



[12] 发明专利申请审定说明书

(21) 申请号 86101308

[51] Int.Cl⁴

B05D 5/02

(44) 审定公告日 1989年11月1日

[22] 申请日 86.2.19

[30] 优先权

[32] 85.2.19 [33] GB [31] 8504254

[71] 申请人 帝国化学工业公司

地址 英国英格兰伦敦米尔顿克罗斯国际大厦

[72] 发明人 蒂莫西·詹姆斯·诺克斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 李先春 许新根

说明书页数: 3

附图页数: 2

[54] 发明名称 喷涂设备

[57] 摘要

多元液体混合物的静电喷涂设备和工艺, 适用于: 能彼此快速反应成为固体的液体, 物理上不能相互溶解的各种液体, 或者像油漆之类的液体, 以产生奇妙的光学效果。设备包含有由多路通道构成的喷头, 通道与公共的喷口相连。各种液体加到各自的通道, 并在喷口处会合。在喷口处, 液体在电场的作用下, 使得从喷头吸出的混合液形成一根或多根液丝, 而每根液丝所含液体混合物的比例等于或大致等于加在喷头中的各种液体的比例。

权利要求书

1. 一种多元液体的静电喷涂设备, 该设备包括: 一具有用以接触在喷嘴口处或邻近喷嘴口处的被喷出的液体的导电或半导电表面的喷头, 与该表面电连接的高压发生装置, 使用时, 该发生装置产生的电压输出高到足以使从喷头吸出的混合液至少形成一根丝状液, 其特征在于: 该喷头形成有多条通道, 各条通道具有一单独的入口, 该入口可与和其他各通道的液流源相分离的多元液体中的一种液体的液流源相连通, 且各条通道都与一喷嘴口相连通, 诸条通道设置成所述多元液体中的每一种液体流过诸通道中一相应的通道, 并且所述多元液体只是在通道外面才在喷嘴口处汇合, 所述的至少一根丝状液包含多元液体的混合液, 该混合液的比例基本上与供给该设备的液体的比例相等。

2. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 喷头包含有一组相互隔开的平板, 一对相邻平板之间的间隙构成了每个通道。

3. 根据权利要求2所述的设备, 其特征在于, 喷头有一片中心平板和两片外平板。每片外平板和中心平板之间形成一个通道, 而喷嘴口由每片平板的出口棱边组成, 中心平板的出口棱边位于对应外平板的出口棱边之下。

4. 根据权利要求3所述的设备, 其特征在于, 在出口棱边处, 中心平板的正、反两侧壁之间的夹角小于对应外平板的外侧壁之间的夹角。

5. 根据权利要求4所述的设备, 其特征在于, 中心平板的正、反两侧壁之间的夹角在 $10^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间, 而对应外平板的外侧壁之间的夹角在 $80^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 之间。

6. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 喷头包含有一组同轴排列的一般管状元件, 而且, 两个邻近元件之间的一般环形区域的间隙构成了每个通道。

7. 根据权利要求6所述的设备, 其特征在于, 喷头包含有径向的内中间、外导管元件, 而喷嘴口由各个元件的轴向向外棱边组成, 中间元件的轴向向外棱边位于内元件和外元件的轴向向外棱边之下。

8. 根据权利要求7所述的设备, 其特征在于, 在喷头的轴向截面在轴向向外棱边, 中间元件的正, 反两侧壁之间的夹角小于外元件的径向外侧壁与内

元件的径向外侧壁之间的夹角。

9. 根据权利要求8所述的设备, 其特征在于, 中间元件的正、反两侧壁之间的夹角在 $10^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间, 而外元件的径向外侧壁与内元件的径向外侧壁之间的夹角在 $80^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 之间。

10. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 喷头有一个具有一般圆锥形顶部的壳体, 而每个通道通过该壳体通到在壳体顶部或靠近壳体顶部的出口。

11. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 喷嘴口含有导电或半导电材料的表面, 并且将液体置于电场中的装置包含有把电位加到上述表面的装置。

12. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 喷头由不导电材料构成, 在喷嘴口上面一小段距离的一个位置上, 放置一电极, 这样, 在使用时, 电极至少与一种液体接触, 把液体置于电场中的装置包含有把电位加到上述电极的装置。

13. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 一电极安装在喷头附近, 把从喷嘴口喷出的液体置于电场中的装置包含使第一电位被加到液体上的装置以及保持电极在第二电位的装置, 第一电位和第二电位之差足以导致上述一根或多根液丝的形成。

14. 根据权利要求13所述的设备, 其特征在于, 为了喷涂处于零电位的物体, 第一电位为 $1 \sim 20$ 千伏, 而第二电位为地电位或接近于地电位。

15. 根据权利要求13所述的设备, 其特征在于, 为了喷涂处于零电位的物体, 第一电位为 $25 \sim 50$ 千伏, 而第二电位为 $10 \sim 40$ 千伏。

16. 根据权利要求13、14或15所述的设备, 其特征在于, 电极有一个导电或半导电材料的芯子, 覆盖上绝缘强度和体电阻率足够高的材料, 以防止电极和喷头之间打火, 而体电阻率又足够低, 以便允许壳层材料表面收集的电荷, 通过该材料传导到导电或半导电的芯子上去。

17. 根据权利要求16所述的设备, 其特征在于, 壳层材料的体电阻率在 $5 \times 10^{11} \sim 5 \times 10^{13}$ 欧姆·厘米之间, 壳层材料的绝缘强度大于 15 千伏/毫米, 而壳层材料的厚度为 $0.75 \sim 5.0$ 毫米。

18. 根据权利要求16所述的设备, 其特征在于, 壳层材料的厚度为 $1.5 \sim 3$ 毫米。

19. 根据权利要求16所述的设备, 其特征在于, 壳层材料的比电阻在 5×10^{10} 到 5×10^{12} 欧姆/厘

米之间。

20. 一种静电喷漆多元液体的工艺过程, 其特征在于它包括: 把各种液体加到喷头里的各对应通道, 每个通道与喷嘴连通, 流过各通道的液体在喷嘴处汇合, 以及把从喷嘴中喷出的液体置于足够高的电场中, 使得从喷头吸出的混合液至少成一根丝状液, 而每根液丝含有液体混合物的比例等于所加液体的比例。

本发明涉及静电喷涂。

有时需要用液体混合物构成的材料来涂敷物品, 这种液体混合物彼此迅速反应形成固体, 或由这种液体混合物制造特殊形状的物品, 例如珠或丝。还有其它工艺过程, 其中包括对液体进行某种处理, 而液体的物理性质又不适合进行这种处理, 在此情况下, 该液体可以与性质合适的载液混合。在其他情况下, 液体必须以某种方式混合和处理, 但这会引起其中一种液体的性质产生不希望有的变化。最后, 为了在靶上产生奇妙的光学效果, 有时必需混合不同颜色的液体, 例如油漆。

上述各种情况都需要一种设备, 在此设备中, 在混合物的最后处理发生之前, 尽可能长地推迟各种液体的混合。

本发明为多元液体的静电喷涂提供了一种设备, 该设备包含有由多路通道构成的喷头, 每个通道都通向喷嘴, 流过各自通道的液体在喷嘴处会合。该设备还包含有把从喷嘴喷出的液体置于足够高的电场中的装置, 电场使得从喷头吸出的混合液至少形成一根丝状液, 而每根液丝含有液体混合物的比例等于或大致等于加到设备中的各种液体的比例。

喷头可能由一组彼此隔开的平板组成, 一对相邻平板之间的间隙构成了每个通道。

在此情况下, 喷头可能含有一片中心平板和两片外平板, 每片外平板与中心平板之间构成一个通道, 而喷嘴由每片平板的一个出口棱边组成, 中心平板的出口棱边位于对应的外平板的出口棱边之下。

相应地在出口棱边处, 中心平板正, 反两侧壁之间的夹角小于对应的两片外平板外侧壁之间的夹角。

上述中心平板正, 反两侧壁之间的夹角最好在 $10^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间, 而对应的两片外平板的外侧壁之间的夹角最好在 $80^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 之间。

此外, 喷头也可能由一组同轴排列的一般管状元件组成, 两相邻元件之间的一般环形间隙构成了每个通道。

那么, 喷头也可能含有径向的内导管、中间和外导管元件。喷嘴由各个元件的轴向外棱边构成, 中间元件的轴向外棱边位于内元件和外元件的轴向外棱边之下。

相应地在喷头的轴向截面, 在轴向外棱边处, 中间元件的正、反两侧壁之间的夹角小于外元件的径向外侧壁和内元件的径向内侧壁之间的夹角。

上述中间元件正、反两侧壁之间的夹角最好在 $10^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间, 而外元件的径向外侧壁和内元件的径向内侧壁之间的夹角最好在 $80^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 之间。

相应地, 喷嘴含有导电或半导体材料的表面, 而把液体置于电场中的装置包括了把电位加到所述表面的装置。此外, 喷嘴可能由非导电材料构成, 而且, 喷嘴上面不远的地方可能放置一电极, 其位置应使得在使用时该电极至少能和一种液体接触。把液体置于电场中的装置是由把电位加到所述电极的装置组成的。

电极最好安装在喷头的附近, 把从喷嘴喷出的液体置于电场中的装置由对液体加第一电位的装置和保持电极在第二电位的装置组成。第一电位与第二电位之间的电位差足以形成上述一根或多根液丝。

当对一个处于零电位的靶喷涂时, 第一电位可能是1至20千伏, 第二电位可能等于或接近于地电位, 为英国专利说明书No. 1, 569, 707中所揭示的。

此外, 当对一个处于零电位的靶喷涂时, 第一电位是25至50千伏, 第二电位是10至40千伏, 为正在审查的英国专利申请号No. 8432274中所揭示的。

最好电极含有一个导电或半导体材料的芯子, 覆盖上绝缘强度和体电阻率足够高的材料, 以防止电极和喷头之间打火; 而体电阻率又应足够低, 以便壳层材料表面上收集的电荷能通过该材料传导到导电或半导电的芯子上。壳层材料的体电阻率在 $5\times 10^{11}\sim 5\times 10^{13}$ 欧姆·厘米之间, 壳层材料的绝缘强度大于15千伏/毫米; 壳层材料的厚度为0.75~5.00毫米, 最好是1.5~3毫米。这种形式的壳层的电极也揭示于正在审查的美国专利申请号No. 7432274中。

提供了给喷头加多种液体的的装置, 这样, 每根液丝变得不稳定, 并在离喷嘴不远的地方断裂成带电的液滴。

在此情况下, 提供一种装置以便产生流过高压电场区域的气流, 气流的方向和迅速应这样选择: 使得带电液滴被移出上述高电场区, 这样就减少了形成的空间电荷, 此空间电荷会影响电场强度的大小。气流的速度可以大致等于或大于没有气流时液滴的速度。使用这种气流的喷涂设备揭示于正在审查的英国专利申请号No. 8504253中。

此外, 提供了一种给喷头加多种液体的装置, 这样, 在混合液打到靶面以前都保持着呈一根或多根丝状的型式。

在提供气流的设备中, 靶和上面提及的第一电位, 两者可能都处在电位, 而第二电位在5千伏以上。

本发明也提供了多元液体的静电喷涂工艺, 该工艺包括把液体加到喷头的各自通道中, 每个通道都和喷口连通。流过各通道的液体在喷口会合, 把从喷口喷出的液体置于足够高的电场作用下, 使得从喷头吸出的混合液至少形成一根丝状液, 而每根液丝含有液体混合物的比例等于加在喷头上的各种液体的比例。

下面将举例并参照附图对本发明加以说明。其中:

图1是根据本发明的第一种静电喷涂设备中喷头的侧视草图;

图2是图1中I—I线处的剖面图;

图3是图1及图2所示喷头的局部放大侧视图;

图4至图13是根据本发明的其他静电喷涂设备中喷头的草图。

示于图1至图3中的喷头适合于喷洒两种液体。

参看图1至图3, 该喷头有三片彼此隔开而平行排列的平板, 即一片中心平板1和两片外平板3和5。每对相邻平板之间的间隙构成了液体的供给通道。这样, 平板1和平板3之间的间隙构成了第一通道4, 与其相连的是分配下通道8和入口管道13。平板1和5之间的间隙构成了第二通道6, 并有一相连的下通道9及入口管道15。通道4和6各自的宽度大约为150微米。为图2所示, 中心平板1的下出口棱边7是尖锐的, 并位于对应的外平板3和5的下出口棱边10和12下面一小段距离。外平板3和5的下棱边10和12与中心平板1的下棱边7之间所包含的区间作为喷头的喷口。

每个平板1、2和3都是用导电或半导体材料

制成, 在喷口处, 这些平板的表面也是用上述材料制成。平板接到一个电源的输出端(未示出), 该电源可提供大约40千伏的输出电压。

在使用时, 被涂敷的物品16保持在地电位, 放在喷头下面大约5厘米, 如图1和图2所示。接通电源, 第一供料箱中的液体通过输入管道13供给喷头, 第二供料箱中的液体通过输入管道15供给喷头。

液体A从输入管道13流入下通道8, 然后向下流过通道4; 而液体B从输入管道15流入下通道9, 并向下流过通道6。当达到喷头的喷口时, 液体A从通道4流过外平板3的下出口棱边10, 然后向下流过中心平板1的一面; 液体B从通道6流过外平板5的下出口棱边12, 然后向下流过中心平板1的反面。液体A和液体B一旦流到中心平板1的下出口棱边7时, 立刻彼此混合在一起。

由电源加到平板1、3和5的电位, 在中心平板1的下棱边7的中间, 产生一个高强度的静电场(大约为8千伏/厘米)。此电场的作用是吸引从棱边7喷出的液体A和B进入一组彼此隔开的液丝20中, 为图1所示。相邻液丝20的间距取决于静电场的大小、液体的性质以及液流的速率。在图3中的线G—G和H—H之间, 由于从通道4和6向下流的全部液体, 都被吸到上述两条线之间的液丝20内, 因此就发生混合。

如图3所示, 由于液流在空气中的不稳定性, 每根液丝20中的混合液A和B接着就断裂为液滴21。

图4的喷头与图2的喷头相似, 其中, 仍然相应地有一片中心平板1以及两片外平板3和5, 这些平板确定了第一和第二液体对应的供应通道4和6。如图所示, 中心平板1的输出棱边7是尖锐的, 并位于对应的平板3和5的输出棱边10和12之下一小段距离。该喷头与图2中的喷头不同之处在于: 在此喷头里中心板1的出口棱边7附近, 放置两个彼此隔开而平行排列的电极元件。电极元件9的两电极并行向棱边7延伸, 而每个电极元件由绝缘臂11支撑。每个元件9有一个导电或半导体材料的芯子, 覆盖上绝缘强度大于15千伏/毫米、体电阻率在 $5 \times 10^{11} \sim 5 \times 10^{13}$ 欧姆·厘米、厚0.75~5毫米的材料。这足以防止电极元件和喷头之间打火。另一方面, 体电阻率又足够低, 以便允许收集在壳层材料表面的电荷通过该材料传导到芯子上。壳层材料的电阻率在 $5 \times 10^{10} \sim 5 \times 10^{12}$ 欧姆·厘米之间。

每个电极元件 9 与出口棱边 7 之间的距离为 5~10 毫米, 而两个元件 9 之间隔开大约 8~20 毫米。

使用时, 靶还是保持在地电位, 平板 1、3 和 5 保持在 25~50 千伏的电位, 而电极元件 9 保持在 10~40 千伏的电位。此外, 平板 1、3 和 5 可以保持在 1~20 千伏的电位, 而元件 9 在地电位或接近于地电位。

当用图 2 中所示的喷头时, 两种液体从通道 4 和 6 向下流, 在到达棱边 7 并在那里混合之前, 分别滚到平板 1 的正、反两面。电极 9 的存在起了增强棱边 7 上静电场的作用, 因而促进了从该棱边喷出的混合液的雾化。

图 5 是按照本发明的另一设备中喷头的侧视图。除了喷头的中心板 25 有一个齿形的而不是直线形的出口棱边 26 外, 图 5 的喷头与图 2 的喷头相似。如图 5 所示, 每个齿形成一根液丝 27, 如果齿彼此之间太靠近, 某些齿将没有液丝; 而齿太分开, 某些齿的液丝可能多于一根。

现在参看图 6, 根据本发明的设备中的另一种喷头是为混合三种液体而设计的。喷头有两片内平板 31 和 32 及两片外平板 33 和 34, 这些平板共同为相应的液体确定了三条通道 35、36 和 37。内平板 31 和 32 有尖锐的出口棱边, 位于外平板 33 和 34 出口棱边下面一小段距离。

使用时, 加到通道 35 中的液体流过外平板 33 的下棱边, 然后沿着内平板 31 的一个面往下流到该平板的出口棱边; 同样, 来自通道 37 中的液体往下流到内平板 32 的出口棱边。来自通道 35 和 37 的液体, 在内平板 31 和 32 的出口棱边处会合, 并与通道 36 流下的液体混合。

与图 1~6 所示喷头的直线型喷口相比, 图 7 的草图示出了一种具有环状喷口的喷头。

参看图 7, 喷头分别为径向的内元件、中间和外元件 41、43 和 45 构成。每个元件为一般管状。元件 41、43 和 45 按同轴排列, 这样, 元件 41 和 43 之间构成第一通道 47, 元件 43 和 45 之间构成第二通道 49。中间元件 43 的下出口棱边位于内元件 41 和外元件 45 的下出口棱边之下一小段距离。

在图 7 所示的喷头中, 分别加到通道 47 和 49 中的液体, 以上述方式, 在中间元件 43 的出口棱边处发生混合。

图 8 示出了另一种喷头, 其中, 液体的通道 41 和 43 由绝缘材料的直立平板 45、47 和 49 确定。在此情况下, 电极 51 是由在平板 47 下棱边的一金属插件组成。通过对电极加适当的电位, 在该下棱边产生一个强静电场。

在图 9 所示的喷头中, 仍然由三片绝缘材料板确定液体的两个通道。在此情况下, 提供了电极 51 和 53 (每个电极在各自的通道中与液体接触), 用来在中心平板的下棱边产生一个强静电场。

图 9 所示的装置可以被修改为只使用电极 51 或 53 中的一个电极。

图 10 和 11 表示一种具有导电材料壳体 61 的喷头。壳体有一般圆锥形顶端, 并由四条液体的通道 63、65、67 和 69 构成。63 到 69 的每条通道都通过壳体 61 向下延伸到端部的出口处。

使用时, 四种液体加到各自的通道 63、65、67 和 69, 并在壳体 61 的端部会合。在端部, 各种液体混合, 并经受到静电场的作用, 该电场吸引液体成为液丝。

图 12 是一种适用于混合两种液体 A 和 B 的喷头, 这两种液体的物理性能使得难以得到充分的混合。在图 12 所示的装置中, 有四条由直立平板 79、81、83、85 和 87 所确定的通道 71、73、75 和 77。79 至 87 的所有平板都用绝缘材料制成, 因此, 在中心平板 83 的下出口棱边给出了一电极 89。

使用时, 第一种液体 A 加到通道 71 和 75, 而第二种液体 B 加到通道 73 和 77。在各自的通道 71 和 73 中的液体 A 和 B 在平板 81 的下出口棱边会合。同样, 在各自的通道 75 和 77 中的液体 A 和 B 也在平板 85 的下出口棱边会合。当两组液体向下分别流在平板 83 的正、反面上时, 就开始混合, 当两组局部混合液在该平板的下棱边会合时, 混合继续进行。然后, 液体在强电场的作用下引起雾化。

图 12 中示出的喷头也可用于混合四种不同的液体, 例如油漆, 以便在靶上产生所需的光学效果。在此情况下, 液体 A、B、C 和 D 加在各自的通道 71、73、75 和 77 中。

图 13 为根据本发明的一种喷头, 该喷头也特别适用于混合那些被经验证明难以得到充分混合的液体。

就此而论, 可以看出流入上述喷头的喷口的任何两种液体, 当它们向前流到彼此接触的地方时,

就被充以同样极性的电荷。例如，在图1至图3所示的喷头中，向下分别流到中心平板1正、反面的两种液体，当它们达到该平板的出口棱边7时，就被充以同样极性的电荷，其结果是：当它们在棱边7交会时，两种液体有彼此排斥的趋势。诚然，在极端情况下，两种液体可能以分开的液流从棱边7喷出。

如图9所示的例子，可以采用绝缘材料板，并只在两平板之间的一个通道上放置电极就可能解决这个问题。一种液体被充上电荷，而另一种液体未被充电。然而可惜的是，当带电的液体往下通过喷头附近的电极元件时，可能引起带电的液体向旁边偏移。

现在可以看出，在设计喷头时有两个相互矛盾的要求。该喷头应能克服这个问题。

一方面，采用一片有尖锐出口棱边的中心平板（即在出口棱边处，平板的正、反两面之间的夹角小），导致紧靠喷头的附近区域，产生一个更强的电场，这就改善了雾化。另一方面，出口棱边尖锐有这样的效果：有一个宽范围的倾角方向，沿此方向有一个高的电位梯度，因而，从喷头喷出的液体有被散布在宽的角度范围的趋势。

与此相反，钝的出口棱边（即在出口棱边处，平板的正、反两面之间的夹角大），形成强度较低的电场，但产生一个好的定向液流。

现在参看图13，根据本发明的另一种喷头有一片中心平板91和两片外平板93和95，构成了通道97和99。中心平板91的出口棱边101是尖锐的，即在棱边101处，平板91正、反两面之间的夹角为 30° 。对应平板93和95的出口棱边103和105位于平板91的棱边101之上2~3毫米。在喷口区，平板93的外侧壁与平板95的外侧壁之间是一个 120° 的钝夹角（即在此区域内，每面外侧壁朝着棱边103或105的方向，向内和向下倾斜）。

在使用图13所示的喷头时，发现中心平板91的和尖锐棱边101形成的强电场足以使液体得到良好的雾化。另一方面，对应的平板93和95外侧壁之间的大夹角所形成的电场，仅在垂直向下或大致垂直向下的方向具有高的电位梯度。因此，自喷头喷出的液体成为窄的定向好的液流。

图13所示的喷头，可能具有导电或半导体材料的平板。也可能具有带有电极的绝缘板，此电极是由嵌入的金属片构成的。

根据本发明的另一种喷头有环状的喷口，象图7所示的喷头那样。然而，在这种喷头中，相应于图7中元件47的中间管状元件有一出口棱边，该棱边低于径向内元件和径向外元件的出口棱边2~3毫米。此外，观看其轴向剖面（如图7所示），在出口棱边处，中间元件的径向内侧壁与径向外侧壁之间的夹角为 20° 。外元件的径向外侧壁与内元件的径向内侧壁之间的夹角为 90° 。

通常，发现对于图13中的喷头和带有环状喷口的相应液体，当中心平板或中间元件的尖锐棱边的夹角为 $10^\circ\sim 60^\circ$ ，而其他平板或元件的相应侧壁之间的夹角为 $80^\circ\sim 150^\circ$ 时，可以得到满意的结果。

在上述各种喷头中，发现5~30千伏/厘米的电场强度就足够高了，可以把液体从喷头中吸出成为丝状。

示于图4至图13中的每个喷头可以象图4中的喷头那样加上电极元件。对于图7所示的喷头情况，可加上环状的电极元件。

上述各种设备可以用来混合多种不同的液体。

第一，设备适用于由两种成分的液体混合而成的材料来涂敷物体，这两种液体彼此快速反应变成固体。然而，反应时间必须足够长，以使从喷头喷出的每根液丝，在它变得不稳定和断裂成带电的液滴之前，仍保持液体状态。液滴沉降在被涂敷的物品上后，必须发生固化作用。

可以使用的液体有单分子物体、带有或不带催化剂的预聚合物、发泡剂和颜料。

例如：

(1) 聚合的泡沫材料，如聚氨酯，其中液体成分是多羟基和二异氰酸盐，其中一种（或两种）溶解于发泡剂中。

(2) 快速固化的两单元油漆系统。

(3) 薄的聚合薄膜，如硅树脂涂层，其中，液体成分可以是50%硅树脂聚合物的溶解在含有4%铂催化剂的溶剂中，以及50%的硅树脂聚合物溶解在含有4%硅树脂交联聚合物的溶剂中。

(4) 两单元的粘合剂系统。

用这种材料涂敷的物品即靶可能是手提着的。在此情况下，该设备特别适用于涂敷形状复杂的物品，很容易加上坚固的涂层。

此外，物品可能是沿生产线移动的板料，具有直线型长喷口的喷头特别适用，喷头横切于板料的

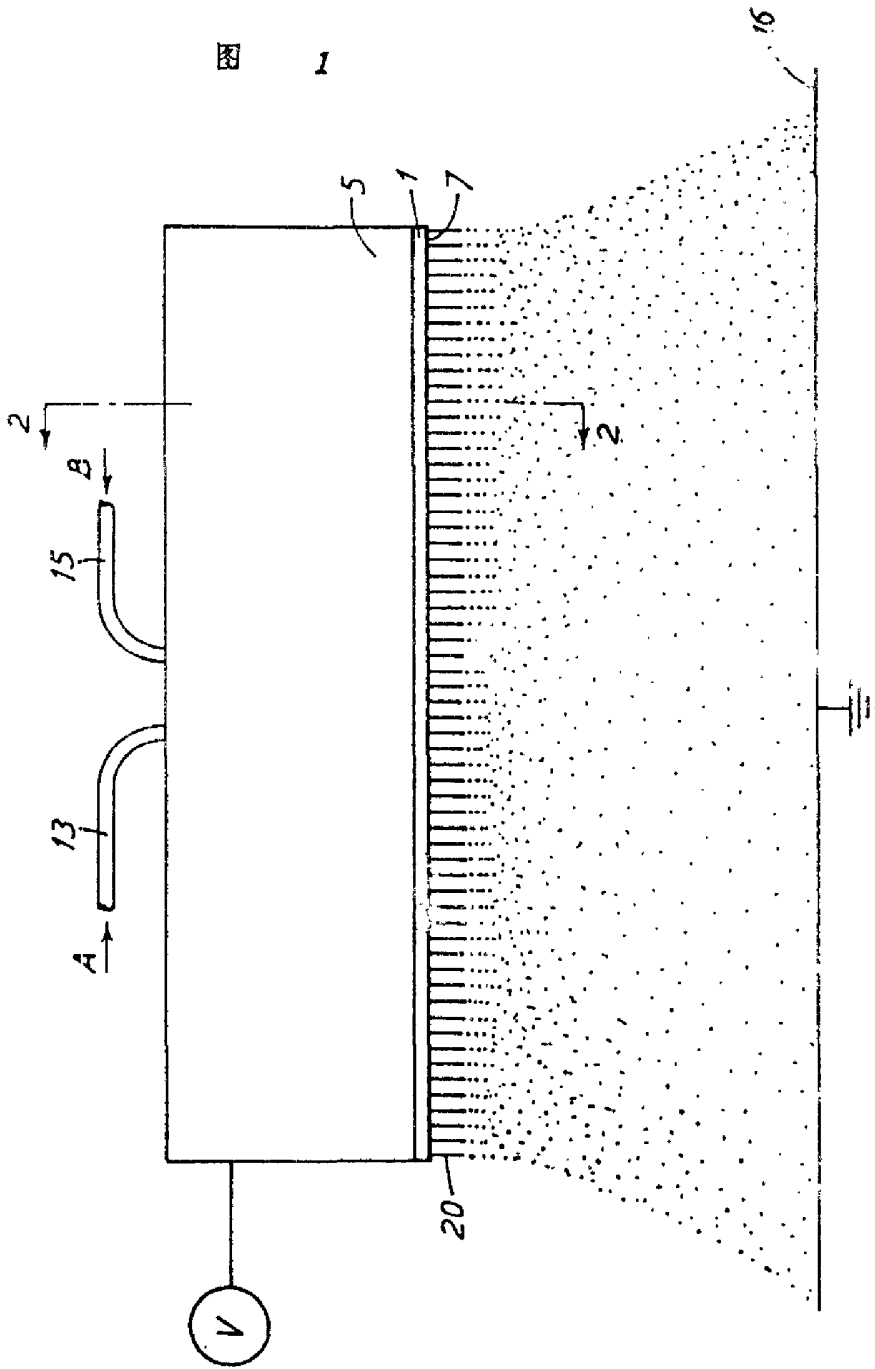
运动方向。

第二，上述各种设备可用于制作珠状或丝状的物品。对于珠状产品的情况：在每根液丝断裂成带电的液滴之后，但在液滴降落到靶上之前，液体的各种成分必需彼此反应形成固体。对于丝状产品的情况：在来自喷头的每根液丝断裂成为带电的液滴之前，各种液体成分必需彼此反应形成固体。得到的固态丝以其产生的速度连续卷绕在支架上。可以看到，可采用具有快速反应时间的液体。

第三，上述各种设备可用于不能物理溶合的液体的有效雾化。农业和其他种类的喷雾出现这种例子，有时可能需要胶体和液体一起喷洒，而液体与胶体一接触就可能引起胶体沉淀。利用上述设备，在胶体和液体从喷头喷出之前，它们并不接触，这样胶体就不会有时间因沉淀而分解。

最后，各种设备可用于喷洒其电性能（如电阻率）不适合于静电喷洒的液体。在此情况下，设备上加上喷液和适当电阻率的载液，这种设备特别适用于农艺喷雾。

图 1



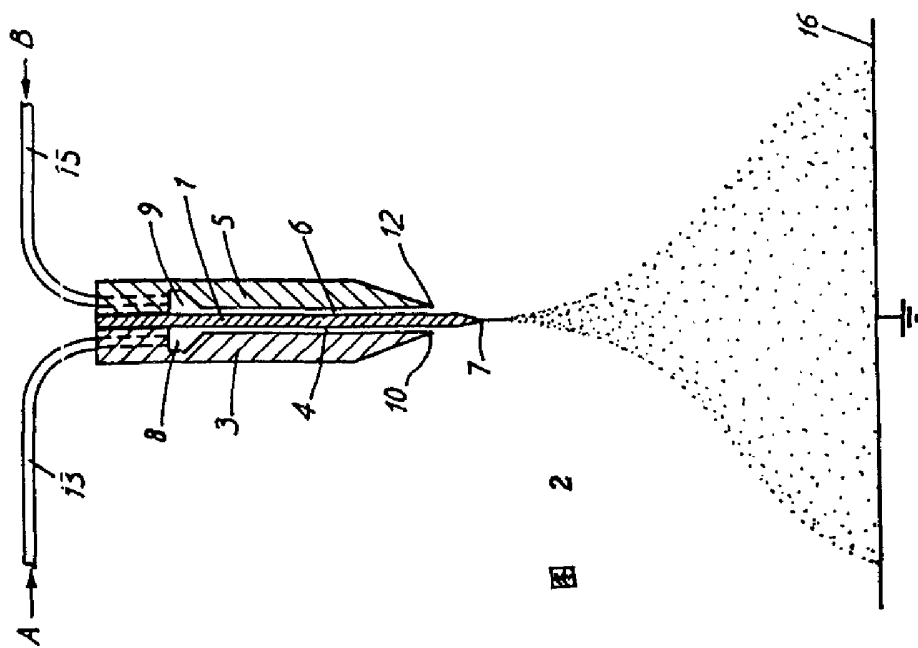


图 2

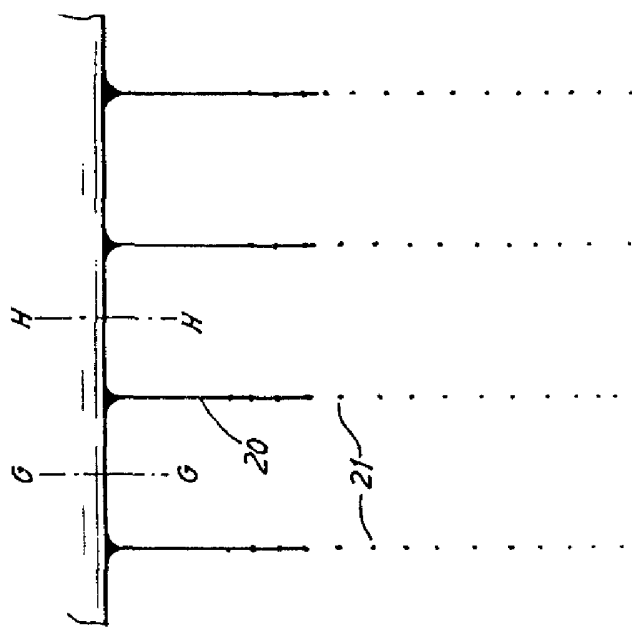


图 3

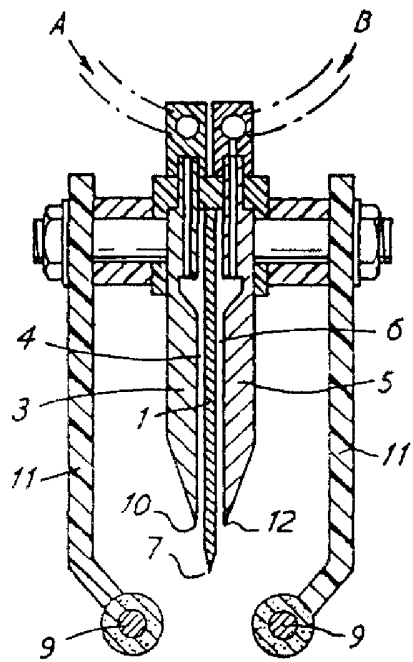


图 4

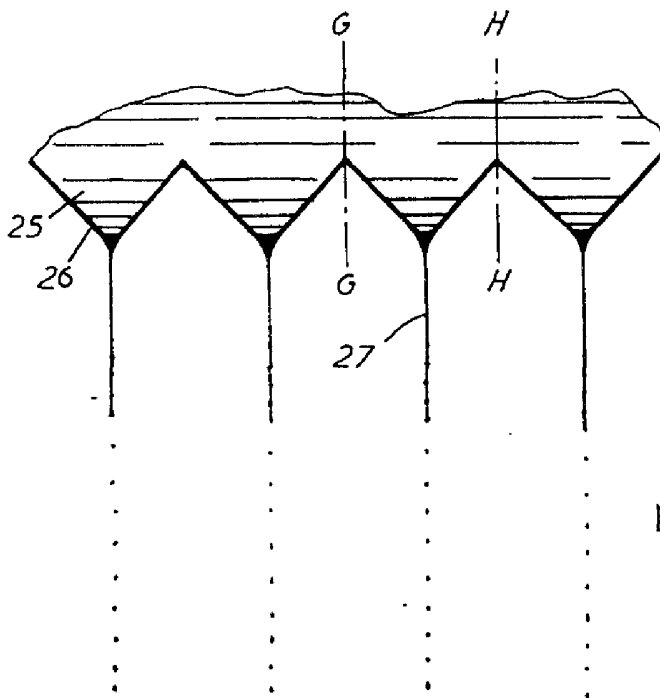


图 5

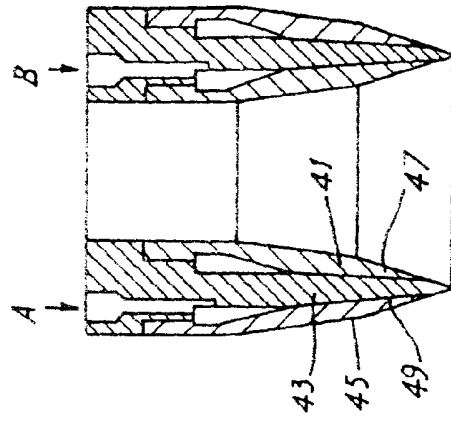


图 7

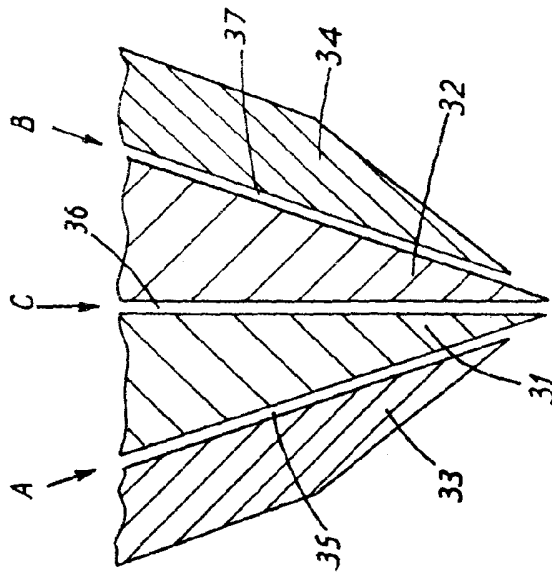
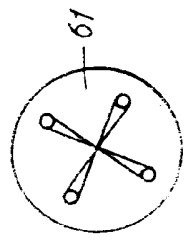
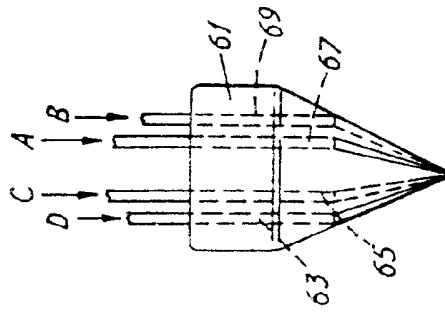


图 6



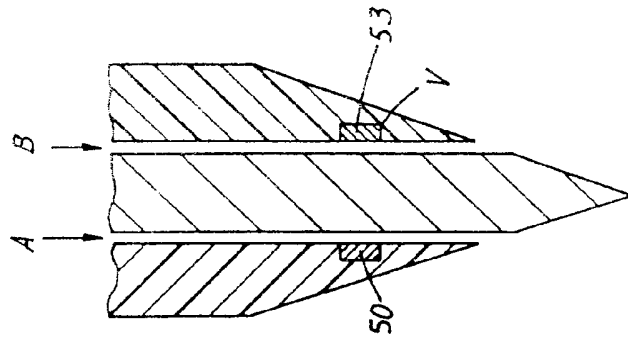
10

图



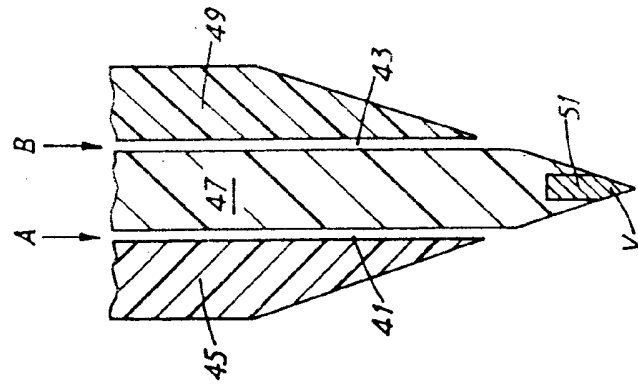
11

图



9

图



8

图

申请号 86 1 01308
Int. Cl. B05B 5/02
审定公告日 1989年11月1日

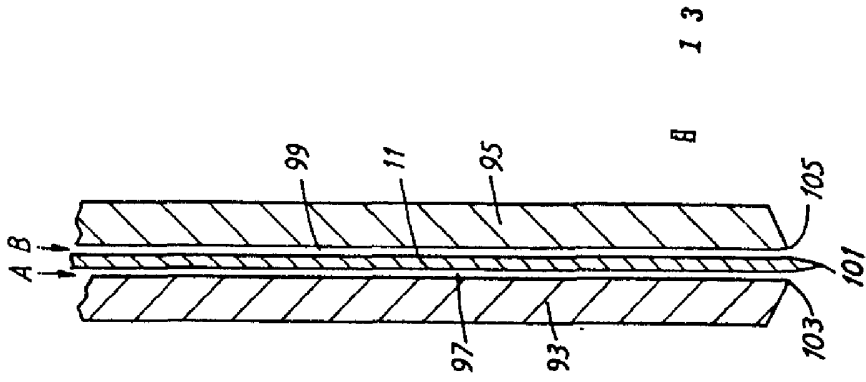


图 13

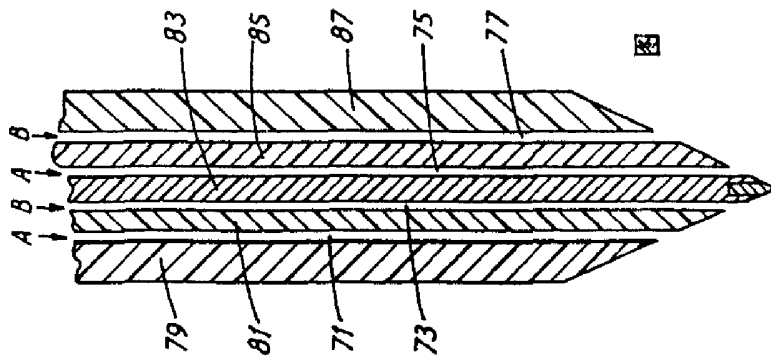


图 12