



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103221184 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201180057184. X

B25B 21/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 10. 14

B25F 5/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B25D 9/08 (2006. 01)

102010062094. 7 2010. 11. 29 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 05. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2011/067968 2011. 10. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02012/072327 DE 2012. 06. 07

(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 J·赫克特 M·克劳斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 李永波 杨国治

(51) Int. Cl.

B25D 11/06 (2006. 01)

B25D 16/00 (2006. 01)

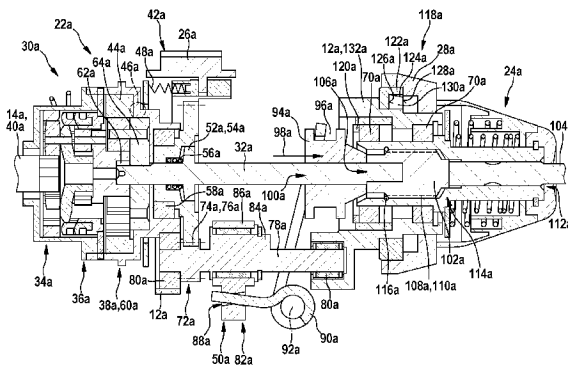
权利要求书1页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

锤击机构

(57) 摘要

提出了一种锤击机构,包括至少一个冲击发生单元(50a-e)和工具夹头驱动轴(32a-e),其中冲击发生单元(50a-e)具有圆柱齿轮传动级(72a),该圆柱齿轮传动级被设置用于将工具夹头驱动轴(32a-e)的转速转化成用于产生冲击的更高的转速。



1. 锤击机构,包括至少一个冲击发生单元(50a-e)、工具夹头驱动轴(32a-e),其中冲击发生单元(50a-e)具有圆柱齿轮传动级(72a),该圆柱齿轮传动级被设置用于将工具夹头驱动轴(32a-e)的转速转化成用于产生冲击的更高的转速。

2. 按权利要求1所述的锤击机构,其特征在于,冲击发生单元(50a-e)具有冲击机构轴(78a),该冲击机构轴的旋转轴线沿径向布置在工具夹头驱动轴(32a-e)旁。

3. 按权利要求2所述的锤击机构,其特征在于,冲击发生单元(50a-e)具有至少一个轴承(80a),该轴承被设置用于将冲击机构轴(78a)沿轴向固定地支承。

4. 按前述权利要求之一所述的锤击机构,其特征在于,冲击发生单元(50a-e)具有冲击器(94a-e),工具夹头驱动轴(32a-e)在至少一种运行状态中将冲击器沿冲击方向(98a)能运动地支承。

5. 按权利要求4所述的锤击机构,其特征在于,工具夹头驱动轴(32a-e)至少部分穿透冲击器(94a-e)。

6. 按前述权利要求之一所述的锤击机构,其特征在于被设置用于将工具夹头驱动轴(32a)沿轴向能移动地支承的轴承(60a)。

7. 按前述权利要求之一所述的锤击机构,其特征在于行星齿轮传动装置(30a),该行星齿轮传动装置在至少一种运行状态中驱动工具夹头驱动轴(32a)。

8. 按前述权利要求之一所述的锤击机构,其特征在于工具夹头(24a)和带有联接件(108a)的冲头(102a),该联接件被设置用于将转动运动传递到工具夹头(24a)上。

9. 至少按权利要求4所述的锤击机构,其特征在于抗扭地与工具夹头驱动轴(32a-e)连接并被设置用于驱动冲击发生单元(50a-e)的联接件(52a)。

10. 至少按权利要求8所述的锤击机构,其特征在于带有锁止元件(120a)的冲击发生切断单元(118a),该锁止元件至少在钻孔运行时与工具夹头驱动轴(32a)的至少一个力平行地作用到冲头(102a)上。

11. 手持式工具,带有按前述权利要求之一所述的锤击机构。

锤击机构

背景技术

[0001] 已知带有冲击发生单元的手持式工具机, 在手持式工具机中, 冲击器能运动地支承在锤管中。中间轴以较低的转速驱动冲击发生单元以及通过圆柱齿轮传动级驱动锤管。

发明内容

[0002] 建议一种锤击机构, 其带有至少一个冲击发生单元和至少一个工具夹头驱动轴, 其中, 冲击发生单元具有圆柱齿轮传动级, 圆柱齿轮传动级设置用于将工具夹头驱动轴的转速转化成用于产生冲击的更高的转速。“冲击发生单元”应当尤其指的是一个单元, 其设置用于将旋转运动转化成锤击机构的冲击器的一种适合钻孔和冲击钻孔运行的、尤其是平移的冲击运动。冲击发生单元尤其被构造成一种对技术人员而言合理的冲击发生单元, 但优选构造成气动的冲击发生单元和 / 或特别优选构造成带有摇杆的冲击发生单元。“摇杆”应当尤其指的是一种器件, 其能围绕枢转轴运动地被支承且设置用于将一个在第一联接区域上吸收的功率输出到第二联接区域。“工具夹头驱动轴”应当指的是这样一根轴, 其在钻孔运行和 / 或冲击钻孔运行时将转动装置, 尤其是行星齿轮传动装置的转动运动沿工具夹头方向传递。工具夹头驱动轴有利地至少部分构造成实心轴。工具夹头驱动轴优选沿冲击方向延伸至少 40 mm。工具夹头驱动轴和工具夹头在钻孔运行和 / 或冲击钻孔运行时尤其是始终具有相同的转速, 也就是说, 尤其是在工具夹头驱动轴和工具夹头之间的驱动系没有传动装置。“冲击方向”应当尤其指的是这样一种方向, 其平行于工具夹头的旋转轴线延伸并且从冲击器朝着工具夹头的方向指向。冲击方向优选平行于工具夹头驱动轴的旋转轴线取向。“圆柱齿轮传动级”尤其应当指的是一种特别是两个相互啮合的齿轮的装置, 该装置能围绕平行的轴线转动地被支承。齿轮优选在一个背对它们的轴线的面上具有制齿部。“设置”尤其应当理解为专门设计和 / 或配备。“用以产生冲击的转速”尤其应当指的是冲击发生单元的一种对技术人员而言合理的驱动器件的转速, 该驱动器件将转动运动转化成直线运动。冲击发生单元的驱动器件优选构造成摆动轴承或特别优选构造成偏心元件。“转化”在此应当指的是, 工具夹头驱动轴的转速和用于产生冲击的转速有所区别。用于产生冲击的转速优选大于, 有利地至少是工具夹头驱动轴的转速的两倍大。特别优选的是, 用于产生冲击的转速与工具夹头驱动轴的转速的传动比不是整数。通过锤击机构的按本发明的设计, 可以在结构上简单地以及节省空间地达到在插入工具的转速和冲击数之间的一个特别有利的比例。

[0003] 在另一种设计方案中建议, 冲击发生单元具有冲击机构轴, 其旋转轴线沿径向布置在工具夹头驱动轴旁, 因此可以达到尤为有效且振动很小的冲击发生。尤其是可以在结构上简单地达到摇杆的一种特别有利的杠杆作用。“冲击机构轴”尤其应当指的是这样一种轴, 其以能围绕一条轴线转动的方式紧固冲击发生单元的至少一部分驱动器件。冲击机构轴优选至少在冲击钻孔运行时才将一个至少部分作用到工件上的功率输出给驱动器件。冲击机构轴尤其不向转动式驱动工具夹头的工具夹头输出功率。措辞“沿径向布置在工具夹头驱动轴旁”尤其应当理解为, 工具夹头驱动轴和冲击机构轴以能围绕两条不同的、尤其是

彼此平行布置的旋转轴线转动的方式被支承。至少一个垂直于旋转轴线取向的平面优选与工具夹头驱动轴和冲击机构轴相交。

[0004] 此外建议,冲击发生单元具有至少一个轴承,其设置用于在轴向固定地支承冲击机构轴,由此可以达到特别小的结构耗费。“轴承”在此结合上下文尤其应当指的是一种器件,其设置用于以能围绕转动轴线相对壳体转动的方式紧固冲击发生单元。措辞“在轴向固定地”尤其应当列极为,轴承以沿平行于转动轴线的方向无法相对壳体运动的方式支承冲击机构轴。

[0005] 在本发明的一种有利的设计方案中建议,冲击发生单元具有冲击器,工具夹头驱动轴在至少一种运行状态中沿冲击方向能运动地支承冲击器,由此实现很小的重量以及很小的结构尺寸。概念“冲击器”尤其应当指的是锤击机构的一种器件,其设置用于在运行时通过冲击发生单元尤其是平移地被加速以及将在加速时被吸收的脉冲作为冲击脉冲朝着插入工具的方向输出。冲击器优选通过气压或有利地通过摇杆以能沿冲击方向加速的方式被支承。冲击器优选在冲击前不久不被加速。冲击器优选在冲击时沿插入工具的方向,尤其是通过冲头(Döpper)将冲击脉冲输出给插入工具。措辞“能运动地支承”尤其应当理解为,工具夹头驱动轴具有支承面,支承面在至少一种运行状态中将支承力垂直于冲击方向地传递给冲击器。

[0006] 此外建议,工具夹头驱动轴至少部分穿透冲击器,由此可以提供一种有特别小的质量和很小的结构空间需求的工具夹头驱动轴。措辞“至少部分穿透”尤其应当理解为,冲击器在至少一个有利地垂直于冲击方向取向的平面上,大于 270 度,有利地 360 度地包围工具夹头驱动轴。冲击器优选沿一个垂直于工具夹头驱动轴的旋转轴线的方向形状配合地紧固在工具夹头驱动轴上,也就是说沿旋转轴线的方向能运动地被支承。

[0007] 此外建议,锤击机构包括至少一个轴承,该轴承设置用于能轴向移动地支承工具夹头驱动轴,由此实现结构上简单的冲击机构切断。“轴承”在此结合上下文尤其应当指的是这样一种装置,其尤其是相对壳体以至少围绕旋转轴线能运动的方式紧固工具夹头驱动轴。“轴向能移动”尤其应当理解为,轴承尤其相对壳体平行于冲击方向能运动地紧固工具夹头驱动轴。工具夹头驱动轴的联接件的驱动冲击发生单元的连接优选可以通过工具夹头驱动轴的轴向移动而被解除。

[0008] 此外建议,锤击机构具有行星齿轮传动装置,其在至少一种运行状态中驱动工具夹头驱动轴,由此可以在很小的空间内达到有利的传动比。此外,可以在结构上很简单地实现对扭矩的限制以及实现多个传动级。“行星齿轮传动装置”在此尤其应当指的是一种带有至少一个行星齿轮组的单元。行星齿轮组优选具有太阳轮、空心轮、行星齿轮架和至少一个被行星齿轮架在圆形轨道上围绕太阳轮导引的行星齿轮。行星齿轮传动装置优选具有至少两个可由操作者选择的在行星齿轮传动装置的输入端和输出端之间的传动比。

[0009] 此外建议,锤击机构具有工具夹头和带有联接件的冲头,联接件设置用于将转动运动传递给工具夹头,由此可以提供一种特别紧凑的锤击机构。冲头有利地将工具夹头驱动轴的转动运动传递给工具夹头。概念“工具夹头”尤其应当指的是这样一种装置,其设置用于让操作者尤其可以不用工具拆卸地、至少抗扭地直接紧固插入工具。“冲头”尤其应当指的是锤击机构的一个元件,其在冲击运行中将冲击脉冲从锤击机构的冲击器沿插入工具方向传递。冲头尤其在至少一种运行状态下直接冲击到插入工具上。冲头优选防止了灰尘

通过工具夹头侵入锤击机构。“联接件”尤其应当指的是这样一种器件,其设置用于至少通过形状配合将运动从一个构件传递给另一个构件。形状配合优选构造成能被操作者在至少一种运行状态下解除。特别优选的是可以为了切换运行模式而解除形状配合,更确切地说有利地在旋拧运行、钻孔运行、凿击运行和 / 或冲击钻孔运行之间。联接件尤其构造成一种技术人员认为合理的联接装置,但有利地构造成爪式离合器和 / 或制齿部。联接件有利地具有多个形状配合元件和一个将形状配合元件连接起来的区域。

[0010] 此外建议,锤击机构包括联接件,联接件抗扭地与工具夹头驱动轴连接并且设置用于驱动冲击发生单元,因此可以在结构上简单地提供一种特别紧凑以及有效的锤击机构。概念“抗扭”尤其应当理解为,联接件和工具夹头驱动轴至少沿周向,优选沿每一方向,牢牢地相互连接,更确切地说尤其在每一个运行状态中。“驱动”尤其应当结合上下文理解为,联接件将一个运动能量,尤其是旋转能量,传递给了冲击发生单元的至少一个区域。冲击发生单元优选这个能量驱动冲击器。通过按本发明的设计方案,可以在结构上简单地提供一种特别紧凑且有效的锤击机构。

[0011] 此外建议,锤击机构包括带有锁止元件的冲击发生切断单元,锁止元件至少在钻孔运行中以及尤其在旋拧运行中平行于工具夹头驱动轴的至少一个力地作用到冲头上,由此能在结构上简单地实现了冲击发生切断单元的操作元件的一种有利的布置。包围冲头或工具夹头驱动轴的环形的操作元件尤其能简单地实现。此外,用这种设计方案需要很少的结构空间。“冲击发生切断单元”尤其应当指的是这样一种单元,其设置用于,让操作者实现针对钻孔运行和 / 或旋拧运行的冲击发生单元的切断。冲击发生切断单元优选防止了冲击发生单元在钻孔模式和 / 或旋拧模式中插入工具按压到工件上时尤其是自动的接通。在凿击模式和 / 或冲击钻孔模式中,按压优选促成了工具夹头驱动轴的轴向移动。锁止元件有利地设置用于,在钻孔模式和 / 或旋拧模式中防止了工具夹头驱动轴、工具夹头和 / 或有利地冲头的轴向移动。措辞“平行于一个力”尤其应当理解为,工具夹头驱动轴和锁止元件在至少一种运行状态中在两个不同的部位上促成一个作用到冲头的力。作为备选或附加,工具夹头驱动轴和锁止元件在至少一种运行状态中在两个不同的部位上向工具夹头施加一个力。这些力优选具有一个沿相同方向取向的分量,更确切地说优选平行于工具夹头驱动轴的旋转轴线,从工具夹头驱动轴起朝着工具夹头的方向。锁止元件优选直接作用到冲头上,但特别优选至少通过工具夹头轴承。工具夹头驱动轴优选直接作用到冲头上。冲头优选将工具夹头驱动轴的转动运动传递给工具夹头。

[0012] 此外建议,锤击机构包括扭矩限制装置,其设置用于,最大地限制能通过工具夹头驱动轴传递的扭矩,由此有利地保护操作者以及可以舒适且有效地使用手持式工具来拧紧螺栓。“限制”因此结合上下文尤其应当理解为,防止扭矩限制装置超过尤其能被操作者调节的最大扭矩。扭矩限制装置优选开启了在运行时在驱动马达和工具夹头之间的抗扭的连接。作为备选或附加,扭矩限制装置可以影响驱动马达的能量输入。

[0013] 此外,建议一种带有按本发明的锤击机构的手持式工具。“手持式工具”结合上下文尤其应当指的是一种对技术人员而言合理的手持式工具,但优选是钻机、钻锤、钻式起子机、镗刀和 / 或冲击锤。手持式工具优选构造成蓄电池式手持工具,也就是说,手持式工具尤其具有联接件,联接件设置用于,从与联接件相连的手持式工具蓄电池用电能供应驱动马达。

附图说明

[0014] 其它优势由下列附图说明得出。附图中示出了本发明的五个实施例。附图、说明书和权利要求包含了大量组合特征。技术人员可以相宜地也单独考虑这些特征以及将它们概括成其它合理的组合。其中：

图 1 以立体图示出了带有按本发明的锤击机构的手持式工具；

图 2 示出了按图 1 的锤击机构的剖面；

图 3 在立体图中分别单个地示出了图 1 的锤击机构的联接件、工具夹头驱动轴、冲头和工具夹头的一部分；

图 4 是图 1 的锤击机构的另一个局部剖面图，其示出了锤击机构的冲击发生切断单元；

图 5 在示意图中示出了图 1 的锤击机构的冲头的第一种备选的实施例；

图 6 在示意图中示出了图 1 的锤击机构的冲头的第二种备选的实施例；

图 7 在剖面图中示出了图 1 的锤击机构的冲头的第三种备选的实施例；

图 8 在第一立体图中示出了图 7 的冲头；

图 9 在第二立体图中示出了图 7 的冲头；

图 10 在立体图示出了图 7 的锤击机构的工具夹头的一部分；以及

图 11 在示意图中示出了图 1 的锤击机构的冲头的第四种备选的实施例。

具体实施方式

[0015] 图 1 示出了构造成冲击钻起子机的手持式工具 10a。手持式工具 10a 具有手枪形的壳体 12a。在壳体 12a 中布置着手持式工具 10a 的驱动马达 14a。壳体 12a 具有手柄区域 16a 和蓄电池联接件 18a，蓄电池联接件布置在手柄区域 16a 的背对驱动马达 14a 的端部上。蓄电池联接件 18a 能与操作者电气和机械分离地联接手持式工具蓄电池 20a。手持式工具蓄电池 20a 具有 10.8 伏的运行电压，但也可以具有其它尤其是更高的运行电压。此外，手持式工具 10a 具有按本发明的锤击机构 22a，锤击机构带有布置在外侧的工具夹头 24a 和操作元件 26a、28a。

[0016] 图 2 在剖面图中示出了锤击机构 22a。锤击机构 22a 此外包括一个行星齿轮传动装置 30a 和工具夹头驱动轴 32a。行星齿轮传动装置 30a 在运行时驱动工具夹头驱动轴 32a 围绕旋转轴线转动。为此，行星齿轮传动装置 30a 具有三个行星齿轮传动级 34a、36a、38a。行星齿轮传动装置 30a 在驱动马达 14a 的转子 40a 和工具夹头驱动轴 32a 之间的传动比能够被操作者在至少两级内调整。作为备选，在驱动马达 14a 和工具夹头驱动轴 32a 之间的传动比也可以是无法调节的。

[0017] 锤击机构 22a 具有扭矩限制装置 42a。扭矩限制装置 42a 在工作过程中保持固定行星齿轮传动装置 30a 的空心轮 44a。为此，扭矩限制装置 42a 具有若干啮合在空心轮 44a 的凹部中的固定球 46a。扭矩限制装置 42a 的弹簧 48a 为此向固定球 46a 施加一个沿空心轮 44a 的方向的力。弹簧 48a 的面朝固定球 46a 的端部可以沿固定球 46a 的方向通过操作者借助其中一个操作元件 26a 而运动。为此，操作元件 26a 具有偏心元件。因此作用到固定球 46a 上的力能够调整。当达到特定的最大扭矩时，固定球 46a 被从凹部压出以及空心

轮 44a 空转,由此中断在转子 40a 和工具夹头驱动轴 32a 之间的力传递。因此扭矩限制装置 42a 设置用于,限制一个最大能通过工具夹头驱动轴 32a 传递的扭矩。

[0018] 锤击机构 22a 具有冲击发生单元 50a 和第一联接件 52a。第一联接件 52a 抗扭地与工具夹头驱动轴 32a 连接,更确切地说第一联接件 52a 和工具夹头驱动轴 32a 一体式构造。冲击发生单元 50a 具有第二联接件 54a,第二联接件在钻孔模式和 / 或冲击钻孔模式中抗扭地与第一联接件 52a 连接。如图 3 所示,第一联接件 52a 构造成成型部以及第二联接件 54a 构造成凹部。在激活钻孔模式时,第一联接件 52a 插入第二联接件 54a,更确切地说完全插入。因此在第一联接件 52a 和第二联接件 54a 之间的联接可以通过工具夹头驱动轴 32a 沿工具夹头 24a 的方向的轴向移动而解除。在第一联接件 52a 和第二联接件 54a 之间布置着锤击机构 22a 的弹簧 56a。弹簧 56a 沿工具夹头 24a 的方向按压工具夹头驱动轴 32a。弹簧在冲击发生单元 50a 切断时开启了在第一联接件 52a 和第二联接件 54a 之间的联接。

[0019] 锤击机构 22a 具有第一轴承 58a,第一轴承沿轴向将第二联接件 54a 相对壳体 12a 固定并且与工具夹头驱动轴 32a 同轴地转动式支承第二联接件 54a。此外,锤击机构 22a 还具有第二轴承 60a,其在面朝驱动马达 14a 的一侧上以围绕旋转轴线转动的方式支承工具夹头驱动轴 32a。第二轴承 60a 与三个行星齿轮传动级 38a 中的其中一个一体式构造。工具夹头驱动轴 32a 具有联接件 62a,该联接件将工具夹头驱动轴以能在轴向移动和抗扭的方式与这个行星齿轮传动级 38a 中的行星齿轮架 64a 连接起来。因此这个行星齿轮传动级 38a 设置用于以能在轴向移动的方式支承工具夹头驱动轴 32a。工具夹头驱动轴 32a 在面朝工具夹头 24a 的一侧上和工具夹头 24a 一起被工具夹头轴承 70a 以能转动的方式支承。工具夹头轴承 70a 具有在后的轴承元件,其在轴向固定地按压到工具夹头 24a 上。此外,工具夹头轴承 70a 还具有在前的轴承元件,其以能在壳体 12a 内轴向移动的方式支承工具夹头 24a。

[0020] 冲击发生单元 50a 包括圆柱齿轮传动级 72a,圆柱齿轮传动级将工具夹头驱动轴 32a 的转速转化成用于产生冲击的更高的转速。圆柱齿轮传动级 72a 的第一齿轮 74a 与第二联接件 54a 一体地构造。该第一齿轮在冲击钻孔运行中被工具夹头驱动轴 32a 驱动。圆柱齿轮传动级 72a 的第二齿轮 76a 与冲击机构轴 78a 一体地构造。冲击机构轴 78a 的旋转轴线沿径向布置在工具夹头驱动轴 32a 的旋转轴线旁。冲击发生单元 50a 具有两个轴承 80a,它们以能在轴向固定式转动的方式支承冲击机构轴 78a。冲击发生单元 50a 具有驱动器件 82a,其将冲击机构轴 78a 的转动运动转化成直线运动。驱动器件 82a 的偏心元件 84a 与冲击机构轴 78a 一体式构造。驱动器件 82a 的偏心套筒 86a 以能相对偏心元件 84a 转动的方式支承在偏心元件 84a 上,更确切地说借助滚针轴承保持架。偏心套筒 86a 具有凹部 88a,凹部包围冲击发生单元 50a 的摇杆 90a。

[0021] 摇杆 90a 以能枢转的方式支承在冲击发生单元 50a 的翻转轴 92a 上,更确切地说可以围绕一根垂直于工具夹头驱动轴 32a 的旋转轴线取向的轴枢转。摇杆 90a 的一个背对驱动器件 82a 的端部部分包围锤击机构 22a 的冲击器 94a。在此,摇杆作用在冲击器 94a 的凹部 96a 中。凹部 96a 构造成环形。在冲击钻孔运行时,摇杆 90a 造成到冲击器 94a 上的一个力,这个力使冲击器加速。摇杆 90a 在运行时正弦型地运动。摇杆 90a 被构造成弹簧弹性。摇杆具有小于 100 N/mm 以及大于 10 N/mm 的在偏心套筒 86a 和冲击器 94a 之间的

弹簧常数。在这个实施例中,摇杆 90a 具有约 30 N/mm 的弹簧常数。

[0022] 工具夹头驱动轴 32a 能沿冲击方向 98a 运动地支承冲击器 94a。为此,冲击器 94a 限定凹部 100a 的边界。工具夹头驱动轴 32a 通过凹部 100a 穿透冲击器 94a。在此,冲击器 94a 在一个垂直于凹部 100a 的平面上 360 度包围凹部 100a。在运行时,冲击器 94a 冲击到锤击机构 22a 的冲头 102a 上。冲头 102a 布置在插入工具 104a 和冲击器 94a 之间。插入工具 104a 在准备好运行的状态下固定在工具夹头 24a 中。工具夹头 24a 能平行于冲击方向 98a 运动地支承冲头 102a。冲头 102a 在冲击钻孔运行时将来自冲击器 94a 的冲击脉冲传递给插入工具 104a。

[0023] 工具夹头驱动轴 32a 能轴向运动地且抗扭地与冲头 102a 连接。为此,冲头 102a 限定凹部 106a 的边界。工具夹头驱动轴 32a 在准备运行的状态下局部布置在冲头 102a 的凹部 106a 中。在此,工具夹头驱动轴 32a 通过冲头 102a、工具夹头 24a 和工具夹头轴承 70a 能转动地支承。工具夹头 24a 在此通过冲头 102a 被转动式驱动。为此,工具夹头 24a 和冲头 102a 具有各一个联接件 108a、110a,其中,这些联接件设置用于将转动运动传递给工具夹头 24a。冲头 102a 的联接件 108a 构造成槽,槽的主延伸段平行于冲击方向 98a 布置。联接件 108a 沿着冲头 102a 的径向外置的表面延伸。工具夹头 24a 的联接件 110a 构造成与槽适配的突起。

[0024] 工具夹头 24a 具有插入工具联接区域 112a,在该区域中,插入工具 104a 在钻孔运行或旋拧运行中沿冲击方向 98a 固定地或在冲击钻孔运行中能沿冲击方向 98a 运动地紧固。为此,工具夹头具有收缩部 114a,其沿冲击方向限定冲头 102a 的运动区域的边界。此外,工具夹头 24a 具有紧固环 116a,其与冲击方向 98a 相反地限定了冲头 102a 的运动区域的边界。

[0025] 在冲击钻孔过程中,操作者将插入工具 104a 朝着未详细示出的工件按压。由此操作者相对壳体 12a 沿一个与冲击方向 98a 相反的方向,也就是说沿驱动马达 14a 的方向移动插入工具 104a、冲头 102a 和工具夹头驱动轴 32a。在此,操作者挤压锤击机构 22a 的弹簧 56a。第一联接件 52a 插入第二联接件 54a,由此工具夹头驱动轴 32a 开始驱动冲击发生单元 50a。当操作者停止将插入工具 104a 压向工件时,弹簧 56a 沿冲击方向 98a 移动工具夹头驱动轴 32a、冲头 102a 和插入工具 104a。由此开启在第一联接件 52a 和第二联接件 54a 之间的抗扭的连接,因此切断了冲击发生单元 50a。

[0026] 锤击机构 22a 具有冲击发生切断单元 118a,其带有锁止元件 120a、滑槽导引装置 122a 和操作元件 28a。在钻孔或旋拧模式中,锁止元件 120a 造成一个作用到冲头 102a 的力,该力平行于工具夹头驱动轴 32a 的至少一个力地作用到冲头 102a 上。锁止元件 120a 的力通过工具夹头轴承 70a、通过工具夹头 24a 以及通过紧固环 116a 作用到冲头 102a 上。通过锁止元件 120a 的力,在钻孔模式或旋拧模式中,防止了冲头 102a 和工具夹头驱动轴 32a 的轴向移动以及因而防止了冲击发生单元 50a 的激活。工具夹头驱动轴 32a 的力具有一个按照作用平行的分量,该分量在运行时转动地驱动冲头 102a。此外,力具有一个按照作用以及按照方向平行的分量,弹簧 56a 通过工具夹头驱动轴 32a 将这个分量作用到冲头 102a 上。

[0027] 在图 4 中示出了一个垂直于图 2 的剖面的以及平行于冲击方向 98a 取向的剖面,其中,操作元件 28a 在图 2 和 4 的剖面中布置在两个不同的位置中。操作元件 28a 构造成

环形。操作元件包围工具夹头驱动轴 32a 的旋转轴线,更确切地说同轴。操作元件 28a 能转动地被支承。操作元件与滑槽导引装置 122a 抗扭地连接。滑槽导引装置 122a 同样构造造成环形。滑槽导引装置 122a 具有斜面 124a。斜面 124a 将滑槽导引装置 122a 的两个面 126a、128a 连接起来。面 126a、128a 垂直于冲击方向 98a 取向。面 126a、128a 沿冲击方向 98a 布置在不同的平面上。

[0028] 在冲击钻孔模式中,锁止元件 120a 布置在凹部 130a 中,凹部此外由斜面 124a 和其中一个面 126a 限界。这个面 126a 比另一个面 128a 布置得更为接近驱动马达 14a。壳体 12a 具有壳体元件 132a,壳体元件抗扭地以及能沿冲击方向 98a 移动地支承锁止元件。因此锁止元件 120a 可以和工具夹头 24a 一起在冲击钻孔过程开始时被朝着一个与冲击方向 98a 相反的方向压。在冲击钻孔过程中,锁止元件 120a 不作用任何止动力到工具夹头 24a 上。在冲击发生切断单元 118a 的操作元件 28a 转动时,锁止元件 120a 沿冲击方向 98a 运动通过斜面 124a。锁止元件 120a 在钻孔模式或旋拧模式中被保持在这个前部的位置中。锁止元件 120a 由此防止工具夹头驱动轴 32a 在钻孔模式或旋拧模式中轴向移动。

[0029] 在图 5 至 11 中示出了本发明的其它实施例。接下来的说明和附图基本上限于这些实施例之间的差别,其中,名称相同的构件,尤其是用相同的附图标记标注的构件,原则上也可以参考附图和 / 或对其它实施例的,特别是图 1 至 4 的说明。为了区分这些实施例,字母 a 是图 1 至 4 中的实施例的附图标记。在图 5 至 11 的实施例中,字母 a 用字母 b 至 e 替代。

[0030] 图 5 示出了锤击机构 22b 的一部分。锤击机构 22b 的冲击发生单元 50b 的冲击器 94b 能运动地支承在锤击机构 22b 的工具夹头驱动轴 32b 上。冲头 102b 具有联接件 108b,该联接件在至少一个运行状态中形成了与锤击机构 22b 的工具夹头 24b 的抗扭的连接。联接件 108b 布置在面朝工具夹头 24b 的收缩部 114b 的一侧上。联接件 108b 构造成制齿部。冲头的密封区域 134b 未制齿地贴靠在工具夹头 24b 上并且有利地防止了灰尘侵入冲击发生单元 50b。

[0031] 图 6 如图 5 那样示意性地示出了锤击机构 22c 的一部分。锤击机构 22c 的冲击发生单元 50c 的冲击器 94c 能运动地支承在锤击机构 22c 的工具夹头驱动轴 32c 上。工具夹头驱动轴 32c 能轴向移动地以及抗扭地与锤击机构 22c 的冲头 102c 连接。冲头 102c 具有联接件 108c,该联接件在至少一个运行状态中形成了与锤击机构 22c 的工具夹头 24c 的抗扭的连接。工具夹头 24c 具有插入工具联接区域 112c,冲头 102c 的联接件 108c 至少部分啮合在该插入工具联接区域中。插入工具联接区域 112c 设置用于,在运行时将力沿周向作用到插入工具上。联接件 108c 在准备运行的状态中至少部分布置在工具夹头 24c 的收缩部 114c 中。联接件 108c 构造成外六边形。外六边形的尺寸对应通常具有用于旋拧运行的二进制位的尺寸。冲头 102c 的密封区域 134c 未制齿地贴靠在工具夹头 24c 上并且能廉价地制造地以及有利地防止了灰尘侵入冲击发生单元 50c。尤其可以最小化润滑脂损耗。

[0032] 图 7 至 10 同样作为剖面示出以及立体地示出了锤击机构 22d 的一部分。锤击机构 22d 的冲击发生单元 50d 的冲击器 94d 能运动地支承在锤击机构 22d 的工具夹头驱动轴 32d 上。工具夹头驱动轴 32d 在轴向能移动地并且抗扭地与锤击机构 22d 的冲头 102d 连接。冲头 102d 具有联接件 108d,联接件在至少一个运行状态中形成了与锤击机构 22d 的工具夹头 24d 的抗扭的连接。联接件 108d 在准备运行的状态中至少部分布置在工具夹头 24d

的收缩部 114d 中。联接件 108d 构造成带有两个关于旋转轴线对置的联接肋的制齿部。联接件 108d 具有和用于与插入工具联接的联接件相同的形状和相同的尺寸。形状和尺寸对应标准 SDS-Quick。冲头 102d 的密封区域 134d 未制齿地贴靠在工具夹头 24d 上。

[0033] 图 11 如图 5 那样示意性地示出了锤击机构 22e 的一部分。锤击机构 22e 的冲击发生单元 50e 的冲击器 94e 能运动地支承在锤击机构 22e 的工具夹头驱动轴 32e 上。工具夹头驱动轴 32e 在轴向固定地以及抗扭地与锤击机构 22e 的冲头 102e 连接。工具夹头驱动轴 32 和冲头 102e 一体式构造。在冲击时,冲击器 94e 使工具夹头驱动轴 32e 和冲头 102e 一起沿冲击方向 98e 运动。工具夹头驱动轴 32e 借助联接件 62e 在轴向能移动地以及抗扭地与在图 1 至 4 的实施例中说明的行星齿轮传动级连接。

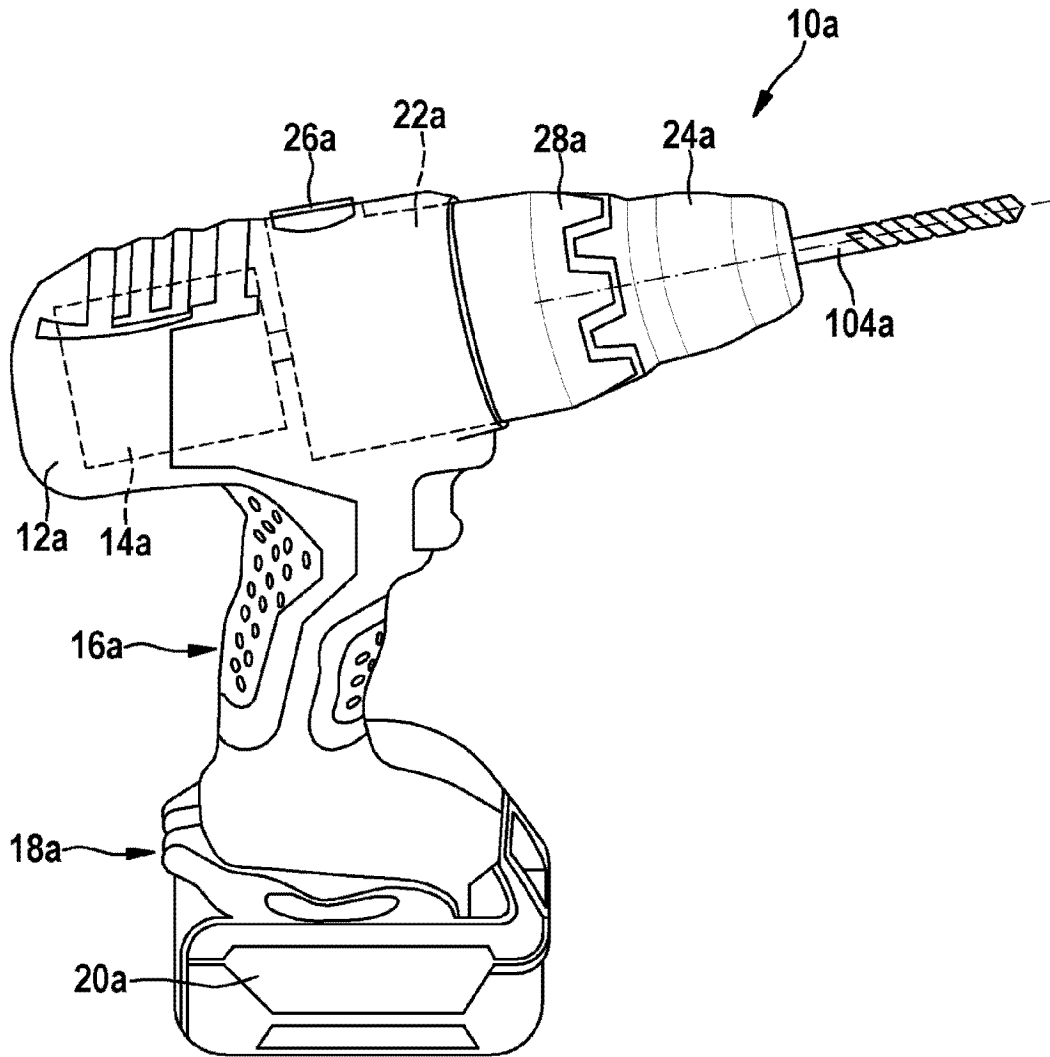


图 1

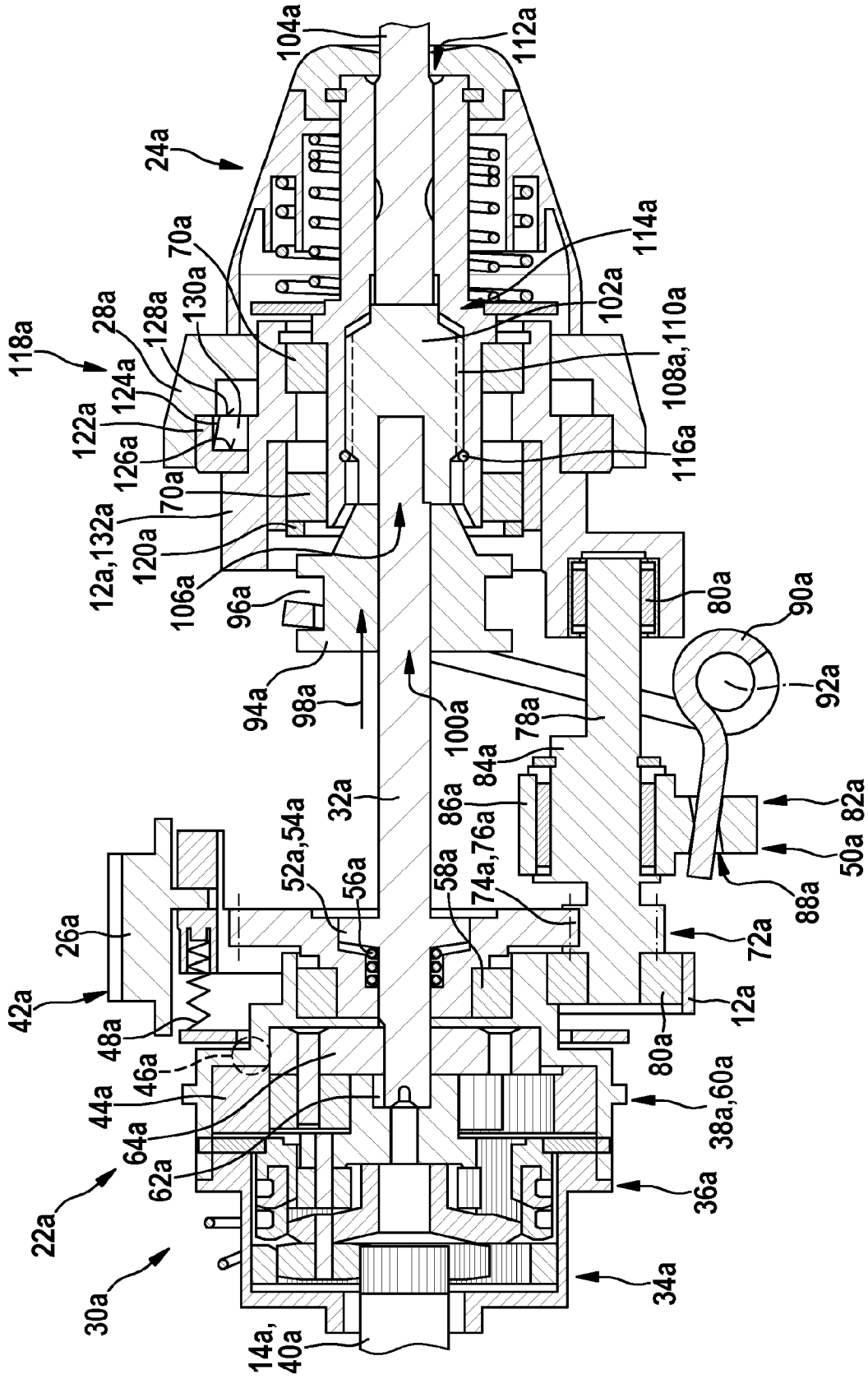


图 2

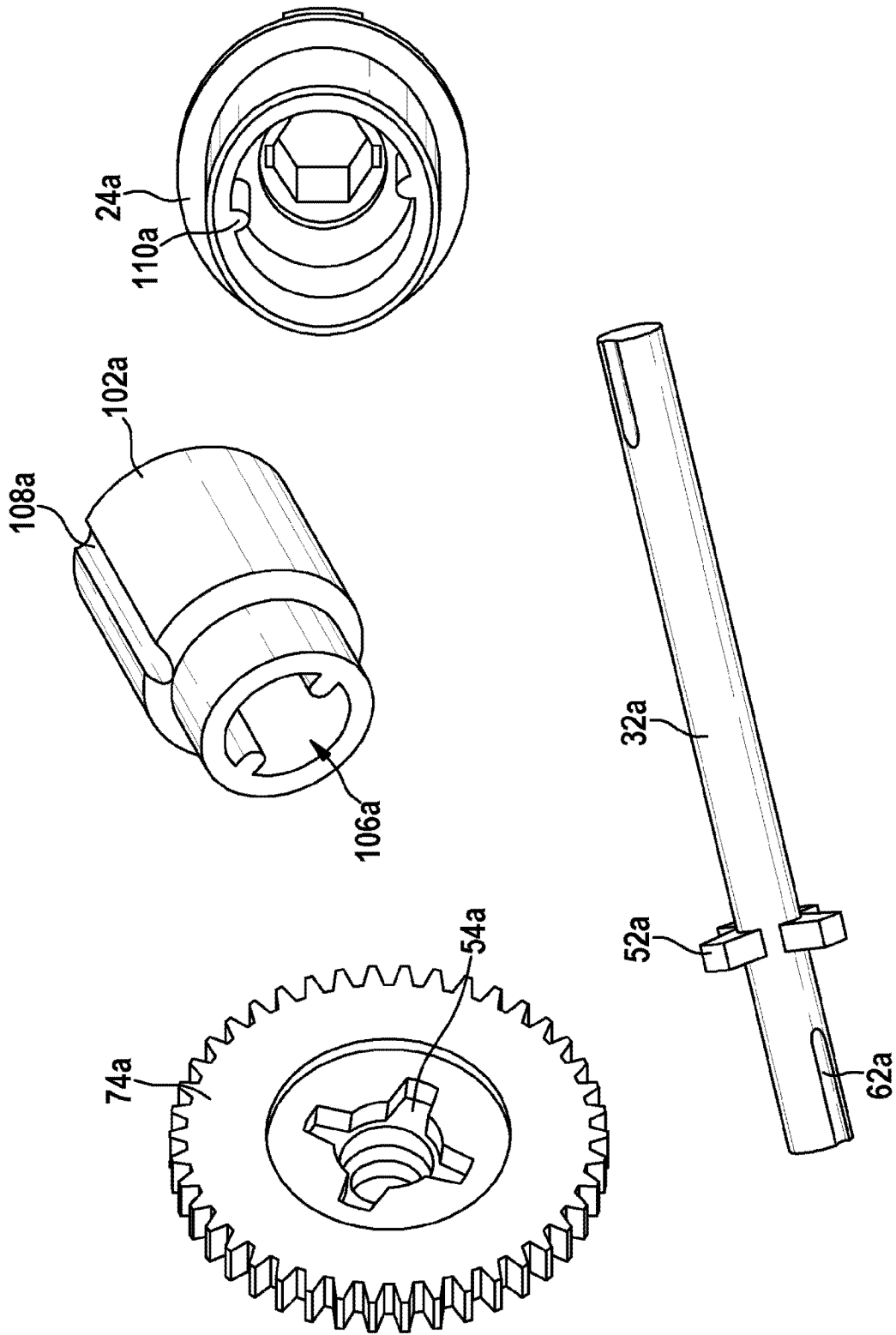


图 3

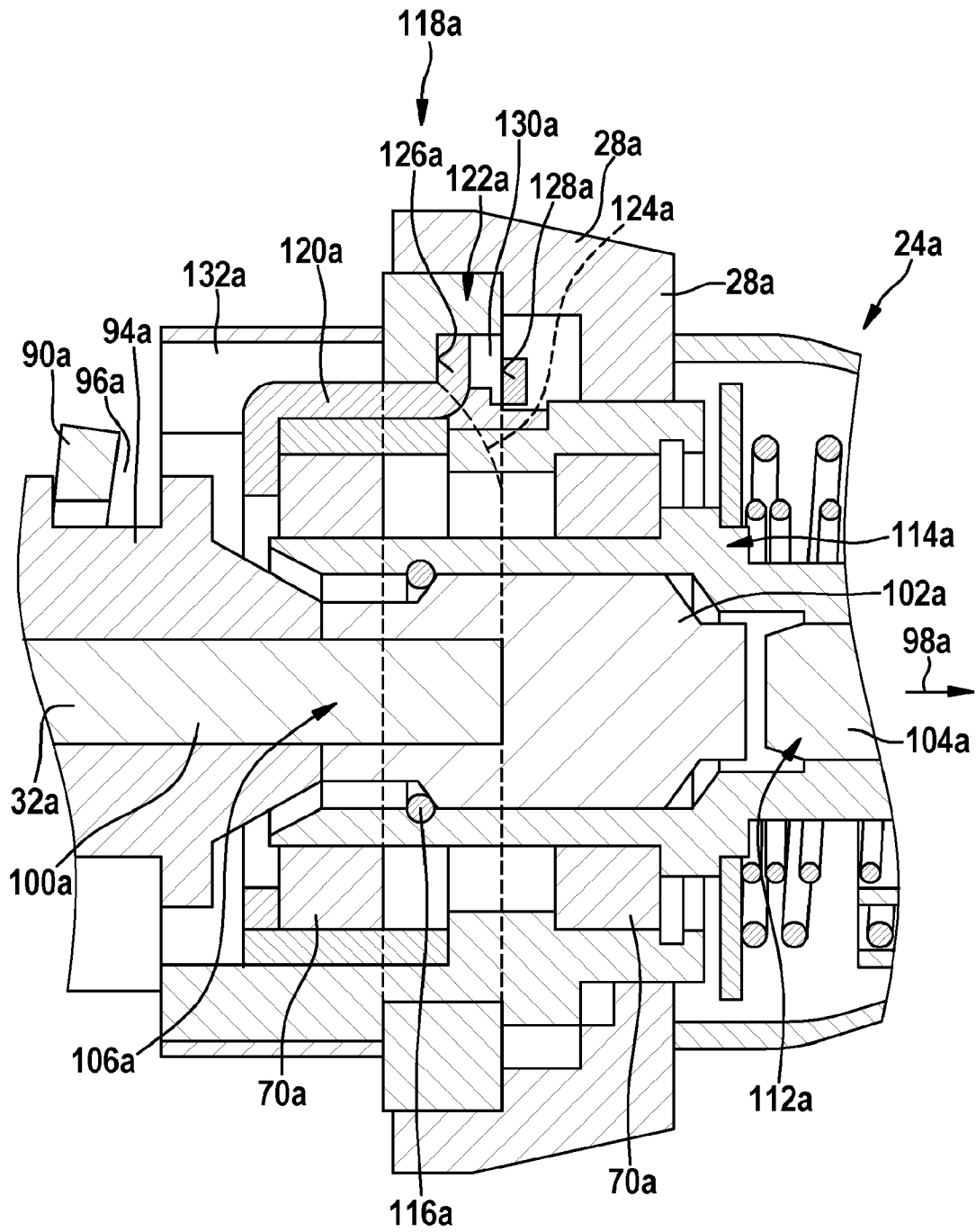


图 4

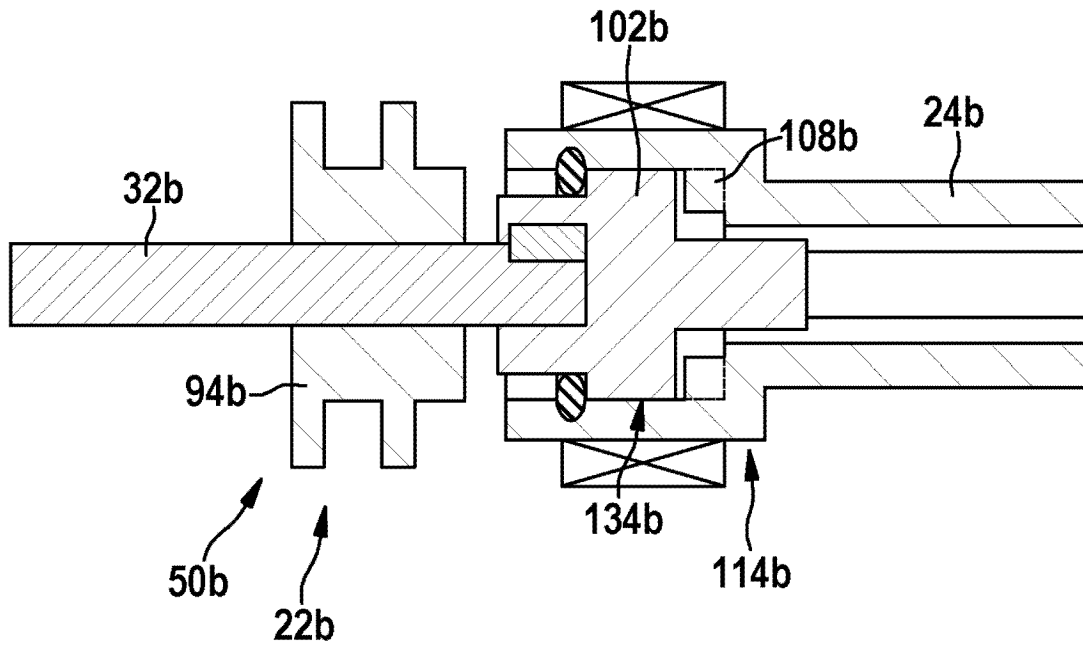


图 5

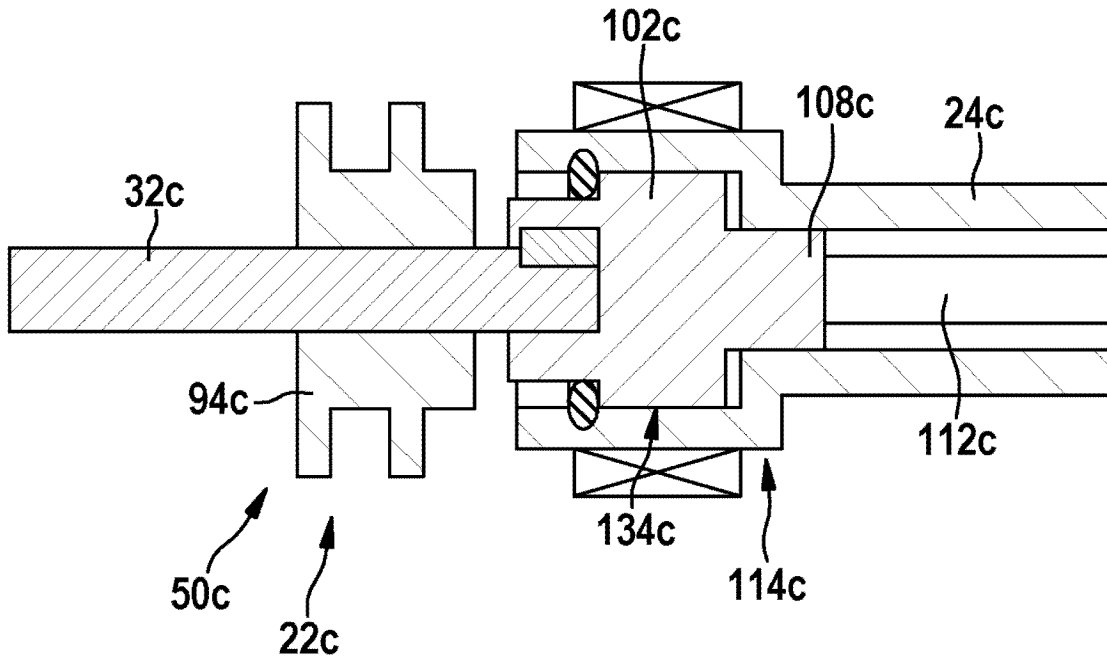


图 6

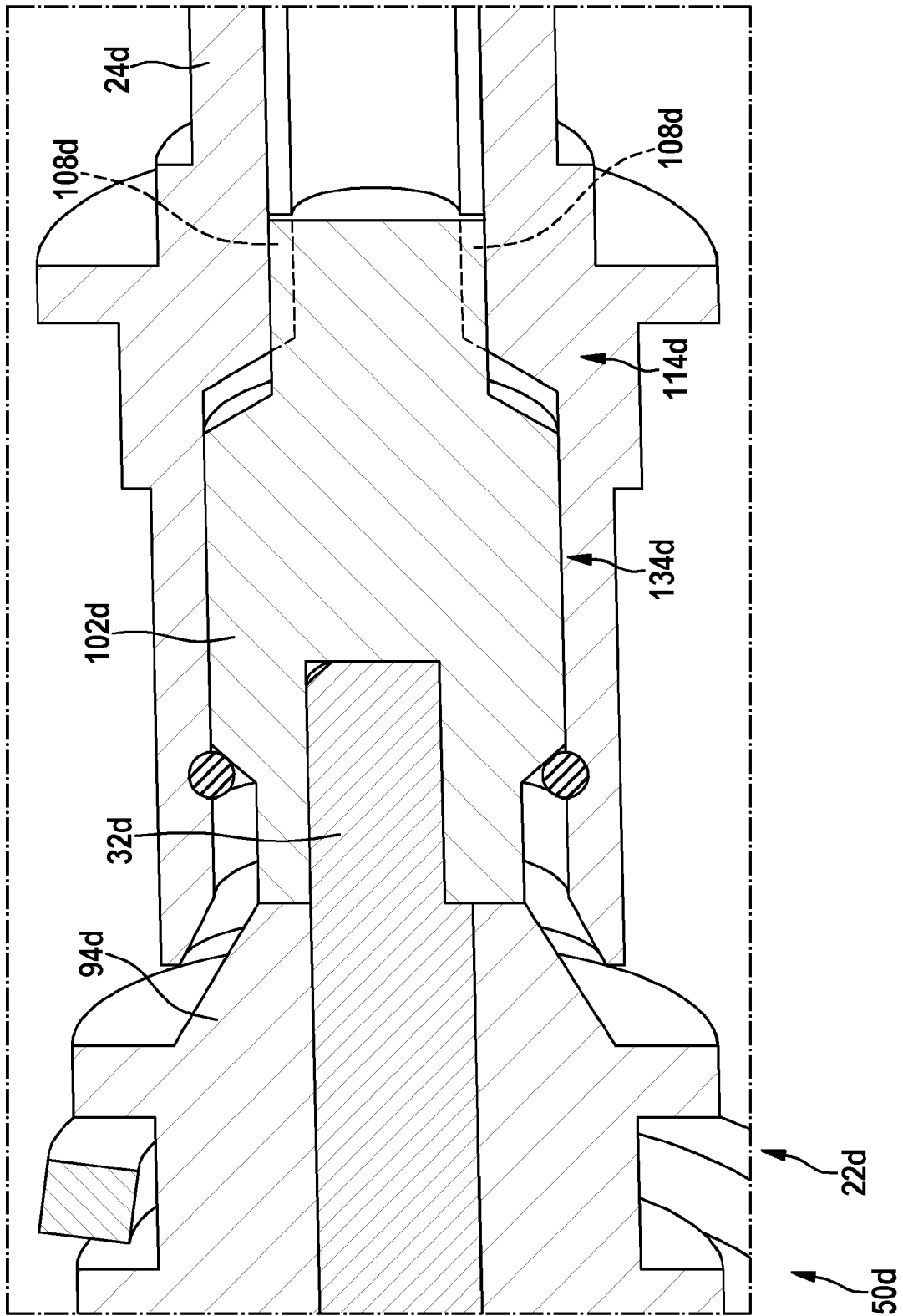


图 7

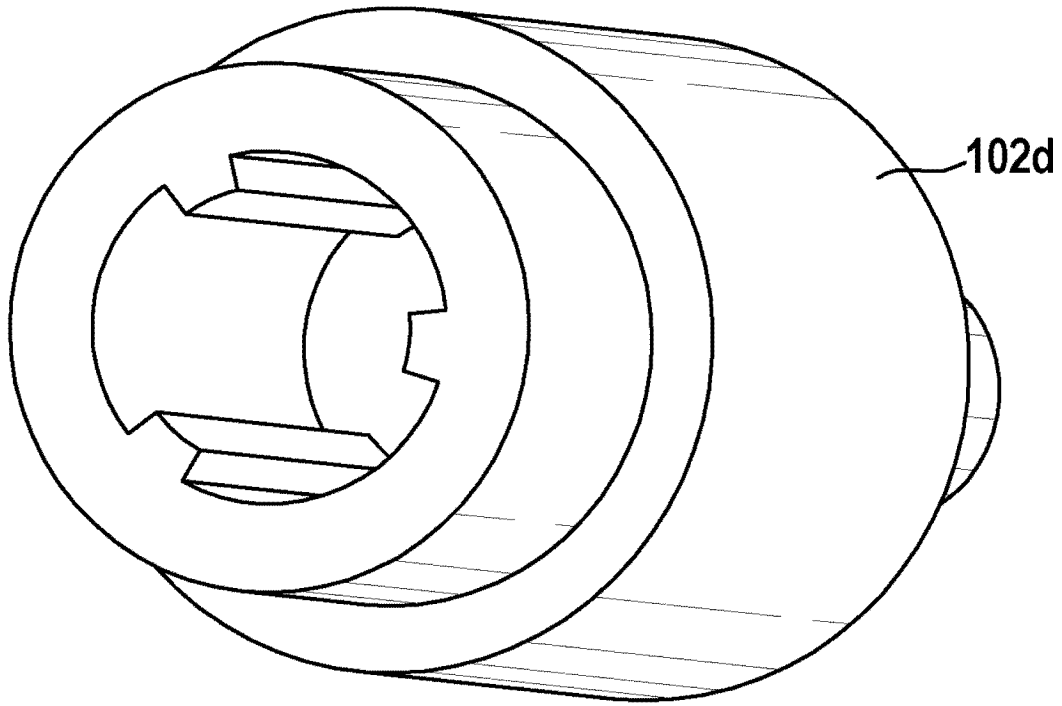


图 8

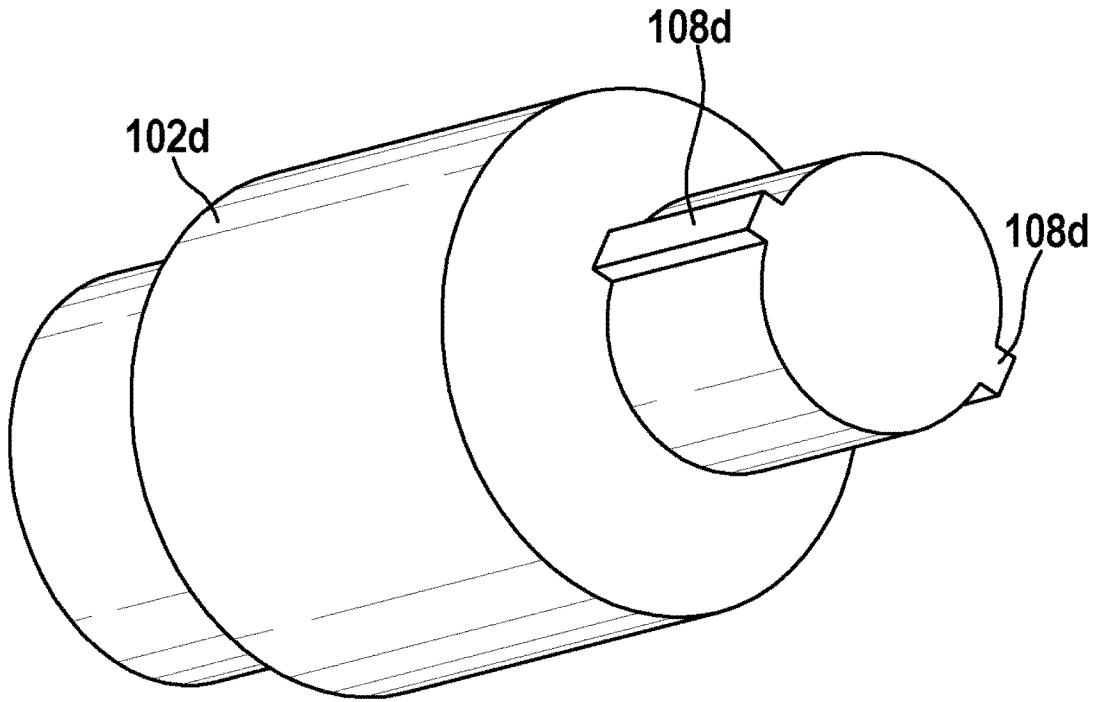


图 9

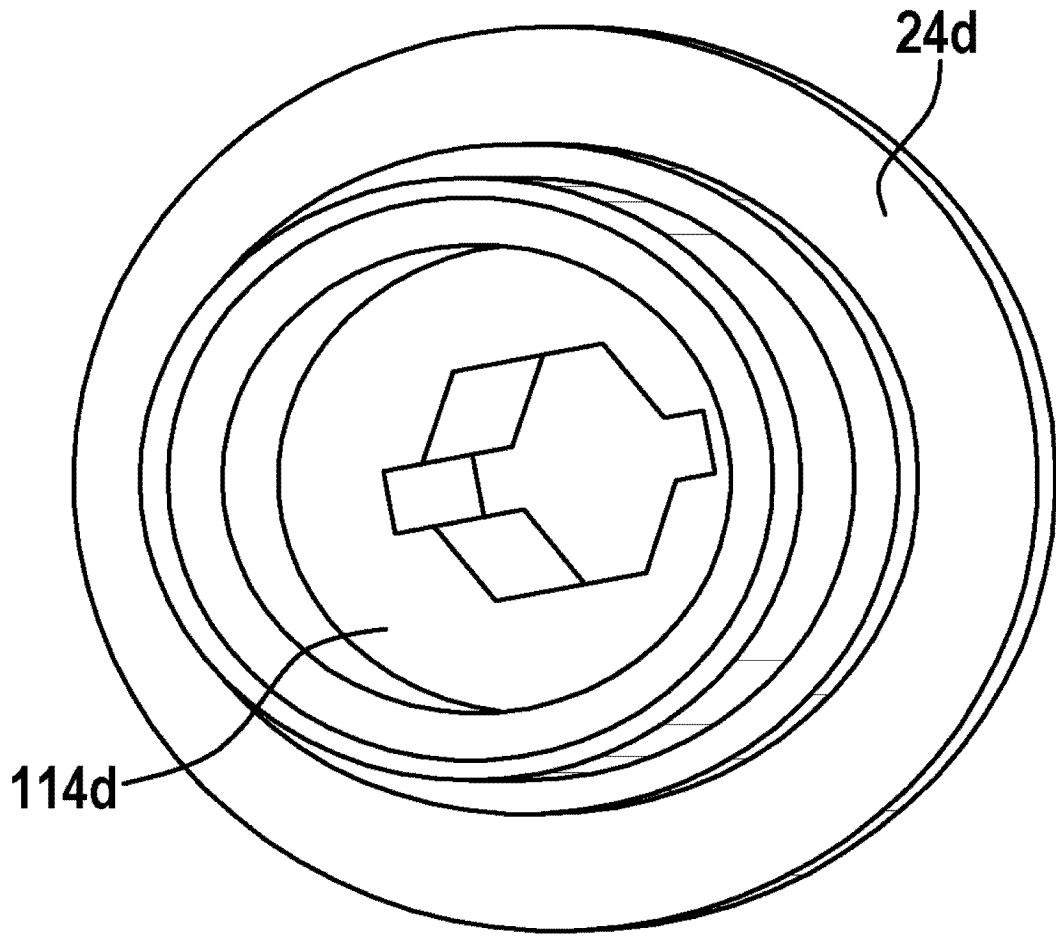


图 10

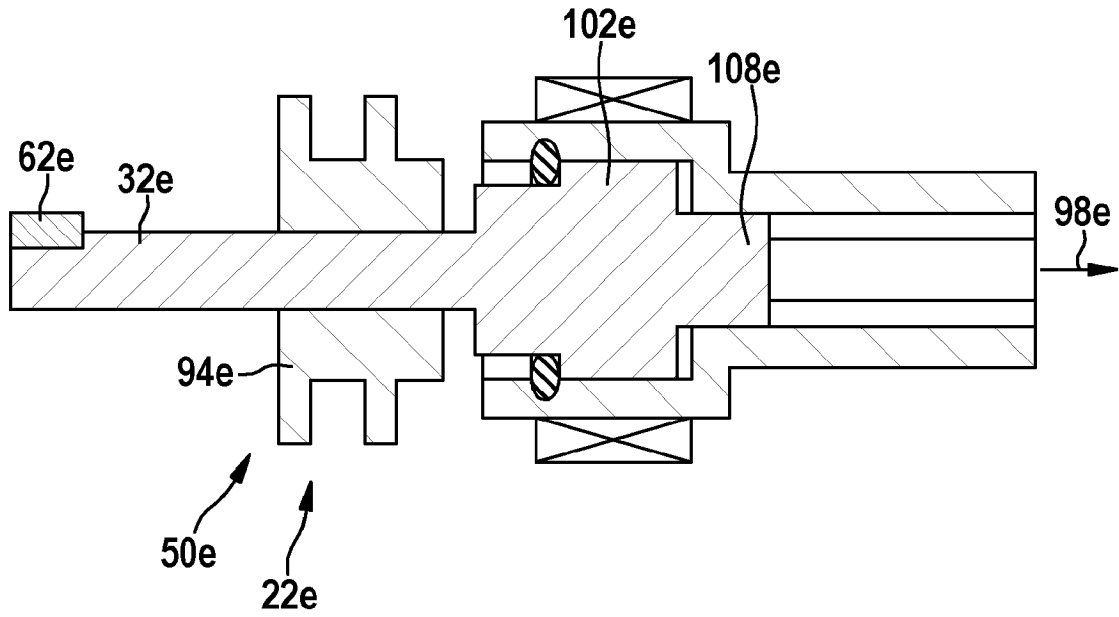


图 11