(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118647770 A
(43)申请公布日 2024.09.13

(21)申请号 202380019839.7
(22)申请日 2023.03.27
(30)优先权数据
2022-061042 2022.03.31 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.08.01
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/012226 2023.03.27
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/190355 JA 2023.10.05
(71)申请人 住友建机株式会社
地址 日本
(72)发明人 增田裕彦
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
专利代理师 夏斌
(51)Int.Cl.
E01C 19/48(2006.01)

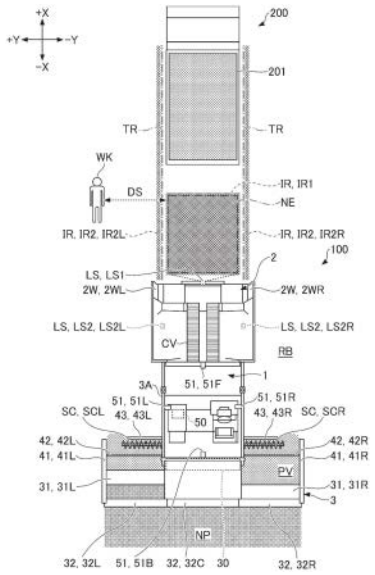
权利要求书1页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

道路机械

(57)摘要

本发明涉及一种道路机械，沥青滚平机(100)具备：牵引机(1)；料斗(2)，设置于牵引机(1)的前方并接收铺路材料(PV)；输送机(CV)，将料斗(2)内的铺路材料(PV)输送至牵引机(1)的后方；螺杆(SC)，在牵引机(1)的后方铺展通过输送机(CV)输送的铺路材料(PV)；整平机(3)，在螺杆(SC)的后方铺匀通过螺杆(SC)铺展的铺路材料(PV)；照射装置(LS)，向壁面或路面照射光来传递信息；及控制器(50)，控制照射装置(LS)。



CN 118647770 A

1.一种道路机械,其具备:

牵引机;

料斗,设置于所述牵引机的前方并接收铺路材料;

输送机,将所述料斗内的铺路材料输送至所述牵引机的后方;

螺杆,在所述牵引机的后方铺展通过所述输送机输送的所述铺路材料;

整平机,在所述螺杆的后方铺匀通过所述螺杆铺展的所述铺路材料;

照射装置,向壁面或路面照射光来传递信息;及

控制装置,控制所述照射装置。

2.根据权利要求1所述的道路机械,其中,

所述照射装置向位于所述料斗前方的路面照射光来显示向前方延伸的直线。

3.根据权利要求1所述的道路机械,其中,

所述照射装置向位于所述料斗前方的路面照射光来显示向前方延伸的多条直线。

4.根据权利要求1所述的道路机械,其中,

所述照射装置向位于所述料斗前方的路面照射光来显示向前方延伸的两条直线,

两条所述直线之间的距离与所述牵引机的宽度、所述料斗的宽度、所述整平机的宽度、前轮距宽度、后轮距宽度、铺装宽度或向所述料斗内补充所述铺路材料的运输车辆的宽度对应。

5.根据权利要求1所述的道路机械,其中,

所述照射装置向壁面或路面照射光来传递对运输车辆的驾驶进行引导的信息,

所述控制装置根据对所述运输车辆的驾驶进行引导的信息的内容,使所述照射装置对光的照射方式发生变化。

6.根据权利要求1所述的道路机械,其还具备:

物体检测装置,检测存在于该道路机械周围的人,

在根据所述物体检测装置的输出而检测出人时,所述控制装置使所述照射装置对光的照射方式发生变化。

7.根据权利要求1所述的道路机械,其中,

所述照射装置向壁面或路面照射光来传递对运输车辆的驾驶进行引导的信息,

根据所述运输车辆与所述料斗之间的距离,使所述照射装置对光的照射方式发生变化。

8.根据权利要求1所述的道路机械,其中,

通过使所述照射装置所照射的光的波长发生变化、使所述照射装置所照射的光闪烁或使所述照射装置所照射的光的光量发生变化,由此使所述照射装置对光的照射方式发生变化。

道路机械

技术领域

[0001] 本发明涉及一种道路机械。

背景技术

[0002] 以往,已知有一种沥青滚平机,其具备指示器,该指示器被设置成朝向沥青滚平机的前方,以使向沥青滚平机的料斗内补充铺路材料的自卸车的驾驶员能够视觉辨认(参考专利文献1)。指示器构成为能够显示对于自卸车的驾驶员的指示等。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2017/010541号

发明内容

[0006] 发明要解决的技术课题

[0007] 在上述结构中,自卸车的驾驶员能够按照显示于指示器的指示而使自卸车朝向沥青滚平机后退。

[0008] 因此,希望提供一种道路机械,能够提供对于与沥青滚平机等道路机械进行共同作业的自卸车的驾驶员等施工相关人员而言便利的信息。

[0009] 用于解决技术课题的手段

[0010] 本发明的实施方式所涉及的道路机械具备:牵引机;料斗,设置于所述牵引机的前方并接收铺路材料;输送机,将所述料斗内的铺路材料输送至所述牵引机的后方;螺杆,在所述牵引机的后方铺展通过所述输送机输送的所述铺路材料;整平机,在所述螺杆的后方铺匀通过所述螺杆铺展的所述铺路材料;照射装置,向路面照射光来传递信息;及控制装置,控制所述照射装置。

[0011] 发明的效果

[0012] 上述道路机械能够提供对于施工相关人员而言便利的信息。

附图说明

[0013] 图1是施工期间的沥青滚平机及自卸车的侧视图。

[0014] 图2是施工期间的沥青滚平机及自卸车的俯视图。

[0015] 图3是表示控制系统的结构例的框图。

[0016] 图4是照射控制处理的一例的流程图。

[0017] 图5是施工期间的沥青滚平机及自卸车的侧视图。

[0018] 图6是施工期间的沥青滚平机及自卸车的俯视图。

具体实施方式

[0019] 图1是本发明的实施方式所涉及的道路机械的一例即沥青滚平机100及自卸车200

的侧视图。道路机械可以是基层摊铺机、接缝摊铺机或多功能沥青摊铺机等。自卸车200是用于向沥青滚平机100的料斗2内补充铺路材料PV的运输车辆的一例。图2是沥青滚平机100及自卸车200的俯视图。具体而言,图2是施工期间(铺设铺装材料PV的期间)的沥青滚平机100及自卸车200的俯视图。沥青滚平机100主要由牵引机1、料斗2及整平机3构成。以下,为方便起见,将从牵引机1观察的料斗2的方向(+X方向)设为前方,将从牵引机1观察的整平机3的方向(-X方向)设为后方。

[0020] 牵引机1是用于使沥青滚平机100行驶的机构。在图示例中,牵引机1使用后轮行驶用液压马达而使后轮5旋转,且使用前轮行驶用液压马达而使前轮6旋转,以使沥青滚平机100移动。后轮行驶用液压马达及前轮行驶用液压马达从液压泵接收工作油的供给而进行旋转。可以用履带来替换后轮5及前轮6。

[0021] 控制器50是控制沥青滚平机100的控制装置。在图示例中,控制器50由包括CPU、存储器、易失性存储装置及非易失性存储装置等的微型计算机构成,且搭载于牵引机1。控制器50的各种功能通过CPU执行非易失性存储介质中所存储的程序来实现。

[0022] 料斗2是用于接收铺路材料PV的机构。在图示例中,料斗2设置于牵引机1的前方,且包括料斗翼2W。料斗翼2W构成为能够通过料斗缸7而沿Y轴方向(宽度方向、车宽方向)开闭。具体而言,料斗翼2W包括能够通过左料斗缸7L而向左方开闭的左料斗翼2WL及能够通过右料斗缸(未图示)而向右方开闭的右料斗翼2WR。

[0023] 通常,沥青滚平机100使料斗翼2W处于全开状态而从自卸车200的货箱201接收铺路材料PV。在图示例中,铺路材料PV是沥青混合物,也被称为“沥青复合材料”。在图1及图2中,料斗翼2W处于全开状态。另外,在图2中,为了清楚起见,省略了容纳于料斗2内的铺路材料PV的图示。容纳于料斗2内的铺路材料PV通过位于料斗2中央部的输送机CV输送至牵引机1的后方。若料斗2内的铺路材料PV减少,则料斗翼2W关闭,位于料斗2内壁附近的铺路材料PV集中到料斗2的中央部。这是为了使输送机CV能够将铺路材料PV输送至牵引机1的后方。通过螺杆SC在牵引机1的后方且是整平机3的前方向车宽方向铺展输送至牵引机1的后方的铺路材料PV。在图示例中,螺杆SC处于左延长螺杆SCL与右延长螺杆SCR连结的状态。并且,在图1及图2中,以稀疏的点图案来表示通过螺杆SC铺展的铺路材料PV,以密集的点图案来表示通过整平机3铺匀的新设铺装体NP。

[0024] 整平机3是用于铺匀铺路材料PV的机构。在图示例中,整平机3包括前侧整平机30及后侧整平机31。整平机3是由牵引机1牵引的浮动整平机,并且经由平整臂3A与牵引机1连结。后侧整平机31包括构成为能够向左方伸缩的左后侧整平机31L及构成为能够向右方伸缩的右后侧整平机31R。在图1及图2中,整平机3处于最大伸长(加宽)的状态。

[0025] 在后侧整平机31的远端安装有侧板41。在图示例中,在左后侧整平机31L的左端安装有左侧板41L,在右后侧整平机31R的右端安装有右侧板41R。

[0026] 在整平机3的后方安装有踏板32。具体而言,踏板32安装于整平机3的后方,以便在整平机3的后方工作人员能够在车宽方向上来回而不踩踏新设铺装体NP。在图示例中,踏板32包括安装于前侧整平机30的后方的中央踏板32C、安装于左后侧整平机31L的后方的左踏板32L及安装于右后侧整平机31R的后方的右踏板32R。

[0027] 在后侧整平机31的前方安装有犁板42。犁板42构成为能够上下移动,以便能够调整滞留在后侧整平机31前方的铺路材料PV的量。铺路材料PV经由犁板42的下端与路基RB之

间的间隙而到达整平机3的下方。

[0028] 具体而言,犁板42包括配置于左后侧整平机31L前方的左犁板42L及配置于右后侧整平机31R前方的右犁板42R。

[0029] 在犁板42的前方配置有螺杆SC,在螺杆SC的前方配置有保持板43。具体而言,保持板43包括配置于左延长螺杆SCL前方的左保持板43L及配置于右延长螺杆SCR前方的右保持板43R。另外,可以省略保持板43。

[0030] 在牵引机1的上部安装有摄像装置51。摄像装置51构成为拍摄沥青滚平机100的周围。在图示例中,摄像装置51是能够拍摄沥青滚平机100的周围的单眼摄像机。另外,在沥青滚平机100中可以安装有照明装置。照明装置是用于在进行夜间作业等时照亮沥青滚平机100的周围的装置。

[0031] 在图示例中,摄像装置51包括用于拍摄沥青滚平机100后方的后方摄像机51B、用于拍摄沥青滚平机100前方的前方摄像机51F、用于拍摄沥青滚平机100左方的左方摄像机51L及用于拍摄沥青滚平机100右方的右方摄像机51R。

[0032] 照射装置LS构成为能够向沥青滚平机100周围的壁面或路面等照射光而向处于周围的人视觉地传递信息。壁面可以是砌块墙或建筑物的侧面等铅垂面,也可以是斜坡等斜面。在图示例中,照射装置LS是可见光半导体激光器,其被定位成向位于沥青滚平机100前方的路面照射光,且以无线或有线的方式与控制器50连接。另外,照射装置LS只要能够限定性地照射线状的区域,则也可以是利用了发光二极管等其他光源的装置。

[0033] 具体而言,照射装置LS包括向位于料斗2前方的路面照射激光束的第1照射装置LS1及第2照射装置LS2。

[0034] 在图示例中,照射装置LS构成为,照射出设定在料斗2前方的路面上的照射范围IR,以便对运输向沥青滚平机100的料斗2内补充的铺路材料PV的自卸车200的驾驶员传递对自卸车200的驾驶进行引导的信息。具体而言,照射范围IR包括第1照射范围IR1及第2照射范围IR2。在图2中,为了清楚起见,对照射范围IR标注有交叉图案。

[0035] 第1照射装置LS1构成为照射出设定于料斗2前方的路面上的矩形状的第1照射范围IR1,以使设定于料斗2前方的矩形状的禁止进入区域NE可视化。在图2中,为了清楚起见,禁止进入区域NE被表示为由单点划线包围的区域。而且,在图示例中,第1照射范围IR1设定为包括禁止进入区域NE的整个区域。在图示例中,第1照射范围IR1的车宽方向(Y轴方向)上的长度(宽度)与自卸车200的车宽方向(Y轴方向)上的长度(宽度)相同。但是,第1照射范围IR1的车宽方向(Y轴方向)上的长度(宽度)可以比自卸车200的车宽方向(Y轴方向)上的长度(宽度)长。并且,在图示例中,第1照射装置LS1安装于构成料斗2的下部结构体的前框架F1的前表面。前框架F1是供推辊PR固定的部件。但是,第1照射装置LS1可以安装于其他部分。

[0036] 第1照射范围IR1可以是由四个线状的照射范围构成的矩形环状的照射范围。并且,可以省略由第1照射装置LS1对第1照射范围IR1的照射。此时,可以省略第1照射装置LS1。

[0037] 第2照射装置LS2构成为照射出在料斗2前方的路面上沿X轴延伸的直线状的第2照射范围IR2,以使后退的自卸车200能够通行的范围即可通行范围TR可视化。在图2中,可通行范围TR被表示为位于沿前后方向(车长方向、X轴方向)延伸的两条单点划线之间的范围。

具体而言,第2照射装置LS2包括第2左照射装置LS2L及第2右照射装置LS2R,第2照射范围IR2包括第2左照射范围IR2L及第2右照射范围IR2R。而且,第2左照射装置LS2L构成为照射出在料斗2前方的路面上沿X轴延伸的直线状的第2左照射范围IR2L,以使可通行范围TR的左侧的边界可视化,第2右照射装置LS2R构成为照射出在料斗2前方的路面上沿X轴延伸的直线状的第2右照射范围IR2R,以使可通行范围TR的右侧的边界可视化。第2左照射范围IR2L与第2右照射范围IR2R之间的距离相当于可通行范围TR的宽度,典型地相当于自卸车200的宽度。

[0038] 另外,第2左照射范围IR2L及第2右照射范围IR2R各自在前后方向(车长方向、X轴方向)上的长度可任意设定。在图示例中,第2左照射范围IR2L及第2右照射范围IR2R各自在前后方向(车长方向、X轴方向)上的长度是自卸车200在前后方向(X轴方向)上的长度的1.5倍的长度(固定值),但也可以是根据沥青滚平机100的行驶速度而变化的长度(变动值)。并且,在图示例中,第2左照射装置LS2L安装于构成料斗2的下部结构体的左框架F2的左表面,第2右照射装置LS2R安装于构成料斗2的下部结构体的右框架(未图示)的右表面。但是,第2照射装置LS2可以安装于其他部分。例如,第2左照射装置LS2L可以安装于前框架F1的前表面的左端部,第2右照射装置LS2R可以安装于前框架F1的前表面的右端部。并且,可以省略第2照射装置LS2对第2照射范围IR2的照射。此时,可以省略第2照射装置LS2。

[0039] 第2照射装置LS2可以构成为照射出在料斗2前方的路面上沿X轴延伸的直线状的第2照射范围IR2,以使前进的沥青滚平机100的进路可视化。此时,第2左照射范围IR2L与第2右照射范围IR2R之间的距离相当于沥青滚平机100的宽度或铺装宽度。沥青滚平机100的宽度例如为牵引机1的宽度、料斗2的宽度、整平机3的宽度、前轮距宽度(左右前轮6之间的距离)或后轮距宽度(左右后轮5之间的距离)等。

[0040] 并且,照射装置LS构成为照射出设定于沥青滚平机100周围的路面上的直线状的照射范围IR,但也可以构成为能够使文字、图形或它们的组合等在路面上可视化。并且,照射装置LS可以构成为能够同时照射出光量(亮度)及波长(颜色)等中的至少一个不同的多个光。图2示出了照射装置LS照射出与沥青滚平机100的前后方向平行地延伸的直线状的照射范围IR的事例。然而,在施工对象的道路向左右任一个方向弯曲时,照射装置LS可以以与道路的曲率相匹配的方式朝向自卸车200向料斗2接近的方向的路面照射光。即,照射装置LS可以照射出沿着道路的曲率的曲线状的照射范围IR。此时,照射光的路面所存在的位置的朝向是相对于沥青滚平机100的前后方向倾斜了与道路曲率对应的规定角度的朝向。如此,通过向路面照射光,由此自卸车200的驾驶员能够利用自卸车200的后视镜等视觉辨认出照射范围IR的同时,使自卸车200向沥青滚平机100接近。

[0041] 接着,参考图3对搭载于沥青滚平机100的控制系统SYS进行说明。图3是表示控制系统SYS的结构例的框图。控制系统SYS主要由控制器50、摄像装置51、信息获取装置53及照射装置LS等构成。在图示例中,控制器50、摄像装置51、信息获取装置53及照射装置LS从电源装置60接收电力供应。电源装置60将由作为动力源的发动机61驱动的发电机62所发电的交流电力转换为直流电力。电源装置60可以从未图示的电池接收电力的供给。图3中的粗点线表示电力线,细实线表示信号线,双重线表示发动机61与发电机62机械连接。动力源可以是氢气发动机或电动马达等。并且,沥青滚平机100可以是搭载有燃料电池或驱动用蓄电池的电动道路机械,也可以是利用E-fuel等人工液体燃料的道路机械,还可以是通过来自外

部的供电而进行工作的道路机械。

[0042] 控制器50作为功能要件包括而照射控制部50a。照射控制部50a由软件、硬件、固件或它们的组合构成,控制照射装置LS。在图示例中,照射控制部50a根据摄像装置51及信息获取装置53等的输出,判定是否需要照射。而且,照射控制部50a为,在判定为需要照射时,将与开始照射相关的指令输出至照射装置LS。照射装置LS可以构成为能够根据来自照射控制部50a的指令来变更光量(亮度)及波长(颜色)等中的至少一个。

[0043] 信息获取装置53构成为,能够获取信息,并将所获取的信息输出至控制器50。信息获取装置53例如包括行驶速度传感器、操舵角传感器及铺装宽度传感器等中的至少一个。行驶速度传感器检测沥青滚平机100的行驶速度。操舵角传感器检测沥青滚平机100的操舵角。铺装宽度传感器检测后侧整平机31的伸长量而计算出铺装宽度。另外,信息获取装置53可以是触摸面板或开关等输入装置。

[0044] 接着,参考图4对照射控制部50a控制照射装置LS的处理(以下,称为“照射控制处理”)的一例进行说明。图4是照射控制处理的一例的流程图。在图4所示的例子中,照射控制部50a在沥青滚平机100的运转中以规定的控制周期重复执行该照射控制处理。照射控制部50a例如在电源装置60接收到电力供给时、或在使发动机61进行了工作时,开始执行照射控制处理。另外,照射控制部50a可以构成为,在进行了开关的操作等经由输入装置等的规定操作时,仅执行一次该照射控制处理。

[0045] 首先,照射控制部50a判定是否满足照射开始条件(步骤ST1)。在图示例中,在信息获取装置53获取了与自卸车200向沥青滚平机100的接近相关的的信息时,照射控制部50a判定为满足照射开始条件。具体而言,在由沥青滚平机100的操作者操作了规定的照射开始开关时,照射控制部50a设为获取了与自卸车200向沥青滚平机100的接近相关的信息而判定为满足照射开始条件。

[0046] 并且,在检测出位于沥青滚平机100前方的自卸车200时,照射控制部50a可以判定为满足照射开始条件。此时,控制器50可以构成为,能够根据前方摄像机51F所获取的图像来检测存在于沥青滚平机100前方的自卸车200。即,摄像装置51可以构成为作为物体检测装置而发挥作用。

[0047] 并且,控制器50可以构成为,通过对前方摄像机51F所获取的图像实施各种图像处理,由此能够区分出自卸车200与自卸车200以外的物体。

[0048] 并且,控制器50可以构成为,通过对摄像装置51所获取的图像实施各种图像处理,由此能够区分出人与人以外的物体。此时,工作人员可以佩戴描绘有规定标记的臂章或安全帽等。这是为了使其容易被图像识别处理识别。此时,控制器50能够通过找出规定标记的图像来检测工作人员的位置。

[0049] 并且,控制器50可以构成为能够检测出存在于沥青滚平机100前方的自卸车200的位置,也可以构成为能够检测出存在于沥青滚平机100周围的人的位置。此时,控制器50可以构成为能够计算出所检测出的人与禁止进入区域NE之间的距离。

[0050] 并且,控制器50可以构成为能够基于立体摄像机、毫米波雷达、超声波传感器、激光雷达、红外线传感器或LIDAR等其他物体检测装置的输出来检测存在于沥青滚平机100周围的自卸车200或人等物体,也可以构成为能够计算出所检测出的物体与沥青滚平机100或禁止进入区域NE等之间的距离。

[0051] 在判定为满足照射开始条件时(步骤ST1的“是”),照射控制部50a使照射装置LS进行工作(步骤ST2),然后执行步骤ST3。在图示例中,照射控制部50a分别对第1照射装置LS1及第2照射装置LS2输出与照射开始相关的指令。其结果,如图2所示,第1照射装置LS1照射出第1照射范围IR1而使禁止进入区域NE的边界可视化。并且,如图2所示,第2照射装置LS2照射出第2照射范围IR2而使可通行范围TR的边界可视化。具体而言,如图2所示,第2左照射装置LS2L照射出第2左照射范围IR2L而使可通行范围TR的左侧的边界可视化,第2右照射装置LS2R照射出第2右照射范围IR2R而使可通行范围TR的右侧的边界可视化。

[0052] 另外,照射控制部50a可以构成为,在利用右舵规格的自卸车200的地区仅使可通行范围TR的右侧的边界可视化。相反,照射控制部50a可以构成为,在利用左舵规格的自卸车200的地区仅使可通行范围TR的左侧的边界可视化。

[0053] 并且,照射控制部50a可以构成为,在基于摄像装置51所获取的图像而检测出的人与禁止进入区域NE之间的距离成为规定值以下时,对第1照射装置LS1输出与照射开始相关的指令。即,第1照射装置LS1可以构成为,在该距离成为规定值以下之前不对第1照射装置LS1输出与照射开始相关的指令。

[0054] 另一方面,在判定为不满足照射开始条件时(步骤ST1的“否”),照射控制部50a不使照射装置LS工作而执行步骤ST3。

[0055] 在步骤ST3中,照射控制部50a判定是否满足照射停止条件。在图示例中,在信息获取装置53获取了与自卸车200从沥青滚平机100脱离相关的信息时,照射控制部50a判定为满足照射停止条件。具体而言,当由沥青滚平机100的操作者操作了规定的照射停止开关时,照射控制部50a设为获取了与自卸车200从沥青滚平机100脱离相关的信息而判定为满足照射停止条件。

[0056] 并且,在由控制器50检测出的自卸车200变得不被检测出时,照射控制部50a可以判定为满足照射停止条件。具体而言,在位于沥青滚平机100前方的自卸车200从规定范围退出时,照射控制部50a可以判定为满足照射停止条件。规定范围例如为设定于沥青滚平机100前方的范围。

[0057] 并且,在照射装置LS未工作时,照射控制部50a可以省略步骤ST3及步骤ST4的执行。

[0058] 在判定为满足照射停止条件时(步骤ST3的“是”),照射控制部50a停止照射装置LS的工作(步骤ST4),并结束这次的照射控制处理。在图示例中,照射控制部50a分别对第1照射装置LS1及第2照射装置LS2输出与照射停止相关的指令。其结果,第1照射装置LS1停止第1照射范围IR1的照射而结束禁止进入区域NE的边界的可视化。并且,第2照射装置LS2停止第2照射范围IR2的照射而结束可通行范围TR的边界的可视化。

[0059] 另一方面,在判定为不满足照射停止条件时(步骤ST3的“否”),照射控制部50a不停止照射装置LS的工作而结束这次的照射控制处理。

[0060] 根据上述结构,沥青滚平机100能够使在沥青滚平机100周围进行工作的工作人员视觉地识别出禁止进入区域NE的存在。

[0061] 具体而言,沥青滚平机100通过第1照射装置LS1照射出设定于料斗2前方的路面上的第1照射范围IR1,由此能够使工作人员视觉地识别出禁止进入区域NE的存在。因此,沥青滚平机100能够抑制工作人员未注意到禁止进入区域NE的存在而进入禁止进入区域NE。

[0062] 并且,沥青滚平机100能够使自卸车200的驾驶员视觉地识别出可通行范围TR的位置。

[0063] 具体而言,沥青滚平机100通过第2照射装置LS2照射出设定于料斗2前方的路面上的第2照射范围IR2,由此能够使自卸车200的驾驶员视觉地识别出可通行范围TR的位置。因此,沥青滚平机100能够防止自卸车200的驾驶员使自卸车200从可通行范围TR伸出地后退。

[0064] 并且,照射控制部50a可以构成为,根据向沥青滚平机100接近的自卸车200与沥青滚平机100之间的距离、或检测出的人与禁止进入区域NE之间的距离等,使照射装置LS对光的照射方式发生变化。

[0065] 使照射装置LS对光的照射方式发生变化的情况,例如包括使照射装置LS所照射的光的波长(颜色)发生变化、使照射装置LS所照射的光闪烁、或使照射装置LS所照射的光的光量(亮度)发生变化等。

[0066] 具体而言,如图2所示,在根据前方摄像机51F所获取的图像而在料斗2的左前方检测出工作人员WK时,控制器50计算禁止进入区域NE与工作人员WK之间的距离DS。然后,在距离DS的值为规定的阈值以下时,控制器50对第1照射装置LS1输出闪烁指令而使第1照射装置LS1所照射的光闪烁。即,控制器50使第1照射装置LS1每隔规定的时间间隔照射出第1照射范围IR1。

[0067] 根据该结构,工作人员WK通过观察在路面上可视化的第1照射范围IR1,能够识别出禁止进入区域NE的边界,从而能够意识到不应进入禁止进入区域NE。并且,由于断续地照射出第1照射范围IR1,因此工作人员WK容易注意到正在照射出第1照射范围IR1的情况。

[0068] 另外,在图2所示的例子中,无论在沥青滚平机100的前方是否存在人,控制器50都使第1照射装置LS1持续地照射出第1照射范围IR1。

[0069] 然而,控制器50可以构成为,在人接近禁止进入区域NE时使第1照射装置LS1开始第1照射范围IR1的照射,在人未接近禁止进入区域NE时不执行第1照射装置LS1对第1照射范围IR1的照射。

[0070] 例如,控制器50可以构成为,在禁止进入区域NE与工作人员之间的距离成为规定值以下时,使第1照射装置LS1开始第1照射范围IR1的照射,在该距离超过规定值时不执行第1照射装置LS1对第1照射范围IR1的照射。

[0071] 或者,控制器50可以构成为,在工作人员进入了禁止进入区域NE内时,对未图示的声音输出装置输出指令,朝向该工作人员发出警报。这是为了对该工作人员通知该工作人员进入了禁止进入区域NE内的情况。

[0072] 或者,控制器50可以构成为,在工作人员与禁止进入区域NE之间的距离小于规定值时,对未图示的声音输出装置输出指令,朝向该工作人员发出警报。这是为了对该工作人员通知该工作人员过于接近禁止进入区域NE的情况。

[0073] 接着,参考图5及图6对照射控制处理的另一例进行说明。图5是沥青滚平机100及自卸车200的侧视图,图6是沥青滚平机100及自卸车200的俯视图。在图5及图6中,自卸车200的货箱201被翻斗缸202托起,装载于货箱201的铺路材料PV补充到料斗2内。

[0074] 参考图5及图6进行说明的照射控制处理在自卸车200从货箱201向沥青滚平机100的料斗2内补充铺路材料PV时执行,在这一点上,与在自卸车200朝向沥青滚平机100后退时执行的上述照射控制处理不同。

[0075] 在该照射控制处理中,照射控制部50a也首先判定是否满足照射开始条件。在图6所示的例子中,在信息获取装置53获取了与翻卸操作相关的信息时,照射控制部50a判定为满足照射开始条件。具体而言,在由沥青滚平机100的操作者操作了规定的倾卸请求开关时,照射控制部50a设为获取了与翻卸操作相关的信息的一例即与倾卸相关的信息而判定为满足照射开始条件。另外,倾卸请求开关是为了开始执行将与倾卸相关的指示传输给自卸车200的驾驶员的功能而由沥青滚平机100的操作者进行操作的操作装置的一例。

[0076] 在判定为满足照射开始条件时,照射控制部50a使第3照射装置LS3进行工作。第3照射装置LS3构成为照射出料斗2前方的路面上的第3照射范围IR3,以使与翻卸操作相关的信息可视化。在图6所示的例子中,照射控制部50a对第3照射装置LS3输出与照射开始相关的指令。其结果,第3照射装置LS3照射出第3照射范围IR3而使对于自卸车200的驾驶员的倾卸请求可视化。具体而言,第3照射范围IR3设定于右舵规格的自卸车200的驾驶座右侧的路面上。而且,第3照射装置LS3以在第3照射范围IR3内显示出表示倾卸请求的“UP”文字的方式照射出第3照射范围IR3。另外,可以省略由第3照射装置LS3对第3照射范围IR3的照射。此时,可以省略第3照射装置LS3。

[0077] 另外,与翻卸操作相关的信息可以是与落斗相关的信息或与翻卸操作的停止相关的信息等。并且,在自卸车200为左舵规格的情况下,第3照射范围IR3可以设定于自卸车200的驾驶座左侧的路面上。并且,照射控制部50a可以构成为使第2照射装置LS2进行工作而照射出第3照射范围IR3。

[0078] 根据上述结构,沥青滚平机100能够使自卸车200的驾驶员视觉地识别出来自沥青滚平机100的操作者的与翻卸操作相关的请求。

[0079] 具体而言,沥青滚平机100通过第3照射装置LS3照射出设定于料斗2前方的路面上的第3照射范围IR3,由此能够使自卸车200的驾驶员视觉地识别出与翻卸操作相关的请求。因此,沥青滚平机100能够支援自卸车200的驾驶员进行的翻卸操作。

[0080] 如上所述,如图2所示,道路机械的一例即沥青滚平机100具备:牵引机1;料斗2,设置于牵引机1的前方并接收铺路材料PV;输送机CV,将料斗2内的铺路材料PV供给至牵引机1的后方;螺杆SC,在牵引机1的后方铺展通过输送机CV输送的铺路材料PV;整平机3,在螺杆SC的后方铺匀通过螺杆SC铺展的铺路材料PV;照射装置LS,向壁面或路面照射光来传递信息;及作为控制装置的控制器50,控制照射装置LS。在图2所示的例子中,照射装置LS构成为,能够向位于料斗2前方的路面照射光而将对自卸车200的驾驶进行引导的信息传递给自卸车200的驾驶员等。

[0081] 根据该结构,沥青滚平机100能够发挥能够提供对于自卸车200的驾驶员或在沥青滚平机100周围进行工作的工作人员等施工相关人员而言便利的信息这样的效果。

[0082] 在专利文献1中所公开那样的具备指示器的沥青滚平机中,自卸车的驾驶员在使自卸车朝向沥青滚平机后退时,需要一边交替地观察后轮和指示器一边驾驶自卸车。这是因为,驾驶员根据后轮的位置来判断自卸车是否准确地进行后退,另一方面,根据指示器所显示的信息来判断减速指示或停止指示等来自沥青滚平机的指示的内容。因此,该观察可能会对使自卸车朝向沥青滚平机后退的驾驶员强加较大的负担。这是因为,驾驶员为了防止错过指示器所显示的信息而必须频繁地转动头部(颈部)从而使目光从后轮移开来确认指示器。并且,这是因为,由于从驾驶员的眼睛位置到后轮的距离与从驾驶员的眼睛位置到

指示器的距离显著不同,因此驾驶员必须调节眼睛的焦点。

[0083] 相对于此,本申请实施方式所涉及的沥青滚平机100为,例如通过利用照射到自卸车200的后轮侧方的壁面或路面上的光,能够对向料斗2内补充铺路材料PV的自卸车200的驾驶员视觉地传递各种信息。因此,自卸车200的驾驶员只需观察自卸车200的后轮侧方的壁面或路面,便能够获得使自卸车200准确地后退所需的信息,并且能够使自卸车200的后轮与沥青滚平机100的推辊PR准确地接触。并且,根据光所照射的壁面或路面的位置不同,驾驶员能够将光所照射的壁面或路面与后车轮同时纳入视野。并且,显示于壁面或路面上的信息比显示于指示器的信息更具视觉辨认性。这是因为,从驾驶员观察该信息存在于比显示于指示器的信息更近的位置。其结果,自卸车200的驾驶员能够抑制导致货箱201与料斗2接触。并且,沥青滚平机100能够减轻自卸车200的驾驶员的负担。

[0084] 并且,自卸车200的驾驶员只需观察自卸车200侧方的壁面或路面,便能够获得准确地执行翻卸操作所需的信息,从而能够准确地执行翻卸操作。其结果,沥青滚平机100能够抑制自卸车200的驾驶员执行不准确的翻卸操作。并且,沥青滚平机100能够减轻自卸车200驾驶员的负担。

[0085] 并且,在沥青滚平机100中,照射装置LS可以构成为向位于料斗2前方的路面上照射光来显示向前方延伸的直线。在图2所示的例子中,第2照射装置LS2构成为,通过照射出设定于位于料斗2前方的路面上的第2照射范围IR2,来显示向前方延伸的直线(可通行范围TR的边界线)。

[0086] 根据该结构,沥青滚平机100能够对自卸车200的驾驶员视觉地传递与可通行范围TR相关的信息。

[0087] 并且,在沥青滚平机100中,照射装置LS可以构成为向位于料斗2前方的路面上照射光来显示向前方延伸的多条直线。而且,直线的数量可以是两条。

[0088] 在图2所示的例子中,第2照射装置LS2构成为,通过照射出设定于位于料斗2前方的路面上的第2左照射范围IR2L和第2右照射范围IR2R,来显示向前方延伸的两条直线(可通行范围TR的左右边界线)。此时,两条直线之间的距离可以与自卸车200的宽度相对应。根据该结构,沥青滚平机100能够对自卸车200的驾驶员视觉地传递可通行范围TR的位置及宽度的大小。因此,自卸车200的驾驶员能够在比较远离沥青滚平机100的位置上,开始自卸车200相对于沥青滚平机100的对位。其结果,驾驶员能够比较容易地实现自卸车200相对于沥青滚平机100的对位。

[0089] 或者,沥青滚平机100通过显示两条直线,能够将沥青滚平机的进路通知给施工相关人员。此时,两条直线之间的距离可以与牵引机1的宽度、料斗2的宽度、整平机3的宽度或铺装宽度对应。根据该结构,在沥青滚平机100周围进行工作的工作人员,即使在向前方远离沥青滚平机100的位置上进行工作的情况下,也能够容易地识别出正在接近的沥青滚平机100的宽度。并且,沥青滚平机100通过显示其进路,能够引起工作人员的注意。

[0090] 并且,沥青滚平机100还可以具备作为控制照射装置LS的控制装置的控制器50。而且,控制器50可以构成为根据对自卸车200的驾驶进行引导的信息的内容而使照射装置LS对光的照射方式发生变化。另外,对自卸车200的驾驶进行引导的信息的内容例如为后退速度的维持、减速或加速、后退的停止、向车宽方向左侧的移动或者向车宽方向右侧的移动等。

[0091] 根据该结构,沥青滚平机100例如能够对朝向沥青滚平机100后退的自卸车200的驾驶员提供与自卸车200的后退相关的详细指示。

[0092] 并且,沥青滚平机100还可以具备与上述照射装置(第1照射装置LS1及第2照射装置LS2)不同的另外的照射装置(第3照射装置LS3)。而且,控制器50也可以构成为,根据对自卸车200的驾驶进行引导的信息的内容而使另外的照射装置(第3照射装置LS3)的照射方式发生变化。例如,如图6所示,沥青滚平机100还可以具备作为与第1照射装置LS1及第2照射装置LS2分别不同的另外的照射装置的第3照射装置LS3。而且,控制器50可以根据对自卸车200的驾驶进行引导的信息的内容而使第3照射装置LS3的照射方式发生变化。在此,对自卸车200的驾驶进行引导的信息的内容为倾卸、落斗、倾卸速度的增减或维持、落斗速度的增减或维持、或者翻卸操作的停止等。

[0093] 根据该结构,沥青滚平机100例如能够对进行翻卸操作的自卸车200的驾驶员提供与翻卸操作相关的详细指示。

[0094] 并且,沥青滚平机100还可以具备检测处于周围的人的物体检测装置的一例即摄像装置51、及作为控制照射装置LS的控制装置的控制器50。而且,控制器50可以构成为,在根据摄像装置51的输出而检测出人时,使照射装置LS对光的照射方式发生变化。在图2所示的例子中,控制器50可以构成为,在根据前方摄像机51F的输出而检测出工作人员WK时,使第1照射装置LS1对光的照射方式发生变化。例如,在根据前方摄像机51F的输出而检测出工作人员WK时,控制器50可以使第1照射装置LS1开始第1照射范围IR1的照射。或者,在工作人员WK与禁止进入区域NE之间的距离小于规定值时,控制器50可以使第1照射装置LS1所照射的光闪烁。或者,随着工作人员WK与禁止进入区域NE之间的距离变小,控制器50可以使第1照射装置LS1所照射的光的颜色(波长)按照绿色、黄绿色、黄色、橙色、红色的顺序发生变化。

[0095] 根据该结构,沥青滚平机100例如能够以易于理解的方式将工作人员WK相对于禁止进入区域NE的接近程度传递给工作人员WK。

[0096] 并且,在沥青滚平机100中,控制器50可以构成为,根据基于物体检测装置的一例即摄像装置51的输出而检测出的自卸车200与料斗2之间的距离,使照射装置LS对光的照射方式发生变化。

[0097] 根据该结构,例如,在自卸车200正在后退时,沥青滚平机100能够以容易理解的方式将自卸车200相对于沥青滚平机100的接近程度传递给自卸车200的驾驶员。

[0098] 并且,在上述实施方式中,照射装置LS在沥青滚平机100的施工期间向壁面或路面照射光,但照射装置LS向壁面或路面照射光的期间并不仅限于沥青滚平机100的施工期间。例如,即使在怠速状态(例如,发动机61正在运转中但沥青滚平机100未行驶的状态)下,也能够向壁面或路面照射光。此时,照射装置LS可以在作为动力源的发动机61启动之后、且对输入装置进行了规定的操作之后,向壁面或路面照射光。

[0099] 以上,对本发明的优选实施方式进行了说明。然而,本发明并不仅限于上述实施方式,也不仅限于后述的实施方式。上述或后述的实施方式在不脱离本发明的范围内,能够应用各种变形、置换等。并且,参考上述或后述实施方式进行说明的各特征只要在技术上不矛盾,则能够适当进行组合。

[0100] 例如,在上述实施方式中,第2照射范围IR2构成为直线状,但也可以构成为曲线

状、锯齿状或波浪状等其他形状。

[0101] 并且,在上述实施方式中,第2照射范围IR2构成为表示可通行范围TR的边界的一部分。具体而言,第2照射范围IR2构成为表示可通行范围TR的左右边界线。然而,第2照射范围IR2也可以构成为表示可通行范围TR的整个区域。例如,第2照射范围IR2可以设定为与可通行范围TR一致。即,第2照射装置LS2可以构成为照射可通行范围TR的整个区域。

[0102] 本申请主张基于2022年3月31日申请的日本专利申请2022-061042号的优先权,该日本专利申请的全部内容通过参考援用于本说明书中。

[0103] 符号的说明

[0104] 1-牵引机,2-料斗,2W-料斗翼,2WL-左料斗翼,2WR-右料斗翼,3-整平机,3A-平整臂,5-后轮,6-前轮,7-料斗缸,7L-左料斗缸,30-前侧整平机,31-后侧整平机,31L-左后侧整平机,31R-右后侧整平机,32-踏板,32C-中央踏板,32L-左踏板,32R-右踏板,41-侧板,41L-左侧板,41R-右侧板,42-犁板,42L-左犁板,42R-右犁板,43-保持板,43L-左保持板,43R-右保持板,50-控制器,50a-照射控制部,51-摄像装置,51B-后方摄像机,51F-前方摄像机,51L-左方摄像机,51R-右方摄像机,53-信息获取装置,60-电源装置,61-发动机,62-发电机,100-沥青滚平机,200-自卸车,201-货箱,202-翻斗缸,CV-输送机,F1-前框架,F2-左框架,IR-照射范围,IR1-第1照射范围,IR2-第2照射范围,IR2E-第2前方照射范围,IR2L-第2左照射范围,IR2R-第2右照射范围,LS-照射装置,LS1-第1照射装置,LS2-第2照射装置,LS2L-第2左照射装置,LS2R-第2右照射装置,NE-禁止进入区域,NP-新设铺装体,PR-推辊,PV-铺路材料,RB-路基,SC-螺杆,SCL-左延长螺杆,SCR-右延长螺杆,SYS-控制系统,TR-可通行范围,WK-工作人员。

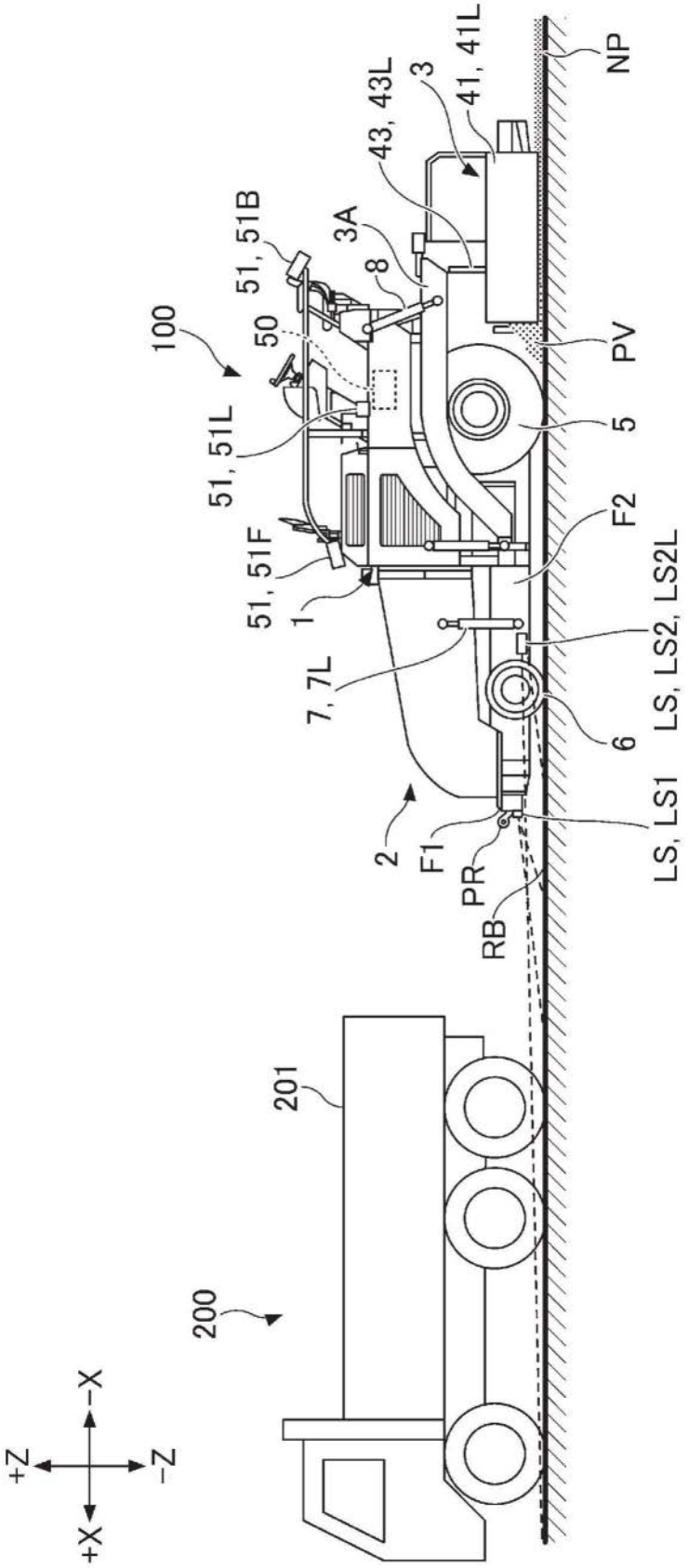

100
51, 51B
50
51, 51L
51, 51F
1
7, 7L
2
F1
PR
RB
200
201
43, 43L
3
41, 41L
NP
3A
8
PV
5
F2
LS, LS2, LS2L
6
LS, LS1
+Z
-Z
-X
+X

图1

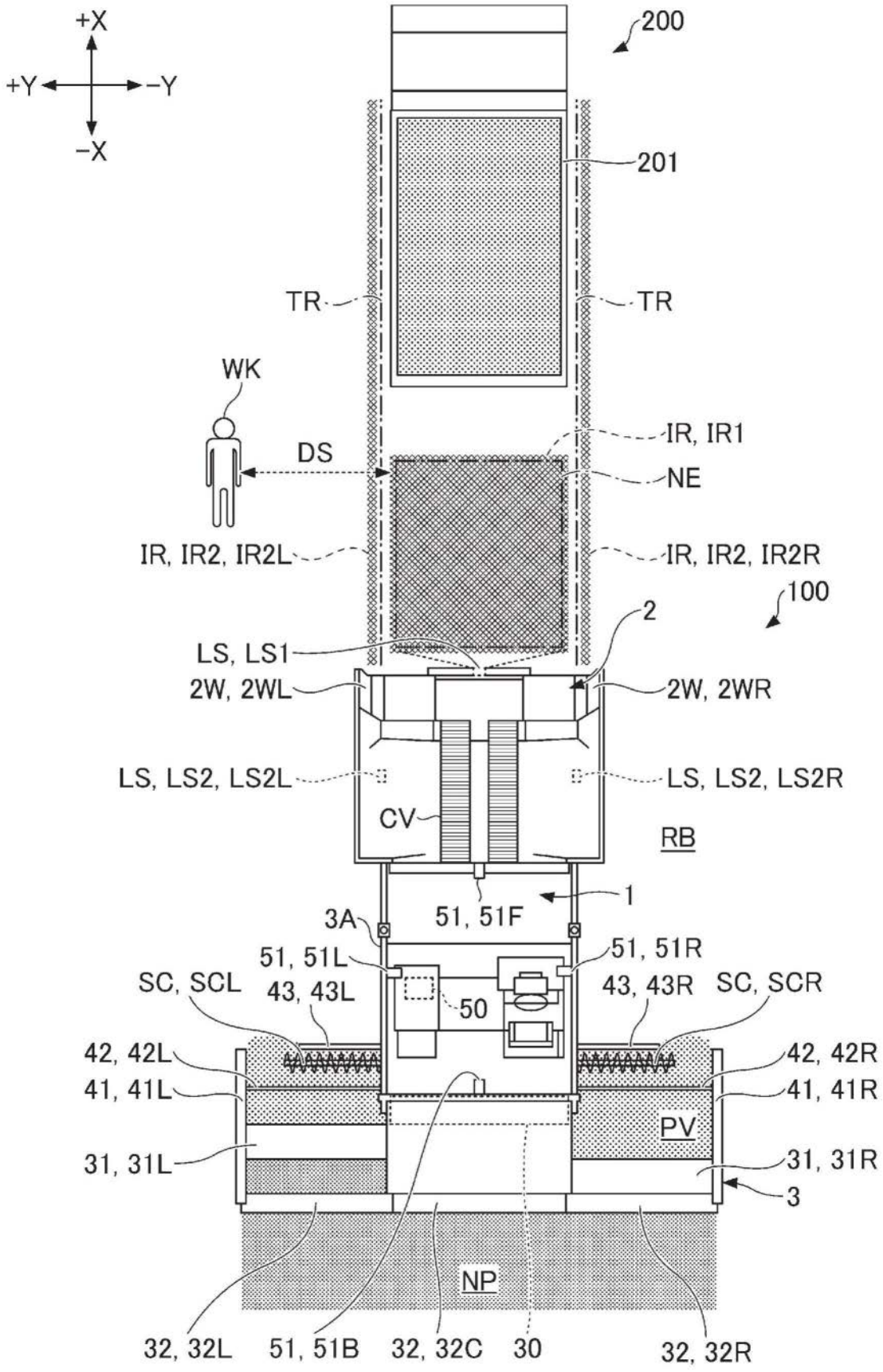

+X
+Y
-Y
-X
200
201
TR
TR
WK
DS
IR, IR1
NE
IR, IR2, IR2L
IR, IR2, IR2R
100
2
LS, LS1
2W, 2WL
2W, 2WR
LS, LS2, LS2L
LS, LS2, LS2R
CV
RB
1
51, 51F
3A
51, 51L
51, 51R
SC, SCL
43, 43L
50
43, 43R
SC, SCR
42, 42L
42, 42R
41, 41L
41, 41R
PV
31, 31L
31, 31R
3
NP
32, 32L
51, 51B
32, 32C
30
32, 32R

图2

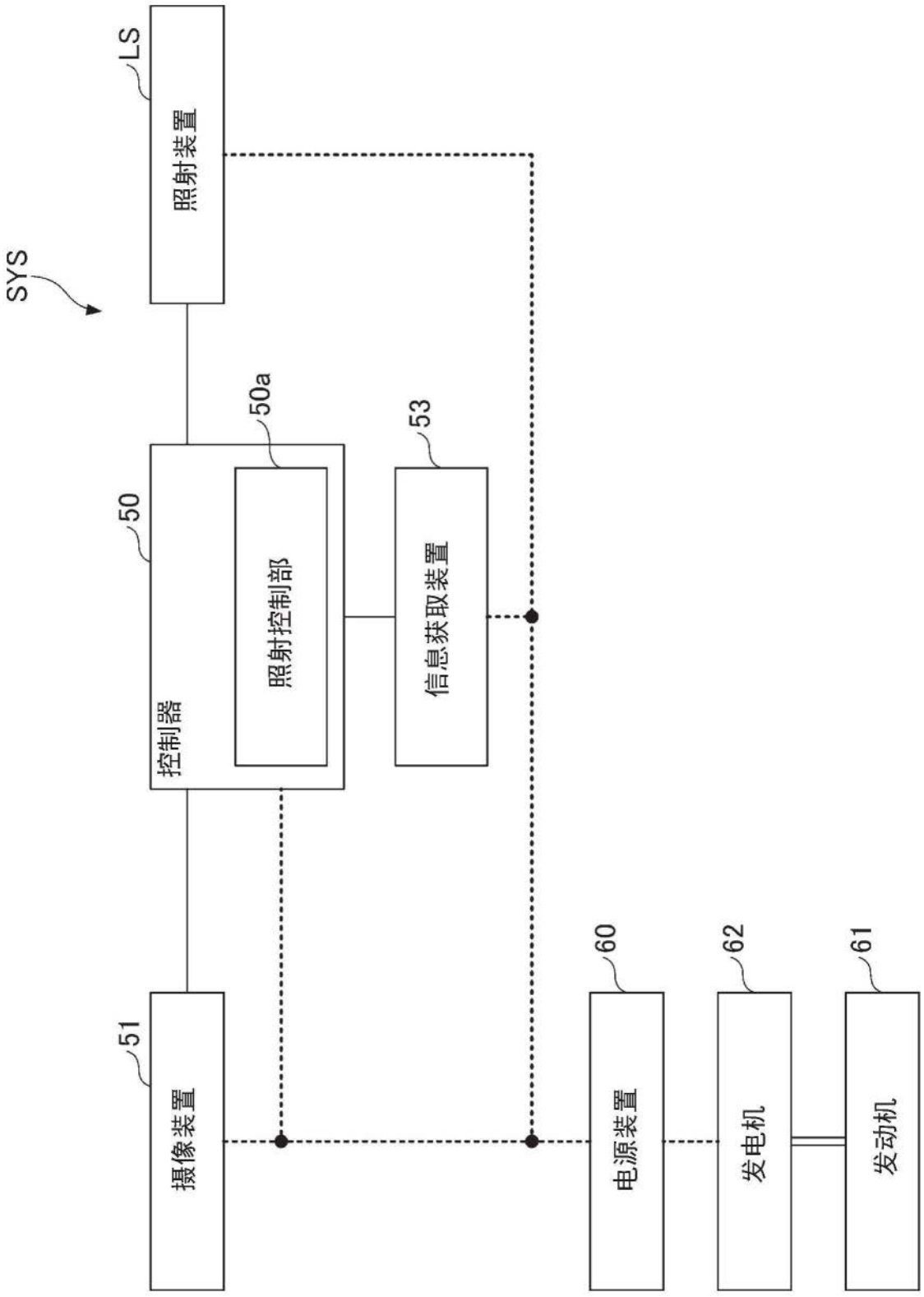

SYS
LS
照射装置
50
控制器
50a
照射控制部
53
信息获取装置
51
摄像装置
60
电源装置
62
发电机
61
发动机

图3

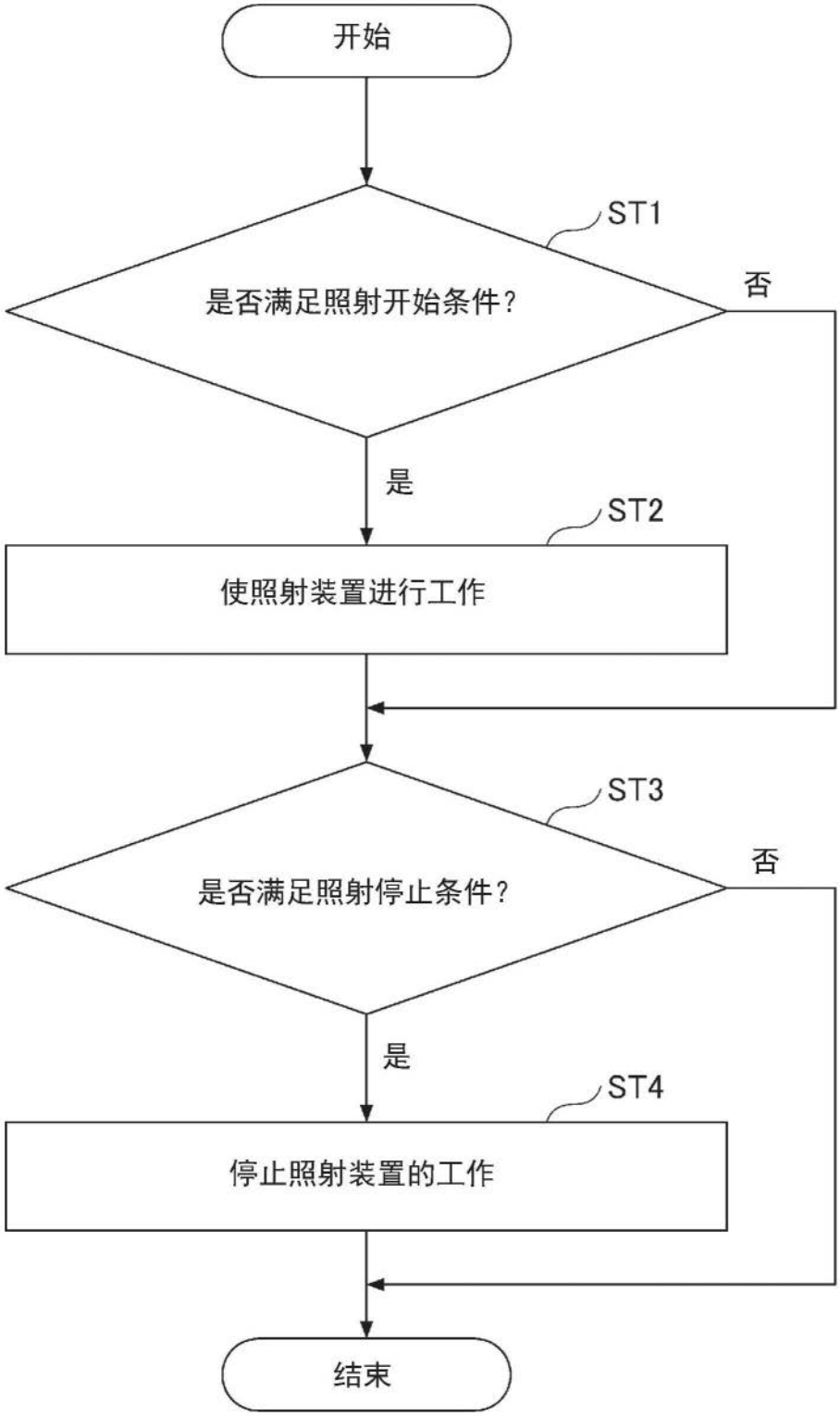

开始
ST1
是否满足照射开始条件？
否
是
ST2
使照射装置进行工作
ST3
是否满足照射停止条件？
否
是
ST4
停止照射装置的工作
结束

图4

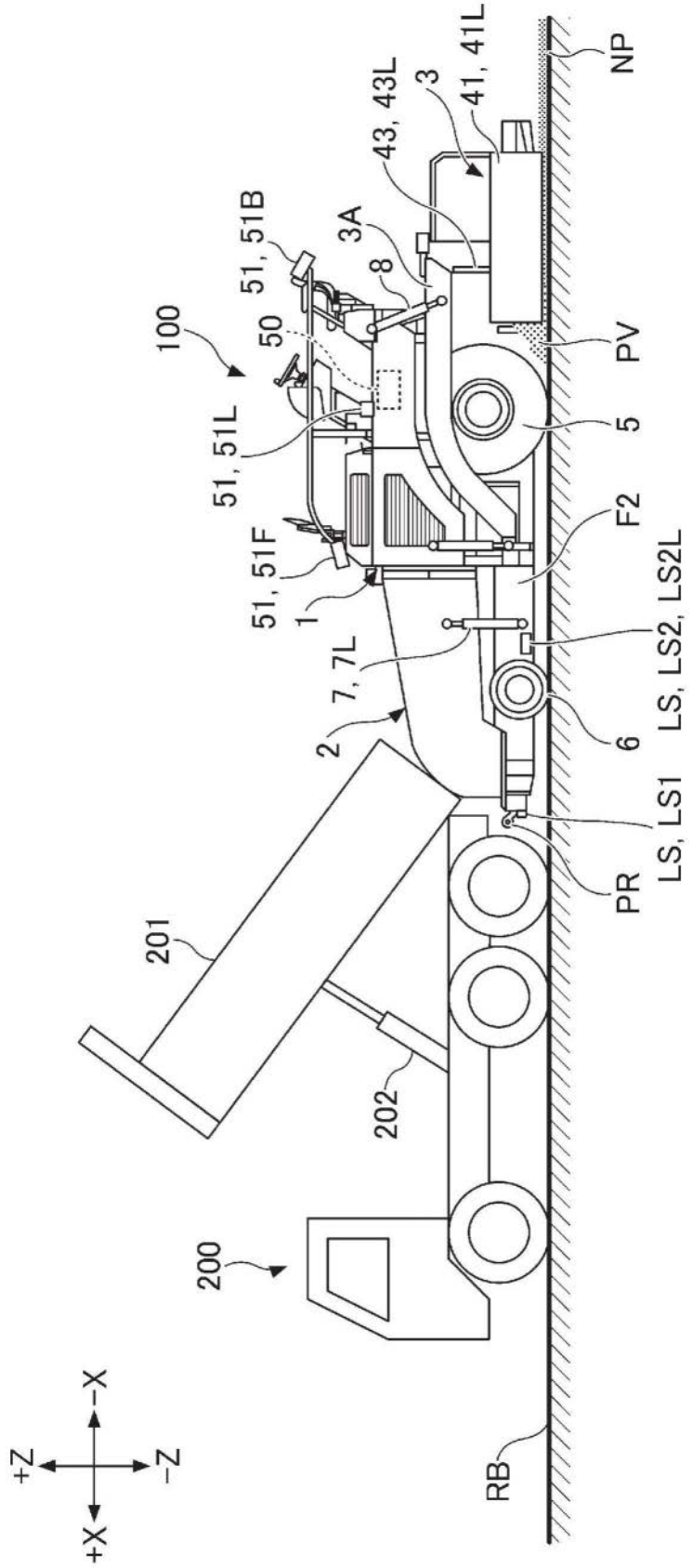

NP
41, 41L
3
43, 43L
3A
51, 51B
8
100
50
PV
5
51, 51L
F2
51, 51F
1
LS, LS2, LS2L
7, 7L
6
2
LS, LS1
PR
201
202
200
RB
+Z
-Z
-X
+X

图5

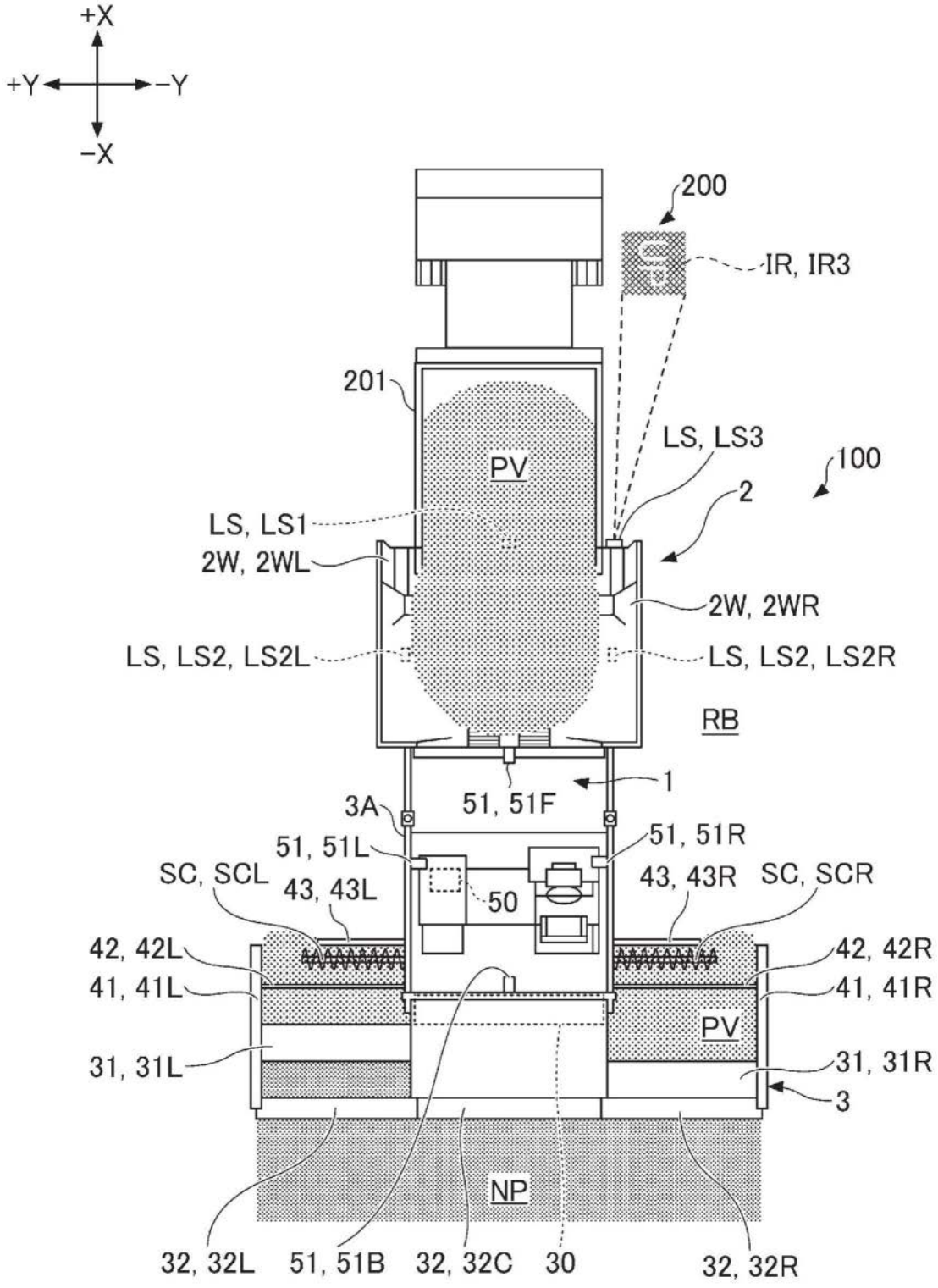

+X
+Y
-Y
-X
200
IR, IR3
201
PV
LS, LS3
100
2
LS, LS1
2W, 2WL
2W, 2WR
LS, LS2, LS2L
LS, LS2, LS2R
RB
1
51, 51F
3A
51, 51L
51, 51R
SC, SCL
43, 43L
50
43, 43R
SC, SCR
42, 42L
42, 42R
41, 41L
41, 41R
PV
31, 31L
31, 31R
3
NP
32, 32L
51, 51B
32, 32C
30
32, 32R

图6