



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97111128.6

[43]公开日 1998 年 1 月 14 日

[11] 公开号 CN 1169903A

[22]申请日 97.5.6

[30]优先权

[32]96.5.15 [33]JP[31]119907 / 96

[71]申请人 利要比株式会社

地址 日本广岛县

[72]发明人 荒木教司

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

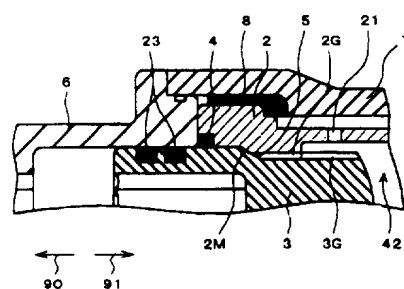
代理人 黄依文

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 具有防空击机构的转动击打工具

[57]摘要

一种具有防空击机构的转动击打工具，安装工具部的中间件 3 通过花键部 2G 和 3G 与缸体 2 结合，工具部 10 随缸体 2 的转动作转动。位于中间件 3 后方的击打件 9 击打中间件 3 使其往复移动。在非加工作业时，工具部离开加工对象，中间件 3 向箭头 90 方向移动。缸体 2 上设有止动用 O 形圈 4，该 O 形圈 4 在非加工作业时与中间件 3 的圆锥面 5 抵接，限制中间件 3 向箭头 91 方向移动。因此能可靠防止非加工作业时的空载击打。



权 利 要 求 书

1.一种具有防空击机构的转动击打工具，包括：在内周面有缸体结合部、接受驱动源的驱动而作转动的缸体；

5 以及，位于缸体内、具有与所述缸体结合部结合的移动结合部、在保持缸体结合部与移动结合部相结合的状态下接受驱动源的驱动而沿所述缸体的转动中心线方向作往复移动的往复移动构件，

其上可安装随着缸体的转动而作转动动作、且根据往复移动构件的往复移动而作往复移动动作的工具部，

10 其特征在于，

在缸体的内周面或往复移动构件之一方设有止动构件，

在缸体的内周面或往复移动构件之另一方形成有止动对象部，

在加工作业时，往复移动构件在止动对象部与止动构件不卡合的范围内作往复移动，使工具部既作往复移动动作，又随缸体的转动作转动动作，

15 在非加工作业时，止动对象部与止动构件卡合，使往复移动构件的往复移动停止，从而使工具部不作往复移动动作，仅随着缸体的转动作转动动作。

2.根据权利要求1所述的具有防空击机构的转动击打工具，其特征在于，所述止动构件设置在与所述缸体结合部及所述移动结合部不抵接的位置。

3.根据权利要求2所述的具有防空击机构的转动击打工具，其特征在于，

20 在所述缸体的内周面形成有缸体圆锥面，

在所述往复移动构件的外周面形成有可与缸体圆锥面抵靠的往复移动构件圆锥面，

在非加工作业时，所述止动构件与作为止动对象部的缸体圆锥面或往复移动构件圆锥面相卡合而使往复移动构件的往复移动停止。

25 4.一种具有防空击机构的转动击打工具，包括：在内周面有缸体结合部、接受驱动源的驱动而作转动的缸体；

以及，位于缸体内、具有与所述缸体结合部结合的移动结合部、在保持缸体结合部与移动结合部间的结合的状态下接受驱动源的驱动而沿所述缸体的转动中心线方向作往复移动的往复移动构件，

30 还可安装随着缸体的转动而作转动动作、且根据往复移动构件的往复移动而作往复移动动作的工具部，

其特征在于，

在缸体的内周面设有具有弹性的止动构件，

在往复移动构件的外周面形成有往复移动构件圆锥面，

35 在加工作业时，由于往复移动构件的往复移动构件圆锥面以外的外周面，止

动构件被压缩，往复移动构件在往复移动构件圆锥面与止动构件不卡合的范围内作往复移动，从而使工具部作往复移动动作，并随着缸体的转动作转动动作，

在非加工作业时，止动构件与往复移动构件圆锥面相卡合，使往复移动构件的往复移动停止，从而使工具部不作往复移动动作，仅随着缸体的转动作转动动作。

5

说明书

具有防空击机构的转动击打工具

5 本发明涉及转动击打工具的结构,尤其涉及具有能可靠防止空载击打的防空击机构的转动击打工具。

图3示出了现有的转动击打工具。安装于顶端的工具部10接受电动机的驱动而作转动。当将工具部10推压在混凝土等的加工对象上时(加工作业时),工具部10在作转动动作的同时,还向箭头90、91的方向作往复移动的击打动作,使加工对象粉碎。这样,图3所示的转动击打工具在将工具部10推压到加工对象上之前(非加工作业时),工具部107仅作转动动作,而不作击打动作。

以下对现有的转动击打工具的转动机构、击打动作机构及防空击机构(在非加工作业时防止工具部10作击打动作的机构)予以说明。工具部10被安装在中间件3上,该中间件3位于缸体2内。缸体2与中间件3通过花键部2G、3G相互以花键结合,中间件3相对缸体2不能独自转动,但可在缸体2内向箭头90、91方向移动。

在缸体2上固定有缸体伞齿轮33,该缸体伞齿轮33上啮合有传递轴30的传递轴伞齿轮32。传递轴30接受电动机的驱动而作转动,并通过传递轴伞齿轮32、缸体伞齿轮33而使缸体2转动。如上所述,因为缸体2与中间件3是花键结合的,所以,由于缸体2的转动,中间件3也转动,工具部10作转动动作。

另一方面,在缸体2内保持着可沿箭头90、91方向移动的击打件9和活塞16。此外,曲轴26接受电动机的驱动作转动,在偏心位置固定有偏心销28。偏心销28与活塞16通过连接杆17相连接,随曲轴26的转动,活塞16沿箭头90、91方向作往复移动。

25 图3示出了在进行加工作业时,即将工具部10推压在加工对象上、中间件3和击打件9向箭头91方向移动后的状态。在该状态,由于第1室41内的气压,伴随着活塞16的移动,击打件9也作往复移动。另外,通过击打件9上所设的O型圈18和活塞16上所设的O型圈19,第1室41保持一定的气压。

30 然后,击打件9向箭头90方向击打中间件3,工具部10在作转动动作的同时还作击打动作。另外,形成于击打件9顶端方向的第2室42,因为缸体2上设有通气孔21而始终处于开放状态。因此,第2室42内的气压不会妨碍击打件9的往复移动。

35 在工具部10离开加工对象的非加工作业时间内,由如下的机构来防止空载击打。当工具部10离开加工对象时,中间件3受到击打件9的击打,从图3所示的状态向箭头90方向移动。因此,击打件9也进一步向箭头90方向移动。在缸

体 2 上形成有通气孔 22。该通气孔 22 在加工作业时如图 3 所示被击打件 9 关闭，但随着击打件 9 向箭头 90 方向移动，使第 1 室开放。

如上所述，由于击打件 9 移动使第 1 室扩大、且通气孔 22 使第 1 室 41 开放，活塞 16 的往复移动不传递给击打件 9，从而可防止非加工作业时工具部 10 作击打动作。另外，在缸体 2 的内周面上设有钢球 24，在非加工作业时，该钢球 24 与击打件 9 的击打件槽 9a 配合，保持击打件 9 的位置。

再次进行加工作业时，工具部 10 被推压在加工对象上，击打件 9 向箭头 91 方向移动，位于图 3 所示的位置。因此，通气孔 22 再次被击打件 9 关闭，活塞 16 的往复移动通过第 1 室 41 的气压被传递给击打件 9。击打件 9 击打中间件 3，使工具部 10 既作转动又作击打动作。

如上所述的现有转动击打工具存在如下问题。现有的转动击打工具是利用通气孔 22 使第 1 室 41 开放，从而防止加工作业时的空载击打的。但是，利用通气孔 22，第 1 室 41 的开放不充分，并且由于抑制了击打件 9 的往复移动，会间接地使中间件 3 的击打动作停止，所以不能可靠防止空载击打。

作为击打工具的现有例子，有一种如日本实用新型公开 1987 年第 181382 号公报所披露的击打工具。该击打工具如图 4 所示。击打工具不作转动动作，仅作击打动作来粉碎加工对象。该击打工具也是其缸体 48 内的活塞 16 沿箭头 90、91 方向往复移动，由于第 1 室 41 内的气压，击打件 9 作移动，击打中间件 45。

在中间件 45 上形成有中间件槽 46，在缸体 48 的内周面上设有 O 型圈 47。在工具部 10 离开了加工对象的非加工作业时间内，O 型圈 47 与中间件槽 46 嵌合，抑制中间件 45 反跳（向箭头 91 方向的移动）。因此打乱了中间件 45 的移动周期，防止了空载击打。

但是，因为该击打工具是不作转动动作的，所以，缸体 48 和中间件 45 不需要也未设如图 3 所示的花键部 2G、3G。因此，不能把图 4 所示的结构原封不动地应用于图 3 所示的转动击打工具。即，当在图 3 所示的缸体 2 上设置阻止中间件 3 移动用的 O 型圈 47（图 4），并在中间件 3 的后端附近形成槽时，O 型圈 47 会与花键部 3G 接触，从而会发生 O 型圈 47 磨损的问题。

此外，为了避免 O 型圈 47 与花键部 3G 接触，例如也可以考虑在图 3 所示的前盖 6 上设置 O 型圈，并在中间件 3 的顶端附近（O 型圈 23 的附近）设置槽。但此时，因为图 3 所示的前盖 6 是不转动的，而中间件 3 是转动的，故存在设于前盖 6 侧的 O 型圈因与中间件 3 之间发生接触磨擦而磨损的问题。

本发明的目的在于，提供一种转动击打工具，该转动击打工具具有能可靠防止空载击打、并能避免 O 型圈之类的止动构件被磨损的防空击机构。

根据本发明的特性，本发明的具有防空击机构的转动击打工具，包括：在内周面有缸体结合部、接受驱动源的驱动而作转动的缸体；

以及、位于缸体内、具有与所述缸体结合部结合的移动结合部、在保持缸体

结合部与移动结合部相结合的状态下接受驱动源的驱动而沿所述缸体的转动中心线方向作往复移动的往复移动构件，

并且安装有随着缸体的转动而作转动、且根据往复移动构件的往复移动而作往复移动动作的工具部，

5 其特征在于，

在缸体的内周面或往复移动构件之一方设有止动构件，

而在缸体的内周面或往复移动构件之另一方形形成有止动对象部，

在进行加工作业时，往复移动构件在止动对象部与止动构件不卡合的范围内作往复移动，使工具部既作转动动作又作往复移动动作，

10 而在非加工作业时，止动对象部与止动构件相卡合，往复移动构件的往复移动停止，从而工具部不作往复移动动作，仅作转动动作。

本发明的新的特征，从其结构至内容，以一般性形式作了记载。本发明其他的
的目的及特征，从以下参照附图进行的详细说明，将可得到充分理解。

图 1 是本发明具有防空击机构的转动击打工具一实施例的侧面剖视图。

15 图 2A 是图 1 所示缸体 2、中间件 3 和前盖 6 附近的放大剖视图，所示为加工作业时的状态。

图 2B 是图 1 所示缸体 2、中间件 3 和前盖 6 附近的放大剖视图，所示为非加工作业时的状态。

图 3 是现有转动击打工具的侧面剖视图。

20 图 4 是现有击打工具的侧面剖视图。

现参照附图说明本发明具有防空击机构的转动击打工具的一实施例。图 1 是转动击打工具的侧面剖视图。图 2 是图 1 所示缸体 2、中间件 3 和前盖 6 附近的放大剖视图，其中 A 所示为加工作业时的状态，B 所示为非加工作业时的状态。

25 安装在顶端的工具部 10 接受作为驱动源的电动机 13 的驱动而作转动动作。当将工具部 10 推压在混凝土之类的加工对象上时，（加工作业时），工具部除了作转动动作之外，还向箭头 90、91 方向作往复移动的击打动作，将加工对象粉碎。

30 这样，本实施例中的转动击打工具，在将工具部 10 推压到加工对象上之前（非加工作业时），工具部 10 仅作转动动作，不作击打动作。以下对本实施例中的转动击打工具的整体结构、加工作业时的动作及非加工作业时的动作予以说明。

首先说明整体结构。工具部 10 安装在往复移动构件即中间件 3 上，该中间件 3 位于缸体 2 内的顶端位置。在缸体 2 的内周面上形成有作为缸体结合部的花键部 2G，在中间件 3 的外周面上形成有作为移动结合部的花键部 3G。

35 缸体 2 的花键部 2G 和中间件 3 的花键部 3G 是沿缸体 2 的转动中心轴形成的齿（槽），两者相互啮合而连接。此外，中间件 3 相对缸体 2，可沿缸体 2 的

转动中心轴滑动而作往复移动，且缸体 2 的转动力能传递给中间件 3。即，由缸体 2 和中间件 3 形成花键轴。

5 在圆筒 7 内，通过轴承 8 可转动地保持着缸体 2。与缸体 2 的转动中心线 L1 同轴地安装着工具部 10。此外，中间件 3 沿转动中心线 L1 方向（箭头 90、91 方向）往复移动。

在圆筒 7 的顶端固定有前盖 6。在中间件 3 的与该前盖 6 的滑动面上，设有 O 型圈 23，防止滑动面的润滑油漏到前盖 6 的顶端部分。在缸体 2 的后端附近固定有缸体伞齿轮 33，该缸体伞齿轮 33 上啮合着传递轴 30 的传递轴伞齿轮 32。在该传递轴 30 上也固定有传递轴齿轮 31。

10 若按住图 1 所示的手柄 34 的触发件 14，开关部 15 即呈导通状态，电动机 13 进行转动驱动。若放开触发件 14 使其复原，则开关部 15 断开，电动机 13 停止驱动。在电动机 13 的电动机轴上形成有电动机轴齿轮 25。另外，在本体内可自由转动地保持有曲轴 26，电动机轴齿轮 25 与固定于该曲轴 26 的曲轴齿轮 27 啮合。

15 在曲轴 26 的曲轴齿轮 27 上，也啮合着上述的传递轴齿轮 31。即，电动机 13 的转动驱动，通过曲轴 26 传递给传递轴 30，再通过传递轴 30 的传递轴伞齿轮 32 与缸体 2 的缸体伞齿轮 33 的啮合，传递给缸体 2。由此，缸体 2 接受电动机 13 的驱动而作转动。

20 另一方面，在缸体 2 内，可向箭头 90、91 方向移动地保持着击打件 9 和活塞 16。在活塞 16 上连接着连杆 17 的一端。此外，在上述曲轴 26 上的偏心位置，设有偏心销 28，在该偏心销 28 上连接着连杆 17 的另一端。通过该偏心销 28 和连杆 17，曲轴 26 的转动被转变为向箭头 90、91 方向的往复移动并传递给活塞 16。

25 接着对本实施例中转动击打工具加工作业时的动作进行详细叙述。如上所述，在加工作业时，将工具部 10 推压在混凝土之类的加工对象上，使工具部 10 转动并进行击打，以粉碎加工对象。图 1 和图 2A 所示为加工作业时转动击打工具的状态。又，在图 2A 中省略了击打件 9 等。

30 如上所述，电动机 13 的转动驱动，通过曲轴 26 传递给传递轴 30，再通过传递轴 30 的传递轴伞齿轮 32 与缸体 2 的缸体伞齿轮 33 的啮合，传递给缸体 2。由此，缸体 2 作转动，与缸体 2 花键结合的中间件 3 也作转动，工具部 10 作转动动作。

此外，曲轴 26 的转动通过偏心销 28 和连杆 17，成为向箭头 90、91 方向的往复移动被传递给活塞 16。当活塞 16 作往复移动时，由于形成于活塞 16 和击打件 9 之间的第 1 室 41 内的气压变化，击打件 9 也作往复移动。

35 击打件 9 向箭头 90 方向击打中间件 3，工具部 10 作击打动作。利用设于击打件 9 的 O 型圈 18 和设于活塞 16 的 O 型圈 19 来保持第 1 室 41 内的气压。此外，

缸体 2 上形成有气压调整孔 29，通过该气压调整孔 29，第 1 室 41 内的气压得到调整，使击打件 9 可高效地进行往复移动。

如上所述，在加工作业时，工具部 10 即作转动动作又作击打动作。另外，如图 1 所示，在缸体 2 上形成有通气孔 22。但是，加工作业时，击打件 9 被工具部 10 和中间件 3 向箭头 91 方向推压，通气孔 22 被击打件 9 关闭。

另外，形成于击打件 9 顶端方向的第 2 室 42 由于形成于缸体 2 上的通气孔 21 而始终处于开放状态。因此，第 2 室 42 内的气压不会妨碍击打件 9 的往复移动。

以下叙述非加工作业时的动作。

在工具部 10 离开加工对象的非加工作业时，击打件 9 和中间件 3 从图 1 所示状态向箭头 90 方向移动。图 2B 是处于非加工作业时的缸体 2、中间件 3 和前盖 6 附近的放大剖视图。又图 2B 中省略了击打件 9 等。

如图 2B 所示，在缸体 2 顶端形成有缺口槽，在该缺口槽内设有止动构件即止动用 O 型圈 4。止动用 O 型圈 4 具有弹性，在加工作业时如图 2A 所示，受到中间件 3 的压缩而变形。

在中间件 3 的外周面上，形成有作为止动对象部的圆锥面 5，而在阶梯下降部分设有花键部 3G。圆锥面 5 与形成于缸体 2 内周面上的圆锥内周面 2M 抵靠，可限制在加工作业时中间件 3 向箭头 91 方向的移动（参见图 2A）。又，圆锥面 5 在本实施例中是往复移动构件圆锥面，圆锥内周面 2M 在本实施例中是缸体圆锥面。

在中间件 3 移动至箭头 90 方向的非加工作业时间内，止动用 O 型圈 4 位于该阶梯下降部分。此时，止动用 O 型圈 4 与花键部 3G 不接触。因此，止动用 O 型圈 4 不会因与花键部 3G 接触而磨损。

由于止动用 O 型圈 4 位于中间件 3 的阶梯下降部分，故止动用 O 型圈不再受到压缩，即因弹性而恢复形状。这样，止动用 O 型圈与中间件 3 的圆锥面 5 卡合，限制中间件 3 向箭头 91 方向移动。因此，中间件 3 和工具部 10 不再作击打动作，能可靠防止空载击打。

如上所述，圆锥面 5 是通过在加工作业时与缸体 2 的圆锥内周面 2M 抵靠，以限制中间件 3 向箭头 91 方向移动用的。在本实施例中，该圆锥面 5 用作为止动对象部，故不必形成另外的止动对象部。

在非加工作业时，图 1 所示的击打件 9 向箭头 90 方向移动，第 1 室 41 扩大，形成于缸体 2 上的通气孔 22 与第 1 室 41 连通。因此，活塞 16 的往复移动不再传递给击打件 9，击打件 9 也不再沿箭头 90、91 方向移动。

此外如图 1 所示，在缸体 2 的内周面设有钢球 24，因该钢球 24 与击打件 9 的击打件槽 9a 结合而抑制击打件 9 的移动。钢球 24 被位于外侧的 O 型圈向内侧方向推压。这样，在本实施例中，在非加工作业时，不仅中间件 3 向箭头 90、

91 方向的移动受到限制，而且击打件 9 向箭头 90、91 方向的移动也受到限制。因此，可更可靠地防止空载击打。

如上所述，在非加工作业时，因为止动用 O 型圈 4 与中间件 3 的圆锥面 5 抵接，直接抑制了装有工具部 10 的中间件 3 的移动，所以能可靠地防止空载击打。此外，在非加工作业时，因为缸体 2 也受到电动机 13 的驱动而作转动，所以工具部 10 仅作转动动作。

再次进行加工作业时，将工具部 10 推压在加工对象上。由于该推压力，中间件 3 向箭头 91 方向移动，止动用 O 型圈 4 沿圆锥面 5 的斜面被压缩而恢复到图 2A 所示的状态。此外，击打件 9 也向箭头 91 方向移动，通气孔 22 被关闭，活塞 16 的往复移动被传递给击打件 9。这样，工具部 10 既作转动动作又作击打动作。

另外，在图 1 和图 2A 所示的加工作业时间内，中间件 3 在止动用 O 型圈 4 与圆锥面 5 不卡合的范围内作往复移动。因此，在加工作业时，止动用 O 型圈 4 和圆锥面 5 不会妨碍工具部 10 的击打动作。

在上述实施例中，作为止动构件的止动用 O 型圈 4 设于缸体 2 侧，而作为止动对象部的圆锥面 5 形成于中间件 3 侧。但是，也可以在中间件 3 侧设置止动构件，而在缸体 2 侧形成止动对象部。

此外，在上述实施例中，作为缸体例示了缸体 2，作为往复移动构件例示了中间件 3，但也可以采用其他的形状和结构。另外，作为止动构件例示了止动用 O 型圈 4，而作为止动对象部例示了圆锥面 5，但本发明并不受此限制。即，作为止动构件和止动对象部，只要是在加工作业时不卡合、而在非加工作业时卡合而使往复移动构件停止作往复移动的，可以采用其他的形状和结构。

另外在上述实施例中，工具部 10 直接保持在中间件 3 上。但是，若是随着缸体的转动而作转动动作、且按往复移动构件的往复移动而作往复移动动作的，工具部 10 也可以保持在中间件 3 之外的构件上。

以上例举了本发明的较佳实施例，但在实施例中所用的词汇都是用于说明的，并不带限制性。由此可知，在本说明书所附权利要求书的范围内所作的变更，并不违反本发明的精神及范围，本发明可以更广的形态实施。

本发明具有防空击机构的转动击打工具，在缸体内周面或往复移动构件之一方设有止动构件，而在另一方形成有止动对象部。

此外，在加工作业时，通过往复移动构件在止动对象部与止动构件不卡合的范围内作往复移动而使工具部作往复移动动作，且工具部随着缸体的转动而作转动动作。另外，在非加工作业时，由于止动构件与止动对象部卡合而使往复移动构件的往复移动停止，所以工具部不作往复移动动作，仅随着缸体的转动作转动动作。

如上所述，由于止动构件与止动对象部卡合而使往复移动构件的往复移动停

止，所以，能可靠地防止空载击打，即防止非加工作业时的工具部的往复移动动作。

此外，在加工作业时，因为往复移动构件在止动对象部与止动构件不卡合的范围内作往复移动，所以，止动构件不会妨碍往复移动构件的往复移动。因此，

5 加工作业时的工具部的转动动作和往复移动动作能可靠进行。

本发明具有防空击机构的转动击打工具，其止动构件设置在与缸体结合部及移动结合部不抵接的位置。因此，止动构件不会因与缸体结合部或移动结合部抵接而磨损。

说明书附图

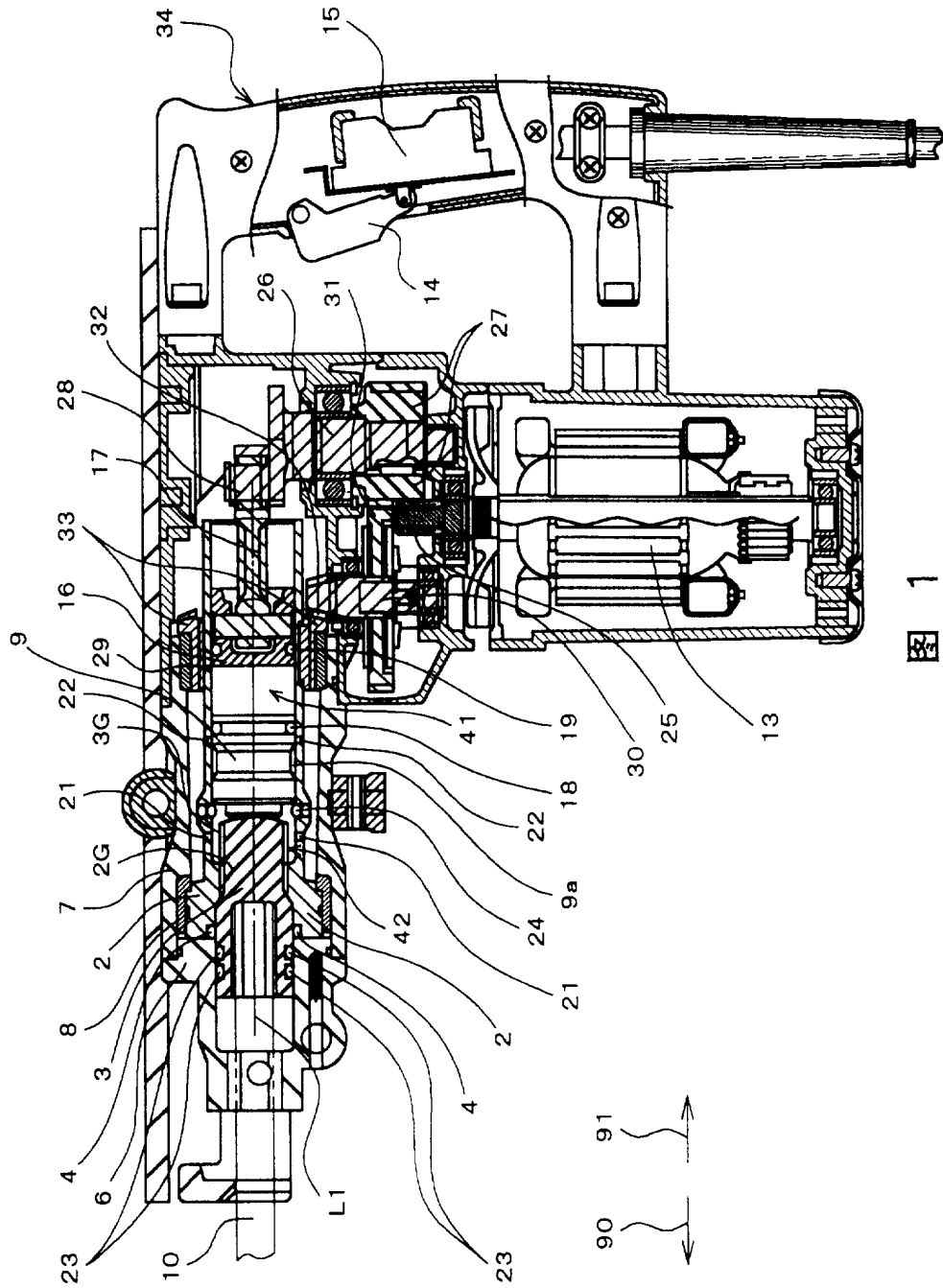


图 1

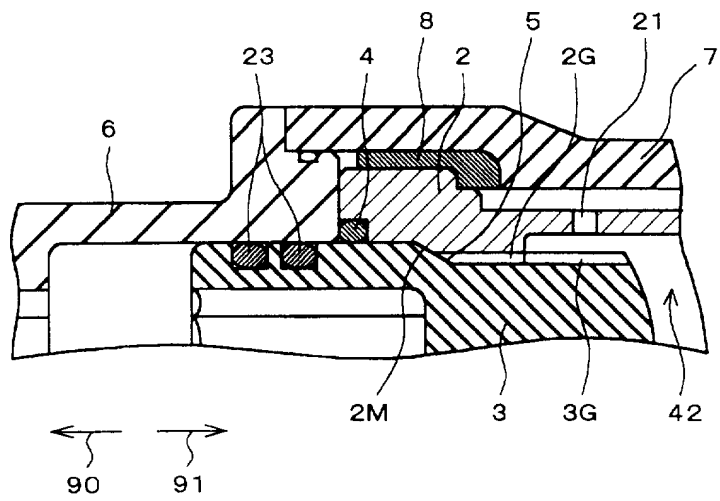


图 2A

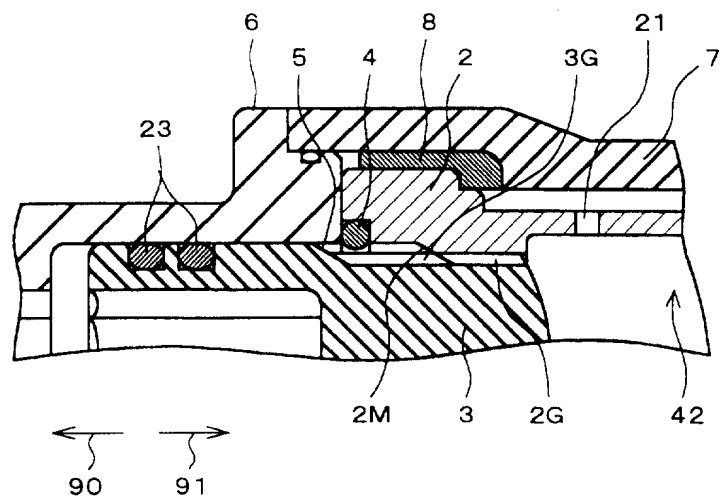


图 2B

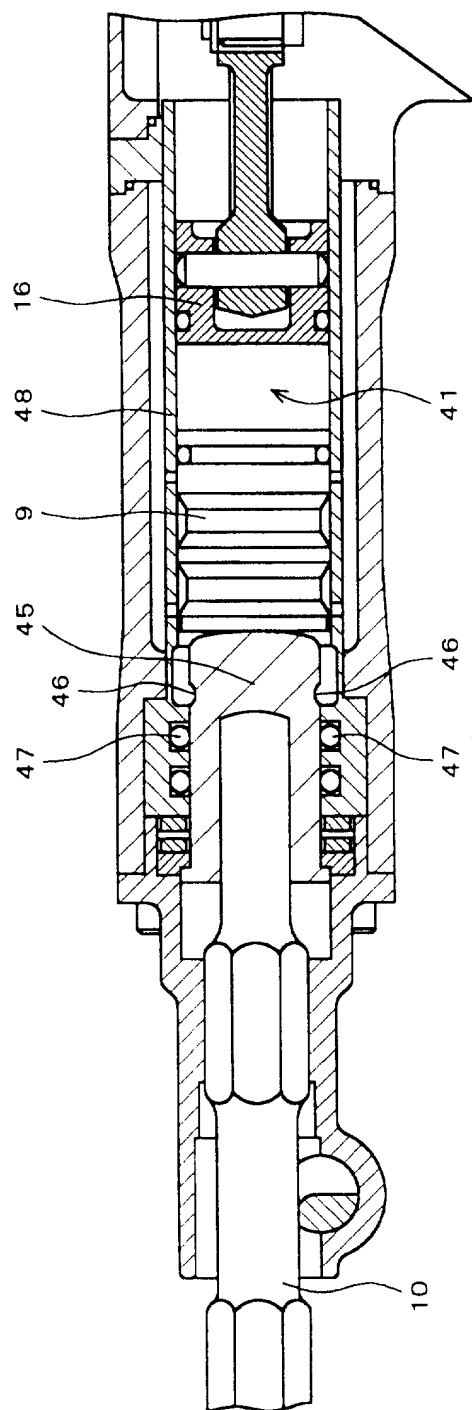
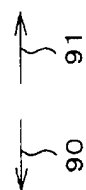


图 4