



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113084642 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110321655.9

B24B 41/06 (2012.01)

(22) 申请日 2021.03.25

(71) 申请人 曲面超精密光电(深圳)有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南环路26号深圳湾科技生态园5栋裙楼211

(72) 发明人 黄连恕 刘宝华

(74) 专利代理机构 北京化育知识产权代理有限公司 11833

代理人 尹均利

(51) Int. Cl.

B24B 9/10 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 41/02 (2006.01)

B24B 57/02 (2006.01)

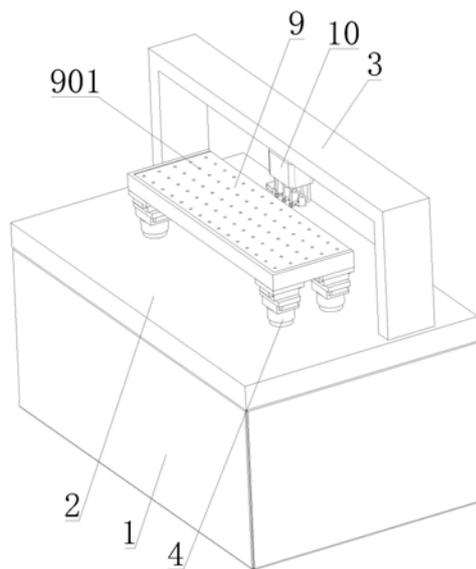
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种消除玻璃微裂纹的装置及方法

(57) 摘要

一种消除玻璃微裂纹的装置及方法,涉及玻璃精密加工技术领域,包括系统控制箱、磨头驱动装置、高速转轴、粗加工磨头、精加工磨头、抛光磨头和精密传感反馈装置;系统控制箱上设置有加工台;加工台上设置有龙门架;加工台上设置有支柱,支柱位于龙门架下方;支柱上设置有第一固定块;第一固定块上沿横向滑动设置有第一移动块;第一移动块上设有第二固定块;第二固定块上沿纵向滑动设置有第二移动块;第二移动块上设有玻璃固定装置,玻璃固定装置通过真空吸附的方式固定。本发明能够在不进行玻璃上下料的更换的情况下即可完成玻璃边缘的粗加工、精加工和抛光的操作,提高了玻璃的强度、玻璃的加工效率和加工精度,大大降低了玻璃加工时的破片率。



1. 一种消除玻璃微裂纹的装置,其特征在于,包括系统控制箱(1)、磨头驱动装置(10)、高速转轴(11)、粗加工磨头(12)、精加工磨头(13)、抛光磨头(14)和精密传感反馈装置(18);

系统控制箱(1)上设置有加工台(2);加工台(2)上设置有龙门架(3);加工台(2)上设置有支柱(4),支柱(4)位于龙门架(3)下方;支柱(4)上设置有第一固定块(5);第一固定块(5)上沿横向滑动设置有第一移动块(6);第一移动块(6)上设置有第二固定块(7);第二固定块(7)上沿纵向滑动设置有第二移动块(8);第二移动块(8)上设置有玻璃固定装置(9),玻璃固定装置(9)通过真空吸附的方式固定;

磨头驱动装置(10)沿横向滑动设置在龙门架(3)上,磨头驱动装置(10)位于玻璃固定装置(9)上方,系统控制箱(1)与磨头驱动装置(10)控制连接;高速转轴(11)设置有三个,三个高速转轴(11)均转动设置在磨头驱动装置(10)底部,磨头驱动装置(10)与三个高速转轴(11)均驱动连接;粗加工磨头(12)、精加工磨头(13)和抛光磨头(14)分别设置在三个高速转轴(11)上;精密传感反馈装置(18)设置在磨头驱动装置(10)上,精密传感反馈装置(18)与系统控制箱(1)通信连接。

2. 根据权利要求1所述的一种消除玻璃微裂纹的装置,其特征在于,第一固定块(5)上表面设置有第一滑槽(501);第一移动块(6)底部设置有第一滑块(601),第一滑块(601)与第一固定块(5)滑动连接,第一滑块(601)位于第一滑槽(501)内。

3. 根据权利要求1所述的一种消除玻璃微裂纹的装置,其特征在于,第二固定块(7)上表面设置有第二滑槽(701);第二移动块(8)底部设置有第二滑块(801),第二滑块(801)与第二固定块(7)滑动连接,第二滑块(801)位于第二滑槽(701)内。

4. 根据权利要求1所述的一种消除玻璃微裂纹的装置,其特征在于,玻璃固定装置(9)上表面设置有放置槽,放置槽内均匀设置有多个气孔(901),气孔(901)为方形孔状结构或圆孔结构。

5. 根据权利要求4所述的一种消除玻璃微裂纹的装置,其特征在于,放置槽纵向一侧设置有开口。

6. 根据权利要求1所述的一种消除玻璃微裂纹的装置,其特征在于,还包括第一喷射装置(15)、第二喷射装置(16)和第三喷射装置(17);第一喷射装置(15)、第二喷射装置(16)和第三喷射装置(17)均设置在磨头驱动装置(10)底部,第一喷射装置(15)、第二喷射装置(16)和第三喷射装置(17)分别位于粗加工磨头(12)、精加工磨头(13)和抛光磨头(14)纵向一侧,系统控制箱(1)与第一喷射装置(15)、第二喷射装置(16)和第三喷射装置(17)均控制连接,第一喷射装置(15)与粗加工磨头(12)配合设置,第二喷射装置(16)与精加工磨头(13)配合设置,第三喷射装置(17)与抛光磨头(14)配合设置。

7. 根据权利要求6所述的一种消除玻璃微裂纹的装置,其特征在于,第一喷射装置(15)内喷射的液体为第一研磨液,第二喷射装置(16)内喷射的液体为第二研磨液,第三喷射装置(17)内喷射的液体为抛光液。

8. 一种根据权利要求1-7任意一项所述的消除玻璃微裂纹的装置的工作方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、将玻璃(19)放置到玻璃固定装置(9)上,启动玻璃固定装置(9)对玻璃(19)进行固定;

- S2、通过在第一固定块(5)上滑动第一移动块(6)调整玻璃(19)的横向位置；
- S3、通过在第二固定块(7)上滑动第二移动块(8)调整玻璃(19)的纵向位置；
- S4、操作系统控制箱(1)，系统控制箱(1)对磨头驱动装置(10)进行控制，同时精密传感反馈装置(18)与系统控制箱(1)之间通信连接，对玻璃(19)的加工情况进行反馈；
- S5、磨头驱动装置(10)驱动粗加工磨头(12)所在的高速转轴(11)转动，带动粗加工磨头(12)转动，对玻璃(19)进行粗加工；
- S6、磨头驱动装置(10)驱动精加工磨头(13)所在的高速转轴(11)转动，带精加工磨头(13)转动，对玻璃(19)进行精加工；
- S7、磨头驱动装置(10)驱动抛光磨头(14)所在的高速转轴(11)转动，带动抛光磨头(14)转动，对玻璃(19)进行抛光；
- S8、精密传感反馈装置(18)反馈加工完毕，系统控制箱(1)控制系统停止工作。

## 一种消除玻璃微裂纹的装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃精密加工技术领域,尤其涉及一种消除玻璃微裂纹的装置及方法。

### 背景技术

[0002] 玻璃是一个非结晶的,无定形固体,其通常是透明的并且在窗玻璃,餐具和光电子学中具有广泛的实用、技术和装饰用途。最熟悉且历史上最古老的人造玻璃是基于化合物二氧化硅的“硅酸盐玻璃”,主要成分为沙。在流行的用法中,术语玻璃通常仅用于指代这种类型的材料,其在用作窗玻璃和玻璃瓶中是常见的。在现有的许多硅基玻璃中,普通玻璃和容器玻璃是由一种称为钠钙玻璃的特定类型组成,含约占75%二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、来自碳酸钠(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)中的氧化钠(Na<sub>2</sub>O)、氧化钙(CaO),也称为石灰,和几种微量添加剂。液晶玻璃属于玻璃的一种,现有的液晶玻璃在采用刀轮或激光切割时,都会有微裂纹,以刀轮切割方式的微裂纹深度约27到45微米,以激光技术进行切割的深度约3到10微米。

[0003] 对于微裂纹,现有的处理方法是使用单独的磨棒或磨头来进行磨边和倒角。这种方法存在着许多的缺点,不仅无法真正消除微裂纹,还需要不同机台、治具,且在进行玻璃的上下料切换时存在定位误差,导致精度降低,并且使用磨棒或磨头处理时破片率高。

### 发明内容

[0004] (一)发明目的

[0005] 为解决背景技术中存在的技术问题,本发明提出一种消除玻璃微裂纹的装置,能够在不进行玻璃上下料的更换的情况下即可完成玻璃边缘的粗加工、精加工和抛光的操作,提高了玻璃的强度、玻璃的加工效率和加工精度,大大降低了玻璃加工时的破片率。

[0006] (二)技术方案

[0007] 一方面,本发明提供了一种消除玻璃微裂纹的装置,包括系统控制箱、磨头驱动装置、高速转轴、粗加工磨头、精加工磨头、抛光磨头和精密传感反馈装置;

[0008] 系统控制箱上设置有加工台;加工台上设置有龙门架;加工台上设置有支柱,支柱位于龙门架下方;支柱上设置有第一固定块;第一固定块上沿横向滑动设置有第一移动块;第一移动块上设置有第二固定块;第二固定块上沿纵向滑动设置有第二移动块;第二移动块上设置有玻璃固定装置,玻璃固定装置通过真空吸附的方式固定;

[0009] 磨头驱动装置沿横向滑动设置在龙门架上,磨头驱动装置位于玻璃固定装置上方,系统控制箱与磨头驱动装置控制连接;高速转轴设置有三个,三个高速转轴均转动设置在磨头驱动装置底部,磨头驱动装置与三个高速转轴均驱动连接;粗加工磨头、精加工磨头和抛光磨头分别设置在三个高速转轴上;精密传感反馈装置设置在磨头驱动装置上,精密传感反馈装置与系统控制箱通信连接。

[0010] 优选的,第一固定块上表面设置有第一滑槽;第一移动块底部设置有第一滑块,第一滑块与第一固定块滑动连接,第一滑块位于第一滑槽内。

[0011] 优选的,第二固定块上表面设置有第二滑槽;第二移动块底部设置有第二滑块,第二滑块与第二固定块滑动连接第二滑块位于第二滑槽内。

[0012] 优选的,玻璃固定装置上表面设置有放置槽,放置槽内均匀设置有多个气孔,气孔为方形孔状结构或圆孔结构。

[0013] 优选的,放置槽纵向一侧设置有开口。

[0014] 优选的,还包括第一喷射装置、第二喷射装置和第三喷射装置;第一喷射装置、第二喷射装置和第三喷射装置均设置在磨头驱动装置底部,第一喷射装置、第二喷射装置和第三喷射装置分别位于粗加工磨头、精加工磨头和抛光磨头纵向一侧,系统控制箱与第一喷射装置、第二喷射装置和第三喷射装置均控制连接,第一喷射装置与粗加工磨头配合设置,第二喷射装置与精加工磨头配合设置,第三喷射装置与抛光磨头配合设置。

[0015] 优选的,第一喷射装置内喷射的液体为第一研磨液,第二喷射装置内喷射的液体为第二研磨液,第三喷射装置内喷射的液体为抛光液。

[0016] 另一方面,本发明还提供了一种上述消除玻璃微裂纹的装置的工作方法,包括如下步骤:

[0017] S1、将玻璃放置到玻璃固定装置上,启动玻璃固定装置对玻璃进行固定;

[0018] S2、通过在第一固定块上滑动第一移动块调整玻璃的横向位置;

[0019] S3、通过在第二固定块上滑动第二移动块调整玻璃的纵向位置;

[0020] S4、操作系统控制箱,系统控制箱对磨头驱动装置进行控制,同时精密传感反馈装置与系统控制箱之间通信连接,对玻璃的加工情况进行反馈;

[0021] S5、磨头驱动装置驱动粗加工磨头所在的高速转轴转动,带动粗加工磨头转动,对玻璃进行粗加工;

[0022] S6、磨头驱动装置驱动精加工磨头所在的高速转轴转动,带精加工磨头转动,对玻璃进行精加工;

[0023] S7、磨头驱动装置驱动抛光磨头所在的高速转轴转动,带动抛光磨头转动,对玻璃进行抛光;

[0024] S8、精密传感反馈装置反馈加工完毕,系统控制箱控制系统停止工作。

[0025] 与现有技术相比,本发明的上述技术方案具有如下有益的技术效果:

[0026] 本发明使用时能够在不更换机台和治具,不进行玻璃的上下料切换的情况下,完成液晶玻璃切割后的边缘处理,从粗加工、精加工到最后的抛光,实现在同一机台上完成的一条龙的工程,本设计不仅大幅提高了液晶玻璃的强度,加工的效率和产品的精度,更有效的降低了破片的几率,更重要的是,本发明的创新设计,是在不使用剧毒化学品氢氟酸(HF)的条件下,充分有效地消除这个玻璃的微裂纹,并且大幅提高液晶玻璃的四点弯曲和落球的强度提升。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明提出的一种消除玻璃微裂纹的装置进行玻璃加工的结构示意图。

[0028] 图2为图1中A处的局部放大图。

[0029] 图3为图1中B处的局部放大图。

[0030] 图4为本发明提出的一种消除玻璃微裂纹的装置的结构示意图。

[0031] 附图标记:1、系统控制箱;2、加工台;3、龙门架;4、支柱;5、第一固定块;501、第一滑槽;6、第一移动块;601、第一滑块;7、第二固定块;701、第二滑槽;8、第二移动块;801、第二滑块;9、玻璃固定装置;901、气孔;10、磨头驱动装置;11、高速转轴;12、粗加工磨头;13、精加工磨头;14、抛光磨头;15、第一喷射装置;16、第二喷射装置;17、第三喷射装置;18、精密传感反馈装置;19、玻璃。

### 具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0033] 如图1-4所示,一方面,本发明提出的一种消除玻璃微裂纹的装置,包括系统控制箱1、磨头驱动装置10、高速转轴11、粗加工磨头12、精加工磨头13、抛光磨头14和精密传感反馈装置18;

[0034] 系统控制箱1上设置有加工台2;加工台2上设置有龙门架3;加工台2上设置有支柱4,支柱4位于龙门架3下方;支柱4上设置有第一固定块5;第一固定块5上沿横向滑动设置有第一移动块6;第一移动块6上设置有第二固定块7;第二固定块7上沿纵向滑动设置有第二移动块8;第二移动块8上设置有玻璃固定装置9,玻璃固定装置9通过真空吸附的方式固定;

[0035] 磨头驱动装置10沿横向滑动设置在龙门架3上,磨头驱动装置10位于玻璃固定装置9上方,系统控制箱1与磨头驱动装置10控制连接;高速转轴11设置有三个,三个高速转轴11均转动设置在磨头驱动装置10底部,磨头驱动装置10与三个高速转轴11均驱动连接;粗加工磨头12、精加工磨头13和抛光磨头14分别设置在三个高速转轴11上;精密传感反馈装置18设置在磨头驱动装置10上,精密传感反馈装置18与系统控制箱1通信连接。

[0036] 在一个可选的实施例中,第一固定块5上表面设置有第一滑槽501;第一移动块6底部设置有第一滑块601,第一滑块601与第一固定块5滑动连接,第一滑块601位于第一滑槽501内,能够保证第一移动块6在第一固定块5上滑动时的稳定性。

[0037] 在一个可选的实施例中,第二固定块7上表面设置有第二滑槽701;第二移动块8底部设置有第二滑块801,第二滑块801与第二固定块7滑动连接,第二滑块801位于第二滑槽701内,能够保证第二移动块8在第二固定块7上滑动时的稳定性。

[0038] 在一个可选的实施例中,玻璃固定装置9上表面设置有放置槽,放置槽内均匀设置有多气孔901,气孔901为方形孔状结构或圆孔结构,能够保证玻璃19放置到玻璃固定装置9上的稳定性,且均匀的多个气孔901能够保证玻璃19受力均匀。

[0039] 在一个可选的实施例中,放置槽纵向一侧设置有开口,便于将玻璃19安装到放置槽内。

[0040] 在一个可选的实施例中,还包括第一喷射装置15、第二喷射装置16和第三喷射装置17;第一喷射装置15、第二喷射装置16和第三喷射装置17均设置在磨头驱动装置10底部,第一喷射装置15、第二喷射装置16和第三喷射装置17分别位于粗加工磨头12、精加工磨头13和抛光磨头14纵向一侧,系统控制箱1与第一喷射装置15、第二喷射装置16和第三喷射装置17均控制连接,第一喷射装置15与粗加工磨头12配合设置,第二喷射装置16与精加工磨

头13配合设置,第三喷射装置17与抛光磨头14配合设置,能够在粗加工磨头12、精加工磨头13和抛光磨头14工作时为其提供研磨液或抛光液。

[0041] 在一个可选的实施例中,第一喷射装置15内喷射的液体为第一研磨液,第二喷射装置16内喷射的液体为第二研磨液,第三喷射装置17内喷射的液体为抛光液。

[0042] 另一方面,本发明还提出了一种上述消除玻璃微裂纹的装置的工作方法,包括如下步骤:

[0043] S1、将玻璃19放置到玻璃固定装置9上,启动玻璃固定装置9对玻璃19进行固定;

[0044] S2、通过在第一固定块5上滑动第一移动块6调整玻璃19的横向位置;

[0045] S3、通过在第二固定块7上滑动第二移动块8调整玻璃19的纵向位置;

[0046] S4、操作系统控制箱1,系统控制箱1对磨头驱动装置10进行控制,同时精密传感反馈装置18与系统控制箱1之间通信连接,对玻璃19的加工情况进行反馈;

[0047] S5、磨头驱动装置10驱动粗加工磨头12所在的高速转轴11转动,带动粗加工磨头12转动,对玻璃19进行粗加工;

[0048] S6、磨头驱动装置10驱动精加工磨头13所在的高速转轴11转动,带精加工磨头13转动,对玻璃19进行精加工;

[0049] S7、磨头驱动装置10驱动抛光磨头14所在的高速转轴11转动,带动抛光磨头14转动,对玻璃19进行抛光;

[0050] S8、精密传感反馈装置18反馈加工完毕,系统控制箱1控制系统停止工作。

[0051] 本发明使用时能够在不更换机台和治具,不进行玻璃19的上下料切换的情况下,完成液晶玻璃切割后的边缘处理,从粗加工、精加工到最后的抛光,实现在同一机台上完成的一条龙的工程,本设计不仅大幅提高了液晶玻璃的强度,加工的效率 and 产品的精度,更有效的降低了破片的几率,更重要的是,本发明的创新设计,是在不使用剧毒化学品氢氟酸(HF)的条件下,充分有效地消除这个玻璃的微裂纹,并且大幅提高液晶玻璃的四点弯曲和落球的强度提升。

[0052] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

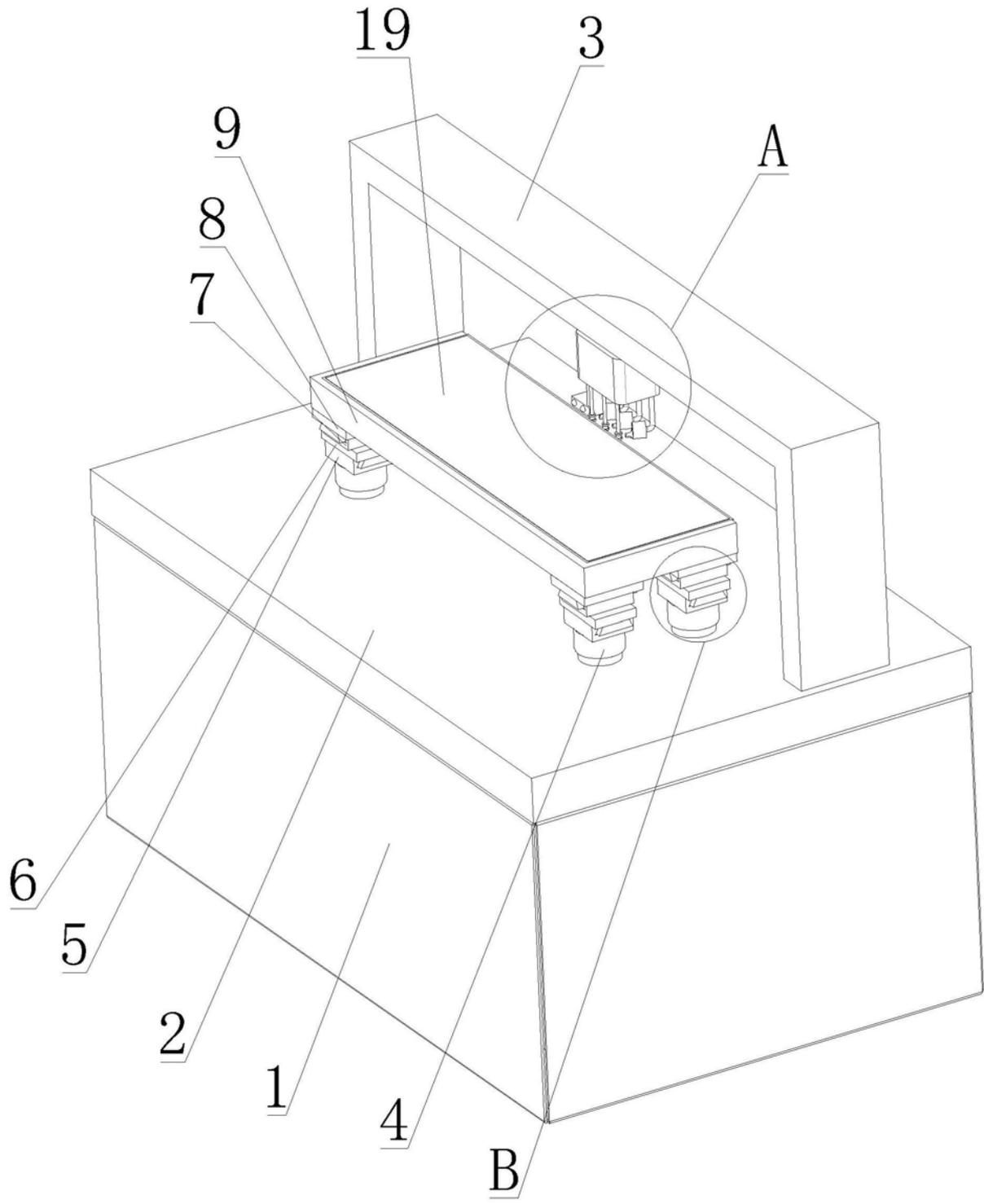


图1

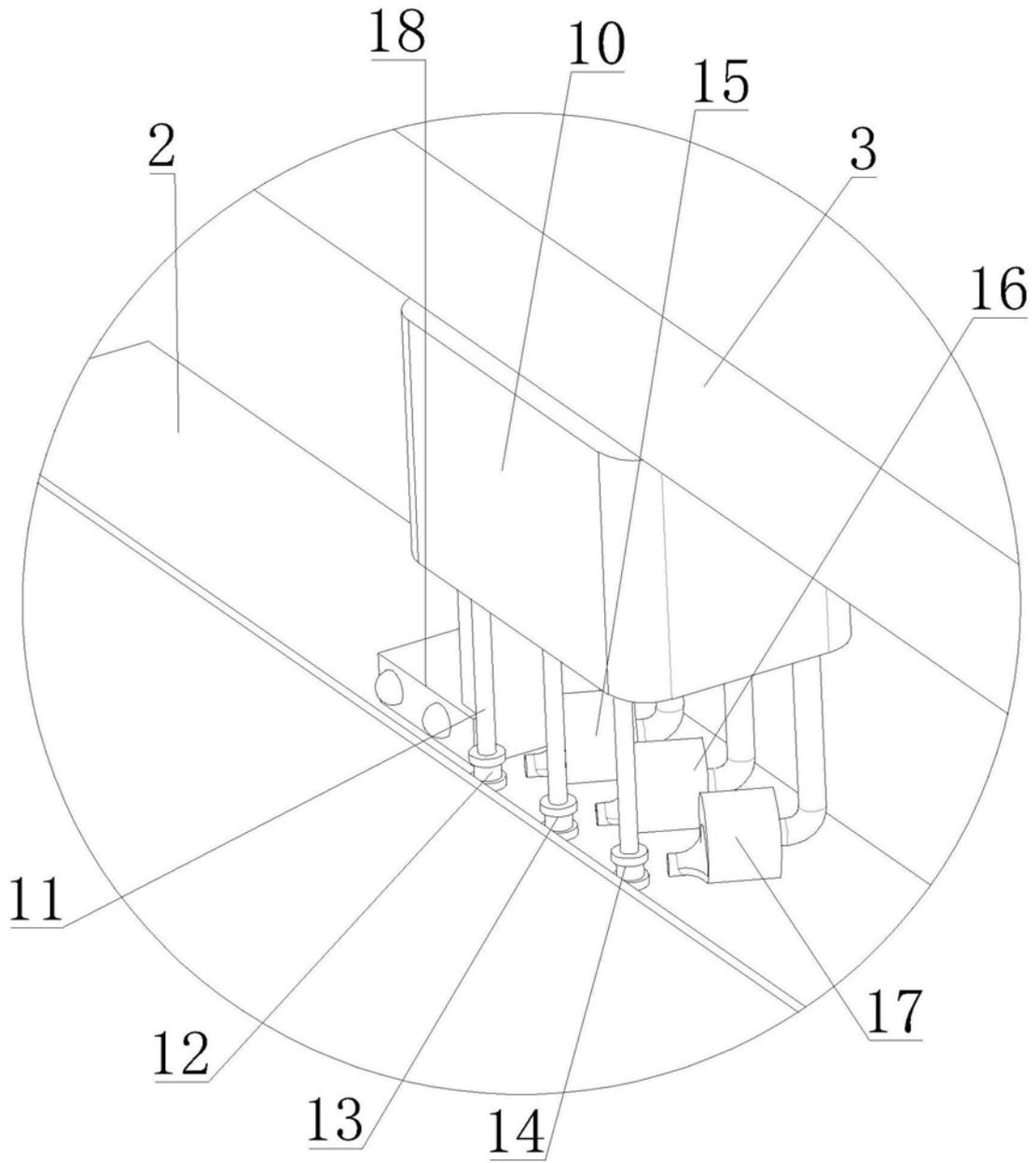


图2

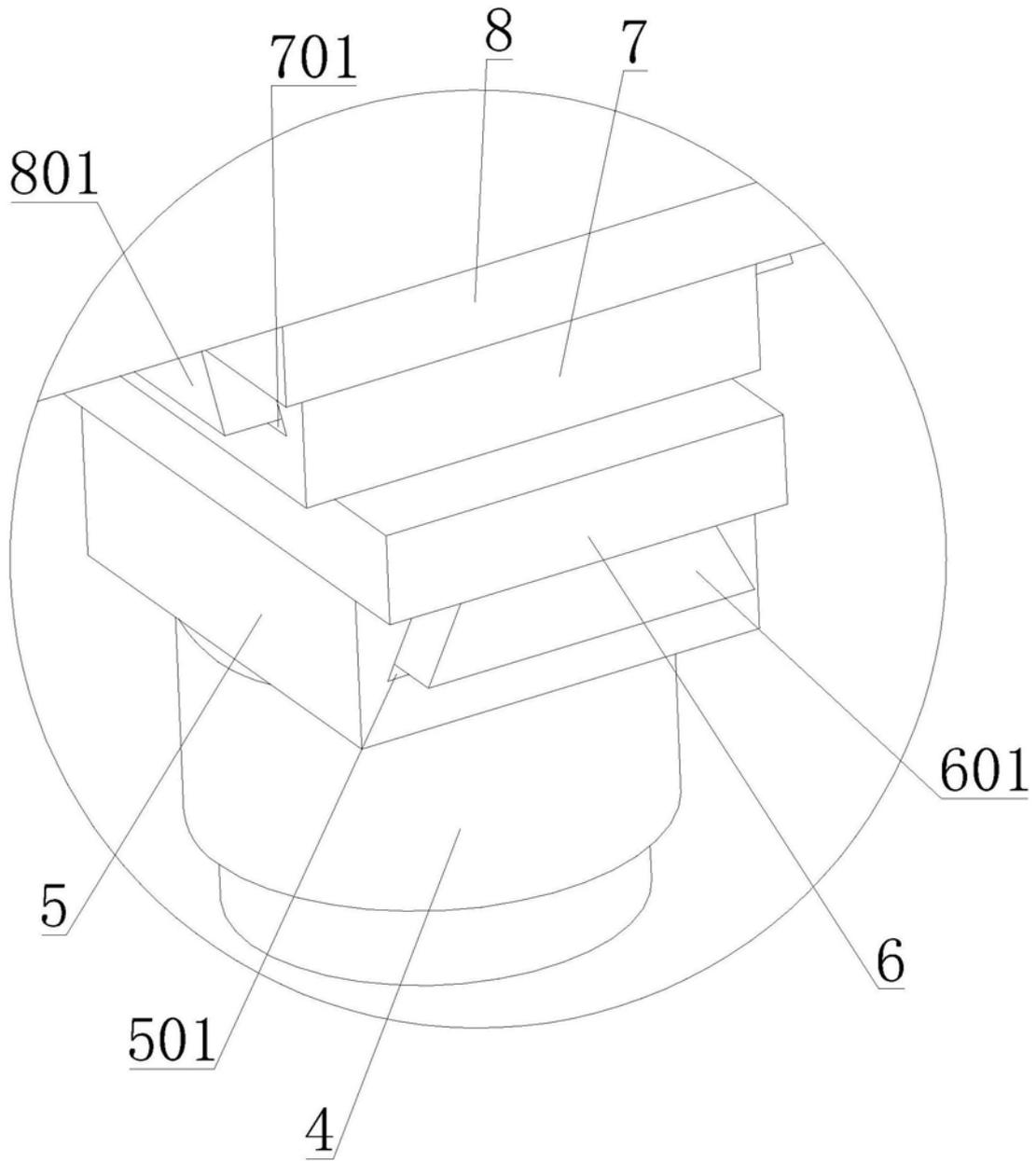


图3

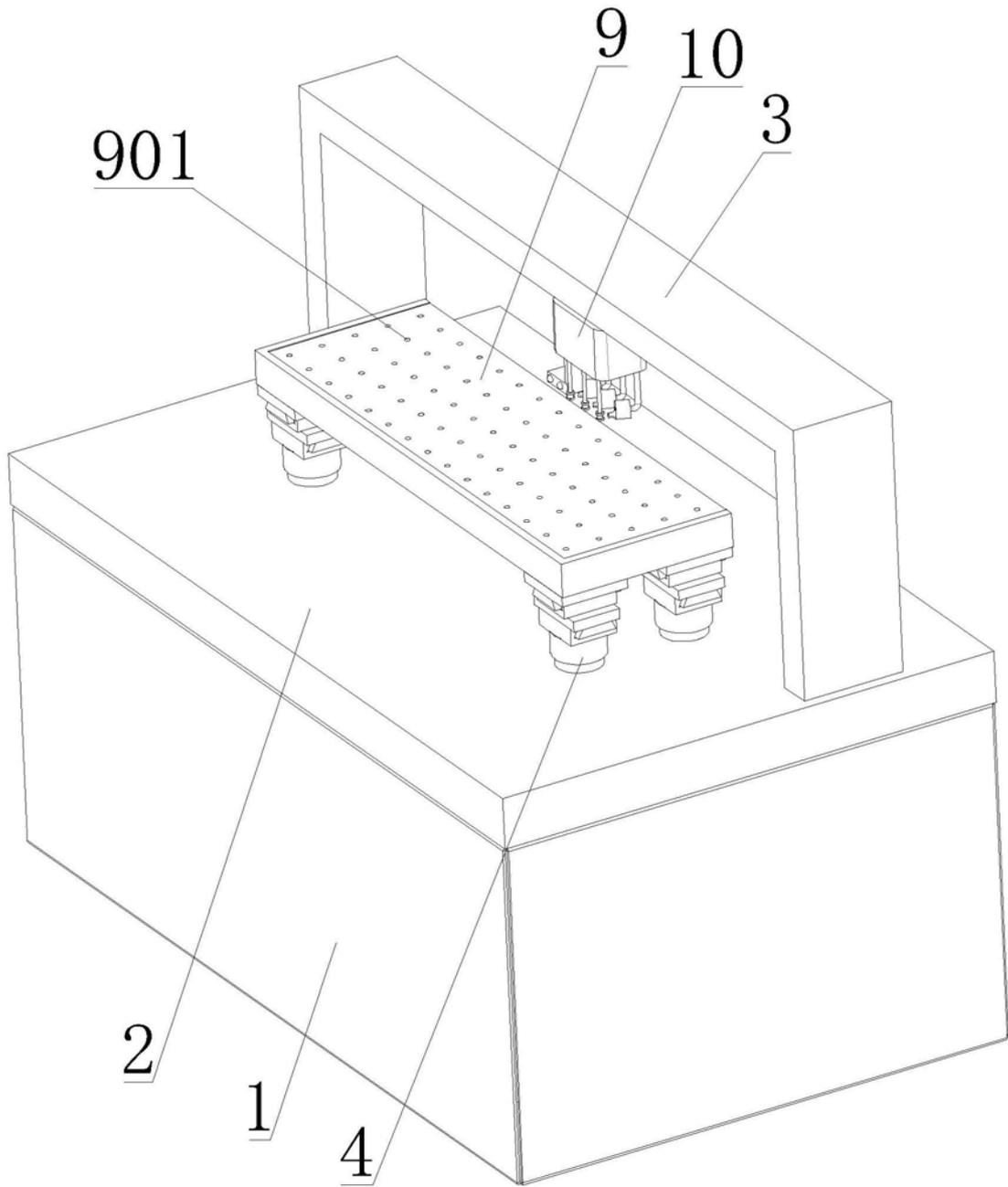


图4