



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109391747 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201810886556.3

(22)申请日 2018.08.06

(30)优先权数据

2017-152140 2017.08.07 JP

(71)申请人 京瓷办公信息系统株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 村濑隆明 大内启

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理

有限责任公司 11290

代理人 鹿屹 李雪春

(51)Int.Cl.

H04N 1/028(2006.01)

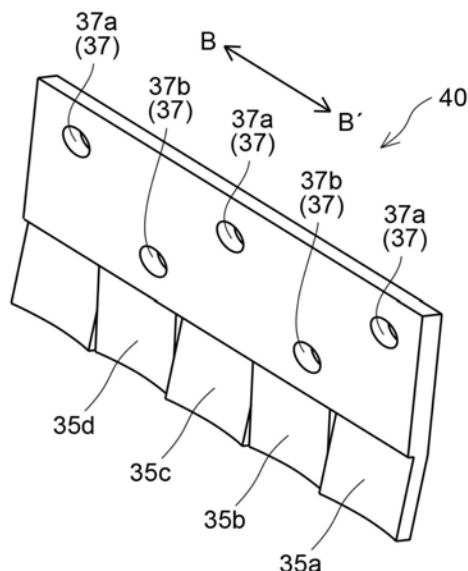
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

## (54)发明名称

读取模块、具备读取模块的图像读取装置及图像形成装置

## (57)摘要

本发明提供一种读取模块、具备读取模块的图像读取装置及图像形成装置。本发明的读取模块具备光源、光学系统以及传感器。光学系统使从光源照射到原稿的光的反射光作为图像光成像。传感器将成像的图像光转换为电信号。光学系统具备多个反射镜连结而成的反射镜阵列以及多个光圈部。各反射镜朝从主扫描方向观察与相邻的反射镜不同的角度反射光。多个光圈部相对于与主扫描方向正交的正交方向配置在反射镜阵列的一侧。



1. 一种读取模块,其特征在于,具备:  
光源,照射原稿;  
光学系统,使从该光源照射到原稿的光的反射光作为图像光成像,以及  
传感器,具有将由该光学系统成像的图像光转换为电信号的多个成像区域,  
所述光学系统具备:  
反射镜阵列,将反射面为非球面形状的凹面的多个反射镜在主扫描方向上呈阵列状连接而成;以及  
多个光圈部,分别设置在各所述反射镜与所述传感器的各所述成像区域之间,调整由各所述反射镜反射后的图像光的光量,  
各所述反射镜设置成朝从主扫描方向观察与相邻的所述反射镜不同的角度反射光,  
所述多个光圈部相对于与主扫描方向正交的正交方向配置在所述反射镜阵列的一侧,  
各所述成像区域配置成在所述正交方向上与相邻的所述成像区域不重叠。
2. 根据权利要求1所述的读取模块,其特征在于,  
所述多个反射镜交替地设置,以便从主扫描方向观察朝第一角度或者第二角度反射光,  
所述多个成像区域呈交错状配置。
3. 根据权利要求2所述的读取模块,其特征在于,  
所述多个光圈部包括交替地配置在所述正交方向的一侧或者另一侧的第一光圈部以及第二光圈部,  
所述读取模块设置有将由所述反射镜朝所述第一角度反射后的光朝向所述第一光圈部反射的第一折返镜、以及将由所述反射镜朝所述第二角度反射后的光朝向所述第二光圈部反射的第二折返镜。
4. 根据权利要求3所述的读取模块,其特征在于,  
所述第一折返镜兼作所述第二折返镜。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的读取模块,其特征在于,  
所述读取模块还具备狭缝部,该狭缝部与所述原稿对置配置,规定由所述原稿反射后的光的通过区域,  
各所述成像区域从相邻的所述成像区域起在所述正交方向上隔开所述狭缝部的狭缝宽度以上配置。
6. 根据权利要求1~4中任一项所述的读取模块,其特征在于,  
所述反射镜阵列与所述光圈部一体形成。
7. 根据权利要求1~4中任一项所述的读取模块,其特征在于,  
所述光学系统是在所述反射镜阵列的原稿侧使图像光与光轴平行的远心光学系统,在所述传感器上形成倒立像。
8. 根据权利要求7所述的读取模块,其特征在于,  
使在所述传感器的各所述成像区域读取的图像数据翻转而形成正立图像后,将各所述成像区域的图像接合,由此构成与原稿对应的读取图像。
9. 一种图像读取装置,其特征在于,具备:  
接触玻璃,固定于图像读取部的上表面;

原稿输送装置,能够相对于该接触玻璃朝上方开闭,将原稿朝所述接触玻璃的图像读取位置输送;以及

权利要求1~8中任一项所述的读取模块,配置成能够在所述接触玻璃的下方沿着副扫描方向往复移动,

所述读取模块能够一边沿着副扫描方向移动一边读取放置在所述接触玻璃上的原稿的图像,并且,能够以停止在与所述图像读取位置对置的位置的状态读取被输送到所述图像读取位置的原稿的图像。

10.一种图像形成装置,其特征在于,  
搭载有如权利要求9所述的图像读取装置。

## 读取模块、具备读取模块的图像读取装置及图像形成装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及在数码复印机、图像扫描仪等中使用的读取照射到原稿上的光反射后的图像光的读取模块、具备读取模块的图像读取装置及图像形成装置。

### 背景技术

[0002] 以往,作为安装于使用电子照相方式的数码复合机等的图像读取装置的读取方式,存在使用被称为CCD(Charge Coupled Devices)传感器的电荷耦合器件的CCD方式和使用被称为CMOS(Complementary MOS,互补型金属氧化物半导体)传感器的光电转换器件的CIS方式。

[0003] CCD方式是对原稿尺寸的 $1/5\sim 1/9$ 大小的图像传感器使用多个平面反射镜以及光学透镜形成缩小像并读取图像的方式。作为CCD方式的优点,能够举出景深深这样的优点。此处,所谓景深是指即使拍照对象(此处是原稿)从正确地合焦的位置偏离光轴方向,但是看似处于合焦的范围。也就是说,意味着如果景深深,则即使原稿偏离规定的位置,也能够读入不太逊色的图像。

[0004] 另一方面,CCD方式的缺点可以举出光路长度(光从拍照对象行进至传感器的距离)为 $200\sim 500\text{mm}$ ,非常长。在图像读取装置中,为了在支架的有限空间内确保该光路长度,使用多个平面反射镜改变光的行进方向。因此,部件个数增多而导致成本变高。另外,当在光学系统中使用透镜的情况下,由于波长而引起的折射率的差异,产生色像差。为了校正该色像差,需要多个透镜。这样,使用多枚透镜也成为成本升高的主要因素。

[0005] CIS方式是将多个正立等倍的棒状透镜排列成阵列状,在与原稿同等大小的图像传感器上成像并读取的方式。作为CIS方式的优点,可以举出与CCD方式相比较,光路长度为 $10\text{mm}\sim 20\text{mm}$ ,比较短,且小型。另外,可以举出由于只使用棒状透镜成像,而不需要CCD方式所需要的反射镜,能够使搭载CIS传感器的扫描仪单元薄型化,由于结构简单,所以为低成本。另一方面,CIS方式由于景深非常小,当原稿从规定的位置向光轴方向偏移时,由于各透镜的倍率的偏差,较大地呈现图像湮没产生的模糊的影响。其结果是,具有无法均匀地读取书籍原稿或存在凹凸的原稿的缺点。

[0006] 近年来,提出了与上述CCD方式、CIS方式不同,在成像光学系统中使用反射镜阵列来读取图像的方式。该方式将多个反射镜排列成阵列状,使针对与各反射镜相应的每个读取区域读取的原稿在传感器上缩小倒立成像。但是,与使用棒状透镜阵列的CIS方式不同,由一个光学系统读取一个区域并使之成像。另外,通过在成像方式采用远心光学系统,在分别对多个区域读取原稿时,不会产生倍率不同的像的相互重叠导致的图像湮没,抑制图像模糊,使复眼读取方式成立。

[0007] 并且,由于在该方式中光学系统只使用反射镜,与光学系统使用透镜的情况不同,不会产生色像差。因此,不需要与色像差相关的校正,能够减少构成光学系统的元件数量。

[0008] 但是,在利用将反射镜沿着主扫描方向连续地设置的反射镜阵列构成光学系统的情况下,用照明系统照射原稿的光散射而向各个方向漫射,因此,存在由相邻的反射镜反射

的光通过光圈,成为杂光(杂散光)后到达传感器这样的问题。该杂光的入射光量根据读取对象即原稿的反射率而变化,因此无法进行校正。因此,需要采用不向传感器入射杂光的结构。

## 发明内容

[0009] 本发明是鉴于上述问题点而提出的,其目的在于提供在使用将反射镜排列成阵列状的反射镜阵列的读取方式中,能够抑制被相邻的反射镜反射的杂光入射到传感器的读取模块、具备读取模块的图像读取装置及图像形成装置。

[0010] 本发明的第一方式所涉及的读取模块包括:光源,照射原稿;光学系统,将从光源照射到原稿的光的反射光作为图像光成像;以及传感器,具有将由光学系统成像的图像光转换为电信号的多个成像区域。光学系统具备:反射镜阵列,将反射面为非球面形状的内面的多个反射镜在主扫描方向上呈阵列状连结而成;以及多个光圈部,分别设置在各反射镜与传感器的各成像区域之间,调整由各反射镜反射后的图像光的光量。各反射镜设置成朝从主扫描方向观察与相邻的反射镜不同的角度反射光,多个光圈部相对于与主扫描方向正交的正交方向配置在反射镜阵列的一侧,各成像区域配置成在所述正交方向上与相邻的成像区域不重叠。

[0011] 本发明第二方式所涉及的图像读取装置具备:接触玻璃,固定于图像读取部的上表面;原稿输送装置,能够相对于接触玻璃朝上方开闭,将原稿朝接触玻璃的图像读取位置输送;以及上述结构的读取模块,配置成能够在接触玻璃的下方沿着副扫描方向往复移动,读取模块能够一边沿着副扫描方向移动一边读取放置在接触玻璃上的原稿的图像,并且,能够以停止在与图像读取位置对置的位置的状态读取被输送到图像读取位置的原稿的图像。

[0012] 本发明第三方式所涉及的图像形成装置搭载有上述结构的图像读取装置。

[0013] 根据本发明第一方式所涉及的读取模块、第二方式所涉及的图像读取装置以及第三方式所涉及的图像形成装置,各反射镜配置成朝从主扫描方向观察与相邻的反射镜不同的角度反射光,各成像区域配置成在主扫描方向正交的正交方向上与相邻的成像区域不重叠。由此,能够抑制由相邻的反射镜反射的光通过光圈部,成为杂光(杂散光)并到达传感器。因此,能够抑制异常图像的产生。

[0014] 另外,多个光圈部相对于反射镜阵列配置在所述正交方向的一侧。由此,与光圈部相对于反射镜阵列配置于所述正交方向的一侧和另一侧的情况相比,能够在所述正交方向上减小读取模块。

[0015] 通过以下所示的实施方式,能够进一步明确本发明其它的特征和由本发明获得的具体优点。

## 附图说明

[0016] 图1是表示具备使用本发明的读取模块50的图像读取部6的图像形成装置100的整体结构的侧面剖视图。

[0017] 图2是表示安装于图像读取部6内的本发明的一实施方式的读取模块50的内部构造的侧面剖视图。

- [0018] 图3是表示本发明的一实施方式的读取模块50的内部构造的局部立体图。
- [0019] 图4是表示本发明一实施方式的读取模块50内的光学单元40和传感器41之间的结构的平面剖视图。
- [0020] 图5是表示图像光d成为杂散光而入射到传感器41的情况的图。
- [0021] 图6是表示本发明的一实施方式的读取模块50内的光学单元40的结构的局部立体图。
- [0022] 图7是表示本发明一实施方式的读取模块50的传感器41以及传感器基板42的构造的图。
- [0023] 图8是表示本发明一实施方式的读取模块50的变形例的局部剖视图,且是表示第一折返镜34a和第二折返镜34b分开设置的结构图。

### 具体实施方式

[0024] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。图1是表示具备使用本发明的读取模块(读取装置)50的图像读取部6的图像形成装置100的概略结构图。在图1中,在图像形成装置100(此处作为一例示出数码复合机)中,在进行进行复印动作的情况下,在后述的图像读取部6中将原稿的图像数据转换为读取图像信号。另一方面,在数码复合机主体2内的图像形成部3中,由带电单元4使沿着图中的顺时针方向旋转的感光鼓5均匀地带电。并且,由来自曝光单元(激光扫描单元等)7的激光束在感光鼓5上形成基于由图像读取部6读取的原稿图像数据的静电潜像。由显影单元8将显影剂(以下,称为调色剂)附着到所形成的静电潜像上,形成调色剂像。由调色剂容器9向该显影单元8供给调色剂。

[0025] 如上所述,纸张从供给机构10经由送纸通道11以及对准辊对12朝已形成调色剂像的感光鼓5向图像形成部3输送。供给机构10具备供纸盒10a、10b和设置在其上方的辅助堆纸盘(手动盘)10c。由于输送的纸张通过感光鼓5和转印辊13(图像转印部)的夹缝部,感光鼓5的表面上的调色剂像被转印到纸张上。然后,转印有调色剂像的纸张从感光鼓5分离,被输送到具有定影辊对14a的定影部14,调色剂像被定影。通过定影部14后的纸张由设置在纸张输送通道15的分叉点的路径切换机构21、22分配输送方向,直接(或者被输送到翻转输送通道16中进行双面复印后)排出到由第一排出盘17a、第二排出盘17b构成的纸张排出部。

[0026] 在转印调色剂像后,由清洁装置18除去残留于感光鼓5的表面的调色剂。另外,感光鼓5的表面的残留电荷由电荷除去装置(未图示)除去,所述电荷除去装置相对于感光鼓5的旋转方向设置于清洁装置18的下游。

[0027] 图像读取部6配置在数码复合机主体2的上部,能够开闭地设置有原稿输送板(原稿按压构件)24,用于按压并保持放置于图像读取部6的接触玻璃25(参照图2)上的原稿,在原稿输送板24上附设有原稿输送装置27。

[0028] 此外,在数码复合机主体2内配置有控制部(CPU)90,用于控制图像形成部3、图像读取部6、原稿输送装置27等的动作。

[0029] 图2是表示安装于图像读取部6的本发明的一实施方式的读取模块50的内部构造的侧面剖视图,图3是表示本实施方式的读取模块50中的从原稿60到传感器41的光路的立体图,图4是表示本实施方式的读取模块50内的光学单元40与传感器41之间的结构的平面剖视图。此外,在图4中,构成光学单元40的反射镜阵列35反射光线,但是在图4中为了便于

说明,而表示了使光线透过光学单元40的模型。

[0030] 读取模块50一边沿着副扫描方向(箭头AA'方向)移动,一边读取放置在接触玻璃25上的原稿60的正面(图2的下表面侧)的图像。另外,读取模块50以停止在接触玻璃25的自动读取位置的正下方的状态,读取由原稿输送装置27(参照图1)输送的原稿60的正面的图像。

[0031] 如图2所示,在读取模块50的框体30内具备光源31、平面反射镜33a和33b、由反射面为非球面形状的凹面的多个反射镜构成的反射镜阵列35、折返镜(第一折返镜、第二折返镜)34、光圈部37和作为读取机构的传感器41。传感器41支承于传感器基板42。另外,读取模块50将用于取得白色基准数据的基准板(未图示)的正下方作为起始位置。

[0032] 在上述结构中,在以原稿固定方式读取原稿图像的情况下,首先,将原稿60以图像面朝下放置到接触玻璃25上。并且,一边由从光源31射出的光照射原稿60的图像面,一边使读取模块50以规定的速度从扫描起始点侧向扫描折返点侧移动。其结果是,由原稿60的图像面反射的光成为图像光d(由图2的实线箭头表示),通过规定光通过区域的狭缝部30a,由平面反射镜33a改变光路后,由平面反射镜33b朝反射镜阵列35的方向反射。被反射后的图像光d由反射镜阵列35聚光,再由折返镜34反射后,通过光圈部37在传感器41上成像。成像的图像光d在传感器41中被像素分解,转换为与各像素的浓度相应的电信号,由此进行图像的读取。

[0033] 另一方面,在以纸张穿过方式读取原稿图像的情况下,使读取模块50移动到接触玻璃25的图像读取区域(图像读取位置)的正下方。然后,一边由原稿输送装置27朝向图像读取区域轻轻按压,一边用来自光源31的光照射依次输送的原稿60的图像面,使由图像面反射的图像光d经由平面反射镜33a、33b、反射镜阵列35、折返镜34和光圈部37在传感器41上成像,由此进行图像的读取。

[0034] 如图3所示,反射镜阵列35和光圈部37由相同的材料一体形成,被单元化为光学单元(光学系统)40。通过将反射镜阵列35和光圈部37一体形成,能够高精度地保持反射镜阵列35和光圈部37的相对位置。由此,能够有效地防止由于温度变化使反射镜阵列35和光圈部37膨胀或者收缩而相对位置变化所导致的成像性能的劣化。

[0035] 折返镜34设置在与反射镜阵列35对置的位置,反射由反射镜阵列35反射并向光圈部37入射的光线(图像光d)。

[0036] 此外,光圈部37是圆形的开口,调整在传感器41上成像的图像光d的光量。

[0037] 如图4所示,在传感器41上成像图像光d的反射镜阵列35是与传感器41的规定区域对应的多个反射镜35a、35b、35c……在主扫描方向(箭头BB'方向)上呈阵列状连结而成的结构。

[0038] 根据本实施方式的结构,由沿着主扫描方向分割的原稿60的各读取区域Ra、Rb(参照图5)……反射的图像光d由平面反射镜33a以及33b(参照图2)改变光路,入射到反射镜阵列35的反射镜35a、35b、35c上。图像光d通过各反射镜35a、35b、35c……以等倍的成像倍率反射,再由折返镜34反射后,通过光圈部37,作为倒立像成像于传感器41的对应的成像区域。

[0039] 由于成像于各成像区域的倒立像被转换为数字信号,所以在针对各成像区域的每个使数据翻转而成为正立图像后,将各成像区域的图像接合,由此进行输出图像的形成。

[0040] 另外,光圈部37配置在构成反射镜阵列35的各反射镜35a、35b、35c……的焦点,因此,光圈部37和反射镜阵列35的物理的间隔距离(图2的上下方向的距离)由反射镜阵列35的缩小倍率(此处是等倍)等规定。在本实施方式的读取模块50中,通过采用由折返镜34反射光线的结构,能够确保从反射镜阵列35到光圈部37的光路长度,能够减小图像光d相对于反射镜阵列35的入射反射角度。其结果是,能够抑制成像于各成像区域41a、41b(参照图5)……的图像的弯曲。

[0041] 在如本实施方式那样使用了反射镜阵列35的复眼读取方式中,当成像倍率因与各反射镜35a、35b、35c……对应的区域中的原稿位置(反射镜与原稿之间的光路长度)而不同时,在原稿60从接触玻璃25浮起的情况下,会变为异常图像。

[0042] 在本实施方式中,设为从原稿60到反射镜阵列35之间使图像光d的主光线与光轴平行的远心光学系统。远心光学系统具有通过光圈部37的中心的图像光d的主光线相对于原稿面垂直的特征。由此,即使原稿位置变化,各反射镜35a、35b、35c……的成像倍率也不变化,因此,能够形成即便在将原稿60划分为细小区域进行读取的情况下也没有图像湮没、且景深深的读取模块50。但是,由于需要与原稿位置无关地将主光线相对于原稿面垂直,所以需要主扫描方向上的尺寸为与原稿尺寸同等以上的反射镜阵列35。

[0043] 在使用了如上所述的反射镜阵列35的复眼读取方式中,在传感器41的成像区域41a、41b……在主扫描方向上连续地设置的情况下,当由各反射镜35a、35b、35c……反射并通过光圈部37的图像光d在传感器41上的规定区域成像时,读取区域外的图像光d有可能会成为杂散光而入射到与传感器41上的规定区域相邻的区域。

[0044] 图5是表示图像光d成为杂散光而入射到传感器41的情况的图。如图5所示,来自与各反射镜35a、35b对应的读取区域Ra、Rb的光在传感器41的对应的成像区域41a、41b成像。此处,在传感器41的成像区域41a、41b……在主扫描方向上连续地设置的情况下,即使是来自读取区域Ra、Rb的外侧的光,相比主光线靠内侧的光线(图5的剖面线区域)也由反射镜35a、35b在传感器41上成像。具体地说,由反射镜35a反射的光入射到相邻的成像区域41b,由反射镜35b反射的光入射到相邻的成像区域41a。这些成像光尽管光量微弱,但是由于是与不同的读取区域对应的倒立像,当与原本应当在成像区域41a、41b成像的像重叠时,会成为异常图像。

[0045] 因此,在本实施方式中,如图6所示,将各反射镜35a、35b、35c……设置成,向从主扫描方向(箭头BB'方向)观察与相邻的反射镜35a、35b、35c……不同的角度反射图像光d。另外,如图7所示,将各成像区域41a、41b……配置成,在与主扫描方向正交的正交方向(上下方向)上与相邻的成像区域41a、41b……不重叠。

[0046] 具体地说,如图2和图6所示,多个反射镜35a、35b、35c……交替地设置,以便从主扫描方向观察向第一角度或者第二角度反射图像光d。即,反射镜35a、35c……设置成从主扫描方向观察向第一角度反射图像光d,反射镜35b、35d……设置成从主扫描方向观察向第二角度反射图像光d。

[0047] 多个反射镜35a、35b、35c……设置成朝相比向反射镜阵列35入射的图像光d的主光线靠上下方向的一侧(上侧)反射图像光d。另外,反射镜35a、35c……设置成朝相比反射镜35b、35d……靠上侧反射图像光d。

[0048] 多个光圈部37相对于反射镜阵列35配置在上下方向的一侧(上侧)。多个光圈部37



呈交错状配置,由在上下方向的一侧(上侧)或者另一侧(下侧)交替配置的多个第一光圈部37a以及多个第二光圈部37b构成。将第一光圈部37a配置成供来自反射镜35a、35c……的图像光d入射,将第二光圈部37b配置成供来自反射镜35b、35d……的图像光d入射。

[0049] 另外,将第一光圈部37a以及第二光圈部37b配置成,使得从反射镜35a、35c……到第一光圈部37a的光路长度与从反射镜35b、35d……到第二光圈部37b的光路长度相等。

[0050] 折返镜34将来自反射镜35a、35c……的图像光d(朝第一角度反射的光)朝向第一光圈部37a反射,并且将来自反射镜35b、35d……的图像光d(朝第二角度反射的光)朝向第二光圈部37b反射。即,折返镜34兼作将来自反射镜35a、35c……的图像光d朝向第一光圈部37a反射的第一折返镜、以及将来自反射镜35b、35d……的图像光d朝向第二光圈部37b反射的第二折返镜。此外,通过第一光圈部37a朝向传感器41的图像光d与通过第二光圈部37b朝向传感器41的图像光d相互不平行。

[0051] 如图7所示,多个成像区域41a、41b……呈交错状配置。此处,成像区域41a、41b……每隔一个沿着主扫描方向配置的两个列(由成像区域41a、41c……构成的列和由成像区域41b、41d……构成的列)上下配置。此外,通过第一光圈部37a后的图像光d入射到成像区域41a、41c……,通过第二光圈部37b后的图像光d入射到成像区域41b、41d……。

[0052] 成像区域41a、41c……和成像区域41b、41d……在上下方向上隔开规定的间隔配置。优选成像区域41a、41c……和成像区域41b、41d……隔开狭缝部30a(参照图2)的狭缝宽度W1(为箭头AA'方向的长度,例如3mm)以上的间隔W2配置。

[0053] 各成像区域41a、41b……配置成与相邻的成像区域41a、41b……在主扫描方向(箭头BB'方向)上无间隙。此处,各成像区域41a、41b……配置成与相邻的成像区域41a、41b……在主扫描方向上稍微重叠。

[0054] 另外,将成像区域41a、41c……和成像区域41b、41d……配置成,使得从第一光圈部37a到成像区域41a、41c……的光路长度与从第二光圈部37b到成像区域41b、41d……的光路长度相等。此外,各成像区域41a、41b……不配置成相对于向成像区域41a、41b……入射的图像光d的主光线垂直。图像光d的主光线相对于成像区域41a、41c的入射角度与图像光d的主光线相对于成像区域41b、41d的入射角度被设定为大致相等的大小。

[0055] 在本实施方式中,如上所述,各反射镜35a、35b、35c……设置成朝从主扫描方向观察与相邻的反射镜35a、35b、35c……不同的角度反射光,各成像区域41a、41b、41c……配置成在上下方向上不与相邻的成像区域41a、41b、41c……重叠。由此,能够抑制由相邻的反射镜35a、35b、35c……反射的光通过光圈部37,成为杂光(杂散光)后到达传感器41。因此,能够抑制异常图像的产生。

[0056] 另外,多个光圈部37相对于反射镜阵列35配置在上侧。由此,与光圈部37(第一光圈部37a、第二光圈部37b)相对于反射镜阵列35分成上侧和下侧配置的情况相比,能够在上下方向上减小读取模块50。

[0057] 另外,如上所述,多个反射镜35a、35b、35c……交替地配置,以便从主扫描方向观察朝第一角度或者第二角度反射光。另外,多个成像区域41a、41b、41c……呈交错状配置。换言之,成像区域41a、41b、41c……每隔一个沿着主扫描方向配置的两个列(由成像区域41a、41c……构成的列和由成像区域41b、41d……构成的列)上下配置。由此,与三个以上的列上下配置的情况相比,能够抑制传感器41的配置区域在上下方向上变大。

[0058] 另外,如上所述,折返镜34将由反射镜35a、35c……朝第一角度反射的光朝向第一光圈部37a反射,并且将由反射镜35b、35d……朝第二角度反射的光朝向第二光圈部37b反射。由此,能够容易地将来自反射镜35a、35c……的光朝向第一光圈部37a反射,并且能够容易地将来自反射镜35b、35d……的光朝向第二光圈部37b反射。

[0059] 另外,如上所述,折返镜34兼作将来自反射镜35a、35c……的图像光d朝向第一光圈部37a反射的第一折返镜、以及将来自反射镜35b、35d……的图像光d朝向第二光圈部37b反射的第二折返镜。由此,能够抑制部件个数增加。

[0060] 另外,如上所述,优选将各成像区域41a、41b……从相邻的成像区域41a、41b……起沿着上下方向隔开狭缝部30a的狭缝宽度W1以上配置。按照这样的结构,能够可靠地防止由相邻的反射镜35a、35b、35c……反射的光通过光圈部37,成为杂光(杂散光),并到达传感器41。

[0061] 此外,本发明并不限于上述实施方式,能够在不脱离本发明主旨的范围内进行各种变更。例如,在所述实施方式中,作为图像读取装置以搭载于图像形成装置100的图像读取部6为例进行了说明,但也能够完全相同地应用于与图像形成装置100分开使用的图像扫描仪。

[0062] 另外,在所述实施方式中,例示了将多个光圈部37相对于反射镜阵列35配置在上侧,但本发明不限于于此,也可以将多个光圈部37相对于反射镜阵列35配置在下侧。

[0063] 另外,在所述实施方式中,例示了由一个(共同的)折返镜34反射来自反射镜35a、35c……的图像光d(被朝第一角度反射的光)和来自反射镜35b、35d……的图像光d(被朝第二角度反射的光),但本发明不限于于此。例如,如图8所示的本发明的变形例的读取模块50那样,也可以分开设置将来自反射镜35a、35c……的图像光d朝向第一光圈部37a反射的第一折返镜34a和将来自反射镜35b、35d……的图像光d朝向第二光圈部37b反射的第二折返镜34b。通过如此构成,能够容易地使通过第一光圈部37a朝向传感器41的图像光d与通过第二光圈部37b朝向传感器41的图像光d相互平行。另外,能够容易地使图像光d的主光线相对于各成像区域41a、41b……垂直地入射。

[0064] 另外,在所述实施方式中,例示了将成像区域41a、41c……和成像区域41b、41d……设置于一个传感器基板42,但是本发明不限于于此。也可以将成像区域41a、41c……和成像区域41b、41d……设置于不同的传感器基板42。通过如此构成,能够容易地使图像光d的主光线相对于成像区域41a、41c……和成像区域41b、41d……垂直地入射。

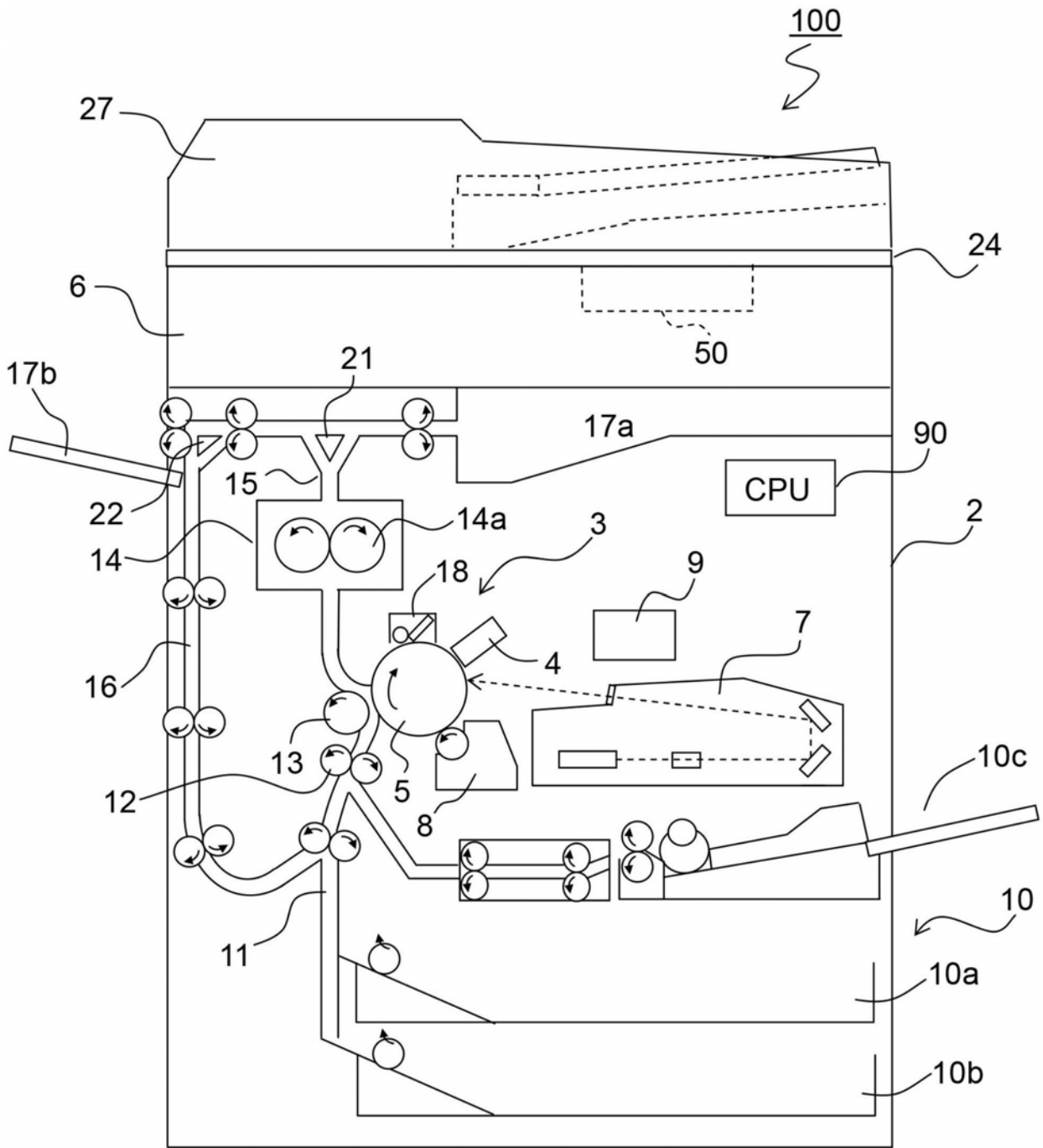


图1

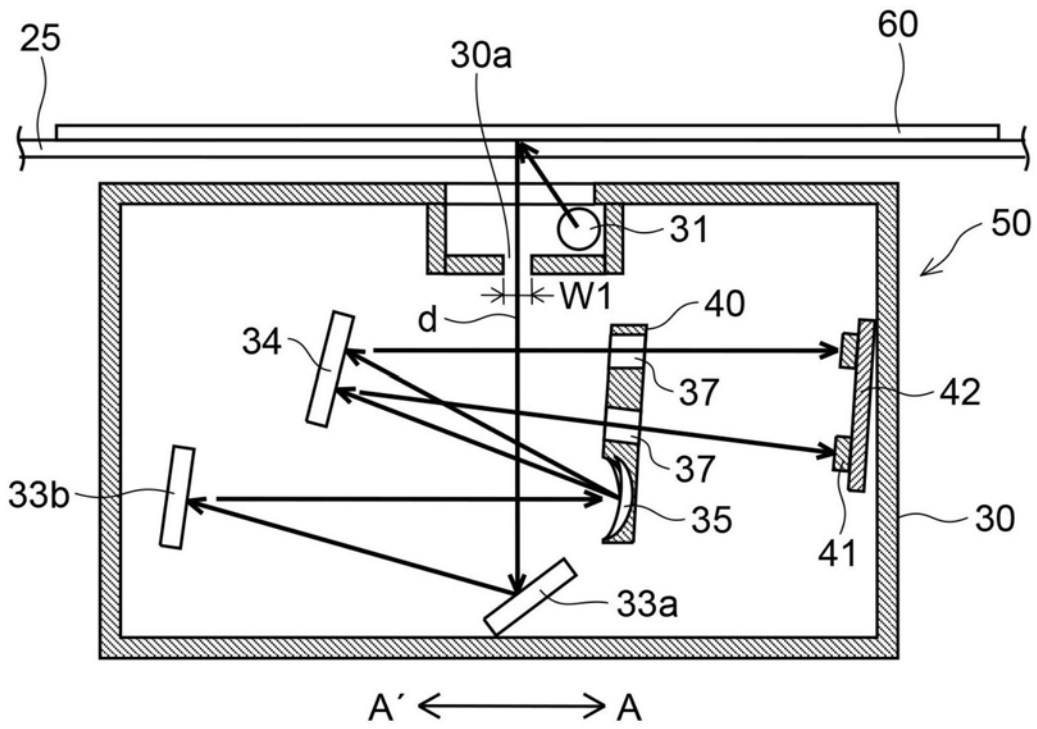


图2

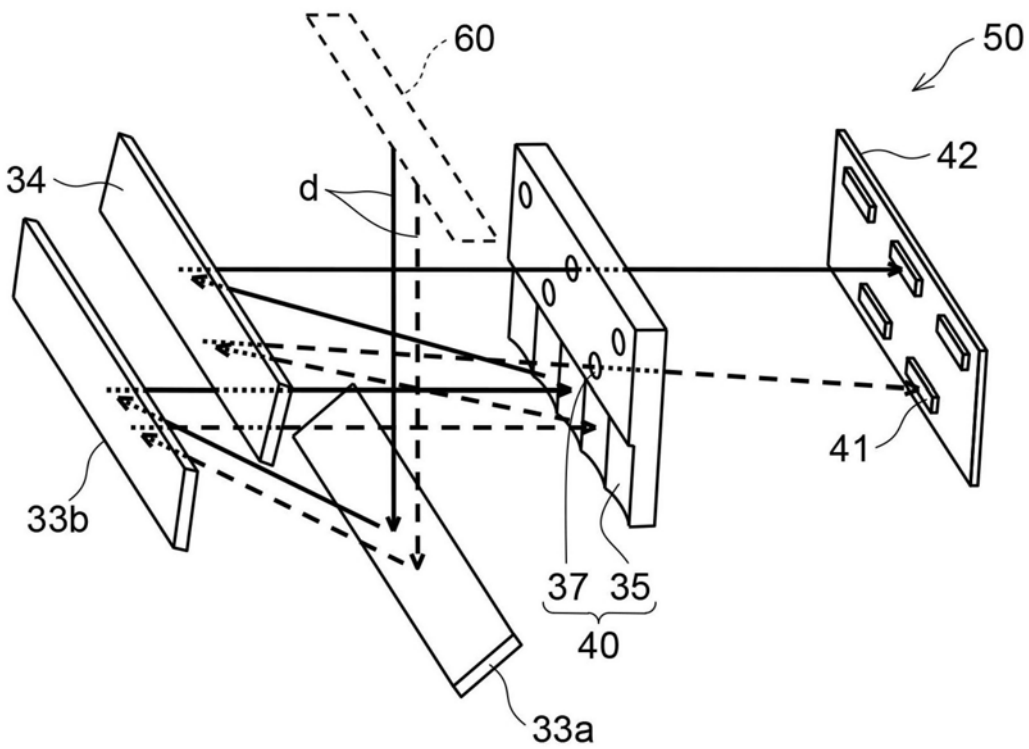


图3

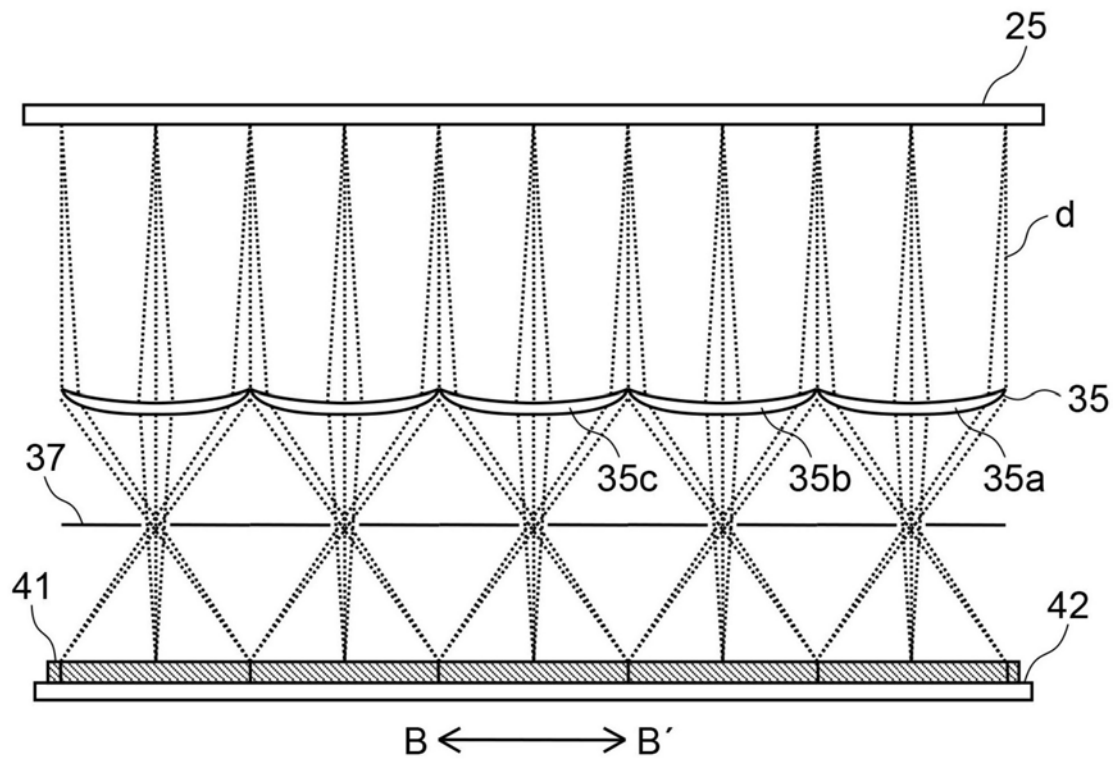


图4

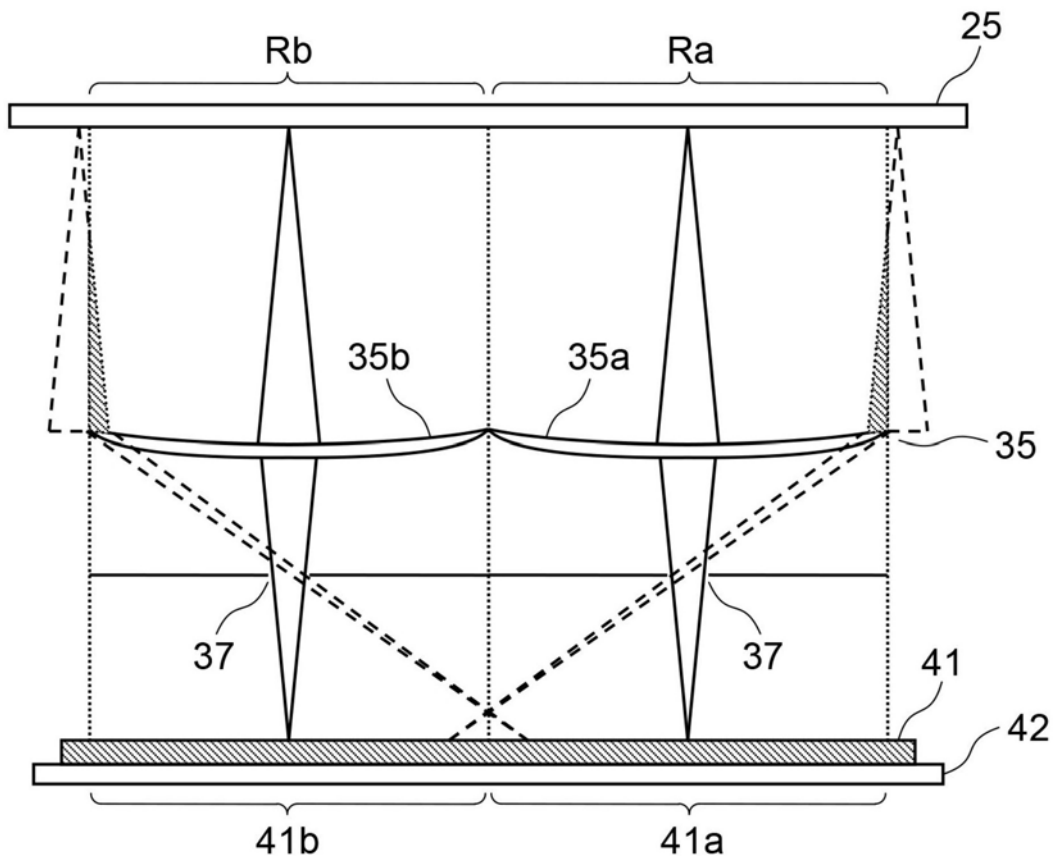


图5

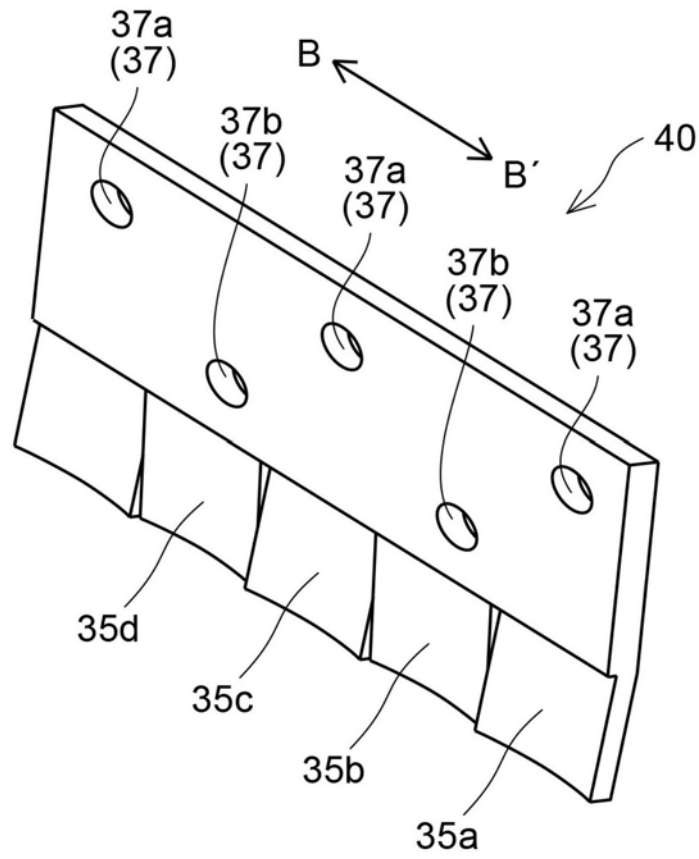


图6

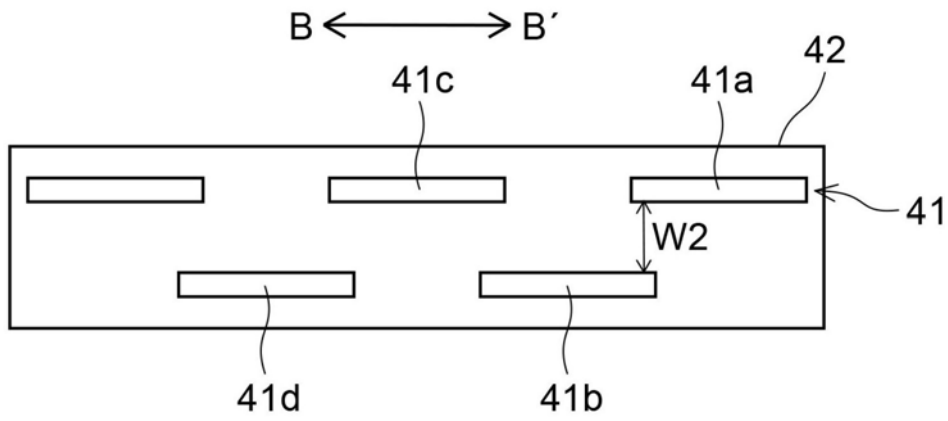


图7

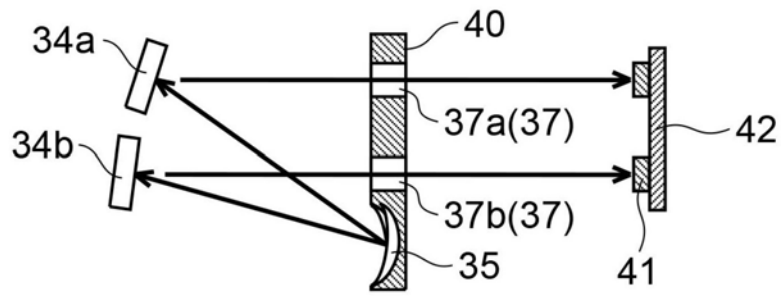


图8