(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 11 月 5 日 (05.11.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/221084 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 9/31 (2006.01) *G03B 21/20* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/086241

(22) 国际申请日: 2020 年 4 月 23 日 (23.04.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910364136.3 2019年4月30日 (30.04.2019) CN

(71) 申请人: 深圳光峰科技股份有限公司 (**APPOTRONICS CORPORATION LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: **黄国生 (HUANG, Guosheng)**; 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (CN)。
郁志勇 (YU, Zhiyong); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路63号高新区联合总部大厦20-22楼, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

WO 2020/221084 A1

(54) **Title:** IMAGING APPARATUS AND METHOD

(54) 发明名称: 成像装置及方法

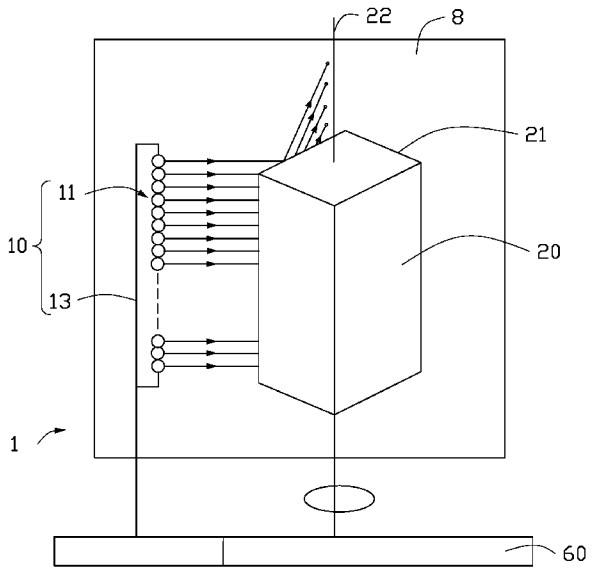


图 1

(57) **Abstract:** The present invention provides an imaging apparatus and method. The apparatus comprises: a light emitting means comprising at least one column of light emitting units, the light emitting unit comprising multiple light source pixel units corresponding to one column of pixels of one frame of image; an image processing means configured to process image data of the frame of image to obtain image grayscale signals and frame synchronization signals; a grayscale-current conversion means configured to sequentially convert the image grayscale signals into current signals having corresponding intensities and sequentially output the current signals; a

[见续页]

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) **指定国**(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

light source driving means configured to control, under the drive of the sequentially output current signals, the light emitting units to sequentially emit image beams; a light guide means comprising a light guide surface, the light guide surface entering and exiting an outgoing optical path of the light emitting means by means of movement, and guiding the image beams sequentially emitted by the light emitting units to different positions of a target object after entering the outgoing optical path of the light emitting means, so as to display the frame of image on the target object; and a light guide driving means configured to drive, according to the frame synchronization signals, the light guide surface to move. The present invention is simple in structure and lost in cost.

(57) 摘要：本发明提供一种成像装置及方法，包括：包括至少一列发光单元的发光装置，发光单元包括对应一帧图像的一列像素的多个光源像素单元；图像处理装置，用于对一帧图像的图像数据进行处理以获得图像灰阶信号与帧同步信号；灰阶-电流转换装置，用于将图像灰阶信号依次转换成对应强度的电流信号并依次输出电流信号；光源驱动装置，用于在依次输出的电流信号的驱动下控制发光单元依次发出图像光束；导光装置，包括导光面，导光面通过运动进入和退出发光装置的出射光路，在进入发光装置的出射光路后将发光单元依次发出的图像光束引导至一标的物的不同位置，以在该标的物上显示该帧图像；及导光驱动装置，用于根据帧同步信号驱动导光面运动。本发明结构简单且成本较低。

成像装置及方法

技术领域

本发明涉及光学成像领域，尤其涉及一种成像装置与方法。

背景技术

现有的 DMD（Digital Micromirror Device，数字微镜器件）采用数字微镜技术，利用每个微镜能快速翻转的特性，通过时间复合的方式，实现对帧及色度灰阶的显示控制。

现有的 LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示）通过控制液晶形态，改变不同的透光率，实现对帧及色度灰阶的显示控制。

现有的 L-COS（Liquid Crystal ON Silicon，硅基液晶）通过控制液晶形态，改变透光率和发射率，实现对帧及色度灰阶的显示控制。

然现有的这些显示技术，均存在结构复杂且价格昂贵等问题。

发明内容

鉴于上述状况，有必要提供一种能够结构简单且成本较低的成像装置及方法。

本发明提供一种成像装置，所述成像装置包括：发光装置，所述发光装置包括至少一列发光单元，所述至少一列发光单元包括多个光源像素单元，所述多个光源像素单元对应一帧图像的一列像素；图像处理装置，用于接收至少一帧图像的图像数据，对所述图像数据进行处理以获得图像灰阶信号与帧同步信号；灰阶-电流转换装置，用于将所述图像灰阶信号转换成对应强度的电流信号，其中，对应该帧图像不同列像素的图像灰阶信号被按预定顺序依次转换成对应强度的电流信号，所述对应强度的电流信号被依次输出；光源驱动装置，用于在依次输出的所述电流信号的驱动下控制所述发光装置的所述至少一列发光单元依次发出图像光束；导光装置，包括至少一导光面，所述至少一导光面通过运动进入和退出所述至少一列发光装置的出射光路，

并在进入所述至少一列发光装置的出射光路后通过运动将所述至少一列发光单元依次发出的图像光束引导至一标的物的不同位置，以在该标的物上显示该帧图像；及导光驱动装置，用于根据所述帧同步信号驱动所述导光装置的所述至少一导光面运动。

本发明还提供一种成像方法，包括：接收至少一帧图像的图像数据，对所述图像数据进行处理以获得图像灰阶信号与帧同步信号；将所述图像灰阶信号转换成对应强度的电流信号，其中，对应该帧图像不同列像素的图像灰阶信号被按预定顺序依次转换成对应强度的电流信号，所述对应强度的电流信号被依次输出；在依次输出的所述电流信号的驱动下控制至少一列发光单元依次发出图像光束；根据所述帧同步信号驱动至少一导光面运动以将所述至少一列发光单元依次发出的图像光束引导至标的物上的不同位置，以在该标的物上显示该帧图像。

本发明提供的成像装置及方法，通过设置至少一列发光单元，所述至少一列发光单元包括多个光源像素单元，所述多个光源像素单元对应一帧图像的一列像素，再利用图像处理与灰阶-电流转换等手段，根据一帧图像不同列像素的灰阶依次驱动所述一列发光单元发出图像光束，同时通过控制一导光装置的导光面运动，将发光单元依次发出的图像光束引导至标的物的不同位置，从而在标的物上呈现该帧图像，本发明提供的成像装置结构简单，成本较低且易于实现。

附图说明

图 1 为本发明一实施方式提供的成像装置的立体示意图。

图 2 为图 1 所示成像装置的部件组成示意图。

图 3a-图 3d 为图 1 所示成像装置成像过程的示意图。

图 4 为图 1 所示成像装置的导光装置的第二种实施方式的示意图。

图 5 为图 1 所示成像装置的导光装置的第三种实施方式的示意图。

图 6 为图 1 所示成像装置的导光装置的第四种实施方式的示意图。

图 7 为本发明一种实施方式中的成像方法的方法流程图。

符号说明

成像装置	1
屏幕	8
发光装置	10
发光单元	11
安装架	13
导光装置	20
导光面	21、21a、21b、21c
转动轴	22、22a、22b、22c
角部	23
图像处理装置	30
灰阶-电流转换装置	40
光源驱动装置	50
导光驱动装置	60
前端	211
后端	212
图像光束	b

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似应用，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

请参阅图1所示，在一种实施方式中，成像装置1包括发光装置10及导光装置20，所述导光装置20设置于所述发光装置10发出图像光束的光路上。所述导光装置20具有至少一导光面21，通过所述导光面21的运动将发光装置10依次发出的图像光束引导至一标的物（以下以屏幕8为例）的不同位置，从而在屏幕8上实现至少一帧图像的显示。其中，所述图像光束是指携带图像信息的光束，例如，所述图像光束是携带一帧图像中的一或多个像素点的灰阶信息的光束。

可以理解，所述标的物可以是能被投影并呈现所投影图像的任何事物，包括墙壁、屏幕等。

请参阅图 2 所示，所述成像装置 1 还包括图像处理装置 30、灰阶-电流转换装置 40、光源驱动装置 50 及导光驱动装置 60。其中，所述图像处理装置 30 用于接收至少一帧图像的图像数据，对所述图像数据进行处理以获得图像灰阶信号与帧同步信号。所述图像灰阶信号被输出至灰阶-电流转换装置 40，被所述灰阶-电流转换装置 40 按照预定顺序转换成对应强度的控制所述光源驱动装置 50 的电流信号，所述电流信号被按照所述预定顺序输出至所述光源驱动装置 50，所述光源驱动装置 50 根据依次接收到的电流信号的强弱控制所述发光装置 10 的发光强度，从而使所述发光装置 10 按照所述预定顺序发出不同强度的图像光束。所述帧同步信号被输出至导光驱动装置 60，所述导光驱动装置 60 根据所述帧同步信号驱动所述导光装置 20 运动，从而带动所述导光面 21 运动，使所述导光面 21 在运动过程中将所述发光单元 10 依次发出的不同强度的图像光束引导至屏幕 8 上的不同位置，从而实现该帧图像在屏幕 8 上的显示。

在本实施方式中，所述导光装置 20 为一可旋转导光柱，所述可旋转导光柱包括转动轴 22 及环绕所述转动轴 22 设置的四个所述导光面 21。所述转动轴 22 被连接至所述导光驱动装置 60 以被所述导光驱动装置 60 驱动旋转，从而带动四个所述导光面 21 旋转。在本实施方式中，四个导光面 21 为彼此首尾顺次相接的反射式导光面，每一导光面 21 均沿平行于转动轴 22 的方向延伸。四个导光面 21 在垂直于转动轴 22 方向的任一截面上彼此首尾相接围合成一正方形图案。在被旋转轴 22 带动旋转的过程中，四个导光面 21 依次进入发光装置 10 的出射光路，每一导光面 21 依次完成反射一帧图像的图像光束至屏幕 8 上进行显示的任务。

请参阅图 3a-图 3d 所示，为其中一个导光面 21 在转动过程中将一帧图像的图像光束 b 反射至屏幕 8 上进行显示的过程示意图。其中，所述导光面 21 被旋转轴 22 带动进行顺时针方向的旋转，沿其转动方向包括一前端 211 与一后端 212。在导光面 21 顺时针旋转的过程中，发光装置 10 发出的对应一帧图像的强度不一的图像光束 b 被导光面

21由左至右显示于屏幕8上。如图3a所示，导光面21的前端211进入发光装置10的出射光路，发光装置10发出的图像光束b被导光面21反射至屏幕8的左端，随着导光面21顺时针转动，导光面21从前端211到后端212依次进入发光装置10的出射光路，同时由于导光面21在旋转过程中与图像光束b之间呈不同的角度，因此图像光束b被导光面21反射至屏幕8的不同位置，如图3b所示，图像光束b入射至导光面21中部靠前端211的位置，被导光面21反射至屏幕8的中部靠左的位置，如图3c所示，图像光束b入射至导光面21的中间位置，被导光面21反射至屏幕8的中部靠右的位置，如图3d所示，图像光束b入射至导光面21的后端212，被导光面21反射至屏幕8的右端，至此，一帧图像显示完成，导光面21离开图像光束b的出射光路，在旋转方向上紧接导光面21的另一导光面21进入图像光束b的出射光路，继续将另一帧图像的图像光束反射至屏幕8上。

在本实施方式中，所述发光装置10包括至少一列发光单元11及安装所述发光单元11的安装架13，所述一列发光单元11沿平行导光装置20的旋转轴22的方向设置于所述安装架13上。每一发光单元11发出一束图像光束至导光面21。在本实施方式中，发光单元11包括红光发光单元11a、绿光发光单元11b及蓝光发光单元11c，且红光发光单元11a、绿光发光单元11b与蓝光发光单元11c沿平行于旋转轴22的方向依次设置。一红光发光单元11a、一绿光发光单元11b及一蓝光发光单元11c构成一光源像素单元，每一光源像素单元对应于图像的一像素。一帧图像的一像素在被所述图像处理装置30解码后获得该像素的红光灰阶信号、绿光灰阶信号和蓝光灰阶信号，所述红光灰阶信号、绿光灰阶信号以及蓝光灰阶信号被所述灰阶-电流转换装置40转换成控制对应红光发光单元11a、绿光发光单元11b及蓝光发光单元11c的电流信号，从而控制对应的红光发光单元11a、绿光发光单元11b及蓝光发光单元11c发出相应强度的图像光束，所述红光发光单元11a、绿光发光单元11b及蓝光发光单元11c发出的图像光束被导光面21引导至屏幕8的对应位置点，以在该位置点呈现出所需颜色的光斑。所述一列发光单元11包括多个光源像素单元，所述多个光源像素单元对应一帧图像的一列像素。在随着导光面21移动的过程

中，一帧图像不同列像素的灰阶信号被输出至灰阶-电流转换装置 40，被所述灰阶-电流转换装置 40 按预定顺序依次转换成控制所述光源驱动装置 50 的电流信号，以控制所述一列发光单元 11 依次出射的图像光束的发光强度，从而最终在屏幕 8 上显示一帧图像。

在本实施方式中，每一发光单元 11 可以是激光，还可以是经过准直处理的 LED 灯等。在其他实施方式中，每一发光单元 11 具有一定的发射角度，从而使每一发光单元 11 发出的图像光束呈扩大状。从而扩大呈现在屏幕 8 上的图像面积。另外，在每一发光单元 11 发出的图像光呈扩大状时，还可通过调节发光单元 11 至导光装置 20 之间的距离及/或导光装置 20 至屏幕 8 的距离来调节呈现在屏幕 8 上的图像面积的大小。

在本实施方式中，每一发光单元 11 在安装架 13 上的位置固定，也就是说，每一发光单元被固定至安装架 13 上的固定位置。在其他实施方式中，每一发光单元 11 在安装架 13 上的位置也可设置成活动式，以便根据不同应用情况调节相邻发光单元 11 之间的间距。

在本实施方式中，一列发光单元 11 中红光发光单元 11a、绿光发光单元 11b、蓝光发光单元 11c 依次排列以实现彩色显示效果。在其他实施方式中，可以设置两或多列发光单元 11，每一列发光单元 11 仅为单一颜色或两种颜色交错设置，例如，可以设置两列发光单元 11，其中一列发光单元 11 为红光发光单元 11a 与绿光发光单元 11b 交错设置，另一列发光单元 11 为绿光发光单元 11b 与蓝光发光单元交错设置，再如，可以设置三列发光单元 11，一列发光单元 11 为红光发光单元 11a、另一列发光单元 11 为绿光发光单元 11b、再一列发光单元 11 为蓝光发光单元 11c。在其他实施方式中，根据需要，所有发光单元 11 可以是同一颜色，或仅包括两种颜色。

在本实施方式中，一帧图像不同列像素的灰阶信号被输出至灰阶-电流转换装置 40，被所述灰阶-电流转换装置 40 按预定顺序依次转换成控制所述光源驱动装置 50 的电流信号。在其他实施方式中，一帧图像不同列像素的灰阶信号被按预定顺序依次输出至灰阶-电流转换装置，再被所述灰阶-电流转换装置 40 按该预定顺序依次转换成控制所述光源驱动装置 50 的电流信号。

在本实施方式中，每一导光面21被转动以将一列发光单元11依次发出的图像光束依次由左至右反射至屏幕8上，使屏幕8上由左至右呈现图像。在其他实施方式中，通过改变发光装置10、导光装置20及屏幕8三者之间的位置关系、摆放方向，所述导光面21可以将一列发光单元11依次发出的图像光束依次由右至左或者由上至下、由下至上反射至屏幕8上，使屏幕8上由右至左、由上至下或者由下至上地呈现图像。甚至，在其他实施方式中，通过对发光装置10中发光单元11进行不同的排布、通过图像处理装置30或灰阶-电流转换装置40对整帧图像的图像灰阶信号进行不同方式的切分及设定不同的输出顺序、及通过控制导光装置20的运动方式，还可在屏幕上实现多种呈现图像的不同方式。

在本实施方式中，所述导光装置20的四个首尾顺次相连的面均为导光面，即所述导光装置20的所有面均为导光面。在其他实施方式中，所述导光装置20可以是部分面为导光面。例如，所述导光装置20仅有一个面为导光面，此时，导光装置20中其他不作为导光面的面的形状、大小、摆放方式可以与作为导光面的面不同。在其他实施方式中，所述导光装置20的多个面之间也可以不相互连接。在其他实施方式中，所述导光装置20也可仅包含一个面，所述面为所述导光面21，所述导光装置20被控制转动以使所述导光面21将每一帧图像的图像光束引导至屏幕8上进行显示。在其他实施方式中，所述导光装置20也可被控制移动而非转动以使导光面21将每一帧图像的图像光束引导至屏幕8上进行显示。在其他实施方式中，所述导光装置20的导光面21可以通过透射或折射的方式引导图像光束至屏幕8上进行显示。

在本实施方式中，导光装置20的导光面21沿平行于转动轴22的方向延伸，亦即所述导光面21平行于所述转动轴22。在其他实施方式中，所述导光面21亦可不平行所述转动轴22，也就是说，所述导光面21所在的平面与转动轴22之间可以呈一夹角。在其他实施方式中，一列发光单元11中发光单元11的排列也可不沿平行于旋转轴22的方向，一列发光单元11中发光单元11的排列方向也可与转动轴22之间呈一夹角。

请参阅图4所示，为第二种实施方式中的导光装置20a垂直其转

动轴 22a 的截面示意图，所述导光装置 20a 环绕其转动轴 22a 设置了八个首尾顺次相接的导光面 21a。所述八个导光面 21a 在所述截面上环绕构成一正八角形图案。

请参阅图 5 所示，为第三种实施方式中的导光装置 20b 垂直其转动轴 22b 的截面示意图，所述导光装置 20b 环绕其转动轴 22b 设置了三个首尾相接的导光面 21b。所述三个导光面 21b 在所述截面上环绕构成一正三角形图案。

请参阅图 6 所示，为第四种实施方式中的导光装置 20c 垂直其转动轴 22c 的截面示意图，所述导光装置 20c 环绕其转动轴 22c 设置了四个首尾顺次相接的导光面 21c。在本实施方式中，四个导光面 21c 并非如前面实施例中的导光面一样呈平面，而是呈曲面设计，以解决平面导光面在引导对应一帧图像不同列像素的图像光束至屏幕 8 时，由于图像光束从发光单元 11 至屏幕 8 不同位置的距离不等及导光面在垂直转动轴的方向上每点与转动轴之间的距离不等因而移动速度不等等，而导致的屏幕 8 上的点距（即相邻像素点之间的距离）不一及扫描速率不一等问题，其中，投射于屏幕 8 上的图像光束点距不一会导致显示于屏幕 8 上的图像变形，扫描速度不一会导致图像在逐列显示时呈现时快时慢的现象，进而影响用户观感。在本实施方式中，所述导光面 21c 与平行于转动轴 22c 的平面相交呈一直线，而与垂直转动轴 22c 的平面相交呈一曲线，从而在转动轴 22c 的转动平面内呈曲面设计，以修正屏幕上显示图案的点距及扫描移动速率。

在本实施方式中，四个导光面 21c 首尾顺次相接，每一导光面 21c 与相邻导光面 21c 之间相交形成一角部 23，所述角部 23 被处理以消除呈现在屏幕 8 上的图像边缘的多余光，在本实施方式中，所述角部 23 设置成内凹，以消除呈现在屏幕 8 上的图像边缘的多余光。其中，所述内凹是指所述角部朝向导光面 21c 围合形成的图案内部凹陷。在其他实施方式中，所述角部 23 可被削角或贴吸光材料，以同样达到消除图像边缘多余光的效果。

综上所述，本发明提供的成像装置，通过设置至少一列发光单元，所述至少一列发光单元包括多个光源像素单元，所述多个光源像素单元对应一帧图像的一列像素，再利用图像处理与灰阶-电流转换等手

段，根据一帧图像不同列像素的灰阶依次驱动所述一列发光单元的发出图像光束，同时通过控制一导光装置的导光面运动，将发光单元依次发出的图像光束引导至屏幕的不同位置，从而在屏幕上呈现该帧图像，本发明提供的成像装置结构简单，成本较低且易于实现。

请参阅图 7 所示，为本发明一实施方式中的成像方法的方法流程图。所述成像方法可应用于前述的成像装置 1 中。

在步骤 S701 中，图像处理装置 30 接收至少一帧图像的图像数据，对所述图像数据进行处理以获得图像灰阶信号与帧同步信号。

步骤 S703 中，灰阶-电流转换装置 40 将所述图像灰阶信号转换成对应强度的电流信号，其中，对应该帧图像不同列像素的图像灰阶信号被按预定顺序依次转换成对应强度的电流信号，所述对应强度的电流信号被依次输出至光源驱动装置 50。

步骤 S705 中，光源驱动装置 50 在依次输出的电流信号的驱动下控制所述至少一列发光单元 11 依次发出图像光束。

步骤 S707 中，导光驱动装置 60 根据所述帧同步信号驱动导光面 21（或导光面 21a、21b、21c）运动以将所述至少一列发光单元 11 依次发出的图像光束引导至屏幕 8 上的不同位置，以显示该帧图像。

进一步地，所述导光驱动装置 60 根据所述帧同步信号驱动导光装置 20（或导光装置 20a、20b、20c）的转动轴 22（或转动轴 22a、22b、22c）转动，以带动所述导光面 21（或导光面 21a、21b、21c）绕所述转动轴 22（或转动轴 22a、22b、22c）转动。

以上实施方式仅用以说明本发明的技术方案而非限制，对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求 书

1. 一种成像装置，其特征在于，包括：

发光装置，所述发光装置包括至少一列发光单元，所述至少一列发光单元包括多个光源像素单元，所述多个光源像素单元对应一帧图像的一列像素；

图像处理装置，用于接收至少一帧图像的图像数据，对所述图像数据进行处理以获得图像灰阶信号与帧同步信号；

灰阶-电流转换装置，用于将所述图像灰阶信号转换成对应强度的电流信号，其中，对应该帧图像不同列像素的图像灰阶信号被按预定顺序依次转换成对应强度的电流信号，所述对应强度的电流信号被依次输出；

光源驱动装置，用于在依次输出的所述电流信号的驱动下控制所述发光装置的所述至少一列发光单元依次发出图像光束；

导光装置，包括至少一导光面，所述至少一导光面通过运动进入和退出所述至少一列发光装置的出射光路，并在进入所述至少一列发光装置的出射光路后通过运动将所述至少一列发光单元依次发出的图像光束引导至一标的物的不同位置，以在该标的物上显示该帧图像；及

导光驱动装置，用于根据所述帧同步信号驱动所述导光装置的所述至少一导光面运动。

2. 如权利要求 1 所述的成像装置，其特征在于，所述导光装置还包括转动轴，所述导光驱动装置驱动所述转动轴转动以驱动所述至少一导光面绕所述转动轴转动。

3. 如权利要求 2 所述的成像装置，其特征在于，所述至少一导光面沿平行于所述转动轴的方向延伸，所述至少一列发光单元中每列发光单元沿平行于所述转动轴的方向设置。

4. 如权利要求 1 所述的成像装置，其特征在于，所述至少一导光面中的每一导光面为平面导光面。

5. 如权利要求 1 所述的成像装置，其特征在于，所述至少一导光面中的

每一导光面为曲面导光面。

6. 如权利要求 5 所述的成像装置，其特征在于，所述导光装置还包括转动轴，所述导光驱动装置驱动所述转动轴转动以驱动所述至少一导光面绕所述转动轴转动，所述至少一导光面中的每一导光面与垂直所述转动轴的平面相交呈一曲线。

7. 如权利要求 2 所述的成像装置，其特征在于，所述至少一导光面的数量为至少两个，所述至少两个导光面在所述转动轴转动的方向首尾顺次相连。

8. 如权利要求 7 所述的成像装置，其特征在于，所述至少两个导光面中的相邻导光面之间相交形成一角部，所述角部被设置成内凹、削角或者贴附吸光材料。

9. 一种成像方法，其特征在于，包括：

接收至少一帧图像的图像数据，对所述图像数据进行处理以获得图像灰阶信号与帧同步信号；

将所述图像灰阶信号转换成对应强度的电流信号，其中，对应该帧图像不同列像素的图像灰阶信号被按预定顺序依次转换成对应强度的电流信号，所述对应强度的电流信号被依次输出；

在依次输出的所述电流信号的驱动下控制至少一列发光单元依次发出图像光束；及

根据所述帧同步信号驱动至少一导光面运动以将所述至少一列发光单元依次发出的图像光束引导至一标的物上的不同位置，以在该标的物上显示该帧图像。

10. 如权利要求 9 所述的成像方法，其特征在于，根据所述帧同步信号驱动所述至少一导光面运动具体为：根据所述帧同步信号驱动一转动轴转动，所述转动轴的转动带动所述至少一导光面绕所述转动轴转动。

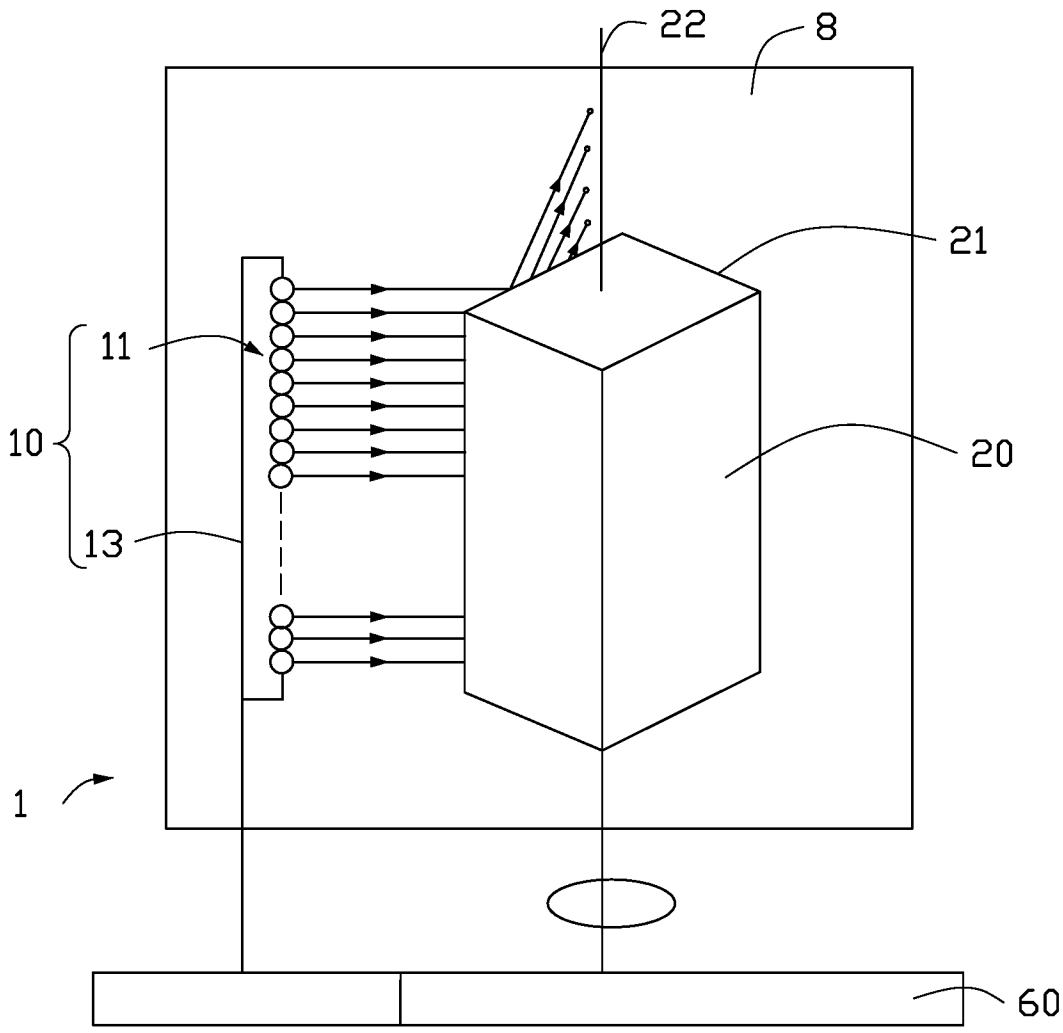


图 1

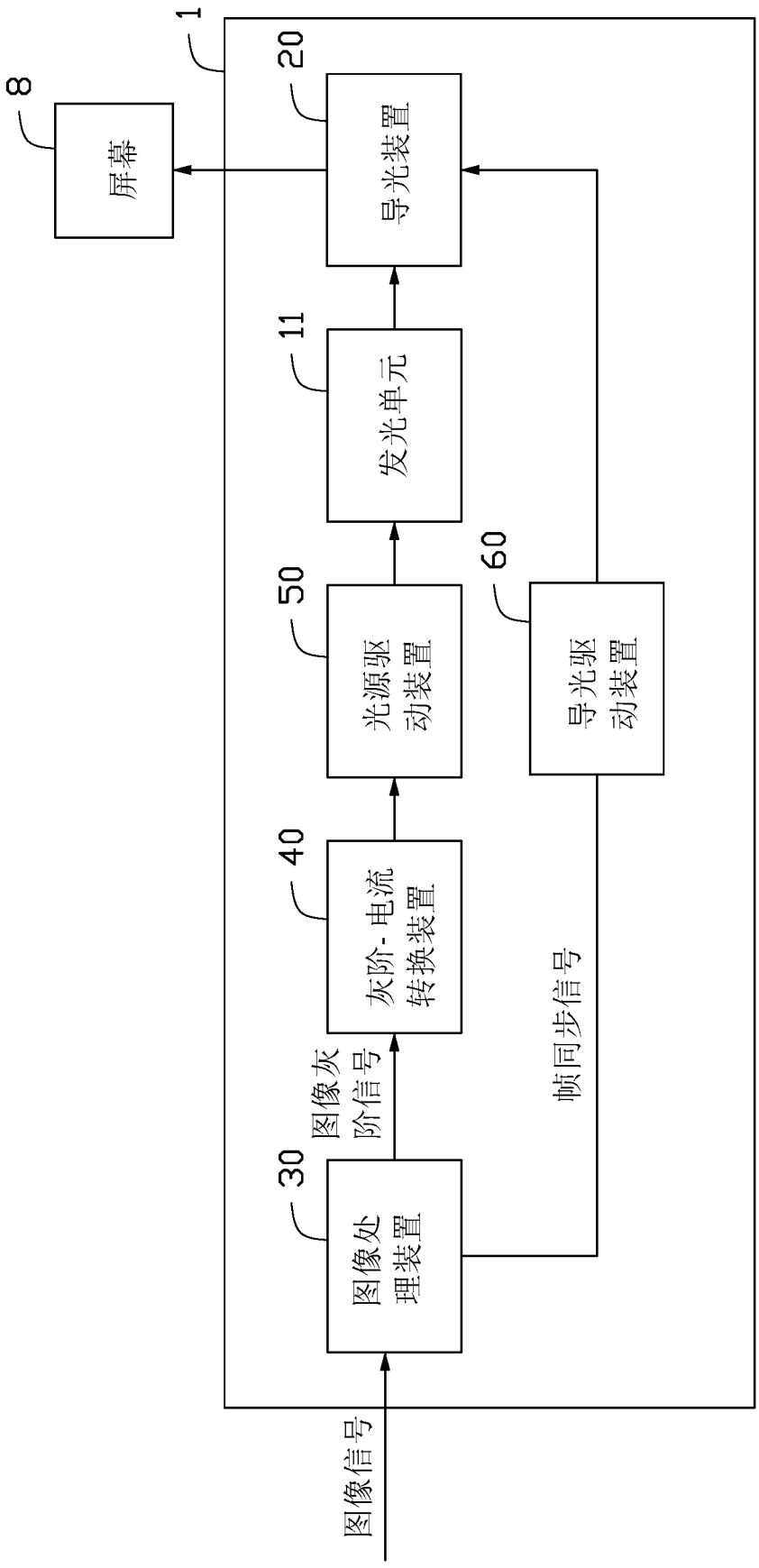

1
8
屏幕
20
导光装置
11
发光单元
50
光源驱动装置
60
导光驱动装置
40
灰阶-电流转换装置
30
图像处理装置
图像灰阶信号
帧同步信号
图像信号

图 2

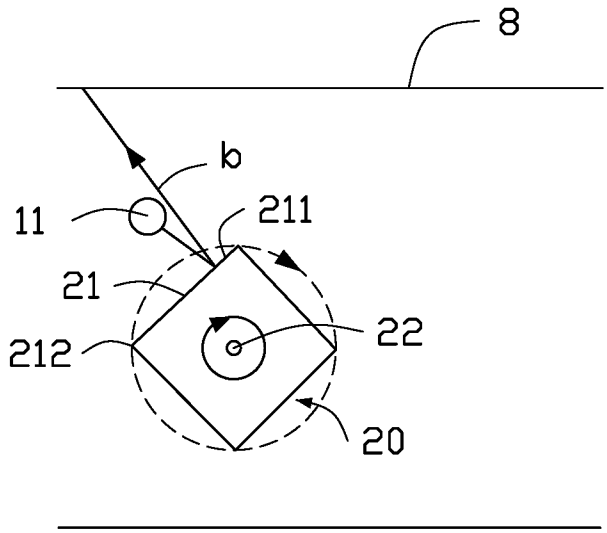


图 3a

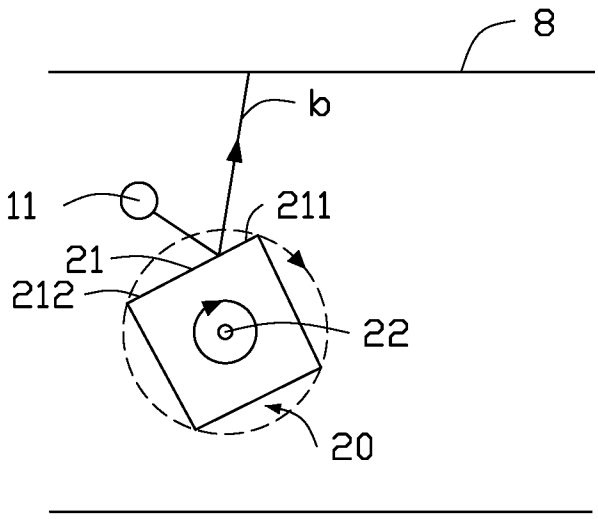


图 3b

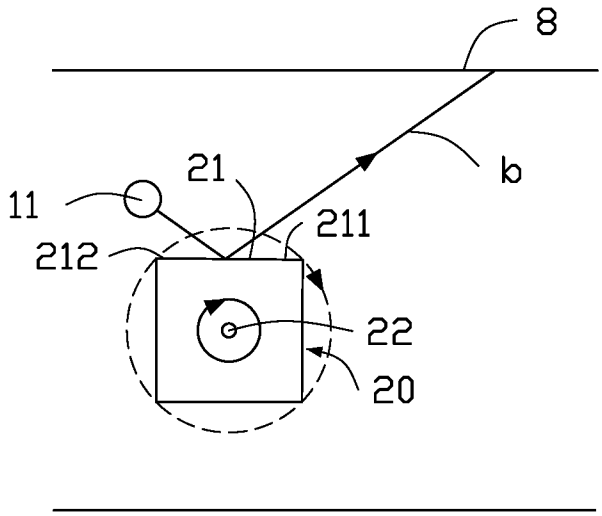


图 3c

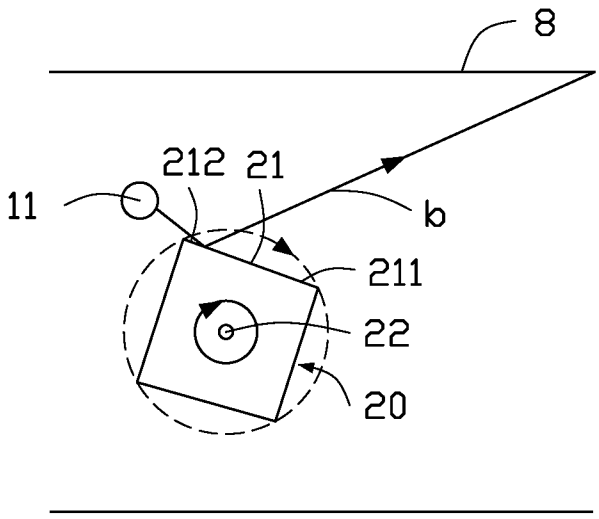


图 3d

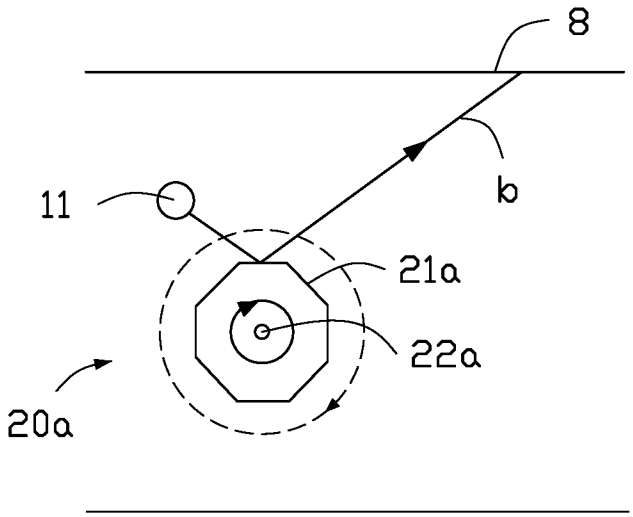


图 4

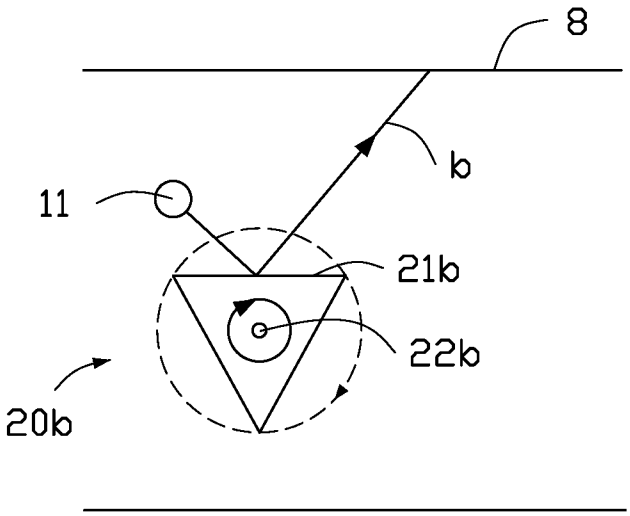


图 5

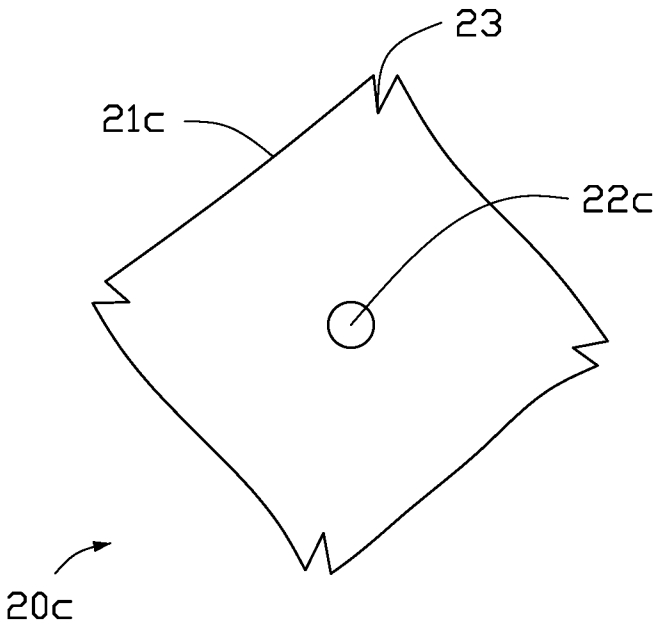


图 6

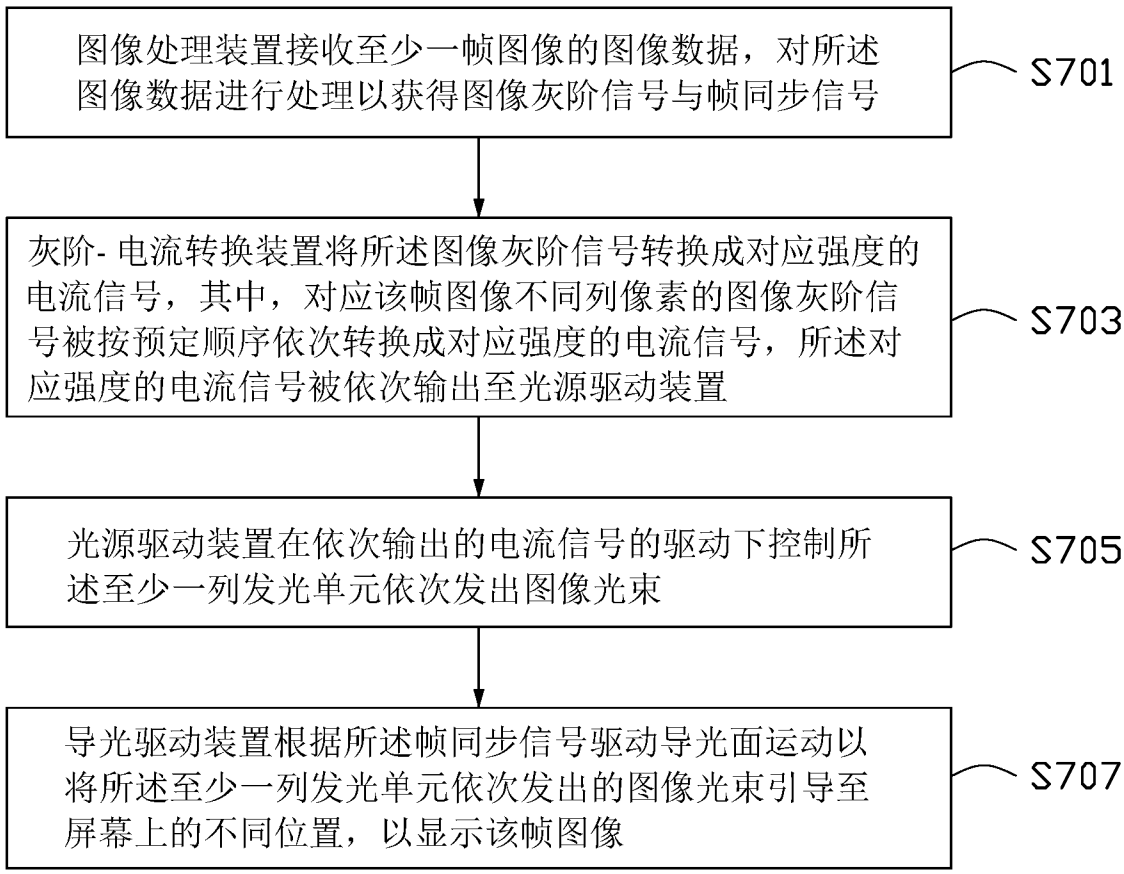

图像处理装置接收至少一帧图像的图像数据，对所述图像数据进行处理以获得图像灰阶信号与帧同步信号
S701
灰阶-电流转换装置将所述图像灰阶信号转换成对应强度的电流信号，其中，对应该帧图像不同列像素的图像灰阶信号被按预定顺序依次转换成对应强度的电流信号，所述对应强度的电流信号被依次输出至光源驱动装置
S703
光源驱动装置在依次输出的电流信号的驱动下控制所述至少一列发光单元依次发出图像光束
S705
导光驱动装置根据所述帧同步信号驱动导光面运动以将所述至少一列发光单元依次发出的图像光束引导至屏幕上的不同位置，以显示该帧图像
S707

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/086241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 9/31(2006.01)i; G03B 21/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N; G03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 投影仪, 投影机, 灰阶, 色度, 电流, 电压, 光源, 激光, 亮度, 导光, 旋转, 行, 列, 一维, 扫描, 像素, projector, light source, laser, brightness, gray level, gray scale, current, rotate, guide, row, pixel, scan

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1337827 A (SOUTHEAST UNIVERSITY) 27 February 2002 (2002-02-27) description, page 3, line 5 to page 5, line 4, figures 1, 2, 6	1-10
X	CN 2508499 Y (SOUTHEAST UNIVERSITY) 28 August 2002 (2002-08-28) description, page 3, line 5 to page 5, line 5, figures 1, 2, 6	1-10
A	CN 102854715 A (APPOTRONICS CORP. LTD.) 02 January 2013 (2013-01-02) entire document	1-10
A	CN 107241586 A (HITACHI-LG DATA STORAGE, INC.) 10 October 2017 (2017-10-10) entire document	1-10
A	US 2010220297 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 02 September 2010 (2010-09-02) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 June 2020	**15 July 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/086241

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 1337827 A	27 February 2002	None	
CN 2508499 Y	28 August 2002	None	
CN 102854715 A	02 January 2013	CN 102854715 B	09 December 2015
CN 107241586 A	10 October 2017	CN 107241586 B	22 March 2019
		JP 2017181642 A	05 October 2017
		US 10304369 B2	28 May 2019
		US 2017287375 A1	05 October 2017
		JP 6561006 B2	14 August 2019
US 2010220297 A1	02 September 2010	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/086241

A. 主题的分类

H04N 9/31(2006.01)i; G03B 21/20(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N; G03B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI：投影仪，投影机，灰阶，色度，电流，电压，光源，激光，亮度，导光，旋转，行，列，一维，扫描，像素，projector，light source，laser，brightness，gray level，gray scale，current，rotate，guide，row，pixel，scan

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 1337827 A (东南大学) 2002年 2月 27日 (2002-02-27) 说明书第3页第5行至第5页第4行，附图1、2、6	1-10
X	CN 2508499 Y (东南大学) 2002年 8月 28日 (2002-08-28) 说明书第3页第5行至第5页第5行，附图1、2、6	1-10
A	CN 102854715 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2013年 1月 2日 (2013-01-02) 全文	1-10
A	CN 107241586 A (日立乐金光科技株式会社) 2017年 10月 10日 (2017-10-10) 全文	1-10
A	US 2010220297 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 2010年 9月 2日 (2010-09-02) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 6月 9日	2020年 7月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	章婧
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(512)-88996193

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/086241

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1337827	A	2002年 2月 27日	无			
CN	2508499	Y	2002年 8月 28日	无			
CN	102854715	A	2013年 1月 2日	CN	102854715	B	2015年 12月 9日
CN	107241586	A	2017年 10月 10日	CN	107241586	B	2019年 3月 22日
				JP	2017181642	A	2017年 10月 5日
				US	10304369	B2	2019年 5月 28日
				US	2017287375	A1	2017年 10月 5日
				JP	6561006	B2	2019年 8月 14日
US	2010220297	A1	2010年 9月 2日	无			