



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110402198 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 201880017544.5

(22) 申请日 2018.02.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110402198 A

(43) 申请公布日 2019.11.01

(30) 优先权数据
2017-049835 2017.03.15 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.09.11

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/007276 2018.02.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/168446 EN 2018.09.20

(73) 专利权人 株式会社理光
地址 日本东京都

(72) 发明人 石见知三 山本和孝

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 王增强

(51) Int.Cl.
B41J 2/475 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2012325099 A1, 2012.12.27
CN 102802959 A, 2012.11.28
JP H09156153 A, 1997.06.17
CN 102621849 A, 2012.08.01
CN 103129157 B, 2016.03.09
CN 102449740 A, 2012.05.09
CN 1551998 A, 2004.12.01

审查员 吴双岭

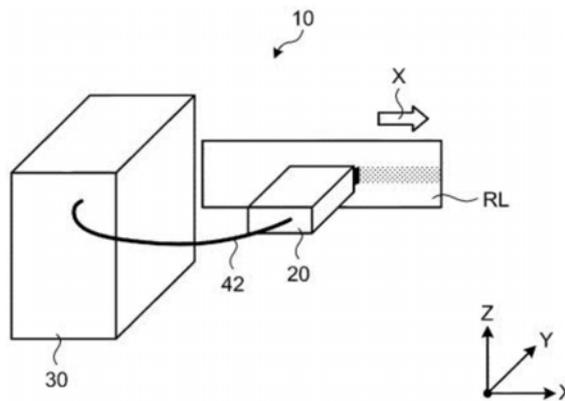
权利要求书1页 说明书12页 附图5页

(54) 发明名称

激光处理设备

(57) 摘要

根据一实施例,一种利用激光对对象进行激光处理的激光处理设备包括多个光学头。每个光学头包括激光头单元,其以在预定方向上的布置方式发射多个激光束;以及光学系统,其将所发射的多个激光束聚焦在相对于激光头单元在与预定方向相交的传送方向上相对传送的对象上。每个光学头包括第一光学头组和第二光学头组,其中光学头在预定方向上彼此相邻。第一光学头组和第二光学头组在传送方向上彼此相邻,并且布置成在预定方向上彼此偏移预定长度。



1. 一种激光处理设备,该激光处理设备用激光照射要进行激光处理的对象以进行激光处理,该激光处理设备包括:

多个光学头,每个光学头包括发射多个激光束的激光头单元;以及光学系统,该光学系统将所发射的多个激光束聚焦在对象上,使得激光束照射所述对象的在预定方向上细长的一部分;

用于相对于激光头单元在与预定方向相交的传送方向上传送所述对象的装置,其中

所述多个光学头包括第一光学头组和第二光学头组,第一光学头组包括在所述预定方向上彼此相邻的多个光学头,第二光学头组包括在所述预定方向上彼此相邻的多个光学头,并且

第一光学头组和第二光学头组在传送方向上彼此相邻并且被布置成同时在所述预定方向上彼此偏移预定长度,使得被第一光学头组的光学头照射的对象的部分之间的至少一个间隙被第二光学头组的光学头照射。

2. 根据权利要求1所述的激光处理设备,其中,

所述多个光学头在预定方向上的长度等于或小于所述多个激光束在预定方向上的长度的两倍。

3. 根据权利要求1所述的激光处理设备,其中,

预定长度是多个激光束在预定方向上的长度。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的激光处理设备,其中,

在多个光学头中,激光头单元布置成在预定方向靠近中心部分并且在传送方向上靠近中心部分。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的激光处理设备,其中,

第一光学头组的激光头单元布置成在预定方向靠近中心部分和在靠近第二光学头组的一侧上,和

第二光学头组的激光头单元布置成在预定方向上靠近中心部分和在靠近第一光学头组的一侧上。

6. 根据权利要求5所述的激光处理设备,其中,

通过竖直反转与第一光学头组相同类型的光学头组来布置第二光学头组。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的激光处理设备,还包括:

发射激光的激光发射元件,其中,

激光处理设备通过控制来自激光发射元件的激光的发射,通过激光处理在要进行激光处理的对象上记录可见图像。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的激光处理设备,其中,

所述预定方向是与传送方向正交的方向。

激光处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种激光处理设备。

背景技术

[0002] 传统上,已知一种激光处理设备,其用激光照射待照射的对象以加热待照射的对象,从而对待被激光照射的对象进行图像等的处理和激光处理。

[0003] 例如,已知一种图像记录设备,其设置有诸如激光器阵列的激光照射装置,其中用作激光发射元件的多个半导体激光器以阵列布置并且沿预定方向用从每个半导体激光器发射的激光照射彼此不同的位置(参见专利文献1)。专利文献1的图像记录设备利用激光在与上述预定方向不同的方向上照射要进行记录并且相对于激光照射装置相对移动的对象,从而在要在其上进行记录的对象上记录可见图像。

[0004] 在激光处理设备中,进行激光处理的宽度(激光处理宽度)根据要进行激光处理的对象的尺寸而不同。如果一种类型的激光处理设备能够应对各种激光处理宽度,则它是有效的。同时,存在如下问题:在其中多个激光发射元件布置成阵列的激光照射装置用激光照射待照射的对象的情况下,如果在布置激光发射元件的方向上的长度增加,则光学系统(光学透镜)变大,并且此外设置有光学系统的光学头也变大。

[0005] 因此,提出了一种激光处理设备,其能够通过组合每个具有预定长度的多个光学头来应对不同的激光处理宽度。在该激光处理设备中,由于光学头比阵列中的激光大,所以多个光学头不能布置成直线。因此,光学头被布置同时在与布置多个激光发射元件的方向不同的方向(例如,要进行激光处理的对象的传送方向)上被位移。然后,从激光处理设备的每个光学头发射的激光在相对于垂直于待进行激光处理的对象的传送方向的方向的不同时刻执行激光处理。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 这里,由于激光处理设备在以高速移动要进行激光处理的对象的同时用激光照射要进行激光处理的对象,因此难以继续在预定移动方向上以恒定速度传送要进行激光处理的对象。特别地,在要进行激光处理的对象是薄膜等的情况下,激光可能由于偏转等而蜿蜒。然而,在要用激光照射的对象不能在预定移动方向上以恒定速度传送的情况下,在每个光学头的激光处理中发生处理偏差。随着要进行激光处理的对象的移动方向上的距离增加,该处理偏差增加。

[0008] 鉴于上述问题,需要在对要通过多个光学头进行激光处理的对象进行激光处理的情况下,抑制处理偏差并进行良好的激光处理。

[0009] 技术问题的解决方案

[0010] 根据一个实施例,提供了一种激光处理设备,其用激光照射要进行激光处理的对象以进行激光处理。激光处理设备包括多个光学头。该多个光学头包括激光头单元和光学

系统。激光头单元在预定方向上以布置的方式发射多个激光束。光学系统将发射的多个激光束聚焦在要进行激光处理的对象上,该对象在与预定方向相交的传送方向上相对于激光头单元被相对地传送。多个光学头包括第一光学头组和第二光学头组。光学头在预定方向上彼此相邻。第一光学头组和第二光学头组在传送方向上彼此相邻,并且布置成在预定方向上彼此偏移预定长度。

[0011] 本发明的有益效果

[0012] 根据本发明,在通过多个光学头对要进行激光处理的对象进行激光处理的情况下,可以获得可以抑制处理偏差并且可以进行良好的激光处理的效果。

附图说明

[0013] 图1是根据一实施例的激光处理设备的构造图;

[0014] 图2是示出激光处理设备的构造的示意图;

[0015] 图3A是光纤的放大示意图;

[0016] 图3B是阵列头附近的放大图;

[0017] 图4是传统的其中布置有多个光学头的激光处理设备的说明图;

[0018] 图5是根据第一实施例的激光处理设备的说明图;

[0019] 图6是根据第二实施例的激光处理设备的说明图。附图旨在描述本发明的示例性实施例,而不应被解释为限制其范围。在各个附图中,相同或相似的附图标记表示相同或相似的部件。

具体实施方式

[0020] 这里使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,而不是要限制本发明。

[0021] 如这里所使用的,单数形式“一(a)”,“一(an)”和“该(the)”旨在也包括复数形式,除非上下文另有明确说明。

[0022] 在描述附图中所示的优选实施例时,为了清楚起见,可以采用特定术语。然而,本专利说明书的公开内容并不旨在限于如此选择的特定术语,并且应理解,每个特定元件包括具有相同功能、以类似方式操作并实现类似的结果的所有技术等同物。

[0023] 在下文中,将描述应用本发明的激光处理设备的实施例。激光处理设备利用激光照射要进行激光处理的对象,以对要进行激光处理的对象进行表面处理,并进行激光处理,其在要受激光处理的对象上形成并记录图像。

[0024] 表面处理是变形和改变对象表面的处理。图像没有特别限制并且可以根据目的适当地选择,只要图像是可见信息即可。图像的示例包括字符、符号、线、图形、实心图像、其组合、条形码和诸如QR码(注册商标)的二维码。

[0025] 此外,要进行激光处理的对象没有特别限制,并且可以根据目的适当地选择,只要可以对要进行激光处理的对象执行记录处理和激光处理即可。只要对象吸收光并将光转换为热量以形成图像,要进行激光处理的在其上记录图像的对象可以是任何对象,并且要进行激光处理的对象包括例如,金属上的标记。此外,要进行激光处理的对象的示例包括热敏记录介质和包括热敏记录单元的结构。

[0026] 热敏记录介质包括支撑体和支撑体上的图像记录层,并且根据需要还包括其他

层。这些层中的每一层可以具有单层结构或堆叠结构,或者可以设置在支撑体的另一面上。

[0027] 图像记录层

[0028] 图像记录层通过含有隐色染料和显影剂而形成,并且根据需要还包含其他组分。

[0029] 隐色染料没有特别限制,可以根据目的从通常用于热敏记录材料的那些中适当选择。例如,作为隐色染料,优选使用染料的隐色化合物,例如三苯甲烷染料、荧烷染料、吩噻嗪染料、金胺染料、螺吡喃染料和吡啶啉染料。

[0030] 作为显影剂,可以施加能够在接触时使隐色染料着色的各种电子接受化合物、氧化剂等。

[0031] 其他组分的示例包括粘合剂树脂、光热转化材料、热熔物质、抗氧化剂、光稳定剂、表面活性剂、润滑剂和填料。

[0032] 支撑体

[0033] 支撑体的形状、结构、尺寸等没有特别限制,可根据目的适当选择。形状的示例包括平板形状。该结构可以是单层结构或堆叠结构。可以根据热敏记录介质的尺寸等适当地选择尺寸。

[0034] 其他层

[0035] 其他层的示例包括光热转换层、保护层、底层、紫外线吸收层、氧阻挡层、中间层、背层、粘合剂层和压敏粘合剂层。

[0036] 根据热敏记录介质的用途,可以将热敏记录介质处理成所需的形状。形状的示例包括卡片形状、标签形状、标记形状、片材形状和卷形状。

[0037] 以卡片形状处理的热敏记录介质的示例包括预付卡、点卡和信用卡。具有标签形状和小于具有卡片形状的热敏记录介质的尺寸的热敏记录介质可以用于价格标签等。此外,具有标签形状和大于卡片形状尺寸的热敏记录介质可用于处理管理、装运指示文件、票据等。可以附着具有标记形状的热敏记录介质。因此,热敏记录介质被处理成各种尺寸,可以附着到重复使用的手推车、箱子、盒子、容器等,并用于处理管理、物品管理等。此外,在具有片材形状和大于卡片尺寸的热敏记录介质中,图像记录范围变宽。因此,热敏记录介质可用于一般文件、用于处理管理的指令文件等。

[0038] 包括在该结构中的热敏记录单元的示例包括标记形状热敏记录介质附着到结构表面的部分以及结构的表面涂有热敏记录材料的部分。此外,包括热敏记录单元的结构不受特别限制,只要该结构在结构的表面上具有热敏记录单元并且可以根据目的适当地选择。示例包括各种产品,例如塑料袋、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)瓶、罐装产品、诸如纸板和容器的运输箱,正在进行的产品和工业产品。

[0039] 在下文中,作为示例,将描述激光处理设备和激光处理系统,其通过移动、通过滚动旋转包括热敏记录单元作为要进行激光处理的对象的结构来记录图像,具体地,热敏记录介质(要进行激光处理的对象)缠绕在辊上。

[0040] 图1是根据一实施例的激光处理设备的构造图。如图1所示,在下面的描述中,描述将被给出并将热敏记录介质RL的传送方向作为X轴方向、垂直方向作为Z轴方向,以及与传送方向和垂直方向两者正交的方向作为Y轴方向。

[0041] 如下面将详细描述,根据本实施例的激光处理设备10利用激光照射作为要进行激光处理的对象的热敏记录介质RL,并进行表面处理和图像记录处理。激光处理设备10包

括传送热敏记录介质RL的传送器件、发射激光的光学头20、控制光学头20的主单元30、连接光学头20和主单元30的光纤42,以及系统控制装置。激光处理设备10利用来自光学头20的激光照射要进行激光处理的对象,以进行处理,并在要进行激光处理的对象表面上记录可见图像。

[0042] 在此,将描述作为要进行激光处理的对象的示例的热敏记录介质RL。

[0043] 热敏记录介质RL例如是具有诸如纸或膜的支撑体的介质,并且具有热敏记录层,该热敏记录层在支撑体上热显色,并且通过由于热量引起的色调变化来记录图像。在本实施例中,一次执行图像记录的介质用作热敏记录介质RL,但是也可以使用能够记录多次的热可逆记录介质。

[0044] 在本实施例中使用的热敏记录介质RL使用一热敏记录介质,该热敏记录介质包括吸收激光并将激光转换成热的材料(光热转换材料)和由于热量引起色调、反射率等变化的材料。

[0045] 光热转换材料可大致分为无机材料和有机材料。无机材料的示例包括炭黑、金属硼化物和诸如Ge,Bi,In,Te,Se和Cr的金属氧化物中的至少任一种的颗粒。作为无机材料,优选的是,在近红外波长区域具有大的光吸收并且在可见光范围波长区域中具有小的光吸收的材料,并且金属硼化物和金属氧化物是优选的。无机材料优选为选自六硼化物、氧化钨化合物、氧化铟锡(ATO)、氧化铟锡(ITO)和铟酸锌中的至少一种。

[0046] 六硼化物的示例包括 LaB_6 、 CeB_6 、 PrB_6 、 NdB_6 、 GdB_6 、 TbB_6 、 DyB_6 、 HoB_6 、 YB_6 、 SmB_6 、 EuB_6 、 ErB_6 、 TmB_6 、 YbB_6 、 LuB_6 、 SrB_6 、 CaB_6 和(La,Ce) B_6 。

[0047] 氧化钨化合物的示例包括由国际公开专利公布No.WO2005/037932和日本公开专利公布No.2005-187323中描述的通式: WyOz (这里,W“钨”,“O”是氧,和 $2.2 \leq z/y \leq 2.999$)表示的氧化钨细颗粒或由通式: MxWyOz (这里,M是选自以下中的一种或多种元素:H,He,碱金属,碱土金属,稀土元素,Mg,Zr,Cr,Mn,Fe,Ru,Co,Rh,Ir,Ni,Pd,Pt,Cu,Ag,Au,Zn,Cd,Al,Ga,In,Tl,Si,Ge,Sn,Pb,Sb,B,F,P,S,Se,Br,Te,Ti,Nb,V,Mo,Ta,Re,Be,Hf,Os,Bi和I,W是钨,O是氧, $0.001 \leq x/y \leq 1$, $2.2 \leq z/y \leq 3.0$)表示的复合氧化钨的细颗粒。在这些氧化钨化合物中,作为氧化钨化合物,特别优选含铯氧化钨,因为近红外区域的吸收大,可见区域的吸收小。

[0048] 此外,在铟锡氧化物(ATO),氧化铟锡(ITO)和铟酸锌中,从近红外区域的吸收大、可见区域的吸收为小的观点,特别优选ITO作为氧化钨化合物。它们通过真空气相沉积或通过用树脂等粘附颗粒材料形成层。

[0049] 作为有机材料,可以根据要吸收的光的波长适当地使用各种染料。在使用半导体激光器作为光源的情况下,使用具有接近600nm至1,200nm的吸收峰值的近红外吸收染料。具体地,可以提及花青染料、醌染料、茚满萘酚的喹啉衍生物、苯二胺镍络合物、酞菁染料等。

[0050] 可以单独使用一种类型的光热转换材料,或者可以组合使用两种或更多种类型的光热转换材料。此外,光热转换材料可以设置在图像记录层中,或者可以设置在图像记录层以外的某处。在光热转换材料用于图像记录层以外的情况下,优选提供与热可逆记录层相邻的光热转换层。通过至少包含光热转换材料和粘合剂树脂来形成光热转换层。

[0051] 作为由于热引起色调、反射率等变化的材料,可以使用已知材料,例如用于常规热

敏纸的给电子染料前体和电子接受彩色显影剂的组合。此外,作为反应导致材料的色调、反射率等变化,包括热和光的复杂反应和伴随固相聚合的变色反应,例如,通过加热丁二炔化合物和发射紫外光。

[0052] 接下来,将描述激光处理设备10的细节。图2是示出激光处理设备10 的构造的示意图。

[0053] 在根据本实施例的激光处理设备10中,通过使用光纤阵列执行表面处理和图像记录,在纤维阵列中,多个光纤的激光发射单元在主扫描方向(Z 轴方向)上布置成阵列,所述主扫描方向与作为热敏记录介质RL的移动方向的副扫描方向(X轴方向)正交。在下文中,将以举例的方式描述通过激光处理设备10的图像记录。

[0054] 激光处理设备10控制来自激光发射元件41的激光的发射,从而通过激光处理记录包括绘图单元的可见图像,其中热敏记录介质RL被激光照射。具体地,激光处理设备10包括激光照射装置14,激光照射装置14包括激光器阵列单元14a和光纤阵列单元14b以及光学单元43。

[0055] 激光器阵列单元14a包括布置成阵列的多个激光发射元件41、冷却激光发射元件41的冷却单元50、设置成对应于激光发射元件41并用于驱动相应的激光发射元件41的多个驱动驱动器45,以及控制多个驱动驱动器45的控制器46。向激光发射元件41供电的电源48和输出图像信息的诸如个人计算机的图像信息输出单元47被连接到控制器46。

[0056] 激光发射元件41可以根据目的适当选择,例如,可以使用半导体激光器、固体激光器和染料激光器。在这些激光器中,半导体激光器优选作为激光发射元件41,因为半导体激光器具有宽波长选择性,并且由于半导体激光器小,所以能够实现装置的小型化和成本降低。

[0057] 此外,从激光发射元件41发射的激光的波长没有特别限制并且可以根据目的适当地选择,但是优选为700nm至2000nm,更优选为780nm至 1600nm。

[0058] 在作为发射器件的激光发射元件41中,所有要施加的能量都不转换成激光,并且通常未转换成激光的能量被转换成热量。结果,产生热量。因此,激光发射元件41由作为冷却器件的冷却单元50冷却。

[0059] 此外,在激光照射装置14中,使用光纤阵列单元14b。结果,激光发射元件41可以彼此远离地布置。这使得可以减少来自相邻激光发射元件41的热量的影响并有效地冷却激光发射元件41。因此,可以避免激光发射元件 41的温度升高,减少激光输出的波动,并改善浓度不均匀和白点。

[0060] 注意到,激光的输出是由功率计测量的平均输出。有两种控制激光输出的方法,即控制峰值功率的方法和控制脉冲发出率(占空比:激光发射时间 /周期时间)的方法。

[0061] 冷却单元50是液体冷却型,其中冷却液循环以冷却激光发射元件41,并且包括其中冷却液从每个激光发射元件41接收热量的热接收单元51,以及从其中照射冷却液的热量的热辐射单元52。热接收单元51和热辐射单元 52通过冷却管53a和53b连接。

[0062] 热接收单元51设置有冷却管,该冷却管由良好的导热构件形成,并且允许冷却液在由良好的导热构件形成的外壳中流动。多个激光发射元件41 以阵列布置在热接收单元51上。

[0063] 热辐射单元52包括散热器和用于使冷却液循环的泵。由热辐射单元52 的泵送出

的冷却液通过冷却管53a并流入热接收单元51中。然后,冷却液使布置在热接收单元51中的激光发射元件41失去热量同时在热接收单元51中的冷却管中移动并冷却激光发射元件41。从热接收单元51已流出、使激光发射元件41失去热量并且温度上升的冷却液在冷却管53b中移动并流入热辐射单元52的散热器中并由散热器冷却。由散热器冷却的冷却液通过泵再次送到热接收单元51。

[0064] 光纤阵列单元14b包括设置成同时对应于激光发射元件41的多个光纤42以及在竖直方向(Z轴方向)上以阵列保持在这些光纤42的激光发射单元42a(参见图3B)附近的阵列头44。每个光纤42的激光入射单元附连到对应的激光发射元件41的激光发射表面。阵列头44是光学头20的一个示例。此外,Z轴方向是预定方向的一示例,作为Z轴方向的预定方向与作为X轴方向的传送方向正交。

[0065] 图3A是光纤的放大示意图。图3B是阵列头附近的放大视图。

[0066] 光纤42是从激光发射元件41发射的激光的光波导。光纤42的形状、尺寸(直径)、材料、结构等没有特别限制并且可以根据目的适当地选择。

[0067] 光纤42的尺寸(直径 d_1)优选为 $15\mu\text{m}$ 以上且 $1000\mu\text{m}$ 以下。当光纤42的直径 d_1 为 $15\mu\text{m}$ 以上且 $1000\mu\text{m}$ 以下时,该构造在图像清晰度方面是有利的。在本实施例中,使用直径为 $125\mu\text{m}$ 的光纤。

[0068] 此外,光纤42的材料没有特别限制,可以根据目的适当选择,材料的示例包括玻璃/树脂和石英。

[0069] 作为光纤42的结构,优选的是包括激光通过的中心处的芯部和设置在芯部的外周上的包层的结构。

[0070] 芯部的直径 d_2 没有特别限制,可以根据目的适当选择,但优选为 $10\mu\text{m}$ 以上且 $500\mu\text{m}$ 以下。在本实施例中,使用芯部直径 d_2 为 $105\mu\text{m}$ 的光纤。此外,芯部的材料没有特别限制并且可以根据目的适当地选择,并且材料的示例包括锗和磷掺杂的玻璃。

[0071] 包层的平均厚度没有特别限制,可以根据目的适当选择,但优选为 $10\mu\text{m}$ 以上且 $250\mu\text{m}$ 以下。包层的材料没有特别限制,可以根据目的适当选择,材料的示例包括掺杂硼或氟的玻璃。

[0072] 如图3B所示,阵列头44以阵列保持在多个光纤42的激光发射单元42a附近,使得每个光纤42的激光发射单元42a的间距为 $127\mu\text{m}$ 。激光发射单元42a的间距设定为 $127\mu\text{m}$,从而可以记录分辨率为200dpi的图像。

[0073] 在所有光纤42由一个阵列头44保持的情况下,阵列头44变长并变得容易变形。结果,通过一个阵列头44,难以保持光束阵列的线性和光束间距的均匀性。因此,阵列头44保持100至200根光纤42。另外,在激光照射装置14中,保持100至200根光纤42的多个阵列头44优选地布置在Z-中的预定位置处,所述Z轴方向是与热敏记录介质RL的传送方向正交的方向。在本实施例中,200个阵列头44布置在Z轴方向上的预定位置处。

[0074] 此外,如图2所示,作为光学系统的示例的光学单元43包括准直透镜43a,该准直透镜43a将从每个光纤42发射的发散光束的激光转换成平行光束,以及聚光透镜43b,该聚光透镜43b将激光聚焦在作为激光照射表面的热敏记录介质RL的表面上。此外,可以根据目的适当地选择是否提供光学单元43。

[0075] 个人计算机等的图像信息输出单元47将图像数据输入到控制器46。控制器46基于

输入的图像数据产生用于驱动每个驱动驱动器45的驱动信号,并将产生的驱动信号发送到每个驱动驱动器45。具体地,控制器46包括时钟发生器。当由时钟发生器振荡的时钟数达到指定的时钟数时,控制器46 将用于驱动每个驱动驱动器45的驱动信号发送到每个驱动驱动器45。

[0076] 当每个驱动驱动器45接收到驱动信号时,驱动驱动器45驱动相应的激光发射元件41。激光发射元件41根据驱动驱动器45的驱动信号发射激光。从激光发射元件41发射的激光入射到相应的光纤42上并从光纤42的激光发射单元42a发射。从光纤42的激光发射单元42a发射的激光透过准直透镜43a和光学单元43的聚光透镜43b,然后被发射到热敏记录介质RL的表面。然后,通过发射到热敏记录介质RL的表面的激光加热热敏记录介质RL,并且将图像记录在热敏记录介质RL的表面上。

[0077] 在使用利用检流计反射镜使激光偏转以在热敏记录介质RL上记录图像的装置的情况下,作为激光照射装置14,通过以这种方式发射激光以单行地绘制图像来记录诸如字符的图像。因此,在要将一定量的信息记录在热敏记录介质RL上的情况下,存在的问题是,除非停止热敏记录介质RL的传送,否则不能及时进行记录。

[0078] 同时,使用其中多个激光发射元件41如同根据本实施例的激光照射装置14那样布置成阵列的激光器阵列。结果,通过控制对应于每个像素的半导体激光器的接通/断开,可以将图像记录在热敏记录介质RL上。结果,即使信息量大,也可以在不停止热敏记录介质RL的传送的情况下记录图像。因此,即使在热敏记录介质RL上记录了大量信息的情况下,也可以在不降低生产率的情况下记录图像。

[0079] 如稍后将描述的,根据本实施例的激光照射装置14发射激光以加热热敏记录介质RL,从而在热敏记录介质RL上记录图像。因此,需要使用能够具有一定程度高输出的激光发射元件41。因此,激光发射元件41产生的热量很大。

[0080] 在没有光纤阵列单元14b的传统激光照射装置中,需要以对应于分辨率的间隔将激光发射元件41布置成阵列。因此,在传统的激光照射装置中,为了获得200dpi的分辨率,激光发射元件41以非常窄的间距布置。结果,激光发射元件41的热量几乎不会逸出,并且激光发射元件41变为高温。当激光发射元件41的温度变高时,激光发射元件41的波长和光输出波动,热敏记录介质RL不能被加热到规定温度,并且不能获得良好的图像。

[0081] 此外,在传统的激光照射装置中,为了抑制这种激光发射元件41的温度上升,需要降低热敏记录介质RL的传送速度,以增加激光发射元件41 的光发射间隔,生产率不能充分提高。

[0082] 通常,冷却单元50在许多情况下使用冷却器方法,并且在该方法中仅执行冷却而不进行加热。因此,光源的温度不会高于冷却器的设定温度,但是作为与冷却单元50接触的激光光源的激光发射元件41的温度根据环境温度而变化。。

[0083] 同时,在使用半导体激光器作为激光发射元件41的情况下,发生激光输出根据激光发射元件41的温度而变化的现象(当激光发射元件41的温度变低时,激光的输出增加)。因此,为了控制激光的输出,优选的是测量激光发射元件41的温度或冷却单元50的温度,以及控制激光输出到驱动驱动器45以便根据测量结果使激光的输出恒定的输入信号被控制,从而形成正常图像。

[0084] 为了解决此,根据本实施例的激光照射装置14是使用光纤阵列单元14b 的光纤阵

列激光处理设备。通过使用光纤阵列激光处理设备,光纤阵列的激光发射单元42a可以根据分辨率以间距布置,并且不需要调整激光器阵列单元14a的激光发射元件41之间的间距以便为与图像分辨率对应的间距。

[0085] 因此,根据本实施例的激光照射装置14,可以充分地加宽激光发射元件 41之间的间距,从而可以充分地释放激光发射元件41的热量。结果,可以抑制激光发射元件41的高温,并且可以抑制激光发射元件41的波长的波动和激光的输出。结果,根据本实施例的激光照射装置14,可以在热敏记录介质RL上记录良好的图像。此外,即使激光发射元件41的光束发射间隔缩短,由于可以抑制激光发射元件41的温度升高,因此可以通过提高热敏记录介质RL的传送速度来提高生产率。

[0086] 此外,在根据本实施例的激光照射装置14中,设置冷却单元50并且通过液体冷却激光发射元件41,由此可以进一步抑制激光发射元件41的温度升高。结果,可以进一步缩短激光发射元件41的光束发射间隔,从而提高热敏记录介质RL的传送速度,从而提高生产率。

[0087] 在根据本实施例的激光照射装置14中,激光发射元件41由液体冷却,但是激光发射元件41可以通过使用冷却风扇等通过空气冷却。液体冷却具有更高的冷却效率,并且具有可以有利地冷却激光发射元件41的优点。同时,空气冷却降低了冷却效率,但具有可以以低成本冷却激光发射元件41 的优点。

[0088] 在根据本实施例的激光处理设备10中,图1所示的光学头20包括阵列头44和光学单元43。此外,图1所示的主单元30包括激光照射装置14和电源48。

[0089] 这里,要进行激光处理的对象(热敏记录介质RL)具有各种尺寸。然而,相对于Z轴方向(垂直于要用激光照射的对象的传送方向(X轴方向) 的方向)的可激光处理宽度(激光处理宽度)取决于激光处理设备10。增加激光处理设备10的激光发射元件41的数量以加宽激光处理宽度会引起光学单元43(光学透镜系统)变大并且光学头20变得更大的问题。此外,如果拥有与各种激光处理宽度相对应的模型,则会出现库存和产品成本方面的新问题。

[0090] 为了解决此,有一种激光处理设备能够通过布置多个光学头20来加宽Z 轴方向上的激光处理宽度。但是,由于发射激光的光学头20的Z轴方向宽度大于要发射的激光的Z轴方向宽度,每个光学头20布置成同时在X轴方向上位移。由于该原因,从各光学头20发射的激光在不同的时刻关于Z轴方向进行激光处理。因此,如果不能在传送方向(X轴方向)上精确地传送热敏记录介质RL,则在从每个光学头20发射的激光的激光处理中发生处理偏差。由于在从光学头20发射的激光的X轴方向上的距离增加,因此该处理偏差增加。

[0091] (比较模式)

[0092] 图4是其中布置有多个光学头的传统的激光处理设备的说明图。图4是为了描述的目的而仅示出激光处理设备的光学头的视图。

[0093] 由于光学头包括光学透镜、激光器阵列等,因此小型化存在限制。因此,如图4所示,当使用多个光学头200来加宽Z轴方向(竖直方向)上的激光处理宽度时,激光在热敏记录介质RL的移动方向上分离。

[0094] 在热敏记录介质RL以高速传送的情况下,难以在预定的移动方向上以恒定速度传送热敏记录介质RL。特别地,例如,在热敏记录介质RL是薄膜的情况下,可能由于偏转等而发生蜿蜒。在这种情况下,随着从光学头200 发射的激光的X轴方向(热敏记录介质RL的传送方向)上的距离增加,处理时间的偏差增加。因此,即使在通过从每个光学头200发射的阵

列中的激光处理的处理、图像形成等中不发生不均匀或遗漏,在光学头200之间的处理中也会发生不均匀、遗漏等,不可能进行良好的激光处理。

[0095] (第一实施例)

[0096] 为了解决此,将描述第一实施例的激光处理设备。图5是根据第一实施例的激光处理设备的说明图。

[0097] 如上所述,根据本实施例的激光处理设备10的光学头20包括阵列头44(激光头单元),其以在Z轴方向(预定方向)上的布置方式发射多个激光束,以及光学单元43,其将发射的多个激光束聚焦在热敏记录介质RL上,该热敏记录介质RL相对于阵列头44在正交于Z轴方向(参照图2)的X轴方向(热敏记录介质RL的传送方向)上相对地传送。

[0098] 如图5所示,根据第一实施例的激光处理设备10包括多个光学头20(20a至20d)。在多个光学头20中,为在Z轴方向上的长度的高度H等于或小于在Z轴方向上从多个光学头20发射的激光的长度h的两倍。即, $H \leq 2h$ 。

[0099] 多个光学头20a至20d包括第一光学头组和第二光学头组,第一光学头组包括是在Z轴方向上彼此相邻布置的光学头的光学头20a和光学头20c,第二光学头组包括是在Z轴方向上彼此相邻布置的光学头的光学头20b和光学头20d。第一光学头组和第二光学头组在X轴方向(热敏记录介质RL的传送方向)上彼此相邻地布置。

[0100] 此外,第一光学头组和第二光学头组被布置成同时在Z轴方向上位移预定距离,即在Z轴方向上下降预定距离。在根据本实施例的激光处理设备10中,预定间隔是激光在Z轴方向上的长度h。因此,第一光学头组和第二光学头组被布置成以便被偏移激光在Z轴方向上的长度h。

[0101] 此外,如图5所示,示出了在第一实施例的多个光学头20中,阵列头44布置在Z轴方向的中心部分附近并且在X轴方向的中心部分附近的示例。

[0102] 多个光学头20a至20d在图5所示的Z轴方向上从上方按光学头20a, 20b, 20c和20d的顺序布置。因此,换句话说,在多个光学头20a至20d在Z轴方向上从顶部按顺序计数的情况下,奇数光学头20a和20c以及偶数光学头20b和20d被层叠并沿为Z轴方向的竖直方向布置。然后,各个光学头在X轴方向上彼此接触地布置。

[0103] 由以上所述,参照图5的图,与图4的图相比,在X轴方向上第一光学头组(奇数光学头20a和20c)的激光与第二光学头组(偶数光学头20b和20d)的激光之间的距离较小。因此,在根据本实施例的激光处理设备10中,可以使多个光学头20的激光束之间的距离在X轴方向上变窄。结果,可以抑制每个光学头20的处理中的不均匀性、遗漏等,以抑制处理和图像形成中的处理偏差,并且执行良好的激光处理。此外,由于这可以用一种类型的光学头20实现,因此不需要携带库存并且可以降低成本。

[0104] (第二实施例)

[0105] 接下来,将描述第二实施例的激光处理设备。图6是根据第二实施例的激光处理设备的说明图。

[0106] 在第一实施例的激光处理设备10的多个光学头20中,示出了其中阵列头44布置成在Z轴方向上靠近中心部分并且在X轴方向上靠近中心部分的示例。同时,在根据本实施例的激光处理设备10的多个光学头21中,而阵列头44布置成在Z轴方向上靠近中心部分,阵列头44不在X轴方向上不成比例地布置。

[0107] 在第二实施例的激光处理设备10中,如图6所示,提供多个光学头21 (21a至21d)。如在第一实施例中那样,多个光学头21的高度H,其是在Z轴方向上的长度,等于或小于在Z轴方向上从多个光学头21发射的激光的长度h的两倍。即, $H \leq 2h$ 。

[0108] 多个光学头21a至21d包括第一光学头组,其包括为在Z轴方向上彼此相邻布置的光学头的光学头21a和光学头21c;以及第二光学头组,其包括为在Z轴方向上彼此相邻布置的光学头的光学头21b和光学头21d。如在第一实施例中那样,第一光学头组和第二光学头组在X轴方向(热敏记录介质 RL的传送方向)上彼此相邻地布置。

[0109] 此外,第一光学头组和第二光学头组布置成在Z轴方向上位移预定距离,即在Z轴方向上上下预定距离。在根据本实施例的激光处理设备10中,预定间隔是激光在Z轴方向上的长度h。因此,类似于第一实施例,第一光学头组和第二光学头组被布置成在Z轴方向上偏移激光的长度h。

[0110] 此外,如图6所示,在第二实施例的第一光学头组的光学头21中,阵列头44布置成在Z轴方向上靠近中心部分,并且在X轴方向上朝向靠近第二光学头组的一侧不成比例地布置。此外,在第二光学头组的光学头21中,阵列头44布置成在Z轴方向上靠近中心部分,并且在X轴方向上朝向靠近第一光学头组的一侧不成比例地布置。此外,第二光学头组的光学头21可以通过竖直反转第一光学头组的光学头21来布置。

[0111] 多个光学头21a至21d在图6所示的Z轴方向上从上方按照光学头21a, 21b, 21c和21d的顺序布置。因此,换句话说,在多个光学头21a至21d在Z轴方向上从顶部按顺序计数的情况下,奇数光学头21a和21c以及作为反转的奇数光学头的偶数光学头21b和21d在为Z轴方向上的竖直方向上以堆叠方式布置。然后,各个光学头在X轴方向上布置成彼此接触。

[0112] 从以上所述,参考图6的图,与图4和5的图相比,在X轴方向上第一光学头组(奇数光学头21a和21c)的激光与第二光学头组(偶数光学头21b和21d)的激光之间的距离更小。因此,在根据本实施例的激光处理设备中,可以进一步变窄在X轴方向上多个光学头21的激光束之间的距离。结果,可以抑制光学头21的处理之间的不均匀性、遗漏等,以抑制处理和图像形成中的处理偏差,并且执行良好的激光处理。此外,由于这可以用一种类型的光学头20实现,因此不需要携带库存并且可以降低成本。

[0113] (验证实验)

[0114] 接下来,将描述本申请人进行的验证实验。使用图2所示的激光处理设备10对比较实施例(图4)、第一实施例(图5)和第二实施例(图6)进行验证实验。

[0115] 示例1

[0116] 这里,使用四个光学头进行实验,所述四个光学头在Z轴方向上发射宽度为24.4mm的激光(192个光源,间距为0.127mm)。该光学头具有的尺寸为高度为48mm(Z轴方向)、宽度为200mm(X轴方向)、深度为300mm(Y轴方向),如图5所示。此外,在宽度方向(X轴方向)上100mm的位置(即,在中心位置)处用激光照射光学头。然后,如图5所示,从顶部开始的第一和第三光学头以堆叠方式布置到左侧,并且将第二和第四光学头以堆叠方式布置到左侧,同时降低24.4mm。结果,激光的左右宽度为200mm。

[0117] 接下来,使用本示例的激光处理设备,以0.5m/s、2.0m/s、5.0m/s的传送速度移动可激光记录的热敏记录介质RL(包含光热转换材料),并记录30米的灰度图像。

[0118] 作为评估方法,目视确认与各激光照射装置的间隙和重叠,进行以下判断,并在表

中进行说明。

[0119] A:没有间隙,没有重叠

[0120] B:在一个点内发生间隙和重叠

[0121] C:在一个点或更多点中发生间隙和重叠

[0122] 示例2

[0123] 此外,使用四个光学头进行实验,所述四个光学头在Z轴方向上发射宽度为24.4mm的激光(192个光源,间距为0.127mm)。该光学头具有的尺寸为高度为48mm(Z轴方向)、宽度为200mm(X轴方向)、深度为300mm(Y轴方向),如图6所示。此外,在距离宽度方向(X轴方向)上相邻的光学头20mm的位置处用激光照射光学头。然后,如图6所示,第一和第三光学头从顶部被堆叠并布置到左侧,并且为通过竖直反转与第一和第三光学头相同类型的光学头获得的光学头的第二和第四光学头以堆叠的方式被布置到右侧,同时降低24.4mm。结果,激光的左右宽度为40mm。除上述之外,进行与示例1相同的评估,结果如表1所示。

[0124] 比较示例

[0125] 这里,使用四个光学头进行实验,所述四个光学头在Z轴方向上发射宽度为24.4mm的激光(192个光源,间距为0.127mm)。该光学头具有的尺寸为高度为100mm(Z轴方向)、宽度为150mm(X轴方向)、深度为300mm(Y轴方向),如图4所示。此外,在宽度方向(X轴方向)上的75mm的位置处(即,在中心位置处)用激光照射光学头。然后,如图4所示,第一至第四光学头并排布置,同时在高度方向上位移24.4mm。激光的最大宽度为450毫米。除上述之外,进行与示例1相同的评估,结果如表1所示。

[0126] 表1

	激光的最大宽度	热敏记录介质的传送速度		
		0.5 m/s	2.0 m/s	5.0 m/s
[0127] 示例 1	200mm	A	A	B
示例 2	40mm	A	A	A
比较示例	450mm	A	B	C

[0128] 如上表1所示,在本比较示例的激光处理设备中,到目前为止“激光的最大宽度”变大时,产生间隙和重叠,并且在热敏记录介质RL的传送速度时增加,问题显著发生。

[0129] 上述实施例是说明性的,并不限制本发明。因此,鉴于上述教导,许多其他修改和变化是可能的。例如,在本公开和所附权利要求的范围内,本文中的不同说明性和示例性实施例的至少一个元件可以彼此组合或彼此替换。此外,本实施例的部件的特征,例如数量、位置和形状不限于该实施例,因此可以优选地设定。因此,应理解,在所附权利要求的范围内,本发明的公开内容可以不同于本文具体描述的方式实施。

[0130] 附图标记列表

[0131] 10 激光处理设备

[0132] 14 激光照射装置

[0133] 14a 激光阵列单元

[0134] 14b 光纤阵列单元

- [0135] 20,21,200 光学头
- [0136] 30 主体单元
- [0137] 41 激光发射元件
- [0138] 42 光纤
- [0139] 42a 激光发射单元
- [0140] 43 光学单元
- [0141] 43a 准直透镜
- [0142] 43b 聚光透镜
- [0143] 44 阵列头
- [0144] 45 驱动驱动器
- [0145] 46 控制器
- [0146] 47 图像信息输出单元
- [0147] 48 电源
- [0148] 50 冷却单元
- [0149] 51 热接收单元
- [0150] 52 热辐射单元
- [0151] 53a,53b 冷却管
- [0152] RL 热敏记录介质
- [0153] 引用文献列表
- [0154] 专利文献
- [0155] [专利文献1]日本特开专利公报No.2010-52350

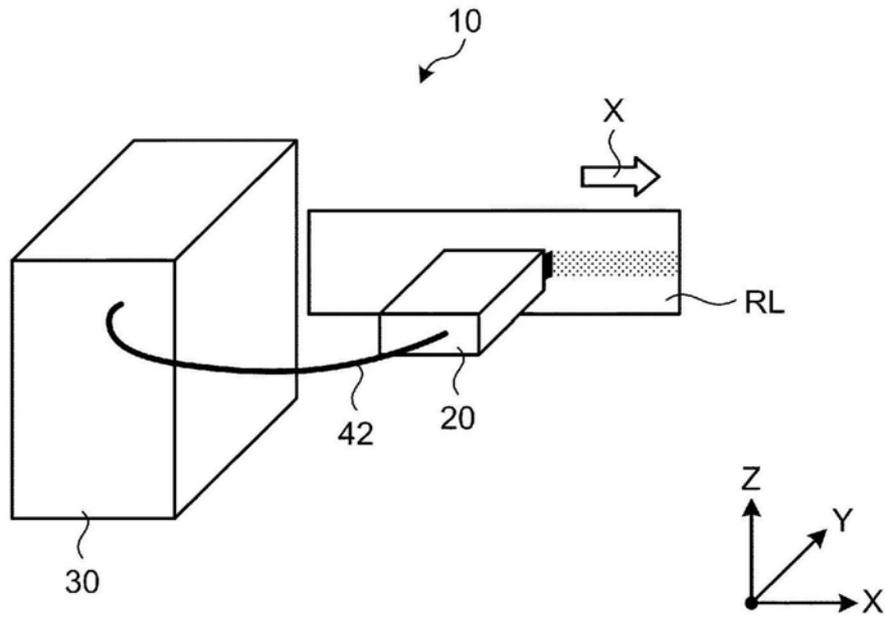


图1

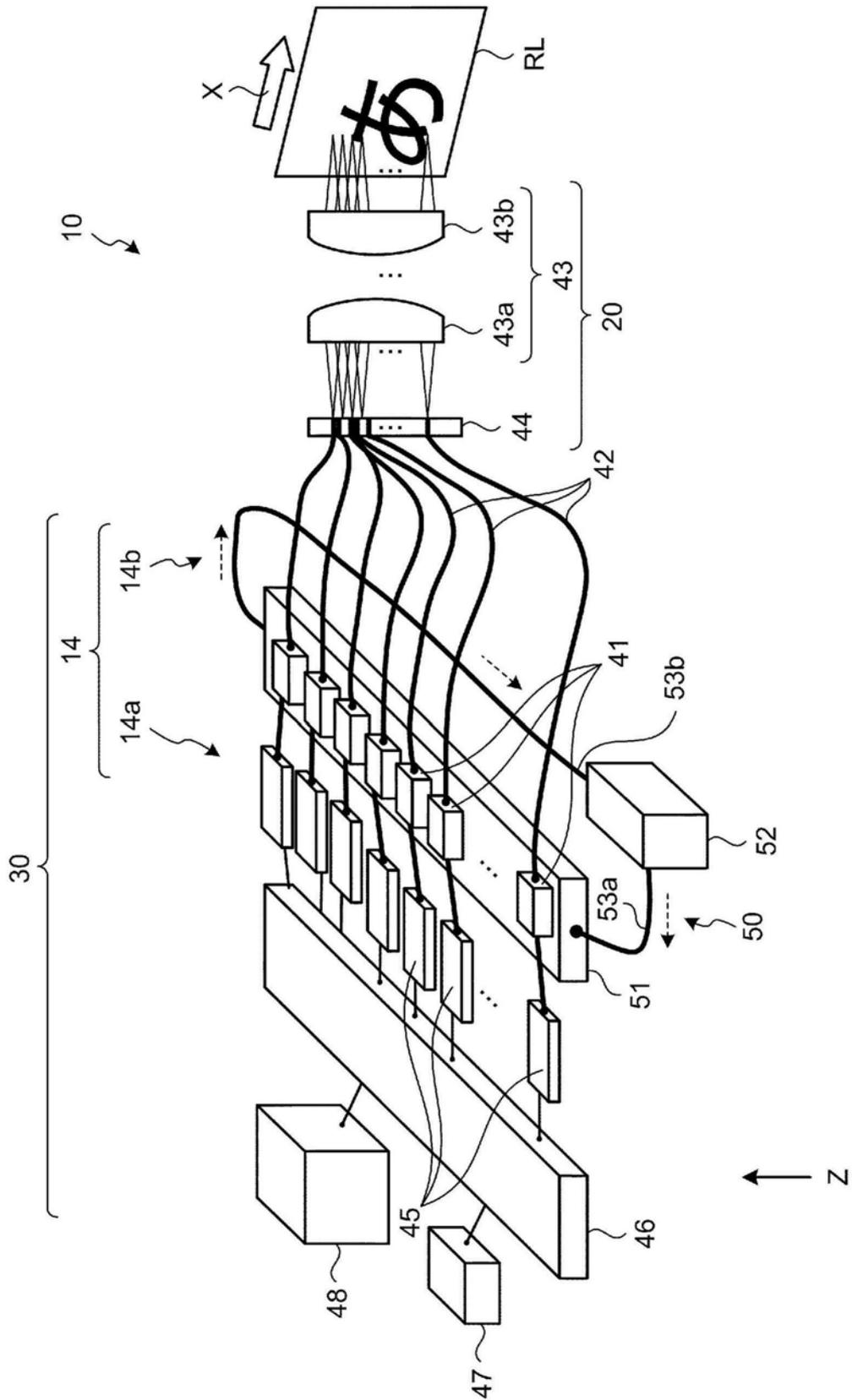


图2

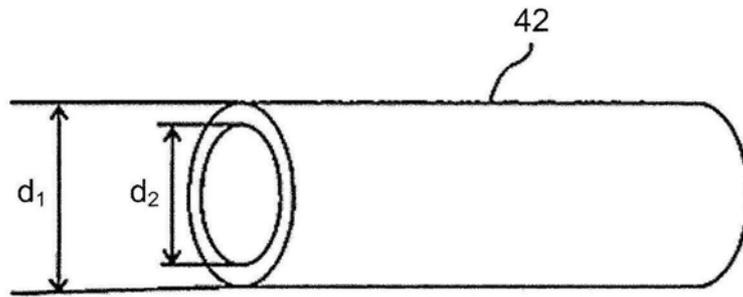


图3A

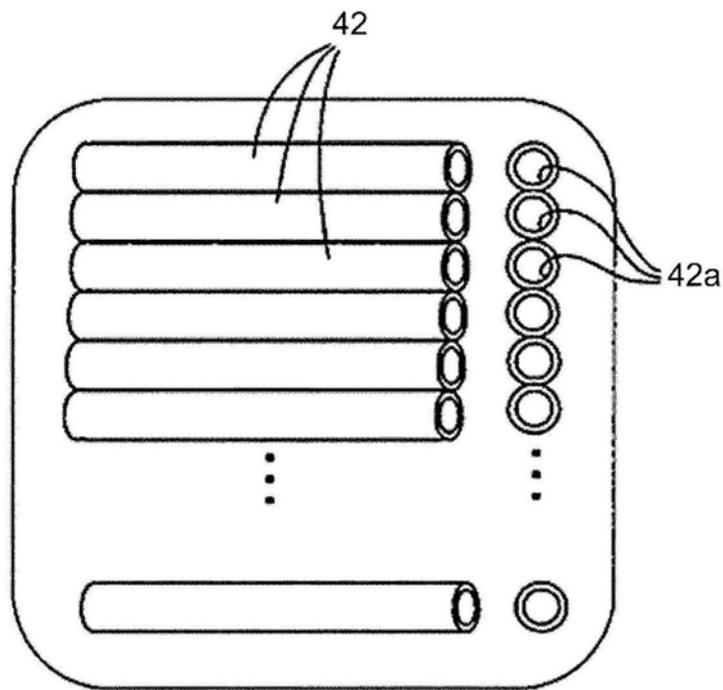


图3B

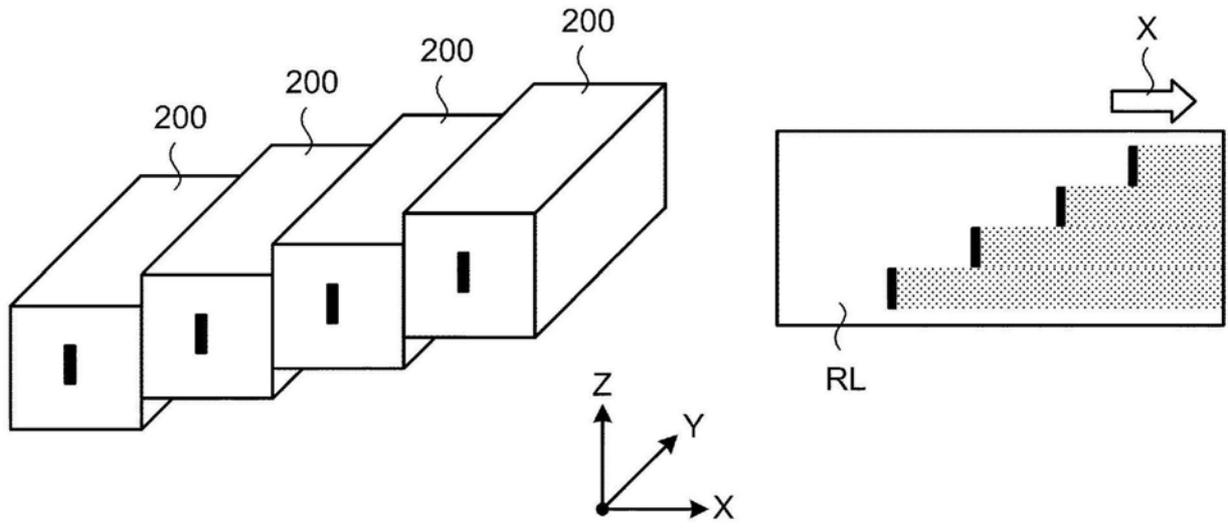


图4

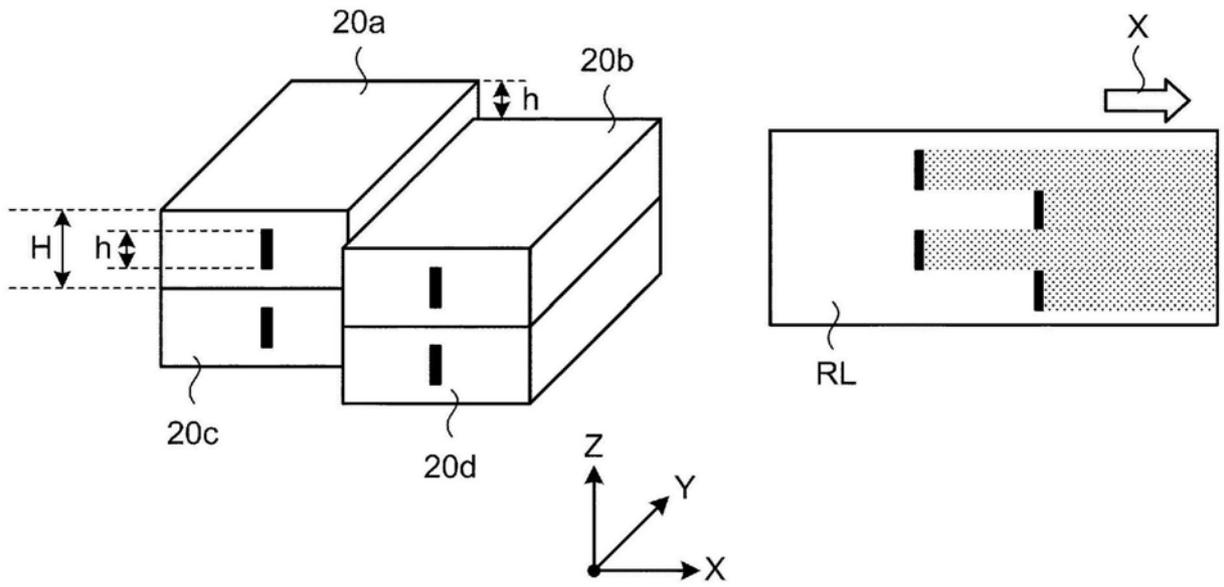


图5

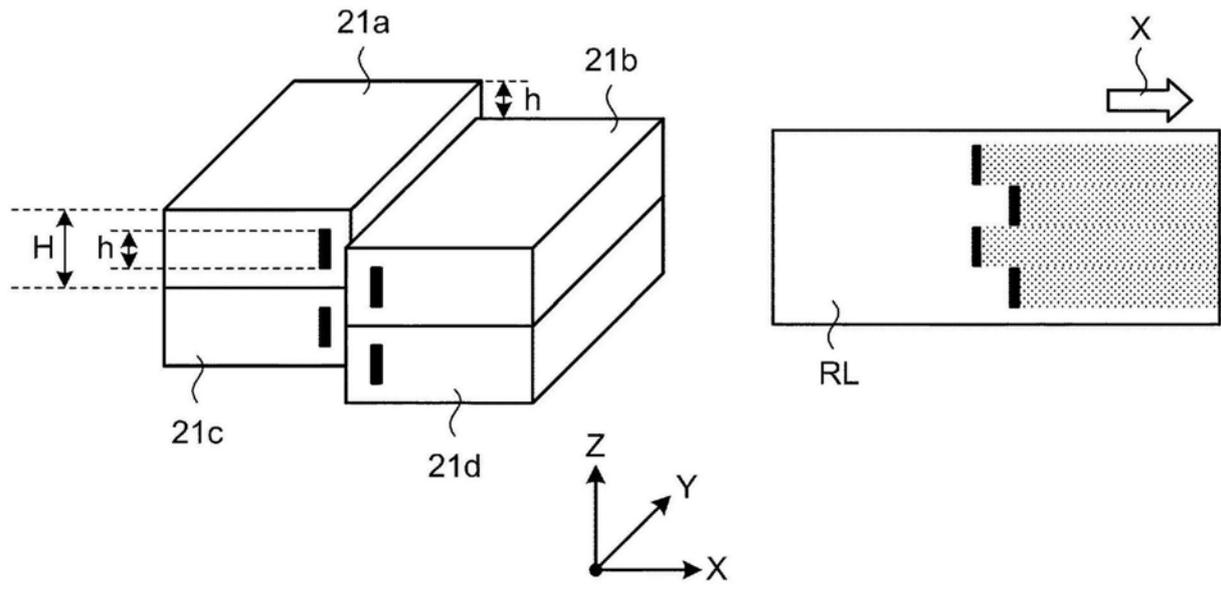


图6