



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98118578.9

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1136080C

[22] 申请日 1998.8.31 [21] 申请号 98118578.9

[30] 优先权

[32] 1997. 8. 30 [33] GB [31] 9718305.7

[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 B·瓦杰

审查员 张永林

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

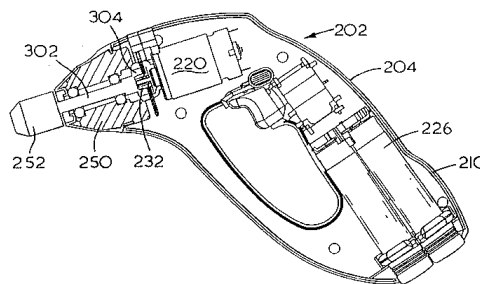
代理人 曹永来 黄力行

权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 8 页

[54] 发明名称 一种具有可互换的刀架的电动工具

[57] 摘要

一种电动工具装置，该装置包括一个带有一个用来控制电动机(20)的致动开关(12)的工具主体。多个可更换的刀架(50)可以由该电动工具所接受以便提供一个专用的工具。一个可松开的锁紧-关闭装置(90)包括在该工具主体内，该装置在该多个刀架(50)中没有一个刀架与主体相连接时用来阻止该致动开关(12)的致动。



1.一种电动工具装置，该装置包括一个带有一个用来控制一个具有直接的旋转输出端的电机的致动开关的工具主体，以及多个可更换的刀架，每个刀架可用来与所述主体相连接，以便与所述电机输出端相结合，其特征在于，所述工具主体包括一个可松开的锁紧-关闭装置，该装置在该多个刀架中没有一个刀架与该主体相连接时用来限制所述致动开关的致动，并且该多个刀架中的每个刀架包括当多个刀架中的一个刀架与所述主体相连接时，用来结合和松开所述锁紧-关闭装置，以便允许致动所述开关，其中所述锁紧-关闭装置包括一个延伸件，该延伸件具有一个相关的受弹性偏压而与所述开关作限制性结合的第一端，所述致动装置包括一个凸台用于当该多个刀架中的一个刀架与所述主体连接时与所述延伸件的对置的一端合作，从而使所述第一端从与所述开关作限制性结合的位置移开。

2.如权利要求1所述的装置，其特征在于，在该多个刀架中的至少一个刀架上的所述致动装置当所述刀架与所述主体相连接时可自动地啮合和松开所述锁紧-关闭装置。

3.如前述权利要求中的任一项所述的装置，其特征在于，在该多个刀架中的至少一个刀架上的所述致动装置当所述刀架与所述主体相连接时可手动地移动，以便啮合和松开所述锁紧-关闭装置。

4.如前述权利要求中任一项所述的装置，其特征在于，所述锁紧-关闭装置包括一个可枢转地安装的延伸件，该件具有一个受弹性偏压而阻止与所述开关啮合的第一端。

5.如权利要求4所述的装置，其特征在于，该延伸件的所述第一端具有一个用来与所述开关对接接合的凸台。

6.如权利要求4或5所述的装置，其特征在于，该延伸件具有一个可从外面接近的与所述第一端对置的可枢转的第二端，其中所述第二端包括一个凸轮表面，该表面用来与该多个刀架中的每个刀架上的

所述致动装置（当该刀架连接在所述主体上时）进行凸轮啮合，以便使所述延伸件围绕其枢轴点枢转并且使所述第一端从与所述开关的啮合位置移开。

5 7.如权利要求6所述的装置，其特征在于，所述致动装置包括一个用来与所述第二端的所述凸轮表面进行凸轮啮合的凸轮随动表面。

8.如权利要求7所述的装置，其特征在于，所述凸轮随动表面隐藏在多个刀架中的所述一个刀架内并且可以被手动地从所述刀架中移出以便当所述刀架与所述工具主体相连接时靠紧在凸轮表面上。

9.如前述权利要求中任一项所述的装置，其特征在于，所述致动装置包括一个在多个刀架中的一个刀架上的前部凸台，该凸台至少部分地以互补配合的方式容纳在所述工具主体中的一个定向孔内，以便把多个刀架中的每个刀架当连接在该主体上时定位在相对于所述主体上的一个预定的方位上，以阻止刀架在载荷作用下的反作用转动。

10.如权利要求9所述的装置，其特征在于，所述锁紧-关闭装置可以从外部通过所述定向孔接近，以便使所述致动装置在插入所述定向孔中时可与它相啮合。

20 11.如权利要求10所述的装置，其特征在于，在多个刀架中的至少一个刀架上的所述前部凸台基本上是中空的，从而当所述凸台插入所述定向孔中时可至少容纳部分的所述锁紧-关闭装置于其中。

25 12.如权利要求11所述的装置，其特征在于，在多个刀架中的至少一个刀架上的所述致动装置当所述刀架与所述主体相连接时可通过所述中空的刀架凸台手动地移动，从而啮合和松开所述锁紧-关闭装置。

一种具有可互换的刀架的电动工具

5 本发明涉及一种电动工具，具体地说，涉及一种具有一个常规的
主体部分并且装有多种可互换的刀架的电动工具。

 由于电动工具领域的巨大发展和自己动手工具（DIY）市场的需
求增加，过去10年中用户可以采用的不同类型的电动工具的数目有了
显著地增长。特别是连DIY热心人中的最勉强者也将拥有一把电钻和
10 竖锯，而其中的热情更高者将还需要电打磨器、电锉、电冲切器和其
他具有专用目的特殊的电动工具。尽管该巨大系列的电动工具常被发
现是有用的，但是拥有这样大数量的工具既费钱又需要相当大的贮存
空间。此外，使用一个专用工具来完成每项工作通常会造成这种工具
（通常它们都由类似的电机操动）的显著的利用不足(under-utilage)。
15 此外，许多现在的电动工具都是“无绳的”，它们由可再充电电池来
供电，因而在更换专用工具时常常还需要用户更换电池组，或者具有
几个已充电的电池分别供不同工具使用。这些现行的解决方法不是麻
烦的就是昂贵的。

 人们已经作出许多努力来改进这种电动工具的利用并且提出了
20 通过在一个常规的钻具中装上附件来解决上述问题的解决办法，因
此，钻具卡盘被用来与往复锯条的传动装置相啮合，其中的一个实例
可以在美国专利1808228中见到。另一个多功能工具的实例可在德国
实用新型专利9010138中见到，其中示出了一个具有多个以不同转速
运转的钻削动力头的常规钻具主体，该转速由结合在动力头中的齿轮
25 减速装置来决定。但是，这种形式的装置的缺点在于，在钻具卡盘用
来操纵一个往复锯的传动装置的情况下，许多能量消耗在一个首先驱
动一个钻具卡盘然后再由该卡盘驱动该锯装置的转换装置中。或者，
在该类工具结合有可互换的钻削动力头的情况下，各种功能多少受到

改变钻削转速的限制。

所以本发明的目的在于提供一种能够减轻上述问题还能使其得到最大程序的利用的电动工具装置。

5 根据本发明，提供了一种电动工具装置，该装置包括一个带有一个用来控制一个具有直接的旋转输出端的电机的致动开关的工具主体，以及多个可更换的刀架，每个刀架可用来与所述主体相连接以便与
10 所述电机输出端相啮合，其特征在于，所述工具主体包括一个可松开的锁紧-关闭装置，该装置在该多个刀架中没有一个刀架与该主体相连接时用来阻止所述致动开关的致动，以及该多个刀架中的每个刀架包括当多个刀架中的一个刀架与
15 所述主体相连接时，用来啮合和松开所述锁紧-关闭装置的致动装置，以便允许致动所述开关。

最好它是这样一种装置，其中在该多个刀架中的至少一个刀架上的所述致动装置当所述刀架与所述主体相连接时可自动地啮合和松开
20 所述锁紧-关闭装置。

15 最好它是这样一种装置，其中在该多个刀架中的至少一个刀架上的所述致动装置当所述刀架与所述主体相连接时可手动地移动，以便啮合和松开所述锁紧-关闭装置。

最好它是这样一种装置，其中所述锁紧-关闭装置包括一个可枢转地安装的延伸件，该延伸件具有一个受弹性偏压而阻止与
20 所述开关啮合的第一端。

它还包括一种装置，其中该延伸件的所述第一端具有一个用来与
25 所述开关对接接合的凸台。

此外，它还包括一种装置，其中该延伸件具有一个可以从外面接近的与
30 所述第一端对置的可枢转的第二端，其中所述第二端包括一个凸轮表面，该表面用来与该多个刀架中的每个刀架上的所述致动装置（当该刀架连接在所述主体上时）进行凸轮啮合，从而使所述延伸件
35 围绕其枢轴点枢转并且使所述第一端从与所述开关的啮合位置移开。

最好它是这样一种装置，其中所述致动装置包括一个用来与所述

第二端的所述凸轮表面进行凸轮啮合的凸轮随动表面。

下面将参照附图对本发明的较佳实施例（仅作为例子）进行说明，附图中：

图 1 示出了本发明的电动工具的主体部分的前透视图；

5 图 2 示出了刀架的连接装置的部分侧视立面图；

图 3 示出了其上连接有一个刀架的图 1 的主体部分的部分切去的侧视立面图；

图 4 示出了将刀架卸下后的图 3 的部分切去的侧视立面图；

图 5 是将半个蛤壳件卸下后的图 1 的主体部分的透视图；

10 图 6 是将部分蛤壳件卸下后的一个钻头卡盘刀架的侧视立面图；

图 7 是将部分蛤壳件卸下后的一个局部打磨器刀架的侧视立面图；

图 8a 是将部分蛤壳件卸下后的一个往复锯刀架的侧视图；

图 8b 是图 8a 的该往复锯刀架的传动转换装置的简图；

15 图 9 是将半蛤壳件卸下后的一个装有高速转动刀架附件的电动工具的可替换实施例的侧视图；

图 10a 是将半蛤壳件卸下后的装有冲切刀架附件的图 9 的该电动工具的可替换实施例；以及

图 10b 是图 10a 的该冲切刀架附件的传动装置。

20 参看图 1，总的用标号（2）示出的电动工具包括一个按常规由两个半蛤壳件（6，8）形成的主体部分（4）。该两个半蛤壳件装配在一起用来封装下面将说明的电动工具的内部装置。

主体部分（4）限定了一个大体上 D 型的主体，主体的后面部分（10）限定了一个由使用者抓握的常规的手枪式把手。后部（10）
25 的向内突出部分是一个致动触发器（12），该触发器可以通过使用者的食指以对电动工具结构的常规操作方式进行操作。这种手枪式把手结构是一种常规的结构，因此与该实施例有关的这一部分就不再作进一步说明。D 型主体的前部（14）可用于双重用途，它可以当使用

者的手握住手枪式把手部分（10）时对其提供保护，并且还可以用来容纳两个电池（26）（见图5），以便为工具（2）提供电源。两个半蛤壳件（6，8）限定了一个总的用标号（16）表示的开口，该开口使电池可以插入该工具内部。电池可以通过一个常规装置可拆卸地限制在主体部分内，本领域技术熟练的人可以理解，在电动工具内装入可取出的电池（或电池组）是众所周知的，并且用来限制和释放该电池装置所使用的机构也是众所周知的。因此，该电池本身并不构成本发明的一个部分，所以将不对它作进一步的详细说明。

主体部分（4）具有一个在前面与后面部分（10，14）之间延伸的扩大的上部本体段（18），该本体段中装有电动工具的电机（20）。而且，电动工具所使用的电机（20）是一种常规的电机，因而本文中除去一般功能性说明以外将不对它作进一步的详细说明。上部本体段（18）还包括一个由两个半蛤壳件（6，8）所限定的大体上为圆筒形的孔（22，）经由该孔提供了接近电机（20）输出轴（24）的通路。

下面参看图3，4和5来对工具（2）的内部装置进行更详细的说明。

电池（26）（只有一个在图3和图4中示出）通过电池孔（16）被容纳在主体（4）的前部（14）内以便与电极（28）电气地接合。电池（26）通过一个棘爪机构（30）被限制在工具本体（4）内，当需要时可以手动操纵该机构而方便地取出该电池。这种机构在可拆卸的电池组领域内是通用的，因而将不对它作出进一步说明。电气终端（28）以常规的方式通过触发器（12）与电机（20）电气地连接。（注意，为清晰起见，附图中没有示出该电气连接但却包括常规结构的绝缘线连接）。在致动触发器（12）后，使用者可选择地把电机（20）与电池（26）相连接，由此使电机（20）通电，电机又使输出主轴（24）转动，从而提供了一个高速旋转的输出传动，由图1和4中可见，主轴（24）具有一个外嵌齿（32）附件，用来与在电

动工具刀架上的一个传动装置的内嵌齿相啮合，这在下面还要说明。

按照现代电动工具的常规，电机（20）装有一个正向/反向开关（34），在工作时该开关便于使在电池（26）与电机（20）之间的的终端连接反向（通过开关12），由此可以根据使用者的需要来改变电机输出的转动方向。同样情况，这种机构在电动工具领域内也是常用的。

参看图5，该图示出了卸下一个半蛤壳件（8）后的电动工具（2）以便以透视图示出该工具的内部工作情况，由图可见，电机由多个常规的蛤壳肋（总的用标号（36）示出，它与在半蛤壳件（8）上的相似的肋为镜面对称关系）所支承，从而将电机限制在蛤壳件内。最前面的肋（36a）（图4）形成了一个前延伸板（38）（图5），该板连同在该被卸下的半蛤壳件（8）上的类似的前延伸板一起基本上包围了电机（40）的正面，但电机主轴（24）从其中伸出的圆孔（42）除外。圆孔（42）与电机主轴的轴线（49）共轴线。两个半蛤壳件（6，8）还包括两个设置在前延伸板（38）的前面并且大体上与其平行的半圆板（44），从而形成了一个第二外延伸板（46），该延伸板也具有一个便于接近电机主轴（24）的圆孔（48）。两个孔（42和48）都与轴线（49）共轴线。由图4可见，两个延伸板（38，46）用来围绕轴线（49）限定了一个腔（47），该腔通过孔（48）可以从外部接近并且基本上容纳着轴的外嵌齿（32）。

此外，外延伸板（46）本身又隐藏在圆筒形孔（22）内，由此在孔（22）与板（46）之间形成了一个大体上为圆筒形的腔，从而使轴的外嵌齿（32）不会伸出到主体部分（4）的外面。

电动工具（2）还包括多个可互换的刀架附件（其中的一个刀架附件在图3中总的以标号（50）示出），这些刀架附件可以连接在主体部分（4）上，从而形成了一种具有专用功能的特定型式的电动工具。本发明的这个特征下文中将予以说明，但是先提及的是，这些特定型式的刀架除了其他许多东西之外还包括一个常规的钻头卡盘，一

个往复锯传动装置以及一个局部打磨器。每个刀架附件都具有一个用来与主轴的外嵌齿（32）相啮合的传动装置，因此电机（20）将驱动每个刀架的传动装置。

5 参看图2，每个刀架附件（指（50）处的附件）都具有一个在图2中用实线表示的统一的连接装置（52）。该刀架连接装置（52）包括一个大体上圆柱形的外壳部分（54），该外壳部分按照人机工程学的观点设计得当附件连接到主体部分（4）上时，可以用来与该主体部分的外形相匹配。外壳部分（54）的形状对于不同型式的刀架附近将是不同的（这在下文中将会看到）并且通常用来提供一种与其特定功能有关的该电动工具的不同外形，在图2中示出的形状是用于与
10 钻头卡盘刀架附件一起使用的形状。

外壳部分（54）的向后延伸部分是一个大体上圆筒形的插头（56），该插头的形状应能紧密地配合在主体部分（4）的圆筒形孔（22）内。由图5中可见主体部分的圆筒形孔（22）是由一系列形成一个大体上的圆筒形腔的向内定向的肋（23）所限定的。该圆筒形
15 插头（56）具有一个围绕刀架轴线（60）设置的基本上平的环形后壁（58）。从该壁（58）向后伸出的与轴线（60）同轴延伸的部分是一个基本上圆筒形的并且中空的第二插头（62），该插头的直径显著地小于插头（56）的直径。中空插头（62）具有一系列的外圆柱形肋（64），这些肋限定了一个外圆柱形凹槽（66）。此外，插头（62）具有一个逐渐增加的外径，该外径是由在图2中沿从左到右的方向看去从轴线（60）沿径向向外倾斜的倒角台阶（总的以标号
20 （68）表示）形成的。这些倒角台阶（68）在插头（62）上形成了倾斜的导入台阶，从而形成了一个总的锥形插头。此外，插头（56）也具有一个倒角台阶（70），也形成了一个倾斜的导入凸轮表面。
25

因此，当工具附件（50）与主体部分（4）相啮合时，连接装置（52）就被插入主体部分（4）的圆筒形孔（22）中，以便使工具附件轴线（60）基本上与主轴线（49）同轴线地延伸。当连接装

置(52)进入圆筒形孔(22)中时,倒角的前缘(70)可以靠紧在肋(23)上,从而保持了工具附件(50)与主轴线(49)的同轴线。因此,该导入前缘(70)可以用来作为一个导引表面。连接装置(52)进一步插入孔(22)中将使中空的圆筒形插头(62)穿过在外延伸板(46)中的孔(48),从而包围住主轴外嵌齿(32)。

由图5中可见,前延伸板(38)的内孔(42)的直径小于外延伸板(46)的孔(48)的直径。此外,插头(62)的远端(72)具有一个基本上与孔(42)的直径相当的直径,同时插头(62)的内径具有一个基本上与孔(48)的直径相当的直径。这样,当锥形插头(62)插入主体部分(4)中时,插头(62)将以互补配合的形式容纳在孔(42)和(48)中,如图3中所示。这样,前延伸板38(38)和外延伸板(46)可以用来牢固地接纳连接装置(52)的插头,从而限制了该连接装置在电动工具主体部分(4)内的轴向位移。此外,该连接装置的轴向支承受到了插头(56)在圆筒形孔(22)内的紧密配合的帮助。在外壳部分(54)与插头(56)之间形成的台肩部分(74)通过它顶靠在蛤壳件的外边缘(76)上而可用来限制连接装置沿轴向的进一步位移,如图3,5中所示。

为了限制与主体部分(4)相连接的工具附件(50),主体部分(4)还在腔(47)(在前延伸板(38)与外延伸板(46)之间形成(图4))内设置有一个弹性偏压的锁紧装置。该锁紧装置(它在附图中没有示出)包括一个由围绕轴线(60)对称配置的两根弹性偏压的弹簧丝组成的弹性装置,该弹簧丝穿过孔(42)和(48)延伸,使得当连接装置(52)通过孔(48)时插头(62)的倒角台阶(68)将与该偏压的弹簧丝啮合并且使它们偏移出圆柱形插头(56)的通路之外。插头(62)进一步插入主体部分(4)中将使这些弹性偏压的弹簧丝碰到插头(56)上的圆柱形凹槽(66),并且通过恢复到弹性偏压位置而与这凹槽(66)快速啮合,从而限制了连接装置(52)的进一步轴向位移。此外,该锁紧装置还设置有一个穿过主体

(4)的孔(78)伸出的常规的按钮(未示出),因此致动该按钮将把该两条弹簧丝推开,使得它们与连接装置(52)中的圆柱形凹槽(66)脱离啮合,由此当需要时可以将工具附件(50)卸下。

5 电动工具(2)还设置有一个智能的锁紧-关闭装置(图4,5和6),该装置在没有工具附件(50)连接在主体部分(4)时用来防止起动该致动触发器(12)。这种锁紧-关闭装置可用于双重用途,它可以防止该电动工具被偶然地接通并由此消耗电源(电池),同时它还可以用来作为一个安全装置,以防止在没有刀架连接时电动工具被接通而产生主轴外嵌齿(32)的高速转动(以接近每分钟15000
10 转的转速转动),这种情况如果由于偶然地接触而发生可能会引起严重的伤害。

锁紧-关闭装置(80)包括一个围绕销(84)可枢转地安装的回转杆开关件(82),该销与半蛤壳件(6)模压成一个整体件。该开关件(82)基本上是一个长塑料销,该销在其最内端具有一个向下指向的凸台(86),该凸台受到一个常规的螺旋弹簧(未示出)沿向下的方向的偏压而至图4所示的位置,从而贴靠在致动触发器(12)上。致动触发器(12)包括一个提供一个向后指向的台肩的直立的凸台(88),该凸台当锁紧-关闭装置(80)处于非致动位置(图4)时与枢转销凸台(86)相啮合。
15

20 为了操纵致动触发器(12),使用者必须用其食指按下触发器(12),以便使触发开关(12)从右向左(在图4中看去)移动。然而,由于触发器凸台(88)紧靠在该锁紧-关闭装置的凸台(86)上,从而限制了触发开关(12)以这种方式移动。

开关件(82)的对置端具有一个向外指向的凸轮表面(90),
25 该表面是倾斜的以形成一个大体上楔形的外形,如图4中所示。

参看图1,可以看见两个半蛤壳件(6)和(8)在圆筒形孔(22)附近形成一个基本上为矩形的通道(92)(在横截面中),该通道从圆筒形孔(22)的周边向下延伸并且总的用标号(92)表

示。凸轮表面（90）容纳在该通道（92）中，以便出现在主体部分（4）的外面（图1）。

参看图2，工具附件（50）具有一个其横截面基本上为矩形的附加的凸台（94），该凸台提供了一个沿离开插头（62）的方向从
5 轴线（60）沿径向向外倾斜的一个倾斜的凸轮表面（96）。该凸台（94）具有一个可与主体（4）的矩形通道（92）相配合的横截面形状并且可容纳在该通道中。因此，凸台（94）具有双重用途，(i) 作为一个需要把刀架围绕其轴线（60）相对于本体部分（4）正确地定向的定向装置，以便把凸台（94）容纳在矩形通道（92）内（因
10 而它能用来把刀架定位在一个相对于主体部分的预定的对准位置），(ii) 凸轮表面（96）可用来与锁紧-关闭装置（80）的凸轮表面（90）相啮合，使得工具附件（50）朝着主体部分（4）的继续移动将造成凸轮表面（96）与（90）之间的凸轮啮合。该凸轮啮合将引起开关件（82）反抗该螺旋弹簧（未示出）的弹性偏压而围绕销（84）的
15 枢转偏移，由此使凸台（86）沿着向上的方向运动到致动位置（如图3中所示），从而使凸台（86）与触发器凸台（88）脱离啮合，由此允许致动触发器（12）根据使用者的需要来位移，以便需要时可接通该电动工具。该刀架附件的连接可以自动地松开该锁紧-关闭装置。

20 此外，该锁紧-关闭装置的一个附加装置是从考虑某些刀架附件（特别是往复锯的刀架附件）的安全目的的要求而产生的，以便形成必须手动（而不是自动）松开该锁紧-关闭装置的电动工具。尽管诸如钻孔或局部打磨器这样的电动工具具有致动触发器开关（12），而该开关在刀架安装时被按下而没有任何锁紧-关闭的安全开关是可以
25 接受的，但是，上述情况对于诸如往复锯这样的电动工具来说通常是不可接受的，因为如果使用者没有精神准备，往复锯电动工具的偶然致动将会造成很严重的伤害。为此，往复锯，竖锯和其他危险的电动工具都需要具有一个手动操纵的开关用来松开在致动触发器（12）上

的任何锁紧 - 关闭装置。所以，当工具附件（50）包括一个往复锯刀架时，图2中所示的凸台（94）将基本上保持中空而一个前开口可在凸轮表面（90）上通过，因此这种刀架附件没有凸轮表面（96）。在这种情况下，当如上所述把刀架附件（50）连接在主体部分（4）上时，凸台（94）用来通过被安装在通道（92）内而使刀架相对于工具主体调整在正确的方位上，但是该凸台（94）只是被接纳在开关件凸轮表面（90）上，因此不会致动该开关件，从而保持锁紧 - 关闭装置与触发器开关处于啮合状态，以防止该触发器（12）的偶然致动。

10 往复锯刀架于是设置有一个手动操纵的开关件（未示出），该开关件包括一个与凸轮表面（90）相配合的凸轮表面（类似于前述的凸轮表面（96））。当刀架连接在主体部分（4）上用来以上述方式使锁紧 - 关闭装置（80）枢转地移动时，操纵该开关件使该配合的凸轮表面移动通过凸台（94）而与凸轮表面（90）相啮合，以便松开触发开关（12）。该手动操纵开关将受到弹性偏压而离开主体部分（4），从而使得一旦它已经用来松开该锁紧 - 关闭装置并且触发开关（12）被移动而致动了电动工具以后，该手动操纵开关将被松开并且因而脱离凸轮表面（90），因此开关件（82）的向下指向的凸台（86）将朝着与触发器凸台（88）相啮合的方向受偏压。但是，此时由于触发开关（12）已被从右移到左边如图3中所示，凸台（86）将靠在触发器凸台（88）的上表面上而该电动工具处于使用状态。当使用者结束该工具的使用后，该触发器（12）将被松开并且在本领域通用的常规的弹簧偏压装置的作用下从左移动到右边，这样将使向下偏压的凸台（86）重新与触发器凸台（88）啮合，从而限制该致动触发器再次致动，如上所述。因此，如果使用者想要再次致动装有往复锯刀架的电动工具，他必须手工移动在刀架上的开关，以便如上所述地松开锁紧 - 关闭装置。这就提供了一个安全性能，即当一个锯刀架附件连接到主体部分（4）上时，致动解发器（12）不可能被偶然

地接通。该工具提供了装有用来松开锁紧-关闭装置的自动或手动操纵装置（即智能的锁紧-关闭装置）的刀架，该智能锁紧-关闭装置能够识别不同的刀架功能以及能够识别需要手动松开该锁紧-关闭装置的情况。

5 参看图3，每个刀架附件（50）具有一根传动主轴（102），在该主轴的自由端连接着一个用来与电机输出主轴（24）（图4）上的外嵌齿（32）相啮合的内嵌齿件（104）。可以理解，在刀架附件（50）连接到主体（4）上并且电机主轴（24）和传动主轴（102）的外和内嵌齿啮合在一起时，此时致动电机（20）将使刀架传动主轴
10 （102）同步转动，从而把旋转驱动提供给刀架传动装置（后面还要说明）。

 由图3可见，该图包括一个刀架（50）（在此例中为一个钻头卡盘）的侧视立面图，可以从中清楚地看出内嵌齿件（104）被整个地包围在连接装置（52）的圆筒形插头（56）的内部。如上所述，
15 该圆筒形插头（56）具有一个用来安装电机主轴（24）的外嵌齿（32）的圆筒形端口（由图3中可见）。此外从图1和4中可见，外嵌齿（32）隐藏在工具主体（4）内，并且只能通过圆筒形孔（22）和孔（48）接近它。照这样，外和内嵌齿都被严格限制接近，以便减轻对于连接装置的这些可能是精密零件的损伤。具体地说，外嵌齿
20 （32）直接连接在电机主轴上并且对于该主轴的一次严重碰撞可能会损伤电机本身，因此把外嵌齿（32）隐藏在工具主体（4）内，该外嵌齿本身就可以受到保护免于受到任何直接的碰撞，例如在工具主体跌落而没有装刀架附件时。此外，通过把该嵌齿隐藏在工具主体内部并且在锁紧-关闭装置被谨慎地松开（例如使用一个构件按
25 压在凸轮表面（90）上），即使该电机可能被驱动，该高速转动的外嵌齿（32）也不容易接近使用者，从而保护了使用者免受可能的伤害。因此，通过把外和内嵌齿分别隐藏在主体蛤壳件和刀架的内部，可以保护精密零件免于受到在其应用的工作环境中可能发生的外部损

害。

此外，通过把内嵌齿（104）设置在圆筒形插头（56）内部，而它（插头56）基本上与刀架（50）的轴线（60）自动对中，然后通过插头（56）在孔（48）内的对中，刀架又自动地与电机主轴（24）的轴线（49）对中，因此，当刀架与工具主体对中时，外和内嵌齿的对中基本上是自动实现的。

参看图6，7，和8，图中示出了三种特殊的刀架附件。图6示出了一个钻具刀架附件（与图3中总的以标号（50）表示的钻具刀架相当），其中连接装置（52）的蛤壳部分的一半已被取走以便示意地显示钻具刀架的一个传动机构。如上所述，该钻具刀架具有一个带有圆筒形插头（56）的连接装置（52），该插头如上所述与工具主体（4）相连接。容纳在插头56内的是一个其上连接有一个内嵌齿件（104）的刀架传动主轴（102），该内嵌齿件用来与连接在电机主轴（24）上的外嵌齿件（32）相啮合。该传动主轴（102）具有一个内传动嵌齿（未示出），该内传动嵌齿用来驱动一个总地用标号（112）表示的常规的行星齿轮减速装置。对于本领域的技术熟练的人来说，行星齿轮减速装置的使用是一般惯例，因此，本文中除了说明如下情况即在这类电动工具中通常使用的电机输出端将具有约每分钟15000转的输出而该行星齿轮减速装置将把该传动装置的转速降低到该特定的工具功能所要求的转速以外，将不再对此作详细说明。在常规钻孔的具体情况下，该第一齿轮减速装置将具有约每分钟3000转的输出，然后该输出用作一个第二行星齿轮减速装置的输入传动，以便提供约每分钟800转的最后的旋转输出。精确的齿轮减速比将取决于在该齿轮装置中使用的嵌齿件上的齿数。该齿轮减速装置（112）的输出传动（114）以一种本领域技术熟练的人所惯用的方式来驱动一个常规的钻具卡盘（114）。在以标号（110）表示的特定的钻具刀架中，一个总的用标号（116）表示的离合器装置（它在电钻中也是惯用的，因而本文将不作任何详细说明）设置在齿轮减速

装置与钻具卡盘之间。当该钻具刀架附件连接在工具主体上时，电动工具（2）就起着一个常规的电钻的作用，利用电机的输出传动通过该外/内嵌齿连接（32，104）来驱动齿轮减速装置。

5 参看图7，图中示出了已把蛤壳件的一半取走以便示意地显示传动装置的一个局部打磨器刀架（120）。刀架（120）具有和凸轮凸台（94）在一起的如上所述的连接装置（52），该凸台是为松开如上所述的锁紧-关闭装置所需要的。然而，此处应注意到，该刀架的外周边结构是与钻具刀架（110）不同的，但仍设计成与主体部分（4）齐平配合，以便当该刀架连接在主体上时能为局部打磨器提供
10 一个舒适的人机工程设计。为此，每个刀架蛤壳设计应保证当刀架连接到工具主体后，该电动工具的整体外形在人机工程方面对于该电动工具的功能是有利的，从而使所用的工具达到其最大效率。

此外，局部打磨器刀架（120）具有一个装有内嵌齿件（104）的传动轴，该轴又连接在一个常规的齿轮减速装置（112）（常规的行星齿轮减速装置）上，以便提供一个约每分钟3000转的旋转输出转
15 速。然后该齿轮减速输出（122）用来驱动一块其上安装有该局部打磨器的压磨板（124）的常规的偏心从动板。在具有偏心从动板的局部打磨器中使用的刀架（120）的齿轮减速和传动装置是惯用的。因此，对该传动装置本文将不作任何详细说明，因为在本领域这些都是
20 老生常谈了。

图8示出了一个具有与工具主体（4）连接的常规的连接装置（52）的往复锯刀架附件（130）。刀架连接装置（52）还是容纳着具有内嵌齿件（104）连接在齿轮减速装置（112）上的传动主轴（102），以便把刀架传动装置的转速减少到约每分钟300转。这样
25 齿轮减速装置（112）就具有一个连接在总的用标号（132）表示的传动转换装置上的旋转输出，该转换装置用来把齿轮减速装置的旋转输出转换成线性运动，用来以图示的总地用箭头（136）表示的线性往复运动的形式驱动锯条（164）。虽然由图8可以看出该往复运动

并不与刀架的轴线平行，但这只是对于该特定的刀架（130）的人机工程的一个优选方案，如果需要，该往复运动可以作成与刀架（以及其后的电机传动）的轴线（60）相平行。刀架（130）本身对于具有一块基板（138）的往复锯或嵌锯来说是一种常规的结构，该基板与待切割的表面相接触以便稳定该刀架（如果需要）并且该刀架的外形已经在人机工程优先方面进行了选择。

传动转换装置（132）使用了一种图示的常规的往复式空间曲柄，为清晰起见，在图8b中以简图示出。传动转换装置（132）具有一个旋转输入元件（140），对于该特定的刀架来说，该输入元件就是齿轮减速装置的约每分钟3000转的转速的输出元件并且它与工具本身的电机的转动轴线共轴线。旋转输入元件（140）连接到具有一个倾斜的前面（144）的连接板（142）上（该前面相对于该输入元件的转动轴线倾斜）。安装成突出于表面（144）之外的是一个管状销（146），该销可相对于输入元件（140）的转动轴线摆动。自由地安装在销（146）上的是一个可围绕销（146）任意转动的连杆件（148）。然而，连杆件（148）围绕传动轴线（140）的转动受到与平板件（150）内的一个狭缝的啮合的限制。平板件（150）在图8a的实施例中只能沿着与输入元件（140）的转动轴线相平行的方向任意运动。因此，该销（146）的摆动通过连杆件（148）可转换成板（150）的直线往复运动。用于把转动转换成直线运动的该具体装置是常规的并且为了使在该特定的锯刀架附件（130）中使用的装置（132）清晰只用简图将其示出。

在锯刀架（130）中，板（150）的设置用来在两个限制件（160）之间作往复的直线运动并且在其一个自由端上连接有一个锯条锁紧装置（162），用来以标准方式啮合住一个常规的锯条（164）。因此，刀架（130）使用了一个齿轮减速装置和一个用来把电机的旋转输出转换成锯条的直线往复运动的传动转换装置。

此外，往复锯刀架（130）具有一个用来使刀架（130）相对于

电动工具的主体(4)定向的凸台(94)。但是如前面所述,该特定刀架的凸台(94)是中空的从而不会与锁紧-关闭装置(80)的凸轮表面(90)相啮合。该刀架于是还设置有一个附加的手动操作按钮(166),该按钮在由使用者操作时(在刀架(130)连接在主体(4)上的情况下)可以使一个弹簧偏压件(未示出)通过中空的凸台(94)以便与锁紧-关闭装置(80)的凸轮表面(90)相啮合,从而当需要电力来驱动往复锯时手动使锁紧-关闭装置松开(如前面所述)。

虽然已经在图6,7和8中示出了3个特定的刀架实施例,但是本发明决不受该3个刀架的限制。特别是可以把一整套的刀架附件连接在该主体上而得到一个具有某种功能的电动工具,该工具通常可以用来作为一种现有的单功能电动工具使用。另外两个刀架附件的实例以简图形式在图9和10中示出,它们与另一个具有更加简化的主体部分结构的电动工具实施例相结合。

参看图9,电动工具(202)也具有一个与参照图1至5中所述的相类似的基本上为D型的主体部分(204)。但是在该电动工具(202)中的电池(226)是可拆卸的容纳在主体(204)的后部(210)内的。主体(204)的主要内部工作装置也和图1至5中的本体(4)的主要装置相一致,因而不再作说明。此外,对于该简化的实施例来说,没有显示出有锁紧-关闭装置并且刀架与工具主体的连接装置也已被大大简化和只以简图示出。但是,图9示出了一个刀架附件(250),该附件包括一个具有常规的钻具卡盘(252)的高速旋转的工具,该工具直接由一个以约每分钟15000转的转速转动的电机输出端所驱动而没有任何齿轮减速。这种高速工具通常技工用于抛光、研磨、蚀刻等。此处电机(220)也具有一个连接在电机主轴上的外嵌齿,该外嵌齿以与前面所述的同样方式被容纳在刀架的内嵌齿(304)内。但是,对于该刀架结构来说,内嵌齿(304)被固定在不经过任何齿轮减速并直接用来驱动工具卡盘(252)的刀架传动主轴(302)上。可以理解,这种传动装置可以结合在图6中所示的

刀架结构中用来组成连接装置（52）。

此外，图10a示出了图9中所示的实施例的一个替换实施例，该实施例具有一个采取冲切器形式的不同的刀架附件（350）。冲切器是一种专门用来切割塑料和油毡的切削工具，它包括一个刚性地固定在刀架（350）上的固定切割板（351）和一个切削刀片（353），该刀片由刀架（350）的传动装置驱动作竖直的（直线的）往复运动，从而与板（351）形成剪切作用。此外，在该实施例（以简图示出）中，电机（20）还是通过外和内嵌齿（如前面所述）与刀架传动装置相连接，该传动装置经历了使用了两级齿轮减速机构的总地用标号（312）表示的两级齿轮减速装置，即对刀架的旋转输入被传送到一个常规的行星齿轮减速装置，以提供一个具有约每分钟3000转的转速的旋转输出，然后以该输出驱动一个第二行星齿轮减速装置，以提供一个约每分钟800转的转速的最后输出。然后该第二齿轮减速装置的输出驱动一个用来把旋转输出转换成直线往复运动以操纵刀片（353）的常规的传动转换装置。该传动转换装置总地用标号（323）表示并且将参照图10b作出简要的说明。

图10b以简图示出了冲切器刀架附件（350）的齿轮减速和传动转换装置，其中内嵌齿件（304）由电机出力通过连接在电机（220）上的外嵌件所带动旋转。然后该旋转运动传给齿轮减速装置（312）以提供旋转输出（360）（图10a）。然后该旋转输出（360）驱动一个具有一个偏心销件（327）（图10a）的旋转盘（325），该销件可滑动地安装在板件（333）内的一个水平狭缝中。该板件（333）由于刀架附件（350）的外壳的限制不能作旋转运动，因此当销（327）沿着其转动路径运动时，该销将在板（333）内作任意的水平运动，而该销（327）的竖直移动则直接转换成以板件（333）的摆动形式的竖直移动，该移动又形成了该切削刀片（353）的往复竖直（直线）运动。这也是一个常规的用来把转动转换成直线运动的传动转动装置并且在工程教科书中有许多文字资料说明。

在本领域技术熟练的人应当可以理解，在本文中所说明的这些特定的刀架附件的实施例只是作为举例并且仅仅用来说明刀架和附件可以用于下列情况(i)没有齿轮减速或传动转换装置，(ii)仅仅具有简单齿轮减速装置以及(iii)既有齿轮减速装置又有用来把转动转换成非转动

5 输出的传动转换装置。因此，提供了一种电动工具装置，该装置能提供具有不同输出功能的多种电动工具功能，所有运动部件均由一个单个高速电机驱动。

此外，应当理解的是，参照本文说明的刀架描述的传动转换装置是常规的并且只是作为例子提供的。应当理解的是，任何用来把转动

10 转换成直线往复运动的常规的传动转换装置都可以用来取代本文中所说明的那些装置。此外，另外的齿轮减速装置也可以用来取代在这些特定的实施中所涉及的常规的行星齿轮减速装置。

此外，虽然该电动工具的特定实施例中把电池作为电源并且这类电池是常规的或可再充电的，但是还应当理解，本发明还可涉及一种

15 具有常规的电源输入或者使用可替换的大容量电池组的电动工具。

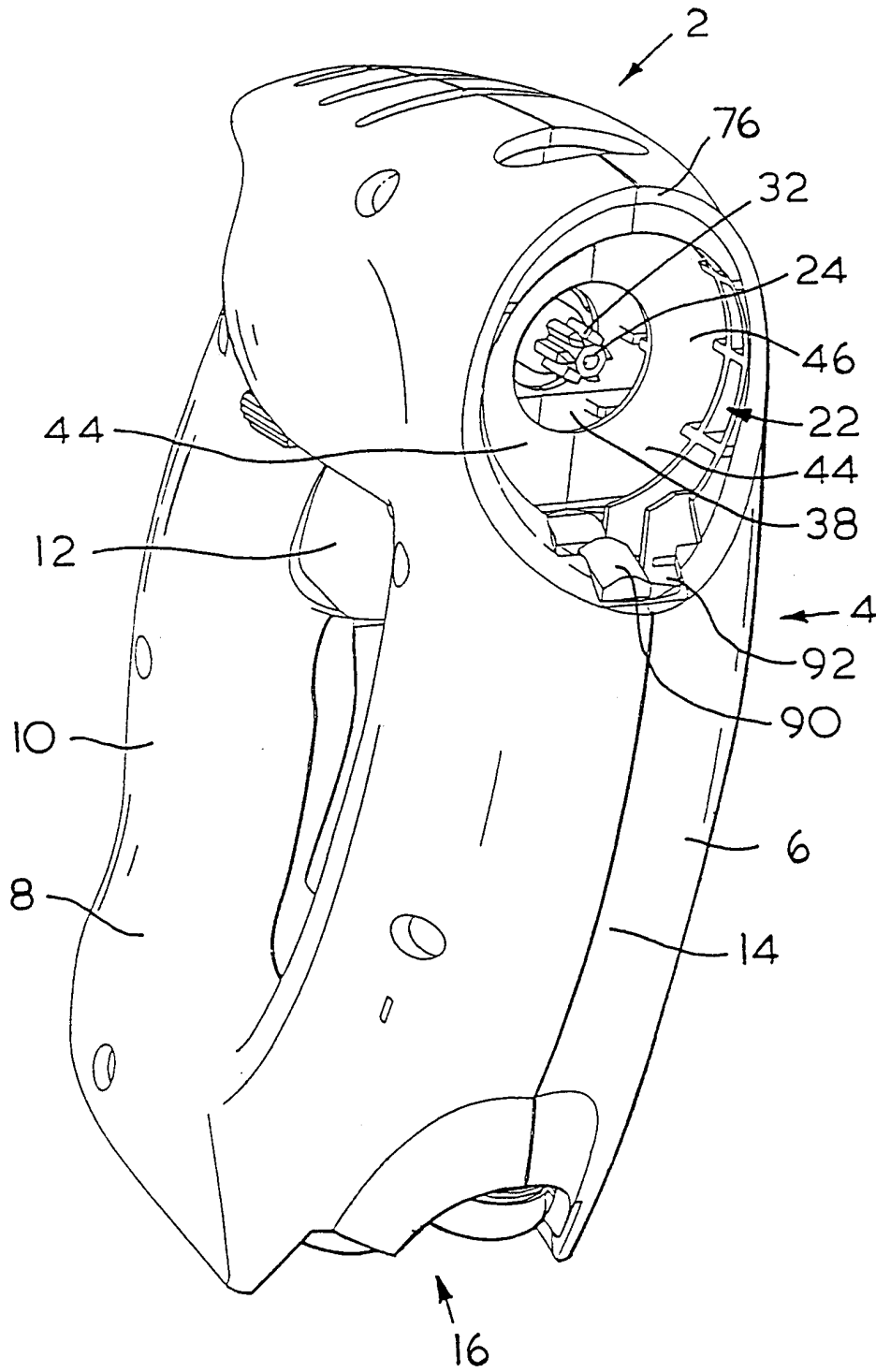


图 1

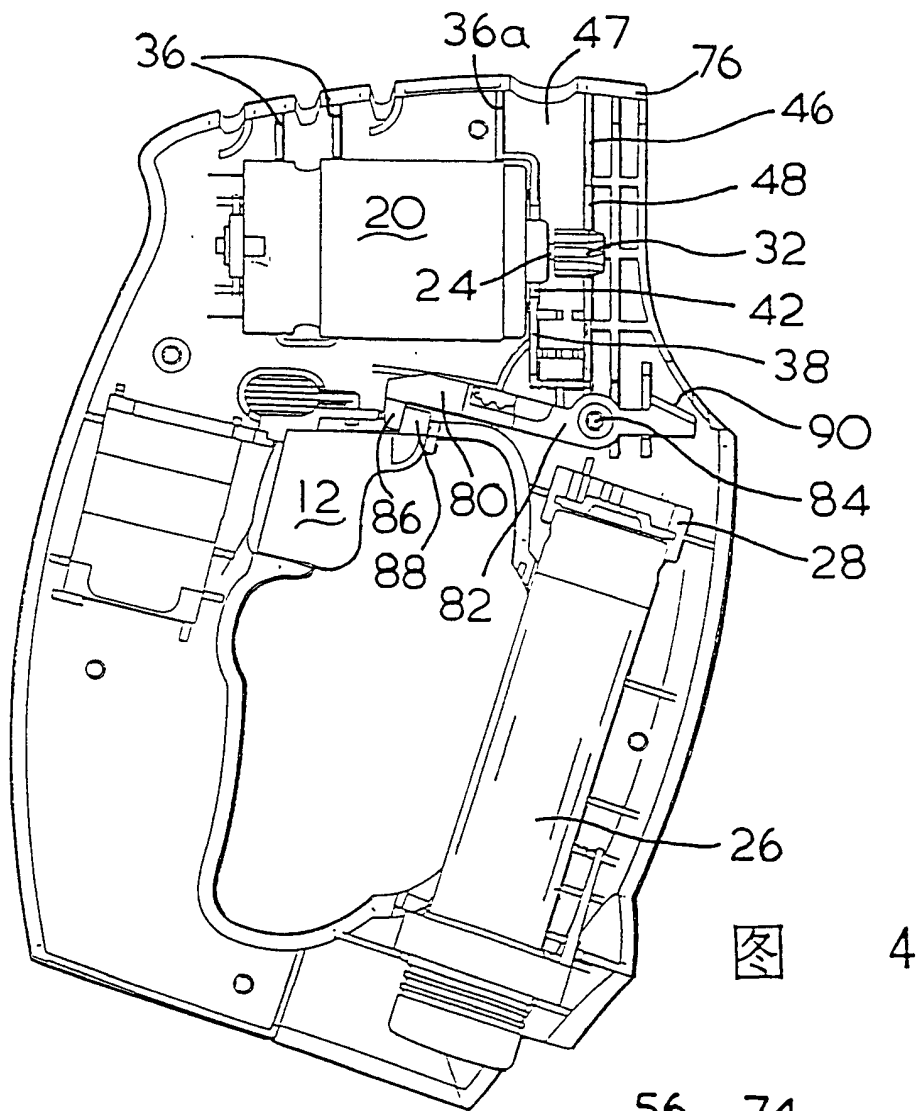


图 4

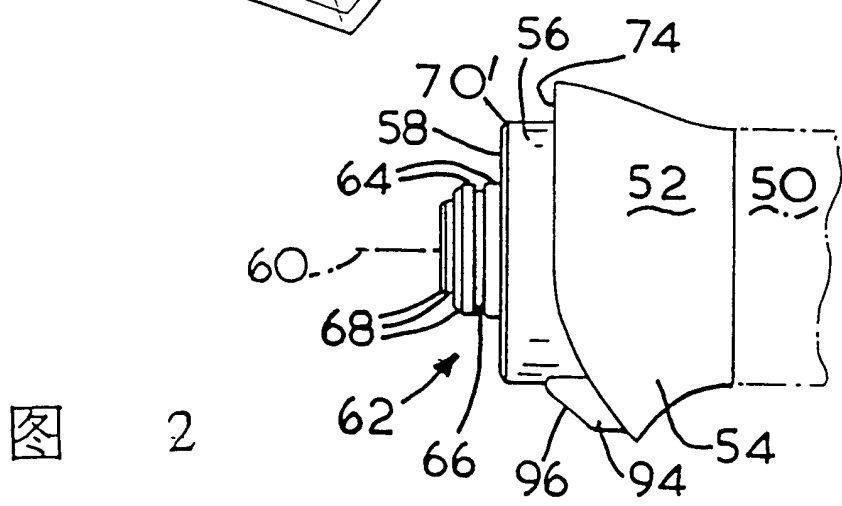


图 2

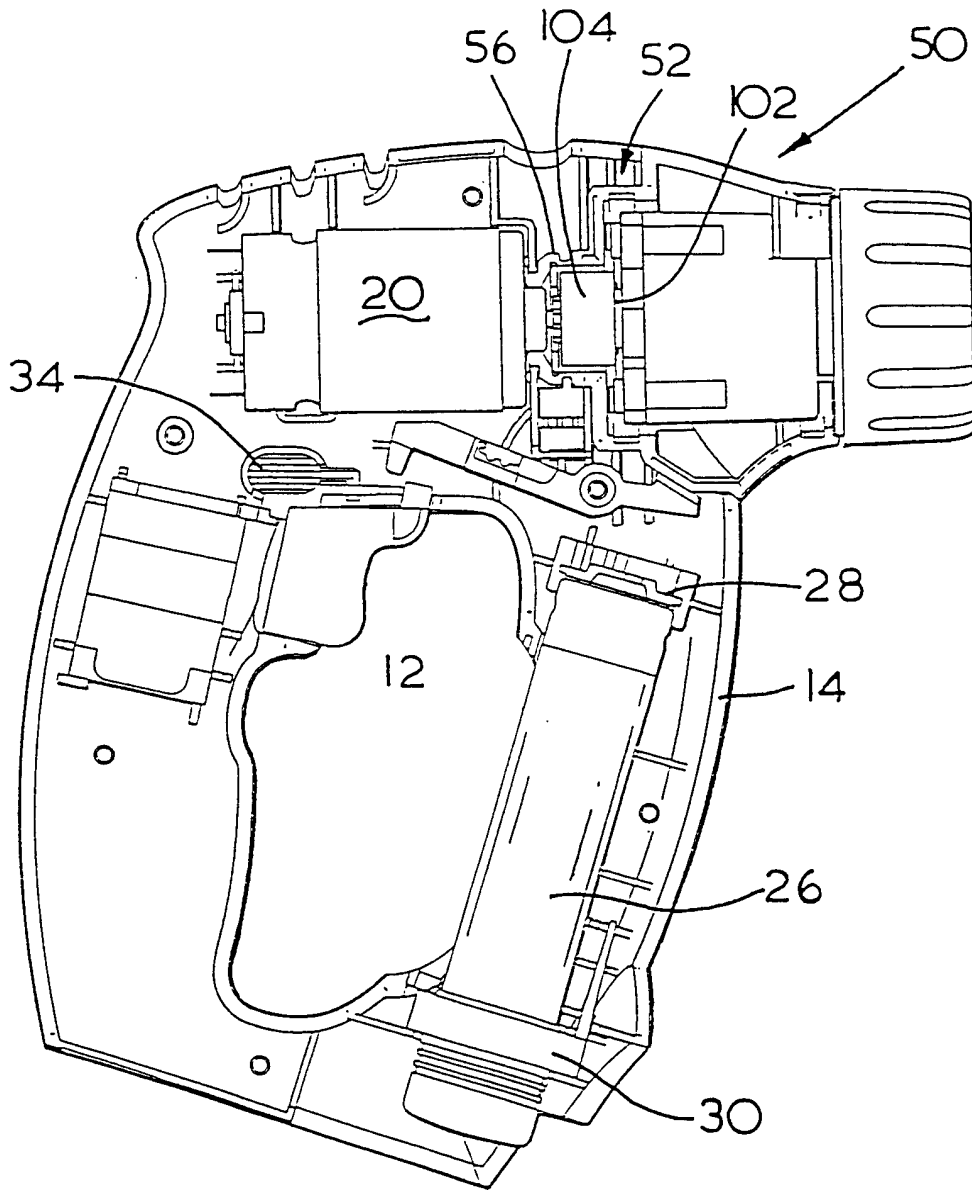


图 3

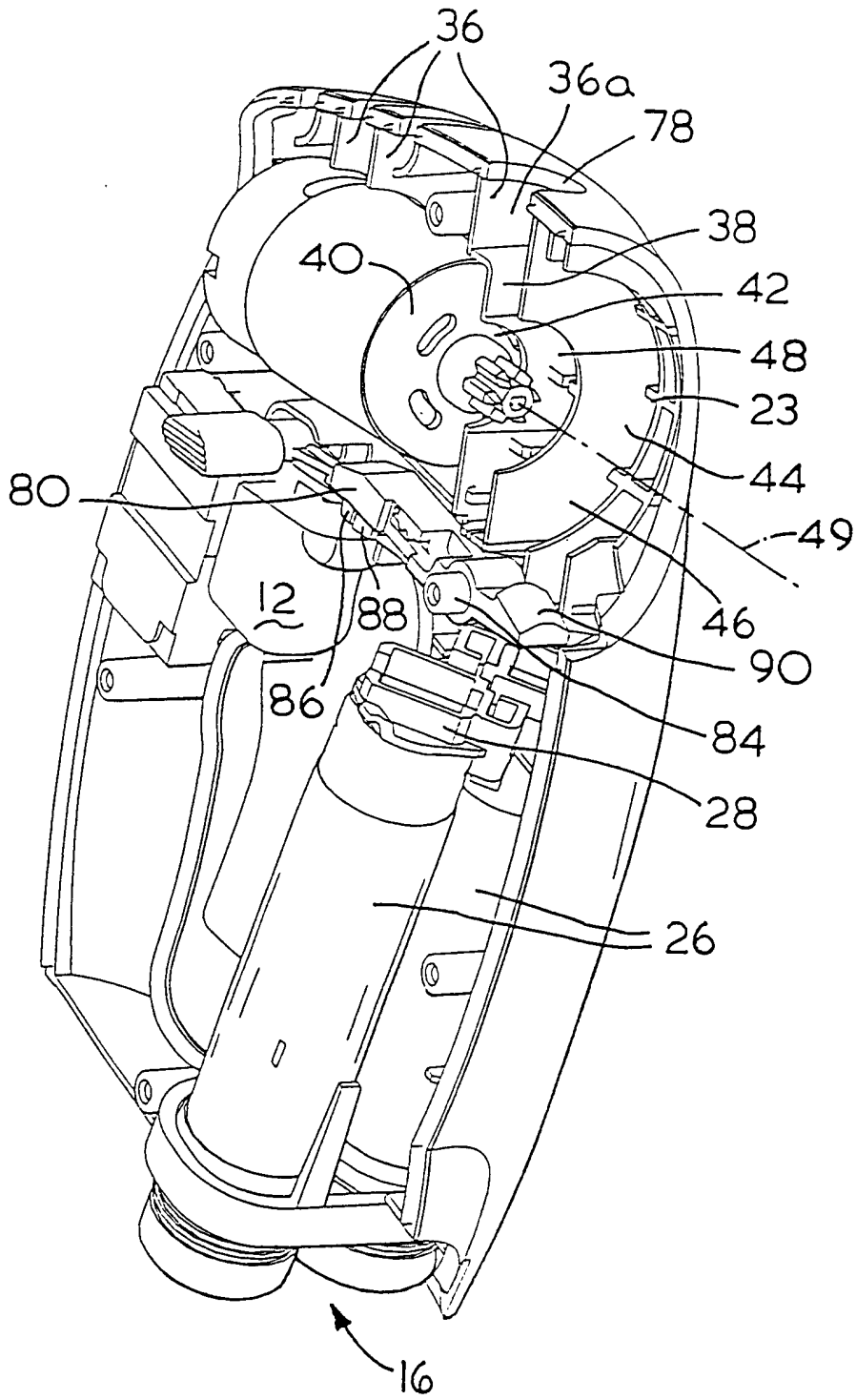


图 5

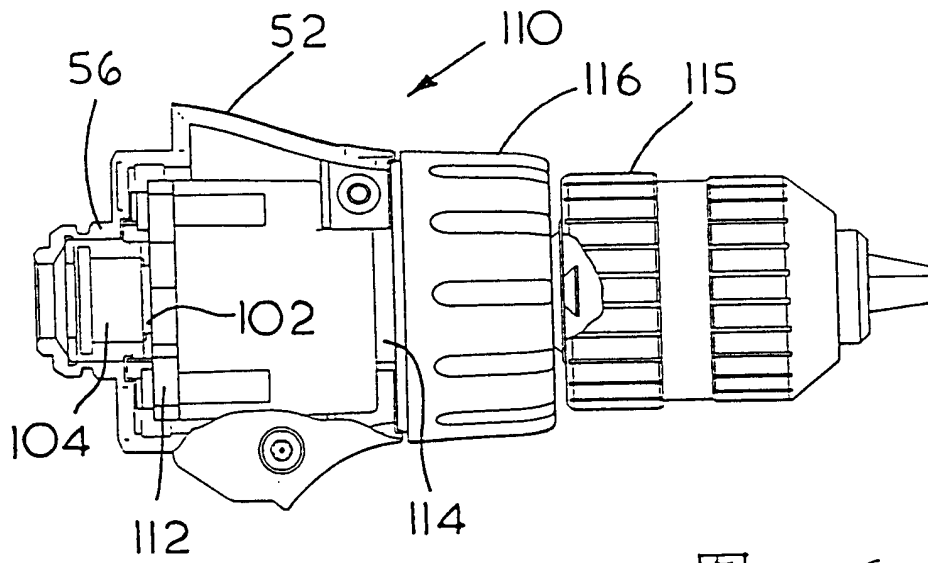


图 6

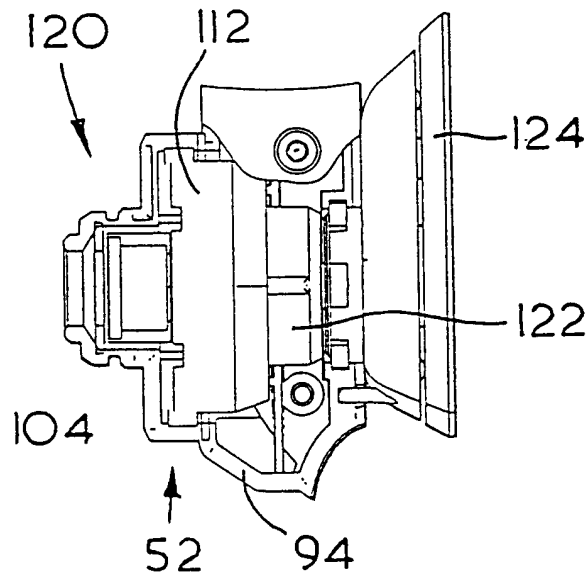
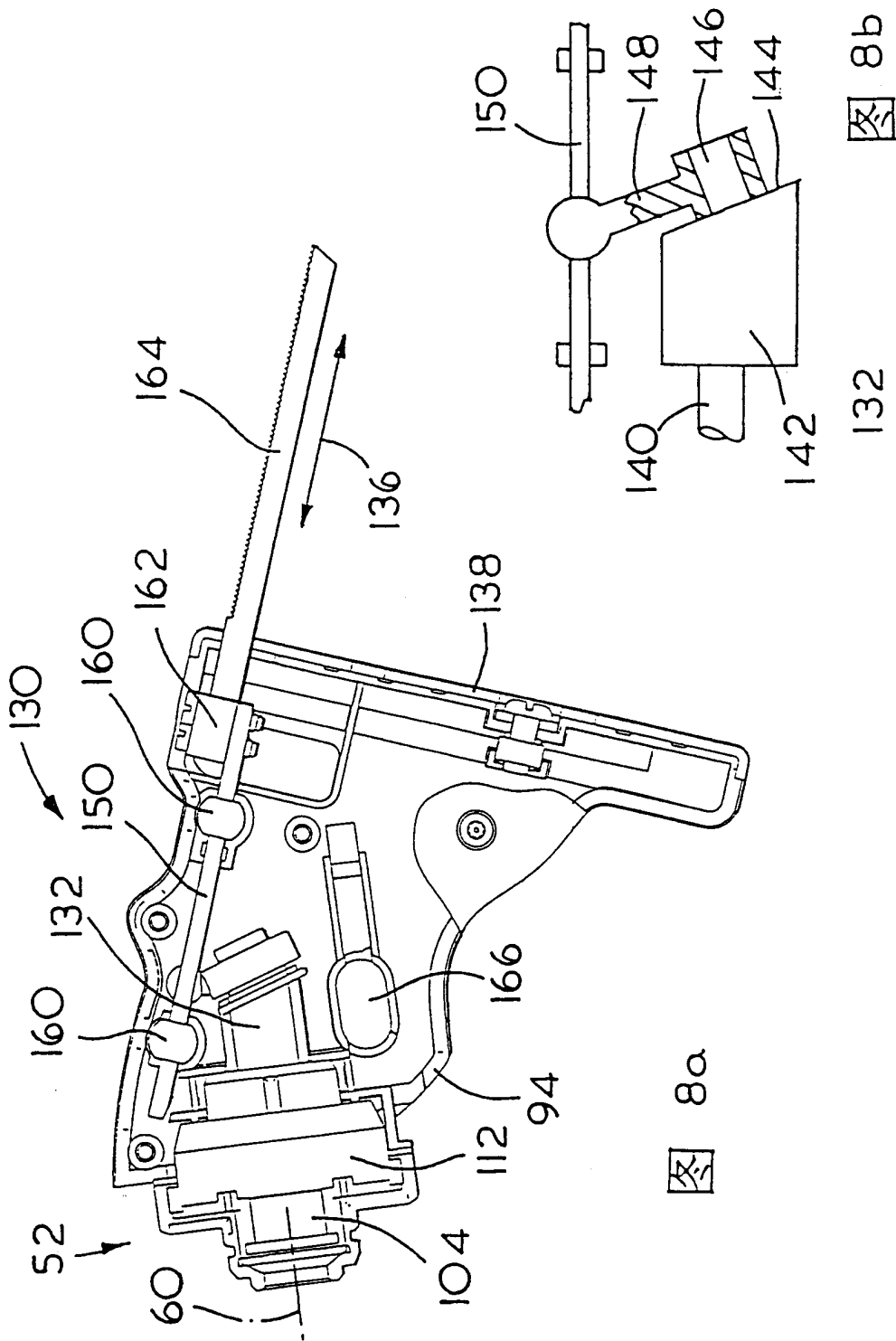


图 7



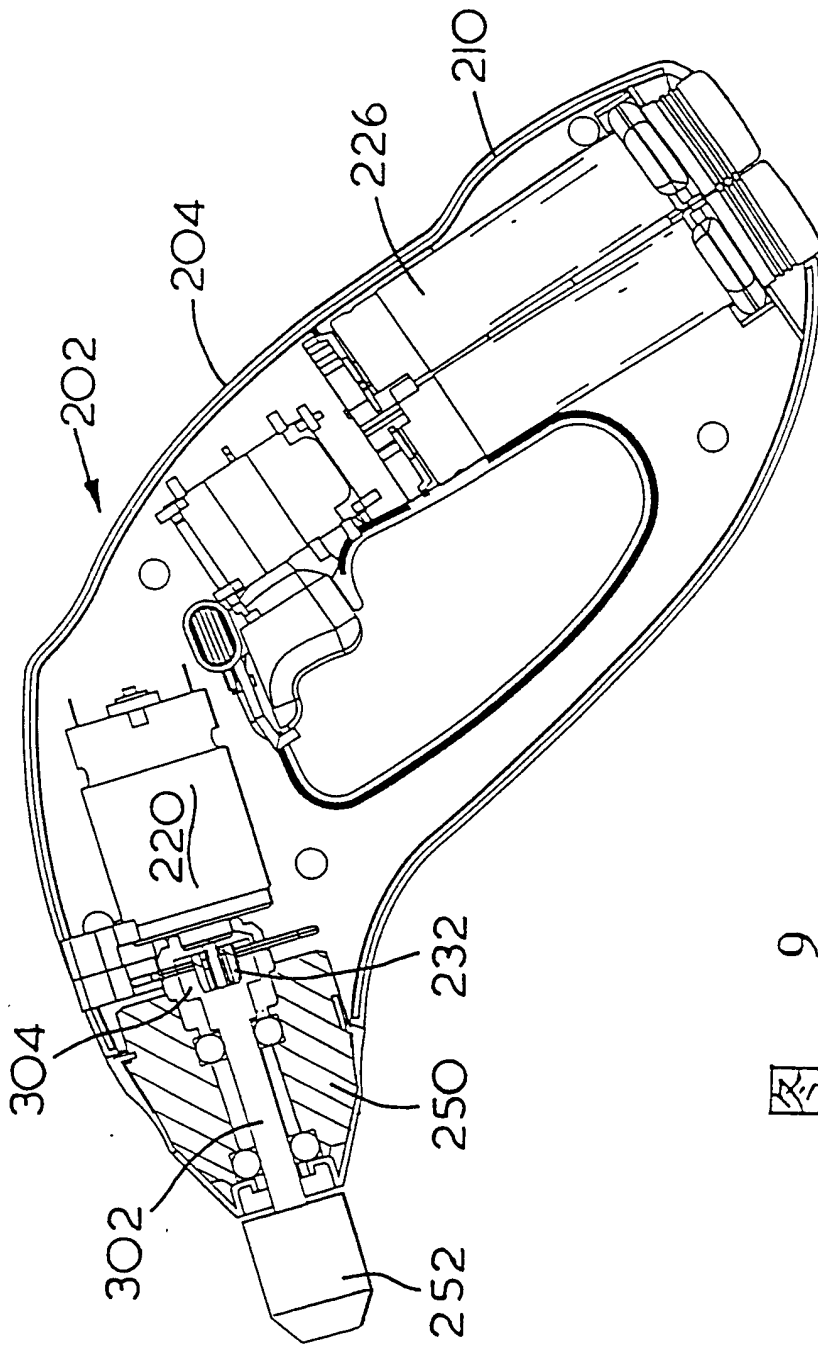


图 9

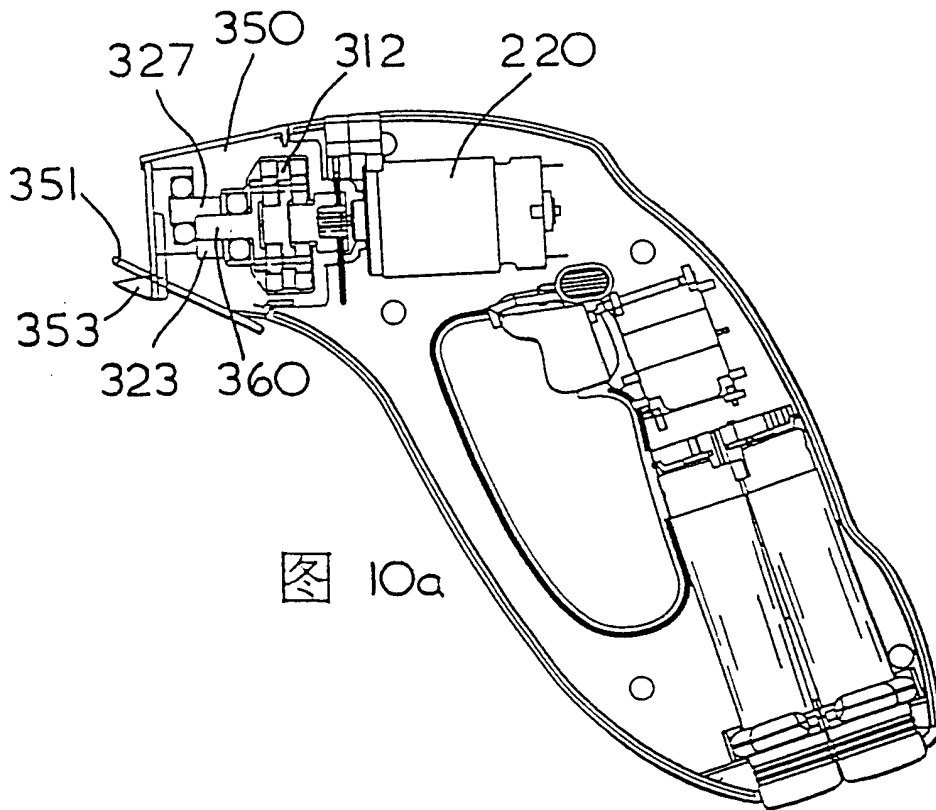


图 10a

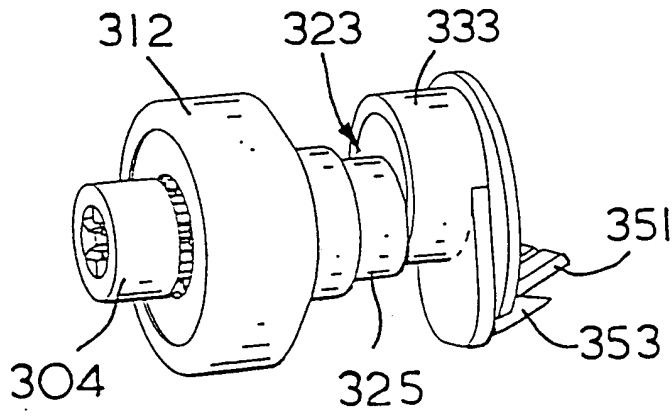


图 10b