

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510120305.7

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100475449C

[22] 申请日 2005.11.8

[21] 申请号 200510120305.7

[73] 专利权人 车王电子股份有限公司

地址 台湾省台中县

[72] 发明人 邓正宜

[56] 参考文献

CN2319157Y 1999.5.19

CN1033168A 1989.5.31

JP2-139182A 1990.5.29

JP6-262539A 1994.9.20

US4485698A 1984.12.4

审查员 冯培连

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 周国城

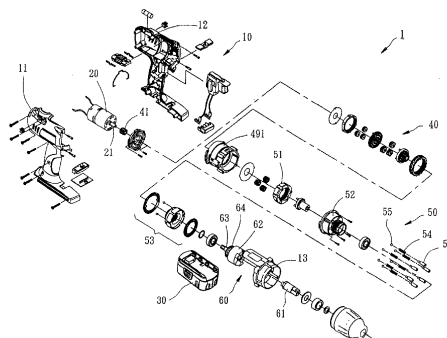
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称

电动工具

[57] 摘要

本发明是一种电动工具，包含有一壳体、设于该壳体内的一电动马达、一变速齿轮组、一扭力控制装置及一冲击装置；其中，扭力控制装置具有一可因转动而于壳体内作一第一位置至一第二位置间往复移动以设定电动工具的最大输出扭力的调整件，且当调整件位于第二位置时，电动工具的最大输出扭力最小，同时调整件可阻止冲击装置的启动，而可避免冲击装置破坏电动工具的扭力设定效果。



1. 一种电动工具，其特征在于，包含有：

一壳体；

一电动马达，是固定设于该壳体中，其具有一第一输出轴；

一变速齿轮组，是设于该壳体中，其具有至少一太阳齿轮与该电动马达的输出转轴连接、一行星齿轮架、以及一组行星齿轮分别枢设于该行星齿轮架上且直接或间接地该受太阳齿轮组传动；其中，该行星齿轮架更具有一第二输出轴；

一扭力控制装置，其包含有：

一内齿环，是与该组行星齿轮啮合而位于该壳体内，其具有一作动端面，该端面上具有数个等距的凸部；

一容置座，其具有一座体及一圆柱形凸柱；该座体具有一第一端面及一第二端面，该圆柱形凸柱，是自该座体的第二端面凸伸而出，其外柱面上具有一外螺纹；该座体上具有数个长形贯孔，是贯穿该座体的第一、二端面；该容置座具有一轴孔沿着该座体及该凸柱的轴心贯穿该座体与该凸柱；又，该容置座是固设于该壳体内而位于该内齿环的一侧，且其第一端面是面对该内齿环的作动端面；

一调整件，其具有一调整环，该调整环的内环面上具有一与该凸柱的外螺纹相配合的内螺纹，且通过以结合于该凸柱的外螺纹，使该调整件结合于该凸柱上，且通过由旋动该调整环，可使该调整件沿该凸柱作一第一位置与一第二位置间的往复移动；

多数弹簧，是分别置于该长形贯孔中；

多数钢珠，是分别设于这些弹簧与该内齿的作动端面间；

多数杆体，是分别穿置于该长形贯孔中而各一端受所在处的弹簧

抵顶，另端则底接于该调整件上；通过此，当该调整件位于该第一位置时，该钢珠受到该调簧的第一压力；而当该调整件位于该第二位置时，该钢珠受到该弹簧的第二压力，且该第二压力大于该第一压力；

一冲击装置，是包含有一第三输出轴、一传动轴、一冲击件、以及一弹性组件；该第三输出轴是枢设于该壳体内且一部份凸伸于该壳体外，其具有一第一结合部；该转动轴是连结于该第二输出轴上而通过由该第二输出轴的驱动而转动；该冲击件具有一第二结合部，且该冲击件是套设于该传动轴上而可沿该传动轴作一第三位置至一第四位置间的往复滑移，当该冲击件位于该第三位置时，其第二结合部与该第三输出轴的第一结合部结合，而可传动该第三输出轴转动，而当该传动轴位于该第四位置时，其第二结合部脱离该第三输出轴的第一结合部；该弹性组件是设于该传动轴与该冲击件间，用以维持该冲击件于该第三位置上；

其中，该调整件位于该第一位置时，是抵顶该冲击件于该第三位置上而使该冲击件无法朝该第四位置移动；

所述该壳体包含有可供转动的前罩体，且该前罩体的内壁面上具有多数等距设置的凸块；该调整环的外环面配合该前罩体内壁上的凸块而设有多数的凹槽且与该前罩体的凸块结合，通过以转动该前罩体，可传动该调整环旋转，并使该调整环沿该凸柱作该第一位置与该第二位置间的往复移动。

2. 一种如权利要求 1 所述的电动工具，其特征在于，

所述该调整环具有一第一端面及一位于相反侧的第二端面，另外，该调整件更包含有一滚针轴承，是贴接于该调整环的第二端面上，通过此，该调整环位于该第一位置时，其第二端面是隔介着该滚针轴

承抵顶该冲击件于该第三位置上而使该冲击件无法朝该第四位置移动。

3. 如权利要求 2 所述的电动工具，其特征在于，所述该容置座的圆柱形凸柱的外柱面上具有二条于该柱面上二相对位置处沿该凸柱的轴向开设的长槽；该调整件更包含有一环片，其内缘二相对位置处各凸设有一定位凸部；该环片是套置于该容置座的凸柱上，使其定位凸部分别位于该长槽中，并位于该容置座的第二端面与该调整环的第一端面间。

电动工具

技术领域

本发明是与手提式电动工具有关，特别是关于一种在具有可调整扭力功能及作动时具有冲击工件功能的手提式电动工具。

背景技术

一种现有电动冲击扳手(Impact Wrench)，其主要包含有一电动马达、一变速齿轮组及一冲击装置，其中，该变速装置可将该马达输出的旋转运动减速至预定的转速并予以输出；该冲击装置则是用以在该电动工作的输出轴遇到大于所输出的扭力时，以一相同于该输出轴转动方向的快速间断形式的冲击力该输出轴上，通过以使该输出轴得以克服阻力而续行作功。

另有一种现有的电动起子，主要包含有一电动马达、一变速齿轮组及一扭力控制装置，其中，该变速装置可将该马达输出的旋转运动减速至预定的转速并予以输出；该该扭力控制装置是用以设定该电动工具的最大输出扭力以免伤害工件。

上述的扭力控制装置与上述的冲击装置是适用于相反的需求，通常该二装置不会存在于同一电动工具中，但在某些情况下该二种装置又同时被需求；例如，使用者在使用一电动扳手拆卸轮胎时，为了克服轮胎上的螺栓因锈蚀或其它原因而产生的拆解上的障碍，该电动扳手需要具有冲击功能；而在装设轮胎时，又为了避免因该电动工具的

输出扭力过大而损坏用以锁掣轮胎的螺栓，该电动工具需具有扭力设定的功能。然而，将该二种装置整合于同一电动工具中时，将导致对该电动设定扭力的效果会因冲击装置的启动而遭破坏，而该冲击装置也可能因该扭力控制装置的启动而无法作动。

因此，如何将上述扭力控制装置及冲击装置同时设于一电动工具中且能避免上述情况的产生，乃目前业界亟思解决的课题。

发明内容

有鉴于此，本发明主要的目的在于提供一种同时具有一扭力控制装置及一冲击装置的电动工具，且其中的冲击装置可供手动切换启动或不启动。

用以达成上揭的发明目的，本发明所提供的电动工具主要包含有一壳体、设于该壳体内的一电动马达、一变速齿轮组、一扭力控制装置及一冲击装置；其中，该扭力控制装置具有一可因转动可而于该壳体内作一第一位置至一第二位置间往复移动以设定该电动工具的最大输出扭力的调整件，且当该调整件位于该第二位置时，该电动工具的最大输出扭力最小，同时该调整件可阻止该冲击装置的启动，而可避免该冲击装置破坏了该电动工具的扭力设定效果。

以下，兹举一较佳的实施例，并配合下列图示详细说明本发明；其中：

附图说明

图 1 是本发明一较佳实施例的构件分解立体图；

图 2 是第一实施例所示实施例部份装置的构件分解立体图；

图 3～图 4 是分别为图 1 所示实施例的作示意图。

【主要组件符号说明】

电动工具 1

壳体 1 0

第一半壳体 1 1 第二半壳体 1 2 前壳体 1 3

前罩体 1 4 凸缘 1 4 1 凸块 1 4 2

电动马达 2 0

第一输出轴 2 1

电池包 3 0

变速齿轮组 4 0

第一太阳齿轮 4 1

第一行星齿轮架 4 2 第二太阳齿轮 4 2 1

第一组行星齿轮 4 3

第二行星齿轮架 4 4 第三太阳齿轮 4 4 1

第二组行星齿轮 4 5

第三行星齿轮架 4 6 第二输出轴 4 6 1

第三组行星齿轮 4 7

第一齿环 4 8

第二齿环 4 9 容置筒 4 9 1

扭力控制装置 5 0

内齿环 5 1

作动端面 5 1 1 凸部 5 1 2

容置座 5 2 座体 5 2 1

第一端面 5 2 2 第二端面 5 2 3

圆柱形凸柱 5 2 4 外螺纹 5 2 5 长槽 5 2 6

长形贯孔 5 2 7	轴孔 5 2 8
调整件 5 3	
调整环 5 3 1	
第一端面 5 3 1 1	第二端面 5 3 1 2
内环面 5 3 1 3	外环面 5 3 1 4
内螺纹 5 3 1 5	凹槽 5 3 1 6
滚针轴承 5 3 2	
环片 5 3 3	定位凸部 5 3 3 1
弹簧 5 4	钢珠 5 5 杆体 5 6
冲击装置 6 0	
第三输出轴 6 1	第一结合部 6 1 1
传动轴 6 2	
冲击件 6 3	第二结合部 6 3 1
弹性组件 6 4	

具体实施方式

请参阅图 1~图 3, 本发明一较佳实施例的电动工具 1 包含有一壳体 1 0、一电动马达 2 0、一电池包 3 0、一变速齿轮组 4 0、一扭力控制装置 5 0 及一冲击装置 6 0; 其中:

该壳体 1 0 包含有一第一半壳体 1 1、一第二半壳体 1 2、一前壳体 1 3 及一前罩体 1 4; 该第一、二半壳体 1 1、1 2 是相互对接, 而该前壳体 1 3 是接设于该第一、二半壳体 1 1、1 2 的前端, 该前罩体 1 4 的基部具有一凸缘 1 4 1, 内壁面上具有多数等距设置的凸块 1 4 2, 且该前罩体 1 4 的基部是结合于该前壳体 1 3 内, 使该凸缘 1 4 1 位于该前壳体 1 3 与该第一、二半壳体 1 1、1 2 间, 至使

该前罩体 1 4 转动。

该电动马达 2 0 是固定设于该壳体 1 0 中，其具有一第一输出轴 2 1。

该电池包 3 0 是以可拆离的方式结合于该壳体 1 0 上，用以提供电源给该电动马达 2 0。

该变速齿轮组 4 0，是设于该壳体 1 0 中，其包有一第一太阳齿轮 4 1 与该电动马达 2 0 的第一输出轴 2 1 连接、一第一行星齿轮架 4 2 具有一第二太阳齿轮 4 2 1、一第一组行星齿轮 4 3 枢设于该第一行星齿轮架 4 2 上且与该第一太阳齿轮 4 1 啮合、一第二行星齿轮架 4 4 具有一第三太阳齿轮 4 4 1、一第二组行星齿轮 4 5 枢设于该第二行星齿轮架 4 4 上且与该第二太阳齿轮 4 3 合、一第三行星齿轮架 4 6 具有一第二输出轴 4 6 1、一第三组行星齿轮 4 7 枢设于该第三行星齿轮架 4 6 上且与该第三太阳齿轮 4 4 啮合、一第一齿环 4 8 与第一组行星齿轮 4 3 啮合、一第二齿环 4 9 可啮合该第二组行星齿轮 4 5 或该第一行星齿轮架 4 2、以及一容置筒 4 9 1 固定于该壳体 1 0 中且用以容置前述各构件；通过由此一变速齿轮组 4 0 可将该电动马达 2 0 所输出的旋转运动减速至预定的速率并自该第二输出轴 4 6 1 输出，且通过由变换该第二齿环 4 9 的位置可改变第二输出轴 4 6 1 的转动速率。由于此一变速齿轮组 4 0 是已遍被运用于现有的电动工具 1 中，在此便不加赘述。

该扭力控制装置 5 0 包含有：

一内齿环 5 1，是与该第三组行星齿轮 4 7 啮合而位于该壳体 1 0 内，其具有一作动端面 5 1 1，该端面 5 1 1 上具有数个等距的凸部 5 1 2；

一容置座 5 2，其具有一座体 5 2 1 及一圆柱形凸柱 5 2 4；该

座体 5 2 1 具有一第一端面 5 2 2 及一第二端面 5 2 3，该圆柱形凸柱 5 2 4，是自该座体 5 2 1 的第二端面 5 2 3 凸伸而出，其外柱面上具有一外螺纹 5 2 5 及位于二条位于相对位置上沿该凸柱 5 2 4 的轴向开设的长槽 5 2 6；该座体 5 2 1 上具有数个长形贯孔 5 2 7，是贯穿该座体 5 2 1 的第一、二端面 5 2 2、5 2 3；该容置座 5 2 具有一轴孔 5 2 8 沿着该座体 5 2 1 及该凸柱 5 2 4 的轴心贯穿该座体 5 2 1 与该凸柱 5 2 4；又，该容置座 5 2 是固设于该壳体 1 0 内而位于该内齿环 5 1 的一侧，且其第一端面 5 2 2 是面对该内齿环 5 1 的作动端面 5 1 1；

一调整件 5 3，其具有一调整环 5 3 1、一滚针轴承 5 3 2 及一环片 5 3 3，该调整环 5 3 1 具有一第一端面 5 3 1 1、一位于相反侧的第二端面 5 3 1 2、一内环面 5 3 1 3 及一外环面 5 3 1 4，该内环面 5 3 1 3 上具有一与该凸柱 5 2 4 的外螺纹 5 2 5 相配合的内螺纹 5 3 1 5，该外环面 5 3 1 4 则配合该前罩体 1 4 内壁上的凸块 1 4 2 而设有多数的凹槽 5 3 1 6，该调整环 5 3 1 的内螺纹 5 3 1 5 是结合于凸柱 5 2 4 的外螺纹 5 2 5 上，使该调整环 5 3 1 结合于该凸柱 5 2 4 上，并使该调整环 5 3 1 的凹槽 5 3 1 6 与该前罩体 1 4 的凸块 1 4 2 结合，以转动该前罩体 1 4，可传动该调整环 5 3 1 旋转，并使该调整环 5 3 1 沿该凸柱 5 2 4 作一第一位置与一第二位置间的往复移动；该环片 5 3 3 内缘二相对位置处各凸设有一定位凸部 5 3 3 1，且环片 5 3 3 是套置于该容置座 5 2 的凸柱 5 2 4 上，使其定位凸部 5 3 3 1 分别位于该长槽 5 2 6 中，并位于该容置座 5 2 的第二端面 5 3 1 2 与该调整环 5 3 1 的第一端面 5 3 1 1 间；该滚针轴承 5 3 2 是贴接于该调整环 5 3 1 的第二端面 5 3 1 2 上；

多数弹簧 5 4，是分别置于该长形贯孔 5 2 7 中；

多数钢珠 5 5，是分别设于这些弹簧 5 4 与该内齿环 51 的作动端面 5 1 1 上；

多数杆体 5 6，是分别穿置于该长形贯孔 5 2 7 中而各一端受所在处的弹簧 5 4 抵顶，另端则隔介该环片 5 3 3 而抵接于该调整环 5 3 1 的第一端面 5 3 1 1 上；

通过此，当该调整环 5 3 1 位于该第一位置时，该钢珠 5 5 受到该弹簧 5 4 的第一压力；而当该调整环 5 3 1 位于该第二位置时，该钢珠 5 5 受到该弹簧 5 4 的第二压力，且该第二压力大于该第一压力。

当该内齿环 5 1 保持在不可转动的状态时，该齿轮变速系统可将该电动马达 2 0 的动力经减速后由该第二输出轴 4 6 1 输出，但当该内齿环 5 1 处于可转动的状态时，如果该第二输出轴 4 6 1 遇有旋转的阻力时，将会造成该内齿环 5 1 转动而卸除了整个变速齿轮组 4 0 的动力传递。又，欲造成该内齿环 5 1 的转动，必须使该内齿环 5 1 的作动端面 5 1 1 上的凸部 5 1 2 克服压在该作动端面 5 1 1 上的钢珠 5 5 的压力，所以，当该钢珠 5 5 对该作动端面 5 1 1 的压力愈大时，该内齿环 5 1 就必须受到愈大的传动力才能产生转动，亦即，该第二输出轴 4 6 1 必须受到更大的阻力才能使该内齿环 5 1 产生转动，此一阻力即该第二输出轴 4 6 1 所能输出的最大扭力。因此，当该调整环 5 3 1 位于该第二位置时，该钢珠 5 5 施予该内齿环 5 1 的作动端面 5 1 1 的压力最大，即该第二输出轴 4 6 1 能输出的扭力最大；而当该调整环 5 3 1 位于该第一位置时，该钢珠 5 5 施予该内齿环 5 1 的作动端面 5 1 1 的压力最小，即该第二输出轴 4 6 1 能输出的扭力最小。

该冲击装置 6 0 包含有一第三输出轴 6 1、一传动轴 6 2、一冲击件 6 3、以及一弹性组件 6 4；该第三输出轴 6 1 是枢设于该前罩体 1 4 内且一部份凸伸于该前罩体 1 4 外，其具有一第一结合部 6 1 1；该传动轴 6 2 是连结于该第二输出轴 4 6 1 上而可通过由该第二输出轴 4 6 1 的驱动而转动；该冲击件 6 3 具有一第二结合部 6 3 1，且该冲击件 6 3 是套设于该传动轴 6 2 上而可沿该传动轴 6 2 作一第三位置至一第四位置间的往复滑移，当该冲击件 6 3 位于该第三位置时，其第二结合部 6 3 1 与该第三输出轴 6 1 的第一结合部 6 1 1 结合，而可传动该第三输出轴 6 1 转动，而当该传动轴 6 2 位于该第四位置时，其第二结合部 6 3 1 脱离该第三输出轴 6 1 的第一结合部 6 1 1；该弹性组件 6 4 是设于该传动轴 6 2 与该冲击件 6 3 间，用以维持该冲击件 6 3 于该第三位置上；

其中，该调整环 5 3 1 位于该第一位置时，其第二端面 5 3 1 2 是隔绝着该滚针轴承 5 3 2 抵顶该冲击件 6 3 于该第三位置上而使该冲击件 6 3 无法朝该第四位置移动。

请参阅图 3、图 4，当使用者转动该前罩体 1 4 以传动该调整环 5 3 1 移动至该第二位置时（如图 3 所示），该第二输出轴 4 6 1 所能输出的扭力最大；当该第三输出轴 6 1 遇有阻力时，该冲击件 6 3 会因其第二结合部 6 3 1 与该第三输出轴 6 1 的第一结合部 6 1 1 间的作动关系而自该第三位置往该第四位置移动，并在到达该第四位置时脱离该第三输出轴 6 1；就在该冲击件 6 3 脱离该第三输出轴 6 1 的瞬间，该弹性组件 6 4 会立刻将该冲击件 6 3 推回该第三位置，使该冲击件 6 3 的第二结合部 6 3 1 再结合于该第三输出轴 6 1 的第一结合部 6 1 1 上，而造成以冲击的效果，此一冲击效果会一直持续，直到该第三输出轴 6 1 所遇的阻力变小为止。

当使用者转动该前罩体 1 4 以传动该调整环 5 3 1 移动至该第一位置时, 该第二输出轴 4 6 1 所能输出的扭力最小, 且该调整环 5 3 1 将隔绝着该滚针轴承 5 3 2 抵压该冲击件 6 3 于第三位置上; 若该第三输出轴 6 1 遇有阻力时, 由于该冲击件 6 3 是受该调整件 5 3 的抵顶而无法往该第四位置移动, 因此该冲击装置 6 0 便无法产生冲击的效果; 若该第三输出轴 6 1 所遇的扭力大于该第二输出轴 4 6 1 所能输出的最扭力时则会造成该内齿环 5 1 转动, 而卸除该电动马达 2 0 至该第二输出轴 4 6 1 间的动力传递。通过此, 可确保该电动工具 1 仅能输出所设定的最大扭力, 不会因该冲击装置 6 0 的作用而产生强劲的瞬间扭力, 而能确保该电动工具 1 所作用的工件不会受损。

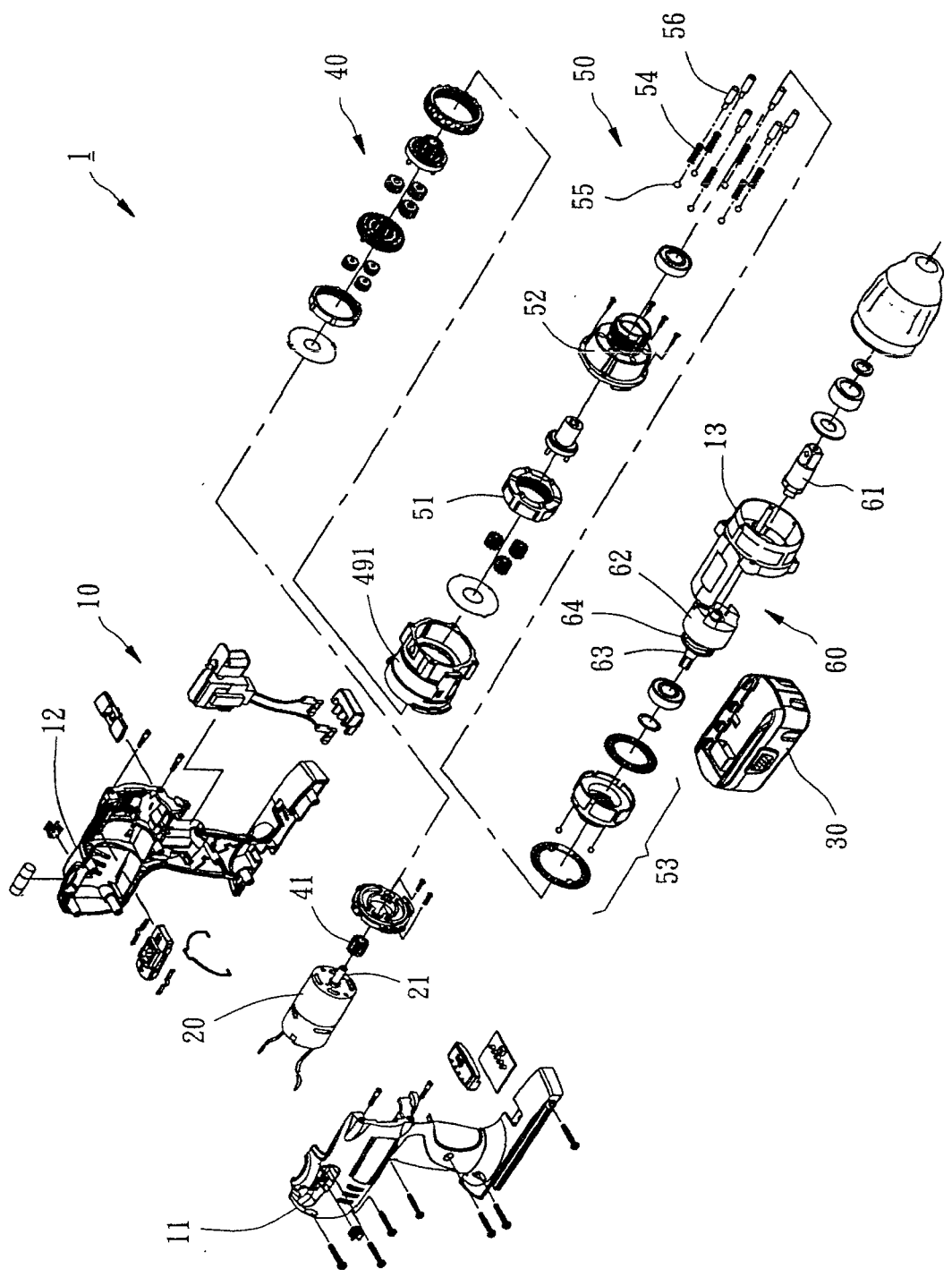


图 1

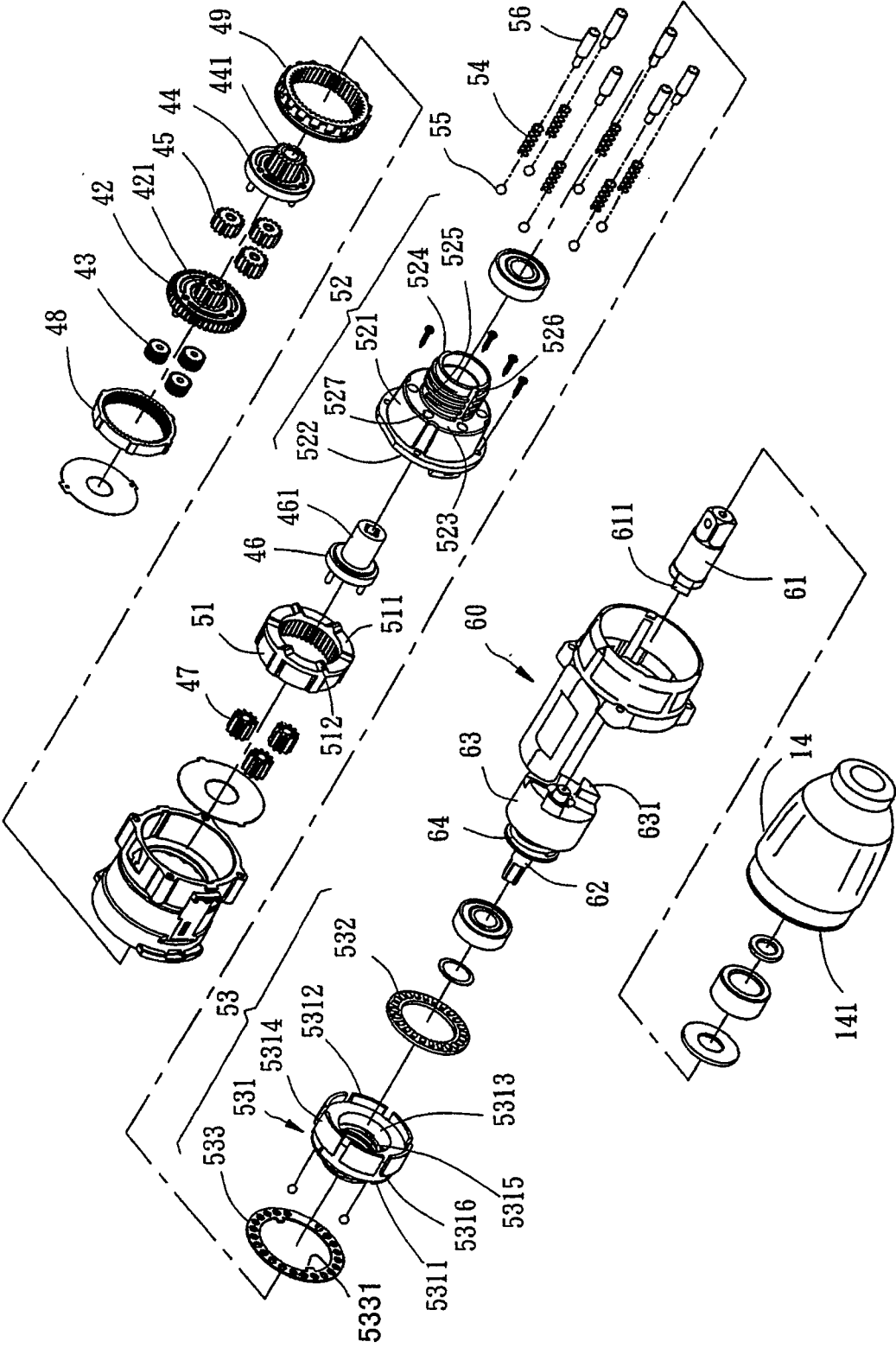


图 2

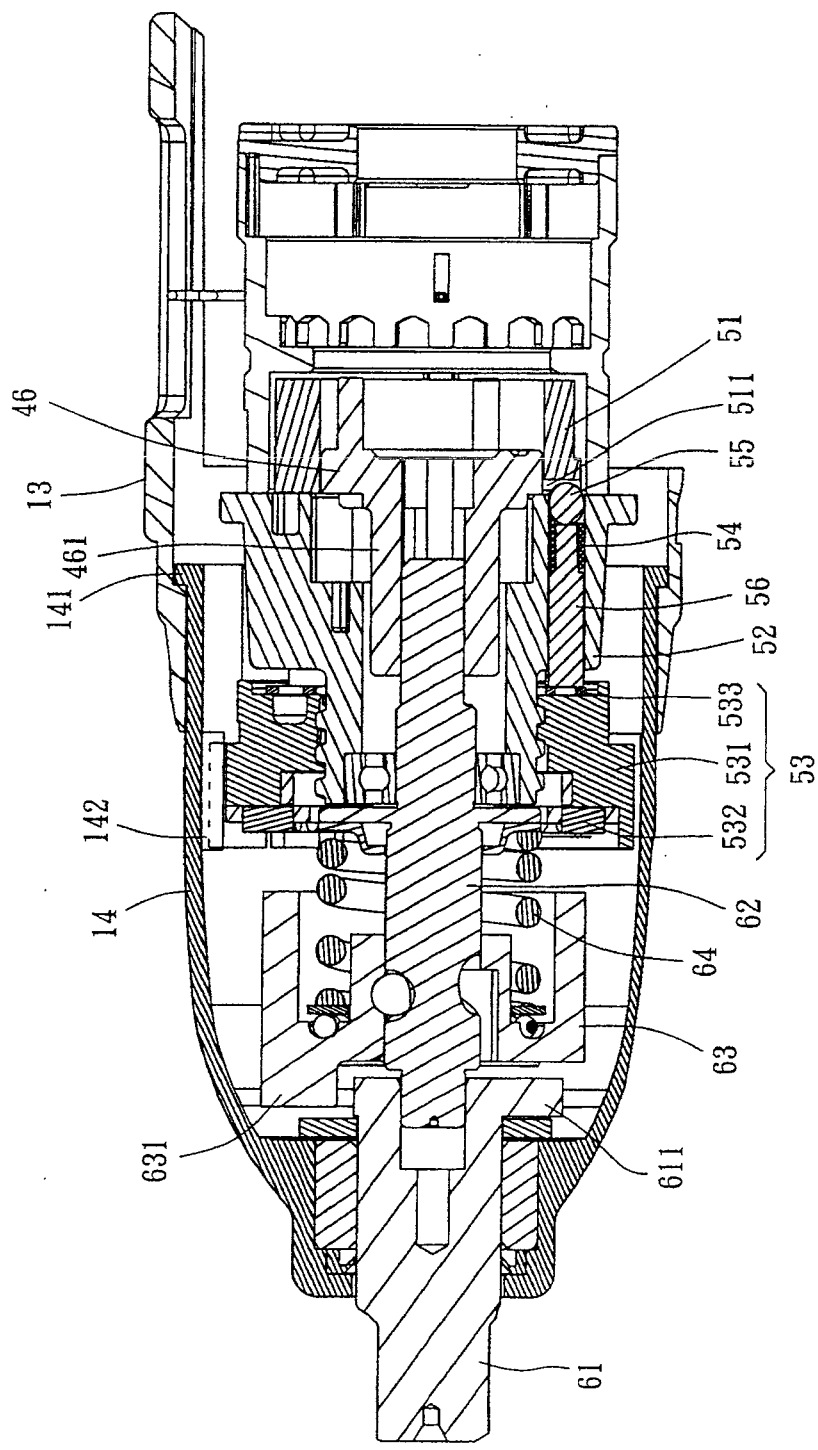


图 3

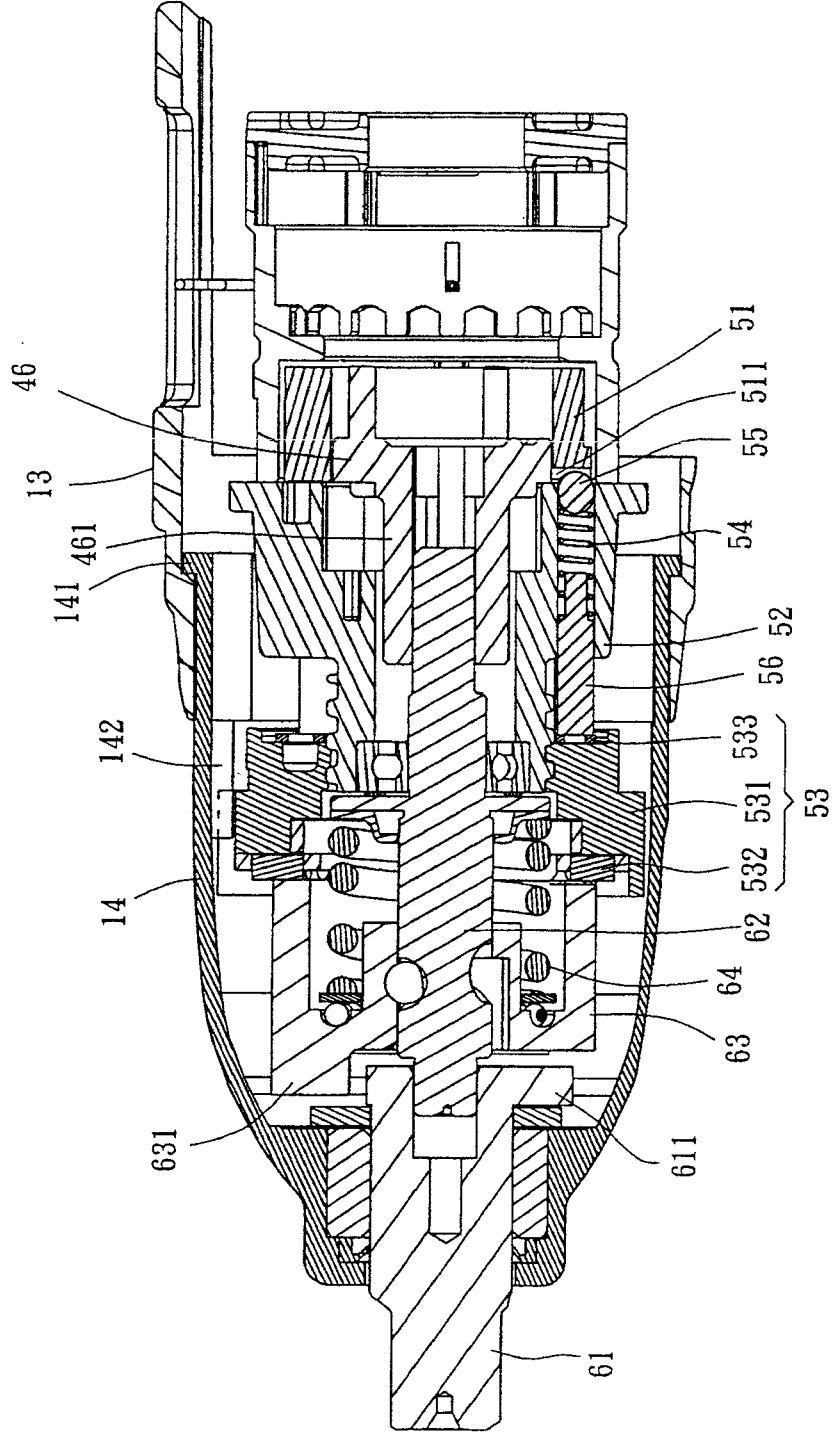


图 4