



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112726697 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 30

(21) 申请号 202011032760.2

(22) 申请日 2020.09.27

(30) 优先权数据

16/665,752 2019.10.28 US

(71) 申请人 迪尔公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 亚历克斯·R·范德格里夫特

约翰·R·马伦霍尔茨

托德·F·维尔德

本杰明·莫里森 布赖恩·劳施

梅根·E·马洛兹

克里斯托弗·J·梅耶

(51) Int. Cl.

E02F 3/40 (2006.01)

E02F 3/36 (2006.01)

E02F 3/80 (2006.01)

E02F 3/815 (2006.01)

E02F 3/84 (2006.01)

E02F 3/85 (2006.01)

E02F 3/42 (2006.01)

E02F 3/43 (2006.01)

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 张顺涛

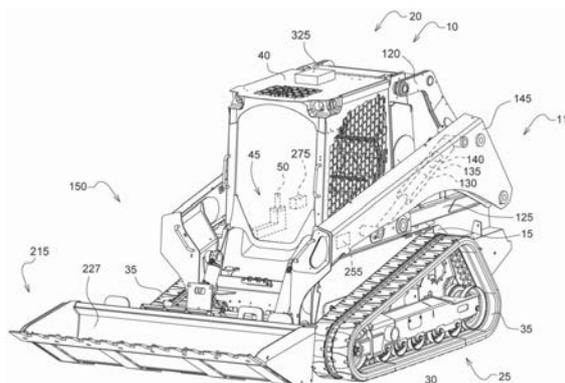
权利要求书5页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

用于控制作业车辆的附附件联接器的设备和方法

(57) 摘要

公开了一种包括由地面接合装置支撑的车架的作业车辆。吊杆组件联接到车架。附附件联接器联接到吊杆组件。电子数据处理器通信地联接到吊杆致动器、附附件联接器致动器、吊杆传感器、附附件联接器传感器和操作员输入装置。计算机可读存储介质包括机器可读指令，机器可读指令在由处理器执行时使处理器接收操作员输入，并且针对向前倾斜命令，命令吊杆致动器将吊杆组件移动到车架接触位置，并然后命令附附件联接器致动器使附附件联接器朝下部位置移动。针对向后倾斜命令，命令附附件联接器致动器将附附件联接器朝上部位置移动，并然后命令吊杆致动器使吊杆组件朝升高位置移动。



1. 一种作业车辆,包括:

车架;

至少一个地面接合装置,所述至少一个地面接合装置联接到所述车架并且被配置成将所述车架支撑在表面上方;

吊杆组件,所述吊杆组件联接到所述车架,所述吊杆组件被配置成从车架接触位置移动到升高位置;

至少一个吊杆致动器,所述至少一个吊杆致动器联接到吊杆组件并且被配置成移动所述吊杆组件;

附接件连接器,所述附接件连接器联接到所述吊杆组件,所述附接件连接器被配置成从下部位置移动到上部位置;

至少一个附接件连接器致动器,所述至少一个附接件连接器致动器联接到所述附接件连接器并且被配置成移动所述附接件连接器;

吊杆传感器,所述吊杆传感器被配置成生成指示所述吊杆组件的位置的吊杆信号;

附接件连接器传感器,所述附接件连接器传感器被配置成生成指示所述附接件连接器的位置的附接件信号;

操作员输入装置,所述操作员输入装置被配置成在至少一种模式下接收操作员输入;

电子数据处理器,所述电子数据处理器通信地联接到所述吊杆致动器、所述附接件连接器致动器、所述吊杆传感器、所述附接件连接器传感器和所述操作员输入装置,所述电子数据处理器被配置成接收所述吊杆信号、所述附接件信号和所述操作员输入;以及

计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括在由所述电子数据处理器执行时使所述电子数据处理器执行以下操作的机器可读指令:

接收所述操作员输入,并且

针对向前倾斜命令,命令所述吊杆致动器将所述吊杆组件移动到所述车架接触位置,然后命令所述附接件连接器致动器使所述附接件连接器朝所述下部位置移动;针对向后倾斜命令,命令所述附接件连接器致动器使所述附接件连接器朝所述上部位置移动,然后命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件朝所述升高位置移动。

2. 根据权利要求1所述的作业车辆,还包括附接件和附接件致动器,所述附接件联接到所述附接件连接器,所述附接件致动器联接到所述附接件并且被配置成使所述附接件相对于所述附接件连接器转动,其中,所述电子数据处理器通信地联接到所述附接件致动器。

3. 根据权利要求2所述的作业车辆,其中,所述模式是第一模式,还包括第二模式,所述第一模式下的操作员输入包括所述向前倾斜命令、所述向后倾斜命令、向右转动命令或向左转动命令中的至少一个,并且所述第二模式下的操作员输入包括吊杆降低命令、吊杆升高命令、所述向前倾斜命令或所述向后倾斜命令中的至少一个,并且所述计算机可读存储介质包括在由所述电子数据处理器执行时使所述电子数据处理器执行下述操作的机器可读指令:

接收所述操作员输入,并且

在所述第一模式下,

针对所述向前倾斜命令,命令所述吊杆致动器将所述吊杆组件移动到所述车架接触位置,然后命令所述附接件连接器致动器使所述附接件连接器朝所述下部位置移动;

针对所述向后倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器使所述附附件连接器朝所述上部位置移动,然后命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件朝所述升高位置移动;

针对所述向右转动命令,命令至少一个附附件致动器使所述附附件向右转动,所述至少一个附附件致动器联接到所述附附件并且被配置成使所述附附件相对于所述附附件连接器转动;

针对所述向左转动命令,命令所述附附件致动器使所述附附件向左转动;以及在所述第二模式下,

针对所述吊杆降低命令,命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件朝所述车架接触位置移动;

针对所述吊杆升高命令,命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件朝所述升高位置移动;

针对所述向前倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器使所述附附件连接器朝所述下部位置倾斜;

针对所述向后倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器使所述附附件连接器朝所述上部位置倾斜。

4. 根据权利要求3所述的作业车辆,其中,所述作业车辆是紧凑型履带式装载机,所述附附件是推土铲,并且所述第一模式是推土机控制模式。

5. 根据权利要求3所述的作业车辆,其中所述计算机可读存储介质包括在由所述电子数据处理器执行时使所述电子数据处理器执行下述操作的机器可读指令:

接收所述操作员输入,并且

在所述第一模式下,

针对所述向前倾斜命令,命令所述吊杆致动器将所述吊杆组件移动到所述车架接触位置,然后命令所述附附件连接器致动器将所述附附件连接器移动到预定的下部位置,同时防止所述附附件连接器移动到所述下部位置;

针对所述向后倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器将所述附附件连接器移动到预定的上部位置,同时防止所述附附件连接器移动到所述上部位置,然后命令所述吊杆致动器将所述吊杆组件移动到所述升高位置;

针对所述向右转动命令,命令所述附附件致动器使所述附附件连接器向右转动;

针对所述向左转动命令,命令所述附附件致动器使所述附附件连接器向左转动;以及在所述第二模式下,

针对所述吊杆降低命令,命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件向下移动;

针对所述吊杆升高命令,命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件向高移动;

针对所述向前倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器使所述附附件连接器向前倾斜;

针对所述向后倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器使所述附附件连接器向后倾斜。

6. 根据权利要求1所述的作业车辆,其中,所述吊杆致动器是液压缸或电致动器中的至少一种,并且所述附附件连接器致动器是液压缸或电致动器中的至少一种。

7. 根据权利要求3所述的作业车辆,还包括模式选择装置,所述模式选择装置通信地连接到所述操作员输入装置,并且被配置成在所述第一模式和所述第二模式之间切换。

8. 根据权利要求3所述的作业车辆,其中,所述操作员输入装置是操纵杆,并且

在所述第一模式下,针对所述向前倾斜命令向前操纵所述操纵杆,针对所述向后倾斜命令向后操纵所述操纵杆,针对所述向右转动命令向右操纵所述操纵杆,并且针对所述向左转动命令向左操纵所述操纵杆;以及

在所述第二模式下,针对所述吊杆降低命令向前操纵所述操纵杆,针对所述吊杆升高命令向后操纵所述操纵杆,针对所述向前倾斜命令向右操纵所述操纵杆,并且针对所述向后倾斜命令向左操纵所述操纵杆。

9. 根据权利要求5所述的作业车辆,其中,在所述预定的下部位置处,所述附件的切削刃处于期望的切削刃位置处。

10. 根据权利要求5所述的作业车辆,其中,在所述预定的上部位置处,所述附件的切削刃处于期望的物料推动位置处。

11. 根据权利要求5所述的作业车辆,其中,从所述预定的下部位置到所述预定的上部位置,所述附件的切削刃相对于所述车架的角度被保持。

12. 根据权利要求1所述的作业车辆,其中,所述电子数据处理器被配置成在所述吊杆组件不位于所述车架接触位置时关闭自动铲控制模式。

13. 根据权利要求1所述的作业车辆,还包括自动铲控制模式。

14. 一种用于控制联接到作业车辆的吊杆组件的附件联接器的操作的方法,所述方法包括:

提供电子数据处理器,所述电子数据处理器通信地联接到吊杆致动器和附件联接器致动器,所述吊杆致动器被配置成移动所述吊杆组件,所述附件联接器致动器被配置成移动所述附件联接器;

通过吊杆传感器生成指示所述吊杆组件的位置的吊杆信号;

通过附件联接器传感器生成指示所述附件联接器的位置的附件信号;

从操作员输入装置接收操作员输入,所述操作员输入装置被配置成在至少一种模式下接收所述操作员输入;

通过所述电子数据处理器接收所述吊杆信号、所述附件信号和所述操作员输入;

提供计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括在由所述电子数据处理器执行时使所述电子数据处理器执行以下操作的机器可读指令:

接收所述操作员输入,并且

针对向前倾斜命令,命令所述吊杆致动器将所述吊杆组件移动到车架接触位置,然后命令所述附件联接器致动器使所述附件联接器朝下部位置移动;针对向后倾斜命令,命令所述附件联接器致动器使所述附件联接器朝上部位置移动,然后命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件朝升高位置移动。

15. 根据权利要求14所述的方法,还包括提供附件和附件致动器,所述附件联接到所述附件联接器,所述附件致动器联接到所述附件并且被配置成使所述附件相对于所述附件联接器转动,其中,所述电子数据处理器通信地连接到所述附件致动器。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述模式是第一模式,还包括第二模式,所述第一模式下的操作员输入包括所述向前倾斜命令、所述向后倾斜命令、向右转动命令或向左转动命令中的至少一个,并且所述第二模式下的操作员输入包括吊杆降低命令、吊杆升高

命令、所述向前倾斜命令或所述向后倾斜命令中的至少一个,并且所述计算机可读存储介质包括在由所述电子数据处理器执行时使所述电子数据处理器执行以下操作的机器可读指令:

接收所述操作员输入,并且

在所述第一模式下,

针对所述向前倾斜命令,命令所述吊杆致动器将所述吊杆组件移动到所述车架接触位置,然后命令所述附附件连接器致动器使所述附附件连接器朝所述下部位置移动;

针对所述向后倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器使所述附附件连接器朝所述上部位置移动,然后命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件朝所述升高位置移动;

针对所述向右转动命令,命令至少一个附附件致动器使所述附附件向右转动,所述至少一个附附件致动器连接到所述附附件并且被配置成使所述附附件相对于所述附附件连接器转动;

针对所述向左转动命令,命令所述附附件致动器使所述附附件向左转动;以及

在所述第二模式下,

针对所述吊杆降低命令,命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件朝所述车架接触位置移动;

针对所述吊杆升高命令,命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件朝所述升高位置移动;

针对所述向前倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器使所述附附件连接器朝所述下部位置倾斜;

针对所述向后倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器使所述附附件连接器朝所述上部位置倾斜。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述作业车辆是紧凑型履带式装载机,所述附附件是推土铲,并且所述第一模式是推土机控制模式。

18. 根据权利要求16所述的方法,其中所述计算机可读存储介质包括在由所述电子数据处理器执行时使所述电子数据处理器执行以下操作的机器可读指令:

接收所述操作员输入,并且

在所述第一模式下,

针对所述向前倾斜命令,命令所述吊杆致动器将所述吊杆组件移动到所述车架接触位置,然后命令所述附附件连接器致动器将所述附附件连接器移动到预定的下部位置,同时防止所述附附件连接器移动到所述下部位置;

针对所述向后倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器将所述附附件连接器移动到预定的上部位置,同时防止所述附附件连接器移动到所述上部位置,然后命令所述吊杆致动器将所述吊杆组件移动到所述升高位置;

针对所述向右转动命令,命令所述附附件致动器使所述附附件连接器向右转动;

针对所述向左转动命令,命令所述附附件致动器使所述附附件连接器向左转动;以及

在所述第二模式下,

针对所述吊杆降低命令,命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件向下移动;

针对所述吊杆升高命令,命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件向高移动;

针对所述向前倾斜命令,命令所述附附件连接器致动器使所述附附件连接器向前倾

斜；

针对所述向后倾斜命令，命令所述附接件连接器致动器使所述附接件连接器向后倾斜。

19. 根据权利要求14所述的方法，其中，所述吊杆致动器是液压缸或电致动器中的至少一种，并且所述附接件连接器致动器是液压缸或电致动器中的至少一种。

20. 一种紧凑型履带式装载机，包括：

车架；

至少一个地面接合装置，所述至少一个地面接合装置联接到所述车架并且被配置成将所述车架支撑在表面上方；

吊杆组件，所述吊杆组件联接到所述车架，所述吊杆组件被配置成从车架接触位置移动到升高位置；

至少一个吊杆致动器，所述至少一个吊杆致动器联接到所述吊杆组件并且被配置成移动所述吊杆组件；

附接件连接器，所述附接件连接器联接到所述吊杆组件，所述附接件连接器被配置成从下部位置移动到上部位置；

至少一个附接件连接器致动器，所述至少一个附接件连接器致动器联接到所述附接件连接器并且被配置成移动所述附接件连接器；

附接件，所述附接件联接到所述附接件连接器，所述附接件被配置成相对于所述附接件连接器转动；

附接件致动器，所述附接件致动器联接到所述附接件并被配置成移动所述附接件；

吊杆传感器，所述吊杆传感器被配置成生成指示所述吊杆组件的位置的吊杆信号；

附接件连接器传感器，所述附接件连接器传感器被配置成生成指示所述附接件连接器的位置的附接件信号；

操作员输入装置，所述操作员输入装置被配置成在至少一种模式下接收操作员输入；

电子数据处理器，所述电子数据处理器通信地联接到所述吊杆致动器、所述附接件连接器致动器、所述附接件致动器、所述吊杆传感器、所述附接件连接器传感器和所述操作员输入装置，所述电子数据处理器被配置成接收所述吊杆信号、所述附接件信号和所述操作员输入；以及

计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质包括在由所述电子数据处理器执行时使所述电子数据处理器执行以下操作的机器可读指令：

接收所述操作员输入，并且

针对向前倾斜命令，命令所述吊杆致动器将所述吊杆组件移动到所述车架接触位置，然后命令所述附接件连接器致动器使所述附接件连接器朝所述下部位置移动；针对向后倾斜命令，命令所述附接件连接器致动器使所述附接件连接器朝所述上部位置移动，然后命令所述吊杆致动器使所述吊杆组件朝所述升高位置移动。

用于控制作业车辆的附附件联接器的设备和方法

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及一种作业车辆,诸如滑移转向装载机、紧凑型履带式装载机,并且更具体地涉及一种用于控制作业车辆的附附件联接器的操作的设备和方法。

背景技术

[0002] 为了控制联接到具有俯仰、倾斜和角度调节的多种附附件的附附件联接器,操作员输入装置通常需要多个设置变化。

发明内容

[0003] 在一个实施例中,公开了一种作业车辆。作业车辆包括车架。至少一个地面接合装置联接到车架并且被配置成将车架支撑在表面上方。吊杆组件联接到车架。吊杆组件被配置成从车架接触位置移动到升高位置。至少一个吊杆致动器联接到吊杆组件并且被配置成移动吊杆组件。附附件联接器联接到吊杆组件。附附件联接器被配置成从下部位置移动到上部位置。至少一个附附件联接器致动器联接到附附件联接器并且被配置成移动附附件联接器。吊杆传感器被配置成生成指示吊杆组件的位置的吊杆信号。附附件联接器传感器被配置成生成指示附附件联接器的位置的附附件信号。操作员输入装置被配置成在至少一种模式下接收操作员输入。电子数据处理器通信地联接到吊杆致动器、附附件联接器致动器、吊杆传感器、附附件联接器传感器和操作员输入装置。电子数据处理器被配置成接收吊杆信号、附附件信号和操作员输入。计算机可读存储介质包括机器可读指令,机器可读指令在由电子数据处理器执行时使电子数据处理器接收操作员输入,并且针对向前倾斜命令,命令吊杆致动器将吊杆组件移动到车架接触位置,并然后命令附附件联接器致动器使附附件联接器朝下部位置移动。针对向后倾斜命令,命令附附件联接器致动器将附附件联接器朝上部位置移动,并然后命令吊杆致动器使吊杆组件朝升高位置移动。

[0004] 在另一实施例中,公开了一种用于控制联接到作业车辆的吊杆组件的附附件联接器的操作的方法。该方法包括提供电子数据处理器,该电子数据处理器通信地联接到吊杆致动器和附附件联接器致动器,吊杆致动器被配置成移动吊杆组件,附附件联接器致动器被配置成移动附附件联接器。该方法还包括通过吊杆传感器生成指示吊杆组件的位置的吊杆信号。该方法包括通过附附件联接器传感器生成指示附附件联接器的位置的附附件信号。该方法还包括从操作员输入装置接收操作员输入,操作员输入装置被配置成在至少一种模式下接收操作员输入。该方法还包括通过电子数据处理器接收吊杆信号、附附件信号和操作员输入。该方法包括提供包括机器可读指令的计算机可读存储介质,该机器可读指令在由电子数据处理器执行时使电子数据处理器接收操作员输入,并且针对向前倾斜命令,命令吊杆致动器将吊杆组件移动到车架接触位置,并然后命令附附件联接器致动器使附附件联接器朝下部位置移动;针对向后倾斜命令,命令附附件联接器致动器使附附件联接器朝上部位置移动,并然后命令吊杆致动器使吊杆组件朝升高位置移动。

[0005] 在又一实施例中,紧凑型履带式装载机包括车架。至少一个地面接合装置联接到

车架并且被配置成将车架支撑在表面上方。吊杆组件联接到车架。吊杆组件被配置成从车架接触位置移动到升高位置。至少一个吊杆致动器联接到吊杆组件并且被配置成移动吊杆组件。附附件联接器联接到吊杆组件。附附件联接器被配置成从下部位置移动到上部位置。至少一个附附件联接器致动器联接到附附件联接器并且被配置成移动附附件联接器。附附件联接到附附件联接器。附附件被配置成相对于附附件联接器转动。附附件致动器联接到附附件并被配置成移动附附件。吊杆传感器被配置成生成指示吊杆组件的位置的吊杆信号。附附件联接器传感器被配置成生成指示附附件联接器的位置的附附件信号。操作员输入装置被配置成在至少一种模式下接收操作员输入。电子数据处理器通信地联接到吊杆致动器、附附件联接器致动器、附附件致动器、吊杆传感器、附附件联接器传感器和操作员输入装置。电子数据处理器被配置成接收吊杆信号、附附件信号和操作员输入。计算机可读存储介质包括机器可读指令，机器可读指令在由电子数据处理器执行时使电子数据处理器接收操作员输入，并且针对向前倾斜命令，命令吊杆致动器将吊杆组件移动到车架接触位置，并然后命令附附件联接器致动器使附附件联接器朝下部位置移动。针对向后倾斜命令，命令附附件联接器致动器将附附件联接器朝上部位置移动，并然后命令吊杆致动器使吊杆组件朝升高位置移动。

[0006] 通过考虑具体实施方式和附图，其它特征和方面将变得显而易见。

附图说明

[0007] 图1是具有附附件联接器的作业车辆的立体图。

[0008] 图2是图1的作业车辆的缩放侧视图，示出了位于下部位置的附附件联接器。

[0009] 图3是图1的作业车辆的缩放侧视图，示出了位于上部位置的附附件联接器。

[0010] 图4是图1的作业车辆的缩放侧视图，示出了位于升高位置的吊杆组件。

[0011] 图5是图1的作业车辆的缩放侧视图，示出了位于完全缩回位置的附附件联接器。

[0012] 图6是图1的作业车辆的缩放侧视图，示出了位于完全伸出位置的附附件联接器。

[0013] 图7是处于第一模式的图1的作业车辆的操作员输入装置的示意图。

[0014] 图8是处于第二模式的图1的作业车辆的操作员输入装置的示意图。

[0015] 图9是图1的作业车辆的示意图。

[0016] 图10是用于控制图1的作业车辆的说明性方法的示意图。

[0017] 图11是根据另一实施例的用于控制图1的作业车辆的说明性方法的示意图。

[0018] 在详细解释任何实施例之前，应当理解，本公开的应用不限于在以下描述中阐述的或在以下附图中示出的部件的构造和布置的细节。本公开能够实现其它实施例并且能够以各种方式来实践或执行。本发明的其它实施例可以包括来自一个或更多个从属权利要求的特征的任何组合，并且这些特征可以共同地或单独地并入任何独立权利要求中。

[0019] 如本文所使用的，由连词（例如，“和”）分隔开的并且用短语“...中的至少一个”或“...中的一个或更多个”修饰的元素的列表表示可能包括列表中的单独的元素或这些元素的任意组合的配置或布置，除非另外加以限制或修改。例如，“A、B和C中的至少一个”或“A、B和C中的一个或更多个”表示可能是仅A，仅B，仅C，或可能是A、B和C中的两个或更多个的任意组合（例如A和B；B和C；A和C；或A、B和C）。

具体实施方式

[0020] 图1示出了具有车架15的作业车辆10。作业车辆10被图示为紧凑型履带式装载机20。本公开考虑了其它类型的作业车辆10,例如包括滑移转向装载机和推土机。至少一个地面接合装置25联接到车架15,并且被配置成将车架15支撑在表面30上方,并使作业车辆10沿表面30移动。所示的地面接合装置25是一对履带35。可替代地,地面接合装置25可以是车轮(未示出)。

[0021] 操作员站40联接到车架15。操作员站40可以具有门(未示出)。操作员输入装置45可以定位在操作员站40中。

[0022] 参照图7和图8,操作员输入装置45可以是操纵杆50,该操纵杆50被配置成至少在向前55、向后60、向左65和向右70方向上移动。可替代地,操纵杆50可以是第一操纵杆75和第二操纵杆80。

[0023] 参照图7至图9,操作员输入装置45可以被配置成在至少一种模式90下接收操作员输入85。操作员输入装置45可以被配置成在第一模式95(图7)和第二模式100(图8)下接收操作员输入85。模式选择装置105可以通信地联接到操作员输入装置45,并且被配置成在第一模式95、第二模式100和自动铲控制模式107之间切换。第一模式95可以是推土机控制模式110,该推土机控制模式110下的控制类似于通常归属于推土机/履带式车辆(未示出)的控制。

[0024] 参照图1,吊杆组件115联接到车架15。吊杆组件115包括联接到车架15的一对上连杆120。一对下连杆125联接到车架15。一对吊杆致动器130联接到车架15,其中作业车辆10的每一侧存在一个吊杆致动器130。吊杆致动器130可以是液压致动器135或电子致动器140。一对吊杆145联接到上连杆120和下连杆125,并且在作业车辆10的每一侧定位有一个吊杆145。该对吊杆145联接到吊杆致动器130。吊杆致动器130被配置成将吊杆组件115从车架接触位置150移动到升高位置155(图4)。

[0025] 参照图2至图6,附附件联接器160联接到吊杆组件115的远侧部分165。至少一个附附件联接器致动器170联接到吊杆组件115和附附件联接器160,并且被配置成将附附件联接器160从下部位置175(图2)移动到上部位置180(图3)。附附件联接器致动器170可以是液压致动器185或电子致动器190。附附件联接器160和附附件联接器致动器170具有完全伸出位置195(图6)、预定的下部位置200(图2)、预定的上部位置205(图3)和完全缩回位置210(图5)。

[0026] 附附件215联接到附附件联接器160。附附件215包括联接到附附件联接器160的附附件架220。推土铲225或铲斗227(图1)可以联接到附附件架220。附附件致动器230联接到附附件215的推土铲225,并且被配置成使附附件215相对于附附件联接器160转动。附附件致动器可以是液压致动器232或电子致动器234。附附件215可以具有切削刃235、期望的切削刃位置240(图2)和期望的物料推动位置245(图4)。切削刃235可以相对于车架15以角度250定位(图2)。

[0027] 参照图1,吊杆传感器255可以联接到吊杆组件115。吊杆传感器255被配置成生成指示吊杆组件115的位置的吊杆信号260(图9)。

[0028] 参照图2,附附件联接器传感器265可以联接到附附件联接器160。附附件联接器传感器265被配置成生成指示附附件联接器160的位置的附附件信号270(图9)。

[0029] 参照图9,电子数据处理器275可以联接到操作员站40或作业车辆10上的其它位置。电子数据处理器275可以通信地联接到吊杆致动器130、附接件联接器致动器170、附接件致动器230、吊杆传感器255、附接件联接器传感器265和操作员输入装置45。电子数据处理器275被配置成接收吊杆信号260、附接件信号270和操作员输入85。计算机可读存储介质280包括机器可读指令285,该机器可读指令285在由电子数据处理器275执行时可以使电子数据处理器275接收操作员输入85。

[0030] 参照图7,在模式90、第一模式95和推土机模式110下,针对向前行进286向前55操纵第一操纵杆75,针对倒退行进287向后60操纵第一操纵杆75,针对向右转向288向右70操纵第一操纵杆75,并且针对向左转向289向左65操纵第一操纵杆75。针对向前倾斜命令290向前55操纵第二操纵杆80,针对向后倾斜命令295向后60操纵第二操纵杆80,针对向右转动命令300向右70操纵第二操纵杆80,针对向左转动命令305向左65操纵第二操纵杆80。

[0031] 在模式90、第一模式95和推土机模式110下,针对向前倾斜命令290,命令吊杆致动器130将吊杆组件115移动到车架接触位置150,并然后命令附接件联接器致动器170使附接件联接器160朝下部位置175移动。针对向后倾斜命令295,命令附接件联接器致动器170使附接件联接器160朝上部位置180移动,并然后命令吊杆致动器130使吊杆组件115朝升高位置155移动。针对向右转动命令300,命令附接件致动器230使附接件215朝右70转动。针对向左转动命令305,命令附接件致动器230使附接件215朝左65转动。

[0032] 参照图8,在第二模式100下,针对向前行进286向前55操纵第一操纵杆75,针对倒退行进287向后60操纵第一操纵杆75,针对向右转向288向右70操纵第一操纵杆75,并且针对向左转向289向左65操纵第一操纵杆75。针对吊杆降低命令310向前55操纵第二操纵杆80,针对吊杆升高命令315向后60操纵第二操纵杆80,针对向前倾斜命令290向右70操纵第二操纵杆80,并且针对向后倾斜命令295向左65操纵第二操纵杆80。

[0033] 在第二模式100下,针对吊杆降低命令310,命令吊杆致动器130使吊杆组件115朝车架接触位置150移动。针对吊杆升高命令315,命令吊杆致动器130使吊杆组件115朝升高位置155移动。针对向前倾斜命令290,命令附接件联接器致动器170使附接件联接器160朝下部位置175倾斜,针对向后倾斜命令295,命令附接件联接器致动器170使附接件联接器160朝上部位置180倾斜。

[0034] 可替代地,在另一实施例中,参照图7至图9,计算机可读存储介质280包括机器可读指令285,该机器可读指令285在由电子数据处理器280执行时使电子数据处理器280接收操作员输入85,并且在第一模式95下,针对向前倾斜命令290,命令吊杆致动器130将吊杆组件115移动到车架接触位置150,并然后命令附接件联接器致动器170将附接件联接器160移动到预定的下部位置200,同时防止附接件联接器160移动到下部位置175。针对向后倾斜命令295,命令附接件联接器致动器170将附接件联接器160移动到预定的上部位置205,同时防止附接件联接器160移动到上部位置180,并然后命令吊杆致动器130将吊杆组件115移动到升高位置155。针对向右转动命令300,命令附接件致动器230使附接件联接器160朝右70转动。针对向左转动命令305,命令附接件致动器230使附接件联接器160朝左65转动。

[0035] 参照图8,在第二模式100下的另一实施例中,针对吊杆降低命令310,命令吊杆致动器130使吊杆组件115向下移动或朝车架接触位置150移动。针对吊杆升高命令315,命令吊杆致动器130使吊杆组件115向上移动或朝升高位置155移动。针对向前倾斜命令290,命

令附件连接器致动器170使附件连接器160向前倾斜或朝下部位置175倾斜。针对向后倾斜命令295,命令附件连接器致动器170使附件连接器160向后倾斜或朝上部位置180倾斜。

[0036] 参照图2,在预定的下部位置200处,附件215或推土铲225的切削刃235可以位于期望的切削刃位置240处。参照图4,在预定的上部位置205处,附件215或推土铲225的切削刃235可以位于期望的物料推动位置245处。参照图2,从预定的下部位置200到预定的上部位置205,附件215的切削刃235相对于车架15的角度250可以被保持。

[0037] 参照图1和图9,作业车辆10可以具有自动铲控制模式107,在该自动铲控制模式107下,附件215由电子数据处理器275自动地控制,该电子数据处理器275从全球定位系统或GPS 325接收位置信号320。在自动铲控制模式107下,附件215可以被控制为经由GPS 325相对于车架15或表面30保持在相同的角度250和位置处。例如,可以通过在下部位置175和上部位置180之间自动地移动附件连接器160的位置来将附件215保持在恒定的坡度(grade)。电子数据处理器275被配置成在吊杆组件115不在车架接触位置150处时关闭自动铲控制模式107。

[0038] 参照图10,公开了一种用于控制联接到作业车辆10的吊杆组件115的附件连接器160的操作的方法。作业车辆10可以是紧凑型履带式装载机20或滑移转向装载机(未示出)。在步骤330中,该方法包括提供联接到附件连接器160的附件215。附件215可以是推土铲225或铲斗227。该方法包括提供电子数据处理器275,该电子数据处理器275通信地联接到吊杆致动器130、附件连接器致动器170和附件致动器230,该吊杆致动器130被配置成移动吊杆组件115,附件连接器致动器170被配置成移动附件连接器160,并且附件致动器230被配置成使附件215相对于附件连接器160转动。

[0039] 在步骤335中,该方法还包括通过吊杆传感器255生成指示吊杆组件115的位置的吊杆信号260。

[0040] 在步骤340中,该方法包括通过附件连接器传感器265生成指示附件连接器160的位置的附件信号270。

[0041] 在步骤345中,该方法还包括从操作员输入装置45接收操作员输入85,该操作员输入装置45被配置成在第一模式95或第二模式100下接收操作员输入85。在第一模式95或推土机控制模式110下的操作员输入85包括向前倾斜命令290、向后倾斜命令295、向右转动命令300或向左转动命令305中的至少一个,并且在第二模式100下的操作员输入85包括吊杆降低命令310、吊杆升高命令315、向前倾斜命令290或向后倾斜命令295中的至少一个。

[0042] 在步骤350中,该方法包括通过电子数据处理器275接收吊杆信号260、附件信号270和操作员输入85。

[0043] 在步骤355中,该方法还包括提供包括机器可读指令285的计算机可读存储介质280,该机器可读指令285在由电子数据处理器275执行时使电子数据处理器275接收操作员输入85,并且在第一模式95或推土机控制模式110下,针对向前倾斜命令290,命令吊杆致动器130将吊杆组件115移动到车架接触位置150,并然后命令附件连接器致动器170使附件连接器160朝下部位置175移动。针对向后倾斜命令295,命令附件连接器致动器170使附件连接器160朝上部位置180移动,并然后命令吊杆致动器130使吊杆组件115朝升高位置155移动。针对向右转动命令300,命令至少一个附件致动器230使附件215朝右70转

动,该附接件致动器230联接到附接件215并且被配置成使附接件215相对于附接件连接器160转动。针对向左转动命令305,命令附接件致动器230使附接件215朝左65转动。在第二模式100下,针对吊杆降低命令310,命令吊杆致动器130使吊杆组件115朝车架接触位置150移动。针对吊杆升高命令315,命令吊杆致动器130使吊杆组件115朝升高位置155移动。针对向前倾斜命令290,命令附接件连接器致动器170使附接件连接器160朝下部位置175倾斜。针对向后倾斜命令295,命令附接件连接器致动器170使附接件连接器160朝上部位置180倾斜。

[0044] 参照图11,公开了一种用于控制联接到作业车辆10的吊杆组件115的附接件连接器160的操作的可替代方法。在步骤360中,该方法包括提供联接到附接件连接器160的附接件215。该方法包括提供电子数据处理器275,该电子数据处理器275通信地联接到吊杆致动器130、附接件连接器致动器170和附接件致动器230,该吊杆致动器130被配置成移动吊杆组件115,附接件连接器致动器170被配置成移动附接件连接器160,并且附接件致动器230被配置成使附接件215相对于附接件连接器160转动。

[0045] 在步骤365中,该方法还包括通过吊杆传感器255生成指示吊杆组件115的位置的吊杆信号260。

[0046] 在步骤370中,该方法包括通过附接件连接器传感器265生成指示附接件连接器160的位置的附接件信号270。

[0047] 在步骤375中,该方法还包括从操作员输入装置45接收操作员输入85,该操作员输入装置45被配置成在第一模式95或第二模式100下接收操作员输入85。第一模式95下的操作员输入85包括向前倾斜命令290、向后倾斜命令295、向右转动命令300或向左转动命令305中的至少一个,并且第二模式100下的操作员输入85包括吊杆降低命令310、吊杆升高命令315、向前倾斜命令290或向后倾斜命令295中的至少一个。

[0048] 在步骤380中,该方法包括通过电子数据处理器275接收吊杆信号260、附接件信号270和操作员输入85。

[0049] 在步骤385中,该方法还包括提供包括机器可读指令285的计算机可读存储介质280,该机器可读指令285在由电子数据处理器275执行时使电子数据处理器275接收操作员输入85,并且在第一模式95下,针对向前倾斜命令290,命令吊杆致动器130将吊杆组件115移动到车架接触位置150,并然后命令附接件连接器致动器170将附接件连接器160移动到预定的下部位置200,同时防止附接件连接器160移动到下部位置175;针对向后倾斜命令295,命令附接件连接器致动器170将附接件连接器160移动到预定的上部位置205,同时防止附接件连接器160移动到上部位置180,并然后命令吊杆致动器130将吊杆组件115移动到升高位置155;针对向右转动命令300,命令附接件致动器230使附接件连接器160向右70转动;针对向左转动命令305,命令附接件致动器230使附接件连接器160向左65转动;并且在第二模式100下,针对吊杆降低命令310,命令吊杆致动器130使吊杆组件115向下移动;针对吊杆升高命令315,命令吊杆致动器130使吊杆组件115向上移动;针对向前倾斜命令290,命令附接件连接器致动器170使附接件连接器160向前倾斜;针对向后倾斜命令295,命令附接件连接器致动器170使附接件连接器160向后倾斜。

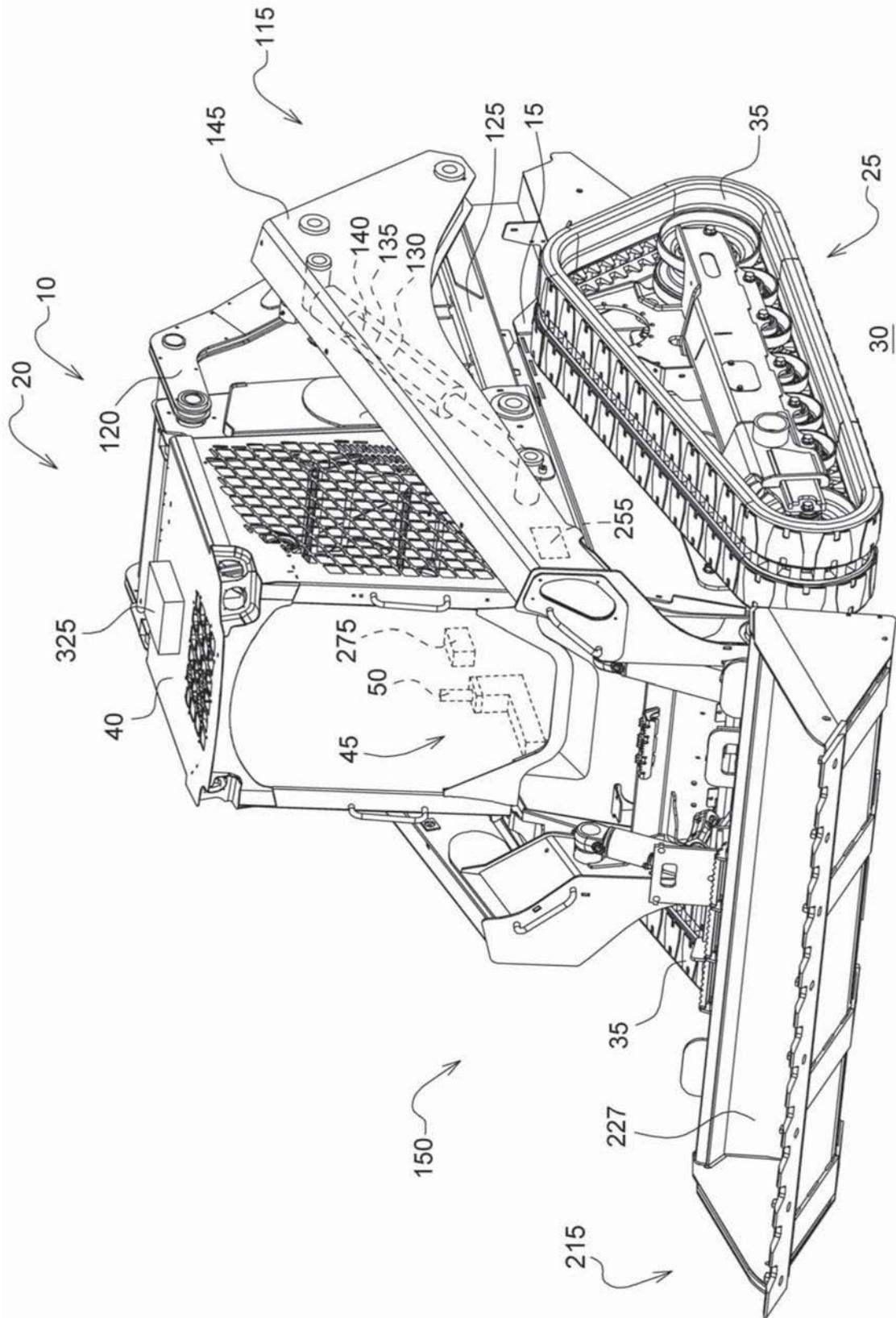


图1

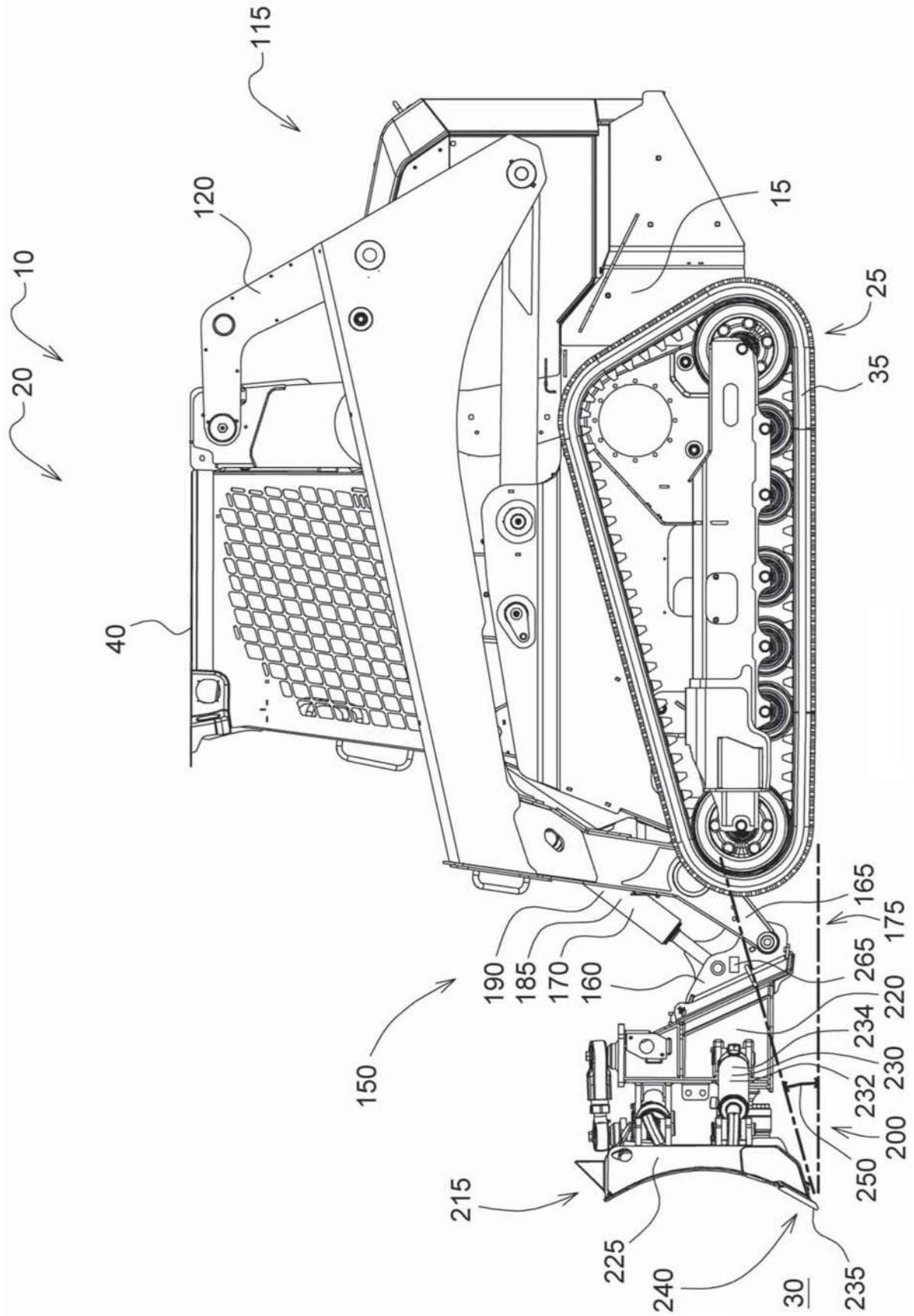


图2

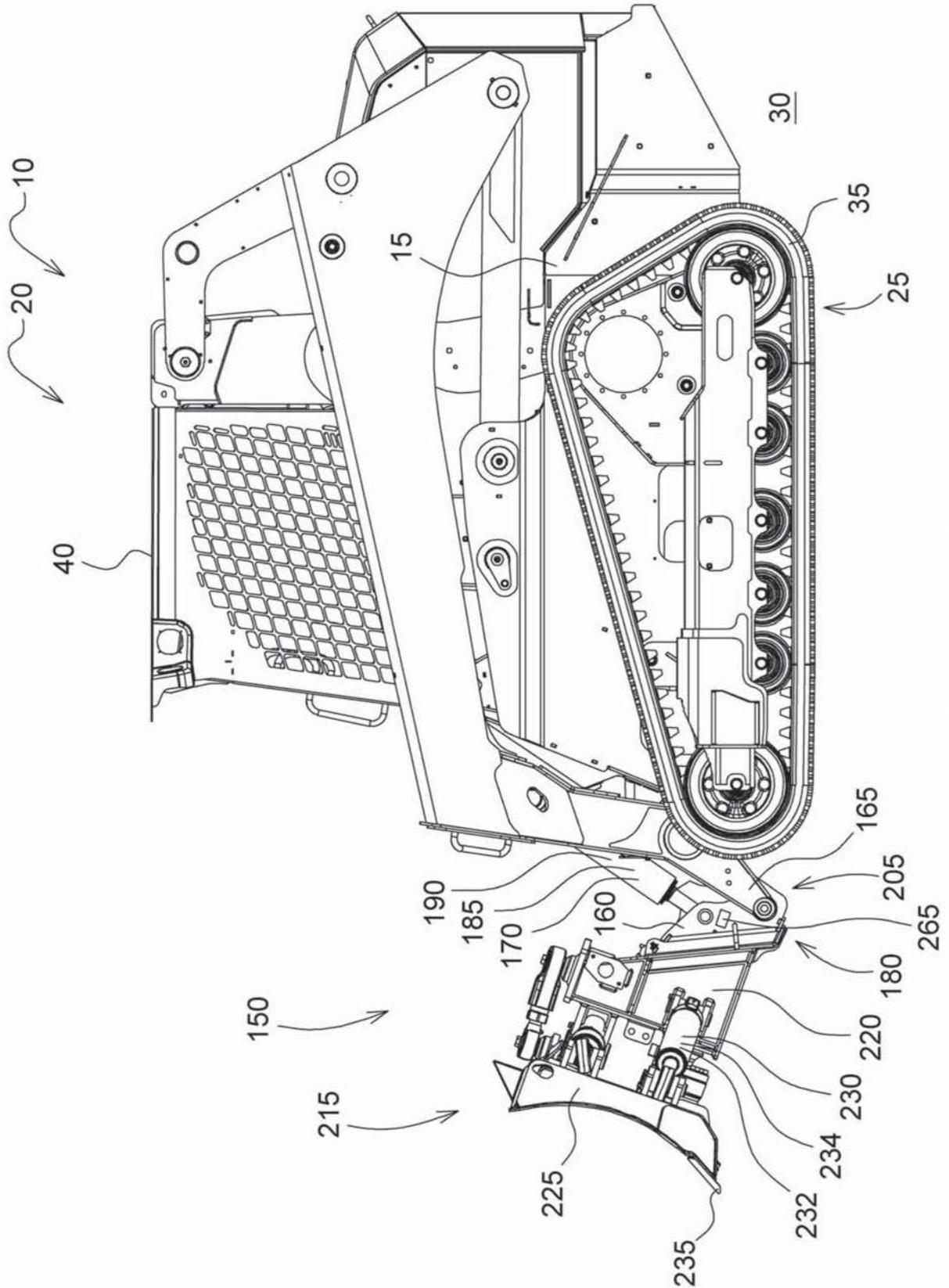


图3

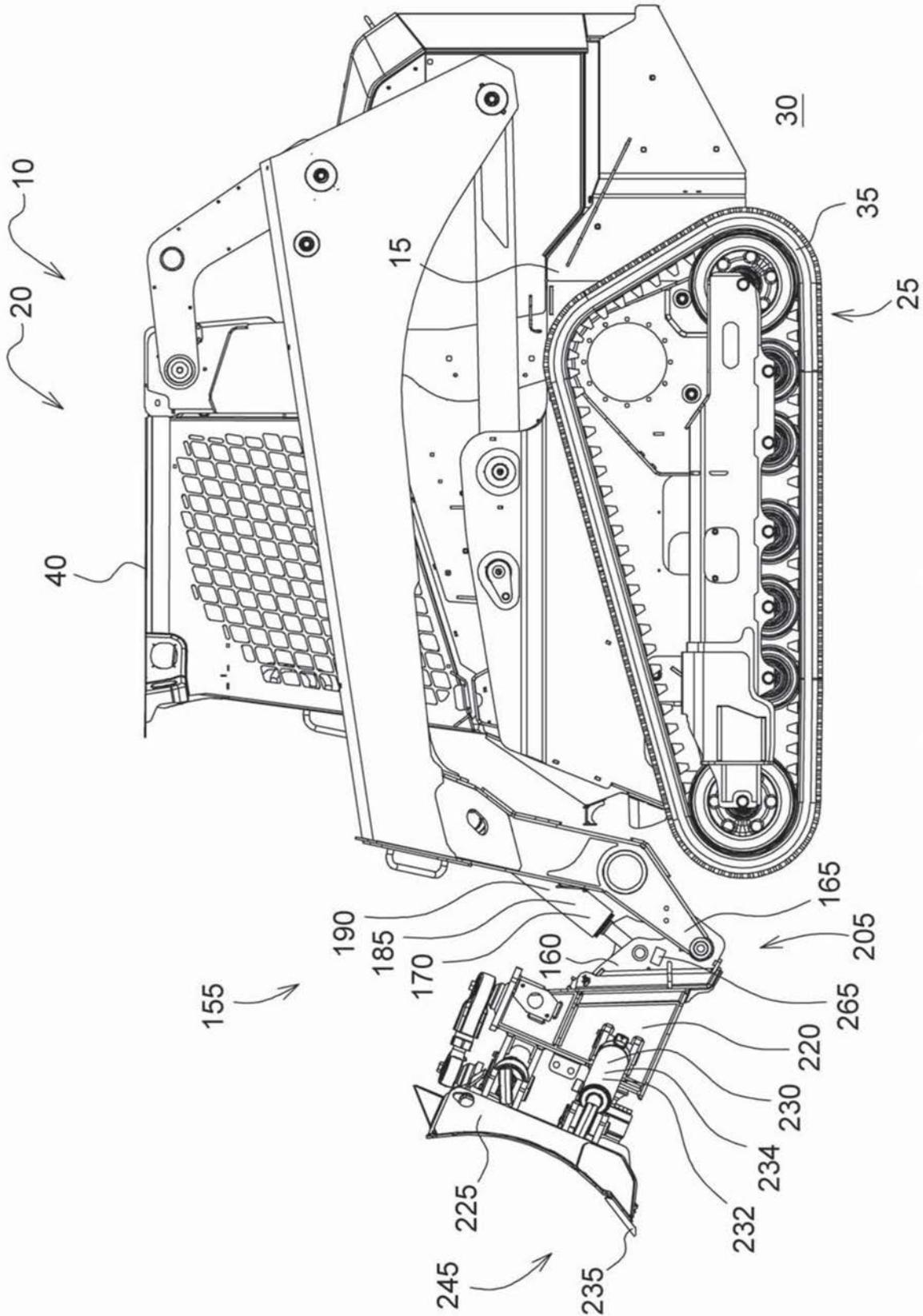


图4

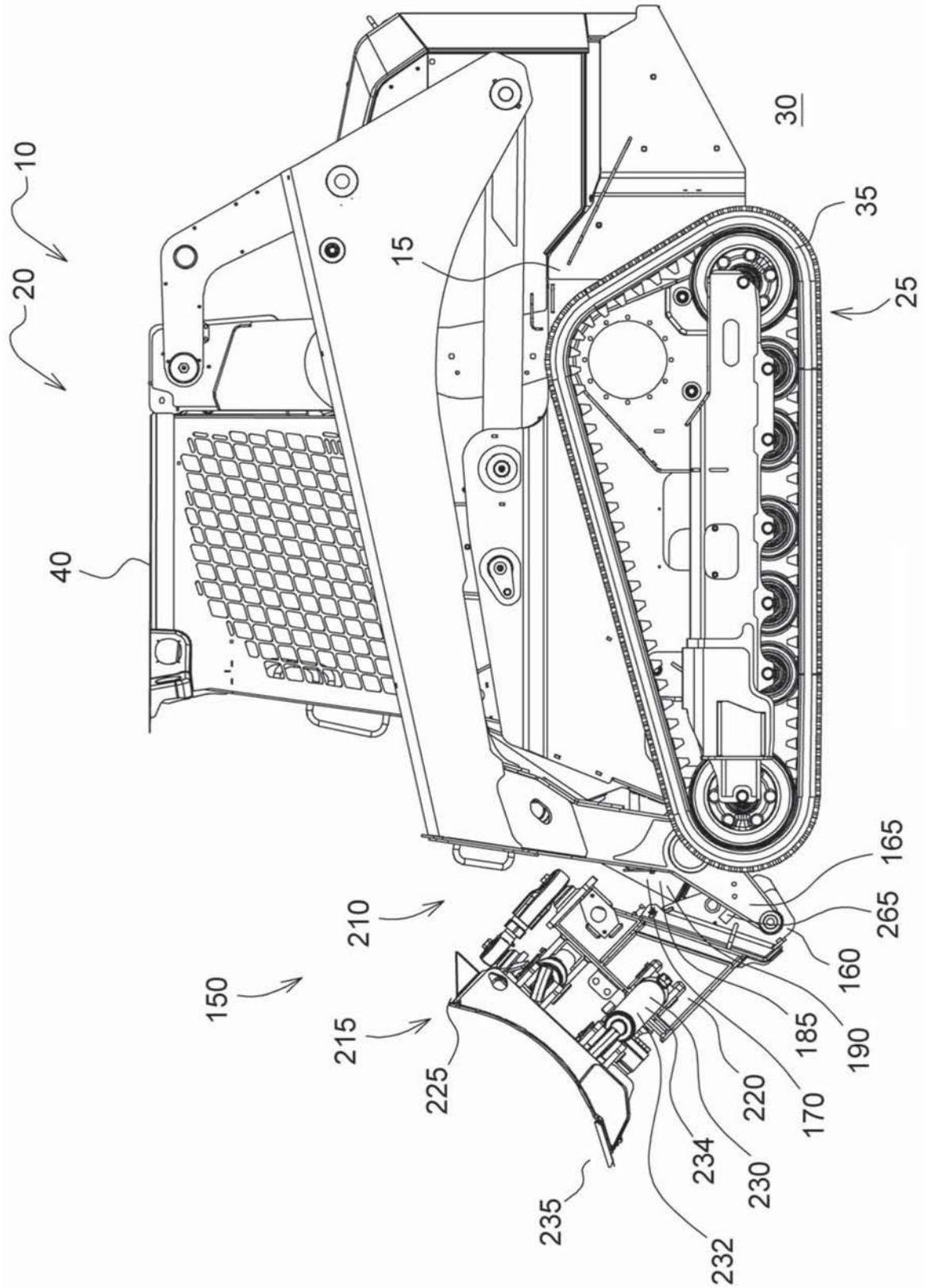


图5

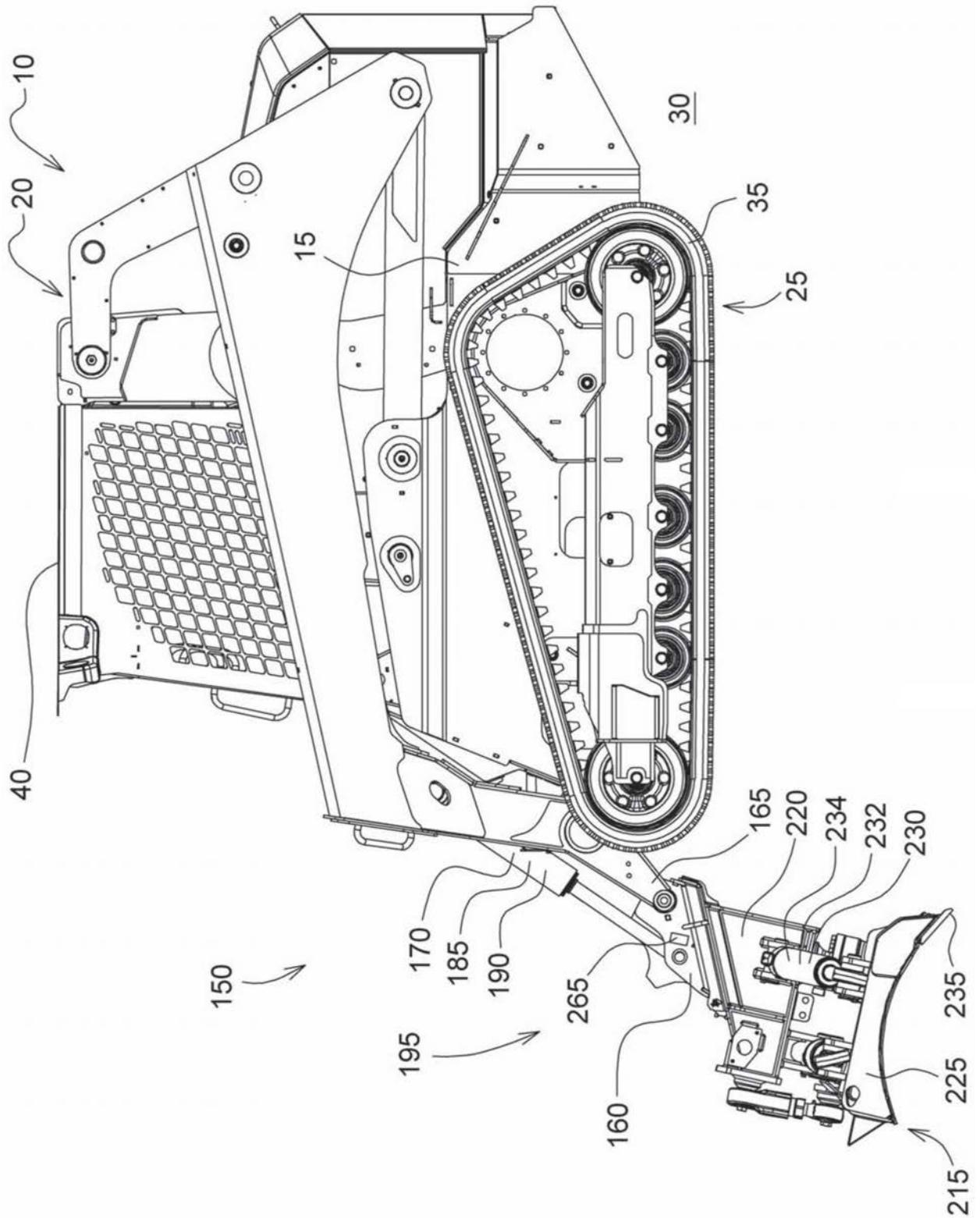


图6

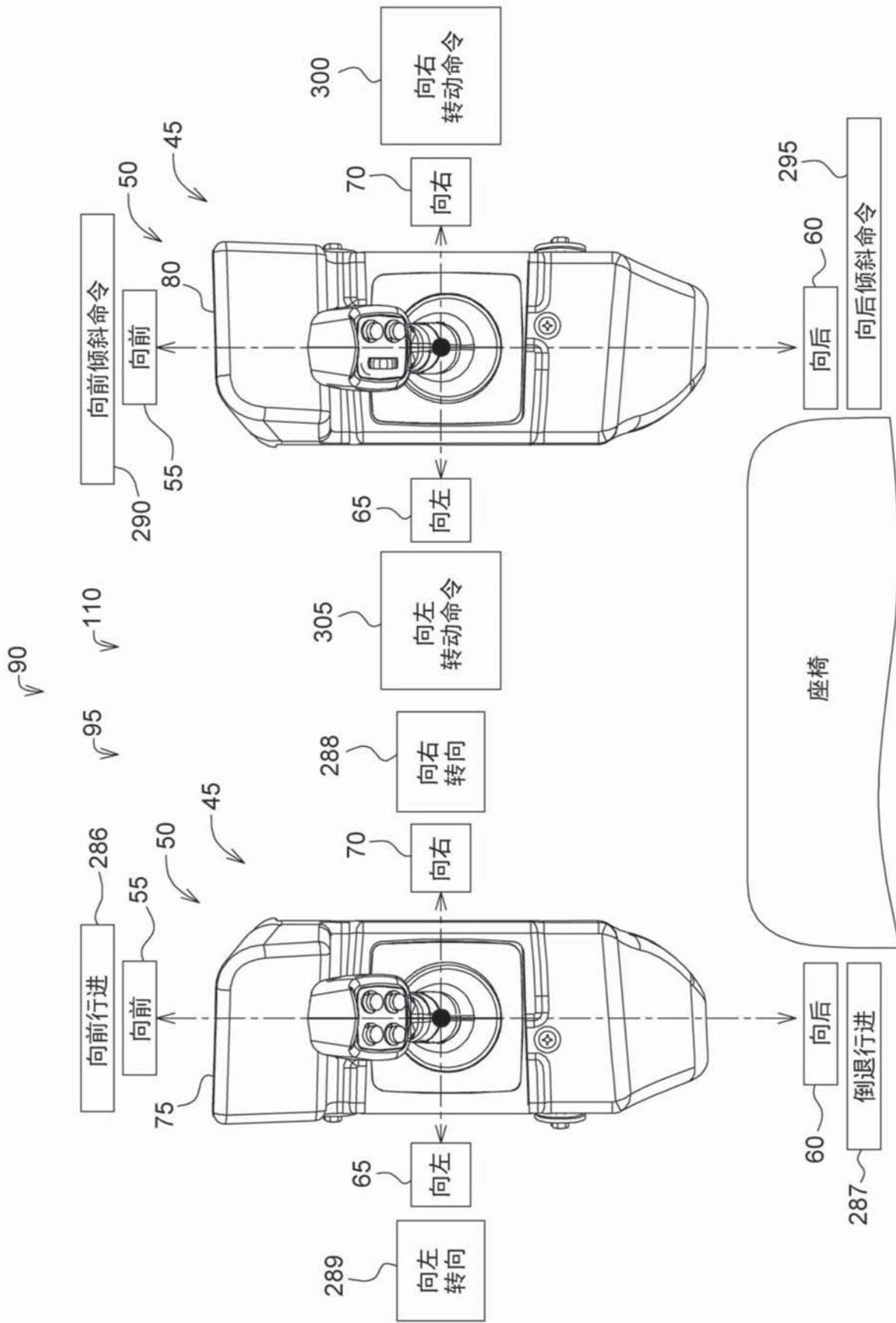


图7

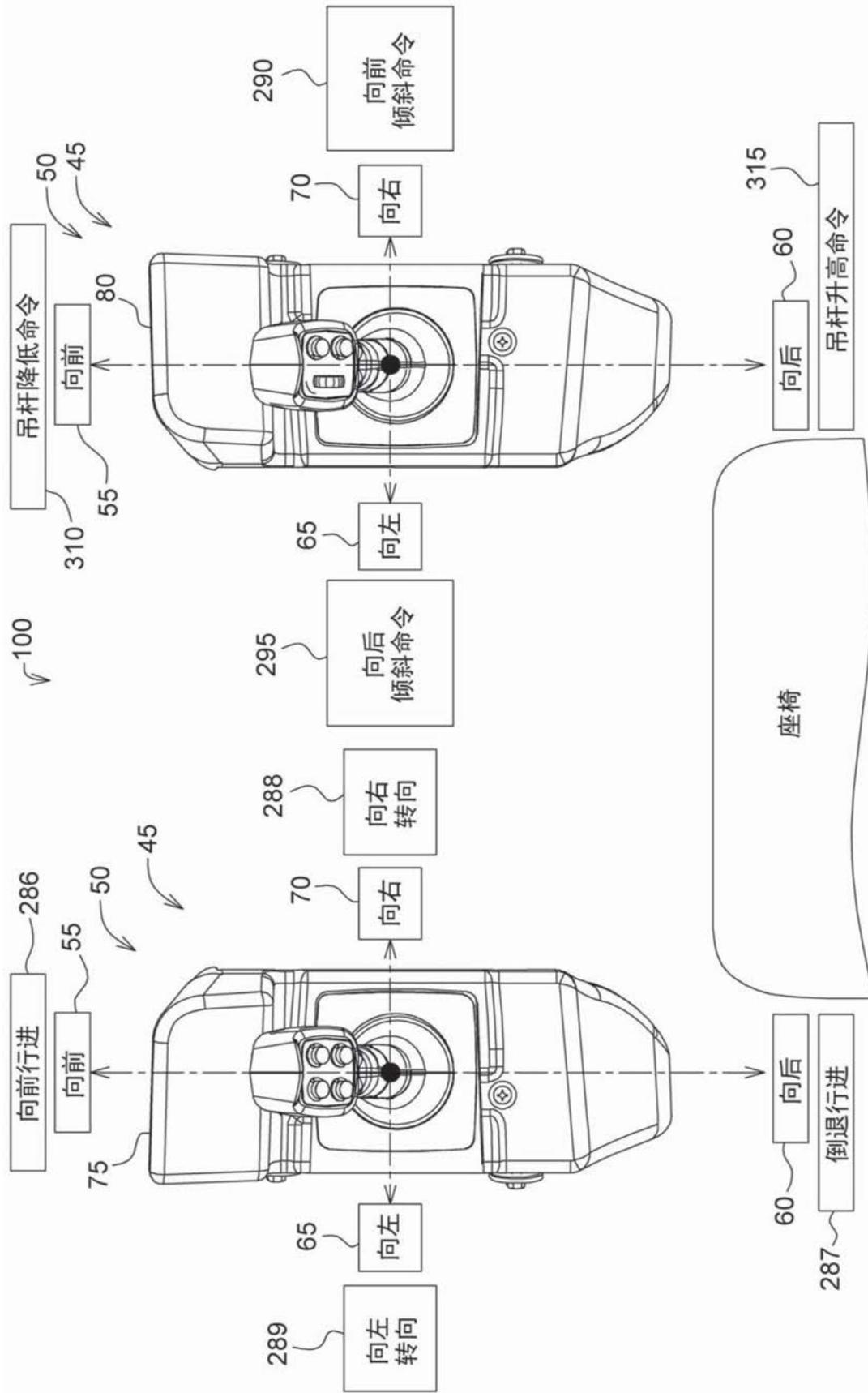


图8

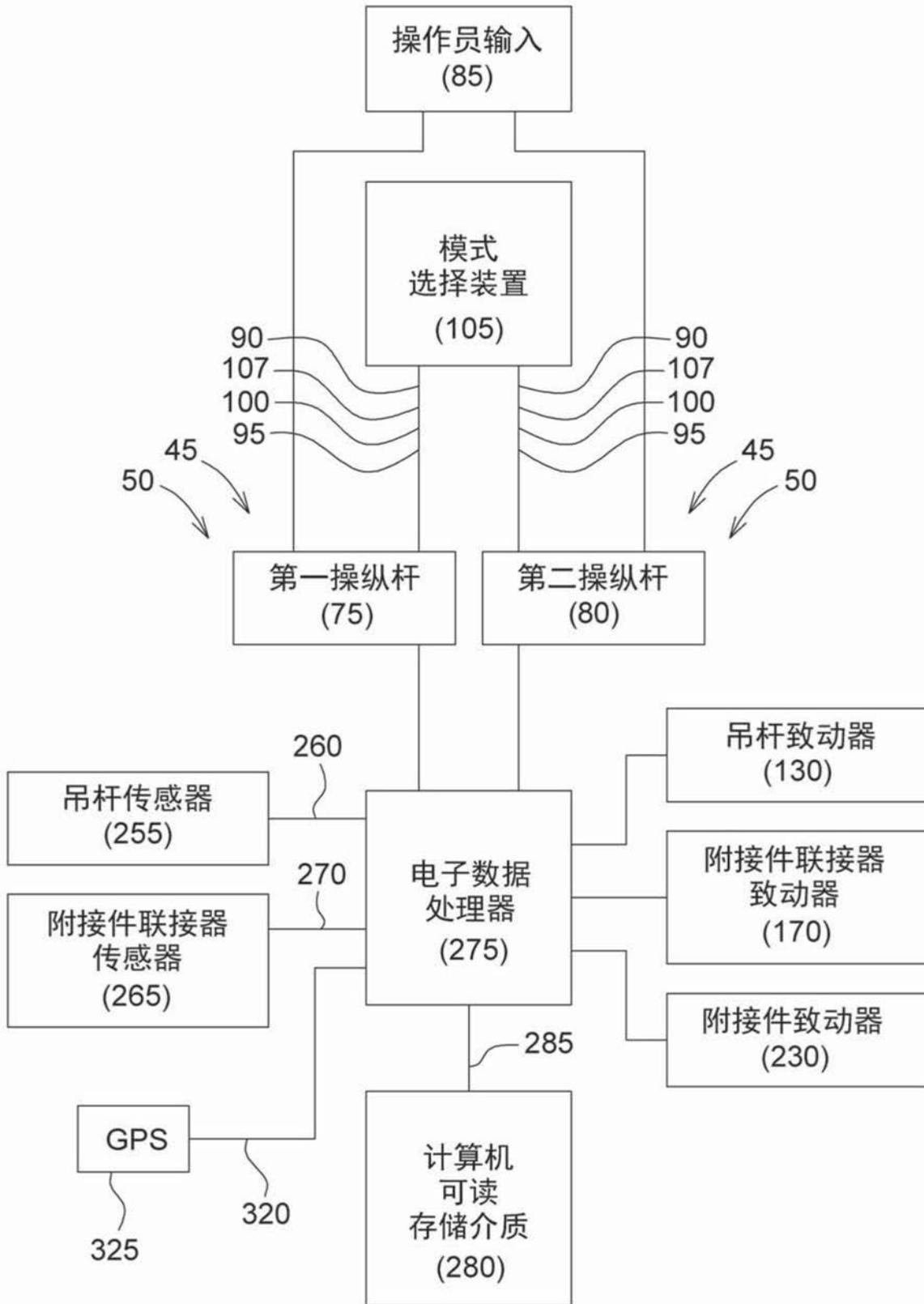


图9

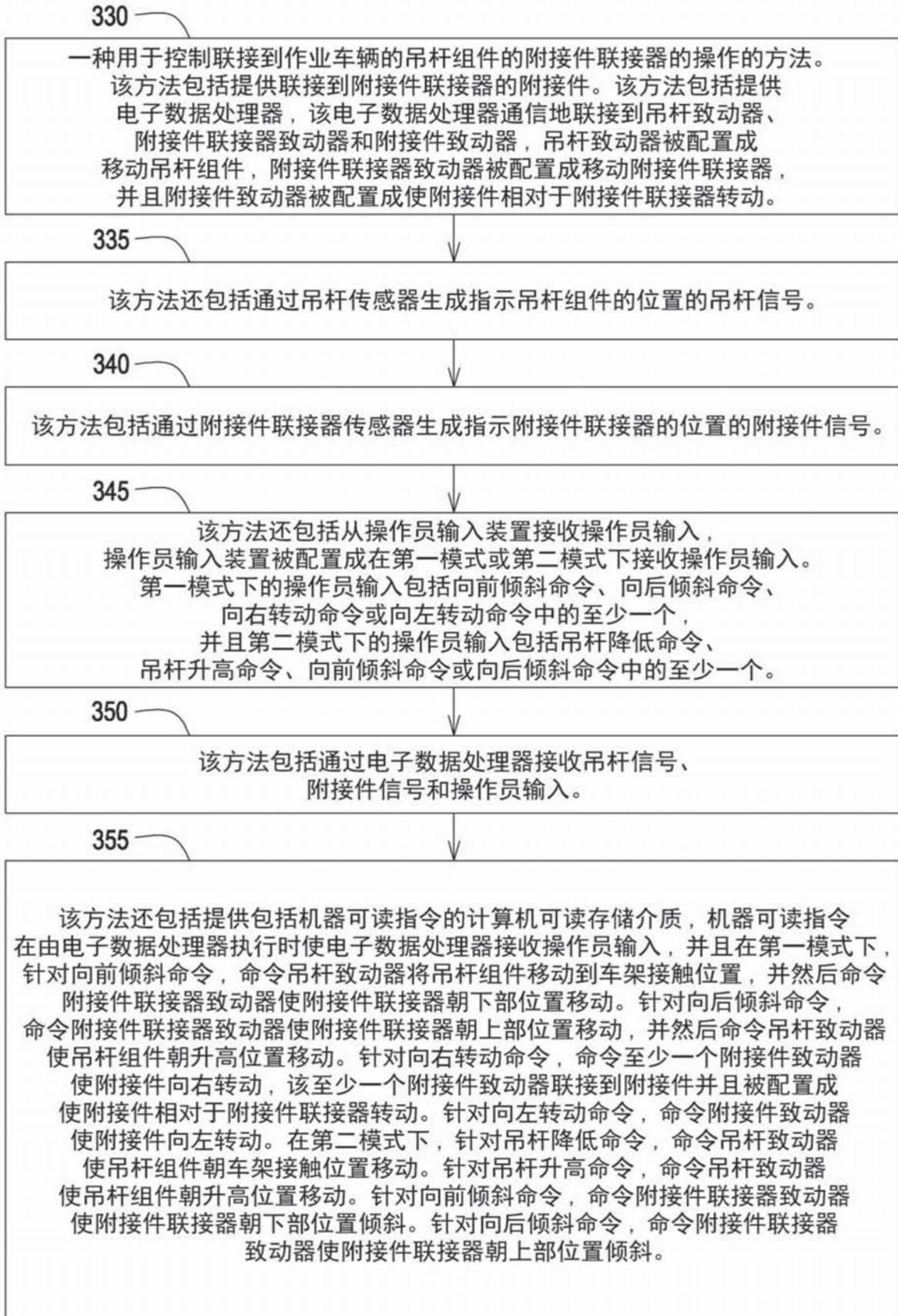


图10

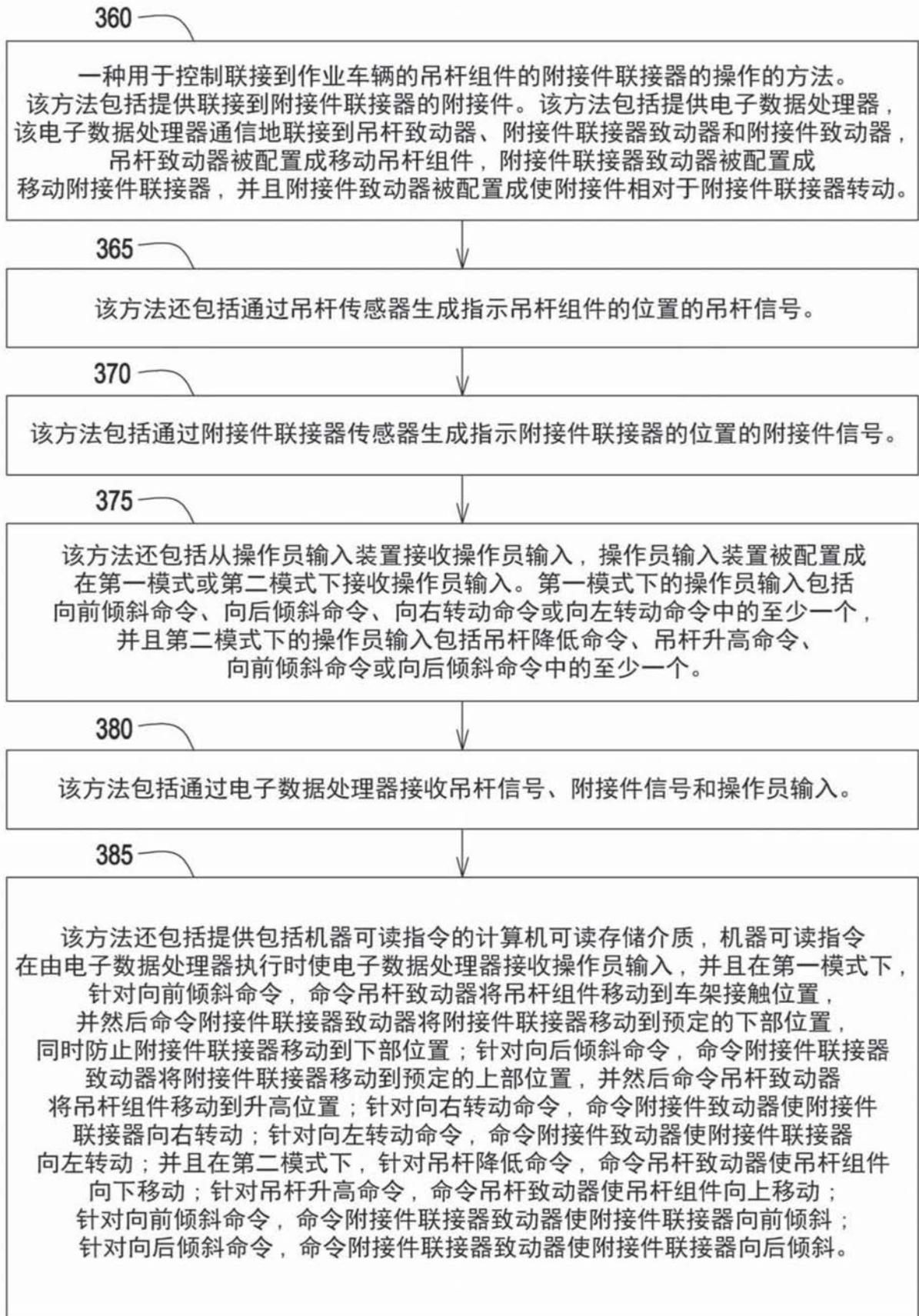


图11