

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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))。

emitted by the second set of light source (120) and reflected by the object (10) under test.

(57) 摘要: 一种显示装置、电子设备及显示装置的驱动方法,显示装置(20)包括第一组光源(110)、第二组光源(120)、第一组图像传感器(210)和第二组图像传感器(220)。第一组光源(110)配置为向显示装置(20)的显示侧发射第一设定频率(f1)的光,以照射检测对象(10)的第一局部区域,第二组光源(120)配置为向显示装置(20)的显示侧发射第二设定频率(f2)的光,以照射检测对象(10)的第二局部区域,第一设定频率(f1)和第二设定频率(f2)不同。第一组图像传感器(210)配置为接收第一组光源(110)发射且被检测对象(10)反射的第一设定频率(f1)的光,第二组图像传感器(220)配置为接收第二组光源(120)发射且被检测对象(10)反射的第二设定频率(f2)的光。

显示装置、电子设备及显示装置的驱动方法

技术领域

5 本公开的实施例涉及一种显示装置、电子设备及显示装置的驱动方法。

背景技术

近年来，随着科学技术的发展，万物互联的物联网成为了研究热点。在物联网的组成体系中，实现万物互联所需要的数据无疑需通过各种传感器来进行采集，因此对低成本、高集成度、易于使用的传感器的需求日益扩大。
10 移动电子设备的广泛应用，例如手机的普及，已经使得现代社会进入了全民读屏的时代。显示屏与各种传感器集成在一起并且同时作为信息的输出终端和输入终端逐渐成为下一代科技产品的主流形态，因此，各种传感器与显示屏的集成化成为了技术发展的重要方向。随着 3D (Three Dimensions) 技术的发展，立体显示、机器视觉、卫星遥感等方面的技术应用越来越多地需要
15 获取场景的深度图像信息。例如，深度相机能够获取相机视野内检测对象的深度图像信息。

发明内容

20 本公开至少一个实施例提供一种显示装置，包括多组光源和多组图像传感器，其中，所述多组光源包括第一组光源和第二组光源，所述多组图像传感器包括第一组图像传感器和第二组图像传感器；所述第一组图像传感器和所述第一组光源对应，所述第二组图像传感器和所述第二组光源对应，所述
25 第一组光源配置为向所述显示装置的显示侧发射第一设定频率的光以照射检测对象的第一局部区域，所述第二组光源配置为向所述显示装置的显示侧发射第二设定频率的光以照射所述检测对象的第二局部区域，所述第一设定频率和所述第二设定频率不同，所述第一组图像传感器配置为接收所述第一组光源发射且被所述检测对象反射的所述第一设定频率的光，所述第二组图像
30 传感器配置为接收所述第二组光源发射且被所述检测对象反射的所述第二设定频率的光。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置中，所述第一组光源和所述第二组光源间隔设置，所述第一组图像传感器和所述第二组图像传感器间隔设置，所述第一组光源和所述第一组图像传感器彼此相邻，所述第二组光源和所述第二组图像传感器彼此相邻。

5 例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置还包括多个发光控制单元，所述多个发光控制单元包括第一发光控制单元和第二发光控制单元，其中，所述第一发光控制单元与所述第一组光源信号连接，所述第一发光控制单元配置为提供第一驱动信号，以使所述第一组光源发射所述第一设定频率的光，
10 所述第二发光控制单元与所述第二组光源信号连接，所述第二发光控制单元配置为提供第二驱动信号，以使所述第二组光源发射所述第二设定频率的光，所述第一驱动信号和所述第二驱动信号不同。

例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置还包括显示面板，其中，所述显示面板包括呈阵列排布的多个像素单元，所述多组光源中的每组包括一个光源，所述多组图像传感器中的每组包括一个图像传感器，每个所述像素单元对应设置一个所述光源和一个所述图像传感器，
15 所述光源和所述图像传感器设置在两个相邻的所述像素单元的间隔内。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置中，所述显示面板具有远离所述显示侧的第一基板，多个所述图像传感器和多个所述光源分别设置在所述第一基板远离所述显示侧的表面上的多个彼此独立的位置，且在垂直于所述第一基板的所述表面的方向上，
20 所述第一基板开设有——对应于多个所述图像传感器的多个第一开孔和——对应于多个所述光源的多个第二开孔。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置中，所述显示面板为有机发光二极管显示面板。

25 例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置还包括背光模组，其中，所述背光模组位于所述显示面板远离所述显示侧的一侧；多个所述图像传感器和多个所述光源分别设置在所述背光模组的背板上远离所述显示侧的表面上的多个彼此独立的位置，且在垂直于所述背光模组的所述表面的方向上，所述背板开设有对应于多个所述图像传感器的多个第三开孔和对应于多个所述光源的多个第四开孔。
30

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置中，所述显示面板包括液晶显示面板。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置中，所述光源包括红外光源，所述图像传感器包括红外图像传感器。

5 例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置还包括显示面板，其中，所述显示面板包括呈阵列排布的多个像素单元，所述多个像素单元划分为多组，每组所述像素单元对应设置一组所述光源和一组所述图像传感器。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置中，所述显示装置包括显示区域以及所述显示区域外侧的非显示区域，所述光源和所述图像传感器
10 分布在所述显示装置的非显示区域，所述光源和所述图像传感器设置在所述显示装置的显示侧和/或与所述显示侧相对的背侧上的多个彼此独立的位置。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置中，所述多个发光控制单元中的每个包括伪同步序列单元和扩频调制单元，所述伪同步序列单元配置为提供伪随机码序列，所述扩频调制单元配置为提供扩频码序列和调制信号，
15 所述第一发光控制单元配置为根据所述第一发光控制单元的伪同步序列单元的伪随机码序列以及所述第一发光控制单元的扩频调制单元的扩频码序列和调制信号，产生所述第一驱动信号；所述第二发光控制单元配置为根据所述第二发光控制单元的伪同步序列单元的伪随机码序列以及所述第二发光控制单元的扩频调制单元的扩频码序列和调制信号，产生所述第二驱动信号。

20 例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置中，所述第一发光控制单元中的所述伪同步序列单元为所述第一组光源提供的所述伪随机码序列和所述第二发光控制单元中的所述伪同步序列单元为所述第二组光源提供的所述伪随机码序列彼此不同；和/或所述第一发光控制单元中的所述扩频调制单元为所述第一组光源提供的所述扩频码序列和所述第二发光控制单元中的所述
25 所述扩频调制单元为所述第二组光源提供的所述扩频码序列彼此不同；和/或所述第一发光控制单元中的所述扩频调制单元为所述第一组光源提供的所述调制信号和所述第二发光控制单元中的所述扩频调制单元为所述第二组光源提供的所述调制信号彼此不同。

例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置还包括多个图像信号处理
30 单元，其中，所述多个图像信号处理单元包括第一图像信号处理单元和第二

图像信号处理单元，所述第一图像信号处理单元和所述第一组图像传感器信号连接，所述第一图像信号处理单元配置为根据所述第一发光控制单元提供的所述第一驱动信号对所述第一组图像传感器获得的第一图像信号进行处理，以获得所述检测对象的第一局部区域的深度图像信息，所述第二图像信号处理单元和所述第二组图像传感器信号连接，所述第二图像信号处理单元配置为根据所述第二发光控制单元提供的所述第二驱动信号对所述第二组图像传感器获得的第二图像信号进行处理，以获得所述检测对象的第二局部区域的深度图像信息。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置中，所述多个图像信号处理单元中的每个包括解调单元、解扩单元和同步检测单元，所述第一图像信号处理单元中的所述解调单元配置为根据所述第一发光控制单元的调制信号对所述第一组图像传感器获得的所述第一图像信号进行解调，所述第二图像信号处理单元中的所述解调单元配置为根据所述第二发光控制单元的调制信号对所述第二组图像传感器获得的所述第二图像信号进行解调，所述第一图像信号处理单元中的所述同步检测单元配置为根据所述第一发光控制单元的伪随机码序列对所述第一组图像传感器获得的所述第一图像信号进行伪码同步检测计算，所述第二图像信号处理单元中的所述同步检测单元配置为根据所述第二发光控制单元的伪随机码序列对所述第二组图像传感器获得的所述第二图像信号进行伪码同步检测计算，所述第一图像信号处理单元中的所述解扩单元配置为根据所述第一发光控制单元的扩频码序列对所述第一组图像传感器获得的所述第一图像信号进行解扩，所述第二图像信号处理单元中的所述解扩单元配置为根据所述第二发光控制单元的扩频码序列对所述第二组图像传感器获得的所述第二图像信号进行解扩。

例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置还包括深度图像信息拼接单元，其中，所述深度图像信息拼接单元配置为将通过所述第一组图像传感器获得的所述检测对象的第一局部区域的深度图像信息和通过所述第二组图像传感器获得的所述检测对象的第二局部区域的深度图像信息进行拼接，以获得所述检测对象的整体深度图像信息。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置中，所述多组光源还包括第三组光源，所述多组图像传感器还包括第三组图像传感器，所述第三组

图像传感器和所述第三组光源对应，且所述第三组光源和所述第三组图像传感器彼此相邻，所述第一组光源、所述第二组光源和所述第三组光源彼此间隔设置，所述第一组图像传感器、所述第二组图像传感器和所述第三组图像传感器彼此间隔设置，所述第三组光源配置为向所述显示装置的显示侧发射第三设定频率的光以照射所述检测对象的第三局部区域，所述第三组图像传感器配置为接收所述第三组光源发射且被所述检测对象反射的所述第三设定频率的光，所述第三设定频率不同于所述第一设定频率，且不同于所述第二设定频率。

本公开至少一个实施例还提供一种电子设备，包括本公开任一实施例所述的显示装置。

本公开至少一个实施例还提供一种显示装置的驱动方法，包括：驱动第一组光源向所述显示装置的显示侧发射第一设定频率的光以照射检测对象的第一局部区域，驱动第二组光源向所述显示装置的显示侧发射第二设定频率的光以照射所述检测对象的第二局部区域，所述第一设定频率和所述第二设定频率不同；以及驱动第一组图像传感器接收所述第一组光源发射且被所述检测对象反射的所述第一设定频率的光，以获得反映所述检测对象的第一局部区域的深度图像信息的第一图像信号，驱动第二组图像传感器接收所述第二组光源发射且被所述检测对象反射的所述第二设定频率的光，以获得反映所述检测对象的第二局部区域的深度图像信息的第二图像信号。

例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置的驱动方法还包括：将通过所述第一组图像传感器获得的所述检测对象的第一局部区域的深度图像信息和通过所述第二组图像传感器获得的所述检测对象的第二局部区域的深度图像信息进行拼接。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例，而非对本公开的限制。

图1为一种飞行时间（Time of Flight, TOF）深度相机模组检测系统；

图2为本公开一些实施例提供的一种显示装置的示意框图；

图 3A 和图 3B 为本公开一些实施例提供的一种图像信号采集方法的控制流程图;

图 4 为对应图 3A 和图 3B 所示的图像信号采集方法中的调制处理和解调处理阶段的信号波形图;

5 图 5A-5C 为本公开一些实施例提供的一种显示装置的图像传感器和光源的平面分布示意图;

图 6A-6B 为本公开一些实施例提供的一种显示装置的局部结构透视图;

图 7 为对应图 6B 所示的显示装置的一种具体示例的结构透视图;

图 8 为本公开一些实施例提供的一种显示装置的空间定位等效原理图;

10 图 9 为本公开一些实施例提供的一种显示装置的结构示意图;

图 10 为本公开一些实施例提供的另一种显示装置的结构示意图;

图 11 为本公开一些实施例提供的另一种显示装置的结构示意图; 以及

图 12 为本公开一些实施例提供的一种电子设备的示意框图。

15 具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚, 下面将结合本公开实施例的附图, 对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然, 所描述的实施例是本公开的一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例, 本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本公开保护的范围。

除非另作定义, 此处使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性, 而只是用来区分不同的组成部分。同样, “一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制, 而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等
25 同, 而不排除其他元件或者物件。

在深度图像信息检测技术中, 通常采用深度相机来实现深度图像信息的获取。图 1 为一种 TOF 深度相机模组检测系统。如图 1 所示, 该检测系统包
30 括检测光源 101、接收阵列 102 和控制电路 103, 控制电路 103 包括调制解调

单元 104、模数转换器 105 以及计算单元 106。首先，调制解调单元 104 控制检测光源 101 发出一束调制的光（例如调制的红外光），该调制的红外光经光学元件 107（例如透镜）后照射到检测对象 10（例如人体），然后被检测对象 10 反射，反射后的红外光经过另一光学元件 108（例如透镜）被接收阵列 102 接收并转换为电信号，然后调制解调单元 104 对接收的红外光对应的电信号进行解调，再通过模数转换器 105 将解调后的信号进行模数转换，并由计算单元 106 根据模数转换后的信号计算出检测对象 10 到 TOF 深度相机模組的距离值 d_0 。

该 TOF 深度相机模組检测系统采用独立的深度相机模組，通过计算光的往返时间测量出检测对象 10 的深度距离，进而实现对检测对象 10 的空间定位。但是，在该检测系统中，由于深度相机模組采用的光学图像传感器通常为硅基图像传感器（例如互补金属氧化物半导体（CMOS）图像芯片），而硅基图像传感器的尺寸较大，大概在厘米（cm）量级，因此难以将该深度相机模組小型化并直接设置到显示装置的显示区域，因而难以实现将深度相机模組与显示屏集成以实现较高分辨率的空间定位。并且，针对如此大尺寸的光学图像传感器也难以制作相应的光学镜头，难以实现大规模的实际应用。

因此，为了适应实际应用需求，可以将多个较小尺寸的图像传感器设置（例如转印）在显示装置中，以集成具有深度图像信息检测功能和显示功能的显示装置。但是，由于多个图像传感器在显示装置中的设置方式相对密集，每个图像传感器在接收图像信号的过程中容易受到其他图像传感器的干扰，难以准确地获取所需检测区域的图像信号，因而在最终将多个图像传感器接收的所有图像信号整合处理后难以得到理想的深度图像信息，进而难以基于获得的交互信息进行高精度的空间交互操作。

此外，在 3D 显示、虚拟现实（Virtual Reality, VR）、增强现实（Augmented Reality, AR）等交互应用中，由于需要采集和提取多角度、多维度的空间交互信息，因此光源发出的红外光很容易受到周围环境光或邻近光源的干扰，使图像传感器更加难以获取准确的图像信号，进而使显示装置难以对检测对象的原始图像信息进行还原和识别，难以与检测对象实现精确地空间交互。

本公开至少一个实施例提供一种显示装置，该显示装置包括一一对应的多组光源和多组图像传感器，多组光源和对应的多组图像传感器分布在显示

装置的不同区域。每组光源分别发射不同设定频率的光以照射检测对象的不同区域，每组图像传感器仅接收对应的一组光源发射且被检测对象反射的该设定频率的光，从而使每组图像传感器都可以准确地接收对应的一组光源发射且被检测对象的对应区域反射的光，并且不会被其他组光源发射的光所干扰。因此，在对多组图像传感器获取的所有图像信号进行处理后可以获得关于检测对象的精确的深度图像信息，从而使显示装置实现高精度的空间交互功能。此外，该显示装置通过控制多组光源与多组图像传感器同时工作，在实现高精度空间交互的同时，还可以极大地缩短一次完整采集检测对象的深度图像信息所需的时间，有利于提高检测效率。

5 10 本公开至少一个实施例还提供一种包括上述显示装置的电子设备以及一种显示装置的驱动方法。

下面，将参考附图详细地说明本公开的一些实施例。应当注意的是，不同的附图中相同的附图标记将用于指代已描述的相同的元件。

15 图 2 为本公开一些实施例提供的一种显示装置 20 的示意框图。如图 2 所示，该显示装置 20 包括多组光源 100、多组图像传感器 200、多个发光控制单元 300、多个图像信号处理单元 400 和深度图像信息拼接单元 500。需要说明的是，图 2 仅体现显示装置 20 中各对象或单元之间的信号关系，并不体现显示装置 20 中各对象或单元之间的相对位置。

20 如图 2 所示，多组光源 100 包括但不限于第一组光源 110、第二组光源 120 和第三组光源 130，第一组光源 110、第二组光源 120 和第三组光源 130 分别向显示装置 20 的显示侧发射不同设定频率的光，以使各设定频率的光在被检测对象 10 反射后能够被对应的各组图像传感器接收。例如，第一组光源 110 配置为向显示装置 20 的显示侧发射第一设定频率 f_1 的光以照射检测对象 10 的第一局部区域 r_1 ，第二组光源 120 配置为向显示装置 20 的显示侧发射第二设定频率 f_2 的光以照射检测对象 10 的第二局部区域 r_2 ，第三组光源 130 配置为向显示装置 20 的显示侧发射第三设定频率 f_3 的光以照射检测对象 10 的第三局部区域 r_3 ，第一设定频率 f_1 、第二设定频率 f_2 和第三设定频率 f_3 的频率大小彼此不同。

25 30 例如，由于第一组光源 110、第二组光源 120 和第三组光源 130 发射的光的频率彼此不同，因而各频率的光彼此之间不会相互干扰，进而使显示装

置 20 可以驱动多组光源 100 同时工作，有效缩短了获取检测对象 10 的深度图像信息的采样周期。

如图 2 所示，多组图像传感器 200 包括第一组图像传感器 210、第二组图像传感器 220 和第三组图像传感器 230，且分别用于接收不同设定频率的光。例如，第一组图像传感器 210 配置为接收第一组光源 110 发射且被检测对象 10 反射的第一设定频率 f_1 的光，以获得反映检测对象 10 的第一局部区域 r_1 的深度图像信息的第一图像信号 s_1 ；第二组图像传感器 220 配置为接收第二组光源 120 发射且被检测对象 10 反射的第二设定频率 f_2 的光，以获得反映检测对象 10 的第二局部区域 r_2 的深度图像信息的第二图像信号 s_2 ；第三组图像传感器 230 配置为接收第三组光源 130 发射且被检测对象 10 反射的第三设定频率 f_3 的光，以获得反映检测对象 10 的第三局部区域 r_3 的深度图像信息的第三图像信号 s_3 。

例如，第一组图像传感器 210 配置为仅能接收并检测第一设定频率 f_1 的光，例如当其他设定频率（例如第二设定频率 f_2 或第三设定频率 f_3 ）的光在经检测对象 10 反射并照射到第一组图像传感器 210 时，该设定频率的光无法被第一组图像传感器 210 检测，即第一组图像传感器 210 无法对该设定频率的光波信号进行例如解调、解扩或同步检测计算等。因此，在除第一设定频率 f_1 以外的其他设定频率的光照射到第一组图像传感器 210 时，第一组图像传感器 210 会将其他设定频率的光波信号过滤掉，进而获得信噪比较高的第一图像信号 s_1 。第二组图像传感器 220 和第三组图像传感器 230 的图像信号获取原理与第一组图像传感器 210 相同，在此不再赘述。

例如，由于第一组图像传感器 210 仅接收并检测第一设定频率 f_1 的光，第二组图像传感器 220 仅接收并检测第二设定频率 f_2 的光，第三组图像传感器 230 仅接收并检测第三设定频率 f_3 的光，因此，每组图像传感器在获取图像信号的过程中可以将周围环境光或其他与对应的设定频率不同的光波信号过滤掉，进而获得信噪比较高的图像信号。因此，在本公开的一些实施例中，在实现多组图像传感器 200 与显示装置 20 集成的同时，每组图像传感器均可以准确地获取检测对象 10 的对应区域的图像信号，进而在后续对采集的所有图像信号进行分析处理后，可以使显示装置 20 获得检测对象 10 的精确深度图像信息，从而使显示装置 20 实现高精度的空间交互功能。

例如，第一组光源 110、第二组光源 120 和第三组光源 130 彼此间隔设置，第一组图像传感器 210、第二组图像传感器 220 和第三组图像传感器 230 彼此间隔设置，并且对应的每组光源和每组图像传感器设置在临近区域，即第一组光源 110 和第一组图像传感器 210 彼此相邻，第二组光源 120 和第二组图像传感器 220 彼此相邻，第三组光源 130 和第三组图像传感器 230 彼此相邻。例如，对应的每组光源和每组图像传感器可以在显示装置 20 中呈阵列排布，本公开的实施例包括但不限于此种排布方式。

因此，显示装置 20 可以通过多组光源 100 和多组图像传感器 200 获取检测对象 10 的全部深度图像信息，并且多组图像传感器 200 之间在获取图像信号的过程中不会相互干扰，进而使显示装置 20 可以驱动多组光源 100 和多组图像传感器 200 同时工作，极大地缩短了深度图像信息采集所需的周期。

如图 2 所示，多个发光控制单元 300 包括第一发光控制单元 310、第二发光控制单元 320 和第三发光控制单元 330，分别用于控制对应的多组光源 100。例如，第一发光控制单元 310 与第一组光源 110 信号连接（例如电连接），并为第一组光源 110 提供第一驱动信号 d1，以使第一组光源 110 发射第一设定频率 f1 的光；第二发光控制单元 320 与第二组光源 120 信号连接，并为第二组光源 120 提供第二驱动信号 d2，以使第二组光源 120 发射第二设定频率 f2 的光；第三发光控制单元 330 与第三组光源 130 信号连接，并为第三组光源 130 提供第三驱动信号 d3，以使第三组光源 130 发射第三设定频率 f3 的光。第一驱动信号 d1、第二驱动信号 d2 和第三驱动信号 d3 彼此不同，例如各个驱动信号的频率、幅值、相位、波形等任意一个或多个参数不同。

例如，每个发光控制单元可以通过向对应的每组光源提供不同的驱动信号使每组光源发射不同设定频率的光，从而使多组光源发射的光彼此之间不会相互干扰。例如，可以为每个发光控制单元分配不同的伪随机码序列，使每个发光控制单元根据不同的伪随机码序列产生不同的驱动信号，以驱动对应的各组光源发射不同设定频率的光，从而使邻近的各组光源发出的光彼此之间不会相互干扰。例如，每个发光控制单元还可以对产生的伪随机码序列进行例如调制和扩频处理，从而使对应的各组光源发射的光（例如该发射的光为方波信号）不会受到周围环境光的干扰和影响，使与各组光源对应的各组图像传感器可以接收到对应的反射光并获得准确的图像信号，进而使显示

装置 20 获取高精度的检测对象 10 的深度图像信息。

例如，第一发光控制单元 310、第二发光控制单元 320 和第三发光控制单元 330 可以集成在显示装置 20 的同一控制电路之中。该控制电路可以采用半导体工艺制备在显示装置 20 的阵列基板上，也可以实现为集成电路（IC）芯片并通过柔性电路板与设置在显示装置 20 中的多组光源 100 信号连接，或者第一发光控制单元 310、第二发光控制单元 320 和第三发光控制单元 330 还可以分别集成在对应的各组光源上，本公开的实施例对此不作限制。

如图 2 所示，多个图像信号处理单元 400 包括第一图像信号处理单元 410、第二图像信号处理单元 420 和第三图像信号处理单元 430，分别用于对多组图像传感器 200 获得的图像信号进行处理。例如，第一图像信号处理单元 410 和第一组图像传感器 210 信号连接，并根据第一发光控制单元 310 提供的第二驱动信号 d1 对第一组图像传感器 210 获得的第一图像信号 s1 进行处理，以获得检测对象 10 的第一局部区域 r1 的深度图像信息 m1；第二图像信号处理单元 420 和第二组图像传感器 220 信号连接，并根据第二发光控制单元 320 提供的第二驱动信号 d2 对第二组图像传感器 220 获得的第二图像信号 s2 进行处理，以获得检测对象 10 的第二局部区域 r2 的深度图像信息 m2；第三图像信号处理单元 430 和第三组图像传感器 230 信号连接，并根据第三发光控制单元 330 提供的第三驱动信号 d3 对第三组图像传感器 230 获得的第三图像信号 s3 进行处理，以获得检测对象 10 的第三局部区域 r3 的深度图像信息 m3。

例如，图像信号处理单元可以根据对应的发光控制单元提供的驱动信号对每组图像传感器获得的图像信号进行例如解调、解扩以及伪码同步检测计算，以获得检测对象 10 的对应区域的深度图像信息，从而在保证各组图像传感器接收的图像信号不会被邻近光源或周围环境光所干扰的同时，使显示装置 20 获得准确且高精度的深度图像信息。

例如，如图 2 所示，深度图像信息拼接单元 500 将通过第一组图像传感器 210 获得的检测对象 10 的第一局部区域 r1 的深度图像信息 m1、通过第二组图像传感器 220 获得的检测对象 10 的第二局部区域 r2 的深度图像信息 m2 以及通过第三组图像传感器 230 获得的检测对象 10 的第三局部区域 r3 的深度图像信息 m3 进行拼接，以获得检测对象 10 的整体深度图像信息。

需要说明的是，虽然图 2 中仅示出了三组对应的图像传感器、光源以及对应的发光控制单元、图像信号处理单元，该显示装置 20 还可以包括两组或更多组对应的图像传感器、光源以及对应的发光控制单元以及图像信号处理单元，例如还可以包括对应的第四组光源、第四组图像传感器，第四发光控制单元和第四图像信号处理单元，以及对应的第五组光源、第五组图像传感器、第五发光控制单元和第五图像信号处理单元等，本公开实施例对此不作限制。

下面以第一组光源 110、第一组图像传感器 210、第一发光控制单元 310 和第一图像信号处理单元 410 为例，对显示装置 20 的图像信号采集过程进行说明。

图 3A 为本公开一些实施例提供的一种图像信号采集方法的控制流程图。例如，如图 3A 所示，第一发光控制单元 310 例如包括伪同步序列单元 311 和扩频调制单元 312。伪同步序列单元 311 配置为提供伪随机码序列 a1，扩频调制单元 312 配置为提供扩频码序列 b1 和调制信号 c1，第一发光控制单元 310 根据伪随机码序列 a1、扩频码序列 b1 和调制信号 c1，产生第一驱动信号 d1。

例如，在本公开的一些实施例中，如图 3B 所示，第一发光控制单元 310 中的扩频调制单元 312 可以包括扩频单元 313 和调制单元 314，扩频单元 313 配置为提供扩频码序列 b1，调制单元 314 配置为提供调制信号 c1，本公开实施例对此不作限制。

由于每个发光控制单元需要为对应的每组光源提供不同的驱动信号，且每个发光控制单元的驱动信号由各发光控制单元中的伪随机码序列、扩频码序列和调制信号共同确定。因此，以第一发光控制单元 310 和第二发光控制单元 320 为例，第一发光控制单元 310 中的伪随机码序列 a1、扩频码序列 b1 和调制信号 c1 中的至少一个与第二发光控制单元 320 中对应的伪随机码序列 a2、扩频码序列 b2 和调制信号 c2 中的相对应一个不同，即，至少满足：伪随机码序列 $a1 \neq$ 伪随机码序列 a2，扩频码序列 $b1 \neq$ 扩频码序列 b2，和调制信号 $c1 \neq$ 调制信号 c2 中的至少一个条件。例如，可以仅伪随机码序列、扩频码序列或调制信号不同，也可以伪随机码序列、扩频码序列和调制信号均不同。

例如，因为伪随机码序列自身具有尖锐的自相关特性，即只有当第一组图像传感器 210 获取的第一图像信号 s1 与第一发光控制单元 310 中提供的伪随机码序列 a1 相关，第一图像处理单元 410 才可以通过该第一图像信号 s1 得到有用的深度图像信息。例如，可以使各发光控制单元中的伪同步序列单元产生的伪随机码序列彼此间具有较好的自相关性和互相关性，这样周围环境光的频率很难与各组光源发射的光的设定频率相同，从而使对应的各组图像传感器在接收光波信号时可以将周围环境光或其他与设定频率不同的光过滤掉，进而获得信噪比较高的图像信号，有利于各图像处理单元解析出高精度的深度图像信息。因此，为了优化显示装置 20 在执行图像信号采集操作时的控制流程，例如可以为显示装置 20 的多个发光控制单元 300 分配彼此间自相关性和互相关性较好的伪随机码序列，即，使每个发光控制单元中的伪同步序列单元产生彼此相关但不同的伪随机码序列，这样使每个发光控制单元中的扩频调制单元只需提供相同的扩频码序列和调制信号，从而在保证每个发光控制单元均产生不同的驱动信号的前提下，对显示装置 20 的控制算法进行优化和简化，节省了显示装置 20 需要分配的存储空间，降低了对显示装置 20 的运算能力的要求，大大提高了显示装置 20 的运行速率。

此外，例如在本公开的一些实施例提供的具有多组光源 100 以及对应的多个发光控制单元 300 的大尺寸显示装置 20 中，在第一组光源 110 和第二组光源 120 距离较远的情形下，可以为第一发光控制单元 310 和第二发光控制单元 320 分配相同的伪随机码序列。例如，第一发光控制单元 310 的伪同步序列单元 311 和第二发光控制单元 320 的伪同步序列单元 321 可以提供相同的伪随机码序列，同时第一发光控制单元 310 的扩频单元 313 和第二发光控制单元 320 的扩频单元 323 提供不同的扩频码序列，或第一发光控制单元 310 的调制单元 314 和第二发光控制单元 320 的调制单元 324 提供不同的调制信号，或第一发光控制单元 310 和第二发光控制单元 320 提供的扩频码序列以及调制信号均不同。这进一步节省了显示装置 20 需要分配的用于存储伪随机码序列的存储空间，降低了对显示装置 20 的运算能力的要求，进而提升显示装置 20 的运行速率。需要说明的是，在本公开的一些实施例中，可以全部的发光控制单元的伪随机码序列彼此不同，也可以仅部分的发光控制单元的伪随机码序列彼此不同，也即是，可以有另一部分的发光控制单元的伪随机码

序列相同，本公开的实施例对此不作限制。

例如，在本公开一些实施例提供的显示装置 20 中，可以通过计算发光控制单元提供的扩频码序列的特征相位来计算各组光源发射的设定频率的光的时延，从而获得检测对象 10 到显示装置 20 的距离值 d ，例如 $d=0.5 \times c \times t$ ，其中， c 为光速， t 为从一组光源发射设定频率的光以照射检测对象 10 到对应的一组图像传感器接收检测对象 10 反射的该设定频率的光的时间。例如，距离值 d 的精度取决于扩频码序列的码元宽度，而扩频码序列的码元宽度可以设计得很窄，扩频码序列的周期也可以设计为任意长度，从而使显示装置 20 可以获得检测对象 10 的高精度的距离值 d 。

10 例如，如图 3A 所示，第一图像信号处理单元 410 包括解调单元 411、解扩单元 412 和同步检测单元 413。解调单元 411 配置为根据调制信号 c_1 对第一组图像传感器 210 获得的第一图像信号 s_1 进行解调，同步检测单元 413 配置为根据伪随机码序列 a_1 对第一图像信号 s_1 进行伪码同步检测计算，解扩单元 412 配置为根据扩频码序列 b_1 对第一图像信号 s_1 进行解扩。例如，
15 调制信号 c_1 、伪随机码序列 a_1 和扩频码序列 b_1 可以由第一发光控制单元 310 直接向第一图像信号处理单元 410 提供，也可以由控制第一发光控制单元 310 的控制电路（例如芯片，图中未示出）提供，该控制电路例如将相应的调制信号 c_1 、伪随机码序列 a_1 和扩频码序列 b_1 分别提供给第一发光控制单元 310 和第一图像信号处理单元 410。

20 例如，如图 3A 所示，第一图像信号处理单元 410 还可以包括电流电压转换单元 414、滤波放大单元 415、低通滤波单元 416 和模数转换单元 417。例如，电流电压转换单元 414 配置为对第一图像信号 s_1 进行电流电压转换，滤波放大单元 415 配置为对第一图像信号 s_1 进行滤波放大处理，低通滤波单元 416 配置为对第一图像信号 s_1 进行低通滤波处理，模数转换单元 417 配置
25 为对第一图像信号 s_1 进行模数转换。

例如，如图 3A 所示，在伪同步序列单元 311 产生伪随机码序列 a_1 后，根据扩频调制单元 312 产生的扩频码序列 b_1 和调制信号 c_1 对伪随机码序列 a_1 进行扩频调制处理后产生第一驱动信号 d_1 ，并将第一驱动信号 d_1 提供给第一组光源 110，以驱动第一组光源 110 发射第一设定频率 f_1 的光，从而照
30 射检测对象 10 的第一局部区域 r_1 。该第一设定频率 f_1 的光在经检测对象 10

反射后被第一组图像传感器 210 接收, 并且例如根据光电效应产生电流信号 i_1 (即第一图像信号 s_1)。电流电压转换单元 414 将电流信号 i_1 转换为电压信号 v_1 , 滤波放大单元 415 再将电压信号 v_1 进行滤波放大处理后转换为第一滤波信号 vh_1 。解调单元 411 根据第一发光控制单元 310 中的调制信号 c_1 对滤波放大后的第一滤波信号 vh_1 进行解调, 并将解调后的电信号 x_1 传输给低通滤波单元 416。低通滤波单元 416 将解调后的电信号 x_1 进行低通滤波处理后转换为第二滤波信号 vh_2 , 该第二滤波信号 vh_2 再通过模数转换单元 417 转换为数字信号 n_1 。最后, 同步检测单元 413 和解扩单元 412 分别根据第一发光控制单元 310 中的伪随机码序列 a_1 和扩频码序列 b_1 对该数字信号 n_1 进行伪码同步检测计算和解扩处理后, 就可以解析出第一图像信号 s_1 的例如相位和幅度等信息, 从而得到反映检测对象 10 的第一局部区域 r_1 的深度图像信息 m_1 。

图 4 为对应图 3A 和图 3B 所示的图像信号采集方法中的调制处理和解调处理阶段的信号波形图。例如, 在一个示例中, 第一发光控制单元 310 中未经调制处理的信号 V_s (例如可以为根据扩频码序列 b_1 扩频处理后的伪随机码序列 a_1) 如图 4 所示, 第一发光控制单元 310 中的调制信号 c_1 为如图 4 所示的调制角为 θ_0 、调制角频率为 w_0 的正弦波信号 $Y(t)$, 使用正弦波信号 $Y(t)$ 对信号 V_s 进行调制后得到已调信号 $W(t)$ (图 4 中未示出, 例如为图 3A 中对应的第一驱动信号 d_1), 并将得到的已调信号 $W(t)$ 提供给第一组光源 110 以驱动第一组光源 110 发射第一设定频率 f_1 的光。第一组图像传感器 210 在接收经检测对象 10 反射的第一设定频率 f_1 的光后, 对其进行例如电流电压转换以及滤波放大处理, 进而得到如图 4 所示的双边带已调信号 $X(t)$ (例如为图 3A 中对应的第一滤波信号 vh_1), 即 $X(t) = V_s \times \cos(w_0 t + \theta_0)$ 。第一图像处理单元 410 中的解调单元 411 根据第一发光控制单元 310 的调制信号 c_1 (即正弦波信号 $Y(t)$) 对双边带已调信号 $X(t)$ 进行解调, 即使用同频且有固定相位差的载波信号与之相乘 (例如可以采用调制角为 θ_1 、调制角频率为 w_0 的载波信号 V_r), 以得到半波相敏调制解调信号 $U(t)$ (即图 3A 中对应的解调后的电信号 x_1):

$$\begin{aligned}
 U(t) &= V_s \times \cos(w_0 t + \theta_0) \times V_r \times \cos(w_0 t + \theta_1) \\
 &= 0.5 V_s V_r \times \cos(\theta_0 - \theta_1) + 0.5 V_s V_r \times \cos(2 w_0 t + \theta_0 + \theta_1).
 \end{aligned}$$

例如，当 $\theta_0 = \theta_1$ 时，可以得到：

$$U(t) = 0.5V_s V_r + 0.5V_s V_r \times \cos(2\omega_0 t + 2\theta_0)。$$

例如，如图 4 所示的半波相敏调制解调信号 $U(t)$ 在经过滤波放大单元 415 滤波放大后，就可以获得如图 4 所示的全波相敏调制解调信号 $Z(t)$ （即图 3A 中对应的第二滤波信号 v_h2 ）。

显示装置 20 的其他发光控制单元以及图像信号处理单元的工作原理与第一发光控制单元 310 及第一图像信号处理单元 410 的工作原理类似，此处不再赘述。例如，关于第一发光控制单元 310 及第一图像信号处理单元 410 的工作原理的更加详细的说明可以参考通常的扩频调制技术，此处不再进一步详述。

本公开的一些实施例中，多组光源 100 中的每组光源可以包括至少一个光源，多组图像传感器 200 中的每组图像传感器可以包括至少一个图像传感器，例如第一组光源 110 可以包括至少一个第一光源，第一组图像传感器 210 可以包括至少一个第一图像传感器，第二组光源 120 可以包括至少一个第二光源，第二组图像传感器 220 可以包括至少一个第二图像传感器。

例如，显示装置 20 包括显示区域 AR1 和显示区域 AR1 外侧的非显示区域 AR2。例如，如图 5A 所示，显示装置 20 的多组图像传感器 200 中的多个图像传感器 30 和多组光源 100 中的多个光源 40 可以分布在显示装置 20 的显示区域 AR1；或者，如图 5B 所示，多组图像传感器 200 中的多个图像传感器 30 和多组光源 100 中的多个光源 40 还可以分布在显示装置 20 的非显示区域 AR2；或者如图 5C 所示，多组图像传感器 200 中的多个图像传感器 30 和多组光源 100 中的多个光源 40 还可以同时分布在显示装置 20 的显示区域 AR1 和非显示区域 AR2，本公开实施例对此不作限制。

需要说明的是，在多个图像传感器 30 和多个光源 40 分布在显示装置 20 的显示区域 AR1 的情形，多个图像传感器 30 和多个光源 40 可以设置在显示装置 20 与显示侧相对的背侧上的多个彼此独立的位置。在多个图像传感器 30 和多个光源 40 分布在显示装置 20 的非显示区域 AR2 的情形，多个图像传感器 30 和多个光源 40 既可以设置在显示装置 20 的显示侧上的多个彼此独立的位置，也可以设置在显示装置 20 与显示侧相对的背侧上的多个彼此独立的位置，本公开的实施例对此不作限制。

例如，显示装置 20 还包括显示面板，该显示面板包括呈阵列排布的多个像素单元，多个像素单元可以划分为多组，每组像素单元对应设置一组光源和与该组光源对应的一组图像传感器。

5 例如，每组光源和对应的每组图像传感器可以分别包括多个光源和多个图像传感器，该多个光源和多个图像传感器可以例如等间距围绕该组像素单元排布，从而在将通过该组中的多个图像传感器获得的多个深度图像信息进行拼接后，就可以得到该组图像传感器对应的检测对象 10 的局部区域的深度图像信息。例如，该多个光源和多个图像传感器还可以例如呈阵列排布在该组像素单元中，本公开的实施例对此不作限制。

10 例如，每组光源和对应的每组图像传感器可以分别包括一个光源和一个图像传感器，即每组像素单元对应设置一个光源和一个图像传感器。例如，如图 6A 所示，以多个图像传感器 30 和多个光源 40 分布在显示装置 20 的显示区域为例，例如可以将三个像素单元 50 作为一组，即每三个像素单元 50 对应设置一个光源 40 和一个图像传感器 30。例如，显示装置 20 中的多个光源 40 和多个图像传感器 30 可以呈阵列排布，且设置在两个相邻的像素单元 15 50 的间隔内。

例如，如图 6B 所示，还可以将显示装置 20 中的一个像素单元 50 作为一组，即每个像素单元 50 均对应设置一个光源 40 和一个图像传感器 30。例如，多个光源 40 在显示装置 20 中呈阵列排布，多个图像传感器 30 在显示装置 20 中呈阵列排布，且光源 40 和图像传感器 30 设置在两个相邻的像素单元 20 50 的间隔内。例如，每个像素单元 50 对应的图像传感器 30 和对应的光源 40 彼此相邻，且设置在该像素单元 50 与同一列或同一行相邻的像素单元的间隔内。例如，如图 6B 所示，图像传感器 30 和光源 40 可以设置在相邻两列像素单元 50 的间隔中。需要说明的是，图像传感器 30 和光源 40 还可以对应设置 25 在相邻两行像素单元 50 的间隔中，或者分别设置在相邻两行像素单元 50 的间隔中和相邻两列像素单元 50 的间隔中，本公开的实施例对此不作限制。

下面以图像传感器 30 和光源 40 设置在相邻两列像素单元 50 的间隔中为例，对显示装置 20 的具体结构进行说明。

30 图 7 为对应图 6B 所示的显示装置 20 的一种具体示例的结构透视图。例如，如图 7 所示，显示装置 20 包括阵列分布的多个像素单元 50，每个像素

单元 50 对应设置一个图像传感器 30 和一个光源 40，且图像传感器 30 和光源 40 可以设置在相邻两列像素单元 50 的间隔中。例如，每列像素单元 50 通过第一电压线 DL1 与位于绑定 (bonding) 区域的电源管理电路 70 电连接以获取对应的第一驱动电压，每行像素单元 50 通过第一扫描线 SL1 与栅极驱动电路 80 电连接以获取并响应于对应的第一扫描信号而开始工作。例如，每列图像传感器 30 通过第二电压线 DL2 与电源管理电路 70 电连接以获取对应的第二驱动电压，每列光源 40 通过第三电压线 DL3 与电源管理电路 70 电连接以获取对应的第三驱动电压。例如该电源管理电路 70 可以为数据驱动电路或单独提供的驱动电路。例如，每行图像传感器 30 和每行光源 40 通过第二扫描线 SL2 与栅极驱动电路 80 电连接以响应于对应的第二扫描信号而开始工作。需要说明的是，根据实际需求，位于同一行的图像传感器 30 和光源 40 还可以分别与不同的扫描线电连接以响应不同的扫描信号，本公开的实施例对此不作限制。

例如，可以通过控制多条第二扫描线 SL2 提供的第二扫描信号使显示装置 20 中所有的图像传感器 30 和所有的光源 40 同时开启，从而可以快速地获取反映检测对象 10 的所有局部区域的深度图像信息的图像信号，进而在实现高精度空间交互的同时，有效缩短了一次完整采集检测对象 10 的深度图像信息所需的时间，提高了显示装置 20 的检测效率。例如，还可以通过控制多条第二扫描线 SL2 提供的第二扫描信号使显示装置 20 中的图像传感器 30 和光源 40 分区域、分时段地开启，从而降低显示装置 20 完成一次深度图像信息采集所需的功耗。

例如，以图 6B 所示的情形为例，图 8 为本公开一些实施例提供的一种显示装置 20 的空间定位等效原理图。

如图 8 所示，每个图像传感器 30 及光源 40 之间以距离 d_1 彼此间隔设置。例如，光源 40 发射的光可以照射到检测对象 10 的局部区域 r ，对应于相应的图像传感器 30 设置一个小孔 31 以使经检测对象 10 反射的光可以通过小孔 31 照射到对应的图像传感器 30 上形成图像，从而使图像传感器 30 获得反映检测对象 10 的局部区域 r 的图像信息。例如，可以在显示装置 20 的衬底基板上开设对应的小孔 31，或在显示装置 20 包括背光模组的情形在背光模组和衬底基板上均开设对应的小孔 31，以使反射光可以照射到图像传感器 30

上。

例如，由于每个图像传感器 30 和光源 40 对应一个像素单元 50，每个图像传感器 30 只接收单个像素点的反射光并获得单像素大小 p 的深度图像信息。如图 8 所示，每个图像传感器 30 及光源 40 之间的间隔距离 d_1 可以设置得很小，从而使显示装置 20 在进行深度图像信息采集时可以覆盖很大的距离范围 L ，即显示装置 20 既可以获得远距离的检测对象 10 的深度图像信息，又可以获得近距离的检测对象 10 的深度图像信息，从而既可以实现与远距离的检测对象 10 的空间交互，也可以实现与近距离的检测对象 10 的空间交互。

图 9-图 11 为本公开一些实施例提供的一种显示装置 20 的结构示意图。

10 例如，如图 9 所示，显示装置 20 的显示面板 21 还包括第一基板 22，第一基板 22 位于显示面板 21 远离显示装置 20 的显示侧的一侧，即显示装置 20 的背侧。多个图像传感器 30 可以设置在第一基板 22 远离显示装置 20 的显示侧的表面上的多个彼此独立的位置，且在垂直于第一基板 22 的表面的方向上，第一基板 22 开设有一一对应于多个图像传感器 30 的多个第一开孔 31。

15 例如，如图 9 所示，多个光源 40 可以设置在第一基板 22 远离显示装置 20 的显示侧的表面上的多个彼此独立的位置，且在垂直于第一基板 22 的表面的方向上，第一基板 22 开设有一一对应于多个光源 40 的多个第二开孔 41。或者例如，如图 10 所示，多个光源 40 还可以设置在显示装置 20 的显示侧上的多个彼此独立的位置，使光源 40 发出的光可以直接照射到检测对象 10，
20 从而进一步减小光学损失，大大降低对光源 40 的功耗要求。

例如，对应图 7 所示的显示装置 20，多个图像传感器 30 和多个光源 40 可以如图 9 所示，设置在第一基板 22 远离显示装置 20 的显示侧的表面上的多个彼此独立的位置，且在垂直于第一基板 22 的表面的方向上，第一基板 22 开设有一一对应于多个图像传感器 30 的多个第一开孔 31 和一一对应于多
25 个光源 40 的多个第二开孔 41。

例如，显示面板 21 可以为至少部分允许光源 40 发射的光透过的透明显示面板，该透明显示面板例如包括允许从显示装置 20 的显示侧射入或射向显示装置 20 的显示侧的光透过的结构，例如透明部分。例如显示面板 21 的像素单元 50 之间的间隙部分被制备为透明的，本公开的实施例对实现透明显示
30 面板的方式不作限制。

例如，如图 11 所示，在显示装置 20 为液晶显示装置且包括背光模组 23 的情形，背光模组 23 位于显示面板 21 远离显示装置 20 的显示侧的一侧，且配置为向显示面板 21 提供显示用光。多个图像传感器 30 和多个光源 40 可以分别设置在显示装置 20 的背光模组 23 的背板上远离显示装置 20 的显示侧的
5 表面（即远离显示装置 20 的显示侧的一侧）上的多个彼此独立的位置，并且在垂直于背光模组 23 的背板的表面的方向上，该背光模组 23 的背板上开设有对应于多个图像传感器 30 的多个第三开孔 32 及对应于多个光源 40 的多个第四开孔 42。

需要说明的是，图 11 所示的显示装置 20 中的显示面板 21 也可以包括第一基板 22（图中未示出）。在该显示面板 21 包括第一基板 22 的情形，第一
10 基板 22 也可以开设有上文描述的多个第一开孔 31 和多个第二开孔 41，第一基板 22 上开设的多个第二开孔 41 与背光模组 23 上的多个第四开孔 42 一一对应，以使对应的光源 40 发射的设定频率的光可以通过第二开孔 41 和第四开孔 42 照射到检测对象 10；第一基板 22 上开设的多个第一开孔 31 与背光
15 模组 23 上的多个第三开孔 32 一一对应，以使对应的图像传感器 30 可以通过第一开孔 31 和第三开孔 32 接收被检测对象 10 反射的设定频率的光。或者，多个光源 40 还可以同样设置在显示装置 20 的显示侧上的多个彼此独立的位置，以降低对光源 40 的功耗要求，本公开的实施例对此不作限制。

例如，如图 9 所示的显示面板 21 可以为有机发光二极管（OLED）显示
20 面板，如图 11 所示的显示面板 21 可以为液晶显示（LCD）面板。

需要说明的是，本公开的实施例中，图像传感器 30 和光源 40 的设置位置不限于上述情形，图像传感器 30 和光源 40 可以位于显示装置 20 的任意适用的位置，本公开的实施例对此不作限制。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置 20 中，光源 40 发射的
25 光包括红外光，例如可以为近红外光、中红外光或远红外光等各种光谱范围的红外光。由于红外光不会被人眼所看到并且也不会伤害人眼，因此采用红外光不会影响显示装置 20 的显示质量和用户体验。光源 40 包括红外光源，例如可以为红外发光二极管（Light-Emitting Diode, LED）、红外激光二极管或其他适用的光源，例如在没有使用红外激光二极管的情形，可以配合光
30 学器件（例如准直透镜、汇聚透镜等）使得所得到的红外光的光束具有较好

的方向性，本公开的实施例对此不作限制。例如，光源 40 包括点光源或面光源。

例如，在本公开的一些实施例中，显示装置 20 可以为至少部分允许光源发射的光透过的透明显示装置，例如可以为有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode, OLED）显示装置、量子点发光二极管（Quantum Dot Light Emitting Diode, QLED）显示装置、微型发光二极管（Micro Light Emitting Diode）显示装置、液晶显示（Liquid Crystal Display, LCD）装置或者其他类型的显示装置。为了实现透明显示，显示装置 20 例如包括允许从显示侧照射到显示装置 20 的光透过的结构，例如透明部分，例如 OLED 显示装置的显示像素之间的间隙部分被制备为透明的，例如 LCD 显示装置为常白类型的，其显示像素在没有施加驱动电压时为透明的，本公开的实施例对实现透明显示装置的方式不作限制。

需要说明的是，由于显示装置 20 进行显示时发出的光为可见光，而显示装置 20 进行深度图像信息采集时采用的光为红外光，两者互不干扰，因此在显示装置 20 例如为 OLED 显示装置的情形，显示装置 20 的深度图像信息采集操作和显示操作可以同时执行，并且采用不同波长的光还可以进一步避免显示操作和深度图像信息采集操作的互相干扰。在显示装置 20 例如为 LCD 显示装置时，由于光源 40 发射的光和图像传感器 30 接收的反射光需要穿过例如液晶层，因此在 LCD 显示装置执行深度图像信息采集操作时，需要控制液晶层中的液晶分子的旋转角度（例如将 LCD 显示装置设置为常白类型），以使光波信号的传输不受影响，因而该深度图像信息采集操作需要与显示操作分时进行。

例如，图像传感器 30 可以为适当类型的图像传感器，例如 CMOS 或电荷耦合器件（CCD）类型的图像传感器，例如可以是硅基图像传感器，例如制备方式可以由单晶硅晶片制备然后切割得到。例如，图像传感器 30 还可以是红外图像传感器或装配有红外波长滤光片的窄带红外图像传感器。

例如，在本公开的一些实施例中，图像传感器 30 和光源 40 可以采用微转印（Micro-Transfer-Printing, μ TP）或者表面安装技术（Surface Mount Technology, SMT）等方式与显示装置 20 进行集成，也可以采用其他适用的工艺得到，本公开的实施例对此不作限制。

例如，发光控制单元 300、图像信号处理单元 400 和深度图像信息拼接单元 500 以及其包括的多个单元或模块可以通过具有数据处理能力和/或指令执行能力的处理单元结合相应的计算机指令来实现相应的例如信号控制、图像分析和拼接等功能的处理器。例如，发光控制单元 300、图像信号处理单元 400 和深度图像信息拼接单元 500 可以是通用处理器，例如中央处理器（CPU）或图像处理器（GPU），并通过执行计算机指令以实现对应的功能，这些计算机指令在逻辑和形式上表现为计算机软件。例如，发光控制单元 300、图像信号处理单元 400 和深度图像信息拼接单元 500 还可以是专用处理器，通过固件或固化的指令以实现对应的功能，例如现场可编程逻辑门阵列（FPGA）、专门应用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）等。

例如，解调单元 411、解扩单元 412、同步检测单元 413、电流电压转换单元 414、滤波放大单元 415、低通滤波单元 416 和模数转换单元 417 可以以各种适当的形式实现。例如，上述单元可以采用晶体管、电阻、电容和放大器等元件构成，例如解调单元 411 可以包括解调电路，解扩单元 412 可以包括解扩电路，同步检测单元 413 可以包括同步检测电路，电流电压转换单元 414 可以包括电流电压转换电路，滤波放大单元 415 可以包括滤波放大电路，低通滤波单元 416 可以包括低通滤波电路，模数转换单元 417 可以包括模数转换（ADC）电路等。例如，上述单元还可以通过 FPGA、DSP、MCU 等信号处理器实现，或者还可以包括处理器和存储器，处理器执行存储器中存储的软件程序以实现相应的功能，本公开的实施例对此不作限制。

例如，在本公开的一些实施例中，检测对象 10 可以为用户的手，也可以为用户的其他身体部位，或者为可穿戴设备，又或者为其它类型的待检测对象，本公开的实施例对此不作限制。

本公开至少一个实施例还提供一种显示装置的驱动方法，包括：驱动第一组光源向显示装置的显示侧发射第一设定频率的光以照射检测对象的第一局部区域，驱动第二组光源向显示装置的显示侧发射第二设定频率的光以照射检测对象的第二局部区域，第一设定频率和第二设定频率不同；以及驱动第一组图像传感器接收第一组光源发射且被检测对象反射的第一设定频率的光，以获得反映检测对象的第一局部区域的深度图像信息的第一图像信号，

驱动第二组图像传感器接收第二组光源发射且被检测对象反射的第二设定频率的光，以获得反映检测对象的第二局部区域的深度图像信息的第二图像信号。

5 例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置的驱动方法还包括：使第一发光控制单元产生第一驱动信号以驱动第一组光源发射第一设定频率的光，使第二发光控制单元产生第二驱动信号以驱动第二组光源发射第二设定频率的光，第一驱动信号和第二驱动信号不同。

10 例如，在本公开至少一个实施例提供的显示装置的驱动方法中，使第一发光控制单元产生第一驱动信号以驱动第一组光源发射第一设定频率的光，使第二发光控制单元产生第二驱动信号以驱动第二组光源发射第二设定频率的光，包括：使第一发光控制单元根据第一发光控制单元的伪同步序列单元的伪随机码序列以及第一发光控制单元的扩频调制单元的扩频码序列和调制信号产生第一驱动信号；使第二发光控制单元根据第二发光控制单元的伪同步序列单元的伪随机码序列以及第二发光控制单元的扩频调制单元的扩频码序列和调制信号产生第二驱动信号。

15

例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置的驱动方法还包括：根据第一发光控制单元产生的第一驱动信号将第一组图像传感器获得的第一图像信号进行处理，根据第二发光控制单元产生的第二驱动信号将第二组图像传感器获得的第二图像信号进行处理。

20 例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置的驱动方法还包括：将通过第一组图像传感器获得的检测对象的第一局部区域的深度图像信息和通过第二组图像传感器获得的检测对象的第二局部区域的深度图像信息进行拼接。

25 例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置的驱动方法还包括：驱动显示装置执行显示操作。

本公开另一些实施例提供的显示装置的驱动方法可以包括更多或更少的步骤，各个步骤之间的顺序不受限制，可以根据实际需求而定。关于该驱动方法的详细内容和技術效果可以参考上文中关于显示装置 20 的描述，此处不再赘述。

30 本公开至少一个实施例还提供一种电子设备，包括本公开任一实施例所

述的显示装置。图 11 为本公开一些实施例提供的一种电子设备 60 的示意框图，如图 11 所示，电子设备 60 可以包括例如显示装置 20。电子设备 60 的技术效果以及实现原理与本公开实施例所述的显示装置 20 基本相同，在此不再赘述。例如，电子设备 60 可以为液晶面板、电子纸、OLED 面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件，本公开的实施例对此不作限制。

有以下几点需要说明：

(1) 本公开实施例附图只涉及到与本公开实施例涉及到的结构，其他结构可参考通常设计。

10 (2) 为了清晰起见，在用于描述本公开的实施例的附图中，层或区域的厚度被放大或缩小，即这些附图并非按照实际的比例绘制。可以理解，当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时，则该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”，或者可以存在中间元件。

15 (3) 在不冲突的情况下，本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种显示装置，包括多组光源和多组图像传感器，

其中，所述多组光源包括第一组光源和第二组光源，所述多组图像传感器包括第一组图像传感器和第二组图像传感器；

所述第一组图像传感器和所述第一组光源对应，所述第二组图像传感器和所述第二组光源对应，

所述第一组光源配置为向所述显示装置的显示侧发射第一设定频率的光以照射检测对象的第一局部区域，所述第二组光源配置为向所述显示装置的显示侧发射第二设定频率的光以照射所述检测对象的第二局部区域，所述第一设定频率和所述第二设定频率不同，

所述第一组图像传感器配置为接收所述第一组光源发射且被所述检测对象反射的所述第一设定频率的光，所述第二组图像传感器配置为接收所述第二组光源发射且被所述检测对象反射的所述第二设定频率的光。

2、根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述第一组光源和所述第二组光源间隔设置，所述第一组图像传感器和所述第二组图像传感器间隔设置，

所述第一组光源和所述第一组图像传感器彼此相邻，所述第二组光源和所述第二组图像传感器彼此相邻。

3、根据权利要求1或2所述的显示装置，还包括多个发光控制单元，所述多个发光控制单元包括第一发光控制单元和第二发光控制单元，

其中，所述第一发光控制单元与所述第一组光源信号连接，所述第一发光控制单元配置为提供第一驱动信号，以使所述第一组光源发射所述第一设定频率的光，

所述第二发光控制单元与所述第二组光源信号连接，所述第二发光控制单元配置为提供第二驱动信号，以使所述第二组光源发射所述第二设定频率的光，所述第一驱动信号和所述第二驱动信号不同。

4、根据权利要求1-3任一所述的显示装置，还包括显示面板，

其中，所述显示面板包括呈阵列排布的多个像素单元，

所述多组光源中的每组包括一个光源，所述多组图像传感器中的每组包括一个图像传感器，

每个所述像素单元对应设置一个所述光源和一个所述图像传感器，所述光源和所述图像传感器设置在两个相邻的所述像素单元的间隔内。

5、根据权利要求4所述的显示装置，其中，所述显示面板具有远离所述显示侧的第一基板，

5 多个所述图像传感器和多个所述光源分别设置在所述第一基板远离所述显示侧的表面上的多个彼此独立的位置，且在垂直于所述第一基板的所述表面的方向上，所述第一基板开设有——对应于多个所述图像传感器的多个第一开孔和——对应于多个所述光源的多个第二开孔。

10 6、根据权利要求5所述的显示装置，其中，所述显示面板为有机发光二极管显示面板。

7、根据权利要求4所述的显示装置，还包括背光模组，

其中，所述背光模组位于所述显示面板远离所述显示侧的一侧；

15 多个所述图像传感器和多个所述光源分别设置在所述背光模组的背板上远离所述显示侧的表面上的多个彼此独立的位置，且在垂直于所述背光模组的所述表面的方向上，所述背板开设有对应于多个所述图像传感器的多个第三开孔和对应于多个所述光源的多个第四开孔。

8、根据权利要求7所述的显示装置，其中，所述显示面板包括液晶显示面板。

20 9、根据权利要求4-8任一所述的显示装置，其中，所述光源包括红外光源，所述图像传感器包括红外图像传感器。

10、根据权利要求1-3任一所述的显示装置，还包括显示面板，

其中，所述显示面板包括呈阵列排布的多个像素单元，所述多个像素单元划分为多组，每组所述像素单元对应设置一组所述光源和一组所述图像传感器。

25 11、根据权利要求1-3任一所述的显示装置，其中，所述显示装置包括显示区域以及所述显示区域外侧的非显示区域，所述光源和所述图像传感器分布在所述显示装置的非显示区域，

所述光源和所述图像传感器设置在所述显示装置的显示侧和/或与所述显示侧相对的背侧上的多个彼此独立的位置。

30 12、根据权利要求3所述的显示装置，其中，所述多个发光控制单元中

的每个包括伪同步序列单元和扩频调制单元，

所述伪同步序列单元配置为提供伪随机码序列，所述扩频调制单元配置为提供扩频码序列和调制信号，

5 所述第一发光控制单元配置为根据所述第一发光控制单元的伪同步序列单元的伪随机码序列以及所述第一发光控制单元的扩频调制单元的扩频码序列和调制信号，产生所述第一驱动信号；

所述第二发光控制单元配置为根据所述第二发光控制单元的伪同步序列单元的伪随机码序列以及所述第二发光控制单元的扩频调制单元的扩频码序列和调制信号，产生所述第二驱动信号。

10 13、根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述第一发光控制单元中的所述伪同步序列单元为所述第一组光源提供的所述伪随机码序列和所述第二发光控制单元中的所述伪同步序列单元为所述第二组光源提供的所述伪随机码序列彼此不同；和/或

15 所述第一发光控制单元中的所述扩频调制单元为所述第一组光源提供的所述扩频码序列和所述第二发光控制单元中的所述扩频调制单元为所述第二组光源提供的所述扩频码序列彼此不同；和/或

所述第一发光控制单元中的所述扩频调制单元为所述第一组光源提供的所述调制信号和所述第二发光控制单元中的所述扩频调制单元为所述第二组光源提供的所述调制信号彼此不同。

20 14、根据权利要求 12 或 13 所述的显示装置，还包括多个图像信号处理单元，其中，所述多个图像信号处理单元包括第一图像信号处理单元和第二图像信号处理单元，

25 所述第一图像信号处理单元和所述第一组图像传感器信号连接，所述第一图像信号处理单元配置为根据所述第一发光控制单元提供的所述第一驱动信号对所述第一组图像传感器获得的第一图像信号进行处理，以获得所述检测对象的第一局部区域的深度图像信息，

30 所述第二图像信号处理单元和所述第二组图像传感器信号连接，所述第二图像信号处理单元配置为根据所述第二发光控制单元提供的所述第二驱动信号对所述第二组图像传感器获得的第二图像信号进行处理，以获得所述检测对象的第二局部区域的深度图像信息。

15、根据权利要求 14 所述的显示装置，其中，所述多个图像信号处理单元中的每个包括解调单元、解扩单元和同步检测单元，

所述第一图像信号处理单元中的所述解调单元配置为根据所述第一发光控制单元的调制信号对所述第一组图像传感器获得的所述第一图像信号进行解调，所述第二图像信号处理单元中的所述解调单元配置为根据所述第二发光控制单元的调制信号对所述第二组图像传感器获得的所述第二图像信号进行解调，

所述第一图像信号处理单元中的所述同步检测单元配置为根据所述第一发光控制单元的伪随机码序列对所述第一组图像传感器获得的所述第一图像信号进行伪码同步检测计算，所述第二图像信号处理单元中的所述同步检测单元配置为根据所述第二发光控制单元的伪随机码序列对所述第二组图像传感器获得的所述第二图像信号进行伪码同步检测计算，

所述第一图像信号处理单元中的所述解扩单元配置为根据所述第一发光控制单元的扩频码序列对所述第一组图像传感器获得的所述第一图像信号进行解扩，所述第二图像信号处理单元中的所述解扩单元配置为根据所述第二发光控制单元的扩频码序列对所述第二组图像传感器获得的所述第二图像信号进行解扩。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的显示装置，还包括深度图像信息拼接单元，

其中，所述深度图像信息拼接单元配置为将通过所述第一组图像传感器获得的所述检测对象的第一局部区域的深度图像信息和通过所述第二组图像传感器获得的所述检测对象的第二局部区域的深度图像信息进行拼接，以获得所述检测对象的整体深度图像信息。

17、根据权利要求 1-16 任一所述的显示装置，其中，所述多组光源还包括第三组光源，所述多组图像传感器还包括第三组图像传感器，

所述第三组图像传感器和所述第三组光源对应，且所述第三组光源和所述第三组图像传感器彼此相邻，

所述第一组光源、所述第二组光源和所述第三组光源彼此间隔设置，所述第一组图像传感器、所述第二组图像传感器和所述第三组图像传感器彼此间隔设置，

所述第三组光源配置为向所述显示装置的显示侧发射第三设定频率的光以照射所述检测对象的第三局部区域，

所述第三组图像传感器配置为接收所述第三组光源发射且被所述检测对象反射的所述第三设定频率的光，所述第三设定频率不同于所述第一设定频率，且不同于所述第二设定频率。

18、一种电子设备，包括如权利要求 1-17 任一所述的显示装置。

19、一种显示装置的驱动方法，包括：

驱动第一组光源向所述显示装置的显示侧发射第一设定频率的光以照射检测对象的第一局部区域，驱动第二组光源向所述显示装置的显示侧发射第二设定频率的光以照射所述检测对象的第二局部区域，所述第一设定频率和所述第二设定频率不同；以及

驱动第一组图像传感器接收所述第一组光源发射且被所述检测对象反射的所述第一设定频率的光，以获得反映所述检测对象的第一局部区域的深度图像信息的第一图像信号，驱动第二组图像传感器接收所述第二组光源发射且被所述检测对象反射的所述第二设定频率的光，以获得反映所述检测对象的第二局部区域的深度图像信息的第二图像信号。

20、根据权利要求 19 所述的显示装置的驱动方法，还包括：

将通过所述第一组图像传感器获得的所述检测对象的第一局部区域的深度图像信息和通过所述第二组图像传感器获得的所述检测对象的第二局部区域的深度图像信息进行拼接。

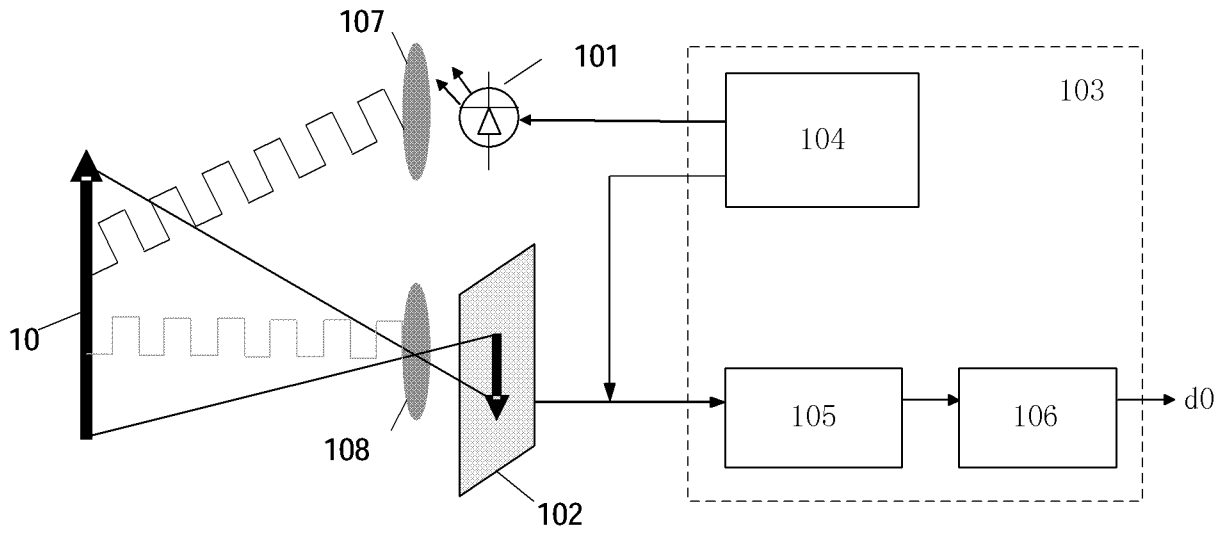


图 1

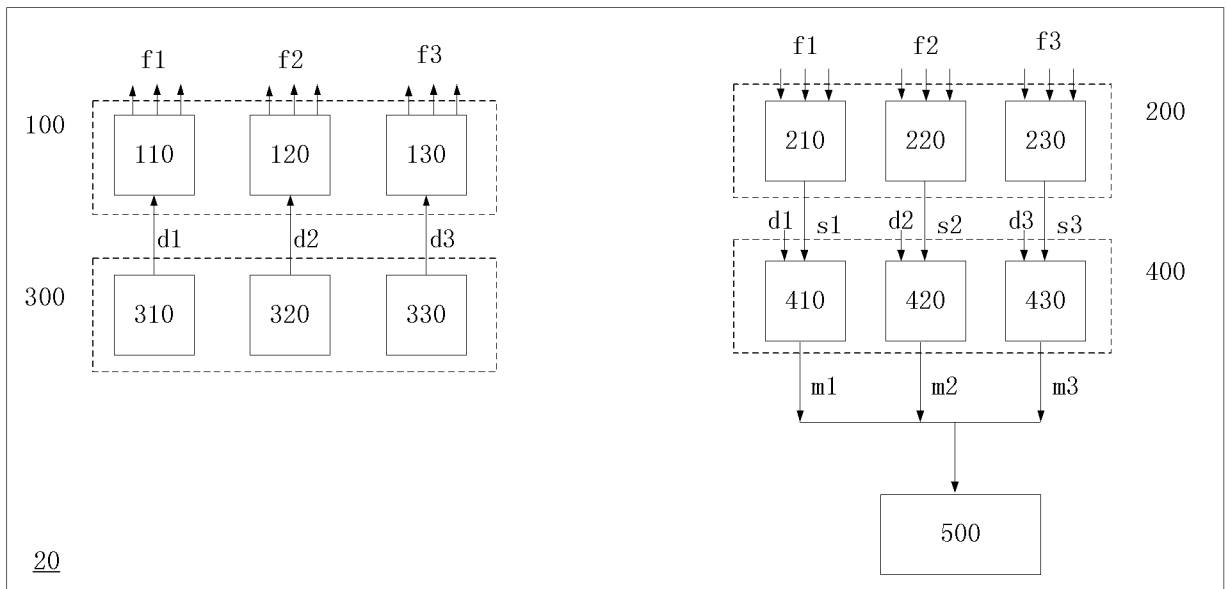
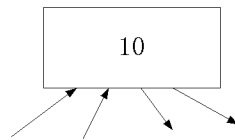


图 2

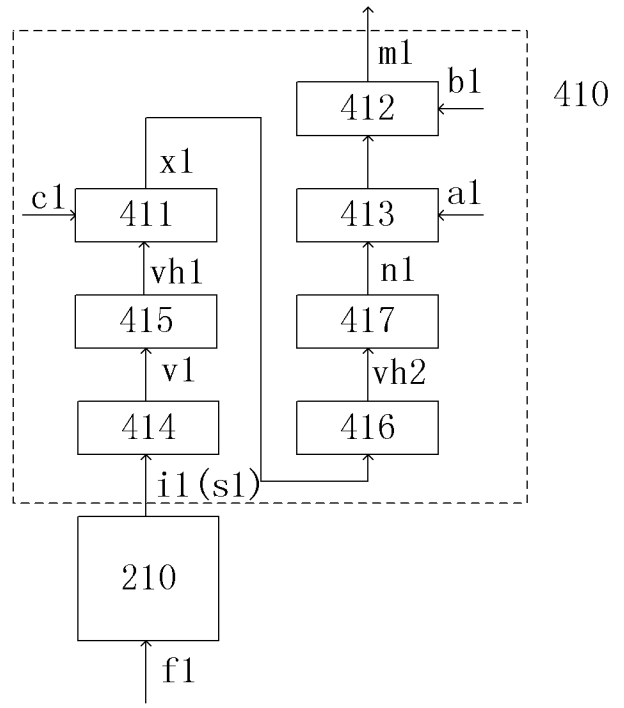
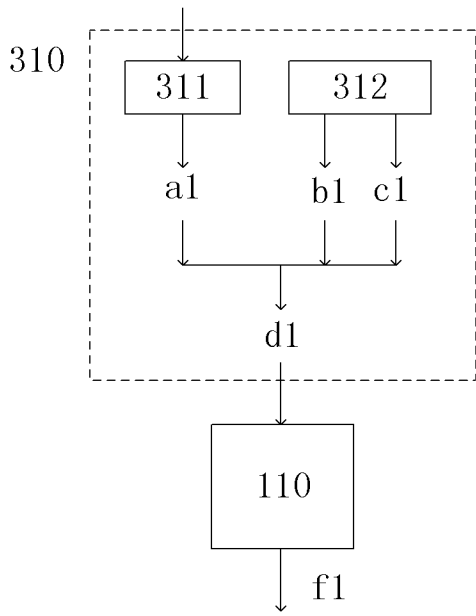


图 3A

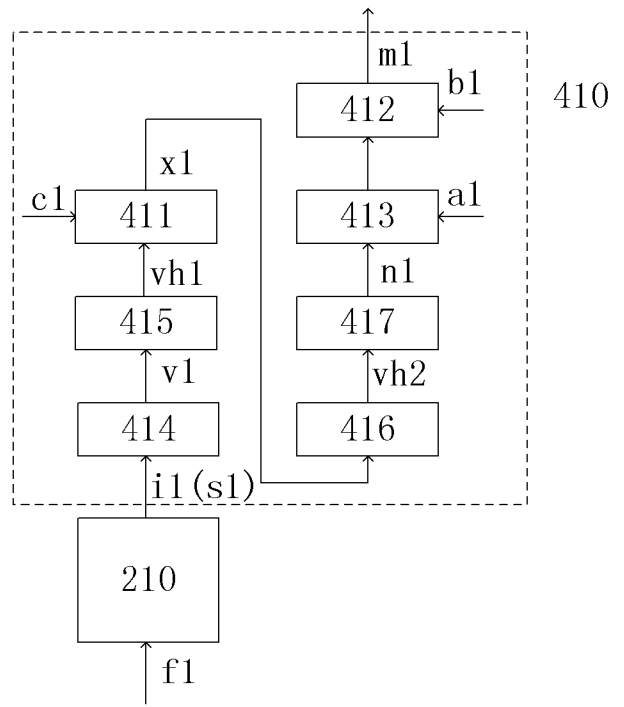
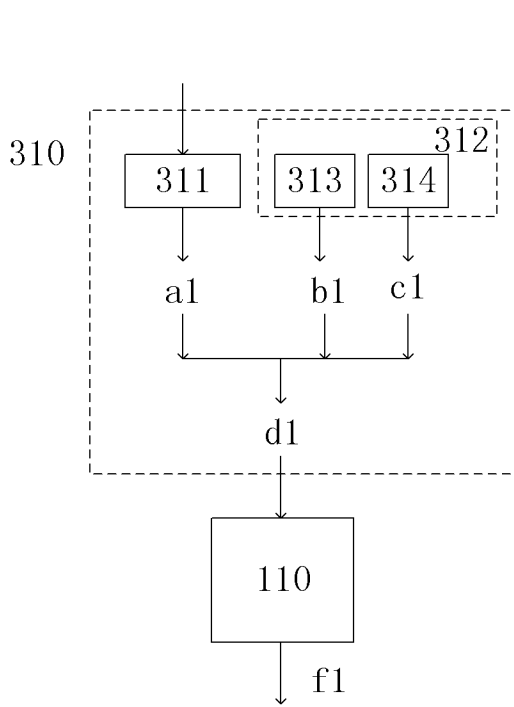


图 3B

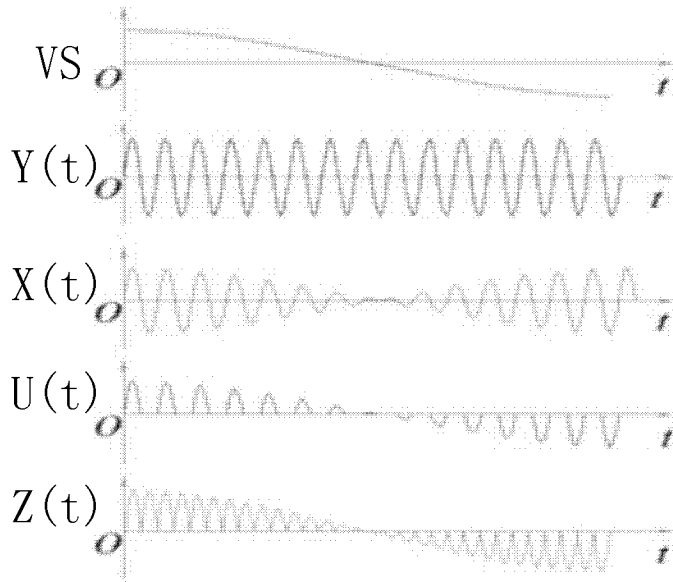


图 4

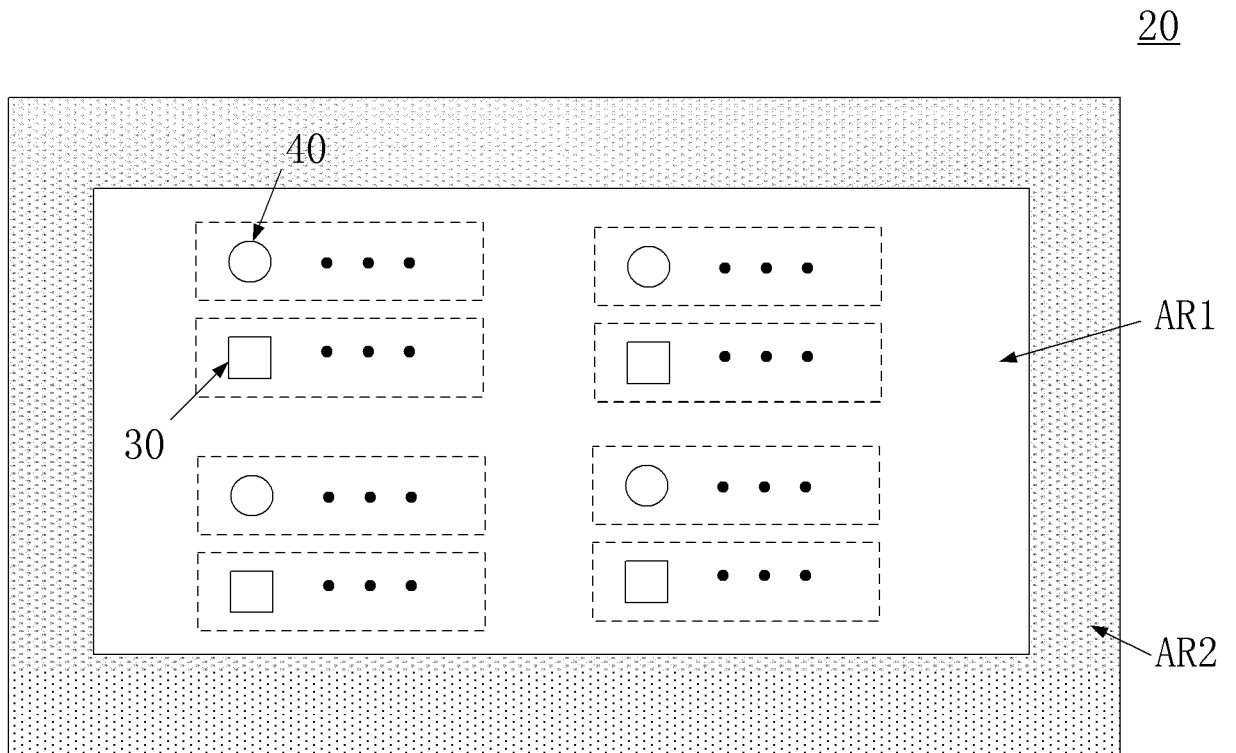


图 5A

20

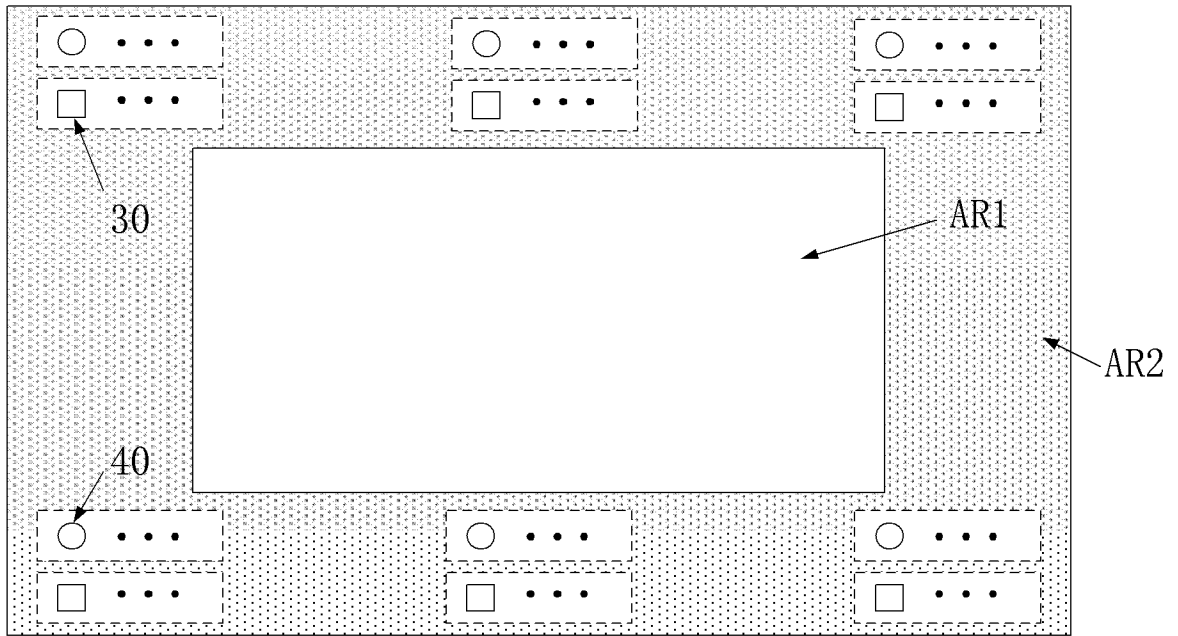


图 5B

20

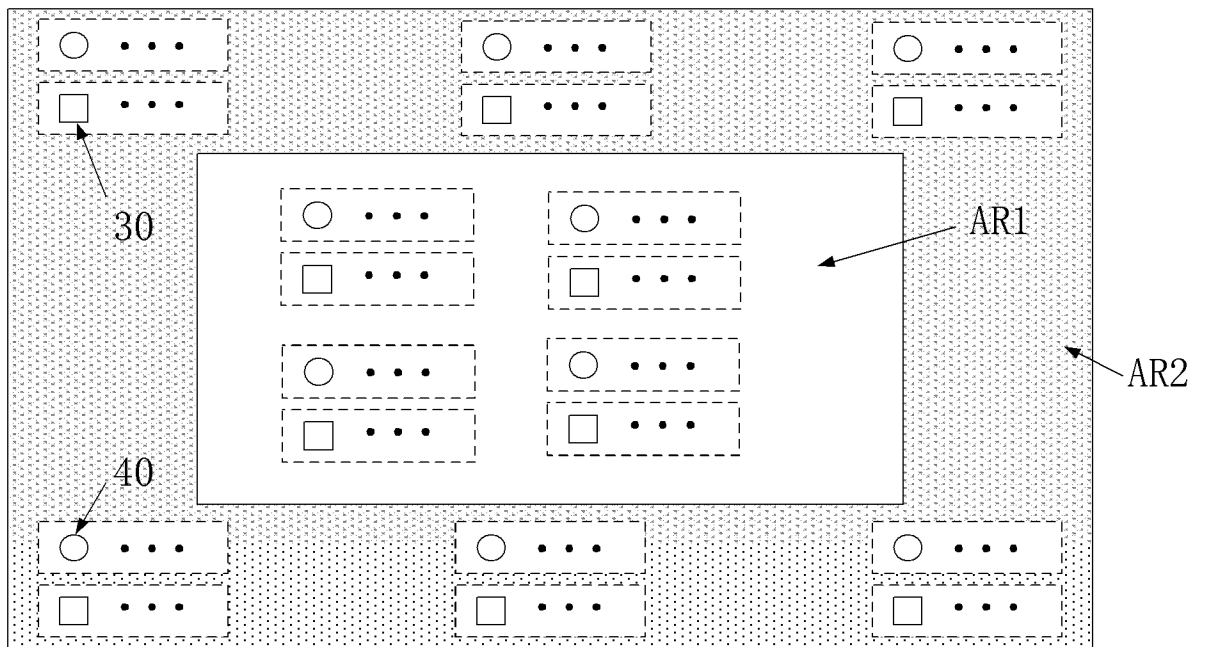


图 5C

5/8

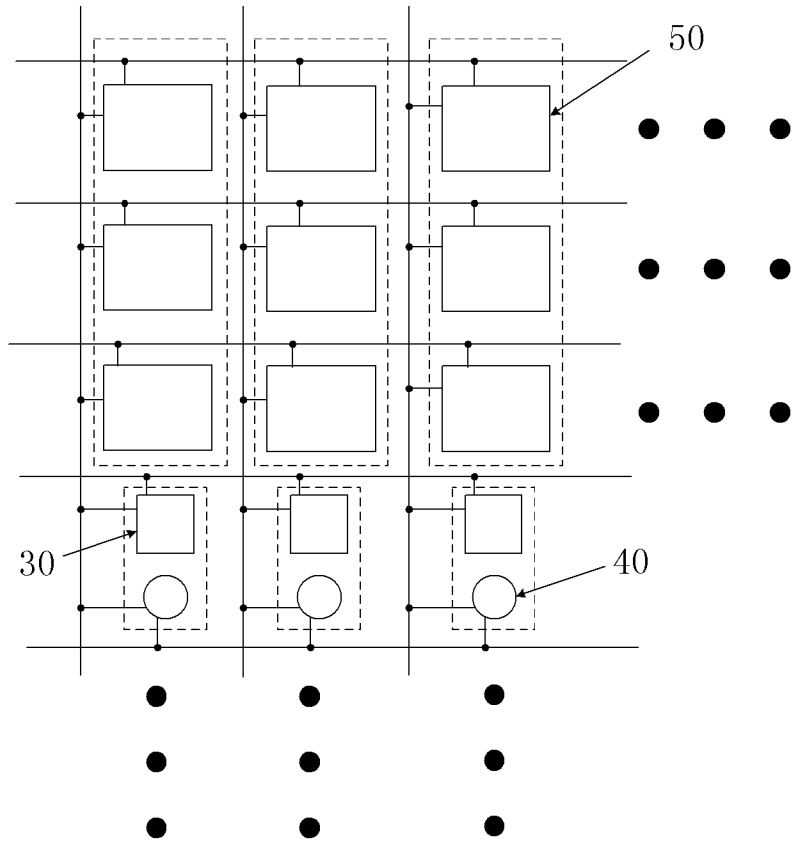


图 6A

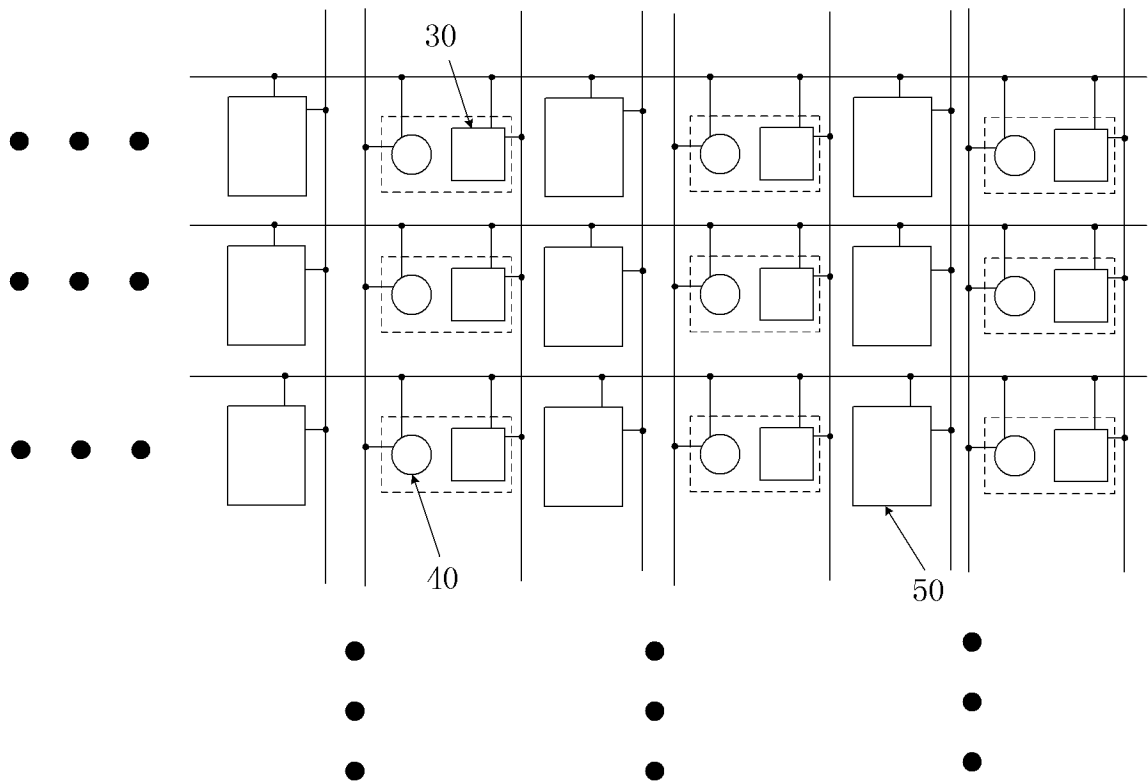


图 6B

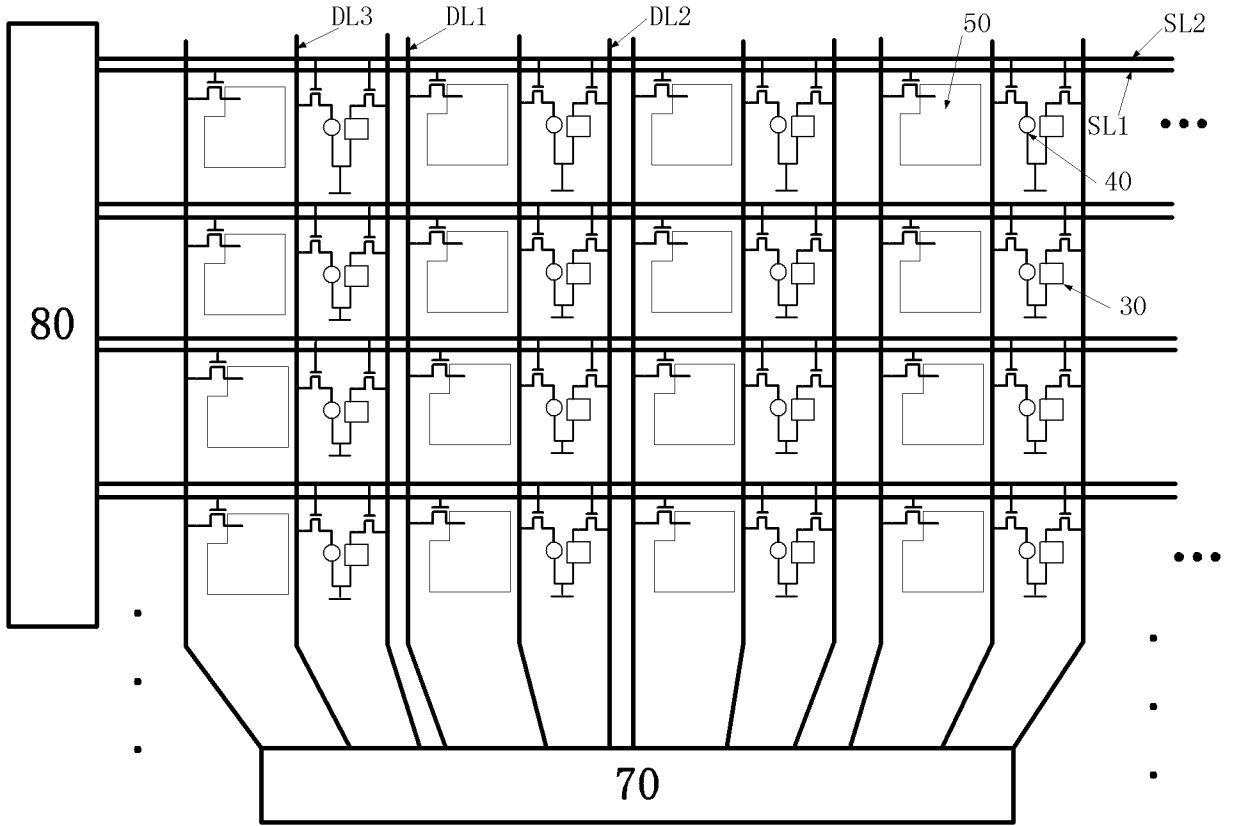


图 7

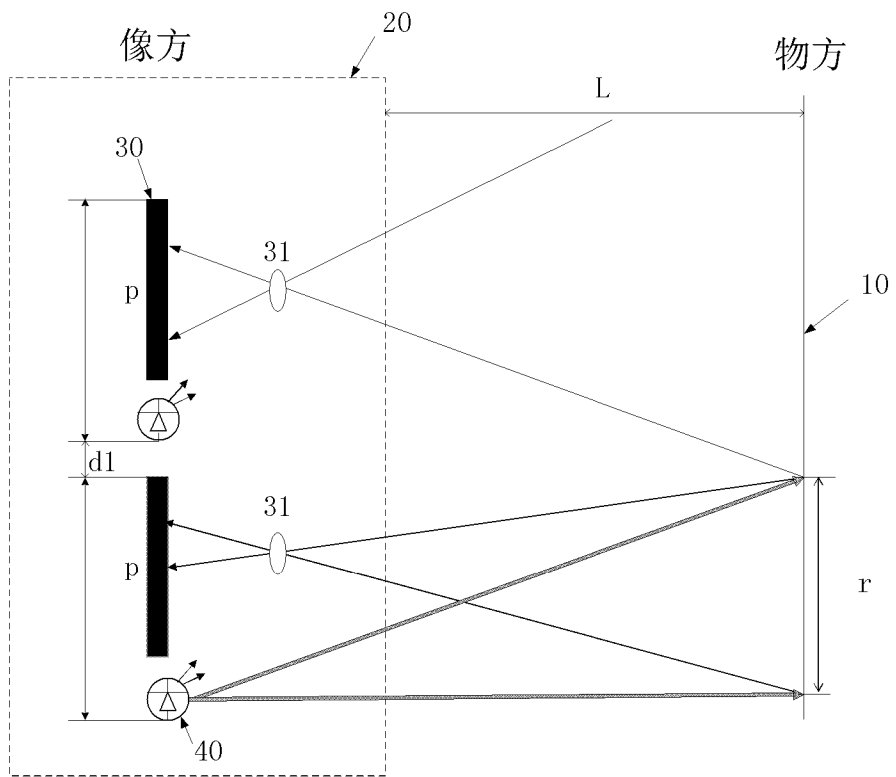


图 8

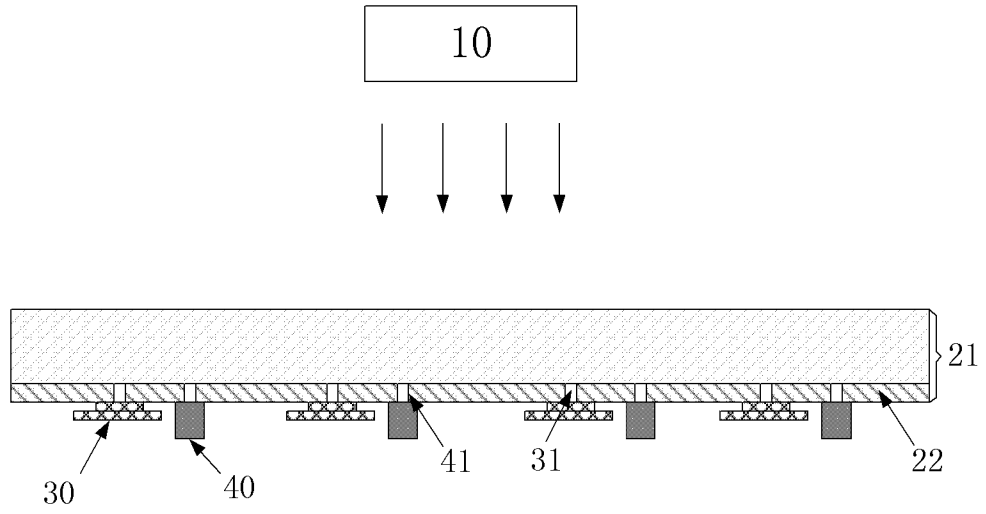


图 9

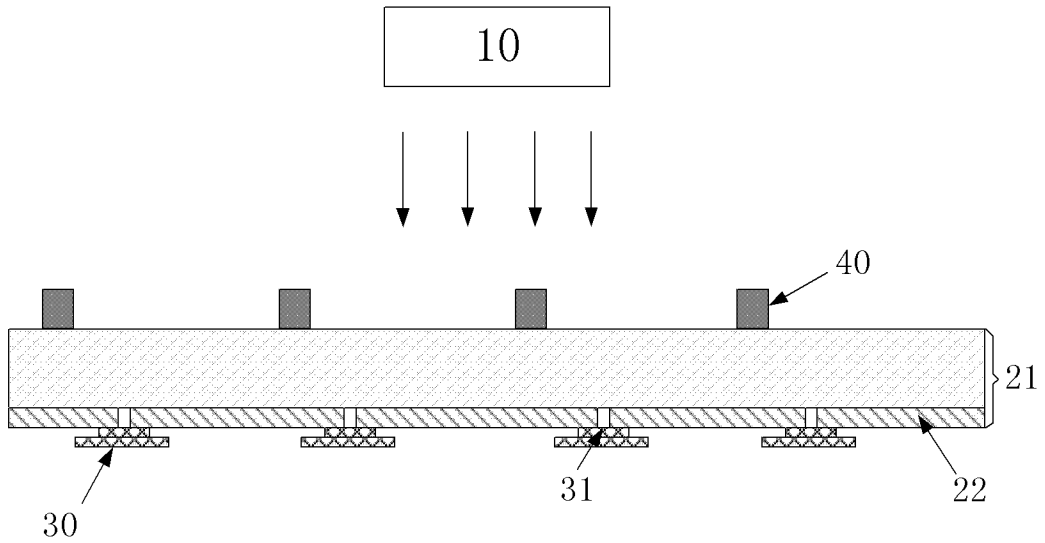


图 10

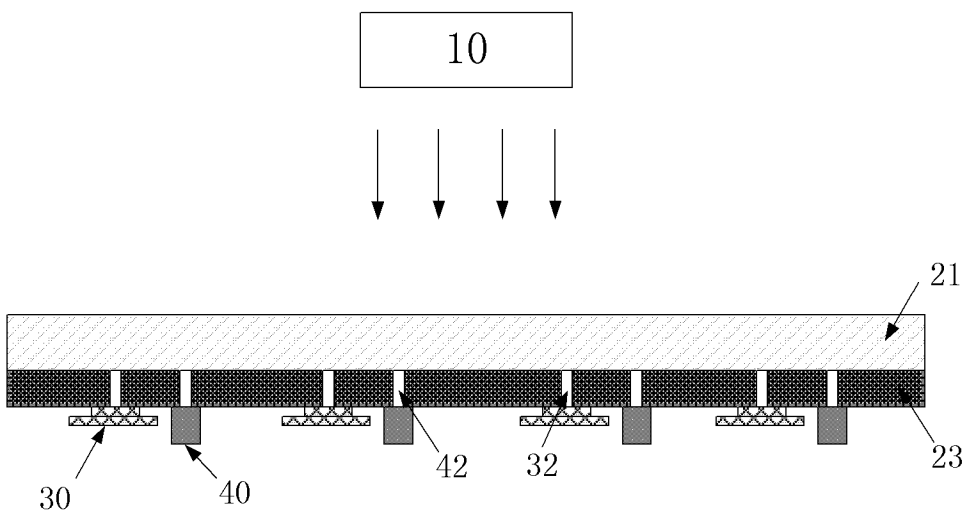


图 11

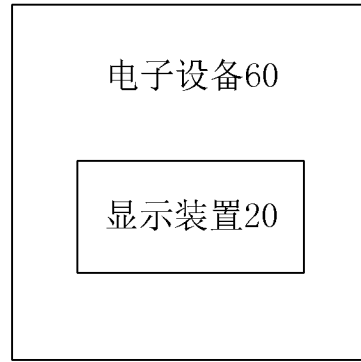


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/079080

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G09G 3/36(2006.01)i; G06T 7/00(2017.01)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) G09G; G02F; A61B; H04N13		
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) VEN, CNABS, CNTXT: 显示, 深度相机, 光, 波长, 感测器, 传感器, display, tof, time of flight, sensor, optical, light, illumination		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102266218 A (SONY CORPORATION) 07 December 2011 (2011-12-07) description, paragraphs 8 and 25, and figures 1, 5, and 7	1-20
A	CN 105432080 A (SOFTKINETIC SENSORS NV) 23 March 2016 (2016-03-23) entire document	1-20
A	CN 108921888 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) entire document	1-20
A	CN 106210698 A (LITE-ON ELECTRONICS (GUANGZHOU) LIMITED; LITE-ON TECHNOLOGY CORPORATION) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-20
A	CN 207780847 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 August 2018 (2018-08-28) entire document	1-20
A	WO 2018118540 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 28 June 2018 (2018-06-28) entire document	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 19 December 2019		Date of mailing of the international search report 02 January 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration 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/CN2019/079080

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102266218	A	07 December 2011	US	2011298909	A1	08 December 2011
				JP	2012014668	A	19 January 2012
CN	105432080	A	23 March 2016	US	2016295193	A1	06 October 2016
				CN	105432080	B	26 July 2019
				JP	2016529491	A	23 September 2016
				EP	2890125	A1	01 July 2015
				US	10397552	B2	27 August 2019
				WO	2015097284	A1	02 July 2015
				JP	6480441	B2	13 March 2019
				KR	20160045670	A	27 April 2016
CN	108921888	A	30 November 2018	None			
CN	106210698	A	07 December 2016	US	10156437	B2	18 December 2018
				US	2016330434	A1	10 November 2016
				CN	106210698	B	13 February 2018
CN	207780847	U	28 August 2018	US	2019265839	A1	29 August 2019
WO	2018118540	A1	28 June 2018	EP	3560190	A1	30 October 2019
				US	2018176498	A1	21 June 2018
				CN	110115028	A	09 August 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/079080

<p>A. 主题的分类</p> <p>G09G 3/36(2006.01)i; G06T 7/00(2017.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G09G; G02F; A61B; H04N13</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>VEN, CNABS, CNTXT: 显示, 深度相机, 光, 波长, 感测器, 传感器, display, tof, time of flight, sensor, optical, light, illumination</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 102266218 A (索尼公司) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 说明书第8, 25段、图1, 5, 7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105432080 A (软动力学传感器公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108921888 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106210698 A (光宝电子广州有限公司 光宝科技股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207780847 U (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018118540 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 2018年 6月 28日 (2018 - 06 - 28) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 102266218 A (索尼公司) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 说明书第8, 25段、图1, 5, 7	1-20	A	CN 105432080 A (软动力学传感器公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文	1-20	A	CN 108921888 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 全文	1-20	A	CN 106210698 A (光宝电子广州有限公司 光宝科技股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-20	A	CN 207780847 U (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 全文	1-20	A	WO 2018118540 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 2018年 6月 28日 (2018 - 06 - 28) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 102266218 A (索尼公司) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 说明书第8, 25段、图1, 5, 7	1-20																					
A	CN 105432080 A (软动力学传感器公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文	1-20																					
A	CN 108921888 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 全文	1-20																					
A	CN 106210698 A (光宝电子广州有限公司 光宝科技股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-20																					
A	CN 207780847 U (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 全文	1-20																					
A	WO 2018118540 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 2018年 6月 28日 (2018 - 06 - 28) 全文	1-20																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 12月 19日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 1月 2日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>刘亚利</p> <p>电话号码 62085548</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/079080

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	102266218	A	2011年 12月 7日	US	2011298909	A1	2011年 12月 8日
				JP	2012014668	A	2012年 1月 19日
CN	105432080	A	2016年 3月 23日	US	2016295193	A1	2016年 10月 6日
				CN	105432080	B	2019年 7月 26日
				JP	2016529491	A	2016年 9月 23日
				EP	2890125	A1	2015年 7月 1日
				US	10397552	B2	2019年 8月 27日
				WO	2015097284	A1	2015年 7月 2日
				JP	6480441	B2	2019年 3月 13日
				KR	20160045670	A	2016年 4月 27日
CN	108921888	A	2018年 11月 30日	无			
CN	106210698	A	2016年 12月 7日	US	10156437	B2	2018年 12月 18日
				US	2016330434	A1	2016年 11月 10日
				CN	106210698	B	2018年 2月 13日
CN	207780847	U	2018年 8月 28日	US	2019265839	A1	2019年 8月 29日
WO	2018118540	A1	2018年 6月 28日	EP	3560190	A1	2019年 10月 30日
				US	2018176498	A1	2018年 6月 21日
				CN	110115028	A	2019年 8月 9日