

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B25B 21/00 (2006.01)

B25B 23/147 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510121704.5

[45] 授权公告日 2009年8月26日

[11] 授权公告号 CN 100532022C

[22] 申请日 2005.12.7

[21] 申请号 200510121704.5

[30] 优先权

[32] 2004.12.7 [33] DE [31] 102004058808.2

[73] 专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 布鲁诺·埃伯哈德

[56] 参考文献

US4678452A 1987.7.7

CN2066634U 1990.11.28

CN2264638Y 1997.10.15

US5435398A 1995.7.25

US20020096343A1 2002.7.25

DE3342880A1 1985.6.5

US6142243A 2000.11.7

US5101947A 1992.4.7

DE10309057A1 2004.9.16

审查员 姜妍

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾立

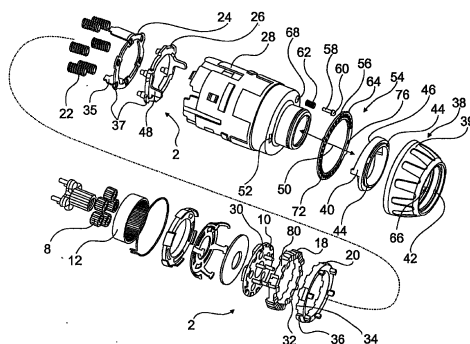
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

[54] 发明名称

具有扭矩限制单元的手持式工具机

[57] 摘要

本发明涉及手持式工具机，具有一个扭矩限制单元(2)，通过该扭矩限制单元，操作人员可以调节从电动机输出部分(4)传递到工具携动装置(6)上的最大扭矩，该手持式工具机还具有一个调节扭矩限制单元(2)的调节装置(38)，以及一个将调节装置(38)保持在一个由操作人员调节的位置中的保持装置(54)，该保持装置带有一个弹簧元件(62)。本发明提出，该弹簧元件(62)施加一个定向在工具携动装置(6)的轴向(50)上的保持力。



1.手持式工具机，具有一个扭矩限制单元（2），通过该扭矩限制单元，操作人员可以调节从一电动机输出部分（4）传递到一工具携动装置(6)上的最大扭矩，该手持式工具机还具有一个调节扭矩限制单元（2）的调节装置（38），以及一个将调节装置（38）保持在一个由操作人员调节的位置中的保持装置（54），该保持装置带有一个弹簧元件（62），其特征在于：该弹簧元件（62）施加一个定向在工具携动装置(6)的轴向（50）上的保持力，调节装置（38）具有一个可由操作人员操作的操作装置（39）并且保持装置（54）具有一个定位装置（56，82），该定位装置与操作装置（39）形状配合地连接，并可从操作装置（39）上脱开，并且该定位装置预给定多个离散的调节位置，并且该定位装置在轴向上被插入操作装置中。

2.如权利要求1的手持式工具机，其特征在于：所述弹簧元件（62）为一螺旋弹簧。

3.如权利要求1或2的手持式工具机，其特征在于：所述弹簧元件的构型使得所述保持力与调节装置（38）的调节无关。

4.如权利要求1的手持式工具机，其特征在于：保持装置（54）具有一个锁止在定位装置中并保持弹簧元件（62）的锁止装置（58）。

5.如权利要求4的手持式工具机，其特征在于：锁止装置（58）具有一个轴向上的长度，并且在其轴向长度的朝向定位装置（56，82）的前三分之一内在径向上被支承，使得作用在锁止装置上的横向力被接收，不会导致锁止装置在其支承中的歪斜。

6.如权利要求4或5的手持式工具机，其特征在于：锁止装置（58）支承在一个孔（68）中，该孔完全接收所述弹簧元件（62）。

7.如权利要求1的手持式工具机，其特征在于：定位装置（56，82）被构型为一个盘形的定位装置。

8.如权利要求1的手持式工具机,其特征在于:该定位装置还可与操作装置(39)材料接合地连接。

9.如权利要求1的手持式工具机,其特征在于:保持装置(54)具有一个定位装置(56,82),该定位装置预给定多个离散的调节位置,这些调节位置通过多个定位结构(72,84)构成,这些定位结构均匀地分布在一个大于 180° 的圆弧上。

具有扭矩限制单元的手持式工具机

技术领域

本发明涉及一种手持式工具机，具有一个扭矩限制单元，通过该扭矩限制单元，操作人员可以调节从电动机输出部分传递到工具携动装置上的最大扭矩，该手持式工具机还具有一个调节扭矩限制单元的调节装置，以及一个将调节装置保持在一个由操作人员调节的位置中的保持装置，该保持装置带有一个弹簧元件。

背景技术

手持式工具机，例如充电式旋拧机、充电式钻孔机或充电式冲击钻具有高的驱动扭矩，在某些应用场合需要限制这种扭矩。通过一个可调节的扭矩限制装置，例如可以将若干螺钉以均匀的旋入扭矩旋入一工件，在此，只要螺钉用一个确定的扭矩阻抗抵抗电动机输出部分，扭矩限制单元就解除锁定。为了使最大扭矩与待执行的任务相适配，扭矩限制单元可以由操作人员调节。

在 DE 10309057A1 中公开了一种带有可调节的扭矩限制装置的手持式工具机，操作人员可以用一个操作装置来调节这种手持式工具机的最大扭矩，所述扭矩应该是从电动机输出部分传递到一个工具携动装置上的。如果由电机产生的扭矩超过一与调节相应的最大扭矩时，则一个过锁定离合装置解除锁定，并且电动机输出部分与工具携动装置之间的连接分开。由一个保持装置将可由操作者握持的操作装置保持在操作者所调节的位置上，该保持装置包括一个带有多个径向上向外的朝向的卡槽（Rast）的锁止环和一个外部的板簧。该板簧从径向外配合到保持装置的卡槽中并使该保持件保持在

希望的位置上。

发明内容

本发明涉及一种手持式工具机，具有一个扭矩限制单元，通过该扭矩限制单元，操作人员可以调节从一电动机输出部分传递到一工具携动装置上的最大扭矩，该手持式工具机还具有一个调节扭矩限制单元的调节装置，以及一个将调节装置保持在一个由操作人员调节的位置中的保持装置，该保持装置带有一个弹簧元件，其中：该弹簧元件施加一个定向在工具携动装置的轴向上的保持力，调节装置具有一个可由操作人员操作的操作装置并且保持装置具有一个定位装置，该定位装置与操作装置形状配合地连接，并可从操作装置上脱开，并且该定位装置预给定多个离散的调节位置，并且该定位装置在轴向上被插入操作装置中。

本发明建议，该弹簧部件在工具携动装置的轴向上施加一保持力。这可在径向上节省结构空间，并可使手持式工具机紧凑，这对于通常构造得非常紧凑的充电式手持式工具机特别有利。所述工具携动装置的轴向涉及的是工具携动装置的旋转轴线。

如果所述弹簧部件为一个螺旋弹簧，则可进一步提高手持式工具机的紧凑性。

与板簧相比，螺旋弹簧还具有比板簧的机械疲劳现象出现得晚的优点。此外，可以这样设置螺旋弹簧使得它可容易地自动装配，这对于板簧来说是很难实现的。

如果保持力与调节装置的调节无关，则可以实现手持式工具机的更高的舒适性。在调节调节装置时，操作者总是受到调节装置的均匀的反作用力，与瞬时调节的最大扭矩无关。这样就可实现最大扭矩的既舒适又无失误的调节。在保持力与调节装置的调节脱联的情况下，可以用少的零件来设计保持件，并从而使手持式工具机的装配保持简单。

在本发明的另一构型中,保持装置具有一个预给定多个离散的调节位置的定位结构,以及一个锁止到其内的、保持弹簧元件的锁止装置。调节装置可以通过特别少而且容易装配的部件借助于一个卡槽保持在所调节到的位置上。此外,可以通过锁止过程产生一种声音,这种声音向操作者发出调节装置的调节的信号。特别是,锁止装置可相对于调节装置运动,并可由一个螺钉构成,该螺钉合乎目的的具有倒圆的、特别是半球形的头。

如果锁止装置在轴向上将定位装置保持在其工作位置上,则手持式工具机装配起来特别简单,而且运动的部件少。因此,定位装置在轴向上的附加的固定是不需要的。

如果锁止装置具有一个轴向长度,并且在其轴向长度的朝向定位装置的前三分之一部分内沿径向支承,则锁止装置既可得到稳定的支承,又可容易地在轴向上滑动。由于定位装置的旋转而作用在锁止装置上的横向力可以被接收,不会导致锁止装置在其支承中的歪斜。此外,在操作调节装置时可以防止锁止装置的反作用倾覆。

优选的是,锁止装置还附加地支撑在所述前三分之一之外的一个第二部位上。这样就可使操作调节装置时锁止件的反作用倾覆性很小。该第二支承部分合乎目的地定位在相对轴向长度的后半上,尤其是后三分之一部分内。

在本发明的另一个优选的构型中,锁止装置支承在一个孔中,该孔将弹簧元件完全接收。该弹簧元件可以被保护以防被弄脏,并沿着其整个轴向长度上被支撑。

通过孔的径向直径被阶梯地构造,锁止装置用其后端支撑在该孔的径向上较细的区域内,而用其径向上较宽的前部支撑在孔的较宽的前部上。这样可实现锁止装置的特别稳定的支承。

此外还建议,调节装置具有一个可由操作者握持的操作装置,保持装置具有一个定位装置,该定位装置与操作装置形状配合地连接,并可从操作装

置上脱开，而且预给出一些调节位置。通过定位装置可从操作装置上的可卸下性，可以在总是相同的操作装置的情况下使用用于手持式工具机的不同机器类型的不同的定位装置。这样就可以使得不同系列的、物美价廉的制造成为可能。定位装置与操作装置之间的形状配合可特别容易地通过在调节装置中的、特别是操作装置中的槽实现，定位装置沿轴向插入所述槽中。借助离散的调节位置可以防止无意中调节了操作装置。

如果定位装置为盘状的，则可以实现该定位装置的特别简单并且价格上有利的制造。

此外，所述离散的调节位置通过多个定位装置上的孔形式的定位结构构成。定位装置可以在轴向上很细并且手持式工具机可以保持紧凑。此外，孔可特别容易制造，并提供良好的锁止点，锁止件可卡入锁止点中。为了容易地操作调节装置，小孔被合乎目的地倒角。

可以将定位装置加工成波浪状来代替孔以构成离散的调节位置。在此，定位装置合乎目的地制成盘状，并特别物美价廉地通过例如深拉伸制成。

如果通过定位装置上的齿来代替孔以构成离散的调节位置，则可以在径向上特别细的定位装置，从而实现在结构方式上紧凑的手持式工具机。定位装置可以以冠状齿轮的形式，即，一个锥角为 180° 的锥齿轮的形式构成，其齿在轴向上形成凹坑，锁止装置可以卡入这些凹坑内。同样也可以考虑一个由板材成型出来的、圆柱形的定位装置，该定位装置可实现径向上特别紧凑的结构形式。与构成调节位置元件的方式无关的，这些调节位置合乎目的地扇形地分布在定位装置上。

如果调节装置具有一个可由操作人员握持的操作装置并且保持装置具有一个定位装置，该定位装置与操作装置材料接合（materialschlüssig）地连接并可从操作装置上脱开并预给定一些调节位置，则可以实现手持式工具机的特别简单的装配。定位装置可以用塑料围绕操作装置压力注塑而成，或者围绕操作装置浇铸而成，或者与操作装置黏结。

在一个替换的构型中,预给出一些离散的调节位置的定位结构直接成型在操作装置上,例如,作为孔或作为波浪形式。

如果保持装置具有一个定位装置,该定位装置上预给定由多个定位结构构成的离散的调节位置,这些定位结构均匀地分布在一个大于 180° 的圆弧上,则可以实现最大扭矩的特别精确的可调节性。

具有同样优点的是,保持装置具有一个定位装置,该定位装置预给定一些离散的调节位置,并最多带有一个唯一的锁止装置,该锁止装置锁止到调节位置中。

附图说明

从下面的附图说明中可以得到本发明的进一步的优点。附图中示出的发明的实施例。附图、说明书以及其它申请文件的组合地包含大量特征。专业人员也可以单独地考虑这些特征,并形成有意义的其他的组合。

图1以一个分解图示出一个充电式旋拧机的前部,

图2为图1中的充电式旋拧机的前部的剖视图,

图3为图2的部分视图,带有一个定位装置和一个锁止装置,

图4示出了图3中的锁止装置处于锁止在定位装置中的位置中,

图5示出了替代的定位装置,

图6示出了图5中的定位装置的一剖视图,

图7示出了另一个定位装置,

图8示出了图7中的定位装置的一个剖视图。

具体实施方式

图1和2以分解图(图1)和剖视图(图2)示出了构造为充电式旋拧机的手持式工具机的前部分。该手持式工具机包括一扭矩限制单元2、一电动机输出部分4和一工具携动装置6。为了驱动工具携动装置6,由电动机

输出部分 4 将一个扭矩传递到主要具有一些行星齿轮 8 的三级行星齿轮传动装置上, 由此这些行星齿轮绕它们自己的轴线旋转。这些行星齿轮 8 支承在一个行星架 10 上, 该行星架在常规工作模式中并不一起旋转, 即, 位置固定地与手持式工具机的一个壳体 11 连接。行星齿轮 8 驱动一个内齿圈 12, 该内齿圈的内齿环绕配合在一个携动器 14 上并驱动该携动器。携动器 14 驱动一星状件 16, 而该星状件又通过一个内四方孔驱动工具携动装置 6。

在常规运行中, 行星架 10 相对于壳体 11 位置固定地静止。它通过两个锁止盘 18 和 20、六个螺旋弹簧 22 以及两个压件 24 和 26 与一导向套筒 28 无相对旋转地连接, 该导向套筒又无相对旋转地固定在手持式工具机的壳体 11 上。所述无相对旋转的连接是通过行星架 10 上的配合在第一锁止盘 18 上的一些凸块 30 实现的, 第一锁止盘 18 本身又利用一些与第二锁止盘 20 上的一些凸块 34 配合的凸块 32 与第二锁止盘 20 连接。第二锁止盘 20 又通过压件 24 的臂 35 固定, 这些臂配合在第二锁止盘 20 的一些突出部分 36 之间。两压件 24 和 26 通过造型部分 37 固定在导向套筒 28 的内槽中 (图 3)。

在手持式工具机运行期间, 在工具携动装置 6 被卡住时, 例如通过由工具携动装置 6 握持的钻头的歪斜而卡住时, 内齿圈 12 固定通过星状件 16 和携动器 14 保持固定。从现在起, 电动机输出部分 4 的扭矩通过行星齿轮 8 传递到行星架 10 上。行星架通过它的凸块 30 保持在第一锁止盘 18 上。如果作用在行星架 10 上的扭矩超过由操作者借助于一调节装置 38 调节的值时, 第二锁止盘 20 将抵抗弹簧 22 地偏移, 并且第一锁止盘 18 会抵抗第二锁止盘 20 地与行星架 10 一起旋转。锁止盘 18 和 20 以棘轮棘爪的方式相对旋转。

为了调节传递到工具携动装置 6 上的最大扭矩并且超过该最大扭矩时两锁止盘 18、20 将以棘轮棘爪的方式相对旋转, 可借助于调节装置 38 来改变螺旋弹簧 22 作用在第二锁止盘 20 上的弹簧压力。为此, 调节装置 38 具有一操作装置 39, 在其中插入一凸轮环 40, 在此, 操作装置 39 的造型部分

42 配合到凸轮环 40 的凹槽 44 内并使该凸轮环在圆周方向上与操作装置 39 形状配合地连接。操作装置 39 旋转时, 凸轮环 40 一同旋转, 其中, 在凸轮环 40 的凸轮轨 46 上滑动的臂 48 负责压件 26 在轴向 50 上的运动。臂 48 穿过导向套筒 28 的槽孔 52, 并由螺旋弹簧 22 弹簧力加载地压到凸轮轨 46 上。当压件 26 沿轴向 50 运动时, 螺旋弹簧 22 的弹簧压力改变, 第二锁止盘 20 借助该弹簧压力压到第一锁止盘 18 上, 由此, 使极限扭矩或最大扭矩改变, 当超过极限扭矩时, 第二锁止盘 20 就会以棘轮棘爪的方式相对于第一锁止盘 18 运动。

为了避免在手持式工具机运行时无意中对操作装置 39 做了调节, 手持式工具机包括一个保持装置 54, 该保持装置包括一个孔盘形式的定位装置 56、一个带圆的头 60 的螺钉形式的锁止装置 58、以及一螺旋弹簧形式的弹簧元件 62。定位装置 56 借助于四个凸块 64 支承在操作装置 39 的槽 66 中并且由此在圆周方向上形状配合地固定在操作装置 39 上。

图 3 和 4 中示出了锁止装置 58 的支承, 该两图示出了图 2 中的一部分。锁止装置 58 插入导向套筒 28 的一个阶梯地构造的孔 68 内。在后三分之一段上-从离开工具携动装置 6 中的工具的方向上看-孔 68 的直径比其前三分之一段上的小。锁止装置 58 的杆 70 插入到孔 68 的后部的窄的部分中, 并以间隙配合的方式在孔 68 内可沿轴向移动地支承。锁止装置 58 的头 60——它至少在其后四分之一上圆柱形地构造——以一个间隙配合在孔 68 中的宽的前部内可沿轴向 50 移动地支承。通过这种方式, 锁止装置 58 在孔 68 中稳定地、防倾翻地支承在两个沿轴向 50 彼此隔开一定距离的位置上。

在图 3 示出的锁止装置 58 的位置中, 完全设置在孔 68 的宽部分内的弹簧元件 62 被压缩并且使位于两个分别作为孔构成的定位结构 72 之间的球状地倒圆的头 60 压到定位装置 56 上。当操作人员旋拧操作装置 39 从而使定位装置 56 旋转时, 这些孔或定位结构 72 的一个转到头 60 的前面。头 60 可卡入到该定位结构 72 内, 如图 4 所示。在此, 杆 70 的后端位于孔 68 的具

有较窄的横截面的后部中，并始终支承在那里。此外，头 60 的圆柱状的部分位于孔 68 的直径较大的前部内，也是始终支承在那里，因此，锁止装置 58 在图 4 所示的位置上也是支撑在两个位置上并防止倾翻。当进一步旋转定位装置 56 时，头 60 通过孔上的倒角 74 被从这些孔或定位结构 72 压出，并被压入孔 68。现在可以继续旋转孔环或定位装置 56，直到头 60 锁止在一个相邻的孔中。

定位装置 56 有大量的定位结构 72，它们在大约 300° 的角度范围上设置在定位装置 56 上的一个圆形上。在定位装置 56 上与定位结构 72 隔开一定距离地还设置有一个另外的定位结构 76，借助于该定位结构来标记用于钻孔的位置，在该位置中，两锁止盘 18 和 20 不超越锁止，最大的扭矩不再由扭矩限制单元 2 来调节。在此位置中，凸轮环 40 将压件 26 的臂 48 压到离工具最远处，在此，压件 26 以在第一锁止盘 18 的方向上的最大的偏移量压着压件 24 和锁止盘 20，并避免锁止盘 20 在轴向上运动以及锁止盘 18 旋转。第一压件 24 的臂 35 配合到第一锁止盘 18 的径向凹槽 80 中，由此使锁止盘与导向套筒 28 无相对旋转地连接。

图 5 和 6 以一个俯视图和剖视图示出了冠状齿轮形式的另一定位装置 82，离散的调节位置——头 60 可插入其中——构成了位于齿轮的一些径向定向的齿 86 之间的、山谷形式的定位结构 84。在两个作为长形延伸的山构成的区域 88 之间设置有一个单独的、山谷形式的定位结构 90，它用于将锁止装置 58 卡入在一个钻孔位置。在此位置中，两锁止盘 18 和 20 不做相对的棘轮棘爪运动。

图 7 和 8 中示出了一种替代的定位装置 92，它由管状的板材段制成并且围绕配合在凸轮环 40 上并且或者插入到操作装置 39 中，或者与该操作件材料接合地通过粘接或压力注塑包封连接。作为锁止装置 94 也使用一件成形加工的材板，它用一个凸起部 96 配合到作为凹部构成的定位结构 84 中并且用两个臂 98 围作用着弹簧元件 62。通过这些臂 98，锁止装置 94 沿着其

轴向长度的80%支承在孔中。

参考标号表

- 2 扭矩限制单元
- 4 电动机输出部分
- 6 工具携动装置
- 8 行星齿轮
- 10 行星架
- 11 壳体
- 12 内齿圈
- 14 携动器
- 16 形状件
- 18 锁止盘
- 20 锁止盘
- 22 螺旋弹簧
- 24 压件
- 26 压件
- 28 导向套筒
- 30 凸块
- 32 凸块
- 34 凸块
- 35 臂
- 36 突出部分
- 37 造型部分
- 38 调节装置
- 39 操作装置
- 40 凸轮环

42	造型部分
44	槽孔
46	凸轮轨
48	臂
50	轴向
52	槽孔
54	保持装置
56	定位装置
58	锁止装置
60	头
62	弹簧元件
64	凸块
66	槽
68	孔
70	杆
72	定位装置
74	倒角
76	定位装置
80	槽孔
82	定位装置
84	定位装置
86	齿
88	区域
90	定位装置
92	定位装置
94	锁止装置

96 凸起部

98 臂

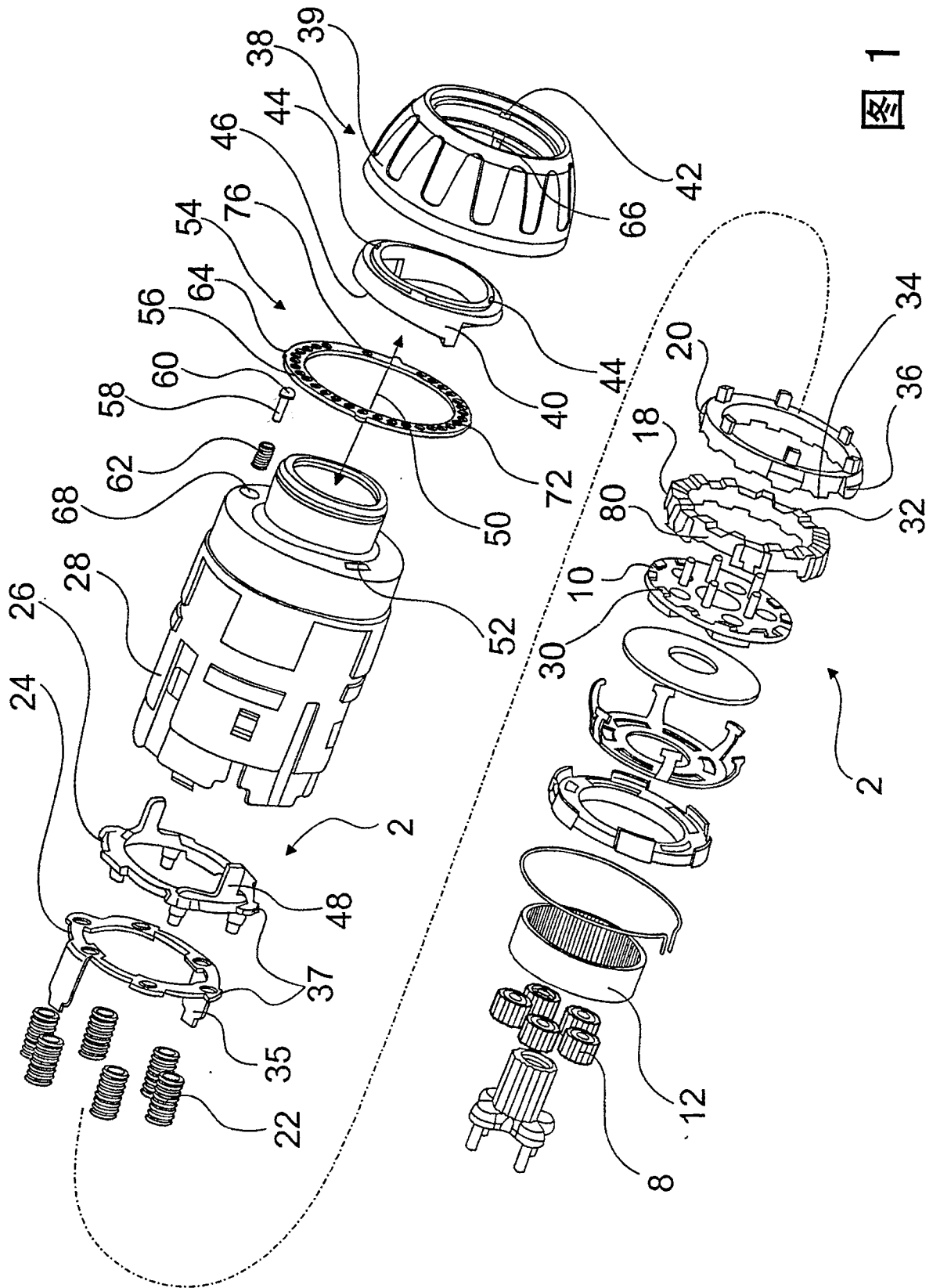


图 1

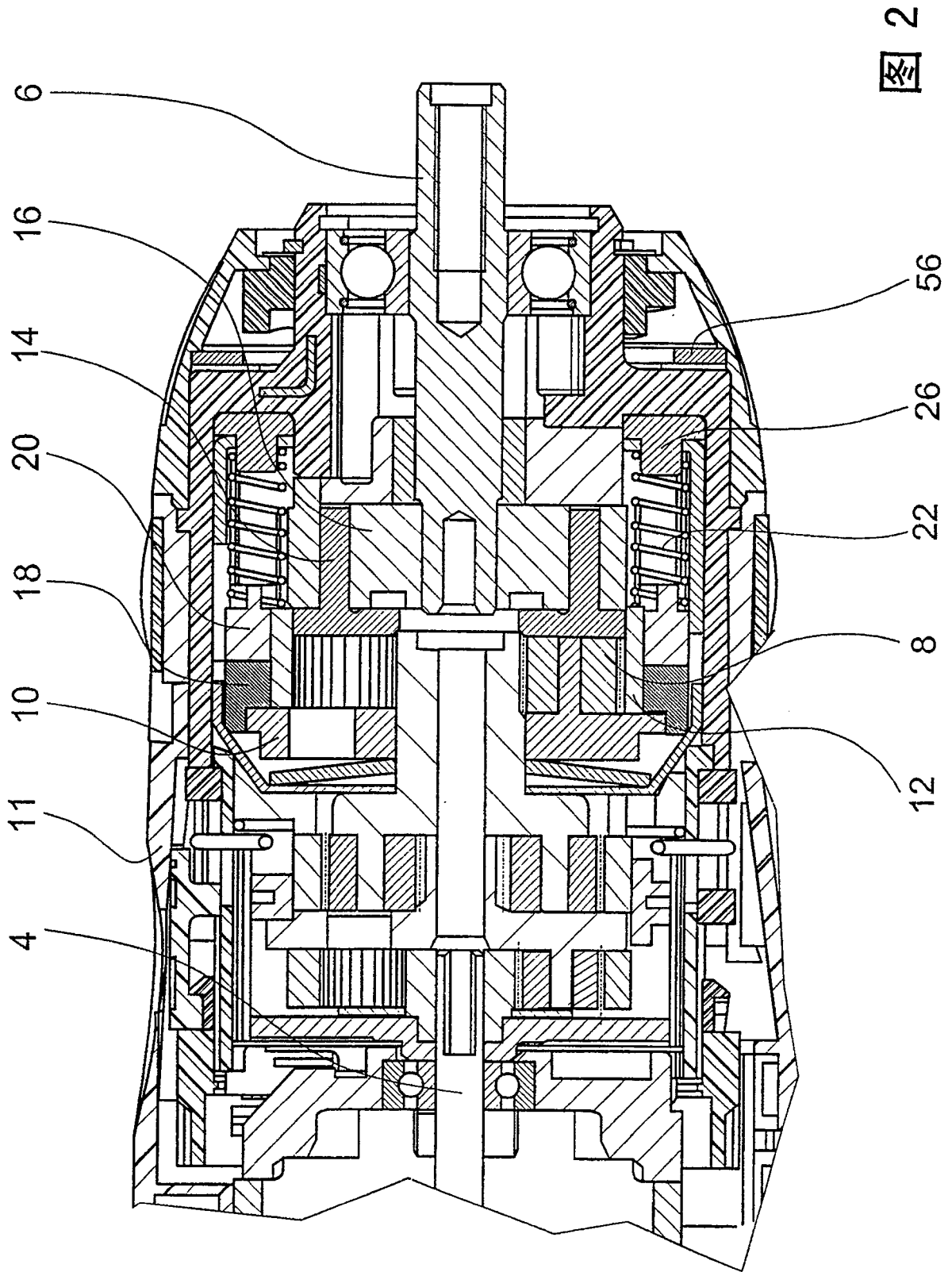


图 2

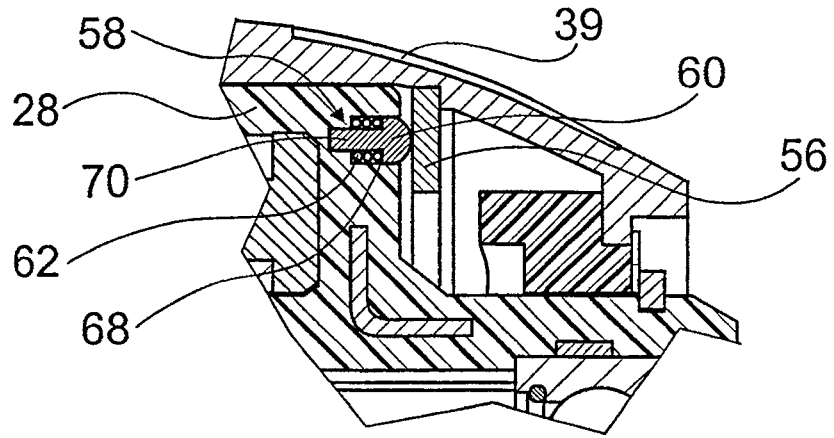


图 3

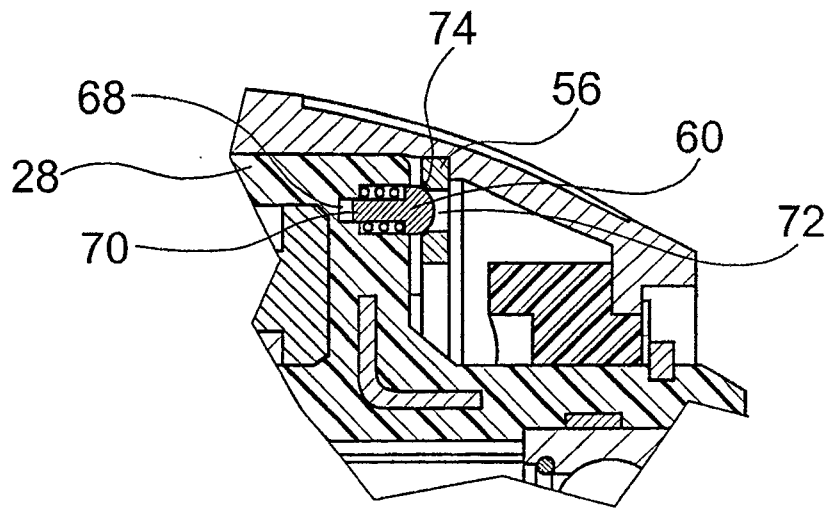


图 4

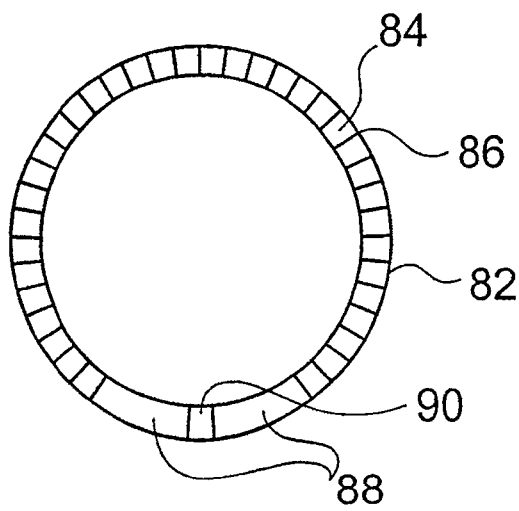


图 5

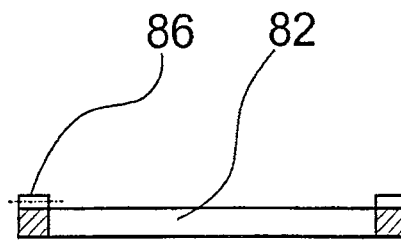


图 6

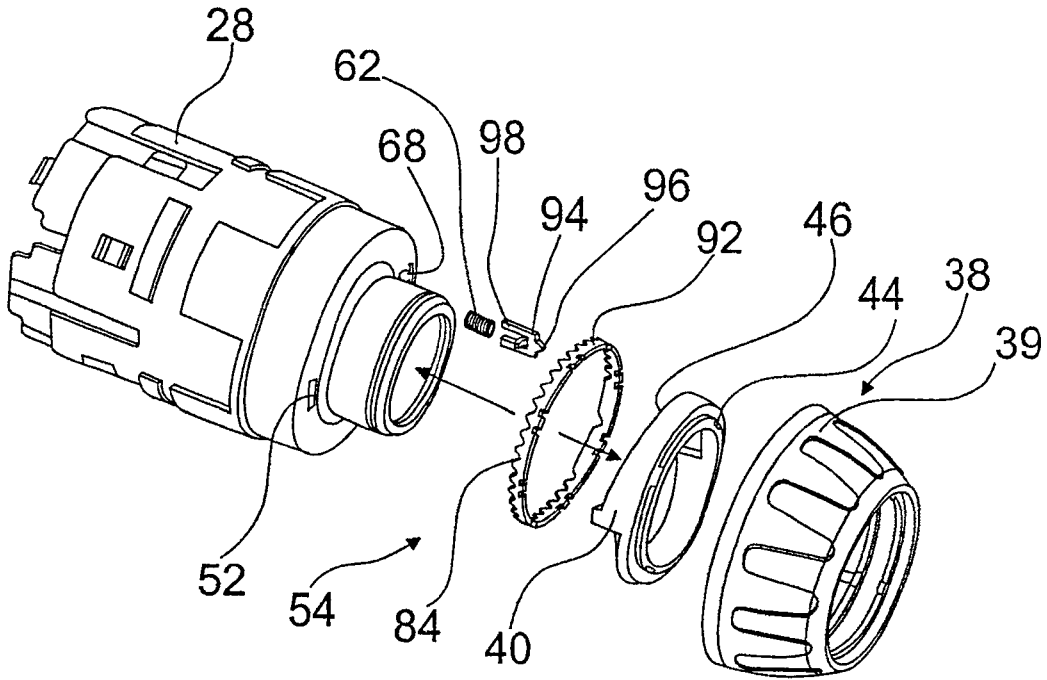


图 7

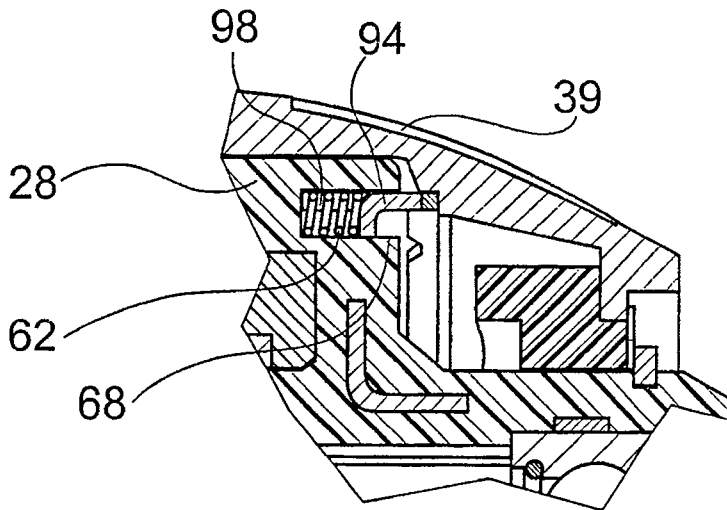


图 8