

(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
2016 年 1 月 14 日 (14.01.2016)

W I P O | P C T

(10) 国际公布号
W O 2016/004715 A 1

- (51) 国转利分类号 : H04N 13/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 14/0907 13
- (22) 国际申请日 : 2014 年 11 月 10 日 (10.11.2014)
- (25) 申 饰 言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 2014 10325206. 1 2014 年 7 月 9 日 (09.07.2014) CN
- (71) 申请人 : 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号 ,Beijing 100015 (CN) 。高创 (苏州) 电子有限公司 (K-TRONICS (SU ZHOU) TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴江经济技术开发区中山北路 1700 号 ,Jiangsu 215200 (CN) 。
- (72) 发明人 : 张晓 (ZHANG, Xiao); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号 ,Beijing 100176 (CN) 。马希通 (MA, Xitong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号 ,Beijing 100176 (CN) 。于淑环 (YU, Shuhuan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号 ,Beijing 100176 (CN) 。张丽杰 (ZHANG, Lijie); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号 ,Beijing 100176 (CN) 。
- (74) 代理人 : 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际中心 2 号楼 10 层 ,Beijing 100082 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, 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) 。

[见 续 页]

- (54) Title: DISPLAY PROCESSING SYSTEM AND METHOD, AND ELECTRONIC DEVICE
- (54) 发明名称 : 显示处理系统、方法及电子设备

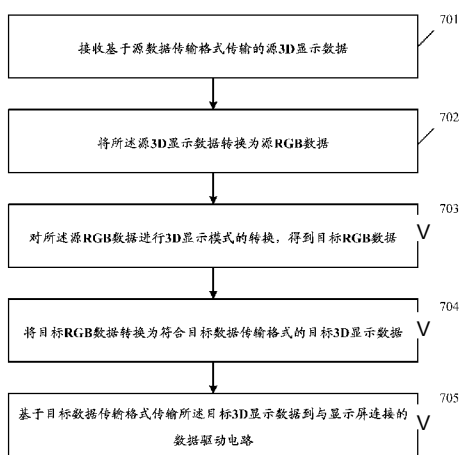


图 7 / FIG.7

701 RECEIVE SOURCE 3D DISPLAY DATA TRANSMITTED ACCORDING TO A SOURCE DATA TRANSMISSION FORMAT
 702 CONVERT THE SOURCE 3D DISPLAY DATA INTO SOURCE RGB DATA
 703 PERFORM 3D DISPLAY MODE CONVERSION OF THE SOURCE RGB DATA TO OBTAIN TARGET RGB DATA
 704 CONVERT THE TARGET RGB DATA INTO TARGET 3D DISPLAY DATA COMPLYING WITH A TARGET DATA TRANSMISSION FORMAT
 705 TRANSMIT, ACCORDING TO THE TARGET DATA TRANSMISSION FORMAT, THE TARGET 3D DISPLAY DATA TO A DATA DRIVING CIRCUIT CONNECTED TO A DISPLAY SCREEN

(57) Abstract: Disclosed are a display processing system and method, and an electronic device. The display processing system comprises: at least one receiving module, used for receiving source 3D display data transmitted according to a source data transmission format, a 3D display mode of the source 3D display data being a source 3D display mode; a first conversion module, used for converting the source 3D display data into source RGB data; a second conversion module, used for performing 3D display mode conversion of the source RGB data to obtain target RGB data, a 3D display mode of the target RGB data being a target 3D display mode; a third conversion module, used for converting the target RGB data into target 3D display data complying with a target data transmission format; and a sending module, used for transmitting, according to the target data transmission format, the target 3D display data to a data driving circuit connected to a display screen. The disclosure allows viewing images in different 3D display modes in a same electronic device.

(57) 摘要 本公开文本揭示了一种显示处理系统、方法及电子设备, 该显示处理系统包括: 至少一个接收模块, 用于接收基于源数据传输格式传输的源 3D 显示数据; 所述源 3D 显示数据的 3D 显示模式为源 3D 显示模式; 第一转换模块, 用于将所述源 3D 显示数据转换为源 RGB 数据; 第二转换模块, 用于对所述源 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换, 得到目标 RGB 数据; 所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式; 第三转换模块, 用于将所述目标 RGB 数据转换为符合目标数据格式的目标 3D 显示数据; 发送模块, 用于基于目标数据格式传输所述目标 3D 显示数据到与显示屏连接的数据驱动电路。本公开文本使得同一电子设备能够观看不同 3D 显示模式的影像。

显示数据; 发送模块, 用于基于目标数据格式传输所述目标 3D 显示数据到与显示屏连接的数据驱动电路。本公开文本使得同一电子设备能够观看不同 3D 显示模式的影像。



WO 2016/004715 A1

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

显示处理系统、方法及电子设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2014 年 7 月 9 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201410325206.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开文本涉及显示技术领域，特别是一种显示处理系统、方法及电子设备。

背景技术

3D 显示一直被公认为显示技术发展的终极梦想，多年来有许多企业和研究机构从事这方面的研究。日本、欧美、韩国等发达国家和地区早于 20 世纪 80 年代就纷纷涉足立体显示技术的研发，于 90 年代开始陆续获得不同程度的研究成果，现已开发出需佩戴立体眼镜和不需佩戴立体眼镜的两大立体显示技术体系。

尽管 3D 显示技术分类繁多，不过最基本的原理是相似的，就是利用左右眼分别接收不同画面，然后大脑经过对图像信息进行叠加重生，构成一个具有立体感的影像。

需要配戴立体眼镜的 3D 技术包括两种，如常见的偏光式和快门式。偏光式 3D 技术是利用光线有振动方向的原理来分解原始图像而实现，偏光式 3D 技术将画面分解为由垂直向偏振光和水平向偏振光组成的两组画面，然后 3D 眼镜左右分别采用不同偏振方向的偏光镜片，这样人的左右眼就能接收到不同的画面，进而实现 3D 显示。而快门式 3D 技术则是通过左右眼图像交替产生，而 3D 眼镜同步刷新，使得用户的左右眼交替观看对应的图像，进而实现立体影像的观看。

从以上描述可以发现，由于数据排列方式的不同，因此现有的只支持一种 3D 显示模式的电子设备无法观看其它 3D 显示模式的 3D 视频资料。

发明内容

本公开文本实施例的目的在于提供一种显示处理系统、方法及电子设备，使得同一电子设备能够观看不同 3D 显示模式的影像资料。

为了实现上述目的，本公开文本实施例提供了一种显示处理系统，包括：
至少一个接收模块，用于接收基于源数据传输格式传输的源 3D 显示数据” 所述源 3D 显示数据的 3D 显示模式为源 3D 显示模式；

第一转换模块，用于将所述源 3D 显示数据转换为源 RGB 数据；

第二转换模块，用于对所述源 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式；

第三转换模块，用于将所述目标 RGB 数据转换为符合目标数据传输格式的目标 3D 显示数据；

发送模块，用于基于目标数据传输格式传输所述目标 3D 显示数据到与显示屏连接的数据驱动电路。

上述的显示处理系统，其中，所述接收模块的数量为多个，每一个接收模块对应于不同的数据传输格式。

上述的显示处理系统，其中，所述源数据传输格式为 V-by-One 格式、数字视频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式，所述目标数据传输格式为 V-by-One 格式、数字视频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式。

上述的显示处理系统，其中，所述源 3D 显示数据的频率为第一频率，所述目标 3D 显示数据的频率为第二频率，所述第二频率高于所述第一频率，所述第二转换模块具体包括：

倍频处理单元，对所述源 RGB 数据进行倍频处理，得到具有第二频率的中间 RGB 数据；

第二转换单元，用于对所述中间 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到所述目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式。

上述的显示处理系统，其中，所述源 3D 显示模式为逐帧模式、逐行模式或逐帧逐行结合模式；所述目标 3D 显示模式为逐帧模式、逐行模式或逐

帧逐行结合模式。

上述的显示处理系统，其中，所述源 3D 显示数据和目标 3D 显示数据均为超高清 3D 显示数据。

为了更好的实现上述目的，本公开文本实施例还提供了一种显示处理方法，包括：

接收基于源数据传输格式传输的源 3D 显示数据；所述源 3D 显示数据的 3D 显示模式为源 3D 显示模式；

将所述源 3D 显示数据转换为源 RGB 数据；

对所述源 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式；

将所述目标 RGB 数据转换为符合目标数据传输格式的目标 3D 显示数据；

基于目标数据传输格式传输所述目标 3D 显示数据到与显示屏连接的数据驱动电路。

上述的显示处理方法，其中，所述源数据传输格式为 V-by-One 格式、数字视频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式，所述目标数据传输格式为 V-by-One 格式、数字视频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式。

上述的显示处理方法，其中，所述源 3D 显示数据的频率为第一频率，所述目标 3D 显示数据的频率为第二频率，所述第二频率高于所述第一频率，所述对所述源 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到目标 RGB 数据具体包括：

对所述源 RGB 数据进行倍频处理，得到具有第二频率的中间 RGB 数据；

对所述中间 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到所述目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式。

上述的显示处理方法，其中，所述源 3D 显示模式为逐帧模式、逐行模式或逐帧逐行结合模式；所述目标 3D 显示模式为逐帧模式、逐行模式或逐帧逐行结合模式。

上述的显示处理方法，其中，所述源 3D 显示数据和目标 3D 显示数据均为超高清 3D 显示数据。

为了更好的实现上述目的，本公开文本实施例还提供了一种电子设备，包括上述的显示处理系统。

本公开文本实施例中，根据电子设备支持的 3D 显示模式，当接收到的 3D 显示数据的 3D 显示模式与电子设备支持的 3D 显示模式不同时，对该数据进行 3D 显示模式的转换，使得电子设备能够实现多种 3D 显示模式的支持。

附图说明

- 图 1 表示本公开文本实施例的显示处理系统的结构示意图；
- 图 2 表示本公开文本实施例中逐帧模式下数据排列方式的示意图；
- 图 3 表示本公开文本实施例中逐帧模式下图像显示的示意图；
- 图 4 表示本公开文本实施例中逐行模式下数据排列方式的示意图；
- 图 5 表示本公开文本实施例中逐行模式下图像显示的示意图；
- 图 6 表示本公开文本实施例中另一种逐行模式下图像显示的示意图；
- 图 7 表示本公开文本实施例的显示处理方法的流程示意图；
- 图 8 表示本公开文本实施例的显示处理系统的一种硬件实现的示意图。

具体实施方式

本公开文本实施例的显示处理系统、方法及电子设备中，通过对 3D 显示数据的 3D 显示模式的转换，实现了电子设备对多种 3D 显示模式的支持。

本公开文本实施例的显示处理系统如图 1 所示，包括：

至少一个接收模块，用于接收基于源数据传输格式传输的源 3D 显示数据；所述源 3D 显示数据的 3D 显示模式为源 3D 显示模式；

第一转换模块，用于将所述源 3D 显示数据转换为源 RGB 数据；

第二转换模块，用于对所述源 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式；

第三转换模块，用于将所述目标 RGB 数据转换为符合目标数据传输格式的目标 3D 显示数据；

发送模块，用于基于目标数据传输格式传输所述目标 3D 显示数据到与显示屏连接的数据驱动电路。

上述的显示处理系统，其中，所述源 3D 显示模式可以是逐帧模式、逐行模式以及逐帧逐行结合模式等各种 3D 显示模式中的一种，而目标 3D 显示模式也可以是逐帧模式、逐行模式以及逐帧逐行结合模式等各种 3D 显示模式中的一种。

本公开文本具体实施例中，当接收到源 3D 显示数据的源 3D 显示模式与电子设备支持的目标 3D 显示模式不同时，则根据两种 3D 显示模式的数据编码方式的不同，对源 3D 显示数据进行 3D 显示模式的转换，得到的目标 3D 显示数据的目标 3D 显示模式为电子设备所支持，进而实现正常的 3D 显示。

因此，本公开文本实施例通过显示处理系统的设置，以较小的代价实现了电子设备对多种 3D 显示模式的支持。

下面对几种转换的具体实现说明如下。

目标显示模式为逐帧模式，而源显示模式为逐行模式。

当目标显示模式为逐帧模式时，则数据的排列方式如图 2 所示。可以发现，以帧为单位，左眼图像数据和右眼图像数据交错分布，而每一幅图像又是按照行进行分布。也就是说，在显示过程中，图像的显示如图 3 所示，在时间 t 轴上，显示设备先显示第一幅左眼图像 $L1$ ，接着显示第一幅右眼图像 $R1$ ，接着显示第二幅左眼图像 $L2$ ，接着显示第二幅右眼图像 $R2$ ，.....。

逐帧模式下，只需要 3D 眼镜配合进行开关即可实现 3D 显示，即显示左眼图像时，打开左眼镜片，关闭右眼镜片，反之则打开右眼镜片，关闭左眼镜片。

当目标显示模式为逐行模式时，则数据的排列方式如图 4 所示。可以发现，其数据排布不再是左眼图像数据和右眼图像数据交错分布，而是以行为单位，左眼图像数据和右眼图像数据交错分布。也就是说，在显示过程中，图像的显示如图 5 所示，在时间轴上，显示设备显示的每一幅图像由部分的左眼图像和部分的右眼图像组成。

逐行模式下，需要对每一幅图像进行分解才可实现 3D 显示。

因此，现有的电子设备只能支持一种模式的 3D 显示。

当然，应该理解的是，上述的 3D 数据的编码方式仅仅是一种举例说明，本公开文本具体实施例并不限定其具体的编码方式，如逐行模式下的数据排

列方式也可以是在每一帧中，以两行为单位左眼图像数据和右眼图像数据交错分布。这种数据排列方式下对应的图像如图 6 所示。

然而，发明人通过潜心研究发现，由于最终需要呈现相同的图像，因此不同的 3D 显示模式下，组成图像数据的 RGB 数据实质上是相同，只不过这些 RGB 数据被编码到不同的位置，进而在不同时刻进行显示，实现了不同的 3D 显示模式。如对于第一幅右眼图像而言，如图 3 所示，其第二行的数据在逐帧模式下是在第二帧进行显示，而如图 5 所示，其第二行的数据 $R(1,2)$ 在逐行模式下是在第一帧进行显示，但数据是相同的。

当知道这种编码规则之后，只需要将像素点数据的位置进行改变，即可将其转换为另一种 3D 显示模式的数据。

下面进一步结合图 2 和图 4 说明如下。

当目标显示模式为逐帧模式，而源显示模式为逐行模式时，则需要将图 4 所示的数据排列方式改变为图 2 所示的数据排列方式，以实现 3D 显示模式的转换。

对于图 2 和图 4 所示的情况，首先需要根据逐行模式下 3D 显示数据的组织方式提取出每一幅画面对应的 3D 显示数据，并以行为单位依序排列。在此之后，以帧为单位依序排列这些画面的 3D 显示数据，即可得到图 2 所示的数据结构。

应当理解的是，在 3D 显示模式（对应于一种数据编码方式）确定的情况下，每一个像素的显示数据在源数据中的实际位置以及在目标数据中应该放置的位置都是可以计算得到的，因此，本公开文本实施例的第二转换模块实际上是一种数据序列的重新排序，在此不再详细说明。

当然，考虑到不同的 3D 显示模式对亮度处理的差异，本公开文本实施例中也可以对重新排序后的数据序列按照目标 3D 显示模式的编码需求进行数值大小的调整，以提高显示效果。

对此举例说明如下：

如对于 3D 显示模式 A 而言，对于某一个像素，其亮度为原始亮度（即对应于原始数据计算得到的亮度）的一定倍数时具有较好的显示效果，而对于 3D 显示模式 B 而言，对于某一个像素，其亮度等于原始亮度时具有较好

的显示效果，此时如果需要实现从 3D 显示模式 A 到 3D 显示模式 B 的转换，则不但要进行上述的数据位置的改变，还需要改变数据的数值，以适应上述不同的 3D 显示模式的亮度变化需求。以上是以逐行模式到逐帧模式的转换进行的说明，其他的 3D 模式的转换也基本相同，在此不一一举例说明。

随着技术的不断进步，各种各样的传输接口不断出现，为了提高电子设备的接入能力，在本公开文本具体实施例中，所述接收模块的数量为多个，每一个接收模块对应于不同的数据传输格式。

通过多个对应于不同数据传输格式的接收模块的设置，本公开文本实施例可以进一步提高电子设备的接入能力，可以实现对不同接口传输过来的不同格式的 3D 显示数据进行统一处理，以实现电子设备对不同接口以及不同 3D 显示模式的支持，提高了设备的灵活性和可扩展性。

在本公开文本的具体实施例中，该源数据传输格式和目标数据传输格式都可以是各种类型的高速数据传输格式，如 γ -by-One 格式、数字视频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式等。

当然，对于不同的 3D 显示模式，其对应的 3D 显示数据的频率可能不同，如对于逐行模式，由于同一幅画面同时包括左右眼数据，因此 3D 显示数据的频率达到 60Hz 即可，而对于逐帧模式，由于一幅画面或者是左眼数据，或者是右眼数据，则其频率要比逐行模式要高，需要达到 120Hz 来满足用户的观看需求。

因此，对于不同的 3D 显示模式之间的转换，当源 3D 显示数据的频率为第一频率，所述目标 3D 显示数据的频率为高于第一频率的第二频率时，所述第二转换模块具体包括：

倍频处理单元，对所述源 RGB 数据进行倍频处理，得到具有第二频率的中间 RGB 数据；

第二转换单元，用于对所述中间 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到所述目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式。

通过上述的倍频处理，使得到的数据能够满足对应的 3D 显示模式的频率需求，进一步提高了转换后 3D 显示数据的播放效果。

本公开文本实施例的系统可以用于各种模式的显示设备。

超高清 (Ultra High-Definition) ，即国际电信联盟最新批准的信息显示"4K 分辨率(3840x2160 像素)"的正式名称。同时这个名称也适用于 "8K 分辨率 (7680x4320 像素)"。

极高的分辨率能够带来细腻的显示效果，目前已经有不少电子设备开始支持 4K 的超高清分辨率。

现在越来越多的电子设备开始支持超高清分辨率，因此，本公开文本实施例的显示处理系统也可以用于超高清显示，即：所述源 3D 显示数据和目标 3D 显示数据均为超高清 3D 显示数据。

为了更好的实现上述目的，本公开文本实施例还提供了一种显示处理方法，如图 7 所示，包括：

步骤 701，接收基于源数据传输格式传输的源 3D 显示数据；所述源 3D 显示数据的 3D 显示模式为源 3D 显示模式；

步骤 702，将所述源 3D 显示数据转换为源 RGB 数据；

步骤 703，对所述源 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式；

步骤 704，将所述目标 RGB 数据转换为符合目标数据传输格式的目标 3D 显示数据；

步骤 705，基于目标数据传输格式传输所述目标 3D 显示数据到与显示屏连接的数据驱动电路。

上述的显示处理方法，其中，所述源数据传输格式为 V-by-One 格式、数字视频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式，所述目标数据传输格式为 V-by-One 格式、数字视频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式。

上述的显示处理方法，其中，所述源 3D 显示数据的频率为第一频率，所述目标 3D 显示数据的频率为高于第一频率的第二频率，所述对所述源 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到目标 RGB 数据；具体包括：

对所述源 RGB 数据进行倍频处理，得到具有第二频率的中间 RGB 数据；

对所述中间 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到所述目标 RGB 数

据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式。

上述的显示处理方法，其中，3D 显示模式为逐帧模式、逐行模式或逐帧逐行结合模式。

上述的显示处理方法，其中，所述源 3D 显示数据和目标 3D 显示数据均为超高清 3D 显示数据。

为了更好的实现上述目的，本公开文本实施例还提供了一种电子设备，包括上述的显示处理系统。

以下对本公开文本具体实施例的显示处理系统进行进一步详细的说明。

如图 8 所示，假定本公开文本实施例的显示处理系统支持两种输入接口：V-by-One 接口和 DVI 接口，而与数据驱动电路之间的接口为 V-by-One 接口，同时电子设备支持的目标 3D 显示模式为逐帧 (Frame by Frame) 模式。

当现场可编程门阵列 FPGA 从 V-by-One 输入接口接收到分为 8 个区输入的逐帧 (Frame by Frame) 模式的超高清 3D 显示数据 (4K2K@120Hz) 时，由于电子设备支持的目标 3D 显示模式也是逐帧模式，此时 FPGA 起到一个数据透传的作用，即将数据直接通过 V-by-One 输出接口发送到 UHD 显示模组进行显示。

而当 FPGA 从 V-by-One 输入接口接收到逐行 (Line by Line) 模式的超高清 3D 显示数据 (4K2K@120Hz) 时，由于电子设备支持的目标 3D 显示模式为逐帧模式，此时 FPGA 需要根据不同 3D 显示模式之间的数据对应关系对接收到的数据进行重排序，得到逐帧模式的数据，进而通过 V-by-One 输出接口发送到 UHD 显示模组进行显示。

在此，应当理解的是，在不同 3D 显示模式对应的数据转换过程中，都是对原始的 RGB 数据进行转换。

当现场可编程门阵列 FPGA 从 DVI 输入接口接收到逐帧 (Frame by Frame) 模式的 3D 显示数据 (2K 1K@60 Hz，分为 4 路) 时，由于电子设备支持的目标 3D 显示模式也是逐帧模式，但由于其频率较低，因此此时只需要进行倍频处理后，即可通过 V-by-One 输出接口发送到 UHD 显示模组进行显示。

而当 FPGA 从 DVI 输入接口接收到逐行 (Line by Line) 模式的超高清 3D 显示数据 (2K1K@60Hz，分为 4 路) 时，由于电子设备支持的目标 3D

显示模式为逐帧模式，此时 FPGA 首先需要进行倍频处理，进而根据不同 3D 显示模式之间的数据对应关系对倍频处理得到的数据进行重排序，得到逐帧模式的数据，进而通过 V-by-One 输出接口发送到 UHD 显示模组进行显示。

当然，以上的接口类型，3D 显示模式等都是举例说明，本公开文本实施例并不局限于以上的接口类型和 3D 显示模式。

本领域的普通技术人员应当理解，可以对本公开文本的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本公开文本技术方案的精神范围，其均应涵盖在本公开文本的权利要求范围当中。

权 利 要 求 书

1. 一种显示处理系统，包括：

至少一个接收模块，用于接收基于源数据传输格式传输的源 3D 显示数据；所述源 3D 显示数据的 3D 显示模式为源 3D 显示模式；

第一转换模块，用于将所述源 3D 显示数据转换为源 RGB 数据；

第二转换模块，用于对所述源 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式；

第三转换模块，用于将所述目标 RGB 数据转换为符合目标数据传输格式的目标 3D 显示数据；

发送模块，用于基于目标数据传输格式传输所述目标 3D 显示数据到与显示屏连接的数据驱动电路。

2. 根据权利要求 1 所述的显示处理系统，其中，所述接收模块的数量为多个，每一个接收模块对应于不同的数据传输格式。

3. 根据权利要求 2 所述的显示处理系统，其中，所述源数据传输格式为 V-by-One 格式、数字视频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式，所述目标数据传输格式为 V-by-One 格式、数字视频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式。

4. 根据权利要求 1 所述的显示处理系统，其中，所述源 3D 显示数据的频率为第一频率，所述目标 3D 显示数据的频率为第二频率，所述第二频率高于所述第一频率，所述第二转换模块具体包括：

倍频处理单元，对所述源 RGB 数据进行倍频处理，得到具有所

述第二频率的中间 RGB 数据；

第二转换单元，用于对所述中间 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到所述目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式。

5. 根据权利要求 1 所述的显示处理系统，其中，所述源 3D 显示模式为逐帧模式、逐行模式或逐帧逐行结合模式；所述目标 3D 显示模式为逐帧模式、逐行模式或逐帧逐行结合模式。

6. 根据权利要求 1-5 中任意一项所述的显示处理系统，其中，所述源 3D 显示数据和目标 3D 显示数据均为超高清 3D 显示数据。

7. 一种显示处理方法，包括：

接收基于源数据传输格式传输的源 3D 显示数据；所述源 3D 显示数据的 3D 显示模式为源 3D 显示模式；

将所述源 3D 显示数据转换为源 RGB 数据；

对所述源 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式；

将所述目标 RGB 数据转换为符合目标数据传输格式的目标 3D 显示数据；

基于目标数据传输格式传输所述目标 3D 显示数据到与显示屏连接的数据驱动电路。

8. 根据权利要求 7 所述的显示处理方法，其中，所述源数据传输格式为 V-by-One 格式、数字视频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式，所述目标数据传输格式为 V-by-One 格式、数字视

频接口 DVI 格式或高清晰度多媒体接口 HDMI 格式。

9. 根据权利要求 7 所述的显示处理方法，其中，所述源 3D 显示数据的频率为第一频率，所述目标 3D 显示数据的频率为第二频率，所述第二频率高于所述第一频率，所述对所述源 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到目标 RGB 数据具体包括：

对所述源 RGB 数据进行倍频处理，得到具有所述第二频率的中间 RGB 数据；

对所述中间 RGB 数据进行 3D 显示模式的转换，得到所述目标 RGB 数据；所述目标 RGB 数据的 3D 显示模式为目标 3D 显示模式。

10. 根据权利要求 7 所述的显示处理方法，其中，所述源 3D 显示模式为逐帧模式、逐行模式或逐帧逐行结合模式所述目标 3D 显示模式为逐帧模式、逐行模式或逐帧逐行结合模式。

11. 根据权利要求 7-10 中任意一项所述的显示处理方法，其中，所述源 3D 显示数据和目标 3D 显示数据均为超高清 3D 显示数据。

12. 一种电子设备，包括显示屏，还包括权利要求 1-6 中任意一项所述的显示处理系统。

13. 一种支持对应于不同 3D 显示模式的多种 3D 显示数据的显示处理系统，包括：

接收模块，用于接收对应于源 3D 显示模式的源 3D 显示数据；

第一转换模块，用于将所述源 3D 显示数据转换为源 RGB 数据；

第二转换模块，用于将所述源 RGB 数据转换为对应于目标 3D 显示模式的目标 RGB 数据；

第三转换模块，用于将所述目标 RGB 数据转换为符合目标数据传输格式的目标 3D 显示数据；

发送模块，用于基于目标数据传输格式传输所述目标 3D 显示数据到与显示屏连接的数据驱动电路。



图 1

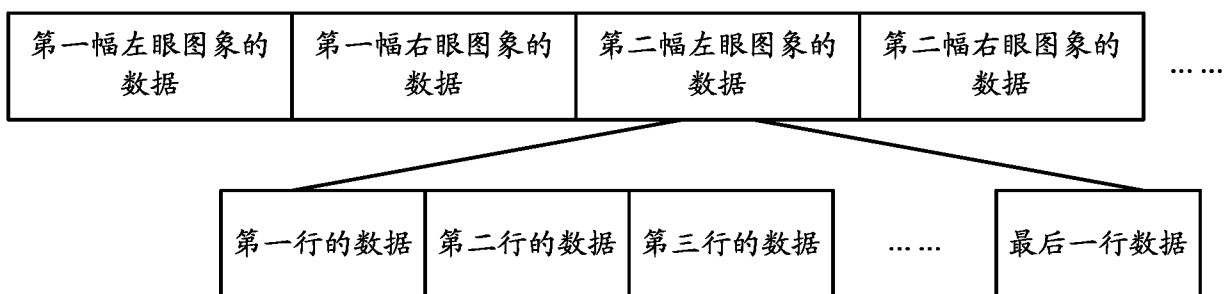


图 2

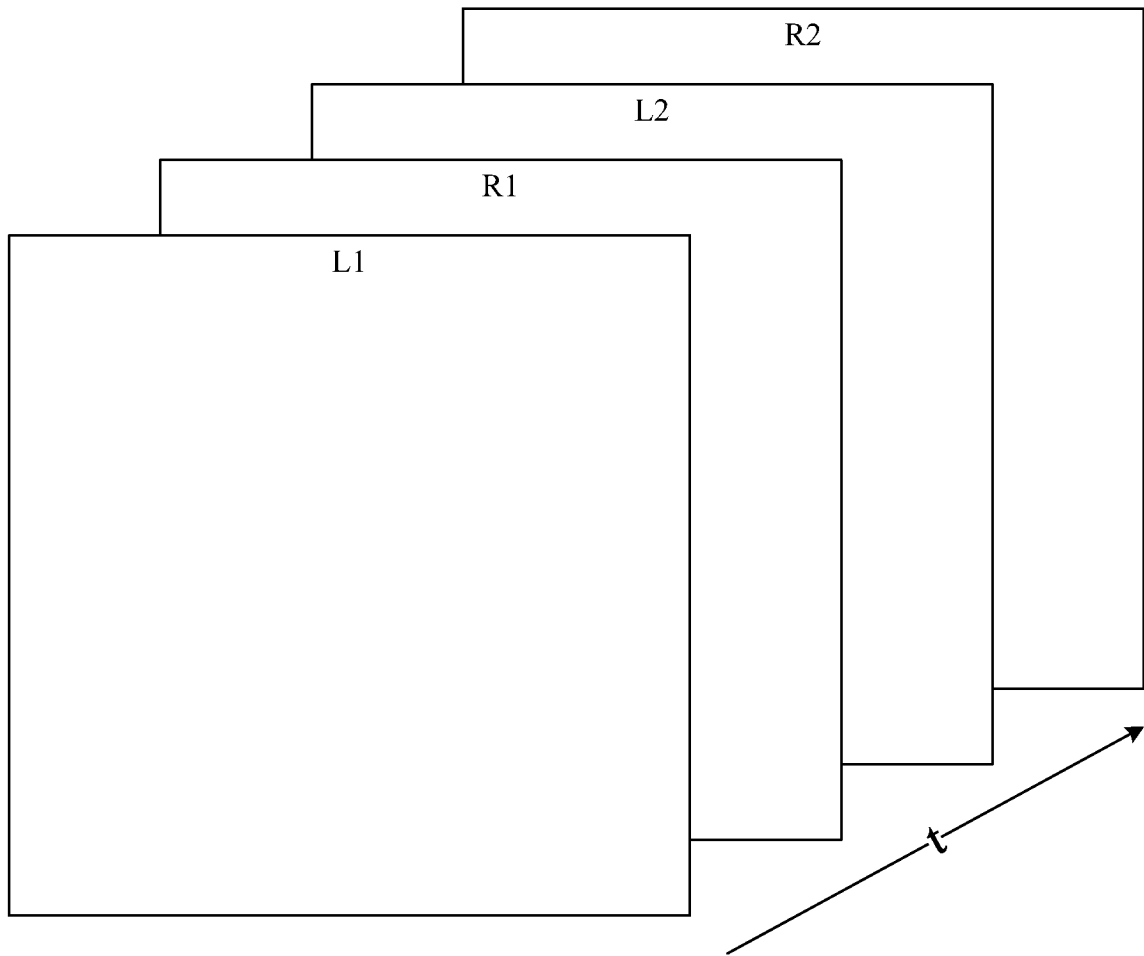


图 3

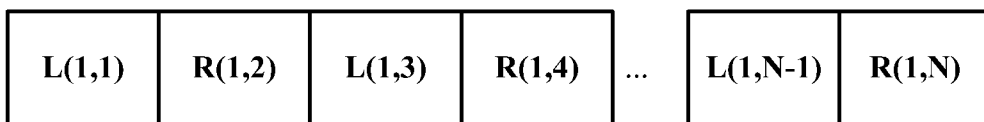


图 4

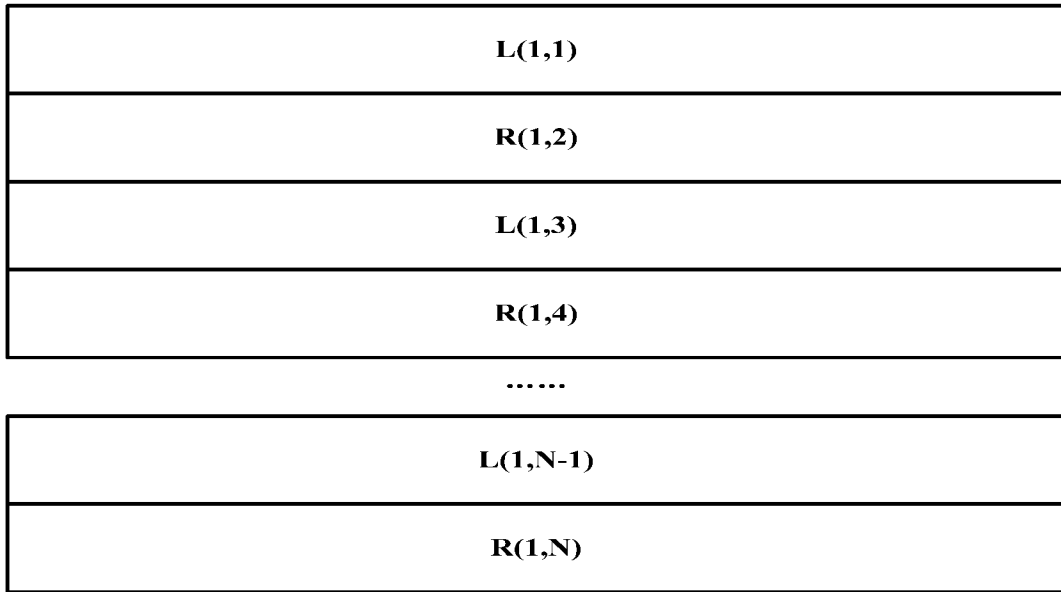


图 5

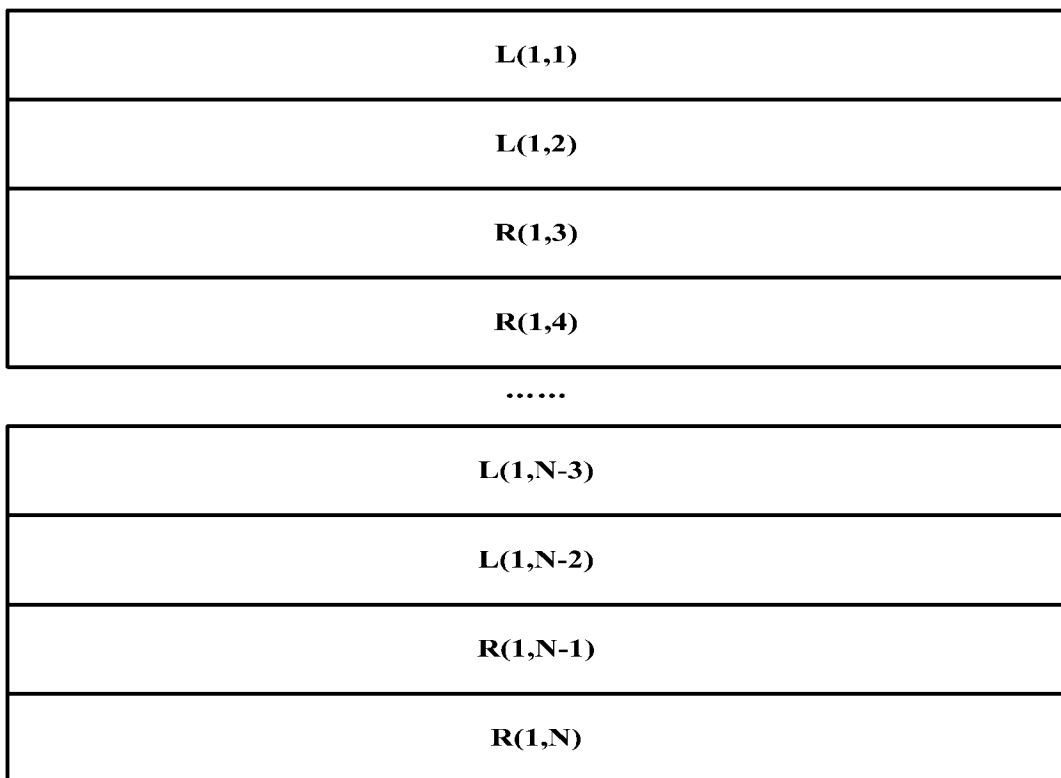


图 6

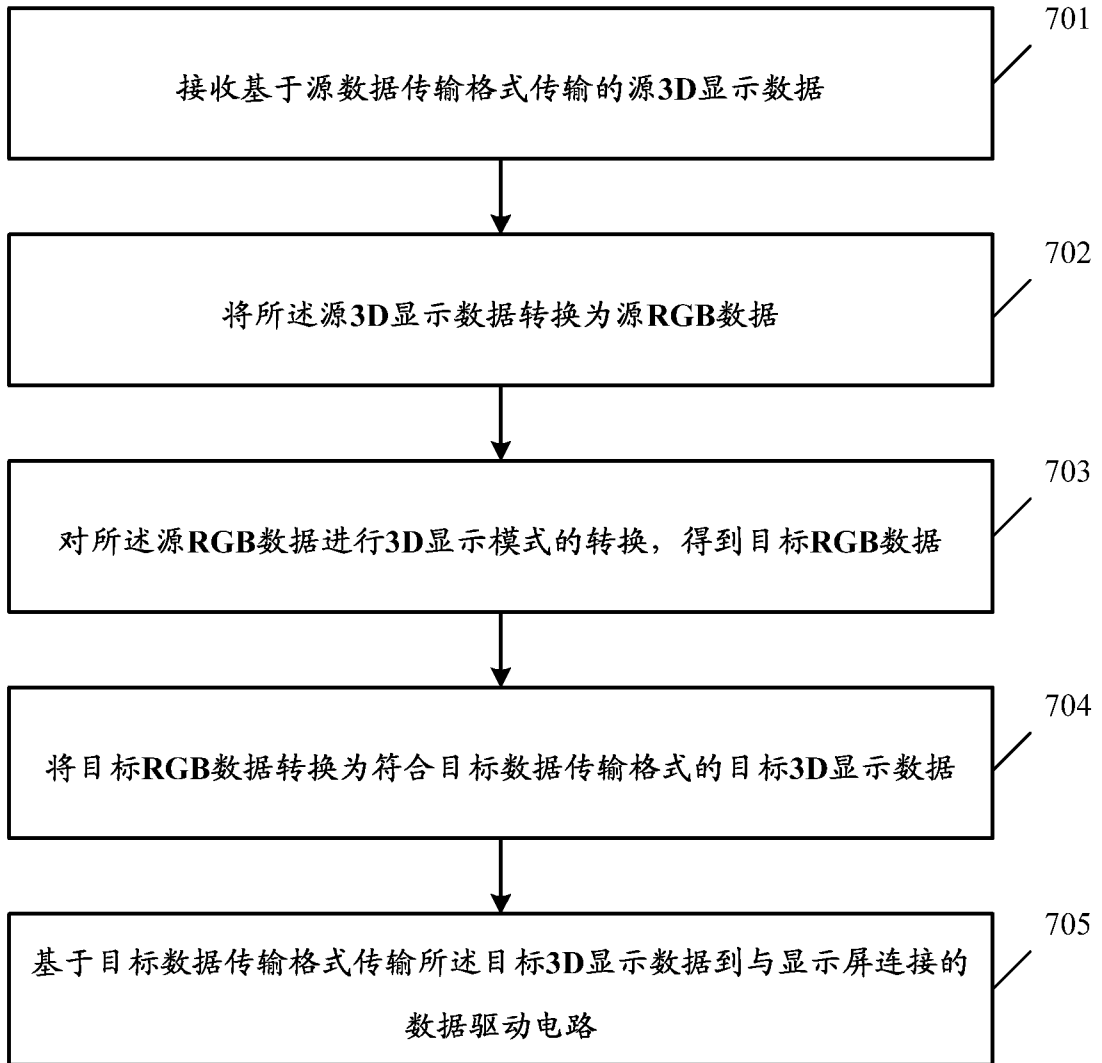


图 7

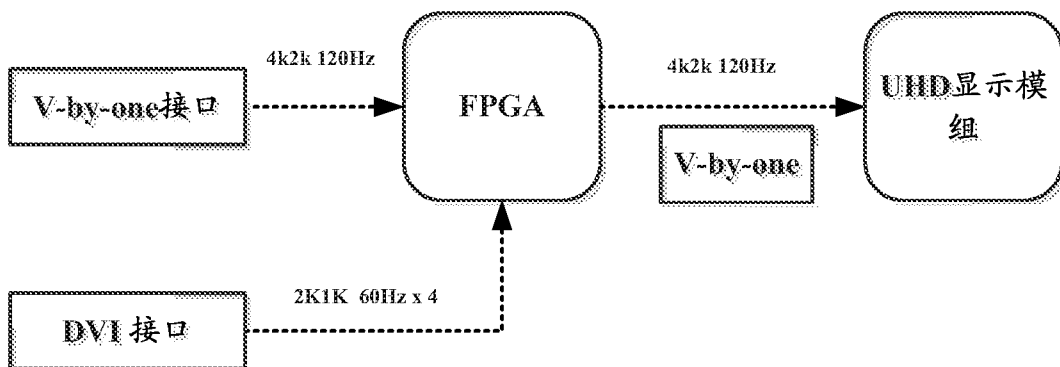


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/090713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 13/00 (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

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; VEN: 3D, solid, three l w dimension, convert+, RGB, switch, display, mode, type, change

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104125448 A (BEIJING BOE VISION ELECTRONIC TECHNOLOGY et al.) 29 October 2014 (29.10.2014)	1-13
Y	CN 102158718 A (MEDIATEK INC.) 17 August 2011 (17.08.2011) description, paragraphs [0059] to [0064], and figure 1	1-13
Y	CN 103581652 A (CHONGQING JOMVS PHOTOELECTRIC CO LTD) 12 February 2014 (12.02.2014) description, paragraphs [0020] to [0023]	1-13
Y	CN 102682465 A (HIGH TECH COMPUTER CORP.) 19 September 2012 (19.09.2012) description, paragraphs [0027] to [0030]	1-13
A	US 2012092335 A I (KIM JEONG JIN et al.) 19 April 2012 (19.04.2012) the whole document	1-13

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
25 March 2015

Date of mailing of the international search report
13 April 2015

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
[Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
LV, Wei
Telephone No. (86-10) 62411478

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN20 14/0907 13

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104125448 A	29 October 2014	None	
CN 102158718 A	17 August 2011	WO 2011091673 A I	04 August 2011
		TW 201134192 A	01 October 2011
		US 2011182363 A I	28 July 2011
		TW 201130305 A	01 September 2011
		EP 2529544 A 4	04 December 2013
		CN 102726038 A	10 October 2012
		EP 2529544 A I	05 December 2012
		US 2013127990 A I	23 May 2013
CN 103581652 A	12 February 2014	None	
CN 102682465 A	19 September 2012	TW 201234837 A	16 August 2012
		US 2012206450 A I	16 August 2012
		EP 2487915 A I	15 August 2012
US 2012092335 A I	19 April 2012	US 8860716 B 2	14 October 2014
		JP 2012085301 A	26 April 2012
		KR 1045889 B I	01 July 2011

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 13/00 (2006. 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>H04N</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>CNABS, VEN: 立体, 三维, 3D, RGB, 红绿蓝, 转换, 转化, 变换, 转变, 显示, 模式, 类型, 方式, 方法, solid, three I W dimension, convert+, switch, display, mode, type</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>PX</td> <td>CN 104125448 A (北京京东方视讯科技有限公司等) 2014 年 10 月 29 日 (2014 - 10 - 29)</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102158718 A (联发科技股份有限公司) 2011 年 8 月 17 日 (2011 - 08 - 17) 说明书第 [0059] - [0064] 段, 图 1</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103581652 A (重庆卓美华光电有限公司) 2014 年 2 月 12 日 (2014 - 02 - 12) 说明书第 [0020] - [0023] 段</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102682465 A (宏达国际电子股份有限公司) 2012 年 9 月 19 日 (2012 - 09 - 19) 说明书第 [0027] - [0030] 段</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012092335 A1 (KIM JEONG JIN 等) 2012 年 4 月 19 日 (2012 - 04 - 19) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 c 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 104125448 A (北京京东方视讯科技有限公司等) 2014 年 10 月 29 日 (2014 - 10 - 29)	1-13	Y	CN 102158718 A (联发科技股份有限公司) 2011 年 8 月 17 日 (2011 - 08 - 17) 说明书第 [0059] - [0064] 段, 图 1	1-13	Y	CN 103581652 A (重庆卓美华光电有限公司) 2014 年 2 月 12 日 (2014 - 02 - 12) 说明书第 [0020] - [0023] 段	1-13	Y	CN 102682465 A (宏达国际电子股份有限公司) 2012 年 9 月 19 日 (2012 - 09 - 19) 说明书第 [0027] - [0030] 段	1-13	A	US 2012092335 A1 (KIM JEONG JIN 等) 2012 年 4 月 19 日 (2012 - 04 - 19) 全文	1-13	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																												
PX	CN 104125448 A (北京京东方视讯科技有限公司等) 2014 年 10 月 29 日 (2014 - 10 - 29)	1-13																												
Y	CN 102158718 A (联发科技股份有限公司) 2011 年 8 月 17 日 (2011 - 08 - 17) 说明书第 [0059] - [0064] 段, 图 1	1-13																												
Y	CN 103581652 A (重庆卓美华光电有限公司) 2014 年 2 月 12 日 (2014 - 02 - 12) 说明书第 [0020] - [0023] 段	1-13																												
Y	CN 102682465 A (宏达国际电子股份有限公司) 2012 年 9 月 19 日 (2012 - 09 - 19) 说明书第 [0027] - [0030] 段	1-13																												
A	US 2012092335 A1 (KIM JEONG JIN 等) 2012 年 4 月 19 日 (2012 - 04 - 19) 全文	1-13																												
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																													
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																													
“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)	“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																													
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																													
“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																														
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																													
2015 年 3 月 25 日	2015 年 4 月 13 日																													
ISA/CN 的名称和邮寄地址	授权官员																													
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 中国	吕薇																													
传真号 (86-10) 62019451	电话号码 (86-10) 62411478																													

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/090713

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	104125448	A	2014 年 10 月 29 0	无	
CN	102158718	A	2011 年 8 月 17 0	WO 201 1091673 AI	2011 年 8 月 4 日
				TW 201134192 A	2011 年 10 月 10 日
				US 201 1182363 AI	2011 年 7 月 28 日
				TW 201130305 A	2011 年 9 月 1 日
				EP 2529544 A4	2013 年 12 月 4 日
				CN 102726038 A	2012 年 10 月 10 日
				EP 2529544 AI	2012 年 12 月 5 日
				US 2013127990 AI	2013 年 5 月 23 0
CN	103581652	A	2014 年 2 月 12 日	无	
CN	102682465	A	2012 年 9 月 19 日	TW 201234837 A	2012 年 8 月 16 日
				US 2012206450 AI	2012 年 8 月 16 0
				EP 2487915 AI	2012 年 8 月 15 日
US	2012092335	AI	2012 年 4 月 19 0	US 8860716 B2	2014 年 10 月 14 0
				JP 2012085301 A	2012 年 4 月 26 0
				KR 1045889 B1	2011 年 7 月 1 日