

(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
2020 年 9 月 24 日 (24.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/186865 A1

(51) 国际专利分类号:
G06Q 30/06 (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/127554

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 23 日 (23.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910218803.7 2019年3月21日 (21.03.2019) CN

(71) 申请人: 北京京东尚科信息技术有限公司 (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区知春路 76 号 8 层, Beijing 100195 (CN)。北京京东世纪贸易有限公司 (BEIJING JINGDONG CENTURY TRADING CO., LTD.) [CN/

CN]; 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街 18 号 C 座 2 层 201 室, Beijing 100176 (CN)。

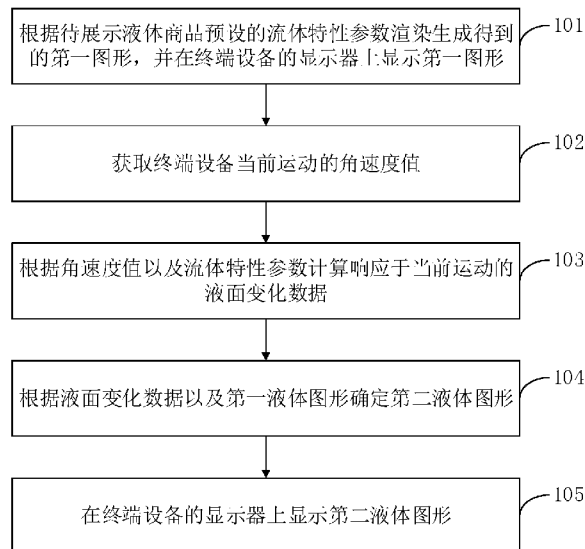
(72) 发明人: 王凯斌 (WANG, Kaibin); 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街 18 号 C 座 2 层 201 室, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) Title: LIQUID COMMODITY PRESENTATION METHOD, TERMINAL DEVICE, STORAGE MEDIUM, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 液体商品展示方法、终端设备、存储介质及电子设备



101 Generate a first pattern by rendering according to preset fluid characteristic parameters of a liquid commodity to be presented, and display the first pattern on a display of a terminal device
102 Obtain an angular velocity value of the current movement of the terminal device
103 Calculate liquid level change data in response to the current movement according to the angular velocity value and the fluid characteristic parameters
104 Determine a second liquid pattern according to the liquid level change data and a first liquid pattern
105 Display the second liquid pattern on the display of the display device

图 2

(57) Abstract: A liquid commodity presentation method, a terminal device, a storage medium, and an electronic device. The method comprises: generating a first pattern by rendering according to preset fluid characteristic parameters of a liquid commodity to be presented, and displaying the first pattern on a display of a terminal device (101); obtaining an angular velocity value of the current movement of the terminal device (102); calculating liquid level change data in response to the angular velocity value and the fluid characteristic parameters (103); determining a second liquid pattern according to the liquid level change data and a first liquid pattern (104); and displaying the second liquid pattern on the display of the display device (105). The method can implement the presentation of fluid characteristics of a liquid commodity when a consumer learns about the details of the liquid

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。

(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))。

commodity, so that the consumer has a more comprehensive understanding of the liquid commodity, thereby improving the purchase experience of the user.

(57) 摘要: 一种液体商品展示方法、终端设备、存储介质及电子设备。该方法包括: 根据待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形, 并在终端设备的显示器上显示第一图形(101), 获取终端设备当前运动的角速度值(102), 根据角速度值以及流体特性参数计算响应于当前运动的液面变化数据(103), 根据液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形(104), 在终端设备的显示器上显示第二液体图形(105)。该方法可以实现在消费者了解液体商品详情时, 能够对液体商品的流体特性进行展示, 进而使得消费者对液体商品具有更加全面的了解, 从而提高用户的购买体验。

液体商品展示方法、终端设备、存储介质及电子设备

5 技术领域

本发明涉及电子商务技术领域，尤其涉及一种液体商品展示方法、终端设备、存储介质及电子设备。

背景技术

10 随着互联网和电子商务的迅猛发展，线上销售的商品也日益丰富，其中，许多液体类的产品也开始在电商平台上进行销售，例如，油漆、液体化妆品、液态药品以及液态食品等。

15 目前，电商平台上对于液体商品的展示大多都是以直接提供商品图片的形式，通过展示实体液体商品的照片来使得消费者能够获取该商品的外观特性。

但是，对于液体商品的其他物理特性，现有的图片展示方式难以充分表达，不利于消费者对液体商品进行全面的了解。

发明内容

20 本发明提供一种液体商品展示方法、终端设备、存储介质及电子设备，以对液体商品的流体特性进行展示，从而使得消费者对液体商品具有更加全面的了解。

第一方面，本发明实施例提供一种液体商品展示方法，包括：

25 根据待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形，并在终端设备的显示器上显示所述第一图形，所述第一图形包括：第一液体图形；

获取所述终端设备当前运动的角速度值，并根据所述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据；

根据所述液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形；

30 在所述终端设备的显示器上显示所述第二液体图形。

在一种可能的设计中，所述第一图形还包括：容器图形；
所述容器图形用于容置所述第一液体图形。

在一种可能的设计中，所述流体特性参数至少包括流体粘度值以及密度值。

- 5 在一种可能的设计中，所述根据所述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据，包括：

根据所述角速度值计算第一液面上的各个特征点的速度值，所述第一液面为所述第一液体图形对应的液面，各个所述特征点为所述第一液面网格化后的节点；

- 10 根据各个所述特征点的所述速度值、所述流体粘度值以及所述密度值以及维纳-斯托克斯方程计算每个所述特征点对应的位置变化值，其中，所述液面变化数据包括每个所述特征点对应的所述位置变化值。

在一种可能的设计中，所述根据所述液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形，包括：

- 15 根据所述第一液面上各个所述特征点在预设坐标系中的第一坐标值以及每个所述特征点对应的所述位置变化值计算各个所述特征点的第二坐标值；

根据各个所述特征点的所述第二坐标值生成第二液面，所述第二液面为所述第二液体图形对应的液面。

- 20 在一种可能的设计中，所述根据所述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据，包括：

根据所述角速度值、所述流体粘度值以及所述密度值以及预设动态流体模拟工具计算响应于所述当前运动的液面变化数据。

- 25 在一种可能的设计中，在根据所述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据之前，还包括：

根据所述角速度值计算预设时间间隔内的转动角度；

判断所述转动角度是否大于预设角度阈值；

若判断结果为是，则根据当前所述角速度值以及预设比例系数对所述角速度值进行更新。

- 30 在一种可能的设计中，所述流体特性参数还包括：流体颜色参数以及透明度参数；

所述第一液体图形包含所述体颜色参数特征以及所述透明度参数特征，所述第一液体图形用于表征所述待展示液体商品的外观状态。

第二方面，本发明实施例还提供一种终端设备，包括：

5 显示模块，用于根据待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形，并在终端设备的显示器上显示所述第一图形，所述第一图形包括：第一液体图形；

获取模块，用于获取所述终端设备当前运动的角速度值；

计算模块，用于根据所述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据；

10 确定模块，用于根据所述液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形；

所述显示模块，还用于在所述终端设备的显示器上显示所述第二液体图形。

在一种可能的设计中，所述第一图形还包括：容器图形；

15 所述容器图形用于容置所述第一液体图形。

在一种可能的设计中，所述流体特性参数至少包括流体粘度值以及密度值。

在一种可能的设计中，所述计算模块，具体用于：

20 根据所述角速度值计算第一液面上的各个特征点的速度值，所述第一液面为所述第一液体图形对应的液面，各个所述特征点为所述第一液面网格化后的节点；

根据各个所述特征点的所述速度值、所述流体粘度值以及所述密度值以及维纳-斯托克斯方程计算每个所述特征点对应的位置变化值，其中，所述液面变化数据包括每个所述特征点对应的所述位置变化值。

25 在一种可能的设计中，所述确定模块，具体用于：

根据所述第一液面上各个所述特征点在预设坐标系中的第一坐标值以及每个所述特征点对应的所述位置变化值计算各个所述特征点的第二坐标值；

30 根据各个所述特征点的所述第二坐标值生成第二液面，所述第二液面为所述第二液体图形对应的液面。

在一种可能的设计中，所述计算模块，具体用于：

根据所述角速度值、所述流体粘度值以及所述密度值以及预设动态流体模拟工具计算响应于所述当前运动的液面变化数据。

在一种可能的设计中，所述计算模块，还用于根据所述角速度值计算预设时间间隔内的转动角度；

5 所述终端设备，还包括：

判断模块，用于判断所述转动角度是否大于预设角度阈值；

更新模块，当所述转动角度是否大于所述预设角度阈值时，根据当前所述角速度值以及预设比例系数对所述角速度值进行更新。

10 在一种可能的设计中，所述流体特性参数还包括：流体颜色参数以及透明度参数；

所述第一液体图形包含所述体颜色参数特征以及所述透明度参数特征，所述第一液体图形用于表征所述待展示液体商品的外观状态。

第三方面，本发明实施例还提供一种电子设备，包括：

处理器；以及，

15 存储器，用于存储所述处理器的可执行指令；

陀螺仪，所述陀螺仪与所述处理器连接，用于检测所述电子设备的角速度值；

显示器，所述显示器与所述处理器连接，用于显示图形界面；

20 其中，所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行第一方面中任意一种可能的液体商品展示方法。

第四方面，本发明实施例还提供一种存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现第一方面中任意一种可能的液体商品展示方法。

25 本发明实施例提供的一种液体商品展示方法、终端设备、存储介质及电子设备，通过待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形，并在终端设备的显示器上显示通过第一液体图形来表征待展示液体商品当前流体状态的第一图形，然后再通过终端设备获取到的当前运动对应的角速度值以及流体特性参数计算响应于当前运动的液面变化数据，最后再利用液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形，并在终端设备的显示器上进行显示，以在消费者了解液体商品详情时，能够对液体商品的流体特性进行展示，进而使得消费者对液体商品具有更加全面的了解，

30

从而提高用户的购买体验。

附图说明

5 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例，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 是本发明根据一示例实施例示出的液体商品展示方法的应用场景的示意图；

10 图 2 是本发明根据一示例实施例示出的液体商品展示方法的流程示意图；

图 3 是图 2 所示实施例中第二液体图形生成方法的流程示意图；

图 4 是图 3 所述实施例中第一液体图形在预设坐标系中的示意图；

图 5 是图 3 所述实施例中第二液体图形在预设坐标系中的示意图；

15 图 6 是本发明根据另一示例实施例示出的液体商品展示方法的流程示意图；

图 7 是本发明根据一示例实施例示出的终端设备的结构示意图；

图 8 是本发明根据另一示例实施例示出的终端设备的结构示意图；

图 9 是本发明根据一示例实施例示出的电子设备的结构示意图。

20

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。
25 基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互
30 换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些

以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

图 1 是本发明根据一示例实施例示出的液体商品展示方法的应用场景的示意图。如图 1 所示，本实施提供的液体商品展示方法由终端设备执行，该终端设备可以是智能手机、平板电脑、个人计算机等具有角速度获取功能、数据处理功能和显示功能的电子设备。下面以在智能手机为应用场景进行举例说明，当用户在相关的电商应用或者电商网页中进行液体商品选购时，可以在商品详情信息中查看该液体商品的展示效果。

在用户未转动智能手机之前，先通过获取待展示液体商品预设的流体特性参数，例如流体粘度值以及密度值，然后根据预设的流体特性参数生成第一图形，并在终端设备的显示器上显示第一图形，其中，第一图形包括：第一液体图形。此外，可选地，上述的第一图形还可以包括容器图形，而容器图形则用于容置第一液体图形。具体地，待展示液体商品的容量为 10 升时，可以将容器图形设置为标志有容量为 10 升的透明容器，然后在容器图形中显示预设液体比例的第一液体图形，例如，该预设液体比例可以为 50%，则显示效果为在容器图形中的一半容积填充有第一液体图形。

然后，在用户对智能手机进行晃动时，可以通过陀螺仪来获取智能手机当前运动的角速度值，并根据角速度值以及流体特性参数计算响应于当前运动的液面变化数据，然后，再根据液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形，并在智能手机的显示器上显示生成的第二液体图形，具体的显示效果，是待展示液体商品在智能手机中的液面响应于智能手机的转动发生动态变化，从而在智能手机中展示液体商品的流动效果。

图 2 是本发明根据一示例实施例示出的液体商品展示方法的流程示意图。如图 2 所示，本实施例提供的液体商品展示方法，包括：

步骤 101、根据待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形，并在终端设备的显示器上显示第一图形。

具体地，可以根据待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形，并在终端设备的显示器上显示第一图形，第一图形包括：第

一液体图形。此外，可选地，上述的第一图形还可以包括容器图形，其中，容器图形则用于容置第一液体图形，而流体特性参数至少包括流体粘度值以及密度值。

此外，为了能够更加真实地展示待展示液体商品的物理特性，上述的
5 流体特性参数还可以包括：流体颜色参数以及透明度参数，并在第一液体图形中包含流体颜色参数特征以及透明度参数特征，而第一液体图形用于表征待展示液体商品的外观状态。具体地，例如待展示液体商品为红色的油漆，则可以将第一液体图形显示为红色油漆状态，而对于根据外观物理参数，例如颜色透明度等生成虚拟图形的方法在本实施例中并不进行具体
10 限定。

步骤 102、获取终端设备当前运动的角速度值。

具体地，可以通过终端设备上的陀螺仪进行角速度值的获取。具体地，陀螺仪，可以用于测量角速度，具有高动态特性。并且，陀螺仪是一个间接测量角度的器件，实际测量的是角速度，然后将角速度对时间积分才能得到角度。其具体工作原理为陀螺仪内部设置有一个陀螺，它的轴由于陀
15 螺效应始终与初始方向平行，这样就可以通过与初始方向的偏差计算出旋转方向和角度。在实际的设计过程中，可以采用各类精密的传感芯片，例如传感器 MPU6050，其内部包含超微小的陀螺。

而对于终端设备，例如智能手机，则可以使用常规事件监听方法来注
20 册陀螺仪事件。例如，可以默认将智能手机垂直，且正面，即显示屏幕面向用户，以垂直于智能手机屏幕向外的方向为 X 轴正方向建立笛卡尔三维坐标系，将其作为参考预设坐标系。

步骤 103、根据角速度值以及流体特性参数计算响应于当前运动的液面变化数据。

具体地，根据角速度值以及流体特性参数进行流体模拟，其中流体模拟是一种计算机流体模拟主要是指结合流体模拟的物理现象，计算机流体模拟主要是指结合流体模拟的物理现象、方程和计算机图形学的方法来模拟海面、海浪、烟雾等场景。通过将角速度值以及流体特性参数输入到流
25 体模拟模型中，可以直接获得液面响应于当前运动的液面变化数据，其中，此类的流体模拟模型可以为 RealFlow 等商用模型，在本实施例中并不对其液面变化数据获得方式进行具体限定，只需保证可以根据角速度值以及流
30

体特性参数计算响应于当前运动的液面变化数据即可。

步骤 104、根据液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形。

在获取到响应于当前运动的液面变化数据之后，可以通过结合前一个状态的第一液体图形，共同确定第二液体图形，而第二液体图形即为相应于当前运动的液面变化结果。

步骤 105、在终端设备的显示器上显示第二液体图形。

在生成第二液体图形之后，可以在终端设备的显示器上显示第二液体图形。并且，可以通过设定第二液体图形的刷新频率，实现液面不同精度的动态模拟。

在本实施例中，通过待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形，并在终端设备的显示器上显示通过第一液体图形来表征待展示液体商品当前流体状态的第一图形，然后再通过终端设备获取到的当前运动对应的角速度值以及流体特性参数计算响应于当前运动的液面变化数据，最后再利用液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形，并在终端设备的显示器上进行显示，以在消费者了解液体商品详情时，能够对液体商品的流体特性进行展示，进而使得消费者对液体商品具有更加全面的了解，从而提高用户的购买体验。

而对于上述实施例中的第二液体图形生成方法，为了能够加快处理速度，还可以采用只对液面进行网格化处理之后，再通过计算流体力学来计算出液面网格各个节点的位置变化，从而通过各个节点的位置变化来获取响应于当前运动的液面变化数据。其中，图 3 是图 2 所示实施例中第二液体图形生成方法的流程示意图。如图 3 所示，在本实施例中，第二液体图形生成方法可以包括：

步骤 1041、根据角速度值计算第一液面上的各个特征点的速度值，第一液面为第一液体图形对应的液面。

图 4 是图 3 所示实施例中第一液体图形在预设坐标系中的示意图。如图 4 所示，可以对当前第一液体图形对应的第一液面进行网格化处理之后，确定第一液面上各个特征点在预设坐标系中的第一坐标值，然后，在根据角速度值计算第一液面上的各个特征点的速度值。然后生成一系列对应于这张网络的连续的高度纹理，也可以称为高度图。每个网格顶点对应于一个高度图的像素，作为液体平面高度，从而表示出整个液体平面。

步骤 1042、根据各个特征点的所述速度值、流体粘度值、密度值以及维纳-斯托克斯方程计算每个特征点对应的位置变化值。

具体地，根据各个特征点的速度值、流体粘度值以及密度值以及维纳-斯托克斯方程计算每个特征点对应的位置变化值，其中，液面变化数据包括每个特征点对应的位置变化值。而针对维纳-斯托克斯方程，是用于描述流体现象最为完整的方程，该方程是根据牛顿第二定律推导出来的。下面给出了常用的不可压粘性 NS 方程组的欧拉形式：

质量方程： $\nabla \cdot \mathbf{u} = 0$

动量方程： $\frac{\partial \mathbf{u}}{\partial t} = -(\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{u} + \nu \nabla^2 \mathbf{u} - \nabla p / \rho + \mathbf{f}$

其中， ∇ 是拉普拉斯算子； ρ 是流体密度； p 是压强； $\mathbf{f}$ 为体积力； $\mathbf{u}$ 为速度； ν 为运动粘性系数，其中，运动粘性系数跟粘度 η 的关系为 $\nu = \eta / \rho$ 。

针对上述方程，具体地，对于体积力，是作用在流体体积元上的体积力大小一般与流体元体积成正比，故名体积力，重力和惯性力正比于流体元的质量，又称为质量力。而压强，则是物体所受的压力与受力面积之比叫做压强，压强用来比较压力产生的效果，压强越大，压力的作用效果越明显。压强的计算公式是： $p = \rho gh$ ，压强的单位是帕斯卡，符号是 Pa， ρ 表示液体的密度， $g \approx 9.8 \text{ N/kg}$ 且在数值上等于重力加速度， h 表示液体的深度。

在本实施例中，接着根据现有流体模拟算法比如纳维-斯托克斯方程，依据液体的粘度值、密度值、速度，计算每个特征点对应的位置变化值。值得说明地，在本实施例中为了提高计算性能，可以只计算液体表面的变化，所以计算液体表面各特征点时，压强 p 为 0，体积力 $\mathbf{f}$ 也为 0。

步骤 1043、根据第一液面上各个特征点在预设坐标系中的第一坐标值以及每个特征点对应的位置变化值计算各个特征点的第二坐标值。

在通过维纳-斯托克斯方程计算每个特征点对应的位置变化值之后，根据第一液面上各个特征点在预设坐标系中的第一坐标值以及每个特征点对应的位置变化值计算各个特征点的第二坐标值。

步骤 1044、根据各个特征点的第二坐标值生成第二液面，第二液面为第二液体图形对应的液面。

图 5 是图 3 所述实施例中第二液体图形在预设坐标系中的示意图。如图 5 所示，在确定各个特征点的第二坐标值之后，根据各个特征点的第二坐标值生成第二液面，其中，第二液面为第二液体图形对应的液面。

图 6 是本发明根据另一示例实施例示出的液体商品展示方法的流程示意图。如图 6 所示，本实施例提供的液体商品展示方法，包括：

步骤 201、根据待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形，并在终端设备的显示器上显示第一图形。

步骤 202、获取终端设备当前运动的角速度值。

值得说明地，步骤 201-203 的具体实现方式参照实施例一中步骤 101-102 的描述，这里不再赘述。

步骤 203、计算预设时间间隔内的转动角度，并判断转动角度是否大于预设角度阈值。若判断结果为是，则执行步骤 204；若判断结果为否，则直接执行步骤 205。

由于如果需要对液体商品进行旋转一周则需要旋转 360 度，而需要查看液体商品大幅度晃动时的动画效果，例如晃动 180 度，则需要将终端设备旋转半周，但是用户在单手使用终端设备时难以将终端设备旋转半周。

为了便于用户查看某些大幅度晃动时的动画效果，提供一种可能的设计方案，为了确保用户在握住终端设备进行旋转时并且可以较为清晰看到显示器的动画效果，可以将预设的最大活动角度设置为 60 度，则预设比例系数可以为 180 度除以预设的最大活动角度，可见，此处预设比例系数为 3 倍。

具体地，可以利用角速度值计算预设时间间隔内的转动角度，并判断转动角度是否大于预设角度阈值，以确定后续是否对角速度值进行更新。

值得理解地，预设角度阈值指的是当检测到的转动角度大于预设角度阈值，当转动角度小于或等于预设角度阈值，则认为此时的转动角度即为当前获取到的转动角度。而当转动角度大于预设角度阈值，则认为此时的转动角度即为预设角度阈值。

例如，预设角度阈值 $i60$ 度时，则当检测到的转动角度小于或等于 60 度，则认为此时的转动角度即为当前获取到的转动角度，如果检测到的转动角度大于 60 度，则认为转动角度为 60 度。

步骤 204、根据当前角速度值以及预设比例系数对角速度值进行更新。

若转动角度大于预设角度阈值时，则根据当前角速度值以及预设比例系数对角速度值进行更新，通过将当前角速度值乘以预设比例系数对其进行放大以模拟大幅度晃动的效果，然后利用更新后的角速度值进行动态流体模拟，从而根据角速度值以及流体特性参数计算响应于当前运动的液面变化数据。

步骤 205、根据角速度值以及流体特性参数计算响应于当前运动的液面变化数据。

步骤 206、根据液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形。

步骤 207、在终端设备的显示器上显示第二液体图形。

值得说明地，步骤 205-207 的具体实现方式参照实施例一中步骤 103-105 的描述，这里不再赘述。

图 7 是本发明根据一示例实施例示出的终端设备的结构示意图。如图 7 所示，本实施例提供的终端设备，包括：

显示模块 301，用于根据待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形，并在终端设备的显示器上显示所述第一图形，所述第一图形包括：第一液体图形；

获取模块 302，用于获取所述终端设备当前运动的角速度值；

计算模块 303，用于根据所述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据；

确定模块 304，用于根据所述液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形；

所述显示模块 301，还用于在所述终端设备的显示器上显示所述第二液体图形。

在一种可能的设计中，所述第一图形还包括：容器图形；

所述容器图形用于容置所述第一液体图形。

在一种可能的设计中，所述流体特性参数至少包括流体粘度值以及密度值。

在一种可能的设计中，所述计算模块 303，具体用于：

根据所述角速度值计算第一液面上的各个特征点的速度值，所述第一液面为所述第一液体图形对应的液面，各个所述特征点为所述第一液面网格化后的节点；

根据各个所述特征点的所述速度值、所述流体粘度值以及所述密度值以及维纳-斯托克斯方程计算每个所述特征点对应的位置变化值，其中，所述液面变化数据包括每个所述特征点对应的所述位置变化值。

在一种可能的设计中，所述确定模块 304，具体用于：

5 根据所述第一液面上各个所述特征点在预设坐标系中的第一坐标值以及每个所述特征点对应的所述位置变化值计算各个所述特征点的第二坐标值；

根据各个所述特征点的所述第二坐标值生成第二液面，所述第二液面为所述第二液体图形对应的液面。

10 在一种可能的设计中，所述计算模块 303，具体用于：

根据所述角速度值、所述流体粘度值以及所述密度值以及预设动态流体模拟工具计算响应于所述当前运动的液面变化数据。

在图 7 所示实施例的基础上，图 8 是本发明根据另一示例实施例示出的终端设备的结构示意图。如图 8 所示，本实施例提供的终端设备中的所述计算模块 303，还用于根据所述角速度值计算预设时间间隔内的转动角
15 度；

此外，本实施提供的所述终端设备，还包括：

判断模块 305，用于判断所述转动角度是否大于预设角度阈值；

更新模块 306，当所述转动角度是否大于所述预设角度阈值时，根据
20 当前所述角速度值以及预设比例系数对所述角速度值进行更新。

在一种可能的设计中，所述流体特性参数还包括：流体颜色参数以及透明度参数；

所述第一液体图形包含所述体颜色参数特征以及所述透明度参数特征，所述第一液体图形用于表征所述待展示液体商品的外观状态。

25 值得说明地，图 7-图 8 所示实施例提供的终端设备，可用于执行上述图 2-图 4 所示实施例提供的液体商品展示方法，具体实现方式和技术效果类似，这里不再赘述。

图 9 是本发明根据一示例实施例示出的电子设备的结构示意图。如图 9 所示，本实施例提供的一种电子设备包括：

30 处理器 402；以及，

存储器 403，用于存储所述处理器的可执行指令，该存储器 403 还可以

是 flash（闪存）；

陀螺仪 401，所述陀螺仪 401 与所述处理器 402 连接，用于检测所述电子设备的角速度值；

显示器 404，所述显示器 404 与所述处理器 402 连接，用于显示图形界面；

5 其中，所述处理器 402 配置为经由执行所述可执行指令来执行上述方法中的各个步骤。具体可以参见前面方法实施例中的相关描述。

可选地，存储器 403 既可以是独立的，也可以跟处理器 402 集成在一起。

10 当所述存储器 403 是独立于处理器 402 之外的器件时，所述电子设备还可以包括：

总线 405，用于连接所述陀螺仪 401、所述处理器 402、所述存储器 403 以及所述显示器 404。

15 本实施例还提供一种可读存储介质，可读存储介质中存储有计算机程序，当电子设备的至少一个处理器执行该计算机程序时，电子设备执行上述的各种实施方式提供的方法。

本实施例还提供一种程序产品，该程序产品包括计算机程序，该计算机程序存储在可读存储介质中。电子设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该计算机程序，至少一个处理器执行该计算机程序使得电子设备实施上述的各种实施方式提供的方法。

20 本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

25 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或对其部分或全部技术特征进行等同替换；而这些修改或替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种液体商品展示方法，其特征在于，包括：

根据待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形，并在终端设备的显示器上显示所述第一图形，所述第一图形包括：第一液体图形；

获取所述终端设备当前运动的角速度值，并根据所述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据；

根据所述液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形；

在所述终端设备的显示器上显示所述第二液体图形。

2、根据权利要求1所述的液体商品展示方法，其特征在于，所述第一图形还包括：容器图形；

所述容器图形用于容置所述第一液体图形。

3、根据权利要求2所述的液体商品展示方法，其特征在于，所述流体特性参数至少包括流体粘度值以及密度值。

4、根据权利要求3所述的液体商品展示方法，其特征在于，所述根据所述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据，包括：

根据所述角速度值计算第一液面上的各个特征点的速度值，所述第一液面为所述第一液体图形对应的液面，各个所述特征点为所述第一液面网格化后的节点；

根据各个所述特征点的所述速度值、所述流体粘度值以及所述密度值以及维纳-斯托克斯方程计算每个所述特征点对应的位置变化值，其中，所述液面变化数据包括每个所述特征点对应的所述位置变化值。

5、根据权利要求4所述的液体商品展示方法，其特征在于，所述根据所述液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形，包括：

根据所述第一液面上各个所述特征点在预设坐标系中的第一坐标值以及每个所述特征点对应的所述位置变化值计算各个所述特征点的第二坐标值；

根据各个所述特征点的所述第二坐标值生成第二液面，所述第二液面为所述第二液体图形对应的液面。

6、根据权利要求3所述的液体商品展示方法，其特征在于，所述根据所

述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据，包括：

根据所述角速度值、所述流体粘度值以及所述密度值以及预设动态流体模拟工具计算响应于所述当前运动的液面变化数据。

- 5 7、根据权利要求 3 所述的液体商品展示方法，其特征在于，在根据所述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据之前，还包括：

根据所述角速度值计算预设时间间隔内的转动角度；

判断所述转动角度是否大于预设角度阈值；

- 10 若判断结果为是，则根据当前所述角速度值以及预设比例系数对所述角速度值进行更新。

8、根据权利要求 1-7 中任意一项所述的液体商品展示方法，其特征在于，所述流体特性参数还包括：流体颜色参数以及透明度参数；

- 15 所述第一液体图形包含所述体颜色参数特征以及所述透明度参数特征，所述第一液体图形用于表征所述待展示液体商品的外观状态。

9、一种终端设备，其特征在于，包括：

显示模块，用于根据待展示液体商品预设的流体特性参数渲染生成得到的第一图形，并在终端设备的显示器上显示所述第一图形，所述第一图形包括：第一液体图形；

- 20 获取模块，用于获取所述终端设备当前运动的角速度值；

计算模块，用于根据所述角速度值以及所述流体特性参数计算响应于所述当前运动的液面变化数据；

确定模块，用于根据所述液面变化数据以及第一液体图形确定第二液体图形；

- 25 所述显示模块，还用于在所述终端设备的显示器上显示所述第二液体图形。

10、根据权利要求 9 所述的终端设备，其特征在于，所述第一图形还包括：容器图形；

所述容器图形用于容置所述第一液体图形。

- 30 11、根据权利要求 10 所述的终端设备，其特征在于，所述流体特性参数至少包括流体粘度值以及密度值。

12、根据权利要求 11 所述的终端设备，其特征在于，所述计算模块，具体用于：

5 根据所述角速度值计算第一液面上的各个特征点的速度值，所述第一液面为所述第一液体图形对应的液面，各个所述特征点为所述第一液面网格化后的节点；

根据各个所述特征点的所述速度值、所述流体粘度值以及所述密度值以及维纳-斯托克斯方程计算每个所述特征点对应的位置变化值，其中，所述液面变化数据包括每个所述特征点对应的所述位置变化值。

10 13、根据权利要求 12 所述的终端设备，其特征在于，所述确定模块，具体用于：

根据所述第一液面上各个所述特征点在预设坐标系中的第一坐标值以及每个所述特征点对应的所述位置变化值计算各个所述特征点的第二坐标值；

根据各个所述特征点的所述第二坐标值生成第二液面，所述第二液面为所述第二液体图形对应的液面。

15 14、根据权利要求 11 所述的终端设备，其特征在于，所述计算模块，具体用于：

根据所述角速度值、所述流体粘度值以及所述密度值以及预设动态流体模拟工具计算响应于所述当前运动的液面变化数据。

20 15、根据权利要求 11 所述的终端设备，其特征在于，所述计算模块，还用于根据所述角速度值计算预设时间间隔内的转动角度；

所述终端设备，还包括：

判断模块，用于判断所述转动角度是否大于预设角度阈值；

更新模块，当所述转动角度是否大于所述预设角度阈值时，根据当前所述角速度值以及预设比例系数对所述角速度值进行更新。

25 16、根据权利要求 9-15 中任意一项所述的终端设备，其特征在于，所述流体特性参数还包括：流体颜色参数以及透明度参数；

所述第一液体图形包含所述体颜色参数特征以及所述透明度参数特征，所述第一液体图形用于表征所述待展示液体商品的外观状态。

30 17、一种电子设备，其特征在于，包括：
处理器；以及，
存储器，用于存储所述处理器的可执行指令；

陀螺仪，所述陀螺仪与所述处理器连接，用于检测所述电子设备的角速度值；

显示器，所述显示器与所述处理器连接，用于显示图形界面；

其中，所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行权利要求 1 至 8 5 任一项所述的液体商品展示方法。

18、一种存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 8 任一项所述的液体商品展示方法。

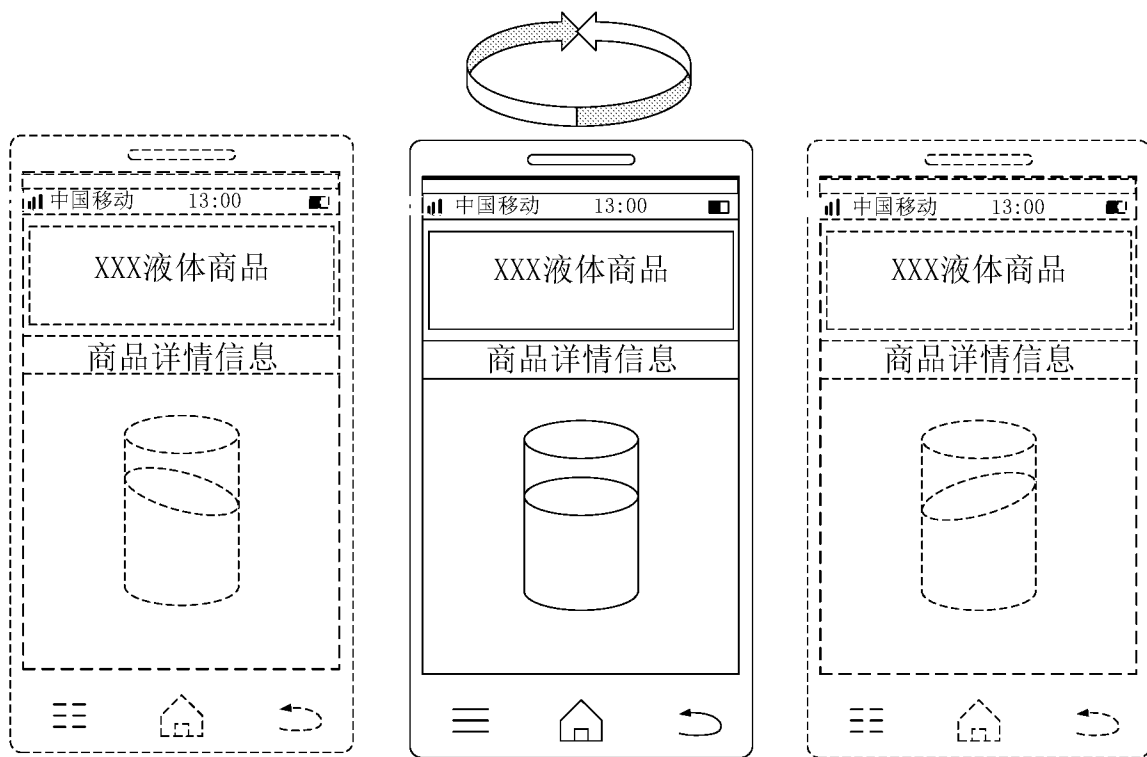


图 1

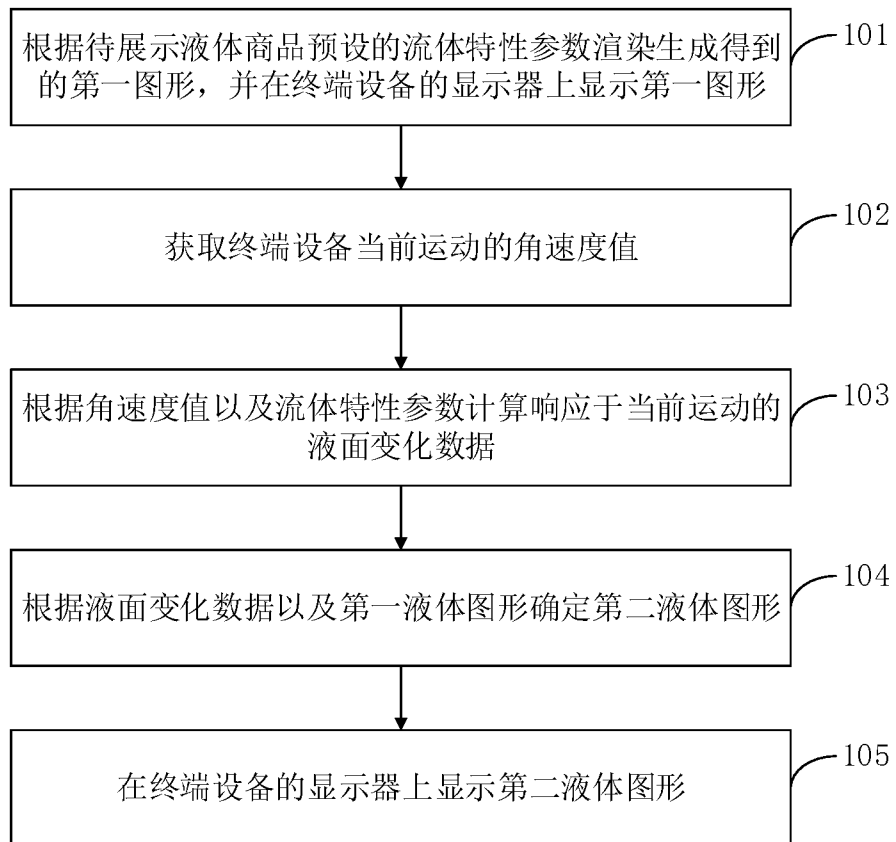


图 2

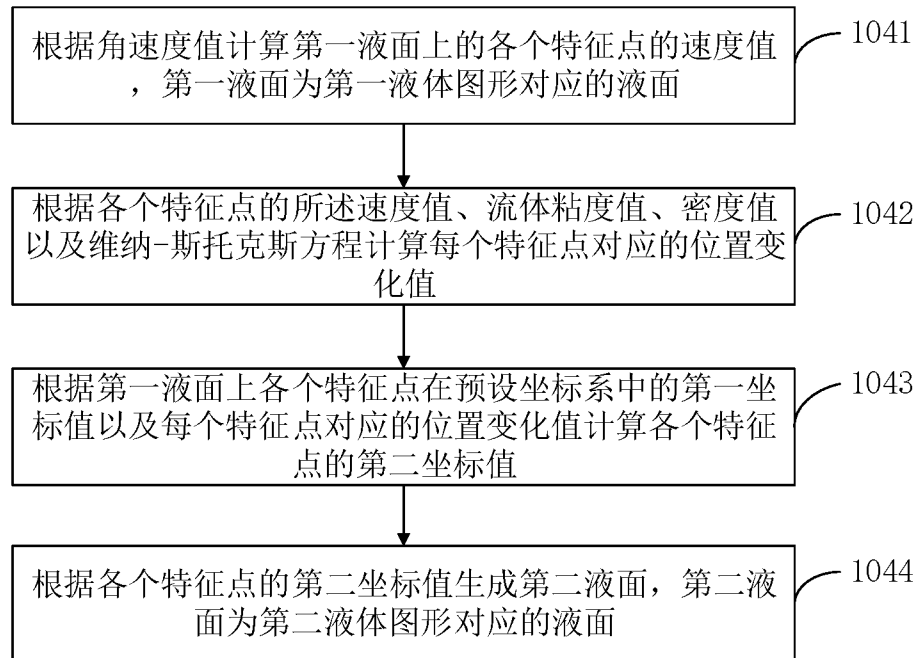


图 3

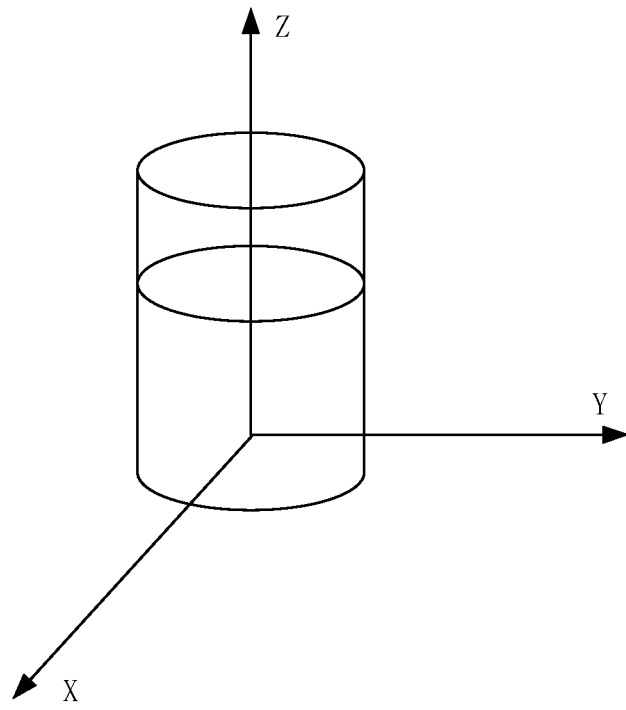


图 4

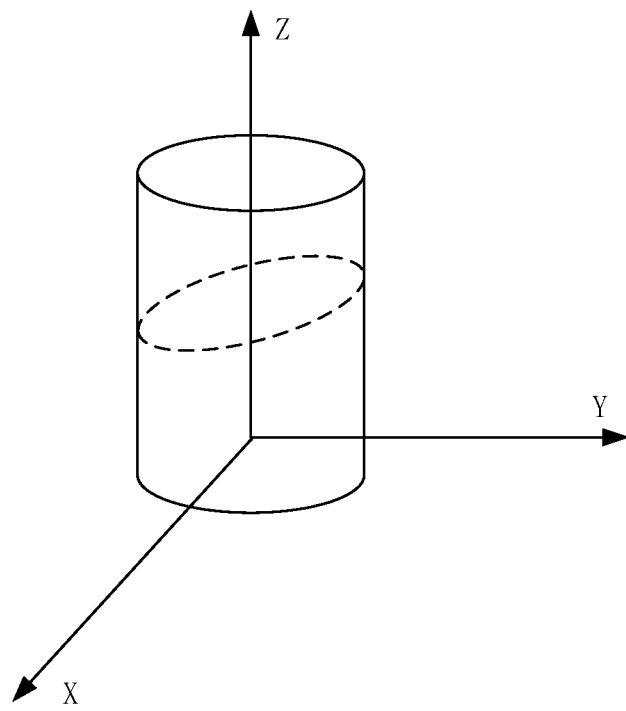


图 5

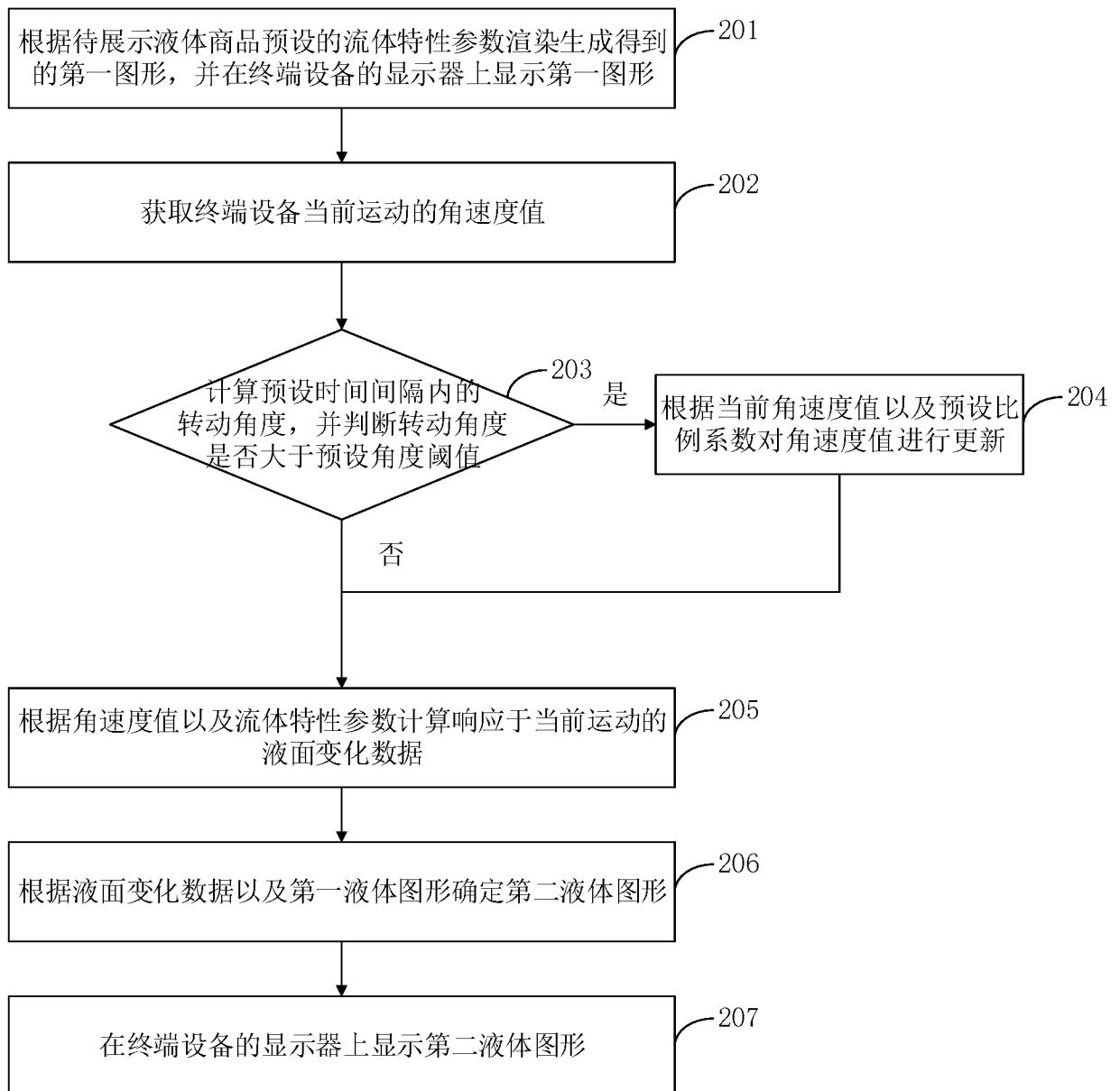


图 6

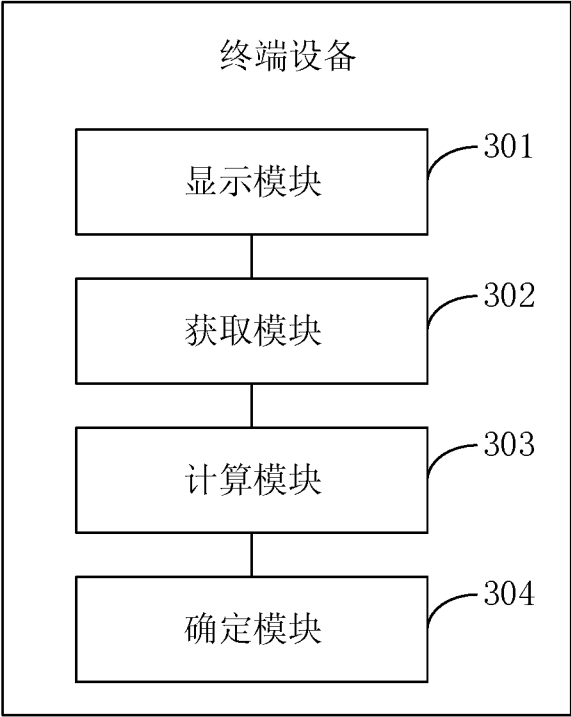


图 7

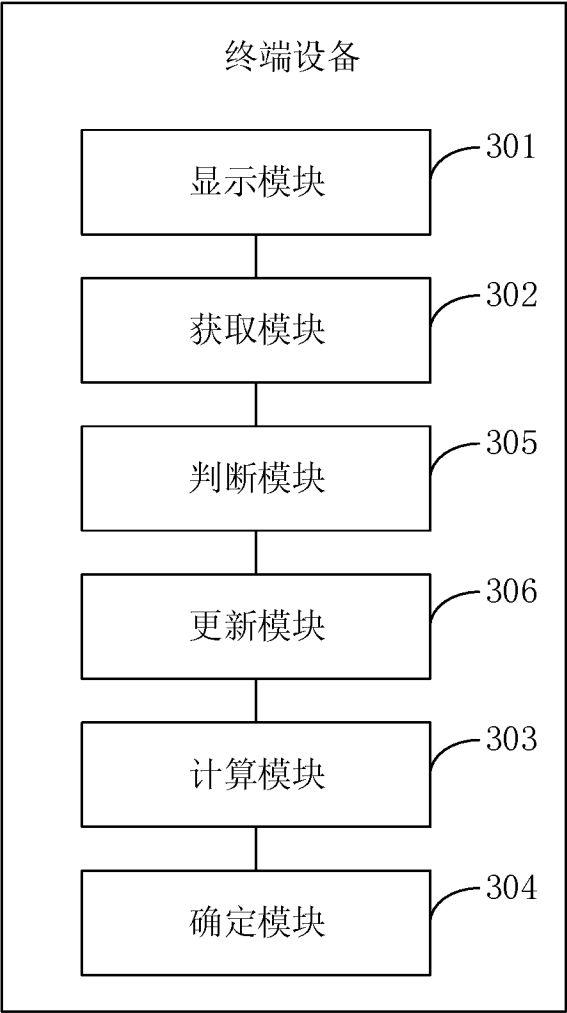


图 8

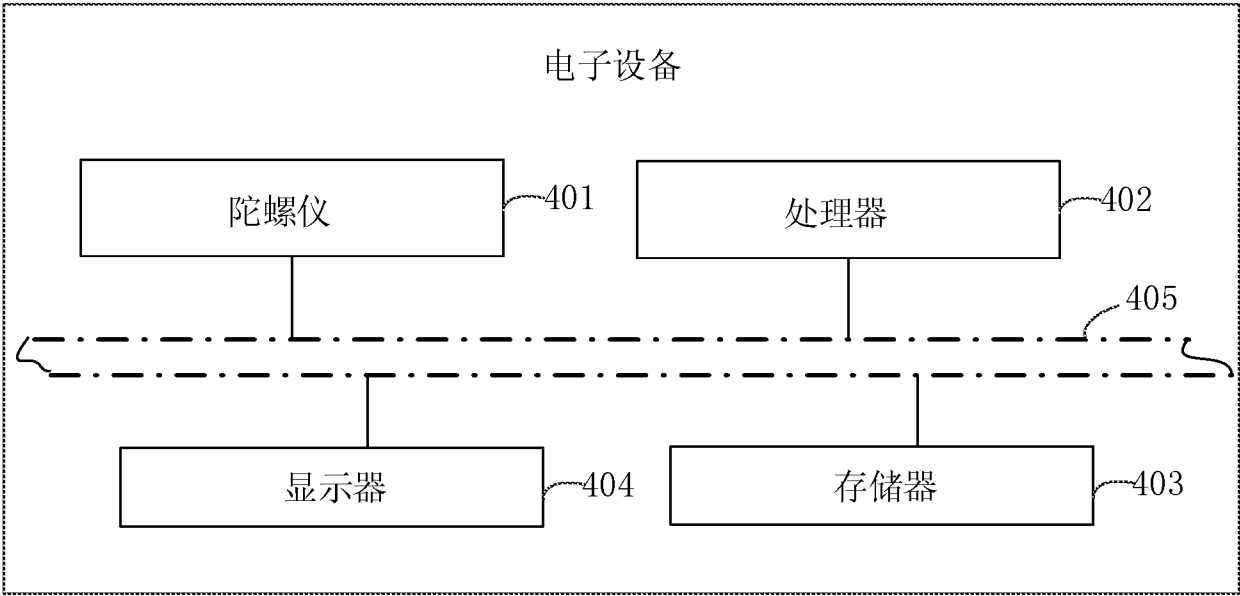


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/127554

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 30/06(2012.01)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)

G06Q G09G H04M G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 液体, 商品, 展示, 显示, 液面, 图形, 终端, 角速度, liquid, commodity, display, level, surface, image, terminal, angular, velocity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104539795 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 April 2015 (2015-04-22) description, paragraphs 0096-0138 and 0166-0177, and figures 4 and 9	1-18
A	CN 104050187 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 17 September 2014 (2014-09-17) entire document	1-18
A	US 2015248863 A1 (TOSHIBA TEC. KABUSHIKI KAISHA) 03 September 2015 (2015-09-03) entire 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

11 March 2020

Date of mailing of the international search report

23 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
 100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/127554

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104539795	A	22 April 2015	None			
CN	104050187	A	17 September 2014	HK	1201604	A1	27 July 2018
US	2015248863	A1	03 September 2015	JP	2015162217	A	07 September 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/127554

A. 主题的分类

G06Q 30/06 (2012.01) 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)

G06Q G09G H04M G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 液体, 商品, 展示, 显示, 液面, 图形, 终端, 角速度, liquid, commodity, display, level, surface, image, terminal, angular, velocity

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	CN 104539795 A (小米科技有限责任公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第0096-0138、0166-0177段、附图4、9	1-18
A	CN 104050187 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 全文	1-18
A	US 2015248863 A1 (TOSHIBA TEC. KABUSHIKI KAISHA) 2015年 9月 3日 (2015 - 09 - 03) 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

2020年 3月 11日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

鞠博

电话号码 86-(10)-53961534

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/127554

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	104539795	A	2015年 4月 22日	无			
CN	104050187	A	2014年 9月 17日	HK	1201604	A1	2018年 7月 27日
US	2015248863	A1	2015年 9月 3日	JP	2015162217	A	2015年 9月 7日