



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1663741 B

(45) 授权公告日 2010.05.05

(21) 申请号 200510052889.9

第 15 行至第 11 页第 22 行、附图 1, 2.

(22) 申请日 2005.03.02

US 6234731 B, 2001.05.22, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 李卉

102004011738.1 2004.03.03 DE

(73) 专利权人 米歇埃尔·维尼希有限公司

地址 德国陶贝比绍沙姆

(72) 发明人 A·达维德齐亚克 H·恩格勒特

H·克莱因 B·马丁 W·拉普

R·瓦格纳

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张兆东

(51) Int. Cl.

B23Q 3/155(2006.01)

(56) 对比文件

US 4708547 A, 1987.11.24, 全文.

US 4913605 A, 1990.04.03, 全文.

WO 03049898 A, 2003.06.19, 说明书第 6 页

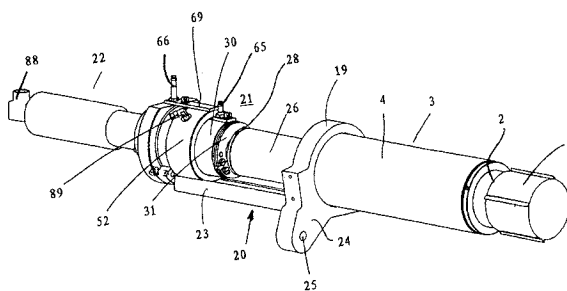
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 12 页

(54) 发明名称

用于操作刀具用夹具的脱开装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于操作刀具用夹具的脱开装置,利用夹具将刀具夹紧到一根刀具主轴的一个刀具安装凹槽内。为了脱开刀具,通过一可液压或气动操作的脱开元件使一个夹紧杆克服弹簧力移动。液压的或气动的驱动装置是耗费而昂贵的。为了可以简单、价廉而紧凑地构成脱开装置,由一台电机构成脱开装置的驱动装置。该电机可以简单、价廉和紧凑地制造并且只需要用于运行的供电线。脱开装置例如应用于木材加工机中。



1. 一种用于操作刀具 (1) 用夹具的脱开装置 (21), 包括至少一个脱开元件 (41), 该脱开元件通过一个电动驱动装置 (22) 可从一个静止位置移到一个脱开位置, 该脱开元件在该脱开位置使夹具的一夹紧杆 (6) 从一个夹紧位置移到一个释放位置, 其特征在于, 脱开装置 (21) 具有至少一个连接元件 (31), 该连接元件 (31) 与刀具主轴 (3) 的一个配合连接元件 (12) 共同作用, 一个与夹紧杆 (6) 固定连接的受压件 (11) 从配合连接元件 (12) 中凸出来, 该受压件处于脱开元件 (41) 的位移路径中, 连接元件 (31) 和配合连接元件 (12) 以及受压件 (11) 和脱开元件 (41) 在夹紧杆 (6) 的夹紧位置彼此间具有间距, 脱开元件 (41) 在被调整到脱开位置时与受压件 (11) 共同作用, 其中, 连接元件 (31) 与配合连接元件 (12) 接触, 并且在该接触位置, 脱开元件 (41) 在继续移动过程中通过受压件 (11) 克服弹簧力将夹紧杆 (6) 移到释放位置, 并且驱动装置 (22) 为一台电机。

2. 按照权利要求 1 所述的脱开装置, 其特征在于, 电机 (22) 的轴设置成与脱开装置 (21) 的轴线至少平行。

3. 按照权利要求 1 所述的脱开装置, 其特征在于, 电机 (22) 的轴设置成与脱开装置 (21) 的轴线具有角度。

4. 按照权利要求 1 或 3 所述的脱开装置, 其特征在于, 电机轴 (47) 经由一个锥齿轮转动 (84、85) 与脱开装置 (21) 的一根传动轴 (44) 传动连接。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的脱开装置, 其特征在于, 夹具 (6、16)、脱开装置 (21) 和电机 (22) 轴向连续设置。

6. 按照权利要求 4 所述的脱开装置, 其特征在于, 脱开元件 (41) 安装在传动轴 (44) 上。

7. 按照权利要求 6 所述的脱开装置, 其特征在于, 传动轴 (44) 轴向固定地设置在脱开装置 (21) 的一个壳体 (30) 中。

8. 按照权利要求 7 所述的脱开装置, 其特征在于, 传动轴 (44) 为一螺纹轴。

9. 按照权利要求 8 所述的脱开装置, 其特征在于, 脱开元件 (41) 螺纹啮合地安装在传动轴 (44) 上。

10. 按照权利要求 7 所述的脱开装置, 其特征在于, 脱开元件 (41) 相对于脱开装置 (21) 的壳体 (30) 防转地设置。

11. 按照权利要求 10 所述的脱开装置, 其特征在于, 脱开元件 (41) 设有至少一个抗转矩支柱 (48)。

12. 按照权利要求 11 所述的脱开装置, 其特征在于, 抗转矩支柱 (48) 为一径向从脱开元件 (41) 中凸出的杆。

13. 按照权利要求 12 所述的脱开装置, 其特征在于, 抗转矩支柱 (48) 的自由端在脱开装置 (21) 的壳体 (30) 的一开槽 (49) 中轴向导向。

14. 按照权利要求 7 所述的脱开装置, 其特征在于, 脱开装置 (21) 的壳体 (30) 安装在一个安装凸缘 (52) 中, 壳体 (30) 相对于安装凸缘 (52) 可有限地轴向移动。

15. 按照权利要求 1 所述的脱开装置, 其特征在于, 脱开装置 (21) 与一根刀具主轴 (3) 连接。

16. 按照权利要求 2 所述的脱开装置, 其特征在于, 电机 (22) 的轴设置成与脱开装置 (21) 的轴线对齐。

17. 按照权利要求 7 所述的脱开装置,其特征在于,连接元件 (31) 设置在脱开装置 (21) 的壳体 (30) 上。

18. 按照权利要求 17 所述的脱开装置,其特征在于,连接元件 (31) 可拆式安装在壳体 (30) 上。

19. 按照权利要求 1 所述的脱开装置,其特征在于,连接元件 (31) 为一个连接环。

20. 按照权利要求 3 所述的脱开装置,其特征在于,电机 (22) 的轴设置成与脱开装置 (21) 的轴线垂直。

21. 按照权利要求 7 所述的脱开装置,其特征在于,连接元件 (31) 为一个剖分的连接环并且具有两个连接环部分 (31a、31b)。

22. 按照权利要求 21 所述的脱开装置,其特征在于,两个连接环部分 (31a、31b) 各绕一个轴 (38、39) 可摆动地支承在脱开装置 (21) 的壳体 (30) 上。

23. 按照权利要求 1 所述的脱开装置,其特征在于,配合连接元件 (12) 为一拧紧到刀具主轴 (3) 的主轴轴 (5) 内的连接螺钉。

24. 按照权利要求 7 所述的脱开装置,其特征在于,连接元件 (31) 和配合连接元件 (12) 具有支承面 (76、77),所述支承面在脱开装置 (21) 的初始位置彼此间具有轴向间距。

25. 按照权利要求 24 所述的脱开装置,其特征在于,在脱开元件 (41) 撞到受压件 (11) 上时,壳体 (30) 可随传动轴 (44) 轴向一直移动到使连接元件 (31) 和配合连接元件 (12) 的支承面 (76、77) 相互靠紧。

26. 按照权利要求 25 所述的脱开装置,其特征在于,在支承面 (76、77) 相互靠紧以后,通过脱开元件 (41) 可移动夹紧杆 (6) 以便释放刀具 (1)。

27. 按照权利要求 1 所述的脱开装置,其特征在于,在一个测量电阻 (95) 上根据电机电流 (I_{mot}) 下降一个电压 (U_{mess}),该电压与一个控制装置 (96) 中的一个基准电压 (U_{ref}) 相比较,控制装置根据比较产生一个用于电机 (22) 的关闭信号 (98)。

28. 按照权利要求 27 所述的脱开装置,其特征在于,电压 (U_{mess}) 正比于电机电流 (I_{mot})。

29. 按照权利要求 27 或 28 所述的脱开装置,其特征在于,电机电流 (I_{mot}) 正比于电机转矩 (M_{mot})。

30. 按照权利要求 27 所述的脱开装置,其特征在于,在超过基准电压 (U_{ref}) 时关闭电机 (22)。

用于操作刀具用夹具的脱开装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于操作刀具用夹具的脱开装置。

背景技术

[0002] 利用夹具将刀具夹紧到刀具主轴的一接合点内。刀具主轴一般具有一刀具用的 HSK 安装凹槽,将刀具经由一弹簧夹头拉入主轴内并且以高的轴向拉入力夹紧。通过夹紧杆的轴向运动借助于一在夹紧杆上安装的圆锥头向外挤压弹簧夹头件。弹簧夹头件背面嵌接刀具上的夹紧面,通过夹紧杆将刀具拉入主轴内并夹紧之。沿夹紧方向由一弹簧叠,例如一盘形弹簧叠机械地并从而很安全而可靠地实施夹紧杆的轴向运动。

[0003] 为了脱开刀具,必须使夹紧杆克服弹簧力向前移动。在这种情况下弹簧夹头被释放而使其可以向内摆动。然后在最后剩余的位移上通过夹紧杆从刀具安装凹槽内推出刀具。

[0004] 为了轴向移动夹紧杆以便释放刀具,设置脱开装置,其由一可液压操作的脱开装置按照一液压缸的型式构成。为了在脱开过程中没有或只有微小的力施加到主轴轴承上,脱开装置的一部分可轴向移动地设置于一凹槽内并且以一连接环轴向支承在一安装在刀具主轴内的连接螺钉上。借此在脱开刀具的过程中实现使力流不经由轴承而经由该支承。

[0005] 类似的脱开装置由气动操作也是已知的。

[0006] 液压的解法由于需要一液压装置包括泵、油箱、阀体和需要的管路是耗费而昂贵的。此外泄漏可能导致功能故障。如果刀具主轴由传动带驱动,则在更换传动带时必须分离液压管道,这甚至在采用液压的快速离合中是困难的并且部分地导致油污染。

[0007] 气动的解法虽然不用介质油工作,但在其他方面具有如液压的解法同样的缺点。外加,气动工作的脱开装置由于较低的压力在高的需要的力时或要设计成很大的或要采取特殊解法,例如串联气缸或压力变换器。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于,构成同类的脱开装置,使其可以简单、价廉而紧凑地构成。

[0009] 按照本发明,提出一种用于操作刀具用夹具的脱开装置,包括至少一个脱开元件,该脱开元件通过一个电动驱动装置可从一个静止位置移到一个脱开位置,该脱开元件在该脱开位置使夹具的一夹紧杆从一个夹紧位置移到一个释放位置,其特征在于,脱开装置具有至少一个连接元件,该连接元件与刀具主轴的一个配合连接元件共同作用,一个与夹紧杆固定连接的受压件从配合连接元件中凸出来,该受压件处于脱开元件的位移路径中,连接元件和配合连接元件以及受压件和脱开元件在夹紧杆的夹紧位置彼此间具有间距,脱开元件在被调整到脱开位置时与受压件共同作用,其中,连接元件与配合连接元件接触,并且在该接触位置,脱开元件在继续移动过程中通过受压件克服弹簧力将夹紧杆移到释放位置,并且驱动装置为一台电机。

[0010] 在本发明的脱开装置中,驱动装置由一电机构成,该电机可以设计成简单、价廉和

紧凑的并且只需要用于运行的供电线。取消了用于液压装置和管路费用。本发明的脱开装置优选应用于开槽机中。

附图说明

- [0011] 借助附图中所示两个实施例更详细地说明本发明。其中：
- [0012] 图 1 本发明的脱开装置的透视图，其在电机与设有刀具夹具的刀具主轴之间；
- [0013] 图 2 本发明的脱开装置包括驱动装置的透视图；
- [0014] 图 3 本发明的脱开装置的对应于图 2 的视图，其驱动装置垂直于脱开装置设置；
- [0015] 图 4 本发明的脱开装置在其初始位置沿图 7 线 A-A 截取的剖面图；
- [0016] 图 5 本发明的脱开装置在其初始位置沿图 7 中线 C-C 截取的剖面图；
- [0017] 图 6 本发明的脱开装置在脱开位置沿图 7 中线 A-A 截取的剖面图；
- [0018] 图 7 本发明的脱开装置的端面视图；
- [0019] 图 8 沿图 4 中线 B-B 截取的剖面图；
- [0020] 图 9 按图 1 的夹具的轴向剖面图；
- [0021] 图 10 按图 3 的本发明的脱开装置的纵剖面图；
- [0022] 图 11 本发明的脱开装置的驱动装置的电路示意图；
- [0023] 图 12 按图 11 的电机的代用电路图；
- [0024] 图 13 本发明的脱开装置的控制的示意图。

具体实施方式

[0025] 利用以下描述的固定的电机驱动的脱开装置可以脱开刀具 1，该刀具以已知方式夹紧到刀具主轴 3 的一接合点 2 内。刀具主轴 3 具有一主轴套筒 4(图 1)，其中可旋转地支承一主轴轴 5。在主轴轴 5 中以已知方式安装一夹紧杆 6，该夹紧杆沿其长度的一部分以已知方式被一弹簧叠 7 包围。该弹簧叠 7 有利地由各个盘形弹簧组成。该弹簧叠在一端经由一导盘 8 支承在主轴轴 5 内壁的一径向向内凸出的肩部 9 上。该弹簧叠 7 在另一端经由一个盘 10 支承在受压件 11 的端面上，后者构成为套筒并且从一连接螺钉 12 中凸出，连接螺钉 12 拧紧到主轴轴 5 的远离刀具主轴 3 的接合点 2 的一端内。受压件 11 的经由连接螺钉 12 向外凸出的末端具有一径向向外的凸缘 13。当要脱开夹紧入接合点 2 的刀具 1 时，脱开装置作用到该凸缘 13 上。

[0026] 接合点 2 有利地构成为 HSK 接合点并且具有圆锥形刀具安装凹槽 14，其中嵌入具有相应的圆锥形柄 15 的刀具 1。

[0027] 在接合点 2 的区域内弹簧夹头 16 以已知的方式支承于主轴轴 5 内，这些弹簧夹头在夹紧位置背面嵌接刀具柄 15 并将刀具 1 拉入刀具安装凹槽 14 内而夹紧之。由弹簧叠 7 施加夹紧力。将刀具 1 拉入主轴轴 5 内，直到使其以很大的力贴紧主轴轴 5 的平面的端面 17。

[0028] 通过一圆锥头 18 在图 9 中所示的夹紧位置使弹簧夹头 16 摆动。圆锥头 18 固定安装在夹紧杆 6 上。优选圆锥头 18 螺纹拧紧到夹紧杆 6 上，如果使夹紧杆 6 在弹簧叠 7 的力作用下在图 9 中在主轴轴 5 内向右移动，则其径向向外叉开弹簧夹头 16，后者背面嵌接刀具柄 15。如果夹紧杆 6 以尚待描述的方式通过脱开装置克服弹簧叠 7 的力在图 9 中向右移

动,则圆锥头 18 开放空间,可使弹簧夹头 16 可以向内摆动并且释放刀具柄 15。圆锥头 18 在移动的终点将以其刀柄 15 自锁地安装于接合点 2 的圆锥安装凹槽 14 内的刀具 1 从主轴轴 5 中推出。

[0029] 在主轴套筒 4 上固定一支架 19(图 1),该支架为一固定装置 20 的一部分。通过该固定装置固定一脱开装置 21,借助于后者可以以尚待描述的方式脱开刀具 1 的夹紧。刀具主轴 3 和脱开装置 21 轴向连续设置(图 1)并相互同轴线。在脱开装置 21 的远离刀具主轴 3 的一侧连接脱开装置 21 用的驱动装置 22。

[0030] 固定装置 20 具有一支柱 23,在其上支承固定脱开装置 21 并且其垂直于支架 19 凸出。支架 19 具有一径向凸出的具有一个螺纹孔 25 的凸耳 24,由螺纹孔 25 中凸出一(未示出的)轴向调节螺杆,借其可将包括刀具主轴 3、固定装置 20 和脱开装置 21 的单元在一(未示出的)支座上轴向调节。

[0031] 主轴套筒 4 在主轴轴 5 的前面的区域包围主轴轴 5。在该区域内主轴轴 5 的壁厚大于与该区域连接的区域内的壁厚(图 9),在最后一区域上抗转地安装一带轮 26(图 1)。为了抗转地与带轮 26 相连接,主轴轴 5 的壁厚较薄的部分设有至少一个形锁合元件 27(图 9),其构成与带轮 26 的抗转的连接。利用一个带轮螺母 28 将带轮 26 轴向固定在主轴轴 5 上(图 4)。带轮螺母 28 拧紧到主轴轴 5 的面向脱开装置 21 的末端上。带轮 26 以其另一端在(未示出的)轴承的中间位置贴紧一径向向外的凸缘 29(图 9),该凸缘设置在主轴轴 5 从较薄的向较厚的壁区域的过渡处。

[0032] 如图 4 和 5 所示,连接螺钉 12 和受压件 11 轴向经由主轴轴 5 凸入到脱开装置 21 中。受压件 11 相对于连接螺钉 12 向脱开装置 21 的方向移动到使受压件 11 的凸缘 13 在初始位置(图 4 和 5)具有离连接螺钉 12 的间距。

[0033] 脱开装置 21 这样安装在固定装置 20 上,即使连接螺钉 12 和受压件 11 凸入到脱开装置 21 的一个壳体 30 内。在壳体 30 的面向刀具主轴 3 的端面上贴紧一连接环 31,该连接环用固定螺钉 32(图 5)固定在壳体端面上。连接环 31 具有螺纹孔 33,固定螺钉 32 以其自由端拧紧入其中。为了在组装好的脱开装置 21 中可拆卸连接环 31,从壳体 30 的相对置的一侧可以操作固定螺钉 32。在该区域内壳体 30 具有凹槽 34,其容纳螺钉头 35,后者贴紧凹槽 34 的底面。

[0034] 连接螺钉 12 以微小的间隙由连接环 31 包围。连接螺钉 12 在自由的位于刀具主轴 3 以外的末端设有一径向向外的凸缘 36。该凸缘 36 在图 4 和 5 中所示的脱开装置 21 的初始位置以轴向间距对置于连接环 31 的轴向凸出的凸缘 37。

[0035] 为了在脱开固定螺钉 32 以后可以拆除连接环 31,该连接环构成剖分的并具有两个连接环部分 31a、31b(图 2),它们各利用一轴向的摆动轴 38、39 可摆动地支承在壳体 30 的端面上。摆动轴 38、39 可以例如由配合螺钉构成,它们插入壳体 30 的端面中的相应的各孔内。在脱开固定螺钉 32 以后,可以将大致半圆形的连接环部分 31a、31b 在摆动轴 38、39 上移动,而使凸缘 37 从壳体 30 中露出。然后可以将连接环部分 31a、31b 绕摆动轴 38、39 向外摆动,从而可以拆除脱开装置 21。

[0036] 在第二实施形式中,连接环 31 的连接环部分 31a、31b 构成不可摆动的,而只可以拧紧到壳体 30 上或从其上拧出。为了将两个连接环部分 31a、31b 结合成一个装置,连接环 31 在其圆周表面上设有一环形槽 40,其中可嵌入一弹性环、优选一 O 形环,它使两个连接环

部分 31a、31b 结合在一起。

[0037] 在脱开装置 21 的壳体 30 内安装一推出螺母 41,它邻接壳体 30 的内壁 42。推出螺母 41 具有一中心贯通的螺纹孔 43,其中嵌入一螺纹轴 44。该螺纹轴借助推力轴承 45、46 支承于壳体 30 内。螺纹轴 44 连接于驱动装置 22 的驱动轴 47。按照螺纹轴 44 的转向使推出螺母 41 向受压件 11 或远离它的方向在壳体 30 内轴向移动。

[0038] 推出螺母 41 具有一径向凸出的抗转矩支柱 48(图 4),它以径向外端嵌入沿轴向方向延伸的壳体 30 的开槽 49 中。该开槽 49 的宽度相应于抗转矩支柱 48 在嵌接区域内的横截面宽度。抗转矩支柱 48 具有一在推出螺母 41 中固定的并径向由其凸出的螺钉 50,它可拧紧入推出螺母 41 中或也可以压入其中。在螺钉 50 上套装一套筒 51,它近似无间隙地在壳体 30 的开槽 49 中导向。沿轴向方向延伸的开槽 49 的长度至少相当于推出螺母 41 在壳体 30 内的最大位移。

[0039] 脱开装置 21 的壳体 30 安装于一安装凸缘 52 中,后者固定在固定装置 20 上。当要脱开夹紧入刀具主轴 3 内的刀具 1 时,壳体 30 相对于安装凸缘 52 可有限地轴向移动。壳体 30 借助于至少一个弹簧 53、优选一盘形弹簧向驱动装置 22 的方向向右受载。弹簧 53 支承在安装凸缘 52 以及一安全环 54 上,该安全环安装在壳体 30 的外面上。

[0040] 在脱开装置 21 的远离刀具主轴 3 的末端固定驱动装置 22。它以电机凸缘盘 55 贴紧壳体 30 的端面并用螺钉 56 固定在壳体 30 上。凸缘盘 55 本身用螺钉 57 拧紧在电机壳体 58 的端面上。凸缘盘 55 在固定螺钉 32 的高度上具有轴向的通孔 59(图 5),借其即使在组装好的凸缘盘 55 的情况下,固定螺钉 32 从外面也是可接近的。通孔 59 位于一个径向伸出电机壳体 58 的部分中。

[0041] 螺纹轴 44 具有一个位于推出螺母 41 以外的区域内的凸缘 60,其上轴向支承一推力轴承 45。推力轴承 45 在相反的一面支承在壳体 30 的径向向内凸出的肩面 61 上。

[0042] 轴向邻近的推力轴承 46 支承在壳体 30 的另一径向向内凸出的肩面 62 上和支承在拧紧到螺纹轴 44 上的螺母 64 上。

[0043] 脱开装置 21 设有两个传感器 65 和 66(图 4),其径向从脱开装置 21 中凸出。传感器 65 在受压件 11 的高度凸入壳体 30 内并由一传感器板 67 固定,后者由至少一个螺钉 68 邻近于连接环 31 固定在壳体 30 上。

[0044] 另一传感器 66 安装于一传感器板 69 中。后者用至少一个螺钉 70 固定在安装凸缘 52 上。两传感器 65、66 有利地是电感工作的传感器。传感器 65 具有两种功能。当刀具 1 按规定夹紧入刀具主轴 3 内时,受压件 11 的凸缘 13 位于图 4 和 5 中所示的位置,在该位置传感器 65 检测受压件凸缘 13 的开关面 71。开关面 71 由受压件凸缘 13 的圆周表面构成。传感器 65 还有一个任务是,监控刀具 1 从刀具主轴 3 内的推出过程。

[0045] 传感器 66 用于在壳体 30 位于其按图 4 和 5 的初始位置时关闭驱动装置 22。关闭过程由一开关面 74 产生,后者向驱动装置 22 的方向连接于一壳体 30 中的外面的凹槽 75。

[0046] 传感器 65、66 可以有利地沿壳体 30 或安装凸缘 52 的轴向方向进行有限地调整,从而确保传感器 65、66 相对于开关面 71 和 74 的简单的位置精确的定位。

[0047] 图 4 和 5 示出在刀具 1 按规定夹紧入刀具主轴 3 内时脱开装置 21 的初始位置。电机 22 关闭,从而螺纹轴 44 不旋转。推出螺母 41 具有离受压件 11 的凸缘 13 的轴向间距。在该初始位置连接螺钉 12 的凸缘 36 具有离连接环 31 的凸缘 37 的轴向间距。凸缘 37 和

凸缘 36 的相互面对的支承面 76、77 在该初始位置并不相互接触。因此当主轴轴 5 旋转时,抗转地连接于主轴轴 5 的连接螺钉 12 可以无妨碍地绕其轴线旋转。由于连接环 31 以微小的间隙包围连接螺钉 12,连接螺钉 12 的旋转运动也不受连接环 31 妨碍。但该微小的间隙导致脱开装置 21 的内腔的良好的密封并且以此防止污物、灰尘、切屑等的进入。

[0048] 如果要从刀具主轴 3 内取出刀具 1,则首先关闭主轴轴 5 的驱动装置,从而主轴轴 5 并由此连接螺钉 12 和受压件 11 均停住不动。接着开动电机 22,从而可旋转驱动驱动轴 47 和抗转地与其连接的螺纹轴 44。使螺纹轴 44 这样旋转,即使推出螺母 41 向受压件 11 的方向在壳体 30 内移动。抗转矩支柱 48 确保推出螺母 41 可靠地轴向移动而不绕其轴线旋转。一旦连接螺母 41 以其端面贴紧受压件 11 的凸缘 13,就使整个的壳体 30 随螺纹轴 44 和驱动电机 22 在图 4 和 5 中向右移动,直到由连接环 31 的凸缘 37 的端面构成的径向支承面 76 贴紧连接螺钉 12 的凸缘 36 的径向支承面 77 为止。在该两支承面 76、77 的连接位置力流是封闭的。由于螺纹轴 44 由驱动电机 22 继续驱动,从此时起在刀具主轴 3 内建立压缩弹簧叠 7 的力。推出螺母 41 进一步向刀具主轴 3 的方向移动,直到驱动电机 22 在超过一可调的最大电流时自动关闭为止。当受压件 11 以其凸缘 13 支承在连接螺钉 12 的端面的凹槽 79(图 5)的底面 78 上时,就出现该最大的电流。因此连接螺钉 12 形成受压件 11 和推出螺母 41 的轴向移动的挡块并且借此确保夹紧杆 6 与圆锥头 18 的一确定的位置以便推出和插入刀具 1。图 6 中示出这样的脱开位置。壳体 30 已相对于安装凸缘 52 移动。夹紧杆 6 上的圆锥头 18 释放弹簧夹头 16,从而弹簧夹头可以偏转到释放刀具 1 的位置。刀具 1 在夹紧杆 6 的最后的位移段被从主轴轴 5 的刀具安装凹槽 14 内推出。

[0049] 在所述的构成中在超过一最大电流时关闭驱动电机 22。但也有可能在脱开过程中使用传感器 65 来关闭电机。当在推出螺母 41 上设置的开关面 80(图 6)进入传感器 65 的检测范围内时,传感器 65 向电机 22 发送关闭信号。

[0050] 在从刀具安装凹槽 14 内推出刀具 1 以后,可以将其从刀具主轴 3 内取出。接着可以在刀具安装凹槽 14 内插入一新的刀具 1。然后沿相反旋转方向开动电机 20,从而螺纹轴 44 旋转而使推出螺母 41 移回图 4 和 5 中所示的脱开位置。弹簧叠 7 推动夹紧杆 6 继而以与推出螺母 41 在壳体 30 内回移的程度向脱开装置 21 的方向推动受压件 11。按这种方式将刀具 1 夹紧于刀具安装凹槽 14 内。一旦抗转矩支柱 48 以螺钉 50 的钉头 72 支承在图 6 中安装凸缘 52 中的开槽 82 的右边缘 81 上,壳体 30 与连接环 31 一起又向刀具主轴 3 的方向移动。螺钉 50 的钉头 72 防止壳体 30 相对于安装凸缘 52 转动,在后者中钉头 72 以微小的间隙装入开槽 82 中。最好重新达到按图 4 和 5 的位置,在该位置连接环 31 和受压件 12 的支承面 76、77 彼此间具有间距。一旦壳体 30 的开关面 74 进入传感器 66 的测量范围内(图 4),就关闭驱动装置 22。由于支承面 76、77 是自由的,主轴轴 5 可以重新自由旋转。在所述运动过程中推出螺母 41 的开关面 80 离开传感器 65 的测量范围,同时当刀具 1 被正确夹紧时,受压件 12 的开关面 71 进入传感器 65 的检测范围。从此时起达到按图 4 和 5 的初始位置。然后传感器 65 发出一释放信号以便开动刀具主轴 3。

[0051] 传感器 66 在该实施例中固定设置在安装凸缘 52 上。但也有可能将传感器 66 构成随推出螺母 41 一起移动。

[0052] 图 3 和 10 示出一实施形式,其不同于前述实施例之处在于,电机 22 不是沿纵向方向连接到脱开装置 21 上,而是垂直于脱开装置 21 设置。因此电机轴 47(图 10)经由一锥

齿轮传动 83 传动连接于螺纹轴 44。电机轴 47 上安装一锥齿轮 84, 其与抗转地安装在螺纹轴 44 上的锥齿轮 85 相啮合。

[0053] 凸缘盘 55 不同于前述实施例, 不是凸缘连接到壳体 30 的端面上, 而是连接在其圆周表面上, 该圆周表面具有相应的削平面。脱开装置 21 的壳体 30 在端面由一盖 86 封闭。抗转地安装在电机轴 47 上的锥齿轮 84 由一滚针轴承 87 轴向支承。

[0054] 如在前述实施例中一样, 在电机壳体 58 的自由端设置一连接插头 88。

[0055] 按图 3 和 10 的实施例的特征是短的结构长度。其可以例如用于开槽机中的垂直主轴。

[0056] 脱开装置 21 构成如前述实施例同样的。

[0057] 如图 1 和 8 所示, 在安装凸缘 52 上设置一注油嘴 89, 连接于润滑孔 90 至 92。这些润滑孔通过安装凸缘 52、壳体 30 和推出螺母 41。按这种方式可以润滑推出螺母 41 和螺纹轴 44。

[0058] 图 11、12 和 13 示出脱开装置的优选的控制装置的一部分。驱动装置 22 (图 11 和 12) 以电机电流 I_{mot} 运行。利用两个开关元件 93、94, 其在该实施例中为继电器, 可以调节驱动装置 22 的转向并从而调节螺纹轴 44 的转向。电机在代用电路图中包括一电感 L_{mot} 和一电阻 R_{mot} , 后者根据电机温度是可变的。一测量电阻 R_{mess} 95 串联于电机。测量电阻 R_{mess} 显著小于电机电阻 R_{mot} , 因此并不显著降低电机功率。

[0059] 在测量电阻 R_{mess} 95 上根据电机电流 I_{mot} 下降一电压 U_{mess} , 该电压被输给一控制装置 96。后者包括一比较器 97, 在其中将电压 U_{mess} 与一基准电压 U_{ref} 比较。一旦电压 $U_{mess} \geq$ 基准电压 U_{ref} , 比较器 97 就供给关闭模块 99 一信号 98。该关闭模块产生一关闭信号, 借其操作开关元件 93 并关闭电机。

[0060] 电压 U_{mess} 正比于电机电流 I_{mot} , 后者正比于电机转矩 M_{mot} 。经由基准电压 U_{ref} 可以调准最大可能的电压 U_{mess} 并从而调准电机的关闭电流。因此确保电机受载只达到其允许的电机电流和电机转矩。

[0061] 由于测量电阻 R_{mess} 95 显著小于电机电阻 R_{mot} , 从而还保护驱动装置 22 以防过载。

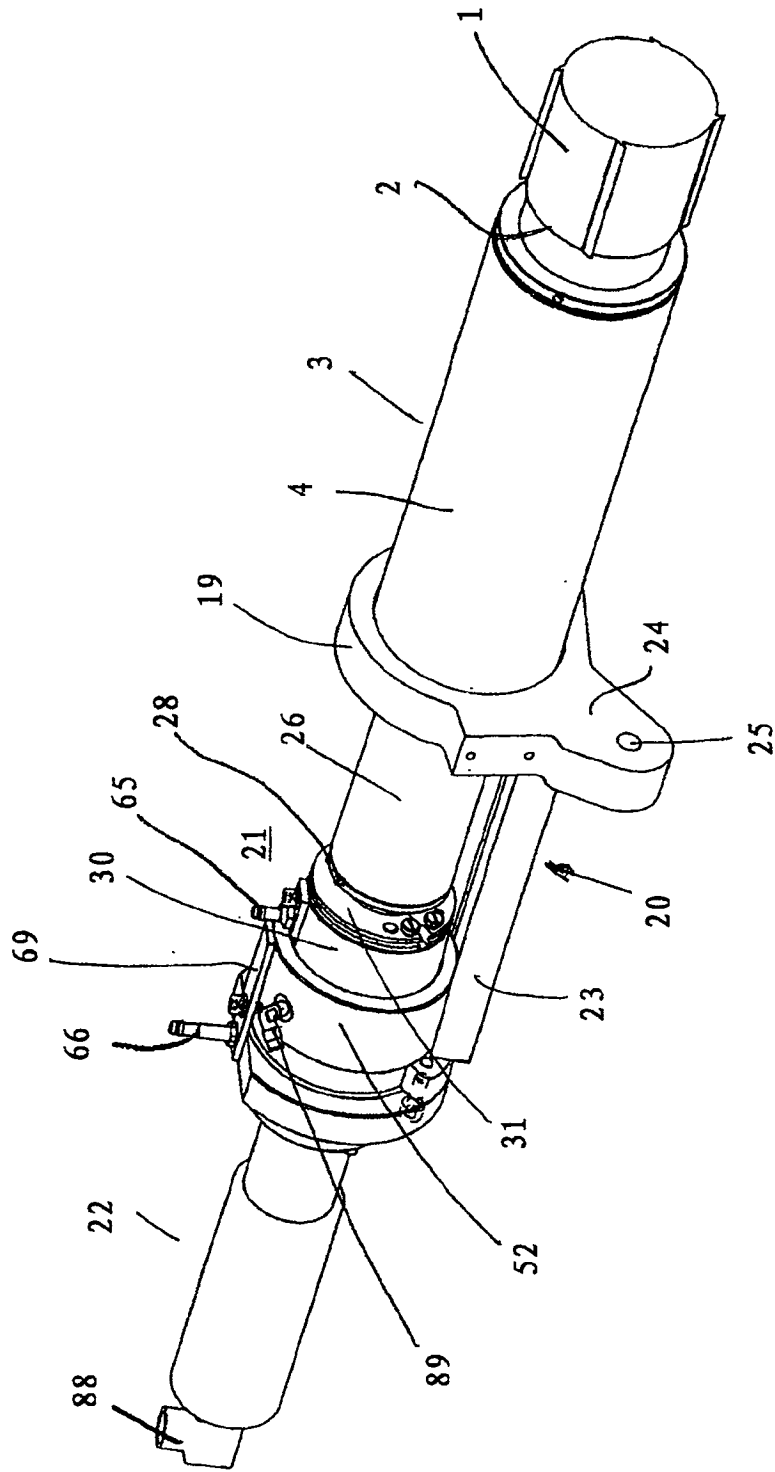


图 1

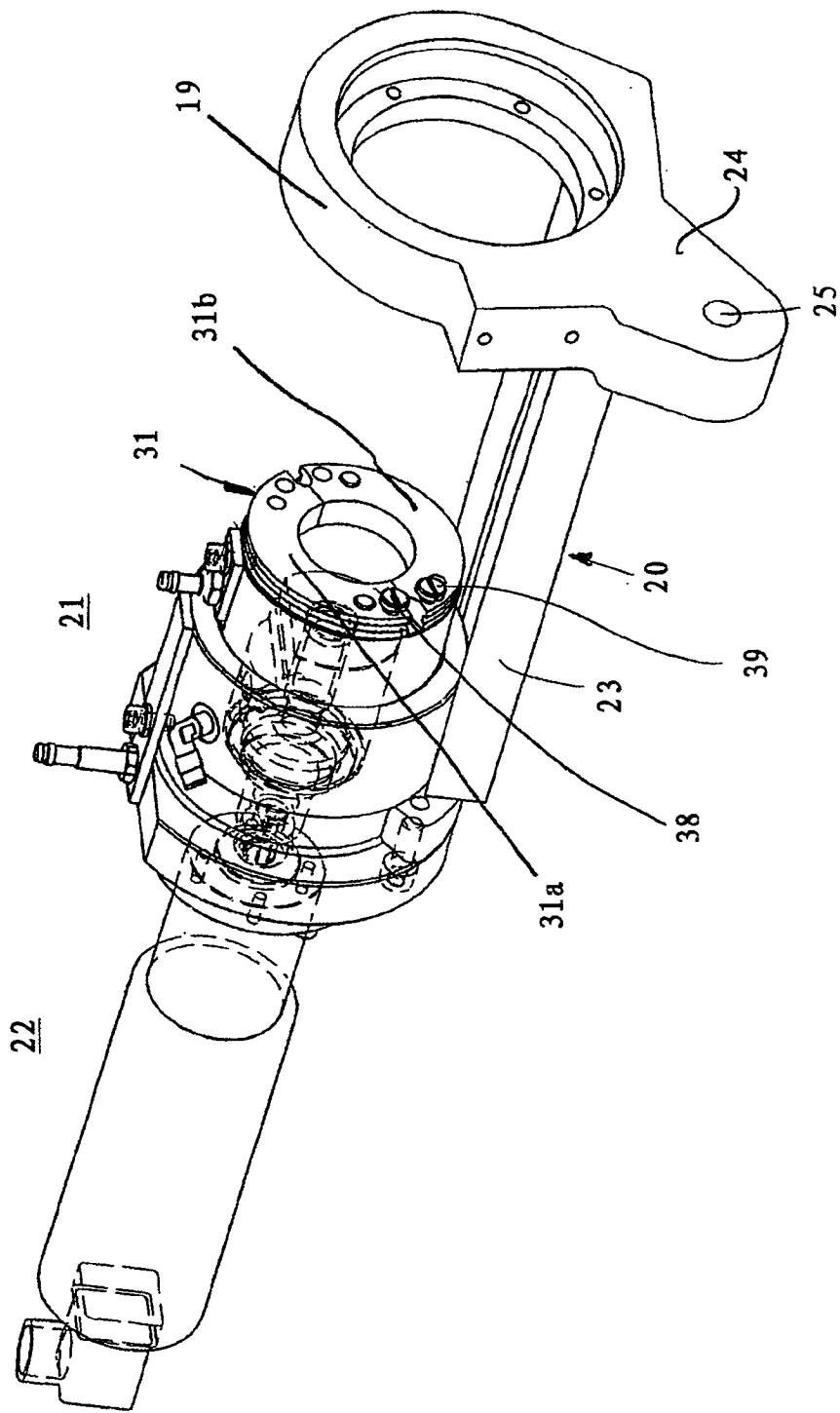


图 2

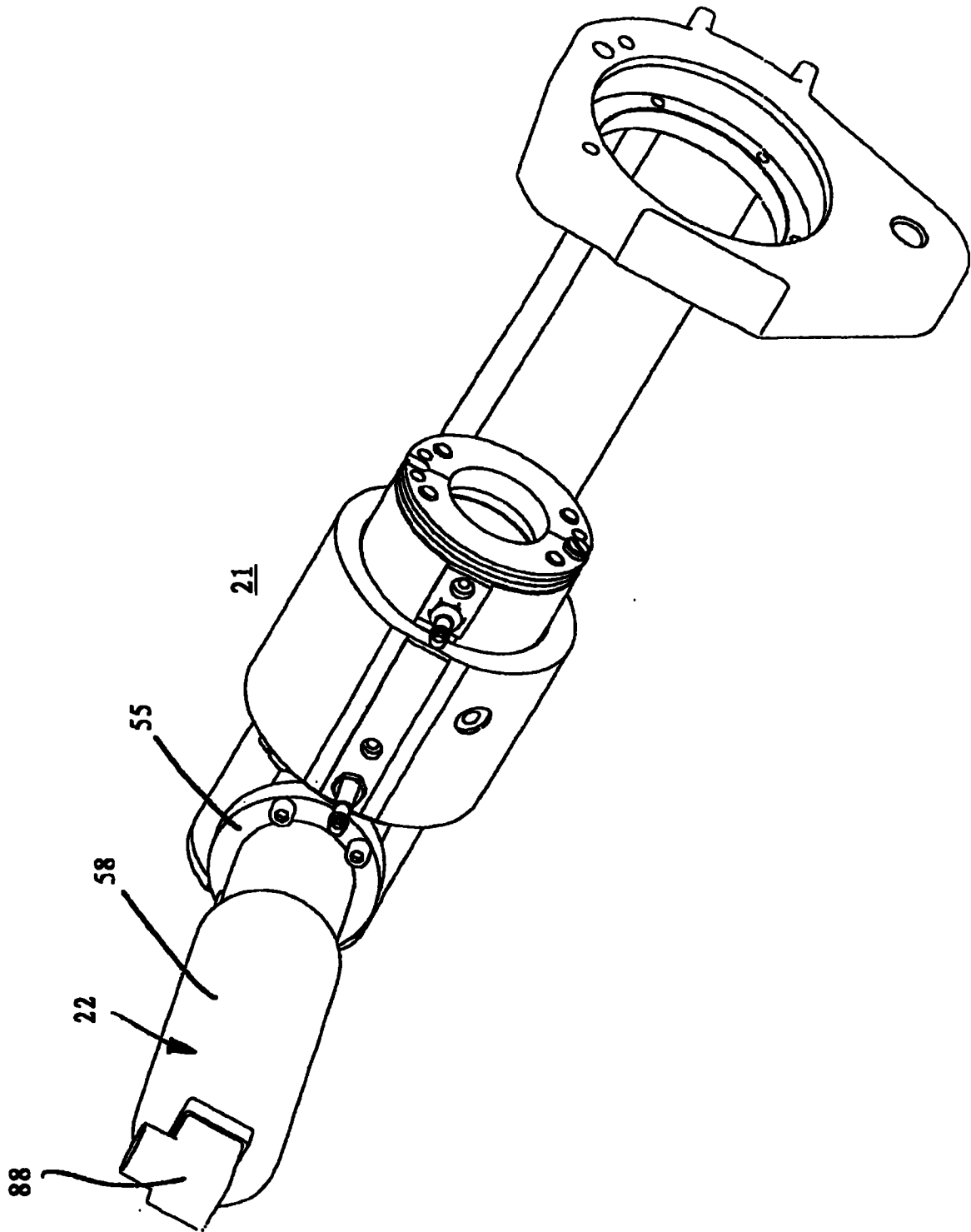


图 3

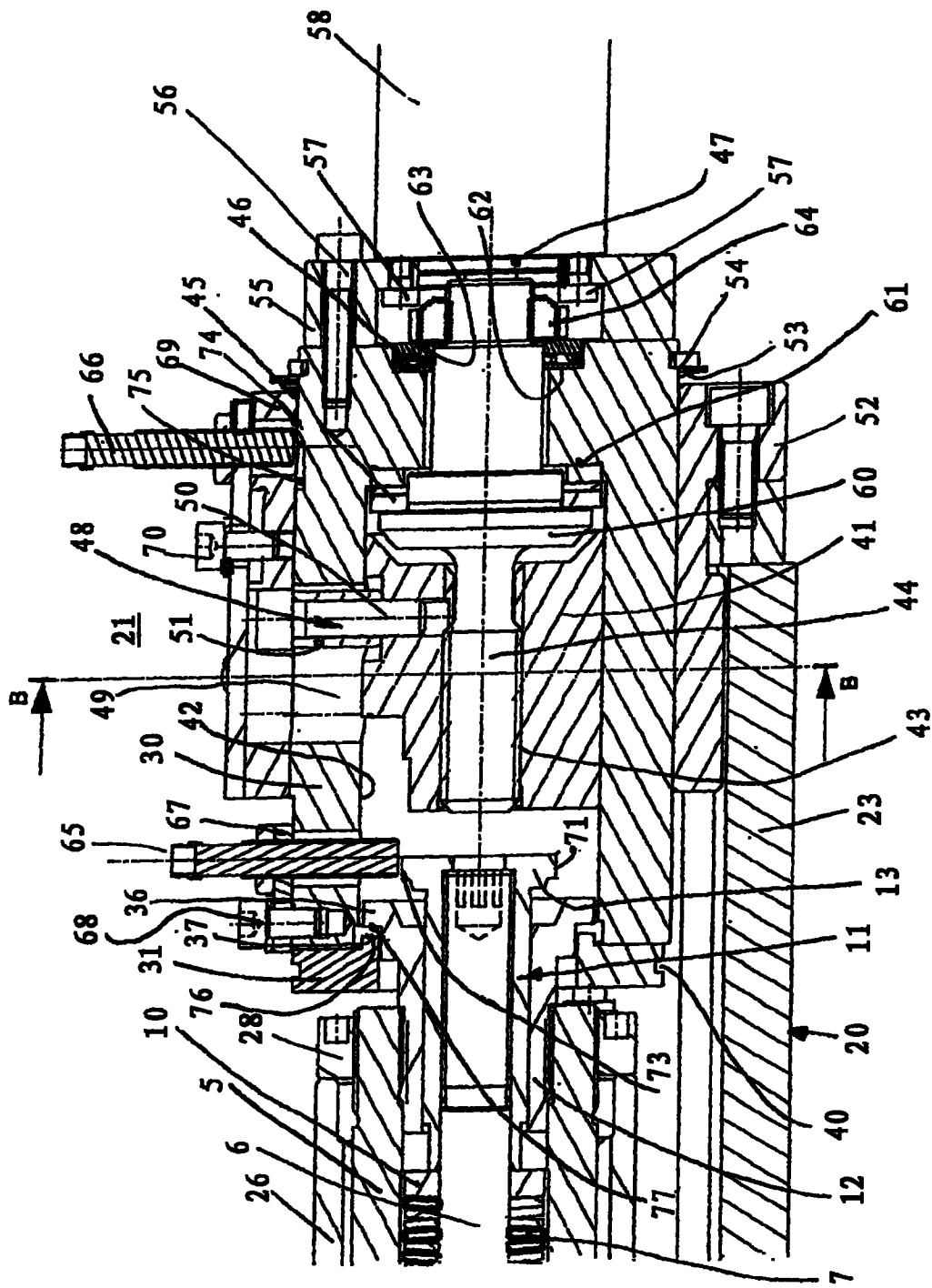


图 4

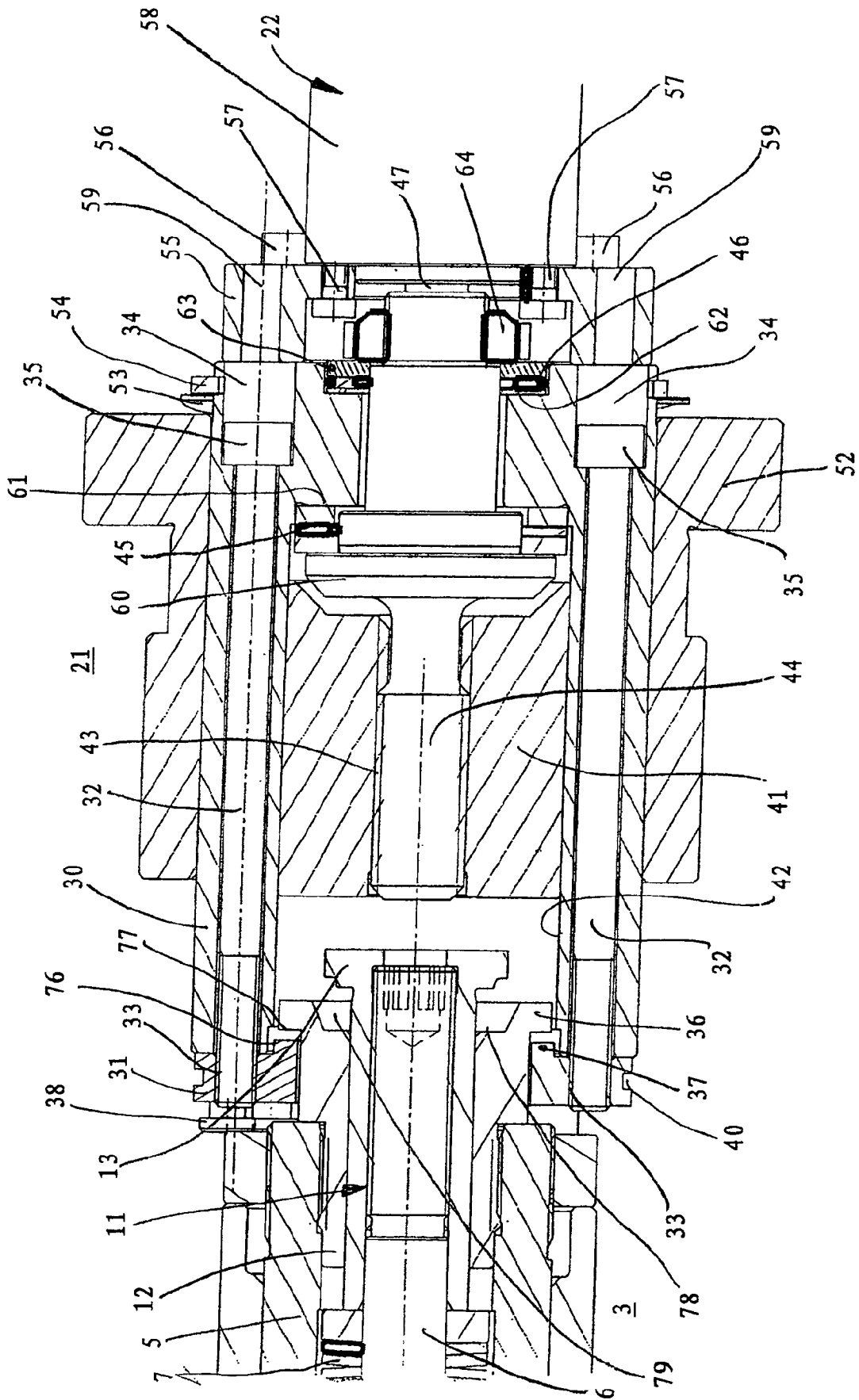


图 5

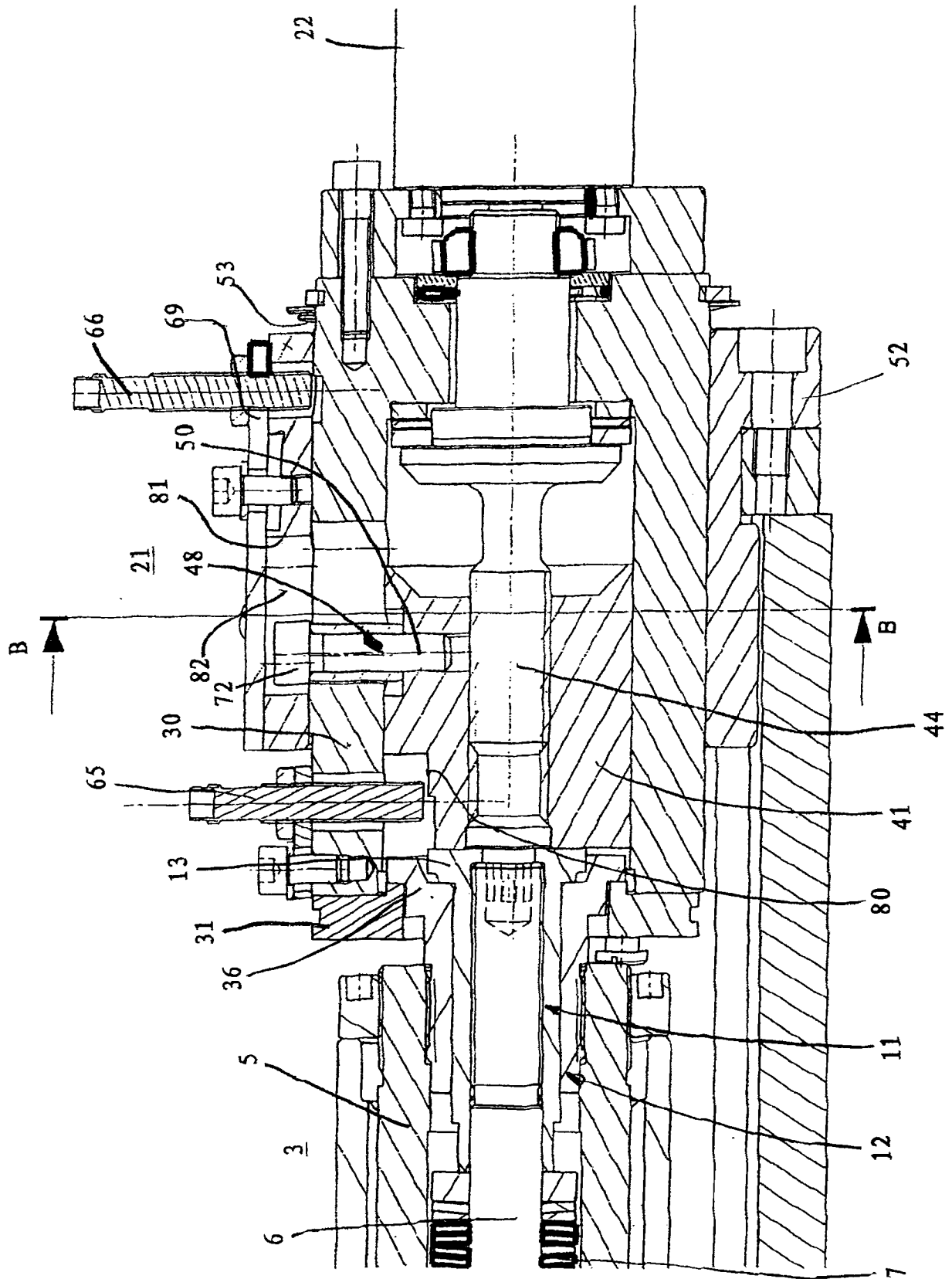


图 6

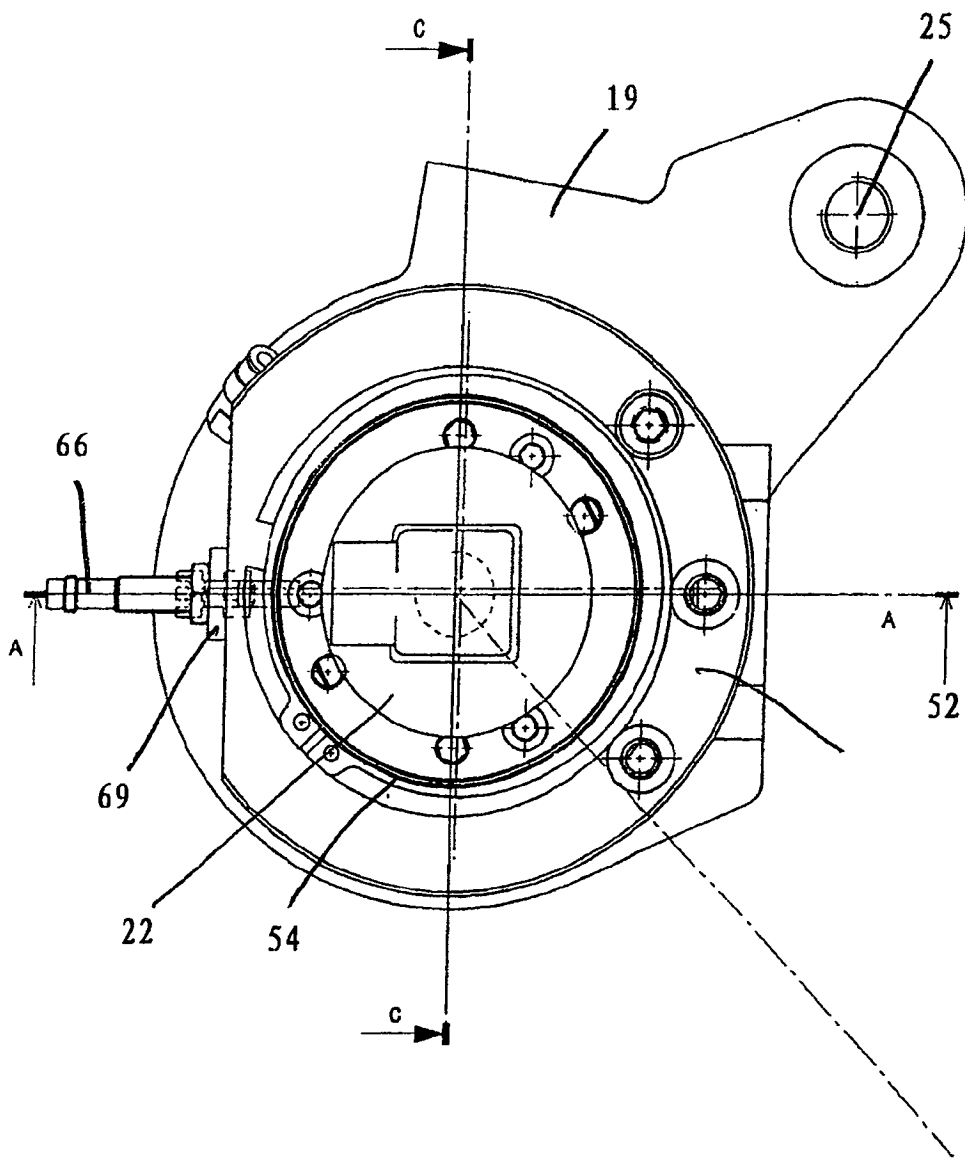


图 7

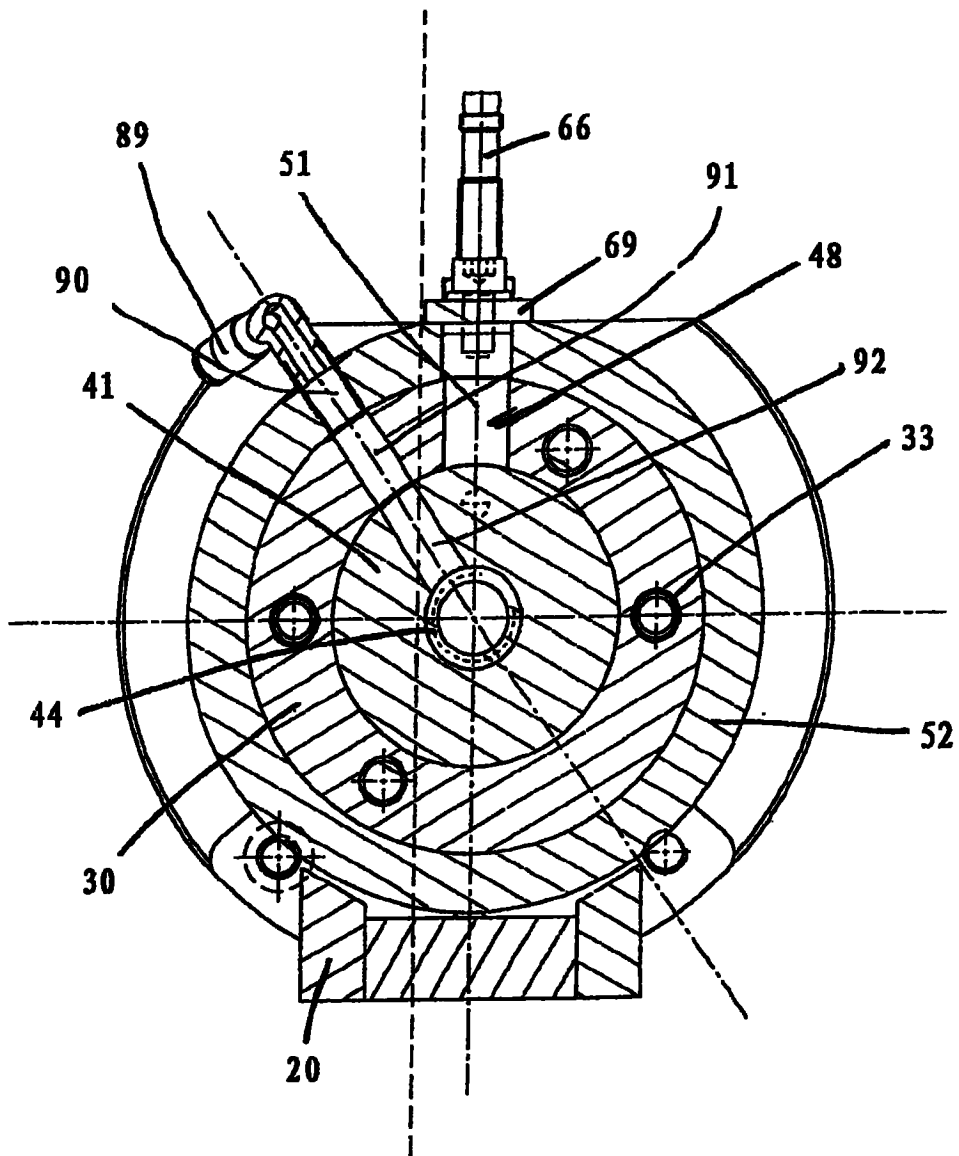


图 8

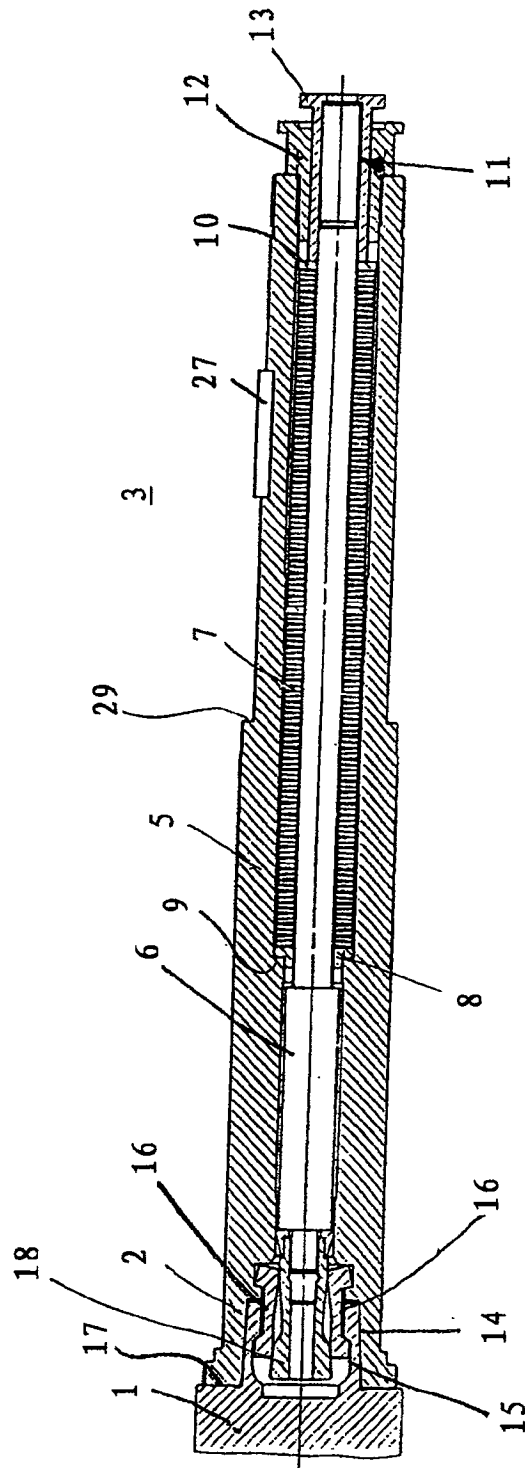


图 9

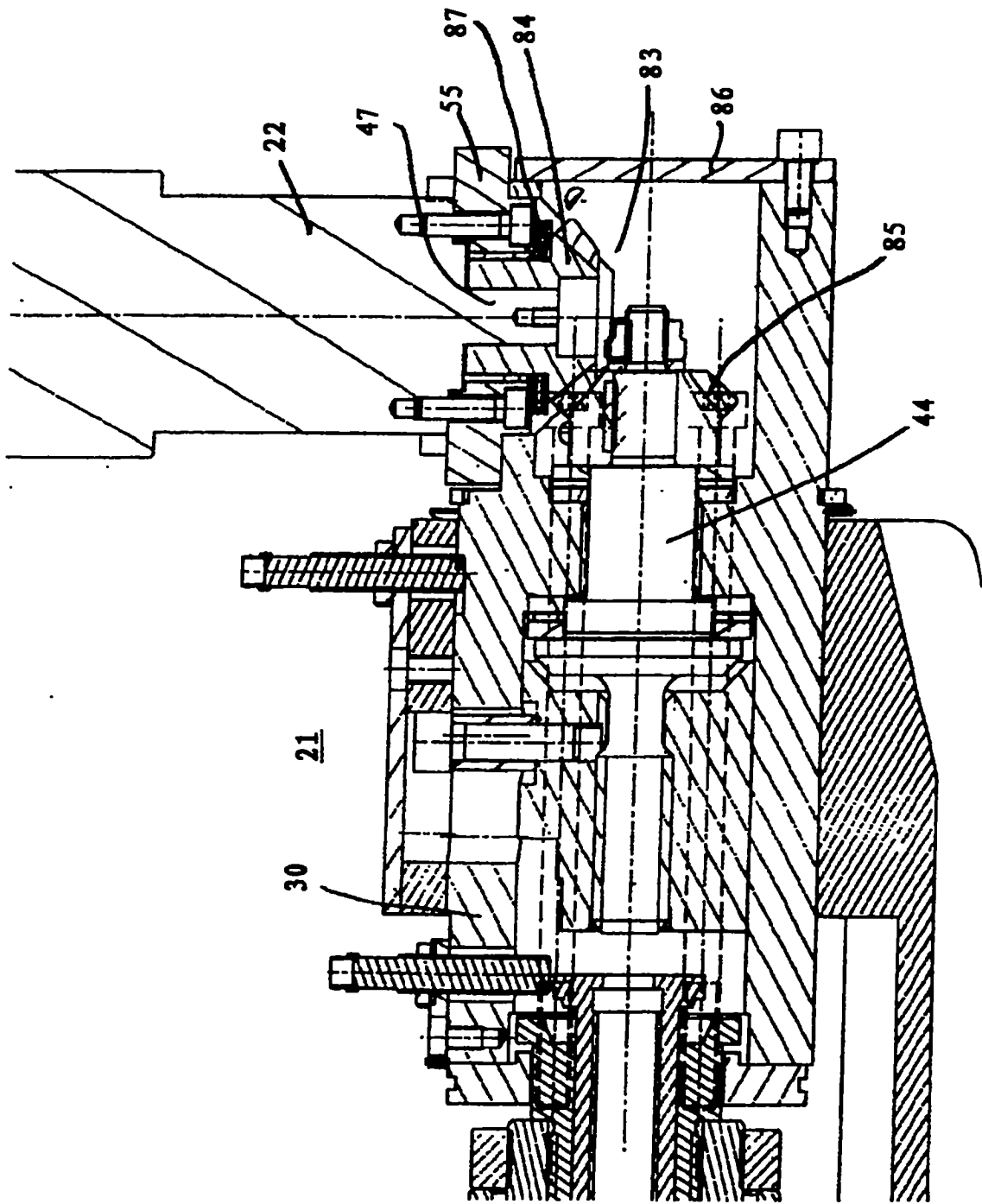


图 10

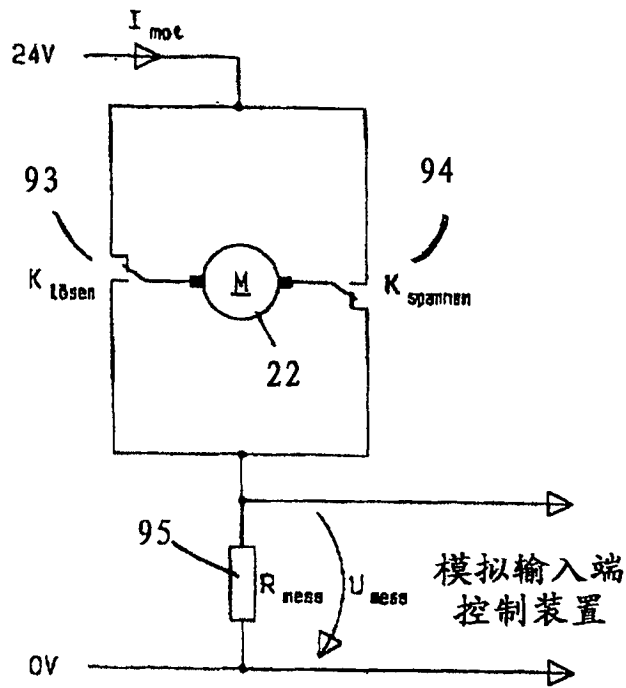


图 11

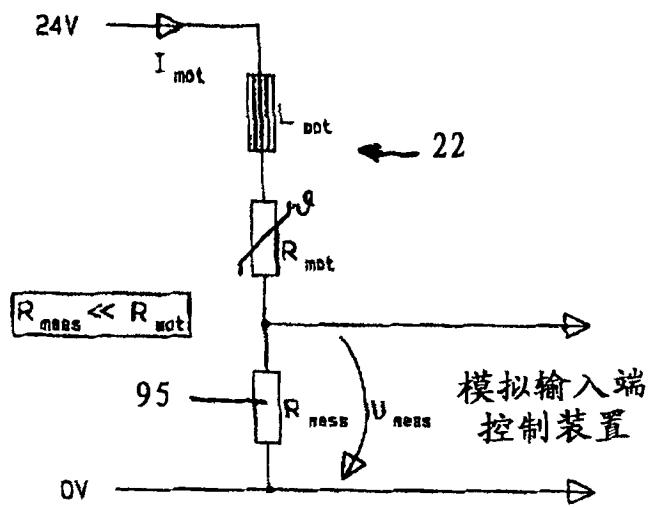


图 12

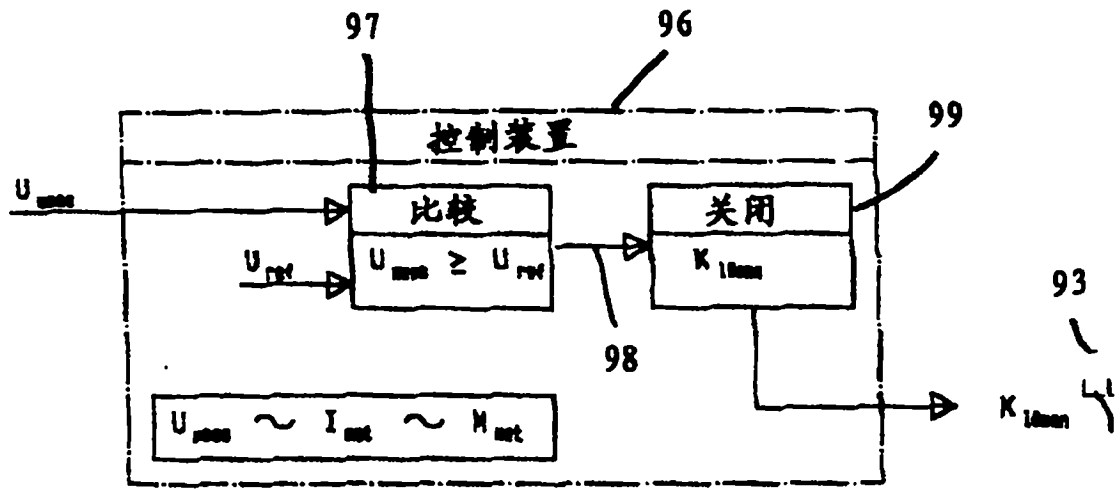


图 13