

(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
2025 年 5 月 15 日 (15.05.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/098511 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/131276
- (22) 国际申请日: 2024 年 11 月 11 日 (11.11.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202311499348.5 2023年11月10日 (10.11.2023) CN
- (71) 申请人: 北京字跳网络技术有限公司
(**BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区紫金数码园4号楼2层0207 100190 (CN)。
- (72) 发明人: 陈璐双 (**CHEN, Lushuang**); 中国北京市朝阳区七圣中街12号院融中心B1小邮局 100028 (CN)。

- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (**LIU, SHEN & ASSOCIATES**); 中国北京市海淀区彩和坊路10号1号楼10层 100080 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO,

(54) **Title:** MEDIA CONTENT PROCESSING METHOD AND APPARATUS, DEVICE, READABLE STORAGE MEDIUM AND PRODUCT

(54) 发明名称: 媒体内容处理方法、装置、设备、可读存储介质及产品

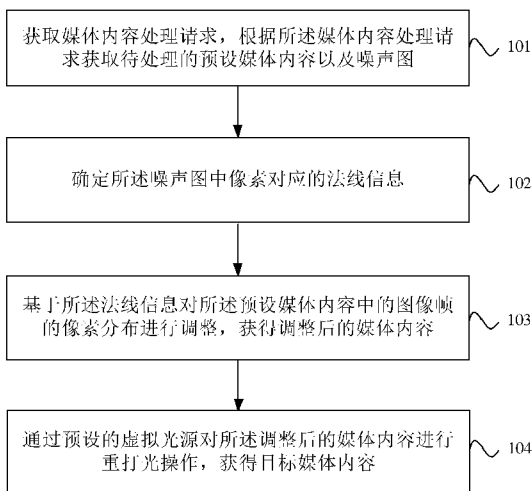


图 1

- 101 Acquire a media content processing request, and on the basis of the media content processing request, acquire preset media content to be processed and a noise map
- 102 Determine normal information corresponding to pixels in the noise map
- 103 Adjust the pixel distribution of image frames in said preset media content on the basis of the normal information to obtain adjusted media content
- 104 Perform a re-lighting operation on the adjusted media content by means of a preset virtual light source to obtain target media content

(57) **Abstract:** Provided are a media content processing method and apparatus, a device, a readable storage medium and a product. The method comprises: acquiring a media content processing request, and on the basis of the media content processing request, acquiring preset media content to be processed and a noise map (101); determining normal information corresponding to pixels in the noise map (102); adjusting the pixel distribution of image frames in said preset media content on the basis of the normal information to obtain adjusted media content (103); and performing a re-lighting operation on the adjusted media content by means of a preset virtual light source to obtain target media content (104).

(57) 摘要: 提供一种媒体内容处理方法、装置、设备、可读存储介质及产品, 该方法包括: 获取媒体内容处理请求, 根据媒体内容处理请求获取待处理的预设媒体内容以及噪声图 (101); 确定噪声图中像素对应的法线信息 (102); 基于法线信息对预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整, 获得调整后的媒体内容 (103); 通过预设的虚拟光源对调整后的媒体内容进行重打光操作, 获得目标媒体内容 (104)。

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))。

媒体内容处理方法、装置、设备、可读存储介质及产品

5 本申请要求于 2023 年 11 月 10 日递交的中国专利申请第 202311499348.5 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本公开实施例涉及一种媒体内容处理方法、装置、设备、可读存储介质及产品。

10 背景技术

当前，越来越多的视频软件、社交软件走进了用户的生活。用户可以在视频软件、社交软件中发布媒体内容，以实现内容分享以及互动。

在发布媒体内容之前，用户一般需要对媒体内容进行编辑操作，以提高发布的媒体内容的内容质量。但是，当前的媒体内容编辑方法一般仅能够对媒体内容的色调、转场、长度等
15 内容进行编辑，往往处理效果不佳，无法满足用户的实际需求。

发明内容

本公开实施例提供一种媒体内容处理方法，包括：

20 获取媒体内容处理请求，根据所述媒体内容处理请求获取待处理的预设媒体内容以及噪声图；

确定所述噪声图中像素对应的法线信息；

基于所述法线信息对所述预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的媒体内容；

通过预设的虚拟光源对所述调整后的媒体内容进行重打光操作，获得目标媒体内容。

25 本公开实施例提供一种媒体内容处理装置，包括：

获取模块，用于获取媒体内容处理请求，根据所述媒体内容处理请求获取待处理的预设媒体内容以及噪声图；

确定模块，用于确定所述噪声图中像素对应的法线信息；

30 调整模块，用于基于所述法线信息对所述预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的媒体内容；

打光模块，用于通过预设的虚拟光源对所述调整后的媒体内容进行重打光操作，获得目标媒体内容。

本公开实施例提供一种电子设备，包括：处理器和存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述至少一个处理器执行如上所述的媒体内容处理方法。

5 本公开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中存储有计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上所述的媒体内容处理方法。

本公开实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的媒体内容处理方法。

附图说明

10 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例提供的媒体内容处理方法的流程示意图；

图 2 为本公开实施例提供的噪声图示意图；

15 图 3 为本公开又一实施例提供的媒体内容处理方法的流程示意图；

图 4 为本公开实施例提供的漫反射示意图；

图 5 为本公开实施例提供的镜面反射示意图；

图 6 为本公开又一实施例提供的媒体内容处理方法的流程示意图；

图 7 为本公开又一实施例提供的媒体内容处理方法的流程示意图；

20 图 8 为本公开又一实施例提供的媒体内容处理方法的流程示意图；

图 9 为本公开实施例提供的媒体内容处理装置的结构示意图；以及

图 10 为本公开实施例提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

25 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。

可以理解的是，在使用本公开各实施例公开的技术方案之前，均应当依据相关法律法规
30 通过恰当的方式对本公开所涉及个人信息类型、使用范围、使用场景等告知用户并获得用户的授权。

例如，在响应于接收到用户的主动请求时，向用户发送提示信息，以明确地提示用户，其请求执行的操作将需要获取和使用到用户的个人信息。从而，使得用户可以根据提示信息

来自主地选择是否向执行本公开技术方案的操作的电子设备、应用程序、服务器或存储介质等软件或硬件提供个人信息。

作为一种可选的但非限定性的实现方式，响应于接收到用户的主动请求，向用户发送提示信息的方式例如可以是弹窗的方式，弹窗中可以以文字的方式呈现提示信息。此外，弹窗中还可以承载供用户选择“同意”或者“不同意”向电子设备提供个人信息的选择控件。

可以理解的是，上述通知和获取用户授权过程仅是示意性的，不对本公开的实现方式构成限定，其它满足相关法律法规的方式也可应用于本公开的实现方式中。

为了解决现有的媒体内容处理方法效果不佳的技术问题，本公开提供了一种媒体内容处理方法、装置、设备、可读存储介质及产品。

需要说明的是，本公开提供的媒体内容处理方法、装置、设备、可读存储介质及产品可应用在任意一种对媒体内容进行处理的应用场景中。其中，媒体内容包括但不限于视频内容、图片内容等。

当前的媒体内容处理方法一般都是对媒体内容的色调、时长、转场等内容进行处理，但是，采用上述方法进行媒体内容处理时，媒体内容处理效果往往无法满足用户的实际需求。

在解决上述技术问题的过程中，发明人通过研究发现，为了提高媒体内容的处理效果，可以模拟在媒体内容表面的结冰效果。

可选地，为了实现结冰效果，可以获取到预设媒体内容以及噪声图，基于噪声图的法线信息对预设媒体内容中图像帧的像素分布进行调整，从而能够使得调整后的媒体内容模拟出类似结冰表面的折射效果。进一步地，可以预先设置虚拟光源，通过虚拟光源对调整后的媒体内容进行重打光操作，从而能够凸显出结冰表面的高光与阴影，增加结冰的透光真实感，提高媒体内容的处理效果。

进一步地，还可以根据图像帧的时序信息调整法线信息，基于调整后的法线信息对图像帧的像素分布进行调整，从而能够模拟冰块逐渐融化的显示效果，进一步地提高目标媒体内容的内容质量。

图 1 为本公开实施例提供的媒体内容处理方法的流程示意图，如图 1 所示，该方法包括：

步骤 101、获取媒体内容处理请求，根据所述媒体内容处理请求获取待处理的预设媒体内容以及噪声图。

本实施例的执行主体为媒体内容处理装置，该媒体内容处理装置可耦合于服务器中。该服务器能够与终端设备以及数据服务器通信连接。从而能够基于终端设备发送的媒体内容处理请求，从数据服务器中获取预设媒体内容以及噪声图，基于噪声图对预设媒体内容进行处理，以在预设媒体内容上呈现冰块折射的效果。

或者，该媒体内容处理装置可耦合于终端设备中，从而能够响应于用户触发的媒体内容

处理请求获取预设以及噪声图，基于噪声图对预设媒体内容进行处理，以在预设媒体内容上呈现冰块折射的效果。

在本实施方式中，为了实现媒体内容处理操作，用户可以根据实际需求触发媒体内容处理请求。媒体内容处理装置在获取到媒体内容处理请求之后，首先可以获取待处理的预设媒体内容以及噪声图，从而能够基于噪声图对预设媒体内容进行处理，以在预设媒体内容上呈现冰面折射的显示效果。其中，该预设媒体内容可以为用户根据实际需求上传的，或者可以为实时采集的，本公开对此不做限制。

需要说明的是，该媒体内容可以为图像媒体内容，也可以为视频媒体内容，本公开对此不做限制。

图 2 为本公开实施例提供的噪声图示意图，如图 2 所示，噪声图 21 可以为采用分型布朗运动函数对预设的多种不同分布的噪声进行组合后形成的。该噪声图 21 可以模拟结冰的视觉效果，从而基于噪声图 21 的法线信息对预设媒体内容中的图像帧进行像素分布的调整，能够模拟在预设媒体内容表面结冰的视觉效果。

步骤 102、确定所述噪声图中像素对应的法线信息。

在本实施方式中，在获取到噪声图之后，可以控制预设媒体内容中的图像帧模拟噪声图中的偏移以及扭曲程度，以呈现冰面折射的效果。为了实现对图像帧的像素分布的调整操作，首先需要确定噪声图中各像素对应的法线信息。

步骤 103、基于所述法线信息对所述预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的媒体内容。

在本实施方式中，在得到噪声图中像素对应的法线信息之后，可以基于法线信息对预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，以使得图像帧能够模拟噪声图中的偏移以及扭曲程度，呈现冰面折射的效果，获得调整后的媒体内容。

步骤 104、通过预设的虚拟光源对所述调整后的媒体内容进行重打光操作，获得目标媒体内容。

在本实施方式中，为了增加结冰表面的透光真实感，还可以预先设置一个虚拟光源，通过虚拟光源对调整后的媒体内容进行重打光操作，获得目标媒体内容。该虚拟光源在进行重打光过程中，可以模拟光源到冰面的漫反射以及镜面反射效果，进一步凸显出材质上的高亮与阴影，且能够得到反光表面更细腻的高光效果，提升真实感。

作为一种可以实施的方式，在获得调整后的媒体内容或者目标媒体内容之后，可以在调整后的媒体内容或者目标媒体内容上叠加预设的色彩分布，从而能够模拟预设媒体内容的色彩透过冰面的显示效果。其中，该色彩分布可以为用户预先设置的，也可以为基于预设媒体内容对应的图像帧生成的，本公开对此不做限制。

本实施例提供的媒体内容处理方法，通过在获取到预设媒体内容以及噪声图之后，基于

噪声图的法线信息对预设媒体内容中图像帧的像素分布进行调整，从而能够使得调整后的媒体内容模拟出类似结冰表面的折射效果。进一步地，可以预先设置虚拟光源，通过虚拟光源对调整后的媒体内容进行重打光操作，从而能够凸显出结冰表面的高光与阴影，增加结冰的透光真实感，提高媒体内容的处理效果。

5 图3为本公开又一实施例提供的媒体内容处理方法的流程示意图，在上述任一实施例的基础上，如图3所示，步骤104包括：

步骤301、通过预设的光照模型确定所述虚拟光源对应的反射效果。

步骤302、在所述调整后的媒体内容上叠加所述反射效果，得到目标媒体内容。

10 在本实施例中，在设置虚拟光源之后，为了模拟虚拟光源照在冰面上的真实透光感，可以通过预设的光照模型确定虚拟光源对应的反射效果。在调整后的媒体内容上叠加反射效果，得到目标媒体内容。

其中，当媒体内容为视频媒体内容时，可以在视频媒体内容对应的每一帧图像帧中都叠加该反射效果。当媒体内容为图像媒体内容时，则可以直接在图像媒体内容上叠加该反射效果。

15 可选地，该反射效果可以由漫反射强度以及镜面反射强度共同组成。漫反射强度能够模拟真实的透光感，镜面反射强度则能够强调真实高光效果。

本实施例提供的媒体内容处理方法，通过基于光照模型确定所述虚拟光源对应的反射效果。并在所述调整后的媒体内容上叠加所述反射效果，得到目标媒体内容。从而能够增加结冰表面的透光真实感，提高媒体内容处理的真实性。

20 进一步地，在上述任一实施例的基础上，步骤301包括：

确定所述虚拟光源对应的位置信息。

基于所述虚拟光源对应的位置信息确定光照方向。

根据所述光照方向以及所述法线信息分别确定所述虚拟光源在所述重打光操作时产生的漫反射强度以及镜面反射强度。

25 基于所述漫反射强度以及所述镜面反射强度确定反射结果。

在本实施例中，为了确定虚拟光源对应的反射结果，首先可以确定虚拟光源对应的位置信息。其中，该虚拟光源的位置信息可以为用户根据实际需求设置的，或者，也可以为预设的，本公开对此不做限制。

30 进一步地，在确定虚拟光源的位置信息之后，即可以基于该位置信息确定虚拟光源照向冰面的光照方向。从而能够基于光照方向准确地模拟虚拟光源照射冰面的效果。

可选地，可以根据光照方向以及法线信息分别确定虚拟光源在重打光操作时产生的漫反射强度以及镜面反射强度。其中，可以通过法线方向和光照方向的点乘等计算得到漫反射强度和镜面反射强度，进而可以基于漫反射强度以及镜面反射强度确定反射结果。

图 4 为本公开实施例提供的漫反射示意图, 如图 4 所示, 漫反射示意图 41 能够模拟通过虚拟光源照射冰面时实际反射光感。

图 5 为本公开实施例提供的镜面反射示意图, 如图 5 所示, 镜面反射示意图 51 能够模拟虚拟光源照射冰面时的高光效果, 提升目标媒体内容的真实感。

5 通过基于漫反射强度以及镜面反射强度确定反射结果, 并在调整后的媒体内容上叠加该反射结果, 从而能够增加结冰的透光真实感, 其可以凸显出材质上的高亮与阴影。

本实施例提供的媒体内容处理方法, 通过光照模型模拟光源到冰面的漫反射以及镜面反射效果, 从而能够凸显出材质上的高亮与阴影, 且能够得到反光表面更细腻的高光效果, 提升真实感。

10 进一步地, 在上述任一实施例的基础上, 所述基于所述虚拟光源对应的位置信息确定光照方向, 包括:

计算所述位置信息与所述图像帧对应的法线信息之间的差值, 基于所述差值确定所述光照方向。

在本实施例中, 可以通过计算位置信息与图像帧对应的法线信息之间的差值来确定虚拟光源的光照方向。例如, 虚拟光源的位置信息为 (X', Y', Z') , 图像帧对应的法线信息为 (X, Y, Z) , 可以通过计算 (X', Y', Z') 与 (X, Y, Z) 之间的差值确定虚拟光源的光照方向。

本实施例提供的媒体内容处理方法, 通过计算位置信息与图像帧对应的法线信息之间的差值, 从而能够准确地确定虚拟光源的位置信息, 进而能够准确地基于虚拟光源的位置信息确定虚拟光源的反射效果。

20 进一步地, 在上述任一实施例的基础上, 所述基于所述漫反射强度以及所述镜面反射强度确定反射结果, 包括:

对所述漫反射强度以及所述镜面反射强度进行加权操作, 获得反射结果。

在本实施例中, 在分别确定漫反射强度以及镜面反射强度之后, 可以对漫反射强度以及镜面反射强度进行加权操作, 获得反射结果。其中, 漫反射强度以及镜面反射强度对应的权重值可以相同。或者, 用户也可以根据实际需求对漫反射强度以及镜面反射强度的权重进行调整, 以呈现不同的光照效果。

本实施例提供的媒体内容处理方法, 通过对漫反射强度以及镜面反射强度进行加权操作, 从而能够准确地确定反射结果, 该反射结果可以同时反应漫反射强度以及镜面反射强度, 提高媒体内容处理的真实度。

30 图 6 为本公开又一实施例提供的媒体内容处理方法的流程示意图, 在上述任一实施例的基础上, 如图 6 所示, 步骤 102 包括:

步骤 601、将所述噪声图调整为灰度图。

步骤 602、对所述灰度图中的像素进行第一坐标轴以及第二坐标轴方向的相邻像素求导,

将所述灰度图中的像素的第三坐标轴方向固定为预设方向，得到所述法线信息。

在本实施例中，在获取到噪声图之后，可以控制预设媒体内容中的图像帧模拟噪声图中的偏移以及扭曲程度，以呈现结冰表面的效果。

为了实现对图像帧的像素分布的调整操作，首先需要确定噪声图的法线信息。

- 5 可选地，可以将噪声图调整为灰度图。对灰度图中的像素进行第一坐标轴以及第二坐标轴方向的相邻像素求导，将灰度图中的像素的第三坐标轴方向固定为预设方向，得到法线信息。

其中，该第一坐标轴可以为 X 轴，第二坐标轴可以为 Y 轴，第三坐标轴可以为 Z 轴。该预设方向可以为垂直朝外的方向。

- 10 本实施例提供的媒体内容处理方法，通过将噪声图转化为灰度图，再对灰度图的像素值进行 x 轴和 y 轴方向的相邻像素求得梯度图来模拟其法线的 xy 轴方向，其中 z 轴方向固定为垂直朝外，从而能够准确地确定各像素点的法线信息。

图 7 为本公开又一实施例提供的媒体内容处理方法的流程示意图，在上述任一实施例的基础上，如图 7 所示，步骤 103 包括：

- 15 步骤 701、基于所述法线信息以及预设的偏移算法确定偏移信息。

步骤 702、根据偏移信息对所述预设媒体内容对应的图像帧中的像素进行偏移处理，获得调整后的媒体内容。

- 20 在本实施例中，在确定噪声图对应的法线信息之后，可以基于噪声图对应的法线信息确定偏移信息，并基于偏移信息对图像帧中的像素分布进行调整，以使图像帧能够模拟噪声图中的偏移以及扭曲程度，以呈现表面结冰折射的效果。

可选地，可以基于法线信息以及预设的偏移算法确定偏移信息。其中，该偏移算法可以为 Open GV 中预设的算法，或者，可以为其他任意一种能够基于法线信息实现偏移量计算的算法，本公开对此不做限制。

- 25 可选地，可以将法线信息与预设参数之间的差值与偏移程度参数相乘，得到初步结果。其中，在将法线信息减去预设参数之后，可能导致初步结果的取值范围与法线信息的取值范围不同。因此，还可以将初步结果的取值区间重新调整为原取值范围，得到偏移信息。例如，法线信息的取值范围可以为 $(-1, 1)$ 。

需要说明的是，用户可以根据实际需求对偏移程度参数进行调整，通过调整该偏移程度参数，可以对偏移信息进行调整。偏移信息越大，折射效果越明显。

- 30 进一步地，可以根据偏移信息对预设媒体内容对应的图像帧中的像素进行偏移处理，获得调整后的媒体内容。

可选地，可以将图像帧中的像素坐标与预设参数之间的和除 2，得到初步结果，将初步结果与偏移信息相乘，实现对预设媒体内容对应的图像帧中的像素的偏移处理，获得调整后

的媒体内容。

本实施例提供的媒体内容处理方法，通过基于法线信息确定偏移信息，基于偏移信息对预设媒体内容对应的图像帧中的像素进行偏移处理，从而能够使得调整后的媒体内容模拟出类似结冰的折射效果，对预设媒体内容的材质进行调整，以提高目标媒体内容的显示效果。

5 图 8 为本公开又一实施例提供的媒体内容处理方法的流程示意图，在上述任一实施例的基础上，如图 8 所示，步骤 102 之后，还包括：

步骤 801、针对预设媒体内容中的图像帧，确定所述图像帧对应的时序信息。

步骤 802、根据所述时序信息以及预设的法线调整算法对法线信息进行调整操作，以使所述法线信息按照时序信息逐渐调整为预设法线。

10 在本实施例中，为了丰富目标媒体内容的显示效果，在基于噪声图的法线信息对图像帧进行像素分布的调整，模拟结冰的显示效果之后，还可以对冰面的质感进行渐变调整。例如，可以模拟冰面逐渐消失的效果。

为了实现冰面质感的渐变调整，针对预设媒体内容中的图像帧，可以确定图像帧对应的时序信息。其中，该时序信息可以为图像帧在预设媒体内容中的时间戳。

15 进一步地，可以基于时序信息以及预设的法线调整算法对法线信息进行调整操作，以使所述法线信息按照时序信息逐渐调整为预设法线。其中，该法线信息可以为 (x, y, z) ，该预设法线可以为 $(0, 0, 1)$ ，通过将法线信息由 (x, y, z) 调整至 $(0, 0, 1)$ ，从而可以模拟冰面质感逐渐消失的效果。或者，该预设法线可以为用户根据实际需求设置的数值，以呈现不同的渐变效果，本公开对此不做限制。

20 可选地，法线调整算法可以为 $(1-t) * \text{vec3}(x,y,z) + t * \text{vec3}(0,0,1)$ ，通过该法线调整算法可以将法线信息线性地由 (x, y, z) 调整至 $(0, 0, 1)$ ，实现渐变效果。或者，也可以通过其他的渐变算法实现玻璃质感的渐变调整，本公开对此不做限制。

本实施例提供的媒体内容处理方法，通过根据所述时序信息以及预设的法线调整算法对法线信息进行调整操作，将法线信息按照时序信息逐渐调整为预设法线，从而能够模拟冰面
25 质感逐渐消失的效果，丰富了媒体内容处理的显示效果，提高目标媒体内容的内容质量。

进一步地，在上述任一实施例的基础上，步骤 103 包括：

针对所述预设媒体内容中的每一图像帧，根据所述图像帧对应的时序信息确定所述图像帧对应的目标法线信息。

30 基于所述目标法线信息对所述预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的图像帧。

根据调整后的图像帧获得所述调整后的媒体内容。

在本实施例中，为了使得预设媒体内容中能够呈现冰面质感渐变的效果，针对每一图像帧，可以确定该图像帧对应的时序信息。基于该时序信息确定该图像帧对应的目标法线信息。

由于每一图像帧对应的时序信息不同，因此，不同图像帧对应的目标法线信息也有所不同。随着时序信息的逐渐增加，能够在不同图像帧中呈现冰面质感渐变的效果。

可选地，在确定图像帧对应的目标法线信息之后，可以基于目标法线信息对预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的媒体内容。由于每一图像帧对应的时序信息不同，因此，基于不同图像帧对应的目标法线信息调整后的图像帧也能够呈现不同的冰面折射效果。

进一步地，在基于各图像帧对应的目标法线信息对图像帧进行调整之后，可以基于调整后的多个图像帧构成目标媒体内容。

本实施例提供的媒体内容处理方法，通过针对每一图像帧，分别确定其对应的目标法线信息，从而能够在每一帧图像帧内呈现不同的冰面折射效果，精准地模拟冰面质感逐渐消失的效果。

图 9 为本公开实施例提供的媒体内容处理装置的结构示意图，如图 9 所示，该装置包括：获取模块 91、确定模块 92、调整模块 93 以及打光模块 94。其中，获取模块 91，用于获取媒体内容处理请求，根据所述媒体内容处理请求获取待处理的预设媒体内容以及噪声图。确定模块 92，用于确定所述噪声图中像素对应的法线信息。调整模块 93，用于基于所述法线信息对所述预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的媒体内容。打光模块 94，用于通过预设的虚拟光源对所述调整后的媒体内容进行重打光操作，获得目标媒体内容。

进一步地，在上述任一实施例的基础上，所述打光模块，用于：通过预设的光照模型确定所述虚拟光源对应的反射效果。在所述调整后的媒体内容上叠加所述反射效果，得到目标媒体内容。

进一步地，在上述任一实施例的基础上，所述打光模块，用于：确定所述虚拟光源对应的位置信息。基于所述虚拟光源对应的位置信息确定光照方向。根据所述光照方向以及所述法线信息分别确定所述虚拟光源在所述重打光操作时产生的漫反射强度以及镜面反射强度。基于所述漫反射强度以及所述镜面反射强度确定反射结果。

进一步地，在上述任一实施例的基础上，所述打光模块，用于：计算所述位置信息与所述图像帧对应的法线信息之间的差值，基于所述差值确定所述光照方向。

进一步地，在上述任一实施例的基础上，所述打光模块，用于：对所述漫反射强度以及所述镜面反射强度进行加权操作，获得反射结果。

进一步地，在上述任一实施例的基础上，所述确定模块，用于：将所述噪声图调整为灰度图。对所述灰度图中的像素进行第一坐标轴以及第二坐标轴方向的相邻像素求导，将所述灰度图中的像素的第三坐标轴方向固定为预设方向，得到所述法线信息。

进一步地，在上述任一实施例的基础上，所述调整模块，用于：基于所述法线信息以及

预设的偏移算法确定偏移信息。根据偏移信息对所述预设媒体内容对应的图像帧中的像素进行偏移处理，获得调整后的媒体内容。

进一步地，在上述任一实施例的基础上，所述装置还包括：确定模块，用于针对预设媒体内容中的图像帧，确定所述图像帧对应的时序信息。调整模块，用于根据所述时序信息以及预设的法线调整算法对法线信息进行调整操作，以使所述法线信息按照时序信息逐渐调整为预设法线。

进一步地，在上述任一实施例的基础上，所述调整模块，用于：针对所述预设媒体内容中的每一图像帧，根据所述图像帧对应的时序信息确定所述图像帧对应的目标法线信息。基于所述目标法线信息对所述预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的图像帧。根据调整后的图像帧获得所述调整后的媒体内容。

本实施例提供的设备，可用于执行上述方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

为了实现上述实施例，本公开实施例还提供了一种电子设备，包括：处理器和存储器；所述存储器存储计算机执行指令；

所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述处理器执行如上述任一实施例所述的媒体内容处理方法。

为了实现上述实施例，本公开实施例还提供了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执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上述任一实施例所述的媒体内容处理方法。

为了实现上述实施例，本公开实施例还提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述任一实施例所述的媒体内容处理方法。

图 10 为本公开实施例提供的电子设备的结构示意图，该电子设备 1000 可以为终端设备或服务器。其中，终端设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、个人数字助理（Personal Digital Assistant，简称 PDA）、平板电脑（Portable Android Device，简称 PAD）、便携式多媒体播放器（Portable Media Player，简称 PMP）、车载终端（例如车载导航终端）等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。图 10 示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 10 所示，电子设备 1000 可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）1001，其可以根据存储在只读存储器（Read Only Memory，简称 ROM）1002 中的程序或者从存储装置 1008 加载到随机访问存储器（Random Access Memory，简称 RAM）1003 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 1003 中，还存储有电子设备 1000 操作所需的各种程序和数据。处理装置 1001、ROM 1002 以及 RAM 1003 通过总线 1004 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 1005 也连接至总线 1004。

通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 1005：包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 1006；包括例如液晶显示器（Liquid Crystal Display，简称 LCD）、扬声器、振动器等输出装置 1007；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 1008；以及通信装置 1009。通信装置 1009 可以允许电子设备 1000 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 10 示出了具有各种装置的电子设备 1000，但是应理解的是，并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信装置 1009 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 1008 被安装，或者从 ROM 1002 被安装。在该计算机程序被处理装置 1001 执行时，执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

需要说明的是，本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。

上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备执行上述实施例所示的方法。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言——诸如 Java、Smalltalk、C++，还包

括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网（Local Area Network，简称 LAN）或广域网（Wide Area Network，简称 WAN）——连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。其中，单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定，例如，第一获取单元还可以被描述为“获取至少两个网际协议地址的单元”。

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如，非限制性地，可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括：现场可编程门阵列（FPGA）、专用集成电路（ASIC）、专用标准产品（ASSP）、片上系统（SOC）、复杂可编程逻辑设备（CPLD）等等。

在本公开的上下文中，机器可读介质可以是有形的介质，其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备，或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM 或快闪存储器）、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器（CD-ROM）、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本公开中所涉及的公开范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离上述公开构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而

形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的（但不限于）具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

此外，虽然采用特定次序描绘了各操作，但是这不应理解为要求这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下，多任务和并行处理可能是有利的。同样地，虽然在上文论述中包含了若干具体实现细节，但是这些不应被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实施例中。相反地，在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。

尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题，但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面描述的特定特征或动作。相反，上面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

权利要求书

1、一种媒体内容处理方法，包括：

获取媒体内容处理请求，根据所述媒体内容处理请求获取待处理的预设媒体内容以及噪

5 声图；

确定所述噪声图中像素对应的法线信息；

基于所述法线信息对所述预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的媒体内容；

通过预设的虚拟光源对所述调整后的媒体内容进行重打光操作，获得目标媒体内容。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述通过预设的虚拟光源对所述调整后的媒体内容进行重打光操作，获得目标媒体内容，包括：

通过预设的光照模型确定所述虚拟光源对应的反射效果；

在所述调整后的媒体内容上叠加所述反射效果，得到所述目标媒体内容。

15 3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述通过预设的光照模型确定所述虚拟光源对应的反射效果，包括：

确定所述虚拟光源对应的位置信息；

基于所述虚拟光源对应的位置信息确定光照方向；

根据所述光照方向以及所述法线信息分别确定所述虚拟光源在所述重打光操作时产生的漫反射强度以及镜面反射强度；

20 基于所述漫反射强度以及所述镜面反射强度确定反射结果。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述基于所述虚拟光源对应的位置信息确定光照方向，包括：

计算所述位置信息与所述图像帧对应的法线信息之间的差值，基于所述差值确定所述光照方向。

25 5、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其中，所述基于所述漫反射强度以及所述镜面反射强度确定反射结果，包括：

对所述漫反射强度以及所述镜面反射强度进行加权操作，获得所述反射结果。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其中，所述确定所述噪声图中像素对应的法线信息，包括：

30 将所述噪声图调整为灰度图；

对所述灰度图中的像素进行第一坐标轴以及第二坐标轴方向的相邻像素求导，将所述灰度图中的像素的第三坐标轴方向固定为预设方向，得到所述法线信息。

7、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其中，所述基于所述法线信息对所述预设媒体

内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的媒体内容，包括：

基于所述法线信息以及预设的偏移算法确定偏移信息；

根据所述偏移信息对所述预设媒体内容对应的图像帧中的像素进行偏移处理，获得所述调整后的媒体内容。

5 8、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其中，所述确定所述噪声图中像素对应的法线信息之后，所述方法还包括：

针对所述预设媒体内容中的图像帧，确定所述图像帧对应的时序信息；

根据所述时序信息以及预设的法线调整算法对所述法线信息进行调整操作，以使所述法线信息按照所述时序信息逐渐调整为预设法线。

10 9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述基于所述法线信息对所述预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的媒体内容，包括：

针对所述预设媒体内容中的每一图像帧，根据所述图像帧对应的时序信息确定所述图像帧对应的目标法线信息；

15 基于所述目标法线信息对所述预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的图像帧；

根据所述调整后的图像帧获得所述调整后的媒体内容。

10、一种媒体内容处理装置，包括：

获取模块，被配置为获取媒体内容处理请求，根据所述媒体内容处理请求获取待处理的预设媒体内容以及噪声图；

20 确定模块，被配置为确定所述噪声图中像素对应的法线信息；

调整模块，被配置为基于所述法线信息对所述预设媒体内容中的图像帧的像素分布进行调整，获得调整后的媒体内容；以及

打光模块，被配置为通过预设的虚拟光源对所述调整后的媒体内容进行重打光操作，获得目标媒体内容。

25 11、一种电子设备，包括：处理器和存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述处理器执行如权利要求 1 至 9 任一项所述的媒体内容处理方法。

30 12、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如权利要求 1 至 9 任一项所述的媒体内容处理方法。

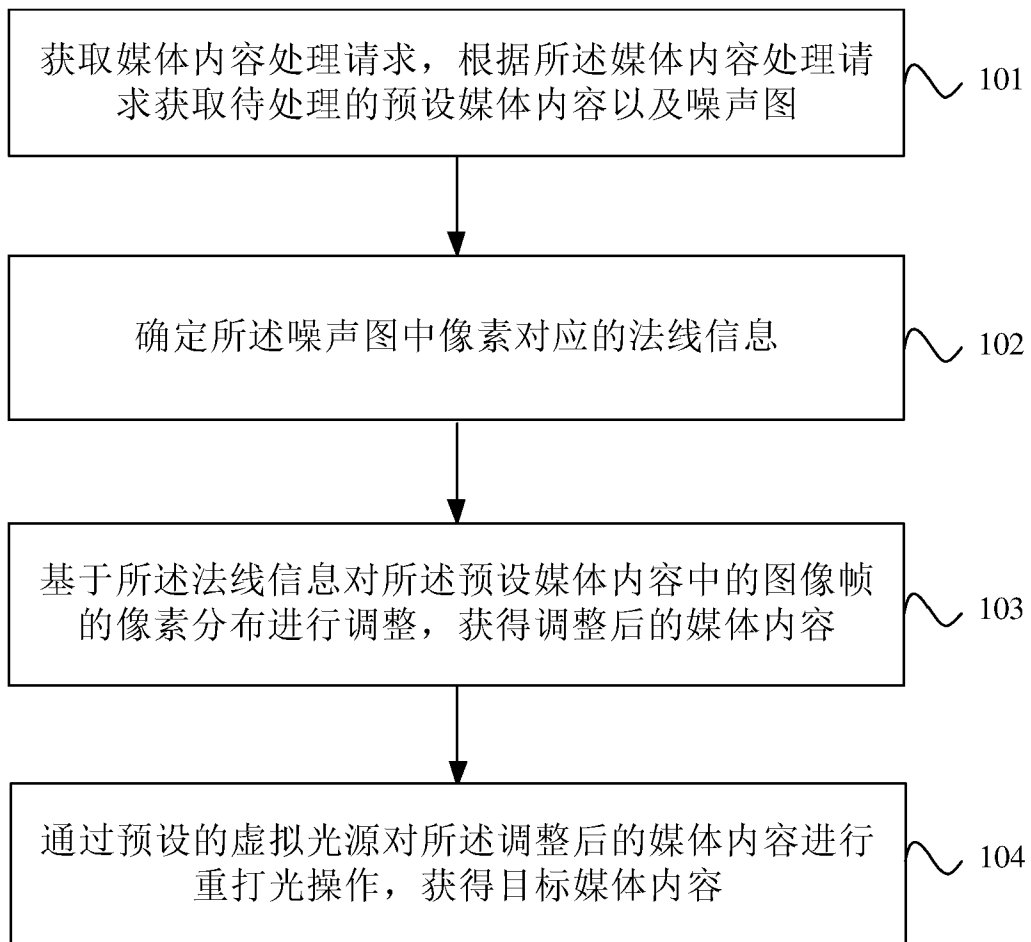


图 1

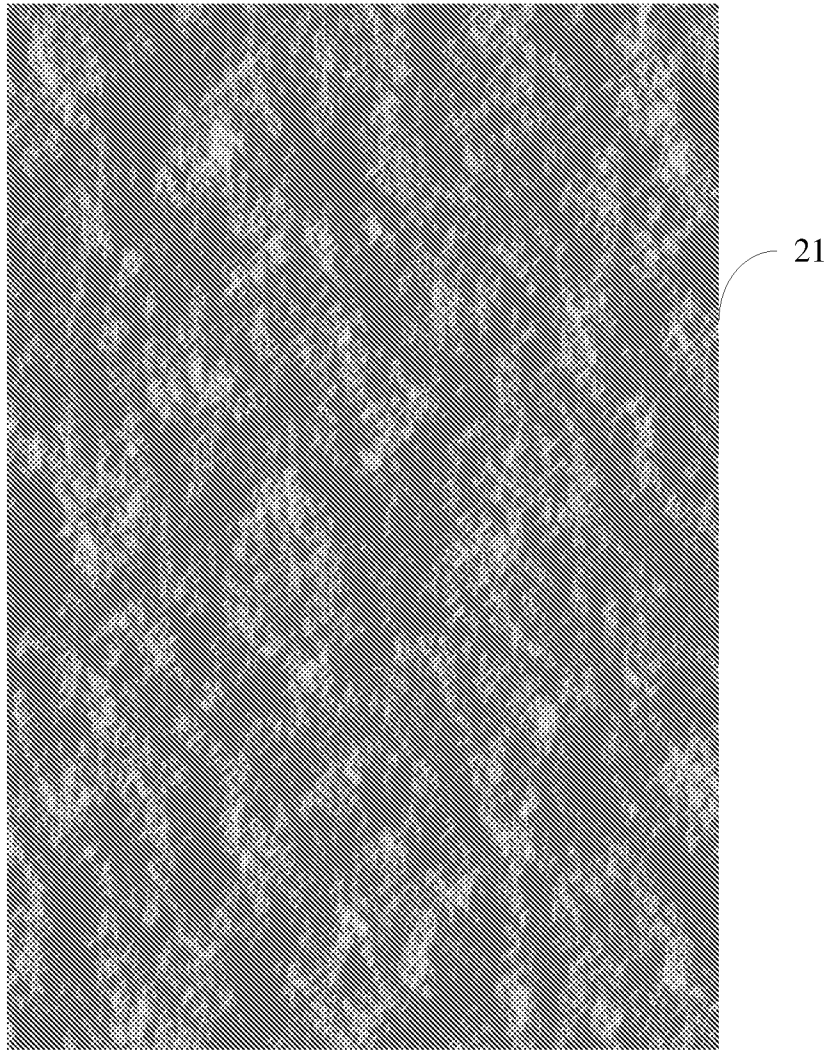


图 2

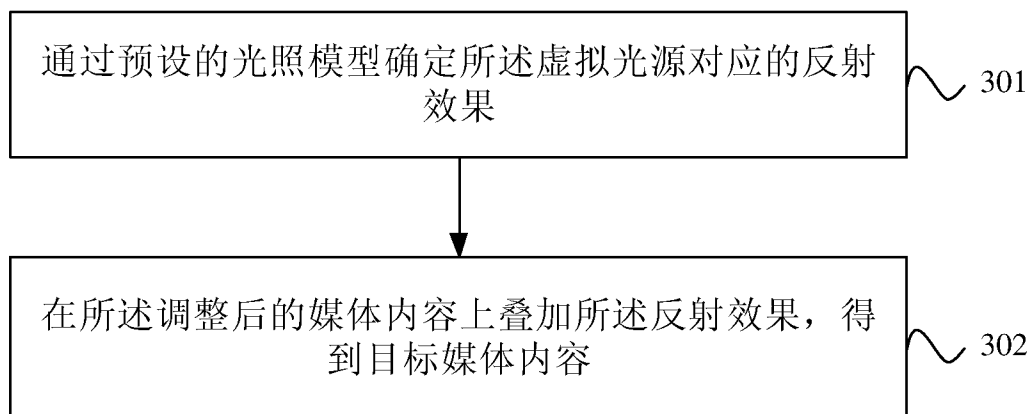


图 3

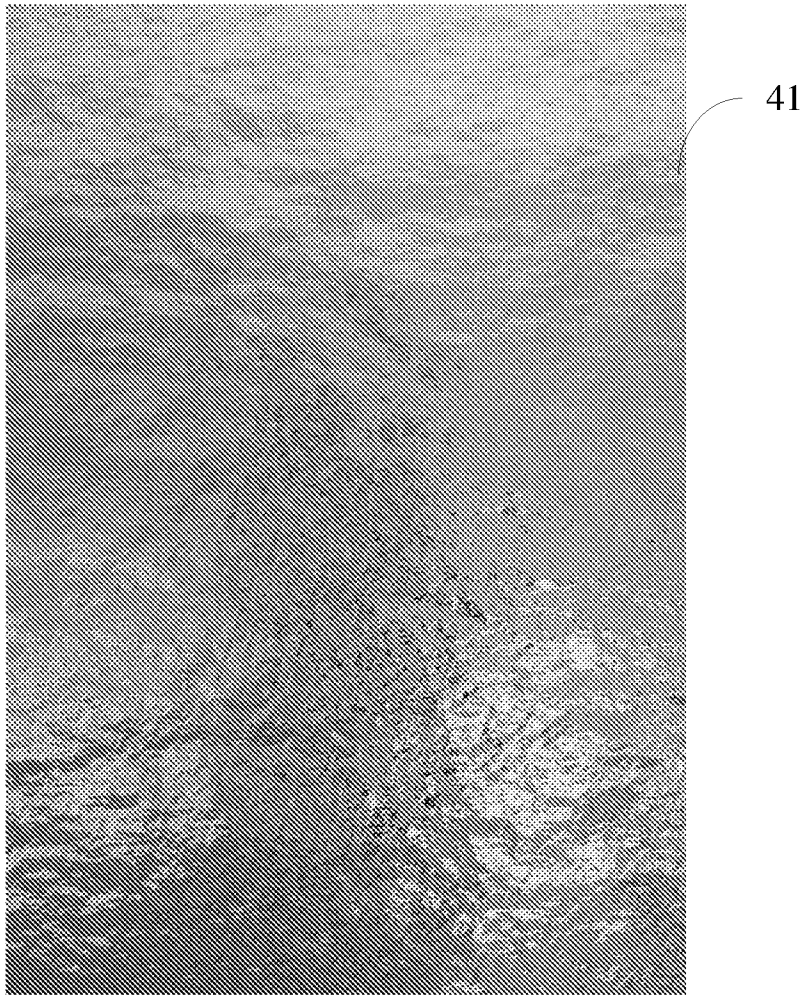


图 4

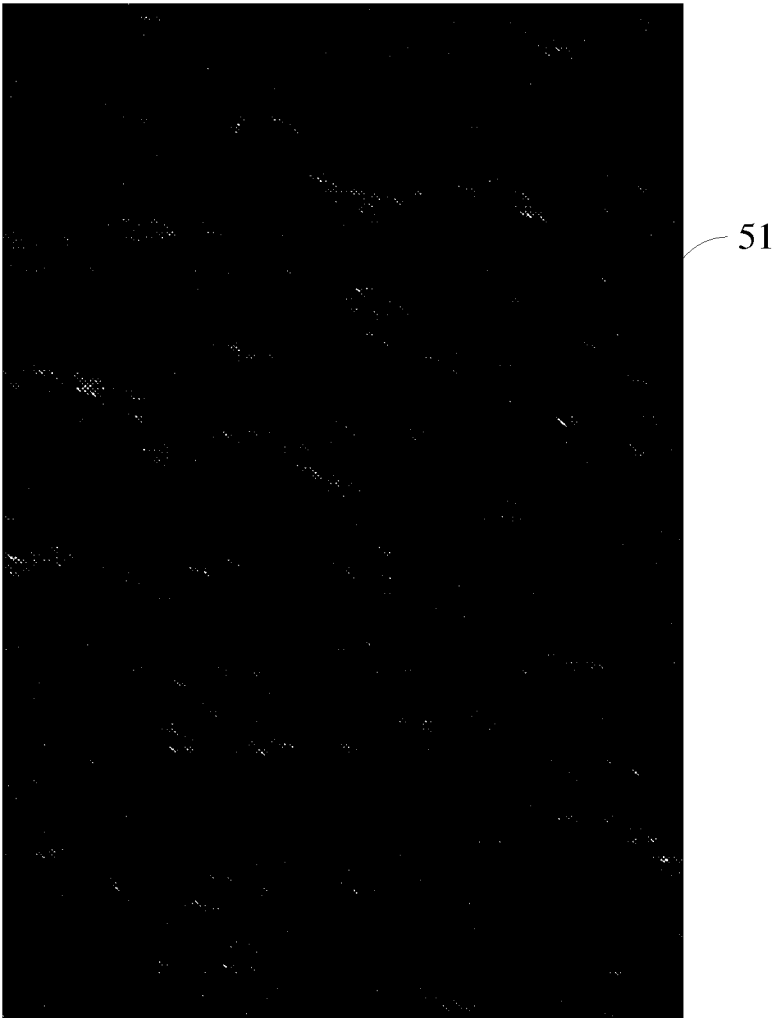


图 5

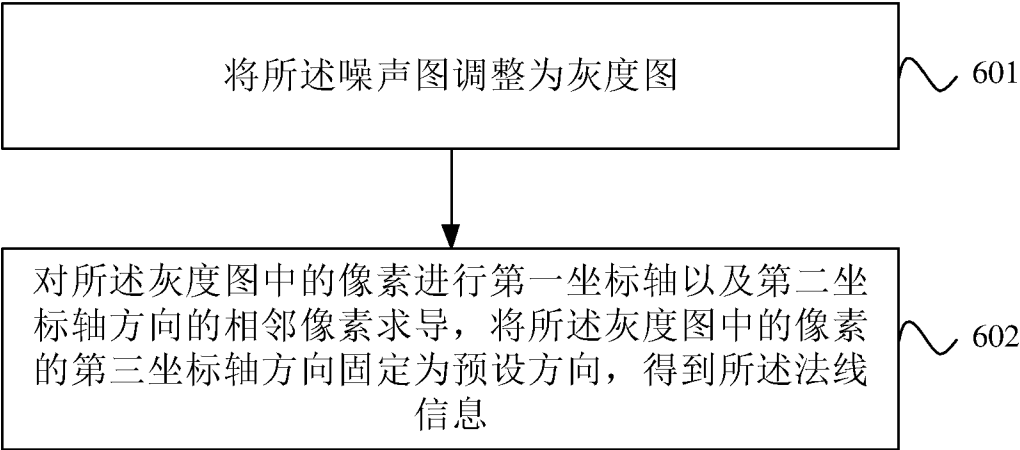


图 6

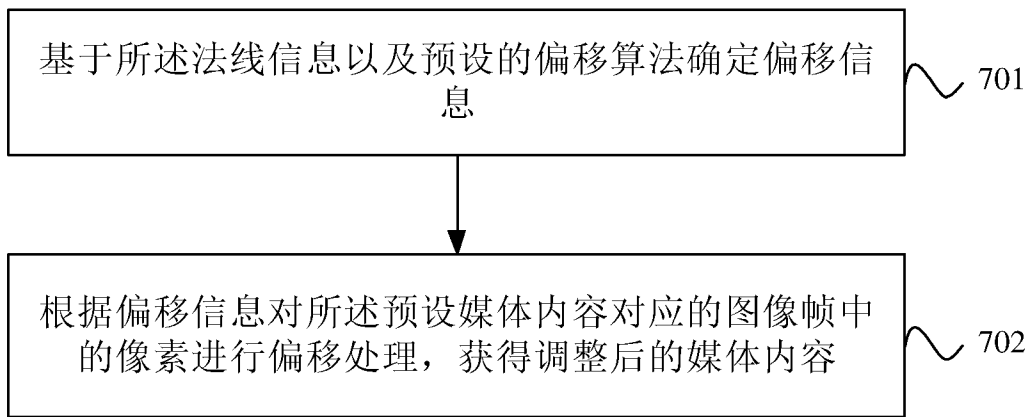


图 7

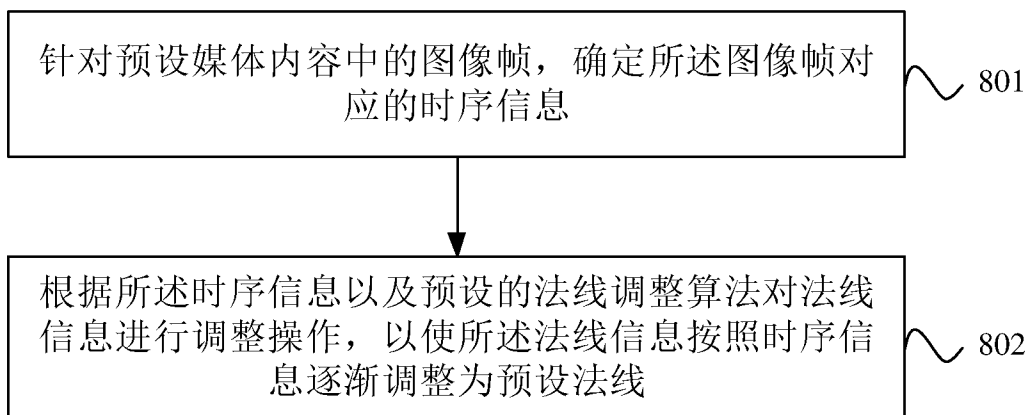


图 8

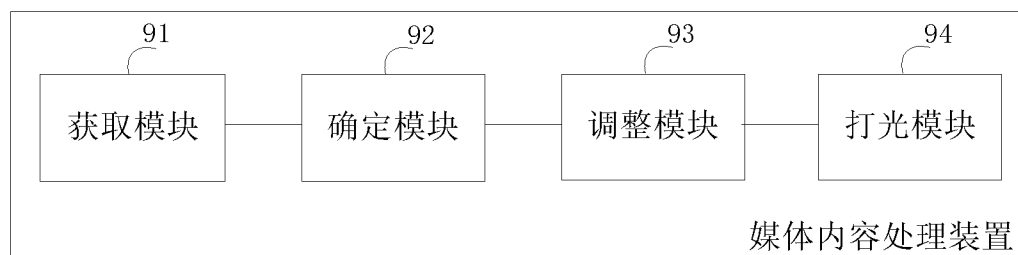


图 9

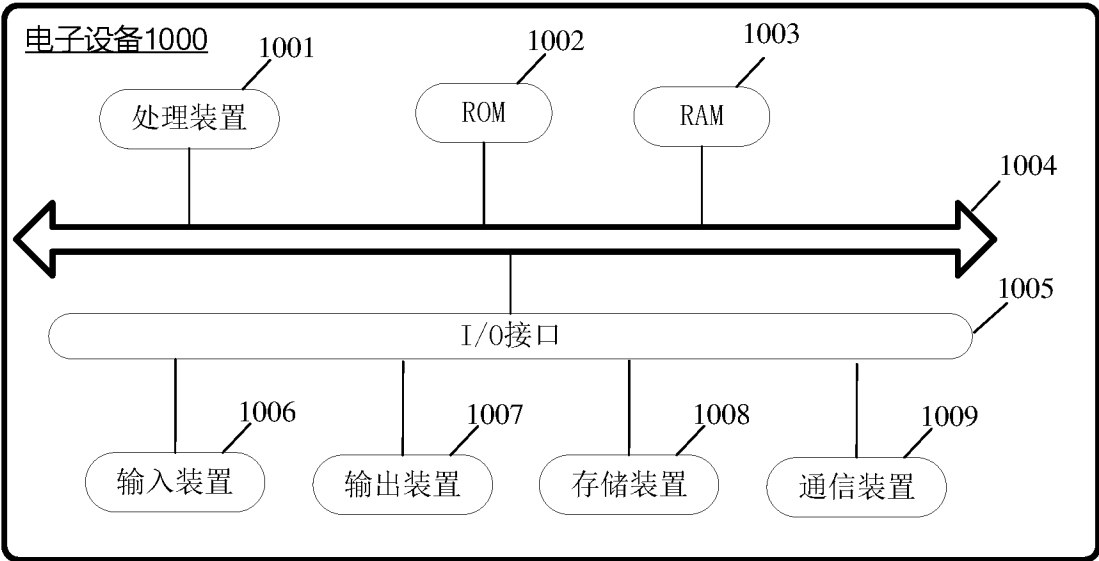


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/131276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N5/14(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) IPC: H04N Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, ENTXT, ENTXTC, VEN, CJFD, CNKI: 冰冻, 结冰, 冰霜, 特效, 噪声, 法向, 法线, 光源, 光照, 反射, 坐标, 位置, 偏移, 调整, 时序, 时间, 渐变, 逐渐, freez+, frozen, special effect, noise, normal, light+, reflect+, coordinate?, position, location, offset, adjust+, time, gradual+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 114998502 A (NETEASE (HANGZHOU) NETWORK CO., LTD.) 02 September 2022 (2022-09-02) description, paragraphs 0032-0077, and figure 1	1-7, 10-12
Y	CN 114331823 A (BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) description, paragraphs 0036-0066, and figures 1 and 4	1-7, 10-12
A	CN 111830810 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 27 October 2020 (2020-10-27) entire document	1-12
A	CN 113610955 A (BEIJING GUOREN INTERACTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 November 2021 (2021-11-05) entire document	1-12
A	WO 2023088348 A1 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECH CO., LTD.) 25 May 2023 (2023-05-25) entire document	1-12
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 11 December 2024		Date of mailing of the international search report 23 December 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/131276

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 115733938 A (BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 March 2023 (2023-03-03) entire document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/131276

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114998502	A	02 September 2022	None			
CN	114331823	A	12 April 2022	WO	2023125365	A1	06 July 2023
CN	111830810	A	27 October 2020	None			
CN	113610955	A	05 November 2021	None			
WO	2023088348	A1	25 May 2023	CN	116152425	A	23 May 2023
CN	115733938	A	03 March 2023	WO	2023029892	A1	09 March 2023
				US	2024355036	A1	24 October 2024

A. 主题的分类

H04N5/14(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)

IPC: H04N

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))

CNTEXT,ENTXT,ENTXTC,VEN,CJFD,CNKI:冰冻, 结冰, 冰霜, 特效, 噪声, 法向, 法线, 光源, 光照, 反射, 坐标, 位置, 偏移, 调整, 时序, 时间, 渐变, 逐渐, freez+, frozen, special effect, noise, normal, light+, reflect+, coordinate?, position, location, offset, adjust+, time, gradual+

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
Y	CN 114998502 A (网易(杭州)网络有限公司) 2022年9月2日 (2022 - 09 - 02) 说明书0032-0077段, 附图1	1-7,10-12
Y	CN 114331823 A (北京字跳网络技术有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 说明书0036-0066段, 附图1、4	1-7,10-12
A	CN 111830810 A (北京邮电大学) 2020年10月27日 (2020 - 10 - 27) 全文	1-12
A	CN 113610955 A (北京果仁互动科技有限公司) 2021年11月5日 (2021 - 11 - 05) 全文	1-12
A	WO 2023088348 A1 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECH CO LTD) 2023年5月25日 (2023 - 05 - 25) 全文	1-12
A	CN 115733938 A (北京字跳网络技术有限公司) 2023年3月3日 (2023 - 03 - 03) 全文	1-12

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年12月11日

国际检索报告邮寄日期

2024年12月23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

金晶

电话号码 (+86) 027-59371073

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/131276

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	114998502	A	2022年9月2日	无			
CN	114331823	A	2022年4月12日	WO	2023125365	A1	2023年7月6日
CN	111830810	A	2020年10月27日	无			
CN	113610955	A	2021年11月5日	无			
WO	2023088348	A1	2023年5月25日	CN	116152425	A	2023年5月23日
CN	115733938	A	2023年3月3日	WO	2023029892	A1	2023年3月9日
				US	2024355036	A1	2024年10月24日