

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B25B 21/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710180145.4

[43] 公开日 2008年6月18日

[11] 公开号 CN 101200056A

[22] 申请日 2007.10.10

[21] 申请号 200710180145.4

[30] 优先权

[32] 2006.12.12 [33] JP [31] 2006-334908

[71] 申请人 株式会社牧田

地址 日本爱知县安城市

[72] 发明人 柴田美德 田中孝治

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司
代理人 郭晓东

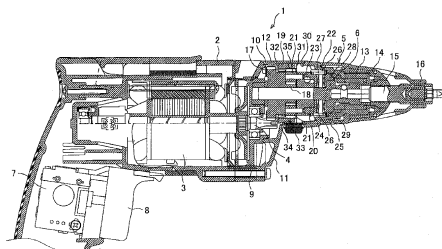
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

[54] 发明名称

螺丝起子

[57] 摘要

本发明提供一种螺丝起子，实现壳体的紧凑化的同时能够进行减速和二级变速。行星齿轮架(20)介于第二齿轮(17)和离合机构(22)之间，该行星齿轮架(20)具有以第二齿轮(17)的输出部(18)为中心可以在内齿轮(19)内进行公转运动的行星齿轮(21)，另一方面，内齿轮(19)以在前方壳体(5)内可旋转且在后退位置和前进位置之间可前后移动的方式设置，在后退位置，内齿轮(19)与输出部(18)卡合而直接连接第二齿轮(17)和行星齿轮架(20)，在前进位置，内齿轮(19)与输出部(18)分离，并和卡定部(30)卡定，以限制旋转，在前方壳体上设置有用切换内齿轮(19)的前后位置的变速旋钮(33)。



1. 一种螺丝起子，在内置有马达的主体壳体的前方突出设置有前方壳体，该前方壳体内设有：齿轮，其传递所述马达的旋转；输出轴，其安装有螺丝起子头，并能够在轴向上前后移动；离合机构，其伴随该输出轴的前后移动，而在从所述齿轮向所述输出轴传递旋转和切断传递旋转之间进行切换，其特征在于，

在所述齿轮和所述离合机构之间安装有至少一个行星齿轮架而对所述输出轴进行旋转减速，其中，该行星齿轮架具有以前级侧的输出部为中心而能够在内齿轮内进行公转运动的行星齿轮，

以在所述前方壳体内可旋转、且在后退位置和前进位置之间可前后移动的方式设置所述内齿轮，在该后退位置，所述内齿轮与所述齿轮的输出部卡合，以直接连接所述齿轮与行星齿轮架，在该前进位置，所述内齿轮离开所述输出部，并与所述前方壳体内部的卡定部卡定在一起，以限制旋转，在所述前方壳体上设置有切换所述内齿轮的前后位置的操纵部件。

2. 如权利要求1所述的螺丝起子，其特征在于，

操纵部件为圆盘状的旋钮，该旋钮使突设于偏心位置的销与在内齿轮的外周凹设的凹槽相嵌合，通过旋转操作，经由所述销而使所述内齿轮前后移动。

螺丝起子

技术领域

本发明涉及一种用于螺丝紧固的螺丝起子。

背景技术

在螺丝起子中，已知如专利文献1所示，在马达与设有离合机构的输出轴之间，在其下方平行设置中间轴，并使设置在中间轴后方的一挡齿轮与马达轴啮合，使设置在中间轴前方的二挡小齿轮与输出轴的末端传动齿轮啮合，从而能够使马达轴的旋转减速传递至输出轴。

另外，在这里，为了进行输出轴的二级变速，通过设置在壳体下表面上的变速杆，而可以使中间轴向前后方向移动，并且，在二挡小齿轮的后方，在中间轴上以可旋转的方式外装着与末端传动相啮合的另一个二挡小齿轮。即，若通过变速杆使中间轴前进，则前方的二挡小齿轮与末端传动齿轮啮合以达到低速旋转，若使中间轴后退，则前方的二挡小齿轮与后方的二挡小齿轮啮合并通过后方的二挡小齿轮使末端传动齿轮达到高速旋转。

专利文献1：日本特开平1-121179号公报。

但是，在以上述方式设有中间轴而进行减速的螺丝起子中，例如，如图6所示，与马达轴51和输出轴侧的齿轮52相比，容纳有中间轴和齿轮54等的减速机构部53大多会从壳体50的侧面突出而设置。因此，整体宽度加大，从而对在狭小部位中的螺丝紧固作业造成制约。特别是在上述专利文献1的螺丝起子中，由于采用了在大直径的一挡齿轮外侧还设有变速杆来切换操纵二级变速的结构，因此，进一步使壳体大型化，从而降低了作业性。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种螺丝起子，其能够实现壳体结构的紧凑化并可以进行减速和二级变速，且作业性优良。

为了实现上述目的，技术方案1记载的发明提供了一种螺丝起子，在内置有马达的主体壳体的前方突出设置有前方壳体，该前方壳体内设有：齿轮，

其传递马达的旋转；输出轴，其安装有螺丝起子头，并能够在轴向上前后移动；离合机构，其伴随该输出轴的前后移动，而在从齿轮向输出轴传递旋转和切断传递旋转之间进行切换，其特征在于，在齿轮和离合机构之间安装有至少一个行星齿轮架而对输出轴进行旋转减速，其中，该行星齿轮架具有以前级侧的输出部为中心而能够在内齿轮内进行公转运动的行星齿轮，以在前方壳体内可旋转、且在后退位置和前进位置之间可前后移动的方式设置内齿轮，在该后退位置，内齿轮与所述齿轮的输出部卡合，而直接连接所述齿轮与行星齿轮架，在该前进位置，内齿轮离开所述输出部，并与前方壳体内的卡定部卡定在一起，以限制旋转，在前方壳体上设置有切换内齿轮的前后位置的操纵部件。

技术方案2记载的发明是在技术方案1的目的的基础上，为了以更节省空间的方式合理地构成二级变速机构，而使操纵部件为圆盘状的旋钮，该旋钮使突设于偏心位置的销与在内齿轮的外周凹设的凹槽相嵌合，通过旋转操作，经由销而使内齿轮前后移动。

根据技术方案1记载的发明，减速机构部不会在壳体侧面等处突出，并且，能够以节省空间的方式设置二级变速机构。因此，能够实现前方壳体的紧凑化，即使在狭小的部位，也可以进行螺丝紧固，并且作业性优良。

根据技术方案2记载的发明，在技术方案1的效果的基础上，可以利用内齿轮以更节省空间的方式合理地构成二级变速机构。

附图说明

图1为螺丝起子的纵向剖视图（高速模式）。

图2为螺丝起子的纵向剖视图（低速模式）。

图3为螺丝起子的主视图。

图4为显示了操纵部件的变形例的螺丝起子的纵向剖视图。

图5为显示了操纵部件的变形例的螺丝起子的纵向剖视图。

图6为以往的螺丝起子的主视图。

具体实施方式

下面，参照附图对本发明的实施例进行说明。

图 1 为显示螺丝起子的一个例子的纵向剖视图，螺丝起子 1 在主体壳体 2 的后方（图 1 的左侧）容纳有马达 3，在其前方连接着前方壳体 5，该前方壳体 5 在马达 3 的马达轴 4 的上方位置容纳有输出轴 6，该输出轴 6 可沿轴向前后移动。7 为马达 3 的开关，8 为使开关 7 接通的扳机。

前方壳体 5 是在分别轴支承马达轴 4 和输出轴 6 的后端的轴承壳体 9 上依次安装齿轮箱 10、前端套筒 13、锁环 14 而成的，其中，齿轮箱 10 具有覆盖轴承壳体 9 下半部分的盖部 11，并且在上方形成有筒状部 12；前端套筒 13 轴支承着输出轴 6 的前端；锁环 14 限制输出轴 6 的前进位置，并轴支承着被插入安装在输出轴 6 前端的螺丝起子头 15，在锁环 14 的前方安装有调整拧入深度的止动环 16。

另外，在齿轮箱 10 内，在输出轴 6 的后方外装有与马达轴 4 啮合的第二齿轮 17，该第二齿轮 17 与输出轴 6 不同体且可旋转；在第二齿轮 17 的前方外装有轴支承着行星齿轮 21、21 的行星齿轮架（Carrier）20，该行星齿轮架 20 同样与该输出轴 6 为不同体且可旋转，并且，该行星齿轮 21、21 在设置于筒状部 12 内的内齿轮 19 内以突设在第二齿轮 17 前方的输出部 18 为中心进行公转运动；在该行星齿轮架 20 的前方设置有离合器机构 22。

离合器机构 22 采用了众所周知的结构，其具有可动离合器 24 以及在可动离合器 24 前方一体地固定在输出轴 6 上的固定离合器 25，其中，所述可动离合器 24 在行星齿轮架 20 的前方外装在输出轴 6 上，与该输出轴不同体且可旋转，并通过嵌合于离合器机构 22 与行星齿轮架 20 之间的钢球 23 而在旋转方向上与行星齿轮架 20 相连接，在两个离合器 24、25 的相对面上分别突出设置有相互啮合的离合器爪 26、26···。另外，螺旋弹簧 27 介于两个离合器 24、25 之间，在常态下，固定离合器 25 与可动离合器 24 分离，并且输出轴 6 的前端被向着与锁环 14 相抵接的前进位置加载。在该前进位置处，形成于固定离合器 25 前表面的锥齿轮 28 与固定在前端套筒 13 内的卡合环 29 相卡合，以限制固定离合器 25 以及输出轴 6 的旋转。

并且，此处的内齿轮 19 可以在齿轮箱 10 的筒状部 12 内旋转且可以在轴向上前后移动，在前端面上形成有止动爪 31，该止动爪 31 可以卡定在形成于前端套筒 13 后端上的卡定部 30 上。因此，在内齿轮 19 的前进位置处，如图 2 所示，通过止动爪 31 与卡定部 30 的卡定而限制旋转，从而允许行星

齿轮 21 的公转（低速模式），但在图 1 所示的后退位置处，通过内齿与形成于第二齿轮 17 的前方部外周上的齿 32 相啮合，以限制行星齿轮 21 的公转，直接连接第二齿轮 17 与行星齿轮架 20（高速模式）。该内齿轮 19 的前后位置可通过设置在筒状部 12 下面的作为操纵部件的圆盘状的变速旋钮 33 来操纵。即，在变速旋钮 33 的上表面突设于偏心位置的销 34 与在内齿轮 19 的外周沿周向凹设的凹槽 35 相嵌合，根据销 34 伴随变速旋钮 33 的旋转而朝前后方向的移动量，而使内齿轮 19 前后移动。

在采用上述结构的螺丝起子 1 中，如图 1 所示，通过变速旋钮 33 的旋转操作而使内齿轮 19 向后退位置移动，选择了高速模式，在该状态下，若使螺丝起子头 15 的前端与螺钉头嵌合并向前推压螺丝起子 1，则螺丝起子头 15 以及输出轴 6 克服螺旋弹簧 27 的加载力而在上述前方壳体 5 内相对地后退，固定离合器 25 离开卡合环 29 而与可动离合器 24 啮合。此处，若操纵扳机 8 以驱动马达 3，则马达轴 4 的旋转通过第二齿轮 17 而被减速，第二齿轮 17 的旋转直接传递至行星齿轮架 20。因此，达到高速的行星齿轮架 20 的旋转通过钢球 23 传递至可动离合器 24，并通过与可动离合器一体的固定离合器 25，将该旋转传递至输出轴 6 以及螺丝起子头 15。

另一方面，通过变速旋钮 33 的旋转操作而使内齿轮 19 向前进位置移动，选择了图 2 的低速模式，在该状态下，若驱动马达 3，则马达轴 4 的旋转通过第二齿轮 17 而被减速，并且，因第二齿轮 17 的输出轴 18 的旋转而使行星齿轮 21、21 在内齿轮 19 内进行公转运动，从而能够进一步被减速，将该旋转传递至行星齿轮架 20。因此，达到低速的行星齿轮架 20 的旋转通过钢球 23 传递至可动离合器 24，进而，通过固定离合器 25 传递至输出轴 6 以及螺丝起子头 15。

此外，在高速模式和低速模式中，螺丝起子 1 均随着螺丝紧固的进行而前进，在止动环 16 与螺钉拧入面相抵接时，螺丝起子 1 停止前进，仅继续进行螺丝紧固的输出轴 6 前进。若在该最后紧固时的前进中固定离合器 25 与可动离合器 24 分离，则输出轴 6 的旋转停止。

这样，根据上述形式的螺丝起子 1，行星齿轮架 20 介于第二齿轮 17 和离合机构 22 之间，该行星齿轮架 20 具有以第二齿轮 17 的输出部 18 为中心可以在内齿轮 19 内进行公转运动的行星齿轮 21，另一方面，以在前方壳体

5 内可旋转且在后退位置和前进位置之间可前后移动的方式设置内齿轮 19，在后退位置，内齿轮 19 与输出部 18 卡合而直接连接第二齿轮 17 和行星齿轮架 20，在前进位置，内齿轮 19 与输出部 18 分离，并和卡定部 30 卡定，以限制旋转，在前方壳体上设置用于切换内齿轮 19 的前后位置的变速旋钮 33，因此，如图 3 所示，减速机构不会在侧面突出，从而也能够以节省空间的方式设置二级变速机构。因此，能够实现前方壳体的紧凑化，即使在狭小的空间中也能进行螺丝紧固，从而作业性优良。

另外，通过将操纵部件做成为圆盘状的变速旋钮 33，从而利用内齿轮，能够以更节省空间的方式合理地构成二级变速机构，其中，该变速旋钮 33 使突出设置于偏心位置处的销 34 与在内齿轮 19 的外周凹设的凹槽 35 相嵌合，并且，通过旋转操纵，借助销 34 而使内齿轮 19 前后移动，

此外，使内齿轮前后移动的操纵部件不应局限于上面所述的形式，其例如可以设置在前方壳体的上表面或侧面，或者，也可以采用如下的结构：如图 4 所示，在筒状体 12 的下表面，可朝前后方向滑动地设有使销 37 与内齿轮 19 的凹槽 35 相嵌合的杆 36，通过杆 36 的前后操纵来选择内齿轮 19 的前后位置。

另外，也可考虑采用如下这样的结构：如图 5 所示，通过螺旋弹簧 38，使内齿轮 19 向着与筒状部 12 内的止动件 39 相抵接的前进位置加载，另一方面，在筒状部 12 的下表面，作为操纵部件，而通过前后方向的销 41 可旋转地轴安装旋转杆 40，该旋转杆的与内齿轮 19 的前表面相抵接的表面为随着向周向而逐渐后退的倾斜面。在这种情况下，若使旋转杆 40 向倾斜侧旋转，则倾斜面克服螺旋弹簧 38 的加载力而使内齿轮 19 后退，若向相反侧旋转，则内齿轮 19 通过螺旋弹簧 38 的加载而前进。

此外，前方壳体不应局限于像上述方式那样由多个壳体和套筒形成，也可以采用使它们构成为一体并与主体壳体相连接的结构，也可以使其与主体壳体形成为一体。

另外，离合机构和输出轴的轴支承形式、螺丝起子头的安装形式等也不应局限于上述形式，可以适当地改变设计，具有行星齿轮的行星齿轮架不应局限于一级，也可以以同轴多级设置。在这种情况下，只要可旋转并可前后移动地设置任意一级的内齿轮并将其用于二级变速中即可。

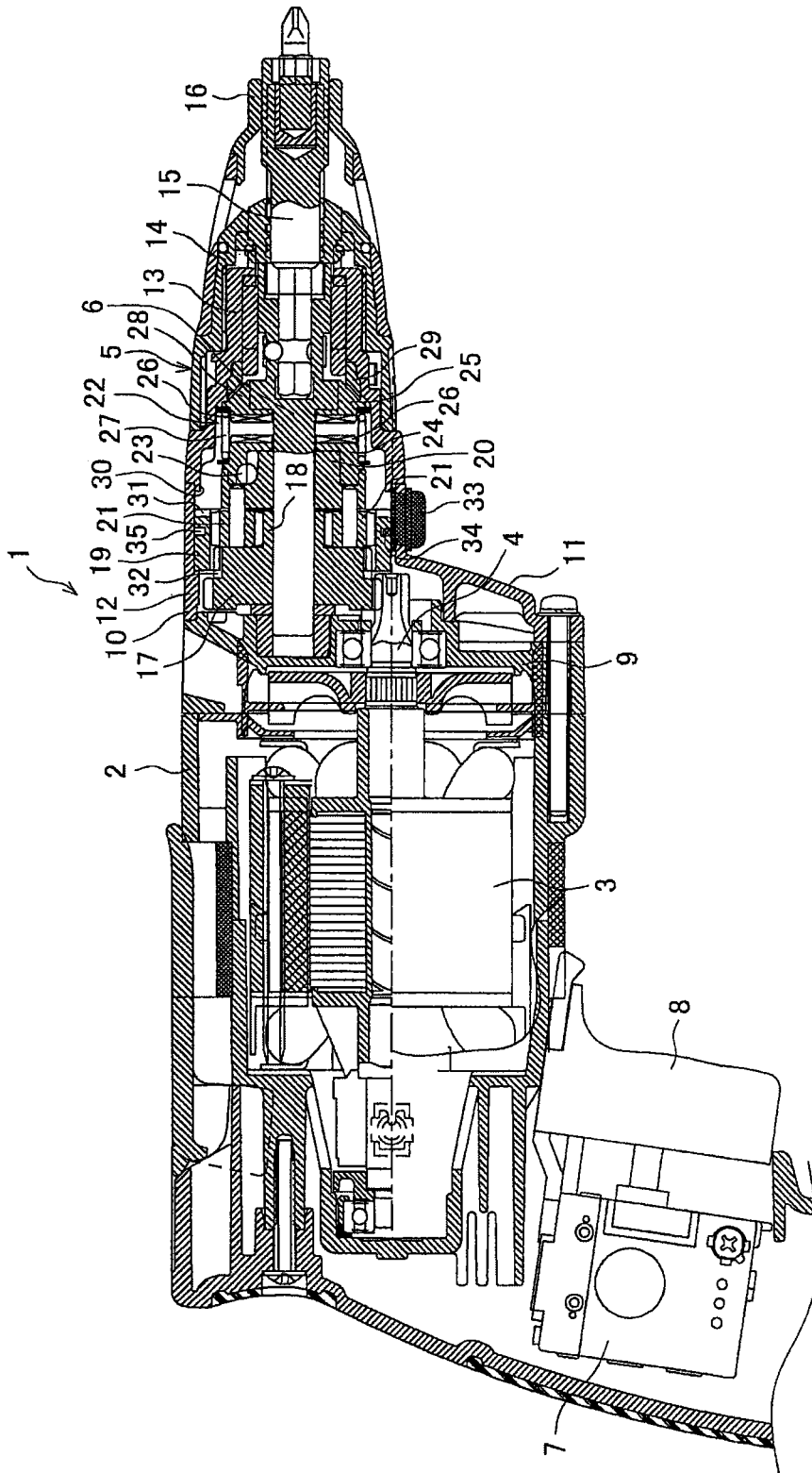


图1

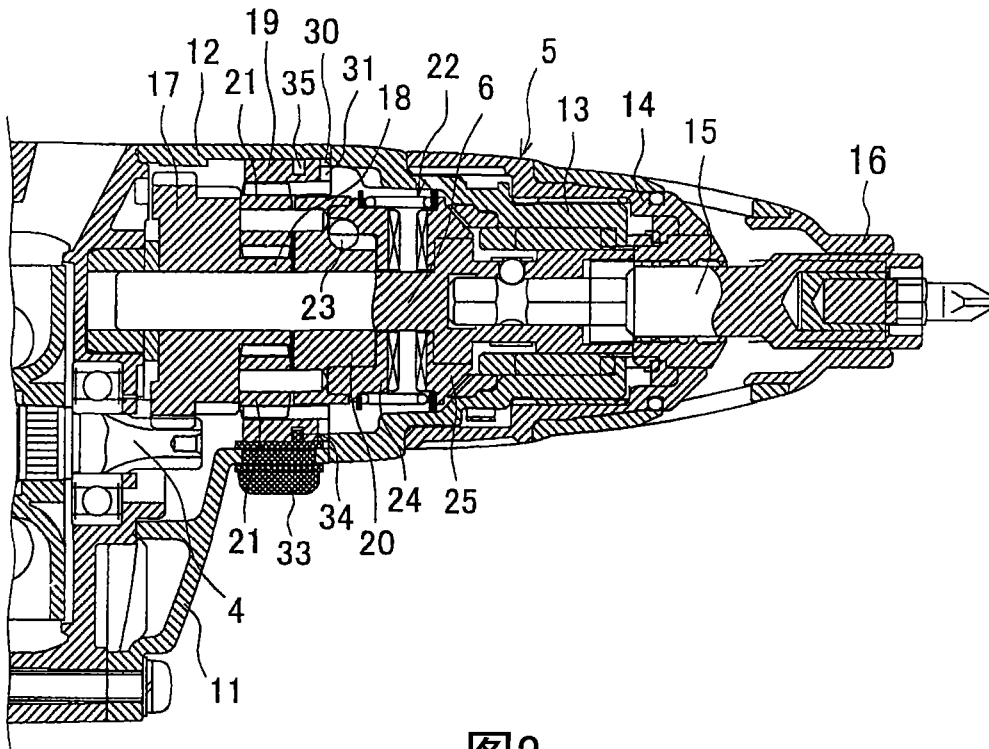


图2

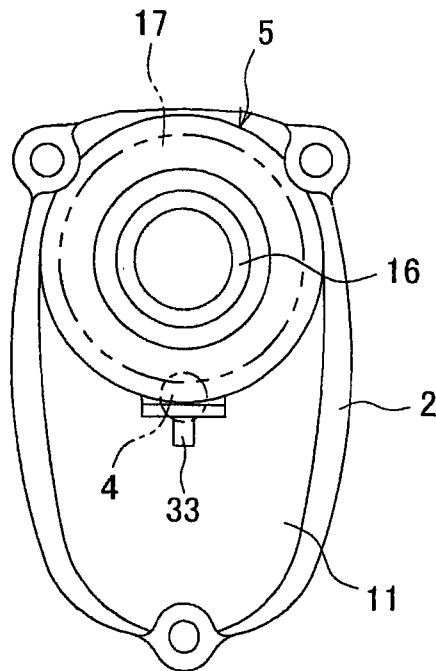


图3

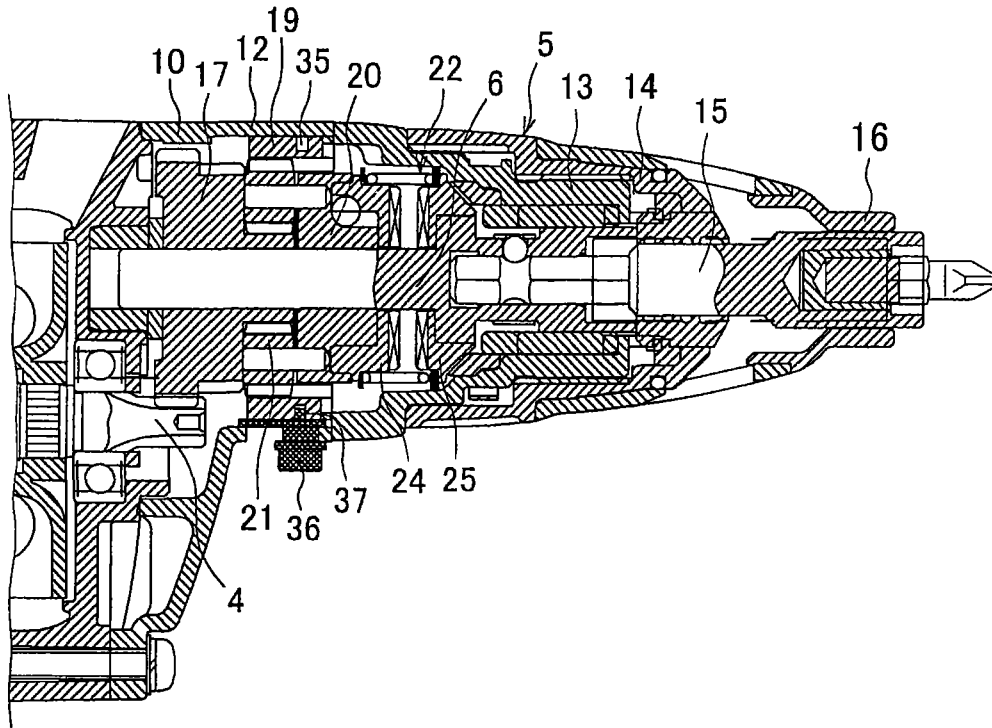


图4

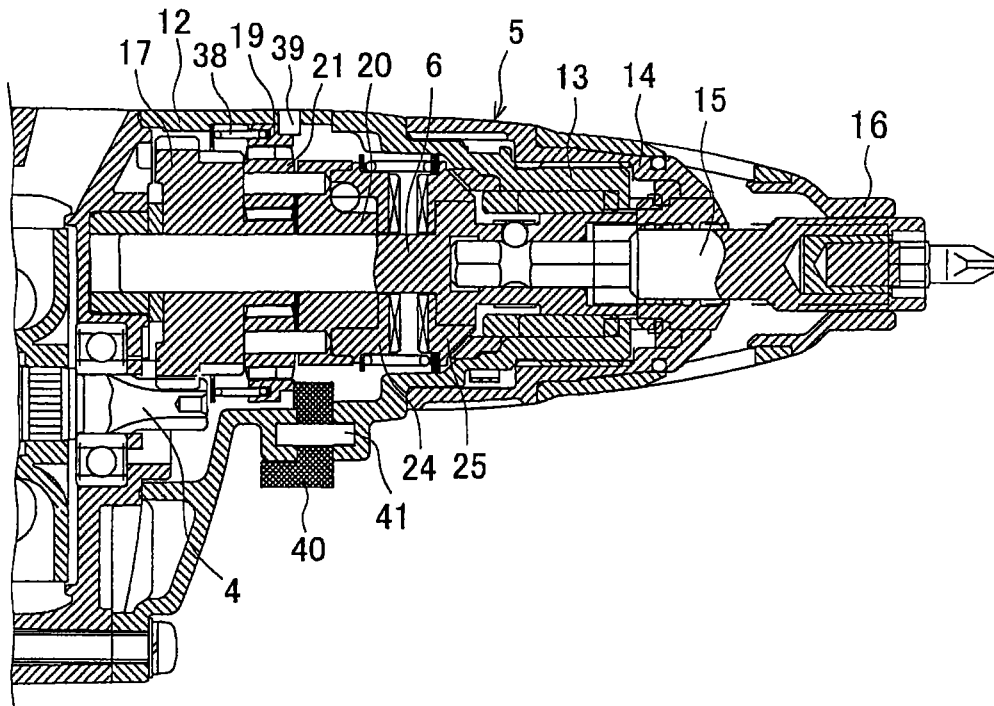


图5

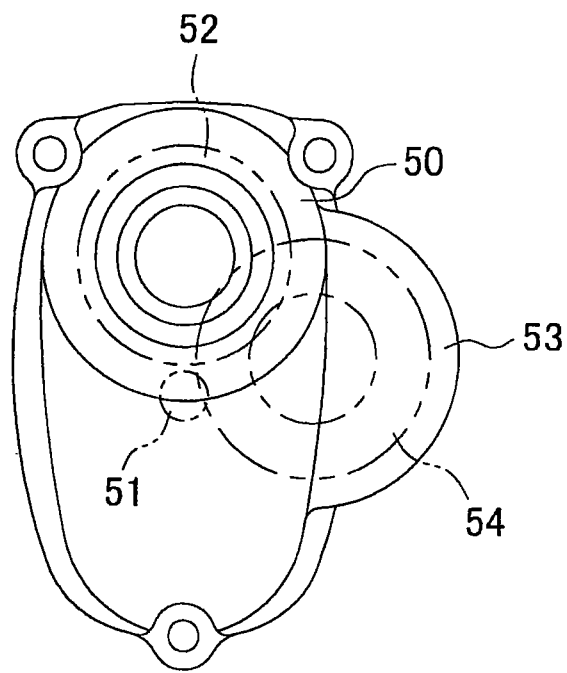


图6