

(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
2023 年 1 月 26 日 (26.01.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/000620 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 3/40 (2006.01) *G06F 3/14* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/143411

(22) 国际申请日: 2021 年 12 月 30 日 (30.12.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110828379.5 2021年7月21日 (21.07.2021) CN

(71) 申请人: 展讯通信(上海)有限公司
(SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI)
CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市中国(上海)
自由贸易试验区祖冲之路 2288 弄展讯中心
1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(72) 发明人: 顾国梁(GU, Guoliang); 中国上海市中国(上海)自由贸易试验区祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。董宇(DONG, Yu); 中国上海市中国(上海)自由贸易试验区祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。罗小伟(LUO, Xiaowei); 中国上海市中国(上海)自由贸易试验区祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。汤鹏川(TANG, Pengchuan); 中国上海市中国(上海)自由贸易试验区祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。胡明(HU, Ming); 中国上海市中国(上海)自由贸易试验区祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。徐晟(XU, Sheng); 中国上海市中国(上海)自由贸易试验区祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(54) Title: MULTI-SCREEN DISPLAY METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 多屏显示方法及装置

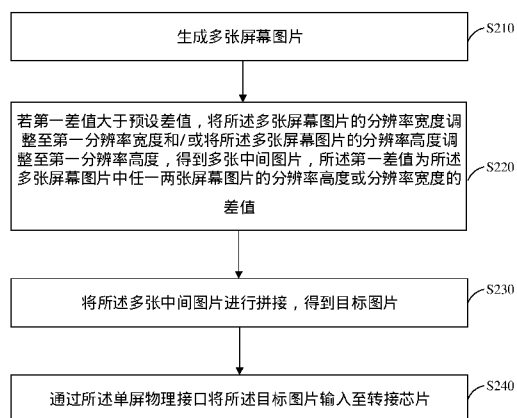


图 2

S210 Generate a plurality of screen images
S220 If a first difference is greater than a preset difference, adjust the resolution widths of the plurality of screen images to a first resolution width and/or adjust the resolution heights of the plurality of screen images to a first resolution height, so as to obtain a plurality of intermediate images, the first difference being the difference between the resolution heights or resolution widths of any two of the plurality of screen images
S230 Splice the plurality of intermediate images to obtain a target image
S240 Input the target image to an adapter chip via a single screen physical interface

(57) Abstract: A multi-screen display method, comprising: an AP chip generates a plurality of screen images (S210); if the difference between the resolution heights or the resolution widths of any two screen images in the plurality of screen images is greater than a preset difference, adjusting the resolution widths of the plurality of screen images to a first resolution width and/or adjusting the resolution heights of the plurality of screen images to a first resolution height, so as to obtain a plurality of intermediate images (S220); and splicing the plurality of intermediate images to obtain a target image (S230). By adjusting the resolution widths and/or the resolution heights of the plurality of screen images to the same value, it is possible to effectively solve the problem of screen flickering which occurs when different screen resolution heights or widths cause a certain display screen to blank continuously and lead to uneven refreshing. Further disclosed is a multi-screen display device.

(57) 摘要: 一种多屏显示方法, 包括: AP 芯片生成多张屏幕图片 (S210), 若多张屏幕图片中任意两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值大于预设差值, 将多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度, 得到多张中间图片 (S220); 将多张中间图片进行拼接, 得到目标图片 (S230)。通过将多张屏幕图片的分辨率宽度和/或分辨率高度调整到相同值, 可以有效解决多个屏幕分辨率高宽度不同使得某个显示屏连续消隐太多导致刷新不均匀出现的屏闪问题。还公开一种多屏显示装置。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司
(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市
越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508
室, Guangdong 510070 (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, IT,
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,
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))。

多屏显示方法及装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，具体涉及一种多屏显示方法及装置。

背景技术

随着显示技术的蓬勃发展，双屏异显功能在消费、金融支付、商显市场的需求越来越大。目前大部分应用芯片（Application Processor，AP）的屏幕输出通常是单路移动产业处理器接口（Mobile Industry Processor Interface，MIPI）显示器串行接口（Display Serial Interface，DSI）接口，其只能连接单个 MIPI 显示屏幕。由于单路 MIPI DSI 的 AP 芯片的 MIPI DSI 输出带宽是根据连接单个显示屏幕带宽需求来设计的。因此，当连接的多个显示屏幕的分辨率宽度和/或分辨率高度的不同时，会造成显示屏幕刷新不均匀的问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种多屏显示方法及装置，可以有效解决多个屏幕分辨率高宽度不同使得某个屏幕连续消隐太多导致刷新不均匀出现的屏闪问题。

第一方面，本申请实施例提供一种多屏显示方法，应用于 AP 芯片，所述方法包括：生成多张屏幕图片；

若第一差值大于预设差值，将所述多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将所述多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度，得到多张中间图片，所述第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值；

将所述多张中间图片进行拼接，得到目标图片；

通过所述单屏物理接口将所述目标图片输入至转接芯片。

第二方面，本申请实施例提供一种多屏显示方法，应用于转接芯片，所述方法包括：

对接收的目标图片进行分割，得到多张中间图片；

将所述多张中间图片的分辨率分别与多个目标分辨率进行比较，所述目标分辨率为所述中间图片对应的目标屏幕的屏幕分辨率；

若所述中间图片的分辨率与目标分辨率不同，将所述中间图片的分辨率进行调整，得到多张屏幕图片，所述屏幕图片的分辨率与所述目标分辨率相同；

分别向多个所述目标屏幕发送所述多张屏幕图片。

第三方面，本申请实施例提供一种多屏显示装置，应用于 AP 芯片，所述装置包括：处理单元，用于生成多张屏幕图片；

所述处理单元，还用于若第一差值大于预设差值，将所述多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将所述多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度，得到多张中间图片，所述第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值；

所述处理单元，还用于将所述多张中间图片进行拼接，得到目标图片；

收发单元，用于通过所述单屏物理接口将所述目标图片输入至转接芯片。

第四方面，本申请实施例提供一种多屏显示装置，应用于转接芯片，所述装置包括：

处理单元，用于对接收的目标图片进行分割，得到多张中间图片；

所述处理单元，还用于将所述多张中间图片的分辨率分别与目标分辨率进行比较，所述目标分辨率为所述中间图片对应的目标屏幕的屏幕分辨率；

所述处理单元，还用于若所述中间图片的分辨率与目标分辨率不同，将所述中间图片的分辨率进行调整，得到多张屏幕图片，所述屏幕图片的分辨率与所述目标分辨率相同；

收发单元，用于分别向多个所述目标屏幕发送所述多张屏幕图片。

第五方面，本申请实施例提供一种芯片，所述芯片包括处理器、存储器、通信接口，以及一个或多个程序，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述处理器执行，所述程序包括用于执行上述第一方面或第二方面所述的方法中所描述的部分或全部步骤的指令。

第六方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行上述第一方面或第二方面所述的方法中所描述的部分或全部步骤。

第七方面，本申请实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品，当所述计算机程序产品在电子设备上运行时，使得所述电子设备执行上述第一方面或第二方面所述的方法。

本申请提供的技术方案，AP 芯片生成多张屏幕图片，若多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度和/或分辨率宽度的差值大于预设差值，将多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度，得到多张中间图片；将多张中间图片进行拼接，得到目标图片。本申请通过将多张屏幕图片的分辨率宽度和/或分辨率高度调整到相同值，可以有效解决多个屏幕分辨率高宽度不同使得某个显示屏幕连续消隐太多导致刷新不均匀出现的屏闪问题。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请实施例提供的一种多屏显示系统的示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种多屏显示方法的流程示意图；

图 3 是本申请实施例提供的另一种多屏显示方法的流程示意图；

图 3a 是本申请实施例提供的一种屏幕图片压缩与解压缩的示意图；

图 4 是本申请实施例提供的另一种多屏显示方法的流程示意图；

图 4a 是本申请实施例提供的另一种屏幕图片压缩与解压缩的示意图；

图 5 是本申请实施例提供的另一种多屏显示方法的流程示意图；

图 6 是本申请实施例提供的另一种多屏显示方法的流程示意图；

图 7 是本申请实施例提供的一种多屏显示装置的功能单元组成框图；

图 8 是本申请实施例提供的一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

其中，MIPI 接口是 MIPI 联盟发起的为移动应用处理器制定的开放标准和一个规范，目的是把移动终端内部的接口如摄像头、显示屏接口、射频 / 基带接口等标准化，从而减少移动终端设计的复杂程度和增加设计灵活性。MIPI 联盟下辖不同的工作组(Work

Group), 以满足移动终端各个子系统的不同需求。不同的工作组负责制定具体的协议, 并分别针对不同的硬件设备定义了一套移动设备内部接口标准, 比如摄像头串行接口 CSI、显示串行接口 DSI、射频接口 DigRF、麦克风 / 喇叭接口 SLIMbus 等。

目前, 大部分 AP 芯片的屏幕输出通常是单屏物理接口, 只能连接单个 MIPI LCD 屏幕, 5 为了实现多屏异显, 必须通过转接芯片或 FPGA 将 AP 芯片的单路 MIPI DSI 输出转换为多路 MIPI DSI 输出, 以便连接多个屏幕。目前已有一些通过外接 SOC 或 FPGA 芯片扩展的多屏显示方案, 但这些方案通常是 AP 芯片将多个屏幕图片进行简单的左、右或上、下拼接复用成一幅图片输出给外接扩展芯片, 外接扩展芯片将整幅图片进行解复用后分别输出至多路输出至多个 LCD 屏幕。由于单路 MIPI DSI 的 AP 芯片的 MIPI DSI 输出带宽是按单 10 个 LCD 屏幕带宽需求设计的, 因此连接多个 (两个或两个以上) LCD 屏幕时, 同时如果多个 (两个或两个以上) LCD 屏幕的分辨率宽、高不同, 如 LCD_1: 1080×1920, LCD_2: 1080×960, 那么转接芯片或 FPGA 对两个屏幕同步进行刷新的时候, LCD_2 可能会由于刷新不均匀出现屏闪现象。

为了解决上述问题, 本申请提出了一种多屏显示方法, AP 芯片生成多张屏幕图片, 15 若多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值大于预设差值, 将多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度, 得到多张中间图片, 再将多个中间图片进行拼接合成为一张图像, 通过单屏物理接口输出给转接芯片。转接芯片先将接收的拼接成的图片的解复用为多个屏幕图片, 然后对做过分辨率调整的屏幕图片进行复原处理, 将处理完的多个屏幕图片同步 20 逐行刷新输出至多个屏幕进行显示, 可以解决当多个屏幕分辨率高度不同时, 刷新不均匀出现的屏闪问题。

下面结合具体实施例, 对本申请进行详细说明。

请参阅图 1, 图 1 是本申请实施例提供的一种多屏显示系统的示意图, 该多屏显示系统包括 AP 芯片 10、转接芯片 20 和多个显示屏幕 30。其中, AP 芯片用于生成每个显示屏 25 幕 30 显示的屏幕图片, 并在对屏幕图片进行处理后通过单 MIPI DSI 传输至转接芯片 20, 转接芯片 20 用于对接收到的屏幕图片进行调整后按预先设置的帧率同时逐行发送至多个显示屏幕 30, 显示屏幕 30 与转接芯片 20 通信连接, 能够接收 AP 芯片 10 通过转接芯片 20 传输的屏幕图片并进行显示, 从而使得通过单 MIPI DSI 可实现多屏异显。

具体地, 所述 AP 芯片可包括一个或多个处理器、存储器、WiFi 模块、串/并行接口等。 30 其中, 串/并行接口可包括有通用输入/输出(General Purpose Input Output, GPIO)接口、高清多媒体接口(High Definition Multimedia Interface, HDMI)、通用系统接口 CSI、单 MIPI DSI 等多种物理接口。其中, AP 芯片 10 可通过单 MIPI DSI 与转接芯片 20 连接, 处理器生成屏幕图片通过单 MIPI DSI 传输至转接芯片 20。WiFi 模块用于进行无线网络通信。

转接芯片 20 可包括多个 DSI 接口, 每个 DSI 接口连接一个显示屏幕 30。转接芯片 20 35 在对接收到的屏幕图片进行调整后通过 DSI 接口同时发送至对应的显示屏幕 30 进行显示。

请参阅图 2, 图 2 是本申请实施例提供的一种多屏显示方法流程示意图, 应用于如图 1 中的 AP 芯片。如图 2 所示, 该方法包括如下步骤。

S210、生成多张屏幕图片。

其中, 所述屏幕图片的分辨率与目标分辨率相同, 所述目标分辨率为所述屏幕图片对 40 应的目标屏幕的屏幕分辨率。在实际应用中, 一个电子设备可能会连接多个显示屏幕来进行图片内容的显示。当需要在多个显示屏幕上同时进行显示时, AP 芯片可先获取多个显示屏幕的屏幕分辨率, 然后通过中央处理器 (central processing unit, CPU) 或图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 等方式生成与多个显示屏幕的屏幕分辨率相同的多张屏幕图片。

示例的,所述屏幕图片的分辨率也可与该屏幕图片对应的目标屏幕的屏幕分辨率不同。例如,在超市前台的主机同时连接了两个不同分辨率的显示屏进行显示时,主机中的 AP 芯片可生成两张相同分辨率的屏幕图片,然后由主机中的转接芯片将屏幕图片的分辨率调整成与目标屏幕的屏幕分辨率后发送至显示器进行显示或者由转接芯片直接将屏幕图片发送至显示器进行显示。

S220、若第一差值大于预设差值,将所述多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将所述多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度,得到多张中间图片,所述第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值。

其中,所述单屏物理接口可以是单 MIPI DSI。为了解决显示屏刷新不均匀出现的屏闪问题,AP 芯片可以将张屏幕图片的分辨率高度和/或分辨率宽度调整值相同值。

在一可能的示例中,AP 芯片计算多张屏幕图像中任意两张屏幕图像的分辨率高度的差值,若该差值大于预设差值,则可对该多张屏幕图片做分辨率像素的宽高变换,使得多张屏幕图片的分辨率高度接近。具体为:在每张屏幕图片的像素总数不变的前提下,对该多张屏幕图片的分辨率像素进行宽高变换,使得多张屏幕图片的分辨率高度均为第一分辨率宽度,该第一分辨率高度小于或等于单屏物理接口的 MIPI 的最大分辨率高度。也就是说,若第一分辨率高度为 a ,则在对该多张屏幕图片的分辨率像素进行宽高变换时,将多张屏幕图片的分辨率高度调整为 a ,将每张屏幕分辨率宽度调整为 c/a ,所述 c 为屏幕图片的像素总数,即分辨率宽度与分辨率高度的积。

示例的,当多张屏幕图片中的任意屏幕图片的分辨率高度大于单 MIPI DSI 支持的最大分辨率高度,使得 AP 芯片的单 MIPI DSI 无法同时将该多张屏幕图片输出到显示屏上进行显示时,AP 芯片可对该多张屏幕图片的分辨率高度进行调整,以使得单 MIPI DSI 可以传输调整后的屏幕图片。具体为先判断多张屏幕图片的分辨率高度是否大于单屏物理接口的最大分辨率高度,若屏幕图片的分辨率高度大于单屏物理接口的最大分辨率高度,则将该屏幕图片做分辨率像素的宽高变换,使得该屏幕图片的分辨率高度小于或等于单屏物理接口的最大分辨率高度。

在另一可能的示例中,AP 芯片计算多张屏幕图像中任意两张屏幕图像的分辨率宽度的差值,若该差值大于预设差值,则可将多该多张屏幕图片做分辨率像素的宽高变换,使得多张屏幕图片的分辨率宽度接近。具体为:在每张屏幕图片的像素总数不变的前提下,对该多张屏幕图片的分辨率像素进行宽高变换,使得该多张屏幕图片的分辨率宽度均为第一分辨率宽度,该第一分辨率宽度小于或等于单屏物理接口的最大分辨率宽度。也就是说,若第一分辨率宽度为 b ,则在对该多张屏幕图片的分辨率像素进行宽高变换时,将多张屏幕图片的分辨率宽度调整为 b ,将每张屏幕分辨率高度调整为 c/b ,所述 c 为屏幕图片的像素总数,即分辨率宽度与分辨率高度的积。

示例的,当多张屏幕图片中的任意屏幕图片的分辨率宽度大于单 MIPI DSI 支持的最大分辨率宽度,使得 AP 芯片的单 MIPI DSI 无法同时将该多张屏幕图片输出到显示屏上进行显示时,AP 芯片可对该多张屏幕图片的分辨率宽度进行调整,以使得单 MIPI DSI 可以传输调整后的屏幕图片。具体为先判断多张屏幕图片的分辨率宽度是否大于单屏物理接口的最大分辨率宽度,若屏幕图片的分辨率宽度大于单屏物理接口的最大分辨率宽度,则将该屏幕图片做分辨率像素的宽高变换,使得该屏幕图片的分辨率宽度小于或等于单屏物理接口的最大分辨率宽度。

需要说明的是,AP 芯片可以预设存储该预设差值,例如 700、200、100 等,AP 芯片也可以根据实际应用场景设置该预设差值,在此不做限定。

S230、将所述多张中间图片进行拼接,得到目标图片。

其中，若是多张屏幕图片中任意两张屏幕图片的分辨率宽度的差值大于预设差值，则在对多张屏幕图片进行宽高变换后，AP 芯片再按照行方向将多张中间图片进行拼接，即将多张中间图片进行左右拼接得到目标图片。若是多张屏幕图片中任意两张屏幕图片的分辨率高度的差值大于预设差值，则在对多张屏幕图片进行宽高变换后，AP 芯片再按照列方向将多张中间图片进行拼接，即将多张中间图片进行上下拼接得到目标图片。

S240、通过所述单屏物理接口将所述目标图片输入至转接芯片。

在得到目标图片后，AP 芯片通过单 MIPI DSI 将拼接图片输出至 SOC 或 FPGA 芯片转接。

可以看出，本申请提出了一种多屏显示方法，AP 芯片生成多张屏幕图片，若第一差值大于预设差值，将多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度，得到多张中间图片，第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值；将多张中间图片进行拼接得到目标图片；通过将多张屏幕图片的分辨率宽度和/或分辨率高度调整到相同值，可以有效解决多个屏幕分辨率高宽度不同使得某个显示屏幕连续消隐太多导致刷新不均匀出现的屏闪问题。

请参阅图 3，图 3 是本申请实施例提供的另一种多屏显示方法流程示意图，应用于如图 1 中的 AP 芯片。如图 3 所示，该方法包括如下步骤。

S310、生成多张屏幕图片。

S320、若第一差值大于预设差值，将所述多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度，得到多张中间图片，所述第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度的差值。

其中，所述单屏物理接口可以是单 MIPI DSI。AP 芯片计算多张屏幕图像中任意两张屏幕图像的分辨率高度的差值，若该差值大于预设差值，则在每张屏幕图片的像素总数不变的前提下，可将多该多张屏幕图片做分辨率像素的宽高变换，使得多张屏幕图片的分辨率高度接近。也就是说，若第一分辨率高度为 a ，则在对多张屏幕图片的分辨率像素进行宽高变换时，将多张屏幕图片的分辨率高度调整为 a ，将每张屏幕分辨率宽度调整为 c/a ，所述 c 为屏幕图片的像素总数，即分辨率宽度与分辨率高度的积。

示例的，AP 芯片还可以将多张屏幕图片的分辨率高度与单屏物理接口的最大分辨率高度进行比较，若屏幕图片的分辨率高度大于单屏物理接口的最大分辨率高度，则将该屏幕图片做分辨率像素的宽高变换，使得该屏幕图片的分辨率高度小于或等于单屏物理接口的最大分辨率高度，从而实现单 MIPI DSI 同时将该多张屏幕图片输出到显示屏幕上进行显示。

S330、按照第一方向将所述多张中间图片进行拼接，得到拼接图片，所述第一方向为所述中间图片的行方向。

其中，当 AP 芯片对多张屏幕图片进行宽高变化后得到的多张中间图片的分辨率宽度超过了单 MIPI DSI 所支持的最大分辨率宽度时，AP 芯片可对多张屏幕图片的分辨率宽度进行压缩，以使得单 MIPI DSI 可以传输调整后的屏幕图片。

在本申请实施例中，在本申请中，AP 芯片可以按照中间图片的行方向将多张中间图片进行拼接，即将多张中间图片进行左右拼接，以判断多张屏幕图片的分辨率宽度的和是否大于单屏物理接口的最大分辨率宽度。

S340、若所述拼接图像的分辨率 $\times$ 帧率大于所述单屏物理接口的最大输出带宽、和/或所述拼接图像的分辨率宽度大于所述单屏物理接口的最大分辨率宽度，将所述拼接图片或至少一张所述屏幕图片沿所述第一方向进行像素压缩、或者将所述拼接图片或所述至少一张屏幕图片进行色度压缩，得到所述多张中间图片。

其中，若多张屏幕图片拼接得到的拼接图片的分辨率宽度 $\times$ 帧率大于所述单屏物理接口的最大输出带宽，和/或拼接图像的分辨率宽度大于单屏物理接口的最大分辨率宽度，则表明 AP 芯片的单屏物理接口无法传输该拼接图片。此时 AP 芯片可以直接将拼接图片或将分辨率高度较大的至少一张的中间图片沿行方向进行像素压缩，AP 芯片也可以直接将拼接图片或将分辨率高度较大的至少一张的中间图片进行色素压缩，从而使得单屏物理接口可以传输该多张中间图片，实现单屏物理接口的多屏显示。

其中，所述像素压缩可以是对中间图片、拼接图片做像素 RGB 颜色分量的线性滤波下采样，比如双线性滤波下采样等方法。其中像素压缩是对中间图片、或拼接图片的分辨率宽度进行压缩。所述色度压缩可以是将中间图片或拼接图片从 24bit 的 RGB888 格式转换为 16bit 的 RGB565 格式或 12bit 的 YUV420 格式，色度压缩可以同时同时对中间图片、拼接图片的分辨率宽度和分辨率高度进行压缩，从而可以降低中间图片或拼接图片的分辨率，降低中间图片或拼接图片的数据量。

S350、将所述多张中间图片进行拼接，得到目标图片。

其中，在对多张中间图片按照行方向进行处理后，AP 芯片再按照行方向将多张中间图片进行拼接，即将多张中间图片进行左右拼接得到目标图片。

S360、通过所述单屏物理接口将所述目标图片输入至转接芯片。

在得到目标图片后，AP 芯片通过单 MIPI DSI 将拼接图片输出至 SOC 或 FPGA 芯片转接。

举例说明，单 MIPI AP 芯片的最大输出带宽能支持单个 1920 $\times$ 1080 60FPS 屏幕，MIPI 输出的图片行方向像素宽度限制为 1920，即最大分辨率宽度为 1920，显示屏幕 1 的分辨率为 1920 $\times$ 1080 60FPS、显示屏幕 2 的分辨率为 1200 $\times$ 540 60FPS。

其中，AP 芯片先通过 CPU 或 GPU 等方式以输出的两个显示屏幕的屏幕分辨率绘制两张屏幕图片，记做屏幕图片 1：1920 $\times$ 1080 60FPS 和屏幕图片 2：1200 $\times$ 540 60FPS，由于屏幕 1 和屏幕 2 的分辨率宽度总和超出 1920，且屏幕图片 1 与屏幕图片 2 的分辨率高度相差很大，因此，如图 3a 所示，AP 芯片将屏幕图片 2 做像素的宽高变换，将屏幕图片 2 的分辨率由 1200 $\times$ 540 变换为 600 $\times$ 1080，并将屏幕图片 1 做行方向像素的像素压缩，即将屏幕图片 1 的 RGB 三个颜色分量的每个分量都使用 FIR 滤波 1/2 下采样的方法实现 1/2 压缩，使屏幕图片 1 的分辨率由 1920 $\times$ 1080 压缩为 960 $\times$ 1080。最后将处理完的屏幕图片 1 和屏幕图片 2 的总分辨率为 1560 $\times$ 1080，帧率为 60 FPS，其均小于最大输出带宽，因此可以由 AP 芯片单 MIPI 逐行输出至 SOC 或 FPGA 芯片转接。

在本申请中，在任意两张屏幕图片的分辨率高度的差值较大时，通过对屏幕图片进行宽高变换，可以解决多个屏幕分辨率宽度不同导致某个屏幕连续消隐 (Blanking) 太多导致刷新不均匀出现的屏闪问题。同时在多张屏幕图片的分辨率宽度的和大于单屏物理接口的最大输出带宽时，本申请实施例通过对多张中间图片的分辨率宽度进行压缩，可以实现通过单屏物理接口进行多屏显示，并且可以有效解决单屏物理接口带宽受限问题。

请参阅图 4，图 4 是本申请实施例提供的另一种多屏显示方法流程示意图，应用于如图 1 中的 AP 芯片。如图 4 所示，该方法包括如下步骤。

S410、生成多张屏幕图片。

S420、若第一差值大于预设差值，将所述多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度，得到多张中间图片，所述第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率宽度的差值。

其中，所述单屏物理接口可以是单 MIPI DSI。AP 芯片计算多张屏幕图像中任意两张屏幕图像的分辨率宽度的差值，若该差值大于预设差值，则在每张屏幕图片的像素总数不变的前提下，可将多该多张屏幕图片做分辨率像素的宽高变换，使得多张屏幕图片的分辨

率宽度接近。也就是说，若第一分辨率宽度为 b ，则在对多张屏幕图片的分辨率像素进行宽高变换时，将多张屏幕图片的分辨率宽度调整为 b ，将每张屏幕分辨率高度调整为 c/b ，所述 c 为屏幕图片的像素总数，即分辨率宽度与分辨率高度的积。

示例的，AP 芯片还可以将多张屏幕图片的分辨率宽度与单屏物理接口的最大分辨率宽度进行比较，若屏幕图片的分辨率宽度大于单屏物理接口的最大分辨率宽度，则将该屏幕图片做分辨率像素的宽高变换，使得该屏幕图片的分辨率宽度小于或等于单屏物理接口的最大分辨率宽度，从而实现单 MIPI DSI 同时将该多张屏幕图片输出到显示屏幕上进行显示

S430、按照第二方向将所述多张中间图片进行拼接，得到拼接图片，所述第二方向为所述中间图片的列方向。

其中，当 AP 芯片对多张屏幕图片进行宽高变化后得到的多张中间图片的分辨率高度超过了单 MIPI DSI 所支持的最大分辨率高度时，AP 芯片可对多张屏幕图片的分辨率高度进行压缩，以使得单 MIPI DSI 可以传输调整后的屏幕图片。

在本申请实施例中，在本申请中，AP 芯片可以按照中间图片的列方向将多张中间图片进行拼接，即将多张中间图片进行上下拼接，以判断多张屏幕图片的分辨率高度的和是否大于单屏物理接口的最大分辨率高度。

S440、若所述拼接图像的分辨率 $\times$ 帧率大于所述单屏物理接口的最大输出带宽，和/或所述拼接图像的分辨率高度大于所述单屏物理接口的最大分辨率高度，将所述拼接图片或至少一张中间图片沿所述第二方向进行像素压缩、或将所述拼接图片或至少一张中间图片进行色度压缩。

在本申请实施例中，若多张屏幕图片拼接得到的拼接图片的分辨率高度 $\times$ 帧率大于所述单屏物理接口的最大输出带宽，和/或拼接图像的分辨率高度大于单屏物理接口的最大分辨率高度，则表明 AP 芯片的单屏物理接口无法传输该拼接图片。此时 AP 芯片可以直接将拼接图片或将分辨率高度较大的至少一张的中间图片沿列方向进行像素压缩，AP 芯片也可以直接将拼接图片或将分辨率高度较大的至少一张的中间图片进行色素压缩，从而使得单屏物理接口可以传输该多张中间图片，实现单屏物理接口的多屏显示。

其中，所述像素压缩可以是对中间图片、拼接图片做像素 RGB 颜色分量的线性滤波下采样，比如双线性滤波下采样等方法，其是对中间图片、拼接图片的分辨率宽度进行压缩。所述色度压缩可以是将中间图片或拼接图片从 24bit 的 RGB888 格式转换为 16bit 的 RGB565 格式或 12bit 的 YUV420 格式，其可以同时中间图片、拼接图片的分辨率宽度和分辨率高度进行压缩，进而可以降低中间图片或拼接图片的分辨率，降低中间图片或拼接图片的数据量。

S450、按照所述第二方向将所述多张中间图片进行拼接，得到目标图片。

其中，在对多张中间图片按照列方向进行处理后，AP 芯片再按照列方向将多张中间图片进行拼接，即将多张中间图片进行上下拼接得到目标图片。

S460、通过所述单屏物理接口将所述目标图片输入至转接芯片。

在得到目标图片后，AP 芯片通过单 MIPI DSI 将拼接图片输出至 SOC 或 FPGA 芯片转接。

举例说明，单 MIPI AP 芯片的最大输出带宽能支持单个 1080 $\times$ 1200 60FPS 屏幕，MIPI 输出的图片列方向像素高度限制为 1200，即最大分辨率高度为 1200，显示屏幕 1 的分辨率为 540 $\times$ 800 60FPS、显示屏幕 2 的分辨率为 1080 $\times$ 1200 60FPS。

其中，AP 芯片先通过 CPU 或 GPU 等方式以输出的两个显示屏幕的屏幕分辨率绘制两张屏幕图片，记做屏幕图片 1：540 $\times$ 800 60FPS 和屏幕图片 2：1080 $\times$ 1200 60FPS，由于屏幕 1 和屏幕 2 的分辨率高度的总和超出 1200，且屏幕图片 1 与屏幕图片 2 的分辨率宽度相差很大，因此，如图 4a 所示，AP 芯片将屏幕图片 1 做像素的宽高变换，将屏幕图片 1 的分

分辨率由 540×800 变换为 1080×400，并将屏幕图片 2 做列方向像素的像素压缩，即将屏幕图片 2 的 RGB 三个颜色分量的每个分量都使用 FIR 滤波 1/2 下采样的方法实现 1/2 压缩，使屏幕图片 1 的分辨率由 1080×1200 压缩为 1080×600。最后将处理完的屏幕图片 1 和屏幕图片 2 的总分辨率为 1080×1000，帧率为 60 FPS，其均小于最大输出带宽，因此可以由 AP 芯片单 MIPI 逐行输出至 SOC 或 FPGA 芯片转接。

在本申请中，在任意两张屏幕图片的分辨率宽度的差值较大时，通过对屏幕图片进行宽高变换，可以解决多个屏幕分辨率宽度不同导致某个屏幕连续消隐 (Blanking) 太多导致刷新不均匀出现的屏闪问题。同时，在多张屏幕图片的分辨率高度的和大于单屏物理接口的最大输出带宽时，通过对屏幕图片进行压缩，可以实现通过单屏物理接口进行多屏显示，并且可以有效解决单屏物理接口带宽受限问题。

请参阅图 5，图 5 是本申请实施例提供的另一种多屏显示方法的流程示意图，应用于如图 1 中的转接芯片。如图 6 所述，该方法包括以下步骤。

S510、对接收的目标图片进行分割，得到多张中间图片。

其中，转接芯片通过 DSI 接口接收 AP 芯片传输的目标图片，然后对目标图片逐行读入，若 AP 芯片是按照行方向进行拼接得到拼接图像，则转接芯片按照行方向将目标图片解复用为多张中间图片；若 AP 芯片是按照列方向进行拼接得到拼接图像，则转接芯片按照列方向将目标图片解复用为多张中间图片。从而将中间图片进行分割，得到多张中间图片。其中中间图片的分割位置可由 AP 芯片通过发送控制信号来通知转接芯片。

S520、将所述多张中间图片的分辨率分别与多个目标分辨率进行比较，所述目标分辨率为所述中间图片对应的目标屏幕的屏幕分辨率。

具体地，为了使显示屏幕能够正常显示屏幕图片，转接芯片可将中间图片的分辨率分别与多个目标分辨率进行比较，来判断中间图片是否进行过压缩处理和/或宽高变换处理等。

S530、若所述中间图片的分辨率与目标分辨率不同，将所述中间图片的分辨率进行调整，得到多张屏幕图片，所述屏幕图片的分辨率与所述目标分辨率相同。

其中，所述目标分辨率为显示屏幕的屏幕分辨率。通过将中间图片的分辨率与目标分辨率进行比较，可以确定需要进行分辨率调整的中间图片。

可选的，所述将所述中间图片的分辨率进行调整，包括：若所述中间图片的分辨率宽度小于所述目标分辨率的宽度，将所述中间图片的分辨率调整至所述目标分辨率的宽度；若所述中间图片的分辨率高度小于所述目标分辨率的高度，将所述中间图片的分辨率高度调整至所述目标分辨率的高度。

示例的，若 AP 芯片生成的屏幕图片的分辨率与对应显示屏幕的屏幕分辨率相同，则转接芯片可以对进行过压缩处理过的中间图片进行解压缩处理，对进行过宽高变换的中间图片进行宽高比例的恢复处理，从而直接得到对应显示屏幕的屏幕分辨率相同的屏幕图片。

示例的，若 AP 芯片生成的屏幕图片的分辨率与对应显示屏幕的屏幕分辨率不相同，则转接芯片在进行解压缩处理和/或宽高比例的恢复处理后，可以再对屏幕图片的分辨率进行调整以使得最终的屏幕图片的分辨率与对应显示屏幕的屏幕分辨率相同，也可以直接将屏幕图片发送至显示屏进行显示。

具体地，如果多张中间图片中的任一中间图片做过像素的线性压缩或色度压缩，则对做过像素压缩的中间图片逐行进行线性解滤波上采样完成分辨率的调整，对做过色度压缩的中间图片 (如从 RGB888 转换为 RGB565) 进行色度转换 (如从 RGB565 转换为 RGB888) 完成色度的调整。如果多张中间图片中的任一中间图片做过宽高比例变换，则将逐行读入的做过宽高比例变换的中间图片以正常的行宽逐行输出，实现宽高比例的恢复，从而得到多张屏幕图片。

举例说明,如图 3a 所示,转接芯片对由单屏物理接口的 AP 芯片输出的图片逐行读入,进行左、右解复用得到屏幕图片 1 和屏幕图片 2 的逐行像素。然后逐行对屏幕图片 1 的像素 RGB 三个颜色分量的每个分量都使用 FIR 滤波 2 倍上采样的方法实现 2 倍解压缩,逐行输出至屏幕 1 的 MIPI 接口,使屏幕图片 1 的分辨率由 960×1080 恢复为 1920×1080。对屏幕图片 2,以 600 像素每行逐行读入,以 1200 像素的逐行输出至屏幕 2 的 MIPI 接口,完成像素的宽高恢复,使屏幕图片 2 的分辨率由 600×1080 恢复为 1200×540。最后将屏幕图片 1 和屏幕图片 2 同步以 60FPS 同步逐行向两个屏幕进行刷新显示。

S540、分别向多个所述目标屏幕发送所述多张屏幕图片。

其中,在将目标图片进行调整,得到多张屏幕图片后,转接芯片可将多张屏幕图片按预先设置的帧率同时逐行向多个 MIPI DSI、LVDS、EDp 等接口的显示屏幕进行发送,以使在该多个显示屏幕上分别显示对应的屏幕图片。

可以看出,本申请提出的多屏显示方法,转接芯片对接收的目标图片进行分割,得到多张中间图片;将多张中间图片的分辨率分别与多个目标分辨率进行比较,目标分辨率为所述中间图片对应的目标屏幕的屏幕分辨率;若中间图片的分辨率与目标分辨率不同,将中间图片的分辨率进行调整,得到多张屏幕图片,屏幕图片的分辨率与目标分辨率相同;分别向多个目标屏幕发送多张屏幕图片。本申请针对单屏物理接口输出的 AP 芯片,通过外接转接芯片实现将单屏物理接口输出转换为多路接口、连接多个显示屏幕的方法,同时通过将目标图片调整成多张屏幕图片,将多张屏幕分别发送到对应的显示屏幕上上进行显示,可以解决当多个屏幕分辨率高度不同时,显示屏幕刷新不均匀的问题。

请参阅图 6,图 6 是本申请实施例提供的另一种多屏显示方法的流程示意图,应用于图 1 所示的系统。如图 6 所示,该方法包括以下步骤。

S610、AP 芯片生成多张屏幕图片;

S620、若第一差值大于预设差值,所述 AP 芯片将所述多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将所述多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度,得到多张中间图片,所述第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值;

S630、所述 AP 芯片将所述多张中间图片进行拼接,得到目标图片;

S640、所述 AP 芯片通过所述单屏物理接口将所述目标图片输入至转接芯片。

其中,上述 S610-S640 的具体实现方式可参照上述图 2-图 4 中的实现方式,在此不再赘述。

S650、所述转接芯片对接收的所述目标图片进行分割,得到所述多张中间图片;

S660、所述转接芯片将所述多张中间图片的分辨率分别与多个所述目标分辨率进行比较;

S670、若所述中间图片的分辨率与目标分辨率不同,所述转接芯片将所述中间图片的分辨率进行调整,得到所述多张屏幕图片;

S680、所述转接芯片分别向多个所述目标屏幕发送所述多张屏幕图片。

其中,上述 S650-S680 的具体实现方式可参照上述图 5 中的实现方式,在此不再赘述。

可以看出,本申请实施例提出的多屏显示方法,针对单屏物理接口的 AP 芯片,AP 芯片根据当前多个屏幕图片的分辨率,在多个屏幕图片中任意两张屏幕图片的分辨率宽度或分辨率高度的差值较大时,将多张屏幕图片的分辨率宽度或分辨率高度调整值相同值,通过单屏物理接口输出给转接芯片。转接芯片先将接收的拼接成的图片的解复用为多个屏幕图片,然后对做过分辨率宽度或分辨率高度调整的屏幕图片进行复原,然后将处理完的多个屏幕图片同步逐行刷新输出至多个屏幕进行显示,能够通过单屏物理接口实现多屏显示,并且可以解决当多个屏幕分辨率高度不同时,显示屏幕刷新不均匀的问题。

上述主要从方法侧执行过程的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是，网络设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所提供的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是

5 计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

请参阅图 7，图 7 是本申请实施例提供的一种多屏显示装置 700 的功能单元组成框图，该装置 700 应用于芯片，所述装置 700 包括：处理单元 710 和收发单元 720。

10 在一种可能的实现方式中，装置 700 用于执行上述指示方法中 AP 芯片对应的各个流程和步骤。

所述处理单元 710，用于生成多张屏幕图片；

所述处理单元 710，还用于若第一差值大于预设差值，将所述多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将所述多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度，得到多张中间图片，所述第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值；

15

所述处理单元 710，还用于将所述多张中间图片进行拼接，得到目标图片；

所述收发单元 720，用于通过所述单屏物理接口将所述目标图片输入至转接芯片。

可选的，所述处理单元 710 还用于：所述若所述多张中间图片的像素传输需要的总带宽大于单屏物理接口的最大输出带宽，对所述多张中间图片进行压缩。

20

可选的，在若所述多张中间图片的像素传输需要的总带宽大于单屏物理接口的最大输出带宽，对所述多张中间图片进行压缩方面，所述处理单元 710 具体用于：

按照第一方向将所述多张中间图片进行拼接，得到拼接图片，所述第一方向为所述中间图片的行方向；若所述拼接图像的分辨率 $\times$ 帧率大于所述单屏物理接口的最大输出带宽、和/或所述拼接图像的分辨率宽度大于所述单屏物理接口的最大分辨率宽度，将所述拼接图片或至少一张中间图片沿所述第一方向进行像素压缩、或者将所述拼接图片或所述至少一张中间图片进行色度压缩。

25

可选的，在若所述多张中间图片的像素传输需要的总带宽大于单屏物理接口的最大输出带宽，对所述多张中间图片进行压缩方面，所述处理单元 710 具体用于：

按照第二方向将所述多张中间图片进行拼接，得到拼接图片，所述第二方向为所述中间图片的列方向；若所述拼接图像的分辨率 $\times$ 帧率大于所述单屏物理接口的最大输出带宽，和/或所述拼接图像的分辨率高度大于所述单屏物理接口的最大分辨率高度，将所述至少一张中间图片沿所述第二方向进行像素压缩、或者将所述拼接图片或所述至少一张中间图片进行色度压缩。

30

35 在另一种可能的实现方式中，装置 700 用于执行上述指示方法中转接芯片对应的各个流程和步骤。

所述处理单元 710，用于对接收的目标图片进行分割，得到多张中间图片；

所述处理单元 710，还用于将所述多张中间图片的分辨率分别与目标分辨率进行比较，所述目标分辨率为所述中间图片对应的目标屏幕的屏幕分辨率；

40 所述处理单元 710，还用于若所述中间图片的分辨率与目标分辨率不同，将所述中间图片的分辨率进行调整，得到多张屏幕图片，所述屏幕图片的分辨率与所述目标分辨率相同；

所述收发单元 720，用于分别向多个所述目标屏幕发送所述多张屏幕图片。

可选的，在将所述中间图片的分辨率进行调整方面，所述处理单元 710 具体用于：若

所述中间图片的分辨率宽度小于目标分辨率宽度，将所述中间图片的分辨率调整至所述目标分辨率宽度；若所述中间图片的分辨率高度小于目标分辨率高度，将所述中间图片的分辨率高度调整至所述目标分辨率高度。

应理解，这里的装置 700 以功能单元的形式体现。这里的术语“单元”可以指应用特有集成电路（application specific integrated circuit，ASIC）、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器（例如共享处理器、专有处理器或组处理器等）和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中，本领域技术人员可以理解，装置 700 可以具体为上述实施例中的 AP 芯片和转接芯片，装置 700 可以用于执行上述方法实施例中与 AP 芯片和转接芯片对应的各个流程和/或步骤，为避免重复，在此不再赘述。

上述各个方案的装置 700 具有实现上述方法中 AP 芯片和转接芯片执行的相应步骤的功能；所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块；例如收发单元 720 可以由发送机和接收机替代、处理单元 710 可以由处理器代替，分别执行各个方法实施例中的收发操作以及相关的处理操作。

请参阅图 8，图 8 是本申请实施例提供的一种芯片的结构示意图，该芯片包括：一个或多个处理器、一个或多个存储器、一个或多个通信接口，以及一个或多个程序；所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述一个或多个处理器执行。

在一种可能的实现方式中，该芯片为 AP 芯片，上述程序包括用于执行以下步骤的指令：

生成多张屏幕图片；

若第一差值大于预设差值，将所述多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将所述多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度，得到多张中间图片，所述第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值；

将所述多张中间图片进行拼接，得到目标图片；

通过所述单屏物理接口将所述目标图片输入至转接芯片。

在另一种可能的实现方式中，该芯片为转接，上述程序包括用于执行以下步骤的指令：

对接收的目标图片进行分割，得到多张中间图片；

将所述多张中间图片的分辨率分别与多个目标分辨率进行比较，所述目标分辨率为所述中间图片对应的目标屏幕的屏幕分辨率；

若所述中间图片的分辨率与目标分辨率不同，将所述中间图片的分辨率进行调整，得到多张屏幕图片，所述屏幕图片的分辨率与所述目标分辨率相同；

分别向多个所述目标屏幕发送所述多张屏幕图片。

其中，上述方法实施例涉及的所有场景的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

应理解，上述存储器可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。

在本申请实施例中，上述装置的处理器可以是中央处理单元（Central Processing Unit，CPU），该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

应理解，本申请实施例中涉及的“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，

可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A,B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a,b,或 c 中的至少一项（个），可以表示：a,b,c,a-b,a-c,b-c,或 a-b-c，其中 a,b,c 可以是单个，也可以是多个。

以及，除非有相反的说明，本申请实施例提及“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分，不用于限定多个对象的顺序、时序、优先级或者重要程度。例如，第一信息和第二信息，只是为了区分不同的信息，而并不是表示这两种信息的内容、优先级、发送顺序或者重要程度等的不同。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件单元组合执行完成。软件单元可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器执行存储器中的指令，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

本申请实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，该计算机程序使得计算机执行如上述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤。

本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品，当所述计算机程序产品在电子设备上运行时，使得所述电子设备执行上述任一实施例所述的方法。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置，可通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅是示意性的，例如上述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

上述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本申请实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

上述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储器中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储器中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可

为个人计算机、服务器或者 TRP 等) 执行本申请各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括:U 盘、只读存储器(ROM ,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM , Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

5 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储器中,存储器可以包括:闪存盘、ROM、RAM、磁盘或光盘等。

10 以上对本申请实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

1、一种多屏显示方法，其特征在于，应用于 AP 芯片，所述方法包括：

生成多张屏幕图片；

5 若第一差值大于预设差值，将所述多张屏幕图片的分辨率宽度调整至第一分辨率宽度和/或将所述多张屏幕图片的分辨率高度调整至第一分辨率高度，得到多张中间图片，所述第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值；

将所述多张中间图片进行拼接，得到目标图片；

通过所述单屏物理接口将所述目标图片输入至转接芯片。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述若所述多张中间图片的像素传输需要的总带宽大于单屏物理接口的最大输出带宽，对所述多张中间图片进行压缩。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述若所述多张中间图片的像素传输需要的总带宽大于单屏物理接口的最大输出带宽，对所述多张中间图片进行压缩，包括：

15 按照第一方向将所述多张中间图片进行拼接，得到拼接图片，所述第一方向为所述中间图片的行方向；

若所述拼接图像的分辨率×帧率大于所述单屏物理接口的最大输出带宽、和/或所述拼接图像的分辨率宽度大于所述单屏物理接口的最大分辨率宽度，将所述拼接图片或至少一张中间图片沿所述第一方向进行像素压缩、或者将所述拼接图片或所述至少一张中间图片进行色度压缩。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述若所述多张中间图片的像素传输需要的总带宽大于单屏物理接口的最大输出带宽，对所述多张中间图片进行压缩，包括：

按照第二方向将所述多张中间图片进行拼接，得到拼接图片，所述第二方向为所述中间图片的列方向；

25 若所述拼接图像的分辨率×帧率大于所述单屏物理接口的最大输出带宽，和/或所述拼接图像的分辨率高度大于所述单屏物理接口的最大分辨率高度，将所述拼接图片或至少一张中间图片沿所述第二方向进行像素压缩、或者将所述拼接图片或所述至少一张中间图片进行色度压缩。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 分别将所述多张屏幕图片的分辨率宽度与单屏物理接口的最大分辨率宽度、所述多张屏幕图片的分辨率高度与单屏物理接口的最大分辨率高度进行比较，若第一屏幕图片的分辨率宽度大于所述单屏物理接口的最大分辨率宽度或所述第一屏幕图片的分辨率高度大于所述单屏物理接口的最大分辨率高度，则将所述第一屏幕图片做分辨率像素的宽高变换，所述多张屏幕图片包括所述第一屏幕图片。

6、一种多屏显示方法，其特征在于，应用于转接芯片，所述方法包括：

对接收的目标图片进行分割，得到多张中间图片；

35 将所述多张中间图片的分辨率分别与多个目标分辨率进行比较，所述目标分辨率为所述中间图片对应的目标屏幕的屏幕分辨率；

40 若所述中间图片的分辨率与目标分辨率不同，将所述中间图片的分辨率进行调整，得到多张屏幕图片，所述屏幕图片的分辨率与所述目标分辨率相同；

分别向多个所述目标屏幕发送所述多张屏幕图片。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述将所述中间图片的分辨率进行调整，包括：

若所述中间图片的分辨率宽度小于目标分辨率宽度，将所述中间图片的分辨率宽度调

整至所述目标分辨率宽度；

若所述中间图片的分辨率高度小于目标分辨率高度，将所述中间图片的分辨率高度调整至所述目标分辨率高度。

8、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 若所述中间图片的分辨率与目标分辨率相同、或在将所述中间图片的分辨率进行调整之前，对所述中间图片进行解压缩处理和/或宽高比例恢复处理。

9、一种多屏显示装置，其特征在于，应用于AP芯片，所述装置包括：

处理单元，用于生成多张屏幕图片；

10 所述处理单元，还用于若第一差值大于预设差值，将所述多张屏幕图片的分辨率宽度调整至目标分辨率宽度和/或将所述多张屏幕图片的分辨率高度调整至目标分辨率高度，得到多张中间图片，所述第一差值为所述多张屏幕图片中任一两张屏幕图片的分辨率高度或分辨率宽度的差值；

所述处理单元，还用于将所述多张中间图片进行拼接，得到目标图片；

收发单元，用于通过所述单屏物理接口将所述目标图片输入至转接芯片。

15 10、根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

所述若所述多张中间图片的像素传输需要的总带宽大于单屏物理接口的最大输出带宽，对所述多张中间图片进行压缩。

20 11、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，在若所述多张中间图片的像素传输需要的总带宽大于单屏物理接口的最大输出带宽，对所述多张中间图片进行压缩方面，所述处理单元具体用于：

按照第一方向将所述多张中间图片进行拼接，得到拼接图片，所述第一方向为所述中间图片的行方向；

25 若所述拼接图像的分辨率 $\times$ 帧率大于所述单屏物理接口的最大输出带宽、和/或所述拼接图像的分辨率宽度大于所述单屏物理接口的最大分辨率宽度，将所述拼接图片或至少一张中间图片沿所述第一方向进行像素压缩、或者将所述拼接图片或所述至少一张中间图片进行色度压缩。

30 12、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，在若所述多张中间图片的像素传输需要的总带宽大于单屏物理接口的最大输出带宽，对所述多张中间图片进行压缩方面，所述处理单元具体用于：

按照第二方向将所述多张中间图片进行拼接，得到拼接图片，所述第二方向为所述中间图片的列方向；

35 若所述拼接图像的分辨率 $\times$ 帧率大于所述单屏物理接口的最大输出带宽，和/或所述拼接图像的分辨率高度大于所述单屏物理接口的最大分辨率高度，将所述拼接图片或至少一张中间图片沿所述第二方向进行像素压缩、或者将所述拼接图片或所述至少一张中间图片进行色度压缩。

13、根据权利要求9-12任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

40 分别将所述多张屏幕图片的分辨率宽度与单屏物理接口的最大分辨率宽度、所述多张屏幕图片的分辨率高度与单屏物理接口的最大分辨率高度进行比较，若第一屏幕图片的分辨率宽度大于所述单屏物理接口的最大分辨率宽度或所述第一屏幕图片的分辨率高度大于所述单屏物理接口的最大分辨率高度，则将所述第一屏幕图片做分辨率像素的宽高变换，所述多张屏幕图片包括所述第一屏幕图片。

14、一种多屏显示装置，其特征在于，应用于转接芯片，所述装置包括：

处理单元，用于对接收的目标图片进行分割，得到多张中间图片；

所述处理单元，还用于将所述多张中间图片的分辨率分别与目标分辨率进行比较，所

述目标分辨率为所述中间图片对应的目标屏幕的屏幕分辨率；

所述处理单元，还用于若所述中间图片的分辨率与目标分辨率不同，将所述中间图片的分辨率进行调整，得到多张屏幕图片，所述屏幕图片的分辨率与所述目标分辨率相同；

收发单元，用于分别向多个所述目标屏幕发送所述多张屏幕图片。

- 5 15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，在将所述中间图片的分辨率进行调整方面，所述处理单元具体用于：

若所述中间图片的分辨率宽度小于目标分辨率宽度，将所述中间图片的分辨率宽度调整至所述目标分辨率宽度；

- 10 若所述中间图片的分辨率高度小于目标分辨率高度，将所述中间图片的分辨率高度调整至所述目标分辨率高度。

16、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

若所述中间图片的分辨率与目标分辨率相同、或在将所述中间图片的分辨率进行调整之前，对所述中间图片进行解压缩处理和/或宽高比例恢复处理。

- 15 17、一种芯片，其特征在于，所述芯片包括处理器、存储器、通信接口，以及一个或多个程序，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述处理器执行，所述程序包括用于执行如权利要求 1-5 任一项所述的方法中的步骤的指令或如权利要求 6-8 任一项所述的方法中的步骤的指令。

- 20 18、一种芯片模组，其特征在于，包括收发组件和芯片，所述芯片包括处理器、存储器以及存储在所述存储器上的计算机程序或指令，所述处理器执行所述计算机程序或指令以实现权利要求 1-5 任一项所述的方法中的步骤的指令或如权利要求 6-8 任一项所述的方法中的步骤的指令。

19、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括如权利要求 17 所述的芯片或如权利要求 18 所述芯片模组。

- 25 20、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1-5 任一项所述的方法的步骤或如权利要求 6-8 任一项所述的方法的步骤。

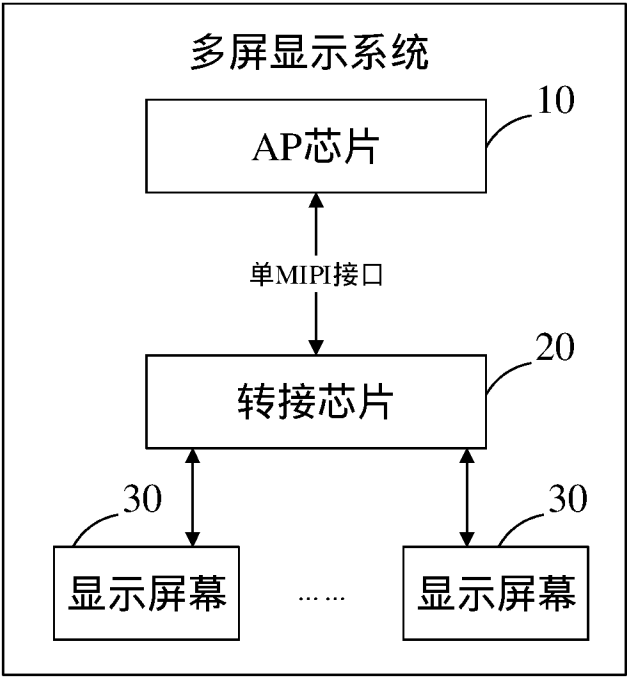


图 1

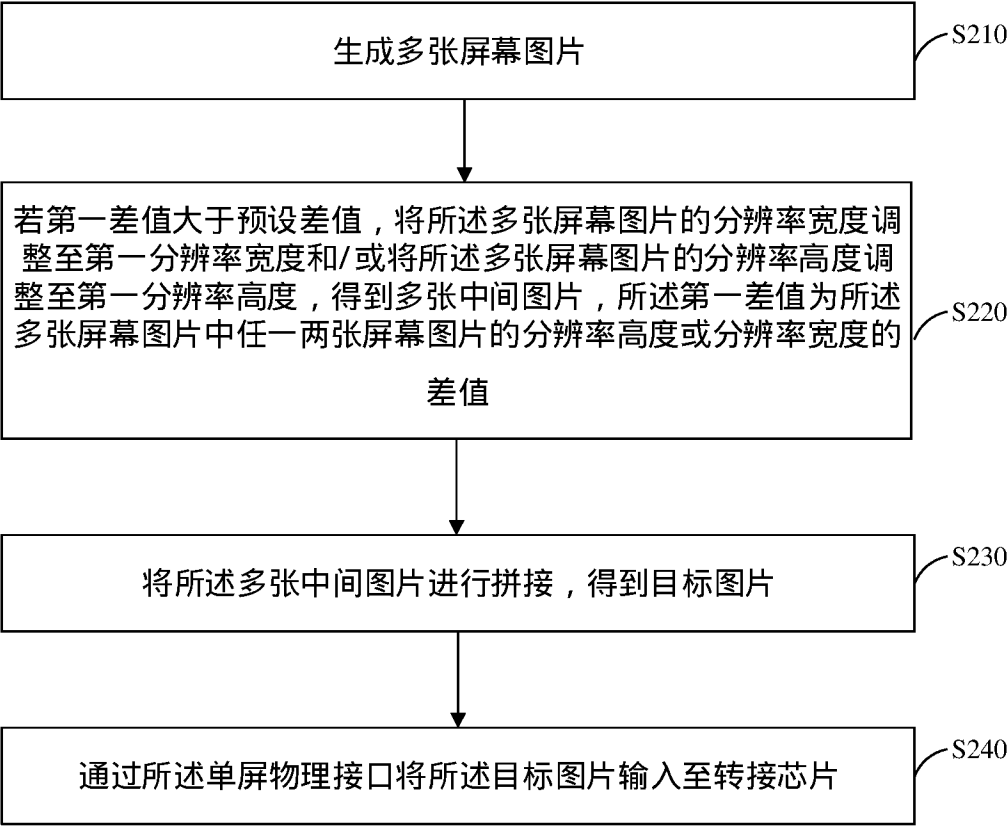


图 2

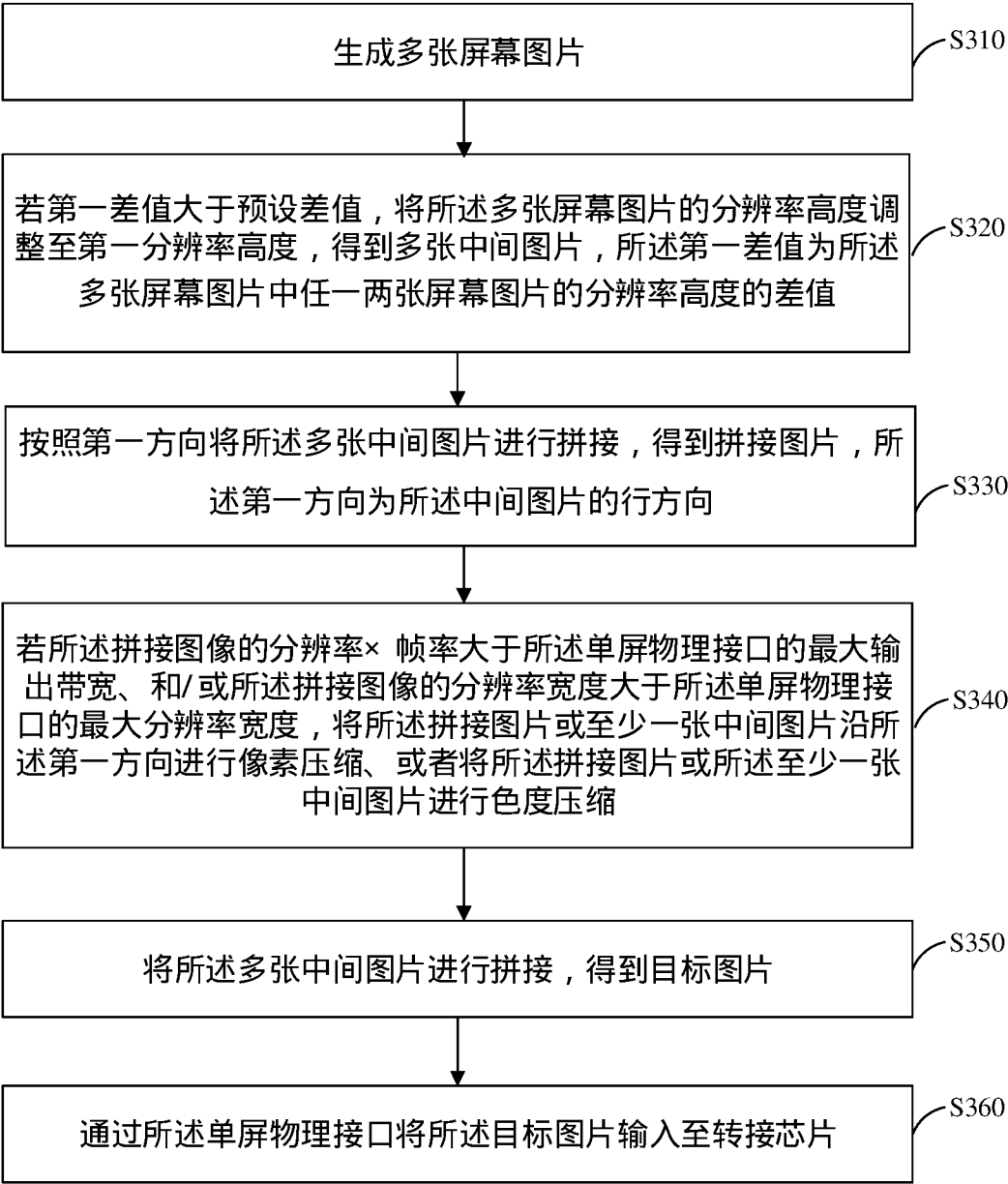
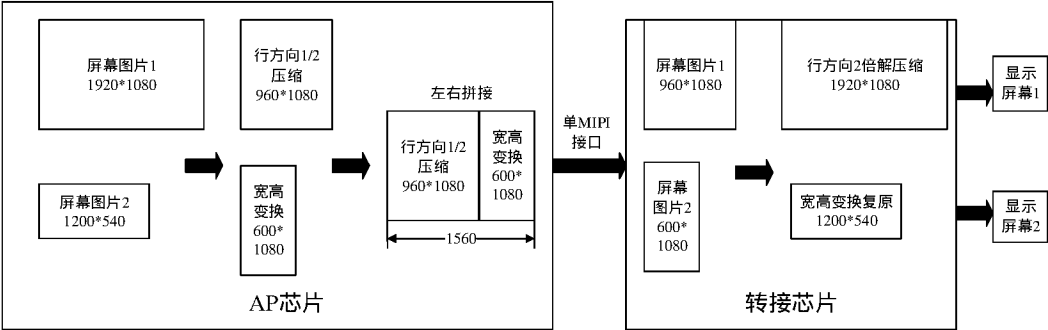


图 3



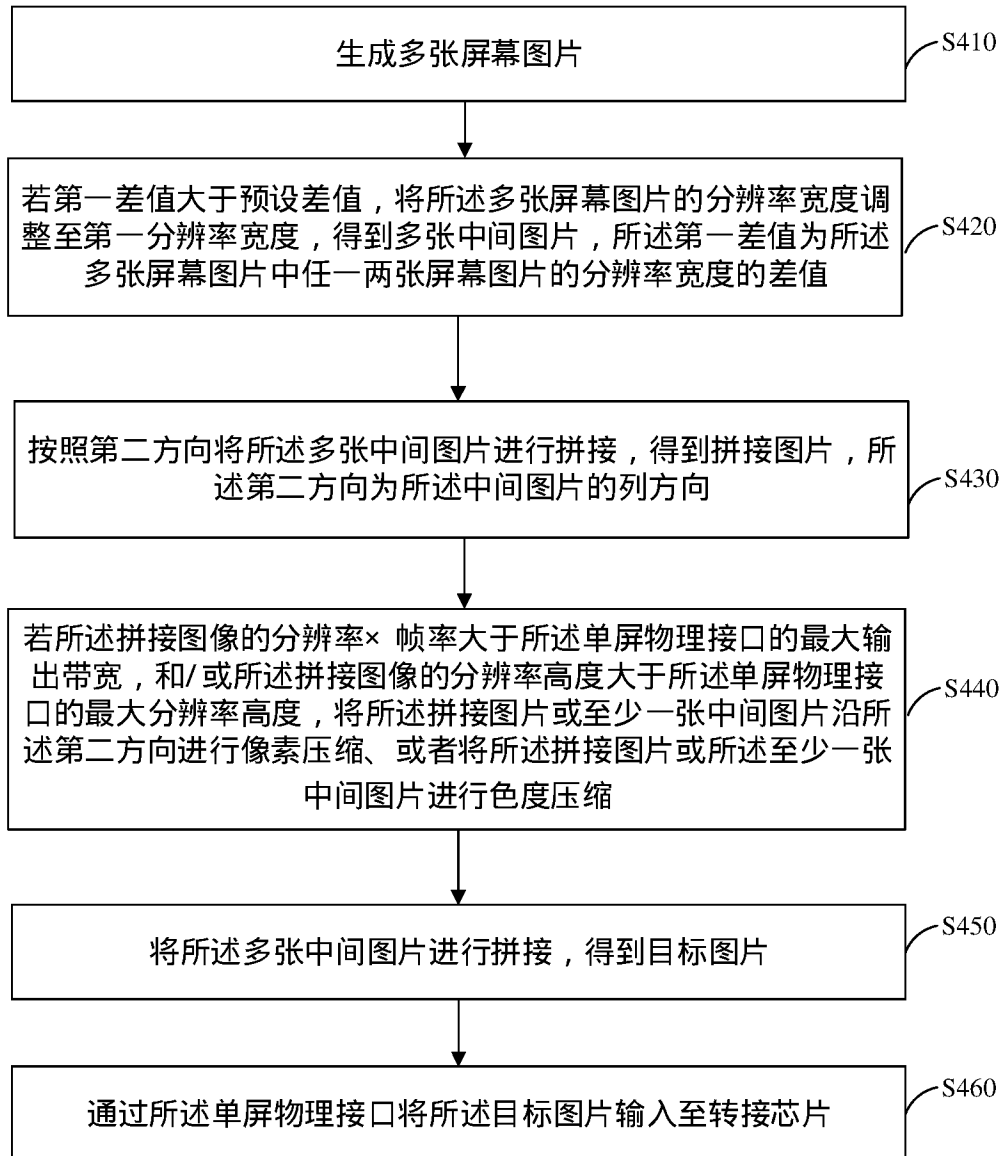


图 4

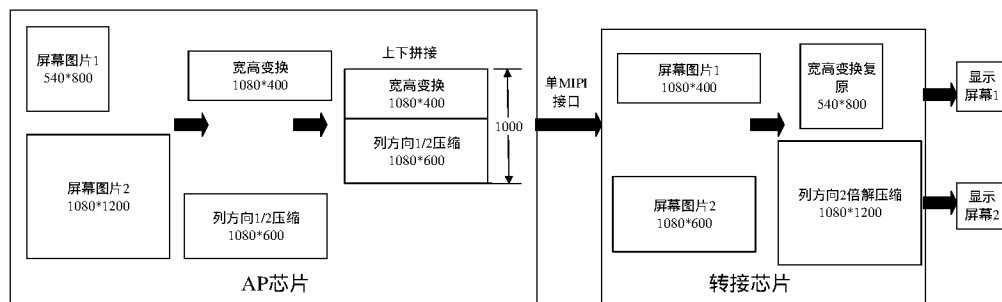


图 4a

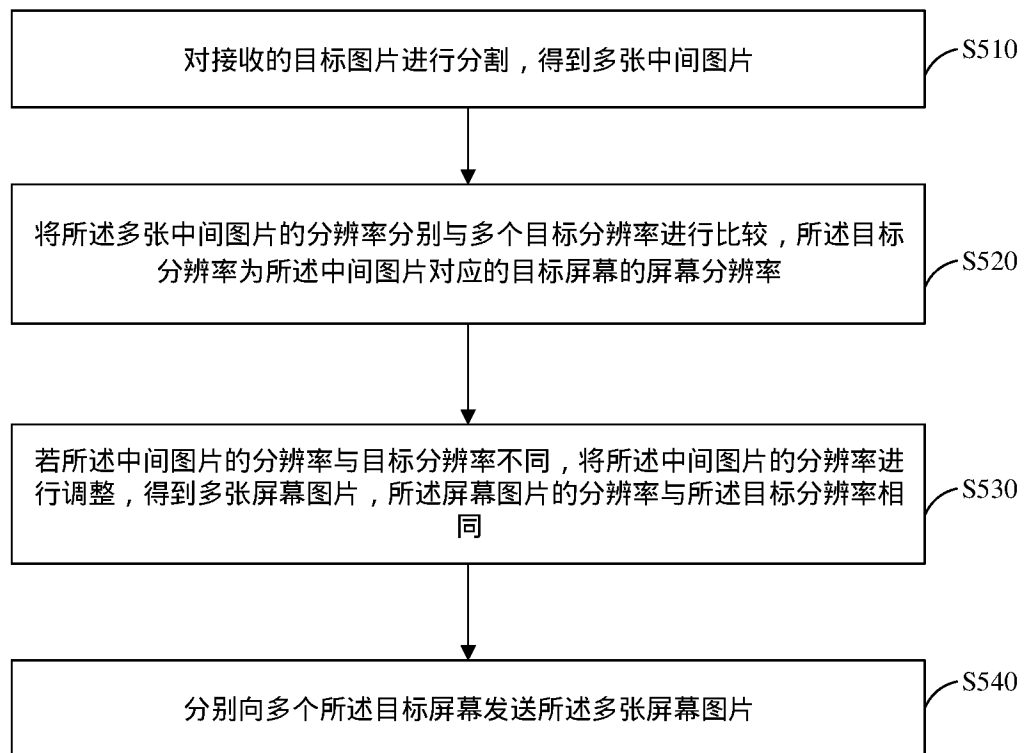


图 5

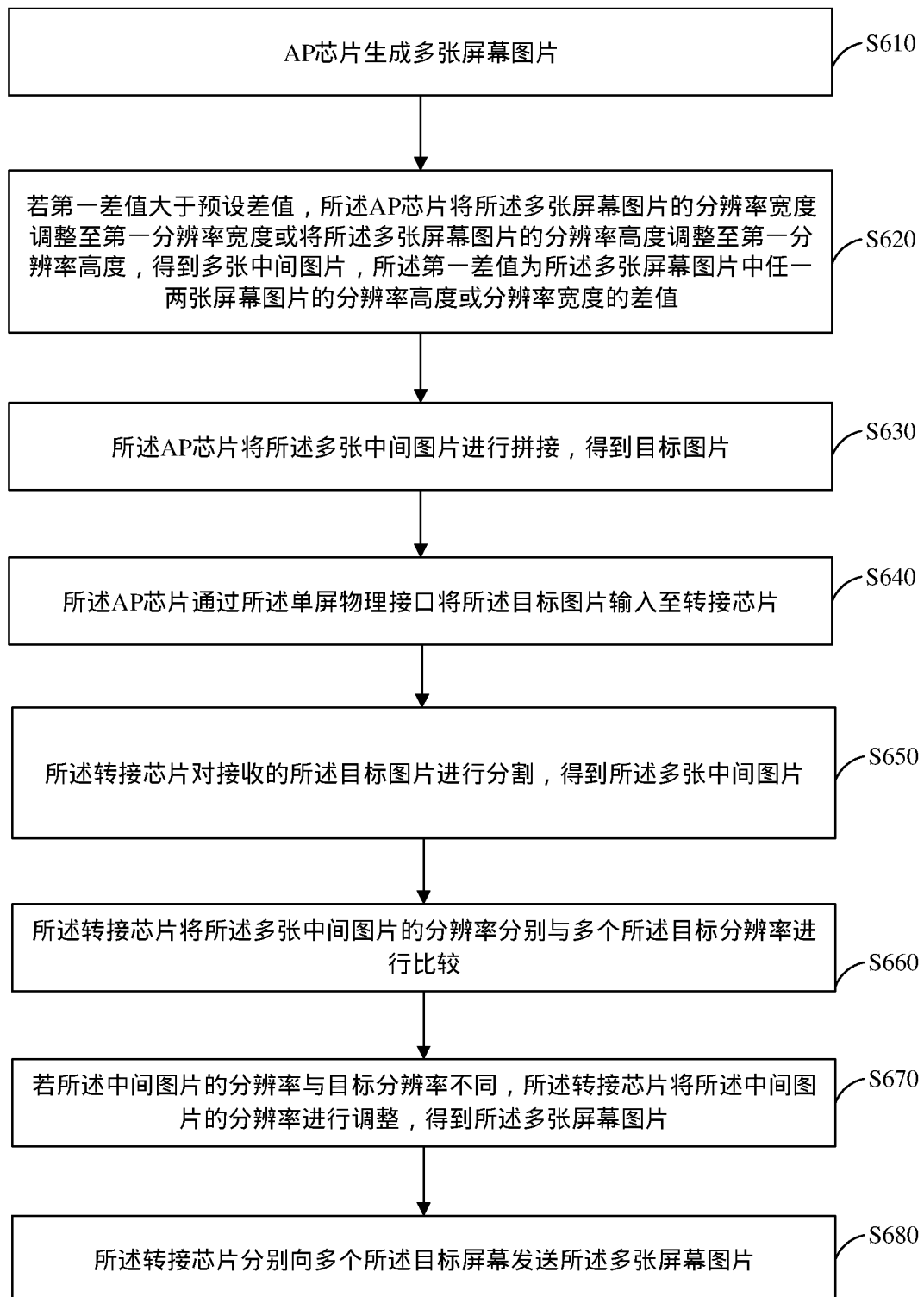


图 6

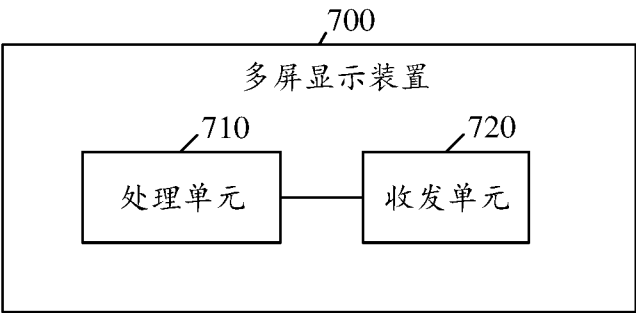


图 7

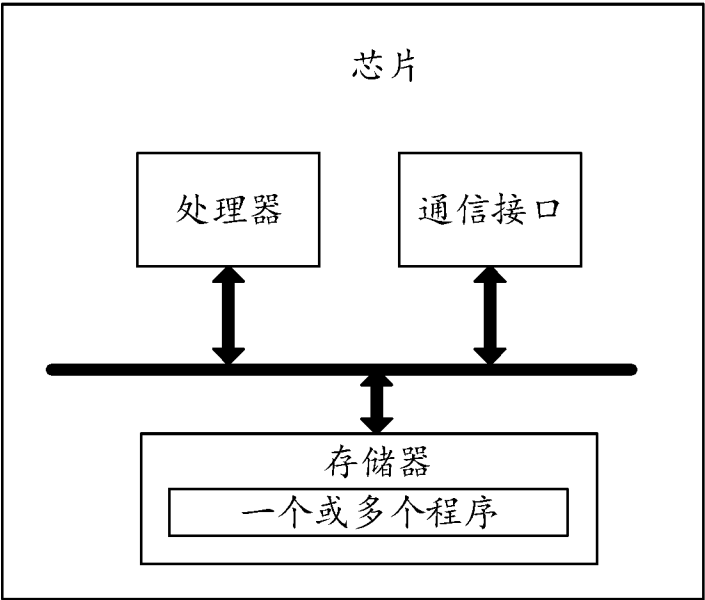


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/143411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 3/40(2006.01)i; G06F 3/14(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)

G06T,G06F

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; EPTXT; WOTXT; USTXT; CNKI: 图像, 图片, 帧, 分辨率, 像素, 差, 调整, 调节, 比较, 匹配, 拼接屏, 多屏, 大屏, image, picture, frame, resolution, pixel, difference, adjust, adapt, compare, match, splicing screen, multiple screen, large screen

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113625981 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 09 November 2021 (2021-11-09) description, paragraphs 29-165, and figures 1-8	1-20
PX	CN 113625982 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 09 November 2021 (2021-11-09) description, paragraphs 43-178, and figures 1-9	1-20
X	CN 109656506 A (DARTOP NETWORK (SHANGHAI) CO., LTD.) 19 April 2019 (2019-04-19) description, paragraphs [0049]-[0080]	6-8, 14-20
X	CN 105786431 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 20 July 2016 (2016-07-20) description, paragraphs 30-49	6-8, 14-20
X	CN 103501418 A (GUANGDONG VTRON TECHNOLOGIES LTD.) 08 January 2014 (2014-01-08) description, paragraphs 37-71, and figures 1-6	6-8, 14-20



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

17 March 2022

Date of mailing of the international search report

02 April 2022

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

International application No.

PCT/CN2021/143411

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111324320 A (SHENZHEN ZHICHELIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 June 2020 (2020-06-23) description, paragraphs 28-50, and figures 1-3	6-8, 14-20
A	CN 108008926 A (SHANGHAI LONGCHEER TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 May 2018 (2018-05-08) description, paragraphs 46-63	1-5, 9-13, 17-20
A	CN 105653224 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) description, paragraphs 42-58	1-5, 9-13, 17-20
A	US 2017270893 A1 (KUNG, G.) 21 September 2017 (2017-09-21) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/143411

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113625981	A	09 November 2021	None			
CN	113625982	A	09 November 2021	None			
CN	109656506	A	19 April 2019	None			
CN	105786431	A	20 July 2016	US	2018088888	A1	29 March 2018
				US	10489099	B2	26 November 2019
				WO	2017148038	A1	08 September 2017
CN	103501418	A	08 January 2014	None			
CN	111324320	A	23 June 2020	None			
CN	108008926	A	08 May 2018	None			
CN	105653224	A	08 June 2016	US	2018018931	A1	18 January 2018
				US	10235964	B2	19 March 2019
				WO	2017113951	A1	06 July 2017
				CN	105653224	B	19 February 2019
US	2017270893	A1	21 September 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/143411

A. 主题的分类 G06T 3/40(2006.01)i; G06F 3/14(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) G06T, G06F 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;EPTXT;WOTXT;USTXT;CNKI: 图像, 图片, 帧, 分辨率, 像素, 差, 调整, 调节, 比较, 匹配, 拼接屏, 多屏, 大屏, image, picture, frame, resolution, pixel, difference, adjust, adapt, compare, match, splicing screen, multiple screen, large screen																										
C. 相关文件 <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 113625981 A (展讯通信上海有限公司) 2021年11月9日 (2021 - 11 - 09) 说明书第29-165段, 图1-8</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 113625982 A (展讯通信上海有限公司) 2021年11月9日 (2021 - 11 - 09) 说明书第43-178段, 图1-9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109656506 A (大道网络上海股份有限公司) 2019年4月19日 (2019 - 04 - 19) 说明书第49-80段</td> <td>6-8, 14-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105786431 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年7月20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第30-49段</td> <td>6-8, 14-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103501418 A (广东威创视讯科技股份有限公司) 2014年1月8日 (2014 - 01 - 08) 说明书第37-71段, 图1-6</td> <td>6-8, 14-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 111324320 A (深圳市智车联技术有限公司) 2020年6月23日 (2020 - 06 - 23) 说明书第28-50段, 图1-3</td> <td>6-8, 14-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108008926 A (上海龙旗科技股份有限公司) 2018年5月8日 (2018 - 05 - 08) 说明书第46-63段</td> <td>1-5, 9-13, 17-20</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	PX	CN 113625981 A (展讯通信上海有限公司) 2021年11月9日 (2021 - 11 - 09) 说明书第29-165段, 图1-8	1-20	PX	CN 113625982 A (展讯通信上海有限公司) 2021年11月9日 (2021 - 11 - 09) 说明书第43-178段, 图1-9	1-20	X	CN 109656506 A (大道网络上海股份有限公司) 2019年4月19日 (2019 - 04 - 19) 说明书第49-80段	6-8, 14-20	X	CN 105786431 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年7月20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第30-49段	6-8, 14-20	X	CN 103501418 A (广东威创视讯科技股份有限公司) 2014年1月8日 (2014 - 01 - 08) 说明书第37-71段, 图1-6	6-8, 14-20	X	CN 111324320 A (深圳市智车联技术有限公司) 2020年6月23日 (2020 - 06 - 23) 说明书第28-50段, 图1-3	6-8, 14-20	A	CN 108008926 A (上海龙旗科技股份有限公司) 2018年5月8日 (2018 - 05 - 08) 说明书第46-63段	1-5, 9-13, 17-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 113625981 A (展讯通信上海有限公司) 2021年11月9日 (2021 - 11 - 09) 说明书第29-165段, 图1-8	1-20																								
PX	CN 113625982 A (展讯通信上海有限公司) 2021年11月9日 (2021 - 11 - 09) 说明书第43-178段, 图1-9	1-20																								
X	CN 109656506 A (大道网络上海股份有限公司) 2019年4月19日 (2019 - 04 - 19) 说明书第49-80段	6-8, 14-20																								
X	CN 105786431 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年7月20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第30-49段	6-8, 14-20																								
X	CN 103501418 A (广东威创视讯科技股份有限公司) 2014年1月8日 (2014 - 01 - 08) 说明书第37-71段, 图1-6	6-8, 14-20																								
X	CN 111324320 A (深圳市智车联技术有限公司) 2020年6月23日 (2020 - 06 - 23) 说明书第28-50段, 图1-3	6-8, 14-20																								
A	CN 108008926 A (上海龙旗科技股份有限公司) 2018年5月8日 (2018 - 05 - 08) 说明书第46-63段	1-5, 9-13, 17-20																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2022年3月17日		国际检索报告邮寄日期 2022年4月2日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 梁静静 电话号码 86-(20)-28958273																								

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
A	CN 105653224 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年6月8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第42-58段	1-5, 9-13, 17-20
A	US 2017270893 A1 (KUNG, Gary) 2017年9月21日 (2017 - 09 - 21) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/143411

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	113625981	A	2021年11月9日	无			
CN	113625982	A	2021年11月9日	无			
CN	109656506	A	2019年4月19日	无			
CN	105786431	A	2016年7月20日	US	2018088888	A1	2018年3月29日
				US	10489099	B2	2019年11月26日
				WO	2017148038	A1	2017年9月8日
CN	103501418	A	2014年1月8日	无			
CN	111324320	A	2020年6月23日	无			
CN	108008926	A	2018年5月8日	无			
CN	105653224	A	2016年6月8日	US	2018018931	A1	2018年1月18日
				US	10235964	B2	2019年3月19日
				WO	2017113951	A1	2017年7月6日
				CN	105653224	B	2019年2月19日
US	2017270893	A1	2017年9月21日	无			