



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101821062 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 01

(21) 申请号 200880110903. 8

B25F 5/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 09. 02

B23B 45/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B23B 45/02 (2006. 01)

102007048822. 1 2007. 10. 10 DE

B25B 23/00 (2006. 01)

B25D 17/08 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/061522 2008. 09. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02009/049954 DE 2009. 04. 23

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 U·博内

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 侯鸣慧

(51) Int. Cl.

B25F 3/00 (2006. 01)

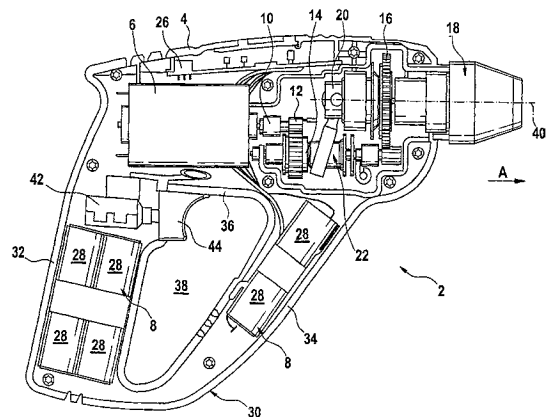
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

组合式电动手持工具机

(57) 摘要

本发明涉及一种电动手持工具机 (2)。在此提出, 紧凑且便利的手持工具机 (2) 包括: 驱动电机 (6); 由驱动电机 (6) 经由传动装置 (12, 16) 旋转式驱动的刀具卡头 (18), 该刀具卡头适配用于容纳适合冲击式钻孔或锤击的、适合旋转式钻孔的或适合旋拧的刀具 (46, 48, 50); 以及气动的冲击机构 (20), 用于将冲击施加到安装在刀具卡头 (18) 中的刀具 (46) 上。



1. 电动手持工具机 (2), 包括: 驱动电机 (6); 由该驱动电机 (6) 经由传动装置 (12, 16) 旋转式驱动的刀具卡头 (18), 该刀具卡头适配用于容纳适合冲击式钻孔或锤击的、适合旋转式钻孔的或适合旋拧的刀具 (46, 48, 50); 以及气动的冲击机构 (20), 用于将冲击施加到一安装在所述刀具卡头 (18) 中的刀具 (46) 上。

2. 如权利要求 1 所述的电动手持工具机, 其特征在于, 设置有一用于为所述驱动电机 (6) 供电的蓄电池 (8)。

3. 如权利要求 2 所述的电动手持工具机, 其特征在于, 所述蓄电池 (8) 安置在所述手持工具机 (2) 的壳体 (4) 内部。

4. 如权利要求 3 所述的电动手持工具机, 其特征在于, 在所述壳体 (4) 的 U 形手柄部分 (30) 的两个腿 (32, 34) 中分别安置所述蓄电池 (8) 的一个或多个蓄电池单元 (28)。

5. 如上述权利要求中任一项所述的电动手持工具机, 其特征在于, 所述刀具卡头 (18) 包括一个用于所述刀具 (46, 48, 50) 的柄部部分 (52, 54) 的、在两个端部敞开的容纳套 (68), 并且, 所述容纳套 (68) 的内圆周面 (88) 在圆周方向上包括至少八个平面的圆周面区段 (88n, 88o, 88p, 88q, 88r, 88s, 88t, 88u), 其中, 每对相邻的圆周面区段 (88n, 88o; 88p, 88q; 88r, 88s; 88t, 88u) 形成 120 度的角度。

6. 如上述权利要求中任一项所述的电动手持工具机, 其特征在于, 所述刀具卡头 (18) 包括一个用于所述刀具 (46, 48, 50) 的柄部部分 (52, 54) 的、在两个端部敞开的容纳套 (68), 并且, 所述容纳套 (68) 的内圆周面 (88) 在圆周方向上包括至少六个部分圆柱形的圆周面区段 (88a, 88b, 88c, 88d, 88e, 88f)。

7. 如上述权利要求中任一项所述的电动手持工具机, 其特征在于, 所述刀具卡头 (18) 包括一个用于所述刀具 (46, 48, 50) 的柄部部分 (52, 54) 的、在两个端部敞开的容纳套 (68), 并且, 所述容纳套 (68) 的内圆周面 (88) 限定了至少一个与所述容纳套 (68) 的旋转轴线 (40) 平行的同步旋转槽 (92, 94), 所述同步旋转槽用于所述刀具 (46) 的突出超过圆柱形柄部 (52) 的同步旋转臂 (56, 58)。

8. 如上述权利要求中任一项所述的电动手持工具机, 其特征在于, 设置有一锁紧装置 (70, 72), 所述锁紧装置用于在所述刀具卡头 (18) 中轴向地锁紧具有不同柄部横截面的刀具 (46, 48, 50)。

9. 如上述权利要求中任一项所述的电动手持工具机, 其特征在于, 设置有一用于控制和 / 或调节所述驱动电机 (6) 的或所述刀具卡头 (18) 的转速的装置 (26)。

10. 如权利要求 9 所述的电动手持工具机, 其特征在于, 用于控制和 / 或调节所述驱动电机 (6) 的或所述刀具卡头 (18) 的转速的所述装置 (26) 包括电子的转速调节装置。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的电动手持工具机, 其特征在于, 用于控制和 / 或调节所述驱动电机 (6) 的或所述刀具卡头 (18) 的转速的所述装置 (26) 包括电子的转矩调节装置。

## 组合式电动手持工具机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种如权利要求 1 前序部分所述的电动手持工具机。

### 背景技术

[0002] 已知许多电动手持工具机尤其用于家庭工业者市场,这些电动手持工具机要么仅仅设置用于钻孔、旋拧或者用于锤击,要么设计成用于两项所述工作的组合,例如用于钻孔和旋拧或者用于旋转式且冲击式钻孔。尽管已知的手持工具机最佳地适用于各规定的用途,但是大多根本不能或者只能不良地适用于其它目的。例如钻孔式起子机最佳地适配于旋拧和钻孔,但是不适用于在石头和混凝土中锤击并由此钻孔,因为安装在刀具卡头中的刀具不能被冲击式地驱动。具有卡锁冲击机构的冲击钻机尽管覆盖了钻孔中的大部分可能用途,如旋转式和冲击式钻孔,然而在混凝土中冲击钻孔时只能提供不太满意的结果并且还相当地不轻便,由此难以在金属和木材中精确地钻小孔并且难以在旋入螺钉时安装旋拧刀具。钻锤由于其气动的冲击机构尽管完美地适配于在混凝土中钻孔,但是大多同样不方便并因此与冲击钻机一样只能有条件地用于在金属和木材中钻小孔和用于旋拧。

### 发明内容

[0003] 因此本发明的目的是,进一步改进上述类型的电动手持工具机,使得该电动手持工具机能够通用地用于钻孔、旋拧和锤击。

[0004] 该目的通过具有权利要求 1 特征的电动手持工具机实现。

[0005] 本发明的构思基于:设计一种单一的、适用于所有钻孔和旋拧用途的电动手持工具机,即,一种手持工具机,通过该手持工具机一方面可以在所有的常见材料如木材、金属、墙体和混凝土中有选择地具有和没有冲击地进行钻孔,该手持工具机另一方面对于旋拧也是方便的。对于具有轻重量的紧凑且轻便的手持工具机而言,这是如下情况:其中使有选择地适用于容纳钻具、锤钻刀具或锤击刀具和旋拧刀具的刀具卡头与目前只在钻锤中使用的气动冲击机构组合,以便能够将手持工具机通用地用于钻孔、冲击钻或锤击和旋拧。

[0006] 通过这种手持工具机能够覆盖家庭工业者在正常情况下面临的几乎所有的任务或工作以及狂热的家庭工业者面临的任务和工作,即在墙体和混凝土中钻直径直到 10mm 的螺栓孔以及将匹配的螺栓旋拧到楔紧的螺栓孔中,在金属中冲击式地钻出直径直到 8mm 的钻孔以及在木材中冲击式地钻出直径直到 10mm 的钻孔,以及将具有直到 6mm 直径的自攻螺钉旋入到木材中。然而,该手持工具机不仅适合家庭工业者,而且也适合职业的手工业者,这些手工业者主要面临上述的任务和工作并且通过使用按照本发明的手持工具机能够避免携带多个类似的手持工具机,如冲击钻机和充电式起子机。换言之,在许多情况下可以通过一个唯一的手持工具机替代三个专门为钻孔、旋拧或锤击用途设计的手持工具机,或者替代两个为这些用途的组合(例如钻孔和旋拧,或者,旋转式钻孔和冲击式钻孔)设计的手持工具机。

[0007] 该手持工具机优选设计用于蓄电池驱动,由此该手持工具机一方面无电缆并且独

立于电网,另一方面可以配装紧凑且小的直流驱动电机,以便旋转式地和 / 或冲击式地驱动刀具卡头中的刀具。与公知的配有蓄电池的手持工具机不同,按照本发明的手持工具机的蓄电池优选不安置在独立的电池盒中,而是安置在手持工具机的壳体内部,以便实现尽可能小的结构体积并且实现能用手持工具机更容易地工作的重量分布。在此,本发明的特别优选的扩展结构规定,手持工具机的壳体的手柄部分包围一个手柄孔,并且该蓄电池包括多个单元,这些单元中各有一部分安置在该手柄孔的前面和后面的手柄部分中。

[0008] 按照本发明的另一种优选的扩展结构,气动的冲击机构具有一个在导向装置中导向的且通过空气弹簧驱动的冲击活塞以及一个设置在冲击活塞与刀具之间的轴向活动的锤头,该锤头由活塞直接向着刀具的方向向前驱动并且将具有足以在混凝土中冲击钻孔的冲击力的冲击施加到安装在刀具卡头中的刀具上。

[0009] 在此这样设计冲击机构,使得对于该冲击机构的驱动而言一个小的且紧凑的驱动电机的电机功率就足够了,该驱动电机适宜地设计成直流电机并且安置在手柄孔上方的手持工具机壳体中,其中该驱动电机优选通过中间轴驱动冲击机构。该中间轴适宜地具有相对于驱动电机的旋转轴线和刀具卡头的旋转轴线平行错开的旋转轴线并且优选通过摆动传动装置驱动冲击机构,而刀具卡头的旋转式驱动通过两个齿轮副实现。

[0010] 按照本发明这样设计刀具卡头,使得该刀具卡头可以选择容纳适用于对墙体或混凝土冲击钻孔的刀具、适用于对木材或金属旋转式钻孔的刀具以及适用于旋拧的刀具。适用于冲击钻孔的刀具优选是所谓的 SDS-Mini 钻具,该 SDS-Mini 钻具具有圆柱形的柄部和两个平行于该柄部的纵轴线突出的旋转同步臂,而适用于对木材和金属旋转式钻孔的刀具优选是所谓的 HEX 钻头,该钻头与适用于旋拧的刀具一样具有一个具有至少部分六角形横截面的柄部。

[0011] 为了容纳不同的刀具,所述刀具卡头优选包括用于冲击钻孔刀具、钻具或旋拧刀具的柄部部分的、在两个端部敞开的容纳套,该容纳套的内圆周限定了两个平行于容纳套的旋转轴线的、径向相反的旋转同步槽,所述旋转同步槽用于 SDS-Mini 刀具的两个旋转同步臂,该容纳套的内圆周具有多个圆周区段,其中,每两个成对相邻的圆周区段用于容纳 HEX 刀具柄部的六角中的一个并且围成 120 度的角度。

[0012] 为了能够将 SDS-Mini 刀具和 HEX 刀具固定在刀具卡头中,刀具卡头优选具有锁紧装置,该锁紧装置用于轴向地锁紧这些刀具的横截面不同的柄部。该锁紧装置优选包括一个或两个止锁球,如果刀具已经安装到刀具卡头中,所述止锁球在 SDS-Mini 刀具的情况下分别嵌入到两个旋转同步臂的一个或两个同步臂的两个区段之间的一个相应断口中并且在 HEX 刀具的情况下嵌入到柄部的两个六角形区段之间的圆周槽中,但是也可以设想其它的锁紧机构。

[0013] 按照本发明的另一种优选的扩展结构,所述手持工具机包括一个用于控制和 / 或调节驱动电机或刀具卡头的转速的装置,通过该装置能够调节所期望的转速并且通过该装置优选也能够电子地调节转速和 / 或转矩。

## 附图说明

[0014] 下面借助于在附图中所示的实施例详细解释本发明。附图中:

[0015] 图 1 示出电动手持工具机的纵剖面;

- [0016] 图 2 示出图 1 的手持工具机的刀具卡头的纵剖面,该刀具卡头带有所谓的 SDS-Mini 钻具;
- [0017] 图 3 示出钻具的部分剖切掉的立体图;
- [0018] 图 4 示出在安装钻具之后刀具卡头的一部分的部分剖切的端面视图;
- [0019] 图 5 示出在安装所谓的 HEX 起子头之后的刀具卡头的纵剖视图;
- [0020] 图 6 示出 HEX 起子头的立体图;
- [0021] 图 7 示出 HEX 钻具的立体图;
- [0022] 图 8 示出在安装 HEX 起子头之后刀具卡头的一部分的部分剖切的端面视图;
- [0023] 图 9 示出图 8 的 IX 部分的细节图;
- [0024] 图 10 示出刀具卡头的容纳套的立体图;
- [0025] 图 11 示出容纳套和用于轴向锁紧刀具的止锁球的横剖视图。

### 具体实施方式

[0026] 在附图中所示的手持工具机 2 适合通用地用于冲击式钻孔或锤击和旋转式钻孔以及旋拧并且为此在两件式壳体 4 内部包括:驱动电机 6;用于为该驱动电机 6 供电的蓄电池 8;由电机 6 的输出轴 10 经由圆柱齿轮传动装置 12 旋转式驱动的中间轴 14;由该中间轴 14 经由一个另外的圆柱齿轮传动装置 16 旋转式驱动的组合式刀具卡头 18,在该刀具卡头中可以选择安装适用于冲击式钻孔或锤击的刀具、适用于旋转式钻孔的刀具或适用于旋拧的刀具;设置在刀具卡头 18 后面的气动冲击机构 20,通过该冲击机构能够在需要时将轴向上的冲击力施加到安装在刀具卡头 18 中的刀具上;以及设置在中间轴 14 与冲击机构 20 之间的摆动传动装置 22,通过该摆动传动装置能够将中间轴 14 的旋转运动转换成冲击机构 20 的冲击活塞 24 的往复运动,并且由此转换成刀具的往复运动。

[0027] 小且紧凑的电机 6 是具有电子控制或调节装置 26 的直流电机,通过该电子控制或调节装置可以控制该电机 6 的转速并且优选也可以控制该电机的转矩,该电子控制或调节装置能够根据转速调节转矩或者根据负载调节转速。

[0028] 所述蓄电池 8 由总共四个蓄电池单元 28 组成,它们安置在壳体 4 的手柄部分 30 内部。该手柄部分 30 构造成例如 U 形的并且具有两个腿 32,34,这些腿与连接这些腿 32,34 的壳体部件 36 一起围成供使用者的手使用的手柄孔 38。在手持工具机的工作方向(箭头 A)上设置在手柄孔 38 后面的、相对于刀具卡头 18 的旋转轴线 40 陡峭地倾斜的第一腿 32 在工作方向看去具有细长的、椭圆形的内横截面,并且容纳两个在工作方向上前后设置的蓄电池单元 28,而在设置于手柄孔 38 前面的较平缓地倾斜的、具有在工作方向上看上去更宽且更短的内横截面的第二腿 34 中安置两个在工作方向上并排设置的蓄电池单元 28(只能看到一个)。穿过可封闭的(未示出的)壳体孔能接近蓄电池单元 28,以便于更换。用于接通和关断电机 6 的开关 42 在腿 32 中位于蓄电池单元 28 上方,该开关的操作元件 44 伸进手柄孔 38 中。

[0029] 如在图 2 至 11 中最佳地示出的那样,组合式刀具卡头 18 可以插装多个不同的刀具,例如所谓的“SDS-Mini”钻头 46(图 2 至 4)、起子头 48(图 5,6 和 8)或所谓的 HEX 钻头 50(图 7)。这些刀具 46,48,50 具有不同形状的柄部,即,对钻头 46 而言是具有“SDS-Mini”轮廓的柄部 52,对起子头 48 而言以及对 HEX 钻头 50 而言是具有六边形轮廓的柄部 54。

[0030] 对“SDS-Mini”轮廓而言,柄部 52 具有大体圆柱形的横截面并且在横截面的直径相反的侧上各具有一个较短的后旋转同步臂 56 和一个较长的前旋转同步臂 58,用于旋转式地驱动钻头 46 以及用于传递转矩,所述后旋转同步臂和前旋转同步臂分别通过断口 60 分开。

[0031] 对于图 6 中的起子头 48 以及对于图 7 中的 HEX 钻头 50,柄部 54 具有两个相互间隔距离地设置的、长度不同的、具有规则六角形横截面的区段 62,64,这些区段 62,64 通过标准化的具有凹形倒圆横截面的圆周槽 66 分开。

[0032] 如在图 2 和 5 中最佳地所示的那样,刀具卡头 18 包括在两个端部上敞开的锤管 68,该锤管与卡盘不同优选是一体式构造的并且经由传动装置 12 和 16 以及中间轴 14 驱动而绕其纵轴线 40 旋转。该锤管 68 在其顶面上设有空隙 70,锁紧装置的锁紧球 72 可以通过该空隙与旋转同步臂 56,58 的两个断口 60 中的一个啮合以便使刀具 46 轴向锁紧或者与槽 66 啮合以便使刀具 48,50 轴向锁紧。对刀具 46 而言,这样地选择断口 60 的位置和长度,使得在冲击钻孔的过程中尽管锁紧球 72 的锁紧,但是保证刀具 46 对于无阻碍的冲击传递而言仍有足够的轴向间隙。与之相比,对刀具 48,50 而言,这样地选择槽 66 的位置和长度,使得当刀具 48,50 的柄部顶靠在冲击机构 20 的锤头 74 上时,刀具 48,50 以最小的轴向间隙固定在锤管 68 中。

[0033] 所述空隙 70 具有锥形横截面,该锥形横截面防止球 72 完全进入到锤管 68 内部。该球 72 由锁紧环 76 固定在空隙 70 中,该锁紧环在圆周方向上包围锤管 68 并且借助一个构成刀具卡头 18 壳体的操作套 78 反作用于锁紧弹簧 80 的力可相对于锤管 68 沿轴向向后移动,以便在取下之前释放或解锁刀具 46,48 或 50。在锁紧环 76 与锁紧弹簧 80 之间安置保持板 82,在将刀具 46,48 或 50 插入到锤管 68 内的过程中该保持板反作用于弹簧 80 的力移动并由此允许球 72 离开锤管 68 的纵轴线向外运动,直到刀具 46,48 或 50 柄部上的断口 60 或槽 66 移动到空隙 70 下面并且球 72 被保持板 82 挤压到断口 60 或槽 66 中。但是也可以设想其它的方法来锁紧或解锁所述刀具 46 或 48 和 50。

[0034] 所述锤管 68 在其指向工作方向的前端部上载有由橡胶弹性的材料制成的防尘罩 84,该防尘罩突出超过锤管 68 的前端面。

[0035] 所述锤头 74 在锤管 68 后部部分 85 内部轴向活动地导向并且在冲击机构 20 被激活的情况下被冲击活塞或冲击体 24 施加轴向冲击。该冲击活塞或冲击体 24 安装在冲击机构 20 的空心的、在其后端部处封闭的锤活塞 75 中,设置在中间轴 14 上的摆动传动装置 22 在冲击机构 20 被激活以后使该锤活塞沿着轴线 40 前后运动,其中,该运动通过设置在锤活塞 75 与冲击活塞或冲击体 24 之间的空气弹簧(未示出)传递到冲击活塞或冲击体 24 上。

[0036] 如同在图 10 和 11 中最佳地所示的那样,锤管 68 的用于容纳刀具 46,48,50 柄部的、包围旋转轴线 40 的凹槽 86 具有内圆周面 88,该内圆周面在圆周方向上分成多个圆周面区段。这些圆周面区段 88a 至 88u 包括六个部分圆柱形的圆周面区段 88a 至 88f 和共计十四个平面的圆周面区段 88g 至 88u。

[0037] 由六个部分圆柱形的圆周面区段 88a 至 88f 撑起的假想圆柱体具有与旋转轴线 40 重合的中心轴线和与“SDS-Mini”刀具 46 柄部 52 的圆柱形的圆周面 90 的半径相当的半径,使得圆周面区段 88a 至 88f 在该刀具 46 的柄部 52 插入到锤管 68 中以后基本上无间隙地与该圆周面 90 相对置。圆周面区段 88a 至 88f 的中心分别以 60 度的相同角间距绕旋转轴

线 40 分布。

[0038] 十四个平面的圆周面区段中的六个 88g 至 88m 限定了两个沿直径相对置的同步槽 92, 94, 这些同步槽用于容纳“SDS-Mini”刀具 46 柄部 52 上的旋转同步臂 56, 58, 具有与旋转同步臂 56, 58 相当的横截面尺寸并且各由两个平行的侧沿 88g, 88h 或 88i, 88k 和一个与这些侧沿垂直的槽底 88l 或 88m 限定, 其中, 侧沿 88g 至 88k 分别从相邻的部分圆柱形的圆周面区段 88a 至 88f 向外延伸。这样地使槽 92, 94 定向, 使得这些槽中的一个中心地延伸穿过锤管 68 的空隙 70。

[0039] 其余八个平面的圆周面区段 88n 至 88u 镜像对称地设置在穿过槽 92, 94 的中心延伸的平面 96 两侧并且分别成对地相互间以 120 度的内角相交于四条顶点线 98。四条顶点线 98 之间的角间距等值于 HEX 刀具 48, 50 柄部 54 的六边形轮廓的相应棱边的角间距并且分别为 60 度或 60 度的倍数。顶点线 98 撑起一个假想的、与旋转轴线 40 同轴的圆柱体, 该圆柱体的直径大于假想的、由部分圆柱形的圆周面区段 88a 至 88f 撑起的圆柱体的直径, 而假想的、由八个平面的圆周面区段 88n 至 88u 撑起的外六边形的扳手尺寸小于假想的、由部分圆柱形的圆周面区段 88a 至 88f 撑起的圆柱体的直径。假想的外六边形具有两个与平面 96 平行的面, 使得球 72 反扣住刀具 48, 50 的六边形轮廓的角部 98, 如图 9 所示。

[0040] 因此, 在将适配的刀具 46, 48, 50 插入到刀具卡头 18 中并且锁紧在该刀具卡头中之后, 所述工具机 2 能够在无需用于刀具卡头 18 的适配器的情况下不仅用于带有或没有冲击的钻孔, 而且用于旋拧。

[0041] 所述刀具卡头 18 也适合于容纳刀具, 如短的起子头, 其柄部尽管具有六边形轮廓, 但是没有槽 66。然而在这种情况下刀具不被锁紧在刀具卡头 18 中。

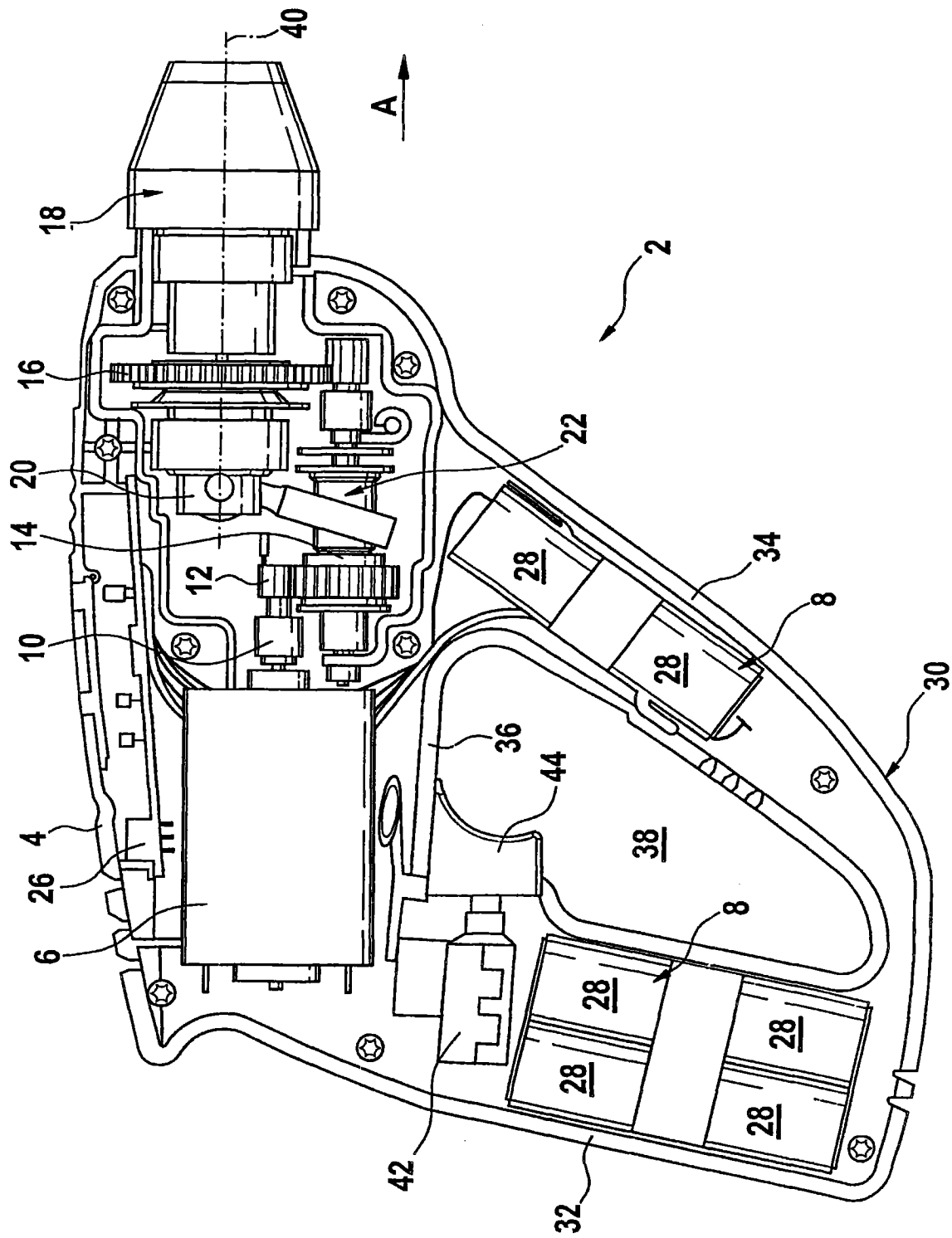


图 1



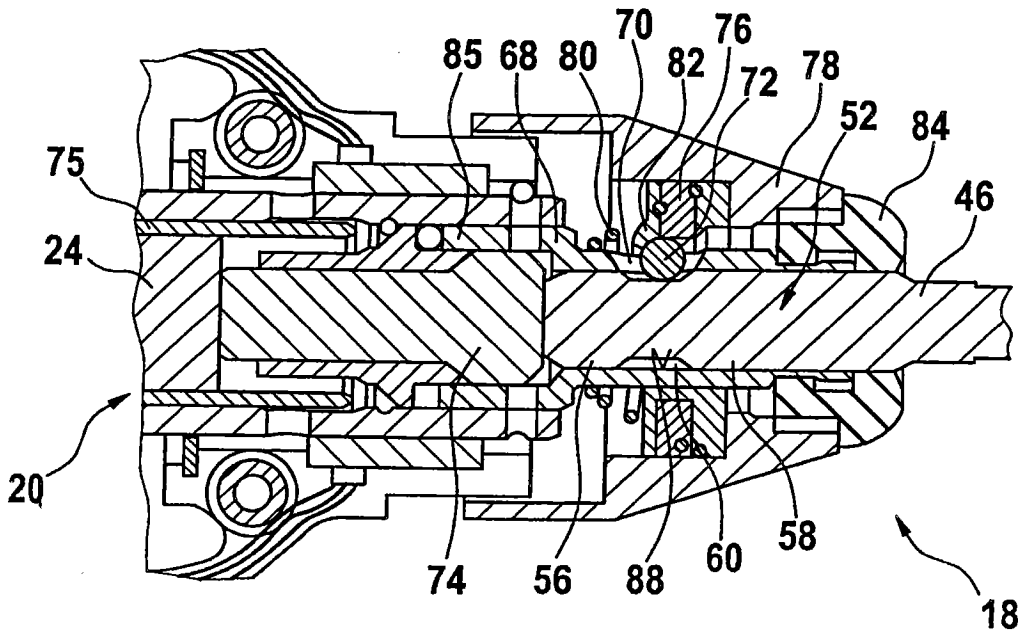


图 2

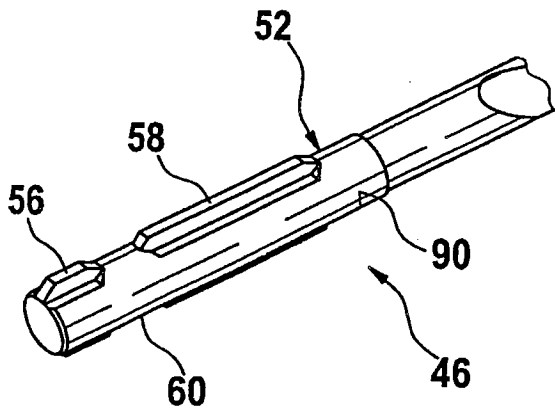


图 3

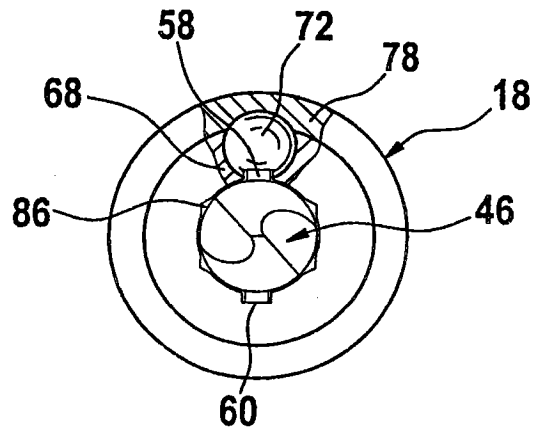


图 4

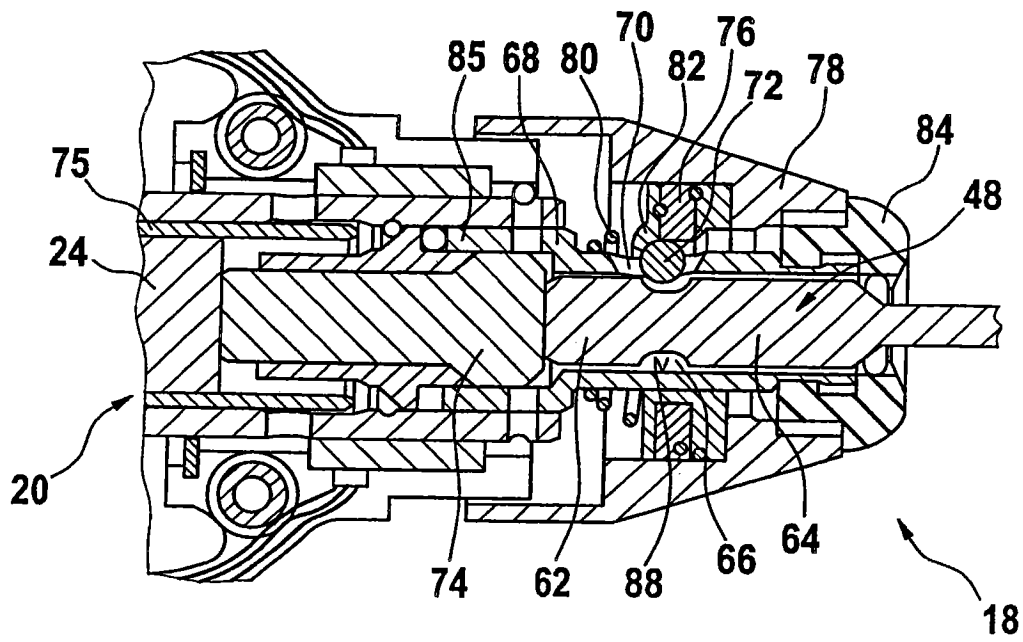


图 5

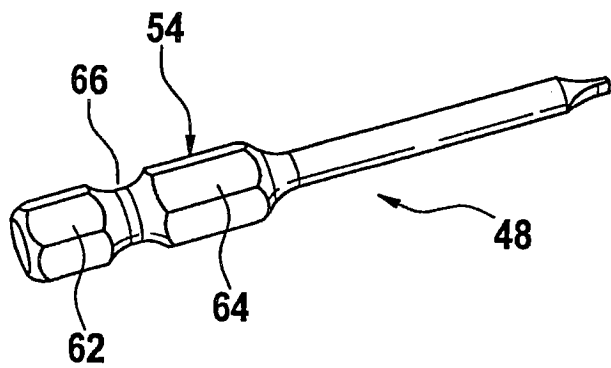


图 6

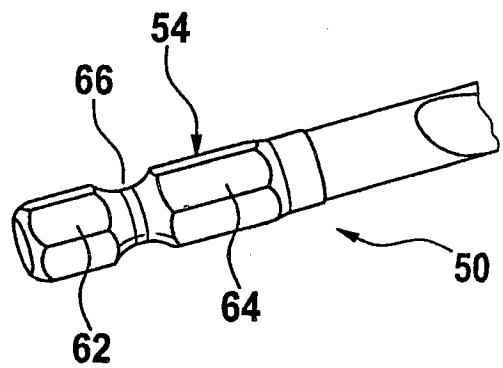


图 7

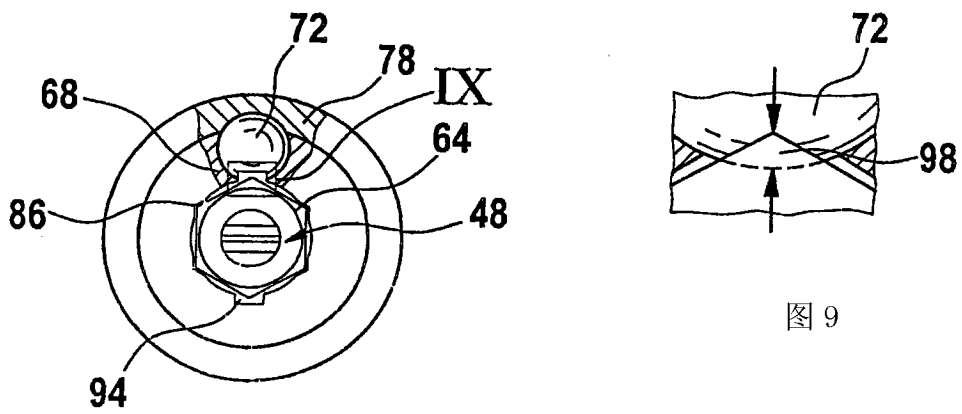


图 8

图 9

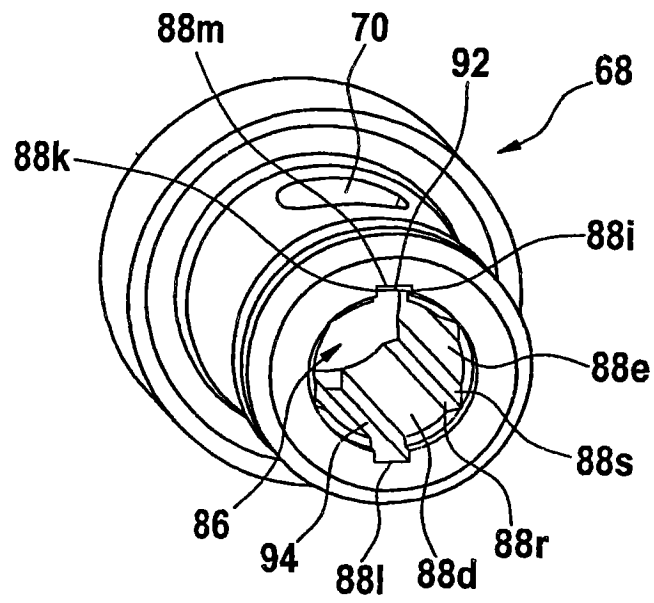


图 10

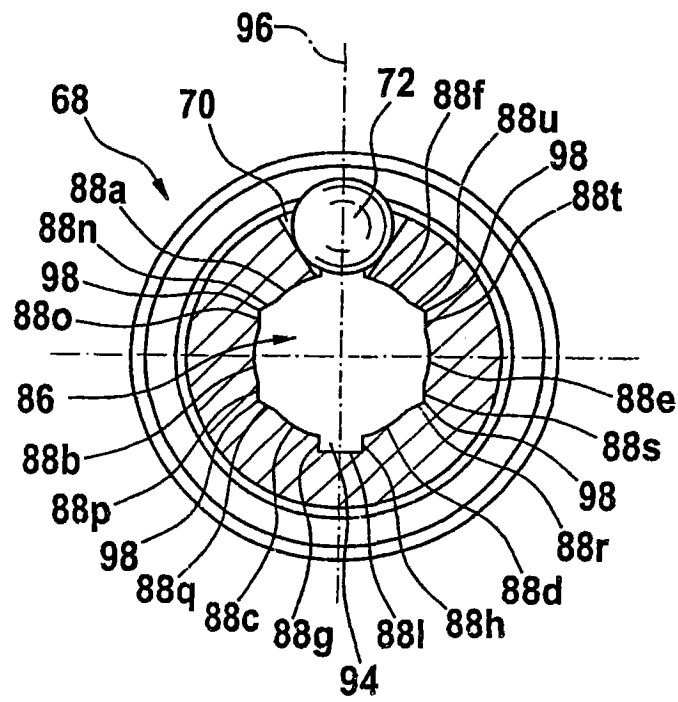


图 11