



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112299144 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 08

(21) 申请号 202010742099.8

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.07.29

B65H 67/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B65H 67/06 (2006.01)

申请公布号 CN 112299144 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2021.02.02

JP H06200434 A, 1994.07.19

(30) 优先权数据

JP H11246119 A, 1999.09.14

2019-140210 2019.07.30 JP

US 2019177108 A1, 2019.06.13

(73) 专利权人 日本TMT机械株式会社

审查员 朱壮

地址 日本大阪府

(72) 发明人 山本真人 铃木正

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理人 庞乃媛

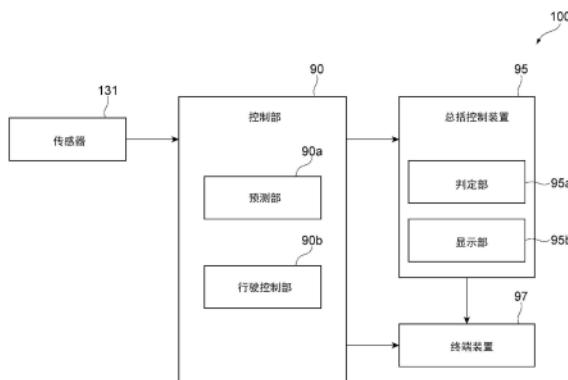
权利要求书1页 说明书15页 附图18页

(54) 发明名称

卷装更换系统

(57) 摘要

本发明涉及一种卷装更换系统(100),具备:行驶台车(30),设置为能够沿着在一个方向上排列的筒子架(20)而在一个方向上移动;行驶控制部(90b),对行驶台车(30)的行驶进行控制;传感器(131),设置于行驶台车(30),获取筒子架(20)所保持的供纱卷装(P1)上所卷绕的纱线(Y)的余量;以及预测部(90a),基于由传感器(131)获取到的纱线(Y)的余量,对纱线(Y)从供纱卷装(P1)用完的定时进行预测。



1. 一种卷装更换系统,被用于纤维机械,该纤维机械具备:筒子架,由供纱卷装支承部支承着供纱卷装,该供纱卷装是由合成纤维构成的合成纤维纱被卷绕于筒管而成;加工装置,对从上述供纱卷装供给的上述合成纤维纱实施加工;以及卷绕装置,对被实施了加工的上述合成纤维纱进行卷绕而形成卷取卷装,该卷装更换系统具备:

行驶单元,设置为能够沿着在一个方向上排列的上述筒子架而在上述一个方向上移动;

行驶控制部,对上述行驶单元的行驶进行控制;

获取部,设置于上述行驶单元,获取上述合成纤维纱的余量,该合成纤维纱为上述筒子架所保持的上述供纱卷装上所卷绕的合成纤维纱;以及

预测部,基于由上述获取部获取到的上述合成纤维纱的余量,对上述合成纤维纱从上述供纱卷装用完的定时进行预测;

上述获取部是沿着上述供纱卷装的径向、对到上述供纱卷装的外周面为止的距离进行检测的传感器,

上述预测部基于由上述传感器检测到的上述距离,对上述合成纤维纱从上述供纱卷装用完的定时进行预测。

2. 如权利要求1所述的卷装更换系统,其中,

上述行驶控制部使上述行驶单元移动,以便以固定的时间间隔获取上述筒子架所保持的全部上述供纱卷装中的上述距离。

3. 如权利要求1或2所述的卷装更换系统,其中,

上述行驶单元具有:接头装置,将上述供纱卷装的纱端彼此进行连接;引导装置,将上述供纱卷装的纱端引导到上述接头装置;以及更换装置,向上述筒子架供给上述供纱卷装,并且从上述筒子架回收上述筒管。

4. 如权利要求1或2所述的卷装更换系统,其中,

上述行驶控制部基于上述预测部预测出的上述定时,使上述行驶单元移动到被预测为上述合成纤维纱用完的上述供纱卷装的更换位置。

5. 如权利要求1或2所述的卷装更换系统,其中,

上述预测部以及上述行驶控制部被设置于上述行驶单元。

6. 如权利要求1或2所述的卷装更换系统,其中,

还具备判定部,该判定部基于上述预测部的预测结果,判定上述卷取卷装中是否包含接头部分。

卷装更换系统

技术领域

[0001] 本发明的一个方案涉及一种卷装更换系统。

背景技术

[0002] 已知一种假捻加工机,对从供纱卷装供给来的多根合成纤维纱实施假捻加工,在卷取装置中对加工后的合成纤维纱进行卷取而形成卷取卷装(例如,专利文献1;日本特开平6-200434号公报)。假捻加工机为,在对多个供纱卷装进行保持的筒子架中,为了连续地供给合成纤维纱,而以2个为1组使用对供纱卷装进行保持的梭芯(对应英文:Peg)。在该构成中,将一方的梭芯所支承的供纱卷装的内层侧的合成纤维纱、与另一方的梭芯所支承的供纱卷装的外层侧的合成纤维纱进行连接。由此,在筒子架中,即使一方的供纱卷装的合成纤维纱用完,也会从另一方的供纱卷装供给合成纤维纱,因此能够连续地供给合成纤维纱。

[0003] 在这种构成中,在供纱卷装的合成纤维纱用完的情况下,需要供给新的卷装,并且对一方的梭芯所支承着的供纱卷装的合成纤维纱、与另一方的梭芯所支承着的供纱卷装的合成纤维纱进行接头。这样的接头作业(接尾作业)一般经由人手来进行。在专利文献2(日本特公平7-68010号公报)中公开了一种作业台车:设置为能够沿着这样的筒子架行驶,且用于供实施供纱卷装的更换以及接头的作业者乘坐。

[0004] 在专利文献2中公开了一种卷装更换系统(供纱更换系统),其在作业台车上设置有传感器,该传感器用于以3个阶段(满卷、半卷、小卷)对筒子架所保持的供纱卷装的直径进行检测。由此,作业者能够进行这样的判断:在满卷的情况下不需要更换、在半卷的情况下不久需要更换、在小卷的情况下需要更换等,从而能够高效地实施筒子架所保持的供纱卷装的更换以及接头作业。

[0005] 然而,在上述现有的卷装更换系统中,仅在由设置于作业台车的传感器检测到的瞬间(传感检测的瞬间)才能够对供纱卷装的状态进行判定。因此,当传感检测之间的时间变长时,有时会在无法获取供纱卷装的合成纤维纱快要用完这种状态的情况下,出现供纱卷装的合成纤维纱用完了的情况。

发明内容

[0006] 因此,本发明的一个方案的目的在于提供一种卷装更换系统,能够更高效地实施供纱卷装的更换作业以及接头作业。

[0007] 本发明的一个方案所涉及的卷装更换系统,被用于纤维机械,该纤维机械具备:筒子架,由供纱卷装支承部支承着供纱卷装,该供纱卷装是由合成纤维构成的合成纤维纱被卷绕于筒管而成;加工装置,对从供纱卷装供给的合成纤维纱实施加工;以及卷绕装置,对被实施了加工的上述合成纤维纱进行卷绕而形成卷取卷装,该卷装更换系统具备:行驶单元,设置为能够沿着在一个方向上排列的筒子架而在一个方向上移动;行驶控制部,对行驶单元的行驶进行控制;获取部,设置于行驶单元,获取合成纤维纱的余量,该合成纤维纱为筒子架所保持的供纱卷装上所卷绕的合成纤维纱;以及预测部,基于由获取部获取到的合

成纤维纱的余量,对合成纤维纱从供纱卷装用完的定时进行预测。

[0008] 在该构成的卷装更换系统中,在传感检测时获取供纱卷装上所卷绕的纱线的余量,因此与以3个阶段来获取纱线的状态这种情况相比,能够更详细地掌握供纱卷装的状态。进而,在该构成的卷装更换系统中,基于所获取到的纱线的余量来对纱线从供纱卷装用完的定时进行预测,因此能够与传感检测的定时无关地常时掌握供纱卷装的状态。其结果是,能够更高效地实施供纱卷装的更换作业以及接头作业。

[0009] 在本发明的一个方案所涉及的卷装更换系统中也可以为,获取部是沿着供纱卷装的径向、对到供纱卷装的外周面为止的距离进行检测的传感器,预测部基于由传感器检测到的距离,对合成纤维纱从供纱卷装用完的定时进行预测。在该构成中,能够通过简单的构来获取卷装的最外层的位置、即卷装的直径。只要能够获取卷装的直径,就能够通过简单的计算来预测纱线的余量。

[0010] 在本发明的一个方案所涉及的卷装更换系统中也可以为,行驶控制部使行驶单元移动,以便以固定的时间间隔获取筒子架所保持的全部供纱卷装中的距离。在该构成中,以固定的时间间隔获取纱线的余量,因此能够更准确地预测纱线从供纱卷装用完的定时。

[0011] 在本发明的一个方案所涉及的卷装更换系统中也可以为,行驶单元具有:接头装置,将供纱卷装的纱端彼此进行连接;引导装置,将供纱卷装的纱端引导到接头装置;以及更换装置,向筒子架供给供纱卷装,并且从筒子架回收筒管。由此,能够不经由人手而通过行驶单元来执行供纱卷装的更换作业以及接头作业。

[0012] 在本发明的一个方案所涉及的卷装更换系统中也可以为,行驶控制部基于预测部预测出的上述定时,使行驶单元移动到被预测为合成纤维纱用完的供纱卷装的更换位置。由此,能够更高效地实施供纱卷装的更换作业以及接头作业。

[0013] 在本发明的一个方案所涉及的卷装更换系统中也可以为,预测部以及行驶控制部被设置于行驶单元。在该构成中,能够将卷装更换系统作为行驶单元来提供。

[0014] 本发明的一个方案所涉及的卷装更换系统也可以还具备判定部,该判定部基于预测部的预测结果,判定卷取卷装中是否包含接头部分。在此,有时根据被卷绕为卷取卷装的合成纤维纱中含有接头部分的情况、和不含有接头部分的情况,来划分级别(等级)。在该构成中,能够简单地筛选级别较高的卷取卷装。

[0015] 根据本发明的一个方案,能够更高效地实施供纱卷装的更换作业以及接头作业。

附图说明

[0016] 图1是表示一个实施方式的假捻加工系统的构成的图。

[0017] 图2是表示第一搬运装置的卷装保持部的立体图。

[0018] 图3是表示安装有接合器的供纱卷装的立体图。

[0019] 图4是表示第二搬运装置的卷装保持部的立体图。

[0020] 图5是表示筒子架的立体图。

[0021] 图6所表示梭芯的立体图。

[0022] 图7是表示卷装更换装置的立体图。

[0023] 图8A以及图8B是表示保持单元的立体图。

[0024] 图9是表示更换单元的构成的图。

- [0025] 图10是表示回收装置的侧视图。
- [0026] 图11是表示供给装置的侧视图。
- [0027] 图12是表示接头装置的立体图。
- [0028] 图13是表示接头装置的立体图。
- [0029] 图14是表示接头装置的立体图。
- [0030] 图15是表示对卷装中的纱线余量进行检测的传感器的俯视图。
- [0031] 图16是表示对卷装中的纱线余量进行检测的传感器的俯视图。
- [0032] 图17是表示对卷装中的纱线余量进行检测的传感器的俯视图。
- [0033] 图18是表示卷装更换系统的功能构成的框图。
- [0034] 附图标记的说明:7.卷装更换装置、20.筒子架、30.行驶台车(行驶单元)、30c.第二支柱、30d.第二支柱、40.回收装置(更换装置)、50.供给装置(更换装置)、60.接头装置、61.捕捉引导机构(引导装置)、90.控制部、90a.预测部、90b.行驶控制部、95.总括控制装置、95a.判定部、95b.显示部、100.卷装更换系统、131.传感器(获取部)、P1.供纱卷装、P2.卷取卷装、S.外周面、Y.纱线(合成纤维纱)。

具体实施方式

[0035] 以下,参照附图对本发明的一个方案的优选实施方式进行详细说明。此外,在附图的说明中,对于相同或者相当的要素赋予相同符号并省略重复的说明。

[0036] 如图1所示,假捻加工系统1具备假捻加工机(纤维机械)2、第一搬运装置3、第二搬运装置4、供纱单元5、卷装补给装置6、以及卷装更换装置7。假捻加工系统1具备统一地控制假捻加工机2、第一搬运装置3、第二搬运装置4、卷装补给装置6以及卷装更换装置7的控制装置(图示省略)。在本实施方式所涉及的假捻加工系统1中,假捻加工机2、第一搬运装置3、第二搬运装置4、供纱单元5、卷装补给装置6以及卷装更换装置7分别设置有多个。在以下的说明中,图中所示的“Z方向”为铅垂方向(上下方向),“X方向”为水平方向,“Y方向”为与X方向以及Z方向垂直的水平方向。

[0037] 假捻加工系统1对从多个供纱卷装P1(参照图2)供给的纱线Y(参照图3)实施加工,并制造卷取卷装P2(参照图4)。纱线Y例如是由聚酯、聚酰胺等热塑性的合成纤维构成的合成纤维纱。供纱卷装P1是在供纱筒管B1(参照图2)上卷绕部分取向纱(P0Y:Partially Oriented Yarn)而形成的。卷取卷装P2是在卷取筒管B2(参照图4)上卷绕拉伸变形纱(DTY:Draw Textured Yarn)而形成的。

[0038] 假捻加工机2对纱线Y实施加工而形成卷取卷装P2。假捻加工机2具有主机体(加工装置)2a以及2台卷取体2b。在主机体2a设置有加捻装置、喂纱辊等。在卷取体2b设置有卷取装置、落纱装置等。主机体2a沿着X方向延伸。卷取体2b沿着X方向延伸。卷取体2b在Y方向(主机体2a的宽度方向)上配置于与主机体2a对置的位置。即,2台卷取体2b配置于将主机体2a夹在中间的位置。

[0039] 假捻加工机2对从多个供纱卷装P1供给的纱线Y实施假捻加工,并将加工后的纱线卷绕于卷取筒管B2而形成卷取卷装P2(参照图4)。假捻加工机2将所形成的卷取卷装P2供给到第二搬运装置4。

[0040] 第一搬运装置3搬运供纱卷装P1。第一搬运装置3例如沿着从顶棚悬吊着的第一轨

道R1行驶。第一轨道R1例如配置在一个假捻加工机2与另一个假捻加工机2之间、以及卷取体2b与供纱单元5之间。第一搬运装置3在供给供纱卷装P1的供给场所与规定的卷装补给装置6之间，搬运供纱卷装P1。如图2所示，第一搬运装置3具有第一卷装保持部3a。第一卷装保持部3a悬吊于第一轨道R1。第一卷装保持部3a保持多个(例如12个)供纱卷装P1。第一卷装保持部3a通过内插于供纱卷装P1的供纱筒管B1的支承部件(图示省略)来支承供纱卷装P1。

[0041] 如图3所示，在供纱卷装P1上安装有接合器10。接合器10保持纱线Y。接合器10具有安装部11、第一保持部12、以及第二保持部13。安装部11能够同步旋转地安装于供纱卷装P1的供纱筒管B1。安装部11呈圆筒状。安装部11被安装于从供纱卷装P1的侧面突出的供纱筒管B1的端部。

[0042] 第一保持部12保持供纱卷装P1的外层侧的纱线Y的第一纱端Y1。第一保持部12设置于安装部11。第一保持部12具有第一臂12a、第一把持工具12b、以及第一纱线引导件12c。第一臂12a为，基端侧固定于安装部11的侧面，沿着安装部11的径向延伸。第一把持工具12b把持第一纱端Y1。第一把持工具12b设置于第一臂12a的前端侧。第一纱线引导件12c设置于第一臂12a。

[0043] 第二保持部13保持供纱卷装P1的内层侧(尾侧)的纱线Y的第二纱端Y2。第二保持部13设置于安装部11。第二保持部13具有第二臂13a、第二把持工具13b、以及第二纱线引导件13c。第二臂13a为，基端侧固定于安装部11的侧面，沿着安装部11的径向延伸。第二臂13a被配置为：位于与第一臂12a成为同一直线状的位置。第二把持工具13b把持第二纱端Y2。第二把持工具13b设置于第二臂13a的前端侧。第二纱线引导件13c设置于第二臂13a。

[0044] 在接合器10中，从供纱卷装P1的外层侧拉出来的第一纱端Y1，经由第一保持部12的第一纱线引导件12c而由第一把持工具12b把持，并且，从供纱卷装P1的内层侧拉出来的第二纱端Y2，经由第一保持部12的第一纱线引导件12c以及第二保持部13的第二纱线引导件13c而由第二把持工具13b把持。接合器10例如由作业者安装于供纱卷装P1。在供纱筒管B1上，在与安装有接合器10的端部相反侧的端部，也可以安装有筒管帽BC(参照图2)。

[0045] 如图4所示，第二搬运装置4搬运卷取卷装P2。第二搬运装置4沿着第一轨道R1行驶。第二搬运装置4在规定的假捻加工机2与卷取卷装P2的保管设备(图示省略)之间搬运卷取卷装P2。第二搬运装置4具有第二卷装保持部4a。第二卷装保持部4a悬吊于第一轨道R1。经由第二卷装保持部4a而分别保持多个(例如16个)卷取卷装P2。具体地说，通过由卷装承接部来支承各个卷取筒管B2的两端部，由此保持卷取卷装P2。

[0046] 如图1所示，供纱单元5对假捻加工机2供给纱线Y。供纱单元5与假捻加工机2邻接地配置。供纱单元5配置于在Y方向上与假捻加工机2的卷取体2b对置的位置。供纱单元5沿着X方向延伸。供纱单元5具有多个筒子架20。筒子架20保持供纱卷装P1。沿着X方向排列配置有多个筒子架20。在本实施方式所涉及的供纱单元5中，在Y方向上背靠背地配置有一对筒子架20。

[0047] 如图5所示，筒子架20具有筒子基座部21、4根第一支柱22a、22b、22c、22d、分隔板23、以及多个梭芯24。筒子基座部21为框状的框架体。4根第一支柱22a～22d立设于筒子基座部21。4根第一支柱22a～22d沿着Z方向延伸。4根第一支柱22a～22d分别在X方向上隔开规定间隔地配置，并且在Y方向上隔开规定间隔地配置。分隔板23设置于第一支柱22a～22d。分隔板23在第一支柱22a～22d的Z方向上隔开规定间隔地配置。分隔板23防止供纱卷

装P1落下。

[0048] 梭芯24支承供纱卷装P1。梭芯24设置于第一支柱22a、22b。梭芯24在第一支柱22a、22b的Z方向上隔开规定间隔地配置有多个(例如8个)。梭芯24配置在一对分隔板23之间。设置于第一支柱22a的梭芯24、与设置于第一支柱22b的梭芯24,排列配置于相同的高度位置。在以下的说明中,将设置于第一支柱22a的梭芯24称为“第一梭芯24a”,将设置于第一支柱22b的梭芯24称为“第二梭芯24b”。

[0049] 第一梭芯24a以及第二梭芯24b按照2个一组来使用。在该构成中,第一梭芯24a所支承的供纱卷装P1的纱线Y、与第二梭芯24b所支承的供纱卷装P1的纱线Y相连。具体地说,第一梭芯24a所支承的供纱卷装P1的纱线Y的外层侧的第一纱端Y1或者内层侧的第二纱端Y2、与第二梭芯24b所支承的供纱卷装P1的纱线Y的内层侧的第二纱端Y2或者外层侧的第一纱端Y1相连。由此,从2个一组的第一梭芯24a以及第二梭芯24b所支承的供纱卷装P1供给1根纱线Y。

[0050] 如图6所示,梭芯24具有供纱卷装支承部25、以及梭芯主体部26。供纱卷装支承部25支承供纱卷装P1。供纱卷装支承部25具有卷装支承部件25a、25b、以及旋转机构25c。卷装支承部件25a、25b为棒状部件。卷装支承部件25a、25b能够旋转地被支承于梭芯主体部26。卷装支承部件25a、25b沿着一个方向延伸并且相互平行,且隔开规定间隔地配置。梭芯24通过卷装支承部件25a、25b在2点对供纱卷装P1进行支承。

[0051] 在卷装支承部件25a的延伸方向的一端部设置有覆盖部25d。在卷装支承部件25b的延伸方向的一端部设置有覆盖部25e。覆盖部25d、25e例如由摩擦系数较大的橡胶(树脂)等形成。覆盖部25d、25e与卷取卷装P2的供纱筒管B1的内周面接触(抵接)。卷装支承部件25a的一端与卷装支承部件25b的一端通过连结部件25f而被连结。

[0052] 旋转机构25c具有从动带轮25g、驱动带轮25h、动力传递带25i、以及第一轮25j。

[0053] 从动带轮25g设置于卷装支承部件25a的另一端。驱动带轮25h设置于卷装支承部件25b的另一端。动力传递带25i架设于从动带轮25g以及驱动带轮25h。第一轮25j设置于驱动带轮25h(卷装支承部件25b)。在本实施方式中,第一轮25j是构成马氏间歇机构的马氏间歇轮。第一轮25j通过后述的接头装置60的第一接头驱动器62a或者第二接头驱动器63a的旋转驱动而旋转。在供纱卷装支承部25中,通过第一轮25j的旋转,由此卷装支承部件25a与卷装支承部件25b同步地旋转。

[0054] 梭芯主体部26具有梭芯主体26a、以及旋转传递部件26b。梭芯主体26a为呈长方体状的部件。梭芯主体26a将供纱卷装支承部25的卷装支承部件25a以及卷装支承部件25b支承为能够围绕其旋转轴旋转。在梭芯主体26a设置有限制部件26c。限制部件26c例如呈圆盘状。限制部件26c配置于梭芯主体26a的一个侧面。限制部件26c供卷装支承部件25a以及卷装支承部件25b插入安装。限制部件26c与供纱卷装P1的端面对置,对供纱卷装P1在卷装支承部件25a以及卷装支承部件25b的延伸方向上的移动进行限制。在梭芯主体26a上形成有插入孔26d。筒子架20的第一支柱22a或者第一支柱22b插入于插入孔26d。

[0055] 旋转传递部件26b支承梭芯主体26a。在旋转传递部件26b的上端部固定有梭芯主体26a。旋转传递部件26b呈圆筒状。旋转传递部件26b的中空部与梭芯主体26a的插入孔26d连通。筒子架20的第一支柱22a、22b同轴地插入于旋转传递部件26b。在旋转传递部件26b的下端部设置有第二轮26e。在本实施方式中,第二轮26e是构成马氏间歇机构的马氏间歇轮。

第二轮26e通过后述的转动装置35的第一转动驱动器36a或者第二转动驱动器37a的驱动而旋转。梭芯主体部26随着第二轮26e的旋转而进行旋转。由此,供纱卷装支承部25进行旋转。梭芯24转动到进行供纱筒管B1的回收以及供纱卷装P1的安装的更换位置、以及供给纱线Y的供给位置。

[0056] 如图1所示,卷装补给装置6向卷装更换装置7供给供纱卷装P1。卷装补给装置6暂时保管由第一搬运装置3搬运来的供纱卷装P1,并且向卷装更换装置7供给供纱卷装P1。卷装补给装置6保管多个(例如4个)供纱卷装P1。卷装补给装置6具有从第一搬运装置3移载供纱卷装P1的移载机构(图示省略)。

[0057] 卷装更换装置7从梭芯24回收供纱筒管B1,并且将供纱卷装P1安装于梭芯24。如图7所示,卷装更换装置7沿着第二轨道R2行驶。第二轨道R2敷设于地面,并沿着X方向(筒子架20的排列方向)而延伸。即,卷装更换装置7沿着X方向行驶。卷装更换装置7在配置有卷装补给装置6的供纱单元5的一端与供纱单元5的另一端之间移动。

[0058] 卷装更换装置7具备行驶台车30(行驶单元)、升降单元31、保持单元32、以及更换单元33。此外,卷装更换装置7具备对各单元的动作进行控制的控制部90。

[0059] 行驶台车30具有行驶基座部30a以及支柱支承部30b。行驶基座部30a呈长方体状。在行驶基座部30a收容有在第二轨道R2上行驶的车轮以及驱动机构等。

[0060] 支柱支承部30b立设于行驶基座部30a。支柱支承部30b具有4根第二支柱30c、30d、30e、30f,以及壁部30g。第二支柱30c~30f以及壁部30g沿着Z方向延伸。第二支柱30c在行驶基座部30a中配置于X方向的一端部、且是Y方向的一端部。第二支柱30c配置于行驶基座部30a的角部。第二支柱30d在行驶基座部30a中配置于X方向的一端部、且是Y方向的另一端部。第二支柱30c与第二支柱30d配置于在Y方向上对置的位置。第二支柱30d配置于行驶基座部30a的角部。

[0061] 第二支柱30e与第二支柱30c隔开规定间隔地配置于在X方向上与第二支柱30c对置的位置。第二支柱30f在X方向上的第二支柱30c与第二支柱30e之间,配置于行驶基座部30a的Y方向的另一端部。第二支柱30f在X方向上与第二支柱30d对置地配置。壁部30g沿着X方向延伸。壁部30g在行驶基座部30a中配置于X方向的另一端部、且是Y方向的另一端部。即,壁部30g配置于行驶基座部30a的角部。壁部30g在Y方向上与第二支柱30e对置,并且在X方向上与第二支柱30f对置地配置。

[0062] 升降单元31供作业者搭乘而升降。升降单元31在维护等之际而使用。升降单元31在行驶台车30的行驶基座部30a中配置于X方向的另一端部。升降单元31具有引导部31a以及升降部31b。

[0063] 引导部31a为导轨。引导部31a配置于行驶台车30的支柱支承部30b的壁部30g。引导部31a沿着Z方向延伸。升降部31b是供作业者搭乘的作业台。升降部31b呈箱形。升降部31b被设置为,沿着引导部31a在Z方向上升降自如。升降部31b通过未图示的驱动机构而沿着引导部31a移动。

[0064] 保持单元32保持多个(例如4个)供纱卷装P1。保持单元32保持与卷装补给装置6所保持的供纱卷装P1的数量为相同数量的供纱卷装P1。保持单元32从卷装补给装置6接受供纱卷装P1的供给并暂时保管供纱卷装P1,并且向更换单元33供给供纱卷装P1。

[0065] 如图8A以及图8B所示,保持单元32具有主体框架32a、卷装支承部32b、以及驱动部

32c。主体框架32a配置于行驶台车30的行驶基座部30a。主体框架32a在行驶基座部30a中配置于X方向的一端部。

[0066] 卷装支承部32b支承供纱卷装P1。卷装支承部32b被设置为能够转动。卷装支承部32b在大致90°的范围内转动。卷装支承部32b转动到从卷装补给装置6接受供纱卷装P1的供给的补给位置(参照图8B)、以及向更换单元33供给供纱卷装P1的供给位置(参照图8A)。驱动部32c使卷装支承部32b转动。驱动部32c例如为气缸。

[0067] 更换单元33在梭芯24处进行供纱筒管B1与供纱卷装P1的更换。具体地说,更换单元33从梭芯24回收供纱筒管B1,并且将供纱卷装P1安装于梭芯24。如图7所示,更换单元33与保持单元32邻接设置。如图9所示,更换单元33具备基座34、转动装置35、回收装置(更换装置)40、供给装置(更换装置)50、接头装置60,以及移动装置70。

[0068] 基座34支承转动装置35、回收装置40、供给装置50以及接头装置60。基座34被设置为沿着行驶台车30的支柱支承部30b升降自如。基座34设置于能够对保持单元32进行访问的位置。

[0069] 转动装置35使筒子架20的梭芯24转动。转动装置35固定于基座34。转动装置35在基座34中配置于与供纱单元5对置的位置。转动装置35具有第一驱动机构36以及第二驱动机构37。

[0070] 第一驱动机构36使筒子架20的第一梭芯24a转动。第一驱动机构36具有第一转动驱动器36a以及第一转动臂部36b。第一转动驱动器36a使第一梭芯24a的第二轮26e旋转。第一转动驱动器36a是构成马氏间歇机构的马氏间歇驱动器。第一转动驱动器36a通过马达(图示省略)的旋转驱动而进行旋转。第一转动臂部36b支承着第一转动驱动器36a。第一转动臂部36b被设置为能够在水平方向上摆动。第一转动臂部36b例如通过马达或者气缸(图示省略)而被驱动。

[0071] 第二驱动机构37使筒子架20的第二梭芯24b转动。第二驱动机构37具有第二转动驱动器37a以及第二转动臂部37b。第二转动驱动器37a使第二梭芯24b的第二轮26e旋转。第二转动驱动器37a是构成马氏间歇机构的马氏间歇驱动器。第二转动驱动器37a通过马达(图示省略)的旋转驱动而进行旋转。第二转动臂部37b支承着第二转动驱动器37a。第二转动臂部37b被设置为能够在水平方向上摆动。第二转动臂部37b例如通过马达或者气缸(图示省略)而被驱动。

[0072] 在将供纱卷装P1安装于梭芯24时,转动装置35使梭芯24转动而变更梭芯24的朝向。转动装置35使与作为对象的梭芯24对应的第一驱动机构36或者第二驱动机构37工作。例如,在使第一驱动机构36工作的情况下,转动装置35使第一转动臂部36b摆动,而使第一转动驱动器36a与第一梭芯24a的第二轮26e卡合。当第一转动驱动器36a与第二轮26e卡合时,转动装置35使第一转动驱动器36a向一个方向旋转。梭芯24为,当第二轮26e旋转时,旋转传递部件26b进行旋转。由此,梭芯24转动,卷装支承部件25a、25b的前端部则朝向更换单元33一侧。

[0073] 回收装置40从梭芯24回收安装有接合器10的供纱筒管B1。如图10所示,回收装置40具有第一支承机构41以及第一回收驱动机构42。第一支承机构41支承供纱筒管B1。并且,第一支承机构41通过相对于梭芯24前进以及后退,由此回收供纱筒管B1。第一支承机构41具有第一滑动部41a以及第一卷装支承部件41b。

[0074] 第一滑动部41a具有第一线性引导件41c。第一滑动部41a的一部分能够经由第一线性引导件41c而在规定方向上移动。第一卷装支承部件41b支承供纱筒管B1。第一卷装支承部件41b设置于移动的第一滑动部41a的前端部。第一卷装支承部件41b沿着第一滑动部41a的延伸方向而延伸。

[0075] 第一回收驱动机构42驱动第一支承机构41。第一回收驱动机构42具有第一滑动轨道42a、第一回收驱动部42b、第一升降部42c、以及第二回收驱动部42d。第一滑动轨道42a与第一滑动部41a连接。第一滑动轨道42a通过第一回收驱动部42b的驱动,而使第一滑动部41a的一部分往复运动。第一回收驱动部42b例如为气缸。第一升降部42c与第一滑动部41a连接。第一升降部42c通过第二回收驱动部42d的驱动,而使第一滑动部41a升降。由此,第一滑动部41a进行摆动。第二回收驱动部42d例如为马达。

[0076] 下面对回收装置40进行的供纱筒管B1的回收动作进行说明。回收装置40为,通过第一回收驱动机构42使第一支承机构41的第一滑动部41a的一部分相对于通过转动装置35而转动了的梭芯24前进,而使第一卷装支承部件41b位于供纱筒管B1的中空部。此时,回收装置40为,通过第一回收驱动机构42使第一支承机构41的第一滑动部41a向下方摆动,而使第一卷装支承部件41b相对于水平方向倾斜。回收装置40为,当第一卷装支承部件41b位于供纱筒管B1的中空部时,通过第一回收驱动机构42使第一滑动部41a向上方摆动,从而使第一卷装支承部件41b成水平。由此,第一卷装支承部件41b与供纱筒管B1接触从而供纱筒管B1被抬起,并且供纱筒管B1与卷装支承部件25a、25b分离。回收装置40通过第一回收驱动机构42使第一支承机构41的第一滑动部41a的一部分后退。通过以上,回收装置40从梭芯24回收供纱筒管B1。

[0077] 供给装置50向梭芯24供给供纱卷装P1。如图11所示,供给装置50具有第二支承机构51以及第二供给驱动机构52。第二支承机构51支承供纱卷装P1。并且,第二支承机构51通过相对于梭芯24前进以及后退,由此供给供纱卷装P1。第二支承机构51具有第二滑动部51a以及第二卷装支承部件51b。

[0078] 第二滑动部51a具有第二线性引导件51c。第二滑动部51a的一部分能够经由第二线性引导件51c而在规定方向上移动。第二卷装支承部件51b支承供纱卷装P1。第二卷装支承部件51b设置于移动的第二滑动部51a的前端部。第二卷装支承部件51b沿着第二滑动部51a的延伸方向而延伸。

[0079] 第二供给驱动机构52使第二支承机构51驱动。第二供给驱动机构52具有第二滑动轨道52a、第一供给驱动部52b、第二升降部52c、以及第二供给驱动部52d。第二滑动轨道52a与第二滑动部51a连接。第二滑动轨道52a通过第一供给驱动部52b的驱动而使第二滑动部51a的一部分往复运动。第一供给驱动部52b例如为气缸。第二升降部52c与第二滑动部51a连接。第二升降部52c通过第二供给驱动部52d的驱动而使第二滑动部51a升降。由此,第二滑动部51a进行摆动。第二供给驱动部52d例如为马达。

[0080] 对供给装置50从保持单元32取得供纱卷装P1的取得动作进行说明。供给装置50在卷装更换装置7正在移动时从保持单元32取得供纱卷装P1。供给装置50为,当更换单元33相对于保持单元32在规定的高度位置停止时,通过第二供给驱动机构52使第二支承机构51的第二滑动部51a的一部分相对于保持单元32的卷装支承部32b所支承的供纱卷装P1前进,由此使第二卷装支承部件51b位于供纱卷装P1的中空部。此时,供给装置50通过第二供给驱动

机构52使第二支承机构51的第二滑动部51a向下方摆动,而使第二卷装支承部件51b相对于水平方向倾斜。供给装置50为,当第二卷装支承部件51b位于供纱卷装P1的中空部时,通过第二供给驱动机构52使第二滑动部51a向上方摆动,而使第二卷装支承部件51b成水平。由此,第二卷装支承部件51b与供纱卷装P1接触而供纱卷装P1被抬起,并且供纱卷装P1与卷装支承部32b分离。供给装置50通过第二供给驱动机构52使第二支承机构51的第二滑动部51a的一部分后退。通过以上,供给装置50从保持单元32取得供纱卷装P1。

[0081] 下面对供给装置50将供纱卷装P1向梭芯24供给的供给动作进行说明。供给装置50为,通过第二供给驱动机构52使第二支承机构51的第二滑动部51a的一部分相对于供纱筒管B1被取下后的梭芯24前进,由此使梭芯24的卷装支承部件25a、25b位于供纱卷装P1的中空部。供给装置50为,当梭芯24的卷装支承部件25a、25b位于供纱卷装P1的中空部时,通过第二供给驱动机构52使第二滑动部51a向下方摆动,而使第二卷装支承部件51b相对于水平方向倾斜。由此,梭芯24的卷装支承部件25a、25b与供纱卷装P1接触而供纱卷装P1被支承于梭芯24,并且第二卷装支承部件51b与供纱卷装P1分离。供给装置50通过第二供给驱动机构52使第二支承机构51的第二滑动部51a的一部分后退。通过以上,供给装置50将供纱卷装P1安装于梭芯24。

[0082] 接头装置60进行第一梭芯24a所支承的供纱卷装P1的纱线Y、与第二梭芯24b所支承的供纱卷装P1的纱线Y之间的接头。如图12、图13以及图14所示,接头装置60具备捕捉引导机构(引导装置)61、第一旋转机构62和第二旋转机构63、以及接头机构64。

[0083] 接头装置60被设置为,能够通过移动机构(图示省略)在更换单元33与供纱单元5的对置方向(Y方向)上移动。接头装置60在接头装置60被配置在基座34内的待机位置、与接头装置60朝向供纱单元5移动而前进到比基座34更外侧的接头位置之间移动。

[0084] 捕捉引导机构61对供纱卷装P1的纱线Y进行捕捉,并将纱线Y向接头机构64进行引导。捕捉引导机构61对一方的梭芯24所支承着的供纱卷装P1的纱线Y的第一纱端Y1、以及另一方的梭芯24所支承着的供纱卷装P1的纱线Y的第二纱端Y2进行捕捉,并向接头机构64进行引导。捕捉引导机构61具有吸入部61a以及接头臂部61b。

[0085] 吸入部61a对纱线Y进行吸引、捕捉。吸入部61a具有吸管61c、吸嘴61d、以及钩部61e。吸嘴61d设置于吸管61c的前端部。吸嘴61d对纱线Y进行吸引。在吸管61c上连接有负压源(图示省略)。由此,在吸嘴61d产生吸引流。吸管61c的基端侧与接头臂部61b连接。钩部61e设置于吸管61c的前端部且是与吸嘴61d相背对的位置。钩部61e将由接头装置60络交的纱线Y卡止。接头臂部61b使吸入部61a移动。接头臂部61b包括连杆机构以及多个马达而构成。接头臂部61b由托架61f支承。

[0086] 第一旋转机构62以及第二旋转机构63分别对梭芯24进行操作而使供纱卷装P1旋转。第一旋转机构62以及第二旋转机构63为,在通过捕捉引导机构61将纱线Y向接头机构64进行引导时,分别使供纱卷装P1旋转而从供纱卷装P1陆续放出纱线Y。

[0087] 第一旋转机构62对第一梭芯24a进行操作。第一旋转机构62具有第一接头驱动器62a、第一马达62b、以及第一接头臂部62c。第一接头驱动器62a由第一接头臂部62c轴支承为旋转自如。在第一接头驱动器62a上设置有第一从动带轮62d。第一马达62b固定于第一接头臂部62c。在第一马达62b的输出轴上连接有第一驱动带轮62e。第一马达62b围绕轴旋转驱动第一驱动带轮62e。在第一从动带轮62d以及第一驱动带轮62e上架设有第一动力传递

带62f。由此,第一接头驱动器62a通过第一马达62b的旋转驱动而旋转。

[0088] 第二旋转机构63对第二梭芯24b进行操作。第二旋转机构63具有第二接头驱动器63a、第二马达63b、以及第二接头臂部63c。第二接头驱动器63a由第二接头臂部63c轴支承为旋转自如。在第二接头驱动器63a设置有第二从动带轮63d。第二马达63b固定于第二接头臂部63c。在第二马达63b的输出轴上连接有第二驱动带轮63e。第二马达63b围绕轴旋转驱动第二驱动带轮63e。在第二从动带轮63d以及第二驱动带轮63e上架设有第二动力传递带63f。由此,第二接头驱动器63a通过第二马达63b的旋转驱动而旋转。

[0089] 接头机构64进行接头。接头机构64具有捻接器66、第一引导机构67、以及第二引导机构68。

[0090] 捻接器66具备接头部66a、以及一对夹持机构66b、66c。接头部66a使第一梭芯24a所支承的供纱卷装P1的纱线Y与第二梭芯24b所支承的供纱卷装P1的纱线Y络交。夹持机构66b、66c设置于夹着接头部66a的位置。夹持机构66b、66c夹持插入于接头部66a的腔室中的纱线Y。

[0091] 如图12以及图13所示,第一引导机构67对纱线Y进行卡止而引导。第一引导机构67具有第一钩67a、第二钩67b、以及第三钩67c。第一钩67a、第二钩67b以及第三钩67c被设置为能够摆动。在第一钩67a上设置有用于对纱线Y的张力进行检测的电位计(图示省略)。接头装置60基于电位计的检测结果对第一旋转机构62的第一马达62b的动作进行控制。即,接头装置60基于电位计的检测结果对供纱卷装P1的旋转量(放出量)进行调整,并以规定的张力从供纱卷装P1拉出纱线Y。

[0092] 第二引导机构68对纱线Y进行卡止而引导。第二引导机构68具有第一钩68a、第二钩68b、以及第三钩68c。第一钩68a、第二钩68b以及第三钩68c被设置为能够摆动。在第一钩68a上设置有对纱线Y的张力进行检测的电位计(图示省略)。接头装置60基于电位计的检测结果对第二旋转机构63的第二马达63b的动作进行控制。即,接头装置60基于电位计的检测结果对供纱卷装P1的旋转量(放出量)进行调整,并以规定的张力从供纱卷装P1拉出纱线Y。

[0093] 对接头装置60的接头动作进行说明。具体地说,将通过接头装置60进行第一梭芯24a所支承着的供纱卷装P1的外层侧的第一纱端Y1、与第二梭芯24b所支承着的供纱卷装P1的内层侧的第二纱端Y2之间的接头的情况作为一个例子进行说明。

[0094] 接头装置60为,当开始接头动作时,如图14所示,通过第一旋转机构62对第一梭芯24a进行操作,并且通过第二旋转机构63对第二梭芯24b进行操作,使接合器10旋转到能够通过吸入部61a对第一纱端Y1以及第二纱端Y2进行捕捉的位置。具体地说,在第一旋转机构62中,使第一接头驱动器62a与第一梭芯24a的第一轮25j卡合,并使第一马达62b驱动而使第一接头驱动器62a旋转。同样,在第二旋转机构63中,使第二接头驱动器63a与第二梭芯24b的第一轮25j卡合,并使第二马达63b驱动而使第二接头驱动器63a旋转。当第一接头驱动器62a以及第二接头驱动器63a进行旋转时,第一梭芯24a以及第二梭芯24b的每一个所支承着的供纱卷装P1进行旋转,与此相伴而接合器10进行旋转。接头装置60通过传感器(图示省略)对设置于接合器10的检测体(图示省略)进行检测,并基于传感器的检测结果对第一马达62b以及第二马达63b进行控制,而使接合器10旋转到规定位置。

[0095] 接头装置60为,当使接合器10旋转时,使捕捉引导机构61的接头臂部61b工作,通过吸入部61a从第一梭芯24a所支承着的供纱卷装P1的接合器10捕捉第一纱端Y1,并从第二

梭芯24b所支承着的供纱卷装P1的接合器10捕捉第二纱端Y2。此时,接头装置60为,通过第一旋转机构62对第一梭芯24a进行操作,并且通过第二旋转机构63对第二梭芯24b进行操作,而使供纱卷装P1旋转。由此,从供纱卷装P1以规定的张力拉出纱线Y。

[0096] 接头装置60为,通过吸入部61a将具有第一纱端Y1的纱线Y钩挂于第一引导机构67并且将纱线Y引导到捻接器66,将具有第二纱端Y2的纱线Y钩挂于第二引导机构68并且将纱线Y引导到捻接器66。接头装置60为,当将纱线Y引导到捻接器66时,使捻接器66中执行接头动作。由此,接头装置60进行第一梭芯24a所支承着的供纱卷装P1的外层侧的第一纱端Y1、与第二梭芯24b所支承着的供纱卷装P1的内层侧的第二纱端Y2之间的接头。

[0097] 移动装置70使回收装置40、供给装置50以及接头装置60旋转移动。移动装置70使回收装置40、供给装置50以及接头装置60分别移动到对梭芯24进行作业的作业位置。此外,移动装置70使回收装置40以及供给装置50移动到对保持单元32进行作业的作业位置。如图9所示,移动装置70具有旋转支承部71以及更换单元驱动部72。

[0098] 旋转支承部71支承回收装置40、供给装置50以及接头装置60。旋转支承部71在基座34中设置为围绕沿着铅垂方向延伸的旋转轴旋转自如。旋转支承部71将回收装置40、供给装置50以及接头装置60支承为,从旋转支承部71的旋转轴方向观察,回收装置40、供给装置50以及接头装置60分别朝向不同的3个方向而配置。

[0099] 旋转支承部71具有轮(图示省略)。轮是构成马氏间歇机构的马氏间歇轮。更换单元驱动部72使旋转支承部71旋转。更换单元驱动部72是构成马氏间歇机构的马氏间歇驱动器。更换单元驱动部72通过马达(图示省略)的旋转驱动而进行旋转。移动装置70为,通过更换单元驱动部72进行驱动而使旋转支承部71旋转。

[0100] 移动装置70使旋转支承部71在7个地方停止。移动装置70使旋转支承部71停止于:回收装置40从第一梭芯24a回收供纱筒管B1的位置;回收装置40从第二梭芯24b回收供纱筒管B1的位置;供给装置50向第一梭芯24a供给供纱卷装P1的位置;供给装置50向第二梭芯24b供给供纱卷装P1的位置;接头装置60进行接头的位置;供给装置50从保持单元32取得供纱卷装P1的位置;以及回收装置40向保持单元32供给供纱筒管B1的位置。

[0101] 以上,对假捻加工系统1整体进行了说明,在以下中,对本发明的一个方案的特征部之一即行驶台车30更详细地进行说明。如图7所示,在行驶台车30的第二支柱30c以及第二支柱30d上设置有传感器131(获取部),该传感器131获取筒子架20的梭芯24所支承着的供纱卷装P1上所卷绕的纱线Y的余量。

[0102] 传感器131沿着铅垂方向(Z方向)设置有多个。传感器131设置有与在筒子架20上沿着铅垂方向排列的梭芯24相同的数量。在本实施方式中,如图5所示,在铅垂方向上在筒子架20中排列有8个梭芯24。因此,如图7所示,在第二支柱30c以及第二支柱30d的每一个上,在铅垂方向上排列有8个传感器131。8个传感器131以与在筒子架20中梭芯24被固定的高度位置相对应的方式,配置在第二支柱30c以及第二支柱30d的每一个上。

[0103] 如图15所示,传感器131沿着供纱卷装P1的径向,对到供纱卷装P1的外周面S为止的距离进行检测。换言之,传感器131使检测介质(例如,光)向沿着供纱卷装P1的径向的方向出射,并使其照射于供纱卷装P1的外周面S。传感器131例如是光电传感器。更详细地说,传感器131是输出与到供纱卷装P1的外周面S为止的距离相应的信号的模拟式的传感器。因此,只要对传感器131所输出的信号进行分析,就能够获取从传感器131的设置位置到供纱

卷装P1的外周面S为止的距离。

[0104] 传感器131设置于行驶台车30,该行驶台车30沿着筒子架20的排列方向(X方向)大致平行地移动。因此,按照每个供纱卷装P1预先设定的X方向上的测定位置与供纱卷装P1的中心(即,供纱筒管B1)之间的距离总是固定的。由此,只要对到卷绕于供纱筒管B1的最外层的纱线Y(即外周面S)为止的距离进行测定,就能够导出卷绕于供纱筒管B1的纱线Y的直径(即供纱卷装P1上的纱线Y的余量)。在本实施方式中,基于从模拟式的传感器131输出的信号,导出到供纱卷装P1的外周面S为止的距离,由此能够导出卷绕于供纱卷装P1的纱线Y的余量。

[0105] 如图15所示,向假捻加工机2供给纱线Y的供纱卷装P1,以从X方向倾斜的状态配置。详细地说,2个1组的供纱卷装P1以相互稍微向内侧相面对那样的状态配置。在俯视时,被配置为,使2个1组的供纱卷装P1的旋转轴延长后的延长线Ar1、Ar1在假捻加工机2所配置的方向(行驶台车30所配置的方向)上相互交叉。

[0106] 配置于第二支柱30c的传感器131被设置为,获取到上述2个1组的一方的供纱卷装P1的外周面S为止的距离,配置于第二支柱30d的传感器131被设置为,获取到上述2个1组的另一方的供纱卷装P1的外周面S为止的距离。配置于第二支柱30c的传感器131以及配置于第二支柱30d的传感器131被设置为,其检测介质的出射方向Ar2、Ar2在假捻加工机2所配置的方向(行驶台车30所配置的方向)上交叉这样的朝向。

[0107] 通过行驶台车30沿着筒子架20行驶,由此获取筒子架20所支承的多个供纱卷装P1中的纱线Y的余量。即,基于在行驶台车30从筒子架20的一方的端部移动到另一方的端部时由传感器131获取的到供纱卷装P1的外周面S为止的距离,获取各个供纱卷装P1中的纱线Y的余量。

[0108] 例如,如图15所示那样,行驶台车30沿着筒子架20向左方移动,通过配置于第二支柱30c的传感器131获取作为筒子架20的左端的组(2个1组的供纱卷装P1)而配置的一方的供纱卷装P1中的纱线Y的余量。然后,行驶台车30向右方移动,通过配置于第二支柱30c的传感器131获取作为从左端起的第二组而配置的一方的供纱卷装P1中的纱线Y的余量。然后,行驶台车30向右方移动,如图16所示,通过配置于第二支柱30d的传感器131获取筒子架20的左端的组的另一方的供纱卷装P1中的纱线Y的余量。然后,行驶台车30向右方移动,通过配置于第二支柱30d的传感器131获取作为从筒子架20的左端起的第二组而配置的另一方的供纱卷装P1中的纱线Y的余量。

[0109] 反复进行上述的行驶台车30的行驶以及传感器131的获取,并且行驶台车30如图17所示那样沿着筒子架20向右方移动,通过配置于第二支柱30d的传感器131获取作为筒子架20的右端的组而配置的另一方的供纱卷装P1的余量。通过这样的一系列的动作,获取(传感检测)筒子架20所支承的全部供纱卷装P1中的纱线Y的余量。

[0110] 接下来,对本发明的一个方案的特征部之一、即控制部90更详细地进行说明。控制部90是由CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)、ROM(Read Only Memory,只读存储器)、RAM(Random Access Memory,随机存储器)、I/O端口以及通信端口等构成的电子控制单元。在ROM中记录有用于对各部进行控制的程序。此外,图18所示的在之后详述的预测部90a以及行驶控制部90b的功能,通过使规定的计算机软件读入到CPU以及主存储部等硬件上,由此在CPU的控制下被执行。

[0111] 预测部90a基于由传感器131获取到的供纱卷装P1中的纱线Y的余量,对纱线Y从供纱卷装P1用完的定时进行预测。在本实施方式中,预测部90a基于由传感器131检测的到供纱卷装P1的外周面S为止的距离,对纱线Y用完的定时进行预测。在此所述的纱线Y用完的定时,包括到纱线Y从供纱卷装P1全部被拉出而用完为止所需要的时间,以及纱线Y从供纱卷装P1全部被拉出而用完时的时间。

[0112] 本实施方式的预测部90a从传感器131接收模拟信号,对该模拟信号进行分析,而导出从传感器131到供纱卷装P1的外周面S为止的距离。接下来,预测部90a例如基于未图示的存储部所存储的该距离与供纱卷装P1中的纱线Y的余量之间的对应关系等,导出供纱卷装P1中的纱线Y的余量。此外,预测部90a例如基于存储部所存储的每单位时间的纱线的供给量(卷取卷装P2中的每单位时间的卷取量)以及供纱卷装P1中的纱线Y的余量,对纱线Y从供纱卷装P1用完的定时进行预测。此外,纱线Y用完的定时的导出方法,并不限定于上述的内容。

[0113] 行驶控制部90b对行驶台车30的行驶进行控制。在本实施方式中,行驶控制部90b使行驶台车30移动,以便以固定的时间间隔获取筒子架20所保持的全部供纱卷装P1中的纱线Y的余量。此外,行驶控制部90b基于预测部90a预测出的纱线Y从供纱卷装P1用完的定时,使行驶台车30移动到被预测为纱线Y用完的供纱卷装P1的更换位置。

[0114] 接下来,对本发明的一个方案的特征部之一、即总括控制装置95(参照图18)进行说明,该总括控制装置95总括地控制由假捻加工机2、第一搬运装置3、第二搬运装置4、卷装补给装置6以及卷装更换装置7构成的假捻加工系统1。

[0115] 总括控制装置95是由CPU、ROM、RAM、I/O端口以及通信端口等构成的电子控制单元。在ROM中记录有用于对各部进行控制的程序。此外,图18所示的之后详述的判定部95a的各功能,通过使规定的计算机软件读入到CPU以及主存储部等硬件上,由此在CPU的控制下被执行。总括控制装置95也可以具备显示各种信息的显示器等显示部95b。

[0116] 判定部95a基于预测部90a的预测结果,对卷取卷装P2中是否包含接头部分进行判定。上述接头部分从供纱卷装P1中的纱线Y用完的定时起开始向卷取卷装P2移动(送出)。由此,只要导出供纱卷装P1中的纱线Y用完的时间,就能够基于卷取卷装P2的卷取速度等,导出在哪个定时被卷取为卷取卷装P2。本实施方式的判定部95a为,基于预测部90a预测出的纱线Y从供纱卷装P1用完的定时、以及未图示的存储部等中存储的卷取卷装P2的卷取速度,导出接头部分被卷取于卷取卷装P2的定时。在此所述的接头部分被卷取于卷取卷装的定时,包括到接头部分被卷取于卷取卷装为止所需要的时间,以及接头部分被卷取于卷取卷装时的时间。

[0117] 在总括控制装置95中,对设置卷取卷装P2的卷取筒管B2的时间以及排出卷取卷装P2的时间进行管理。判定部95a基于所述的管理信息、以及接头部分被卷取于卷取卷装P2的定时,对每个卷取卷装P2是否包括接头部分进行判定。在总括控制装置95中,使显示部95b等显示由判定部95a判定出的结果(例如,具有接头部分的卷取卷装P2的信息)。此外,也可以向终端装置97发送具有接头部分的卷取卷装P2的信息,该终端装置97设置为能够与总括控制装置95通信,且由作业者等所携带。

[0118] 在总括控制装置95中,也可以将从控制部90发送来的预测部90a的预测结果显示于显示部95b。在显示部95b中,也可以按照筒子架20所保持的每个供纱卷装P1,一览显示到

纱线Y被从供纱卷装P1全部拉出而用完为止所需要的时间、以及纱线Y被从供纱卷装P1全部拉出而用完时的时间等。在总括控制装置95中,也可以使终端装置97进行上述的一览显示。此外,终端装置97也可以不经由总括控制装置95而从控制部90直接接收到纱线Y被从供纱卷装P1全部拉出而用完为止所需要的时间、以及纱线Y被从供纱卷装P1全部拉出而用完时的时间等信息。

[0119] 在本实施方式中,通过行驶台车30、传感器131、预测部90a、行驶控制部90b、总括控制装置95,构筑对纱线Y从供纱卷装P1用完的定时进行预测的卷装更换系统100(参照图18)。

[0120] 在上述实施方式的卷装更换系统100中,在传感检测时获取供纱卷装P1上所卷绕的纱线Y的余量,因此与以3个阶段获取纱线Y的状态那样的情况相比,能够更详细地掌握供纱卷装P1的状态。并且,在该构成的卷装更换系统100中,基于所获取到的供纱卷装P1中的纱线Y的余量,对纱线Y从供纱卷装P1用完的定时进行预测,因此能够与传感检测的定时无关地总是掌握供纱卷装P1的状态。其结果,能够更高效地实施供纱卷装P1的更换以及接头作业。

[0121] 在上述实施方式的卷装更换系统100中,传感器131是沿着供纱卷装P1的径向对到供纱卷装P1的外周面S为止的距离进行检测的传感器,预测部90a基于由传感器131检测到的距离,对纱线Y从供纱卷装P1用完的定时进行预测。因此,能够通过简单的构成来获取供纱卷装P1的最外层(外周面S)的位置、即供纱卷装P1的直径。由于能够获取供纱卷装P1的直径,因此能够通过简单的计算来预测供纱卷装P1中的纱线Y的余量。

[0122] 在上述实施方式的卷装更换系统100中,行驶控制部90b使行驶台车30移动,以便以固定的时间间隔获取筒子架20所保持的全部供纱卷装P1中的纱线Y的余量。因此,由于能够以固定的时间间隔获取供纱卷装P1中的纱线Y的余量,因此能够更准确地预测纱线Y从供纱卷装P1用完的定时。

[0123] 在上述实施方式的卷装更换系统100中,行驶台车30具有:将供纱卷装P1的纱端Y1、Y2彼此进行连接的接头装置60;将供纱卷装P1的纱端Y1、Y2引导到接头装置60的捕捉引导机构61;向筒子架20供给供纱卷装P1的供给装置50;以及从筒子架20回收供纱筒管B1的回收装置40。因此,能够不经由人手、而通过行驶台车30来执行供纱卷装P1的更换作业以及接头作业。

[0124] 在上述实施方式的卷装更换系统100中,行驶控制部90b基于预测部90a预测出的纱线Y从供纱卷装P1用完的定时,使行驶台车30移动到被预测为纱线Y用完的供纱卷装P1的更换位置。因此,能够更高效地实施供纱卷装P1的更换作业以及接头作业。

[0125] 在上述实施方式的卷装更换系统100中,预测部90a以及行驶控制部90b被设置于行驶台车30。因此,能够将卷装更换系统100作为行驶台车30而提供。

[0126] 在上述实施方式的卷装更换系统100中,另外具备判定部95a,该判定部95a基于预测部90a的预测结果,对卷取卷装P2中是否包括接头部分进行判定。因此,能够简单地筛选级别较高的卷取卷装P2。

[0127] 以上,对本发明的一个方案的实施方式进行了说明,但本发明的一个方案并不一定限定于上述的实施方式,能够在不脱离其主旨的范围内进行各种变更。

[0128] 在上述实施方式中,列举构成为包括总括控制装置95的判定部95a在内的卷装更

换系统100的例子进行了说明,但不限定于此。例如,也可以构成为不搭载判定部95a的功能、而预测部90a以及行驶控制部90b搭载于行驶台车30的卷装更换系统100。此外,也可以构成为预测部90a、行驶控制部90b以及判定部95a全部搭载于行驶台车30的卷装更换系统100。在这些变形例的构成中,能够将卷装更换系统100作为行驶台车而提供。

[0129] 此外,也可以为,代替上述变形例,预测部90a、行驶控制部90b以及判定部95a的全部或者任一个不搭载于行驶台车30,而搭载于以能够与行驶台车30进行通信的方式设置的控制装置或者服务器装置等中,由此构成卷装更换系统100。

[0130] 在上述实施方式中,列举如下例子进行了说明:在设置有对供纱卷装P1所卷绕的纱线Y的余量进行获取的传感器131的行驶台车30中,搭载有接头装置60、捕捉引导机构61、供给装置50、以及回收装置40,但本发明的一个方案并不限定于此。例如,设置有传感器131的行驶台车30,也可以是不搭载接头装置60、捕捉引导机构61、供给装置50以及回收装置40的任一个、而搭载有供实施供纱卷装P1的更换以及接头的作业者登乘的作业台的行驶台车30。此外,设置有传感器131的行驶台车30,也可以是搭载有接头装置60、捕捉引导机构61、供给装置50以及回收装置40的任一个的行驶台车30。

[0131] 在上述实施方式中,作为行驶单元的一个例子而说明了具备车轮的行驶台车30,但也可以是代替车轮而是具备直动机构的构成的行驶单元。

[0132] 在上述实施方式中,作为对供纱卷装P1所卷绕的纱线Y的余量进行获取的获取部的例子,将模拟式的传感器131作为例子进行了说明,但本发明的一个方案并不限定于此。例如,也可以设置能够对供纱卷装P1的外周面进行摄像的摄像装置,对由摄像装置所摄像的图像进行分析,由此获取供纱卷装P1所卷绕着的纱线Y的余量。

[0133] 在上述实施方式中,列举在行驶台车30上设置有与在筒子架20中沿着铅垂方向排列的梭芯24相同数量的传感器131的例子进行了说明,但本发明的一个方案并不限定于此。例如,也可以是相对于行驶台车30能够升降地设置的一个或者多个传感器131。在该情况下,也能够使其获取筒子架20中所保持的全部供纱卷装P1中的纱线Y的余量。

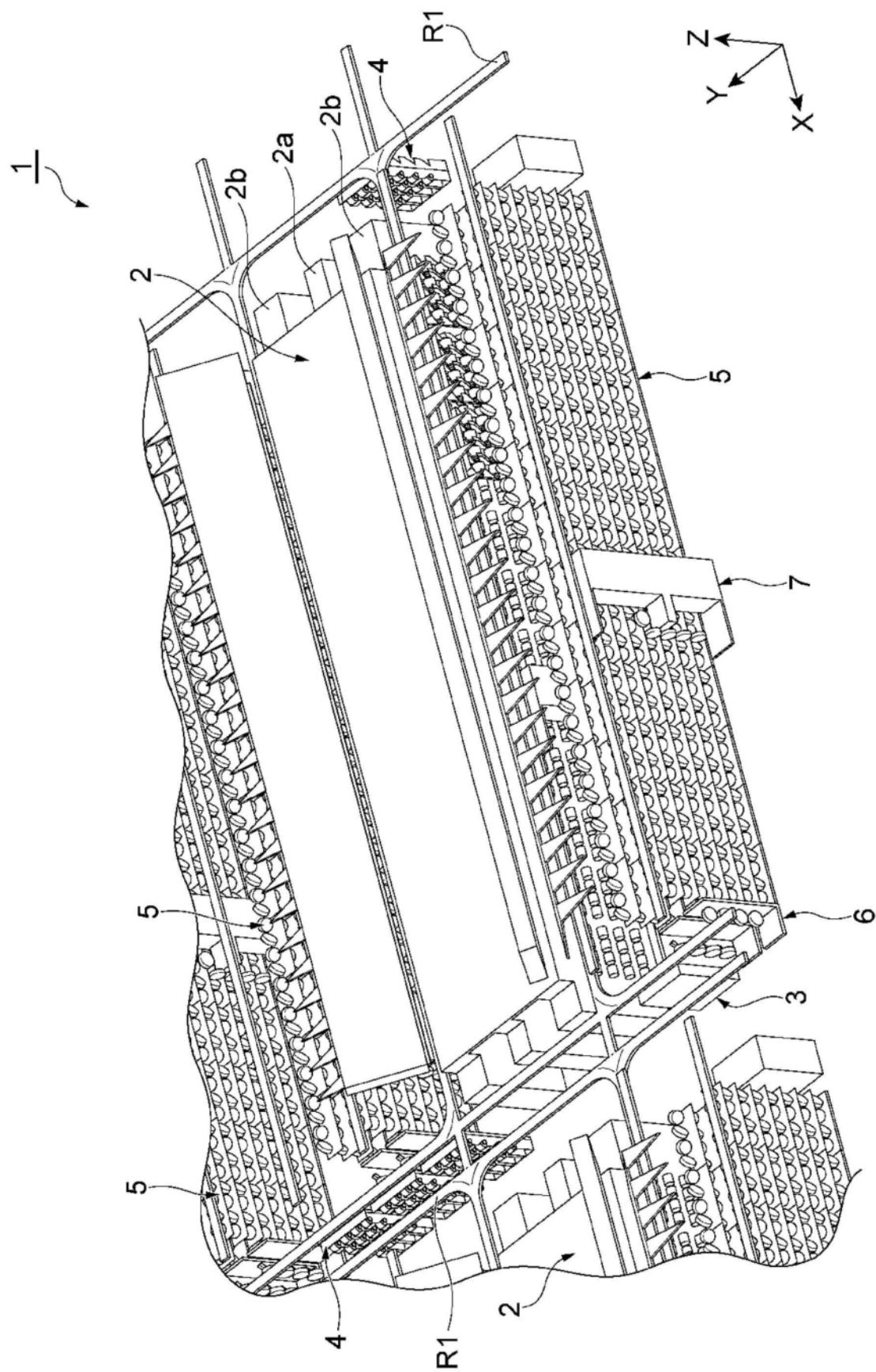


图1

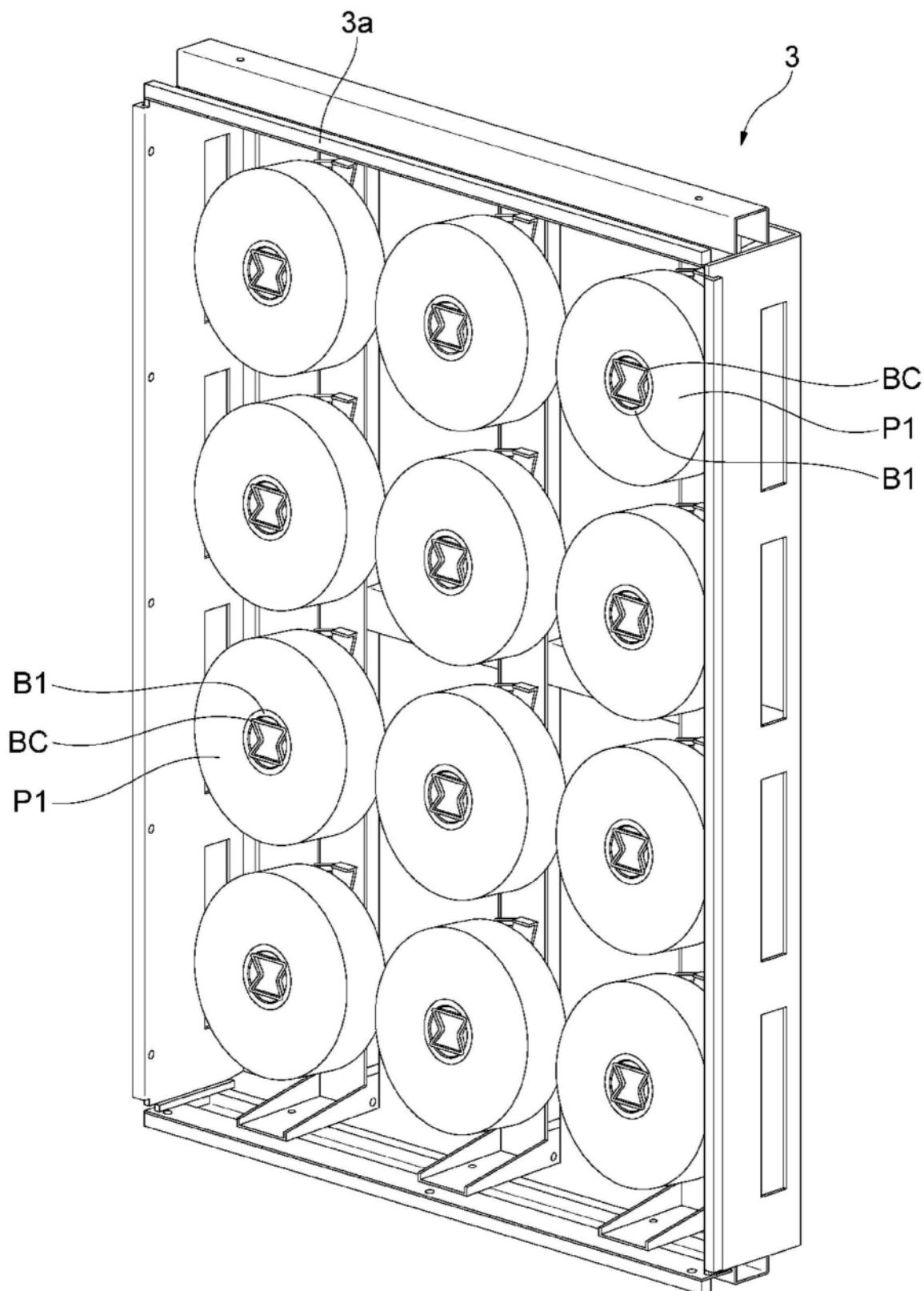


图2

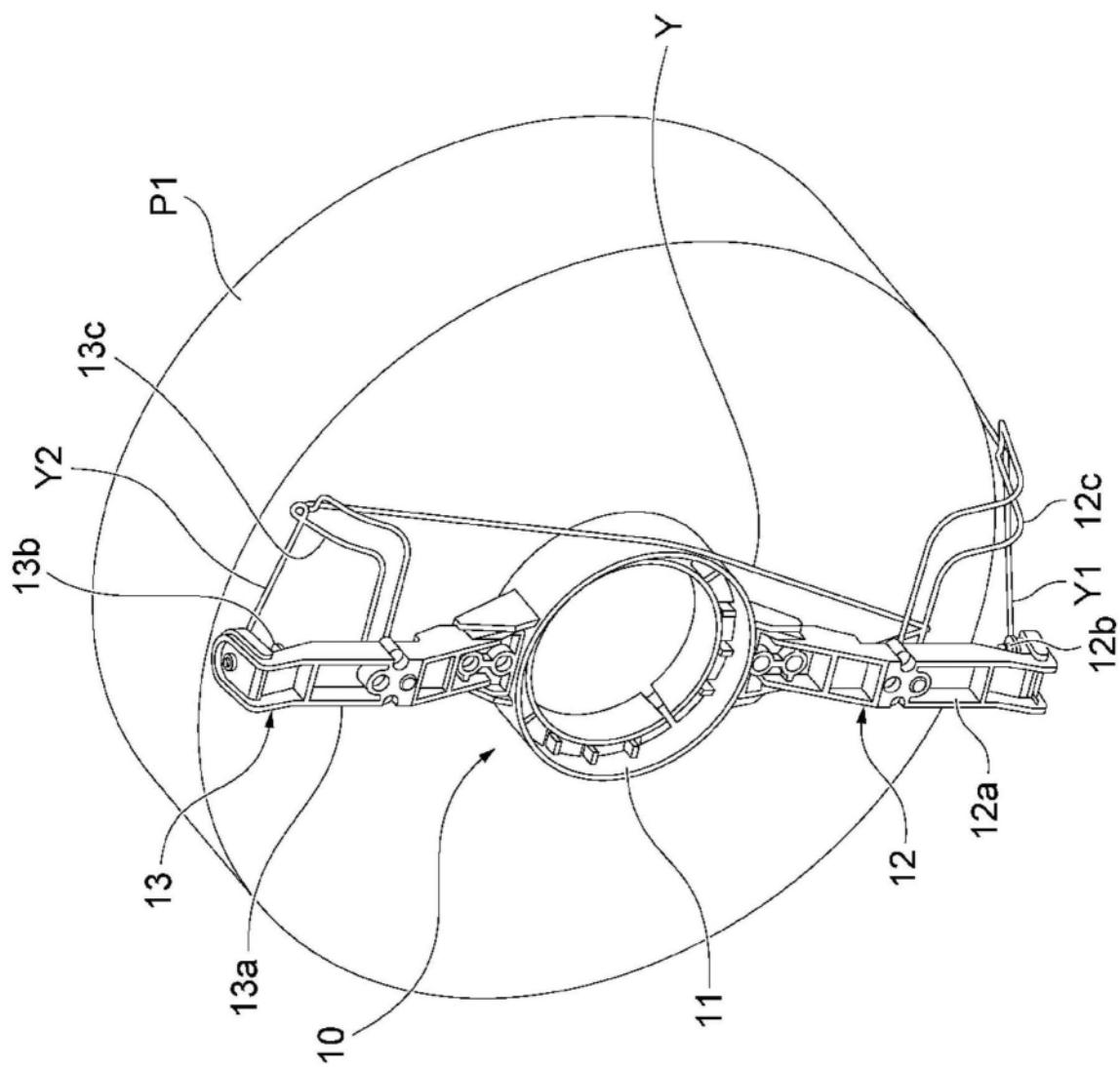


图3

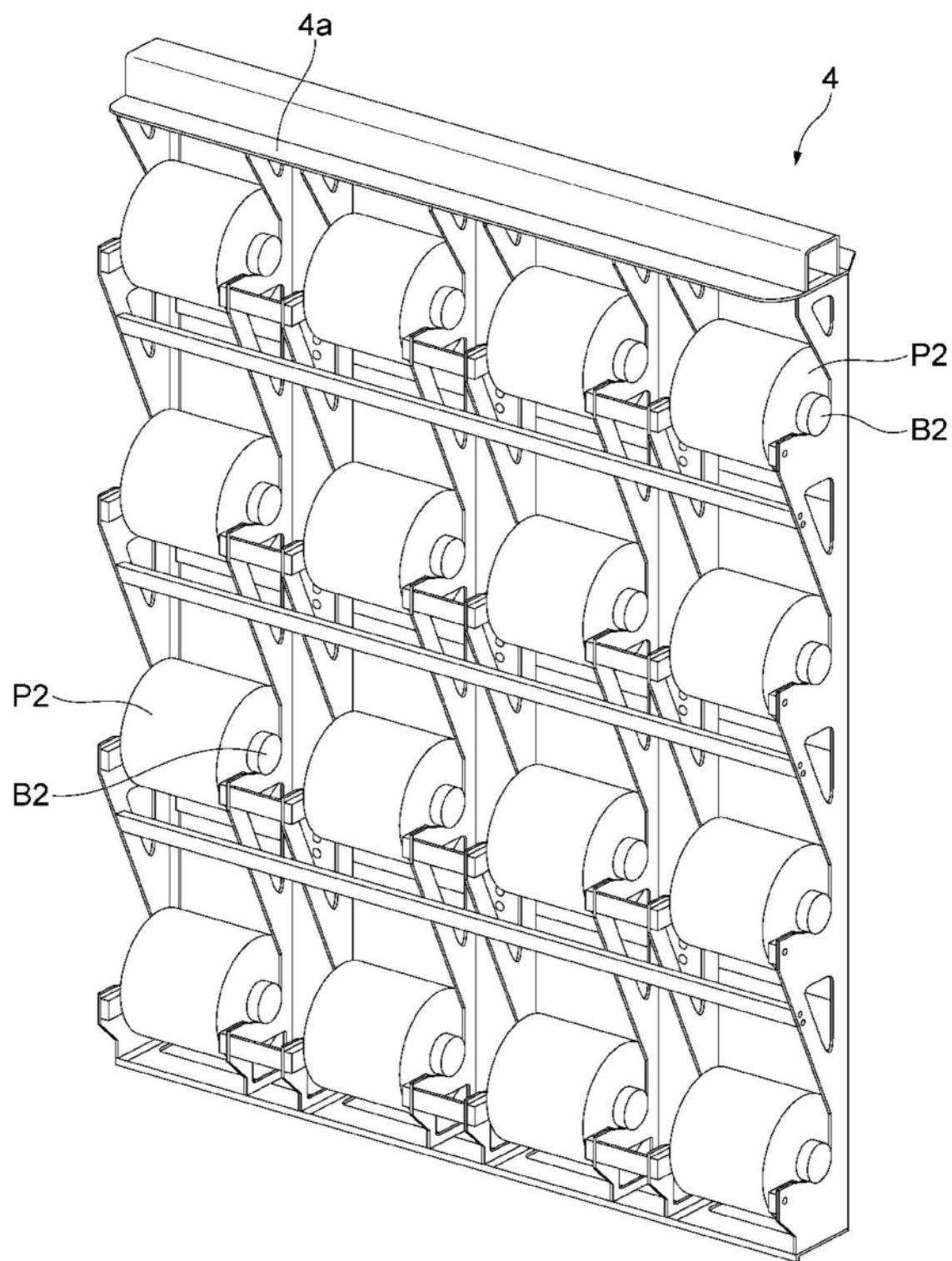


图4

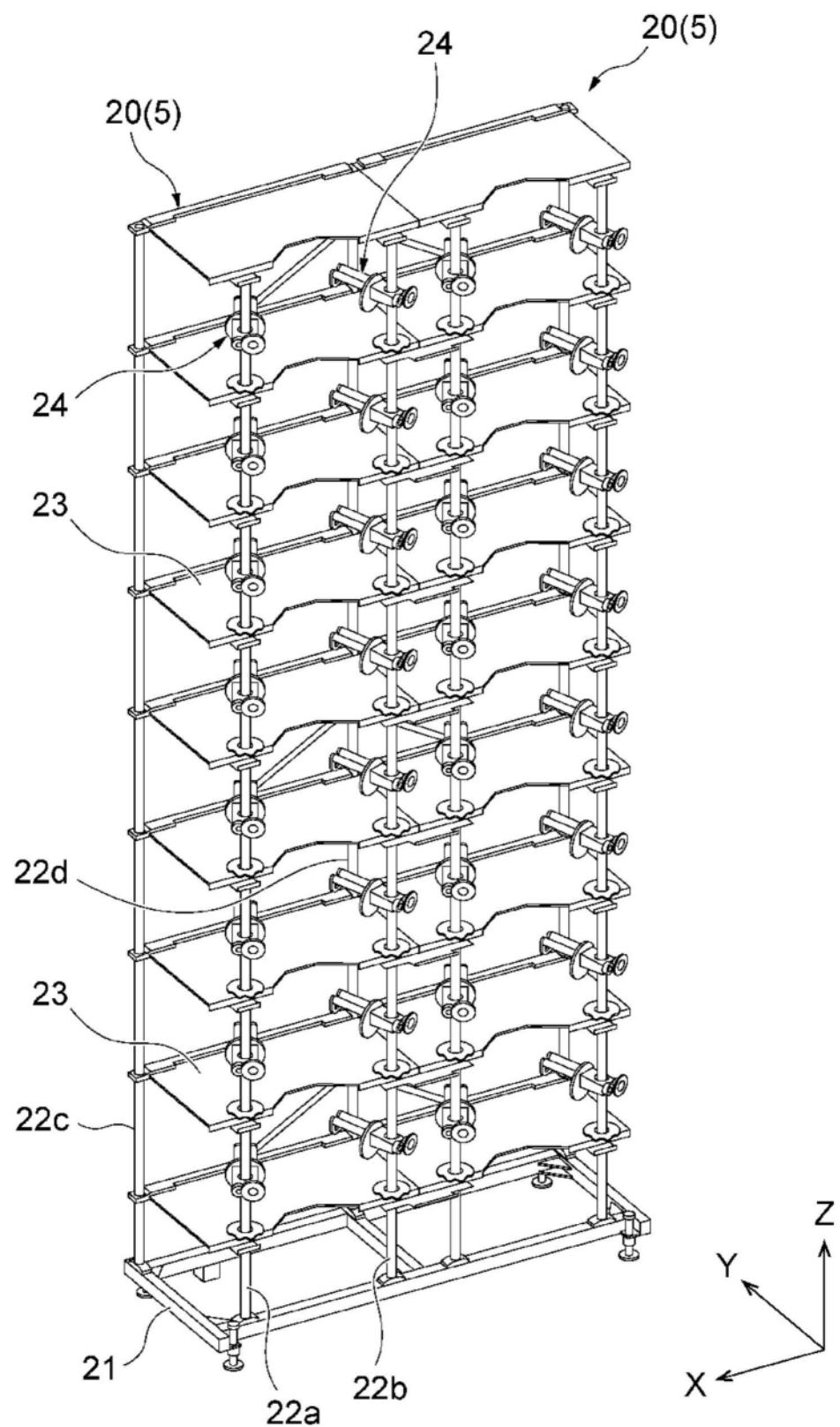


图5

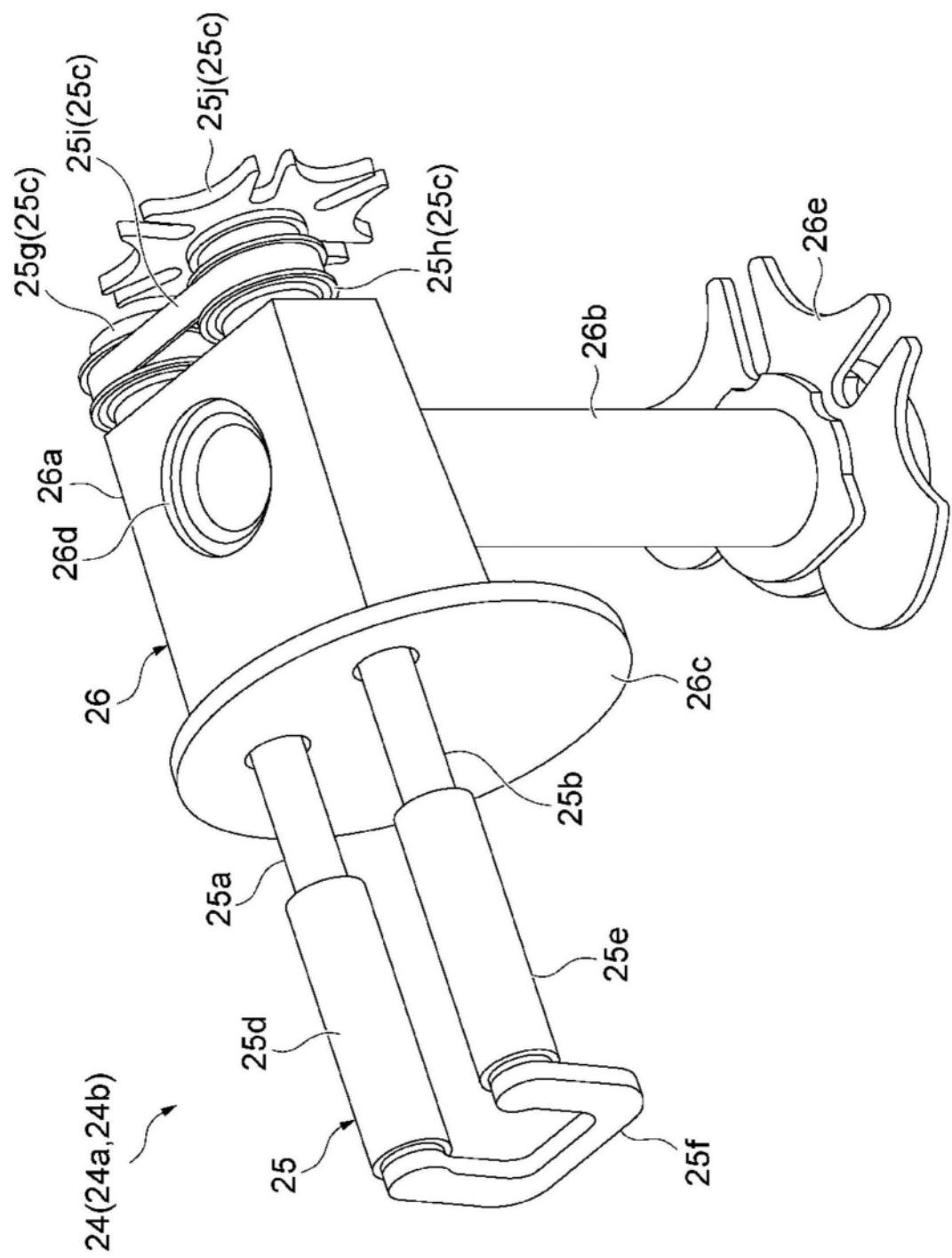


图6

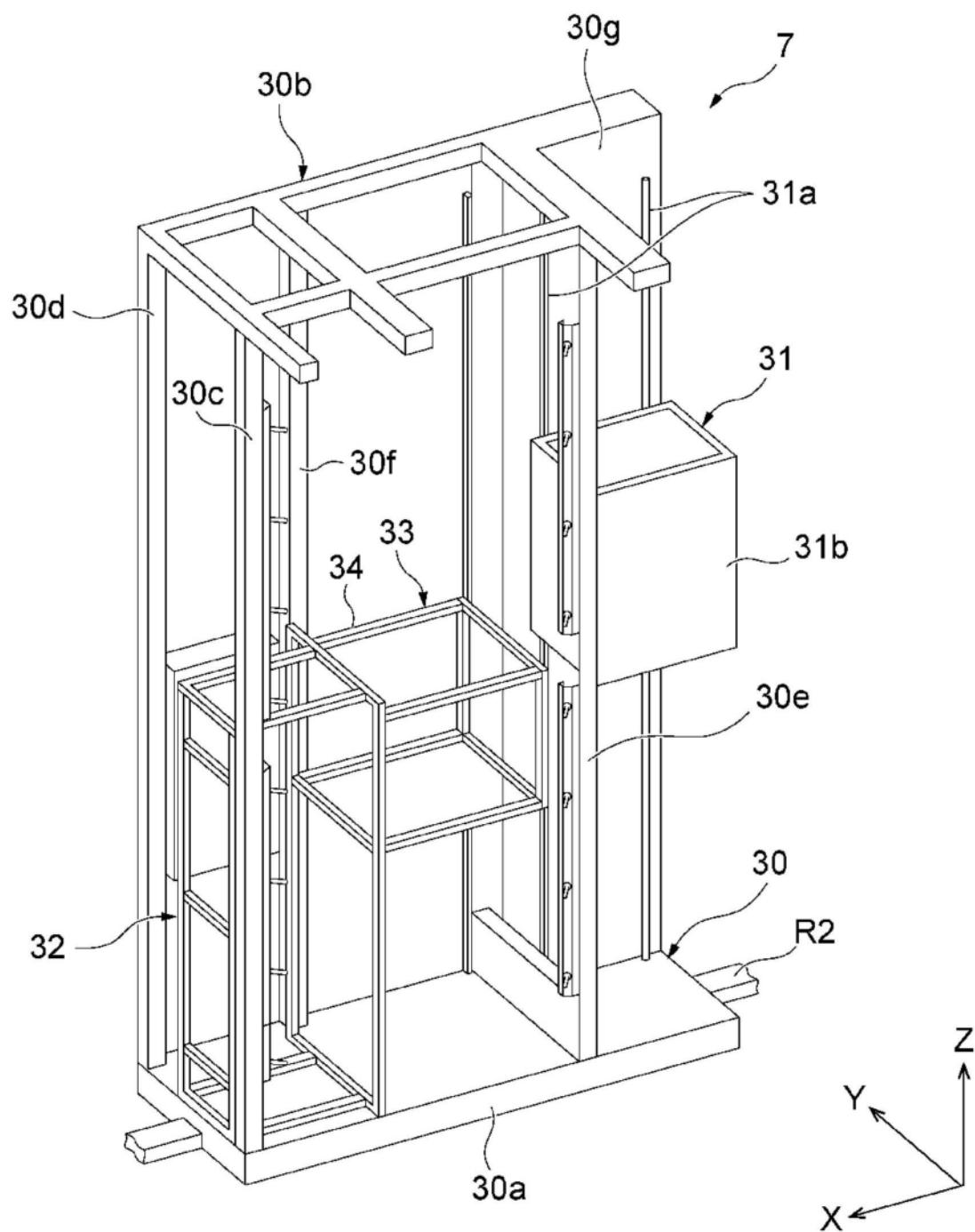


图7

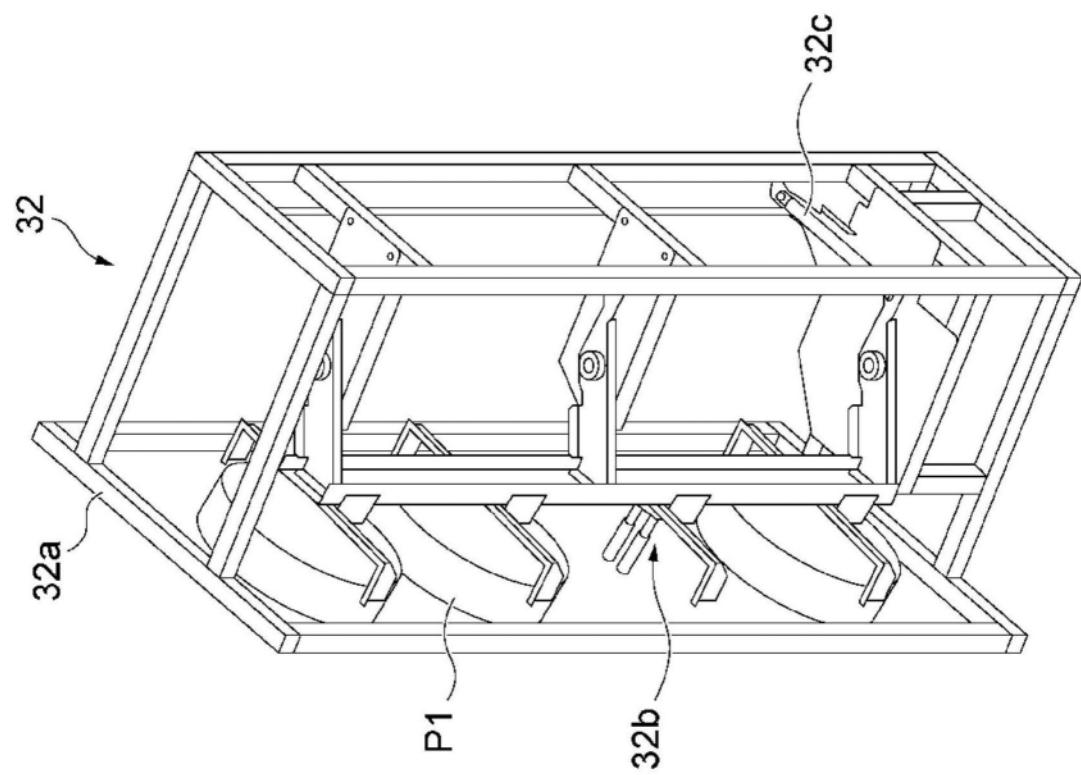


图8A

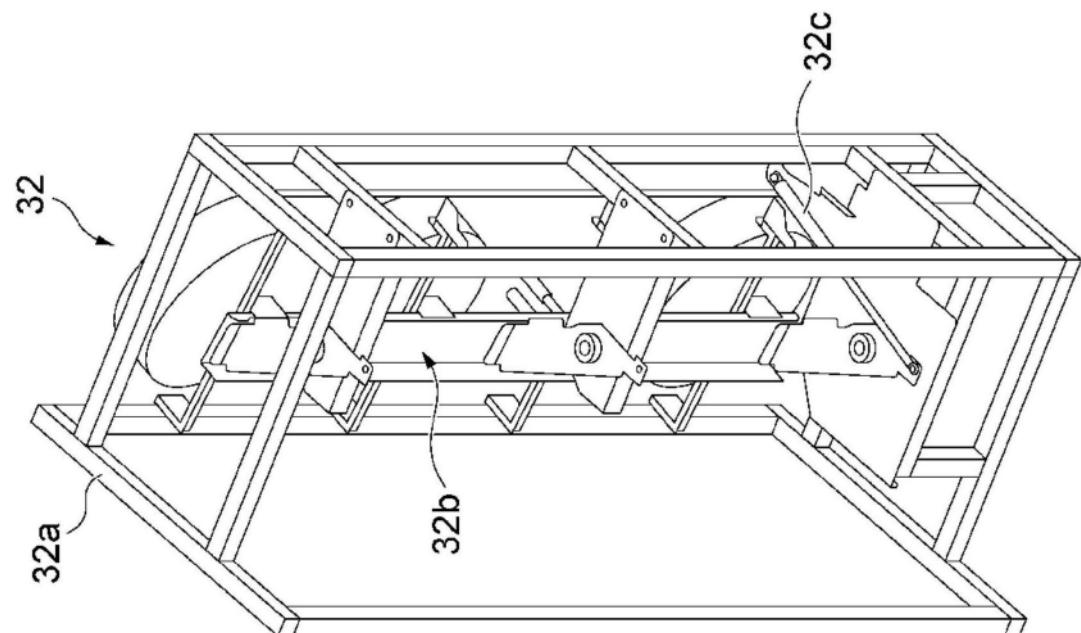


图8B

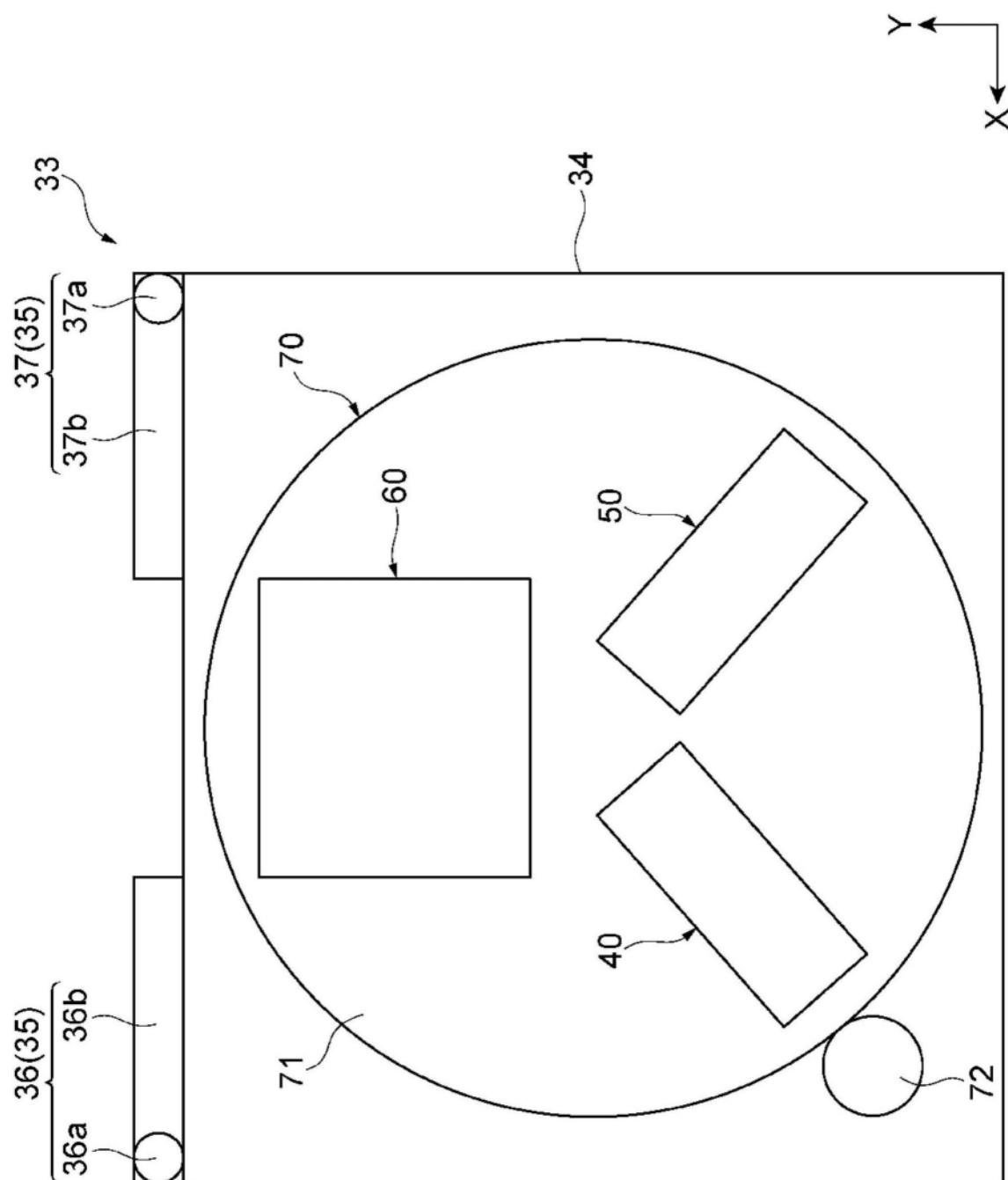


图9

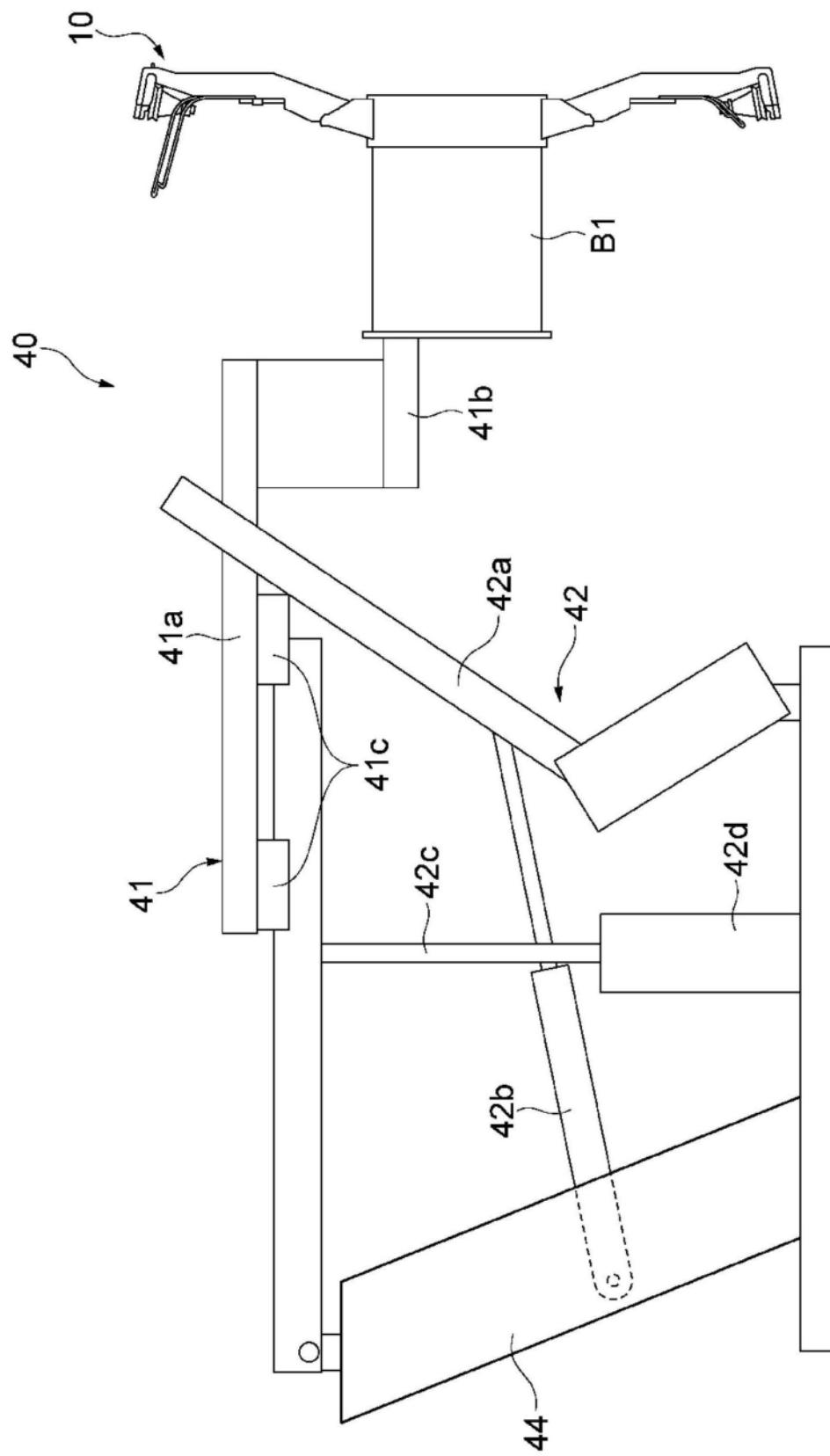


图10

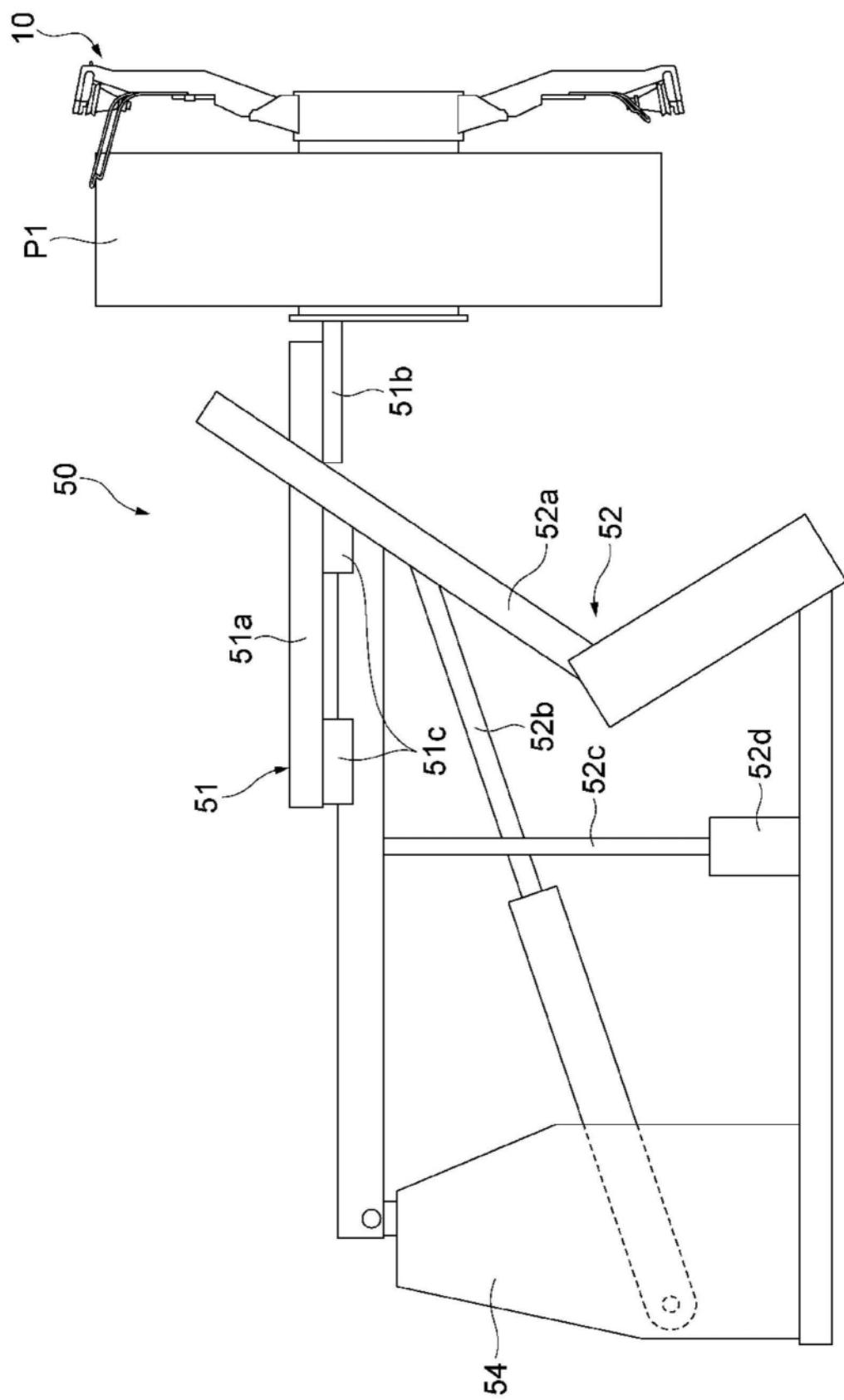


图11

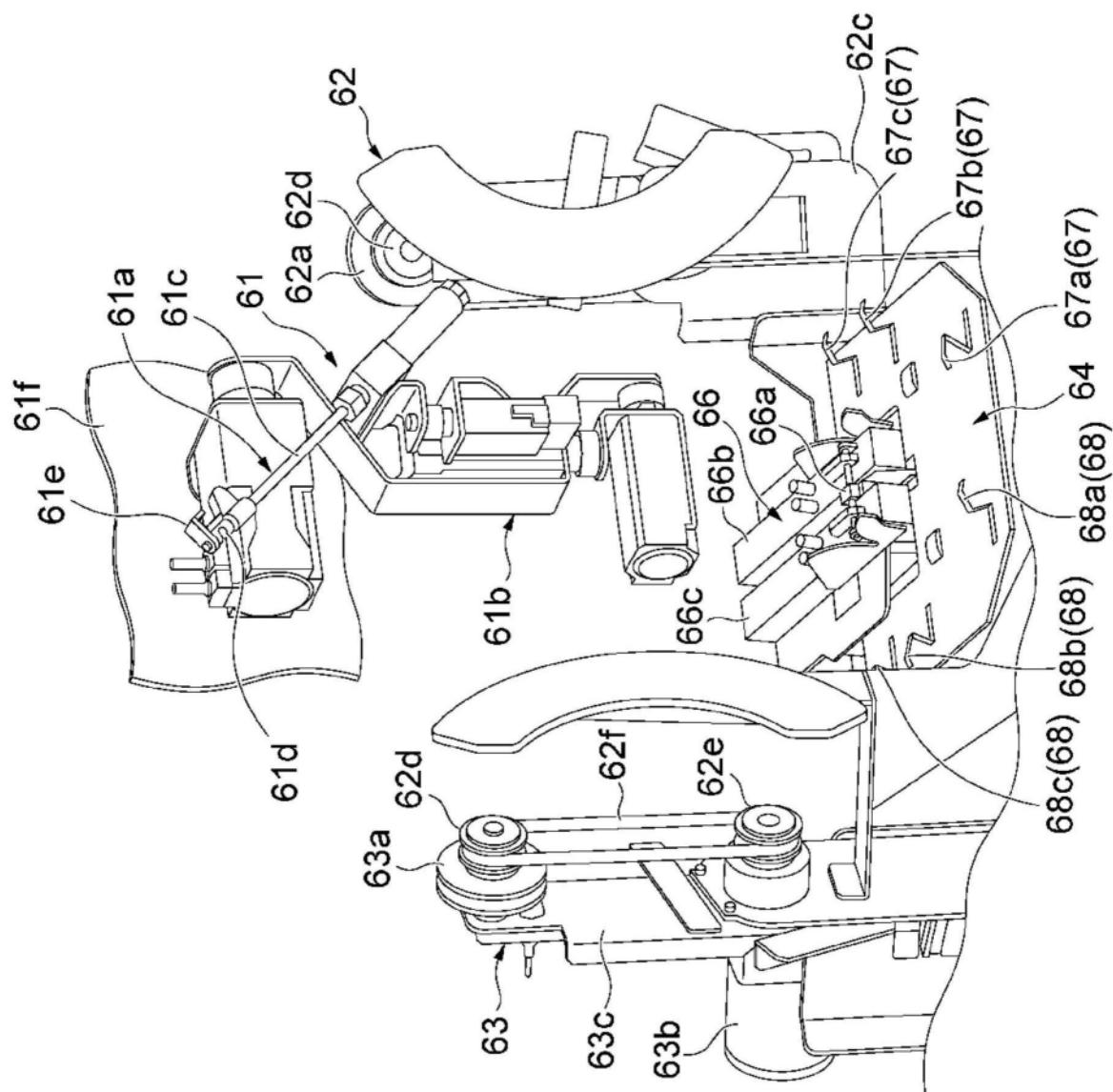


图12

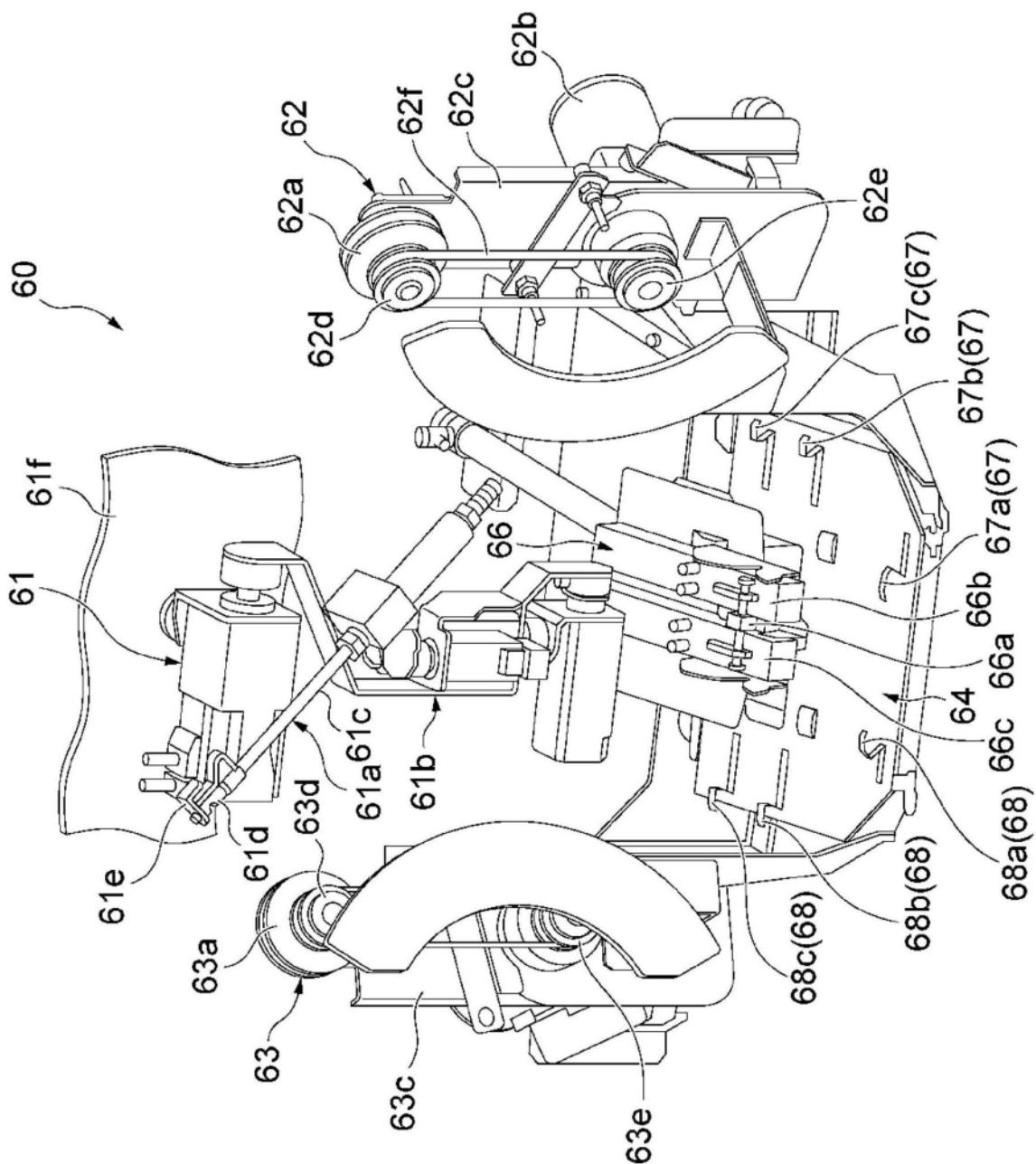


图13

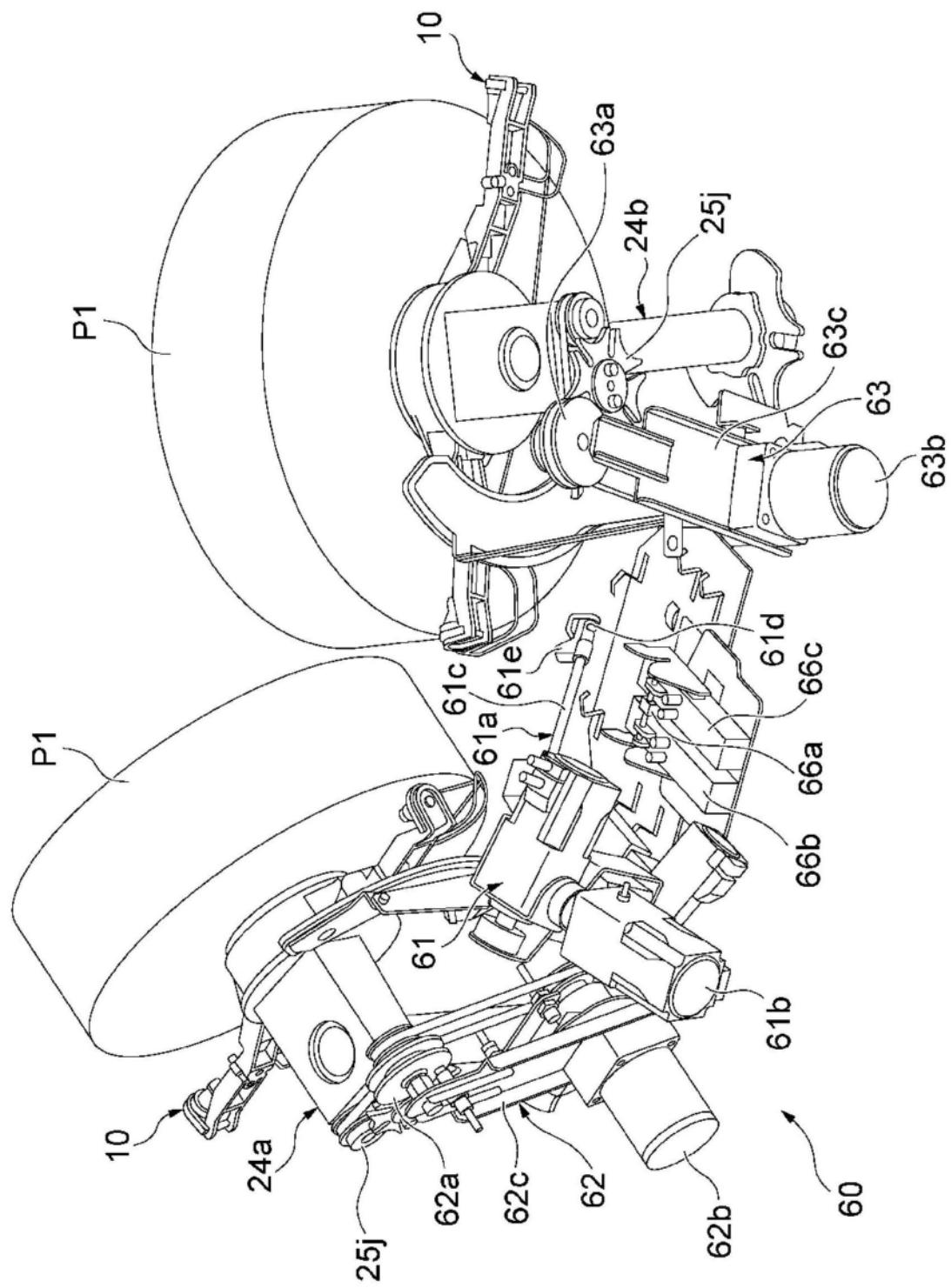


图14

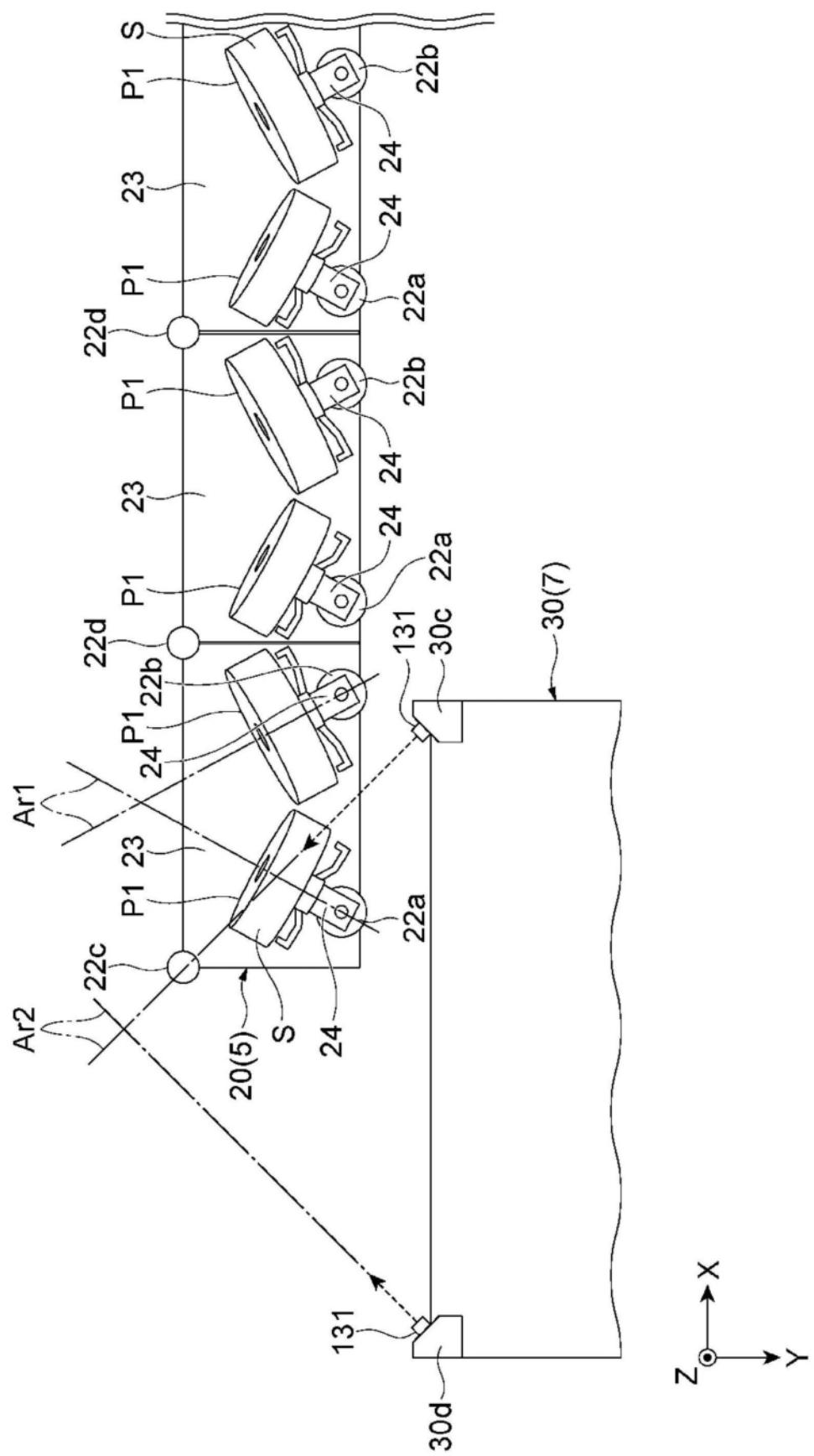


图15

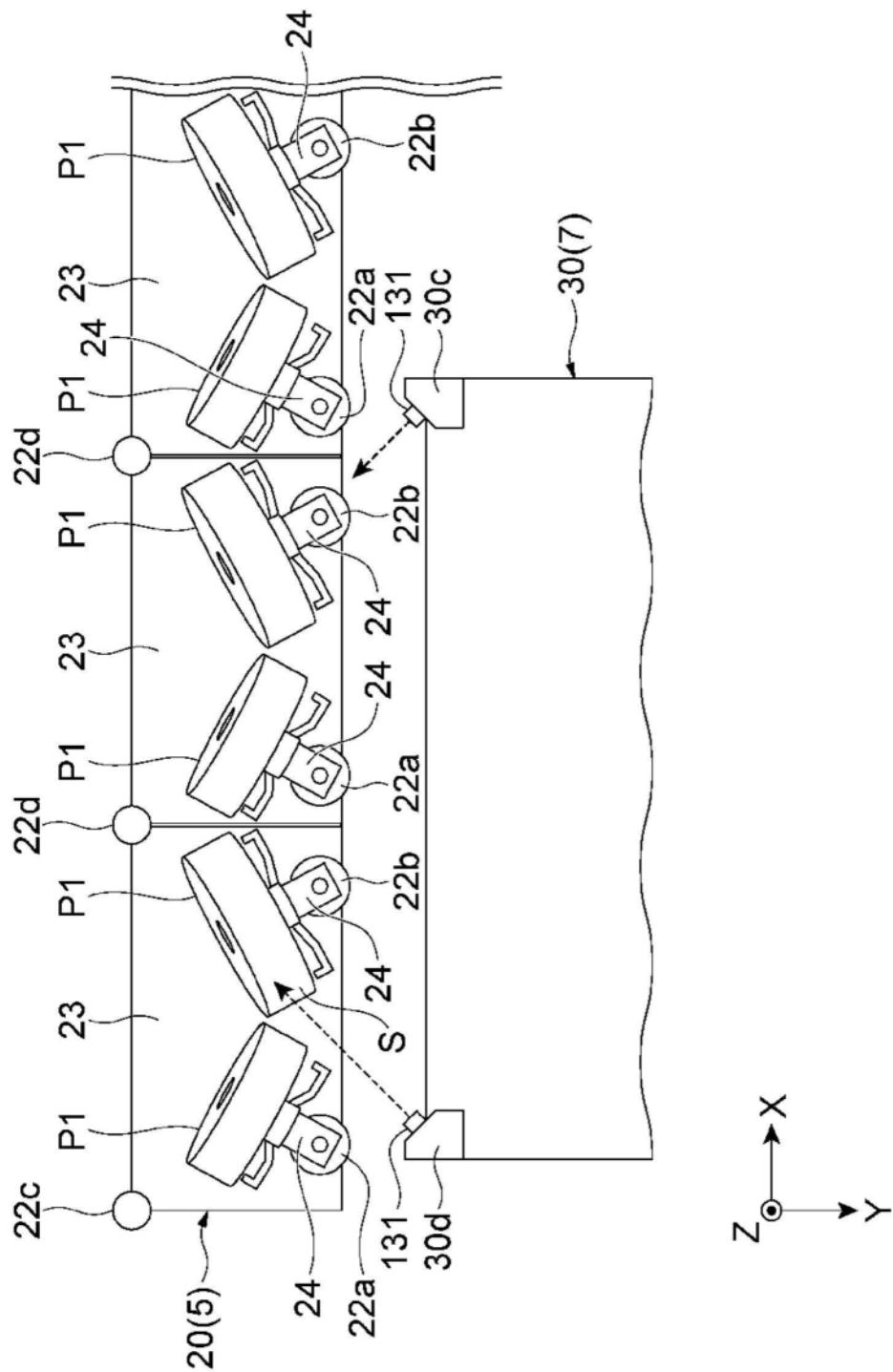


图16

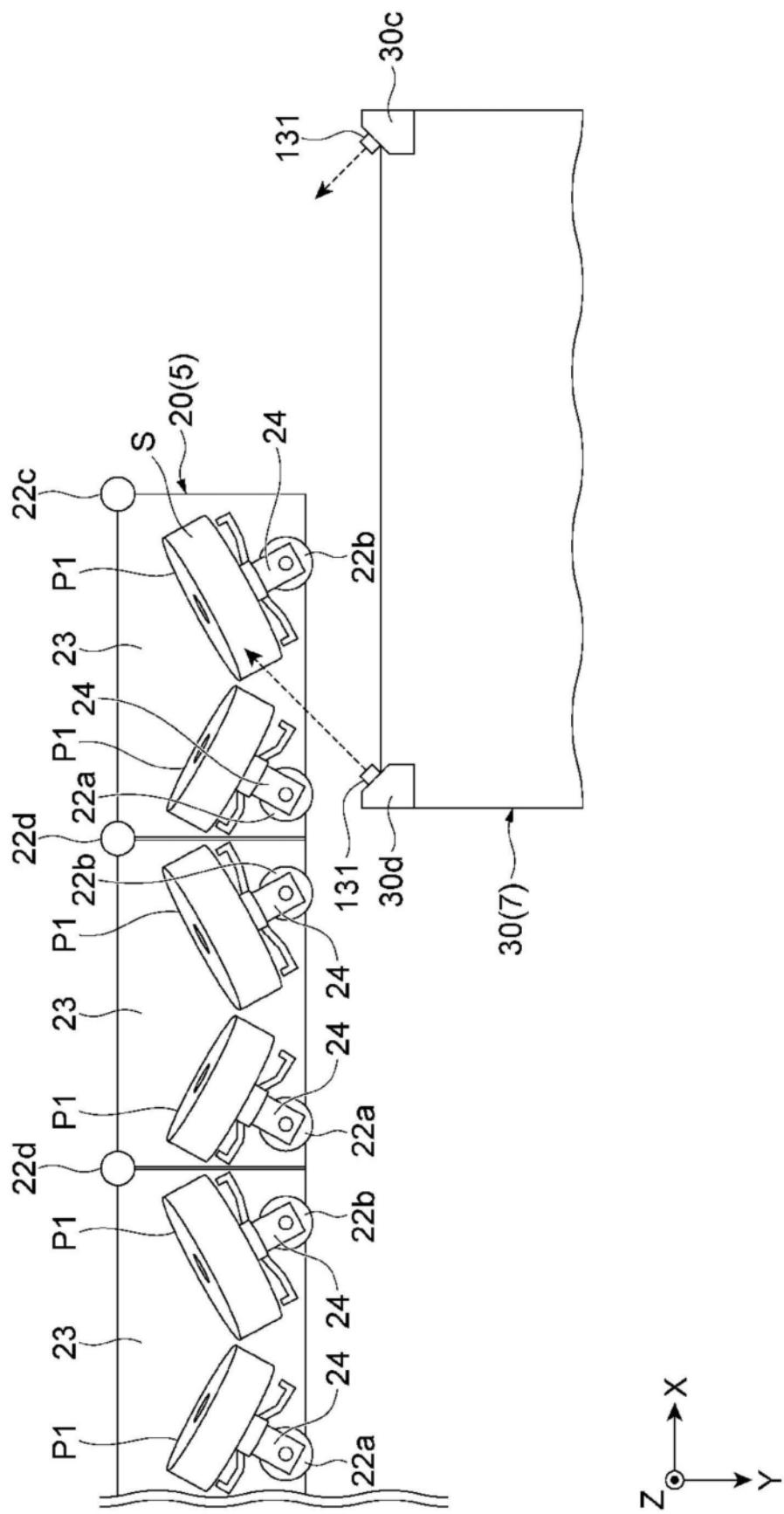


图17

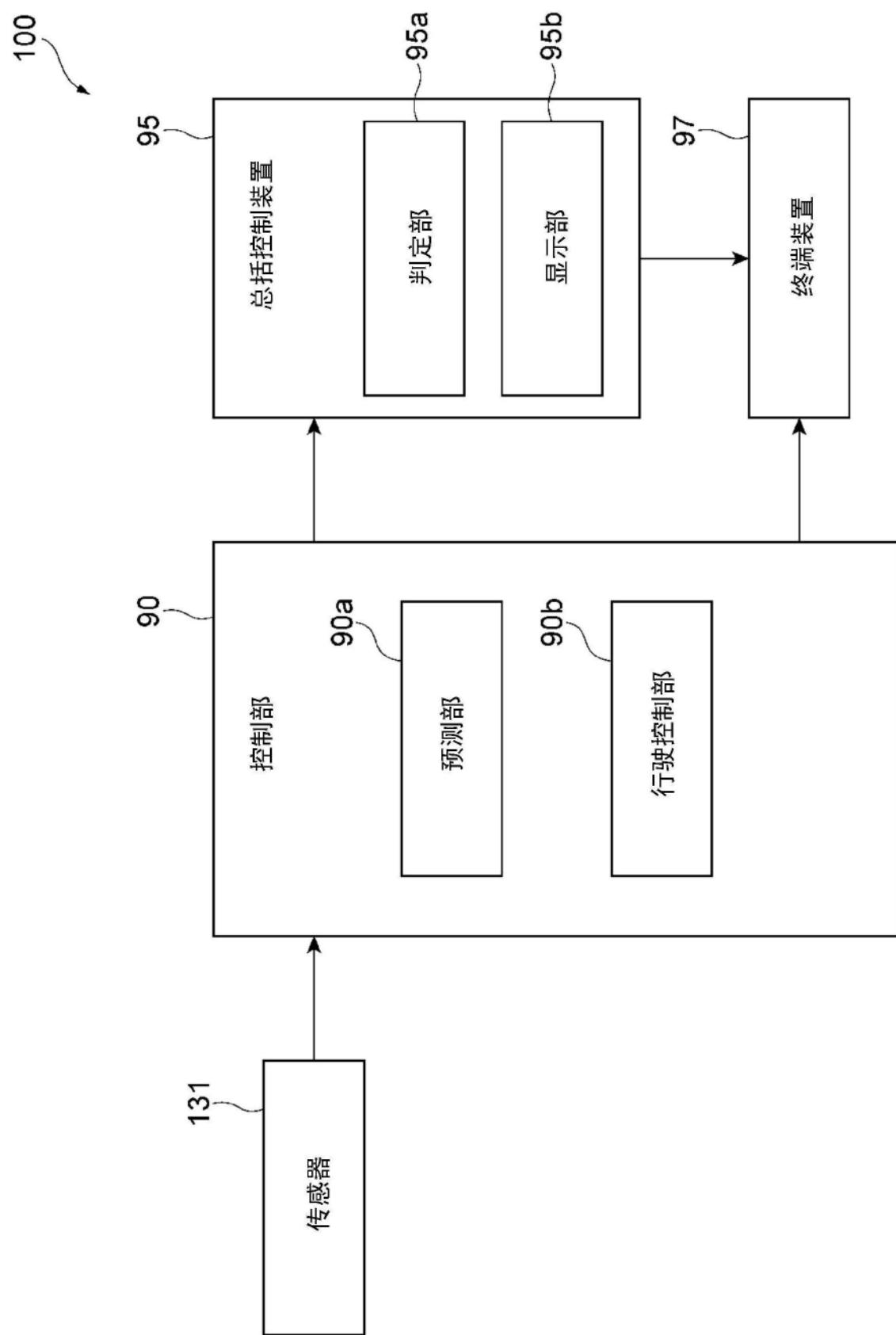


图18