



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104541702 B

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201410519992.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.09.30

A01C 11/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104541702 A

审查员 侯丽华

(43)申请公布日 2015.04.29

(30)优先权数据
2013-223864 2013.10.29 JP

(73)专利权人 井关农机株式会社
地址 日本爱媛县

(72)发明人 川上修平 福岛寿美 山口信
奥村仁

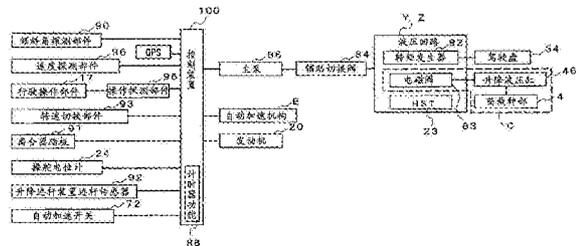
(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 张敬强 严星铁

权利要求书2页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称
作业车辆

(57)摘要

本发明提供一种作业车辆,在苗栽种部停止时不会施加冲击或振动,苗栽种部的升降时刻不会延迟,并且即使进行后退操作,在接触地面部件未离开农田面期间也不开始行驶车体的后退。该作业车辆构成为,在行驶车体的后部设置升降连杆装置,并设置使升降连杆装置升降的升降液压缸(46),在升降连杆装置上设置作业装置(4),设置调整向升降液压缸(46)的送油量的电磁阀(83),设置探测升降连杆装置的升降位置的升降位置探测部件(92),并设置控制装置(100),当升降位置探测部件(92)探测到升降连杆装置上升到规定位置时,该控制装置(100)使从电磁阀(83)向升降液压缸(46)的送油量减少从而使作业装置(4)的上升速度减速。



1. 一种作业车辆,在行驶车体(2)的后部设置升降连杆装置(3),并设置使该升降连杆装置(3)升降的升降液压缸(46),在该升降连杆装置(3)上设置作业装置(4),上述作业车辆的特征在于,

设置调整向该升降液压缸(46)的送油量的电磁阀(83),设置探测上述升降连杆装置(3)的升降位置的升降位置探测部件(92),并设置控制装置(100),当该升降位置探测部件(92)探测到该升降连杆装置(3)上升到规定位置时,该控制装置(100)使从上述电磁阀(83)向升降液压缸(46)的送油量减少,从而使上述作业装置(4)的上升速度减速。

2. 根据权利要求1所述的作业车辆,其特征在于,

在上述行驶车体(2)上设置发动机(20),设置传递来自该发动机(20)的动力而使上述行驶车体(2)行驶驱动的液压式无级变速装置(23),设置对该液压式无级变速装置(23)进行操作的行驶操作部件(17),设置与该行驶操作部件(17)的操作连动而使该发动机(20)的转速增减的自动加速机构(E),

设置优先于该自动加速机构(E)来变更上述发动机(20)转速的转速切换部件(93)。

3. 根据权利要求2所述的作业车辆,其特征在于,

上述控制装置(100)构成为,若将上述转速切换部件(93)操作到高转速侧,则上述发动机(20)的转速变高,并且,

在将上述行驶操作部件(17)操作到最高速位置时,与上述转速切换部件(93)的操作位置无关地,使上述发动机(20)的转速成为基于上述自动加速机构(E)的转速。

4. 根据权利要求1~3任一项中所述的作业车辆,其特征在于,

在上述行驶车体(2)上设置发动机(20),设置传递来自该发动机(20)的动力而使上述行驶车体(2)行驶驱动的液压式无级变速装置(23),设置对该液压式无级变速装置(23)进行操作的行驶操作部件(17),设置探测该行驶操作部件(17)的操作位置的操作探测部件(95),

设置探测上述行驶车体(2)的行驶速度的速度探测部件(96),

上述控制装置(100)构成为,在上述操作探测部件(95)探测到行驶操作部件(17)的前进操作或后退操作的状态下,并且在上述速度探测部件(96)探测出行驶停止状态时,使从上述电磁阀(83)向上述升降液压缸(46)的送油量减少,并使向上述液压式无级变速装置(23)的送油量增加。

5. 根据权利要求1~3任一项中所述的作业车辆,其特征在于,

在上述行驶车体(2)上设置发动机(20),设置传递来自该发动机(20)的动力而使上述行驶车体(2)行驶驱动的液压式无级变速装置(23),设置对该液压式无级变速装置(23)进行操作的行驶操作部件(17),

具备与该行驶操作部件(17)的后退操作连动而使上述作业装置(4)上升的自动升降机构(C),

在上述作业装置(4)的下部设置接触地面部件(55),并设置探测该接触地面部件(55)的上下方向的角度的倾斜角探测部件(90),

上述控制装置(100)构成为,在该倾斜角探测部件(90)探测接触地面部件(55)的接触地面状态时,若上述自动升降机构(C)工作,则使从上述电磁阀(83)向上述升降液压缸(46)的送油量增加。

6. 根据权利要求5所述的作业车辆,其特征在于,
设置探测上述行驶操作部件(17)的操作位置的操作探测部件(95),
设置传递上述行驶车体(2)的行驶的动力的液压式无级变速装置(23),使该液压式无级变速装置(23)与上述操作探测部件(95)探测的上述行驶操作部件(17)的操作位置一致地进行操作,
在上述倾斜角探测部件(90)探测接触地面部件(55)的接触地面状态时,即使将上述行驶操作部件(17)向后退侧操作,上述控制装置(100)也不会使动力从上述液压式无级变速装置(23)输出。
7. 根据权利要求1~3任一项中所述的作业车辆,其特征在于,
在使上述作业装置(4)升降时,上述控制装置(100)使变更上述电磁阀(83)的开度的电流值伴随时间经过而上升,从而控制上述作业装置(4)的升降速度。
8. 根据权利要求7所述的作业车辆,其特征在于,
在上述作业装置(4)的下部设置接触地面部件(55),并设置探测该接触地面部件(55)的上下方向的角度倾斜角探测部件(90),
在该倾斜角探测部件(90)探测的上述接触地面部件(55)的角度为比规定角度大的角度时,上述控制装置(100)将上述电磁阀(83)的开度变更为较大。

作业车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及具备将苗栽种到农田中的栽种装置的苗移植机等作业车辆。

背景技术

[0002] 下述专利文献1以及2所记载的苗移植机做成如下结构,即、栽种作业时,在苗栽种部的下部设置接触地面部件,用该接触地面部件对农田面进行平整,并且探测农田的凹凸而使苗栽种部升降,使苗的栽种深度为恒定。

[0003] 另外,做成如下结构,即、通过切换液压阀,使用于使苗栽种部升降的升降液压缸伸缩。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2013—106566号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2012—85610号公报

发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 在上述专利文献1以及2所记载的苗移植机中,在后退操作时,若苗栽种部开始上升则同时行驶车体开始后退,因此在接触地面部件离开农田面之前,接触地面部件潜入农田面,在农田上形成较大的凹凸,存在苗栽种深度混乱的问题。另外,在接触地面部件上设有将肥料等粒状体从向农田供给的粒状体供给装置进行供给的粒状体排出口,若接触地面部件在接触地面的状态下后退,则泥土进入该粒状体排出口,存在无法向农田供给粒状体的问题。

[0010] 另外,苗栽种部的升降通过液压阀的控制来进行,但液压阀的控制存在如下问题,即、容易产生从发出切换液压阀的信号开始至切换液压阀为止的时间滞后,苗栽种部的升降时刻比需要的时刻延迟,导致苗的栽种深度变得过深、或接触地面部件潜入农田面。

[0011] 并且,若苗栽种部的上升时刻延迟,则设于苗栽种部的下部的接触地面部件与泥土接触,存在泥土附着在接触地面部件上的问题。

[0012] 并且,从苗栽种部上升开始至停止为止,上升速度不变,因此停止时对苗栽种部施加冲击或振动,存在苗栽种部的耐久性下降的问题。

[0013] 本发明的课题是提供一种作业车辆,该种作业车辆构成为,在苗栽种部停止时,不会施加冲击或振动,苗栽种部的升降时刻不会延迟,并且即使进行后退操作,在接触地面部件未离开农田面期间,也不开始行驶车体的后退。

[0014] 用于解决课题的方案

[0015] 本发明的上述课题通过以下解决方案来解决。

[0016] 方案1所述的发明是一种作业车辆,在行驶车体2的后部设置升降连杆装置3,并设置使该升降连杆装置3升降的升降液压缸46,在该升降连杆装置3上设置作业装置4,上述作

业车辆的特征在于,设置调整向该升降液压缸46的送油量的电磁阀83,设置探测上述升降连杆装置3的升降位置的升降位置探测部件92,并设置控制装置100,当该升降位置探测部件92探测到该升降连杆装置3上升到规定位置时,该控制装置100使从上述电磁阀83向升降液压缸46的送油量减少,从而使上述作业装置4的上升速度减速。

[0017] 方案2所述的发明根据方案1所述的作业车辆,其特征不在于,在上述行驶车体2上设置发动机20,设置传递来自该发动机20的动力而使上述行驶车体2行驶驱动的液压式无级变速装置23,设置对该液压式无级变速装置23进行操作的行驶操作部件17,设置与该行驶操作部件17的操作连动而使该发动机20的转速增减的自动加速机构E,设置优先于该自动加速机构E来变更上述发动机20转速的转速切换部件93。

[0018] 方案3所述的发明根据方案2所述的作业车辆,其特征不在于,上述控制装置100构成为,若将上述转速切换部件93操作到高速侧,则上述发动机20的转速变高,并且,在将上述行驶操作部件17操作到最高速位置时,与上述转速切换部件93的操作位置无关地,使上述发动机20的转速成为基于上述自动加速机构E的转速。

[0019] 方案4所述的发明根据方案1~3任一项中所述的作业车辆,其特征不在于,在上述行驶车体2上设置发动机20,设置传递来自该发动机20的动力而使上述行驶车体2行驶驱动的液压式无级变速装置23,设置对该液压式无级变速装置23进行操作的行驶操作部件17,设置探测该行驶操作部件17的操作位置的操作探测部件95,设置探测上述行驶车体2的行驶速度的速度探测部件96,上述控制装置100构成为,在上述操作探测部件95探测到行驶操作部件17的前进操作或后退操作的状态下,并且在上述速度探测部件96探测出行驶停止状态时,使从上述电磁阀83向上述升降液压缸46的送油量减少,并使向上述液压式无级变速装置23的送油量增加。

[0020] 方案5所述的发明根据方案1~3任一项中所述的作业车辆,其特征不在于,在上述行驶车体2上设置发动机20,设置传递来自该发动机20的动力而使上述行驶车体2行驶驱动的液压式无级变速装置23,设置对该液压式无级变速装置23进行操作的行驶操作部件17,具备与该行驶操作部件17的后退操作连动而使上述作业装置4上升的自动升降机构C,在上述作业装置4的下部设置接触地面部件55,并设置探测该接触地面部件55的上下方向的角度倾斜角探测部件90,上述控制装置100构成为,在该倾斜角探测部件90探测接触地面部件55的接触地面状态时,若上述自动操作机构C工作,则使从上述电磁阀83向上述升降液压缸46的送油量增加。

[0021] 方案6所述的发明根据方案5所述的作业车辆,其特征不在于,设置探测上述行驶操作部件17的操作位置的操作探测部件95,设置传递上述行驶车体2的行驶的动力的液压式无级变速装置23,使该液压式无级变速装置23与上述操作探测部件95探测的上述行驶操作部件17的操作位置一致地进行操作,在上述倾斜角探测部件90探测接触地面部件55的接触地面状态时,即使将上述行驶操作部件17向后退侧操作,上述控制装置100也不会使动力从上述液压式无级变速装置23输出。

[0022] 方案7所述的发明根据方案1~3任一项中所述的作业车辆,其特征不在于,在使上述作业装置4升降时,上述控制装置100使变更上述电磁阀83的开度的电流值伴随时间经过而上升,从而控制上述作业装置4的升降速度。

[0023] 方案8所述的发明根据方案7所述的作业车辆,其特征不在于,在上述作业装置4的下

部设置接触地面部件55,并设置探测该接触地面部件55的上下方向的角度的倾斜角探测部件90,在该倾斜角探测部件90探测的上述接触地面部件55的角度为比规定角度大的角度时,上述控制装置100将上述电磁阀83的开度变更为较大。

[0024] 本发明的效果如下。

[0025] 根据方案1所述的发明,若升降连杆装置3移动到规定高度,则从电磁阀83向升降液压缸46的送油量减少,由此能够使停止升降连杆装置3的前作业装置4的上升速度减速,从而防止对作业装置4施加停止时的冲击或振动,提高耐久性。

[0026] 根据方案2所述的发明,除了方案1所述的发明的效果以外,相比与行驶操作部件17的操作连动地使发动机20的转速增减的自动加速机构E,发动机20的转速通过转速切换部件93的操作而优先变更,由此能够防止在湿地或深田等需要高转矩的场所进行低速行驶时发动机转速不足,从而提高作业效率。

[0027] 根据方案3所述的发明,除了方案2所述的发明的效果以外,在将转速切换部件93操作到高旋转侧时,通过将发动机20的转速变高从而能够在湿地或深田进行作业时能够一直持续地产生高转矩,可防止行驶车体因农田的泥土而不能移动,从而提高作业效率。

[0028] 另外,在将行驶操作部件17操作到最高速位置时,与转速切换部件93的操作位置无关地,使发动机20的转速为基于自动加速机构E的转速,由此防止行驶车体2的行驶速度变得过快,能够进行稳定的行驶及农田内的作业。

[0029] 根据方案4所述的发明,除了方案1~3任一项中所述的发明的效果以外,在操作探测部件95探测出前进操作或后退操作的状态下,并且在速度探测部件96探测行驶停止状态时,使从电磁阀83向升降液压缸46的送油量减少,并且使向液压式无级变速装置23的送油量增加,由此能够防止行驶车体2因液压式无级变速装置23的工作油不足而不能行驶,从而提高作业效率。

[0030] 根据方案5所述的发明,除了方案1~3任一项中所述的发明的效果以外,若在接触地面部件55接触地面时作业装置4上升,则增加从电磁阀83向升降液压缸46的送油量,由此能够使作业装置4的上升速度变快,能够使作业装置4的下部的接触地面部件55快速地从农田面退避,从而可防止泥土的附着。

[0031] 根据方案6所述的发明,除了方案5所述的发明的效果以外,在接触地面部件55接触地面时,即使将行驶操作部件17操作到后退侧,也不会从液压式无级变速装置23输出动力,由此能够防止在接触地面部件55接触地面的状态下进行后退行驶,因此可防止农田的泥土跃上接触地面部件55,该泥土阻碍接触地面部件55的功能,从而提高作业效率。

[0032] 根据方案7所述的发明,除了方案1~3任一项中所述的发明的效果以外,在使作业装置4升降时,使变更电磁阀83的开度的电流值伴随时间经过而上升,由此能够防止电磁阀83急剧地动作,从而可防止电磁阀83的急剧动作引起的异常声音的发生、作业装置4的升降引起的行驶车体2的振动。

[0033] 根据方案8所述的发明,除了方案7所述的发明的效果以外,在倾斜角探测部件90探测的接触地面部件55的转动角度为比规定角度大的角度时,通过使电磁阀83的开度变大,从而使作业装置4的上升速度变快,因此作业装置4向上方的退避变快,可防止接触地面部件55将农田弄得不平。

附图说明

[0034] 图1是乘用型苗移植机的侧视图。

[0035] 图2是乘用型苗移植机的俯视图。

[0036] 图3是乘用型苗移植机的工作部件的液压回路图的一个例子。

[0037] 图4是乘用型苗移植机的控制方块图。

[0038] 图5是乘用型苗移植机的工作部件的液压回路图的一个例子。

[0039] 图6是表示在乘用型苗移植机的自动加速机构的工作中,对发动机转速切换部件进行了操作时的发动机转速与变速操作部件的操作量的关系的图。

[0040] 图7(A)是乘用型苗移植机的车轮盖的俯视图,图7(B)是向前轮安装车轮盖时的车轮侧视图。

[0041] 图8(A)是装配了前轮后的车辆的右回转中的模式俯视图,图8(B)是装配了前轮后的车辆的前进中的模式俯视图。

[0042] 图9(A)是乘用型苗移植机的接触地面部件和苗栽种装置的部分俯视图,图9(B)是乘用型苗移植机的接触地面部件和苗栽种装置的侧视图。

[0043] 图10(A)是乘用型苗移植机的接触地面部件的俯视图,图10(B)是接触地面部件在前高后低的倾斜地行驶中的乘用型苗移植机的接触地面部件侧视图。

[0044] 图中:

[0045] 2—行驶车体,3—升降连杆装置,4—苗栽种部,17—行驶操作部件,20—发动机,23—液压式无级变速装置,46—升降液压缸,55—接触地面部件,83—电磁阀,90—倾斜角探测部件,93—转速切换部件,95—操作探测部件,96—速度探测部件,100—控制装置,C—自动升降机构,E—自动加速机构。

具体实施方式

[0046] 以下,基于附图对本发明的优选实施方式进行说明。

[0047] 图1以及图2是作业车辆的一个实施例的乘用型苗移植机的侧视图以及俯视图。该乘用型苗移植机1在行驶车体2的后侧经由升降连杆装置3能够升降地装配有作为作业装置的苗栽种部4。以下,以苗栽种部4为代表,有将包含播种装置等的装置称为作业装置的情况。

[0048] 该乘用型苗移植机1是具备作为驱动轮的左右一对前轮10、10以及左右一对后轮11、11的四轮驱动车辆,在机体的前部配饰有变速箱体12,在该变速箱体12的左右侧方设有前轮末端壳体13、13,在从能够变更该左右的前轮末端壳体13、13的操向方向的各前轮支撑部向外突出的左右前轮车轴(未图示)上分别安装有上述左右的前轮10、10。

[0049] 另外,在行驶车体2的后侧经由升降连杆装置3能够升降地装配有苗栽种部4,在行驶车体2的后部上侧设有施肥装置5的主体部分。

[0050] 并且,在变速箱体12的背面部紧固有主框架15的前端部,且在该主框架15的后端左右中央部,以前后水平地设置的后轮横摆轴(未图示)为支点横摆自如地支撑有后轮传动箱18、18,在从该后轮传动箱18、18向外突出的后轮车轴(未图示)上安装有后轮11、11。

[0051] 发动机20搭载于主框架15上,该发动机20的旋转动力经由液压式无级变速装置23

等传递至变速箱体12。传递至变速箱体12的旋转动力由该变速箱体12内的主变速装置以及副变速装置变速之后,分离为行驶动力和外部输出轴而输出。

[0052] 从发动机20经由液压式无级变速装置23传递的行驶动力的一部分经由前轮末端壳体13、13对前轮10、10进行驱动,并且剩余的力经由后轮传动箱18、18对后轮11、11进行驱动。另外,外部输出动力传递至设于行驶车体2的后部的栽种离合器壳体25,由此通过栽种传动轴26而向苗栽种部4传动。

[0053] 在发动机20的上部具有供操纵席31设置的操纵部33,在该操纵部33配置有:操作液压式无级变速装置23而对行驶车体2的前进后退、停止以及行驶速度进行变速的行驶操作部件17;以及通过变更行驶车体2的行驶速度而以多级变速的副变速杆16。控制装置100能够根据由探测行驶操作部件17的操作量的电位计构成的操作探测部件95的探测结果,来变更液压式无级变速装置23的输出。

[0054] 另外,在地板台阶35上具备行驶离合器踏板91,通过对该行驶离合器踏板91进行踏入操作而使侧离合器(省略图示)处于连结状态,然后,通过进行行驶操作部件17的向前进侧或后退侧的操作,从而能够使车体2移动。

[0055] 在操纵席31的前方具有内装各种操作机构的前面罩32,在其上方设有对前轮10、10进行转向操作的驾驶盘34。前面罩32的下端左右两侧成为水平状的地板台阶35。地板台阶35设有多个孔(参照图2),做成走在该地板台阶35上的作业者的鞋子上所带的泥土向农田落下的结构。地板台阶35上的后部作为兼作后轮挡泥板的后台阶36。

[0056] 另外,也可以在行驶车体2的前部左右两侧设置载置补给用的苗的备用苗框38(备用载苗台38a、38b、38c)。备用苗框38在支撑于机体上的苗框支撑框体上安装第三备用载苗台38c和第二、第三移动连杆部件39b、39c,由第二、第三移动连杆部件39b、39c支撑第二备用载苗台38b,并且用第一、第二移动连杆部件39a、39b和第二备用载苗台38b支撑第一备用载苗台38a。

[0057] 第一、第二、第三移动连杆部件39a、39b、39c通过由未图示的马达构成的转动机构(切换驱动装置)70转动,该马达设置在支撑框体49上安装的第二移动连杆部件39b的转动中心轴上,第一、第二、第三移动连杆部件39a、39b、39c能够将第一备用载苗台38a、第二备用载苗台38b、第三备用载苗台38c变更为如下状态:展开为前后大致同一平面状的展开状态和在上下配置为台阶状的层叠状态。

[0058] 另外,苗栽种部4的升降连杆装置3为平行连杆结构,具备一根上连杆40和左右一对下连杆41、41。就这些连杆40、41、41而言,其基部侧转动自如地安装于竖立设置在主框架15的后端部的从背面观察呈门形的连杆基座框架42上,在其端部侧连结有纵连杆43。

[0059] 并且,在上述连杆基座框架42的下方设置行驶车体侧的第一横摆转动轴44,在上述纵连杆43设置苗栽种部侧的第二横摆转动轴44b,用连结轴44c连结该第一以及第二横摆转动轴44、44b,以供该连结轴44c旋转自如地插入的第二横摆轴44b为中心而横摆自如地装配苗栽种部4。

[0060] 在紧固于主框架15上的支撑部件和与上连杆40一体形成的摆动臂(未图示)的前端部之间设有升降液压缸46,该升降液压缸46通过液压而伸缩,由此上连杆40上下转动,苗栽种部4保持大致恒定姿势进行升降。

[0061] 另外,载苗台51是使框体构造物65为轨道状而在左右方向上滑动的结构,该框体

构造物65由支撑苗栽种部4整体的在左右方向和上下方向上遍及整个宽度的矩形的支撑框体65b和支撑辊65a构成。

[0062] 苗栽种部4是六行栽种的结构,具备:兼作框架的传动箱50;载置垫状苗并进行左右往复移动而将苗一株一株地供给至各行的苗取出口51a、…,并且当将横向一系列的苗全部供给至苗取出口51a、…时,利用苗输送带51b、…将苗移送到下方的载苗台51;具备将供给至苗取出口51a、…的苗栽种到农田中的苗栽种爪52a的苗栽种装置52、…;以及在表土面划出下一工序中的机体的路线的左右一对划线器184等。

[0063] 此外,在机体的前部左右两侧,具备位于栽种于邻接行的苗的上方并成为作业者使机体行驶的目标的左右一对侧标志器115、115。上述划线器184、184刮削农田面而形成作为前进行驶的目标的线,若土质柔软,则存在沟随时间的经过而自然地填埋、或沟因划线器184、184卷起的泥土而看不到的情况。

[0064] 此时,若一边使侧标志器115、115与已经栽种的邻接行的苗一致一边行驶,则能够实现与邻接行的苗的栽种一致的苗的栽种,因此苗的栽种方向不会混乱,提高栽种精度。

[0065] 另外,在苗栽种部4的下部,在中央设有接触地面部件55,在其左右两侧设有侧部接触地面部件56、56。若在使这些接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56与农田的泥土面接触的状态下使机体行进,则接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56在对泥土面进行平整的同时进行滑行,利用苗栽种装置52、…在该整地轨迹上栽种苗。

[0066] 各接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56以转动自如的方式安装,以使前端侧与农田表土面的凹凸一致地上下转动,在栽种作业时,利用设置在接触地面部件55的前部的倾斜角探测部件90检测接触地面部件55的上下运动,根据其检测结果,切换控制上述升降液压缸46的电磁阀83(图3、图5)而使苗栽种部4升降,从而总是将苗的栽种深度维持为恒定。

[0067] 在此,有时将利用工作油使苗栽种部4升降的升降液压缸46等和升降连杆装置3称为升降机构R。在苗栽种部4安装有作为整地装置的一个例子的整地转子27a、27b。做成在整地转子27a、27b的后上方设置转子罩28,从而泥土不会落到接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56上的结构。

[0068] 施肥装置5构成为,通过输送部61以恒定量输送贮存于肥料料斗60中的粒状的肥料,用施肥软管62、…将该肥料引导至安装于接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56的左右两侧的施肥导向件(未图示)、…,并通过设置在施肥导向件、…的前侧的开沟器64(图1)、…而落入到形成于苗栽种条的侧部附近的施肥沟内。并构成为,通过以鼓风机用电动马达53驱动的鼓风机58产生的空气经由在左右方向上较长的空气室59而被吹入到施肥软管62,利用风压强制性搬运施肥软管62内的肥料。

[0069] 设置在操纵席31的前方下部的副变速杆16构成为,通过沿着杆导向件(未图示)进行转动操作,从而用手动将未图示的副变速装置切换为“路上行驶速度”、“中立”、“栽种速度”的任一个。并且,能够由设置在副变速杆16的基部侧的副变速杆传感器(未图示)来检测副变速杆16的操作位置。

[0070] 图3、图5表示本实施例的液压回路Y、Z结构,另外图4表示本实施例的控制方块图。

[0071] 在贮存工作油的油箱设有:伴随发动机20的工作的转矩发生器82;使升降液压缸

46伸缩而使作业装置(苗栽种部)4上升的电磁阀83;以及分别向液压式无级变速装置23以及升降液压缸46输送工作油的油路和向该油路送油的主泵86。

[0072] 并且,在本实施例中,其特征在于,在从油箱向配置有转矩发生器82等的液压回路Y、Z送油的油路的最上游部配置辅助切换阀84,从上述油路的油箱侧朝向转矩发生器82依次配置有过滤器73、主泵86以及辅助切换阀84。

[0073] 如图5所示,也可以在位于转矩发生器82与辅助切换阀84之间的液压回路Z的油路上设置蓄压装置85。如上所述,若在位于转矩发生器82与辅助切换阀84之间的液压回路Z设置蓄压装置85,则能够防止转矩发生器82的压力急剧地变化,保持驾驶盘34而维持能够自动前进的状态的同时,可防止转矩发生器82因液压而破损。

[0074] 在本实施例中,具备主泵86,该主泵86伴随利用贮存工作油的油箱的油的发动机的工作,而从油箱向各种驱动部的液压回路Y、Z送油,另外,具备利用工作油辅助驾驶盘34的操舵力的转矩发生器82、和探测驾驶盘34的操作角度的操舵电位计24,并且,具备控制装置100,该控制装置100具备计时器功能88,在切换向转矩发生器82的送油的辅助切换阀84和规定时间(例如:15~30秒)或规定距离(例如:10~20m)内探测到的操舵电位计24的最大探测角度未满足设定值(例如:未满足10度)时,该计时器功能88使辅助切换阀84向切断向转矩发生器82的送油的一侧动作。

[0075] 因此,在跨越上述规定时间或规定距离而操舵电位计24的最大探测角度未满足设定值时,由于向转矩发生器82的来自油箱的送油被切断,因此即使不操作驾驶盘34也能够判断为是能够前进行驶的场所,由此能够防止来自土壤的阻力施加到前轮10时会行使车体2向左右方向移动。

[0076] 另外,即使作业者不操作驾驶盘34,行驶车体2也能够前进行驶,由此作业者能够集中于其他操作,相比现有技术提高作业效率及作业精度。

[0077] 另外,若在辅助切换阀84动作后操舵电位计24探测规定值以上(例如:10度以上)的操作角度,则通过控制装置100利用计时器功能88使辅助切换阀84向对转矩发生器82送油的一侧动作,从而能够判断为自动前进时不能对应的场所、即需要驾驶盘34的操作的场所,因此作业者能够以较轻的力来修正行驶车体2的行进方向,抑制作业者的劳力。另外,由于能够防止行驶车体2的行进方向混乱,因此相比现有技术提高作业精度。

[0078] 并且,能够做成如下结构,即、利用计时器功能88,当从辅助切换阀84切换到切断来自油箱的送油的一侧开始经过规定时间(例如:5~10分钟)时,控制装置100使辅助切换阀84向从油箱向转矩发生器82送油的一侧动作。

[0079] 另外,做成如下结构,即、辅助切换阀84切换后,当行驶中的操舵电位计24的最大探测角度在规定的规定时间(例如:15~30秒)或规定距离(例:10~20m)未满足设定值(例如:未满足10度)时,控制装置100使辅助切换阀84向切断向转矩发生器82的来自油箱的送油的一侧动作。

[0080] 通过对转矩发生器82定期进行来自油箱的工作油的供给,从而能够防止被切断的转矩发生器82内的工作油泄漏而压力下降,前轮10因土壤的阻力而向左右方向移动,能够继续前进行驶,相比现有技术提高作业效率及作业精度。

[0081] 另外,通过辅助切换阀84的动作调整,从而能够防止维持内压高的状态,转矩发生器82因压力而破损、或密封性能下降,因此相比现有技术提高转矩发生器82的耐久性。

[0082] 另外,用操作探测部件95探测行驶操作部件17的操作量,根据操作探测部件95对行驶操作部件17的操作量的探测结果,变更液压式无级变速装置23的输出,而且使与行驶操作部件17的后退操作连动地使苗栽种部4上升的自动升降机构(后退上升(バックリフト)机构)C动作,另外具备控制装置100,该控制装置100具有控制结构,该控制结构如下构成:在倾斜角探测部件90探测接触地面部件55的倾斜角期间、即接触地面部件55接触地面期间,即使行驶操作部件17向后退侧被操作,也不能使液压式无级变速装置23输出。

[0083] 由此,在接触地面部件55与农田接触期间,行驶车体2不向后退侧行驶,因此能够防止苗栽种部4的构成部件进入农田的泥土内,从而防止泥土阻碍苗栽种部4的动作,相比现有技术提高作业效率。

[0084] 另外,由于在控制装置100上配备有在倾斜角探测部件90探测接触地面部件55的接触地面期间,即使行驶操作部件17向后退侧被操作,也不会使液压式无级变速装置23向后退侧输出的控制结构,因此能够防止行驶车体2后退引起的以下不良状况。

[0085] 若在设于施肥软管62的出口的、在农田形成沟的开沟器64附着有泥土,则不能在农田面上形成沟,肥料不易浸透农田,肥料容易流失。另外,还存在如下情况:若泥土堵塞施肥软管62的出口,则无法向农田供给肥料。

[0086] 作为探测行驶速度的速度传感器,在行驶车体2上具备速度探测部件96,也可以代替该速度探测部件96而用GPS(未图示)探测行驶车体2的行驶速度。

[0087] 并且,在用行驶操作部件17进行前进后退操作的状态下,而且在使上述升降机构(由升降连杆装置3及升降液压缸46等构成的)R进行了升降动作时,若用速度探测部件96或GPS探测出行驶车体2未行驶,则判断为发生了液压式无级变速装置23的工作油的供给不足(加料不足),控制装置100具备如下控制结构,即、缩小使苗栽种部4升降的液压回路的电磁阀83的开度而使向升降机构R的工作油的送油量减少,并使向液压式无级变速装置23的工作油的送油量增加。

[0088] 由此,可防止向液压式无级变速装置23的工作油不足引起的行驶车体2的行驶停止或升降机构R的停止,相比现有技术提高作业效率。

[0089] 在控制装置100设有如下控制结构,即、在倾斜角探测部件90探测接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56向农田的接触地面时,若自动升降机构C动作,则控制装置100扩大使苗栽种部4的升降机构R动作的电磁阀83的开度而使向升降机构R的工作油的送油量增加。

[0090] 由此,在苗栽种部4的升降机构R动作了时且接触地面部件55接触地面时通过扩大苗栽种部4的升降机构R的动作用的电磁阀83的开度,能够增加工作油的排出量,从而能够升降机构R的动作变快,苗栽种部4的下部快速地从农田面退避,可防止泥土的附着。

[0091] 在控制装置100设置如下控制结构,即、设置探测构成苗栽种部4的升降机构R的升降连杆装置3的升降位置的升降位置探测部件(连杆传感器)92,若该连杆传感器92探测出升降连杆装置3上升到规定位置(最大附近),则减小苗栽种部4的升降机构R的动作用的电磁阀83的开度。

[0092] 由此,若苗栽种部4的升降连杆装置3移动到规定高度,则通过缩小电磁阀83的开度,能够在升降连杆装置3停止前减速,可防止苗栽种部4在升降中途停止时的冲击或振动,相比现有技术提高耐久性。

[0093] 控制装置100具备:对苗栽种部4的升降用的电磁阀83的开度进行电(用电流量)控制来控制苗栽种部4的升降速度的控制结构;以及利用计时器功能88在每规定时间(例如:100毫秒)使苗栽种部4的升降速度控制用的电流值阶段性地(例如:以0.1A为单位上升至1A)上升,并且输出苗栽种部4的升降信号的升降速度控制结构。

[0094] 在从控制装置100发出了苗栽种部4的升降信号时,通过利用计时器功能88并利用对苗栽种部4的升降速度进行控制的控制结构使苗栽种部4的升降速度控制用的电流值在每规定时间阶段性地上升,能够防止电磁阀83急剧地动作,从而可防止上述电磁阀83的快速动作引起的异常声音的产生、升降机构R的急剧的动作引起的苗栽种部4的重心位置的变动导致的行驶车体2的振动。

[0095] 倾斜角探测部件90根据接触地面部件55相对于水平的接触地面角度来探测接触地面状态。即、如果接触地面部件55以某种程度的倾斜角倾斜,则可知接触地面部件55未接触地面。

[0096] 控制装置100具备如下控制结构,即、若利用倾斜角探测部件90可知接触地面部件55的接触地面角度是接近水平的角度(处于接触地面状态),则利用计时器功能88,使苗栽种部4的升降速度控制用的电流值在每规定时间阶段性地上升,并且若接触地面部件55的接触地面角度比规定值(例如,根据作业条件为2~5度左右)大,则进行使上述电流值上升到最大值的苗栽种部4的升降信号的输出控制。

[0097] 在倾斜角探测部件90探测的接触地面部件55相对于水平的接触地面角度为负角度时,判断为接触地面部件55实质上与农田接触地面,通过利用计时器功能88使苗栽种部4的升降速度控制用的电流值的上升在每规定时间阶段性地上升,能够防止升降机构R工作的电磁阀83急剧地动作,因此可防止上述电磁阀83的快速动作引起的异常声音的产生、升降机构R的急剧的动作引起的苗栽种部4的重心位置的变动导致的行驶车体2的振动。

[0098] 若接触地面部件55的接触地面角度变大,则通过使苗栽种部4的升降用的电流值上升到最大,苗栽种部4的上升速度变快,苗栽种部4的向上方退避变快,因此能够防止接触地面部件55等将农田弄得不平整。

[0099] 此外,本实施例的苗移植机具备自动加速(自动加速)机构E,该自动加速机构E构成为,若对行驶操作部件17进行操作,则使行驶车体2的设为驱动用的发动机20的转速连动地增减。

[0100] 自动加速(自动加速)机构E例如是当关闭自动加速开关72时与苗栽种部(作业装置)4的升降操作连动而控制发动机转速的机构,是具有如下功能的机构,即、通过苗栽种部4的上升操作而使发动机旋转降低至规定转速,并使通过苗栽种部4的下降操作而降低的发动机旋转回复至原来的转速。

[0101] 因此,在设置了若对行驶操作部件17进行操作而将自动加速开关接通,

[0102] 则使行驶车体2的设为驱动用的发动机20的转速连动地增减的自动加速机构E的情况下,设置转速切换部件93,该转速切换部件93构成为,即使自动加速机构E在工作中,也能够用手动来变更变速操作部件操作位置探测部件95探测行驶中立位置(空转状态)、或者低速行驶阶段时的发动机20的转速。

[0103] 由于能够通过转速切换部件93使行驶中立位置或低速行驶阶段的发动机转速上升,从而即使在自动加速机构E工作中也能够防止在湿地、深田等的需要高转矩的场所进行

低速行驶时发动机转速不足,作业者无需进行另外变更发动机转速的操作便能够使行驶车体2行驶,因此相比现有技术提高作业效率。

[0104] 另外,在苗的补充作业时使苗栽种部4升降时,在变速操作部件操作探测部件95探测行驶中立位置(空转状态)或者低速行驶阶段时,作业者能够利用发动机转速切换部件93提高发动机20的转速,因此工作油向升降液压缸46的供给速度变快,苗栽种部4的向苗的补充位置、栽种作业位置的移动所需要的时间缩短,相比现有技术提高作业效率(参照图6(A))。

[0105] 此外,苗的补充时使苗栽种部上升、栽种作业时使苗栽种部下降。低速行驶中进行该操作是指在靠近进行补充的农田端时、或者补充后离开时等。

[0106] 在控制装置100设置如下控制结构:即使自动加速机构E工作中若将变更发动机20的转速的转速切换部件93向高转速侧操作,则对行驶操作部件17进行了操作时变动的发动机20的转速比将转速切换部件93向高转速侧以外操作了时的发动机20的转速高;在将行驶操作部件17操作到最高速位置(图6的横轴的“8”)时,与转速切换部件93的操作位置无关地,使发动机20的转速为最高转速。

[0107] 在将发动机转速切换部件93操作到高旋转侧时,通过提高发动机20的转速,在湿地或深田进行作业时能够一直持续地产生高转矩,可防止行驶车体因农田的泥土而无法移动,从而提高作业效率。

[0108] 另外,在将行驶操作部件17操作到最高速位置时,通过与发动机转速切换部件93的操作位置无关地使发动机20的转速为最高转速,从而不会使行驶车体2产生过度的高转矩,而且行驶速度不会变得过快,能够实现稳定的行驶及农田内的作业。

[0109] 图6表示在上述自动加速机构E的工作中对发动机转速切换部件93进行操作的情况的具体例。图6的纵轴是发动机转速(rpm),横轴表示设中立位置为零使行驶操作部件17的操作量能够在八个阶段变化的情况,操作量越大越用大的数字表示。另外,图6的点线表示基本的发动机转速,虚线表示基于发动机转速切换部件93的发动机转速。

[0110] 图6(A)~图6(F)表示变速操作部件操作探测部件95探测行驶中立位置(空转状态)或者低速行驶阶段时,作业者利用转速切换部件93使发动机20的转速的增减的各种图形。

[0111] 例如,图6(A)表示在变速操作部件操作探测部件95探测行驶中立位置(空转状态)或者低速行驶阶段时,作业者能够利用发动机转速切换部件93使发动机20的转速在行驶开始时的规定的变速级数之间比基本转速高的情况,相比现有技术提高作业效率。

[0112] 图6(B)是在深田或土壤的粘度高的农田等行驶开始后需要发挥非常强的转矩的情况下所使用的控制,是如下方法:从空转开始时,预先使发动机转速比发动机20的基本转速大,行驶操作部件17的操作量变大,并且逐渐将发动机转速收敛到基本转速,具有如下效果:防止脚踩入农田的泥土中而无法从停止状态前进、行驶车体2的移动速度因滑动等而变得不稳定,苗的栽种间隔混乱而栽种精度降低引起的作业效率的下降。

[0113] 另外,由于中立时也较高地维持发动机转速,因此停止时的苗栽种部4的升降时进行充分的工作油的移动,快速进行苗栽种部4的升降操作,因此提高作业效率。

[0114] 图6(C)表示为了防止行驶开始时苗移植机因农田的泥泞而无法开始行驶,而在行驶开始时利用转速切换部件93使发动机20的转速比基本转速急剧变大的情况。通过行驶开

始后使发动机20的转速大幅度地上升,克服农田的土质及深度造成的阻力,进行高效的行驶,并且随着栽种作业开始,能够使苗栽种部4的升降、液压式无级变速装置23以及动力转向机构等工作所需要的工作油从电磁阀83出入,由此可防止液压不足引起的动作迟缓或者动作停止。

[0115] 图6(D)表示成为全节流的行驶操作部件17的变速级的变化的情形。使发动机转速从行驶开始就上升为比基本转速大,并且,尽管如此,在发动机转速不足的情况下,如虚线所示,利用转速切换部件93来提高发动机20的转速。即使是泥土的粘度高的农田或较深的农田,该操作也能够高速区域确保充分的行驶转矩,可防止以高速进行栽种行驶时行驶速度因转矩不足而下降,实现作业效率的提高。

[0116] 图6(E)表示相比图6(D)所示的情况更高输出的情况的例子。通常时发动机20的转速与变速操作部件17的操作阶段大致成比例地增加,由此可抑制燃料消耗,控制旋转上升时,不论是低速还是以高速都能够确保充分的行驶转矩,提高行驶性能。

[0117] 如图7的车轮盖98的俯视图(图7(A))和装配在前轮上的车轮盖98及轮胎99的俯视图(图7(B))所示,在车轮盖98的前轮10的接触部分设置半圆形的切口。

[0118] 图8是装配了图7所示的前轮后的车辆的示意性的俯视图,图8(A)表示右回转的情况,图8(B)表示前进的情况。在前进行驶时,设置在上述车轮盖98的前轮10的接触部分的半圆形的切口较小,因此附着在该部分的泥土不会落到邻接的栽种行。在回转时,将附着在车轮盖98的整面的泥土沿图8的箭头T方向向前轮10的外侧推出,由此泥土的阻力较大,但通过设置该切口能够减轻阻力。

[0119] 另外,在清洗前轮10时,容易用水冲洗从车轮盖98的半圆形的切口部进入到前轮10的内侧的泥土。

[0120] 图9表示接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56和苗栽种装置52的部分俯视图(图9(A))和侧视图(图9(B))。

[0121] 在将被苗栽种装置52的苗栽种爪52a夹持的苗栽种到农田中时,沿苗栽种爪52a推出苗,伴随该动作,在农田面栽种苗,在栽种了苗之后,接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56对该区域附近的农田面进行平整,由于该整地动作,栽种了苗的农田面受到影响,根据情况,有可能对栽种好的苗的栽种状态带来不良影响。

[0122] 因此,如图9(A)所示,通过切掉接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56的后半部分(比苗栽种装置52的转动中心靠后侧)的侧部,能够防止对栽种到农田中的苗带来不良影响。

[0123] 另外,如图10(A)的俯视图所示,苗栽种爪52a的前端部从移动至最前侧的位置直到后侧在接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56的侧面设置有切口部(角切除部),通过使接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56的后端部分逐渐变细,从而如箭头S所示,泥土能够蔓延,能够使接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56形成的整地轨迹难以留在农田面上。

[0124] 尤其是,如图10(B)所示,对于接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56在前高后低的倾斜地而言,通过使接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56的后端部分逐渐变细,从而泥蔓延的效果变大。

[0125] 另外,覆土板71安装于比苗栽种爪52a的苗栽种位置靠前侧的接触地面部件55以

及左右的侧部接触地面部件56、56的两侧面,因此具有一边用覆土板71捞起欲流入到接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56的后半部分的切口部分的泥土一边返回的效果。

[0126] 此时,通过覆土板71的后端部侧面的弯曲部的形状与接触地面部件侧面的切口部分的弯曲部的形状为左右对称,从而不易在覆土板71的后端部与接触地面部件55以及左右的侧部接触地面部件56、56的侧面之间产生间隙,因此提高覆土板71的覆土性能。

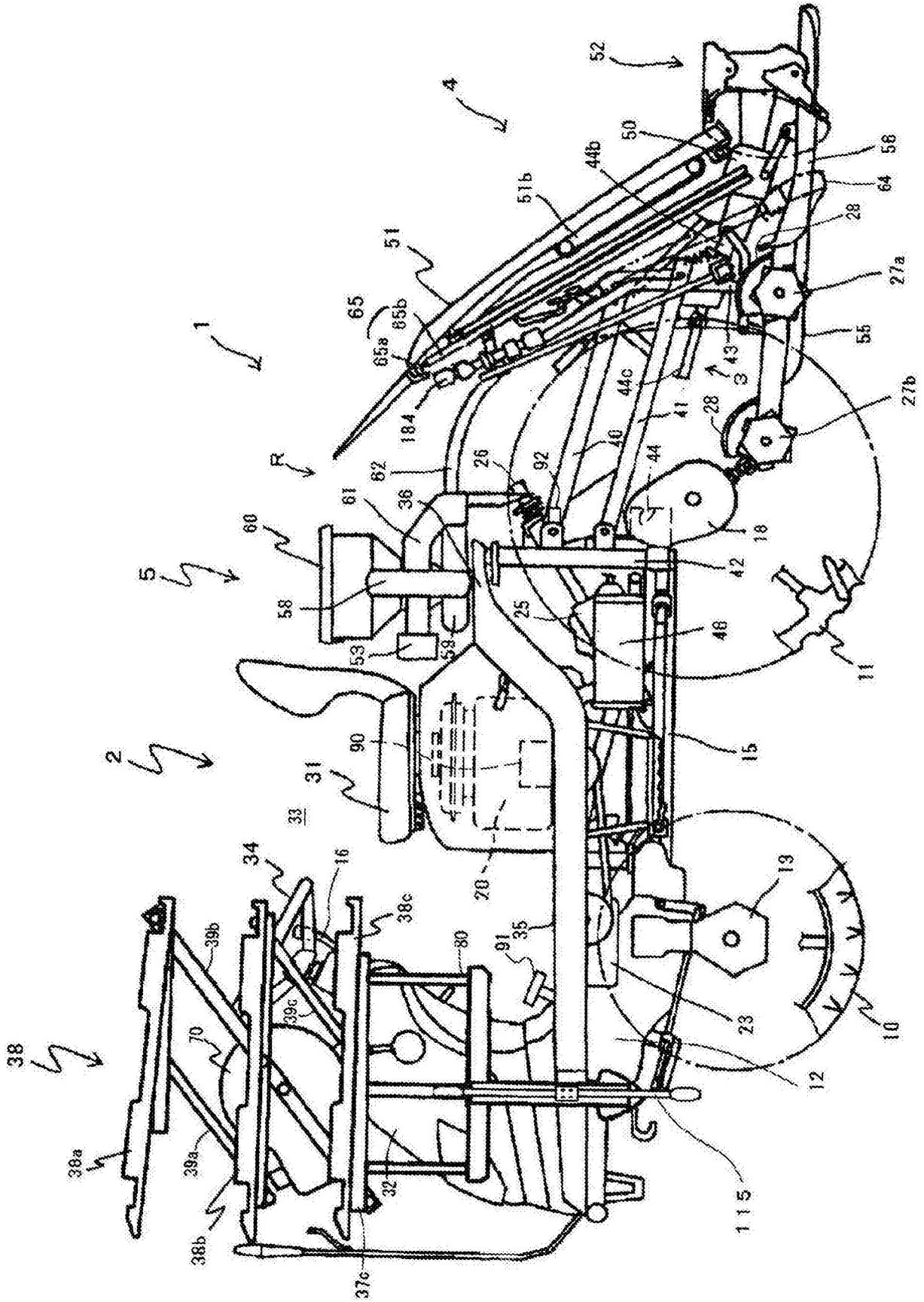


图1

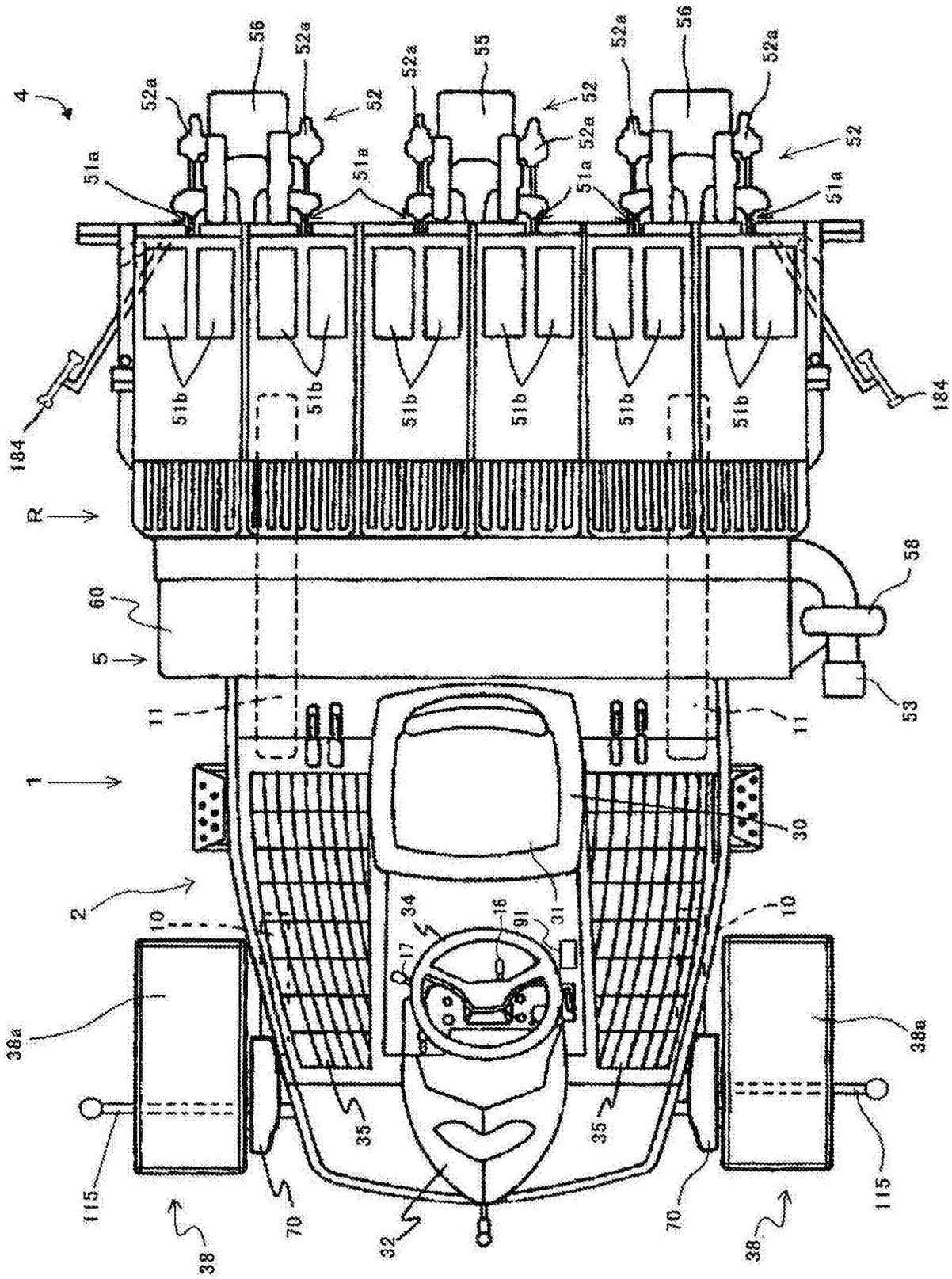


图2

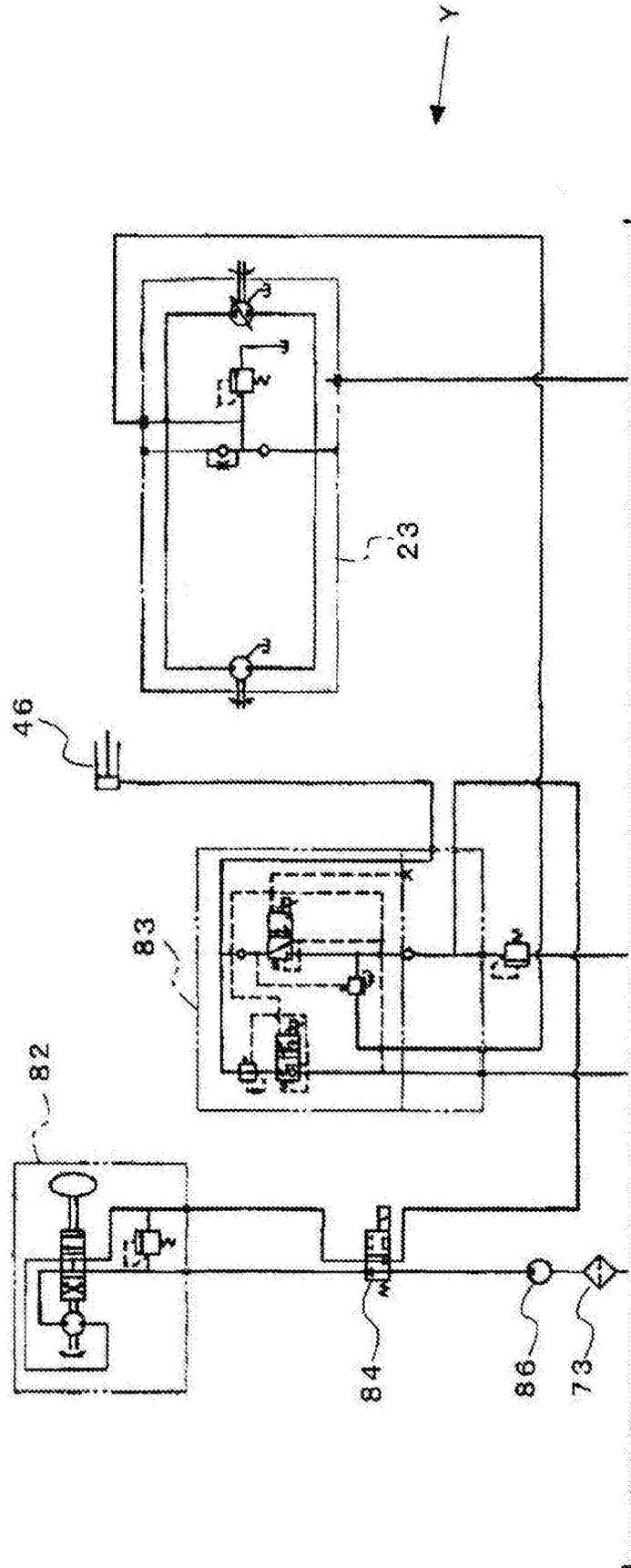


图3

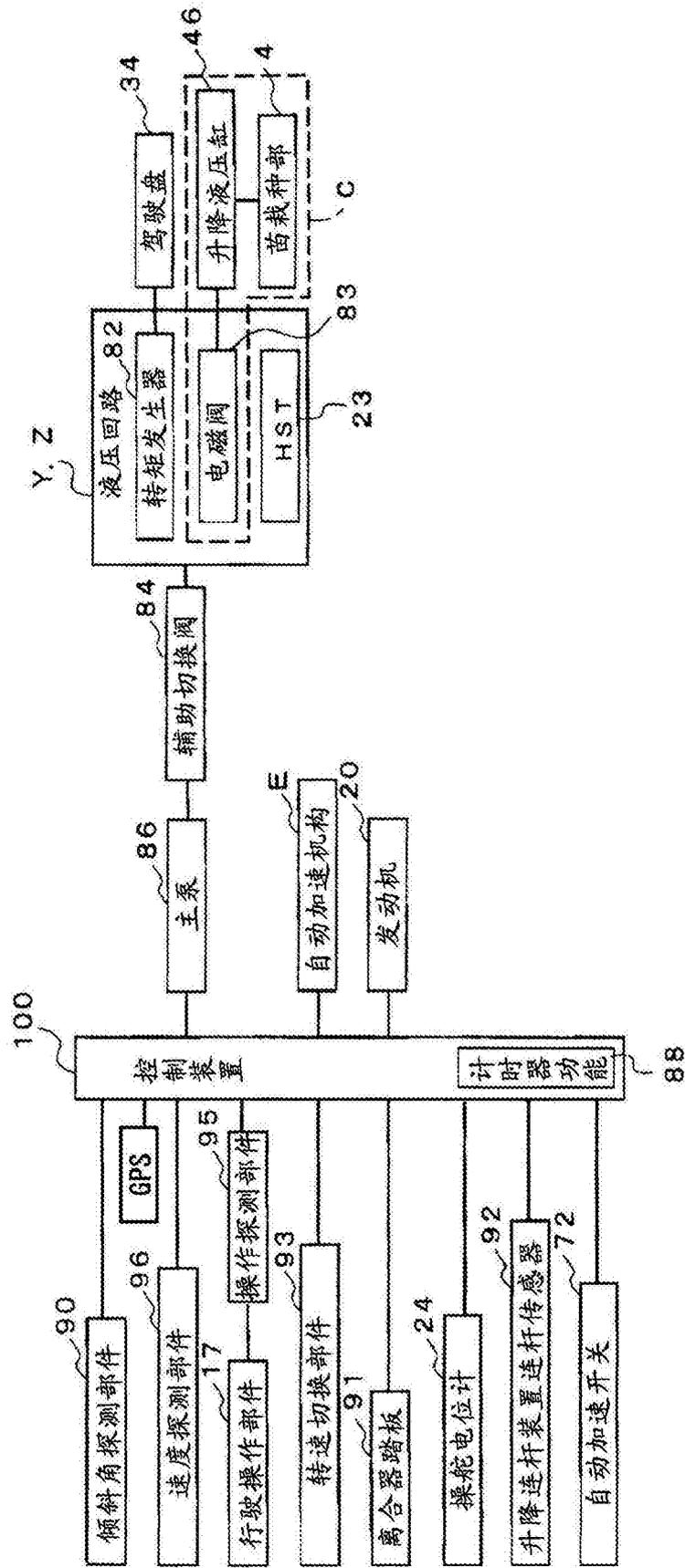


图4

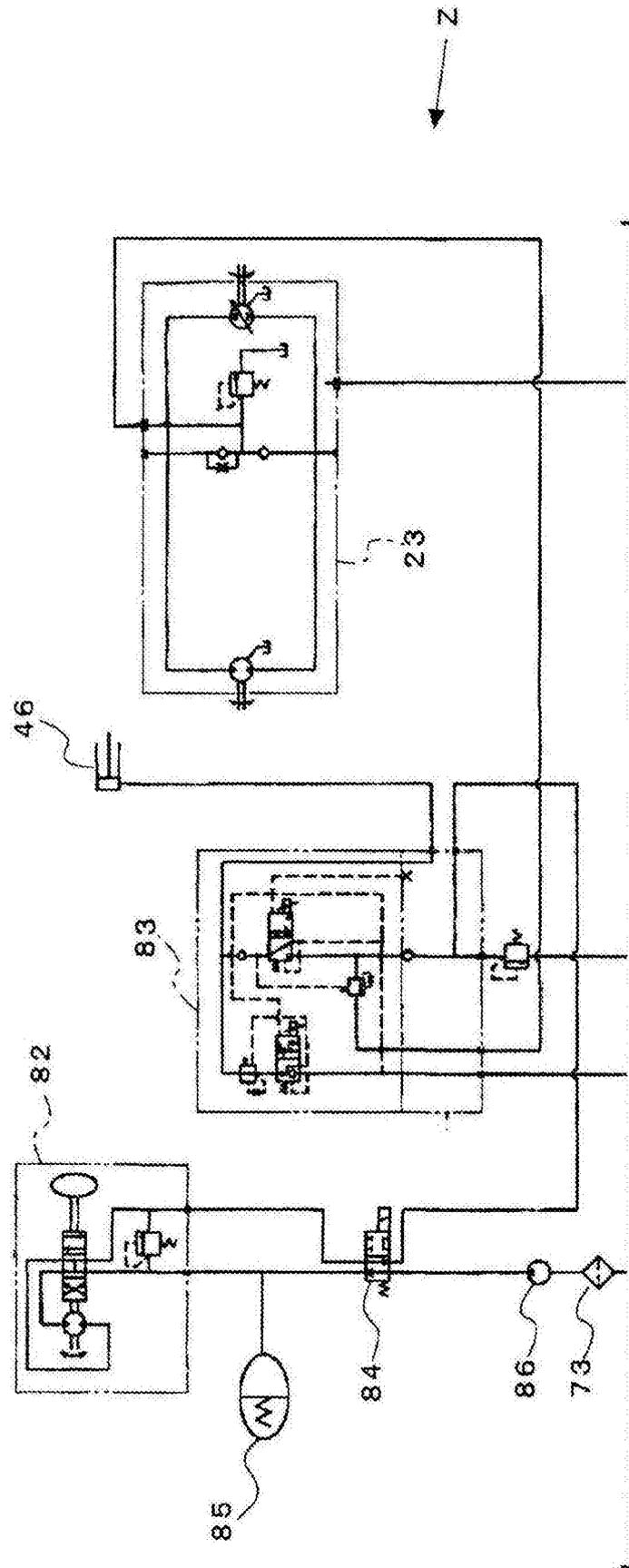


图5

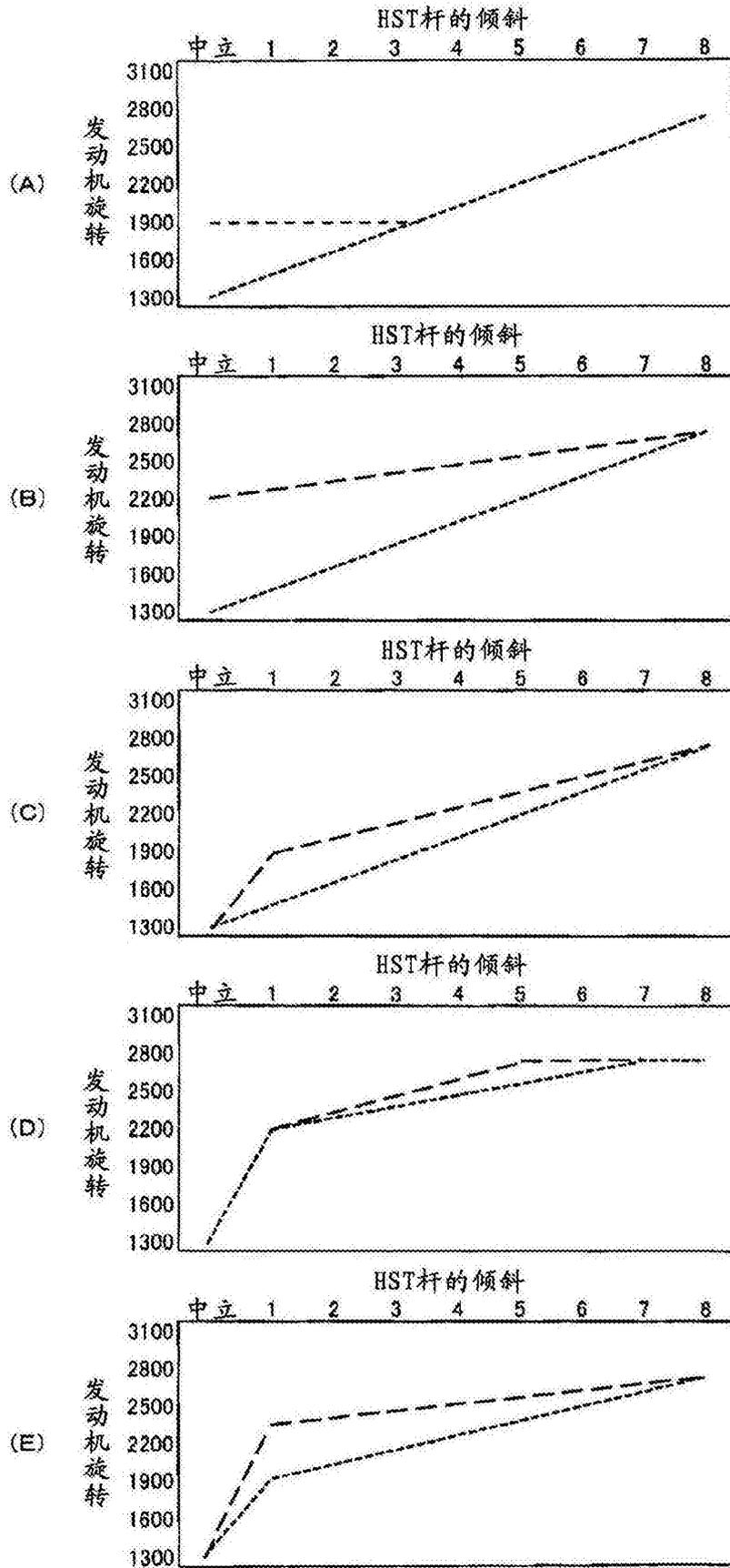


图6

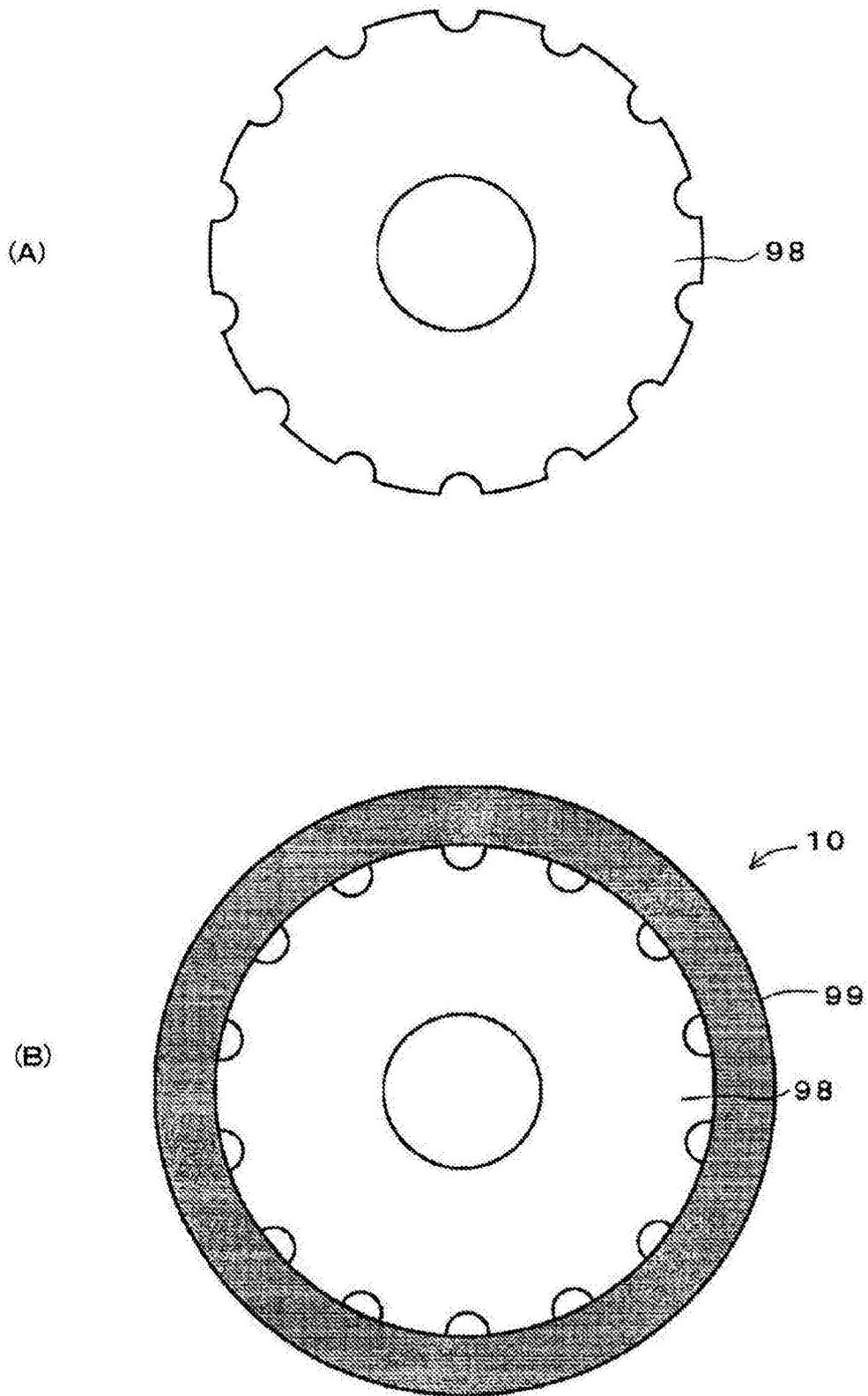


图7

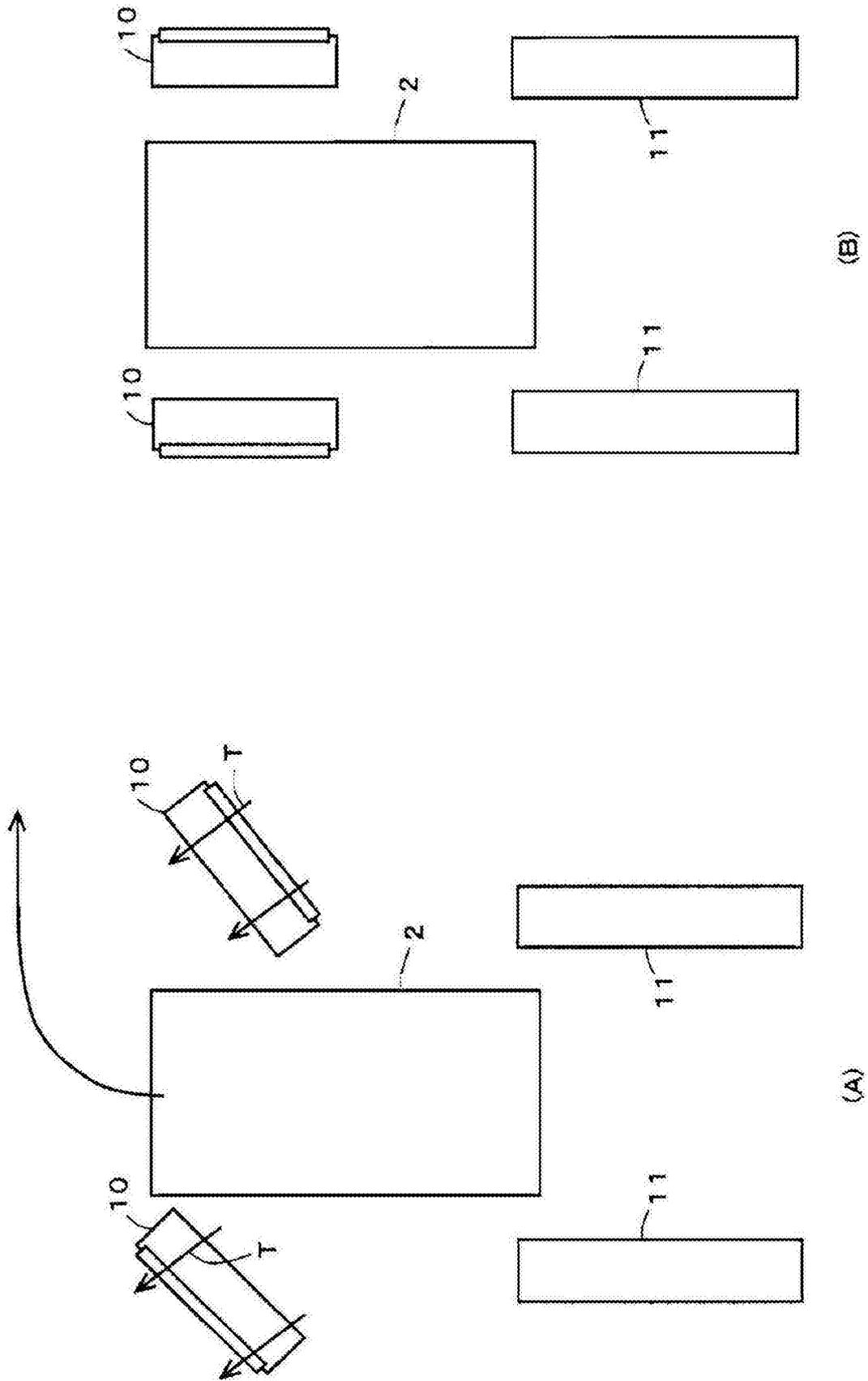


图8

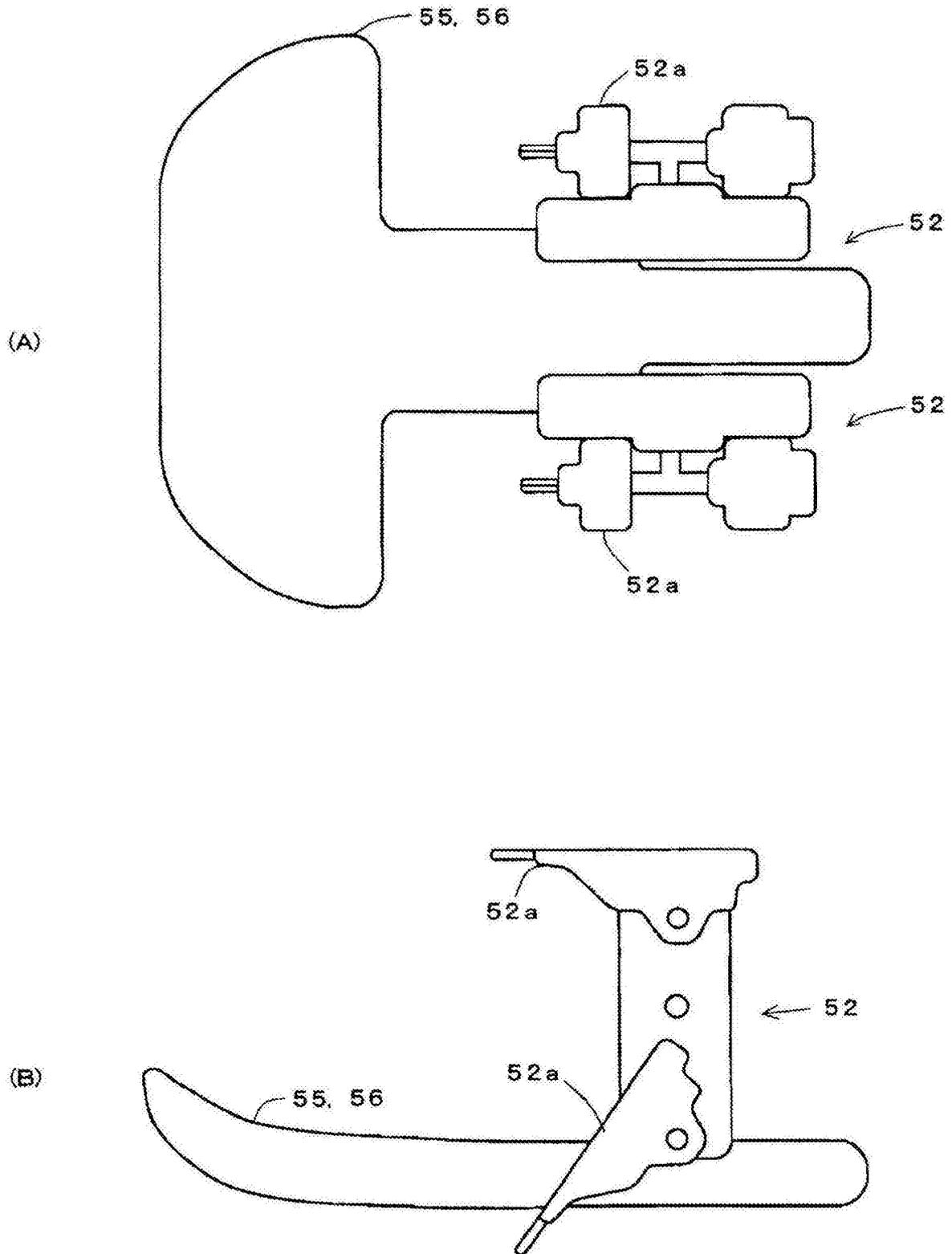


图9

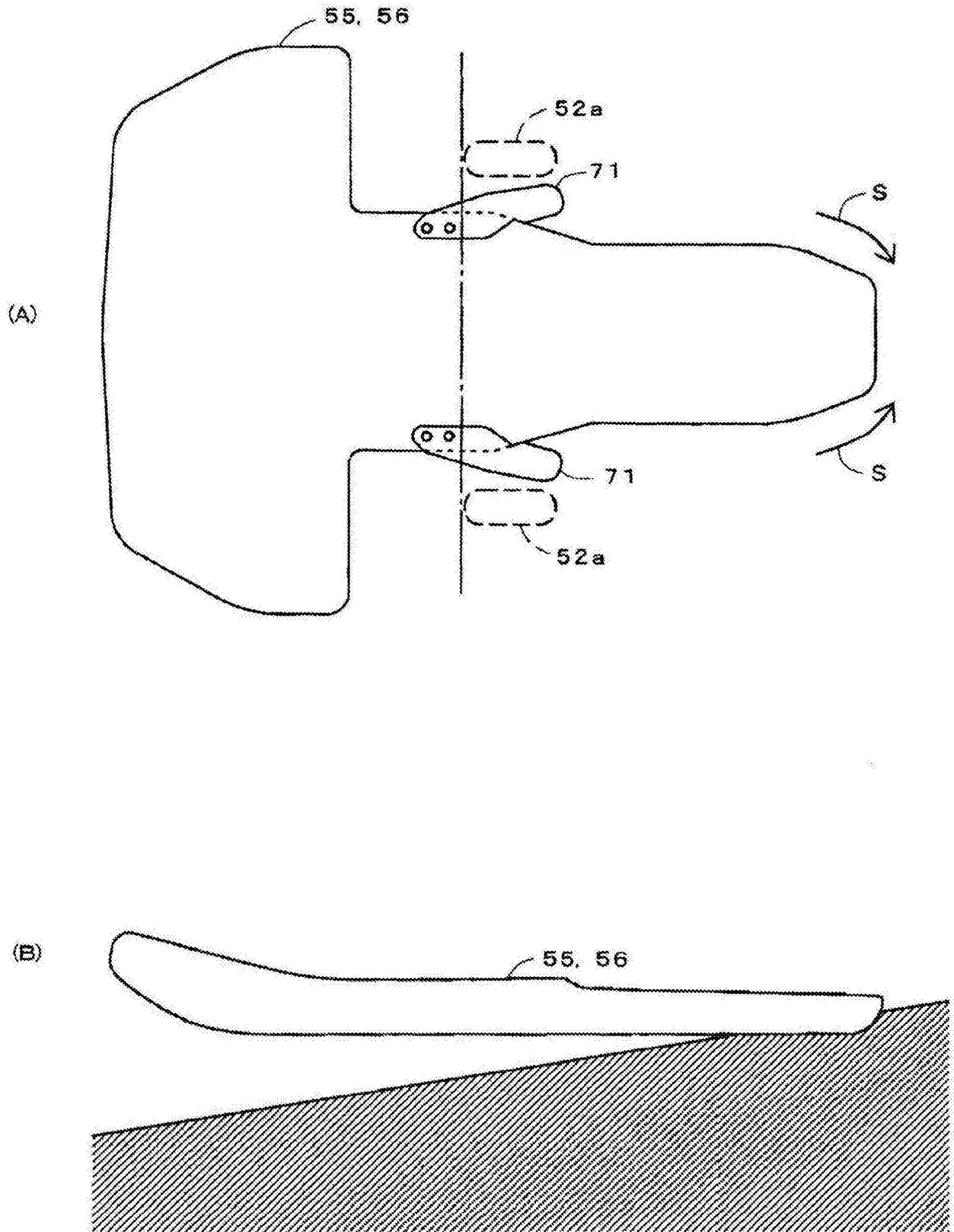


图10