

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B23B 31/12

B23B 45/14



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00105364.7

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1168564C

[22] 申请日 2000.3.31 [21] 申请号 00105364.7

[30] 优先权

[32] 1999.3.31 [33] GB [31] 9907468.4

[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 A·瓦尔克

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

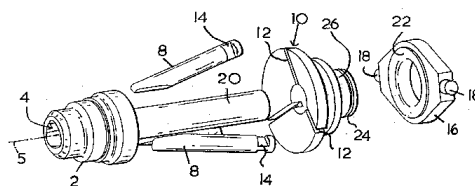
代理人 张天安 章社杲

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 10 页

[54] 发明名称 钻孔器/螺丝刀夹头

[57] 摘要

钻孔器/螺丝刀夹头机构有带中心轴向孔(4)的圆柱形件(2)。多个另外的孔(6)与圆柱形件(2)的轴线倾斜。与孔(6)相连的夹爪由夹爪致动装置(10)移动。夹爪锁紧装置连接夹爪致动装置(10)。夹爪锁紧装置在打开和关闭位置间可移动,以便不论在中心轴向孔(4)中的夹爪(8)的伸出程度,夹爪可锁定在其相应孔(6)内。



ISSN 1008-4274

1、 钻孔器/螺丝刀夹头机构包括:

具有中心轴向孔(4)的圆柱形件(2)和多个另外的孔(6), 多个另外的孔(6)与该圆柱形件的轴线倾斜, 并与该中心轴向孔相配合;

- 5 多个夹爪(8), 每一夹爪与另外的孔(6)中相应一个孔相连并在其内移动;

夹爪致动装置(10), 其连接到每一夹爪(8), 以便在相应的另外的孔(6)内使夹爪移动;

- 10 设置夹爪锁紧装置(34-60)以便将夹爪锁定在其相应孔中的预定位置上;

- 15 该夹头机构其特征在于夹爪锁紧装置(34-60), 包括用于将夹爪致动装置(10)在打开位置和关闭位置之间移动的至少一个操作构件(34), 其中在打开位置中, 夹爪(8)缩回在其相应的孔(6)中并在中心轴向孔(4)内不伸出, 而在关闭位置中, 夹爪(8)邻接一个插入在中心轴向孔(4)内的钻头, 其中夹爪锁紧机构(34-60)处在关闭位置中, 不论夹爪在中心轴向孔(4)内伸出的程度, 夹爪锁定在其相应孔中。

2、 按权利要求1的钻孔器/螺丝刀夹头机构, 其特征在于, 夹爪锁紧装置包括手柄(32), 其可在打开位置和关闭位置间移动。

- 20 3、按权利要求1或2的钻孔器/螺丝刀夹头机构, 其特征在于, 夹爪锁紧装置可操作地连接到夹爪致动装置(10), 当夹爪锁紧装置在打开位置和关闭位置间移动时, 其使夹爪致动装置沿圆柱形件的轴线移动。

- 25 4、按权利要求2或3的钻孔器/螺丝刀夹头机构, 其特征在于, 手柄(32)连接到一枢轴转动的操作装置, 其在打开位置和关闭位置间移动的手柄的作用下枢轴转动, 从而推进或缩回在相应孔中的夹爪(8)。

5、按权利要求4的钻孔器/螺丝刀夹头机构, 其特征在于, 枢轴转动的操作装置使夹爪致动装置轴向移动。

- 30 6、按上述任一权利要求的钻孔器/螺丝刀夹头机构, 其特征在于, 夹爪锁紧装置(34-60)具有过中心锁定结构。

7、按上述任一权利要求的钻孔器/螺丝刀夹头机构, 其特征在

于，该夹爪锁紧装置包括调节偏压装置，以便调整中心轴向孔内夹爪的伸出范围。

8、按权利要求 7 的钻孔器/螺丝刀夹头机构，其特征在于，该夹爪锁紧装置包括一对相互配合且相互锁定的楔紧件。

5 9、钻孔器/螺丝刀，其包括根据上述任一权利要求的夹头机构。

钻孔器/螺丝刀夹头

技术领域

- 5 本发明涉及钻孔器/螺丝刀夹头机构和包括这样夹头的钻孔器/螺丝刀。本发明特别地但不是唯一地涉及这样的夹头，其用于消费者自己制作的产品等。

背景技术

- 10 知道夹持钻头或螺丝刀头的夹头已多年。在自己制作的市场上，夹头一般包括内圆柱形空芯，多个夹爪成角度地夹持到该内圆柱形空芯。夹爪可移进和移出该空芯，由此夹紧钻头。为推进或缩回夹爪，夹爪带有螺纹部分。这一螺纹部分与螺纹套筒件相互配合，螺纹套筒件一般围绕夹爪圆周地保持并能够自由地转动，而轴向不运动。因此，套筒件转动时，螺纹部分相互配合以使夹爪推进或缩回。

- 15 虽然推进或缩回夹爪的上述方式一般是可接受的，但它有几种缺点。为了夹头适应不同直径的钻头，夹爪推进或缩回的程度将是不同的，以夹紧这些不同直径的钻头。大直径钻头要求夹爪进一步缩回，不推进太远以夹紧钻头就位。相反，小直径钻头需要在夹紧其之前在空心圆柱件内推进相当长的距离。同样，在钻头为小直径时，夹爪的
20 缩回不应特别远以释放钻头。

一般，夹头机构的使用者必须根据被夹紧钻头的直径推进或缩回夹爪适当的距离。

发明内容

- 25 因此，本发明的目的在于提供钻孔器/螺丝刀夹头机构以减少上述缺点。其中夹爪的推进或缩回的程度自动补偿，然而，夹爪夹紧钻头的力不以赖于这样的前进或缩回。

根据本发明，提供钻孔器/螺丝刀夹头机构，其包括：

具有中心轴向孔的圆柱形件和多个另外的孔，多个另外的孔与该圆柱形件的轴线倾斜，并与该中心轴向孔相配合；

- 30 多个夹爪，每一夹爪与另外的孔中相应一个孔相连并在其内移动；
夹爪致动装置，其连接到每一夹爪，以便在相应的另外的孔内使夹爪移动；

设置夹爪锁紧装置以便将夹爪锁定在其相应孔中的预定位置上；

- 35 该夹头机构其特征在于夹爪锁紧装置，包括用于将夹爪致动装置在打开位置和关闭位置之间移动的至少一个操作构件，其中在打开位

置中，夹爪缩回在其相应的孔中并在中心轴向孔内不伸出，而在关闭位置中，夹爪邻接一个插入在中心轴向孔内的钻头，其中夹爪锁紧机构处在关闭位置中，不论夹爪在中心轴向孔内伸出的程度，夹爪锁定在其相应孔中。

5 最好，夹爪锁紧装置包括手柄，其可在打开位置和关闭位置间移动。

另外，夹爪锁紧装置可操作地连接到夹爪致动装置，当夹爪锁紧装置在打开位置和关闭位置间移动时，其使夹爪致动装置沿圆柱形件的轴线移动。这可使夹爪直线前进或后退，而无需任何围绕中心轴向孔的转动。

有利的是，手柄连接到一枢轴转动的操作装置，其在打开位置和关闭位置间移动的手柄的作用下枢轴转动，从而推进或缩回在相应孔中的夹爪。另外，枢轴转动的操作装置可使夹爪致动装置轴向移动。

15 最好，夹爪锁紧装置具有过中心锁定结构。这样可使夹爪围绕钻头牢固地夹紧。

有利的是，该夹爪锁紧装置包括调节偏压装置，以便调整中心轴向孔内夹爪的伸出范围。另外，该夹爪锁紧装置还包括一对相互配合且相互锁定的楔紧件。

20 参考附图，仅以举例的方式说明本发明，其中，
附图说明

图 1 表示本发明实施例夹头主要部分的分解立体图；

图 2 表示图 1 的构件，其处于非分解的组合状态；

图 3(a) 和 (b) 示意地表示图 1 和 2 的夹头体的后视图；图 3(c) 表示沿线 X-X 所截取的剖视图；

25 图 4 和 5 分别表示本发明夹头，其中，夹爪前进，尔后，其缩回；

图 6 表示图 4 和 5 的夹头，其连接到手动操作致动装置，夹爪缩回；

图 7a 表示夹爪锁紧装置过中心的构思；

图 7 表示图 4 和 5 的夹头，其连接到手动操作致动装置，夹爪前进；

30 图 8 示意地表示钻孔器/螺丝刀，其包括按本发明实施例的夹头，夹爪处在前进的位置；

图 9 示意地表示钻孔器/螺丝刀，其包括按本发明实施例的夹头，夹爪处在缩回的位置；

图 10 示意地表示用于本发明实施例的线路。

35 具体实施方式

参见图 1、2 和 3，按本发明实施例的钻/螺丝刀夹头机构包括圆柱形构件，具有轴向中心通孔 4 的夹头体 2。中心轴向孔 4 沿轴线 5 形成。夹头体 2 还有多个在其上形成的另外的孔 6。这些孔本身是直线的，并且还相对于中心轴向孔 4 倾斜。图 3a 和 3b 更清楚地表示这一点。

5 每一另外的孔 6 与多个夹头夹爪 8 中相应的一个相互配合。可以看出，有三个另外的孔 6 时，就有三个夹头夹爪 8。每一夹头夹爪 8 可在其相应的另外的孔 6 内移动，以便其可前进或缩回。虽然每一夹爪 8 可单独地前进和缩回，但是，在本文所示实施例中，夹爪相伴随地前进和缩回。借助于每一夹爪 8 和夹爪致动装置 10 之间的协作，可获得
10 这一伴随运动。

特别是从图 1 可以看出，夹爪致动装置具有多个在其上形成的径向延伸的槽 12。在本实施例中，有三个这样的槽 12（因为有三个夹爪 8）。通过每一夹爪 8 后端形成的纵向平面 14，每一夹爪 8 与相应的槽 12 相互配合。平面 14 位于槽 12 内。在平面 14 的两侧是全部直径的夹
15 爪 8，这可防止夹爪 8 和夹爪致动装置 10 之间沿夹爪纵向（实际上也沿轴线 5）相对运动。

从图 1 可知，每一夹爪 8 可相对夹爪致动装置 10 在相应的槽 12 内径向移动。这是因为平面 14 可在槽 12 内径向向内和向外移动。这种移动下面将进一步描述。

20 如附图所示，本发明的有利特征（但不是实现本发明目的必须的）是包括有推板 16。推板 16 的目的是将施加其上的力转变成移动夹爪致动装置 10 的力。推板 16 有凸出物 18，其作用下面描述。

参考图 4 和 5 说明夹头的操作（为了更加清楚，图 4 或图 5 没有显示推板 16）。图 4 表示夹爪 8 在其相应孔 6 中前进时的情况，而图
25 5 表示夹爪 8 在其相应孔 6 中缩回的情况。

从图 5 开始，其中夹爪缩回，可看出夹爪 8 的左端没有向前突出超过圆柱形夹头体 2 的范围。因此，在这一位置，夹爪在中心轴向孔 4 内都没有伸出。这意味着螺丝刀或钻头（未示出）可进入夹头体 2 的孔 4。使用者需要推进夹爪致动装置 10，以便在其相应的孔 6 内推进
30 夹爪 8，从而夹爪通过倾斜的孔 6 前进并最终在夹头体 2 的范围之外相遇。图 3c 更清楚地表示。从图 3c 可看出推进夹爪使它们沿向内的径向和沿中心孔轴线 5 的轴向运动。

当然，如果随着夹爪 8 沿孔 6 前进在孔 4 内插入钻头或螺丝刀头，其将被夹爪 8 最终夹住（未示出）；因此夹爪将不处在图 4 所示的位置。熟悉本领域的技术人员将很容易理解这一点。

图 3c 表示夹爪 8 相对中心轴向孔 4 倾斜将如何在前进或缩回时使夹爪不仅轴向移动而且相对中心轴线 5 轴向移动；图 3a 和 3b 更清楚地表示径向运动。在图 3a 中，夹爪致动装置 10 被推进，因此，夹爪 8 在相应孔 6 内也前进，夹爪 8 在中心轴向孔 4 的范围之外相遇（见图 3c）。图 3a 表示每一夹爪 8 的后部朝中心轴线 5 径向向内。可以理解这是因为相应夹爪 8 的每一平面 14 通过夹爪致动装置 10 的相应槽 12 朝中心轴线 5 径向移动。

相反，图 3b 表示当夹爪致动装置 10 缩回，由此在相应的孔 6 中的每一夹爪 8 缩回时，每一夹爪 8 径向向外移动。

参考图 3c，其表示夹爪致动装置 10 的形状被选择为基本圆锥形。夹爪 8 相对于夹爪致动装置 10 由槽 12 和平面 14 夹持，从而每一夹爪 8 所沿其移动的中心轴线 7 垂直于夹爪致动装置 10 端面的方位。图 3c 表示夹爪致动装置 10 的端面的平面 9 与夹爪 8 的轴线 7 呈 90 度角。

可以理解，不管每一夹爪 8 在孔 6 中的位置（并且不论夹爪致动装置 10 沿其被安装的轴 20 的轴向位置），轴线 5 和 7 之间保持 15 度角。虽然在本实施例中选择 15 度角，但任何适当的空间方位角是可以容许的，只要在夹爪和夹爪致动装置运动的整个过程中保持这一角度。

参考图 6 和 7，说明增加推板 16 使推进和缩回夹爪 8 容易实现。推板 16 装在套筒件 26 的后部，其是夹爪致动装置 10 的一部分。后轴 20 可以与夹头体 2 整体地形成，或者，也可不与夹头体 2 整体地形成。实际上，夹头体 2 的中心轴向孔 4 可在后轴 20 内延伸，或者，也可不在后轴 20 内延伸。可以看出推板 16 与轴向孔 4 的中心轴线 5 同轴。因此，这样推板 16 可沿轴 20 在任一方向上轴向滑动。为了帮助夹头体 20，夹爪 8 和夹爪致动装置 10 相对非转动的推板 16 能够转动，最好，夹爪转动装置 10 和推板 16 之间有推力轴承。推板 16 最好有套 22，以便在其和可转动的夹爪转动装置 10 之间起支承表面的作用。

推板 16 通过适当的装置连接到夹爪转动装置 10。在所示实施例中，夹爪转动装置 10 有在套筒件 26 上形成的环形槽 24，这样推板 16 推到套筒件 26 之上并超过环形槽 24，然后，卡簧 28 围绕环形槽 24 扣接以

使推板在套筒件 26 上就位。熟悉本领域的技术人员可理解套筒件 26 可有内套,因为它将直接接触后轴 20。至于推板 16 是否以这一方式永久地连接到夹爪转动装置 10,它是可选择的特征。推板 16 可本身直接接触后轴 20 并通过其它装置简单地推或拉夹爪致动装置 10。

5 比较图 6 和 7,可看出在图 6 中夹爪 8 从夹头体 2 缩回,而在图 7 中夹爪 8 在夹头体 2 内被推进(并在夹头体范围之外相遇)。显然,通过将夹爪致动装置 10 移到图 6 中后轴 20 的右边,而在图 7 中夹爪致动装置 10 被移到后轴 20 的左边,可获得图 6 和 7 之间的不同夹头状态。这意味着在图 6 中夹爪致动装置 10 拉动夹爪 8 以使它们在其相应的孔 6 中缩回,而在图 7 中夹爪致动装置 10 推动夹爪 8 以使它们在其相应的孔 6 中推进。

在本实例中,通过固定在推板 16 的凸出物 18 和夹爪锁紧装置,在此为枢轴转动杠杆装置 32-60 的相互配合,可获得使夹爪致动装置推进或缩回的装置。由于可使用通过给推板 16 施加力推进或缩回夹爪
15 致动装置 10 的任何适当的装置,所示的杠杆机构 32-60 仅是可获得的许多装置中的一个实例。

枢轴转动杠杆机构包括第一手柄 32,其可转动地连接到操作板 34 和锁定楔紧机构 36(后面详细描述)

图 7 和图 6 比较,可看出在图 6 中手柄 32 处在打开位置,由此,
20 操作板 34 相对第一枢轴点 38 顺时针转动,从而使夹爪致动装置 10 和每一夹爪 8 缩回;而在图 7 中,手柄 32 处在关闭位置,操作板 34 围绕第一枢轴点 38 逆时针转动,从而使夹爪致动装置和每一夹爪 8 前进。

图 6 和 7 所示的夹爪锁紧机构的重要方面是不管夹爪 8 穿入中心轴向孔 4 程度,一旦夹爪 8 达到插入中心轴向孔 4 中的钻头,夹爪 8
25 的前进停止。这意味着不论夹爪 8 在中心轴向孔内伸出的程度,夹爪 8 可锁紧在其相应孔 6 中。这提供重要的优点,其中,不论钻头直径大小,夹爪 8 可有效自动地夹紧在插入中心轴向孔的钻头上并施加夹紧操作的已知或给定的力。下面将说明该机构的操作。

从图 6 开始,其中夹爪处在其打开位置,然后,使夹爪 5 靠近,
30 手柄 32 移动以便围绕枢轴点 40 和 87 沿箭头 A 所示的逆时针方向转动。这使得操作板 34 围绕第一枢轴点 38 逆时针转动(如上所述)。一旦推板 16 使夹爪转动装置 10 推动夹爪 8 与插入中心轴向孔 4 的钻头啮

合,操作板 34 不能围绕第一枢轴点 38 进一步转动。然而,如果手柄 32 仍然沿箭头 A 的方向移动,那么,进一步的力经第二枢轴点 40、连接杆 42 和第三枢轴点 46 传递到第一楔紧件 44。实际上,所谓的“超过力”使第一楔紧件 44 沿图 6 所示的箭头 C 的方向向下移动。第二楔紧件 48 装在另一手柄 50 中(如第一楔紧件 44 那样),并且被定位以便一旦其与第一楔紧件 44 接合,其与第一楔紧件 44 互相配合锁定。可是,在本实例中,中间滑板 52 置于两楔紧件 44 和 48 之间,其理由下面进一步解释。

第二楔紧件 48 连接到调节螺旋件 54,其本身经拉簧 58 连接到钻孔器 56 的本体上。拉簧 58 的拉力沿与第一楔紧件 44 相反的方向牵拉第二楔紧件 48。在另一手柄 50 中第二楔紧件 48 的位置决定两楔紧件 44 和 48 锁定在一起的位置。通过调节螺旋件 54 可调节两楔紧件 44 和 48 锁定在一起的位置。

设有两楔紧件 44 和 48 互相配合锁定在一起的位置的理由是调节夹紧力,该夹紧力通过手柄 32 的转动使操作板 34 转动被施加到推板 16 上。如果第二楔紧件 48 位于另一手柄 50 内的升高位置,那么第一楔紧件 44 沿箭头 C 方向向下移动将不会太远。这意味着一旦两楔紧件 44 和 48 被锁定,连接杆 42 将不能进一步运动。因此,当连接杆 42 变形和弯曲变形时,手柄 32 沿箭头 A 方向进一步运动将导致作为压应力保持在连接杆 42 上的超过力。实际上,这导致整个锁紧机构过中心,其导致夹爪 8 产生的十分高的夹紧力。

因此,第二楔紧件 48 的位置决定过中心的位置。

现参考图 7,它表示夹爪锁紧机构处在关闭位置,其中已产生过中心。在本实例中,当三个枢轴点 87、40 和 46 不是处在直线对准的状态时,产生过中心。熟悉本领域的技术人员已知这样的过中心锁紧机构。实际上,枢轴点 40 位于连接枢轴点 87 和 46 的直线右侧时(见图 7 和 7a),产生过中心。

在图 7 中,可以看到第一楔紧件 44 相对于图 6 所示的位置在另一手柄 50 内向下运动。

为了释放夹爪 8,使用者需要沿图 7 所示箭头 D 的方向移动手柄 32 以打开手柄 32。首先,这使连接杆 42 弹性恢复到原始位置。这样,不再有锁紧机构的过中心并且连接杆 42 的储存的势能被释放。尔后,手

柄 32 沿箭头 D 方向的进一步运动使操作板 34 围绕第一枢轴点 38 顺时针转动, 由此, 反向地如图 6 所描述那样作用夹爪。

如上所述, 滑板 52 置于两楔紧件 44 和 48 之间。这有助于两楔紧件当夹爪锁紧机构从关闭位置移动打开位置时分离。在本实例中, 该
5 滑板由镀铬钢制成, 其可使楔紧件 44 相对于楔紧件 48 容易滑动。板 52 关于楔紧件 44 和 48 的运动方向相对它们具有固定位置。然而, 板 52 可在另一手柄 50 内形成的槽 60 中滑动。这是必须的, 以便不论楔紧件 48 在另一手柄 50 内的位置, 其能够呈关于楔紧件 44 和 48 的正确状态。

10 参考图 8 和 9, 钻孔器/螺丝刀 62 使用上述夹头机构。所示钻孔器/螺丝刀实际是具有外壳 56 的钻孔器。该钻孔器包括经变速器机构 66 连接到轴 20 的电机 64。钻孔器 62 由电池 68 驱动, 电池 68 由电池触点 70 和电线 72 连接到电机 64。经触发开关 74 实现经电线 72 电池 68 与电机 64 的连接。

15 熟悉本领域的技术人员将理解, 对于不同的钻孔和驱动要求, 变速器 66 可显示根据所选择的齿轮的转矩/速度。为此, 齿轮选择器 76 通过外壳 56 的开口 78 连接到变速器 66。

显然, 图 8 和 9 的唯一差别在于图 8 中手柄 32 处在打开位置, 夹爪 8 缩回。而在图 9 中, 手柄 32 处在关闭位置以便夹爪 8 推进。

20 图 10 显示使用本发明实施例的线路。从图 9 所示的位置开始, 假定钻头(未示出)被夹爪 8 牢固地夹持在中心轴向孔 4 中, 传感器 80 检测推板 16 相对钻孔器 62 本体上的固定位置 82 的轴向位移的程度。这一传感器与电位器 84 和反馈电路 86 相互协作以便确定轴 20 需转动的速度。

25 已知钻头转速在一定情况下取决于其直径。显然, 夹爪 8 夹持的大直径钻头导致在固定点 82 和推板 16 之间较小程度的分离。这将由传感器 80 检测。因此, 通过检测夹爪 8 所夹持的钻头直径, 可以这样的方式简单自动地确定变速器 66 的输出转速。

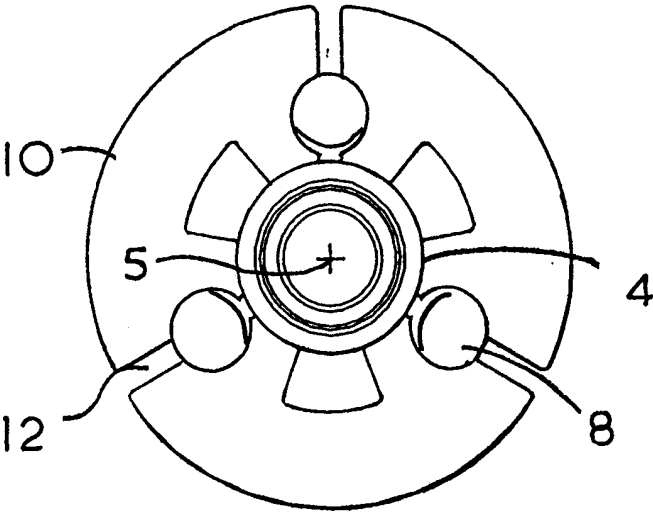


图 3a

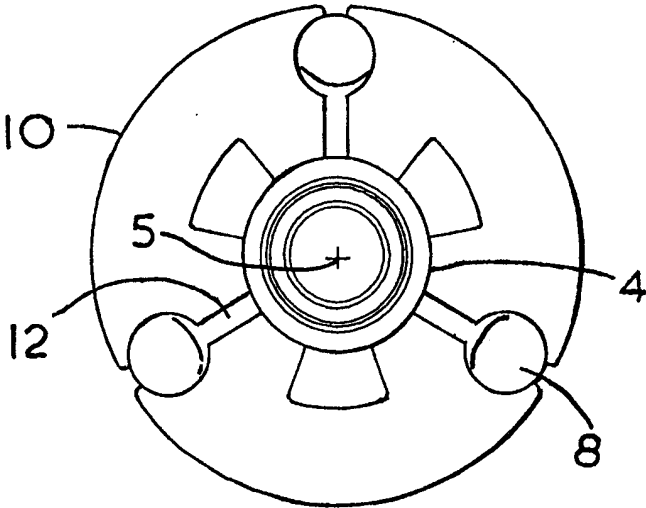


图 3b

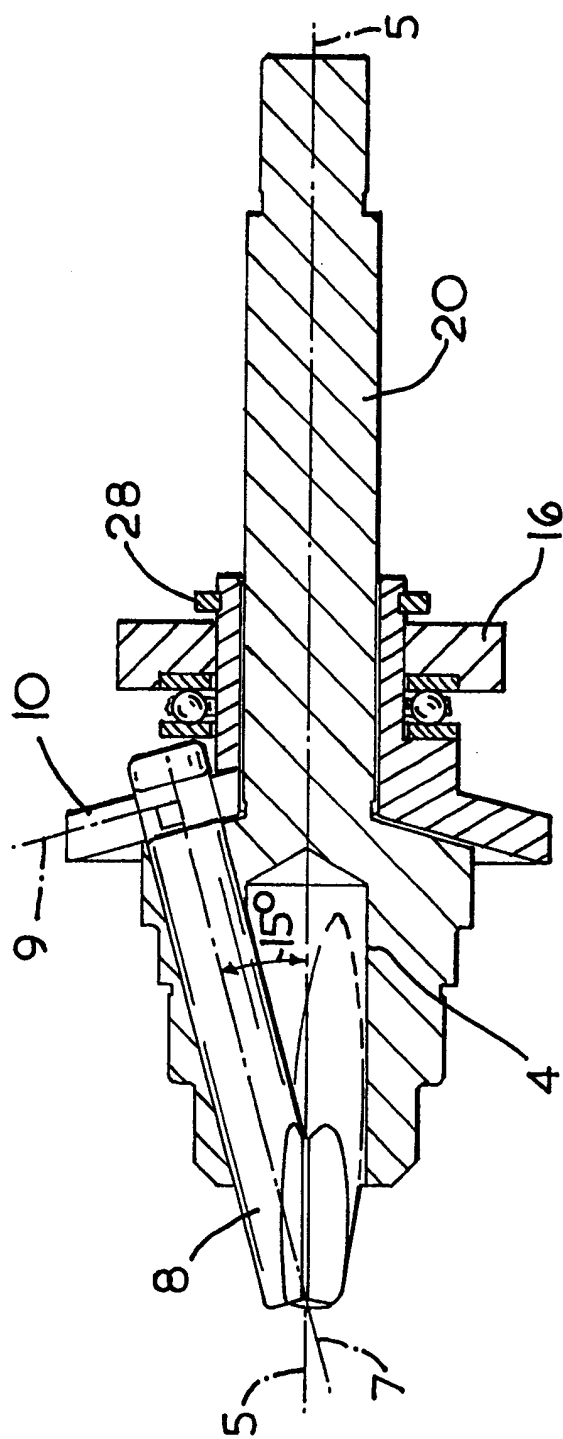


图 3c

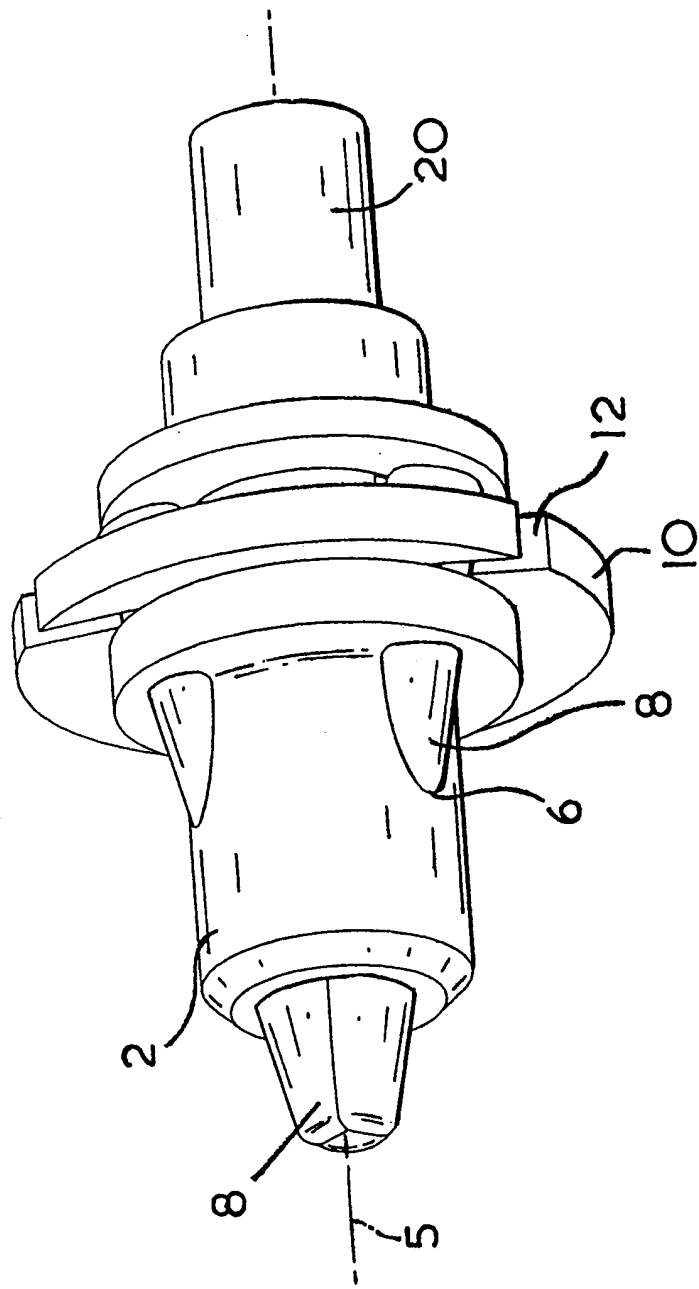


图 4

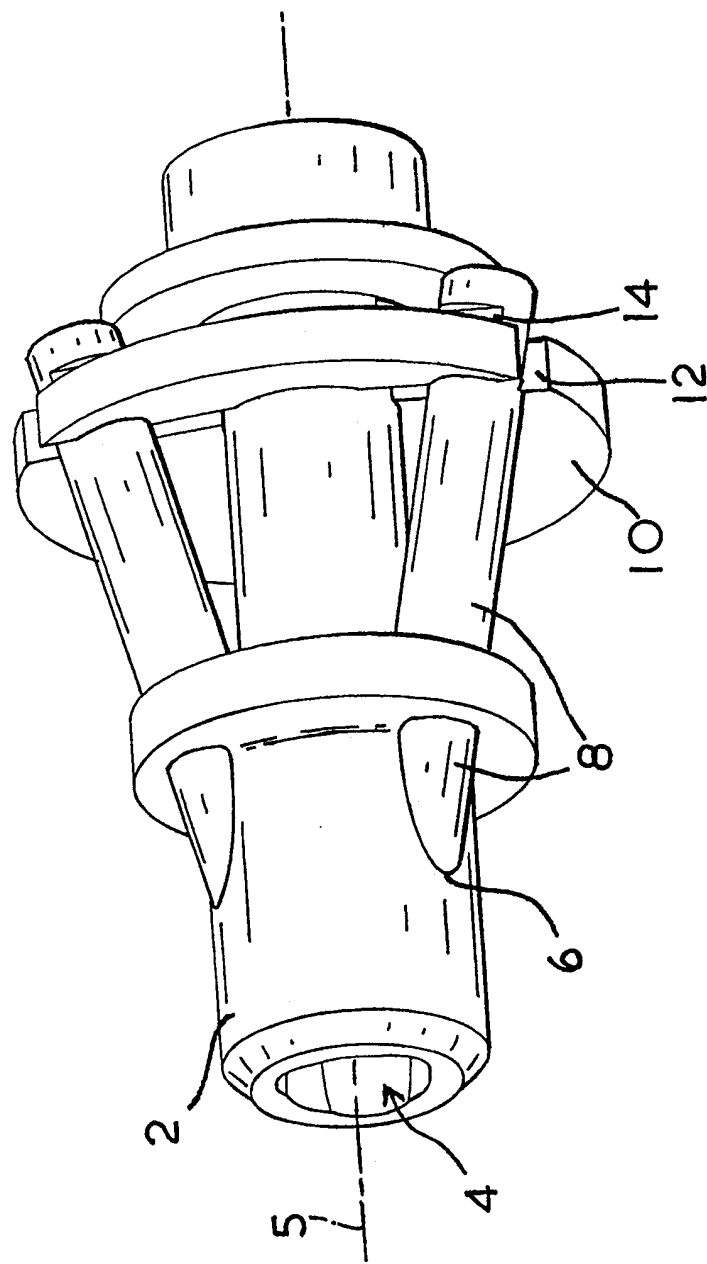


图 5

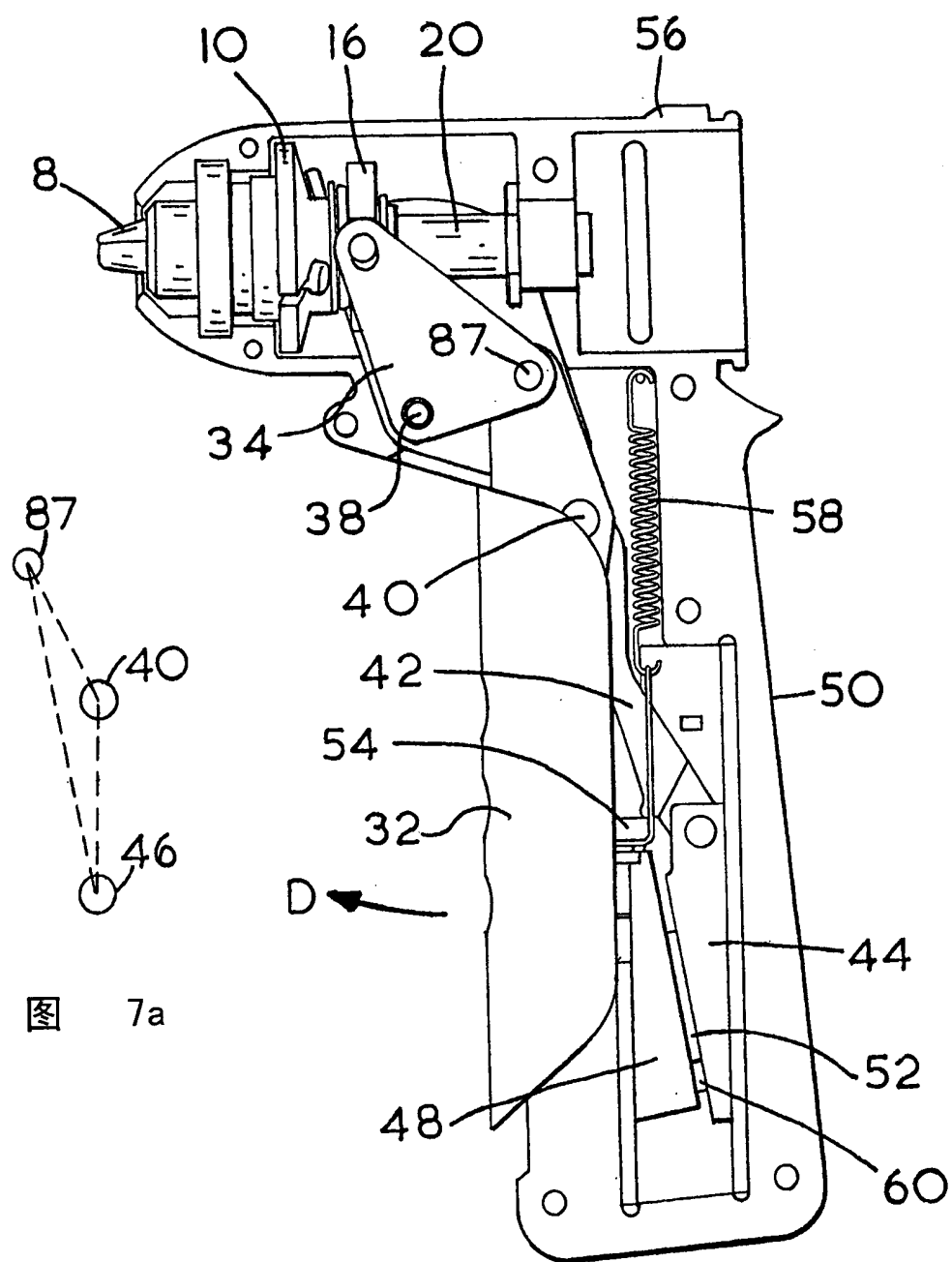


图 7a

图 7

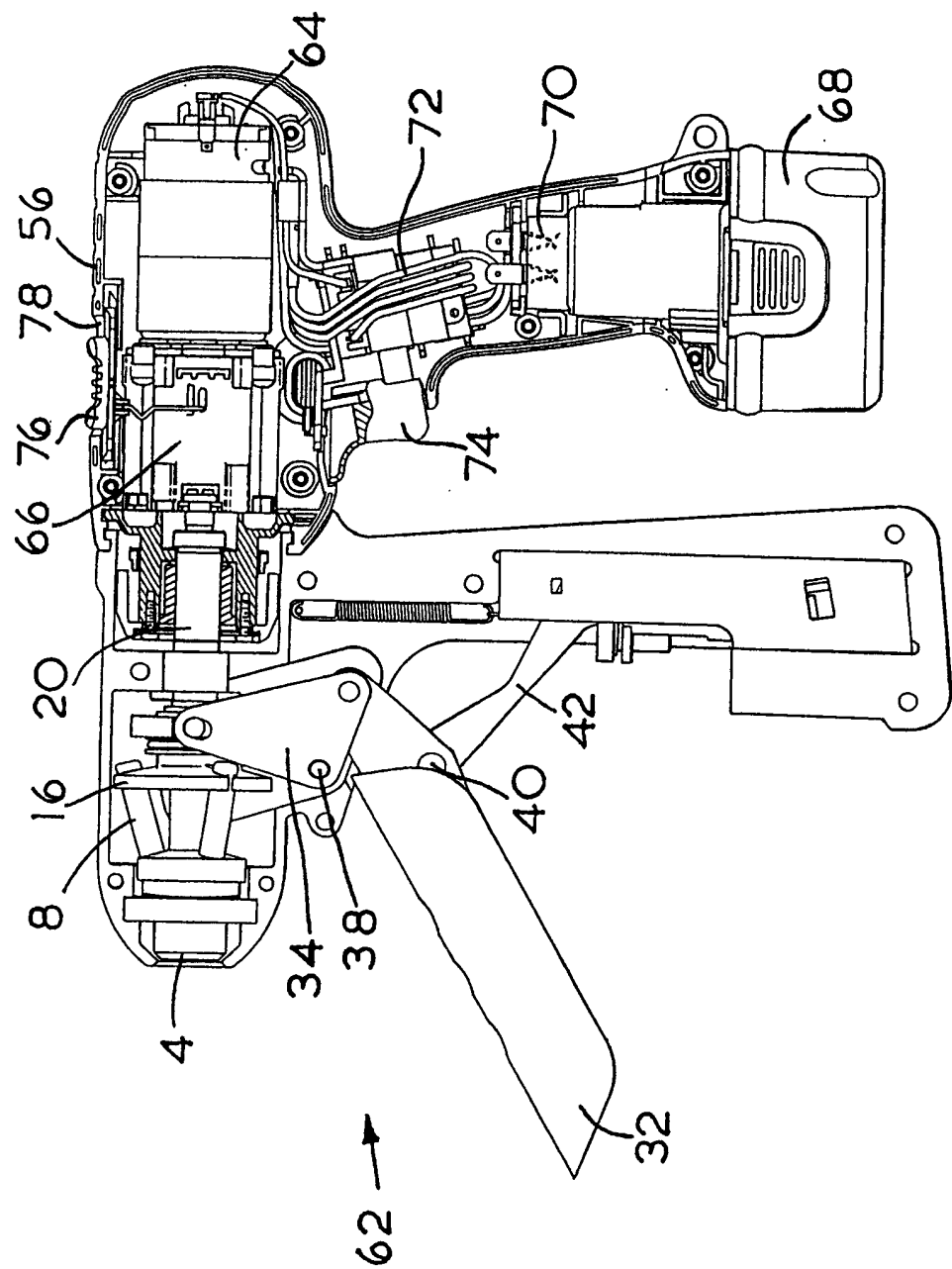


图 8

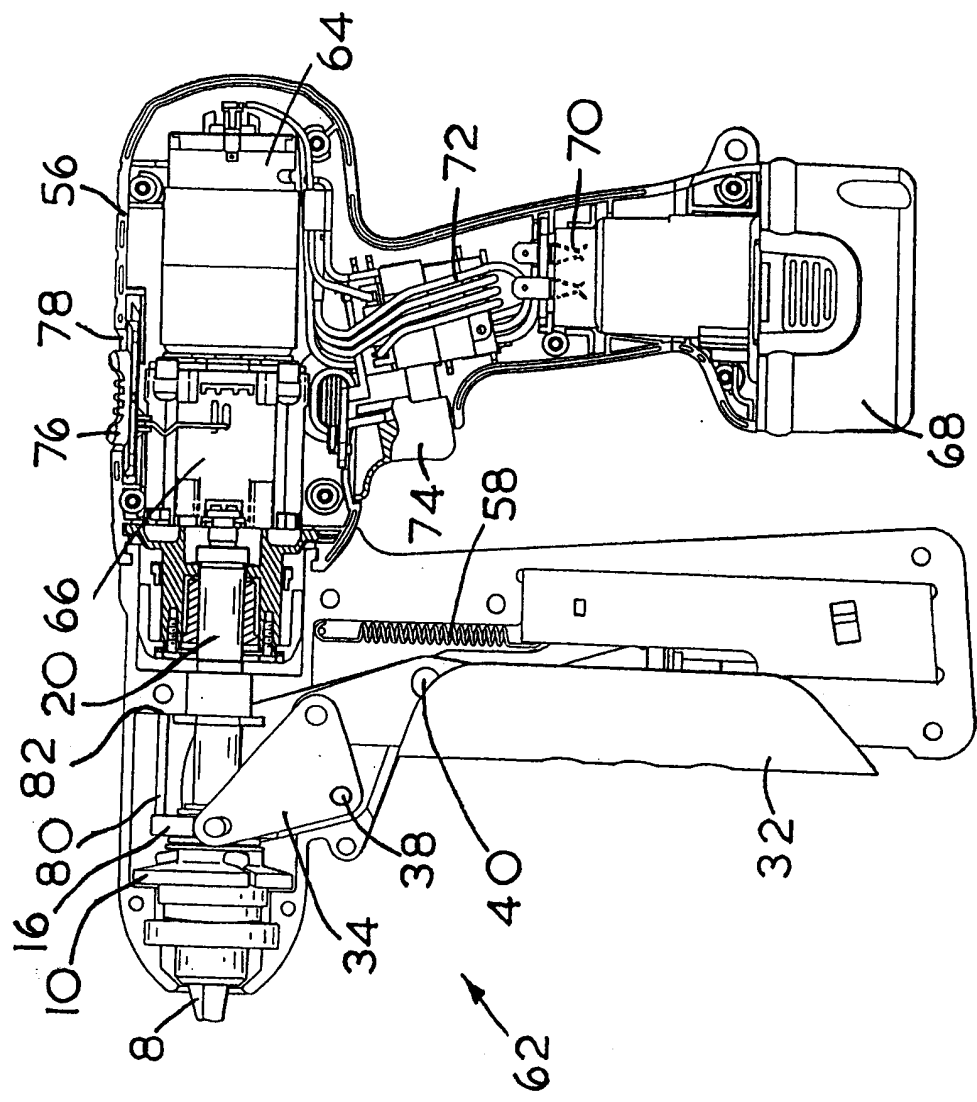


图 9

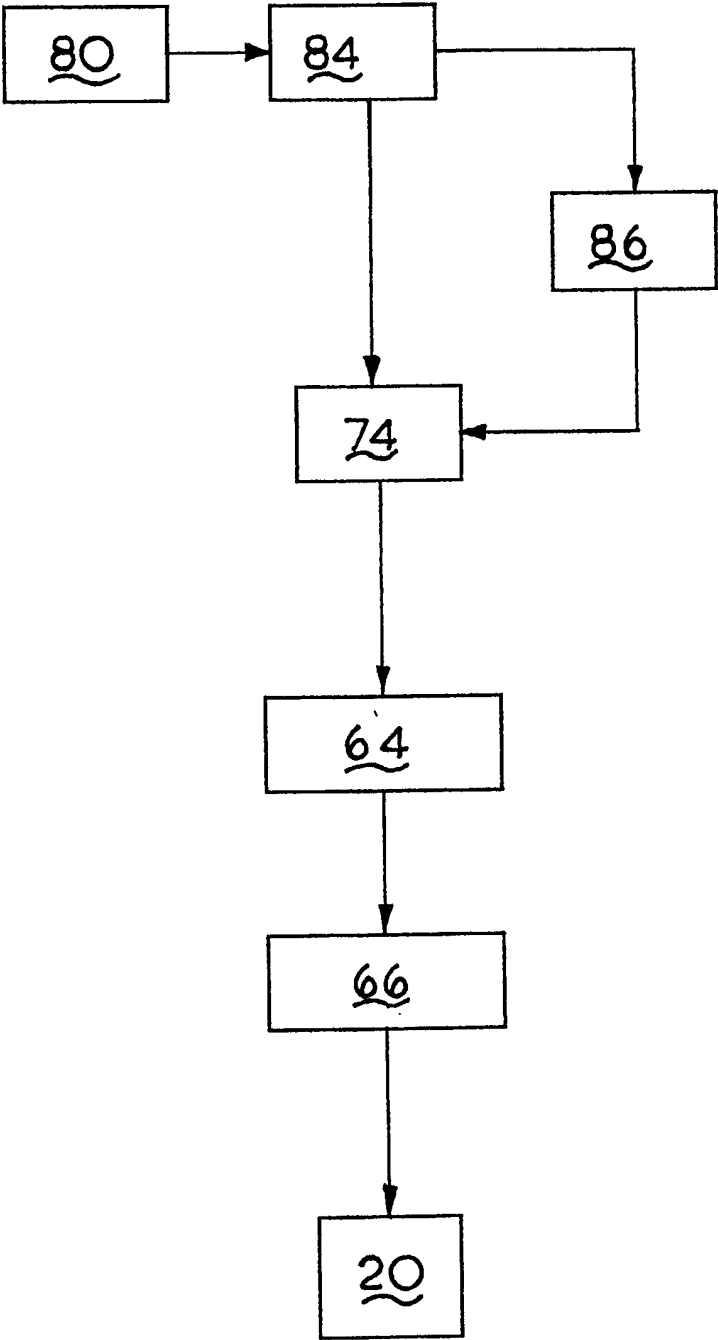


图 10