(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
2013 年 11 月 28 日 (28.11.2013)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2013/174181 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/91 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/073968

(22) 国际申请日: 2013 年 4 月 9 日 (09.04.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210156555.6 2012 年 5 月 19 日 (19.05.2012) CN

(71) 申请人: **腾讯科技（深圳）有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室, Guangdong 518044 (CN)。

(72) 发明人: **赖晶 (LAI, Jing)**; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室, Guangdong 518044 (CN)。

(74) 代理人: **广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA I.P.LAW OFFICE)**; 中国广东省广州市先烈中路 69 号东山广场 918-920 室, Guangdong 510095 (CN)。

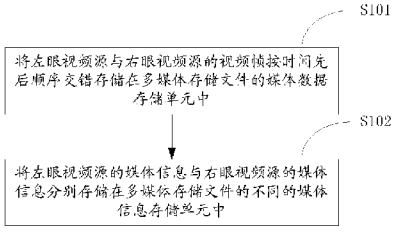
(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, 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))。

(54) Title: 3D VIDEO SOURCE STORAGE METHOD AND DEVICE, AND 3D VIDEO PLAY METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称 : 3D 视频源存储方法和装置及 3D 视频播放方法和装置



S101 ALTERNATELY STORING THE VIDEO FRAMES OF A LEFT EYE VIDEO SOURCE AND A RIGHT EYE VIDEO SOURCE IN A MEDIA DATA STORAGE UNIT OF A MULTIMEDIA STORAGE FILE IN A TIME SEQUENCE

S102 RESPECTIVELY STORING THE MEDIA INFORMATION ABOUT THE LEFT EYE VIDEO SOURCE AND THE MEDIA INFORMATION ABOUT THE RIGHT EYE VIDEO SOURCE IN DIFFERENT MEDIA INFORMATION STORAGE UNITS OF THE MULTIMEDIA STORAGE FILE

图 1 / Fig. 1

(57) **Abstract**: A 3D video source storage method and device, and a 3D video play method and device, which can alternately store the video frames of a left eye video source and a right eye video source in a media data storage unit of a multimedia storage file in a time sequence; and respectively store the media information about the left eye video source and the media information about the right eye video source in different media information storage units of the multimedia storage file. The method mentioned above comprises: alternately storing the video frames of a left eye video source and a right eye video source in a media data storage unit of a multimedia storage file; and when a 3D video is played online, obtaining the video frames of the left and right eye video sources for synthesis from media stream data already downloaded while being able to download the continuous media stream data of the multimedia storage file without completing the download of all the media stream data of the multimedia storage file and then synthesizing 3D video images, thereby being able to meet the demand of playing 3D video while downloading same.

(57) **摘要**: 一种 3D 视频源存储方法和装置、3D 视频播放方法和装置，其可将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；将左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。上述方法，将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中，当在线播放 3D 视频时，可一边下载多媒体存储文件的连续的媒体流数据，一边从已经下载的媒体流数据中获取左、右眼视频源的视频帧进行合成，不需要多媒体存储文件的所有媒体流数据都下载完成后再合成 3D 视频图像，从而可满足边下载边播放 3D 视频的需求。

WO 2013/174181 A1

说明书

发明名称: 3D视频源存储方法和装置及3D视频播放方法和装置

[1] 本申请要求于 2012 年 5 月 19 日提交中国专利局、申请号为 201210156555.6、发明名称为' 3D 视频源存储方法和装置及 3D 视频播放方法和装置 '的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

[2] 【技术领域】

[3] 本发明涉及多媒体技术，特别的涉及一种3 D视频源存储方法和装置及3D视频播放方法和装置、以及一种包含用于执行3D视频源存储方法的指令的计算机存储介质、以及一种包含用于执行3D视频播放方法的指令的计算机存储介质。

[4] 【背景技术】

[5] 3D影像的产生归结起来是“视觉移位”的原因。人的两眼左右相隔大约6厘米，观看物体时，两只眼睛是从左右两个视点分别观看的。左眼将看到物体的左侧，而右眼则会看到她的中间或右侧。当两眼看到的物体在视网膜上成像时，左右两面的印象合起来，就会得到最后的立体感觉。而这种获得立体感的效应就是“视觉位移”。

[6] 基于上述原理，拍摄影像时，只要用两台摄影机模拟左右两眼视差，分别拍摄两条影片，然后将这两条影片同时放映到银幕上，放映时加入必要的技术手段，让观众左眼只能看到左眼图像，右眼只能看到右眼图像。最后两幅图像经过大脑叠合后，我们就能看到具有立体纵深感的画面。

[7] 为了形成3D影像，一个场景需要同时拍摄两个影片，即左眼视频源和右眼视频源。传统的存储3D视频源的方法一般将左眼视频源和右眼视频源分别存储在不同的文件中。播放3D视频时，从两个文件中读取出左、右眼视频源，进一步将左、右视频源合成3D视频。

[8] 将左、右视频源分别存储在两个文件中，有可能在传输和保存过程中由于其中一个文件丢失而导致不能合成3D视频，尤其是在Internet中播放客户端在线播放3D视频时，需要将两个文件都下载完后，才能从文件中读取数据合成3D视频，进而播放3D视频，不能满足边下载边播放的需求，使得在线播放3D视频的速度很

慢。

[9] 【发明内容】

[10] 基于此，有必要提供一种能将左、右眼视频源存储在一个文件中且能满足在线播放时边下载边播放需求的3D视频源存储方法。

[11] 一种3D视频源存储方法，包括以下步骤：

[12] 将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

[13] 将左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。

[14] 基于此，还有必要提供一种能将左、右眼视频源存储在一个文件中且能满足在线播放时边下载边播放需求的3D视频源存储装置。

[15] 一种3D视频源存储装置，包括：

[16] 媒体数据存储模块，用于将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

[17] 媒体信息存储模块，用于将左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。

[18] 此外，还提供一种计算机存储介质。

[19] 一个或多个包含计算机可执行指令的计算机存储介质，所述计算机可执行指令用于执行一种3D视频源存储方法，其特征在于，所述方法包括以下步骤：

[20] 将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

[21] 将左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。

[22] 上述3D视频源存储方法和装置以及计算机存储介质中用于执行3D视频源存储方法的可执行指令，将视频的左眼视频源与右眼视频源存储在一个多媒体存储文件中，一段视频对应一个存储文件，不需要将左、右眼视频源存储在两个文件中，可方便视频文件的传输和保存，避免在传输和保存过程中一个文件丢失而导致3D视频不能合成和播放。另外，上述3D视频源存储方法和装置，将左眼

视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中，当在线播放3D视频时，可一边下载多媒体存储文件的连续的媒体流数据，一边从已经下载的媒体流数据中获取左、右眼视频源的视频帧进行合成，不需要多媒体存储文件的所有媒体流数据都下载完成后再合成3D视频图像，从而可满足边下载边播放3D视频的需求。

[23] 基于此，还有必要提供一种能满足在线播放时边下载边播放需求的3D视频播放方法。

[24] 一种3D视频播放方法，包括以下步骤：

[25] 获取存储了左眼视频源和右眼视频源的多媒体存储文件，所述左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

[26] 从左眼视频源对应的媒体信息存储单元和右眼视频源对应的媒体信息存储单元中分别读取左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息；

[27] 根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中分别读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧；

[28] 将时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像；

[29] 播放所述合成的3D视频图像。

[30] 基于此，还有必要提供一种能满足在线播放时边下载边播放需求的3D视频播放装置。

[31] 一种3D视频播放装置，包括：

[32] 文件获取模块，用于获取存储了左眼视频源和右眼视频源的多媒体存储文件，所述左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

[33] 媒体信息获取模块，用于从左眼视频源对应的媒体信息存储单元和右眼视频源对应的媒体信息存储单元中分别读取左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息；

[34] 媒体数据获取模块，用于根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中分别读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧；

[35] 合成模块，用于将时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像；

[36] 播放模块，用于播放所述合成的3D视频图像。

[37] 此外，还提供一种计算机存储介质。

[38] 一个或多个包含计算机可执行指令的计算机存储介质，所述计算机可执行指令用于执行一种3D视频播放方法，其特征在于，所述方法包括以下步骤：

[39] 获取存储了左眼视频源和右眼视频源的多媒体存储文件，所述左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

[40] 从左眼视频源对应的媒体信息存储单元和右眼视频源对应的媒体信息存储单元中分别读取左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息；

[41] 根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中分别读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧；

[42] 将时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像；

[43] 播放所述合成的3D视频图像。

[44] 上述3D视频播放方法和装置以及计算机存储介质中执行3D视频播放方法的可执行指令，可根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧，将时间对应一致的左、右眼视频源的视频帧合成3D视频图像，不需要将多媒体存储文件的所有媒体数据都下载完成后再进行合成操作，可边获取多媒体存储文件的媒体数据边合成3D视频图像，从而可满足在线播放3D视频时边下载边播放的需求。

[45] 【附图说明】

[46] 图1为一个实施例中的3D视频源存储方法的流程示意图；

[47] 图2为一个实施例中的3D视频源存储装置的结构示意图；

[48] 图3为一个实施例中的3D视频播放方法的流程示意图；

[49] 图4为一个实施例中的3D视频播放装置的结构示意图。

[50] 【具体实施方式】

[51] 如图1所示，在一个实施例中，一种3D视频源存储方法，包括以下步骤：

[52] 步骤S101，将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中。

[53] 多媒体存储文件可为MP4文件、MP5文件或其他特定类型的文件等。

[54] 在一个实施例中，多媒体存储文件为MP4文件，媒体数据存储单元是MP4文件的Media Data Box。

[55] MP4文件中的所有数据都装在box（QuickTime中为atom）中，也就是说MP4文件由若干个box组成，每个box有类型和长度，可以将box理解为一个数据对象块。box中可以包含另一个box，这种box称为container box。

[56] MP4文件包含一个且只包含一个“moov”类型的box （Movie Box）
，它是一种container box，子box包含了MP4文件的媒体数据的相关信息，下文中媒体数据的相关信息简称为媒体信息。Track Box为“moov”的一种子box，每个Track Box 中包含一个单独视频流的媒体信息。MP4文件的另外一种类型的box为“mdat”类型的box（Media Data Box）。Media Data Box中包含多媒体存储文件的媒体数据。媒体数据的结构由Movie Box包含的媒体信息进行描述。

[57] 具体的，左眼视频源的视频帧在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中按照时间由先到后排列，右眼视频源的视频帧在所述多媒体存储文件的媒体数据存储单元中按照时间由先到后排列。

[58] 在一个实施例中，多媒体存储文件的媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。视频帧的时间对应一致表示视频帧的时间相同或相近（间隔小于预设阈值）。

[59] 例如，可在媒体数据存储单元中按照以下顺序存储左、右眼视频源的视频帧：左眼视频源的第一帧视频、右眼视频源的第一帧视频、左眼视频源的第二帧视

频、右眼视频源的第二帧视频……。左、右眼视频源是对同一场景从不同角度同时拍摄得到的，因此，左、右眼视频源的视频帧数量相同或相近，其中，序号对应的视频帧的时间也对应一致。

[60] 在一个实施例中，视频帧为一帧视频或一组连续视频帧。一组连续视频帧构成的单元称为chunk。在一个实施例中，可将左眼视频源与右眼视频源的chunk按时间先后顺序进行交错存储，且相邻的左眼视频源与右眼视频源的chunk的时间对应一致。

[61] 例如，可在媒体数据存储单元中按照以下顺序存储左、右眼视频源的chunk：左眼视频源的0～1秒内的chunk、右眼视频源的0～1±k秒内的chunk、左眼视频源的1～2秒内的chunk、右眼视频源的1±k～2±k秒内的chunk、……，其中，k为预设阈值。

[62] 步骤S102，将左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。

[63] 在一个实施例中，媒体信息存储单元为MP4文件的Track Box。

[64] 具体的，媒体信息包括视频源中视频帧的时间信息、位置信息以及视频帧的编解码信息。

[65] 当需要获取左、右眼视频源的视频帧时，可根据视频帧的时间信息和位置信息，获取相关时间对应的视频帧的位置信息，根据位置信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中读取视频帧数据。进一步的，可根据编解码信息将视频帧数据进行解码。

[66] 本实施例中，将左、右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中，并使媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。在合成3D视频时，可方便的从多媒体存储文件的连续的媒体流中获取到左、右眼视频源的时间对应一致的视频帧，从而可边下载MP4的媒体流数据，边从下载到的连续的媒体流数据中获取时间对应一致的左、右眼视频源的视频帧实时的合成3D视频图像，满足在线播放3D视频时边下载边播放的需求。

[67] 在一个实施例中，在步骤S101之前，上述3D视频源存储方法还包括步骤：将

左眼视频源按照预设格式进行编码，并将视频的右眼视频源按照预设格式进行编码。

[68] 本实施例中，步骤S101的具体过程为：将编码后的左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中。

[69] 具体的，可将视频的左眼视频源和右眼视频源分别按照传统的视频编码格式（如h264格式）进行编码。进一步的，可将编码后的左、右眼视频源进行存储。

[70] 如图2所示，在一个实施例中，一种3D视频源存储装置，包括媒体数据存储模块201、媒体信息存储模块202，其中：

[71] 媒体数据存储模块201用于将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中。

[72] 多媒体存储文件可为MP4文件、MP5文件或其他特定类型的文件等。

[73] 在一个实施例中，多媒体存储文件为MP4文件，媒体数据存储单元是MP4文件的Media Data Box。

[74] 具体的，左眼视频源的视频帧在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中按照时间由先到后排列，右眼视频源的视频帧在所述多媒体存储文件的媒体数据存储单元中按照时间由先到后排列。

[75] 在一个实施例中，多媒体存储文件的媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。视频帧的时间对应一致表示视频帧的时间相同或相近（间隔小于预设阈值）。

[76] 例如，媒体数据存储模块201可在媒体数据存储单元中按照以下顺序存储左、右眼视频源的视频帧：左眼视频源的第一帧视频、右眼视频源的第一帧视频、左眼视频源的第二帧视频、右眼视频源的第二帧视频……。左、右眼视频源是对同一场景从不同角度同时拍摄得到的，因此，左、右眼视频源的视频帧数量相同或相近，其中，序号对应的视频帧的时间也对应一致。

[77] 在一个实施例中，视频帧为一帧视频或一组连续视频帧。一组连续视频帧构成的单元称为chunk。在一个实施例中，媒体数据存储模块201可将左眼视频源与右眼视频源的chunk按时间先后顺序进行交错存储，且相邻的左眼视频源与右眼视频源的chunk的时间对应一致。

[78] 例如，媒体数据存储模块201可在媒体数据存储单元中按照以下顺序存储左、右眼视频源的chunk：左眼视频源的0～1秒内的chunk、右眼视频源的0～1±k秒内的chunk、左眼视频源的1～2秒内的chunk、右眼视频源的1±k～2±k秒内的chunk、……，其中，k为预设阈值。

[79] 媒体信息存储模块202用于将左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。

[80] 在一个实施例中，媒体信息存储单元为MP4文件的Track Box。

[81] 具体的，媒体信息包括视频源中视频帧的时间信息、位置信息以及视频帧的编解码信息。

[82] 当需要获取左、右眼视频源的视频帧时，可根据视频帧的时间信息和位置信息，获取相关时间对应的视频帧的位置信息，根据位置信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中读取视频帧数据。进一步的，可根据编解码信息将视频帧数据进行解码。

[83] 本实施例中，将左、右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中，并使媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。在合成3D视频时，可方便的从多媒体存储文件的连续的媒体流中获取到左、右眼视频源的时间对应一致的视频帧，从而可边下载MP4的媒体流数据，边从下载到的连续的媒体流数据中获取时间对应一致的左、右眼视频源的视频帧实时的合成3D视频图像，满足在线播放3D视频时边下载边播放的需求。

[84] 在一个实施例中，上述3D视频源存储装置还包括编码模块（图中未示出），用于将左眼视频源按照预设格式进行编码，并将视频的右眼视频源按照预设格式进行编码。

[85] 本实施例中，媒体数据存储模块201用于将编码后的左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中。

[86] 具体的，编码模块可将视频的左眼视频源和右眼视频源分别按照传统的视频编码格式（如h.264格式）进行编码。进一步的，媒体数据存储模块201可将编码后的左、右眼视频源进行存储。

[87] 上述3D视频源存储方法和装置，将视频的左眼视频源与右眼视频源存储在一个多媒体存储文件中，一段视频对应一个存储文件，不需要将左、右眼视频源存储在两个文件中，可方便视频文件的传输和保存，避免在传输和保存过程中一个文件丢失而导致3D视频不能合成和播放。

[88] 另外，上述3D视频源存储方法和装置，将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中，当在线播放3D视频时，可一边下载多媒体存储文件的连续的媒体流数据，一边从已经下载的媒体流数据中获取左、右眼视频源的视频帧进行合成，不需要多媒体存储文件的所有媒体流数据都下载完成后再合成3D视频图像，从而可满足边下载边播放3D视频的需求。

[89] 其次，相对于将左、右视频按照某一固定格式合成3D视频后再存储的方式，上述3D视频源存储方式，可方便后续进行3D视频合成时根据需要按照不同的格式合成3D视频，一个视频文件可满足不同的3D视频合成需要，而不需要存储多个不同合成格式的视频文件，因此，上述方式更加节省存储资源，当需要传输视频文件时，还可节约传输资源。

[90] 如图3所示，在一个实施例中，一种3D视频播放方法，包括以下步骤：

[91] 步骤S301，获取存储了左眼视频源和右眼视频源的多媒体存储文件，左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中。左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。

[92] 具体的，可根据指定路径获取多媒体存储文件，或根据Internet地址下载多媒体存储文件。

[93] 多媒体存储文件可为MP4文件、MP5文件或其他特定类型的文件等。

[94] 在一个实施例中，多媒体存储文件为MP4文件，媒体数据存储单元为MP4文件的Media Data Box。

[95] 左眼视频源的视频帧在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中按照时间由先到后排列，所述右眼视频源的视频帧在所述多媒体存储文件的媒体数据存储单元中按照时间由先到后排列。

[96] 多媒体存储文件的媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。视频帧的时间对应一致表示视频帧的时间相同或相近（间隔小于预设阈值）。

[97] 步骤S302，从左眼视频源对应的媒体信息存储单元和右眼视频源对应的媒体信息存储单元中分别读取左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息。

[98] 在一个实施例中，媒体信息存储单元为MP4文件的Track Box。媒体信息包括视频源中视频帧的时间信息、位置信息以及视频帧的编解码信息。

[99] 步骤S303，根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中分别读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧。

[100] 具体的，在一个实施例中，可根据左、右眼视频源的视频帧的时间信息和位置信息，获取时间对应一致左、右眼视频源的视频帧的位置信息，分别根据左、右眼视频源的视频帧的位置信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中读取时间对应一致的视频帧数据。

[101] 步骤S304，将时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像。

[102] 具体的，可按照传统的3D视频图像合成方式，例如左右排列、上下排列、交错排列等，将左眼视频源和右眼视频源的时间对应一致的视频帧合成需要的3D视频图像。其中，左右排列方式将左眼视频源的视频帧排在左边，将右眼视频源的视频帧排在右边；上下排列方式将左眼视频源的视频帧排在上边，将右眼视频源的视频帧排在下边；交错排列方式将左、右眼视频源的视频帧的像素列交错排列。不同的3D播放设备可播放的3D视频图像的格式也不同，可根据3D播放设备来选择3D视频图像的合成方式。

[103] 本实施例中，将左、右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中，并使媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。在合成3D视频时，可方便的从多媒体存储文件的连续的媒体流中获取到左、右眼视频源的时间对应一致的视频帧，从而可边下载MP4的媒体流数据，边从下载到的连续的媒体流数据中获取时间对应

一致的左、右眼视频源的视频帧实时的合成3D视频图像，满足在线播放3D视频时边下载边播放的需求。

[104] 步骤S305，播放合成的3D视频图像。

[105] 在一个实施例中，左眼视频源和右眼视频源为按照预设格式进行编码而成的视频源。在步骤S304之前，上述3D视频播放方法还包括步骤：按照与预设格式相应的格式解码左眼视频源和右眼视频源的视频帧数据。步骤S304的具体过程为：将解码后的时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像。

[106] 如图4所示，在一个实施例中，一种3D视频播放装置，包括文件获取模块401、媒体信息获取模块402、媒体数据获取模块403、合成模块404、播放模块405，其中：

[107] 文件获取模块401用于获取存储了左眼视频源和右眼视频源的多媒体存储文件，左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中。左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。

[108] 具体的，文件获取模块401可根据指定路径获取多媒体存储文件，或根据Internet地址下载多媒体存储文件。

[109] 多媒体存储文件可为MP4文件、MP5文件或其他特定类型的文件等。

[110] 在一个实施例中，多媒体存储文件为MP4文件，媒体数据存储单元为MP4文件的Media Data Box。

[111] 左眼视频源的视频帧在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中按照时间由先到后排列，所述右眼视频源的视频帧在所述多媒体存储文件的媒体数据存储单元中按照时间由先到后排列。

[112] 多媒体存储文件的媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。视频帧的时间对应一致表示视频帧的时间相同或相近（间隔小于预设阈值）。

[113] 媒体信息获取模块402用于从左眼视频源对应的媒体信息存储单元和右眼视频源对应的媒体信息存储单元中分别读取左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的

媒体信息。

[114] 在一个实施例中，媒体信息存储单元为MP4文件的Track Box。媒体信息包括视频源中视频帧的时间信息、位置信息以及视频帧的编解码信息。

[115] 媒体数据获取模块403用于根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中分别读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧。

[116] 具体的，在一个实施例中，媒体数据获取模块403可根据左、右眼视频源的视频帧的时间信息和位置信息，获取时间对应一致左、右眼视频源的视频帧的位置信息，分别根据左、右眼视频源的视频帧的位置信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中读取时间对应一致的视频帧数据。

[117] 合成模块404用于将时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像。

[118] 具体的，合成模块404可按照传统的3D视频图像合成方式，例如左右排列、上下排列、交错排列等，将左眼视频源和右眼视频源的时间对应一致的视频帧合成需要的3D视频图像。其中，左右排列方式将左眼视频源的视频帧排在左边，将右眼视频源的视频帧排在右边；上下排列方式将左眼视频源的视频帧排在上边，将右眼视频源的视频帧排在下边；交错排列方式将左、右眼视频源的视频帧的像素列交错排列。不同的3D播放设备可播放的3D视频图像的格式也不同，合成模块404可根据3D播放设备来选择3D视频图像的合成方式。

[119] 本实施例中，将左、右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中，并使媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。在合成3D视频时，可方便的从多媒体存储文件的连续的媒体流中获取到左、右眼视频源的时间对应一致的视频帧，从而可边下载MP4的媒体流数据，边从下载到的连续的媒体流数据中获取时间对应一致的左、右眼视频源的视频帧实时的合成3D视频图像，满足在线播放3D视频时边下载边播放的需求。

[120] 播放模块405用于播放合成的3D视频图像。

[121] 在一个实施例中，左眼视频源和右眼视频源为按照预设格式进行编码而成的视

频源。上述3D视频播放装置还包括解码模块（图中未示出），用于按照与预设格式相应的格式解码左眼视频源和右眼视频源的视频帧数据。合成模块404用于将解码后的时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像。

[122] 上述3D视频播放方法和装置，从多媒体存储文件中读取左眼视频源和右眼视频源，并将时间对应一致的左、右眼视频源的视频帧合成3D视频图像。上述方式不需要从两个文件中读取左、右眼视频源，一个视频只对应一个视频文件，可避免在获取视频的过程中，其中一个视频文件丢失而导致不能合成和播放3D视频的问题。

[123] 另外，上述方式可根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧，将时间对应一致的左、右眼视频源的视频帧合成3D视频图像，不需要将多媒体存储文件的所有媒体数据都下载完成后再进行合成操作，可边获取多媒体存储文件的媒体数据边合成3D视频图像，从而可满足在线播放3D视频时边下载边播放的需求。

[124] 其次，上述3D视频播放方法和装置，可将左、右眼视频源按照不同的格式合成3D视频，满足不同播放设备的播放需要。

[125] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序控制相关的硬件来完成的，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory，RAM）等。

[126] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

[权利要求 1] 一种3D视频源存储方法，包括以下步骤：

将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

将左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的3D视频源存储方法，其特征在于，所述多媒体存储文件的媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致；

所述媒体信息包括视频源中视频帧的时间信息、位置信息以及视频帧的编解码信息。

[权利要求 3] 根据权利要求 1或 2 所述的 3D 视频源存储方法， 其特征在于， 所述多媒体存储文件为 MP4 文件， 所述媒体数据存储单元为 MP4 文件中的 Media Data Box， 所述媒体信息存储单元为MP4文件中的Track Box。

[权利要求 4] 一种3D视频源存储装置，其特征在于，包括：

媒体数据存储模块，用于将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

媒体信息存储模块，用于将左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的3D视频源存储装置，其特征在于，所述多媒体存储文件的媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致；

所述媒体信息包括视频源中视频帧的时间信息、位置信息以及视频帧的编解码信息。

[权利要求 6] 根据权利要求 4或 5 所述的 3D 视频源存储装置， 其特征在于，

所述多媒体存储文件为 MP4 文件， 所述媒体数据存储单元为 MP4 文件中的 Media Data Box， 所述媒体信息存储单元为MP4文件中的Track Box。

[权利要求 7] 一种3D视频播放方法，包括以下步骤：

获取存储了左眼视频源和右眼视频源的多媒体存储文件，所述左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

从左眼视频源对应的媒体信息存储单元和右眼视频源对应的媒体信息存储单元中分别读取左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息；

根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中分别读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧；

将时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像；

播放所述合成的3D视频图像。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的3D视频播放方法，其特征在于，所述多媒体存储文件的媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。

[权利要求 9] 根据权利要求7或8所述的3D视频播放方法，其特征在于，所述多媒体存储文件为MP4文件，所述媒体数据存储单元为MP4文件中的Media Data Box，所述媒体信息存储单元为MP4文件中的Track Box。

[权利要求 10] 一种3D视频播放装置，其特征在于，包括：

文件获取模块，用于获取存储了左眼视频源和右眼视频源的多媒体存储文件，所述左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

媒体信息获取模块，用于从左眼视频源对应的媒体信息存储单元

和右眼视频源对应的媒体信息存储单元中分别读取左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息；

媒体数据获取模块，用于根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中分别读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧；

合成模块，用于将时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像；

播放模块，用于播放所述合成的3D视频图像。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的3D视频播放方法，其特征在于，所述多媒体存储文件的媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。

[权利要求 12] 根据权利要求 10或 11 所述的 3D 视频播放方法，其特征在于，所述多媒体存储文件为 MP4 文件，所述媒体数据存储单元为 MP4 文件中的 Media Data Box， 所述媒体信息存储单元为MP4文件中的Track Box。

[权利要求 13] 一个或多个包含计算机可执行指令的计算机存储介质，所述计算机可执行指令用于执行一种3D视频源存储方法，其特征在于，所述方法包括以下步骤：

将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

将左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的计算机存储介质，其特征在于，所述多媒体存储文件的媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致；

所述媒体信息包括视频源中视频帧的时间信息、位置信息以及视频帧的编解码信息。

[权利要求 15] 根据权利要求 13或 14 所述的计算机存储介质， 其特征在于， 所

述多媒体存储文件为 MP4 文件， 所述媒体数据存储单元为 MP4 文件中的 Media Data Box， 所述媒体信息存储单元为MP4文件中的Track Box。

[权利要求 16] 一个或多个包含计算机可执行指令的计算机存储介质，所述计算机可执行指令用于执行一种3D视频播放方法，其特征在于，所述方法包括以下步骤：

获取存储了左眼视频源和右眼视频源的多媒体存储文件，所述左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中；

从左眼视频源对应的媒体信息存储单元和右眼视频源对应的媒体信息存储单元中分别读取左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息；

根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中分别读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧；

将时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像；

播放所述合成的3D视频图像。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的计算机存储介质，其特征在于，所述多媒体存储文件的媒体数据存储单元中相邻的左眼视频源与右眼视频源的视频帧的时间对应一致。

[权利要求 18] 根据权利要求 16或 17 所述的计算机存储介质， 其特征在于， 所述多媒体存储文件为 MP4 文件， 所述媒体数据存储单元为 MP4 文件中的 Media Data Box， 所述媒体信息存储单元为MP4文件中的Track Box。

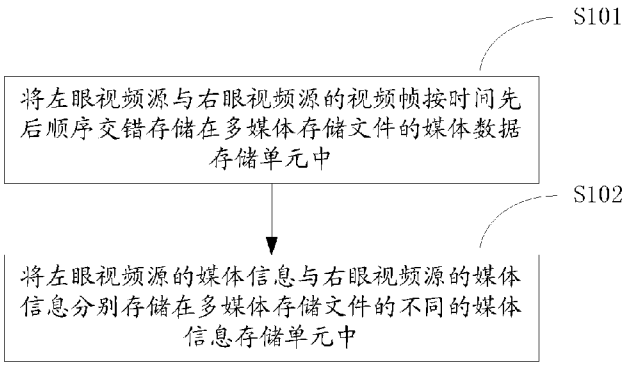

S101
将左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中
S102
将左眼视频源的媒体信息与右眼视频源的媒体信息分别存储在多媒体存储文件的不同的媒体信息存储单元中

图 1

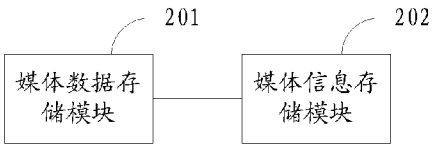

201
媒体数据存储模块
202
媒体信息存储模块

图 2

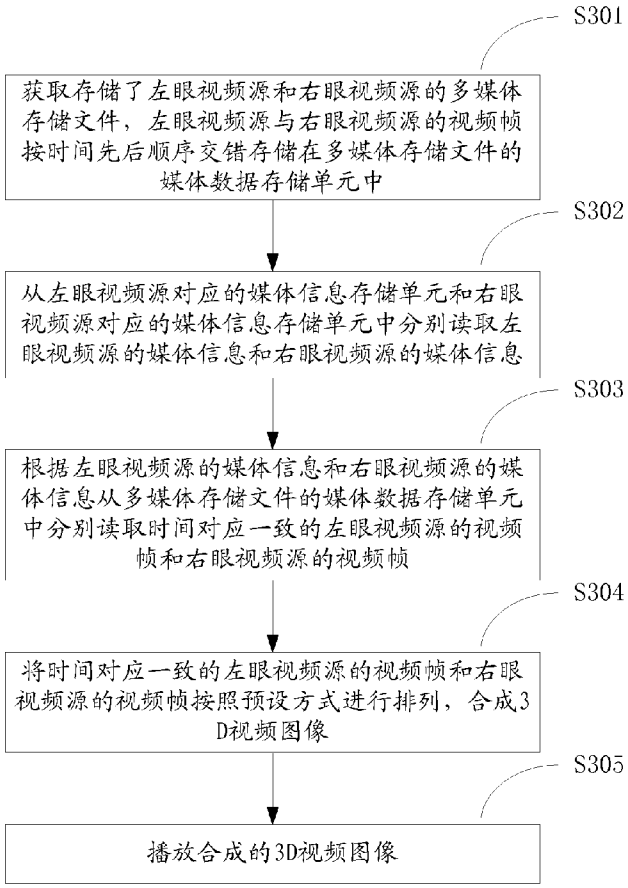

S301
获取存储了左眼视频源和右眼视频源的多媒体存储文件，左眼视频源与右眼视频源的视频帧按时间先后顺序交错存储在多媒体存储文件的媒体数据存储单元中
S302
从左眼视频源对应的媒体信息存储单元和右眼视频源对应的媒体信息存储单元中分别读取左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息
S303
根据左眼视频源的媒体信息和右眼视频源的媒体信息从多媒体存储文件的媒体数据存储单元中分别读取时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧
S304
将时间对应一致的左眼视频源的视频帧和右眼视频源的视频帧按照预设方式进行排列，合成3D视频图像
S305
播放合成的3D视频图像

图 3

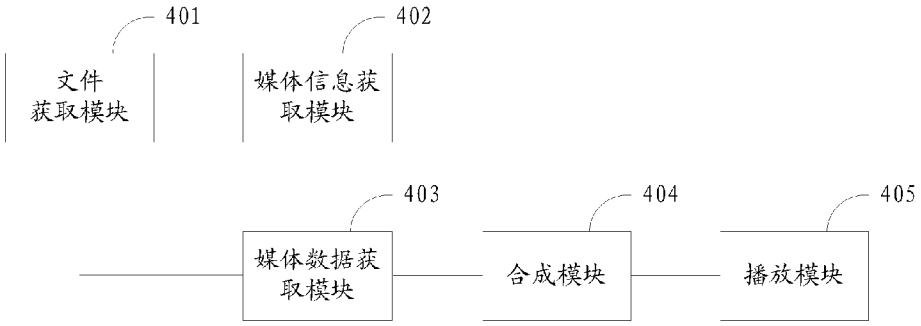

401
文件获取模块
402
媒体信息获取模块
403
媒体数据获取模块
404
合成模块
405
播放模块

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/073968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/91 (2009.01) 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)

CNABS, CNTXT, CNKI: 3D, stereoscopic, three-dimensional, left, right, storage, save, record, interleave, cross, alternate, time, sequence, frame sequence, position, successively, front-back, in turn, left eye, same time, time consistency

VEN: 3D, stereoscopic, frame, right, left, eye, view, memory, stor+, record+, alternately

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011083625 A1 (SONY CORP.), 14 July 2011 (14.07.2011), description, paragraphs [0007], [0037]-[0047], [0072]-[0081], and [0145]-[0194], and figures 1, 4, 5, and 12-14	1-18
A	CN 1462981 A (SILICON INTEGRATED SYSTEMS CORP.), 24 December 2003 (24.12.2003), the whole document	1-18
A	CN 102197655 A (LG ELECTRONICS INC.), 21 September 2011 (21.09.2011), the whole document	1-18
A	CN 102137268 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 27 July 2011 (27.07.2011), the whole document	1-18

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 July 2013 (01.07.2013)	**11 July 2013 (11.07.2013)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **YAO, Nan** Telephone No.: (86-10) **62411448**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/073968

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2011083625 A1	14.07.2011	EP 2523460 A1	14.11.2012
		CN 102754444 A	24.10.2012
		JP 2011142585 A	21.07.2011
		US 2012288208 A1	15.11.2012
CN 1462981 A	24.12.2003	CN 1254773 C	03.05.2006
CN 102197655 A	21.09.2011	EP 2320669 A1	11.05.2011
		WO 2010143759 A1	16.12.2010
		US 2011157331 A1	30.06.2011
CN 102137268 A	27.07.2011	CN 102137268 B	30.01.2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/073968

A. 主题的分类

H04N 5/91(2009.01) 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）)
CNABS,CNTXT,CNKI:3D，立体，三维，左，右，存储，保存，记录，交错，交叉，交替，时间，顺序，帧顺序，位置，先后，前后，依次，左眼，时间相同，时间一致
VEN:3D, stereoscopic, frame, right, left, eye, view, memory, stor+, record+, alternately

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
X	WO 2011083625 A1 (SONY CORP.) 14.7 月 2011 (14.07.2011) 说明书第[0007]，[0037]-[0047]，[0072]-[0081]，[0145]-[0194]段、附图 1，4，5，12-14	1-18
A	CN 1462981 A (矽统科技股份有限公司) 24.12 月 2003 (24.12.2003) 全文	1-18
A	CN 102197655 A (LG 电子株式会社) 21.9 月 2011 (21.09.2011) 全文	1-18
A	CN 102137268 A (清华大学) 27.7 月 2011 (27.07.2011) 全文	1-18

☐ 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
"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	国际检索报告邮寄日期
01.7 月 2013 (01.07.2013)	**11.7 月 2013 (11.07.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 **姚楠** 电话号码：(86-10) **62411448**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/073968

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO 2011083625 A1	14. 07. 2011	EP 2523460 A1	14. 11. 2012
		CN 102754444 A	24. 10. 2012
		JP 2011142585 A	21. 07. 2011
		US 2012288208 A1	15. 11. 2012
CN 1462981 A	24. 12. 2003	CN 1254773 C	03. 05. 2006
CN 102197655 A	21. 09. 2011	EP 2320669 A1	11. 05. 2011
		WO 2010143759 A1	16. 12. 2010
		US 2011157331 A1	30. 06. 2011
CN 102137268 A	27. 07. 2011	CN 102137268 B	30. 01. 2013