10''), 衔接端的内缘有槽(26、28)。

3. 根据权利要求1和2中的空压式粉体喷射器, 其特征在于, 管子头部(24)具有腔(32), 腔的断面与吸入室(16)的断面积相等。从腔的入口端到与管状部分断面一定的腔相连接处为止, 其断面是逐渐减小的。

4. 根据权利要求1~3中的空压式粉体喷射器, 其特征在于,

对汾丘里轴线来说，侧部吸入口（18、58）具有向一次气体流动方向倾斜的轴线。

5. 根据权利要求1~4中的空压式粉体喷射器，其特征在于管子（22）的圆锥台形管状部分（30）的长度，至少为入口处内径的10倍。

6. 根据权利要求1~5中的空压式粉体喷射器，其特征在于从一次气体流动方向看，侧部吸入口（18）是在汾丘里管的下流端的紧下部位开口。

7. 根据权利要求1~5中的空压式粉体喷射器，其特征在于侧部吸入口（58）在汾丘里管（14）的下流端的上流部位，并在包围汾丘里管的吸入室（56）开有孔。

8. 根据权利要求7中的空压式粉体喷射器，其特征在于侧部吸入口（58）是由螺柱（Stud）构成的，该螺柱与吸入室的壁成切线方向。

9. 根据权利要求1~5，7，8的空压式粉体喷射器，其特征在于吸入室（56）是由与喷射器相结合的旋风器（55）的内部空间构成的。

空压式粉体喷射器

本发明是关于空压式粉体放射器的研究。放射器吸引粉体，并使粉体悬浮，以便使载体（例如空气）内的粉体浓度保持一定。将上述悬浮状粉体分散在相对于喷射器移动的基体（例如玻璃）上，并在基体上形成粉体被膜或粉体分解生成物的被膜。

众所周知，在制作加热玻璃或光学元件时，应使玻璃具有某种电特性、热特性或光学特性。为此，需要把粉体分散在加热了的玻璃上。首先，粉状化合物在高温下分解、氧化，然后在玻璃上被覆一层调制而成的金属氧化物层。应该尽量减小被覆层厚度的波动，公称厚度偏差不得超过1%，以便使玻璃整个表面上所希望具备的特性均匀。为此，必须使粉体精确地分布在玻璃的表面上。

在普通的粉体分配装置中，大家都很熟悉板式分布机。该装置可以将松散的流动粉体以一定量的连续流股供给装置的出口。关于这种分布机的情况，本专利申请人已经在1985年1月4日的专利申请No. 85-00052号内介绍了。粉体从分布机的出口抽出后，要尽量避免在输送过程中使粉体受压缩，要使其均匀地分布在基体上。如果不考虑防止产生压缩现象，那么被覆层的厚度就会不均匀。其结果，被覆层的外观不好，光学性能、电性能以及热性能就不一样。

粉体的抽出及其在基体上的分布操作，可以用大家所熟悉的空压式喷射器来进行。喷射器有喇叭型的。这种型号的喷射器，一般包括有园锥形吸入室（细的一端与管状喷射器主体的入口处相连）。该管状喷射器主体包括有供给驱动空气的侧部供给管。在该管子上和具有细环状间隙（即喷射器主体的入口与沿着园锥形吸入室轴线延伸的管

子端部之间的间隙)的环形室上有开口。

注入的空气以音速从间隙出口出来，在管子的入口处形成负压。由于圆锥形吸入室的入口处是大气压，而不是负压，所以悬浮状粉体的吸入流被导入圆锥形吸入室和管子内。导入流量一般为注入流量的50%。容积效率和上述的一样大，入口处的负压几乎为零。所以这种喷射器起着放大器的作用，把吸入的粉体流股内部所产生的干扰进行放大，粉体起激发器的作用。因此，入口处出现的干扰现象(例如，被吸入的混合物中的粉体浓度)被放大了，而且在出口处放大现象更加增强。这种喷射器的工作是不稳定的，不适合于用来制作涂覆层精度在1%以下的基体。

还有一种大家所熟悉的喷射器，注入段由汾丘里管构成，悬浮段设在汾丘里管轴线方向延长部分上。通过与汾丘里管口的水平面相连接的入口，吸入一次空气与粉体的混合物，入口的轴线与汾丘里管的轴线垂直。

采用这种喷射器时，入口的负压大，而流量小。因此，这种喷射器的工作稳定，适合于上述特殊用途。实际上，这种喷射器的稳定范围非常窄，它是根据汾丘里管的直径决定的，所以不能对喷射器进行修正，而且总供给量极少。由于这种喷射器是设在混合物(汾丘里管口吸入的空气和粉体的混合物)的流路上，所以有迅速被堵塞的可能性。当管口上形成的粉体层相当厚时，喷射器的工作就不稳定。

本发明的目的是为了克服普通喷射器的缺点。为此，提出了具备下述功能的空压式喷射器：即具有吸入用的负压能和很大的额定排出流量；可以消除由于粉体抽出时产生的干扰；可以相对于总排出流量进行调节，以便尽量减少大气压下的吸入流量。

按照本发明的喷射器便可达到上述目的，因粉体的吸入和悬浮用

的载流体是分别注入的。

本发明的喷射器由吸入段和注入段两部分组成：(1)吸入段包括汾丘里管(安装在喷射器主体的入口端，用于注入一次气体)以及与汾丘里管的下流端错开的侧部吸入口，(2)注入段包括喇叭形管状头管子和管状扩散段喇叭形管状头用于将管子固定在主体上，在喷射器主体内部同轴设置，并处在吸入口的下流方向；管子包括圆锥台形管状部分，管子的出口端逐渐变细，并与主体的侧壁一起形成注入室，注入室通过主体的开口可以注入侧部驱动气体；扩散段固定在主体的出口端，它是由内壁收敛部分和发散部分(收敛部分的延续)构成的。断面积最小的部分在管状部分的出口端范围内。为了与出口端一起形成细环状间隙，而配置了管状扩散段，注入室内的气体可以从细环状间隙通过。以上是本发明喷射器的特征。

管子的圆锥台形管状部分的长度至少应为入口内径的10倍为宜，以便使气体和粉体混合物稳定。

根据第一实施例，侧部吸入口是开在汾丘里管下流端的紧下流方向。

根据其它实施例，侧部吸入口是开在汾丘里管下流端的上流方向。

无论是哪个实例，吸入段和注入段完全无关，这样，就可以改变吸入流量，而与总排出流量无关。因此，这种喷射器可以调节流量，容易将到最佳喷射条件。也就是说，一方面由于防止粉体受压缩，而且把因粉体抽出时引起的干扰现象减小到可以忽略不计的程度，达到了吸入粉体所需要的足够的负压条件。这样就可以尽量减少大气压条件下的流量(对总吐出流量而言)。另一方面，由于排出悬浮状粉体，可以满足大额定流量的条件。

下面参照附图详细地介绍本发明的实施例。

图1为喷射器第一实施例的纵向剖面图。图2为第二实施例的上部纵向剖面图。

图1所示的喷射器，包括主体10，它是由两个互相衔接的管状部件10'和10''组成的。第一管状部件10'的入口端是在空心轴12部分终止，该空心轴用普通方法把注入一次气体的汾丘里管14固定在同一轴上。汾丘里管在部件10'内部形成的吸入室16的内部开有孔。

在部件10'的侧壁，形成了可以与管子（即从粉体分布机吸引粉体的管子，图中未表示出来）相连接的带螺纹管子18（Stud）。该管子与汾丘里管的轴线有一个角度，是向一次气流方向倾斜的。它与汾丘里管的管口错开，在吸入室16上开口。因此，被吸入的粉体不会在汾丘里管上堆积。

部件10'，带螺纹的管子18、汾丘里管14以及吸入室16形成了喷射器的吸入段。

用普通方法把部件10''与部件10'结合起来。在图1的实施例中，部件10'和部件10''是通过同轴管子22在内部进行结合的。为此，管子22具有喇叭形头部24，它容纳在部件10'、10''衔接端内缘上形成的槽26和28内。上述部件是嵌在或拧在喇叭状头部24上。

管子的头部向几乎全部被容纳在部件10''内的管状部分30过渡。管状部分、具有从头部24到出口端逐渐变细的圆锥台状的外形，以及直径一定的圆筒状内形。因此，管状部分出口端的壁厚比较薄。

管子圆锥台形部分和长度，至少应为入口处内径的10倍，这样有利于使气体与粉体混合物稳定。

吸入室 1 6 的内壁，通过在管子头部 2 4 上形成的收敛腔 3 2，逐渐向管状部分过渡。

为了将顶部驱动气体导入环状注入室 3 6 内（部件 1 0 " 和管状部分 3 0 之间形成的间隙），在部件 1 0 " 的壁上开有切线方向的开口 3 4。

在部件 1 0 " 的出口端固定有扩散段 3 8，该扩散段的内壁有收敛部分 4 0 和与其相接续的发散部分 4 2。收敛部分 4 0 入口处的断面与部件 1 0 " 的内部断面相等。最细的部位 4 4 在管状部分出口范围内。4 4 的断面比出口端的断面稍稍大一点。因此，形成了可以把顶部气体往发散部分 4 2 输送的细环状间隙 4 6。

部件 1 0 " 和管子 2 2 形成了空压式喷射器的注入段。

图 2 所示为另一实施例的上部。

在这种实施例的情况下，喷射器的吸入段与图 1 的不一样，吸入气体用的螺柱 ( Stud ) 不是在汾丘里管口的紧下方开口。如上所述，吸入用螺柱与汾丘里管的管口是错开的，是在管口上流方向开口。

这种实施例，对下述情况特别有利，就是把喷射器与根据粒度大小将粉体颗粒进行分级的旋风分离器组合使用的情况。

在这种实施例的情况下，吸入室 5 6 是由旋风分离器的内部空间构成的，该旋风器具有包围供应一次气体的汾丘里管 1 4 的壁 5 5。旋风器具有供应气体的通道（图中未表示出来）。吸入室的下流端与图 1 实施例的吸入室一样，与同样的注入端管子的喇叭形头部相连接。

导入悬浮在气流中的粉体用的吸入螺柱 ( Stud ) 5 8，设在旋风器的上部，与旋风器的壁 5 5 成切线方向（根据情况，可以取与汾丘里管的轴线成倾斜角的方向）为宜。

下面介绍图 1 和图 2 中所表示的喷射器的功能。将一次气体导入

汾丘里管 1 4 内。汾丘里管在吸入室 1 6 和 5 6 内形成负压，以便通过管子以及带螺纹的管子 1 8 和 5 8 从粉体分布机吸引粉体。由于吸引粉体的操作是在大气压条件下进行的，所以与在分布机的条件下一样，粉体保持不被压缩的流动状态。因此，通过一次气体使一定量的微粉向管子方向传动。在管子内，粉体和一次气体在向前流动过程中充分地进行混合，形成均匀的悬浮状粉体。

随后，悬浮状粉体，通过开口 3 4，由注入的侧部驱动气体被送到发散部位 4 2（见图 1）。

悬浮状粉体通过收敛部位 4 0 和间隙 4 6 时，流速急剧提高（如音速）。用侧部气体大大稀释了的悬浮状粉体，在扩散段 3 8 的前面，以一定的速度喷射到流动的基体上。基体被覆上一层粉体层或粉体分解生成物层。

如图 2 所示，在喷射器与旋风器组合使用的情况下，粒度不同的粉体颗粒，在旋风器内进行分级，各种粒级的颗粒按不同的轨道前进。

当粒子与高速侧部驱动气体相撞时，最大颗粒就会因为轨迹混乱，相互冲击而被粉碎，产生小颗粒。

根据本发明，喷射器吸引粉体的第一段和注入驱动气体的第二段使用的气源不同。因此，它们的动作是完全无关的。所以，这种喷射器与普通喷射器不同，可以改变一种功能而对其它功能无任何影响。因此，可以将吸入流量与总排出流量之比调节到尽可能小的数值，以便使粉体抽出时所产生的干扰现象减小到可以忽视的程度。这样，该喷射器的稳定范围要比普通喷射器的大。吸入粉体用的负压和悬浮状粉体的额定排出流量可以增加。

本发明的喷射器，可以供给大排出量（500 ~ 1000 米<sup>3</sup>/小时）

和浓度一定（浓度波动不超过公称浓度的1%）的悬浮状粉体。

一次气体、驱动气体以及与喷射器相连接的旋风器的工作气体一般是使用空气，也可用其它气体（如氮气）。

本发明的喷射器，由于吸入流量极小，所以使用除了空气之外的其它气体也很容易。

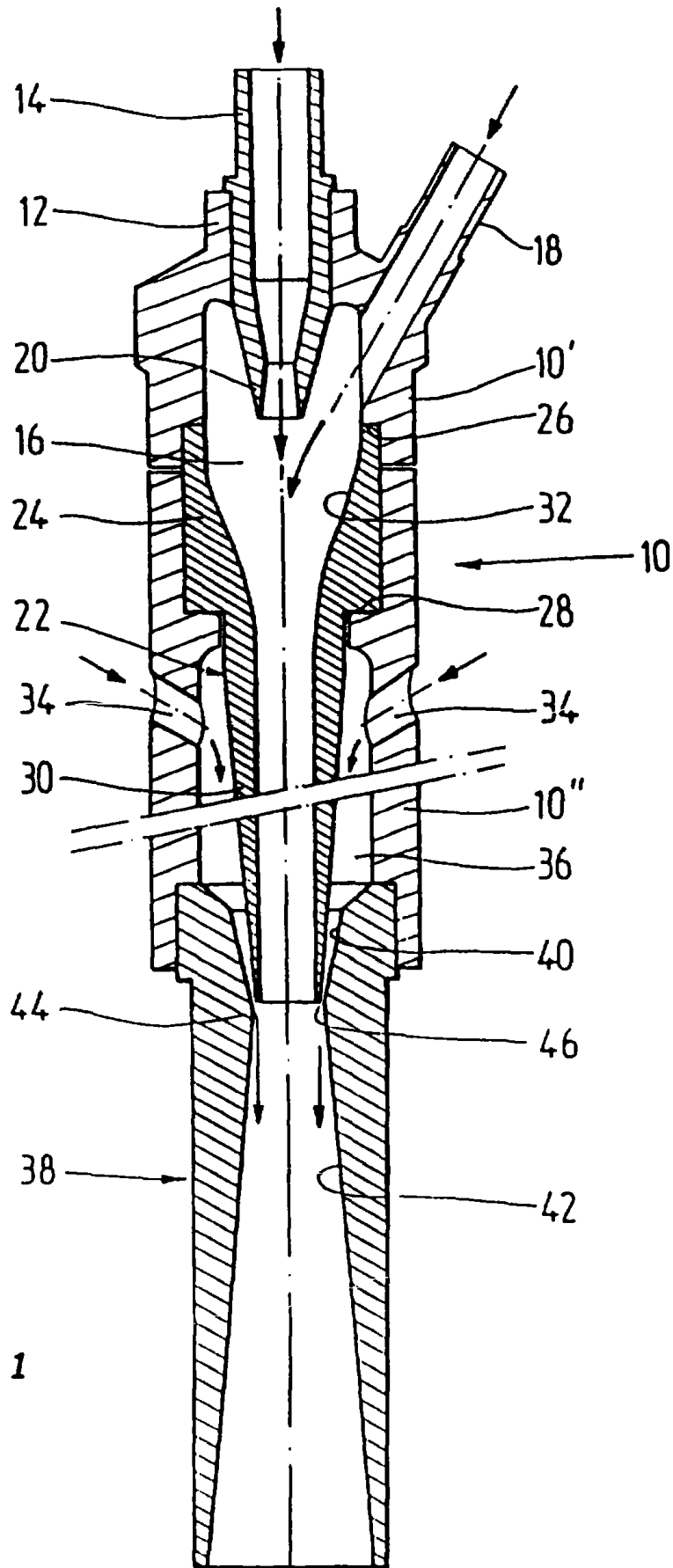


图 1

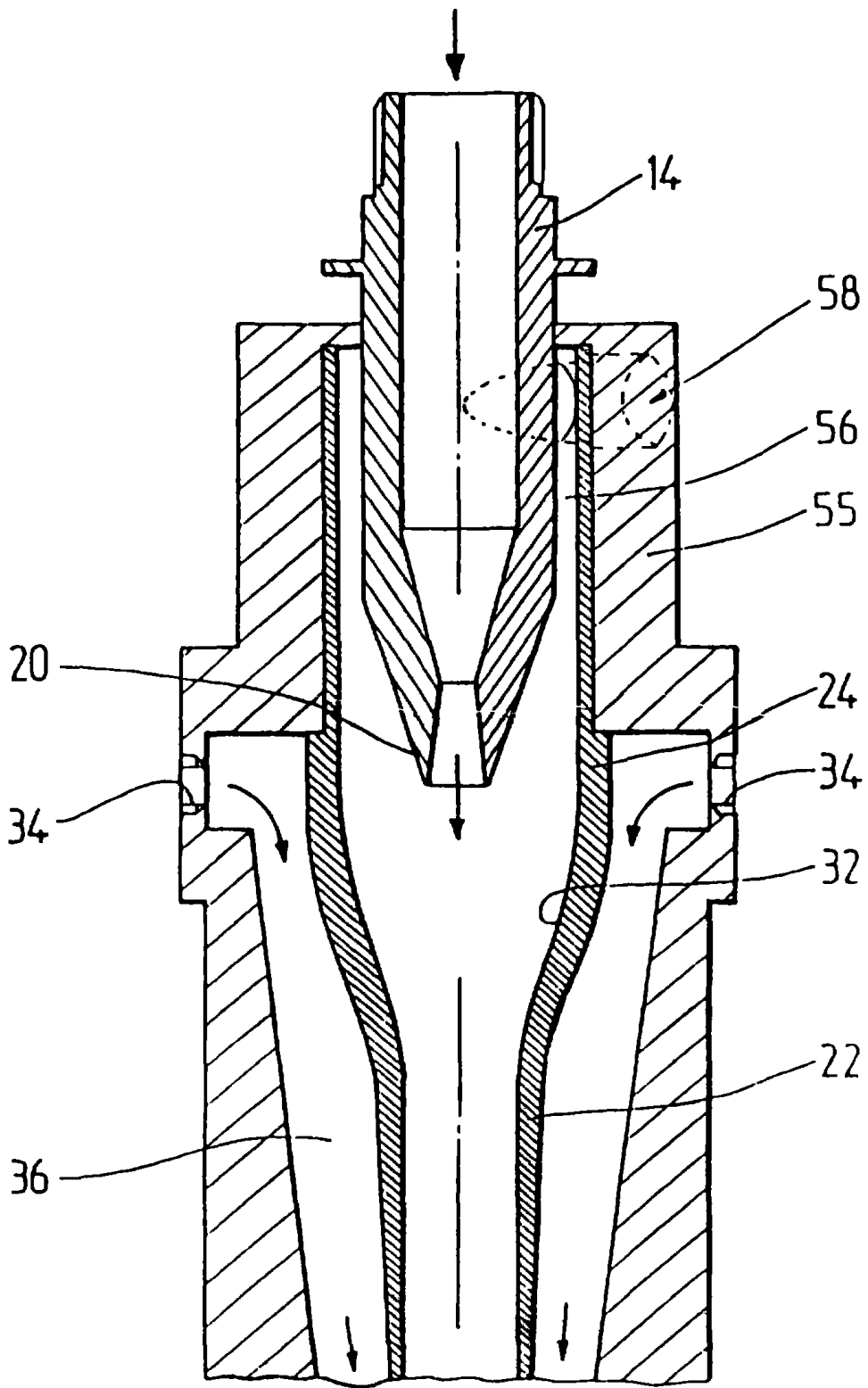


图 2