



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104169154 B

(45)授权公告日 2017. 04. 12

(21)申请号 201280071408.7

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

(22)申请日 2012.03.15

代理人 张丽

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104169154 A

(51)Int.Cl.

(43)申请公布日 2014.11.26

B60W 30/16(2012.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.09.15

B60K 31/00(2006.01)

F02D 29/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/056759 2012.03.15

审查员 孟栋

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/136495 JA 2013.09.19

(73)专利权人 丰田自动车株式会社
地址 日本爱知县

(72)发明人 后藤宏晃

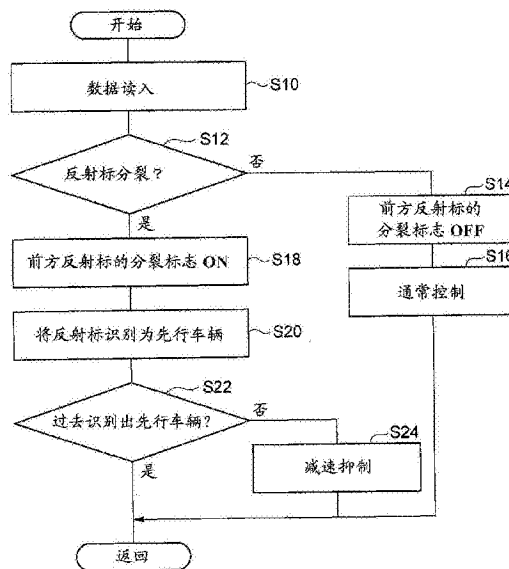
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

车辆行驶控制装置

(57)摘要

本发明的车辆行驶控制装置根据本车辆与在本车辆的前方行驶的前方车辆的位置关系进行本车辆的行驶控制,搭载于本车辆上,具备:毫米波传感器,接收射出了的电磁波的反射波来取得前方车辆的反射标数据;以及ECU,根据毫米波传感器取得了的反射标数据,判断在本车辆的正面行驶的先行车辆的存在与否,根据先行车辆的存在与否,进行本车辆的加减速控制,并且在产生了毫米波传感器针对同一物体取得多个反射标数据的反射标分裂的情况下,以抑制加减速的方式,进行本车辆的加减速控制。



1. 一种车辆行驶控制装置, 搭载于本车辆, 根据所述本车辆与在所述本车辆的前方行驶的前方车辆的位置关系进行所述本车辆的行驶控制, 其特征在于, 具备:

雷达检测部, 接收所射出的电磁波的反射波而取得前方车辆的反射标数据; 以及

控制部, 根据由所述雷达检测部取得的反射标数据, 判断在所述本车辆的正面行驶的先行车辆的存在与否, 根据所述先行车辆的存在与否, 进行所述本车辆的加减速控制, 并且在产生了由所述雷达检测部针对同一物体取得多个反射标数据的反射标分裂的情况下, 以抑制加减速的方式, 进行所述本车辆的加减速控制,

所述控制部在产生了所述反射标分裂的情况下, 并且在本次判断为所述先行车辆存在且上次判断为所述先行车辆不存在的情况下, 以抑制减速的方式, 进行所述本车辆的加减速控制。

2. 根据权利要求1所述的车辆行驶控制装置, 其特征在于,

所述控制部在产生了所述反射标分裂的情况下, 并且在本次判断为所述先行车辆不存在且上次判断为所述先行车辆存在的情况下, 以抑制加速的方式, 进行所述本车辆的加减速控制。

3. 一种车辆行驶控制装置, 搭载于本车辆, 根据所述本车辆与在所述本车辆的前方行驶的前方车辆的位置关系进行所述本车辆的行驶控制, 其特征在于, 具备:

雷达检测部, 接收所射出的电磁波的反射波而取得前方车辆的反射标数据; 以及

控制部, 根据由所述雷达检测部取得的反射标数据, 判断在所述本车辆的正面行驶的先行车辆的存在与否, 根据所述先行车辆的存在与否, 进行所述本车辆的加减速控制, 并且在产生了由所述雷达检测部针对同一物体取得多个反射标数据的反射标分裂的情况下, 以抑制加减速的方式, 进行所述本车辆的加减速控制,

所述控制部在产生了所述反射标分裂的情况下, 并且在本次判断为所述先行车辆不存在且上次判断为所述先行车辆存在的情况下, 以抑制加速的方式, 进行所述本车辆的加减速控制。

车辆行驶控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆行驶控制装置。

背景技术

[0002] 以往,已知如下车辆行驶控制装置:通过向前方射出电磁波并检测从前方反射的电磁波来进行信号处理,检测存在于前方的反射标,为了避免与检测到的物体的碰撞而进行本车辆的行驶控制。另外,在例如下述专利文献1(日本特开2003-149337号公报)中记载了如下的被称为所谓的反射标分裂的现象:在判断为本次检测出的未结合的多个雷达反射标与上次检测出的雷达反射标存在连续性的情况下,判断为同一反射标被分裂了。

[0003] 专利文献1:日本特开2003-149337号公报

[0004] 专利文献2:日本特开2009-073315号公报

发明内容

[0005] 但是,在发生了上述那样的反射标分裂的情况下,雷达反射标的位置成为多个,所以例如有时误检测本车辆所行驶的行车线的相邻行车线的前方车辆、或者产生即使存在在本车辆行驶的行车线上行驶的先行车辆的情况下却不检测该先行车辆的未检测。因此,在上述那样的车辆行驶控制装置中,有时虽然不存在先行车辆却误检测先行车辆而使本车辆减速、或者尽管存在先行车辆但成为未检测而使本车辆加速,存在执行违反驾驶员的期望的追踪行驶而对驾驶员造成不快感这样的课题。

[0006] 因此,本发明的目的在于提供一种即使在产生了先行车辆的误检测或者未检测的情况下也能够适当地进行行驶控制而减轻驾驶员的不快感的车辆行驶控制装置。

[0007] 解决了上述课题的本发明的车辆行驶控制装置,搭载于本车辆上,根据本车辆与在本车辆的前方行驶的前方车辆的位置关系进行本车辆的行驶控制,具备:雷达检测部,接收所射出的电磁波的反射波而取得前方车辆的反射标数据;以及控制部,根据由雷达检测部取得的反射标数据,判断在本车辆的正面行驶的先行车辆的存在与否,根据先行车辆的存在与否,进行本车辆的加减速控制,并且在产生了通过雷达检测部针对同一物体取得多个反射标数据的反射标分裂的情况下,以抑制加减速的方式,进行本车辆的加减速控制。

[0008] 本发明的车辆行驶控制装置在产生了针对同一物体取得多个反射标数据的反射标分裂的情况下,抑制本车辆的加减速。因此,即使在由于反射标分裂而产生了先行车辆的误检测或者未检测的情况下,也能够适当地进行本车辆的行驶控制而减轻驾驶员的不快感。

[0009] 另外,在本发明的车辆行驶控制装置中,控制部在产生了反射标分裂的情况下,并且在本次判断为存在先行车辆且上次判断为不存在先行车辆的情况下,以抑制减速的方式,进行本车辆的加减速控制。因此,在产生了反射标分裂的情况下,并且在本次判断为存在先行车辆且上次判断为不存在先行车辆那样的误检测先行车辆的可能性高的情况下,通过控制部抑制减速。因此,在误检测到先行车辆的情况下,控制为本车辆不减速,所以即使

在这样的情况下,也能够适当地进行行驶控制而减轻驾驶员的不快感。

[0010] 另外,在本发明的车辆行驶控制装置中,控制部在产生了反射标分裂的情况下,并且在本次判断为不存在先行车辆且上次判断为存在先行车辆的情况下,以抑制加速的方式,进行本车辆的加减速控制。因此,在产生了反射标分裂的情况下,并且在本次判断为不存在先行车辆且上次判断为存在先行车辆那样的先行车辆的未检测的可能性高的情况下,通过控制部抑制加速。因此,在未检测到先行车辆的情况下,控制为本车辆不加速,所以即使在这样的情况下,也能够适当地进行行驶控制而减轻驾驶员的不快感。

[0011] 根据本发明,即使在产生了先行车辆的误检测或者未检测的情况下,也能够适当地进行行驶控制而减轻驾驶员的不快感。

附图说明

[0012] 图1是本发明的实施方式的车辆行驶控制装置的框图。

[0013] 图2是示出由图1的车辆行驶控制装置执行的先行车辆误检测时的行驶控制处理的流程图。

[0014] 图3是示出由图1的车辆行驶控制装置执行的先行车辆未检测时的行驶控制处理的流程图。

[0015] 图4是用于说明发生所谓的反射标分裂的原因的图。

[0016] 图5是用于说明以往的车辆行驶控制装置中的行驶控制处理的问题点的图。

[0017] 符号说明

[0018] 1:车辆行驶控制装置;11:毫米波传感器;12:偏航率传感器;13:G传感器;14:舵角传感器;15:控制开关;16:车速传感器;20:ECU;21:先行车辆判断部;31:引擎;32:制动致动器;33:显示部;100:车辆。

具体实施方式

[0019] 以下,参照附图,说明本发明的优选的实施方式。另外,在以下的说明中,对同一或者相当要素附加同一符号,省略重复的说明。

[0020] 如图1所示,本实施方式的车辆行驶控制装置1根据作为本车辆的车辆100与在车辆100的前方行驶的前方车辆的位置关系,进行车辆100的行驶控制,当存在在车辆100的正面(例如,与车辆100行驶着的行车线相同的行车线)行驶的先行车辆的情况下,进行针对车辆100的先行车辆的追踪控制。车辆行驶控制装置1搭载于车辆100。车辆行驶控制装置1构成为具备:毫米波传感器11,接收所射出的电磁波的反射波而取得前方车辆的反射标数据;以及ECU(Electronic Control Unit:电子控制单元)20,进行车辆100的加减速控制。

[0021] 毫米波传感器11作为接收所射出的电磁波的反射波而取得前方车辆的反射标数据的雷达检测部发挥功能。毫米波传感器11安装于例如车辆100的前方,通过毫米波段的电磁波扫描车辆100的前方,并且接收由存在于车辆100周围的物体的表面反射的电磁波。由此,毫米波传感器11将反射标识别为电磁波的反射点。另外,毫米波传感器11从毫米波的发送接收数据取得反射标数据(雷达反射标)。反射标数据是指,根据反射标相对于车辆100的方向以及距离得到的反射标的位置数据,可以例举出反射标的位置、车辆100与反射标之间的距离或者车辆100与反射标的相对速度等。毫米波传感器11将所取得的反射标数据发送

到ECU20。

[0022] ECU20以例如包括CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)以及RAM(Random Access Memory:随机访问存储器)等的计算机为主体,构成为包括输入信号电路、输出信号电路以及电源电路。在ECU20中,将例如ROM中存储的应用程序载入到RAM而通过CPU执行。ECU20作为根据由毫米波传感器11所取得的反射标数据进行车辆100的加减速控制的控制部发挥功能。ECU20具有:先行车辆判断部21,判断在车辆100的正面行驶的先行车辆的存在与否;以及行驶控制部22,进行针对先行车辆的车辆100的追踪控制,该先行车辆判断部21以及行驶控制部22相当于上述的应用程序。

[0023] 先行车辆判断部21具有判断车辆100的前方是否存在先行车辆的功能。具体而言,先行车辆判断部21具有从毫米波传感器11取得先行车辆的检测点数据,运算先行车辆的位置、水平方向的宽度等信息的功能。另外,先行车辆判断部21根据从后述的偏航率传感器12、G传感器13、舵角传感器14以及车速传感器16得到的信息,判别成为先行车辆的反射标。

[0024] 行驶控制部22以使车辆100相对于先行车辆维持适当的车间距离的方式,进行车辆100的针对先行车辆的追踪控制。具体而言,行驶控制部22在由先行车辆判断部21判断为存在先行车辆的情况下,根据与先行车辆的车间距离进行车辆100的加减速,进行针对先行车辆的追踪控制。另一方面,在由先行车辆判断部21判断为不存在先行车辆的情况下,进行例如以设定速度使车辆100定速行驶的控制。

[0025] 车辆行驶控制装置1构成为除了上述毫米波传感器11以及ECU20以外,还具备包括偏航率传感器12、G传感器13、舵角传感器14、控制开关15以及车速传感器16等的各种传感器、引擎31、制动致动器32以及显示部33。对ECU20连接有上述各种传感器、引擎31、制动致动器32以及显示部33。另外,ECU20向引擎31、制动致动器32以及显示部33输出控制信号,控制引擎31、制动致动器32以及显示部33的动作。

[0026] 偏航率传感器12具有检测车辆100的偏航率的功能。偏航率传感器12将检测出的偏航率作为偏航率信号发送到ECU20。

[0027] G传感器13具有检测车辆100的加速度以及减速度的功能。G传感器13设置于例如车辆100的前部,检测车辆100的前后方向的加减速度和横向的加减速速度。G传感器13将检测出的加减速速度发送到ECU20。

[0028] 舵角传感器14作为检测车辆100的方向盘的操舵量的操舵量检测部发挥功能。作为舵角传感器14,使用检测例如由驾驶员输入的方向盘的舵角的传感器。舵角传感器14将检测出的舵角作为舵角信号发送到ECU20。

[0029] 控制开关15能够实施例如ON和OFF的切换,通过成为ON,执行追踪先行车辆的自动行驶控制。车辆100的驾驶员按压例如控制开关15来执行自动行驶控制。

[0030] 车速传感器16具有检测车辆100的速度的功能,设置于例如车辆100的车轮。车速传感器16检测例如车轮的旋转速度,根据该旋转速度计算车辆100的速度。车速传感器16将计算出的车辆100的速度发送到ECU20。

[0031] 引擎31通过来自ECU20的控制信号,控制车辆100的油门踏板开度。引擎31通过例如限制其输出,在车辆100行驶时不管驾驶员的操作如何都防止先行车辆和车辆100的接触。另外,引擎31也可以通过变更变速器的减速比,来防止先行车辆和车辆100的接触。

[0032] 制动致动器32通过来自ECU20的控制信号,控制车辆100的制动器开度。制动致动

器32通过来自ECU20的控制信号,控制车辆100的减速度。由此,在车辆100行驶时,不管驾驶员的操作如何都防止先行车辆和车辆100的接触。

[0033] 显示部33由例如显示器、警告灯等构成。显示部33通过来自ECU20的控制信号,对驾驶员显示先行车辆和车辆100接近的意思的信息。由此,在车辆100行驶时防止先行车辆和车辆100的接触。另外,也可以代替显示部33,提高驾驶员的安全带的张力来对驾驶员传达上述信息,或者也可以仅进行基于例如引擎31以及制动致动器32的车辆100的加减速。

[0034] 此处,作为本实施方式的车辆行驶控制装置1的比较例,说明以往的车辆行驶控制装置。以下,如图4以及图5所示,将具备以往的车辆行驶控制装置的车辆设为车辆200,将在车辆200的前方行驶的车辆设为前方车辆300而进行说明。以往的车辆行驶控制装置与车辆行驶控制装置1同样地,具备毫米波传感器,具有取得前方车辆300的反射标数据的功能。但是,在通过毫米波传感器等雷达检测部取得反射标数据的情况下,有时针对同一物体取得多个反射标数据,产生多个反射标数据的一部分被识别为并非对象物体的反射标的反射标分裂。

[0035] 以下,简单说明该反射标分裂。首先,在使用了雷达检测部的反射标数据的取得中,将雷达检测部所取得的检测点在规定条件下结合,通过该检测点的结合处理得到反射标的位置等,作为反射标数据。此处,例如如图4所示,在有通过雷达检测部得到的前方车辆300的3个检测点P1、P2、P3、和结合范围R,且检测点P1、P2包含于结合范围R内,但检测点P3未包含于结合范围R的情况下,2个检测点P1、P2结合而成为检测点P4。但是,关于检测点P3,由于未包含于结合范围R内,所以不结合。这样,检测点未全部结合而针对同一反射标得到多个反射标数据,多个反射标数据的一部分或者全部被识别为并非对象物体的反射标的现象就是反射标分裂。特别在前方车辆300是大型车的情况下发生反射标分裂。另外,如果发生了反射标分裂,则有时在从前方车辆300的中心偏离的位置识别反射标,发生以下所示那样的问题。

[0036] 例如,在如图5(a)所示,车辆200在前方车辆300的相邻行车线上行驶的情况下,在通过雷达检测部获得的上次的反射标数据未被识别为前方车辆300的反射标并且本次的2个反射标数据中的1个被识别为前方车辆300的反射标的情况下,发生将前方车辆300识别为在车辆200的正面行驶的先行车辆的误检测,从而发生虽然不存在先行车辆但却使车辆200减速这样的问题。

[0037] 另一方面,在如图5(b)所示,车辆200在与前方车辆300相同的行车线上行驶的情况下,在通过雷达检测部获得的上次的反射标数据被识别为前方车辆300的反射标并且本次的2个反射标数据都未被识别为前方车辆300的反射标的情况下,发生将前方车辆300识别为并非车辆200的先行车辆的未检测,从而发生尽管存在先行车辆但却使车辆200加速这样的问题。

[0038] 这样,在以往的车辆行驶控制装置中,如果发生反射标分裂,则有时虽然不存在先行车辆但却使车辆200减速、或者虽然存在先行车辆但却使车辆200加速,存在执行违反驾驶员的期望的追踪行驶,对驾驶员造成不快感这样的问题。

[0039] 因此,在本实施方式的车辆行驶控制装置1中,ECU20在产生了通过毫米波传感器11针对同一物体取得多个反射标数据的反射标分裂的情况下,以抑制加减速的方式,进行车辆100的加减速控制。通过该ECU20进行的车辆100的加减速控制,能够抑制无用的加减速

而解决上述问题。

[0040] 接下来,参照图2以及图3,说明进行上述加减速控制的本实施方式的车辆行驶控制装置1的动作。图2以及图3所示的处理是,在例如由车辆100的驾驶员将控制开关15设为ON时,通过ECU20针对每规定时间执行的行驶控制处理。图2示出减速控制处理、图3示出加速控制处理。另外,也可以在成为例如图5(a)所示那样的先行车辆的误检测的状况下,反复执行图2的处理,在成为例如图5(a)所示那样的先行车辆的未检测的状况下,反复执行图3的处理。

[0041] 说明图2所示的减速控制处理。首先,在产生了反射标分裂的情况下,在步骤S10(以下称为“S10”。在其他步骤中也相同)中,通过ECU20,读入通过毫米波传感器11等各种传感器得到的数据。然后,转移到S12,判定是否产生了反射标分裂。具体而言,通过毫米波传感器11得到多个反射标数据,并且通过先行车辆判断部21判别多个反射标数据的一部分是否被识别为并非先行车辆的反射标。然后,在S12中判定为未产生反射标分裂的情况下转移到S14,通过ECU20,执行使前方反射标的分裂标志成为OFF的标志更新处理。之后,转移到S16,在通过行驶控制部22执行了针对先行车辆的通常的追踪控制之后,一系列的处理结束。

[0042] 另一方面,在S12中判定为产生了反射标分裂的情况下,转移到S18,通过ECU20执行使前方反射标的分裂标志成为ON的标志更新处理。然后,在转移到S20而由先行车辆判断部21判断为存在先行车辆之后,通过ECU20判定过去先行车辆判断部21是否识别出先行车辆(S22)。然后,在判定为过去先行车辆判断部21识别出先行车辆的情况下,ECU20判断为检测出先行车辆而进行车辆100的减速处理。此时,ECU20向例如制动致动器32以及显示部33输出控制信号,通过制动致动器32使制动器动作,并且在显示部33中显示存在先行车辆的意思的信息。然后,结束一系列的处理。

[0043] 另一方面,在S22中,在判定为过去先行车辆判断部21未识别出先行车辆的情况下,ECU20判断为是误检测,转移到S24来执行车辆100的减速抑制处理。此时,ECU20向例如制动致动器32以及显示部33输出控制信号,抑制利用制动致动器32的制动器动作,并且在显示部33中显示不存在先行车辆的意思的信息。然后,在开始执行减速抑制处理而经过了一定时间之后,结束一系列的处理。

[0044] 以下,说明图3所示的加速控制处理。首先,在S30中,通过ECU20读入通过毫米波传感器11等各种传感器得到的数据。然后,转移到S32,判定是否产生了反射标分裂。具体而言,通过毫米波传感器11得到多个反射标数据,并且通过先行车辆判断部21判定多个反射标数据的全部是否被识别为并非先行车辆的反射标。然后,在S32中判定为未产生反射标分裂的情况下转移到S34,通过ECU20,执行使先行车辆反射标的分裂标志成为OFF的标志更新处理。之后,转移到S36,在通过行驶控制部22执行了针对先行车辆的通常的追踪控制之后,一系列的处理结束。

[0045] 另一方面,在S32中先行车辆判断部21识别出先行车辆之后产生了反射标分裂的情况下,在S38中,通过ECU20执行使先行车辆反射标的分裂标志成为ON的标志更新处理。然后,在转移到S40而由先行车辆判断部21判断为不存在先行车辆之后,ECU20判断为是未检测,转移到S42而执行车辆100的加速抑制处理。此时,ECU20例如向引擎31输出控制信号,抑制利用引擎31的车辆100的加速。之后,在由先行车辆判断部21判断为在车辆100的前方存

在先车辆,而开始执行加速抑制处理并经过了一定时间之后,解除加速抑制处理。然后,一系列的处理结束。

[0046] 如以上那样,本实施方式的车辆行驶控制装置1搭载于车辆100上,根据车辆100与在车辆100的前方行驶的前方车辆的位置关系进行车辆100的行驶控制。另外,车辆行驶控制装置1具备:毫米波传感器11,接收所射出的电磁波的反射波而取得前方车辆的反射标数据;以及ECU20,根据由毫米波传感器11取得的反射标数据,判断在车辆100的正面行驶的先行车辆的存在与否,根据先行车辆的存在与否,进行车辆100的加减速控制,ECU20在产生了通过毫米波传感器11针对同一物体取得多个反射标数据的反射标分裂的情况下,以抑制加减速的方式,进行车辆100的加减速控制。

[0047] 如以上那样,在本实施方式中,在产生了针对同一物体取得多个反射标数据的反射标分裂的情况下,抑制车辆100的加减速。因此,即使在由于反射标分裂而产生了先行车辆的误检测或者未检测的情况下,也能够适当地进行车辆100的行驶控制来减轻驾驶员的不快感。

[0048] 另外,在车辆行驶控制装置1中,ECU20在产生了反射标分裂的情况下,并且在本次判断为存在先行车辆且上次判断为不存在先行车辆的情况下,以抑制减速的方式,进行车辆100的加减速控制。因此,在本次判断为存在先行车辆并且上次判断为不存在先行车辆那样的误检测先行车辆的可能性高的情况下,抑制车辆100的减速。因此,能够适当地进行行驶控制来减轻驾驶员的不快感。

[0049] 另外,在车辆行驶控制装置1中,ECU20在产生了反射标分裂的情况下,并且在本次判断为不存在先行车辆且上次判断为存在先行车辆的情况下,以抑制加速的方式,进行车辆100的加减速控制。因此,在本次判断为不存在先行车辆且上次判断为存在先行车辆那样的先行车辆的未检测的可能性高的情况下,抑制车辆100的加速。因此,能够适当地进行行驶控制来减轻驾驶员的不快感。

[0050] 另外,在上述实施方式中,说明了本发明的车辆行驶控制装置的实施方式,本发明的车辆行驶控制装置不限于本实施方式的记载。本发明的车辆行驶控制装置也可以以不变更各权利要求记载的要旨的方式,使本实施方式的车辆行驶控制装置变形或者应用于其他方面。

[0051] 例如,在上述实施方式中,说明了如图2的S10以及图3的S30所示,使用标志来表示反射标分裂的发生的例子。但是,为了表示反射标分裂,也可以不使用标志而通过其他手法处理反射标分裂的发生。

[0052] 另外,在上述实施方式中,说明了在伴随反射标分裂的发生而成为了先行车辆的误检测的情况下执行车辆100的减速抑制,在成为了先行车辆的未检测的情况下执行车辆100的加速抑制的例子。但是,不限于该例子,也可以例如以产生了反射标分裂为条件来抑制车辆100的加减速。

[0053] 另外,在上述实施方式中,说明了使用毫米波传感器11的例子。但是,也可以代替毫米波传感器11而使用不同波长频带的传感器,如使用了微波、亚毫米波的传感器那样。

[0054] 产业上的可利用性

[0055] 本发明能够用作搭载于车辆上的车辆行驶控制装置。

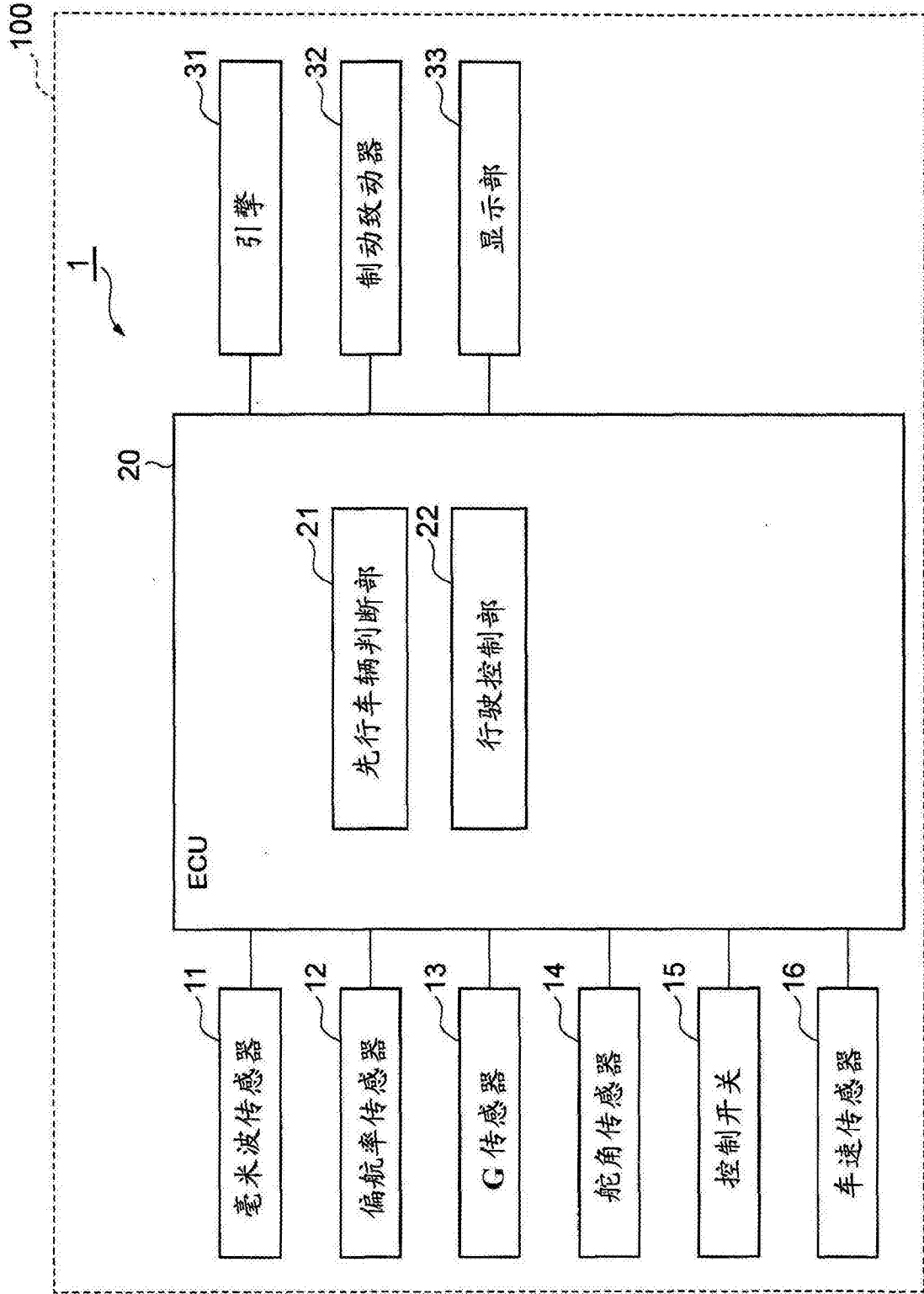


图1

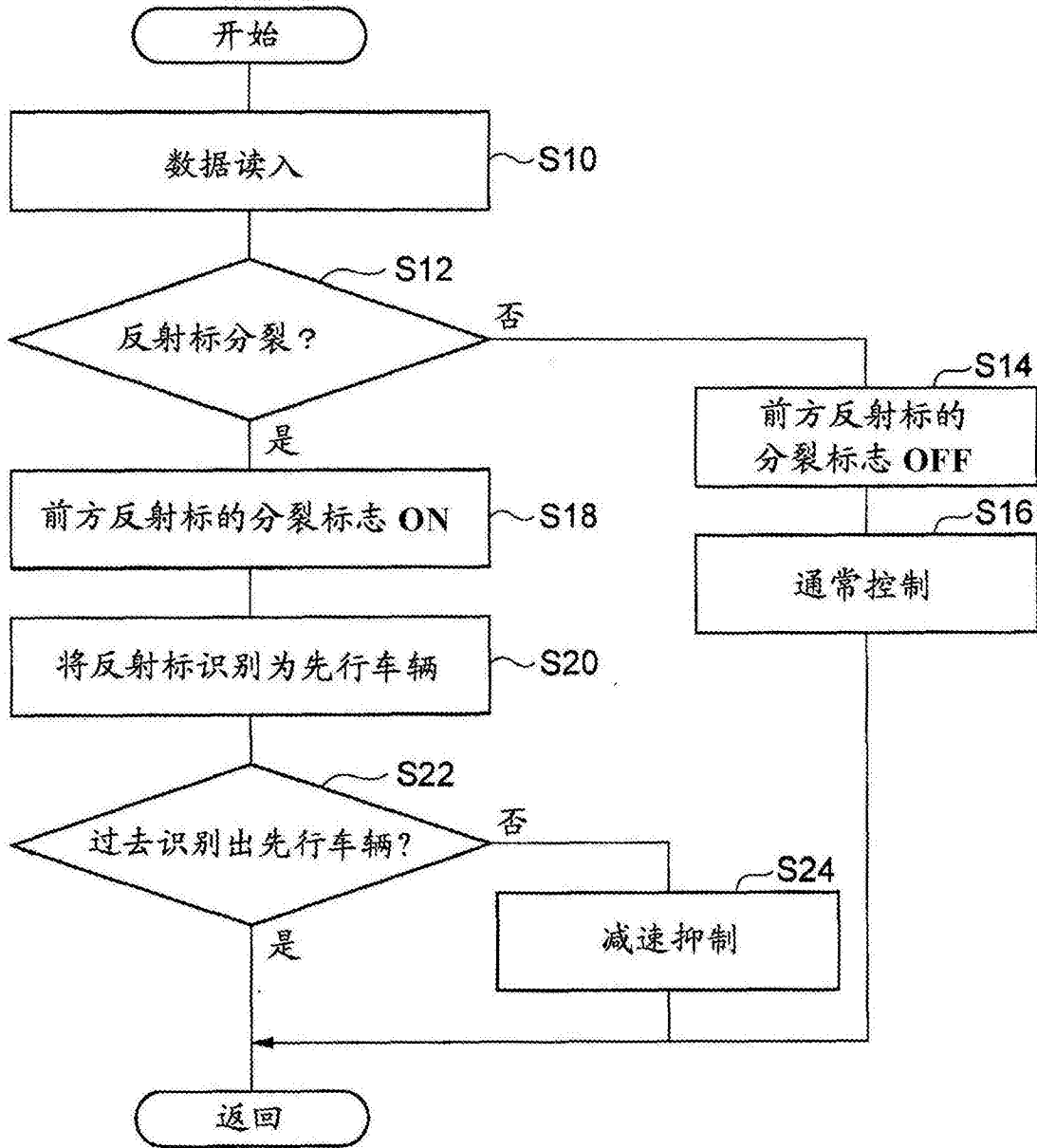


图2

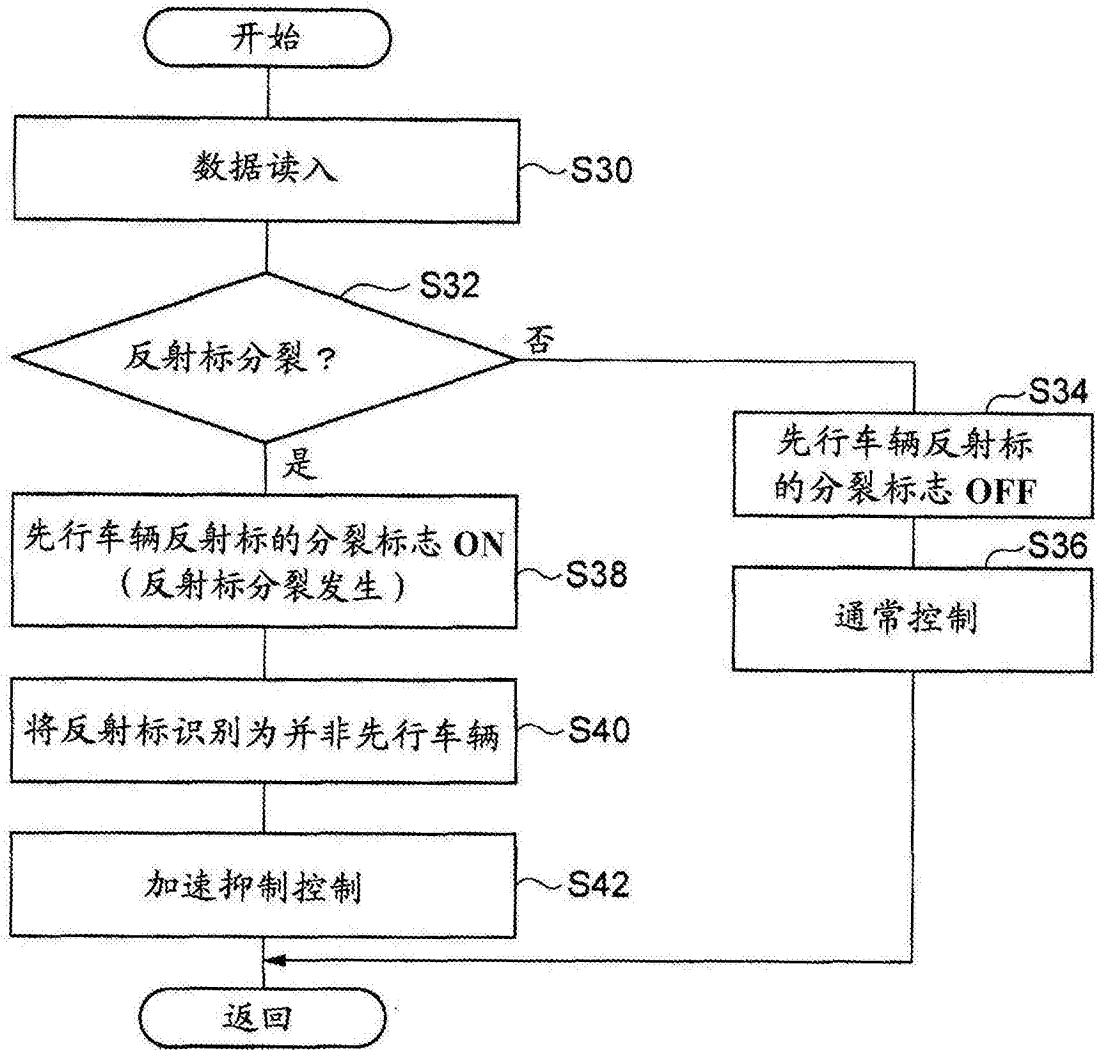


图3

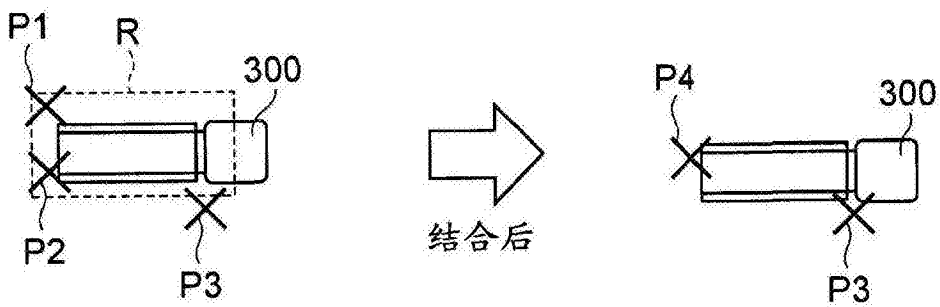


图4

X 雷达识别位置
⊗ 判定了先行车辆的反射标

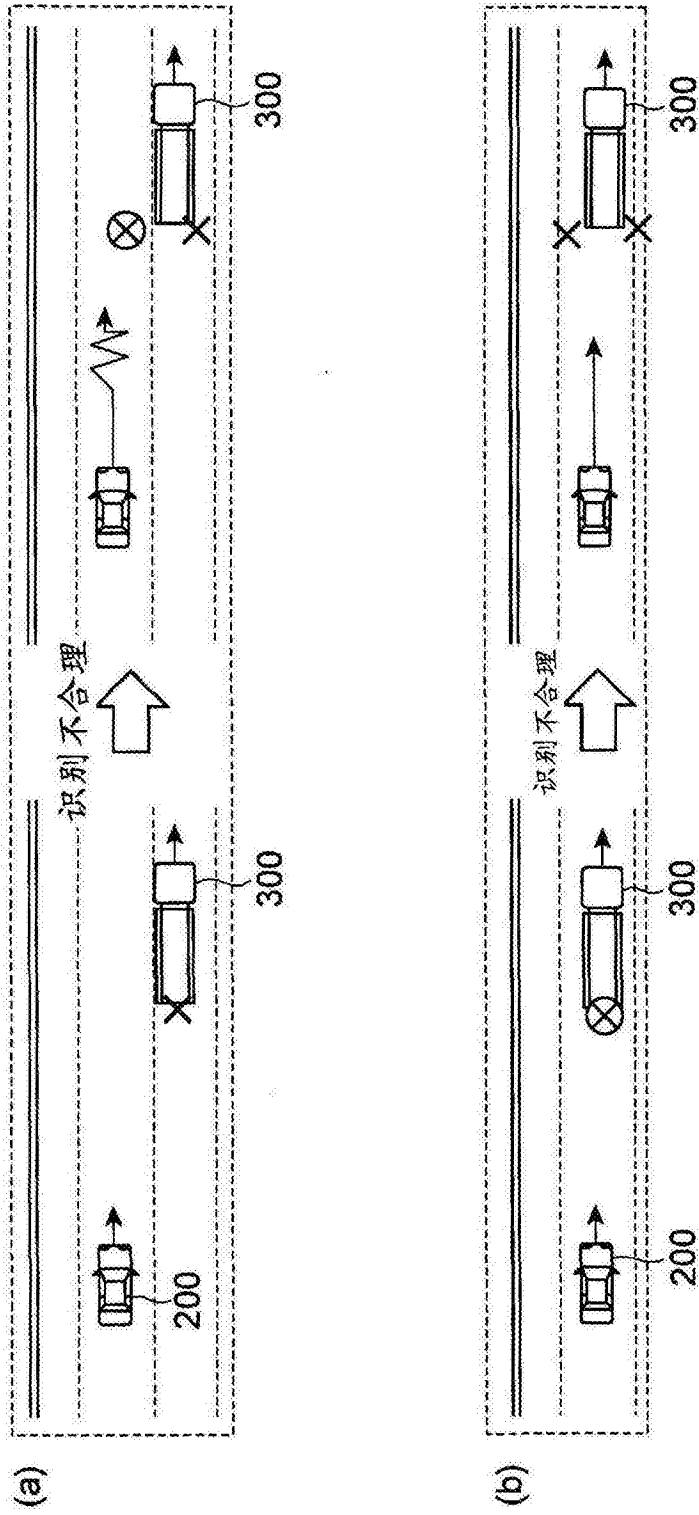


图5