(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105719311 B
(45)授权公告日 2018.12.07

(21)申请号 201510920731.2

(22)申请日 2015.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105719311 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(30)优先权数据
10-2014-0184737 2014.12.19 KR

(73)专利权人 现代摩比斯株式会社
地址 韩国京畿道
专利权人 西江大学校产学协力团

(72)发明人 李圣柱 金敬焕 李赫宰

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 杨贝贝 臧建明

(51)Int.Cl.
G06T 7/20(2017.01)
B60Q 9/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 103609101 A,2014.02.26,
CN 102917220 A,2013.02.06,
CN 102156995 A,2011.08.17,
JP 5083142 B2,2012.11.28,
DE 10251949 A1,2004.05.19,
EP 2369552 A1,2011.09.28,
JP 2010278865 A,2010.12.09,
张红颖 等.CenSurE特征和时空信息相结合的运动目标检测.《光学精密工程》.2013,第21卷(第9期),
张红颖 等.CenSurE特征和时空信息相结合的运动目标检测.《光学精密工程》.2013,第21卷(第9期),
谢洪途 等.基于RDWT与改进SIFT的DT网格运动估计与补偿.《计算机应用研究》.2011,第28卷(第8期),

审查员 周燕

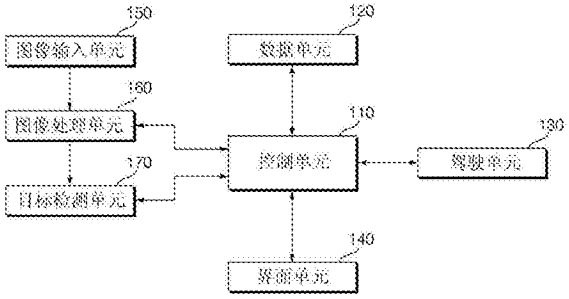
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

用于检测目标的车辆系统及其操作方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于检测目标的车辆系统及其操作方法,识别接近车辆的运动目标并发出警告,系统包括安装在车辆前方或后方的图像输入单元,用于捕捉车辆附近的图像;分析图像以检测接近车辆的运动目标的目标检测单元;用于从界面输出针对来自目标检测单元的运动目标的警告的控制单元。利用背景关键点的运动来提取上一幅图像和当前图像之间的差别图像,以此来检测运动目标;并通过追踪运动状态来发出警告。即使运动目标不具有关键点也很容易被检测到,且基于目标检测的计算量非常小,因此,所产生的工作量降低易于实时处理,并提高了用渐近法确定运动目标的精度,同时通过检测视线盲区来输出对接近的目标的警告,从而提高驾驶方便性和安全性。



CN 105719311 B

1.一种用于检测目标的车辆系统，包括：

安装在车辆前方或后方的图像输入单元，用于捕捉所述车辆附近的图像；

图像处理单元，用于转换从所述图像输入单元输入的图像；

目标检测单元，用于分析所述图像处理单元转换过的图像，并提取所述图像背景中的关键点，以检测接近所述车辆的运动目标；

界面单元，包括所述车辆的输入装置和输出信息的输出装置；以及

控制单元，用于控制针对即将被所述目标检测单元检测到的运动目标的警告，并从界面输出警告，

其中所述目标检测单元从多个所述图像的关键点中提取背景关键点作为背景特征，并追踪连续输入的图像的背景特征的运动状态以进行运动目标检测，

所述目标检测单元从成为所述图像背景的转角或边缘提取所述背景特征。

2.根据权利要求1所述的系统，其中所述图像输入单元包括广角镜头。

3.根据权利要求2所述的系统，其中所述图像输入单元包括鱼眼镜头。

4.根据权利要求1所述的系统，其中所述目标检测单元基于所述关键点的运动状态估测所述车辆的转动和运动，并从所有关键点中仅提取所述背景关键点作为基于所述车辆的运动状态的背景特征。

5.根据权利要求1所述的系统，其中所述目标检测单元将上一幅图像与当前图像进行对比，使用所述背景特征的运动状态使所述当前图像相对所述上一幅图像弯曲变形得到弯曲变形图像，从而产生所述弯曲变形图像和所述当前图像间的差别图像，以检测所述运动目标。

6.根据权利要求5所述的系统，其中目标检测单元将所述当前图像划分成预定尺寸的网格单元，并按照网格点计算对应于所述网格点的所述上一幅图像的位置，由此使所述上一幅图像的所述网格点构成的区域向所述当前图像对应的区域弯曲变形，其中所述网格点为构成每个网格的四个顶点。

7.根据权利要求6所述的系统，其中所述目标检测单元通过使用所述背景特征的运动状态来计算所述网格点的位置。

8.根据权利要求5所述的系统，其中当所述运动目标接近所述车辆的行驶路线或在所述行驶路线上行驶时，所述目标检测单元从所述差别图像中检测所述运动目标，并追踪所述运动目标的运动状态，以产生所述运动目标接近的警告并输送给所述控制单元。

9.根据权利要求1所述的系统，其中所述控制单元针对所述运动目标以组合的方式产生所述警告，并将产生的所述警告通过所述界面单元输出，其中所述组合为警告声音，警告文字，警告灯及警告图片中的至少一种。

10.一种用于检测目标的车辆系统的操作方法，包括：

通过分析输入的图像来提取关键点；

从所述提取的关键点中提取成为背景的区域的背景特征，并检测所述背景特征的运动状态；

根据所述背景特征的运动状态分析所述车辆的运动状态，并检测运动状态与所述车辆的运动状态不同的区域中的运动目标；

确定所述运动目标是否接近所述车辆；以及

当所述运动目标接近所述车辆时输出警告，

检测所述运动目标是从多个所述图像的关键点中提取背景关键点作为背景特征，并追踪连续输入的图像的背景特征的运动状态以进行运动目标检测，

其中所述背景特征是从成为所述图像背景的转角或边缘提取的。

11.根据权利要求10所述的方法，其中基于所述关键点的运动状态提取所述车辆的转动和运动，并从所有关键点中仅提取所述背景关键点作为基于所述车辆的运动状态的背景特征。

12.根据权利要求10所述的方法，进一步包括：

在随时间变化连续输入的图像中，将上一幅图像与当前图像进行对比；

使用所述背景特征的运动状态使所述当前图像相对所述上一幅图像弯曲变形得到弯曲变形图像；以及

生成所述弯曲变形图像和所述当前图像间的差别图像，以检测所述运动目标。

13.根据权利要求12所述的方法，其中所述当前图像被划分成预定尺寸的网格单元，并计算对应于网格点的所述上一幅图像的位置，以使所述上一幅图像中的所述网格点构成的区域向所述当前图像对应的区域弯曲变形，其中所述网格点为构成每个网格的四个顶点。

14.根据权利要求13所述的方法，通过使用所述背景特征的运动状态计算所述网格点的位置。

15.根据权利要求12所述的方法，进一步包括：

当从所述差别图像中检测到所述运动目标时，追踪所述运动目标的运动状态；以及

当所述运动目标接近所述车辆的行驶路线或在所述行驶路线上行驶时，确定所述运动目标接近所述车辆。

16.根据权利要求10所述的方法，其中警告以组合的方式输出，所述组合为显示所述运动目标的图片，警告铃音，警告语音，警告文字以及警告灯中的至少一种。

用于检测目标的车辆系统及其操作方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求韩国申请号为10-2014-0184737，申请日为2014年12月19日的韩国专利申请的优先权，其全部内容为所有目的以引用方式结合于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于检测目标的车辆系统及其操作方法，尤其是一种车辆在道路上行驶时检测附近车辆以发出警告的用于检测目标的车辆系统及其操作方法。

背景技术

[0004] 近年来，流行一种安装在车辆的系统，通过辅助车辆驾驶，检测周围路况，并提供检测到的周围路况信息，以方便驾驶员驾驶。

[0005] 在相关技术领域中，JP5083142公开了查找运动目标的关键点，并基于所述关键点检测运动目标的技术方案。

[0006] 然而，运动目标的关键点存在一个问题：由于目标在运动，目标比背景更难检测和跟踪。此外，当目标没有显示关键点时，很难被检测到。仅靠关键点很难充分表述所述运动目标的相关区域。

[0007] US2011-0228985披露了一种基于光流的方案来预估图像的整个运动，由于计算量大而使计算工作量增加。此外，由此产生的处理速度也存在限制。

[0008] 这种情况通过检测具有特定方向的速度矢量来检测运动区域，但由于没有分析所述对象的运动状态，而确定是否访问所述区域的根据是所述区域面积的变化，也就是说，由于当所述目标的面积随时间增加时所述相应目标被确定为访问对象，实际上处于运动中的目标没有得到反映。

[0009] 如上所述，在相关的技术中，在检测目标并将所检测到的运动目标反映给驾驶模式时，很难检测到目标，因此需要能更有效地检测运动目标的方案。

发明内容

[0010] 本发明的目的是提供一种用于检测目标的车辆系统及其操作方法，以有效检测车辆周围的运动目标，并检测接近车辆的目标，从而输出一条路线。

[0011] 本发明一实施例提供了一种用于检测目标的车辆系统，包括：安装在车辆前方或后方的图像输入单元，用于捕捉所述车辆附近的图像；图像处理单元，用于转换从所述图像输入单元输入的图像；目标检测单元，用于分析所述图像处理单元转换过的图像，并提取所述图像背景中的关键点，以检测接近所述车辆的运动目标；界面单元，包括所述车辆的输入装置和输出信息的输出装置；以及控制单元，用于控制针对即将被所述目标检测单元检测到的运动目标的警告，并从界面输出警告。

[0012] 所述目标检测单元可从多个所述图像的关键点中提取背景关键点作为背景特征，并追踪连续输入的图像的背景特征的运动状态以进行运动目标检测。

[0013] 所述目标检测单元可将上一幅图像与当前图像进行对比，使用所述背景特征的运动状态使所述当前图像相对所述上一幅图像弯曲变形，从而产生所述弯曲变形图像和所述当前图像间的差别图像，以检测所述运动目标。

[0014] 本发明一实施例提供了一种用于检测目标的车辆系统的操作方法，包括：通过分析输入的图像以提取关键点；从所述提取的关键点中提取成为背景的区域的背景特征，并检测所述背景特征的运动状态；对应所述背景特征的运动状态分析所述车辆的运动状态，并检测运动状态与所述车辆的运动状态不同的区域中的运动目标；确定所述运动目标是否接近所述车辆；以及当所述运动目标接近所述车辆时输出警告。

[0015] 根据本发明的实施例，一种用于检测目标的车辆系统及其操作方法中，由于通过使用背景中关键点的运动状态来预估当前图像的背景图像，并通过使用从当前图像中得到的差别图像来提取和检测接近的目标，使目标检测变得非常容易，并且基于目标检测的计算量相当小，因而降低由此产生的工作量，简化实时处理过程，提高了用渐近法确定运动目标的精度；并在多种环境中检测接近的目标，而无需熟知某一特定目标；同时通过监视盲区针对所述接近的目标发出警告，为驾驶员提供方便，并提高安全性。

[0016] 本发明的效果不限于上文所述方面，本领域的技术人员可从所附的权利要求的描述中清楚得知文中未提及的其他效果。

附图说明

[0017] 图1是一个框图，说明本发明一实施例中的一种用于检测目标的车辆系统的控制配置。

[0018] 图2是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统对接近的目标进行检测的实例。

[0019] 图3是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统对接近的人体进行检测的实例。

[0020] 图4是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统提取关键点的实例。

[0021] 图5是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统根据背景点的运动提取关键点的实例。

[0022] 图6是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统计算多副图像的差别图像的实例。

[0023] 图7是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统向接近的移动目标输出警告的实例。

[0024] 图8是一个流程图，根据本发明另一实施例说明一种用于检测目标的车辆系统的操作方法。

具体实施方式

[0025] 下文中，参照附图描述根据本发明的示例性实施例的混合动力车辆以及控制混合动力车辆的方法。参考附图，可从下列实施例的描述中清晰得到本发明的各种优点和特征及其实现方法。然而，本发明并不局限于下面披露的实施例，也可以各种不同的方式实施。

实施例只是为了完整的公开本发明，并使本领域的普通技术人员完全得知本发明的范围；本发明仅限定于权利要求所述的范围。整篇说明书中的类似参考数字表明类似的元件。

[0026] 下文中本发明的实施例将参考附图进行描述。

[0027] 图1是一个框图，说明本发明一实施例中的一种用于检测目标的车辆系统的控制配置。

[0028] 本发明所述用于检测目标的车辆系统(如图1所示)包括图像输入单元150、图像处理单元160、目标检测单元170、数据单元120、驾驶单元130、界面单元140以及以电子化的方式控制整个车辆操作过程的控制单元110。

[0029] 所述车辆包括如驱动车辆的引擎或发动机、变速器及类似部件，也可以进一步包括多个传感器，但其描述将在下文省略。

[0030] 界面单元140包括输入装置(图中未说明)，包括多个交换器，供驾驶员操作以输入预定信号，以及输出装置(图中未说明)，用于输出电动车辆在当前状态下的信息。此外，界面单元140包括用于驱动的工作装置，如转向盘、油门和刹车。

[0031] 输入装置包括用于操作的多个交换器、按钮及类似部件，如方向指示器、尾灯、头灯、刷子以及与车辆行驶状态相关的类似部件。

[0032] 输出装置包括显示信息的显示单元、输出音乐的扬声器、效果声音、警告声音、车辆的仪表板以及各种状态。输出装置输出车辆当前整体运行状况的状态信息，如速度信息，车灯开启状况等。

[0033] 特别的，车辆出现错误时，输出装置输出对应该错误的警告，并可通过显示单元输出预定图像。在这种情况下，车辆输出的警告形式为警告声音或语音、警告灯光、警告信息及警告图像中的至少一种。

[0034] 数据单元120根据车辆的行驶状态储存行驶数据、用于确定车辆是否出错的参考数据以及车辆行驶中产生的数据。进一步的，数据单元120储存从图像输入单元150输入并被图像处理单元160图像或运动图像的数据，同时储存目标检测单元170检测到的运动目标信息。

[0035] 驾驶单元130根据界面单元140的操作装置的输入信息和控制单元110的控制命令来分别控制车辆的零部件运转，使车辆能够根据驾驶员的操作移动和行驶。驾驶单元130根据控制命令直接控制车辆零部件如发动机、变速器和刹车的驾驶状态。

[0036] 图像输入单元150由安装在车辆的前方和后方的多个摄像头构成，以输入车辆的周边图像。在这种情况下，图像输入单元150包括广角镜头。例如，可使用鱼眼镜头

[0037] 图像处理单元160转换图像输入单元150输入的图像并产生图像或运动照片数据作为转换过的图像。产生的数据被控制单元110储存在数据单元120中。

[0038] 目标检测单元170从图像中提取关键点，追踪相应的关键点，以分析图像处理单元160中的数据目标—所述运动目标(目标车辆或人体)的运动状态。

[0039] 目标检测单元170基于关键点的运动状态预估己方车辆的转动和平行运动要素，并从全部关键点中仅提取背景关键点，并根据预估的转动和平行运动要素来预估其运动状态。目标检测单元170根据网格单元使用背景特征的运动状态使当前图像相对上一幅图像弯曲变形，从而产生弯曲变形图像和当前图像间的差别图像，以检测所述运动目标。

[0040] 目标检测单元170从差别图像检测出运动目标，并随时间检测所检测到的运动目

标的运动状态。目标检测单元170使用运动目标的追踪信息确定所述运动目标是否靠近己方车辆的行驶路线。

[0041] 当目标检测单元170确定所述运动目标靠近己方车辆的行驶路线时，目标检测单元170向控制单元110中输入确定信息。这种情况下，控制单元110通过界面单元140的输入装置显示所述接近目标的图像，并进一步输出预定的警告声音，使驾驶员能够检测到所述接近目标正在靠近。

[0042] 这种情况下，目标检测单元170可分为关键点提取单元(图中未说明)，运动追踪单元(图中未说明)，以及差别图像提取单元(图中未说明)。

[0043] 控制单元110根据面单元140对交换器的操作控制开启预定的灯光或控制方向指示器的开启或关闭，并对应油门或刹车的操作控制车辆速度，使车辆加速或减速。

[0044] 控制单元110感知车辆出错，使界面单元140的输出装置输出产生的警告。特别的，当目标检测单元170时，控制单元110控制所感知到的运动目标信息，使其作为警告从界面单元140的输出装置输出。

[0045] 下文中参考附图描述目标检测单元170检测运动目标的过程。

[0046] 图2是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统对接近的目标进行检测的实例。图3是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统对接近的人体进行检测的实例。

[0047] 如图2所示，被安装在车辆前方或后方的图像输入单元150捕捉到的图像由图像处理单元160进行转换。

[0048] 目标检测单元170分析图像处理单元160的图像数据，以感知接近所述车辆行驶路线的运动目标，如位于己方车辆周围的车辆或人体。控制单元110使针对所感知到的运动目标产生的目标接近警告通过界面单元140发出。

[0049] 如图2A所示，当己方车辆A在第一方向行驶，运动目标B沿第二方向，如己方车辆A的右侧靠近。例如，当己方车辆从停车场驶出时，在右侧行驶的运动车辆可靠近己方车辆。

[0050] 如图3A所示，作为运动目标的人体C可靠近己方车辆A。

[0051] 由于其他车辆位于己方车辆A的左右两侧，不能保证视野而产生盲区。因此，驾驶员可能无法检测到运动目标B或C。

[0052] 在这种情况下，在车辆前部设置图像输入单元150，用于拍摄包括驾驶员盲区在内的区域的广角照片。

[0053] 由于图像处理单元160转换拍摄到的区域照片，并输入转换的区域作为为图像数据，并通过界面单元140的输出装置将所述图像输出到屏幕上。

[0054] 如图2B和3B所示，所述运动目标被拍照并进行显示。

[0055] 当图像由图像输入单元150输入，之后被图像处理单元160转换时，目标检测单元170分析相应的图像并预估己方车辆A的运动状态，进而确定所述运动目标是否危及己方车辆A的运动，以选择候选的接近目标。

[0056] 换句话说，目标检测单元170从图像中的多个目标中区别接近己方车辆A运动路线的运动目标B或C，以选择目标。

[0057] 目标检测单元170最终根据候选目标的属性如连续性、位置等检测到运动目标，对应所述运动目标，控制单元110通过在界面单元140中将运动目标B或C以区别于其他目标显

示的方式向驾驶员发送警告，以协助驾驶员安全驾驶。这种情况下，控制单元110使预定警告声音通过界面单元140输出。

[0058] 这种情况下，通过图像输入单元150输入的图像由于广角视图而弯曲变形，图像处理单元160处理所述图像，以使产生的误差最小化。

[0059] 当己方车辆A运动时，即使静止的背景元素也存在运动，因此目标检测单元170检测除了产生的所述干扰之外的目标。为了消除己方车辆A运动产生的干扰，己方车辆A的运动通过使用图像中背景元素的运动来预估。

[0060] 这种情况下，当目标检测单元170预估到图像中产生的运动时，目标检测单元170并不根据所有的图像像素来预估所述运动状态，而只基于关键点来预估背景元素的运动。因此，可以实现快速实时处理。

[0061] 目标检测单元170只选择极有可能属于背景的关键点，通过使用己方车辆的运动状态选择背景特征，基于所选择的背景特征预估当前背景图像，并计算所预估的背景图像和输入图像之间的差别，以此检测运动目标。

[0062] 图4是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统提取关键点的实例。

[0063] 目标检测单元170基于上述关键点来预估运动目标B或C的运动。

[0064] 如图4所示，目标检测单元170从图像输入单元150连续输入的图像中成为背景的转角或轮廓线提取关键点。

[0065] 目标检测单元170从输入图像中提取多个关键点，可从第一区域10中提取第一关键点11和第二关键点12，从第二区域20中提取第三关键点21。目标检测单元170可从第一区域10中的停车场天花板的边缘或柱子提取关键点，从第二区域20中停靠的车辆上提取关键点。除了关键点11到13外，还可提取多个关键点。

[0066] 目标检测单元170预估连续输入的图像中相对所提取的关键点的运动状态。

[0067] 由于图像被连续输入，将第一次和第二次输入图像进行比较，当图像中的相同关键点互相匹配时，关键点的运动可用直线显示。

[0068] 这种情况显示，图像背景部分的关键点实际情况下并不运动，但己方车辆运动时，背景相对运动，因此，己方车辆的运动可根据关键点的运动反向预估。当运动对象存在于图像中时，所述直线相对背景特征显示方向相反，因此，可验证相应的目标是移动目标。

[0069] 第一区域中的第一和第二关键点11和12以点或短线的方式显示，而第二区域20用从关键点延伸的线条展示。

[0070] 因为第一区域10距离己方车辆很远，并处于己方车辆的前进方向上，第一区域10用点或短线显示，而第二区域20距离己方车辆很近，随着己方车辆的移动，显示该线的方向。

[0071] 因此，目标检测单元170可预估己方车辆向第一区域10行进的运动状态。

[0072] 图5是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统根据背景点的运动提取关键点的实例

[0073] 如上所述，目标检测单元170基于分析得到的运动状态分析己方车辆A的运动及分析运动目标B或C的靠近，以提取接近己方车辆A的目标。

[0074] 目标检测单元170检测运动中且其背景元素具有不同运动状态的区域，由此在运

动目标B或C中提取接近己方车辆A的目标，其中所述不同运动状态由己方车辆A的运动引起。

[0075] 目标检测单元170使用从图4中追踪到的背景元素中提取的特征(背景特征中的向量运动元素)来预估己方车辆A的运动状态。

[0076] 背景特征实际上并不移动，但由于己方车辆A的运动，导致图像显示背景特征也在运动。背景特征的运动状态由己方车辆A运动之前和之后图像输入单元150位置或角度的变化来确定。

[0077] 相应的，目标检测单元170基于图像输入单元150位置或角度的变化确定背景特征在己方车辆A运动之前和之后是否满足极线约束。例如，假定所有背景特征中的多个特征属于背景，多个特征满足极线约束的情况被确定为图像输入单元150的最终位置或角度发生变化。在这种情况下，极线约束作为条件，用一维的方式来处理两台相机拍摄的相匹配图像中的二维问题以及分析其速度或流动性的过程与两相机之间的相对运动相关。

[0078] 目标检测单元170反复计算这样的过程，排除与己方车辆A具有不同运动状态的特征，由此提高运动状态预估结果的精度。

[0079] 因此，如图5所示，多个特征的运动状态用直线表示，在这种情况下，排除具有不同运动特点的特征，以区分背景特征。如上图4所示，由于所述特征的运动线根据己方车辆的运动方向和背景的位置而变化，在此基础上预估己方车辆的运动状态。

[0080] 例如，根据已成为静止背景的特征，如停车线、立杆及停车场图像的各个特征的运动线，来对己方车辆的运动状态进行预估。当从图像的第三区域30中提取立杆的第四特征31时，由于己方车辆的运动所述特征产生运动，形成连接第四特征31和所述特征的运动线33。由于运动线根据己方车辆的运动显示，己方车辆的运动状态根据运动线的方向和长度来预估。

[0081] 由于第四特征31的运动线33显示左对角线运动，图像的左侧以点或短线的形式显示特征的运动线。可以看出，车辆沿图像左对角线的方向运动。

[0082] 图6是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统计算多副图像的差别图像的实例。

[0083] 当包括运动目标的图像与随时间变化的图像进行比较时，产生表示图像之间的差别的区域。因此，目标检测单元170检测表示所述差别的区域，并采用基于所述特征的结果，特别是通过使用背景特征来预估己方车辆运动状态的结果，以分析检测到的区域，由此区别接近己方车辆A的运动目标。背景特征根据网格单元来进行预估。

[0084] 如图6所示，目标检测单元170从图6A所示的上一幅图像(t-1时刻输入的图像)51及图6B中所示的当前图像(t时刻输入的图像)52提取图6C所示的弯曲变形图像52，由此检测其特征未被检测到的运动目标，也就是其特征未被检测到的目标。进一步的，目标检测单元170通过产生表示弯曲变形图像53和当前图像52间差别的如图6D所示的差别图像54，以此提取运动目标D或E。

[0085] 在这种情况下，目标检测单元170通过将当前图像52划分成具有预定尺寸的网格单元并获取上一幅图像(t-1时刻输入的图像)51每个顶点的位置，其中四个顶点(网格点)构成一个网格单元，由此捕捉上一幅图像(t-1时刻输入的图像)51中的区域。并将所捕捉到的区域向对应于当前图像52的区域弯曲变形。在这种情况下，使用背景特征的运动状态分

别预估网格点的位置。背景特征可以延及上述图4和图5。

[0086] 由此产生弯曲变形图像53。

[0087] 由于上一幅图像51作为被网格单元弯曲变形的弯曲变形图像53，成为背景的区域通常有显示，但是所述目标运动的区域可能不会捕捉到通常的弯曲变形结果。当前图像52和弯曲变形图像53之间的差别在相对所述目标运动的区域产生。

[0088] 也就是说，即使在当前图像52中，上一幅图像51中的运动目标D1或E1以运动目标D2或E2的形式存在，但背景通常显示在弯曲变形图像53中显示，运动目标D3或E3通常由于运动目标的实际运动不能发生弯曲变形。

[0089] 因此，目标检测单元170生成当前图像52和弯曲变形图像53之间的差别图像54，由此检测相对于目标运动的区域中除了背景之外的运动目标D4或E4。

[0090] 图7是一个示例性图，根据本发明一实施例说明所述用来检测目标的车辆系统向接近的移动目标输出警告的实例。

[0091] 相对上述图6D中的差别图像54，目标检测单元170检测像素差值大且像素聚集的区域，作为运动目标D或E存在的区域。

[0092] 目标检测单元170通过对运动目标D或E存在的区域进行时间追踪，分析目标的运动趋势。

[0093] 这种情况下，和所述目标的运动趋势一样，所述目标向己方车辆的行驶路线靠近，或在所述行驶路线上行驶，目标检测单元170确定相应目标为接近己方车辆的运动目标。

[0094] 因此，目标检测单元170在控制单元110中输入运动目标的信息，控制单元110产生相应的警告信号，并通过界面单元140的输出装置输出生成的警告信号。这种情况下，所述警告信号输出的形式可是预定警告声，预定警告灯，预定警告信息及预定警告图像中的至少一种。

[0095] 控制单元110可以通过显示装置显示所拍摄的图像，将运动目标D或E与图像中的其他区域区分并显示运动目标D或E。

[0096] 图8是一个流程图，根据本发明另一实施例说明一种用于检测目标的车辆系统的操作方法。

[0097] S310：如图8所示，本发明中当图像被拍摄并从图像输入单元150输入时，所述图像由图像处理单元160进行转换。

[0098] S320：目标检测单元170分析所述图像以从图像中提取特征.

[0099] S330：目标检测单元170从多个特征中区别成为背景的区域的特征，提取成为背景的特征的运动状态，即背景特征。

[0100] 这种情况下，当目标检测单元170预估图像中产生的运动状态时，目标检测单元170并不根据所有的图像像素来预估所述运动状态，而只基于特征来预估背景元素的运动状态。

[0101] S340：基于背景特征的运动状态产生上一幅图像和当前图像之间的差别图像；S350：从所述差别图像中检测运动目标。

[0102] 对于其特征难于提取的运动目标，弯曲变形上一幅图像和当前图像，之后生成所述弯曲变形图像和当前图像之间的差别图像，以检测上图6中描述的运动目标。

[0103] 在这种情况下，可以根据背景的运动来预估己方车辆A的运动，且背景特征随着己

方车辆A的运动而运动。因此，通过检测其运动状态与所述运动状态不同的区域来检测运动目标。

[0104] 因此，由于其特征不明的运动目标可基于背景来检测，可以很容易检测到相应的运动目标。

[0105] S360：分析所述被检测到的运动目标的运动状态，以确定所述运动目标是否接近车辆。

[0106] 在这种情况下，目标检测单元170相对与运动目标存在的区域，通过时间追踪对所述目标运动趋势进行分析，当如同所述目标的运动趋势一样，目标靠近己方车辆的行驶路线或在所述行驶路线上行驶时，目标检测单元170确定相应的目标为接近己方车辆的运动目标。

[0107] S370：当存在接近所述车辆的运动目标时，控制单元110通过输出装置输出警告。控制单元110可将运动目标接近车辆的情况通过输出装置以图像形式输出显示，并以警告信息、警告声音、警告语音和警告灯等至少一种形式的组合的方式输出警告。

[0108] 当不存在接近所述车辆的运动目标时，控制单元110使此操作重复执行，以连续监测接近车辆的运动目标，并发出警告。

[0109] 因此，由于本发明通过使用背景特征对运动目标进行检测，检测运动目标的工作量小，因此，可以实现快速计算；同时由于运动目标的特征不清楚时也使用背景，可以很容易的对运动目标进行检测。

[0110] 除非明确说明其他情况，上文中的“包含”、“包括”、“具有”等表述，应理解为包含其他部件，不排除进一步包含其他任何部件。

[0111] 上文参考附图描述了本发明的各实施例，但本发明并不局限于上述特定实施例；本领域的普通技术人员可以对前述各实施例进行各种修改，而不偏离权利要求所保护的本发明的主题内容，且这些修改不应脱离本发明的技术精神或方面单独理解。

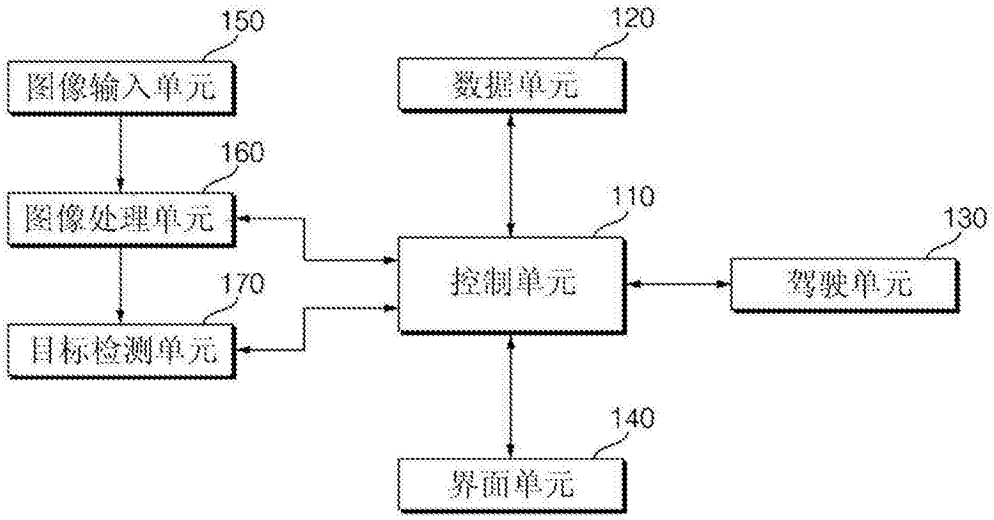

150
图像输入单元
120
数据单元
160
图像处理单元
110
130
控制单元
驾驶单元
170
目标检测单元
140
界面单元

图1

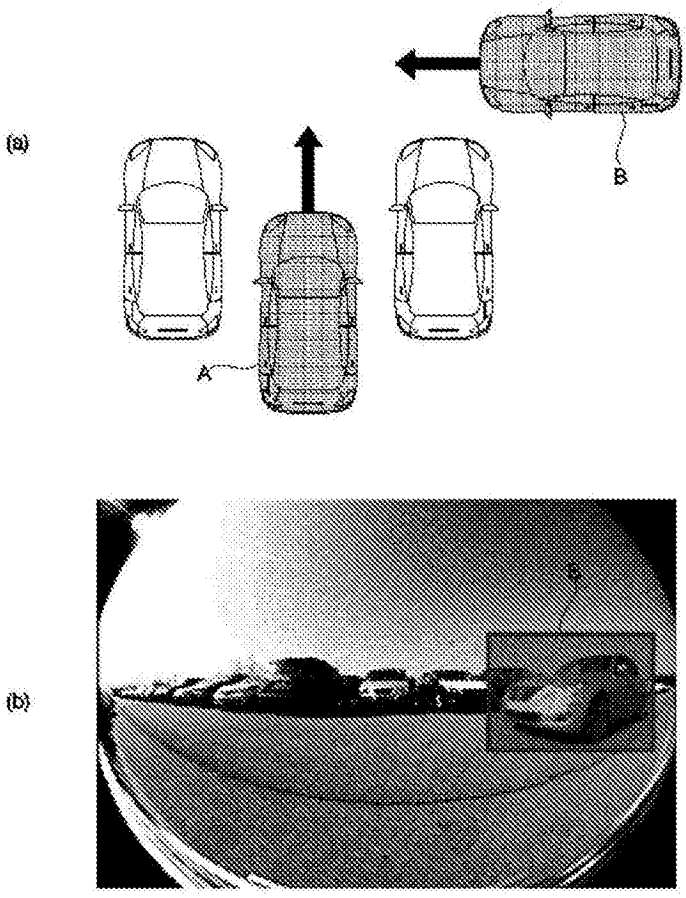

(a)
B
A
(b)

图2

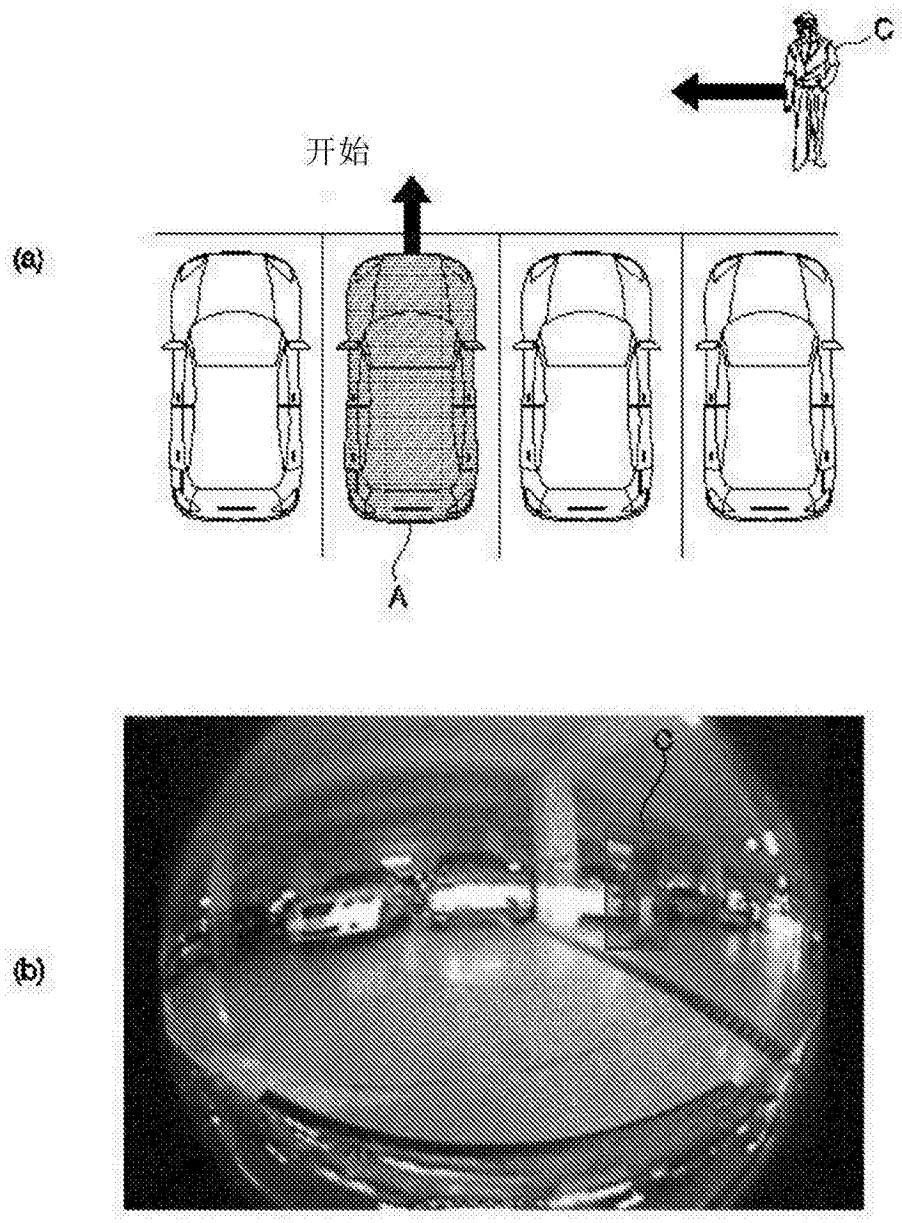


图3

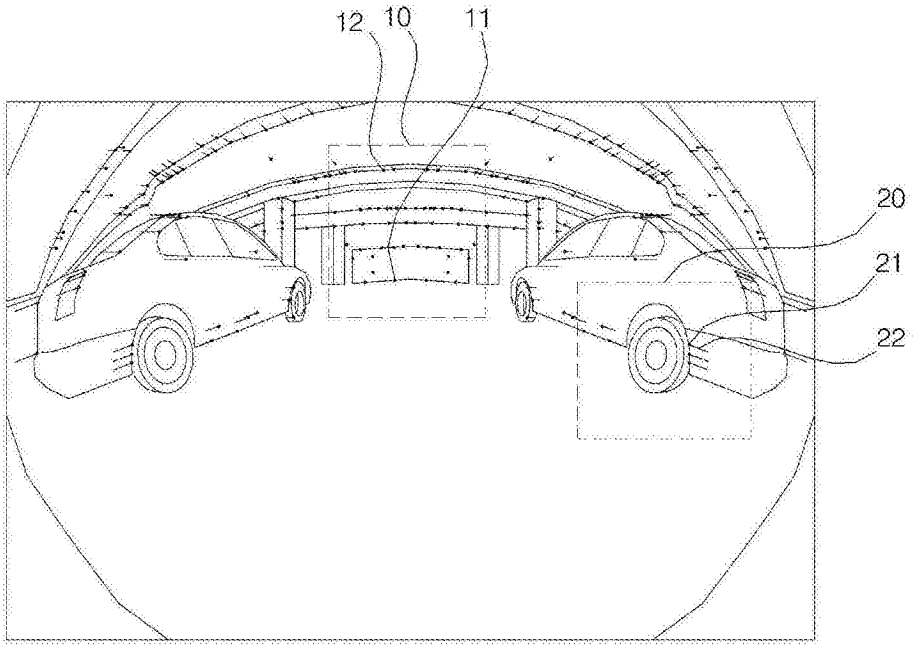


图4

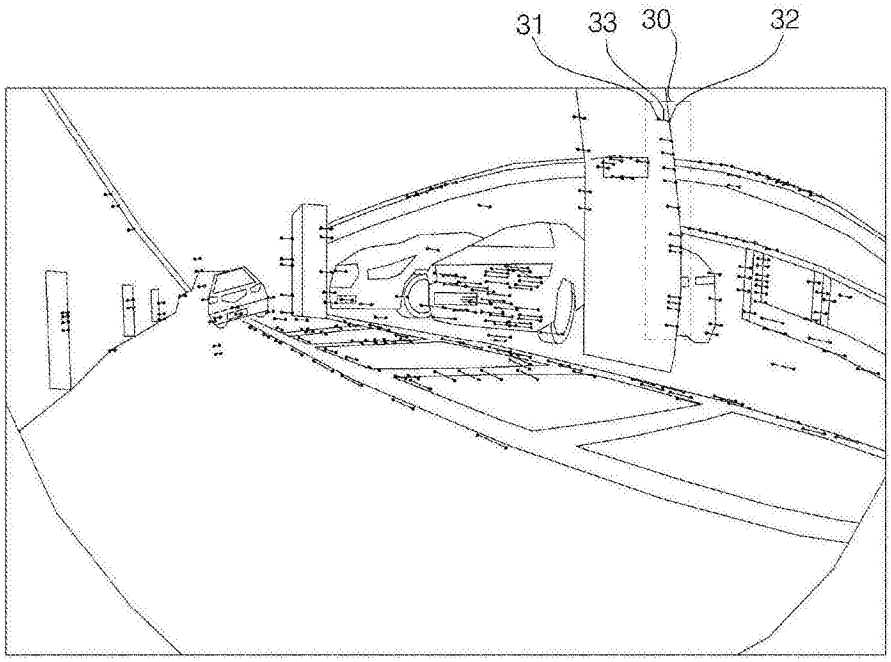


图5

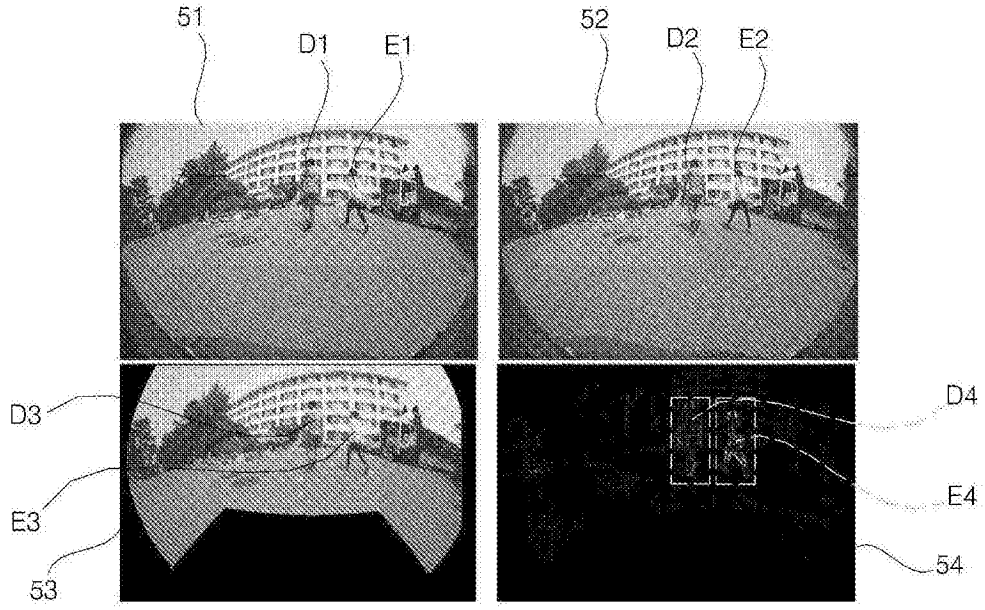


图6

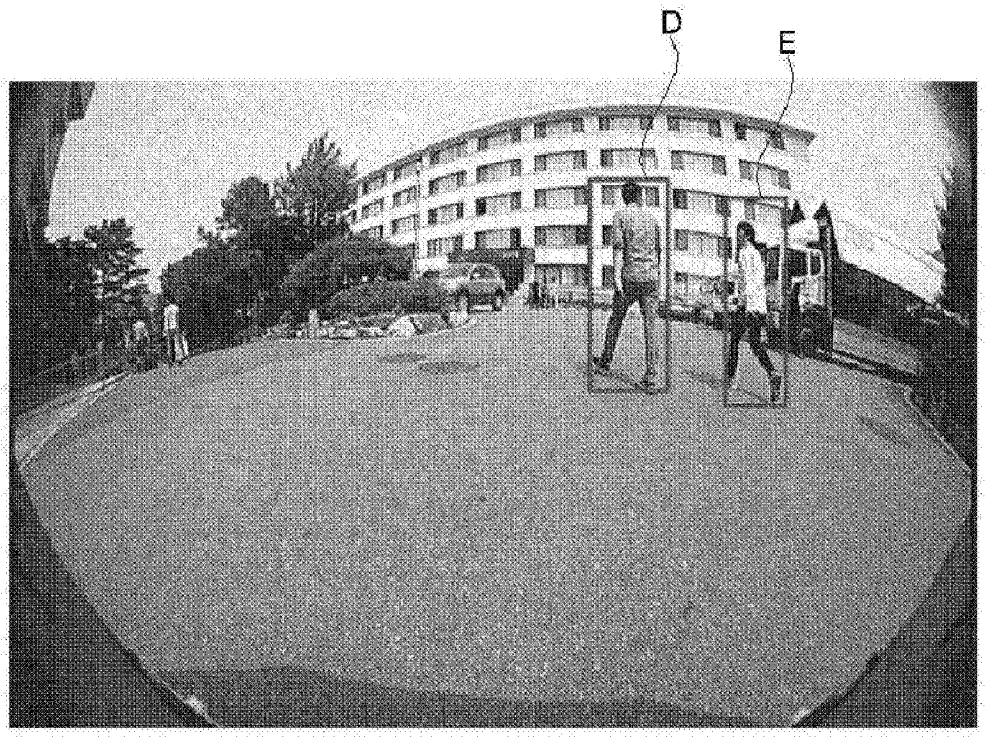


图7

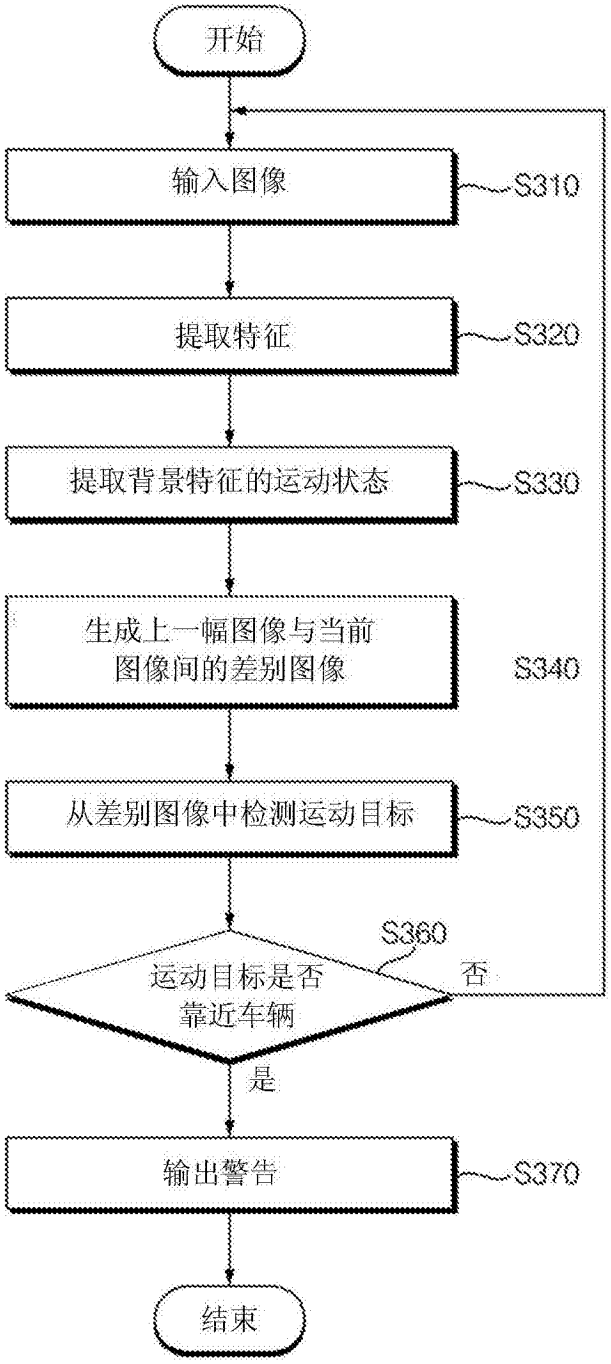

开始
输入图像
S310
提取特征
S320
提取背景特征的运动状态
S330
生成上一幅图像与当前图像间的差别图像
S340
从差别图像中检测运动目标
S350
S360
运动目标是否靠近车辆
否
是
输出警告
S370
结束

图8