



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106485187 A

(43) 申请公布日 2017. 03. 08

(21) 申请号 201510532353. 0

(22) 申请日 2015. 08. 26

(71) 申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266 号

(72) 发明人 董伟佳 张学良 张娜伟

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11304

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

G06K 9/00(2006. 01)

G06K 9/32(2006. 01)

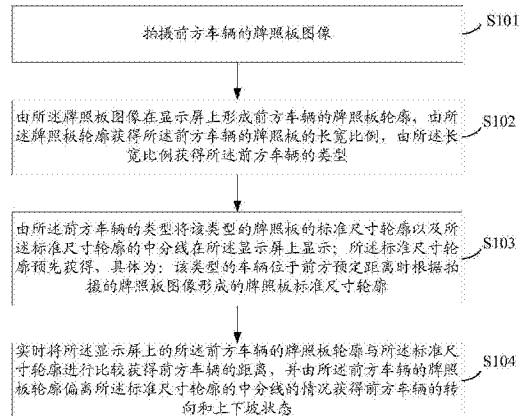
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种判断前方车辆行驶状态的方法及系统

(57) 摘要

本发明提供一种判断前方车辆行驶状态的方法及系统,包括:拍摄前方车辆的牌照板图像;由牌照板图像在显示屏上形成前方车辆的牌照板轮廓,由牌照板轮廓获得前方车辆的牌照板的长宽比例,由长宽比例获得前方车辆的类型;由前方车辆的类型将该类型的牌照板的标准尺寸轮廓以及标准尺寸轮廓的中分线在显示屏上显示;标准尺寸轮廓预先获得,具体为:该类型的车辆位于前方预定距离时根据拍摄的牌照板图像形成的牌照板标准尺寸轮廓;实时将显示屏上的前方车辆的牌照板轮廓与标准尺寸轮廓比较获得前方车辆的距离,由前方车辆的牌照板轮廓偏离标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的转向和上下坡状态。检测前方车辆的转向及上下坡,为驾驶提供参考信息。



1. 一种判断前方车辆行驶状态的方法,其特征在于,包括:

拍摄前方车辆的牌照板图像;

由所述牌照板图像在显示屏上形成前方车辆的牌照板轮廓,由所述牌照板轮廓获得所述前方车辆的牌照板的长宽比例,由所述长宽比例获得所述前方车辆的类型;

由所述前方车辆的类型将该类型的牌照板的标准尺寸轮廓以及所述标准尺寸轮廓的中分线在所述显示屏上显示;所述标准尺寸轮廓预先获得,具体为:该类型的车辆位于前方预定距离时根据拍摄的牌照板图像形成的牌照板标准尺寸轮廓;

实时将所述显示屏上的所述前方车辆的牌照板轮廓与所述标准尺寸轮廓进行比较获得前方车辆的距离,并由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的转向和上下坡状态。

2. 根据权利要求1所述的判断前方车辆行驶状态的方法,其特征在于,所述实时将所述显示屏上的所述前方车辆的牌照板轮廓与所述标准尺寸轮廓进行比较获得前方车辆的距离,具体包括:

如果所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围内,则确定所述前方车辆距离本车的距离大于所述预定距离;

如果所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围外,则确定所述前方车辆距离本车的距离大于所述预定距离。

3. 根据权利要求1所述的判断前方车辆行驶状态的方法,其特征在于,由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的转向,具体为:

所述标准尺寸轮廓的中分线包括水平中分线和垂直中分线,所述水平中分线和垂直中分线的交叉点位于所述标准尺寸轮廓的中心点;

如果所述前方车辆的牌照板轮廓的右竖线与所述垂直中分线的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓的左竖线与所述垂直中分线的距离,则确定所述前方车辆向右转向;

如果所述前方车辆的牌照板轮廓的右竖线与所述垂直中分线的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓的左竖线与所述垂直中分线的距离,则确定所述前方车辆向左转向。

4. 根据权利要求3所述的判断前方车辆行驶状态的方法,其特征在于,由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的上下坡状态,具体为:

如果所述前方车辆的牌照板轮廓的上横线与所述水平中分线的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓的下横线与所述水平中分线的距离,则确定所述前方车辆处于上坡状态;

如果所述前方车辆的牌照板轮廓的上横线与所述水平中分线的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓的下横线与所述水平中分线的距离,则确定所述前方车辆处于下坡状态。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的判断前方车辆行驶状态的方法,其特征在于,还包括检测本车的转向操作,当本车转向时,实时修正所述标准尺寸轮廓的位置以及所述标准尺寸轮廓的中分线位置。

6. 一种判断前方车辆行驶状态的系统,其特征在于,包括:摄像头和控制器;

所述摄像头设置在本车前部中网位置,用于拍摄前方车辆的牌照板图像,并将所述牌照板图像发送给所述控制器;

所述控制器,用于由所述牌照板图像在显示屏上形成前方车辆的牌照板轮廓,由所述

牌照板轮廓获得所述前方车辆的牌照板的长宽比例,由所述长宽比例获得所述前方车辆的类型;由所述前方车辆的类型将该类型的牌照板的标准尺寸轮廓以及所述标准尺寸轮廓的中分线在所述显示屏上显示;所述标准尺寸轮廓预先获得,具体为:该类型的车辆位于前方预定距离时根据拍摄的牌照板图像形成的牌照板标准尺寸轮廓;实时将所述显示屏上的所述前方车辆的牌照板轮廓与所述标准尺寸轮廓进行比较获得前方车辆的距离,并由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的转向和上下坡状态。

7. 根据权利要求6所述的判断前方车辆行驶状态的系统,其特征在于,所述控制器包括:范围判断单元和距离确定单元;

所述范围判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围内还是位于所述标准尺寸的范围外;

所述距离判断单元,当所述范围判断单位判断所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围内时,用于确定所述前方车辆距离本车的距离大于所述预定距离;当所述范围判断单位判断所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围外时,用于确定所述前方车辆距离本车的距离小于所述预定距离。

8. 根据权利要求6所述的判断前方车辆行驶状态的系统,其特征在于,所述标准尺寸轮廓的中分线包括水平中分线和垂直中分线,所述水平中分线和垂直中分线的交叉点位于所述标准尺寸轮廓的中心点;

所述控制器包括:右转向判断单元和左转向判断单元;

所述右转向判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的右竖线与所述垂直中分线的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓的左竖线与所述垂直中分线的距离时,则确定所述前方车辆向右转向;

所述左转向判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的右竖线与所述垂直中分线的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓的左竖线与所述垂直中分线的距离,则确定所述前方车辆向左转向。

9. 根据权利要求8所述的判断前方车辆行驶状态的系统,其特征在于,所述控制器还包括:上坡状态判断单元和下坡状态判断单元;

所述上坡状态判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的上横线与所述水平中分线的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓的下横线与所述水平中分线的距离时,则确定所述前方车辆处于上坡状态;

所述下坡状态判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的上横线与所述水平中分线的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓的下横线与所述水平中分线的距离时,则确定所述前方车辆处于下坡状态。

10. 根据权利要求6-9任一项所述的判断前方车辆行驶状态的系统,其特征在于,还包括:转角传感器;

所述控制器还包括:修正单元;

所述转角传感器设置于本车的方向盘,用于检测本车转向时,将转向信息发送给所述修正单元;

所述修正单元,用于根据所述转向信息实时修正所述标准尺寸轮廓的位置以及所述标

准尺寸轮廓的中分线位置。

一种判断前方车辆行驶状态的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车巡航技术领域,特别涉及一种判断前方车辆行驶状态的方法及系统。

背景技术

[0002] 现有技术中,自适应巡航系统、刹车辅助系统、堵车跟车系统等一系列行驶安全相关的系统一般采用在车辆前部中网位置安装超声波传感器,超声波传感器用于检测自身车辆与前方车辆的距离,根据距离判断自身车辆与前方车辆的远近,进而控制自身车辆的行驶状态。

[0003] 但是,现有技术中利用超声波传感器仅可以检测出自身车辆与前方车辆的距离,并不能检测出前方车辆的转向情况以及上下坡操作。

[0004] 因此,本领域技术人员需要提供一种判断前方车辆行驶状态的方法及系统,不但能够检测出自身车辆与前方车辆的距离,而且检测出前方车辆的转向情况以及上下坡操作,进而为自身车辆的驾驶提供参考信息。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种判断前方车辆行驶状态的方法及系统,不但能够检测出自身车辆与前方车辆的距离,而且检测出前方车辆的转向情况以及上下坡操作,进而为自身车辆的驾驶提供参考信息。

[0006] 本发明实施例提供一种判断前方车辆行驶状态的方法,包括:

[0007] 拍摄前方车辆的牌照板图像;

[0008] 由所述牌照板图像在显示屏上形成前方车辆的牌照板轮廓,由所述牌照板轮廓获得所述前方车辆的牌照板的长宽比例,由所述长宽比例获得所述前方车辆的类型;

[0009] 由所述前方车辆的类型将该类型的牌照板的标准尺寸轮廓以及所述标准尺寸轮廓的中分线在所述显示屏上显示;所述标准尺寸轮廓预先获得,具体为:该类型的车辆位于前方预定距离时根据拍摄的牌照板图像形成的牌照板标准尺寸轮廓;

[0010] 实时将所述显示屏上的所述前方车辆的牌照板轮廓与所述标准尺寸轮廓进行比较获得前方车辆的距离,并由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的转向和上下坡状态。

[0011] 优选地,所述实时将所述显示屏上的所述前方车辆的牌照板轮廓与所述标准尺寸轮廓进行比较获得前方车辆的距离,具体包括:

[0012] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围内,则确定所述前方车辆距离本车的距离大于所述预定距离;

[0013] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围外,则确定所述前方车辆距离本车的距离大于所述预定距离。

[0014] 优选地,由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获

得前方车辆的转向,具体为:

[0015] 所述标准尺寸轮廓的中分线包括水平中分线和垂直中分线,所述水平中分线和垂直中分线的交叉点位于所述标准尺寸轮廓的中心点;

[0016] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓的右竖线与所述垂直中分线的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓的左竖线与所述垂直中分线的距离,则确定所述前方车辆向右转向;

[0017] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓的右竖线与所述垂直中分线的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓的左竖线与所述垂直中分线的距离,则确定所述前方车辆向左转向。

[0018] 优选地,由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的上下坡状态,具体为:

[0019] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓的上横线与所述水平中分线的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓的下横线与所述水平中分线的距离,则确定所述前方车辆处于上坡状态;

[0020] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓的上横线与所述水平中分线的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓的下横线与所述水平中分线的距离,则确定所述前方车辆处于下坡状态。

[0021] 优选地,还包括检测本车的转向操作,当本车转向时,实时修正所述标准尺寸轮廓的位置以及所述标准尺寸轮廓的中分线位置。

[0022] 本发明实施例还提供一种判断前方车辆行驶状态的系统,包括:摄像头和控制器;

[0023] 所述摄像头设置在本车前部中网位置,用于拍摄前方车辆的牌照板图像,并将所述牌照板图像发送给所述控制器;

[0024] 所述控制器,用于由所述牌照板图像在显示屏上形成前方车辆的牌照板轮廓,由所述牌照板轮廓获得所述前方车辆的牌照板的长宽比例,由所述长宽比例获得所述前方车辆的类型;由所述前方车辆的类型将该类型的牌照板的标准尺寸轮廓以及所述标准尺寸轮廓的中分线在所述显示屏上显示;所述标准尺寸轮廓预先获得,具体为:该类型的车辆位于前方预定距离时根据拍摄的牌照板图像形成的牌照板标准尺寸轮廓;实时将所述显示屏上的所述前方车辆的牌照板轮廓与所述标准尺寸轮廓进行比较获得前方车辆的距离,并由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的转向和上下坡状态。

[0025] 优选地,所述控制器包括:范围判断单元和距离确定单元;

[0026] 所述范围判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围内还是位于所述标准尺寸的范围外;

[0027] 所述距离判断单元,当所述范围判断单位判断所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围内时,用于确定所述前方车辆距离本车的距离大于所述预定距离;当所述范围判断单位判断所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围外时,用于确定所述前方车辆距离本车的距离小于所述预定距离。

[0028] 优选地,所述标准尺寸轮廓的中分线包括水平中分线和垂直中分线,所述水平中分线和垂直中分线的交叉点位于所述标准尺寸轮廓的中心点;

[0029] 所述控制器包括:右转向判断单元和左转向判断单元;

[0030] 所述右转向判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的右竖线与所述垂直中分线的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓的左竖线与所述垂直中分线的距离时,则确定所述前方车辆向右转向;

[0031] 所述左转向判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的右竖线与所述垂直中分线的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓的左竖线与所述垂直中分线的距离,则确定所述前方车辆向左转向。

[0032] 优选地,所述控制器还包括:上坡状态判断单元和下坡状态判断单元;

[0033] 所述上坡状态判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的上横线与所述水平中分线的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓的下横线与所述水平中分线的距离时,则确定所述前方车辆处于上坡状态;

[0034] 所述下坡状态判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的上横线与所述水平中分线的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓的下横线与所述水平中分线的距离时,则确定所述前方车辆处于下坡状态。

[0035] 优选地,还包括:转角传感器;

[0036] 所述控制器还包括:修正单元;

[0037] 所述转角传感器设置于本车的方向盘,用于检测本车转向时,将转向信息发送给所述修正单元;

[0038] 所述修正单元,用于根据所述转向信息实时修正所述标准尺寸轮廓的位置以及所述标准尺寸轮廓的中分线位置。

[0039] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0040] 本发明实施例提供的方法,通过拍摄前方车辆的牌照板获得前方车辆的类型,然后根据前方车辆的类型调出该类型的牌照板的标准尺寸轮廓,将实时拍摄的前方车辆的牌照板图像形成牌照板轮廓,与标准尺寸轮廓进行比较,获得前方车辆与本车的距离,以及前方车辆的转向方向和上下坡情况。该方法简单易行,对于本车的驾驶状态具有指导价值,例如,当前方车辆与本车距离太近时,本车需要减速慢行。当前方车辆转向时,本车需要注意保持车距或减速。当前车上坡时,本车如果继续跟进上坡,则需要加大油门等。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0042] 图 1 是本发明提供的判断前方车辆行驶状态的方法实施例一流程图;

[0043] 图 2a 是本发明提供的判断车距的实施例一示意图;

[0044] 图 2b 是本发明提供的判断车距的实施例二示意图;

[0045] 图 3a 是本发明提供的判断前方车辆转向实施例一示意图;

[0046] 图 3b 是本发明提供的判断前方车辆转向实施例二示意图;

[0047] 图 4a 是本发明提供的判断前方车辆上下坡实施例一示意图;

[0048] 图 4b 是本发明提供的判断前方车辆上下坡实施例一示意图;

- [0049] 图 5a 是本发明提供的判断前方车辆转向同时上坡的示意图；
[0050] 图 5b 是本发明提供的判断前方车辆转向同时下坡的示意图；
[0051] 图 6 是本发明提供的判断前方车辆行驶状态的系统实施例一示意图；
[0052] 图 7 是本发明提供的判断前方车辆行驶状态的系统实施例二示意图。

具体实施方式

[0053] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0054] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0055] 本发明基于的原理是每个国家的车辆牌照板的尺寸具有统一的规定标准,车辆的类型不一样,牌照板的尺寸也不一样,例如在中国,大型车的牌照板的长宽比为: $440/220 = 2$; 小型车 $440/140 = 3.14$; 摩托车 $220/140 = 1.57$; 因此利用摄像头拍摄车辆的牌照板图像,对该图像进行分析,通过牌照板的长宽比可以获知该牌照板对应的车辆类型。

[0056] 预先通过摄像头拍摄与本车相隔预定距离的前方车辆的牌照板图像,由拍摄的牌照板图像形成前方车辆的牌照板的标准尺寸轮廓。例如预定距离为 3 米。可以理解的是,本车中保存有前方车辆为各种类型车辆的牌照板的标准尺寸轮廓。当车辆实际行驶时,实时拍摄前方车辆的牌照板,判断前方车辆的类型,然后调出预先包括的该类型车辆对应的牌照板的标准尺寸轮廓,将实时拍摄形成的牌照板轮廓与标准尺寸轮廓比较,从而判断前方车辆的行驶状态,以便于给本车驾驶指引。

[0057] 可以理解的是,本车的类型可能为大型车或小型车,前方车辆的类型可能为大型车、小型车或摩托车。

[0058] 需要说明的是,摄像头可以安装于本车的前部中网位置上,具体可以安装于中网的中间位置。

[0059] 方法实施例一:

[0060] 参见图 1,该图为本发明提供的判断前方车辆行驶状态的方法实施例一流程图。

[0061] 本发明实施例提供一种判断前方车辆行驶状态的方法,包括:

[0062] S101:拍摄前方车辆的牌照板图像;

[0063] 可以理解的是,摄像头安装在本车的前部中网位置,用于拍摄前方车辆的牌照板图像。

[0064] S102:由所述牌照板图像在显示屏上形成前方车辆的牌照板轮廓,由所述牌照板轮廓获得所述前方车辆的牌照板的长宽比例,由所述长宽比例获得所述前方车辆的类型;

[0065] S103:由所述前方车辆的类型将该类型的牌照板的标准尺寸轮廓以及所述标准尺寸轮廓的中分线在所述显示屏上显示;所述标准尺寸轮廓预先获得,具体为:该类型的车辆位于前方预定距离时根据拍摄的牌照板图像形成的牌照板标准尺寸轮廓;

[0066] S104:实时将所述显示屏上的所述前方车辆的牌照板轮廓与所述标准尺寸轮廓进行比较获得前方车辆的距离,并由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中

分线的情况获得前方车辆的转向和上下坡状态。

[0067] 例如,预定距离为 3 米,当前方车辆的牌照板轮廓位于标准尺寸轮廓内部时,则表明前方车辆与本车的距离大于预定距离,相反,当前方车辆的牌照板轮廓位于标准尺寸轮廓外部时,则表明前方车辆与本车的距离小于预定距离。

[0068] 当前方车辆的牌照板轮廓向右偏离标准尺寸轮廓时,则表明前方车辆相对于本车向右转向。相反,当前方车辆的牌照板轮廓向左偏离标准尺寸轮廓时,则表明前方车辆相对于本车向左转向。

[0069] 当前方车辆的牌照板轮廓向上偏离标准尺寸轮廓时,则表明前方车辆处于上坡状态,相反,当前方车辆的牌照板轮廓向下偏离标准尺寸轮廓时,则表明前方车辆处于下坡状态。

[0070] 本发明实施例提供的方法,通过拍摄前方车辆的牌照板获得前方车辆的类型,然后根据前方车辆的类型调出该类型的牌照板的标准尺寸轮廓,将实时拍摄的前方车辆的牌照板图像形成牌照板轮廓,与标准尺寸轮廓进行比较,获得前方车辆与本车的距离,以及前方车辆的转向方向和上下坡情况。该方法简单易行,对于本车的驾驶状态具有指导价值,例如,当前方车辆与本车距离太近时,本车需要减速慢行。当前方车辆转向时,本车需要注意保持车距或减速。当前车上坡时,本车如果继续跟进上坡,则需要加大油门等。

[0071] 下面结合附图详细介绍如何判断前方车辆的各种行驶状态以及与本车的距离。

[0072] 参见图 2a,该图为本发明提供的判断车距的实施例一示意图。

[0073] 所述标准尺寸轮廓的中分线包括水平中分线 X 和垂直中分线 Y,所述水平中分线 X 和垂直中分线 Y 的交叉点位于所述标准尺寸轮廓 A 的中心点;

[0074] 所述实时将所述显示屏上的所述前方车辆的牌照板轮廓 B 与所述标准尺寸轮廓 A 进行比较获得前方车辆的距离,具体包括:

[0075] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓 B 全部位于所述标准尺寸轮廓 A 的范围内,则确定所述前方车辆距离本车的距离大于所述预定距离;

[0076] 参见图 2b,该图为本发明提供的判断车距的实施例二示意图。

[0077] 所述实时将所述显示屏上的所述前方车辆的牌照板轮廓 B 与所述标准尺寸轮廓 A 进行比较获得前方车辆的距离,具体包括:

[0078] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓 B 全部位于所述标准尺寸轮廓 A 的范围外,则确定所述前方车辆距离本车的距离大于所述预定距离。

[0079] 可以理解的是,预定距离为安全距离,当本车与前方车辆的距离小于预定距离时,说明本车需要注意驾驶速度,避免追尾等事故。

[0080] 参见图 3a,该图为本发明提供的判断前方车辆转向实施例一示意图。

[0081] 由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的转向,具体为:

[0082] 所述标准尺寸轮廓的中分线包括水平中分线 X 和垂直中分线 Y,所述水平中分线 X 和垂直中分线 Y 的交叉点位于所述标准尺寸轮廓 A 的中心点;

[0083] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓 B 的右竖线与所述垂直中分线 Y 的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓 B 的左竖线与所述垂直中分线 Y 的距离,则确定所述前方车辆向右转向。

[0084] 参见图 3b, 该图为本发明提供的判断前方车辆转向实施例二示意图。

[0085] 由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的转向, 具体为:

[0086] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓 B 的右竖线与所述垂直中分线 Y 的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓 B 的左竖线与所述垂直中分线 Y 的距离, 则确定所述前方车辆向左转向。

[0087] 参见图 4a, 该图为本发明提供的判断前方车辆上下坡实施例一示意图。

[0088] 由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的上下坡状态, 具体为:

[0089] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓 B 的上横线与所述水平中分线 X 的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓 B 的下横线与所述水平中分线 X 的距离, 则确定所述前方车辆处于上坡状态;

[0090] 参见图 4b, 该图为本发明提供的判断前方车辆上下坡实施例一示意图。

[0091] 由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的上下坡状态, 具体为:

[0092] 如果所述前方车辆的牌照板轮廓 B 的上横线与所述水平中分线 X 的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓 B 的下横线与所述水平中分线 X 的距离, 则确定所述前方车辆处于下坡状态。

[0093] 需要说明的是, 图 3a 和图 3b 均是单独的转向状态, 图 4a 和图 4b 均是单独的上下坡状态, 可以理解的是, 前方车辆还可能转向的同时上下坡, 下面介绍这种情况。

[0094] 参见图 5a, 该图为本发明提供的判断前方车辆转向同时上坡的示意图。

[0095] 从图 5a 可以看出, 前方车辆的牌照板轮廓 B 相对于标准尺寸轮廓 A 具有向上向右偏离的情况, 因此, 确定前方车辆的状态为向右转向同时上坡。

[0096] 参见图 5b, 该图为本发明提供的判断前方车辆转向同时下坡的示意图。

[0097] 从图 5b 可以看出, 前方车辆的牌照板轮廓 B 相对于标准尺寸轮廓 A 具有向下向左偏离的情况, 因此, 确定前方车辆的状态为向左转向同时下坡。

[0098] 同理, 前方车辆还可能出现向左转向上坡或向右转向下坡的情况, 在此不再一一举例说明。

[0099] 另外, 本发明实施例提供的方法, 还包括: 如果所述前方车辆的牌照板轮廓消失, 则确定所述前方车辆出现危险或离开该车道。

[0100] 例如, 前方车辆的牌照板轮廓消失或者突然较大范围偏离 X 和 Y, 则表明前方车辆出现坠崖、侧翻、侧滑等危险状况, 或者判断前方车辆离开本车所在的车道。

[0101] 并且, 本发明提供的方法, 还包括检测本车的转向操作, 当本车转向时, 实时修正所述标准尺寸轮廓的位置以及所述标准尺寸轮廓的中分线位置。以免由于本车的转向操作对前方车辆的行驶状态出现误判。

[0102] 需要说明的是, 本车的转向操作可以通过安装在本车方向盘上的转角传感器进行测量。

[0103] 本发明以上实施例充分利用了前方车辆的牌照板图像, 可以感知出前方车辆的转向情况以及上下坡情况, 还可以检测出前方车辆与本车的距离情况。可以理解的是, 具体的

距离值可以根据牌照板轮廓与标准尺寸轮廓的对应边长的比值,例如通过坐标可以得到边长,另外,也可以通过轮廓的面积来计算,总之,获得具体数值的方式有多种,本发明中不对具体计算方式做限定,只要通过牌照板图像获得的数值以及由此数值获得的前方车辆的行驶状态,均在本发明的保护范围内。

[0104] 基于以上实施例提供的一种判断前方车辆行驶状态的方法,本发明实施例还提供一种判断前方车辆行驶状态的系统,下面结合附图对其工作原理进行详细的介绍。

[0105] 系统实施例一:

[0106] 参见图 6,该图为本发明提供的判断前方车辆行驶状态的系统实施例一示意图。

[0107] 本实施例提供的判断前方车辆行驶状态的系统,包括:摄像头 600 和控制器 700;

[0108] 所述摄像头 600 设置在本车前部中网位置,用于拍摄前方车辆的牌照板图像,并将所述牌照板图像发送给所述控制器 700;

[0109] 预先通过摄像头拍摄与本车相隔预定距离的前方车辆的牌照板图像,由拍摄的牌照板图像形成前方车辆的牌照板的标准尺寸轮廓。例如预定距离为 3 米。可以理解的是,本车中保存有前方车辆为各种类型车辆的牌照板的标准尺寸轮廓。当车辆实际行驶时,实时拍摄前方车辆的牌照板,判断前方车辆的类型,然后调出预先包括的该类型车辆对应的牌照板的标准尺寸轮廓,将实时拍摄形成的牌照板轮廓与标准尺寸轮廓比较,从而判断前方车辆的行驶状态,以便于给本车驾驶指引。

[0110] 可以理解的是,本车的类型可能为大型车或小型车,前方车辆的类型可能为大型车、小型车或摩托车。

[0111] 需要说明的是,摄像头可以安装于本车的前部中网位置上,具体可以安装于中网的中间位置。

[0112] 所述控制器 700,用于由所述牌照板图像在显示屏上形成前方车辆的牌照板轮廓,由所述牌照板轮廓获得所述前方车辆的牌照板的长宽比例,由所述长宽比例获得所述前方车辆的类型;由所述前方车辆的类型将该类型的牌照板的标准尺寸轮廓以及所述标准尺寸轮廓的中分线在所述显示屏上显示;所述标准尺寸轮廓预先获得,具体为:该类型的车辆位于前方预定距离时根据拍摄的牌照板图像形成的牌照板标准尺寸轮廓;实时将所述显示屏上的所述前方车辆的牌照板轮廓与所述标准尺寸轮廓进行比较获得前方车辆的距离,并由所述前方车辆的牌照板轮廓偏离所述标准尺寸轮廓的中分线的情况获得前方车辆的转向和上下坡状态。

[0113] 例如,预定距离为 3 米,当前方车辆的牌照板轮廓位于标准尺寸轮廓内部时,则表明前方车辆与本车的距离大于预定距离,相反,当前方车辆的牌照板轮廓位于标准尺寸轮廓外部时,则表明前方车辆与本车的距离小于预定距离。

[0114] 当前方车辆的牌照板轮廓向右偏离标准尺寸轮廓时,则表明前方车辆相对于本车向右转向。相反,当前方车辆的牌照板轮廓向左偏离标准尺寸轮廓时,则表明前方车辆相对于本车向左转向。

[0115] 当前方车辆的牌照板轮廓向上偏离标准尺寸轮廓时,则表明前方车辆处于上坡状态,相反,当前方车辆的牌照板轮廓向下偏离标准尺寸轮廓时,则表明前方车辆处于下坡状态。

[0116] 本发明实施例提供的系统,通过摄像头拍摄前方车辆的牌照板获得前方车辆的类

型,然后根据前方车辆的类型调出该类型的牌照板的标准尺寸轮廓,将实时拍摄的前方车辆的牌照板图像形成牌照板轮廓,与标准尺寸轮廓进行比较,获得前方车辆与本车的距离,以及前方车辆的转向方向和上下坡情况。该系统简单易行,对于本车的驾驶状态具有指导价值,例如,当前方车辆与本车距离太近时,本车需要减速慢行。当前方车辆转向时,本车需要注意保持车距或减速。当前车上坡时,如果本车也需要上坡,则需要加大油门等。

[0117] 系统实施例二:

[0118] 参见图 7,该图为本发明提供的判断前方车辆行驶状态的系统实施例二示意图。

[0119] 本实施例提供的判断前方车辆行驶状态的系统,所述控制器 700 包括:范围判断单元 701 和距离确定单元 702;

[0120] 所述范围判断单元 701,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围内还是位于所述标准尺寸的范围外;

[0121] 所述距离判断单元 702,当所述范围判断单位判断所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围内时,用于确定所述前方车辆距离本车的距离大于所述预定距离;当所述范围判断单位判断所述前方车辆的牌照板轮廓全部位于所述标准尺寸轮廓的范围外时,用于确定所述前方车辆距离本车的距离小于所述预定距离。

[0122] 具体示意图可以参见图 2a 和图 2b 所示。

[0123] 可以理解的是,预定距离为安全距离,当本车与前方车辆的距离小于预定距离时,说明本车需要注意驾驶速度,避免追尾等事故。

[0124] 另外,本实施例提供的系统中,所述标准尺寸轮廓的中分线包括水平中分线和垂直中分线,所述水平中分线和垂直中分线的交叉点位于所述标准尺寸轮廓的中心点;

[0125] 所述控制器 700 包括:右转向判断单元 703 和左转向判断单元 704;

[0126] 所述右转向判断单元 703,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的右竖线与所述垂直中分线的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓的左竖线与所述垂直中分线的距离时,则确定所述前方车辆向右转向;

[0127] 所述左转向判断单元 704,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的右竖线与所述垂直中分线的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓的左竖线与所述垂直中分线的距离,则确定所述前方车辆向左转向。

[0128] 所述控制器 700 还包括:上坡状态判断单元 705 和下坡状态判断单元 706;

[0129] 所述上坡状态判断单元 705,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的上横线与所述水平中分线的距离大于所述前方车辆的牌照板轮廓的下横线与所述水平中分线的距离时,则确定所述前方车辆处于上坡状态;

[0130] 所述下坡状态判断单元 706,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓的上横线与所述水平中分线的距离小于所述前方车辆的牌照板轮廓的下横线与所述水平中分线的距离时,则确定所述前方车辆处于下坡状态。

[0131] 需要说明的是,前方车辆可能出现单独转向状态,也可能出现单独上下坡状态,也可能转向的同时上坡或下坡。例如,向右转向同时上坡、向左转向同时下坡、向左转向同时上坡或向右转向同时下坡。

[0132] 另外,所述控制器 700 还包括:危险判断单元 707;

[0133] 所述危险判断单元,用于判断所述前方车辆的牌照板轮廓消失,则确定所述前方

车辆出现危险或离开本车所在的车道。

[0134] 例如,前方车辆的牌照板轮廓消失或者突然较大范围偏离 X 和 Y,则表明前方车辆出现坠崖、侧翻、侧滑等危险状况,或者判断前方车辆离开本车所在的车道。

[0135] 另外,本实施例提供的系统,还包括:转角传感器 800;

[0136] 所述控制器 700 还包括:修正单元 708;

[0137] 所述转角传感器 800 设置于本车的方向盘,用于检测本车转向时,将转向信息发送给所述修正单元 708;

[0138] 所述修正单元 708,用于根据所述转向信息实时修正所述标准尺寸轮廓的位置以及所述标准尺寸轮廓的中分线位置。以免由于本车的转向操作对前方车辆的行驶状态出现误判。

[0139] 本发明以上实施例充分利用了前方车辆的牌照板图像,可以感知出前方车辆的转向情况以及上下坡情况,还可以检测出前方车辆与本车的距离情况。可以理解的是,具体的距离值可以根据牌照板轮廓与标准尺寸轮廓的对应边长的比值,例如通过坐标可以得到边长,另外,也可以通过轮廓的面积来计算,总之,获得具体数值的方式有多种,本发明中不对具体计算方式做限定,只要通过牌照板图像获得的数值以及由此数值获得的前方车辆的行驶状态,均在本发明的保护范围内。

[0140] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

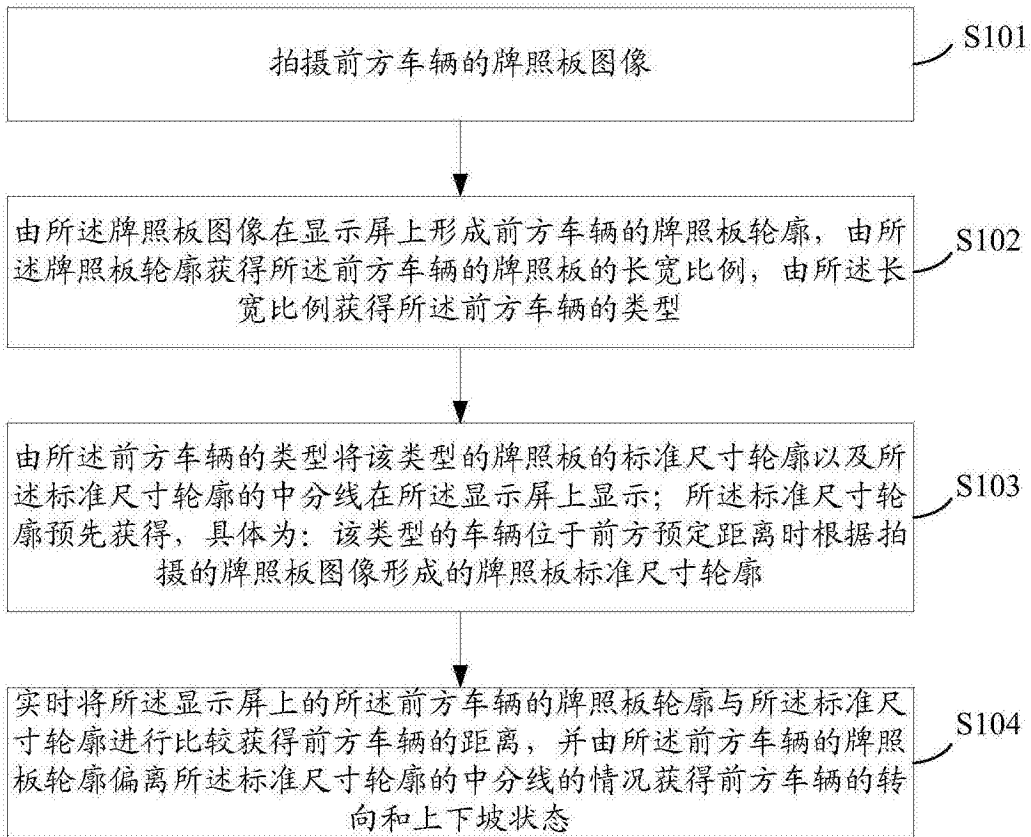


图 1

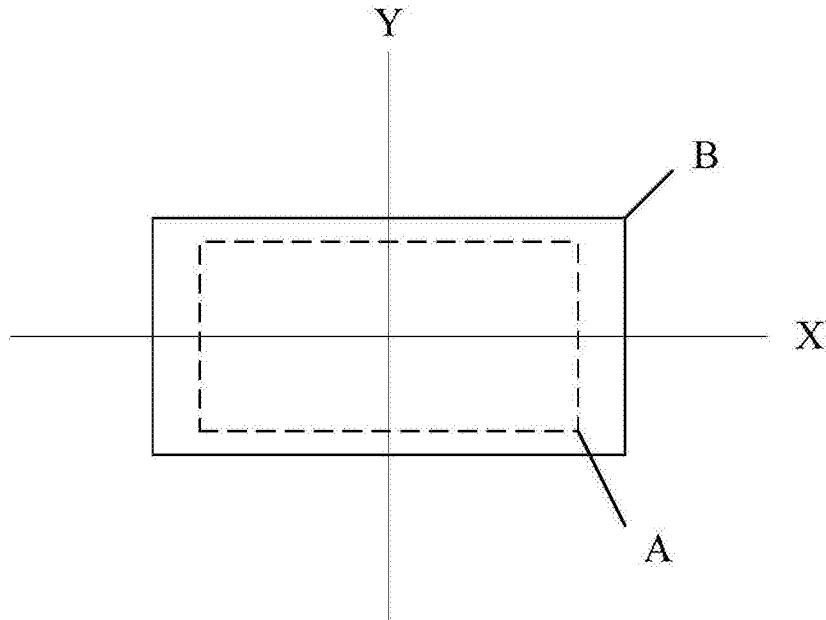


图 2a

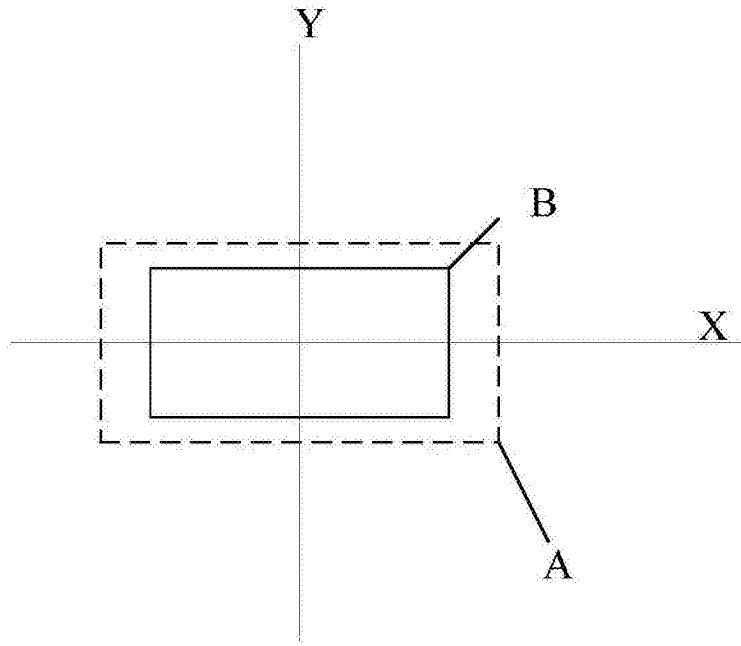


图 2b

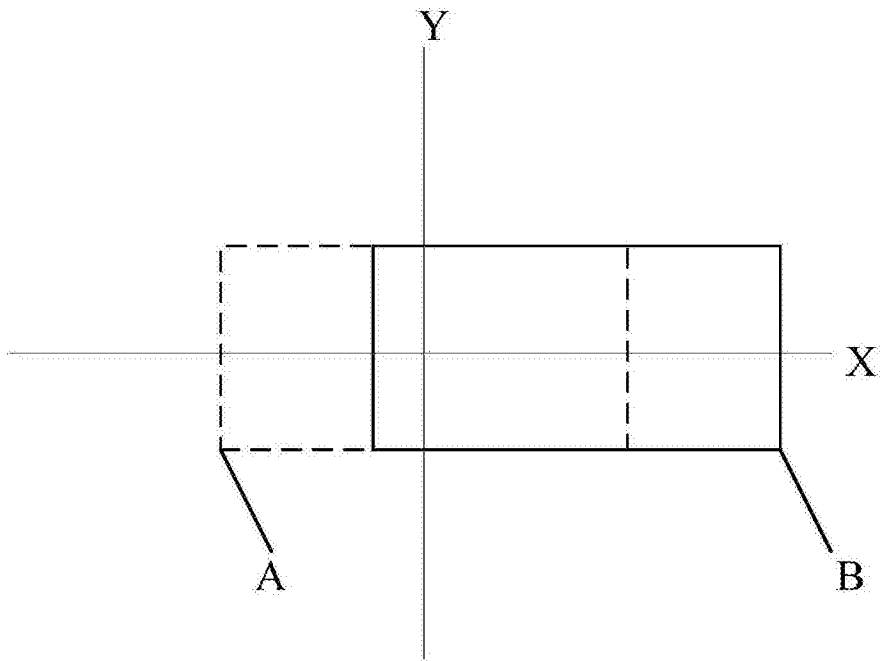


图 3a

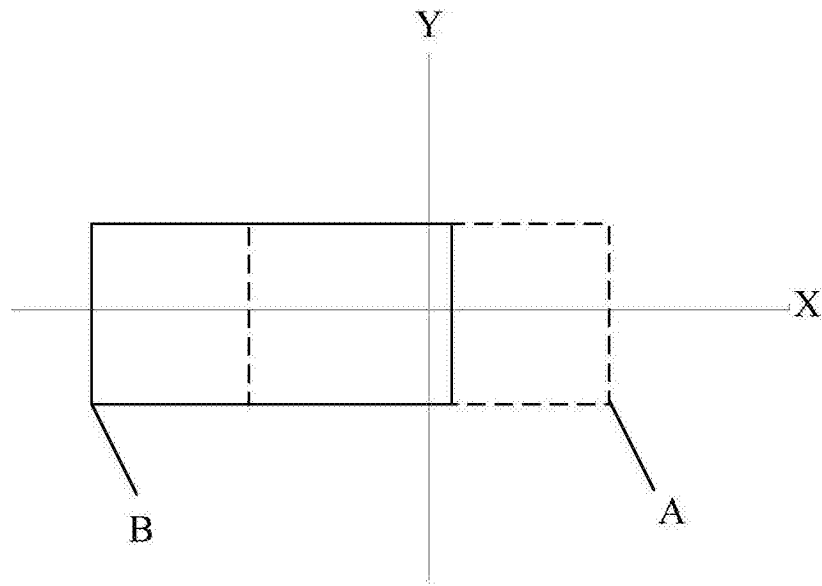


图 3b

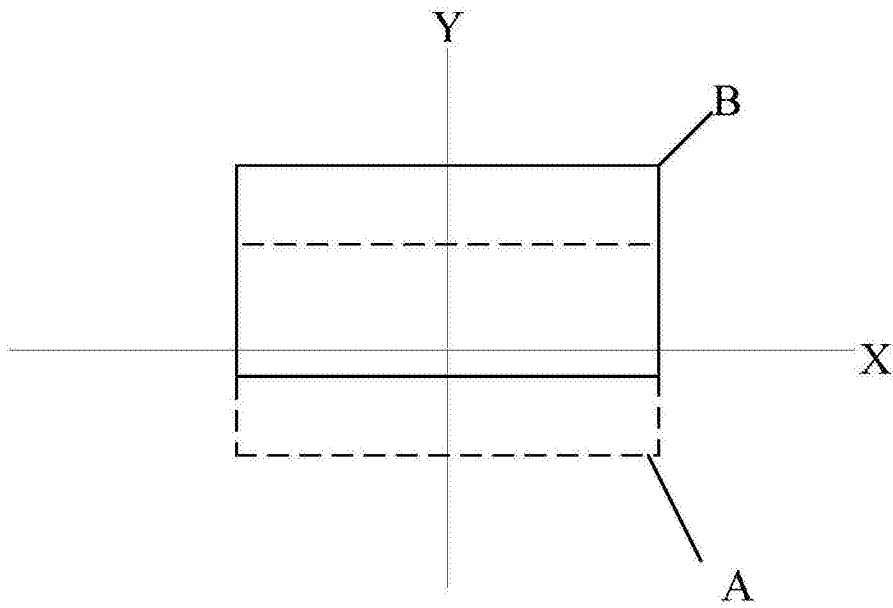


图 4a

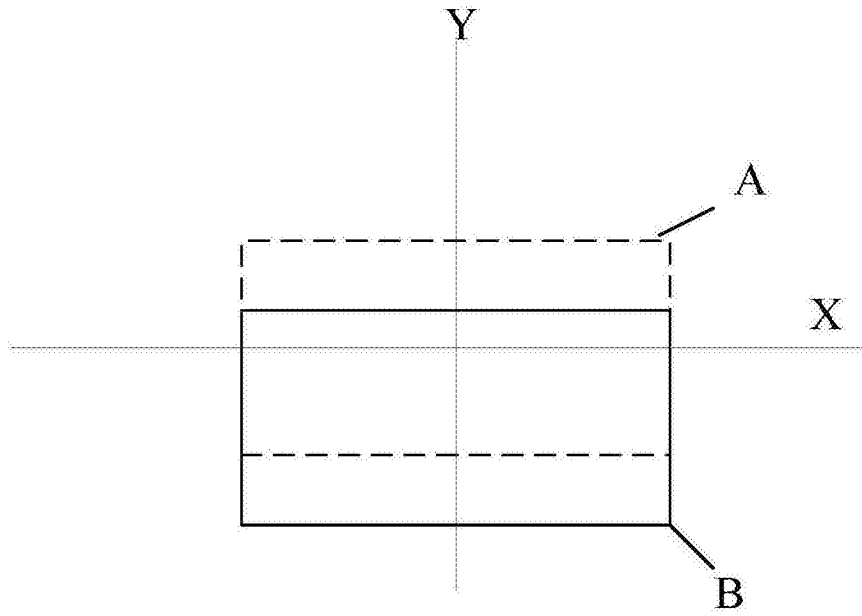


图 4b

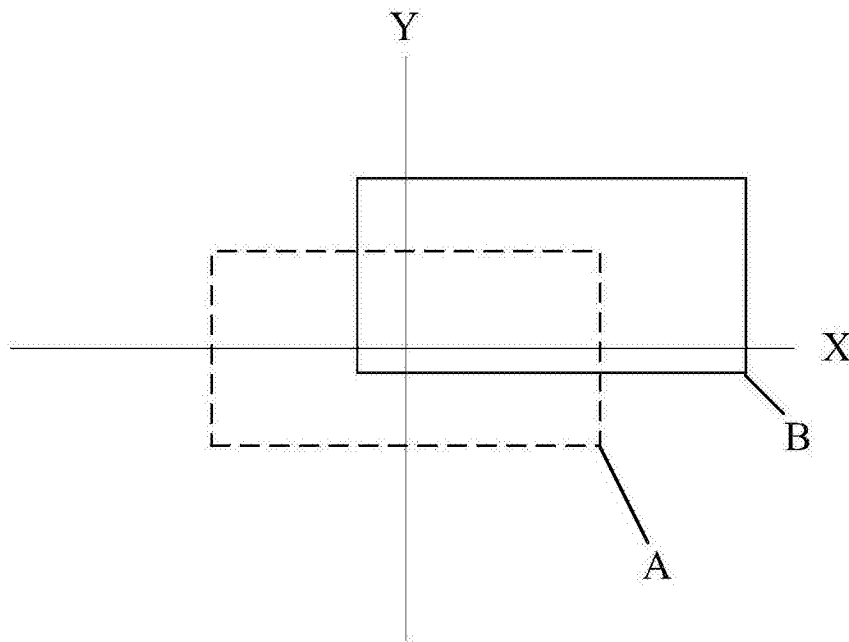


图 5a

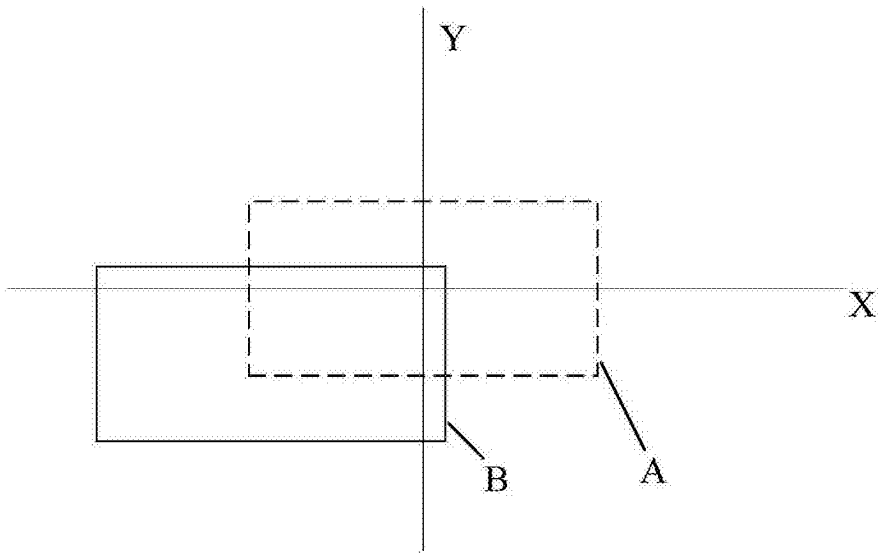


图 5b

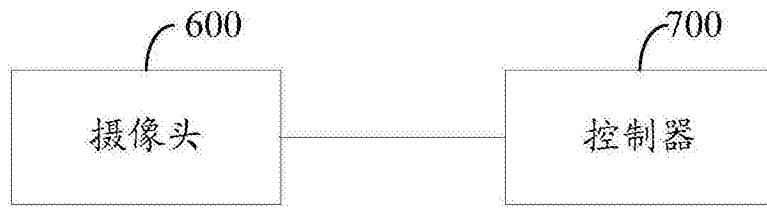


图 6

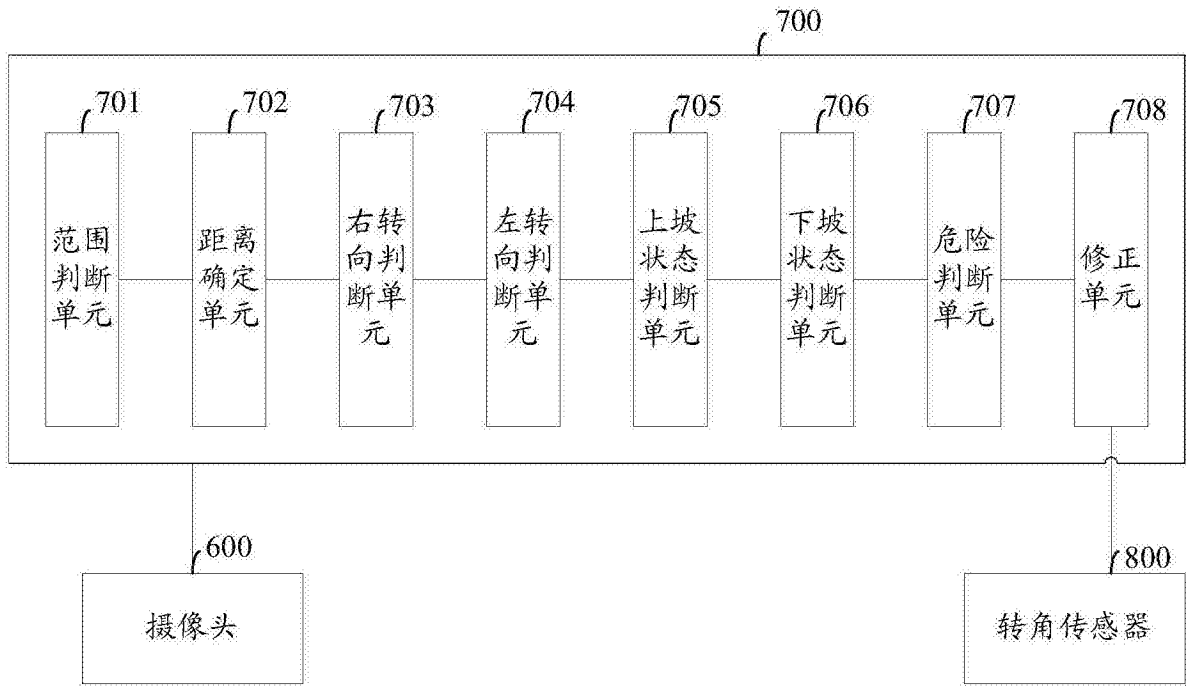


图 7