



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106103199 B

(45)授权公告日 2017. 11. 14

(21)申请号 201580013874.3

(22)申请日 2015.03.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106103199 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(30)优先权数据
2014-055261 2014.03.18 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.09.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/001275 2015.03.09

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/141175 JA 2015.09.24

(73)专利权人 株式会社电装
地址 日本爱知县

(72)发明人 畑中真二 登丸彻也

(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.
B60R 16/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 101641664 A, 2010.02.03,
JP 特开2008-137608 A, 2008.06.19,
JP 特开2000-148379 A, 2000.05.26,
US 5598187 A, 1997.01.28,
JP 特开2000-148351 A, 2000.05.26,
审查员 卢婷

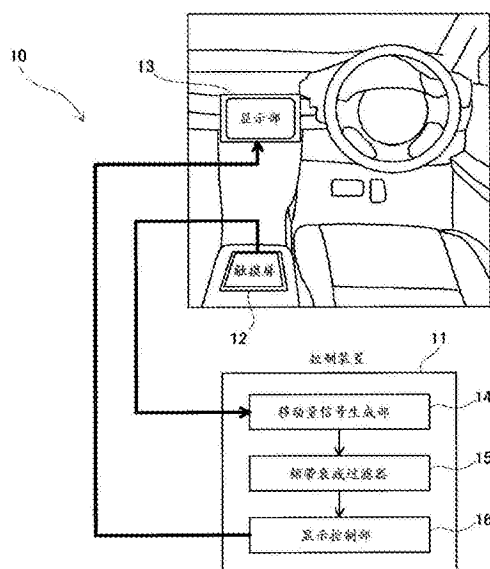
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

操作输入装置以及操作输入方法

(57)摘要

本发明提供一种设置于车辆并进行与驾驶员的手或者手指的移动量对应的输入的操作输入装置。操作输入装置具备：时间序列信号生成部(14)，对驾驶员的手或者手指的移动量进行检测并生成该移动量的时间序列信号；输入操作接受部(16)，基于时间序列信号接受驾驶员的输入操作；以及频带衰减过滤器(15)，介于时间序列信号生成部与输入操作接受部之间，在时间序列信号中所包含的信号分量中使从规定的第一频率至比该第一频率高的规定的第二频率的信号分量衰减。



1. 一种操作输入装置,该操作输入装置设置于车辆,驾驶员使用手或者手指来进行操作,从而进行与该驾驶员的手或者手指的移动量对应的输入,具备:

时间序列信号生成部,对所述移动量进行检测,生成该移动量的时间序列信号;

输入操作接受部,基于所述时间序列信号,接受所述驾驶员的输入操作;

频带衰减过滤器,介于所述时间序列信号生成部与所述输入操作接受部之间,在所述时间序列信号中所包含的信号分量中使从规定的第一频率至比该第一频率高的规定的第二频率的信号分量衰减;

驾驶负荷检测部,对驾驶员的驾驶负荷进行检测,所述驾驶负荷是指对所述驾驶员的手或者手指在操作输入装置上的动作造成影响的驾驶时的负荷;以及

第一决定部,基于所述驾驶负荷来决定所述第一频率以及所述第二频率中的至少一个。

2. 一种操作输入装置,该操作输入装置设置于车辆,驾驶员使用手或者手指来进行操作,从而进行与该驾驶员的手或者手指的移动量对应的输入,具备:

时间序列信号生成部,对所述移动量进行检测,生成该移动量的时间序列信号;

输入操作接受部,基于所述时间序列信号,接受所述驾驶员的输入操作;

频带衰减过滤器,介于所述时间序列信号生成部与所述输入操作接受部之间,在所述时间序列信号中所包含的信号分量中使从规定的第一频率至比该第一频率高的规定的第二频率的信号分量衰减;

振动频率检测部,对所述车辆的振动频率进行检测;以及

第二决定部,基于所述振动频率来决定所述第一频率以及所述第二频率中的至少一个。

3. 一种操作输入方法,是操作输入装置的操作输入方法,该操作输入装置设置于车辆,驾驶员使用手或者手指来进行操作,从而进行与该驾驶员的手或者手指的移动量对应的输入,所述操作输入方法包括:

对所述移动量进行检测,生成该移动量的时间序列信号;

在所述时间序列信号中所包含的信号分量中使从规定的第一频率至比该第一频率高的规定的第二频率的信号分量衰减;以及

基于从所述第一频率至所述第二频率的信号分量被衰减的所述时间序列信号,接受所述驾驶员的输入操作,

在基于所述驾驶员的驾驶负荷来决定所述第一频率以及所述第二频率中的至少一个之后,在所述时间序列信号中所包含的信号分量中使所述第一频率至所述第二频率的信号分量衰减,所述驾驶负荷是指对所述驾驶员的手或者手指在操作输入装置上的动作造成影响的驾驶时的负荷。

4. 一种操作输入方法,是操作输入装置的操作输入方法,该操作输入装置设置于车辆,驾驶员使用手或者手指来进行操作,从而进行与该驾驶员的手或者手指的移动量对应的输入,所述操作输入方法包括:

对所述移动量进行检测,生成该移动量的时间序列信号;

在所述时间序列信号中所包含的信号分量中使从规定的第一频率至比该第一频率高的规定的第二频率的信号分量衰减;以及

基于从所述第一频率至所述第二频率的信号分量被衰减的所述时间序列信号,接受所述驾驶员的输入操作,

在基于所述车辆的振动频率来决定所述第一频率以及所述第二频率中的至少一个之后,在所述时间序列信号中所包含的信号分量中使所述第一频率至所述第二频率的信号分量衰减。

操作输入装置以及操作输入方法

[0001] 关联申请的互相参照

[0002] 本申请是基于2014年3月18日申请的日本专利申请2014-55261号的申请,在此通过参照引用该公开。

技术领域

[0003] 本公开涉及通过接受基于车辆的驾驶员进行的操作而输入规定的信息的技术。

背景技术

[0004] 在近年来的车辆中,搭载有播放音乐的音频系统、对目的地进行引导的导航系统等各种系统,在这些系统中,存在反映驾驶员的手或者手指的移动量地进行刻度的调节、画面上的光标移动的情况。例如,若为音频系统,则进行针对度盘式的操作部的旋转操作,如此一来,能够进行针对与该旋转操作的操作量对应的音量(刻度)的调节,若为导航系统,则在触摸屏上进行手指的滑动操作,如此一来,能够与该滑动操作的操作量对应地使显示画面上的目的地选择用的光标移动。

[0005] 话虽如此,在车辆内,有时驾驶员的手或者手指的动作因车辆的振动等干扰因素而成为摇晃的动作,从而存在导致刻度的调节、画面上的光标移动也变得不稳定的情况。例如,存在上述的旋转操作的操作量不稳定而导致调节到希望的音量较困难的情况、上述的滑动操作的操作量不稳定而导致无法固定光标的位置的情况等。

[0006] 因此,提出了通过使用低通滤波器除去刻度的调节、光标的移动成为摇晃的动作的原因的干扰分量,从而使刻度的调节、光标移动变得顺利的技术(专利文献1)。

[0007] 专利文献1:日本特开平08-137608号公报

[0008] 但是,根据本申请发明人的研究,在提出的技术中,虽刻度的调节、光标的移动变得顺利,但会造成驾驶员移动手或者手指时的反应瞬间延迟的不协调感觉。

发明内容

[0009] 本公开是鉴于上述而完成的,其目的在于提供一种抑制干扰因素对输入结果造成的影响,并且抑制驾驶员的不协调感觉的技术。

[0010] 根据本公开的一个例子,提供一种操作输入装置,该操作输入装置设置于车辆,驾驶员使用手或者手指进行操作,从而进行与该驾驶员的手或者手指的移动量对应的输入。操作输入装置具备:时间序列信号生成部,对上述移动量进行检测,并生成该移动量的时间序列信号;输入操作接受部,基于上述时间序列信号接受上述驾驶员的输入操作;以及频带衰减过滤器,介于上述时间序列信号生成部与上述输入操作接受部之间,在上述时间序列信号中所包含的信号分量中使从规定的第一频率至比该第一频率高的规定的第二频率的信号分量衰减。

[0011] 根据本公开的其他例子,提供一种设置于车辆,驾驶员使用手或者手指进行操作,从而进行与该驾驶员的手或者手指的移动量对应的输入的操作输入方法。操作输入方

法具备:对上述移动量进行检测并生成该移动量的时间序列信号的步骤;在上述时间序列信号中所包含的信号分量中使从规定的第一频率至比该第一频率高的规定的第二频率的信号分量衰减的步骤;以及基于从上述第一频率至上述第二频率的信号分量被衰减的上述时间序列信号来接受上述驾驶员的输入操作的步骤。

[0012] 根据上述的操作输入装置以及操作输入方法,基于与车辆的振动等干扰因素(摇晃的动作)对应的第一频率至第二频率的信号分量被衰减的时间序列信号来接受输入操作,因此能够使干扰因素的影响被抑制的顺利的输入进行。另外,基于比第二频率更高的信号分量未被衰减的时间序列信号来接受输入操作,因此能够将频带衰减过滤器通过后的移动量信号相对于频带衰减过滤器通过前的移动量信号的上升的延迟抑制为较小。因此,能够缩小直至信息的输入追随到手或者手指的移动(动作)的时间,并能够抑制驾驶员的不协调感。

附图说明

[0013] 本公开的上述以及其他的目的、特征、优点根据参照附图的下述的

[0014] 详细的说明变得更加明确。其中

[0015] 图1是表示操作输入装置的构成的说明图。

[0016] 图2是表示显示于显示部的目的地选择画面的说明图。

[0017] 图3是表示由控制装置执行的光标显示处理的流程图。

[0018] 图4是表示通过频带衰减过滤器的数字过滤处理被衰减的频带的说明图。

[0019] 图5A是表示比较中的数字过滤处理被实施的前后的移动量信号的说明图。

[0020] 图5B是表示实施方式的数字过滤处理被实施的前后的移动量信号的说明图。

[0021] 图6是表示变形例1的操作输入装置的构成的说明图。

[0022] 图7是表示变形例1的光标显示处理的流程图。

[0023] 图8A是表示通过变形例1的频带衰减过滤器的第一数字过滤处理而被衰减的频带的说明图。

[0024] 图8B是表示通过变形例1的频带衰减过滤器的第二数字过滤处理而被衰减的频带的说明图。

[0025] 图9是表示变形例2的操作输入装置30的构成的说明图。

[0026] 图10是表示变形例2的光标显示处理的流程图。

具体实施方式

[0027] 以下,对操作输入装置的实施例进行说明。

[0028] A. 装置构成:

[0029] 图1示出了设置于车辆的操作输入装置10的构成。在本实施例的操作输入装置10中,控制装置11基于滑动触摸屏12(在触摸屏12上移动)的驾驶员的手指的移动量,一边使显示部13上的光标移动一边进行显示(移动显示)。例如,如图2所示,在导航系统中,当在显示部13显示目的地选择画面的状态下,基于滑动触摸屏12的驾驶员的手指的移动量,移动显示光标。

[0030] 图1所示的控制装置11具有CPU、存储器、供各种控制器等搭载的基板,设置于驾驶

席前方的仪表盘的内侧。另外,触摸屏12设置于驾驶席附近的中央控制台,对触摸屏12上的手指的坐标位置进行检测,将表示该坐标位置的手指位置信号输出至控制装置11。另外,显示部13由设置于仪表盘的液晶显示器构成,在控制装置11所指示的位置显示光标。

[0031] 此外,作为触摸屏12,能够采用电容方式、压敏方式等。另外,作为显示部13,也可以采用在前玻璃(挡风玻璃)投影显示内容的平视显示器等。

[0032] 另外,在本实施例中,示出了使用触摸屏12作为针对控制装置11的输入装置的情况,但不限于此,例如,也能够通过对相机的图像进行解析等的方法检测空中的手指的动作(或者手的动作等),将检测到的动作使用为针对控制装置11的输入。

[0033] 若将控制装置11内部分类成具有各自的功能的功能模块,则控制装置11具备:基于来自触摸屏12的手指位置信号对驾驶员的手指的移动量进行检测并生成该移动量的时间序列信号(以下,称为移动量信号)的移动量信号生成部14;使移动量信号生成部14生成的移动量信号的中频分量(从规定的第一频率至规定的第二频率的信号分量)衰减的频带衰减滤波器15;以及基于通过了频带衰减滤波器15的移动量信号接受驾驶员的输入操作而进行显示部13上的光标的显示控制的显示控制部16。

[0034] 此外,移动量信号生成部14与时间序列信号生成部以及时间序列信号生成单元对应,频带衰减滤波器15与频带衰减滤波器对应,显示控制部16与输入操作接受部以及输入操作接受单元对应。

[0035] 以下,对在上述的操作输入装置10中进行的光标显示处理进行说明。在该光标显示处理中,基于滑动触摸屏12(在触摸屏12上移动)的驾驶员的手指的移动量,进行在显示部13显示光标的处理。

[0036] B.光标显示处理:

[0037] 图3示出了在本实施例的操作输入装置10中进行的光标显示处理的流程图。此外,该光标显示处理实际上通过控制装置11内部的CPU执行存储于ROM的程序而进行,但以下,以控制装置11或者上述的功能模块14~16为执行主体进行说明。另外,光标显示处理作为计时中断处理每隔一定的时间(例如每隔4m秒)进行。

[0038] 如图3所示,若开始光标显示处理,则首先控制装置11的移动量信号生成部14进行检测触摸屏12的触摸位置信息的处理(S100)。触摸位置信息是指表示触摸屏12上的手指的坐标位置(X坐标、Y坐标)的信息。若S100的处理的结果为未检测到触摸位置信息(S102:否),则直接结束图2所示的光标显示处理。即,未检测到触摸位置信息,是指由于在触摸屏12上不存在(未放置)手指,因此在该情况下,保持不进行使光标移动的处理,而结束光标显示处理(保持光标显示于上次的显示位置的状态)。

[0039] 与此相对,在检测到触摸位置信息的情况下,即,在触摸屏12上存在(放置)手指的情况下(S102:是),计算上次执行图2的光标显示处理后的(来自例如4m秒前的)手指的移动量(S104)。该计算处理通过计算在这次的S100的处理中检测到的触摸位置信息表示的坐标位置、与在上次的S100的处理中检测到的触摸位置信息表示的坐标位置的差量(针对X方向、Y方向的差量)而进行。例如,若在上次的S100的处理中检测到的触摸位置信息是表示X坐标100、Y坐标200的信息,在这次的S100的处理中检测到的位置信息是表示X坐标110、Y坐标215的信息,则将X坐标彼此的差量 $110-100=10$ 计算为针对X方向的移动量,将Y坐标彼此的差量 $215-200=15$ 计算为针对Y方向的移动量。在图3所示的光标显示处理通过计时中断

执行时,在S104的处理中计算移动量,将该移动量输出至频带衰减过滤器15,由此生成移动量的时间序列信号(移动量信号)。

[0040] 此外,在S104的处理中,若在上次的光标显示处理的S100的处理中未检测到触摸位置信息,则移动量成为0(针对X方向的移动量0,针对Y方向的移动量0)。即,在本实施例的操作输入装置10中,基于在S104的处理中计算的移动量,使显示部13上的光标移动,因此应该防止光标在触摸屏12上放置手指的瞬间移动,若在上次的光标显示处理的S100的处理中未检测到触摸位置信息,则(在触摸屏12上放置手指的瞬间)移动量为0。

[0041] 这样,若计算触摸屏12上的手指的移动量(S104),则移动量信号生成部14使该移动量朝向频带衰减过滤器15输出,从而生成移动量信号。然后,频带衰减过滤器15对移动量信号实施数字过滤处理(S106)。图4例示了通过频带衰减过滤器15的数字过滤处理而被衰减的频带。如图4所示,频带衰减过滤器15对移动量信号实施数字过滤处理,由此使从移动量信号的10Hz(第一频率)至30Hz(第二频率)的信号分量衰减。即,频带衰减过滤器15使比移动量信号的10Hz低的信号分量(低频分量)以及比30Hz高的信号分量(高频分量)不衰减地通过,使10Hz~30Hz的信号分量(中频分量)衰减。此外,后述对移动量信号实施数字过滤处理的理由。

[0042] 这样,若对移动量信号实施数字过滤处理(S106),则控制装置11的显示控制部16基于被实施数字过滤处理的移动量信号,即中频分量被衰减的移动量信号(主要是移动量信号的低频分量以及高频分量)使显示部13上的光标移动并显示(移动显示)。换句话说,移动量信号是与驾驶员的手指的触摸屏12上的移动量对应的信号,因此在移动与该移动量对应的像素数的量的位置显示光标(S108)。这样,若显示光标,则结束图3所示的光标显示处理。当然,该光标显示处理在接下来的计时中断的时机被再次起动。

[0043] 此处,对在上述的S106的处理中,对移动量信号实施数字过滤处理的理由进行说明。图5A利用虚线表示实施数字过滤处理前的移动量信号(数字过滤处理前的移动量信号),利用实线表示实施以往的数字过滤处理后的移动量信号,即通过低通滤波器衰减中频分量以及高频分量的移动量信号(移动量信号的低频分量)。如图5A所示,在实施以往的数字过滤处理的情况下,从数字过滤处理前的移动量信号,通过衰减车体的振动等干扰因素引起的摇晃的动作(与干扰因素对应的中频分量),而成为平滑的移动量信号。因此,在基于上述的移动量信号显示光标的情况下,光标不受干扰因素的影响(不摇晃)而顺利地进行移动显示。

[0044] 与此相对,图5B利用虚线表示实施数字过滤处理前的移动量信号,利用实线表示实施本实施例的数字过滤处理后的移动量信号,即通过频带衰减过滤器15衰减中频分量的移动量信号(移动量信号的低频分量以及高频分量)。如图5B所示,在实施本实施例的数字过滤处理的情况下,也从数字过滤处理前的移动量信号,通过衰减车体的振动等的干扰因素引起的摇晃的动作(与干扰因素对应的中频分量),而成为平滑的移动量信号。因此,在基于上述的移动量信号显示光标的情况下,光标不受干扰因素的影响(不摇晃)而顺利地进行移动显示。

[0045] 另外,通过将图5A与图5B相比较而变得明确,在通过频带衰减过滤器15实施数字过滤处理的情况下,与通过低通滤波器实施数字过滤处理的情况相比,数字过滤处理后的移动量信号(实线)的上升变快。即,如图5A所示,在通过低通滤波器实施数字过滤处理的情

况下,直至数字过滤处理后的移动量信号(实线)成为与数字过滤处理前的移动量信号(虚线)相同的倾斜的延迟时间是 t_1 ,与此相对,如图5B所示,在通过频带衰减过滤器15实施数字过滤处理的情况下,直至数字过滤处理后的移动量信号(实线)成为与数字过滤处理前的移动量信号(虚线)相同的倾斜的延迟时间是比 t_1 小的 t_2 。这是因为,频带衰减过滤器15不使高频分量衰减,因此在数字过滤处理后,移动量信号的高频分量仍不被衰减地残留。因此,与通过低通滤波器实施数字过滤处理的情况相比,通过频带衰减过滤器15实施数字过滤处理的情况能够缩小在驾驶员在触摸屏12移动手指后光标的动作追随的时间。因此,能够抑制驾驶员的不协调感觉。

[0046] 如以上那样,在本实施例的操作输入装置10中,通过频带衰减过滤器15,使移动量信号的中频分量衰减,不使高频分量衰减地通过。因此,能够抑制干扰因素的影响并顺利地移动显示光标,并且能够缩小直至光标的动作追随到驾驶员的手指的动作的时间,从而能够抑制驾驶员的不协调感觉。

[0047] C. 变形例:

[0048] C-1. 变形例1:

[0049] 接下来,对上述的实施例的变形例1进行说明。如图6粗框表示的那样变形例1的操作输入装置20具备:对驾驶负荷进行检测的驾驶负荷检测部21;以及决定基于频带衰减过滤器15的衰减频带(第一频率或者第二频率的至少一个)的衰减频带决定部22。本变形例1的驾驶负荷是指,对驾驶员的手指在触摸屏12上的动作造成影响(手指容易摇晃的)的驾驶时的负荷。作为驾驶负荷,例如,能够列举车辆的速度、加速度、转向操作角、加速器的操作量、制动器的操作量、车辆周边的状况(车距距离、交通阻塞状况等)。本变形例1的驾驶负荷检测部21将这些中的至少一个作为驾驶负荷检测。此外,当然,各种驾驶负荷分别基于对应的传感器的检测值被检测。例如,加速度基于加速度传感器的检测值被检测。另外,驾驶负荷检测部21与驾驶负荷检测单元对应,衰减频带决定部22与第一决定部以及第一决定单元对应。

[0050] 图7示出了变形例1的控制装置11执行的光标显示处理的流程图。变形例1的控制装置11若开始光标显示处理,则首先,执行与实施例(图3)的S100~S104同样的处理。即,控制装置11的移动量信号生成部14对触摸屏12的触摸位置信息进行检测(S200),若检测到触摸位置信息(S202:是),则基于该触摸位置信息计算触摸屏12的驾驶员的手指的移动量,并且生成移动量信号(S204)。

[0051] 接着,控制装置11的驾驶负荷检测部21对上述的驾驶负荷进行检测(S206)。然后,控制装置11的衰减频带决定部22对检测到的驾驶负荷是否比规定值大进行判断(S208)。例如,在作为驾驶负荷检测速度的情况下,对该速度是否为75km/h以上(所谓的高速驾驶中)进行检测。或者,也可以对该速度是否比0km/h大(是行驶中还是停车中)进行检测。

[0052] 若S208的判断处理的结果为驾驶负荷在规定值以下(S208:否),则衰减频带决定部22将基于频带衰减过滤器15的衰减频带决定为与实施例相同的值(10Hz~30Hz)。然后,频带衰减过滤器15以决定的衰减频带(10Hz~30Hz)将数字过滤处理(以下,称为第一数字过滤处理)实施于移动量信号(S210)。与此相对,若驾驶负荷比规定值大(S208:是),则衰减频带决定部22将基于频带衰减过滤器15的衰减频带决定为5Hz~30Hz。然后,频带衰减过滤器15以决定的衰减频带(5Hz~30Hz)将数字过滤处理(以下,称为第二数字过滤处理)实施

于移动量信号(S212)。然后,控制装置11的显示控制部16基于被实施第一数字过滤处理或者第二数字过滤处理的移动量信号,使显示部13上的光标移动地显示(S214)。

[0053] 此处,对于在驾驶负荷比规定值大的情况下(S208:是),实施于移动量信号的第二数字过滤处理(S212)进行说明。图8A例示了通过频带衰减过滤器15的第一数字过滤处理被衰减的频带(与图4相同),图8B例示了通过频带衰减过滤器15的第二数字过滤处理被衰减的频带。通过将图8A与图8B比较而变得明确,在第二数字过滤处理中,与第一数字过滤处理相比,使在低频侧较宽的频带的频率分量衰减。这取决于接下来的理由。在驾驶负荷较大的情况下,驾驶员无法集中于光标的移动(操作输入),因此能够推断触摸屏12上的手指的动作比驾驶负荷较小的情况更容易摇晃。因此,在如上驾驶负荷较大,因此手指的动作容易摇晃的情况下,应该使与该摇晃对应的分量进一步衰减,使在低频侧较宽的频带的频率分量从移动量信号衰减。其结果,即使驾驶负荷较大(与驾驶负荷对应),也能够抑制光标摇晃,从而能够顺利地移动显示光标。

[0054] 此外,在上述的变形例1中,在驾驶负荷较小的情况下,将第一数字过滤处理实施于移动量信号,在驾驶负荷较大的情况下,将第二数字过滤处理实施于移动量信号,但不限定于次,也可以形成接下来那样。例如,将驾驶负荷的大小划分成三个以上的阶段,即可以将与各阶段对应的数字过滤处理(越为驾驶负荷较大的阶段,越使在低频侧较宽的频带的频率分量衰减的数字过滤处理)实施于移动量信号,也可以在对驾驶负荷进行检测时,对与该驾驶负荷对应的衰减频带(衰减的频率分量)进行计算,从而将使该衰减频带的频率分量衰减的数字过滤处理实施于移动量信号。

[0055] C-2. 变形例2:

[0056] 接下来,对上述的实施例的变形例2进行说明。变形例2的操作输入装置30如图9中粗框表示的那样,具备对车辆的振动频率进行检测的振动频率检测部31以及决定基于频带衰减过滤器15的衰减频带(第一频率或者第二频率的至少一个)的衰减频带决定部32。其中,振动频率检测部31通过设置于触摸屏12周边(中央控制台、驾驶座席等)的振动频率检测传感器对车辆的振动频率进行检测。换句话说,对车辆的振动中的被推断为向驾驶员的手指传播的振动的频率进行检测。此外,振动频率检测部31与振动频率检测单元对应,衰减频带决定部32与第二决定部以及第二决定单元对应。

[0057] 图10示出了变形例2的控制装置11执行的光标显示处理的流程图。变形例2的控制装置11若开始光标显示处理,则首先,执行与实施例(图3)的S100~S104相同的处理。即,控制装置11的移动量信号生成部14对触摸屏12的触摸位置信息进行检测(S300),若检测到触摸位置信息(S302:是),则基于该触摸位置信息对触摸屏12的驾驶员的手指的移动量进行计算,并且生成移动量信号(S304)。

[0058] 接着,控制装置11的振动频率检测部31对车辆的振动频率,即被推断为向驾驶员的手指传播的振动的频率进行检测(S306)。然后,若检测到车辆的振动频率(S306),则控制装置11的衰减频带决定部32基于车辆的振动频率决定衰减的频率的频带。例如,若检测到的车辆的振动频率为15Hz~20Hz,则直接将15Hz~20Hz的频带,或者包含该频带的稍宽的频带(例如,13Hz~22Hz)决定为衰减的频率的频带(S308)。

[0059] 这样,若决定衰减的频率的频带(S308),则频带衰减过滤器15将使该频带衰减的数字过滤处理实施于移动量信号(S310)。然后,控制装置11的显示控制部16基于被实施数

字过滤处理的移动量信号使显示部13上的光标移动地显示(S312)。

[0060] 如以上那样,在变形例3的操作输入装置30中,对车辆的振动频率,即被推断为向驾驶员的手指传播的振动的频率进行检测,基于该频率决定包含该频率的频带(衰减的频带)。然后,将使该决定的频带衰减的数字过滤处理实施于移动量信号。因此,能够从移动量信号使干扰因素(此处为车辆的振动)引起的频率分量高效地衰减,从而能够有效利用(留下)移动量信号的其他的频率分量。其结果,能够抑制干扰因素的影响而使光标进一步顺利地移动显示,并且能够进一步缩小直至光标的动作追随着到驾驶员的手指的动作的时间,从而能够抑制驾驶员的不协调感觉。

[0061] 以上,例示了本公开的实施例以及变形例的操作输入装置,但本公开的实施例以及变形例不限于上述的实施例以及变形例。本公开的实施例以及变形例在不脱离本公开的技术的思想的范围内包含各种的实施例以及变形例。

[0062] 例如,在上述的实施例以及变形例中,对向与触摸屏12上的手指的移动量对应的移动量信号实施过滤处理的例子进行了说明,但除此之外,可以向与针对度盘式的操作部的旋转操作量对应的移动量信号实施过滤处理,可以向与空间中的驾驶员的手或者手指的移动量对应的移动量信号实施过滤处理,也可以向与驾驶员的视线位置的移动量对应的移动量信号实施过滤处理。

[0063] 另外,在上述的实施例以及变形例中,对基于移动量信号使光标移动显示的例子进行了说明,但可以基于移动量信号调节音量,也可以基于移动量信号显示手或者手指的移动的轨迹。

[0064] 另外,在上述的实施例以及变形例中,对向移动量信号实施数字过滤处理的例子进行了说明,但也可以在移动量信号为模拟信号的情况下,对该移动量信号实施模拟过滤处理。

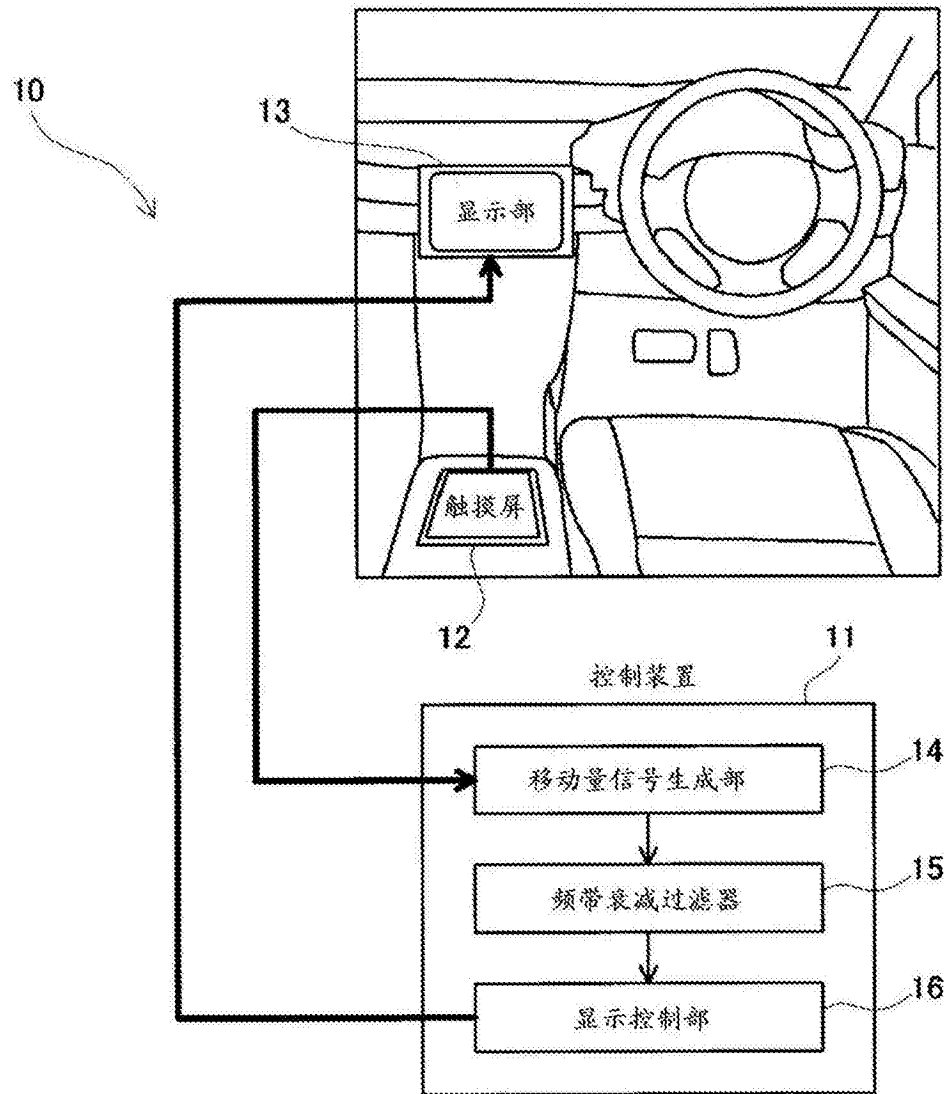


图1

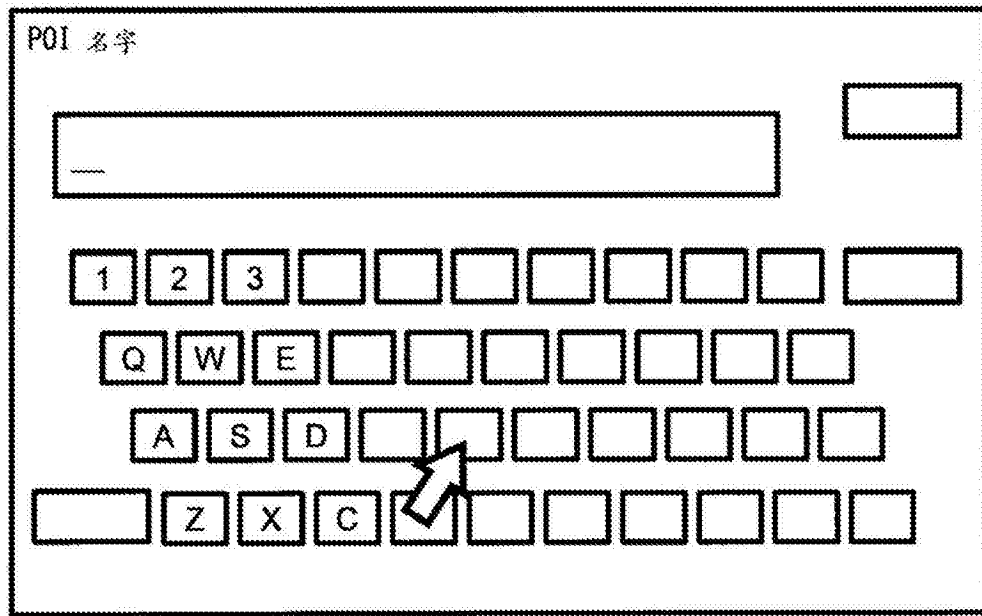


图2

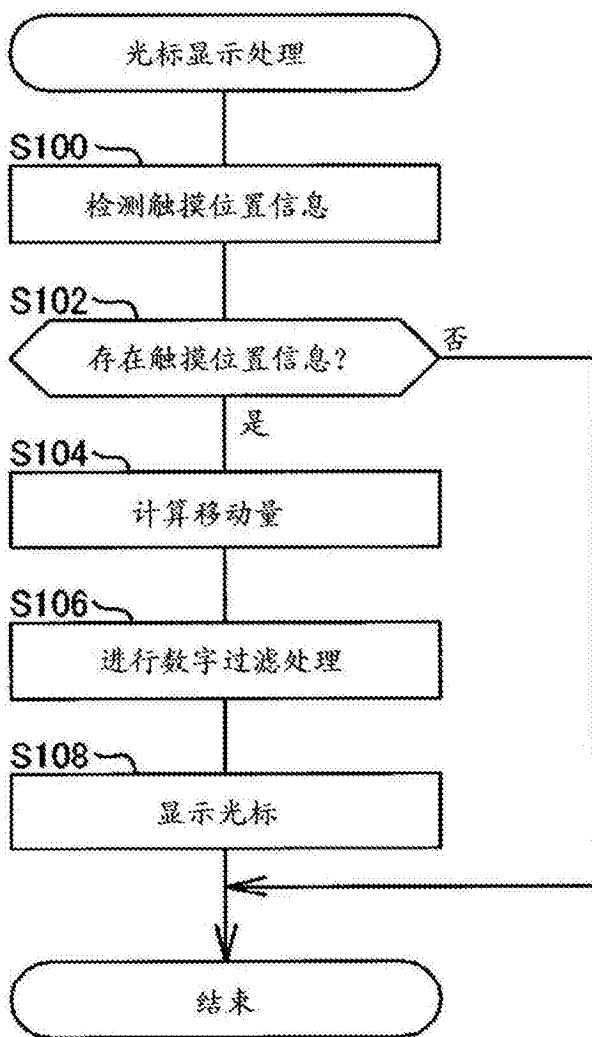


图3

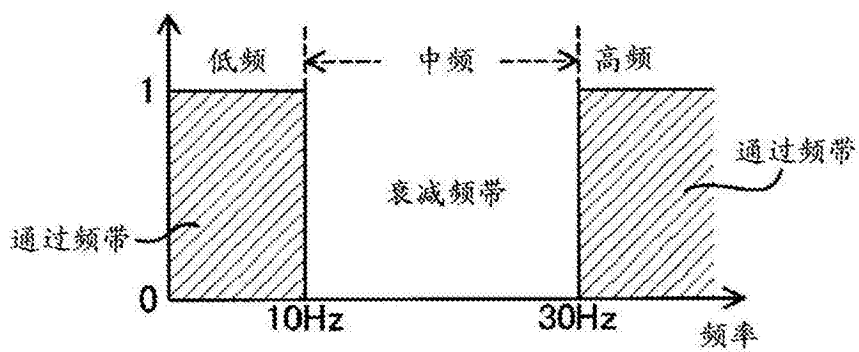


图4

低通滤波器（比较例）

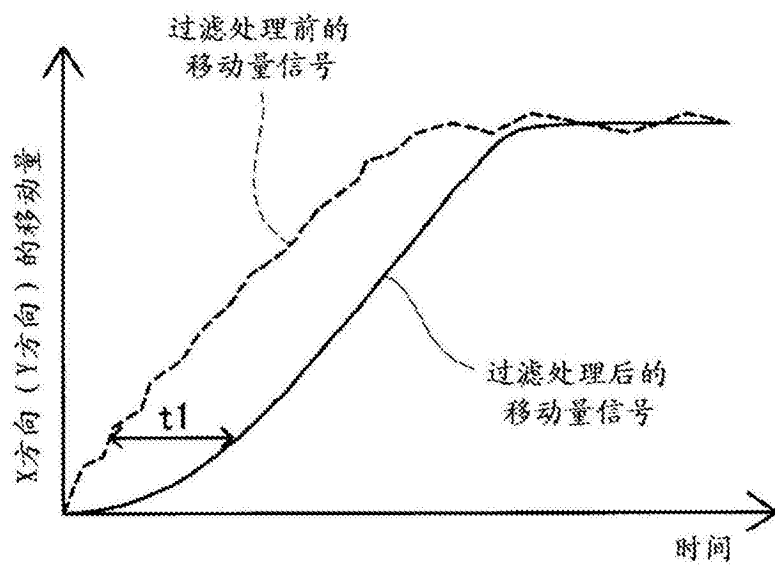


图5A

频带衰减过滤器（本实施例）

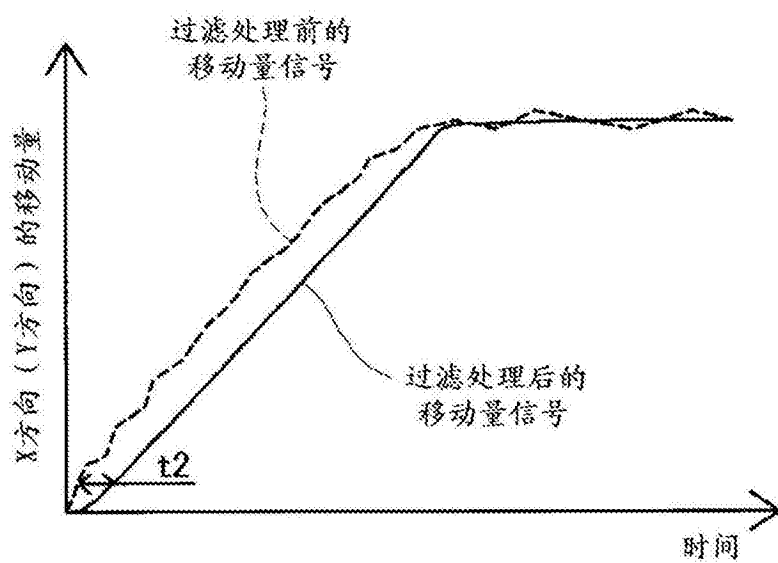


图5B

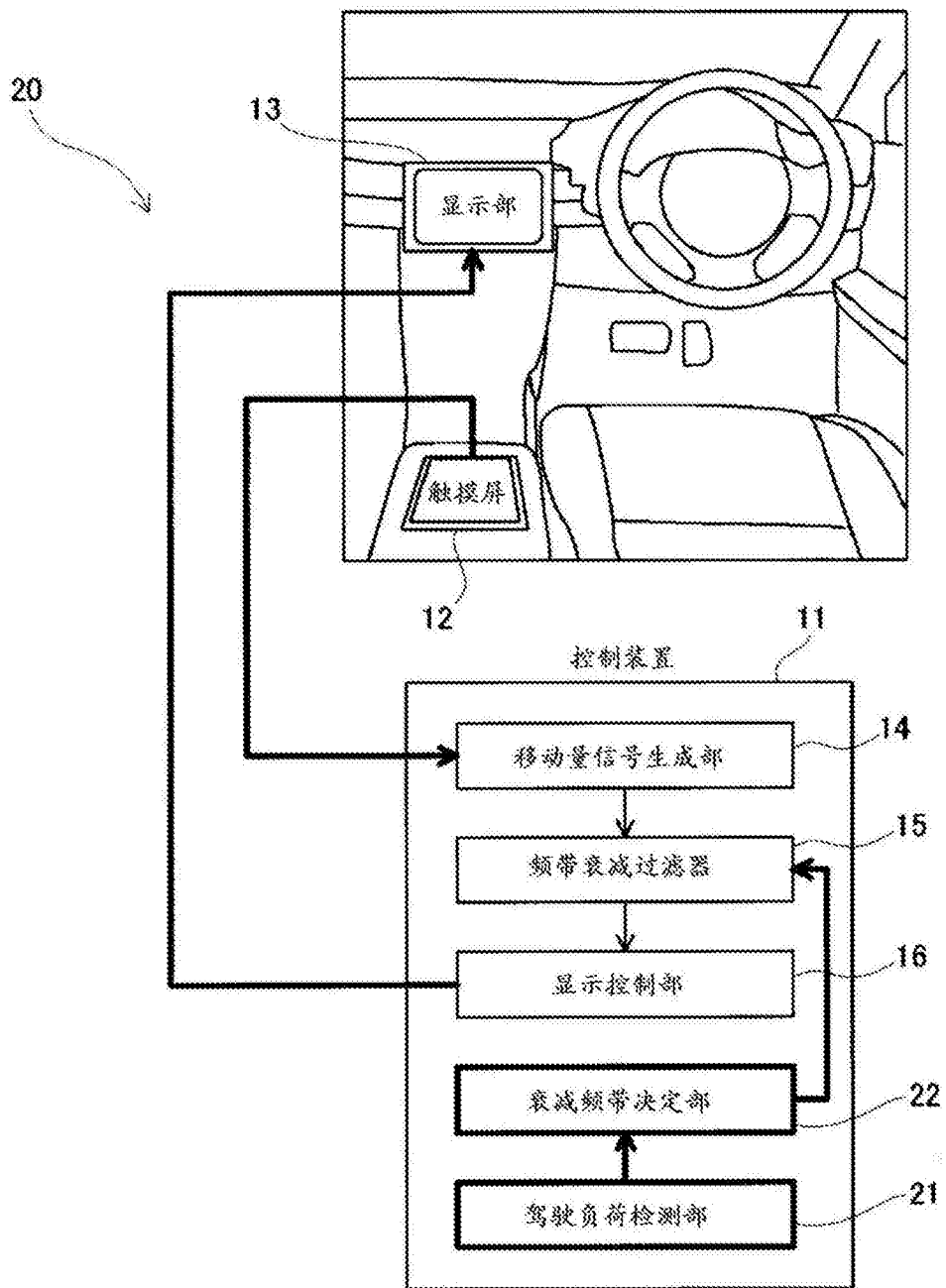


图6

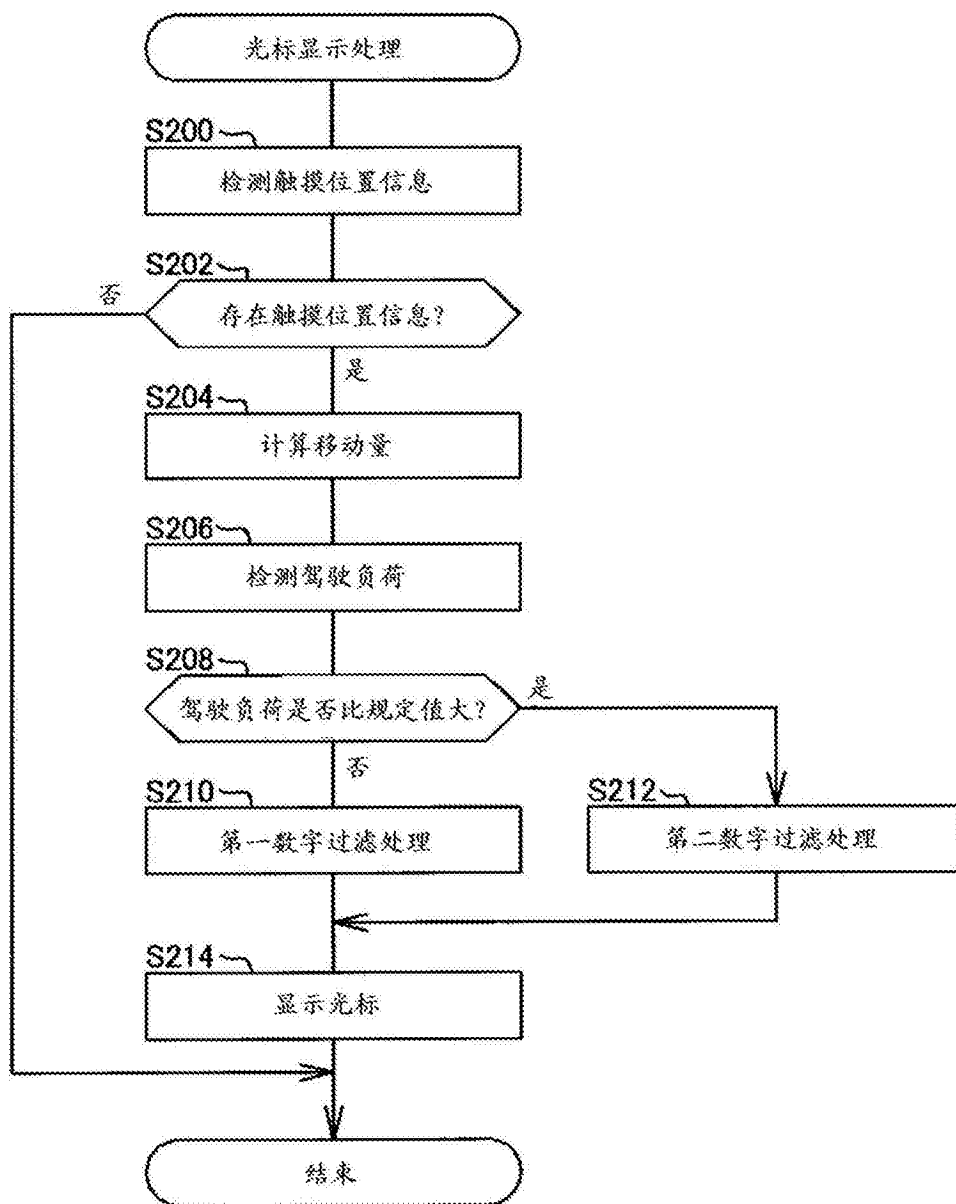


图7

第一数字过滤处理

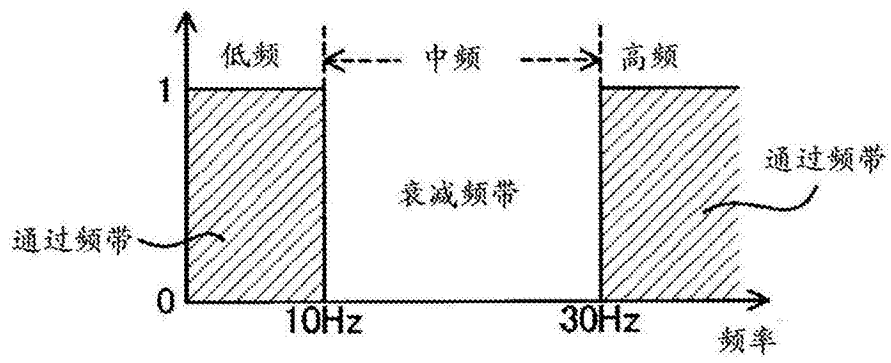


图8A

第二数字过滤处理

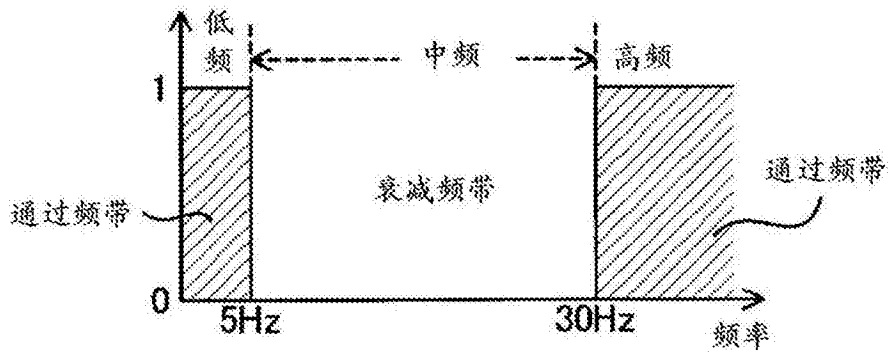


图8B

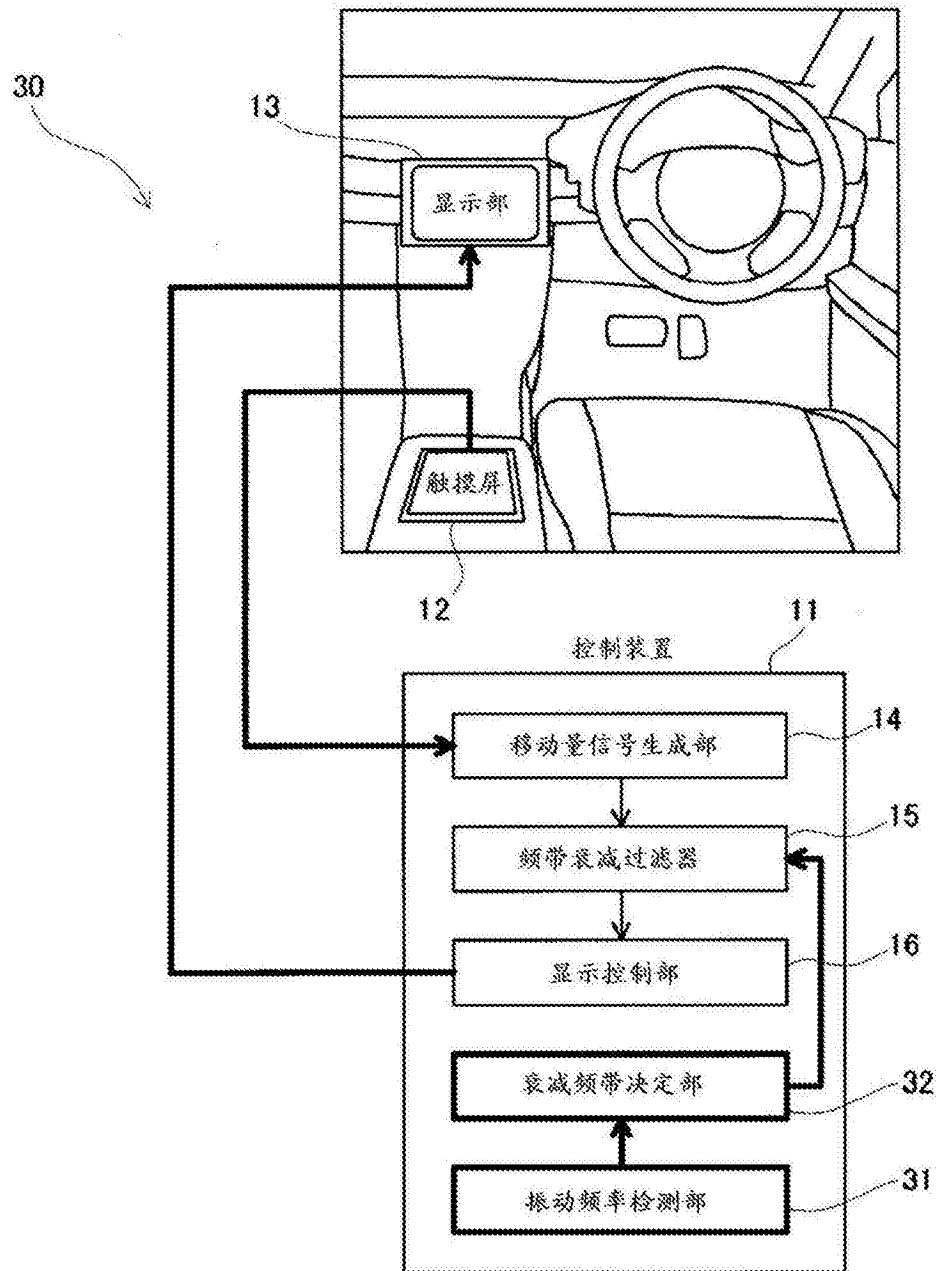


图9

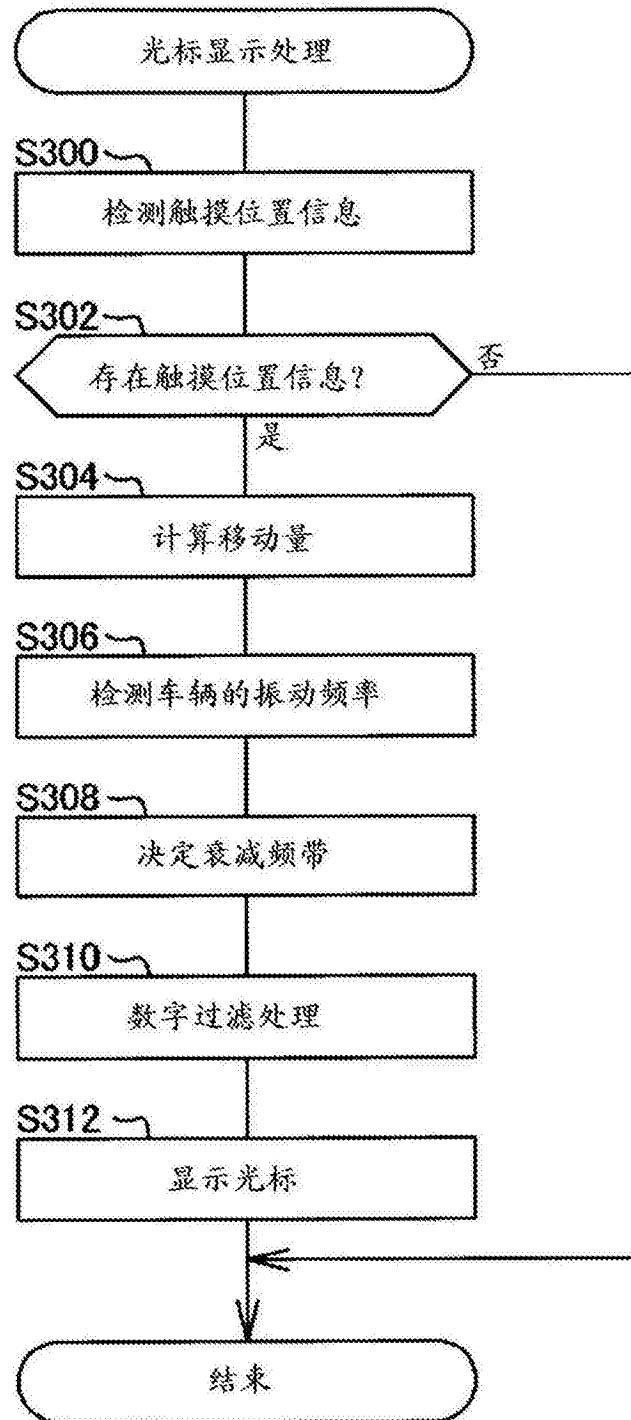


图10