



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112936122 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 13

(21) 申请号 202011448715.5

(22) 申请日 2020.12.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112936122 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(30) 优先权数据  
19215201.5 2019.12.11 EP

(73) 专利权人 韦扎格有限责任两合公司  
地址 德国斯泰德泰伦多夫

(72) 发明人 T·格洛克赛森 G·格布哈特

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002  
专利代理师 韩长永

(51) Int.Cl.

B25B 3/00 (2006.01)

B23P 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 102005022188 A1, 2005.12.22

DE 2854633 A1, 1979.06.28

审查员 郝丞艺

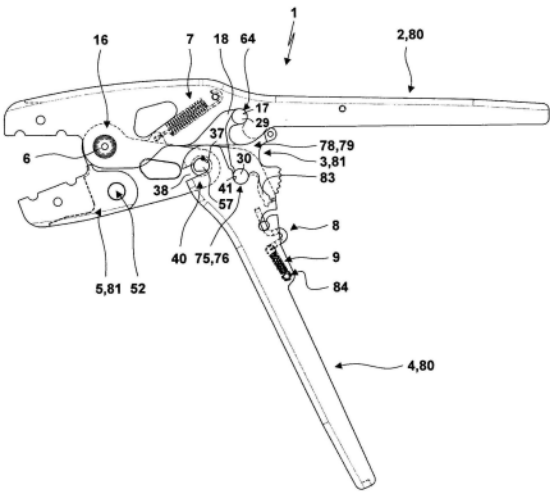
权利要求书5页 说明书14页 附图15页

(54) 发明名称

手钳工具及其装配方法

(57) 摘要

本发明涉及一种手钳工具(1),其涉及压接钳、管材挤压钳或切割钳。根据本发明,钳摆动部分(80,81)并非(仅仅)通过布置在支承孔中的支承栓可摆动地相互连接。相反,摆动轴承(40;64;75)通过边缘敞开的支承眼(37;17;41)形成,该支承眼具有边缘开口(38;18),经由该边缘开口可将支承销(57;29;30)插入到该支承眼(37;17;41)中。



1. 一种手钳工具 (1), 其具有
    - a) 手杆 (4, 12),
    - b) 钳嘴 (5, 11), 和
    - c) 驱动机构 (78), 该驱动机构
      - ca) 具有驱动元件, 并且
      - cb) 将该手杆 (4, 12) 与该钳嘴 (5, 11) 连接, 从而通过该手杆 (4, 12) 的相对运动能够引起该钳嘴 (5, 11) 在工作行程上的相对运动,
    - d) 其中, 存在两个钳摆动部分 (80, 81), 这两个钳摆动部分通过一摆动轴承 (40; 64; 75) 可摆动地相互连接并且在该工作行程期间彼此相对摆动,
    - e) 第一钳摆动部分 (80) 具有带边缘开口 (38; 18; 42) 的支承眼 (37; 17; 41), 并且
    - f) 第二钳摆动部分 (81) 的支承销 (57; 29; 30) 通过该边缘开口 (38; 18; 42) 放入该第一钳摆动部分 (80) 的支承眼 (37; 17; 41) 中并且可摆动地支承在该支承眼 (37; 17; 41) 中, 由此形成该摆动轴承 (40; 64; 75),  
其特征在于,
      - g) 该第二钳摆动部分 (81) 的支承销 (57; 29; 30)
        - ga) 具有带第一周面区域 (60a) 的周面, 该第一周面区域的横向延伸尺寸 (71) 大于该第一钳摆动部分 (80) 的边缘开口 (38; 18; 42) 的横向延伸尺寸, 并且
        - gb) 具有带第二周面区域 (61a) 的周面, 该第二周面区域的横向延伸尺寸 (70) 小于该第一钳摆动部分 (80) 的边缘开口 (38; 18; 42) 的横向延伸尺寸,
  - 其中, 所述第一周面区域 (60a) 和所述第二周面区域 (61a) 布置在所述支承销 (57; 29; 30) 同一轴向区段上和/或所述第一周面区域 (60a) 和所述第二周面区域 (61a) 在周向方向上相互跟随,
  - h) 其中, 该第二钳摆动部分 (81) 的支承销 (57; 29; 30) 只能在这些钳摆动部分 (80, 81) 的一角度位置或角度范围中放入到该第一钳摆动部分 (80) 的支承眼 (37; 17; 41) 的边缘开口 (38; 18; 42) 中, 该角度位置或角度范围对于完全装配好的手钳工具 (1) 是不能达到的。
2. 根据权利要求1所述的手钳工具 (1), 其中该第二钳摆动部分 (81) 具有基体 (26; 58) 和支承销 (29, 30; 57) 并且该支承销 (29, 30; 57) 与该基体 (26) 一件式连接。
  3. 根据权利要求1或2所述的手钳工具 (1), 其中经由至少一个支承销和一支承眼与一边缘开口连接的两个钳摆动部分 (80, 81) 是
    - a) 手杆 (4) 和钳嘴 (5), 和/或
    - b) 手杆 (4; 12) 和压杆 (3), 和/或
    - c) 手杆 (4) 和强制锁定装置的锁定爪 (8)。
  4. 根据权利要求1或2所述的手钳工具 (1), 其中这些钳摆动部分 (80, 81) 中的至少一个用塑料制造。
  5. 根据权利要求1或2所述的手钳工具 (1), 其中至少一个钳摆动部分 (80, 81) 以MIM方法制造。
  6. 根据权利要求1或2所述的手钳工具 (1), 其中该手钳工具 (1) 是
    - a) 压接钳,
    - b) 切割钳, 或

c) 管材挤压钳。

7. 根据权利要求3所述的手钳工具(1), 其中该手钳工具(1) 是

a) 压接钳,

b) 切割钳, 或

c) 管材挤压钳。

8. 根据权利要求5所述的手钳工具(1), 其中,

a) 两个钳摆动部分通过一摆动轴承(16) 可摆动地相互连接, 在该摆动轴承中, 一支承栓(6) 布置在这两个钳摆动部分的边缘闭合的支承眼(15, 55) 中, 并且

b) 所有其他的钳摆动部分(80, 81) 仅仅通过摆动轴承(40, 64, 75) 可摆动地相互连接, 在这些摆动轴承中, 至少一个支承销(57; 29; 30) 布置在一具有边缘开口(38; 18; 42) 的支承眼(37; 17; 41) 中。

9. 根据权利要求6所述的手钳工具(1), 其中,

a) 两个钳摆动部分通过一摆动轴承(16) 可摆动地相互连接, 在该摆动轴承中, 一支承栓(6) 布置在这两个钳摆动部分的边缘闭合的支承眼(15, 55) 中, 并且

b) 所有其他的钳摆动部分(80, 81) 仅仅通过摆动轴承(40, 64, 75) 可摆动地相互连接, 在这些摆动轴承中, 至少一个支承销(57; 29; 30) 布置在一具有边缘开口(38; 18; 42) 的支承眼(37; 17; 41) 中。

10. 根据权利要求8所述的手钳工具(1), 其中一机械的、包含对于将由使用者施加到手杆(4, 12) 上的手力传递到钳嘴(5, 11) 所需的所有结构元件的钳-部分结构组件仅仅具有

a) 该支承栓(6),

b) 对于固定该支承栓(6) 所需的、可能的固定元件, 和

c) 最多四个另外的结构元件。

11. 根据权利要求9所述的手钳工具(1), 其中一机械的、包含对于将由使用者施加到手杆(4, 12) 上的手力传递到钳嘴(5, 11) 所需的所有结构元件的钳-部分结构组件仅仅具有

a) 该支承栓(6),

b) 对于固定该支承栓(6) 所需的、可能的固定元件, 和

c) 最多四个另外的结构元件。

12. 一种手钳工具(1), 其具有

a) 手杆(4, 12),

b) 钳嘴(5, 11), 和

c) 驱动机构(78), 该驱动机构

ca) 具有驱动元件, 并且

cb) 将该手杆(4, 12) 与该钳嘴(5, 11) 连接, 从而通过该手杆(4, 12) 的相对运动能够引起该钳嘴(5, 11) 在工作行程上的相对运动,

d) 其中, 存在两个钳摆动部分(80, 81), 这两个钳摆动部分通过一摆动轴承(40; 64; 75) 可摆动地相互连接并且在该工作行程期间彼此相对摆动,

其特征在于,

e) 第一钳摆动部分(80) 具有

ea) 带边缘开口(18; 42a) 的支承眼(17; 41a), 和

- eb) 另一边缘闭合的支承眼 (24;41b) ,
- f) 第二钳摆动部分 (81) 具有
  - fa) 支承销 (29a;30a) ,和
  - fb) 另一支承销 (29b;30b) ,
- g) 该第二钳摆动部分 (81) 的基体 (26) 布置在该支承销 (29a;30a) 与该另一支承销 (29b;30b) 之间,
- h) 其中,该摆动轴承 (40;64;75) 通过以下方式形成:该支承销 (29a;30a) 布置在该具有边缘开口 (18;42a) 的支承眼 (17;41a) 中并且该另一支承销 (29b;30b) 布置在该边缘闭合的支承眼 (24;41b) 中,
  - i) 该第一钳摆动部分 (80) 具有两个相互平行取向且相互间隔开的颊部 (22,23;47,48) ,其中,在第一颊部 (22;47) 构造该具有边缘开口 (18;42a) 的支承眼 (17;41a) 并且在第二颊部 (23;48) 中构造该另一边缘闭合的支承眼 (24;41b) ,
  - j) 该第一钳摆动部分 (80) 的第一颊部 (22,23) 具有插槽 (19) 和/或边缘开口 (18;42a) ,该插槽和/或该边缘开口通到该支承眼 (17) 中,
  - k) 该第二钳摆动部分 (81) 的基体 (26) 在一对于装配角度位置布置在该插槽 (19) 和/或该边缘开口 (18;42a) 的区域中的区段 (82) 中
    - ka) 构造为小于该插槽 (19) 和/或该边缘开口 (18;42a) ,并且
    - kb) 具有厚度,该厚度小于两个颊部 (22,23) 的间距,从而在该第二钳摆动部分 (81) 在这些钳摆动部分 (80,81) 的装配角度位置中在相应于装配之后形成的摆动轴承 (64) 的摆动轴线的方向上接近该第一钳摆动部分 (80) 时
      - 该另一支承销 (29b;30b) 能够进入到该边缘闭合的支承眼 (24;41b) 中,并且
      - 该第二钳摆动部分 (81) 的基体 (26) 的与该插槽 (19) 和/或该边缘开口 (18;42a) 对应的区段 (82) 能够穿过该插槽 (19) 和/或边缘开口 (18;42a) ,
  - 并且在这些钳摆动部分 (80,81) 的相对角度从装配角度位置改变到运行角度位置中之后,该第二钳摆动部分 (81) 的基体 (26) 的与该插槽 (19) 和/或该边缘开口 (18;42a) 对应的区段 (82) 在一相应于装配之后形成的摆动轴承 (64) 的摆动轴线的方向上被捕获在两个颊部 (22,23;47,48) 之间。

13. 根据权利要求12所述的手钳工具 (1) ,其中该支承销 (29a,30a) 和该另一支承销 (29b;30b) 与该基体 (26) 一件式连接。

14. 根据权利要求12所述的手钳工具 (1) ,其中该第一钳摆动部分 (80) 在该颊部 (22,23;47,48) 的区域中具有呈U形状的横截面,其中该U形状的两个侧边分别形成一颊部 (22,23;47,48) 。

15. 根据以上权利要求12至14中任一项所述的手钳工具 (1) ,其中经由至少一个支承销和一支承眼与一边缘开口连接的两个钳摆动部分 (80,81) 是
  - 手杆 (4) 和钳嘴 (5) ,和/或
  - 手杆 (4;12) 和压杆 (3) ,和/或
  - 手杆 (4) 和强制锁定装置的锁定爪 (8) 。

16. 根据权利要求12至14中任一项所述的手钳工具 (1) ,其中这些钳摆动部分 (80,81)

中的至少一个用塑料制造。

17. 根据权利要求12至14中任一项所述的手钳工具(1), 其中至少一个钳摆动部分(80, 81)以MIM方法制造。

18. 根据权利要求12至14中任一项所述的手钳工具(1), 其中该手钳工具(1)是

- a) 压接钳,
- b) 切割钳, 或
- c) 管材挤压钳。

19. 根据权利要求15所述的手钳工具(1), 其中该手钳工具(1)是

- a) 压接钳,
- b) 切割钳, 或
- c) 管材挤压钳。

20. 根据权利要求17所述的手钳工具(1), 其中,

a) 两个钳摆动部分通过一摆动轴承(16)可摆动地相互连接, 在该摆动轴承中, 一支撑栓(6)布置在这两个钳摆动部分的边缘闭合的支撑眼(15, 55)中, 并且

b) 所有其他的钳摆动部分(80, 81)仅仅通过摆动轴承(40, 64, 75)可摆动地相互连接, 在这些摆动轴承中, 至少一个支撑销(57; 29; 30)布置在一具有边缘开口(38; 18; 42)的支撑眼(37; 17; 41)中。

21. 根据权利要求18所述的手钳工具(1), 其中,

a) 两个钳摆动部分通过一摆动轴承(16)可摆动地相互连接, 在该摆动轴承中, 一支撑栓(6)布置在这两个钳摆动部分的边缘闭合的支撑眼(15, 55)中, 并且

b) 所有其他的钳摆动部分(80, 81)仅仅通过摆动轴承(40, 64, 75)可摆动地相互连接, 在这些摆动轴承中, 至少一个支撑销(57; 29; 30)布置在一具有边缘开口(38; 18; 42)的支撑眼(37; 17; 41)中。

22. 根据权利要求20所述的手钳工具(1), 其中一机械的、包含对于将由使用者施加到手杆(4, 12)上的手力传递到钳嘴(5, 11)所需的所有结构元件的钳-部分结构组件仅仅具有

- a) 该支撑栓(6),
- b) 对于固定该支撑栓(6)所需的、可能的固定元件, 和
- c) 最多四个另外的结构元件。

23. 根据权利要求21所述的手钳工具(1), 其中一机械的、包含对于将由使用者施加到手杆(4, 12)上的手力传递到钳嘴(5, 11)所需的所有结构元件的钳-部分结构组件仅仅具有

- a) 该支撑栓(6),
- b) 对于固定该支撑栓(6)所需的、可能的固定元件, 和
- c) 最多四个另外的结构元件。

24. 一种用于装配根据权利要求1至23中任一项所述的手钳工具(1)的方法, 其具有以下方法步骤:

a) 通过把一支撑销(29)插入到一边缘敞开的支撑眼(17)中来将第一摆动轴承(64)装配在一压杆(3)与一定钳部分(2)之间, 该定钳部分(2)形成一定钳嘴(11)和一定手杆(12),

b) 通过把一支撑销(57)插入到一边缘敞开的支撑眼(37)中来将第二摆动轴承(40)装配在一动手杆(4)与一动钳嘴(5)之间,

c) 通过把一支承销 (30) 插入到一边缘敞开的支承眼 (41) 中来将第三摆动轴承 (75) 装配在该压杆 (3) 与该动手杆 (4) 之间,

d) 通过把一支承栓 (6) 插入到该动钳嘴 (5) 和该定钳部分 (2) 的边缘闭合的支承眼 (15, 55) 中来将第四摆动轴承 (16) 装配在该动钳嘴 (5) 与该定钳部分 (2) 之间, 并且固定该支承栓 (6) 以防从该支承眼 (15, 55) 脱出。

## 手钳工具及其装配方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种手钳工具(即用手操纵的钳工具),特别是涉及挤压钳、压接钳或切割钳。此外,本发明还涉及一种用于装配手钳工具的方法。

### 背景技术

[0002] 本发明的挤压钳例如可以用于手动挤压托座、管或配件。例如在文献资料DE 197 09 639 A1、DE 198 34 859 C2、DE 199 24 086 C2、DE 199 24 087 C2、DE 199 63 097 C1、DE 103 46 241 B3、DE 10 2007 001 235 B4、DE 10 2008 005 472 B3、EP 2 995 424 A1和EP 2 826 598 A1或EP 3 208 044 A1中描述了这种挤压钳。

[0003] 借助于本发明的压接钳可以通过手动操纵手杆实现工件的挤压或压接。在此,压接钳特别是用于产生持久的机械连接和电接触。这优选通过将接头与任意形式的线缆或电导体压接来进行。视采用的模具的型廓而定,利用压接钳可以实施不同的压接过程。例如,可以涉及闭合式压接,在该闭合式压接中,导体插入到插头的闭合的压接区中或插入到闭合的套筒中,并且通过压接区或套筒的塑性变形来压接。但是也可能的是,产生开放式压接,在该开放式压接中,插头具有开放的压接区,导体可从上方放入到该开放的压接区中。为了仅列举几个不限制本发明的例子,可以用这里相关的压接工具压接

[0004] -符合DIN 4623标准的线缆终端,

[0005] -符合DIN 46329标准的铝连接器,

[0006] -符合DIN 48201标准的铝压线缆终端,

[0007] -符合DIN 46234标准的压接线缆终端,

[0008] -符合DIN 46230标准的销线缆终端,或

[0009] -用于与线缆或导体连接的连接器,插头或线缆终端,例如韦扎格有限公司(WEZAG GmbH)工具厂的出版号为10/11的产品目录“用于专业用途的工具”中描述的连接器的插头或线缆终端。

[0010] 所制造的压接例如对于闭合式压接可以是六边形压接或者六角形压接、四边形压接、B压接、梯形压接、修改的梯形压接、类椭圆形压接、心轴压接或双心轴压接。开放式压接例如可以构造为V压接或B压接,构造为卷压接或双卷压接。

[0011] 除了制造线缆或者导体和插头之间的电连接,还可以借助于所谓的绝缘压接来制造机械连接。在此,可以使用闭合式绝缘压接或者开放式绝缘压接(尤其是V压接或者B压接,0压接或者0V压接)。关于

[0012] -用于构型所述类型的压接钳,

[0013] -所述类型的压接钳的可能的应用区域和/或

[0014] -借助于所述类型的压接钳能够制造的压接连接的各种可能的类型,

[0015] 的其他信息参考韦扎格有限公司(WEZAG GmbH)工具厂的作品“压接技术,制造电导体和插头的过程可靠的连接”,342技术图书馆,现代工业出版社(Die Bibliothek der Technik 342,Verlag Moderne Industrie),ISBN 978-3-68236-027-7。

[0016] 根据本发明的压接钳例如在资料文献EP 3 208 044 A1、EP 3 012 924 A1、EP 3 012 923 A1、EP 2 698 885 A1、EP 2 672 580 A1、EP 2 463 969 A2、DE 37 087 272 C2、DE 40 23 337 C1、DE 40 26 332 C2、DE 40 39 435 C1、DE 42 41 224 C1、DE 44 27 553 C2、DE 197 13 580 C2、DE 197 53 436 C2、DE 198 02 287 C1、DE 198 07 737 C2、DE 298 03 336 U1、DE 198 32 884 C1、DE 100 56 900 C1、DE 101 32 413 C2、DE 101 40 270 B4、DE 102 42 345 B3、DE 10 2005 003 615 B3、DE 10 2005 003 617 B3、DE 10 2007 038 626 B3、DE 10 2008 003 524 B4、DE 10 2008 012 011 B3、DE 20 2008 003 703 U1、EP 1 724 101 A1、EP 2 305 428 A1、DE 10 2010 061 148 A1、DE 10 2001 052 967 B4中有所描述或者相应于在本专利申请的申请日前由本申请人以名称CS10、CSV10、CSV10-LWL、CSV10-FFC、AE、CS8、CK100、CS30、CS KTVR、CE/CG、CS150、CS200、CS210、CP600销售的压接手工工具来构造。

[0017] 根据本发明的切割工具例如可以是手动操纵的线缆切割钳，其根据资料文献DE 43 03 180 C1、EP 3 159 088 B1或EP 3 159 107 A1之一来构造或者相应于在本专利申请的申请日由本申请人以名称线缆切割器SH销售的切割工具来构造。

[0018] 近年来，手钳工具越来越多地配备有电子结构单元，借助于该电子结构单元应提供附加功能（例如监控钳力或压接力和/或钳嘴的工作行程或者评估利用该手钳工具实施的工作过程）。尤其可以从资料文献EP 3 572 188 A1中得到对于这种附加功能或对于电子结构单元的构型的可能性，其中，用于确保力传递的机械钳部分配备有在该钳部分上装配在钳头区域中的电子结构单元，该电子结构单元在该资料文献中被称为技术包。

[0019] 尚未预先公开的欧洲专利申请EP 18 207 344.5公开了一种压接钳，其具有电子检测装置，利用该电子检测装置可以自动地识别放入到钳嘴中的模具。此外，该专利申请公开了将该压接钳整合到网络中。在此，该网络除了该压接钳之外还具有与该压接钳通信的中央计算机或智能手机，其中，该中央计算机或智能手机又与云存储器通信。通过该网络，可以记录特别是输入的或检测到的工件、自动识别的模具的压接过程、压接力和/或压接距离，和/或可以检验自动识别到的或者由使用者输入的工件是否能够以自动识别的模具挤压。

[0020] DE 10 2005 022 188 A1公开了一种断线钳，其中，两个钳嘴分别可摆动地通过螺栓支承在连接片上。在此，螺栓的间距预给定该断线钳的切割嘴的摆动轴线的间距。在连接片的背离切割嘴的刃的一侧，手杆在与作用于两个手杆之间的肘杆铰链形成肘杆传动装置的情况下相互铰接，从而随着手杆的摆动可以实现切割嘴的打开和闭合运动。在靠近刃的内端部的地方，在第一切割嘴上模制有凸出的突出部并且在第二切割嘴上模制有凹下的缺口。随着切割嘴的闭合运动，所述第一切割嘴的凸出的突出部在所述第二切割嘴的凹下的缺口上滚动其中，该突出部与该缺口之间的接触点在该断线钳的纵向方向上变化。在DE 10 2005 022 188 A1中还建议，所述凸出的突出部可以具有外齿部，该外齿部于是在所述凹下的缺口的内齿部上滚动。

[0021] US 2011/0214538 A1公开了一种具有相应的在彼此上滚动的齿部的钳，但是在此是手杆。

[0022] 资料文献DE 28 54 633 A1构成与本发明最接近的现有技术，其公开了一种剪式钳，其中，两个剪部件分别一体地形成手杆和钳嘴并且通过剪铰链相互连接。该剪铰链具有



摆动栓,该摆动栓穿过这两个剪部件的边缘闭合的支承眼。一强制锁定装置作用于这两个剪部件之间,该强制锁定装置如此构造且如此铰接在这些剪部件的两个手杆上,使得该强制锁定装置可以固定之前实现的部分闭合位置。为了能够调节该强制锁定装置的作用范围和由此固定的闭合位置,建议了一调节装置,通过该调节装置,该强制锁定装置可以铰接在一个手杆的不同部位上。对于调节装置的一个实施方式,手杆具有相对于把手的纵向延伸向前倾斜的缝隙,在该缝隙中分别可插入一由该强制锁定装置的端部区域承载的销,用于以不同的方式进行调节。

## 发明内容

[0023] 本发明的任务在于,建议一种手钳工具,其在所需结构元件的数量和/或装配和/或拆卸方面得到改进。此外,本发明的任务在于,建议一种相应地改进的用于装配手钳工具的方法。

[0024] 根据本发明,本发明的任务通过本发明的特征解决。由说明书和附图中得到本发明的其他优选的构型。

[0025] 本发明涉及一种手钳工具,其具有手杆和钳嘴。该手杆和该钳嘴通过驱动机构相互耦合,使得通过该手杆的运动可以引起该钳嘴在工作行程上的相对运动,其中,优选借助于该驱动机构也可以实现使用者的手施加到手杆上的手力的适当的传动比。为了仅提供一个不限制本发明的实例,该驱动机构可以具有肘杆传递装置。

[0026] 本发明的驱动机构具有驱动元件,对于所提及的肘杆传动装置的实施例,这些驱动元件可以是肘杆。

[0027] 在本发明的手钳工具中,两个钳摆动部分可以是手杆、钳嘴和/或驱动元件,它们通过一摆动轴承可摆动地相互连接,其中,该摆动在手钳工具的工作行程期间围绕由该摆动轴承预先给定的摆动轴线进行。由此,钳摆动部分围绕摆动轴承的摆动轴线相应于由该驱动机构预先给定的运动学的摆动与钳嘴和手杆的摆动相关联。

[0028] 对于由现有技术公开的实施例,通常通过摆动栓来提供两个钳摆动部分之间的摆动轴承,该摆动栓延伸穿过这些钳部分的对齐的支承孔并且可通过该摆动栓的凸台、保险环、涨圈等轴向固定。然而这具有的结果是,为了形成摆动轴承(除了待连接的钳摆动部分及其孔),需要摆动栓和至少一个附加的固定元件,由此提高了部件数量。此外,为了装配该摆动轴承,需要首先使这两个钳摆动部分精确地相对定向,从而使得这些钳摆动部分的支承孔彼此对齐。然后,将支承栓插入到对齐的支承孔中并且采取附加的固定措施,因此该装配是相对复杂的。

[0029] 本发明建议了用于形成摆动轴承的另一种途径:根据本发明,第一钳摆动部分具有带边缘开口的支承眼。但是,该支承眼不是边缘闭合的(而支承孔则是边缘闭合的)。相反,该支承眼具有边缘开口,这意味着该支承眼在横截面中不是具有环绕的闭合的内部轮廓,而是具有通过该边缘开口敞开的内轮廓。第二钳摆动部分具有支承销。该支承销可通过该边缘开口放入到该支承眼中。然后,在该支承销放入到支承眼中的该状态下,该支承销可摆动地支承在该支承眼中,由此形成该摆动轴承。根据本发明,将附加的摆动栓放入到该第一钳摆动部分中的做法变得可有可无和/或放入和装配至少一个附加的固定元件的做法可能变得多余。

[0030] 对于本发明的第一建议,该第二钳摆动部分的支承销具有带不同周面区域的周面:在第一周面区域中,横向延伸尺寸大于边缘开口的横向延伸尺寸。相反,在第二周面区域中,横向延伸尺寸小于边缘开口的横向延伸尺寸。这具有的结果是,在定向该支承销使得第一周面区域的横向延伸尺寸朝第一钳摆动部分的边缘开口的支承销的方向取向时,该支承销不可能进入到该第一钳摆动部分的支承眼的边缘开口中并且也不可能通过该边缘开口从该支承眼脱出。反之,如果第二周面区域以其横向延伸尺寸平行于该边缘开口的横向延伸尺寸取向,则该支承销可以通过该边缘开口进入到该支承眼中并且也可以通过该边缘开口拆卸。例如,如果该支承销原则上构造为圆柱形并且该圆柱形周面具有平部,则当该支承销的取向使得其横向延伸尺寸由于该平部而减少时,可以在该具有边缘开口的支承眼方面进行该支承销的装配或拆卸。优选,为了避免该支承销与该具有边缘开口的支承眼之间的连接以不期望的方式松脱,在完成装配的手钳中,在该手钳的整个工作行程上,该支承销相对于该支承眼不会处于一定向中,在该定向中,第二周面区域的横向延伸尺寸与第一钳摆动部分的边缘开口的横向延伸尺寸相一致。

[0031] 本发明包括一些实施例,在这些实施例中,摆动轴承仅仅形成在支承销和具有边缘开口的支承眼之间。还可以的是,(例如在一个钳摆动部分的基体的两侧)分别形成一支承销,于是这两个支承销分别可以在另一钳摆动部分的配属的、边缘敞开的支承眼中找到相应的接收部。由此,可以增大支撑面并且可能改善这些钳摆动部分的摆动导向并且可以在该基体的两侧实现该基体的对称支撑。

[0032] 对于本发明的第二建议,第一钳摆动部分具有带边缘开口的支承眼。附加地,该第一钳摆动部分具有另一边缘闭合的支承眼,其中,这两个支承眼布置为相互对齐。第二钳摆动部分具有已经描述过的支承销和另一支承销。在该情况下,第二钳摆动部分的基体布置在该支承销与该另一支承销之间。在此,这两个支承销以相互对齐的方式布置和取向。对于本发明的该构型,一个支承销布置在具有边缘开口的支承眼中,而另一支承销布置在边缘闭合的支承眼中。由此,可以进一步改善所形成的摆动轴承的强度和该摆动轴承的导向。在此,边缘闭合的支承眼的支承面构造为在机械方面特别刚性和耐久,因为该钳摆动部分的材料完全沿周向围绕该支承眼延伸。此外,该边缘闭合的支承眼确保配属的支承销不可能在摆动平面中的任意方向上从该支承眼脱出。相反,该支承销只能以沿着该支承眼的摆动轴线的接合方向放入到该边缘闭合的支承眼中并且从该边缘闭合的支承眼中取出。反之,具有边缘开口的支承眼提供了附加的摆动支承装置,但是该附加的摆动支承装置相对于第一次提及的摆动支承装置具有降低的功能能力。

[0033] 在本发明的范畴内,对于第一钳摆动部分的几何形状并且特别是对于该第一钳摆动部分在该至少一个支承眼区域中的几何形状存在多种可能性。例如,该钳摆动部分可以构造为具有一个或多个板或者任意的成型体。对于本发明的第二建议,该第一钳摆动部分(在由该第一钳摆动部分形成的支承眼的区域中)具有两个相互平行地取向且相互隔开的颊部。于是,在第一颊部中构造具有边缘开口的支承眼,而在第二颊部中构造可能也具有边缘开口的另一支承眼或者前面提及的边缘闭合的另一支承眼。

[0034] 对于本发明的一个特别的建议,该第一钳摆动部分的第一颊部具有插槽,该插槽通到该支承眼的边缘开口中,或者仅仅具有边缘开口。对于该建议,第二钳摆动部分的基体具有一区段,该区段在装配角度位置中装配期间布置在该插槽和/或该边缘开口的区域中。

[0035] 根据本发明,所提及的区段构造为小于该插槽和/或该边缘开口。此外,该第二钳摆动部分的基体的该区段具有厚度,该厚度小于两个颊部的间距。该构型具有的结果是,对于这些钳摆动部分被置于装配角度位置中并且朝摆动轴线的方向相互接近的装配,支承销可以进入到边缘闭合的支承眼中,而与此同时该第二钳摆动部分的基体的所提及的区段可穿过该插槽和/或该边缘开口,直到进入装配位置,在该装配位置中,该区段贴靠在第二颊部上。然后,如果这些钳摆动部分的相对角度围绕摆动轴线从装配角度位置改变到运行角度位置,则所提及的区段在一方向上被捕获在两个颊部之间,该方向相应于摆动轴线的取向。在此,该装配角度位置是仅仅为了装配而可占据的角度位置,而在实施工作行程期间则不能达到该装配角度位置。

[0036] 这两个颊部可以由斜撑或者也可以由具有任意几何形状的一件式体构成。

[0037] 本发明还包括以下构型:在这些构型中,钳摆动部分具有基体和至少一个支承销。在此,该基体特别是用来从摆动轴承或者向摆动轴承传递力或者在驱动机构中进行支撑,而支承销用来形成摆动轴承并且从而确保两个钳摆动部分之间的摆动自由度。在此,该支承销可构造为独立于基体的支承栓,由此,该支承销例如可通过压配合放入到该基体的孔中或者能够以任意其他已知的方式与该基体连接并且固定在该基体上。但是,本发明优选建议,支承销与基体一体地连接。由此,可以进一步降低部件多样性。在有些情况下,在一件式的构型中还可以增大刚性并且可以至少减小可能的间隙。

[0038] 优选该第一钳摆动部分在上面提及的颊部的区域中具有U形的横截面,其中,在该情况下,该U的两个侧边分别形成一颊部。

[0039] 对于手钳工具的根据本发明的实施方式,通过形状锁合以如下方式避免第二钳摆动部分的支承销从第一钳摆动部分的具有边缘开口的支承眼中脱出:根据本发明,第二钳摆动部分的支承销只能在针对这些钳摆动部分的相对角度的特定角度位置(该特定角度位置之前被称为装配角度位置)或者特定角度范围中放入到第一钳摆动部分的支承眼的边缘孔中。然后,随着手钳工具被完全装配好,由于另外的钳摆动部分的相互作用,不能达到该特定角度位置或特定角度范围。因此,对于完全装配好的手钳工具,第二钳摆动部分的支承销不可能通过第一钳摆动部分的支承眼的边缘开口松脱。相反,在可重新建立该特定角度位置或特定角度范围或者该第二钳摆动部分的支承销可通过该边缘开口从第一钳摆动部分的支承眼拆卸之前,需首先拆卸另外的钳摆动部分,这些另外的钳摆动部分可能通过特定的固定装置固定。

[0040] 在本发明的范畴内,对于如前所述可相互连接的手钳部件的选择存在多种可能性。为了仅仅提及一些不限制本发明的示例,例如这两个钳摆动部分之一可以是手杆,而另一钳摆动部分可以是钳嘴。替换或累加地也可能的是,根据本发明将手杆与压杆连接,其中,替换或附加地也可能的是,通过本发明的连接在手杆与强制锁定装置的锁定爪之间形成摆动轴承。在此,强制锁定装置用来即使在施加于手杆上的操纵力暂时消除之后也将之前已经完成的工作行程固定以防手钳工具不期望地打开并且确保该工作行程的完全实施。

[0041] 通过按照本发明形成的摆动轴承相互连接的钳摆动部分可以具有手钳工具内的任意功能和/或任意几何形状。也可以采用任意的材料、特别是金属材料例如铝或钢。对于本发明的另一建议,至少一个钳摆动部分可以由塑料制造,这包括:该钳摆动部分完全由塑料构造或者采用具有塑料的复合材料、纤维增强塑料例如玻璃纤维增强塑料(也简称为

GFK) (在可采用的塑料材料和纤维材料、纤维的长度和方向、编织物、纺织面结构、玻璃纤维粗纱或者单向编织物或纺织面结构等方面参见2019年11月19日在网页Wikipedia上的词条“玻璃纤维增强塑料”)。

[0042] 替换或附加地,本发明建议,至少一个钳摆动部分以MIM方法制造。MIM方法理解为金属粉末注射成型方法,其中,在制造方法的实施、可采用的材料和要制造的工件的几何构型的要求方面参见网页Wikipedia上审阅日期为2019年11月19日的词条“金属粉末注射成型”。

[0043] 原则上,本发明的手钳工具可以用于任意的目的并且对于该应用目的在其造型方面进行适配。优选地,本发明的手钳工具是压接钳、切割钳或管材挤压钳。

[0044] 本发明的一个特别的实施方式建议,在手钳工具的装配结束时将两个钳摆动部分通过摆动轴承可摆动地相互连接,其中,支承栓延伸穿过两个钳摆动部分的边缘闭合的支承眼并且在该支承栓的该装配位置中通过附加的固定元件例如凸台或保险环进行该支承栓的轴向固定。但是,当支承栓以压配合放入或压入到钳摆动部分的支承孔中时,也可以不使用固定元件。对于该特别的实施方式,所有其他的钳摆动部分仅仅通过摆动轴承相互连接,其中,支承销接收在边缘敞开的支承眼中。原则上,尽管支承销也可能从边缘敞开的支承眼中脱出,但是这通过将支承栓与两个钳摆动部分的边缘闭合的支承眼相互装配来禁止,因为通过该装配防止另外的钳摆动部分达到其相对位置,在该相对位置中,支承销完全可以从支承眼的边缘开口中脱出。这种手钳工具的装配被显著简化,因为只需随着支承销进入到支承眼的边缘开口中而首先将不同的钳摆动部分“相互插入”并且通过唯一一个支承销与最后两个钳摆动部分的边缘闭合的支承眼相互装配来确保装配的结束并且从而确保将所有的钳摆动部分防丢地连接。例如,最后的、具有边缘闭合的支承眼并且通过支承栓可摆动地相互连接的钳摆动部分可以是两个钳嘴或者一形成钳嘴的定钳部分和另一动钳嘴。

[0045] 本发明的另一建议致力于(进一步)降低该手钳工具的结构元件和要实施的装配步骤的数量。本发明建议了一个实施方式,在该实施方式中存在机械的钳-部分组件。该钳-部分组件以如下方式定义:其包含用于将由使用者施加到手杆上的手力传递到钳嘴所需的全部结构元件。由此,该钳-部分组件尤其包括手杆和钳嘴本身以及驱动机构的布置在它们该手杆和该钳嘴之间的驱动元件,而不被用来在手杆和钳嘴之间传递力的其他结构元件不是该机械的钳-部分组件的组成部分。在该情况下,本发明建议,该机械的钳-部分组件仅仅具有一个支承栓(以及可能的对于固定该支承栓所需的结构元件,该结构元件在通过压配合接收该支承栓的情况下是可有可无的)和最多四个另外的结构元件。在此,这些结构元件是刚性构件,它们可以一件式或多件式地构造。为了仅仅提及一个不限制本发明的示例,这四个另外的结构元件可以是

[0046] -定钳部分,其形成定手杆和定钳嘴,

[0047] -动手杆,

[0048] -动钳嘴,和

[0049] -压杆。

[0050] 完全可能的是,该手钳工具可具有附加的结构元件,这些附加的结构元件不是该机械钳-部分组件的组成部分。例如,可以设置附加的打开和闭合弹簧、把手壳、强制锁定装

置的结构元件等。也可能的是,附加地存在电子结构单元,就像由欧洲专利申请EP 3 572 188 A1公开的那样。

[0051] 本发明的任务的另一解决方案通过用于装配前面阐述类型的手钳工具的方法给出。对于该方法,在第一方法步骤中将第一摆动轴承装配在压杆与定钳部分之间。在此,该定钳部分形成定钳嘴和定手杆。该第一摆动轴承的装配通过把一支承销插入到一边缘敞开的支承眼中来实现。在此,该支承销可以布置在该压杆或该定钳部分上,由此,该边缘敞开的支承眼则布置在该压杆和该固定钳部分之另一个上。接下来,装配第二摆动轴承,也就是将一摆动轴承布置在动手杆与动钳嘴之间。该第二摆动轴承的装配也是通过把一支承销插入到一边缘敞开的支承眼中来实现的。在此,可以将该支承销或者布置在该动手杆上或者布置在该动钳嘴上,而该支承眼则布置在该动手杆和该动钳嘴之另一个上。接下来,将第三摆动轴承装配在压杆与动手杆之间,这通过把一支承销插入到一边缘敞开的支承眼中来实现。在这里,该支承销可以布置在该压杆或该动手杆上,由此,该支承眼则布置在该压杆和该动手杆之另一个上。最后,将第四摆动轴承装配在动钳嘴与定钳部分之间。这通过把一支承销插入到动钳嘴和定钳部分的边缘闭合的支承孔中来实现。然后,固定该支承栓,以防从该支承孔脱出。随着第四摆动支承装置的装配及其固定,第一、第二和第三摆动轴承也被固定以防相应的支承销从配属的支承眼中不期望地脱出。

[0052] 对于本发明的方法的一个进一步方案,该手钳工具的打开弹簧的弹簧脚点与定钳部分连接,这优选在装配第一和第二摆动轴承之间进行。此外,在该方法中,该打开弹簧利用另一弹簧脚点与定钳嘴连接,这优选在装配第三摆动轴承之前、之中或之后(但是也可能在装配第二摆动轴承之后并且在装配第四摆动轴承之前)进行。

[0053] 对于本发明的方法的另一个或附加的进一步方案,(例如在产生第一和第二摆动连接之间)将强制锁定装置的锁定元件的摆动轴承与动手杆相互装配,其方式是,将该锁定元件的支承突出部放入该动手杆的边缘敞开的支承眼中。

[0054] 从权利要求书、说明书和附图中得出本发明的有利的改进方案。

[0055] 在说明书中提到的各特征或者多个特征组合的优点仅仅是示例性的并且可以替代或者累积地使用,而不必强制由本发明的实施方式实现这些优点。

[0056] 在原始申请文件和专利的公开内容(并非保护范围)方面,以下内容适用:从附图(尤其是多个构件相互间显示的几何形状和相对尺寸以及其相对布置和有效连接)得出其他的特征。本发明的不同实施方式的特征或者不同权利要求的特征的组合也可能与权利要求的选择的引用关系不同并且在此给出启示。这也涉及如下特征,所述特征在单独的附图中示出或者在其说明中提到。这些特征也可以与不同权利要求的特征组合。在权利要求中列举的特征对于本发明的其他的实施方式也可以取消,但是对于授权的专利的独立权利要求不适用这一点。

[0057] 在权利要求和说明书中提到的特征关于它们的数量理解为:正好存在该数量或者比提到的数量更大的数量,而不需要明确地使用副词“至少”。例如在提到一元件时,应该理解为存在正好一个元件、两个元件或更多元件。这些特征可以通过其他特征补充或者是唯一特征,相应的产品可以由它们组成。

[0058] 权利要求中包含的附图标记不是对由权利要求保护的的主题的保护范围的限制。它们仅用于如下目的:使权利要求更容易理解。

## 附图说明

- [0059] 下面借助于附图中示出的优选实施例进一步解释和说明本发明。
- [0060] 图1以立体爆炸图示出手钳工具的结构元件；
- [0061] 图2至5以空间立体细节图示出图1中的手钳的结构元件，即定钳部分(图2)、压杆(图3)、动手杆(图4)和动钳部分(图5)；
- [0062] 图6示意性示出用于装配钳工具的方法；
- [0063] 图7至12以侧视图示出手钳工具的装配，其中多个结构元件相互逐步装配；
- [0064] 图13以立体图示出装配好的手钳工具；
- [0065] 图14以纵截面图示出装配好的手钳工具；
- [0066] 图15以后视图示出装配好的手钳工具。

## 具体实施方式

[0067] 在附图中，具有相同或类似功能的部分结构元件用相同的附图标记表示，其中，它们部分地可以通过添加的字母a、b...相互区分。在说明书和权利要求书中部分地也引用这些结构元件，它们虽然使用了附图标记，但是没有添加字母，于是这可以指的是这些结构元件中的一个、这些结构元件中的多个或者所有这些结构元件。

[0068] 图1以立体爆炸图示出手钳工具1。手钳工具理解为通过手杆手动操纵的工具，其中，钳嘴与工件相互作用以进行切割、挤压或压接。在此，优选进行手杆在工作行程上的摆动，而钳嘴(例如对于这里所示的实施例)在该工作行程上可以彼此相对摆动或者也可以彼此相对平移运动，尤其参见本申请人的名称为“CS10”或“CSV10”的压接钳。原则上，手钳工具1可以具有任意的结构形式，对此也参见本文开头所描述的现有技术的不同结构形式。

[0069] 根据图1，手钳工具1具有定钳部分2、压杆3、动手杆4、动钳部分5、支承栓6、打开弹簧7、强制锁定装置的锁定元件8、强制锁定装置的锁定弹簧9和栓10a、10b。

[0070] 图2以立体细节图示出定钳部分2。该定钳部分2形成定钳嘴11以及定手杆12，该定钳嘴和该定手杆在此一件式地相互连接。

[0071] 该定钳嘴11形成模具接收部13，模具半部14(参见图14)能够接收且可更换地保持在该模具接收部中。在模具接收部13和模具半部14的构型方面，特别是参见资料文献DE 19 802 287 C1，关于这一点将该资料文献纳入到本申请的公开主题内。此外，定钳部分2具有支承孔15。在该手钳工具的装配状态中，所述支承栓6延伸穿过该支承孔15，用于形成用于将钳嘴5、11相互摆动地支承的摆动轴承16。

[0072] 在手杆12与钳嘴11之间，定钳部分2具有支承眼17，该支承眼具有边缘开口18，一插槽19通到该支承眼和边缘开口中。

[0073] 此外，所述定钳部分2具有孔20、21，其中，栓10a能够例如以压配合放入到该孔20中。所述打开弹簧7的弹簧脚点可以悬挂在该栓10a上。

[0074] 对于所示的实施例，所述定钳部分2至少在纵向延伸的大部分上具有U形的横截面，其中，该U的两个侧边形成相互平行延伸且相互间隔开布置的颊部22、23。所述定钳部分2的U形造型带来的结果是提高了刚度、提高了平面转动惯量并且提高了该定钳部分2的阻力矩。此外，所述定钳部分2的颊部22、23对于保持在该定钳部分2上的结构元件提供了两个间隔开的支撑部位。

[0075] 模具接收部13在这两个颊部22、23之间接收一模具半部的法兰。该模具半部的横栓于是可以在所述颊部22、23的示出的半圆柱形贴靠面处支承在该定钳嘴11上。

[0076] 所述两个颊部22、23提供两个相互对齐的支承孔15a、15b,用于接收所述支承栓6。相应地,借助于所述颊部22、23也可以提供对齐的孔20a、20b或21a、21b。对于所示的实施例,仅仅在颊部22中设置了具有边缘开口18和插槽19的支承眼17。相反,颊部23具有与支承眼17对齐的支承眼24,后者不具有边缘开口18。优选地,所述颊部23中的支承眼24构造为孔25。

[0077] 图3以立体细节图示出压杆3。该压杆3具有一个基体26和两个与该基体26一件式连接的支承销体27、28。该支承销体27具有在该基体26的两侧延伸的支承销29a、29b。相应地,支承销体28的支承销30a、30b在该基体26的两侧延伸。两个支承销体27、28之间的由基体26提供的连接区域形成肘杆31。此外,基体26具有突出部32,该突出部具有接收部或接收环33。基体26的另一突出部34的周面形成强制锁定装置的锁定齿部35。

[0078] 图4以立体细节图示出动手杆4。该动手杆4具有把手区域36。在安装位置中背离定钳部分2的一侧,动手杆4具有带边缘开口38的支承眼37,一插槽39通到该支承眼和边缘开口中。该支承眼37用于提供摆动轴承40,该摆动轴承用于将动钳嘴5可摆动地铰接在动手杆4上。插槽39朝外取向。该支承眼37的直径大于插槽39的宽度。

[0079] 在内侧,动手杆4具有带边缘开口42a的另一支承眼41a。该边缘开口42a在此大致沿动手杆4的纵向方向朝前、也就是朝钳嘴5、11的方向取向。在此,该支承眼41a的部分圆形的横截面具有(背离边缘开口42)仅仅在150°至180°、优选160°至180°或170°至180°范围内的周向延伸。

[0080] 动手杆4具有带边缘开口44的另一支承眼43,一插槽45通到该支承眼和边缘开口中。该支承眼43的直径大于该插槽45或该边缘开口44的宽度。该插槽45构造为具有曲率并且首先以朝前的分量延伸并且然后以如下方式弯曲,使得该插槽45在其端侧开口的区域中大致垂直于所述动手杆4的纵向延伸取向。

[0081] 手杆4在与把手区域36过渡的过渡区域中具有另一孔46。

[0082] 并非强制地,动手杆4也可以具有带颊部47、48的U形横截面,这些颊部由该U的侧边形成。这具有的结果是,在这两个颊部47、48中实现前面提及的造型特征,也就是在这两个颊部47、48中设置:

[0083] -具有边缘开口38a、38b和插槽39a、39b的支承眼37a、37b以形成摆动轴承40;

[0084] -支承眼41a、41b,其中,对于所示的实施例,仅仅支承眼41具有边缘开口42a,而对齐的支承眼41b构造为边缘闭合;

[0085] -具有边缘开口44a、44b和配属的插槽45a、45b的支承眼43a、43b,以及

[0086] -孔46a、46b。

[0087] 但是,在本发明的范畴内也可以的是,在支承眼37、41、43的所示的配对中,一个支承眼构造为具有边缘开口并且对齐的另一个支承眼构造为不具有边缘开口或者该配对的两个支承眼构造为都具有边缘开口。

[0088] 动手杆4的材料在这些支承眼37、41之间形成肘杆51。

[0089] 图5以立体细节图示出动钳嘴5。该动钳嘴5具有两个钳嘴部分49、50,这两个钳嘴部分经由穿过这些钳嘴部分49、50的对齐的固定孔的固定栓52或者以其他方式刚性地相互

连接。关于动钳嘴的两件式造型和几何形状方面也请参见欧洲专利申请EP 3 553 900 A1, 其公开内容被纳入到本申请的主题中。然而, 也可以的是, 钳嘴5一件式地构成。在该情况下, 不使用固定栓52。

[0090] 在图5中, 动钳嘴5近似形成倒立的T形状。在此, 在该T的横边的区域中形成用于模具半部54的模具接收部53, 在这方面也请参见DE 19 802 287 C1。固定栓52布置在该T的竖边与该T的水平边交叉的交叉区域中。在该T的竖边的自由端部区域中, 动钳嘴5具有支承孔55, 在装配状态中, 支承栓6延伸穿过该支承孔55, 由此, 该支承孔55是用于可摆动地连接钳嘴5、11的摆动轴承16的一部分。在该T的水平边的另一端部区域中, 动钳嘴5具有支承销体56。该支承销体56具有两个支承销57a、57b, 这两个支承销在钳嘴部分50的基体58的两侧延伸。此外, 动钳嘴5、在此是钳嘴部分50具有接收部59或接收环。对于所示的实施例, 动钳嘴5在模具接收部53的区域中具有U形的横截面, 在该U形横截面中可放入模具半部54的法兰。该U形横截面确保了所述模具半部54的刚性支撑。

[0091] 支承销57具有部分圆柱形的周面区域60以及具有平部85的周面区域61。

[0092] 这两个支承销57a、57b可以由钳嘴5或钳嘴部分50一件式地构成或者由固定在钳嘴5的孔中的支承栓构成。

[0093] 图6示意性示出用于装配手钳工具1的方法, 其中, 在该方法的说明中参见图7至12中所示的不同的装配步骤:

[0094] 在方法步骤62中, 将栓10a插入到定钳部分2的孔20中。然后, 在方法步骤63中, 将压杆3与定钳部分2(预先)装配。为此, 将压杆3的支承销29b轴向插入到定钳部分2的支承眼24中, 其中, 装配轴线相应于支承销29的纵轴线并且该装配轴线延伸穿过支承眼17、24。在此, 可以使压杆3的直背部7沿着由插槽19形成的导向面滑动。压杆3的基体26的一区段82在侧视图中具有比插槽19和边缘开口18小的尺寸, 从而该区段82可以从侧面进入到插槽19和边缘开口中并且可以穿过它们, 直到该区段贴靠在定钳部分2的颊部23上。在图7中示出了该装配状态。通过这种方式形成一摆动轴承64, 通过该摆动轴承, 压杆26可摆动地支承在定钳部分2上。为了实现该摆动, 基体26在所述区段82中的厚度小于所述颊部22、23的间距, 从而该区段82可以随着摆动而运动到这些颊部22、23之间。

[0095] 在方法步骤65中, 在利用摆动该轴承64的摆动自由度的情况下, 压杆3在定钳部分2上向后摆动, 由此使得所述区段82运动到所述颊部22、23之间并且得到该区段82与颊部22、23之间的重叠83。通过该重叠83, 防止朝(拆卸-)装配轴线方向的拆卸。相反, 压杆3与定钳部分2的装配或从该定钳部分的拆卸仅仅在图7的装配角度位置中是可行的。但是, 该装配角度位置在手钳工具1的整个工作行程中都不能达到。然后将打开弹簧7悬挂在固定保持在定钳部分2上的栓10a上。图8示出该部分装配状态。

[0096] 在方法步骤66中, 将锁定爪8和锁定弹簧9与动手杆4装配。锁定爪8具有支承销67。对于所示的实施例, 锁定爪8由弯曲的板材部件制成, 其中, 支承销67在此由锁定爪突出部68构成。该锁定爪8的支承销67通过插槽45和边缘开口44插入到动手杆4的支承眼43中。将锁定弹簧9悬挂到锁定爪8中。该锁定弹簧9利用另一弹簧脚点悬挂到销10b中, 该销与动手杆4的孔46固定连接。该锁定弹簧9将支承销67反向于边缘开口44拉入到支承眼34中, 从而在图9所示的部分装配步骤中将该锁定爪8和该锁定弹簧9防丢地保持在该动手杆4上。

[0097] 在方法步骤69中, 将动钳嘴5装配在动手杆4上。为此, 将该动钳嘴5置于相对于手



杆4的一装配角度位置中,对于已经完全装配好的手钳工具,在整个工作行程上都不能占据该装配角度位置。在此,根据图10,动钳嘴5的T的水平边大致垂直于手杆4的纵向延伸尺寸。这具有的结果是,周面区域61的平部85平行于插槽39取向。由此,可以将支承销57的由于周面区域61的平部85而减小的延伸尺寸79用来使支承销57通过变窄的插槽39和边缘开口38插入到动手杆4的支承眼37中。动钳嘴5的支承销57和动手杆4的支承眼37形成用于将动钳嘴5可摆动地支承在动手杆4上的摆动轴承40。如果动钳嘴5从图10中所示的相对于动手杆4的相对位置朝伸张位置的方向摆动,则削平的周面区域61相对于边缘开口38摆动,由此,支承销57的增大的延伸尺寸71在该支承销的部分圆柱形的周面区域60中起作用,使得支承销57不可能从支承眼37中脱出。

[0098] 在方法步骤72中进行预装配好的部件单元的装配,即,预装配好的部件单元一方面是图8的装配状态中的定钳部分2、压杆和打开弹簧7并且另一方面是图10的装配状态中的具有锁定爪8和锁定弹簧9的动手杆4以及动钳嘴5。为了该目的,首先将打开弹簧7的自由弹簧脚点悬挂到动钳嘴5的接收部59中。此外,使具有可摆动地保持在其上的动钳嘴5的动手杆4如此靠近可摆动地保持在定钳部分2上的压杆3,使得压杆3的支承销30a、30b可以进入到动手杆的支承眼41a、41b中。在此,支承销30通过沿着装配轴线的装配而轴向进入到支承眼41中,该装配轴线相应于支承销30的纵轴线并且穿过支承眼41。在此,基体26的在支承销30的周围区域中的区段具有一几何尺寸,该几何尺寸小于边缘开口42的几何尺寸,从而该区段可以从侧面进入到壁开口42中。可能的是,在该运动中,在动手杆4与压杆3之间进行滑动导向,其方式是,压杆3的背部77沿着动手杆4的导向面73滑动。在图11中示出达到的部分装配状态。

[0099] 然后,在方法步骤74中,将定钳部分2的支承孔15和动钳嘴5的支承孔55置于对齐位置中,从而使得支承栓6可以插过这些支承孔15、55并且通过适当的紧固元件或通过压配合固定以防不希望的脱出。在该位置中,打开弹簧7张紧。将支承孔15、55置于对齐位置具有的结果是,压杆3相对于动手杆4相对摆动。由于该摆动,基体26的在装配角度位置中经过动手杆4的支承眼41a和外轮廓的区段进入到动手杆4的颊部47、48之间,由此得到重叠83,该重叠使得在该装配角度位置之外的拆卸是不可能的。在实施工作行程期间也达不到该装配角度位置。图12示出该手钳工具的原则上处于运行准备状态中的、在基本功能方面完成装配的状态。

[0100] 压杆3的支承销30在动手杆4的支承眼41中的接收提供了摆动轴承75,该摆动轴承形成用于由压杆3形成的肘杆31和用于由动手杆4形成的肘杆51的肘铰链76。在此,该肘杆51在摆动轴承40中铰接在动手杆4和动钳嘴5上,而肘杆31在摆动轴承64中铰接在定钳部分2上。如果摆动轴承16装配在钳嘴5、11之间,则不同的支承销不能从(部分)边缘敞开的支承眼中脱出。

[0101] 在图11中,动手杆4可以由于止挡而不进一步远离定钳部分2摆动,从而该销57的平部不可能如此扭转,以至于又达到该销57和该支承眼的装配角度位置并使得该销57通过该边缘开口38从该支承眼37中脱出。

[0102] 压杆3的支承销30从动手杆4的配属的支承眼41中的脱出也要求动手杆4回到该支承销30和该配属的支承眼41的装配角度位置中的进一步打开运动,但这是不可能的。

[0103] 最后,支承销29从支承眼17的边缘开口18中的脱出要求压杆3朝前运动,但这也是

不可能的。

[0104] 由于在摆动轴承75中支承眼41a是边缘敞开的而另一支承眼41b是边缘闭合的,并且由于在摆动轴承64中一个支承眼17是边缘敞开的而另一支承眼24是边缘闭合的,所以可以防止压杆3在手杆4打开时(必要时由于打开弹簧4的作用)移动和/或可以防止误操作。

[0105] 如上所述,不仅定钳部分2而且动手杆4都具有U形横截面。这提高了针对弯曲和扭转的稳定性。原则上也可以的是,将该手钳工具1的这些部件以具有平行的、铆接的板的板结构方式制造,然而如此一来在类似的型材高度和材料厚度的情况下可能不能达到同样的稳定性。

[0106] U形的定钳部分2和/或U形的动手杆4可以通过板材部件的深拉来制造或者也可以作为MIM注射成型件特别是由钢制造。另外的结构元件例如压杆3或钳嘴部分49、50或一件式的动钳嘴5也可以由MIM或精密铸造来制造。

[0107] 也可能的是,由高强度塑料来制造上述结构元件(全部或部分),其中,优选使用强度大于 $230\text{N/mm}^2$ 、大于 $250\text{N/mm}^2$ 或者甚至大于 $280\text{N/mm}^2$ 的塑料。

[0108] 可能的是,替换或附加于打开弹簧7而使用另一弹簧,该另一弹簧以弹簧脚点悬挂在压杆3的接收部33中,而另一弹簧脚点铰接在一延伸穿过定钳部分2的孔21的栓上。

[0109] 在手杆4、12与钳嘴5、11之间布置一驱动机构78,该驱动机构构造为肘杆驱动装置79。该驱动机构78的驱动元件尤其是肘杆31、51,该肘杆由动手杆4和压杆3构成。

[0110] 在将压杆3相对于定钳部分2可摆动地支承的摆动轴承64中,定钳部分2形成第一钳摆动部分80,而压杆3形成第二钳摆动部分81,该第一钳摆动部分构成支承眼17、24,该第二钳摆动部分提供配置给该支承眼17的支承销29。

[0111] 在将压杆3相对于动手杆4可摆动地支承的摆动轴承75方面,动手杆4形成第一钳摆动部分80,而压杆3形成第二钳摆动部分81,该第一钳摆动部分提供支承眼41,该第二钳摆动部分提供支承销30。

[0112] 在将动钳嘴5可摆动地支承在动手杆4的摆动轴承40方面,动手杆4形成第一钳摆动部分80,而动钳嘴5形成第二钳摆动部分81,该第一钳摆动部分提供支承眼37,该第二钳摆动部分提供用于该支承眼的支承销57。

[0113] 附图标记列表

[0114] 1 手钳工具

[0115] 2 定钳部分

[0116] 3 压杆

[0117] 4 动手杆

[0118] 5 动钳嘴

[0119] 6 支承销

[0120] 7 打开弹簧

[0121] 8 锁定元件

[0122] 9 锁定弹簧

[0123] 10 栓

[0124] 11 定钳嘴

[0125] 12 定手杆

- [0126] 13 模具接收部
- [0127] 14 模具半部
- [0128] 15 支承孔
- [0129] 16 摆动轴承
- [0130] 17 支承眼
- [0131] 18 边缘开口
- [0132] 19 插槽
- [0133] 20 孔
- [0134] 21 孔
- [0135] 22 颊部
- [0136] 23 颊部
- [0137] 24 支承眼
- [0138] 25 孔
- [0139] 26 基体
- [0140] 27 支承销体
- [0141] 28 支承销体
- [0142] 29 支承销
- [0143] 30 支承销
- [0144] 31 肘杆
- [0145] 32 突出部
- [0146] 33 接收部
- [0147] 34 突出部
- [0148] 35 锁定齿部
- [0149] 36 把手区域
- [0150] 37 支承眼
- [0151] 38 边缘开口
- [0152] 39 插槽
- [0153] 40 摆动轴承
- [0154] 41 支承眼
- [0155] 42 边缘开口
- [0156] 43 支承眼
- [0157] 44 边缘开口
- [0158] 45 插槽
- [0159] 46 孔
- [0160] 47 颊部
- [0161] 48 颊部
- [0162] 49 钳嘴部分
- [0163] 50 钳嘴部分
- [0164] 51 肘杆

- [0165] 52 固定栓
- [0166] 53 模具接收部
- [0167] 54 模具半部
- [0168] 55 支承孔
- [0169] 56 支承销体
- [0170] 57 支承销
- [0171] 58 基体
- [0172] 59 接收部
- [0173] 60 周面区域
- [0174] 61 周面区域
- [0175] 62 方法步骤
- [0176] 63 方法步骤
- [0177] 64 摆动轴承
- [0178] 65 方法步骤
- [0179] 66 方法步骤
- [0180] 67 支承销
- [0181] 68 锁定爪突出部
- [0182] 69 方法步骤
- [0183] 70 延伸尺寸
- [0184] 71 延伸尺寸
- [0185] 72 方法步骤
- [0186] 73 导向面
- [0187] 74 方法步骤
- [0188] 75 摆动轴承
- [0189] 76 肘铰链
- [0190] 77 背部
- [0191] 78 驱动机构
- [0192] 79 肘杆驱动装置
- [0193] 80 第一钳摆动部分
- [0194] 81 第二钳摆动部分
- [0195] 82 区段
- [0196] 83 重叠
- [0197] 84 摆动轴承
- [0198] 85 平部。

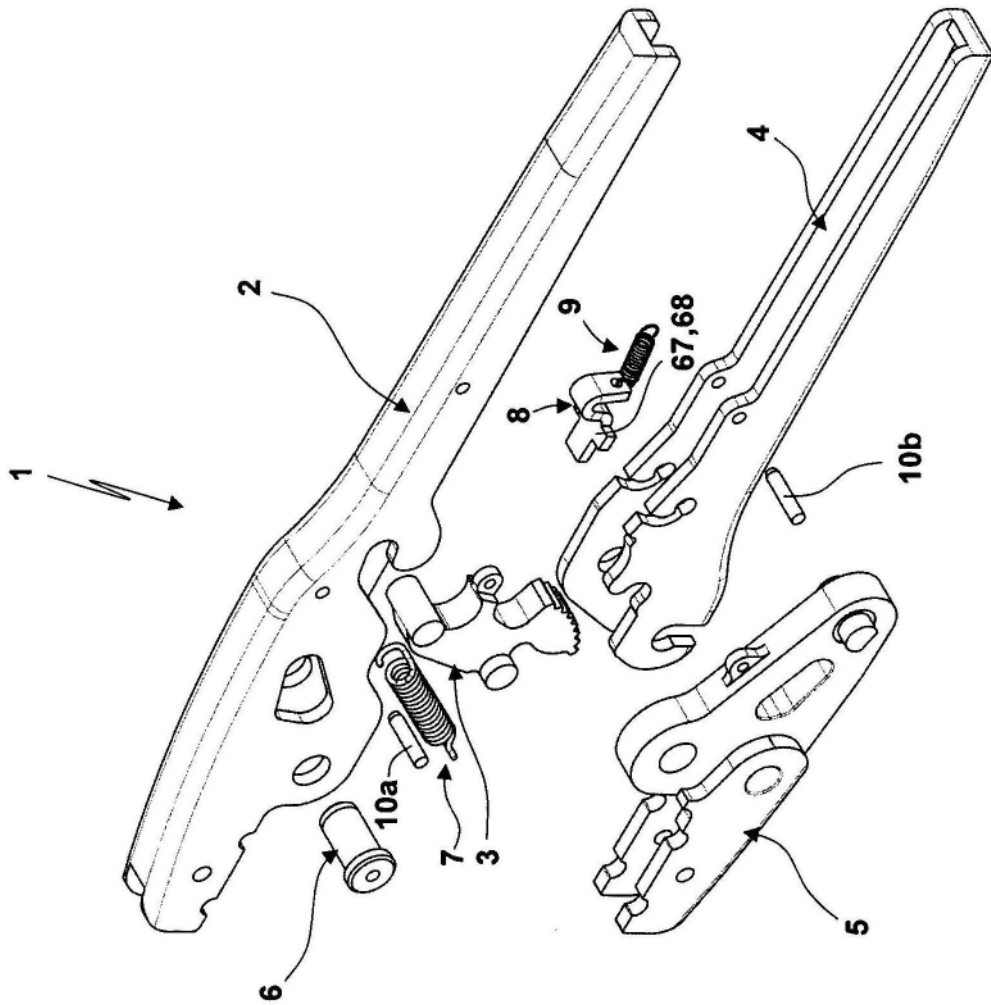


图1

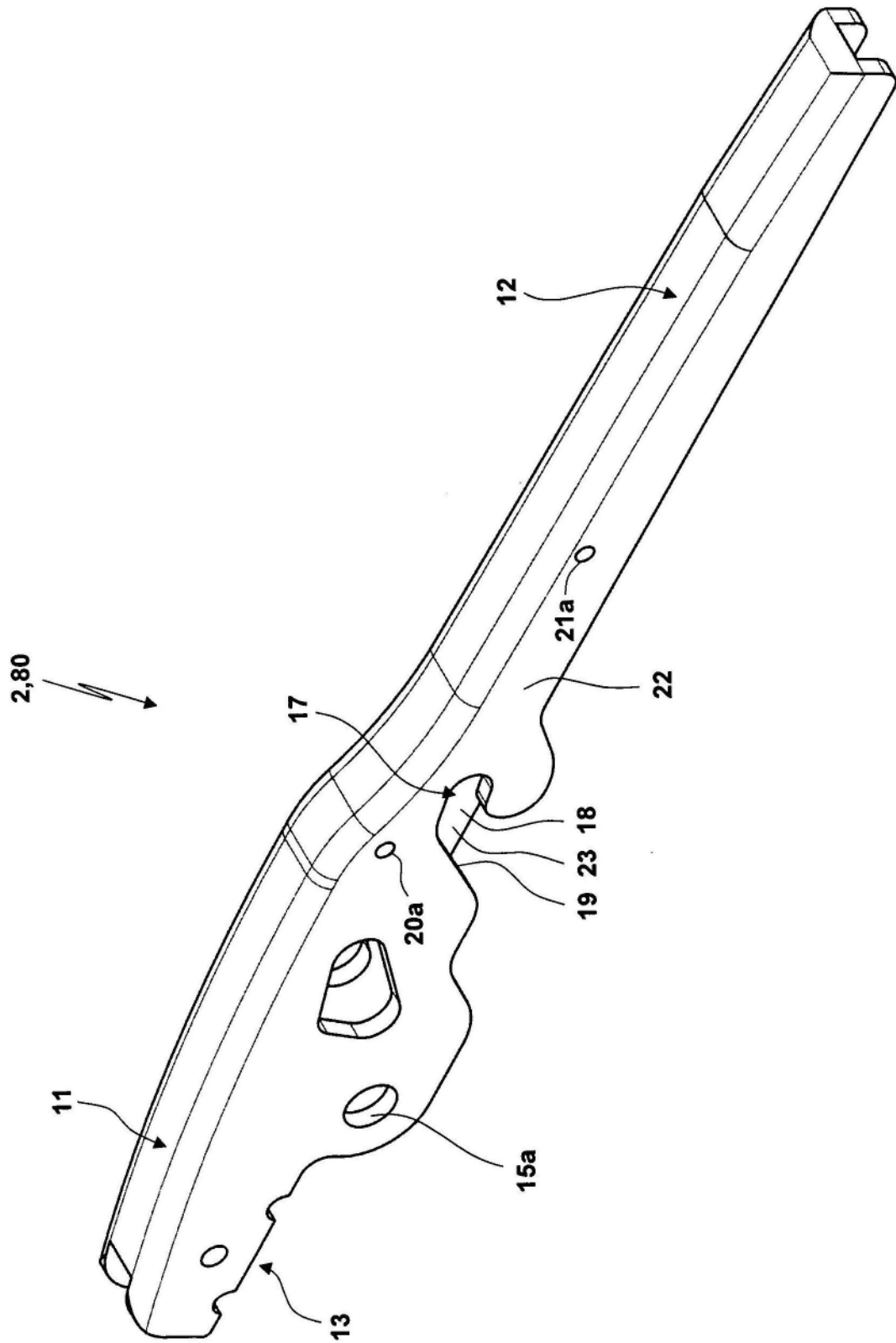


图2

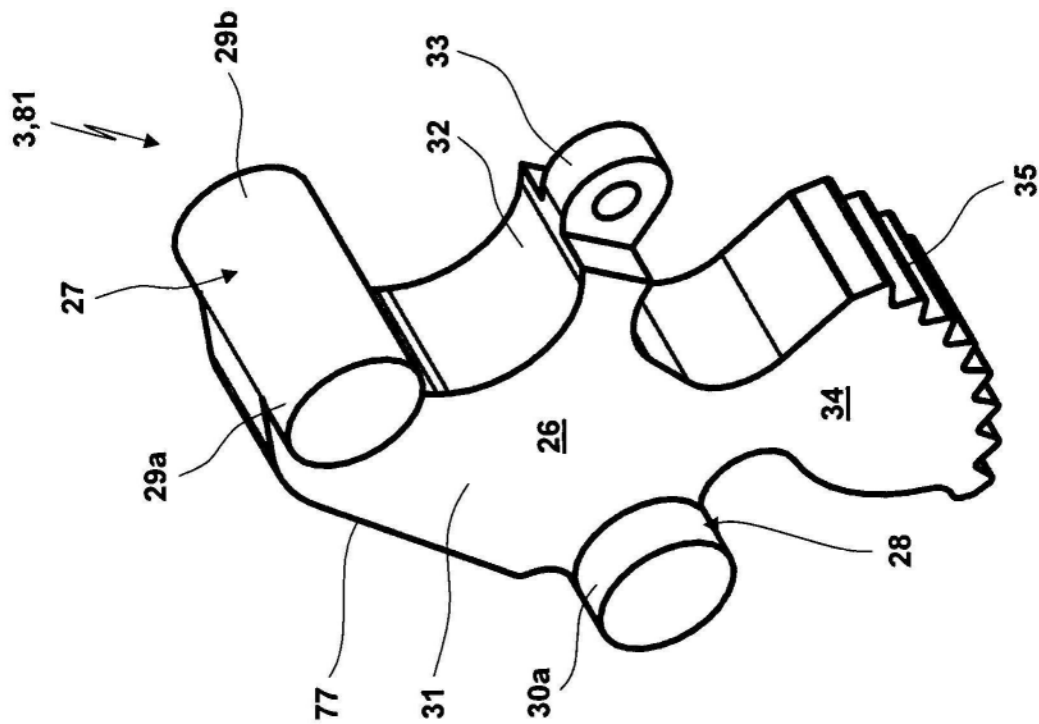


图3

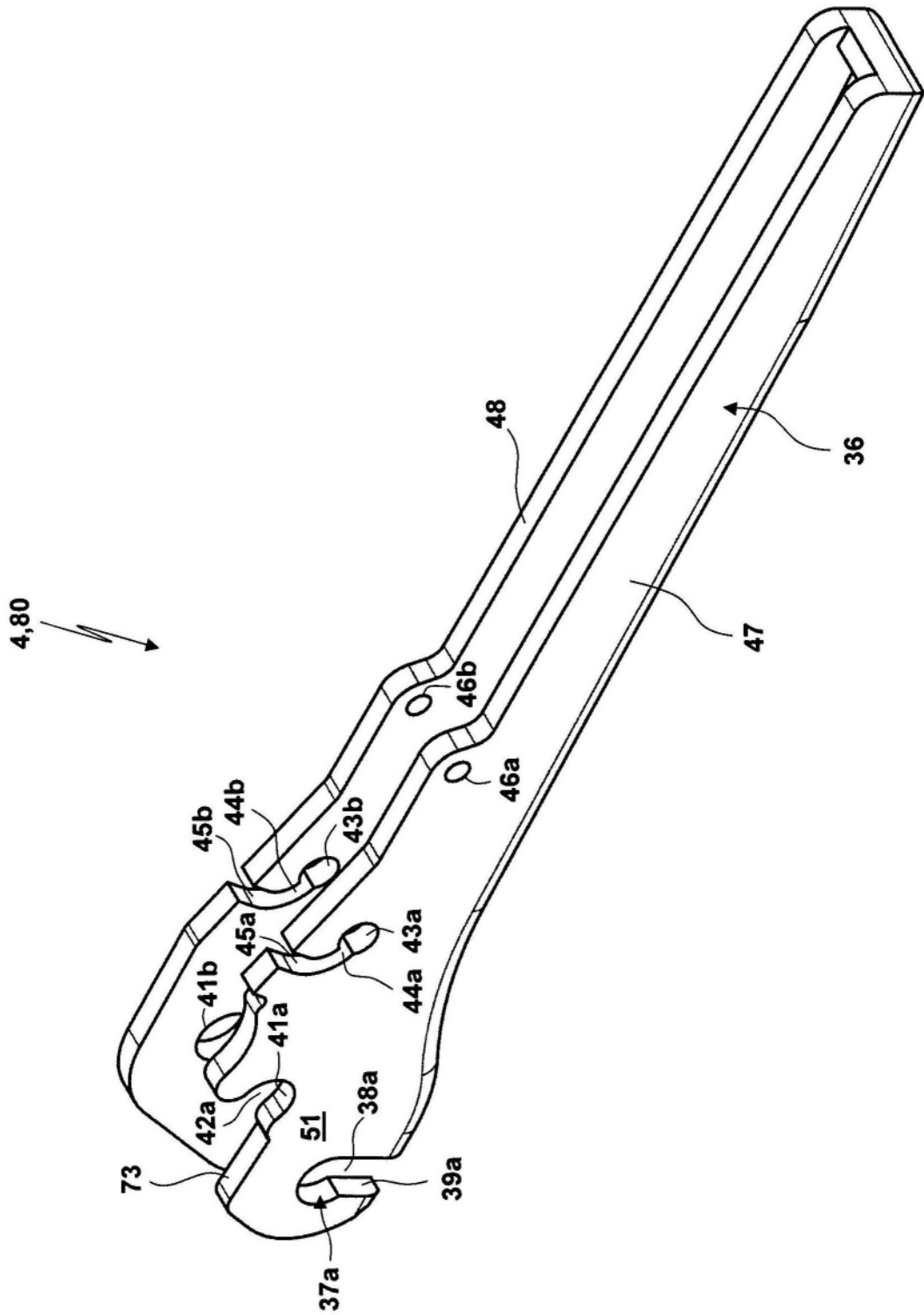


图4



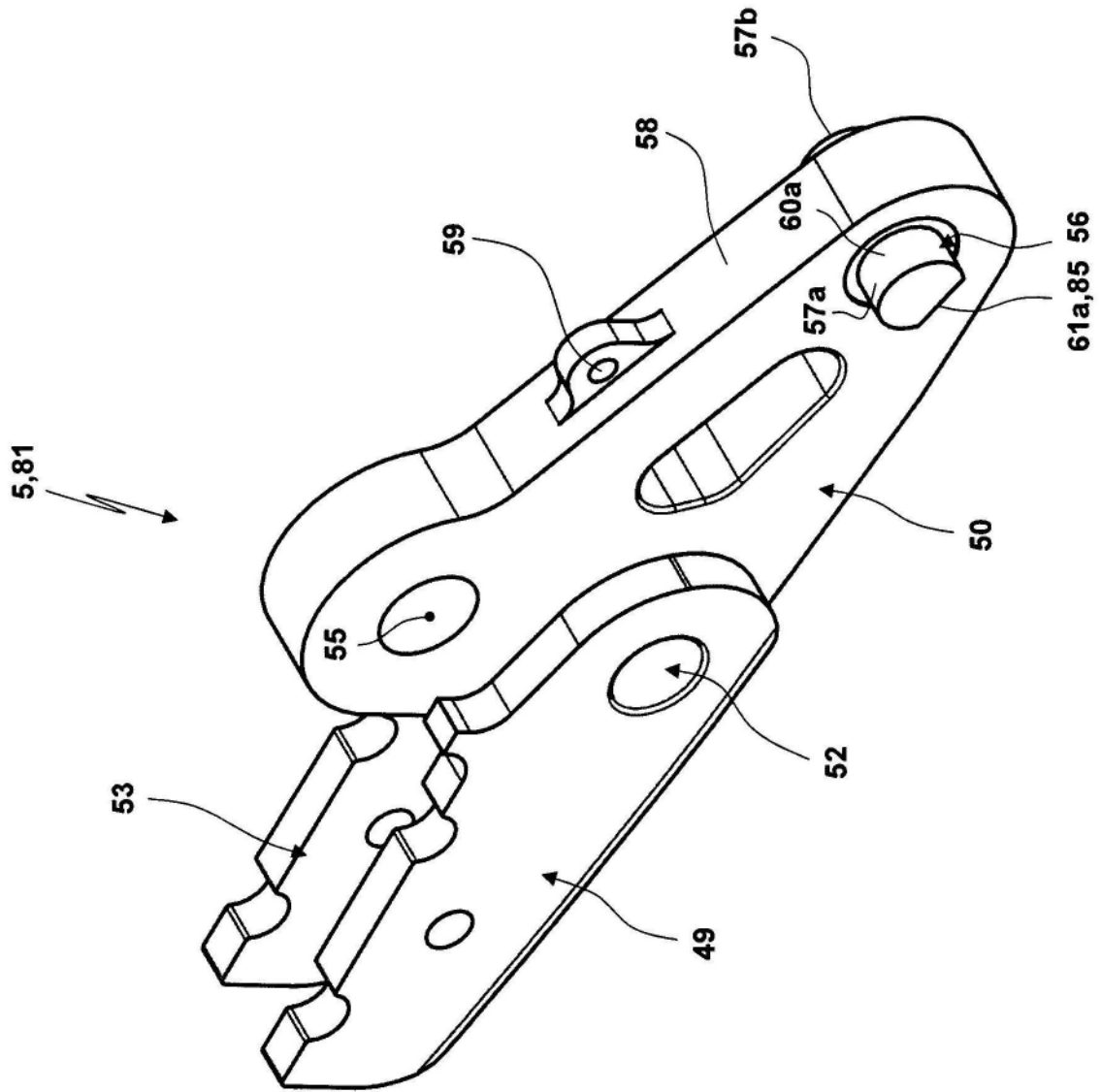


图5

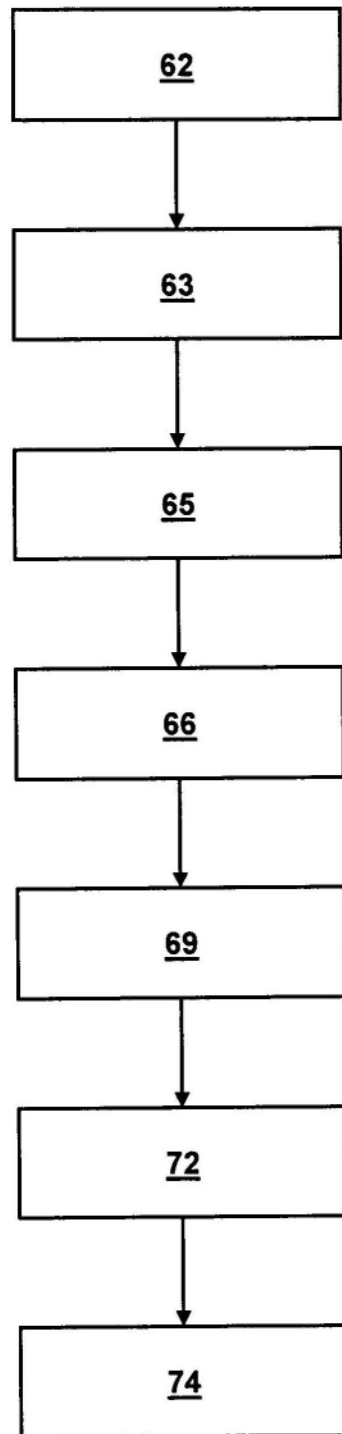


图6

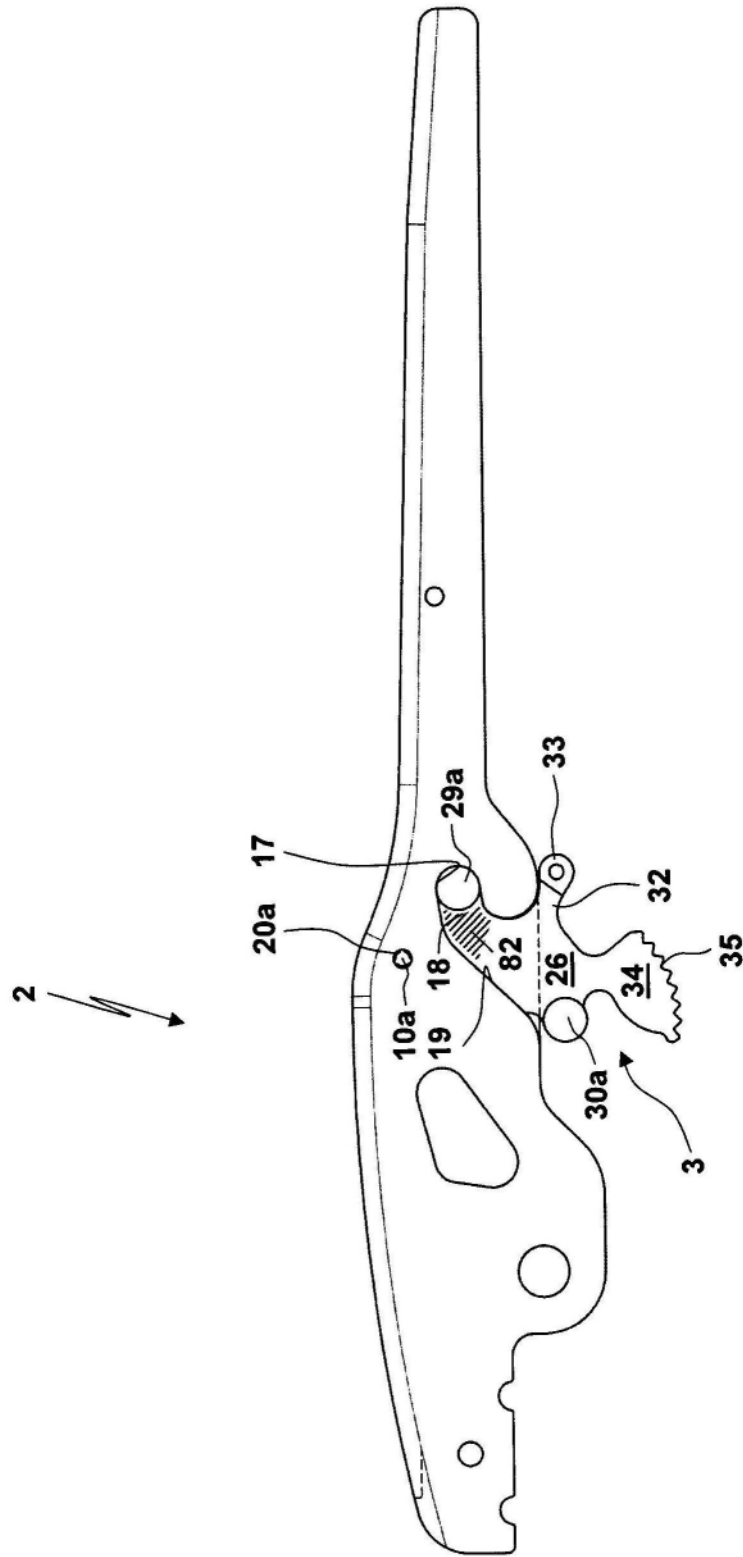


图7

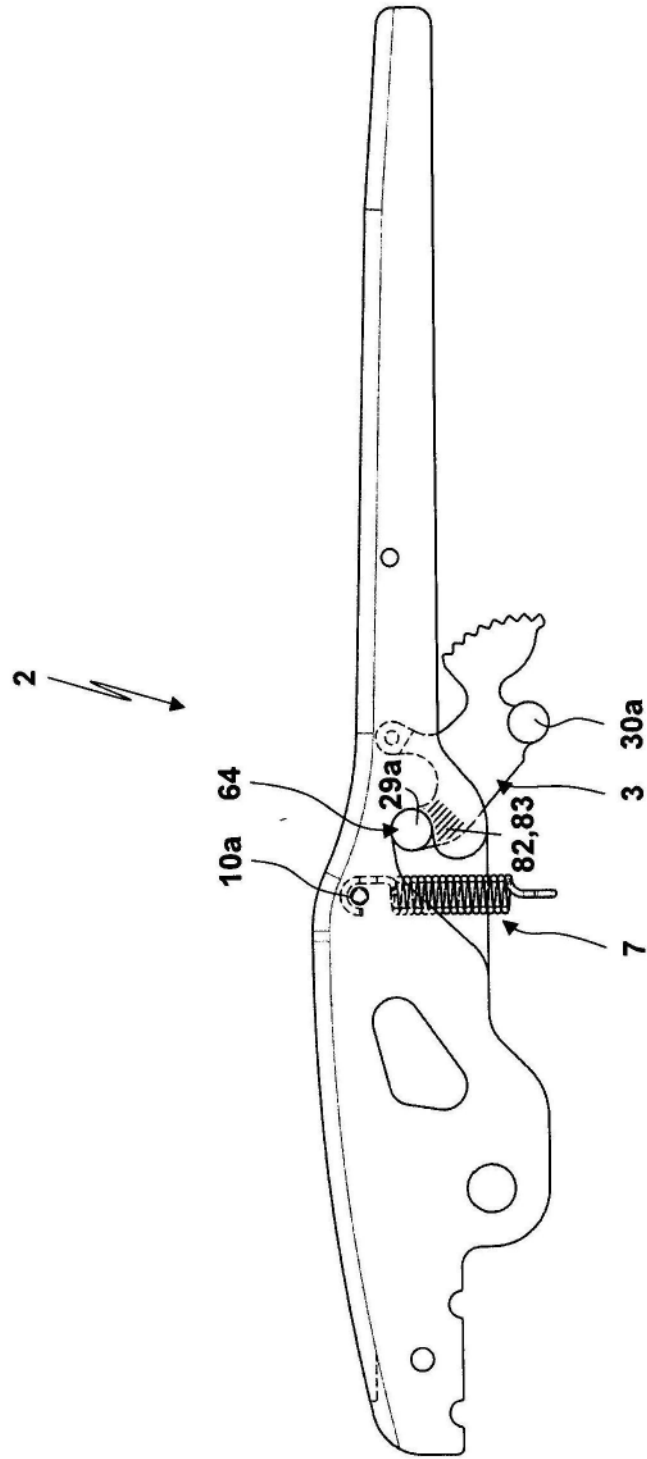


图8

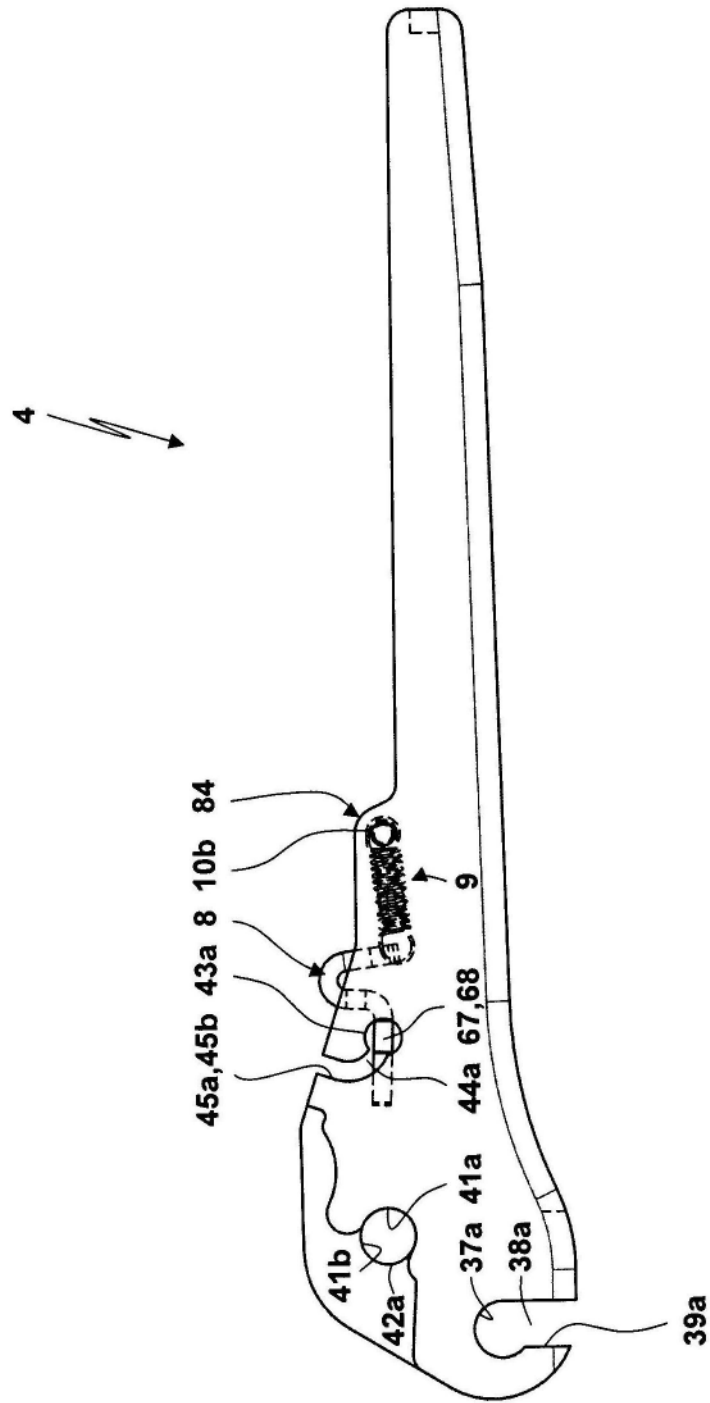


图9

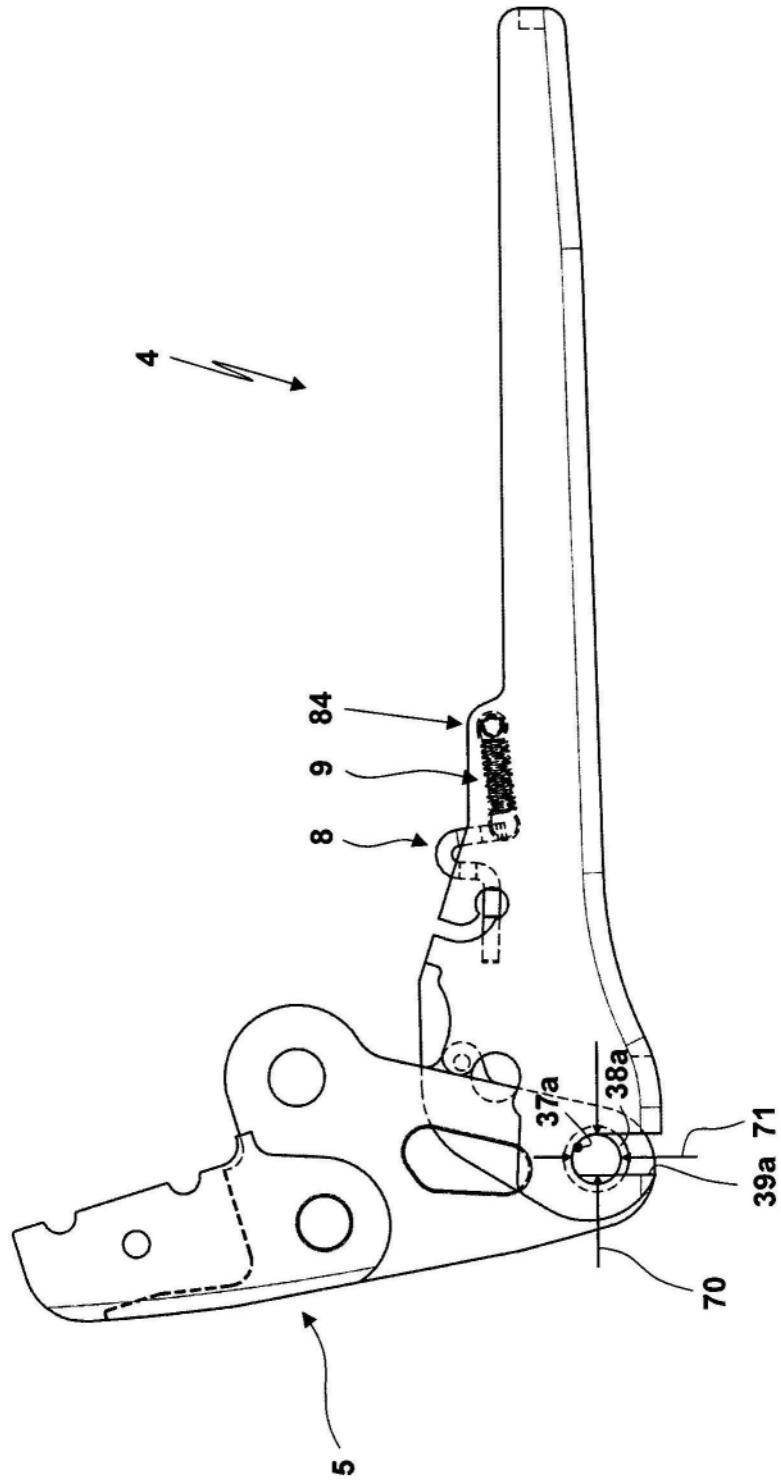


图10

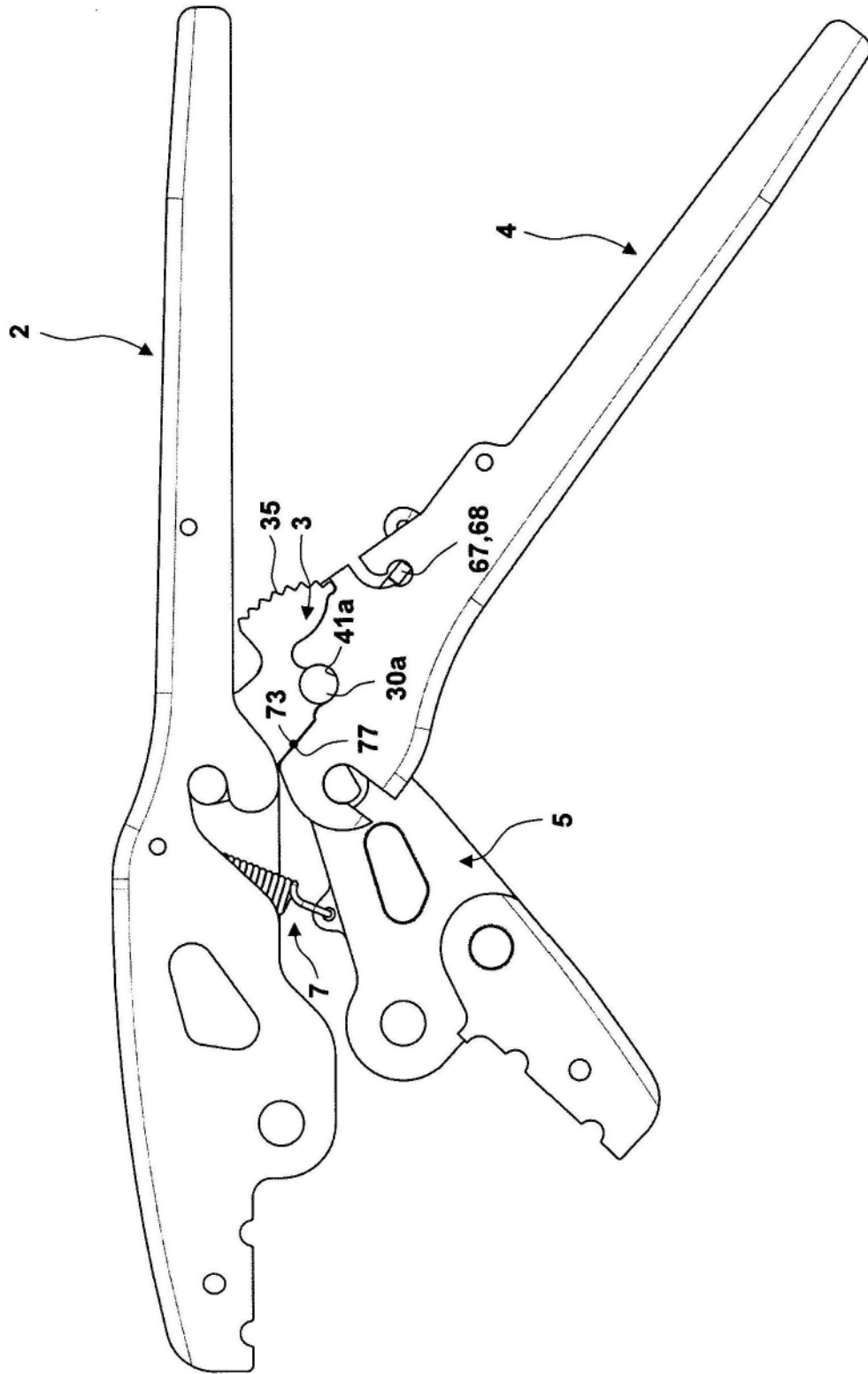


图11

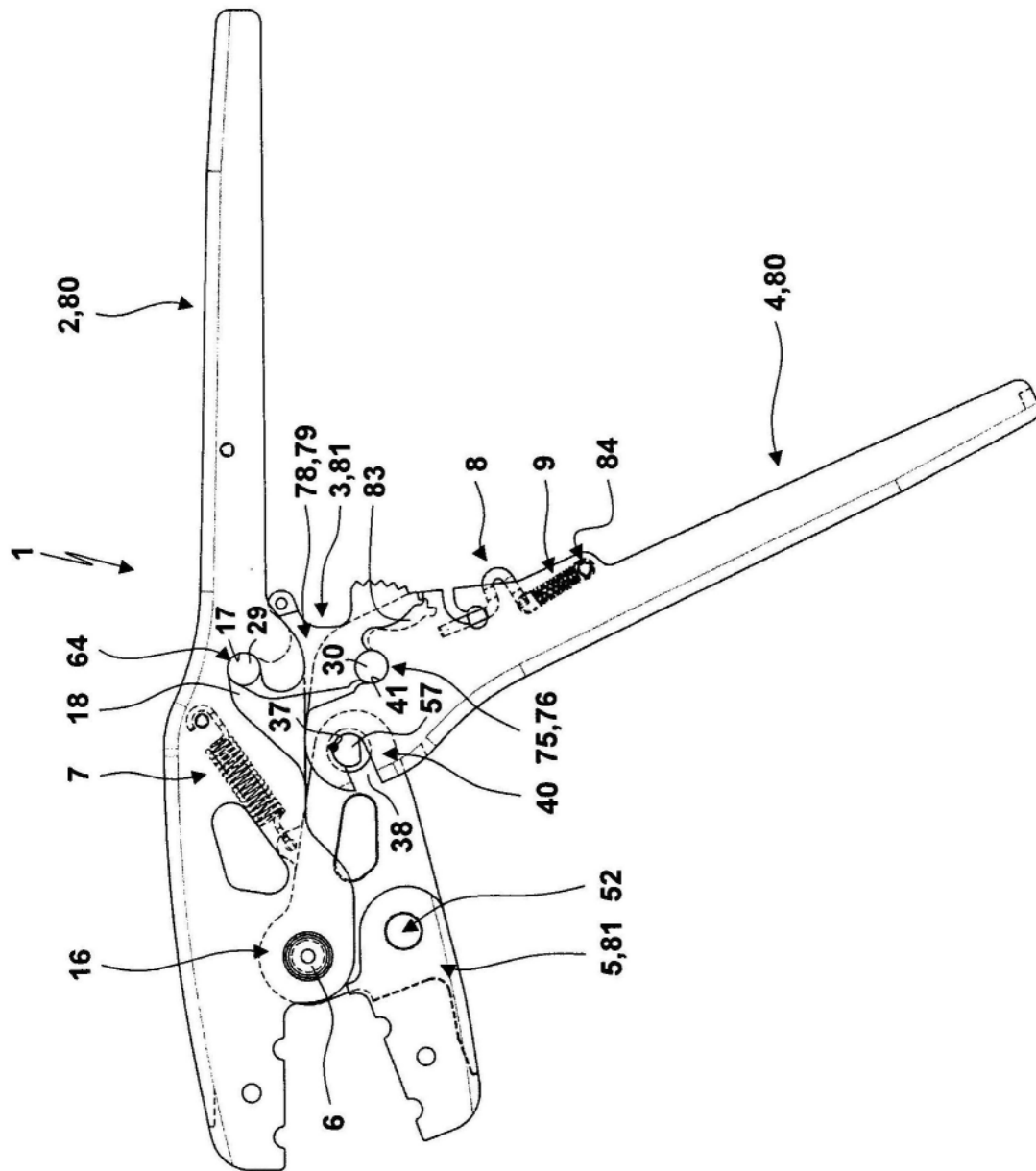


图12



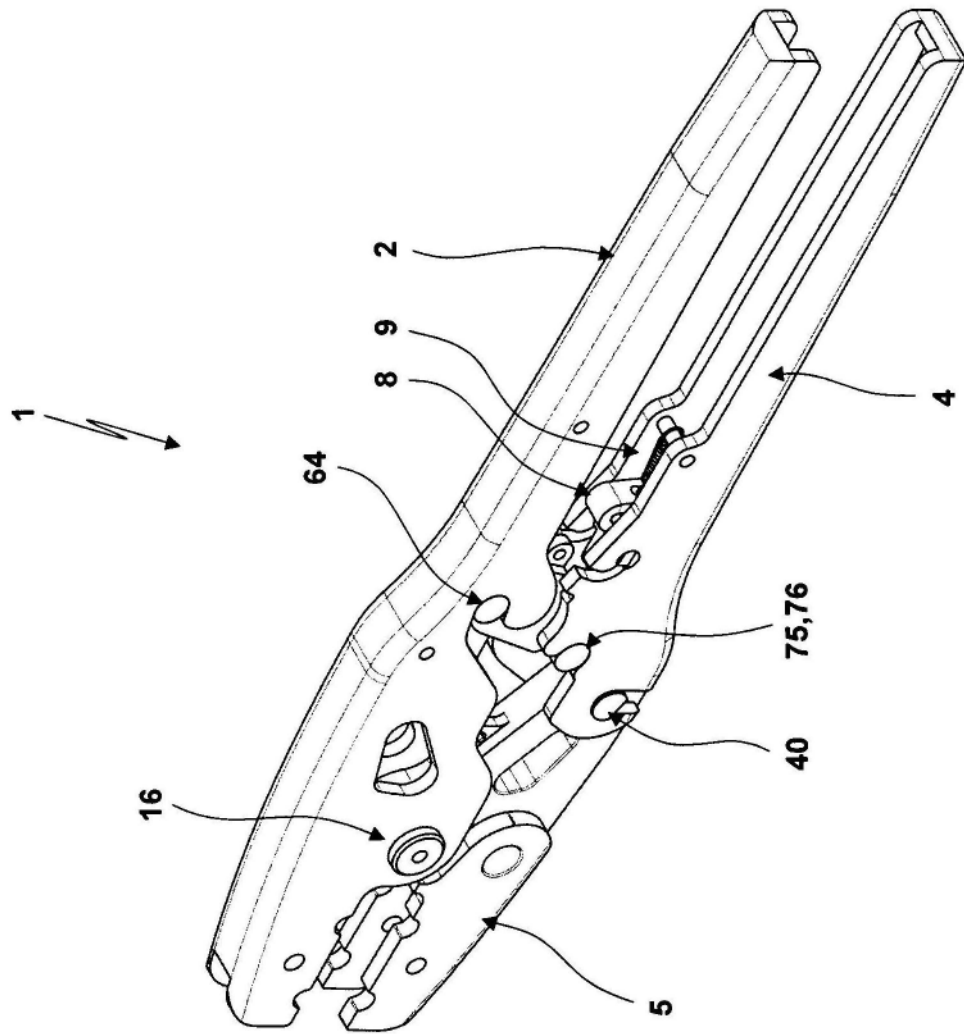


图13

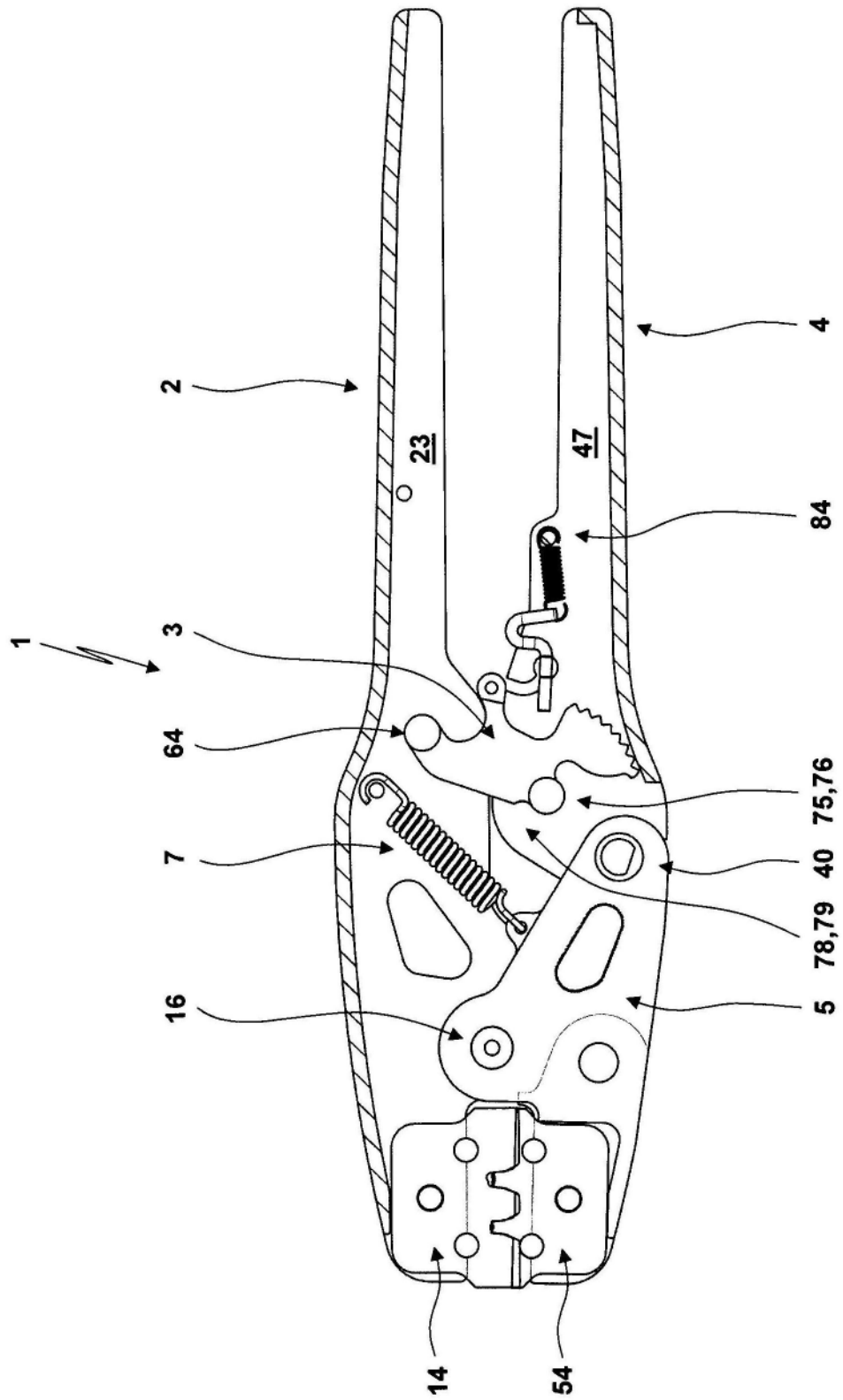


图14

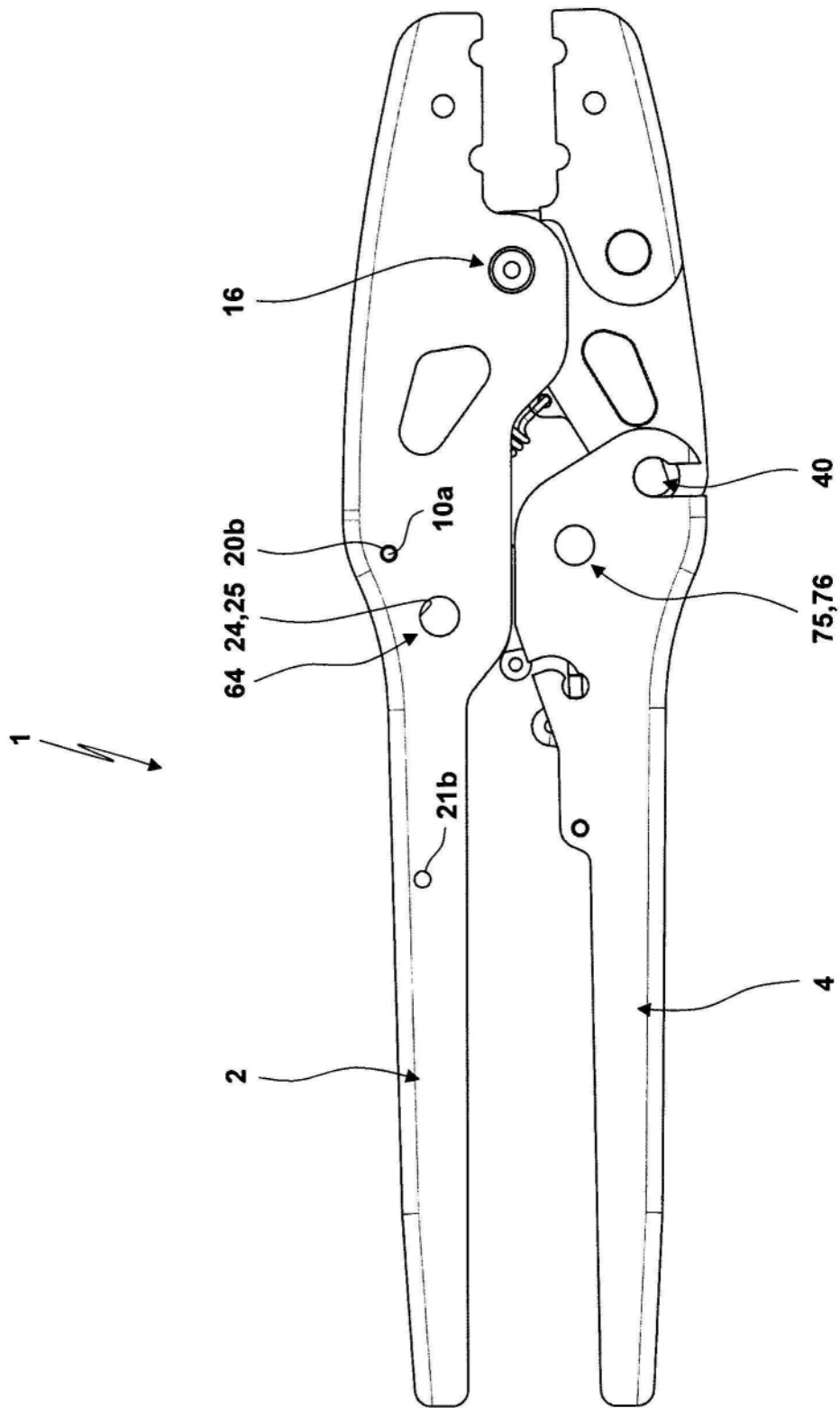


图15