



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111565856 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 24

(21) 申请号 201980007640.6	(73) 专利权人 LG化学株式会社
(22) 申请日 2019.08.22	地址 韩国首尔
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 111565856 A	(72) 发明人 申铉真 蒋晶琦 林艺勳
(43) 申请公布日 2020.08.21	(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225
(30) 优先权数据 10-2018-0099107 2018.08.24 KR	专利代理师 张皓 李维盈
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2020.07.08	(51) Int.Cl. B05B 7/14 (2006.01) B05B 1/02 (2006.01) B05B 1/14 (2006.01)
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/KR2019/010676 2019.08.22	(56) 对比文件 KR 101149825 B1,2012.05.24 US 2007187079 A1,2007.08.16
(87) PCT国际申请的公布数据 W02020/040559 KO 2020.02.27	审查员 雷雨

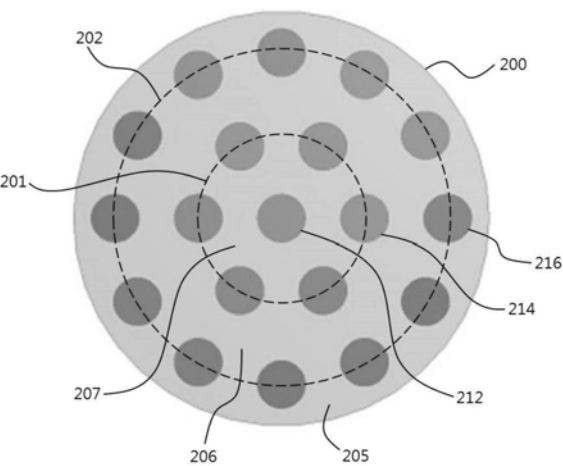
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

分散板和包括该分散板的涂布装置

(57) 摘要

本发明涉及一种分散板和包括该分散板的涂布装置。本发明提供的分散板包括：多个气体注入孔，所述多个气体注入孔位于所述分散板中，使得通过所述气体注入孔的密集分组而形成多个喷动喷嘴，其中，所述多个喷动喷嘴中的一个设置在所述分散板的中心，并且沿着从所述分散板的中心到所述分散板的周缘分布的多个虚拟同心圆布置所述多个喷动喷嘴中的其他喷动喷嘴，其中，对于所述虚拟同心圆中的两个相邻虚拟同心圆，沿外同心圆布置的喷动喷嘴的数量是沿内同心圆布置的喷动喷嘴的数量的两倍，并且沿外同心圆布置的喷动喷嘴的布置间隔是沿内同心圆布置的喷动喷嘴的布置间隔的一半。



1. 一种分散板,其包括:

在所述分散板的整个区域上的多个气体注入孔,所述多个气体注入孔位于所述分散板中,使得通过所述气体注入孔的密集分组而形成多个喷动喷嘴,

其中,所述喷动喷嘴是指如下的所述分散板的区域,在该区域中气体注入孔的密度高于除所述喷动喷嘴以外的所述分散板的其他区域的气体注入孔的密度,

其中,所述多个喷动喷嘴中的一个设置在所述分散板的中心,并且沿着从所述分散板的中心到所述分散板的周缘分布的多个虚拟同心圆布置所述多个喷动喷嘴中的其他喷动喷嘴,

其中,对于所述虚拟同心圆中的两个相邻虚拟同心圆,沿外同心圆布置的喷动喷嘴的数量是沿内同心圆布置的喷动喷嘴的数量的两倍,并且

沿外同心圆布置的喷动喷嘴的布置间隔是沿内同心圆布置的喷动喷嘴的布置间隔的一半,

其中,在所述虚拟同心圆之间的所述分散板的每个区域中,所述气体注入孔的开孔率不同。

2. 根据权利要求1所述的分散板,其中,在所述虚拟同心圆中的各个虚拟同心圆之间的径向距离相同,并且设置在在所述虚拟同心圆中的同一同心圆中的各个喷动喷嘴之间的周向距离相同。

3. 根据权利要求1所述的分散板,其中,每个喷动喷嘴的直径是所述分散板的直径的2%至20%,并且在所述虚拟同心圆中的各个虚拟同心圆之间的径向距离是所述分散板的直径的5%至40%,并且是所述喷动喷嘴的直径的50%到400%。

4. 根据权利要求1所述的分散板,其中,最外侧同心圆之外的第一区域的开孔率小于与所述第一区域相邻的第二区域的开孔率,所述第一区域的开孔率小于最内侧同心圆之内的第三区域的开孔率,并且所述第二区域的开孔率大于或等于所述第三区域的开孔率。

5. 根据权利要求4所述的分散板,其中,所述第二区域的开孔率是所述第一区域的开孔率的2至5倍,所述第三区域的开孔率是所述第一区域的开孔率的1.5至4倍,以及所述第二区域的开孔率是所述第三区域的开孔率的1至2倍。

6. 根据权利要求1所述的分散板,其中,在所述虚拟同心圆中的每一个内的喷动喷嘴与所述虚拟同心圆中的其他虚拟同心圆内的喷动喷嘴具有不同的流速。

7. 一种涂布装置,其包括:腔室;和安装在所述腔室内的根据权利要求1所述的分散板。

8. 根据权利要求7所述的涂布装置,其进一步包括设置在所述腔室的风箱部分中的结构,所述结构设置在所述分散板的底部的下方,所述结构被构造成引导所述腔室内的气流。

9. 根据权利要求8所述的涂布装置,其中,所述结构包括:第一结构,其延伸穿过所述腔室的直径并且在其中中心处具有孔,该孔被构造为引导气体流向所述腔室的中心;和第二结构,其与所述第一结构同心地设置并且设置在所述第一结构的上方,并且所述第二结构延伸穿过所述腔室的中心区域,所述第二结构的周边通过周向间隙与所述腔室的壁隔开,所述周向间隙被构造为引导气流流向腔室壁。

10. 根据权利要求9所述的涂布装置,其中,所述第一结构设置在所述腔室的锥形区域中,在该锥形区域中所述腔室的直径朝向所述腔室的底部减小,所述第二结构的直径是所述腔室的直径的20%至50%,并且是所述第一结构的孔的直径的50%至150%,并且所述第

一结构的内缘和所述第二结构的周缘之间的径向距离是所述第二结构的直径的20至150%。

## 分散板和包括该分散板的涂布装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种分散板和包括该分散板的涂布装置,尤其涉及一种用于流化床涂布装置中的分散板和包括该分散板的流化床涂布装置。

### 背景技术

[0002] 流化床涂布装置是一种从分散板喷射气体以用聚合物溶液等涂布流化颗粒并将其干燥的装置。

[0003] 分散板上开有气体注入孔以防止颗粒滞留,并且包括设置在分散板某些部分处的喷动喷嘴。在每个喷动喷嘴中聚集有相对较大的孔。

[0004] 通过喷动喷嘴的气体喷射在床(意指颗粒床)中形成具有低颗粒比的喷动区,并且通过位于其中的聚合物液滴注入喷嘴来进行颗粒的涂布。涂布的颗粒被弹出到床的顶部,然后在下降的同时干燥。

[0005] 为了提高颗粒涂布效率,在喷动区中的颗粒流动平稳,从而使得颗粒之间不应存在涂布干扰现象。

[0006] 当在装置按比例放大时将现有的分散板线性按比例放大时,气体注入孔的间距(间隔)变宽,从而有可能产生颗粒流动死区并且有可能发生由孔扩大导致的颗粒脱落现象。因此,孔的尺寸必须小于要生产的颗粒的尺寸。

[0007] 如果该装置按比例放大,则需要一种能够很好地形成喷动区的优化喷动喷嘴布置。

[0008] 如果喷动喷嘴布置较松散,则颗粒涂布区彼此干扰,由此存在涂布不均匀的问题。

### 发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 本发明的目的是提供一种分散板以及包括该分散板的涂布装置,所述分散板通过喷动喷嘴的最佳布置即使在按比例放大的装置中也可以确保平稳的颗粒涂布性能。

[0011] 技术方案

[0012] 为了实现上述目的,本发明提供了一种分散板,其包括:多个气体注入孔,所述多个气体注入孔位于所述分散板中,使得通过所述气体注入孔的密集分组而形成多个喷动喷嘴,其中,所述多个喷动喷嘴中的一个设置在所述分散板的中心,并且沿着从所述分散板的中心到所述分散板的周缘分布的多个虚拟同心圆布置所述多个喷动喷嘴中的其他喷动喷嘴,其中,对于所述虚拟同心圆中的两个相邻虚拟同心圆,沿外同心圆布置的喷动喷嘴的数量是沿内同心圆布置的喷动喷嘴的数量的两倍,并且沿外同心圆布置的喷动喷嘴的布置间隔是沿内同心圆布置的喷动喷嘴的布置间隔的一半。

[0013] 在本发明中,在所述虚拟同心圆中的各个虚拟同心圆之间的径向距离可以相同,并且设置在在所述虚拟同心圆中的同一虚拟同心圆中的各个喷动喷嘴之间的周向距离可以相同。

[0014] 在本发明中,每个喷动喷嘴的直径可以是分散板直径的2%至20%,并且各个虚拟同心圆之间的径向距离可以是分散板直径的5%至40%,并且是所述喷动喷嘴的直径的50%到400%。

[0015] 在本发明中,在所述虚拟同心圆之间的所述分散板的每个区域内,所述气体注入孔的开孔率可以不同。

[0016] 在本发明中,最外侧同心圆之外的第一区域的开孔率可以小于与第一区域相邻的第二区域的开孔率,所述第一区域的开孔率可以小于最内侧同心圆之内的第三区域的开孔率,并且所述第二区域的开孔率可以大于或等于所述第三区域的开孔率。

[0017] 在本发明中,所述第二区域的开孔率可以是所述第一区域的开孔率的2至5倍,所述第三区域的开孔率可以是所述第一区域的开孔率的1.5至4倍,以及所述第二区域的开孔率可以是所述第三区域的开孔率的0.5至2倍。

[0018] 在本发明中,在所述虚拟同心圆中的每一个内的喷动喷嘴可以与所述虚拟同心圆中的其他虚拟同心圆内的喷动喷嘴具有不同的流速。

[0019] 此外,本发明提供一种涂布装置,其包括腔室;和安装在该腔室内的上述分散板。

[0020] 根据本发明的涂布装置可以进一步包括设置在所述腔室的风箱部分中的结构,所述结构设置在所述分散板的底部的下方,所述结构被构造成引导所述腔室内的气流。

[0021] 在本发明中,所述结构可以包括:第一结构,其延伸穿过所述腔室的直径并且在其中中心处具有孔,该孔被构造为引导气体流向所述腔室的中心;和第二结构,其与所述第一结构同心地设置并且设置在所述第一结构上方,并且所述第二结构延伸穿过所述腔室的中心区域,所述第二结构的周边通过周向间隙与所述腔室的壁隔开,所述周向间隙被构造为引导气流流向腔室壁。

[0022] 在本发明中,所述第一结构可以设置在所述腔室的锥形区域中,在该锥形区域中所述腔室的直径朝向所述腔室的底部减小,所述第二结构的直径可以是所述腔室的直径的20%至50%,并且是所述第一结构的孔的直径的50%至150%,并且所述第一结构的内缘和所述第二结构的周缘之间的径向距离可以是所述第二结构的直径的20至150%。

[0023] 有益效果

[0024] 根据本发明,即使在按比例放大的装置中,通过喷动喷嘴的最佳布置也可以确保平稳的颗粒涂布性能。

## 附图说明

[0025] 图1是根据本发明的涂布装置的构造图。

[0026] 图2是根据本发明的分散板的构造图。

[0027] 图3比较了对于每种喷动喷嘴配置的颗粒观察结果。

[0028] 图4比较了对于每个分散板区域随开孔率变化的颗粒分布效果。

[0029] 图5比较了根据风箱结构的安装而产生的流速偏差效果。

## 具体实施方式

[0030] 以下,将参照附图详细地描述本发明。

[0031] 根据本发明的涂布装置可以是流化床涂布装置,其从分散板喷射气体以用涂布液

涂布流化的颗粒并将其干燥。颗粒的种类没有特别限制,例如其可以是肥料颗粒。颗粒的尺寸和输入没有特别限制,其可以适当设定。涂布液的种类没有特别限制,例如其可以是聚合物溶液。涂布液的注入速度和涂布量没有特别限制,其可以适当设定。气体的种类没有特别限定,例如可以使用空气、热风等。气体等的流速没有特别限制,可以适当设定。另外,除了涂布装置以外,根据本发明的分散板还可以应用于其他流化床反应器。

[0032] 图1是根据本发明的涂布装置的构造图,其中该涂布装置可以由腔室(100)、分散板(200)、喷动喷嘴(210)、风箱结构(300、310)等组成。

[0033] 所述腔室(100)是所述涂布装置主体,该涂布装置主体可以被构造成圆柱形或类似形状,并且可以在底部包括直径向下减小的锥形区域。另外,所述腔室(100)可配备有引入待涂布颗粒的颗粒入口,排出已涂布颗粒的颗粒出口,引入气体的气体入口以及排出气体的气体出口。所述腔室(100)的尺寸、材料等没有特别限制,其可以适当设定。

[0034] 所述分散板(200)可以例如在水平方向上安装在所述腔室(100)内的所述腔室(100)的整个横截面上。当所述腔室(100)是圆柱形腔室时,所述分散板(200)可以由盘组成。在这种情况下,所述分散板(200)的直径可以与所述腔室(100)的内径相同。所述腔室中的所述分散板(200)的位置和数量没有特别限制,例如,可以在所述腔室(100)的下部或中间区域中设置一个或两个或更多个所述分散板。所述分散板(200)的直径、厚度、材料等没有特别限制,它们可以适当设定。所述分散板(200)可以通过支撑构件、螺丝连接、焊接等安装或固定到腔室(100)。

[0035] 所述分散板(200)包括在所述分散板(200)的整个区域上的多个气体注入孔。所述分散板(200)包括由气体注入孔的密集布置形成的多个喷动喷嘴(210)。由于气体注入孔的尺寸非常精细且数量也很大,因此未在附图中单独示出或指示。气体注入孔也形成在所述喷动喷嘴(210)的内部区域(形成喷动喷嘴的分散板区域,喷动区)中,并且还形成在所述喷动喷嘴(210)的外部区域(除喷动喷嘴之外的分散板的其他区域)中,其中与在喷动喷嘴(210)的外部区域中形成的气体注入孔相比,在所述喷动喷嘴(210)的内部区域中形成的气体注入孔以更密集の間隔聚集。即,所述喷动喷嘴(210)可以指如下的所述分散板(200)的区域,该区域由于气体注入孔的密度不同可以在视觉上与除了所述喷动喷嘴(210)以外的所述分散板(200)的其他区域区分开。具体而言,所述喷动喷嘴(210)是指如下的所述分散板(200)的区域,在该区域中气体注入孔的密度高于除所述喷动喷嘴(210)以外的所述分散板(200)的其他区域的气体注入孔的密度。对这两个区域(喷动喷嘴的内部区域和外部区域)之间的密度差没有特别限制,其可以适当地设定。

[0036] 可以在所述分散板(200)的厚度方向上穿过所述分散板(200)形成气体注入孔,并且从所述分散板(200)的底部引入气体,然后注入所述分散板(200)上方,同时穿过多个气体注入孔。气体注入孔的直径、数量和间隔没有特别限制,它们可以适当地设定,但是气体注入孔的直径应小于颗粒直径。在所述喷动喷嘴(210)的内部区域中形成的气体注入孔的直径优选大于在所述喷动喷嘴(210)的外部区域中形成的气体注入孔的直径,但是也可以相同或更小。

[0037] 图2是根据本发明的分散板的构造图,其示出了喷动喷嘴的优化布置。在装置成比例放大中,为了抑制出现流动死区,已经通过增加分散板的面积来增加气体注入孔的数量,同时保持它们原有的尺寸。另外,已经进行了能够覆盖增加的面积的喷动喷嘴的优化布置。

作为喷动喷嘴的优化布置的结果,发现同心圆布置是最佳的。

[0038] 同心圆布置可以意味着,如果设想多个(至少两个或更多)虚拟圆,则每个虚拟圆的中心都与分散板的中心相同,每个虚拟圆的直径从内侧到外侧增加,并沿相关的虚拟圆的圆周设置有多个喷动喷嘴,但是每个喷动喷嘴的中心都位于虚拟圆的圆周上。

[0039] 特别地,如图2所示,喷动喷嘴的优化布置是同心圆布置,其特征在于,在所述分散板(200)的中心设置一个所述喷动喷嘴(212),并且从所述分散板(200)中心到所述分散板(200)边缘沿着多个所述虚拟同心圆(201、202)设置多个所述喷动喷嘴(214、216),其中对于两个相邻虚拟同心圆(201、202),基于所述分散板(200)的中心沿着外同心圆(202)设置的所述喷动喷嘴(216)的数量是沿着内同心圆(201)设置的所述喷动喷嘴(214)的数量的两倍,并且沿着外同心圆(202)设置的所述喷动喷嘴(216)的布置间隔是沿着内部同心圆(201)设置的所述喷动喷嘴(214)的布置间隔的一半(即1/2或0.5倍)。

[0040] 在图2中,在所述分散板(200)的中心设置一个所述喷动喷嘴(212),在所述分散板(200)中心附近的第一同心圆(201)中以60度的间隔设置6个所述喷动喷嘴(214),在位于第一同心圆(201)外侧并且直径大于所述第一同心圆(201)的直径的第二同心圆(202)处以30度的间隔设置12个喷动喷嘴(216)。

[0041] 这样,在同心圆布置中,一个所述喷动喷嘴(212)位于中心,6个所述喷动喷嘴(214)以60度的间隔位于下一个所述同心圆(201)中,然后12个所述喷动喷嘴(216)以30度的间隔位于下一个所述同心圆(202)中。随着所述分散板(200)变大,所述喷动喷嘴的布置从中心处的一个开始并延伸到更大的同心圆。此时,所述外侧同心圆(202)的所述喷动喷嘴(216)具有的特征是,它们被设置成使得与所述内同心圆(201)的所述喷动喷嘴(214)的布置相比,角度为一半且数量为两倍。

[0042] 当应用这种同心延伸的喷动喷嘴布置时,通过保持每个喷动区的独立性,颗粒涂布会平稳,并且由于在颗粒床上的干燥区的发展,可以有利地抑制由颗粒表面粘性引起的附聚现象。

[0043] 尽管在图2中仅示出了两个同心圆,但是可以根据所述腔室(100)和所述分散板(200)的尺寸可以布置更多同心圆,例如第三同心圆和第四同心圆。例如,在第三同心圆的情况下,可以以15度的间隔设置24个喷动喷嘴。另外,在所述第一同心圆(201)中,喷动喷嘴(214)的数量可以从小于6的2到5开始,或者也可以从大于6的7以上开始,等等,而不必是6。

[0044] 各个所述同心圆(201、202)同心地布置,同时共享所述分散板(200)的中心。各所述同心圆(201、202)之间的径向距离,即各所述同心圆(201、202)之间的半径差优选对于各所述同心圆(201、202)是相同的,但是也可以是不同的。同样,设置在相同的所述同心圆(201、202)中的各个所述喷动喷嘴(214、216)之间的周向距离优选是相同的,但是也可以是不同的。

[0045] 各个所述喷动喷嘴(212、214和216)的直径没有特别限制,其可以各自独立地是,例如,相对于所述分散板(200)的直径的2至20%,5至15%或8至12%。

[0046] 各所述同心圆(201、202)之间的径向距离没有特别限制,相对于分散板的直径,其可以各自独立地是,例如,相对于所述分散板(200)的直径的5至40%,10至30%或15至25%。另外,各个所述同心圆(201、202)之间的径向距离可以各自独立地为,例如,相对于所述喷动喷嘴(212、214和216)的直径的50至400%(即0.5至4倍),100至300%(即1至3倍)或

者150到250% (即1.5到2.5倍)。

[0047] 所述喷动喷嘴(212,214和216)可以设置有孔或喷嘴形式的能够喷雾涂布液的雾化器。在喷动喷嘴的中心可以形成一个雾化器,并且也可以在中心区域形成多个雾化器。雾化器的直径优选大于气体注入孔的直径,但不限于此。另外,在喷动喷嘴内部形成的一个或多个气体注入孔也可以用作雾化器。涂布液可通过载气(空气等)移动并喷雾。

[0048] 图3比较了每个喷动喷嘴布置的颗粒观察结果,其基于0.3的颗粒体积比。参照图3的上部的图,在比较例1的情况下,配置了与实施例1相同的19个喷动喷嘴,并且在分散板的中心设置了一个喷动喷嘴,但是最外侧喷动喷嘴没有设置在同心圆上。

[0049] 在比较例2的情况下,设置了21个喷动喷嘴,其比实施例1多两个,并且整体形成同心圆排列,但是在分散板的中心没有喷动喷嘴。

[0050] 在比较例3的情况下,设置了21个喷动喷嘴,并且在分散板的中心设置了一个喷动喷嘴,但是最外侧的第二行的喷动喷嘴没有设置在同心圆上。

[0051] 图3的中间图显示了从上方观察到的颗粒分布,图3的下部的图显示了从侧面观察到的颗粒分布。与比较例不同,从实施例1可以确认,由于喷动喷嘴的优化布置,喷动区很好地发展,并且在喷动区中的颗粒流动平稳,从而没有涂层干扰现象,由此可以提高颗粒涂布效率。

[0052] 参照图2和图4,除了所述喷动喷嘴(212,214和216)之外,对于各个所述同心圆(201,202)之间的每个区域(205、206和207)而言,气体注入孔的开孔率可以不同。开孔率可以指的是在相关区域中形成的多个气体注入孔所占的面积(气体注入孔的总面积)占包括所述气体注入孔的相关区域的总面积的比率。此时,可以从该计算中排除所述喷动喷嘴(212、214和216)的面积。

[0053] 具体而言,与所述最外侧同心圆(202)的外侧相对应的所述第一区域(205)的开孔率可以小于与所述第一区域(205)相邻的所述第二区域(206)的开孔率。并且所述第一区域(205)的开孔率可以小于与所述最内侧同心圆(201)的内部相对应的所述第三区域(207)的开孔率。即,所述第一区域(205)的开孔率可以最小。另外,所述第二区域(206)的开孔率可以大于或等于所述第三区域(207)的开孔率。

[0054] 在针对每个区域不同地设置开孔率时,可以将气体注入孔的数量设定为不同,或者可以将数量设置为相同,但是可以将气体注入孔的直径设置为不同。即,可以通过调整气体注入孔的数量和/或直径来调整开孔率。

[0055] 更具体地,例如,所述第二区域(206)的开孔率可以是所述第一区域(205)的开孔率的2至5倍或3至4倍,所述第三区域(207)的开孔率可以是所述第一区域(205)的开孔率的1.5到4倍或2到3倍,以及所述第二区域(206)的开孔率可以是所述第三区域(207)的开孔率的0.5到2倍或1到1.5倍,但不限于此。

[0056] 图4比较了对于每个分散板区域根据开孔率变化的颗粒分布效果,其中喷动喷嘴之间距离较大的区域可以更大程度地打孔,从而抑制了颗粒在该处的聚集并改善了颗粒在分散板中的保留。当然,打孔的尺寸不应超过颗粒尺寸。

[0057] 在实施例2的情况下,整个分散板由一个没有区域划分的区域(第一区域)组成,并且第一区域的开孔率为4%。在实施例2的情况下,没有区域划分,因此在第一同心圆和第二同心圆之间形成了高密度颗粒区域。



[0058] 在实施例3的情况下,将最外面的区域设置为第一区域,并且将其所有内部设置为第二区域,其中第一区域的开孔率为2.8%,而第二区域的开孔率设置为9.6%,其为第一区域的开孔率约3.42倍。

[0059] 在实施例4的情况下,将最外面的区域设置为第一区域,并且将其内部顺序设置为第二区域和第三区域,其中第一区域的开孔率为2.8%,第二区域的开孔率为9.6%,其为第一区域的开孔率的约3.42倍,以及第三区域的开孔率被设置为7.7%,其为第一区域的开孔率的2.75倍。另外,第二区域的开孔率为第三区域的开孔率的约1.25倍。

[0060] 与实施例2相比,在实施例3和4中,不存在或减少了高密度颗粒区域。

[0061] 另一方面,对于每个同心圆,喷动喷嘴的流速可能不同。这样,通过调节同心的内外喷动喷嘴的流速能够进一步确保喷动区的独立性。

[0062] 参照图1和图5,根据本发明的涂布装置可以进一步包括结构(300,310),其设置在所述分散板(200)底部中的风箱(分散板底部空间)中以引导气流。

[0063] 所述结构(300、310)可以包括:第一结构(300),其在所述腔室(100)的整个直径方向上形成并且在中心处装备有孔(302)以将气流向所述腔室(100)的中心引导;第二结构(310),其在所述第一结构(300)的顶部上与所述第一结构(300)同心地设置,并且除了与所述腔室(100)的腔室壁相邻的部分以外相对于所述腔室(100)的直径方向部分地形成以将气流向所述腔室(100)的壁引导。

[0064] 所述结构(300、310)可以,例如在水平方向(截面方向)上安装在所述腔室(100)内。所述第一结构(300)可以安装在所述腔室(100)的整个横截面上,并且所述第二结构(310)可以部分地安装以与所述腔室(100)的内壁间隔开。所述结构(300、310)可以各自由盘形成,并且所述第一结构(300)的直径可以与所述腔室(100)的内径相同。所述结构(300、310)可以由三个或更多个组成。对所述结构(300、310)的厚度和材料没有特别限制,其可以适当地设置。

[0065] 所述第一结构(300)可以通过支撑构件、螺丝连接、焊接等安装或固定到所述腔室(100)。所述第二结构(310)可以通过支撑构件、连接构件等被安装或固定为与所述腔室(100)的内壁间隔开。所述第一结构(300)可以设置在所述腔室(100)的直径向下减小的锥形区域中,但是不限于此。所述第二结构310可以设置在所述腔室(100)的均匀直径区域和锥形区域之间的边界区域中,但是不限于此。

[0066] 所述第一结构(300)的直径可以大于或等于所述第二结构(310)的直径。所述第二结构(310)的直径没有特别限制,其可以为,例如,相对于所述腔室(100)的直径的20%至50%,25%至45%或30%至40%。另外,所述第二结构(310)的直径可以为相对于所述第一结构(300)的孔(302)的直径的50至150%,70至130%或90至110%。所述第一结构(300)和所述第二结构(310)之间的间隔没有特别限制,其可以为,例如,相对于所述第二结构(310)的直径的20至150%,50至120%或70至100%。

[0067] 所述第一结构(300)的所述孔(302)可以在所述第一结构(300)的中央区域中在所述第一结构(300)的厚度方向上穿过所述第一结构(300)形成。所述孔(302)可以形成圆形并且可以与所述第一结构(300)的中心同心地形成。可以在中心区域中形成一个或多个所述孔(302)。所述孔(302)的直径没有特别限制,其可以为,例如,相对于所述第一结构(300)的直径的20%至80%,30%至70%或40%至60%。

[0068] 也可以在所述第二结构(310)中形成孔。当所述第二结构(310)中有孔时,不仅可以朝向所述腔室(100)的内壁引导气流而且还可以朝向所述腔室(100)的中心引导气流。孔的位置、形状、数量、直径等没有特别限制,其可以适当设定。

[0069] 图5比较了根据风箱结构(最大气体速度为25m/s)的安装而产生的流速偏差效果,其中通过改变涂布装置下方的风箱结构,压降不是很大,并且有可能减小引入分散板的气体(空气等)的流速偏差(分散板流速偏差)。所述流速偏差可以是与在分散板的整个区域上测量多个局部区域的流速之后获得的平均流速的偏差。流速可以使用传感器等直接测量,或者通过计算机模拟获得。

[0070] 参考图5,在没有任何风箱结构的实施例1的情况下,气流在分散板下方的风箱区域中朝着腔室的一侧(左)内壁偏转,由此分散板流速偏差大至0.90。因此,即使在分散板的顶部,气流也不均匀。

[0071] 然而,在具有风箱结构的实施例5的情况下,第一结构中的气流被引向腔室的中心,然后在撞击第二结构时均匀地分散在腔室的整个区域中,由此流速偏差显著减小为0.61。因此,即使在分散板的顶部,气流也均匀。

[0072] **【附图标记说明】**

[0073] 100:腔室

[0074] 200:分散板

[0075] 201:第一同心圆

[0076] 202:第二同心圆

[0077] 205:第一区域

[0078] 206:第二区域

[0079] 207:第三区域

[0080] 210,212,214,216:喷动喷嘴

[0081] 300:第一结构

[0082] 302:第一结构孔

[0083] 310:第二结构

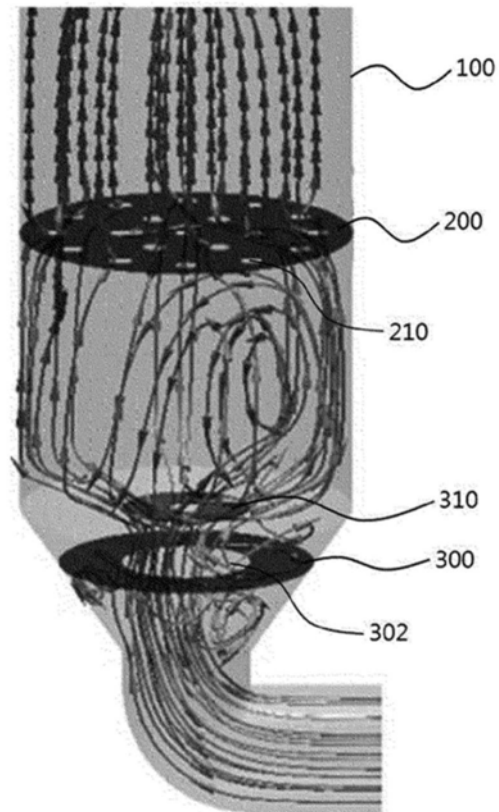


图1

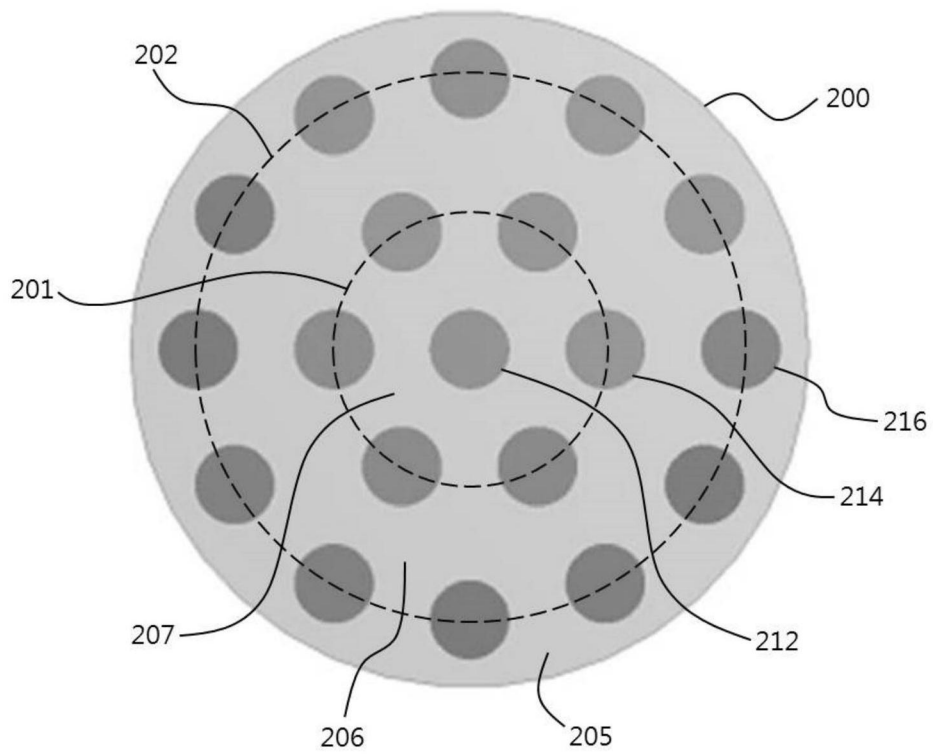


图2

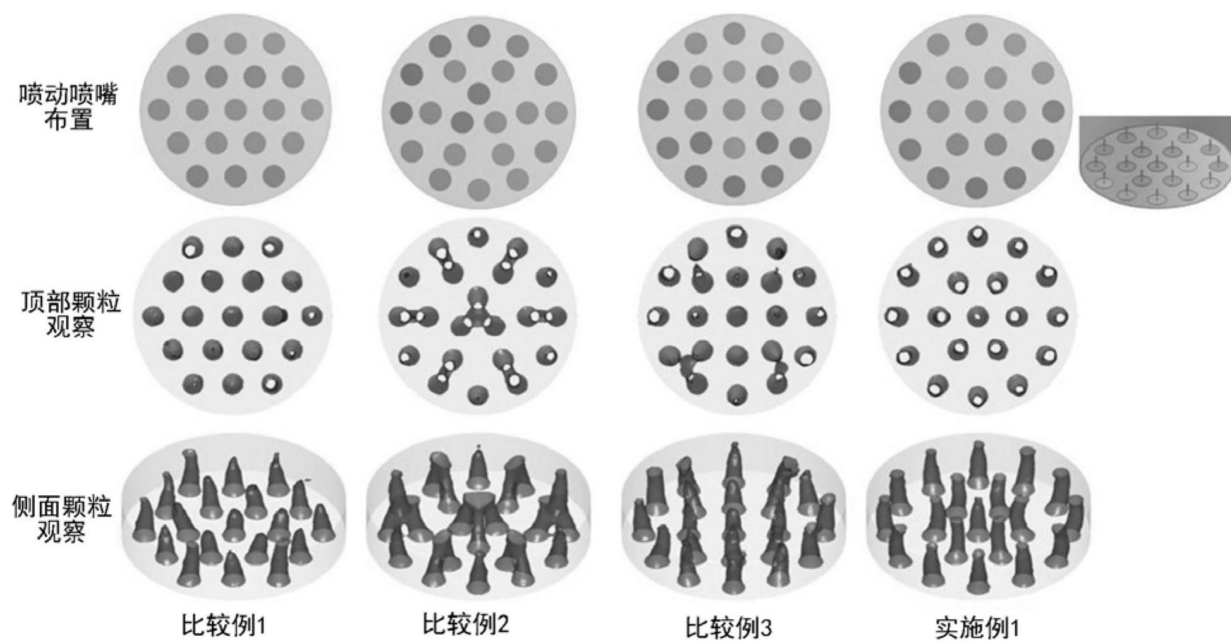


图3

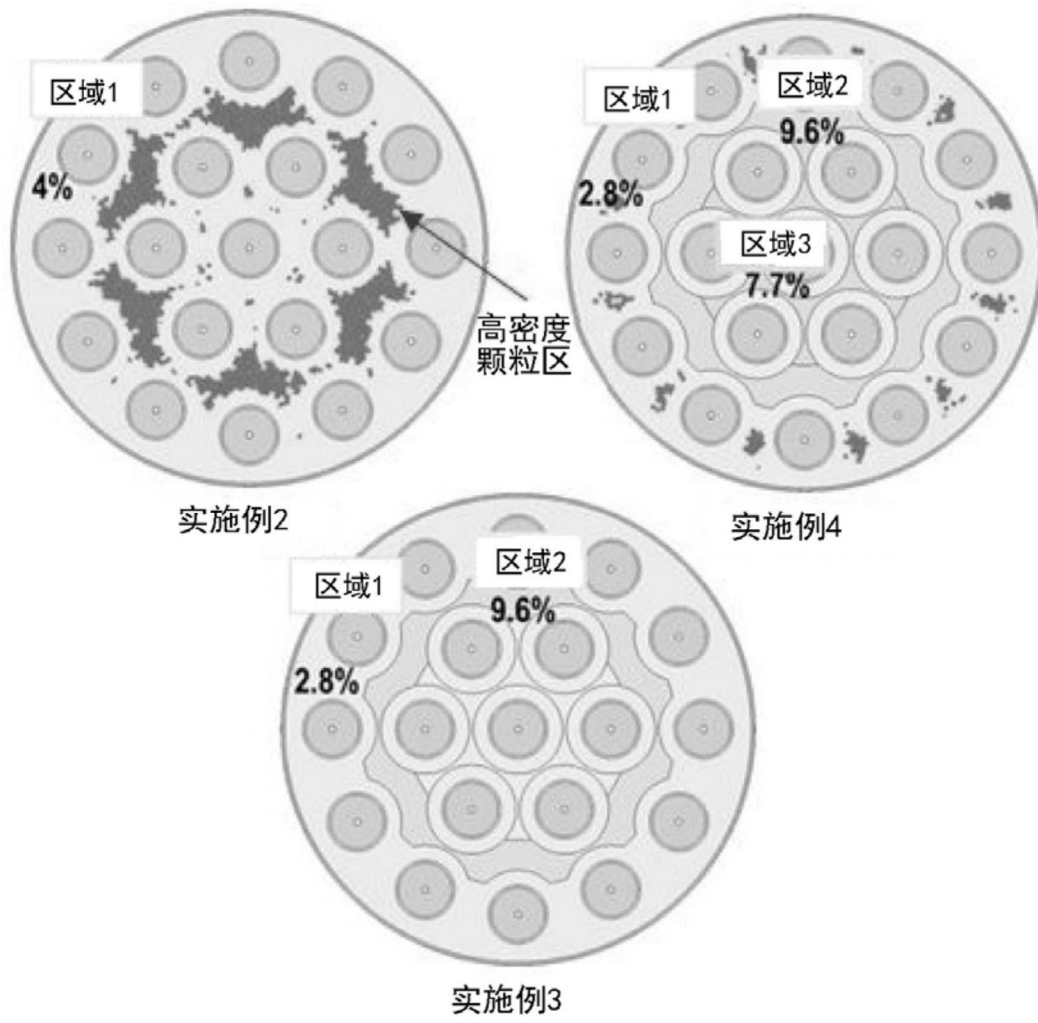


图4

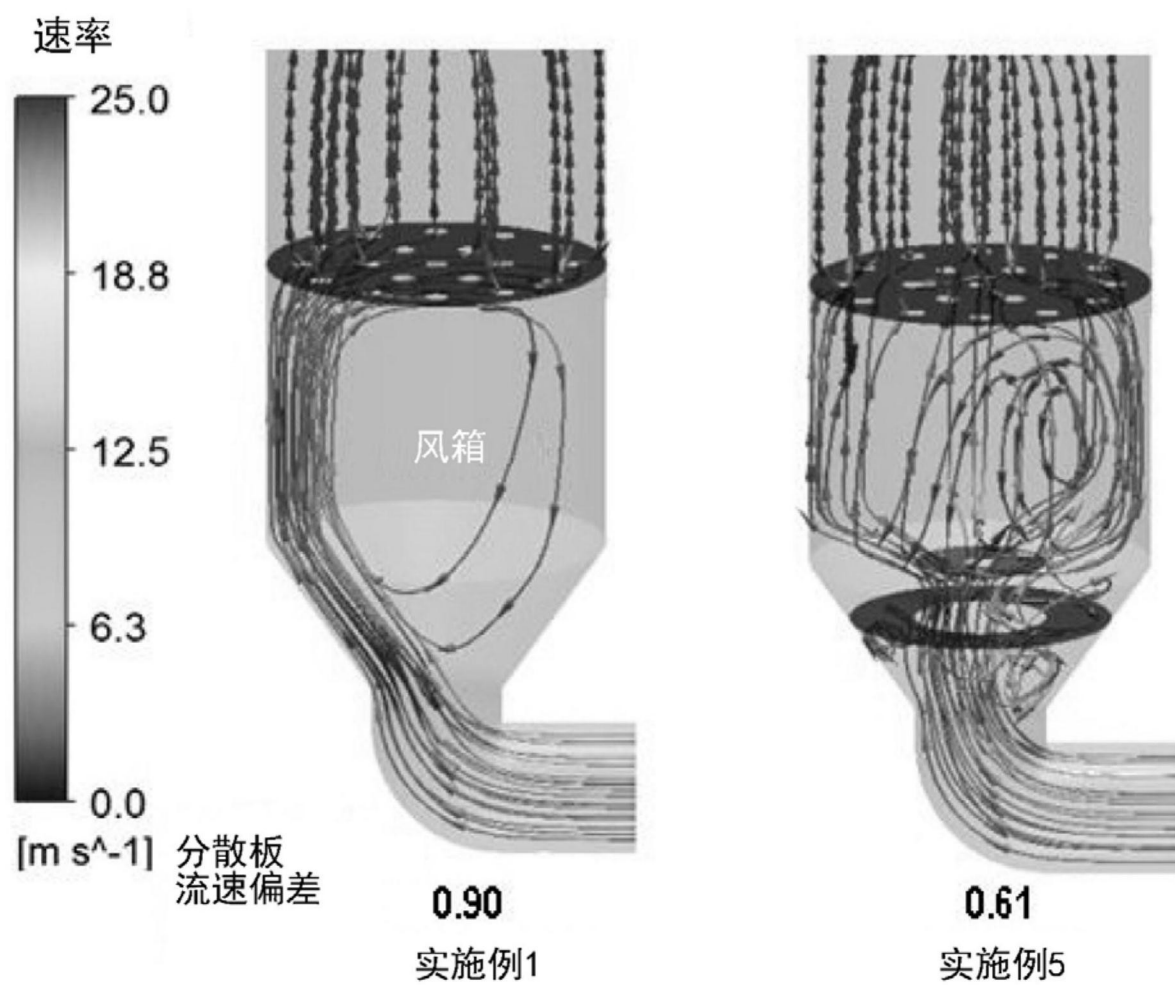


图5