



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109952231 B

(45) 授权公告日 2023.07.14

(21) 申请号 201780070694.8

(22) 申请日 2017.12.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109952231 A

(43) 申请公布日 2019.06.28

(30) 优先权数据
62/440,918 2016.12.30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.05.15

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/068493 2017.12.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/125898 EN 2018.07.05

(73) 专利权人 金泰克斯公司
地址 美国密歇根州

(72) 发明人 M·A·范维伦
L·R·霍夫梅尔(尼贝克)
E·J·李

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285

专利代理师 关丽丽 郑建晖

(51) Int.Cl.
B60R 1/06 (2006.01)
B60R 1/12 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 204367998 U, 2015.06.03
EP 0830267 B1, 2001.12.19
US 2015251602 A1, 2015.09.10
US 2006287825 A1, 2006.12.21
CN 105539290 A, 2016.05.04
WO 2016024444 A1, 2016.02.18
US 2019061624 A1, 2019.02.28
US 2015094885 A1, 2015.04.02
US 2010020170 A1, 2010.01.28
US 2018134217 A1, 2018.05.17
US 2008143833 A1, 2008.06.19
JP 2000272415 A, 2000.10.03

审查员 陈佳翰

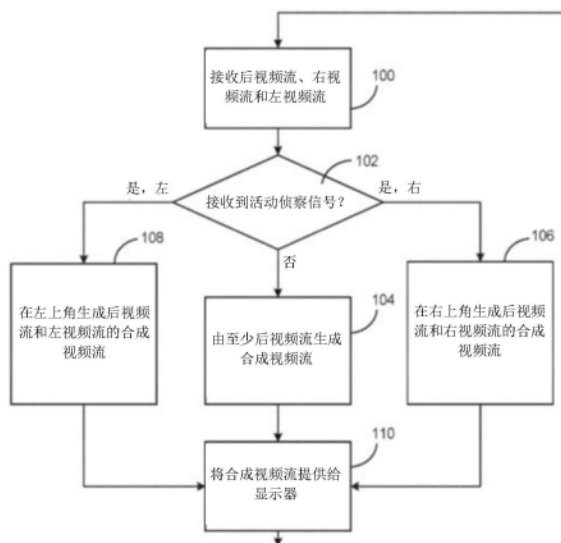
权利要求书4页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

具有按需侦察视图的全显示镜

(57) 摘要

本发明提供了一种用于车辆的后视显示系统,所述车辆具有:后部摄像头,其生成后向视频流;右摄像头,其生成右视频流;和左摄像头,其生成左视频流。所述系统包括处理电路,所述处理电路用于由以下各项生成合成视频流:(a)所述后向流和所述右视频流,(b)所述后向流和所述左视频流,及(c)至少所述后向流。当合成流从所述后向流和所述右视频流形成时,所述后向流跨越除了右拐角之外的整个合成流延伸,其中,所述右视频流叠加在所述后向流上。当合成流从所述后向流和所述左视频流形成时,所述后向流跨越除了左拐角之外的整个合成流延伸,其中,所述左视频流叠加在所述后向流上。



CN 109952231 B

1. 一种用于车辆的后视显示系统,所述车辆配备有:后部摄像头,所述后部摄像头用于生成所述车辆后方的场景的后向视频流;右侧摄像头,所述右侧摄像头用于生成所述车辆右侧的场景的右侧视频流;和左侧摄像头,所述左侧摄像头用于生成所述车辆左侧的场景的左侧视频流,所述后视显示系统包括:

处理电路,所述处理电路用于接收所述后向视频流、所述右侧视频流、所述左侧视频流和活动侦察信号,其中,所述处理电路响应于所述活动侦察信号生成由以下各项中的一项所形成的合成视频流:(a)所述后向视频流和所述右侧视频流,(b)所述后向视频流和所述左侧视频流;和

显示器,所述显示器用于显示所述合成视频流,

其中,当所述合成视频流从所述后向视频流和所述右侧视频流形成时,所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的右上角之外的整个合成视频流延伸,在所述合成视频流的右上角中,所述右侧视频流叠加在所述后向视频流上,其中所述右侧视频流所位于的右上角被局限在所述后向视频流的水平中心线上方,并且具有的宽度小于所述后向视频流的宽度的三分之一,其中所述后向视频流的汇合点从所述合成视频流的中心朝向与所述右侧视频流相对的一侧移动,并且

其中,当所述合成视频流从所述后向视频流和所述左侧视频流形成时,所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的左上角之外的整个合成视频流延伸,在所述合成视频流的左上角中,所述左侧视频流叠加在所述后向视频流上,其中所述左侧视频流所位于的左上角被局限在所述后向视频流的水平中心线上方,并且具有的宽度小于所述后向视频流的宽度的三分之一,其中所述后向视频流的汇合点从所述合成视频流的中心朝向与所述左侧视频流相对的一侧移动,

其中,当没有接收到所述活动侦察信号时,所述处理电路从所述后向视频流、所述右侧视频流和所述左侧视频流形成所述合成视频流,

其中,当没有接收到所述活动侦察信号时,所述处理电路从所述后向视频流、所述右侧视频流和所述左侧视频流通过将所述视频流无缝地拼接在一起以表现为一个连续视频流形成所述合成视频流,

其中,所述活动侦察信号选自转向信号、侧面盲区信号、后方交叉道路信号、物体检测信号和速度信号中的至少一者。

2. 根据权利要求1所述的后视显示系统,其中,所述活动侦察信号从所述车辆的转向信号接收,并且包括右转向信号和左转向信号,其中,所述处理电路接收所述右转向信号和所述左转向信号,其中所述处理电路由以下各项中的一项形成所述合成视频流:(a)响应于所述右转向信号,所述后向视频流和所述右侧视频流,(b)响应于所述左转向信号,所述后向视频流和所述左侧视频流,(c)当既没接收到所述右转向信号也没接收到所述左转向信号时,至少所述后向视频流。

3. 根据权利要求1和2中任一项所述的后视显示系统,其中,所述活动侦察信号从所述车辆的左盲点检测器和右盲点检测器接收,所述左盲点检测器和右盲点检测器检测车辆何时出现在左盲点或右盲点,并且所述活动侦察信号包括右盲区信号和左盲区信号,其中,所述处理电路接收所述右盲区信号和所述左盲区信号,其中,所述处理电路由以下各项中的一项形成所述合成视频流:(a)响应于所述右盲区信号,所述后向视频流和所述右侧视频

流；(b) 响应于所述左盲区信号，所述后向视频流和所述左侧视频流，(c) 当既没有接收到所述右盲区信号也没有接收到所述左盲区信号时，至少所述后向视频流。

4. 一种用于车辆的后视显示系统，所述车辆配备有：后部摄像头，所述后部摄像头用于生成所述车辆后方的场景的后向视频流；右侧摄像头，所述右侧摄像头用于生成所述车辆右侧的场景的右侧视频流；和左侧摄像头，所述左侧摄像头用于生成所述车辆左侧的场景的左侧视频流，所述后视显示系统包括：

处理电路，所述处理电路用于接收所述后向视频流、所述右侧视频流和所述左侧视频流，其中，所述处理电路响应于活动侦察信号生成由以下各项中的一项所形成的合成视频流：(a) 所述后向视频流和所述右侧视频流，(b) 所述后向视频流和所述左侧视频流；和

显示器，所述显示器用于显示所述合成视频流，

其中，当所述合成视频流从所述后向视频流和所述右侧视频流形成时，所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的右上角之外的整个合成视频流延伸，在所述合成视频流的右上角中，所述右侧视频流叠加在所述后向视频流上，其中所述右侧视频流所位于的右上角被局限在所述后向视频流的水平中心线上方，并且具有的宽度小于所述后向视频流的宽度的三分之一，其中所述后向视频流的汇合点从所述合成视频流的中心朝向与所述右侧视频流相对的一侧移动，并且

其中，当所述合成视频流从所述后向视频流和所述左侧视频流形成时，所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的左上角之外的整个合成视频流延伸，在所述合成视频流的左上角中，所述左侧视频流叠加在所述后向视频流上，其中所述左侧视频流所位于的左上角被局限在所述后向视频流的水平中心线上方，并且具有的宽度小于所述后向视频流的宽度的三分之一，其中所述后向视频流的汇合点从所述合成视频流的中心朝向与所述左侧视频流相对的一侧移动，

其中，响应于活动侦察信号，所述处理电路从所述后向视频流、所述右侧视频流和所述左侧视频流的所选组合生成所述合成视频流，

其中，当没有接收到所述活动侦察信号时，所述处理电路从所述后向视频流、所述右侧视频流和所述左侧视频流通过将所述视频流无缝地拼接在一起以表现为一个连续视频流形成所述合成视频流，

其中，所述活动侦察信号选自转向信号、侧面盲区信号、后方交叉道路信号、物体检测信号和速度信号中的至少一者。

5. 根据权利要求4所述的后视显示系统，其中，所述活动侦察信号从所述车辆的转向信号接收，并且包括右转向信号和左转向信号，其中，所述处理电路接收所述右转向信号和所述左转向信号，其中所述处理电路由以下各项中的一项形成所述合成视频流：(a) 响应于所述右转向信号，所述后向视频流和所述右侧视频流，(b) 响应于所述左转向信号，所述后向视频流和所述左侧视频流，(c) 当既没接收到所述右转向信号也没接收到所述左转向信号时，至少所述后向视频流。

6. 根据权利要求4和5中任一项所述的后视显示系统，其中，所述活动侦察信号从所述车辆的左盲点检测器和右盲点检测器接收，所述左盲点检测器和右盲点检测器检测车辆何时出现在左盲点或右盲点，并且所述活动侦察信号包括右盲区信号和左盲区信号，其中，所述处理电路接收所述右盲区信号和所述左盲区信号，其中，所述处理电路由以下各项中的

一项形成所述合成视频流：(a) 响应于所述右盲区信号，所述后向视频流和所述右侧视频流；(b) 响应于所述左盲区信号，所述后向视频流和所述左侧视频流，(c) 当既没有接收到所述右盲区信号也没有接收到所述左盲区信号时，至少所述后向视频流。

7. 根据权利要求4和5中任一项所述的后视显示系统，其中，响应于用户输入，所述处理电路从所述后向视频流、所述右侧视频流和所述左侧视频流的所选组合生成所述合成视频流。

8. 一种在用于车辆的后视显示器上显示后向图像的方法，所述车辆配备有：后部摄像头，所述后部摄像头用于生成所述车辆后方的场景的后向视频流；右侧摄像头，所述右侧摄像头用于生成所述车辆右侧的场景的右侧视频流；和左侧摄像头，所述左侧摄像头用于生成所述车辆左侧的场景的左侧视频流，所述方法包括：

响应于活动侦察信号，生成由以下各项中的一项所形成的合成视频流：(a) 所述后向视频流和所述右侧视频流，(b) 所述后向视频流和所述左侧视频流；以及

显示所述合成视频流，

其中，当所述合成视频流从所述后向视频流和所述右侧视频流形成时，所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的右上角之外的整个合成视频流延伸，在所述合成视频流的右上角中，所述右侧视频流叠加在所述后向视频流上，其中所述右侧视频流所位于的右上角被局限在所述后向视频流的水平中心线上方，并且具有的宽度小于所述后向视频流的宽度的三分之一，其中所述后向视频流的汇合点从所述合成视频流的中心朝向与所述右侧视频流相对的一侧移动，并且

其中，当所述合成视频流从所述后向视频流和所述左侧视频流形成时，所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的左上角之外的整个合成视频流延伸，在所述合成视频流的左上角中，所述左侧视频流叠加在所述后向视频流上，其中所述左侧视频流所位于的左上角被局限在所述后向视频流的水平中心线上方，并且具有的宽度小于所述后向视频流的宽度的三分之一，其中所述后向视频流的汇合点从所述合成视频流的中心朝向与所述左侧视频流相对的一侧移动，

其中，当没有接收到所述活动侦察信号时，从所述后向视频流、所述右侧视频流和所述左侧视频流通过将所述视频流无缝地拼接在一起以表现为一个连续视频流形成所述合成视频流，

其中，所述活动侦察信号选自转向信号、侧面盲区信号、后方交叉道路信号、物体检测信号和速度信号中的至少一者。

9. 根据权利要求8所述的方法，其中，所述活动侦察信号从所述车辆的转向信号接收，并且包括右转向信号和左转向信号，其中，所述合成视频流由以下各项中的一项形成：(a) 响应于所述右转向信号，所述后向视频流和所述右侧视频流，(b) 响应于所述左转向信号，所述后向视频流和所述左侧视频流，(c) 当既没接收到所述右转向信号也没接收到所述左转向信号时，至少所述后向视频流。

10. 根据权利要求8和9中任一项所述的方法，其中，所述活动侦察信号从所述车辆的左盲点检测器和右盲点检测器接收，所述左盲点检测器和右盲点检测器检测车辆何时出现在左盲点或右盲点，并且所述活动侦察信号包括右盲区信号和左盲区信号，其中，所述合成视频流由以下各项中的一项形成：(a) 响应于所述右盲区信号，所述后向视频流和所述右侧视

频流；(b) 响应于所述左盲区信号，所述后向视频流和所述左侧视频流，(c) 当既没有接收到所述右盲区信号也没有接收到所述左盲区信号时，至少所述后向视频流。

具有按需侦察视图的全显示镜

背景技术

[0001] 本发明大体上涉及处理流式传输到显示器的视频图像,且更具体地涉及处理车辆外部的场景的流式传输视频图像。在一些实施例中,本发明更具体地涉及处理从车辆中的面向后方的摄像头获得的流式传输到显示器的视频图像,显示器用作后视镜的替代或补充。

发明内容

[0002] 根据本发明的一个方面,提供了一种用于车辆的后视显示系统,所述车辆配备有:后部摄像头,所述后部摄像头用于生成所述车辆后方的场景的后向视频流;右侧摄像头,所述右侧摄像头用于生成所述车辆右侧的场景的右侧视频流;和左侧摄像头,所述左侧摄像头用于生成所述车辆左侧的场景的左侧视频流。所述后视显示系统包括:处理电路,所述处理电路用于接收所述后向视频流、所述右侧视频流、所述左侧视频流和活动侦察信号,其中,所述处理电路响应于所述活动侦察信号生成合成视频流,所述处理电路由以下各项形成所述合成视频流:(a)所述后向视频流和所述右侧视频流,(b)所述后向视频流和所述左侧视频流,及(c)至少所述后向视频流;和显示器,所述显示器用于显示所述合成视频流。当所述合成视频流从所述后向视频流和所述右侧视频流形成时,所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的右上角之外的整个合成视频流延伸,其中,所述右侧视频流叠加在所述后向视频流上。当所述合成视频流从所述后向视频流和所述左侧视频流形成时,所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的左上角之外的整个合成视频流延伸,其中,所述左侧视频流叠加在所述后向视频流上。

[0003] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于车辆的后视显示系统,所述车辆配备有:后部摄像头,所述后部摄像头用于生成所述车辆后方的场景的后向视频流;右侧摄像头,所述右侧摄像头用于生成所述车辆右侧的场景的右侧视频流;和左侧摄像头,所述左侧摄像头用于生成所述车辆左侧的场景的左侧视频流。所述后视显示系统包括:处理电路,所述处理电路用于接收所述后向视频流、所述右侧视频流和所述左侧视频流,其中,所述处理电路生成合成视频流,所述处理电路由以下各项中的一项形成所述合成视频流:(a)所述后向视频流和所述右侧视频流,(b)所述后向视频流和所述左侧视频流,和(c)至少所述后向视频流;和显示器,所述显示器用于显示所述合成视频流。当所述合成视频流从所述后向视频流和所述右侧视频流形成时,所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的右上角之外的整个合成视频流延伸,其中,所述右侧视频流叠加在所述后向视频流上。当所述合成视频流从所述后向视频流和所述左侧视频流形成时,所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的左上角之外的整个合成视频流延伸,其中,所述左侧视频流叠加在所述后向视频流上。

[0004] 根据本发明的另一方面,提供了一种在用于车辆的后视显示器上显示后向图像的方法,所述车辆配备有:后部摄像头,所述后部摄像头用于生成所述车辆后方的场景的后向视频流;右侧摄像头,所述右侧摄像头用于生成所述车辆右侧的场景的右侧视频流;和左侧摄像头,所述左侧摄像头用于生成所述车辆左侧的场景的左侧视频流。所述方法包括:响应

于活动侦察信号,由以下各项生成合成视频流:(a)所述后向视频流和所述右侧视频流,(b)所述后向视频流和所述左侧视频流,和(c)至少所述后向视频流;以及显示所述合成视频流。当所述合成视频流从所述后向视频流和所述右侧视频流形成时,所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的右上角之外的整个合成视频流延伸,其中,所述右侧视频流叠加在所述后向视频流上。当所述合成视频流从所述后向视频流和所述左侧视频流形成时,所述后向视频流跨越除了所述合成视频流的左上角之外的整个合成视频流延伸,其中,所述左侧视频流叠加在所述后向视频流上。

[0005] 通过研究以下说明书、权利要求书和附图,所属领域的技术人员将理解和了解本发明的这些和其它方面、对象和特征。

附图说明

[0006] 在附图中:

[0007] 图1是根据本发明的实施例的成像系统的框图;

[0008] 图2是可由图1中展示的处理电路生成的合成视频流的实例的图形表示;

[0009] 图3是展示由图1中展示的处理电路执行的方法步骤的流程图;

[0010] 图4A是并入图1的成像系统的后视组件的前部侧透视图;以及

[0011] 图4B是图4A中示出的后视组件的前部正视图。

具体实施方式

[0012] 根据需要,本文公开了本发明的详细实施例。然而,应理解,所公开实施例仅是本发明的示范例,其可以各种和替代性形式体现。附图设计未必详细,且一些示意图可被放大或最小化以展示功能概观。因此,本文公开的具体结构和功能细节不应理解为限制性的,而仅仅作为代表性基础用于教导所属领域的技术人员以不同方式利用本发明。

[0013] 图1展示了根据第一实施例的成像系统10。如所示,成像系统10包括:后部摄像头25,其用于生成车辆后方的场景的后向视频流125;右侧摄像头26R,其用于生成车辆右侧的场景的右侧视频流130R;左侧摄像头26L,其用于生成车辆左侧的场景的左侧视频流130L;和显示系统12,其包括接收流式传输视频图像并生成合成视频流120的处理电路30(如下文详细论述)和显示合成视频流120的显示器32。成像系统10可以设置在配备有活动侦察信号34源的车辆中,活动侦察信号源例如生成右转向信号和左转向信号的转向信号。处理电路30可以被配置成接收活动侦察信号。

[0014] 处理电路30可以被配置成当接收到指示应当展示左侦察图的活动侦察信号时,显示如图2所描绘的合成图像120,所述合成图像可响应于其它触发机制或响应于用户输入或用户默认选择而呈现此外观。换言之,可以生成并按需显示对应于图2中的左视频流130L的侦察视图。一种此类其它触发方法可以是来自左盲点检测器和右盲点检测器的活动侦察信号,所述左盲点检测器和右盲点检测器检测车辆何时出现在左盲点或右盲点中。如果车辆出现在左盲点中,合成显示可包括左盲点的侦察视图。同样,如果车辆出现在右盲点中,所述合成显示可包括右盲点的侦察视图。

[0015] 活动侦察信号也可以是后方交叉道路信号、物体检测信号和/或速度信号。因此,从转向信号、侧面盲区信号、后方交叉道路信号、物体检测信号和速度信号中的至少一者选

择活动侦察信号。

[0016] 如下文进一步描述的,处理电路30被配置成由以下各项形成合成视频流120:(a)后向视频流125和右侧视频流130R,(b)后向视频流125和左侧视频流130L,和(c)至少后向视频流125。合成视频流120可包括被拼接在一起的视频流或以并排或重叠方式分开显示的视频流。

[0017] 如图2中所示,当合成视频流120从后向视频流125和左侧视频流130L形成时,后向视频流125跨越除了合成视频流120的左上角之外的整个合成视频流120延伸,其中左侧视频流130L叠加在后向视频流125上。类似地,当合成视频流120从后向视频流125和右侧视频流130R形成时,后向视频流125跨越除了合成视频流120的右上角之外的整个合成视频流120延伸,其中右侧视频流130R叠加在后向视频流125上。合成视频流120因此可以选择性地提供类似于通常在外部镜组件上发现的侦察镜的外观,以便提供对车辆侧面的盲点的更好视图。

[0018] 可以处理侦察视图以看起来好像视频流来自广角视图或鱼眼视图摄像头,或右侧摄像头26R和左侧摄像头26L可以配备有广角视图或鱼眼视图透镜。

[0019] 如图2中所示,分界线132可以设置在合成视频流120中,以区别两个视频流130L、125的边界。

[0020] 为了进一步确保侦察视图不会显著阻挡后向视频流125,侦察视图限于合成视频流120的上拐角。在这种情况下,侦察视图所位于的上拐角可以被局限在后向视频流的水平中心线上方,并且具有的宽度小于后向视频流125的宽度的三分之一。

[0021] 为了进一步确保后方场景的视图不受阻挡,后向视频流125的汇合点134可以从合成视频流120的中心朝向与如图2中所示的侦察视图相对的一侧移动。这往往会将视场移到通知转向的方向上,同时使侦察视图置于后方场景的区域中,在后方场景的区域中可能不存在车辆。

[0022] 图3是展示由处理单元30执行的方法步骤的流程图。在步骤100中,处理电路30分别从后部摄像头25、右侧摄像头26R和左侧摄像头26L接收后向视频流125、右侧视频流130R和左侧视频流130L。然后,在步骤102中,处理电路30确定是否接收到活动侦察信号34,以及活动侦察信号是否指示应当显示右侦察图或左侦察图。例如,如果活动侦察信号是转向信号,则处理电路30确定是否激活了左转向信号或右转向信号。如果没有接收到活动侦察信号(或者如果活动侦察信号没有指示应当显示右侦察图或左侦察图),则处理电路30从至少后向视频流125生成合成视频图像120(步骤104)。处理电路30接着将此合成图像120提供到显示器32以在其上显示(步骤110)。步骤100、102、104和110重复,直到接收到活动侦察信号时为止。

[0023] 如果处理电路30在步骤102中确定接收到活动侦察信号,且活动侦察信号指示应当显示右侦察图,则处理电路30从后向视频流125和右侧视频流130R生成合成视频流120,其中后向视频流125跨越除了合成视频流120的右上角之外的整个合成视频流120延伸,其中右侧视频流130R叠加在后向视频流125上(步骤106)。处理电路30接着将此合成图像120提供到显示器32以在其上显示(步骤110)。步骤100、102、106和110重复,直到不再接收到活动侦察信号时或者应当显示左侦察图时为止。

[0024] 如果处理电路30在步骤102中确定接收到活动侦察信号,且活动侦察信号指示应

当显示左侦察图,则处理电路30从后向视频流125和左侧视频流130L生成合成视频流120,其中后向视频流125跨越除了合成视频流120的左上角之外的整个合成视频流120延伸,其中左侧视频流130L叠加在后向视频流125上(步骤108)。处理电路30接着将此合成图像120提供到显示器32以在其上显示(步骤110)。步骤100、102、108和110重复,直到不再接收到活动侦察信号时或应当显示右侦察图时为止。

[0025] 当没有接收到活动侦察信号,或者如果接收到不指示应当显示右侦察图或左侦察图的活动侦察信号时,处理电路30可从后向视频流125、右侧视频流130R和左侧视频流130L形成合成视频流120。在这种情况下,可通过将视频流无缝地拼接在一起以表现为表示视场的一个连续视频流来形成合成视频流120,所述视场比由单独视频流中的任一个表示的视场更大。当接收到活动侦察信号时,这种相同的拼接合成视频流可以用于生成合成视频流,使得右侧视频流130R或左侧视频流130L叠加在其上。

[0026] 图4A是并入图1的成像系统10的后视组件50的前部侧面透视图,图4B是后视组件50的前部立视图。后视组件50包括壳体54和跨越壳体54中的开口延伸的透明或半透明元件52。显示器32设置在透明或半透明元件52后方,以便在显示器32处于活动状态时将所显示的合成图像通过其投射。显示器32可响应于拨动开关56而被激活。

[0027] 透明或半透明元件52可以是部分反射、部分透射镜元件或可切换的反射性元件。可切换的反射性元件的实例在共同受让的第9,254,789、9,637,054和9,834,146号美国专利中公开,所述专利的整个公开内容以引用的方式并入本文中。位于显示器前方的部分反射部分透射的镜元件的实例在共同受让的US 2015/0266427 A1中公开,其全部公开内容以引用方式并入本文。

[0028] 还应理解,在不脱离本发明的概念的情况下,可对上述结构做出变化和修改,且另外应理解,此类概念旨在由所附权利要求涵盖,除非这些权利要求的措辞明确说明并非如此。

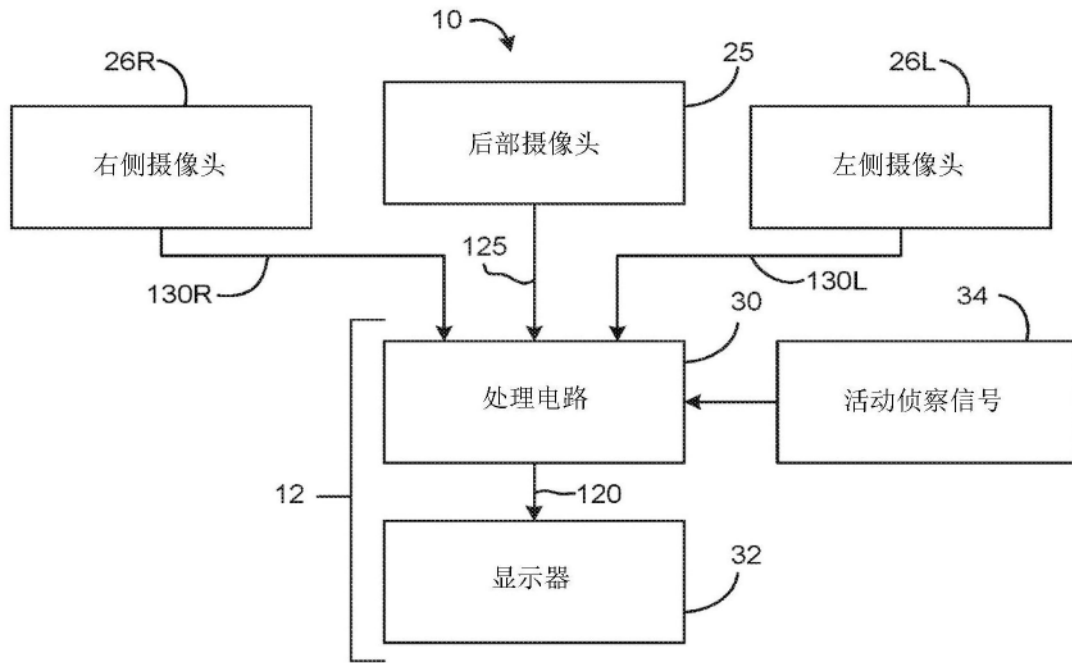


图1

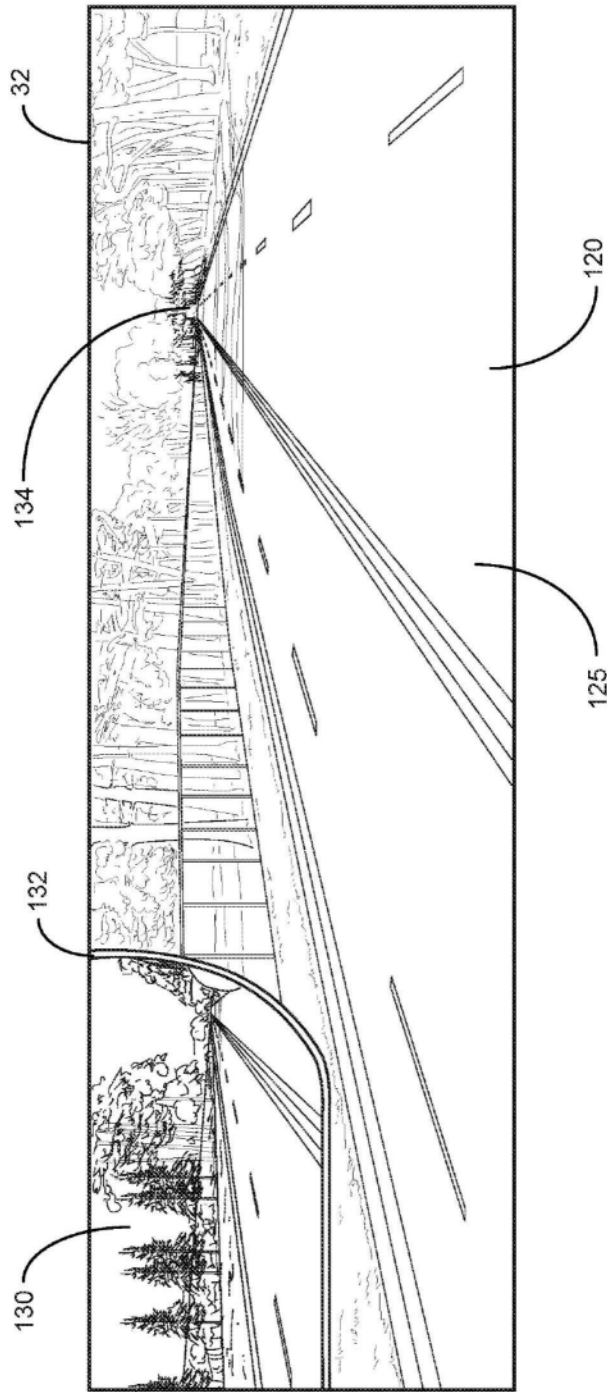


图2

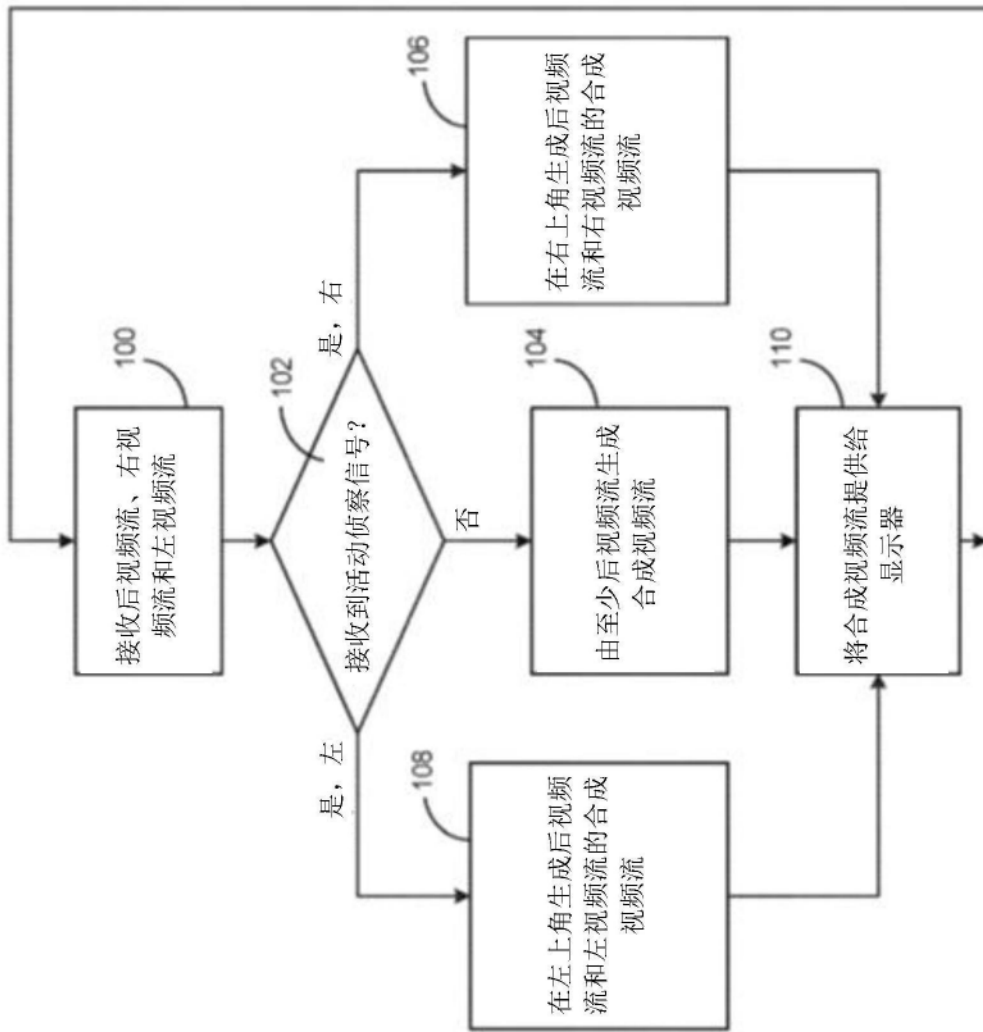


图3

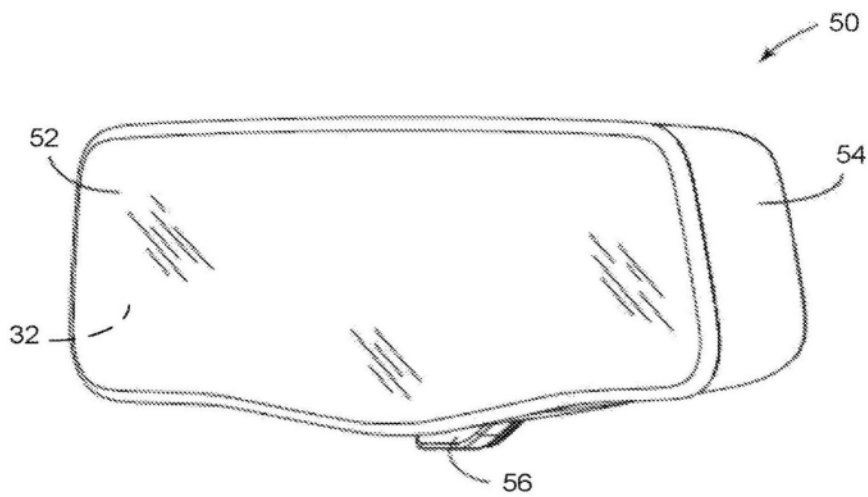


图4A

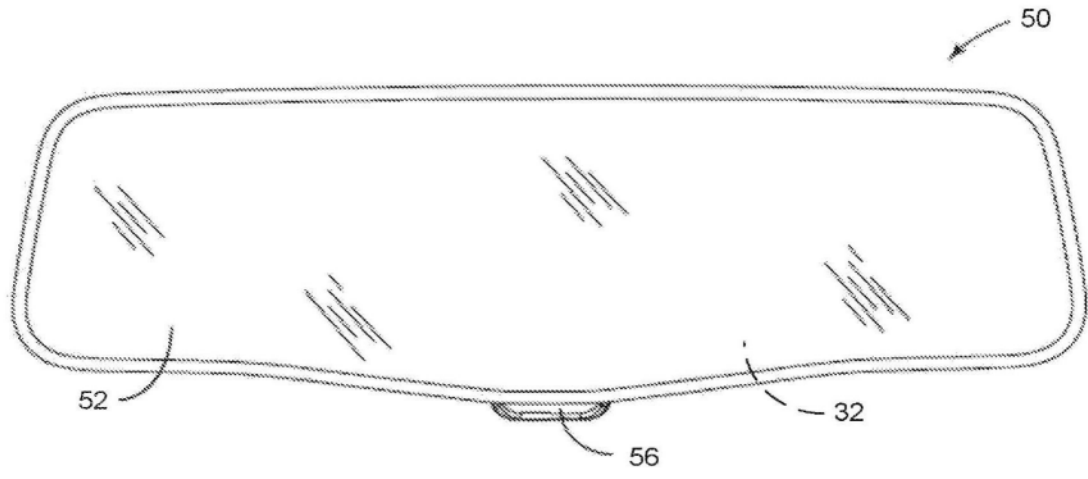


图4B