

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B25D 17/08 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03142505.4

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1268471C

[22] 申请日 2003.6.6 [21] 申请号 03142505.4

[30] 优先权

[32] 2002. 6. 7 [33] GB [31] 0213038.3

[32] 2002. 8. 2 [33] GB [31] 0217999.2

[71] 专利权人 布莱克-德克尔公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 K·Y·吴

审查员 郭震宇

[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

代理人 刘激扬

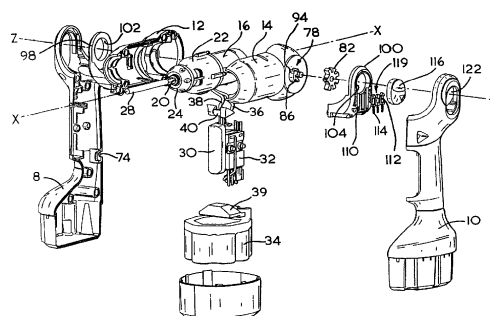
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 14 页

[54] 发明名称

设有锁定机构的机动工具

[57] 摘要

一种机动工具含有：第一机身；连接第一机身的第二机身；和锁定机构；其中一个机身可以相对于另一个机身运动，而所述锁定机构能够锁定一个机身相对于另一个机身的运动，该锁定机构含有一个两部分构成的系统，该两部分构成的系统具有含有锁定构件的第一部分和含有承接构件的第二部分，第一和第二部分之间的接合锁定第一和第二机身彼此之间的相对运动，并且其中一个部分可以对另一个部分在第一和第二位置之间运动，从而当前述一个部分在第一位置时第一部分与第二部分接合，而当前述部分在第二位置时第一与第二部分脱离接合，所述部分的至少之一的形状被制成为当前述一个部分移动进第一位置中时，造成锁定机构的两个部分之间的余隙被占据。



1.一种机动工具(2)含有:

第一机身(6);

连接第一机身(6)的第二机身(4);和

锁定机构;

其中一个机身可以相对于另一个机身运动,而所述锁定机构能够锁定一个机身相对于另一个机身的运动,该锁定机构含有一个两部分构成的系统,该两部分构成的系统具有含有锁定构件的第一部分和含有承接构件的第二部分,其中,第一部分和第二部分之间的接合锁定第一机身和第二机身彼此之间的相对运动,并且其中一个部分可以对另一个部分在第一位置和第二位置之间运动,从而当前述一个部分在第一位置时第一部分与第二部分接合,而当前述部分在第二位置时第一部分与第二部分脱开接合,

其特征在于,所述部分的至少之一的形状被制成为当前述一个部分移动进第一位置中时,造成锁定机构的两个部分之间的余隙被占据。

2.如权利要求1所述的机动工具(2),其中,一个机身可以相对于另一个机身(6)绕枢轴(Z)转动。

3.如权利要求1或2之一所述的机动工具(2),其中,锁定构件(119)含有带有左斜面(123a)的左销杆(112a)用于与承接构件(82)接合,并且锁定机构还含带有右斜面(123c)的右销杆(112c)用于与承接构件(82)接合,并且其中所述斜面(123a; 123c)对承接构件(82)倾斜,从而使前述一个部分进入第一位置的移动占据左斜面(123a)与承接构件(82)之间的余隙,并且前述一个部分进入第一位置的运动占据右斜面(123c)与承接构件(82)之间的余隙。

4.如权利要求 3 所述的机动工具(2), 其中, 把左销杆(112a)安排左凹槽(110a)中并且把右销杆(112c)安排右凹槽(110c)中, 从而使前述一个部分进入第一位置的移动把左销杆(112a)楔紧在承接构件(82)与左凹槽(110a)的壁之间, 并且前述一个部分进入第一位置的移动把右销杆(112c)楔紧在承接构件(82)与右凹槽(110c)的壁之间。

5.如权利要求 4 所述的机动工具(2), 其中, 左凹槽(110a)和右凹槽(110c)固定在第一机身(6)上, 而承接构件(82)固定在第二机身上(4)。

6.如权利要求 4 或 5 之一所述的机动工具(2), 其中, 左销杆(112a)在左凹槽(110a)内于第一位置与第二位置之间移动, 而右销杆(112c)在右凹槽(110c)内于第一位置与第二位置之间移动。

7.如权利要求 6 所述的机动工具(2), 其中, 左销杆(112a)和右销杆(112c)由各自的弹性构件(114a; 114c)偏压向第一位置。

8.如权利要求 3 所述的机动工具(2), 其中, 承接构件是具有枢转轴(Z)的轮(82)。

9.如权利要求 8 所述的机动工具(2), 其中, 所述轮是带齿的轮(82), 带有多组绕带齿的轮(82)的周边安排的齿(90a-90f)用于与斜面(123a; 123c)接合。

10.如权利要求 3 所述的机动工具(2), 其中, 锁定机构还含有连接左销杆(112a)和右销杆(112c)的按钮(116)。

## 设有锁定机构的机动工具

### 技术领域

本发明涉及机动工具，尤其是涉及对机动工具的一部分相对该机动工具的另一部分的运动进行锁定和解锁的机动工具。

### 背景技术

机动工具的一个例子示于图 1。该机动工具是钻孔-改锥两用机，包含具有钻机头和大约成直角地连接在钻机头上的手柄的机身。钻机头内封装有电动机和变速箱，并且手柄和钻机头的结合形成常规的让使用者用手握持的手枪式握把。所述的手柄含有可变速的触发开关，用于螺丝驱动模式的低速旋转输出和钻孔模式的高速旋转输出。只要工件易于接近，该钻孔-改锥两用机的构造很适于钻孔和螺丝驱动。但是，如果要在死角或者棘手的位置钻孔或者紧固螺丝，该钻孔-改锥两用机的构造就不能够得到着手处。在此情况下，使用者将需要求助于较小的手工操作的钻机或者手工工具改锥完成手头任务。

通过使钻孔-改锥两用机的构形适应手头任务变化的可枢转的钻机头扩大了钻孔-改锥两用机的使用范围。这方面的一个例子见于德国实用新型 8505814.9，该实用新型揭示了一种具有钻机头和手柄的电钻机。钻机头含有连接到变速箱上的电动机。变速箱包括从钻机头前端伸出的旋转出力轴。手柄含有开/关触发开关和电池组。附着在钻机头后端的凸缘延伸部枢转地连接到手柄的顶端。可以相对于手柄经  $90^\circ$  的弧，把钻机头枢转地调节使其处于钻机头垂直于手柄的位置和钻机头与手柄在一条直线上

的位置之间。然而德国实用新型 8505814.9 所揭示的钻孔-改锥两用机的缺点之一是它没有需要在需要时锁定钻机头相对手柄的枢转运动的锁定机构。

具有手柄部和可枢转的机头部的气动工具的一个例子揭示于德国专利公开 DE3602992。可以把机头部相对于手柄部经  $45^\circ$  的弧枢转。该机动工具具有锁定机构，用于对沿三个方位角的任意一个的枢转运动锁定机头部。所述的锁定机构含有位于手柄内的凹槽中的锁定销。该锁定销由一个按钮操作。该锁定机构还含有三个位于机头部的档位孔，每个档位孔各与相对机头部的各个机头部的方位角对应。一个弹簧把所述销偏压进与档位孔接合。所述销末端与档位孔的任何一个的接合都对机头部分锁定相对于手柄部的枢转运动。这防止了机头部意外枢转运动。反之，对抗弹簧的偏压的按钮操作把所述销从档位孔脱离接合，让机头部能够对手柄部进行枢转运动。显然地，这种锁定机构的构造在销和销在其中滑动的凹槽的壁之间，以及在销与档位孔侧面之间都需要有一定程度的间隙或者说余隙，不然销就难于在其整个行程中自由地滑行移动。间隙或者说余隙的存在以及包围所述销，让机头部能够相对于手柄部有一定程度的运动，即使所述销与档位孔之一充分地接合。这对某些机动工具是不利的特征。

### 发明内容

本发明的一个目的是提供上述部分所述类型的机动工具，其中避免了，或者至少降低了锁定机构具有的，即使充分地接合也总是让一个机身部分能够相对另一个机身部分作一定程度的运动的缺点。

因此提供了一种机动工具，所述机动工具含有：第一机身、连接第一机身的第二机身，和能够锁定一个机身相对另一个机身

运动的锁定机构，该锁定机构含有一个两部分构成的系统，该两部分构成的系统具有含有锁定构件的第一部分和含有承接构件的第二部分，第一部分和第二部分之间的接合锁定第一机身和第二机身彼此之间的相对运动，并且其中一个部分可以对另一个部分在第一位置和第二位置之间运动，从而当前述一个部分在第一位置时第一部分与第二部分接合，而当前述部分在第二位置时第一部分与第二部分脱离接合，其特征在于，所述部分的至少之一的形状被制成为当前述一个部分移动进第一位置中时，造成锁定机构的两个部分之间的余隙被占据。第一机身可直接地连接到第二机身上，另外，第一机身也可通过一或多个中间构件连接到第二机身上。

优选地一个机身可以相对于另一个机身绕枢轴转动。

优选地，锁定构件含有带有左斜面的左销杆用于与承接构件接合，并且锁定机构还含带有右斜面的右销杆用于与承接构件接合，并且其中所述斜面对承接构件倾斜，从而使前述一个部分进入第一位置的移动占据左斜面与承接构件之间的余隙，并且前述一个部分进入第一位置的移动占据右斜面与承接构件之间的余隙。

优选地把左销杆安排左凹槽中并且把右销杆安排右凹槽中，从而使前述一个部分进入第一位置的移动把左销杆楔紧在承接构件与左凹槽的壁之间，并且前述一个部分进入第一位置的移动把右销杆楔紧在承接构件与右凹槽的壁之间。左和右销杆的楔紧作用降低，或者说实际上消除，凹槽的壁、销杆以及承接构件之间的余隙。还有，在左销杆和承接构件之间的界面上的楔紧作用产生的力与右销杆和承接构件之间的界面上的楔紧作用产生的力大小相等且方向相反。因此左和右销杆的楔紧作用提供把第一机身牢固地对第二机身锁定的优点，从而降低，或者说实际上消

除第一机身相对第二机身的运动。

优选地左和右凹槽固定在第一机身上，而承接构件固定在第二机身上。第一和第二凹槽可以是第一机身的部分，或者，第一和第二凹槽还可以是固定在第一机身的构件的部分。

优选地，左销杆在左凹槽内于第一位置与第二位置之间移动，而右销杆在右凹槽内于第一位置与第二位置之间移动。

优选地左和右销杆由各自的弹性构件偏压向第一位置。这提供锁定机构常锁定第一机身相对于第二机身的运动的优点，不需要为保持此状态使用栓销或者锁门。

优选地承接构件是具有枢转轴的轮。因此，左销杆的斜面可以与轮的左侧接合以防止第二机身相对于第一机身的顺时针转动，而右销杆的斜面可以与轮的右侧接合以防止第二机身的逆时针转动。

更优选地，所述轮是带齿的轮，带有多个绕带齿的轮的周边安排的齿用于与斜面接合。带齿的轮上的多个齿提供锁定机构可以在相对第二机身的多个档位的方位角上牢固地锁定第一机身。

优选地锁定机构还含有连接左和右销杆的按钮。该按钮可以由使用者操作以对抗弹性构件的偏压移动锁定构件。或者，在没有弹性构件的情况下，该按钮可以由使用者操作以把第一机身相对于第二机身的运动锁定和解除锁定。

#### 附图说明

下面参照附图以举例方式说明本发明的优选实施，在附图中：

图 1 示出现有技术的手枪式把手钻孔-改锥两用机；

图 2 示出机动工具的侧立体图；

图 3 示出机动工具的后立体图；

图 4 示出机动工具的一侧的分解立体图；

图 5 示出图 4 所示机动工具的另一侧的分解立体图；

图 6 示出开关和方向选择器的详图；

图 7 示出开关和方向选择器的分解图；

图 8 示出电线进入钻机头的进入点的侧剖视图；

图 9 示出机动工具一侧的侧剖视图；

图 10 示出在锁定位中的机动工具的锁定机构的侧剖视图；

图 11 示出在不锁定位中的机动工具的锁定机构的侧剖视图；

图 12 示出可转动钻机头垂直于手柄时的机动工具的侧立体图；

图 13 示出可转动钻机头对手柄倾斜  $135^{\circ}$  时的机动工具的侧立体图；而

图 14 示出可转动钻机头与手柄在一条直线上时的机动工具的侧立体图。

#### 具体实施方式

参见图 2 和 3,一般地用标号 2 示出机动工具是钻孔-改锥两用机,含有纵轴线 X 的实质上圆柱形的钻机头 4,和绕纵轴线 Y 安排的细长的手柄 6。钻机头 4 可枢转地安排在手柄 6 上并且绕轴线 Z 相对于手柄 6 转动。手柄 8 由第一半壳 8 和第二半壳 10 形成,第一半壳 8 和第二半壳 10 由图中未示的多个螺丝结合在一起。钻机头 4 由第三半壳 12 和第四半壳 14 形成,第三半壳 12 和第四半壳 14 由图中未示的多个螺丝结合在一起。

参见图 4 和 6,钻机头 4 含有电动机 16 和带有出力轴 20 的图中未示的传动变速箱。电动机 16 和变速箱居于钻机头 4 之内。钻机头 4 的前端含有包绕变速箱和出力轴 20 的圆柱形传动装置

壳 22。电动机 16 旋转地连接变速箱，从而电动机 16 的旋转运动通过变速箱传动到出力轴 20 上。出力轴 20 的端部具有连接于其上的六角驱动联轴器 24。出力轴 20 和六角驱动联轴器 24 通过传动装置壳 22 中的孔 26 伸出。出力轴 20 和六角驱动联轴器 24 绕轴线 X 旋转。联轴器 24 可松开地把出力轴 20 连接到具有常规的六角螺栓杆安排的工具 28。相同地，另一种联轴器，例如常规的卡头可以连接在出力轴 20 的端部用于连接工具 28。

手柄 6 含有固定在可变速的电开关 32 上的按钮 30。开关 32 电气连接电源 34。开关 32 还通过两根电线 36、38 连接到电动机 16 上。开关 32 热耦连到位于手柄 8 内的散热器 39 上。散热器 39 用于发散开关 32 的内部部件产生的热能。开关 32 被偏压在 OFF 位，其中，开关 32 断开电源 38 与电动机 16 之间的电连接，从而电动机 16 断电，出力轴 20 不旋转。按压按钮 30 把开关 32 移动到 ON 位置，其中，开关 32 使电源 38 与电动机 16 之间电连接。电动机 16 由电源 34 输出的电流供电，并且出力轴 20 开始旋转。从电源 34 流向电动机 16 的电流从而受开关 32 的控制并且与控制受按压的深度成比例。随着增加对按钮 39 的按压，流向电动机 16 的电流也加大引起出力轴 20 的转速增加，并且反之亦然。松开按钮 30 时开关 32 返回到 OFF 位，断开电源 34 与电动机 16 之间的电连接，使电动机 16 不通电。

参见图 6 和 7，手柄 6 具有方向选择器 40 用于选择电动机 16 和出力轴 20 的旋转方向。方向选择器 40 大致是 T 字形的并且在一侧含有正向按钮 42，在另一侧含有反向按钮 44，并且在中部含有突出部 46。为了支承方向选择器 40，正向按钮 42 和反向按钮 44 分别通过在每个第一半壳 8 和第二半壳 10 中的孔隙部分突出。手柄还含有带有上突出部 50、下突出部 52 和位于上和突出部 50、52 之间的中心圆柱 54 的鼓轮 48。鼓轮的突出部

50、52 各有一个大体上圆形的周边部分，所述大体上圆形的周边部分被凸突部分中断从而成形为泪滴样形状。上和下突出部 50、52 的圆形部分具有大于中心圆柱 54 的直径。上突出部 50 的凸突部分有上插头 56。下突出部 54 的凸突部分有下插头 58。上和下插头 56、58 相对于圆柱 54 偏心，并且轴向地从中心圆柱向外指。鼓轮 48 由模制在手柄半壳 8、10 内部的一对支架 60、62 枢转地支承。支架 60、62 包围中心圆柱 54 以支承鼓轮阻止横向移动。支架 60、62 紧贴上和下突出部 50、52 的内表面支承鼓轮 48 阻止轴向移动。手柄 6 还含有一端带有空心的圆柱形柱筒 66 另一端带有销杆 68 的臂 64。臂 64 在柱筒 66 与销杆 68 的中途处枢转地连接到开关 32 内部的部件上。臂 64 可以在正向位置、中心位置和反向位置之间枢转。臂 64 从其正向位置向其反向位置的枢转运动，以及相反的运动，造成开关 32 改变电线 36、38 的极性，如下文更加详细地说明。

方向选择器 40 经鼓轮 48 和臂 64 以下述的方式机械地连接至开关 32。鼓轮的上插头 56 通过经突出部 46 中的孔突出接合方向选择器 40。鼓轮 48 的下插头 58 以轴颈结构的方式放置在所述臂的空心圆柱柱筒 66 中。如此，按压正向按钮 42 沿一个方向滑动方向选择器 40 和上插头 56 从而绕其轴线转动鼓轮 48。鼓轮 48 的转动沿相反的方向移动下插头 58，从而把臂 64 枢转进入正向位置。按压反向按钮 44 反转此顺序并且引起臂 64 从正向位置枢转到其反向位置。

当臂 64 在其正向位置时，引起电动机 16 在开关 31 在 ON 位置时沿顺时针方向转动出力轴 20。当臂 64 在其反向位置时，引起电动机 16 在开关 31 在 ON 位置时沿逆时针方向转动出力轴 20。当臂 64 在其中心位置时臂的销杆 68 与按钮 30 内部的中心止档 70 对齐并且贴靠在其上，从而防止按压按钮 30，从而把开

关 32 锁定在 OFF 位置。

方向选择器按钮 42、44 做成箭头形的。正向按钮 42 的顶端向前指给使用者视觉和可触觉的指示中心说明在开关 32 在 ON 位置时按压正向按钮 42 造成出力轴 20 沿顺时针方向旋转，即旋转方向引起螺丝或者钻头被“正向”地驱动进工件。相反地，反向按钮 44 的顶端向后指给使用者视觉和可触觉的指示中心说明在 ON 位置时按压反向按钮 44 在开关 32 造成出力轴 20 沿逆时针方向旋转。

电源是容纳在手柄 6 的底部内部的可充电的电池组。为了改善电池组 34 的充电量，从而提高工作寿命，电池组 34 相对地粗大引起手柄突起在开关按钮 30 的侧面。电池组 34 电连接在位于手柄 6 的下端的电池充电器插座 72 上。电池充电器 72 的插座经在手柄 6 中的小孔隙 74 突出以提供电池组 34 与图中未示的电池充电电源之间的电路连接。或者，电源可以是可取下地固定在手柄 6 上的可充电电池，也可以是市电电源。

参见图 4 和 5，钻机头 4 具有第一圆柱形柱筒 76 和第二圆柱形柱筒 78，两者都沿钻机头的长度间隔开定位，远离出力轴 20。第一和第二柱筒 76、78 位于钻机头 4 的对置侧。第一和第二柱筒 76、78 基本上是相同直径的，并且两者都绕轴线 Z 安排。第一和第二柱筒 76、78 从钻机头 4 在直径上相反的方向上沿轴线 Z 沿伸。轴线 Z 垂直于轴 X 和 Y。

参见图 8，第一圆柱形柱筒 76 模制进钻机头 4 的第三半壳 12 内。第一圆柱形柱筒 76 含有与轴线 Z 同轴线的中心内孔 80。中心内孔 80 提供进入钻机头 4 内的进入点。

参见图 9、10 和 11，第二柱筒 78 包含圆形带齿的轮 82 和圆柱形插头 84，两者都有轴线 Z 和凸突 86。凸突 86 和插头 84 模制进钻机 4 的第四半壳 14 中。轮 82 包含中心孔 88，中心孔

88 也有轴线 Z, 以及七个绕轮 82 径向地延伸的齿 90a-90g。带齿的轮 82 的七个齿 90a-90g 由七个凹陷 92a-92g 相对啮合。六个齿 90a-90f 绕轴线 Z 以 45°间隔安排而第七个齿 90g 安排在第六齿 90f 与第一齿 90a 之间的半途。轮 82 通过在孔 88 的周边与从孔 88 中突出的插头 84 之间的压配合固定在第四半壳 14 上。六个齿 90a-90f 的末端掠过轮 82 的外圆周。第七齿 90g 短于其它的六个齿 90a-90f。凸突 86 具有与轮 82 外圆周对应的弯曲的外面 94。凸突 86 还有不规则的内面 96, 成形得包围第七齿 90g 并且部分地占据两个凹陷 92f 和 92g 以固定轮 82 防止相对于钻机头 4 转动。凸突 86 的弯曲的外面 94 和齿 90a-90f 的顶端共同地掠过第二柱筒 78 的外圆周。轮 82 用钢制造。轮 82 也可以用其它适当硬度的材料制造。

参见图 4 和 5, 位于手柄 6 的电池组相反端顶端上的是第一支架 98 和第二支架 100, 分别啮合进手柄 8 的第一和第二半壳 8、10 的内部。第一支架 98 具有圆形孔 102 用于承接第一柱筒 76。第二支架 100 具有圆形孔 104 用于容纳第二柱筒 78。第一和第二柱筒 76、78、第一和第二支架孔 102、104, 第一柱筒孔 80 和插头 84 是同心的具有轴线 Z。第一和第二支架孔 102、104 起叉架作用, 在其中支承第一和第二柱筒 76、78 以相对于手柄 6 枢转。如此, 第一和第二支架孔 102、104 分别为第一和第二柱筒 76、78 提供枢轴支承, 让钻机头能够相对于手柄 6 绕轴线 Z 枢转。

参见图 8, 第一支架 98 具有面对手柄 6 的第一半壳 8 的内部的第一有壁包围的凹陷 106。在其间形成以有壁包围的凹陷 106 和第一半壳 8 的内部为界的空腔 108。空腔 108 为电线 36、38 提供从手柄 6 的内部到第一柱筒 76 的连接通道。因此, 电线 36、38 从开关 32 经空腔 108 通过第一柱筒的孔 80 连接到钻机

头 4 内的电动机 20。

参见图 9、10、11，第二支架 100 有三个邻接手柄 6 的第一半壳 10 的凹槽 110a、110b、110c。从图 9 所示的侧面观察，左槽 110a 内容纳有左销杆 112a 和螺旋弹簧 114a，中槽 110b 内容纳有中央销杆 112b 和螺旋弹簧 114b，右槽 110c 内容纳有右销杆 112c 和螺旋弹簧 114c。三个销杆 112a、112b、112c 受其对应的凹槽 110a、110b、110c 的刚性的壁引导以沿实质上平行于手柄 6 的轴线 Y 路径滑动移动。三个销杆 112a、112b、112c 各自被其对应的弹簧 114a、114b、114c 偏压向上滑动并且进入与带齿的轮 82 的齿 90a-90f 接合以锁定钻机头 4 防止相对手柄 6 的枢转运动，具有三个突起 118a、118b、118c 的释放按钮 116 容纳在第二支架 100 和手柄 6 的第二半壳 10 之间。按钮 116 受第二支架 100 的内壁引导以沿实质上平行于手柄 6 的轴线 Y 的路径滑动。按钮 116 通过相应的突起 118a、118b、118c 分别连接到三个销杆 112a、112b、112c。可以通过手柄 6 的第二半壳 10 的顶端中的孔 122 接触到按钮 116。使用者可以下向滑动按钮 116 和三个销杆 112a、112b、112c 并且对抗三个弹簧 114a、114b、114c 的偏压。或者，使用者可以释放按钮 116 从而使三个弹簧 114a、114b、114c 的偏压向上移动三个销杆 112a、112b、112c 和按钮 116。

三个销杆 112a、112b、112c 和三个弹簧 114a、114b、114c 形成锁定构件 119，带齿的轮 82 形成承接构件。锁定构件 119、承接构件和按钮 116 共同形成其工作如下所述的锁定机构。在中心销杆 112b 和左销杆 112a 各自贴靠齿 90b-90f 之一的每一侧以把所述的齿接合于其间时，以及在中心销杆 112b 和右销杆 112c 各自逆时针地贴靠下个后续的齿的每一侧以把所述的齿接合于其间时，该锁定机构锁定钻机头 4 相对手柄 8 的枢转运动。销杆

112a、112b、112c 可以利用凹陷 92a-92g 提供的间隙贴靠齿 90a-90f 的各侧。

具体地，左销杆 112a 具有左斜面 123a 用于接合齿 90b-90f 之一，右销杆 112c 具有右斜面 123c 用于逆时针地接合下个后续的齿。左斜面 123a 和右斜面 123c 从中心销杆 112b 向上倾斜，从而左销杆 112a 和右销杆 112c 在接近轮 82 的齿的末端处是楔形的。左销杆 112a 和右销杆 112c 的上向移动渐进地减少左斜面 123a 和右斜面 123c 与齿 90a-90f 的对应的齿之间的间隙，或者说余隙。再者，三个销杆 112a、112b、112c 的上向移动引起左斜面 123a 和右斜面 123c 接合齿 90a-90f 的对应的齿。左斜面 123a 和右斜面 123c 是倾斜的，从而与齿 90a-90f 的对应的齿的这种接合推动左销杆 112a 和右销杆 112c 离开中心销杆 112b 沿相反的横方向外张分开。在左销杆 112a 贴靠左凹槽 110a 的左壁，并且右销杆 112c 贴靠右凹槽 110c 的右壁以占据其间的任何间隙或者说余隙时，这种外张分开受制动。这时左 112a 和右 112c 销杆楔紧在齿 90a-90f 的对应的齿与对应的凹槽 110a、110c 之间，从而减少，或者说实际上消除了其间的间隙，或者说余隙。这时锁定机构完全锁定机头 4 相对手柄 6 的运动，并且左斜面 123a 和右斜面 123c 的楔紧作用减少，或者实际上消除机头 4 与手柄 6 之间的余隙。

如上所述，使用者可以操作按钮 116 以对抗三个弹簧 114a、114b 和 114c 的偏压向下滑动三个销杆 112a、112b、112c。左销杆 112a 和右销杆 112c 的下向移动把左斜面 123a 和右斜面 123c 与对应的齿 90a-90f 脱离接合。进一步的下向移动销杆渐进地增加左斜面 123a 与右斜面 123c 之间的间隙，或者说余隙，直到三个销杆 112a、112b、112c 与对应的齿 90a-90f 完全脱离接合，从而解除对机头 4 的锁定，并且机头可以相对手柄 6 自由枢转。

现在参见图 12 至 14, 轴线 Z 是机头 4 绕之相对手柄 6 枢转的轴。轴线 Y 代表手柄 6 的方位而轴线 X 代表钻机头 4 的方位。不论钻机头 4 相对手柄 6 的取向如何, 两个轴线 X 和 Y 都保持垂直于轴线 Z。轴线 X 和 Y 所夹的角称为角  $\alpha$ 。在钻机头 4 由于绕轴线 Z 枢转而改变相对手柄 6 的取向时只有角  $\alpha$  变化。角  $\alpha$  取决于五个齿 90b-90f 中的一个接合左销杆 112a 的左斜面 123a。在齿 90f 接合左斜面 123a 时角  $\alpha$  是  $90^\circ$ , 如图 12 所示。齿 90e 位于齿 90f 的逆时针方向  $45^\circ$  处, 所以当凹陷 90e 接收左斜面 123a 时角  $\alpha$  是  $135^\circ$ , 如图 13 所示。分别地, 当三个顺序的齿 90d、90e、90b 之一接合左斜面 123a 时, 角  $\alpha$  是  $180^\circ$ 、 $225^\circ$  和  $270^\circ$ 。

在所示的本发明的实施中, 根据五个齿 90b-90f 中的一个接合左斜面 123a 可以把角  $\alpha$  设定到在  $180^\circ$  范围内的五个角位置之一。然而通过减少凸起 86 的尺寸和增加六个齿 90a-90f 之间的角间隔可以把角  $\alpha$  的范围从  $180^\circ$  增加。还有, 通过改变齿 90 的数量可以改变角  $\alpha$  的范围内的锁定位置数。

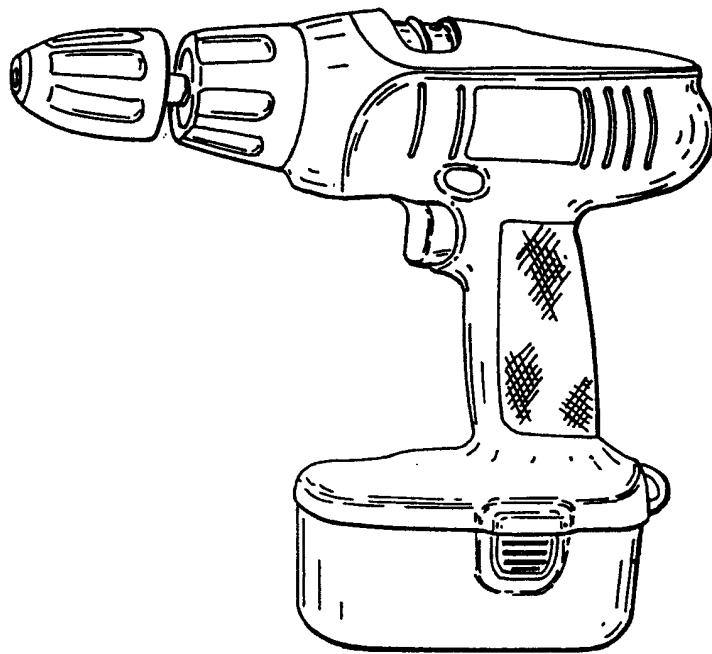


图 1

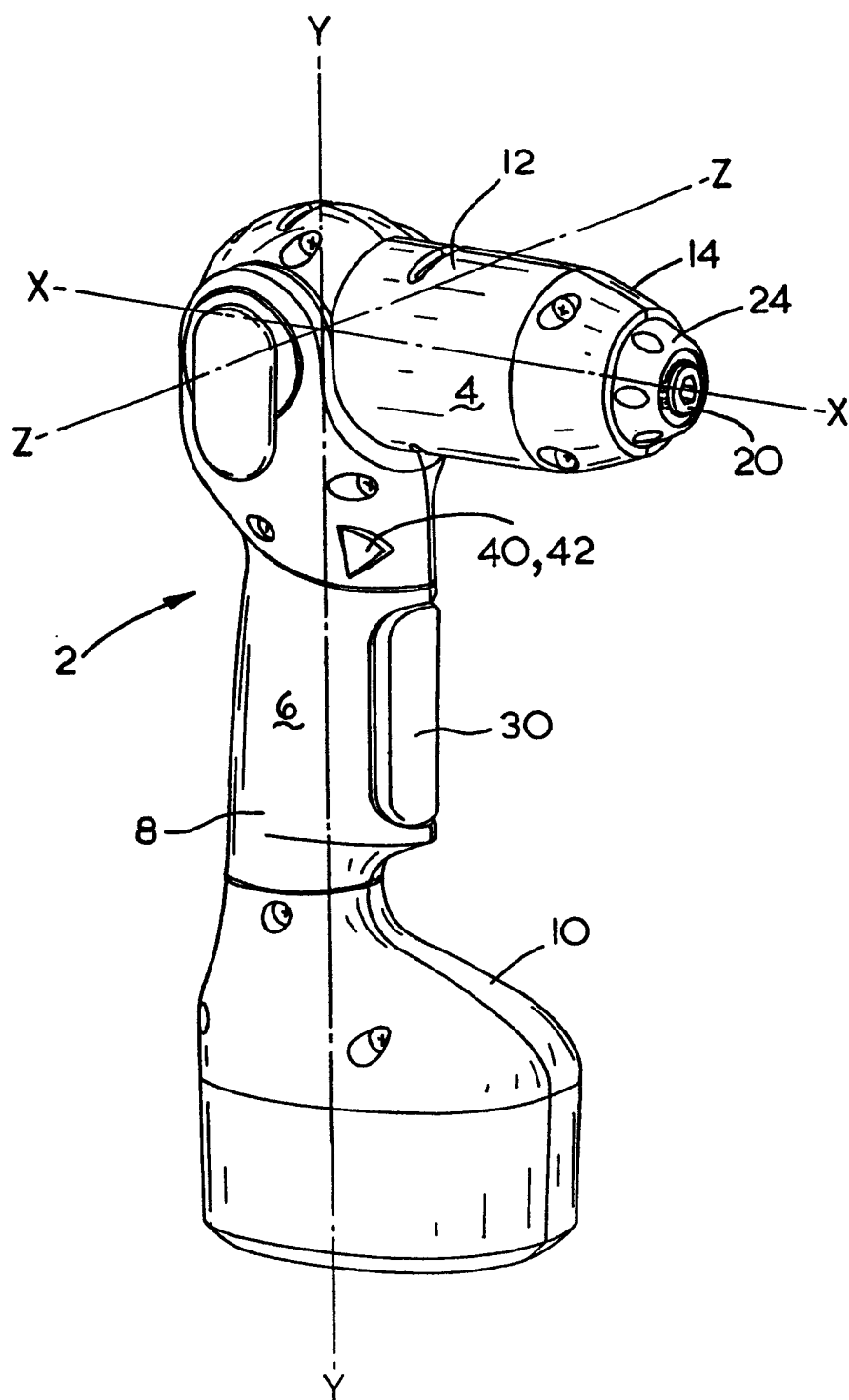


图 2

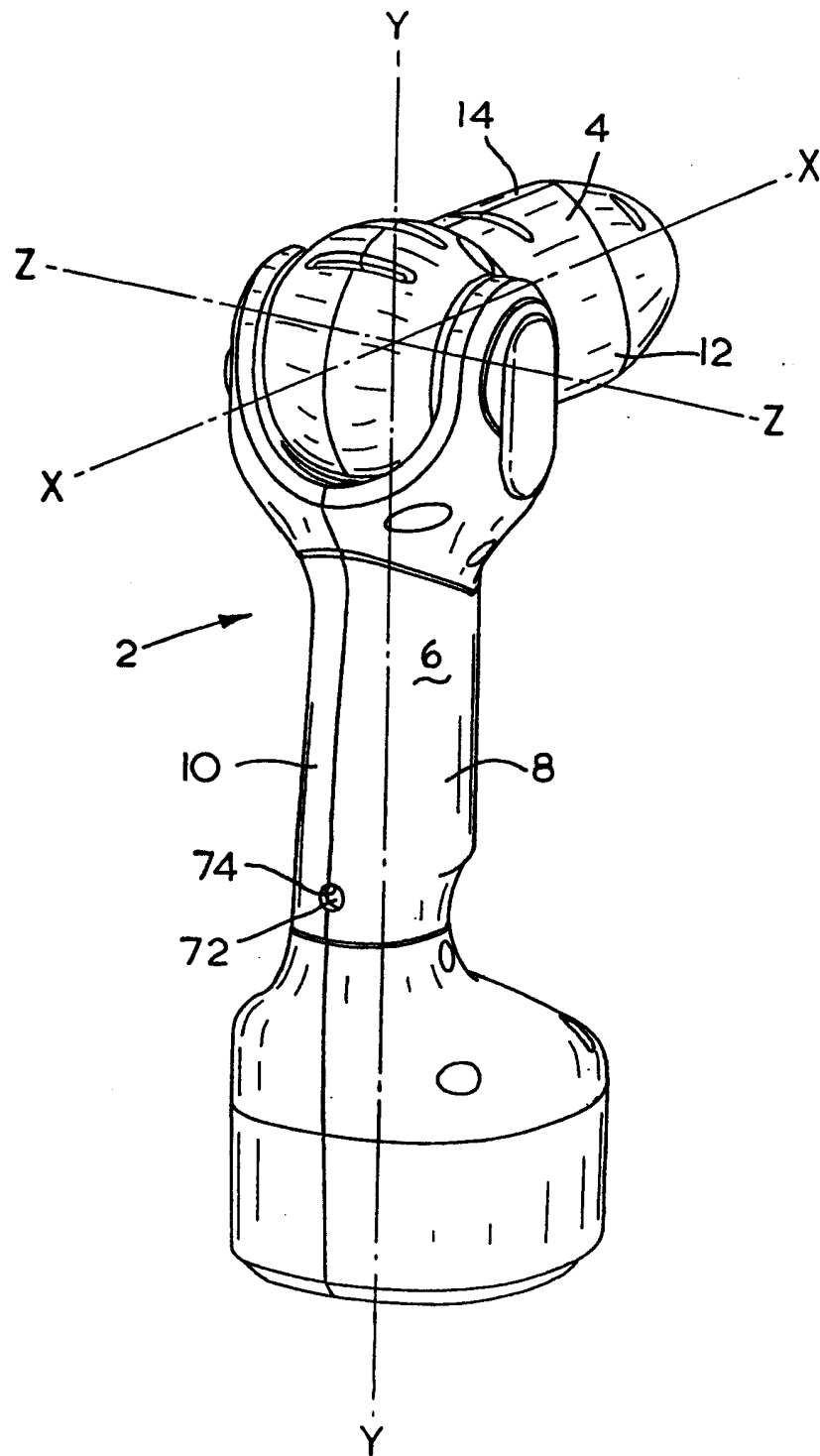


图 3



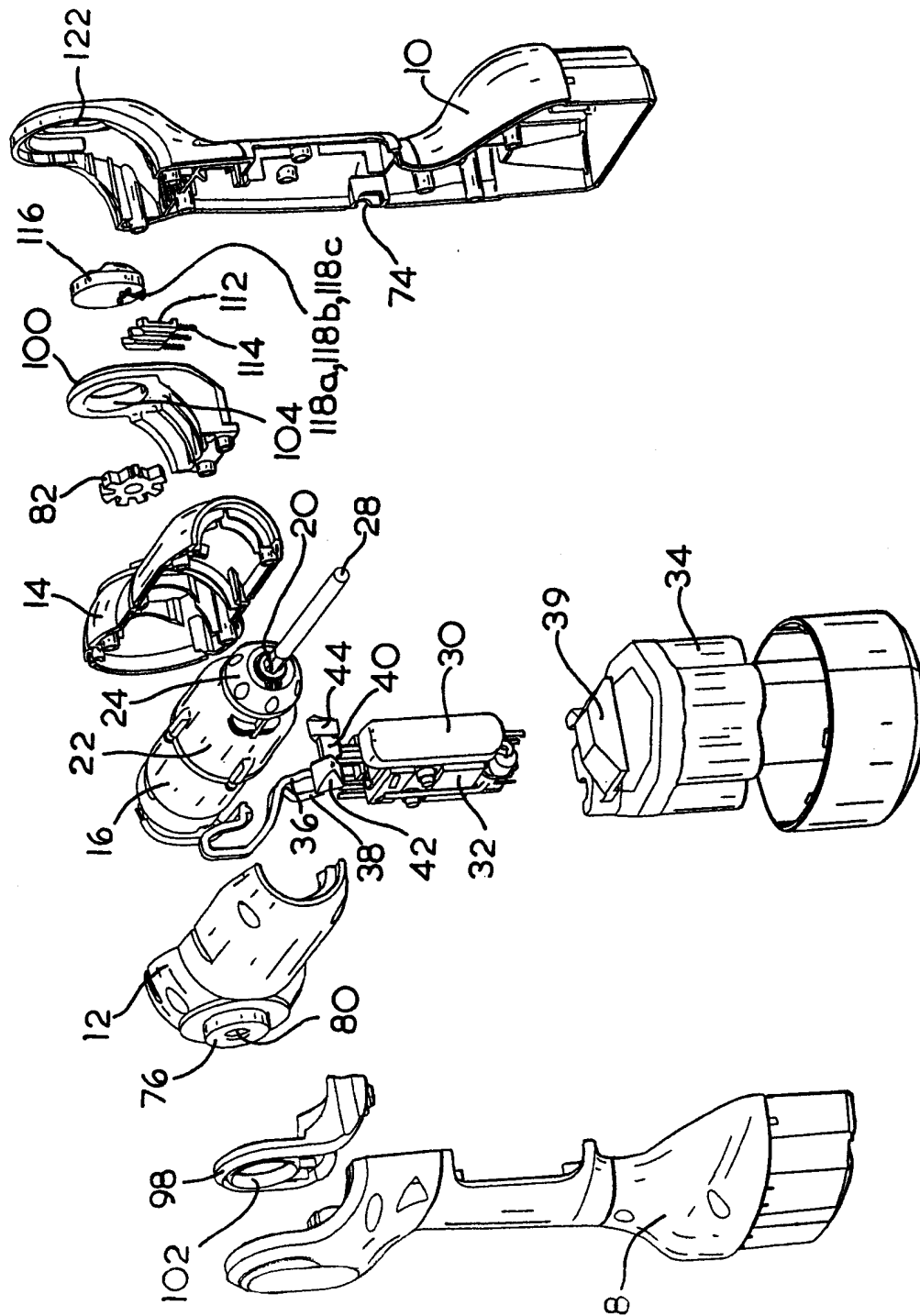


图 5

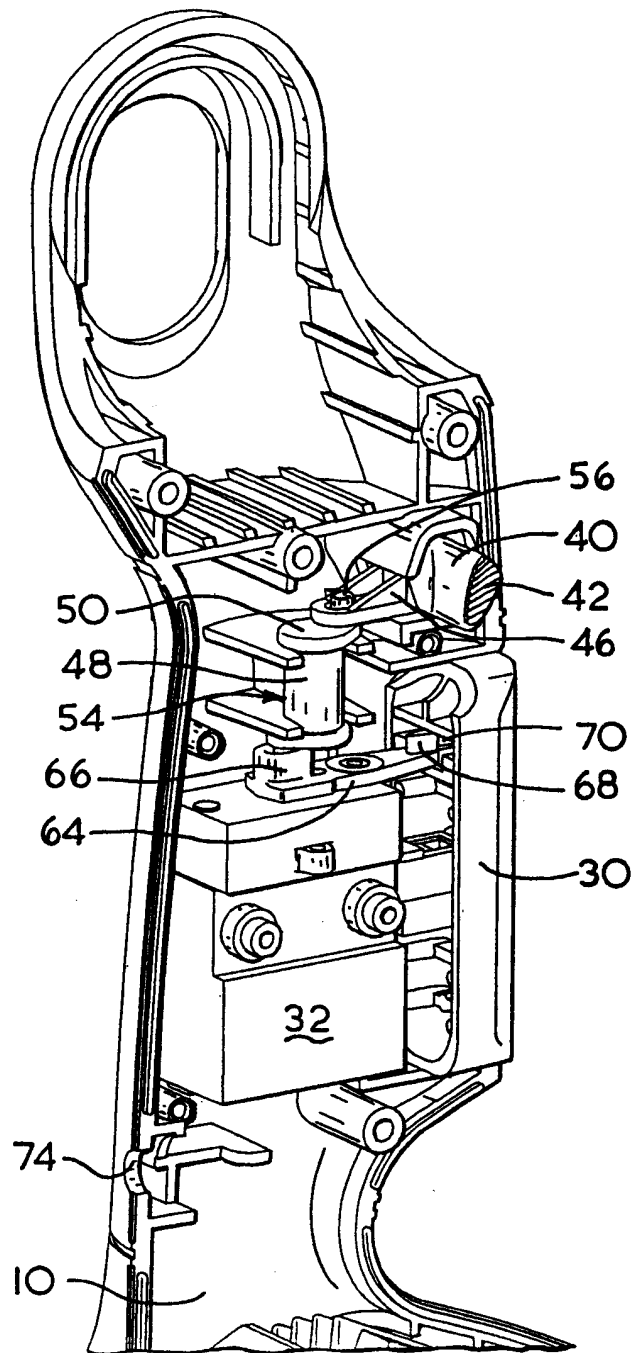


图 6

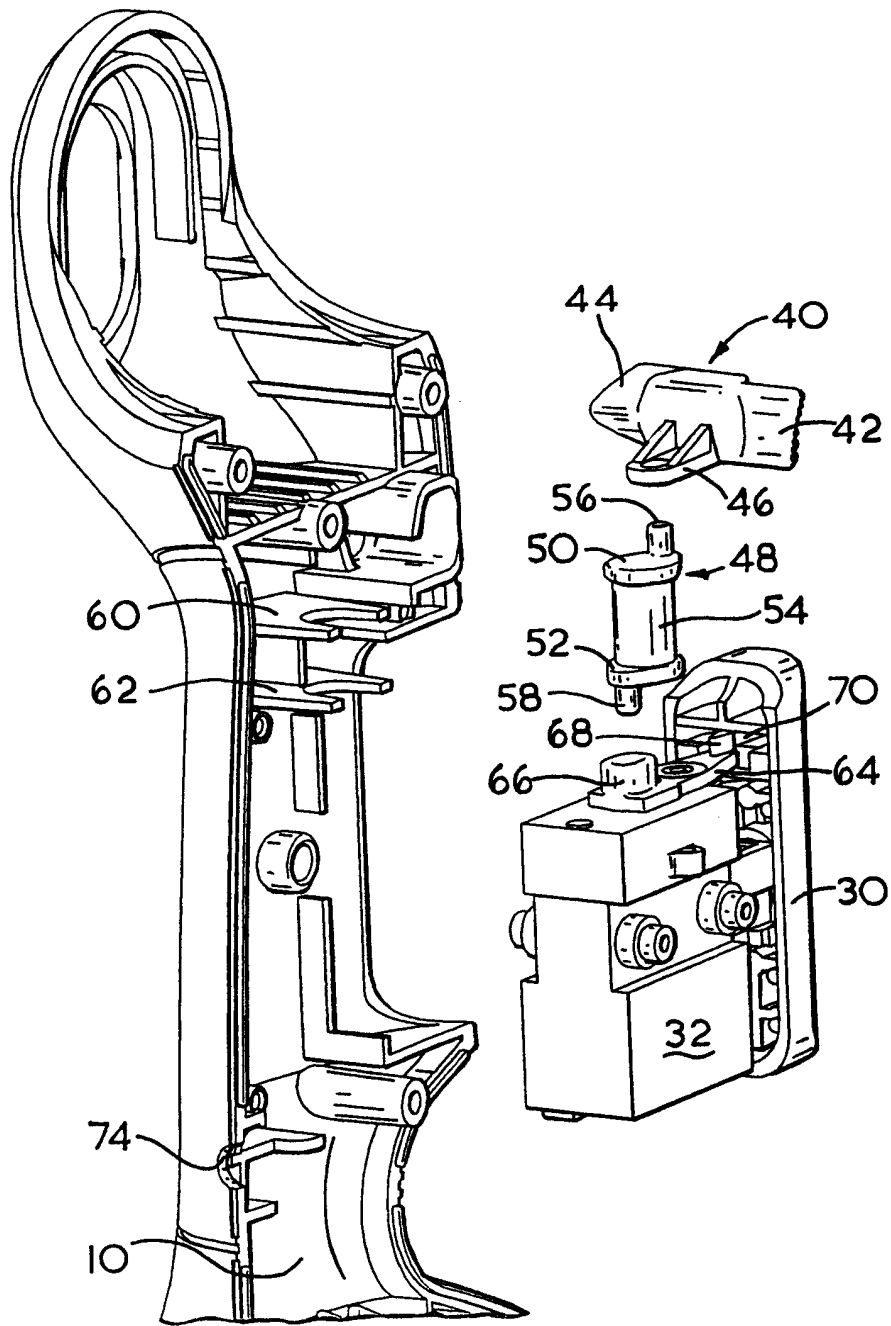


图 7

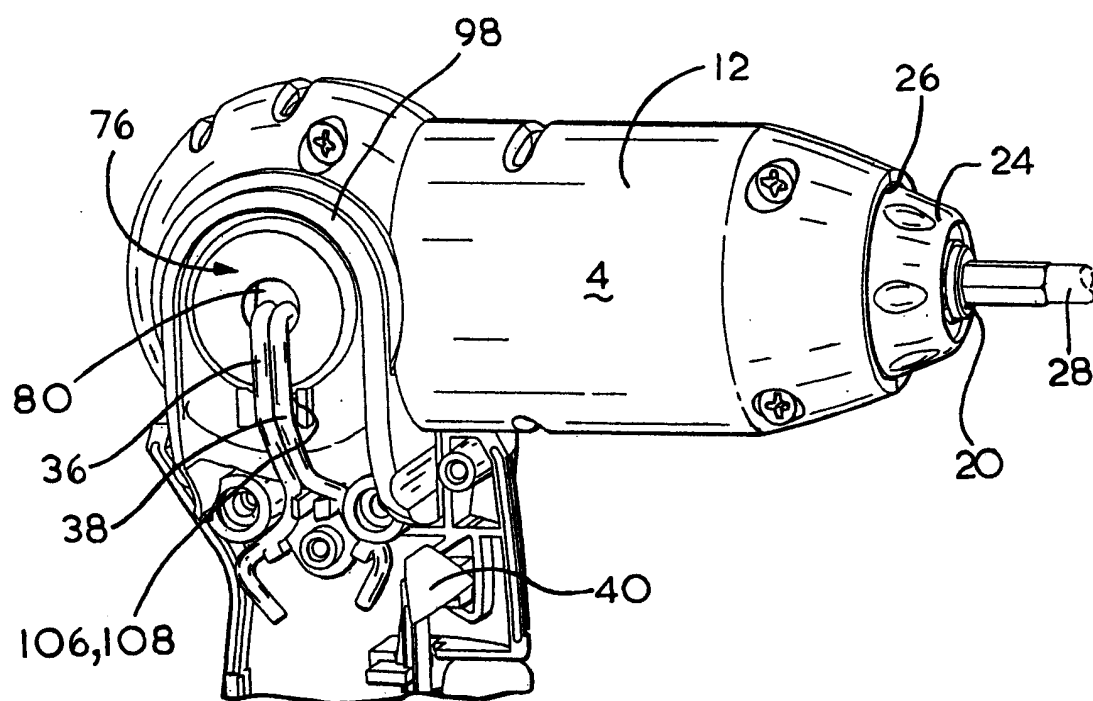


图 8

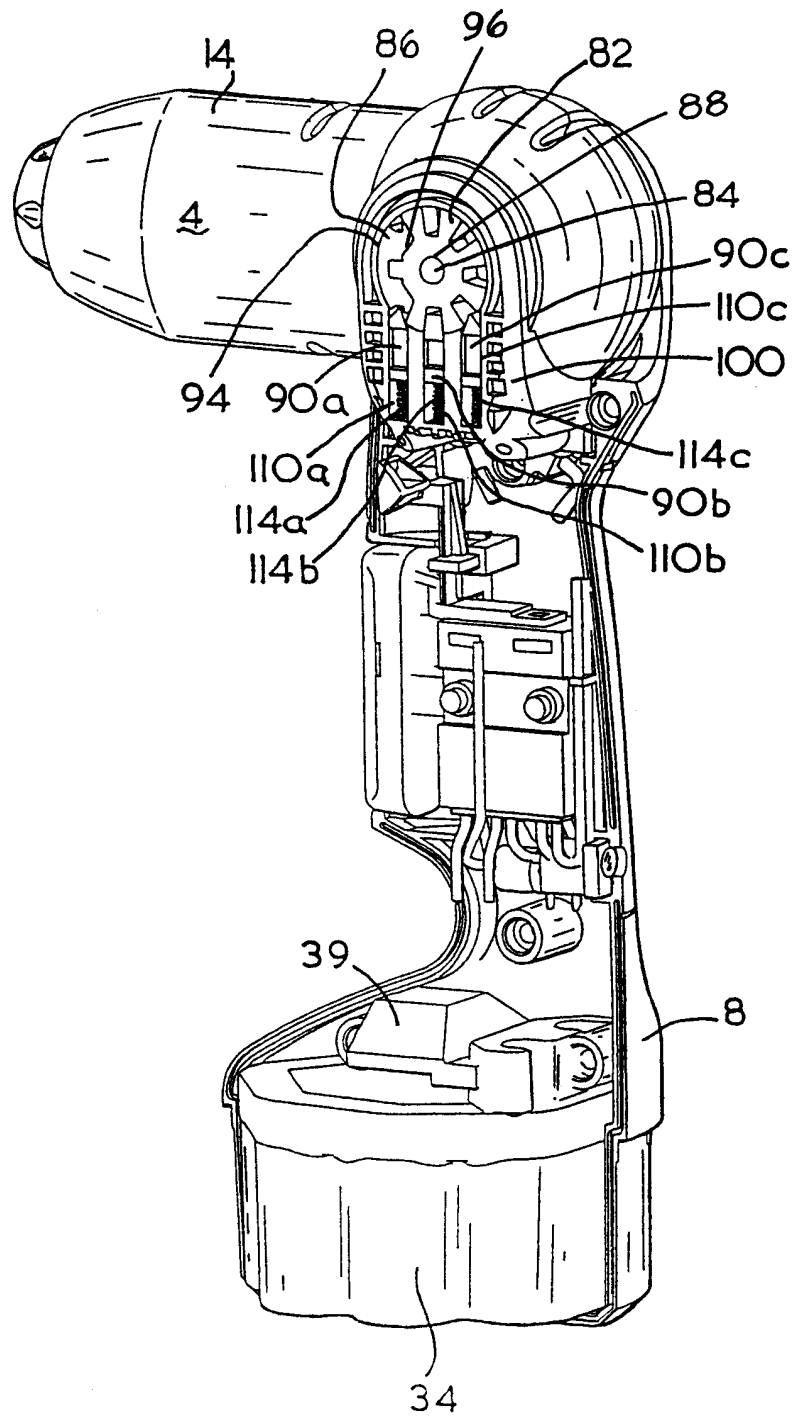


图 9

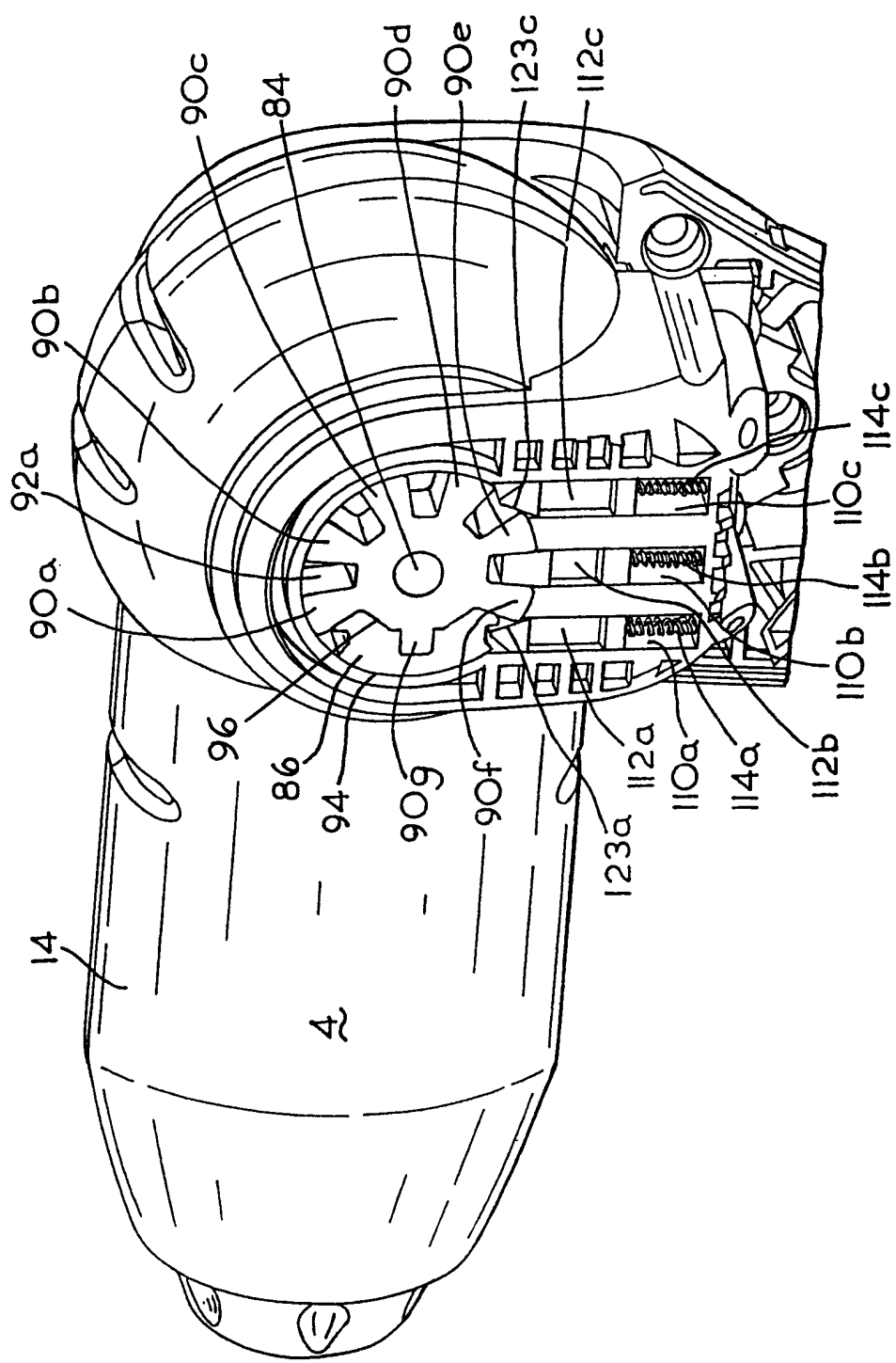


图 10

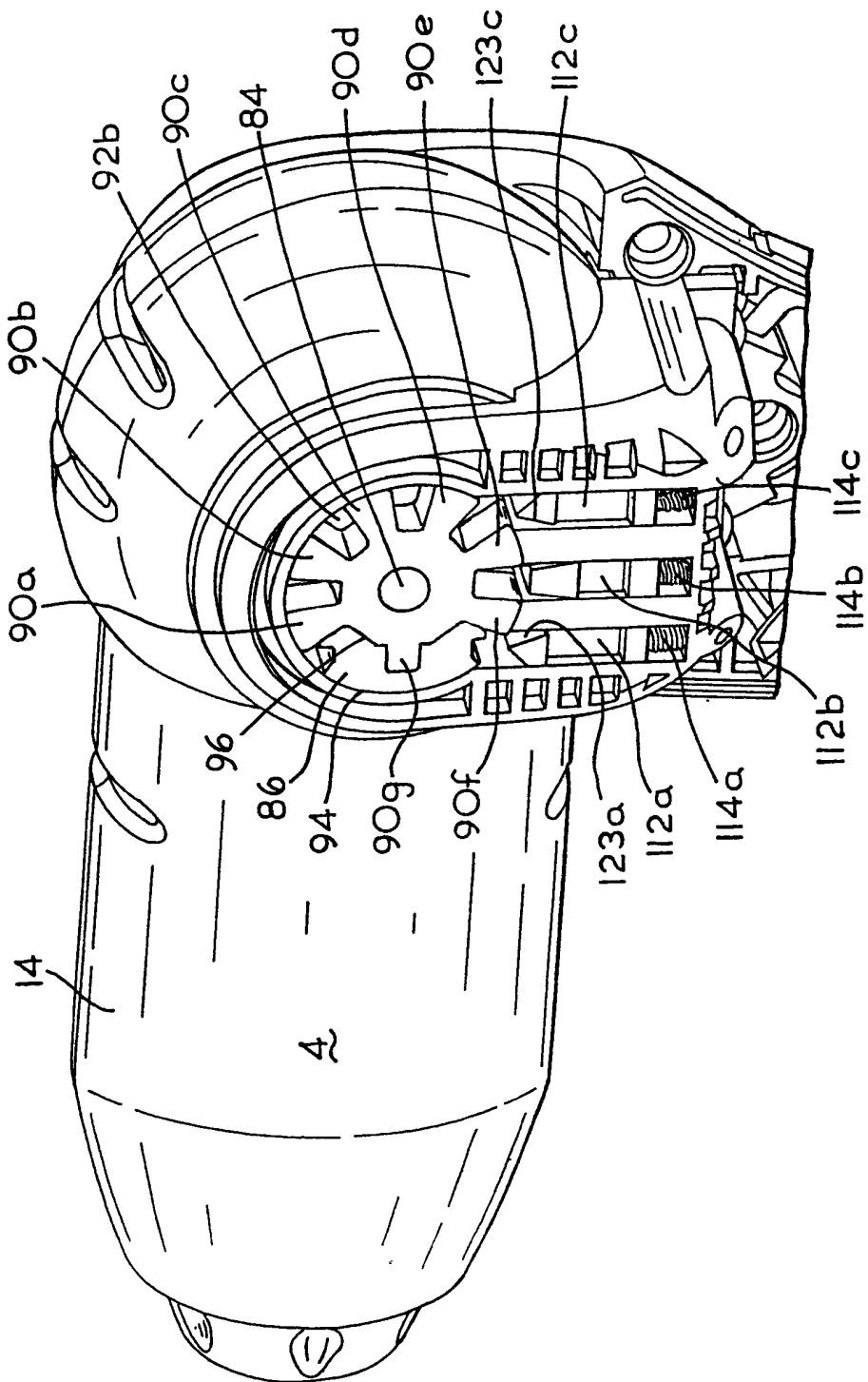


图 11

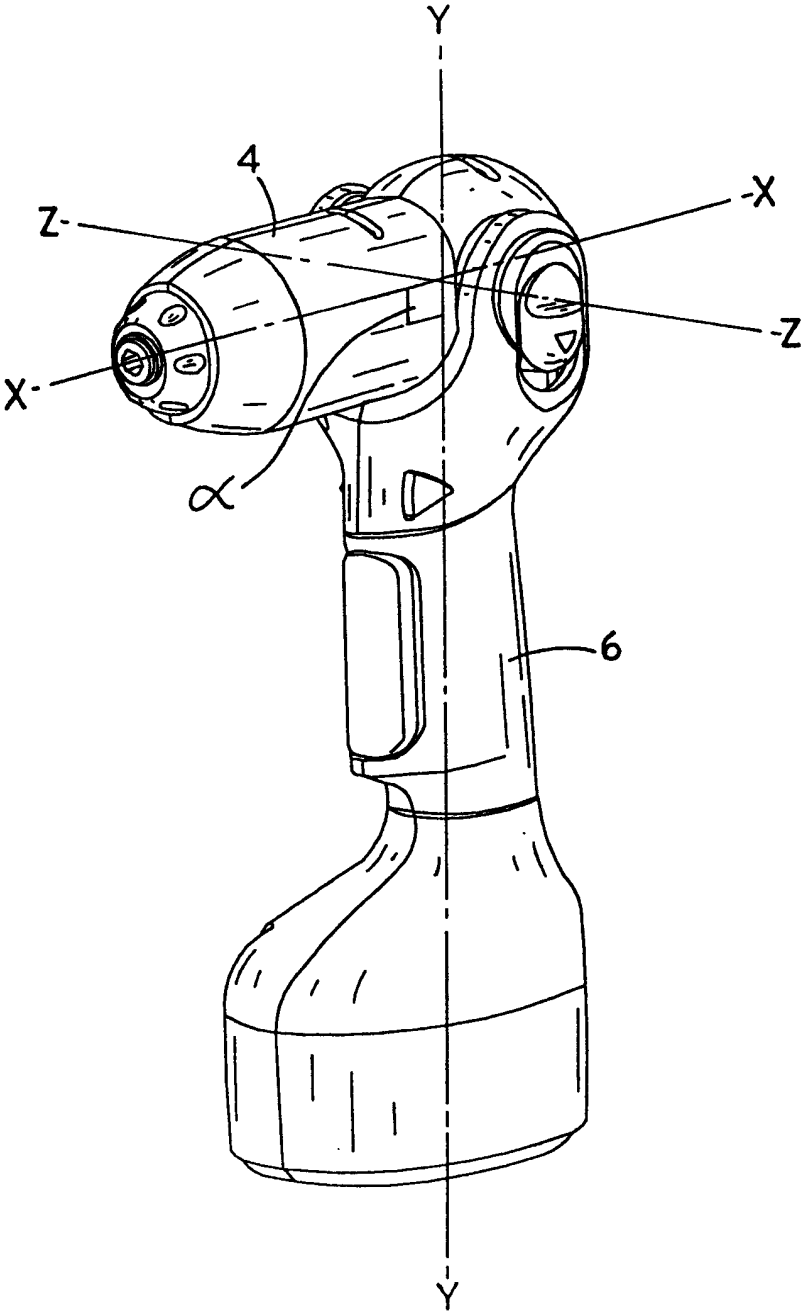


图 12



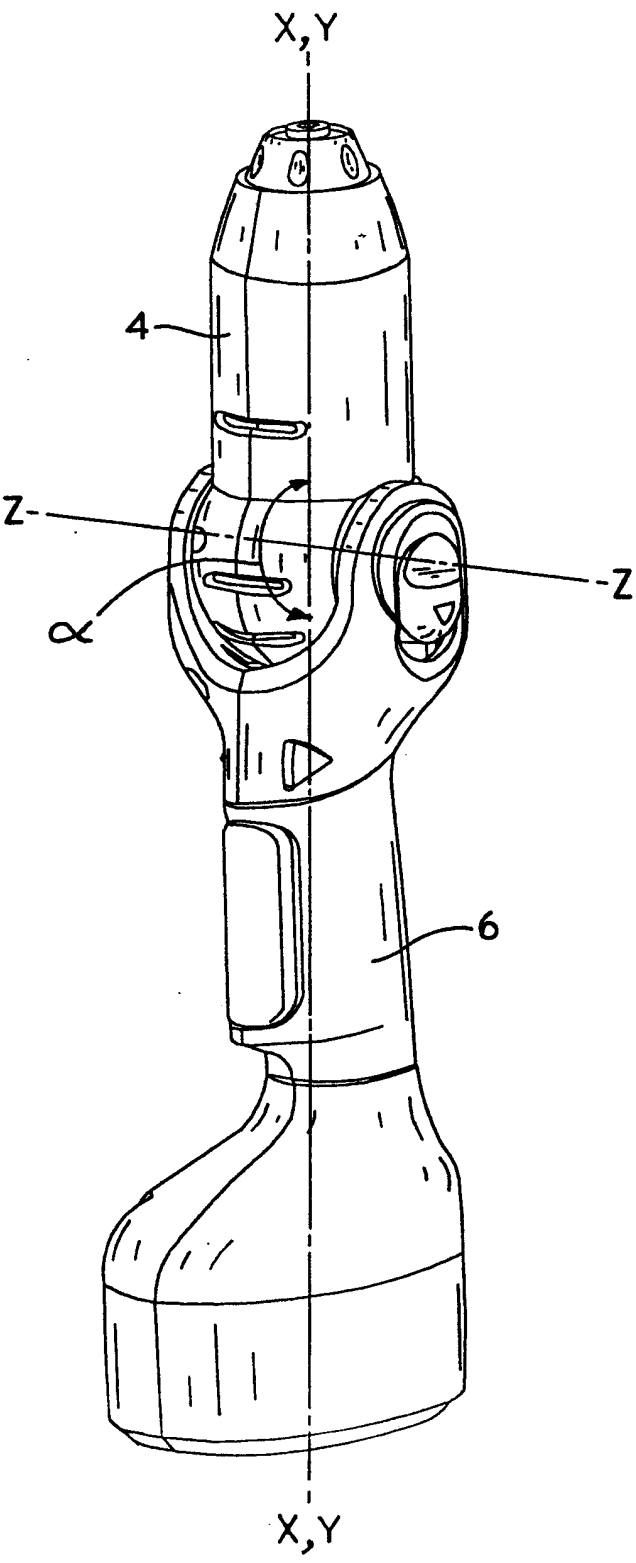


图 14