

(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
2017 年 5 月 26 日 (26.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/084316 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01) G06K 9/00 (2006.01)
H04N 7/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/085270
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 8 日 (08.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510790307.0 2015 年 11 月 17 日 (17.11.2015) CN
- (71) 申请人: 乐视控股 (北京) 有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100125 (CN)。乐视致新电子科技 (天津) 有限公司 (LE SHI ZHI XIN ELECTRONIC TECHNOLOGY (TIANJIN) LIMITED) [CN/CN]; 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300467 (CN)。
- (72) 发明人: 杜熙 (DU, Xi); 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300467 (CN)。康华 (KANG, Hua); 中国天津

市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300467 (CN)。徐珣 (XU, Xun); 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300467 (CN)。彭亮 (PENG, Liang); 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300467 (CN)。

(74) 代理人: 北京博雅睿泉专利代理事务所 (特殊普通合伙) (BEYOND TALENT PATENT AGENT FIRM); 中国北京市朝阳区朝阳门外大街 10 号昆泰大厦 1202 单元, Beijing 100020 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: CAMERA PERSPECTIVE ADJUSTMENT METHOD, SYSTEM, AND TELEVISION

(54) 发明名称: 摄像视角调节方法、系统及电视

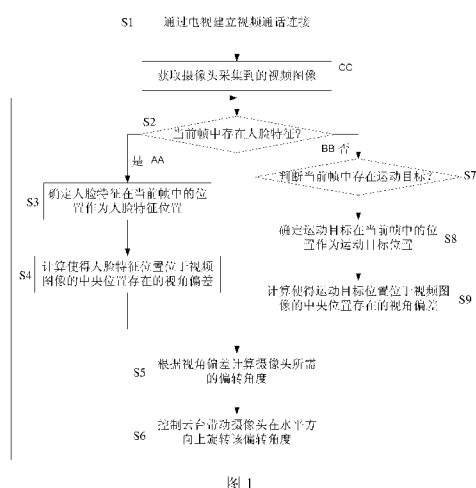


图 1

S1 Video call connection is established by means of television
S2 Is facial feature present in current frame?
S3 Position of facial feature in current frame is determined to be facial feature position
S4 Perspective deviation that causes facial feature position to be located at central position of video image is calculated
S5 According to perspective deviation, deflection angle required by camera is calculated
S6 Tripod head is controlled to drive camera to rotate by deflection angle in horizontal direction
S7 Is moving target present in current frame?
S8 Position of moving target in current frame is determined to be moving target position
S9 Perspective deviation that causes moving target position to be located at central position of video image is calculated
AA Yes
BB No
CC Video image captured by camera is obtained

(57) Abstract: Disclosed are a camera perspective adjustment method, system, and television, comprising: upon establishing a video call connection by means of a television, obtaining a video image captured by a camera; determining whether a facial feature is present in a current frame of the video image; if a facial feature is present, then: determining the position of the facial feature in the current frame to be a facial feature position; calculating the perspective deviation that causes the facial feature position to be located at the central position of the video image; according to the perspective deviation, calculating the deflection angle required by the camera; controlling a tripod head to drive the camera to rotate by the deflection angle in the horizontal direction. The method, system and television of the present invention are such that the user is guaranteed to be basically located at the central position of a video picture, which best reflects the advantages of video-calling via a television.

(57) 摘要: 本发明公开了一种摄像视角调节方法、系统及电视, 其包括: 在通过电视建立视频通话连接时, 获取摄像头采集到的视频图像; 判断视频图像的当前帧中是否存在人脸特征, 如存在人脸特征, 则: 确定人脸特征在当前帧中的位置作为人脸特征位置; 计算使得人脸特征位置位于视频图像的中央位置存在的视角偏差; 根据视角偏差计算摄像头所需的偏转角度; 控制云台带动摄像头在水平方向上旋转偏转角度。本发明方法、系统及电视能够始终保证用户基本处于视频画面的中央位置, 以使通过电视进行视频通话的优势得以最好的体现。

WO 2017/084316 A1



(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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

摄像视角调节方法、系统及电视

- 5 本申请要求 2015 年 11 月 17 日提交的、申请号为 201510790307.0 的中国专利申请的优先权。

技术领域

- 10 本发明涉及通过电视实现视频通话的技术领域，更具体地，本发明涉及一种在视频通话时进行摄像头方位调整的摄像视角调节方法、一种能够实现该方法的摄像视角调节系统、及设置有该摄像视角调节系统的电视。

背景技术

- 15 随着智能终端的普及、以及网络的高速发展，人与人之间的沟通越来越多地利用网络实现，其中的视频通话尤为方便，其可以获得对方仿佛就在自己对面一般的感受。作为实现视频通话的智能终端，智能电视具有明显的优势，因为其 wifi 环境良好，能够保证视频通话的流畅性，而且其具有家庭场景的大屏，拍摄范围较大，用户可以一边视频通话，一边在客厅范围内自由活动。但是，由于电视具有位置固定的特性，而通过摄像头进行视频图像采集的范围又局限在电视正面的某个夹角范围内，因此，当用户未处在夹角范围内时，人在视频画面中的位置很可能处于图像边缘，甚至在视频画面中消失，这样，如果用户希望自己能够始终处于视频画面的中央位置，则用户将无法在视频通话的同时自由活动，进而很可能限制通过电视进行视频通话的优势的体现。

25

发明内容

本发明实施例的一个目的是提供一种通过电视进行视频通话的新的技术方案，该方案能够根据人的位置调节摄像头的摄像视角。

根据本发明的第一方面，提供了一种摄像视角调节方法，其包括：

在通过电视建立视频通话连接时，获取摄像头采集到的视频图像；
判断所述视频图像的当前帧中是否存在人脸特征，如存在人脸特征，
则：

确定所述人脸特征在所述当前帧中的位置作为人脸特征位置；

5 计算使得所述人脸特征位置位于所述视频图像的中央位置存在的视角偏差；

根据所述视角偏差计算摄像头所需的偏转角度；

控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。

可选的是，所述方法还包括：

10 如不存在人脸特征，则：

判断所述当前帧中是否存在运动目标，如存在，则确定所述运动目标在所述当前帧中的位置作为运动目标位置，并计算使得所述运动目标位置位于所述视频图像的中央位置存在的视角偏差。

可选的是，所述判断所述当前帧中是否存在运动目标包括：

15 将所述当前帧与所述视频图像的上一帧的对应像素点的灰度值相减，如存在灰度值的变化超过设定变化量的区域，则确定所述当前帧中存在运动目标。

可选的是，所述控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度具体为：

20 在所述偏转角度的绝对值大于设定的基准角度时，控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。

可选的是，如存在两个以上人脸特征，则确定所述人脸特征在所述当前帧中的位置作为人脸特征位置具体为：

25 确定距离所述视频图像的中央位置最近的人脸特征在所述当前帧中的位置作为人脸特征位置；及/或，

如存在两个以上运动目标，则确定所述运动目标在所述当前帧中的位置作为运动目标位置具体为：

确定距离所述视频图像的中央位置最近的运动目标在所述当前帧中的位置作为运动目标位置。

根据本发明的第二方面，提供了一种摄像视角调节系统，其包括：

图像获取模块，用于在通过电视建立视频通话连接时，获取摄像头采集到的视频图像；

识别模块，用于判断所述视频图像的当前帧中是否存在人脸特征，如
5 存在人脸特征，则确定所述人脸特征在所述当前帧中的位置作为人脸特征位置；

偏转角度计算模块，用于计算使得所述人脸特征位置位于所述视频图像的中央位置存在的视角偏差，并根据所述视角偏差计算摄像头所需的偏转角度；以及，

10 执行模块，用于控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。

可选的是，所述识别模块还用于在不存在人脸特征时，判断所述当前帧中是否存在运动目标，如存在，则确定所述运动目标在所述当前帧中的位置作为运动目标位置；

所述偏转角度计算模块还用于计算使得所述运动目标位置位于所述
15 视频图像的中央位置存在的视角偏差。

可选的是，所述识别模块具体用于将所述当前帧与所述视频图像的上一帧的对应像素点的灰度值相减，如存在灰度值的变化超过设定变化量的区域，则确定所述当前帧中存在运动目标。

可选的是，所述执行模块具体用于在所述偏转角度的绝对值大于设定的
20 基准角度时，控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。

根据本发明的第三方面，提供了一种电视，其具有摄像头、视频通话系统、具有一个转动自由度的云台、对应所述云台的云台驱动系统、及根据本发明第二方面所述的摄像角度调节系统，所述云台的转轴沿竖直方向设置，所述摄像头安装在所述云台上，以通过所述云台带动所述摄像头在
25 水平方向上转动，所述执行模块具体通过所述云台驱动系统、控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。

本发明的发明人发现，在现有技术中，利用电视进行视频通话存在因摄像头的位置固定而导致人在视频画面中的位置很可能处于图像边缘、甚至在视频画面中消失的问题。因此，本发明所要实现的技术任务或者所要

解决的技术问题是本领域技术人员从未想到的或者没有预期到的，故本发明是一种新的技术方案。

本发明的一个有益效果在于，本发明摄像视角调节方法、系统及电视能够根据人脸特征或者运动目标在视频图像中的位置调节摄像头的角度，
5 以将识别出的人脸特征或者运动目标调节对焦至视频图像的中央位置，这样，用户在通过电视进行视频通话时便可在一定区域内自由运动，而不影响其位于摄像头的焦点位置，进而能够始终保证用户基本处于视频画面的中央位置，以使通过电视进行视频通话的优势得以最好的体现。

通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述，本发明的其
10 它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

图 1 为根据本发明摄像视角调节方法的一种实施方式的流程图；

15 图 2 为根据本发明摄像视角调节系统的一种实施结构的方框原理图。

具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

20 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明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、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例
25 性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步

讨论。

本发明为了解决利用电视进行视频通话时存在的因摄像头的位置固定而导致人在视频画面中的位置很可能处于图像边缘、甚至在视频画面中消失的问题，提供了一种摄像视角调节方法，如图 1 所示，该方法包括如

5 下步骤：

步骤 S1：在通过电视建立视频通话连接时，获取摄像头采集到的视频图像，其中，该摄像头即为对应电视配置的摄像头。

该获取视频图像的动作在通过电视建立视频通话连接的过程中持续进行。

10 步骤 S2：判断视频图像的当前帧中是否存在人脸特征，如存在人脸特征，则执行步骤 S3，如不存在人脸特征，则或者继续执行步骤 S2 或者执行其他附加的判断动作。

该步骤可以通过任意的人脸特征识别方法进行该判断。例如，该人脸特征识别方法可以采用基于人体肤色分割当前帧得到二值图像进行，具体

15 可以包括如下步骤：

步骤 S201：基于人体肤色分割当前帧得到二值图像。

步骤 S202：判断二值图像中是否存在对应人体肤色的像素点，如存在，则执行步骤 S203，如不存在则确定当前帧中不存在人脸特征。

20 步骤 S203：将由对应人体肤色的像素点围成的连通域与人脸轮廓模板进行比对，如果相似度满足设定百分比，则确定当前帧中存在人脸特征，否则确定当前帧中不存在人脸特征。

进一步地，本发明方法还可以支持用户指定追踪目标，即在周边环境具有多个人，且用户希望摄像角度调节以自身为基准进行的情况下，其在进行视频通话时可以指定自身为摄像角度调节的追踪目标，具体为：

25 步骤 S204：在接收到用户输入的指定追踪目标指令后，获取被指定的追踪目标的面部图像作为基准模板。

该面部图像可以是用户预先存储的照片，这样，用户在输入指定追踪目标指令后，只需通过点选浏览模板、并选择预先存储的照片作为基准模板即可。该面部图像也可以是在用户输入指定追踪目标指令后，通过点选

添加模板，进而使摄像头通过拍照的方式获取。

步骤 S205: 判断视频图像的当前帧中是否存在与基准模板相匹配的人脸特征，如存在，则执行步骤 S3，如不存在，则或者继续执行步骤 S205 或者执行其他附加的判断动作。

5 步骤 S3: 确定人脸特征在当前帧中的位置作为人脸特征位置。

这可以选定人脸特征的任意像素点的位置作为人脸特征位置，也可以选定人脸特征的中心位置作为人脸特征位置。

步骤 S4: 计算使得人脸特征位置位于视频图像的中央位置存在的视角偏差。

10 该视频图像的中央位置例如可以设定为各帧图像的位于中间的一列像素点的位置，而该步骤 S4 可以进一步限定为：计算使得人脸特征位置位于视频图像的沿水平方向对齐的中央位置存在的视角偏差。

步骤 S5: 根据该视角偏差计算摄像头所需的偏转角度，以使人脸特征位置在摄像头旋转该偏转角度后位于视频图像的中央位置。

15 步骤 S6: 控制云台带动摄像头在水平方向上旋转该偏转角度。

由此可见，本发明摄像视角调节方法能够根据人脸特征在视频图像中的位置调节摄像头的角度，以将识别出的人脸特征调节对焦至视频图像的中央位置，这样，用户在通过电视进行视频通话时便可在一定区域内自由运动，而不影响其位于摄像头的焦点位置，进而能够始终保证用户基本处于视频画面的中央位置，以使通过电视进行视频通话的优势得以最好的体现。

25 由于用户在通过电视进行视频通话的过程中进行自由活动可能无法始终面对摄像头，这样就会影响人脸特征的可靠识别，进而有可能导致目标追踪的失败，基于该问题，为了提高本发明方法进行目标追踪的适应范围，在本发明的一个具体实施例中，本发明方法还附加了如下判断动作，即如果不存在人脸特征，则执行以下步骤 S7。

步骤 S7: 判断当前帧中是否存在运动目标，如存在，则执行步骤 S8，如不存在，则继续执行上述步骤 S2。

由于室内环境中如果识别出运动目标，则该运动目标基本是运动人体

目标，所以在此仅判断是否存在运动目标基本可以达到判断是否存在运动人体目标的目的，而且可以减少计算量，提高摄像视角调节的响应速度。

该步骤可以通过任意的运动目标识别方法进行该判断。例如，该运动目标识别方法可以采用图像序列差分法进行，具体为：将当前帧与视频图像
5 的上一帧的对应像素点的灰度值相减，如存在灰度值的变化超过设定变化量的区域，则确定当前帧中存在运动目标。

如果需要进一步确定识别出的运动目标是否为运动人体目标，则只需再将识别出的运动目标与人体模板库中的各模板进行比对即可。

步骤 S8：确定运动目标在当前帧中的位置作为运动目标位置。

10 可以选定运动目标的任意像素点的位置作为运动目标位置，也可以选定运动目标的中心位置作为运动目标位置。

步骤 S9：计算使得运动目标位置位于视频图像的中央位置存在的视角偏差。

该步骤 S9 可以进一步限定为：计算使得运动目标位置位于视频图像的
15 的沿水平方向对齐的中央位置存在的视角偏差。

为了提高本发明方法的稳定性，在本发明的一个具体实施例中，上述步骤 S6 可以进一步限定为：在偏转角度的绝对值大于设定的基准角度时，控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。即如果偏转角度较小（对应人脸特征位置或者运动目标位置靠近视频图像的中央位置的情况），
20 则为了提高方法实施的稳定性，则可以忽略该视角偏差，不进行摄像视角的调节。

由于在通过电视进行视频通过的过程中，周边环境可能具有多个人，这样就会识别出多个人脸特征或者运动目标，这样，本发明方法可以设置为任意选定一人脸特征或者运动目标为基准进行摄像视角的调节，也可以
25 采用就近原则进行摄像视角的调节，即如存在两个以上（包括两个）人脸特征，则上述步骤 S3 中确定人脸特征在当前帧中的位置作为人脸特征位置具体为：

确定距离视频图像的中央位置最近的人脸特征在当前帧中的位置作为人脸特征位置。

同理，如存在两个以上运动目标，则上述步骤 S8 中确定运动目标在当前帧中的位置作为运动目标位置具体为：

确定距离视频图像的中央位置最近的运动目标在当前帧中的位置作为运动目标位置。

5 本发明还提供了能够实现上述摄像视角调节方法的一种摄像视角调节系统，如图 2 所示，其包括图像获取模块 1、识别模块 2、偏转角度计算模块 3 和执行模块 4，其中，该图像获取模块 1 用于在通过电视建立视频
10 通话连接时，获取摄像头采集到的视频图像；该识别模块 2 用于判断视频图像的当前帧中是否存在人脸特征，如存在人脸特征，则确定人脸特征在
15 当前帧中的位置作为人脸特征位置；该偏转角度计算模块 3 用于计算使得人脸特征位置位于视频图像的中央位置存在的视角偏差，并根据视角偏差
20 计算摄像头所需的偏转角度；该执行模块 4 用于控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。

 上述识别模块 2 还可以用于在不存在人脸特征时，判断当前帧中是否
15 存在运动目标，如存在，则确定运动目标在当前帧中的位置作为运动目标位置；对应地，上述偏转角度计算模块 3 还用于计算使得运动目标位置位于
20 视频图像的中央位置存在的视角偏差。

 上述识别模块 2 还可以具体用于将当前帧与视频图像的上一帧的对应
25 像素点的灰度值相减，如存在灰度值的变化超过设定变化量的区域，则确定当前帧中存在运动目标。

 上述识别模块 2 还可以用于在接收到用户输入的指定追踪目标指令后，
获取被指定的追踪目标的面部图像作为基准模板，并判断当前帧中是否存在
与基准模板相匹配的人脸特征，如存在，则确定人脸特征在当前帧中的
位置作为人脸特征位置。

25 上述识别模块 2 还可以用于在识别出两个以上人脸特征时，确定距离
视频图像的中央位置最近的人脸特征在当前帧中的位置作为人脸特征位置。

 上述识别模块 2 还可以用于在识别出两个以上运动特征时，确定距离
视频图像的中央位置最近的运动目标在当前帧中的位置作为运动目标位置。

 上述执行模块 4 还可以具体用于在偏转角度的绝对值大于设定的基准

角度时，控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。

在上述摄像视角调节系统的基础上，本发明还提供了一种电视，以通过该电视进行视频通话时能够追踪用户进行摄像视角调节，为此，该电视除具有进行视频通话的基本配置，即摄像头和视频通话系统外，还包括具
5 有一个转动自由度的云台、对应云台的云台驱动系统、及本发明摄像角度调节系统，该云台的转轴沿竖直方向设置，摄像头安装在云台上，以通过云台带动摄像头在水平方向上转动，执行模块 4 具体通过云台驱动系统控制云台带动摄像头在水平方向上旋转计算出的偏转角度。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分相互参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，但本领域技术人员应当清楚的是，上述各实施例可以根据需要单独使用或者相互结合使用。另外，对于系统实施例而言，由于其是与方法实施例相对应，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的对应部分的说明即可。以上所描述的系统实施例仅仅是示意性的，其中作为分
10 离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的。

本发明可以是装置、方法和/或计算机程序产品。计算机程序产品可以包括计算机可读存储介质，其上载有用于使处理器实现本发明的各个方面的计算机可读程序指令。

计算机可读存储介质可以是可以保持和存储由指令执行设备使用的指令的有形设备。计算机可读存储介质例如可以是一——但不限于——电存储设备、磁存储设备、光存储设备、电磁存储设备、半导体存储设备或者上述的任意合适的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子（非穷举的列表）包括：便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、静态随机存取存储器（SRAM）、便携式压缩盘只读存储器（CD-ROM）、数字多功能盘（DVD）、
20 记忆棒、软盘、机械编码设备、例如其上存储有指令的打孔卡或凹槽内凸起结构、以及上述的任意合适的组合。这里所使用的计算机可读存储介质不被解释为瞬时信号本身，诸如无线电波或者其他自由传播的电磁波、通过波导或其他传输媒介传播的电磁波（例如，通过光纤电缆的光脉冲）、
25

或者通过电线传输的电信号。

这里所描述的计算机可读程序指令可以从计算机可读存储介质下载到各个计算/处理设备，或者通过网络、例如因特网、局域网、广域网和/或无线网下载到外部计算机或外部存储设备。网络可以包括铜传输电缆、
5 光纤传输、无线传输、路由器、防火墙、交换机、网关计算机和/或边缘服务器。每个计算/处理设备中的网络适配卡或者网络接口从网络接收计算机可读程序指令，并转发该计算机可读程序指令，以供存储在各个计算/处理设备中的计算机可读存储介质中。

用于执行本发明操作的计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构
10 (ISA) 指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码，所述编程语言包括面向对象的编程语言—诸如 Smalltalk、C++等，以及常规的过程式编程语言—诸如“C”语言或类似的编程语言。计算机可读程序指令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
15 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(LAN)或广域网(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)。在一些实施例中，通过利用计算机可读程序指令
20 的状态信息来个性化定制电子电路，例如可编程逻辑电路、现场可编程门阵列(FPGA)或可编程逻辑阵列(PLA)，该电子电路可以执行计算机可读程序指令，从而实现本发明的各个方面。

这里参照根据本发明实施例的方法、装置(系统)和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本发明的各个方面。应当理解，流程图和/或框图
25 图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合，都可以由计算机可读程序指令实现。

这些计算机可读程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理器，从而生产出一种机器，使得这些指令在通过计算机或其它可编程数据处理装置的处理器执行时，产生了实现流程图

和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。也可以把这些计算机可读程序指令存储在计算机可读存储介质中,这些指令使得计算机、可编程数据处理装置和/或其他设备以特定方式工作,从而,存储有指令的计算机可读介质则包括一个制造品,其包括实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的各个方面的指令。

也可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上,使得在计算机、其它可编程数据处理装置或其它设备上执行一系列操作步骤,以产生计算机实现的过程,从而使得在计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上执行的指令实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作。

附图中的流程图和框图显示了根据本发明的多个实施例的系统、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、程序段或指令的一部分,所述模块、程序段或指令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。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,两个连续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动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。对于本领域技术人员来说公知的是,通过硬件方式实现、通过软件方式实现以及通过软件和硬件结合的方式实现都是等价的。

以上已经描述了本发明的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的技术改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。本发明的范围由所附权利要求来限定。

1. 一种摄像视角调节方法，其特征在于，包括：
在通过电视建立视频通话连接时，获取摄像头采集到的视频图像；
5 判断所述视频图像的当前帧中是否存在人脸特征，如存在人脸特征，
则：
确定所述人脸特征在所述当前帧中的位置作为人脸特征位置；
计算使得所述人脸特征位置位于所述视频图像的中央位置存在的视
角偏差；
10 根据所述视角偏差计算摄像头所需的偏转角度；
控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
如不存在人脸特征，则：
判断所述当前帧中是否存在运动目标，如存在，则确定所述运动目标
15 在所述当前帧中的位置作为运动目标位置，并计算使得所述运动目标位置
位于所述视频图像的中央位置存在的视角偏差。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述判断所述当前帧
中是否存在运动目标包括：
将所述当前帧与所述视频图像的上一帧的对应像素点的灰度值相减，
20 如存在灰度值的变化超过设定变化量的区域，则确定所述当前帧中存在运
动目标。
4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述控制云台
带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度具体为：
在所述偏转角度的绝对值大于设定的基准角度时，控制云台带动摄像
25 头在水平方向上旋转所述偏转角度。
5. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于，如存在两个以
上人脸特征，则确定所述人脸特征在所述当前帧中的位置作为人脸特征位
置具体为：

确定距离所述视频图像的中央位置最近的人脸特征在所述当前帧中的位置作为人脸特征位置。

6. 一种摄像视角调节系统，其特征在于，包括：

5 图像获取模块，用于在通过电视建立视频通话连接时，获取摄像头采集到的视频图像；

识别模块，用于判断所述视频图像的当前帧中是否存在人脸特征，如存在人脸特征，则确定所述人脸特征在所述当前帧中的位置作为人脸特征位置；

10 偏转角度计算模块，用于计算使得所述人脸特征位置位于所述视频图像的中央位置存在的视角偏差，并根据所述视角偏差计算摄像头所需的偏转角度；以及，

执行模块，用于控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。

7. 根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，所述识别模块还用于在不存在人脸特征时，判断所述当前帧中是否存在运动目标，如存在，则
15 确定所述运动目标在所述当前帧中的位置作为运动目标位置；

所述偏转角度计算模块还用于计算使得所述运动目标位置位于所述视频图像的中央位置存在的视角偏差。

8. 根据权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述识别模块具体用于将所述当前帧与所述视频图像的上一帧的对应像素点的灰度值相减，如
20 存在灰度值的变化超过设定变化量的区域，则确定所述当前帧中存在运动目标。

9. 根据权利要求 6、7 或 8 所述的系统，其特征在于，所述执行模块具体用于在所述偏转角度的绝对值大于设定的基准角度时，控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。

25 10. 一种电视，具有摄像头和视频通话系统，其特征在于，所述电视还包括具有一个转动自由度的云台、对应所述云台的云台驱动系统、及权利要求 6 至 9 中任一项所述的摄像角度调节系统，所述云台的转轴沿竖直方向设置，所述摄像头安装在所述云台上，以通过所述云台带动所述摄像

头在水平方向上转动，所述执行模块具体通过所述云台驱动系统、控制云台带动摄像头在水平方向上旋转所述偏转角度。

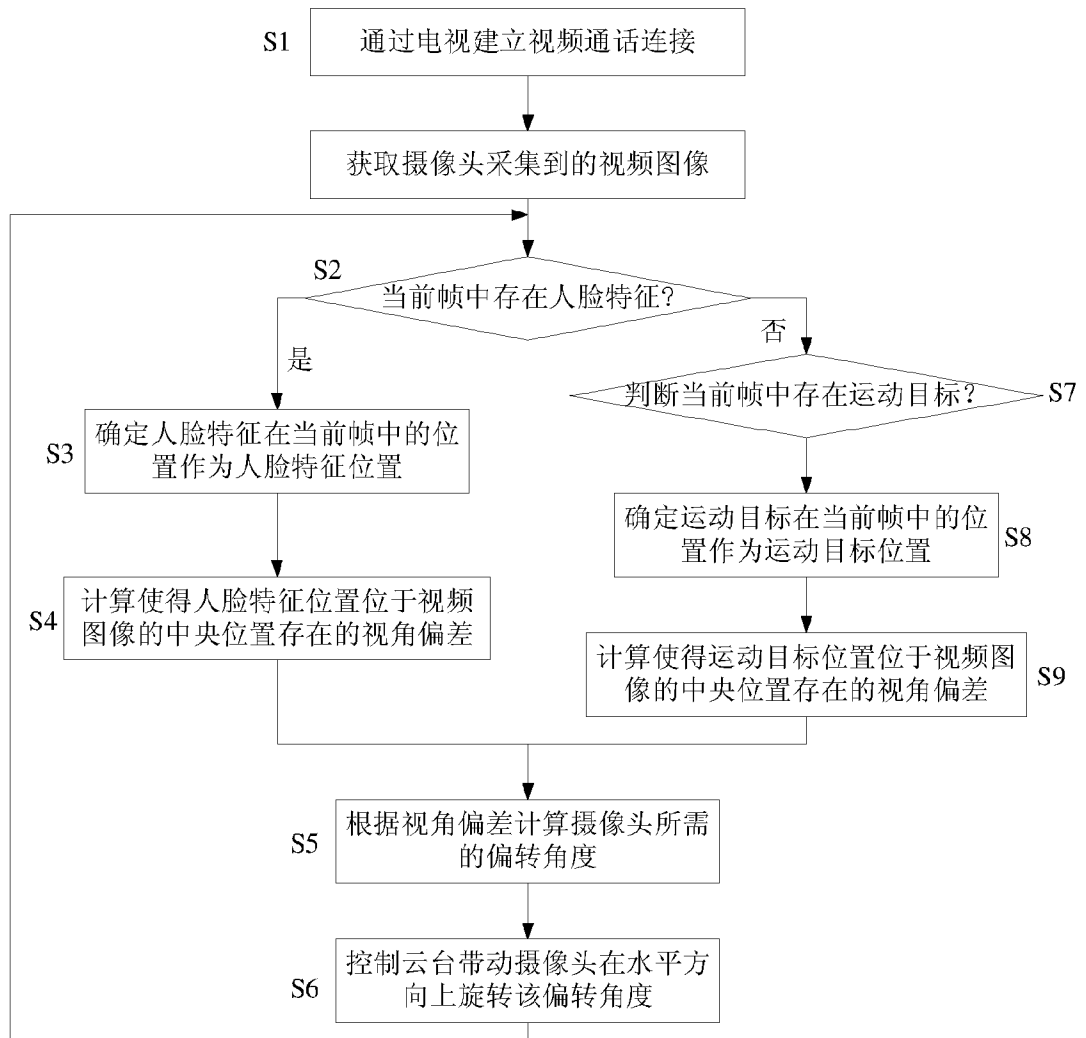


图 1

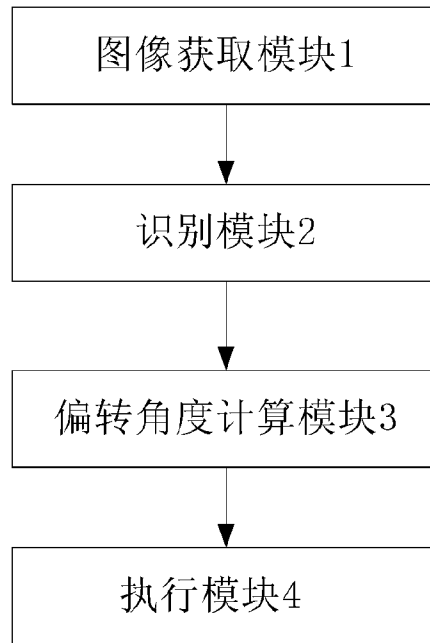


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/085270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232 (2006.01) i; H04N 7/14 (2006.01) i; G06K 9/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N; G06K

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: video call, video telephone, video conversation, angle, adjustment, rotation, camera, face, tracking;
VEN: video, phone, call+, conversation, angle, adjust+, correct+, rotat+, face, facial, camera, track+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103475849 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 25 December 2013 (25.12.2013), description, paragraphs [0022]-[0052], and figures 1-3	1-10
Y	CN 204652551 U (BEIJING QIANJING SHIJE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 September 2015 (16.09.2015), description, paragraphs [0027]-[0037], and figures 1-3	1-10
A	CN 1756306 A (LOGITECH EUROPE S.A.), 05 April 2006 (05.04.2006), the whole document	1-10
A	US 2014049595 A1 (POLYCOM INC.), 20 February 2014 (20.02.2014), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 August 2016 (16.08.2016)

Date of mailing of the international search report
30 August 2016 (30.08.2016)

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) **62089578**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/085270

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103475849 A	25 December 2013	CN 103475849 B	08 June 2016
CN 204652551 U	16 September 2015	None	
CN 1756306 A	05 April 2006	US 2006075448 A1	06 April 2006
		US 7917935 B2	29 March 2011
		DE 102005024097 B4	02 July 2009
		CN 1756306 B	24 November 2010
		DE 102005024097 A1	13 April 2006
US 2014049595 A1	20 February 2014	US 8842161 B2	23 September 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/085270

A. 主题的分类 H04N 5/232(2006.01)i; H04N 7/14(2006.01)i; G06K 9/00(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) H04N; G06K 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: 视频通话, 视频电话, 视频对话, 角度, 调整, 旋转, 摄像头, 脸, 面部, 追踪, 跟踪; VEN: video, phone, call+, conversation, angle, adjust+, correct+, rotat+, face, facial, camera, track+																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103475849 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 说明书第[0022]-[0052]段, 附图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204652551 U (北京前景世纪电讯技术有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0027]-[0037]段, 附图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1756306 A (罗技欧洲公司) 2006年 4月 5日 (2006 - 04 - 05) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014049595 A1 (POLYCOM INC.) 2014年 2月 20日 (2014 - 02 - 20) 全文</td> <td>1-10</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	Y	CN 103475849 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 说明书第[0022]-[0052]段, 附图1-3	1-10	Y	CN 204652551 U (北京前景世纪电讯技术有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0027]-[0037]段, 附图1-3	1-10	A	CN 1756306 A (罗技欧洲公司) 2006年 4月 5日 (2006 - 04 - 05) 全文	1-10	A	US 2014049595 A1 (POLYCOM INC.) 2014年 2月 20日 (2014 - 02 - 20) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 103475849 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 说明书第[0022]-[0052]段, 附图1-3	1-10															
Y	CN 204652551 U (北京前景世纪电讯技术有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0027]-[0037]段, 附图1-3	1-10															
A	CN 1756306 A (罗技欧洲公司) 2006年 4月 5日 (2006 - 04 - 05) 全文	1-10															
A	US 2014049595 A1 (POLYCOM INC.) 2014年 2月 20日 (2014 - 02 - 20) 全文	1-10															
☐ 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游戏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 2016年 8月 16日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 30日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 姚楠 电话号码 (86-10)62089578															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/085270

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	103475849	A	2013年 12月 25日	CN 103475849 B	2016年 6月 8日
CN	204652551	U	2015年 9月 16日	无	
CN	1756306	A	2006年 4月 5日	US 2006075448 A1	2006年 4月 6日
				US 7917935 B2	2011年 3月 29日
				DE 102005024097 B4	2009年 7月 2日
				CN 1756306 B	2010年 11月 24日
				DE 102005024097 A1	2006年 4月 13日
US	2014049595	A1	2014年 2月 20日	US 8842161 B2	2014年 9月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)