



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115225768 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 21

(21) 申请号 202210083771.6

(22) 申请日 2022.01.19

(30) 优先权数据

2021-071677 2021.04.21 JP

(71) 申请人 东芝泰格有限公司

地址 日本东京

(72) 发明人 白石贵志

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

专利代理师 田喜庆

(51) Int. Cl.

H04N 1/00 (2006.01)

H04N 1/03 (2006.01)

H04N 1/031 (2006.01)

H04N 1/50 (2006.01)

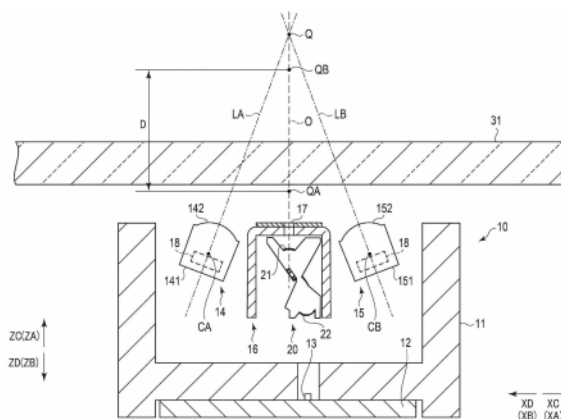
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

读取装置以及图像形成装置

(57) 摘要

一种读取装置以及图像形成装置,在被读取物和读取面分离的情况下,能够抑制由被读取物反射的光通过透镜阵列在传感器面上成像的像中的照度的降低。根据实施方式,在图像形成装置中读取被读取物的读取装置具备透镜阵列以及导光体。透镜阵列以光轴沿着与读取面交叉的高度方向的姿态设置。导光体在与高度方向以及主扫描方向的两方交叉的副扫描方向上与透镜阵列相邻,使对被读取物进行照明的照明光的最大照度位于在高度方向上相对于透镜阵列的景深的最深位置与透镜阵列相反一侧。



1. 一种读取装置,其特征在于,在图像形成装置中读取被读取物,
所述读取装置具备:
透镜阵列,以光轴沿着与读取面交叉的高度方向的姿态设置;以及
导光体,在与所述高度方向以及主扫描方向的两方交叉的副扫描方向上与所述透镜阵列相邻,并使对所述被读取物进行照明的照明光的最大照度在所述高度方向上相对于所述透镜阵列的景深的最深位置位于与所述透镜阵列相反一侧。
2. 根据权利要求1所述的读取装置,其特征在于,
所述导光体是在所述副扫描方向上从所述透镜阵列的外侧的两方与所述透镜阵列相邻的一对所述导光体,
一对所述导光体各自具有:
扩散部,将入射的所述照明光扩散;以及
出射面,设置于所述高度方向上与所述扩散部相反一侧并且具有预定的曲率,
在从所述主扫描方向的投影中,在所述高度方向上在相对于所述最深位置与所述透镜阵列相反一侧,穿过一对所述导光体的一方中所述扩散部的中央以及所述出射面的曲率中心的直线与穿过一对所述导光体的另一方中所述扩散部的中央以及所述出射面的曲率中心的直线交叉。
3. 根据权利要求1所述的读取装置,其特征在于,
所述导光体具备:
扩散部,将入射的所述照明光扩散;以及
出射面,设置于在所述高度方向上与所述扩散部相反一侧并且具有预定的曲率,
在从所述主扫描方向的投影中,在所述高度方向上在相对于所述最深位置与所述透镜阵列相反一侧,穿过所述扩散部的中央以及所述出射面的曲率中心的直线与所述透镜阵列的所述光轴的轴线交叉。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的读取装置,其特征在于,
所述读取装置还具备:
光源,发出入射到所述导光体的所述照明光;以及
传感器,在所述高度方向上相对于所述透镜阵列设置于与所述读取面相反一侧,接收所述照明光被所述被读取物反射后的反射光。
5. 一种图像形成装置,其特征在于,具备:
权利要求1至4中任一项所述的读取装置;
感光鼓,形成基于由所述读取装置获取的图像的静电潜像;以及
显影装置,通过显影剂显影所述感光鼓的所述静电潜像。

读取装置以及图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及读取装置以及图像形成装置。

背景技术

[0002] 在图像形成装置中,对被读取物经由导光体照射来自LED(Light Emitting Device:发光设备)等光源的光,由此将被读取物的读取部位中的照度设为预定的照度。由此,设置于图像形成装置的读取装置能够适当读取被读取物。例如,在设置于读取装置的读取光学系统中使用透镜阵列的情况下,有时被读取物和读取面分离。此时,在被读取物以及读取面未分离(接触)时的照度和照射被读取物的照度相同的情况下,与被读取物以及读取面未分离时相比,透镜阵列的光学效率下降。其结果是,有时由透镜阵列在传感器面上成像的像的照度降低。因此,谋求在被读取物和读取面分离的情况下,抑制由被读取物反射的光通过透镜阵列在传感器面上成像的像中的照度的降低。

发明内容

[0003] 本发明要解决的课题是提供一种读取装置以及图像形成装置,在被读取物和读取面分离的情况下,抑制由被读取物反射的光通过透镜阵列在传感器面上成像的像中的照度的降低。

[0004] 根据实施方式,图像形成装置中读取被读取物的读取装置具备透镜阵列以及导光体。透镜阵列以光轴沿着与读取面交叉的高度方向的姿态设置。导光体在与高度方向以及主扫描方向的两方交叉的副扫描方向上与透镜阵列相邻,并使对被读取物进行照明的照明光的最大照度在高度方向上相对于透镜阵列的景深的最深位置位于与透镜阵列相反一侧。

附图说明

[0005] 图1是实施方式所涉及的设置有读取装置的图像形成装置的概略图。

[0006] 图2是示出实施方式所涉及的设置有读取装置的图像形成装置中形成黑色的图像的图像形成部及其周边的构成的概略图。

[0007] 图3是示出实施方式所涉及的读取装置设置于图像形成装置的读取台的情况的构成的概略图。

[0008] 图4是实施方式所涉及的设置于读取装置的透镜阵列的概略的立体图。

[0009] 图5是示出实施方式所涉及的读取装置设置于图像形成装置的扫描仪单元的情况的构成的概略图。

[0010] 图6是示出变形例所涉及的读取装置设置于图像形成装置的读取台的情况的构成的概略图。

[0011] 附图文字说明

[0012] 1…图像形成装置,2…壳体,3…读取台,4…扫描仪单元,10…读取装置,11…外壳,12…基板,13…传感器,14、15…导光体,16…遮光部件,17…缝隙,18…光源,20…透镜

阵列,21…入射面,22…出射面,141、151、411、421…扩散部,142、152、412、422…出射面,311~314…感光鼓,331~334…显影器(显影装置),CA~CD…曲率中心,LA~LD…直线,0…光轴,QB…最深位置。

具体实施方式

[0013] 以下,参照附图说明实施方式。此外,在本实施方式中,在图像形成装置1中,将沿重力方向的方向说明为铅直方向(由箭头ZA以及箭头ZB表示的方向),将沿读取装置的长边方向的方向说明为纵深方向(由箭头YA以及箭头YB表示的方向),将与铅直方向以及纵深方向的两方交叉的(正交或大致正交)方向说明为宽度方向(由箭头XA以及箭头XB表示的方向)。另外,读取装置10的长边方向是主扫描方向,与主扫描方向交叉的(正交或大致正交)方向是副扫描方向。

[0014] 图1是实施方式所涉及的图像形成装置1的概略图。图像形成装置1是将复印、扫描、打印等功能集成的多功能周边设备(MFP:Multi Function Peripherals:多功能外围设备)。某一例的图像形成装置1是具有将LED等半导体发光元件用于光源的曝光光学系统的固体扫描方式的LED复印机。图像形成装置1具备壳体2、读取台3以及扫描仪单元4。

[0015] 读取台3支撑于壳体2,配置于比壳体2更靠铅直方向的上侧。读取台3具备形成读取台3的上表面的读取面31。被读取物放置于读取面31上。被读取物是例如原稿。读取面31是例如设置于读取台3的原稿台玻璃的上表面。扫描仪单元4配置于比读取台3更靠铅直方向的上侧。扫描仪单元4通过从铅直方向的上方按压置于读取面31上的被读取物,作为被读取物按压部发挥功能。

[0016] 图像形成装置1在读取台3的内部具备读取记载于被读取物的被读取面的信息的读取装置10。读取装置10能够通过未图示的驱动机构,沿读取面31向副扫描方向移动。另外,在读取台3中,对于读取装置10的副扫描方向与读取面31并排而配置有读取玻璃5。读取装置10能够相对于读取玻璃5配置于铅直方向的下侧。另外,读取装置10设置于扫描仪单元4的内部。设置于扫描仪单元4的读取装置10不从扫描仪单元4的预定的位置移动。在扫描仪单元4中,原稿等被读取物沿输送路径R向由箭头示出的输送方向输送。此外,读取装置10的详细构成后述。

[0017] 图像形成装置1在壳体2的内部具备图像形成单元30。图像形成装置1在图像形成单元30中在铅直方向的上方具有筒状的中间转印带40。图像形成单元30沿图像形成装置1的宽度方向,具有图像形成部301~304。在本实施方式中,黄色、青色、品红色以及黑色的四个颜色由图像形成部使用。图像形成部301~304形成黄色、青色、品红色以及黑色各自的图像。图像形成部301~304具备感光鼓311~314、显影器(显影装置)331~334、曝光装置501~504。此外,图像形成部301~304是同样的构成,因此说明图像形成部304,省略其他颜色的图像形成部301~303的说明。

[0018] 图2是示出形成黑色图像的图像形成部304及其周边的构成的概略图。图像形成部304具有感光鼓314、带电充电器324、曝光装置504、显影器(显影装置)334、一次转印辊344、清洁剂354、以及刮板364。感光鼓314能够以沿纵深方向延伸的旋转轴为中心旋转。感光鼓314具有与中间转印带40接触的外周面。图像形成单元30的未图示的驱动机构使感光鼓314向图示箭头方向(顺时针方向)旋转。感光鼓314通过与中间转印带40接触并旋转,使中间转

印带40转圈移动。

[0019] 一次转印辊344将中间转印带40夹在中间,在一次转印辊344的铅直方向的下侧的部位与感光鼓314相对。一次转印辊344能够以沿纵深方向延伸的旋转轴为中心旋转。一次转印辊344具有与中间转印带40的内周面接触的外周面。即,中间转印带40在铅直方向上穿过感光鼓314和一次转印辊344之间,转圈移动。

[0020] 带电充电器324使感光鼓314的表面均匀带电。曝光装置504将基于被颜色分解的黑色的图像信号的曝光光照射到感光鼓314的表面。由此,曝光装置504在感光鼓314的表面形成基于黑色用的图像信号的静电潜像。显影器334向形成于感光鼓314的表面的静电潜像供给黑色调色剂(显影剂),在感光鼓314的表面形成黑色调色剂像。一次转印辊344将形成于感光鼓314的表面的黑色调色剂像与其他颜色的调色剂像重叠而转印到中间转印带40上。清洁器354以及刮板364将残留于感光鼓314的表面的调色剂去除。与中间转印带40的表面重叠而转印的各色调色剂像通过中间转印带40的转圈移动,朝向一对二次转印辊37(371、372)之间移动。此时,感光鼓314旋转,曝光装置504在感光鼓314的表面写入静电潜像。并且,通过感光鼓314一定量旋转,曝光装置504将与原稿的整体图像对应的色分解的黑色用的静电潜像形成于感光鼓314的表面。

[0021] 如图1所示,图像形成装置1具有将与中间转印带40的表面重叠而转印的的各色调色剂像转印到纸张P的一对二次转印辊37。一方二次转印辊371是钩挂有中间转印带40的辊的一个。另一方二次转印辊372将中间转印带40夹在中间,与一方二次转印辊371相对。中间转印带40的表面重叠而转印的的各色调色剂像通过中间转印带40的转圈移动,穿过形成于一对二次转印辊37之间的辊隙。

[0022] 图像形成装置1在铅直方向上壳体2的内部的下部具备可将多张预定尺寸的纸张P重叠收纳的供纸盒61。供纸盒61在例如纵深方向上从壳体2的前面拉出,在纵深方向上朝向后面容纳于壳体2内。图像形成装置1具备将收纳于供纸盒61内的纸张P取出的拾取辊62。拾取辊62通过使其周面与纸张P接触并旋转从而从供纸盒61逐张取出纸张P。

[0023] 图像形成装置1在铅直方向上壳体2的上部具备排纸托盘63。排纸托盘63在铅直方向上设置于比读取台3更靠下方。在图像形成装置1中,在拾取辊62与排纸托盘63之间设置有输送路64。输送路64将从供纸盒61取出的纸张P朝向排纸托盘63输送。输送路64经由一对二次转印辊37的辊隙。也可以在输送路64配置有多个一对输送辊641,配置引导纸张P的输送的输送导向件。图像形成装置1在输送路64的末端部具备用于向排纸托盘63排出纸张P的一对排纸辊631。一对排纸辊631还能够向作为将纸张P向排纸托盘63排纸的方向的正方向、以及将纸张P返回输送路64的反方向中任一方旋转。

[0024] 图像形成装置1具备一对定影辊65。一对定影辊65在铅直方向上位于比一对二次转印辊37更靠上侧。输送路64经由一对定影辊65朝向一对排纸辊631。一对定影辊65将由输送路64输送的纸张P加热并加压,使转印到纸张P的表面的调色剂像定影于纸张P的表面。另外,图像形成装置1具备反转输送路66,反转输送路66使在一面形成了图像的纸张P的表背反转,向一对二次转印辊37的辊隙输送纸张P。反转输送路66具备将纸张P夹在中间旋转并输送纸张P的一对输送辊661。另外,也可以在反转输送路66设置未图示的输送导向件。图像形成装置1在宽度方向上相对于一对排纸辊631与排纸托盘63侧相反一侧具备闸门67。闸门67配置于输送路64,将纸张P的输送目的地切换为排纸托盘63或反转输送路66的闸门67。

[0025] 图像形成装置1通过使拾取辊62旋转,从供纸盒61取出纸张P。图像形成装置1将使多个输送辊641旋转从供纸盒61取出的纸张P经由输送路64朝向排纸托盘63输送。此时,图像形成装置1对应于纸张P的输送定时在中间转印带40的表面转印各色的调色剂像。调色剂像通过中间转印带40的转圈移动输送到一对二次转印辊37的辊隙。图像形成装置1从一对二次转印辊37向纸张P施加转印电压,在纸张P的表面转印各色的调色剂像。图像形成装置1将转印了调色剂像的纸张P输送到定影辊65之间的辊隙。图像形成装置1加热以及加压纸张P。由此,图像形成装置1将调色剂像熔融而按压到纸张P的表面,并且使调色剂像定影于纸张P。定影有图像的纸张P穿过排纸辊631而向排纸托盘63排出。

[0026] 在选择在纸张P的背面也形成图像的双面模式的情况下,图像形成装置1在朝向排纸托盘63排出的纸张P刚要脱离排纸辊631的辊隙之前,将闸门67的输送方向切换为反转输送路66。图像形成装置1将排纸辊631逆转,将纸张P向反转输送路66输送。图像形成装置1在使纸张P的表背反转后,将纸张P向一对二次转印辊37的辊隙再次输送。图像形成装置1将基于形成于纸张P的背面的图像数据的调色剂像形成于中间转印带40的表面。图像形成装置1使形成了各色的调色剂像的中间转印带40运行,将各色的调色剂像向一对二次转印辊37的辊隙送入。如上述那样,图像形成装置1在纸张P的背面转印调色剂像而定影,经由排纸辊631向排纸托盘63排出纸张P。

[0027] 图像形成装置1具备控制上述的各机构的动作的控制部70。控制部70具备CPU等处理器、以及存储器。控制部70通过处理器执行存储于存储器的程序,执行各种的处理。控制部70通过控制读取装置10,从被读取物的被读取面获取图像。控制部70通过控制图像形成单元30,在纸张P的表面形成图像。在某一例中,控制部70将由读取装置10读取的图像数据输入到图像形成单元30。控制部70控制输送辊641、661的动作,通过输送路64和/或反转输送路66输送纸张P。控制部70は,对穿过二次转印辊37以及定影辊而被输送的纸张P转印和定影基于图像数据的调色剂像,经由排纸辊631向排纸托盘63排出纸张P。

[0028] 在这样的图像形成装置1中,在读取装置10读取被读取物的被读取面时,读取装置10通过将照明光朝向被读取面照射,使得被读取面的照度成为由读取装置10获取图像所需的充分的照度。但是,在被读取面从读取面31分离的情况下,在由被读取面反射的光通过透镜阵列在传感器面上成像的像中,有时照度降低。在这种情况下,由读取装置10获取的图像例如照度的不足部分变暗。因此例如如本实施方式那样在原稿面(被读取面)和读取面的距离因场所而不同的情况下、或在使用文档供纸器以高速输送原稿而读取位置中的原稿面和被读取面的距离变动的情况等下,本来在亮度均匀的区域中明暗产生差别。在本实施方式的读取装置10中,如后所述,通过对被读取面照明的照明光成为最大照度的位置设定为预定的位置,不论被读取面从读取面31分离的程度,都能够使由被读取面反射的光通过透镜阵列在传感器面上成像的像的亮度一定。

[0029] 以下,说明本实施方式所涉及的读取装置10。此外,本实施方式所涉及的读取装置10能够设置于读取台3和/或扫描仪单元4。在读取装置10设置于读取台3以及扫描仪单元4的两方的情况下,在图像形成装置1中,通过控制两方的读取装置10,能够从被读取物获取被读取面的图像。此外,本实施方式所涉及的读取装置10是基于密接光学系统(CIS: Contact Image Sensor:接触式图像传感器)的读取装置。因此,本实施方式所涉及的读取装置10不使用所谓的缩小光学系统。

[0030] 图3是示出实施方式所涉及的设置于图像形成装置1的读取台3的读取装置10及其周边的构成的概略图。在图3中,也与图1同样地,规定了铅直方向、纵深方向以及宽度方向。另外,在读取装置10中,将与主扫描方向以及副扫描方向(由箭头XC以及箭头XD表示的方向)的两方交叉的(正交或大致正交)方向规定为高度方向(由箭头ZC以及箭头ZD表示的方向)。读取装置10的高度方向与铅直方向一致或大致一致。此外,图3从主扫描方向的一方向示出读取装置10。另外,图3所示的读取装置10设置于图像形成装置1的读取台3的内部,配置于比读取面31更靠高度方向的下侧。

[0031] 读取装置10具备外壳11、基板12、传感器13、导光体14、15、遮光部件16、光源18以及透镜阵列20。外壳11具备:沿主扫描方向延伸并在副扫描方向上相互相对的一对侧壁;以及在副扫描方向上在一对侧壁之间延伸的隔壁。隔壁在高度方向上,配置于比一对侧壁的下端更靠上侧。因此,一对侧壁的下端在高度方向上,配置于比隔壁的下表面更靠下侧。由此,外壳11在来自主扫描方向的投影中,形成为H字状或大致H字状。基板12在高度方向上设置于隔壁的下表面,并在副扫描方向上设置于一对侧壁之间。在基板12安装有传感器13。传感器13是将光转换为电气信号的拍摄元件沿主扫描方向排列而成的线性传感器。传感器13是一个或多个线性传感器。传感器13是例如电荷耦合器件(Charge Coupled Device (CCD))、互补金属氧化物半导体(Complimentary Metal Oxide Semiconductor (CMOS))等。此外,由后述的透镜阵列20成像有像的位置是传感器13的传感器面。

[0032] 导光体14、15是将光源18所发出的照明光(扩散光)朝向读取面31照射的一对光学元件。导光体14、15沿主扫描方向延伸。导光体14、15在高度方向上比外壳11的隔壁的上表面更向读取面31侧分离而设置。导光体14、15在宽度方向上相互隔离而配置。在本实施方式中,导光体14、15的形状是相同或大致相同的形状。导光体14具备扩散部141以及出射面142,导光体15具备扩散部151以及出射面152。此外,导光体14、15是同样的构成,因此说明导光体14,省略导光体15的说明。

[0033] 扩散部141将从光源18入射到导光体14的照明光在导光体14的内部扩散。在本实施方式中,照明光从主扫描方向的端部入射到导光体14。扩散部141形成于导光体14中高度方向的下表面。扩散部141也可以是例如形成于导光体14的槽,也可以通过涂布于导光体14的白墨水形成。出射面142是由扩散部141扩散的照明光从导光体14出射的面。出射面142沿导光体14的主扫描方向(长边方向)形成,并且与扩散部141相对。即,出射面142形成于导光体14中高度方向的上表面。在某一例中,出射面142是柱面透镜面。此外,也可以在扩散部141的表面安装反射板。另外,也可以在扩散部141的表面设置LED等光源。

[0034] 在副扫描方向上在一对导光体14、15之间设置有透镜阵列20以及遮光部件16。遮光部件16从副扫描方向的外侧以及高度方向的上侧覆盖透镜阵列20。透镜阵列20以及遮光部件16沿主扫描方向延伸。一对导光体14、15从副扫描方向的外侧与遮光部件16相邻。透镜阵列20将由被读取物的被读取面反射的照明光在传感器13上成像。因此,透镜阵列20配置于来自透镜阵列20的出射光在传感器13上成像的位置。

[0035] 遮光部件16抑制来自被读取物的被读取面的反射光以外的光入射到透镜阵列20。遮光部件16具备:在高度方向上配置于透镜阵列20和读取面31之间的遮光壁;以及在副扫描方向上分别配置于透镜阵列20与导光体14、15之间的一对遮光侧壁。遮光壁在副扫描方向上在一对遮光侧壁之间延伸。在遮光部件16的遮光壁形成有将遮光壁在高度方向上贯通

的缝隙17。缝隙17在遮光部件16中沿主扫描方向形成。来自被读取面的反射光穿过缝隙17，从高度方向的上侧入射到透镜阵列20。由此，缝隙17作为副扫描方向上的光圈发挥功能。

[0036] 图4是设置于实施方式的读取装置10的透镜阵列20的立体图。图4中也与图3同样地，规定了主扫描方向、副扫描方向以及高度方向。透镜阵列20具备入射面21以及出射面22。入射面21是由被读取面反射的照明光入射到透镜阵列20的面。入射面21形成于例如在入射面21各自的部位中具有不同的(存在各向异性)曲率的曲面，作为入射侧透镜面发挥功能。入射面21的光轴在入射面21的副扫描方向的中央中，沿高度方向延伸。出射面22是入射到透镜阵列20且光在透镜阵列20的内部导光的光朝向读取装置10的传感器13出射的面。出射面22形成于例如在出射面22各自的部位中具有不同的(存在各向异性)曲率的曲面，作为出射侧透镜面发挥功能。出射面22的光轴在出射面22的副扫描方向的中央中，沿高度方向延伸。在透镜阵列20中，入射面21的光轴和出射面22的光轴相互相对而平行或大致平行。

[0037] 此外，图4所示的透镜阵列20是一例，也可以是设置于读取装置10的透镜阵列20的形状与图4不同。例如，设置于读取装置10的透镜阵列也可以是棒形透镜阵列。

[0038] 如图3所示，本实施方式的透镜阵列20以在高度方向上入射面21位于读取面31侧、且在高度方向上出射面22位于传感器13侧的姿态，设置于读取装置10。另外，透镜阵列20以入射面21的光轴沿高度方向的态度设置于读取装置10。因此，透镜阵列20的入射面21的光轴与读取面31正交或大致正交。

[0039] 在本实施方式的读取装置10中，一对导光体14、15使对被读取物进行照明的照明光的最大照度位于在高度方向上相对于透镜阵列20的景深的最深位置与透镜阵列20相反一侧。景深是指在被写体所存在一侧的透镜的焦点的前后中，透镜充分清晰地成像被写体的像的被写体的位置的范围。即，是指在被读取物的被读取面所存在一侧的透镜的焦点的前后中，透镜充分清晰地成像被读取面的像的被读取面的位置的范围。在读取装置10中，透镜阵列20的景深是在高度方向上比透镜阵列20的入射面21更靠被读取物侧规定的范围D。在本实施方式中，将与景深的入射面21最接近的位置设为最近接位置QA，将与景深的入射面21最远离的位置设为最深位置QB。在图3中，以透镜阵列20的入射面21的光轴沿高度方向的态度配置有透镜阵列20，因此高度方向上与入射面21最接近的景深的位置是最近接位置QA，高度方向上与入射面21最远离的景深的位置是最深位置QB。

[0040] 此外，透镜阵列20的景深的最深位置QB通过用于读取装置10的透镜阵列20适当设定。在某一例中，景深的最深位置QB基于6Lp/mm的分辨率图表(黑白的梯形图)的调制传递函数(MTF; Modulation Transfer Function: 调制传递函数)成为10%以上的范围设定。在其他一例中，基于6Lp/mm的MTF测定用图表(正弦波状地浓淡变化的图表)的MTF成为55%以上的范围设定。

[0041] 在读取装置10中，通过导光体14、15，照明光成为最大照度的位置比高度方向上读取面31更靠上侧。另外，从导光体14、15向被读取面31照射的照明光的照度随着在高度方向上从导光体14、15朝向成为最大照度的位置而变大，超过成为最大照度的位置时变小。即，照明光的照度增加到从导光体14、15成为最大照度的位置，超过成为最大照度的位置Q时减少。另外，在读取装置10中，通过导光体14、15，在从主扫描方向的投影中，将导光体14、15各自的出射面142、152的曲率中心CA、CB和扩散部141、151的中央连结的直线LA、LB与穿过透镜阵列20的入射面的中央的透镜阵列20的光轴O在高度方向上比透镜阵列20的最深位置QB更

远的位置的位置Q交叉。读取装置10中,在从主扫描方向的投影中,在高度方向上相对于最深位置QB与透镜阵列20相反一侧,导光体14中的直线LA与导光体15中的直线LB在位置Q交叉。

[0042] 导光体14、15的出射面142、152优选从出射面142、152出射的光具有在预定的范围内扩散的曲率。从出射面142、152出射的光随着从出射面142、152朝向读取面31,向与直线LA、LB交叉的方向扩展。出射面142、152的曲率小于从出射面142、152出射的光集中的曲率,小于从出射面142、152出射的光所产生的最大照度成为透镜阵列20的景深的最深位置QB的曲率。在某一例中,出射面142(152)和与出射面142(152)相对的扩散部141(151)的隔离距离大于出射面142(152)的曲率半径,小于出射面142(152)的曲率半径的2倍。在图3中,隔离距离是沿直线LA(LB)的方向的导光体14(15)的最大长度。由此,通过设定出射面142、152的曲率,由导光体14、15可适当调整照明光的照度。

[0043] 此外,也可以在读取装置10仅设置导光体14或导光体15。即,不需要在读取装置10设置一对导光体,也可以仅设置一个。在这种情况下,设置于读取装置10的导光体14或导光体15使对被读取物进行照明的照明光的最大照度位于在高度方向上相对于透镜阵列20的景深的最深位置QB与透镜阵列20相反一侧。

[0044] 图5是读取装置10设置于扫描仪单元4的情况的概略图。图5中,与图3同样地,规定了主扫描方向、副扫描方向以及高度方向。读取装置10的副扫描方向与被读取物的输送方向一致或大致一致。在扫描仪单元4设置有读取装置10的情况下,读取装置10具备读取面31。读取面31设置于在高度方向上相对于透镜阵列20与基板12相反一侧,并与基板12相对。在这种情况下,读取面31安装于外壳11。另外,如前所述除了读取面31设置于读取装置10以外,读取装置10的构成与在读取台3设置读取装置10的情况相同。被读取物配置于高度方向上扫描仪单元4的下方部,因此读取装置10以高度方向上读取面31位于下方侧的姿态,设置于扫描仪单元4。即,读取装置10以从在读取台3设置有读取装置10的姿态以沿主扫描方向的轴为中心旋转预定角度的姿态,设置于扫描仪单元4。

[0045] 另外,在读取装置10由扫描仪单元4获取被读取物的被读取面的图像信息的情况下,读取装置10不会从扫描仪单元4的预定的位置移动,而获取被读取面的图像信息。在本实施方式中,通过被读取物沿设置于扫描仪单元4的内部的输送路输送,被读取面相对于扫描仪单元4相对地移动。由此,读取装置10能够在扫描仪单元4的预定的位置获取被读取面的图像信息。

[0046] 在本实施方式的读取装置10中,从光源18照射的照明光入射到导光体14、15。入射到导光体14、15的照明光在导光体14、15的内部以及扩散部141、151扩散,从导光体14、15的出射面142、152出射。导光体14、15如前所述配置于读取装置10,因此从出射面142、152出射的照明光照明读取面31。由此,在高度方向上相对于读取面31与读取装置10相反一侧的被读取面通过照明光照明。照明光在通过被读取面反射后,作为反射光朝向读取面31前进。反射光穿过读取面31以及缝隙17入射到透镜阵列20。此时,缝隙17作为入射到透镜阵列20的光的光圈发挥功能,因此在透镜阵列20入射有预定的光量的光。从透镜阵列20的入射面21入射到透镜阵列20的光在透镜阵列20的内部反射等,从透镜阵列20的出射面22出射。从出射面22出射的光到达传感器13。传感器13接收被读取面的反射光,获取被读取面的图像信息。

[0047] 在本实施方式的读取装置10中,在比透镜阵列20的景深的最深位置QB更向高度方向上在与透镜阵列20相反一侧处,基于光源18的照明光的照度成为最大。另外,随着高度方向上从透镜阵列20朝向照明光的照度成为最大的位置,照明光的照度增加。因此,在透镜阵列20的景深的范围D中,即使是被读取面从读取面向高度方向分离的情况,也能够使由被读取物反射的光通过透镜阵列在传感器面上成像的像中的照度与被读取面没有从读取面分离时的照度相同。即,在实施方式的读取装置10中,在被读取物和读取面分离的情况下,能够抑制由被读取物反射的光通过透镜阵列在传感器面上成像的像中的照度的降低。因此,在图像形成装置1中,通过读取装置10,能够适当获取被读取面的图像信息。

[0048] 在本实施方式的读取装置10中,优选导光体14、15是从副扫描方向上透镜阵列20的外侧的两方与透镜阵列20相邻的一对导光体14、15。一对导光体14、15各自具备:将入射的照明光扩散的扩散部141、151;以及设置于高度方向上与扩散部141、151相反一侧并且具有预定的曲率的出射面142、152。另外,在从主扫描方向的投影中,在高度方向上相对于最深位置QB与透镜阵列20相反一侧,穿过一对导光体14、15的一方中扩散部141、151的中央以及出射面142、152的曲率中心的直线LA、LB与穿过一对导光体14、15的另一方中扩散部141、151的中央以及出射面的曲率中心的直线LA、LB交叉。由此通过配置有导光体14、15,能够进一步使透镜阵列20的景深的范围D中的照度上升。因此能够在例如从透镜阵列20的景深的最深位置QB进一步分离的位置,设定照明光的最大照度。因此,在读取装置10中,即使是被读取物和读取面31进一步分离的情况,也能够抑制由被读取物反射的光通过透镜阵列在传感器面上成像的像中的照度的降低。

[0049] 在本实施方式的读取装置10中,导光体14(15)具备:将入射的照明光扩散的扩散部141(151);以及设置于高度方向上与扩散部141(151)相反一侧且具有预定的曲率的出射面142(152)。另外,在从主扫描方向的投影中,在高度方向上相对于最深位置QB与透镜阵列20相反一侧,穿过扩散部141(151)的中央以及出射面142(152)的曲率中心的直线LA(LB)与透镜阵列20的光轴0的轴线交叉。由此,通过导光体14(15)配置于读取装置10,即使是被读取物和读取面31分离的情况,也能够抑制由被读取物反射的光通过透镜阵列在传感器面上成像的像中的照度的降低。

[0050] 在本实施方式的图像形成装置1中,优选在读取台3设置有本实施方式的读取装置10,并且在扫描仪单元4设置有本实施方式的读取装置10。在这样的图像形成装置1中例如通过同样的光学系统执行被读取物的表面以及背面的读取。因此,被读取物的表面的图像以及被读取物的背面的图像的色调成为相同或大致相同。因此,在读取被读取物时,即使使用读取台3以及扫描仪单元4中任一方,获取的图像彼此的色调的差小。由此,在这样的图像形成装置1中,即使使用读取台3以及扫描仪单元4中任一方读取被读取物,也能够以同样的色调获取图像。

[0051] (变形例)

[0052] 图6是示出设置于读取装置10的导光体41、42的变形例的概略图。本变形例所涉及的读取装置10的构成除了导光体41、42的形状与前述的实施方式不同以外,与前述的实施方式相同。本变形例所涉及的导光体41、42形成为沿主扫描方向延伸的柱状。导光体41、42与前述的实施方式同样地,具备扩散部411、421以及出射面412、422。

[0053] 本变形例的导光体41(42)与实施方式的导光体14(15)不同,形成有由扩散部411

(421) 和出射面412 (422) 沿主扫描方向延伸的棱部。即, 扩散部411 (421) 和出射面412 (422) 相邻。另外, 导光体41、42的曲率半径的中心是点CC、CD。在这种情况下, 沿直线LC (LD) 的方向的导光体41 (42) 的最大长度也大于出射面412 (422) 的曲率半径, 且小于出面412 (422) 的曲率半径的2倍。因此, 在本变形例的读取装置10中, 在高度方向上在相对于透镜阵列20的景深的最深位置QB与透镜阵列20相反一侧处, 基于光源18的照明光的照度成为最大。因此, 本变形例也能够实现与前述的实施方式同样的作用以及效果。

[0054] 根据这些至少一个实施方式, 读取装置的导光体在与高度方向以及主扫描方向的两方交叉的副扫描方向上与透镜阵列相邻, 使对被读取物进行照明的照明光的最大照度位于在高度方向上相对于透镜阵列的景深的最深位置与透镜阵列相反一侧。由此, 能够提供一种读取装置以及图像形成装置, 在被读取物和读取面分离的情况下, 能够抑制由被读取物反射的光通过透镜阵列在传感器面上成像的像中的照度的降低。

[0055] 虽然说明了几个实施方式, 但这些实施方式只是作为示例而提出的, 并非旨在限定发明的范围。这些新的实施方式能够以其他各种方式进行实施, 能够在不脱离发明的宗旨的范围内进行各种省略, 替换, 变更。这些实施方式及其变形被包括在发明的范围和宗旨中, 被包括在权利要求书所记载的发明及其均等范围内。

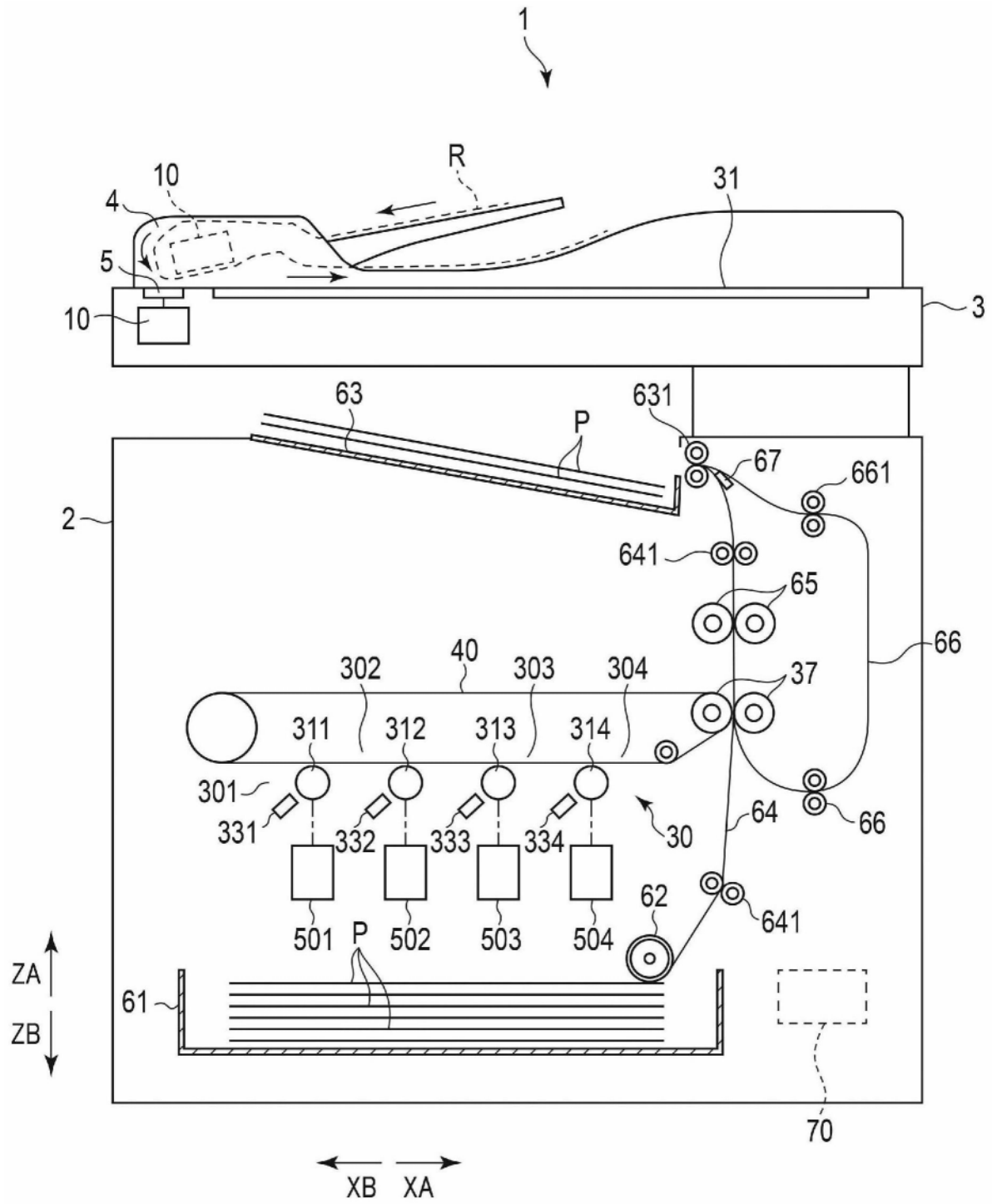


图1

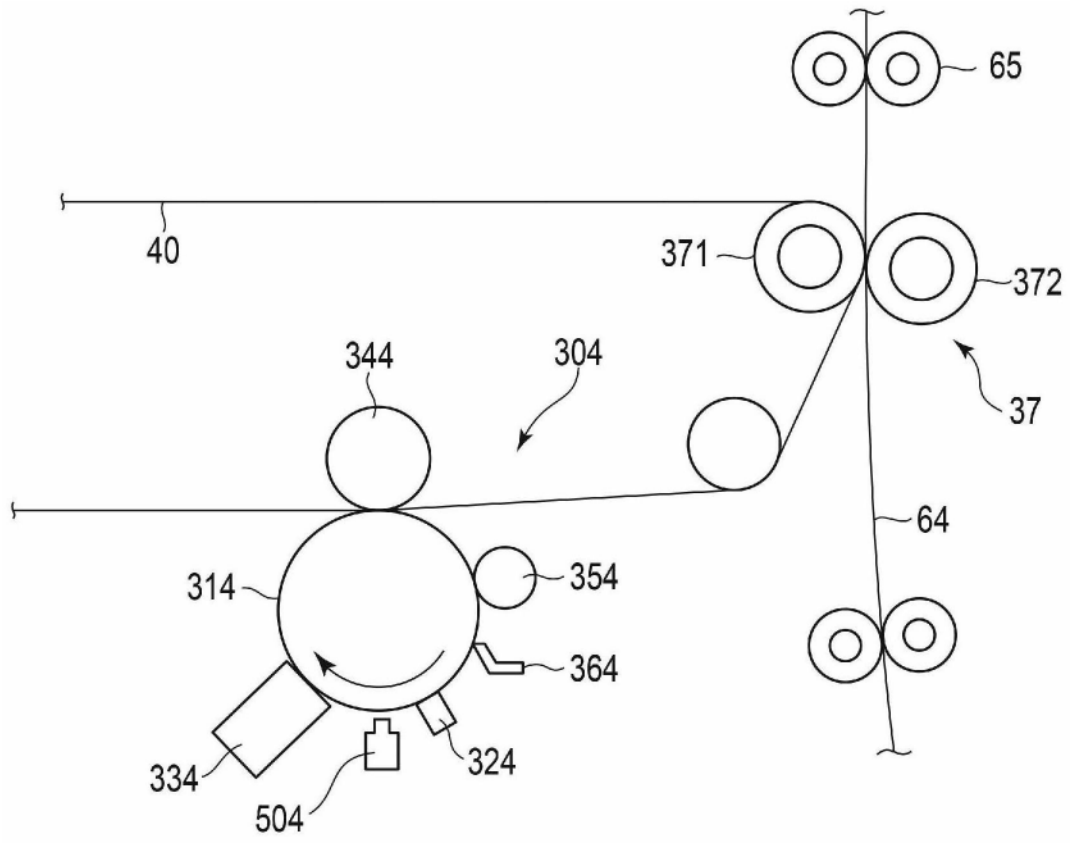


图2

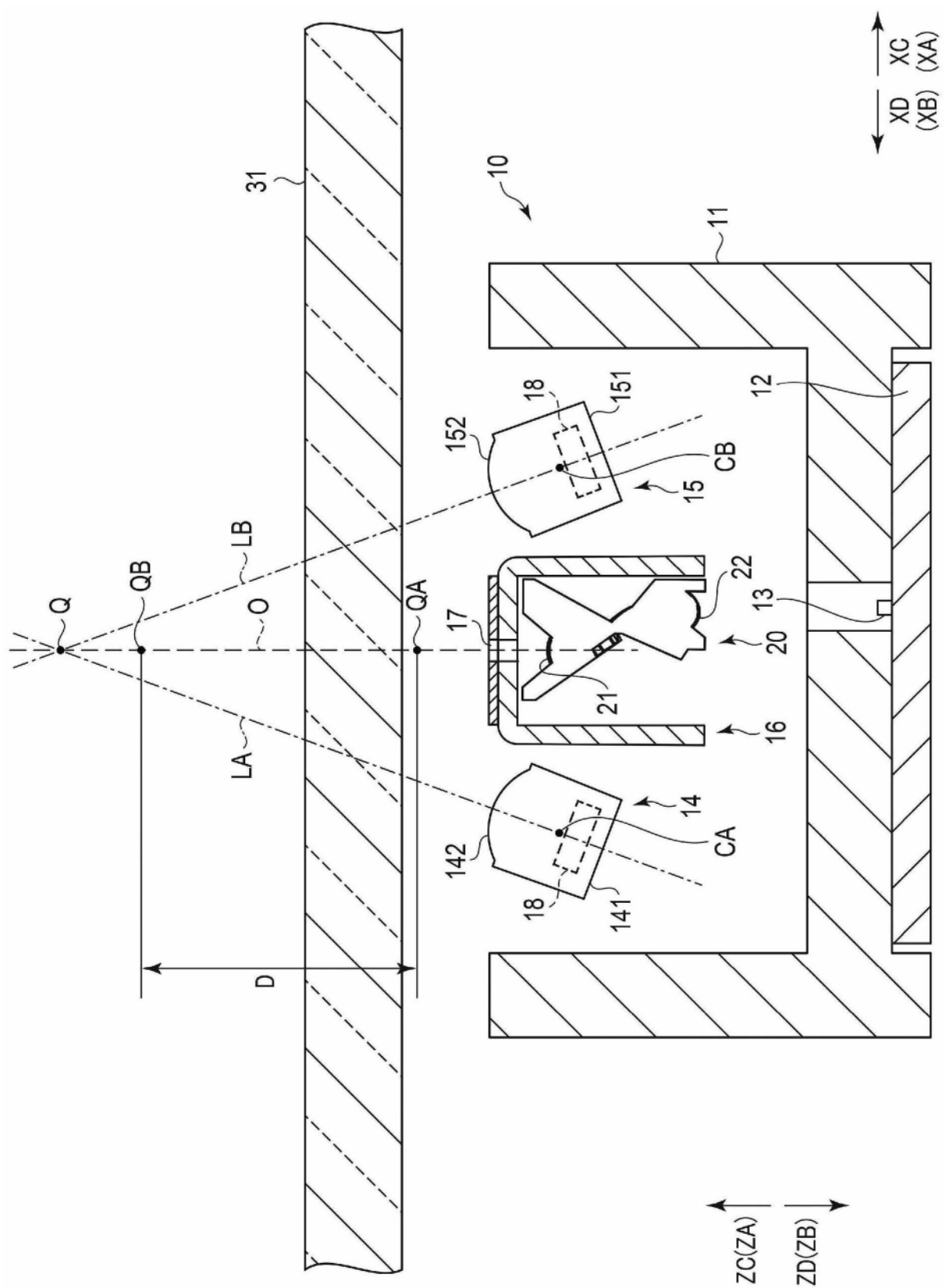


图3

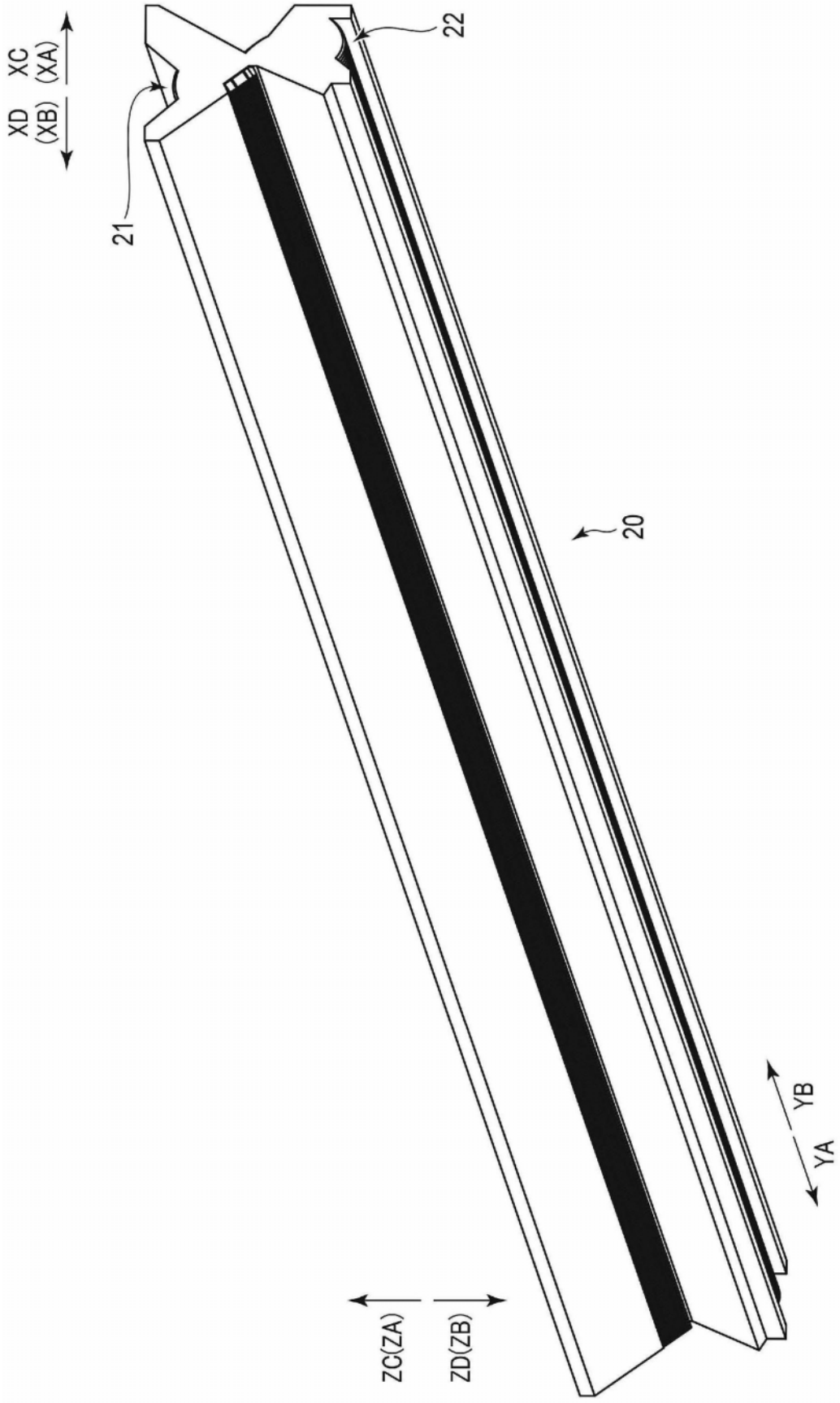


图4

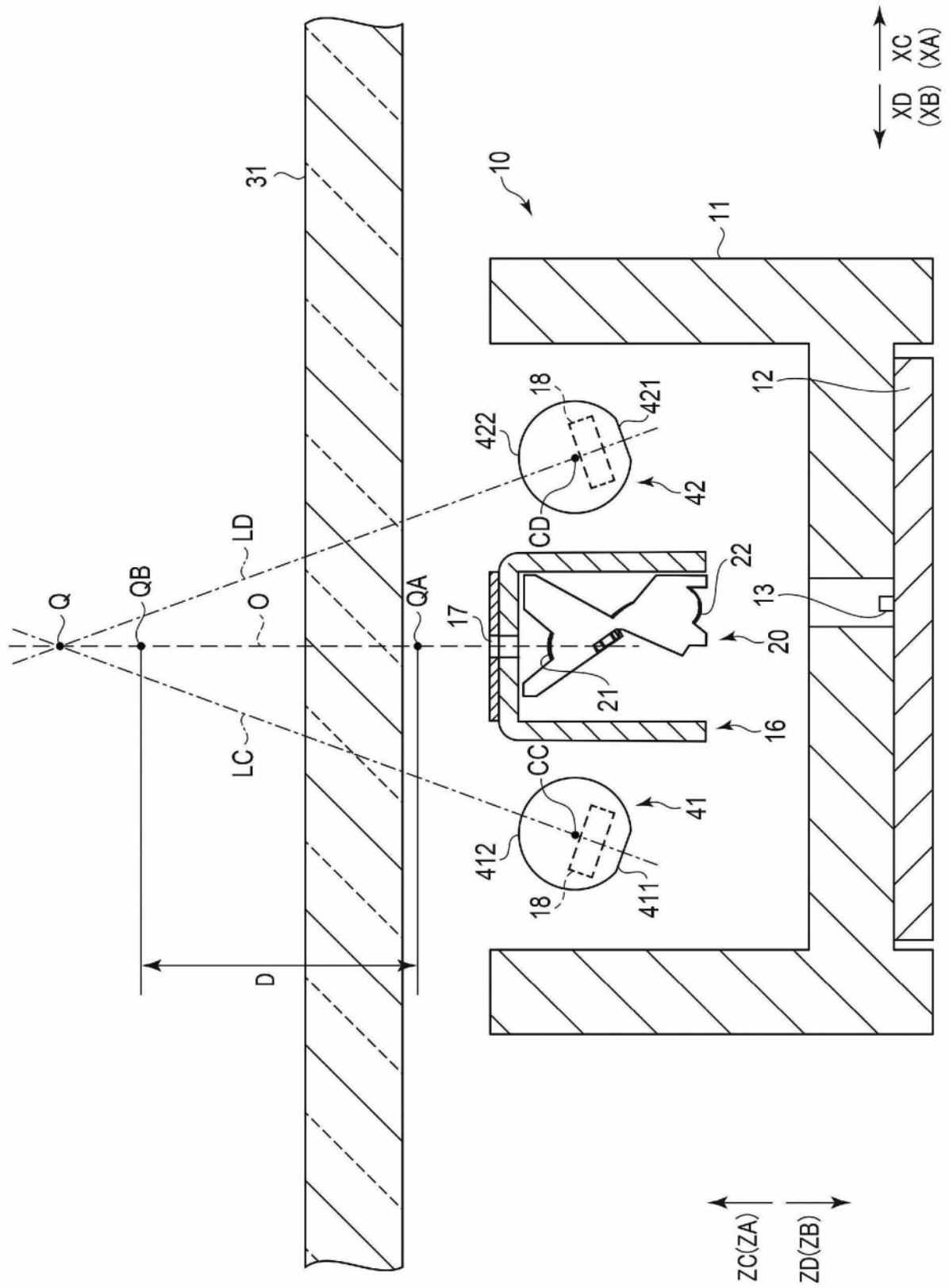


图6