(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106424814 A
(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201611108375.5

(22)申请日 2016.12.06

(71)申请人 苏州工业职业技术学院
地址 215000 江苏省苏州市吴中区吴中大道国际教育园致能大道1号

(72)发明人 李春雷 顾涛 张磊 李艺

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 翁德亿

(51)Int.Cl.
B23B 39/24(2006.01)
B23Q 3/08(2006.01)

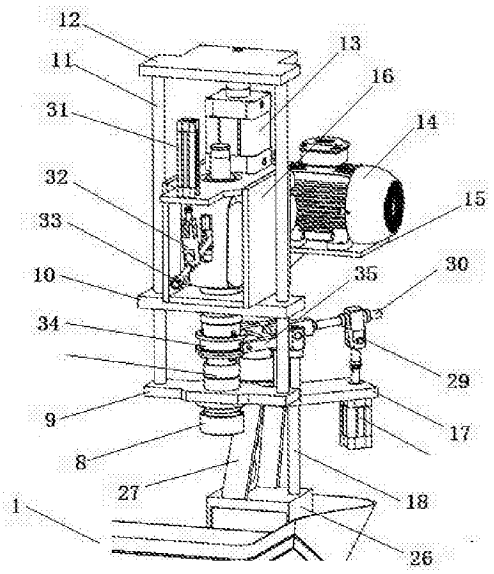
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种自动工件钻孔台

(57)摘要

本发明公开了一种自动工件钻孔台，包括一钻台支座，钻台支座上通过钻台加强肋设有钻台立柱；钻台立柱的顶端设有钻头移动气缸安装板，其前部设有钻头移动气缸；钻台立柱的中部设有钻台横向支撑板，其前后分别设有钻头旋杆和电动机，钻头旋杆的下端与钻头连接；钻头旋杆上设有两个皮带轮，钻台立柱上设有皮带过渡轮，皮带过渡轮与电机皮带轮之间设置有皮带，皮带的上下层分别经过上下两个皮带轮；钻头移动气缸通过钻头移动气缸纵向连杆、钻头移动气缸横向连杆和移动拨叉与钻头旋杆连接。本发明自动化程度高，工作一次即可完成坯料工件的夹紧和钻孔工作，不仅提高了加工效率，质量可靠性、生产安全性，而且降低了劳动强度和制造成本。



CN 106424814 A

1.一种自动工件钻孔台，其特征在于：包括一个设置在工作台(1)上的钻台支座(26)，所述钻台支座(26)上设置有钻台加强肋(27)，所述钻台加强肋(27)的顶部设置有可上下伸缩的钻台立柱(46)；所述钻台立柱(46)的顶端前部通过顶部连接板(62)设置有一块钻头移动气缸安装板(51)，所述钻头移动气缸安装板(51)的中部设置有钻头旋杆安装座(50)，所述钻头移动气缸安装板(51)的前部设置有一个竖直向下的钻头移动气缸(31)；

所述钻台立柱(46)的中部设置有一块钻台横向支撑板(47)，所述钻台横向支撑板(47)的后部通过电动机安装座(15)设置有电动机(14)，所述钻台横向支撑板(47)的前部圆孔内设置有一根竖直的钻头旋杆(45)，所述钻头旋杆(45)的底端与钻头(44)连接，所述钻头旋杆(45)的顶端与所述钻头旋杆安装座(50)连接；所述钻头旋杆(45)的上部套设有一个轴承套(49)，所述轴承套(49)的外部设置有上部皮带轮(55)，所述钻头旋杆(45)的中部设置有下部皮带轮(56)；

所述钻台立柱(46)的上部设置有一个移动拨叉固定座(61)，所述移动拨叉固定座(61)的一侧设置有皮带过渡轮(48)，所述皮带过渡轮(48)与所述电动机(14)的电机皮带轮(60)分别位于所述钻台立柱(46)的左右两侧，所述皮带过渡轮(48)与所述电机皮带轮(60)之间设置有皮带(59)，所述皮带(59)的上层经过所述上部皮带轮(55)，所述皮带(59)的下层经过所述下部皮带轮(56)；

所述钻头移动气缸(31)的驱动杆上连接有一根钻头移动气缸纵向连杆(32)，所述钻头移动气缸纵向连杆(32)的底端连接有一根钻头移动气缸横向连杆(33)，所述钻头移动气缸横向连杆(33)的后部连接有一个“U”型的移动拨叉(58)，所述移动拨叉(58)位于所述上部皮带轮(55)和所述下部皮带轮(56)之间，所述移动拨叉(58)开口处的左右两端分别铰接在所述移动拨叉固定座(61)的左右两侧，所述移动拨叉(58)“U”型处的左右两侧分别通过紧固螺钉(57)与所述轴承套(49)的外部连接。

2.根据权利要求1所述的自动工件钻孔台，其特征在于：所述上部皮带轮(55)、所述下部皮带轮(56)和所述移动拨叉(58)的外部设置有一个罩壳(52)。

3.根据权利要求1所述的自动工件钻孔台，其特征在于：所述钻台横向支撑板(47)前部的下表面通过固定板连接板(54)与一块固定板(10)连接，所述钻头旋杆(45)的下部同时穿过所述固定板连接板(54)和所述固定板(10)；

所述固定板(10)的左右两端分别设置有一根连接柱(11)，两根所述连接柱(11)的底端设置有一个夹紧头固定座(9)，所述夹紧头固定座(9)中央的圆孔中设置有一个竖直的移动套筒(38)，所述移动套筒(38)的顶端设置在所述固定板(10)中央的圆孔内，所述移动套筒(38)的底端露出于所述夹紧头固定座(9)的下表面；所述移动套筒(38)的下半部分中设置有一个弹性夹紧头安装套(42)，所述弹性夹紧头安装套(42)内设置有一个弹性夹紧头(41)，所述钻头旋杆(45)的下部以及所述钻头(44)均位于所述移动套筒(38)的上半部分中，且所述钻头(44)的头部位于所述弹性夹紧头(41)之上；所述移动套筒(38)的底端外部套设有一个夹紧头固定罩(8)；

所述钻台支座(26)上设置有一根竖直的夹紧气缸安装板支撑柱(18)，所述夹紧气缸安装板支撑柱(18)的顶部设置有一块夹紧气缸安装板(17)，所述夹紧气缸安装板(17)的后部设置有一个竖直向上的夹紧气缸(28)，所述夹紧气缸安装板(17)的中部设置有两根竖直向上的夹紧气缸横向连杆支撑柱(43)，两根所述夹紧气缸横向连杆支撑柱(43)的顶端铰接有

一根夹紧气缸横向连杆，所述夹紧气缸横向连杆(30)的后端通过一根夹紧气缸纵向连杆(29)与所述夹紧气缸(28)的驱动杆连接，所述夹紧气缸横向连杆(30)的前端连接有一个夹紧爪(35)；所述移动套筒(38)上半部分的外侧设置有一个夹紧圈连接套(40)，所述夹紧圈连接套(40)上设置有若干个连接钩(39)，所述夹紧圈连接套(40)的外部通过所述连接钩(39)设置有一圈夹紧圈(34)，所述夹紧爪(35)的爪勾夹紧所述夹紧圈(34)。

4.根据权利要求3所述的自动工件钻孔台，其特征在于：两根所述连接柱(11)的顶端设置有一块顶板(12)，所述钻头移动气缸安装板(51)的后部设置有一个竖直向上的夹紧头移动液压缸(13)，所述夹紧头移动液压缸(13)的驱动杆与所述顶板(12)的下表面连接。

5.根据权利要求3所述的双转盘双钻台自动钻孔机，其特征在于：所述固定板连接板(54)和所述钻头移动气缸安装板(51)的左右两侧之间分别设置有一块支撑板(16)。

6.根据权利要求4所述的双转盘双钻台自动钻孔机，其特征在于：所述夹紧头固定罩(8)通过双头螺柱(37)和锁紧螺母(36)固定在所述夹紧头固定座(9)的下表面。

一种自动工件钻孔台

技术领域

[0001] 本发明属于机械自动化领域，具体涉及一种由PLC控制的自动工件钻孔台。

背景技术

[0002] 现有工件的钻孔工作全部由人工加工完成，这种人工钻孔的方式不仅加工效率低，劳动强度大，加工成本高，而且加工精度低，加工出的成品工件的一致性较差，难以保证加工质量。

发明内容

[0003] 为了弥补现有技术的不足，本发明旨在提供一种自动工件钻孔台，以实现工件的自动钻孔，提高加工精度，降低劳动强度。

[0004] 为实现上述技术目的，达到上述技术效果，本发明通过以下技术方案实现：

一种自动工件钻孔台，包括一个设置在工作台上的钻台支座，所述钻台支座上设置有钻台加强肋，所述钻台加强肋的顶部设置有可上下伸缩的钻台立柱；所述钻台立柱的顶端前部通过顶部连接板设置有一块钻头移动气缸安装板，所述钻头移动气缸安装板的中部设置有钻头旋杆安装座，所述钻头移动气缸安装板的前部设置有一个竖直向下的钻头移动气缸；

所述钻台立柱的中部设置有一块钻台横向支撑板，所述钻台横向支撑板的后部通过电动机安装座设置有电动机，所述钻台横向支撑板的前部圆孔内设置有一根竖直的钻头旋杆，所述钻头旋杆的底端与钻头连接，所述钻头旋杆的顶端与所述钻头旋杆安装座连接；所述钻头旋杆的上部套设有一个轴承套，所述轴承套的外部设置有上部皮带轮，所述钻头旋杆的中部设置有下部皮带轮；

所述钻台立柱的上部设置有一个移动拨叉固定座，所述移动拨叉固定座的一侧设置有皮带过渡轮，所述皮带过渡轮与所述电动机的电机皮带轮分别位于所述钻台立柱的左右两侧，所述皮带过渡轮与所述电机皮带轮之间设置有皮带，所述皮带的上层经过所述上部皮带轮，所述皮带的下层经过所述下部皮带轮；

所述钻头移动气缸的驱动杆上连接有一根钻头移动气缸纵向连杆，所述钻头移动气缸纵向连杆的底端连接有一根钻头移动气缸横向连杆，所述钻头移动气缸横向连杆的后部连接有一个“U”型的移动拨叉，所述移动拨叉位于所述上部皮带轮和所述下部皮带轮之间，所述移动拨叉开口处的左右两端分别铰接在所述移动拨叉固定座的左右两侧，所述移动拨叉“U”型处的左右两侧分别通过紧固螺钉与所述轴承套的外部连接。

[0005] 进一步的，所述上部皮带轮、所述下部皮带轮和所述移动拨叉的外部设置有一个罩壳。

[0006] 进一步的，所述钻台横向支撑板前部的下表面通过固定板连接板与一块固定板连接，所述钻头旋杆的下部同时穿过所述固定板连接板和所述固定板；

所述固定板的左右两端分别设置有一根连接柱，两根所述连接柱的底端设置有一个夹

紧头固定座，所述夹紧头固定座中央的圆孔中设置有一个竖直的移动套筒，所述移动套筒的顶端设置在所述固定板中央的圆孔内，所述移动套筒的底端露出于所述夹紧头固定座的下表面；所述移动套筒的下半部分中设置有一个弹性夹紧头安装套，所述弹性夹紧头安装套内设置有一个弹性夹紧头，所述钻头旋杆的下部以及所述钻头均位于所述移动套筒的上半部分中，且所述钻头的头部位于所述弹性夹紧头之上；所述移动套筒的底端外部套设有一个夹紧头固定罩；

所述钻台支座上设置有一根竖直的夹紧气缸安装板支撑柱，所述夹紧气缸安装板支撑柱的顶部设置有一块夹紧气缸安装板，所述夹紧气缸安装板的后部设置有一个竖直向上的夹紧气缸，所述夹紧气缸安装板的中部设置有两根竖直向上的夹紧气缸横向连杆支撑柱，两根所述夹紧气缸横向连杆支撑柱的顶端铰接有一根夹紧气缸横向连杆，所述夹紧气缸横向连杆的后端通过一根夹紧气缸纵向连杆与所述夹紧气缸的驱动杆连接，所述夹紧气缸横向连杆的前端连接有一个夹紧爪；所述移动套筒上半部分的外侧设置有一个夹紧圈连接套，所述夹紧圈连接套上设置有若干个连接钩，所述夹紧圈连接套的外部通过所述连接钩设置有一圈夹紧圈，所述夹紧爪的爪勾夹紧所述夹紧圈。

[0007] 进一步的，两根所述连接柱的顶端设置有一块顶板，所述钻头移动气缸安装板的后部设置有一个竖直向上的夹紧头移动液压缸，所述夹紧头移动液压缸的驱动杆与所述顶板的下表面连接。

[0008] 进一步的，所述固定板连接板和所述钻头移动气缸安装板的左右两侧之间分别设置有一块支撑板。

[0009] 进一步的，所述夹紧头固定罩通过双头螺柱和锁紧螺母固定在所述夹紧头固定座的下表面。

[0010] 本发明的工作过程如下：

当自动送料机构将坯料工件送至本发明的钻头下方时，夹紧头移动液压缸开始工作，带动顶板、连接柱、夹紧头固定座、夹紧头固定罩及其上部的弹性夹紧头、弹性夹紧头安装套、移动套筒、夹紧圈、夹紧圈连接套等一起下降，下降到位后夹紧头移动液压缸停止工作；

然后夹紧气缸开始工作，带动夹紧气缸纵向连杆下降，夹紧气缸横向连杆右移，夹紧爪夹紧夹紧圈，并通过连接钩、夹紧圈连接套带动移动套筒、弹性夹紧头安装套下移，从而使得弹性夹紧头安装套的锥面施压给弹性夹紧头的弹性锥面，造成弹性夹紧头底部收缩，夹紧坯料工件；

接下来电动机开始工作，通过电机皮带轮、皮带带动上部皮带轮、下部皮带轮、钻头旋杆和钻头旋转；

紧接着钻头移动气缸开始工作，带动钻头移动气缸纵向连杆和钻头移动气缸纵向连杆上移，并通过带动移动拨叉、钻头旋杆带动钻头下移进行钻孔；

钻孔完成后，钻头移动气缸开始反向工作，带动钻头移动气缸纵向连杆和钻头移动气缸纵向连杆下移，并通过带动移动拨叉、钻头旋杆带动钻头上移；

然后夹紧气缸开始反向工作，带动夹紧气缸纵向连杆上升，夹紧气缸横向连杆左移，夹紧爪夹紧夹紧圈，并通过连接钩、夹紧圈连接套带动移动套筒、弹性夹紧头安装套上移，从而使得弹性夹紧头安装套的锥面给弹性夹紧头的弹性锥面施加的压力变小，弹性夹紧头底部松开坯料工件；

接着夹紧头移动液压缸开始反向工作，带动顶板、连接柱、夹紧头固定座、夹紧头固定罩及其上部的弹性夹紧头、弹性夹紧头安装套、移动套筒、夹紧圈、夹紧圈连接套等一起上升，上升到位后夹紧头移动液压缸停止工作，至此完成一个坯料工件的钻孔工作。

[0011] 本发明的有益效果是：

1、本发明操作简单，可实现全自动控制，自动化程度高，工作一次即可完成坯料工件的夹紧和钻孔工作，不仅提高了加工效率，质量可靠性以及生产安全性，而且降低了劳动强度和制造成本。

[0012] 2、本发明利用弹性夹紧头安装套和弹性夹紧头两锥面移动时产生的径向力进行夹紧，夹紧安全可靠。

[0013] 3、本发明通过控制钻头的下移量来控制钻孔管的深度，位置准确，钻孔精度高，加工一致性好。

[0014] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

[0015] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图1为本发明自动工件钻孔台的正面立体图；

图2为本发明位于钻台立柱上的部件的立体图；

图3为图2结构在拆除罩壳后的右侧立体图；

图4为图2结构在拆除罩壳后的左侧立体图；

图5为本发明位于夹紧头固定座上的部件的立体图；

图6为图6结构的装配图；

图7为本发明钻头旋杆、钻头在自动工件钻孔台中的位置关系示意图。

具体实施方式

[0016] 下面将参考附图并结合实施例，来详细说明本发明。

[0017] 参照图1-7所示，一种自动工件钻孔台，包括一个设置在工作台1上的钻台支座26，所述钻台支座26上设置有钻台加强肋27，所述钻台加强肋27的顶部设置有可上下伸缩的钻台立柱46；所述钻台立柱46的顶端前部通过顶部连接板62设置有一块钻头移动气缸安装板51，所述钻头移动气缸安装板51的中部设置有钻头旋杆安装座50，所述钻头移动气缸安装板51的前部设置有一个竖直向下的钻头移动气缸31；

所述钻台立柱46的中部设置有一块钻台横向支撑板47，所述钻台横向支撑板47的后部通过电动机安装座15设置有电动机14，所述钻台横向支撑板47的前部圆孔内设置有一根竖直的钻头旋杆45，所述钻头旋杆45的底端与钻头44连接，所述钻头旋杆45的顶端与所述钻头旋杆安装座50连接；所述钻头旋杆45的上部套设有一个轴承套49，所述轴承套49的外部设置有上部皮带轮55，所述钻头旋杆45的中部设置有下部皮带轮56；

所述钻台立柱46的上部设置有一个移动拨叉固定座61，所述移动拨叉固定座61的一侧

设置有皮带过渡轮48，所述皮带过渡轮48与所述电动机14的电机皮带轮60分别位于所述钻台立柱46的左右两侧，所述皮带过渡轮48与所述电机皮带轮60之间设置有皮带59，所述皮带59的上层经过所述上部皮带轮55，所述皮带59的下层经过所述下部皮带轮56；

所述钻头移动气缸31的驱动杆上连接有一根钻头移动气缸纵向连杆32，所述钻头移动气缸纵向连杆32的底端连接有一根钻头移动气缸横向连杆33，所述钻头移动气缸横向连杆33的后部连接有一个“U”型的移动拨叉58，所述移动拨叉58位于所述上部皮带轮55和所述下部皮带轮56之间，所述移动拨叉58开口处的左右两端分别铰接在所述移动拨叉固定座61的左右两侧，所述移动拨叉58“U”型处的左右两侧分别通过紧固螺钉57与所述轴承套49的外部连接。

[0018] 进一步的，所述上部皮带轮55、所述下部皮带轮56和所述移动拨叉58的外部设置有一个罩壳52。

[0019] 进一步的，所述钻台横向支撑板47前部的下表面通过固定板连接板54与一块固定板10连接，所述钻头旋杆45的下部同时穿过所述固定板连接板54和所述固定板10；

所述固定板10的左右两端分别设置有一根连接柱11，两根所述连接柱11的底端设置有一个夹紧头固定座9，所述夹紧头固定座9中央的圆孔中设置有一个竖直的移动套筒38，所述移动套筒38的顶端设置在所述固定板10中央的圆孔内，所述移动套筒38的底端露出于所述夹紧头固定座9的下表面；所述移动套筒38的下半部分中设置有一个弹性夹紧头安装套42，所述弹性夹紧头安装套42内设置有一个弹性夹紧头41，所述钻头旋杆45的下部以及所述钻头44均位于所述移动套筒38的上半部分中，且所述钻头44的头部位于所述弹性夹紧头41之上；所述移动套筒38的底端外部套设有一个夹紧头固定罩8；

所述钻台支座26上设置有一根竖直的夹紧气缸安装板支撑柱18，所述夹紧气缸安装板支撑柱18的顶部设置有一块夹紧气缸安装板17，所述夹紧气缸安装板17的后部设置有一个竖直向上的夹紧气缸28，所述夹紧气缸安装板17的中部设置有两根竖直向上的夹紧气缸横向连杆支撑柱43，两根所述夹紧气缸横向连杆支撑柱43的顶端铰接有一根夹紧气缸横向连杆，所述夹紧气缸横向连杆30的后端通过一根夹紧气缸纵向连杆29与所述夹紧气缸28的驱动杆连接，所述夹紧气缸横向连杆30的前端连接有一个夹紧爪35；所述移动套筒38上半部分的外侧设置有一个夹紧圈连接套40，所述夹紧圈连接套40上设置有若干个连接钩39，所述夹紧圈连接套40的外部通过所述连接钩39设置有一圈夹紧圈34，所述夹紧爪35的爪勾夹紧所述夹紧圈34。

[0020] 进一步的，两根所述连接柱11的顶端设置有一块顶板12，所述钻头移动气缸安装板51的后部设置有一个竖直向上的夹紧头移动液压缸13，所述夹紧头移动液压缸13的驱动杆与所述顶板12的下表面连接。

[0021] 进一步的，所述固定板连接板54和所述钻头移动气缸安装板51的左右两侧之间分别设置有一块支撑板16。

[0022] 进一步的，所述夹紧头固定罩8通过双头螺柱37和锁紧螺母36固定在所述夹紧头固定座9的下表面。

[0023] 本发明可根据客户需求的不同以及所具备功能的多少，提供三种实施例。

[0024] 第一种实施例为只具备钻头升降和自动钻孔功能的钻孔台，此种实施例的钻孔台适用于固定安装在送料盘或送料机构上的坯料工件。

[0025] 第二种实施例是在第一种实施例的基础上增加了夹紧功能，可将坯料工件夹紧后再进行打孔，加工精度更高，此种实施例的钻孔台也适用于手动送料方式。

[0026] 第三种实施例是在第二种实施例的基础上再增加了夹紧头升降功能，可实现对坯料工件的自动抓取，此种实施例的钻孔台的功能最为齐全，适合安放在自动送料机构或自动转盘机构上的坯料工件。

[0027] 下面以第三种实施例的钻孔台为例，其工作过程如下：

当自动送料机构将坯料工件送至本发明的钻头下方时，夹紧头移动液压缸13开始工作，带动顶板12、连接柱11、夹紧头固定座9、夹紧头固定罩8及其上部的弹性夹紧头41、弹性夹紧头安装套42、移动套筒38、夹紧圈34、夹紧圈连接套40等一起下降，下降到位后夹紧头移动液压缸13停止工作；

然后夹紧气缸28开始工作，带动夹紧气缸纵向连杆29下降，夹紧气缸横向连杆30右移，夹紧爪35夹紧夹紧圈34，并通过连接钩39、夹紧圈连接套40带动移动套筒38、弹性夹紧头安装套42下移，从而使得弹性夹紧头安装套42的锥面施压给弹性夹紧头41的弹性锥面，造成弹性夹紧头41底部收缩，夹紧坯料工件21；

接下来电动机14开始工作，通过电机皮带轮60、皮带59带动上部皮带轮55、下部皮带轮56、钻头旋杆45和钻头44旋转；

紧接着钻头移动气缸31开始工作，带动钻头移动气缸纵向连杆32和钻头移动气缸纵向连杆32上移，并通过带动移动拨叉58、钻头旋杆45带动钻头44下移进行钻孔；

钻孔完成后，钻头移动气缸31开始反向工作，带动钻头移动气缸纵向连杆32和钻头移动气缸纵向连杆32下移，并通过带动移动拨叉58、钻头旋杆45带动钻头44上移；

然后夹紧气缸28开始反向工作，带动夹紧气缸纵向连杆29上升，夹紧气缸横向连杆30左移，夹紧爪35夹紧夹紧圈34，并通过连接钩39、夹紧圈连接套40带动移动套筒38、弹性夹紧头安装套42上移，从而使得弹性夹紧头安装套42的锥面给弹性夹紧头41的弹性锥面施加的压力变小，弹性夹紧头41底部松开坯料工件21；

接着夹紧头移动液压缸13开始反向工作，带动顶板12、连接柱11、夹紧头固定座9、夹紧头固定罩8及其上部的弹性夹紧头41、弹性夹紧头安装套42、移动套筒38、夹紧圈34、夹紧圈连接套40等一起上升，上升到位后夹紧头移动液压缸13停止工作，至此完成一个坯料工件的钻孔工作。

[0028] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

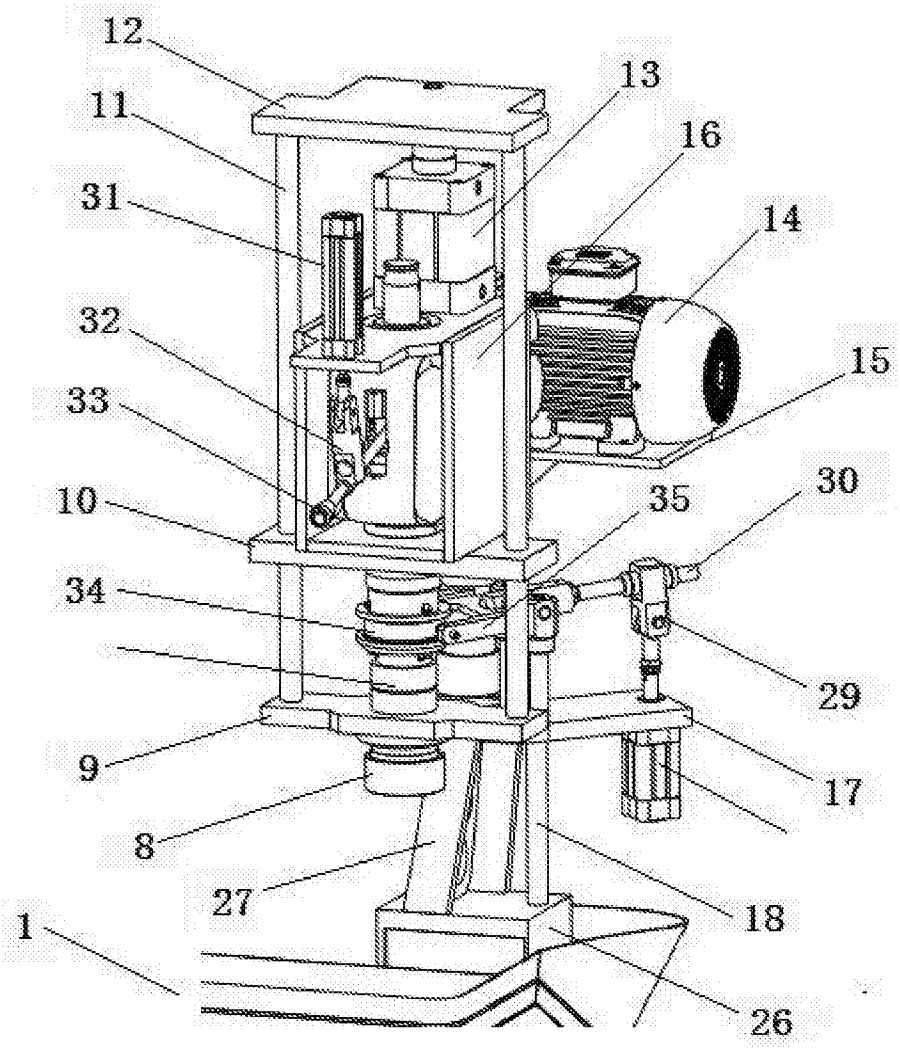


图1

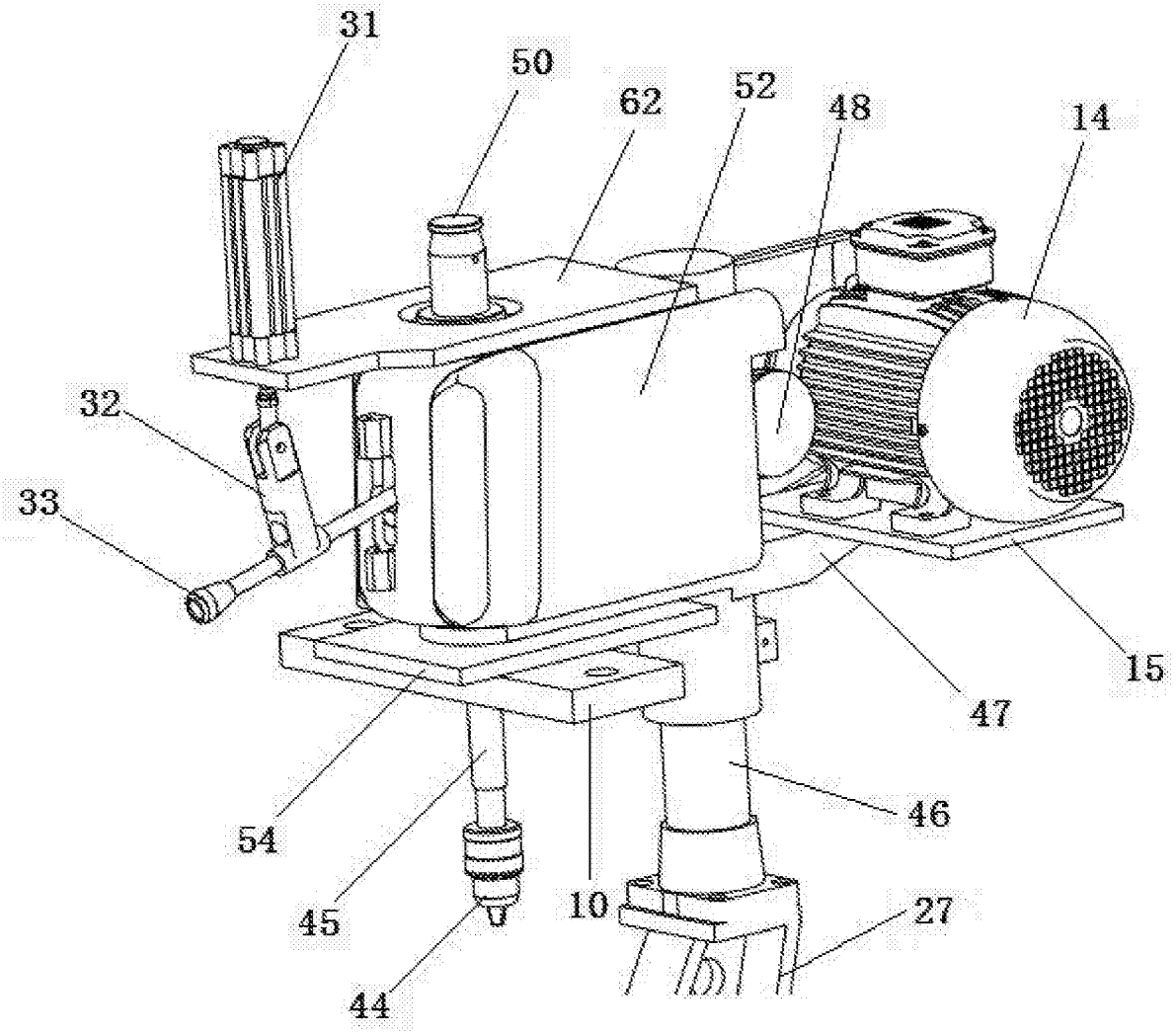


图2

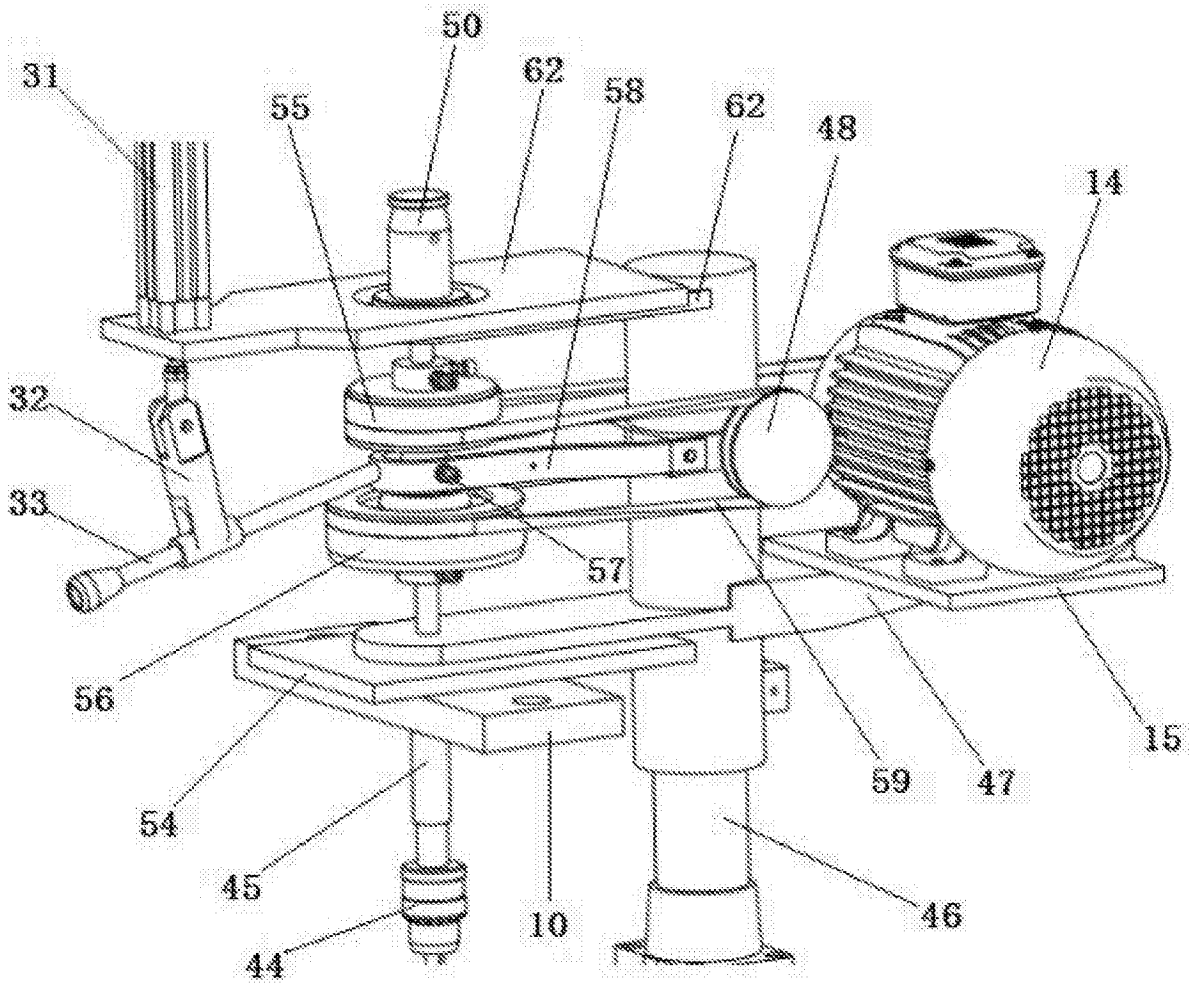


图3

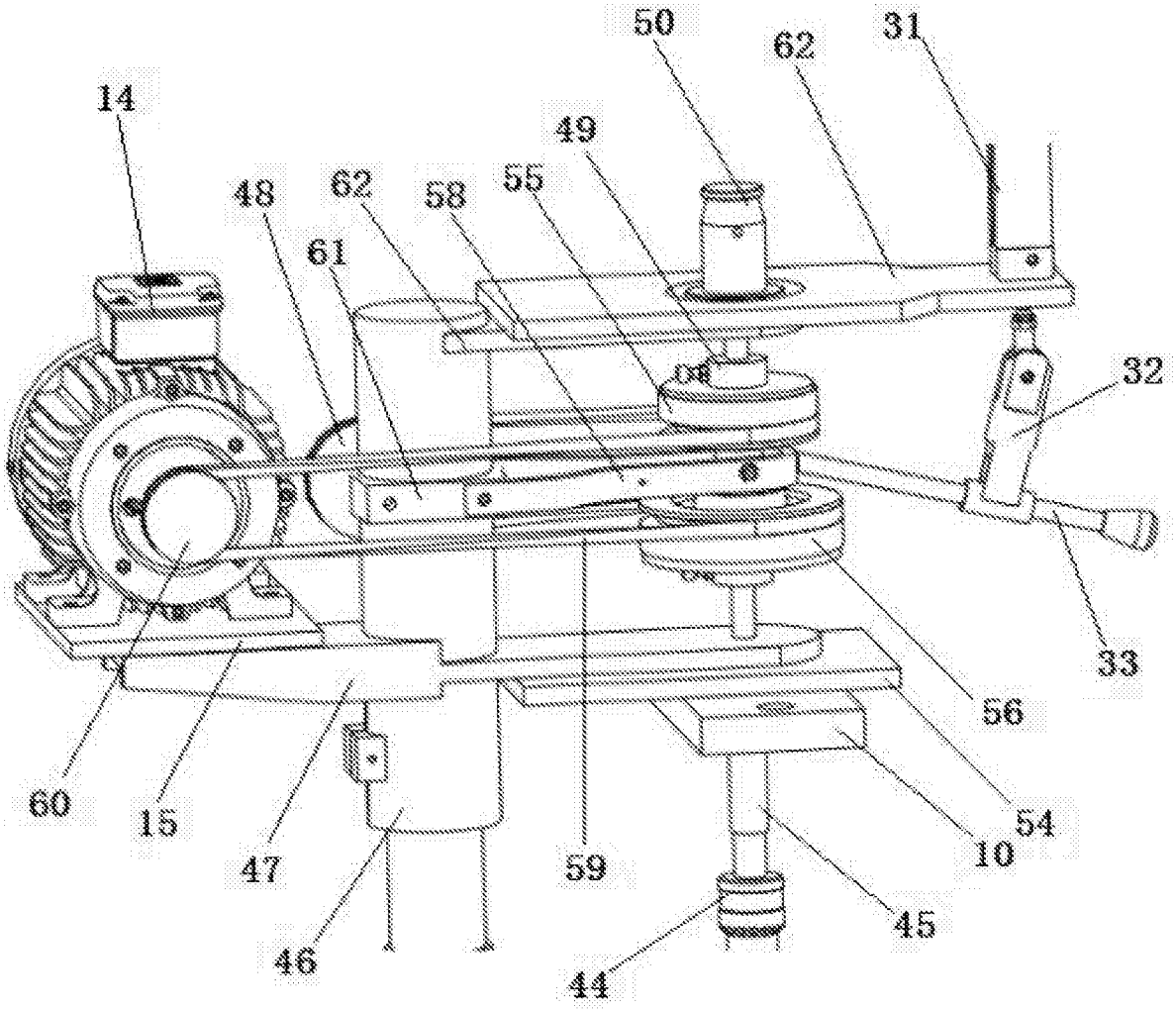


图4

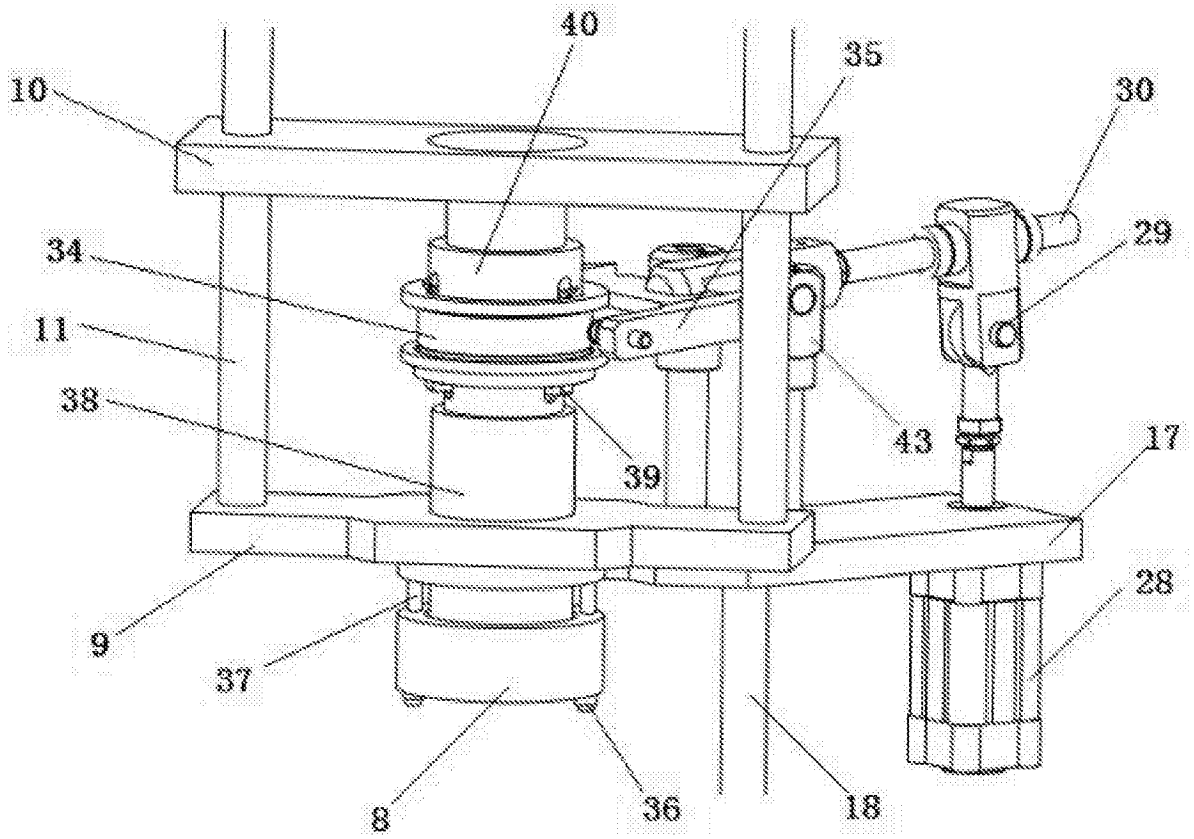


图5

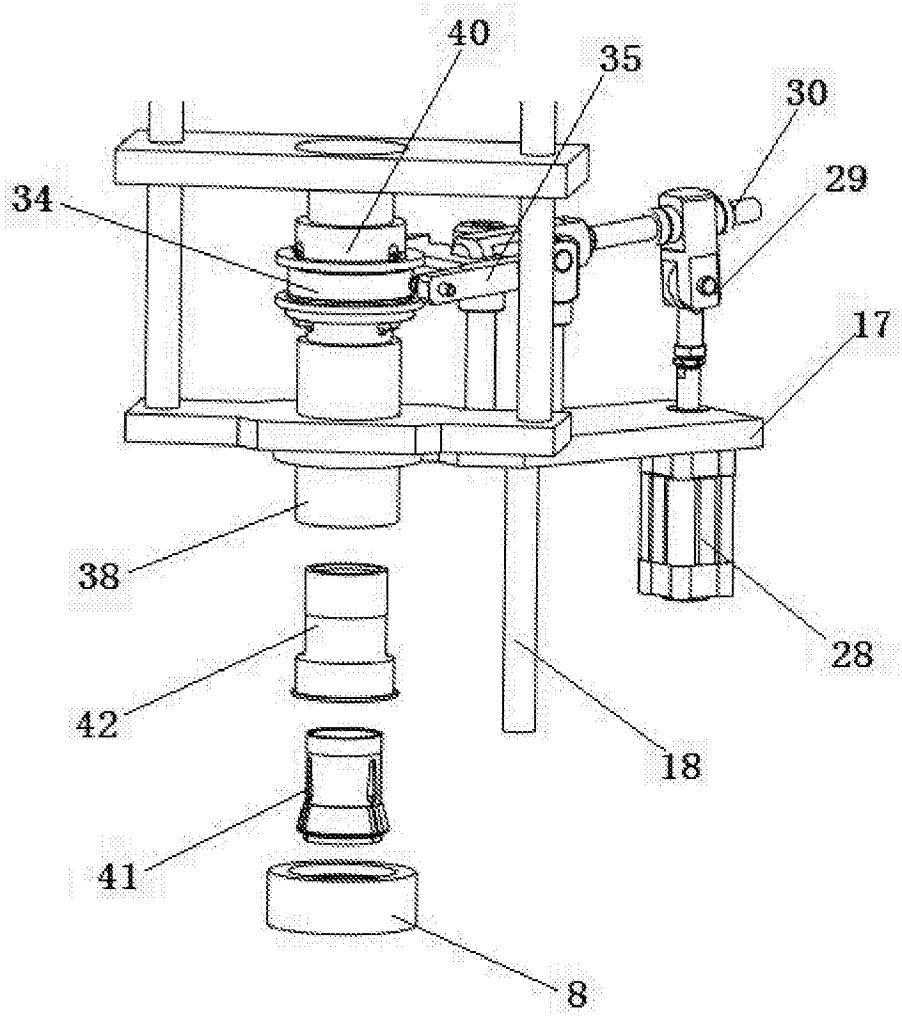


图6

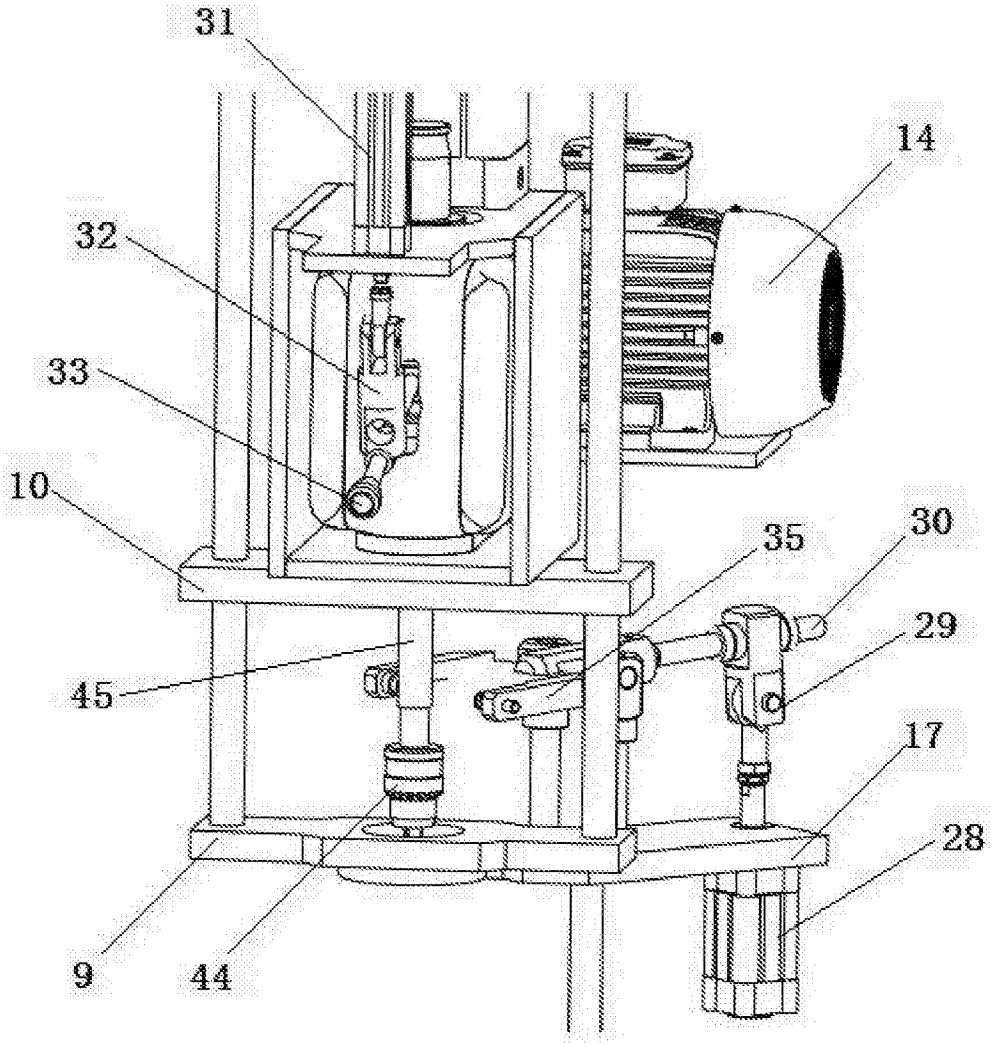


图7