

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/165 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610142976.8

[43] 公开日 2007 年 9 月 19 日

[11] 公开号 CN 101037046A

[22] 申请日 2006. 10. 26

[21] 申请号 200610142976.8

[30] 优先权

[32] 2006. 3. 15 [33] JP [31] 2006 - 070501

[71] 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

[72] 发明人 木名濑淳 小泉洋

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 何腾云

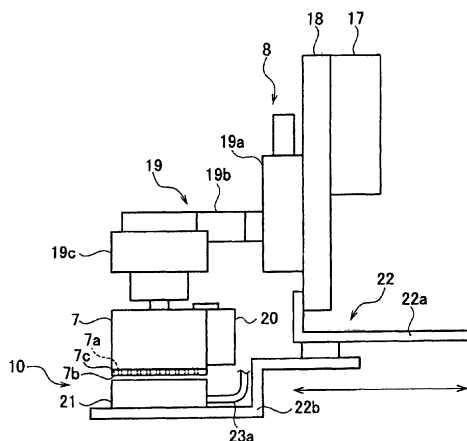
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液滴喷射装置及涂敷体的制造方法

[57] 摘要

本发明提供能抑制装置大型化、防止液滴喷射不良的发生的液滴喷射装置。该液滴喷射装置备有液滴喷射头(7)、抽吸部(21)、支承移动部(22)和排气部(23)。液滴喷射头(7)可移动地设置着,具有形成了若干个喷嘴(7a)的喷嘴面(7b),从若干个喷嘴(7a)分别喷射液滴。抽吸部(21)从与喷嘴面(7b)相向的相向位置,抽吸被液滴喷射头(7)喷射的液滴。支承移动部(22)支承抽吸部(21)并且能使其与液滴喷射头(7)一起移动,将支承着的抽吸部(21)移动到相向位置和离开该相向位置的非相向位置。排气部对抽吸部(21)内进行排气,对抽吸部(21)付与抽吸力。



1. 一种液滴喷射装置，其特征在于，备有液滴喷射头、抽吸部、支承移动部和排气部；

上述液滴喷射头，可移动地设置着，具有形成了若干个喷嘴的喷嘴面，从上述若干个喷嘴分别喷射液滴；

上述抽吸部，从与上述喷嘴面相向的相向位置，抽吸被上述液滴喷射头喷射的上述液滴；

上述支承移动部，支承上述抽吸部并且能使其与上述液滴喷射头一起移动，将支承着的上述抽吸部移动到上述相向位置和离开上述相向位置的非相向位置；

上述排气部，对上述抽吸部内进行排气，对上述抽吸部付与抽吸力。

2. 如权利要求 1 所述的液滴喷射装置，其特征在于，上述抽吸部具有形成了若干贯通孔的相向面，当抽吸部位于上述相向位置时，该相向面与上述喷嘴面相向。

3. 一种涂敷体的制造方法，其特征在于，采用权利要求 1 或 2 记载的液滴喷射装置，朝涂敷对象物喷射液滴。

液滴喷射装置及涂敷体的制造方法

技术领域

本发明涉及将液滴喷射涂敷到涂敷对象物上的液滴喷射装置、以及采用该液滴喷射装置的涂敷体的制造方法。

背景技术

液滴喷射装置，通常用于制造液晶显示装置、有机 EL (Electro Luminescence) 显示装置、电子发射显示装置、等离子显示装置、电泳显示装置等各种显示装置。

液滴喷射装置，备有从若干个喷嘴向涂敷对象物分别喷射液滴(例如墨水)的液滴喷射头(例如喷墨头)。该液滴喷射装置，用液滴喷射头将液滴弹射到作为涂敷对象物的基板上，形成预定图形的点阵，例如制造滤色镜、黑底(滤色镜的框)等的涂敷体。这时，载置着基板的基板保持台和液滴喷射头相对地移动。

在这样的液滴喷射装置中，在基板运送中或校准动作中等的非液滴喷射动作中，由于喷嘴前端部的墨水凝固，产生喷嘴的堵塞、或者尘埃等异物附着在喷嘴前端附近的问题。另外，即使是在液滴喷射动作中，有时飞散的墨水等也会附着喷嘴面上。因此，产生了液滴的不喷出或歪扭等的喷射不良。

为此，为了防止喷嘴的堵塞的发生和异物附着到喷嘴前端附近，提出了一种用液滴喷射头空喷射液滴的、进行空喷射动作(额外喷洒动作)的液滴喷射装置。另外，为了除去喷嘴面上的异物，提出了一种一边控制空气流的强度、一边向喷嘴面吹喷空气的液滴喷射装置(例如见专利文献1)。

在进行空喷射动作的液滴喷射装置中，通常，在基板保持台的旁边设有吸收垫，用该吸收垫接受并吸收液滴喷射头喷射的液滴。在该基板保持台的上方，架设着支承并导引液滴喷射头的导引板。因此，

在维护动作时，液滴喷射头由导引板导引而移动到与吸收垫相向的位置，进行空喷射动作。

专利文献 1：日本特开 2004-174845 号公报

发明内容

但是，在进行上述空喷射动作的液滴喷射装置中，为了在基板保持台的旁边设置吸收垫，必须确保其设置空间，所以，导致液滴喷射装置大型化。尤其是当设有若干个液滴喷射头时，与其相应地，必须并排设置同样数量的吸收垫，从而导致液滴喷射装置的大型化。另外，为了使液滴喷射头移动到与吸收垫相向的位置，必须将导引板延伸到与吸收垫相向的位置，使导引板变长，结果，导致液滴喷射装置的大型化。

另外，在上述向喷嘴面吹喷空气的液滴喷射装置中，不进行空喷射动作，向喷嘴面吹喷空气，所以，促进喷嘴前端部的墨水变干燥，因此，喷嘴前端部的墨水凝固，容易产生喷嘴的堵塞。

本发明是鉴于上述问题而作出的，其目的是提供一种能抑制装置的大型化、防止液滴喷出不良的液滴喷射装置及涂敷体的制造方法。

本发明实施形态的第 1 特征是，液滴喷射装置备有液滴喷射头、抽吸部、支承移动部和排气部；上述液滴喷射头，可移动地设置着，具有形成了若干个喷嘴的喷嘴面，从若干个喷嘴分别喷射液滴；上述抽吸部，从与上述喷嘴面相向的相对位置，抽吸被液滴喷射头喷射的液滴；上述支承移动部，支承抽吸部并且能使其与液滴喷射头一起移动，将支承着的抽吸部移动到相向位置和离开相向位置的非相向位置；上述排气部，对抽吸部内进行排气，对抽吸部付与抽吸力。

本发明实施形态的第 2 特征是涂敷体的制造方法，采用上述第 1 特征的液滴喷射装置，将液滴喷射到涂敷对象物上。

根据本发明，能抑制装置的大型化，防止液滴的喷出不良的发生。

附图说明

图 1 是表示本发明一实施形态的液滴喷射装置的概略构造的立体图。

图 2 是表示图 1 所示的液滴喷射装置备有的喷墨头单元及头维护单元的概略构造的侧面图。

图 3 是表示图 2 所示的头维护单元的概略构造的示意图。

图 4 是表示图 2 及图 3 所示的头维护单元备有的吸收部的平面图。
具体实施方式

下面，参照附图说明本发明的一实施形态。

如图 1 所示，本发明一实施形态的液滴喷射装置 1 备有墨水涂敷盒 3 和墨水供给盒 4。墨水涂敷盒 3 把液滴喷射涂敷到作为涂敷对象物的基板 2 上。墨水供给盒 4 把墨水供给到该墨水涂敷盒 3。这些墨水涂敷盒 3 和墨水供给盒 4 相邻地配置着，一起固定在台架 5 的上面。

在墨水涂敷盒 3 的内部，设有保持基板 2 并使该基板 2 在 X 轴方向及 Y 轴方向移动的基板移动机构 6、具有把液体墨水作为液滴向基板 2 喷射的液滴喷射头 7 的喷墨头单元 8、使该喷墨头单元 8 在 X 轴方向移动的单元移动机构 9、清扫喷墨头单元 8 的液滴喷射头 7 的头维护单元 10、收容墨水的墨水缓冲容器 11。

基板移动机构 6，由 Y 轴方向导引板 12、Y 轴方向移动台 13、X 轴方向移动台 14 和基板保持台 15 叠置而成。这些 Y 轴方向导引板 12、Y 轴方向移动台 13、X 轴方向移动台 14 和基板保持台 15 形成为平板状。

Y 轴方向导引板 12 固定在台架 5 的上面。在 Y 轴方向导引板 12 的上面，沿 Y 轴方向设有若干个导引槽 12a。

Y 轴方向移动台 13，在其下面设有分别与各导引槽 12a 卡合的若干个突起部(图未示)，可在 Y 轴方向移动地设在 Y 轴方向导引板 12 的上面。另外，在 Y 轴方向移动台 13 的上面，沿 X 轴方向设有若干个导引槽 13a。该 Y 轴方向移动台 13，借助采用进给螺杆和驱动马达的进给机构(图未示)，沿各导引槽 12a 在 Y 轴方向移动。

X 轴方向移动台 14，在其下面设有与各导引槽 13a 卡合的突起部(图未示)，可在 X 轴方向移动地设在 Y 轴方向移动台 13 的上面。该 X 轴方向移动台 14，借助采用进给螺杆和驱动马达的进给机构(图未

示), 沿各导引槽 13a 在 X 轴方向移动。

基板保持台 15 固定地设在 X 轴方向移动台 14 的上面。该基板保持台 15 备有吸附基板 2 的吸附机构(图未示), 借助该吸附机构, 将基板 2 固定保持在上面。吸附机构例如采用空气吸附机构等。另外, 作为基板 2 的保持机构, 也可以采用夹持基板的夹持机构来代替吸附机构。夹持机构例如采用工字形的夹持配件等。

单元移动机构 9, 备有立设在台架 5 上面的一对支柱 16、连接在这些支柱 16 的上端部之间并在 X 轴方向延伸的 X 轴方向导引板 17、和可在 X 轴方向移动地设在该 X 轴方向导引板 17 上并支承喷墨头单元 8 的基板 18。

一对支柱 16 在 X 轴方向夹着 Y 轴方向导引板 12 地设置着。在 X 轴方向导引板 17 的前面, 沿 X 轴方向设有导引槽 17a。

基板 18, 其背面设有与导引槽 17a 卡合的突起部(图未示), 可在 X 轴方向移动地设在 X 轴方向导引板 17 上。该基板 18, 借助采用给进螺杆和驱动马达的驱动机构(图未示), 沿导引槽 17a 在 X 轴方向移动。在该基板 18 的前面安装着喷墨头单元 8。

喷墨单元 8, 如图 2 所示, 备有液滴喷射头 7、可移动地支承着该液滴喷射头 7 的支承机构 19、对基板 2 上的校准标记进行摄像的摄像部 20。

液滴喷射头 7 可装卸地设在喷墨头单元 8 的前端。该液滴喷射头 7 具有喷嘴面 7b, 在该喷嘴面 7b 上形成了喷出液滴用的若干个喷嘴 7a。喷嘴面 7b 是喷嘴板 7c 的外面。各喷嘴 7a 以预定的间距沿一直线设在喷嘴面 7b 上。在此, 喷嘴 7a 的直径例如为数 μm 至数十 μm 左右。喷嘴 7a 的间距为数十 μm 至数百 μm 左右。另外, 在喷嘴面 7b 上设有防止墨水附着等的防液膜(图未示)。该液滴喷射头 7, 从各喷嘴 7a 朝基板 2 喷射液滴(墨水滴), 在基板 2 的表面涂敷例如滤色镜的图案等。

支承机构 19, 备有使液滴喷射头 7 在垂直于基板 2 面的方向即 Z 轴方向移动的 Z 轴方向移动机构 19a、使液滴喷射头 7 在 Y 轴方向移动的 Y 轴方向移动机构 19b、使液滴喷射头 7 在 θ 方向旋转的 θ 方向

旋转机构 19c。这样，液滴喷射头 7 可在 Z 轴方向及 Y 轴方向移动，可在 θ 轴方向旋转。

摄像部 20 固定地设在液滴喷射头 7 上。该摄像部 20 与液滴喷射头 7 一起移动，分别从相向的位置，对设在基板 2 上的若干个校准标记摄像。摄像部 20 例如采用 CCD (Charge Coupled Device) 照相机等。根据由该摄像部 20 摄制的各校准标记，进行基板保持台 15 上的基板 2 的位置修正。

头维护单元 10，如图 2 和图 3 所示，备有抽吸部 21、支承移动部 22 和排气部 23。抽吸部 21 从与喷嘴面 7b 相向的相向位置，抽吸由液滴喷射头 7 喷射的液滴。支承移动部 22 支承该抽吸部 21 并且能使其与液滴喷射头 7 一起移动，使支承着的抽吸部 21 移动到相向位置和脱离该相向位置的脱离位置即非相向位置。排气部 23 对抽吸部 21 内进行排气，对抽吸部 21 付与抽吸力。

抽吸部 21，如图 3 所示，例如是箱形的抽吸头，具有开口部 21a，该开口部 21a 用于抽吸由液滴喷射头 7 喷射的液滴。在该抽吸部 21 内设有板材 24，在板材 24 上形成了使被抽吸的液滴通过的若干个贯通孔(孔口)24a。该抽吸部 21 可以由支承移动部 22 移动到相向位置和非相向位置地被支承着，与液滴喷射头 7 一起移动。

板材 24 以阻塞开口部 21a 的方式设在抽吸部 21 内。当抽吸部 21 位于相向位置时，该板材 24 的外面 24b 是与液滴喷射头 7 的喷嘴面 7b 相向的相向面。

各贯通孔 24a，如图 4 所示，以预定的间距沿一直线设在从开口部 21a 露出的板材 24 的外面 24b 上。这些贯通孔 24a 例如是圆形的。在此，贯通孔 24a 的直径 A 例如为 1~2mm 左右，贯通孔 24a 的间距 B 是 5mm 左右。这样，通过把若干个贯通孔 24a 设在抽吸部 21 的相向面即外面 24b 上，可以减少抽吸部 21 的抽吸速度的不均匀，另外，其抽吸力也不容易变动。

支承移动部 22，如图 2 所示，备有第 1 支承臂 22a、第 2 支承臂 22b 和移动机构(图未示)。第 1 支承臂 22a 固定在基板 18 上。第 2 支

臂 22b 可在 Y 轴方向移动地设在第 1 支承臂 22a 上, 并且支承着抽吸部 21。移动机构使第 2 支承臂 22b 在 Y 轴方向移动。

第 1 支承臂 22a 固定地设在基板 18 上, 将第 2 支承臂 22b 可在 Y 轴方向移动地支承着。第 2 支承臂 22b 借助移动机构在 Y 轴方向移动, 使抽吸部 21 位于相向位置和非相向位置。移动机构例如是采用进给螺杆和驱动马达的进给机构等。借助这样的支承移动部 22, 抽吸部 21 移动到相向位置和非相向位置。

排气部 23, 如图 3 所示, 备有排气管 23a、废液容器 23b 和抽气泵 23c。排气管 23a 连接在抽吸部 21 的侧面。废液容器 23b 设在该排气管 23 中。抽气泵 23c 通过排气管 23a 抽吸抽吸部 21 内的气体。该排气部 23 从板材 24 的下方对抽吸部 21 内进行排气, 对抽吸部 21 付与抽吸力。

排气管 23a 连接在抽吸部 21 的靠近底面的侧面上。该排气管 23a 通过废液容器 23b 与抽气泵 23c 连通。废液容器 23b 设在台架 5 内, 是把抽吸部 21 抽吸的液滴作为废液加以收容的容器。抽气泵 23c 设在台架 5 内, 通过废液容器 23b, 借助排气管 23a 与抽吸部 21 内连接。该抽气泵 23c, 通过排气管 23a 抽吸抽吸部 21 内的气体, 对抽吸部 21 进行内排气。这样, 抽吸部 21 内被排气, 抽吸力被付与到抽吸部 21。

在基板 2 的运送待机中或基板 2 上的校准标记摄像动作中等的非液滴喷射动作中, 该头维护单元 10 使支承移动部 22 的第 2 支承臂 22b 移动, 使该第 2 支承臂 22b 上的抽吸部 21 位于相向位置。然后, 头维护单元 10 驱动排气部 23 的抽气泵 23c, 用抽吸部 21 抽吸被液滴喷射头 7 喷射的液滴。另外, 为了使抽吸部 21 不妨碍液滴喷射头 7 的液滴喷射动作, 头维护单元 10, 在液滴喷射动作前, 使支承移动部 22 的第 2 支承臂 22b 移动, 使该第 2 支承臂 22b 上的抽吸部 21 位于非相向位置、即抽吸部 21 的待机位置。

如图 1 所示, 墨水缓冲容器 11, 利用储存在其内部的墨水的液面、与液滴喷射头 7 的喷嘴面 7b 的水头差(水头压), 调节喷嘴前端的墨水的液面(弯液面)。这样, 可以防止墨水的漏出、排出不良。

在墨水供给盒4的内部,可装卸地安装着收容墨水的墨水容器25。墨水容器25借助供给管26,通过墨水缓冲容器11与液滴喷射头7连接。即,液滴喷射头7,通过墨水缓冲容器11从墨水容器25接受墨水的供给。墨水采用水性墨水、油性墨水、紫外线硬化墨水等各种墨水。例如,油性墨水包括颜料、溶剂(墨水溶剂)、分散剂、添加剂和表面活性剂等各种成分。在此,在要形成滤色镜的框时,采用黑墨水。该框是设在光透过区域(RGB区域)周围的遮光区域。

在台架5的内部,设有控制液滴喷射装置1的各部的控制部27和储存各种程序的存储部(图未示)等。控制部27按照各种程序,进行Y轴方向移动台13的移动控制、X轴方向移动台14的移动控制、基板18的移动控制、Z轴方向移动机构19a的驱动控制、Y轴方向移动机构19b的驱动控制以及 θ 方向旋转机构19c的驱动控制等。这样,可以使基板保持台15上的基板2和各喷墨头单元8的液滴喷射头7的相对位置作各种变化。另外,控制部27按照各种程序,进行喷墨头单元8的摄像部20的驱动控制、支承移动部22的第2支承臂22b的移动控制、以及排气部23的抽气泵23c的驱动控制等。

下面,说明该液滴喷射装置1的液滴喷射处理和清扫处理。液滴喷射装置1的控制部27,按照各种程序,执行液滴喷射处理和清扫处理。清扫处理,在基板2的运送待机中或基板2上的校准标记的摄像动作中等的非液滴喷射动作中,定期地执行。

在液滴喷射处理中,首先,控制部27驱动控制Y轴方向移动台13和X轴方向移动台14,另外,驱动控制喷墨头单元8的摄像部20,对基板2上的校准标记进行摄像,进行基板保持台15上的基板2的位置调整。

然后,控制部27驱动控制墨水涂敷盒3的各部,对基板保持台15上的基板2涂敷液滴,进行液滴涂敷动作。具体地说,控制部27驱动控制Y轴方向移动台13和X轴方向移动台14,另外,驱动控制喷墨头单元8的液滴喷射头7,用液滴喷射头7向作为涂敷对象物的基板2喷射液滴,进行液滴喷射动作。这样,液滴喷射头7将墨水作

为液滴从各喷嘴 7a 分别喷出, 将这些液滴弹射在移动的基板 2 上, 依次形成预定图形的点阵。

在清扫处理中, 控制部 27 驱动控制头维护单元 10, 使支承移动部 22 的第 2 支承臂 22b 移动, 使该第 2 支承臂 22b 上的抽吸部 21 位于相向位置, 驱动排气部 23 的抽气泵 23c。这样, 抽吸力被付与到抽吸部 21, 抽吸部 21 抽吸液滴喷射头 7 的喷嘴面 7b 周围的气体。

然后, 控制部 27 驱动控制喷墨头单元 8 的液滴喷射头 7, 进行把墨水作为液滴进行喷射的空喷射动作(额外喷洒动作)。这时, 液滴喷射头 7 从各喷嘴 7a 连续几次地分别喷射液滴。喷射出的液滴, 被抽吸部 21 抽吸, 通过排气管 23a 收容到废液容器 23b 内。在这样的维护动作后, 控制部 27 驱动控制头维护单元 10, 为了使抽吸部 21 不妨碍液滴喷射头 7 的液滴喷射动作, 使支承移动部 22 的第 2 支承臂 22b 移动, 使该第 2 支承臂 22b 上的抽吸部 21 位于非相向位置、即抽吸部 21 的待机位置。

如上所述, 根据本发明的实施形态, 设有抽吸部 21、支承移动部 22 和排气部 23。抽吸部 21 从相向位置抽吸由液滴喷射头 7 喷射的液滴。支承移动部 22 支承该抽吸部 21 并使其与液滴喷射头 7 一起移动, 将支承着的抽吸部 21 移动到相向位置和非相向位置。排气部 23 对抽吸部 21 内进行排气, 对抽吸部 21 付与抽吸力。这样, 抽吸部 21 借助支承移动部 22 与液滴喷射头 7 一起移动, 并且可自由地移动到相向位置和非相向位置, 所以, 不必在 Y 轴方向导引板 12 的旁边设置抽吸部 21, 不必为了使液滴喷射头 7 与该抽吸部 21 相向而使 X 轴方向导引板 17 伸出。这样, 可以防止液滴喷射装置 1 的大型化。

另外, 借助液滴喷射头 7 的空喷射动作, 从各喷嘴 7a 喷射液滴, 所以, 可以防止喷嘴 7a 前端部的墨水凝固, 防止喷嘴 7a 的堵塞的发生。另外, 被液滴喷射头 7 喷射的液滴, 被抽吸部 21 从相向位置抽吸, 所以, 可以抑制因喷射而飞散的液滴附着在液滴喷射头 7 的喷嘴面 7b 上。这样, 可以防止喷嘴 7a 的堵塞。另外, 由于抑制飞散的液滴附着在喷嘴面 7b 上, 所以, 可以防止液滴的不喷出、或歪扭等的液滴喷出

不良。

另外，由于抽吸部 21 借助支承移动部 22 与液滴喷射头 7 一起移动，所以，即使在基板 2 上的校准标记的摄像动作中，也能够进行维护动作，因此，可以缩短从液滴涂敷动作后到下一个液滴涂敷动作之间的待机时间。另外，抽吸部 21 可借助支承移动部 22 在短时间内移动到相向位置，所以，与在 Y 轴方向导引板 12 的旁边设置抽吸部 21 的构造相比，可以缩短使抽吸部 21 与液滴喷射头 7 相向的移动时间。

另外，抽吸部 21 具有形成了若干个贯通孔 24a 的相向面、即外面 24b，抽吸部 21 在相向位置时，该外面 24b 是与喷嘴面 7b 相向的面，所以，抽吸部 21 的抽吸速度均匀，抽吸的流速也恒定。因此，可切实地抽吸飞散的液滴，另外，可以防止各喷嘴 7a 前端部的墨水的一部分在短时间内变干燥。另外，即使抽吸部 21 与液滴喷射头 7 的喷嘴面 7b 的间隙(离开距离)稍有变动，抽吸部 21 的抽吸力也不容易变动。

另外，采用上述的液滴喷射装置 1，朝着作为涂敷对象物的基板 2 喷射液滴，可以制造例如滤色镜、黑底(滤色镜的框)等的涂敷体，所以，可以防止涂敷体的制造不良的发生，能得到可靠性高的涂敷体。

(其它实施形态)

本发明并不局限于上述实施形态，在不脱离其要旨的范围内，可以作各种变更。

例如，在上述实施形态中，只设了一个液滴喷射头 7，但并不限定于此，也可设置若干个液滴喷射头 7，其数目不限。

另外，在上述实施形态中，将排气管 23a 连接在抽吸部 21 的底面侧的侧面上，但并不限定于此，例如，也可以连接在抽吸部 21 的底面上。另外，在上述实施形态中，将一根排气管 23a 连接在抽吸部 21 上，通过该排气管 23a，借助抽气泵 23c 对抽吸部 21 内进行排气，但并不限定于此，例如也可将两根排气管 23a 连接在抽吸部 21 上，通过这些排气管 23a，借助抽气泵 23c 对抽吸部 21 内进行排气。

图1

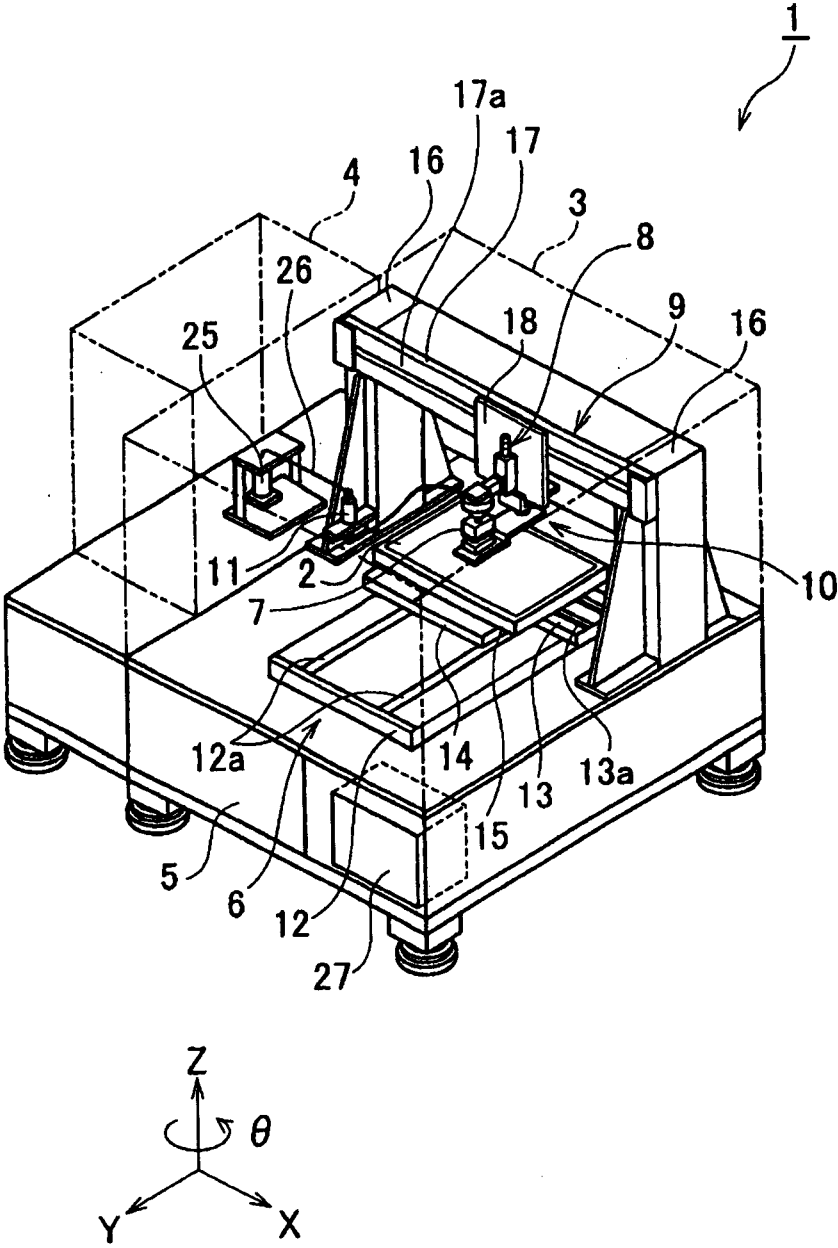


图 2

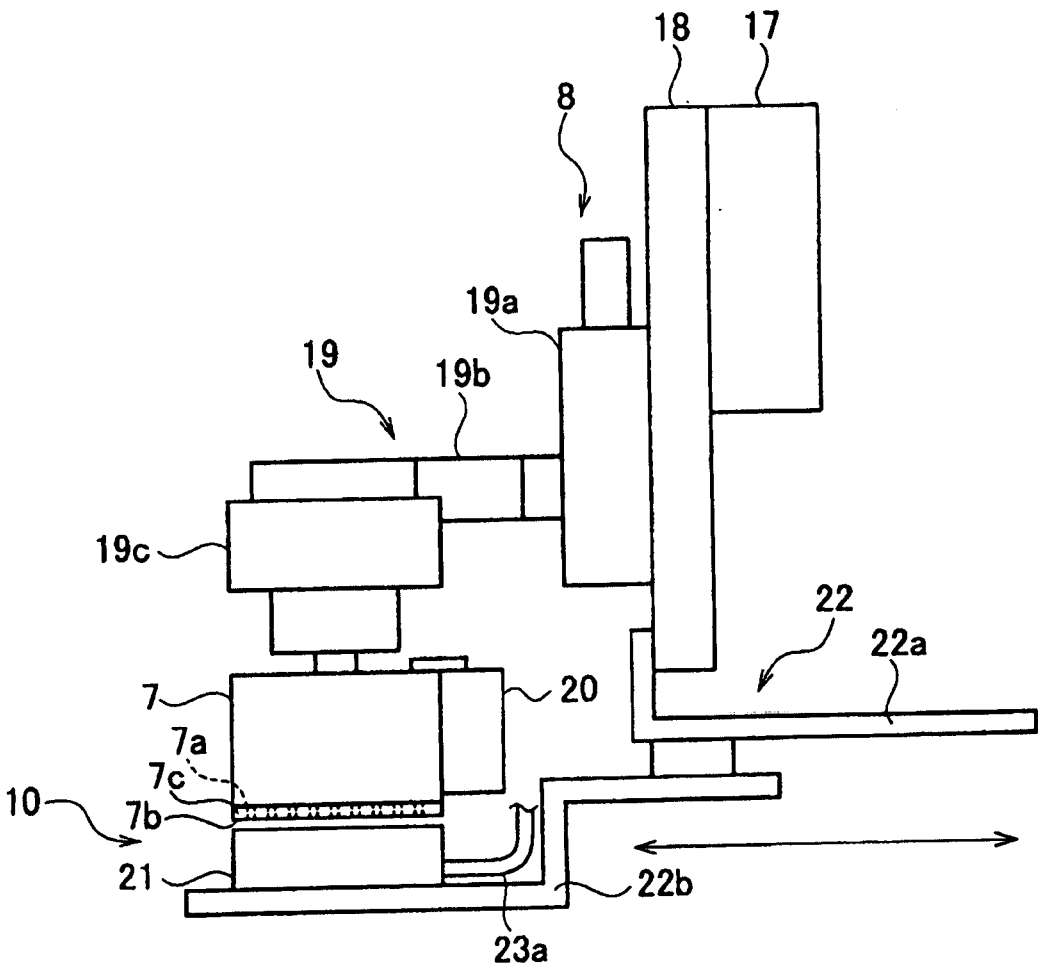


图 3

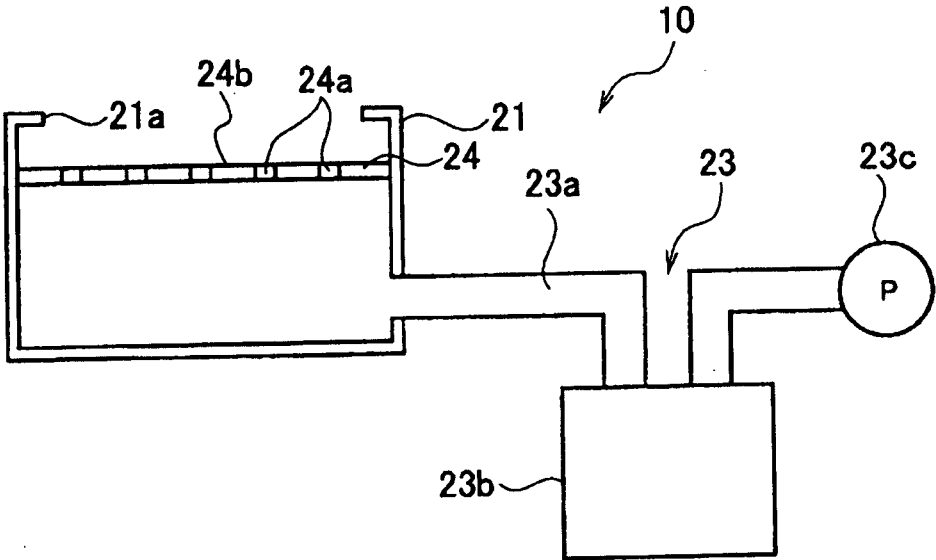


图 4

