



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106572630 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(21)申请号 201580041953.5

黑田晃史

(22)申请日 2015.07.02

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

(30)优先权数据

代理人 吕琳 朴秀玉

2014-155099 2014.07.30 JP

2014-155100 2014.07.30 JP

2014-155101 2014.07.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(51)Int.Cl.

2017.02.03

A01B 69/00(2006.01)

B60R 1/00(2006.01)

G05D 1/02(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

H04Q 9/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/069119 2015.07.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/017367 JA 2016.02.04

(71)申请人 洋马株式会社

地址 日本大阪府大阪市

(72)发明人 小仓康平 中川涉 松本圭司

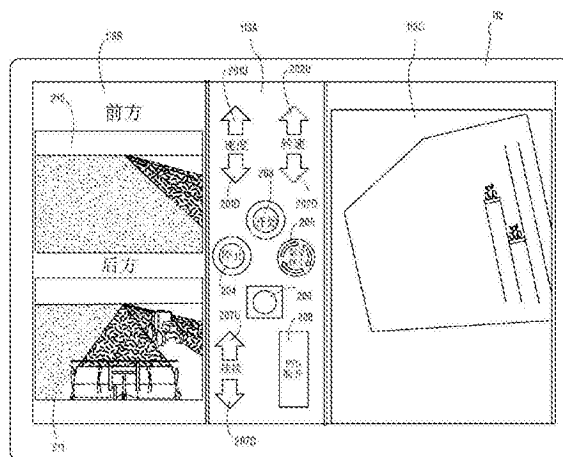
权利要求书1页 说明书10页 附图12页

(54)发明名称

远程操作装置

(57)摘要

在能经由通信装置(110)与自主行驶作业车辆(1)的控制装置(30)通信的远程操作装置(112),具备通信装置(111)、控制装置(119)、显示装置(113)以及拍摄前方和后方的摄像机(42F、42R),在该显示装置(113)至少设有对所述自主行驶作业车辆(1)进行操作的远程操作区域(113A)、显示由所述摄像机(42F、42R)拍摄的影像的周边图像区域(113B)以及作业状态显示区域(113C),在所述周边图像区域(113B)设有前方画面和后方画面。



1. 一种远程操作装置,能经由通信装置与能利用卫星定位系统沿设定的行驶路线自动地行驶以及作业的自主行驶作业车辆的控制装置通信,所述通信装置通过无线与所述控制装置连接,其特征在于,

该远程操作装置具备通信装置、控制装置以及显示装置,该显示装置至少具备对所述自主行驶作业车辆进行操作的远程操作区域以及显示由装配于所述自主行驶作业车辆的摄像机拍摄的影像的周边图像区域。

2. 根据权利要求1所述的远程操作装置,其特征在于,

除了所述远程操作区域和所述周边图像区域以外,在所述显示装置还能显示作业状态显示区域,所述作业状态显示区域显示供自主行驶作业车辆进行作业的田地地图、行驶路线、当前位置、作业结束位置。

3. 根据权利要求1或2所述的远程操作装置,其特征在于,

能在左右或者上下分割地同时显示所述远程操作区域、所述周边图像区域以及所述作业状态显示区域。

4. 根据权利要求2或3所述的远程操作装置,其特征在于,

能任意地变更所述远程操作区域、所述周边图像区域以及所述作业状态显示区域的显示位置、以及多画面显示或者全屏显示的选择。

5. 根据权利要求1所述的远程操作装置,其特征在于,

在所述自主行驶作业车辆装配有拍摄前方和后方的摄像机,在所述远程操作装置的显示装置设有显示由所述摄像机拍摄的自主行驶作业车辆的前方的影像的前方画面和显示后方的影像的后方画面,所述显示装置构成为:能在前方画面和后方画面的双画面显示与仅显示行进方向的单画面显示之间切换。

6. 根据权利要求5所述的远程操作装置,其特征在于,

在将所述显示装置切换为单画面显示的情况下以及所述上下的双画面显示的情况下,自主行驶作业车辆沿设定行驶路线行驶,在行进方向进行前后切换的设定时间之前,显示装置的画面切换为与预定行进方向相符。

## 远程操作装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种自主行驶的无人自主行驶作业车辆的远程操作装置,还涉及一种远程操作装置所具备的显示装置的显示技术。

### 背景技术

[0002] 以往,公知如下的技术:具备装接于拖拉机并进行作业的作业机和便携式电话,作业机具有接收来自便携式电话的无线操作信号的接收部和基于接收到的操作信号来控制输出器的控制部,在便携式电话设有操作按钮和操作画面,能通过操作按钮进行操作(例如,参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2011-120539号公报

### 发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 在所述技术中,通过便携式电话的操作仅能远程操作装接于拖拉机的作业机,不能远程操作拖拉机。近年来,能使拖拉机无人地行驶并进行远程操作。但是,远程操作装置的显示画面是发动机的转速、作业时间等,不能显示前方、作业状态的影像等,不能一边操作一边确认,也不能显示作业所需的信息。

[0008] 本发明是鉴于如上状况而完成的,提供一种能在远程操作装置所具备的显示装置显示周边的影像、作业状态、操作按钮等的远程操作装置。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 本发明所要解决的问题如上所述,接着对用于解决该问题的方案进行说明。

[0011] 即,本发明的远程操作装置能经由通信装置与能利用卫星定位系统沿设定的行驶路线自动地行驶以及作业的自主行驶作业车辆的控制装置通信,所述通信装置通过无线与所述控制装置连接,其中,该远程操作装置具备通信装置、控制装置以及显示装置,该显示装置至少具备对所述自主行驶作业车辆进行操作的远程操作区域以及显示由装配于所述自主行驶作业车辆的摄像机拍摄的影像的周边图像区域。

[0012] 在本发明中,除了所述远程操作区域和所述周边图像区域以外,在所述显示装置还能显示作业状态显示区域,所述作业状态显示区域显示供自主行驶作业车辆进行作业的田地地图、行驶路线、当前位置、作业结束位置。

[0013] 在本发明中,能以左右或者上下分割地同时显示所述远程操作区域、所述周边图像区域以及所述作业状态显示区域。

[0014] 在本发明中,能任意地变更所述远程操作区域、所述周边图像区域以及所述作业状态显示区域的显示位置、以及多画面显示或者全屏显示的选择。

[0015] 在本发明中,在所述自主行驶作业车辆装配有拍摄前方和后方的摄像机,在所述

远程操作装置的显示装置设有显示由所述摄像机拍摄的自主行驶作业车辆的前方的影像的前方画面和显示后方的影像的后方画面,所述显示装置构成为:能在前方画面和后方画面的双画面显示与仅显示行进方向的单画面显示之间切换。

[0016] 在本发明中,在将所述显示装置切换为单画面显示的情况下以及所述上下的双画面显示的情况下,自主行驶作业车辆沿设定行驶路线行驶,在行进方向进行前后切换的设定时间之前,显示装置的画面切换为与预定行进方向相符。

[0017] 发明效果

[0018] 通过使用以上方案,能通过一个远程操作装置(操作终端)来显示单个或多个所需画面,能通过远程操作装置容易地对自主行驶作业车辆进行操作,且远程操作装置的显示装置能在易于观察的位置对画面进行选择配置并显示。

## 附图说明

[0019] 图1是通过远程操作装置操作自主行驶作业车辆的概略侧视图。

[0020] 图2是控制框图。

[0021] 图3是表示由自主行驶作业车辆和伴随行驶作业车辆进行的并行作业时的状态的图。

[0022] 图4是表示远程操作装置的显示装置的图。

[0023] 图5是表示变换显示装置的显示画面的状态的图。

[0024] 图6是表示在周边图像区域显示一个画面的状态的图。

[0025] 图7是表示上下变换周边图像区域的前方画面和后方画面的状态的图。

[0026] 图8是表示远程操作装置的其他显示装置的图。

[0027] 图9是表示按下自动行驶开始按钮之后的第二操作画面的图。

[0028] 图10是表示按下行驶速度变更按钮之后的第二操作画面的图。

[0029] 图11是表示按下发动机转速变更按钮之后的第二操作画面的图。

[0030] 图12是表示按下作业机高度变更按钮之后的第二操作画面的图。

## 具体实施方式

[0031] 对如下的实施方式进行说明:将能无人地自动行驶的自主行驶作业车辆1以及伴随该自主行驶作业车辆1并乘坐有操作员来进行转向操作的伴随行驶作业车辆100设为拖拉机,装接有旋耕装置24以作为装接于自主行驶作业车辆1以及伴随行驶作业车辆100的作业机。不过,作业车辆并不限定于拖拉机,也可以是联合收割机等,此外,作业机并不限定于旋耕装置24,也可以是施肥播种机、割草机、洒药机、消毒机、收割机等。

[0032] 在图1、图2中,对作为自主行驶作业车辆1的拖拉机的整体构成进行说明。在机罩2内内设有发动机3,在该机罩2的后部的驾驶室11内设有仪表盘14,在仪表盘14上设有作为转向操作单元的方向盘4。通过该方向盘4的转动,经由转向装置转动前轮9、9的朝向。通过转向传感器20来感测自主行驶作业车辆1的转向方向。转向传感器20包含回转式编码器角度传感器,配置于前轮9的转动基部。不过,并不限定转向传感器20的感测构成,只要可识别转向方向即可,也可以感测方向盘4的转动、感测动力转向装置的工作量。由转向传感器20获得的检测值被输入到控制装置30。控制装置30具备CPU(中央处理器)、RAM和ROM等存储

装置30m、接口等,在存储装置30m存储有用于使自主行驶作业车辆1动作的程序、数据等。

[0033] 在所述方向盘4的后方配设有驾驶座5,在驾驶座5的下方配置有变速箱6。在变速箱6的左右两侧连续设置有后桥箱8、8,在该后桥箱8、8经由车轴支承有后轮10、10。来自发动机3的动力通过变速箱6内的变速装置(主变速装置、副变速装置)进行变速,并能驱动后轮10、10。变速装置例如由液压无级变速装置构成,能通过马达等变速单元44使可变量型液压泵的可动斜盘工作来进行变速。变速单元44与控制装置30连接。通过车速传感器27来感测后轮10的转速,并作为行驶速度输入到控制装置30。不过,并不限定车速的感测方法、车速传感器27的配置位置。

[0034] 在变速箱6内容纳有PTO离合器、PTO变速装置,PTO离合器通过PTO开关单元45进行开关,PTO开关单元45与控制装置30连接,并能控制动力向PTO轴的断开/接通。

[0035] 在支承所述发动机3的前架13支承有前桥箱7,在该前桥箱7的两侧支承有前轮9、9,构成为来自所述变速箱6的动力能传递到前轮9、9。所述前轮9、9成为转向轮,能通过方向盘4的转动操作而进行转动,并且通过包含作为转向装置的驱动单元的转向助力缸的转向执行机构40,前轮9、9能进行左右转向转动。转向执行机构40与控制装置30连接,通过自动行驶单元进行控制并驱动。

[0036] 在控制装置30连接有作为发动机旋转控制单元的发动机控制器60,在发动机控制器60连接有发动机转速传感器61、水温传感器、液压传感器等,以便能感测发动机的状态。在发动机控制器60,根据设定转速和实际转速检测负荷,以不会发生过载的方式进行控制,并且能将发动机3的状态发送至后述的远程操作装置112并由显示装置113显示。

[0037] 此外,对燃料的液面进行感测的物位传感器29配置于在踏板下方配置的燃料箱15并与控制装置30连接,显示燃料余量的燃料表设于在自主行驶作业车辆1的仪表盘设置的显示单元49并与控制装置30连接。然后,从控制装置30向远程操作装置112发送与燃料余量相关的信息,在远程操作装置112的显示装置113能显示燃料余量和可作业时间。

[0038] 在所述仪表盘14上配置有显示单元49,该显示单元49显示发动机的转速表、燃料表、油压等、示出异常的监视器、设定值等。

[0039] 此外,在拖拉机机体后方经由作业机装接装置23升降自如地装设有作为作业机的旋耕装置24。在所述变速箱6上设有升降缸26,通过使该升降缸26伸缩,能使构成作业机装接装置23的升降臂转动并使旋耕装置24升降。升降缸26通过升降执行机构25的工作而伸缩,升降执行机构25与控制装置30连接。

[0040] 在控制装置30连接有构成卫星定位系统的移动通信机33。在移动通信机33连接有移动GPS天线34和数据接收天线38,移动GPS天线34和数据接收天线38设在所述驾驶室11上。该移动通信机33具备位置计算单元,将纬度和经度发送给控制装置30,以便能掌握当前位置。需要说明的是,除了利用GPS(美国)以外,还能利用准天顶卫星(日本)、格洛纳斯(GLONASS:Global Navigation Satellite System)卫星(俄罗斯)等卫星定位系统(GNSS)来进行高精度的定位,但在本实施方式中使用GPS来进行说明。

[0041] 自主行驶作业车辆1为了获得机体的姿势变化信息而具备陀螺仪传感器31、以及为了感测行进方向而具备方位传感器32,并与控制装置30连接。不过,由于能根据GPS的位置测量计算出行进方向,因此能省略方位传感器32。

[0042] 陀螺仪传感器31检测自主行驶作业车辆1的机体前后方向的倾斜(俯仰:pitch)的

角速度、机体左右方向的倾斜(横滚:roll)的角速度、以及转弯(偏航:yaw)的角速度。通过对该三个角速度进行积分计算,能求出自主行驶作业车辆1的向机体的前后方向以及左右方向的倾斜角度、以及转弯角度。作为陀螺仪传感器31的具体例,可以举出机械式陀螺仪传感器、光学式陀螺仪传感器、流体式陀螺仪传感器、振动式陀螺仪传感器等。陀螺仪传感器31与控制装置30连接,将与该三个角速度有关的信息输入到控制装置30。

[0043] 方位传感器32检测自主行驶作业车辆1的朝向(行进方向)。作为方位传感器32的具体例,可以举出磁方位传感器等。方位传感器32与控制装置30连接,将与机体的朝向有关的信息输入到控制装置30。

[0044] 如此,控制装置30通过姿势/方位运算单元对从上述陀螺仪传感器31、方位传感器32获得的信号进行运算,求出自主行驶作业车辆1的姿势(朝向、机体前后方向以及机体左右方向的倾斜、转弯方向)。

[0045] 接着,对使用GPS(全球定位系统)获得自主行驶作业车辆1的位置信息的方法进行说明。

[0046] GPS原本是作为飞机、船舶等的导航辅助用而开发的系统,由在上空大约二万公里环绕的二十四颗GPS卫星(六个轨道面各配置四个)、进行GPS卫星的跟踪和管制的控制站、以及用于进行定位的使用者的通信机构成。

[0047] 作为使用了GPS的定位方法,可以举出单点定位、相对定位、DGPS(差分GPS)定位、RTK-GPS(实时动态-GPS)定位等各种方法,并能使用这些中的任一方法,但在本实施方式中,采用定位精度较高的RTK-GPS定位方式,并通过图1、图2对该方法进行说明。

[0048] RTK-GPS(实时动态-GPS)定位是如下方法:通过已知位置的基站和想要求出位置的移动站同时进行GPS观测,将通过基站观测到的数据以无线等方法实时地发送给移动站,基于基站的位置结果实时地求出移动站的位置。

[0049] 在本实施方式中,在自主行驶作业车辆1配置有作为移动站的移动通信机33、移动GPS天线34、数据接收天线38,作为基站的固定通信机35、固定GPS天线36、数据发送天线39配设在不妨碍田地作业的规定位置。本实施方式中的RTK-GPS(实时动态-GPS)定位通过基站以及移动站这两者来进行相位的测定(相对定位),将通过基站的固定通信机35所定位的数据从数据发送天线39发送给数据接收天线38。

[0050] 配置在自主行驶作业车辆1的移动GPS天线34接收来自GPS卫星37、37……的信号。该信号被发送到移动通信机33进行定位。然后,同时通过作为基站的固定GPS天线36接收来自GPS卫星37、37……的信号,通过固定通信机35定位,并发送到移动通信机33,解析观测到的数据并确定移动站的位置。如此获得的位置信息被发送到控制装置30。

[0051] 如此,该自主行驶作业车辆1的控制装置30具备使其自动行驶的自动行驶单元,自动行驶单元接收从GPS卫星37、37……发送的电波,并在移动通信机33中以设定时间间隔求出机体的位置信息,从陀螺仪传感器31以及方位传感器32获得机体的位移信息以及方位信息,以基于这些位置信息、位移信息以及方位信息,机体沿预先设定的设定路线R行驶的方式,控制转向执行机构40、变速单元44、升降执行机构25、PTO开关单元45、发动机控制器60等,以便能自动行驶并自动地进行作业。需要说明的是,作为作业范围的田地H的外周的位置信息也以众所周知的方法预先设定,并存储于存储装置30m。

[0052] 此外,在自主行驶作业车辆1配置有障碍物传感器41,并与控制装置30连接,以便

自主行驶作业车辆1不抵接于障碍物。例如,障碍物传感器41由激光传感器、超声波传感器构成并配置于机体的前部、侧部、后部,并与控制装置30连接,检测机体的前方、侧方、后方是否存在障碍物,当障碍物靠近设定距离以内时,以使行驶停止的方式进行控制。

[0053] 此外,在自主行驶作业车辆1搭载有对前方进行拍摄的摄像机42F和对后方的作业机、作业后的状态进行拍摄的摄像机42R,并与控制装置30连接。在本实施方式中,摄像机42F、42R配置在驾驶室11的顶部的前部上和后部上,但是并不限定配置位置,既可以在驾驶室11内的前部上和后部上或者机体中心配置一个摄像机42并使其以铅垂轴为中心旋转来拍摄周围,也可以是在机体的四角配置多个摄像机42来拍摄机体周围的构成。由摄像机42F、42R拍摄的影像显示在伴随行驶作业车辆100所具备的远程操作装置112的显示装置113,以后叙述其画面。

[0054] 远程操作装置112设定所述自主行驶作业车辆1的行驶路线R,或远程操作自主行驶作业车辆1,或监视自主行驶作业车辆1的行驶状态、作业机的工作状态,或存储作业数据,并具备控制装置(CPU、存储器)119、通信装置111、显示装置113等。

[0055] 操作员乘坐作为有人行驶车辆的伴随行驶作业车辆100进行驾驶操作,并且能在伴随行驶作业车辆100搭载远程操作装置112来操作自主行驶作业车辆1。伴随行驶作业车辆100的基本构成与自主行驶作业车辆1大致相同,因此省略详细的说明。需要说明的是,也能采用在伴随行驶作业车辆100具备GPS用移动通信机33、移动GPS天线34的构成。

[0056] 远程操作装置112能够相对于伴随行驶作业车辆100以及自主行驶作业车辆1的仪表盘等操作部进行拆装。远程操作装置112能在装配于伴随行驶作业车辆100的仪表盘的状态下直接进行操作,也能拿出到伴随行驶作业车辆100之外随身携带地进行操作,还能装配于自主行驶作业车辆1的仪表盘进行操作。远程操作装置112例如可以由笔记本型、平板型的个人计算机构成。在本实施方式中由平板型的计算机构成。

[0057] 而且,远程操作装置112与自主行驶作业车辆1构成为能通过无线相互通信,在自主行驶作业车辆1和远程操作装置112分别设有用于通信的通信装置110、111。而且,远程操作装置112能经由通信装置133、111与伴随行驶作业车辆100的控制装置130通信。通信装置111与远程操作装置112一体地构成。通信单元构成为例如能通过WiFi等无线LAN相互通信。远程操作装置112在壳体表面设有采用了能通过触摸画面进行操作的触摸面板式操作画面的显示装置113,在壳体内收纳有通信装置111、CPU、存储装置、电池等。

[0058] 在这样的构成中,将设定行驶路线R预先设定于图3所示的田地H并存储于存储装置30m,能够使自主行驶作业车辆1沿设定行驶路线R行驶。需要说明的是,为了确定所述田地H的位置、或利用卫星定位系统行驶、或设定行驶路线R而参照地图数据(信息),但该地图数据使用公开于互联网的地图数据、地图制造商等传送的地图数据、车载导航(car navigation)地图数据等。

[0059] 然后,使自主行驶作业车辆1与伴随行驶作业车辆100的旋耕装置的作业宽度部分重叠,伴随行驶作业车辆100在自主行驶作业车辆1的斜后方行驶,并一边并行一边进行作业。不过,也可以是伴随行驶作业车辆100在自主行驶作业车辆1的后方行驶并进行其他作业的作业方式,并不限定作业方式。

[0060] 经由通信装置110、111将由所述摄像机42F、42R拍摄的影像、自主行驶作业车辆1的状态、作业状态、与GPS相关的信息发送至控制装置119,以便能将此影像、信息、操作画面

等显示于所述远程操作装置112的显示装置113,操作员能一边监视自主行驶作业车辆1一边操作远程操作装置112。

[0061] 即,显示装置113采用触摸操作式画面,通过控制装置119控制显示方法、显示位置、相对于触摸操作的输出等。如图4所示,显示装置113的显示画面在纵(上下)方向或者横(左右)方向能被分割为多个区域,在这些区域至少设有对所述自主行驶作业车辆1进行操作的远程操作区域113A和显示由装配于所述自主行驶作业车辆1的摄像机42F、42R拍摄的影像的周边图像区域113B。

[0062] 远程操作区域113A是配置用于对自主行驶作业车辆1的行驶、转向、作业机进行操作的操作构件(按钮)的画面,在本实施方式中配置有行驶速度提高按钮201U、行驶速度降低按钮201D、发动机转速提高按钮202U、发动机转速降低按钮202D、自动行驶开始按钮203、自动行驶停止按钮204、紧急停止按钮205、互联网连接按钮206、作业机上升按钮207U、作业机下降按钮207D以及PTO接通/断开按钮208。不过,并不限定所述操作按钮的种类,也可设置制动按钮、PTO变速按钮、转向按钮、喇叭按钮、设定按钮等。此外,如果不操作(不需要),也可删除此按钮。此外,也可配置显示燃料余量、发动机的转速等的仪表。然后,也不对远程操作区域113A内的这些按钮的配置位置、形状进行限定,也可变更为任意形状、或者进行选择、或者进行位置变更。

[0063] 通过触摸所述行驶速度提高按钮201U使变速单元44工作并进行一级增速,通过触摸行驶速度降低按钮201D使变速单元44工作并进行一级减速。需要说明的是,在进行该操作时,也可以由弹出窗口(pop-up)显示变速级的名称和数字,或将画面切换为变速用画面并关闭其他画面。

[0064] 通过触摸所述发动机转速提高按钮202U使油门执行机构工作来增加燃料喷射量并使发动机转速提高,通过触摸发动机转速降低按钮202D使油门执行机构工作来减少燃料喷射量并使发动机转速下降。需要说明的是,在该操作中,可以通过弹出窗口以数字(Digital)或者模拟(Analog)方式显示发动机转速,或将画面切换为发动机转速用画面。此外,能通过持续触摸所述行驶速度提高按钮201U、所述行驶速度降低按钮201D、所述发动机转速提高按钮202U以及所述发动机转速降低按钮202D,连续快速地增大/减小提高量或者降低量。

[0065] 通过触摸自动行驶开始按钮203,一边沿预先设定的行驶路线R自动行驶一边开始作业,通过触摸自动行驶停止按钮204使自动行驶以及作业停止。通过触摸紧急停止按钮205使发动机停止并使行驶、作业停止,防止陷入危险的状态。以能易于识别并容易操作的方式在画面中央较大地且通过显眼的颜色显示紧急停止按钮205。通过触摸互联网连接按钮206,与互联网连接并进入且显示预先设定的网站。

[0066] 能通过触摸作业机上升按钮207U使升降执行机构25工作并使旋耕装置24上升,通过触摸作业机下降按钮207D使升降执行机构25工作并使旋耕装置24下降。需要说明的是,在该操作中,可以通过弹出窗口以数字或者模拟方式显示作业机(旋耕装置24)的高度,或将画面切换为作业机升降用。通过触摸PTO接通/断开按钮208使PTO开关单元45工作,切换为打开PTO或者关闭PTO。如此,仅通过一边观察画面一边用手指触摸画面就能在远离的位置容易地操作自主行驶作业车辆1。需要说明的是,通过未图示的另外的画面设定行驶速度、发动机转速、作业机高度。

[0067] 在配置于所述远程操作区域113A的多个按钮中,除了紧急时希望立即响应的紧急停止按钮205以外的行驶速度提高按钮201U、行驶速度降低按钮201D、发动机转速提高按钮202U、发动机转速降低按钮202D、作业机上升按钮207U、作业机下降按钮207D、自动行驶开始按钮203、自动行驶停止按钮204、互联网连接按钮206以及PTO接通/断开按钮208也能构成为:操作一次不进行工作,不进行多次操作就不能转变到下一操作画面并工作,以免产生误操作。在该情况下,初始画面为图8的画面。

[0068] 就是说,配置于所述远程操作区域113A的大致中央的自动行驶开始按钮203是用于开始进行一边沿预先设定的行驶路线R自动行驶一边进行作业的按钮,当除了进行按下自动行驶开始按钮203的第一操作(触摸)之外不进一步进行第二操作时,不会转变为自动行驶控制模式。当进行第二操作时,则移至自动行驶控制模式,通过控制装置30进行自主行驶作业车辆1的自动行驶控制。

[0069] 作为第二操作,当进行按下自动行驶开始按钮203的第一操作时,切换为另外的确认画面,以便在确认画面再一次操作来转变为下一模式。例如,当按下自动行驶开始按钮203时,如图9所示,开始按钮203A和取消按钮203B出现。然后,通过再一次按下开始按钮203A,转变为自动行驶控制模式。当转变为自动行驶控制模式时,则返回到图8的画面。在按错位置的情况下,通过按下取消按钮203B,返回到图8的画面。不过,第二操作的画面并不限定于图9的显示,“是”、“否”等这种能选择并确认是继续进行还是取消的画面即可。

[0070] 此外,也能将所述第二操作的操作方法替换为其他的操作。就是说,作为第二实施例,当长按自动行驶开始按钮201时,就转变为自动行驶控制模式。作为第二操作的第三实施例,也可以是当连续两次按下自动行驶开始按钮203时转变为自动行驶控制模式。作为第二操作的第四实施例,也可以是当按下自动行驶开始按钮203时(第一操作),自动行驶开始按钮203的颜色发生变化,当进一步再次按下时(第二操作),转变为自动行驶控制模式。作为第二操作的第五实施例,也可以是当一边按下自动行驶开始按钮203(第一操作)一边使其滑动时(第二操作),转变为自动行驶控制模式。需要说明的是,也可以是当进行该第二操作并转变为自动行驶控制模式时,以操作员易于识别的方式显示出“已转变为自动行驶控制模式”的画面。此外,也可以是当进行第一操作时,以切换为全屏显示的方式进行控制。

[0071] 如上所述,在显示装置113显示有基于所述自主行驶作业车辆1的自动行驶开始按钮203,当除了进行该自动行驶开始按钮203的第一操作之外不进一步进行第二操作时,不会转变为自动行驶控制模式,因此不会因无意识地触碰显示装置113的画面或者错误操作而转变为自动行驶控制模式并使自主行驶作业车辆1突然开始行驶,能防止事故等发生。

[0072] 此外,在所述自动行驶开始之后,对于所述自动行驶停止按钮204而言,当进行触摸自动行驶停止按钮204的第一操作时,切换为另外的确认画面,当进行第二操作时,使自动行驶以及作业停止。对于互联网连接按钮206而言,当进行触摸互联网连接按钮206的第一操作时,切换为另外的确认画面,当进行第二操作时,与互联网连接并进入且显示预先设定的网站。对于PTO接通/断开按钮208而言,当进行触摸PTO接通/断开按钮208的第一操作时,切换为另外的确认画面,当进行第二操作时,使PTO开关单元45工作并打开PTO,或者,当在打开PTO的状态下,进行触摸PTO接通/断开按钮208的第一操作时,切换为另外的确认画面,当进行第二操作时,切换为关闭PTO。

[0073] 所述自动行驶停止按钮204、互联网连接按钮206、PTO接通/断开按钮208也能够与

所述自动行驶开始按钮203的操作相同地,代替当进行第一操作时切换为另外的确认画面(是、否的二者选择画面),以当不进一步进行第二实施例~第五实施例那样的第二操作时就不转变为下一模式的方式进行控制。

[0074] 对所述自动行驶开始之后配置于远程操作区域113A的其他按钮的操作进行说明。

[0075] 如图8所示,将所述行驶速度提高按钮201U、行驶速度降低按钮201D设为一个行驶速度变更按钮201,当进行触摸该行驶速度变更按钮201的第一操作时,切换为另外的确认画面,当进行第二操作时,使变速单元44工作并进行一级变速。如图10所示,在本实施方式中,当进行触摸行驶速度变更按钮201的第一操作时,切换为对增加或者减少进行操作的变更确认画面,并显示出作为用于进行第二操作的第二车速变更按钮的行驶速度提高按钮201U和行驶速度降低按钮201D。通过触摸行驶速度提高按钮201U,使变速单元44工作并进行一级增速,通过触摸行驶速度降低按钮201D,使变速单元44工作并进行一级减速。需要说明的是,也可以通过第一操作切换为全屏显示,在进行第二操作时通过弹出窗口显示变速级的名称和数字,或将画面切换为变速用画面。

[0076] 如图8所示,将所述发动机转速提高按钮202U、发动机转速降低按钮202D设为一个发动机转速变更按钮202,当进行触摸该发动机转速变更按钮202的第一操作时,切换为另外的确认画面,当进行第二操作时,使油门执行机构工作并变更燃料喷射量。在本实施方式中,当进行触摸发动机转速变更按钮202的第一操作时,切换为图11所示的对增加或者减少进行操作的变更确认画面,并显示出作为用于进行第二操作的第二发动机转速变更按钮的发动机转速提高按钮202U和发动机转速降低按钮202D。通过触摸发动机转速提高按钮202U,使油门执行机构工作来使燃料喷射量增加并使发动机转速提高,通过触摸发动机转速降低按钮202D,使油门执行机构工作来使燃料喷射量减少并使发动机转速下降。需要说明的是,也可以通过第一操作切换为全屏显示,在进行第二操作时,通过弹出窗口以数字或者模拟方式显示发动机转速,或将画面切换为发动机转速用画面。此外,能通过持续触摸所述行驶速度提高按钮201U、所述行驶速度降低按钮201D、所述发动机转速提高按钮202U以及所述发动机转速降低按钮202D来快速改变提高量或者降低量。

[0077] 如图8所示,将所述作业机上升按钮207U、作业机下降按钮207D设为一个作业机高度变更按钮207,当进行触摸该作业机高度变更按钮207的第一操作时,切换为另外的确认画面,当进行第二操作时,使升降执行机构25工作并使旋耕装置24升降。在本实施方式中,当进行触摸作业机高度变更按钮207的第一操作时,切换为图12所示的对增加或者减少进行操作的变更确认画面,并显示出作为用于进行第二操作的第二作业机高度变更按钮的作业机上升按钮207U和作业机下降按钮207D。能通过触摸作业机上升按钮207U,使升降执行机构25工作并使旋耕装置24上升,通过触摸作业机下降按钮207D,使升降执行机构25工作并使旋耕装置24下降。需要说明的是,也可以通过第一操作切换为全屏显示,在进行第二操作时,通过弹出窗口以数字或者模拟方式显示作业机(旋耕装置24)的高度,或将画面切换为作业机升降用。

[0078] 所述周边图像区域113B包含显示由摄像机42F拍摄的机体前方的影像的前方画面210和显示由摄像机42R拍摄的机体后方的影像的后方画面211,且配置于周边图像区域113B的上下方向(纵向)并设为双画面显示。由所述后侧的摄像机42R拍摄的影像可以是拍摄拖拉机与作业机之间的装接部分的影像,也可以是拍摄作业机的工作状态的影像,还可

以是拍摄作业机后方的作业完成状态的影像。为了变更该拍摄方向,也可以在摄像机42F、42R的支承部设置角度变更单元。此外,也可以设为能通过执行机构进行变更,构成为能通过远程操作装置112进行调整。此外,并不限定摄像机42的台数,也可以配置3台以上,并在周边图像区域113B显示各自的影像。

[0079] 呈现在所述后方画面211的影像为镜像(左右相反),以便操作员在以与自主行驶作业车辆1的行进方向相同的朝向进行操作时不产生不协调感。需要说明的是,也可设置切换单元,在操作员不乘坐伴随行驶作业车辆100,而是在自主行驶作业车辆1的前方与其面对地进行监视、操作的情况下,将前方画面210设为镜像,并将后方画面211设为实像。

[0080] 此外,在周边图像区域113B,显示前方画面210和后方画面211这两者,以便在自主行驶作业车辆1进行自主行驶(自动行驶)时,变更前后的行进方向的情况下,对前方画面210和后方画面211的上下显示配置进行变换。例如,如图4所示,在前进时,在上侧配置前方画面210,在下侧配置后方画面211,在从前进切换为后退时,在上侧显示后方画面211,在下侧显示前方画面210。

[0081] 该显示切换是在实际变更行进方向稍早之前对显示进行切换的。就是说,在控制装置30的存储装置30m存储有设定行驶路线R,对在该设定行驶路线R中从前进到后退或者从后退到前进地进行前进/后退切换的定时或位置进行了编程,因此在行进方向进行前后切换的设定时间之前,显示装置113的画面切换为与预定行进方向相符。具体而言,在发出前进/后退切换命令的设定时间之前(或者前进/后退切换位置的设定距离之前)进行上下的显示切换。例如,在使自主行驶作业车辆1的前进/后退切换执行机构工作的数秒前(或者使行驶停止时)进行该画面的显示切换。通过如此控制该显示装置113,操作远程操作装置112的操作员能通过画面的切换意识到自主行驶作业车辆1的前后行进方向将发生变更,假如在与行进方向的相反侧存在障害物的情况下,能在行进之前进行使自主行驶作业车辆1停止的操作,能防事故于未然。

[0082] 此外,在周边图像区域113B,也可以不进行双画面显示,而是如图6所示,设为仅显示行进方向的单画面。就是说,在前进时仅显示前方画面210,在后退时仅显示后方画面211。在该情况下,与上述相同,在切换前进/后退稍早之前,进行前方画面210和后方画面211的显示切换。不过,在周边图像区域113B中显示一个画面的情况下,通常仅显示行进方向,但由于有时想要确认作业后的完成状态,因此也可以设置切换按钮以便切换为后方画面211,或者也可以通过双击(Double tap)等操作切换画面。

[0083] 除了所述远程操作区域113A和所述周边图像区域113B以外,在所述显示装置113还能显示对供自主行驶作业车辆1进行作业的田地的地图、设定行驶路线R、当前位置、作业结束位置等进行显示的作业状态显示区域113C。在作业状态显示区域113C,能进行使设定行驶路线与地图重合的二维显示、或三维显示、或通过俯视图显示。此外,也可以设置切换单元以便能对这些显示进行切换。

[0084] 此外,显示于周边图像区域113B和作业状态显示区域113C的画面也能构成为可放大、缩小。例如,在想要通过周边图像区域113B的后方画面211更细致地观察作业后的完成状态的情况下,也可以通过使两根手指的间隔变宽那样的放大(Pinch out)操作来放大画面,以便进行确认。此外,在作业状态显示区域113C,想要确认旁边的田地、周围的田埂等情况下,也可以通过使两根手指的间隔变窄那样的缩小(Pinch in)操作来缩小画面,以便进

行确认。此外,也能对显示画面进行拖拽操作来移动显示位置(拍摄位置)。

[0085] 此外,能在左右或者上下分割地同时显示所述远程操作区域113A、所述周边图像区域113B以及所述作业状态显示区域113C。就是说,在图4的实施方式中,将画面左右分割为左侧的周边图像区域113B、中央的远程操作区域113A以及右侧的作业状态显示区域113C这三块并同时进行显示,从而不必准备多个显示装置而集中于一个终端,以便在乘坐于伴随行驶作业车辆100并进行操作时能容易地进行装配等,并能一边观察画面一边容易地进行自主行驶作业车辆1的位置确认、速度调节等操作。

[0086] 此外,通过在中央配置远程操作区域113A并在两侧配置周边图像区域113B和作业状态显示区域113C,将自主行驶作业车辆1的紧急停止、车速调整等安全上重要的操作按钮配置于中央,容易看见并能迅速地进行操作。需要说明的是,能纵长地使用远程操作装置112。就是说,能将显示装置113上下分割为三块。此外,在该分割的状态下,也能通过对所述远程操作区域113A、所述周边图像区域113B以及所述作业状态显示区域113C的任一个的区域与区域的边界部分进行拖拽并平行移动,来放大或者缩小显示区域,放大想观察的画面或者缩小不需要的画面。

[0087] 此外,能任意地变更(变换)所述远程操作区域113A、所述周边图像区域113B以及所述作业状态显示区域113C的显示位置,能符合使用者的喜好或者易于使用。就是说,可以考虑使用者的喜好和使用难易度等,自由地配置远程操作区域113A、周边图像区域113B以及作业状态显示区域113C。例如,如图4至图5所示,通过拖拽画面上的一部分,能使远程操作区域113A从中央移动到左侧,使周边图像区域113B移动到右侧。此外,也能在左侧上下两层地显示周边图像区域113B和作业状态显示区域113C,在右侧配置并显示远程操作区域113A。

[0088] 此外,也能任意地变更多画面显示或者全屏显示的选择,能提高可视性、操作性。就是说,通过全屏仅显示远程操作区域113A,使按钮较大地显示,以便难以发生错误操作,或者显示远程操作区域113A和作业状态显示区域113C这两者,以便能一边确认作业位置一边操作自主行驶作业车辆1。

[0089] 产业上的可利用性

[0090] 本发明能利用于能远程操作可自主行驶的建筑机械、农用作业车等的远程操作装置所具备的显示装置。

[0091] 附图标记说明

- |        |         |          |
|--------|---------|----------|
| [0092] | 1       | 自主行驶作业车辆 |
| [0093] | 30      | 控制装置     |
| [0094] | 42F、42R | 摄像机      |
| [0095] | 110、111 | 通信装置     |
| [0096] | 112     | 远程操作装置   |
| [0097] | 113     | 显示装置     |
| [0098] | 113A    | 远程操作区域   |
| [0099] | 113B    | 周边图像区域   |
| [0100] | 113C    | 作业状态显示区域 |
| [0101] | 119     | 控制装置     |



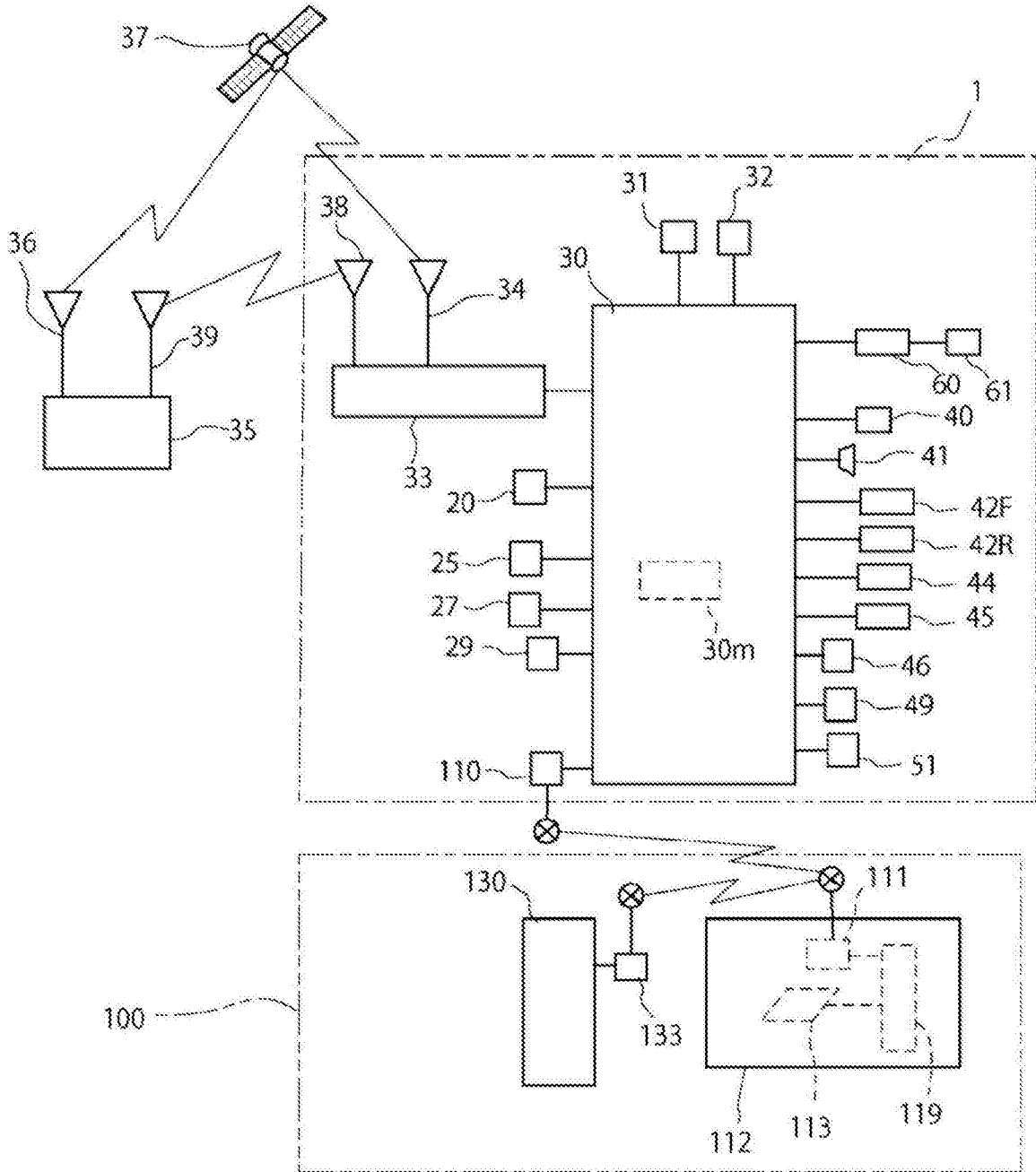


图2

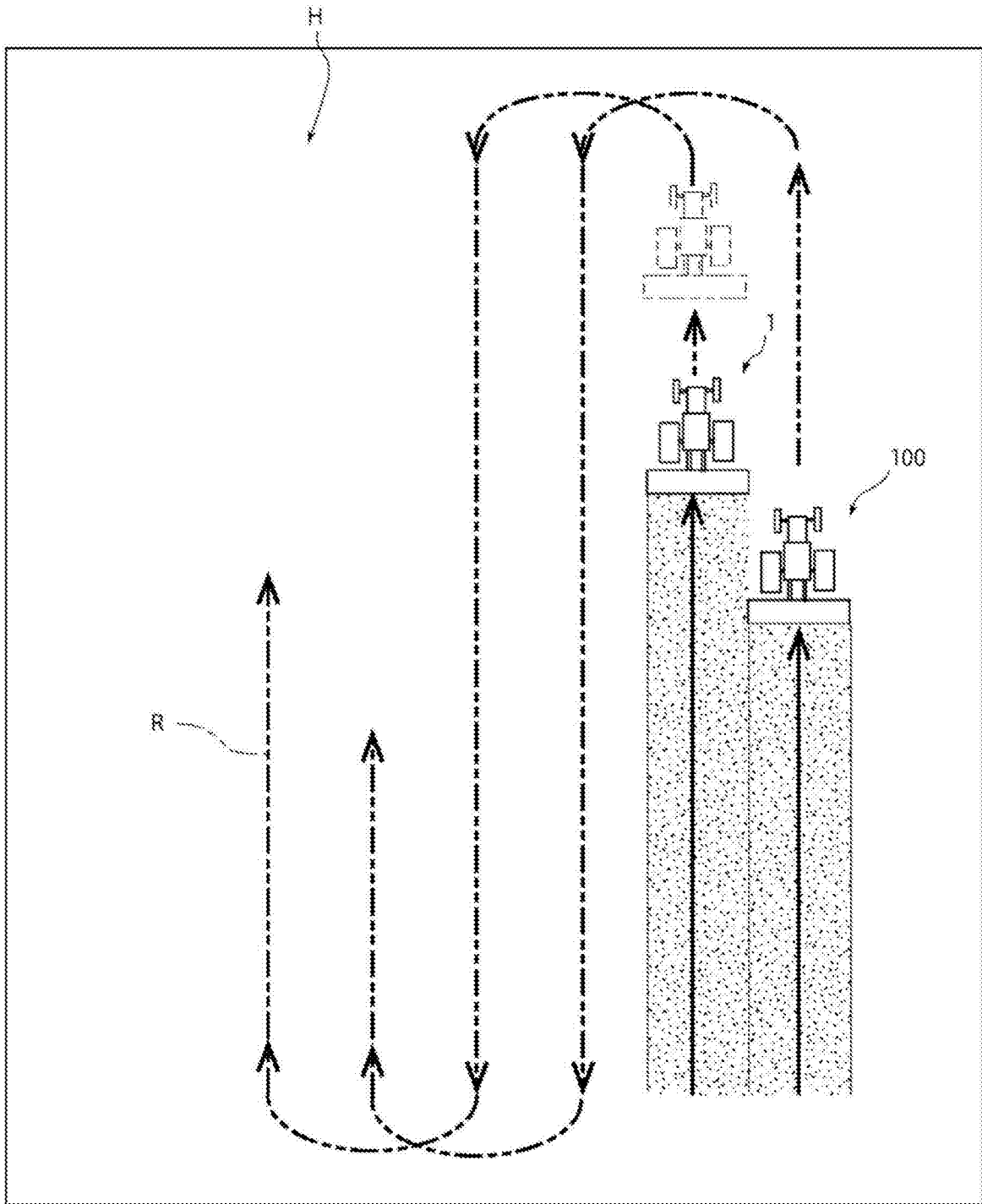


图3

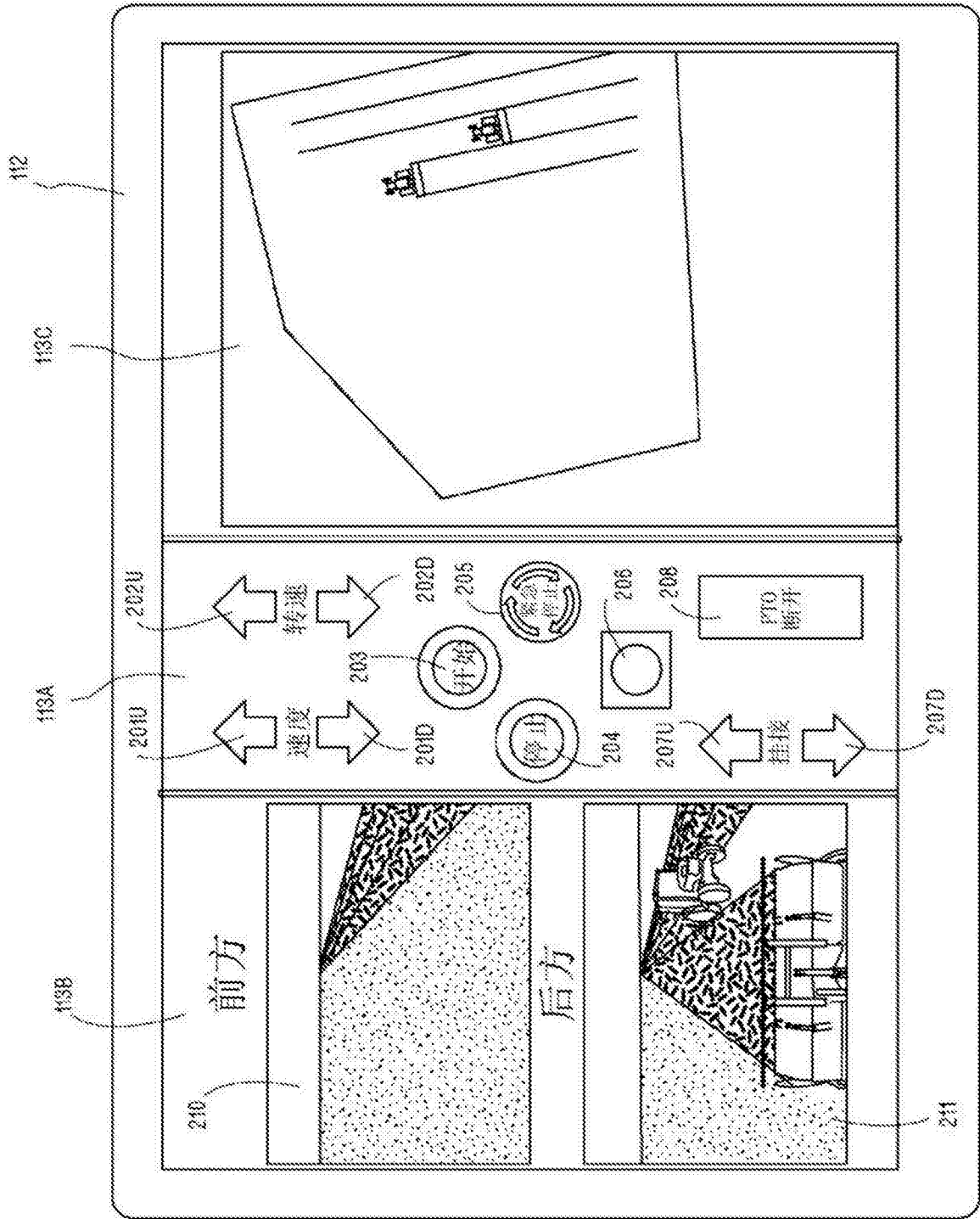


图4

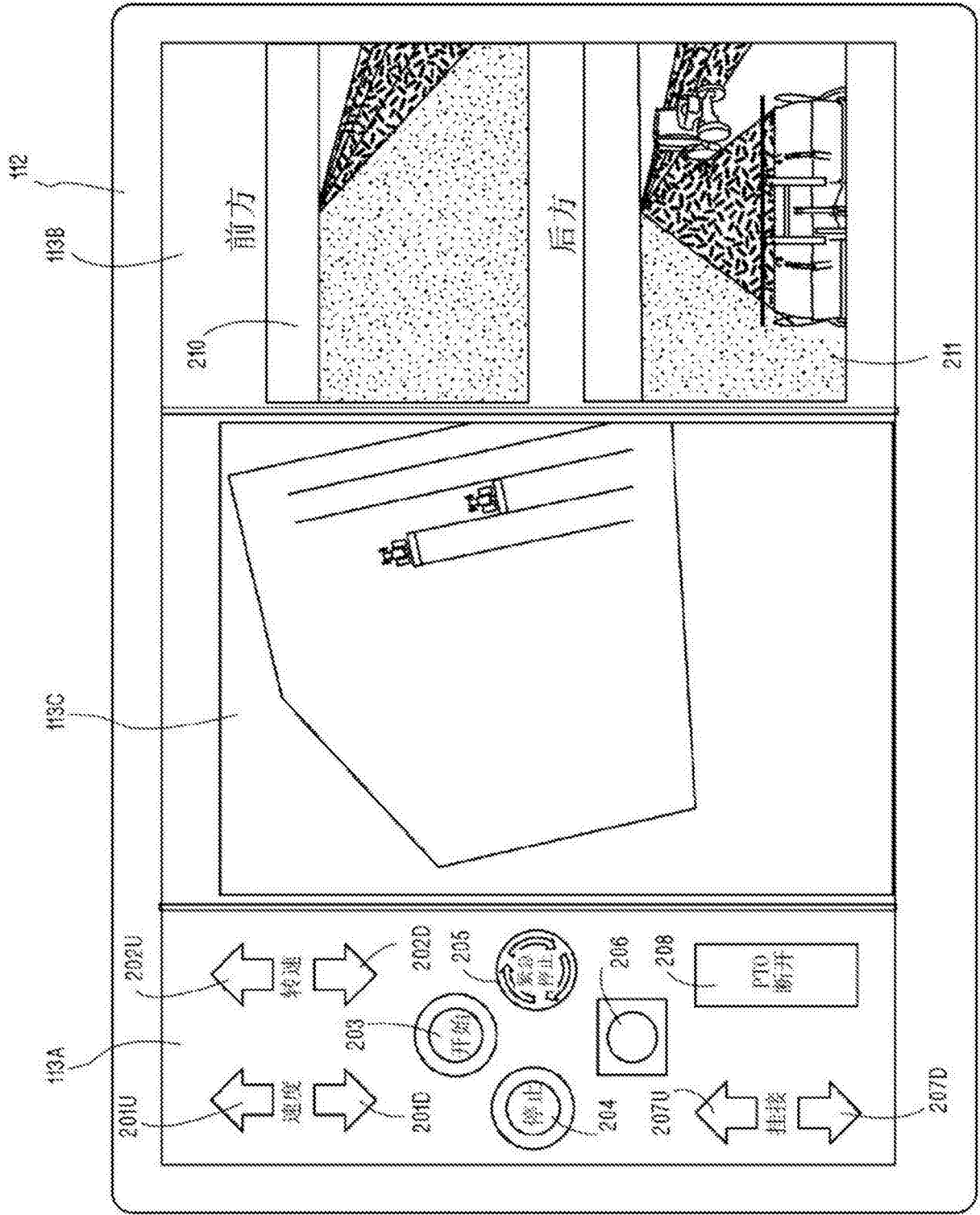


图5

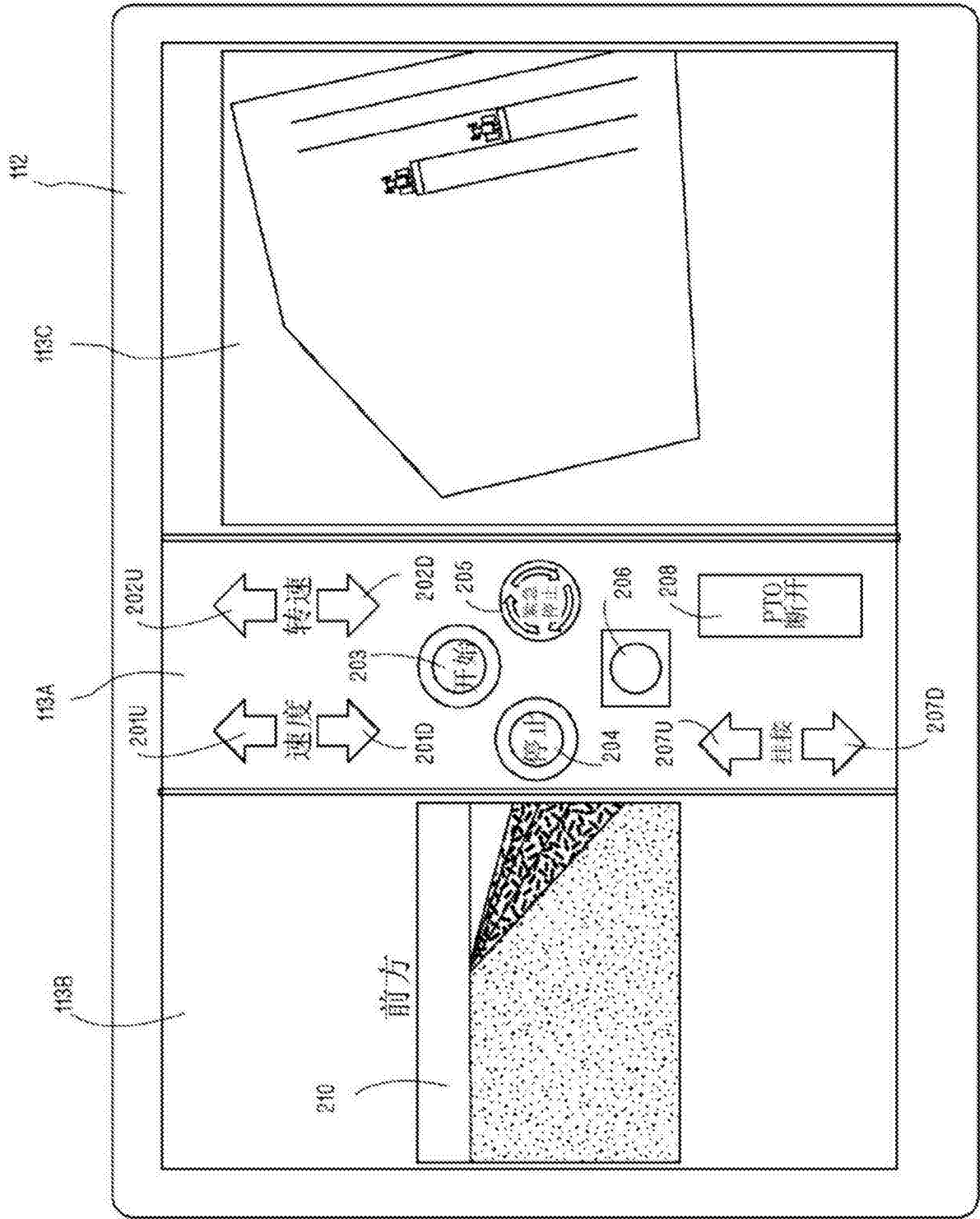


图6

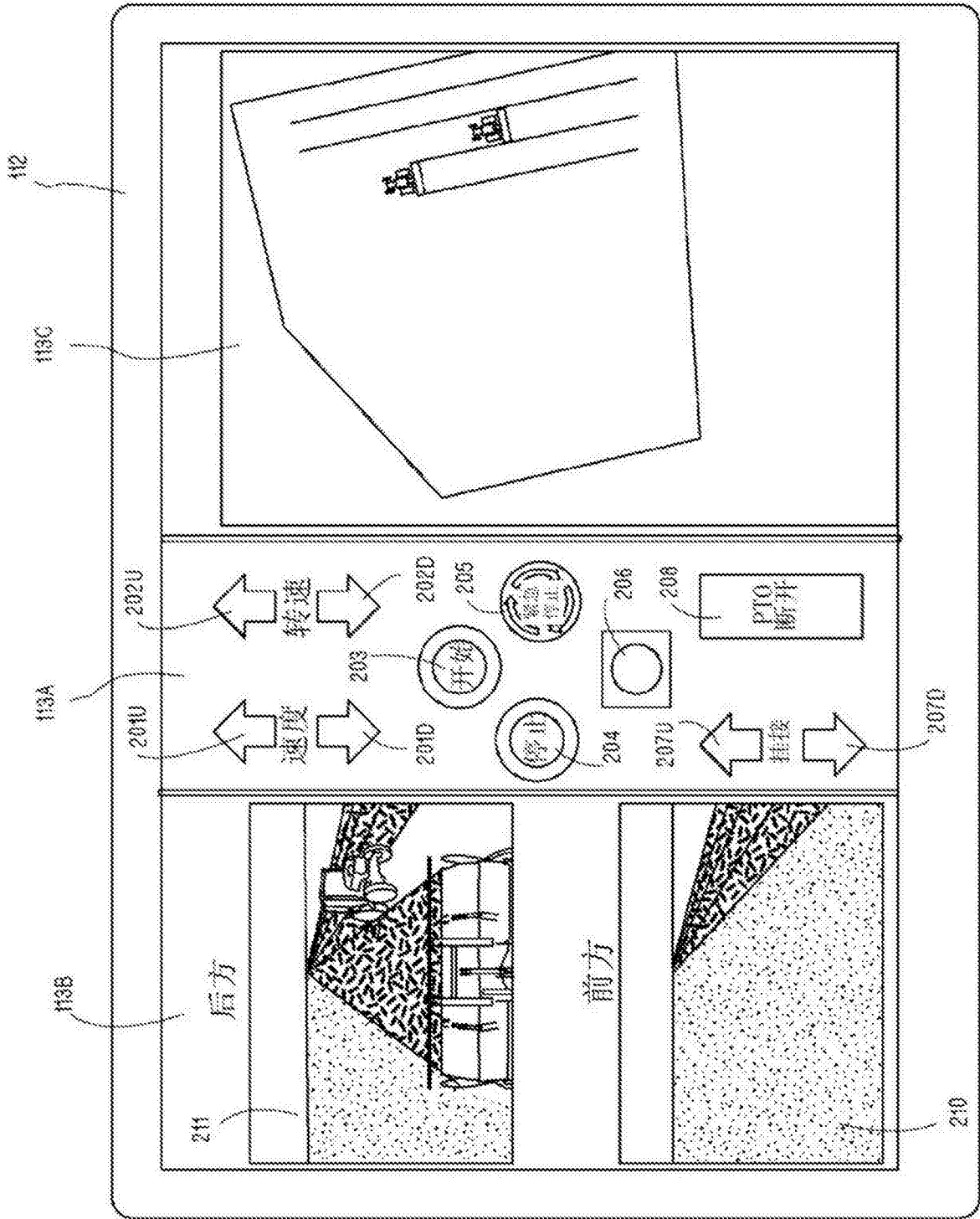


图7

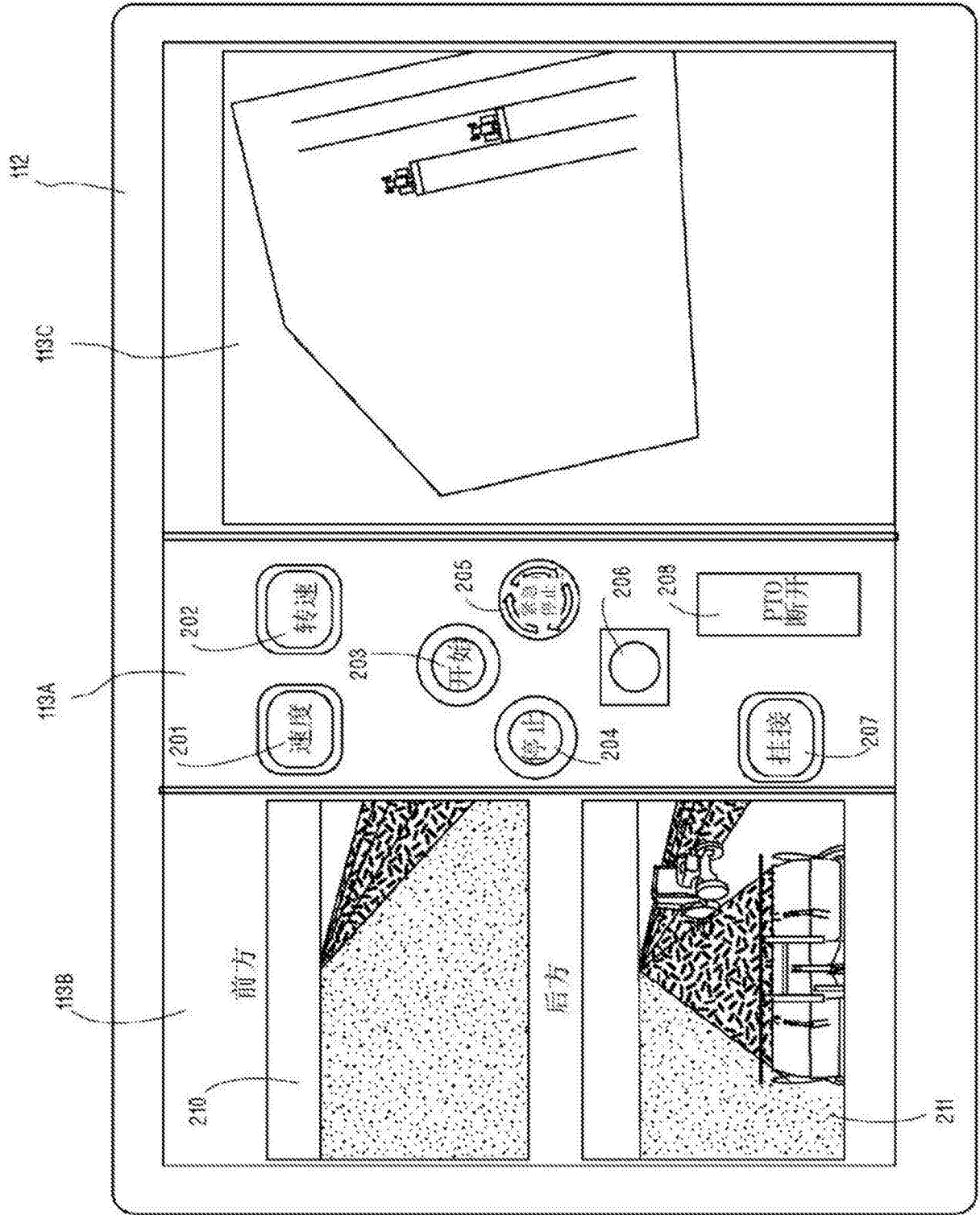


图8

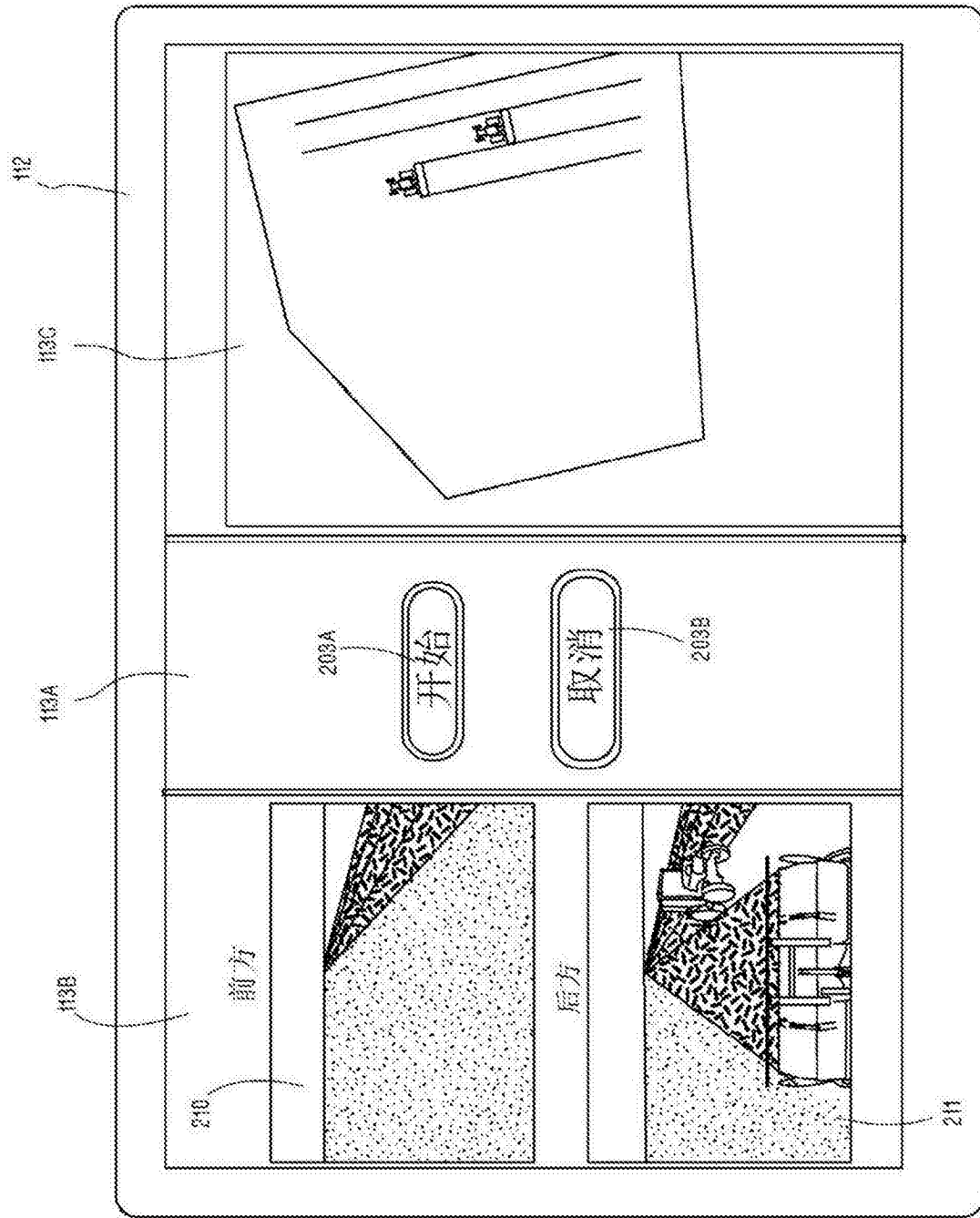


图9

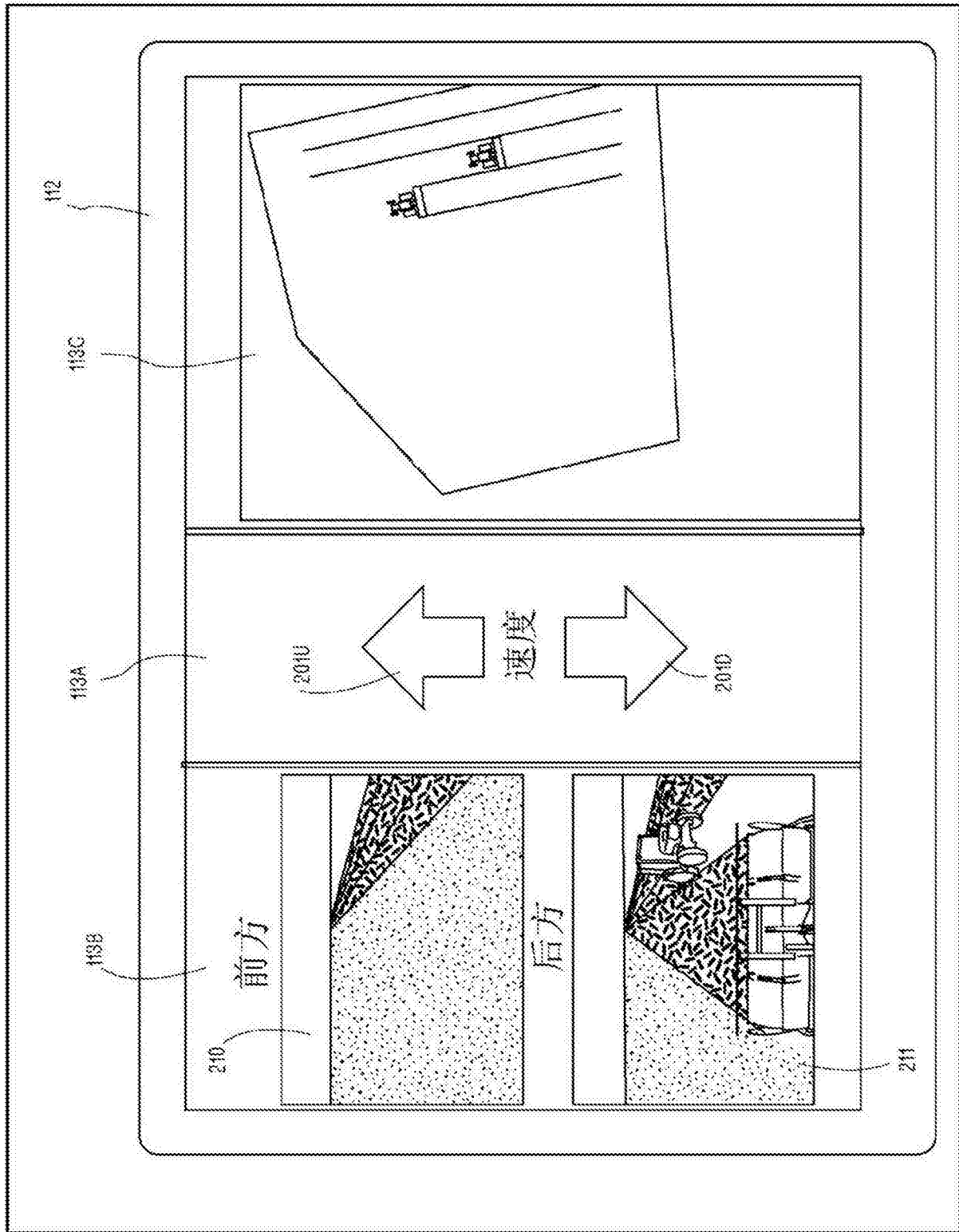


图10

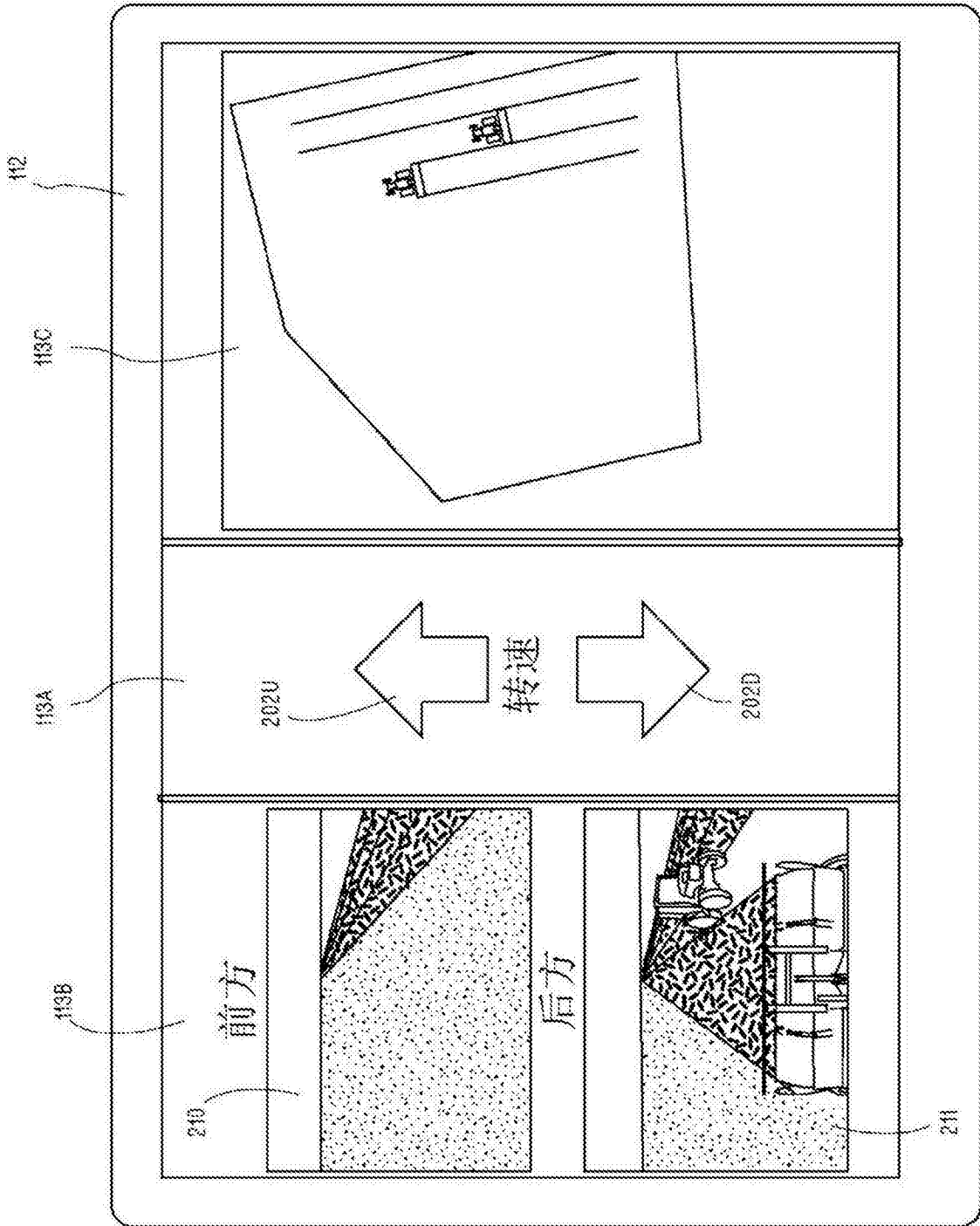


图11

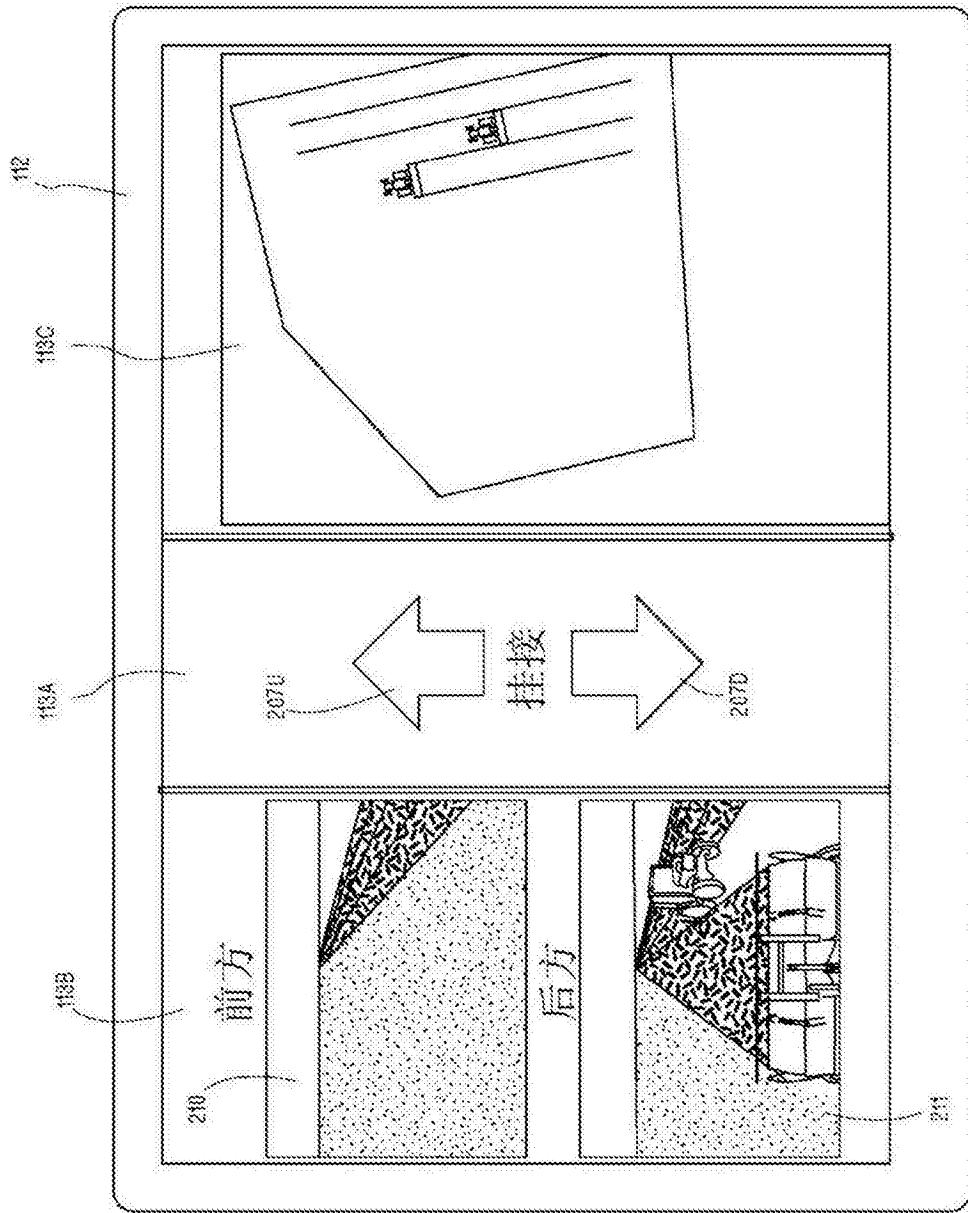


图12