



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118237815 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 25

(21) 申请号 202410572565.0

(22) 申请日 2024.05.10

(71) 申请人 北京燕华工程建设有限公司
地址 102502 北京市房山区燕山岗北路2号

(72) 发明人 张丽丽 李江 王迎

(74) 专利代理机构 北京慧思勤行专利代理事务
所(普通合伙) 16263
专利代理师 牛承祥

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 31/02 (2006.01)

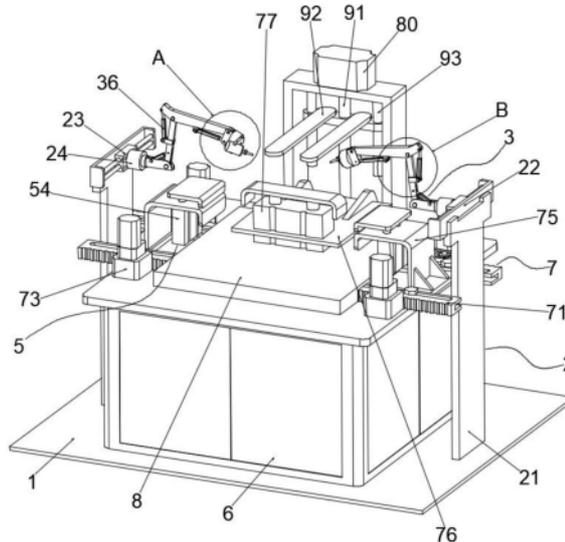
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种高效率的自动化金属焊接设备及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高效率的自动化金属焊接设备及方法,包括设备底板、焊接调节组件、机械臂组件、焊接头、装夹调节组件、支撑平台、自动装夹组件和焊接平台,所述设备底板的顶部两侧对称设置有焊接调节组件中的支撑台,支撑台的顶部设置有调节支架,调节支架中设置有调节气缸,本发明,通过焊接调节组件根据焊接工件的尺寸来调节装夹位置,提高了焊接设备的泛用性;利用焊接调节组件自动完成产品的焊接前的固定过程,无需人工参与,降低了焊接加工的人工成本,提高了焊接效率;利用焊接调节组件和机械臂组件在焊接过程中自动调节焊接头相对工件的位置和角度,满足了复杂的实际加工需求,提高了设备的实用性。



1. 一种高效率的自动化金属焊接设备,包括设备底板(1)、焊接调节组件(2)、机械臂组件(3)、焊接头(4)、装夹调节组件(5)、支撑平台(6)、自动装夹组件(7)和焊接平台(8),其特征在于:所述设备底板(1)的顶部两侧对称设置有焊接调节组件(2)中的支撑台(21),支撑台(21)的顶部设置有调节支架(22),调节支架(22)中设置有调节气缸(23),调节气缸(23)的一侧设置有第一电机(24),第一电机(24)的输出端固定连接有机械臂组件(3),机械臂组件(3)上设置有第二电机(25),第二电机(25)的输出端固定连接有机械臂组件(3)上的调节板(26);设备底板(1)的顶部中心处设置有支撑平台(6),支撑平台(6)的顶部设置有焊接平台(8),焊接平台(8)的两侧对称开设的滑槽中滑动连接有自动装夹组件(7)中的装夹齿条(71),装夹齿条(71)啮合连接传动齿轮(74),传动齿轮(74)固定在电机减速机组(72)的输出端上,装夹齿条(71)一侧开设有装夹调节组件(5)中的调节槽(51),调节槽(51)中滑动连接有滑移板(52),滑移板(52)的顶部设置有侧夹板(75),侧夹板(75)的底部固定连接有机械臂组件(3)的提升气缸(54),提升气缸(54)的输出端贯穿滑移板(52)固定连接有机械臂组件(3)的调节夹块(55);支撑平台(6)的顶部一侧设置有底部支架(76),底部支架(76)的顶部设置有升降架(79),升降架(79)的顶部设置有丝杠电机(80),丝杠电机(80)的输出端贯穿升降架(79)固定连接升降丝杠(91),升降丝杠(91)上设置有固定架(92),固定架(92)通过内部嵌入安装的滚珠螺母与升降丝杠(91)相互配合连接。

2. 根据权利要求1所述的一种高效率的自动化金属焊接设备,其特征在于:所述焊接调节组件(2)由支撑台(21)、调节支架(22)、调节气缸(23)、第一电机(24)、第二电机(25)和调节板(26)组成,调节板(26)的一侧固定安装有焊接头(4)。

3. 根据权利要求1所述的一种高效率的自动化金属焊接设备,其特征在于:所述机械臂组件(3)由第一支架、第二支架、第三支架、第四支架、第一气缸(35)、第二气缸(36)和第三气缸(37)组成,第一支架上转动连接第二支架,第一支架中转动连接有第一气缸(35),第一气缸(35)的输出端转动连接在第二支架上,第二支架转动连接第三支架,第三支架转动连接第二气缸(36)的输出端,第二气缸(36)转动连接在第二支架上,第三支架转动连接第四支架,第四支架转动连接第三气缸(37)的输出端,第三气缸(37)转动连接在第三支架中,第四支架的一侧固定连接第二电机(25)。

4. 根据权利要求1所述的一种高效率的自动化金属焊接设备,其特征在于:所述自动装夹组件(7)由装夹齿条(71)、电机减速机组(72)、支撑壳(73)、传动齿轮(74)、侧夹板(75)、底部支架(76)、底部气缸(77)、支撑块(78)、升降架(79)、丝杠电机(80)、升降丝杠(91)、固定架(92)和导柱(93)组成,电机减速机组(72)固定在支撑壳(73)的顶部。

5. 根据权利要求1所述的一种高效率的自动化金属焊接设备,其特征在于:所述装夹调节组件(5)由调节槽(51)、滑移板(52)、固定柱(53)、提升气缸(54)和调节夹块(55)组成,滑移板(52)的顶部开设的螺纹槽中配合连接有固定柱(53),固定柱(53)滑动连接在装夹齿条(71)顶部开设的滑道中。

6. 根据权利要求4所述的一种高效率的自动化金属焊接设备,其特征在于:所述传动齿轮(74)转动连接在支撑壳(73)中,支撑壳(73)固定在支撑平台(6)的顶部。

7. 根据权利要求4所述的一种高效率的自动化金属焊接设备,其特征在于:所述升降丝杠(91)的底端通过轴承转动连接在升降架(79)中,升降架(79)的内部顶端对称设置有导柱(93)。

8. 根据权利要求7所述的一种高效率的自动化金属焊接设备,其特征在于:所述导柱(93)滑动连接在固定架(92)顶部对称开设的通孔中。

9. 根据权利要求1所述的一种高效率的自动化金属焊接设备,其特征在于:所述底部支架(76)上开设的通槽中嵌入安装有底部气缸(77),底部气缸(77)的输出端设置有支撑块(78)。

10. 一种高效率的自动化金属焊接方法,包括以下步骤:步骤一,装夹调节;步骤二,自动装夹;步骤三,自动焊接;其特征在于:

其中上述步骤一中,测量焊接工件的尺寸,明确装夹规格,随后使滑移板(52)在调节槽(51)中滑动来调节左右侧夹板(75)的初始间距,调节完成后通过旋转固定柱(53)将滑移板(52)紧压在装夹齿条(71)中进行固定,同时提升气缸(54)带动调节夹块(55)上下移动,根据焊接工件的高度调节装夹位置;

其中上述步骤二中,将焊接工件放置在焊接平台(8)上,接着电机减速机组(72)带动传动齿轮(74)转动,通过装夹齿条(71)与传动齿轮(74)的啮合作用,带动装夹齿条(71)滑动至焊接平台(8)的内部,进而带动两侧的侧夹板(75)相互靠近对工件进行预定位,随后将焊接件放置在焊接工件的顶部,接着底部气缸(77)带动支撑块(78)上移,同时丝杠电机(80)带动升降丝杠(91)转动,通过升降丝杠(91)与固定架(92)的相互配合,使固定架(92)下压配合支撑块(78)对焊接件进行固定,自动完成产品的焊接固定过程;

其中上述步骤三中,利用调节气缸(23)带动第一电机(24)沿着调节支架(22)滑动,同时搭配机械臂组件(3)组件中的第一气缸(35)、第二气缸(36)和第三气缸(37)调节第一支架、第二支架、第三支架和第四支架之间的相对位置,来调整第二电机(25)、调节板(26)及焊接头(4)的整体位置,随后第二电机(25)通过调节板(26)带动焊接头(4)转动并配合焊接头(4)将焊接件焊接固定在焊接工件上。

一种高效率的自动化金属焊接设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及金属焊接技术领域,具体为一种高效率的自动化金属焊接设备及方法。

背景技术

[0002] 金属焊接是一种重要的连接金属的制造或雕塑过程,通过适当的手段,使两个分离的金属物体连接成一体,焊接过程中,工件和焊料熔化或不熔化,形成材料直接的连接焊缝,焊接固定具有高强度、连接性好、成本低和可重复性好等优点,广泛应用于机械制造、造船、海洋开发、汽车制造、石油化工、航天技术、电力、电子技术及建筑等领域,现有的金属焊接设备基本可以满足日常的使用需求,但仍存在一定的不足之处,其一,现有焊接设备需要搭配人工进行装夹固定,增大了人工成本,影响了焊接加工的效率;其二,设备装夹用的夹具需要依靠单独定制,无法根据焊接工件的尺寸来调整装夹位置,影响了设备的泛用性;其三,设备的焊接头受限于支撑结构导致运行范围狭小,无法在焊接过程中调节焊接头相对于工件的位置及角度,满意满足复杂的实际加工需求,影响了设备的实用性;因此设计一种高效率的自动化金属焊接设备及方法是很有必要的。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种高效率的自动化金属焊接设备及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种高效率的自动化金属焊接设备,包括设备底板、焊接调节组件、机械臂组件、焊接头、装夹调节组件、支撑平台、自动装夹组件和焊接平台,所述设备底板的顶部两侧对称设置有焊接调节组件中的支撑台,支撑台的顶部设置有调节支架,调节支架中设置有调节气缸,调节气缸的一侧设置有第一电机,第一电机的输出端固定连接有机械臂组件,机械臂组件上设置有第二电机,第二电机的输出端固定连接有机调节板;设备底板的顶部中心处设置有支撑平台,支撑平台的顶部设置有焊接平台,焊接平台的两侧对称开设的滑槽中滑动连接有自动装夹组件中的装夹齿条,装夹齿条啮合连接传动齿轮,传动齿轮固定在电机减速机组的输出端上,装夹齿条一侧开设有装夹调节组件中的调节槽,调节槽中滑动连接有滑移板,滑移板的顶部设置有侧夹板,侧夹板的底部固定连接有机提升气缸,提升气缸的输出端贯穿滑移板固定连接有机调节夹块;支撑平台的顶部一侧设置有底部支架,底部支架的顶部设置有升降架,升降架的顶部设置有丝杠电机,丝杠电机的输出端贯穿升降架固定连接升降丝杠,升降丝杠上设置有固定架,固定架通过内部嵌入安装的滚珠螺母与升降丝杠相互配合连接。

[0005] 作为本发明的进一步技术方案,所述焊接调节组件由支撑台、调节支架、调节气缸、第一电机、第二电机和调节板组成,调节板的一侧固定安装有焊接头。

[0006] 作为本发明的进一步技术方案,所述机械臂组件由第一支架、第二支架、第三支架、第四支架、第一气缸、第二气缸和第三气缸组成,第一支架上转动连接第二支架,第一支

架中转动连接有第一气缸,第一气缸的输出端转动连接在第二支架上,第二支架转动连接第三支架,第三支架转动连接第二气缸的输出端,第二气缸转动连接在第二支架上,第三支架转动连接第四支架,第四支架转动连接第三气缸的输出端,第三气缸转动连接在第三支架中,第四支架的一侧固定连接第二电机。

[0007] 作为本发明的进一步技术方案,所述自动装夹组件由装夹齿条、电机减速机组、支撑壳、传动齿轮、侧夹板、底部支架、底部气缸、支撑块、升降架、丝杠电机、升降丝杠、固定架和导柱组成,电机减速机组固定在支撑壳的顶部。

[0008] 作为本发明的进一步技术方案,所述装夹调节组件由调节槽、滑移板、固定柱、提升气缸和调节夹块组成,滑移板的顶部开设的螺纹槽中配合连接有固定柱,固定柱滑动连接在装夹齿条顶部开设的滑道中。

[0009] 作为本发明的进一步技术方案,所述传动齿轮转动连接在支撑壳中,支撑壳固定在支撑平台的顶部。

[0010] 作为本发明的进一步技术方案,所述升降丝杠的底端通过轴承转动连接在升降架中,升降架的内部顶端对称设置有导柱。

[0011] 作为本发明的进一步技术方案,所述导柱滑动连接在固定架顶部对称开设的通孔中。

[0012] 作为本发明的进一步技术方案,所述底部支架上开设的通槽中嵌入安装有底部气缸,底部气缸的输出端设置有支撑块。

[0013] 一种高效率的自动化金属焊接方法,包括以下步骤:步骤一,装夹调节;步骤二,自动装夹;步骤三,自动焊接;

[0014] 其中上述步骤一中,测量焊接工件的尺寸,明确装夹规格,随后使滑移板在调节槽中滑动来调节左右侧夹板的初始间距,调节完成后通过旋转固定柱将滑移板紧压在装夹齿条中进行固定,同时提升气缸带动调节夹块上下移动,根据焊接工件的高度调节装夹位置;

[0015] 其中上述步骤二中,将焊接工件放置在焊接平台上,接着电机减速机组带动传动齿轮转动,通过装夹齿条与传动齿轮的啮合作用,带动装夹齿条滑动至焊接平台的内部,进而带动两侧的侧夹板相互靠近对工件进行预定位,随后将焊接件放置在焊接工件的顶部,接着底部气缸带动支撑块上移,同时丝杠电机带动升降丝杠转动,通过升降丝杠与固定架的相互配合,使固定架下压配合支撑块对焊接件进行固定,自动完成产品的焊接固定过程;

[0016] 其中上述步骤三中,利用调节气缸带动第一电机沿着调节支架滑动,同时搭配机械臂组件中的第一气缸、第二气缸和第三气缸调节第一支架、第二支架、第三支架和第四支架之间的相对位置,来调整第二电机、调节板及焊接头的整体位置,随后第二电机通过调节板带动焊接头转动并配合焊接头将焊接件焊接固定在焊接工件上。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该一种高效率的自动化金属焊接设备及方法,通过调节槽对滑移板进行滑动支撑来调节左右侧夹板的初始间距,调节完成后通过旋转固定柱将滑移板紧压在装夹齿条中进行固定,同时提升气缸带动调节夹块上下移动,根据焊接工件的高度调节装夹位置,提高了焊接设备的泛用性;利用电机减速机组带动传动齿轮转动,通过装夹齿条与传动齿轮的啮合作用,带动装夹齿条滑动至焊接平台的内部,进而带动两侧的侧夹板相互靠近对工件进行预定位,随后将焊接件放置在焊接工件的顶部,接着底部气缸带动支撑块上移,同时丝杠电机带动升降丝杠转动,通过升降丝杠与固定

机80,丝杠电机80的输出端贯穿升降架79固定连接升降丝杠91,升降丝杠91上设置有固定架92,固定架92通过内部嵌入安装的滚珠螺母与升降丝杠91相互配合连接,焊接调节组件2由支撑台21、调节支架22、调节气缸23、第一电机24、第二电机25和调节板26组成,调节板26的一侧固定安装有焊接头4,机械臂组件3由第一支架、第二支架、第三支架、第四支架、第一气缸35、第二气缸36和第三气缸37组成,第一支架上转动连接第二支架,第一支架中转动连接有第一气缸35,第一气缸35的输出端转动连接在第二支架上,第二支架转动连接第三支架,第三支架转动连接第二气缸36的输出端,第二气缸36转动连接在第二支架上,第三支架转动连接第四支架,第四支架转动连接第三气缸37的输出端,第三气缸37转动连接在第三支架中,第四支架的一侧固定连接第二电机25,自动装夹组件7由装夹齿条71、电机减速机组72、支撑壳73、传动齿轮74、侧夹板75、底部支架76、底部气缸77、支撑块78、升降架79、丝杠电机80、升降丝杠91、固定架92和导柱93组成,电机减速机组72固定在支撑壳73的顶部,装夹调节组件5由调节槽51、滑移板52、固定柱53、提升气缸54和调节夹块55组成,滑移板52的顶部开设的螺纹槽中配合连接有固定柱53,固定柱53滑动连接在装夹齿条71顶部开设的滑道中,传动齿轮74转动连接在支撑壳73中,支撑壳73固定在支撑平台6的顶部,升降丝杠91的底端通过轴承转动连接在升降架79中,升降架79的内部顶端对称设置有导柱93,导柱93滑动连接在固定架92顶部对称开设的通孔中,底部支架76上开设的通槽中嵌入安装有底部气缸77,底部气缸77的输出端设置有支撑块78,底部气缸77用于带动支撑块78上移,配合固定架92对焊接件进行辅助固定。

[0027] 请参阅图6,本发明提供一种实施例:一种高效率的自动化金属焊接方法,包括以下步骤:步骤一,装夹调节;步骤二,自动装夹;步骤三,自动焊接;

[0028] 其中上述步骤一中,测量焊接工件的尺寸,明确装夹规格,随后使滑移板52在调节槽51中滑动来调节左右侧夹板75的初始间距,调节完成后通过旋转固定柱53将滑移板52紧压在装夹齿条71中进行固定,同时提升气缸54带动调节夹块55上下移动,根据焊接工件的高度调节装夹位置;

[0029] 其中上述步骤二中,将焊接工件放置在焊接平台8上,接着电机减速机组72带动传动齿轮74转动,通过装夹齿条71与传动齿轮74的啮合作用,带动装夹齿条71滑动至焊接平台8的内部,进而带动两侧的侧夹板75相互靠近对工件进行预定位,随后将焊接件放置在焊接工件的顶部,接着底部气缸77带动支撑块78上移,同时丝杠电机80带动升降丝杠91转动,通过升降丝杠91与固定架92的相互配合,使固定架92下压配合支撑块78对焊接件进行固定,自动完成产品的焊接固定过程;

[0030] 其中上述步骤三中,利用调节气缸23带动第一电机24沿着调节支架22滑动,同时搭配机械臂组件3组件中的第一气缸35、第二气缸36和第三气缸37调节第一支架、第二支架、第三支架和第四支架之间的相对位置,来调整第二电机25、调节板26及焊接头4的整体位置,随后第二电机25通过调节板26带动焊接头4转动并配合焊接头4将焊接件焊接固定在焊接工件上。

[0031] 基于上述,本发明的优点在于,本发明,通过调节槽51对滑移板52进行滑动支撑来调节左右侧夹板75的初始间距,调节完成后通过旋转固定柱53将滑移板52紧压在装夹齿条71中进行固定,同时提升气缸54带动调节夹块55上下移动,根据焊接工件的高度调节装夹位置,提高了焊接设备的泛用性;利用电机减速机组72带动传动齿轮74转动,通过装夹齿条

71与传动齿轮74的啮合作用,带动装夹齿条71滑动至焊接平台8的内部,进而带动两侧的侧夹板75相互靠近对工件进行预定位,随后将焊接件放置在焊接工件的顶部,接着底部气缸77带动支撑块78上移,同时丝杠电机80带动升降丝杠91转动,通过升降丝杠91与固定架92的相互配合,使固定架92下压配合支撑块78对焊接件进行固定,自动完成产品的焊接固定过程,无需人工参与,降低了焊接加工的人工成本,提高了焊接效率;利用调节气缸23带动第一电机24沿着调节支架22滑动,同时搭配机械臂组件3组件中的第一气缸35、第二气缸36和第三气缸37调节第一支架、第二支架、第三支架和第四支架之间的相对位置,来调整第二电机25、调节板26及焊接头4的整体位置,随后第二电机25通过调节板26带动焊接头4转动并配合焊接头4将焊接件焊接固定在焊接工件上,焊接过程中可以调节焊接头4相对工件的位置和角度,满足了复杂的实际加工需求,提高了设备的实用性。

[0032] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

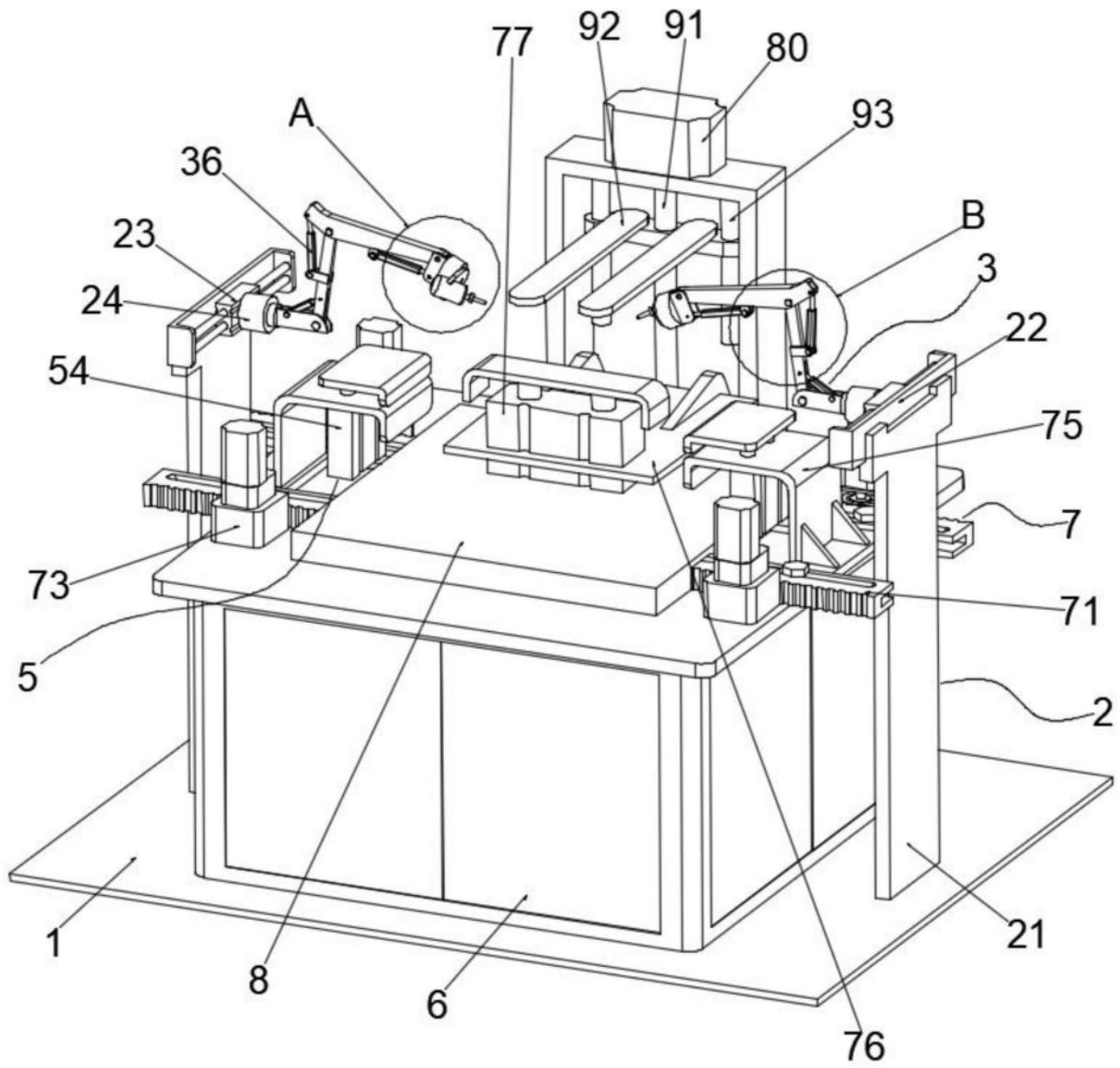


图1

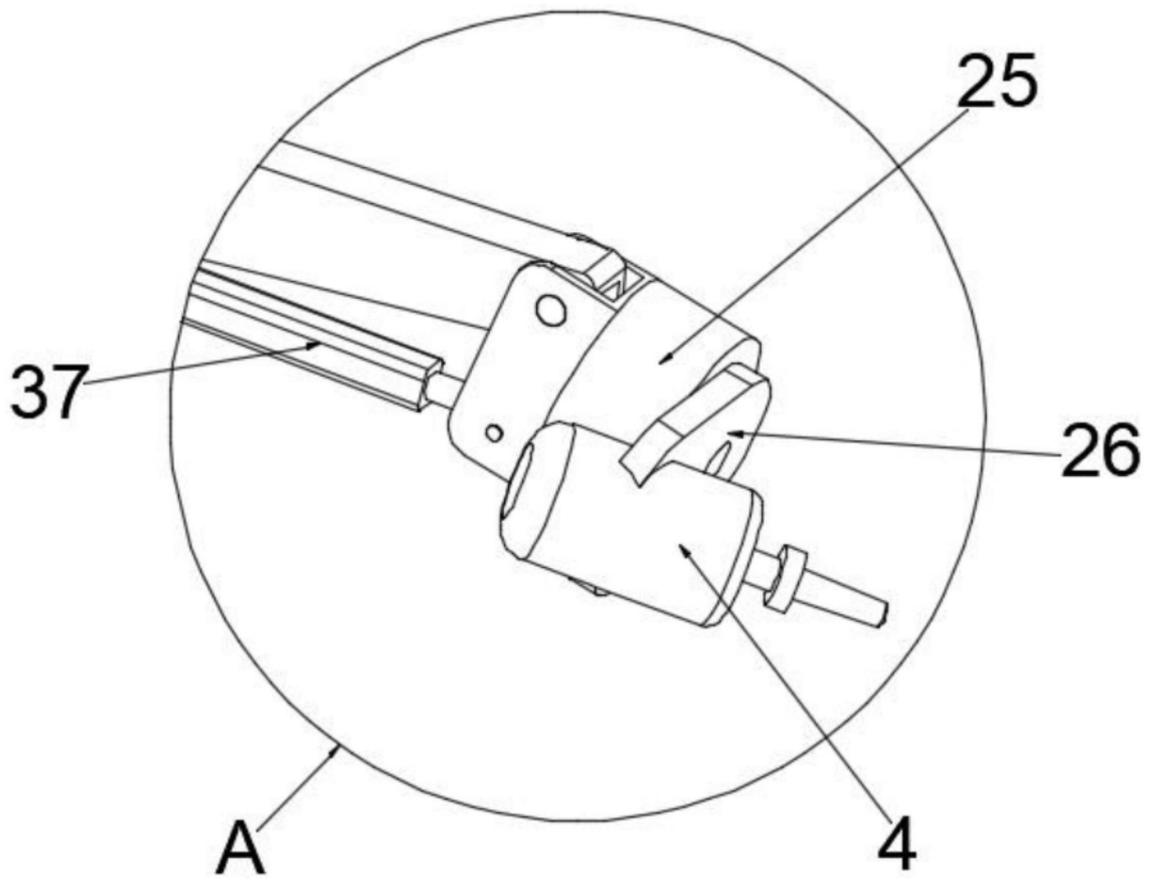


图2

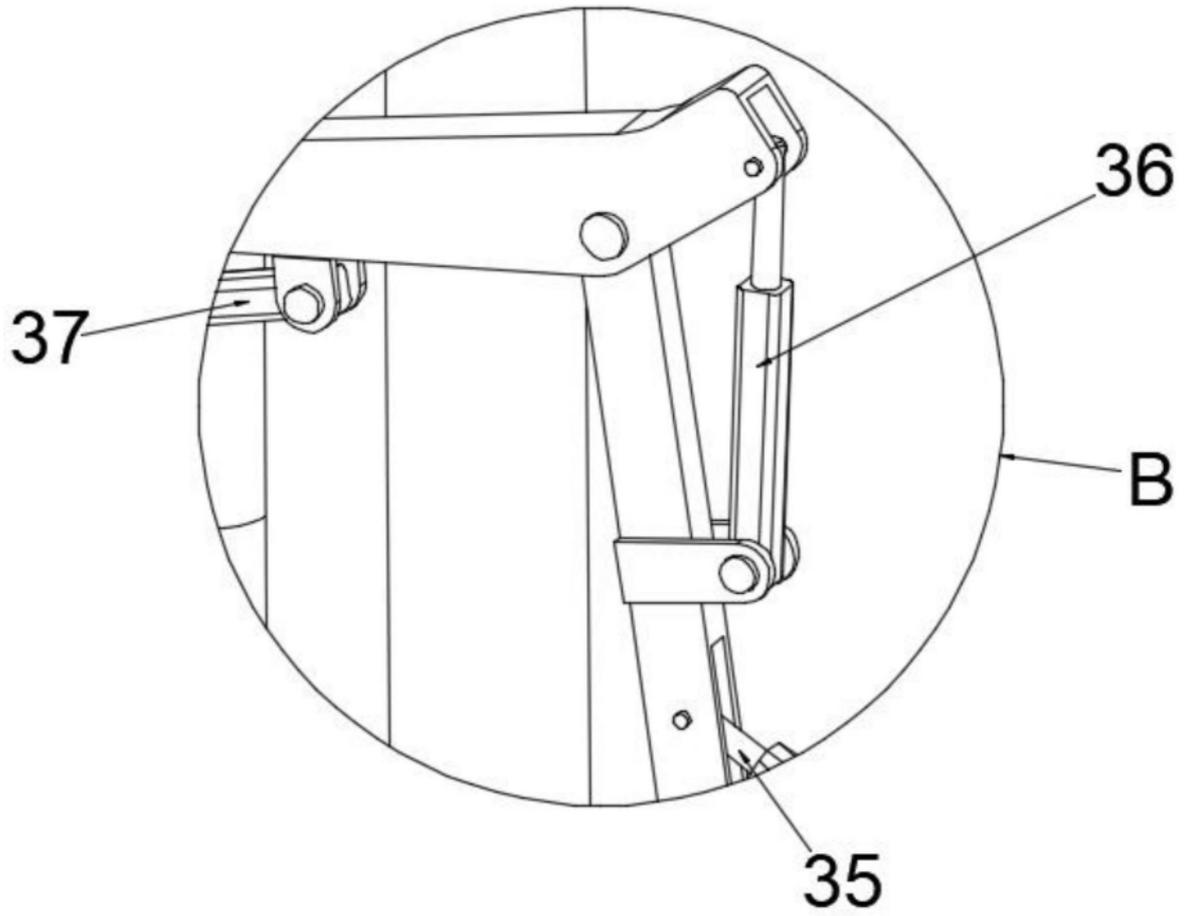


图3

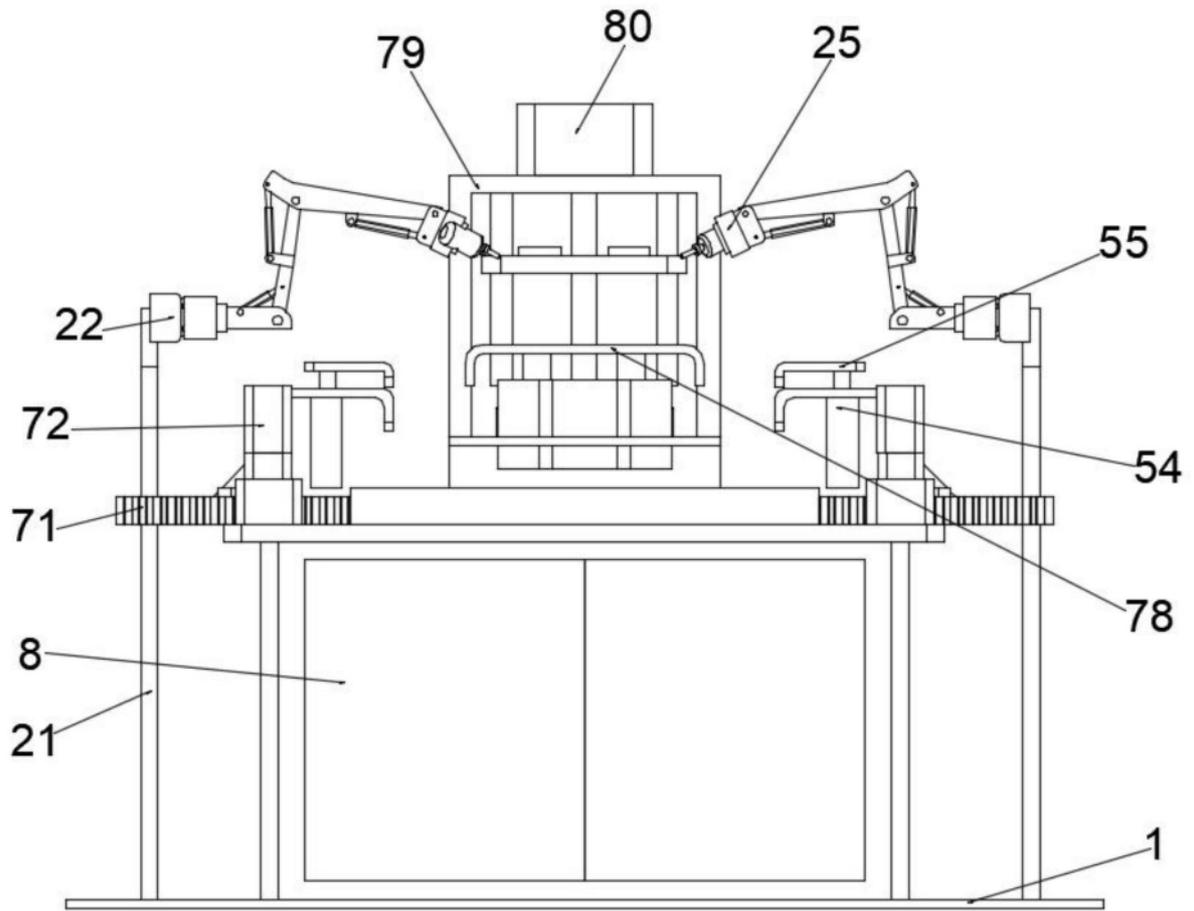


图4

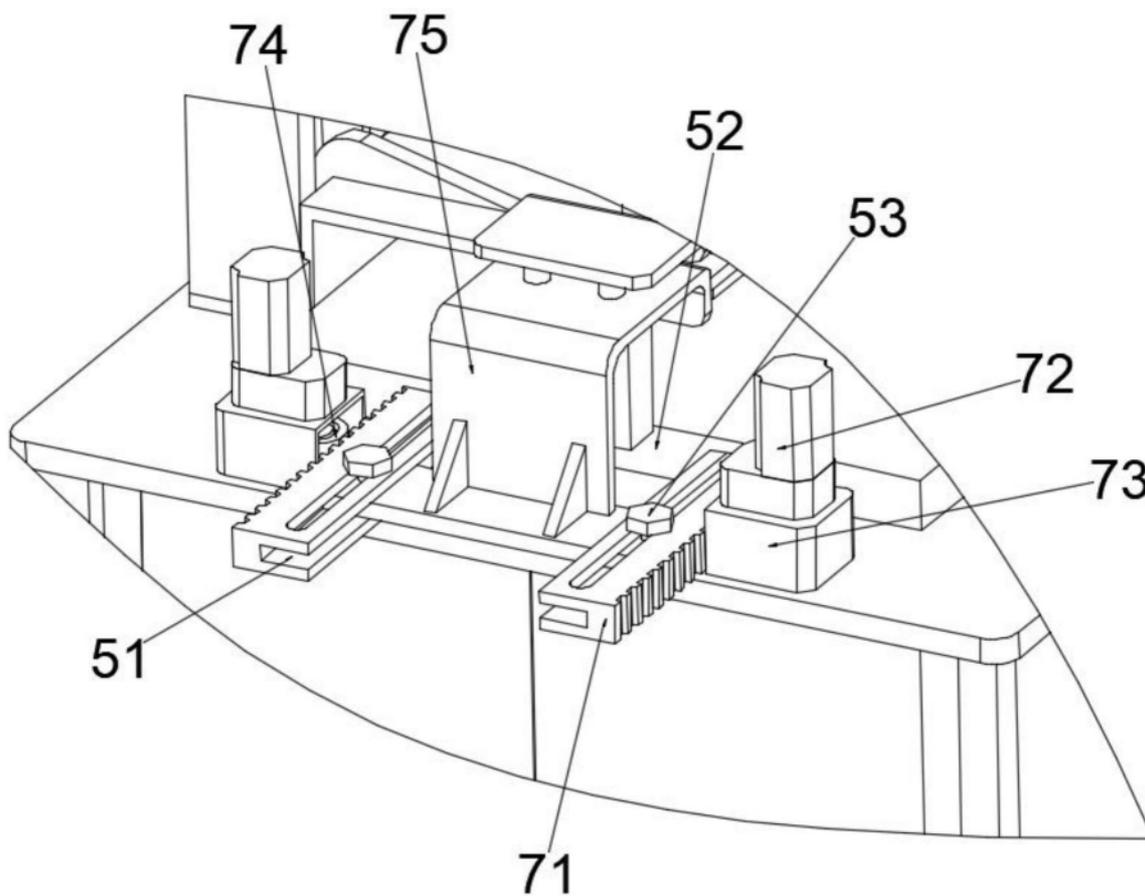


图5

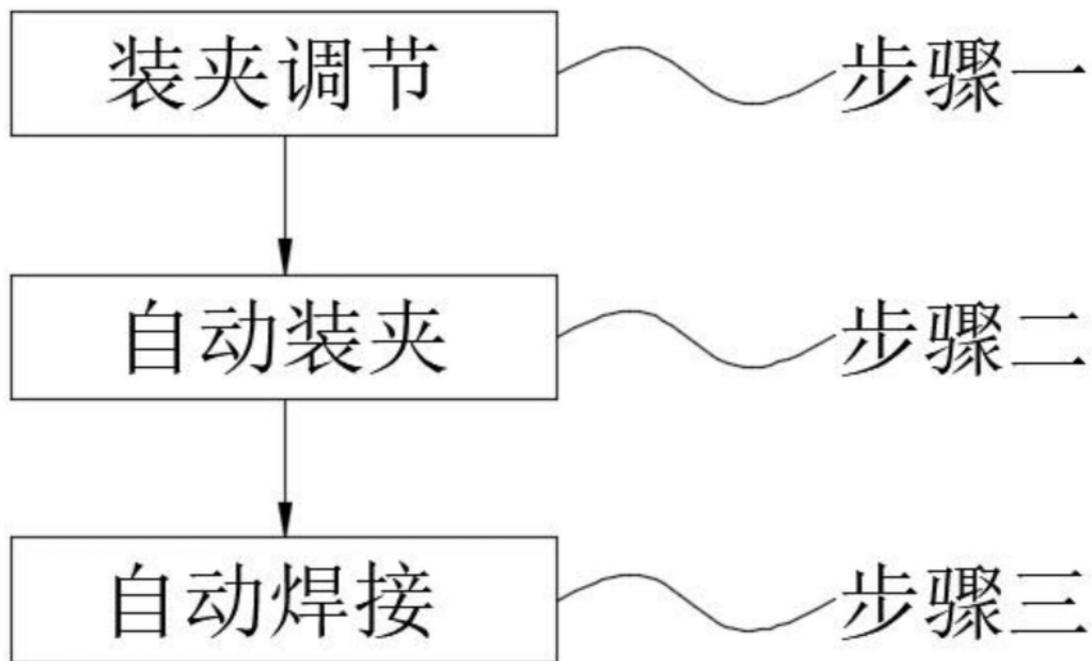


图6