



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111174661 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010068582.2

(22)申请日 2020.01.21

(71)申请人 江苏理工学院

地址 213001 江苏省常州市中吴大道1801号

(72)发明人 徐旭松 朱敏浩 叶超 许孟然  
刘建 刘梦 曹清林 孙志英

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务所(普通合伙) 32231

代理人 常莹莹

(51)Int.Cl.

G01B 5/02(2006.01)

G01B 5/14(2006.01)

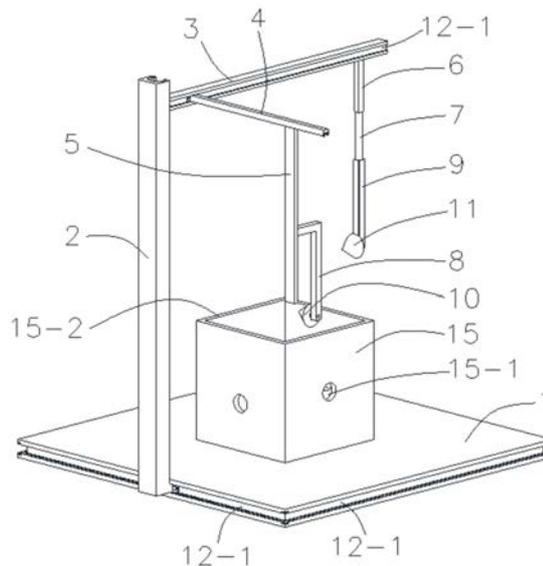
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种垂直相交孔的孔心距测量装置

(57)摘要

本发明尤其涉及一种垂直相交孔的孔心距测量装置,包括基板、主竖直支架、主水平支架、副水平支架、第一连接架、第二连接架、第一测杆和第二测杆;主竖直支架沿水平方向与基板滑接,主水平支架沿竖直方向与主竖直支架滑接,副水平支架和第二连接架均沿水平方向与主水平支架滑接,副水平支架和第二连接架的滑动方向一致,第一连接架沿水平方向与副水平支架滑接,第一连接架与第二连接架的滑动方向相互垂直,第一测杆沿竖直方向与第一连接架滑接,第二测杆与第二连接架固定连接;第一测杆上固设有呈锥形的第一测头,第二测杆上固设有呈锥形的第二测头,第一测头和第二测头的轴线均朝向水平方向且相互垂直,第一测头和第二测头的小端相对设置。



CN 111174661 A

1. 一种垂直相交孔的孔心距测量装置,其特征在于:包括基板(1)、主竖直支架(2)、主水平支架(3)、副水平支架(4)、第一连接架(5)、第二连接架(6)、第一测杆(8)、第二测杆(9)、第一测头(10)和第二测头(11);

所述主竖直支架(2)沿水平方向与基板(1)滑动连接,所述主水平支架(3)沿竖直方向与主竖直支架(2)滑动连接,所述副水平支架(4)和第二连接架(6)均沿水平方向与主水平支架(3)滑动连接,所述副水平支架(4)和第二连接架(6)的滑动方向一致,所述第一连接架(5)沿水平方向与副水平支架(4)滑动连接,所述第一连接架(5)与第二连接架(6)的滑动方向相互垂直,所述第一测杆(8)沿竖直方向与第一连接架(5)滑动连接,所述第一测头(10)固定设置在第一测杆(8)上,所述第二测杆(9)与第二连接架(6)固定连接,所述第二测头(11)固定设置在第二测杆(9)上;

所述第一测头(10)和第二测头(11)均呈锥形,所述第一测头(10)和第二测头(11)的轴线均朝向水平方向且相互垂直,所述第一测头(10)和第二测头(11)的小端相对设置。

2. 根据权利要求1所述的垂直相交孔的孔心距测量装置,其特征在于:所述主竖直支架(2)与基板(1)、主水平支架(3)与主竖直支架(2)、副水平支架(4)与主水平支架(3)、第二连接架(6)与主水平支架(3)、第一连接架(5)与副水平支架(4)、以及第一测杆(8)与第一连接架(5)之间均通过滑槽和滑块结构(12)滑动连接。

3. 根据权利要求2所述的垂直相交孔的孔心距测量装置,其特征在于:所述基板(1)的四周均开设有所述滑槽(12-1);所述副水平支架(4)可沿主水平支架(3)的两侧滑动设置。

4. 根据权利要求2所述的垂直相交孔的孔心距测量装置,其特征在于:所述滑槽(12-1)为十字滑槽。

5. 根据权利要求2、3或4所述的垂直相交孔的孔心距测量装置,其特征在于:所述滑块(12-2)上设置有锁紧件,所述锁紧件包括锁紧螺钉(13),当所述锁紧螺钉(13)与滑槽(12-1)接触拧紧时,所述滑块(12-2)锁紧定位在滑槽(12-1)上。

6. 根据权利要求1所述的垂直相交孔的孔心距测量装置,其特征在于:所述第一测杆(8)和第二测杆(9)的两侧沿竖直方向均刻设有刻度(14)。

7. 根据权利要求1或6所述的垂直相交孔的孔心距测量装置,其特征在于:所述第二测杆(9)与第二连接架(6)通过辅助杆(7)固定连接,所述辅助杆(7)的两端分别通过螺纹连接与第二测杆(9)和第二连接架(6)固定连接。

## 一种垂直相交孔的孔心距测量装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于孔加工测量技术领域,尤其涉及一种垂直相交孔的孔心距测量装置。

### 背景技术

[0002] 随着机械生产技术的不断提高,用户对于产品的要求逐渐提高,相对的在机械生产中对于测量方面的要求也越来越高,例如垂直相交孔的孔心距等,原先对于这些方面的测量要求不是很高,只需要使用如游标卡尺或者孔距测量尺一类的传统测量工具,如孔距测量尺可以对垂直相交孔之间的孔心距进行大概的测量,对比要求是否符合要求,但是由于此类孔在现在加工中要求越来越高,游标卡尺测量孔的精度不是很高,虽能通过测量得到相应的数值,但很难得到准确的值,和现在不断提高的要求不匹配,而孔距测量尺虽然能够较好得到垂直相交孔之间的孔心距,但其受到工件结构的影响,很难全方面的测量大部分垂直相交孔的孔心距,因此传统测量工具要么测量不方便,要么效率较低并且精度不高。而现有的一些高精度测量装置能够达到要求,如三坐标测量能够准确的测量,并且具有很高的精度,但它检测成本高,不适合大批量检测。

### 发明内容

[0003] 为解决现有技术存在的传统测量工具检测垂直相交孔的孔心距,操作不便、检测效率低和检测精度低的问题,本发明提供一种垂直相交孔的孔心距测量装置,能够克服目前存在问题,使测量更加高效,操作简单,结果精确,同时又能降低成本,适用范围较广,有一定的市场推广前景。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案如下,一种垂直相交孔的孔心距测量装置,包括基板、主竖直支架、主水平支架、副水平支架、第一连接架、第二连接架、第一测杆、第二测杆、第一测头和第二测头;

[0005] 所述主竖直支架沿水平方向与基板滑动连接,所述主水平支架沿竖直方向与主竖直支架滑动连接,所述副水平支架和第二连接架均沿水平方向与主水平支架滑动连接,所述副水平支架和第二连接架的滑动方向一致,所述第一连接架沿水平方向与副水平支架滑动连接,所述第一连接架与第二连接架的滑动方向相互垂直,所述第一测杆沿竖直方向与第一连接架滑动连接,所述第一测头固定设置在第一测杆上,所述第二测杆与第二连接架固定连接,所述第二测头固定设置在第二测杆上;

[0006] 所述第一测头和第二测头均呈锥形,所述第一测头和第二测头的轴线均朝向水平方向且相互垂直,所述第一测头和第二测头的小端相对设置。

[0007] 作为优选,所述主竖直支架与基板、主水平支架与主竖直支架、副水平支架与主水平支架、第二连接架与主水平支架、第一连接架与副水平支架、以及第一测杆与第一连接架之间均通过滑槽和滑块结构滑动连接。滑槽和滑块结构简单可靠,便于操作,成本较低。

[0008] 作为优选,所述基板的四周均开设有所述滑槽;所述副水平支架可沿主水平支架的两侧滑动设置。便于调整主竖直支架和副水平支架的测量位置,提高该孔心距测量装置

的测量灵活性和测量精度,扩大该孔心距测量装置的适用范围。

[0009] 作为优选,所述滑槽为十字滑槽。有效提高各部件滑动的精度,同时提高该孔心距测量装置的测量精度。

[0010] 作为优选,所述滑块上设置有锁紧件,所述锁紧件包括锁紧螺钉,当所述锁紧螺钉与滑槽接触拧紧时,所述滑块锁紧定位在滑槽上。锁紧件的结构简单可靠,便于操作,成本较低,提高该孔心距测量装置测量时各部件锁紧定位的可靠性和稳定性,提高该孔心距测量装置的测量精度。

[0011] 进一步地,所述第一测杆和第二测杆的两侧沿竖直方向均刻设有刻度。当第一测头和第二测头分别定位在相互垂直的两个待测孔中,由第一测杆上的刻度得出第一测头到基准面的距离,由第二测杆上的刻度得出第二测头到基准面的距离,它们的差值就是两个相互垂直的孔之间的孔心距,第一测杆和第二测杆的刻度便于读取数值,提高测量精度。

[0012] 进一步地,所述第二测杆与第二连接架通过辅助杆固定连接,所述辅助杆的两端分别通过螺纹连接与第二测杆和第二连接架固定连接。辅助杆的设置便于第二测杆与第二连接架的装配,第二测杆的两侧沿竖直方向均刻设有刻度,辅助杆的设置便于直观的读取第二测杆上刻度的读数。

[0013] 有益效果:本发明的垂直相交孔的孔心距测量装置,克服传统测量工具需要多次测量才能得出垂直相交孔的孔心距的问题,该孔心距测量装置可以直接测得垂直相交孔之间的孔心距,使测量更加方便,同时也克服了不同测量人员测量数值误差太大的问题,使得由于人为操作的影响基本忽略,该孔心距测量装置检测精度高、数据准确,其结构简单可靠、成本较低;本发明的垂直相交孔的孔心距测量装置,各滑动部件之间均通过滑槽和滑块结构滑动连接,滑槽为十字滑槽,有效提高各部件滑动的精度,同时提高该孔心距测量装置的测量精度;本发明的垂直相交孔的孔心距测量装置,锁紧件的结构简单可靠,便于操作,成本较低,提高该该孔心距测量测量时各部件锁紧定位的可靠性和稳定性,提高该孔心距测量装置的测量精度。

## 附图说明

[0014] 图1是本发明垂直相交孔的孔心距测量装置的立体结构示意图;

[0015] 图2是本发明垂直相交孔的孔心距测量装置的另一角度的立体结构示意图;

[0016] 图3是本发明垂直相交孔的孔心距测量装置的测量时的立体结构示意图;

[0017] 图4是本发明垂直相交孔的孔心距测量装置的滑槽和滑块结构的爆炸示意图;

[0018] 图5是本发明垂直相交孔的孔心距测量装置的第一测杆的立体结构示意图;

[0019] 图6是本发明垂直相交孔的孔心距测量装置的待测工件的立体结构示意图;

[0020] 图中:1、基板,2、主竖直支架,3、主水平支架,4、副水平支架,5、第一连接架,6、第二连接架,7、辅助杆,8、第一测杆,9、第二测杆,10、第一测头,11、第二测头,12、滑槽和滑块结构,12-1、滑槽,12-2、滑块,13、锁紧螺钉,14、刻度,15、待测工件,15-1、待测孔,15-2、基准面。

## 具体实施方式

[0021] 实施例

[0022] 如图1~5所示,一种垂直相交孔的孔心距测量装置,包括基板1、主竖直支架2、主水平支架3、副水平支架4、第一连接架5、第二连接架6、第一测杆8、第二测杆9、第一测头10和第二测头11;所述主竖直支架2沿水平方向与基板1滑动连接,所述主水平支架3沿竖直方向与主竖直支架2滑动连接,所述副水平支架4和第二连接架6均沿水平方向与主水平支架3滑动连接,所述副水平支架4和第二连接架6的滑动方向一致,所述第一连接架5沿水平方向与副水平支架4滑动连接,所述第一连接架5与第二连接架6的滑动方向相互垂直,所述第一测杆8沿竖直方向与第一连接架5滑动连接,所述第一测头10固定设置在第一测杆8上,所述第二测杆9与第二连接架6固定连接,所述第二测杆9与第二连接架6通过辅助杆7固定连接,所述辅助杆7的两端分别通过螺纹连接与第二测杆9和第二连接架6固定连接,所述第二测头11固定设置在第二测杆9上;所述第一测杆8和第二测杆9的两侧沿竖直方向均刻设有刻度14;所述第一测头10和第二测头11均呈锥形,所述第一测头10和第二测头11的轴线均朝向水平方向且相互垂直,所述第一测头10和第二测头11的小端相对设置。

[0023] 具体地,如图1~4所示,所述主竖直支架2与基板1、主水平支架3与主竖直支架2、副水平支架4与主水平支架3、第二连接架6与主水平支架3、第一连接架5与副水平支架4、以及第一测杆8与第一连接架5之间均通过滑槽和滑块结构12滑动连接;为了提高各部件的滑动精度,所述滑槽12-1为十字滑槽,滑块12-2为与十字滑槽配合的十字滑块;为了提高各部件的定位可靠性和稳定性,所述滑块12-2上设置有锁紧件,所述锁紧件包括锁紧螺钉13,当所述锁紧螺钉13与滑槽12-1接触拧紧时,所述滑块12-2锁紧定位在滑槽12-1上;

[0024] 如图1~3所示,为了提高该孔心距测量装置的测量灵活性和扩大适用范围,所述基板1的四周均开设有所述滑槽12-1;所述副水平支架4可沿主水平支架3的两侧滑动设置。

[0025] 如图6所示,本实施例的待测工件15的四周均贯穿有待测孔15-1,各待测孔15-1的轴线均朝向水平方向,且待测工件15相邻面的待测孔15-1之间的轴线相互垂直。

[0026] 该孔心距测量装置的测量步骤如下:

[0027] 1)、将该孔心距测量装置放置在水平测量台上,即基板1与水平测量台接触,再将待测工件15放置在基板1上;

[0028] 2)、如图1~3所示,沿基板1的滑槽12-1滑动主竖直支架2,沿主竖直支架2的滑槽12-1滑动主水平支架3,沿主水平支架3的滑槽12-1滑动第二连接架6,直至第二连接架6带动第二测头11定位在待测工件15的第一个待测孔15-1中,再锁紧主竖直支架2、主水平支架3和第二连接架6上的锁紧螺钉13使得第二测头11固定住;再沿主水平支架3的滑槽12-1滑动副水平支架4,沿副水平支架4的滑槽12-1滑动第一连接架5,沿第一连接架5的滑槽12-1滑动第一测杆8,直至第一测杆8带动第一测头10定位在待测工件15的与第一个待测孔15-1垂直的第二个待测孔15-1中,再锁紧副水平支架4、第一连接架5和第一测杆8上的锁紧螺钉13使得第一测头10固定住;

[0029] 3)、设定待测工件15的上表面为测量基准面15-2,由第一测杆8上的刻度14读取第一测头10到基准面15-2的距离,由第二测杆9上的刻度14读取第二测头11到基准面15-2的距离,它们的差值就是待测工件15上这两个相互垂直的第一个待测孔15-1和第二个待测孔15-1之间的孔心距;

[0030] 4)、重复步骤2)和3),直至测出待测工件15上各相互垂直的待测孔15-1之间的孔心距。

[0031] 注意为了便于测量,步骤2)中,可根据需要,将主垂直支架2沿基板1四周的滑槽12-1滑动,副水平支架4沿主水平支架3的一侧滑动,或重新装配副水平支架4使其沿主水平支架3的另一侧滑动以调整第一测头10的小端朝向,使之朝向与重新装配前朝向相反,或重新装配第二连接架6以调整第二测头11的小端朝向,使之朝向与重新装配前朝向相反。

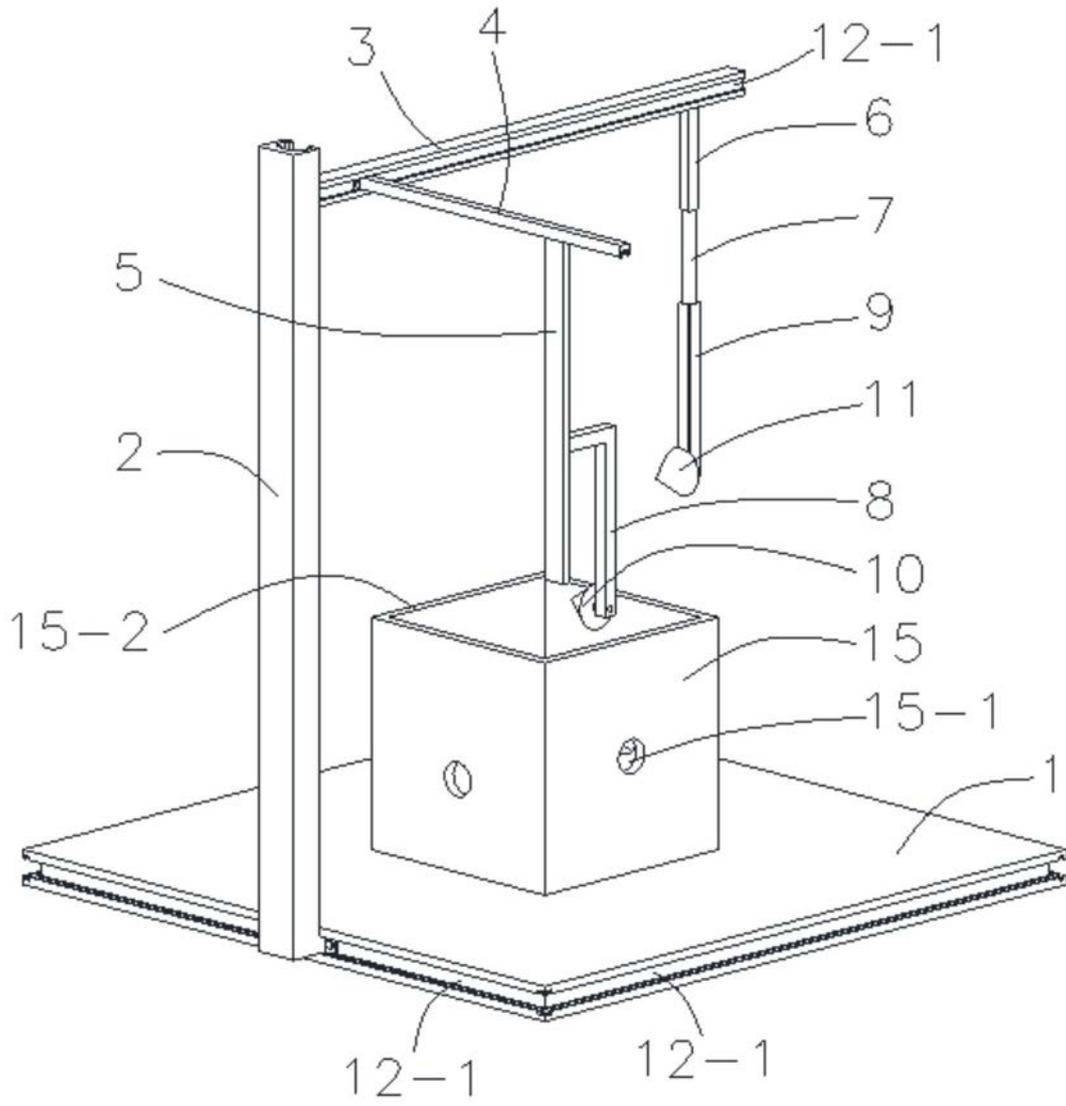


图1

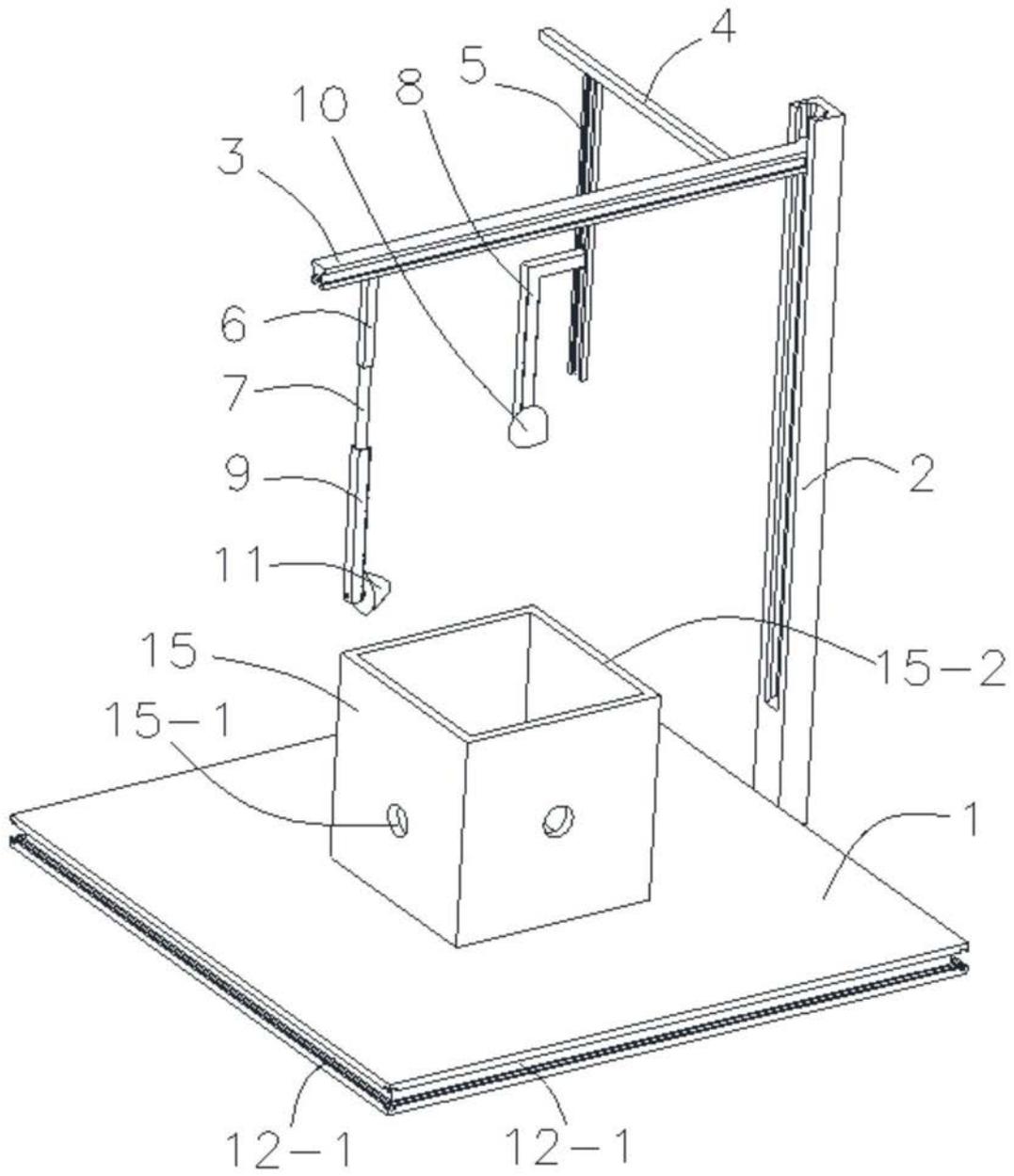


图2

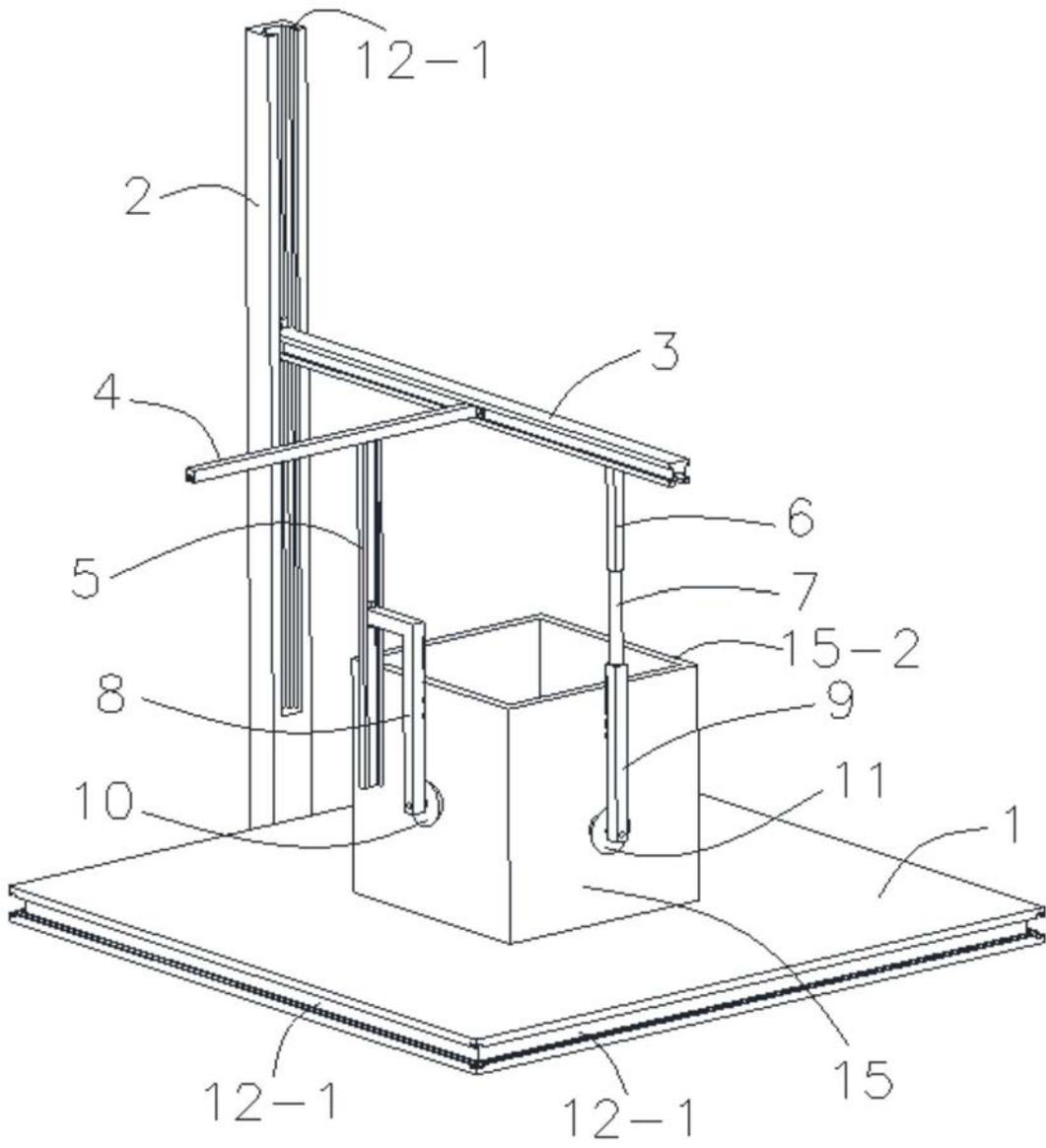


图3

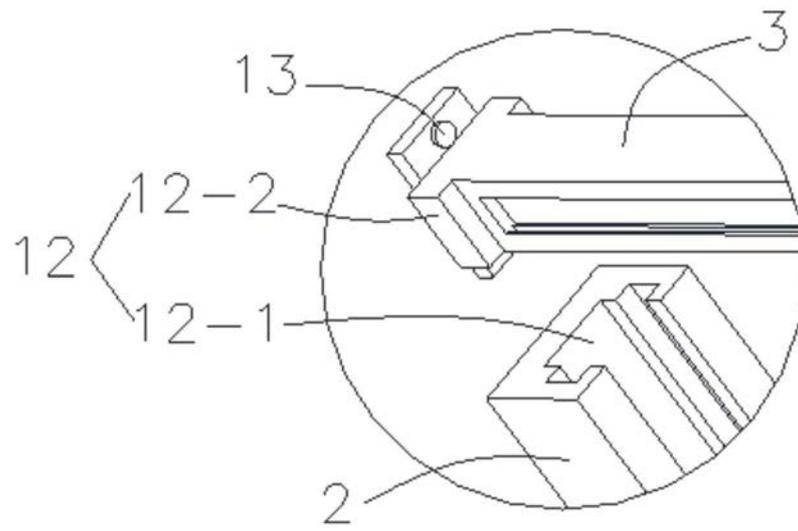


图4

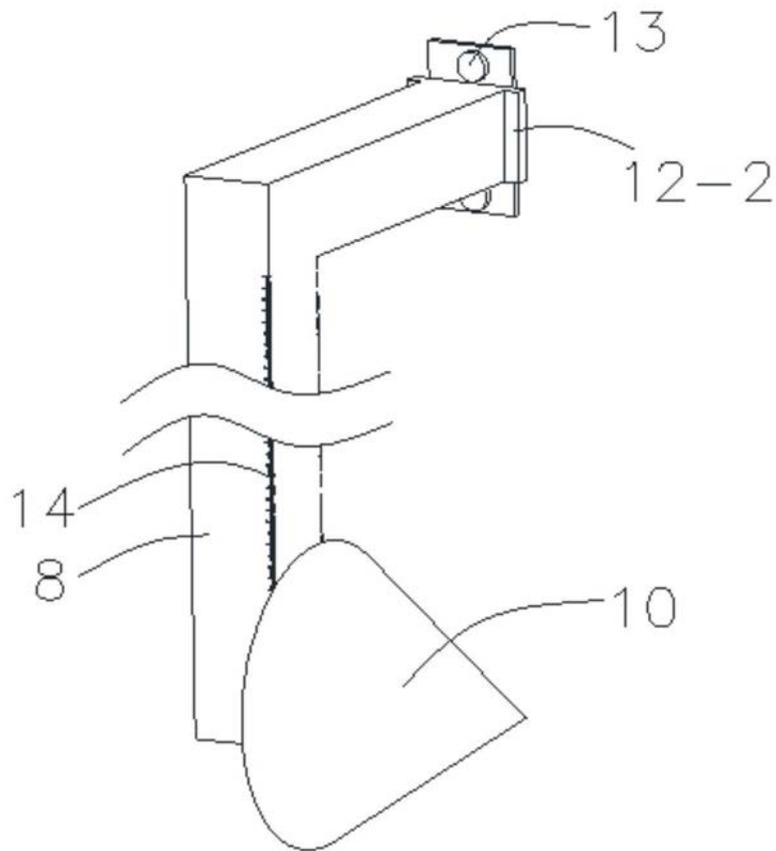


图5

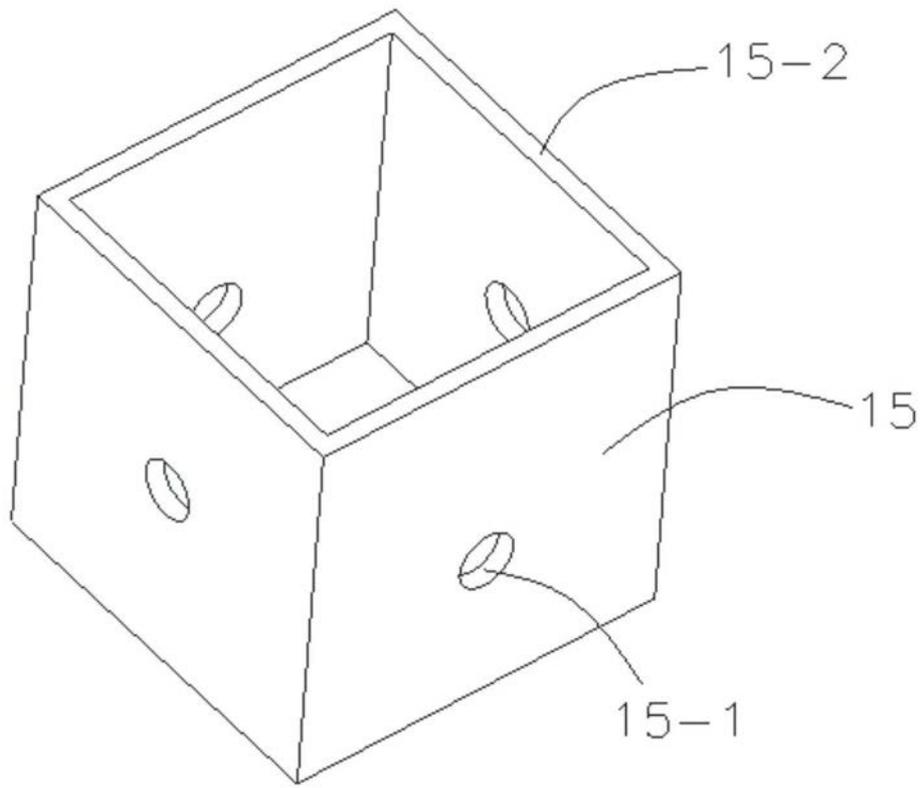


图6