



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101925440 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 200880125483. 0

(22) 申请日 2008. 11. 11

(30) 优先权数据

102008006030. 5 2008. 01. 25 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 07. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/065308 2008. 11. 11

(87) PCT申请的公布数据

W02009/092468 DE 2009. 07. 30

(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 J·沙道 J·莫特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 宣力伟

(51) Int. Cl.

B24B 23/04 (2006. 01)

B24B 41/00 (2006. 01)

B25F 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0034397 A1, 2007. 02. 15, 说明书第 31 段-55 段及图 1-7.

US 2007/0034397 A1, 2007. 02. 15, 说明书第 31 段-55 段及图 1-7.

CN 1419062 A, 2003. 05. 21, 说明书第 1 页及图 1.

US 4800965, 1989. 01. 31, 说明书第 4 栏第 35 行-第 7 栏第 17 行及图 1-9.

DE 4011124 A1, 1991. 10. 10, 全文.

US 5813477, 1998. 09. 29, 全文.

CN 101088713 A, 2007. 12. 19, 全文.

DE 102005061870 A1, 2007. 07. 05, 全文.

审查员 纪海燕

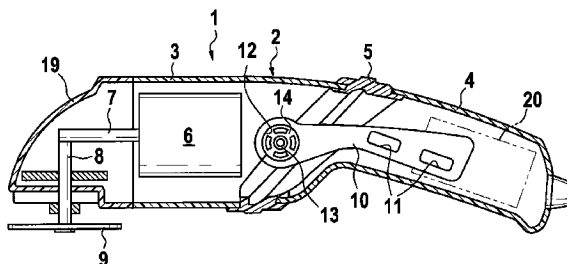
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

手持式工具机、特别是电驱动的手持式工具机

(57) 摘要

一种手持式工具机, 其具有带两个分离的壳体部件的壳体, 在它们之间布置有初级减振元件, 其中与初级减振元件平行作用地布置次级减振元件。在初级减振元件功能正常的情况下, 次级减振元件至少近似不受力, 其中所述次级减振元件与跨接两个壳体部件的稳固部件共同作用。在两个壳体部件之间的相对位置变化的情况下, 通过次级减振元件实现减振。



CN 101925440 B

1. 手持式工具机, 具有布置在壳体 (2) 中的驱动单元, 该驱动单元与工具 (9) 处于驱动连接 (7), 其特征在于, 所述壳体 (2) 具有两个分离的壳体部件 (3、4), 在所述壳体部件之间布置有初级减振元件 (5), 并且在两个壳体部件 (3、4) 之间与初级减振元件 (5) 平行作用地布置次级减振元件 (14), 其中所述次级减振元件 (14) 在初级减振元件 (5) 功能正常的情况下至少近似不受力, 并且在初级减振元件 (5) 的变形超过确定的尺寸以及由此产生的在壳体部件 (3、4) 之间的相对位置变化的情况下, 才通过次级减振元件 (14) 实现减振, 其中所述次级减振元件 (14) 与跨接两个壳体部件 (3、4) 的稳固部件 (10) 共同作用。

2. 根据权利要求 1 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述稳固部件 (10) 与一个壳体部件 (4) 固定地连接, 并且与另一个壳体部件 (3) 活动地连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述稳固部件 (10) 通过销子-支座-连接装置与壳体部件 (3) 连接, 此时次级减振元件 (14) 至少部分包围所述销子 (13)。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 为两个布置在手持式工具机 (1) 的左侧和右侧区域中的稳固部件 (10) 设置一个共同的次级减振元件 (14)。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述次级减振元件 (14) 设计成独立的构件并且布置在稳固部件 (10) 上。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述次级减振元件 (14) 集成在稳固部件 (10) 中。

7. 根据权利要求 6 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述次级减振元件 (14) 与稳固部件 (10) 构造成一体的。

8. 根据权利要求 6 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述次级减振元件 (14) 是钢丝绳、碳纤维或者螺旋弹簧, 其嵌入稳固部件 (10) 的材料中。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述稳固部件 (10) 设计成钢丝绳, 并且所述次级减振元件 (14) 设计成套在钢丝绳上的软管 (16)。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 在正常工作中, 在次级减振元件 (14) 和要连接的壳体部件 (3、4) 的构件之间保留空气隙。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述次级减振元件 (14) 在正常工作中与要连接的壳体部件 (3、4) 的构件处于接触。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述次级减振元件 (14) 由减振材料制成。

13. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述次级减振元件 (14) 包含编织物作为减振材料。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述次级减振元件 (14) 包含流体的介质作为减振材料。

15. 根据权利要求 2 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述稳固部件 (10) 通过次级减振元件 (14) 与所述另一个壳体部件 (3) 活动地连接。

16. 根据权利要求 12 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述减振材料是弹性体。

17. 根据权利要求 13 所述的手持式工具机, 其特征在于, 所述编织物由金属和 / 或塑料制成。

18. 根据权利要求 14 所述的手持式工具机,其特征在于,所述次级减振元件(14)包含液压的介质作为减振材料。

19. 根据权利要求 1 所述的手持式工具机,其特征在于,所述手持式工具机是电驱动的手持式工具机(1)。

手持式工具机、特别是电驱动的手持式工具机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种手持式工具机，特别是电驱动的手持式工具机。

背景技术

[0002] 在DE 10 2004 050 798 A1中描述了一种具有可振荡地驱动的驱动轴的手持式工具机，在该驱动轴上可松开地固定工具。使用电动机作为驱动马达，它的马达轴驱动偏心轮，该偏心轮操纵与驱动轴不可转动地连接的传动杠杆用于将偏心轮的旋转运动转化为驱动轴的振荡运动。

[0003] 通过振荡的驱动产生的振动引起噪音产生并且特别对手持式工具机的构件是机械负荷。因此人们致力于，通过合适的措施例如使用减振元件来降低振动。在这种情况下要注意，减振措施在较长的工作时间上是有效的。

发明内容

[0004] 本发明的任务在于，利用简单的措施在较长的工作时间段上有效降低手持式工具机中的振动。

[0005] 根据本发明提出一种手持式工具机，特别是电驱动的手持式工具机，具有布置在壳体中的驱动单元，该驱动单元与工具处于驱动连接，其中，所述壳体具有两个分离的壳体部件，在所述壳体部件之间布置有初级减振元件，并且在两个壳体部件之间与初级减振元件平行作用地布置次级减振元件，其中所述次级减振元件在初级减振元件功能正常的情况下至少近似不受力，并且在初级减振元件的变形超过确定的尺寸以及由此产生的在壳体部件之间的相对位置变化的情况下，才通过次级减振元件实现减振，其中所述次级减振元件与跨接两个壳体部件的稳固部件共同作用。

[0006] 根据本发明的手持式工具机（它们特别是涉及电驱动的手持式工具机，例如角磨机）在壳体中具有驱动单元，它通过驱动连接驱动工具。手持式工具机的壳体两件式地构成并且具有两个分离的壳体部件，在它们之间布置有初级减振元件，它有助于在壳体部件之间以及由此在整个手持式工具机中的有效的减振或者降低振动。通常驱动单元以及驱动轴连同支撑在它上面的工具布置在前部的壳体部件中，而后部的壳体部件构造成把手壳体，在它里面容纳电子系统以及布置操作开关。通过初级减振元件不仅衰减由驱动单元出来的振动，而且衰减通过工具的工作产生的振动。特别是通过偏心驱动产生的振动例如机械振动通过初级减振元件被降低，不过也包括在工具中的震动。作用在后部的壳体部件中的手柄上的振动负荷明显降低。初级减振元件此外具有力传递的功能并且将两个壳体部件互相固定一起。

[0007] 为了在减振元件的功能下降或者功能损害的情况下还能保证有效地减振，在手持式工具机的两个壳体部件之间与初级减振元件平行作用地布置次级减振元件。所述次级减振元件在初级减振元件功能正常的情况下至少近似不受力并且只有在初级减振元件变形超过确定的尺寸时才发挥功能。在这种变形时也相应地改变了两个壳体部件之间的相对位

置,结果次级减振元件发挥功能并且可以发挥它的减振作用。以这种方式实现阶梯形的、分级的功能方式;在完好的初级减振元件或者在手持式工具机上的负荷低于阈值的情况下,减振仅仅或者至少几乎仅仅通过初级减振元件实现。相反如果初级减振元件的功能消减,例如由于材料老化,或者减振元件的功能碰到外力或者出现特别高的力,例如通过外部的冲击,这样两个壳体部件之间的相对位置改变超过正常值,这样次级减振元件生效。以这种方式在手持式工具机的较长的工作时间段上保证有效的减振。总体延长了潜在的工作时间段,因为在完好的初级减振元件的情况下振动首先被它衰减并且在所述时间内次级减振元件还没有遭受负荷。次级减振元件因此不遭受或者只遭受延迟的老化并且也可以在初级减振元件的故障后发挥它的功能。

[0008] 根据一种适当的改进方案规定,次级减振元件与跨接两个壳体部件的稳固部件共同作用。该稳固部件特别可以以这种方式构成,即也可以在壳体部件之间传递较高的力。同时在稳固部件上的次级减振元件对于出现非常大的力的情况或者初级减振元件的功能下降的情况产生有效的振动降低。稳固部件和次级减振元件可以鉴于它们不同的任务优化。这样例如可以,应用柔软的材料作为次级减振元件,它不用于力传递,而是仅仅用于减振,相反稳固部件不减振,而是用于力传递。

[0009] 根据另一种适当的实施方式,稳固部件与一个壳体部件固定地连接并且与另一个壳体部件活动地连接,特别是通过次级减振元件。这例如由此实现,即在活动的连接的区域中设置销子-支座-连接装置,其中一个例如在壳体部件上的销子嵌入到稳固部件的支座中,此时次级减振元件至少部分包围销子,例如在一种实施方式中作为减振环,它或者固定在支座中,或者固定在销子上。该销子活动地伸入支座中并且仅仅通过次级减振元件与支座连接。在稳固部件和壳体部件之间的活动的连接中,不仅可以是具有在次级减振元件和涉及的连接装置的构件之间的间隙的结构,而且可以是接触上的贴靠,不过在正常工作中没有力传递。通过在稳固部件或者减振元件和配属的壳体部件之间的活动的连接保证,次级减振元件在初级减振元件碰到非常大的力的情况下或者在壳体部件之间非常高的移动的情况下才生效。

[0010] 根据一种优选的实施方式,次级减振元件是独立的构件,它布置或者固定在稳固部件上,必要时也可以在壳体部件上。相反根据一种替代的优选的实施方式规定,次级减振元件集成在稳固部件中,此时在这种情况下不仅可以是设计成独立的构件的次级减振元件嵌入在稳固部件中,而且也可以是次级减振元件在稳固部件中的一体地或者一件式的实施方式,特别是稳固部件的一种特别的结构方案的方式。在后者所述的情况下稳固部件例如具有波浪形或者膜盒形的区段,这一区段构成次级减振元件,它可以在相应的力作用下承受长度拉伸或者压缩,此时减振通过稳固部件的材料的自身减振实现。

[0011] 在一种作为独立的构件的实施方式的情况下,次级减振元件可以或者由已知的减振材料如弹性体、热塑性橡胶、热固塑料、TPE 制成,或者其它的塑料制成。不过一种作为编织物的实施方式也是可以的,它例如由金属、塑料或者其它的材料制成,此时或许应用具有不同的材料对的编织物。最后也可以考虑液态的或者部分液态的或者粘稠的介质,例如硅树脂、凝胶、油脂或者油。气态的介质对于次级减振元件原则上也是可以的。液态的或者气态的介质具有此优点,即减振特性可以一方面通过流体的压力并且另一方面通过流体的粘度的选择容易地影响或者调整。

[0012] 在设计成独立的构件的次级减振元件集成在稳固部件的材料中时,例如考虑作为钢丝绳、碳纤维、螺旋弹簧或者类似物的实施方式。在稳固部件中的集成,或者通过次级减振元件事后在稳固部件上的安装实现,例如通过夹紧在稳固部件的缺口或者开端上,或者借助通常的固定技术的固定,或者已经在稳固部件的生产期间实现,例如通过利用稳固部件的材料或者其它的材料包封。次级减振元件为此例如作为插入件嵌入稳固部件的成形模具中。必要时在稳固部件生产之后进行包封,此时通过喷塑过程实现与稳固部件的连接。

[0013] 稳固部件和次级减振元件的一种另外的、适当的组合规定,稳固部件是钢丝绳并且次级减振元件是套在钢丝绳上的软管。该软管具有期望的减振特性,而钢丝绳相反适合于力传递。同时稳固部件和次级减振元件的组合设计成可变形的并且因此可以匹配手持式工具机中的不同的几何形状。不过原则上也可以设置刚性的次级减振元件,不过尽管如此,由于它的几何形状和 / 或它的材料仍具有减振特性。

附图说明

[0014] 其它的优点和适当的实施方式由其它的权利要求、附图说明和附图得出。图中示出:

[0015] 图 1 在截面图中示出了一种具有两件式壳体的手持式工具机,其中这两个壳体部件通过初级减振元件互相连接并且与初级减振元件平行作用地布置带有次级减振元件的稳固部件,

[0016] 图 2 在细节图中示出了在包含次级减振元件的稳固部件和前部的壳体部件之间的连接装置,

[0017] 图 3 在俯视图中示出了图 2 的次级减振元件,

[0018] 图 4 示出了次级减振元件的另一种实施例,

[0019] 图 5 示出了在另一种实施方式中的具有稳固部件和次级元件的手持式工具机,

[0020] 图 6 示出了在另一种实施方式中的次级减振元件,

[0021] 图 7 示出了一种具有用于与后部的壳体部件连接的稳固部件和泡沫化的次级减振元件的手持式工具机,

[0022] 图 8 示出了一种具有稳固部件的手持式工具机,它具有带减振的几何形状的区域,

[0023] 图 9 在细节图中示出了在稳固部件中的具有减振的几何形状的区域,

[0024] 图 10 示出了具有设计成钢丝绳的稳固部件的手持式工具机,该钢丝绳被套上软管,该软管承担减振元件的功能,

[0025] 图 11 示出了和图 10 近似的实施方式,不过具有在钢丝绳上的形状给定的软管,

[0026] 图 12 示出了另一种实施方式,其中稳固部件和前部的壳体部件之间的连接通过多个减振环实现,

[0027] 图 13 示出了另一种实施方式,其中在稳固部件上的次级减振元件是弹性体带,

[0028] 图 14 示出了另一种实施例,其中次级减振元件布置在稳固部件和后部的壳体部件之间并且如在图 15 中所示设计成预紧的软管元件,

[0029] 图 15 在透视的细节图中示出了根据图 14 的实施例中的次级减振元件,

[0030] 图 16 示出了另一种实施例,其中稳固部件是成形的纤维或者螺旋弹簧。

[0031] 在图中相同的构件设有相同的标记。

具体实施方式

[0032] 在图 1 中示出的手持式工具机 1, 例如电驱动的角磨机, 具有多件式的壳体 2, 它包括前部的、碗形的、构成电动机壳体的壳体部件 3 以及后部的、碗形的、构成把手壳 4 的壳体部件 4。壳体 2 此外配属传动机构壳体 19, 它连接在前部的壳体部件 3 上。两个壳体部件 3 和 4 通过初级减振元件 5 互相连接, 其中初级减振元件 5 不仅传递力, 即承担将两个壳体部件 3 和 4 固定一起的功能, 而且承担减振的功能。在电动机壳体 2 中设有电驱动马达 6 作为驱动单元, 它 (仅仅示意地画出) 通过驱动连接 7 驱动在传动机构壳体 19 中的驱动轴 8, 在它上面可松开地固定有工具 9。在后部的壳体部件 4 中布置电子系统 20, 用于闭环控制或者开环控制驱动马达。

[0033] 此外在壳体内部设有稳固部件 10, 它与初级减振元件 5 平行作用地布置并且将两个壳体部件 3 和 4 互相连接。稳固部件 10 跨越初级减振元件 5, 初级减振元件 5 桥接分开两个壳体部件 3 和 4 的缝隙。稳固部件 10 与后部的壳体部件 4 形状配合地连接, 为此在稳固部件 10 中设置形配槽口 11, 它套在对应的构造在后部的壳体部件 4 上的形配凸起上。稳固部件 10 在前部的、正对前部的壳体部件 3 的区域中具有槽口 12, 与前部的壳体部件 3 一体构造的销子 13 伸入该槽口里面。在槽口 12 的内表面和销子 13 之间布置有次级减振元件 14, 它例如由较软的减振材料制成。次级减振元件 14 可以与稳固部件 10 和 / 或销子 13 连接。

[0034] 在此重要的是, 在正常的工作中以及在初级减振元件功能优异的情况下, 在前部的和后部的壳体部件 3 及 4 之间的力的主要部分通过初级减振元件 5 传递。只有在初级减振元件失效情况下或者在高的作用在手持式工具机 1 上的力的情况下, 例如在冲击到壳体上时, 并且在前部的和后部的壳体部件之间有超出阈值的相对移动的情况下, 稳固部件 10 以及次级减振元件 14 才发挥功能。在正常的工作期间, 通过在壳体部件 3、4 之间的稳固部件 10 和次级减振元件 14 不传递力或者只传递很小的力。只有在所述的在壳体部件之间的相对移动高于阈值的情况下以及由此产生的在稳固部件 10 和在前部的壳体部件 3 上的销子 13 之间的次级减振元件 14 变形的情况下, 力才通过稳固部件 10 传递, 同时通过次级减振元件 14 实现减振。

[0035] 如由图 2 和 3 得出, 次级减振元件 14 设计成减振环, 它布置在销子 13 的外表面和稳固部件 10 的槽口 12 的内壁之间的空气隙内。次级减振元件 14 由两个不同直径的同心环组成, 它们通过径向延伸的肋片互相连接并且在它们之间分别通过肋片构成在圆周上分布的多个小室。次级减振元件 14 适当地固定在稳固部件的限定槽口 12 的壁上。次级减振元件 14 的内环接触地坐落在销子 13 的外表面上。

[0036] 在根据图 4 的实施例中, 次级减振元件 14 同样设计成环形。它具有中心的槽口, 它由次级减振元件的朝内的结子或者齿限定。销子 13 伸入所述中心的槽口中, 此时销子和次级减振元件之间的相对位置或者以这种方式实现, 即销子的外表面接触地贴靠在朝内的结子上, 或者, 按照另一种实施方式以这种方式, 即在结子和销子之间保留空气隙。

[0037] 根据图 5 的实施例很大程度上对应根据图 1 的实施例, 这样关于一致的结构参考那里的说明。不过与图 1 不同的是在图 5 中次级减振元件 14 的外径小于在稳固部件 10 中

的槽口 12 的内径,这样在次级减振元件和槽口的内侧之间产生空气隙。次级减振元件 14 套在销子 13 上。

[0038] 此外在内部壳体区域的侧面左侧和右侧分别设置一个稳固部件可能是适当的。每个稳固部件配属一个次级减振元件,此时或许可以为两个侧面的稳固部件设置一个共同的次级减振元件,并且所述共同的次级减振元件在横向在壳体的宽度上延伸。

[0039] 在图 6 中示出的次级减振元件 14 具有中心的槽口用于推到销子上并且设有径向朝外的齿或者结子。

[0040] 在根据图 7 的实施例中,在形配槽口 11 中在稳固部件 10 的通过它实现到后部的壳体部件 4 的连接的后部区域中,分别安装一个附加的、泡沫化的次级减振元件 15,它例如由 PU 泡沫制成。通过所述次级减振元件同样在壳体部件之间实现有效的减振,它只有当初级减振元件不发挥功能时才生效。可以附加地设置位于前部的区域中的次级减振元件 14,不过必要时也可以取消所述前部的次级减振元件。

[0041] 在根据图 8 的实施例中,稳固部件 10 的一个区段 10a 结构上或者几何形状上以这种方式设计,即在两个壳体部件 3 和 4 之间在纵向相对移动的情况下,稳固部件 10 在所述区段 10a 中可以拉伸或者压缩。这例如由此实现,如在图 9 中所示,在所述段 10a 中稳固部件 10 的材料构造成波浪形或者膜盒形,这样在所述区域中较小的力就足够实现延长或者压缩。如由图 8 进一步得知,在所述区域 10a 中此外设置槽口是有利的,以在所述位置进一步弱化稳固部件。稳固部件的区段 10a 承担次级减振元件的功能。在手持式工具机的纵向作用的振动造成区段 10a 中的拉伸或者压缩,附加的减振通过稳固部件的材料的自身减振实现。

[0042] 在根据图 10 的实施例中,稳固部件 10 是钢带或者钢丝绳,在它上面套上软管 16,它承担次级减振元件的功能。稳固部件 10 包括软管 16 设计成可变形的。为了固定在壳体中,稳固部件 10 一方面缠绕在前部的壳体部件 3 中的两个隆起 17 上,并且另一方面固定在后部的壳体部件 4 中的凸起 18 上。

[0043] 在根据图 11 的实施例中,稳固部件是钢丝绳,软管 16 套在它上面。不过软管 16 不是可自由变形的,而是设计成基本上自承载的。可以对软管和钢丝绳设置任意的形状或者几何形状,其中通过软管 16 的波浪形给出附加的拉伸或者压缩行程,它用于减振。

[0044] 在根据图 12 的实施例中设有总共四个环形的次级减振元件 14,它们在稳固部件 10 和第二的、前部的壳体部件 3 上的销子 13 之间起作用。这四个次级减振元件 14 环形地包围布置在前部的壳体部件 3 上的销子 13。替代环形的次级减振元件也可以例如应用绳子或者合适地成形的注塑件。减振元件可以有规律地或者无规律地定位。

[0045] 在根据图 13 的实施例中,次级减振元件 14 布置在稳固部件 10 的槽口 12 中并且环形地包围销子 13。次级减振元件 14 设计成弹性体带,它沿着槽口 12 的内壁并且穿过设置在限定槽口 12 的壁中的孔。

[0046] 在根据图 14 的实施例中,在稳固部件 10 的后部的区域中在每个槽口 11 中设有次级减振元件 14,它以在图 15 中示出的方式构造。每个次级减振元件 14 具有管形并且通过轴向的压缩制成肚状的形状,由此实现预紧并且由此实现减振特性的影响。

[0047] 在根据图 16 的实施例中设有多个单个的稳固部件 10,它例如是碳纤维、成形的螺旋弹簧或者钢丝绳并且直接固定在两个壳体部件 3 和 4 上。稳固部件 10 可以附加地被初

级减振元件 5 的材料包围。稳固部件 10 也具有减振的特性,它通过稳固部件的几何形状实现。特别是稳固部件 10 以螺旋弹簧或者膜盒形、波浪形的构件的形式具有拉伸特性,此时减振通过材料的自身减振实现。

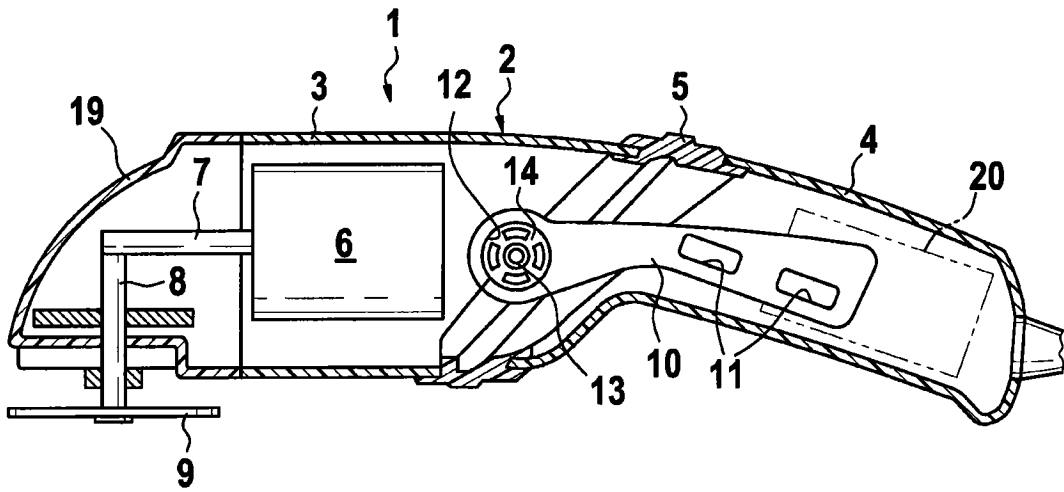


图 1

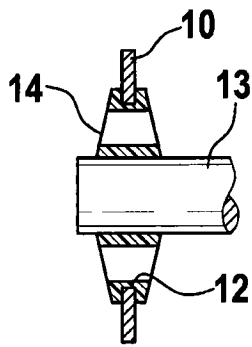


图 2

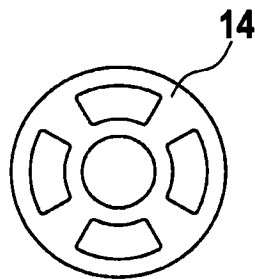


图 3

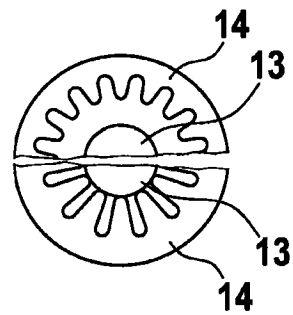


图 4

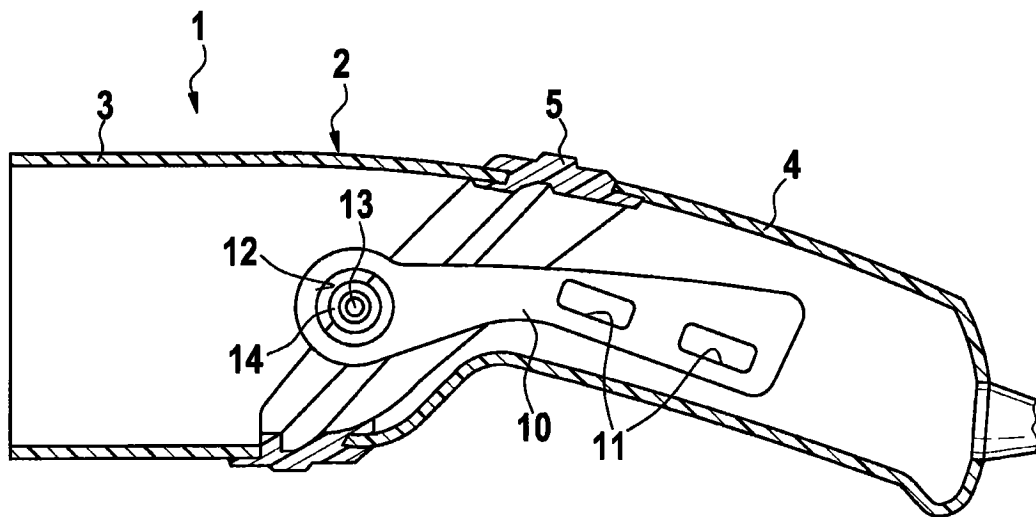


图 5

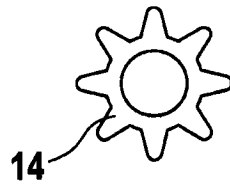


图 6

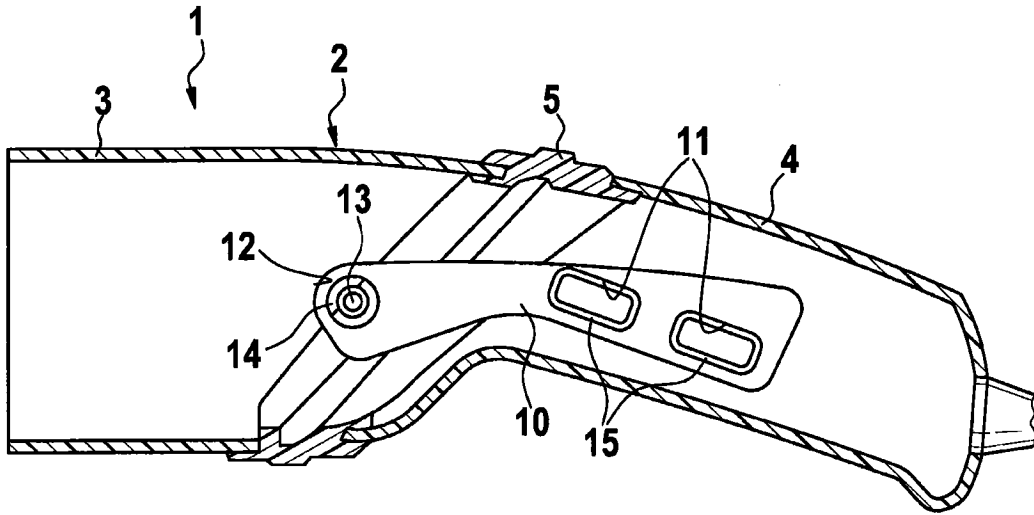


图 7

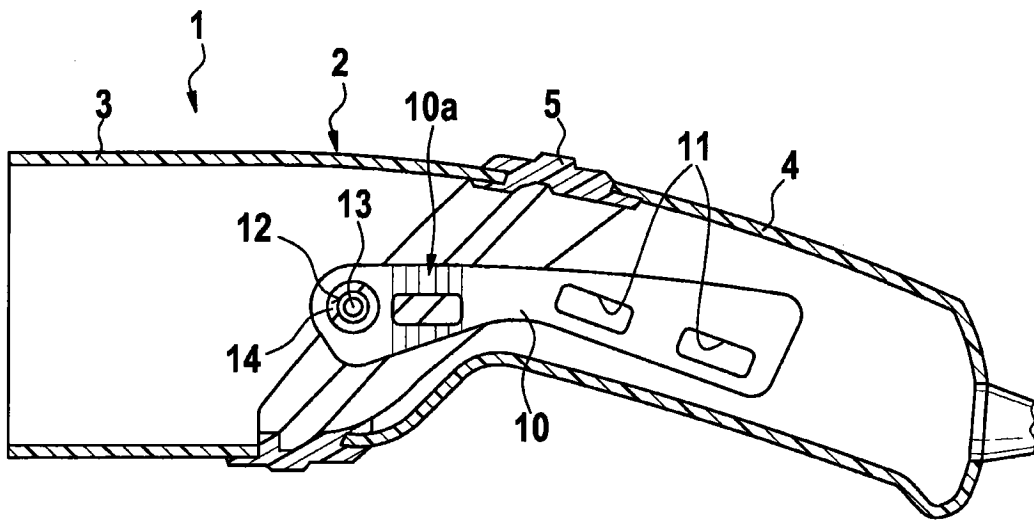


图 8

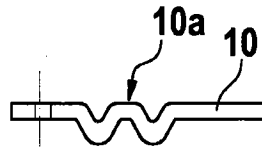


图 9

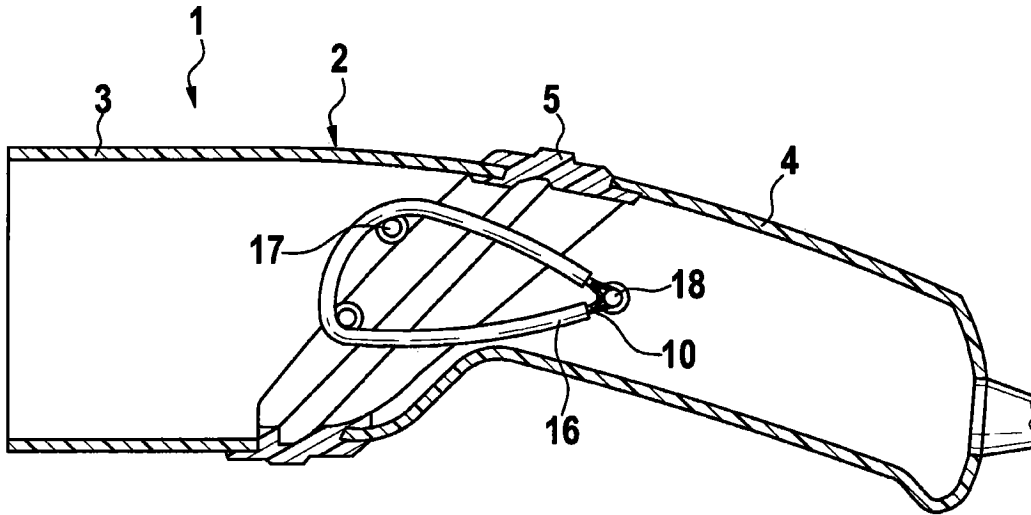


图 10

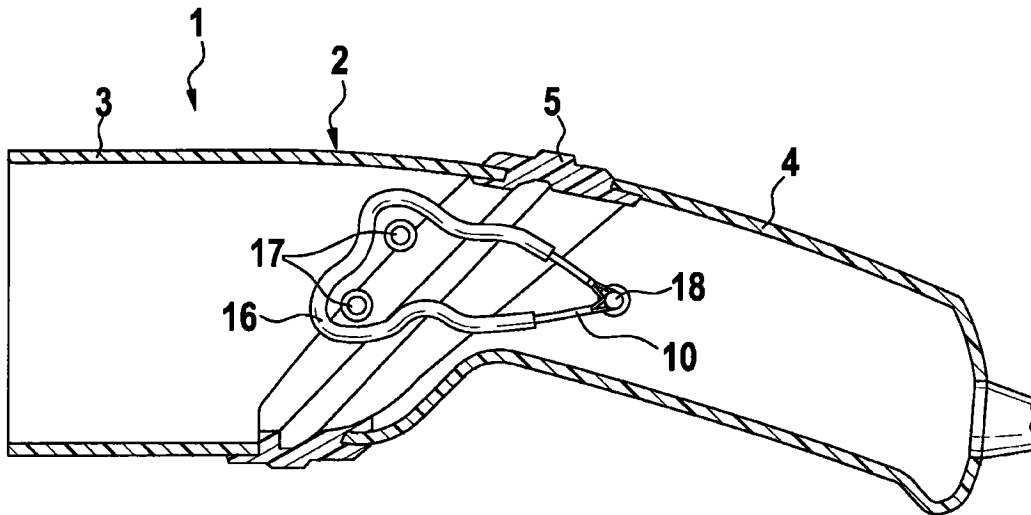


图 11

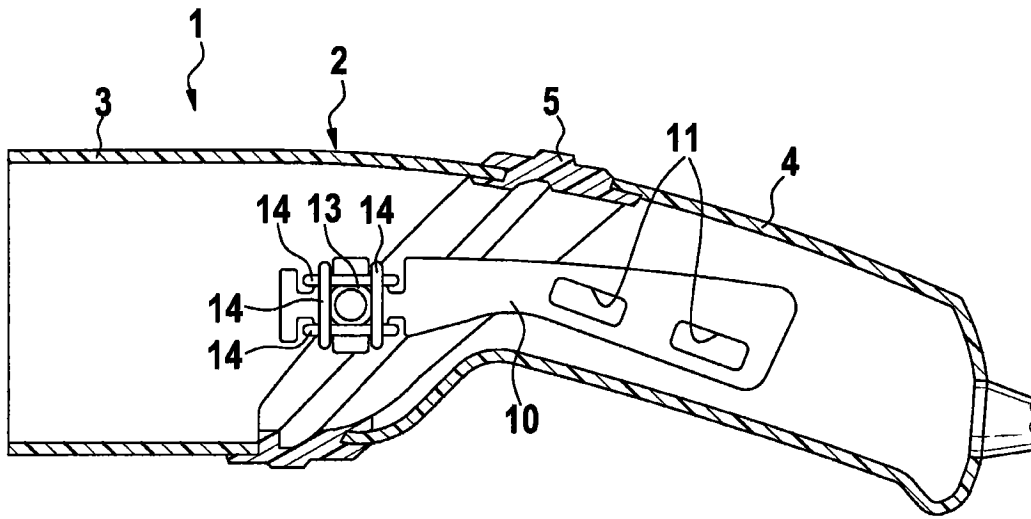


图 12

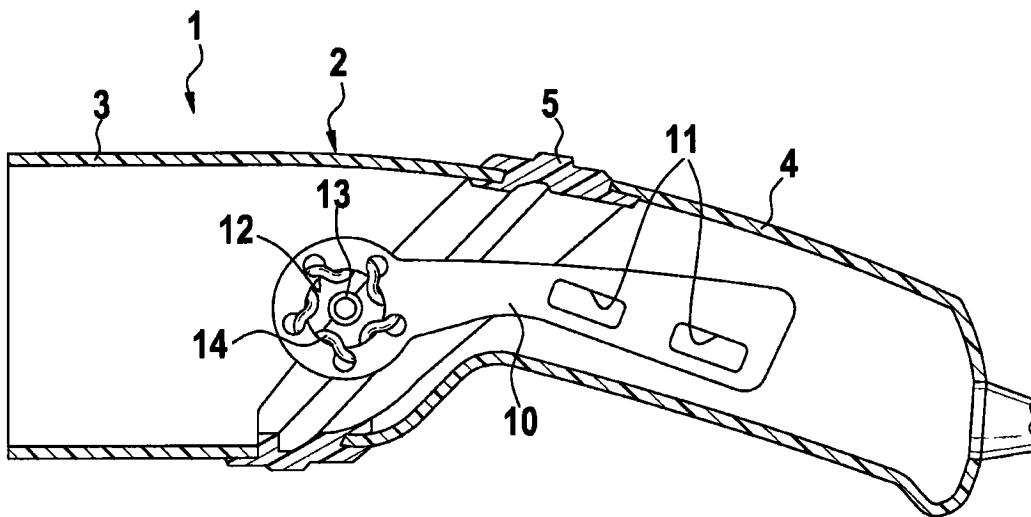


图 13

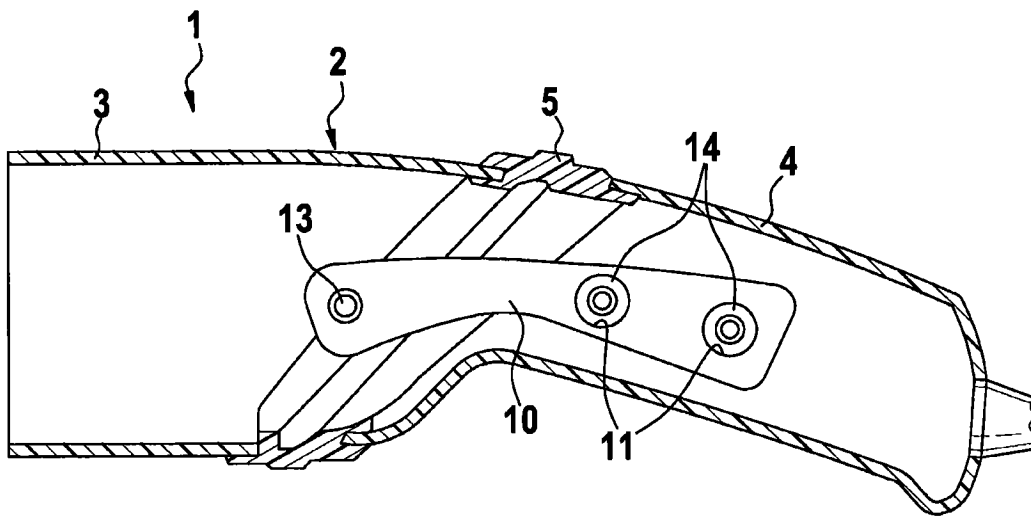


图 14

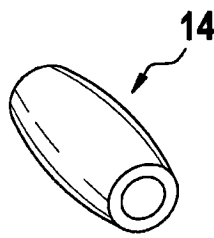


图 15

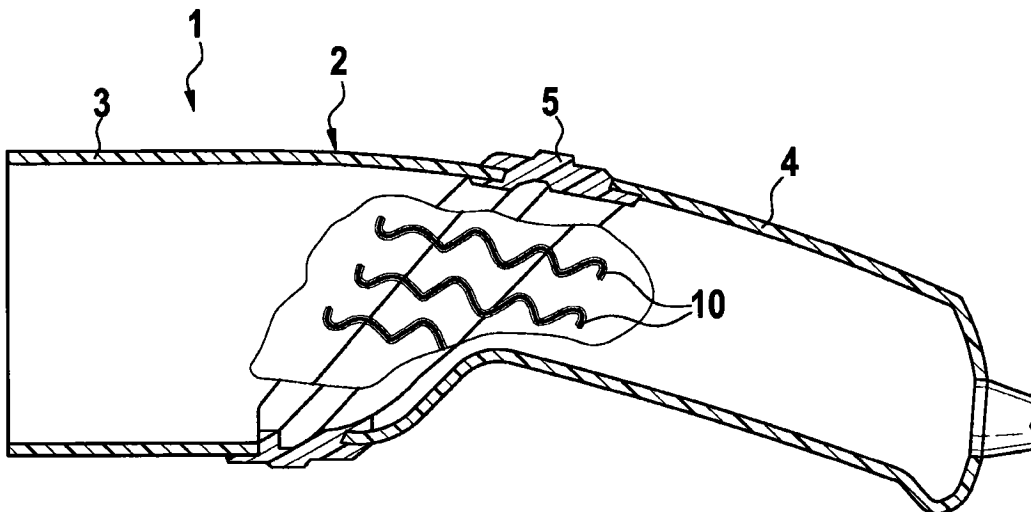


图 16