

(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 8 月 10 日 (10.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/133567 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 9/44 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/072403
- (22) 国际申请日: 2017 年 1 月 24 日 (24.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610083256.2 2016 年 2 月 5 日 (05.02.2016) CN
- (71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。
- (72) 发明人: 金德才 (JIN, Decai); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。 曾旭 (ZENG, Xu); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿

里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。 徐庆贺 (XU, Qinghe); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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: BATCH RENDERING METHOD, DEVICE, AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种实现批渲染的方法、装置和设备

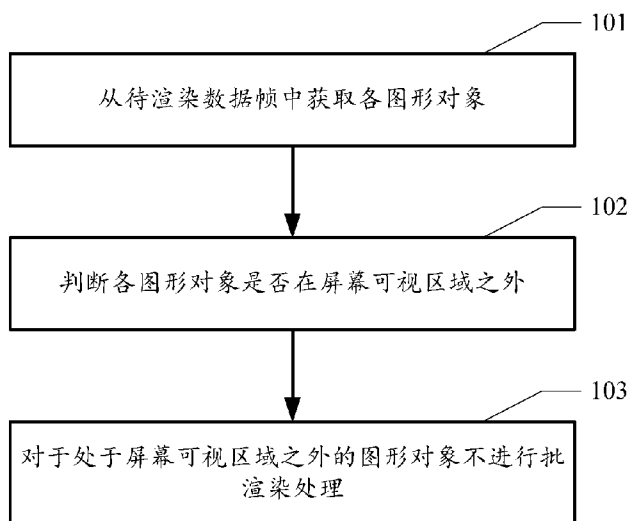


图 1

- 101 Acquire, from a data frame to be rendered, various image objects
- 102 Determine whether the various image objects are outside a visible region of a screen
- 103 Do not implement batch rendering of an image object outside the visible region of the screen.

(57) Abstract: A batch rendering method, device, and apparatus, the method comprising: acquiring, from a data frame to be rendered, various image objects (101); determining whether the various image objects are outside a visible region of a screen (102); and not implementing batch rendering of an image object outside the visible region of the screen (103). By using the method, a CPU does not submit the image object outside the visible region of the screen to a GPU and therefore does not occupy video memory. The GPU also does not render the image object. The invention saves processing resources in the CPU, the video memory, and the GPU, and improves rendering performance.

(57) 摘要: 一种实现批渲染的方法、装置和设备, 其中方法包括: 从待渲染数据帧中获取各图形对象 (101); 判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外 (102); 对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理 (103)。通过该方法, 处于屏幕可视区域之外的图形对象 CPU 不会提交给 GPU, 也不会占用显存空间, GPU 也不会对其进行渲染处理, 节约 CPU、显存以及 GPU 等的处理资源, 提高了渲染性能。



(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))。

一种实现批渲染的方法、装置和设备

本申请要求 2016 年 02 月 05 日递交的申请号为 201610083256.2、发明名称为“一种实现批渲染的方法、装置和设备”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。

5

技术领域

本发明涉及计算机应用技术领域，特别涉及一种实现批渲染的方法、装置和设备。

背景技术

10 当前批渲染技术已经被绝大多数图形引擎和图形框架所采用，其基本原理就是通过将一些渲染状态一致的图形对象放入一个批渲染对象（通常称为 batch）中，从而一次提交给 GPU（Graphics Processing Unit，图形处理器）进行绘制。这样 CPU 仅需要执行一次提交，减少了 CPU 的负担，对 GPU 而言也不用多次切换渲染状态，也减少了 GPU 的负担。

15 然而，在对一帧数据进行渲染时，例如对一个系统操作界面进行渲染，该系统操作界面中的所有渲染状态一致的图形对象都被放入 batch 中，然后被传入显存并最终被渲染。这其中，将所有渲染状态一致的图形对象都放入 batch，并传入显存进行渲染，从而占用较多 CPU、显存以及 GPU 等的处理资源。

20 发明内容

有鉴于此，本发明提供了一种实现批渲染的方法、装置和设备，以便于节约 CPU、显存以及 GPU 等的处理资源。

具体技术方案如下：

本发明提供了一种实现批渲染的方法，该方法包括：

25 从待渲染数据帧中获取各图形对象；

判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外；

对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理。

根据本发明一优选实施方式，所述判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外包括：

分别确定各图形对象的包围盒；

30 基于各图形对象的包围盒分别判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外。

根据本发明一优选实施方式，所述基于各图形对象的包围盒分别判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外包括：

将图形对象的包围盒在几何空间的坐标映射到屏幕所在的像素空间的坐标；

若映射后得到的包围盒的坐标均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在

5 屏幕可视区域之外。

根据本发明一优选实施方式，所述判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外包括：

确定图形对象在几何空间的坐标最大值和最小坐标值；

将所述最大坐标值和最小坐标值分别映射到屏幕所在的像素空间的坐标；

若映射后得到的最大坐标值对应的点和最小坐标值对应的点均未落入屏幕所在的坐

10 标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。

根据本发明一优选实施方式，所述对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理包括：

遍历各图形对象；

如果当前遍历到的图形对象处于屏幕可视区域之外，则继续遍历下一个图形对象；

15 否则，将当前遍历到的图形对象加入批渲染对象 **batch**。

根据本发明一优选实施方式，所述将当前遍历到的图形对象加入 **batch** 包括：

判断当前已有的 **batch** 中是否已经存在与当前遍历到的图形对象的渲染状态一致的图形对象，如果是，则将当前遍历到的图形对象放入与其渲染状态一致的图形对象所在的 **batch**；否则，创建一个新的 **batch**，将当前遍历到的图形对象放入该新的 **batch**。

20 根据本发明一优选实施方式，该方法还包括：

将形成的各 **batch** 提交给图形处理器 **GPU**，以便 **GPU** 对各 **batch** 中的图形对象进行批渲染。

本发明还提供了一种实现批渲染的装置，该装置包括：

获取单元，用于从待渲染数据帧中获取各图形对象；

25 判断单元，用于判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外；

批处理单元，用于对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理。

根据本发明一优选实施方式，所述判断单元，具体用于分别确定各图形对象的包围盒；基于各图形对象的包围盒分别判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外。

根据本发明一优选实施方式，所述判断单元在基于各图形对象的包围盒分别判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外时，具体执行：

30

将图形对象的包围盒在几何空间的坐标映射到屏幕所在的像素空间的坐标；

若映射后得到的包围盒的坐标均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。

根据本发明一优选实施方式，所述判断单元，具体用于：

5 确定图形对象在几何空间的坐标和最小坐标值；

将所述最大坐标值和最小坐标值分别映射到屏幕所在的像素空间的坐标；

若映射后得到的最大坐标值对应的点和最小坐标值对应的点均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。

根据本发明一优选实施方式，所述批处理单元，具体用于：

10 遍历各图形对象；

如果当前遍历到的图形对象处于屏幕可视区域之外，则继续遍历下一个图形对象；
否则，将当前遍历到的图形对象加入 batch。

根据本发明一优选实施方式，所述批处理单元在将当前遍历到的图形对象加入 batch 时，具体执行：

15 判断当前已有的 batch 中是否已经存在与当前遍历到的图形对象的渲染状态一致的图形对象，如果是，则将当前遍历到的图形对象放入与其渲染状态一致的图形对象所在的 batch；否则，创建一个新的 batch，将当前遍历到的图形对象放入该新的 batch。

根据本发明一优选实施方式，该装置还包括：

提交单元，用于将形成的各 batch 提交给图形处理器 GPU，以便 GPU 对各 batch 中
20 的图形对象进行批渲染。

本发明还提供了一种设备，包括

一个或者多个处理器；

存储器；

一个或者多个程序，所述一个或者多个程序存储在所述存储器中，被所述一个或者
25 多个处理器执行以实现如下操作：

从待渲染数据帧中获取各图形对象；

判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外；

对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理。

由以上技术方案可以看出，本发明对待渲染数据帧中的图形对象会进行是否在屏幕
30 可视区域之外的判断，对于处于屏幕可视区域之外的图形对象并不进行批渲染处理，这

些处于屏幕可视区域之外的图形对象不会提交给 GPU，也不会占用显存空间，GPU 也不会对其进行渲染处理，显然节约 CPU、显存以及 GPU 等的处理资源，提高了渲染性能。

附图说明

5 图 1 为本发明实施例提供的主要方法流程图；

图 2 为本发明实施例提供的一种包围盒的示意图；

图 3a~图 3c 为本发明实施例提供的包围盒与屏幕所在坐标区域之间位置关系的示意图；

图 4 为本发明实施例提供的图形对象最大坐标和最小坐标的示意图；

10 图 5 为本发明实施例提供的一种优选方法流程图；

图 6 为本发明实施例提供的一种装置结构图；

图 7 为本发明实施例提供的设备结构图。

具体实施方式

15 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

20 应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地，取决于语境，短语“如果确定”或“如果检测（陈述的条件或事件）”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测（陈述的条件或事件）时”或“响应于检测（陈述的条件或事件）”。

图 1 为本发明实施例提供的主要方法流程图，如图 1 中所示，该方法可以主要包括以下步骤：

30 在 101 中，从待渲染数据帧中获取各图形对象。

在每一个待渲染的数据帧中都可能包含若干图像文件，例如某个待渲染的 UI 界面上存在一些 icon（图标），每一个 icon 都是一个图像文件。在本步骤中首先从数据帧中获取各图像文件。

通常待渲染数据帧中的各图形对象除了包含图形数据之外，还会包含渲染状态。其中渲染状态可以包括但不限于着色状态、填充状态、反走样状态、纹理透视状态、明暗处理状态、雾化状态、平滑状态等。

在 102 中，判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外。

在本发明实施例中，本步骤可以采用但不限于以下两种方式实现：

第一种方式：基于图形对象的包围盒，判断图形对象是否在屏幕可视区域之外。

10 在这种方式中，首先确定图形对象的包围盒，包围盒的基本思想是用体积稍大且特性简单的几何体来近似地代替复杂的几何对象，该包围盒完全包围图形对象所在区域，常用的包围盒形式可以包括包围矩形、包围圆形、包围三角形等等，对于三维平面而言，也可以采用包围立方体、包围球等等。以包围矩形为例，在几何空间的坐标系（通常图形对象均采用几何空间的坐标系）中，该包围矩形左右两边平行于 Y 轴，上下两边平行于 X 轴，包围矩形可以采用图形对象的外接矩形的方式。假设某图形对象为一个不规则几何体，其包围矩形可以如图 2 中所示。当然也可以不采用外接的方式，而保留一定距离。

然后将图形对象的包围盒在几何空间的坐标映射到屏幕所在的像素空间的坐标，若映射后得到的包围盒的坐标均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。如图 3a 中所示，若包围盒映射后的坐标与屏幕所在的坐标区域完全不相交，则确定对应图形对象在屏幕可视区域之外。如图 3b 中所示，若包围盒映射后的坐标与屏幕所在的坐标区域存在部分相交，则确定对应图形对象部分在屏幕可视区域之内。如图 3c 中所示，若包围盒映射后的坐标与屏幕所在的坐标区域完全相交，即落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之内。

25 第二种方式：基于图形对象的最大坐标值和最小坐标值，判断图形对象是否在屏幕可视区域之外。

首先确定图形对象在几何空间的最大坐标值和最小坐标值，然后将最大坐标值和最小坐标值分别映射到屏幕所在的像素空间的坐标。若映射后得到的最大坐标值对应的点和最小坐标值对应的点均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。

举个例子，如图 4 所示的图形对象找出其最大坐标和最小坐标，其 Y 轴最大坐标和最小坐标分别为 $y_{\max}$ 和 $y_{\min}$ ，X 轴最大坐标和最小坐标分别为 $x_{\max}$ 和 $x_{\min}$ ，分别映射到屏幕所在的坐标区域后得到的最大坐标和最小坐标分别为 $y_{\max}'$ 和 $y_{\min}'$ ， $x_{\max}'$ 和 $x_{\min}'$ ，最大坐标值对应的点为 $(x_{\max}', y_{\max}')$ ，最小坐标值对应的点为 $(x_{\min}', y_{\min}')$ ，

5 若这两个点均未在屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象处于屏幕可视区域之外；若这两个点均落在屏幕所在的坐标区域之内，则确定该图形对象处于屏幕可视区域之内；若这两个点中有一个落在屏幕所在的坐标区域之内，则确定该图形对象部分处于屏幕可视区域之内。

在 103 中，对于处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理。

10 对于处于屏幕可视区域之外的图形对象，因为其即便被渲染最终也不会显示于屏幕之上，因此不需要进行批渲染处理，即不需要将其加入 **batch**。而对于处于屏幕可视区域之内或者部分处于屏幕可视区域之内的图形对象，需要将其加入 **batch**。在将图形对象加入 **batch** 的过程中，遵循将渲染状态一致的图形对象放入同一 **batch** 的原则。

下面结合图 5 对上述方法进行详细描述。图 5 为本发明实施例提供的一种优选方法流程图，如图 5 中所示，该方法可以具体包括以下步骤：

15

在 501 中，从待渲染数据帧中获取各图形对象，遍历各图形对象并分别执行以下步骤：

在 502 中，确定当前遍历到的图形对象的包围盒。

在 503 中，基于当前遍历到的图形对象的包围盒，判断该图形对象是否在屏幕可视区域之外，如果是，执行 507；否则，执行 504。

20

包围盒的确定方式以及基于包围盒对图形对象是否处于屏幕可视区域之外的判断可以采用图 1 所示实施例步骤 102 中所描述的方式，在此不再赘述。

另外，需要说明的是，可以对图形对象进行遍历时，确定图形对象的包围盒以及基于包围盒判断图形对象是否处于屏幕可视区域之外。也可以对步骤 501 获取的所有图形对象均分别确定包围盒并基于包围盒分别判断各图形对象是否处于屏幕可视区域之外，然后再遍历各处于屏幕可视区域之内或部分处于屏幕可视区域之内的图形对象，并针对遍历到的图形对象执行 504，在这种情况下在下述步骤 507 中判断结果为是的分支，对遍历的下一个图形对象转至执行 504。

25

在 504 中，判断当前已有的 **batch** 中是否已经存在与当前遍历到的图形对象的渲染状态一致的图形对象，如果是，执行 505；否则，执行 506。

30

在 505 中,将当前遍历到的图形对象放入与其渲染状态一致的图形对象所在的 batch, 执行 507。

通过本步骤将渲染状态一致的图形对象放入同一个 batch, 使得后续 GPU 进行批渲染时, 能够采用同一个渲染状态完成同一 batch 中所有图形对象的渲染, 而不必频繁切换渲染状态, 降低对 GPU 性能的影响且提高渲染效率(渲染状态的切换是很耗时的)。

在 506 中, 创建一个新的 batch, 将当前遍历到的图形对象放入该新的 batch。

在 507 中, 判断是否存在未遍历的图形对象, 如果是, 继续遍历下一个图形对象转至执行 502; 否则, 执行 508。

当数据帧中所有图形对象都遍历完毕, 则针对该数据帧的 batch 创建完成, 所有 batch 中包含的图形对象都是屏幕可视区域之内或部分处于屏幕可视区域之内的图形对象, 且每个 batch 中的图形对象具有一致的渲染状态。

在 508 中, 将形成的各 batch 提交给 GPU, 以便 GPU 对各 batch 中的图形对象进行批渲染。

上述执行过程均在 CPU 中完成, 在本步骤中, 首先向 GPU 申请各 batch 所占用的显存空间, 然后将各 batch 上传至显存空间中, 由 GPU 对各 batch 中的图形对象进行批渲染。

需要说明的是, 在本实施例中以一个数据帧都处理完毕后, 将创建的 batch 提交给 GPU。除了这种方式之外, 也可以采用其他触发 batch 提交的方式, 例当一个 batch 中的图形对象达到设定的容量上限时, 可以触发该 batch 的提交。或者, batch 的提交也可以是周期性的, 例如在达到一定时间后, 将已创建的 batch 进行提交。另外, 一个 batch 中除了容纳一个数据帧中的图形对象之外, 也可以容纳不同数据帧中的图形对象。

上述方法的执行主体可以为实现批渲染的装置, 该装置可以是位于本地终端的应用, 或者还可以为位于本地终端的应用中的插件或软件开发工具包 (Software Development Kit, SDK) 等功能单元, 其中应用可以是系统级应用, 也可以是用户级应用。或者, 该装置还可以位于服务器端, 本发明实施例对此不进行特别限定。下面结合图 6 对上述的纹理图集创建装置进行详细描述。

图 6 为本发明实施例提供的一种装置结构图, 如图 6 中所示, 该装置可以包括: 获取单元 01、判断单元 02 和批处理单元 03, 还可以进一步包括提交单元 04。各组成单元的主要功能如下:

获取单元 01 负责从待渲染数据帧中获取各图形对象。通常待渲染数据帧中的各图形

对象除了包含图形数据之外，还会包含渲染状态。其中渲染状态可以包括但不限于着色状态、填充状态、反走样状态、纹理透视状态、明暗处理状态、雾化状态、平滑状态等。

判断单元 02 负责判断获取单元 01 获取的各图形对象是否在屏幕可视区域之外。具体地，判断单元 02 可以采用但不限于以下两种方式：

5 第一种方式：判断单元 02 分别确定各图形对象的包围盒；基于各图形对象的包围盒分别判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外。

其中在基于各图形对象的包围盒分别判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外时，可以将图形对象的包围盒在几何空间的坐标映射到屏幕所在的像素空间的坐标；若映射后得到的包围盒的坐标均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。

10

第二种方式：基于图形对象的最大坐标值和最小坐标值，判断图形对象是否在屏幕可视区域之外。

判断单元 02 确定图形对象在几何空间的最大坐标值和最小坐标值；然后将最大坐标值和最小坐标值分别映射到屏幕所在的像素空间的坐标；若映射后得到的最大坐标值对应的点和最小坐标值对应的点均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。

15

批处理单元 03 对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理。具体地，批处理单元 03 可以遍历各图形对象；如果当前遍历到的图形对象处于屏幕可视区域之外，则继续遍历下一个图形对象；否则，将当前遍历到的图形对象加入 batch。

20 其中批处理单元 03 在将当前遍历到的图形对象加入 batch 时，可以判断当前已有的 batch 中是否已经存在与当前遍历到的图形对象的渲染状态一致的图形对象，如果是，则将当前遍历到的图形对象放入与其渲染状态一致的图形对象所在的 batch；否则，创建一个新的 batch，将当前遍历到的图形对象放入该新的 batch。

当数据帧中所有图形对象都遍历完毕，则针对该数据帧的 batch 创建完成，所有 batch 中包含的图形对象都是屏幕可视区域之内或部分处于屏幕可视区域之内的图形对象，且每个 batch 中的图形对象具有一致的渲染状态。

25

提交单元 04 负责将形成的各 batch 提交给图形处理器 GPU，以便 GPU 对各 batch 中的图形对象进行批渲染。具体地，提交单元 04 可以首先向 GPU 申请各 batch 所占用的显存空间，然后将各 batch 上传至显存空间中，由 GPU 对各 batch 中的图形对象进行批渲染。

30

本发明实施例提供的上述方法和装置可以以设置并运行于设备中的计算机程序体现。该设备可以包括一个或多个处理器，还包括存储器和一个或多个程序，如图 7 中所示。其中该一个或多个程序存储于存储器中，被上述一个或多个处理器执行以实现本发明上述实施例中的方法流程和/或装置操作。例如，被上述一个或多个处理器执行的

5 方法流程，可以包括：

从待渲染数据帧中获取各图形对象；

判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外；

对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理。

本发明所提供的上述方法、装置和设备可以应用于用户终端系统层的图形引擎，例如

10 如负责进行系统级操作界面的图形绘制，也可以应用于用户终端应用层的图形引擎，例如负责进行应用级界面的图形绘制。

在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

15 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是

20 各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本发

25 明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明保护的范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种实现批渲染的方法，其特征在于，该方法包括：

从待渲染数据帧中获取各图形对象；

判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外；

5 对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外包括：

分别确定各图形对象的包围盒；

基于各图形对象的包围盒分别判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外。

10 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述基于各图形对象的包围盒分别判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外包括：

将图形对象的包围盒在几何空间的坐标映射到屏幕所在的像素空间的坐标；

若映射后得到的包围盒的坐标均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。

15 4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外包括：

确定图形对象在几何空间的坐标最大值和最小坐标值；

将所述最大坐标值和最小坐标值分别映射到屏幕所在的像素空间的坐标；

20 若映射后得到的最大坐标值对应的点和最小坐标值对应的点均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。

5、根据权利要求 1 至 4 任一权项所述的方法，其特征在于，所述对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理包括：

遍历各图形对象；

如果当前遍历到的图形对象处于屏幕可视区域之外，则继续遍历下一个图形对象；

25 否则，将当前遍历到的图形对象加入批渲染对象 batch。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述将当前遍历到的图形对象加入 batch 包括：

判断当前已有的 batch 中是否已经存在与当前遍历到的图形对象的渲染状态一致的图形对象，如果是，则将当前遍历到的图形对象放入与其渲染状态一致的图形对象所在的 batch；否则，创建一个新的 batch，将当前遍历到的图形对象放入该新的 batch。

30

7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

将形成的各 batch 提交给图形处理器 GPU，以便 GPU 对各 batch 中的图形对象进行批渲染。

8、一种实现批渲染的装置，其特征在于，该装置包括：

5 获取单元，用于从待渲染数据帧中获取各图形对象；

判断单元，用于判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外；

批处理单元，用于对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述判断单元，具体用于分别确定各图形对象的包围盒；基于各图形对象的包围盒分别判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述判断单元在基于各图形对象的包围盒分别判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外时，具体执行：

将图形对象的包围盒在几何空间的坐标映射到屏幕所在的像素空间的坐标；

15 若映射后得到的包围盒的坐标均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。

11、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述判断单元，具体用于：

确定图形对象在几何空间的坐标最大值和最小坐标值；

将所述最大坐标值和最小坐标值分别映射到屏幕所在的像素空间的坐标；

20 若映射后得到的最大坐标值对应的点和最小坐标值对应的点均未落入屏幕所在的坐标区域，则确定该图形对象在屏幕可视区域之外。

12、根据权利要求 8 至 11 任一权项所述的装置，其特征在于，所述批处理单元，具体用于：

遍历各图形对象；

如果当前遍历到的图形对象处于屏幕可视区域之外，则继续遍历下一个图形对象；

25 否则，将当前遍历到的图形对象加入 batch。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述批处理单元在将当前遍历到的图形对象加入 batch 时，具体执行：

判断当前已有的 batch 中是否已经存在与当前遍历到的图形对象的渲染状态一致的图形对象，如果是，则将当前遍历到的图形对象放入与其渲染状态一致的图形对象所在的 batch；否则，创建一个新的 batch，将当前遍历到的图形对象放入该新的 batch。

14、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，该装置还包括：

提交单元，用于将形成的各 batch 提交给图形处理器 GPU，以便 GPU 对各 batch 中的图形对象进行批渲染。

15、一种设备，包括

5 一个或者多个处理器；

存储器；

一个或者多个程序，所述一个或者多个程序存储在所述存储器中，被所述一个或者多个处理器执行以实现如下操作：

从待渲染数据帧中获取各图形对象；

10 判断各图形对象是否在屏幕可视区域之外；

对处于屏幕可视区域之外的图形对象不进行批渲染处理。

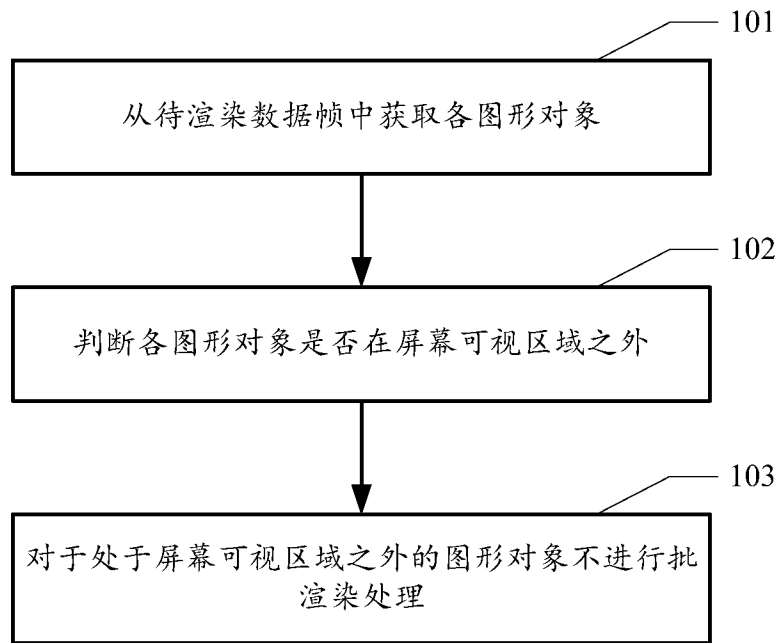


图 1

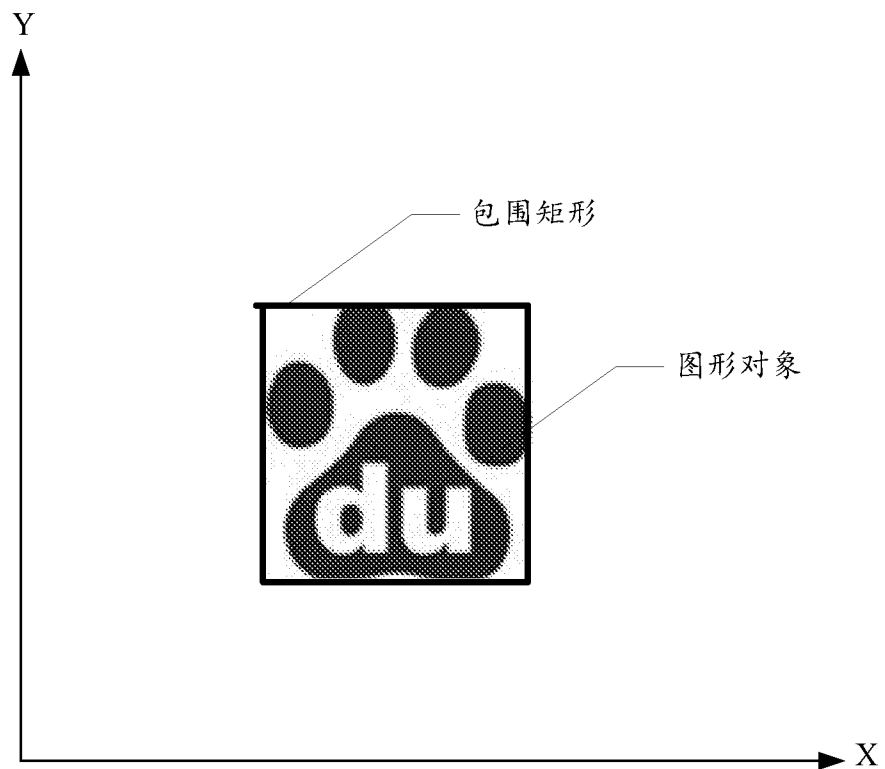


图 2

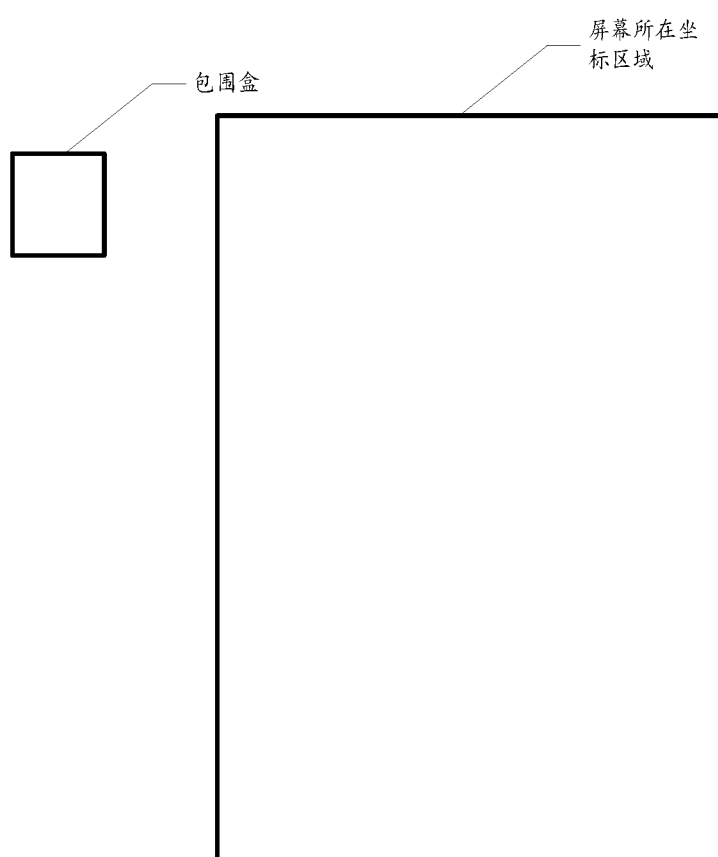


图 3a

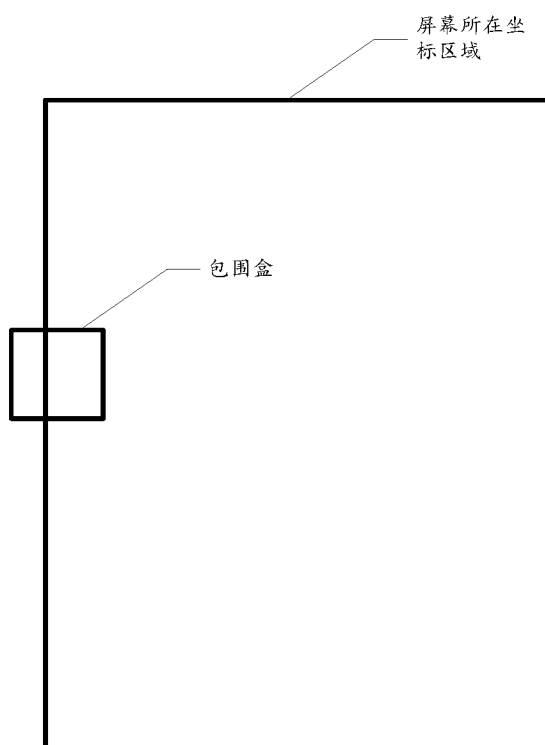


图 3b

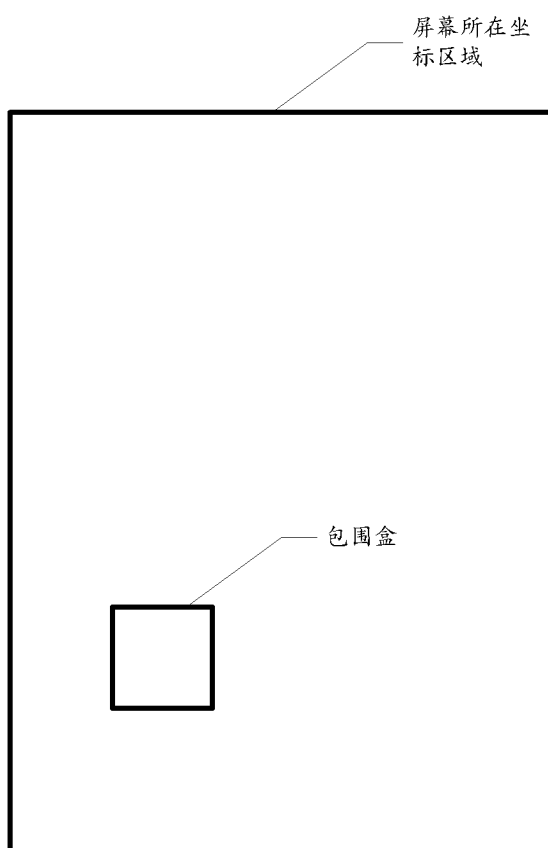


图 3c

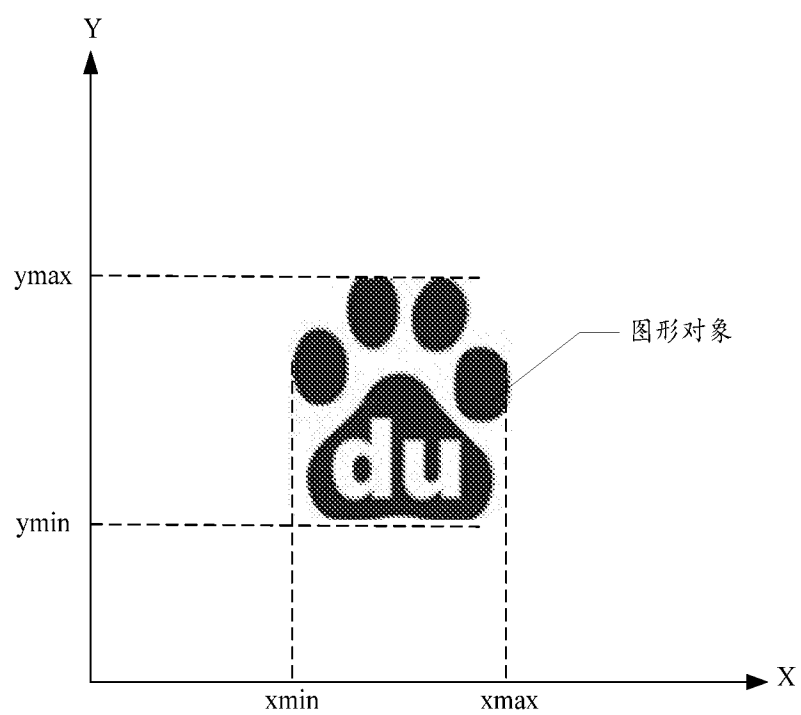


图 4

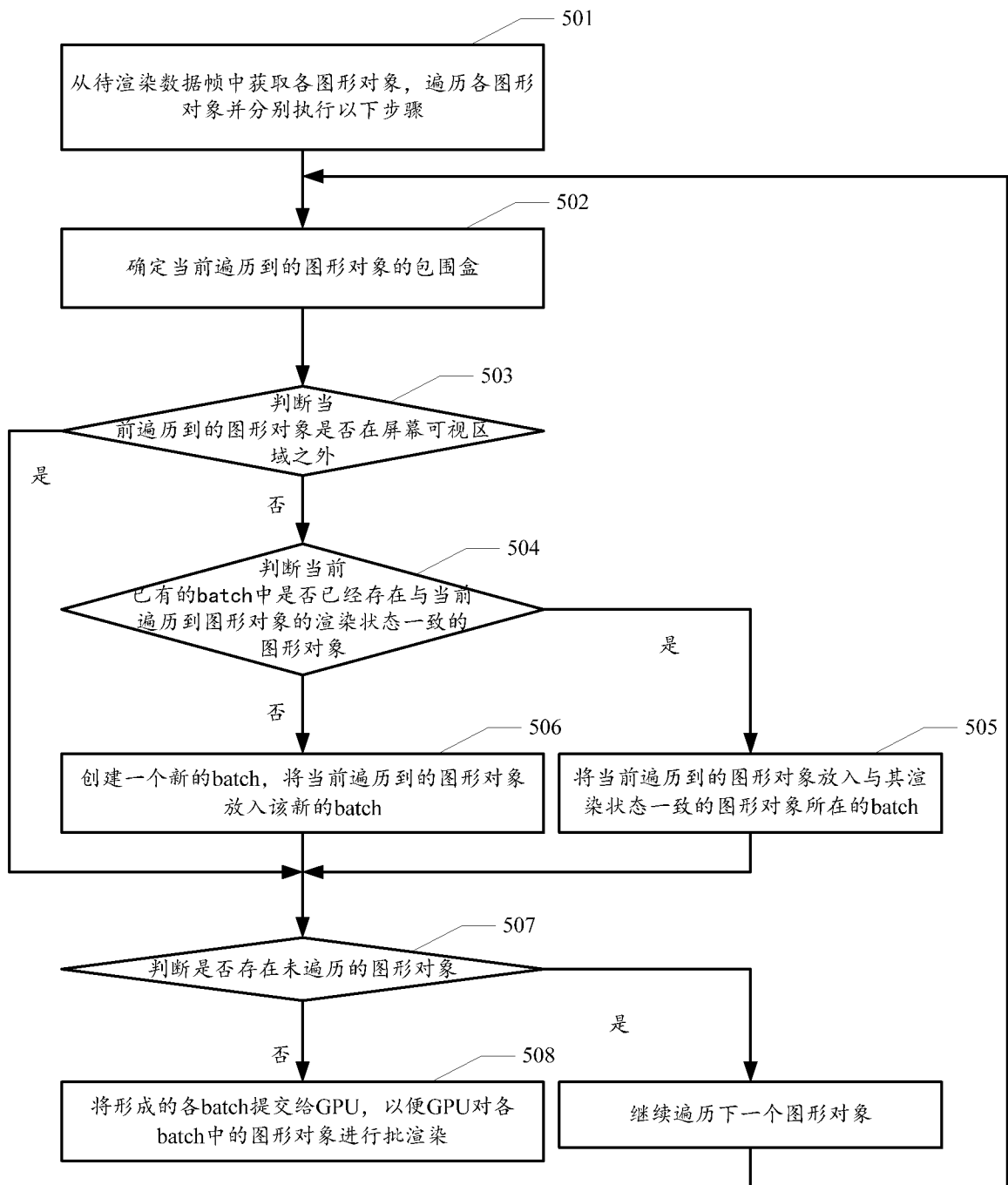


图 5

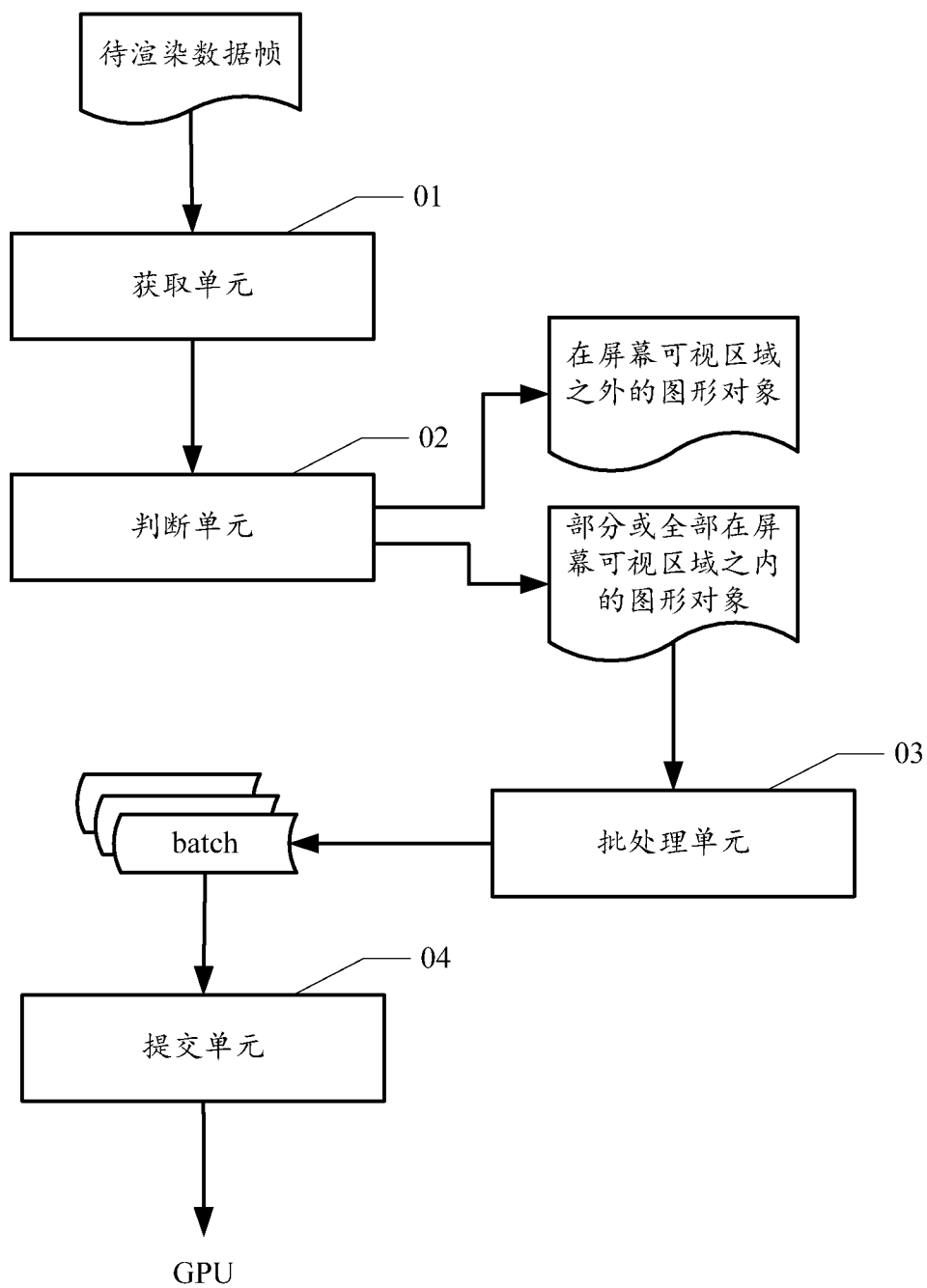


图 6

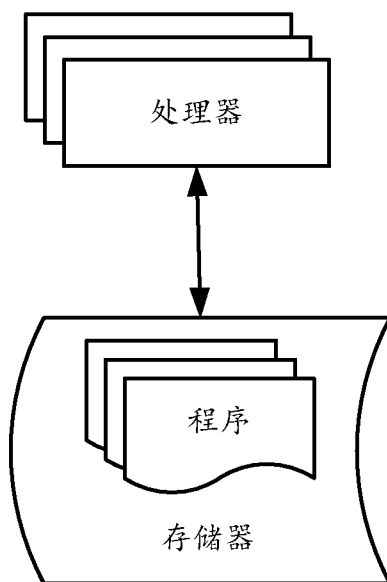


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/072403**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06F 9/44 (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)

G06F; G06T

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: batch rendering, boundary, graphic, animation, object, webpage, save, resource, batch, render, window, display, area, frame, GPU, web, page, optimization

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1152745 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION), 25 June 1997 (25.06.1997), description, page 2, lines 7-15 and page 3, line 18 to page 5, line 30, and figures 1-5	1-4, 8-11, 15
Y	CN 1152745 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION), 25 June 1997 (25.06.1997), description, page 2, lines 7-15 and page 3, line 18 to page 5, line 30, and figures 1-5	5-7, 12-14
Y	CN 104156999 A (VTRON TECHNOLOGIES LTD.), 19 November 2014 (19.11.2014), description, paragraphs [0061]-[0074]	5-7, 12-14
A	CN 102760133 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 31 October 2012 (31.10.2012), the whole document	1-15
A	US 4786897 A (HITACHI, LTD.), 22 November 1988 (22.11.1988), the whole document	1-15

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 10 April 2017 (10.04.2017)	Date of mailing of the international search report 04 May 2017 (04.05.2017)
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 WANG, Jing Telephone No.: (86-10) 010-62413686

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/072403

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1152745 A	25 June 1997	GB 2308536 A	25 June 1997
		JP H09179713 A	11 July 1997
CN 104156999 A	19 November 2014	None	
CN 102760133 A	31 October 2012	None	
US 4786897 A	22 November 1988	KR 900008180 B1	05 November 1990
		JP S6232527 A	12 February 1987

A. 主题的分类 G06F 9/44 (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) G06F; G06T 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE: 批量, 渲染, 批渲染, 窗口, 显示, 区域, 边界, 图形, 动画, 对象, 网页, 优化, 节约, 资源, batch, render, window, display, area, frame, GPU, web, page, optimization		
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 1152745 A (三菱电机株式会社) 1997年 6月 25日 (1997 - 06 - 25) 说明书第2页第7-15行, 第3页第18行至第5页第30行, 附图1-5	1-4, 8-11, 15
Y	CN 1152745 A (三菱电机株式会社) 1997年 6月 25日 (1997 - 06 - 25) 说明书第2页第7-15行, 第3页第18行至第5页第30行, 附图1-5	5-7, 12-14
Y	CN 104156999 A (广东威创视讯科技股份有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0061]-[0074]段	5-7, 12-14
A	CN 102760133 A (腾讯科技深圳有限公司) 2012年 10月 31日 (2012 - 10 - 31) 全文	1-15
A	US 4786897 A (HITACHI, LTD.) 1988年 11月 22日 (1988 - 11 - 22) 全文	1-15
☐ 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 2017年 4月 10日		国际检索报告邮寄日期 2017年 5月 4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 王静 电话号码 (86-10) 010-62413686

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/072403

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	1152745	A	1997年 6月 25日	GB	2308536	A	1997年 6月 25日
				JP	H09179713	A	1997年 7月 11日
CN	104156999	A	2014年 11月 19日	无			
CN	102760133	A	2012年 10月 31日	无			
US	4786897	A	1988年 11月 22日	KR	900008180	B1	1990年 11月 5日
				JP	S6232527	A	1987年 2月 12日