

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B25C 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610099357.5

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100462205C

[22] 申请日 2006.7.17

[21] 申请号 200610099357.5

[30] 优先权

[32] 2005.9.26 [33] JP [31] 2005-277858

[73] 专利权人 株式会社牧田

地址 日本爱知县

[72] 发明人 大河内幸康

[56] 参考文献

JP2-284880 A 1990.11.22

JP5-269681 A 1993.10.19

US4811885 A 1989.3.14

审查员 丁 一

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 徐 谦 经志强

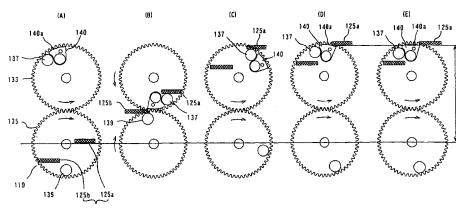
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 5 页

[54] 发明名称

打入作业工具

[57] 摘要

本发明提供一种有助于提高打入作业工具中的锤子部件的打入能力的技术。本发明的打入作业工具(100)具有：通过螺旋弹簧(127)的弹发力进行打入部件的打入动作的锤子部件(125)；使锤子部件向与打入方向相反的方向后退移动并在螺旋弹簧中蓄存弹发力的驱动机构(119)。驱动机构具有：使锤子部件后退移动的辊(137)；在通过辊而后退移动的锤子部件解除与辊的卡合时，对应于该解除动作与锤子部件卡合，由此从辊接收锤子部件的辅助部件(140)。辅助部件(140)构成为：从辊(137)接收通过辊而后退移动的锤子部件(125)，而且对该接收的锤子部件在接收位置或比接收位置进一步后退移动的位置上解除该锤子部件的卡合。



1. 一种打入作业工具，具有：螺旋弹簧；锤子部件，其通过上述螺旋弹簧的弹发力向打入方向直线状地进行打入部件的打入动作；驱动机构，其使上述锤子部件向与打入方向相反的方向后退移动而在上述螺旋弹簧中蓄存弹发力，该打入作业工具的特征在于：

上述驱动机构具有：辊，其以滚动接触状态与打入动作后的上述锤子部件卡合，而且通过进行圆弧状的运动，并借助该圆弧状运动中的上述打入方向成分的动作，来使上述锤子部件后退移动；辅助部件，其在通过上述辊而后退移动的上述锤子部件解除与上述辊的卡合时，对应于该解除动作，以滑动接触状态与上述锤子部件卡合，由此来代替上述辊从该辊接收上述锤子部件；

上述辅助部件的与上述锤子部件的卡合面形成为与上述辊进行圆弧状运动时的圆弧中心同心，并且与由所述辊所描绘的轨迹的外圆周一致；

上述辅助部件构成为：从上述辊接收通过上述辊而后退移动的上述锤子部件，且对该接收的上述锤子部件，在接收位置或比接收位置进一步后退移动的位置上，解除该锤子部件的卡合。

2. 根据权利要求1所述的打入作业工具，其特征在于，上述辅助部件构成为：与上述辊邻接配置，且与该辊一起进行圆弧状运动。

3. 根据权利要求1或2所述的打入作业工具，其特征在于，上述辅助部件构成为：在通过上述辊而后退移动的上述锤子部件被置于后退端时，从上述辊接收上述锤子部件。

4. 根据权利要求2所述的打入作业工具，其特征在于，上述辅助部件的与上述锤子部件的卡合面由与上述辊进行圆弧状运动时的圆弧中心同心的圆弧面来形成。

5. 根据权利要求3所述的打入作业工具，其特征在于，上述辅助部件的与上述锤子部件的卡合面由与上述辊进行圆弧状运动时的圆弧中心同心的圆弧面来形成。

打入作业工具

技术领域

本发明涉及通过螺旋弹簧的弹发力使锤子部件做直线动作并对打入部件进行打入作业的打入作业工具。

背景技术

在 JP 专利第 2658724 号公报（专利文献 1）中，公开了一种作为锤子打入动作的驱动力利用螺旋弹簧的弹发力的打钉机。专利文献 1 所述的打钉机中，在由电动机旋转驱动的旋转体上具有在从该旋转体的旋转中心偏心的位置上设置有圆柱状的驱动销的驱动机构。驱动机构的构成为：通过驱动销从下方与锤子卡合并绕旋转体的旋转中心进行圆弧状的运动来蓄存螺旋弹簧的弹发力，同时将锤子推上规定的冲程，然后解除锤子与驱动销的卡合，通过蓄存的螺旋弹簧的弹发力使锤子进行打入动作。

根据上述驱动机构，在采用了驱动销时，在锤子上升到最高即上止点的位置上，不能解除驱动销与锤子的卡合。即：驱动销和锤子的卡合解除位置不是上止点位置，而是与通过位于驱动销圆周上的驱动销的滚动中心的水平线的交点位置，而低于约驱动销半径大小的位置。此情况如图 5 所示。图 5（A）中表示锤子 13 由驱动销 11 移动至上止点的状态。图 5（B）中表示锤子 13 解除与驱动销 11 的卡合的状态，基于螺旋弹簧的打入冲程 S1 与如（A）所示的基于驱动销 11 的推上冲程 S 比较，低约驱动销 11 半径 R 的大小。即在以往的构成中，锤子 13 的基于螺旋弹簧的打入冲程 S1 比由驱动销 11 推上的冲程短，打入效率不佳，因此还有需改进的余地。

【专利文献 1】JP 专利第 2658724 号公报

发明内容

鉴于上述点，本发明的目的在于提供一种有助于提高打入作业工具中的锤子部件的打入能力的技术。

为了达成上述课题，构成有各技术方案所述的发明。

根据技术方案 1 所述的发明，构成如下打入作业工具，其具有：螺旋弹簧；锤子部件，其通过螺旋弹簧的弹发力向打入方向直线状地进行打入部件的打入动作；驱动机构，其使锤子部件向与打入方向相反的方向后退移动并在螺旋弹簧中蓄存弹发力。本发明中的“打入作业工具”的典型例子有打钉机或打褥机件，作为“打入部件”有前端尖尖的直线棍状部件，广泛包括如头部带帽的部件、或不带帽的部件，以及 U 字状的钉等。

在技术方案 1 所述的发明中，作为特征性结构，驱动机构具有：辊，其以滚动接触状态与打入动作后的锤子部件卡合，而且通过进行圆弧状的运动，并借助该圆弧状运动中的打入方向成分的动作，使锤子部件后退移动；辅助部件，其在通过辊而后退移动的锤子部件解除与辊的卡合时，对应于该解除动作，与锤子部件卡合，由此来代替该辊而从辊接收锤子部件。辅助部件构成为从辊接收通过辊而后退移动的锤子部件，而且，对该接收的锤子部件在接收位置或者比接收位置进一步后退移动的位置上，解除该锤子部件的卡合。

此外，关于辅助部件从辊接收锤子部件的位置，虽然典型采用的是如下形式，即：在通过辊而使锤子部件后退移动，且锤子部件位于后退端时，在该后退端，辅助部件从辊接收锤子部件，但该接收位置不局限于后退端，也可以是即将靠近该后退端的位置。即只要是如下区域即可：在辊使锤子部件后退移动到后退端的状态下，在锤子部件的移动方向上的、从锤子部件的后退端到辊中心之间的区域，换言之，在通过辊而后退移动的锤子部件被置于后退端时的、该辊的滚动中心和锤子部件的后退端之间的区域。例如，在由辊移动锤子部件后，解除与该辊的卡合，由此使锤子部件进行由螺旋弹簧的弹发力引起的打入部件的打入动作，如果是如上述构成的场合，则解除锤子部件与辊的卡合的位置为在辊的圆周上的、与通过辊中心的移动方向相垂直的方向的直线的交点位置。

因此，在与辊中心即辊的滚动中心相比更靠后退端侧的位置上，辅助部件从辊接收锤子部件，通过设为如上述的构成，与仅通过辊而使锤子部件后退移动的场合的解除位置相比，可将辅助部件与锤子部件的卡合解除位置设定于更靠近后退端的位置。

本发明中的“滚动接触状态”是指辊相对于锤子部件可转动地接触的状态。此外，作为辊“进行圆弧状的运动”的形式，广泛包括在从进行旋转运动的旋转体的旋转中心偏心的位置上设置辊的形式，或在进行旋转运动的曲柄轴的偏心部上设置辊的形式等。根据本发明，由于其构成为辊相对于锤子部件边进行滚动接触边使该锤子部件后退移动，因此，可合理地减轻辊的磨损。此外，关于从辊接收锤子部件后，解除与该锤子部件的卡合的辅助部件的动作，除通过与该辊相同的机构来驱动的形式外，还优选包括通过与辊不同的其他机构来驱动的形式。

根据本发明，被设为辅助部件从辊接收通过辊而后退移动的锤子部件的构成。由辅助部件所接收的锤子部件在该接收位置或比该接受位置更后退移动的位置上，解除与该辅助部件的卡合，由此依靠螺旋弹簧所蓄存的弹发力向打入方向做直线状的打入动作。根据本发明，通过设置为由以滑动接触方式卡合的辅助部件从以滚动接触方式卡合的辊接收锤子部件的构成，可以在后退端附近解除辅助部件与锤子部件的卡合，其结果，可以提高螺旋弹簧的弹发力，加强锤子部件的打入能力。

根据技术方案2所述的发明，技术方案1所述的打入作业工具中的辅助部件构成为：与辊邻接配置，且与该辊一起进行圆弧状的运动。例如，如果是将辊设置在从旋转运动的旋转体的旋转中心偏心的位置上的构成的话，辅助部件以位于随着旋转体的旋转而进行圆弧状的运动的前进方向后侧的方式被设置在旋转体上。根据本发明，由于可采用同一机构驱动辊和辅助部件，因此可有效地简化驱动机构。

根据技术方案3所述的发明，技术方案2所述的打入作业工具中的辅助部件构成为：在通过辊而后退移动的锤子部件被置于后退端时，从辊接收该锤子部件。根据此构成，由于可在锤子部件被置于后退端的状

态下解除与辅助部件的卡合，因此，无需通过辅助部件使锤子部件进一步后退移动，即可提高螺旋弹簧的弹发力且加强锤子部件的打入能力。

根据技术方案 4 所述的发明，在技术方案 2 或技术方案 3 所述的打入作业工具中，辅助部件的与锤子部件的卡合面由与辊进行圆弧状运动时的圆弧中心同心的圆弧面形成。根据此构成，辅助部件可一直保持在从辊接收锤子部件的位置，直到该辅助部件与锤子部件的卡合被解除为止。由此，作用于辅助部件的滑动阻力，在从接收锤子部件到解除卡合为止期间，基本保持一定，从而可防止辅助部件的不均匀磨损。

根据本发明，提供有助于提高打入作业工具中的锤子部件的打入能力的技术。

附图说明

图 1 是表示本发明实施方式涉及的充电式射钉枪的整体构成的侧面剖视图。

图 2 是基于图 1 的 A—A 线的剖视图。

图 3 是表示射钉枪的主要部分构成的放大剖视图。

图 4 是分阶段表示锤子的推上动作的动作说明图。

图 5 是以往锤子的推上动作说明图。

符号说明如下：

100 射钉枪（打入作业工具）	101 本体部	103 电动机壳
105 齿轮箱	107 手柄	109 电池盒
111 钉仓		
112 射出部	112a 钉打入口	113 驱动电动机
115 减速机构	115a 输出轴	115b 驱动齿轮
117 打入机构	119 锤子驱动机构（驱动机构）	
121 滑动导向杆	123 滑件	125 锤子（锤子部件）
125a 上部的卡合突起	125b 下部的卡合突起	
126 挡块	127 压缩螺旋弹簧（螺旋弹簧）	129 传动器
131 连接销	133 上部的齿轮（旋转体）	134 框架

135a 轴	137 上部的升降辊	137a 支承轴
139 下部的升降辊	139a 支承轴	140 凸轮
140a 卡合面	141 扳机	143 安全杆
147 点灯用的开关	148 第一开关	145 灯
		161 开关机构

具体实施方式

以下，参照附图 1~4 对本发明的实施方式进行说明。作为打入作业工具的一个例子采用充电式射钉枪，来对本实施方式进行说明。图 1 是表示本发明实施方式涉及的充电式射钉枪 100 的整体构成的侧面剖视图，图 2 是基于图 1 的 A—A 线的剖视图。图 3 是表示射钉枪 100 的主要部分构成的放大剖视图。如图 1 所示，总体上看，本实施方式涉及的射钉枪 100 主体构成包括：形成射钉枪 100 的外壳的本体部 101；容纳电池的电池盒 109；装填作为打入到被加工材料的打入部件的钉的钉仓 111。本体部 101 由容纳驱动电动机 113 的电动机壳 103、容纳打入机构 117 和锤子驱动机构 119 的齿轮箱 105、以及作业者握住的手柄 107 构成。在电动机壳 103 的上方配置手柄 107，在这些电动机壳 103 和手柄 107 的水平方向一端部（图 1 的右侧）配置齿轮箱 105，在水平方向另一端部配置电池盒 109。在电动机壳 103 和齿轮箱 105 的下方配置钉仓 111。另外，钉仓 111 构成为：向钉的射出部 112 供给将要打入的钉，该钉的射出部 112 被设置于齿轮箱 105 的下端部，即本体部 101 的前端部。锤子驱动机构 119 对应于本发明中的“驱动机构”。

如图 3 所示，打入机构 117 主体构成包括：棍状的滑动导向杆 121，其在上下方向直线状地延伸且上端部和下端部分别固定在齿轮箱 105 上；锤子 125，其通过筒状的滑件 123 可上下移动地安装在滑动导向杆 121 上；压缩螺旋弹簧 127，其将弹发力作用于该锤子 125 以使锤子 125 朝向下方进行打入动作；传动器 129，其与锤子 125 一起移动并对供给到射出部 112 的钉打入口 112a 的钉施加击打力，由此将该钉打入到被加工材料。锤子 125 和传动器 129 对应于本发明中的“锤子部件”，压缩螺旋弹簧 127

对应于本发明中的“螺旋弹簧”。锤子 125 和传动器 129 由连接销 131 被连接。另外，锤子 125 具有与锤子驱动机构 119 的上下升降辊 137、139 卡合而向上方被推上的上下的卡合突起 125a、125b。此外，为方便起见，省略了有关钉和被加工材料的图示。

驱动电动机 113 的旋转输出通过行星齿轮式的减速机构 115，作为旋转运动被传递到锤子驱动机构 119。如图 2 和图 3 所示，锤子驱动机构 119 主体构成包括：作为旋转体的上、下齿轮 133、135，其互相啮合卡合，并在垂直面内相互向相反方向旋转；上下的升降辊 137、139（参照图 2），其伴随齿轮 133、135 的旋转动作将上述锤子 125 推向上方。升降辊 137、139 对应本发明中的“辊”。齿轮 133、135 通过轴 133a、135a 可旋转地被安装在配置于齿轮箱 105 内的框架 134。升降辊 137、139 通过支承轴 137a、139a 可自由旋转地被安装在从齿轮 133、135 的旋转中心偏心的位置上，且伴随齿轮 133、135 的旋转而绕齿轮 133、135 的中心进行圆周运动。该升降辊 137、139 的绕齿轮 133、135 中心的圆周运动对应于本发明中的“圆弧状的运动”。此外，离开上部的升降辊 137 的支承轴 137a 的偏心量、与离开下部的升降辊 139 的支承轴 139a 的偏心量被设定为相等。下部的齿轮 135 与在减速机构 115 的输出轴 115a 上形成的驱动齿轮 115b 啮合卡合，且按规定的减速比旋转驱动。此外，下部的齿轮 135 和上部的齿轮 133 的齿轮比被设定为 1 比 1。另外，下部的升降辊 139 和上部的升降辊 137 被设为具有约 180 度的相位差的配置。将上下的升降辊 137、139 被置于相距最远的位置，即下部的升降辊 139 被置于下部的齿轮 135 的下侧位置，且上部的升降辊 137 被置于上部的齿轮 133 的上侧的状态（图 2 所示状态）设为初始位置。

当驱动电动机 113 通电驱动，上下的齿轮 133、135 向图 2 的箭头方向旋转时，下部的升降辊 139 从下方与锤子 125 的下部的卡合突起 125b 卡合并向上方做圆周运动，通过该圆周运动中的上下方向成分将锤子 125 推向上方。在由下部的升降辊 139 引起的锤子 125 的推上量达到最大值附近的时刻，上部的升降辊 137 从下方与锤子 125 的上部的卡合突起 125a

卡合并向上方做圆周运动，且将锤子 125 推向上方。如此一来，锤子 125 通过上下的升降辊 137、139 的中继，从下止点（是打钉完成位置，相当于初始位置）向上方，即向上止点侧移动，通过向该锤子 125 的上方的移动动作，压缩螺旋弹簧 127 被压缩且弹发力被蓄存。然后，在上止点附近，从上部的升降辊 137 进而向凸轮 140 交接锤子 125 的上部的卡合突起 125a。当传动器 129 与锤子 125 一同被移动到上方时，装填在钉仓 111 中的钉被供给到射出部 112 的钉打入口 112a。此后，在与该凸轮 140 的卡合被解除的同时，锤子 125 通过压缩螺旋弹簧 127 的弹发力向下方做打入动作。从而向射出部 112 的钉打入口 112a 供给的钉通过传动器 129 被打入到被加工材料。向锤子 125 的上方的移动对应于本发明的“后退移动”。打入动作后的锤子 125 通过与挡块 126 的抵接而停止保持在下止点。此外，关于打入机构 117 中的凸轮 140 见后述。

在手柄 107 上，配置有通过拉引操作使驱动电动机通电驱动的扳机 141、和禁止该扳机 141 的拉引操作的安全杆 143。扳机 141 在安全杆 143 处于图 1 用实线所示的锁紧位置时，不能进行拉引操作，而在安全杆 143 处于图 1 的假设线的解除锁紧位置时，方可进行拉引操作。另外，在本体部 101 上，设置有照射钉的打入区域的灯 145。灯 145 构成为：在安全杆 143 被置于解除锁紧位置时，通过该安全杆 143 而使点灯用的开关做接通动作，由此灯被点亮；在安全杆 143 被置于锁紧位置时，点灯用的开关 147 做断开动作，由此灯被关闭。

驱动电动机 113 构成为：在通过扳机 141 而直接进行动作的电动机驱动用第一开关 148、和通过与扳机 141 的拉引操作连动的开关机构 161 而进行动作的电动机驱动用第二开关（图示省略）分别做接通动作时，通电驱动，在第一开关 148 或第二开关中的任意一个进行断开动作时，通电被切断。此外，在图 1 和图 3 中，第一开关 148 和第二开关被相互重叠配置。因此，省略对第二开关的图示。当驱动电动机 113 被通电驱动时，如上所述，通过减速机构 115 锤子驱动机构 119 被驱动，锤子驱动机构 119 边将压缩螺旋弹簧 127 压缩边将锤子 125 从下止点推向上止点。

到达上止点的锤子 125 通过压缩螺旋弹簧 127 的弹发力被打入到下方，如此一来，则完成由锤子 125 进行的一次打入作业。

此外，如上所述，构成为：在通过扳机 141 拉引操作进行了由锤子 125 进行的第一次打入作业时，由开关机构 161 动作的第二开关在完成了第一次钉打入作业的时刻，即使仍然维持扳机 141 的拉引操作也将做断开动作。即构成为：在完成由锤子 125 进行的第一次钉打入操作时，在该时刻切断对驱动电动机 113 的通电，即使仍然维持扳机 141 的拉引操作也不能进入第二次的钉打入操作。由此，防止了所谓钉的两次打入，但由于防止该两次打击与本发明无直接关系，因此省略其详细构成的说明。此外，通过扳机 141 的拉引操作驱动电动机 113 被通电驱动后，在完成由锤子 125 进行的钉打入作业之前的阶段，解除了扳机 141 的拉引操作时，通过该扳机 141 直接动作的第一开关 148 做断开动作，切断对驱动电动机 113 的通电，而可以中断由锤子 125 进行的钉打入作业。

下面，参照图 4 详细说明打入机构 117 的构成，特别是在上止点附近，从上部的升降辊 137 接收由该辊 137 推上的锤子 125 的凸轮 140。凸轮 140 对应于本发明中的“辅助部件”。凸轮 140 在上部的齿轮 133 的侧面与升降辊 137 邻接并被设置为固定状态，且构成为：在锤子 125 通过上部升降辊 137 而移动至上止点时，从下方与由该升降辊 137 推上的锤子 125 的上部的卡合突起 125a 卡合，由此从升降辊 137 接收锤子 125。凸轮 140 形成为略扇形，同时，与上部的卡合突起 125a 的卡合面 140a 为与上部的齿轮 133 的旋转中心同心的圆弧面，该圆弧面与由绕上部的齿轮 133 的旋转中心进行圆周运动的升降辊 137 所描绘的轨迹的外圆周一致。

本实施方式涉及的射钉枪 100 的构成如上所述。由使用者拉引操作扳机 141 而使驱动电动机 113 被通电驱动时，如上所述，通过锤子驱动机构 119 的升降辊 137、139 来将打入机构 117 的锤子 125 从作为初始位置的下止点推上作为击打动作开始位置的上止点，图 4 的 (A) ~ (E) 中分阶段表示了锤子 125 的推上动作。(A) 表示锤子 125 置于下止点的

初始状态，(B)表示将锤子 125 从下部的升降辊 139 交接到上部的升降辊 137 的状态，(C)表示凸轮 140 即将从上部的升降辊 137 接收锤子 125 的状态，(D)表示凸轮 140 从上部的升降辊 137 接收了锤子 125 后的状态，即从锤子 125 的升降辊 137 向凸轮 140 交接的状态。

在本实施方式中，凸轮 140 的卡合面 140a 由与进行圆周运动的升降辊 137 所描绘的轨迹的外圆周相一致的圆弧面形成。因此，凸轮 140 在锤子 125 通过升降辊 137 而被置于推至最上的上止点位置时，与上部的卡合突起 125a 卡合，并从升降辊 137 接收锤子 125。此后，凸轮 140 通过圆弧状的卡合面 140a 边与锤子 125 的卡合突起 125a 滑动接触边相对移动，然后如 (E) 所示，在前进方向的后侧端部，与该凸轮 140 的卡合被解除。即，由于锤子 125 在上止点处与凸轮 140 的卡合被解除，因此由压缩螺旋弹簧 127 引起的锤子 125 的打入冲程 S 变大。即，根据本实施方式，与图 5 所示的构成即现有方式相比，可提高压缩螺旋弹簧 127 的弹发力且提高锤子 125 的打入能力，该传统方式是指将锤子 11 解除与辊 13 的卡合的位置设为锤子 11 的打入动作开始位置的方式。

此外，根据本实施方式，由于是将凸轮 140 设置在作为升降辊 137 驱动部件的上部的齿轮 133 上的构成，因此可采用同一驱动机构来驱动升降辊 137 和凸轮 140，可简化驱动机构。此外，由于相对于锤子 125 的凸轮 140 的卡合面 140a 由如下圆弧面构成，即与升降辊 137 的圆周运动中心同心，且与通过升降辊 137 的圆周运动描绘出的外圆周相一致的圆弧面，因此，凸轮 140 所接收的锤子 125 边相对该凸轮 140 滑动接触边一直保持于被接收的位置。因此，作用于凸轮 140 的卡合面 140a 的滑动阻力从凸轮 140 与卡合突起 125a 卡合开始到该卡合被解除期间内，基本保持一定，可防止凸轮 140 的不均匀磨损。

此外，在本实施方式中，虽然构成为在锤子 125 通过升降辊 137 被推至上止点时，凸轮 140 从升降辊 137 接收锤子 125，但是该接收位置并不局限于上止点，也可以是即将靠近上止点的位置。即，只要是如下区域，就可以与图 5 所示的仅用驱动销 11 推上锤子 13 的构成相比，提高

压缩螺旋弹簧 127 的弹发力，该区域是指：在通过升降辊 137 推上的锤子 125 被置于上止点时的、该升降辊 137 的滚动中心与锤子 125 的上止点之间的区域，换言之在升降辊 137 将锤子 125 推上至上止点的状态下，锤子 125 的推上方向上的从锤子 125 的上止点到升降辊中心之间的区域。此外，凸轮 140 也可以是在从升降辊 137 接收锤子 125 后，继续推上的构成。即，凸轮 140 的卡合面 140a 不局限于圆弧面。此外，关于本实施方式，虽然采用射钉枪 100 来进行了说明，但只要是通过压缩螺旋弹簧 127 的弹发力进行锤子 125 的打入动作这种形式的打入作业工具，即可适用。压缩螺旋弹簧 127 也可变更为拉伸螺旋弹簧。

鉴于上述发明的宗旨，可构成如下形式。

（形式 1）

“根据技术方案 1~4 的任意一项所述的打入作业工具，其特征在于：上述辅助部件，在从上述辊接收上述锤子部件时，相对该锤子部件以滑动接触状态进行卡合。”

（形式 2）

“根据技术方案 1~4 的任意一项或形式 1 所述的打入作业工具，其特征在于：

对上述辅助部件而言，依照上述辊的外周圆弧面邻接的同时，与上述锤子部件的卡合面由上述锤子部件被置于后退端时的上述辊的与上述锤子部件的接触点做圆弧状的运动所描绘出的轨迹相一致的圆弧面来形成，通过上述圆弧面滑动接触并接收通过上述辊的滚动接触而后退移动的上述锤子部件。”

（形式 3）

“根据技术方案 1~4 的任意一项或形式 1 或形式 2 所述的打入作业工具，其特征在于：

上述辅助部件通过与由上述辊而进行后退移动的上述锤子部件卡合，从上述辊接收该锤子部件，而且具有使该锤子部件比接收位置进一步后退移动的形状的卡合面。”

(形式4)

“根据技术方案1~4或形式1~3的任意一项所述的打入作业工具，其特征在于：

上述螺旋弹簧是压缩螺旋弹簧，通过做圆弧状运动的上述辊来压缩的压缩状态一直保持到从上述锤子部件的上述辊向上述辅助部件交接以后。”

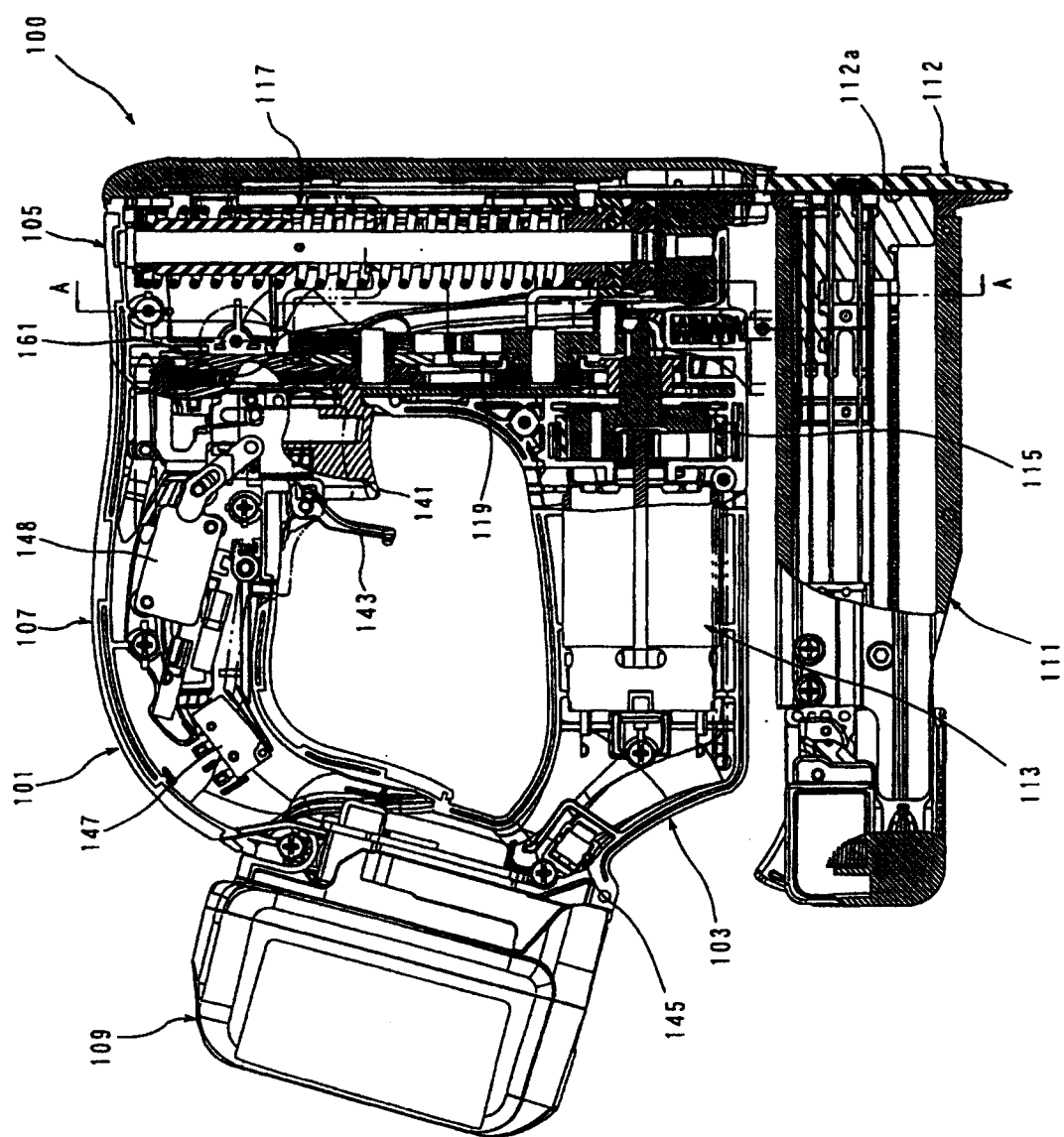


图1

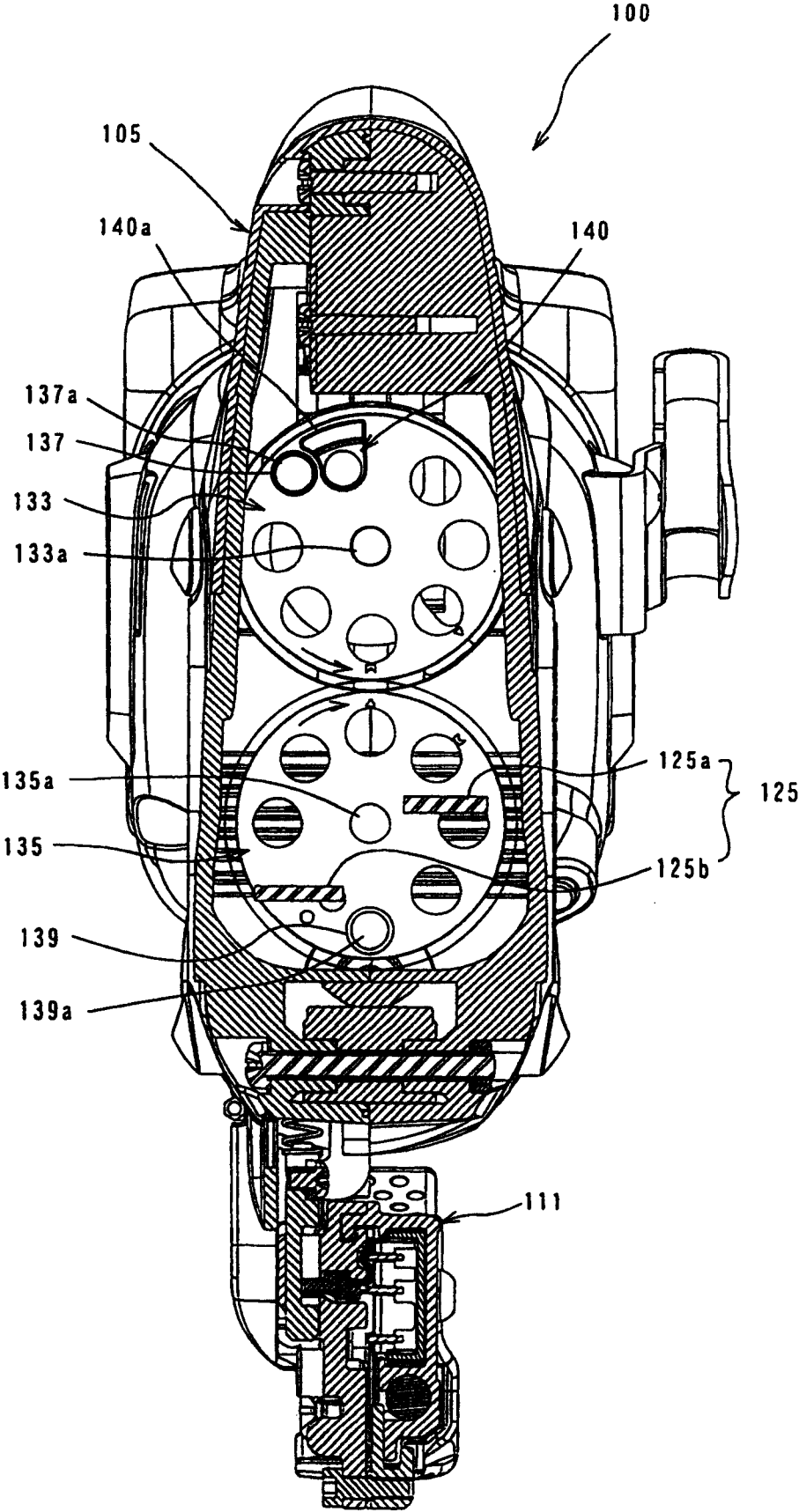


图2

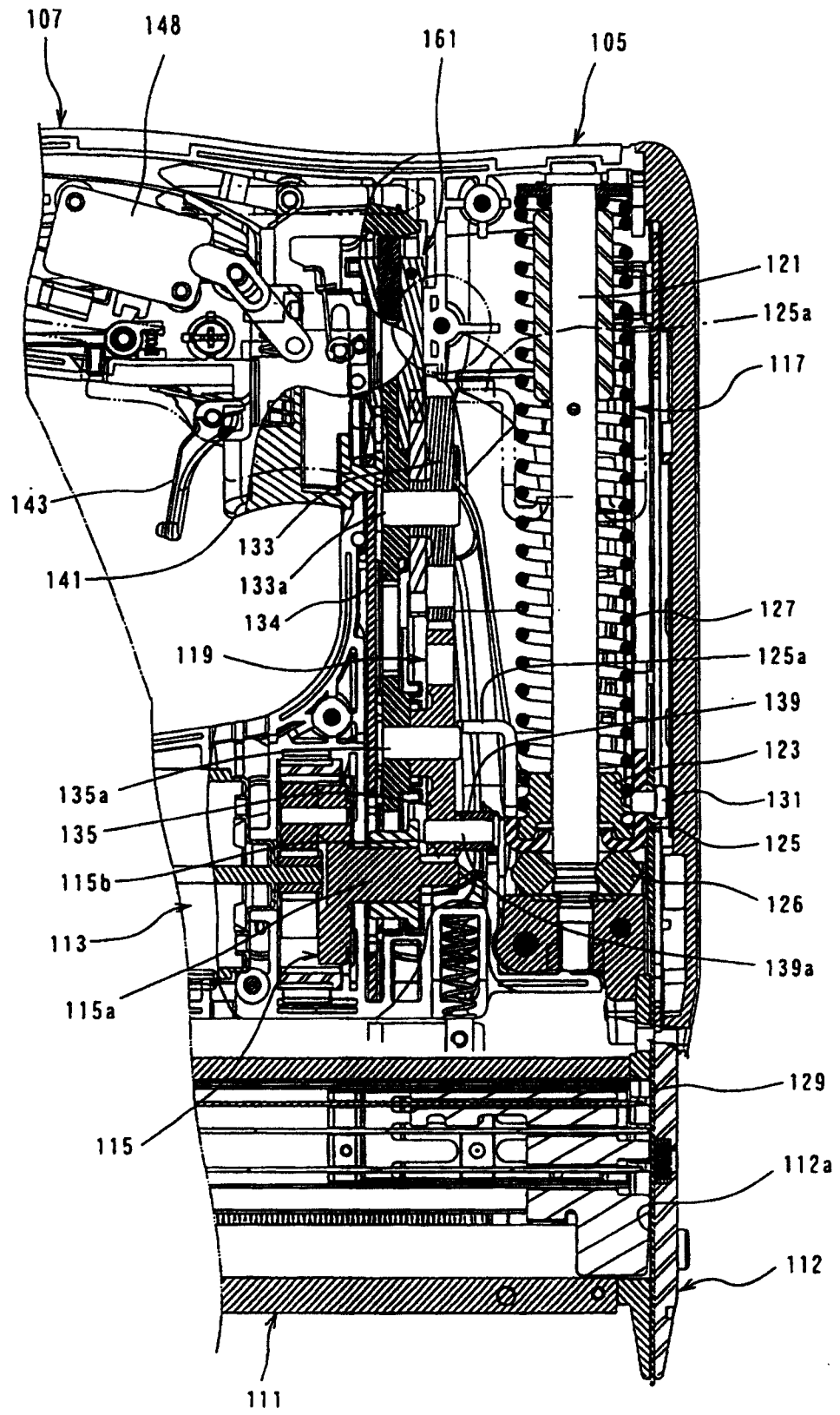


图3

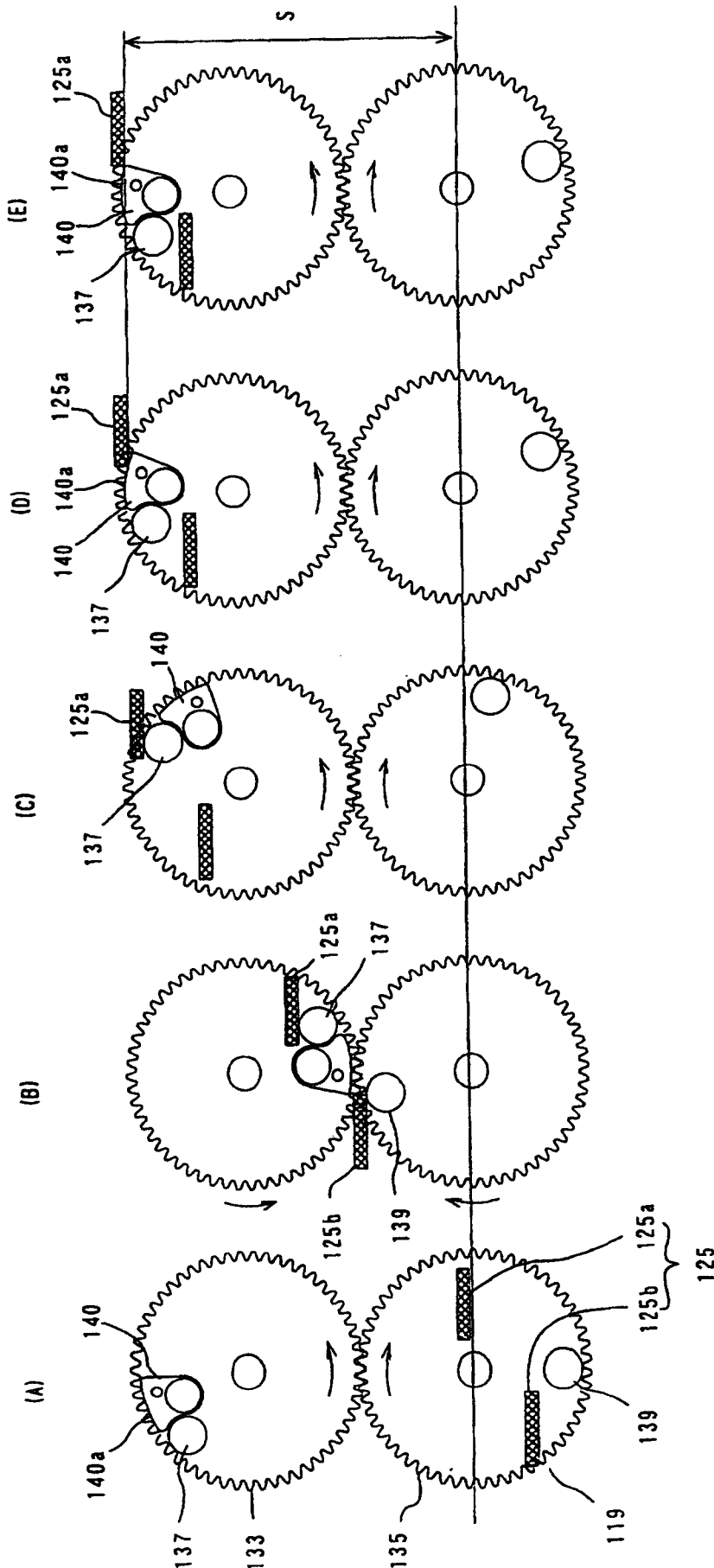


图4

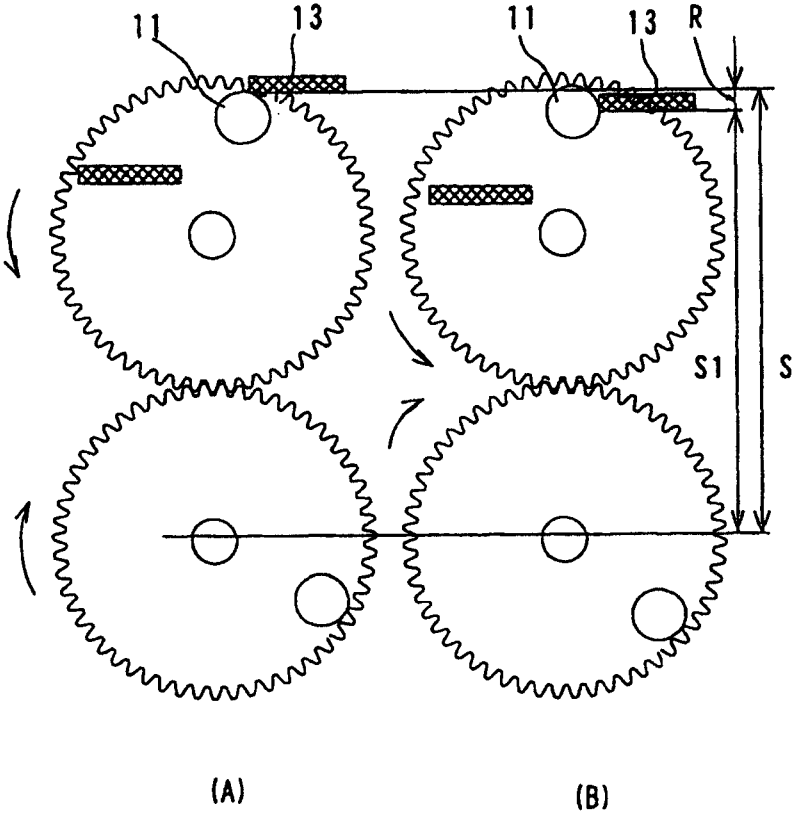


图5