



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101432088 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 200780012950. 4

(22) 申请日 2007. 04. 05

(30) 优先权数据

102006016784. 8 2006. 04. 10 DE

102006028408. 9 2006. 06. 19 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2008. 10. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2007/003118 2007. 04. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02007/118626 DE 2007. 10. 25

(73) 专利权人 弗朗茨海默尔机械制造两合公司

地址 德国荷林巴克以根豪森市

(72) 发明人 弗朗茨·海默尔

(74) 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司 11012

代理人 王昭林 崔华

(51) Int. Cl.

B23B 31/107(2006. 01)

B23B 31/117(2006. 01)

B23B 31/20(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 9-11007 A, 1997. 01. 14,

JP 特开 2002-355727 A, 2002. 12. 10, 说明书第【0011】段—第【0018】段, 附图 1 — 3.

US 6199872 B1, 2001. 03. 13,

审查员 强丽慧

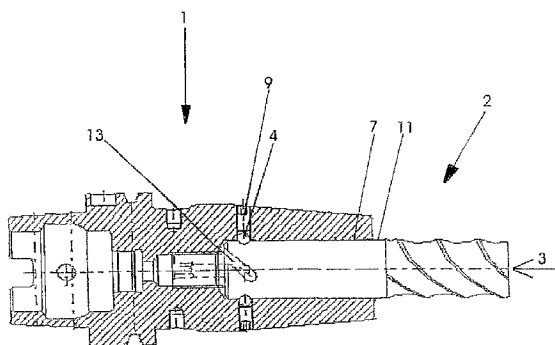
权利要求书2页 说明书8页 附图18页

(54) 发明名称

防止刀具从具有刀具接纳部的刀具夹持装置中拉出的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种刀具夹持装置,它具有刀具接纳部,特别是夹紧盘,如热缩夹盘、夹钳夹盘、液力膨胀夹盘和高精度夹盘,刀具特别是旋转刀具的柄接纳在所述刀具接纳部中,其中在刀具夹持装置中包括锁定刀具防止轴向移出的防拉出固定装置。所述防拉出固定装置包括至少一个锁定元件和至少一个与所述锁定元件相对应并接纳所述锁定元件的锁定槽,所述锁定元件和锁定槽以成形锁合的方式协同作用。这里,锁定元件和锁定槽都设计成至少部分球头式的。刀具优选具有锁定槽。由于优选沿旋转刀具圆柱形的柄螺旋形设置锁定槽,其旋转方向与刀具的开槽方向相对应,可以对刀具进行轴向锁定,从而在运行期间,刀具不会轴向从刀具夹持装置中移出。附加地设置施加力的元件,所述元件在收缩装入后形成刀具在防拉出固定装置上无间隙的贴合。



1. 一种刀具和用于夹持该刀具的刀具夹持装置的系统,所述刀具夹持装置具有圆柱形刀具接纳部,圆柱形刀具柄接纳在所述刀具接纳部中,所述刀具接纳部是夹紧盘,在操作期间该夹紧盘以可抵抗转矩的方式接纳夹紧所述刀具柄,其特征在于,所述系统具有在操作期间锁定刀具防止轴向移出所述刀具夹持装置的防拉出固定装置,所述防拉出固定装置包括至少一个锁定元件和至少一个与所述锁定元件相对应并接纳所述锁定元件的锁定槽,所述锁定元件和锁定槽以成形锁合的方式协同作用;所述锁定元件或所述锁定槽设置在刀具柄的圆周面内;所述锁定槽分布路径为螺旋形的、曲线形的或由组合的分段为直线和/或曲线形的圆柱面轨迹构成,并且所述锁定槽分布路径具有在所述圆周面展开成一平面时处于周向方向和轴向方向之间的倾斜方向,

所述锁定槽从端侧开始,并且在操作期间当所述刀具柄被所述夹紧盘以抵抗转矩的方式接纳时,所述锁定槽延伸超过所述锁定元件在所述锁定槽内安装的位置,

所述锁定元件支承在刀具夹持装置中的支承孔中,并且所述支承孔垂直于刀具夹持装置的旋转轴线形成和/或与接纳刀具的内腔的内圆周面切向地邻接,

所述锁定元件是球体,被保持在刀具夹持装置中,位于至少一个球笼架中,其中球笼架用于球体的支承孔在球笼架内侧上具有小于所述球体直径的直径;所述刀具夹持装置在刀具夹持装置的内腔具有至少一个球笼架,其中所述球笼架作为单独的构件在套筒中加工出来,或者是套筒具有球笼架,其中所述套筒能够压配合、冷缩配合地装入到刀具夹持装置的内腔中,与刀具夹持装置相焊接,所述刀具夹持装置由螺纹销以联锁的形式保持或通过锁定元件和锁定槽固定在套筒上。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述锁定元件设计成至少部分呈球头形,所述锁定槽至少部分地设计为具有球头形的轮廓。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述刀具具有至少一个锁定槽。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述锁定槽从端侧开始至少在柄的一部分段上延伸。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述刀具夹持装置中的锁定元件布置形式和与此相对应地刀具上的锁定槽的布置形式以相同角度设置。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述锁定元件设置在刀具夹持装置中垂直于刀具的旋转轴线的平面内。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述刀具夹持装置中的锁定元件是球体、具有至少一个并且至少部分呈球形凸起的端侧构型的销、销栓和/或螺纹销。

8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述刀具夹持装置中的锁定元件由不锈钢合金形成。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,至少所述球体和/或锁定元件的部分球头形区域是硬化的。

10. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述支承孔从刀具夹持装置的外圆周面贯穿地延伸到刀具夹持装置接纳刀具的内腔。

11. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述锁定元件被保持在支承孔中,和/或锁定元件设计成具有外螺纹,所述外螺纹设计成与在支承孔中形成的内螺纹相对应。

12. 根据权利要求11所述的系统,其特征在于,所述锁定元件通过螺纹销和/或压配合

被保持在支承孔中。

13. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述锁定元件设计成至少部分呈球头形。

14. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述球体被保持在热缩夹盘中。

15. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,利用防拉出固定装置通过施加力的元件轴向无间隙地保持刀具。

16. 根据权利要求 15 所述的系统,其特征在于,所述施加力的元件是压力弹簧或者弹性元件。

17. 根据权利要求 15 所述的系统,其特征在于,利用防拉出固定装置保持刀具,在具有微量润滑的夹盘中轴向无间隙地保持刀具,其中用于微量润滑的转移件在锥形的径向凸缘区域内具有至少一个通孔,转移件的径向凸缘沿其圆柱形的圆周面具有径向的凹口,在所述凹口中与所述凹口对应地、以成形锁合的方式并对齐地嵌入部分圆周面形状的环形膜,其中所述通孔径向地从转移件的内腔延伸到所述膜上。

18. 根据权利要求 17 所述的系统,其特征在于,所述环形膜由橡胶弹性的材料形成。

19. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,对于左向开槽的刀具左旋地形成锁定槽,对于右向开槽的刀具右旋地形成锁定槽。

20. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述刀具的柄在端部侧具有外螺纹,其中所述外螺纹对于左向开槽的刀具左旋地形成,对于右向开槽的刀具右旋地形成,并且刀具夹持装置具有与所述外螺纹相对应的内螺纹。

21. 根据权利要求 16 所述的系统,其特征在于,所述弹性元件是橡胶弹性元件,所述压力弹簧是螺旋弹簧、锥形弹簧、碟形弹簧或碟形弹簧组。

22. 用于根据上述权利要求中任意一项所述系统的刀具夹持装置。

23. 用于根据权利要求 1-21 中任意一项所述系统的刀具。

防止刀具从具有刀具接纳部的刀具夹持装置中拉出的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求 1 的前序部分所述的具有刀具接纳部,特别是用于接纳旋转刀具的热缩夹盘或其它夹盘,的刀具夹持装置。

背景技术

[0002] 已知多种形式的具有夹盘特别是热缩夹盘的刀具夹持装置。所述刀具夹持装置用于通过由热引起的收缩过程夹紧管状刀具、车刀、铣刀、铰孔刀具、磨削工具等。通常这种热缩夹盘通过感应式的收缩装置受热地被加热,由此热缩夹盘的内径扩大。当内径扩大时,将待夹紧的刀具装入热缩夹盘中,同时将热缩夹盘的内径与刀具的柄直径的比例设计成,使得在接下来热缩夹盘冷却后,使刀具被热缩夹盘以可抵抗转矩的方式夹紧。

[0003] 由 W001/89758A1 已知,可借助于一基本上同轴地包围套筒段的环形线圈结构以感应的方式加热套筒段。线圈结构连接在一高频交流发电机上,并在金属的套筒段中感应产生涡电流,所述涡电流加热套筒段。在线圈结构的表面和外周上设有由软磁性的、基本上不导电的材料,例如铁氧体等,制成的磁通量集中元件,用于避免磁通量散射以及用于集中磁通量。所述磁通量集中元件将由线圈结构产生的磁通量导向刀具夹持装置的套筒段,并且特别是导向套筒段的自由端部的区域内。

[0004] 对于具有用于具有圆柱形接纳柄的旋转刀具的夹紧盘的刀具夹持装置,问题是在运行期间旋转刀具沿夹紧盘的旋转轴线轴向移动而移出夹紧盘。旋转刀具的这种轴向移动是由在利用旋转刀具对工件进行加工时出现的振动引起的。由于这种不利的效应,不能精确地且符合尺寸规格地加工工件。此外旋转刀具在工件中或者甚至在接纳工件的夹紧盘中的扭曲还会导致危险的事故。在最不利的条件下,在临界状态下,旋转刀具甚至会在运行中离开刀具夹持装置的夹紧盘,并由此导致对机器操作者更大的危险。

发明内容

[0005] 因此,本发明的目的是提供一种具有夹紧盘,特别是热缩夹盘等,的刀具夹持装置,在该刀具夹持装置中,在运行期间,如螺旋钻、成形钻、螺丝钻包括螺纹钻、铰孔钻、铣刀等的旋转刀具不能进行轴向移动,而是防扭转地且相对于旋转轴线轴向固定地保持旋转刀具,而不发生移出。

[0006] 根据本发明,所述目的通过权利要求 1 特征部分的特征来实现,本发明有利的改进方案由从属权利要求中的特征给出。

[0007] 按本发明,根据本发明的刀具夹持装置具有刀具的防拉出固定装置,所述防拉出固定装置防止刀具从刀具接纳部中轴向移出。这里,防拉出固定装置包括至少一个锁定元件和至少一个与所述锁定元件对应的并接纳所述锁定元件的锁定槽,所述锁定元件和锁定槽以成形锁合的方式协同作用。这里锁定元件和锁定槽被至少部分地设计为具有球头形的轮廓,其中夹紧盘具有锁定元件,而刀具具有锁定槽,或者相反。此外,这里在刀具柄上或在刀具夹持装置中从端侧开始的锁定槽在槽宽度上设计成逐渐扩大的,以由此使得易于在刀

具夹持装置中装入刀具。

[0008] 在一个特别优选的实施形式中,所述刀具夹持装置在刀具夹持装置侧具有至少两个可旋转地支承的球体,其中在旋转刀具侧,在旋转刀具柄上,至少两个与所述球体相对应的锁定槽以成形锁合的方式(与球体)协同作用。这里这两个锁定槽优选从圆柱形柄的端侧开始沿圆柱形柄的外周面螺纹式地设置在圆柱形的刀具柄上。位于旋转刀具圆柱形柄的外周面上的锁定槽对于左向开槽的刀具是左旋的,而对于右向开槽的旋转刀具是右旋的。这里锁定槽也可以轴向地并由此平行于旋转轴线地形成,由此仍然可以起到用于防止刀具旋转的保护作用。

[0009] 为了夹紧根据本发明的旋转刀具,如螺旋钻、成形钻、螺丝钻包括螺纹钻、铰孔钻、铣刀、用于其它刀具的接纳心轴等,在根据本发明的 刀具夹持装置的夹紧盘,例如热缩夹盘中,在热缩夹盘中首先接通感应线圈,即,将感应线圈与高频交流电源连接。由于在刀具夹持装置的套筒段中所出现的、通过来自包围刀具夹持装置的线圈的感应产生的涡电流,套筒段被快速加热,从而所述套筒段发生热膨胀并且由此接纳口的内径扩大。现在旋转刀具可以将柄侧导入接纳口中。这里旋转刀具的端侧触及伸入接纳口的内腔内的球体,并停在这里。根据旋转刀具的锁定槽的旋向的不同,现在使刀具相对于旋转轴线逆时针或顺时针旋转,从而球体可接合到球形槽中。进一步的旋转强制地旋转刀具导致螺旋式的转入并由此强制地实现旋转刀具进入热缩夹盘等的轴向拉入运动,直至圆柱形柄的端侧接触到热缩夹盘,或者直至所述球体在球形锁定槽中到达其终点位置。现在可切断感应线圈。由于现在发生的快速冷却,热缩夹盘重新收缩回到其原始尺寸,由此圆柱形的柄以其外周面防扭转地与热缩夹盘的接纳口的内周面利用压配合相连。由于锁定槽的旋转方向对应于旋转刀具的旋转方向,在刀具运行时即使在高负荷下,即在工件的切割阻力较高以及刀具或者刀具台进给量较大时,也不再会出现旋转刀具沿旋转轴线的轴向移出。通过刀具夹持装置中的球体与刀具柄中的球廓形锁定槽和所述锁定槽螺纹式的结构的相互作用,可以实现轴向的锁定。只有通过沿与旋转刀具的工作方向相反的方向转动旋转刀具柄,并在此时同时从夹紧盘中拉出旋转刀具,才能够解除所述轴向锁定。但在运行中,即在由旋转刀具加工工件时,不可能进行与旋转刀具的工作方向相反的转动。此外由于防扭转的压配合,这种转动运动在运行期间也是不可能的。由此,旋转刀具也不会沿轴向从热缩夹盘等中移出。

[0010] 由此可以使加工保持精确,并将尺寸保持在要求的公差之内。由于通过本发明避免了轴向(从夹盘中)移出,由此可以较有效和节约成本地进行生产,因为与传统的具有夹紧盘的刀具夹持装置相比产生较少的废品。由此还可以避免另一种事故来源并由此排除对机器操作者的事故危险。

[0011] 代替夹紧盘中靠压力支承支持的可旋转球体,也可以采用在一个端侧具有部分或半球形的圆柱销。代替球体,所述圆柱销位于支承孔中,其中所述圆柱销或者需要伸出的凸肩,由此圆柱销不会落入接纳口的内腔中,或者需要具有与支承孔的内螺纹相对应的外螺纹。采用球体与采用具有部分球形或半球形头部的圆柱销相比具有这样的优点,即,与圆柱销相比旋转刀具的导入较为容易,因为球体是可旋转地支承的,并且不会相对于圆柱柄发生扭曲。球体也可以保持各自采用螺纹销的支承孔内。这里螺纹销本身在其端侧上具有接纳球体的结构,例如以多边形凹口或球形凹入部等的形式。代替螺纹销也可以采用配合销、销栓等。

[0012] 用于具有刀具接纳部的刀具夹持装置中的刀具特别是旋转刀具的根据本发明的防拉出固定装置特别适于夹紧盘,例如,夹钳夹盘、高精度夹盘、液力膨胀夹盘和热缩夹盘。

[0013] 适宜地,根据要求的不同,在刀具的柄的圆周面上不同地形成锁定槽。这里锁定槽可以具有从端侧开始的不同的锁定槽分布路径。所述锁定槽分布路径可以是螺旋形的、L形的、曲线形的或由组合的分段为直线和 / 或曲线形的圆柱面轨迹形成。特别是对于螺旋形的锁定槽分布路径,旋转方向必须与开槽的刀具的旋转方向相对应。即,对于左向开槽的刀具必须向左旋地形成螺旋状的锁定槽,相反,对于右向开槽的刀具必须向右旋地形成锁定槽。因此,也可以实现防拉出固定装置的锁定作用。

[0014] 在另一个实施形式中,刀具的柄在端部具有外螺纹,并且刀具夹持装置的刀具接纳部具有与此相对应的内螺纹。在这种情况下采用刀具上的外螺纹实现防拉出固定,所述外螺纹对于左向开槽的刀具是左旋地形成的,对于右向开槽的刀具右旋地形成。在该实施形式中放弃使用锁定元件和锁定槽。

[0015] 在一个特别优选的实施形式中,接纳锁定元件的支承孔优选设计成贯穿地从刀具夹持装置的外周面延伸到接纳刀具的刀具夹持装置的内腔中。这里所述支承孔垂直于刀具夹持装置的旋转轴线设置,从而与旋转轴线相交和 / 或与接纳刀具的内腔的内圆周面切向地邻接。各支承孔的纵轴线优选以相同角度设置并且特别地位于垂直于刀具的旋转轴线的平面中。

[0016] 在另一个特别优选的实施形式中,特别是对于具有热缩夹盘的刀具夹持装置,作为锁定元件的球体保持在一球笼架中。这里,用于球笼架中相应的球体的支承孔对于内圆周面分别具有比支承孔直径小的孔直径。由此球体不会向内落入刀具夹持装置的内腔中,而是只延伸到球笼架的内部区域的上方。这里球笼架或者作为单独的构件以联锁的方式装入刀具夹持装置的内腔中,或者在一套筒中加工形成。这里所述套筒具有较小的支承孔直径朝内腔分布的相应支承孔。这里所述套筒可以压配合、冷缩配合地装入到刀具夹持装置的内腔中,与刀具夹持装置相焊接,由附加的螺纹销以成形锁合的方式保持和 / 或通过套筒上的锁定元件和锁定槽相固定,如根据本发明对于旋转刀具的柄所说明的那样。

[0017] 在一个优选的实施形式中,特别是对于热缩夹盘,防拉出固定装置附加地具有一使得可以利用防拉出固定装置无间隙地保持刀具的装置。这里通过一施加力的元件,例如与刀具的旋转轴线同心地布置在刀具接纳部的孔底部上的元件,将刀具接纳部中的刀具沿离开刀具夹持装置的方向推压刀具。由此防拉出固定装置无间隙地贴合在刀具上。因为即使是防拉出固定装置和刀具之间较小的间隙,也会允许刀具具有一定的运动自由度,所述运动自由度可能导致刀具刃口的损伤。施加力的元件可以采用螺旋弹簧、锥形弹簧、碟形弹簧以及碟形弹簧组形式的压力弹簧和 / 或弹性或者橡胶弹性的元件。

[0018] 在另一个特别有利的具有微量润滑的刀具夹持装置的实施形式中,所述刀具夹持装置具有至少一个用于微量润滑的转移件,所述转移件包括至少一个、优选多个用于建立压力或压力补偿的通道。对于这种具有这样的转移件的刀具夹持装置必要时需要独立于防拉出固定装置进行专门的保护。优选是也可以由多个部分组成的管的形式转移件优选成为具有径向凸缘并优选在一位于刀具夹持装置中的孔中可移动地被接纳和引导。为此也可以具有不同的横截面轮廓的管优选通过一螺旋弹簧预加载地保持在刀具夹持装置中,其中,所述管的圆柱形柄优选穿过螺旋弹簧。当然也可以采用其它施加力的元件,如拉伸弹

簧、锥形弹簧、碟形弹簧和 / 或弹性元件以及上述元件的组合。螺旋弹簧优选设置在管的径向凸缘和刀具夹持装置中例如一底部止挡处之间,由此所述管相对于刀具夹持装置被预加载地支承。所述转移件优选密封地支承在所述孔中。这里刀具夹持装置相对于用于转移件或者用于管的孔同轴地具有例如至少一个轴密封环和 / 或其它密封元件,如密封环、密封唇口等,所述密封件也可以设置在刀具夹持装置中和 / 或转移件或者设置在管本身上。所述通道以具有圆形横截面轮廓,其中也可以具有其它横截面轮廓的通孔的形式优选设置在转移件的径向凸缘上,从而转移件中的通孔与转移件的径向凸缘中的通孔相连。沿转移件的径向凸缘的圆柱形圆周面设置一径向凹口。在所述凹口中优选以成形锁合的方式嵌入一与该径向切口相对应的优选为部分圆柱面形状的环形膜。这里特别是槽形式的圆周面凹口以及优选还有嵌入槽中的膜的与凹口对应的横截面具有部分球头形的轮廓或其它轮廓。环形膜优选由弹性材料形成,特别是由橡胶弹性的材料形成,但也可以采用其它材料,如碳纤维材料、塑料、特氟龙和柔性金属。这里所述用于压力补偿或压力排空或建立压力的通道特别是与膜和转移件的内腔相连。因此当在刀具夹持装置内建立压力时,所述膜径向隆起并由此贴靠在刀具夹持装置的接纳孔的圆周面上。由此转移件被锁定而防止轴向移动。

附图说明

[0019] 下面根据附图说明本发明的实施例。图中以示意图示出:

[0020] 图 1 示出根据本发明的具有热缩夹盘的刀具夹持装置的剖视图,其中具有单独的还未夹紧的并设有锁定槽的端铣刀;

[0021] 图 2 示出根据本发明的具有热缩夹盘和其中夹紧的根据本发明的端铣刀的刀具夹持装置的剖视图;

[0022] 图 3 示出根据本发明的具有夹钳夹盘和其中夹紧的根据本发明的端铣刀的刀具夹持装置的剖视图;

[0023] 图 4 示出根据本发明的具有高精度夹盘和其中夹紧的根据本发明的端铣刀的刀具夹持装置的剖视图;

[0024] 图 5 示出根据本发明的具有液力膨胀夹盘和其中夹紧的根据本发明的端铣刀的刀具夹持装置的剖视图;

[0025] 图 6 示出根据本发明的具有夹紧的根据本发明的端铣刀的刀具夹持装置的剖视图,其中刀具具有外螺纹并旋入刀具夹持装置的与外螺纹相对应的内螺纹中;

[0026] 图 7 示出根据本发明的具有球体作为锁定元件的刀具夹持装置的剖视图,所述球体通过螺纹销固定;

[0027] 图 8 示出根据本发明的具有球体作为锁定元件的刀具夹持装置的剖视图,所述球体通过螺纹销固定,其中球体部分地沉入螺纹销中;

[0028] 图 9 示出根据本发明的具有球体作为锁定元件的刀具夹持装置的剖视图,所述球体利用圆柱销以压配合方式固定;

[0029] 图 10 示出根据本发明的具有一体的锁定元件的刀具夹持装置的剖视图,所述锁定元件是在其一个端侧具有球形凸出部的螺纹销;

[0030] 图 11 示出根据本发明的具有一体的锁定元件的刀具夹持装置的剖视图,所述锁定元件是在其一个端侧具有以压配合方式设置的球形凸出部的圆柱销;

[0031] 图 12 示出根据本发明的具有在一单独的球笼架中的球体以及与所述球笼架邻接的套筒的刀具夹持装置的剖视图；

[0032] 图 13 示出根据本发明的具有球体的刀具夹持装置的剖视图，所述球体设置在一在套筒中加工出的球笼架内，其中套筒是压配合或冷缩配合地装入的；

[0033] 图 14 示出根据图 13 的本发明的刀具夹持装置的剖视图，其中套筒与刀具夹持装置相焊接；

[0034] 图 15 示出根据图 13 的本发明的刀具夹持装置的剖视图，其中套筒利用具有锥形连接部的螺纹销机械地固定；

[0035] 图 16 示出根据本发明的具有开槽的套筒的刀具夹持装置的剖视图，所述套筒接纳球体，并且所述套筒设有锁定槽，并通过另外的球体和螺纹销保持在刀具夹持装置上；

[0036] 图 17 示出根据本发明的具有用于无间隙地防拉出固定装置的锥形弹簧的刀具夹持装置的剖视图；

[0037] 图 18 示出根据本发明的具有长度调节螺栓的刀具夹持装置的剖视图，所述长度调节螺栓由橡胶弹性材料形成；

[0038] 图 19 示出根据本发明的具有长度调节螺栓的刀具夹持装置的剖视图，所述长度调节螺栓具有内置于其中的由橡胶弹性材料制成的元件；

[0039] 图 20 示出根据本发明的刀具夹持装置的剖视图，它具有微量润滑、作为锁定元件的球体和由橡胶弹性材料制成的膜；

[0040] 图 21 示出根据本发明的具有切向布置的锁定元件的根据图 20 的刀具夹持装置的剖视图和侧视图；

[0041] 图 22 示出根据本发明的具有膜和转移件中的压力通道的图 20 的刀具夹持装置的一个区域中的放大视图。

具体实施方式

[0042] 图 1 以剖视图示意性示出刀具夹持装置 1 以及示例性地示出一端铣刀 2，所述刀具夹持装置和端铣刀彼此相对于一旋转轴线 3 设置。这里所述刀具夹持装置 1 具有至少两个，优选三个或四个球体 4。这里所述球体位于一支承孔 5 内，所述支承孔垂直于旋转轴线 3，并且由此垂直于刀具夹持装置 1 的套筒段 6 的纵轴线。所述支承孔 5 是一通孔并从套筒段 6 延伸至接纳口 7 的内圆周面，所述接纳口与旋转轴线 3 同心地设置在刀具夹持装置 1 内。支承孔 5 的前支承侧 8 以球冠的形式并对应于球体 4 的球形形成，从而球体 4 部分地伸入接纳口 7 的内腔中。球体 4 通过一螺纹销 9 保持在其前部的位置中，即保持在一伸入接纳口 7 的内腔中的位置，此时支承孔 5 具有与螺纹销 9 的外螺纹相对应的内螺纹。这里螺纹销 9 的长度并未伸出超过套筒段 6 的外表面。这里，螺纹销 9 具有一适用通用扳手的内六角孔 10。端铣刀 2 在圆柱形柄 11 上在端侧 12 附近具有螺纹形设置的锁定槽 13、14。所述锁定槽与球体 4 的球形相对地具有球形的轮廓。为了完全夹紧刀具夹持装置中的端铣刀，刀具夹持装置必须在导入端铣刀时沿旋转方向 15 转动，从而将端铣刀 2 轴向螺纹式地旋入接纳口 7 中，直至端铣刀 2 到达一止挡处。

[0043] 图 2 只是示意性地示出刀具夹持装置 1 的剖视图，在所述刀具夹持装置中完全夹紧一端铣刀 2。所述端铣刀 2 设置至其止挡处，其圆柱形柄 11 位于接纳口 7 中。这里由螺

纹销 9 保持的球体 4 接合到锁定槽 13 或 14 中。在该剖视图中,圆柱形柄 11 与接纳口 7 处于压配合;即,感应线圈(图中未示出)断开并且刀具夹持装置 1 的热缩夹盘是冷却的并收缩回其原始的尺寸。如图 2 清楚地示出,端铣刀 2 不能沿旋转轴线 3 进行轴向移动,因为球体 4 坐落在圆柱形柄 11 球形的锁定槽 13 或 14 中,从而阻止了沿旋转轴线 3 的移动。由此在该图中可以清楚地看出球体 4 和锁定槽 13 或 14 之间锁定形式的协同作用。为了从刀具夹持装置 1 中取出端铣刀 2,只需在接通感应线圈之后与旋转方向 15(见图 1)相反地旋转端铣刀 2 并沿旋转轴线 3 沿轴向将其从刀具夹持装置 1 中拉出。

[0044] 在下面的附图中示出可能的实施形式,说明了在市场上常见的夹紧盘中防拉出固定装置是如何设计的。

[0045] 图 3 以示意性剖视图示出一常见的具有套筒螺母(Überwurfmutter)的带有由锁定槽和球体实现的按本发明的防拉出固定装置的夹钳夹盘。

[0046] 图 4 示出一具有由锁定槽和球体实现的按本发明的防拉出固定装置的高精度夹盘。

[0047] 图 5 以只是示意性的剖视图示出常见的具有由锁定槽和球体实现的按本发明的防拉出固定装置的液力膨胀夹盘。

[0048] 图 6 以只是示意性的剖视图示出一热缩夹盘形式的刀具夹持装置,其中,端铣刀通过螺纹 16 与刀具夹持装置相互螺纹连接。通过所述螺纹连接实现了防止从刀具夹持装置中轴向拉出刀具的防拉出装置,所述螺纹连接对于左向开槽的刀具是左旋的,对于右向开槽的刀具是右旋的。

[0049] 图 7 以完全示意性的剖视图示出具有球体 4 形式的锁定元件的热缩夹盘,利用螺纹销 9 将所述球体保持在相应的支承孔 5 中。这里螺纹销 9 具有钝的端侧。

[0050] 图 8 以只是示意性的剖视图示出具有球体 4 形式的锁定元件的热缩夹盘,通过螺纹销 9 将所述球体保持在相应的支承孔 5 中。螺纹销 9 在接纳球体 4 的端侧上具有一凹口 17。所述凹口 17 被设计为盲孔的形式或例如与球体的直径相对应的内六角衬套。

[0051] 图 9 以只是示意性的剖视图示出具有球体 4 形式的锁定元件的热缩夹盘,通过配合销 18 将所述球体保持在相应的支承孔 5 中。由于配合销 18 和支承孔 5 之间的压配合,将所述球体 4 形式的锁定元件固定在其位置中。其中,至少所述球体和/或锁定元件的部分球头形区域是硬化的。

[0052] 图 10 以只是示意性的剖视图示出具有一体的锁定元件 19 的热缩夹盘。锁定元件 19 是螺纹销,所述螺纹销在其一个端侧具有一半球头 20。

[0053] 图 11 以只是示意性的剖视图示出具有位于支承孔 5 内的一体的锁定元件 19 的热缩夹盘。所述一体的锁定元件 19 是配合销,所述配合销通过压配合与热缩夹盘相连。所述一体的锁定元件 19 在其一个端侧具有一半球头 20。

[0054] 图 12 以只是示意性的剖视图示出一具有球体 4 形式的锁定元件的热缩夹盘。所述球体 4 支承在一球笼架 21 内。这里所述球笼架 21 设置在接纳口 7 的开口底部上。与其相邻接地设有一套筒 22。在笼架 21 中嵌入球体 4,由笼架径向向外推压所述球体。这里球体 4 压靠在一凸肩上,所述凸肩位于接纳口 7 和接纳口 7 的端部处的一自由旋转部(Freidrehung)之间。球体 4 可以轴向支承在所述凸肩上。刀具冷缩时,球体 4 也向内支承并可以防止轴向拉出地固定刀具 2 以及套筒 22。

[0055] 图 13 以只是示意性的剖视图示出一具有球体 4 的热缩夹盘,所述球体在套筒左面的区段中位于一套筒 22 内,并位于接纳口 7 中。这里套筒 22 左面的区段起用于球体 4 的球笼架的作用。套筒 22 中用于球体 4 的支承孔 5 相对于套筒 22 位于内部的圆柱内圆周面具有比球体的直径或支承孔直径小的直径。由此球体 4 可以伸入但不会落入内腔中。套筒 22 收缩装入或压入在该夹盘中。

[0056] 图 14 以完全示意性的剖视图示出一具有在一套筒 22 中的球体 4 的热缩夹盘。所述套筒 22 利用一焊缝 23 与一套筒段 6 相连。这里所述套筒 22 与热缩夹盘的焊接可以是点式地、分段地或环形地,例如无缝焊接或 Y 形焊缝。

[0057] 图 15 以完全示意性的剖视图示出一具有在一套筒 22 中的球体 4 的热缩夹盘。在该实施形式中,套筒 22 通过螺纹销 24 与刀具夹持装置相固定。这里螺纹销 24 具有例如一锥形端盖。当然也可以采用其它构型,例如球头等。套筒 22 具有与螺纹销 24 端侧的构型相对应的凹陷部 25,所述凹陷部与螺纹销 24 端侧的端盖构型相对应地形成。在该实施形式中,所述凹陷部 25 设计成锥形的。为了将套筒 22 固定在刀具夹持装置上,需要至少一个具有锥形的端侧构型或整体锥形构型的螺纹销 24。优选设置三个、特别是四个用于将套筒 22 固定在刀具夹持装置上的螺纹销。

[0058] 图 16 以完全示意性的剖视图示出一具有设置在套筒 22 中的球体 4 形式的锁定元件的热缩夹盘。这里所述套筒 22 设计成比前面附图中的情况壁部厚。因此套筒 22 是开缝的(在图中没有示出)。在该实施形式中,套筒 22 同样通过球体与刀具夹持装置相连。这里在套筒 22 的左侧区域中同样设置与球体相对应的锁定槽 27,所述锁定槽同样具有球形轮廓。这样和通过锁定元件和锁定槽的协同作用将刀具轴向固定在热缩夹盘中一样,在这种情况下通过作为锁定元件的球体 26 与套筒 22 外圆周面内的锁定槽 27(的协同作用)将套筒 22 轴向固定。这里球体 26 位于支承孔 28 中,所述支承孔又与具有螺纹的螺纹销 29 相连。在这种情况下支承孔 28 也在位于内部的区域内沿朝向接纳口 7 的方向具有比对应于球体 26 的球直径的支承直径小的直径。由此,球体 26 不会落入而是伸入内腔中。

[0059] 图 17 以只是示意性的剖视图示出一具有根据图 2 的轴向防拉出固定装置的热缩夹盘。刀具夹持装置附加地具有一锥形弹簧 30,所述锥形弹簧位于端铣刀 2 的圆柱形柄 11 的端侧 12 和接纳口 7 的底部 31 之间。这里锥形弹簧 30 形式的压缩弹簧在端铣刀 2 的端面 12 上沿旋转轴线 3 的方向被从刀具夹持装置 1 中压出,由此消除了圆柱形柄 11 的圆周面中的锁定槽和刀具夹持装置 1 中的球体 4 的可能的间隙或制造公差,直至通过锥形弹簧 3 的力沿轴向附加地锁定端铣刀 2。由此即使是轴向防拉出固定装置和刀具之间较小的间隙也可以消除。由此不会出现由于小的制造公差而在运行期间附加损伤刀具刃口的危险。

[0060] 图 18 以完全示意性的剖视图示出一具有球体 4 形式的锁定元件的热缩夹盘。这里在收缩装入后通过采用长度调整螺栓 32 对刀具进行无间隙的防拉出固定,所述长度调整螺栓优选由橡胶弹性材料形成。与长度调整螺栓 32 相对应地在刀具夹持装置中形成一内螺纹 33。在图 18 中附加地示出锁定槽分布的另一种实施可能性。在该实施形式中,锁定槽 34 “L”形地形成,但从圆柱形柄 11 的端侧 12 开始。由此形成一类似于卡口形的用于进行轴向锁定的锁定连接作为防止刀具从刀具夹持装置中拉出的防拉出固定装置。

[0061] 图 19 以完全示意性的剖视图示出一图 18 的热缩夹盘,其中与长度调整螺栓同心地设置的弹性元件 35 内置在所述热缩夹盘中。在这种情况下,所述弹性元件 35 优选由橡

胶弹性材料形成。通过经由长度调整螺栓 32 施加到弹性元件 35 以及经由端侧 12 施加到端铣刀 2 上的压靠力实现无间隙的防拉出固定。

[0062] 图 20 以完全示意性的剖视图示出一具有微量润滑 (MMS) 的热缩夹盘。通过锁定元件 36 实现轴向的防拉出固定,所述锁定元件也以球体的形式形成。与旋转轴同心地在热缩夹盘的内部设有一可移动的管 37,所述管是用于微量润滑的转移件。所述管 37 由于螺旋弹簧 38 的弹簧力压靠在刀具柄 (在图中未示出) 上。在图 20 中示出管 37 的两个可能的终点位置。位于右面的管与刀具柄的接触面以径向管凸缘 39 的形式设计成锥形的。这里管 37 同心地穿过螺旋弹簧 38。螺旋弹簧 38 位于在底部 31 和管 37 在径向颈凸缘处的锥段形圆周面之间。图 21 以完全示意性的剖视图沿图 20 的剖切线 A-A 示出刀具夹持装置中锁定元件 36 的切向布置。图 22 示出图 20 的用虚线标出的局部的局部放大视图。在管 37 的轴向颈凸缘 39 中设有通孔 40,所述通孔从管 37 的内直径延伸到径向管凸缘 39 的外圆周面 41。沿管 37 的径向管凸缘 39 的圆柱形圆周面 41 设有一同心的圆柱面形凹口 42,所述凹口的宽度优选小于管凸缘 39 的圆柱形圆周面 41 的宽度。与所述凹口 42 相对应,设置有形成圆柱包络面一部分的环形膜 43,所述膜与管凸缘 39 的圆柱形圆周面 41 对齐地形成。这里所述膜 43 优选由橡胶弹性的材料形成。所述膜 43 沿圆周面 41 相对于热缩夹盘的接纳口 7 的壁部密封管 37。径向通至膜 43 内侧的孔 40 将空气压力引导到膜 43 上,所述膜由此被压靠到孔壁 7 上。通过建立压力,膜径向隆起并由此贴靠在刀具夹持装置的接纳口 7 的内圆周面上。由此管 37 被固定作为用于微量润滑的转移件以防止轴向移动。通过可移动的管 37 可以将润滑雾无损失地引导到刀具上。

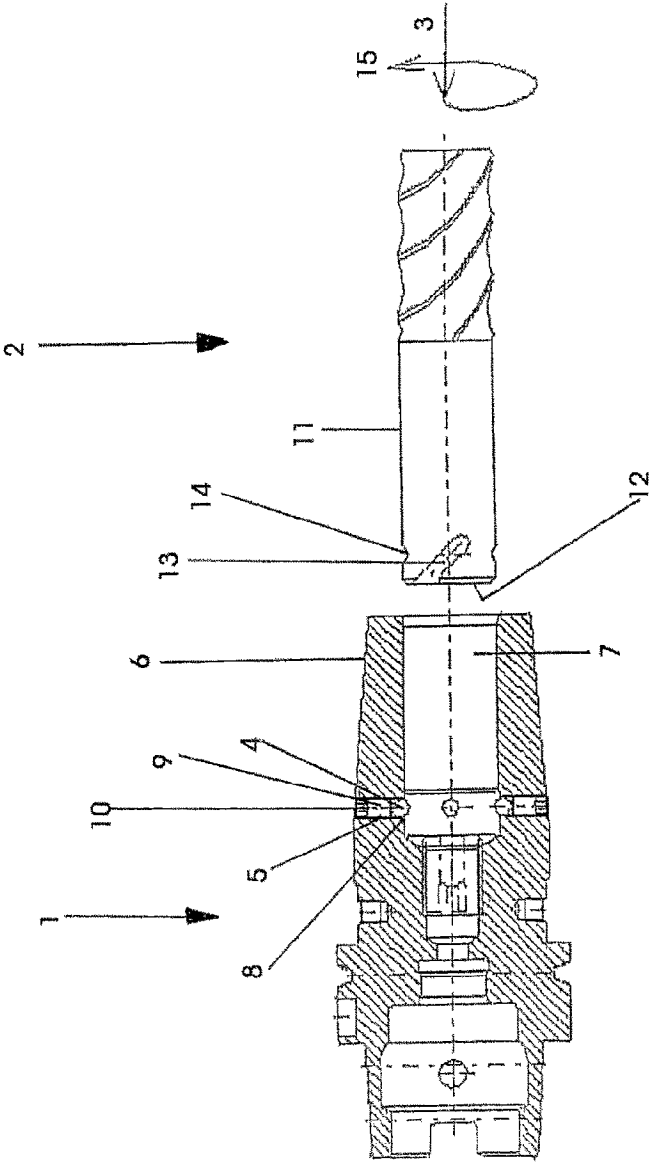


图 1

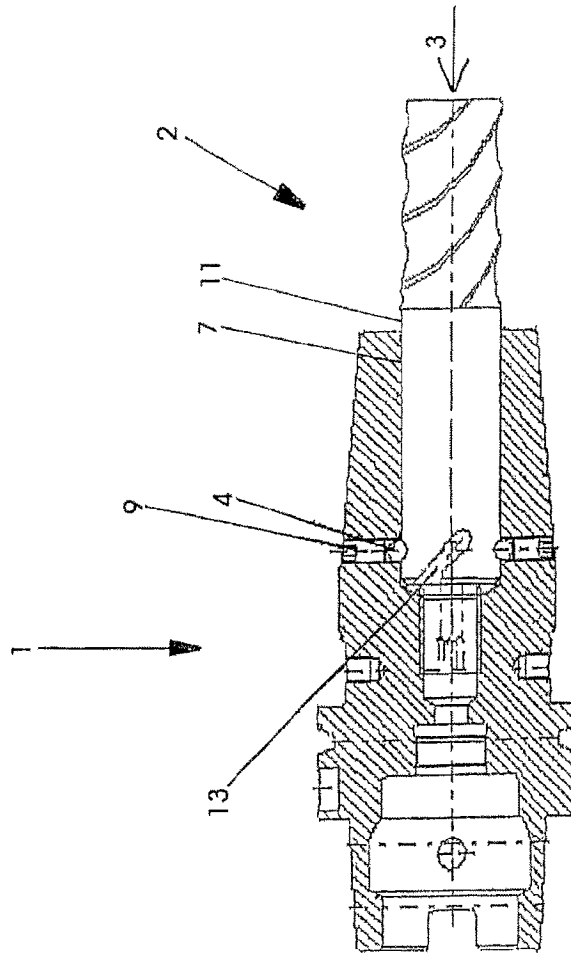


图 2

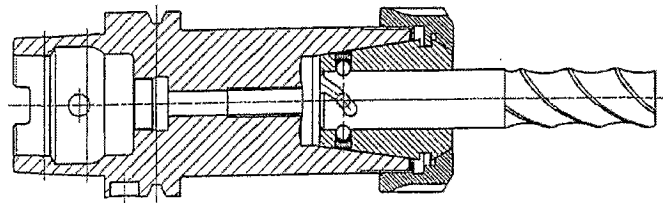


图 3

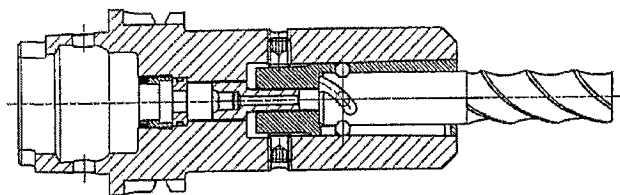


图 4

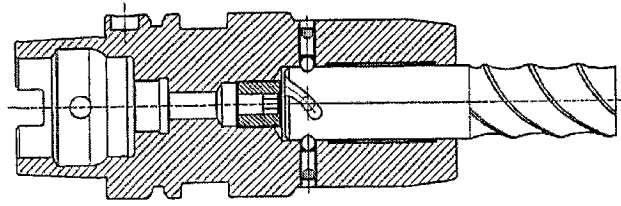


图 5

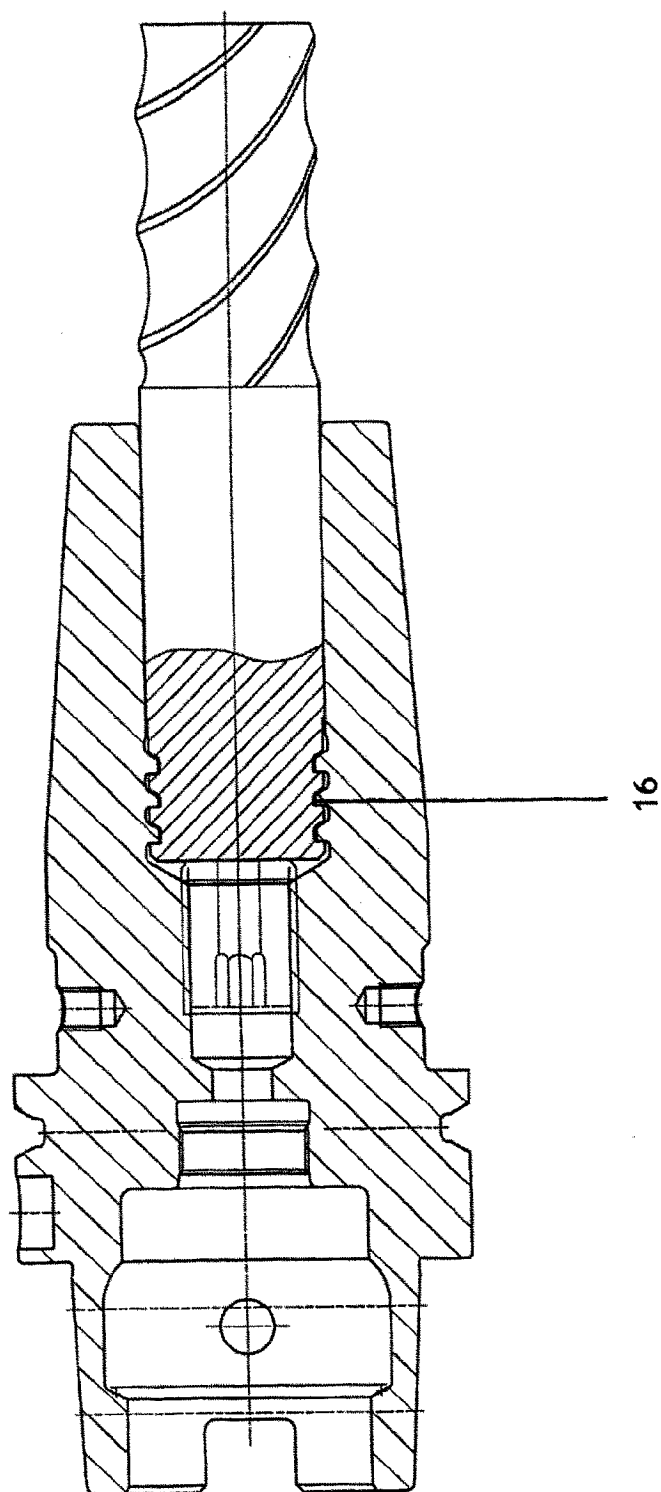


图 6

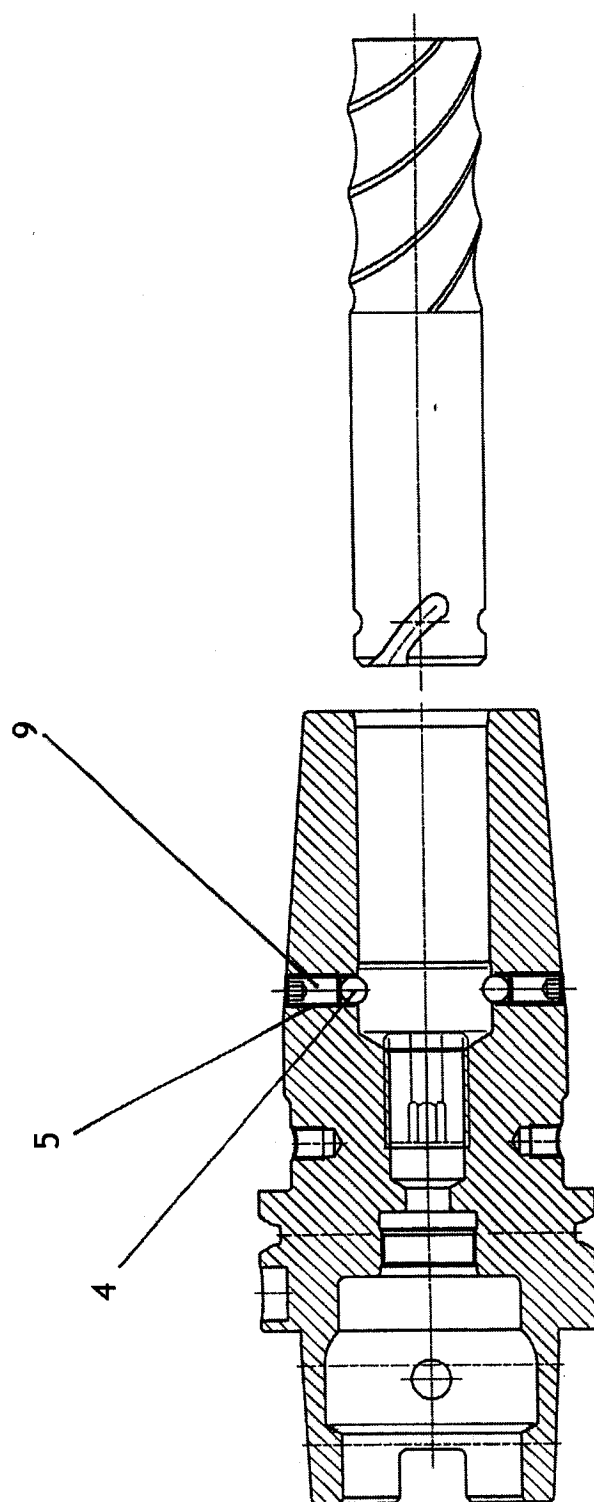


图 7

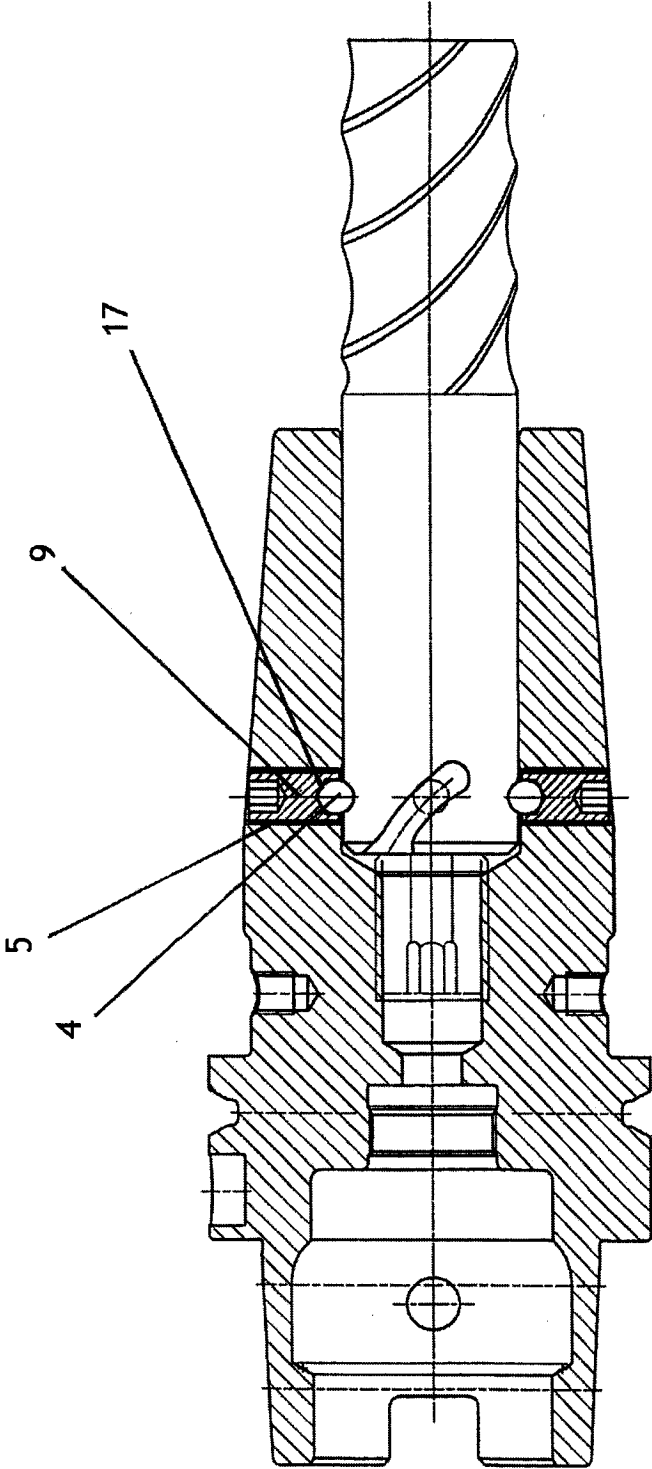


图 8

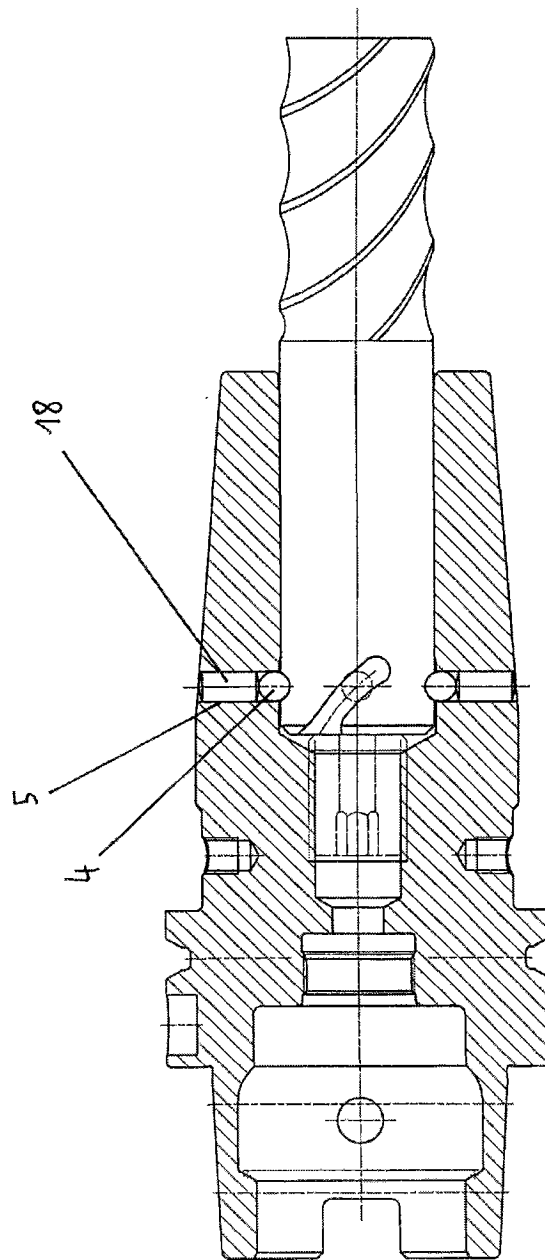


图 9

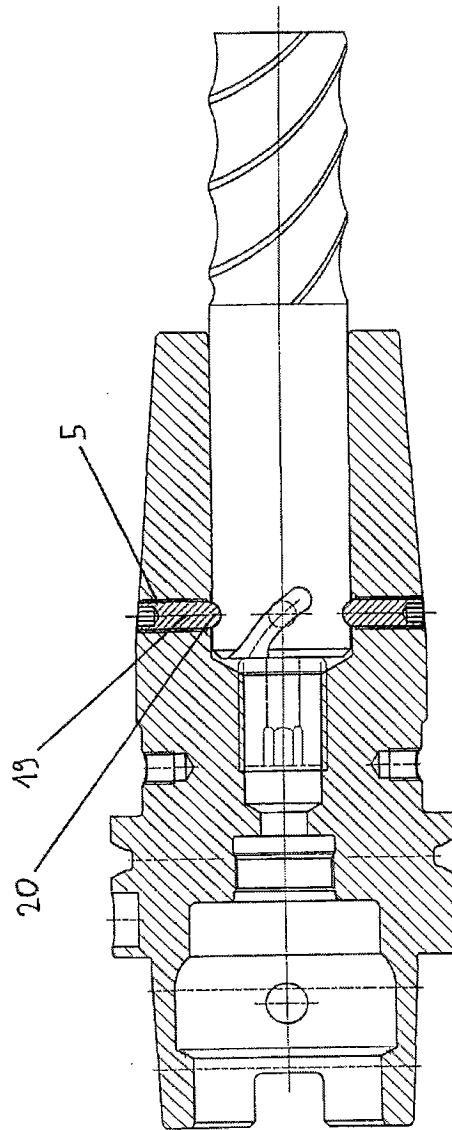


图 10

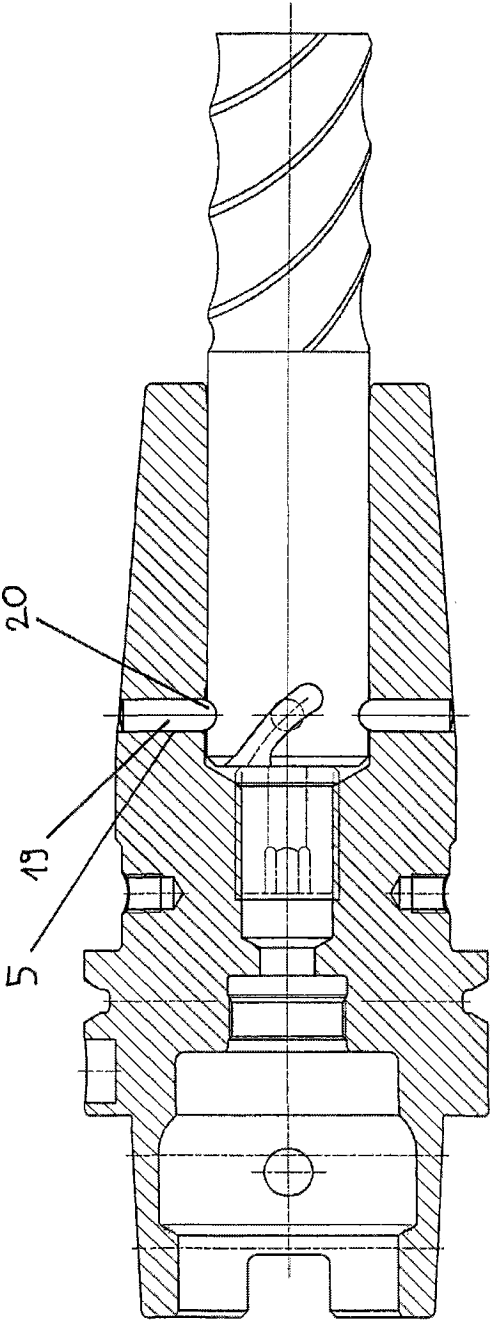


图 11

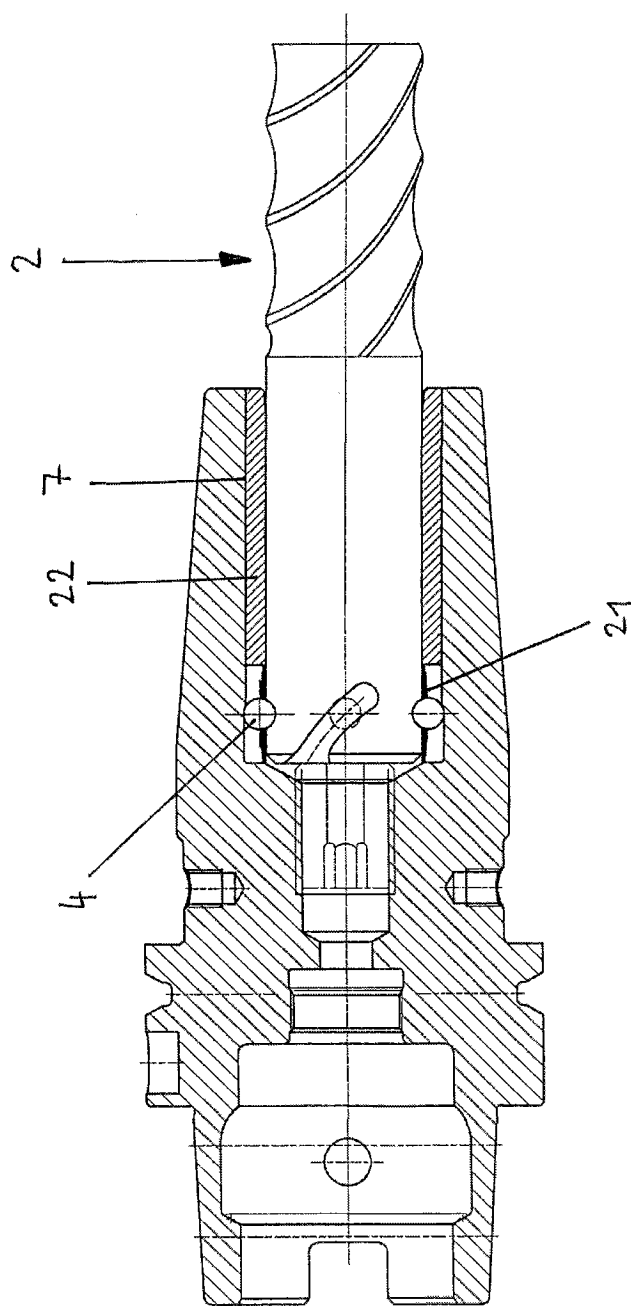


图 12

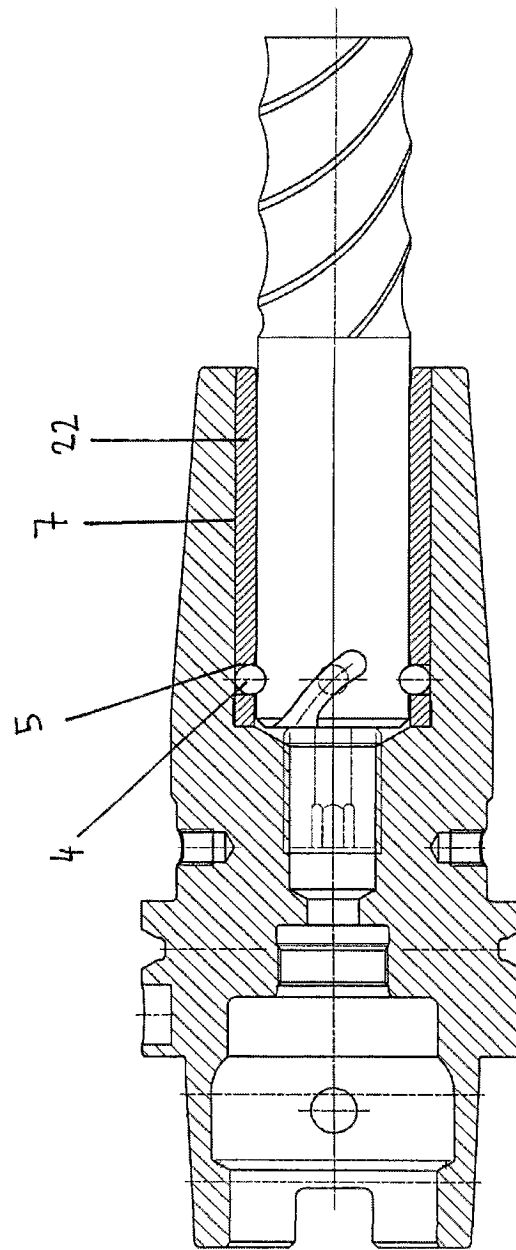


图 13

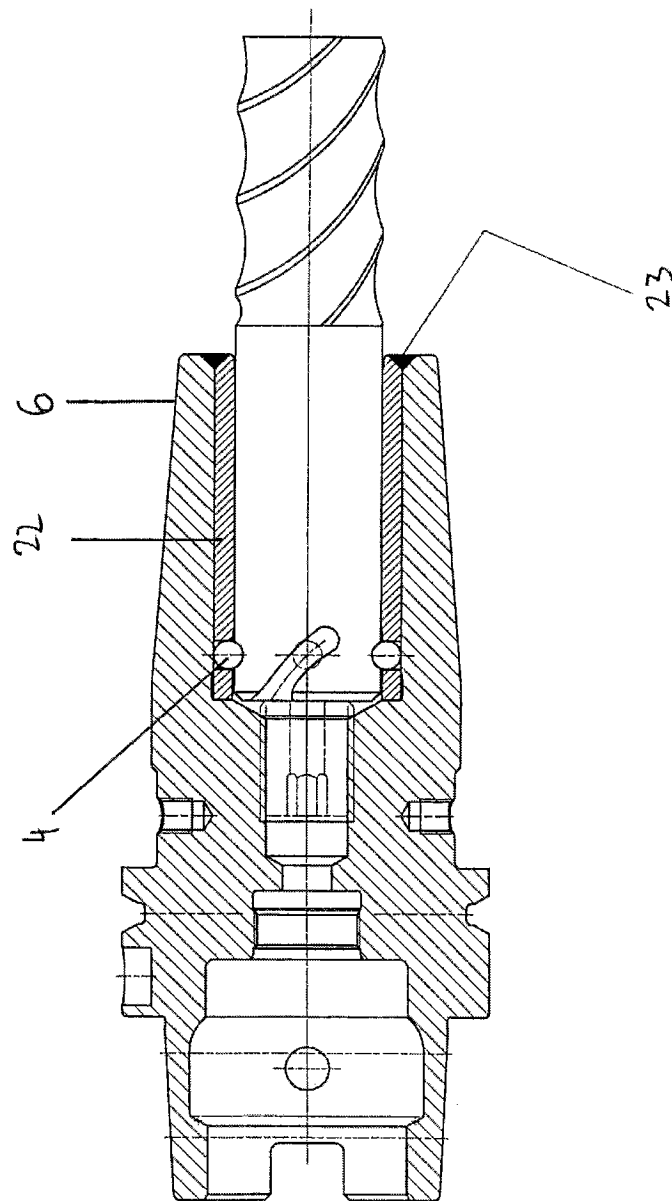


图 14

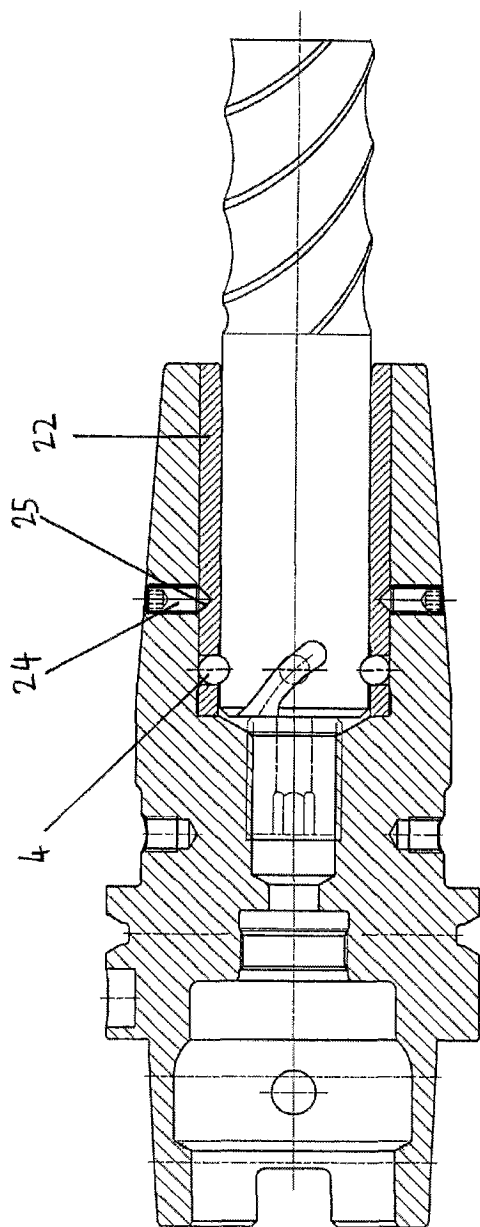


图 15

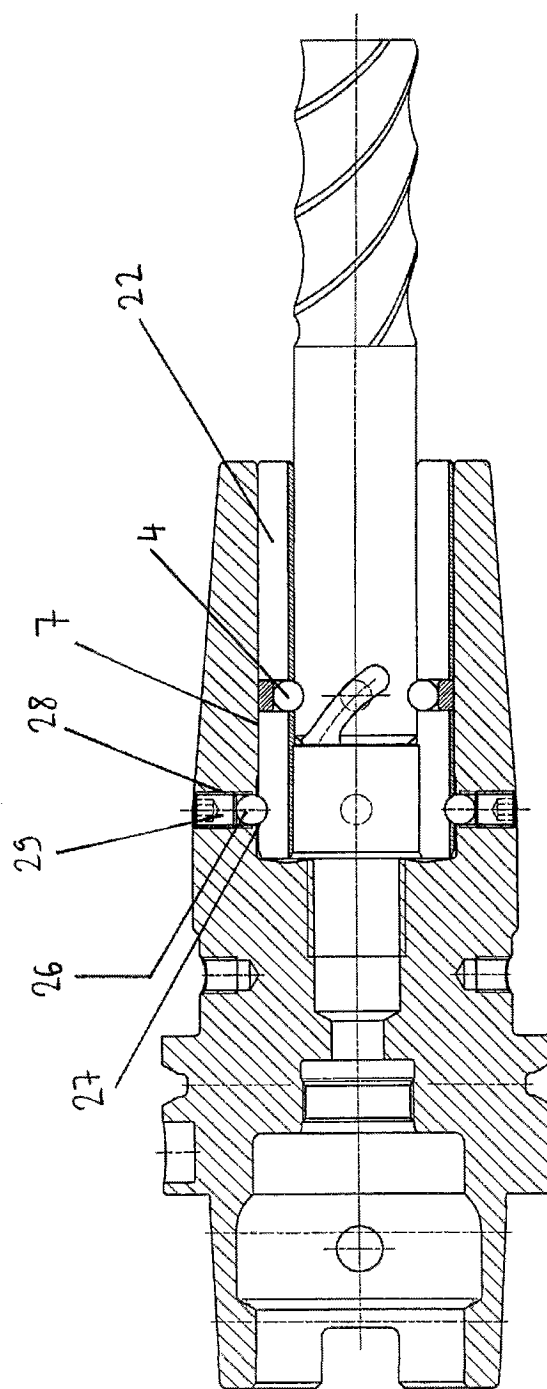


图 16

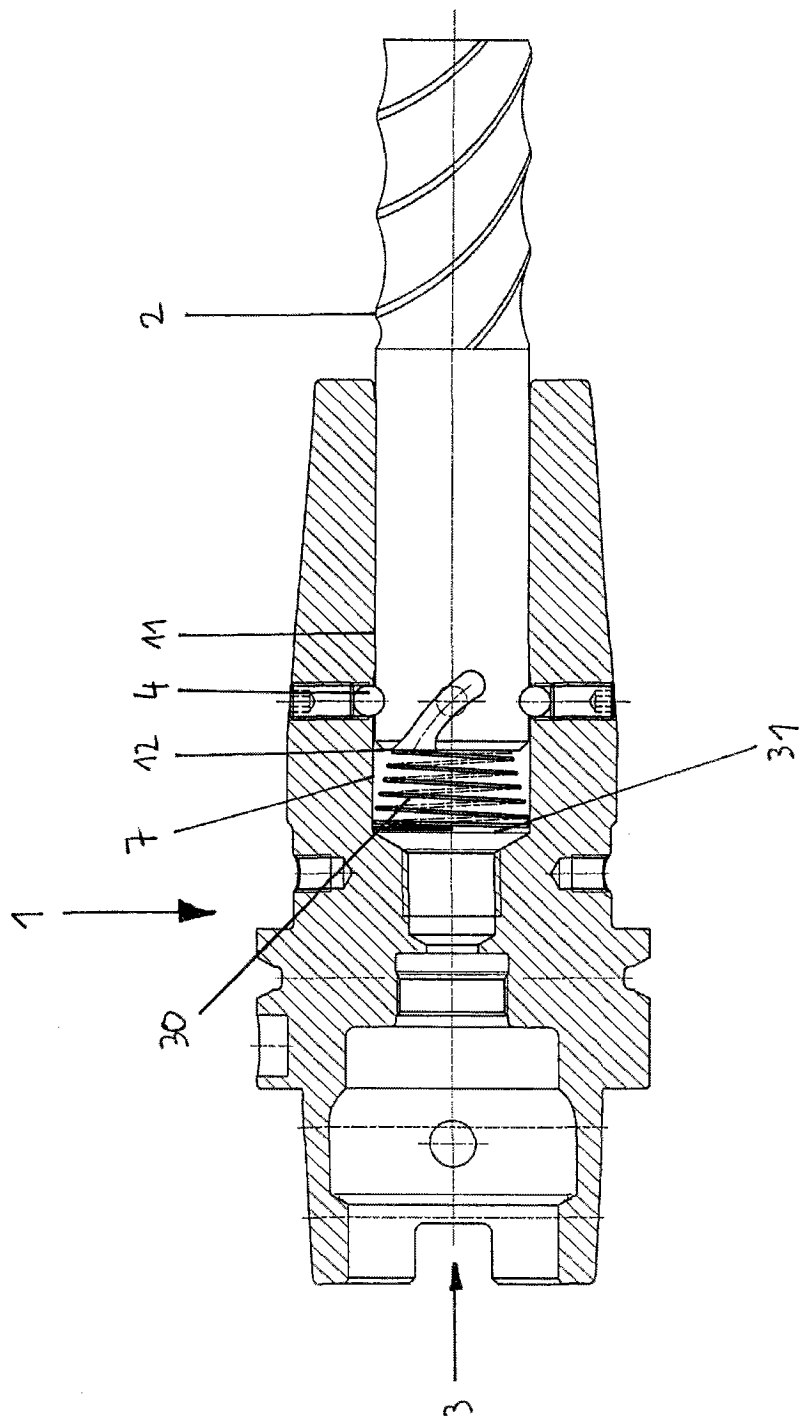


图 17

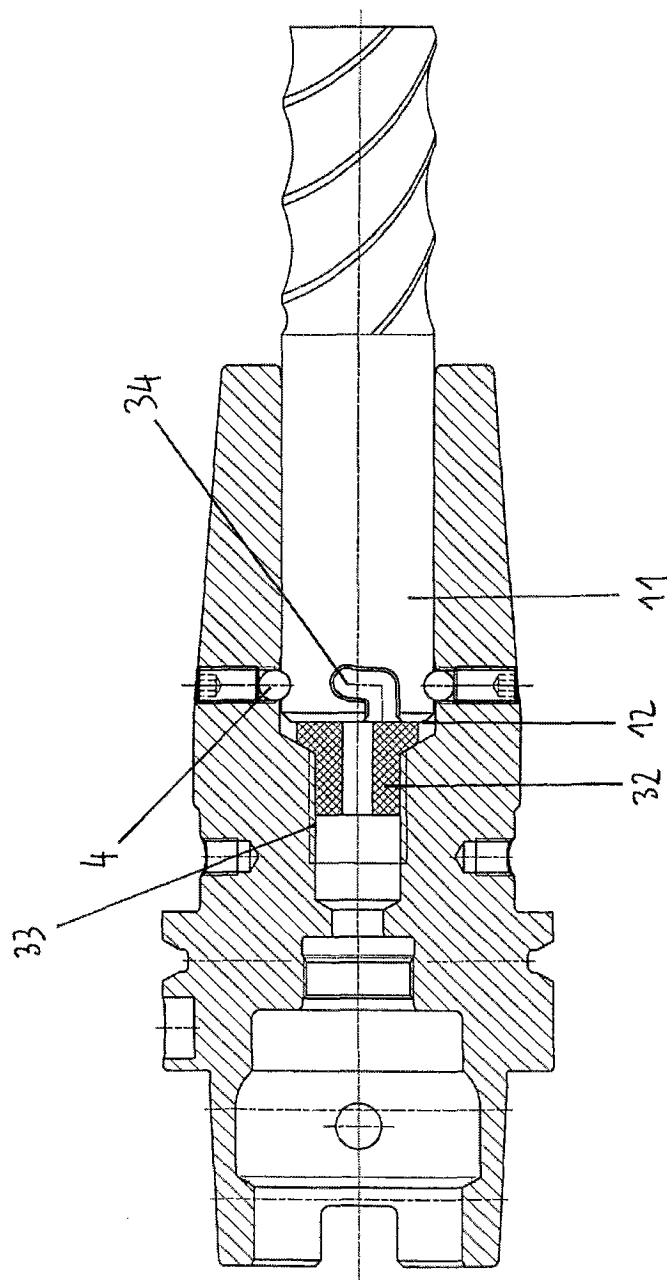


图 18

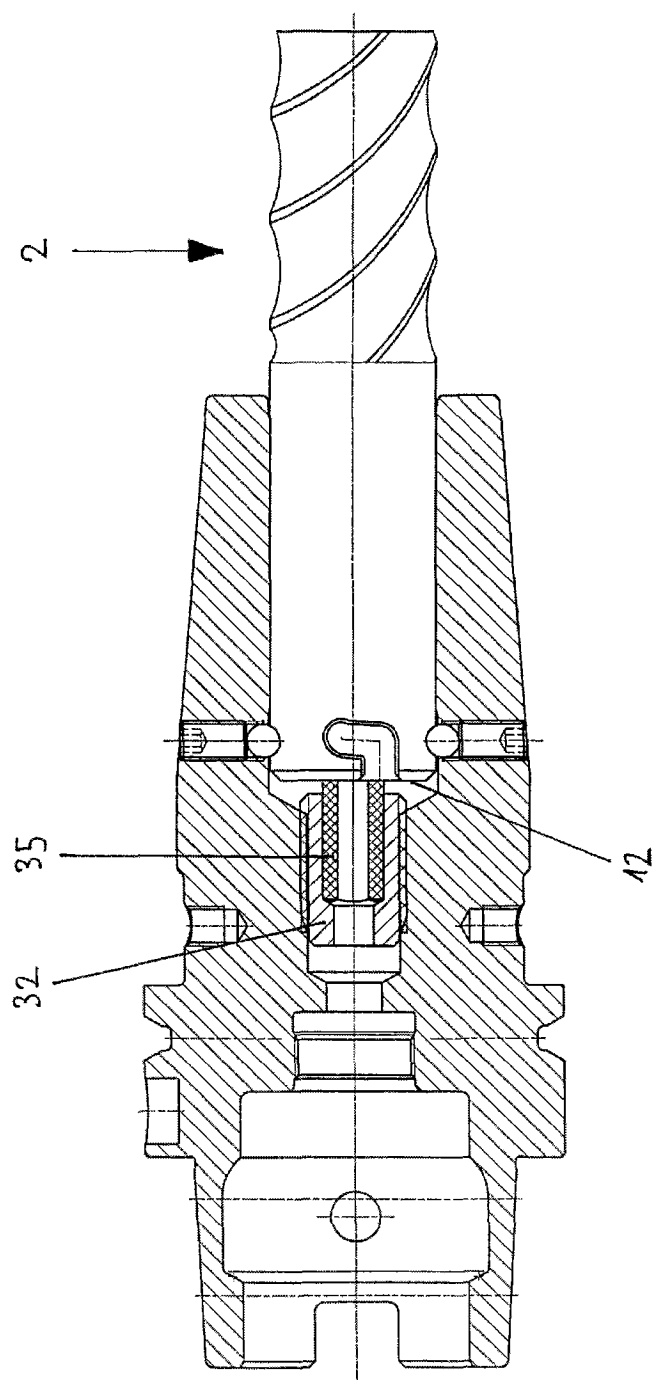


图 19

