



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104136701 B

(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201380010909.9

(22)申请日 2013.02.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104136701 A

(43)申请公布日 2014.11.05

(30)优先权数据
2012-044001 2012.02.29 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.08.25

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/054576 2013.02.22

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/129261 JA 2013.09.06

(73)专利权人 爱信精机株式会社
地址 日本爱知县

(72)发明人 山田真人 锦边健 高柳均

(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.
E05F 15/70(2015.01)
B60J 5/06(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开2007-9650 A,2007.01.18,
JP 特开2007-9650 A,2007.01.18,
JP 特开2008-38488 A,2008.02.21,
JP 特开平11-324482 A,1999.11.26,
JP 特开2001-49953 A,2001.02.20,
JP 特开2007-92292 A,2007.04.12,
审查员 段诚

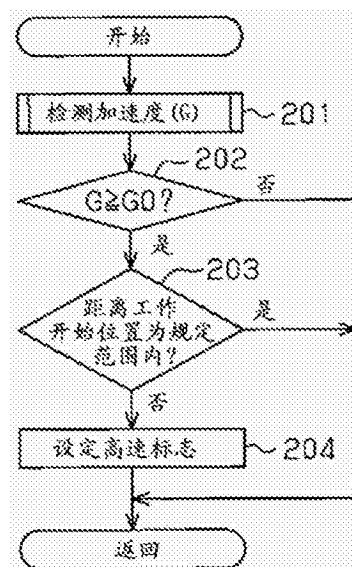
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

车辆用开闭体控制装置

(57)摘要

车辆用开闭体控制装置具备:构成为对车辆的开闭体进行驱动的驱动部、和构成为对驱动部进行控制的控制部。控制部控制驱动部,以便响应于对要使工作中的开闭体加速的外力的输入的检测来加快开闭体的工作速度。作为一个例子,在工作方向上的开闭体的加速度变为规定值以上的情况下,驱动部判定为有要使开闭体加速的外力的输入。



1. 一种车辆用开闭体控制装置,其中,具备:

驱动部,其构成为对车辆的开闭体进行驱动;和

控制部,其构成为对所述驱动部进行控制,并具有速度可变部,该速度可变部控制所述驱动部,以便响应于对要使工作中的所述开闭体加速的外力的输入的检测来加快所述开闭体的工作速度,

所述控制部构成为能够以从所述开闭体的工作速度被设定为分别不同的速度的多个驱动模式中选择出的驱动模式来控制所述驱动部,

所述速度可变部构成为响应于对要使所述开闭体加速的外力的输入的检测,将所述驱动模式切换成所述工作速度比对该外力的输入进行检测之前的驱动模式快的高速工作模式,

所述车辆用开闭体控制装置还具备对工作方向上的所述开闭体的加速度进行检测的加速度检测部,

所述速度可变部包括加速度感应速度可变部,该加速度感应速度可变部在所述加速度为规定值以上的情况下判定为有要使所述开闭体加速的外力的输入并控制所述驱动部以便加快所述开闭体的工作速度,

所述速度可变部设定与所述开闭体的全开位置以及全闭位置的至少任意一方对应的减速区域,

所述速度可变部在所述驱动模式被切换成所述高速工作模式之后,直到所述开闭体将进入到所述减速区域为止,维持所述高速工作模式,并且在所述开闭体进入到所述减速区域时,将所述驱动模式切换成所述工作速度比该高速工作模式慢的驱动模式。

2. 根据权利要求1所述的车辆用开闭体控制装置,其中,

所述加速度检测部基于设置于所述开闭体的加速度传感器的输出信号来检测所述开闭体的加速度。

3. 根据权利要求1所述的车辆用开闭体控制装置,其中,

所述驱动部包括电动机,

所述加速度检测部基于对所述电动机的旋转进行检测的电动机旋转传感器的输出信号,来检测所述开闭体的加速度。

4. 根据权利要求1所述的车辆用开闭体控制装置,其中,

所述加速度检测部基于对所述开闭体的工作位置进行检测的位移传感器的输出信号,来检测所述开闭体的加速度。

5. 根据权利要求1所述的车辆用开闭体控制装置,其特征在于,

具备对所述开闭体的工作负荷进行检测的工作负荷检测部,

所述速度可变部包括工作负荷感应速度可变部,该工作负荷感应速度可变部在所述工作负荷为规定值以下的情况下判定为有要使所述开闭体加速的外力的输入并控制所述驱动部以便加快所述开闭体的工作速度。

6. 根据权利要求5所述的车辆用开闭体控制装置,其中,

所述工作负荷检测部基于在所述驱动部与所述开闭体之间的驱动传递系统设置的负载传感器的输出信号,来检测所述开闭体的工作负荷。

7. 根据权利要求5所述的车辆用开闭体控制装置,其中,

所述驱动部包括电动机，

所述工作负荷检测部基于向所述电动机供给的电动机电流，来检测所述开闭体的工作负荷。

8. 根据权利要求1所述的车辆用开闭体控制装置，其中，

具备对所述开闭体的工作位置进行检测的位置检测部，

所述速度可变部构成为在所述开闭体存在于距该开闭体的工作开始位置规定范围内的情况下，不进行加快所述开闭体的工作速度的控制。

9. 根据权利要求1所述的车辆用开闭体控制装置，其中，

所述速度可变部构成为在设定了与所述开闭体的全开位置以及全闭位置的至少任意一方对应的禁止区域，且所述开闭体存在于所述禁止区域时，不进行加快所述开闭体的工作速度的控制。

10. 根据权利要求1至9中任意一项所述的车辆用开闭体控制装置，其中，

所述控制部具备对所述工作速度的变化进行通知的通知部。

车辆用开闭体控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用开闭体控制装置。

背景技术

[0002] 例如公知有一种如专利文献1所公开的车门开闭装置那样,具有驱动源来使车辆的开闭体开闭工作的车辆用开闭体控制装置。这样的控制装置对设于车门的把手的操作速度进行检测,并基于该操作速度来决定车门的工作速度。

[0003] 即,车门把手的操作速度与利用者所希望的车门的工作速度之间存在相关性。因此,根据上述构成,能够通过利用者针对车门把手的直观的操作输入来容易地切换开闭体的工作速度,由此,可提高利用者的便利性。

[0004] 专利文献1:日本专利第4161898号公报

[0005] 然而,大多情况下,在如车门把手那样的车辆用操作部件中,由于以相同的操作速度对操作部件进行操作所需的操作力因经时变化而发生变化,所以操作部件的操作速度有可能不一定反应利用者的意图。尤其对于如车门等那样构成为其工作位置被锁定机构束缚在全闭位置(或者全开位置)的开闭体而言,为了解除锁定机构,在对操作部件进行操作时要求强大的操作力。因此,难以有意图地调整操作部件的操作速度。并且,用于对操作部件的操作速度进行检测的构成也成为推高制造成本的重要因素。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提供一种能够以利用者所希望的适当速度使开闭体工作的车辆用开闭体控制装置。

[0007] 为了解决上述问题点,本申请发明提供一种车辆用开闭体控制装置,其具备:构成为对车辆的开闭体进行驱动的驱动部、和构成为对所述驱动部进行控制的控制部。所述控制部具有速度可变部,该速度可变部控制所述驱动部,以便响应于对要使工作中的所述开闭体加速的外力的输入的检测来加快所述开闭体的工作速度。

[0008] 根据上述构成,能够通过将开闭体向工作方向按压或者拉动等直观的操作,使该开闭体以快速的速度工作。因此,可以使开闭体以利用者所希望的适当速度开闭工作。

附图说明

[0009] 图1是本发明涉及的车门控制装置的概略结构图。

[0010] 图2是表示车门开闭控制的方式的流程图。

[0011] 图3是第一实施方式中的车门控制装置的控制框图。

[0012] 图4是表示第一实施方式中的工作速度可变控制的处理步骤的流程图。

[0013] 图5是表示对应于加速区间而设定的规定范围的说明图。

[0014] 图6是表示驱动模式切换的处理步骤的流程图。

[0015] 图7是对应于全闭位置以及全开位置而设定的减速区域的说明图。

- [0016] 图8是表示基于向减速区域的进入的模式转移判定的处理步骤的流程图。
- [0017] 图9是基于外力的输入检测的工作速度可变控制的作用说明图。
- [0018] 图10是第二实施方式中的车门控制装置的控制框图。
- [0019] 图11是表示第二实施方式中的工作速度可变控制的处理步骤的流程图。
- [0020] 图12是其他例的车门控制装置的控制框图。
- [0021] 图13是其他例的车门控制装置的控制框图。

具体实施方式

[0022] [第一实施方式]

[0023] 以下,参照附图对将本发明具体化的第一实施方式进行说明。

[0024] 如图1所示,作为开闭体的滑动车门1构成为能够沿车辆前后方向移动,以便可以使设于车辆的车身侧面的开口部(省略图示)开闭。具体而言,该滑动车门1通过向车辆前方侧(在图1中为左侧)移动而成为将车身的开口部关闭的关闭状态,通过向车辆后方侧(在图1中为右侧)移动而成为能够经由该开口部进行乘降的开放状态。在构成滑动车门1的外表面(装饰面)的外面板2上设有为了对该滑动车门1进行开闭而被操作的作为把手装置的车门把手3。

[0025] 对滑动车门1设有用于将该滑动车门1束缚在全闭位置的前锁定机构5a以及后锁定机构5b。前锁定机构5a以及后锁定机构5b构成全闭锁定机构。另外,对滑动车门1设有用于将该滑动车门1束缚在全开位置的全开锁定机构5c。所述各锁定机构(换言之,闭锁机构)5分别经由从遥控器6延伸的电线等传递部件与车门把手3以机械方式连结。

[0026] 在作为操作输入部发挥功能的车门把手3中设有可动式的手柄10,从手柄10向各锁定机构5传递基于针对车门把手3的操作输入的操作力。该手柄10具有通过被向作为滑动车门1的开方向的车辆后方侧操作而使其前端(车辆前方侧的端部)被拽起的公知构成。各锁定机构5通过基于被传递至自身的操作力将滑动车门1的束缚解除,来允许处于全闭位置的滑动车门1向开方向移动,或者处于全开位置的滑动车门1向闭方向移动。

[0027] 对滑动车门1设有能够使该滑动车门1进行开闭工作的作为驱动部的车门开闭致动器(开闭ACT)20。该车门开闭致动器20构成为通过作为控制部的车门ECU22针对作为其驱动源的电动机21供给驱动电力,来使作为其驱动对象的滑动车门1开闭工作。

[0028] 对车门把手3设有响应于手柄10的动作而工作的接点式的操作检测开关23。车门ECU22基于该操作检测开关23输出的操作输入信号Sc来检测针对车门把手3的操作输入(操作输入的有无)。另外,车门ECU22上连接有工作位置传感器25,车门ECU22基于该工作位置传感器25输出的信号(工作位置信号Sp)来检测滑动车门1的工作位置(开闭位置)。而且,车门ECU22基于该检测出的针对车门把手3的操作输入、以及检测出的滑动车门1的工作位置,来控制车门开闭致动器20的工作,以使该滑动车门1开闭工作(或者停止)。

[0029] 在本实施方式中,由上述操作检测开关23和车门ECU22构成操作输入检测部。另外,由工作位置传感器25和车门ECU22构成工作位置检测部。

[0030] 接下来,对本实施方式中的车门开闭控制的方式以及其处理步骤进行说明。车门ECU22周期性地执行图2的流程图所示的运算处理。

[0031] 如图2的流程图所示,车门ECU22首先执行基于操作输入信号Sc的操作输入检测处

理(步骤101)、以及基于工作位置信号 S_p 的工作位置检测处理(步骤102)。接下来,车门ECU22判定有无针对车门把手3的操作输入(步骤103),在判定为有操作输入(检测出)的情况(步骤103:是)下,接着判定滑动车门1是否处于全开位置(步骤104)。然后,在判定为滑动车门1处于全开位置的情况(步骤104:是)下,为了通过车门开闭致动器20使滑动车门1进行关闭工作,车门ECU22执行其关闭工作控制(步骤105)。

[0032] 另一方面,当在上述步骤104中判定为滑动车门1不处于全开位置时(步骤104:否),为了通过车门开闭致动器20使滑动车门1进行打开工作,车门ECU22执行其打开工作控制(步骤106)。其中,对滑动车门1“不处于全开位置的情况”而言,除了滑动车门1处于全闭位置的情况之外,例如还包括以夹入检测等作为重要因素,滑动车门1在全开位置与全闭位置之间停止的情况。另外,当在上述步骤103中判定为没有针对车门把手3的操作输入(未检测出)的情况(步骤103:否)下,车门ECU22不执行步骤104以后的各处理。

[0033] 进行以上那样的处理的本实施方式的车门控制装置30通过根据车门把手3被操作时的状况来使滑动车门1打开工作或者关闭工作,能够减轻利用者的负担。

[0034] (工作速度可变控制)

[0035] 接下来,对本实施方式中的工作速度可变控制的方式进行说明。

[0036] 本实施方式的车门ECU22具有以从滑动车门1的工作速度被设定为分别不同的速度的多个驱动模式中选择出的驱动模式,对车门开闭致动器20(参照图1)进行控制的功能。具体而言,作为驱动模式,车门ECU22具备基本的驱动模式即通常模式、和滑动车门1的工作速度比该通常模式快的高速工作模式。而且,滑动车门1的开闭控制(打开工作控制或者关闭工作控制)在这两个驱动模式中的通常模式下开始。

[0037] 另外,本实施方式的车门ECU22针对工作中的滑动车门1检测其工作方向上的加速度 G 。具体如图3所示,对车门开闭致动器20的电动机21设有检测该电动机21的旋转、具体而言输出与电动机21的旋转对应的脉冲信号的电动机旋转传感器31。车门ECU22通过对电动机旋转传感器31输出的脉冲信号进行计数,来检测滑动车门1的工作位置。即,该电动机旋转传感器31作为所述工作位置传感器25发挥功能。电动机旋转传感器31例如可使用霍尔IC。车门ECU22通过对所检测的滑动车门1的工作位置进行二次微分,来检测工作方向上的滑动车门1的加速度 G 。

[0038] 并且,车门ECU22基于所述加速度 G 的检测,来检测针对滑动车门1作用于其工作方向的外力的输入、即要使该滑动车门1加速的外力的输入。具体而言,车门ECU22在所检测的加速度 G 为规定值 G_0 以上的情况下,判定为有要使滑动车门1加速的外力的输入。而且构成,在检测出要使滑动车门1加速的外力的输入的情况下,车门ECU22将驱动模式从开闭控制开始时的通常模式切换为高速工作模式。

[0039] 在本实施方式中,车门ECU22作为速度可变部、加速度检测部以及加速度感应速度可变部发挥功能。即,如果利用者想要提高滑动车门1的工作速度而将该滑动车门1向工作方向按压或者拉动,则滑动车门1产生加速度 G 。车门ECU22通过监视该滑动车门1的加速度 G ,来判定滑动车门1是否被输入这样的“要使滑动车门1加速的外力”。而且,车门ECU22控制车门开闭致动器20,以便响应于该“要使滑动车门1加速的外力的输入”所表示的加速要求来加快滑动车门1的工作速度。

[0040] 详细而言,如图4的流程图所示,车门ECU22在滑动车门1的工作中(打开工作控制

或者关闭工作控制的执行过程中),执行对其工作方向上的滑动车门1的加速度G进行检测的处理(步骤201)。然后,车门ECU22判定该加速度G是否为规定值 G_0 以上(步骤202)。

[0041] 当在该步骤202中检测出规定值 G_0 以上的加速度G时($G \geq G_0$,步骤202:是),接着,车门ECU22判定滑动车门1的工作位置是否处于距其工作开始位置(全闭位置或者全开位置,或者中途停止位置)规定范围内(步骤203)。具体如图5所示,对该“距工作开始位置规定范围”而言,对应于在通常模式中,从停止状态到达到稳定速度为止滑动车门1前进的距离 X_1 、即从工作开始位置到达到稳定速度的位置为止的加速区间 α 来设定。而且,当滑动车门1的工作位置已经处于“距工作开始位置规定范围”之外、即加速区间 α 之外时(步骤203:否),车门ECU22为了将驱动模式切换为高速工作模式而设定高速标志(步骤204)。

[0042] 另一方面,当在上述步骤202中滑动车门1的加速度G不满足规定值 G_0 时($G < G_0$,步骤202:否),车门ECU22不执行步骤203以及步骤204的处理。另外,当在上述步骤203中滑动车门1的工作位置处于“距工作开始位置规定范围(加速区间 α)”内时(步骤203:是),车门ECU22不执行步骤204的处理。

[0043] 车门ECU22在执行过程中的开闭控制处理(打开工作控制或者关闭工作控制)中执行上述步骤201~步骤204的各处理。而且,如图6的流程图所示,车门ECU22在设定了高速标志的情况(步骤301:是)下,以高速工作模式执行滑动车门1的开闭控制(步骤302),在未设定高速标志的情况(步骤301:否)下,以通常模式执行滑动车门1的开闭控制(步骤303)。

[0044] 在本实施方式中,如此基于“要使滑动车门1加速的外力的输入”的检测来进行驱动模式的切换。其中,在距工作开始位置规定范围的加速区间 α 中不进行向高速工作模式的切换。由此,能够避免当在电动机21的驱动初期滑动车门1由于外力以外的因素而处于加速状态时,因该加速状态而进行向高速工作模式的切换的情况。

[0045] 另外,如图3所示,在车门ECU22上连接有作为通知设备的扬声器32,与该扬声器32一起构成通知部的车门ECU22在将驱动模式切换成高速工作模式的情况下,从该扬声器32输出工作音(参照图6,步骤302)。其中,在通常模式下不输出工作音。通过该工作音,来通知驱动模式被切换以使滑动车门1的工作速度变化的情况。

[0046] 另外,如图7所示,在本实施方式中,在滑动车门1的全开位置以及全闭位置各自的附近设定有减速区域 β_1 、 β_2 。这些减速区域 β_1 、 β_2 被设定成滑动车门1达到全闭位置或者全开位置为止的剩余距离为规定值 X_2 以下的范围。即,减速区域 β_1 、 β_2 是滑动车门1的全闭位置或者全开位置与从此处离开规定值 X_2 的位置之间的区域。本实施方式的车门ECU22构成为在滑动车门1进入到减速区域 β_1 、 β_2 时的驱动模式为高速工作模式的情况下,将其驱动模式从该高速工作模式切换为通常模式。

[0047] 详细而言,如图8的流程图所示,车门ECU22判定是否设定了高速标志(步骤401),在设定了高速标志的情况(步骤401:是)下,首先判定滑动车门1的工作位置是否处于全闭侧的减速区域 β_1 (步骤402)。另外,当在该步骤402中判定为滑动车门1的工作位置处于全闭侧的减速区域 β_1 时(步骤402:是),车门ECU22接着判定滑动车门1是否处于关闭工作中(步骤403)。在判定为滑动车门1处于关闭工作中的情况下、即滑动车门1进入到全闭侧的减速区域 β_1 的情况(步骤403:是)下,车门ECU22将高速标志复位(步骤404)。

[0048] 另一方面,当在上述步骤402中判定为滑动车门1的工作位置不处于全闭侧的减速区域 β_1 时(步骤402:否),车门ECU22判定滑动车门1的工作位置是否处于全开侧的减速区域

β2(步骤405)。当在该步骤405中判定为滑动车门1的工作位置处于全开侧的减速区域β2时(步骤405:是),车门ECU22接着判定滑动车门1是否处于打开工作中(步骤406)。在判定为滑动车门1处于打开工作中的情况下、即滑动车门1进入到全开侧的减速区域β2的情况(步骤406:是)下,车门ECU22在上述步骤404中将高速标志复位。

[0049] 其中,当在上述步骤403中判定为滑动车门1不处于关闭工作中时(步骤403:否),或者在上述步骤406中判定为滑动车门1不处于打开工作中时(步骤406:否),车门ECU22不执行上述步骤404的处理。另外,当在上述步骤405中判定为滑动车门1的工作位置不处于全开侧的减速区域β2、即不处于任何减速区域β1、β2时(步骤405:否),车门ECU22不执行上述步骤404、406的处理。当在上述步骤401中判定为未设定高速标志时(步骤401:否),车门ECU22不执行步骤402以后的处理。

[0050] 车门ECU22在执行过程中的开闭控制处理(关闭工作控制或者打开工作控制)中执行上述步骤401~步骤406的各处理。而且,当在上述步骤404中高速标志被复位时,驱动模式被从高速工作模式切换为通常模式。由此,以高速工作模式进入到减速区域β1、β2的滑动车门1减速。

[0051] 其中,无论滑动车门1的工作位置如何,在该滑动车门1停止时,高速标志都被复位而将驱动模式切换为通常模式。因此,下次的开闭控制总是以通常模式开始。

[0052] 接下来,对如上述那样构成的本实施方式的车门控制装置的作用进行说明。

[0053] 如图9所示,通过检测针对车门把手3的操作输入,以通常模式开始滑动车门1的开闭控制。

[0054] 然后,当利用者想要提高滑动车门1的工作速度而将该滑动车门1向工作方向按压或者拉动时,滑动车门1产生加速度G。于是,基于该加速度G来检测要使滑动车门1加速的外力的输入,并响应于该检测将驱动模式切换成高速工作模式,由此滑动车门1的工作速度上升(时刻t1)。

[0055] 然后,如果滑动车门1进入减速区域,则驱动模式从高速工作模式切换成通常模式,滑动车门1的工作速度被减速(时刻t2)。而且,保持减速的状态不变,滑动车门1到达作为停止位置的全闭位置或者全开位置(时刻t3)。

[0056] 综上所述,根据本实施方式,可获得以下那样的优点。

[0057] (1)车门ECU22针对工作中的滑动车门1检测其工作方向上的加速度G。而且,在所检测的加速度G为规定值G0以上的情况($G \geq G0$)下,车门ECU22判定为有要使滑动车门1加速的外力的输入,并将该滑动车门1的驱动模式从开闭控制开始时的通常模式切换成高速工作模式。

[0058] 由于针对滑动车门1作用于其工作方向的外力,使得滑动车门1的加速度G发生变化。因此,根据上述构成,能够通过将滑动车门1向工作方向按压或者拉动等直观的操作,使该滑动车门1的工作速度上升。另外,通过使处于被电动机21驱动的状态的滑动车门1自身作为操作输入部,能够以纯粹用于赋予加速力的比较小的操作力(按压力、拉伸力)对滑动车门1输入“要使滑动车门1加速的外力”。由此,可抑制与操作力相关的时效变化的影响。结果,能够更可靠地以利用者所希望的适当速度使滑动车门1开闭工作。

[0059] (2)车门ECU22在滑动车门1的工作位置处于“距工作开始位置规定范围(加速区间α)”内的情况(步骤203:是)下,不设定高速标志。因此,在滑动车门1存在于加速区间α的情

况下,不执行驱动模式从通常模式向高速工作模式的切换、即对滑动车门1的工作速度加速的控制。

[0060] 即,当滑动车门1在距工作开始位置规定范围的加速区间 α 中移动时,存在电动机21在驱动初期的加速状态被误检测为上述“要使滑动车门1加速的外力的输入”的可能性。但是,根据上述构成,当滑动车门1在加速区间 α 中移动时,由于不进行向高速工作模式的切换,所以能够防止因这样的误检测引起的滑动车门1的高速工作。结果,能够更可靠地以利用者所希望的适当速度使滑动车门1开闭工作。

[0061] (3)在滑动车门1的全开位置以及全闭位置各自的附近设定了减速区域 β_1 、 β_2 。车门ECU22在滑动车门1进入到这些减速区域 β_1 、 β_2 时的驱动模式为高速工作模式的情况下,将驱动模式从高速工作模式切换成通常模式。换言之,当滑动车门1存在于与全开位置以及全闭位置分别对应的禁止区域时,不进行使滑动车门1的工作速度加快的控制。

[0062] 根据上述构成,通过滑动车门1在到达作为停止位置的全开位置或者全闭位置之前进行减速,来提高与滑动车门1的工作相关的质感。而且,尤其在全闭工作时,能够减轻由滑动车门1引起的夹入负载。

[0063] (4)车门ECU22在将驱动模式切换成高速工作模式的情况下从扬声器32输出工作音。

[0064] 根据上述构成,能够通过声音对利用者报告滑动车门1的工作速度因驱动模式的切换而发生变化。结果,例如能够使利用者知晓滑动车门1的工作速度变快而引起注意。

[0065] [第二实施方式]

[0066] 以下,根据附图对将本发明具体化后的第二实施方式进行说明。其中,对与第一实施方式同样的构成赋予相同的附图标记而省略其说明。

[0067] 本实施方式与上述第一实施方式相比,其不同之处在于“要使滑动车门1加速的外力的输入”的检测方法。

[0068] 详细而言,如图10所示,本实施方式的车门ECU22针对工作中的滑动车门1检测其工作负荷(F)。具体而言,车门ECU22基于在电力供给路线的中途设置的电流传感器33的输出信号,来检测对电动机21供给的电动机电流I。而且,车门ECU22基于由该电动机电流I表示的工作负荷F,来检测针对滑动车门1作用于其工作方向的外力的输入、即要使该滑动车门1加速的外力的输入。

[0069] 电动机21的驱动转矩取决于电动机电流I。因此,能够基于该检测的电动机电流I,来检测(推定)电动机21(车门开闭致动器20)驱动的滑动车门1的工作负荷F。在本实施方式中,车门ECU22作为工作负荷检测部以及工作负荷感应速度可变部发挥功能。

[0070] 如果利用者想要提高滑动车门1的工作速度而将该滑动车门1向工作方向按压或者拉动,则滑动车门1的工作负荷F发生变化(具体而言,变小)。车门ECU22通过监视这样的滑动车门1的工作负荷F,来判定是否对该滑动车门1输入了“要使滑动车门1加速的外力”。而且,在检测出“要使滑动车门1加速的外力”的情况下,车门ECU22将驱动模式从开闭控制开始时的通常模式切换成高速工作模式。

[0071] 具体如图11的流程图所示,车门ECU22如果检测出滑动车门1的工作负荷F(步骤501),则判定该工作负荷F是否为规定值 F_0 以下(步骤502)。然后,在该工作负荷F为规定值 F_0 以下的情况($F \leq F_0$,步骤502:是)下,车门ECU22判定为有要使滑动车门1加速的外力的输

入而设定高速标志(步骤503)。

[0072] 在上述步骤502中,当工作负荷 F 大于规定值 F_0 时($F > F_0$,步骤502:否),车门ECU22判定为没有要使滑动车门1加速的外力的输入,不执行步骤503的处理。

[0073] 车门ECU22在执行过程中的开闭控制处理(打开工作控制或者关闭工作控制)中执行上述步骤501~步骤503的各处理。而且,车门ECU22控制车门开闭致动器20,以便根据基于“要使滑动车门1加速的外力的输入”的检测的驱动模式的切换来加快滑动车门1的工作速度。

[0074] 以上,根据本实施方式的构成,也能够获得与上述第一实施方式同样的优点。另外,通过采用基于滑动车门1的工作负荷 F 来检测“要使滑动车门1加速的外力的输入”的构成,能够抑制距滑动车门1的工作开始位置规定范围的加速区间 α 中的误检测的发生。即,由于加速区间 α 基本上使工作负荷 F 变高,所以工作负荷 F 的值难以变为规定值 F_0 以下。因此,不需要判断滑动车门1是否存在于加速区间 α 、即不需要图4的步骤203那样的处理,能够通过更简单的构成使滑动车门1以利用者所希望的适当速度开闭工作。

[0075] 此外,上述各实施方式也可以如以下那样进行变更。

[0076] • 在上述各实施方式中,将本发明具体成使在车辆的车身侧面设置的滑动车门1开闭工作的车门控制装置30。但是,并不限于于此,也可以应用于推拉开关式的车门、或者在车辆后部设置的后车门、行李箱车门等其他车门用的控制装置。另外,也可以应用于以篷顶装置、电动车窗装置等车门以外的开闭体为对象的车辆用开闭体控制装置。

[0077] • 在上述第一实施方式中,电动机旋转传感器31作为工作位置传感器25发挥功能,但也可以使用直接检测滑动车门1的工作位置的位移传感器作为工作位置传感器25。另外,滑动车门1的工作位置的检测方法也可以不是基于脉冲信号的计数的方法,而可以是基于电动机21的绝对角的检测的方法。

[0078] • 在上述第一实施方式中,通过对电动机旋转传感器31输出的脉冲信号进行计数,来检测滑动车门1的工作位置,通过对该工作位置进行二次微分,来检测工作方向上的滑动车门1的加速度 G 。但是,并不限于于此,例如也可采用如图12所示那样,对滑动车门1设置加速度传感器35来更直接地检测滑动车门1的加速度 G 的构成。

[0079] • 在上述第二实施方式中,基于电动机电流 I 来检测(推定)电动机21(车门开闭致动器20)所驱动的滑动车门1的工作负荷 F 。但是,并不限于于此,也可以在电动机电流 I 的基础上或者替代电动机电流 I 而基于电动机21的旋转速度(或者滑动车门1的工作速度)来检测工作负荷 F 。

[0080] 另外,例如也可以如图13所示那样,对将电动机21的驱动力传递至滑动车门1的驱动传递系统37设置负载传感器38。其中,这样的负载传感器38可以使用公知的应变仪等来构成。而且,可以采用基于该负载传感器38的输出信号来更直接地检测滑动车门1的工作负荷 F 的构成。

[0081] • 在上述第一实施方式中,基于滑动车门1的加速度 G 来检测要使滑动车门1加速的外力的输入,另外,在上述第二实施方式中,基于滑动车门1的工作负荷 F 来检测要使滑动车门1加速的外力的输入。但是,并不限于于此,也可以采用基于加速度 G 以及工作负荷 F 双方来检测“要使滑动车门1加速的外力的输入”的构成。另外,对于通过其他方法来检测“要使滑动车门1加速的外力的输入”的构成,也不将其排除在外。

[0082] • 在上述各实施方式中,在滑动车门1的全开位置的附近以及全闭位置的附近分别设定了减速区域 $\beta 1$ 、 $\beta 2$,但也可以采用仅在全开位置以及全闭位置任意一方的附近设定减速区域的构成。另外,对于不设定这样的减速区域的构成,也不将其排除在外。

[0083] • 在上述各实施方式中,当在滑动车门1的开闭工作时将驱动模式切换到高速工作模式时,从扬声器32输出工作音,在通常模式下不进行工作音的输出。但是,并不限于此,也可以是根据该滑动车门1的工作速度来输出时间间隔发生变化的脉冲音,或者根据滑动车门1的工作速度来使报告音的音量、音程等变化,由此通知工作速度的变化的构成。另外,除了声音以外,例如也可以是通过光(光的闪烁的时间间隔、光的色调等)来通知工作速度的变化的构成。此外,对于不通知工作速度的变化(驱动模式的变化)的构成,也不将其排除在外。

[0084] • 在上述各实施方式中,车门ECU22具备通常模式以及高速工作模式作为其驱动模式。但是,并不限于此,也可以是具备3个以上驱动模式的构成。

[0085] 其中,该情况下,驱动模式的切换方式可设定为各式各样。即,关于“向高速工作模式的切换”,“要使滑动车门1加速的外力的输入”的检测前的驱动模式无论是什么模式,只要构成为切换到滑动车门1的工作速度比该驱动模式快的其他驱动模式即可。

[0086] • 另外,在上述各实施方式中,在滑动车门1进入减速区域 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ 时的驱动模式为高速工作模式的情况下,使驱动模式恢复成通常模式。但是,只要是滑动车门1的工作速度比高速工作模式慢的驱动模式即可,切换后的驱动模式也可以不必是通常模式。

[0087] • 也可采用仅在检测“要使滑动车门1加速的外力的输入”的期间使电动机21的输出上升,由此使滑动车门1加速的构成。

[0088] • 在上述第二实施方式中,在图11的流程图的处理步骤中不进行滑动车门1是否存在于加速区间 α 的判断,但也可与上述第一实施方式同样,采用执行对滑动车门1是否存在于加速区间 α 进行判断的处理、即执行图4的步骤203的处理的构成。通过采用这样的构成,能够更可靠地防止因误检测引起的滑动车门1的高速工作。

[0089] • 在上述第一实施方式中,如果恰当地设定了与加速度G相关的规定值 $G0$ 以便能够避免误检测,则也可以省略图4的步骤203的处理。

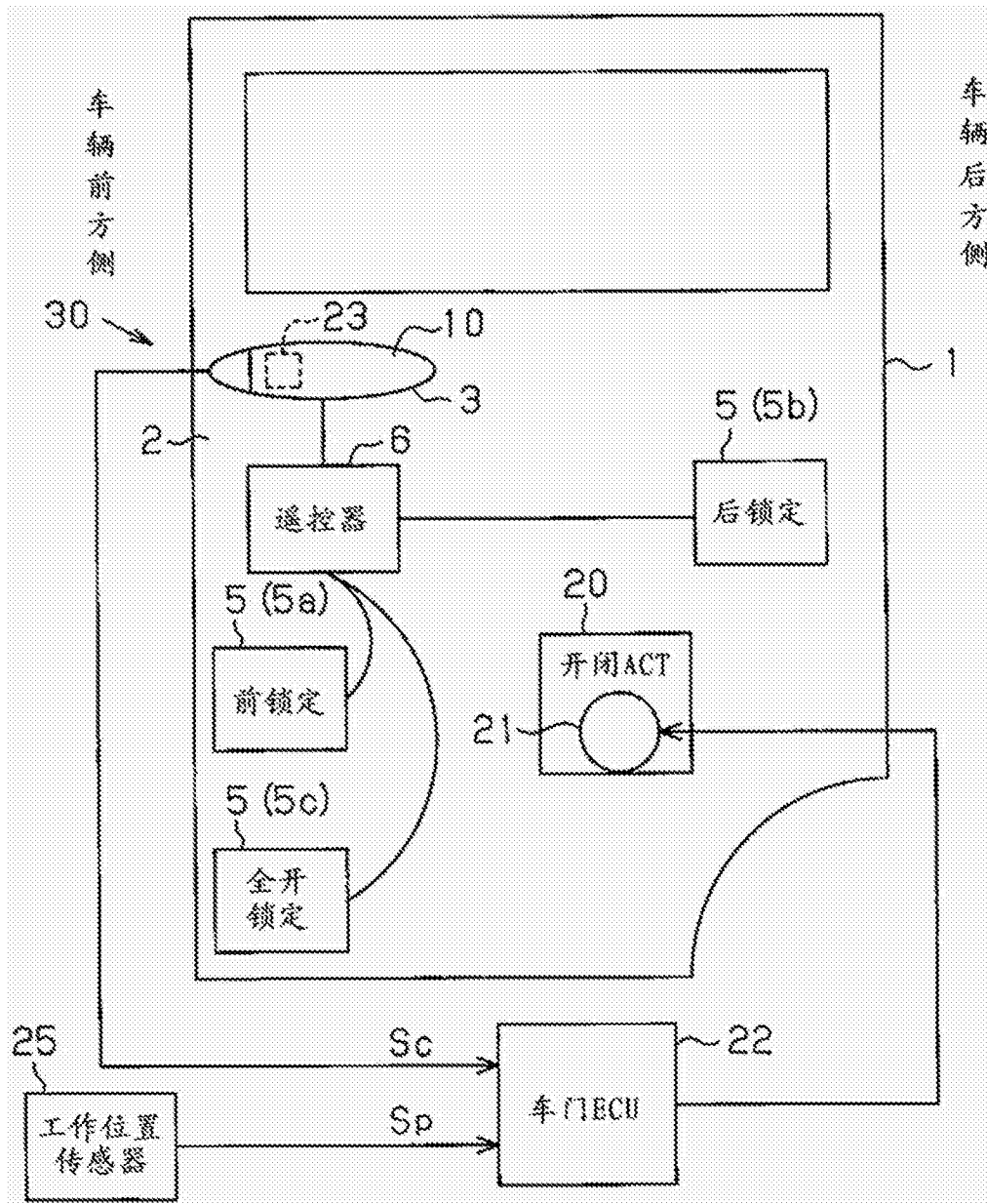


图1

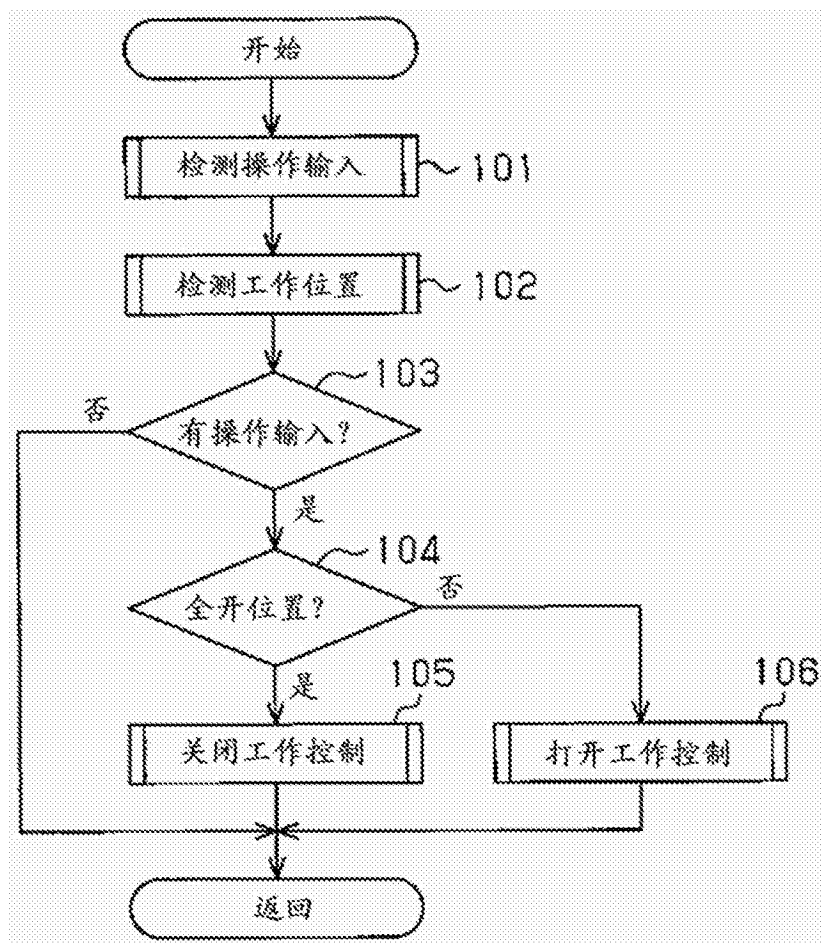


图2

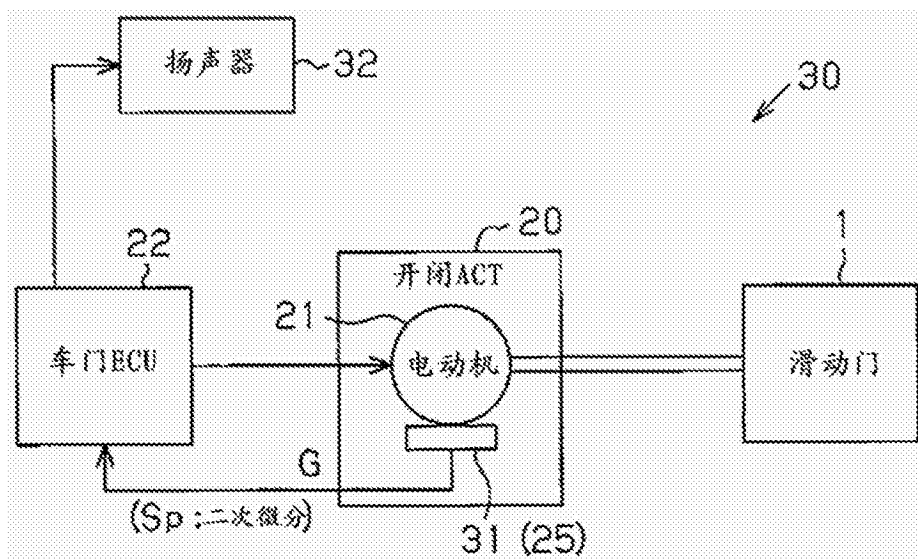


图3

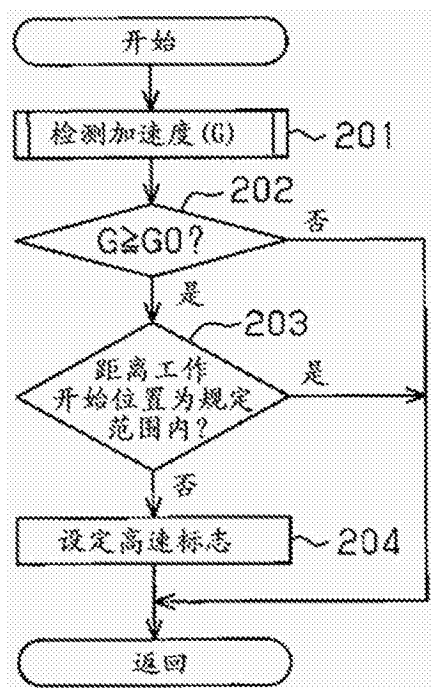


图4

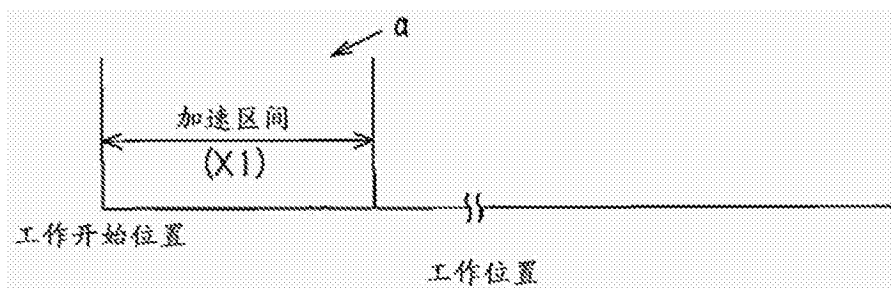


图5

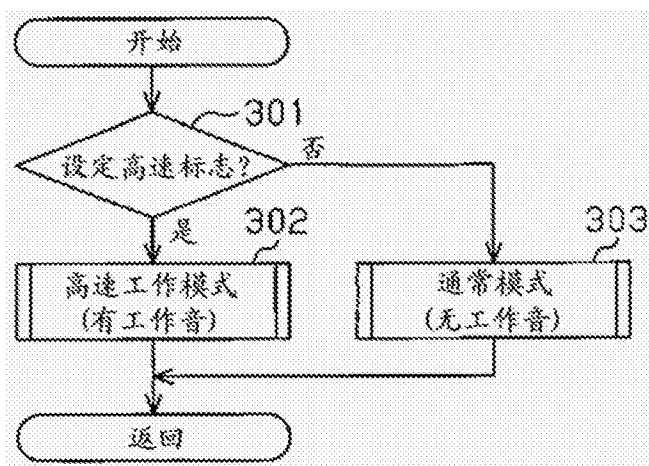


图6

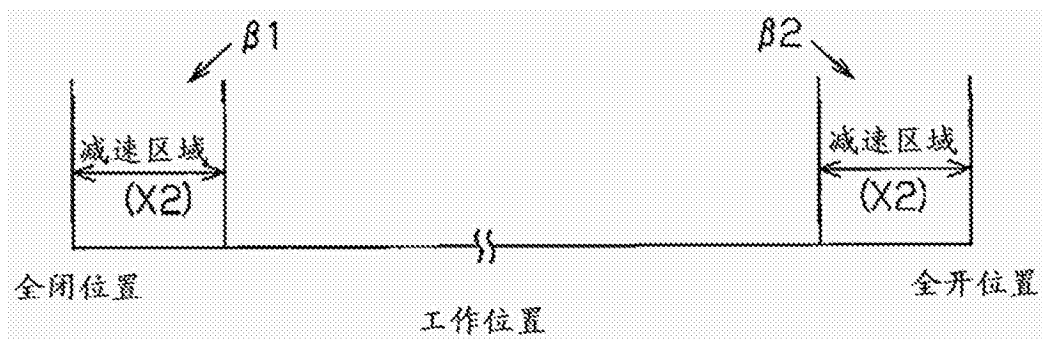


图7

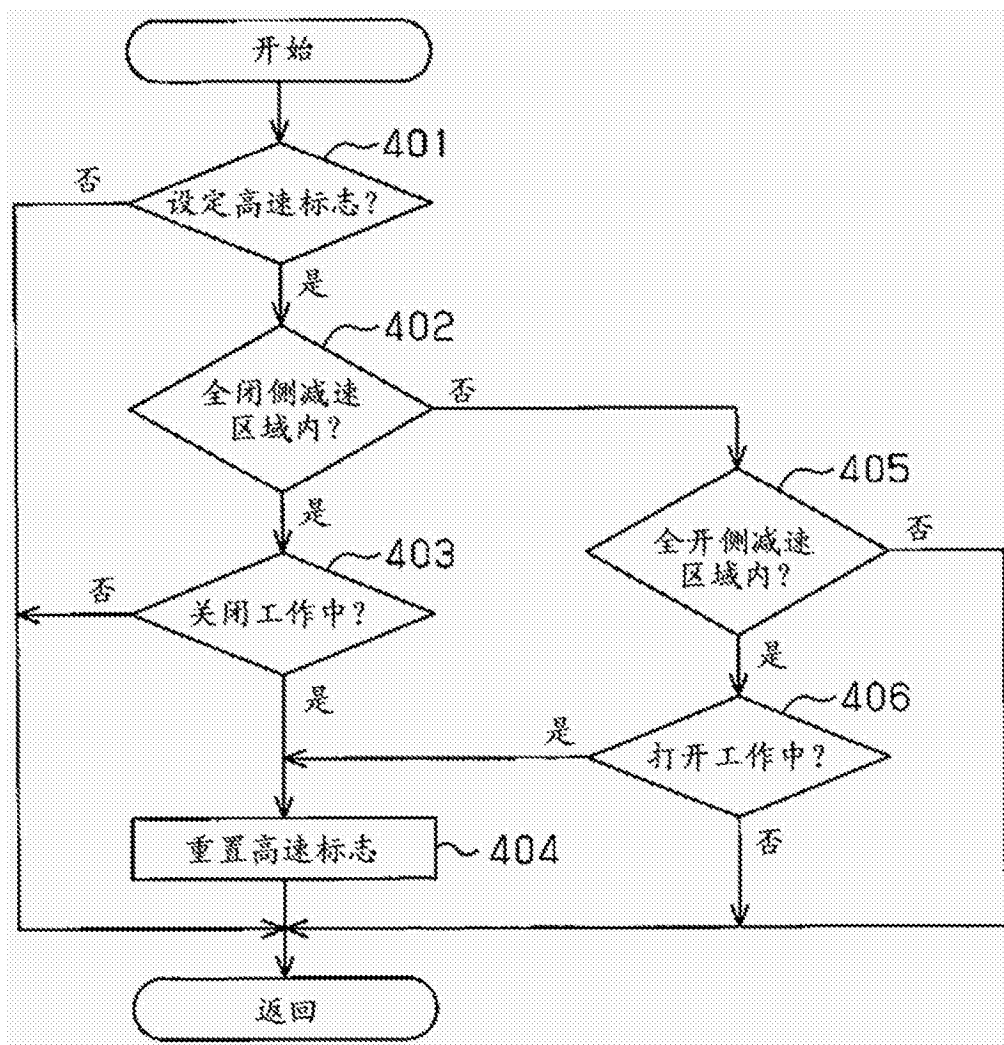


图8

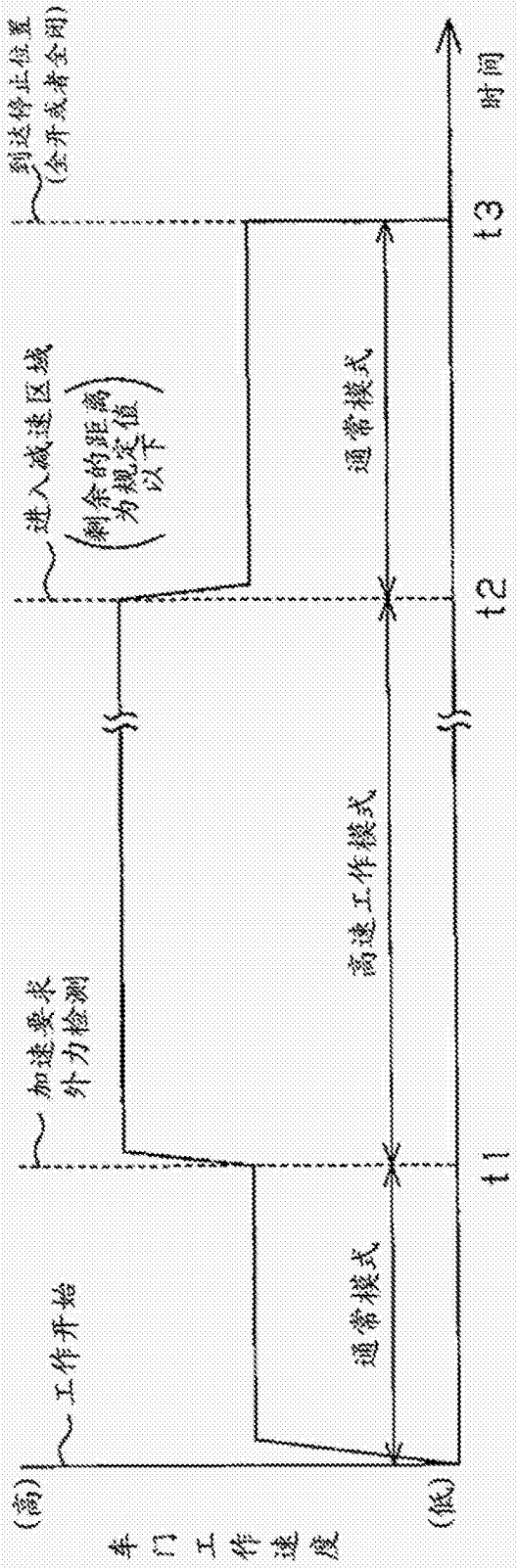


图9

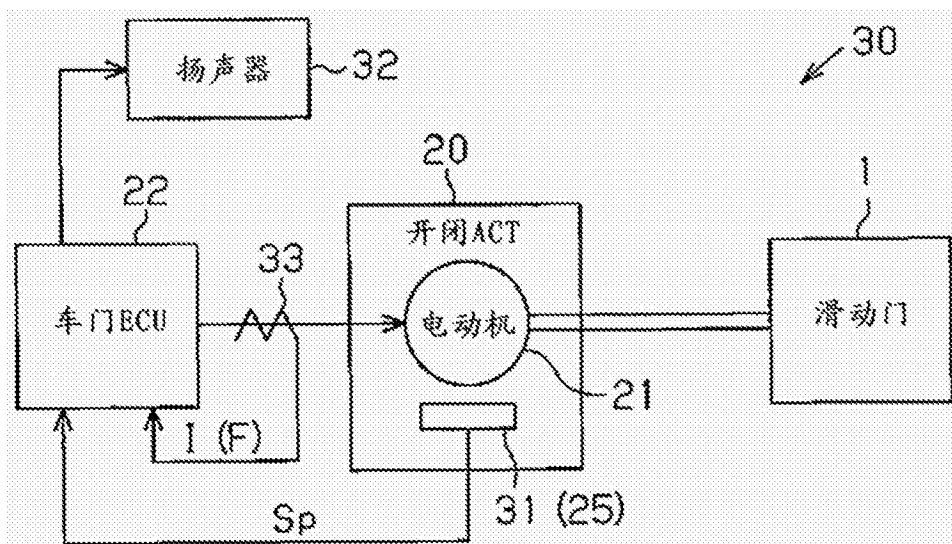


图10

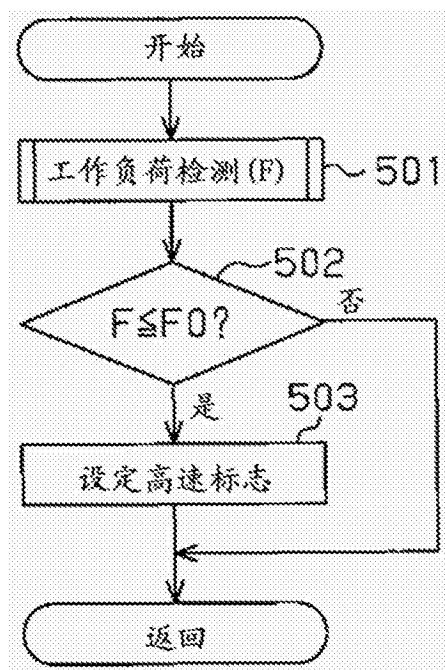


图11

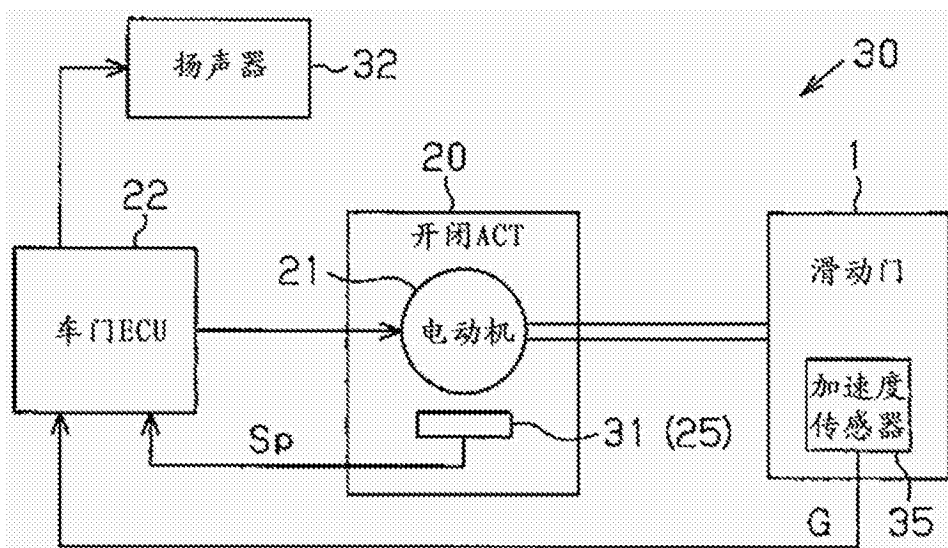


图12

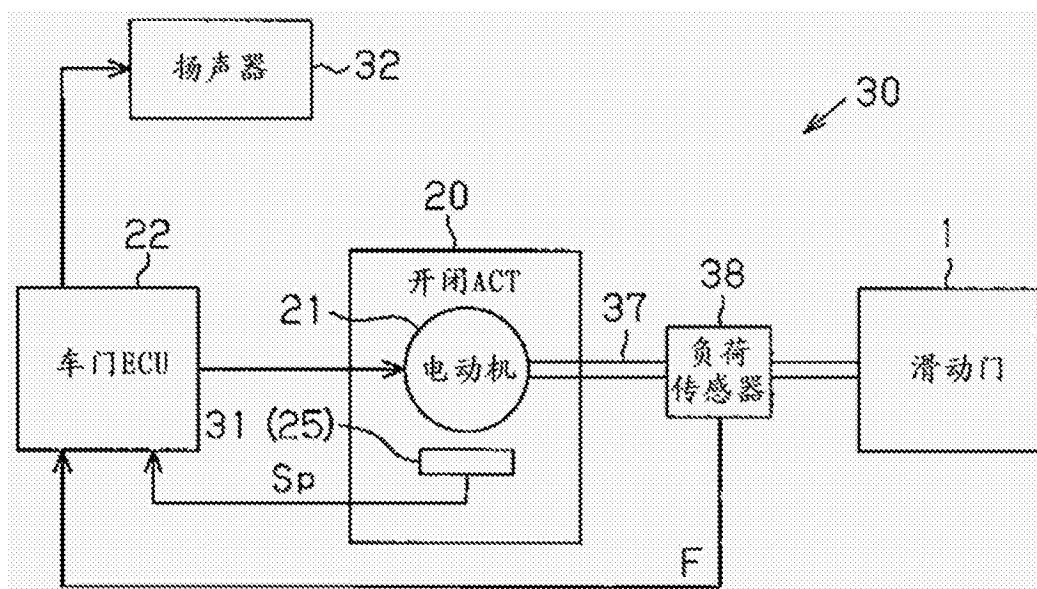


图13