



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105756119 B

(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201610007084.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.01.06

E02F 9/22(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 程诗

申请公布号 CN 105756119 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(30)优先权数据

2015-000736 2015.01.06 JP

(73)专利权人 住友重机械工业株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 冈田纯一 平沼一则 冈田健志

因藤雅人

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 胡建新 朴勇

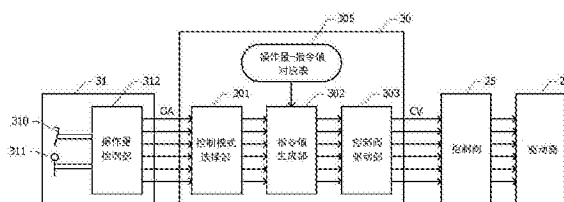
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

施工机械

(57)摘要

本发明提供一种施工机械,其可以在用于操作驱动器的操作杆的中立位置附近,容易对驱动器的动作进行微调。操作杆从中立位置向两方向操作。工作组件通过驱动器被驱动。控制装置根据操作杆的操作量,生成驱动器驱动量的指令值,基于指令值控制驱动器。控制装置具有规定指令值与操作量的关系的多个控制模式,由从多个控制模式选择的1个控制模式控制驱动器。在多个控制模式之间,由指令值与将中立位置设为基准时的操作量的比来定义的灵敏度不同。



1. 一种挖土机,其具有:
行走体;
回转体,能够回转地搭载在所述行走体上;
工作组件,搭载在所述回转体上;以及
所述工作组件的操作杆;
所述操作杆的中立位置前后的所述工作组件的灵敏度发生变化。
2. 根据权利要求1所述的挖土机,其中,
所述工作组件包括动臂、斗杆以及端接附件,
所述动臂、所述斗杆以及所述端接附件的至少两个被操作时或者模式选择开关被操作了时,上述灵敏度发生变化。
3. 根据权利要求2所述的挖土机,其中,
所述操作杆的中立位置前后的所述工作部件的不灵敏带变窄或消失。
4. 根据权利要求2所述的挖土机,其中,
将所述动臂、所述斗杆以及所述端接附件中的被操作的一个附件以相对高的灵敏度控制,其他的一个附件以相对低的灵敏度控制。

施工机械

技术领域

[0001] 本申请主张基于2015年1月6日申请的日本专利申请第2015-000736号的优先权。该日本申请的全部内容通过参考援用于本说明书中。

[0002] 本发明涉及一种根据操作杆的操作量驱动工作组件的施工机械。

背景技术

[0003] 在下述的专利文献1中,公开有一种根据操作杆的操作量驱动液压驱动器的反向铲,所述液压驱动器上下驱动动臂。在该反向铲中,液压驱动器的电磁式比例流量控制阀的开度通过与操作杆的操作量相应的电流被比例控制。

[0004] 在用反向铲进行打桩工作的情况下,动臂用操作杆从下降侧操作区域相对于中立位置以规定速度以上进行复位操作。动臂用驱动器以外的驱动器维持中立状态。根据操作杆的操作状况,判定为正在进行打桩工作的情况下,控制电磁式比例流量控制阀,以使反向铲从最下降位置起的上升复位工作急剧进行。由此,能够提高打桩工作的效率。

[0005] 专利文献1:日本特开平5-195559号公报

[0006] 在施工机械的操作杆上的操作杆中立位置附近设置有不灵敏区。在不灵敏区的范围内即使对操作杆进行操作,用于使驱动器工作的指令值仍为零。在直线移动铲斗前端的挖地基动作等中,一边同时操作多个驱动器,一边进行操作杆的扳回(切り返し)操作。

[0007] 若在操作杆的中立位置附近设置有不灵敏区,则在进行操作杆的扳回操作时,很难在中立位置附近对驱动器的动作进行微调。因此,很难使铲斗的前端直线移动。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种施工机械,其可以在用于操作驱动器的操作杆的中立位置附近,容易对驱动器的动作进行微调。

[0009] 根据本发明的一观点,提供一种施工机械,其具有:操作杆;工作组件;驱动器,驱动所述工作组件;及控制装置,根据所述操作杆的操作量,生成对所述驱动器的指令值,基于所述指令值控制所述驱动器,所述控制装置根据所述操作杆的操作状况,切换所述指令值与所述操作量的对应关系。

[0010] 发明效果

[0011] 根据操作杆的操作状况,切换指令值与操作量的对应关系,由此可以容易对驱动器相对于操作杆的操作量的动作进行微调。

附图说明

[0012] 图1是实施例的施工机械的侧视图。

[0013] 图2是实施例的施工机械的液压系统及控制系统的框图。

[0014] 图3是控制阀、控制装置以及输入装置的框图。

[0015] 图4是其他的结构例的控制阀、控制装置以及输入装置的框图。

[0016] 图5A及图5B是以图表形式表示由3个控制模式规定的操作量-指令值对应表的一例以及其他例的图。

[0017] 图6A及图6B是由控制模式选择部执行的处理的一例以及其他例的流程图。

[0018] 图7是由控制模式选择部执行的处理的又一例的流程图。

[0019] 图8是其他实施例的施工机械的控制阀、控制装置以及输入装置的框图。

[0020] 图中:10-下部行走体,11-回转机构,12-上部回转体,13-动臂,14-动臂缸,15-斗杆,16-斗杆缸,17-铲斗,18-铲斗缸,19、20、21-液压马达,23-驱动器,25-控制阀,30-控制装置,31-输入装置,35-引擎,36-液压泵,301-控制模式选择部,302-指令值生成部,303-控制阀驱动部,305-操作量-指令值对应表,310-踏板,311-操作杆,312-操作量检测部,314-模式选择开关,CM1-单轴用控制模式,CM2-调整轴用控制模式,CM3-主轴用控制模式,CV-指令值,DZ、DZ1-不灵敏区,OA-操作量,TZ-过渡区。

具体实施方式

[0021] 图1示出实施例的施工机械的侧视图。下部行走体10上经由回转机构11能够回转地搭载有上部回转体12。上部回转体12上联结有动臂13、斗杆15以及铲斗17等工作组件。工作组件通过动臂缸14、斗杆缸16以及铲斗缸18等驱动器被液压驱动。通过动臂13、斗杆15以及铲斗17构成挖掘用附件。另外,除了挖掘用附件以外,也可以联结破碎用附件、起重磁铁用附件等。

[0022] 图2示出实施例的施工机械的液压系统及控制系统的框图。控制阀25上连接有被液压驱动的多个驱动器23。多个驱动器23中包括动臂缸14、斗杆缸16、铲斗缸18、液压马达19~21。液压马达19、20分别驱动下部行走体10(图1)的2条履带。液压马达21使上部回转体12(图1)相对于下部行走体10回转。控制阀25包括方向切换阀、流量调整阀、溢流阀等。

[0023] 液压泵36通过引擎35的动力被驱动,将工作油供给至控制阀25。每个驱动器23的操作量OA从输入装置31输入至控制装置30。例如,表示操作量OA的电信号或者先导压输入至控制装置30。控制装置30根据所输入的操作量OA生成指示驱动器23的驱动量的指令值CV,根据指令值CV对控制阀25进行控制。赋予到控制阀25的指令值CV可以为电信号,也可以为先导压。控制阀25将工作油分配至各驱动器23,以便得到相当于指令值CV的驱动量。

[0024] 图3示出控制阀25、控制装置30以及输入装置31的框图。

[0025] 输入装置31包括踏板310、操作杆311以及操作量检测部312。踏板310的操作或者操作杆311的操作按驱动器进行对应关联。例如,以中立位置为中心向前后两方向推操作杆311的操作与对1个驱动器进行的操作对应,向左右两方向推操作杆311的操作与对其他的驱动器进行的操作对应。操作量检测部312根据各操作的操作量,由初级侧的液压产生次级侧的先导压。作为操作量检测部312,可以使用产生与各操作的操作量相应的电信号的传感器。表示操作量OA的先导压或者电信号输入至控制装置30。

[0026] 控制装置30包括控制模式选择部301、指令值生成部302以及控制阀驱动部303。并且,在控制装置30的存储装置中储存有操作量-指令值对应表305。

[0027] 参考图5A,对操作量-指令值对应表305进行说明。控制装置30具有控制驱动器的多个控制模式。按控制模式准备有操作量-指令值对应表305。操作量-指令值对应表305规定指令值CV与操作量OA的关系。在多个控制模式之间,由指令值CV与操作量OA的比来定义

的灵敏度不同。操作量OA例如由从中立位置算起的操作角度来定义。在多个控制模式之间，灵敏度可以在操作量OA的整个区域不同，也可以在包括中立位置的某一范围内不同。

[0028] 图5A以图表形式示出由3个控制模式规定的操作量-指令值对应表305的一例。横轴表示操作量OA，纵轴表示指令值CV。图表的原点与操作杆311的中立位置对应。粗实线表示单轴用控制模式CM1，细实线表示调整轴用控制模式CM2，虚线表示主轴用控制模式CM3。例如，操作杆311以中立位置为中心向正向和负向这两个方向被操作。

[0029] 在包括中立位置的不灵敏区DZ内，单轴用控制模式CM1的灵敏度为零。若操作量OA超过不灵敏区DZ的上限或者下限，则随着操作量OA的增减，指令值CV也增减。图5A中示出单轴用控制模式CM1的操作量OA与指令值CV的关系为线性的例子。

[0030] 调整轴用控制模式CM2的灵敏度在包括中立位置的过渡区TZ内，高于单轴用控制模式CM1的灵敏度。在调整轴用控制模式CM2中，即使在不灵敏区DZ内，相对于操作量OA的增减，指令值CV也曲线性增减。该曲线的倾斜度随着操作量OA变大而变陡。若操作量OA超过过渡区TZ的上限或者下限，则调整轴用控制模式CM2的灵敏度与单轴用控制模式CM1的灵敏度一致。

[0031] 主轴用控制模式CM3的灵敏度在过渡区TZ内，低于调整轴用控制模式CM2的灵敏度，且高于单轴用控制模式CM1的灵敏度。若操作量OA超过过渡区TZ的上限或者下限，则主轴用控制模式CM3的灵敏度与单轴用控制模式CM1的灵敏度一致。

[0032] 图5B以图表形式示出由单轴用控制模式CM1、调整轴用控制模式CM2以及主轴用控制模式CM3规定的操作量-指令值对应表305的其他例。

[0033] 由单轴用控制模式CM1规定的操作量OA与指令值CV的对应关系与图5A所示的关系相同。在调整轴用控制模式CM2中，随着操作量OA从中立位置增加，指令值CV线性增加。主轴用控制模式CM3具有比单轴用控制模式CM1的不灵敏区DZ窄的不灵敏区DZ1。若超过不灵敏区DZ1的上限或者下限，则相对于操作量OA的增加，指令值CV线性增加。

[0034] 在图5B所示的例子中，在不灵敏区DZ1的外侧的范围，主轴用控制模式CM3的灵敏度低于调整轴用控制模式CM2的灵敏度，且高于单轴用控制模式CM1的灵敏度。在不灵敏区DZ1的内侧，主轴用控制模式CM3的灵敏度低于调整轴用控制模式CM2的灵敏度，且与单轴用控制模式CM1的灵敏度相等。

[0035] 回到图3继续进行说明。从输入装置31向控制装置30的控制模式选择部301输入操作量OA。控制模式选择部301基于每个驱动器的操作量OA，从多个控制模式按驱动器选择1个控制模式。关于控制模式的选择方法，参考图6A、图6B以及图7，进行后述。

[0036] 指令值生成部302按驱动器，基于操作量OA以及所选择的控制模式，生成指令值CV。具体而言，利用所选择的控制模式的操作量-指令值对应表305，生成对应于操作量OA的指令值CV。

[0037] 控制阀驱动部303将表示按驱动器23生成的指令值CV的电信号或者先导压赋予到控制阀25。由此，向与驱动器对应的控制阀25施加相当于指令值CV的电信号或者先导压，工作油以指令流量向指令方向流动。通过该工作油驱动器23被驱动。

[0038] 图4示出其他结构例的控制阀25、控制装置30以及输入装置31的框图。在图4所示的例子中，从操作量检测部312输出表示操作量OA的先导压。表示操作量OA的先导压输入到控制模式选择部301的同时，赋予到控制阀25。控制阀25中除了表示操作量OA的先导压以

外,还从控制阀驱动部303赋予表示指令值CV的电信号。

[0039] 控制阀25基于操作量OA及指令值CV,向各驱动器23供给工作油。作为一例,根据表示操作量OA的先导压,方向转换阀进行动作,根据表示指令值CV的电信号,流量调整阀进行动作。这种情况下,作为流量调整阀使用电磁阀。这样,除了使用与操作量OA相应的先导压对控制阀25进行控制的结构以外还可以利用与指令值CV相应的电信号,调整工作油的流量。

[0040] 图6A示出由控制模式选择部301执行的第1例的处理流程图。该处理例如以规定周期启动。首先,在步骤S1中,基于每个驱动器的操作量OA,判定多个轴是否同时动作。只有1个驱动器的操作量OA显示某一值,其他驱动器的操作量OA实际上为零的情况下,判定为只有1个驱动器(单轴)动作。在多个驱动器的操作量OA不为零的情况下,判定为多个驱动器(多个轴)同时动作。

[0041] 只有1个驱动器动作的情况下,在步骤S3中,对操作中的驱动器适用单轴用控制模式CM1。在多个驱动器动作的情况下,在步骤S2中,对所有驱动器适用调整轴用控制模式CM2。如上所述,控制装置30根据操作杆311(图3)的操作状况切换控制模式。

[0042] 接着,对图6A所示的控制模式选择处理的效果进行说明。图6A所示的处理中,仅操作1个驱动器时,对该驱动器适用具有不灵敏区的单轴用控制模式CM1(图5A、图5B)。因此,在中立位置附近细微地操作操作杆311(图3)时的、驱动器的过度反应得到抑制。

[0043] 在多个驱动器动作时,对所有驱动器适用调整轴用控制模式CM2(图5A、图5B)。例如,一边同时操作铲土机的动臂和斗杆,一边使铲斗前端直线移动的挖地基工作中,有时向一方向驱动一个驱动器的同时,在中立位置附近对另一个驱动器进行扳回操作。将向一方向驱动的驱动器称为主轴用驱动器,将在中立位置附近进行扳回操作的驱动器称为调整轴用驱动器。

[0044] 若对调整轴用驱动器的控制适用具有不灵敏区的单轴用控制模式CM1,则很难在中立位置附近进行扳回操作,来对调整轴用驱动器的动作进行微调。图6A所示的例子中,对调整轴用驱动器的驱动适用不具有不灵敏区的调整轴用控制模式CM2。因此,能够在中立位置附近对调整轴用驱动器进行精细的扳回操作。并且,对主轴用驱动器的驱动也适用调整轴用控制模式CM2。因此,在中立位置附近,也能够对主轴用驱动器进行精细的扳回操作。

[0045] 图6B示出由控制模式选择部301执行的第2例的处理流程图。只有1个驱动器动作时的步骤S3的处理与图6A所示的步骤S3的处理相同。在步骤S1中,判定为多个驱动器动作的情况下,在步骤S5中,从所操作的多个驱动器中确定1个主轴用驱动器。主轴用驱动器以外的驱动器成为调整轴用驱动器。作为一例,将操作量OA最大的驱动器设为主轴用驱动器,将其他的驱动器设为调整轴用驱动器。

[0046] 在步骤S6中,对主轴用的驱动器的控制适用单轴用控制模式CM1,在步骤S7中,对调整轴用驱动器的控制适用调整轴用控制模式CM2。换言之,进行复合动作的情况下,由灵敏度相对较低的控制模式控制主轴用驱动器,由灵敏度相对较高的控制模式控制调整轴用驱动器。

[0047] 接着,对图6B所示的控制模式选择处理的效果进行说明。图6B所示的方法中,也在步骤S7中,对调整轴用驱动器的控制适用调整轴用控制模式CM2。因此,与图6A所示的方法相同地,能够在中立位置附近对调整轴用驱动器进行精细的扳回操作。

[0048] 操作主轴用驱动器和调整轴用驱动器时,若调整轴用驱动器的操作量OA成为零,则在步骤S1中判定为只有1个驱动器动作。在图6A所示的方法的情况下,适用于主轴用驱动器的控制模式从调整轴用控制模式CM2切换成单轴用控制模式CM1。切换控制模式时,若主轴用驱动器的操作量OA在过渡区TZ(图5A、图5B)内,则即使操作量OA不变指令值CV也大幅变化。因此,有时驾驶员感受到不协调的感觉。

[0049] 对此,图6B所示的方法中,多个驱动器动作的情况下,在步骤S6中,对主轴用驱动器的控制适用单轴用控制模式CM1,而不是调整轴用控制模式CM2。从多个驱动器动作的状态过渡到只有1个驱动器动作的状态时,适用于主轴用驱动器的控制的控制模式仍是单轴用控制模式CM1。因此,驾驶员不会感受到不协调的感觉。

[0050] 图7示出由控制模式选择部301执行的第3例的处理流程图。图7所示的例子中,执行步骤S8,来代替图6B所示的步骤S6的处理。在步骤S6(图6B)中,对主轴用驱动器的控制适用单轴用控制模式CM1,但在步骤S8(图7)中,对主轴用驱动器的控制适用主轴用控制模式CM3(图5A、图5B)。

[0051] 接着,对图7所示的控制模式选择处理的效果进行说明。图7所示的方法也在步骤S7中对调整轴用驱动器的控制适用调整轴用控制模式CM2。因此,与图6A及图6B所示的处理相同地,能够在中立位置附近对调整轴用驱动器进行精细的扳回操作。

[0052] 在主轴用驱动器和调整轴用驱动器动作时,若主轴用驱动器的操作量OA变小,则有时主轴用驱动器与调整轴用驱动器彼此替换。图6B所示的例子中,对于从主轴用驱动器切换成调整轴用驱动器的驱动器,控制模式从单轴用控制模式CM1切换到调整轴用控制模式CM2。相反,对于从调整轴用驱动器切换成主轴用驱动器的驱动器,控制模式从调整轴用控制模式CM2切换到单轴用控制模式CM1。切换控制模式时,若切换对象的驱动器的操作量OA在过渡区TZ(图5A、图5B)内,则即使操作量OA不变化,指令值CV也会大幅变化。因此,有时驾驶员感受到不协调的感觉。

[0053] 图7所示的方法中,对于从主轴用驱动器切换成调整轴用驱动器,或者相反切换的驱动器,控制模式在主轴用控制模式CM3与调整轴用控制模式CM2(图5A、图5B)之间切换。主轴用控制模式CM3与调整轴用控制模式CM2的灵敏度差异,比调整轴用控制模式CM2与单轴用控制模式CM1的灵敏度的差异小。因此,切换控制模式时,驾驶员所感受到的不协调的感觉减轻。

[0054] 图8示出其他实施例的施工机械的控制阀25、控制装置30以及输入装置31的框图。以下,对与图3所示的实施例的不同点进行说明,对于共同结构省略说明。

[0055] 在图8所示的实施例中,输入装置31具有模式选择开关314。模式选择开关314按操作杆311的操作被设定,例如配置在操作杆311的把手附近。驾驶员能够在握住操作杆311的状态下进行模式选择开关的接通/断开。

[0056] 通过模式选择开关314选择控制驱动器的控制模式。例如,在模式选择开关314被断开时,对所对应的驱动器控制适用单轴用控制模式CM1。在模式选择开关314被接通时,对所对应的驱动器控制适用调整轴用控制模式CM2。

[0057] 驾驶员通过操作模式选择开关314,能够按每个操作对象驱动器来选择控制模式。例如,在中立位置附近进行扳回操作的情况下,通过接通模式选择开关314,可以进行细微的扳回操作。

[0058] 根据以上的实施例对本发明进行了说明,但本发明不限于此。显然,本领域技术人员可知例如可以施以各种变更、改良、组合等。

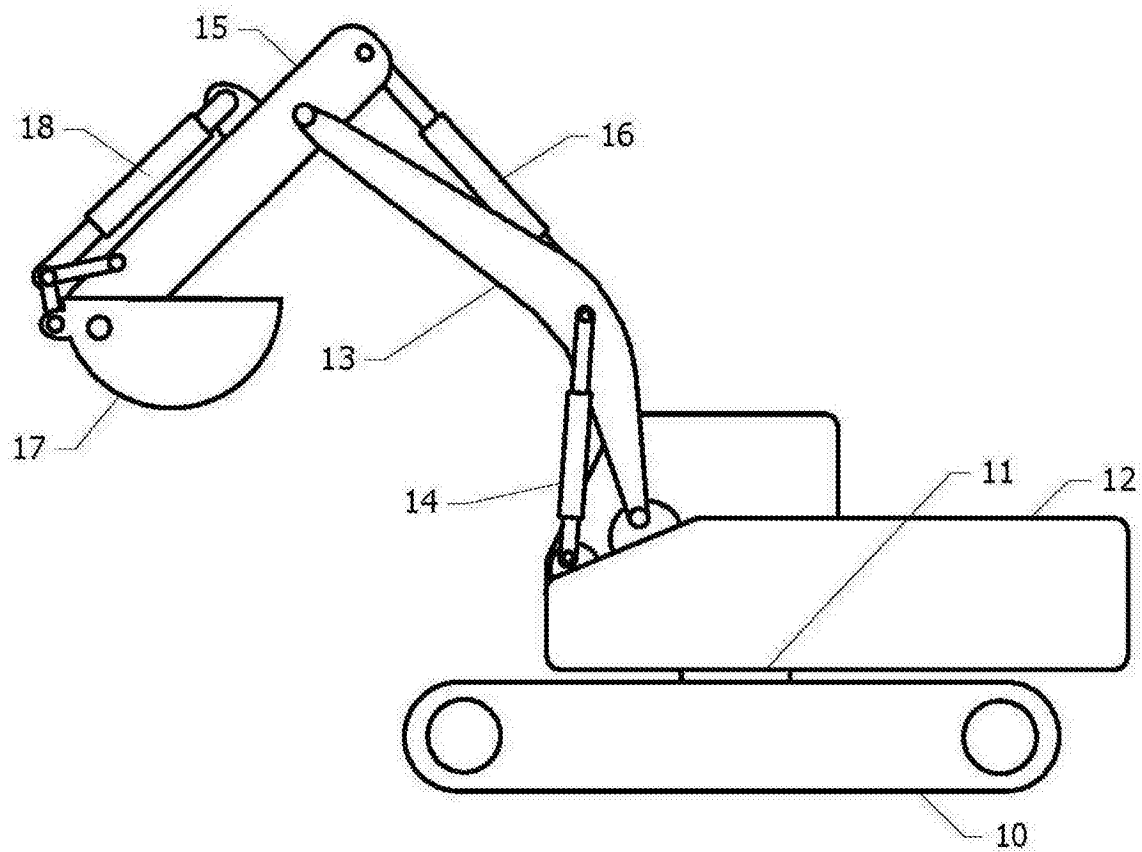


图1

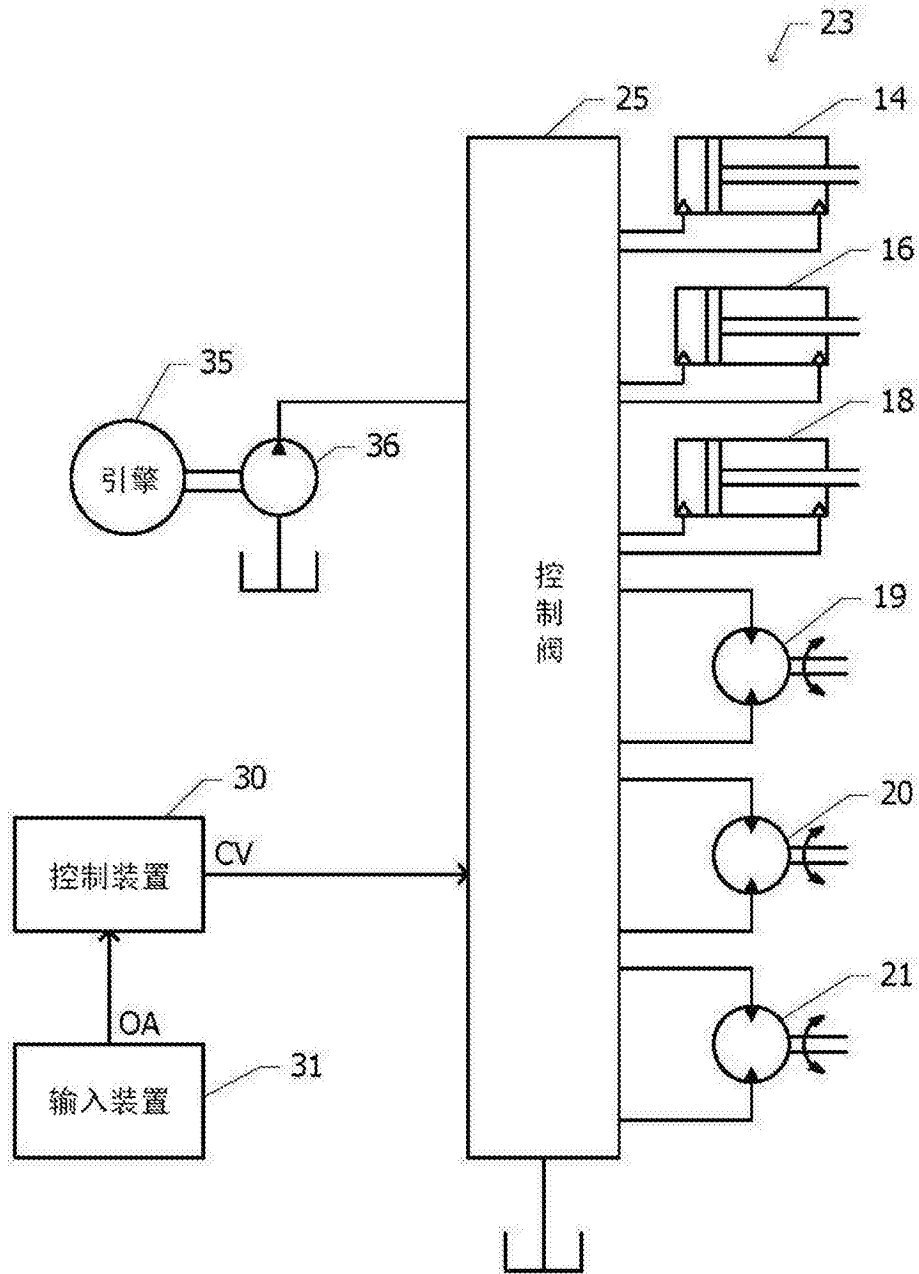


图2

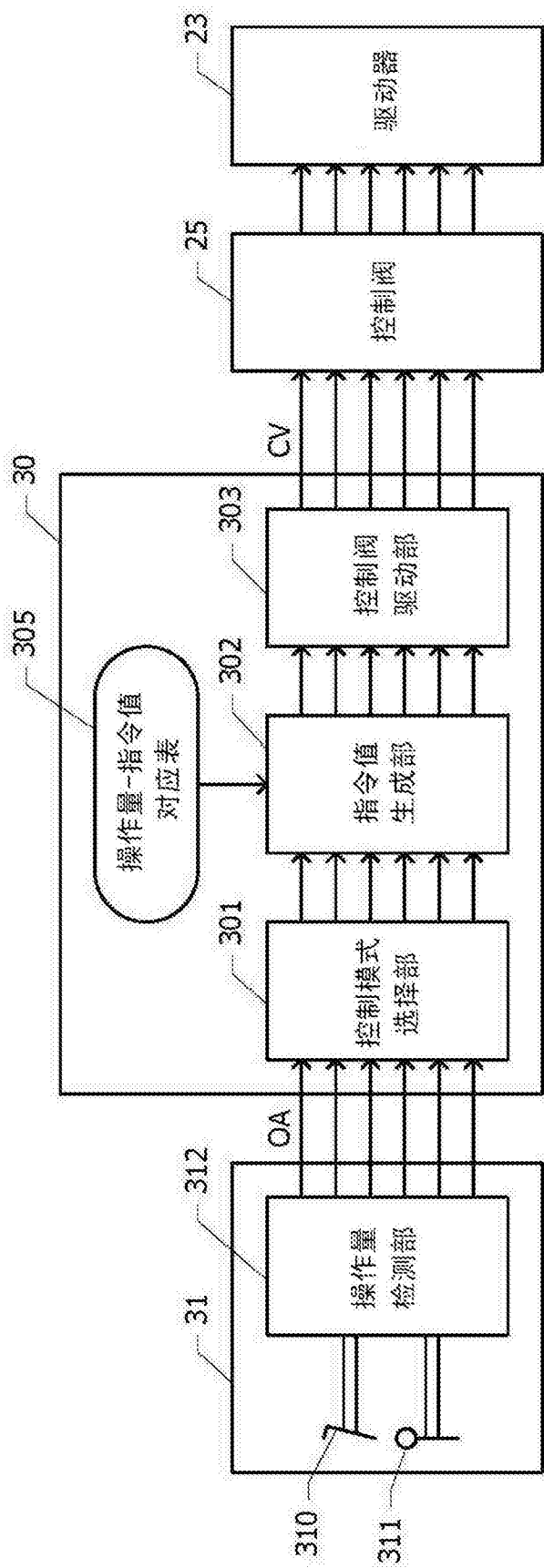


图3

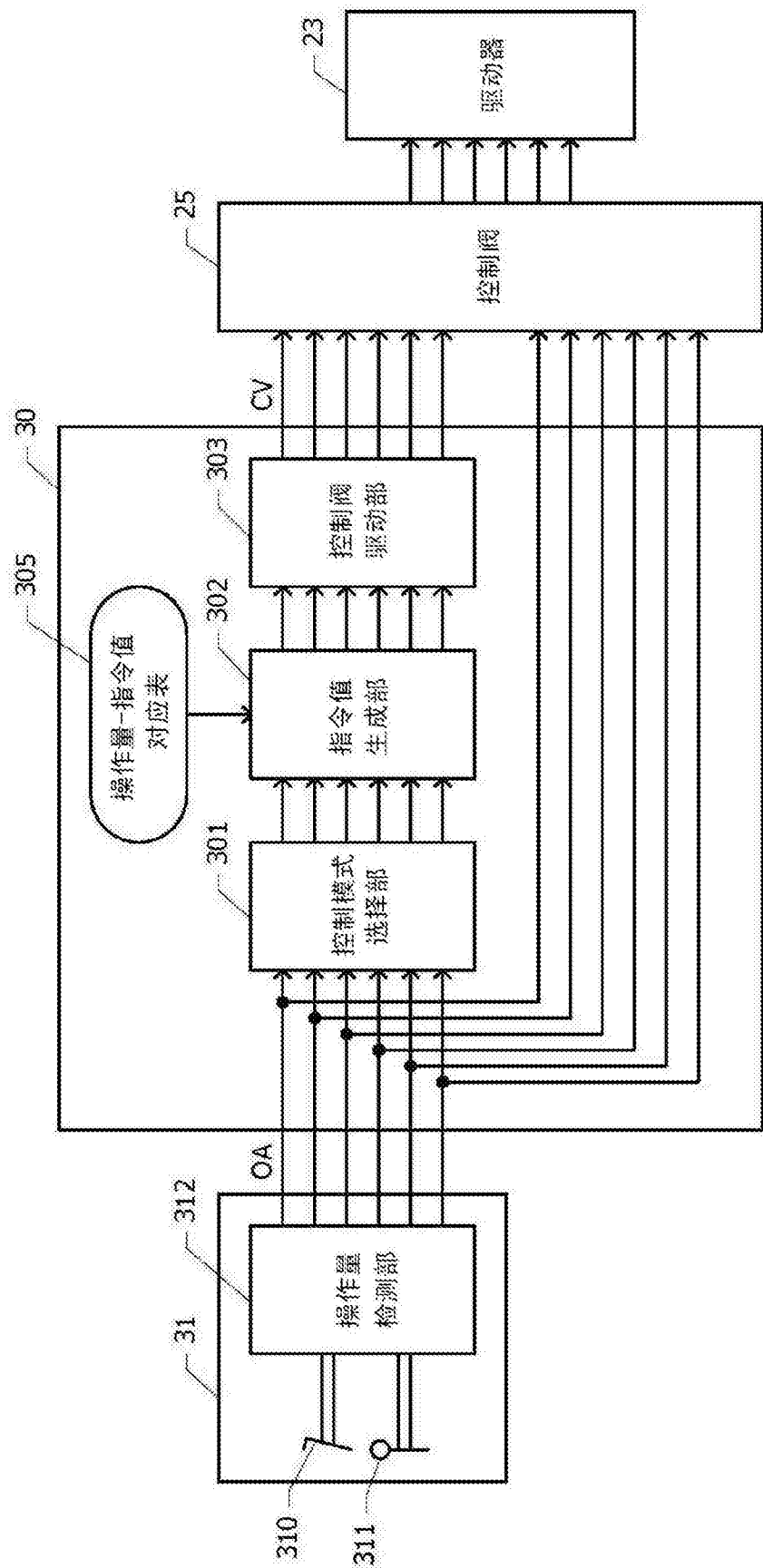


图4

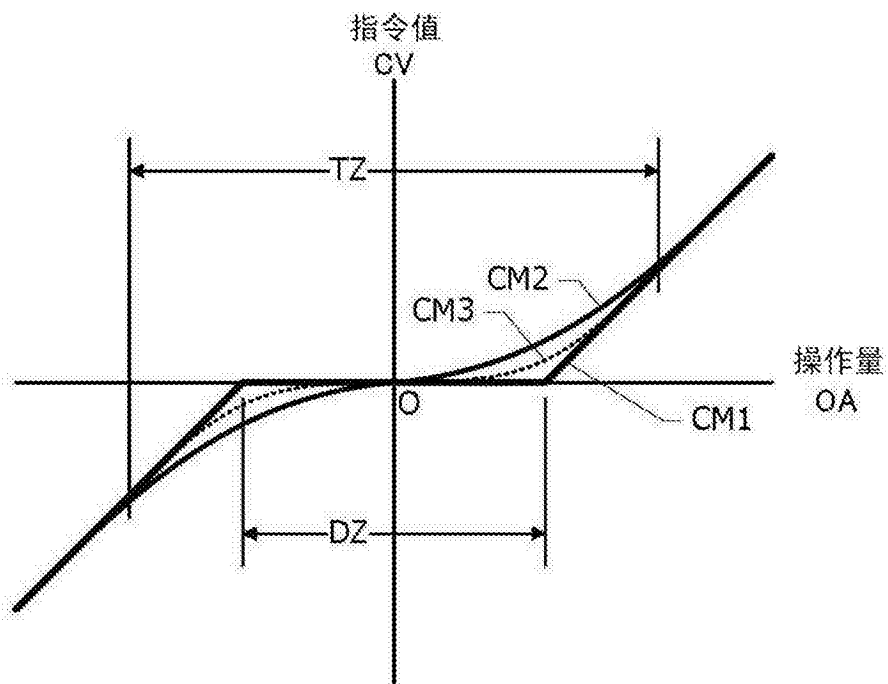


图5A

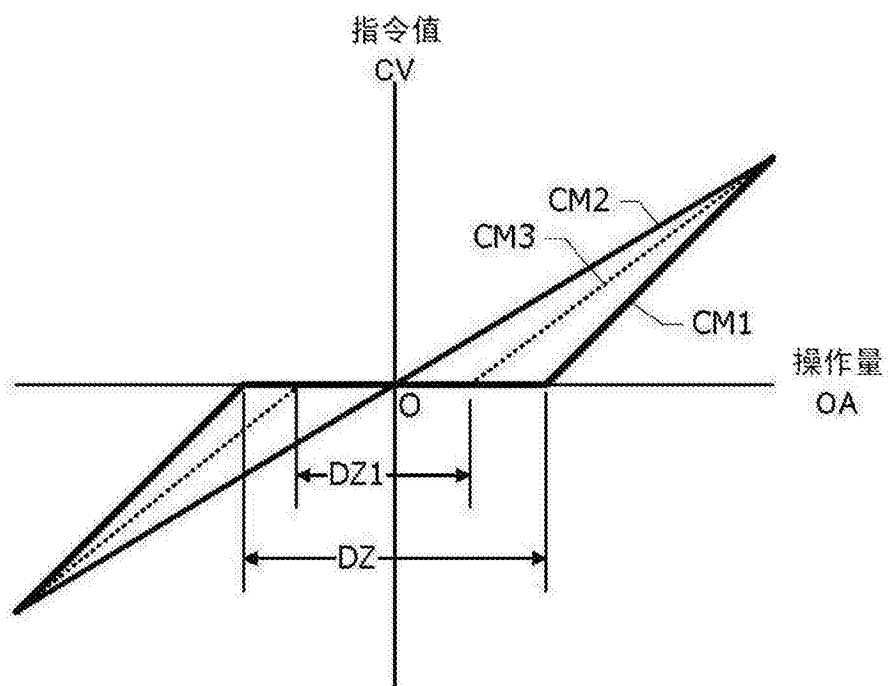


图5B

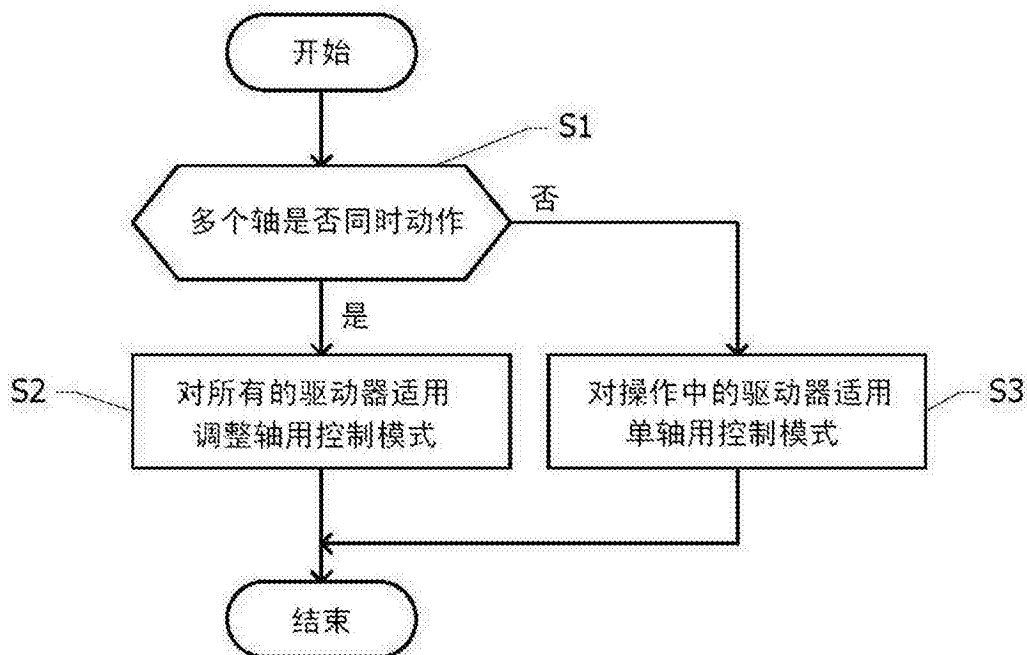


图6A

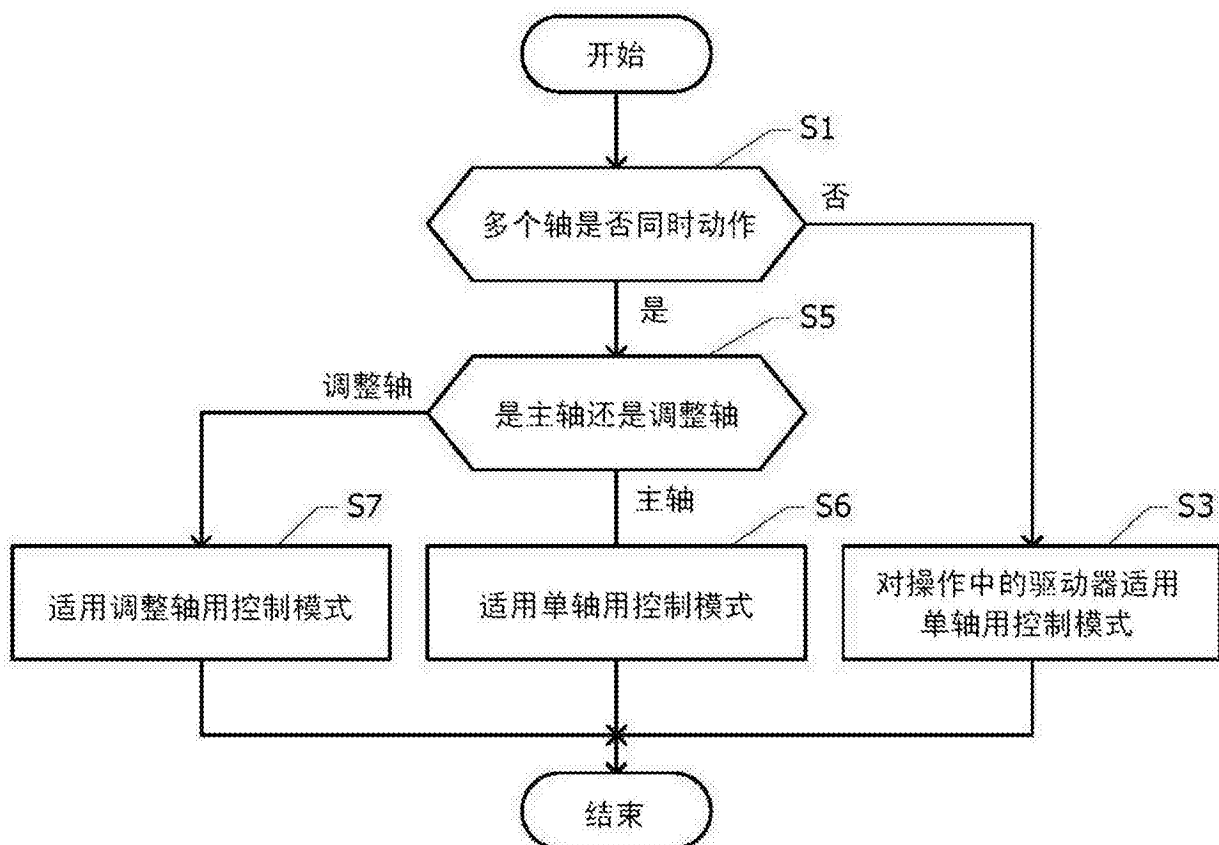


图6B

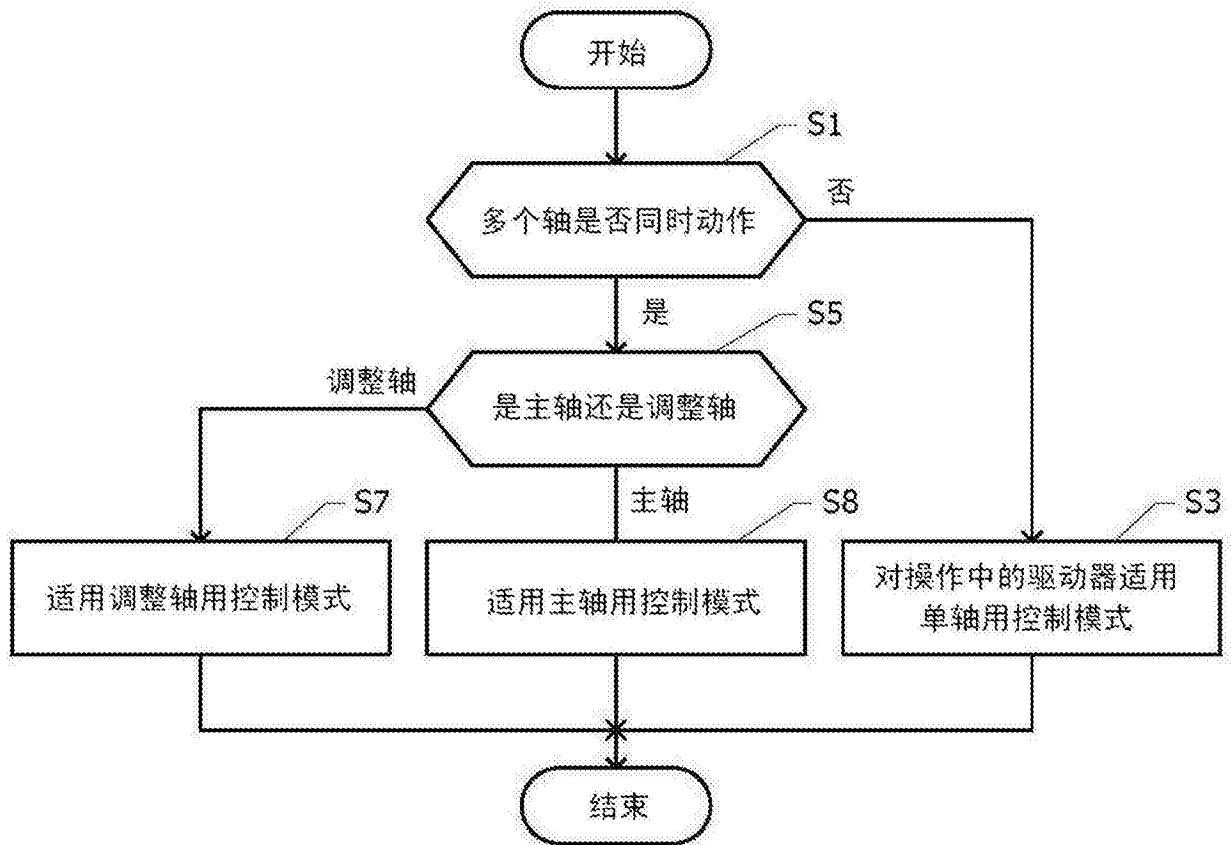


图7

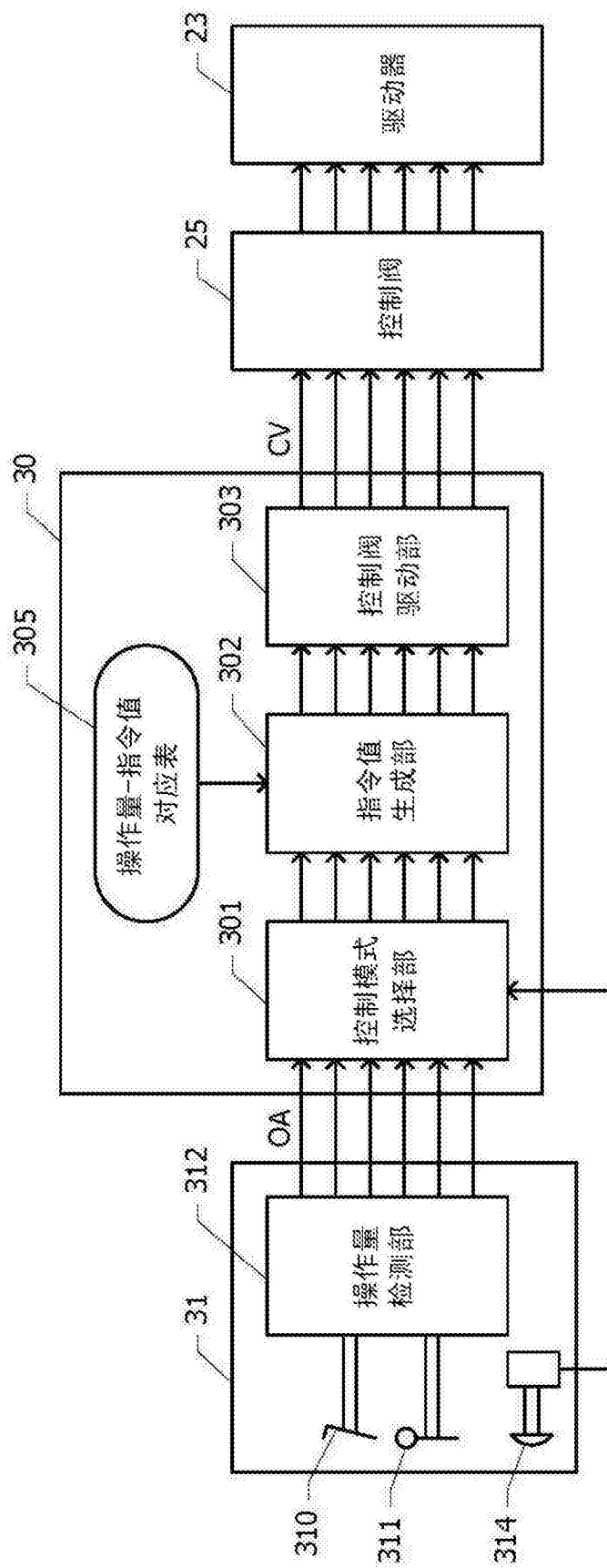


图8