



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106270758 B

(45)授权公告日 2017.10.27

(21)申请号 201610985813.X

(22)申请日 2016.11.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106270758 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 佛山锋顺机械科技有限公司

地址 528200 广东省佛山市里水镇西线路
甘蕉开发区1号

(72)发明人 曾兴旺

(74)专利代理机构 北京孚睿湾知识产权代理事
务所(普通合伙) 11474

代理人 李丹丹

(51)Int.Cl.

B23D 47/00(2006.01)

B23D 59/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 206169394 U,2017.05.17,

CN 104439503 A,2015.03.25,

US 7178436 B2,2007.02.20,

CN 201049403 Y,2008.04.23,

CN 202052986 U,2011.11.30,

审查员 孙迎椿

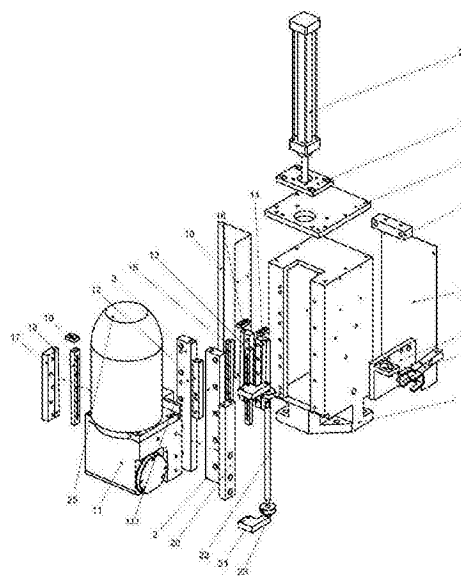
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种切割装置

(57)摘要

本发明提供一种切割装置,包括驱动机构、固定装置和切割刀具,切割刀具安装于驱动机构并被其驱动旋转,驱动机构与固定装置滑动连接,驱动机构包括T型凸板,T型凸板连接有左右调节机构和前后调节机构;固定装置包括立柱,立柱包括开口,T型凸板沿开口上下滑动;左右调节机构与T型凸板之间形成左右夹紧缝隙,立柱的一部分位于左右夹紧缝隙之间,调节左右调节机构能够在左右方向上夹紧立柱;前后调节机构与T型凸板之间形成前后夹紧缝隙,立柱的一部分位于前后夹紧缝隙之间,调节前后调节机构能够在前后方向上夹紧立柱。本发明的切割装置,有效地减少刀具的左右,前后偏摆,防止锯切时产生震动,进而提高管材切割的精度、切割效率和切割质量。



1. 一种切割装置,包括驱动机构、固定装置和切割刀具,所述切割刀具安装于所述驱动机构并被其驱动旋转,所述驱动机构与所述固定装置滑动连接,其特征在于:

所述驱动机构包括T型凸板,所述T型凸板连接有至少一组左右调节机构和前后调节机构;

所述固定装置包括立柱,所述立柱包括开口,所述T型凸板沿所述开口上下滑动;

所述左右调节机构与所述T型凸板之间形成左右夹紧缝隙,所述立柱的一部分位于所述左右夹紧缝隙之间,调节所述左右调节机构能够在左右方向上夹紧所述立柱;

所述前后调节机构与所述T型凸板之间形成前后夹紧缝隙,所述立柱的一部分位于所述前后夹紧缝隙之间,调节所述前后调节机构能够在前后方向上夹紧所述立柱。

2. 根据权利要求1所述的切割装置,其特征在于:所述左右调节机构包括左右滑轨座、左右滑轨和左右滑轨吊块;所述左右滑轨座为梯形结构,所述左右滑轨为倒梯形结构;所述左右滑轨座固定于所述T型凸板;

所述左右滑轨座与所述左右滑轨的斜面相配合,所述左右滑轨的与所述斜面相对的另一面与所述立柱面接触,所述左右滑轨吊块位于所述左右滑轨座和所述左右滑轨的顶部,所述左右滑轨吊块与所述左右滑轨固定连接,所述左右滑轨吊块与所述左右滑轨座活动连接;

所述左右滑轨上下运动时,所述左右滑轨的与所述斜面相对的另一面左右运动,所述左右滑轨的上下运动带动所述左右滑轨座和所述T型凸板相对于所述立柱左右运动。

3. 根据权利要求1所述的切割装置,其特征在于:所述前后调节机构包括前后滑轨座、前后滑轨和前后滑轨吊块,所述前后滑轨座为梯形结构,所述前后滑轨为倒梯形结构;所述前后滑轨座固定于所述T型凸板;

所述前后滑轨座与所述前后滑轨的斜面相配合,所述前后滑轨的与所述斜面相对的另一面与所述立柱面接触,所述前后滑轨吊块位于所述前后滑轨座和所述前后滑轨的顶部,所述前后滑轨吊块与所述前后滑轨固定连接,所述前后滑轨吊块与所述前后滑轨座活动连接;

所述前后滑轨上下运动时,所述前后滑轨的与所述斜面相对的另一面前后运动,所述前后滑轨的上下运动带动所述前后滑轨座和所述T型凸板相对于所述立柱前后运动。

4. 根据权利要求2所述的切割装置,其特征在于:所述左右滑轨吊块包括调节螺栓、固定螺栓、通孔和螺孔,所述调节螺栓安装在所述通孔并能够在所述通孔中滑动,所述固定螺栓安装在所述螺孔中,所述螺孔至少为1个。

5. 根据权利要求3所述的切割装置,其特征在于:所述前后滑轨吊块包括调节螺栓、固定螺栓、通孔和螺孔,所述调节螺栓安装在所述通孔并能够在所述通孔中滑动,所述固定螺栓安装在所述螺孔中,所述螺孔至少为1个。

6. 根据权利要求2所述的切割装置,其特征在于:所述开口的两侧构成左轨道和右轨道,所述左右调节机构包括第一左右调节机构和/或第二左右调节机构;

所述左轨道位于所述第一左右调节机构与所述T型凸板的左右夹紧缝隙之间,所述右轨道位于所述第二左右调节机构与所述T型凸板的左右夹紧缝隙之间。

7. 根据权利要求3所述的切割装置,其特征在于:所述开口的两侧构成左轨道和右轨道,所述前后调节机构包括第一前后调节机构和第二前后调节机构;

所述左轨道位于所述第一前后调节机构与所述T型凸板的前后夹紧缝隙之间,所述右轨道位于所述第二前后调节机构与所述T型凸板的前后夹紧缝隙之间。

8. 根据权利要求3所述的切割装置,其特征在于:所述T型凸板与所述立柱相接的面上设置油纹,所述左右滑轨与所述左右滑轨座以及所述立柱相接的面上设置油纹,所述前后滑轨与所述前后滑轨座以及所述立柱相接的面上设置油纹。

9. 根据权利要求1所述的切割装置,其特征在于:所述立柱开口的两侧分别设置左耐磨条和右耐磨条,所述左耐磨条和所述右耐磨条固定在所述立柱开口的两侧。

10. 根据权利要求1所述的切割装置,其特征在于:所述固定装置还包括行程控制机构,所述行程控制机构与所述驱动装置相连,限制所述驱动装置沿所述立柱上下运动的范围。

一种切割装置

技术领域

[0001] 本发明属于切割机械技术领域,具体涉及一种切割装置。

背景技术

[0002] 在机械加工领域中,经常涉及到对物料的切割。机械切割方式的切割装置使用广泛,是中小型管材加工企业的必备设备。目前,市场上常用的切割装置为圆锯式切割机,一般的切割装置包括夹具和切割片,首先用夹具夹持管材,再通过气缸将安装在电机轴上的高速旋转的圆锯从下往上推动到需要切割的管材,从而实现切割的目的。

[0003] 随着机械加工业的发展,对切割的质量、精度要求的不断提高,对提高生产效率、降低生产成本的需求日益凸显。而现有的切割机由于缺少合适的刀具稳定装置,在切割过程中,刀具存在水平或垂直偏摆的情况,这就导致切割偏差,使得切割的精度不高,影响管材的切割效率,并导致物料的浪费。现亟需一种固定效果好的装置来配合切割装置,以减少刀具左右偏摆,并进而提高切割精度。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的缺陷,本发明的目的在于提供一种切割装置,能够有效地减少刀具的水平或垂直偏摆,进而提高管材切割的精度、切割效率和切割质量,减少了管材的浪费;在使用中,稳定装置使刀具一直处于且只沿竖直方向运动,不会因管材的硬度使刀具水平或垂直偏摆导致切口横向或纵向角度偏差,提高了切口质量。刀具在切割进刀时不会偏摆和震动,提高了锯片的使用寿命。

[0005] 本发明是这样实现的:

[0006] 一种切割装置,包括驱动机构、固定装置和切割刀具,所述切割刀具安装于所述驱动机构并被其驱动旋转,所述驱动机构与所述固定装置滑动连接,

[0007] 所述驱动机构包括T型凸板,所述T型凸板连接有至少一组左右调节机构和前后调节机构;

[0008] 所述固定装置包括立柱,所述立柱包括开口,所述T型凸板沿所述开口上下滑动;

[0009] 所述左右调节机构与所述T型凸板之间形成左右夹紧缝隙,所述立柱的一部分位于所述左右夹紧缝隙之间,调节所述左右调节机构能够在左右方向上夹紧所述立柱;

[0010] 所述前后调节机构与所述T型凸板之间形成前后夹紧缝隙,所述立柱的一部分位于所述前后夹紧缝隙之间,调节所述前后调节机构能够在前后方向上夹紧所述立柱。

[0011] 优选地,所述左右调节机构包括左右滑轨座、左右滑轨和左右滑轨吊块;所述左右滑轨座为梯形结构,所述左右滑轨为倒梯形结构;所述左右滑轨座固定于所述T型凸板;

[0012] 所述左右滑轨座与所述左右滑轨的斜面相配合,所述左右滑轨的与所述斜面相对的另一面与所述立柱面接触,所述左右滑轨吊块位于所述左右滑轨座和所述左右滑轨的顶部,所述左右滑轨吊块与所述左右滑轨固定连接,所述左右滑轨吊块与所述左右滑轨座活动连接;

[0013] 所述左右滑轨上下运动时,所述左右滑轨的与所述斜面相对的另一面左右运动,所述左右滑轨的上下运动带动所述左右滑轨座和所述T型凸板相对于所述立柱左右运动。

[0014] 优选地,所述前后调节机构包括前后滑轨座、前后滑轨和前后滑轨吊块,所述前后滑轨座为梯形结构,所述前后滑轨为倒梯形结构;所述前后滑轨座固定于所述T型凸板;

[0015] 所述前后滑轨座与所述前后滑轨的斜面相配合,所述前后滑轨的与所述斜面相对的另一面与所述立柱面接触,所述前后滑轨吊块位于所述前后滑轨座和所述前后滑轨的顶部,所述前后滑轨吊块与所述前后滑轨固定连接,所述前后滑轨吊块与所述前后滑轨座活动连接;

[0016] 所述前后滑轨上下运动时,所述前后滑轨的与所述斜面相对的另一面前后运动,所述前后滑轨的上下运动带动所述前后滑轨座和所述T型凸板相对于所述立柱前后运动。

[0017] 优选地,所述左右滑轨吊块包括调节螺栓、固定螺栓、通孔和螺孔,所述调节螺栓安装在所述通孔并能够在所述通孔中滑动,所述固定螺栓安装在所述螺孔中,所述螺孔至少为1个。

[0018] 优选地,所述前后滑轨吊块包括调节螺栓、固定螺栓、通孔和螺孔,所述调节螺栓安装在所述通孔并能够在所述通孔中滑动,所述固定螺栓安装在所述螺孔中,所述螺孔至少为1个。

[0019] 优选地,所述开口的两侧构成左轨道和右轨道,所述左右调节机构包括第一左右调节机构和/或第二左右调节机构;

[0020] 所述左轨道位于所述第一左右调节机构与所述T型凸板的左右夹紧缝隙之间,所述右轨道位于所述第二左右调节机构与所述T型凸板的左右夹紧缝隙之间。

[0021] 优选地,所述开口的两侧构成左轨道和右轨道,所述前后调节机构包括第一前后调节机构和第二前后调节机构;

[0022] 所述左轨道位于所述第一前后调节机构与所述T型凸板的前后夹紧缝隙之间,所述右轨道位于所述第二前后调节机构与所述T型凸板的前后夹紧缝隙之间。

[0023] 优选地,所述T型凸板与所述立柱相接的面上设置油纹,所述左右滑轨与所述左右滑轨座以及所述立柱相接的面上设置油纹,所述前后滑轨与所述前后滑轨座以及所述立柱相接的面上设置油纹。

[0024] 优选地,所述立柱开口的两侧分别设置左耐磨条和右耐磨条,所述左耐磨条和所述右耐磨条固定在所述立柱开口的两侧。

[0025] 优选地,所述固定装置还包括行程控制机构,所述行程控制机构与所述驱动装置相连,限制所述驱动装置沿所述立柱上下运动的范围。

[0026] 与现有技术相比,本发明的切割装置有效地减少了刀具的水平或垂直偏摆,进而提高管材切割的精度、切割效率和切割质量,减少了管材的浪费;在使用中,稳定装置使刀具一直处于且只沿竖直方向运动,不会因管材的硬度使刀具水平或垂直偏摆导致切口横向或纵向角度偏差,提高了切口质量。刀具在切割进刀时不会偏摆和震动,提高了锯片的使用寿命。

附图说明

[0027] 图1是切割装置的整体图。

[0028] 图2是切割装置的爆炸图。

[0029] 图3是切割装置工作原理图。

[0030] 图4是切割装置左右滑轨工作原理图。

[0031] 图5是切割装置左右滑轨吊块主视图。

[0032] 所有附图中的标记如下：

[0033] 1-立柱,2-右耐磨导轨,3-左耐磨导轨,4-立柱上板,5-行程叉,6-行程开关座,7-油缸安装板,8-油路连接块,9-立柱后封板,10-立柱侧板,11-齿轮箱,111-T型凸板,12-连接条,13-第一前后滑轨座,14-第二前后滑轨座,15-前后滑轨,16-前后滑轨吊块,17-左右滑轨座,18-左右滑轨,19-左右滑轨吊块,191-调节螺栓,100-定位螺帽,192-固定螺栓,193-U型螺孔,194-螺孔,20-立柱丝杆固定块,21-行程丝杆安装座,22-行程调节丝杆,23-行程调节螺母,24-液压缸,25-电机。

具体实施方式

[0034] 以下将参考附图详细说明本发明的示例性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的部件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面,但是除非特别指出,不必按比例绘制附图。

[0035] 对于本领域的技术人员而言,应当清楚本申请中提及的“前、后、上、下、左、右”等方向用词仅是为了能够更直观地解释本发明,因此在文中的上述的方向用词并不构成对本发明的保护范围的限制。

[0036] 如图1至图3所示,一种切割装置,包括驱动机构、固定装置和切割刀具(未示图)。切割刀具安装在驱动机构上并被驱动机构驱动旋转,驱动机构与固定装置滑动连接并沿固定装置上下滑动以带动切割刀具上下运动。

[0037] 如图1至图5所示,驱动机构包括电机25、齿轮箱11、T型凸板111和刀具安装部(未示图)。优选电机25安装在齿轮箱11上部,并连接齿轮箱11的输入端;刀具安装部设置在齿轮箱11左侧面并与齿轮箱11的输出端直接相连,刀具安装部带动外接切割刀具旋转进而切割管材。设置有T型凸板111与齿轮箱11相连接,T型凸板111沿立柱上下滑动,驱动机构通过T型凸板111实现与立柱1的滑动连接,使驱动机构整体沿立柱1做升降运动。T型凸板与立柱1接触的面上设置有油纹,油纹为内凹的结构,可将润滑油置于内凹的结构中,在T型凸板相对于立柱1滑动时,以减少相互间的摩擦力。电机可以为三相异步电机,也可以为其他类型的电机,能起到动力驱动和带动刀具转动即可。设置齿轮箱11进行减速以增加扭力,能够避免切割刀具高速旋转的情况下对切割刀具的损坏,能够延长切割刀具的使用寿命。驱动机构也可不设置减速机,而是直接把电机与刀具安装部相连并驱动刀具安装部带动外接切割刀具旋转切割管材。

[0038] 如图1至图5所示,固定装置包括立柱1、左右调节机构、前后调节机构、行程控制机构和液压缸24。液压缸24位于立柱1的上部,用于带动驱动机构沿立柱1做升降运动。左右调节机构的一端与T型凸板111的一端相连,左右调节机构的另一端与立柱1的外侧相连,左右调节机构与T型凸板111之间形成左右夹紧缝隙,立柱1的一部分位于左右夹紧缝隙之间,调节左右调节机构能够在左右方向上夹紧立柱1的摩擦部分。前后调节机构的一端与T型凸板的凸部相连,前后调节机构的另一端与立柱1的开口内侧相连,前后调节机构与T型凸板111

之间形成前后夹紧缝隙,立柱1的一部分位于前后夹紧缝隙之间,调节前后调节机构能够在前后方向上夹紧立柱1的摩擦部分。行程控制机构位于立柱1的一侧,行程控制机构与驱动装置相连,限制驱动装置沿立柱1上下运行的范围。

[0039] 如图2和图3所示,立柱1包括立柱本体、右耐磨条(图未示)、左耐磨条(图未示)、立柱上板4、行程叉5、行程开关座6、油缸端板7、油路连接块8、立柱后封板9和立柱侧板10。立柱1通过立柱本体固定在安装面上。立柱1还包括开口,开口位于立柱本体上,T型凸板沿开口上下滑动。开口的两侧构成右轨道和左轨道,右耐磨条和左耐磨条分别位于开口的两端的右轨道和左轨道并固定连接于其上形成右耐磨导轨2和左耐磨导轨3,固定连接的方式可以为螺接、焊接、粘接等,只要能实现固定连接即可。右耐磨条和左耐磨条优选使用耐磨材质,或基础材质经耐磨处理,在驱动机构沿立柱1进行升降运动时,可以减少摩擦力造成的立柱磨损,以提高立柱1的使用寿命。立柱上板4上开孔,优选开孔为圆孔,油缸安装板7上开设与立柱上板4上的开孔对应的孔,以便于液压缸24的臂可穿过开孔与立柱1相连接,从上到下依次为液压缸24、油缸安装板7、立柱上板4、油路连接块8和立柱本体,各部件间优选用螺栓固定。液压缸24的输出端与连接条12连接,连接条12与T型凸板111连接,通过上述结构,实现液压缸24带动T型凸板111上下运动,即带动整个驱动机构上下运动。行程开关座6固定在立柱本体的一个侧壁上,行程叉5安装在行程开关座6上。行程开关座6和行程叉5一起,用于安装固定行程控制机构。立柱后封板9与立柱本体后部固定连接,立柱侧板10与立柱本体另一个侧壁相固定连接。

[0040] 如图1至图5所示,优选设置第一左右滑轨结构,也可根据使用的需要,单独或同时设置第二左右滑轨结构。左轨道位于第一左右调节机构与T型凸板的左右夹紧缝隙之间,述右轨道位于第二左右调节机构与T型凸板的左右夹紧缝隙之间。左右调节机构结构包括左右滑轨座17、左右滑轨18和左右滑轨吊块19。左右滑轨座17为梯形结构,左右滑轨18为倒梯形结构,优选左右滑轨座17和左右滑轨18均为直角梯形的结构。在具体实施例中,也可以将左右滑轨18设置为梯形结构,将左右滑轨座17设置为倒梯形结构,只要两者相互配合就可以。左右滑轨座17与左右滑轨18的斜面相配合,左右滑轨18的另一面与立柱1为能够相对滑动的面接触。左右滑轨吊块19位于左右滑轨座17和左右滑轨18的顶部。左右滑轨吊块19与左右滑轨18固定连接,固定连接方式可以为螺接、焊接、粘接等,也可以其他固定连接方式。左右滑轨吊块19与左右滑轨座17活动连接,活动连接方式优选螺接,在需要调节左右滑轨时,可以下旋或上旋螺栓,以实现紧固下压或上提左右滑轨18,以改变左右滑轨18的位置,例如,左右滑轨18被磨损后,立柱1与左右滑轨18间的空隙变大,会使切割刀具左右偏摆,则需下旋螺栓,将左右滑轨18往下压,同时其向立柱1靠近。而当旋得过紧,左右滑轨与立柱1之间的摩擦力过大时,可上旋螺栓,将左右滑轨18往上提,以释放左右滑轨18对立柱1的压力。左右滑轨18与左右滑轨座17以及立柱1相接的面上设置油纹,优选油纹具有内凹的结构,在左右滑轨18相对于左右滑轨座17以及立柱1滑动时,可降低接触面之间的摩擦力。

[0041] 如图4和图5所示,左右滑轨吊块19包括调节螺栓191、定位螺帽100、固定螺栓192、通孔和螺孔194。调节螺栓191安装在通孔并能够在通孔中滑动,并通过通孔与左右滑轨座17相连。通孔优选为U型螺孔193。由于滑轨座是固定的,在左右滑轨上分别设置有调节螺栓191,用于对左右滑轨的高度进行调节,以调节滑轨与滑轨座以及滑轨吊块之间的距离。优选在左右滑轨吊块19下部安装定位螺帽100,通过定位螺帽100和调节螺栓191的配合以夹

紧左右滑轨吊块19;优选在左右滑轨座17与调节螺栓191相连接的位置设置定位螺帽100,以坚固调节螺栓19与左右滑轨座17。在使用过程中,左右滑轨18与立柱1之间处于相对滑动的状态,长时间的使用,会使左右滑轨18产生磨损,磨损后,左右滑轨与立柱1之间的空隙会增加,进而引起切割刀具的偏摆,这时就需要下旋调节螺栓以实现左右滑轨18与立柱1间的紧密相接,而由于左右滑轨18带动左右滑轨吊块19做了靠近立柱1的运动,则左右滑轨座17上的调节螺栓191也需要做同样路线轨迹的运动,所以就需要设置U型螺孔193,以使得调节螺栓191可产生相对立柱的运动,如果不采用U型螺孔193,要使左右滑轨18向立柱1靠近,则调节螺栓191必须产生向立柱1方向的弯曲才可达到效果。固定螺栓192通过螺孔194与左右滑轨18固定连接。螺孔194至少为1个,设置数量相匹配的固定螺栓192。左右滑轨吊块19与左右滑轨18只要固定连接起来即可,连接形式可为螺接、焊接、粘接等。

[0042] 如图1至图5所示,优选前后调节机构的结构与左右调节机构的结构相同。优选设置第一前后调节机构和第二前后调节机构,也可根据使用的需要,单独设置其中一个前后调节机构。左轨道位于第一前后调节机构与T型凸板的前后夹紧缝隙之间,右轨道位于第二前后调节机构与T型凸板的前后夹紧缝隙之间。第一前后调节机构包括第一前后滑轨座13、前后滑轨15和前后滑轨吊块16。第二前后调节机构包括第二前后滑轨座14、前后滑轨(未示图)和前后滑轨吊块(未示图)。第一前后滑轨座13和第二前后滑轨座14均为梯形结构,前后滑轨15为倒梯形结构,优选前后滑轨座14和前后滑轨15的梯形均为直角梯形结构。前后滑轨座14与前后滑轨15的斜面相配合,前后滑轨15的另一面与立柱1为能够相对滑动的面接触。前后滑轨吊块16位于前后滑轨座13和前后滑轨15的顶部,前后滑轨吊块16与前后滑轨15固定连接,前后滑轨吊块16与前后滑轨座13活动连接。前后滑轨15与立柱1以及前后滑轨座13相接的面上设置油纹,优选油纹具有内凹的结构,前后滑轨15相对于前后滑轨座13以及立柱1滑动时,可降低接触面之间的摩擦力。前后滑轨吊块的结构优选与左右滑轨吊块结构相同。

[0043] 如图2和图3所示,行程控制机构包括立柱丝杆固定块20、行程丝杆安装座21、行程调节丝杆22和行程调节螺母23。立柱丝杆固定块20一边与齿轮箱11相连接,立柱丝杆固定块20底部和顶部分别与两个行程丝杆安装座21相固定连接,行程调节丝杆22分别通过两个行程调节螺母与两个行程丝杆安装座21固定连接,行程调节丝杆22穿过行程开关座6上设置的圆孔、在驱动机构升降的过程中被限位在两个行程丝杆安装座21之间。

[0044] 使用时,液压缸产生驱动力,带动驱动机构沿立柱的开口进行升降运动,电机驱动齿轮箱产生的机械动能传递给切割刀具以实现管材的切割。当切割刀具产生偏摆而对管材切割精度变差时,则旋转调节螺栓来调节T型凸板与调节机构之间的夹紧程度,以实现立柱在水平面的前后以及左右方向上的夹紧。通过上述调节,有效解决了切割刀具的偏摆和进刀时所产生的震动。

[0045] 与现有技术相比,本发明的切割装置有效地减少了刀具的水平或垂直偏摆,进而提高管材切割的精度、切割效率和切割质量,减少了管材的浪费;在使用中,稳定装置使刀具一直处于且只沿竖直方向运动,不会因管材的硬度使刀具水平或垂直偏摆导致切口横向或纵向角度偏差,提高了切口质量。刀具在切割进刀时不会偏摆和震动,提高了锯片的使用寿命。

[0046] 最后应说明的是:以上所述各实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其

限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或全部技术特征进行等同替换;而这些修改或替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

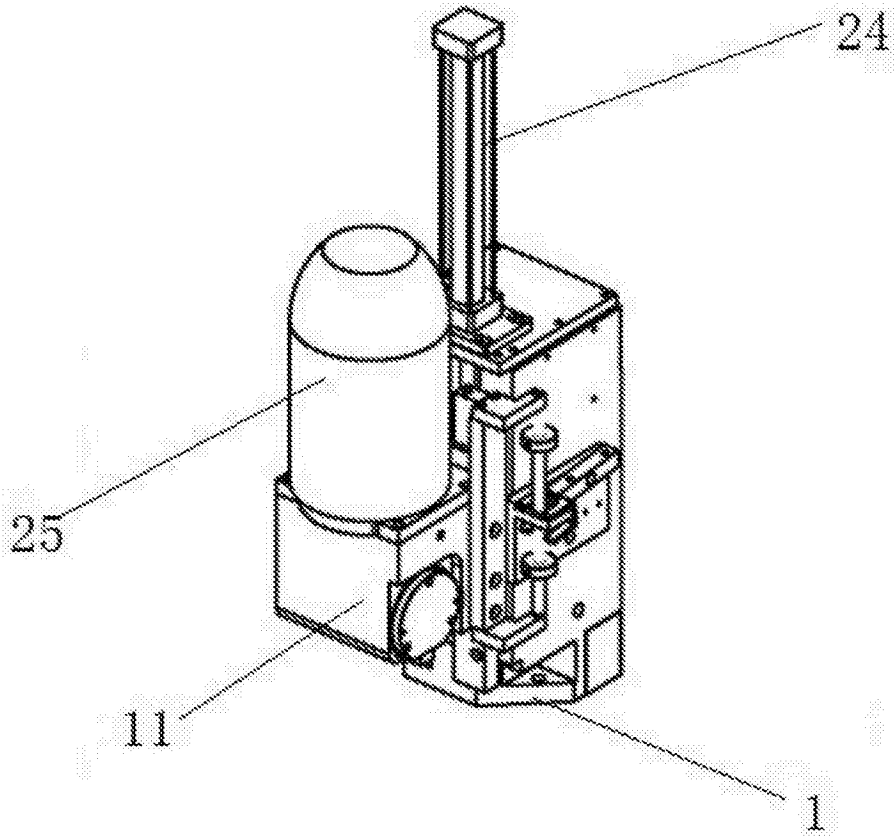


图1

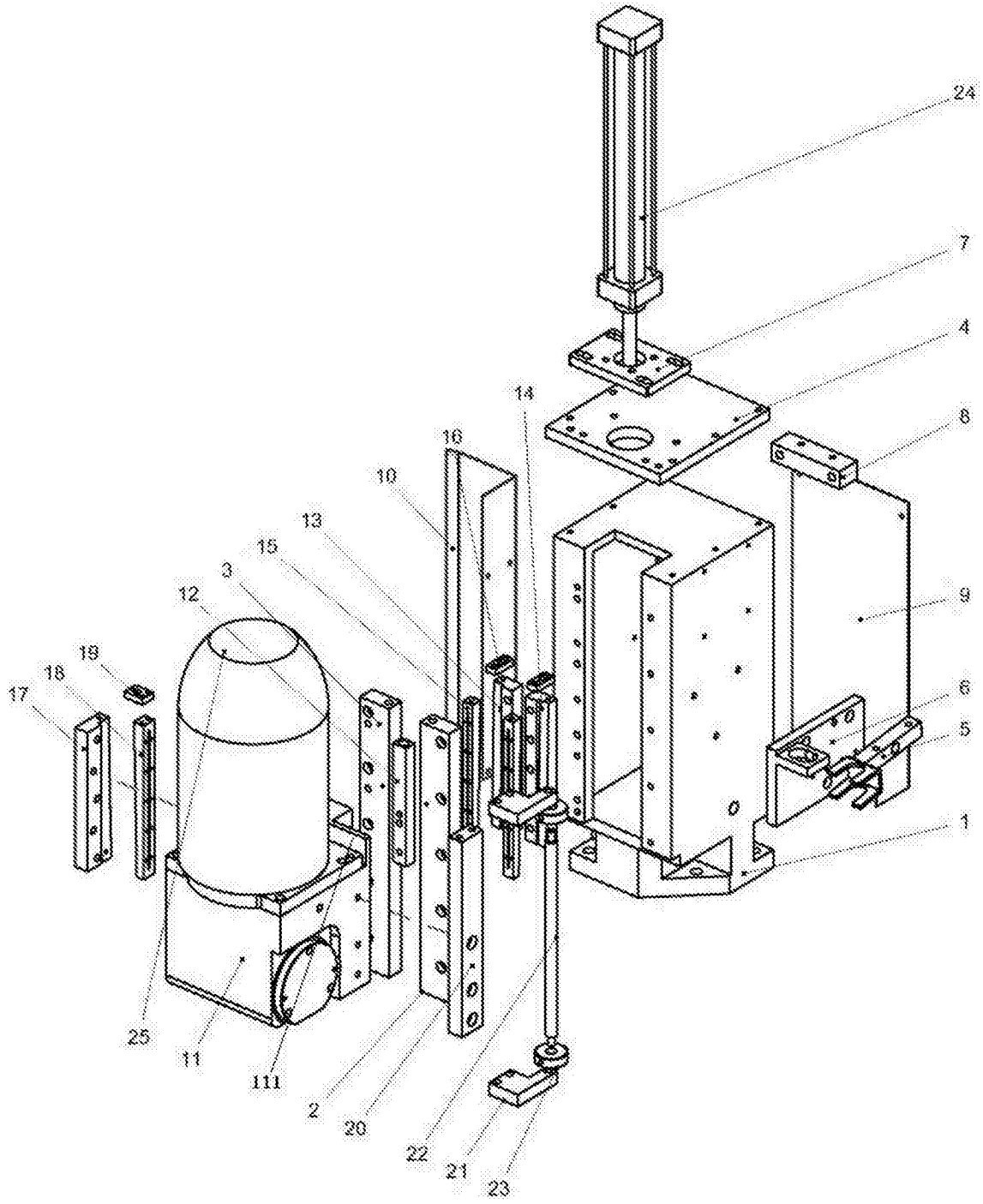


图2

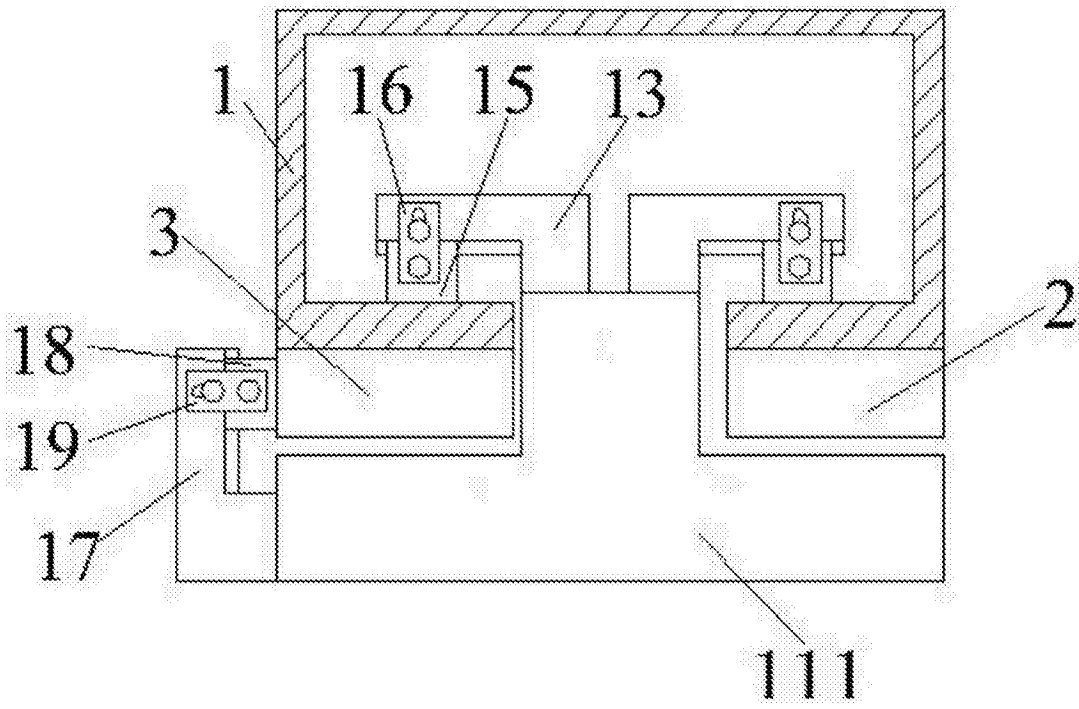


图3

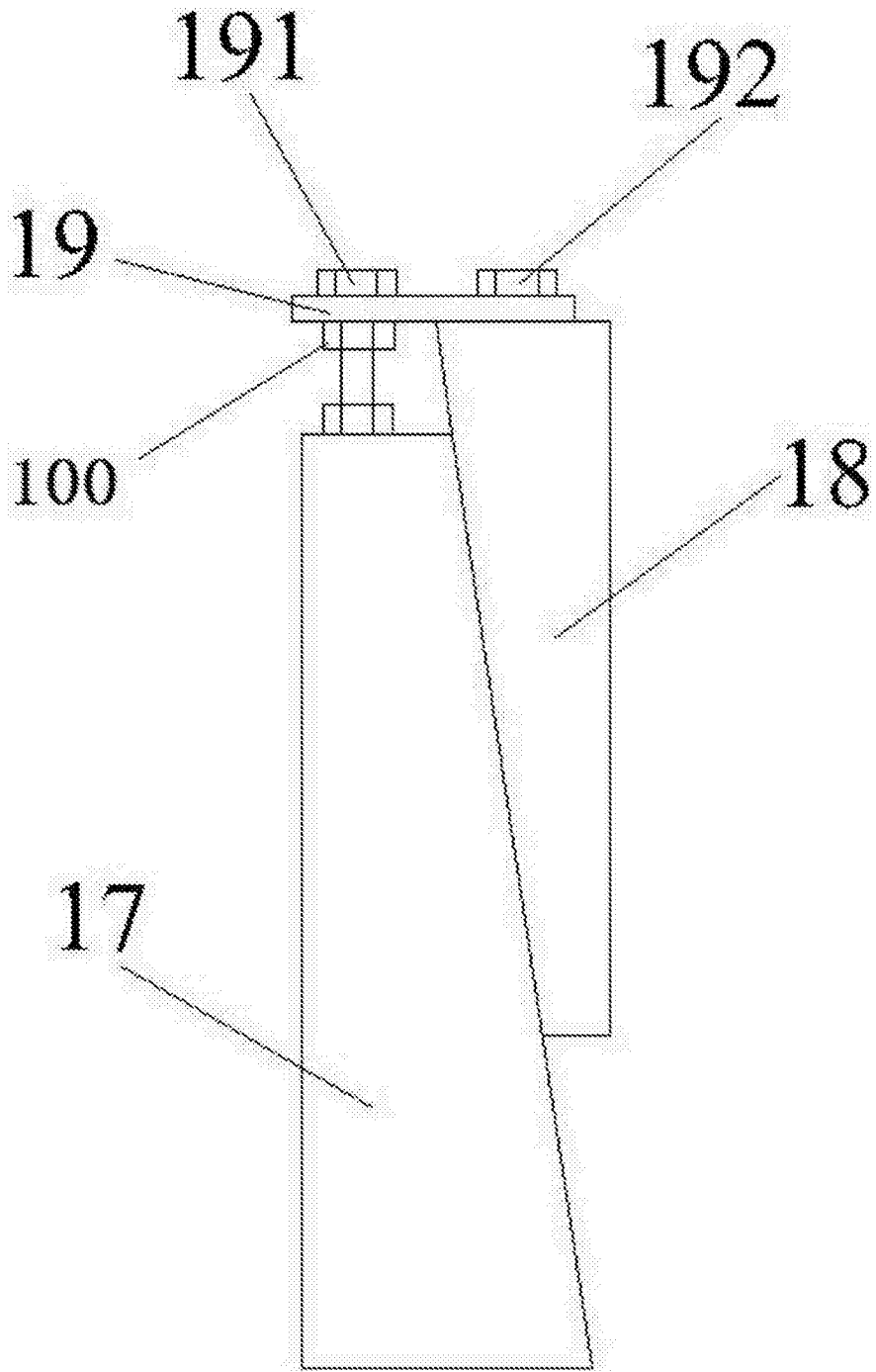


图4

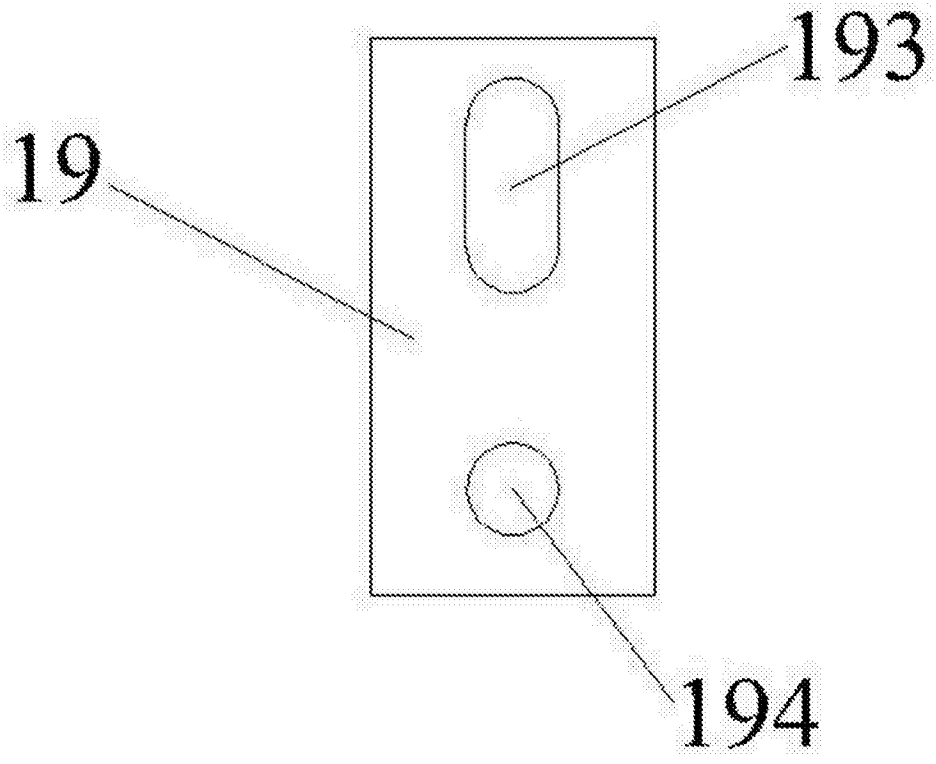


图5