



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111546182 B

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 202010417115.6

(22) 申请日 2020.05.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111546182 A

(43) 申请公布日 2020.08.18

(73) 专利权人 聊城西科自动化设备有限公司

地址 252000 山东省聊城市高新区黄河路
16号南一车间

(72) 发明人 李申林

(74) 专利代理机构 北京艾皮专利代理有限公司

11777

代理人 姬春红

(51) Int.Cl.

B24B 19/00 (2006.01)

B24B 41/04 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 47/20 (2006.01)

B24B 47/22 (2006.01)

B24B 55/04 (2006.01)

B24B 55/06 (2006.01)

审查员 郑馨瑶

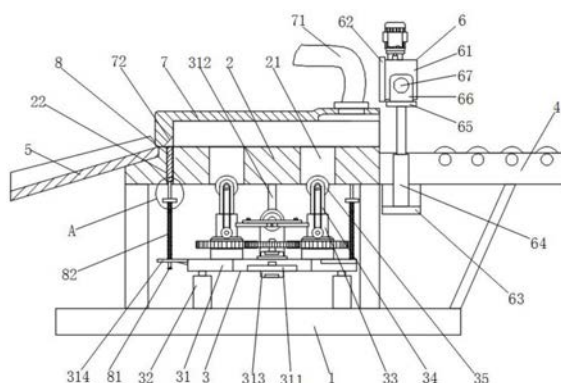
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种智能制造等边三角形工件打磨装置

(57) 摘要

本发明公开了一种智能制造等边三角形工件打磨装置,包括底座,所述底座的顶部固定安装有打磨台,所述打磨台的一侧固定安装有自动输送架,所述打磨台远离自动输送架的一侧固定安装有落料斗,所述打磨台的顶部设置有三角罩,所述打磨台的底部设置有换边调节机构,所述自动输送架靠近打磨台一端的顶部设置有打磨机构,所述换边调节机构包括升降座,所述升降座的底部固定安装有第一液压缸。本发明通过设置换边调节机构,利用四个轮架的转动调整,以及四个转轮转动控制,不仅实现了对三角形工件打磨时的转向控制,还实现了对三角形工件的自动下料功能,进而使装置使用更加便捷,提高了装置打磨的效率。



1. 一种智能制造等边三角形工件打磨装置,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)的顶部固定安装有打磨台(2),所述打磨台(2)的一侧固定安装有自动输送架(4),所述打磨台(2)远离自动输送架(4)的一侧固定安装有落料斗(5),所述打磨台(2)的顶部设置有三角罩(7),所述打磨台(2)的底部设置有换边调节机构(3),所述自动输送架(4)靠近打磨台(2)一端的顶部设置有打磨机构(6),所述换边调节机构(3)包括升降座(31),所述升降座(31)的底部固定安装有第一液压缸(32),所述第一液压缸(32)的底端与底座(1)的顶部固定安装,所述换边调节机构(3)的两端均固定连接于侧支架(311),所述侧支架(311)远离第一液压缸(32)一端的顶部固定安装有支柱(312),所述支柱(312)的顶端贯穿打磨台(2),并与打磨台(2)滑动连接,且两个所述支柱(312)的顶端分别与三角罩(7)的两侧固定连接,所述升降座(31)的顶部设置有两组转轴(33),且两组所述转轴(33)分别位于升降座(31)顶部的两端,每组所述转轴(33)的数量均设置为两个,且两个所述转轴(33)分别位于升降座(31)顶部的两侧,所述转轴(33)的底端与升降座(31)的顶部转动连接,所述打磨台(2)的内部开设有四个与转轴(33)相适配的升降孔(21),所述转轴(33)的顶端固定安装有轮架(34),所述轮架(34)顶端的内侧设置有转轮(35),所述转轮(35)的两侧均固定安装有轮轴(351),所述转轮(35)通过轮轴(351)与轮架(34)转动连接,所述第一液压缸(32)的顶部固定安装有双头双出气缸(9),所述双头双出气缸(9)的两端均固定连接有拉杆(91),所述拉杆(91)的内部开设有滑槽(911),每组所述轮架(34)的相近侧均固定连接有拨杆(331),所述拨杆(331)靠近拉杆(91)一端的顶部固定安装有销钉(332),所述销钉(332)滑动连接于滑槽(911)的内部,所述转轴(33)的底端转动套接有齿轮环(36),所述齿轮环(36)的顶端固定连接有锥齿轮环(37),所述转轴(33)的外侧转动连接有锥齿轮(38),所述锥齿轮(38)与锥齿轮环(37)啮合,所述转轮(35)一侧轮轴(351)的外端以及锥齿轮(38)的内侧均固定连接有带轮(39),所述锥齿轮(38)与轮轴(351)通过皮带传动连接,所述升降座(31)两端的内部均固定安装有伺服电机(313),每个所述伺服电机(313)通过齿轮与每组的两个齿轮环(36)传动连接,所述打磨机构(6)包括打磨罩(61),所述打磨罩(61)的内部安装有打磨砂轮(68),所述打磨罩(61)靠近三角罩(7)一侧的两端均固定连接有挡板(62),所述自动输送架(4)靠近打磨台(2)一端两侧的底部均固定安装有底支架(63),所述底支架(63)的顶部固定安装有第二液压缸(64),所述第二液压缸(64)的顶部固定安装有升降架(65),两个所述升降架(65)顶部的相远端均固定连接有支板(66),其中一个所述支板(66)的内侧固定安装有三级液压缸(67),所述三级液压缸(67)远离支板(66)的一端与打磨罩(61)固定连接,所述打磨台(2)的顶部开设有弧形槽(22),所述弧形槽(22)的内部滑动连接有弧形挡圈(8),所述三角罩(7)靠近自动输送架(4)一端的顶部固定安装有抽尘管(71)。

2. 根据权利要求1所述的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,其特征在于:所述升降座(31)底部的第一液压缸(32)的数量设置为四个,且四个所述第一液压缸(32)分别位于升降座(31)的四角处。

3. 根据权利要求1所述的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,其特征在于:每个所述转轮(35)的周向侧均开设有防滑纹。

4. 根据权利要求1所述的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,其特征在于:所述落料斗(5)为倾斜设置,且所述落料斗(5)远离打磨台(2)的一端低于其靠近打磨台(2)的一端。

5. 根据权利要求1所述的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,其特征在于:所述转轮(35)顶端至三角罩(7)底端的距离值大于三角罩(7)的厚度值。

6. 根据权利要求1所述的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,其特征在于:所述弧形挡圈(8)的底端固定安装有支撑滑杆(81),所述升降座(31)的外侧固定连接有滑动支板(314),所述支撑滑杆(81)的底端贯穿滑动支板(314),并与滑动支板(314)滑动连接,且所述支撑滑杆(81)的中部固定安装有限位挡环(83),所述限位挡环(83)的底部设置有弹簧(82),所述弹簧(82)套设于支撑滑杆(81)的外部。

7. 根据权利要求1所述的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,其特征在于:所述三角罩(7)内壁的底侧均设置有外倾斜面(72)。

8. 根据权利要求1所述的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,其特征在于:所述打磨罩(61)的顶部固定安装有驱动电机,所述打磨砂轮(68)与驱动电机传动连接。

9. 根据权利要求1所述的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,其特征在于:所述三角罩(7)靠近打磨机构(6)一端内腔的顶部设置有预留腔,所述抽尘管(71)位于预留腔的顶部。

10. 根据权利要求1所述的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,其特征在于:所述打磨罩(61)远离三级液压缸(67)的一侧固定安装有导向杆(69),所述导向杆(69)远离打磨罩(61)的一端贯穿另一个支板(66),并与支板(66)滑动连接。

一种智能制造等边三角形工件打磨装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工件打磨技术领域，具体涉及一种智能制造等边三角形工件打磨装置。

背景技术

[0002] 打磨工作是机械制造业、加工业、模具业、木业、皮革业等打磨抛光工艺的工作，其工作目的是去除产品工件表面的毛刺、使之光滑，易于继续加工或达到成品，使用的工具是主要是磨床、砂轮磨机等，较小的手工作坊也有用角磨机，用砂纸手工操作；

[0003] 现有技术存在以下不足：在一些自动化打磨机器中，可以自动对工件减小打磨，减少了大量人力，而面对一些等边三角形工件来说，其三个侧面都需要进行打磨，通常的打磨装置中，需要对工件进行夹持打磨，而等边三角形工件需要不断拆卸，并重新夹持，已实现对不同端面的打磨，因此装置使用时非常麻烦，极大地降低了装置的使用效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种智能制造等边三角形工件打磨装置，通过设置换边调节机构，对三角形工件打磨时的转向控制，避免人力更换的功能，同时也可以对三角形工件进行自动下料，以解决现有技术中的上述不足之处。

[0005] 为了实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种智能制造等边三角形工件打磨装置，包括底座，所述底座的顶部固定安装有打磨台，所述打磨台的一侧固定安装有自动输送架，所述打磨台远离自动输送架的一侧固定安装有落料斗，所述打磨台的顶部设置有三角罩，所述打磨台的底部设置有换边调节机构，所述自动输送架靠近打磨台一端的顶部设置有打磨机构，所述换边调节机构包括升降座，所述升降座的底部固定安装有第一液压缸，所述第一液压缸的底端与底座的顶部固定安装，所述换边调节机构的两端均固定连接有侧支架，所述侧支架远离第一液压缸一端的顶部固定安装有支柱，所述支柱的顶端贯穿打磨台，并与打磨台滑动连接，且两个所述支柱的顶端分别与三角罩的两侧固定连接，所述升降座的顶部设置有两组转轴，且两组所述转轴分别位于升降座顶部的两端，每组所述转轴的数量均设置为两个，且两个所述转轴分别位于升降座顶部的两侧，所述转轴的底端与升降座的顶部转动连接，所述打磨台的内部开设有四个与转轴相适配的升降孔，所述转轴的顶端固定安装有轮架，所述轮架顶端的内侧设置有转轮，所述转轮的两侧均固定安装有轮轴，所述转轮通过轮轴与轮架转动连接，所述第一液压缸的顶部固定安装有双头双出气缸，所述双头双出气缸的两端均固定连接有拉杆，所述拉杆的内部开设有滑槽，每组所述轮架的相近侧均固定连接有拨杆，所述拨杆靠近拉杆一端的顶部固定安装有销钉，所述销钉滑动连接于滑槽的内部，所述转轴的底端转动套接有齿轮环，所述齿轮环的顶端固定连接有锥齿轮环，所述转轴的外侧转动连接有锥齿轮，所述锥齿轮与锥齿轮环啮合，所述转轮一侧轮轴的外端以及锥齿轮的内侧均固定连接有带轮，所述锥齿轮与轮轴通过皮带传动连接，所述升降座两端的内部均固定安装有伺服电机，每个所述伺服电机通过齿轮与每组的

两个齿轮环传动连接,所述打磨机构包括打磨罩,所述打磨罩的内部安装有打磨砂轮,所述打磨罩靠近三角罩一侧的两端均固定连接有挡板,所述自动输送架靠近打磨台一端两侧的底部均固定安装有底支架,所述底支架的顶部固定安装有第二液压缸,所述第二液压缸的顶部固定安装有升降架,两个所述升降架顶部的相远端均固定连接有支板,其中一个所述支板的内侧固定安装有三级液压缸,所述三级液压缸远离支板的一端与打磨罩固定连接,所述打磨台的顶部开设有弧形槽,所述弧形槽的内部滑动连接有弧形挡圈,所述三角罩靠近自动输送架一端的顶部固定安装有抽尘管。

[0006] 优选的,所述升降座底部的第一液压缸的数量设置为四个,且四个所述第一液压缸分别位于升降座的四角处。

[0007] 优选的,每个所述转轮的周向侧均开设有防滑纹。

[0008] 优选的,所述落料斗为倾斜设置,且所述落料斗远离打磨台的一端低于其靠近打磨台的一端。

[0009] 优选的,所述转轮顶端至三角罩底端的距离值大于三角罩的厚度值。

[0010] 优选的,所述弧形挡圈的底端固定安装有支撑滑杆,所述升降座的外侧固定连接有滑动支板,所述支撑滑杆的底端贯穿滑动支板,并与滑动支板滑动连接,且所述支撑滑杆的中部固定安装有限位挡环,所述限位挡环的底部设置有弹簧,所述弹簧套设于支撑滑杆的外部。

[0011] 优选的,所述三角罩内壁的底侧均设置有外倾斜面。

[0012] 优选的,所述打磨罩的顶部固定安装有驱动电机,所述打磨砂轮与驱动电机传动连接。

[0013] 优选的,所述三角罩靠近打磨机构一端内腔的顶部设置有预留腔,所述抽尘管位于预留腔的顶部。

[0014] 优选的,所述打磨罩远离三级液压缸的一侧固定安装有导向杆,所述导向杆远离打磨罩的一端贯穿另一个支板,并与支板滑动连接。

[0015] 在上述技术方案中,本发明提供的技术效果和优点:

[0016] 1、本发明通过利用三角罩对三角形工件进行压合,并通过控制三级液压缸带动打磨罩左右移动,即可利用打磨罩内部的打磨砂轮对三角形工件的侧边进行打磨,而通过设置换边调节机构,利用四个轮架的转动调整,以及四个转轮转动控制,不仅实现了对三角形工件打磨时的转向控制,避免人力更换的功能,还实现了对三角形工件的自动下料功能,进而使装置使用更加便捷,大大地降低了人力劳动,增强了装置使用的实用性,提高了装置打磨的效率;

[0017] 2、本发明通过在三角罩的一侧开设预留腔,进而在三角罩下压对三角形工件进行卡合的同时,可以预留部分空间,再利用挡板对三角罩进行封挡,将抽尘管与外部高压抽风设备连接,即可在打磨时,利用三角罩,将打磨所产生的杂物通过抽尘管向外吸出,从而保证装置工作环境的干净整洁,因此,通过设置三角罩,不仅实现了对三角形工件的夹持稳定功能,还实现了对装置进行除尘的功能。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所

需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明的右视图。

[0020] 图2为本发明的俯视图。

[0021] 图3为本发明换边调节机构的俯视图。

[0022] 图4为本发明换边调节机构的局部结构示意图。

[0023] 图5为本发明图弧形挡圈的整体结构示意图。

[0024] 图6为本发明图1的A部结构放大图。

[0025] 附图标记说明:

[0026] 1、底座;2、打磨台;21、升降孔;22、弧形槽;3、换边调节机构;31、升降座;311、侧支架;312、支柱;313、伺服电机;314、滑动支板;32、第一液压缸;33、转轴;331、拨杆;332、销钉;34、轮架;35、转轮;351、轮轴;36、齿轮环;37、锥齿轮环;38、锥齿轮;39、带轮;4、自动输送架;5、落料斗;6、打磨机构;61、打磨罩;62、挡板;63、底支架;64、第二液压缸;65、升降架;66、支板;67、三级液压缸;68、打磨砂轮;69、导向杆;7、三角罩;71、抽尘管;72、外倾斜面;8、弧形挡圈;81、支撑滑杆;82、弹簧;83、限位挡环;9、双头双出气缸;91、拉杆;911、滑槽。

具体实施方式

[0027] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0028] 本发明提供了如图1-6所示的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,包括底座1,所述底座1的顶部固定安装有打磨台2,所述打磨台2的一侧固定安装有自动输送架4,所述打磨台2远离自动输送架4的一侧固定安装有落料斗5,所述打磨台2的顶部设置有三角罩7,所述打磨台2的底部设置有换边调节机构3,所述自动输送架4靠近打磨台2一端的顶部设置有打磨机构6,所述换边调节机构3包括升降座31,所述升降座31的底部固定安装有第一液压缸32,所述第一液压缸32的底端与底座1的顶部固定安装,所述换边调节机构3的两端均固定连接有侧支架311,所述侧支架311远离第一液压缸32一端的顶部固定安装有支柱312,所述支柱312的顶端贯穿打磨台2,并与打磨台2滑动连接,且两个所述支柱312的顶端分别与三角罩7的两侧固定连接,所述升降座31的顶部设置有两组转轴33,且两组所述转轴33分别位于升降座31顶部的两端,每组所述转轴33的数量均设置为两个,且两个所述转轴33分别位于升降座31顶部的两侧,所述转轴33的底端与升降座31的顶部转动连接,所述打磨台2的内部开设有四个与转轴33相适配的升降孔21,所述转轴33的顶端固定安装有轮架34,所述轮架34顶端的内侧设置有转轮35,所述转轮35的两侧均固定安装有轮轴351,所述转轮35通过轮轴351与轮架34转动连接,所述第一液压缸32的顶部固定安装有双头双出气缸9,所述双头双出气缸9的两端均固定连接有拉杆91,所述拉杆91的内部开设有滑槽911,每组所述轮架34的相近侧均固定连接有拨杆331,所述拨杆331靠近拉杆91一端的顶部固定安装有销钉332,所述销钉332滑动连接于滑槽911的内部,所述转轴33的底端转动套接有齿轮环36,所述齿轮环36的顶端固定连接有锥齿轮环37,所述转轴33的外侧转动连接有锥齿轮38,所述锥齿轮38与锥齿轮环37啮合,所述转轮35一侧轮轴351的外端以及锥齿轮38的内侧均固定连接有带轮39,所述锥齿轮38与轮轴351通过皮带传动连接,所述升降座31两端的

内部均固定安装有伺服电机313,每个所述伺服电机313通过齿轮与每组的两个齿轮环36传动连接,所述打磨机构6包括打磨罩61,所述打磨罩61的内部安装有打磨砂轮68,所述打磨罩61靠近三角罩7一侧的两端均固定连接有挡板62,所述自动输送架4靠近打磨台2一端两侧的底部均固定安装有底支架63,所述底支架63的顶部固定安装有第二液压缸64,所述第二液压缸64的顶部固定安装有升降架65,两个所述升降架65顶部的相远端均固定连接有支板66,其中一个所述支板66的内侧固定安装有三级液压缸67,所述三级液压缸67远离支板66的一端与打磨罩61固定连接,所述打磨台2的顶部开设有弧形槽22,所述弧形槽22的内部滑动连接有弧形挡圈8,所述三角罩7靠近自动输送架4一端的顶部固定安装有抽尘管71;

[0029] 进一步的,在上述技术方案中,所述升降座31底部的第一液压缸32的数量设置为四个,且四个所述第一液压缸32分别位于升降座31的四角处进而可以使升降座31的升降更加平稳;

[0030] 进一步的,在上述技术方案中,每个所述转轮35的周向侧均开设有防滑纹,从而可以提高转轮35与工件的摩擦;

[0031] 进一步的,在上述技术方案中,所述落料斗5为倾斜设置,且所述落料斗5远离打磨台2的一端低于其靠近打磨台2的一端,进而方便工件自动落料;

[0032] 进一步的,在上述技术方案中,所述转轮35顶端至三角罩7底端的距离值大于三角罩7的厚度值,从而确保转轮35升起时可以完全脱离工件;

[0033] 进一步的,在上述技术方案中,所述弧形挡圈8的底端固定安装有支撑滑杆81,所述升降座31的外侧固定连接有滑动支板314,所述支撑滑杆81的底端贯穿滑动支板314,并与滑动支板314滑动连接,且所述支撑滑杆81的中部固定安装有限位挡环83,所述限位挡环83的底部设置有弹簧82,所述弹簧82套设于支撑滑杆81的外部,进而在升降座31上升至可以带动弧形挡圈8上升,以对工件旋转时进行限位,避免工件滑出;

[0034] 进一步的,在上述技术方案中,所述三角罩7内壁的底侧均设置有外倾斜面72,进而在三角罩7下降时,可以利用外倾斜面72对三角形工件进行自动找正,使工件精准的卡入至三角罩7内,以适应工件的转动误差;

[0035] 实施方式具体为:在实际使用时,将三角形工件通过自动输送架4向打磨台2的顶部运输,在初始状态时,四个转轮35处于图1中竖直平齐的状态,进而在伺服电机313带动齿轮环36转动时,可以利用锥齿轮38与锥齿轮环37的啮合,并通过带轮39与皮带的配合带动四个转轮35同向转动,即可将三角形工件逐渐带入,而通过在打磨台2的内部安装弧形挡圈8,并由滑动支板314带动弹簧82推动限位挡环83使弧形挡圈8轻微上移,即可对三角形工件进行限位,随后控制第一液压缸32带动升降座31下降,即可利用支柱312将三角罩7向下拉动,并对三角形工件进行压合,随后控制第二液压缸64带动打磨罩61下降,并通过控制三级液压缸67带动打磨罩61左右移动,即可利用打磨罩61内部的打磨砂轮68对三角形工件的侧边进行打磨,而当三角形工件的一面打磨完毕后,控制升降座31上升一部分,使转轮35移出升降孔21,并将三角形工件轻微顶起,同时,在弹簧82的弹力推动下也会带动弧形挡圈8进行上升,在通过控制双头双出气缸9将两个拉杆91外推,即可在滑槽911与销钉332的配合下,带动拨杆331推动四个轮架34分别转动45°,使四个转轮35呈图3中的对角设置,此时伴随着转轮35的继续转动,即可带动三角形工件在弧形挡圈8的限定下进行转动,并在限位卡块的阻挡下使三角形工件精准的周转120°,并再次控制升降座31下降,对三角形工件的其

他端面进行打磨,而当三角形工件三个端面均打磨完毕后,控制升降座31上升,并控制双头双出气缸9将两个拉杆91拉回,即可控制四个转轮35转回至图1的平行状态,而将升降座31提高至最高位置,弧形挡圈8会在限位挡环83的阻挡下停止上升,进而使三角形工件的底部会高于弧形挡圈8的顶部,最后继续控制转轮35转动,即可将三角形工件输送至落料斗5处并输出,因此,通过设置换边调节机构3,利用四个轮架34的转动调整,以及四个转轮35转动控制,不仅实现了对三角形工件打磨时的转向控制,避免人力更换的功能,还实现了对三角形工件的自动下料功能,进而使装置使用更加便捷,大大地降低了人力劳动,增强了装置使用的实用性,提高了装置打磨的效率。

[0036] 如图1-2所示的一种智能制造等边三角形工件打磨装置,所述打磨罩61的顶部固定安装有驱动电机,所述打磨砂轮68与驱动电机传动连接;

[0037] 进一步的,在上述技术方案中,所述三角罩7靠近打磨机构6一端内腔的顶部设置有预留腔,所述抽尘管71位于预留腔的顶部,进而方便将杂物吸出;

[0038] 进一步的,在上述技术方案中,所述打磨罩61远离三级液压缸67的一侧固定安装有导向杆69,所述导向杆69远离打磨罩61的一端贯穿另一个支板66,并与支板66滑动连接,从而确保打磨罩61左右滑动的稳定性;

[0039] 实施方式具体为:通过在三角罩7的一侧开设预留腔,进而在三角罩7下压对三角形工件进行卡合的同时,可以预留部分空间,而通过在打磨罩61的两侧安装挡板62,当打磨罩61下降,并左后移动对三角形工件进行打磨的同时,可以利用挡板62对三角罩7进行封挡,将抽尘管71与外部高压抽风设备连接,即可在打磨时,利用三角罩7,将打磨所产生的杂物通过抽尘管71向外吸出,从而保证装置工作环境的干净整洁,因此,通过设置三角罩7,不仅实现了对三角形工件的夹持稳定功能,还实现了对装置进行除尘的功能。

[0040] 本发明工作原理:

[0041] 如图1-6所示,通过利用三角罩7对三角形工件进行压合,并通过控制三级液压缸67带动打磨罩61左右移动,即可利用打磨罩61内部的打磨砂轮68对三角形工件的侧边进行打磨,而通过设置换边调节机构3,利用四个轮架34的转动调整,以及四个转轮35转动控制,不仅实现了对三角形工件打磨时的转向控制,避免人力更换的功能,还实现了对三角形工件的自动下料功能,进而使装置使用更加便捷;

[0042] 如图1-2所示,通过在三角罩7的一侧开设预留腔,进而在三角罩7下压对三角形工件进行卡合的同时,可以预留部分空间,再利用挡板62对三角罩7进行封挡,将抽尘管71与外部高压抽风设备连接,即可在打磨时,利用三角罩7,将打磨所产生的杂物通过抽尘管71向外吸出,从而保证装置工作环境的干净整洁。

[0043] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

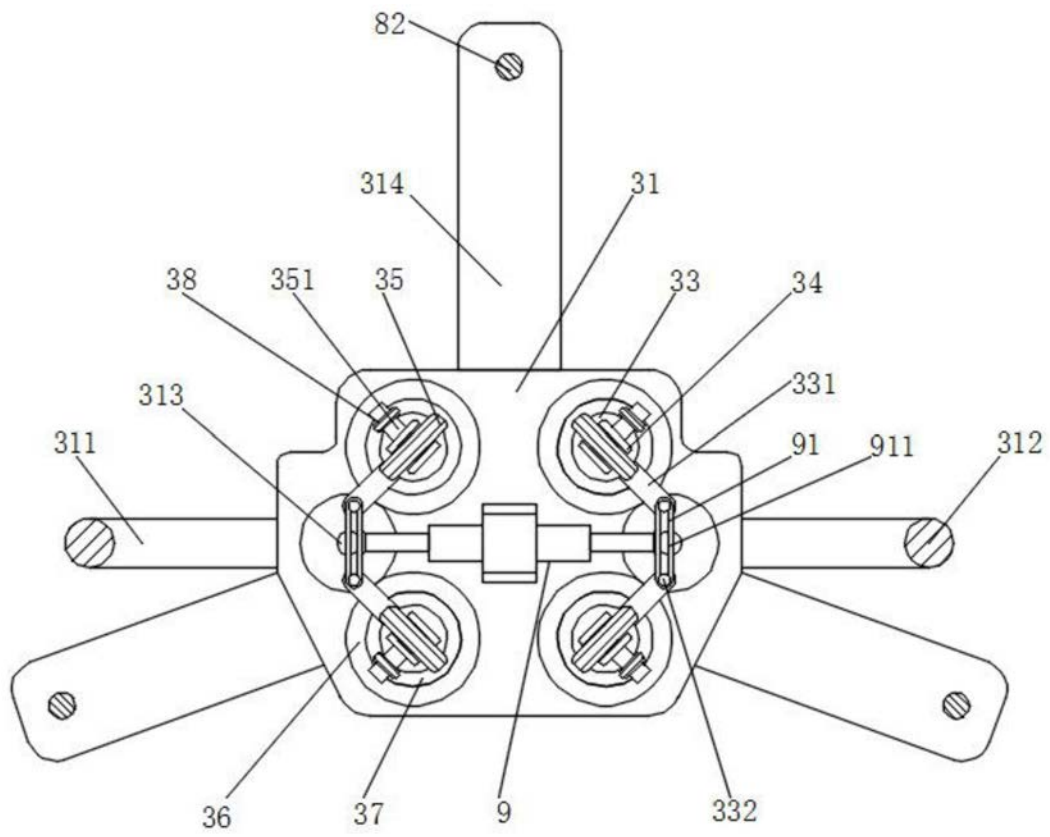


图3

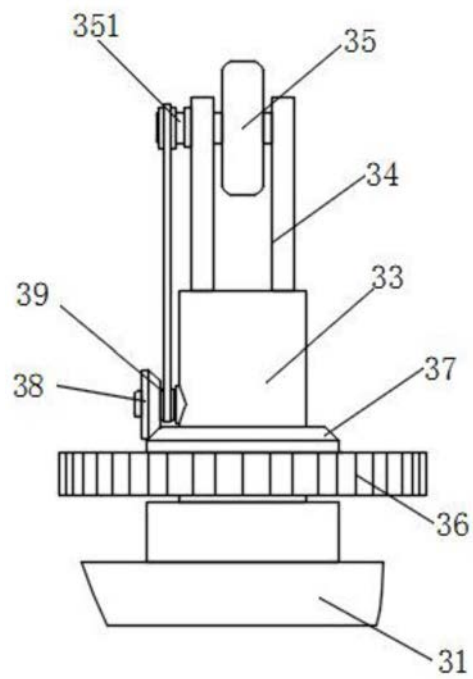


图4

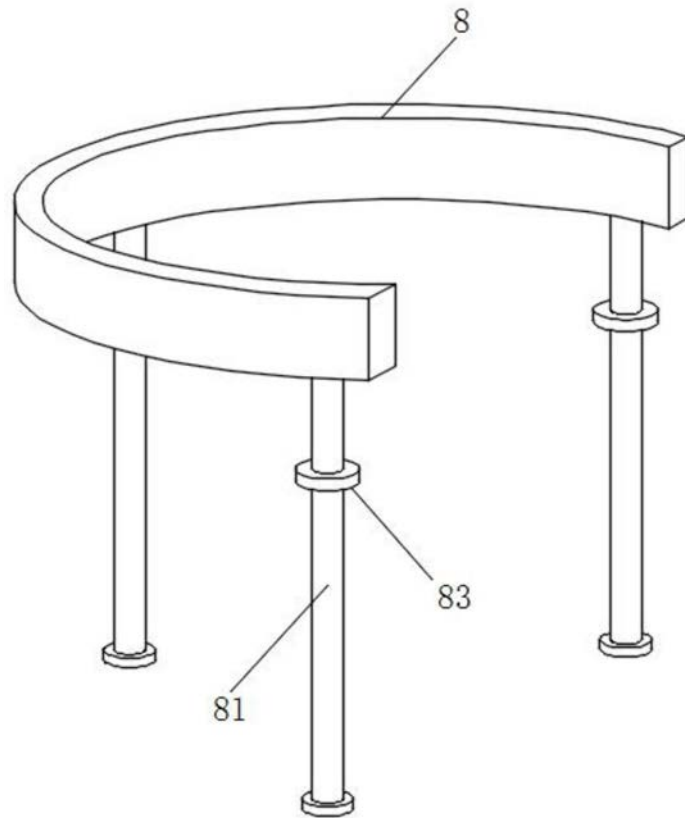


图5

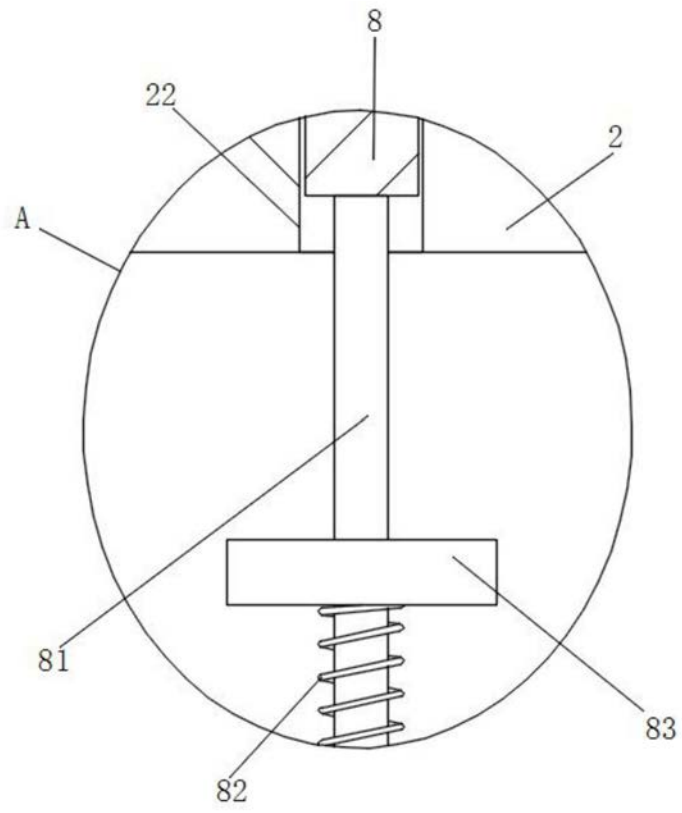


图6