

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102595154 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201110021640. 7

(22) 申请日 2011. 01. 14

(71) 申请人 奇景光电股份有限公司

地址 中国台湾台南县

(72) 发明人 王宗仁

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 陈松涛 蹇炜

(51) Int. Cl.

H04N 13/00 (2006. 01)

G02B 27/22 (2006. 01)

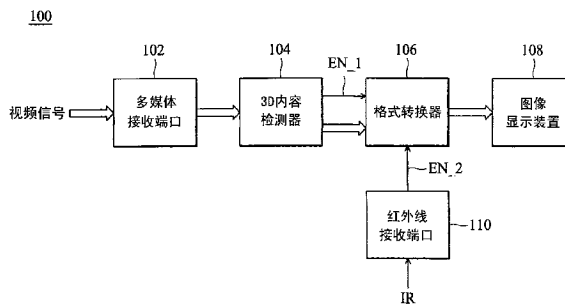
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

图像显示系统与方法

(57) 摘要

一种图像显示系统与方法。所述图像显示系统包括多媒体接收端口、3D 内容检测器、格式转换器以及图像显示装置。所述多媒体接收端口用于接收视频信号。所述 3D 内容检测器负责分析所述视频信号内的图像,以判断所述视频信号是否包含 3D 内容。若所述 3D 内容检测器判断所述视频信号包含 3D 内容,则所述格式转换器致能,以转换所述视频信号成 3D 格式,交由所述图像显示装置播放。若所接收的所述视频信号不包含 3D 内容,所述格式转换器不致能,且图像显示系统播放格式未转换的所述视频信号。



1. 一种图像显示系统,包括:
多媒体接收端口,接收视频信号;
3D 内容检测器,分析所述视频信号内的图像,以判断所述视频信号是否包含 3D 内容;
格式转换器,在所述 3D 内容检测器判断所述视频信号包含 3D 内容时致能,以转换所述视频信号成 3D 格式;以及
图像显示装置,于所述格式转换器致能时播放 3D 格式的上述视频信号,并于所述格式转换器非致能时播放格式未受所述格式转换器转换的上述视频信号。
2. 如权利要求 1 所述的图像显示系统,其中所述 3D 内容检测器还包括:
左/右眼图像界线检测器,根据可能的 3D 模式分割分析中的所述图像,比较分割线两侧像素以估算分割线两侧画面的不连贯性,进而搜寻分析中的所述图像的左/右眼图像界线。
3. 如权利要求 2 所述的图像显示系统,其中所述 3D 内容检测器还包括:
相似度确认器,于所述左/右眼图像界线检测器观察到上述左/右眼图像界线的候选选择时致能,以确认高可能性左眼图像以及高可能性右眼图像的相似度。
4. 如权利要求 3 所述的图像显示系统,其中,所述高可能性左眼图像与所述高可能性右眼图像的相似度高于临界值时,所述 3D 内容检测器判断所述视频信号包含 3D 内容。
5. 如权利要求 1 所述的图像显示系统,还包括:
3D 眼镜,具有红外线发射器;以及
红外线接收端口,耦接所述格式转换器,用以接收所述 3D 眼镜上所述红外线发射器所提供的红外线输出。
6. 如权利要求 5 所述的图像显示系统,其中:
所述格式转换器还在所述 3D 眼镜上所述红外线发射器所提供的所述红外线输出显示所述 3D 眼镜正被使用时致能。
7. 一种图像显示方法,包括:
接收视频信号;
分析所述视频信号内的图像,以判断所述视频信号是否包含 3D 内容;
于所述视频信号被判断包含 3D 内容时执行格式转换,以转换所述视频信号为 3D 格式;
且
于所述格式转换被执行时播放所述 3D 格式的所述视频信号,且于所述格式转换没有被执行时播放原格式的所述视频信号。
8. 如权利要求 7 所述的图像显示方法,其中上述分析所述视频信号内所述图像的步骤还包括:
根据可能的 3D 模式对分析中的所述图像进行分割;
比较分割线两侧的画面,以估算两侧画面的不连贯程度,进而自分析中的所述图像内搜寻左/右眼图像界线。
9. 如权利要求 8 所述的图像显示方法,其中上述分析所述视频信号内所述图像的步骤还包括:
于观察到上述左/右眼图像界线的候选选择时确认高可能性左眼图像以及高可能性右眼图像之间的相似度;以及

于上述高可能像左眼与右眼图像的相似度高于临界值时判断所述视频信号包含 3D 内容。

10. 如权利要求 7 所述的图像显示方法,还包括:

接收 3D 眼镜上红外线发射器所提供的红外线输出;以及

于所述 3D 眼镜上所述红外线发射器所提供的所述红外线输出显示所述 3D 眼镜正被使用者使用时,执行所述格式转换。

图像显示系统与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种支持 3D 图像播放的图像显示系统,特别是具有检测 3D 内容 (3D content) 的功能。

背景技术

[0002] 在传统技术中,为了接收 3D 视频,图像显示系统通常需要包括高阶通信协议 - 例如,高解析多媒体影音接口 1.4 (HDMI 1.4)。如此一来,藉由通信信号内的标头 (header) 部分,图像显示系统可分辨所接收的图像是否包括 3D 内容。

[0003] 然而,高阶通信接口通常价格较高,且图像供应者必须支付可观的权利金才能使用高带宽数码内容保护 (high-bandwidth digital content protection, HDCP) 技术。因此,如何以低阶通信端子 - 例如,数字视频接口 (digital video interface, DVI) - 作为传输接口但仍兼顾 3D 内容辨识的系统与方法为本技术领域亟需的一种技术。

发明内容

[0004] 本发明揭露一种图像显示系统以及其中所采用的图像显示方法。

[0005] 关于本发明一种实施方式所实现的一种图像显示系统,其中包括多媒体接收端口、3D 内容检测器、格式转换器以及图像显示装置。该多媒体接收端口用于接收视频信号。该 3D 内容检测器分析该视频信号内的图像,以判断该视频信号是否包含 3D 内容。若该 3D 内容检测器判定该视频信号包括 3D 内容,则该格式转换器致能,以转换该视频信号成 3D 格式,且格式转换后的视频信号会由图像显示装置播放。若所接收的视频信号内不包括 3D 内容,则格式转换器不致能,且图像显示装置播放的是没有被格式转换的上述视频信号。

[0006] 在一种实施方式中,3D 内容检测器包括左 / 右眼图像界线检测器,用于自正在分析的上述图像中找出左 / 右眼图像界线。若该左 / 右眼图像界线检测器有观察到该图像内的左 / 右眼图像界线,则可判定该视频信号具有 3D 内容。

[0007] 在另外一种实施方式中,3D 内容检测器除了上述左 / 右眼图像界线检测器外还包括相似度确认器。若该左 / 右眼图像界线检测器有找到左 / 右眼图像界线的候选选择,则所述相似度确认器会被致能,以确认高可能性左眼图像以及高可能性右眼图像之间的相似度。若上述高可能性左、右眼图像之间的相似度高于临界值,则可判定该视频信号具有 3D 内容。

[0008] 根据本发明一种实施方式所实现的图像显示系统可还包括红外线接收端口。该红外线接收端口用于接收 3D 眼镜上红外线发射器所提供的红外线输出,且所述红外线接收端口耦接该格式转换器。若 3D 眼镜上的红外线发射器所供应的红外线输出显示使用者已经戴上该 3D 眼镜,则可致能该格式转换器。因此,所接收的视频信号可被转换为 3D 格式交由该图像显示装置播放。

[0009] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并结合附图,详细说明如下。

附图说明

- [0010] 图 1 图解根据本发明一种实施方式所实现的图像显示系统；
- [0011] 图 2 图解根据本发明一种实施方式所实现的 3D 内容检测器；
- [0012] 图 3A 以及 3B 用于说明搜寻左 / 右眼图像界线、且确认高可能性左眼图像以及高可能性右眼图像之间相似度的一种方式, 所搜寻的是并排格式的 3D 内容；
- [0013] 图 4A 以及 4B 用于说明搜寻左 / 右眼图像界线、且确认高可能性左眼以及高可能性右眼图像之间相似度的一种方式, 所搜寻的是上下迭放格式的 3D 内容；
- [0014] 图 5 图解根据本发明一种实施方式所实现的 3D 眼镜；
- [0015] 图 6 为流程图, 内容是依据本发明一种实施方式所实现的一种图像显示方法；以及
- [0016] 图 7 为流程图, 内容是依据本发明一种实施方式所实现的视频信号分析。

具体实施方式

[0017] 以下说明揭露本发明多种实施方式, 内容是叙述本发明的主要精神, 并非意图限定本发明的范围。本发明的范畴应当要参考权利要求的内容。

[0018] 图 1 图解根据本发明一种实施方式所实现的图像显示系统 100。图像显示系统 100 包括多媒体接收端口 102、3D 内容检测器 104、格式转换器 106、图像显示装置 108 以及红外线接收端口 110。

[0019] 图像显示系统 100 可藉由该多媒体接收端口 102 接收视频信号。所接收的视频信号会被传送到该 3D 内容检测器 104。3D 内容检测器 104 负责分析该视频信号内的图像, 以判断该视频画面是否包括 3D 内容。若该 3D 内容检测器 104 判定该视频信号包括 3D 内容, 3D 内容检测器 104 会以致能信号 EN_1 致能该格式转换器 106, 以转换视频信号成 3D 格式 (例如, 红 / 蓝眼镜所使用的红 / 蓝 (red/cyan) 格式、偏光眼镜 (polarization glasses) 所使用的逐行 (line-by-line) 格式、或快门式眼镜 (shutter glasses) 所使用的画面序列 (frame sequence) 格式)。该格式转换器 106 会将格式转换后的视频信号输出给该图像显示装置 108 播放。反之, 若 3D 内容检测器 104 判定该视频信号不包含 3D 内容, 则格式转换器 106 不致能作格式转换, 仅单纯用于传送未经格式转换的视频信号给图像显示装置 108 播放。该图像显示装置 108 可为液晶显示器 (LCD)、投影机、或任何图像播放器材。

[0020] 与传统技术相较, 图像显示系统 100 不需要使用高阶通信协议的标头来标示所接收的视频信号是否包括 3D 内容。取而代之的是, 图像显示系统 100 是藉由 3D 内容检测器 104 分析所接收的视频信号内的图像, 以判断所接收的视频信号是否包含 3D 内容。因此, 多媒体接收端口 102 并不限定是高阶通信接口 (HDMI 1.4), 且可由低阶接口 - 例如, 数字视频接口 (DVI) 或 RGB 端子的 D 型接口 (D-sub) - 实现。

[0021] 图 2 图解根据本发明一种实施方式所实现的一种 3D 内容检测器 200。3D 内容检测器 200 包括左 / 右眼图像界线检测器 202 以及相似度确认器 204。左 / 右眼图像界线检测器 202 用于搜寻正被分析的图像内的左 / 右眼图像界线。相似度确认器 204 耦接在左 / 右眼图像界线检测器 202 之后。当该左 / 右眼图像界线检测器 202 观察出所述左 / 右眼图像界线的候选选择时, 会以致能信号 En_3 致能该相似度确认器 202。基于观察到的该候选

选择,可观察出高可能性左眼图像以及高可能性右眼图像。致能的上述相似度确认器 204 会确认该高可能性左眼图像以及该高可能性右眼图像的相似度。当该高可能性左眼图像以及该高可能性右眼图像的相似度高于临界值时,可判定该视频信号包含 3D 内容。

[0022] 相似度确认器 204 可视使用者需求决定是否使用。在某些实施方式中,可仅根据左/右眼图像检测器 202 是否检测到左/右眼图像界线就判断出视频信号是否包含 3D 内容。

[0023] 此段落讨论 3D 内容检测技术,适用于并排 (side-by-side) 格式的 3D 内容。图 3A 以图例方式说明左/右眼图像界线检测器 202 的操作。如图所示,关于并排格式 3D 内容,需供应分界线 302,以根据该分界线 302 将图像 300 区分为两区块 304 以及 306。藉由比对分界线 302 两侧不同区块的像素内容,可估算出区块 304 与区块 306 的画面不连贯性。当区块 304 与区块 306 明显为画面不连贯,可判定所接收的视频信号包含并排格式 3D 内容。如此一来,分界线 302 可被定义为左/右眼图像界线,且区块 304 以及 306 可被分别视为左眼图像以及右眼图像。

[0024] 为了更确定所辨识出的 3D 内容,图 3B 以图示方式介绍相似度确认技术(与图 2 的相似度确认器 204 相关)。在这样的实施方式中,分界线 302 可为左/右眼图像界线的候选选择,且区块 304 以及 306 分别为高可能性左眼图像以及高可能性右眼图像。在图 3B 中,高可能性左眼图像 304 的三行内容 col_1、col_2、col_3 将与高可能性右眼图像 306 的三行内容 col_1'、col_2'、col_3' 比较。所述三行内容 col_1、col_2、col_3 分别为该高可能性左眼图像 304 的第一行、中间行、以及最后一行。所述三行内容 col_1、col_2'、col_3' 分别为高可能性右眼画面 306 的第一行、中间行以及最后一行。若 col_1 与 col_1' 两行的内容具有高相似度、col_2 与 col_2' 两行的内容具有高相似度、且 col_3 与 col_3' 两行的内容具有高相似度,则可判定所接收的视频画面包括并排格式 3D 内容。

[0025] 此段落讨论上下迭放 (top-and-bottom) 格式的 3D 画面的 3D 内容检测技术。图 4A 以图示方式说明左/右眼图像界线检测器 202 的操作。如图所示,关于上下迭放格式 3D 内容,必须供应分界线 402,且根据该分界线 402 将图像 400 分割为两个区块 404 与 406。藉由比对分界线 402 两侧的内容,估算出区块 404 与区块 406 之间的画面不连贯性。若区块 404 与区块 406 明显不连贯,则可判定所接收的视频信号包含上下迭放格式的 3D 内容。如此一来,分界线 402 可视为左/右眼图像分界线,且区块 404 与 406 可分别被视为左眼图像以及右眼图像。

[0026] 为了更验证图 4A 所描述技术的 3D 内容检测结果,图 4B 另外介绍一种相似度确认技术(与图 2 所示的相似度确认器 204 相关)。如此一来,分界线 402 可视为左/右眼图像界线的候选选择,且区块 404 与 406 可分别被视为高可能性左眼图像以及高可能性右眼图像。在一种实施方式中,高可能性左眼图像 404 内的三列画面 line_1、line_2 与 line_3 必须与高可能性右眼图像 406 内的三列画面 line_1'、line_2' 与 line_3' 比较。所述三列画面 line_1、line_2 与 line_3 分别为该高可能性左眼图像 404 的第一列画面、中间列画面以及最后一列画面。所述三列画面 line_1'、line_2' 与 line_3' 分别为该高可能性右眼图像 406 的第一列画面、中间列画面以及最后一列画面。当 line_1 与 line_1' 两列具有高相似度、line_2 与 line_2' 两列具有高相似度、且 line_3 与 line_3' 两列具有高相似度,则判定所接收的视频信号包括上下迭放格式 3D 内容。

[0027] 所揭露的图像显示系统可还包括 3D 眼镜,例如,红/蓝眼镜、偏光眼镜或快门式眼镜。图 5 图解所述 3D 眼镜。3D 眼镜 500 包括红外线发射器 502。当该 3D 眼镜在使用中(例如,戴在使用者鼻梁上),该红外线发射器 502 可发射红外线(标示为 IR)。回头参考图 1,红外线 IR 可由红外线接收端口 110 接收,使致能信号 En 2 致能该格式转换器 106。受致能的格式转换器 106 会转换所接收的视频信号为 3D 格式,交由图像显示装置 108 播放。在某些实施方式中,若 3D 眼镜 500 为折合状态(不使用状态),红外线发射器 502 会停止发送所述红外线 IR。

[0028] 图 6 为流程图,图解根据本发明一种实施方式所实现的图像显示方法。流程 600 开始于步骤 S602,其中接收有视频信号。步骤 S604 负责分析视频信号内的图像,以判断该视频信号是否具有 3D 内容。基于步骤 S606 所作的判断,于视频信号包含 3D 内容时执行步骤 S608,并于视频信号不包含 3D 内容时执行步骤 S610。步骤 S610 负责播放图像。若所述视频信号包含 3D 内容,接续执行的步骤 S608 会将视频信号转换为 3D 格式,以于步骤 S610 中播放。若所述视频信号不包含 3D 内容,所述流程会跳过步骤 S608 的格式转换程序,直接进入步骤 S610 播放图像。

[0029] 图 7 以流程图图解上述视频分析步骤 S604 的一种实施方式,所述流程是实施于视频信号内的图像。步骤 S702 负责搜寻该图像内的左/右眼图像界线。根据步骤 S704 所作的判断,若判断结果显示该图像内存在左/右眼图像界线的候选选择,则流程进入步骤 S706。步骤 S706 负责估算高可能性左眼图像以及高可能性右眼图像的相似度。若步骤 S708 所作的判断显示上述高可能性左眼以及右眼图像的相似度高于临界值,则可得结论 S710,判定该视频信号包含 3D 内容。若步骤 S704 判定图像不包含任何左/右眼图像界线,或者,步骤 S708 判定上述高可能性左、右眼图像的相似度不高于该临界值,则可得结论 S712,判定视频信号内不包含 3D 内容。

[0030] 在流程图 700 中,步骤 S706 以及 S708 可视使用者需求决定是否采用。

[0031] 虽然本发明已以优选实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可做些许更动与润饰,因此本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

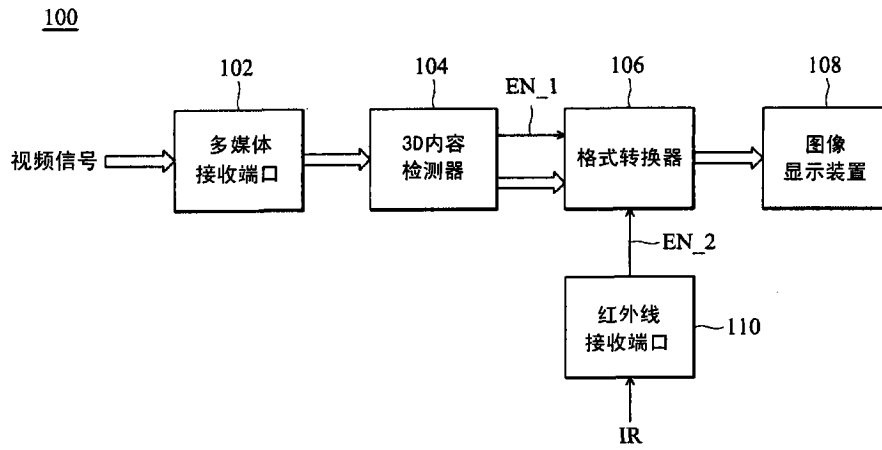


图 1

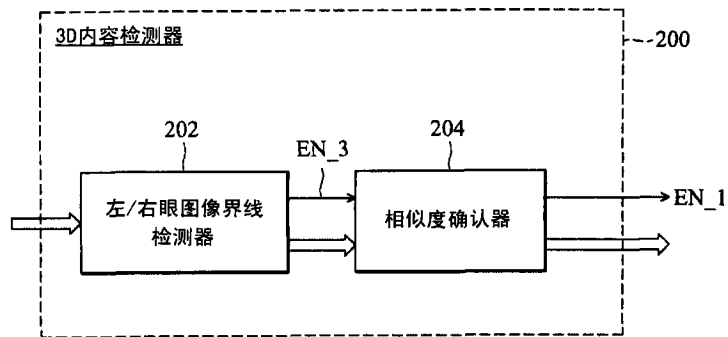


图 2

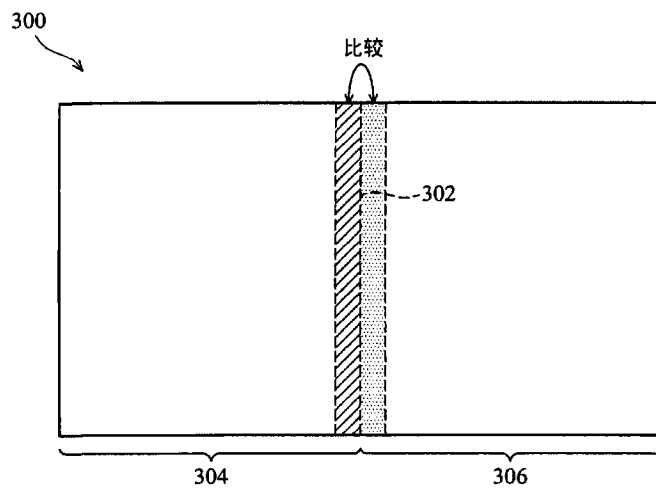


图 3A

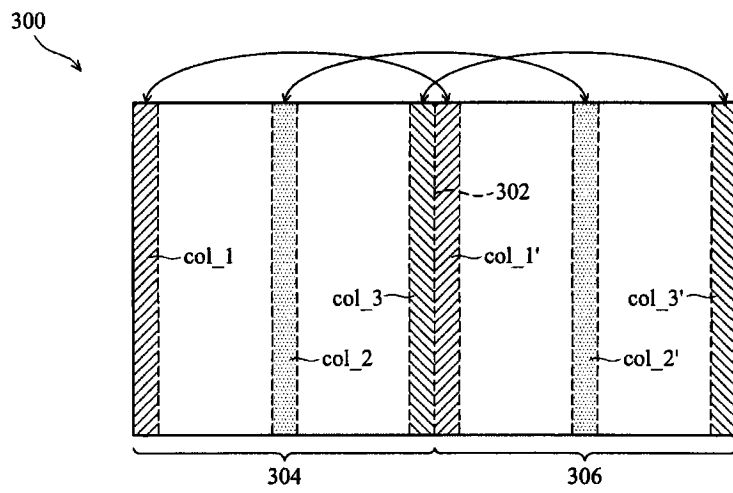


图 3B

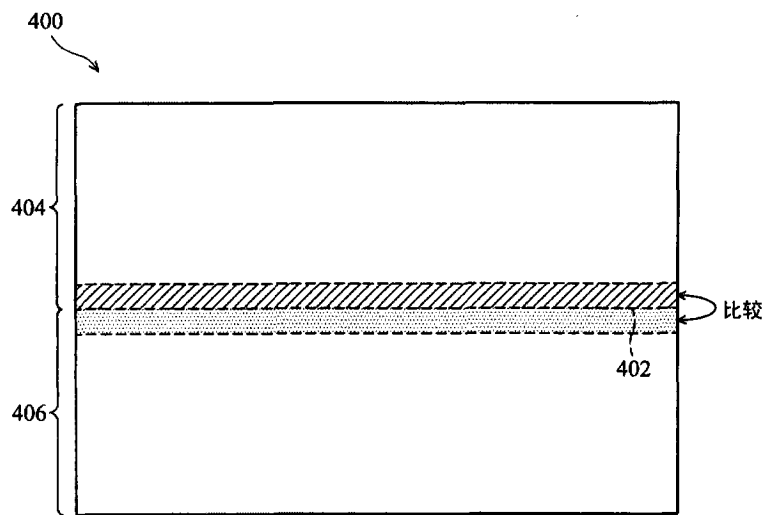


图 4A

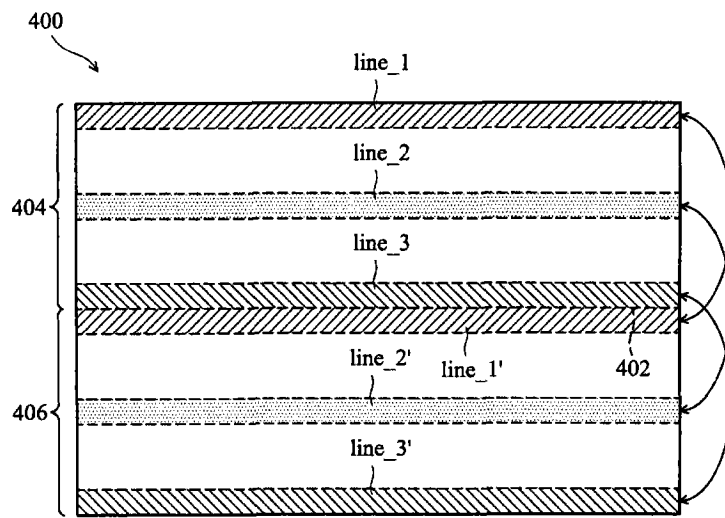


图 4B

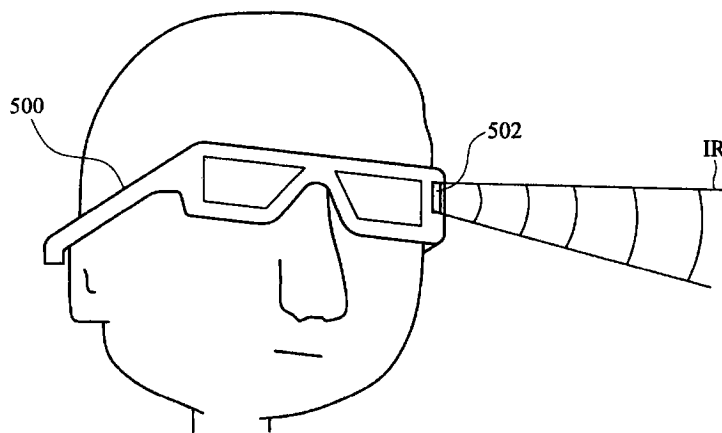


图 5

600

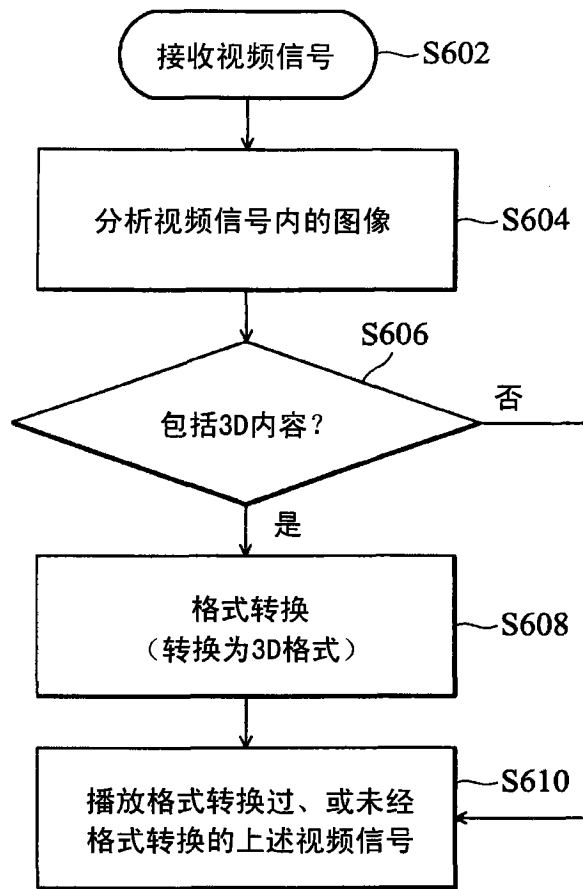


图 6

700

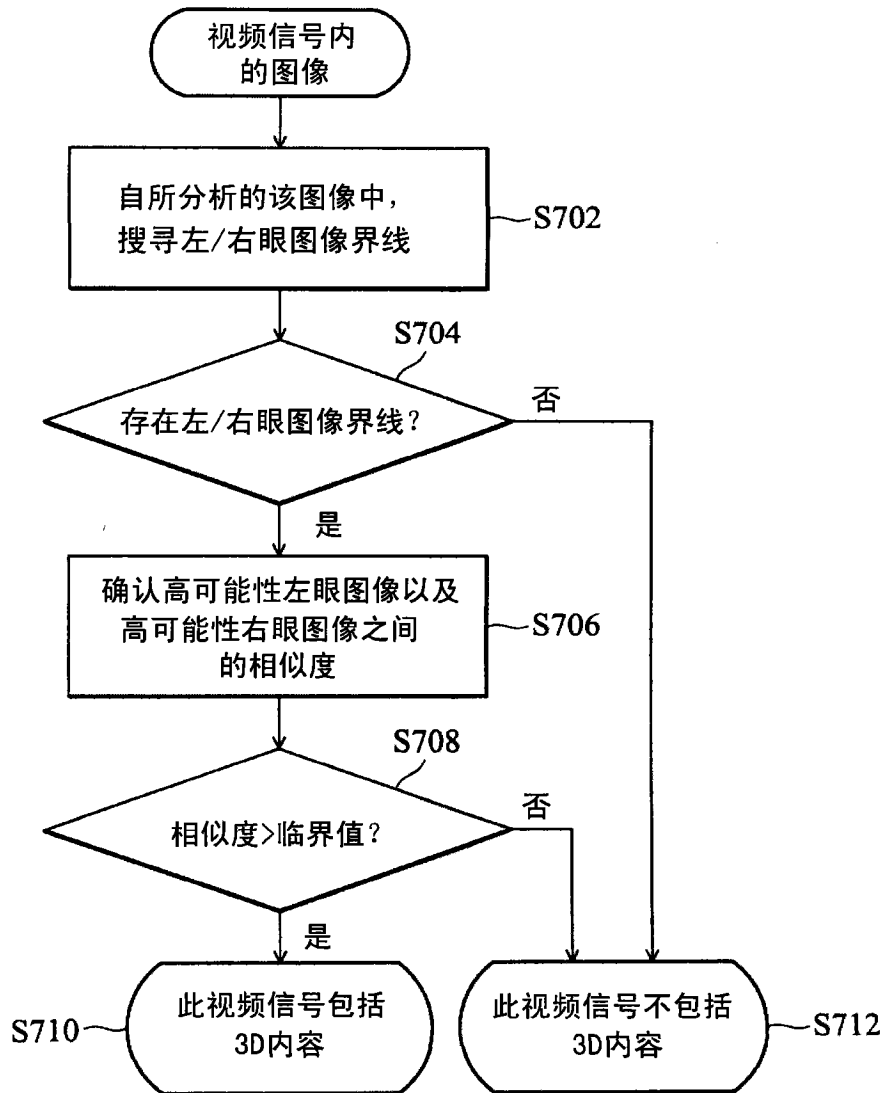


图 7