

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101742128 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 200910221064. 3

US 2008/0001972 A1, 2008. 01. 03,

(22) 申请日 2009. 11. 09

US 5675390 A, 1997. 10. 07, 全文.

(30) 优先权数据

US 2005/0219169 A1, 2005. 10. 06, 全文.

2008-290244 2008. 11. 12 JP

JP 特开 2006-303628 A, 2006. 11. 02, 全文.

(73) 专利权人 佳能株式会社

审查员 龙玄耀

地址 日本东京

(72) 发明人 横山敏彦

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 杨国权

(51) Int. Cl.

H04N 5/268 (2006. 01)

G09G 5/00 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1619889 A2, 2006. 01. 25,

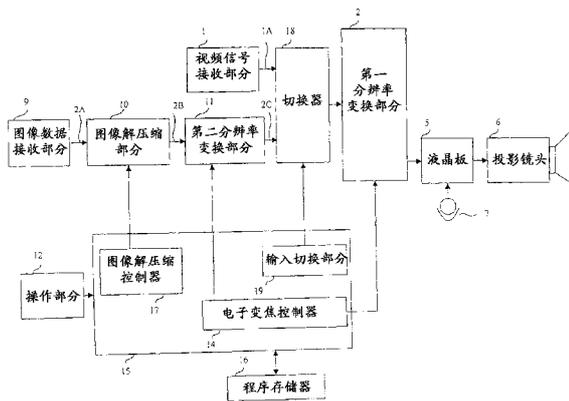
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

图像显示设备

(57) 摘要

本发明公开了一种图像显示设备。图像显示设备 (100) 能够接收第一视频信号和图像数据。该设备包括:第一电子变焦处理部分 (2), 对第一视频信号执行第一电子变焦处理, 以输出预定分辨率的第一电子变焦处理的视频信号; 视频转换部分 (10), 将图像数据转换为第二视频信号; 第二电子变焦处理部分 (11), 对第二视频信号执行第二电子变焦处理, 以输出预定分辨率的第二电子变焦处理的视频信号; 和显示部分 (5), 显示与第一和第二电子变焦处理的视频信号中的每一个相应的图像。从第二电子变焦处理部分 (11) 输出的第二电子变焦处理的视频信号通过第一电子变焦处理部分 (2) 输入显示部分 (5), 而不经第一电子变焦处理。



1. 一种图像显示设备 (100'), 其能够接收第一视频信号以及并非视频信号的图像数据, 所述设备包括:

显示部分 (5), 被配置为显示图像;

第一电子变焦处理部分 (2), 被配置为对第一视频信号执行第一电子变焦处理, 以输出预定分辨率的第一电子变焦处理的视频信号, 所述预定分辨率的第一电子变焦处理的视频信号为具有比第一视频信号的分辨率低的并且对应于所述显示部分 (5) 的显示分辨率的预定分辨率的视频信号;

视频转换部分 (10), 被配置为将图像数据转换为第二视频信号, 所述第二视频信号的分辨率与所述图像数据的分辨率相同;

第二电子变焦处理部分 (11), 被配置为对来自视频转换部分的第二视频信号执行第二电子变焦处理, 以输出预定分辨率的第二电子变焦处理的视频信号, 所述预定分辨率的第二电子变焦处理的视频信号为具有比第一视频信号的分辨率低的并且对应于所述显示部分 (5) 的显示分辨率的所述预定分辨率的信号; 以及

操作部分 (12), 被配置为从所述第一视频信号或所述图像数据中选择要被输入所述图像显示设备的信号,

其中, 所述显示部分 (5) 被配置为显示与从第一电子变焦处理部分输出的第一电子变焦处理的视频信号和从第二电子变焦处理部分输出的第二电子变焦处理的视频信号中的每一个相应的图像,

其特征在于,

所述图像显示设备 (100') 包括控制器 (15), 所述控制器 (15) 被配置为当通过所述操作部分选择图像数据作为被输入所述图像显示设备的信号时, 执行控制以切换信号路线, 以使得图像数据依次通过所述视频转换部分、所述第二电子变焦处理部分, 然后输入第一电子变焦处理部分,

将从第二电子变焦处理部分 (11) 输出的第二电子变焦处理的视频信号通过第一电子变焦处理部分 (2) 输入到所述显示部分 (5), 而不经第一电子变焦处理,

其中, 所述第一电子变焦处理和所述第二电子变焦处理中的每一个是用于在不改变显示屏幕尺寸的情况下放大图像的局部区域的局部扩大处理。

2. 如权利要求 1 所述的图像显示设备,

其中, 输入到所述视频转换部分的图像数据是压缩图像数据, 以及

其中, 所述视频转换部分 (10) 被配置用于对压缩图像数据进行解压缩, 以将解压缩的图像数据转换为第二视频信号。

3. 如权利要求 1 所述的图像显示设备,

其中, 所述设备包括: 投影光学系统, 用于将在显示部分中显示的图像投影到投影表面。

4. 一种图像显示设备 (100'), 其能够接收第一视频信号以及从图像输入设备 (101) 输出的预定分辨率的第二电子变焦处理的视频信号, 所述图像输入设备包括: 视频转换部分 (10), 被配置为将图像数据转换为第二视频信号, 所述第二视频信号具有与所述图像数据的分辨率相同的分辨率; 以及第二电子变焦处理部分 (11), 被配置为对来自视频转换部分的第二视频信号执行第二电子变焦处理, 以输出第二电子变焦处理的视频信号, 所述第二

电子变焦处理的视频信号是具有所述预定分辨率的信号,该图像显示设备(100)包括:

第一电子变焦处理部分(2),被配置为对第一视频信号执行第一电子变焦处理,以输出所述预定分辨率的第一电子变焦处理的视频信号;

操作部分(12),被配置为从所述第一视频信号或所述第二电子变焦处理的视频信号中选择要被输入所述图像显示设备的信号,以及

显示部分,被配置为显示与从第一电子变焦处理部分输出的第一电子变焦处理的视频信号和从第二电子变焦处理部分输出的第二电子变焦处理的视频信号中的每一个相应的图像,

其特征在于,

所述图像显示设备(100')包括控制器(15),所述控制器(15)被配置为当通过所述操作部分选择第二电子变焦处理的视频信号作为被输入所述图像显示设备的信号时,执行控制以切换信号路线,以使得所述第二电子变焦处理的视频信号输入第一电子变焦处理部分,以及,将从第二电子变焦处理部分输出的第二电子变焦处理的视频信号通过第一电子变焦处理部分输入到所述显示部分,而不经第一电子变焦处理,

其中,所述预定分辨率低于所述第一视频信号的分辨率并且对应于所述显示部分的显示分辨率,以及

其中,所述第一电子变焦处理和所述第二电子变焦处理中的每一个是用于在不改变显示屏幕尺寸的情况下放大图像的局部区域的局部扩大处理。

5. 一种图像输入设备(101),其能够将视频信号输出到图像显示设备(100'),所述图像输入设备能够接收并非视频信号的图像数据,所述图像显示设备能够接收第一视频信号以及来自所述图像输入设备的视频信号,所述图像输入设备(101)包括:

视频转换部分(10),被配置为将图像数据转换为第二视频信号,所述第二视频信号具有与所述图像数据相同的分辨率;以及

第二电子变焦处理部分(11),被配置为对来自视频转换部分(10)的第二视频信号执行第二电子变焦处理,以输出预定分辨率的第二电子变焦处理的视频信号,

其中,所述图像输入设备(101)将第二电子变焦处理的视频信号输出到所述图像显示设备(100'),以及

其中,所述图像显示设备(100')包括:

第一电子变焦处理部分(2),被配置为对第一视频信号执行第一电子变焦处理,以输出预定分辨率的第一电子变焦处理的视频信号;

操作部分(12),被配置为从所述第一视频信号或所述第二电子变焦处理的视频信号中选择要被输入所述图像显示设备的信号;以及

显示部分(5),被配置为显示与从第一电子变焦处理部分输出的第一电子变焦处理的视频信号和从所述图像输入设备的第二电子变焦处理部分输出的第二电子变焦处理的视频信号中的每一个相应的图像,

控制器(15),所述控制器(15)被配置为当通过所述操作部分选择第二电子变焦处理的视频信号作为被输入所述图像显示设备的信号时,执行控制以切换信号路线,以将从所述图像输入设备的第二电子变焦处理部分(11)输出的第二电子变焦处理的视频信号通过第一电子变焦处理部分(2)输入到所述显示部分(5),而不经第一电子变焦处理,

其中,所述预定分辨率低于所述第一视频信号的分辨率并且对应于所述显示部分的显示分辨率,以及

其中,所述第一电子变焦处理和所述第二电子变焦处理中的每一个是用于在不改变显示屏幕尺寸的情况下放大图像的局部区域的局部扩大处理。

6. 一种图像显示设备(100')中的信号处理方法,该图像显示设备能够接收第一视频信号以及并非视频信号的图像数据,所述设备包括第一电子变焦处理部分(2)、视频转换部分(10)、第二电子变焦处理部分(11)、操作部分(12)、显示部分(5)和控制器(15),所述方法包括以下步骤:

使第一电子变焦处理部分(2)对第一视频信号执行第一电子变焦处理,以产生预定分辨率的第一电子变焦处理的视频信号,所述预定分辨率的第一电子变焦处理的视频信号为具有比第一视频信号的分辨率低的并且对应于所述显示部分(5)的显示分辨率的预定分辨率的视频信号;

使视频转换部分(10)将图像数据转换为第二视频信号,所述第二视频信号具有与所述图像数据相同的分辨率;

使第二电子变焦处理部分(11)对来自视频转换部分的第二视频信号执行第二电子变焦处理,以产生预定分辨率的第二电子变焦处理的视频信号,所述预定分辨率的第二电子变焦处理的视频信号是具有低于所述第一视频信号的分辨率的并且对应于所述显示部分(5)的显示分辨率的预定分辨率的信号;

使所述操作部分(12)从所述第一视频信号或所述图像数据中选择要被输入所述图像显示设备的信号;以及

使显示部分(5)显示与从第一电子变焦处理部分(2)输出的第一电子变焦处理的视频信号和从第二电子变焦处理部分(11)输出的第二电子变焦处理的视频信号中的每一个相应的图像,

其特征在于,

当通过所述操作部分选择图像数据作为被输入所述图像显示设备的信号时,所述控制器(15)执行控制以切换信号路线,以使得图像数据依次通过所述视频转换部分、所述第二电子变焦处理部分,然后输入第一电子变焦处理部分,以及

将从第二电子变焦处理部分(11)输出的第二电子变焦处理的视频信号通过第一电子变焦处理部分(2)输入到所述显示部分,而不经第一电子变焦处理,

其中,所述第一电子变焦处理和所述第二电子变焦处理中的每一个是用于在不改变显示屏幕尺寸的情况下放大图像的局部区域的局部扩大处理。

## 图像显示设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像显示设备,诸如投影仪、电视和监视器。

### 背景技术

[0002] 这种图像显示设备能够接收从个人计算机和各种视频装置输出的具有各种分辨率的视频信号(XGA、SXGA、UXGA、NTSC、PAL 和高清晰度信号等)。图像显示设备将接收的视频信号转换为具有可在它的显示部分(诸如 LCD)上显示的独特分辨率的信号。

[0003] 此外,图像显示设备具有执行电子变焦处理的功能,其包括局部扩大(放大)处理、显示宽高比(aspect ratio)变换处理和过扫描显示处理。

[0004] 此外,存在一种能够接收由图像拾取设备(诸如数码相机或视频相机)产生的图像数据(文件数据)的图像显示设备。这种图像显示设备将接收的图像数据转换为视频信号,并将视频信号提供给它的显示部分,从而在其上显示与接收的图像数据相应的图像。

[0005] 在接收的图像数据是 JPEG 格式、MPEG 格式等的压缩图像数据的情况下,图像显示设备对压缩图像数据进行解压缩,将解压缩的图像数据转换为视频信号,随后将视频信号的分辨率变换为显示部分的显示分辨率。换言之,即使当解压缩的图像数据(视频信号)具有高分辨率(例如,QXGA)时,它也被转换成作为显示部分的显示分辨率的低分辨率(诸如 XGA),以便能够显示在显示部分上。

[0006] 在这种情况下,对与显示部分的显示分辨率相应的低分辨率的视频信号执行电子变焦处理。因此,电子变焦处理使得将经过电子变焦处理的图像(电子变焦图像)的分辨率显示为明显低于原始图像的高分辨率,这妨碍了对原始高分辨率图像数据的充分利用。

[0007] 在第 2006-303628 号特许公开的日本专利中公开的图像显示设备在执行多屏幕显示时在第一分辨率变换部分将分辨率互不相同的多个接收的信号变换为具有相同分辨率(固定低分辨率)的信号。然后,所述设备在第二分辨率变换部分将每个接收的信号的固定低分辨率变换为所述设备的显示部分的显示分辨率。

[0008] 然而,第 2006-303628 号特许公开的日本专利中所公开的图像显示设备无法抑制由电子变焦处理造成的图像分辨率的劣化。这是因为对从第一分辨率变换部分输出的固定低分辨率视频信号执行了电子变焦处理。

### 发明内容

[0009] 本发明提供一种图像显示设备,其能够抑制将被显示的电子变焦图像的分辨率相比于原始图像数据的劣化。

[0010] 本发明作为其一方面提供了一种图像显示设备,其能够接收第一视频信号以及并非视频信号的图像数据。所述设备包括:第一电子变焦处理部分,被配置为对第一视频信号执行第一电子变焦处理,以输出预定分辨率的第一电子变焦处理的视频信号;视频转换部分,被配置为将图像数据转换为第二视频信号;第二电子变焦处理部分,被配置为对来自视频转换部分的第二视频信号执行第二电子变焦处理,以输出预定分辨率的第二电子变焦处

理的视频信号；显示部分，被配置为显示与从第一电子变焦处理部分输出的第一电子变焦处理的视频信号和从第二电子变焦处理部分输出的第二电子变焦处理的视频信号中的每一个相应的图像。从第二电子变焦处理部分输出的第二电子变焦处理的视频信号通过第一电子变焦处理部分被输入到显示部分，而不经第一电子变焦处理。

[0011] 本发明作为其另一方面提供了一种图像显示设备，其能够接收第一视频信号以及从图像输入设备输出的预定分辨率的第二电子变焦处理的视频信号。图像输入设备包括：视频转换部分，被配置为将图像数据转换为第二视频信号；和第二电子变焦处理部分，被配置为对来自视频转换部分的第二视频信号执行第二电子变焦处理，以输出第二电子变焦处理的视频信号。图像显示设备包括：第一电子变焦处理部分，被配置为对第一视频信号执行第一电子变焦处理，以输出预定分辨率的第一电子变焦处理的视频信号；以及显示部分，被配置为显示与从第一电子变焦处理部分输出的第一电子变焦处理的视频信号和从第二电子变焦处理部分输出的第二电子变焦处理的视频信号中的每一个相应的图像。从第二电子变焦处理部分输出的第二电子变焦处理的视频信号通过第一电子变焦处理部分被输入到显示部分，而不经第一电子变焦处理。

[0012] 本发明作为其再一方面提供了一种图像输入设备，其能够将视频信号输出到图像显示设备。图像显示设备能够接收第一视频信号以及并非视频信号的图像数据。图像输入设备包括：视频转换部分，被配置为将图像数据转换为第二视频信号；以及第二电子变焦处理部分，被配置为对来自视频转换部分的第二视频信号执行第二电子变焦处理，以输出预定分辨率的第二电子变焦处理的视频信号。图像输入设备将第二电子变焦处理的视频信号输出到图像显示设备。图像显示设备包括：第一电子变焦处理部分，被配置为对第一视频信号执行第一电子变焦处理，以输出预定分辨率的第一电子变焦处理的视频信号；以及显示部分，被配置为显示与从第一电子变焦处理部分输出的第一电子变焦处理的视频信号和从第二电子变焦处理部分输出的第二电子变焦处理的视频信号中的每一个相应的图像。从第二电子变焦处理部分输出的第二电子变焦处理的视频信号通过第一电子变焦处理部分被输入到显示部分，而不经第一电子变焦处理。

[0013] 本发明的其它方面将通过以下参照附图描述的实施例而变得清楚。

## 附图说明

[0014] 图 1 是示出作为本发明实施例 1 的投影仪的配置的框图。

[0015] 图 2 是示出用于在实施例 1 中显示压缩图像数据的处理的流程图。

[0016] 图 3 是示出用于在实施例 1 中进行 2 倍电子变焦放大的电子变焦处理的流程图。

[0017] 图 4 示出在实施例 1 的投影仪中设置的操作部分。

[0018] 图 5 是示出实施例 1 中涉及电子变焦操作的处理的流程图。

[0019] 图 6 是示出实施例 1 中的过扫描处理的流程图。

[0020] 图 7 是示出实施例 1 中的显示宽高比变换处理的流程图。

[0021] 图 8 是示出实施例 1 中的旋转处理的流程图。

[0022] 图 9 是示出在本发明的实施例 2 中的相机和投影仪的配置的框图。

## 具体实施方式

[0023] 以下,将参照附图来描述本发明的示例性实施例。

[0024] [ 实施例 1]

[0025] 图 1 示出作为本发明第一实施例(实施例 1)的图像显示设备的液晶投影仪的配置。

[0026] 投影仪包括:视频信号接收部分 1,其能够通过线缆(未示出)等接收视频信号(第一视频信号);切换器 18;第一分辨率转换部分(第一电子变焦处理部分)2;和作为构成显示部分的图像形成元件(图像调制元件)的液晶板 5。此外,投影仪包括:光源灯 7,其发出用于照射液晶板 5 的光;和投影镜头(投影光学系统)6,所述投影镜头 6 用于将由液晶板 5 调制的光投射到诸如屏幕的投影表面上。

[0027] 此外,投影仪包括:图像数据接收部分 9,能够接收 JPEG 格式、MPEG 格式等的压缩图像数据或非压缩图像数据。“图像数据”在该说明书中是指作为非视频信号格式的文件格式的数据。换言之,“图像数据”不是视频信号。此外,“图像数据”包括:静止图像数据、运动图像数据及其组合数据。图像数据通过记录介质(诸如 USB 存储器和半导体存储卡)被输入到图像数据接收部分 9。

[0028] 投影仪还包括:图像解压缩部分 10、第二分辨率变换部分(第二电子变焦处理部分)11、控制器 15、操作部分 12 和程序存储器 16。

[0029] 从图像提供设备(未示出,诸如个人计算机、DVD 播放器和电视调谐器)输入到视频信号接收部分 1 的模拟或数字视频信号被输入到切换器 18,然后通过切换器 18 被输入到第一分辨率变换部分 2。

[0030] 第一分辨率变换部分 2 区分输入视频信号的格式(诸如分辨率),执行分辨率变换处理和帧率变换处理以产生具有适于驱动液晶板 5 的预定分辨率的输出视频信号。然后,第一分辨率变换部分 2 将输出视频信号提供到液晶板 5。图像提供设备将具有从 VGA(640×480)到 UXGA(1600×1200)的各种分辨率的视频信号输入第一分辨率变换部分 2。第一分辨率变换部分 2 将所述各种分辨率的输入视频信号统一变换为 XGA(1024×768)的视频信号,所述 XGA(1024×768)为液晶板 5 的显示分辨率(预定分辨率)。所述处理通常被称为“分辨率变换处理”。

[0031] 此外,第一分辨率变换部分 2 响应于来自以下描述的电子变焦控制器 14 的命令信号,对视频信号执行电子变焦处理(第一电子变焦处理),包括局部扩大(放大)处理、过扫描处理、显示宽高比变换处理等。

[0032] 用于在不改变显示屏幕尺寸的情况下放大图像的局部区域的局部扩大处理通常被称为“电子变焦处理”。然而,在本说明书中,电子变焦处理广义上不仅包括局部扩大处理,而且包括过扫描处理、显示宽高比变换处理等。此外,第一分辨率变换部分 2 对输入视频信号执行电子移位处理,诸如旋转处理和移位处理。旋转处理需要等同于下述电子变焦处理的处理,从而其可被看作电子变焦处理之一。

[0033] 通过颜色分离光学系统(未示出)将来自光源灯 7 的光分离为三个颜色光分量 R、G、B。尽管附图中仅示出一个液晶板 5,但是实际上提供了用于 R、G、B 的三个液晶板。由用于 R、G、B 的三个液晶板 5 分别调制的 R、G、B 光分量是由颜色组合光学系统(未示出)进行颜色组合,组合的光进入投影镜头 6,以被投射到投影表面。彩色图像由此显示在投影表面上。

[0034] 液晶板 5 可以是透射液晶板和反射液晶板。可使用其它图像形成元件（例如，显微镜装置）来替代液晶板。

[0035] 通过程序可控的处理器单元（包括 CPU、RAM、ROM 等）来构造控制器 15。控制器 15 根据存储在程序存储器 16 中的计算机程序来掌控对整个投影仪的控制。

[0036] 控制器 15 中的电子变焦控制器 14 根据从操作部分 12 输入的电子变焦操作信号来控制由第一分辨率变换部分 2 执行的视频信号的局部扩大处理。电子变焦操作信号指定在局部扩大处理中的扩大倍率以及将被扩大的局部图像区域。电子变焦控制器 14 还控制由第一分辨率变换部分 2 执行的过扫描处理、显示宽高比变换处理等。

[0037] 由程序可控处理器单元（包括 CPU、RAM、ROM 等）来构造图像解压缩部分 10。在通过图像数据接收部分 9 输入的图像数据是压缩图像数据的情况下，图像解压缩部分 10 对压缩图像数据进行解压缩（扩大）以产生非压缩图像数据。此外，图像解压缩部分 10 用作视频转换部分，用于将图像数据转换为具有与图像数据相同分辨率的视频信号，以将视频信号输出到第二分辨率变换部分 11。

[0038] 第二分辨率变换部分 11 具有与第一分辨率变换部分 2 基本相同的功能：执行分辨率变换处理、帧率变换处理、电子变焦处理（第二电子变焦处理）和电子移位处理。然而，输入到第二分辨率变换部分 11 的视频信号是由图像解压缩部分 10 从图像数据转换而来的视频信号。电子变焦控制器 14 响应于从操作部分 12 输入电子变焦操作信号，控制在第二分辨率变换部分 11 对视频信号的局部扩大处理。此外，电子变焦控制器 14 控制在第二分辨率变换部分 11 中执行的过扫描处理、显示宽高比变换处理等。

[0039] 来自第二分辨率变换部分 11 的视频信号通过切换器 18 被输入到第一分辨率变换部分 2。第一分辨率变换部分 2 如上所述将接收的视频信号统一地变换为作为液晶板 5 的显示分辨率的 XGA(1024×768) 的视频信号。按照同样的方式，第二分辨率变换部分 11 也预先将要被输出到第一分辨率变换部分 2 的视频信号变换为作为液晶板 5 的显示分辨率的 XGA 的视频信号。换言之，第二分辨率变换部分 11 不管通过图像数据接收部分 9 输入的图像数据的分辨率如何，均输出 XGA 的视频信号。

[0040] 图 4 示出操作部分 12 的示例。操作部分 12 由操作板以及用于从外部控制投影仪的操作的遥控器构成。操作部分 12 将与用户的操作相应的操作信号输入控制器 15。

[0041] 图 4 示出的操作部分 12 设置有“输入”键（输入切换键），用户通过该键从视频信号和图像数据中选择将被输入到投影仪的信号。此外，操作部分 12 设置有“变焦+”和“变焦-”键，用户通过它们来选择局部扩大处理中的扩大倍率。另外，操作部分 12 设置有“上”、“下”、“左”、“右”键，用户通过它们来选择局部图像区域（即，用户沿着向上、向下、向左和向右的方向来移动局部图像区域）。

[0042] 接下来，将参照图 2 来描述用于对与输入到该实施例的投影仪的压缩图像数据相应的图像进行投影（显示）的处理。控制器 15 根据存储在程序存储器 16 中的计算机程序来执行所述处理。

[0043] 在步骤 301（以下，缩写为“S”），当通过操作部分 12 中的输入切换键的操作来选择图像数据时，控制器 15 控制切换器 18，以使它到投影仪的信号输入线设置为图像数据输入线 2A → 2B → 2C。标号 2A 指示从图像数据接收部分 9 到图像解压缩部分 10 的输入线。标号 2B 指示从图像解压缩部分 10 到第二分辨率变换部分 11 的输入线。标号 2C 指示

从第二分辨率变换部分 11 到切换器 18 的输入线。

[0044] 当通过操作部分 12 中的输入切换键的操作来选择视频信号时,控制器 15 控制切换器 18,以使它将要到投影仪的信号输入线设置为视频信号输入线 1A。视频信号输入线 1A 被用作从视频信号接收部分 1 到切换器 18 的输入线。

[0045] 接下来,在 S302,图像数据接收部分 9 读出记录在记录介质中的压缩图像数据。

[0046] 接下来,在 S303,控制器 15 通过包括在其中的图像解压缩控制器 17 来控制图像解压缩部分 10,以它对压缩图像数据进行解压缩,以产生非压缩图像数据。在该实施例中,非压缩图像数据是诸如具有分辨率 QXGA (2048×1536) 的位图格式的文件格式的数据。投影仪无法直接显示 QXGA 的非压缩图像数据。通常, QXGA 的图像数据是无法由普通投影仪接收的高分辨率图像数据。因此,图像解压缩部分 10 将 QXGA 的非压缩图像数据转换为作为非压缩图像数据的相同分辨率的 QXGA 的视频信号(第二视频信号)。

[0047] 在 S304,第二分辨率变换部分 11 将从图像解压缩部分 10 输入的 QXGA 的视频信号变换为作为液晶板 5 的显示分辨率的 XGA (1027×768) 分辨率的视频信号,随后将其输出。

[0048] 因此,即使输入(接收)的图像数据具有高于 XGA 的分辨率,第二分辨率变换部分 11 也必然将分辨率变换为作为液晶板 5 的显示分辨率的 XGA。

[0049] 该实施例描述的情况是图像解压缩部分 10 将图像数据变换为视频信号,第二分辨率变换部分 11 对视频信号执行分辨率变换。然而,可采用以下处理。图像解压缩部分 10 将图像数据输入第二分辨率变换部分 11,第二分辨率变换部分 11 对图像数据执行分辨率变换。然后,第二分辨率变换部分 11 将经过分辨率变换的图像数据变换为视频信号。在这种情况下,第二分辨率变换部分 11 用作视频转换部分。

[0050] 接下来,在 S305,控制器 15 将第一分辨率变换部分 2 的模式设置为不执行分辨率变换的模式。结果,来自第二分辨率变换部分 11 的 XGA 视频信号在没有改变的情况下通过切换器 18 和第一分辨率变换部分 2 输出到液晶板 5。与 XGA 视频信号相应的图像由此被投影并显示到投影表面上。

[0051] 接下来,将参照图 3 来描述与该实施例中的电子变焦处理之一相应的局部扩大处理。将描述通过操作部分 12 将扩大倍率(电子变焦倍率)设置为 2 倍(以下缩写为“x”)的情况。控制器 15 还根据存储在程序存储器 16 中的计算机程序来执行所述处理。

[0052] 从 S301 到 S303 的处理与图 2 中从 S301 到 S303 的处理相同。在 S303,如上所述,压缩图像数据被解压缩,以产生诸如具有分辨率 QXGA (2048×1536) 的位图格式的文件格式的非压缩图像数据,非压缩图像数据随后被转换为 QXGA 的视频信号。

[0053] 在 S308,由于扩大倍率是 2x,所以控制器 15 中的电子变焦控制器 14 使第二分辨率变换部分 11 剪切(clip)(提取)作为 QXGA 视频信号水平和垂直方向中的每一个方向的一半分辨率的 XGA (1027×768) 的局部图像区域。

[0054] 接下来,在 S305,第二分辨率变换部分 11 通过切换器 18 将剪切的局部图像区域的视频信号输出到第一分辨率变换部分 2。第一分辨率变换部分 2 在不对其执行分辨率变换处理的情况下将 XGA 的视频信号输出到液晶板 5。结果,与已经在第二分辨率变换部分 11 经过电子变焦处理(局部扩大处理)的分辨率为 XGA 的视频信号相应的电子变焦图像被投影和显示。已经在第二分辨率变换部分 11 中经过电子变焦处理的视频信号相应于“第二电子变焦处理的视频信号”。

[0055] 与第一分辨率变换部分 2 中对从 QXGA 高分辨率图像数据转换的 QXGA 的视频信号执行电子变焦处理的情况相比,上述处理使得电子变焦图像的显示相对于图像数据具有较少的分辨率劣化。

[0056] 在第二分辨率变换部分 11 中,当电子变焦处理中的扩大倍率为 2x、3x 和 4x 时,电子变焦图像对于非压缩图像数据的分辨率劣化率如下:

[0057] 扩大倍率:非压缩图像数据(QXGA)在水平方向的分辨率

[0058] → (1) 在电子变焦处理中进行剪切

[0059] → (2) 在电子变焦处理中变换(放大)到液晶板的分辨率(XGA)

[0060] → 电子变焦图像对于非压缩图像数据的分辨率劣化率

[0061] 2x:2048

[0062] → (1)  $2048/2 = 1024$

[0063] → (2) 从 1024 放大到 1024(无改变)

[0064] →  $1/2$

[0065] 3x:2048

[0066] → (1)  $2048/3 =$  近似 683

[0067] → (2) 从 683 放大到 1024(近似  $1/1.5$ )

[0068] → 近似  $1/4.5$

[0069] 4x:2048.

[0070] → (1)  $2048/4 = 512$

[0071] → (2) 从 512 放大到  $1024(1/2)$ .

[0072] →  $1/8$

[0073] 与之形成对照,在传统配置中,在第一分辨率变换部分中,对从 QXGA 非压缩图像数据转换的 XGA 的视频信号执行电子变焦处理。当电子变焦处理中的扩大倍率是 2x、3x 和 4x 时,电子变焦图像对于非压缩图像数据的分辨率劣化率如下:

[0074] 2x:2048.

[0075] → (1) 从 2048 变换到  $1024(1/2)$

[0076] → (2)  $1024/2 = 512$

[0077] → (3) 从 512 放大到  $1024(1/2)$ .

[0078] →  $1/8$

[0079] 3x:2048.

[0080] → (1) 从 2048 变换到  $1024(1/2)$

[0081] → (2)  $1024/3 =$  近似 341

[0082] → (3) 从 341 放大到 1024(近似  $1/3$ )

[0083] → 近似  $1/18$

[0084] 4x:2048

[0085] → (1) 从 2048 变换到  $1024(1/2)$

[0086] → (2)  $1024/4 = 256$

[0087] → (3) 从 256 放大到  $1024(1/4)$

[0088] →  $1/32$

[0089] 如该实施例中所述,在第二分辨率变换部分 11 中对高分辨率图像数据执行电子变焦处理能够抑制实际显示的电子变焦图像的分辨率相对于图像数据的高分辨率的劣化。这实现了对从高分辨率图像数据(例如,由能够进行高分辨率图像拾取的数码相机产生的图像数据)获得的高质量电子变焦图像进行的投影和显示。

[0090] 下面,将参照图 5 来描述涉及操作部分 12 中的电子变焦操作的处理。该处理也由控制器 15 根据存储在程序存储器 16 中的计算机程序来执行。

[0091] 首先,在 S601,当在操作部分 12 中按下“变焦+”或“变焦-”键时,电子变焦控制器 14 开始电子变焦处理。电子变焦控制器 14 根据“变焦+”或“变焦-”键的操作来设置电子变焦倍率(扩大倍率)。

[0092] 接下来,在 S602,输入切换部分 19 确定图像数据(第二信号)和视频信号(第一信号)中的哪一个通过操作部分 12 中的输入切换键被选为输入信号。如果视频信号被选择,则处理进行到 S605。如果图像数据被选择,则处理进行到 S603。

[0093] 在 S605,电子变焦控制器 14 向第一分辨率变换部分 2 指示具有在 S601 中设置的电子变焦倍率的电子变焦处理。第一分辨率变换部分 2 对输入视频信号(第一视频信号)执行基于指示的电子变焦倍率的电子变焦处理。然后,处理进行到 S604。

[0094] 已经在第一分辨率变换部分 2 中经过电子变焦处理的视频信号相应于“第一电子变焦处理的视频信号”。

[0095] 然后,在 S604,第一分辨率变换部分 2 将视频信号(第一或第二电子变焦处理的视频信号)输出到液晶板 5,所述视频信号的分辨率已经通过电子变焦处理变换为液晶板 5 的显示分辨率。

[0096] 另一方面,在 S603,电子变焦控制器 14 向第二分辨率变换部分 11 指示具有在 S601 设置的电子变焦倍率的电子变焦处理。如使用图 3 所述,第二分辨率变换部分 11 对从图像数据转换的输入视频信号(第二视频信号)执行基于指示的电子变焦倍率的电子变焦处理。然后,处理进行到 S604。

[0097] 尽管以上描述所针对的是作为一种电子变焦处理的局部扩大处理,但是电子变焦处理包括上述过扫描处理和显示宽高比变换处理。

[0098] 图 6 示出过扫描处理的流程。

[0099] 在 S701,当在操作部分 12 中操作“菜单”键时,通过液晶板 5 将菜单图像显示在投影表面上。菜单图像包括显示宽高比切换标签。显示宽高比切换标签的选择向控制器 15 作出过扫描处理的指令。控制器 15 响应于所述指令而开始过扫描处理。过扫描处理将与例如 90%的输入图像(视频信号)相应的中心侧区域(以下,称为“中央区域”)显示在整个液晶板 5 上。过扫描处理的流程与从 S602 到 S605 的局部扩大处理基本相同。宽地显示中央区域,以代替与没有显示在液晶板 5 上的 10%的输入图像相应的外围区域。过扫描处理防止显示在外围区域中出现的噪声。

[0100] 图 7 示出显示宽高比变换处理的流程。

[0101] 在 S801,当在操作部分 12 操作“宽高比”键并由此产生显示宽高比的切换指令时,控制器 15 根据包括在切换指令中的指定宽高比开始显示宽高比变换处理。

[0102] 将简要描述显示宽高比变换处理。输入图像的宽高比(以下,称为“输入宽高比”)可被设置为各种值。例如,输入宽高比在清晰度电视中为 16 : 9,或者在 NTSC 中为 4 : 3。

另一方面,投影仪的显示图像的宽高比可以从 16 : 9 和 4 : 3 中选择。由于输入宽高比与显示宽高比之间的差值产生显示图像的缺失或减少显示图像的尺寸,所以剪切一部分输入图像(局部图像区域)来放大和显示。换言之,显示宽高比变换处理执行与从 S602 到 S605 的局部扩大处理的处理基本相同的处理。

[0103] 图 8 示出旋转处理的流程图。

[0104] 在 S901,当从操作部分 12 指示旋转处理时,控制器 15 根据包括在旋转处理指令中的指定旋转角度来开始旋转处理。旋转处理将显示图像向右和向左旋转 90 度,以及将其(上下)旋转 180 度。

[0105] 由于旋转处理改变输入图像的水平 and 垂直分辨率,所以将一部分输入图像(局部图像区域)剪切以进行放大和显示,从而防止产生显示图像的缺失和显示图像尺寸的减小。换言之,旋转处理执行与从 S602 到 S605 的局部扩大处理基本相同的处理,尽管向其添加了用于旋转图像的处理。

[0106] [ 实施例 2 ]

[0107] 图 9 示出作为本发明第二实施例(实施例 2)的投影仪的配置以及同样作为实施例 2 的图像输入设备的数码静止相机(图像拾取设备)的配置。该实施例的投影仪 100' 包括:视频信号接收部分 1、切换器 18、第一分辨率变换部分 2、操作部分 12、液晶板 5、投影镜头 6 和程序存储器 16,它们与实施例 1 的投影仪 100 中的部件相同。该实施例的投影仪 100' 包括控制器 15', 其不包括在实施例 1 的投影仪 100 的控制器 15 中设置的图像解压缩控制器 17。

[0108] 另一方面,该实施例中的相机 101 包括与实施例 1 的投影仪 100 中的那些部件相同的图像数据接收部分 9、图像解压缩部分 10 和第二分辨率变换部分 11。此外,相机 101 包括图像产生部分 30 和图像压缩部分 31。

[0109] 由对通过图像拾取镜头(未示出)形成的对象图像进行光电转换的图像拾取元件(未示出,诸如 CCD 传感器或 CMOS 传感器)以及从图像拾取元件的输出产生图像数据(文件格式数据)的图像处理部分(未示出)来构造图像产生部分 30。

[0110] 图像压缩部分 31 对由图像产生部分 30 产生的图像数据进行压缩,以产生压缩图像数据。压缩图像数据被输入到图像数据接收部分 9,并被发送到图像解压缩部分 10 以进行解压缩。由此产生的非压缩图像数据通过图像解压缩部分 10 被转换为视频信号(第二视频信号)。视频信号被输入到第二分辨率变换部分 11。

[0111] 相机 101 通过线缆 20(或诸如红外通信的无线通信)与投影仪 100' 连接。投影仪 100' 中的电子变焦控制器 14 通过线缆 20 来控制第二分辨率变换部分 11。

[0112] 在相机 101 中的第二分辨率变换部分 11 中经历电子变焦处理且具有预定分辨率的视频信号(即,从图像数据转换的第二电子变焦处理的视频信号)通过投影仪 100' 中的切换器 18 和第一分辨率变换部分 2 被输出到液晶板 5。

[0113] 在该实施例中,由相机 101 中的第二分辨率变换部分 11 执行对在相机 101 中产生的高分辨率图像数据的电子变焦处理。这可抑制由投影仪 100' 实际投射和显示的视频信号的分辨率相对于图像数据的分辨率的劣化。因此,该实施例实现了从由能够进行高分辨率图像拾取的相机 101 产生的图像数据获得的高质量电子变焦图像的投影和显示。

[0114] 尽管该实施例描述了数字静止相机被用作图像输入设备的情况,但是诸如视频相

机、DVD 装置和个人计算机的其它设备也可被用作图像输入设备。

[0115] 此外,尽管上述实施例描述了投影仪,但是本发明的其它实施例包括其它图像显示设备,诸如电视和监视器。

[0116] 尽管参照示例性实施例描述了本发明,但是应理解,本发明并不受限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围将与最宽泛的解释一致,从而包括所有这种变型、等同的结构和功能。

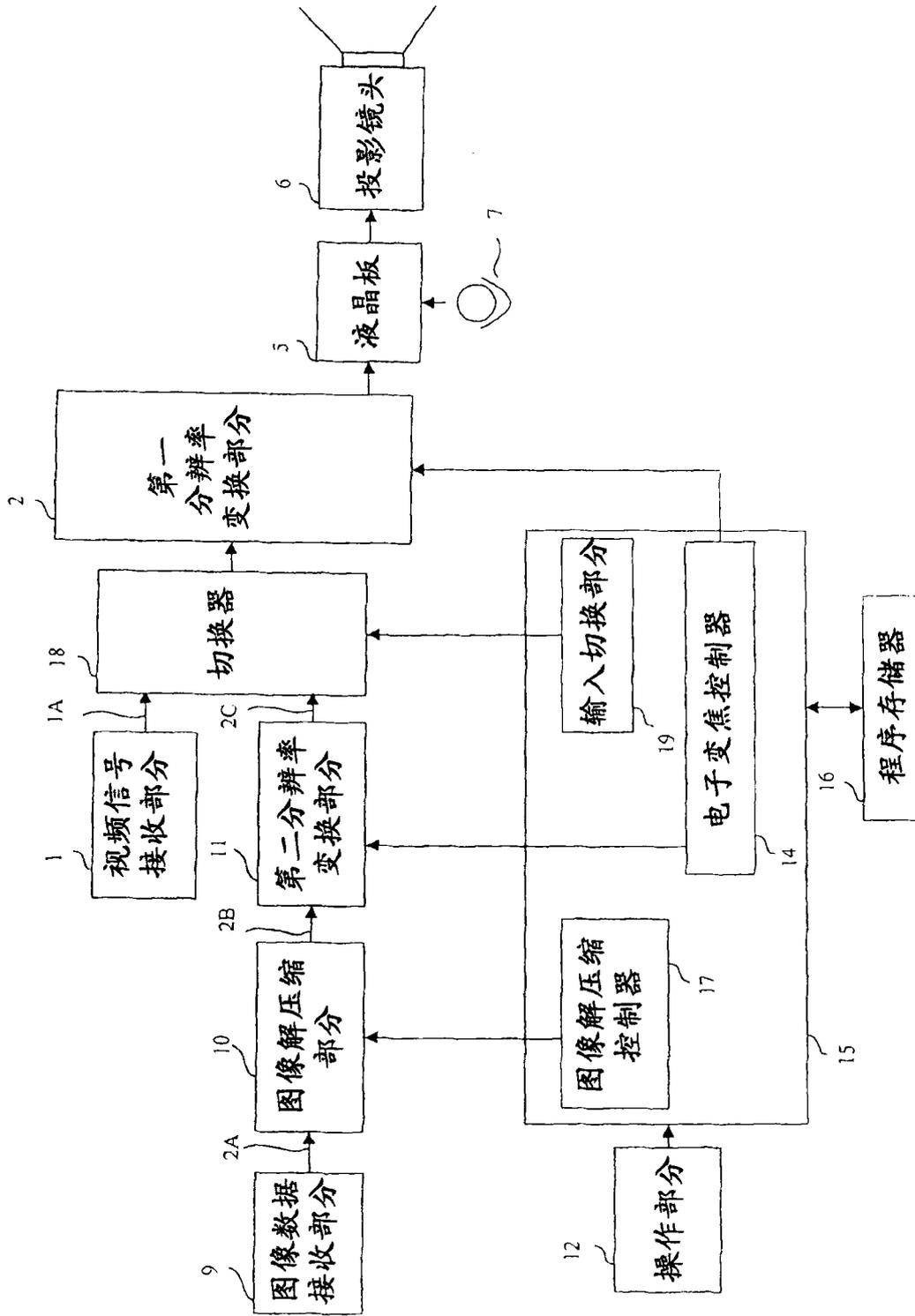


图 1

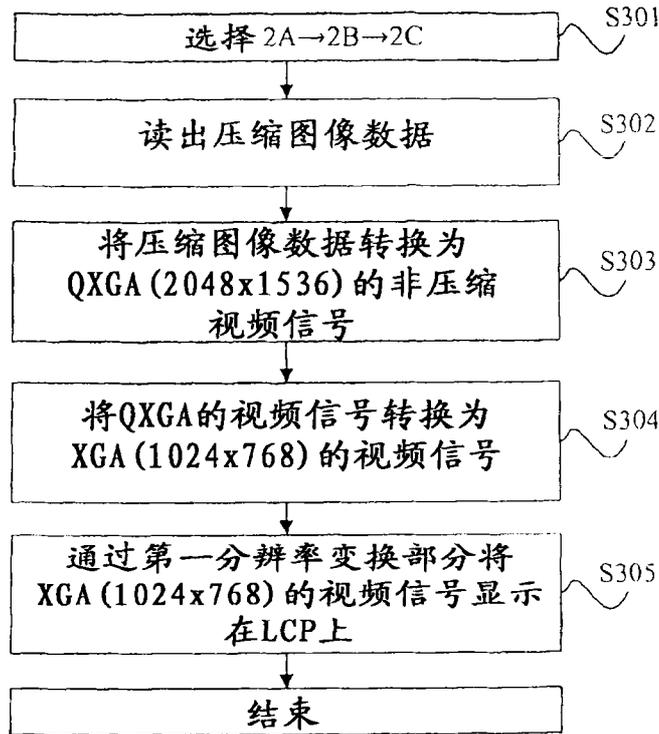


图 2

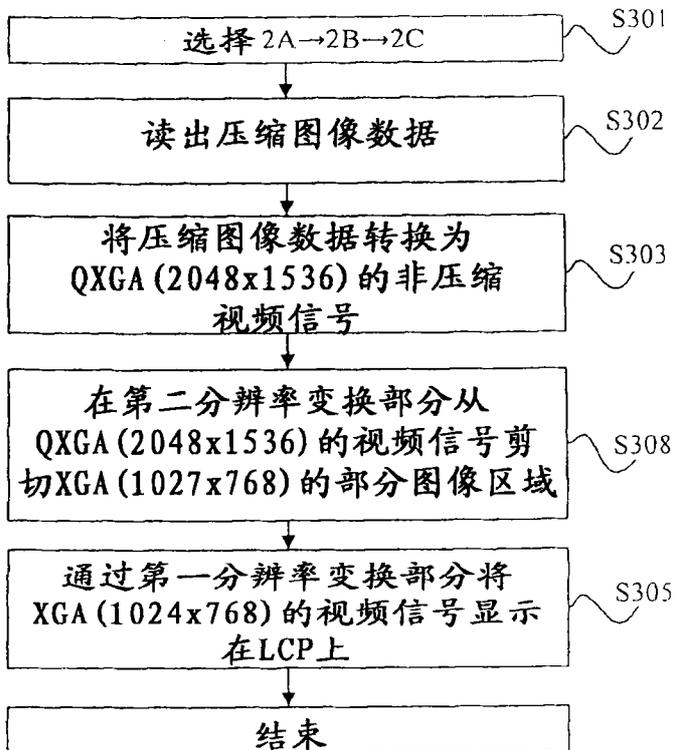


图 3

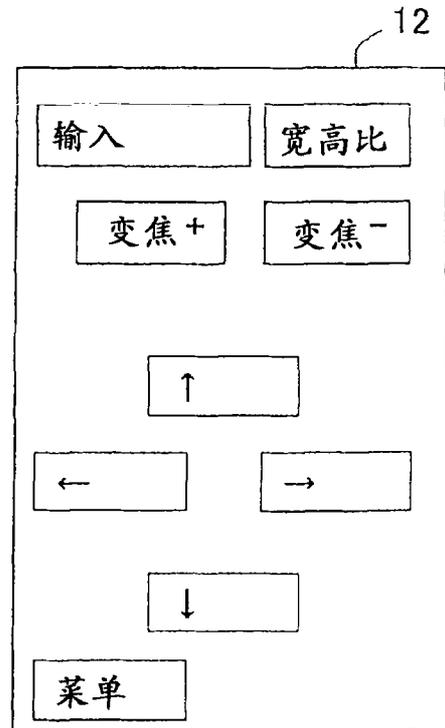


图 4

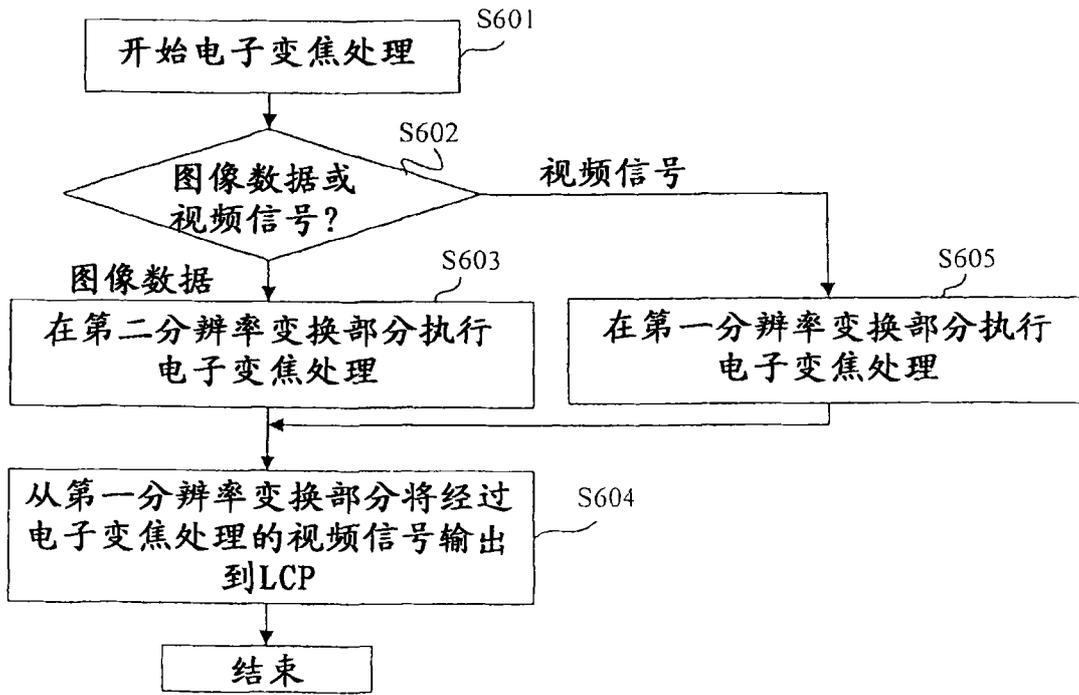


图 5

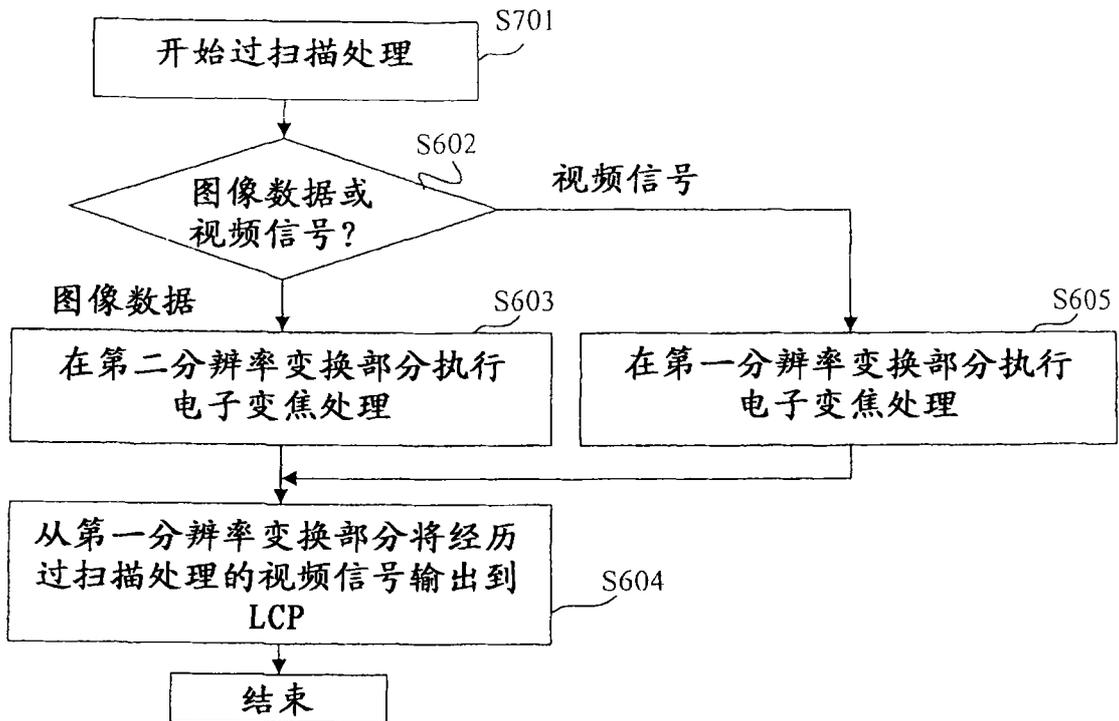


图 6

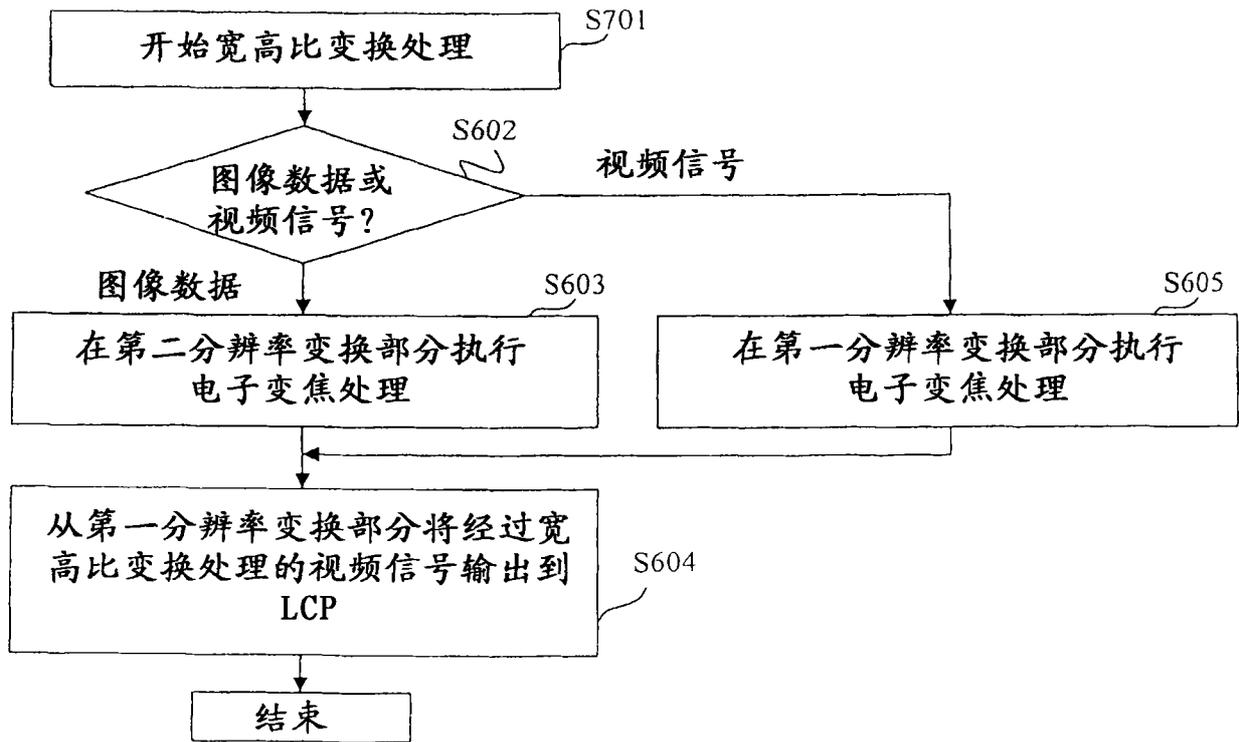


图 7

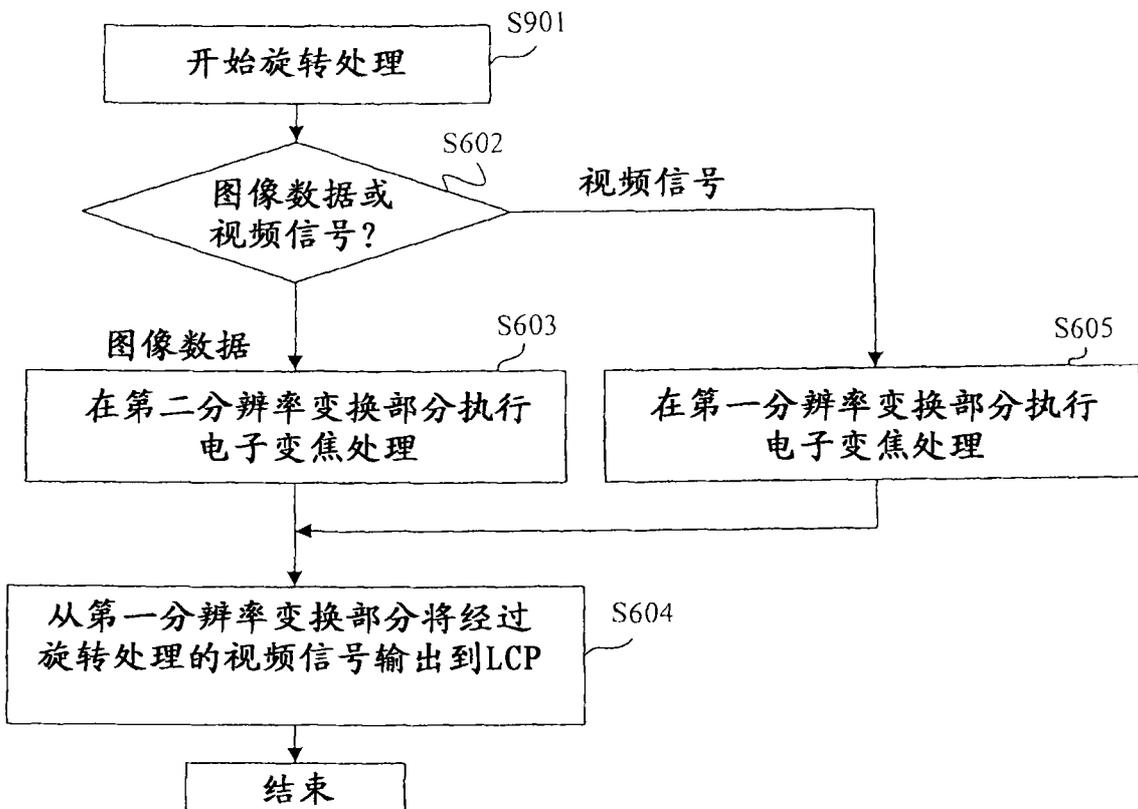


图 8

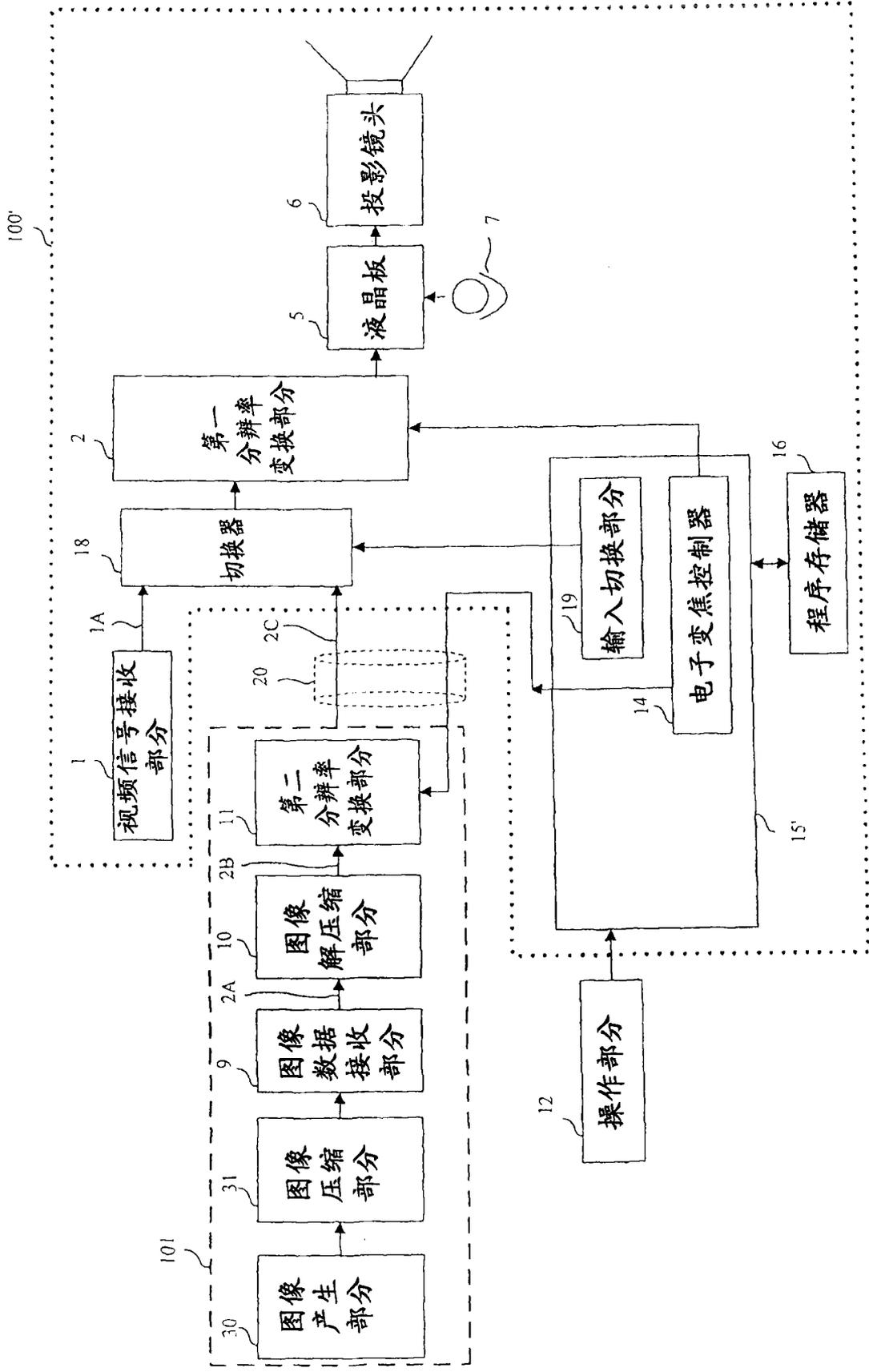


图 9