



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103179314 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201210568173. 4

(22) 申请日 2012. 12. 24

(30) 优先权数据

2011-281602 2011. 12. 22 JP

2012-273443 2012. 12. 14 JP

(73) 专利权人 佳能元件股份有限公司

地址 日本埼玉县

(72) 发明人 三原晃生

(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.

H04N 1/028(2006. 01)

H04N 1/04(2006. 01)

H04N 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2010213355 A1, 2010. 08. 26, 说明书第 2, 9, 36, 37, 43-47 段, 图 1-5.

US 2010213355 A1, 2010. 08. 26, 说明书第 2, 9, 36, 37, 43-47 段, 图 1-5.

US 6486979 B1, 2002. 11. 26, D2 的图 1, 3, 第 6 栏 16 - 25 行.

CN 1325589 A, 2001. 12. 05, 全文.

CN 1453738 A, 2003. 11. 05, 全文.

审查员 奚惠宁

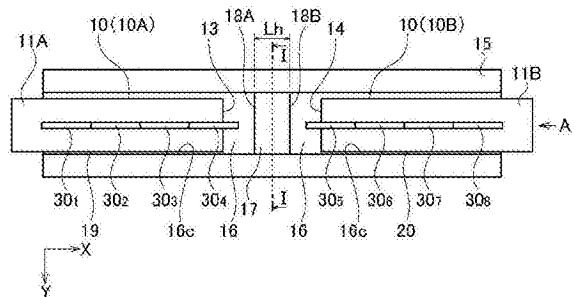
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54) 发明名称

图像传感器单元、图像读取装置以及图像形成装置

(57) 摘要

本发明提供图像传感器单元、图像读取装置以及图像形成装置。在排列多个配置有多个传感器芯片的传感器基板时,能容易地定位相邻的传感器基板。在图像传感器单元(1)中,多个传感器基板(10A、10B)以使侧端部(13、14)在长度方向上隔有预定间隔的方式排列并安装于基板保持体(15)上,侧端部(13、14)处的传感器芯片(30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>)以自侧端部(13、14)突出的方式安装,并且基板保持体(15)包括用于进行传感器芯片(30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>)的定位的定位部件(18A、18B、16c)。



1. 一种图像传感器单元,其特征在于  
该图像传感器单元包括:  
光源,其用于对读取对象物进行照明;  
传感器基板部,其排列有多个传感器基板,每个传感器基板均以沿长度方向排列成直线状的方式安装有多个光电转换元件;  
基板保持体,其用于安装多个上述传感器基板;  
聚光体,其用于使来自上述读取对象物的光成像于上述传感器基板部;以及  
支承体,其用于支承上述光源、上述基板保持体以及上述聚光体;  
多个上述传感器基板在长度方向上隔有预定间隔地排列并安装在上述基板保持体上,  
上述传感器基板的侧端部处的上述光电转换元件以自上述侧端部突出的方式安装,  
在上述基板保持体中,平行于长度方向地形成有保持部,并且包括用于确定相邻的上述传感器基板的侧端部处的彼此相对的光电转换元件的相对位置的间隔保持部,  
上述间隔保持部设于上述保持部,并且以与宽度方向平行的方式形成有抵接部,  
上述传感器基板的长度方向上的侧端部分别与上述抵接部抵接。
2. 根据权利要求1所述的图像传感器单元,其特征在于,  
上述传感器基板的宽度方向上的侧端部分别与上述保持部的内壁抵接。
3. 根据权利要求2所述的图像传感器单元,其特征在于,  
上述间隔保持部距上述保持部的底面的高度尺寸小于上述传感器基板的厚度尺寸。
4. 根据权利要求1所述的图像传感器单元,其特征在于,  
上述间隔保持部形成有以与主扫描方向平行的方式形成的槽部,  
以自上述侧端部突出的方式安装的上述光电转换元件分别与上述槽部的内壁抵接。
5. 根据权利要求2-4中的任一项所述的图像传感器单元,其特征在于,  
上述间隔保持部被设为能够在上述保持部内沿长度方向移动。
6. 根据权利要求1所述的图像传感器单元,其特征在于,  
上述光电转换元件具有焊盘,该焊盘通过引线接合法利用金属细线与其他的电路图案相连接,  
上述焊盘在主扫描方向上位于上述传感器基板的侧端部的内侧。
7. 根据权利要求2-4中的任一项所述的图像传感器单元,其特征在于,上述间隔保持部一体地设置于上述保持部内。
8. 根据权利要求2-4中的任一项所述的图像传感器单元,其特征在于,  
上述基板保持体包括多个上述间隔保持部,  
该多个上述间隔保持部中,其中一个间隔保持部与上述基板保持体一体地形成,其他间隔保持部在上述保持部内在长度方向上能够移动。
9. 根据权利要求2-4中的任一项所述的图像传感器单元,其特征在于,  
上述基板保持体包括多个上述间隔保持部,  
该多个上述间隔保持部在上述保持部内在长度方向上能够移动。
10. 一种图像读取装置,其特征在于,  
该图像读取装置包括:  
图像传感器单元;以及

图像读取部件,其一边使上述图像传感器单元和读取对象物相对移动,一边读取来自上述读取对象物的光;

上述图像传感器单元包括:

光源,其用于对读取对象物进行照明;

传感器基板部,其排列有多个传感器基板,每个传感器基板均以沿长度方向排列成直线状的方式安装有多个光电转换元件;

基板保持体,其用于安装多个上述传感器基板;

聚光体,其用于使来自上述读取对象物的光成像于上述传感器基板部;以及

支承体,其用于支承上述光源、上述基板保持体以及上述聚光体;

多个上述传感器基板在长度方向上隔有预定间隔地排列并安装在上述基板保持体上,上述传感器基板的侧端部处的上述光电转换元件以自上述侧端部突出的方式安装,在上述基板保持体中,平行于长度方向地形成有保持部,并且包括用于确定相邻的上述传感器基板的侧端部处的彼此相对的光电转换元件的相对位置的间隔保持部,

上述间隔保持部设于上述保持部,并且以与宽度方向平行的方式形成有抵接部,

上述传感器基板的长度方向上的侧端部分别与上述抵接部抵接。

11. 一种图像形成装置,其特征在于,

该图像形成装置包括:

图像传感器单元;

图像读取部件,其一边使上述图像传感器单元和读取对象物相对移动,一边读取来自上述读取对象物的光;以及

图像形成部件,其用于在记录介质上形成图像;

上述图像传感器单元包括:

光源,其用于对读取对象物进行照明;

传感器基板部,其排列有多个传感器基板,每个传感器基板均以沿长度方向排列成直线状的方式安装有多个光电转换元件;

基板保持体,其用于安装多个上述传感器基板;

聚光体,其用于使来自上述读取对象物的光成像于上述传感器基板部;以及

支承体,其用于支承上述光源、上述基板保持体以及上述聚光体;

多个上述传感器基板在长度方向上隔有预定间隔地排列并安装在上述基板保持体上,上述传感器基板的侧端部处的上述光电转换元件以自上述侧端部突出的方式安装,并且

在上述基板保持体中,平行于长度方向地形成有保持部,并且包括用于确定相邻的上述传感器基板的侧端部处的彼此相对的光电转换元件的相对位置的间隔保持部,

上述间隔保持部设于上述保持部,并且以与宽度方向平行的方式形成有抵接部,

上述传感器基板的长度方向上的侧端部分别与上述抵接部抵接。

## 图像传感器单元、图像读取装置以及图像形成装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及图像传感器单元、图像读取装置以及图像形成装置。特别是涉及读取大型原稿等的图像传感器单元、图像读取装置以及图像形成装置。

### 背景技术

[0002] 在传真机、扫描仪等图像读取装置所用的图像传感器单元中,所能读取的原稿的长度(以下称读取长度)通常为A4、B4、A3规格左右。近年来,在电子黑板等图像读取装置中使用了读取长度超过A3规格的能读取A2、A1、A0规格的大型原稿的纵长的图像传感器单元。

[0003] 对于这种可读取超过A3规格的大型原稿等的图像读取装置的图像传感器单元,通过沿主扫描方向串联排列多个安装有多个传感器芯片(sensor chip)的比A3规格短的传感器基板而构成。在串联排列传感器基板时,理想的是,使安装于相邻的传感器基板的传感器芯片的间隔极小,从而减少读取的图像缺失部。但是,由于电子黑板等所用的图像传感器单元不要求很高的读取精度,因此,即使传感器芯片的间隔较大也没有问题。

[0004] 另一方面,需要精细读取大型地图等的图像读取装置要求与通常的扫描仪相同的读取品质,因此需要避免产生图像缺失部。例如,在专利文献1中公开了一种接合多张排列有LED芯片(传感器芯片)的布线基板(传感器基板)而纵长化的光电转换装置。

[0005] 专利文献1:日本特开平7-86541号公报

### 发明内容

[0006] 上述专利文献1所公开的光电转换装置在通过使传感器芯片自传感器基板的端部突出而接合相邻的各传感器基板时,沿主扫描方向等间隔地排列传感器芯片。在此,为了接合相邻的各传感器基板,同时要求主扫描方向上的精度和副扫描方向上的精度。即,需要在主扫描方向上等间隔地排列传感器芯片,并且在副扫描方向上不使传感器芯片错开地排列传感器芯片。但是,在上述的光电转换装置中,未考虑副扫描方向上的对位(定位),不易进行传感器芯片的对位。

[0007] 本发明是鉴于上述课题而完成的,其目的在于,在沿主扫描方向排列多个传感器基板时,容易对相邻的传感器芯片进行定位。

[0008] 本发明的图像传感器单元的特征在于,该图像传感器单元包括:光源,其用于对读取对象物进行照明;传感器基板部,其排列有多个传感器基板,每个传感器基板均以沿长度方向排列成直线状的方式安装有多个光电转换元件;基板保持体,其用于安装多个上述传感器基板;聚光体,其用于使来自上述读取对象物的光成像于上述传感器基板部;以及支承体,其用于支承上述光源、上述基板保持体以及上述聚光体;多个上述传感器基板在长度方向上隔有预定间隔地排列并安装在上述基板保持体上,上述传感器基板的侧端部处的上述光电转换元件以自上述侧端部突出的方式安装,上述基板保持体包括用于进行上述光电转换元件的定位的定位部件。

[0009] 本发明的图像读取装置的特征在于,该图像读取装置包括:图像传感器单元;以及

图像读取部件,其一边使上述图像传感器单元和读取对象物相对移动,一边读取来自上述读取对象物的光;上述图像传感器单元为上述的图像传感器单元。

[0010] 本发明的图像形成装置的特征在于,该图像形成装置包括:图像传感器单元;图像读取部件,其一边使上述图像传感器单元和读取对象物相对移动,一边读取来自上述读取对象物的光;以及图像形成部件,其用于在记录介质上形成图像;上述图像传感器单元为上述的图像传感器单元。

[0011] 根据本发明,能够在沿主扫描方向排列多个传感器基板时,容易对相邻的传感器芯片进行定位。

## 附图说明

[0012] 图1是表示具有本实施方式的图像传感器单元1的MFP100的外观的立体图。

[0013] 图2是表示MFP100中的图像形成部210的构造的概略图。

[0014] 图3是表示具有本实施方式的图像传感器单元1的MFP100中的图像读取部110的一部分结构的剖视图。

[0015] 图4是本实施方式的图像传感器单元1的分解立体图。

[0016] 图5A是第1实施方式的传感器基板部91的俯视图。

[0017] 图5B是放大了第1实施方式的传感器基板部91的主视图。

[0018] 图6是表示传感器芯片30的结构俯视图。

[0019] 图7A是表示使第1实施方式的相邻的传感器基板10靠近后的状态的俯视图。

[0020] 图7B是在主扫描方向上观察第1实施方式的传感器基板10以及基板保持体15的图。

[0021] 图7C是第1实施方式的基板保持体15的剖视图。

[0022] 图8A是表示排列了第1实施方式的传感器基板10后的状态的俯视图。

[0023] 图8B是对排列了第1实施方式的传感器基板10后的状态进行剖切而成的剖视图。

[0024] 图8C是对排列了第1实施方式的传感器基板10后的状态进行放大而成的俯视图。

[0025] 图9A是表示排列了第2实施方式的传感器基板10后的状态的俯视图。

[0026] 图9B是第2实施方式的基板保持体15的剖视图。

[0027] 图10A是表示排列了第2实施方式的传感器基板10后的状态的俯视图。

[0028] 图10B是对排列了第2实施方式的传感器基板10后的状态进行剖切而成的剖视图。

[0029] 图11A是第3实施方式的传感器基板部92的俯视图。

[0030] 图11B是放大了第3实施方式的传感器基板部92后的俯视图。

[0031] 图12是对排列了第3实施方式的传感器基板40后的状态进行放大而成的俯视图。

## 具体实施方式

[0032] 下面,参照附图详细说明能适用本发明的实施方式。

[0033] 通过本实施方式,说明后述的图像传感器单元和应用了该图像传感器单元的图像读取装置以及图像形成装置。另外,在以下说明的各附图中,根据需要,用X方向表示图像传感器单元的主扫描方向,用Y方向表示副扫描方向,用Z方向表示与主扫描方向以及副扫描方向正交的方向。在图像读取装置以及图像形成装置中,图像传感器单元向作为读取对象

物的原稿D照射光,并将反射光转换为电信号,从而读取图像(反射读取)。另外,读取对象物并不限于原稿D,对其他的读取对象物也能适用本发明。此外,本发明也能适用于透射读取的情况。

[0034] 在此,参照图1说明作为图像读取装置或图像形成装置的一例子的多功能打印机(MFP;Multi Function Printer)的构造。图1是表示应对大型原稿的MFP100的外观的立体图。如图1所示,MFP100包括作为图像读取部件的图像读取部110和作为图像形成部件的图像形成部210,该图像读取部110作为薄片进给(sheet feed)方式的图像扫描仪而读取来自A0规格、A1规格等大型原稿D的反射光,该图像形成部210在作为记录介质的卷纸R(记录纸)上形成(打印)原稿D的图像。

[0035] 图像读取部110是具有所谓的图像扫描仪功能的构件,例如以如下方式构成。图像读取部110包括壳体120、供纸口130、原稿排出口140、原稿回收单元150、薄片回收单元160、图像传感器单元1以及原稿输送辊101。

[0036] 图像传感器单元1例如是密合型图像传感器(CIS;Contact Image Sensor)单元。图像传感器单元1固定于壳体120内。

[0037] 在图像读取部110中,从供纸口130插入到壳体120内的原稿D被由驱动机构驱动而进行旋转的原稿输送辊101夹持且以预定的输送速度相对于图像传感器单元1进行相对输送。图像传感器单元1对输送来的原稿D进行光学读取,并由后述的传感器芯片30转换为电信号,从而进行图像的读取动作。被读取了图像的原稿D被原稿输送辊101输送,从原稿排出口140排出。从原稿排出口140排出的原稿D被配置于壳体120背面的原稿回收单元150回收。

[0038] 图2是表示图像形成部210的结构的概念图。

[0039] 图像形成部210是具有所谓的打印机功能的构件,其容纳于壳体120内部,例如以如下方式构成。图像形成部210包括卷纸R、薄片输送辊220以及打印头230。打印头230由例如具有青色C、品红色M、黄色Y、黑色K的墨的墨容器240(240c、240m、240y、240k)和分别设于这些墨容器240的喷出头250(250c、250m、250y、250k)构成。此外,图像形成部210具有打印头滑动轴260、打印头驱动电动机270以及安装于打印头230的传动带280。此外,如图1所示,在图像形成部210上包括供打印后的薄片S排出的薄片排出口290。

[0040] 在图像形成部210中,作为连续的卷纸R的一端的薄片S被由驱动机构驱动而进行旋转的薄片输送辊220夹持且向输送方向F2输送到打印位置。通过利用打印头驱动电动机270使传动带280机械性地移动,打印头230一边沿着打印头滑动轴260在打印方向(主扫描方向)上移动,一边基于电信号对薄片S进行打印。反复进行上述动作直至打印结束,然后沿主扫描方向切断打印后的薄片S。切断后的薄片S由薄片输送辊220从薄片排出口290排出。然后从薄片排出口290排出的薄片S被配置在壳体120下侧的回收单元160回收。

[0041] 另外,作为图像形成部210,说明了喷墨方式的图像形成装置,但也可以是电子照相方式、热转印方式、点阵方式等方式的图像形成装置。

[0042] 第1实施方式

[0043] 接下来,参照图3及图4,说明图像传感器单元1的各构成构件。

[0044] 图3是表示包括有图像传感器单元1的图像读取部110的一部分结构的剖视图。图4是图像传感器单元1的分解立体图。

[0045] 图像传感器单元1包括玻璃罩2、光源3、作为聚光体的柱状透镜阵列6、传感器基板

部91、作为光电转换元件的传感器芯片30以及作为容纳上述构件的支承体的框架7等。这些构成构件中的玻璃罩2及框架7与大型的原稿D的读取长度相应地在主扫描方向上形成得较长。

[0046] 框架7用于容纳图像传感器单元1的各构成构件。框架7呈矩形状,为了定位并支承图像传感器单元1的构成构件,其内部形成为很多凹凸状。

[0047] 玻璃罩2防止灰尘进入到框架7内。玻璃罩2为平板状,固定于框架7的上部。

[0048] 光源3(3a、3b)对原稿D进行照明。光源3a、3b分别固定于玻璃罩2下方的、以柱状透镜阵列6为中心对称的位置。如图4所示,光源3包括例如具有红R、绿G、蓝B三色波长的发光元件4r、4g、4b和安装发光元件4r、4g、4b的基板5。发光元件4r、4g、4b例如是LED芯片,以预定的顺序彼此隔有间隔地安装于在主扫描方向上形成得较长的基板5。本实施方式的光源3a、3b分别通过沿主扫描方向排列多个读取通常大小的原稿(例如A4、A3规格)的图像传感器单元所用的基板而构成。

[0049] 柱状透镜阵列6是用于使来自原稿D的反射光在安装于传感器基板10的传感器芯片30上成像的光学构件。柱状透镜阵列6配置于光源3a和光源3b之间的中央位置。传感器芯片30位于柱状透镜阵列6的入射面6a和出射面6b之间所形成的光轴(图3所示的单点划线)的延长线上。柱状透镜阵列6通过沿主扫描方向排列多个正立等倍成像型的成像元件(柱状透镜)而构成。本实施方式的柱状透镜阵列6通过沿主扫描方向排列多个读取通常大小的原稿的图像传感器单元所用的柱状透镜阵列而构成。

[0050] 另外,作为聚光体,能够适用各种微透镜阵列等、以往公知的各种具有聚光功能的光学构件。

[0051] 传感器基板部91具有多个传感器基板10。传感器基板10沿主扫描方向(长度方向)安装有多个将利用柱状透镜阵列6成像后的反射光转换为电信号的传感器芯片30。传感器基板部91借助基板保持体15固定于框架7的下部。本实施方式的传感器基板部91通过沿主扫描方向配置、排列多个通常大小的传感器基板10而构成为预定的读取长度。此时,通过将传感器基板10安装于基板保持体15上,能够高精度且容易地定位各相邻的传感器芯片30。对于使用基板保持体15排列各传感器基板10的方法见后述。

[0052] 在包括有以上述方式构成的图像传感器单元1的MFP100读取原稿D时,图像读取部110依次驱动图像传感器单元1的光源3a、3b的发光元件4r、4g、4b而将其点亮,向由原稿输送辊101以预定的输送速度朝输送方向F1输送的原稿D照射光。从光源3a、3b照射的光自夹着柱状透镜阵列6的两个方向射向原稿D的读取面,在主扫描方向范围内以线状均匀地进行照射。该照射的光被原稿D反射,从而借助柱状透镜阵列6成像于传感器芯片30的后述的光电二极管31上。该成像后的反射光由传感器芯片30转换为电信号,之后,在未图示的信号处理部进行处理。

[0053] 这样,图像读取部110通过读取一条扫描线量的R、G、B的反射光,从而完成原稿D的主扫描方向上的一条扫描线的读取动作。在一条扫描线的读取动作结束之后,伴随着原稿D朝向副扫描方向的移动,与上述动作同样地进行下一条扫描线量的读取动作。这样,图像读取部110通过一边朝向输送方向F1输送原稿D,一边一条扫描线量一条扫描线量地反复进行读取动作,从而进行原稿D整面的图像读取。

[0054] 接着,说明传感器基板部91的结构。以下说明将两个传感器基板10排列成直线状

的情况。

[0055] 图5A是传感器基板部91的俯视图。图5B是传感器基板部91的主视图。

[0056] 如图5A所示,作为第一传感器基板的传感器基板10A、作为第二传感器基板的传感器基板10B形成为呈现出主扫描方向上较长的矩形状的平板状。作为传感器基板10A、10B,例如能够使用陶瓷基板、环氧玻璃基板等。传感器基板10A包括与副扫描方向(宽度方向)平行的侧端部13、作为与主扫描方向(长度方向)平行的侧端部的定位边19等四条边。同样,传感器基板10B包括与副扫描方向(宽度方向)平行的侧端部14、作为与主扫描方向(长度方向)平行的侧端部的定位边20等四条边。

[0057] 在传感器基板10A的安装面11A、传感器基板10B的安装面11B上,分别安装有多个(在图5A中分别为四个)传感器芯片30(30<sub>1</sub>~30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>~30<sub>8</sub>),多个传感器芯片30以在传感器基板10A、10B上沿主扫描方向(长度方向)排列成直线状的状态安装。另外,从传感器基板10A的定位边19到各传感器芯片30<sub>1</sub>~30<sub>4</sub>的距离,与从传感器基板10B的定位边20到各传感器芯片30<sub>5</sub>~30<sub>8</sub>的距离一致。另外,如图5B所示,各传感器芯片30(30<sub>1</sub>~30<sub>8</sub>)例如通过热固化型的粘接剂12固定于各安装面11A、11B上。

[0058] 图6是表示传感器芯片30的结构俯视图。

[0059] 传感器芯片30包括作为受光元件的多个光电二极管31、多个焊盘32以及未图示的电路图案等。光电二极管31具有检测反射光的作用,彼此以等间距p沿主扫描方向排列成直线状。光电二极管31排列在传感器芯片30的主扫描方向上的全长范围内。即,分别位于传感器芯片30的左右端的光电二极管31A、31B分别以靠近传感器芯片30的主扫描方向上的最外端部33(33A、33B)的方式配置。

[0060] 另一方面,对于焊盘32,以输入输出用于检测反射光的开始信号的输入输出焊盘32A、32B为代表,分别具有各种作用。输入输出焊盘32A、32B通过引线接合利用金属细线与相邻的传感器芯片30的输入输出焊盘32A、32B相连接。该连接也可以借助传感器基板10上的未图示的电路图案来进行连接。各传感器基板的最初的传感器芯片30的开始信号从外部进行输入。输入输出焊盘32A、32B以比光电二极管31A、31B远离传感器芯片30的最外端部33A、33B的方式配置。此外,传感器芯片30上的未图示的模拟输出电路、移位寄存器等电路图案与传感器基板10上的未图示的期望的电路图案借助焊盘32利用金属细线来连接。

[0061] 回到图5A及图5B,进一步说明传感器基板10和传感器芯片30的配置。另外,在本实施方式中,以下说明中的右侧是指主扫描方向上的传感器基板10B侧,左侧是指主扫描方向上的传感器基板10A侧。

[0062] 首先,说明传感器芯片30在传感器基板10A上的安装位置。在此,说明会对像素缺失造成影响传感器芯片30<sub>4</sub>、即靠近相邻的传感器基板10B侧的传感器芯片30<sub>4</sub>。安装于传感器基板10A的传感器芯片30<sub>4</sub>以其一部分自传感器基板10A的右侧的侧端部13突出的状态配置。即,传感器芯片30<sub>4</sub>的最外端部33B位于传感器基板10A的侧端部13的外侧(传感器芯片30<sub>5</sub>侧)。传感器芯片30<sub>4</sub>的突出量、即从侧端部13到传感器芯片30<sub>4</sub>的最外端部33B的距离L1A(参照图5B)与后述的传感器基板10B的传感器芯片30<sub>5</sub>的突出量相同。

[0063] 这样,由于传感器芯片30<sub>4</sub>的最外端部33B位于传感器基板10A的侧端部13的外侧,因此在使各传感器基板10A、10B靠近而排列各传感器基板10A、10B时不存在成为障碍的构件,因此,能高精度地确定传感器芯片30<sub>4</sub>和传感器芯片30<sub>5</sub>之间的位置。

[0064] 接着,说明传感器芯片30在传感器基板10B上的安装位置。在此,说明会对像素缺失造成影响传感器芯片30<sub>5</sub>、即靠近相邻的传感器基板10A侧的传感器芯片30<sub>5</sub>。安装于传感器基板10B的传感器芯片30<sub>5</sub>以其一部分自传感器基板10B的左侧的侧端部14突出的方式配置。即,传感器芯片30<sub>5</sub>的最外端部33A位于传感器基板10A的侧端部14的外侧(传感器芯片30<sub>5</sub>侧)。传感器芯片30<sub>5</sub>的突出量、即从侧端部14到传感器芯片30<sub>5</sub>的最外端部33A的距离L1B(参照图5B)与上述的传感器基板10A的传感器芯片30<sub>4</sub>的突出量相同。

[0065] 这样,由于传感器芯片30<sub>5</sub>的最外端部33A位于传感器基板10B的侧端部14的外侧,因此在使各传感器基板10A、10B靠近而排列各传感器基板10A、10B时不存在成为障碍的构件,因此,能够高精度地确定传感器芯片30<sub>5</sub>和传感器芯片30<sub>4</sub>之间的位置。

[0066] 接着,说明排列上述传感器基板10A、10B的方法。在本实施方式中,为了在排列多个传感器基板10时,高精度且容易地定位相邻的传感器芯片30,使用基板保持体15。

[0067] 图7A是表示排列传感器基板10之前的状态的图。图7B是从图7A所示的箭头A方向观察的侧视图。图7C是沿图7A所示的I-I线剖切的剖视图。

[0068] 基板保持体15具有在排列传感器基板10A和传感器基板10B时进行定位的作用。基板保持体15例如由合成树脂等形成,其全长形成为大于等于传感器基板10A及传感器基板10B的主扫描方向上的长度与传感器芯片30<sub>4</sub>及传感器芯片30<sub>5</sub>的突出量的长度之和。在基板保持体15中,与主扫描方向(长度方向)平行地形成有作为用于以动配合的方式安装传感器基板10A、10B的保持部的基板保持部16。如图7B以及图7C所示,在基板保持部16中形成有底面16a以及相对的内壁16b、16c。

[0069] 在基板保持体15的基板保持部16内,一体地形成有作为定位部件的间隔保持部17。

[0070] 间隔保持部17形成于传感器基板10A和传感器基板10B的连接位置,在此,形成于基板保持体15的长度方向上中央部。间隔保持部17以自基板保持部16的底面16a朝上方突出的方式形成,与副扫描方向(宽度方向)平行地形成有与传感器基板10A的侧端部13抵接的抵接部18A以及与传感器基板10B的侧端部14抵接的抵接部18B。抵接部18A以及抵接部18B分别沿副扫描方向形成。从抵接部18A到抵接部18B的长度、即间隔保持部17的主扫描方向上的距离Lh形成为比传感器基板10A的传感器芯片30<sub>4</sub>的突出量L1A与传感器基板10B的传感器芯片30<sub>5</sub>的突出量L1B之和的长度长出预定距离(后述距离q)。因而,间隔保持部17具有在排列传感器基板10A和传感器基板10B时位于传感器基板10A和传感器基板10B之间并将两者之间的间隔保持为距离Lh的作用。此外,间隔保持部17的高度Hh(从图7C所示的基板保持部16的底面16a起计算的高度尺寸)形成为低于从基板保持部16的底面16a到嵌合于基板保持部16的传感器芯片30的下表面30a的高度Hc(参照图7B)。而且,间隔保持部17的高度Hh形成为低于传感器基板10A、10B的安装面11A、11B。即,间隔保持部17的高度Hh小于传感器基板10A、10B的厚度尺寸。

[0071] 接着,说明将传感器基板10A、10B安装于基板保持体15上的方法。

[0072] 首先,操作者预先制造安装有传感器芯片30<sub>1</sub>~30<sub>4</sub>的上述传感器基板10A以及安装有传感器芯片30<sub>5</sub>~30<sub>8</sub>的上述传感器基板10B。

[0073] 接着,如图7A~图7C所示,操作者将传感器基板10A以及传感器基板10B分别嵌入到基板保持体15的夹持着间隔保持部17的两侧的基板保持部16。

[0074] 接着,操作者以使传感器基板10A、10B的与基板保持部16的内壁中的一个内壁16c相对的定位边19、20与内壁16c抵接的状态,使传感器基板10A和传感器基板10B逐渐靠近。在此,安装于传感器基板10A、10B的传感器芯片30<sub>1</sub>~30<sub>8</sub>距各定位边19、20的距离相同。因而,通过使传感器基板10A的定位边19、传感器基板10B的定位边20分别抵接于内壁16c,能够将安装于传感器基板10A、10B的传感器芯片30<sub>1</sub>~30<sub>8</sub>配置成直线状。即,操作者能够容易地进行传感器基板10的传感器芯片30在副扫描方向上的定位。

[0075] 接着,操作者进一步使传感器基板10A和传感器基板10B缓缓靠近,如图8A所示那样,用传感器基板10A以及传感器基板10B从左右包夹间隔保持部17。于是,传感器基板10A的传感器芯片30<sub>4</sub>的最外端部33B和传感器基板10B的传感器芯片30<sub>5</sub>的最外端部33A相对排列。如上所述,间隔保持部17的主扫描方向的距离L<sub>h</sub>形成为比传感器芯片30<sub>4</sub>的突出量L<sub>1A</sub>与传感器芯片30<sub>5</sub>的突出量L<sub>1B</sub>的长度之和长出预定距离q。因而,在传感器基板10A和传感器基板10B抵接于间隔保持部17的状态下,最外端部33B和最外端部33A之间的间隔被确保为预定的距离q。

[0076] 间隔保持部17的高度H<sub>h</sub>低于传感器基板10A安装面11A、传感器基板10B的安装面11B,小于传感器基板10A、10B的厚度尺寸。因而,如沿图8A的II-II线剖切的图8B所示的剖视图所示,传感器芯片30不与间隔保持部17接触。即,最外端部33B以及最外端部33A以与间隔保持部17的上表面17a隔着空间21的状态配置。因而,即使在传感器芯片30<sub>4</sub>和传感器芯片30<sub>5</sub>没有共面、而是在与安装面11正交的方向上产生台阶的情况下,也能防止较低的一方的传感器芯片30与间隔保持部17的上表面17a相接触。

[0077] 图8C是放大了图8A的传感器基板10A和传感器基板10B的连接部分的图。如图8C所示,在确保最外端部33B和最外端部33A之间的间隔为预定的距离q的状态下,传感器基板10A的传感器芯片30<sub>4</sub>的光电二极管31B和传感器基板10B的传感器芯片30<sub>5</sub>的光电二极管31A之间的间隔,是与光电二极管31的间距p相等的距离。这样,能够利用基板保持体15高精度地定位传感器基板10A、10B。

[0078] 另外,传感器芯片30<sub>4</sub>的光电二极管31B与传感器芯片30<sub>5</sub>的光电二极管31A之间的间隔并不限定于与间距p距离相等的情况,也可以是大于等于间距p的距离。即,传感器芯片30<sub>4</sub>的光电二极管31B与传感器芯片30<sub>5</sub>的光电二极管31A之间的间隔只要是预先确定的距离,就能够在用图像传感器单元1读取图像之后,基于预定的距离对图像进行插值。

[0079] 接着,操作者在传感器基板10A、10B被定位的状态下,通过使用粘接剂等将传感器基板10A、10B固定于基板保持体15而将传感器基板10A、10B连接起来。

[0080] 然后,如图8C所示,操作者通过引线接合利用金属细线电连接传感器基板10A的传感器芯片30<sub>4</sub>的输入输出焊盘32B和传感器基板10B的传感器芯片30<sub>5</sub>的输入输出焊盘32A。此时,由于输入输出焊盘32A、32B在主扫描方向(长度方向)上位于侧端部13、14的内侧,因此,在输入输出焊盘32A、32B的下方不存在图8B所示的空间21,而存在传感器基板10A、10B的安装面11A、11B。更具体而言,存在用于固定传感器基板10A、10B和传感器芯片30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>的粘接剂12。因此,即使输入输出焊盘32A、32B因引线接合而被加压,也能利用粘接剂12以及传感器基板10A、10B来支承该力,因此能够减小对传感器芯片30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>的负荷。因而,在将传感器芯片30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>安装于传感器基板10A、10B时,输入输出焊盘32A、32B以位于涂敷有粘接剂12的范围(图8B所示的区域T)内的方式固定。此外,通过引线接合利用金属细线进行的电连接也

可以在操作者刚刚将传感器芯片 $30_1 \sim 30_4$ 以及传感器芯片 $30_5 \sim 30_8$ 安装到传感器基板10A、10B上之后进行,即,可以在将传感器基板10A以及传感器基板10B分别嵌入到基板保持体15的夹持着间隔保持部17的两侧的基板保持部16中之前进行。

[0081] 接着,操作者将固定有传感器基板10A、10B的基板保持体15组装于图4所示的框架7,利用螺丝、粘接剂将基板保持体15固定于框架7,由此制造出图像传感器单元1。这样,制造出的图像传感器单元1如上述那样能将传感器芯片 $30_4$ 、 $30_5$ 之间维持为间距 $p$ 或预定的距离,因此能够没有像素缺失地读取图像。

[0082] 这样,在本实施方式中,在使传感器基板10A、10B抵接于基板保持体15的内壁16c的状态下将传感器基板10A、10B排列起来。因而,不使用通常排列传感器基板10A、10B所用的金相显微镜、立体显微镜就能容易地进行安装于传感器基板10A、10B的相邻的传感器芯片30之间的定位,能够提高组装性。具体而言,在排列传感器基板10A、10B时,能够将传感器基板10A的传感器芯片 $30_1 \sim 30_4$ 的光电二极管31和传感器基板10B的传感器芯片 $30_5 \sim 30_8$ 的光电二极管31沿主扫描方向排列成直线状。此外,传感器基板10A、10B以在传感器基板10A、10B之间夹有间隔保持部17的状态排列。此时,由于将间隔保持部17的主扫描方向上的长度设为传感器基板10A的传感器芯片30的突出量和传感器基板10B的传感器芯片30的突出量加上距离 $q$ 而得的距离 $L_h$ ,因此,能够高精度地将传感器芯片 $30_4$ 的最外端部33B和传感器芯片 $30_5$ 的最外端部33A之间的间隔定位为预定的距离 $q$ 。

[0083] 另外,在上述实施方式中,说明了在基板保持体15中一体地构成间隔保持部17的情况,但不限于该情况,也可以将间隔保持部17构成为能够在基板保持部16内沿主扫描方向移动。此外,在上述实施方式中,说明了使与基板保持部16的内壁16c相对的定位边19、20抵接于内壁16c的情况,但不限于该情况。即,使与基板保持部16相对的定位边抵接于内壁16b地排列传感器基板10A、10B也能够获得同样的效果。

#### [0084] 第2实施方式

[0085] 接着,说明排列上述传感器基板10A、10B的其他方法。另外,对于具有相同功能的构成要素标注相同的附图标记,省略重复说明。

[0086] 图9A是表示排列传感器基板10之前的状态的图。图9B是沿图9A所示的III—III线剖切的剖视图。

[0087] 在基板保持体15的基板保持部16内一体地形成有间隔保持部22。

[0088] 间隔保持部22形成于传感器基板10A和传感器基板10B的连接位置,在此形成于基板保持体15的长度方向上的中央部。间隔保持部22自基板保持部16的底面16a朝上方突出而形成,形成有与传感器基板10A的侧端部13抵接的抵接部18A和与传感器基板10B的侧端部14抵接的抵接部18B。抵接部18A和抵接部18B分别沿副扫描方向形成。从抵接部18A到抵接部18B的长度、即间隔保持部22的主扫描方向上的距离 $L_h$ 形成为比传感器基板10A的传感器芯片 $30_4$ 的突出量 $L_{1A}$ 与传感器基板10B的传感器芯片 $30_5$ 的突出量 $L_{1B}$ 的长度之和长出预定的距离 $q$ 。

[0089] 间隔保持部22的高度 $H_i$ (从图9B所示的基板保持部16的底面16a到间隔保持部22的上表面22a的高度尺寸)形成为高于从基板保持部16的底面16a到嵌合于基板保持部16的传感器芯片30的下表面30a的高度 $H_c$ (参照图7B)。此外,在间隔保持部22的上表面处平行于主扫描方向地形成有槽部23。槽部23具有可供传感器芯片 $30_4$ 的最外端部33B和传感器芯片

30<sub>5</sub>的最外端部33A以动配合方式嵌合的宽度(副扫描方向)。如图9B所示,在槽部23中形成有底面23a以及相对的内壁23b、23c。

[0090] 为了将传感器基板10A、10B安装于基板保持体15上,如图9A所示,操作者将传感器基板10A以及传感器基板10B分别嵌入到基板保持体15的夹持着间隔保持部22的两侧的基板保持部16中。接着,操作者使传感器基板10A和传感器基板10B逐渐缓缓靠近。此时,操作者以使传感器芯片30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>的与槽部23的内壁中的一个内壁23b相对的侧面30b抵接于内壁23b的状态,使传感器基板10A和传感器基板10B逐渐缓缓靠近。

[0091] 接着,操作者进一步使传感器基板10A和传感器基板10B缓缓靠近,如图10A以及沿图10A的IV—IV剖切的图10B所示的剖视图所示,用传感器基板10A以及传感器基板10B从左右方向包夹间隔保持部22。于是,传感器基板10A的传感器芯片30<sub>4</sub>的最外端部33B和传感器基板10B的传感器芯片30<sub>5</sub>的最外端部33A相对排列。此时,传感器芯片30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>的侧面30b处于抵接于槽部23的内壁23b的状态,因此,能够将安装于传感器基板10A、10B的传感器芯片30<sub>1</sub>~30<sub>8</sub>配置成直线状。这样,由于传感器芯片30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>的侧表面30b作为定位边而发挥功能,因此,能容易地进行传感器基板10的传感器芯片30在副扫描方向上的定位。

[0092] 在本实施方式中,能够以传感器芯片30为组装基准将传感器基板10安装于基板保持体15,因此,与第1实施方式那样的以传感器基板10的定位边19、20为组装基准的情况相比,能容易且更准确地进行传感器芯片30在副扫描方向上的定位。

[0093] 另外,在上述实施方式中,说明了在基板保持体15中一体地构成间隔保持部22的情况,但限于该情况,也可以将间隔保持部22构成为能够在基板保持部16内沿主扫描方向移动。

### [0094] 第3实施方式

[0095] 在第1实施方式以及第2实施方式中,说明了在排列两个传感器基板10A、10B时,使用基板保持体15对相邻的传感器芯片30进行定位的方法。在本实施方式中,能够不使用基板保持体15而利用传感器基板40A、40B自身的形状对传感器芯片30进行定位。

[0096] 图11A是表示本实施方式的传感器基板部92的结构俯视图。图11B是放大了传感器基板部92的俯视图。传感器基板40(40A、40B)是通过在第1实施方式的传感器基板10(10A、10B)上形成后述的凸部44、凹部46而成的。

[0097] 在传感器基板40A的安装面41A、传感器基板40B的安装面41B上分别安装有多数(在图11A中分别为四个)传感器芯片30(30<sub>1</sub>~30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>~30<sub>8</sub>),多个传感器芯片30偏向传感器基板40A、40B的副扫描方向上的未形成凸部44、凹部46的一侧而沿主扫描方向呈直线状安装。

[0098] 传感器基板40A在作为与传感器基板40B连接的一侧的右侧的侧端部43处一部分朝右侧突出,形成有与形成于传感器基板40B的凹部46嵌合的凸部44。如图11B所示,凸部44由与侧端部43的一条边平行的一条边(以下称为嵌合边)44a以及分别与嵌合边44a相邻且与嵌合边44a正交的两条定位边44b、44c形成。

[0099] 此外,安装于传感器基板40A的传感器芯片30<sub>1</sub>~30<sub>4</sub>中的靠近相邻的传感器基板40B侧的传感器芯片30<sub>4</sub>的最外端部33B以位于传感器基板40A的侧端部43的外侧(右侧)的状态固定。在此,将从传感器基板40A的侧端部43到传感器芯片30<sub>4</sub>的最外端部33B的距离设为L2A。此外,传感器芯片30<sub>1</sub>~30<sub>4</sub>分别以在副扫描方向上与定位边44b相距距离L3的方式固

定。

[0100] 传感器基板40B在作为与传感器基板40A连接的一侧的左侧的侧端部45处一部分朝右侧凹陷,形成供形成于传感器基板40A的凸部44嵌合的凹部46。如图11B所示,凹部46由与侧端部45的一条边平行的一条边(以下称为嵌合边)46a以及分别与嵌合边46a相邻且与嵌合边46a正交的二条定位边46b、46c形成。

[0101] 此外,安装于传感器基板40B的传感器芯片30<sub>5</sub>~30<sub>8</sub>中的靠近相邻的传感器基板40A侧的传感器芯片30<sub>5</sub>的最外端部33A以位于传感器基板40B的侧端部45的内侧(右侧)的状态固定。在此,将从传感器基板40B的侧端部45到传感器芯片30<sub>5</sub>的最外端部33A的距离设为L2B。此外,传感器芯片30<sub>5</sub>~30<sub>8</sub>分别以在副扫描方向上与定位边46b相距距离L3的方式固定。

[0102] 接着,说明排列上述传感器基板40A、40B的方法。

[0103] 首先,操作者预先制造安装有传感器芯片30<sub>1</sub>~30<sub>4</sub>的上述传感器基板40A以及安装有传感器芯片30<sub>5</sub>~30<sub>8</sub>的上述传感器基板40B。

[0104] 接着,操作者使传感器基板40A的侧端部43和传感器基板40B的侧端部45成为彼此相对的状态。

[0105] 接着,操作者一边使形成于传感器基板40A的侧端部43的凸部44嵌合到形成于传感器基板40B的侧端部45的凹部46中,一边使传感器基板40A、40B缓缓靠近。

[0106] 通过使传感器基板40A、40B进一步靠近,如图12所示,凸部44和凹部46完成嵌合。此时,成为使传感器基板40A的侧端部43和传感器基板40B的侧端部45抵接、且使凸部44的定位边44b和凹部46的定位边46b抵接的状态。如上所述,传感器芯片30<sub>1</sub>~30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>~30<sub>8</sub>在副扫描方向上分别与定位边44b、46b相距距离L3。因而,在凸部44的定位边44b和凹部46的定位边46b抵接的状态下,能够将安装于传感器基板40A、40B的传感器芯片30<sub>1</sub>~30<sub>8</sub>配置成直线状。即,操作者能容易地进行传感器基板40的传感器芯片30在副扫描方向上的定位。

[0107] 此时,传感器基板40A的传感器芯片30<sub>4</sub>处于横跨到传感器基板40B上的状态,传感器基板40A的传感器芯片30<sub>4</sub>的最外端部33B和传感器基板40B的传感器芯片30<sub>5</sub>的最外端部33A相对。在此,从传感器基板40A的侧端部43到传感器芯片30<sub>4</sub>的最外端部33B的距离L2A构成为比从传感器基板40B的侧端部45到传感器芯片30<sub>5</sub>的最外端部33A的距离L2B短出预定的距离q。因而,在使传感器基板40A的侧端部43和传感器基板40B的侧端部45抵接的状态下,确保了最外端部33B和最外端部33A之间的间隔为预定的距离q。通过确保最外端部33B和最外端部33A之间的间隔为预定的距离q,能够将传感器基板40A的传感器芯片30<sub>4</sub>的光电二极管31B和传感器基板40B的传感器芯片30<sub>5</sub>的光电二极管31A之间的间隔设为与光电二极管31的间距p相同的距离。这样,通过使形成于传感器基板40A、40B的凸部44和凹部46嵌合,能容易地定位传感器芯片30。另外,传感器芯片30<sub>4</sub>的光电二极管31B和传感器芯片30<sub>5</sub>的光电二极管31A之间的间隔并不限定于为与间距p相同距离的情况,也可以是大于等于间距p的距离。即,只要传感器芯片30<sub>4</sub>的光电二极管31B和传感器芯片30<sub>5</sub>的光电二极管31A之间的间隔是预先确定的距离,就能在用图像传感器单元1读取图像之后,基于预定的距离对图像进行插值。

[0108] 操作者利用螺丝、粘接剂等连接传感器基板40A、40B,将传感器基板40A、40B组装于图4所示的框架7,并用螺丝、粘接剂将传感器基板40A、40B固定于框架7,由此制造出图像

传感器单元1。这样,制造出的图像传感器单元1将传感器芯片30<sub>4</sub>、30<sub>5</sub>之间维持为间距p的距离,因此能够没有像素缺失地读取图像。

[0109] 这样,在本实施方式中,通过使形成于传感器基板40A的侧端部43的凸部44和形成于传感器基板40B的侧端部45的凹部46嵌合,无需其他构件就能够容易地进行安装于传感器基板40A、40B的相邻的传感器芯片30之间的定位。

[0110] 另外,在上述实施方式中,说明了使凸部44的定位边44b和凹部46的定位边46b抵接的情况,但是不限于该情况。即,使凸部44的定位边44c和凹部46的定位边46c抵接而排列传感器基板40A、40B的情况下也能获得同样的效果。

[0111] 此外,在上述实施方式中,使用一组凸部44和凹部46排列了传感器基板40,但也可以使用多组凸部和凹部。

[0112] 以上,与各种实施方式一起说明了本发明,但本发明并不限于这些实施方式,能够在本发明的范围内进行变更。

[0113] 例如,在上述第1实施方式~第3实施方式中,说明了排列两个传感器基板的情况,但是不限于该情况,在排列三个以上传感器基板的情况下,也同样适用本发明。

[0114] 即,在第1实施方式和第2实施方式中,在排列三个传感器基板时,将图8A的虚拟线La左侧的结构构成在相对于虚拟线La对称的位置即可。另外,在排列三个以上传感器基板时,与基板保持体15独立地构成间隔保持部17、22,在基板保持部16内包含能够沿主扫描方向移动的间隔保持部17、22,从而能够容易地进行组装。

[0115] 此时,可以考虑使所有的间隔保持部17、22都能移动,或者使间隔保持部17、22中的任意一个间隔保持部17、22与基板保持体15一体地构成而作为组装基准,使其他的间隔保持部17、22能够移动等。

[0116] 此外,也可以根据传感器芯片30的突出量L1的组装公差改变间隔保持部17、22的Lh,能够从与Lh不同的多个间隔保持部17、22中进行选择。

[0117] 此外,在第3实施方式中,在排列三个传感器基板时,将图11A的虚拟线Lb左侧的结构构成在相对于虚拟线Lb对称的位置即可。或者,将图11A的虚拟线Lc右侧的结构构成在相对于虚拟线Lc对称的位置即可。

[0118] 附图标记说明

[0119] 1:图像传感器单元;2:玻璃罩;3:光源;4r、4g、4b:发光元件;5:基板;6:柱状透镜阵列;7:框架;10(10A、10B):传感器基板;11(11A、11B):安装面;12:粘接剂;13:侧端部;14:侧端部;15:基板保持体;16:基板保持部;16a:底面;16b、16c:内壁;17:间隔保持部;18A、18B:抵接部;19、20:定位边;22:间隔保持部;23:槽部;30(30<sub>1</sub>~30<sub>8</sub>):传感器芯片;31(31A、31B):光电二极管;32:焊盘;32A、32B:输入输出焊盘;33A、33B:最外端部;40(40A、40B):传感器基板;43:侧端部;44:凸部;44b、44c:定位边;45:侧端部;46:凹部;46b、46c:定位边;91、92:传感器基板部;100:图像读取装置(MFP);110:图像读取部(图像读取部件);120:图像形成部(图像形成部件)。

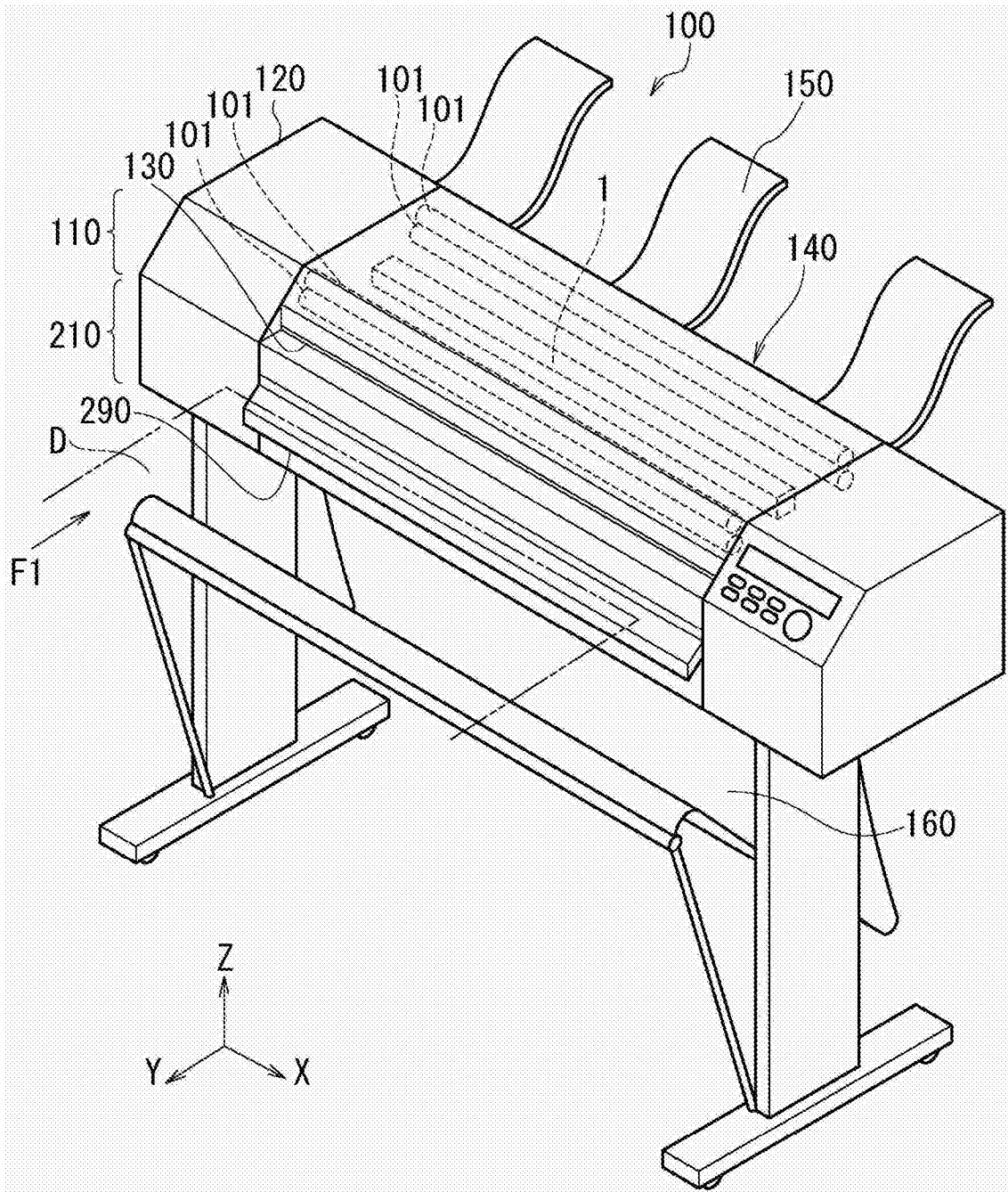


图1

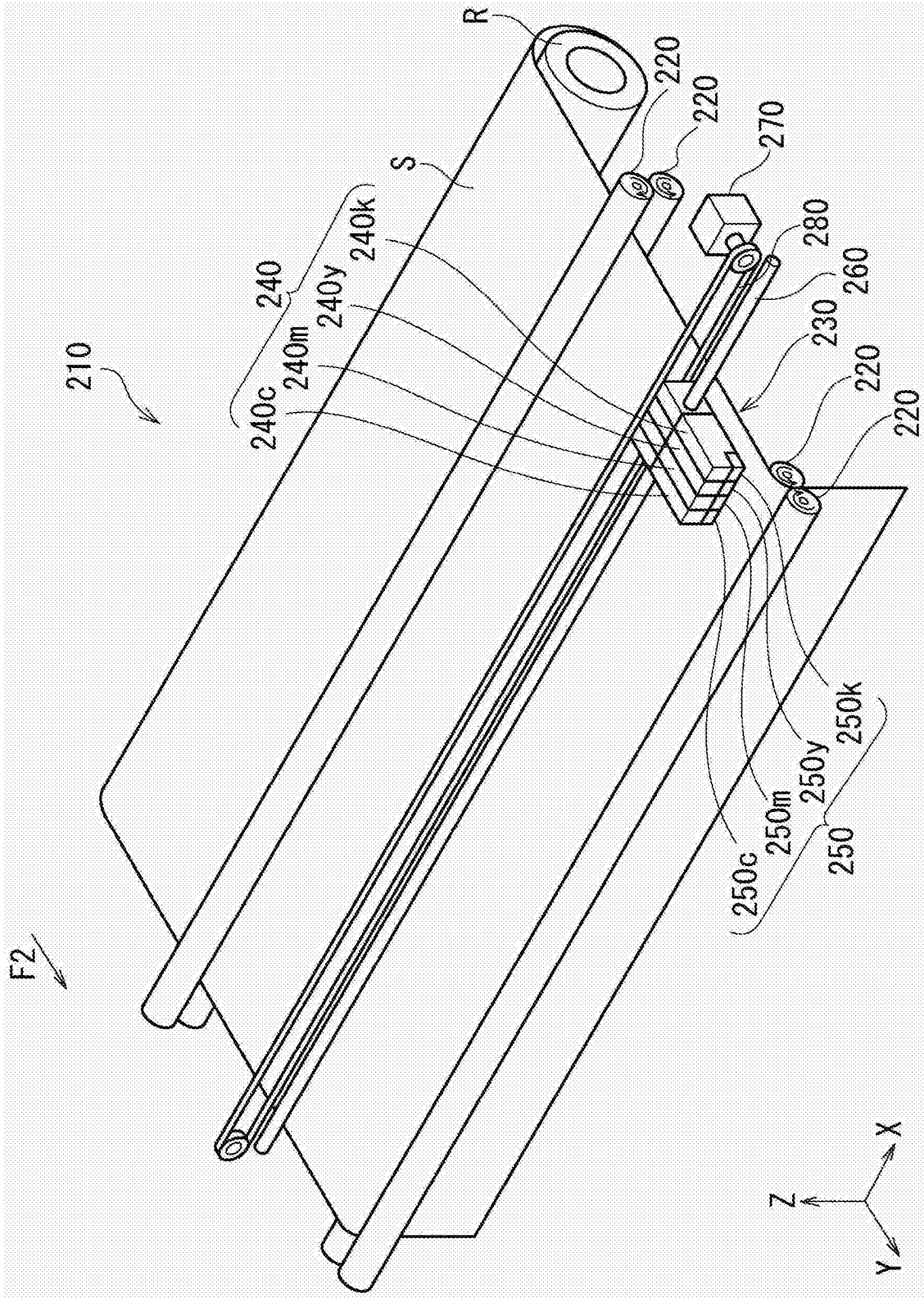


图2

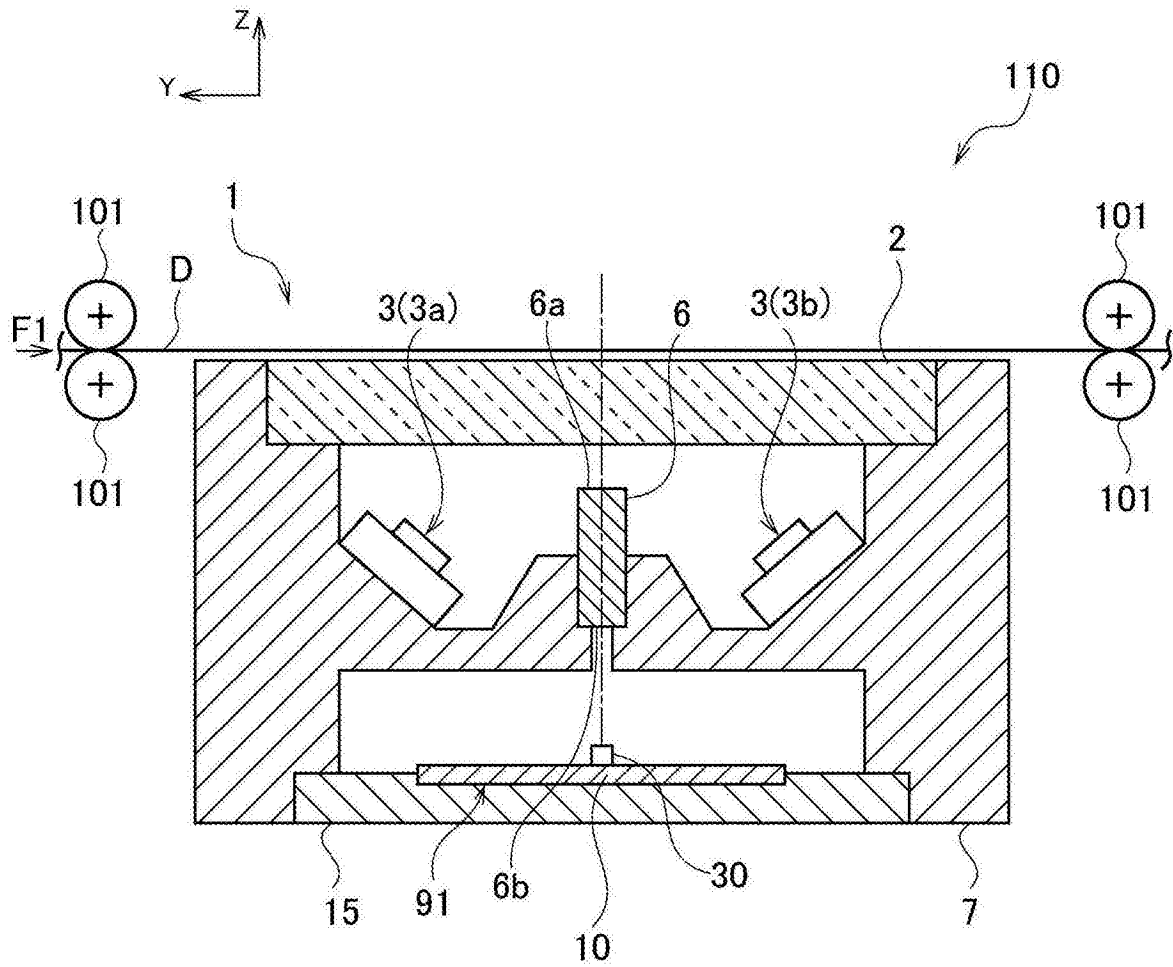


图3



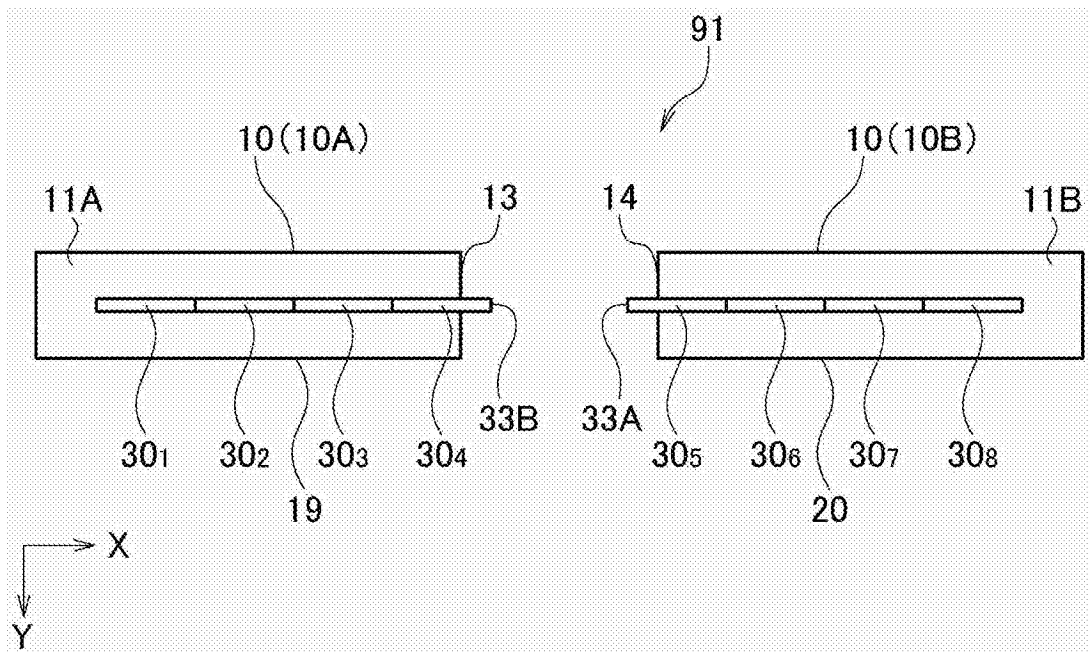


图5A

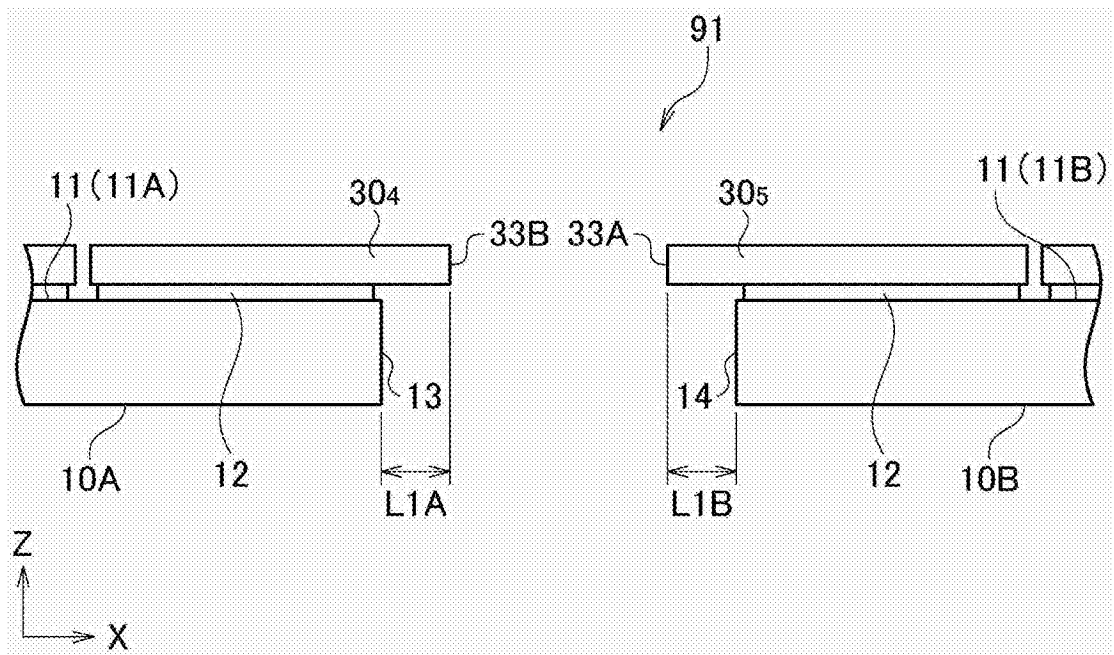


图5B



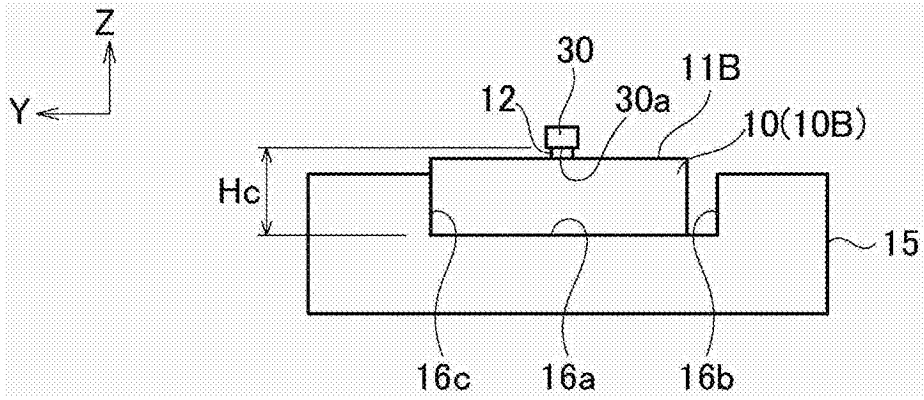


图7B

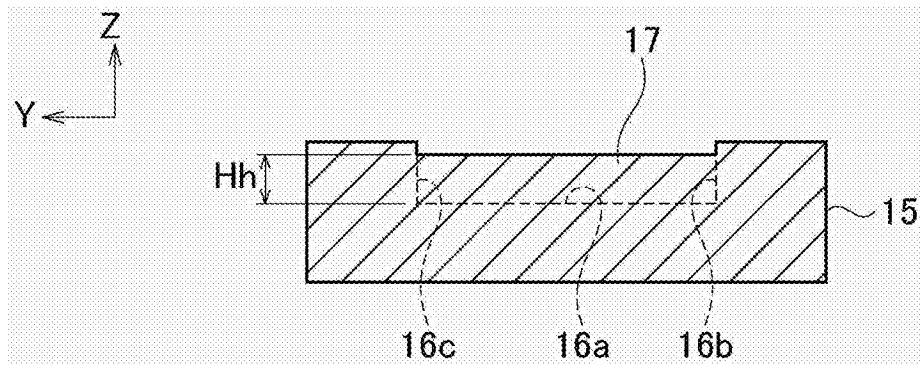


图7C

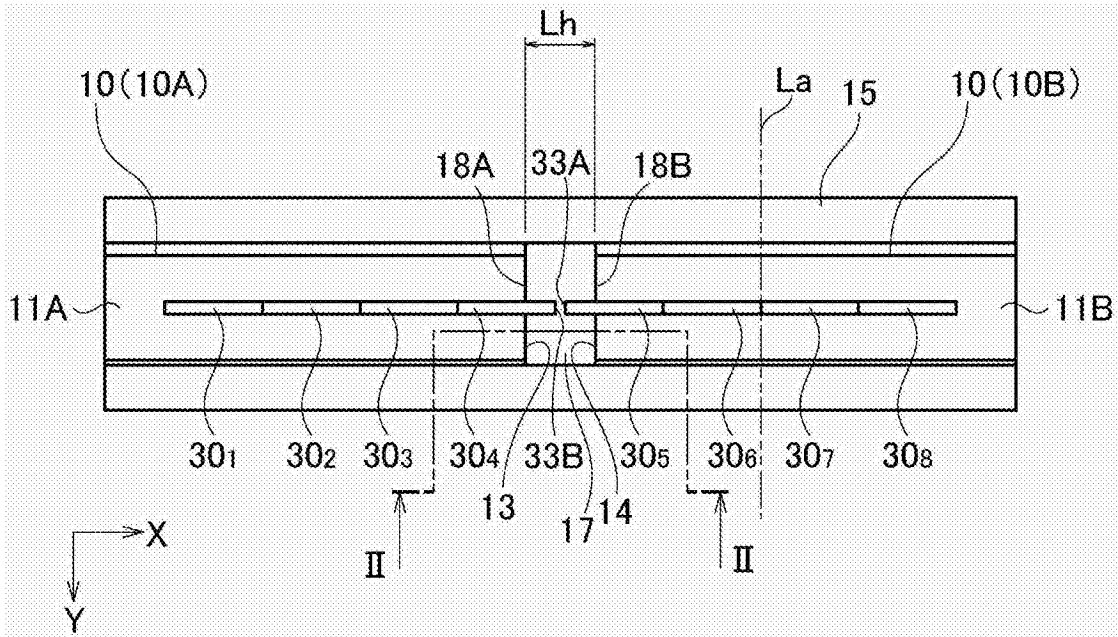


图8A

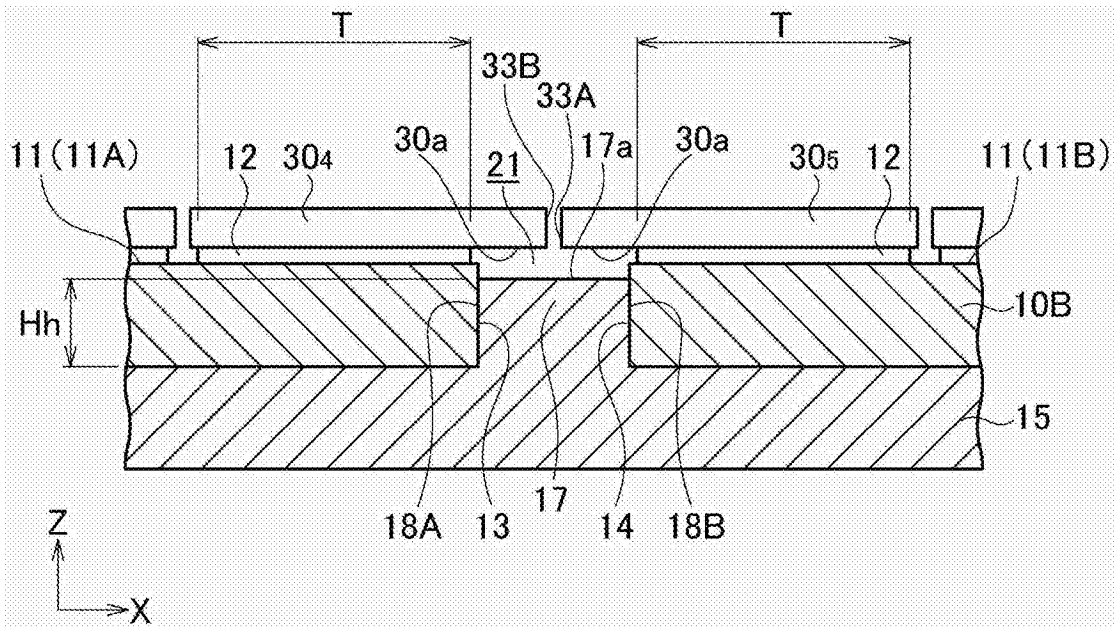


图8B

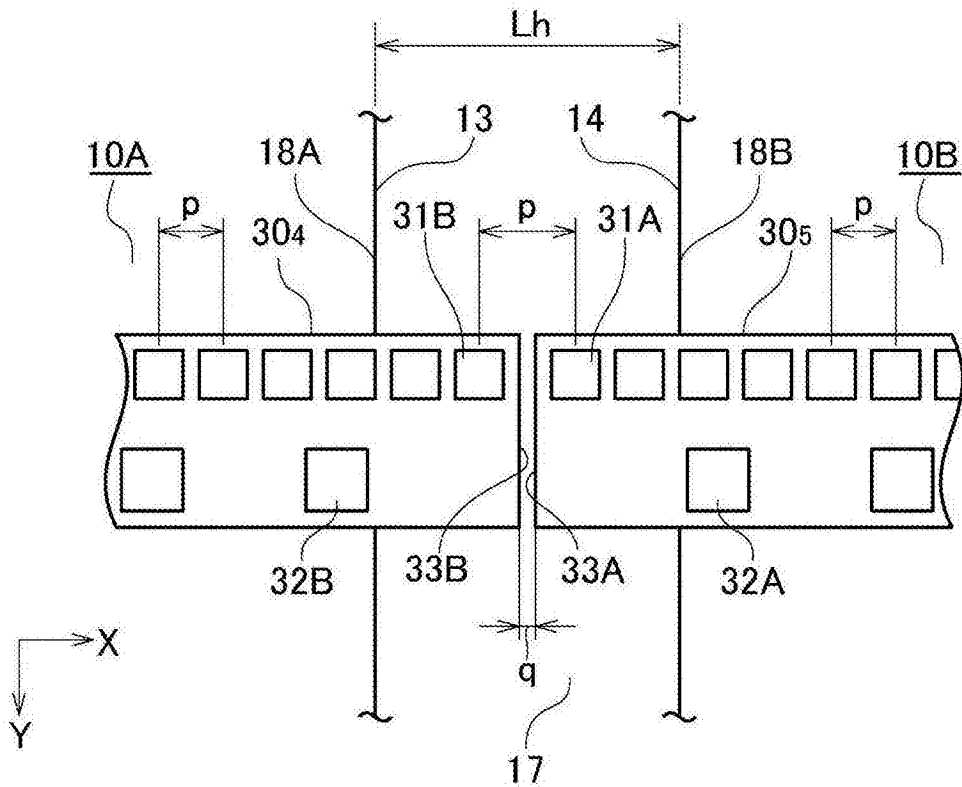


图8C

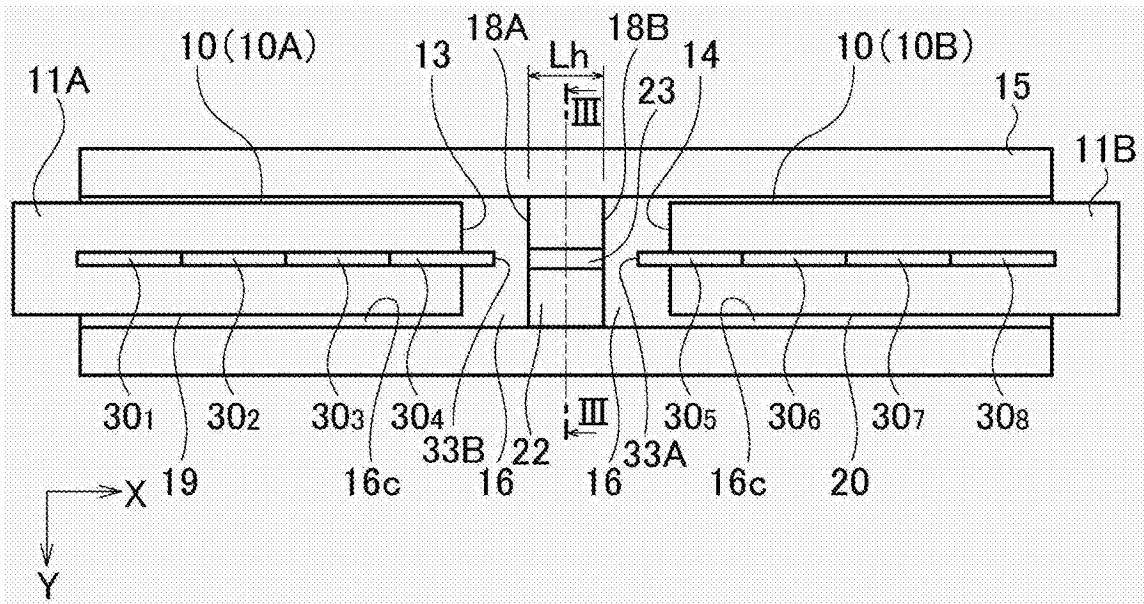


图9A

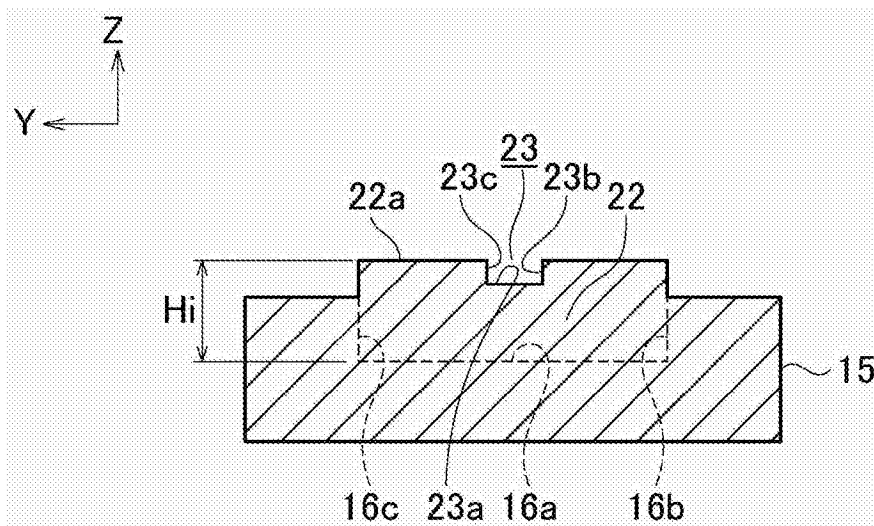


图9B

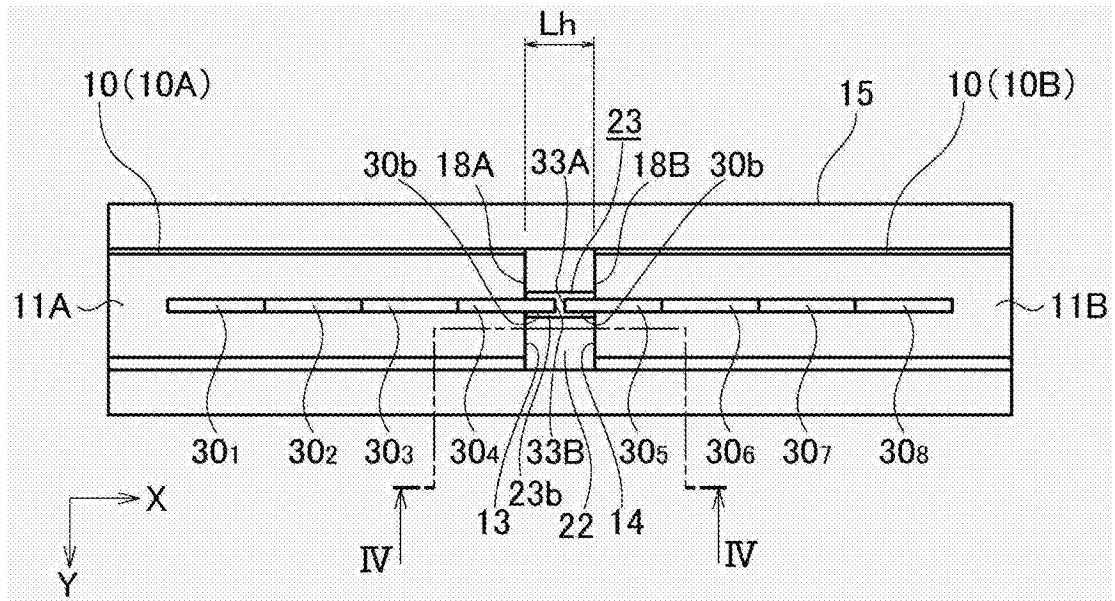


图10A

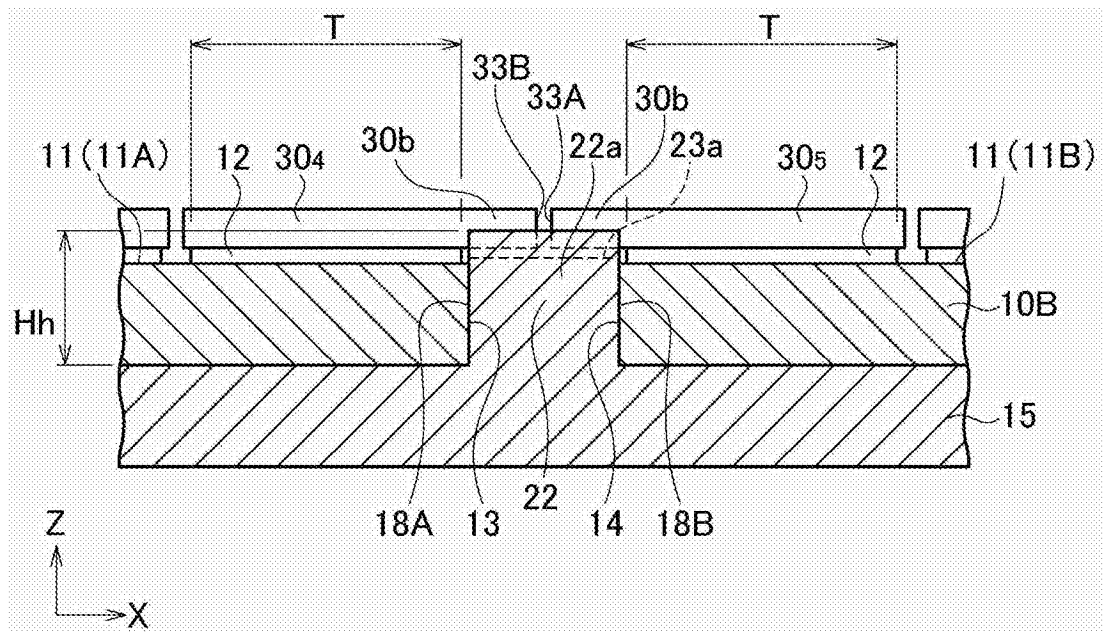


图10B

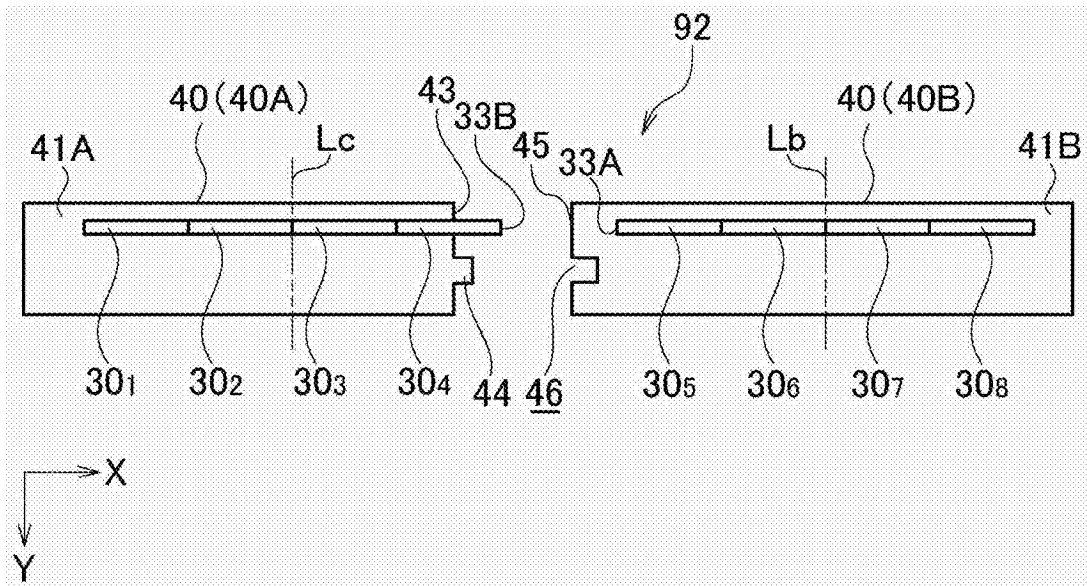


图11A

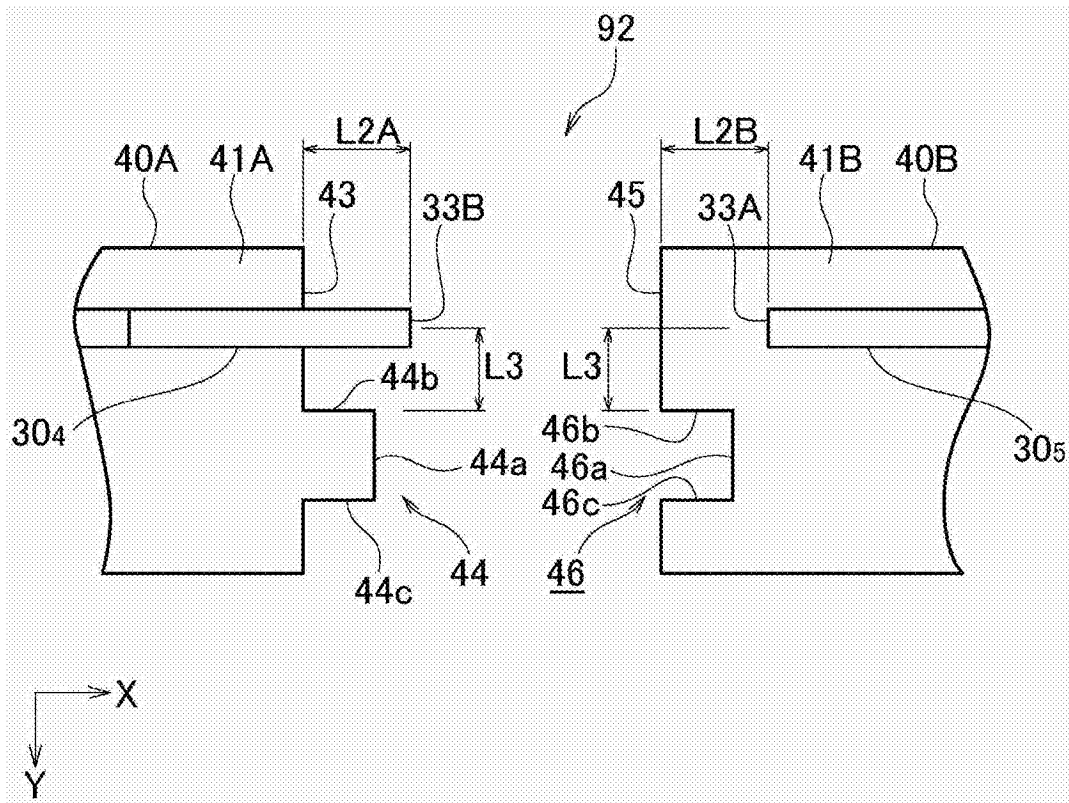


图11B

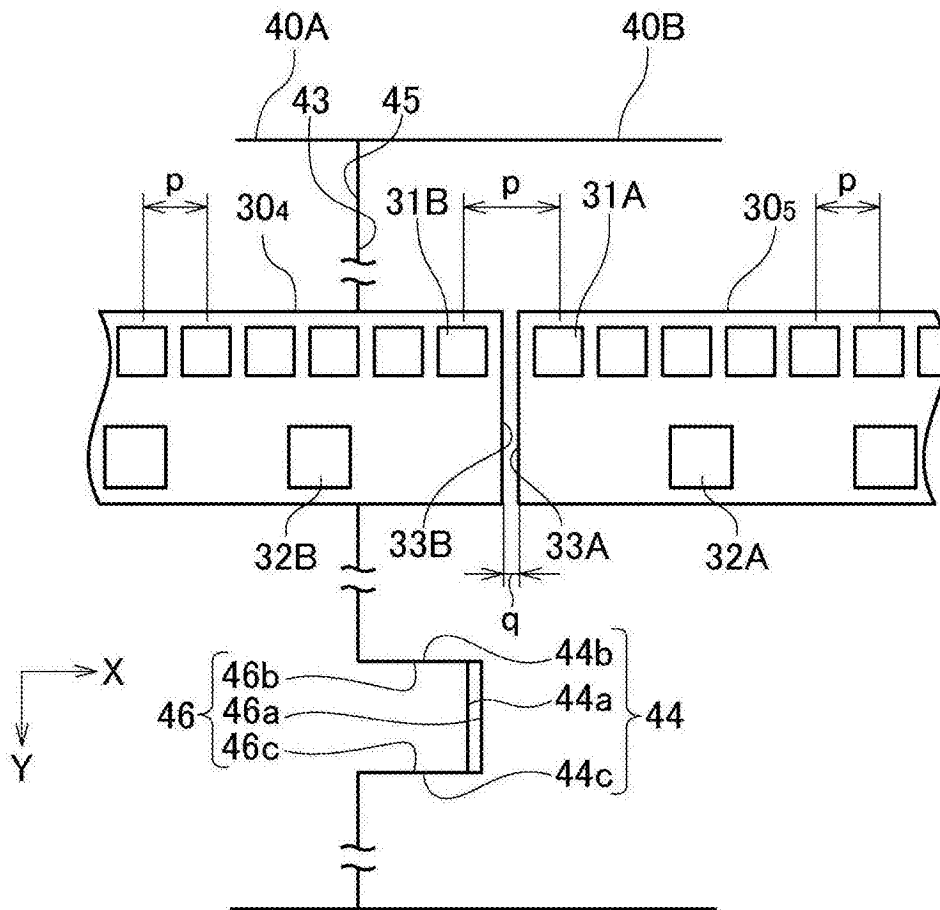


图12