

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B05B 7/08

B01J 2/16



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99815283.8

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1131732C

[22] 申请日 1999.12.15 [21] 申请号 99815283.8

[30] 优先权

[32] 1998.12.30 [33] US [31] 09/223,311

[86] 国际申请 PCT/DK99/00703 1999.12.15

[87] 国际公布 WO00/40339 英 2000.7.13

[85] 进入国家阶段日期 2001.6.29

[71] 专利权人 艾罗美蒂克-菲尔德股份公司

地址 瑞士布本多夫

[72] 发明人 K·T·瓦尔特 M·A·奈德林格

审查员 任淑华

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

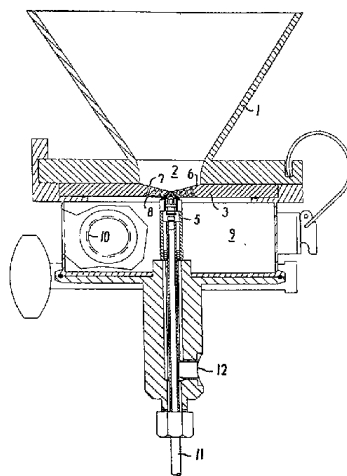
代理人 周备麟

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称 涂敷片剂的非流化床装置和工艺方法

[57] 摘要

一种涂敷片剂的非流化床装置有一底板(3)，它上表面一个部位(6)是朝向上取向的双流体或三流体喷咀(5)倾斜的。穿过该底板的在喷咀周围的管道(7)沿着与由喷咀产生的雾注的假想中心线相交的方向产生工艺气体的喷流。来自喷咀的喷雾气体在它离开喷咀后立刻被抑制，以减弱所述气体对被涂片剂的向上散开作用。在涂敷过程中不采用隔壁来分隔片剂的向上和向下流动。在涂敷过程中，供给喷咀的喷雾气体量受到限制，以减少所述气体产生的片剂散开作用。



ISSN 1008-4274

1 一种用以涂敷片剂的非流化床装置，在一壳体内具有至少一个涂敷站，包括一块穿有孔眼的底板，在该底板中心的向上取向双流体喷咀（5），对所述喷咀提供涂液的装置（11），对喷咀提供喷雾气体的装置（12）和经底板（3）上的孔眼提供向上气体流的装置（9），底板的上表面（6）相对于喷咀是倾斜的，其特征在于穿过底板的孔眼是一些布置在喷咀周围的管道，所述管道的假想的向上延伸部跟要由喷咀产生的雾注的假想中心线相交；该装置还具有在喷雾气体离开喷咀后立刻以气动方式抑制喷雾气体以减少所述气体对被涂片剂的向上散开作用的装置（13，14）；受喷咀喷雾和气体流以及抑制装置（13，14）和管道（7）的气体流影响的底板（3）上方区域，具有粘附性的，能使流经其间的片剂流被涂敷。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于以气动方式抑制喷雾气体的装置包括一些包围双流体喷咀（5）并产生向上旋转气流的气体供给装置的出口（14），该向上旋转气流与来自双流体喷咀的向上扩散的喷雾气体流交会，以降低其向上速度，并偏离其方向，从而使它转变为较宽的涡旋流。

3. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于所述气体供给装置是底板（3）中的一些槽（13），与也对底板中的所述管道（7）提供气体的压力腔（9）连通。

4. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于所述气源出口（14）构成包围该喷咀（5）的圆环形向上敞开的腔。

5. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于气动抑制喷雾气体的装置包括一个包围双流体喷咀从而构成三流体喷咀的幕。

6. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于底板相对于水平面的倾斜度为 $5^{\circ} - 20^{\circ}$ ，喷咀周围的同心的管道（7）垂直于底板的倾斜上表面。

7. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于底板相对于水平面的倾斜度为 $10^{\circ} - 15^{\circ}$ ，喷咀周围的同心的管道（7）垂直于底板的倾斜上表面。

8. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于管道（7）间的距离根据被涂片剂的尺寸来选取，为片剂最大尺寸的 0.2 至 1.5 倍。

9. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于一个垂直或稍微向上扩展的锥壁自底板上表面的倾斜区的周围延伸, 该壁在离底板一距离处改变方向, 以形成更扩展的锥体 (1)。

10. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于具有多个涂敷站, 它们由设置在底板上或接近底板的局部隔离壁 (15) 彼此隔开, 这些壁的高度小于在该装置工作期间将这些片剂提升到的最大高度, 从而能使片剂从一个站受控制地传输到另一个站。

11. 一种涂敷片剂的工艺方法, 通过使这些片剂经受双流体喷咀产生的涂敷流体的向上喷雾来涂敷这些片剂, 其特征在于这些片剂遇到所述喷雾之前由向上取向而与所述雾注的假想中心线交会的气体喷流的偏心撞击提供旋转运动, 与此同时并随后, 该旋转的片剂由所述气体喷流导向该双流体喷咀的中心位置, 以增加接触该雾注的悬浮片剂的数量; 对该双流体喷咀提供喷雾气体的数量少于在被抑制气体减缓后会在这片剂在喷雾区内散开的喷雾气体量; 而喷雾气体使片剂向上散开的作用被喷咀正上方的气动抑制更进一步减弱。

12. 如权利要求 11 所述的工艺方法, 其特征在于喷雾气体的抑制作用是通过将其吹入包围着喷咀且部分地与其成相切关系的抑制气体中以产生环绕着喷咀的并影响正在离开喷咀的喷雾气体的向上涡旋流, 从而减弱片剂的向上提升和其散开作用来实现的。

13. 如权利要求 12 所述的工艺方法, 其特征在于所述抑制气体是经过还供给以偏心方式撞击这些片剂的所述气体喷流的压力腔的气体源连通的一些槽 (13) 来提供的。

14. 如权利要求 12 所述的工艺方法, 其特征在于该抑制气体是借助于围绕双流体喷咀从而构成之流体喷咀的幕来提供的。

15. 如权利要求 11 所述的工艺方法, 其特征在于被涂的每一片剂的最大尺寸为 2 至 50mm。

16. 如权利要求 11 所述的工艺方法, 其特征在于被涂的每一片剂的最大尺寸为 3 至 25mm。

17. 如权利要求 11 所述的工艺方法, 其特征在于同时被涂片剂的数量少于每喷咀 500 个。

18. 如权利要求 10 所述的工艺方法, 其特征在于气体喷流的速度为 80-180 米/秒。

19. 如权利要求 11 所述的工艺方法, 其特征在于气体喷流的速度为 100-150 米/秒.

涂敷片剂的非流化床装置和工艺方法

发明领域

5 本发明涉及片剂的涂敷。其中术语“片剂”用于广泛的含义，在药物工业中不仅包括真正的片剂，而且包括药丸和囊剂，而在化肥和农业化学工业中还包括药丸和颗粒。

因此，本发明不限于任何特定的工业范围，而可应用于平均颗粒尺寸处在自约 2mm 至 50mm，尤其是自 3mm 至 25mm 范围内的任何物体类型的涂敷方面。

在上述工业之外的一些其它工业范围内，诸如在净化工业、饮食与食品工业以及催化剂制造业中，涂敷作业同样是重要的。

涂敷可应用于几种目的，例如要获得所希望的颜色或其它视觉改善，要获得活性成份的持续的或相反可控的释放，为保护片剂免受因环境引起的潮湿和氧气的侵入和防止片剂在处理过程中尘埃形成。

发明背景

大多数的剂片涂敷仍然利用和最近 50 年内所用的同样方法来完成，而在涂槽内涂敷，尽管这种装置有严重的缺点。

20 这些缺点是由于在该槽中，每次仅仅这些片剂两表面中的一侧暴露于涂液的喷雾。该装置还有干燥气体的进口温度必须低于产品的最大允许温度的缺点。这使得工艺气体的蒸发能力下降，迫使喷雾速率降低，并使处理时间延长。此外，需要应用极其适中的喷雾率，以防止片剂由于涂敷而粘贴在一起，这一事实也降低了处理能力。

25 由于存在和涂槽相关的这些缺点，已提出若干用以涂敷颗粒材料或小物体，诸如粒剂、丸剂、晶粒的工艺方法。

最初的改进是采用悬浮产生的流化床。当从顶部逆流喷雾到空气流时，涂液作用于产品上。与涂槽相比，由于流化空气的干燥效力，其干燥能力提高了。然而，干燥/流化空气的进口温度受产品的最高接受温度的限制。

30 为提高涂敷的效率，在授与 (Wurster) 的美国专利 NO. 2, 648, 609 中建议产生一股干燥和悬浮空气紊流，其方法是在将该空气紊流引导到待涂小片横过的网下面之前，使它经过转盘内的管路。利用紊流空

5 气流的目的原是要使小片获得翻滚作用，使其上的涂层更为均匀。利用涂液逆向作用于空气流的这一工艺，能使干燥空气有较高的进口温度，但由于小片翻滚运动期间它们之间的接触，其处理更加困难。此外，由干燥空气紊流产生的翻滚不足以保证涂液喷雾在各颗粒所有表面上均匀分布。

而且，有关待涂颗粒正确流化的工艺，除了在制药工业中外，不适于普通尺寸的小片，因为，对于给定的尺寸和形状，它们不能方便地被流化。因此，将流化床修改成所谓的射注床。在该结构中，在该床底部中的工艺空气的孔眼均集中于一个或多个部位，因此，在这些
10 部位的工艺空气具有足够的速度以气动方式来输送这些小片。这些喷嘴安置在流化床的底部，在和这些孔眼同样的地点。此时，将涂液沿与这些小片运动相同的方向，即顺流方向涂敷。由于工艺空气进入安置了喷雾咀的部位，从而使产品，喷雾液滴和干燥空气全沿相同方向移动，因此，热和质量传递是高效的。这种结构改变也允许进口温度
15 高于产品最高接受温度，因为汽化热冷却了产品。虽然该结构比先前的结构更有效，但它的设备容量较为有限。该产品层的厚度受到限制，因为在这些喷嘴之间必须具有最小的距离，以避免干扰。在授与 Honda 等的美国专利 NO. 4, 749, 595 中说明了这种结构的设备。

授与 Hüttlin 的美国专利 NO. 5, 145, 650 也公开了一种具有若干
20 喷嘴的流化床设备。虽然，其应用范围被说明为包括小片涂敷，然而这些设备似乎最适合于处理和聚集较小的颗粒。精致的和易碎的小片由于在流化床内长时期持续停留往往会被损坏。

授与 Wurster 的美国专利 NO. 3, 253, 944 公开了一种使要涂敷的
25 颗粒经受循环流动。代替流化床颗粒运动随机特性，一部分颗粒向上流动，同时被喷雾，而其余的颗粒向下流动。该流动是通过以不同强度引导干燥和流动空气经过干燥室底部各部分而形成的，例如借助于以某种图型分布在所述底部中的孔和其它孔眼。然而，业已证明被喷雾的颗粒的向上流动和被干燥的颗粒的向下流动不易保持分开，而所述两股颗粒流之间的相互接触明显妨碍了该工艺过程。

30 藉助于在工艺空气进入和配置喷嘴处的孔眼周围采用一管子或隔壁而获得涂敷技术的进一步改善。在授于 Wurster 等人的美国专利 NO. 3, 241, 520 中说明了这种设备的例子。用作隔壁的管子解决了喷注

床的主要问题：由于该管子允许自由通过被涂产品，因此能增加产品层，而当在同一壳体内有更多的喷嘴时，便解决了相互干扰的问题。该设备证明非常适合于涂敷较小的物体，但它不适于涂敷小片。这是由于小片的自由下落速度较高，而为了以气动方式输送这些小片，该
5 工艺空气速度须得高于该自由下落速度。然而，该速度高得常能损坏小片，这取决于这些小片的强度。

该设备的另一缺点是当采用厚涂层溶液时形成聚集。在该管的表面上还形成涂敷材料的沉积是一个共同的问题，同时工艺空气干燥能力的利用是不够的。而且，在该结构中，偏向高标度的严重问题是固
10 有的。

借助于 WO 95/20432 (Aeromatic-Fielder AG) 中所述的新设备基本上解决了该聚集问题，其中，工艺空气在达到该设备底板之前已产生一涡流运动，而该工艺空气被正好引到方向向上的喷嘴周围。虽然该设备有了明显的改善，并比其它设备能形成更均匀的高质量涂层，
15 然而，它不太适合于大尺寸片剂，而适于较小的物体。

这部分是由于待涂的物体当被喷涂液点喷雾时必须处于转动中。

在上述 WO 95/20432 中所述的设备中，待涂颗粒由工艺空气中的切变流产生适当的转动。然而，该方法不适于药片尺寸的物体。

因此，当该物体为较大的片剂时，就需要一种能使待涂物体产生
20 所希望那样快转动的新工艺和新设备。

而且，片剂压制机和其它制造设备的发展已包含其生产能力的显著提高，因此，需要涂敷工艺与设备能力的同样提高。

此外，特别是在制药工业中，越来越需要适于制作极精致涂层的工艺。这意味着在一批或一堆有待连续处理的所有片剂必须接收基本
25 相同的预定涂料量，而这些量必须在每一片剂的所有表面上形成厚度均匀的薄膜或涂层。当涂敷的目的是要从已接受涂敷的片剂上获得药剂持续的释放时，或当涂层本身包含活性成份时，这是很重要的。

为生成多层涂层，也需要一种上述的精致涂层。

业已证明诸如上述美国专利 3,241,520 及 WO 95/20432 的实施例
30 中为片剂涂敷所采用的管子的隔壁的存在，不仅包含了其上片剂磨耗和形成粘性沉积的种种问题，而且由于采用隔壁的结构，在隔壁的外侧保持一厚层待涂物体，要求产品有一长的停留时间，导致产生力低

和对片剂的长的持续机械应力。

发明概述

本发明基于这样的认可，即它能避免现有技术工艺的上述缺点，通过采用特殊的气动装置来引导和控制待涂片剂的运动，从而省去了现有技术中所采用的隔壁，并通过由该技术中迄今未采用的装置来控制

5 和引导涂液喷雾，满足了片剂涂敷工艺中规定的要求。

所述特殊的气动装置包括一股输入气流，目的是在喷雾空气施加其喷雾作用后影响该喷雾空气的流动路线，以减小其向上提升作用。所述影响在本文和所附的权利要求书中被称作“抑制”。

10 因此，本发明涉及一种用以涂敷片剂的非流化床，在一壳体内具有至少一个涂敷站，包括一块制有孔眼的底板，在该底板上有一个沿中心向上指向的双流体喷咀；对所述喷咀提供涂液的装置；和经底板上的孔眼产生向上气流的装置，其中底板的上表面向喷咀倾斜。

该装置的特点为穿过底板的孔眼是一些布置在喷咀周围的管道，所述管道的假想的向上延伸部分跟由喷咀产生的雾注的假想中心线相交；该装置还包括喷雾气体离开喷咀后很快以气动方式抑制该喷雾气体以减少所述气体对被涂片剂的向上散开作用的装置；而受该喷雾和来自喷咀、抑制装置和孔眼的气流影响的底板上方的区域没有被涂片剂的隔壁。

20 气动抑制喷雾气体的装置目前被认为是最适合于该用途，并且借助于它，可获得最实用的经验，包括包围该双流体喷咀并产生向上旋转气流的气体供给装置的出口，它自该双流体喷咀获得向上散布的喷雾气流，偏离和改变所述气流，使它转变为较宽的涡旋流，对被涂片剂具有减少向上散开的效果。

25 当所述气体供给装置的出口使气体呈包围该喷咀的圆环形腔流出时，可获得非常满意的效果。采用该实施方案，迫使向上涡旋抑制气体流跟喷雾气化汇合。

然而，也可利用其它措施来达到喷雾气体的抑制。虽然迄今已制造了三液体喷咀，以便在喷雾区内获得所希望的气体环境，然而或许能这样修改三流体喷咀，使在喷咀顶尖外区内的气流方向部分地和喷雾气体方向相切。这样，本发明还包括这样一些实施方案，其中，气

30 动抑制喷雾气体的装置包括一个包围该双流体喷咀的幕。这意味着事

实质上已采用了一个三流体喷咀。因此，术语“双流体喷咀”在本文和所附权利要求书中被用作不仅真正包含双流体喷咀，而且也包含三流体喷咀的中央部位，即输送雾化液体和喷雾气体的部位。

与此相反，上述实施方案的优点是经那些管道输入的抑制和处理空气是从相同的压力腔供应的，因此在工作中无需调节。

本发明装置的另一一些优先实施例连同下面附图的说明一起加以阐明。

本发明还包括一种适于涂敷片剂的工艺方法，利用上述的装置使这些片剂经受由一双流体喷咀产生的涂液的向上喷雾，该方法的特点是在产生上述喷雾之前，借助于与所述雾柱的假想中心线相交的向上气体喷射的偏心撞击，使这些片剂旋转。与此同时并随后，上述气体喷流将旋转着的片剂导向该双流体喷咀的中央位置，以增加接触该雾注的悬浮片剂的数量；对该双流体喷咀供以雾化气体，将该雾化气体量调节到小于在经抑制气体减缓后会将这些片剂在远离涂液小滴喷雾的干燥区内内散的气体量。而该喷雾气体的将片剂向上散开的作用因该喷咀正上方的气动抑制作用而减弱。

该方法的优先实施例连同下面对附图的说明一起，对其作进一步的阐明。

附图简述

图 1 是本发明涂敷装置实施例的垂直剖视图；

图 2 是类似于图 1 所示实施例的本发明涂敷装置实施例中央部位的剖视图，还表示了被涂片剂的流动；

图 3 是在图 1 和 2 中所示本发明实施例中所采用的底板的局部垂直剖视图；

图 4 简略表示自下面看到的图 3 的底板，

图 5 是具有一个以上处理站的本发明装置实施例的简略垂直剖视图。

优先实施例详述

在图 1 所示的涂敷装置中，一漏斗形件 1 包围涂敷区 2。如图所示，在该优先实施例中，件 1 的下部的内壁只是略呈锥形，或甚至是垂直的

在区 2 下面，是底板 3。

正如从图 3 和 4 中最清楚看到的, 本发明的一个重要特点是, 底板(3)上表面部位的被件(1)插入的至少相当部分形成一倾斜面(6), 它相对于孔(4)内的喷咀(5)的尖端向下倾斜。表面 6 相对于水平面的倾斜度最好为 $5^{\circ} - 20^{\circ}$, $10^{\circ} - 25^{\circ}$ 更好。该板紧邻孔 4 上部的部位, 与喷咀顶尖部一起, 可稍微向上突出(未示), 以避免该区内尘埃的沉积。

本发明另一重要的特点是设置穿过底板 3 的管道 7。

在这些图中所示的优先实施例中, 这些管道均垂直于该倾斜面 6。然而, 它们的方向可略微偏离垂直于表面 6 的方向; 例如, 它们可不如这些图中所示的那么垂直, 在此情况下, 表面 6 的倾斜度可稍微小于这些管道垂直于表面 6 情况下的垂直度。

此外, 还将管道 7 这样安排, 使假想的向上延伸部和孔 4 的假想垂直中心线相交, 该垂直中心线也是由喷咀 5 产生的雾注的假想中心线。

这些管道的直径一般为 $1 - 1\frac{1}{2}$ mm, 它们的长度不小于直径的 3 倍。

这些管道可有不同的直径, 以产生不同强度的喷流。这样, 靠近喷咀 5 的管道通常比离喷咀较远的管道为窄。

管道 7 之间的距离按照待涂片剂的尺寸来选取, 为片剂最大尺寸的 0.2 至 1.5 倍。

略大出口 14 面积的管道 7 的总面积, 如下文所述, 一般占倾斜面 6 的水平面积的 3-6%, 最好约 4%。

在底板 3 的下表面上, 管道 7 有漏斗形端部 8, 以获得所希望的流过管道 7 的流型。

底板 3 的下方是压力腔 9, 用以提供经管道 7 的干燥空气和用以控制来自双流体喷咀的喷雾空气流的抑制空气, 下面还要详细说明。

空气经管子 10 引到该压力腔。

该压力腔可包括一个以上的隔壁(未示), 从而能以各种不同的压力对各组管道 7 和/或引入抑制气体的装置(诸如下文所述的槽 13)供给空气。

该双流体喷咀 5 经导管 11 接收涂液, 经管子 12 接收喷雾空气(图

1)。

从图 2、3 和 4 清楚看到，用以容纳双流体喷咀 5 顶端的孔 4 的向上锥削的锥壁设有槽 13，当喷咀 5 安装就位时，该槽构成自压力腔 9 通至包围喷咀顶端的出口 14 的管道(图 2)。这些槽(13)和出口(14) 5 构成以气动方式抑制该喷雾气体的装置(13, 14)，在喷雾气体离开喷咀之后不久，减弱了喷雾气体对被涂敷的片剂的向上分散作用。所述该装置的所述实施例具有 6 条这样的槽(图 4)。这些与喷咀成切向布置，由于这个原因，自压力腔经所述槽输到出口 14 的空气作为绕围喷咀的向上涡旋流离开。

10 参照图 2 进一步说明该装置的操作，该图还表示了在涂敷工艺过程中的片剂流动。

借助于本发明的应用于所述装置的工艺方法，被涂的片剂在达到涂液喷雾前，获得高速旋转运动，同时，避免了来自双流体喷咀的喷雾空气将片剂流分散，出于该原因，在喷雾区内能使片剂保持高度的集中。

15 从图 2 中可以看到，上述结果是如何得到的，该图表示片剂向下落在底板 3 的周边。在接触所述板之前，由于被吸入到喷咀上方片剂中的空气流的影响，同时受自压力腔 9 经管道 7 产生的气体喷流的影响，这些片剂获得径向向内运动。然而，这些气体喷流的主要影响是使这些片剂在它们达到喷咀 5 的喷雾之前产生一快速旋转运动。经这些管 20 道喷入的气体喷流具有 80-180 米/秒的速度，最好为 100-150 米/秒。

若不采取特殊的措施来减弱双流体喷咀的喷雾空气的散开作用，则这些片剂会被向上吹到相当的高度，因此，会被散开，这意味着仅仅小部分的喷涂液体会沉积到这些片剂的表面上。此外，这种强劲 25 的流动会损坏这些颗粒，并增加其磨损。

25 该工艺方法包括两个避免上述缺陷的措施。第一将喷雾空气量降到少于在通过抑制而减缓后气体会将片剂散开的空气量。这意味着雾注流尺寸比通常用于流体喷咀的大，但由于片剂的尺寸，就最终涂层的质量而言这是不重要的。

30 第二，喷雾气体流由经槽 13 引到出口 14 的抑制气体所抑制。在所述实施例中，抑制气体以大致相同于由同一压力腔 9 供给的管道 7 喷流之一的速度离开出口 14。然而，当压力腔有较多的隔壁时，它可能调节抑制气体量和经管道 7 独立引入的气体量。该抑制气体产生了

一股涡旋流，它迅速影响喷嘴的喷雾空气流。因此，最后提到的喷雾空气流也变成涡旋，结果，向上速度分量，从而片剂的提升能力变低，而雾注的尺寸可变得稍微宽大。

5 这意味着沿底面 3 倾斜表面移动的旋转着的颗粒在达到该雾注时仅获得适度的提升。

这意味着沿底板 3 倾斜表面通过的旋转颗粒在达到该雾注时仅获得适度的提升效果，而它们在受雾注滴撞击的区内停留时间则相对延长。

代替双流体或三流体喷嘴，另一低动量喷雾装置，如也是低动量喷雾装置的静电或超声波喷雾装置，可考虑应用于本发明装置和方法中。

10 本发明的装置和方法可应用于间歇式和连续的片剂涂敷。

该两种型式的装置可包括一个或多个涂敷站。当采用一个以上的涂敷站时，它们既可作为平行的系统独立操作，也可串连在一起。

如图 5 中所示，涂敷站可由壁 15 隔开，当片剂被喷涂流提升时，它们任意通过壁 15。

15 自一个涂站到另一涂站的片剂的通道通过该装置的可控的不变或可调节的倾翻也可得到。

对于连续操作，本发明的装置通常可包括成串连连接的 5 个涂站自一个站到下一个站的通道通过各涂站的电解槽来控制。这种多站装置的涂敷能力约 3,000 片剂/分。若采用水性涂液将得到 20-30 μ m 的涂
20 层。每一片剂通过所有 5 个站的总处理时间约 10 秒。

在涂敷站的这种电解槽内，可应用不同成份的涂料，以便这些片剂在经过涂敷站电解槽的仅一个行程中内获得多层涂层。

被同时涂敷的片剂数量每喷嘴小于 500。

25 在商业应用中，本发明的装置自然设有根据由连续或周期监测各参数而获得的信号来自动操作的设备，这些参数诸如气体的或自该装置输入或输出的片剂的流量或温度，或者对于业内人士显而易见的其它一些参数。

借助于下列实例进一步说明本发明。

实例

在图 1 所示的装置中完成涂敷操作。

30 该装置的尺寸是这样的，使倾斜表面 6 的水平直径为 40mm。

该待涂片剂为圆形，具有下列尺寸：

直径 7.0mm

高度	4.5mm
表面积	$6.6 \times 10^{-5} \text{ M}^2$

每一片剂的重量为 0.164 克，而在该批中的片剂数量为 200，相当 32 克总重量。

涂液为 20% 重量百分比的 Opadry® YS-1-7003 水性溶液，它是一种以甲基羟脯氨酰纤维素 (hydroxypropyl methyl cellulose) 为基础的涂料。

周围环境:

温度	19℃
相对湿度	64%
输入到压力腔的气体进口温度	108%
输入到压力腔 9 的工艺气体流量率	0.00684 米 ³ /秒
经管道 7 和出口 14 的工艺气体的速度	128 米/秒
喷雾压力	2.5 巴
涂液喷雾率	8.25 克/分
处理时间	40 秒
涂层厚度	42 微米

该最终涂敷的片剂要经受各种检验和检测。通过这些检验和检测，可看到这些片剂无损伤，并评估该涂层厚度是极均匀的和高质量的。

10 利用类似的设备和本发明的方法完成另外几批产品，所得结果表明本发明不仅能使每一片剂的涂敷快于结果采用任何商业涂敷装置所能达到的速度，而且业已证明本发明装置能使片剂的涂敷太精致或脆弱以致不能用已知的商业工艺方法或设备来涂敷。

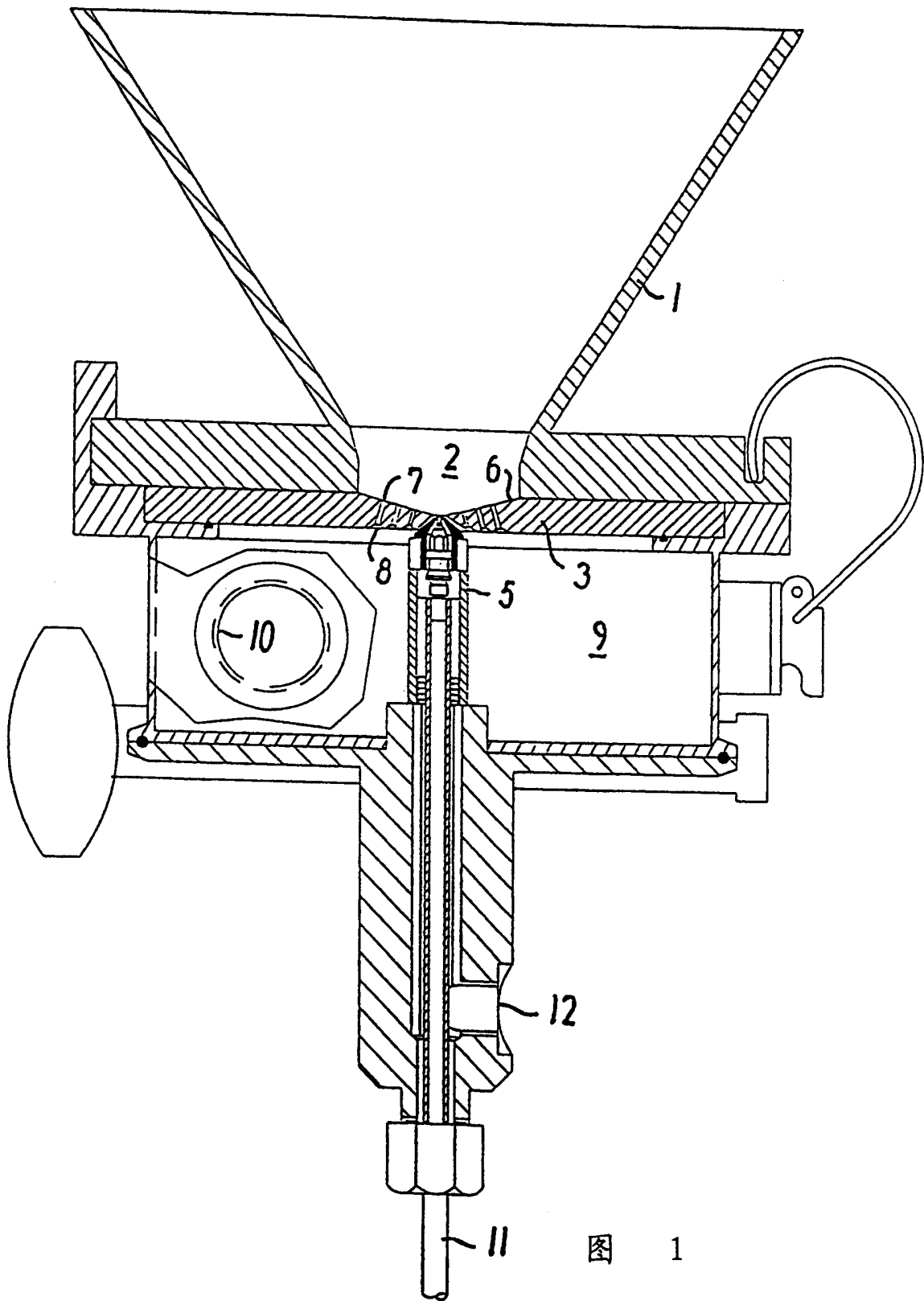


图 1

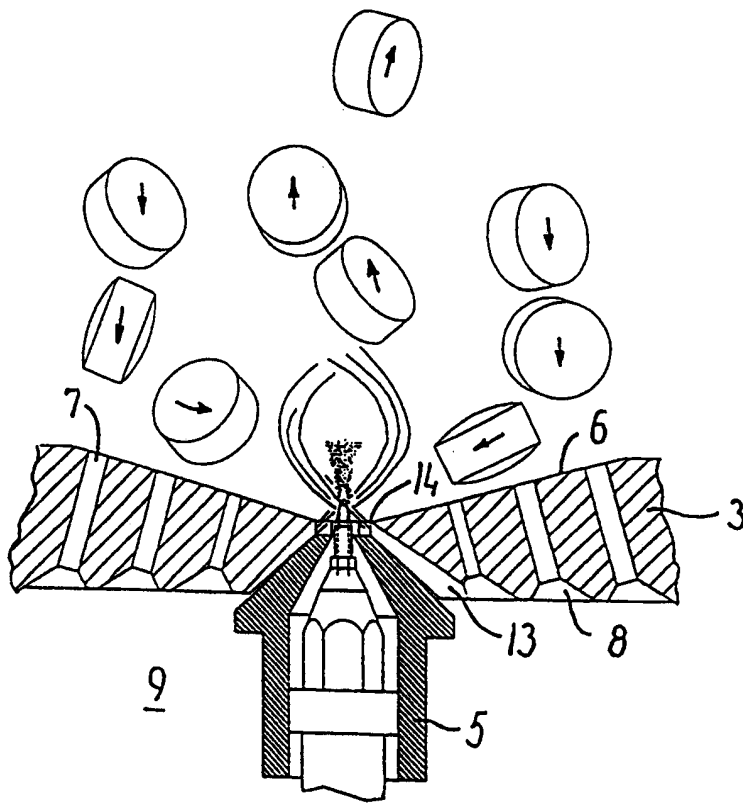


图 2

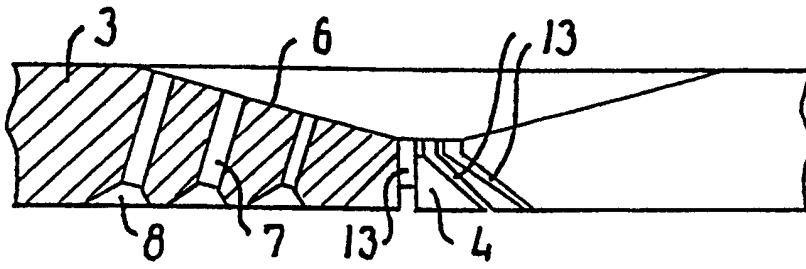


图 3

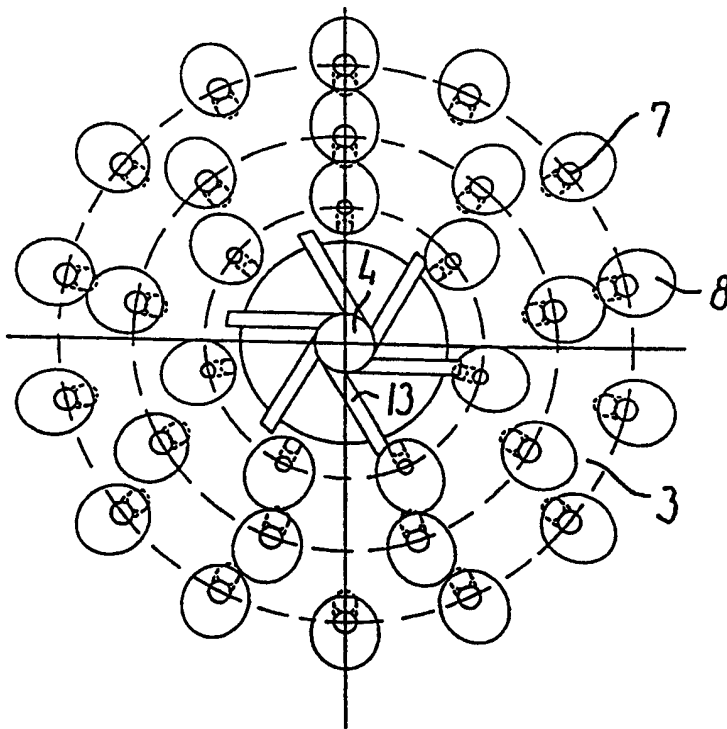


图 4

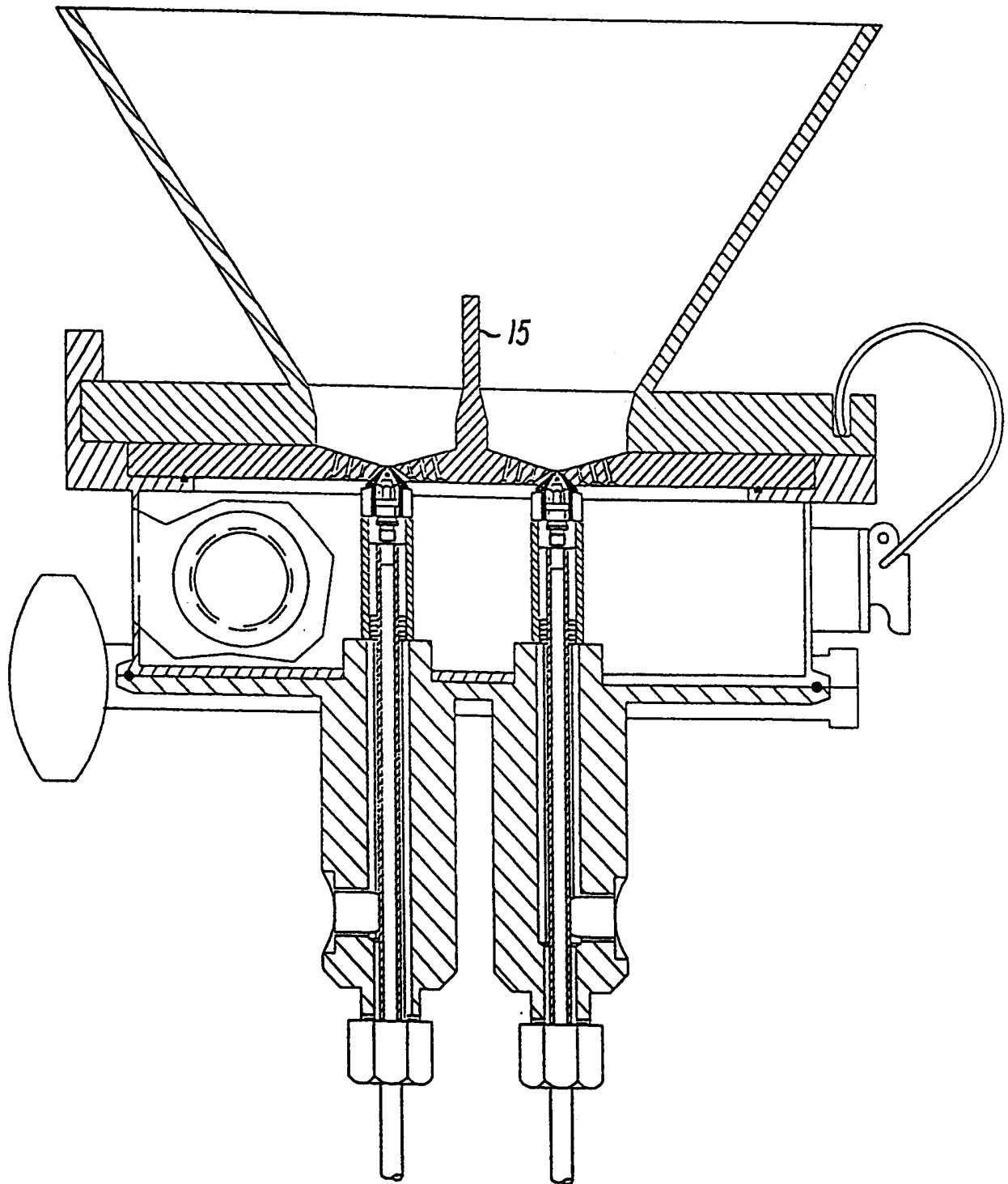


图 5