

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 13/04 (2006.01)

H04N 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610072116.1

[43] 公开日 2006年12月20日

[11] 公开号 CN 1882106A

[22] 申请日 2006.4.12

[21] 申请号 200610072116.1

[30] 优先权

[32] 2005.6.14 [33] KR [31] 10-2005-0051136

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 河泰铉

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 韩明星 李云霞

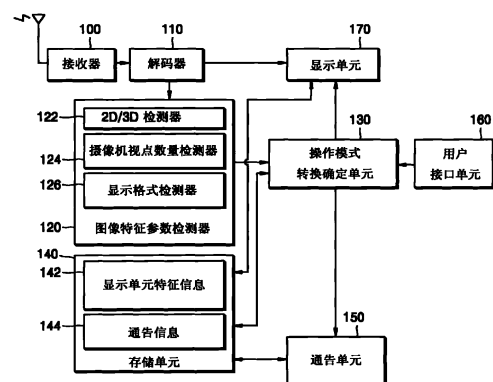
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 9 页

[54] 发明名称

转换图像显示模式的设备和方法

[57] 摘要

提供一种图像显示模式转换设备和方法，该设备包括：显示单元，用于显示包括在图像信号中的图像数据；图像特征参数检测器，用于检测图像特征参数，所述图像特征参数是关于包括在图像信号中的图像数据是代表二维(2D)图像还是代表三维(3D)图像的信息；和操作模式转换确定单元，用于接收所检测的图像特征参数，确定显示单元的操作模式是否应该被转换，并且根据确定结果将操作模式转换信号输出到显示单元。因此，通过在数字广播标准系统中实现该图像显示模式转换设备，可在各种领域，诸如3D图像广播等，为用户提供更多方便。



- 1、一种图像显示模式转换设备，包括：
显示单元，用于显示包括在图像信号中的图像数据；
图像特征参数检测器，用于检测图像特征参数，所述图像特征参数是关于包括在图像信号中的图像数据是代表 2D 图像还是代表 3D 图像的信息；和
操作模式转换确定单元，用于接收所检测的图像特征参数，确定显示单元的操作模式是否应该被转换，并且根据确定结果将操作模式转换信号输出到显示单元。
- 2、根据权利要求 1 所述的设备，其中，图像特征参数检测器还包括：
摄像机视点数量检测器，用于如果图像数据代表 3D 图像，则检测关于 3D 图像的摄像机视点的数量的信息。
- 3、根据权利要求 1 所述的设备，其中，图像特征参数检测器还包括：
显示格式检测器，用于如果图像数据代表 3D 图像，则检测关于 3D 图像的显示格式的信息。
- 4、根据权利要求 3 所述的设备，其中，3D 图像的显示格式是逐行格式、逐像素格式、自顶向下格式或并排格式。
- 5、根据权利要求 1 所述的设备，其中，操作模式转换确定单元包括：
输入单元，用于接收检测的图像特征参数；和
确定单元，用于确定检测的图像特征参数是否改变，由此确定显示单元的操作模式是否应该被转换。
- 6、根据权利要求 5 所述的设备，其中，操作模式转换确定单元还包括：
加载单元，用于加载与检测的图像特征参数相应的显示单元的特征信息，
并且操作模式转换确定单元通过将经由输入单元接收的所检测的图像特征参数与显示单元的特征信息进行比较，来确定显示单元的操作模式是否应该被转换。
- 7、根据权利要求 5 所述的设备，其中，操作模式转换确定单元还包括：
显示输出单元，用于如果确定显示单元的操作模式应该被转换，则将操作模式转换信号输出到显示单元。
- 8、根据权利要求 5 所述的设备，其中，操作模式转换确定单元还包括：
通告信号输出单元，用于如果确定显示单元的操作模式应该被转换，则

输出将确定结果指示给用户的通告信号。

9、根据权利要求5所述的设备，其中，操作模式转换确定单元还包括：
显示输出单元，用于如果确定显示单元的操作模式应该被转换，则将操作模式转换信号输出到显示单元；

通告信号输出单元，用于如果确定显示单元的操作模式应该被转换，则输出将确定结果指示给用户的通告信号；和

设置单元，用于如果确定显示单元的操作模式应该被转换，则判定是激活显示输出单元还是激活通告信号输出单元。

10、根据权利要求1所述的设备，还包括：

存储单元，用于存储与图像特征参数相应的显示单元的特征信息。

11、根据权利要求1所述的设备，还包括：

通告单元，用于指示显示单元的操作模式应该被转换或指示显示单元的操作模式已被转换，

其中，所述通告单元是同屏显示器、发光二极管或扬声器。

12、根据权利要求1所述的设备，还包括：

用户接口单元，用于提供输入/输出接口，所述输入/输出接口用于从用户接收控制操作模式转换确定单元的命令。

13、根据权利要求1所述的设备，其中，图像特征参数检测器检测包括在图像信号的头中的图像特征参数。

14、根据权利要求1所述的设备，其中，图像数据能够被数字广播系统使用。

15、一种图像显示模式转换方法，包括：

接收图像特征参数，所述图像特征参数是关于图像数据是代表2D图像还是代表3D图像的信息；

将接收的图像特征参数与代表当前正被显示的图像数据的特征的先前图像特征参数进行比较，以确定接收的图像特征参数是否与所述先前图像特征参数不同；和

如果接收的图像特征参数与所述先前图像特征参数不同，则将操作模式转换信号输出到用于显示图像数据的显示单元，所述操作模式转换信号用于将图像显示模式转换为与接收的图像特征参数相应的操作模式。

16、根据权利要求15所述的方法，还包括：

如果确定接收的图像特征参数与所述先前图像特征参数不同，则输出用于指示该确定结果的通告信号。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其中，如果图像数据是 3D 图像，则接收的图像特征参数还包括关于 3D 图像的摄像机视点的数量的信息。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，输出操作模式转换信号的步骤包括：

如果确定接收的图像特征参数与所述先前图像特征参数不同，则加载与接收的图像特征参数相应的显示单元的特征信息；

将接收的图像特征参数与加载的显示单元的特征信息进行比较，以确定接收的图像特征参数是否与加载的特征信息相同；和

如果确定接收的图像特征参数与加载的特征信息相同，则将操作模式转换信号输出到显示单元，以将图像显示模式转换为与接收的图像特征参数相应的操作模式。

19、根据权利要求 18 所述的方法，还包括：

如果确定接收的图像特征参数与加载的特征信息不同，则输出用于指示该确定结果的通告信号。

20、根据权利要求 15 所述的方法，其中，如果图像数据是 3D 图像，则接收的图像特征参数还包括关于 3D 图像的显示格式的信息。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，3D 图像的显示格式是逐行格式、逐像素格式、自顶向下格式或并排格式。

22、根据权利要求 20 所述的方法，其中，输出操作模式转换信号的步骤包括：

如果确定接收的图像特征参数与所述先前图像特征参数不同，则加载与接收的图像特征参数相应的显示单元的特征信息；

将接收的图像特征参数与加载的显示单元的特征信息进行比较，以确定接收的图像特征参数是否与加载的特征信息相同；和

如果确定接收的图像特征参数与加载的特征信息相同，则将操作模式转换信号输出到显示单元，以将图像显示模式转换为与接收的图像特征参数相应的操作模式。

23、根据权利要求 22 所述的方法，还包括：

如果确定接收的图像特征参数与加载的特征信息不同，则输出用于指示

该确定结果的通告信号。

24、一种图像显示模式转换方法，包括：

接收图像特征参数，所述图像特征参数是关于图像数据是代表 2D 图像还是代表 3D 图像的信息；

将接收的图像特征参数与代表当前正被显示的图像数据的特征的先前图像特征参数进行比较，以确定接收的图像特征参数是否与所述先前图像特征参数不同；和

如果确定接收的图像特征参数与所述先前图像特征参数不同，则输出用于指示该确定结果的通告信号。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其中，如果图像数据是 3D 图像，则接收的图像特征参数还包括关于 3D 图像的摄像机视点的数量的信息。

26、根据权利要求 24 所述的方法，其中，如果图像数据是 3D 图像，则接收的图像特征参数还包括关于 3D 图像的显示格式的信息。

27、一种在其上实施有用于执行根据权利要求 15 所述的图像显示模式转换方法的计算机程序的计算机可读介质。

28、一种在其上实施有用于执行根据权利要求 24 所述的图像显示模式转换方法的计算机程序的计算机可读介质。

转换图像显示模式的设备和方法

本申请要求于 2005 年 6 月 14 日在韩国知识产权局提交的第 10-2005-0051136 号韩国专利申请的优先权，其公开通过引用全部包含于此。

技术领域

本发明涉及一种用于转换图像显示模式的设备和方法，更具体地讲，涉及这样一种设备和方法，该设备和方法基于代表二维/三维图像的特征等的图像特征参数来自动转换图像显示操作模式或通知用户图像显示操作模式应该被改变。

背景技术

最近已经对通过数字电视(DTV)来广播三维(3D)图像进行了研究。在数字广播中，诸如视频、音频、其它数据等的模拟信号被转换为数字信号、被压缩并被发送。数字信号被接收，并且被转换为原始视频、音频和其它数据。与传统的模拟广播相比，数字广播提供具有高画面品质的服务。

另外，当前正在对使用如上所述的数字广播技术来接收和显示 3D 图像进行研究。实现 3D 图像的传统方法使用双目视差。这些使用双目视差来实现 3D 图像的方法包括“立体视法”和“自动立体视法”，“立体视法”使用诸如偏振眼镜、LC 快门眼镜(LC shutter glasses)的眼镜来展示图像，“自动立体视法”通过使用包括双凸透镜、视差格栅、视差照明等的装置来使得肉眼能够观看 3D 图像。

在其中偏振投影仪显示图像的立体视法主要应用于人多的地方，例如剧院。自动立体视法应用于单人或少许人使用的游戏显示器、家庭 TV、展览显示器等。

到现在为止，已经对使用自动立体视法来实现 3D 图像进行了许多研究，并且已经售出了各种相关产品。迄今为止引入的大多数 3D 显示器仅能实现 3D 图像，并且比 2D 显示器昂贵。

但是，由于并没有许多为观看者制作的 3D 图像内容，所以大多数消费

者不认为有理由购买昂贵的 3D 图像显示器。

因此，当前正在对选择性地实现 2D 图像和 3D 图像的 2D/3D 可转换显示器的开发进行研究，并且正在引入各种相关产品。

为了广播与通过人眼观看的真实图像类似的 3D 图像，有必要制作并发送多视点 3D 图像，接收多视点 3D 图像，然后使用 3D 显示器来再现多视点 3D 图像。但是，由于多视点 3D 图像包括大量数据，所以由于在现有的数字广播系统中使用的信道的有限带宽导致难以通过该信道来发送多视点 3D 图像。为此，正在对立体图像的发送和接收进行研究。

同时，在不同领域中，诸如数字广播系统、仿真、医疗分析系统等领域，应该选择性地使用 2D 图像和 3D 图像。但是，在现有的数字广播系统中，还没有开发出这样一种设备和方法，该设备和方法用于根据 2D 图像、3D 图像和代表 3D 图像特征的图像特征参数的接收来自动转换显示设备的操作模式，或者通知用户应该转换操作模式。

发明内容

本发明提供这样一种设备和方法，该设备和方法根据显示的图像是 2D 图像还是 3D 图像以及代表 3D 图像的特征的图像特征参数来自动转换数字广播系统等中的显示设备的操作模式，或者通知用户操作模式应该被转换。

根据本发明的一方面，提供一种图像显示模式转换设备，其包括：显示单元，用于显示包括在图像信号中的图像数据；图像特征参数检测器，用于检测图像特征参数，所述图像特征参数是关于包括在图像信号中的图像数据是代表二维(2D)图像还是代表三维(3D)图像的信息；和操作模式转换确定单元，用于接收所检测的图像特征参数，确定显示单元的操作模式是否应该被转换，并且根据确定结果将操作模式转换信号输出到显示单元。

根据本发明的另一方面，提供一种图像显示模式转换方法，其包括：接收图像特征参数，所述图像特征参数是关于图像数据是代表二维(2D)图像还是代表三维(3D)图像的信息；将接收的图像特征参数与代表当前正被显示的图像数据的特征的先前图像特征参数进行比较，以确定接收的图像特征参数是否与所述先前图像特征参数不同；和如果接收的图像特征参数与所述先前图像特征参数不同，则将操作模式转换信号输出到用于显示图像数据的显示单元，所述操作模式转换信号用于将图像显示模式转换为与接收的图像特征

参数相应的操作模式。

根据本发明的另一方面，提供一种图像显示模式转换方法，其包括：接收图像特征参数，所述图像特征参数是关于图像数据是代表二维(2D)图像还是代表三维(3D)图像的信息；将接收的图像特征参数与代表当前正被显示的图像数据的特征的先前图像特征参数进行比较，以确定接收的图像特征参数是否与所述先前图像特征参数不同；和如果确定接收的图像特征参数与所述先前图像特征参数不同，则输出用于指示该确定结果的通告信号。

根据本发明的另一方面，提供一种在其上实施有用于执行所述图像显示模式转换方法的计算机程序的计算机可读介质。

附图说明

通过参照附图来详细地描述本发明的示例性、非限制性的实施例，本发明的上述和其他特点及优点将会变得更加清楚，其中：

图 1 是根据本发明实施例的图像显示模式转换设备的方框图；

图 2 是图 1 中所示的图像显示模式转换设备的操作模式转换确定单元的详细方框图；

图 3 是通过图 1 中所示的图像显示模式转换设备的接收器接收的传输流的结构例子；

图 4A 和图 4B 是解释用三维(3D)图像的摄像机视点的数量的例子的视图；

图 5A 至图 5D 是显示 3D 图像的显示格式的例子视图；

图 6 是用于发送通过图 1 中所示的图像显示模式转换设备的接收器接收的传输流的图像发送设备的方框图；

图 7 是示出根据本发明实施例的图像显示模式转换方法的流程图；

图 8 是示出根据本发明实施例的当图像特征参数指示 2D 图像或 3D 图像时的图像显示模式自动转换方法的流程图；

图 9 是示出根据本发明实施例的当图像特征参数指示 2D 图像或 3D 图像时的图像显示模式转换通知方法的流程图；

图 10 是示出根据本发明实施例的当图像特征参数是关于 3D 图像的摄像机视点的数量或显示格式的信息时的图像显示模式自动转换方法的流程图；
和

图 11 是示出根据本发明实施例的当图像特征参数是关于 3D 图像的摄像机视点的数量或显示格式的信息时的图像显示模式转换通知方法的流程图。

具体实施方式

现在将参照附图来更全面地描述本发明，在附图中示出了本发明的示例性、非限制性的实施例。

图 1 是根据本发明非限制性实施例的图像显示模式转换设备的方框图。参照图 1，该图像显示模式转换设备包括接收器 100、解码器 110、图像特征参数检测器 120、操作模式转换确定单元 130、存储单元 140、通告单元 150、用户接口单元 160 和显示单元 170。图像特征参数检测器 120 包括二维(2D)/三维(3D)检测器 122、摄像机视点数量检测器 124 和显示格式检测器 126。存储单元 140 存储显示单元特征信息 142 和通告信息 144。

接收器 100 接收从图像发送设备发送的图像信号。通过接收器 100 接收的图像信号是具有传输流格式的图像信号。更详细地讲，该图像信号可以是执行 3D 广播的数字广播系统可用的数据。

解码器 110 根据图像发送设备的加密规范来对图像信号进行解码。例如，如果图像信号根据 MPEG-2 规范被编码，则解码器 110 根据 MPEG-2 规范对该图像信号进行解码。更详细地讲，解码器 110 使用诸如可变长解码、逆 DCT、逆量化、运动补偿等的解密技术，来将基于图像信号的时间和空间相关而被编码的图像信号恢复为原始图像和图像特征参数。

图像特征参数检测器 120 从包括在解码的传输流的头的预定部分中的信息中检测图像特征参数，并且将该图像特征参数输出到操作模式转换确定单元 130。如上所述，图像特征参数检测器 120 包括 2D/3D 检测器 122、摄像机视点数量检测器 124 和显示格式检测器 126。

2D/3D 检测器 122 确定包括在图像信号的净荷中的图像数据是代表 2D 图像还是代表 3D 图像。

如果 2D/3D 检测器 122 确定图像数据是 3D 图像，则摄像机视点数量检测器 124 检测该图像数据的摄像机视点数量信息。3D 图像的摄像机视点的数量是指示当对象被摄像机拾取并被制作为图像时该对象被拾取的不同角度的数量的信息。将参照图 4A 和图 4B 来更详细地描述 3D 图像的摄像机视点的数量。

显示格式检测器 126 检测 3D 图像数据的显示格式信息。显示格式信息指示单场景将以何种格式被显示来形成 3D 图像。3D 图像的显示格式包括逐行格式、逐像素格式、自顶向下格式和并排格式等。随后将参照图 5A 至图 5D 来更详细地描述关于 3D 图像的显示格式的信息。

用户接口单元 160 提供从用户接收用于控制操作模式转换确定单元 130 的命令的输入/输出接口。

操作模式转换确定单元 130 接收由图像特征参数检测器 120 检测的图像特征参数，并且根据接收的图像特征参数是否改变来确定是否应该转换显示单元 170 的操作模式。

图 2 是图 1 中所示的操作模式转换确定单元 130 的详细方框图。参照图 2，操作模式转换确定单元 130 包括输入单元 131、加载单元 132、确定单元 133、设置单元 134、显示输出单元 135 和通告信号输出单元 136。

输入单元 131 接收由图像特征参数检测器 120 检测的图像特征参数。

加载单元 132 加载存储在存储单元 140 中的与图像特征参数相关的特征信息。

确定单元 133 确定是否应该转换显示单元 170 的操作模式。如果确定应该转换显示单元 170 的操作模式，则确定单元 133 将通告信号输出到显示输出单元 135，所述通告信号用于指示应该将操作模式转换信号输出到显示单元 170，或者确定单元 133 通过通告信号输出单元 136 将指示应该转换显示单元 170 的操作模式的通告信号输出到通告单元 150。

设置单元 134 根据通过用户接口单元 160 接收的接口信号，允许确定单元 133 通过显示输出单元 135 输出操作模式转换信号，或者允许确定单元 133 通过通告信号输出单元 136 输出指示应该转换操作模式的通告信号。

另外，设置单元 134 命令显示输出单元 135 输出操作模式转换信号，并且命令通告信号输出单元 136 输出指示操作模式已被自动转换的事实的操作模式转换通告信号。

更具体地讲，例如，确定单元 133 根据通过输入单元 131 接收的图像特征参数是否已改变来确定是否转换显示操作模式。图像特征参数仅包含关于从图像特征参数检测器 120 接收的图像数据是代表 2D 图像还是代表 3D 图像的信息。即，如果确定单元 133 在从输入单元 131 接收了指示当前图像数据代表 2D 图像的图像特征参数之后，接收到指示图像数据代表 3D 图像的图像

特征参数，则确定单元 133 将显示单元 170 的操作模式转换为 3D 显示模式，或者通知用户应该转换显示单元 170 的操作模式。

更具体地讲，例如，确定单元 133 将通过输入单元 131 接收的图像特征参数与通过加载单元 132 加载的显示单元 170 的特征信息进行比较，由此确定是否转换显示单元 170 的操作模式。如果图像数据代表 3D 图像，则图像特征参数包含关于 3D 图像的摄像机视点的数量或显示格式的信息。即，如果确定单元 133 在接收包含当前接收的 3D 图像数据的预定的摄像机视点的数量的图像特征参数的同时，接收到包含 3D 图像的不同的摄像机视点的数量的图像特征参数，则确定单元 133 将显示单元 170 的操作模式转换为与新的摄像机视点的数量相应的显示模式，或者通知用户应该转换显示单元 170 的操作模式。

如果通过通告信号输出单元 136 输出指示应该转换显示单元 170 的操作模式的通告信号，则存储单元 140 存储与图像特征参数相关的显示单元特征信息 142 以及与通告信号相关的通告信息 144。

通告单元 150 从操作模式转换确定单元 130 的通告信号输出单元 136 接收指示应该转换显示单元 170 的操作模式的通告信号，并且转换并显示该通告信号，以使得用户能察觉到该通告信号。

当操作模式转换确定单元 130 的通告信号输出单元 136 确定显示单元 170 不能执行其功能时，通告单元 150 通过显示屏幕将该确定结果指示给用户。

更具体地讲，通告单元 150 可由诸如同屏显示器(OSD)、发光二极管(LED)、扬声器等的各种装置来实现。

显示单元 170 接收从操作模式转换确定单元 130 发送的操作模式转换信号以及由解码器 110 解码的图像数据。然后，显示单元 170 根据该操作模式转换信号来将解码的图像数据显示在屏幕上。

更具体地讲，如果操作模式转换信号指示 2D 操作模式，则显示单元 170 将从解码器 110 接收的解码的图像数据以二维格式显示在屏幕上。如果操作模式转换信号指示 3D 操作模式，则显示单元 170 将从解码器 110 接收的解码的图像数据以三维格式显示在屏幕上。此外，如果操作模式转换信号指示与 3D 图像的预定的摄像机视点的数量相应的操作模式或者指示与 3D 图像的预定显示格式相应的操作模式，则显示单元 170 按照与 3D 图像的预定的摄像

机视点的数量相应的操作模式或者按照与 3D 图像的预定显示格式相应的操作模式，来显示解码的图像数据。

显示单元 170 是 2D/3D 可转换显示器。可通过各种方法来实现该 2D/3D 可转换显示器。具体地讲，正如名称为“2D/3D convertible display” (2D/3D 可转换显示器) 的第 10-0440956 号韩国专利公开中所公开的，根据本发明实施例的显示单元 170 可包括成像面板显示器、透镜单元和用于对透镜单元选择性地提供电压的电源。另外，显示单元 170 可由 2D/3D 可转换显示器来实现，该 2D/3D 可转换显示器包括位于 TFT-LCD 后面的液晶快门，并且使用该液晶快门选择性地显示 2D 图像和 3D 图像。但是，上述描述仅仅是示例性的，根据本发明的显示单元 170 不限于上述描述。

图 3 示出了通过图 1 中所示的接收器 100 接收的传输流的结构。参照图 3，该传输流包括头 300 和净荷 320。

传输流的头 300 包括各种控制信息，这些控制信息用于显示包括在净荷 320 中的图像数据。与存储在净荷 320 中的图像数据的显示格式相关的图像特征参数 302 被包括在传输流的头 300 的预定位置中。图像特征参数 302 包括 2D/3D 标识信息 302a，2D/3D 标识信息 302a 指示存储在净荷 320 中的图像数据是代表 2D 图像(例如，一般的 TV 信号、VCR 信号等)还是代表 3D 图像。如果存储在净荷 320 中的图像数据代表 3D 图像，则图像特征参数 302 还可包括关于 3D 图像的摄像机视点的数量的信息 302b。另外，如果存储在净荷 320 中的图像数据代表 3D 图像，则图像特征参数 302 还可包括 3D 图像的显示格式信息 302c。

图 4A 和图 4B 是解释三维(3D)图像的摄像机视点的数量的例子的视图。参照图 4A，对象 400 被位于不同位置的两个摄像机 421 和 422 拾取。即，3D 图像的摄像机视点的数量为 2。摄像机 421 和 422 分别拾取对象 400 的左眼图像和右眼图像。

参照图 4B，对象 400 被位于不同位置的四个摄像机 421、422、423 和 424 拾取。即，3D 图像的摄像机视点的数量为 4。

在图 4A 和图 4B 中，对象 400 可以是固定对象或运动对象。

在图 4A 和图 4B 中显示了 3D 图像的摄像机视点的数量为 2 和 4 的情况，但是，对象 400 的摄像机视点的数量可以与其不同。

图 5A 至图 5D 是显示 3D 图像的显示格式的例子的视图。具体地讲，图

5A 显示了基于逐行格式的图像, 图 5B 显示了基于逐像素格式的图像, 图 5C 显示了基于自顶向下格式的图像, 图 5D 显示了基于并排格式的图像。

以下将描述立体图像(左眼图像和右眼图像)的显示格式。假设左眼图像和右眼图像每个具有 $N \times M$ 的大小。图 5A 所示的基于逐行格式的图像是通过在垂直方向上分别对左眼图像和右眼图像 $1/2$ 子采样以使得左眼图像的像素和右眼图像的像素交替位于各个水平线上而获得的 3D 图像。图 5B 所示的基于逐像素格式的图像是通过在水平方向上分别对左眼图像和右眼图像 $1/2$ 子采样以使得左眼图像的像素和右眼图像的像素交替位于各个垂直线上而获得的 3D 图像。图 5C 所示的基于自顶向下格式的图像是通过在垂直方向上分别对左眼图像和右眼图像 $1/2$ 子采样、将采样的左眼图像定位在最终图像的上部并将采样的右眼图像定位在最终图像的下部而获得的 3D 图像。即, 通过分别将 $N \times M$ 的左眼图像和 $N \times M$ 的右眼图像子采样为 $N \times M/2$ 的图像, 并且分别将采样结果定位在最终图像的上部和下部, 从而获得了 $N \times M$ 的 3D 图像。图 5D 所示的基于并排格式的图像是通过在水平方向上分别对左眼图像和右眼图像 $1/2$ 子采样、将采样的左眼图像定位在最终图像的左部并将采样的右眼图像定位在最终图像的右部而获得的 3D 图像。即, 通过分别将 $N \times M$ 的左眼图像和 $N \times M$ 的右眼图像子采样为 $N/2 \times M$ 的图像, 并且分别将采样结果定位在最终图像的左部和右部, 从而获得了 $N \times M$ 的 3D 图像。

在上述 3D 图像的显示格式中, 主要使用图 5C 所示的自顶向下格式和图 5D 所示的并排格式, 这是因为这两种格式的图像根据 MPEG 标准被有效地压缩并被发送。

图 6 是用于发送输入到图 1 中所示的接收器 100 的传输流的图像发送设备的方框图。参照图 6, 该图像发送设备包括存储单元 600、图像特征参数产生器 610、用户接口单元 620、编码器 630 和发送器 640。

存储单元 600 存储通过拾取对象而获得的图像数据。存储在存储单元 600 中的图像数据可示出通过使用单个摄像机拾取对象而获得的图像或通过使用多个摄像机拾取对象而获得的图像。

即, 存储在存储单元 600 中的图像数据可以是 2D 图像, 或者可以是基于图 5A 至图 5D 所示的显示格式之一的 3D 图像, 通过对由多个摄像机拾取的左眼图像和右眼图像进行子采样并将其结合起来获得所述 3D 图像。

图像特征参数产生器 610 产生关于存储在存储单元 600 中的图像数据的

图像特征参数。图像特征参数包括指示图像数据是 2D 图像还是 3D 图像的信息。如果图像数据是 3D 图像，则图像特征参数可包括摄像机视点数量信息或显示格式信息。

用户接口单元 620 从用户接收用于控制图像特征参数产生器 610 的命令，并且提供用于接收图像特征参数的输入/输出接口。用户可通过经用户接口单元 620 调整设置来创建关于存储在存储单元 600 中的图像数据的图像特征参数。

根据本发明的非限制性的实施例，使用用户接口单元 620 来创建图像特征参数，但是，也可以有各种其它可能，例如当拾取图像时创建图像特征参数。

编码器 630 从存储单元 600 接收通过拾取对象而获得的图像数据，并且接收由图像特征参数产生器 610 创建的图像特征参数。另外，编码器 630 对从存储单元 600 接收的图像数据以及从图像特征参数产生器 610 接收的图像特征参数进行编码，并且将接收的数据转换为传输流格式。这里，编码器 630 通过将存储单元 600 接收的图像数据包括在传输流的净荷中并将图像特征参数包括在传输流的头的预定位置中，来执行编码。另外，编码器 630 使用各种方法，诸如 MPEG 标准等，来执行编码。发送器 640 根据传输标准，诸如数字广播标准等，来发送编码的传输流。

图 7 是示出根据本发明实施例的用于将显示模式自动转换为 2D 图像显示模式或 3D 图像显示模式的显示模式自动转换方法的流程图。

参照图 7，首先，代表图像数据的特征的图像特征参数被接收(操作 S700)。

然后，将在操作 S700 中接收的图像特征参数(以下称为当前图像特征参数)与代表当前正被显示的图像数据的特征的图像特征参数(以下称为先前图像特征参数)进行比较，并且确定当前图像特征参数是否与先前图像特征参数不同(操作 S710)。图像特征参数中的每个包括指示相应的图像数据是代表 2D 图像还是代表 3D 图像的信息。如果图像数据代表 3D 图像，则图像特征参数中的每个可包括摄像机视点数量信息或显示格式信息。

如果在操作 S710 中确定当前图像特征参数与先前图像特征参数不同，则与当前图像特征参数相应的操作模式转换信号被输出到用于显示由图像数据代表的图像的显示单元(操作 S720)。

同时，如果在操作 S710 中确定当前图像特征参数与先前图像特征参数相

同，则该过程终止。

图8是示出根据本发明实施例的当图像特征参数指示2D图像或3D图像时的图像显示模式自动转换方法的流程图。参照图8，首先，代表图像数据的特征的图像特征参数被接收(操作S800)。该图像特征参数包括关于相应的图像数据是代表2D图像还是代表3D图像的信息。

然后，将在操作S800中接收的图像特征参数(以下称为当前图像特征参数)与代表当前正被显示的图像数据的特征的图像特征参数(以下称为先前图像特征参数)进行比较，并且确定当前图像特征参数是否与先前图像特征参数不同(操作S810)。

如果在操作S810中确定当前图像特征参数与先前图像特征参数不同，则根据当前图像特征参数来确定相应的图像数据是代表2D图像还是代表3D图像(操作S820)。同时，如果在操作S810中确定当前图像特征参数与先前图像特征参数相同，则该过程终止。

如果在操作S820中确定图像数据代表3D图像，则用于将显示单元的操作模式转换为3D操作模式的3D操作模式转换信号被输出到显示单元(操作S830)。如果在操作S820中确定图像数据代表2D图像，则用于将显示单元的操作模式转换为2D操作模式的2D操作模式转换信号被输出到显示单元(操作S840)。

操作S830还可包括输出通告信号，所述通告信号用于将显示单元的操作模式已被转换为3D操作模式的事实通知给通告单元。另外，操作S840还可包括输出通告信号，所述通告信号用于将显示单元的操作模式已被转换为2D操作模式的事实通知给通告单元。

图9是示出根据本发明实施例的当图像特征参数指示2D图像或3D图像时的图像显示模式转换通知方法的流程图。参照图9，代表图像数据的特征的图像特征参数被接收(操作S900)。该图像特征参数包括关于图像数据是代表2D图像还是代表3D图像的信息。

然后，将在操作S900中接收的图像特征参数(以下称为当前图像特征参数)与代表当前正被显示的图像数据的特征的图像特征参数(以下称为先前图像特征参数)进行比较，并且确定当前图像特征参数是否与先前图像特征参数不同(操作S910)。

如果在操作S910中确定当前图像特征参数与先前图像特征参数不同，则

根据当前图像特征参数来确定相应的图像数据是代表 2D 图像还是代表 3D 图像(操作 S920)。同时,如果在操作 S910 中确定当前图像特征参数与先前图像特征参数相同,则该过程终止。

如果在操作 S920 中确定图像数据代表 3D 图像,则用于将显示单元的操作模式应该被转换为 3D 操作模式这一情况通知给通告单元的通告信号被输出(操作 S930)。如果在操作 S920 中确定图像数据代表 2D 图像,则用于将显示单元的操作模式应该被转换为 2D 操作模式这一情况通知给通告单元的通告信号被输出(操作 S940)。

图 10 是示出根据本发明非限制性的实施例的当图像特征参数是关于 3D 图像的摄像机视点的数量或显示格式的信息时的图像显示模式自动转换方法的流程图。参照图 10,首先,代表图像数据的特征的图像特征参数被接收(操作 S1000)。如果相应的图像数据是 3D 图像,则该图像特征参数包括 3D 图像的摄像机视点数量信息或显示格式信息。

然后,将操作 S1000 中接收的图像特征参数(以下称为当前图像特征参数)与代表当前正被显示的图像数据的特征的图像特征参数(以下称为先前图像特征参数)进行比较,并且确定当前图像特征参数是否与先前图像特征参数不同(操作 S1010)。

如果在操作 S1010 中确定当前图像特征参数与先前图像特征参数不同,则根据当前图像特征参数来确定相应的图像数据是代表 2D 图像还是代表 3D 图像(操作 S1020)。同时,如果在操作 S1010 中确定当前图像特征参数与先前图像特征参数相同,则该过程终止。

如果在操作 S1020 中确定图像数据代表 3D 图像,则加载与图像特征参数相应的显示单元的特征信息(操作 S1030)。如果在操作 S1020 中确定图像数据代表 2D 图像,则用于将显示单元的操作模式转换为 2D 操作模式的操作模式转换信号被输出到显示单元(操作 S1070)。

在操作 S1030 中,将在操作 S1000 中接收的图像特征参数与在操作 S1030 中加载的显示单元的特征信息进行比较,并且确定显示单元是否能够按照与在操作 S1000 中接收的图像特征参数相应的操作模式来进行操作(操作 S1040)。

如果在操作 S1040 中确定显示单元能够按照与在操作 S1000 中接收的图像特征参数相应的操作模式来进行操作,则用于根据相应的摄像机视点数量

信息和显示格式信息来将显示单元的操作模式转换为与在操作 S1000 中接收的图像特征参数相应的操作模式的操作模式转换信号被输出到显示单元(操作 S1050)。同时,如果在操作 S1040 中确定显示单元不能按照与在操作 S1000 中接收的图像特征参数相应的操作模式来进行操作,则用于将该确定结果通知给通告单元的通告信号被输出(操作 S1060)。

此外,操作 S1050 还可包括输出通告信号,所述通告信号用于将根据 3D 图像的摄像机视点数量信息和显示格式信息来将显示单元的操作模式转换为与在操作 S1000 中接收的图像特征参数相应的操作模式的事实通知给通告单元。另外,操作 S1070 还可包括输出通告信号,所述通告信号用于将显示单元的操作模式已被转换为 2D 操作模式的事实通知给通告单元。

图 11 是示出当图像特征参数包括 3D 图像的摄像机视点数量信息或显示格式信息时的图像显示模式转换通知方法的流程图。这里,图 10 和图 11 中的相同标号表示相同的操作,因此省略了对其的详细描述。

在操作 S1050'中,如果在操作 S1040 中确定显示单元能够按照与在操作 S1000 中接收的图像特征参数相应的操作模式来进行操作,则通告信号被输出到显示单元,用于将显示单元的操作模式应该被转换为与相应的摄像机视点数量信息或显示格式信息相应的操作模式这一情况通知给显示单元。

在操作 S1070'中,如果在操作 S1020 中确定图像数据代表 2D 图像,则通告信号被输出到显示单元,用于将显示单元的操作模式应该被转换为 2D 操作模式这一情况通知给显示单元。

本发明也可被实施为计算机可读记录介质上的计算机可读代码。计算机可读记录介质是能够存储其后可被计算机系统读取的数据的任何数据存储装置。计算机可读记录介质的例子包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘、光学数据存储装置和载波。计算机可读记录介质也可分布在连接有计算机系统的网络中,以使得计算机可读代码以分布式方式被存储和执行。

如上所述,根据本发明,通过经代表 2D 图像和 3D 图像的特征的图像特征参数来自动转换显示设备的操作模式或通知用户应该转换显示设备的操作模式,可在需要更多的增强的图像信息的领域为用户提供更多的方便,这些领域诸如医疗分析领域、工程领域、仿真领域、将来将使用 DTV 标准系统被引入的 3D 图像广播等。

虽然本发明是参照其示例性、非限制性的实施例被具体显示和描述的，但是本领域的普通技术人员应该理解，在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对其进行形式和细节的各种改变。

图 1

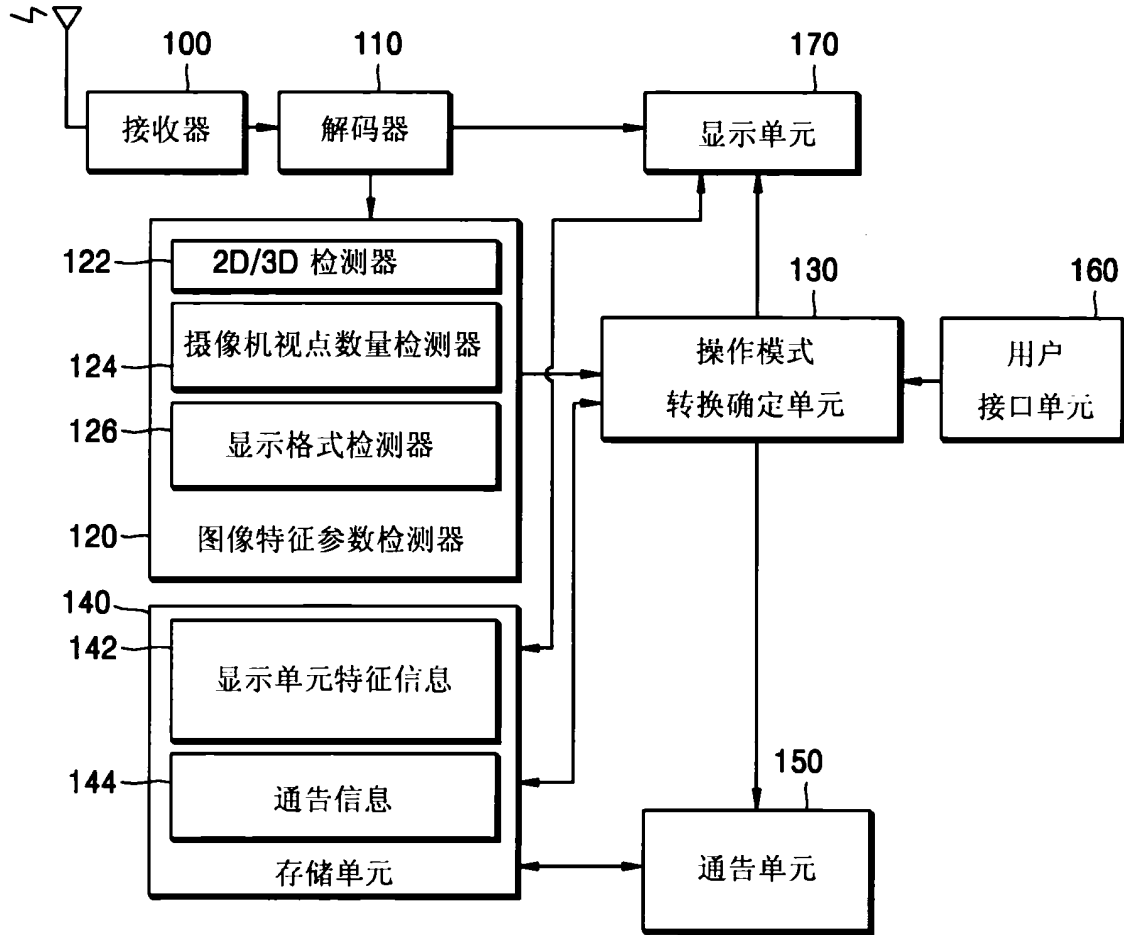


图 2

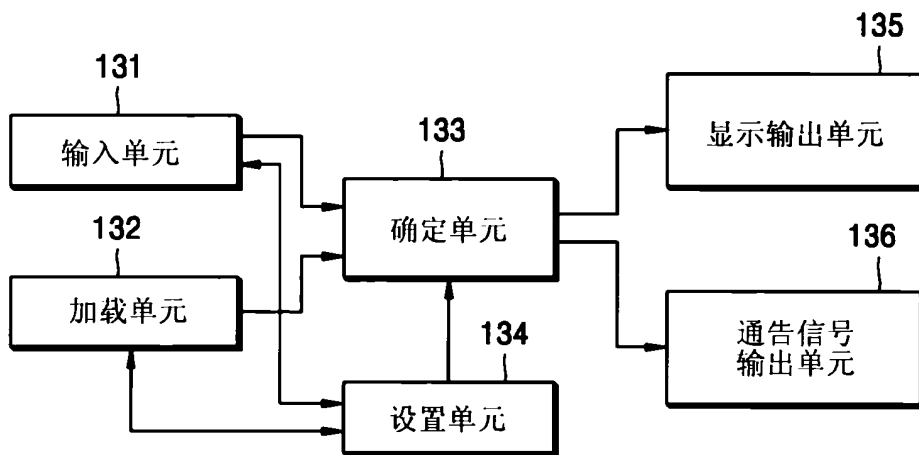


图 3

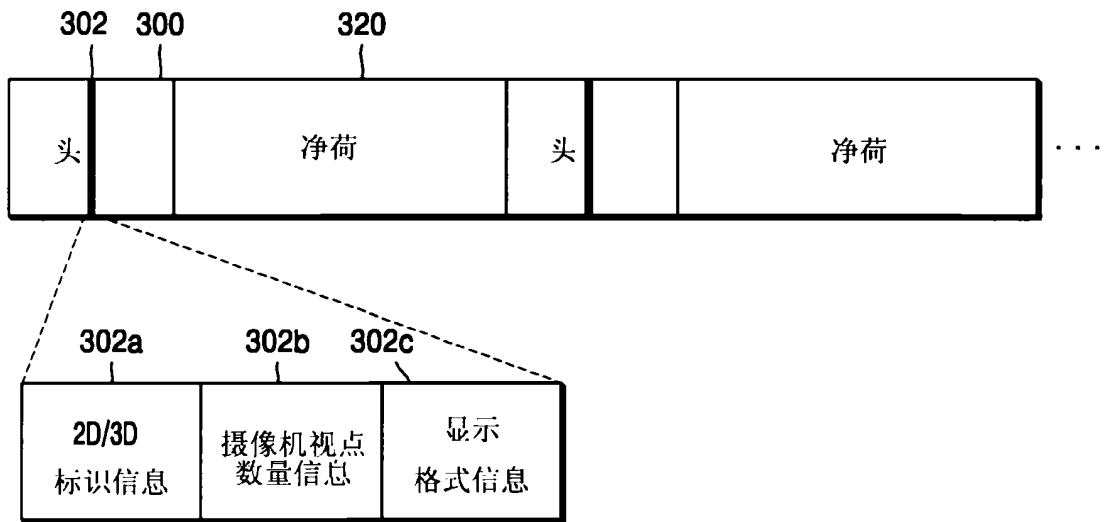


图 4A

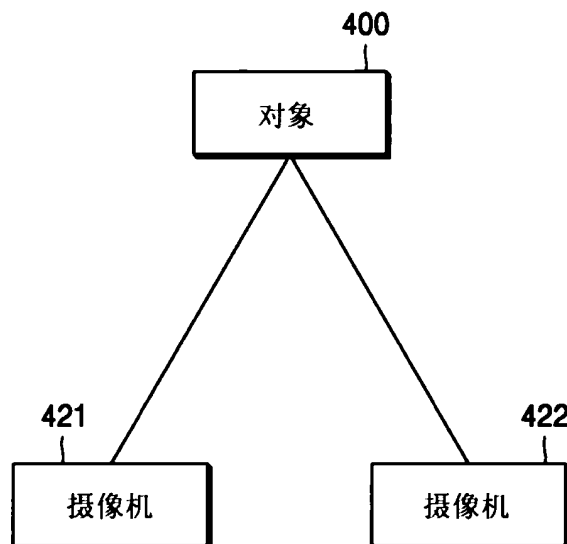


图 4B

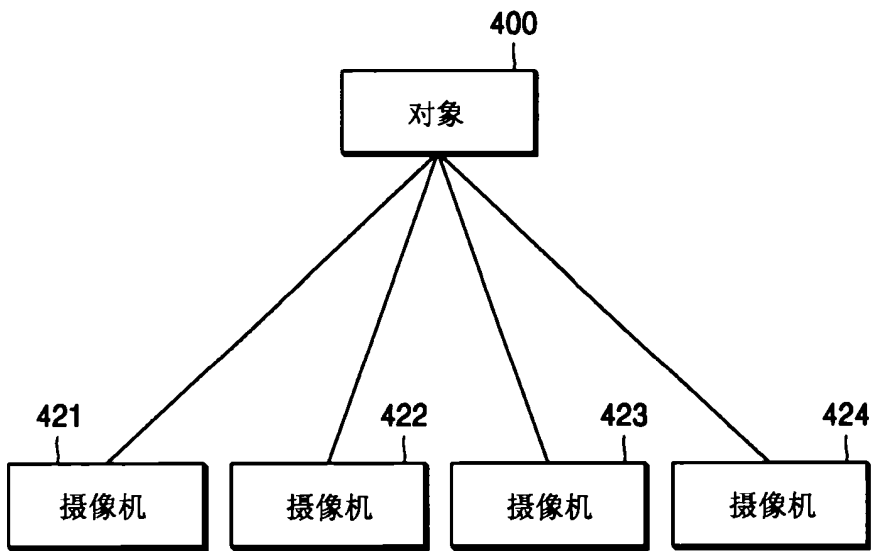


图 5A

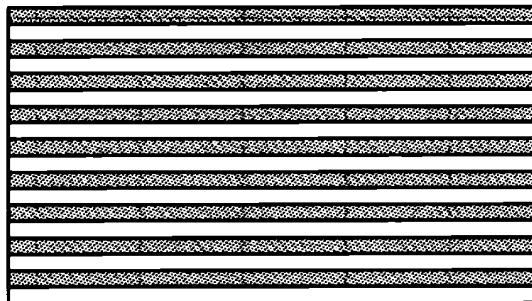


图 5B

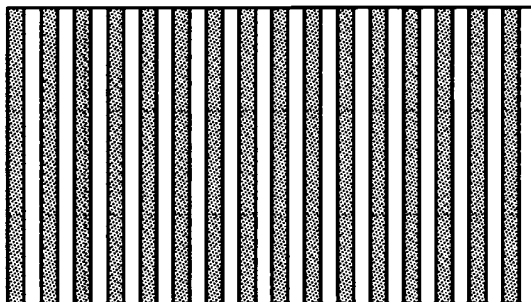


图 5C

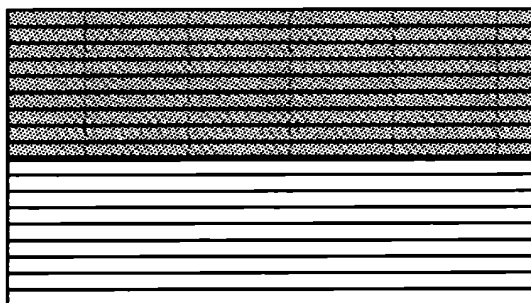


图 5D

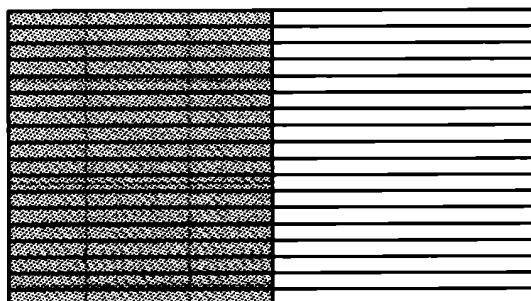


图 6

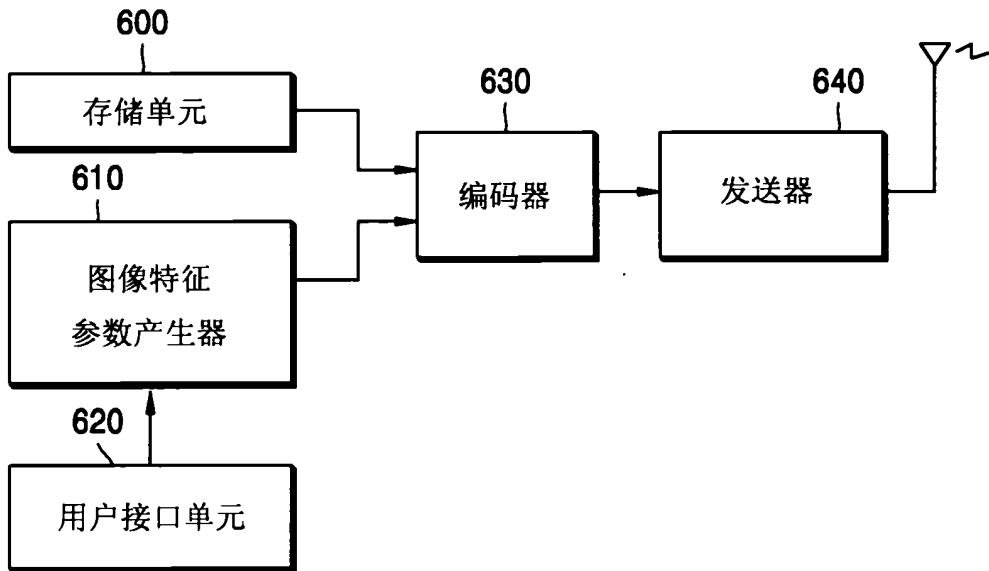


图 7

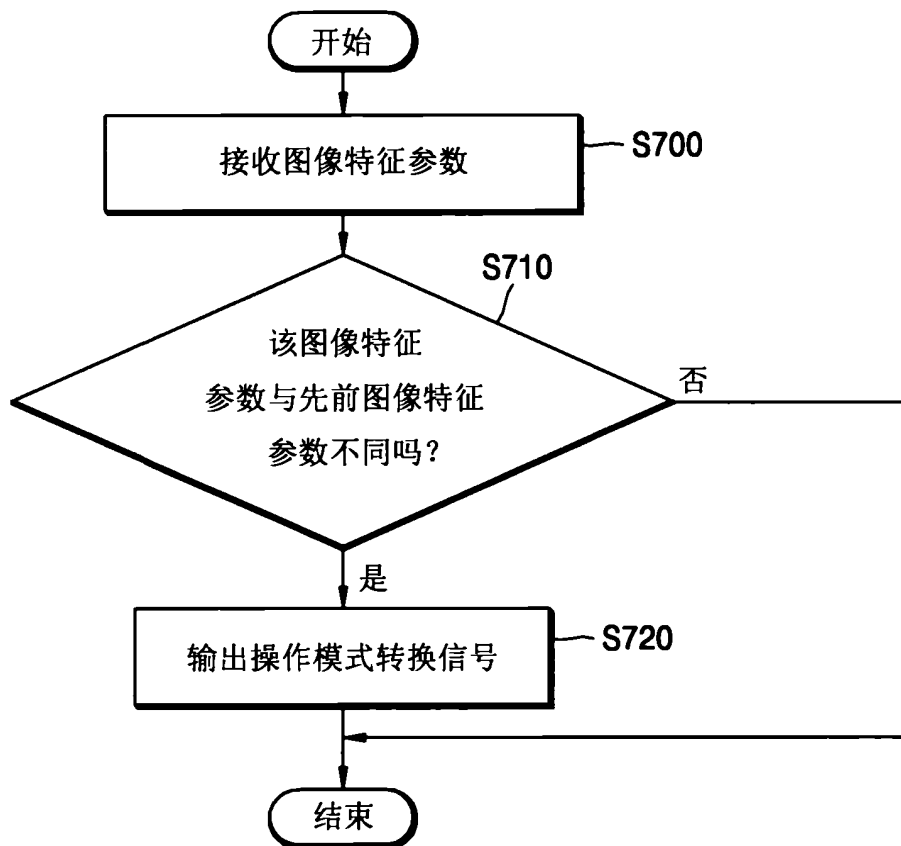


图 8

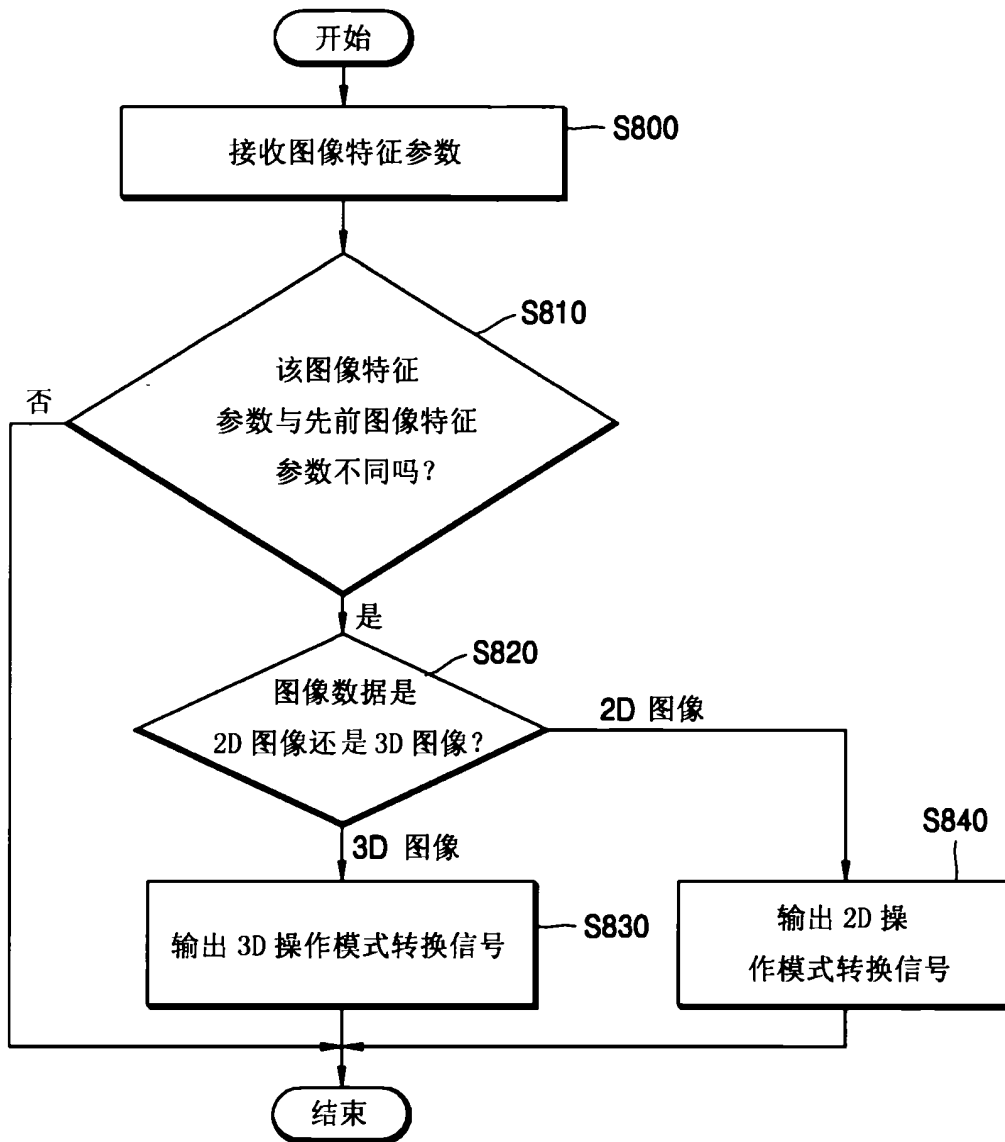


图 9

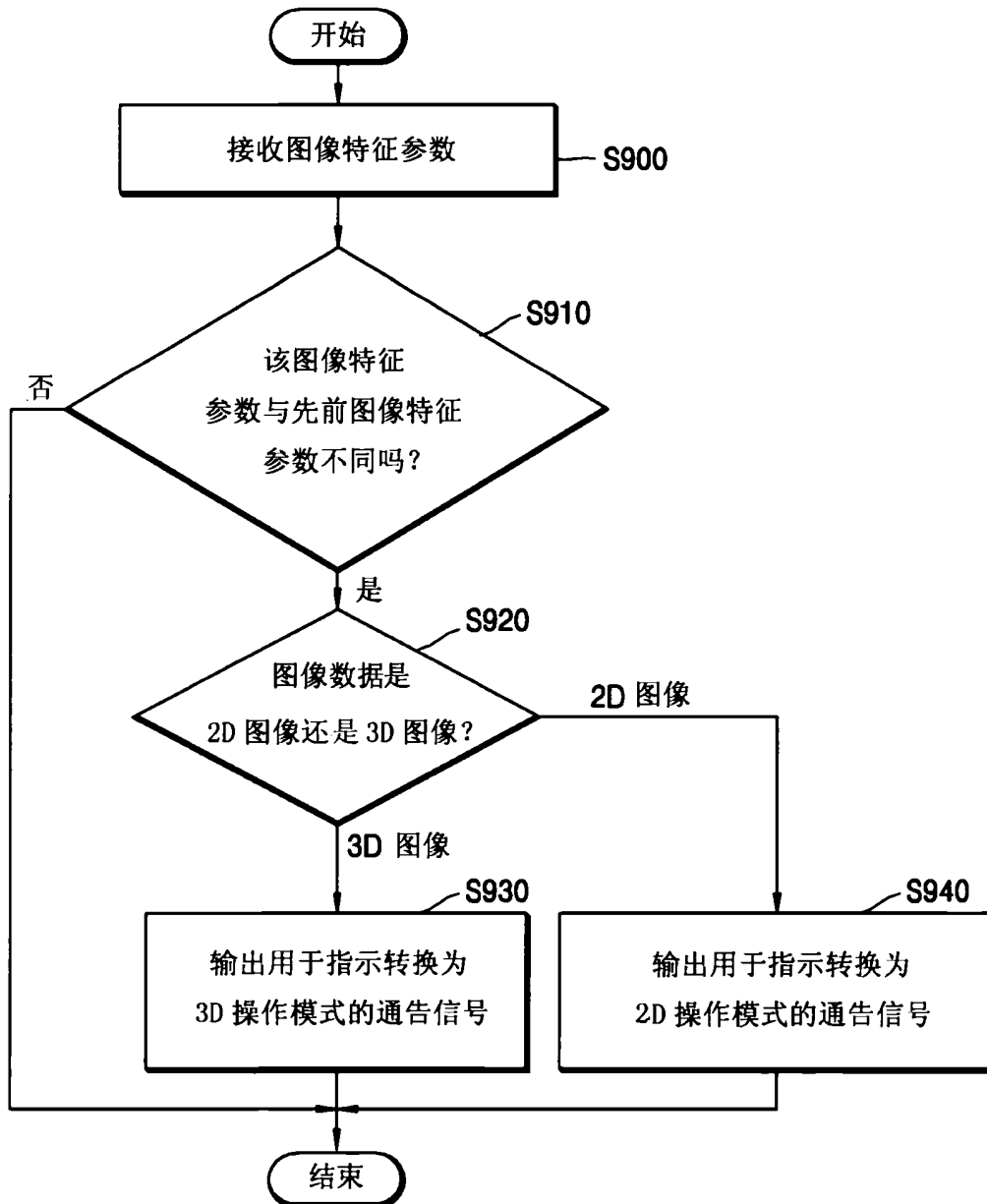


图 10

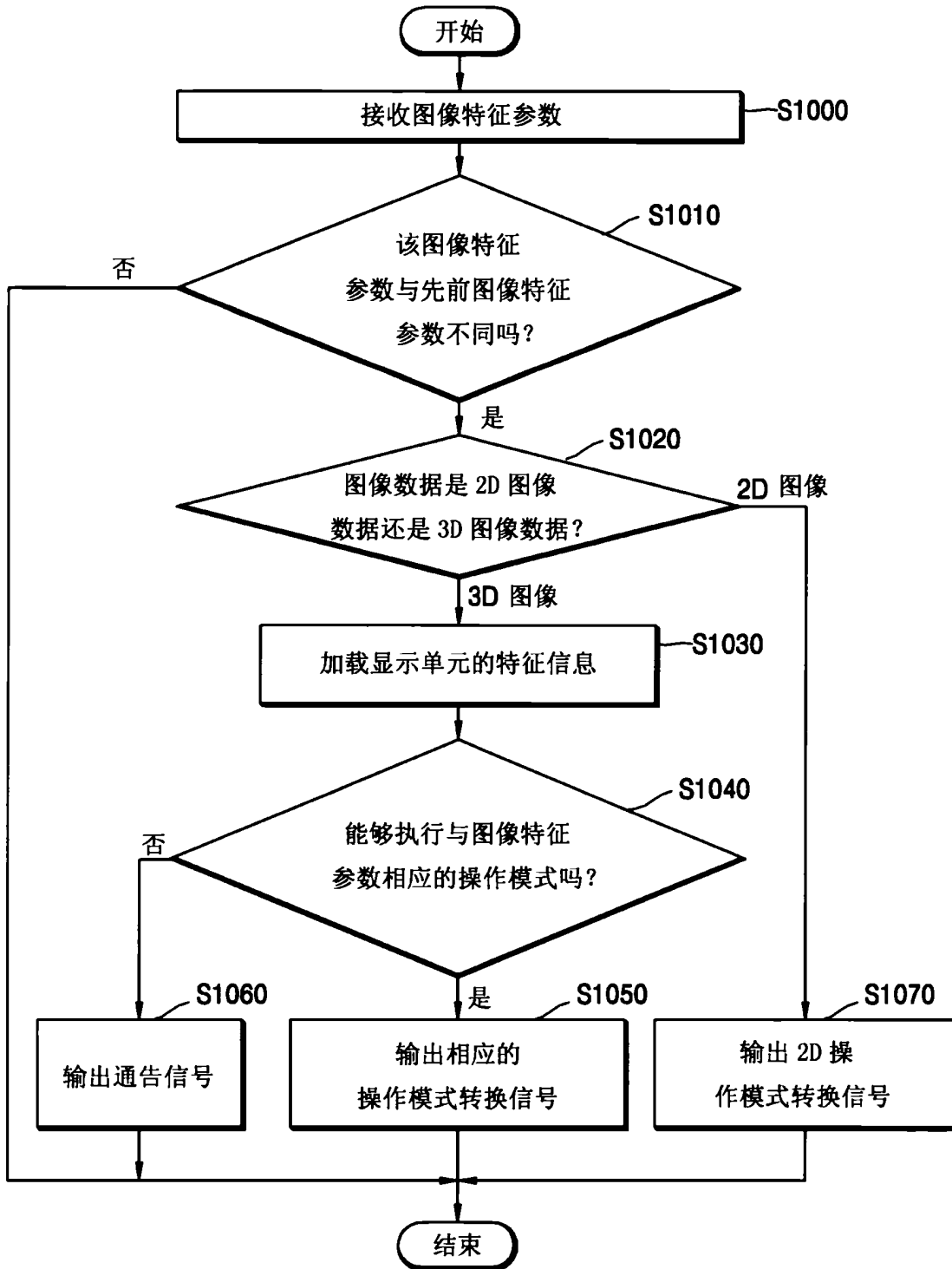


图 11

