



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103679649 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310578147. 4

(22) 申请日 2013. 11. 18

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地西路6号

(72) 发明人 任飞

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事

务所(普通合伙) 11270

代理人 张颖玲 王黎延

(51) Int. Cl.

G06T 5/00(2006. 01)

G06F 17/30(2006. 01)

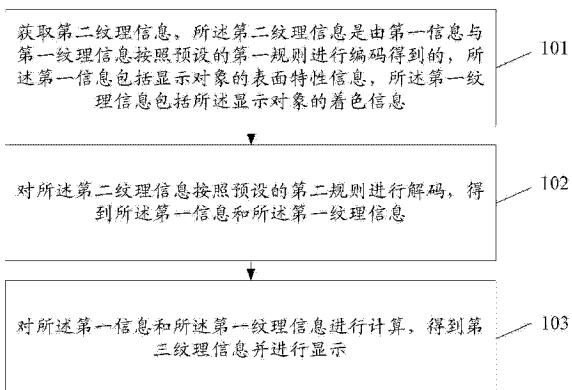
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种信息处理方法和电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种信息处理方法及电子设备,其中,所述方法应用于具有显示装置的电子设备中,所述方法包括:获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息;对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息;对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算,得到第三纹理信息并进行显示。本发明能够在不大幅增加图像数据存储空间的情况下提高显示物体的表面细节。



1. 一种信息处理方法,应用于具有显示装置的电子设备中,所述方法包括:

获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息;

对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息;

对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算,得到第三纹理信息并进行显示。

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:

根据计算得到的所述第三纹理信息,依据预设的计算规则计算得到所述显示对象中相关区域的第四纹理信息并进行显示。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述计算为:

在对所述显示对象进行变换的过程中,实时进行计算。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一信息还包括入射光信息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述表面特性信息包括表明入/反射面的信息。

6. 根据权利要求1、2、4或5任一项所述的方法,其特征在于,所述表面特性信息包括预设的光反射特性信息。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,当有M个指定区域的光反射特性信息满足预设的标准时,所述光反射特性信息对应的第一信息是由N份数据记录的,所述M大于等于2,所述N小于所述M。

8. 一种信息处理方法,应用于电子设备中,所述方法包括:

获取第一信息与第一纹理信息;

将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到第二纹理信息;

所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一信息还包括入射光信息。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述表面特性信息包括表明入/反射面的信息;

相应的,所述获取第一信息包括:

按照预设的第三规则选取所述显示对象的表面的多个特征点;

根据所述特征点的信息,得到所述表明入/反射面的信息。

11. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

设置光反射特性信息,所述表面特性信息包括所述光反射特性信息。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,当有M个指定区域的所述光反射特性信息满足预设的标准时,使用N份数据记录所述光反射特性信息对应的第一信息,所述M大于等于2,所述N小于所述M。

13. 一种电子设备,所述电子设备具有显示装置,所述电子设备还包括:第一获取单元、解码单元和计算单元;其中,

所述第一获取单元,用于获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息;

所述解码单元,用于对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息;

所述计算单元,用于对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算,得到第三纹理信息,以使所述显示装置显示所述第三纹理信息。

14. 根据权利要求 13 所述的电子设备,其特征在于,所述计算单元,还用于根据计算得到的所述第三纹理信息,依据预设的计算规则计算得到所述显示对象中相关区域的第四纹理信息,以使所述显示装置显示所述第四纹理信息。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的电子设备,其特征在于,所述计算单元,还用于在对所述显示对象进行变换的过程中,实时进行计算。

16. 根据权利要求 13 所述的电子设备,其特征在于,所述第一信息还包括入射光信息。

17. 根据权利要求 13 所述的电子设备,其特征在于,所述表面特性信息包括表明入/反射面的信息。

18. 根据权利要求 13、14、16 或 17 任一项所述的电子设备,其特征在于,所述表面特性信息包括预设的光反射特性信息。

19. 根据权利要求 18 所述的电子设备,其特征在于,当有 M 个指定区域的所述光反射特性信息满足预设的标准时,所述光反射特性信息对应的第一信息是由 N 份数据记录的,所述 M 大于等于 2,所述 N 小于所述 M。

20. 一种电子设备,所述电子设备包括第二获取单元、编码单元;其中,

所述第二获取单元,用于获取第一信息与第一纹理信息;

所述编码单元,用于将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到第二纹理信息;

所述第一信息用于体现显示对象的表面特性,所述第一纹理信息包括用于所述显示对象着色的信息。

21. 根据权利要求 20 所述的电子设备,其特征在于,所述第一信息还包括入射光信息。

22. 根据权利要求 20 所述的电子设备,其特征在于,所述表面特性信息包括表明入/反射面的信息;

相应的,所述第二获取单元,用于按照预设的第三规则选取所述显示对象的表面的多个特征点;根据所述特征点的信息,得到所述表明入/反射面的信息。

23. 根据权利要求 20 所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括设置单元,用于设置光反射特性信息,所述表面特性信息包括所述光反射特性信息。

24. 根据权利要求 23 所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括记录单元,用于当有 M 个指定区域的所述光反射特性信息满足预设的标准时,使用 N 份数据记录所述光反射特性信息对应的第一信息,所述 M 大于等于 2,所述 N 小于所述 M。

一种信息处理方法和电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理领域,尤其涉及一种信息处理方法及电子设备。

背景技术

[0002] 通常,为清楚、全面了解显示物体的情况,人们希望看到显示物体表面更丰富的细节。

[0003] 目前,现有的图像处理技术为了提高显示物体的表面细节,往往需要提供精细的模型。但是,提供精细的模型时,存储数据会成平方级增长,例如图像分辨率增加至 2 倍,则存储空间会增加至 4 倍,图像分辨率增加至 3 倍,则存储空间会增加至 9 倍,大幅增加了图像数据存储空间。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种信息处理方法及电子设备,在不大幅增加图像数据存储空间的情况下提高显示物体的表面细节。

[0005] 为达到上述目的,本发明实施例的技术方案是这样实现的:

[0006] 本发明提供一种信息处理方法,应用于具有显示装置的电子设备中,所述方法包括:

[0007] 获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息;

[0008] 对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息;

[0009] 对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算,得到第三纹理信息并进行显示。

[0010] 较佳地,所述方法还包括:

[0011] 根据计算得到的所述第三纹理信息,依据预设的计算规则计算得到所述显示对象中相关区域的第四纹理信息并进行显示。

[0012] 较佳地,所述计算为:

[0013] 在对所述显示对象进行变换的过程中,实时进行计算。

[0014] 较佳地,所述第一信息还包括入射光信息。

[0015] 较佳地,所述表面特性信息包括表明入 / 反射面的信息。

[0016] 较佳地,所述表面特性信息包括预设的光反射特性信息。

[0017] 较佳地,当有 M 个指定区域的光反射特性信息满足预设的标准时,所述光反射特性信息对应的第一信息是由 N 份数据记录的,所述 M 大于等于 2,所述 N 小于所述 M。

[0018] 本发明提供一种信息处理方法,应用于电子设备中,所述方法包括:

[0019] 获取第一信息与第一纹理信息;

[0020] 将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到第二纹

理信息；

[0021] 所述第一信息包括显示对象的表面特性信息，所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息。

[0022] 较佳地，所述第一信息还包括入射光信息。

[0023] 较佳地，所述表面特性信息包括表明入 / 反射面的信息；

[0024] 相应的，所述获取第一信息包括：

[0025] 按照预设的第三规则选取所述显示对象的表面的多个特征点；

[0026] 根据所述特征点的信息，得到所述表明入 / 反射面的信息。

[0027] 较佳地，所述方法还包括：

[0028] 设置光反射特性信息，所述表面特性信息包括所述光反射特性信息。

[0029] 较佳地，当有 M 个指定区域的所述光反射特性信息满足预设的标准时，使用 N 份数据记录所述光反射特性信息对应的第一信息，所述 M 大于等于 2，所述 N 小于所述 M。

[0030] 本发明提供一种电子设备，所述电子设备具有显示装置，所述电子设备还包括：第一获取单元、解码单元和计算单元；其中，

[0031] 所述第一获取单元，用于获取第二纹理信息，所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的，所述第一信息包括显示对象的表面特性信息，所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息；

[0032] 所述解码单元，用于对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码，得到所述第一信息和所述第一纹理信息；

[0033] 所述计算单元，用于对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算，得到第三纹理信息，以使所述显示装置显示所述第三纹理信息。

[0034] 较佳地，所述计算单元，还用于根据计算得到的所述第三纹理信息，依据预设的计算规则计算得到所述显示对象中相关区域的第四纹理信息，以使所述显示装置显示所述第四纹理信息。

[0035] 较佳地，所述计算单元，还用于在对所述显示对象进行变换的过程中，实时进行计算。

[0036] 较佳地，所述第一信息还包括入射光信息。

[0037] 较佳地，所述表面特性信息包括表明入 / 反射面的信息。

[0038] 较佳地，所述表面特性信息包括预设的光反射特性信息。

[0039] 较佳地，当有 M 个指定区域的所述光反射特性信息满足预设的标准时，所述光反射特性信息对应的第一信息是由 N 份数据记录的，所述 M 大于等于 2，所述 N 小于所述 M。

[0040] 本发明提供一种电子设备，所述电子设备包括第二获取单元、编码单元；其中，

[0041] 所述第二获取单元，用于获取第一信息与第一纹理信息；

[0042] 所述编码单元，用于将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到第二纹理信息；

[0043] 所述第一信息用于体现显示对象的表面特性，所述第一纹理信息包括用于所述显示对象着色的信息。

[0044] 较佳地，所述第一信息还包括入射光信息。

[0045] 较佳地，所述表面特性信息包括表明入 / 反射面的信息；

[0046] 相应的,所述第二获取单元,用于按照预设的第三规则选取所述显示对象的表面的多个特征点;根据所述特征点的信息,得到所述表明入/反射面的信息。

[0047] 较佳地,所述电子设备还包括设置单元,用于设置光反射特性信息,所述表面特性信息包括所述光反射特性信息。

[0048] 较佳地,所述电子设备还包括记录单元,用于当有 M 个指定区域的所述光反射特性信息满足预设的标准时,使用 N 份数据记录所述光反射特性信息对应的第一信息,所述 M 大于等于 2,所述 N 小于所述 M。

[0049] 由上可知,本发明实施例的技术方案应用于具有显示装置的电子设备中,包括:获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息;对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息;对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算,得到第三纹理信息并进行显示。由此,本发明通过获取第二纹理信息,并对第二纹理信息中的第一信息和第一纹理信息进行计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息并显示第三纹理信息,从而能够在不大幅增加图像数据存储空间的情况下提高显示物体的表面细节。

附图说明

[0050] 图 1 为本发明提供了一种信息处理方法的第一实施例的实现流程示意图;

[0051] 图 2 为本发明提供了一种信息处理方法的第二实施例的实现流程示意图;

[0052] 图 3 为本发明提供了一种信息处理方法的第三实施例的实现流程示意图;

[0053] 图 4 为本发明提供的另一种信息处理方法的第一实施例的实现流程示意图;

[0054] 图 5 为本发明提供的另一种信息处理方法的第二实施例的实现流程示意图;

[0055] 图 6 为本发明提供的另一种信息处理方法的第三实施例的实现流程示意图;

[0056] 图 7 为本发明提供了一种电子设备的第一实施例的结构示意图;

[0057] 图 8 为本发明提供的另一种电子设备的第一实施例的结构示意图;

[0058] 图 9 为本发明提供的另一种电子设备的第二实施例的结构示意图;

[0059] 图 10 为本发明提供的另一种电子设备的第三实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0060] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本申请的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0061] 本发明提供了一种信息处理方法的第一实施例,应用于具有显示装置的电子设备中,如图 1 所示,所述方法包括:

[0062] 步骤 101、获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息。

[0063] 这里,所述第一信息还可以包括入射光信息,所述入射光信息可以包括入射光的位置、角度、亮度、颜色等信息。

[0064] 所述表面特性信息可以包括表明入 / 反射面的信息,所述表明入 / 反射面的信息可以包括切线、法线等信息,根据所述切线、法线等信息,可以计算出入 / 反射面信息。所述表面特性信息还可以包括光反射特性信息,所述光反射特性信息可以包括显示对象表面的粗糙度、光吸收度等信息。

[0065] 这里,编码规则可以为:将所述显示对象位图中每个点用 32 比特记录所述第一纹理信息,在第一纹理信息后附加 16 比特记录所述第一信息,此时所述进行解码包括:从所述第二纹理信息中的前 32 比特信息解码出所述第一纹理信息,从所述第一纹理信息后附加的 16 比特信息解码出第一信息。

[0066] 步骤 102、对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息。

[0067] 步骤 103、对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算,得到第三纹理信息并进行显示。

[0068] 由此,本实施例通过获取第二纹理信息,并对第二纹理信息中的第一信息和第一纹理信息进行计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息并显示第三纹理信息,从而能够在不大幅增加图像数据存储空间的情况下提高显示物体的表面细节。

[0069] 本发明提供的一种信息处理方法的第二实施例,应用于具有显示装置的电子设备中,如图 2 所示,所述方法包括:

[0070] 步骤 201、获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息。

[0071] 步骤 202、对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息。

[0072] 步骤 203、对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算,得到第三纹理信息并进行显示。

[0073] 步骤 204、根据计算得到的所述第三纹理信息,依据预设的计算规则计算得到所述显示对象中相关区域的第四纹理信息并进行显示。

[0074] 这里,所述相关区域可以是没有获得到第一信息和第一纹理信息的区域;在实际应用中,可以通过计算平滑曲率等方式计算出第四纹理信息。

[0075] 由此,本实施例能够根据计算得到的所述第三纹理信息,依据预设的计算规则计算得到所述显示对象中相关区域的第四纹理信息,这样可以根据得出的第三纹理信息估算出没有获取到第二纹理信息的区域的纹理信息,从而使得显示对象的信息更加完整,进一步提高显示对象的表面细节。

[0076] 本发明提供的一种信息处理方法的第三实施例,应用于具有显示装置的电子设备中,如图 3 所示,所述方法包括:

[0077] 步骤 301、获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息。

[0078] 步骤 302、对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息;

[0079] 这里,在实际应用中,在对所述显示对象进行变换的过程中,也可以对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行实时解码。

[0080] 步骤 303、在对所述显示对象进行变换的过程中,对所述第一信息和所述第一纹理信息进行实时计算,得到第三纹理信息并进行显示。

[0081] 这里,所述变换可以包括放大、缩小、旋转等变换。所述旋转可以包括三维立体旋转、二维平面内旋转等。

[0082] 由此,本发明实施例通过在对所述显示对象进行变换的过程中实时进行计算,能够使显示对象的清晰度高于阈值,使显示对象始终具有较高的清晰度。

[0083] 在一优选实施例中,所述第一信息还包括入射光信息。

[0084] 这里,所述入射光信息可以包括入射光的位置、角度、亮度、颜色等信息。

[0085] 由此,本实施例可以结合入射光信息、表面特性信息和第一纹理信息计算得到第三纹理信息,从而使得显示对象的信息更加完整,进一步提高显示对象的表面细节。

[0086] 在一优选实施例中,所述表面特性信息包括表明入 / 反射面的信息。

[0087] 这里,所述表明入 / 反射面的信息可以包括切线、法线等信息,根据所述切线、法线等信息,可以计算出入 / 反射面信息。

[0088] 由此,本实施例在计算第三纹理信息的过程中还采用表明入 / 反射面的信息,使得第三纹理信息更能准确的反映显示对象,从而提高显示对象的表面细节。

[0089] 在一优选实施例中,所述表面特性信息包括预设的光反射特性信息。

[0090] 这里,所述光反射特性信息可以包括显示对象表面的粗糙度、光吸收度等信息。显示对象表面的不同区域的光反射特性信息可以相同也可以不同。

[0091] 由此,本实施例在计算第三纹理信息的过程中还结合预设的光反射特性信息,使得第三纹理信息更能准确的反映显示对象,从而提高显示对象的表面细节。

[0092] 在一优选实施例中,当有 M 个指定区域的光反射特性信息满足预设的标准时,所述光反射特性信息对应的第一信息是由 N 份数据记录的,所述 M 大于等于 2,所述 N 小于所述 M。

[0093] 由此,本实施例当有 M 个指定区域的光反射特性信息满足预设的标准时,所述光反射特性信息对应的第一信息由 N 份数据记录,这样能够有效的节省存储空间,并且方便获取数据,提供效率。

[0094] 本发明提供的另一种信息处理方法的第一实施例,应用于电子设备中,如图 4 所示,所述方法包括:

[0095] 步骤 401、获取第一信息与第一纹理信息;所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息。

[0096] 这里,所述第一信息还可以包括入射光信息,所述入射光信息可以包括入射光的位置、角度、亮度、颜色等信息;

[0097] 所述表面特性信息可以包括表明入 / 反射面的信息,所述表明入 / 反射面的信息可以包括切线、法线等信息,根据所述切线、法线等信息,可以计算出入 / 反射面信息。所述表面特性信息还可以包括光反射特性信息,所述光反射特性信息可以包括显示对象表面的粗糙度、光吸收度等信息。

[0098] 步骤 402、将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得

到第二纹理信息。

[0099] 这里,所述进行编码包括:将所述显示对象位图中每个点用 32 比特记录所述第一纹理信息,在第一纹理信息后附加 16 比特记录所述第一信息。

[0100] 由此,本实施例获取第一信息与第一纹理信息并进行编码得到第二纹理信息,所述第二纹理信息能够用于计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息,从而能够在不大幅增加图像数据存储空间的情况下提高显示物体的表面细节。

[0101] 在一优选实施例中,所述第一信息还包括入射光信息。

[0102] 这里,所述入射光信息可以包括入射光的位置、角度、亮度、颜色等信息。

[0103] 由此,本实施例第一信息还包括入射光信息,所述入射光信息能够用于计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息,从而使得显示对象的信息更加完整,进一步提高显示对象的表面细节。

[0104] 在一优选实施例中,所述表面特性信息包括表明入 / 反射面的信息;

[0105] 相应的,所述获取第一信息包括:

[0106] 按照预设的第三规则选取所述显示对象的表面的多个特征点;

[0107] 根据所述特征点的信息,得到所述表明入 / 反射面的信息。

[0108] 这里,所述特征点的信息可以包括切线、法线等信息,根据所述切线、法线等信息,可以计算出入 / 反射面信息。

[0109] 由此,本实施例所述表明入 / 反射面的信息能够用于计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息,从而使得显示对象的信息更加完整,进一步提高显示对象的表面细节。

[0110] 本发明提供的另一种信息处理方法的第二实施例,应用于电子设备中,如图 5 所示,所述方法包括:

[0111] 步骤 501、设置光反射特性信息。

[0112] 这里,所述光反射特性信息可以包括显示对象表面的粗糙度、光吸收度等信息。

[0113] 步骤 502、获取第一信息与第一纹理信息;所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述表面特性信息包括所述光反射特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息。

[0114] 步骤 503、将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到第二纹理信息。

[0115] 由此,本实施例所述光反射特性信息能够用于计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息,从而使得显示对象的信息更加完整,进一步提高显示对象的表面细节。

[0116] 本发明提供的另一种信息处理方法的第三实施例,应用于电子设备中,如图 6 所示,所述方法包括:

[0117] 步骤 601、设置光反射特性信息。

[0118] 这里,所述光反射特性信息可以包括显示对象表面的粗糙度、光吸收度等信息。显示对象表面的不同区域的光反射特性信息可以相同也可以不同。

[0119] 步骤 602、当有 M 个指定区域的所述光反射特性信息满足预设的标准时,使用 N 份数据记录所述光反射特性信息对应的第一信息,所述 M 大于等于 2,所述 N 小于所述 M。

[0120] 步骤 603、获取第一信息与第一纹理信息;所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述表面特性信息包括所述光反射特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对

象的着色信息。

[0121] 步骤 604、将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到第二纹理信息。

[0122] 由此,本实施例当有 M 个指定区域的光反射特性信息满足预设的标准时,所述光反射特性信息对应的第一信息由 N 份数据记录,这样能够有效的节省存储空间,并且方便获取数据,提供效率。

[0123] 本发明提供的一种电子设备的第一实施例,所述电子设备具有显示装置,如图 7 所示,所述电子设备还包括:第一获取单元 701、解码单元 702 和计算单元 703;其中,

[0124] 所述第一获取单元 701,用于获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息。

[0125] 这里,所述第一信息还可以包括入射光信息,所述入射光信息可以包括入射光的位置、角度、亮度、颜色等信息。

[0126] 所述表面特性信息可以包括表明入/反射面的信息,所述表明入/反射面的信息可以包括切线、法线等信息,根据所述切线、法线等信息,可以计算出入/反射面信息。所述表面特性信息还可以包括光反射特性信息,所述光反射特性信息可以包括显示对象表面的粗糙度、光吸收度等信息。

[0127] 所述解码单元 702,用于对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息。

[0128] 这里,编码规则可以为:将所述显示对象位图中每个点用 32 比特记录所述第一纹理信息,在第一纹理信息后附加 16 比特记录所述第一信息,此时所述进行解码包括:从所述第二纹理信息中的前 32 比特信息解码出所述第一纹理信息,从所述第一纹理信息后附加的 16 比特信息解码出第一信息。

[0129] 所述计算单元 703,用于对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算,得到第三纹理信息,以使所述显示装置显示所述第三纹理信息。

[0130] 由此,本实施例通过获取第二纹理信息,并对第二纹理信息中的第一信息和第一纹理信息进行计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息并显示第三纹理信息,从而能够在不大幅增加图像数据存储空间的情况下提高显示物体的表面细节。

[0131] 本发明提供的一种电子设备的第二实施例,所述电子设备具有显示装置,如图 7 所示,所述电子设备还包括:第一获取单元 701、解码单元 702 和计算单元 703;其中,

[0132] 所述第一获取单元 701,用于获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息。

[0133] 所述解码单元 702,用于对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息。

[0134] 所述计算单元 703,用于对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算,得到第三纹理信息,以使所述显示装置显示所述第三纹理信息。

[0135] 所述计算单元 703,还用于根据计算得到的所述第三纹理信息,依据预设的计算规则计算得到所述显示对象中相关区域的第四纹理信息,以使所述显示装置显示所述第四纹

理信息。

[0136] 这里,所述相关区域可以是没有获得到第一信息和第一纹理信息的区域;在实际应用中,可以通过计算平滑曲率等方式计算出第四纹理信息。

[0137] 由此,本实施例能够根据计算得到的所述第三纹理信息,依据预设的计算规则计算得到所述显示对象中相关区域的第四纹理信息,这样可以根据得出的第三纹理信息估算出没有获取到第二纹理信息的区域的纹理信息,从而使得显示对象的信息更加完整,进一步提高显示对象的表面细节。

[0138] 本发明提供的一种电子设备的第三实施例,所述电子设备具有显示装置,如图7所示,所述电子设备还包括:第一获取单元701、解码单元702和计算单元703;其中,

[0139] 所述第一获取单元701,用于获取第二纹理信息,所述第二纹理信息是由第一信息与第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到的,所述第一信息包括显示对象的表面特性信息,所述第一纹理信息包括所述显示对象的着色信息。

[0140] 所述解码单元702,用于对所述第二纹理信息按照预设的第二规则进行解码,得到所述第一信息和所述第一纹理信息;

[0141] 这里,在实际应用中,所述解码单元702,还可以用于在对所述显示对象进行变换的过程中,实时进行解码。

[0142] 所述计算单元703,用于对所述第一信息和所述第一纹理信息进行计算,得到第三纹理信息,以使所述显示装置显示所述第三纹理信息。所述计算单元703,还用于在对所述显示对象进行变换的过程中,实时进行计算。

[0143] 这里,所述变换可以包括放大、缩小、旋转等变换。所述旋转可以包括三维立体旋转、二维平面内旋转等。

[0144] 由此,本发明实施例通过在对所述显示对象进行变换的过程中实时进行计算,能够使显示对象的清晰度高于阈值,使显示对象始终具有较高的清晰度。

[0145] 在一优选实施例中,所述第一信息还包括入射光信息。

[0146] 这里,所述入射光信息可以包括入射光的位置、角度、亮度、颜色等信息。

[0147] 由此,本实施例可以结合入射光信息、表面特性信息和第一纹理信息计算得到第三纹理信息,从而使得显示对象的信息更加完整,进一步提高显示对象的表面细节。

[0148] 在一优选实施例中,所述表面特性信息包括表明入/反射面的信息。

[0149] 这里,所述表明入/反射面的信息可以包括切线、法线等信息,根据所述切线、法线等信息,可以计算出入/反射面信息。

[0150] 由此,本实施例在计算第三纹理信息的过程中还采用表明入/反射面的信息,使得第三纹理信息更能准确的反映显示对象,从而提高显示对象的表面细节。

[0151] 在一优选实施例中,所述表面特性信息包括预设的光反射特性信息。

[0152] 这里,所述光反射特性信息可以包括显示对象表面的粗糙度、光吸收度等信息。

[0153] 由此,本实施例在计算第三纹理信息的过程中还结合预设的光反射特性信息,使得第三纹理信息更能准确的反映显示对象,从而提高显示对象的表面细节。

[0154] 在一优选实施例中,当有M个指定区域的光反射特性信息满足预设的标准时,所述光反射特性信息对应的第一信息是由N份数据记录的,所述M大于等于2,所述N小于所述M。

[0155] 由此,本实施例当有 M 个指定区域的光反射特性信息满足预设的标准时,所述光反射特性信息对应的第一信息由 N 份数据记录,这样能够有效的节省存储空间,并且方便获取数据,提供效率。

[0156] 本发明提供的另一种电子设备的第二实施例,如图 8 所示,所述电子设备包括第二获取单元 801、编码单元 802 ;其中,

[0157] 所述第二获取单元 801,用于获取第一信息与第一纹理信息;所述第一信息用于体现显示对象的表面特性,所述第一纹理信息包括用于所述显示对象着色的信息。

[0158] 这里,所述第一信息还可以包括入射光信息,所述入射光信息可以包括入射光的位置、角度、亮度、颜色等信息。

[0159] 所述表面特性信息可以包括表明入 / 反射面的信息,所述表明入 / 反射面的信息可以包括切线、法线等信息,根据所述切线、法线等信息,可以计算出入 / 反射面信息。所述表面特性信息还可以包括光反射特性信息,所述光反射特性信息可以包括显示对象表面的粗糙度、光吸收度等信息。

[0160] 所述编码单元 802,用于将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到第二纹理信息。

[0161] 这里,所述进行编码包括:将所述显示对象位图中每个点用 32 比特记录所述第一纹理信息,在第一纹理信息后附加 16 比特记录所述第一信息。

[0162] 由此,本实施例获取第一信息与第一纹理信息并进行编码得到第二纹理信息,所述第二纹理信息能够用于计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息,从而能够在不大幅增加图像数据存储空间的情况下提高显示物体的表面细节。

[0163] 本发明提供的另一种电子设备的第二实施例,如图 8 所示,所述电子设备包括第二获取单元 801、编码单元 802 ;其中,

[0164] 所述第二获取单元 801,用于获取第一信息与第一纹理信息;所述第一信息用于体现显示对象的表面特性,所述第一纹理信息包括用于所述显示对象着色的信息;所述表面特性信息包括表明入 / 反射面的信息。

[0165] 这里,所述第二获取单元 801,具体用于按照预设的第三规则选取所述显示对象的表面的多个特征点;根据所述特征点的信息,得到所述表明入 / 反射面的信息。所述特征点的信息可以包括切线、法线等信息,根据所述切线、法线等信息,可以计算出入 / 反射面信息。

[0166] 所述编码单元 802,用于将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到第二纹理信息。

[0167] 由此,本实施例所述表明入 / 反射面的信息能够用于计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息,从而使得显示对象的信息更加完整,进一步提高显示对象的表面细节。

[0168] 本发明提供的另一种电子设备的第三实施例,如图 9 所示,所述电子设备包括第二获取单元 801、编码单元 802 和设置单元 803 ;其中,

[0169] 所述设置单元 803,用于设置光反射特性信息,所述表面特性信息包括所述光反射特性信息。

[0170] 这里,所述光反射特性信息可以包括显示对象表面的粗糙度、光吸收度等信息。

[0171] 所述第二获取单元 801,用于获取第一信息与第一纹理信息。

[0172] 所述编码单元 802,用于将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到第二纹理信息。

[0173] 所述第一信息用于体现显示对象的表面特性,所述第一纹理信息包括用于所述显示对象着色的信息。

[0174] 由此,本实施例所述光反射特性信息能够用于计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息,从而使得显示对象的信息更加完整,进一步提高显示对象的表面细节。

[0175] 本发明提供的另一种电子设备的第四实施例,如图 10 所示,所述电子设备包括第二获取单元 801、编码单元 802、设置单元 803 和记录单元 804 ;其中,

[0176] 所述设置单元 803,用于设置光反射特性信息,所述表面特性信息包括所述光反射特性信息。

[0177] 这里,所述光反射特性信息可以包括显示对象表面的粗糙度、光吸收度等信息。显示对象表面的不同区域的光反射特性信息可以相同也可以不同。

[0178] 所述记录单元 804,用于当有 M 个指定区域的所述光反射特性信息满足预设的标准时,使用 N 份数据记录所述光反射特性信息对应的第一信息,所述 M 大于等于 2,所述 N 小于所述 M。

[0179] 所述第二获取单元 801,用于获取第一信息与第一纹理信息。

[0180] 所述编码单元 802,用于将所述第一信息与所述第一纹理信息按照预设的第一规则进行编码得到第二纹理信息。

[0181] 所述第一信息用于体现显示对象的表面特性,所述第一纹理信息包括用于所述显示对象着色的信息。

[0182] 由此,本实施例当有 M 个指定区域的光反射特性信息满足预设的标准时,所述光反射特性信息对应的第一信息由 N 份数据记录,这样能够有效的节省存储空间,并且方便获取数据,提供效率。

[0183] 综上,本发明通过获取第二纹理信息,并对第二纹理信息中的第一信息和第一纹理信息进行计算得到显示对象信息更完整的第三纹理信息并显示第三纹理信息,从而能够在不大幅增加图像数据存储空间的情况下提高显示物体的表面细节。

[0184] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的设备和方法,可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备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,如:多个单元或组件可以结合,或可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以通过一些接口,设备或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性的、机械的或其它形式的。

[0185] 上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元;既可以位于一个地方,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全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0186] 另外,在本发明各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理单元中,也可以是各单元分别单独作为一个单元,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。

[0187] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述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计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:移动存储设备、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。

[0188] 或者,本发明上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品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)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括:移动存储设备、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。

[0189] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

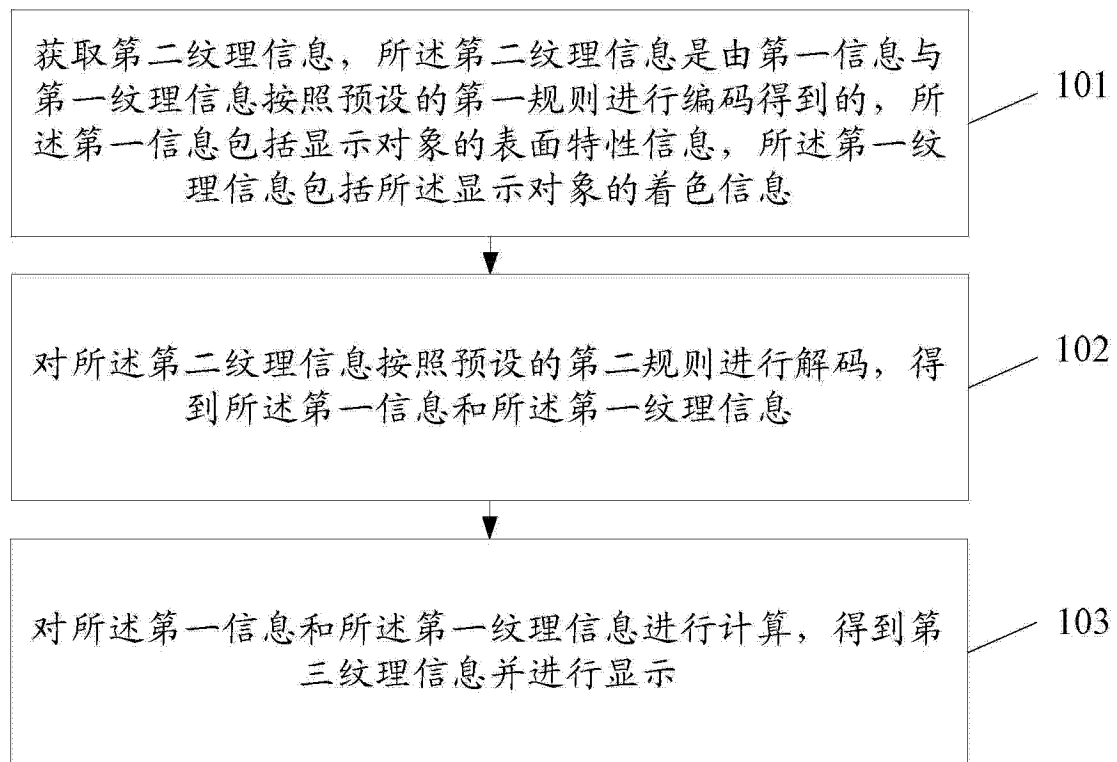


图 1

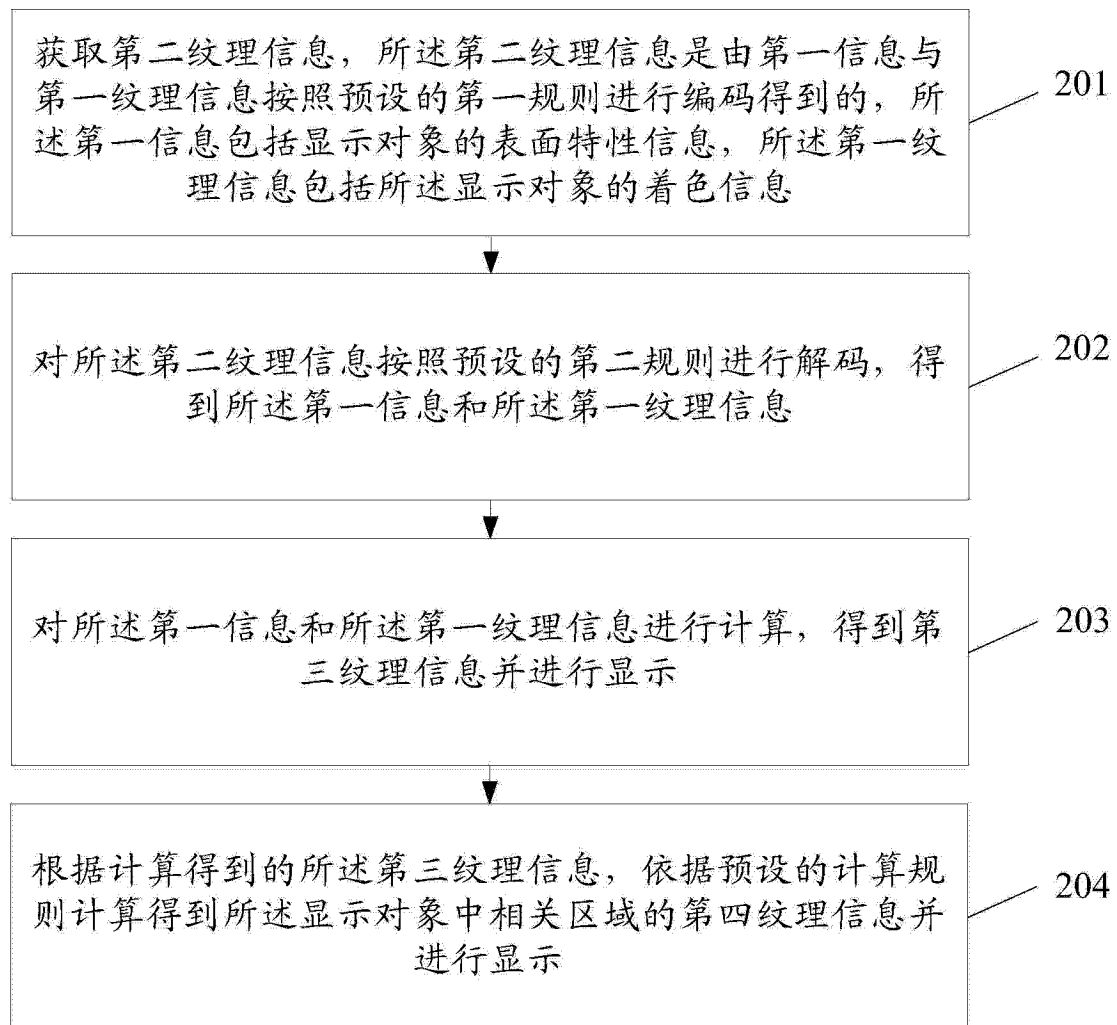


图 2

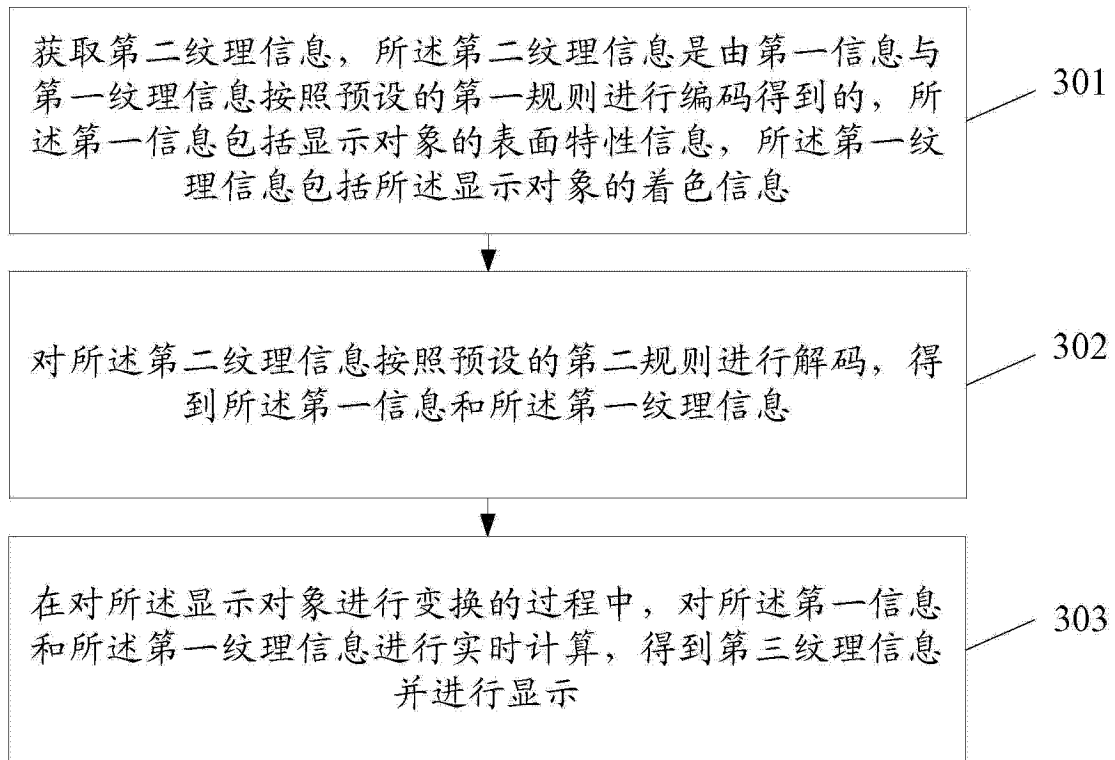


图 3

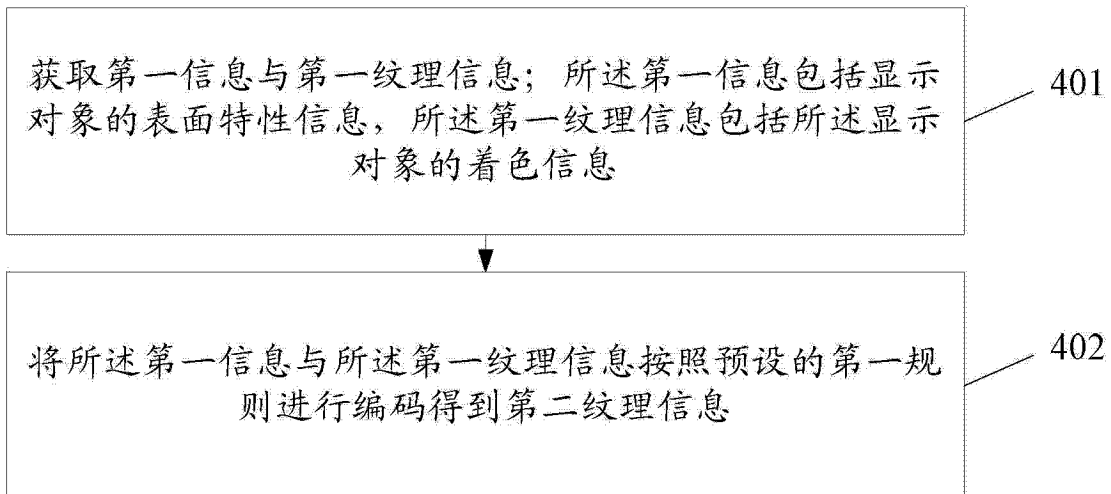


图 4

s

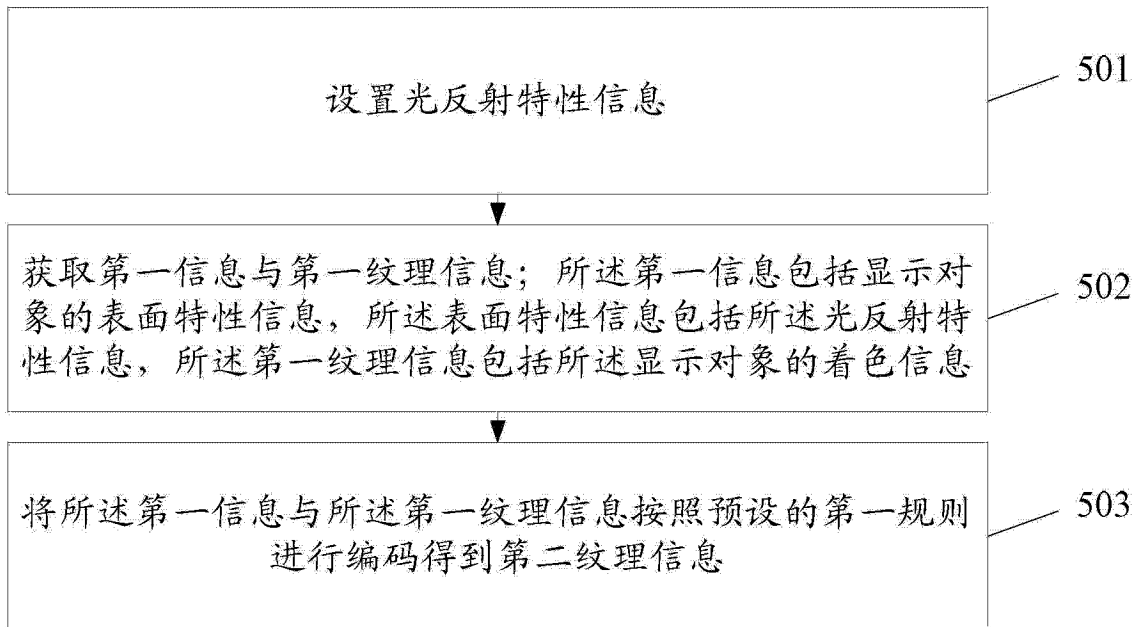


图 5

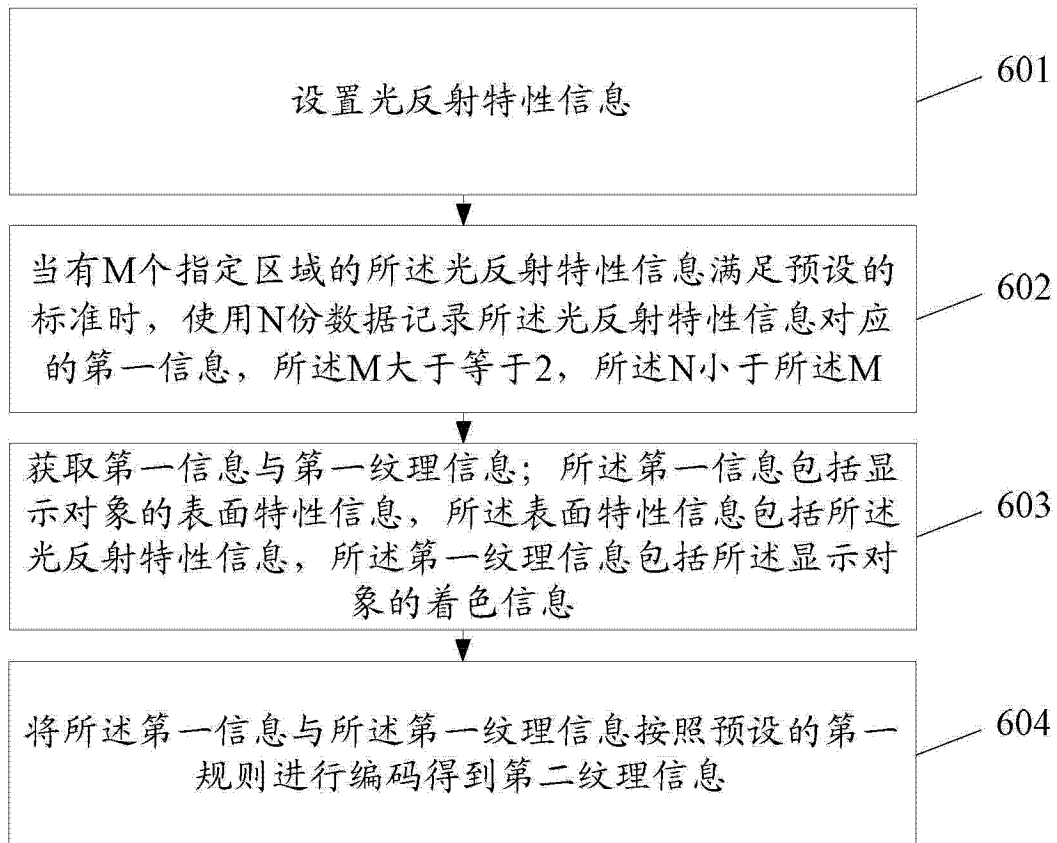


图 6

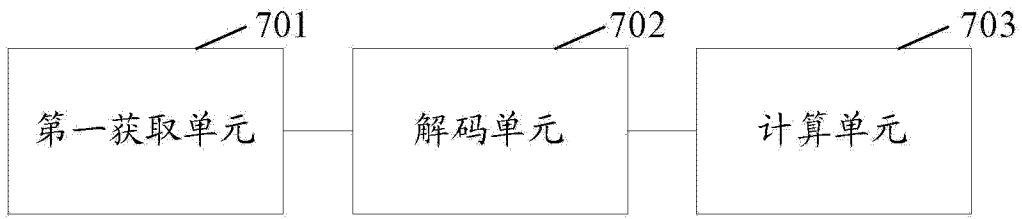


图 7

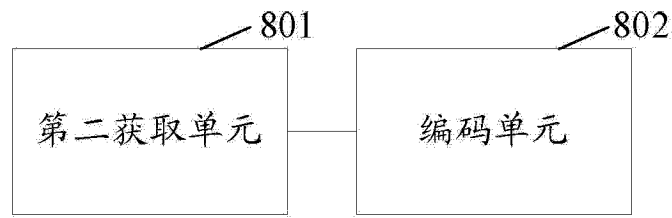


图 8

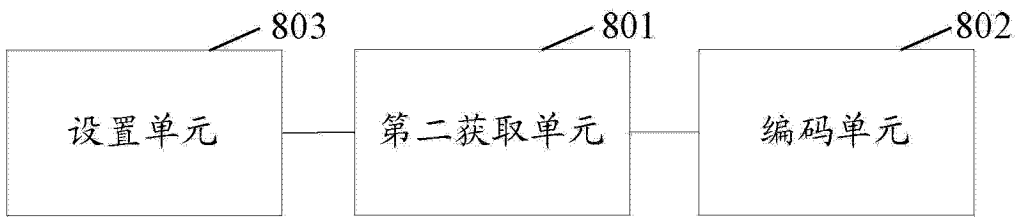


图 9

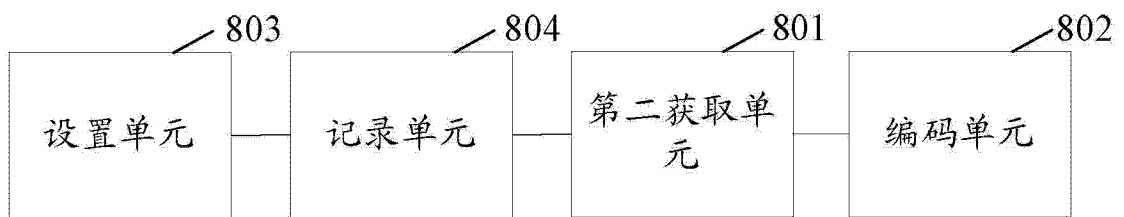


图 10