

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06T 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380107486.9

[43] 公开日 2006年2月8日

[11] 公开号 CN 1732481A

[22] 申请日 2003.12.24
 [21] 申请号 200380107486.9
 [30] 优先权
 [32] 2002.12.26 [33] KR [31] 10-2002-0084542
 [86] 国际申请 PCT/KR2003/002840 2003.12.24
 [87] 国际公布 WO2004/059579 英 2004.7.15
 [85] 进入国家阶段日期 2005.6.24
 [71] 申请人 韩国电子通信研究院
 地址 韩国大田市
 [72] 发明人 崔润静 曹叔嬉 尹国镇 咸泳权
 安致得

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
 代理人 邵亚丽 马莹

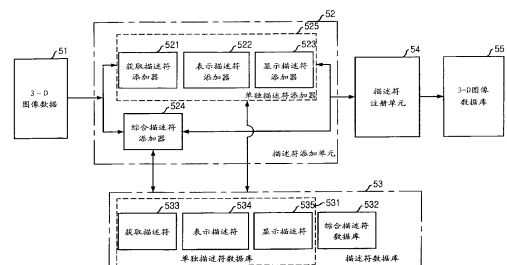
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

用于描述和检索三维图像数据的装置和方法

[57] 摘要

本发明提供一种用于描述三维图像数据的装置和方法、一种用于检索三维图像数据的装置和方法、以及一种用于记录程序的计算机可读记录介质。本发明的一个目的在于提供一种用于描述三维图像数据的装置和方法，以及一种能实现该方法的计算机可读记录介质。本发明的另一个目的在于提供一种用于检索适合于各种应用领域和显示装置的三维图像数据、以及实现该方法的计算机可读记录介质。所述图像描述装置包括：描述符数据库，用于存储描述该三维图形数据的特性的描述符；描述符添加单元，用于读取描述该三维图像数据的特性的描述符，并将其添加到该三位图像数据；以及注册单元，用于把具有该描述符的三维图像数据注册到三维图像数据库中。



1. 一种用于描述三维图像数据的装置，包括：
描述符数据库，用于在获取例程、表示例程和显示例程存储描述三维图
5 像数据的特性的描述符；
描述符添加装置，用于在每个步骤读入从外部输入的描述三维图像数据
的特性的描述符，并把该描述符添加给所述三维图像数据；和
注册装置，用于把具有由所述描述符添加装置赋予的描述符的三维图像
数据注册到三维图像数据库中。
- 10 2. 如权利要求1所述的装置，其中所述描述符添加装置包括：
获取描述符添加器，用于从描述符数据库读入描述获取三维图像数据的
步骤的获取描述符，并把该获取描述符添加给三维图像数据；
表示描述符添加器，用于从描述符数据库读入描述表示三维图像数据的
步骤的表示描述符，并把该表示描述符添加给三维图像数据；和
15 显示描述符添加器，用于从描述符数据库读入描述显示三维图像数据的
步骤的显示描述符，并把该显示描述符添加给三维图像数据。
3. 如权利要求2所述的装置，其中，所述描述符数据库包括独立描述符
数据库，其存储用于描述获取三维图像数据的步骤的获取描述符、用于描述
表示三维图像数据的步骤的表示描述符和用于描述显示三维图像数据的步骤
20 的显示描述符。
4. 如权利要求3所述的装置，其中，所述描述符数据库还包括综合描述
符数据库，其存储被定义为获取描述符、表示描述符和显示描述符的特定组
合的综合描述符，并且
其中，所述描述符添加装置还包括综合描述符添加器，其用于从所述综
25 合描述符数据库读入综合描述符，并把该综合描述符添加到所述三维图像数
据。
5. 一种用于描述三维图像数据的方法，包括下列步骤：
 - a) 描述符添加单元在获取例程、表示例程和显示例程识别所述三维图像
数据的特性；
 - 30 b) 描述符添加单元基于来自描述符数据库的识别在每个步骤读入描述三
维图像数据的特性的描述符；

c) 描述符添加单元向所述三维图像数据添加所述描述符; 和

d) 描述符添加单元把赋予了描述符的三维图像数据注册到三维图像数据库中。

5 6. 如权利要求 5 所述的方法, 其中, 在步骤 a) 描述符添加单元识别获取、表示和显示三维图像数据的步骤的特性, 并且, 在步骤 b) 描述符添加单元基于所述识别, 读入用于描述获取例程的获取描述符、用于描述表示例程的表示描述符, 以及用于描述显示例程的显示描述符。

7. 如权利要求 6 所述的方法, 其中还包括下列步骤:

10 e) 所述描述符添加单元确定是否具有被定义为获取描述符、表示描述符和显示描述符的特定组合的综合描述符; 和

f) 所述描述符添加单元从综合描述符数据库读入综合描述符, 并把所述综合描述符添加到三维图像数据。

8. 一种用于记录实现提供有处理器的三维图像数据描述中的三维图像数据描述方法的程序的记录介质, 包括下列步骤:

15 a) 描述符添加单元, 在获取例程、表示例程和显示例程识别所述三维图像数据的特性;

b) 描述符添加单元基于来自描述符数据库的识别在每个步骤读入描述三维图像数据的特性的描述符;

c) 描述符添加单元向所述三维图像数据添加所述描述符; 和

20 d) 描述符添加单元把赋予了描述符的三维图像数据注册到三维图像数据库中。

9. 如权利要求 8 所述的计算机可读记录介质, 还包括下列步骤:

e) 所述描述符添加单元确定是否具有被定义为获取描述符、表示描述符和显示描述符的特定组合的综合描述符; 和

25 f) 所述描述符添加单元从综合描述符数据库读入综合描述符, 并把所述综合描述符添加到三维图像数据。

10. 一种用于检索三维图像数据的装置, 包括:

输入装置, 用于在获取例程、表示例程和显示例程从用户接收关于三维图像数据的特性的数据;

30 描述符数据库, 用于在所述获取例程、表示例程和显示例程基于所述三维图像数据的特性存储描述符;

描述符提取装置，用于从描述符数据库提取与从所述输入装置输入的数据对应的描述符；

描述符比较装置，用于把从所述描述符提取装置提取的描述符和存储在三维图像数据库中的三维图像数据的描述符进行比较，并检索和所提取的描述符匹配的三维图像数据；

输出装置，用于把由所述描述符比较装置检索的三维图像数据输出给用户。

11. 如权利要求 10 所述的装置，其中，所述描述符提取装置包括单独描述符提取器，用于从所述描述符数据库提取单独描述符，所述单独描述符包括用于描述获取三维图像数据的步骤的获取描述符、用于描述表示三维图像数据的步骤的表示描述符，以及用于描述显示三维图像数据的步骤的显示描述符。

12. 如权利要求 11 所述的装置，其中，所述描述符数据库包括单独描述符数据库，用于存储用于描述获取三维图像数据的步骤的获取描述符、用于描述表示三维图像数据的步骤的表示描述符，以及用于描述显示三维图像数据的步骤的显示描述符。

13. 如权利要求 12 所述的装置，其中，所述描述符数据库还包括综合描述符数据库，用于存储综合描述符，其中，每个所述综合描述符被定义为获取描述符、表示描述符和显示描述符的特定组合，和

其中，所述描述符提取装置还包括综合描述符提取器，用于从所述综合描述符数据库中提取对应于从所述输入装置输入的数据的综合描述符。

14. 一种用于检索三维图像数据的方法，包括下列步骤：

a) 在获取例程、表示例程和显示例程从用户接收关于要检索的三维图像数据的特性的数据；

b) 描述符提取单元，用于在描述符数据库中提取和输入数据匹配的描述符，所述描述符数据库在获取例程、表示例程和显示例程存储和三维图像数据的特性匹配的描述符；

c) 描述符比较单元，用于将提取的描述符和存储在三维图像数据数据库中的三维图像数据的描述符进行比较，并检索与所提取的描述符匹配的三维图像数据；以及

d) 输出单元，用于输出由描述符比较单元检索的三维图像数据。

15. 如权利要求 14 所述的方法, 其中, 在步骤 a) 的图像获取步骤、图像表示步骤和图像显示步骤由用户输入要检索的三维图像数据的特性; 和

其中, 所述描述符提取单元在步骤 b) 中从描述符数据库中提取和输入数据对应的描述符, 所述描述符数据库存储用于描述图像获取步骤的获取描述符、用于描述图像表示步骤的表示描述符和用于描述图像显示步骤的显示描述符。

16. 如权利要求 15 所述的方法, 还包括下列步骤:

e) 所述描述符提取单元确定是否有被定义为获取描述符、表示描述符和显示描述符的特定组合的综合描述符; 以及

10 f) 所述描述符提取单元基于步骤 e) 的结果从综合描述符数据库提取综合描述符。

17. 一种用于记录实现提供有处理器的三维图像数据描述中的三维图像数据描述方法的程序的记录介质, 包括下列步骤:

15 a) 在获取例程、表示例程和显示例程从用户接收关于要检索的三维图像数据的特性的数据;

b) 描述符提取单元, 用于在描述符数据库中提取和输入数据匹配的描述符, 所述描述符数据库在获取例程、表示例程和显示例程存储和三维图像数据的特性匹配的描述符;

20 c) 描述符比较单元, 用于将提取的描述符和存储在三维图像数据数据库中的三维图像数据的描述符进行比较, 并检索与所提取的描述符匹配的三维图像数据; 以及

d) 输出单元, 用于输出由描述符比较单元检索的三维图像数据。

18. 如权利要求 17 所述的计算机可读记录介质, 还包括下列步骤:

25 e) 所述描述符提取单元确定是否有被定义为获取描述符、表示描述符和显示描述符的特定组合的综合描述符; 以及

f) 所述描述符提取单元基于步骤 e) 的结果从综合描述符数据库提取综合描述符。

用于描述和检索三维图像数据的装置和方法

5 技术领域

本发明涉及用于描述三维图像数据的装置和方法、用于检索三维图像数据的装置和方法以及用于记录实现所述方法的程序的计算机可读记录介质。具体来说，本发明的装置和方法能够通过获取、表示和显示三维图像数据的步骤中利用描述符描述三维图像数据来迅速和准确地检索三维图像数据。

10

背景技术

在国际公布专利 No. WO00/67151 中公开了一种使用其形状来描述和检索图像对象的传统装置及其方法。该传统检索方法通过描述该图像对象的形状来检索图像对象。已经开始注意到 (it is developed taking notice that) 虽然
15 图像对象在视频中被显示为三维，实际上，其是由投影在平面上的二维图像形成的。

图像对象的二维形状或轮廓取决于视点、视角、摄影机以及光学系统的参数。图像对象根据不同的视角具有不同的轮廓的事实被用作描述符。为了在图像检索系统中检索图像，用户通过向图像检索系统展示 (present) 图像
20 对象或选择该图像对象的视图来输入查询。

随后，该图像检索系统输出被查询的图像对象的表示 (representation)，将被查询的图像对象和存储在数据库中的图像对象进行比较，并且输出和被查询的图像对象最接近匹配的图像对象。上述的专利在技术上是用于在计算机图形 (computer graphic, CG) 或具有多视点数据 (multi-view data) 的三
25 维图像对象中产生该图像对象后的描述和检索步骤中使用的。因此，在某些应用中可被用于本发明的子结构。

而且，韩国公开待审专利 No. 10-2002-0059951 提议了一种用于基于颜色与纹理的组合来检索图像的方法，该方法通过适当地组合颜色与纹理的特性来提高图像检索中的性能。通过把检索的图像和颜色以及纹理数据进行组合，
30 可以获得更适合于人类视觉的图像。并且，通过根据区域来检索图像可能进行更精确的检索。所提出的韩国专利使用颜色特性和纹理作为分类图像的标

准，并且其局限于对于二维图像的分类和描述。因此，其还能被用作本发明的子结构来检索本发明中检索的三维图像。

另一个现有技术，国际公开专利 No. WO00/46695 公开了用于视频序列的描述符以及使用该描述符的图像检索系统。在该专利中，从视频索引的视点
5 用描述符表示在视频序列的帧中摄影机、观测者和观测设备的运动。即，用指示两个不同方向的分量来划分和指引定格、摇镜头、跟踪、倾斜、缩放、滚动以及其它的运动的形式。它们的值被以对应于预定大小位移的柱状图来表示。和韩国专利 No. 10-2001-0001130 一样，本发明在技术上是基于二维图像的特性的。

10 通常，二维图像基于彩色格式、屏幕比率和屏幕大小被分类，并且在被编码后被基于编码方法来描述。目前，图像标准组织，诸如运动图像专家组和联合图像专家组（JPEG）基于图像彩色格式、屏幕比率和屏幕大小来对图像的轮廓（profile）和等级分类，并且选择适用于每个应用领域的图像。

然而，三维图像是对传统的二维图像或计算机图形概念的概念上的多视
15 点和空间的添加。具有额外视点的三维图像给出了通过拼凑连续视点的图像获得的立体效果和全景图像。采用空间概念的三维图像能够在同一时刻提供不同角度的图像。

简而言之，根据哪种概念被添加到二维图像以及如何处理和显示图像，
20 可以用各种形式提供三维图像。因此，需要一种基于描述方法的系统化三维图像描述方法和图像检索方法，以在各个应用领域有效地检索三维图像，并且适当地转换和交换适用于每个应用领域和显示装置的图像。

然而，上述的现有技术的图像分类方法、图像描述方法和检索方法，仅限于在二维图像中使用。在任何现有技术中均未提出对于分类三维图像有效的
25 的分类结构和描述符。

25

发明内容

因此，本发明的一个目的在于提供一种用于系统性地描述由于在图像获取步骤、图像表示步骤和图像显示步骤的多样性而分散的三维图像数据的装置和方法，以及一种实现该方法的计算机可读记录介质。

30 本发明的另一个目的在于提供一种用于快速和系统性地检索适用于各种应用领域和显示装置的三维图像数据的装置和方法，以便基于用户的请求转

换和交换图像数据，以及实现该方法的计算机可读介质。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于描述三维图像数据的装置，包括：描述符数据库，用于在获取例程、表示例程以及显示例程中保存描述三维图像数据的特性的描述符；描述符添加单元，用于在每个步骤读入从外面
5 输入的描述三维图像数据的特性的描述符，并且把该描述符添加给三维图像数据；以及注册单元，用于把具有由描述符添加单元赋予的描述符的三维图像数据注册到三维图像数据库中。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于描述三维图像数据的方法，包括下列步骤：a) 描述符添加单元在获取例程、表示例程和显示例程中识别三
10 维图像数据的特性；b) 描述符添加单元在每个步骤基于来自描述符数据库的识别，读入用于描述三维图像数据的特性的描述符；c) 描述符添加单元把描述符添加到三维图像数据；以及 d) 描述符添加单元把赋予描述符的三维图像数据注册到三维图像数据库中。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于记录在提供有处理器的三维图
15 像数据描述中实现三维图像数据描述方法的程序的计算机可读记录介质，包括下列步骤：a) 描述符添加单元在获取例程、表示例程和显示例程中识别三维图像数据的特性；b) 描述符添加单元在每个步骤基于来自描述符数据库的识别，读入用于描述三维图像数据的特性的描述符；c) 描述符添加单元把描述符添加到三维图像数据；以及 d) 描述符添加单元把赋予描述符的三维图
20 像数据注册到三维图像数据数据库中。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于检索三维图像数据的装置，包括：输入单元，用于在获取例程、表示例程和显示例程从用户接收关于三维
图像数据特性的数据；描述符数据库，用于在获取例程、表示例程和显示例程基于三维图像数据的特性来保存描述符；描述符提取单元，用于从描述符
25 数据库中提取对应于从输入装置输入的数据的描述符；描述符比较单元，用于将从描述符提取单元提取的描述符和保存在三维图像数据数据库中的三维图像数据的描述符进行比较，并检索与所提取的描述符匹配的三维图像数据；以及输出单元，用于输出由描述符比较单元检索的三维图像数据到用户。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于检索三维图像数据的方法，包
30 括下列步骤：a) 从用户接收关于要在获取例程、表示例程以及显示例程检索的三维图像数据的特性；b) 描述符提取单元从描述符数据库提取和输入数据

匹配的描述符, 所述描述符数据库在获取例程、表示例程和显示例程中存储和三维图像数据匹配的描述符; c) 描述符比较单元把提取的描述符和存储在三维图像数据库中的三维图像数据的描述符进行比较, 并且检索和提取的描述符匹配的三维图像数据; 以及 d) 输出单元输出由描述符比较单元检索的

5 三维图像数据。

根据本发明的一个方面, 提供了一种用于记录在提供有处理器的三维图像数据检索装置中实现三维图像数据检索方法的程序的计算机可读记录介质, 包括下列的步骤: a) 在获取例程、表示例程和显示例程从用户接收关于要被检索的三维图像数据的特性的数据; b) 描述符提取单元从描述符数据库中

10 中提取和输入数据匹配的描述符, 所述描述符数据库在每个步骤 [图像检索步骤?] 存储和三维图像数据的特性匹配的描述符; c) 描述符比较单元, 用于将提取的描述符和保存在三维图像数据数据库中的三维图像数据的描述符进行比较, 并检索与所提取的描述符匹配的三维图像数据; 以及 d) 输出单元, 用于输出由描述符比较单元检索的三维图像数据。

15

附图说明

本发明的上述和其它目的和特征将随着结合附图的优选实施例的说明更加清楚, 其中:

- 图 1 是描述根据本发明的三维图像数据处理系统的框图;
- 20 图 2 是示出根据本发明的获取三维图像数据的步骤的图表;
- 图 3 是说明根据本发明的表示三维图像数据的步骤的图表;
- 图 4 是示出根据本发明的显示三维图像数据的步骤的图表;
- 图 5 是说明根据本发明的一个实施例的用于描述三维图像数据的装置的框图;
- 25 图 6 是描述根据本发明的一个实施例的用于描述三维图像数据的方法的流程图;
- 图 7 是描绘根据本发明的一个实施例的用于检索三维图像数据的装置的框图;
- 图 8 是示出根据本发明的一个实施例的描述符组合的图表;
- 30 图 9 是描述根据本发明的一个实施例的用于检索三维图像数据的方法的流程图。

具体实施方式

通过以下参照附图对实施例的说明，本发明的其它目的和方面将变得更加清楚。

5 三维图像数据的编码需要一个表示算法 (representing algorithm) 来把三维图像数据转换成能够被输入到编码器的适当形式，所述三位图像数据以多种形式来获得和记录。例如，当用二维图像编码方法来压缩三维图像数据时，通过传统二维图像表示方法中的立体摄影机获得的右眼图像和左眼图像如果被扩展以接收多个输入，则它们可以被用于编码器。

10 然而，由全方位摄影机获取并保存在基于图像的代表 (image-based representing, IBR) 方法的三维图像数据具有和传统的二维图像数据不同的几何结构。因此，它们应当被转换以具有和将要输入到编码器的传统二维图像数据相同的几何结构。

而且，当保存在数据库中和在网络上交换的三维图像数据在检索例程被
15 检索或执行通用多媒体访问(Universal Multimedia Access)时，如果其结构不适用于用户的编码器，则其变成无用的图像数据。因此，当在特定的应用中需要处理和使用三维图像数据时，需要利用渲染(rendering)分类的方法。因此，在图像表示步骤的表示方法应当被用作分类三维图像数据的标准。

在图像显示步骤，根据应用领域使用各种显示装置。基本上，有两种类型：
20 型：二维显示装置 (即单像(monoscopic)显示装置) 和立体显示装置。当在图像获取步骤通过能提供深度信息的摄影机获取图像数据时，该图像数据能具有立体的效果 (cubic effect)。虽然三维图像数据适用于二维显示，如果使用一种图像表示方法来支持把图像转换成立体类型，则使用三维图像数据用于立体显示装置。

25 因此，具有立体显示器的用户应当参照(refer to)在图像获取单元目和图像表示单元的分类项目来检索适合于立体显示装置的三维图像数据。然而，由于三维图像数据的获取和表示方法是多样的，这是一个要求用户花费很长时间来找到适合于他的立体显示装置的描述符的全部组合的缺乏效率的工作。如果该用户在图像检索方面缺乏技巧，则很难保证检索的精度。

30 这就是为何立体显示装置和二维显示装置的类型应当被包括在三维图像的分类中的原因。这样的话，那些对于图像检索和使用三维图像数据不熟悉

的人能够检索适用于他们的显示装置的三维图像数据，而享受其所带来的乐趣。

在本发明中，被用于各种应用领域的三维图像数据，被分类为图像获取例程、图像表示例程和图像显示例程。每种例程使用单独的描述符。在另一方面，如果具有经常使用的描述符的组合，则该描述符被定义为新的描述符，
5 并被用作综合描述符（integrated descriptor）。

提供用户多视点（multi-view）或立体效果的三维图像数据，是通过在各种视点（viewpoint）获取移动图像并使用多种图像处理方法获得的。该三维图像数据被用于各种领域，诸如体育广播、广告、教育和医疗服务。根据每个应用的领域，三维图像的数据的类型是不同的。在本发明中使用的三维图像数据包括：
10

1. 具有宽广视野的图像数据，
2. 具有多视点的图像数据，和
3. 具有立体效果的立体图像数据。

在本发明中定义的三维图像数据包括给出了二维图像数据和计算机图形不能提供的多视点效果和立体效果的所有形式的数据。
15

图 1 是描述根据本发明的三维图像数据处理系统的方框图。参照图 1，三维图像处理系统包括获取单元 11、表示单元 12、收发机 13 以及显示单元 14。
20

在获取单元中，需要多种形式的三维图像数据。在表示单元 12 中，所需的三维图像数据被处理为适合于在编码器 131 或显示单元 14 中处理的形式。同时，收发机 13 发送和接收在表示单元 12 中处理的三维图像数据，以便将它们发送给用户。显示单元 14 输出最终把该图像数据输出给用户。

因此，当通过网络把三维图像数据提供给用户时，它们经过下列处理。
25 从表示单元 12 输出的图像数据在编码器 131 中被压缩，并且通过发送单元 132 发送。随后，图像数据被接收机 133 接收、在解码器 134 中解码，并且被输出到显示单元 14，显示单元最终把该图像数据输出给用户。

如上所述，所有的三维图像数据都通过了获取单元、表示单元和显示单元。因此，如果在每个图像处理步骤使用适合的描述符来分类三维图像数据，
30 它们能够被更快速和精确地检索。

当三维图像数据被如上所述进行分类时，可以由获取描述符、表示描述

符和显示描述符的组合来形成三维图像数据描述符。

图 2 是示出根据本发明的获取三维图像数据的步骤的图表。参照图 2，在图像获取例程的描述包括一个全方位摄影机、深度提取摄影机、立体单视点 (mono-view) 摄影机、立体多视点摄影机以及单像多视点摄影机。

5 图 3 是说明根据本发明的表示三维图像数据的步骤的图表。参照图 3，三维图像数据的表示可以被划分为未处理图像和已处理图像，然后进行描述。即，在用于获取三维图像数据的摄影机中，有一个诸如全方位摄影机的以不适合标准编码工具、例如 MPEG 和 JPEG 的形式来表示图像数据的摄影机。

在这种情况下，如果用户想在其编码器中编码所述三维图像数据，则需要执行一个附加处理。因此，在输入图像数据前通过附加处理的三维图像数据存在于编码器中。用于编码的图像数据或者是已经通过附加处理的已处理的图像数据，或者是被表示为从摄影机输出的未处理图像数据。在已处理图像数据中，如果图像处理方法被用作描述符，则当所检索的三维图像被转换或反向转换 (inverse-converted) 时，该描述符可以被有用地使用。

15 图 4 是示出根据本发明显示三维图像数据的步骤的图表。通常，适合用于立体显示装置的被获取和表示的三维图像数据显示出和单像显示装置很好的兼容性。然而，适合用于单像显示装置的被获取和表示的三维图像数据需要附加处理来把该图像数据输出到立体显示装置。

因此，如图 4 所示，用于表示单像显示装置或者立体显示装置的描述符能够被用作显示描述符。单像显示器可以被划分为平面显示器和非平面显示器。每种显示器都能由一个描述符来表示。而且，立体显示器可以被划分为单一立体显示器和自动立体显示器。每个立体显示器也能够由一个描述符来表示。

25 图 5 是说明根据本发明的一个实施例的用于描述三维图像数据的装置的方框图。参照图 5，本发明的三维图像数据描述装置包括描述符数据库 53、描述符添加单元 52 以及描述符注册单元 54。

描述符数据库 53 用于保存用来表示三维图像数据的获取描述符、表示描述符以及显示描述符。描述符添加单元 52 从描述符数据库 53 读入在获取步骤、表示步骤和显示步骤中能够描述三维图像数据的特性的描述符。描述符注册单元 54 把在描述符添加单元 52 赋予了描述符的三维图像数据注册到三维图像数据库 55 中。

描述符添加单元 52 包括获取描述符添加器 521、表示描述符添加器 522 和显示描述符添加器 523。获取描述符添加器 521 从描述符数据库 53 读入描述三维图像数据的获取步骤的获取描述符，并且将其添加到三维图像数据。表示描述符添加器 522 从描述符数据库 53 读入描述三维图像数据的表示步骤的表示描述符，并且将其添加到三维图像数据。显示描述符添加器 523 从描述符数据库 53 读入描述三维图像数据的显示步骤的显示描述符，并且将其添加到三维图像数据。

描述符添加单元 52 还包括从综合描述符数据库 532 读入综合描述符、并将其添加到三维图像数据的综合描述符添加器 524。描述符数据库 53 包括用于存储描述获取三维图像数据的步骤的获取描述符 533、描述表示三维图像数据的步骤的表示描述符 534 以及描述显示三维图像数据的步骤的显示描述符 535 的单独描述符数据库 531。

描述符数据库 53 还包括用于存储被定义为获取描述符 533、表示描述符 534 和显示描述符 535 的特定组合的综合描述符的综合描述符数据库 532。

例如，三维图像数据是由全方位摄影机获取的、以光场映射 (light fields mapping, LFM) 的、并且以单像全景 (panorama) 方法显示的。这里，由于全方位摄影机是一个对应于获取单元的设备，其在获取描述符 533 中被描述并被添加到三维图像数据。由于 LFM 是一种对应于表示单元的方法，其在表示描述符 534 中被描述并被添加到三维图像数据。由于单像全景方法是对应于显示单元的数据，其在显示描述符 535 中被描述并被添加到三维图像数据。

描述符添加单元 52 从描述符数据库 53 读入单独描述符或综合描述符，并根据三维图像数据被获取、表现或显示的每一步骤将其添加到三维图像数据。

在描述符数据库 53 中，存储单独描述符和综合描述符。在单独描述符数据库 531 中、获取描述符 533、表示描述符 534 和显示描述符 535 在每个单元，即获取单元、表示单元或显示单元被添加。

描述符添加单元 52 来自描述符数据库 53 的多个描述符中读入适当的描述符，并且将其添加到希望被描述的三维图像数据。这里，该描述符基于在产生或分配图像数据期间输入的特性被添加。然而，有可能查询(refer to)和输入在描述符数据库 53 中预先定义的描述符。

其时，有可能在描述符数据库 53 中定义一个作为三个提取的描述符的组

合的综合描述符。当把三维图像数据和综合描述符的定义相匹配时，综合描述符添加器 524 从综合描述符数据库 532 中读入综合描述符，并且将其添加到三维图像数据。万一没有预先定义的综合描述符，则可以跳过添加综合描述符的处理。

- 5 在合适的描述符被添加到三维图像数据后，具有该描述符的三维图像数据由三维图像数据描述装置中的描述符注册单元 54 注册在三维图像数据库 55 中。

图 6 是说明根据本发明的一个实施例的用于描述三维图像数据的方法的流程图。参照图 6，在步骤 S61，描述符添加单元 52 确定是否一个制作者
10 (producer)已把描述符添加到三维图像数据。

如果该三维图像数据已经被赋予了一个描述符，则在步骤 S66，由描述符注册单元 54 把该三维图像数据注册到三维图像数据库 55 中。如果该三维图像数据未被赋予描述符，则在步骤 S62，描述符添加单元 52 算出 (figure out) 该三维图像数据的特性来为该图像数据添加适合的描述符。

- 15 随后，在步骤 S63，确定是否具有与该三维图像数据匹配的综合描述符。如果有综合描述符，则在步骤 S64，该综合描述符被添加到三维图像数据，并且，在步骤 S66，被赋予该综合描述符的三维图像数据被注册在三维图像数据库 55 中。如果没有这样的综合描述符，则在步骤 S65，和该三维图像数据的特性匹配的单描述符被添加到三维图像数据。在步骤 S66，被赋予该
20 单描述符的三维图像数据被注册在三维图像数据库 55 中。

图 7 是描绘根据本发明的一个实施例的用于检索三维图像数据的装置的方框图。参照图 7，本发明的三维图像数据检索装置包括输入单元 71、描述符数据库 53、描述符提取单元 72、描述符比较单元 73 以及输出单元 74。

- 25 输入单元 71 接收三维图像数据的特性，诸如图像获取方法、图像表示方法以及显示方法。描述符数据库 53 存储用于描述该三维图像数据的描述符，诸如获取描述符、表示描述符和显示描述符。描述符提取单元 72 从描述符数据库 53 中提取一个对应于从输入单元 71 发送的数据的描述符。

- 描述符比较单元 73 对从描述符提取单元 72 中提取的描述符和存储在三维图像数据库 55 中的三维图像数据的描述符进行比较，并且找出和所提取的
30 描述符相匹配的三维图像数据。随后，输出单元 74 把在描述符比较单元 73 中检索的三维图像数据输出给用户。

对于通过输入单元 71 输入的问题的答案可以通过输入在每个步骤需要的三维图像数据的类型来检索。例如，当提出 (present) 关于作为图像数据的图像获取方法、表示方法或显示方法的问题时，用户输入图像数据所需的类型：获取方法为‘全方位’和/或显示方法为‘全景’。这里，对于特定问题的回答字段可以被保持空白，以请求不把所问问题中的方法局限于特定的类型来检索全部的数据。

然后，在描述符提取单元 72 中的单独描述符提取器 721 从描述符数据库 75 中的单独描述符数据库 531 提取和所问问题的回答匹配的单独描述符。同时，万一所问问题的回答被定义为一个综合描述符，则在描述符提取单元 72 中的综合描述符提取器 722 从在描述符数据库 53 中的综合描述符数据库 532 中提取该综合描述符。这里，该综合描述符是被定义为特定的综合描述符的组合的一个描述符。

描述符比较单元 73 把要检索的描述符和在三维图像数据库 55 中的三维图像数据的描述符进行比较，并且检索和要检索的描述符匹配的三维图像数据。该检索的三维图像数据通过输出单元 74 输出。

图 8 是示出根据本发明的一个实施例的描述符组合的图表。用户能够输入对于关于该三维图像数据的类型的问题的答案，诸如图像获取方法、图像表示方法和图像显示方法。用户可以不对问题之一进行回答，并可以让其保持空白。

例如，如图 8 所示，在步骤 S81，基于由用户输入的回答提取获取描述符 C、表示描述符 C 和显示描述符 A，并将它们表示为描述符的组合。如果用户对于图像获取方法和显示方法给予回答而对表示方法未给回答，则在步骤 S83，使用获取表示符 C、没有表示描述符以及显示描述符 A 来对要检索的三维图像数据进行描述。而且，当用户只对图像获取方法进行回答而对表示方法和显示方法不回答时，只是用获取描述符 C 来描述要检索的三维图像数据。

如上所述，如果用户对一个问题不回答或者如果描述符提取单元 72 从描述符数据库 53 提取描述符失败，则检索与未给出回答的步骤相关的全部三维图像数据。

图 9 是描述根据本发明的一个实施例的用于检索三维图像数据的方法的流程图。参照图 9，在步骤 S91，通过对由输入单元提出的问题回答来输

入三维图像数据的特性。在步骤 S92, 描述符提取单元 72 确定是否具有和所输入的图像数据的特性匹配的综合描述符。

如果具有该综合描述符, 则在步骤 S93, 描述符提取单元 72 从在描述符数据库 53 中的综合描述符数据库 532 提取和由用户输入的图像数据的特性匹配的综合描述符。如果没有这样的综合描述符, 则在步骤 S94, 描述符提取单元 72 从在描述符数据库 53 中的独立描述符数据库 531 提取和由用户输入的图像数据的特性匹配的独立描述符。

然后, 在步骤 S95, 描述符比较单元 73 把所提取的独立描述符和在三维图像数据库 55 中的描述符进行比较, 并检索出和用户输入的特性匹配的三维图像数据。在步骤 S96, 所检索的三维图像数据通过输出单元 74 被输出给用户。

本发明的方法可以实现为程序并且存储在诸如 CD-ROM、RAM、ROM、软盘、硬盘以及光磁盘的计算机可读记录介质中。本领域的技术人员对于实现这样的处理没有问题, 关于其的描述在这里省略。

如上所述, 通过系统性地用获取、表示和显示步骤对由于多样性导致的散布的三维图像数据进行描述以及通过对适合用于用户请求的图像数据进行转换和交换, 本发明的技术能够快速和精确地提供适合用于每个领域和每个显示装置的三维图像数据。

虽然针对特定的优选实施例说明了本发明, 对于本领域的技术人员来说显而易见, 在不脱离由所附权利要求所定义的本发明的范围的前提下能够对本发明进行各种改变和变化。

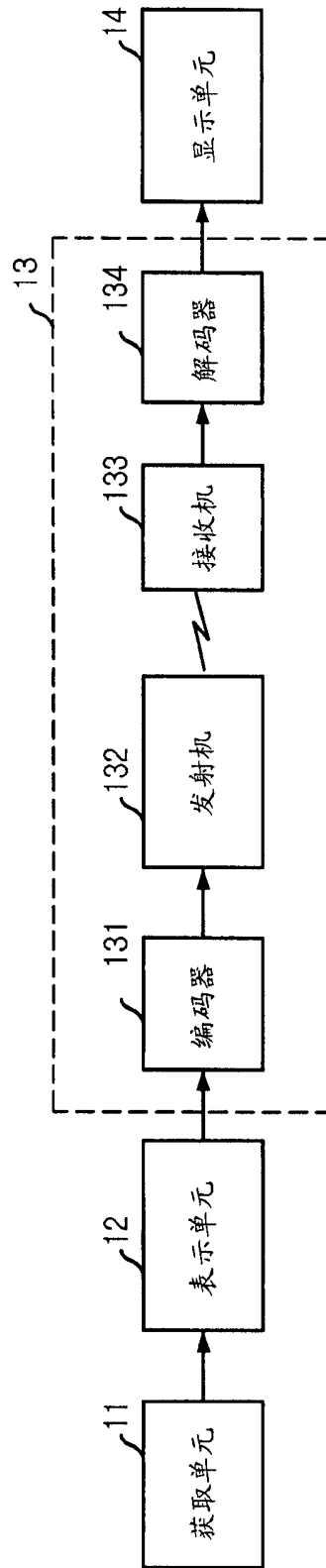


图 1

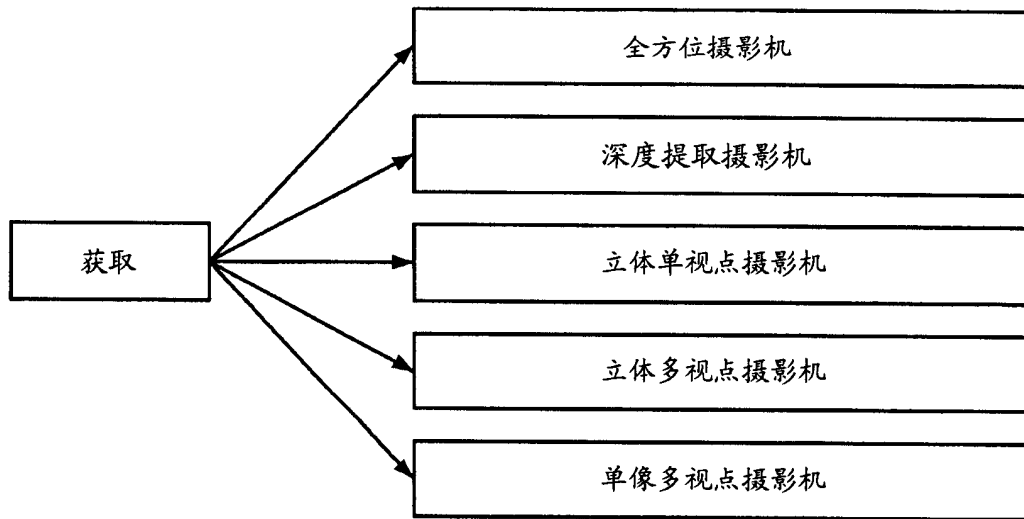


图 2

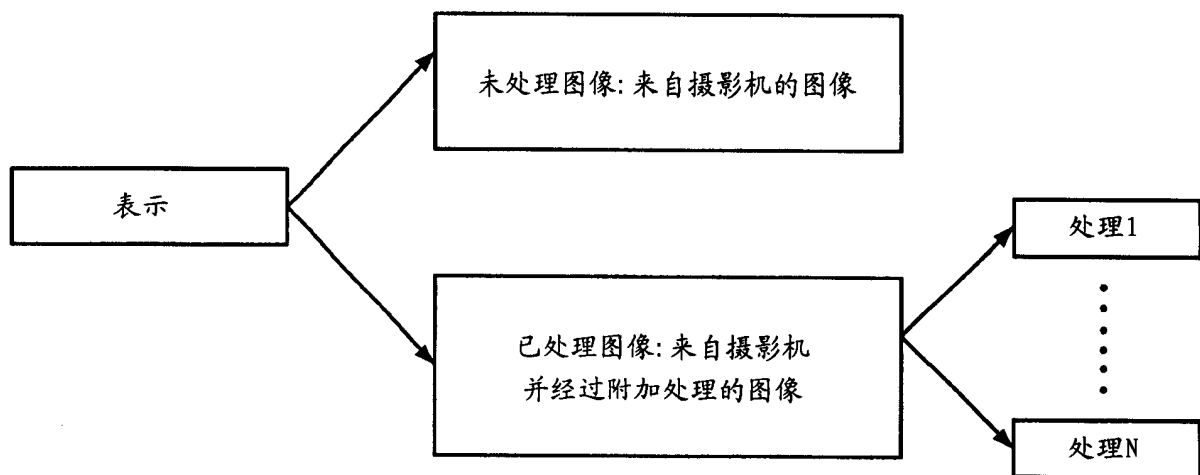


图 3

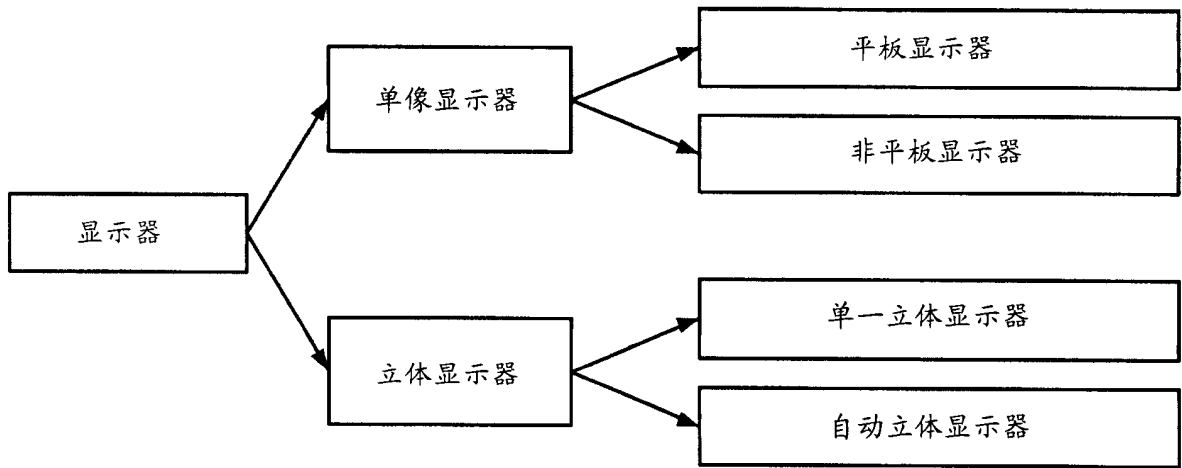


图 4

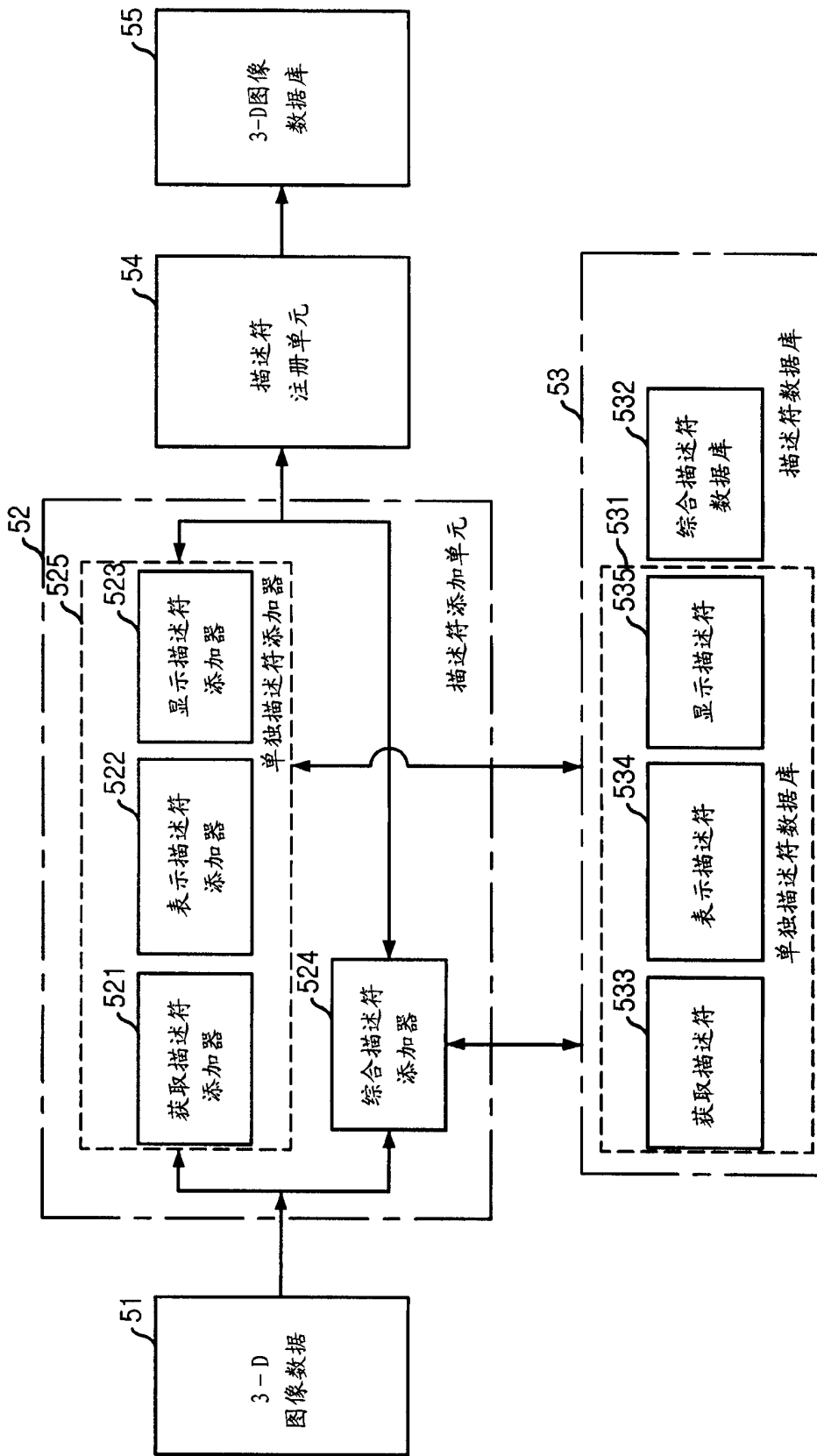


图 5

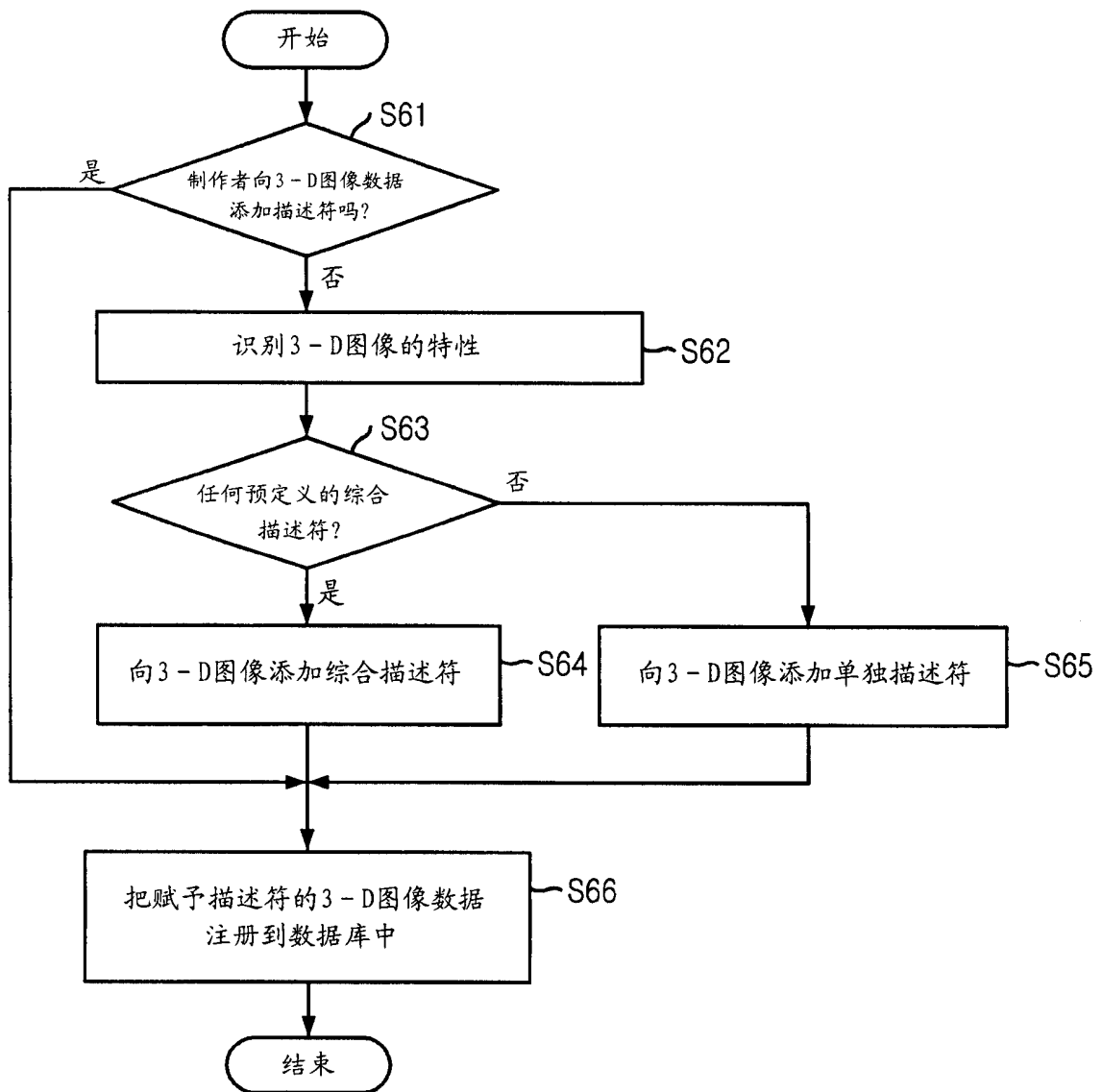


图 6

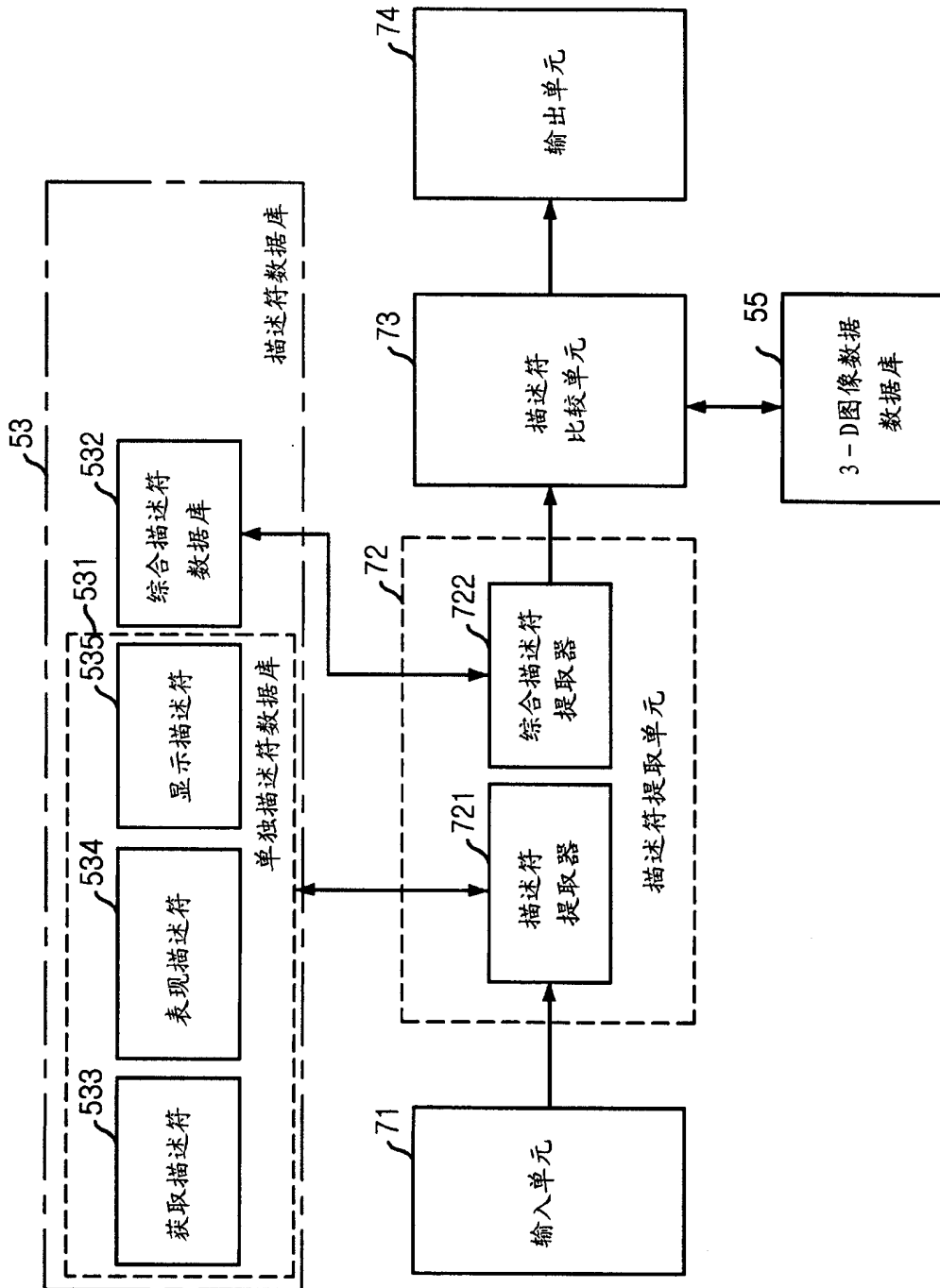


图 7

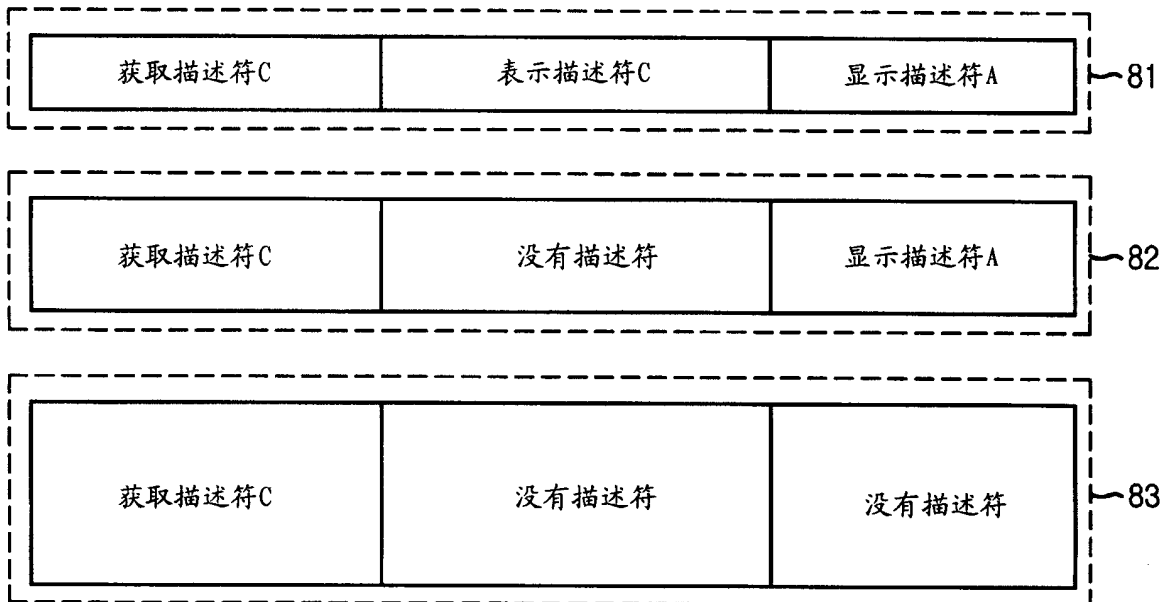


图 8

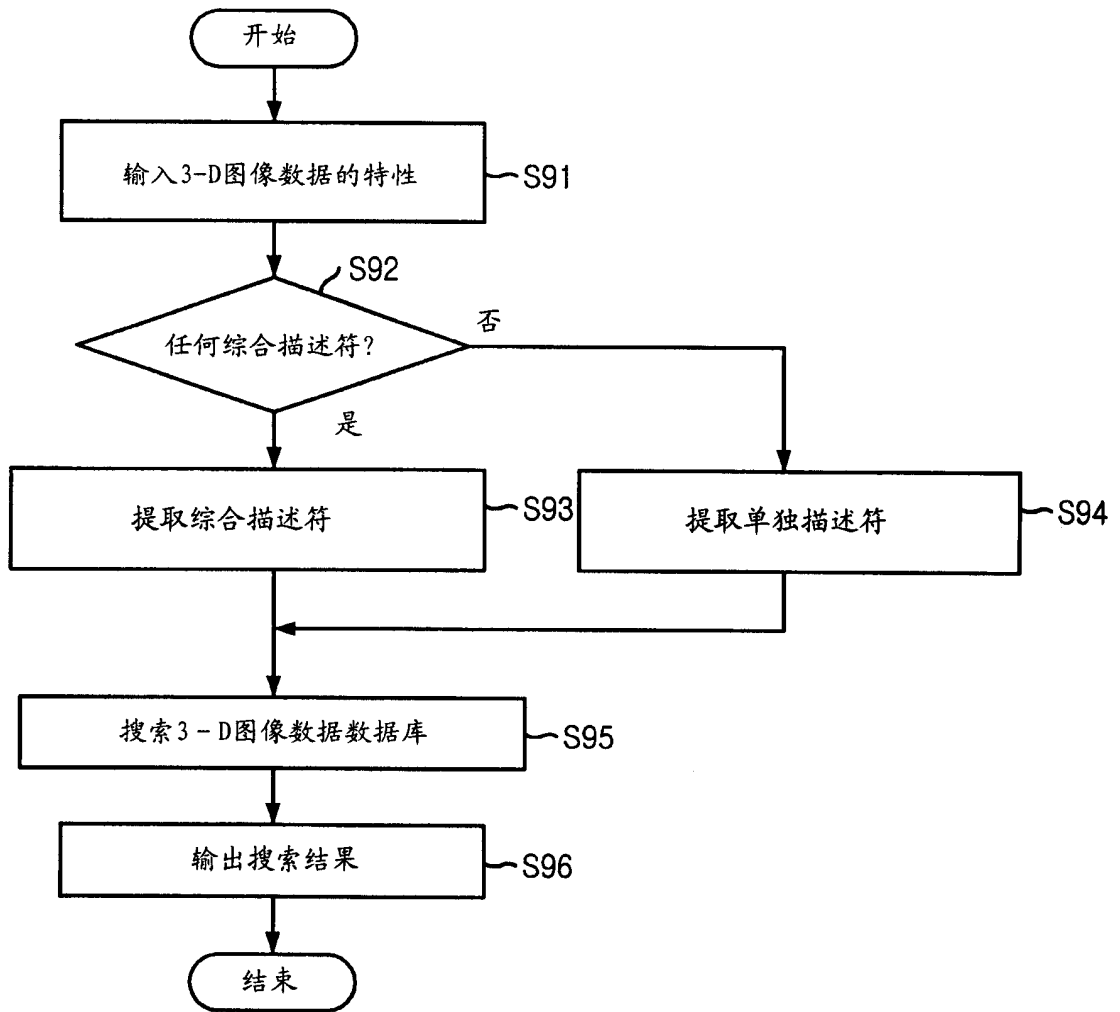


图 9