



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107004250 B

(45)授权公告日 2020.10.23

(21)申请号 201580067234.0

(22)申请日 2015.10.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107004250 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(30)优先权数据
2014-249105 2014.12.09 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.06.09

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/080506 2015.10.29

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/092967 JA 2016.06.16

(73)专利权人 株式会社电装
地址 日本爱知县

(72)发明人 井村真悟 柳川博彦

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 舒艳君 李洋

(51)Int.Cl.
G06T 1/00(2006.01)
B60R 1/00(2006.01)
G08G 1/16(2006.01)
H04N 7/18(2006.01)

(56)对比文件
US 2009010567 A1,2009.01.08
US 2009010567 A1,2009.01.08
JP 2007288586 A,2007.11.01
JP H06227318 A,1994.08.16
CN 102713988 A,2012.10.03
CN 102782740 A,2012.11.14
JP 2004304415 A,2004.10.28

审查员 张诗浩

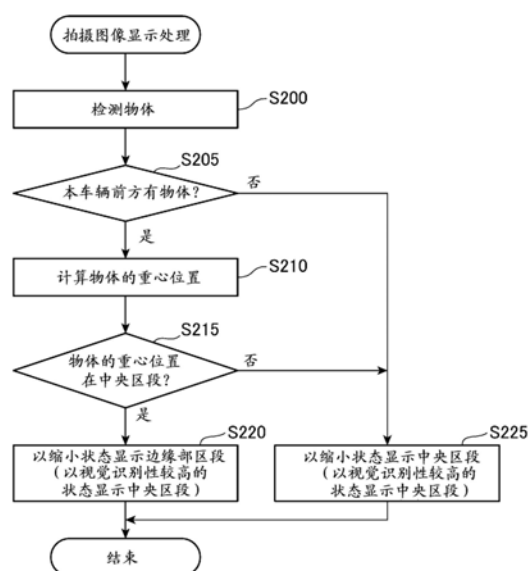
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

图像生成装置及图像生成方法

(57)摘要

本发明涉及图像生成装置及图像生成方法。ECU(10)具备:获取单元(S220、S225),对包括多个拍摄区段(111~113)的本车辆(100)周边的拍摄区域(110)进行拍摄,获取拍摄图像数据;判定单元(S200~S215),基于检测存在于本车辆周边的物体(120)的检测结果,判定在拍摄区段是否存在物体;决定单元(S220、S225),基于判定结果从多个拍摄区段中决定以容易视觉识别的状态显示的对象区段;以及生成单元(S220、S225),以对象区段的图像与其它拍摄区段的图像相比以容易视觉识别的状态显示的方式对各拍摄区段的拍摄图像数据进行缩小修正,由此生成显示拍摄区域整体的显示图像数据。



1. 一种图像生成装置(10), 具备:

获取单元(S220、S225), 其利用相机(20)通过广角镜头对包括多个拍摄区段(111~113)的本车辆(100)周边的拍摄区域(110)进行拍摄, 获取拍摄图像数据;

判定单元(S200~S215), 其检测存在于所述本车辆周边的物体(120), 并基于检测结果来判定在所述拍摄区段是否存在所述物体;

决定单元(S220、S225), 其基于所述判定单元的判定结果, 从所述多个拍摄区段中决定以容易视觉识别的状态显示的对象区段;

生成单元(S220、S225), 其以所述对象区段的图像与其它的所述拍摄区段的图像相比以容易视觉识别的状态显示的方式来调整各拍摄区段的图像的缩小程度, 修正所述拍摄图像数据, 由此生成显示所述拍摄区域整体的显示图像数据; 以及

显示单元(S220、S225), 其使所述显示图像数据显示,

所述拍摄区段在与所述相机的正面方向交叉且水平的方向排成一行, 并且包括中央区段(112)、位于所述中央区段的右方的右边缘部区段(111)以及位于所述中央区段的左方的左边缘部区段(113),

将所述拍摄区段中的驾驶中的驾驶员难以直接视觉识别的拍摄区段作为视觉识别困难区段,

在通过所述判定单元判定为在所述拍摄区段的任意区段均不存在所述物体的情况下, 所述决定单元将所述右边缘部区段以及所述左边缘部区段选择为所述视觉识别困难区段, 并将所选择的所述右边缘部区段以及所述左边缘部区段决定为所述对象区段,

被决定为所述对象区段的所述右边缘部区段以及所述左边缘部区段的图像与所述中央区段的图像相比被放大显示。

2. 根据权利要求1所述的图像生成装置, 其中,

所述拍摄区域在所述本车辆周边水平地展开,

所述生成单元在所述拍摄图像数据的修正时, 调整所述各拍摄区段的图像的水平方向上的缩小程度。

3. 根据权利要求1或2所述的图像生成装置, 其中,

所述判定单元判定表示所述物体接触所述本车辆的可能性的危险度,

所述决定单元基于所述物体对于所述本车辆的所述危险度来决定所述对象区段。

4. 根据权利要求1或2所述的图像生成装置, 其中,

将所述多个拍摄区段中的驾驶中的驾驶员容易直接视觉识别的拍摄区段作为视觉识别容易区段,

所述判定单元将判定为所述物体新进入所述视觉识别容易区段的条件作为进入条件, 并将判定为原本存在于所述视觉识别容易区段的所述物体移动到区段外的条件作为退出条件,

所述进入条件和所述退出条件中的任一方的条件是与另一方的条件相比难以满足条件的条件。

5. 一种图像生成装置(10), 具备:

获取单元(S220、S225), 其利用相机(20)通过广角镜头对包括多个拍摄区段(111~113)的本车辆(100)周边的拍摄区域(110)进行拍摄, 获取拍摄图像数据;

判定单元(S200~S215),其检测存在于所述本车辆周边的物体(120),并基于检测结果来判定在所述拍摄区段是否存在所述物体;

决定单元(S220、S225),其基于所述判定单元的判定结果,从所述多个拍摄区段中决定以容易视觉识别的状态显示的对象区段;

生成单元(S220、S225),其以所述对象区段的图像与其它的所述拍摄区段的图像相比以容易视觉识别的状态显示的方式来调整各拍摄区段的图像的缩小程度,修正所述拍摄图像数据,由此生成显示所述拍摄区域整体的显示图像数据;以及

显示单元(S220、S225),其使所述显示图像数据显示,

将所述拍摄区段中的驾驶中的驾驶员难以直接视觉识别的拍摄区段作为视觉识别困难区段,

在通过所述判定单元判定为在所述拍摄区段的任意区段均不存在所述物体的情况下,所述决定单元将所述视觉识别困难区段决定为所述对象区段,

将所述多个拍摄区段中的驾驶中的驾驶员容易直接视觉识别的拍摄区段作为视觉识别容易区段,

所述判定单元将判定为所述物体新进入所述视觉识别容易区段的条件作为进入条件,并将判定为原本存在于所述视觉识别容易区段的所述物体移动到区段外的条件作为退出条件,

所述进入条件和所述退出条件中的任一方的条件是与另一方的条件相比难以满足条件的条件。

6. 根据权利要求5所述的图像生成装置,其中,

所述拍摄区域在所述本车辆周边水平地展开,

所述拍摄区段在与所述相机的正面方向交叉且水平的方向排成一列,

所述生成单元在所述拍摄图像数据的修正时,调整所述各拍摄区段的图像的水平方向上的缩小程度。

7. 根据权利要求5或6所述的图像生成装置,其中,

所述判定单元判定表示所述物体接触所述本车辆的可能性的危险度,

所述决定单元基于所述物体对于所述本车辆的所述危险度来决定所述对象区段。

8. 一种图像生成方法,其是图像生成装置的图像生成方法,包含:

利用相机(20)通过广角镜头对包括多个拍摄区段(111~113)的本车辆(100)周边的拍摄区域(110)进行拍摄,获取拍摄图像数据的获取工序(S220、S225);

检测存在于所述本车辆周边的物体(120),并基于检出结果来判定在所述拍摄区段是否存在所述物体的判定工序(S200~S215);

基于所述判定工序的判定结果,从所述的多个拍摄区段中决定以容易视觉识别的状态显示的对象区段的决定工序(S220、S225);

以所述对象区段的图像与其它的所述拍摄区段的图像相比以容易视觉识别的状态显示的方式来调整各拍摄区段的图像缩小程度,修正所述拍摄图像数据,由此生成显示所述拍摄区域整体的显示图像数据的生成工序(S220、S225);以及

使所述显示图像数据显示的显示工序(S220、S225),

所述拍摄区段在与所述相机的正面方向交叉且水平的方向排成一列,并且包括中央区

段 (112)、位于所述中央区段的右方的右边缘部区段 (111) 以及位于所述中央区段的左方的左边缘部区段 (113) ,

将所述拍摄区段中的驾驶中的驾驶员难以直接视觉识别的拍摄区段作为视觉识别困难区段,

在通过所述判定工序判定为在所述拍摄区段的任意区段均不存在所述物体的情况下, 所述决定工序将所述右边缘部区段以及所述左边缘部区段选择为所述视觉识别困难区段, 并将所选择的所述右边缘部区段以及所述左边缘部区段决定为所述对象区段,

所述显示工序将被决定为所述对象区段的所述右边缘部区段以及所述左边缘部区段的图像与所述中央区段的图像相比放大显示。

图像生成装置及图像生成方法

技术领域

[0001] 本发明涉及图像生成技术。

背景技术

[0002] 在现有方法中,已知有对通过一台广角相机拍摄到的本车辆周边的失真图像施加规定的修正,生成摄有广角相机的正面、左方及右方的不失真的三个图像,并将这些图像排列显示在一个画面上。(专利文献1)

[0003] 专利文献1:日本特开2010-109483号公报

发明内容

[0004] 然而,驾驶中的驾驶员通常视觉识别本车辆的正面。因此,若只是以不失真的状态显示本车辆周边的拍摄图像,则有不能够识别存在于本车辆周边的物体的可能性。

[0005] 本发明的目的在于使驾驶员能够容易地识别存在于本车辆周边的物体。

[0006] 本发明的图像生成装置具备:获取单元,其利用相机通过广角镜头对包括多个拍摄区段的本车辆周边的拍摄区域进行拍摄,获取拍摄图像数据;判定单元,其检测存在于本车辆周边的物体,并基于检测结果来判定在拍摄区段是否存在物体;决定单元,其基于判定单元的判定结果,从多个拍摄区段中决定以容易视觉识别的状态显示的对象区段;生成单元,其以对象区段的图像与其它的拍摄区段的图像相比以容易视觉识别的状态显示的方式调整各拍摄区段的图像的缩小程度来修正拍摄图像数据,由此生成显示拍摄区域整体的显示图像数据;以及显示单元,其使显示图像数据显示。

[0007] 本发明的图像生成装置通过这样的构成能够显示俯瞰本车辆周边的拍摄图像,并在显示的拍摄图像上以容易视觉识别的状态(视觉识别性较高的状态)显示物体存在的拍摄区段。因此,驾驶员能够容易地识别存在于本车辆周边的物体。

[0008] 需要说明的是,本项目所记载的内容表示与下文中描述的実施方式的具体的单元的对应关系,并不对本发明的技术范围进行限定。

附图说明

[0009] 图1是表示第一实施方式中的拍摄系统的构成的框图。

[0010] 图2是第一实施方式中的拍摄区域以及拍摄区段的说明图。

[0011] 图3是第一实施方式中的第一显示图像(通常图像)的说明图。

[0012] 图4是第一实施方式中的第二显示图像(警告图像)的说明图。

[0013] 图5是第一实施方式中的拍摄图像显示处理的流程图。

[0014] 图6是第二实施方式中的拍摄区域和拍摄区段的说明图。

具体实施方式

[0015] 下面,使用附图对本发明的实施方式进行说明。

[0016] [第一实施方式]

[0017] [构成的说明]

[0018] 图1示出了表示本实施方式所涉及的拍摄系统构成的框图。本实施方式所涉及的拍摄系统1安装于车辆,并在显示器显示本车辆前方的拍摄图像,具有ECU10、相机20、检测传感器30以及显示器40等。

[0019] 图2示出了本实施方式中的拍摄区域及拍摄区段的说明图。相机20通过广角镜头拍摄设置于本车辆100前方的拍摄区域110,并将表示拍摄图像的影像信号输出给ECU10。需要说明的是,本实施方式所涉及的拍摄区域110包括第一拍摄区段111、第二拍摄区段112及第三拍摄区段113三个拍摄区段(多个拍摄区段)。

[0020] 返回到图1的说明。检测传感器30是用于检测在本车辆100的前方的拍摄区域110存在的物体(例如行人或车辆等移动物体、道路上的障碍物、沿路设置的护栏、信号灯或电线杆等)的传感器。检测传感器30例如包括雷达或声纳等,通过发送探测波并检测其反射波来检测在本车辆100前方存在的物体的位置、大小及种类等。并且,检测传感器30将表示检测结果的检测信号输出给ECU10。

[0021] 此外,检测传感器30也可以包括例如立体相机等。另外,检测传感器30也可以利用相机20构成,通过解析相机20的拍摄图像来检测本车辆100前方的物体。

[0022] ECU10相当于本实施方式所涉及的图像生成装置,具有包括CPU、ROM、RAM、I/O等的控制部11。控制部11的CPU通过执行储存于ROM的程序来对ECU10进行总体控制,实施各种处理。另外,控制部11的CPU按照程序进行动作,由此作为障碍物检测部11a、显示控制部11b以及危险度判定部11c来发挥作用。

[0023] 障碍物检测部11a基于来自检测传感器30的检测信号检测在本车辆100前方存在物体的位置、大小及种类。

[0024] 显示控制部11b基于来自相机20的影像信号生成拍摄图像数据。显示控制部11b对生成的拍摄图像数据进行修正,生成显示拍摄区域110整体的显示图像数据。显示控制部11b将用于显示生成的显示图像数据的影像信号输出给显示器40。需要说明的是,显示器40是利用液晶显示器或有机电致发光显示器等构成的显示装置,其基于来自ECU10的影像信号来显示图像。

[0025] 另外,危险度判定部11c基于检测传感器30的检测结果,判定表示在本车辆100前方存在的物体与本车辆接触(碰撞)的可能性的危险度。

[0026] [动作的说明]

[0027] 接下来,对拍摄系统1的动作进行说明。需要说明的是,在下面的说明中,将朝向本车辆100的行进方向(以下称为“相机20的正面方向”)为右侧简称为“右”,将朝向本车辆100的行进方向为左侧简称为“左”。

[0028] 如图2所示,在本车辆100的前方展开的拍摄区域110为俯视时中心角为 180° 的扇形形状。即,拍摄区域110在本车辆100的前方周边水平展开。另外,拍摄区域110包括分别成为扇形形状的第一拍摄区段111、第二拍摄区段112以及第三拍摄区段113三个拍摄区段。即,第一拍摄区段111、第二拍摄区段112以及第三拍摄区段113在与相机20的正面方向交叉的水平方向上排成一行。需要说明的是,中心角的角度并不限定于 180° 。另外,位于拍摄区域110右端的第一拍摄区段111(右边缘部区段)的中心角 θ_a 和位于拍摄区域110左端的第三

拍摄区段113(左边缘部区段)的中心角 θ_c 是同一角度($\theta_a=\theta_c$)。

[0029] ECU10基于从相机20获取到的拍摄图像数据将拍摄区域110的拍摄图像显示于显示器40。需要说明的是,显示于显示器40的显示图像被分割为沿左右方向排列的三个图像区域(右的图像区域、中央的图像区域、左的图像区域)。并且,在右边的图像区域显示有第一拍摄区段(右边缘部区段)111的拍摄图像。在中央的图像区域显示有第二拍摄区段(中央区段)112的拍摄图像。在左边的图像区域显示有第三拍摄区段(左边缘部区段)113的拍摄图像。

[0030] 此处,相机20通过广角镜头对拍摄区域110进行拍摄。因此,根据相机20的影像信号直接生成的拍摄图像成为图像的右侧及左侧的部分失真的状态。因此,本实施方式所涉及的ECU(图像生成装置)10对拍摄图像数据进行修正而生成显示图像数据,并基于生成的显示图像数据,在显示器40显示拍摄区域110的拍摄图像。此时,ECU10进行与检测传感器30的物体的检测结果相应的内容的修正。

[0031] 图3示出了本实施方式中的第一显示图像(通常图像)的说明图。另外,图3中作为由检测传感器30检测出的物体120的一个例子示出了行人的例子。需要说明的是,在以下说明中,为了容易理解地说明拍摄区段的位置关系,将第一拍摄区段111称为“右边缘部区段111”,将第二拍摄区段112称为“中央区段112”,并将第三拍摄区段113称为“左边缘部区段113”。驾驶中的驾驶员与中央区段112相比,难以直接视觉识别右边缘部区段111及左边缘部区段113。因此,ECU10在中央区段112不存在物体120的情况下,在显示器40显示与中央区段112相比右边缘部区段111及左边缘部区段113区段的视觉识别性较高的第一显示图像(以下称为“通常图像”)150。即,ECU10在中央区段112不存在物体120的情况下,使右边缘部区段111及左边缘部区段113的各拍摄图像以驾驶员容易视觉识别的显示方式(容易视觉识别的状态)显示于显示器40。

[0032] 在通常图像150的中央的图像区域152,与右边缘部区段111及左边缘部区段113的各拍摄图像相比以缩小的状态(以下称为“缩小状态”)显示有中央区段112的拍摄图像。在图3所示的例子中,示出了在与二等分中央区段112的中心角 θ_b 的直线正交的水平的方向D(相对于相机20正面方向为左右方向)以规定的缩小率将图像缩小而修正的状态的显示例。

[0033] 另一方面,在通常图像150的右的图像区域151及左的图像区域153,以未被缩小的状态(非缩小状态)或者以比应用于中央区段112的缩小率低的缩小率缩小的状态显示有右边缘部区段111及左边缘部区段113的各拍摄图像。在图3所示的例子中,示出了未缩小(未修正)图像的状态(接近驾驶员直接目视的情况下的影像的状态)的显示例,以与以缩小状态显示的中央区段112的显示图像相比,提高驾驶员的视觉识别性(使视觉识别变得容易)。或者,示出了以比中央区段112的缩小状态低的缩小率来缩小图像进行修正的状态的显示例。即,在图3所示的例子中,相对于不存在物体120的中央区段112的拍摄图像,以放大状态显示右边缘部区段111及左边缘部区段113的各拍摄图像(相对地放大显示)。如上所述,在本实施方式中,以存在物体120的拍摄区段的图像与其它的拍摄区段的图像相比以容易视觉识别的状态显示的方式,调整各拍摄区段的图像的缩小程度,修正拍摄图像数据。结果在本实施方式中生成显示拍摄区域110整体的显示图像数据。需要说明的是,在以下说明中,为了便于说明,将驾驶员的视觉识别性较高的显示状态称为“通常状态”。

[0034] 对此,在中央区段112存在物体120的情况下,ECU10在显示器40显示与右边缘部区

段111及左边缘部区段113相比中央区段112的视觉识别性较高的第二显示图像(以下称为“警告图像”)。图4示出了在中央区段112存在物体120的情况下的显示例。

[0035] 如图4所示,在警告图像(第二显示图像)160的中央的图像区域162以通常状态显示存在物体120的中央区段112的拍摄图像。另一方面,在右的图像区域161及左的图像区域163以缩小状态显示右边缘部区段111及左边缘部区段113的各拍摄图像。

[0036] 接下来,本实施方式所涉及的ECU(图像生成装置)10基于来自相机20的影像信号生成拍摄区域110的拍摄图像,使用图5的流程图对显示于显示器40的拍摄图像显示处理进行说明。本处理由ECU10具有的控制部11的CPU定期执行。

[0037] 控制部11的CPU基于来自检测传感器30的检测信号,检测在本车辆100前方存在的物体120的位置、大小以及种类等(S200),并移至S205的处理。这样,控制部11的CPU通过执行S200的处理而作为障碍物检测部11a发挥作用。接下来,CPU判定在本车辆100的前方是否存在物体120(S205)。结果,CPU在判定为在本车辆100的前方存在物体120的情况下(S205:是),移至S210的处理。另一方面,CPU在判定为在本车辆100的前方不存在物体120的情况下(S205:否),移至S225的处理。

[0038] CPU在判定为在本车辆100的前方存在物体120的情况下,计算检测出的物体120的重心位置(S210),并移至S215的处理。此时,CPU例如利用如下的方法来计算物体120的重心位置即可。具体而言,在本车辆100所存在的水平面上,确定检测出的物体120所存在的区域(以下称为“物体区域”),并将确定出的区域的中心视为重心位置。

[0039] 接着,CPU判定计算出的重心位置是否位于拍摄区域110的中央区段112(S215)。结果,CPU在判定为重心位置位于中央区段112的情况下(S215:是),移至S220的处理并在显示器40显示警告图像160。此时,CPU将存在物体120的拍摄区域110的中央区段112决定为以视觉识别容易的状态显示的对象区段。结果,CPU以将拍摄区域110的右边缘部区段111及左边缘部区段113的各拍摄图像以缩小状态显示并将存在物体120的中央区段112的拍摄图像以通常状态显示的方式,对拍摄图像数据进行修正,生成显示拍摄区域110整体的显示图像数据(S220)。由此,与右边缘部区段111及左边缘部区段113的各拍摄图像相比放大显示中央区段112的拍摄图像。即,CPU相对地放大显示存在物体120的中央区段112的拍摄图像,以容易视觉识别的显示方式(容易视觉识别的状态)显示检测出的物体120。另一方面,CPU在判定为重心位置不位于中央区段112的情况下(S215:否),移至S225的处理并在显示器40显示通常图像150。此时,CPU将难以直接视觉识别的拍摄区域110的右边缘部区段111及左边缘部区段113决定为以容易视觉识别的状态显示的对象区段。结果,CPU以将拍摄区域110的中央区段112的拍摄图像以缩小状态显示并将右边缘部区段111及左边缘部区段113的各拍摄图像以通常状态显示的方式,对拍摄图像数据进行修正,生成显示拍摄区域110整体的显示图像数据(S225)。由此,与中央区段112的拍摄图像相比,放大显示右边缘部区段111及左边缘部区段113的各拍摄图像。即,CPU与中央区段112相比,以容易视觉识别的显示方式(容易视觉识别的状态)显示驾驶中的驾驶员难以直接视觉识别的右边缘部区段111及左边缘部区段113。这样,控制部11的CPU通过执行S220及S225的处理而作为显示控制部1b发挥作用。

[0040] 需要说明的是,S215的判定处理也可以按照如下的判定条件进行。即,在拍摄区域110的中央区段112不存在物体120的情况下,判定条件将判定为物体120新进入拍摄区域110的中央区段112作为进入条件。另一方面,在中央区段112存在物体120的情况下,判定条

件将判定为原本存在于中央区段112的物体120移动到区段外的条件作为退出条件。而且，进入条件和退出条件的任一条件也可以是与另一个条件相比，难以满足条件的条件。

[0041] 具体而言，例如对于进入条件而言，也可以将原本存在于中央区段112的区段外的物体120的物体区域的至少一部分位于中央区段112的状况作为物体120的进入条件。另外，对于退出条件而言，也可以将原本存在于中央区段112的区段内的物体120的物体区域的全部位于中央区段112的区段外的状况，或者物体120的重心位置位于中央区段112的区段外的状况作为物体120的退出条件。

[0042] 相反，例如对于进入条件而言，也可以将原本存在于中央区段112的区段外的物体120的物体区域的全部位于中央区段112的区段内的状况，或者物体120的重心位置位于中央区段112的区段内的状况作为物体120的进入条件。另外，对于退出条件而言，也可以将原本存在于中央区段112的区段内的物体120的物体区域的至少一部分位于中央区段112的区段外的状况作为物体120的退出条件。

[0043] 在按照这样的判定条件进行S215的判定处理的情况下，以如下方式执行S220及S225的处理。控制部11的CPU在判定为在中央区段112不存在物体120，且满足进入条件的情况下，执行S220的处理。另一方面，在不满足进入条件的情况下，执行S225的处理。另外，控制部11的CPU在判定为在中央区段112存在物体120，且不满足退出条件的情况下，执行S220的处理。另一方面，在满足退出条件的情况下，执行S225的处理。

[0044] 由此，本实施方式所涉及的ECU(图像生成装置)10在物体120存在于中央区段112的边界附近时，能够防止显示于显示器40的通常图像150和警告图像160(显示图像的种类)频繁地进行切换。

[0045] 在S220的显示处理中，控制部11的CPU基于来自相机20的影像信号生成拍摄图像数据，并修正生成的拍摄图像数据，生成警告图像160(以通常状态显示中央区段112，并以缩小状态显示右边缘部区段111及左边缘部区段113的图像)的显示图像数据。结果，控制部11的CPU向显示器40输出用于使显示图像数据显示的影像信号，使警告图像160显示于显示器40，并结束本处理。

[0046] 需要说明的是，在除了中央区段112之外，在右边缘部区段111及左边缘部区段113中的任意一个区段也存在物体120的情况下，控制部11的CPU也可以执行如下的显示处理。CPU生成以通常状态显示存在物体120的中央区段112和边缘部区段，并以缩小状态显示不存在物体120的边缘部区段的警告图像160的显示图像数据。

[0047] 另一方面，在S225的显示处理中，控制部11的CPU基于来自相机20的影像信号生成拍摄图像数据，并修正生成的拍摄图像数据，生成通常图像150(以缩小状态显示中央区段112，并以通常状态显示右边缘部区段111及左边缘部区段113的图像)的显示图像数据。结果，控制部11的CPU向显示器40输出用于使显示图像数据显示的影像信号，使通常图像150显示于显示器40，并结束本处理。

[0048] [效果]

[0049] 在具有本实施方式所涉及的图像生成装置的拍摄系统1中，在显示器40显示俯瞰本车辆100的周边的拍摄图像。其中，在拍摄系统1中，在中央区段112存在物体120的情况下，显示以通常状态显示中央区段112并以缩小状态显示右边缘部区段111及左边缘部区段113的警告图像160。另外，在拍摄系统1中，在右边缘部区段111及左边缘部区段113中的任

意一个区段内存在物体120的情况下,以缩小状态显示中央区段112,并以通常状态显示右边缘部区段111及左边缘部区段113的通常图像150。即,在具有本实施方式所涉及的图像生成装置的拍摄系统1中,能够在显示的拍摄图像上,以容易视觉识别的状态(视觉识别性较高的状态)显示存在物体120的拍摄区段。由此,驾驶员能够容易地识别存在于拍摄区域110的物体120(在本车辆100周边存在的物体)。

[0050] 另外,本实施方式所涉及的拍摄区域110中,右边缘部区段111、中央区段112及左边缘部区段113分别以扇形形状形成,在相对于相机20的正面方向水平的方向D(左右方向)上排成一列。并且,在具有本实施方式所涉及的图像生成装置的拍摄系统1中,以通常状态显示存在物体120的拍摄区段的拍摄图像。另一方面,在拍摄系统1中,以在相对于相机20的正面方向水平的方向D(左右方向)进行缩小而修正的缩小状态来显示不存在物体120的拍摄区段的拍摄图像。由此,在具有本实施方式所涉及的图像生成装置的拍摄系统1中,在显示俯瞰本车辆100的周边的拍摄图像且在拍摄区段存在物体120的情况下,在显示的拍摄图像上能够以驾驶员容易视觉识别的显示方式(容易视觉识别的状态)显示物体120。

[0051] 另外,本实施方式中,在拍摄区域110的各区段不存在物体120的情况或者仅在右边缘部区段111或左边缘部区段113存在物体120的情况下,与中央区段112的拍摄图像相比,放大显示右边缘部区段111及左边缘部区段113的各拍摄图像。由此,驾驶中的驾驶员能够容易地视觉识别难以直接视觉识别的右边缘部区段111及左边缘部区段113。

[0052] [第二实施方式]

[0053] 本实施方式所涉及的拍摄系统1与第一实施方式相同地构成,但在以下的点上不同。本实施方式所涉及的ECU(图像生成装置)10根据预先规定的基准来判定表示物体120接触本车辆100的可能性的危险度。然后,本实施方式所涉及的ECU10基于判定出的危险度(判定结果),从多个拍摄区段中决定以容易视觉识别的状态显示的拍摄区段亦即对象区段。本实施方式所涉及的ECU10接受该结果,将通常图像150和警告图像160中的任意一方决定为显示于显示器40的显示图像。如上所述,在本实施方式中,ECU10所具有的控制部11的CPU在通过执行规定的处理而作为危险度判定部11c发挥作用这一点上与第一实施方式不同。

[0054] 下面,对由本实施方式所涉及的ECU10执行的危险度的判定方法进行说明。需要说明的是,在本实施方式中,作为判定方法的一个例子,以本车辆100与物体120的距离为基准,对物体120对于本车辆100的危险度进行判定。图6示出了本实施方式中的拍摄区域110及各拍摄区段111、112、113的说明图。需要说明的是,在图6中,通过从拍摄区域110的中心0扩展为同心圆状的坐标空间上的位置,示出了距离本车辆100的相对位置。如图6所示,本实施方式所涉及各拍摄区段111、112、113根据距离本车辆100的相对距离被分割为三个区(A区、B区、C区)。另外,按照预先规定的基准,分配给区的危险度与各区建立有对应关系(对各区设定了分配给区的危险度)。因此,基于物体120所在的区判定存在于各拍摄区段111、112、113的物体120对于本车辆100的危险度。

[0055] 作为针对各区的危险度的具体的设定例,举出如下的例子。需要说明的是,在本实施方式中,基于本车辆100与物体120的相对距离,以四个等级设定表示在行驶中物体120与本车辆100接触的可能性的危险度。例如,在右边缘部区段111及左边缘部区段113中,对于离本车辆100最近的位置的A区111a、113a设定危险度[3]。另外,对于其次接近本车辆100的位置的B区111b、113b设定危险度[2],对于离本车辆最远的位置的C区111c、113c设定危险

度[1]。另外,在中央区段112中,对于离本车辆100最近的位置的A区112a设定危险度[4]。另外,对于其次接近本车辆100的位置的B区112b设定危险度[3],对于离本车辆100最远的位置的C区112c设定危险度[2]。如上所述,在本实施方式中,对接近本车辆100的位置设定表示较高危险度的值,另一方面,对远离本车辆100的位置设定表示较低危险度的值。结果,在本实施方式中,设定给存在物体120的区的危险度被判定为物体120对于本车辆100的危险度。

[0056] 对于危险度的判定方法,并不限于上述方法。例如,作为其它的判定方法,也可以根据来自检测传感器30的检测信号确定的物体120的移动方向及移动速度、物体120的种类(是行人、车辆还是护栏)等这样的基准来判定危险度。具体而言,在以移动方向为基准的判定方法中,可以判定为朝着本车辆100移动的物体120具有比朝着远离本车辆100的方向移动的物体120高的危险度。另外,在以移动速度为基准的判定方法中,可以判定为以规定值以上的速度移动的物体120具有比并不以规定值以上的速度移动的物体120高的危险度。另外,在以物体120的种类为基准的判定方法中,可以判定为行人、自行车、摩托车等物体120具有比普通汽车或大型汽车等这样的四轮车辆的物体120高的危险度。

[0057] 并且,作为其它的判定方法,不仅是上述那样以一种基准来判定危险度的方法,也考虑以多个基准来判定物体120的危险度的方法。在这样的情况下,对于一个物体120以各基准来判定危险度,并将判定出的各基准的危险度的总和判定为最终的物体120的危险度。

[0058] 并且,在本实施方式所涉及的拍摄图像显示处理的S210中,ECU10所具有的控制部11的CPU除了进行第一实施方式所示的处理(物体120的重心位置的计算处理)之外,还判定检测出的物体120对于本车辆100的危险度。在接下来的S215中,CPU基于存在物体120的拍摄区段和物体120的危险度,从多个拍摄区段中决定以容易视觉识别的状态显示的对象区段,并基于其结果来决定显示图像的种类(通常图像150或警告图像160)。

[0059] 此时,CPU在仅在中央区段112、右边缘部区段111及左边缘部区段113中的一个拍摄区段内存在物体120的情况下,与第一实施方式相同地决定显示图像的种类。

[0060] 另一方面,在多个拍摄区段内存在物体120的情况下,对于存在物体120的各个拍摄区段计算检测出的全部的物体120的危险度的总和。结果,例如在针对中央区段112计算出的危险度的总和在规定值以上的情况下,移至S220的处理,显示警告图像160。另一方面,在危险度的总合不满规定值的情况下,也可以移至S225的处理,显示通常图像150。另外,例如,在针对中央区段112计算出的危险度的总和是比针对右边缘部区段111及左边缘部区段113计算出的危险度的总和大的值的情况下,移至S220的处理(警告图像160的显示处理)。另一方面,在针对中央区段112计算出的危险度的总和是比针对右边缘部区段111及左边缘部区段113计算出的危险度的总和小的值的情况下,也可以移至S225的处理(通常图像150的显示处理)。

[0061] [效果]

[0062] 在具有本实施方式所涉及的图像生成装置的拍摄系统1中,除了第一实施方式所涉及的效果之外,还能够得到以下效果。即,在拍摄区域110存在多个物体210的情况下,除了判定检测出的物体120存在于拍摄区域中哪个拍摄区段的判定结果之外,还基于物体120对于本车辆100的危险度的判定结果来切换显示图像的种类。由此,在具有本实施方式所涉及的图像生成装置的拍摄系统1中,能够放大显示存在与本车辆100接触的可能性(危险度)

较高的物体120的拍摄区段,能够唤起驾驶员的注意。

[0063] [其它的实施方式]

[0064] 以上,对本发明的图像生成装置进行了说明,但并不限定于上述实施方式,能够采用各种方式。

[0065] (1)虽然在第一及第二实施方式中,在本车辆100的前方设置了拍摄区域110,但并不限定于此。在其它的实施方式中,例如也可以在本车辆100的后方或侧方设置拍摄区域110。

[0066] 另外,虽然在第一及第二实施方式中,使拍摄区域110的形状为扇形形状,但并不限定于此。在其它的实施方式中,例如也可以使拍摄区域110为在相对于相机20的正面方向水平的方向D上展开的区域形状。另外,拍摄区域110也可以包括在相对于相机20的正面方向水平的方向D上排成两个或四个以上的拍摄区段。在这种情况下,与第一及第二实施方式中的中央区段112相同地处理对于驾驶中的驾驶员而言容易直接视觉识别(视觉识别性较高)的拍摄区段。并且,可以考虑与右边缘部区段111及左边缘部区段113相同地处理难以直接视觉识别(视觉识别性较低)的拍摄区段来进行拍摄图像显示处理。

[0067] 特别是,在本车辆100的后方设置有拍摄区域110的情况下,将位于本车辆100的正后方的拍摄区段作为中央区段112。并且,可以考虑将位于中央区段112的左右两侧的拍摄区段作为右边缘部区段111及左边缘部113来进行拍摄图像显示处理。需要说明的是,此时,也可以与将本车辆100的前方作为拍摄区域110的情况相比,将警告图像160中的中央的图像区域162放大来更大地显示中央区段112。在其它的实施方式中,通过采用这样的构成,能够得到与第一和第二实施方式相同的效果。

[0068] (2)作为其它的实施方式,也可以使第一及第二实施方式中的一个构成要素所具有的功能分散为多个构成要素,或者使多个构成要素所具有的功能集中为一个构成要素。另外,作为其它的实施方式,也可以将第一以及第二实施方式所涉及的构成的至少一部分替换为具有相同的功能的公知的构成。另外,作为其它的实施方式,也可以省略第一及第二实施方式所涉及的构成的一部分。另外,作为其它的实施方式,也可以将第一或第二实施方式所涉及的构成的至少一部分对其它的实施方式所涉及的构成附加或进行替换。另外,本发明的技术包含基于仅根据各实施方式所记载的文字确定的技术构思的全部方式。

[0069] (3)本发明的拍摄系统1除了利用上述各实施方式所说明的方式之外,也可以由拍摄系统1的构成要素、用于使计算机作为拍摄系统1发挥作用的程序、记录了程序的介质、或用于实现拍摄图像显示处理的方法等各种方式实现。

[0070] [与权利要求书的对应]

[0071] 在此示出上述各实施方式所涉及的说明所使用的用语与权利要求书的记载所使用的用语的对应。上述实施方式所涉及的拍摄系统1所具有的ECU10相当于图像生成装置。另外,拍摄图像显示处理的S200~S215作为控制部11的障碍物检测部11a发挥作用,相当于判定单元。另外,拍摄图像显示处理的S220~S225作为控制部11的显示控制部11b发挥作用,相当于获取单元、决定单元、生成单元及显示单元。

[0072] 另外,拍摄区域110的中央区段112相当于视觉识别容易区段,拍摄区域110的右边缘部区段111及左边缘部区段113相当于视觉识别困难区段。

[0073] 附图标记说明

[0074] 1…拍摄系统,10…ECU,11…控制部,11a…障碍物检测部,11b…显示控制部,20…相机,30…检测传感器,40…显示器,100…本车辆,110…拍摄区域,111…右边缘部区段,112…中央区段,113…左边缘部区段。

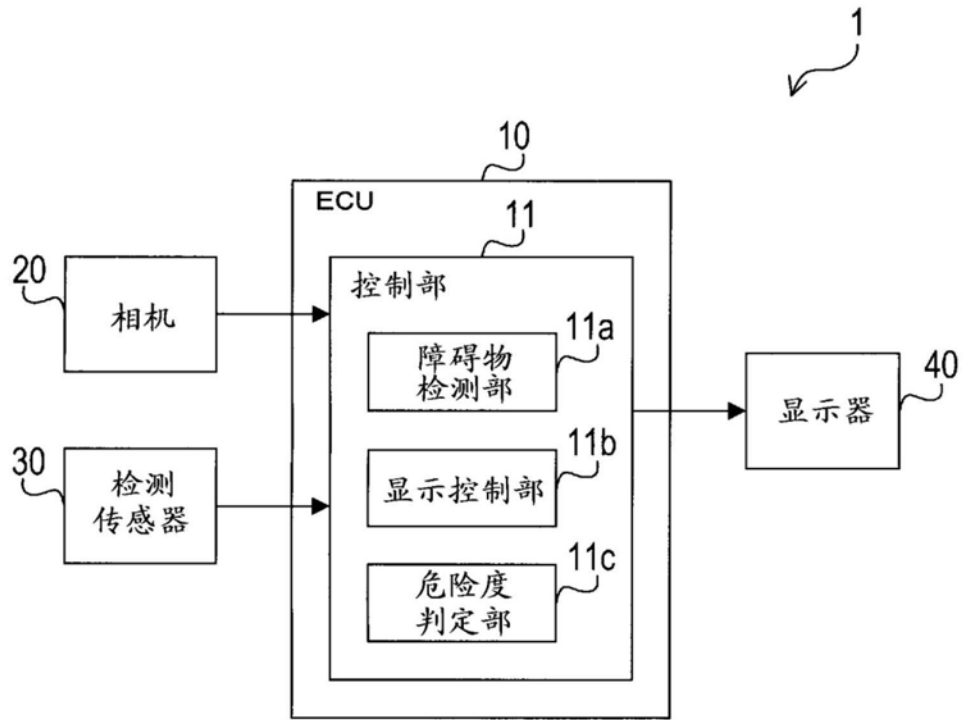


图1

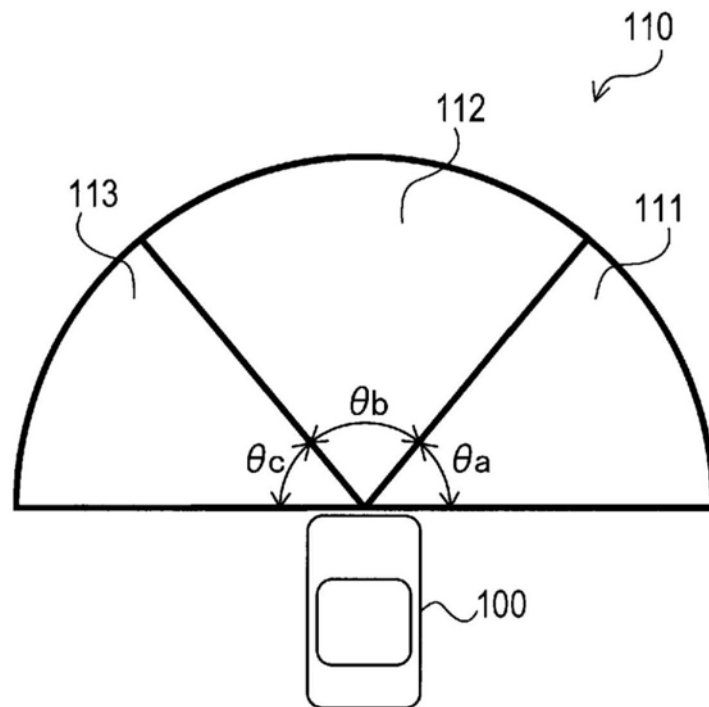


图2

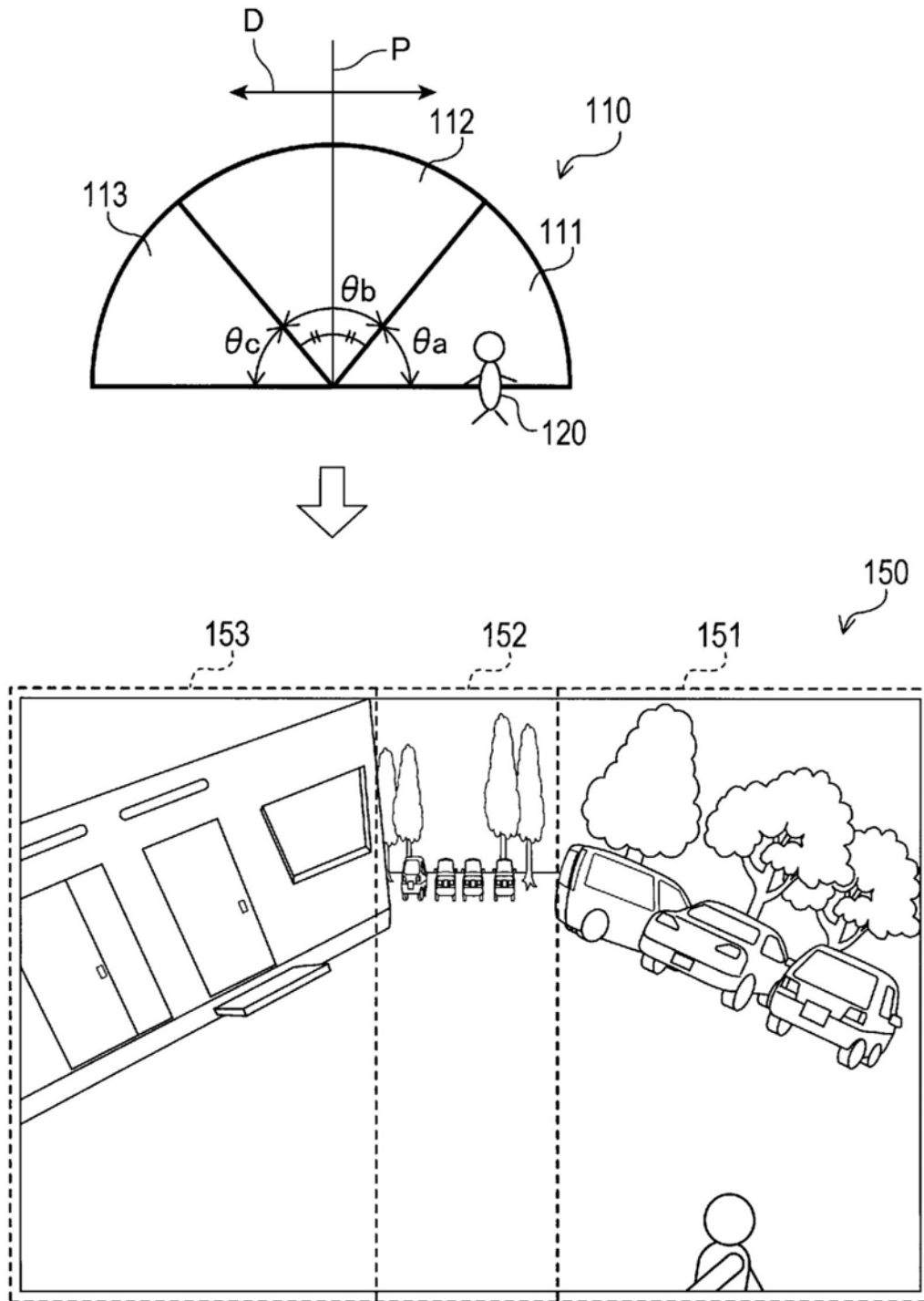


图3

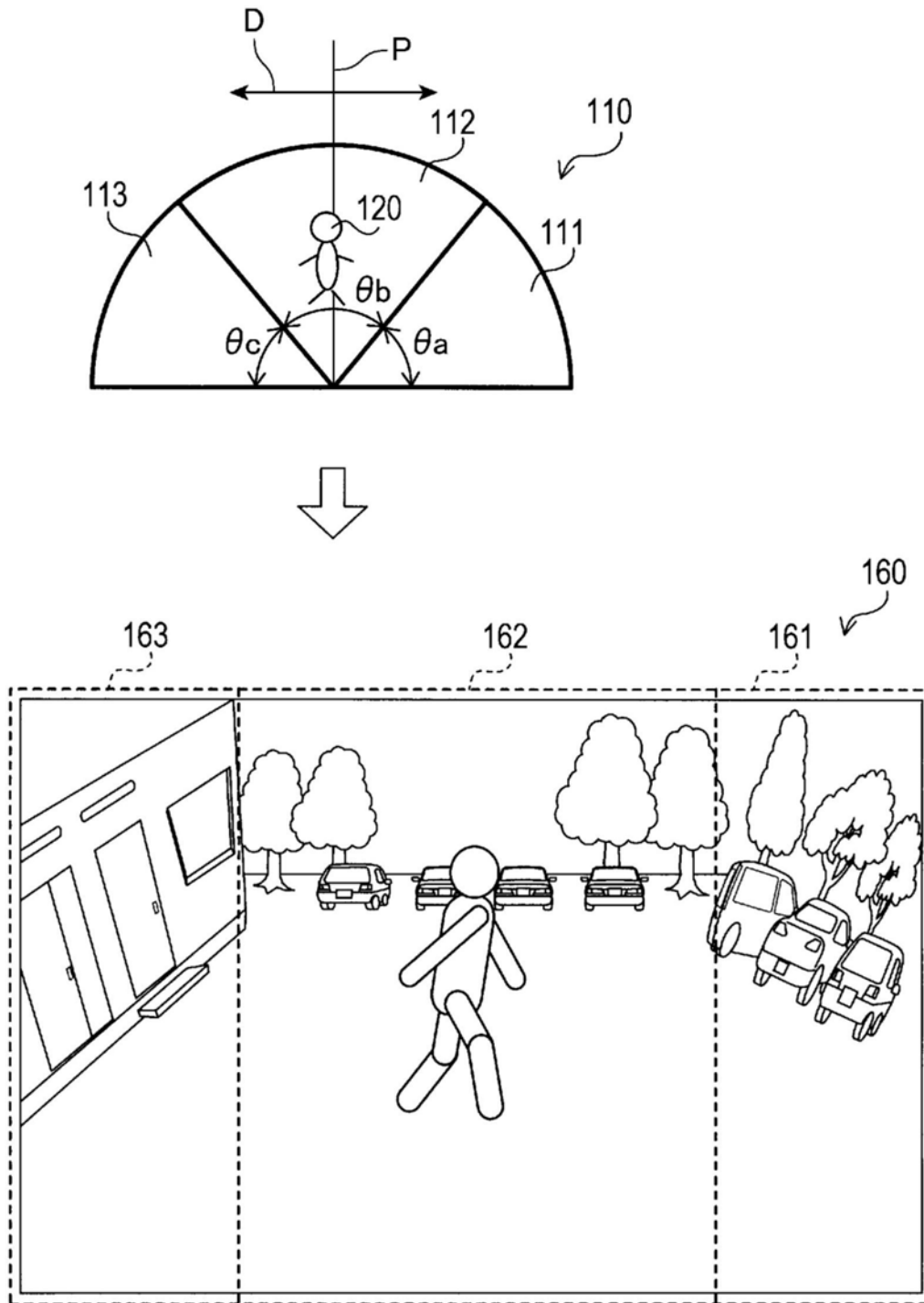


图4

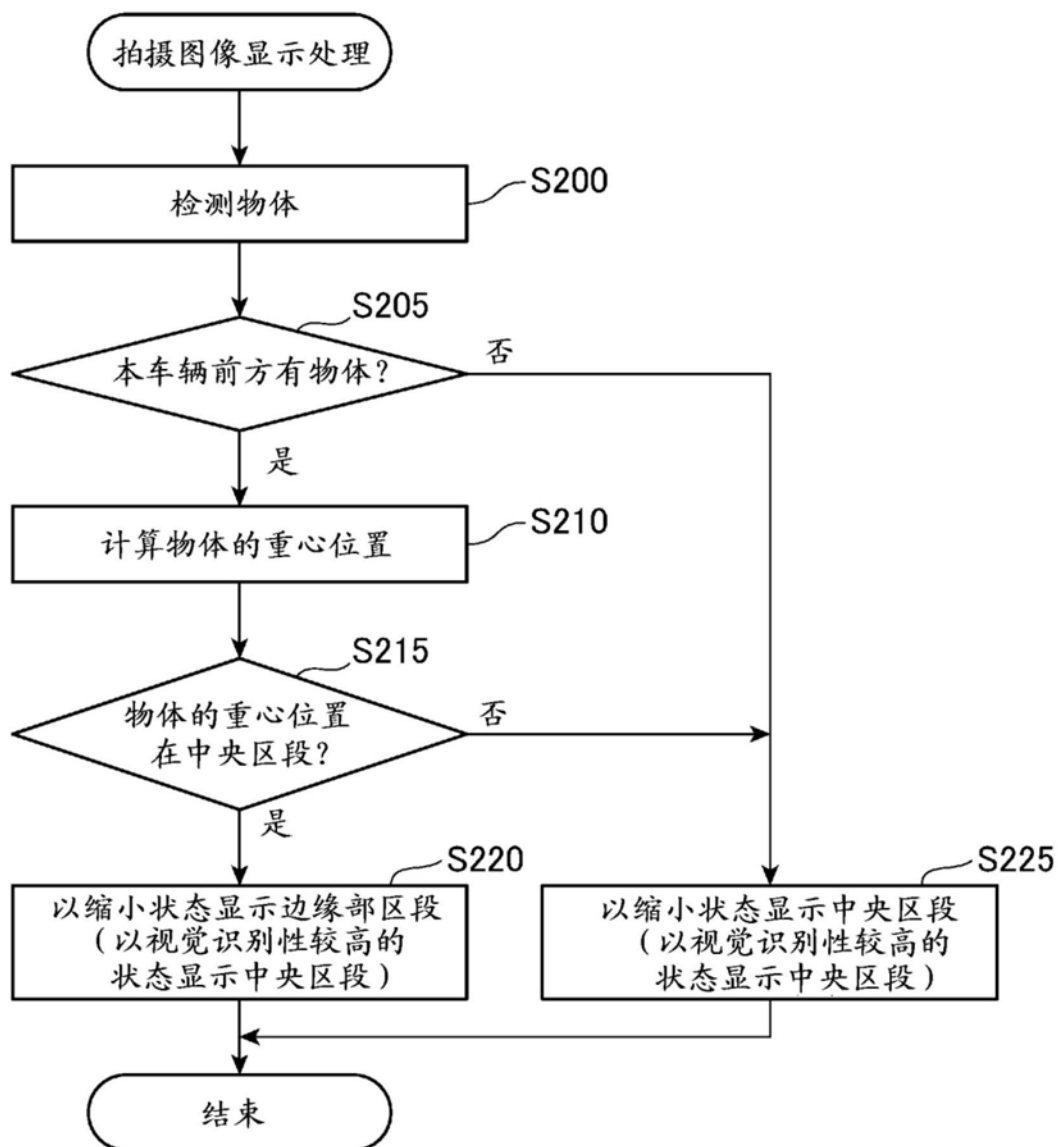


图5

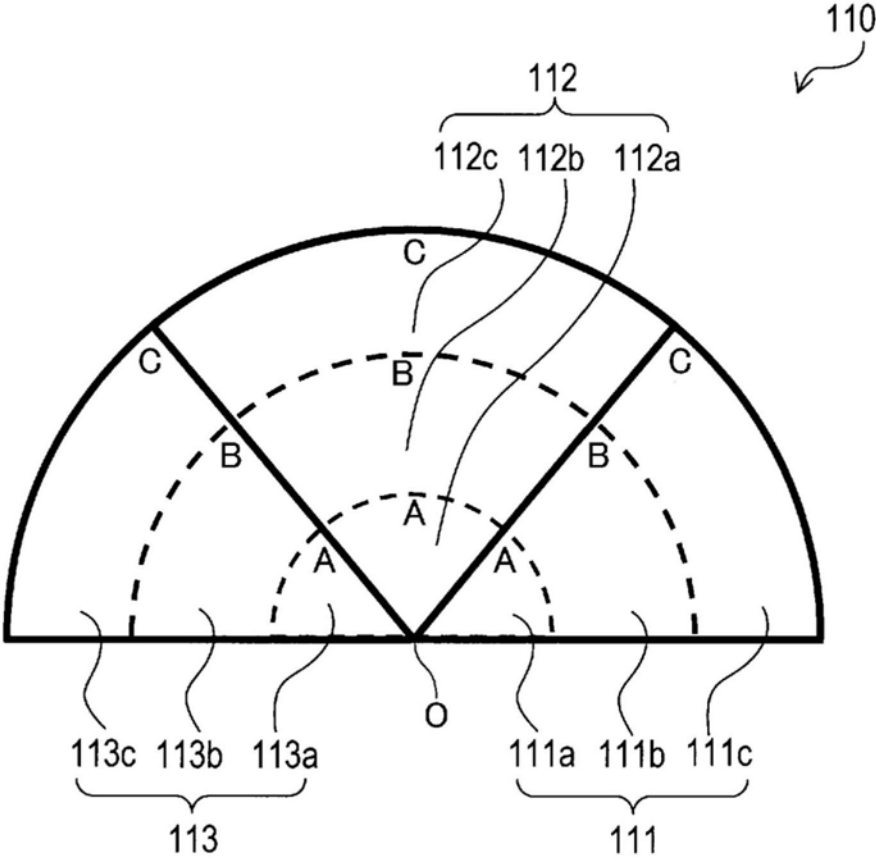


图6