

# (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  
2022 年 12 月 29 日 (29.12.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/267256 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H04N 21/234** (2011.01) **H04N 13/194** (2018.01)  
**H04N 21/44** (2011.01) **H04N 13/161** (2018.01)  
**H04N 21/81** (2011.01) **H04N 13/344** (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/121005

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 27 日 (27.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202110692510.X 2021年6月22日 (22.06.2021) CN

(71) 申请人: 青岛小鸟看看科技有限公司(QINGDAO PICO TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区松岭路393号北京航空航天大学青岛研究院3号楼4楼, Shandong 266000 (CN)。

(72) 发明人: 于东壮(YU, Dongzhuang); 中国山东省青岛市崂山区松岭路393号北京航空航天大学青岛研究院3号楼4楼, Shandong 266000 (CN)。 崔新宇(CUI, Xinyu); 中国山东省青岛市崂山区松岭路393号北京航空航天大学青岛研究院3号楼4楼, Shandong 266000 (CN)。 吴健(WU, Jian); 中国山东省青岛市崂山区松岭路393号北京航空航天大学青岛研究院3号楼4楼, Shandong 266000 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司(KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层, Beijing 100098 (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,

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR VR IMAGE COMPRESSION AND TRANSMISSION

(54) 发明名称: VR图像的压缩传输方法、系统

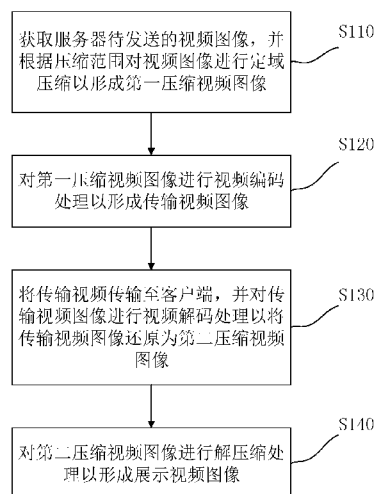


图 1

S110 Acquire a video image to be sent by a server, and perform, according to a compression range, fixed-domain compression on the video image so as to form a first compressed video image  
S120 Perform video encoding on the first compressed video image to form a transmission video image  
S130 Transmit the transmission video image to a client, and perform video decoding on the transmission video image so as to restore the transmission video image as a second compressed video image  
S140 Decompress the second compressed video image to form a display video image

(57) Abstract: The present disclosure provides a method and system for VR image compression and transmission, the method comprising: firstly, acquiring a video image to be sent by a server, and performing, according to a compression range, fixed-domain compression on the video image so as to form a first compressed video image, and then performing video encoding on the first compressed video image to form a transmission video image, then transmitting the transmission video image to a client, and performing video decoding on the transmission video image so as to restore the transmission video image as a second compressed video image, then decompressing the second compressed video image to form a display video image, that is, using D3D or OpenGL computation as a medium, and using an image shader program to compress image data within the compression range of an edge, thereby reducing the resolution of the overall image by compressing the resolution of the edge image, thereby reducing the volume of the image, improving transmission rate, and further improving the stability of VR live broadcasting and VR streaming.

(57) 摘要: 本公开提供一种VR图像的压缩传输方法、系统, 首先获取服务器待发送的视频图像, 并根据压缩范围对所述视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像, 而后对第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像, 再将该传输视频传输至客户端, 并对该传输视频图像进行视频解码处理以将该传输视频图像还原为第二压缩视频图像, 再对该第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像, 即使用d3d或opengl计算为介质, 利用图像着色程序对边缘的压缩范围内的图像数据进行压缩, 从而通过压缩边缘图像的分辨率来减小整体图像的分辨率, 从而减小图像体积, 提高传输速率, 进而提高VR直播、VR串流的稳定性。

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))。

## VR 图像的压缩传输方法、系统

### 技术领域

本公开涉及虚拟现实技术领域，更为具体地，涉及一种 VR 图像的压缩传输方法、系统。

### 背景技术

由于科技的进步，市场需求的多元化发展，虚拟现实系统正变得越来越普遍，应用在许多领域，如电脑游戏，健康和安全，工业和教育培训。举几个例子，混合虚拟现实系统正在被整合到移动通讯设备、游戏机、个人电脑、电影院，主题公园，大学实验室，学生教室，医院锻炼健身室等生活各个角落。

VR 串流、VR 直播的核心都是将异地获取的 VR 图像经过编码传输发送到本地，进行拆包重组和解码后重新显示，因此在降低发送流量的同时保证图像的清晰度具有重要意义。目前视频多使用 h264, h265 编码压缩，虽然也具有不错的效果，但是由于图像体积过大，分辨率过高，仍然存在着传输效率低的问题，以至于影响 VR 直播或 VR 串流的操作体验。

因此，亟需一种减少图像、视频传输体积、提高视频传输速率的 VR 图像的压缩传输方法、系统。

### 发明内容

鉴于上述问题，本公开的目的是提供一种 VR 图像的压缩传输方法、系统，以解决现有目前视频多使用 h264, h265 编码压缩，虽然也具有不错的效果，但是由于图像体积过大，分辨率过高，仍然存在着传输效率低的问题，以至于影响 VR 直播或 VR 串流的操作体验的问题。

本公开提供一种 VR 图像的压缩传输方法，其中，包括：

获取服务器待发送的视频图像，并根据压缩范围对所述视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像；所述压缩范围通过传输样本图像确定；

对所述第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像；

将所述传输视频传输至客户端，并对所述传输视频图像进行视频解码处理以将所述传输视频图像还原为第二压缩视频图像；

对所述第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像。

优选地，通过所述传输样本确定所述压缩范围的过程，包括：

通过引导程序使用户的双眼与 VR 头戴的左镜筒、右镜筒相对应；

通过所述左镜筒、右镜筒捕捉由所述服务器发送的标记有盲区范围区域的样本图像；

调节所述样本图像的大小使所述盲区范围区域退出所述用户的视野。

优选地，根据压缩范围对所述视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像的过程，包括：

按照所述压缩范围对所述视频图像进行区域锁定以将所述视频图像划分为边缘区域和中心区域；

通过第一图像着色程序对所述边缘区域进行预设倍数压缩采样形成压缩边缘区域；对所述中心区域进行真实采样以形成中心还原区域；

将所述压缩边缘区域与所述中心还原区域作为第一压缩视频图像。

优选地，所述预设倍数为 2 倍。

优选地，对所述第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像的同时，还包括：

保存所述视频图像，并将所述第一压缩视频图像的压缩范围和压缩比例记录在所述视频图像的自定义信息帧内。

优选地，所述视频编码采用 h264 或 h265 视频。

优选地，所述第二压缩视频与所述第一压缩视频的分辨率相同。

优选地，对所述第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像的过程，包括：

获取所述第二压缩视频图像的压缩部分与原始部分；其中，所述压缩部分与所述压缩边缘区域相一致；所述原始部分与所述中心还原区域相一致；

通过第二图像着色程序对所述压缩部分进行差值采样以将所述压缩部分还原为真实边缘区域，对所述原始部分进行点对点采样已形成真实中心区域；

将所述真实边缘区域与所述真实中心区域进行拟合处理以形成展示视频图像。

本公开还提供一种 VR 图像的压缩传输系统，实现前述的 VR 图像的压缩传输方法，其中，包括：

边缘压缩模块，设置为获取服务器待发送的视频图像，并根据压缩范围对所述视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像；所述压缩范围通过传输样本图像确定；

视频编码模块，设置为对所述第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像；

视频解码模块，设置为将所述传输视频传输至客户端，并对所述传输视频图像进行视频解码处理以将所述传输视频图像还原为第二压缩视频图像；

视频还原模块，设置为对所述第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像。

优选地，所述边缘压缩模块包括图像着色器，其中，

在所述图像着色器中设置有第一图像着色程序，所述第一图像着色程序设置为对根据所述压缩范围划分的边缘区域进行预设倍数压缩采样以形成压缩边缘区域。

从上面的技术方案可知，本公开提供的 VR 图像的压缩传输方法、系统，首先获取服务器待发送的视频图像，并根据压缩范围对所述视频图像

进行定域压缩以形成第一压缩视频图像，而后对第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像，再将该传输视频传输至客户端，并对该传输视频图像进行视频解码处理以将该传输视频图像还原为第二压缩视频图像，再对该第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像，即使用 d3d 或 opengl 计算为介质，利用图像着色程序对边缘的压缩范围内的图像数据进行压缩，从而通过压缩边缘图像的分辨率来减小整体图像的分辨率，从而减小图像体积，提高传输速率，进而提高 VR 直播、VR 串流的稳定性。

## 附图说明

图 1 为根据本公开实施例的 VR 图像的压缩传输方法的流程图；

图 2 为根据本公开实施例的 VR 图像的压缩传输方法中涉及的压缩范围示意图；

图 3 为根据本公开实施例的 VR 图像的压缩传输系统的示意图。

## 具体实施方式

目前视频多使用 h264, h265 编码压缩，虽然也具有不错的效果，但是由于图像体积过大，分辨率过高，仍然存在着传输效率低的问题，以至于影响 VR 直播或 VR 串流的操作体验。

针对上述问题，本公开提供一种 VR 图像的压缩传输方法、系统，以下将结合附图对本公开的具体实施例进行详细描述。

为了说明本公开提供的 VR 图像的压缩传输方法、系统，图 1 对本公开实施例的 VR 图像的压缩传输方法进行了示例性标示；图 2 对本公开实施例的 VR 图像的压缩传输系统进行了示例性标示。

以下示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。对于相关领域普通技术人员已知的技术和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术和设备应当被视为说明书的一部分。

如图 1 所示,本公开提供的本公开实施例的 VR 图像的压缩传输方法,包括:

S1: 获取服务器待发送的视频图像,并根据压缩范围对该视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像;该压缩范围通过传输样本图像确定;

S2: 对该第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像;

S3: 将该传输视频传输至客户端,并对该传输视频图像进行视频解码处理以将该传输视频图像还原为第二压缩视频图像;

S4: 对该第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像。

如图 1 所示,步骤 S1 为获取服务器待发送的视频图像,并根据压缩范围对视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像;该压缩范围通过传输样本图像确定;其中,S0: 通过该传输样本确定压缩范围的过程,包括:

S01: 通过引导程序使用户的双眼与 VR 头戴的左镜筒、右镜筒相对应;

S02: 通过该左镜筒、右镜筒捕捉由该服务器发送的标记有盲区范围区域的样本图像;

S04: 调节该样本图像的大小使该盲区范围区域退出该用户的视野。

根据压缩范围对该视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像的过程,包括:

S11: 按照该压缩范围对该视频图像进行区域锁定以将该视频图像划分为边缘区域和中心区域;

S12: 通过第一图像着色程序对该边缘区域进行预设倍数压缩采样形成压缩边缘区域;对该中心区域进行真实采样以形成中心还原区域;

S13: 将该压缩边缘区域与该中心还原区域作为第一压缩视频图像。

具体的,如图 2 所示,由于 VR 头戴是通过两个近似圆形的左镜筒、右镜筒看一个长方形的屏幕,正常佩戴时长方形屏幕的边缘是看不到的

(图中的黑色部分), 仅仅在视线尽力偏移或头戴急速朝一侧运动时才能看到边缘部分的图像(黑色部分), 此时由于视线异常或由于急速运动, 对该部分图像的显示效果很难正常感受, 因此可以通过压缩边缘图像的分辨率来减小整体图像的分辨率, 从而减小图像体积, 故首先通过步骤 S0 确定压缩范围, 在本实施例中, 视频产生发送方为服务器, VR 头戴为客户端, 服务器端与客户端连通后, 使用户正常佩戴 VR 头戴, 客户端的引导程序提示用户: 确定佩戴正常, 观察正常后点击 VR 头戴的确认按钮, 确定边缘左右侧; 而后服务器首先预设一个左右侧的位置, 比如视频图像为 1920 的分辨率, 预设 480 和 1440 ( $1920-480=1440$ ) 的位置, 0-480 和 1440-1920 分别渲染成纯红色, 视频图像的其他部分不变, 并将该图像传输到客户端显示, 记录原始图像分辨率; 此时客户端提示用户点击按钮 “+” 或按钮 “-” 以增加或减小红色区域, 直至红色区域仅仅看见少许或看不到且不影响图像整体观感时点击确认。并且客户端发送 “+” 或 “-” 的指令到服务器端, 服务器根据该指令调节红色部分的起始边界, 直至用户点击确认, 记录左右压缩边界, 即上下边界重复该过程, 进行确认, 从而获取压缩范围, 也就是说在本实施例中最终确认的红色区域即为压缩范围, 从而根据该压缩范围对服务器待发送的视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像。

并且, 在本实施例中, 步骤 S1 中所述的预设倍数为 2 倍, 具体的, 在本实施例中, 确定压缩范围后, 编写图像着色器的第一图像着色程序, 在本实施例中, 该第一图像着色程序为 shader 程序, 该 shader 程序利用采样重建图片, 以  $1920*1920$  分辨率的视频图像为例, 假设左右上下压缩边界都是 480, 采用 2 倍压缩, 则横向 0-480 部分为边缘区域, 对该区域每 2 个像素采样一次, 其中奇数行采样基数点, 偶数行采样偶数点; 480-1440 部分为中心区域, 对该区域进行一比一真实采样; 经过压缩后形成的第一压缩视频图像被重构为  $1440*1440$  大小, 此时压缩后部分分别是左右上下的边缘区域各为 240, 中间未压缩部分的中心区域为 960。经过处理, 该第一压缩视频图像变为原来的视频图像的 0.5625 倍, 体积缩小明显。

在图 1 所示的实施例中，步骤 S2 为对第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像，在对第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像的同时，还包括：

保存视频图像，并将第一压缩视频图像的压缩范围和压缩范围记录在视频图像的自定义信息帧内。

具体的，在将步骤 S1 形成的第一压缩视频图像传输至客户端的过程中，需对该第一压缩视频图像进行视频编码，在本实施例中该视频编码采用 h264 或 h265 视频编码，如果对第一压缩视频图像进行视频编码，比如 h264 或 h265 视频，则同时将边界信息（压缩范围）和压缩比例记录在 SEI(自定义信息)帧内，以便于后期还原视频图像。同时，若保存原始图像，可以将边界信息和压缩比例记录在同一文件夹下或在 bitmap 命名时按原分辨率\_左右边界\_左右压缩比例\_上下边界\_上下压缩比例的开头进行命名。例如 1920#1920\_480\_2\_480\_2\_自定义名称.bmp。

如图 1 所示，步骤 S3 为将传输视频传输至客户端，并对传输视频图像进行视频解码处理以将传输视频图像还原为第二压缩视频图像，即在对压缩了边缘区域的第一压缩视频图像进行视频编码后，传输到客户端后需进行视频解码以获取解码后的第二压缩视频图像，并且在本实施例中，解码后的第二压缩视频图像与视频编码前的第一压缩视频图像是完全相同的，即该第二压缩视频与该第一压缩视频的分辨率相同，以防止视频失真。

如图 1 所示，步骤 S4 为对第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像，其中，对该第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像的过程，包括：

S41：获取该第二压缩视频图像的压缩部分与原始部分；其中，该压缩部分与该压缩边缘区域相一致；该原始部分与该中心还原区域相一致；

S42：通过第二图像着色程序对该压缩部分进行差值采样以将该压缩部分还原为真实边缘区域，对该原始部分进行点对点采样已形成真实中心区域；

S43: 将该真实边缘区域与该真实中心区域进行拟合处理以形成展示视频图像;

步骤 S4 即对进行边缘压缩了的第二压缩视频图像 (等同于第一压缩视频图像) 进行解压缩, 具体的, 在实时串流或实时直播时, 已经记录了边界信息 (压缩范围) 和原始图像分辨率, 如果是解压缩存储的文件可以从视频流 SEI 帧内提取或从图片命名中提取, 解压缩需要编写图像着色器中的第二图像着色程序, 在本实施例中该第二图像着色程序为 shader 程序, 该程序利用采样重建图片, 即对于压缩部分利用差值采样将两个点的色素从原图进行扩展, 也就是说设置采样器为差值采样, 将压缩过的部分恢复到原始大小。对原始部分 (图像未压缩部分), 设置采样器为点对点采样; 其中, 无论是起到压缩作用的第一图像着色程序还是起到解压缩作用的第二图像着色程序均采用 opengl 或 d3d 技术为调用 shader 程序的媒介, 从而确保运行速度。

并且, 需要说明的是, 在实时串流或直播过程中, 用户可以随时调节压缩范围 (边界信息) 的大小, 而后根据该压缩范围进行步骤 S1-步骤 S4 的定域压缩和针对该定域压缩的解压缩操作, 如此使传输视频以小分辨率进行传输, 提高传输速率且不影响视频图像的画质和清晰度, 保证实时串流或实时直播的质量和稳定性。

如上所述, 本公开提供的 VR 图像的压缩传输方法, 首先获取服务器待发送的视频图像, 并根据压缩范围对视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像, 而后对第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像, 再将该传输视频传输至客户端, 并对该传输视频图像进行视频解码处理以将该传输视频图像还原为第二压缩视频图像, 再对该第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像, 即使用 d3d 或 opengl 计算为介质, 利用图像着色程序对边缘的压缩范围内的图像数据进行压缩, 从而通过压缩边缘图像的分辨率来减小整体图像的分辨率, 从而减小图像体积, 提高传输速率, 进而提高 VR 直播、VR 串流的稳定性。

如图 3 所示，本公开还提供一种 VR 图像的压缩传输系统 100，实现前述的 VR 图像的压缩传输方法，其中，包括：

边缘压缩模块 101，设置为获取服务器待发送的视频图像，并根据压缩范围对视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像；该压缩范围通过传输样本图像确定；

视频编码模块 102，设置为对第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像；

视频解码模块 103，设置为将传输视频传输至客户端，并对传输视频图像进行视频解码处理以将传输视频图像还原为第二压缩视频图像；

视频还原模块 104，设置为对第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像。

其中，该边缘压缩模块 101 包括图像着色器，其中，

在该图像着色器中设置有第一图像着色程序，该第一图像着色程序设置为对根据该压缩范围划分的边缘区域进行预设倍数压缩采样以形成压缩边缘区域；

该图像着色器也包括在视频还原模块 104 中，即在该视频还原模块中包括图像着色器，在该图像着色器还包括第二图像着色程序，该第二图像着色程序设置为对第二压缩视频图像中的压缩部分进行差值采样以将该压缩部分还原为真实边缘区域，对第二压缩视频图像中的原始部分进行点对点采样已形成真实中心区域，从而形成展示视频图像，如此对该服务器发送的视频图像进行完全还原展示，提高传输速率且不影响视频图像的稳定性。

通过上述实施方式可以看出，本公开提供的 VR 图像的压缩传输系统，首先通过边缘压缩模块 101 获取服务器待发送的视频图像，并根据压缩范围对视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像，而后通过视频编码模块 102 对第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像，再通过视频解码模块 103 将该传输视频传输至客户端，并对该传输视频图像

进行视频解码处理以将该传输视频图像还原为第二压缩视频图像，再通过视频还原模块 104 对该第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像，即使用 d3d 或 opengl 计算为介质，利用图像着色程序对边缘的压缩范围内的图像数据进行压缩，从而通过压缩边缘图像的分辨率来减小整体图像的分辨率，从而减小图像体积，提高传输速率，进而提高 VR 直播、VR 串流的稳定性。

如上参照附图以示例的方式描述了根据本公开提出的 VR 图像的压缩传输方法、系统。但是，本领域技术人员应当理解，对于上述本公开所提出的 VR 图像的压缩传输方法、系统，还可以在不脱离本公开内容的基础上做出各种改进。因此，本公开的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及示例性实施方式中所描述的示例，本实施例在此不再赘述。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本公开的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本公开不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本公开的优选实施例而已，并不设置为限制本公开，对于本领域的技术人员来说，本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

## 工业实用性

如上所述，本公开实施例提供的 VR 图像的压缩传输方法具有以下有

益效果：通过压缩边缘图像的分辨率来减小整体图像的分辨率，从而减小图像体积，提高传输速率，进而提高 VR 直播、VR 串流的稳定性。

## 权 利 要 求 书

1、一种 VR 图像的压缩传输方法，包括：

获取服务器待发送的视频图像，并根据压缩范围对所述视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像；所述压缩范围通过传输样本图像确定；

对所述第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像；

将所述传输视频传输至客户端，并对所述传输视频图像进行视频解码处理以将所述传输视频图像还原为第二压缩视频图像；

对所述第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像。

2、如权利要求 1 所述的 VR 图像的压缩传输方法，其中，通过所述传输样本确定所述压缩范围的过程，包括：

通过引导程序使用户的双眼与 VR 头戴的左镜筒、右镜筒相对应；

通过所述左镜筒、右镜筒捕捉由所述服务器发送的标记有盲区范围区域的样本图像；

调节所述样本图像的大小使所述盲区范围区域退出所述用户的视野。

3、如权利要求 2 所述的 VR 图像的压缩传输方法，其中，根据压缩范围对所述视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像的过程，包括：

按照所述压缩范围对所述视频图像进行区域锁定以将所述视频图像划分为边缘区域和中心区域；

通过第一图像着色程序对所述边缘区域进行预设倍数压缩采样形成压缩边缘区域；对所述中心区域进行真实采样以形成中心还原区域；

将所述压缩边缘区域与所述中心还原区域作为第一压缩视频图像。

4、如权利要求 3 所述的 VR 图像的压缩传输方法，其中，

所述预设倍数为 2 倍。

5、如权利要求 3 所述的 VR 图像的压缩传输方法，其中，对所述第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像的同时，还包括：

保存所述视频图像，并将所述第一压缩视频图像的压缩范围和压缩比

例记录在所述视频图像的自定义信息帧内。

6、如权利要求 5 所述的 VR 图像的压缩传输方法，其中，  
所述视频编码采用 h264 或 h265 视频。

7、如权利要求 3 所述的 VR 图像的压缩传输方法，其中，  
所述第二压缩视频与所述第一压缩视频的分辨率相同。

8、如权利要求 7 所述的 VR 图像的压缩传输方法，其中，对所述第二压缩视频图像进行解压缩处理以形成展示视频图像的过程，包括：

获取所述第二压缩视频图像的压缩部分与原始部分；其中，所述压缩部分与所述压缩边缘区域相一致；所述原始部分与所述中心还原区域相一致；

通过第二图像着色程序对所述压缩部分进行差值采样以将所述压缩部分还原为真实边缘区域，对所述原始部分进行点对点采样已形成真实中心区域；

将所述真实边缘区域与所述真实中心区域进行拟合处理以形成展示视频图像。

9、一种 VR 图像的压缩传输系统，实现如权利要求 1-8 任一所述的 VR 图像的压缩传输方法，包括：

边缘压缩模块，设置为获取服务器待发送的视频图像，并根据压缩范围对所述视频图像进行定域压缩以形成第一压缩视频图像；所述压缩范围通过传输样本图像确定；

视频编码模块，设置为对所述第一压缩视频图像进行视频编码处理以形成传输视频图像；

视频解码模块，设置为将所述传输视频传输至客户端，并对所述传输视频图像进行视频解码处理以将所述传输视频图像还原为第二压缩视频图像；

视频还原模块，设置为对所述第二压缩视频图像进行解压缩处理以形

成展示视频图像。

10、如权利要求 9 所述的 VR 图像的压缩传输系统，其中，所述边缘压缩模块包括图像着色器，其中，

在所述图像着色器中设置有第一图像着色程序，所述第一图像着色程序设置为对根据所述压缩范围划分的边缘区域进行预设倍数压缩采样以形成压缩边缘区域。

11、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现所述权利要求 1-8 任一项中所述的方法。

12、一种电子装置，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器被设置为运行所述计算机程序以执行所述权利要求 1-8 任一项中所述的方法。

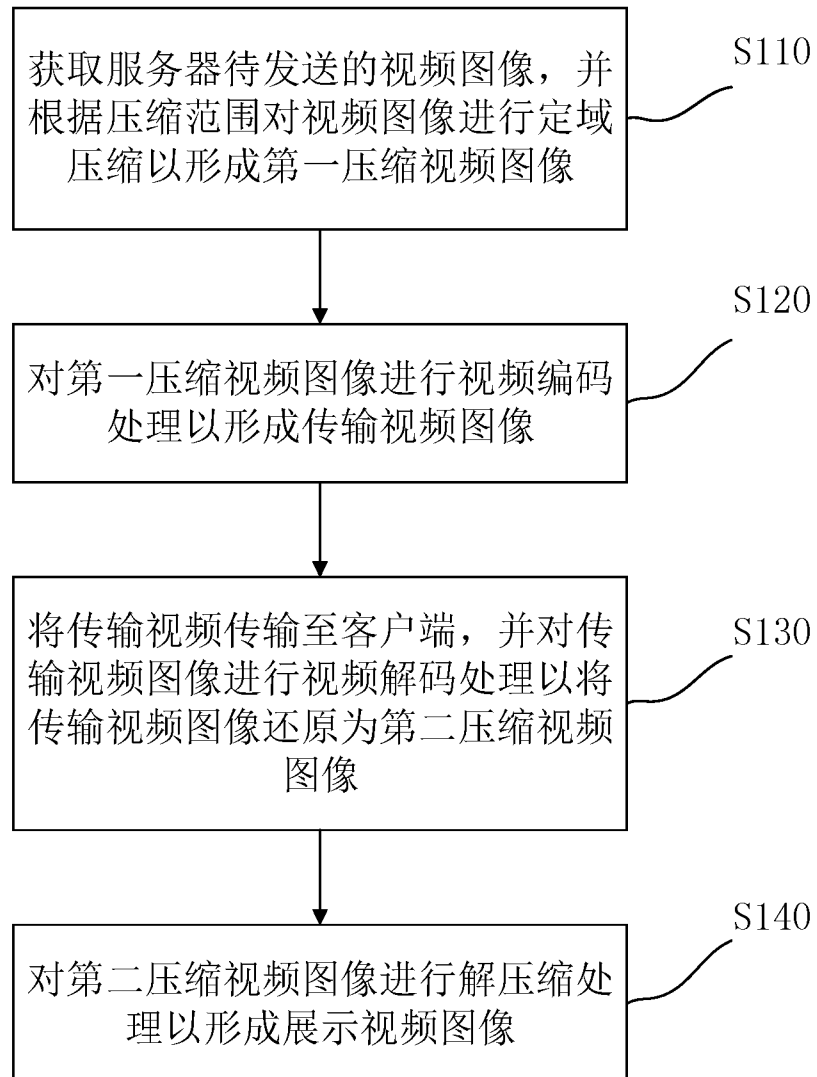


图 1

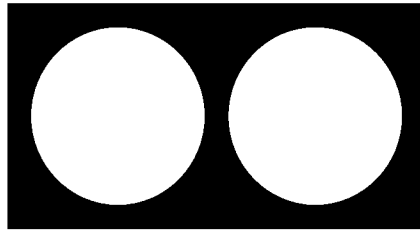


图 2

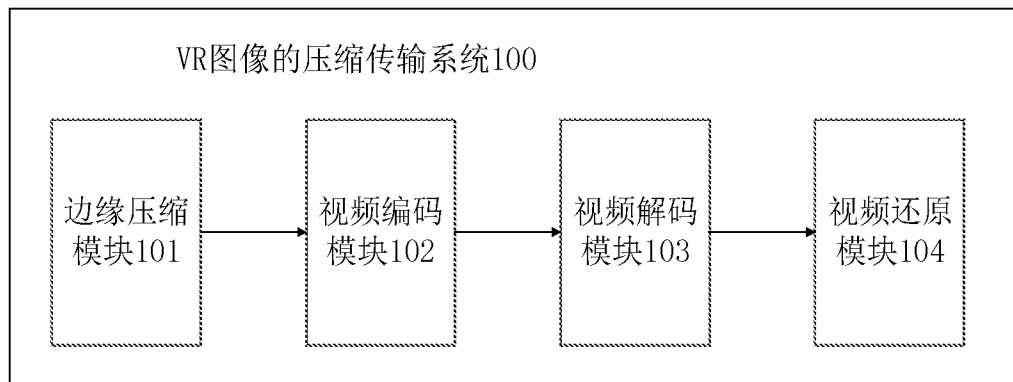


图 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/121005

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>H04N 21/234(2011.01)i; H04N 21/44(2011.01)i; H04N 21/81(2011.01)i; H04N 13/194(2018.01)i; H04N 13/161(2018.01)i; H04N 13/344(2018.01)i<br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                            |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---------------------------------------------------------------------------------|------|---|----------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H04N<br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE, CNKI: 虚拟现实, VR, 图像, 视频, 编码, 压缩, 边缘, 周边, 关注, 兴趣, ROI, 区域, 范围, 分辨率, 下, 降, 采样, 降低, virtual reality, image, video, encod+, cod???, compress+, edge, peripheral, interest, area, region, range, resolution, down, sampl+, reduc+                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |                                                                            |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 110572656 A (BEIJING CYBER CLOUD TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 December 2019 (2019-12-13)<br/>claims, description, paragraphs 0044-0100, and figures 1-8</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108337497 A (LIU ZHIYONG) 27 July 2018 (2018-07-27)<br/>description, paragraphs 0038-0162</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108322727 A (BEIJING SOHU NEW MEDIA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24)<br/>entire document</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107040794 A (DDPAI (SHENZHEN) TECHNOLOGY HOLDINGS LIMITED) 11 August 2017 (2017-08-11)<br/>entire document</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017138994 A1 (QUALCOMM INC.) 17 August 2017 (2017-08-17)<br/>entire document</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003153263 A (HITACHI LTD.) 23 May 2003 (2003-05-23)<br/>entire document</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>                                                                                                           |                                                                                                                                                       |                                                                            | Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | X | CN 110572656 A (BEIJING CYBER CLOUD TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 December 2019 (2019-12-13)<br>claims, description, paragraphs 0044-0100, and figures 1-8 | 1-12 | X | CN 108337497 A (LIU ZHIYONG) 27 July 2018 (2018-07-27)<br>description, paragraphs 0038-0162 | 1-12 | A | CN 108322727 A (BEIJING SOHU NEW MEDIA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24)<br>entire document | 1-12 | A | CN 107040794 A (DDPAI (SHENZHEN) TECHNOLOGY HOLDINGS LIMITED) 11 August 2017 (2017-08-11)<br>entire document | 1-12 | A | WO 2017138994 A1 (QUALCOMM INC.) 17 August 2017 (2017-08-17)<br>entire document | 1-12 | A | JP 2003153263 A (HITACHI LTD.) 23 May 2003 (2003-05-23)<br>entire document | 1-12 |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                    | Relevant to claim No.                                                      |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 110572656 A (BEIJING CYBER CLOUD TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 December 2019 (2019-12-13)<br>claims, description, paragraphs 0044-0100, and figures 1-8 | 1-12                                                                       |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 108337497 A (LIU ZHIYONG) 27 July 2018 (2018-07-27)<br>description, paragraphs 0038-0162                                                           | 1-12                                                                       |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 108322727 A (BEIJING SOHU NEW MEDIA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24)<br>entire document                                 | 1-12                                                                       |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 107040794 A (DDPAI (SHENZHEN) TECHNOLOGY HOLDINGS LIMITED) 11 August 2017 (2017-08-11)<br>entire document                                          | 1-12                                                                       |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | WO 2017138994 A1 (QUALCOMM INC.) 17 August 2017 (2017-08-17)<br>entire document                                                                       | 1-12                                                                       |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2003153263 A (HITACHI LTD.) 23 May 2003 (2003-05-23)<br>entire document                                                                            | 1-12                                                                       |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
| <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:<br>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>“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)<br>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” document member of the same patent family |                                                                                                                                                       |                                                                            |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>04 March 2022</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       | Date of mailing of the international search report<br><b>22 March 2022</b> |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br><b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)<br/> No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China</b><br>Facsimile No. (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                       | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                    |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                                       |      |   |                                                                                             |      |   |                                                                                                                       |      |   |                                                                                                              |      |   |                                                                                 |      |   |                                                                            |      |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2021/121005**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 110572656  | A  | 13 December 2019                     | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 108337497  | A  | 27 July 2018                         | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 108322727  | A  | 24 July 2018                         | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 107040794  | A  | 11 August 2017                       | None                    |            |    |                                      |
| WO                                        | 2017138994 | A1 | 17 August 2017                       | US                      | 2017236252 | A1 | 17 August 2017                       |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 10157448   | B2 | 18 December 2018                     |
| JP                                        | 2003153263 | A  | 23 May 2003                          | JP                      | 4162398    | B2 | 08 October 2008                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/121005

| <b>A. 主题的分类</b><br>H04N 21/234(2011.01)i; H04N 21/44(2011.01)i; H04N 21/81(2011.01)i; H04N 13/194(2018.01)i; H04N 13/161(2018.01)i; H04N 13/344(2018.01)i<br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>H04N<br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br>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))<br>CNPAT, WPI, EPDOC, IEEE, CNKI: 虚拟现实, VR, 图像, 视频, 编码, 压缩, 边缘, 周边, 关注, 兴趣, ROI, 区域, 范围, 分辨率, 下, 降, 采样, 降低, virtual reality, image, video, encod+, cod+??, compress+, edge, peripheral, interest, area, region, range, resolution, down, sampl+, reduc+                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |                                   |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| <b>C. 相关文件</b> <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>X</td> <td>CN 110572656 A (北京视博云科技有限公司) 2019年12月13日 (2019 - 12 - 13)<br/>权利要求书、说明书第0044-0100段、图1-8</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108337497 A (刘智勇) 2018年7月27日 (2018 - 07 - 27)<br/>说明书第0038-0162段</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108322727 A (北京搜狐新媒体信息技术有限公司) 2018年7月24日 (2018 - 07 - 24)<br/>全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107040794 A (钉钉拍深圳技术股份有限公司) 2017年8月11日 (2017 - 08 - 11)<br/>全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017138994 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2017年8月17日 (2017 - 08 - 17)<br/>全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003153263 A (HITACHI LTD.) 2003年5月23日 (2003 - 05 - 23)<br/>全文</td> <td>1-12</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 | X | CN 110572656 A (北京视博云科技有限公司) 2019年12月13日 (2019 - 12 - 13)<br>权利要求书、说明书第0044-0100段、图1-8 | 1-12 | X | CN 108337497 A (刘智勇) 2018年7月27日 (2018 - 07 - 27)<br>说明书第0038-0162段 | 1-12 | A | CN 108322727 A (北京搜狐新媒体信息技术有限公司) 2018年7月24日 (2018 - 07 - 24)<br>全文 | 1-12 | A | CN 107040794 A (钉钉拍深圳技术股份有限公司) 2017年8月11日 (2017 - 08 - 11)<br>全文 | 1-12 | A | WO 2017138994 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2017年8月17日 (2017 - 08 - 17)<br>全文 | 1-12 | A | JP 2003153263 A (HITACHI LTD.) 2003年5月23日 (2003 - 05 - 23)<br>全文 | 1-12 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                      | 相关的权利要求                           |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CN 110572656 A (北京视博云科技有限公司) 2019年12月13日 (2019 - 12 - 13)<br>权利要求书、说明书第0044-0100段、图1-8 | 1-12                              |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CN 108337497 A (刘智勇) 2018年7月27日 (2018 - 07 - 27)<br>说明书第0038-0162段                     | 1-12                              |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CN 108322727 A (北京搜狐新媒体信息技术有限公司) 2018年7月24日 (2018 - 07 - 24)<br>全文                     | 1-12                              |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CN 107040794 A (钉钉拍深圳技术股份有限公司) 2017年8月11日 (2017 - 08 - 11)<br>全文                       | 1-12                              |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | WO 2017138994 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2017年8月17日 (2017 - 08 - 17)<br>全文             | 1-12                              |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | JP 2003153263 A (HITACHI LTD.) 2003年5月23日 (2003 - 05 - 23)<br>全文                       | 1-12                              |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| <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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                        |                                   |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                        |                                   |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| 国际检索实际完成的日期<br>2022年3月4日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        | 国际检索报告邮寄日期<br>2022年3月22日          |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                        | 授权官员<br>荣芳<br>电话号码 86-10-53961814 |      |                   |         |   |                                                                                        |      |   |                                                                    |      |   |                                                                    |      |   |                                                                  |      |   |                                                                            |      |   |                                                                  |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/121005

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 110572656  | A  | 2019年12月13日    | 无    |            |    |                |
| CN          | 108337497  | A  | 2018年7月27日     | 无    |            |    |                |
| CN          | 108322727  | A  | 2018年7月24日     | 无    |            |    |                |
| CN          | 107040794  | A  | 2017年8月11日     | 无    |            |    |                |
| WO          | 2017138994 | A1 | 2017年8月17日     | US   | 2017236252 | A1 | 2017年8月17日     |
|             |            |    |                | US   | 10157448   | B2 | 2018年12月18日    |
| JP          | 2003153263 | A  | 2003年5月23日     | JP   | 4162398    | B2 | 2008年10月8日     |