



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104802519 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201510042014.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.01.27

B41J 2/145(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104802519 A

(56)对比文件

JP 2010264715 A, 2010.11.25,  
CN 101407131 A, 2009.04.15,  
US 2009267975 A1, 2009.10.29,  
CN 1916736 A, 2007.02.21,

(43)申请公布日 2015.07.29

(30)优先权数据  
2014-013567 2014.01.28 JP  
2014-222814 2014.10.31 JP

审查员 黄金

(73)专利权人 株式会社理光  
地址 日本东京都大田区中马达一丁目3番6号

(72)发明人 吉川浩史

(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所  
31210

代理人 肖华

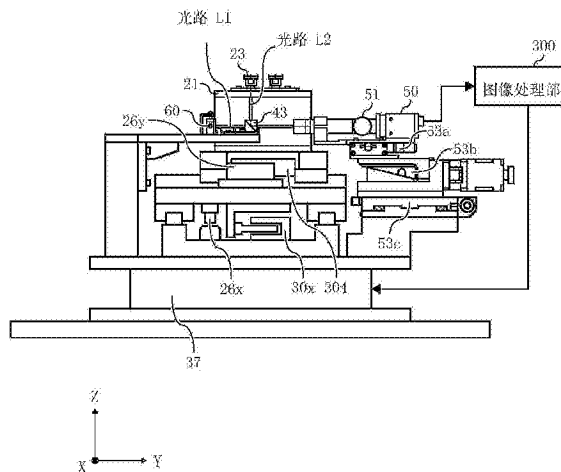
权利要求书2页 说明书15页 附图11页

(54)发明名称

写入喷头单元的组装装置及写入喷头单元的组装方法

(57)摘要

本发明提供一种写入喷头单元的组装装置和方法,以高的位置精度来将写入喷头定位到喷头保持构件的规定位置里。包括有摄影机构(50),其对在喷头保持构件(21)中被临时安装状态下的写入喷头(23)进行摄影;调整机构(37),其使用由该摄影机构对该写入喷头摄影后的图像来调整该喷头保持构件和该写入喷头的相对位置,并包括有将基准标记(60)和该写入喷头以相同视野在该摄影机构中成像的光学机构(43),所述基准标记用于显示相对于所述摄影机构为设置在与所述写入喷头不同方向上的所述写入喷头的基准位置,并且,所述调整机构是使用由所述摄影机构对所述写入喷头和所述基准标记同时摄影后的图像来进行调整的。



CN 104802519 B

1. 一种写入喷头单元的组装装置,其包括:

摄影机构,其对在喷头保持构件中被临时安装状态下的写入喷头进行摄影;

调整机构,其使用由该摄影机构对该写入喷头摄影后的图像来调整该喷头保持构件和该写入喷头的相对位置,

其特征在于包括有将基准标记和该写入喷头以相同视野在该摄影机构中成像的光学机构,所述基准标记用于显示相对于所述摄影机构为设置在与所述写入喷头不同方向上的所述写入喷头的基准位置,并且,所述调整机构是使用由所述摄影机构对所述写入喷头和所述基准标记同时摄影后的图像来进行调整的。

2. 根据权利要求1所述的写入喷头单元的组装装置,其特征在于:

设有对在所述喷头保持构件中被临时安装状态下的写入喷头进行把持的把持机构,并根据从通过所述摄影机构对与所述写入喷头对应的对准标记和所述基准标记同时摄影的图像来计算得到的位置偏差量,在由所述把持机构把持所述写入喷头的状态下,通过所述调整机构移动所述喷头保持构件后来调整所述喷头保持构件和所述写入喷头的相对位置。

3. 根据权利要求2所述的写入喷头单元的组装装置,其特征在于:

将所述摄影机构、所述基准标记以及所述光学机构一体地配置在所述调整机构上。

4. 根据权利要求1至3中任何一项所述的写入喷头单元的组装装置,其特征在于:

在所述写入喷头的写入面的长边方向的两端部里分别设置有对准标记,并设有两个所述摄影机构来对分别与所述对准标记对准的两个所述基准标记同时在视野内摄影。

5. 根据权利要求1至3中任何一项所述的写入喷头单元的组装装置,其特征在于:

所述基准标记是由在SUS基材上张贴石英玻璃并在该石英玻璃上对掩膜图案进行曝光和转印后的反射用铬膜来制作的。

6. 根据权利要求1至3中任何一项所述的写入喷头单元的组装装置,其特征在于:

所述光学机构在所述摄影机构的光轴的途中配置有分光镜。

7. 根据权利要求1至3中任何一项所述的写入喷头单元的组装装置,其特征在于:

在通过所述调整机构调整的位置处,设有固定处理机构来进行将所述写入喷头固定到所述喷头保持构件中的固定处理。

8. 根据权利要求7所述的写入喷头单元的组装装置,其特征在于包括:

在所述固定处理机构进行固定处理时将所述写入喷头加压到所述喷头保持构件上的加压机构。

9. 根据权利要求8所述的写入喷头单元的组装装置,其特征在于:

在所述加压机构和所述写入喷头之间设有接合面仿形机构,在通过所述加压机构将所述写入喷头加压到所述喷头保持构件上时,使得所述写入喷头和所述喷头保持构件被固定的面为平行。

10. 根据权利要求1至3中任何一项所述的写入喷头单元的组装装置,其特征在于:

包括使得对多个的所述写入喷头为临时安装状态下的所述喷头保持构件移动的保持构件移动机构,并通过所述保持构件移动机构使得所述喷头保持构件以各写入喷头所被配置的间隔来移动,并且相对于各写入喷头来通过所述调整机构依次进行调整。

11. 根据权利要求10所述的写入喷头单元的组装装置,其特征在于包括:

所述保持构件移动机构至少具有三处的位置确定构件,并且,所述喷头保持构件是以

通过所述位置确定构件来定位的状态被固定在所述保持构件移动机构上的。

12. 一种写入喷头单元的组装方法,其包括:

摄影步骤,其对在喷头保持构件中被临时安装状态下的写入喷头进行摄影;

调整步骤,其使用对所述写入喷头摄影后的摄影图像来调整所述写入喷头和所述喷头保持构件的相对位置,

其特征在于,

所述摄影步骤将显示被设置在与所述写入喷头为不同方向上的所述写入喷头的基准位置的基准标记和所述写入喷头以相同视野来同时进行摄影,

所述调整步骤根据同时摄影的所述写入喷头和所述基准标记的图像来进行调整。

## 写入喷头单元的组装装置及写入喷头单元的组装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及将多个的写入喷头组装到一个喷头保持构件上的写入喷头单元的组装装置及组装方法。

### 背景技术

[0002] 以往,为了实现写入机构的长尺寸化、高密度化,公知的是将多个的写入喷头组装到一个喷头保持构件上的写入喷头单元。该写入喷头单元与使得一个写入喷头长尺寸化、高密度化的构成相比,具有容易抑制制作成本的优点。作为写入喷头单元的一个例子,可以例举的是将在媒介上喷出液滴的液滴喷出头安装在多个的喷头保持构件上的液滴喷出头单元。在该液滴喷出头中,为了使得从各液滴喷出头喷出的液滴射入到所希望的射入位置上,是需要将液滴喷出头高精度地在喷头保持构件的规定位置上定位后来固定的。

[0003] 在专利文献1中记载了将多个的液滴喷出头在作为喷头保持构件的滑架上定位后固定的组装装置。该组装装置包括了搭载有使得多个的液滴喷出头为临时安装状态的滑架的可以移动的台子,和对滑架及液滴喷出头的位置进行摄影的摄影机构,和使得液滴喷出头做微小移动的调整机构,以及将液滴喷出头固定到滑架上后来进行固定处理的固定处理机构。在该组装装置中,首先是事先将滑架的基准位置标记以及搭载在滑架上的各液滴喷出头的基准位置标记进行图案(pattern)形成后的对准掩模(alignment mask)安置到可以移动的台子上。然后移动台子后,通过摄影机构来对形成在对准掩模上的滑架的基准位置标记及各液滴喷出头的基准位置标记依次摄影后,作为基本位置数据来存储。

[0004] 接着,从组装装置的台子上取下对准掩模,并将实际上使得多个的液滴喷出头为临时安装状态的滑架安置到台子上。然后,移动台子并通过摄影机构来对滑架的位置摄影后取得滑架的位置数据,在与基本位置数据比较后来对滑架进行定位。接着,移动台子后,通过摄影机构来对被临时安装滑架上的液滴喷出头的一个进行摄影,并取得液滴喷出头位置数据。根据取得的液滴喷出头位置数据和基本位置数据,通过调整机构使得液滴喷出头对滑架的位置微小移动后的调整来进行定位,并通过固定处理机构来将液滴喷出头固定到滑架上。对于被临时安装在滑架上的多个的液滴喷出头,依次进行这样的定位和固定,来将各液滴喷出头安装到滑架的规定位置上。

[0005] 如专利文献1的组装装置所示,在首先采用对准掩模来存储多个的液滴喷出头的基本位置数据,并接着依次进行临时安装在滑架上的各液滴喷出头的定位和固定的靠模件(masterwork)位置存储方式中,从基本位置数据存储开始到所有的液滴喷出头的定位和固定结束为止所隔的时间是很长的。因此,在此期间,环境温度变化后会容易发生摄影机构的光轴偏离、光轴偏移等,并在基本位置数据存储时和液滴喷出头的位置数据取得时的摄影图像中产生由光轴偏离、光轴偏移等引起的误差。调整机构根据从包含有这种误差的摄影图像中取得的液滴喷出头位置数据和基本位置数据来进行定位后,位置确定精度就会下降。通过非常严密地来管理摄影机构的温度后,虽然能够抑制光轴偏离、光轴偏移等,但因为需要构筑价格非常高的温度控制系统,所以是非现实的。

[0006] 上述课题并不局限于将液滴喷出头作为写入喷头来使用的写入喷头单元。例如，即使在采用有机LED喷头作为写入喷头，并将有机LED喷头安装到喷头保持构件的规定位置里以实现长尺寸化、高精细化的写入喷头单元中，也会发生同样的问题。

[0007] 〔专利文献1〕(日本)特许3893937号公报

## 发明内容

[0008] 本发明鉴于以上的问题点，目的在于提供一种能够以高的位置精度来将写入喷头定位到喷头保持构件的规定位置里的写入喷头单元的组装装置及组装方法。

[0009] 为了实现上述目的，本发明的技术方案1提供一种写入喷头单元的组装装置，其包括：摄影机构，其对在喷头保持构件中被临时安装状态下的写入喷头进行摄影；调整机构，其使用由该摄影机构对该写入喷头摄影后的图像来调整该喷头保持构件和该写入喷头的相对位置，其特征在于包括有将基准标记和该写入喷头以相同视野在该摄影机构中成像的光学机构，所述基准标记用于显示相对于所述摄影机构为设置在与所述写入喷头不同方向上的所述写入喷头的基准位置，并且，所述调整机构是使用由所述摄影机构对所述写入喷头和所述基准标记同时摄影后的图像来进行调整的。

[0010] 根据本发明，可以获得能够以高的位置精度来将多个的写入喷头定位到喷头保持构件的规定位置里的效果。

## 附图说明

[0011] 图1所示是本实施方式所涉及液滴喷出头的通道间方向的要部放大截面图。

[0012] 图2所示是本实施方式所涉及液滴喷出头的整体的外观图，图2(a)是斜视图，图2(b)是从喷嘴板侧看到的平面图。

[0013] 图3所示是本实施方式所涉及液滴喷出头的要部分解斜视图。

[0014] 图4所示是本实施方式所涉及喷头单元底板的平面图。

[0015] 图5所示是液滴喷出头单元对图像形成装置本体的安装例的概要图。

[0016] 图6所示是本实施方式所涉及液滴喷出头单元的组装装置的喷头单元底板移动机构的斜视图。

[0017] 图7所示是本实施方式所涉及液滴喷出头单元的组装装置的整体的斜视图。

[0018] 图8所示是接合面仿沿机构的构成的截面图。

[0019] 图9所示是配置在光学检测装置及其光路上的各种构件的配置的斜视图。

[0020] 图10所示是玻璃板的固定部的斜视图。

[0021] 图11所示是设有基准标记的玻璃板的斜视图。

[0022] 图12所示是用于调整光学检测装置的CCD照相机的位置的手动三轴平台53a、53b、53c的概要侧面图。

[0023] 图13所示是设有调整目标标记的靠模件的斜视图。

[0024] 图14(a)-(c)所示是两个CCD照相机的检测图像。

[0025] 图15所示是从液滴喷出头的临时安装至接合处理为止的流程图。

[0026] 图16所示是双焦点检测光学系统的CCD光轴倾斜补偿的说明图。

[0027] 图17所示是双焦点检测光学系统的CCD光轴偏移补偿的说明图。

## 具体实施方式

[0028] 作为采用本发明实施方式所涉及写入喷头单元的组装装置来进行组装的写入喷头单元的一例,使用由作为液滴喷出记录方式的图像形成装置而在喷墨记录装置等中采用的液滴喷出头构成的液滴喷出头单元来说明。

[0029] 首先,对作为写入喷头的液滴喷出头进行说明。还有,由液滴喷出头23喷出的液滴不局限于所谓的墨水,只要喷出时为液体,就没有特别的限定,例如,是作为还可以包含DNA试剂、抗蚀剂、图案材料等的液体的总称来使用的。

[0030] 图1所示是本实施方式所涉及液滴喷出头的通道间方向的要部放大截面图。在该图中,液滴喷出头23的喷出部包括有框架构件1、振动板2、流路板3、喷嘴板4、层叠型压电元件5以及PZT底座6。框架构件1是形成由墨水供给口16和共通液体室8构成的凹腔的构件。振动板2包括凸部13、隔膜(diaphragm)部14以及墨水流入口15。在流路板3中形成了由加压液体腔9、流体阻抗部10构成的凹腔,以及连通喷嘴孔11的连通孔12。在喷嘴板4中形成有喷嘴孔11。层叠型压电元件5借助于粘结层来与振动板2接合。PZT底座6对层叠型压电元件5进行固定。

[0031] PZT底座6由钛酸钡系的陶瓷构成,并将层叠型压电元件5配置成两列后接合。层叠型压电元件5是将厚度为10~50 $\mu\text{m}$ /1层的锆钛酸铅(PZT)的压电层(未图示)和厚度为几 $\mu\text{m}$ /1层的银钯(AgPd)构成的内部电极层(未图示)交替层叠的。内部电极层(未图示)通过两端与外部电极(未图示)连接。层叠型压电元件5通过半切断的切块加工在栉齿上被分割,并将每一个作为驱动部和支持部(非驱动部)来使用。外部电极(未图示)的外侧由半切断的切块加工来被分割地通过切口等的加工来限制长度,这些构成了多个的个别电极(未图示)。另一方在切块中不被分割地道通后成为共用电极。在驱动部的个别电极(未图示)中焊接接合有FPC7。另外,共用电极在层叠型压电元件5的端部里设有电极层后绕入来与FPC7的接地电极5-1接合。在FPC7中安装有未图示的驱动IC,并由此来控制对驱动部的驱动电压施加。

[0032] 另外,振动板2通过电铸法将Ni蒸镀薄膜两层重叠后来形成由薄膜的隔膜部14、岛状凸部(island部)13、包括与未图示的支持部接合的梁的厚膜部、墨水流入口15构成的开口。岛状凸部13与形成在隔膜部14的中央部成为驱动部的层叠型压电元件5接合。隔膜部14的厚度为3 $\mu\text{m}$ 、宽度为35 $\mu\text{m}$ (单侧)。该振动板2的岛状凸部13和层叠型压电元件5的可动部5-2以及振动板2和框架构件1的结合将在后面详细说明,但它们是包含有间隔材料的粘结层进行图案化后来粘接的。

[0033] 更进一步地,流路板3是采用单晶硅基片后,通过蚀刻法来对加压液体腔9、流体阻抗部10构成的凹腔以及在相对于喷嘴孔11的位置里作为连通孔12的贯通口进行图案化。具体来说就是,使用氢氧化钾溶液(KOH)等的碱性浸蚀剂,通过各向异性蚀刻就能够形成。经蚀刻后留下的部分就是加压液体腔9的隔壁。另外,在该喷头中设置有将蚀刻宽度变窄的部分,这部分就成为流体阻抗部10。

[0034] 喷嘴板4是金属材料,由例如通过电铸法的Ni蒸镀薄膜等来形成,并形成有多个用于使得没水滴飞翔的微细的喷出口的喷嘴孔11。该喷嘴孔11的内部形状(内侧形状)虽然形成喇叭状,但也可以是大致圆柱形状或大致截锥体形状。另外,该喷嘴孔11的墨水滴出口侧的直径约为15~30 $\mu\text{m}$ 。另外,各列的喷嘴间距为150或300dpi。该喷嘴板4的墨水喷出面(喷

嘴表面侧)设有经过未图示的防水性表面处理后的防水处理层(未图示)。设置的是根据墨水特性来从PTFE-Ni共析电镀或氟素树脂的电附着、对具有挥发性的氟素树脂(例如氟化沥青(fluorinated pitch)等)进行的真空蒸镀涂覆、硅系树脂和氟素系树脂的溶剂涂覆后的烧结等选定的防水处理膜。由此来稳定墨水的液滴形状、飞翔特性,并获得高品位的图像品质。

[0035] 形成由墨水供给口16和共通液体腔8构成的凹腔的框架构件1是通过树脂成型来制造的。振动板2在墨水流入口15的周围是没有间隙地通过涂覆在框架构件1上的粘结剂来被封闭后接合的。在该框架构件1中形成有将墨水供给到各加压液体腔9里的共通液体腔8,并且,借助于从共通液体腔8开始形成在振动板2中的墨水流入口15、形成在流体阻抗部10的上游侧里的流路以及流体阻抗部10,来使得墨水被供给到加压液体腔9里。还有,在框架构件1中还形成有用于将墨水从外部供给到共通液体腔8里的墨水供给口16。另外,共通液体腔8在加压液体腔9的排列方向(喷嘴排列方向)上以平面形状来形成为长方形状。

[0036] 在如此构成的液滴喷出头23中,是根据记录信号在驱动部上施加驱动波形(10-50V的脉冲电压)的。在驱动部中产生层叠方向的变位位移,并且加压液体腔9借助于振动板2被加压后导致压力上升时,就从喷嘴孔11来喷出墨水滴了。之后,随着墨水滴喷出的结束,加压液体腔9内的墨水压力降低,并通过墨水的流动的惯性和驱动脉冲的放电过程而在加压液体腔9内产生负压后,就向墨水充填行程转移了。这时,从墨水罐供给来的墨水是流入到共通液体腔8里,并从共通液体腔8经过墨水流入口15后通过流体阻抗部10来充填到加压液体腔9内的。流体阻抗部10有助于喷出后的残留压力振动的衰减,但反过来也成为通过表面张力的再充填(refill)的阻力。通过适当地选择流体阻抗部10来获得残留压力的衰减和再充填时间的平衡后,就能够缩短转移至下一次的墨水滴喷出动作为止的时间(驱动周期)。

[0037] 在本实施方式中,液滴喷出头23的墨水喷出部的液体腔部、流体阻抗部、振动板以及喷嘴构件的至少一部分以由包括了硅以及镍的至少某一种的材料来形成为好。另外,在本实施方式中,虽然对以层叠型压电元件作为驱动致动器的情况做了说明,但也可以采用薄膜压电等来作为致动器。

[0038] 图2所示是本实施方式所涉及液滴喷出头的整体的外观图,图2(a)是斜视图,图2(b)是从喷嘴板侧看到的平面图。液滴喷出头23是将喷头盒体17组装到图1的框架构件1侧里的构成。在液滴喷出头23的写入面的喷嘴板4中设有喷嘴对准标记18a、18b来用于将液滴喷出头23定位到及喷头单元底板21上。

[0039] 图3所示是本实施方式所涉及液滴喷出头的要部分解斜视图。液滴喷出头23的构成是通过粘结剂等来接合喷嘴板4、流路板3、振动板2、层叠型压电元件5、PZT底座6以及FPC7,并将图2所示框架构件1和喷头盒体17组装于其中。

[0040] 具体来说就是,通过以下的工序来组装液滴喷出头23的。在第一工序中,是对流路板3和振动板2进行粘接接合。在第二工序中,是对层叠型压电元件5和PZT底座6进行粘接接合。在第三工序中,是将流路板3和振动板2的接合品与喷嘴板4进行粘接接合。在第四工序中,是将层叠型压电元件5和PZT底座6的接合品与FPC7进行焊接接合。在第五工序中,是将流路板3和振动板2和喷嘴板4的接合品与层叠型压电元件5和PZT底座6和FPC7的接合品进行粘接接合。更进一步地,在第六工序中,是对框架构件1和喷头盒体17进行接合。

[0041] 在喷墨记录装置中,因为有高速化、高精细化等的要求,所以需要上述液滴喷出头的长尺寸化、高密度化。然而,使得一个液滴喷出头长尺寸化、高密度化时,会导致制造困难和成本大幅增加。对此,通过将比较小型化而容易制作的液滴喷出头进行多个串联,即,通过构成所谓集聚型的液滴喷出头的液滴喷出头单元,就能够抑制成本的增加。作为液滴喷出头单元的代表例子,公知的是将液滴喷出头交错配置或在喷嘴列方向上串联。

[0042] 本实施方式的液滴喷出头单元是将多个的液滴喷出头23安装到作为喷头保持构件的喷头单元底板21上的构成。

[0043] 图4所示是本实施方式所涉及喷头单元底板的平面图。在喷头单元底板21中设有用于组装多个液滴喷出头(写入喷头)23的多个的嵌合孔22。在该喷头单元底板21中,采用后记的组装装置来依次进行液滴喷出头23的定位(对准)和固定(接合),并进行组装。

[0044] 在喷头单元底板21被安置到组装装置上的阶段中,相对于喷头单元底板21的各个嵌合孔22,液滴喷出头23借助于框架构件1是以仅能够稍微调整位置的状态来被插入并临时安装的。具体来说就是如图2(a)所示地,框架构件1具有伸出到外侧的部分(以下称为凸缘部),而液滴喷出头23借助于框架构件1的凸缘部来位于喷头单元底板21上。这时,作为液滴喷出头23的写入面的喷嘴板4被配置为向下朝着重力方向,并且,喷嘴对准标记18a、18b能够通过下侧来确认。然后,通过后面详细说明的方法来对准后,液滴喷出头23就借助于框架构件1的凸缘部来与喷头单元底板21接合。

[0045] 作为液滴喷出头23(框架构件1)和喷头单元底板21的接合方法不局限于粘结剂,既可以是螺丝固定方法,也可以是点焊接的方法。还有,在后记的组装装置中,所示的是采用了作为固定处理机构35的UV照射器的构成(参照后记的图6)通过事先涂覆在喷头单元底板21上的UV粘结剂,来使得喷头单元底板21和框架构件1的凸缘部非接触地通过UV光(紫外线光)来硬化后进行接合。还有,作为固定处理机构35的UV照射器被固定配置在框体底座45(参照后记的图7)上。

[0046] 接着,将多个的液滴喷出头23组装到喷头单元底板21上后来构成的液滴喷出头单元安装到喷墨记录装置等的图像形成装置本体上。

[0047] 图5所示是对图像形成装置本体的安装例的概要图。如该图所示,是在将喷头单元底板21碰触到被设置在图像形成装置本体中的本体底座24所具有的三根基准销27、28、29上后,来通过固定螺母将喷头单元底板21固定到本体底座24上的。在图5中所示的是12个液滴喷出头23在横向方向(本体底座24的长边方向)上以两列交错地排列在一个喷头单元底板21上的例子。然后,通过一边在图5的上下方向上移动记录介质,一边从喷头单元的各液滴喷出头23来喷出墨水滴,就能够形成图像了。另外,在一个喷墨记录装置中,通过适当地增加喷头单元底板21的数量,就能够增加多色或每英寸的点图(dot)数(dpi)。

[0048] 在这样的液滴喷出头单元中,为了使得从各液滴喷出头23喷出的墨水滴射入到所希望的射入位置上,就需要将多个的液滴喷出头23高精度地在喷头单元底板21的规定位置上定位(对准)后来固定(接合)的。尤其重要的是使得邻接的写入喷头的着弹间隔为规定的间隔。

[0049] 接着,对于本实施方式的液滴喷出头单元的组装装置进行说明。

[0050] 图6所示是本实施方式所涉及液滴喷出头单元的组装装置的喷头单元底板移动机构的斜视图。

[0051] 首先是将喷头单元底板21固定到与图5所示本体底座24为同样的构成的组装装置的单元底座固定台25上。也就是说,在单元底座固定台25上设有三根基准销27、28、29,喷头单元底板21以在X方向(参照图6)上碰触到基准销27和在Y方向(参照图6)上碰触到基准销28、29的状态来螺丝固定在单元底座固定台25上。其中,X方向对应于喷头单元底板21的长边方向,Y方向对应于喷头单元底板21的短边方向。

[0052] 单元底座固定台25相对于CCD照相机50的光轴方向的Y方向是为空洞的台,并被固定在作为保持构件移动机构的XY平台30上。XY平台30是与公知的一般的XY平台为同样的构成,例如,其构成包括有通过线性驱动机构30x(参照图12)沿着X方向可以移动的X方向移动部,和通过被固定在该X方向移动部上的其他的线性驱动机构30y(参照图12)来沿着Y方向可以移动的Y方向移动部。单元底座固定台25被固定在XY平台30的Y方向移动部上,并且能够通过XY平台30来使得单元底座固定台25向X方向及Y方向的目标位置移动。

[0053] 作为摄影机构的CCD照相机50具有由CCD构成的摄影元件。摄影元件也可以是C-MOS等其他的摄影元件。CCD照相机50中包括有摄影透镜等光学系统的照相机先端部被配置为位于单元底座固定台25内部的空洞部25a里,在XY平台30的X方向可动范围内,为了使得照相机先端部不与单元底座固定台25干涉,空洞部25a是开口的。

[0054] 喷头单元底板21通过XY平台30液滴喷出头23在多个的液滴喷出头23被接合的位置上正确地以被设置在XY方向上的规定的间距间隔(X方向上邻接的喷头间距离、Y方向上邻接的喷头间距离)来移动并定位。这时,间距间隔由XY平台30的位置确定精度来决定,X方向是根据线性标尺26x以及读取该线性标尺26x的读取传感器等构成的位置检测机构的数据,通过位置反馈控制来使得XY平台30朝着目标位置被正确地定位的。同样地,Y方向是根据线性标尺26y以及读取该线性标尺26y的读取传感器等构成的位置检测机构的数据,通过位置反馈控制来使得XY平台30朝着目标位置被正确地定位的。另外,XY平台30的X方向和Y方向被事先装配为正确地在垂直方向上移动。另外,CCD照相机光轴方向和Y轴方向被事先调整组装为正确地相互平行。

[0055] XY平台30被配置在作为调整机构的XY $\theta$ 平台37上。XY $\theta$ 平台37是与公知的一般的XY平台为同样的构成,例如,其构成包括有通过线性驱动机构来沿着X方向可以移动的X方向移动部,和通过被固定在该X方向移动部上的其他的线性驱动机构来沿着Y方向可以移动的Y方向移动部,以及通过被固定在该Y方向移动部上的回转驱动机构而在沿着与X方向及Y方向都垂直的Z方向上延伸的Z轴的周围( $\theta$ 方向)可以移动的 $\theta$ 方向移动部。XY平台30被固定在XY $\theta$ 平台37的 $\theta$ 方向移动部上,并且能够通过XY $\theta$ 平台37来使得XY平台30朝着X方向及Y方向的目标位置以及 $\theta$ 方向的目标回转角度移动。

[0056] 另外,CCD照相机50还借助于手动三轴平台53a、b、c(参照后记的图12)来固定在XY $\theta$ 平台37上。更进一步地,玻璃板60(参照后记的图10)也借助于姿势位置调整机构62、玻璃板连结块64来被固定在XY $\theta$ 平台37上。

[0057] 通过这样地在XY $\theta$ 平台37上配置XY平台30,采用XY $\theta$ 平台37的对准动作(使得XY平台30朝着X方向及Y方向的目标位置以及 $\theta$ 方向的目标回转角度移动的动作)就不会对喷头单元底板21通过XY平台30的间距传送动作(以规定的间距间隔来使得喷头单元底板21朝着X方向及Y方向移动的动作)产生影响。也就是说,喷头单元底板21的间距传送精度是由XY平台的位置确定精度来决定的。另外,液滴喷出头23相对于喷头单元底板21的组装是液滴喷

出头23在通过由加压平台36(参照后记的图10)而上下移动的夹紧机构34被固定夹持的状态下,来使得喷头单元底板21通过XY $\theta$ 平台37被对准的。从而能够以更高的组装精度来确保XY平台30的位置确定精度和通过XY $\theta$ 平台37的对准精度。

[0058] 图7所示是本实施方式所涉及液滴喷出头单元的组装装置的整体的斜视图。

[0059] 本实施方式的组装装置还具有接合(固定)喷头单元底板21和液滴喷出头23的功能。如该图所示,被临时安装在喷头单元底板21上的液滴喷出头23在通过固定处理机构35来使得附着在液滴喷出头23上的UV粘结剂硬化的接合位置处被XY平台30定位后,就通过夹紧机构34来被夹持。

[0060] 加压平台36在通过夹紧机构34来保持液滴喷出头23的状态下,能够使得夹紧机构34上下移动。加压平台36被固定在框体底座45上。加压平台36是由能够进行负载控制的加压致动器39和导向机构40以及加压平台41来构成的。作为加压致动器39,具体来说是,采用电磁致动器来对位置和负载进行控制。使用该加压平台36来使得液滴喷出头23处于稍微离开喷头单元底板21的状态后,通过XY $\theta$ 平台37,相对于液滴喷出头23来使得喷头单元底板21对准到规定位置里。对准结束后,就使用加压平台36来将液滴喷出头23按压到喷头单元底板21上地来加压,并通过固定处理机构35来使得UV粘结剂硬化后进行接合。这时,通过负载控制能够进行任意的负载设定,例如,在本实施方式中设定的是15N的负载。

[0061] 在加压平台41下面配置有接合面仿沿机构38,而在接合面仿沿机构38的下面安装有夹紧机构34,液滴喷出头23被固定保持在该夹紧机构34中。

[0062] 图8所示是接合面仿沿机构的构成的截面图。

[0063] 该图所示的接合面仿沿机构38被固定在夹紧机构34的上面侧,并包括了具有凸球面75的球面构件76、具有接受球面构件76的凹球面77的轴承构件79和具有接受轴承构件79的凹球面的承受构件78。球面构件76借助于具有气浮机构的轴承构件79,其凸球面75能够沿着轴承构件79的凹球面77自由地移动。通过该移动,当液滴喷出头23与喷头单元底板21抵接时,两者间的平行度就会自动地大致完全吻合。对轴承构件79的凹球面77的供气是通过供气口74来的压缩空气来进行后构成气浮机构的。

[0064] 另外,接合面仿沿机构38中的锁定机构的构成如下。也就是说,贯穿球面构件76和轴承构件79以及承受构件78地设置有圆筒70和收容于其中的活塞71。然后,通过将空气供给到该气缸机构的锁定口72里,活塞71被移向上方后,球面构件76的位置和姿势就借助于活塞71相对于承受构件78来被锁定了。通过将空气供给到自由口73里,活塞71被移向下方后使得锁定得到解除,球面构件76就自由地沿着承受构件78了。这时,框架构件1是通过真空口82由真空泵(未图示)来被真空吸引后保持为真空吸附。

[0065] 同样地,液滴喷出头23是通过真空口83由真空泵(未图示)来被真空吸引后保持为真空吸附。通过真空泵(未图示),真空口81能够通过真空吸附来保持球面构件76的凸球面75和轴承构件79的凹球面77。能够以比前述的锁定机构弱的保持力来进行锁定。采用接合面仿沿机构38的锁定机构在前述气缸机构的情况和真空吸附机构的情况中都使用的情况下,可以适用任何一种情况。

[0066] 接着,对于仿沿和保持机构的动作进行说明,但首先是对保持喷头单元底板21和液滴喷出头23的夹紧机构34的平行度进行调整的动作作说明。如图8所示地,是在将空气供给到接合面仿沿机构38中的自由口73里后使得球面构件76相对于承受构件78为自由状态,

并在该状态下使得第二保持机构上升后将第二零件按压到第一零件中。然后,通过接合面仿沿机构38来使得液滴喷出头23沿着喷头单元底板21,也就是说,液滴喷出头23和喷头单元底板21之间的平行度被仿形为大致完全地吻合。通过上述仿沿动作,空气被供给到锁定口72里,在上述平行度被调整的状态下,球面构件76相对于轴承构件79就能够暂时锁定了。由于球面构件76通过夹紧机构34使得液滴喷出头23被吸附保持,通过球面构件76的锁定,喷头单元底板21和液滴喷出头23之间的平行度就以被调整的状态来得到维持了。

[0067] 图9所示是配置在本实施方式中的光学检测装置100、200及其光路上的各种构件的配置的斜视图。

[0068] 在光学检测装置100、200中分别设有CCD照相机50。在CCD照相机50受光的光路上,配置有作为分光镜的半反光镜43a、43b或玻璃板60等。在玻璃板60中设置有显示液滴喷出头23的基准位置的基准标记。液滴喷出头23的基准位置是通过形成在液滴喷出头23的喷嘴板4上的喷嘴对准标记18a、18b来显示的。半反光镜43a、43b是用于将反映被设置在液滴喷出头23的喷嘴板4中的喷嘴对准标记18a、18b的光和反映被设置在玻璃板60中的基准标记的光的双方向CCD照相机50引导的光学机构。

[0069] 图10所示是玻璃板60的固定部的斜视图。

[0070] 玻璃板60被固定在玻璃板固定底座44之上。该玻璃板固定底座44借助于玻璃板连结块64和XY $\theta$ 平台37的上面底座( $\theta$ 方向移动部)连结,并通过图6所示XY $\theta$ 平台37来移动。两个半反光镜43a、43b也被固定在玻璃板固定底座44中,并通过XY $\theta$ 平台37来移动。

[0071] 图11所示是设有基准标记的玻璃板的斜视图。

[0072] 这是在SUS基材上张贴石英玻璃后的构成,并由在石英玻璃上对掩膜图案进行曝光和转印后的反射用铬膜来制作的。在图11所示基准标记61的一例中,是由外径为500 $\mu\text{m}$ 、内径为490 $\mu\text{m}$ 的环状的形状和线宽度为5 $\mu\text{m}$ 的十字线所构成的两个基准标记61a、61b,各自的间隔是以 $\pm 1\mu\text{m}$ 以内的精度来配置的。玻璃板60的配置以及姿势位置的调整是通过图10所示姿势位置调整机构62来进行的。如图10所示地,玻璃板60的位置是通过姿势位置调整机构62的6处的夹紧螺母63来进行左右、上下、前后的位置的调整后被固定的。

[0073] 两个光学检测装置100、200分别检测被设置在喷嘴板4的长边方向(X方向)的两端里的喷嘴对准标记18a、18b,和被设置在作为喷嘴对准标记18的调整基准的玻璃板60长边方向的两端里的基准标记61a、61b。也就是说,第一光学检测装置100通过CCD照相机50a来同时对喷嘴对准标记18a和基准标记61a进行摄影,第二光学检测装置200通过CCD照相机50b来同时对喷嘴对准标记18b和基准标记61b进行摄影。另外,光学检测装置100、200除了CCD照相机50a、50b以外还具有同轴反射照明51a、51b。

[0074] 这里,对于光学检测装置100、200的CCD照相机50受光时的光的光路进行说明。

[0075] 图12所示是用于调整第一光学检测装置100的CCD照相机的位置的手动三轴平台53a、53b、53c的概要侧面图。这里,虽然是对第一光学检测装置100进行说明,但第二光学检测装置200也是完全相同的。

[0076] CCD照相机50的位置能够通过使用手动三轴平台53a、53b、53c来调整。如图12所示,作为手动三轴平台53c的调整方向,X方向是喷嘴对准标记的间距方向。另外,作为手动三轴平台53a的调整方向,Y方向是照相机的深度方向,作为手动三轴平台53b的调整方向,Z方向是将照相机高度在上下方向上调整的方向。

[0077] 来自于第一光学检测装置100的同轴反射照明51的照明光沿着CCD照相机50a的光轴射出后,通过半反光镜43被分叉为两个光路L1、L2。光路L1是原样不动地朝着半反光镜43直线前进,并在前进到设有基准标记61的玻璃板60后反射,再次通过半反光镜43后返回到CCD照相机50里的光路。光路L2是被半反光镜43折曲90度后前进到被安置在喷头单元底板21上的液滴喷出头23的喷嘴对准标记18a、18b后反射,再次通过半反光镜43后返回到CCD照相机50里的光路。光路L2在后记的光轴调整时,还用于检测靠模件64的调整目标标记47。半反光镜43被配置为使得这样的光路L1、L2的光在CCD照相机50聚焦,并构成了一种双焦点检测光学系统。另外,在CCD照相机50中安装了高倍率(×6倍)的机器视觉镜头(Machine Vision Lens),能够对基准标记61、喷嘴对准标记18以及调整目标标记47分别扩大后检测。

[0078] <预先调整处理>接着,对于采用本实施方式所涉及的组装装置在喷头单元底板21中进行各液滴喷出头23的定位的对准处理之前所执行的预先调整处理进行说明。

[0079] 组装装置的预先调整处理是通过将图13所示的靠模件64固定到喷头单元底板21上,并对半反光镜43和玻璃板60的位置调整后的固定来进行的。在靠模件64中设置有作为喷嘴对准标记18a、18b的调整目标位置的调整目标标记47a、47b。靠模件64是在SUS基材上张贴石英玻璃后的构成,并通过在石英玻璃上对掩膜图案进行曝光和转印后的反射用铬膜来制作调整目标标记47a、47b。在图13所示调整目标标记47的一例中,是由直径为80 $\mu\text{m}$ 的实心形状和十字线构成,并且十字线的线宽度为5 $\mu\text{m}$ 的两个调整目标标记47a、47b,各自的间隔是以 $\pm 1\mu\text{m}$ 以内的精度来配置的。该间隔与基准标记61a、61b之间的间距的尺寸相同。

[0080] 在组装装置的预先调整处理中,对于半反光镜43和玻璃板60的位置是通过靠模件64的调整目标标记47和玻璃板60的基准标记61由CCD照相机50取得的图像来调整后使得位置符合的。由此,玻璃板60的基准标记61的位置就被调整到对应于喷头单元底板21上的靠模件64的调整目标标记47的位置里。由于靠模件64的调整目标标记47所示的是位于喷嘴孔11里的喷嘴对准标记18中从喷头单元底板21的外形基准开始的结合理想位置,所以,玻璃板60的基准标记61的位置作为之后的液滴喷出头23的对准时的基准位置被适当地调整。

[0081] 以下,对于组装装置的预先调整处理中使得靠模件64的调整目标标记47的位置和玻璃板60的基准标记的位置对准的步骤作详细说明。

[0082] 图14(a)-(c)所示是两个CCD照相机的检测图像。

[0083] 首先,将玻璃板60配置在事先确定的设计位置里。然后,使用手动三轴平台53a(Y方向调整用)、53b(Z方向调整用)、53c(X方向调整用)来将CCD照相机50a、50b的位置调整为使得玻璃板60的基准标记61的光路L1的检测图像分别在图像中央对焦。其结果是,通过CCD照相机50a、50b摄影的检测图像会变成例如图14(a)的那样。

[0084] 接着,将靠模件64固定到预先设置在喷头单元底板21上的设计位置里。接着,一边将该喷头单元底板21碰触到作为组装装置的定位构件的基准销27、28、29里,一边来固定到组装装置的单元底座固定台25上。然后,调整玻璃板60对玻璃板固定底座44的安装高度和姿势,以使得靠模件64的调整目标标记47a、47b的Y方向位置和玻璃板60的基准标记61a、61b的Y方向位置相一致。更进一步地,半反光镜43a、43b相对于玻璃板固定底座44也是一边调整Y方向的位置,一边固定到玻璃板固定底座44上的。

[0085] 这时,为了使得调整目标标记47a、47b的检测图像在CCD照相机50中对焦,是使用手动三轴平台53a来移动作为CCD照相机50a、50b的深度方向的照相机Y轴的位置的。如此,

在进行CCD照相机50a、50b对作为CCD照相机50a、50b的深度方向的Y轴方向的位置调整时，作为光路L1的检测图像的玻璃板60的基准标记61a、61b的对焦就会偏离。因此，是采用姿势位置调整机构62来对玻璃板60的前后方向(射入到玻璃板60中的光的光轴方向)的位置进行微调的。其结果是，通过CCD照相机50a、50b摄影的检测图像会变成例如图14(b)的那样。

[0086] 接着，使用手动三轴平台53b(Z方向调整用)、53c(X方向调整用)来调整后使得作为光路L2的检测图像的靠模件64的调整目标标记47a、47b的位置位于检测图像的中央。

[0087] 更进一步地，使用姿势位置调整机构62来对玻璃板60的X方向的位置微调后固定，以使得作为光路L1的检测图像的玻璃板60的基准标记61a、61b的图像的位置位于中心位置。由此，通过CCD照相机50a、50b摄影的检测图像就如图14(c)所示地，调整目标标记47a、47b的图像的位置和玻璃板60的基准标记61a、61b的图像的位置就分别位于中心了。

[0088] <对准处理>接着，对于采用这种经过预先调整处理后的组装装置在喷头单元底板21中进行各液滴喷出头23的定位的对准处理进行说明。

[0089] 还有，在以下的说明中，对于接着对准处理进行的接合处理也一起进行说明。

[0090] 加压平台36具有加压位置(下降位置)、逃逸位置(上升位置)和夹紧位置(夹住位置)。逃逸位置的位置是通过XY平台30来移动临时安装有液滴喷出头23的喷头单元底板21时，使得加压平台36上升到加压平台36的夹紧机构34不会与液滴喷出头干涉的位置为止的位置。夹紧位置的位置是对准处理时，在相对于喷头单元底板21来定位液滴喷出头23时夹住液滴喷出头23后进行保持的位置。在夹紧位置中，夹紧机构34的位置是使得液滴喷出头23以稍微离开喷头单元底板21的状态来得到保持。加压位置的位置是接合处理时在液滴喷出头23和喷头单元底板21之间作用有规定的接合加压力的位置。

[0091] 另外，XY $\theta$ 平台37如图12所示地，是根据从光学检测装置100、200取得的摄影结果后由图像处理部300计算的移动指令来进行对准动作的平台。详细来说就是，图像处理部300是根据光学检测装置100、200检测到的检测图像所反映的液滴喷出头23的喷嘴对准标记18a、18b和该检测图像所反映的玻璃板60的基准标记61之间的位置偏差，来输出使得XY $\theta$ 平台37朝着X方向、Y方向、 $\theta$ 方向移动的移动指令后消除该位置偏差。移动指令被传送到XY $\theta$ 平台37的未图示的驱动控制部里，并且，该驱动控制部根据移动指令来移动XY $\theta$ 平台37。在本实施方式中，通过夹紧机构34及XY $\theta$ 平台37等构成了调整机构。

[0092] 图15所示是从本实施方式中的液滴喷出头的临时安装至接合处理为止的流程图。

[0093] 首先，是将液滴喷出头23宽松嵌合地插入到喷头单元底板21的贯通孔里后形成临时安装的状态，并将该喷头单元底板21螺丝固定后安置到组装装置的单元底座固定台25上的规定位置里(步骤S101)。这时，加压平台36上升至逃逸位置。

[0094] 接着，使用XY平台30来移动喷头单元底板21后，使得进行对准处理及接合处理的处理对象的液滴喷出头23位于接合位置(步骤S102)。

[0095] 然后，使得加压平台36下降至夹住位置。在该位置处，使用夹紧机构34来夹住液滴喷出头23并保持。之后，图像处理部300进行喷嘴对准标记18a、18b是否位于CCD照相机50a、50b的视场角内的确认(步骤S103)。如果是在视场角内，就去下一个步骤S104。

[0096] 接着，在解除接合面仿沿机构38的锁定后，在进行负载控制以产生规定负载的同时使得加压平台36下降到加压位置，并使得喷头单元底板21和液滴喷出头23的接合面吻合

(步骤S104)。

[0097] 之后,在接合面吻合的状态下来锁定接合面仿沿机构38后,玻璃板60的基准标记61a、61b和喷嘴对准标记18a、18b就通过CCD照相机50a、50b在同一视野下摄影并获得检测图像。然后,根据该检测图像,图像处理部300来计算位置偏差量,并作为位置调整量来对XY0平台37发出移动指令。如此一来,XY0平台37的对准动作的执行结果是,喷头单元底板21相对于被保持在夹紧机构34中的液滴喷出头23被对准,从而使得玻璃板60的基准标记61a、61b的位置和喷嘴对准标记18a、18b的位置在检测图像上是一致的(步骤S105)。

[0098] 对准处理结束后,在进行负载控制以产生规定负载的同时使得加压平台36下降到加压位置。然后,通过固定处理机构35的UV光来使得附着在液滴喷出头23上的UV粘结剂硬化后,将液滴喷出头23接合(固定)到喷头单元底板21上(步骤S106)。

[0099] 这里,如果所有的液滴喷出头23的接合都结束了,就在将加压平台36移动至逃逸位置后,通过XY平台30来将喷头单元底板21移动至装卸位置,并取下喷头单元底板21后结束。

[0100] 另外,如果液滴喷出头23的接合没有完全结束时,就在将加压平台36上升至逃逸位置后,通过XY平台30来将喷头单元底板21移动至下一个液滴喷出头23的接合位置。移动至下一个液滴喷出头23的接合位置后,就重复前述的步骤S103-S106,并依次执行到所有的液滴喷出头23的接合结束为止。

[0101] 接着,对于本实施方式中的对准处理的效果进行说明。

[0102] 图16所示是本实施方式中的双焦点检测光学系统的CCD照相机的光轴倾斜补偿的说明图。

[0103] 如该图所示,随着环境温度等的变化,当CCD照相机50的光轴比原来(图中虚线)是向上方倾斜时(图中实线),喷嘴对准标记18所反映出的位置就是在检测图像上的比原来的位置(图中虚线)要向下方偏离的位置(图中实线)。还有,这里是为了容易理解标记的方向而使用文字A来对喷嘴对准标记18和基准标记61进行模式地显示的。

[0104] 在以往的靠模件位置存储方式中,因为环境温度的变化等的影响而导致光轴向上方倾斜时,喷嘴对准标记18在检测图像上就是的比原来的位置还要向下方偏离的位置。这时,采用对准掩模来存储的基本位置数据所显示的检测图像上的位置还是原来的位置。因此,在执行对准处理以使得检测图像上的喷嘴对准标记18与基本位置数据所示的检测图像上的位置对准时,就会产生喷嘴对准标记18仅比原来的位置还要向下方偏离的程度的对准误差。

[0105] 相对于此,根据本实施方式,通过事先的预先调整处理来被调整到靠模件的调整目标位置里的玻璃板60的基准标记61和喷嘴对准标记18是同时被摄影后来得到检测图像的。这时,因为环境温度的变化等的影响而导致光轴向上方倾斜时,与喷嘴对准标记18相同地,基准标记61的位置也变为检测图像上比原来的位置(图16中虚线)要向下方偏离的位置(图16中实线)。因此,即使因为环境温度的变化等的影响而导致光轴向上方倾斜,在喷嘴对准标记18和基准标记61之间,检测图像上的相对的位置关系是不变的。因此,即使是使得检测图像上的喷嘴对准标记18与基准标记61的位置对准地来进行对准处理,也不会发生以往的靠模件位置存储方式那样的对准误差。

[0106] 图17所示是本实施方式中的双焦点检测光学系统的CCD照相机的光轴偏移补偿的

说明图。

[0107] 如该图所示,随着环境温度等的变化,当CCD照相机50的光轴比原来(图中虚线)是向上方偏移时(图中实线),喷嘴对准标记18所反映出的位置也是在检测图像上的比原来的位置(图中虚线)要向下方偏离的位置(图中实线)。

[0108] 在以往的靠模件位置存储方式中,因为环境温度的变化等的影响而发生光轴偏移时,与光轴发生倾斜的情况相同地,会产生喷嘴对准标记18仅比原来的位置还要向下方偏离的程度的对准误差。

[0109] 相对于此,根据本实施方式,即使因为环境温度的变化等的影响而产生光轴偏移时,也会与光轴发生倾斜的情况同样地,和喷嘴对准标记18一样,基准标记61的位置也变为检测图像上比原来的位置(图16中虚线)要向下方偏离的位置(图16中实线)。因此,就不会发生以往的靠模件位置存储方式那样的对准误差。

[0110] 如此,根据本实施方式,即使因为环境温度的变化等的影响而产生光轴的倾斜或光轴偏移等,也不会因此而产生对准误差。由此,就能够在喷头单元底板21上对多个的液滴喷出头23进行高精度的定位(对准)后来接合。然后,在液滴喷出头23的喷嘴板4中,喷嘴孔11和喷嘴对准标记18的位置关系能够以加工机器的精度来高精度地加工了。由此,通过以喷嘴对准标记18为基准来进行上述的对准处理,就能够对高精度地将喷嘴孔11的位置定位后的多个的写入喷头单元整齐排列而成的液滴喷出头单元进行组装,并确保高的射入位置精度。

[0111] 还有,在本实施方式的组装装置中,作为显示液滴喷出头23的定位的基本位置的构件,采用的是设置在与液滴喷出头23为大致相同大小的玻璃板60中的基准标记61。然后,将设置在进行位置调整的液滴喷出头23的液滴喷出头的喷嘴板4上的喷嘴对准标记18依次与设置在玻璃板60中的基准标记61重叠地位置对准后来进行位置调整。相对于此,在专利文献1的组装装置中,作为显示液滴喷出头23的定位的基本位置的构件,采用的是将滑架的位置和各液滴喷出头的基本位置进行图案形成后的对准掩模。对准掩模是对应于滑架的大小来制作的,因为比液滴喷出头23的大小要大,所以造价就高。更进一步地,对于滑架的大小或搭载的写入喷头的数量为不同的种类的情况,是不能进行组装的。

[0112] 另外,XY平台30作为使得借助于单元底座固定台25来固定的喷头单元底板21在XY轴方向上移动的机构,采用的构成也可以是作为各轴的驱动机构而具有线性马达(未图示)和高精度的导向构件(未图示)。另外,作为各轴的位置检测机构采用的是玻璃制的线性标尺26x、26y。通过以高精度的线性马达作为驱动源,并通过高精度的导向构件来高精度地导向,就能够使得喷头单元底板21高精度地移动了。更进一步地,通过高精度的玻璃制的线性标尺26x、26y来测定移动方向上的移动量,就能够对喷头单元底板21高精度地进行再现性良好的定位。

[0113] 更进一步地,是将根据玻璃制的线性标尺26x、26y来定位的XY平台30的位置确定精度结果与采用其他的激光测长器等的高精度的测量器来事先进行绝对精度的测量比较。通过将定位误差数据存储并保存到补正表格上,就能够实现重复至万分之一毫米(亚微米)精度的位置确定精度。由此,通过将多个的液滴喷出头23配置到喷头单元底板21上后固定,就能够对通过液滴喷出头的联接的集聚型的液滴喷出头单元进行组装。

[0114] 以上,在本实施方式中,对本发明的说明采用的是在液滴喷出记录方式的图像形

成装置的喷墨记录装置中使用,以将多个的液滴喷出头23形成为两列的交错配置来组装到喷头单元底板21上的集聚型的液滴喷出头单元。但是,并不局限于此。除此以外,无论是线性喷头、串行喷头,在为了多色化、长尺寸化、高密度化等而将多个的液滴喷出头23安装到喷头保持构件的规定位置里的情况下,本发明就可以适用并获得同样的效果。更进一步地,不局限于液滴喷出头,只要是将有机LED喷头等的写入喷头组装到喷头保持构件的规定位置里的写入喷头单元,本发明就可以适用并获得同样的效果。

[0115] 以上的说明只是一例,本发明在下面的各种方式中都具有特有的效果。

[0116] (方式A)

[0117] 一种写入喷头单元的组装装置,其包括:CCD照相机50等的摄影机构,其对在喷头单元底板21等的喷头保持构件中被临时安装的多个液滴喷出头23等的写入喷头进行摄影;调整机构,其使用由摄影机构对写入喷头摄影后的摄像图像来调整喷头保持构件和写入喷头的相对位置,还包括有将基准标记61和写入喷头以相同视野在摄影机构中成像的半反光镜43等的光学机构,所述基准标记用于显示相对于摄影机构为设置在与写入喷头不同方向上的写入喷头的基准位置,并且,调整机构是使用由摄影机构对写入喷头和基准标记同时摄影后的图像来进行调整的。

[0118] 在方式A中,是通过光学机构来进行位置调整地将写入喷头和显示被设置在与写入喷头为不同方向上的基准位置的基准标记以相同视野在摄影机构上成像,并通过摄影机构来同时摄影的。因此,在写入喷头的摄影时和基准标记的摄影时就不会因环境温度变化等导致的摄影机构的光轴偏离、光轴偏移等会引起对准误差的发生。也就是说,例如,即使环境温度有变化,写入喷头的摄像图像和基准标记的摄像图像也是以在摄影时的环境温度中的光轴来被同时摄影。因此,无论是写入喷头的摄像图像还是基准标记的摄像图像,会同样地受到摄影时的环境温度的影响。在本方式中,因为是采用如此摄影后的图像来进行调整,摄影时的环境温度导致的影响被抵消,从而不会产生调整误差。由此,就如上述实施方式所说明地,能够以高的精度来将写入喷头定位到喷头保持构件中。

[0119] 另外,根据本方式,是使得对应于进行调整的写入喷头的喷嘴对准标记18等的对准标记和基准标记61同时摄影后来进行调整的。也就是说,采用的是对应于进行调整的一个写入喷头的大小的基准标记。另一方面,在专利文献1的组装装置中,作为显示写入喷头的基准位置的构件,采用的是将喷头保持构件的位置和各写入喷头的基本位置进行图案形成后的对准掩模。对准掩模是对应于喷头保持构件的大小来制作的,因为比写入喷头的大小要大,所以造价就高。更进一步地,对于喷头保持构件的大小或搭载的写入喷头的数量为不同的种类的情况,还存在有不能进行组装的课题。在方式A的组装装置中,还能够解决这些课题。

[0120] (方式B)

[0121] 根据方式A,所述调整机构设有对在喷头保持构件中被临时安装状态下的写入喷头进行把持的夹紧机构34等的把持机构和使得喷头保持构件作微小移动的XY $\theta$ 平台37等的对准机构,并根据从通过摄影机构对与写入喷头对应的喷嘴对准标记18等的对准标记和基准标记同时摄影的图像来计算得到的位置偏差量,在由把持机构把持写入喷头的状态下,通过对准机构使得喷头保持构件微小移动后来调整喷头保持构件和写入喷头的相对位置。

[0122] 由此,就能够比较容易地实现上述的调整。

[0123] (方式C)

[0124] 根据方式B,其特征在于:将所述摄影机构、所述基准标记以及所述光学机构一体地配置在所述对准机构上。

[0125] 由此,就如上述实施方式所说明地,摄影机构、基准标记、光学机构在对准机构上成为一体,并且其位置关系从最初的光学调整后的阶段开始就没有变化。

[0126] (方式D)

[0127] 根据方式A至C中的任何一个,在写入喷头的写入面的长边方向的两端部里分别设置有喷嘴对准标记18a、18b,并设有两个CCD照相机50a、50b等的摄影机构来对分别与喷嘴对准标记18a、18b对准的两个基准标记61a、61b同时在视野内摄影。

[0128] 由此,就如上述实施方式所说明地,通过设置两个摄影机构,相对于一个写入喷头就能够根据采用两个对准标记来同时得到的摄像图像进行对准,从而能够进行更高精度的定位。

[0129] (方式E)

[0130] 根据方式A至D中的任何一个,基准标记是由在SUS基材上张贴石英玻璃并在石英玻璃上对掩膜图案进行曝光和转印后的反射用铬膜构成的玻璃板60等来制作的。

[0131] 由此,就如上述实施方式所说明地,作为基准标记因为只要有反射面即可,所以就非常低价地制作基准标记。另外,因为是由反射用铬膜来制作的,就能够通过同轴反射光学系统来检测,由于不需要从背面来射入透射光,装置的布置就变得简洁,并能够抑制装置成本。

[0132] (方式F)

[0133] 根据方式A至E中的任何一个,光学机构在摄影机构的光轴的途中配置有半反光镜43等的分光镜。

[0134] 由此,就如上述实施方式所说明地,能够通过分光镜来分割同轴反射照明51的光轴,并使得第一光学路径能够简单地与基准标记61a、61b对焦。因此,就能够以同一摄影机构来对通过摄影机构摄影时被配置在与写入喷头的喷嘴对准标记18a、18b的配置位置为不同方向上的基准标记61a、61b进行摄影。

[0135] (方式G)

[0136] 根据方式A至F中的任何一个,在通过所述调整机构调整的位置处,设有固定处理机构35来进行将所述写入喷头固定到所述喷头保持构件中的固定处理。

[0137] 由此,就能够在以高精度来定位的状态下,将写入喷头固定到喷头保持构件中。

[0138] (方式H)

[0139] 根据方式G,设有在所述固定处理机构35进行固定处理时将所述写入喷头加压到所述喷头保持构件上的加压致动器39等的加压机构。

[0140] 由此,就如上述实施方式所说明地,能够将通过加压机构被加压到喷头保持构件中的状态下的写入喷头通过固定处理机构来固定到喷头保持构件中。

[0141] (方式I)

[0142] 根据方式H,在所述加压机构和所述写入喷头之间设有接合面仿沿机构38等的接合面仿形机构,在通过加压构件将所述写入喷头加压到所述喷头保持构件上时,使得所述写入喷头和所述喷头保持构件被固定的面为平行。

[0143] 由此,就如上述实施方式所说明地,在加压接合时能够获得写入喷头和喷头保持构件的固定面的平行度。

[0144] (方式J)

[0145] 根据方式A至I中的任何一个,包括使得对多个的写入喷头为临时安装状态下的喷头保持构件移动的XY平台30等的保持构件移动机构,并通过所述保持构件移动机构使得所述喷头保持构件以各写入喷头所被配置的时间间隔来移动,并且相对于各写入喷头来通过所述调整机构依次进行调整。

[0146] 由此,就如上述实施方式所说明地,能够对多个的写入喷头依次进行精密地定位。

[0147] (方式K)

[0148] 根据方式J,所述保持构件移动机构至少具有基准销27、28、29等的三处的位置确定构件,并且,喷头保持构件是以通过所述位置确定构件来定位的状态被固定在保持构件移动机构上的。

[0149] 由此,就如上述实施方式所说明地,能够容易地以高精度使得喷头保持构件相对于保持构件移动机构来定位和固定。

[0150] (方式L)

[0151] 一种写入喷头单元的组装方法,其包括:摄影步骤,其对在喷头单元底板21等的喷头保持构件中被临时安装状态下的多个的液滴喷头23等的写入喷头进行摄影;调整步骤,其使用对写入喷头摄影后的摄影图像来调整写入喷头和喷头保持构件的相对位置,摄影步骤将显示被设置在与写入喷头为不同方向上的写入喷头的基准位置的基准标记和写入喷头以相同视野来同时进行摄影,调整步骤根据同时摄影的写入喷头和基准标记的图像来进行调整。

[0152] 由此,就如上述实施方式所说明地,能够以高的精度来将写入喷头定位到喷头保持构件中。

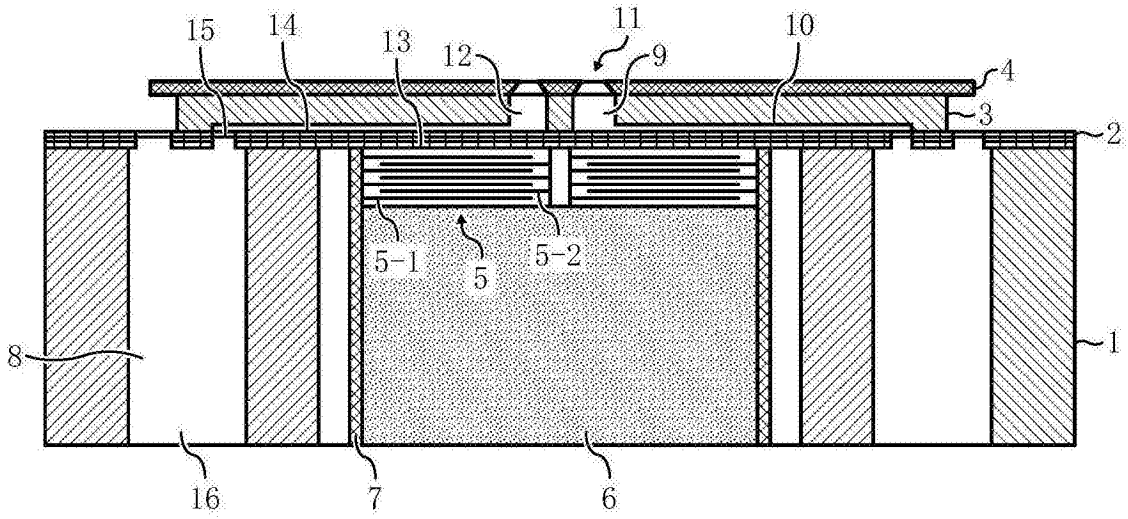


图1

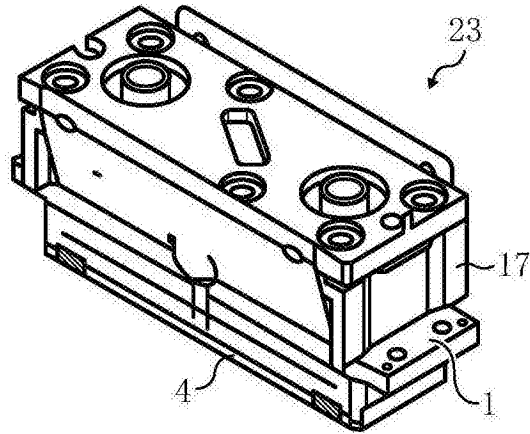


图2(a)

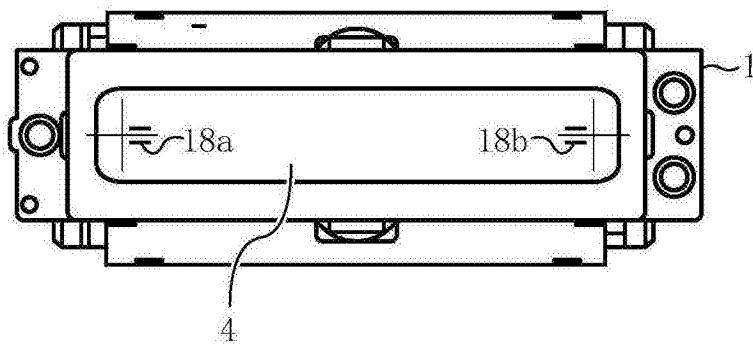


图2(b)

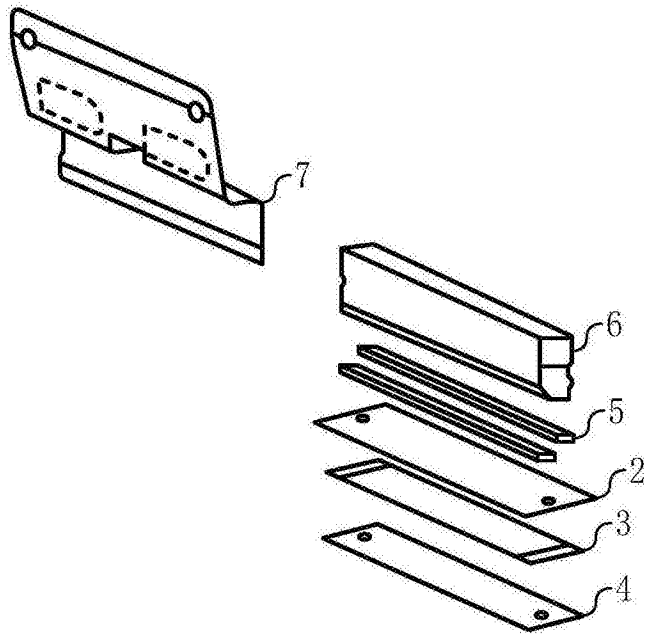


图3

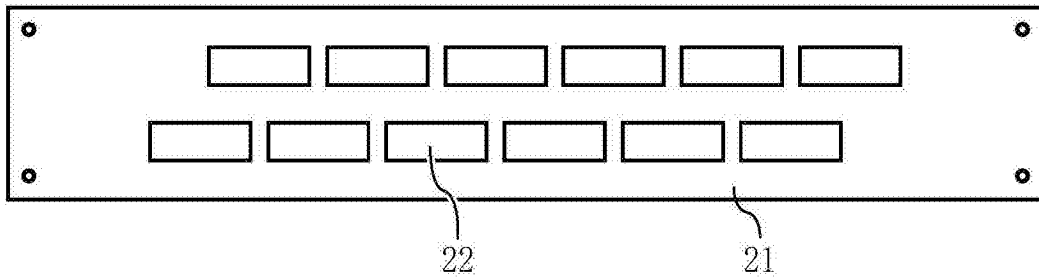


图4

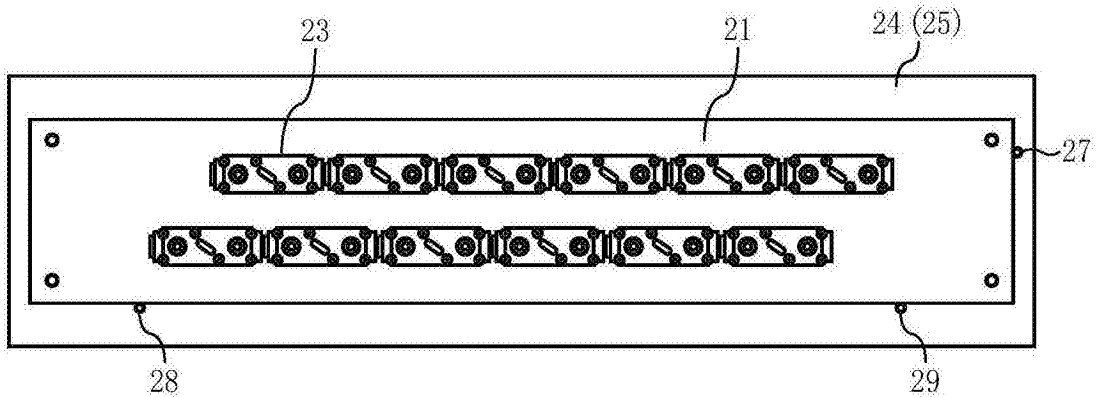


图5

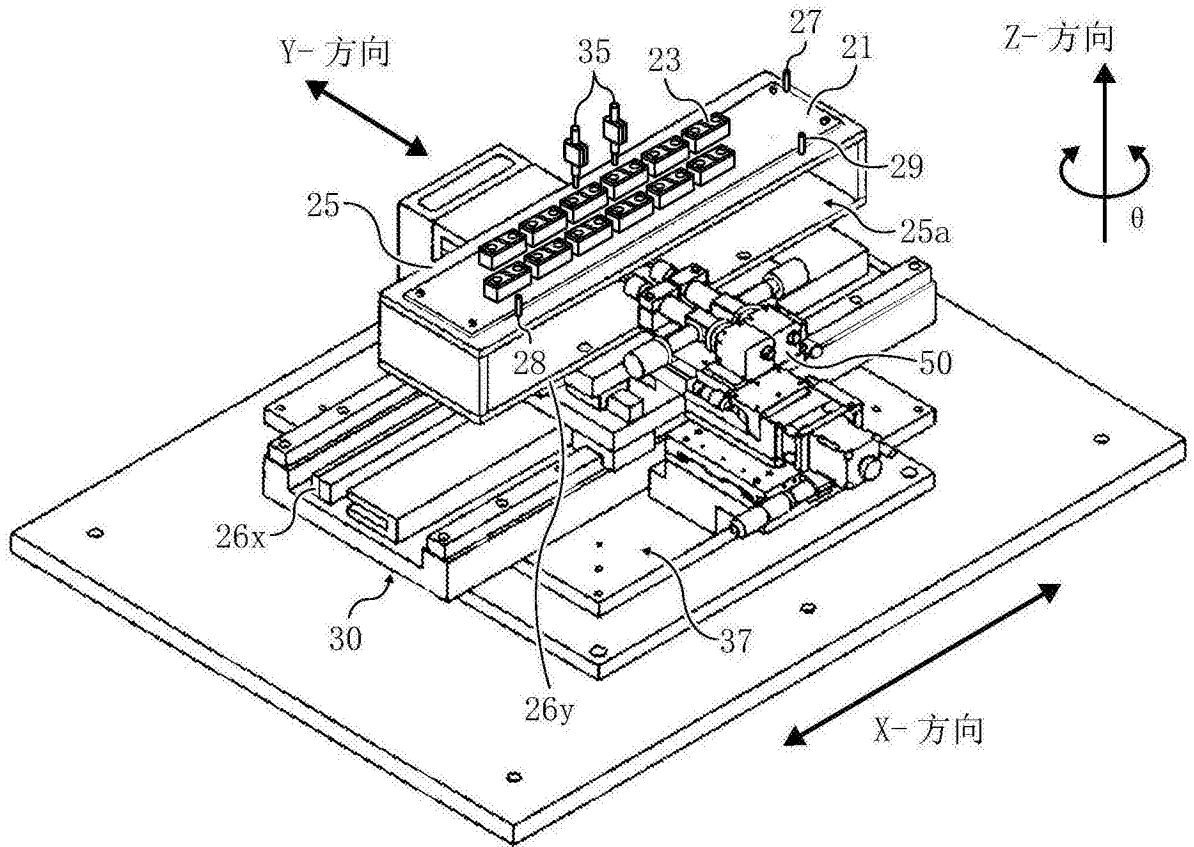


图6

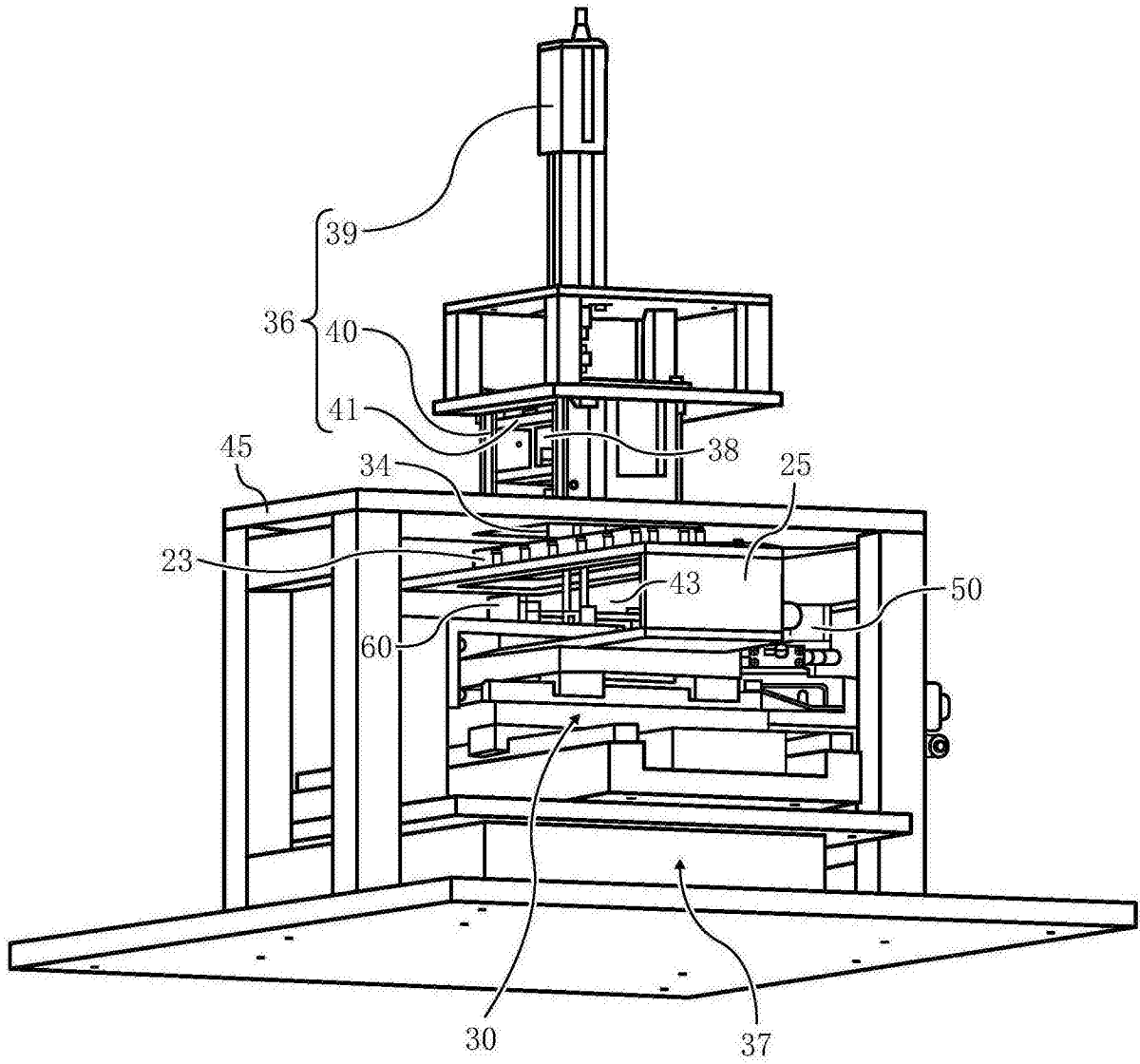


图7

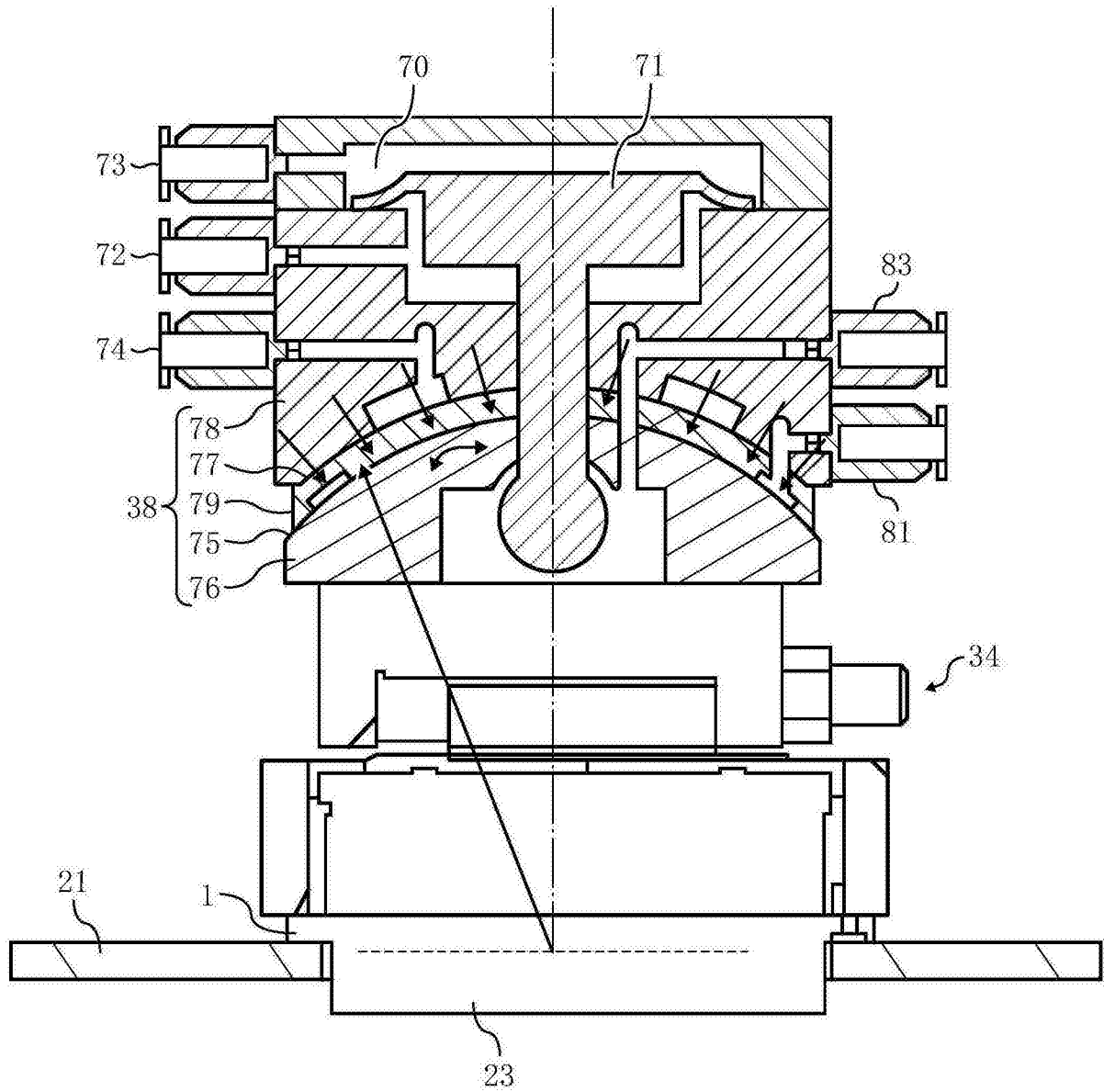


图8

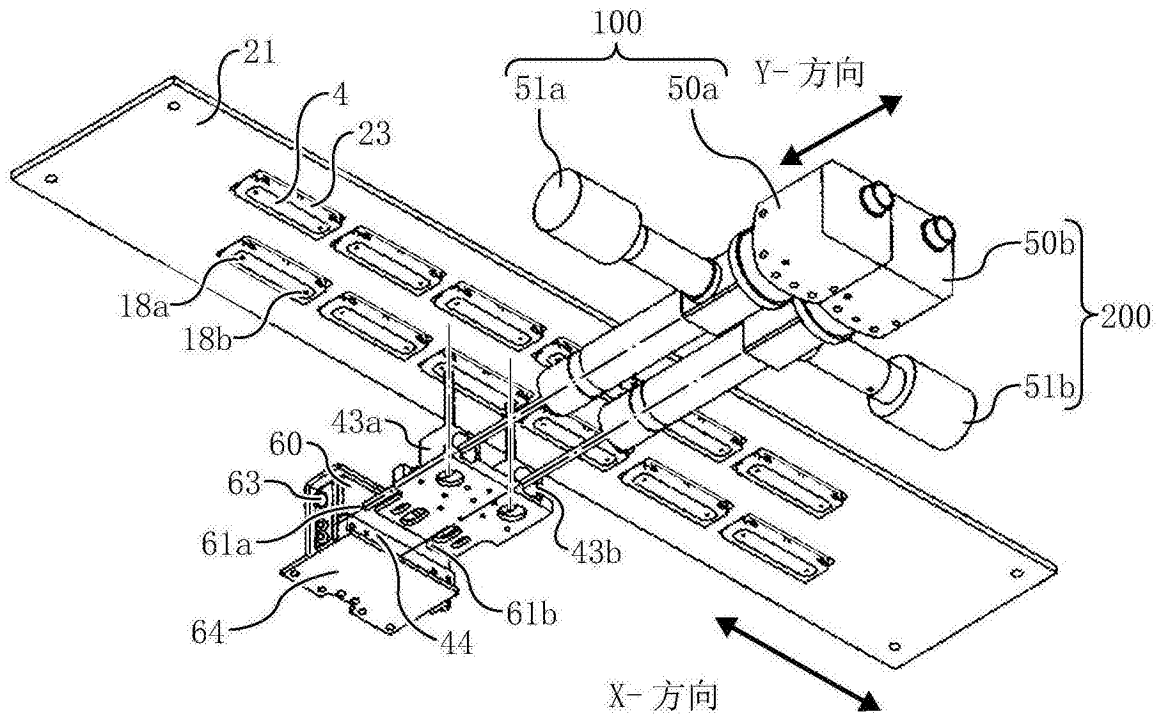


图9

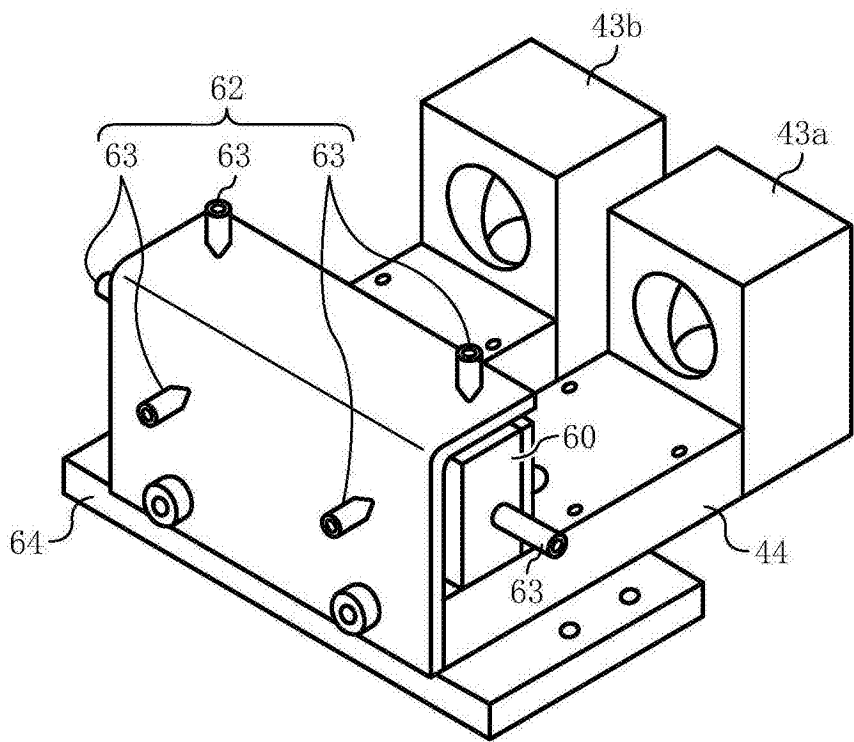


图10

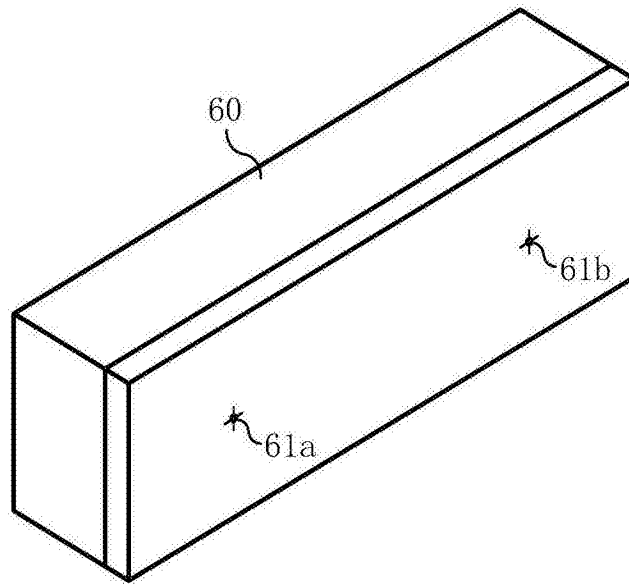


图11

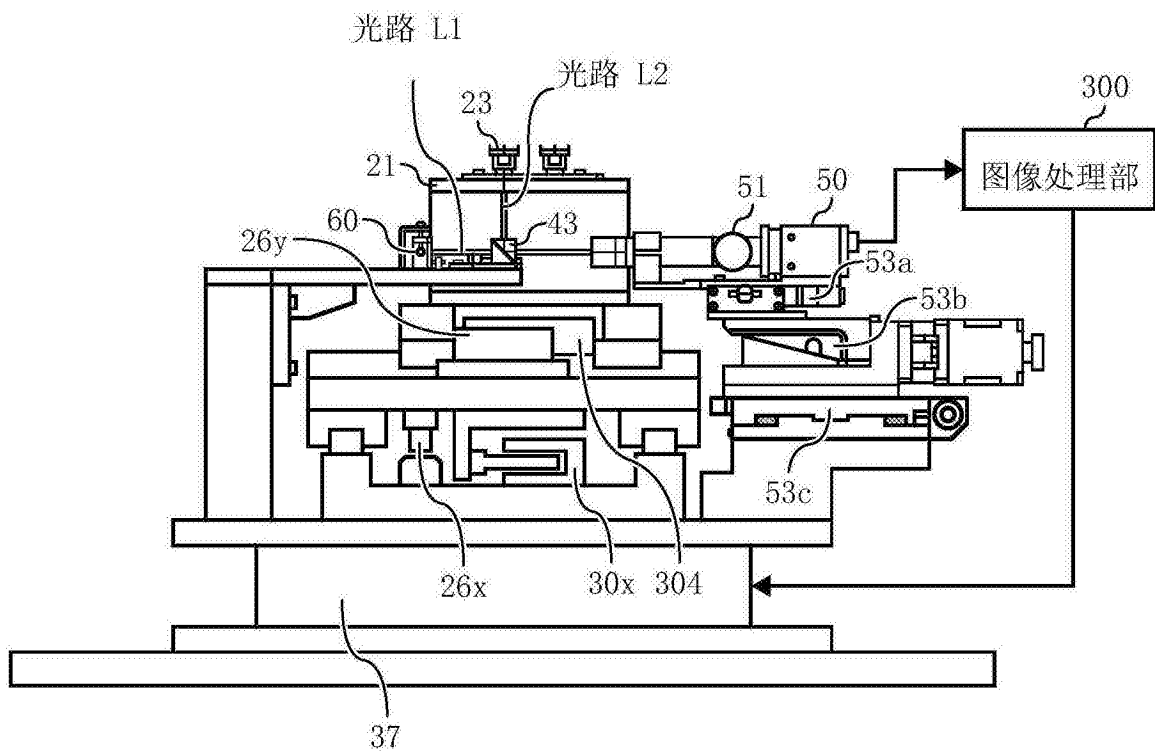


图12

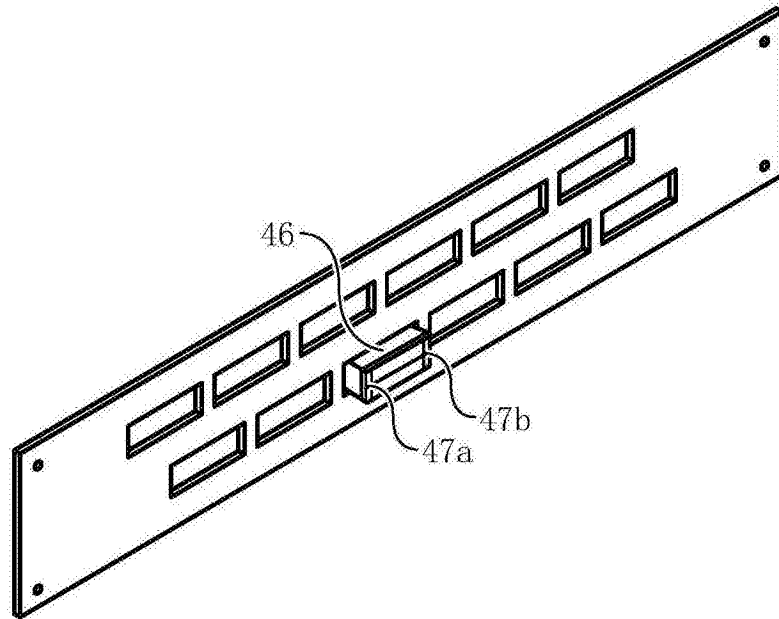


图13

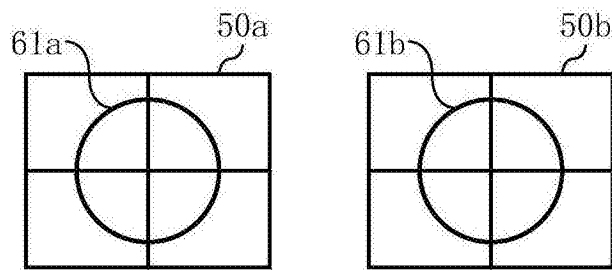


图14(a)

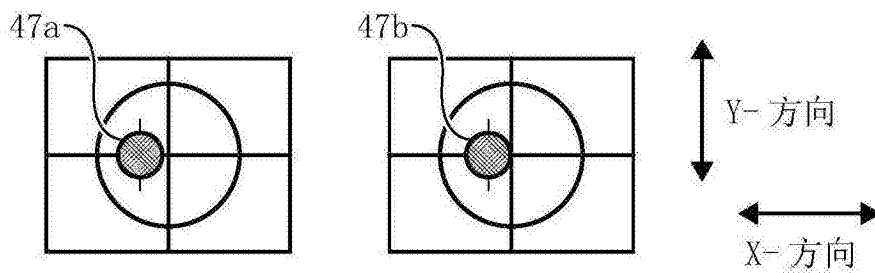


图14(b)

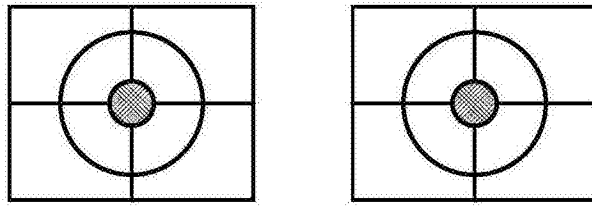


图14(c)

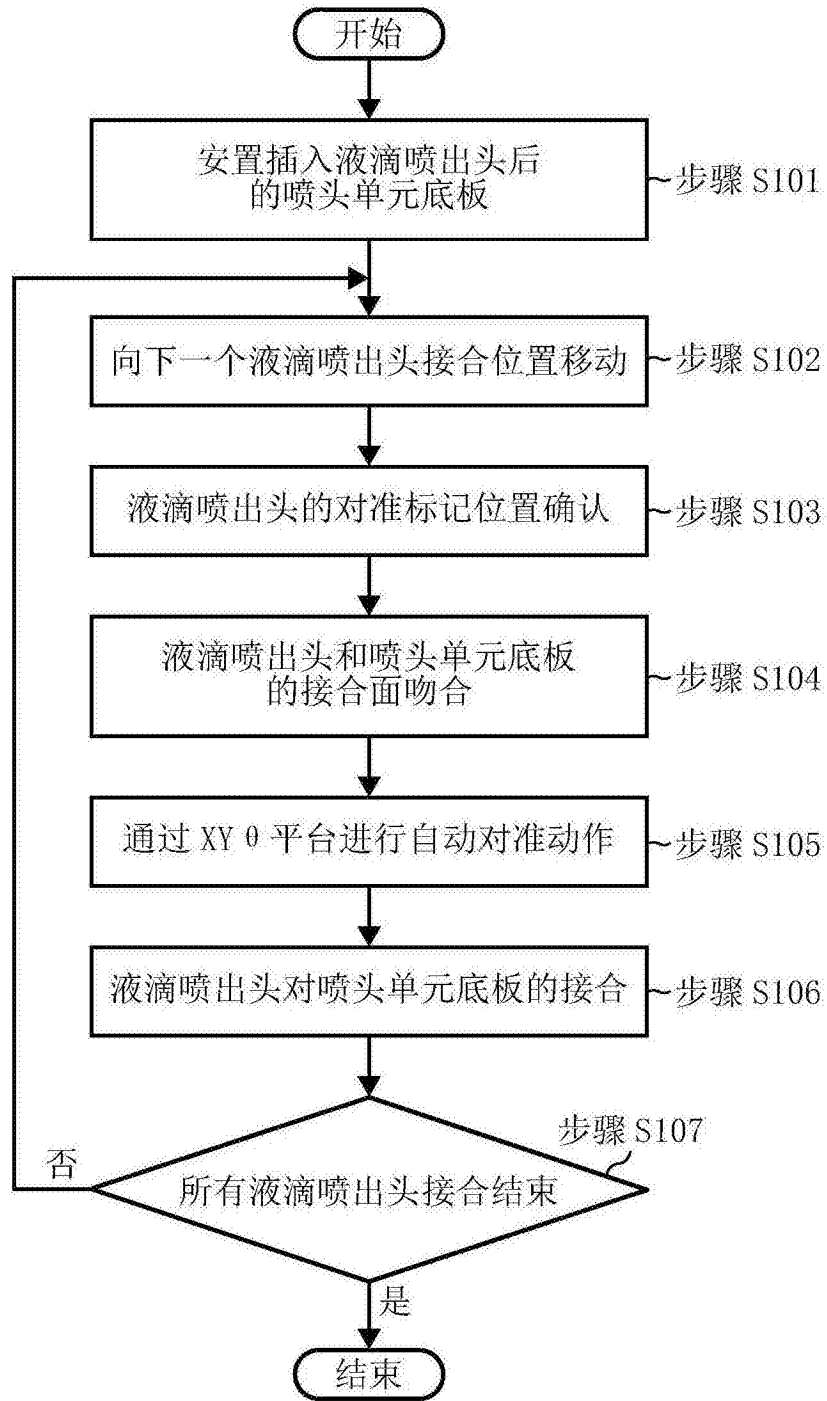


图15

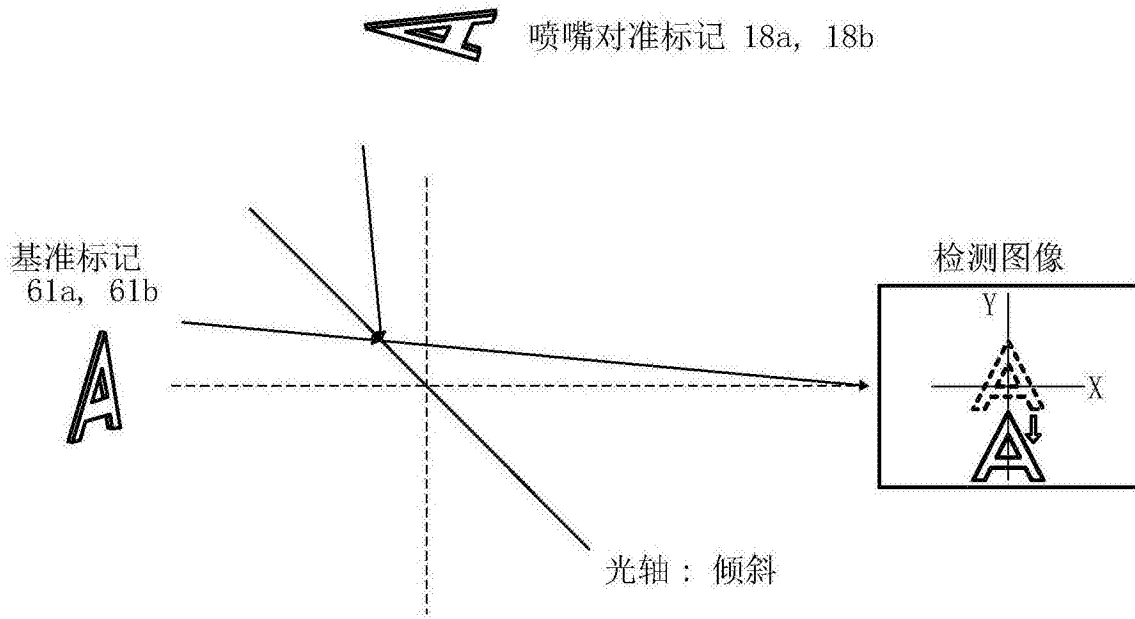


图16

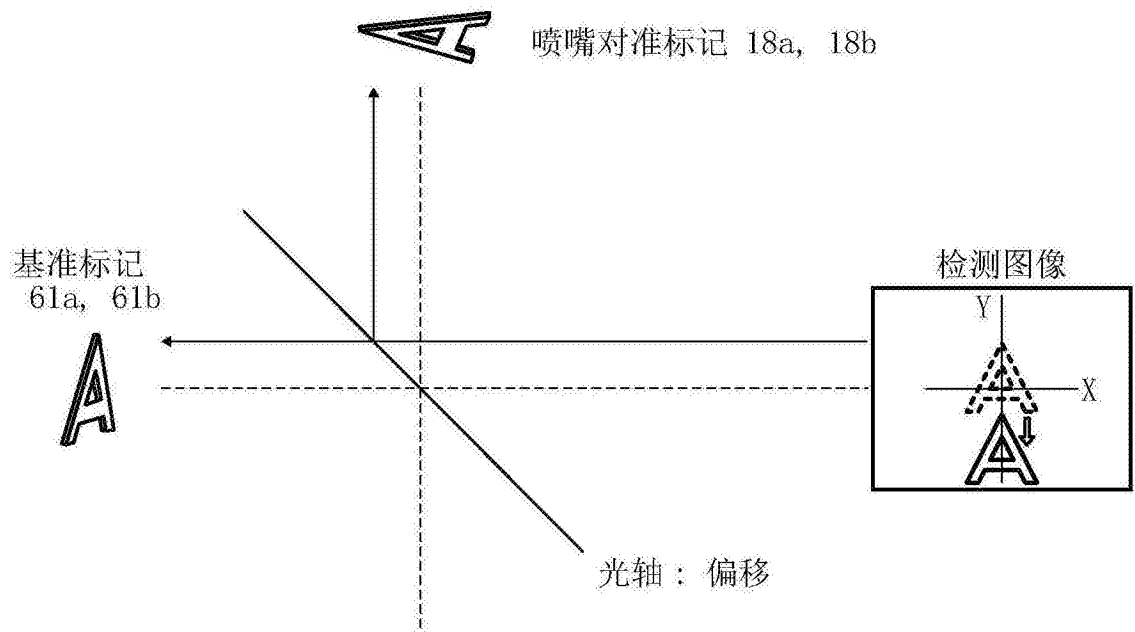


图17