



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107096941 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710338265.6

(22)申请日 2017.05.15

(71)申请人 成都亨通兆业精密机械有限公司

地址 610000 四川省成都市成华区东三环  
路二段龙潭工业园

(72)发明人 吴光武

(51)Int.Cl.

B23B 41/00(2006.01)

B23B 49/00(2006.01)

B23Q 11/00(2006.01)

B23Q 11/12(2006.01)

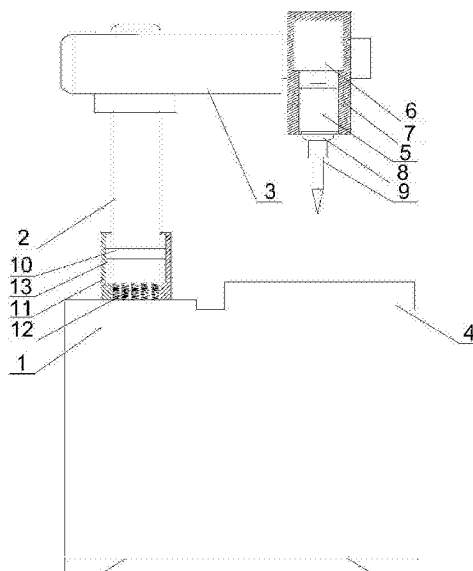
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)发明名称

一种油膜探头的开孔方法

### (57)摘要

本发明公布了一种油膜探头的开孔方法,包括以下步骤:首先将成型的探头壳体固定在夹具内,并保证钻头与探头壳体的钻孔工位对中,然后启动液压缸,迫使液压缸的输出端向下移动,带动电机以及随动环在导向筒内下滑,启动电机使得钻头自由旋转,以实现探头壳体的钻孔工序。本发明中随动环由固体自润滑材料构成,在电机与导向筒之间产生相对位移时,随动环会在电机壳体与导向筒之间形成一层润滑膜,以减小电机与导向筒内壁之间的相互磨损,提高钻孔部件的使用寿命。



1. 一种油膜探头的开孔方法,其特征在于,包括以下步骤:首先将成型的探头壳体固定在夹具(4)内,并保证钻头与探头壳体的钻孔工位对中,然后启动液压缸(6),迫使液压缸(6)的输出端向下移动,带动电机(8)以及随动环(5)在导向筒(7)内下滑,启动电机(8)使得钻头(9)自由旋转,以实现探头壳体的钻孔工序;

其中,在所述机架(1)上表面的一侧设置有用以固定探头的夹具(4),在所述机架(1)上表面的另一侧设置有支撑杆(2),悬臂(3)设置在所述支撑杆(2)上,在悬臂(3)的末端连接有导向筒(7),液压缸(6)固定在导向筒(7)内,所述液压缸(6)的输出端连接有电机(8),且沿所述电机(8)的周向在其外壁设有随动环(5),且所述随动环(5)由固体自润滑材料构成,在电机(8)的输出端连接有钻头(9),钻头(9)正对夹具(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种油膜探头的开孔方法,其特征在于:在所述机架(1)上表面上设有固定筒(11),在固定筒(11)底部安装有多个弹簧(12),所述支撑杆(2)的下端活动贯穿固定筒(11)后与多个弹簧(12)连接,且在固定筒(11)的内圆周壁上开有环形槽(13),在支撑杆(2)下段外壁上设有橡胶圈(10),且所述橡胶圈(10)的外圆周壁与环形槽(13)的槽底接触。

3. 根据权利要求2所述的一种油膜探头的开孔方法,其特征在于:所述弹簧(12)为扭转弹簧。

4. 根据权利要求1所述的一种油膜探头的开孔方法,其特征在于:所述支撑杆(2)为丝杆,支撑杆(2)活动贯穿所述悬臂(3),且在支撑杆(2)上设有用于支撑悬臂(3)的丝母。

5. 根据权利要求2所述的一种油膜探头的开孔方法,其特征在于:所述环形槽(13)沿所述支撑杆(2)轴线方向上的长度大于所述橡胶圈(10)沿所述支撑杆(2)轴线方向上的长度。

## 一种油膜探头的开孔方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及探头加工领域,具体是指一种油膜探头的开孔方法。

### 背景技术

[0002] 探头是超声波探伤仪的重要组成部分,既可以实现电信号与声讯号相互转换,又能够控制超声波的传播方向和能量集中的程度,当改变探头入射角或改变超声波的扩散角时,可使声波的主要能量按不同的角度射入介质内部或改变声波的指向性,提高分辨率。根据产生超声波波型的不同,探头可分为纵波探头(也叫直探头、平探头)、横波探头(也叫斜探头、斜角探头)和表面波探头等几类;根据探伤方法区分,有接触探伤用探头,水浸探伤用探头。此外,有些超声波探伤仪探头的声束聚成一点或一条线,叫做聚焦探头,有些超声波探伤仪探头入射角度是可以变化的,称可变角度探头,还有些探头是为达到某种探伤目的而特制的,叫做专用探头。

[0003] 在探头的加工制造中,因为探头壳体形状不规则且为小部件,在对其进行钻孔或是切削时需要专业的加工设备。目前,市面上多采用人工钻孔,成本低但加工精度不高,工作效率低;少数企业采用全自动的钻孔机械,其工作效率高、加工精度高,但是同时全自动钻孔机械的造价也高,使得无法推广使用;并且在全自动加工时,钻头时常与钻头下的操作台接触,进而不仅导致操作台的平整度降低,也降低钻头的使用寿命。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种油膜探头的开孔方法,提高传统人工钻孔的效率,降低钻孔设备的生产成本。

[0005] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0006] 一种油膜探头的开孔方法,包括以下步骤:首先将成型的探头壳体固定在夹具内,并保证钻头与探头壳体的钻孔工位对中,然后启动液压缸,迫使液压缸的输出端向下移动,带动电机以及随动环在导向筒内下滑,启动电机使得钻头自由旋转,以实现探头壳体的钻孔工序;

[0007] 其中,在所述机架上表面的一侧设置有用于固定探头的夹具,在所述机架上表面的另一侧设置有支撑杆,悬臂设置在所述支撑杆上,在悬臂的末端连接有导向筒,液压缸固定在导向筒内,所述液压缸的输出端连接有电机,且沿所述电机的周向在其外壁设有随动环,且所述随动环由固体自润滑材料构成,在电机的输出端连接有钻头,钻头正对夹具。

[0008] 本发明在工作时,在钻头以及电机下移过程中,覆盖在电机外圆周壁上的随动环始终保持与导向筒内壁接触,并且随动环由固体自润滑材料构成,在电机与导向筒之间产生相对位移时,随动环会在电机壳体与导向筒之间形成一层润滑膜,以减小电机与导向筒内壁之间的相互磨损,提高钻孔部件的使用寿命。

[0009] 在所述机架上表面上设有固定筒,在固定筒底部安装有多个弹簧,所述支撑杆的下端活动贯穿固定筒后与多个弹簧连接,且在固定筒的内圆周壁上开有环形槽,在支撑杆

下段外壁上设有橡胶圈,且所述橡胶圈的外圆周壁与环形槽的槽底接触。在钻头与探头壳体相互接触后产生的作用应力会依次通过钻头、导向筒以及悬臂传递至支撑杆上,进而引起悬臂的大幅度摆动,使得探头壳体的钻进精度大幅下降,对此,发明人在机架上设置固定筒,支撑杆下段活动贯穿固定筒后与位于固定筒底部的弹簧连接,同时在导向筒的内壁上开有环形槽,支撑杆下段外壁上设有橡胶圈,橡胶圈置于环形槽内,在作用应力发生后,多个弹簧以及橡胶圈通过自身的形变以及形变回复后将该作用应力消除,使得支撑杆无论在其轴向还是其径向上均保持稳定,以确保钻头稳定钻进,降低探头壳体的报废率。

[0010] 所述弹簧为扭转弹簧。作为优选,弹簧选用扭转弹簧,能够对支撑杆受到的不定向的作用应力完全消除,同时保证其自身的使用强度,延长弹簧的使用寿命。

[0011] 所述支撑杆为丝杆,支撑杆活动贯穿所述悬臂,且在支撑杆上设有用于支撑悬臂的丝母。作为优选,支撑杆选用丝杆,并在丝杆上设置丝母用于支撑悬臂,即可根据具体加工流程,对悬臂以及导向筒的水平高度进行合理调节,在最大程度上提高探头壳体的钻孔效率。

[0012] 所述环形槽沿所述支撑杆轴线方向上的长度大于所述橡胶圈沿所述支撑杆轴线方向上的长度。作为优选,环形槽的高度大于橡胶圈的高度,使得支撑杆产生竖直方向上的振动时,支撑杆以及橡胶圈能够在环形槽内发生一定量的位移,以快速将竖直方向上的作用应力消除。

[0013] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0014] 1、本发明一种油膜探头的开孔方法,在钻头以及电机下移过程中,覆盖在电机外圆周壁上的随动环始终保持与导向筒内壁接触,并且随动环由固体自润滑材料构成,在电机与导向筒之间产生相对位移时,随动环会在电机壳体与导向筒之间形成一层润滑膜,以减小电机与导向筒内壁之间的相互磨损,提高钻孔部件的使用寿命;

[0015] 2、本发明在作用应力发生后,多个弹簧以及橡胶圈通过自身的形变以及形变回复后将该作用应力消除,使得支撑杆无论在其轴向还是其径向上均保持稳定,以确保钻头稳定钻进,降低探头壳体的报废率;

[0016] 3、本发明中支撑杆选用丝杆,并在丝杆上设置丝母用于支撑悬臂,即可根据具体加工流程,对悬臂以及导向筒的水平高度进行合理调节,在最大程度上提高探头壳体的钻孔效率。

## 附图说明

[0017] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0018] 图1为本发明结构示意图;

[0019] 附图中标记及相应的零部件名称:

[0020] 1-机架、2-支撑杆、3-悬臂、4-夹具、5-随动环、6-液压缸、7-导向筒、8-电机、9-钻头、10-橡胶圈、11-固定筒、12-弹簧、13-环形槽。

## 具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本

发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

#### [0022] 实施例1

[0023] 如图1所示,本实施例包括以下步骤:首先将成型的探头壳体固定在夹具内,并保证钻头与探头壳体的钻孔工位对中,然后启动液压缸,迫使液压缸的输出端向下移动,带动电机以及随动环在导向筒内下滑,启动电机使得钻头自由旋转,以实现探头壳体的钻孔工序;

[0024] 其中,在所述机架1上表面的一侧设置有用以固定探头的夹具4,在所述机架1上表面的另一侧设置有支撑杆2,悬臂3设置在所述支撑杆2上,在悬臂3的末端连接有导向筒7,液压缸6固定在导向筒7内,所述液压缸6的输出端连接有电机8,且沿所述电机8的周向在其外壁设有随动环5,且所述随动环5由固体自润滑材料构成,在电机8的输出端连接有钻头9,钻头9正对夹具4。

[0025] 本发明在工作时,在钻头9以及电机8下移过程中,覆盖在电机8外圆周壁上的随动环5始终保持与导向筒7内壁接触,并且随动环5由固体自润滑材料构成,在电机8与导向筒7之间产生相对位移时,随动环5会在电机8壳体与导向筒7之间形成一层润滑膜,以减小电机8与导向筒7内壁之间的相互磨损,提高钻孔部件的使用寿命。

[0026] 进一步地,在所述机架1上表面上设有固定筒11,在固定筒11底部安装有多个弹簧12,所述支撑杆2的下端活动贯穿固定筒11后与多个弹簧12连接,且在固定筒11的内圆周壁上开设有环形槽13,在支撑杆2下段外壁上设有橡胶圈10,且所述橡胶圈10的外圆周壁与环形槽13的槽底接触。在钻头9与探头壳体相互接触后产生的作用应力会依次通过钻头9、导向筒7以及悬臂3传递至支撑杆上,进而引起悬臂3的大幅度摆动,使得探头壳体的钻进精度大幅下降,对此,发明人在机架1上设置固定筒11,支撑杆下段活动贯穿固定筒11后与位于固定筒11底部的弹簧12连接,同时在导向筒7的内壁上开设有环形槽13,支撑杆下段外壁上设有橡胶圈10,橡胶圈10置于环形槽13内,在作用应力发生后,多个弹簧12以及橡胶圈10通过自身的形变以及形变回复后将该作用应力消除,使得支撑杆无论在其轴向还是其径向上均保持稳定,以确保钻头9稳定钻进,降低探头壳体的报废率。

[0027] 作为优选,弹簧12选用扭转弹簧12,能够对支撑杆2受到的不定向的作用应力完全消除,同时保证其自身的使用强度,延长弹簧12的使用寿命。

[0028] 作为优选,支撑杆2选用丝杆,并在丝杆上设置丝母用于支撑悬臂3,即可根据具体加工流程,对悬臂3以及导向筒7的水平高度进行合理调节,在最大程度上提高探头壳体的钻孔效率。

[0029] 作为优选,环形槽13的高度大于橡胶圈10的高度,使得支撑杆2产生竖直方向上的振动时,支撑杆2以及橡胶圈10能够在环形槽13内发生一定量的位移,以快速将竖直方向上的作用应力消除。

[0030] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

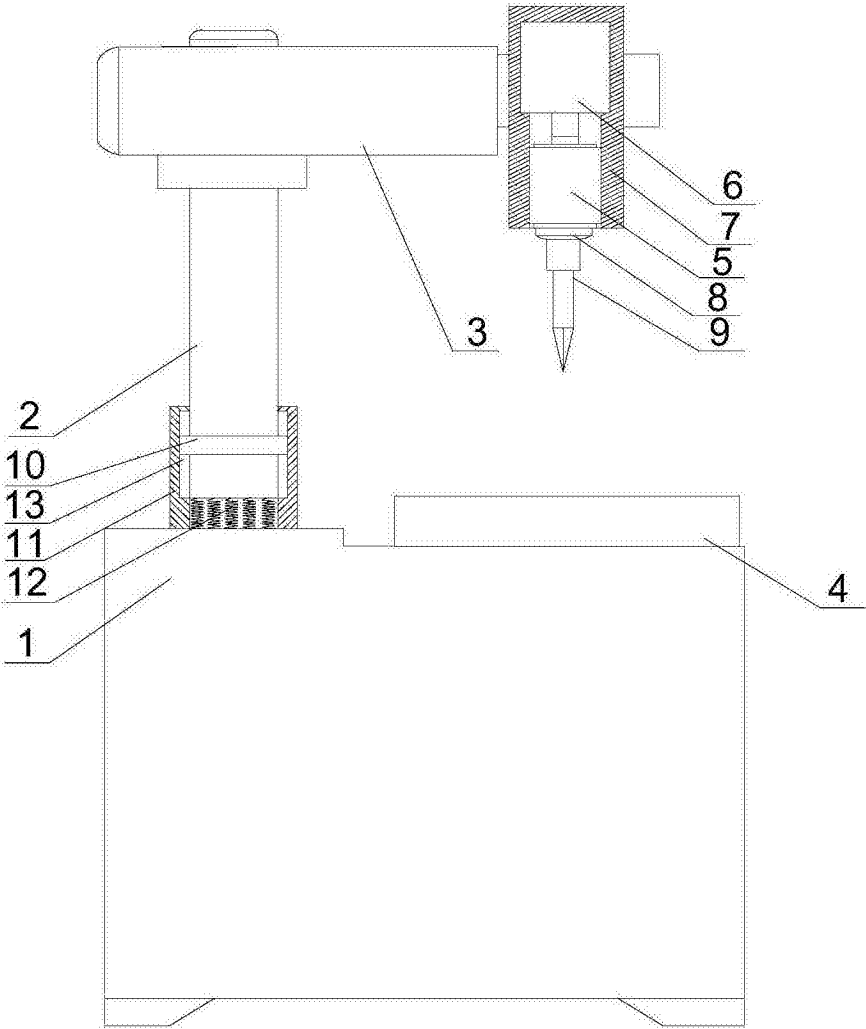


图1