(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203853230 U
(45)授权公告日 2014.10.01

(21)申请号 201420142404.X

(22)申请日 2014.03.27

(30)优先权数据
2013-066024 2013.03.27 JP

(73)专利权人 日东电工株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 塚原大祐 杉浦绅介 鹈饲贵司
前田耕治

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所（普通合伙）11277
代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.
B05C 5/00(2006.01)
B05C 11/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

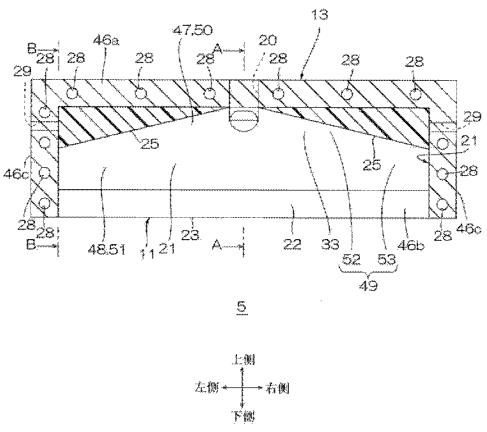
权利要求书1页 说明书12页 附图11页

(54)实用新型名称

涂敷装置

(57)摘要

本实用新型提供一种涂敷装置。涂敷装置是用于涂敷含有颗粒和树脂的清漆的涂敷装置。涂敷装置包括：静态混合器，其用于搅拌清漆；以及喷嘴，其设置在静态混合器的喷射方向下游侧。喷嘴具有歧管，该歧管用于使一边被静态混合器搅拌一边被喷射的清漆向与喷射方向正交的第1方向扩展。在歧管中设有扩大部，该扩大部的在第1方向上的长度随着朝向喷射方向下游侧去而逐渐变长。能够充分地确保所获得的涂膜中的颗粒的均匀性。



CN 203853230 U

1. 一种涂敷装置，其是用于涂敷含有颗粒和树脂的清漆，其特征在于，

该涂敷装置包括 ：

静态混合器，其用于搅拌上述清漆 ；以及

喷嘴，其设置在上述静态混合器的喷射方向下游侧，

上述喷嘴具有歧管，该歧管用于使一边被上述静态混合器搅拌一边被喷射的清漆沿着与上述喷射方向正交的第 1 方向扩展，

在上述歧管中设有扩大部，该扩大部的在上述第 1 方向上的长度随着朝向上述喷射方向下游侧去而逐渐变长。

2. 根据权利要求 1 所述的涂敷装置，其特征在于，

上述歧管包括 ：

流入部，其用于供由上述静态混合器喷射的清漆流入，该流入部的沿着与上述喷射方向正交的正交方向的开口截面积随着朝向上述喷射方向下游侧去而扩大 ；以及

流出部，其设置在上述流入部的上述喷射方向下游侧，用于使清漆自上述流入部流出，该流出部的沿着上述正交方向的开口截面积随着朝向上述喷射方向去而缩小，

上述扩大部设于上述流入部。

3. 根据权利要求 1 所述的涂敷装置，其特征在于，

上述静态混合器沿着上述喷射方向具有 6 个以上的扭转叶片，该扭转叶片随着朝向上述喷射方向去而发生扭转。

4. 根据权利要求 1 所述的涂敷装置，其特征在于，

用于划分出上述扩大部的、能够相对于上述歧管装卸的附属构件设于上述歧管的上述第 1 方向上的位于上述喷射方向上游侧的端部。

5. 根据权利要求 1 所述的涂敷装置，其特征在于，

上述喷嘴具有能够目视观察在上述扩大部中通过的清漆的透明构件。

涂敷装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种涂敷装置、详细而言涉及一种用于涂敷含有颗粒和树脂的清漆的涂敷装置。

背景技术

[0002] 以往，公知有一种用于涂敷含有颗粒和树脂的清漆的涂敷装置。

[0003] 例如，提出有一种浆料涂敷装置(例如，参照下述专利文献 1。)，该浆料涂敷装置包括浆料罐、配置在浆料罐的喷射方向下游侧的模涂敷机(die coater)以及夹设在将浆料罐和模涂敷机连接起来的配管上的静态混合器。

[0004] 在专利文献 1 的浆料涂敷装置中，使自浆料罐供给的浆料通过静态混合器之后自模涂敷机喷射，从而解决了自模涂敷机喷射时的不均匀性，由此，确保了所形成的涂膜的平坦性。

[0005] 专利文献 1 ：日本特开 2008 － 117541 号公报

[0006] 然而，形成于模涂敷机的歧管通常呈沿宽度方向(与喷射方向正交的方向)扩展的主视大致矩形形状，在歧管的喷射方向上游部分的宽度方向两端部，清漆的流动变得缓慢，因此，清漆容易滞留。并且，若颗粒的比重相对较大，则颗粒会在清漆的滞留部分中沉淀。因此，具有在滞留部分中的颗粒的分布不均匀、进而使歧管中的颗粒的分布容易变得不均匀这样的不良情况。其结果，具有在涂膜中的颗粒的分布变得不均匀这样的不良情况。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种能够确保涂膜中的颗粒的均匀性的涂敷装置。

[0008] 为了实现上述目的，本实用新型提供一种涂敷装置，其用于涂敷含有颗粒和树脂的清漆，其特征在于，该涂敷装置包括 ：静态混合器，其用于搅拌上述清漆 ；以及喷嘴，其设置在上述静态混合器的喷射方向下游侧，上述喷嘴具有歧管，该歧管用于使一边被上述静态混合器搅拌一边被喷射的清漆沿着与上述喷射方向正交的第 1 方向扩展，在上述歧管中设有扩大部，该扩大部的在上述第 1 方向上的长度随着朝向上述喷射方向下游侧去而逐渐变长。

[0009] 在该涂敷装置中，能够利用静态混合器对供给到喷嘴之前的清漆进行搅拌。因此，能够确保清漆中的颗粒和树脂的均匀性。

[0010] 另外，在该涂敷装置中，通过歧管的清漆在扩大部中随着朝向喷射方向下游侧去而逐渐向第 1 方向外侧扩展。因此，能够防止清漆的喷射流动变得缓慢，从而能够防止产生清漆的滞留。其结果，能够在歧管中消除清漆中的颗粒的不均匀性。因而，能够充分地确保所获得的涂膜中的颗粒的均匀性。

[0011] 另外，在本实用新型的涂敷装置中，优选的是，上述歧管包括 ：流入部，其用于供由上述静态混合器喷射的清漆流入，该流入部的沿着与上述喷射方向正交的正交方向的开口截面积随着朝向上述喷射方向下游侧去而扩大 ；以及流出部，其设置在上述流入部的上述

喷射方向下游侧，用于使清漆自上述流入部流出，该流出部的沿着上述正交方向的开口截面积随着朝向上述喷射方向去而缩小，上述扩大部设于上述流入部。

[0012] 在歧管中，与沿着正交方向的开口截面积随着朝向喷射方向去而缩小的流出部相比，在沿着正交方向的开口截面积随着朝向喷射方向下游侧去而扩大的流入部中，上述清漆的喷射流动容易变得缓慢，容易产生由此引起的清漆的滞留。

[0013] 但是，在该涂敷装置中，由于在流入部设有扩大部，因此能够防止上述清漆的喷射流动变得缓慢，从而能够防止产生清漆的滞留。

[0014] 另外，在本实用新型的涂敷装置中，优选的是，上述静态混合器沿着上述喷射方向具有 6 个以上的扭转叶片，该扭转叶片随着朝向上述喷射方向去而发生扭转。

[0015] 在该涂敷装置中，由于静态混合器具有 6 个以上的扭转叶片，因此能够进一步充分地确保清漆中的颗粒和树脂的均匀性。

[0016] 另外，在本实用新型的涂敷装置中，优选的是，用于划分出上述扩大部的、能够相对于上述歧管装卸的附属构件设于上述歧管的上述第 1 方向上的位于上述喷射方向上游侧的端部。

[0017] 采用该涂敷装置，由于附属构件能够相对于歧管装卸，因此能够根据清漆的特性而更换为期望形状的附属构件。

[0018] 另外，在本实用新型的涂敷装置中，优选的是，上述喷嘴具有能够目视观察在上述扩大部中通过的清漆的透明构件。

[0019] 采用该涂敷装置，由于能够经由透明构件目视观察在扩大部中通过的清漆，因此能够简单地检查清漆中的颗粒的状态。

[0020] 采用本实用新型的涂敷装置，能够充分地确保所获得的涂膜中的颗粒的均匀性。

附图说明

[0021] 图 1 表示本实用新型的涂敷装置的一实施方式的立体图。

[0022] 图 2 表示图 1 的涂敷装置的静态混合器的局部剖主视图。

[0023] 图 3 表示图 1 的涂敷装置的喷嘴的俯视图。

[0024] 图 4 表示图 3 的喷嘴的仰视图。

[0025] 图 5 表示图 3 的喷嘴的侧视图。

[0026] 图 6 表示图 3 的喷嘴的 A — A 侧剖视图。

[0027] 图 7 表示图 3 的喷嘴的 B — B 侧剖视图。

[0028] 图 8 表示图 3 的喷嘴的主视剖视图。

[0029] 图 9 表示图 3 的喷嘴的分解立体图。

[0030] 图 10 表示图 3 的喷嘴的分解侧剖视图。

[0031] 图 11 表示利用图 6 所示的喷嘴涂敷清漆的状态。

[0032] 图 12 表示实施例 1 的涂敷装置的喷嘴中的清漆的状态的照片的图像处理图。

[0033] 图 13 表示比较例 1 的涂敷装置的喷嘴中的清漆的状态的照片的图像处理图。

[0034] 图 14 表示比较例 2 的涂敷装置的喷嘴中的清漆的状态的照片的图像处理图。

[0035] 附图标记说明

[0036] 1、涂敷装置；4、静态混合器；5、喷嘴；7、扭转叶片；12、第 2 块（透明构件）；21、歧

管 ;33、扩大部。

具体实施方式

[0037] 参照图 1 ～图 11 说明本实用新型的涂敷装置的一实施方式。

[0038] 在图 3 中，以纸面的左右方向为“左右方向”(第 1 方向或宽度方向)，以纸面的上下方向为“前后方向”(第 2 方向或厚度方向)，以纸厚方向为“上下方向”(第 3 方向或喷射方向)，具体而言，以图 3 所记载的方向箭头为基准。对于图 3 以外的附图，也以图 3 的方向为基准。

[0039] 此外，在图 8 中，为了清楚地表示歧管 21 (后述)、垫片 13 (后述)以及附属构件 25 (后述) 的相对配置关系，省略了第 2 块 12 (后述)。并且，在图 9 中，为了清楚地表示垫片 13、第 1 块 11 以及第 2 块 12 的相对配置关系，省略了附属构件 25。

[0040] 在图 1 中，该涂敷装置 1 是用于涂敷含有颗粒和树脂的清漆(后面详细叙述) 的涂敷装置。涂敷装置 1 包括罐 2、泵 3、静态混合器 4 以及喷嘴 5。罐 2、泵 3、静态混合器 4 以及喷嘴 5 以自清漆的喷射方向上游侧朝向下游侧的方式依次配置。

[0041] 罐 2 是用于储存清漆的储液器，其设置在涂敷装置 1 的上侧部分。

[0042] 泵 3 经由配管 61 与罐 2 连接，具体而言，其配置在罐 2 的后侧。泵 3 只要是能够向静态混合器 4 施加压力而使储存在罐 2 内的清漆喷射的泵即可，并没有特别地限定，可列举出例如螺杆泵(Moineau pump)(具体而言，作为兵神螺杆泵(ヘイシンモーノポンプ)(兵神装备公司制造) 的市售的泵等) 等。

[0043] 静态混合器 4 以沿着上下方向延伸的方式配置。静态混合器 4 配置在泵 3 的下侧，并与泵 3 的下端部相连接。作为静态混合器 4，并没有特别地限定，可列举出例如记载在日本国修订第六版的化学工学便览的第 453 页那样的 Kenics mixer 型、Sulzer SMV 型、Sulzer SMX 型、Tray Hi ー mixer 型、Komax mixer 型、Lightnin mixer 型、Ross ISG 型、Bran & Lube mixer 型的静态混合器。优选使用图 2 所示的 Kenics mixer 型。

[0044] Kenics mixer 型的静态混合器 4 包括沿上下方向延伸的直管 6 和容纳在直管 6 内的扭转叶片 7。

[0045] 扭转叶片 7 包括随着朝向喷射方向下游侧去而沿顺时针方向(向右扭转)扭转 180 度的右扭转叶片 8 和随着朝向喷射方向下游侧去而沿逆时针方向(向左扭转)扭转 180 度的左扭转叶片 9。右扭转叶片 8 和左扭转叶片 9 分别设有多个(在图 2 中为 9 个)，并沿着喷射方向交替地配置。另外，右扭转叶片 8 的在喷射方向下游侧的端缘和左扭转叶片 9 的在喷射方向上游侧的端缘以在沿喷射方向进行投影时正交的方式相接合。另外，右扭转叶片 8 的在喷射方向上游侧的端缘和左扭转叶片 9 的在喷射方向下游侧的端缘以在沿喷射方向(上下方向) 进行投影时正交的方式相接合。

[0046] 静态混合器 4 的尺寸能够适当设定，例如，管长例如为 10mm 以上，优选为 30mm 以上，并且例如为 400mm 以下，优选为 350mm 以下。另外，内径例如为 3mm 以上，优选为 5mm 以上，并且例如为 30mm 以下，优选为 15mm 以下。另外，管长与内径之比例如为 3 以上，优选为 5 以上，并且例如为 30 以下，优选为 25 以下。并且，在静态混合器 4 为 Kenics mixer 型的情况下，各右扭转叶片 8 和各左扭转叶片 9 的在喷射方向上的长度分别例如为 3mm 以上，优选为 5mm 以上，并且例如为 50mm 以下，优选为 30mm 以下。

[0047] 喷嘴 5 例如为狭缝模涂敷机，具体而言，如图 1 所示，其配置在静态混合器 4 的下侧并与静态混合器 4 的下端部相连接。喷嘴 5 形成为沿上下方向和左右方向延伸的厚壁平板形状。喷嘴 5 包括第 1 块 11、以与第 1 块 11 相对的方式配置在第 1 块 11 的前侧的第 2 块 12 以及介于第 1 块 11 与第 2 块 12 之间的垫片 13。

[0048] 第 1 块 11 由例如不锈钢等金属或丙烯酸树脂等树脂形成。从耐久性的观点考虑，第 1 块 11 优选由金属形成。

[0049] 如图 3 和图 9 所示，第 1 块 11 呈沿上下方向和左右方向延伸的厚壁平板形状，具体而言，在俯视时和主视时，第 1 块 11 形成为大致矩形形状，在侧视时，第 1 块 11 的上侧部分形成为大致矩形形状，下侧部分形成为随着朝向下侧去而在前后方向上的长度变短的大致三角形形状。另外，第 1 块 11 形成为前表面的中央部向后侧凹入的有底框形状。第 1 块 11 包括构成为一体的上壁 46a、下壁 46b 以及 1 对侧壁 46c。

[0050] 上壁 46a 形成为沿左右方向延伸的俯视大致矩形形状和主视大致矩形形状。另外，如图 6 和图 7 所示，在侧视时，上壁 46a 的上侧部分呈大致矩形形状，下侧部分的下表面 47 以成为弯曲面的方式形成。具体而言，上壁 46a 的下表面 47 形成为随着朝向后方去而逐渐向下侧弯曲的圆弧形状。

[0051] 下壁 46b 以与上壁 46a 的下端部邻接的方式设置。如图 4 和图 8 所示，下壁 46b 形成为沿左右方向延伸的仰视大致矩形形状和主视大致矩形形状。另外，如图 6 和图 7 所示，在侧视时，下壁 46b 的下表面形成为随着朝向前侧去而向下方呈直线状倾斜的倾斜面，且下壁 46b 的上表面 48 形成为随着朝向前侧去而向下方呈直线状倾斜的倾斜面。下壁 46b 的上表面 48 的上端缘以与上壁 46a 的下表面 47 的下端缘相连续的方式形成。

[0052] 如图 8 和图 9 所示，1 对侧壁 46c 与上壁 46a 及下壁 46b 的在左右方向上的两端部相连续，并形成为沿上下方向延伸的俯视大致矩形形状。另外，在侧视时，侧壁 46c 的上侧部分呈大致矩形形状，下侧部分形成为随着朝向下侧去而在前后方向上的长度变短的大致三角形形状。

[0053] 并且，第 1 块 11 形成为上壁 46a、下壁 46b 以及 1 对侧壁 46c 各自的前表面平齐的主视大致矩形框状。另外，如图 6 和图 8 所示，在第 1 块 11 中，由上壁 46a 的下表面 47、下壁 46b 的上表面 48 以及 1 对侧壁 46c 的内表面(内侧面)形成歧管 21。歧管 21 是为了使自后述的供给孔 20 供给的清漆沿左右方向扩展而设置的。

[0054] 具体而言，歧管 21 包括流入部 50 和流出部 51。

[0055] 流入部 50 由上壁 46a 的下表面 47 和 1 对侧壁 46c 的内表面(内侧面)形成。流入部 50 形成为其沿着左右方向和前后方向(与喷射方向正交的正交方向)的开口截面积随着朝向下方(喷射方向下游侧)去而扩大。利用该流入部 50 来分隔出流入空间 52。

[0056] 流出部 51 由下壁 46b 的上表面 48 和 1 对侧壁 46c 的内表面(内侧面)形成。流出部 51 形成为其沿着左右方向和前后方向(与喷射方向正交的正交方向)的开口截面积随着朝向喷射方向去而逐渐缩小。利用该流出部 51 以使流出空间 53 与流入空间 52 相连通的方式分隔出流出空间 53。

[0057] 利用该歧管 21 分隔出歧管空间。

[0058] 歧管空间由流入空间 52 和流出空间 53 形成。

[0059] 另外，在上壁 46a 上形成有沿上下方向贯穿上壁 46a 的供给孔 20。供给孔 20 为

了将自静态混合器 4（参照图 1 和图 2）供给的清漆引导至腔室 49（后述的）而形成在上壁 46a 上，并形成为大致圆柱形状。另外，如图 3 所示，在俯视时，供给孔 20 设置在上壁 46a 的在左右方向上的大致中央部。此外，如图 6 所示，供给孔 20 的下端部在下侧向斜前方弯曲并在上壁 46a 的下表面 47 开口。

[0060] 另外，如图 8 所示，在上壁 46a 和 1 对侧壁 46c 上形成有自上壁 46a 的前表面和 1 对侧壁 46c 的前表面朝向后方进行穿孔而成的第 1 固定孔 28。第 1 固定孔 28 以互相空开间隔的方式设有多个。具体而言，第 1 固定孔 28 以沿左右方向隔开等间隔的方式形成于上壁 46a 的前表面。另外，第 1 固定孔 28 以沿上下方向隔开等间隔的方式形成于 1 对侧壁 46c 的前表面。

[0061] 并且，如图 5 和图 8 所示，在 1 对侧壁 46c 上形成有沿左右方向贯穿 1 对侧壁 46c 的第 2 固定孔 29。第 2 固定孔 29 设置在侧壁 46c 中的与流入空间 52（参照图 6）相连通的位置。

[0062] 并且，如图 7 和图 8 所示，在歧管 21 上安装有附属构件 25。

[0063] 附属构件 25 以沿左右方向互相隔开间隔的方式在歧管 21 的上侧（喷射方向上游侧）部分设有两个。

[0064] 如图 3 的虚线和图 7 所示，各附属构件 25 呈沿左右方向延伸的俯视大致矩形形状，各附属构件 25 的在左右方向上的外侧面形成为沿上下方向延伸的平坦状。另外，附属构件 25 呈侧视扇状，其下表面形成为平坦面，其上表面形成为随着朝向后方去而逐渐向下侧弯曲的圆弧形状。如图 8 的粗线和细线的阴影所示，附属构件 25 形成为主视大致三角形形状（具体而言，直角三角形形状）。另外，两个附属构件 25 的下表面形成为在主视时随着朝向左右方向外侧去而向下侧倾斜的倾斜面，且两个附属构件 25 的下表面以在左右方向上互相相对的方式配置。

[0065] 另外，如图 7 所示，在附属构件 25 上形成有在沿上下方向和左右方向进行投影时比第 1 块 11 略微向前侧突出的突出部分。

[0066] 如图 7 和图 8 所示，附属构件 25 的下表面的在左右方向上的两外端缘以在沿前后方向进行投影时与上壁 46a 的下表面 47 的下端缘重叠的方式配置。另外，附属构件 25 的下表面的在左右方向上的内端缘以与供给孔 20 的在左右方向上的两端部相邻接而使供给孔 20 暴露的方式与供给孔 20 邻接地配置在供给孔 20 的下端部的左右方向两外侧。

[0067] 通过将该附属构件 25 安装于歧管 21，从而在腔室 49 的流入空间 52 内形成有在左右方向上的长度随着朝向下侧去而逐渐变长的扩大部 33。

[0068] 扩大部 33 形成为以供给孔 20 为中心且其在左右方向上的长度随着朝向下方去而逐渐变长的大致倒 V 字形状。

[0069] 第 2 块 12 是由例如丙烯酸树脂（具体而言，聚甲基丙烯酸甲酯）、硅酮树脂等透明树脂等透明材料形成的透明构件。

[0070] 如图 9 所示，第 2 块 12 呈沿左右方向延伸的平板形状，其下端部形成为随着朝向下侧去而在前后方向上的长度变短的大致三角形形状。另外，第 2 块 12 以在沿前后方向进行投影时与第 1 块 11 重叠的方式形成。第 2 块 12 的上表面及两侧面形成得与第 1 块 11 的上表面及两侧面平齐，另外，在沿前后方向进行投影时，第 2 块 12 的下端部与第 1 块 11 的下端部配置在同一位置。

[0071] 此外，虽未图示，但在第 2 块 12 上以在主视时与第 1 块 11 相同的配置和相同的大小形成有多个第 1 固定孔 28（参照图 8）。

[0072] 垫片 13 由例如与第 1 块 11 相同的材料形成。垫片 13 是向下侧敞开的主视大致倒 U 字形状的薄板。如参照图 8 的细线的阴影那样，垫片 13 以在沿前后方向进行投影时与上壁 46a 的前表面和 1 对侧壁 46c 的前表面重叠的方式介于第 1 块 11 与第 2 块 12 之间。

[0073] 此外，虽未图示，但在垫片 13 上以在主视时与第 1 块 11 相同的配置和相同的大小形成有多个第 1 固定孔 28。

[0074] 接下来，参照图 9 和图 10 说明喷嘴 5 的组装。

[0075] 首先，分别准备第 1 块 11、附属构件 25、垫片 13 以及第 2 块 12。

[0076] 接着，将附属构件 25 安装于第 1 块 11 的歧管 21，并将垫片 13 配置于上壁 46a 的前表面和 1 对侧壁 46c 的前表面。

[0077] 具体而言，在将附属构件 25 嵌入到歧管 21 的流入部 50 之后，将未图示的固定构件（未图示，例如为螺纹件、螺栓等）插入到第 2 固定孔 29（参照图 5 和图 8）中并使该固定构件到达附属构件 25，由此，将附属构件 25 固定于歧管 21。

[0078] 另外，使垫片 13 分别与上壁 46a 的前表面及 1 对侧壁 46c 的前表面相接触。

[0079] 接着，使第 2 块 12 的后表面分别与垫片 13 的前表面及附属构件 25 的前表面相接触。接着，将未图示的固定构件插入到第 1 块 11、垫片 13 以及第 2 块 12 的第 1 固定孔 28（参照图 8）中而进行固定。由此，利用第 1 块 11 和第 2 块 12 夹持垫片 13，组装喷嘴 5。

[0080] 由此，如图 6 所示，在喷嘴 5 中形成有由第 1 块 11 的歧管 21、垫片 13 的内侧面以及第 2 块 12 的后表面分隔出的腔室 49。

[0081] 与此同时，形成由第 1 块 11 的下壁 46b 的前表面、垫片 13 的内侧面以及第 2 块 12 的后表面分隔出的狭缝 56。如参照图 8 那样，狭缝 56 以沿左右方向延伸的俯视大致矩形形状开口，而且，如图 6 所示，狭缝 56 以沿上下方向延伸的侧视大致矩形形状开口。

[0082] 另外，如图 4 和图 6 所示，狭缝 56 的下端部（喷射口）开设有缝隙 57。缝隙 57 形成为在仰视时在左右方向上细长地延伸的大致矩形形状的清漆的喷射口。

[0083] 另外，将分隔出狭缝 56 的下壁 46b、垫片 13 以及第 2 块 12 作为喷射部 23。

[0084] 并且，第 1 块 11 的下壁 46b 的下端部的下表面和第 2 块 12 的下端部的下表面均为平坦面并被作为刮刀 26。

[0085] 喷嘴 5 的尺寸能够根据清漆的物理性质（包括粘度）、涂膜 60（参照图 11）的形状和 / 或厚度而适当设定，并没有特别限定。喷嘴 5 的宽度（在左右方向上的长度）例如为 30mm 以上，优选为 50mm 以上，并且例如为 500mm 以下，优选为 200mm 以下。另外，供给孔 20 的内径例如为 2mm 以上，优选为 5mm 以上，并且例如为 30mm 以下，优选为 15mm 以下。另外，腔室 49、狭缝 56 以及缝隙 57 的宽度（在左右方向上的长度）例如为 10mm 以上，优选为 30mm 以上，并且例如为 450mm 以下，优选为 150mm 以下。另外，流入空间 52 的在上下方向上的长度例如为 3mm 以上，优选为 5mm 以上，并且例如为 80mm 以下，优选为 50mm 以下，流入空间 52 的在前后方向上的长度例如为 3mm 以上，优选为 5mm 以上，并且例如为 50mm 以下，优选为 30mm 以下。流出空间 53 的在上下方向上的长度例如为 3mm 以上，优选为 5mm 以上，并且例如为 80mm 以下，优选为 50mm 以下。

[0086] 另外，附属构件 25 的宽度（在左右方向上的长度）例如为 5mm 以上，优选为 15mm 以

上，并且例如为 200mm 以下，优选为 70mm 以下。另外，附属构件 25 的在上下方向上的长度例如为 3mm 以上，优选为 5mm 以上，并且例如为 80mm 以下，优选为 50mm 以下。另外，附属构件 25 的在前后方向上的长度例如为 3mm 以上，优选为 5mm 以上，并且例如为 50mm 以下，优选为 30mm 以下。

[0087] 狭缝 56 的在前后方向上的长度和缝隙 57（喷射口）的在前后方向上的长度实质上均与垫片 13 的在前后方向上的长度相同，例如为 0.1mm 以上，优选为 0.5mm 以上，并且例如为 3mm 以下，优选为 2mm 以下。

[0088] 此外，如图 1 所示，在该涂敷装置 1 中，与泵 3 相邻地在泵 3 的上侧设有用于使喷嘴 5 能够沿前后方向、左右方向和 / 或上下方向移动的移动装置 55。

[0089] 接着，参照图 1 和图 11 说明使用该涂敷装置 1 涂敷清漆的方法。

[0090] 在该方法中，首先，制备清漆。

[0091] 清漆含有作为必须成分的颗粒和树脂。

[0092] 作为颗粒，能够根据涂膜的用途和目的而适当设定，可列举出例如荧光体、填充剂。

[0093] 荧光体具有波长转换功能，可列举出例如能够将蓝色光转换成黄色光的黄色荧光体、能够将蓝色光转换成红色光的红色荧光体等。

[0094] 作为黄色荧光体，可列举出例如（Ba、Sr、Ca）2SiO4 :Eu、（Sr，Ba）$_2SiO_4$:Eu（原硅酸钡（BOS））等硅酸盐荧光体、例如 $Y_3Al_5O_{12}$:Ce（YAG（钇・铝・石榴石）:Ce）、$Tb_3Al_3O_{12}$:Ce（TAG（铽・铝・石榴石）:Ce）等具有石榴石型晶体构造的石榴石型荧光体、例如 Ca － α － SiAlON 等氮氧化物荧光体等。

[0095] 作为红色荧光体，可列举出例如 $CaAlSiN_3$:Eu、$CaSiN_2$:Eu 等氮化物荧光体等。

[0096] 作为荧光体的形状，可列举出例如球状、板状、针状等。从流动性的观点考虑，优选列举出球状。

[0097] 荧光体的最大长度的平均值（在为球状的情况下为其平均粒径）例如为 0.1μm 以上，优选为 1μm 以上，并且例如为 200μm 以下，也优选为 100μm 以下。

[0098] 荧光体的比重例如为 2.0 以上，并且例如为 9.0 以下。

[0099] 荧光体能够单独使用或组合使用。

[0100] 相对于 100 质量份树脂，荧光体的配合比例例如为 0.1 质量份以上，优选为 0.5 质量份以上，例如为 80 质量份以下，也优选为 50 质量份以下。

[0101] 填充剂是为了提高涂膜的韧性而配合在清漆中的，可列举出例如有机硅颗粒等有机微粒、例如二氧化硅、滑石、氧化铝、氮化铝、氮化硅等无机微粒。

[0102] 填充剂的比重例如为 0.5 以上，并且例如为 7.0 以下。

[0103] 填充剂的最大长度的平均值（在为球状的情况下为其平均粒径）例如为 0.1μm 以上，优选为 0.5μm 以上，并且例如为 200μm 以下，也优选为 100μm 以下。

[0104] 填充剂能够单独使用或组合使用。

[0105] 相对于 100 质量份树脂，填充剂的配合比例例如为 0.1 质量份以上，优选为 0.5 质量份以上，并且例如为 70 质量份以下，也优选为 50 质量份以下。

[0106] 在组合使用荧光体和填充剂时的配合比例如下：相对于 100 质量份树脂，荧光体和填充剂的合计量例如为 0.1 质量份以上，优选为 0.5 质量份以上，例如为 80 质量份以下，

也优选为 60 质量份以下。

[0107] 作为树脂，可列举出例如硅酮树脂、环氧树脂、聚酰亚胺树脂、酚醛树脂、尿素树脂、三聚氰胺树脂以及不饱和聚酯树脂等固化性树脂。

[0108] 另外，作为树脂，还可列举出例如聚烯烃(例如，聚乙烯、聚丙烯、乙烯－丙烯共聚物等)、丙烯酸树脂(例如，聚甲基丙烯酸甲酯等)、聚乙酸乙烯酯、乙烯－乙酸乙烯酯共聚物、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯腈、聚酰胺、聚碳酸酯、聚甲醛、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚苯醚(poly (phenylene oxide))、聚苯硫醚(polyphenylene sulfide)、聚砜、聚醚砜、聚醚醚酮(polyetheretherketone)、聚芳砜(polyarylsulfone)、热塑性聚酰亚胺、热塑性聚氨酯树脂、聚胺基双马来酰亚胺(polyamino-bis-mieimide)、聚酰胺－酰亚胺、聚醚酰亚胺(polyetherimide)、双马来酰亚胺三嗪(bismaleimide-triazine)树脂、聚甲基戊烯(polymethylpentene)、氟化树脂、液晶聚合物、烯烃－乙烯醇共聚物、离子键、聚芳酯(polyarylate)、丙烯腈－乙烯－苯乙烯共聚物、丙烯腈－丁二烯－苯乙烯共聚物以及丙烯腈－苯乙烯共聚物等热塑性树脂。

[0109] 作为树脂，优选列举出固化性树脂，更优选列举出固化性硅酮树脂。

[0110] 作为固化性硅酮树脂，可列举出例如 2 阶段固化型硅酮树脂、1 阶段固化型硅酮树脂等硅酮树脂等。

[0111] 2 阶段固化型硅酮树脂具有 2 阶段的反应机理，是在第 1 阶段的反应中 B 阶段化(半固化)并在第 2 阶段的反应中 C 阶段化(完全固化)的固化性硅酮树脂。

[0112] 另外，B 阶段是 2 阶段固化型硅酮树脂处于可溶于溶剂的 A 阶段与完全固化的 C 阶段之间的状态，是固化以及凝胶化只进行一点点、在溶剂中会溶胀但不会完全溶解、通过加热会软化但不会熔融的状态。

[0113] 1 阶段固化型硅酮树脂具有 1 阶段的反应机理，是在第 1 阶段的反应中完全固化的固化性硅酮树脂。

[0114] 另外，作为固化性硅酮树脂，可列举出例如通过加热而固化的热固化性硅酮树脂、例如通过照射活性能量线(例如，紫外线、电子线等)而固化的活性能量线固化性硅酮树脂等。优选列举出热固化性硅酮树脂。

[0115] 树脂的比重例如比荧光体和 / 或填充剂的比重轻，具体而言，例如为 0.5 以上，并且例如为 2.0 以下。

[0116] 相对于清漆，树脂的配合比例例如为 0.1 质量 % 以上，优选为 0.5 质量 % 以上，并且例如为小于 100 质量 %，优选为 99.5 质量 % 以下。

[0117] 另外，在清漆中，能够根据需要以适当的比例配合溶剂、添加剂等任意成分。作为溶剂，可列举出例如己烷等脂肪烃、例如二甲苯等芳香烃、例如乙烯基甲基环状硅氧烷、两末端乙烯基聚二甲基硅氧烷等硅氧烷等。

[0118] 作为添加剂，可列举出例如分散剂、硅烷偶联剂以及流平剂等表面调整剂等。

[0119] 通过将上述各成分配合并进行搅拌混合来制备清漆。

[0120] 清漆在 25℃且一个大气压的条件下的粘度例如为 1000mPa?s 以上，优选为 4000mPa?s 以上，并且例如为 1000000mPa?s 以下，优选为 100000mPa?s 以下。此外，粘度是通过将清漆的温度调节至 25℃并使用 E 型锥板粘度计以每秒 99 转测定的。

[0121] 接着，将制备好的清漆投入到罐 2 中。

[0122] 额外准备基材 54。

[0123] 基材 54 形成为片状，但其外形形状并没有特别地限定，例如，如图 1 所示那样形成为俯视大致矩形形状（包括矩形条状、长条状）等。另外，基材 54 沿着水平方向配置。

[0124] 基材 54 由例如聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等聚酯树脂、例如聚丙烯等聚烯烃树脂等树脂形成为片状。另外，也可以使基材 54 由例如金属形成。也可以对基材 54 的表面实施剥离处理等。

[0125] 接着，如参照图 11 那样，使喷嘴 5 的喷射部 23（缝隙 57）与基材 54 相对，并使喷射部 23 接近基材 54。

[0126] 此时，将刮刀 26 与基材 54 之间的在上下方向上的长度设定为例如涂膜 60（参照图 10）的期望的厚度以上或例如与涂膜 60 的期望的厚度相同的大小，具体而言，例如设定为 10μm 以上，优选设定为 30μm 以上，并且例如设定为 3000μm 以下，优选设定为 2800μm 以下。

[0127] 接着，使泵 3 进行驱动，并利用移动装置 55 使喷嘴 5 向前方水平移动。

[0128] 此时，通过泵 3 的驱动，使清漆自罐 2 经由泵 3 到达静态混合器 4。于是，一边使清漆中的颗粒和树脂均匀地混合，一边如图 11 所示那样将清漆经由供给孔 20 引导至腔室 49 内。

[0129] 这样一来，使清漆流入到流入空间 52，在扩大部 33 中，如参照图 8 那样，清漆沿左右方向逐渐扩展，并在泵 3 的驱动和 / 或重力的作用下向流出空间 53 流出。接着，在流出空间 53 中，如图 6 所示，清漆一边在前后方向上缩窄，一边向下方流动而到达狭缝 56。之后，清漆自缝隙 57 朝向基材 54 喷射。

[0130] 如图 11 所示，喷射到基材 54 上的清漆的厚度能够由向前方移动的喷嘴 5 的第 1 块 11 的刮刀 26 来调整。

[0131] 之后，根据需要使清漆干燥，从而形成涂膜 60。

[0132] 此外，通过将清漆间歇性地涂敷在基材 54 上，能够以单片式形成涂膜 60，或者也可以是，通过将清漆连续地向基材 54 喷射，能够以连续式形成涂膜 60。此外，之后，也能够利用切割等外形加工将连续式的涂膜 60 形成为单片式。

[0133] 之后，根据需要，在树脂含有固化性树脂的情况下，利用热量、活性能量线等来实施固化处理。由此，形成固化后（或半固化后）的涂膜 60。

[0134] 此外，在树脂含有热塑性树脂的情况下，在涂敷装置 1 上设置加热器，一边进行加热而使树脂熔融或软化，一边实施上述处理。

[0135] 并且，在该涂敷装置 1 中，能够利用静态混合器 4 对供给到喷嘴 5 之前的清漆进行搅拌。因此，能够确保清漆中的颗粒和树脂的均匀性。

[0136] 另外，在该涂敷装置 1 中，通过歧管 21 的清漆在扩大部 33 中随着朝向下侧（喷射方向下游侧）去而逐渐向左右方向（第 1 方向）外侧扩展。因此，能够防止清漆的喷射流动变得缓慢而产生清漆的滞留。其结果，能够在歧管 21 中消除清漆中的颗粒的不均匀性。因而，能够充分地确保所获得的涂膜中的颗粒的均匀性。

[0137] 另外，在歧管 21 中，与流出部 51 相比，流入部 50 中的上述清漆的喷射流动容易变得缓慢，容易产生由此引起的清漆的滞留。

[0138] 但是，在该涂敷装置 1 中，由于在流入部设有扩大部 33，因此能够防止上述清漆的

喷射流动变得缓慢，从而能够防止产生清漆的滞留。

[0139] 此外，静态混合器 4 中的扭转叶片 7 的数量只要是多个，并没有特别地限定，优选为 6 个以上（具体而言，左扭转叶片 9 的数量为 3 个以上，右扭转叶片 8 的数量为 3 个以上），并且例如为 30 个以下（具体而言，左扭转叶片 9 的数量为 15 个以下，右扭转叶片 8 的数量为 15 个以下）。在该涂敷装置 1 中，由于静态混合器 4 具有 6 个以上的扭转叶片 7，因此能够进一步充分地确保清漆中的颗粒和树脂的均匀性。

[0140] 在图 8 的说明中，将附属构件 25 构成为能够相对于歧管 21 装卸，虽未图示，但也可以是，例如，将附属构件 25 和歧管 21 构成为一体。优选将附属构件 25 构成为能够相对于歧管 21 装卸。采用这样的涂敷装置 1，能够根据清漆的特性而更换为期望形状的附属构件 25。具体而言，根据清漆的粘度而改变附属构件 25 的下表面（倾斜面）的倾斜角。详细而言，根据颗粒的种类、配合比例、形状、平均粒径、树脂的种类、配合比例以及粘度等、也就是说根据清漆的处方而改变上述附属构件 25 的（倾斜面）的倾斜角，从而能够简单地防止上述清漆的滞留。

[0141] 另外，将第 2 块 12 设成了透明构件，但也可以是，例如，将第 2 块 12 设成由金属构成的不透明构件。优选将第 2 块 12 设成透明构件。采用这样的涂敷装置 1，能够经由作为透明构件的第 2 块 12 目视观察在包括扩大部 33 的腔室 49 中通过的清漆，因此能够简单地检查清漆中的颗粒的状态。

[0142] 此外，为了确认清漆在扩大部 33 中的滞留，并不限定于上述的由透明材料构成的第 2 块 12，也可以是，例如，在第 2 块 12 中，使与扩大部 33 相对的部分（例如，窗部）由透明材料形成，将该部分以外的部分设成不透明构件。

[0143] 此外，在图 1 的实施方式中，使喷嘴 5 相对于基材 54 移动，但例如只要使基材 54 和喷嘴 5 相对移动即可，虽未图示，但也可以使基材 54 相对于喷嘴 5 移动。

[0144] 在上述说明中，以使缝隙 57 朝向下方的方式设置了喷嘴 5，但例如也可以使缝隙 57 朝向侧方或上方。

[0145] 另外，在图 1 的实施方式中，使喷嘴 5 向前方移动，但移动方向并不限定于此，例如也可以是，使喷嘴 5 向后方移动。在该情况下，如参照图 11 那样，利用第 2 块 12 的刮刀 26 来调整涂膜 60 的厚度。

[0146] 另外，在上述各实施方式中，也可以对静态混合器 4 和 / 或喷嘴 5 中的各零件实施倒角加工等加工处理。

[0147] 实施例

[0148] 能够将以下所示的实施例和比较例中的数值代替为上述实施方式中记载的相对应的数值（即，上限值或下限值）。

[0149] 实施例 1

[0150] 清漆的制备

[0151] 向 80 质量份液状硅酮树脂（LR7665 的 A 液、1 阶段固化型硅酮树脂、比重 1.0、信越化学工业公司制造）中添加 20 质量份有机硅颗粒（トスパール（Tospearl）2000B、比重 1.32、モメンティブ？パフォーマンス？マテリアルズ？ジャパン公司（NIPPON RIKA KOGYOSHO CO.,LTD.）制造），并添加 15 质量份 YAG :Ce（Y 一 468、比重 4.5、黄色荧光体、ネモト？ルミマテリアル公司（Nemoto Lumi-Materials Co.,Ltd.）制造），将上述物质搅拌

混合而制备了清漆。

[0152] 清漆在25℃且一个大气压的条件下的粘度为40000mPa?s。

[0153] 向基材进行的涂敷

[0154] 如图1～图11所示，准备了包括罐、泵、静态混合器、喷嘴(带有附属构件)以及移动装置的涂敷装置。以下，示出静态混合器和喷嘴的型式和尺寸。

[0155] 静态混合器

[0156] Kenics mixer型

[0157] 管长 260mm

[0158] 内径 11mm

[0159] 管长与内径之比 23.6

[0160] 右扭转叶片的在喷射方向上的长度 10mm

[0161] 左扭转叶片的在喷射方向上的长度 10mm

[0162] 右扭转叶片的数量 7

[0163] 左扭转叶片的数量 8

[0164] 喷嘴

[0165] 喷嘴的宽度(在左右方向上的长度) 70mm

[0166] 供给孔的内径 10.5mm

[0167] 腔室的宽度(在左右方向上的最大长度)54mm

[0168] 流入空间的在上下方向上的长度 10mm

[0169] 流入空间的在前后方向上的长度 10mm

[0170] 流出空间的在上下方向上的长度 10mm

[0171] 附属构件的宽度 22mm

[0172] 附属构件的在上下方向上的长度 10mm

[0173] 附属构件的在前后方向上的长度 10mm

[0174] 狭缝的宽度(在左右方向上的最大长度)50mm

[0175] 狭缝的在前后方向上的长度 10mm

[0176] 缝隙的在前后方向上的长度 10mm

[0177] 接着，将制备好的清漆投入到罐中，额外准备了由PET构成的基材。

[0178] 接着，利用移动装置，以使刮刀与基材之间的在上下方向上的长度为400μm的方式使喷嘴的缝隙与基材相对。

[0179] 接着，对泵进行驱动，并利用移动装置使喷嘴向前方水平移动了140mm。

[0180] 由此，制造了在左右方向上的长度为54mm、在前后方向上的长度为140mm、厚度为0.4mm的涂膜。

[0181] 比较例1

[0182] 没有在喷嘴中安装附属构件，除此以外，与实施例1同样地进行处理而制造了涂膜。

[0183] 比较例2

[0184] 在涂敷装置中，替代静态混合器而设置了直管，除此以外，与实施例1同样地进行处理而制造了涂膜。

[0185] 评价

[0186] 自第 2 块侧目视观察了实施例 1 和比较例 1、2 中的涂敷时的喷嘴中的清漆。将其照片表示在图 12 ～图 14 中。

[0187] 在没有在喷嘴中安装附属构件的比较例 1 中，在上侧空间的上端部和在左右方向上的两端部的角部能够确认 YAG :Ce（黄色荧光体）变得稀薄的稀薄部分，在角部，能够确认清漆的滞留。

[0188] 在比较例 2 中，能够确认 YAG :Ce（黄色荧光体）沿着上侧空间中的附属构件的下端面和下侧空间中的歧管的内表面为稀薄的流体，能够确认清漆中的 YAG :Ce（黄色荧光体）的浓度变得不均匀这样的情况。

[0189] 与比较例 1 和比较例 2 相比，在实施例 1 中，没有确认清漆中的 YAG :Ce（黄色荧光体）的稀薄部分，可知 YAG :Ce（黄色荧光体）均匀。

[0190] 此外，虽然作为本实用新型的例示实施方式提供了上述实用新型，但这仅仅是例示，不应做限定性解释。对于本领域技术人员来说显而易见的本实用新型的变形例包括在本实用新型的权利要求书中。

[0191] 产业上的可利用性

[0192] 涂敷装置可应用于在各种用途中使用的涂膜的制造方法。

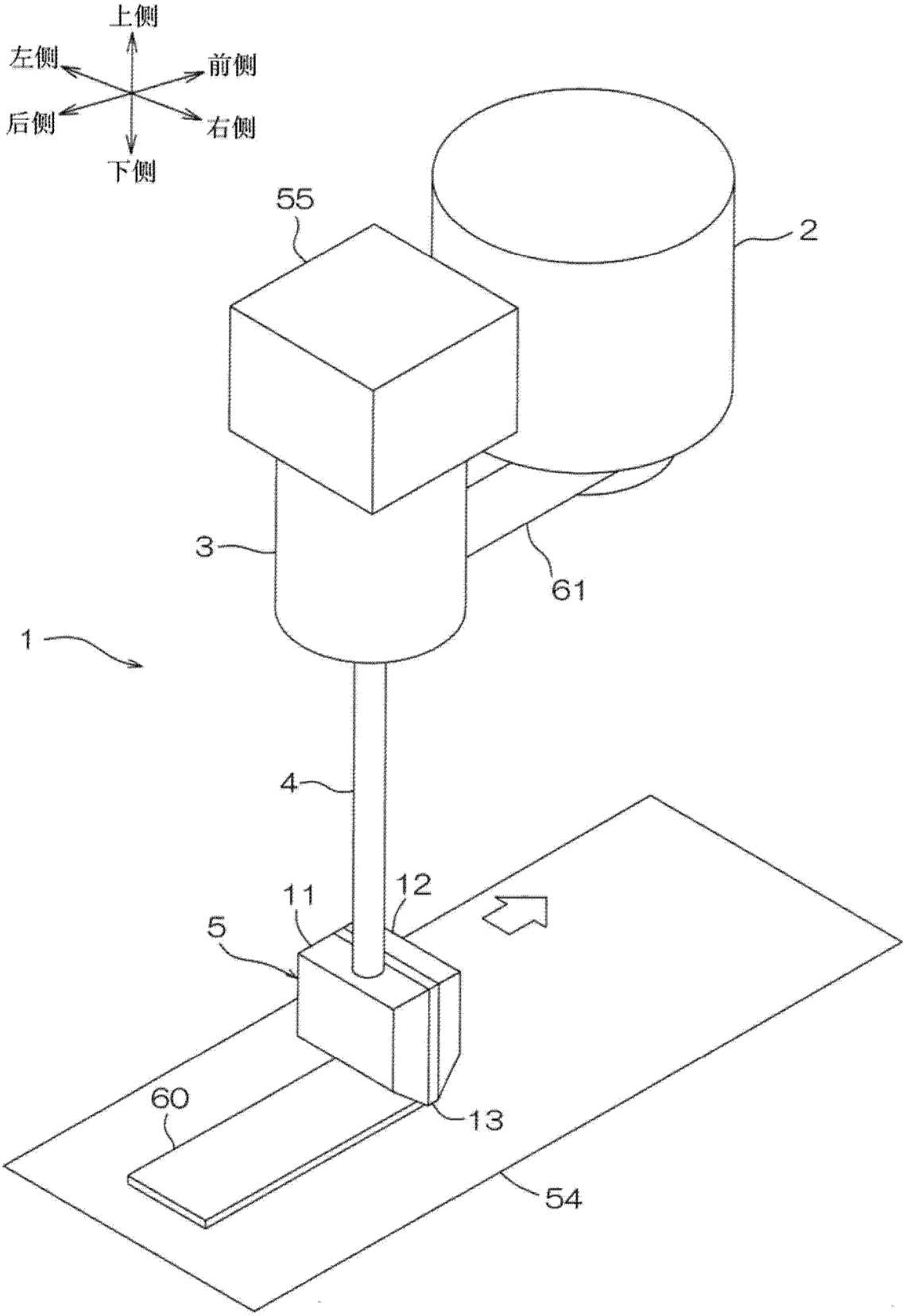


图 1

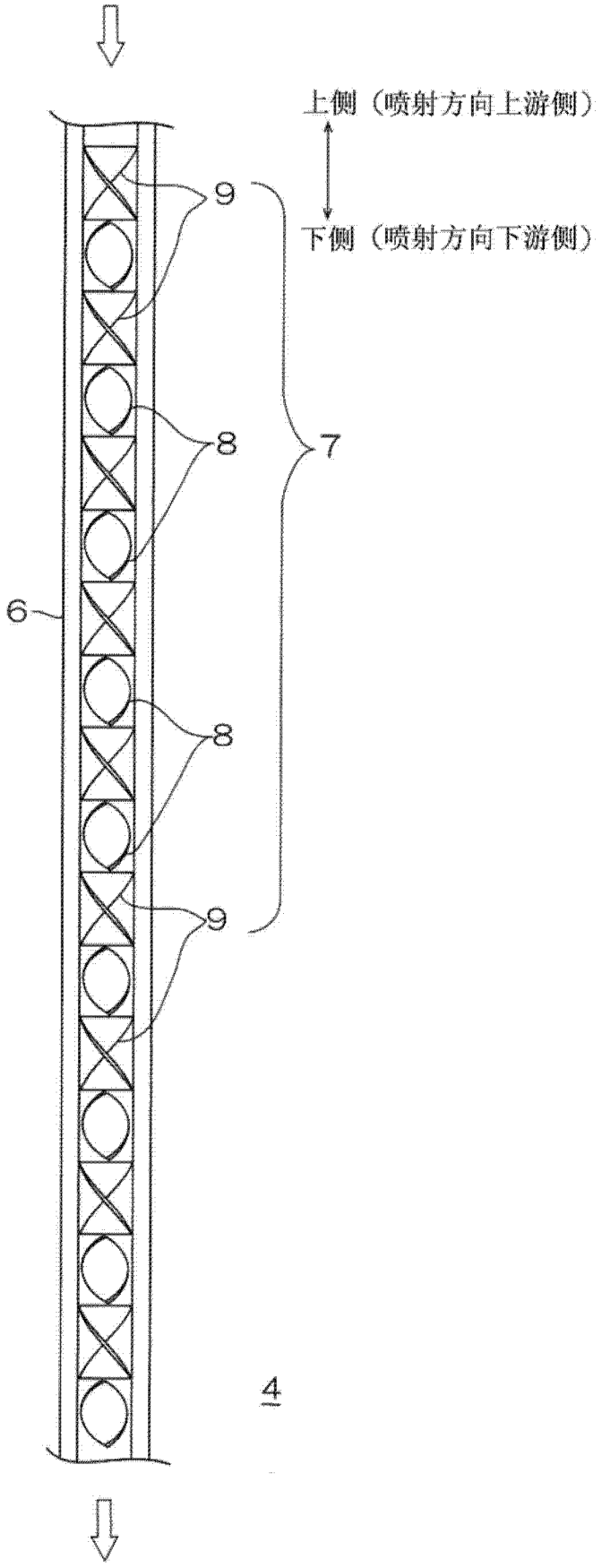


图 2

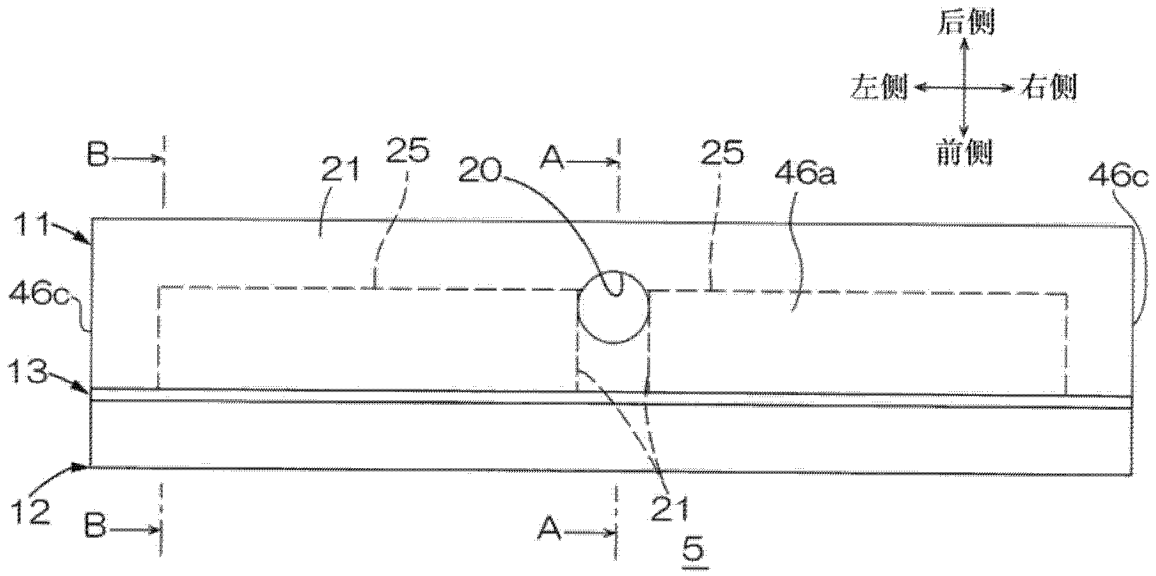

后側
左側
右側
前側
B
21
25
20
A
25
46a
46c
11
46c
13
12
B
A
21
5

图 3

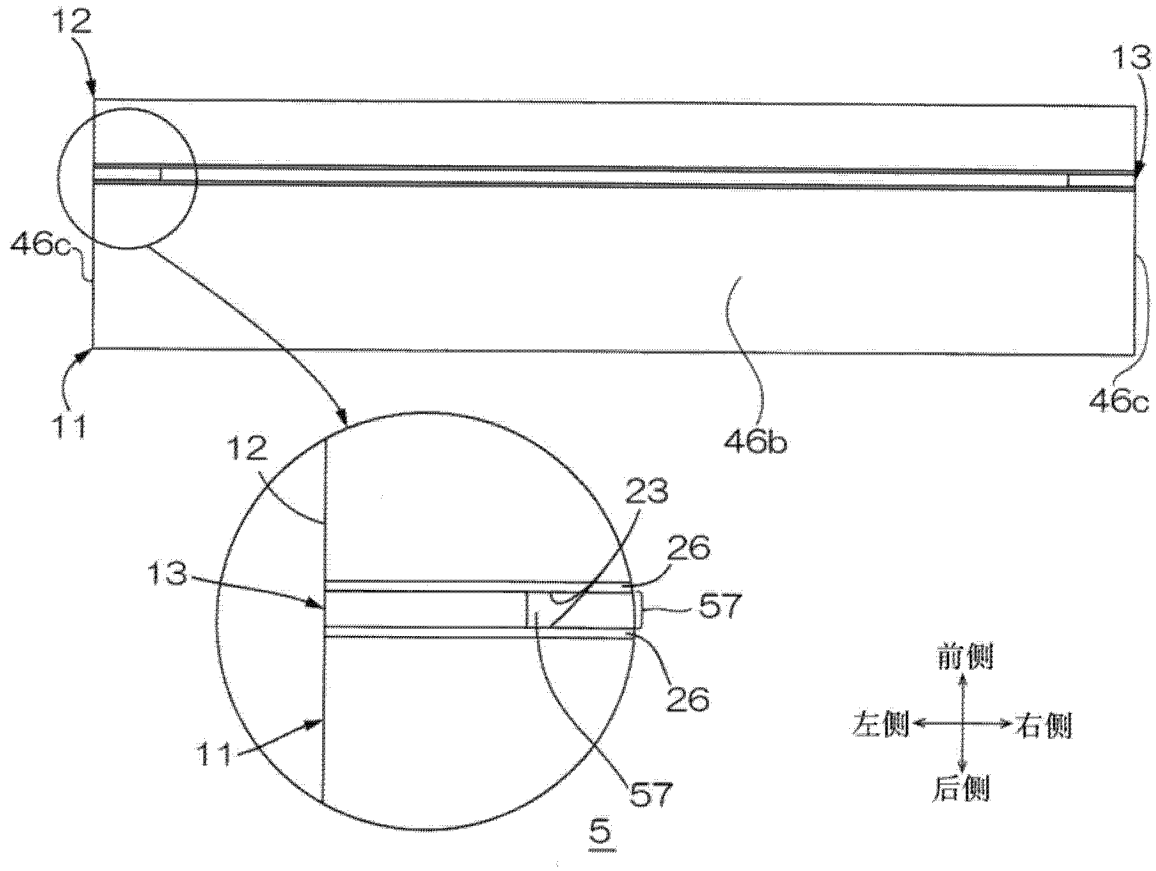

12
13
46c
11
46b
46c
12
23
26
13
57
26
11
57
5
前側
左側
右側
后側

图 4

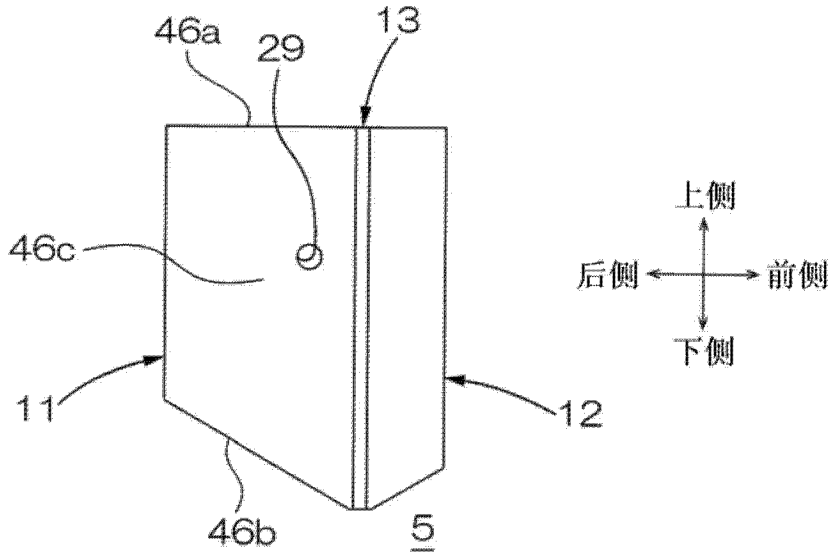

46a
29
13
46c
11
12
46b
5
上侧
后侧
前侧
下侧

图 5

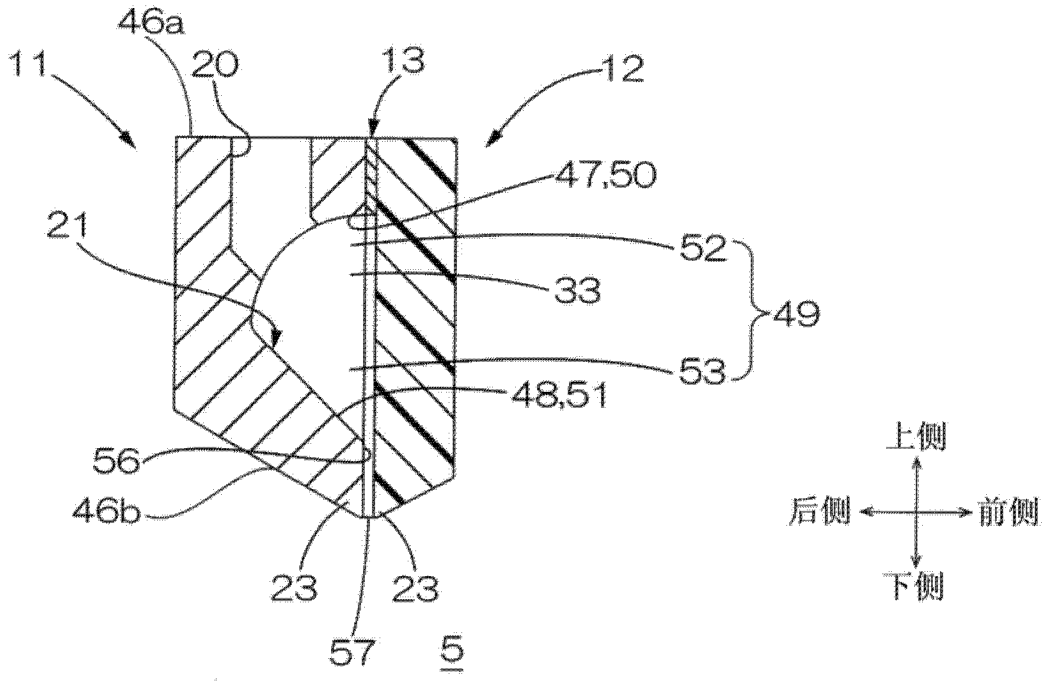

46a
11
20
13
12
47,50
21
52
33
49
53
48,51
56
46b
23
23
57
5
上侧
后侧
前侧
下侧

图 6

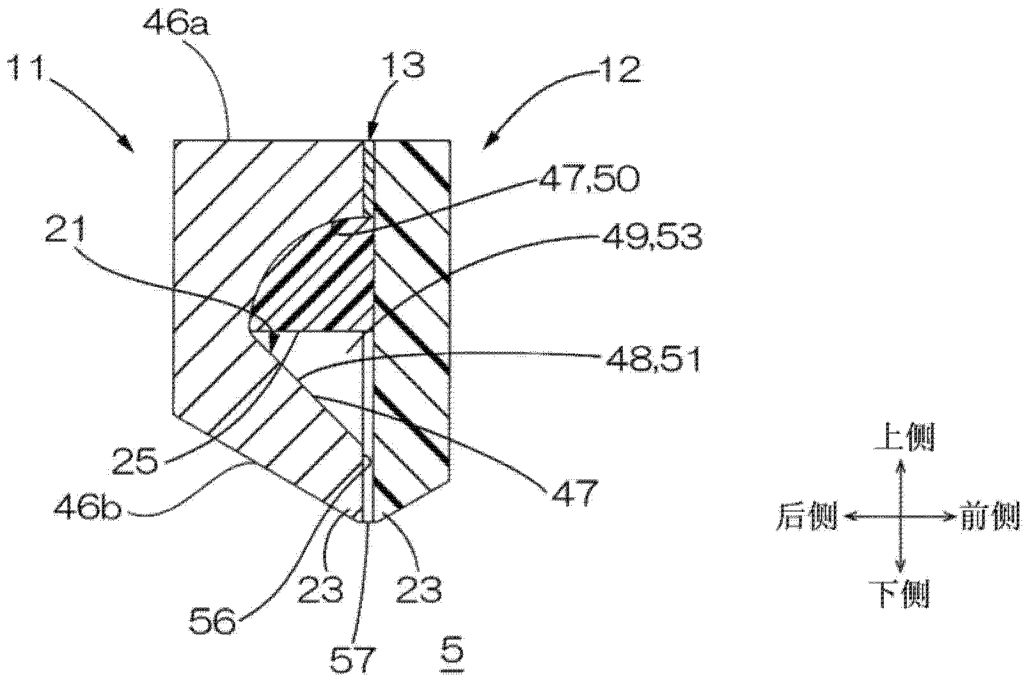
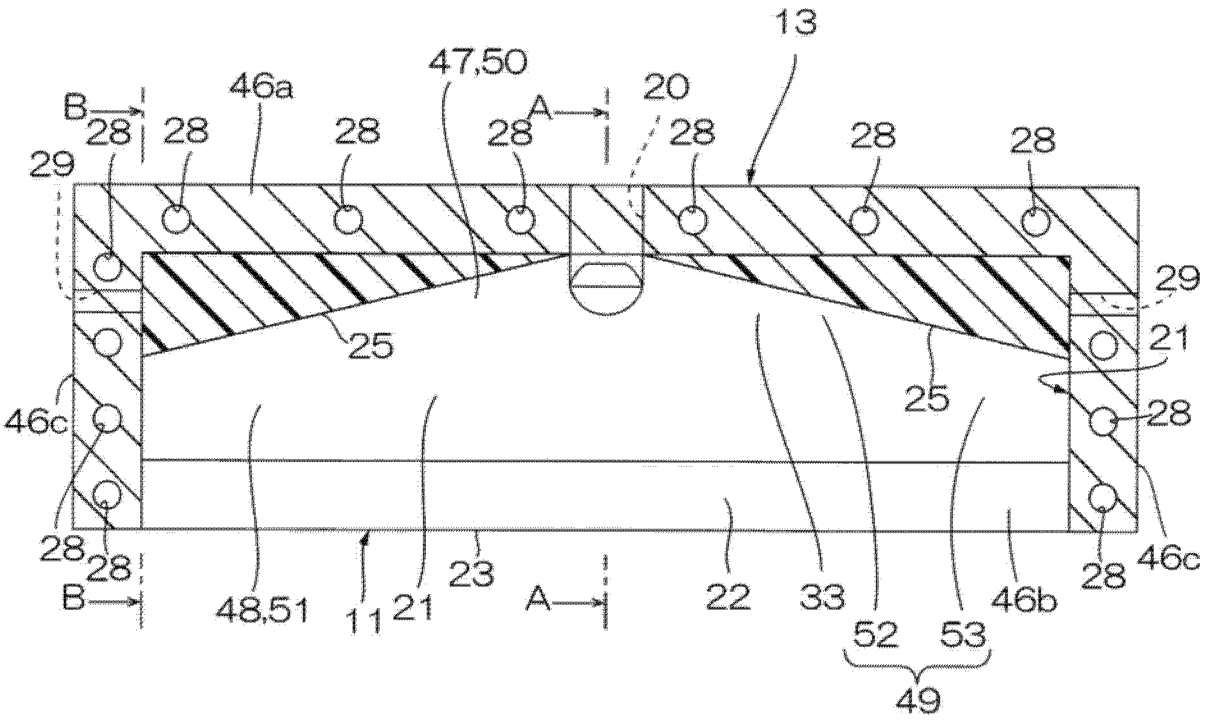


图 7


13
47,50
46a
20
B
A
28
29
25
21
46c
48,51
11
23
22
33
52
53
49
46b
5

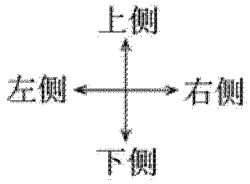

上侧
左侧
右侧
下侧

图 8

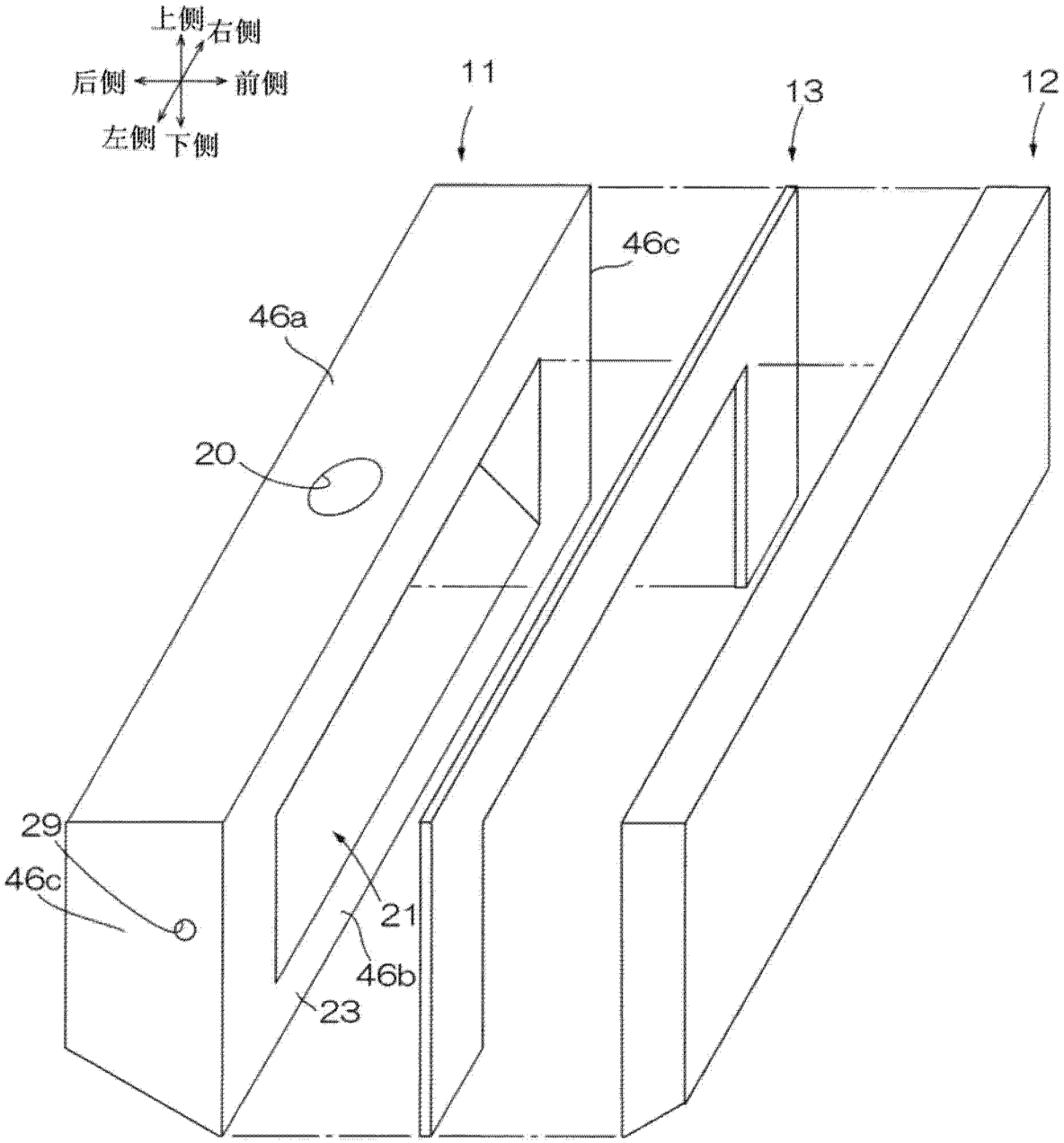


图 9

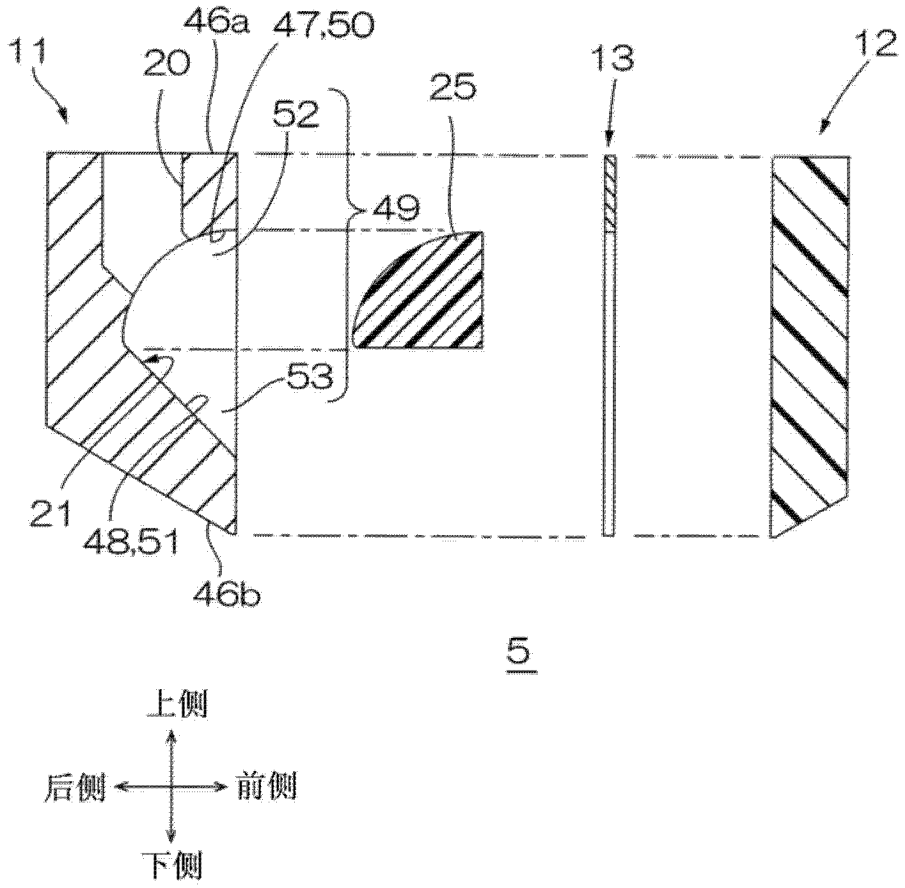


图 10

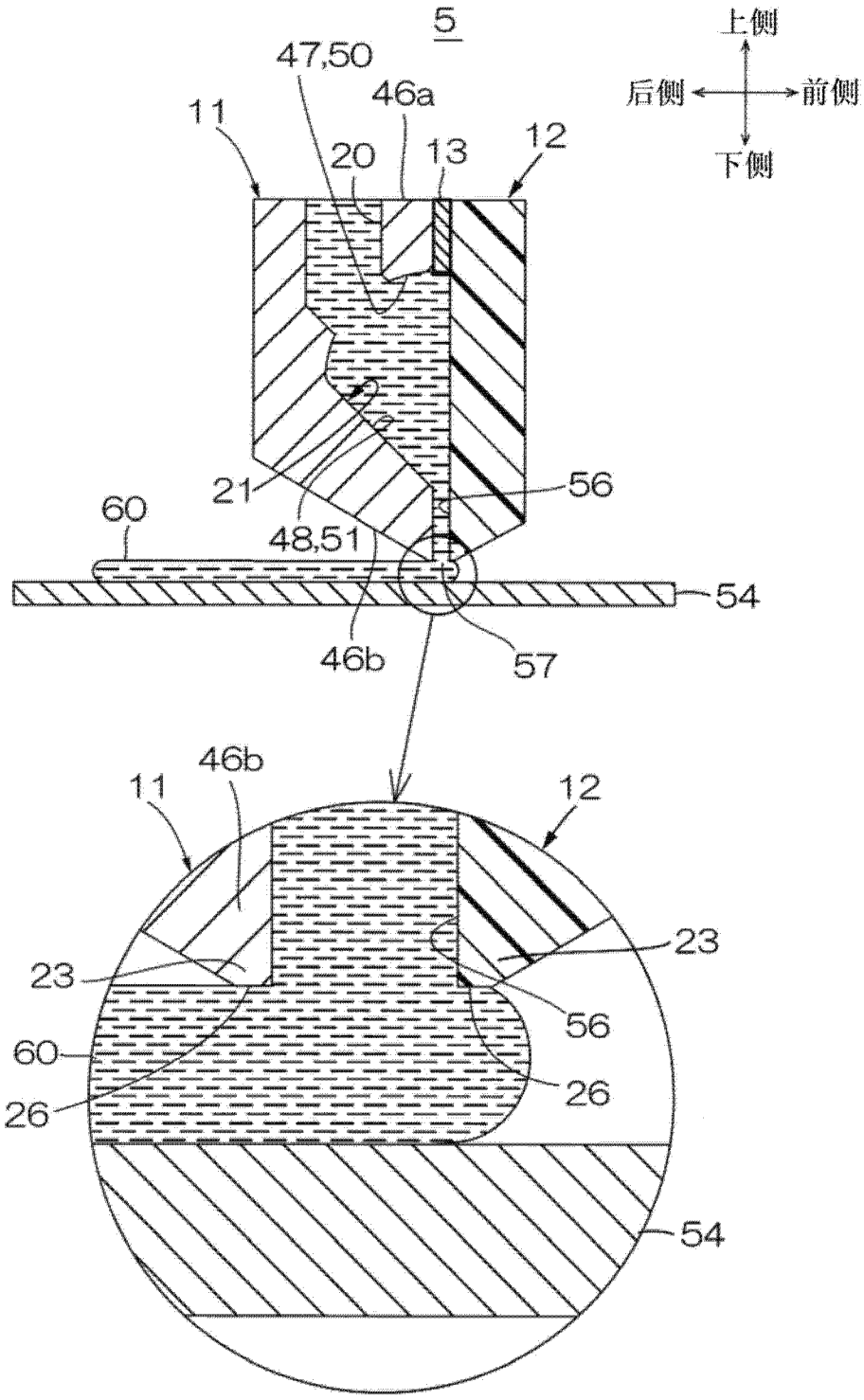

5
上侧
后侧
前侧
下侧
47,50
46a
11
20
13
12
21
56
60
48,51
54
46b
57
46b
11
12
23
23
56
60
26
26
54

图 11

实施例1

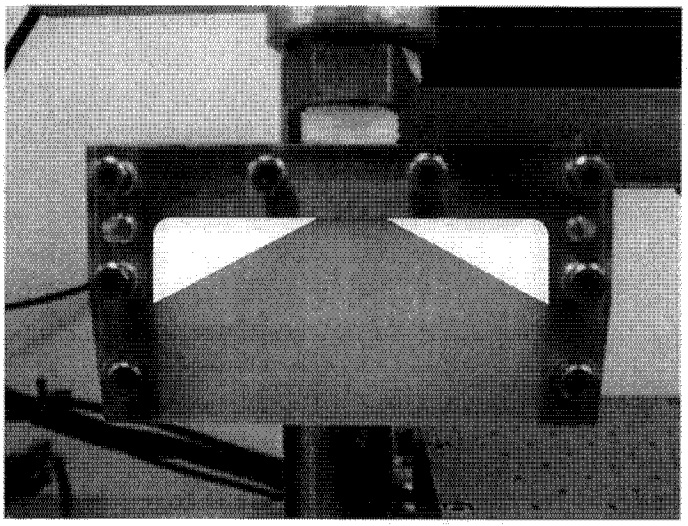


图 12

比较例 1（没有附属构件）

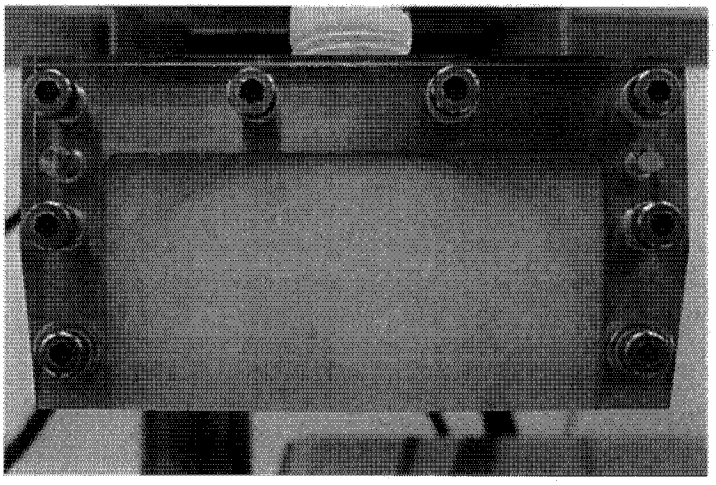


图 13

比较例 2（没有静态混合器）

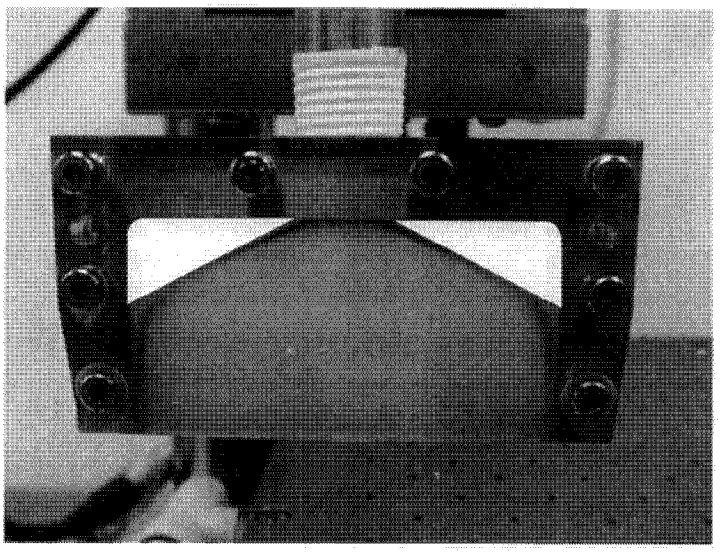


图 14