(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115847210 A
(43)申请公布日 2023.03.28

(21)申请号 202310053291.X
(22)申请日 2023.01.31
(71)申请人 福建省正丰数控科技有限公司
地址 362400 福建省泉州市安溪县龙桥工业园A—3地块
(72)发明人 陈德辉 苏志杰 施志超 林彬彬
(74)专利代理机构 泉州协创知识产权代理事务所(普通合伙) 35231
专利代理师 郑浩
(51)Int.Cl.
*B24B 7/06*(2006.01)
*B24B 47/04*(2006.01)
*B24B 41/00*(2006.01)
*B24B 55/00*(2006.01)
*B24B 55/06*(2006.01)
*B24B 41/02*(2006.01)

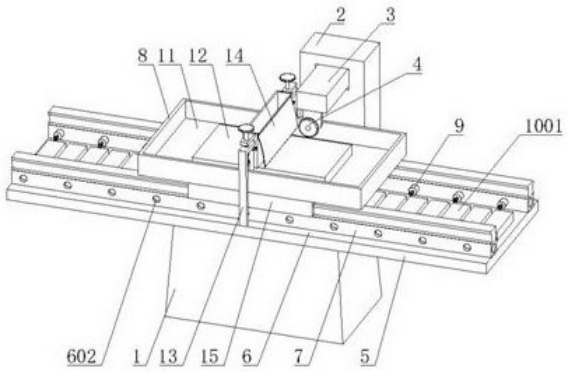
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种使用直线电机驱动的高速平面磨床

(57)摘要

本发明涉及平面磨床技术领域，本发明公开了一种使用直线电机驱动的高速平面磨床，包括床身、立柱、移动横杆和磨削轮，所述立柱的底端与床身固定连接，所述移动横杆的背面安装在立柱的顶端，所述磨削轮安装在移动横杆的正面，所述床身的上表面固定连接有安装板，所述安装板上表面的前后两侧固定连接有两个连接板，所述连接板的上表面固定连接有导轨，所述导轨的上方设置有移动平台，所述移动平台下表面的前后两侧均固定连接有滑块；本发明通过直线电机使移动平台往复移动，速度快，稳定性高，可以满足大行程磨床的需求，而且避免导轨发热而产生形变，提高移动平台的稳定性，使平面磨床的加工精度更高。




CN 115847210 A

1.一种使用直线电机驱动的高速平面磨床,包括床身(1)、立柱(2)、移动横杆(3)和磨削轮(4),其特征在于:所述立柱(2)的底端与床身(1)固定连接,所述移动横杆(3)的背面安装在立柱(2)的顶端,所述磨削轮(4)安装在移动横杆(3)的正面,所述床身(1)的上表面固定连接有安装板(5),所述安装板(5)上表面的前后两侧固定连接有两个连接板(6),所述连接板(6)的上表面固定连接有导轨(7),所述导轨(7)的上方设置有移动平台(8),所述移动平台(8)下表面的前后两侧均固定连接有滑块(15),所述滑块(15)与导轨(7)滑动配合,两个所述连接板(6)相靠近的一侧均设置有多个冷却组件(9),所述移动平台(8)与安装板(5)之间设置有直线电机(10),所述移动平台(8)的上表面开设有收集槽(11),所述收集槽(11)的内底壁安装有工作台(12),所述安装板(5)上表面的前后两侧固定连接有两个L形杆(13),两个所述L形杆(13)之间设置有挡板组件(14),所述挡板组件(14)位于磨削轮(4)的左侧,所述连接板(6)的左右两侧之间开设有通孔(601),所述连接板(6)的前后两侧均开设有多个散热孔(602),所述散热孔(602)与通孔(601)相连通,所述冷却组件(9)包括储气箱(901)、第一活塞环(902)、第一活塞杆(903)和第一弹簧(907),所述储气箱(901)与连接板(6)固定连接并与散热孔(602)相连通,所述第一活塞环(902)滑动连接在储气箱(901)的内部,所述第一活塞杆(903)的一端与第一活塞环(902)固定连接,所述第一活塞杆(903)的另一端贯穿储气箱(901),所述第一活塞杆(903)与储气箱(901)滑动连接,所述第一弹簧(907)套设在第一活塞杆(903)的外表面,所述第一弹簧(907)的一端与第一活塞环(902)固定连接,所述第一弹簧(907)的另一端与储气箱(901)的内壁固定连接,所述移动平台(8)下表面的左右两侧均固定连接有竖板(904),所述竖板(904)靠近第一活塞杆(903)的一侧固定连接有压板(905),所述压板(905)的左右两侧均固定连接有侧板(906),所述侧板(906)向竖板(904)处倾斜。

2.根据权利要求1所述的一种使用直线电机驱动的高速平面磨床,其特征在于:所述第一活塞杆(903)贯穿储气箱(901)的一端固定连接有U形架(908),所述U形架(908)的内部通过销轴转动连接有滚轮(909)。

3.根据权利要求2所述的一种使用直线电机驱动的高速平面磨床,其特征在于:所述直线电机(10)包括初级(1001)和次级(1002),所述初级(1001)安装在安装板(5)的上表面,所述次级(1002)安装在移动平台(8)的下表面。

4.根据权利要求3所述的一种使用直线电机驱动的高速平面磨床,其特征在于:所述挡板组件(14)包括储水箱(1401)和挡灰板(1402),所述储水箱(1401)的前后两侧均设置有吸水组件(1403),所述储水箱(1401)的右侧开设有溢水口(1404),所述挡灰板(1402)固定连接在溢水口(1404)处,所述挡灰板(1402)呈弧形结构。

5.根据权利要求4所述的一种使用直线电机驱动的高速平面磨床,其特征在于:所述吸水组件(1403)包括活塞筒(1405)、第二活塞环(1406)、第二活塞杆(1407)、吸水管(1408)和连接软管(1409),所述活塞筒(1405)固定连接在L形杆(13)的下表面,所述活塞筒(1405)的下表面固定连接有固定板(1410),所述固定板(1410)上通过销轴转动连接有移动轮(1411),所述移动轮(1411)与收集槽(11)的内底壁接触,所述活塞筒(1405)的底端与吸水管(1408)相连通,所述吸水管(1408)的底端位于收集槽(11)的内部,所述吸水管(1408)上安装有第一单向阀(1412),所述连接软管(1409)的一端与活塞筒(1405)相连通,所述连接软管(1409)的另一端与储水箱(1401)相连通,所述连接软管(1409)上安装有第二单向阀

(1413),所述第二活塞环(1406)滑动连接在活塞筒(1405)的内部,所述第二活塞杆(1407)的一端与第二活塞环(1406)固定连接,所述第二活塞杆(1407)的底端贯穿活塞筒(1405)的下表面并通过销轴转动连接有连接杆(1414),所述连接杆(1414)的底端通过销轴与移动轮(1411)的右侧边缘转动连接。

6.根据权利要求5所述的一种使用直线电机驱动的高速平面磨床,其特征在于:所述储水箱(1401)的前后两侧均固定连接有固定座(16),所述固定座(16)上通过轴承转动连接有丝杆(17),所述丝杆(17)的底端贯穿L形杆(13)并螺纹连接有螺母(18),所述丝杆(17)与L形杆(13)螺纹连接。

7.根据权利要求6所述的一种使用直线电机驱动的高速平面磨床,其特征在于:所述丝杆(17)的顶端固定连接有把手(1801),所述把手(1801)的外表面开设有防滑纹。

# 一种使用直线电机驱动的高速平面磨床

## 技术领域

[0001] 本发明涉及平面磨床技术领域，特别是涉及一种使用直线电机驱动的高速平面磨床。

## 背景技术

[0002] 磨床是利用磨具对工件表面进行磨削加工的机床。大多数的磨床是使用高速旋转的砂轮进行磨削加工，少数的是使用油石、砂带等其他磨具和游离磨料进行加工，而平面磨床是磨床的一种，主要用砂轮旋转研磨工件以使其可达到要求的平整度。

[0003] 现有平面磨床的工作台一般通过油缸驱动进行移动，也有使用滚珠丝杠驱动，受驱动部件的限制，工作台行程有限不能满足大行程磨床的需求，而且在磨削时携带金属碎屑和杂质的水通常溅射到挡灰板上，由于挡灰板上缺少清理装置，长时间的使用挡灰板上会形成较厚的杂质，不方便后期的清理。

## 发明内容

[0004] 为克服现有技术存在的技术缺陷，本发明提供一种使用直线电机驱动的高速平面磨床，以解决上述背景技术中提出的现有平面磨床的工作台行程有限不能满足大行程磨床的需求，而且在磨削时携带金属碎屑和杂质的水通常溅射到挡灰板上，由于挡灰板上缺少清理装置，长时间的使用挡灰板上会形成较厚的杂质，不方便后期的清理的问题。

[0005] 本发明采用的技术解决方案是：一种使用直线电机驱动的高速平面磨床，包括床身、立柱、移动横杆和磨削轮，所述立柱的底端与床身固定连接，所述移动横杆的背面安装在立柱的顶端，所述磨削轮安装在移动横杆的正面，所述床身的上表面固定连接有安装板，所述安装板上表面的前后两侧固定连接有两个连接板，所述连接板的上表面固定连接有导轨，所述导轨的上方设置有移动平台，所述移动平台下表面的前后两侧均固定连接有滑块，所述滑块与导轨滑动配合，两个所述连接板相靠近的一侧均设置有多个冷却组件，所述移动平台与安装板之间设置有直线电机，所述移动平台的上表面开设有收集槽，所述收集槽的内底壁安装有工作台，所述安装板上表面的前后两侧固定连接有两个L形杆，两个所述L形杆之间设置有挡板组件，所述挡板组件位于磨削轮的左侧，所述连接板的左右两侧之间开设有通孔，所述连接板的前后两侧均开设有多个散热孔，所述散热孔与通孔相连通，所述冷却组件包括储气箱、第一活塞环、第一活塞杆和第一弹簧，所述储气箱与连接板固定连接并与散热孔相连通，所述第一活塞环滑动连接在储气箱的内部，所述第一活塞杆的一端与第一活塞环固定连接，所述第一活塞杆的另一端贯穿储气箱，所述第一活塞杆与储气箱滑动连接，所述第一弹簧套设在第一活塞杆的外表面，所述第一弹簧的一端与第一活塞环固定连接，所述第一弹簧的另一端与储气箱的内壁固定连接，所述移动平台下表面的左右两侧均固定连接有竖板，所述竖板靠近第一活塞杆的一侧固定连接有压板，所述压板的左右两侧均固定连接有侧板，所述侧板向竖板处倾斜。

[0006] 优选的，所述第一活塞杆贯穿储气箱的一端固定连接有U形架，所述U形架的内部

通过销轴转动连接有滚轮。

[0007] 优选的，所述直线电机包括初级和次级，所述初级安装在安装板的上表面，所述次级安装在移动平台的下表面。

[0008] 优选的，所述挡板组件包括储水箱和挡灰板，所述储水箱的前后两侧均设置有吸水组件，所述储水箱的右侧开设有溢水口，所述挡灰板固定连接在溢水口处，所述挡灰板呈弧形结构。

[0009] 优选的，所述吸水组件包括活塞筒、第二活塞环、第二活塞杆、吸水管和连接软管，所述活塞筒固定连接在L形杆的下表面，所述活塞筒的下表面固定连接有固定板，所述固定板上通过销轴转动连接有移动轮，所述移动轮与收集槽的内底壁接触，所述活塞筒的底端与吸水管相连通，所述吸水管的底端位于收集槽的内部，所述吸水管上安装有第一单向阀，所述连接软管)的一端与活塞筒相连通，所述连接软管的另一端与储水箱相连通，所述连接软管上安装有第二单向阀，所述第二活塞环滑动连接在活塞筒的内部，所述第二活塞杆的一端与第二活塞环固定连接，所述第二活塞杆的底端贯穿活塞筒的下表面并通过销轴转动连接有连接杆，所述连接杆的底端通过销轴与移动轮的右侧边缘转动连接。

[0010] 优选的，所述储水箱的前后两侧均固定连接有固定座，所述固定座上通过轴承转动连接有丝杆，所述丝杆的底端贯穿L形杆并螺纹连接有螺母，所述丝杆与L形杆螺纹连接。

[0011] 优选的，所述丝杆的顶端固定连接有把手，所述把手的外表面开设有防滑纹。

[0012] 本发明的有益效果是：

1、该种使用直线电机驱动的高速平面磨床，通过直线电机使移动平台往复移动，速度快，稳定性高，可以满足大行程磨床的需求，而且导轨产生的热量能够传递到连接板，同时移动平台在移动的过程中能够带动竖板和压板移动，此时压板上的侧板挤压滚轮，滚轮受到挤压后带动U形架和第一活塞杆移动，第一活塞杆在移动的过程中能够带动第一活塞环在储气箱内滑动并拉伸第一弹簧，此时储气箱内的空气从一侧的散热孔进入通孔内，从而加速空气的流动使导轨传递到连接板上的热量快速流失，从而避免导轨发热而产生形变，提高移动平台的稳定性，使平面磨床的加工精度更高。

[0013] 2、该种使用直线电机驱动的高速平面磨床，通过设置挡板组件，移动平台在往复移动的过程中能够带动移动轮旋转，移动轮在旋转的过程中通过连接杆带动第二活塞杆和第二活塞环在活塞筒内上下往复移动，当第二活塞环向下移动收集槽内的水通过吸水管进入活塞筒内，当第二活塞环向上移动时活塞筒内的水通过连接软管进入储水箱内并从溢水口流出，此时流出的水沿着挡灰板向下流动，从而使磨削轮在对工件进行打磨时，产生的碎屑吸附到水中并进行冲洗，避免挡灰板上会形成较厚的杂质，方便后期的清理。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明的立体结构示意图；

图2为本发明的左视结构示意图；

图3为本发明的正视结构示意图；

图4为本发明图3中A-A处的剖面结构示意图；

图5为本发明图3中B-B处的剖面结构示意图；

图6为本发明图4中A处的放大结构示意图；

图7为本发明图4中B处的放大结构示意图；

图8为本发明挡板组件的立体结构示意图。

[0015] 附图标记说明：1、床身；2、立柱；3、移动横杆；4、磨削轮；5、安装板；6、连接板；7、导轨；8、移动平台；9、冷却组件；10、直线电机；11、收集槽；12、工作台；13、L形杆；14、挡板组件；15、滑块；601、通孔；602、散热孔；901、储气箱；902、第一活塞环；903、第一活塞杆；904、竖板；905、压板；906、侧板；907、第一弹簧；908、U形架；909、滚轮；1001、初级；1002、次级；1401、储水箱；1402、挡灰板；1403、吸水组件；1404、溢水口；1405、活塞筒；1406、第二活塞环；1407、第二活塞杆；1408、吸水管；1409、连接软管；1410、固定板；1411、移动轮；1412、第一单向阀；1413、第二单向阀；1414、连接杆；16、固定座；17、丝杆；18、螺母；1801、把手。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

如图1-8所示，本实施例提供一种使用直线电机驱动的高速平面磨床，包括床身1、立柱2、移动横杆3和磨削轮4，立柱2的底端与床身1固定连接，移动横杆3的背面安装在立柱2的顶端，磨削轮4安装在移动横杆3的正面，床身1的上表面固定连接有安装板5，安装板5上表面的前后两侧固定连接有两个连接板6，连接板6的上表面固定连接有导轨7，导轨7的上方设置有移动平台8，移动平台8下表面的前后两侧均固定连接有滑块15，滑块15与导轨7滑动配合，两个连接板6相靠近的一侧均设置有多个冷却组件9，移动平台8与安装板5之间设置有直线电机10，移动平台8的上表面开设有收集槽11，收集槽11的内底壁安装有工作台12，安装板5上表面的前后两侧固定连接有两个L形杆13，两个L形杆13之间设置有挡板组件14，挡板组件14位于磨削轮4的左侧；

具体的，连接板6的左右两侧之间开设有通孔601，连接板6的前后两侧均开设有多个散热孔602，散热孔602与通孔601相连通，这样设置移动平台8带动滑块15沿着导轨7滑动，导轨7产生的热量能够传递到连接板6，通孔601和散热孔602能够更快的散热；

其中，冷却组件9包括储气箱901、第一活塞环902、第一活塞杆903和第一弹簧907，储气箱901与连接板6固定连接并与散热孔602相连通，第一活塞环902滑动连接在储气箱901的内部，第一活塞杆903的一端与第一活塞环902固定连接，第一活塞杆903的另一端贯穿储气箱901，第一活塞杆903与储气箱901滑动连接，第一弹簧907套设在第一活塞杆903的外表面，第一弹簧907的一端与第一活塞环902固定连接，第一弹簧907的另一端与储气箱901的内壁固定连接，移动平台8下表面的左右两侧均固定连接有竖板904，竖板904靠近第一活塞杆903的一侧固定连接有压板905，压板905的左右两侧均固定连接有侧板906，侧板906向竖板904处倾斜，这样设置移动平台8在移动的过程中能够带动竖板904和压板905移动，此时压板905上的侧板906挤压第一活塞杆903，此时第一活塞杆903带动第一活塞环902在储气箱901内滑动并拉伸第一弹簧907，此时储气箱901内的空气从一侧的散热孔602进入通孔601内，从而加速空气的流动使导轨7传递到连接板6上的热量快速流失，从而避免导轨7发热而产生形变，提高移动平台8的稳定性；

其中，直线电机10包括初级1001和次级1002，初级1001安装在安装板5的上表面，次级1002安装在移动平台8的下表面，这样设置直线电机10通电后通过初级1001带动次级1002和移动平台8左右往复移动；

进一步的，挡板组件14包括储水箱1401和挡灰板1402，储水箱1401的前后两侧均设置有吸水组件1403，储水箱1401的右侧开设有溢水口1404，挡灰板1402固定连接在溢水口1404处，挡灰板1402呈弧形结构，吸水组件1403包括活塞筒1405、第二活塞环1406、第二活塞杆1407、吸水管1408和连接软管1409，活塞筒1405固定连接在L形杆13的下表面，活塞筒1405的下表面固定连接有固定板1410，固定板1410上通过销轴转动连接有移动轮1411，移动轮1411与收集槽11的内底壁接触，活塞筒1405的底端与吸水管1408相连通，吸水管1408的底端位于收集槽11的内部，吸水管1408上安装有第一单向阀1412，连接软管1409的一端与活塞筒1405相连通，连接软管1409的另一端与储水箱1401相连通，连接软管1409上安装有第二单向阀1413，第二活塞环1406滑动连接在活塞筒1405的内部，第二活塞杆1407的一端与第二活塞环1406固定连接，第二活塞杆1407的底端贯穿活塞筒1405的下表面并通过销轴转动连接有连接杆1414，连接杆1414的底端通过销轴与移动轮1411的右侧边缘转动连接，这样设置移动平台8在往复移动的过程中能够带动移动轮1411旋转，移动轮1411在旋转的过程中通过连接杆1414带动第二活塞杆1407和第二活塞环1406在活塞筒1405内上下往复移动，当第二活塞环1406向下移动时活塞筒1405内的形成负压，此时第一单向阀1412打开，第二单向阀1413关闭，收集槽11内的水通过吸水管1408进入活塞筒1405内，当第二活塞环1406向上移动时活塞筒1405内的压力增加，此时第一单向阀1412关闭，第二单向阀1413打开，活塞筒1405内的水通过连接软管1409进入储水箱1401内并从溢水口1404流出，此时流出的水沿着挡灰板1402向下流动，从而使磨削轮4在对工件进行打磨时，产生的碎屑吸附到水中并进行冲洗，避免挡灰板1402上会形成较厚的杂质，方便后期的清理；

进一步的，储水箱1401的前后两侧均固定连接有固定座16，固定座16上通过轴承转动连接有丝杆17，丝杆17的底端贯穿L形杆13并螺纹连接有螺母18，丝杆17与L形杆13螺纹连接，丝杆17的顶端固定连接有把手1801，把手1801的外表面开设有防滑纹，这样设置转动把手1801带动丝杆17旋转，丝杆17在旋转的过程中能够带动储水箱1401和挡灰板1402向下移动，直至挡灰板1402的下表面与工件之间留有较小的间隙，然后锁紧螺母18使挡灰板1402对磨削轮4打磨的碎屑进行阻挡；

请参阅图4和图7所示，为了降低第一活塞杆903与压板905之间的摩擦力，可在第一活塞杆903贯穿储气箱901的一端固定连接有U形架908，U形架908的内部通过销轴转动连接有滚轮909，这样设置压板905上的侧板906挤压滚轮909后，滚轮909能够进行转动并带动U形架908和第一活塞杆903移动，从而转变为滚动摩擦，提高其使用寿命。

[0017] 本发明的工作原理是：使用时收集槽11和储水箱1401内倒入清水并将待打磨的工件固定在工作台12上，然后转动把手1801带动丝杆17旋转，由于丝杆17与L形杆13螺纹连接，并且丝杆17与固定座16转动连接，此时丝杆17在旋转的过程中能够带动储水箱1401和挡灰板1402向下移动，直至挡灰板1402的下表面与工件之间留有较小的间隙，然后锁紧螺母18，接着打开磨削轮4对工件进行磨削，直线电机10通电后通过初级1001带动次级1002和移动平台8左右往复移动，此时移动平台8带动滑块15沿着导轨7滑动，导轨7产生的热量能够传递到连接板6，同时移动平台8在移动的过程中能够带动竖板904和压板905移动，此时压板905上的侧板906挤压滚轮909，滚轮909受到挤压后带动U形架908和第一活塞杆903移动，第一活塞杆903在移动的过程中能够带动第一活塞环902在储气箱901内滑动并拉伸第一弹簧907，此时储气箱901内的空气从一侧的散热孔602进入通孔601内，从而加速空气的

流动使导轨7传递到连接板6上的热量快速流失，从而避免导轨发热而产生形变，提高移动平台8的稳定性，使平面磨床的加工精度更高，并且由于移动轮1411与收集槽11的内底壁接触，此时移动平台8在往复移动的过程中能够带动移动轮1411旋转，移动轮1411在旋转的过程中通过连接杆1414带动第二活塞杆1407和第二活塞环1406在活塞筒1405内上下往复移动，当第二活塞环1406向下移动时活塞筒1405内的形成负压，此时第一单向阀1412打开，第二单向阀1413关闭，收集槽11内的水通过吸水管1408进入活塞筒1405内，当第二活塞环1406向上移动时活塞筒1405内的压力增加，此时第一单向阀1412关闭，第二单向阀1413打开，活塞筒1405内的水通过连接软管1409进入储水箱1401内并从溢水口1404流出，此时流出的水沿着挡灰板1402向下流动，从而使磨削轮4在对工件进行打磨时，产生的碎屑吸附到水中并进行冲洗，避免挡灰板1402上会形成较厚的杂质，方便后期的清理。

[0018] 以上显示和描述了本发明创造的基本原理和主要特征及本发明的优点，本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明创造精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内，本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

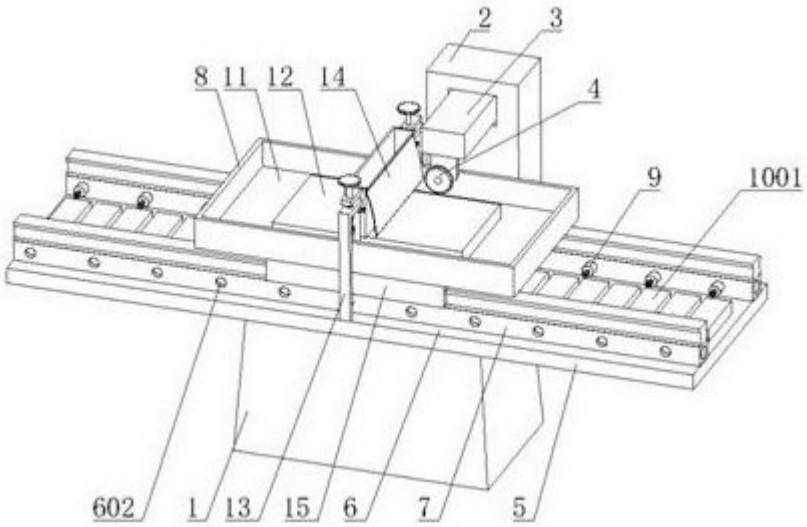



图 1

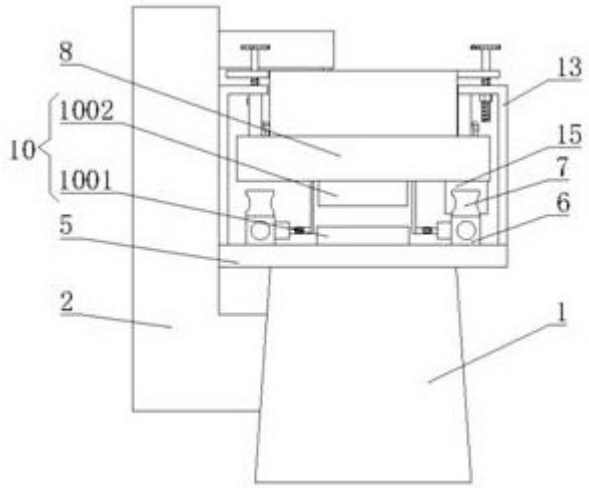



图 2

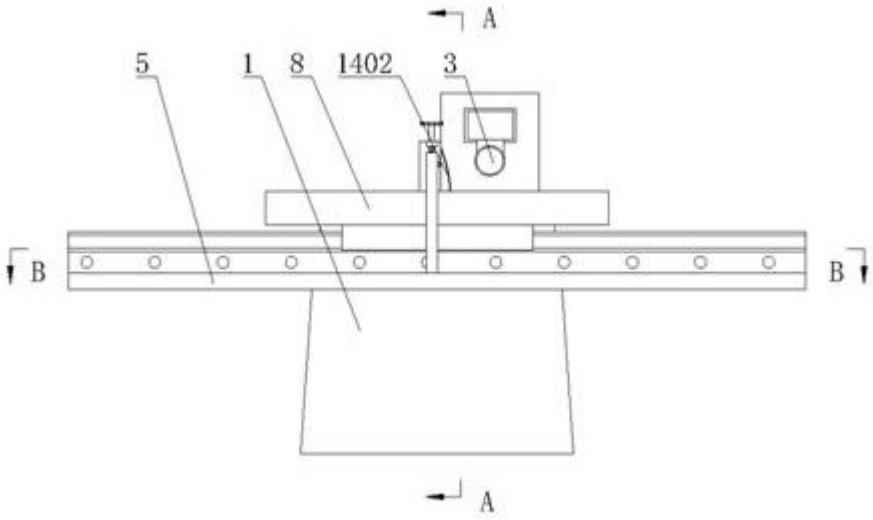



图 3

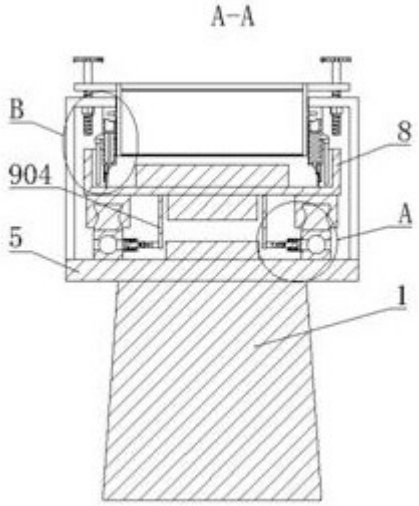



图 4

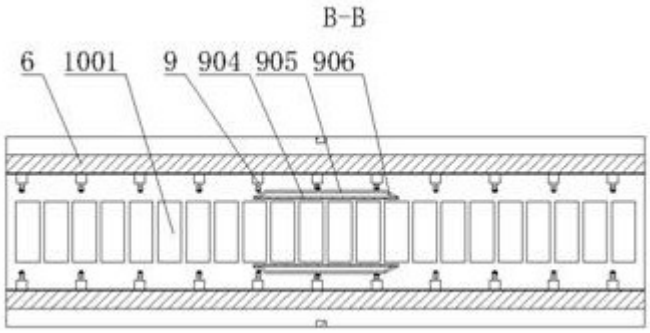



图 5

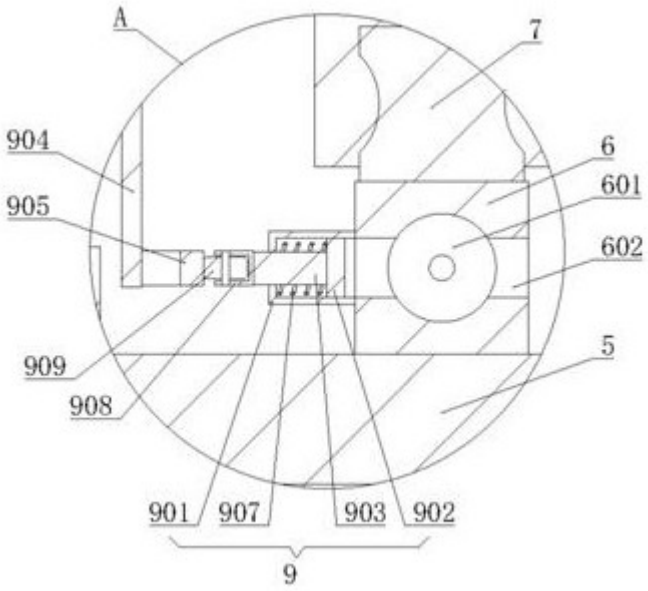

A
7
904
6
601
905
602
909
5
908
901
907
903
902
9

图 6

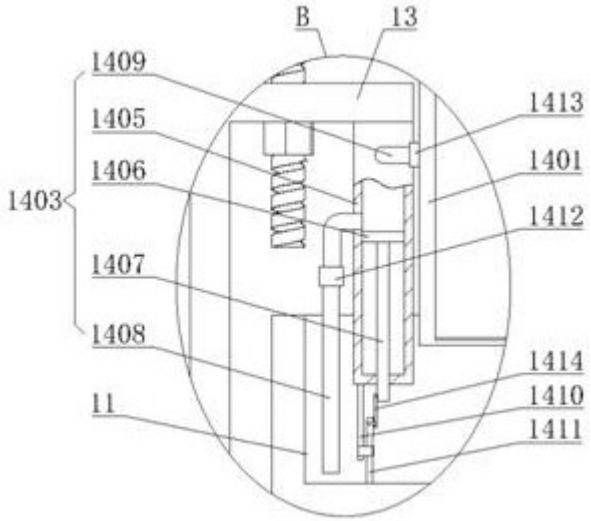

B
13
1409
1413
1405
1401
1406
1403
1412
1407
1408
1414
1410
11
1411

图 7

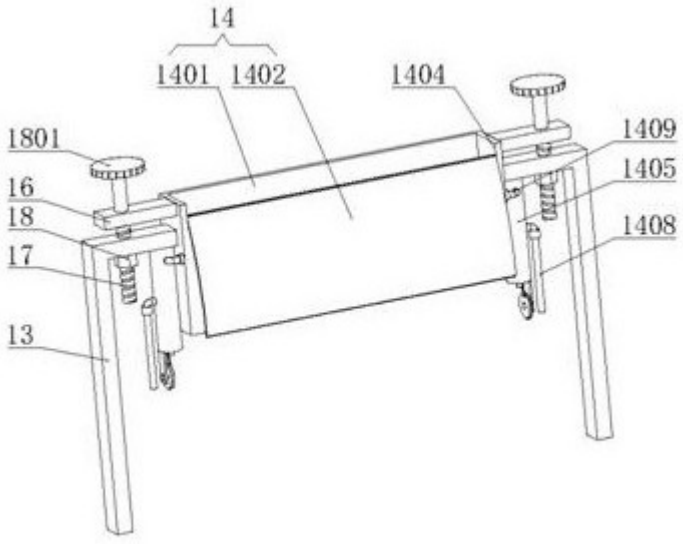



图 8