(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119260674 A
(43)申请公布日 2025.01.07

(21)申请号 202410453116.4

(22)申请日 2024.04.16

(30)优先权数据
2023-112032 2023.07.07 JP

(71)申请人 株式会社牧田
地址 日本爱知县

(72)发明人 吉兼圣展 寺本真辉人

(74)专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理事务所(普通合伙) 11017
专利代理师 栗涛 张俊杰

(51)Int.Cl.
B25C 1/06(2006.01)
B25C 1/00(2006.01)

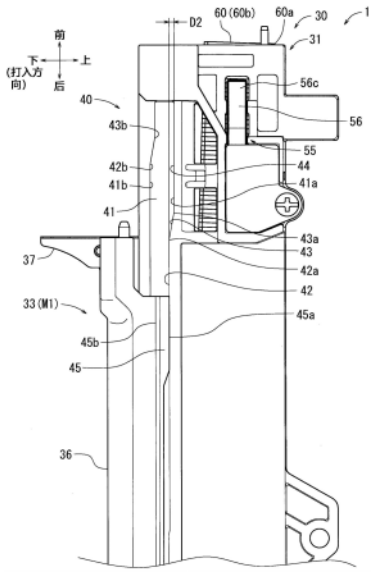
权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54)发明名称

打入工具

(57)摘要

本发明提供一种打入工具。射出U字状的U形钉(60)的打入工具(1)具有工具主体和主钉匣(31),工具主体具有打击U形钉(60)的打入器;主钉匣(31)从工具主体延伸出且收容多个U形钉(60)。打入工具1具有副钉匣(33),副钉匣(33)安装有推进器(34)和U形钉导向件(35),推进器(34)在主钉匣(31)内将多个U形钉(60)向工具主体推压;U形钉导向件(35)在主钉匣(31)内插入U形钉(60)的一对腿部(60b)之间。打入工具(1)具有引导机构(40),引导机构(40)将副钉匣(33)相对于主钉匣(31)从打开位置向靠向工具主体的闭合位置引导,且在使副钉匣(33)从打开位置向闭合位置移动期间将副钉匣(33)向与打入方向相反的方向引导。据此,当在主钉匣装填U字状的U形钉时能够抑制U形钉导向件和U形钉相干涉。



CN 119260674 A

1.一种打入工具,该打入工具射出U字状的U形钉,所述U形钉具有连接一对腿部的头部,其特征在于,

具有工具主体、主钉匣、推进器、U形钉导向件、副钉匣和引导机构,其中,

所述工具主体具有打击所述U形钉的打入器;

所述主钉匣从所述工具主体延伸出,且收容多个所述U形钉;

所述推进器在所述主钉匣内将所述多个U形钉向所述工具主体推压;

所述U形钉导向件在所述主钉匣内插入所述U形钉的所述一对腿部之间;

所述副钉匣安装有所述推进器和所述U形钉导向件;

所述引导机构将所述副钉匣相对于所述主钉匣从打开位置向靠向所述工具主体的闭合位置引导,且在使所述副钉匣从所述打开位置向所述闭合位置移动期间将所述副钉匣向与打入方向相反的方向引导。

2.根据权利要求1所述的打入工具,其特征在于,

所述引导机构具有轨道和轨道卡合部,其中,所述轨道设置于所述主钉匣和所述副钉匣的两个部件中的一方;所述轨道卡合部设置于所述两个部件中的另一方且以能够滑动的方式与所述轨道卡合。

3.根据权利要求2所述的打入工具,其特征在于,

所述轨道包括第1轨道和第2轨道,其中,所述第1轨道朝向所述工具主体呈直线状延伸;所述第2轨道从所述第1轨道的顶端向与所述打入方向相反的方向弯曲。

4.根据权利要求3所述的打入工具,其特征在于,

所述轨道包括第3轨道,所述第3轨道从所述第2轨道的顶端向所述工具主体弯曲且与所述第1轨道平行地延伸。

5.根据权利要求3或4所述的打入工具,其特征在于,

所述主钉匣具有与所述多个U形钉的所述头部相向的背面,

所述背面具有退避面,所述退避面被设置于所述工具主体侧,且在所述打入方向上与所述副钉匣之间形成间隙。

6.根据权利要求5所述的打入工具,其特征在于,

所述退避面是越接近所述工具主体则越向与所述打入方向相反的方向倾斜的倾斜面。

7.根据权利要求5或6所述的打入工具,其特征在于,

所述主钉匣具有所述轨道,

所述退避面从比所述第1轨道的所述工具主体侧的顶端更远离所述工具主体的位置的起始端向所述工具主体延伸。

8.根据权利要求5~7中任一项所述的打入工具,其特征在于,

所述退避面的所述打入方向的深度比由所述引导机构引导所述副钉匣在所述打入方向上移动的移动量小。

9.根据权利要求1~8中任一项所述的打入工具,其特征在于,

所述推进器在比所述U形钉导向件的顶端远离所述工具主体侧的位置设置于所述副钉匣。

10.根据权利要求1~9中任一项所述的打入工具,其特征在于,

所述主钉匣内的所述U形钉在所述打入器位于待机位置时从所述头部朝向所述腿部的

顶端向所述工具主体侧倾斜。

打入工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种打入工具(driving tool),该打入工具用于例如将U形钉(staple)等打入件打入木材等。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开一种使用被供给的压缩气体的气压作为推力来射出打入件的气动式的打入工具。打入件使用U形钉。U形钉呈具有从直线状的头部的两端向大致正交的方向延伸出的一对腿部的U字状。打入工具具有打入器和打入通路,其中,所述打入器打击U形钉;所述打入通路供打入器移动。以在打入方向侧配置一对腿部且在与打入方向相反的一侧配置头部的状态向打入通路依次供给U形钉。打入器向打入方向打击被供给到打入通路的U形钉的头部。被打击的U形钉以使一对腿部朝向被打入件侧的姿势从射出口向被打入件射出。

[0003] 在打入工具设置有用于收容多个U形钉的钉匣。在钉匣设置有推进器(pusher),所述推进器对多个U形钉向打入通路施力。钉匣具有能够收容多个U形钉的大致箱形的主钉匣。钉匣具有U形钉导向件,所述U形钉导向件在主钉匣内进入U形钉的一对腿部之间。U形钉导向件与推进器相连接而构成为副钉匣。主钉匣在打入方向侧具有开口,且背面位于与打入方向相反的一侧的背部。相互连接的多个U形钉以多个头部沿着背面排列的姿势被收容在主钉匣中。U形钉的头部被夹在主钉匣的背面与U形钉导向件的与打入方向相反的一侧的端面之间。副钉匣与开闭主钉匣的开口的钉匣末端(magazine end)一体设置。钉匣末端与由推进器输送U形钉的输送方向平行地滑动。U形钉导向件也与钉匣末端一起滑动。

[0004] 当在主钉匣内装填U形钉时,有时U形钉在主钉匣内倾斜。例如在相互连接的U形钉的个数少的情况下,U形钉从头部到腿部易于向靠向打入通路侧的方向倾斜。在U形钉倾斜的情况下,U形钉的头部等进入U形钉导向件原本能滑动的区域。U形钉导向件被设置为,为了抑制U形钉在主钉匣内摇晃,其与U形钉的头部的间隙尽可能小。因此,即使U形钉稍微倾斜,U形钉导向件和U形钉的头部等也会相干涉。因此,不能使钉匣末端闭合,需要采取校正U形钉的倾斜等措施。然而,当相互连接的U形钉的个数少的情况下,难以保持不使腿部向打入通路侧倾斜的状态。

[现有技术文献]

[专利文献]

[0005] 专利文献1:日本发明专利授权公报特许第5125844号

发明内容

[0006] 因此,当在主钉匣装填U字状的U形钉时,需要能够抑制U形钉导向件和U形钉相干涉。

[0007] 根据本发明的一个特征,打入工具射出U字状的U形钉,所述U形钉具有连接一对腿部的头部。打入工具具有工具主体,工具主体具有打击U形钉的打入器。打入工具具有主钉

匣,主钉匣从工具主体延伸出,且收容多个U形钉。打入工具具有推进器,推进器在主钉匣内将多个U形钉向工具主体推压。打入工具具有U形钉导向件,U形钉导向件在主钉匣内插入U形钉的一对腿部之间。打入工具具有副钉匣,副钉匣安装有推进器和U形钉导向件。打入工具具有引导机构,引导机构将副钉匣相对于主钉匣从打开位置向靠向工具主体的闭合位置进行引导,且在使副钉匣从打开位置向闭合位置移动期间将副钉匣向与打入方向相反的方向引导。

[0008] 因此,与副钉匣接近闭合位置的情况相比,在副钉匣远离闭合位置的情况下,U形钉导向件位于相对更靠打入方向侧的位置。因此,在副钉匣远离闭合位置的情况下,能够在U形钉导向件的与打入方向相反的一侧的顶端与主钉匣内的U形钉的头部之间设置间隙。因此,即使U形钉在输送方向上略微倾斜,也能够抑制U形钉的头部和U形钉导向件相干涉。据此,引导机构能够以使U形钉导向件不与U形钉相干涉的方式使U形钉导向件向闭合位置移动。在副钉匣接近闭合位置的情况下,U形钉导向件的与打入方向相反的一侧的顶端和主钉匣内的U形钉的头部接近。因此,U形钉导向件能够通过使副钉匣移动到闭合位置来抑制主钉匣内的U形钉摇晃。

附图说明

[0009] 图1是本发明的实施例所涉及的打入工具的右视图。

图2是图1中的II-II剖视图。

图3是图1中的III-III剖视图。

图4是钉匣的立体分解图。

图5是副钉匣的主视图。

图6是副钉匣位于闭合位置的状态下的钉匣的主视图。

图7是副钉匣位于闭合位置的状态下的钉匣的局部的左视图。

图8是图6中的VIII-VIII剖视图。

图9是副钉匣位于打开位置的状态下的钉匣的主视图。

图10是副钉匣位于打开位置的状态下的钉匣的一部分的左视图。

图11是图9中的XI-XI剖视图。

图12是进一步填装多个U形钉的状态下的相当于图9中的XI-XI纵剖面图。

图13是使副钉匣从图12的状态向闭合位置移动的相当于图9中的XI-XI纵剖面图。

[附图标记说明]

1:打入工具;2:打入机头部;3:打入通路;3a:射出口;3b:前表面;4:接触臂;4a:顶端;4b:调整拨盘;4c:开关;5:握柄;6:扳机;7:电池安装部;8:电池组;9:控制器;10:工具主体;11:主体壳体;11a:驱动部壳体;11b:连接部;12:气缸;13:蓄压腔;14:活塞;15:打入器;15a:主体部;15b:齿条齿(被卡合部);15c:打击部;15d:顶端;16:缓冲部;20:电动机;21:行星减速机构;22:升降机构;23:轮部;24:卡合部;30:钉匣;31:主钉匣;31a:开口;31b:侧壁;32:背面;32a:退避面;32b:起始端;32c:终端;33:副钉匣;34:推进器;34a:前表面;34b:侧面;34c:上端;34d:压缩弹簧;34e:轴;34f:推进器导向件;35:U形钉导向件;35a:顶端;36:钉匣末端;37:突出部;40:引导机构;41:轨道;41a:上表面;41b:下表面;42:第1轨道;42a:顶端(前端);42b:顶端(前端);43:第2轨道;43a:顶端(前端);43b:顶端(前端);44:第3轨

道;45:轨道卡合部;45a:上端;45b:下端;55:防空打机构;56:限位器;56a:旋转轴;56b:抵接部;56c:卡合部;56d:压缩弹簧;60:U形钉(打入件);60a:头部;60b:腿部;W:被打入件;M1:打开位置;M2:闭合位置;D1:(退避面的)深度;D2:距离。

具体实施方式

[0010] 根据本发明的另一特征,引导机构具有轨道,轨道设置于主钉匣和副钉匣的两个部件中的一方。引导机构具有轨道卡合部,轨道卡合部设置于两个部件中的另一方且以能够滑动的方式与轨道卡合。因此,能够通过轨道和轨道卡合部来可靠地引导副钉匣相对于主钉匣移动。因此,当副钉匣位于打开位置时,能够可靠地将U形钉导向件引导到向打入方向侧远离U形钉的头部的位置。当副钉匣位于闭合位置时,能够可靠地引导U形钉导向件向与打入方向相反的一侧接近U形钉的头部。据此,当使副钉匣闭合时能够可靠地抑制U形钉导向件和U形钉的头部相干涉,同时还能够抑制主钉匣内的U形钉摇晃。

[0011] 根据本发明的另一特征,轨道包括第1轨道和第2轨道,其中,第1轨道朝向工具主体呈直线状延伸;第2轨道从第1轨道的顶端向与打入方向相反的方向弯曲。因此,当轨道卡合部与第1轨道卡合且副钉匣远离闭合位置时,保持U形钉导向件使其不向与打入方向相反的一侧移动。当使副钉匣接近闭合位置而轨道卡合部与第2轨道卡合时,能够使U形钉导向件向与打入方向相反的一侧移动。因此,直到使副钉匣接近闭合位置的附近为止,能够抑制U形钉导向件和U形钉的头部相干涉。据此,例如即使在多个U形钉的连接数少,且距工具主体最远的U形钉比较接近工具主体的情况下,也能够抑制U形钉导向件和U形钉的头部相干涉。

[0012] 根据本发明的另一特征,轨道包括第3轨道,第3轨道从第2轨道的顶端向工具主体弯曲且与第1轨道平行地延伸。因此,当轨道卡合部与第3轨道卡合时,能够使U形钉导向件与U形钉的输送方向平行地移动。U形钉导向件在轨道卡合部与第2轨道卡合的阶段足够接近U形钉的头部。因此,当使副钉匣向闭合位置移动时,能够一边抑制U形钉的摇晃一边顺畅地将U形钉向工具主体引导。

[0013] 根据本发明的另一特征,主钉匣具有与多个U形钉的头部相向的背面。背面具有退避面,退避面被设置于工具主体侧,且在打入方向上与副钉匣之间形成间隙。因此,通过在背面的工具主体侧设置退避面,即使在U形钉的连接数少的情况下或在主钉匣内U形钉倾斜的情况下,也能够在移动到闭合位置的附近的U形钉导向件与U形钉的头部之间确保间隙。据此,能够使副钉匣顺畅地移动到闭合位置。

[0014] 根据本发明的另一特征,退避面是越接近工具主体则越向与打入方向相反的方向倾斜的倾斜面。因此,U形钉导向件在向闭合位置移动时向与打入方向相反的方向移动。通过使退避面的倾斜方向顺着U形钉导向件的移动方向,能够始终在U形钉导向件与U形钉的头部之间确保间隙。据此,能够更可靠地使副钉匣移动到闭合位置。

[0015] 根据本发明的另一特征,主钉匣具有轨道。退避面从比第1轨道的工具主体侧的顶端更远离工具主体的位置的起始端向工具主体延伸。因此,当使副钉匣向闭合位置移动时,U形钉导向件沿与打入方向相反的方向接近U形钉的头部。退避面形成间隙,通过该间隙,在U形钉导向件接近U形钉的头部之前,U形钉能够向与打入方向相反的方向退避。因此,直到使副钉匣向闭合位置移动为止,能够抑制U形钉导向件和U形钉的头部相干涉。

[0016] 根据本发明的另一特征,退避面的打入方向上的深度比引导机构引导副钉匣在打入方向上移动的移动量小。因此,当使副钉匣向闭合位置移动时,U形钉导向件与U形钉的头部之间的间隙逐渐变窄。因此,能够抑制在使副钉匣向闭合位置移动后主钉匣内的U形钉摇晃。

[0017] 根据本发明的另一特征,推进器在比U形钉导向件的顶端远离工具主体侧的位置设置于副钉匣。因此,当使副钉匣向闭合位置移动时,在推进器与U形钉接触之前,U形钉导向件进入一对腿部之间。因此,例如即使在U形钉被推进器按压而倾斜的情况下,U形钉导向件的顶端也进入避开其与U形钉的头部相干涉的位置。据此,能够抑制U形钉导向件和U形钉的头部相干涉。

[0018] 根据本发明的另一特征,主钉匣内的U形钉在打入器位于待机位置时从头部朝向腿部的顶端向工具主体侧倾斜。因此,U形钉的头部随着接近工具主体而向与打入方向相反的方向倾斜。这样,即使针对在主钉匣内倾斜的U形钉,也能够在U形钉导向件与U形钉的头部之间确保间隙来抑制相互干涉。

[0019] 接着,根据图1～13对本发明的实施例之一进行说明。作为打入工具1一例,示出利用蓄压腔的气压作为打入打入件的推力的所谓的气弹簧式的打入工具。在以下的说明中,设打入件的打入方向为下方向,设与打入方向相反的方向为上方向。打入工具1的使用者位于图1中大致打入工具1的左侧。设靠近使用者的近前侧为后方向,从与靠近使用者的近前侧相反的一侧的使用者来观察设里侧为前方向。左右方向以使用者为基准。

[0020] 如图2所示,打入工具1具有工具主体10。工具主体10具有在大致圆筒形的主体壳体11中收容气缸12的结构。活塞14以可上下往复运动的方式被收容在气缸12内。位于活塞14的上方的气缸12的上部与蓄压腔13连通。在蓄压腔13中例如封入空气等的压缩气体。蓄压腔13的气压作为用于对活塞14的上表面施力而使其向下移动的推力发挥作用。在气缸12的下部,设置有用于吸收活塞14的下止点的冲击的缓冲部16。

[0021] 如图2所示,在工具主体10的下部设置有具有打入通路3的打入机头部2。打入通路3在工具主体10内沿上下方向延伸。打入通路3与气缸12的下部连通。在打入机头部2的后方连接有用于填装U形钉60的钉匣30。在钉匣30内,能够收容沿上下方向延伸且沿前后方向排列的多根U形钉60。多根U形钉60以沿前后方向排列的状态彼此粘结(参照图8)。

[0022] 如图2所示,U形钉60是U字形状的U形钉。U形钉60具有棒状的头部60a和一对腿部60b,所述头部60a沿左右方向延伸;所述一对腿部60b从头部60a的两端向与头部60a大致正交的方向延伸。U形钉60以头部60a位于上方且一对腿部60b向下方延伸的姿势被收容在钉匣30。U形钉60被从钉匣30朝向打入通路3向前方逐根地依次供给。

[0023] 如图1所示,在打入机头部2设置有可上下滑动的接触臂4。接触臂4被向下方的断开位置施力。接触臂4的顶端4a与被打入件W抵接,据此,克服加载力而向上方的接通位置移动。

[0024] 如图1所示,在工具主体10的后部设置有供使用者把持的握柄5。在握柄5的前部下表面设置有供使用者用指尖进行扣动操作的扳机6。在握柄5的内部,设置有响应于扳机6的扣动操作而从断开状态切换为接通状态的扳机开关。当接触臂4的顶端4a被被打入件按压而向接通位置移动时,扳机6的扣动操作有效。

[0025] 如图1所示,在握柄5的后表面设置有沿上下方向延伸的电池安装部7。在电池安装

部7能够以可拆卸的方式安装电池组8。电池组8能够从电池安装部7拆下,并用另外准备的充电器反复充电来使用。电池组8还能够用作其他的电动工具的电源。电池组8作为向后述的电动机20等供给电力的电源来工作。

[0026] 如图1所示,主体壳体11具有大致圆筒状的驱动部壳体11a和连接部11b,其中,所述驱动部壳体11a在钉匣30的上方沿前后方向延伸;所述连接部11b将驱动部壳体11a和电池安装部7上下连接。握柄5、电池安装部7、连接部11b和驱动部壳体11a协同形成环形状。收容在浅底的矩形箱形的壳体中的控制器9以沿上下方向延伸的姿势被收容在连接部11b中。控制器9主要控制电动机20的驱动。

[0027] 如图2所示,在活塞14的下表面连接有上下长的打入器15。打入器15具有连接于活塞14的主体部15a和连接于主体部15a的下部的打击部15c。打击部15c在主体部15a的后方与主体部15a平行地沿上下方向延伸。即,打入器15以主体部15a和打击部15c的前后双层结构来设置。打击部15c的下部进入打入通路3。打入器15通过作用于活塞14的上表面的蓄压腔13的气压而向下移动。位于打击部15c的下端的顶端15d在向打入位置移动时打击被供给到打入通路3的1根U形钉60。被打击的U形钉60从在打入通路3的下端开口的射出口3a射出。射出的U形钉60被打入被打入件W。

[0028] 如图2所示,在打入器15的主体部15a的右侧部设置有向右侧突出的多个齿条齿(被卡合部)15b。在本实施例中,6个齿条齿15b在主体部15a的长度方向(上下方向)上排列配置。各齿条齿15b从前后方向观察,以使底部朝向打入方向侧(下侧)的大致三角形状来设置。齿条齿15b的底部与后述的升降机构22的卡合部24相卡合。

[0029] 如图1所示,在驱动部壳体11a中收容有作为驱动源的电动机20。电动机20被以使电机轴线沿前后方向延伸的姿势来收容。电动机20以电池组8的电力为电源,通过扳机6的扣动操作来启动。在电动机20的前方设置有行星减速机构21。行星减速机构21使用3排的行星齿轮列。在行星减速机构21的前方设置有使打入器15向上移动的升降机构22。电动机20、行星减速机构21和升降机构22在电机轴线上排列配置。电动机20的旋转驱动被行星减速机构21减速之后传递给升降机构22。

[0030] 如图2所示,升降机构22设置在打入机头部2的右侧部。升降机构22具有能够绕沿前后方向延伸的轴线旋转的轮部23。轮部23从前方观察能够向逆时针方向旋转,且被未图示的离合器机构限制向顺时针方向旋转。沿着轮部23的外周缘安装有多个卡合部24。在本实施例中,例如设置有6个卡合部24。卡合部24使用沿前后方向延伸的圆柱形的轴部件(销)。轮部23的左部经由设置在打入通路3的右部的窗口部进入打入通路3内。

[0031] 如图2所示,轮部23的各卡合部24在打入通路3内与打入器15的齿条齿15b的底部卡合。在卡合部24中的至少一个卡合部与齿条齿15b的底部卡合的状态下,轮部23向逆时针方向旋转。据此,打入器15和活塞14向上方返回。通过升降机构22使活塞14向上方返回,由此提高蓄压腔13的气压。图中示出了打入器15被向打入动作前的待机位置抬起且保持的状态。

[0032] 如图2、图3所示,接触臂4在打入通路3的左方沿上下方向延伸。接触臂4能够在钉匣30的左部与后述的限位器56卡合。接触臂4通过与限位器56的卡合部56c卡合而被限制向上方移动。接触臂4在限位器56的上方连接于调整拨盘4b。通过旋转操作调整拨盘4b,能够调整接触臂4的顶端4a(参照图1)在上下方向上的突出量。在调整拨盘4b的上方设置有开关

4c。当接触臂4的顶端4a被向被打入件按压时,接触臂4从断开位置向接通位置向上移动。向上移动的接触臂4按压开关4c而使其成为接通状态。由此,扳机6(参照图1)的扣动操作有效。在接触臂4不被向被打入件按压而位于断开位置的情况下,开关4c处于断开状态。此时,扳机6的扣动操作无效。

[0033] 如图1、图4、图8所示,钉匣30具有主钉匣31和能够相对于主钉匣31沿前后方向滑动的副钉匣33。主钉匣31从打入机头部2向后方延伸。主钉匣31能够收容多根U形钉60。主钉匣31的前端朝向前方的打入通路3开口且与前方的打入通路3相连通。在主钉匣31的下端,设置有朝向下方开设的开口31a。

[0034] 如图4、图8所示,副钉匣33具有推进器34和U形钉导向件35。推进器34对U形钉60从主钉匣31内向打入通路3的前表面3b施力。U形钉导向件35进入U形钉60的一对腿部60b之间而保持主钉匣31内的U形钉60的姿势。U形钉导向件35例如是以铁等金属为材料的平板状的部件。在副钉匣33的下部,设置有能够开闭主钉匣31的开口31a的钉匣末端36。钉匣末端36例如以合成树脂为材料来设置。当使副钉匣33向闭合位置M2移动时,钉匣末端36从下方覆盖主钉匣31的开口31a。在副钉匣33的前端设置有向下方突出的突出部37。突出部37与工具主体10协作形成连通到射出口3a的打入通路3。

[0035] 如图4、图8所示,主钉匣31具有上端在前后方向较长地延伸且沿左右方向延伸的背面32。一对侧壁31b从背面32的左右两端向下方延伸。即,主钉匣31从前方观察呈大致U字状。背面32和开口31a的左右宽度为与U形钉60的头部60a的左右宽度相同的长度或者比其略长的长度。当使打入工具1的下侧为朝向顶侧的姿势时,开口31a位于顶侧,背面32位于底侧。多个U形钉60在打入工具1处于该姿势时被从开口31a装填在主钉匣31内。因此,当装填多个U形钉60时,背面32相当于主钉匣31的底面。

[0036] 如图8所示,背面32的后部与U形钉导向件35移动的前后方向平行地延伸。在背面32的前部,设置有朝向前方向上方倾斜的平面状的退避面32a。退避面32a从位于后端的起始端32b到位于前端的终端32c呈平面状延伸。退避面32a在起始端32b与背面32的后部平滑地连接。起始端32b与终端32c的上下方向的间隔、换言之退避面32a的深度D1例如为1mm。

[0037] 如图4、图8、图11所示,U形钉导向件35的前端沿上下方向呈直线状延伸。U形钉导向件35的前端的上端是在上下方向上与主钉匣31的背面32相向的顶端35a。当副钉匣33位于后方的打开位置M1时,在上下方向上U形钉导向件35的顶端35a与背面32的后部之间,设置有比U形钉60的头部60a的上下长度长的间隙。

[0038] 如图4、图8、图11所示,推进器34是从前后方向观察与U形钉60大致相同的U字形状的板状部件。推进器34的前表面34a在上下方向上呈平面状延伸。推进器34的前表面34a的上端34c以相对于前表面34a倾斜的平面进行倒角。

[0039] 如图4、图8、图11所示,在U形钉导向件35,安装有沿前后方向延伸的上下一对轴34e。在一对轴34e上,以可沿前后方向滑动的方式安装有推进器导向件34f。在副钉匣33,以在周向上围绕各轴34e的方式设置有压缩弹簧34d。压缩弹簧34d对推进器导向件34f向前方施力。推进器34与推进器导向件34f一体设置。因此,推进器34以能够相对于U形钉导向件35沿前后方向滑动的方式被向前方施力。当推进器34不与U形钉60抵接而被施力到最前端时,推进器34的前表面34a位于比U形钉导向件35的顶端35a略靠后方的位置。

[0040] 如图4、图6、图10所示,钉匣30具有引导机构40,所述引导机构40以能够使钉匣末

端36相对于主钉匣31沿前后方向滑动的方式来引导钉匣末端36。引导机构40具有设置于主钉匣31的侧壁31b的轨道41和设置于钉匣末端36的轨道卡合部45。轨道41设置于左右一对侧壁31b各自的下部。轨道卡合部45以能够与左右一对轨道41卡合的方式在钉匣末端36的前端的左右侧部分别各设置有1个。各轨道卡合部45以从钉匣末端36的左右两侧部向内侧突出的大致矩形的箱形状设置。轨道卡合部45具有沿前后方向呈平面状延伸的上端45a、和与上端45a平行地沿前后方向呈平面状延伸的下端45b。

[0041] 如图4、图7、图10所示,轨道41通过从主钉匣31的后方起依次排列的第1轨道42、第2轨道43和第3轨道44连通而形成。轨道41具有供轨道卡合部45的上端45a可滑动地卡合的上表面41a、和供轨道卡合部45的下端45b可滑动地卡合的下表面41b。第1轨道42从侧壁31b的后部向前方呈直线状延伸。第1轨道42在接近工具主体10(参照图1)的顶端(前端)42a、42b与第2轨道43连通。顶端42a被设置在轨道41的上表面41a侧。顶端42b被设置在轨道41的下表面41b侧。轨道卡合部45在与第1轨道42卡合时位于后方的打开位置M1。此时,主钉匣31的开口31a敞开。

[0042] 如图4、图7、图10所示,第2轨道43相对于第1轨道42倾斜且与第1轨道42连通。第2轨道43朝向前方的工具主体10侧(参照图1)向上方倾斜。第2轨道43沿延伸方向呈直线状延伸。第2轨道43在接近工具主体10的顶端(前端)43a、43b与第3轨道44连通。顶端43a被设置在轨道41的上表面41a侧。顶端43b被设置在轨道41的下表面41b侧。第3轨道44在第1轨道的上方与第1轨道42平行地沿前后方向呈直线状延伸。换言之,第1轨道42被设置于比第3轨道44靠下方的位置,其中,第3轨道44被设置在与以往的轨道大致相同的位置。轨道卡合部45能够被第3轨道44引导而移动到前端的闭合位置M2。此时,主钉匣31的开口31a被钉匣末端36覆盖。

[0043] 如图10所示,从顶端42a到顶端43a、或者从顶端42b到顶端43b的上下方向上的距离D2相当于第2轨道43的上下方向上的宽度。并且,距离D2是使副钉匣33向前方的闭合侧滑动时轨道卡合部45、乃至与钉匣末端36为一体的U形钉导向件35向上方的与打入方向相反的方向移动的距离。距离D2比退避面32a的上下方向上的深度D1长,例如为1.5mm～2.0mm(参照图11)。第1轨道42和第2轨道43连通的下侧的顶端42b是使副钉匣33向前方的闭合侧滑动时开始将轨道卡合部45、乃至与钉匣末端36为一体的U形钉导向件35(参照图11)向上方引导的起始点。

[0044] 如图11所示,位于退避面32a的后端的起始端32b位于比顶端42b远离工具主体10的后方。因此,退避面32a倾斜,以在U形钉导向件35向上方移动之前从U形钉导向件35的顶端35a向上方退避。

[0045] 如图3所示,打入工具1具有防空打机构55,所述防空打机构55防止打入器15不打击U形钉60而空打。防空打机构55在钉匣30内剩余的U形钉60为规定根数以下时进行动作,限制升降机构22升起打入器15的升起动作。本发明的防空打机构55在钉匣30的内部剩余的U形钉60为7根以下时进行动作。在防空打机构55设置有用于限制接触臂4向上移动的限位器56。限位器56被设置在主钉匣31的左部。

[0046] 如图3所示,限位器56沿前后方向大致呈直线状延伸。限位器56能够绕沿上下方向延伸的旋转轴56a的轴线左右旋转。旋转轴56a被设置在比限位器56的前后方向的中央略靠后方的位置。在限位器56的前端设置有卡合部56c,所述卡合部56c能够与断开位置的接触

臂4卡合来限制接触臂4向上移动。限位器56具有抵接部56b,所述抵接部56b在旋转轴56a的后方向右侧呈大致球状突出。在旋转轴56a的后方且抵接部56b的左方设置有压缩弹簧56d。压缩弹簧56d进行施力,以从下方观察使限位器56向顺时针方向旋转。

[0047] 如图3所示,抵接部56b被压缩弹簧56d向U形钉60的左侧的腿部60b或者推进器34的左侧的侧面34b施力。当抵接部56b抵接于U形钉60的腿部60b或者推进器34的侧面34b时,卡合部56c位于不与接触臂4卡合的右侧。当推进器34比抵接部56b向前方移动时,抵接部56b进入推进器34的后侧。由此,卡合部56c能够通过压缩弹簧56d的加载力向左方移动而与接触臂4卡合。通过限制接触臂4向上移动,扳机6(参照图1)的扣动操作不变为有效,不启动电动机20。这样一来,当主钉匣内的U形钉60的余量变为7根以下时,能够防止打入器15空打。

[0048] 接着,参照图2、图3、图8来说明打入工具1的打入动作的一系列流程。图中示出了打入器15的待机状态。待机状态的打入器15保持停止在上止点的略靠下方的待机位置的状态。位于主钉匣31的最前端的U形钉60的头部60a与打入器15的顶端15d的后表面抵接。因此,限制最前端的U形钉60的头部60a向打入通路3进入。最前端的U形钉60的腿部60b能够向打入通路3内进入。然而,由于头部60a不进入打入通路3,即使万一打入器15从待机位置向下移动而不打击头部60a,腿部60b也能够向后方朝主钉匣31退避。

[0049] 在待机状态下,通过被按压在被打入件上的接触臂4向上移动且扳机6被扣动,据此启动电动机20。当启动电动机20时,升降机构22的轮部23旋转。与最下端的齿条齿15b的底部卡合的卡合部24通过轮部23的旋转而使最下端的齿条齿15b向上移动。据此,打入器15从待机位置向上移动到上止点。当打入器15向上止点移动时,最前端的U形钉60的头部60a被推进器34施力而进入打入通路3。

[0050] 当在上止点达到即将打入前状态时,卡合部24脱离最下端的齿条齿15b的底部。据此,打入器15被施加给活塞14的蓄压腔13的气压施力而向下移动。打入器15的顶端15d在打入通路3内向下移动,打击打入通路3内的1根U形钉60的头部60a。轮部23在打入器15向下移动过程中以及到达下止点之后继续旋转。当打入器15位于下止点时,若轮部23旋转到规定的旋转角度,则卡合部24之一与最上端的齿条齿15b的底部卡合。据此,开始使打入器15向与打入方向相反的方向向上移动的返回动作。当卡合部24之一与最下端的齿条齿15b的底部卡合时,打入器15返回到待机位置。例如通过适当地控制从电动机20开始启动起经过的时间,在活塞14到达待机位置的阶段使电动机20停止。据此,打入器15保持在待机位置。由此一系列的打入动作结束。

[0051] 接着,参照图7～13对使副钉匣33向前方的闭合侧移动时的动作进行说明。首先,当副钉匣33位于打开位置M1时,轨道卡合部45能够与第1轨道42卡合而沿前后方向滑动。在上下方向上U形钉导向件35的顶端35a与背面32之间,形成有比U形钉60的头部60a的上下长度长的间隙。U形钉60在主钉匣31内顺着背面32排列。因此,当副钉匣33位于打开位置M1时,在上下方向上U形钉导向件35的顶端35a与U形钉60的头部60a之间设置有间隙。因此,能抑制前后移动的U形钉导向件35的顶端35a和位于后端的U形钉60的头部60a相干涉。

[0052] 当使副钉匣33进一步向前方滑动时,轨道卡合部45在比顶端42b靠前方的位置与第2轨道43卡合。轨道卡合部45被第2轨道43引导,朝向前方而向上方的与打入方向相反的方向移动。因此,U形钉导向件35的顶端35a也朝上方移动而接近U形钉60的头部60a。U形钉

导向件35的顶端35a在进入比后端的U形钉60靠前方的位置的情况下,即使接近U形钉60的头部60a也不与其相干涉而能够沿前后方向滑动。

[0053] 在主钉匣31的背面32的前部,设置有朝向前方向上方倾斜的退避面32a。并且,退避面32a的起始端32b设置于比第2轨道43的后端即顶端42b靠后方的位置。据此,能够使最后端的U形钉60的头部60a在U形钉导向件35的顶端35a接近之前向上方退避。因此,能够在U形钉导向件35的顶端35a与最后端的U形钉60的头部60a之间确保间隙,由此能够抑制相互干涉。

[0054] 例如有时前端的U形钉60的头部60a被打入器15的顶端15d限制进入打入通路3内(参照图11～13)。在该情况下,仅腿部60b进入打入通路3内。接近打入通路3的多个U形钉60顺着背面32的退避面32a,以腿部60b位于比头部60a靠前方的位置的方式在前后方向上倾斜。即使在该情况下,也能够使最后端的U形钉60的头部60a在U形钉导向件35的顶端35a接近之前向上方退避。因此,能够在U形钉导向件35的顶端35a与最后端的U形钉60的头部60a之间确保间隙,由此能够抑制相互干涉。

[0055] 如图12、图13所示,有时在已经装填的多个U形钉60的后方填装多个U形钉60且前方的多个U形钉60和后方的多个U形钉60的排列方向未对齐。即使在这种情况下,U形钉导向件35的顶端35a也位于在其与新装填的最后端的U形钉60的头部60a之间能确保间隙的下方侧。因此,能够抑制相互干涉。

[0056] 如上所述,打入工具1如图2、图7、图8、图10、图11所示射出U字状的U形钉60,所述U形钉60具有连接一对腿部60b的头部60a。打入工具1具有工具主体10,所述工具主体10具有打击U形钉60的打入器15。打入工具1具有主钉匣31,所述主钉匣31从工具主体10延伸出且收容多个U形钉60。打入工具1具有推进器34,所述推进器34在主钉匣31内将多个U形钉60向工具主体10推压。打入工具1具有U形钉导向件35,所述U形钉导向件35在主钉匣31内插入U形钉60的一对腿部60b之间。打入工具1具有副钉匣33,所述副钉匣33安装有推进器34和U形钉导向件35。打入工具1具有引导机构40,所述引导机构40将副钉匣33相对于主钉匣31从打开位置M1向靠向工具主体10的闭合位置M2引导,且在使副钉匣33从打开位置M1向闭合位置M2移动期间将副钉匣33向与打入方向相反的方向引导。

[0057] 因此,与副钉匣33接近闭合位置M2的情况相比,在副钉匣33远离闭合位置M2的情况下,U形钉导向件35位于相对更靠打入方向侧(下侧)的位置。因此,在副钉匣33远离闭合位置M2的情况下,能够在U形钉导向件35的与打入方向相反的一侧的顶端35a与主钉匣31内的U形钉60的头部60a之间设置间隙。因此,即使U形钉60在输送方向上略微倾斜,也能够抑制U形钉60的头部60a和U形钉导向件35相干涉。据此,引导机构40能够以使U形钉导向件35不与U形钉60相干涉的方式使U形钉导向件35向闭合位置M2移动。在副钉匣33接近闭合位置M2的情况下,U形钉导向件35的与打入方向相反的一侧的顶端35a和主钉匣31内的U形钉60的头部60a相接近。因此,U形钉导向件35能够通过使副钉匣33移动到闭合位置M2来抑制主钉匣31内的U形钉60摇晃。

[0058] 如图4、图7、图10所示,引导机构40具有轨道41,所述轨道41设置于主钉匣31和副钉匣33的两个部件中的一方。引导机构40具有轨道卡合部45,所述轨道卡合部45设置于两个部件中的另一方且以能够滑动的方式与轨道41卡合。因此,能够通过轨道41和轨道卡合部45来可靠地引导副钉匣33相对于主钉匣31移动。因此,当副钉匣33位于打开位置M1时,能

够可靠地将U形钉导向件35引导到向打入方向侧远离U形钉60的头部60a的位置。当副钉匣33位于闭合位置M2时,能够可靠地引导U形钉导向件35向与打入方向相反的一侧接近U形钉60的头部60a。据此,当使副钉匣33闭合时能够可靠地抑制U形钉导向件35和U形钉60的头部60a相干涉,同时还能够抑制主钉匣31内的U形钉60摇晃。

[0059] 如图4、图7、图10所示,轨道41包括第1轨道42和第2轨道43,其中,所述第1轨道42朝向工具主体10(参照图1)呈直线状延伸;所述第2轨道43从第1轨道42的顶端42b向与打入方向相反的方向弯曲。因此,当轨道卡合部45与第1轨道42卡合且副钉匣33远离闭合位置M2时,保持U形钉导向件35使其不向与打入方向相反的一侧(上方)移动。当使副钉匣33接近闭合位置M2而轨道卡合部45与第2轨道43卡合时,能够使U形钉导向件35向与打入方向相反的一侧移动。因此,直到使副钉匣33接近闭合位置M2的附近为止,能够抑制U形钉导向件35和U形钉60的头部60a相干涉。据此,例如即使在多个U形钉60的连接数少,且距工具主体10最远的最后端的U形钉60比较接近工具主体10的情况下,也能够抑制U形钉导向件35和U形钉60的头部60a相干涉。

[0060] 如图4、图10所示,轨道41包括第3轨道44,所述第3轨道44从第2轨道43的顶端43b向工具主体10(参照图1)弯曲且与第1轨道42平行地延伸。因此,当轨道卡合部45与第3轨道44卡合时,能够使U形钉导向件35与U形钉60的输送方向平行地移动。U形钉导向件35在轨道卡合部45与第2轨道43卡合的阶段足够接近U形钉60的头部60a。因此,当使副钉匣33向闭合位置M2(参照图7)移动时,能够一边抑制U形钉60的摇晃一边顺畅地将U形钉60向工具主体10引导。

[0061] 如图8、图11所示,主钉匣31具有与多个U形钉60的头部60a相向的背面32。背面32具有退避面32a,所述退避面32a被设置于工具主体10侧,且在打入方向上与副钉匣33之间形成间隙。因此,通过在背面32的工具主体10侧设置退避面32a,即使在U形钉60的连接数少的情况下或在主钉匣31内U形钉60倾斜的情况下,也能够在移动到闭合位置M2的附近的U形钉导向件35与U形钉60的头部60a之间确保间隙。据此,能够使副钉匣33顺畅地移动到闭合位置M2。

[0062] 如图8、图11所示,退避面32a是越接近工具主体10则越向与打入方向相反的方向倾斜的倾斜面。因此,U形钉导向件35在向闭合位置M2移动时向与打入方向相反的(上方)移动。通过使退避面32a的倾斜方向顺着U形钉导向件35的移动方向,能够始终在U形钉导向件35与U形钉60的头部60a之间确保间隙。据此,能够可靠地使副钉匣33移动到闭合位置M2。

[0063] 如图8、图11所示,主钉匣31具有轨道41(参照图10)。退避面32a从比第1轨道42(参照图10)的工具主体10侧的顶端42b更远离工具主体10的位置的起始端32b向工具主体10延伸。因此,当使副钉匣33向闭合位置M2移动时,U形钉导向件35沿与打入方向相反的方向接近U形钉60的头部60a。退避面32a形成如下间隙,即,在U形钉导向件35接近U形钉60的头部60a之前,该间隙使得U形钉60能够向与打入方向相反的方向退避。因此,直到使副钉匣33向闭合位置M2移动为止,能够抑制U形钉导向件35和U形钉60的头部60a相干涉。

[0064] 如图8、图11所示,退避面32a的打入方向上的深度D1比引导机构40引导副钉匣33在打入方向上移动的移动量(图7、图10的距离D2)小。因此,当使副钉匣33向闭合位置M2移动时,U形钉导向件35与U形钉60的头部60a之间的间隙逐渐变窄。因此,在使副钉匣33向闭合位置M2移动之后,能够抑制主钉匣31内的U形钉60产生摇晃。

[0065] 如图4、图8、图11所示,推进器34在比U形钉导向件35的顶端35a远离工具主体10侧的位置被设置于副钉匣33。因此,当使副钉匣33向闭合位置M2移动时,在推进器34与U形钉60接触之前,U形钉导向件35进入一对腿部60b之间。因此,例如即使在U形钉60被推进器34按压而倾斜的情况下,U形钉导向件35的顶端35a也进入避开其与U形钉60的头部60a相干涉的位置。据此,能够抑制U形钉导向件35和U形钉60的头部60a相干涉。

[0066] 如图11所示,主钉匣31内的U形钉60在打入器15位于待机位置时从头部60a朝向腿部60b的顶端向工具主体10侧倾斜。因此,U形钉60的头部60a随着接近工具主体10而向与打入方向相反的方向(上方)倾斜。这样,即使针对在主钉匣31内倾斜的U形钉60,也能够在U形钉导向件35与U形钉60的头部60a之间确保间隙来抑制相互干涉。

[0067] 能够对以上说明的本实施例的打入工具1适宜地施加变更。示例出所谓的气弹簧式的打入工具1。作为替代,例如也可以适用于将被供给的压缩气体的压力作为打入器15的推力的压缩气体式的打入工具、机械弹簧式的打入工具、飞轮式的打入工具等。

[0068] 作为引导机构40而示例出相互卡合的轨道41和轨道卡合部45。作为替代,例如也可以由连杆机构等来引导副钉匣33的移动。例如也可以仅利用施力部件的加载力来引导副钉匣33的移动。示例出在主钉匣31侧设置轨道41,在钉匣末端36侧设置轨道卡合部45的结构。作为替代,也可以在主钉匣31侧设置轨道卡合部45,在钉匣末端36侧设置轨道41。

[0069] 示例出铁制的U形钉导向件35。作为替代,例如也可以使U形钉导向件35为合成树脂制。第2轨道43的起始的后端即顶端42b的位置、退避面32a的后端即起始端32b的位置例如也可以根据防空打机构55工作时主钉匣31内剩余的根数来适宜地变更。

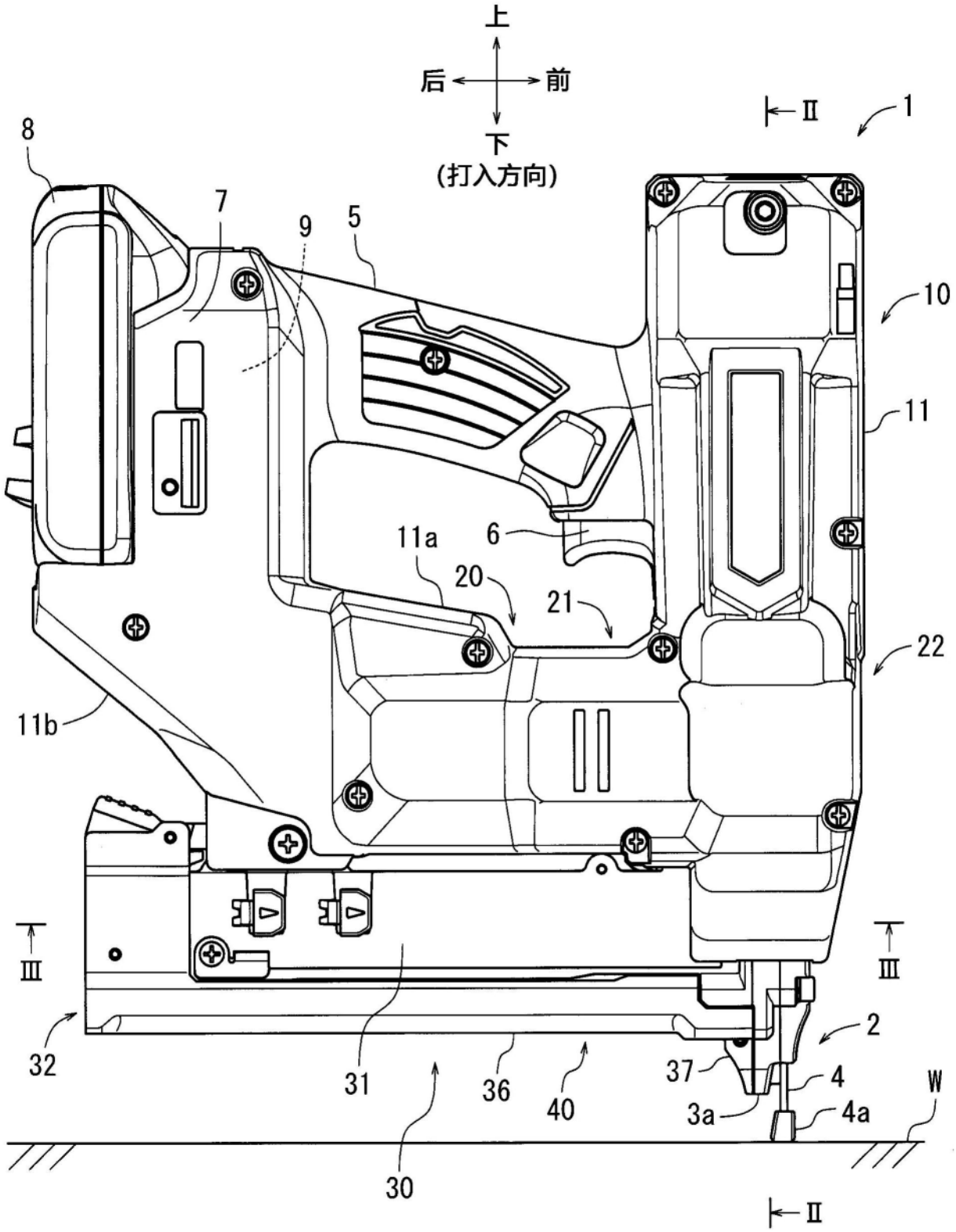

上
后
前
下
(打入方向)
Ⅱ
Ⅱ
1
8
7
9
5
10
11
11a
6
20
21
22
11b
Ⅲ
Ⅲ
2
32
31
36
40
37
4
3a
4a
W
30

图1

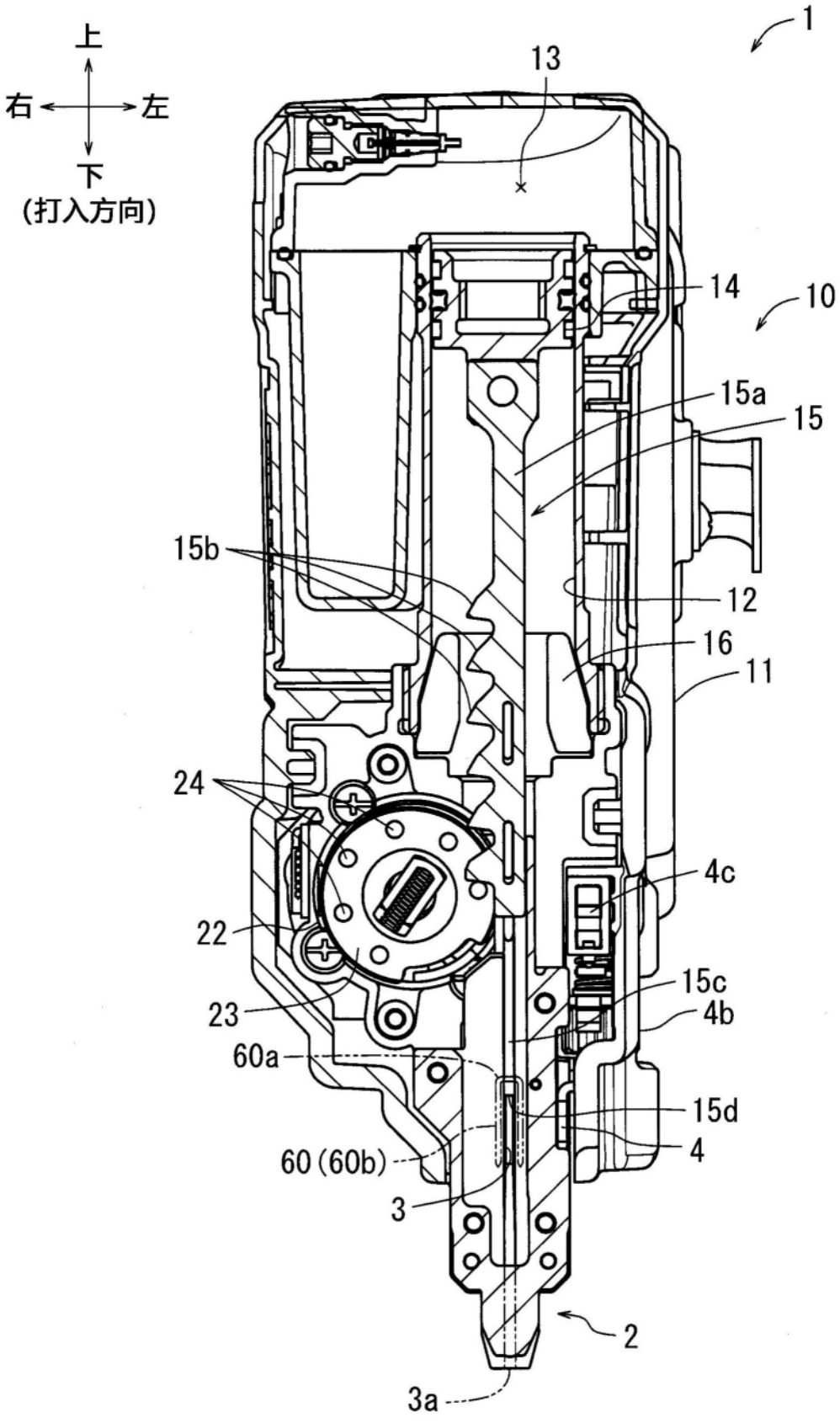

上
右
左
下
(打入方向)
1
13
14
10
15a
15
15b
12
16
11
24
4c
22
15c
23
4b
60a
15d
4
60(60b)
3
2
3a

图2

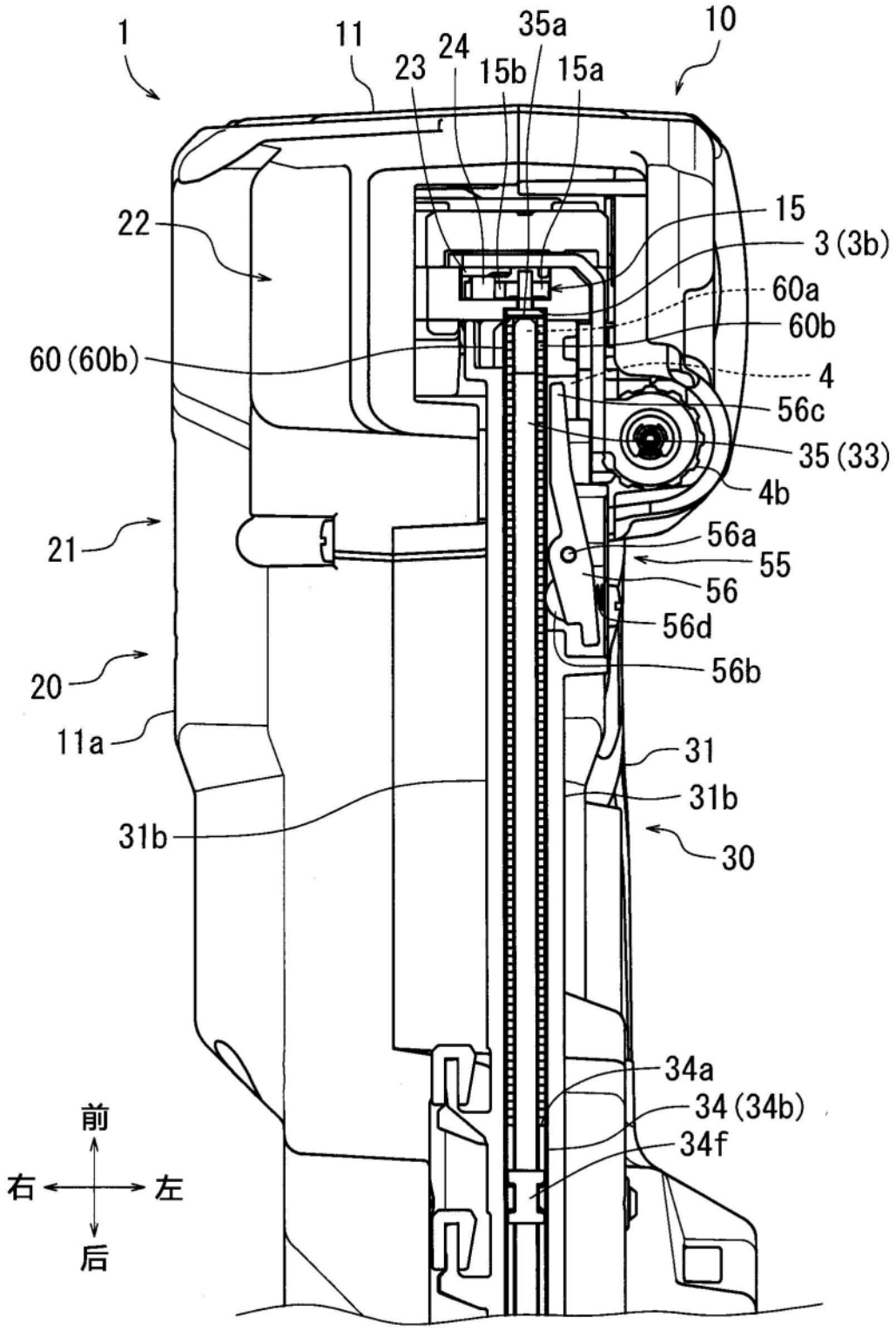

1
11
23
24
35a
15b
15a
10
22
15
3 (3b)
60a
60b
60 (60b)
4
56c
35 (33)
4b
21
56a
55
56
56d
20
56b
11a
31
31b
31b
30
34a
34 (34b)
34f
前
右
左
后

图3

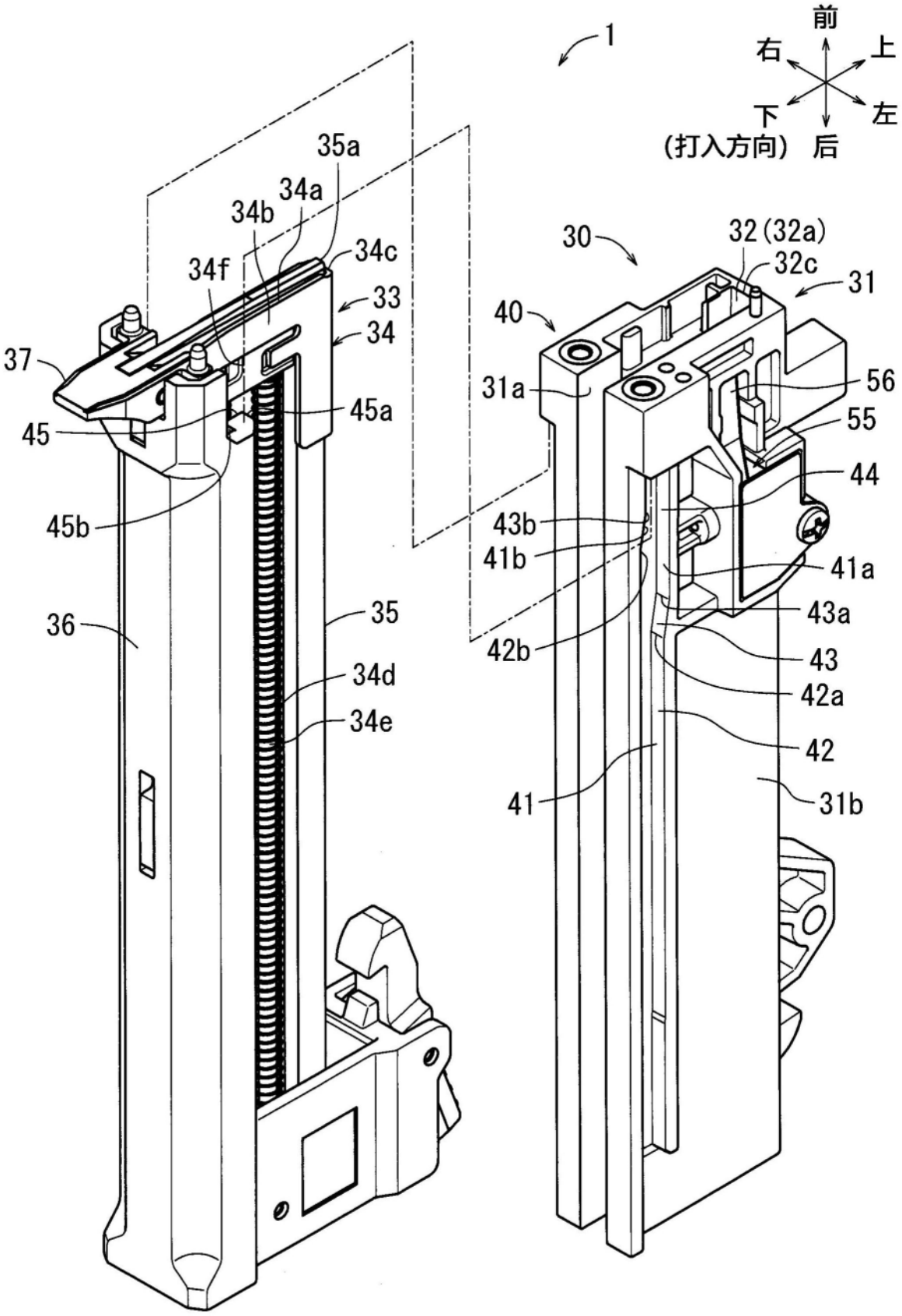

1
前
右
上
下
左
(打入方向)
后
35a
34a
34b
34c
34f
33
34
37
45
45a
45b
36
35
34d
34e
30
32(32a)
32c
31
40
31a
56
55
44
43b
41b
41a
43a
42b
43
42a
42
41
31b

图4

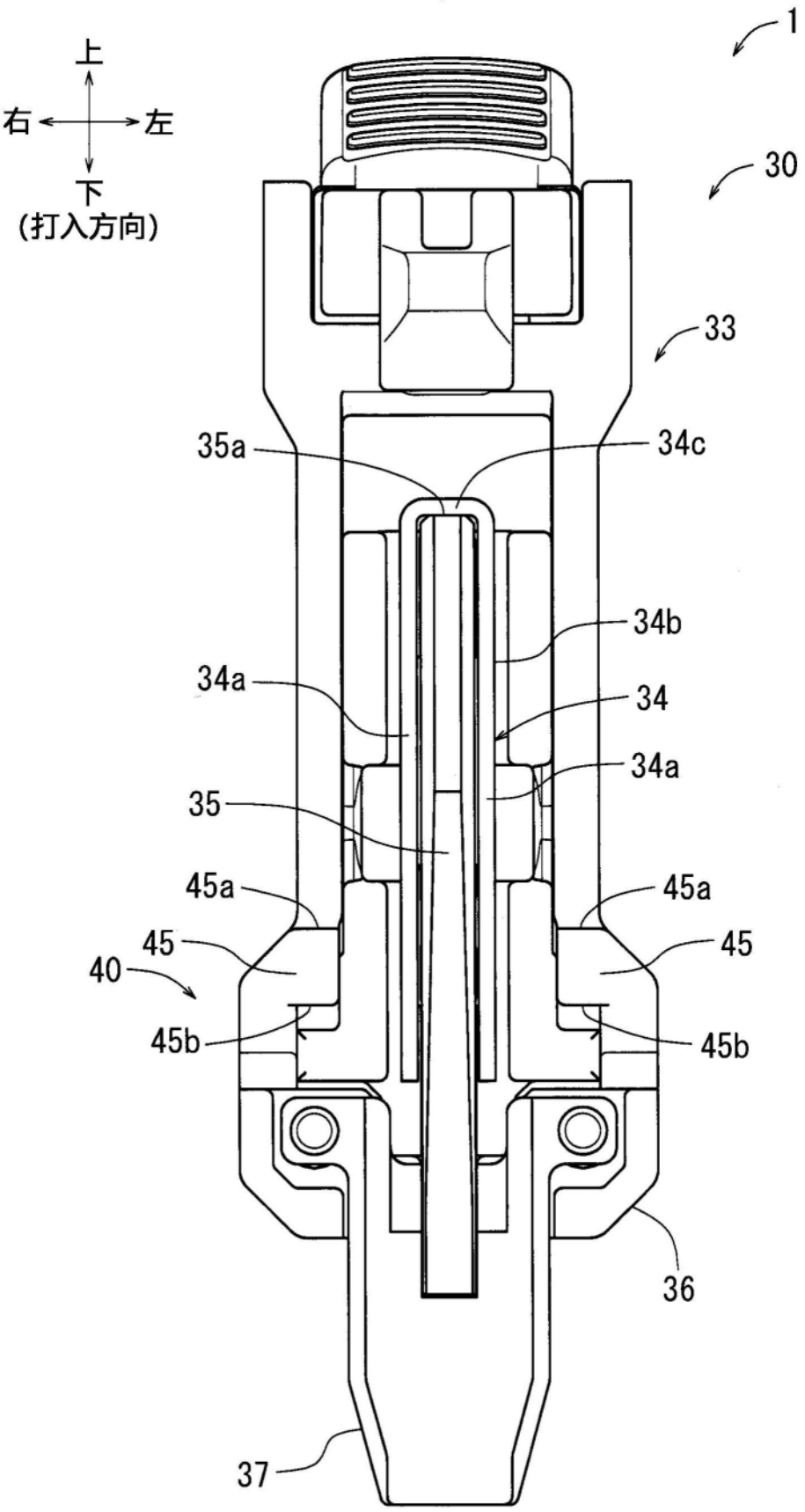

上
右
左
下
(打入方向)
1
30
33
35a
34c
34b
34a
34
34a
35
45a
45a
45
45
40
45b
45b
36
37

图5

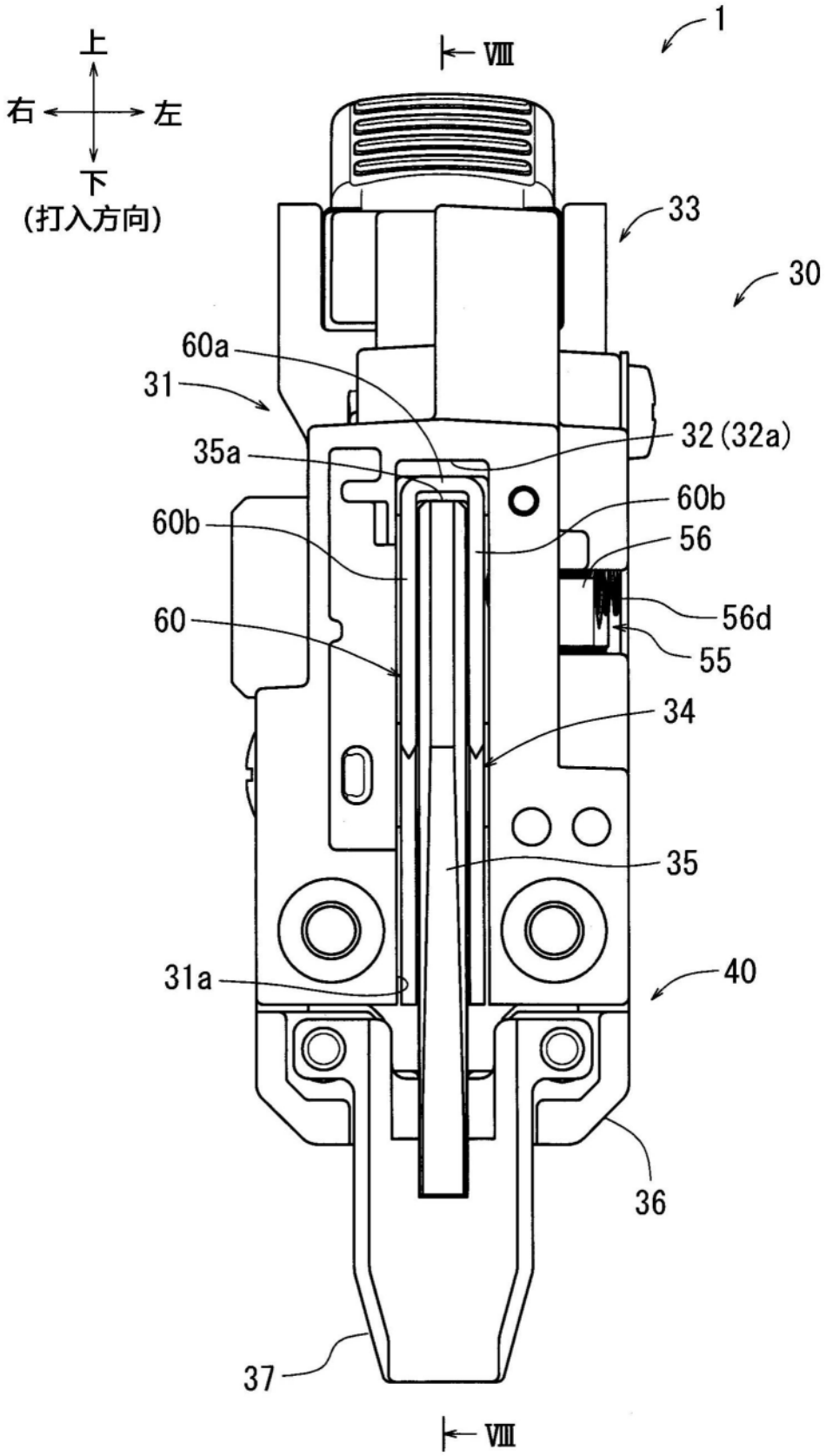

上
右
左
下
(打入方向)
Ⅷ
1
33
30
60a
31
32 (32a)
35a
60b
60b
56
60
56d
55
34
35
31a
40
36
37
Ⅷ

图6

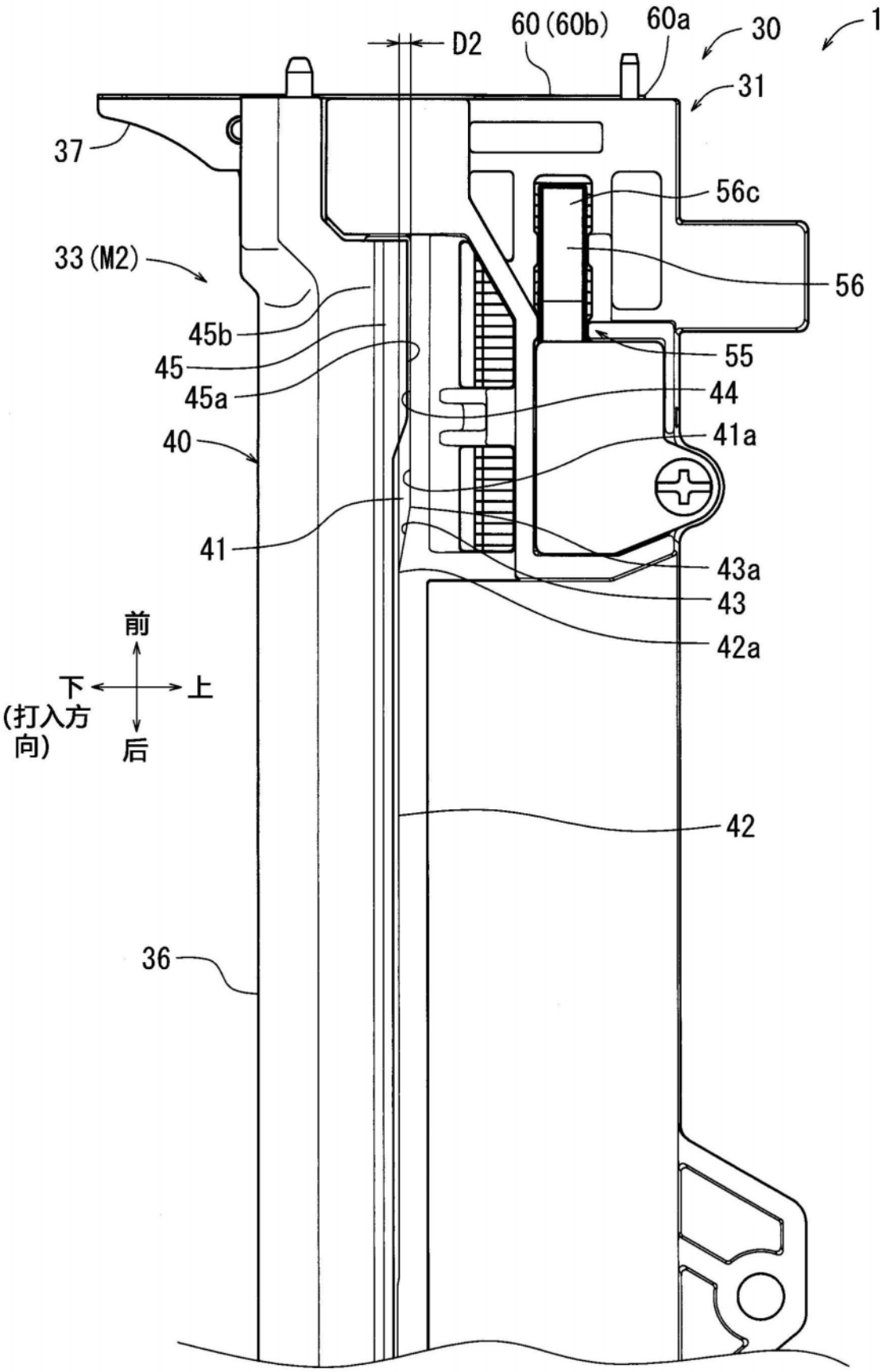

D2
60(60b)
60a
30
1
31
37
56c
33(M2)
56
45b
55
45
44
45a
41a
40
41
43a
43
前
42a
下
上
(打入方向)
后
42
36

图7

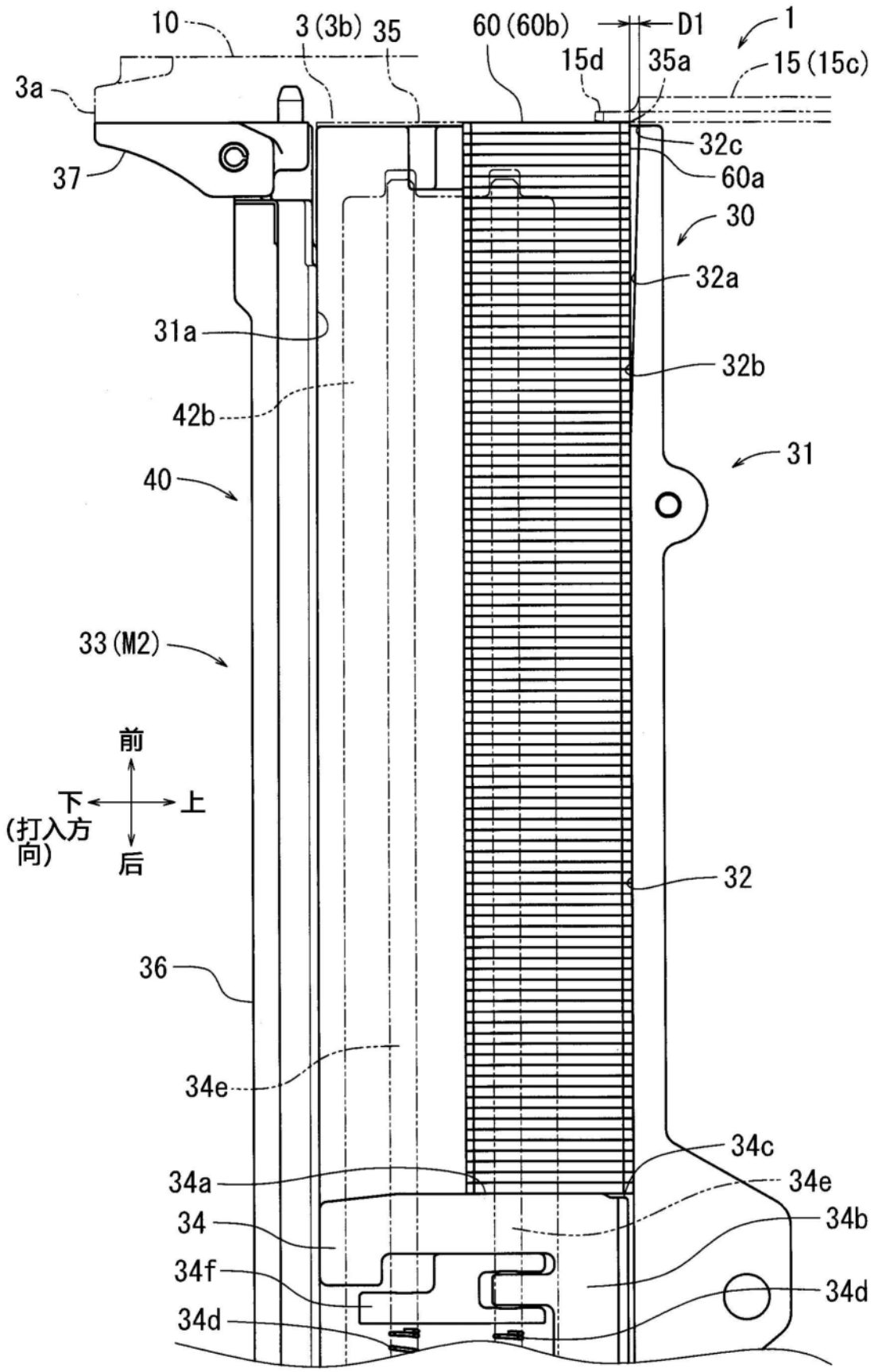

10
3 (3b)
35
60 (60b)
D1
1
15d
35a
15 (15c)
3a
32c
37
60a
30
32a
31a
32b
42b
31
40
33 (M2)
前
下
上
(打入方向)
后
32
36
34e
34c
34a
34e
34
34b
34f
34d
34d

图8

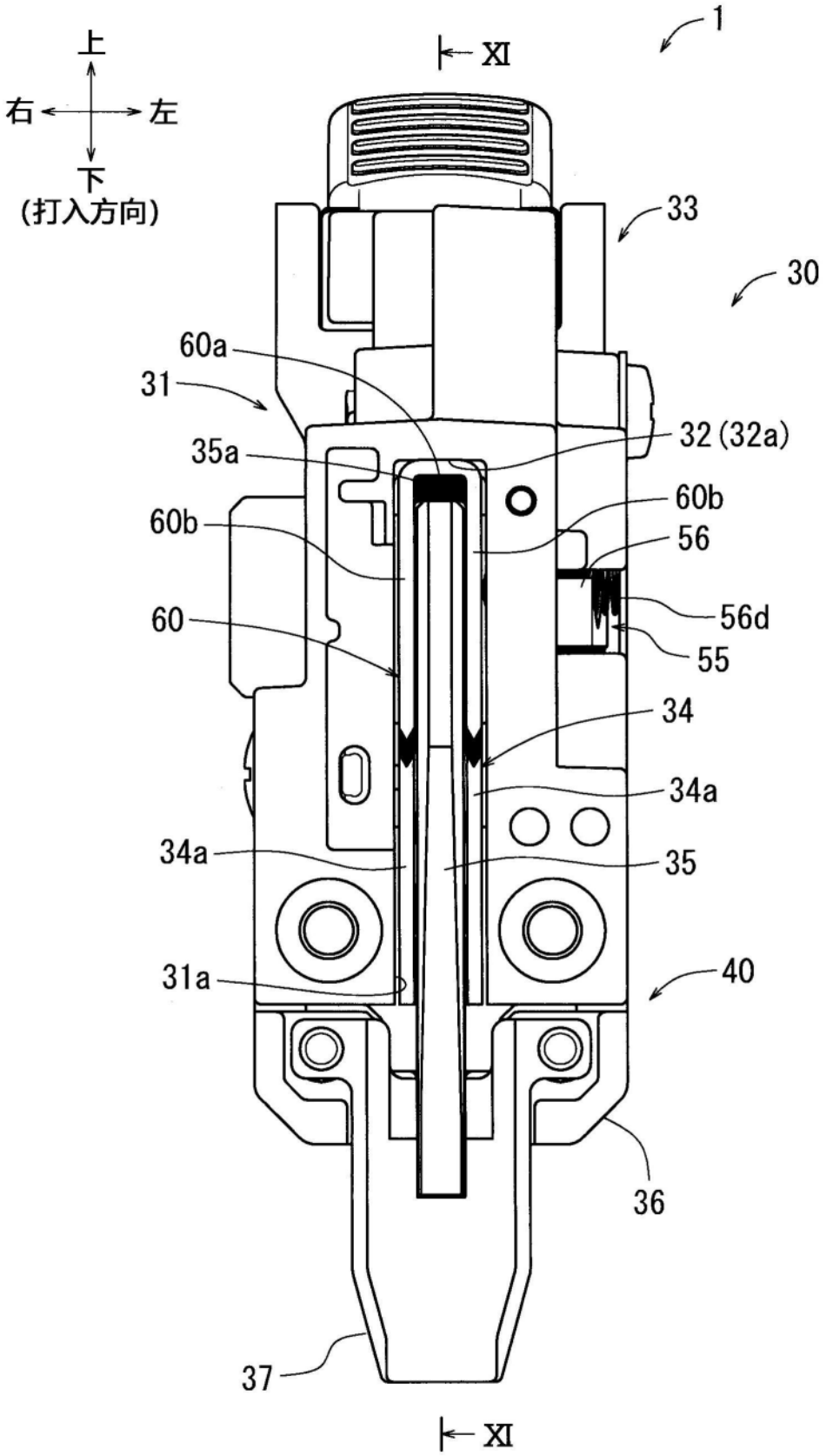

上
右
左
下
(打入方向)
XI
1
33
30
60a
31
32 (32a)
35a
60b
60b
56
60
56d
55
34
34a
34a
35
31a
40
36
37
XI

图9

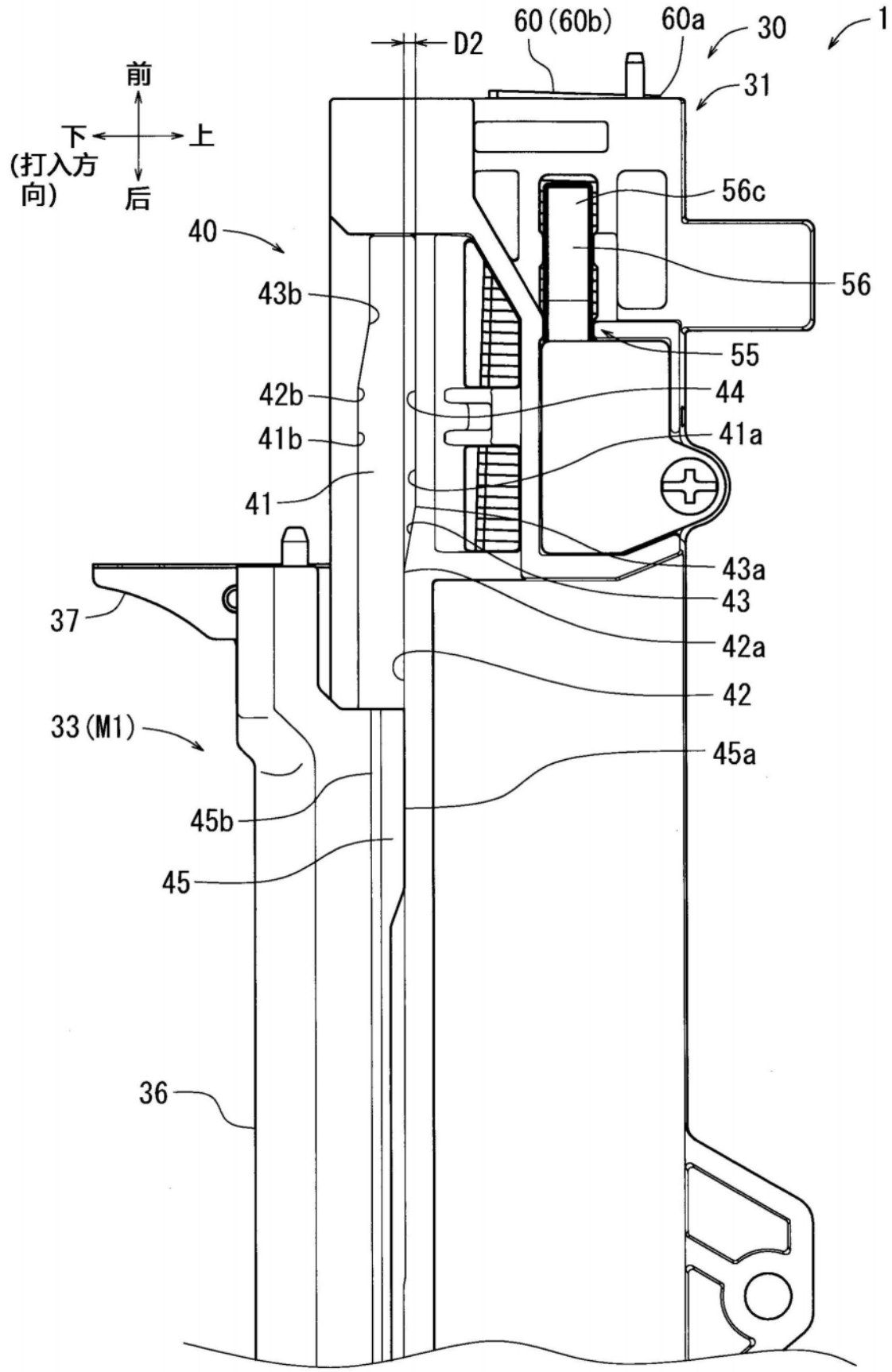

D2
60(60b)
60a
30
1
31
前
下
上
(打入方向)
后
56c
40
56
43b
55
42b
44
41b
41a
41
43a
43
37
42a
42
33(M1)
45a
45b
45
36

图10

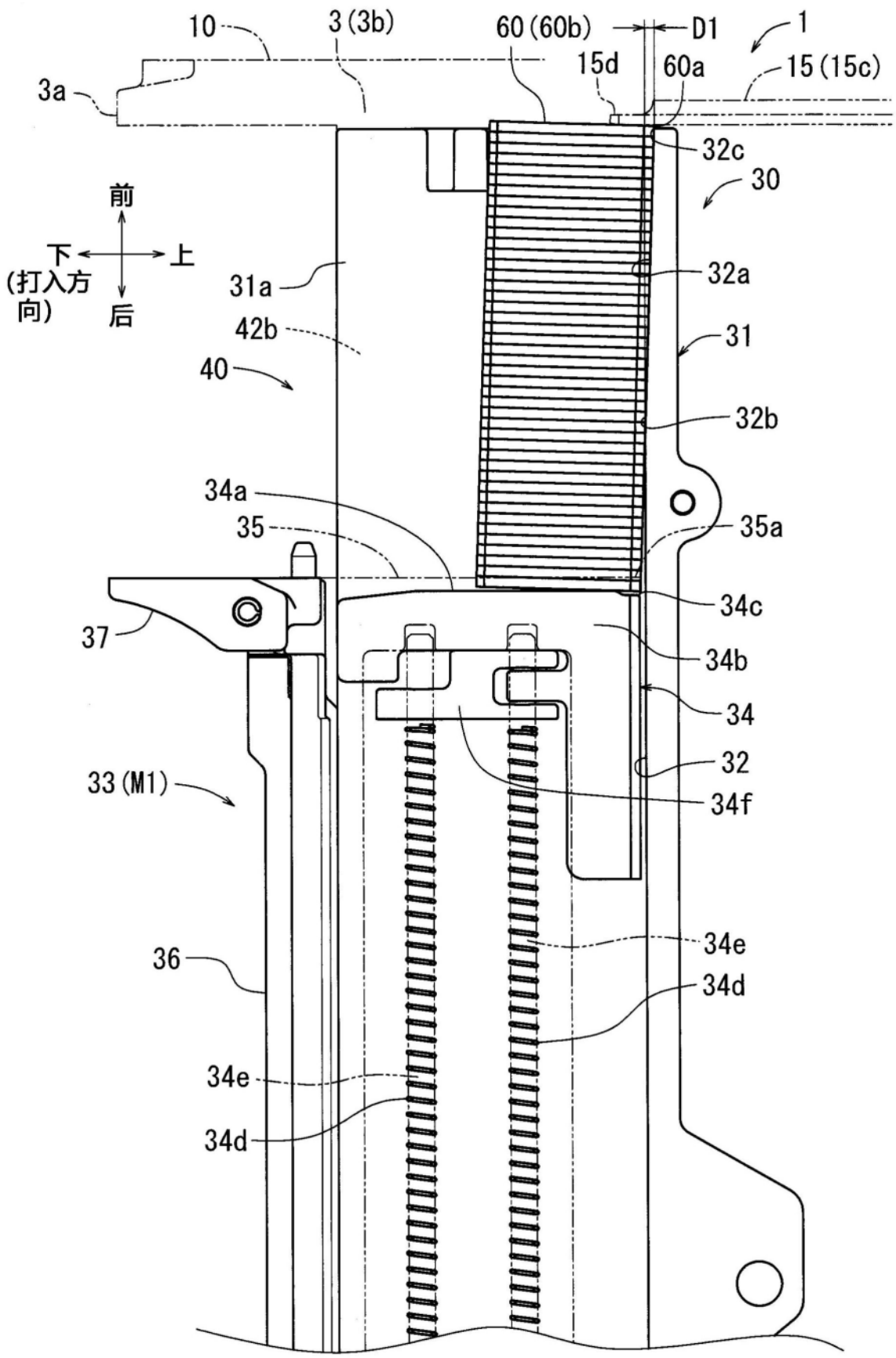

10
3(3b)
60(60b)
D1
1
15d
60a
15(15c)
3a
32c
30
前
下
上
(打入方向)
后
31a
32a
42b
31
40
32b
34a
35
35a
34c
37
34b
34
32
33(M1)
34f
36
34e
34d
34e
34d

图11

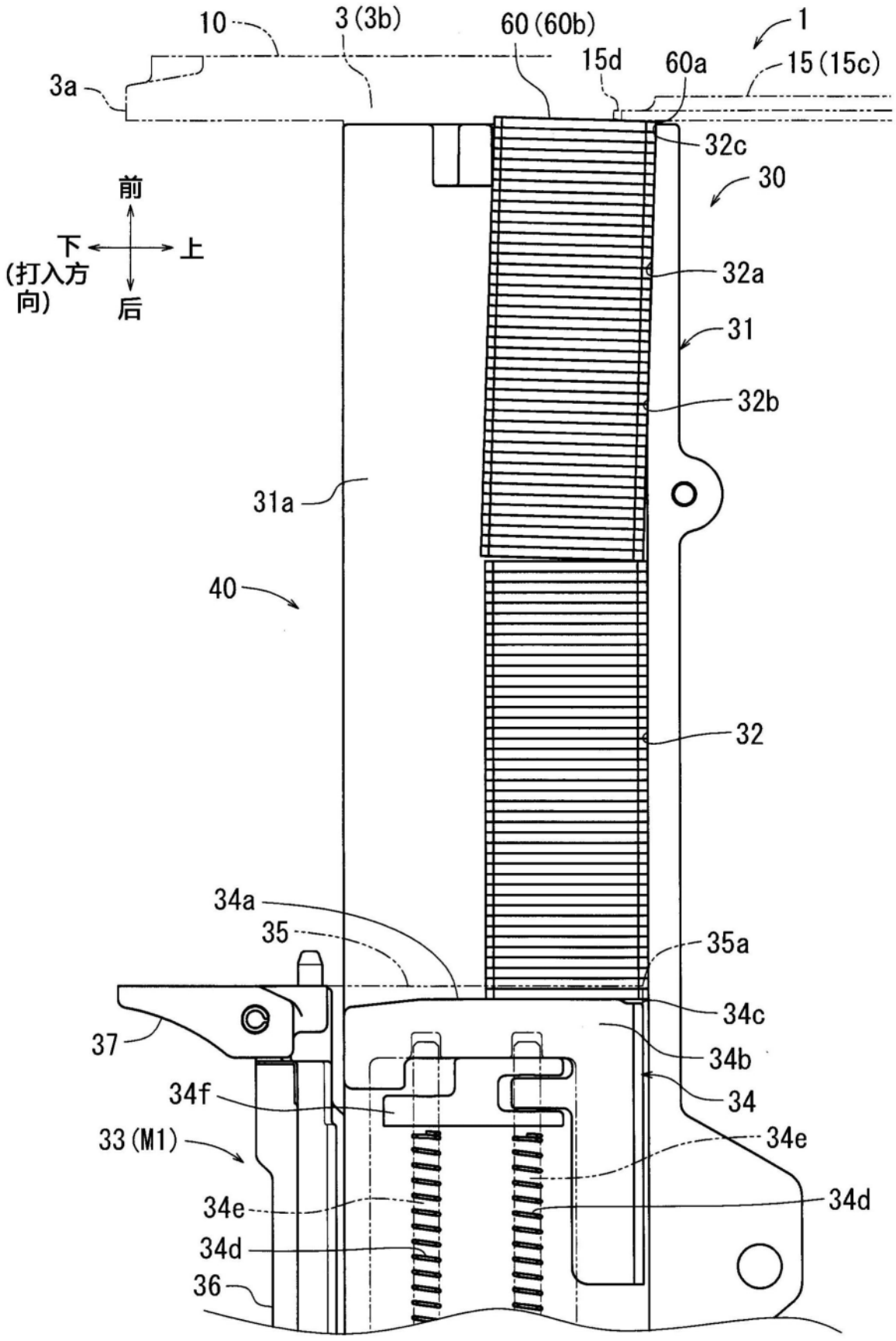

10
3(3b)
60(60b)
1
15d
60a
15(15c)
3a
32c
30
前
下
上
(打入方向)
后
32a
31
32b
31a
40
32
34a
35
35a
34c
37
34b
34f
34
33(M1)
34e
34e
34d
34d
36

图12

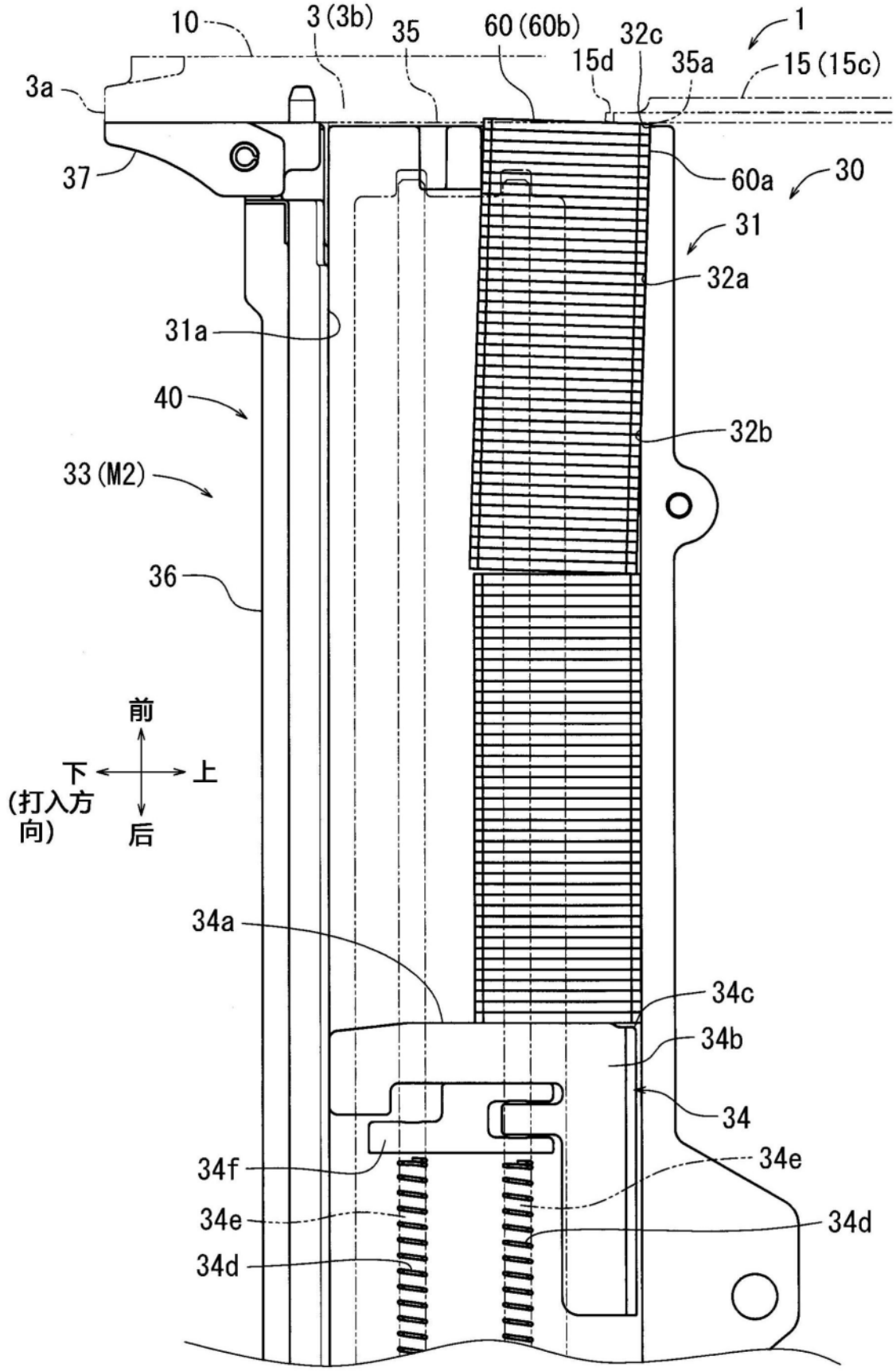

10
3 (3b)
35
60 (60b)
32c
1
15d
35a
15 (15c)
3a
37
60a
30
31
32a
31a
40
32b
33 (M2)
36
前
下
上
(打入方向)
后
34a
34c
34b
34
34f
34e
34e
34d
34d

图13