



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101148237 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 25

(21) 申请号 200710153130. 9

JP 5-22491 A, 1993. 01. 29, 全文.

(22) 申请日 2007. 09. 21

审查员 张磊

(30) 优先权数据

255199/2006 2006. 09. 21 JP

(73) 专利权人 村田机械株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 盐饱保 石川和广

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 胡建新

(51) Int. Cl.

B66F 9/07(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2848813 Y, 2006. 12. 20, 全文.

JP 2002-2908 A, 2002. 01. 09, 全文.

JP 10291609 A, 1998. 11. 04, 全文.

JP 7-9811 U, 1995. 02. 10, 全文.

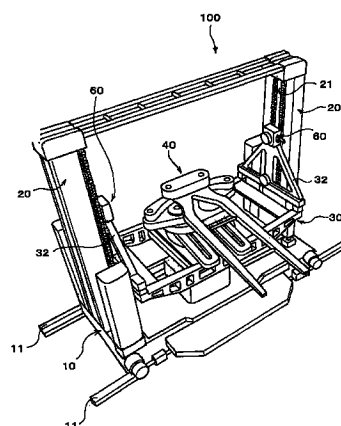
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 12 页

(54) 发明名称

移载装置

(57) 摘要

本发明提供一种移载装置,即使移载机的臂或货叉从水平位置下降,也可以使其在短时间内复原,缩短了周期时间,并对于货架可以避免产生死角。在各支撑框架(32)的下端连结升降台(30),并将各支撑框架(32)的下部可转动地安装在固定于直线移动导轨(70)侧的倾斜轴(34)上,并且在各支撑框架(32)的上部安装调整装置(60),利用该调整装置(60),使各支撑框架(32)的上部可相对于固定在直线移动导轨(7)侧的摇动轴(35),在前后方向摇动。



1. 一种移载装置,在配置有多个货架的仓库内移动,对上述各货架进行工件的取出放入,其特征在于,该移载装置包括:

基座,在上述仓库内移动;

左右 2 台支柱装置,立设在该基座上;

升降台,相对于各支柱装置上下移动;及

移载机,设在该升降台上;

在上述支柱装置上,通过直线移动导轨自由升降地安装支撑框架,并且在各支撑框架的下端连结上述升降台,并将上述各支撑框架的下部可转动地安装在固定于上述直线移动导轨侧的倾斜轴上,并且,在上述各支撑框架的上部安装调整装置,通过该调整装置,使上述各支撑框架的上部相对于固定于上述直线移动导轨侧的摇动轴能够以上述倾斜轴为中心而摇动。

2. 如权利要求 1 所述的移载装置,其特征在于:

将上述各支撑框架作成底边在水平方向延伸的三角形状,在上述底边的两端安装上述升降台,并在顶点部分安装上述调整装置。

3. 如权利要求 1 所述的移载装置,其特征在于:

使上述各倾斜轴的上下位置与上述移载机的臂或货叉尖端的上下位置相同。

移载装置

技术领域

[0001] 本发明涉及对多个货架取出放入（移载）工件的移载装置，特别涉及使进行移载机升降的升降台可以摇动的移载装置。

[0002] 背景技术

[0003] 这种移载装置及构成其的升降台，使对货架取出放入工件的移载机根据货架的位置分别进行移动及升降，在自动化的仓库中广泛应用。另外，在这种移载装置中，为了吊起升降台，如图 1～图 4 所示，需要在该移载装置的前进方向有前后 2 根该支柱（装置）。移载机有水平多关节臂及滑动货叉等种种形式，根据工件的种类适当选择。

[0004] 另外，在这种移载装置上，必须使上述升降台相对于支柱装置上下移动，当工件大且重时，该升降台的升降也必须可靠进行，随着工件的大型化，货架也大型化，所以通过移载机施加到该升降台上的重力负荷也变大。

[0005] 这种移载装置上的升降台的引导装置，在申请人申请的专利文献 1 中也有详细描述。

[0006] 专利文献 1：（日本）特开平 6-199406 的摘要。

[0007] 在该专利文献 1 中，记载了关于以“提高自动仓库的物品存放效率”为目的的“自动仓库的堆垛吊车”的发明，在该“自动仓库的堆垛吊车”中，如图 12 及图 13 所示，具有如下结构：“一种自动仓库堆垛吊车，包括：移动台车；升降台，通过在上述移动台车的一对桅杆导轨上，用设在上下部的前后一对挟持辊挟持导轨，由此自由升降；以及滑动货叉，在该升降台上可前后自由滑动地设置；上下部的至少一个挟持辊群自由调节前后位置”。

[0008] 在该专利文献 1 中所记载的“自动仓库的堆垛吊车”，使“由于突出的滑动货叉通过中间滑动体相对于基板形成悬臂状结构，所以对应于滑动货叉上所载物品的重量，基板、中间滑动体及滑动货叉的挠曲量等发生变化，结果由于突出的滑动货叉尖端部的下降量变化，所以不得不留有余量地决定物品存放货架上下方向的间隔，使存放效率下降”的现有技术的缺点得到改善，通过上述结构，发挥了“根据悬臂状的滑动货叉 17 下降量，使可动的挟持辊 22 群前后错开，以使滑动货叉 17 上升，从而使滑动货叉 17 的尖端与物品移载机 40 的重量无关地可保持固定，从而即使滑动货叉 17 下降到最大下降量的状态，也可以不必为了物品移载机 40 的存放・搬出而留有余量来决定物品存放货架 3 的上下方向的间隔”的作用。

[0009] 但是，根据本发明者此后的研究了解到，当可用“导辊和导轨”对升降台的支柱（装置）进行连结时，即在工件不太大时，用上述的结构是足够了，但当工件重且大，移载装置整体的尺寸也大时，上述的结构就不能满足需要。

[0010] 即，如上所述，进行重而大的工件移载的移载装置中，其整体不得不大型化，对存放这种工件的货架也不得不大型化。这样，移载机侧的货叉或臂也变得长而大，当使这些货叉或臂伸长来支撑工件时，这些货叉或臂的尖端将会大大下沉。

[0011] 如果支撑工件的货叉或臂的尖端下沉很大，就必须使其返回水平状态，为此，必须检测下沉量，根据下沉量进行升降台的升降调整。这样的检测和升降调整，在将装载工件及

移栽机的升降台,通过“导辊和导轨”连结在支柱装置侧的专利文献 1 的技术中,用导辊不能支撑大而重的工件,而且必须更进一步提高“导辊”及“导轨”的耐用性。

[0012] 另一方面,对于货架而言,如果预先考虑臂及货叉的下降来留有足够的空间,则货叉或臂的尖端即使下沉也可以存放,但是当存放轻的物品时,意味着将出现死角,使收容效率降低。

[0013] 为此,本发明者们对于在上述移栽装置随工件的大型化而大型化的情况下,即使支撑工件的臂或货叉下降,如何使其在短时间内恢复到水平位置这样的问题进行了各种探讨的结果,完成了本发明。

[0014] 发明内容

[0015] 即,本发明的第 1 个目的在于,提供一种移栽装置,即使移栽机的臂或货叉从水平位置下降,也可以在短时间内使其复原,缩短周期时间,并对于货架可以避免产生死角。

[0016] 本发明的第 2 个目的在于,提供一种移栽装置,可以更简单地进行水平调整。

[0017] 为了解决以上的课题,首先,第 1 技术方案采用的方法,若标注后述的最佳实施方式说明中使用的标号进行说明,则如下:“一种移栽装置 100,在配置有多个货架 50 的仓库内移动,对各货架 50 进行工件的取出放入,其特征在于,该移栽装置 100 包括:基座 10,在上述仓库内移动;左右 2 台支柱装置 20,立设在该基座 10 上;升降台 30,相对于各支柱装置 20 上下移动;及移栽机 40,设在该升降台 30 上;在支柱装置 20 上,通过直线移动导轨 70 自由升降地安装支撑框架 32,并且在各支撑框架 32 的下端连结升降台 30,并将各支撑框架 32 的下部可转动地安装在固定于直线移动导轨 70 侧的倾斜轴 34 上,并且,在各支撑框架 32 的上部安装调整装置 60,通过该调整装置 60,使各支撑框架 32 的上部可相对于固定于上述直线移动导轨 70 侧的摇动轴 35,能够以该倾斜轴为中心而摇动”。

[0018] 即,该第 1 技术方案关联的移栽装置 100 在配置有多个货架 50 的仓库内移动,对各货架 50 进行工件的取出放入,如图 1 所示,包括:在上述仓库内移动的基座 10;立设在该基座 10 上的左右 2 台支柱装置 20;可相对于这些各支柱装置 20 上下移动的升降台 30;及设在该升降台 30 上的移栽机 40。

[0019] 另外,如图 3~图 5 所示,在该移栽装置 100 中,在支柱装置 20 上通过直线移动导轨 70 自由升降地安装有支撑框架 32,使该支撑框架 32 支撑升降台 30。如图 3 所示,对于这些各支撑框架 32,通过引导单元 31 间接安装到支柱装置 20。

[0020] 当然,这些支撑框架 32 通过链条等索链及后述的直线移动导轨 70 支撑在各支柱装置 20 上,通过由各支柱装置 20 内设置的未图示的驱动装置同步驱动索链,这些各支撑框架 32 进行升降,由直线移动导轨 70 引导该支撑框架 32 在上下方向的升降。

[0021] 如图 2 所示,直线移动导轨 70 在其外壳本体和轨道 21 之间存在多个球 71,通过各球 71 在外壳本体内转动,使支撑框架 32 或引导单元 31 在轨道 21 上稳定地往复移动。即,该直线移动导轨 70 随着多个球 71 将直线移动导轨 70 的外壳本体和轨道 21 相连结。

[0022] 另外,在该第 1 技术方案的移栽装置 100 中,如图 5 及图 6 所示,各支撑框架 32 的下部可转动地安装在支柱装置 20 侧的倾斜轴 34 上,该倾斜轴 34 固定在引导单元 31 上,引导单元 31 上固定有上下直线移动导轨 70。

[0023] 另一方面,各支撑框架 32 的上部,通过在其上安装的调整装置 60,将该调整装置 60 侧的直线移动导轨安装在支柱装置 20 侧的轨道 21 上,引导各支撑框架 32 相对于支柱装

置 20 的水平方向的微小移动。即,如图 8~图 11 所示,该移栽装置 100 通过调整装置 60,各支撑框架 32 的上部相对于固定在直线移动导轨 70 侧(固定有上下直线移动导轨 70 的引导单元 31)的摇动轴 35,可以以倾斜轴 34 为中心摇动。

[0024] 具有以上结构的移栽装置 100,也如图 3 或图 4 所示,当在配置有多个货架 50 的仓库内的轨道 21 上移动,到达要取出放入工件的货架 50 前面时,也如图 4 所示,使升降台 30 升降到货架 50 的相应位置。然后,使升降台 30 上的移栽机 40 动作,其水平多关节臂或货叉伸到 货架 50,进行工件的取出放入,再将水平多关节臂或货叉返回到原来的位置,由此完成工件的取出放入。

[0025] 此处,升降台 30 上的移栽机 40 的水平多关节臂或货叉取到工件时,其整体的重心移动到尖端侧,这样,水平多关节臂或货叉的尖端从水平位置有微微下降。该下沉量,若例如采用光学检测方案来对水平多关节臂或货叉尖端的例如升降台 30 的固定点进行位置检测,则可以简单得到该下沉量,只要将这样检测到的下沉量调到零即可。

[0026] 在该第 1 技术方案的发明所涉及的移栽装置 100 中,在以倾斜轴 34 为中心与水平多关节臂或货叉的尖端下沉方向相反的方向上,通过调整装置 60 积极摇动支撑框架 32,将位置调整到该下沉量为零。即,通过调整装置 60 按照水平多关节臂或货叉尖端的下沉量进行支撑框架 32 的摇动,升降台 30 向与水平多关节臂或货叉尖端下沉方向相反的方向倾斜,立刻可使水平多关节臂或货叉尖端位置调整到水平状态。

[0027] 在后述的最佳实施方式中,该调整装置 60 按如下摇动各支撑框架 32 的上部。即,当根据来自检测到货叉或臂尖端下垂量的传感器的信号,旋转驱动马达 64 时,通过滚珠螺杆 63 可使摇动轴压板 62 向图 8(a) 的左或右移动。即,在货叉或臂的尖端处于右侧的情况下,摇动轴压板 62 向右移动。与此相对,在货叉或臂的尖端处于左侧的情况下,摇动轴压板 62 向左移动。在该摇动轴压板 62 上形成有轴插通孔 62a,由于在该轴插通孔 62a 内插通摇动轴 35,所以该摇动轴压板 62 通过左右移动按压摇动轴 35。由于摇动轴 35 在支撑装置 20 一侧处于固定的状态,所以摇动轴 35 通过被按压而其位置不发生改变,但可将反作用力传给调整装置 60 侧。

[0028] 另一方面,由于调整装置 60 在各支撑框架 32 的上端是一体化的,所以通过来自上述摇动轴 35 的反作用力,支撑框架 32 向反作用力方向摇动,这时的中心是如上所述的倾斜轴 34。在该摇动时,固定的摇动轴 35 在基板 61 上设置的长孔 61a 内相对移动,容许支撑框架 32 整体摇动。

[0029] 如上所述,该调整装置 60 对于各支撑框架 32 的上部,通过按压从设在支柱装置 20 的内面的直线移动导轨 70 突出到升降台 30 上侧的摇动轴 35,利用其反作用力,使各支撑框架 32 的上部以倾斜轴 34 为中心进行摇动。

[0030] 从而,在该第 1 技术方案的移栽装置 100 中,移栽机 40 的臂或货叉即使从水平位置下降,也可以使其在短时间内返回,缩短周期时间,并且对于货架 50 来说可防止产生死角。

[0031] 另外,为了解决上述课题,第 2 技术方案所采用的方案,对于上述第 1 技术方案中所述的移栽装置 100,“将各支撑框架 32 作成底边 32a 在水平方向延伸的三角形状,在上述底边 32a 的两端安装升降台 30,并在顶点部分安装调整装置 60”。

[0032] 即,在该第 2 技术方案的移栽装置 100 中,如图 5 及图 6 所示,将构成其的各支撑框

架 32 作成底边 32a 在水平方向延伸的三角形形状。而且,如图 3- 图 6 所示,该移栽装置 100 中,在构成其的各支撑框架 32 的底边 32a 的两端安装升降台 30,并且在三角形形状的各支撑框架 32 的顶点部分安装调整装置 60。

[0033] 这样,通过将应在 2 根支柱装置 20 内侧配置安装的各支撑框架 32 作成三角形形状,可以在其底边 32a 的两端安装平面四边形状的升降台 30,可以简单确保该升降台 30 的水平状态。而且,由于在三角形形状的各支撑框架 32 的顶点部分,安装使该支撑框架 32 摇动的调整装置 60,所以对于一个支撑框架 32 只安装一个调整装置 60 即可,提高了效率。

[0034] 换句话说,在该第 2 方案的移栽装置 100 中,由于将各支撑框架 32 作成底边 32a 在水平方向延伸的三角形形状,在底边 32a 的两端安装升降台 30,并在顶点部分安装调整装置 60,所以通过左右各设置一个调整装置 60,可以有效进行各支撑框架 32 的摇动,即升降台 30 本身的摇动。

[0035] 从而,该第 2 方案的移栽装置 100 中,除了可发挥与上述第 1 技术方案同样的功能之外,还可以有效进行升降台 30 的摇动。

[0036] 另外,为了解决上述课题,第 3 方案所涉及的发明所采用的方案,对于上述第 1 技术方案中所述的移栽装置 100,“使各倾斜轴 34 的上下位置与移栽机 40 的臂或货叉尖端的上下位置相同”。

[0037] 即,该第 3 方案的移栽装置 100 中,如图 5 所示,由于使各倾斜轴 34 的上下位置与移栽机 40 的臂或货叉尖端的上下位置相同,所以由调整装置 60 的动作产生的支撑框架 32 的摇动,可使移栽机 40 的臂或货叉的尖端完全返回到所设计的即未放工件时的水平位置。

[0038] 反之,当将各倾斜轴 34 的上下位置设在未放工件的移栽机 40 的臂或货叉尖端位置的上方或下方时,由调整装置 60 的动作产生的支撑框架 32 的摇动,使移栽机 40 的臂或货叉的尖端向货架 50 侧前进(当设置在上方时),或者从货架 50 侧后退(当设置在下方时),由此就不能准确地对货架 50 移栽工件。

[0039] 从而,该第 3 方案的安装结构,除了发挥与上述第 1 技术方案同样的功能之外,即使进行了位置调整时,也可以准确地向货架 50 移栽工件。

[0040] 发明效果

[0041] 正如以上说明,在本发明中,其主要的结构特征在于,“一种移栽装置 100,在配置有多个货架 50 的仓库内移动,对各货架 50 进行工件的取出放入,其特征在于,包括:基座 10,在上述仓库内移动;左右 2 台支柱装置 20,立设在该基座 10 上;升降台 30,相对于这些各支柱装置 20 上下移动;及移栽机 40,设在该升降台 30 上;在支柱装置 20 上,通过直线移动导轨 70 自由升降地安装支撑框架 32,并且在这些各支撑框架 32 的下端连结升降台 30,并将各支撑框架 32 的下部可转动地安装在固定于直线移动导轨 70 侧的倾斜轴 34 上,并且,在各支撑框架 32 的上部安装调整装置 60,通过该调整装置 60,使各支撑框架 32 的上部可相对于固定于上述直线移动导轨 70 侧的摇动轴 35,在前后方向摇动”。这样,可以提供的移栽装置 100,移栽机 40 的臂或货叉即使从水平位置下降,也可以使其在短时间内返回,缩短周期时间,并且对于货架 50 可防止产生死角。

[0042] 附图说明

[0043] 图 1 是采用本发明的安装结构的移栽装置的立体图。

[0044] 图 2 表示直线移动导轨,(a) 是表示与轨道间位置关系的部分截断立体图,(b) 是

沿着轨道的纵方向看的部分纵剖视图。

[0045] 图 3 上述移载装置向货架一侧看的简略正视图。

[0046] 图 4 上述移载装置的正视图。

[0047] 图 5 上述移载装置沿着图 4 所示的 1-1 线看的剖视图。

[0048] 图 6 上述移载装置沿着图 4 所示的 1-1 线看包括支柱装置的剖视图。

[0049] 图 7 是装载在升降台上的移载机的俯视图。

[0050] 图 8 表示设置在支持框架上端的调整装置, (a) 是该部分截断放大正视图, (b) 是在该调整装置中采用的基板的俯视图。

[0051] 图 9 同上移载装置的俯视图。

[0052] 图 10 同上移载装置的侧视图。

[0053] 图 11 是沿着图 10 中的 2-2 线看的部分剖视图。

[0054] 图 12 是表示现有技术的一部分放大正视图。

[0055] 图 13 是图 12 所示部分的俯视图。

[0056] 具体实施方式

[0057] 下面, 对上述结构的各技术方案所涉及的发明的、附图所示的最佳实施方式的移载装置 100 进行说明, 该最佳实施方式的移载装置 100 实质上包括上述各权利要求所涉及的发明的全部。

[0058] 在图 1 中, 表示该最佳实施方式所涉及的移载装置 100 的立体图, 该移载装置 100 还如图 3 或图 4 所示, 在配置有多个货架 50 的仓库内移动, 对各货架 50 进行工件的取出放入。另外, 该移载装置 100 包括: 在上述仓库内移动的基座 10; 立设在该基座 10 上的左右 2 台支柱装置 20; 相对于这些支柱装置 20 上下移动的升降台 30; 设置在该升降台 30 上的移载机 40; 吊着升降台 30 的支撑框架 32; 以及在该支撑框架 32 的上部设置的调整装置 60。

[0059] 在本最佳实施方式中, 如图 1 中的实线或图 4 中的虚线所示, 在基座 10 上设有车轮 12, 通过该车轮 12 在仓库内铺设的轨道 21 上转动, 可以将该移载装置 100 移动到仓库内的规定位置。通过基座 10 内或其上立设的各支柱装置 20 内所安装的未图示的马达, 旋转驱动这些车轮 12, 驱动或控制该马达及各种机器的构件安装在各支柱装置 20 内。

[0060] 如图 4 及图 6 所示, 在基座 10 上立设的各支柱装置 20, 在其内侧面上配置上下方向的轨道 21, 如图 2 或图 3 所示, 在其上通过直线移动导轨 70 及支撑该导轨的引导单元 31 安装支撑框架 32。在引导单元 31 上, 连接未图示的索链及链条, 通过未图示的马达使这些索链等上下移动, 使引导单元 31 的升降的同时进行各直线移动导轨 70 的引导。

[0061] 另外, 如图 3 或图 4 所示, 在该移载装置 100 中, 在相对于各支柱装置 20 升降的引导单元 31 上, 可在前后方向上倾斜移动地安装支撑框架 32。如图 3 或图 4 所示, 在这些支撑框架 32 中一个 (图中左方) 的下端, 升降台 30 的一端部通过插通了圆孔 33a 的销 33, 在左右方向可倾斜移动地连结。

[0062] 如图 3 及图 4 所示, 在支撑框架 32 的图中左方的下端, 在升降台 30 端部上面, 连结有具有圆孔 33a 的升降台侧块板, 在其上侧的支撑框架 32 的下端连接有具有圆孔 33a 的支撑框架侧块板。这些升降台侧块板及支撑框架侧块板以相互对齐的状态嵌合, 在其各中心所设置的圆孔 33a 内插通一根销 33。

[0063] 另一方面, 另一个 (图 3 的图中右侧) 支撑框架 32 的下端和升降台 30 的另一端部

(图中右端)之间,通过插通于长轴为水平方向的长孔 33b 中的销 33 可倾斜地连接。即,如图 3 或图 4 所示,在支撑框架 32 的图中右方下端,在升降台 30 的端部上面连接具有长轴为水平方向的长孔 33b 的升降台侧块板,而在其上侧的支撑框架 32 的下端连接具有圆孔 33a 的支撑框架侧块板。

[0064] 而且,如图 1、图 5 及图 6 所示,吊着升降台 30 的支撑框架 32 形成为底边 32a 与升降台 30 的宽度相同的大体为二等边三角形,在位于底边 32a 的中心正上方的部分,即与移栽机 40 的臂或货叉的尖端的上下位置相同的位置设置倾斜轴 34。如图 3 或图 4 所示,该倾斜轴 34 支撑该支撑框架 32,使支撑框架 32 整体可以以该倾斜轴 34 为中心摇动。

[0065] 与此相比,如图 1、图 3 ~ 图 5 所示,在引导单元 31 的上部侧设有调整装置 60,通过该调整装置 60,支撑框架 32 相对于安装在直线移动导轨 70 侧的摇动轴 35、以倾斜轴 34 为中心摇动。

[0066] 如图 8 ~ 图 11 所示,调整装置 60 包括:固定在支撑框架 32 上端的基板 61;通过滚珠螺杆 63 相对于该基板 61 移动的摇动轴压板 62;及对构成各滚珠螺杆 63 的螺钉轴 63a 进行旋转驱动的马达 64。如图 8(b) 所示,在基板 61 上形成有与升降台 30 平行的长孔 61a,如图 8 的(a) 中实线所示,安装在支柱装置 20 侧的直线移动导轨 70 上的摇动轴 35,通过该长孔 61a 插通。

[0067] 如图 8(a) 所示,摇动轴压板 62 位于基板 61 上的大体中心,在该中心形成有用于穿过上述摇动轴 35 的轴插通孔 62a。另外,在该摇动轴压板 62 的上下两边缘部,如图 8(a) 所示,安装构成滚珠螺杆 63 的移动台 63b,通过该移动台 63b 在构成滚珠螺杆 63 的螺钉轴 63a 上向图示左右移动,使该摇动轴压板 62 相对于基板 61 向左右方向移动。

[0068] 如上述及图 8 ~ 图 11 所示,滚珠螺杆 63 被马达 64 旋转驱动,包括:在长孔 61a 及轴插通孔 62a 的图示上下配置的 2 根螺钉轴 63a;及螺合在这些螺钉轴 63a 上,支撑上述摇动轴压板 62 的上下各边缘部的移动台 63b。当然,各螺钉轴 63a 通过各种齿轮连接在马达 64 的输出轴上,两个轴用一个马达 64 在正反两个方向进行旋转驱动。

[0069] 通过调整装置 60 的以上结构,从设在支柱装置 20 内面的直线移动导轨 70 突出到升降台 30 上侧的摇动轴 35,被该调整装置 60 的摇动轴压板 62 如下所述那样按压,利用其反作用力,使支撑框架 32 的上部以倾斜轴 34 为中心摇动。

[0070] 即,当根据来自检测出货叉或臂尖端的下垂量的未图示的传感器的信号,旋转驱动马达 64 时,通过滚珠螺杆 63,摇动轴压板 62 向图 8(a) 的左或右移动。在该摇动轴压板 62 上形成有轴插通孔 62a,由于摇动轴 35 插通该轴插通孔 62a 内,所以该摇动轴压板 62 通过前后移动,按压该摇动轴 35。摇动轴 35 由于在支柱装置 20 一侧处于固定状态,所以通过按压摇动轴 35,其位置不会改变,但将反作用力传递给调整装置 60 一侧。

[0071] 另一方面,由于调整装置 60 在各支撑框架 32 的上部是一体化的,所以通过来自上述摇动轴 35 的反作用力,支撑框架 32 向反作用力方向摇动,此时的中心为上述的倾斜轴 34。在该摇动时,固定的摇动轴 35 在基板 61 上设置的长孔 61a 内相对地移动,允许支撑框架 32 全体的摇动。

[0072] 如上所述,该调整装置 60 对于各支撑框架 32 的上部,通过按压从支柱装置 20 内面设置的直线移动导轨 70(引导单元 31) 向升降台 30 上侧突出的摇动轴 35,利用其反作用力,使各支撑框架 32 的上部以倾斜轴 34 为中心摇动。

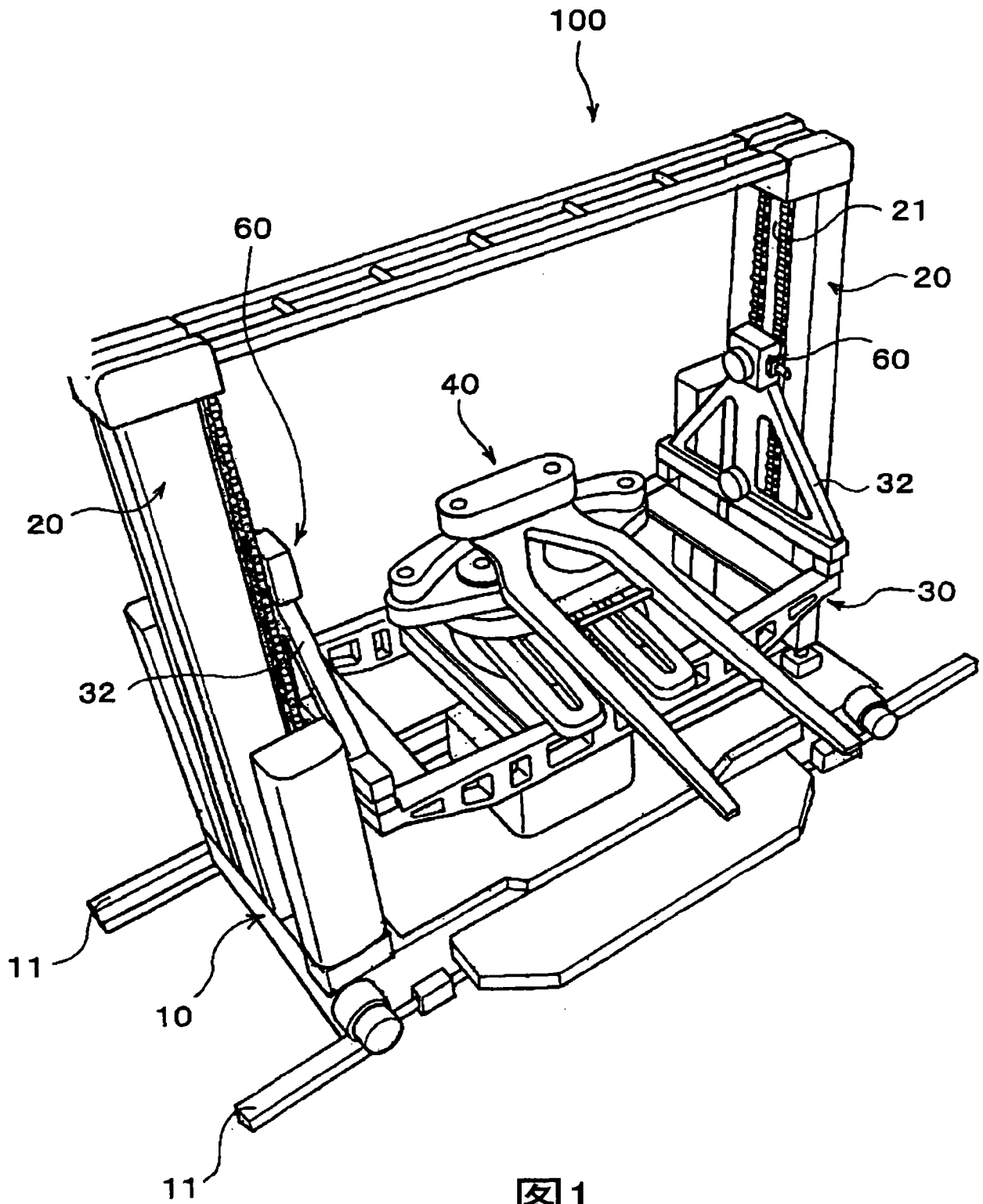
[0073] 如图 2 所示,直线移动导轨 70 在其外壳本体和轨道 21 之间存在多个球 71,通过各球 71 在外壳本体内转动,支持框架 32 或引导单元 31 在轨道 21 上稳定地往复移动。即,该直线移动导轨 70 通过多个球 71 连结了直线移动导轨 70 的外壳本体和轨道 21。

[0074] (其他实施方式)

[0075] 上述的形成在摇动轴压板 62 的轴插通孔 62a 的短轴与摇动轴 35 的直径相同,长轴比其大的椭圆形状即可。这时,由于摇动轴 35 的上下可有一点空间,所以该调整装置 60 以及支撑框架 32 的以倾斜轴 34 为中心的摇动稳定进行,不会由摇动轴 35 对轴插通孔 62a 的内面产生大的摩擦,不会引起摇动轴压板 62 的变形。这是因为在该轴插通孔 62a 内存在摇动轴 35 的游离空间。

[0076] 另外,图 8(b) 所示的长孔 61a 是从基板 61 的中心向左右均匀延伸的,但是该长孔 61a 也可以从基板 61 的中心只向一侧延伸。

[0077] 图 8(b) 所示的长孔 61a 从基板 61 的中心向左右均匀延伸的理由,是因为升降台 30 上的移载机 40 可以使用转台等从图 1 所示的状态向图 7 所示的相反状态进行方向变换,无论哪种情况都可进行该支撑框架 32 的摇动。但是,在这种移载装置 100 中,移载机 40 只进行工件取出放入中的一种,这时,因为只要使基板 61 的长孔 61a 从基板 61 的中心只向一侧延伸即可。



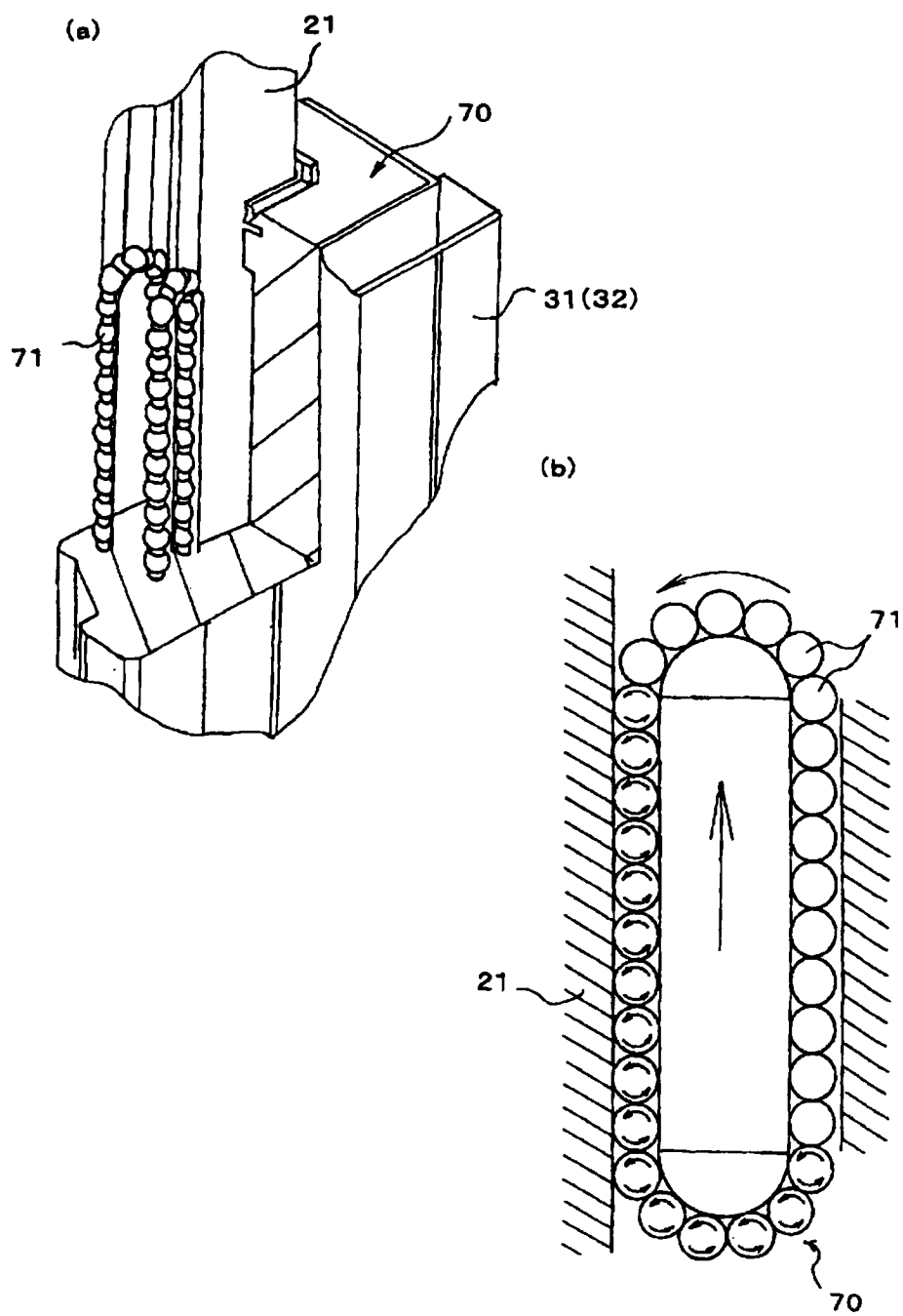


图2

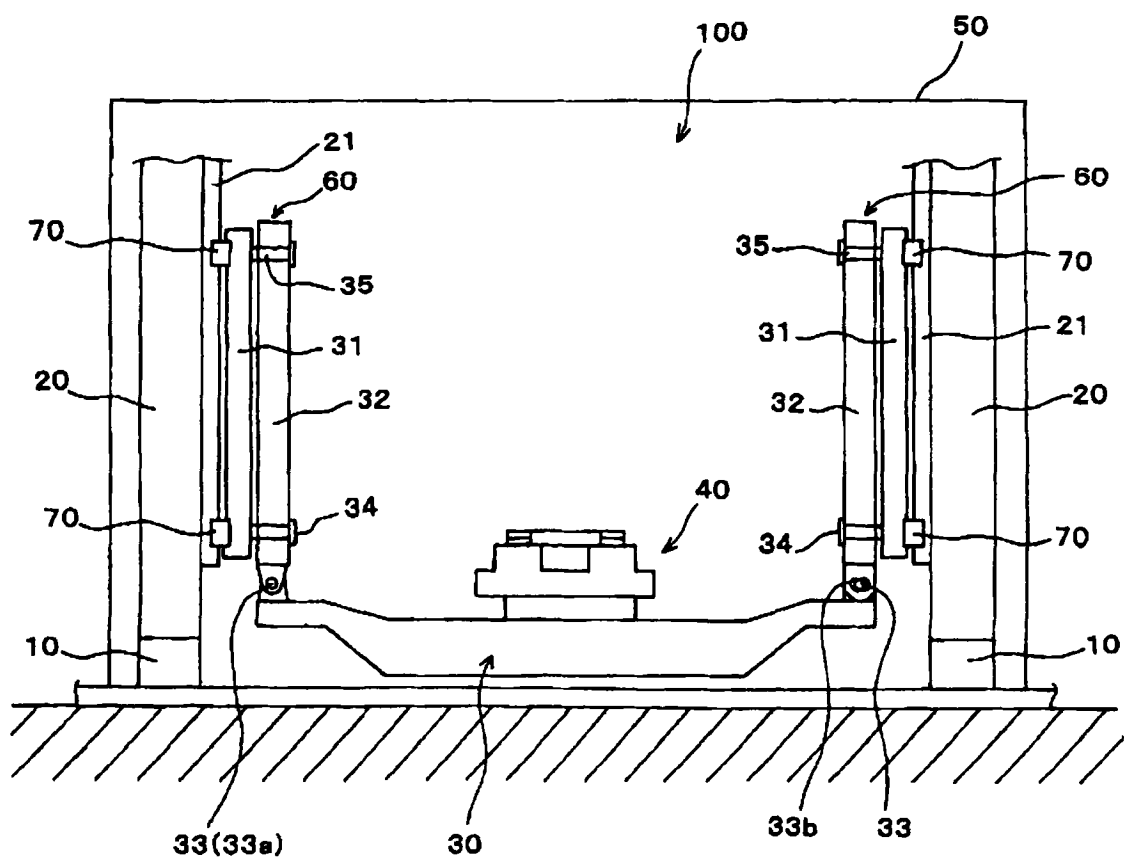


图3

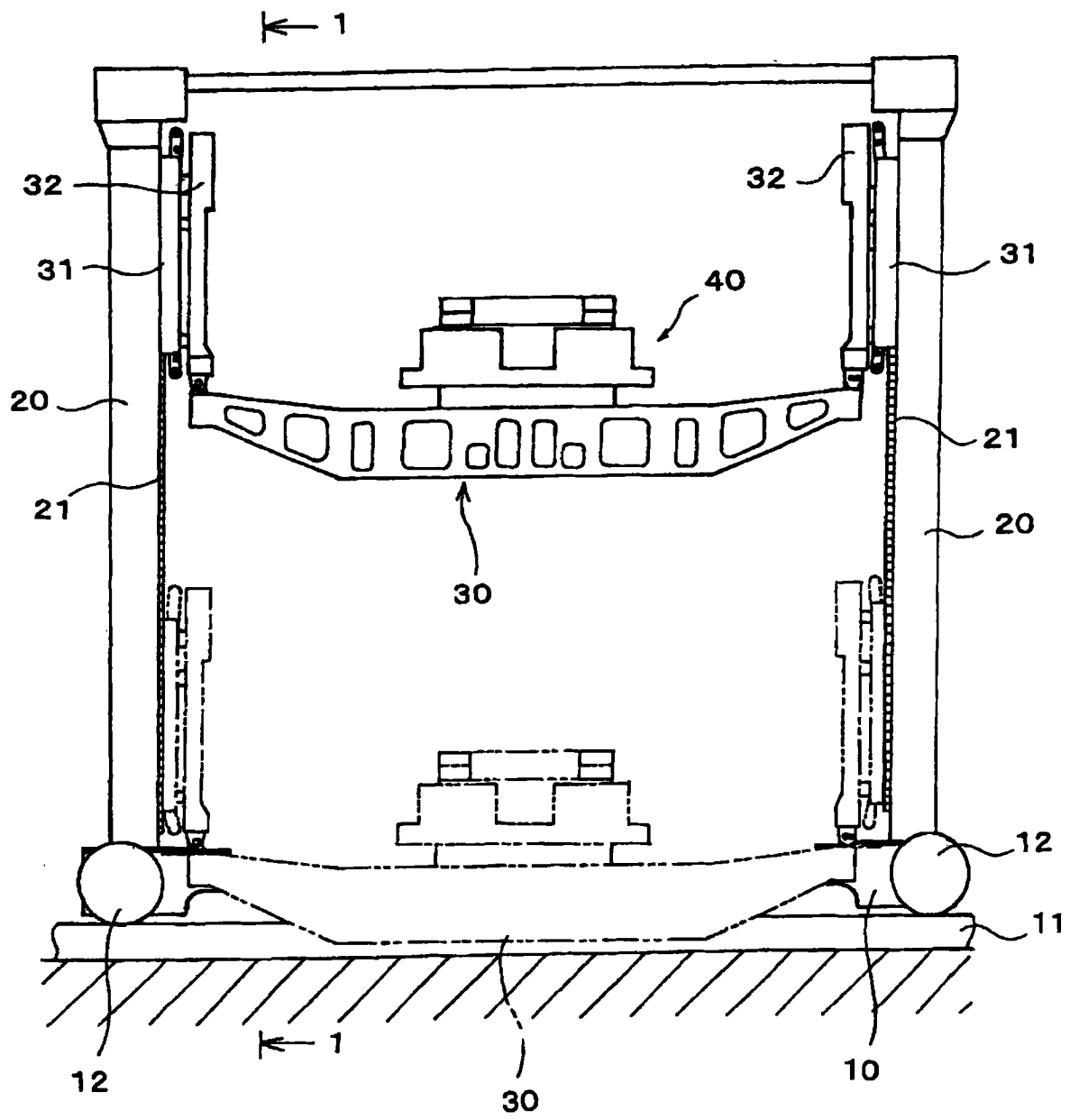


图4

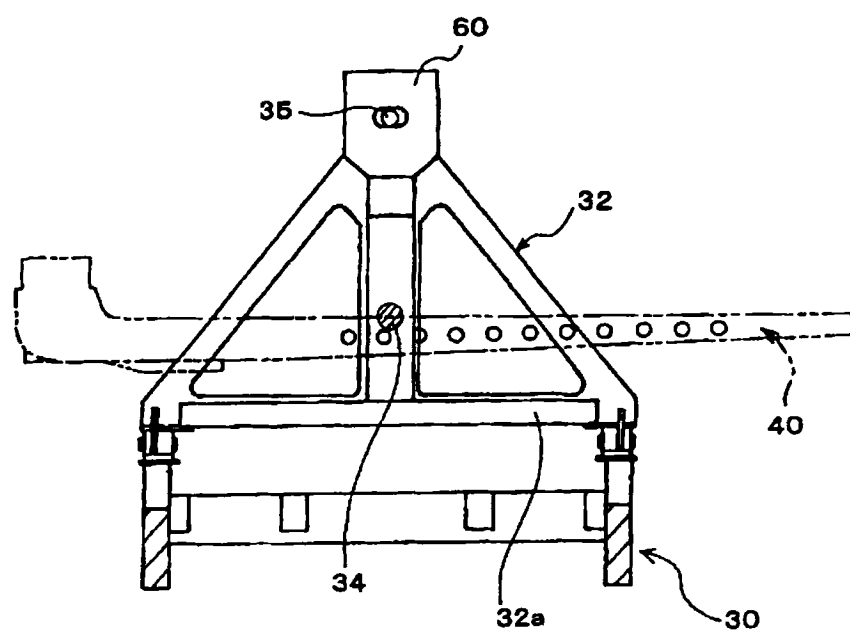
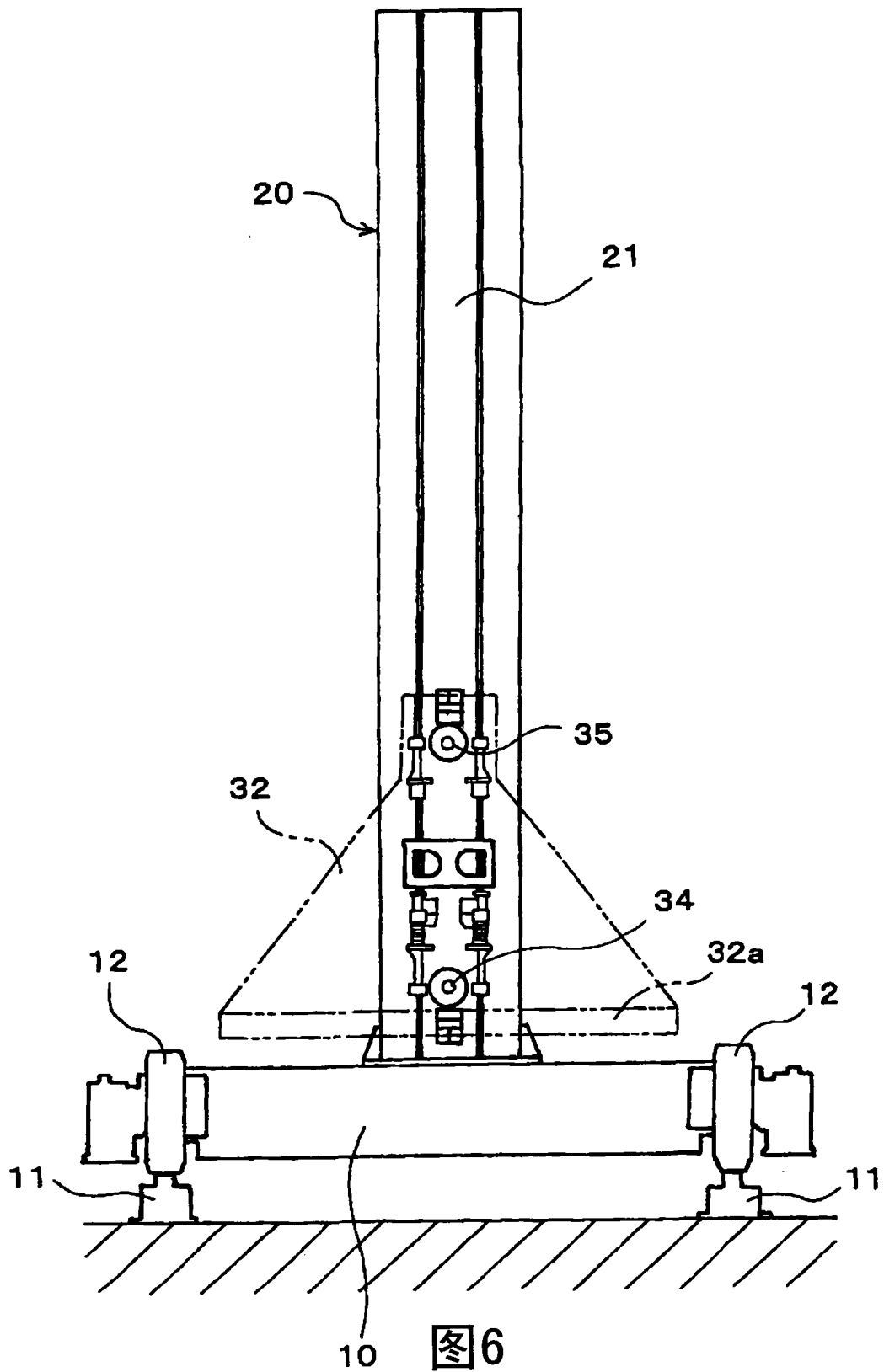
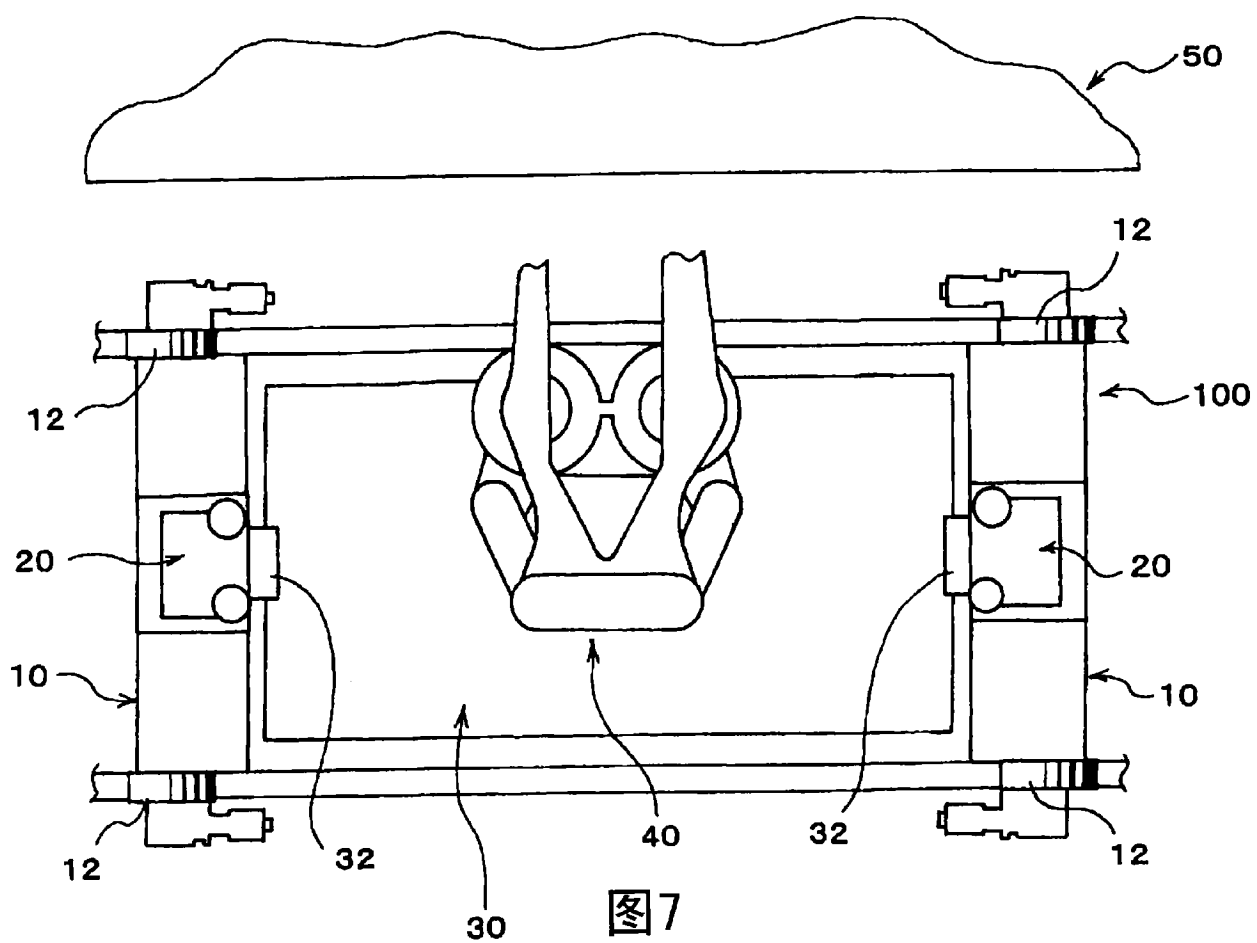


图5





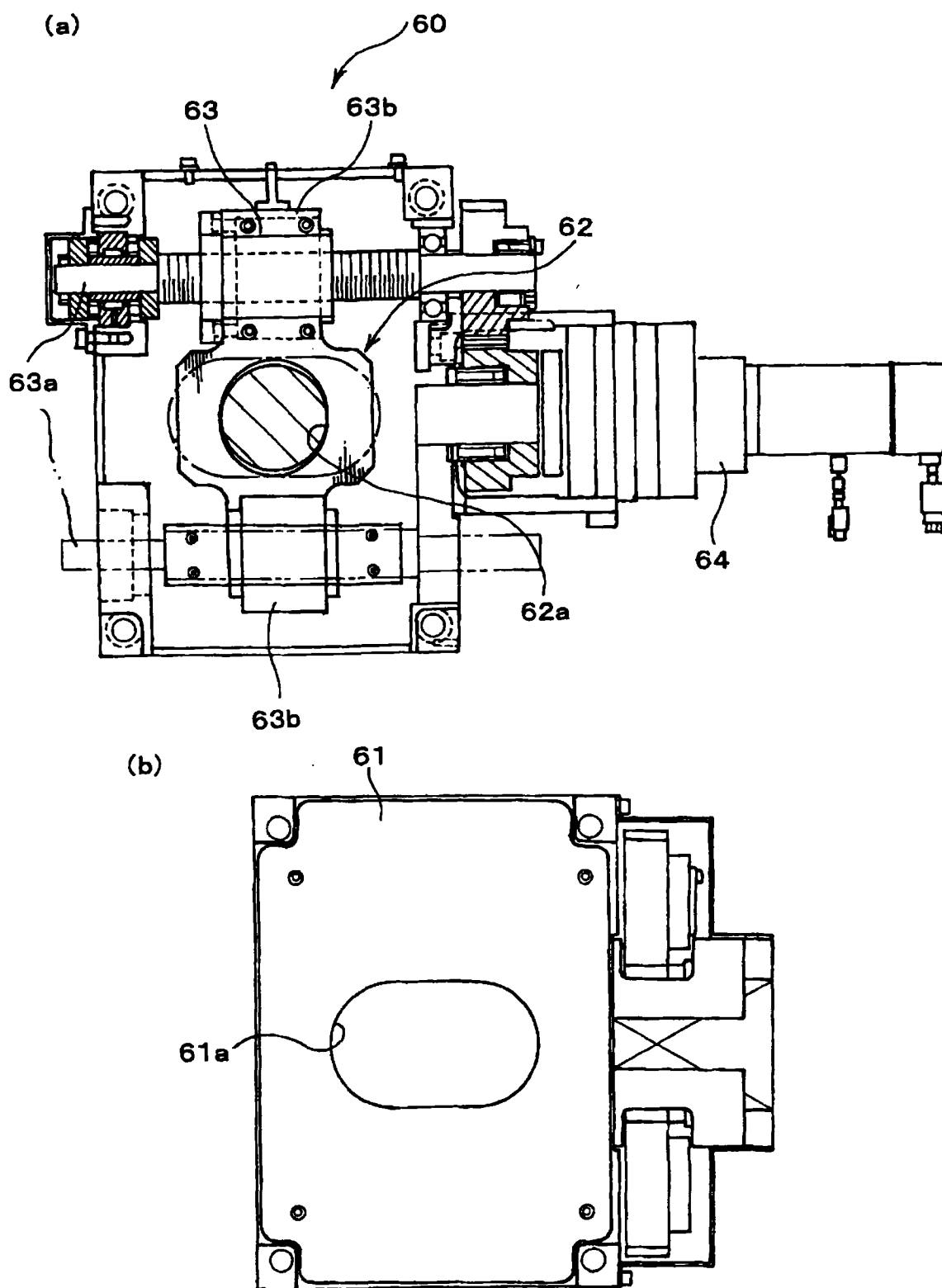


图8

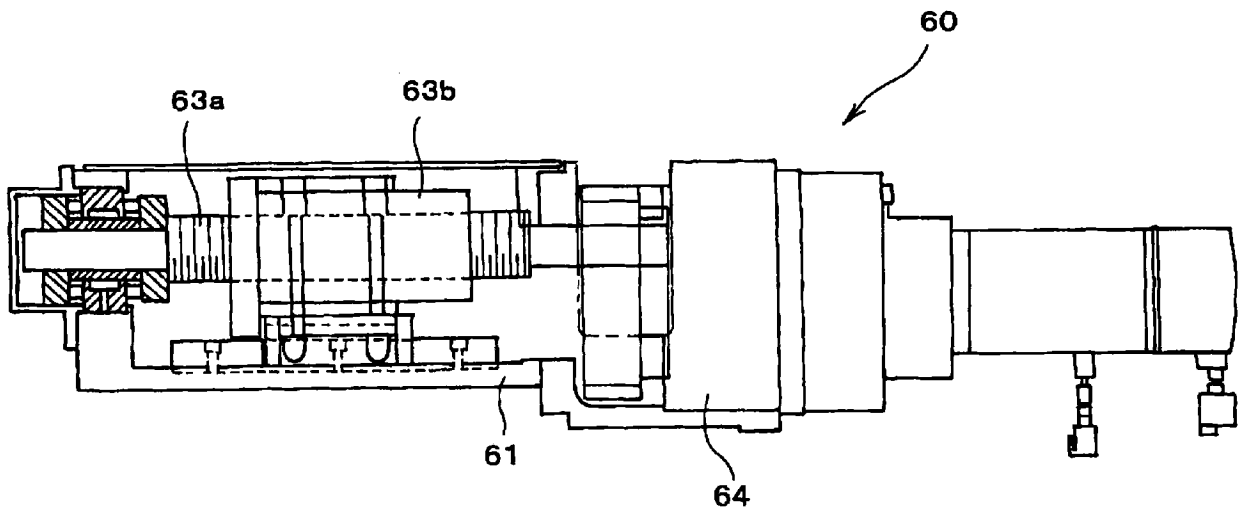


图9

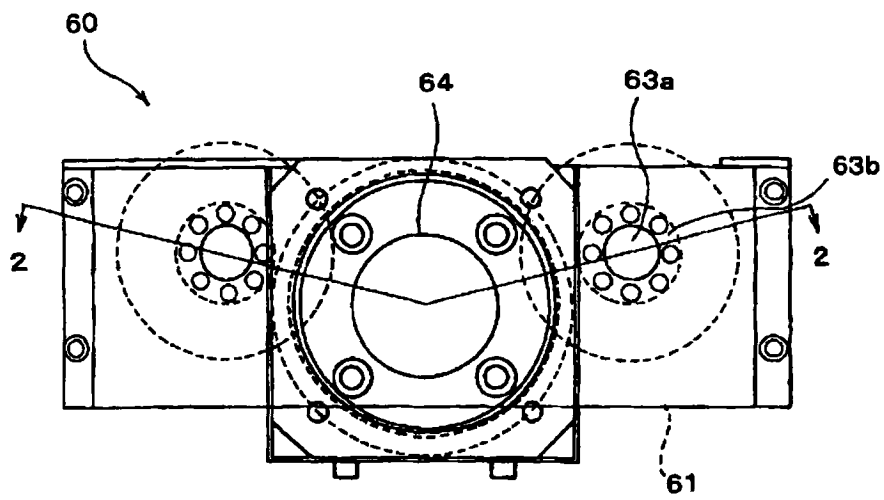


图10

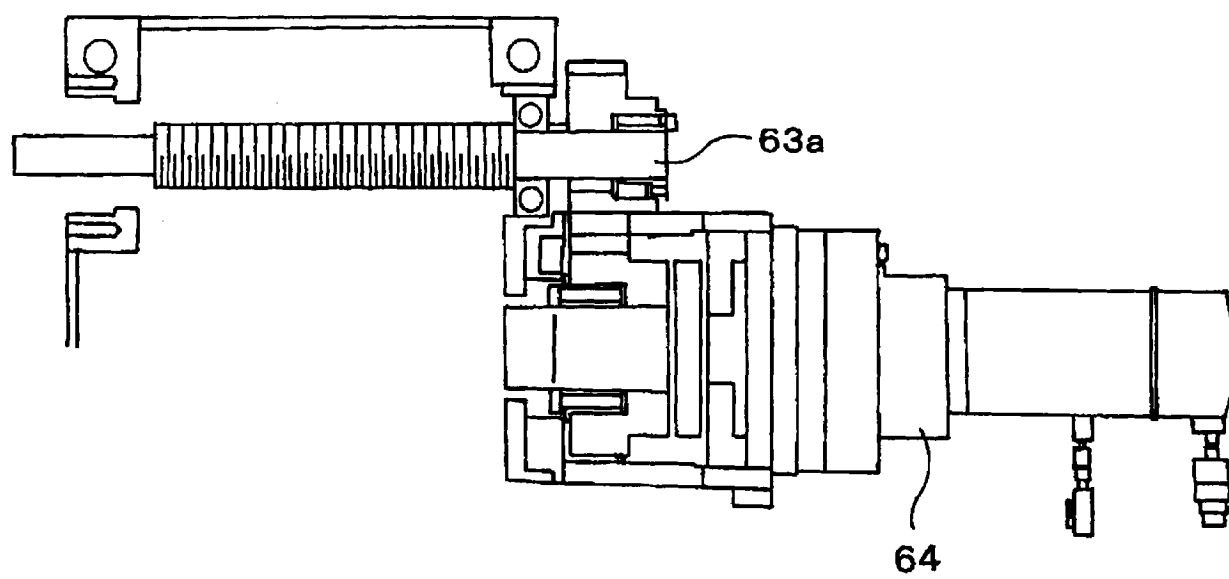


图11

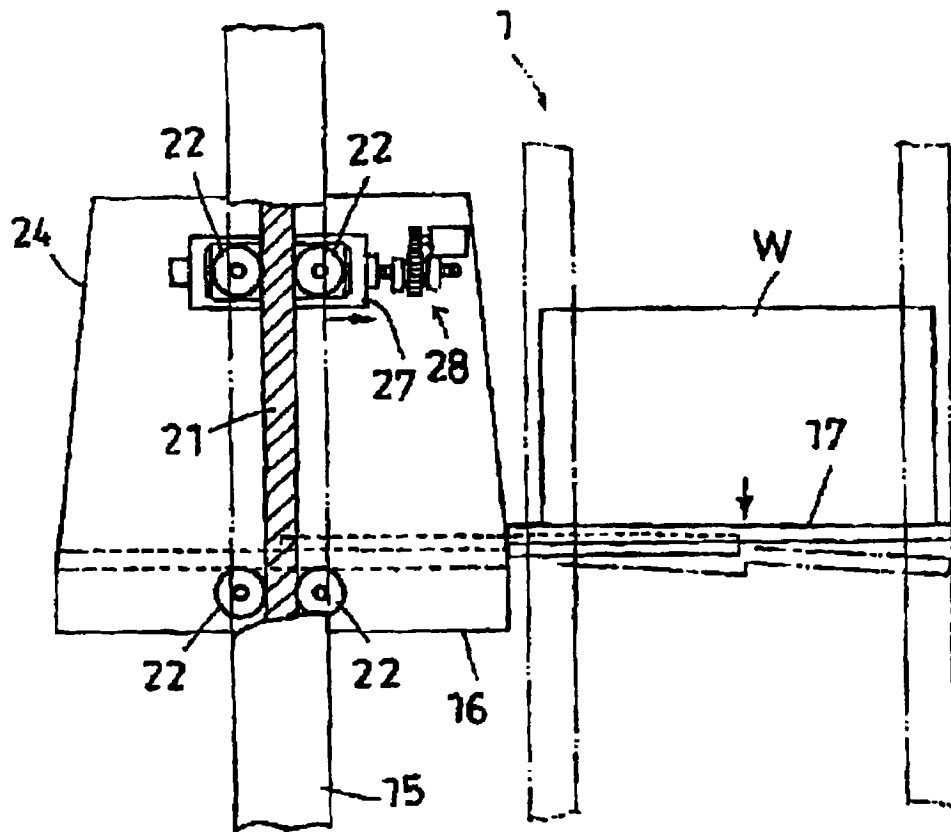


图12

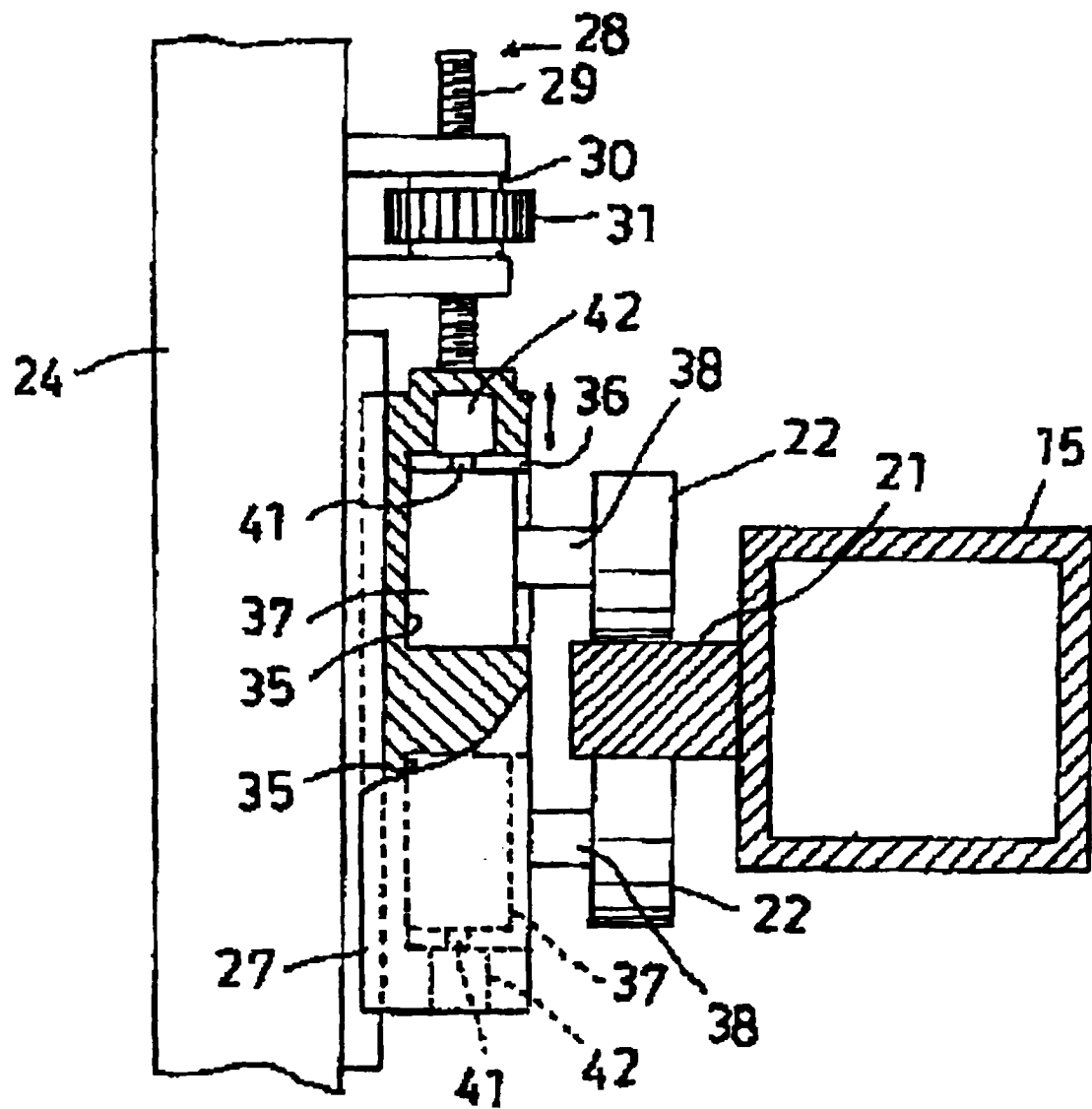


图13