



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107034883 B

(45)授权公告日 2018.11.23

(21)申请号 201710280357.3

E21B 7/00(2006.01)

(22)申请日 2017.04.26

审查员 史入宇

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107034883 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(73)专利权人 王保周

地址 475500 河南省开封市金明区翠园路1
号院

专利权人 康利辉 尚红斌

(72)发明人 王保周 康利辉 尚红斌

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

代理人 朱海江

(51)Int.Cl.

E02D 7/00(2006.01)

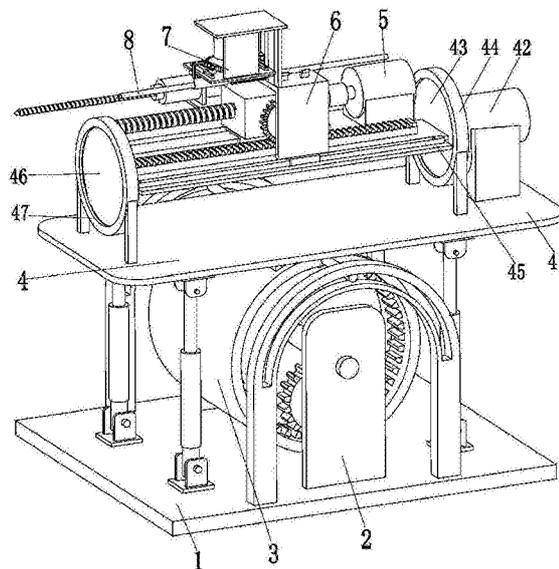
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备

(57)摘要

本发明涉及一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备,包括底板,底板上对称安装有两个调节装置,两个调节装置之间安装有调节柱,调节柱上安装有转换装置,转换装置的右端安装有钻孔装置,转换装置的左端安装有进给装置,进给装置上安装有夹持装置,调节装置、调节柱、转换装置、钻孔装置、进给装置与夹持装置,相配合使用完成隧道桥梁建设过程中锚杆自动化安装的工艺。本发明可以解决现有隧道桥梁建设锚杆加固过程中存在的大型机械设备在狭窄工作环境钻孔麻烦、消耗较大,人工钻孔存在安全隐患、劳动强度大、工作效率低,钻孔结束后需要人工将锚杆安装到钻孔中,操作复杂等难题,可以实现隧道桥梁建设过程中锚杆自动化安装的功能。



1. 一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备,其特征在于:包括底板(1),底板(1)的左右两侧对称安装有两个调节装置(2),两个调节装置(2)之间通过轴承安装有调节柱(3),调节柱(3)横截面为左右两端向内凹进的工字型结构,调节柱(3)上通过焊接方式安装有转换装置(4),转换装置(4)的右端安装有钻孔装置(5),转换装置(4)的左端安装有进给装置(6),进给装置(6)上安装有夹持装置(7),夹持装置(7)上夹持有锚杆本体(8),调节装置(2)、调节柱(3)、转换装置(4)、钻孔装置(5)、进给装置(6)与夹持装置(7),相配合使用完成隧道桥梁建设过程中锚杆自动化加工工艺;

所述转换装置(4)包括通过焊接方式安装在调节柱(3)上的转换板(41),转换板(41)的后端通过电机座安装有转换电机(42),转换电机(42)的输出轴上安装有一号旋转板(43),一号旋转板(43)通过滑动配合方式与一号滑轨(44)相连,一号滑轨(44)通过焊接方式安装在转换板(41)上,一号旋转板(43)的侧壁上安装有安装板(45),安装板(45)的前端安装在二号旋转板(46)上,二号旋转板(46)通过滑动配合方式与二号滑轨(47)相连,二号滑轨(47)通过焊接方式安装在转换板(41)上;

所述调节装置(2)包括安装在底板(1)外侧的限位板(21),限位板(21)上设置有弧形槽,底板(1)的内侧安装有固定板(22),固定板(22)的侧壁上通过电机座安装有调节电机(23),调节电机(23)的输出轴上安装有二号齿轮(24),二号齿轮(24)上啮合有二号齿条(25),二号齿条(25)沿调节柱(3)中心轴线均匀设置在调节柱(3)的内壁上,固定板(22)的中部通过轴承安装有转轴(26),转轴(26)的内侧固定安装在调节柱(3)上,调节柱(3)的侧壁上安装有限位柱(27),限位柱(27)位于弧形槽内,底板(1)上通过销轴与四个调节气缸(28)相连,每个调节气缸(28)的上端均通过销轴安装在转换板(41)上,且四个调节气缸(28)对称位与调节柱(3)的两侧。

2. 根据权利要求1所述的一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备,其特征在于:所述夹持装置(7)包括安装在进给装置(6)上的支撑架(71),支撑架(71)呈L型机构,且支撑架(71)的侧壁为开口结构,支撑架(71)的下端安装有连接板(72),连接板(72)的下端通过焊接方式安装有支撑板(73),支撑架(71)的下端中部通过电机座安装有夹持电机(74),夹持电机(74)的输出轴上安装有一号齿轮(75),一号齿轮(75)的前后两端相向啮合有两个夹持机构(76),两个夹持机构(76)安装在支撑板(73)上,两个夹持机构(76)之间夹持有锚杆本体(8),锚杆本体(8)的后侧放置在两个辅助架(77)上,每个辅助架(77)均为Y型结构,两个辅助架(77)安装在进给装置(6)上,两个辅助架(77)位于同一平面内。

3. 根据权利要求1所述的一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备,其特征在于:所述钻孔装置(5)包括通过电机座安装在转换板(41)上的旋转电机(51),旋转电机(51)的输出轴通过联轴器与丝杠(52)的后端相连,丝杠(52)的前端通过轴承安装在挡板(53)上,丝杠(52)的后端设置有移动块(54),移动块(54)的下端安装有直线滑块(55),直线滑块(55)安装在转换板(41)上,移动块(54)的侧壁上通过焊接方式安装有工作板(56),工作板(56)上通过电机座安装有钻孔电机(57),钻孔电机(57)上安装有钻杆(58)。

4. 根据权利要求1所述的一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备,其特征在于:所述进给装置(6)包括安装在转换板(41)上的三号齿条(61),三号齿条(61)上啮合有三号齿轮(62),三号齿轮(62)安装在进给电机(63)上,进给电机(63)通过电机座安装在呈L型结构的进给架(64)上,进给架(64)的下端通过滑动配合方式与转换板(41)相连。

5. 根据权利要求2所述的一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备,其特征在于:所述夹持机构(76)包括与一号齿轮(75)相啮合的一号齿条(761),一号齿条(761)的侧壁上安装有一号滑槽(762),一号滑槽(762)通过滑动配合方式与一号滑块(763)相连,一号滑块(763)安装在支撑板(73)上,一号滑槽(762)的顶端安装有呈L型结构的夹持架(764),夹持架(764)的下端安装有夹持爪(765),夹持爪(765)位于支撑板(73)的下端,且夹持爪(765)通过滑动配合方式与支撑板(73)相连。

6. 根据权利要求1所述的一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备,其特征在于:所述限位柱(27)的直径小于弧形槽内壁之间的宽度。

一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道桥梁机械设备技术领域,具体的说是一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备。

背景技术

[0002] 在隧道桥梁建设的过程中,为了防止地层变形、坍塌或失稳而危及安全,对地层进行加固的一种主要的支护技术是锚杆加固,在现有的锚杆施工过程中主要采用大型机械设备钻孔安装锚杆与人工钻孔安装锚杆两种方式,大型机械设备钻孔安装稳定性好,钻孔精确,工作效率高,但是大型机械设备钻孔主要适用于场地相对较为开阔的工作环境,在相对较为狭窄的工作环境中大型机械设备钻孔比较麻烦,大型机械设备消耗比较高,灵活性能差,人工钻孔在工作中存在安全隐患、劳动强度大、钻孔不精确、工作效率低,大型机械设备钻孔安装锚杆与人工钻孔安装锚杆同时存在钻孔结束后需要人工将锚杆安装到钻孔中,操作复杂,降低了工作效率。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供了一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备,可以解决现有隧道桥梁建设锚杆加固过程中存在的大型机械设备在狭窄工作环境钻孔麻烦、灵活性能差,消耗较大,人工钻孔存在安全隐患、劳动强度大、钻孔不精确、工作效率低,钻孔结束后需要人工将锚杆安装到钻孔中,操作复杂等难题,可以实现隧道桥梁建设过程中锚杆自动化安装的功能,结构简单轻便,适用于多种工作环境,自动化输送锚杆,无需人工操作,不存在安全隐患,且具有灵活性好、消耗低、钻孔精确、操作简单与工作效率高等优点。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案来实现:一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备,包括底板,底板的左右两侧对称安装有两个调节装置,两个调节装置之间通过轴承安装有调节柱,两个调节装置可以带动调节柱进行角度调节,调节柱横截面为左右两端向内凹进的工字型结构,调节柱上通过焊接方式安装有转换装置,转换装置的右端安装有钻孔装置,转换装置的左端安装有进给装置,转换装置可以带动钻孔装置与进给装置进行位置转换,进给装置上安装有夹持装置,夹持装置上夹持有锚杆本体,进给装置可以带动夹持装置进行前后运动,夹持装置运动的同时带动锚杆本体运动,调节装置、调节柱、转换装置、钻孔装置、进给装置与夹持装置,相配合使用完成隧道桥梁建设过程中锚杆自动化安装的工艺。

[0005] 所述转换装置包括通过焊接方式安装在调节柱上的转换板,转换板的后端通过电机座安装有转换电机,转换电机的输出轴上安装有一号旋转板,一号旋转板通过滑动配合方式与一号滑轨相连,一号滑轨通过焊接方式安装在转换板上,一号滑轨内壁上均匀设置有滚珠,一号旋转板可以在一号滑轨内转动,一号滑轨对一号旋转板起到了支撑和辅助的作用,一号旋转板的侧壁上安装有安装板,安装板的前端安装在二号旋转板上,二号旋转板

通过滑动配合方式与二号滑轨相连,二号滑轨通过焊接方式安装在转换板上,二号滑轨内壁上均匀设置有滚珠,二号旋转板可以在二号滑轨内转动,二号滑轨对二号旋转板起到了支撑和辅助的作用,转换电机工作时,转换电机带动一号旋转板在移动限定的范围内进行转动,一号旋转板在二号旋转板的辅助下带动安装板同步转动,转换电机带动安装板正向旋转 90° ,使钻孔装置位于工作位置,转换电机带动安装板反向旋转 90° ,使进给装置位于工作位置,可以连贯的自动完成钻孔与锚杆放置的工序,无需人工操作,提高了工作的效率。

[0006] 所述调节装置包括安装在底板外侧的限位板,限位板上设置有弧形槽,底板的内侧安装有固定板,固定板的侧壁上通过电机座安装有调节电机,调节电机的输出轴上安装有二号齿轮,二号齿轮上啮合有二号齿条,二号齿条沿调节柱中心轴线均匀设置在调节柱的内壁上,固定板的中部通过轴承安装有转轴,转轴的内侧固定安装在调节柱上,调节柱的侧壁上安装有限位柱,限位柱位于弧形槽内,限位柱与弧形槽相配合使用对调节柱起到了限位的作用,底板上通过销轴与两个调节气缸相连,每个调节气缸的上端均通过销轴安装在转换板上,两个调节装置上的四个调节气缸对调节柱起到了支撑和辅助调节的作用,调节电机带动二号齿轮在二号齿条上进行转动,调节电机固定不动,两个调节装置上的两个调节电机同时工作,使调节柱通过转轴在两块固定板上进行转动,调节柱转动的同时带动限位柱在弧形槽内进行运动,使限位柱只能在弧形槽内进行运动,限位柱与弧形槽配合使用对调节柱起到了限位的作用,无需人工调节角度,提高了锚杆安装的精确度,结构简单轻便,可以随意安装在现有的移动升降设备上,灵活性能好,消耗低,提高了工作的效率。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述夹持装置包括安装在进给装置上的支撑架,支撑架呈L型机构,且支撑架的侧壁为开口结构,支撑架的下端安装有连接板,连接板的下端通过焊接方式安装有支撑板,支撑架的下端中部通过电机座安装有夹持电机,夹持电机的输出轴上安装有一号齿轮,一号齿轮的前后两端啮合有相向的两个夹持机构,两个夹持机构安装在支撑板上,两个夹持机构之间夹持有锚杆本体,锚杆本体的后侧放置在两个辅助架上,每个辅助架均为Y型结构,两个辅助架安装在进给装置上,两个辅助架位于同一平面内,两个辅助架对锚杆本体起到了支撑和导向的作用,夹持电机带动一号齿轮进行旋转,一号齿轮带动两个夹持机构进行运动,夹持机构上的一号齿条通过一号滑槽在一号滑块上运动,一号滑槽带动夹持爪同步运动,夹持电机带动一号齿轮正转时,位于一号齿轮前端的一号齿条向右运动,位于一号齿轮后端的一号齿条向左运动,相向的两个夹持机构夹紧锚杆本体,夹持电机带动一号齿轮反转时,位于一号齿轮前端的一号齿条向左运动,位于一号齿轮后端的一号齿条向右运动,相向的两个夹持机构松开锚杆本体,无需人工操作,自动夹持锚杆本体,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述钻孔装置包括通过电机座安装在转换板上的旋转电机,旋转电机的输出轴通过联轴器与丝杠的后端相连,丝杠的前端通过轴承安装在挡板上,丝杠的后端设置有移动块,移动块的下端安装有直线滑块,直线滑块安装在转换板上,移动块的侧壁上通过焊接方式安装有工作板,工作板上通过电机座安装有钻孔电机,钻孔电机上安装有钻杆,旋转电机带动丝杠进行转动,移动块通过螺纹传动方式在丝杠上进行前后移动,移动块带动工作板上的钻孔电机同步移动,使钻孔电机上的钻杆贴在指定钻孔位置上,然后旋转电机正转使移动块向前运动,同时钻孔电机带动钻杆同时转动开始钻孔,无需人工操作,不存在安全隐患,降低了工作人员的劳动强度,提高了钻孔的效率。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述进给装置包括安装在转换板上的三号齿条,三号齿条上啮合有三号齿轮,三号齿轮安装在进给电机上,进给电机通过电机座安装在呈L型结构的进给架上,进给架的下端通过滑动配合方式与转换板相连,进给电机带动三号齿轮在三号齿条上转动,三号齿条固定不动,进给电机通过进给架在转换板上进行移动,进给电机正转时,进给电机通过进给架在转换板上向前运动,进给电机反转时,进给电机通过进给架在转换板上向后运动,进给装置与夹持装置相互配合使用自动将锚杆输送到钻孔内,无需人工操作,提高了锚杆安装的效率。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述夹持机构包括与一号齿轮相啮合的一号齿条,一号齿条的侧壁上安装有一号滑槽,一号滑槽通过滑动配合方式与一号滑块相连,一号滑块安装在支撑板上,一号滑槽的顶端安装有呈L型结构的夹持架,夹持架的下端安装有夹持爪,夹持爪位于支撑板的下端,且夹持爪通过滑动配合方式与支撑板相连,一号齿轮带动一号齿条一号齿条进行运动时,一号齿条通过一号滑槽在一号滑块上运动,一号滑槽带动夹持爪同步运动,夹持电机带动一号齿轮正转时,位于一号齿轮前端的一号齿条向右运动,位于一号齿轮后端的一号齿条向左运动,相向的两个夹持机构夹紧锚杆本体,夹持电机带动一号齿轮反转时,位于一号齿轮前端的一号齿条向左运动,位于一号齿轮后端的一号齿条向右运动,相向的两个夹持机构松开锚杆本体,无需人工操作,自动夹持锚杆本体,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述限位柱的直径小于弧形槽内壁之间的宽度,确保调节柱在进行角度调节时,限位柱能够顺利的在弧形槽内运动,提高了工作的精确性。

[0012] 工作时,本发明安装在现有的移动升降设备上,工作人员通过现有的移动升降设备将本发明推送到指定的工作位置,首先转换装置上的转换电机带动安装板正向旋转 90° ,使钻孔装置位于工作位置,接着两个调节装置根据指定钻孔位置开始进行角度调节,调节装置上的调节电机带动二号齿轮在二号齿条上进行转动,调节电机固定不动,两个调节装置上的两个调节电机同时工作,调节柱通过转轴在两块固定板上进行调节到合适的角度,使钻孔装置与指定钻孔位置保持垂直关系,然后钻孔装置开始工作,钻孔装置上的旋转电机带动丝杠正转,移动块通过螺纹传动方式在丝杠上向前移动,移动块带动工作板上的钻孔电机同步移动,使钻孔电机上的钻杆贴在指定钻孔位置上,然后旋转电机继续正转使移动块向前运动,同时钻孔电机带动钻杆同时正转开始钻孔,钻孔结束后钻孔电机停止工作,旋转电机带动丝杠反转,移动块带动钻孔电机在丝杠上向后运动,当移动块运动到丝杠后端时,旋转电机停止工作,然后转换装置上的转换电机带动安装板反向旋转,使进给装置位于工作位置,下一步夹持装置开始工作,夹持装置上的夹持电机带动一号齿轮进行旋转,一号齿轮带动两个夹持机构进行运动,夹持机构上的一号齿条通过一号滑槽在一号滑块上运动,一号滑槽带动夹持爪同步运动,夹持电机带动一号齿轮正转,位于一号齿轮前端的一号齿条向右运动,位于一号齿轮后端的一号齿条向左运动,相向的两个夹持机构夹紧锚杆本体,然后进给装置上的进给电机带动三号齿轮在三号齿条上正转,三号齿条固定不动,进给电机通过进给架在转换板上向前移动,进给架向前运动的同时带动锚杆本体运动,使锚杆本体运动到钻孔内,夹持电机带动一号齿轮反转,位于一号齿轮前端的一号齿条向左运动,位于一号齿轮后端的一号齿条向右运动,相向的两个夹持机构松开锚杆本体,进给电机反

转,进给架带动夹持装置向后运动到可以夹持锚杆本体的位置,夹持电机正转,相向的两个夹持机构夹紧锚杆本体,进给电机正转进给架带动夹持装置向前运动,使锚杆本体进入到钻孔内,重复上述步骤直到锚杆本体全部进入到钻孔内,然后夹持电机反转,使相向的两个夹持机构松开锚杆本体,进给电机使进给架带动夹持装置运动到初始位置,可以实现隧道桥梁建设过程中锚杆自动化安装的功能。

[0013] 本发明的有益效果是:

[0014] 1、本发明可以解决现有隧道桥梁建设锚杆加固过程中存在的大型机械设备在狭窄工作环境钻孔麻烦、灵活性能差,消耗较大,人工钻孔存在安全隐患、劳动强度大、钻孔不精确、工作效率低,钻孔结束后需要人工将锚杆安装到钻孔中,操作复杂等难题,可以实现隧道桥梁建设过程中锚杆自动化安装的功能,结构简单轻便,适用于多种工作环境,自动化输送锚杆,无需人工操作,不存在安全隐患,且具有灵活性好、消耗低、钻孔精确、操作简单与工作效率高等优点;

[0015] 2、本发明设计了转换装置,转换装置上的转换电机带动安装板正向旋转 90° ,使钻孔装置位于工作位置,转换电机带动安装板反向旋转 90° ,使进给装置位于工作位置,可以连贯的自动完成钻孔与锚杆放置的工序,无需人工操作,提高了工作的效率;

[0016] 3、本发明设计了两个调节装置,两个调节装置可以根据锚杆施工位置进行精确的角度调节,确保锚杆可以精确的安装在工作位置,提高了工作的精确度。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0018] 图1是本发明的第一结构示意图;

[0019] 图2是本发明的第二结构示意图;

[0020] 图3是本发明的全剖结构示意图;

[0021] 图4是本发明图2的I向局部放大图。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0023] 如图1至图4所示,一种隧道桥梁建设专用锚杆自动安装设备,包括底板1,底板1的左右两侧对称安装有两个调节装置2,两个调节装置2之间通过轴承安装有调节柱3,两个调节装置2可以带动调节柱3进行角度调节,调节柱3横截面为左右两端向内凹进的工字型结构,调节柱3上通过焊接方式安装有转换装置4,转换装置4的右端安装有钻孔装置5,转换装置4的左端安装有进给装置6,转换装置4可以带动钻孔装置5与进给装置6进行位置转换,进给装置6上安装有夹持装置7,夹持装置7上夹持有锚杆本体8,进给装置6可以带动夹持装置7进行前后运动,夹持装置7运动的同时带动锚杆本体8运动,调节装置2、调节柱3、转换装置4、钻孔装置5、进给装置6与夹持装置7相配合使用完成隧道桥梁建设过程中锚杆自动化安装的工艺。

[0024] 所述转换装置4包括通过焊接方式安装在调节柱3上的转换板41,转换板41的后端通过电机座安装有转换电机42,转换电机42的输出轴上安装有一号旋转板43,一号旋转板

43通过滑动配合方式与一号滑轨44相连,一号滑轨44通过焊接方式安装在转换板41上,一号滑轨44内壁上均匀设置有滚珠,一号旋转板43可以在一号滑轨44内转动,一号滑轨44对一号旋转板43起到了支撑和辅助的作用,一号旋转板43的侧壁上安装有安装板45,安装板45的前端安装在二号旋转板46上,二号旋转板46通过滑动配合方式与二号滑轨47相连,二号滑轨47通过焊接方式安装在转换板41上,二号滑轨47内壁上均匀设置有滚珠,二号旋转板46可以在二号滑轨47内转动,二号滑轨47对二号旋转板46起到了支撑和辅助的作用,转换电机42工作时,转换电机42带动一号旋转板43在移动限定的范围内进行转动,一号旋转板43在二号旋转板46的辅助下带动安装板45同步转动,转换电机42带动安装板45正向旋转 90° ,使钻孔装置5位于工作位置,转换电机42带动安装板45反向旋转 90° ,使进给装置6位于工作位置,可以连贯的自动完成钻孔与锚杆放置的工序,无需人工操作,提高了工作的效率。

[0025] 所述调节装置2包括安装在底板1外侧的限位板21,限位板21上设置有弧形槽,底板1的内侧安装有固定板22,固定板22的侧壁上通过电机座安装有调节电机23,调节电机23的输出轴上安装有二号齿轮24,二号齿轮24上啮合有二号齿条25,二号齿条25沿调节柱3中心轴线均匀设置在调节柱3的内壁上,固定板22的中部通过轴承安装有转轴26,转轴26的内侧固定安装在调节柱3上,调节柱3的侧壁上安装有限位柱27,限位柱27位于弧形槽内,限位柱27与弧形槽相配合使用对调节柱3起到了限位的作用,底板1上通过销轴与两个调节气缸28相连,每个调节气缸28的上端均通过销轴安装在转换板41上,两个调节装置2上的四个调节气缸28对调节柱3起到了支撑和辅助调节的作用,调节电机23带动二号齿轮24在二号齿条25上进行转动,调节电机23固定不动,两个调节装置2上的两个调节电机23同时工作,使调节柱3通过转轴26在两块固定板22上进行转动,调节柱3转动的同时带动限位柱27在弧形槽内进行运动,使限位柱27只能在弧形槽内进行运动,限位柱27与弧形槽配合使用对调节柱3起到了限位的作用,无需人工调节角度,提高了锚杆安装的精确度,结构简单轻便,可以随意安装在现有的移动升降设备上,灵活性能好,消耗低,提高了工作的效率。

[0026] 所述夹持装置7包括安装在进给装置6上的支撑架71,支撑架71呈L型机构,且支撑架71的侧壁为开口结构,支撑架71的下端安装有连接板72,连接板72的下端通过焊接方式安装有支撑板73,支撑架71的下端中部通过电机座安装有夹持电机74,夹持电机74的输出轴上安装有一号齿轮75,一号齿轮75的前后两端啮合有相向的两个夹持机构76,两个夹持机构76安装在支撑板73上,两个夹持机构76之间夹持有锚杆本体8,锚杆本体8的后侧放置在两个辅助架77上,每个辅助架77均为Y型结构,两个辅助架77安装在进给装置6上,两个辅助架77位于同一平面内,两个辅助架77对锚杆本体8起到了支撑和导向的作用,夹持电机74带动一号齿轮75进行旋转,一号齿轮75带动两个夹持机构76进行运动,夹持机构76上的一号齿条761通过一号滑槽762在一号滑块上运动,一号滑槽762带动夹持爪765同步运动,夹持电机74带动一号齿轮75正转时,位于一号齿轮75前端的一号齿条761向右运动,位于一号齿轮75后端的一号齿条761向左运动,相向的两个夹持机构76夹紧锚杆本体8,夹持电机74带动一号齿轮75反转时,位于一号齿轮75前端的一号齿条761向左运动,位于一号齿轮75后端的一号齿条761向右运动,相向的两个夹持机构76松开锚杆本体8,无需人工操作,自动夹持锚杆本体,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0027] 所述钻孔装置5包括通过电机座安装在转换板41上的旋转电机51,旋转电机51的

输出轴通过联轴器与丝杠52的后端相连,丝杠52的前端通过轴承安装在挡板53上,丝杠52的后端设置有移动块54,移动块54的下端安装有直线滑块55,直线滑块55安装在转换板41上,移动块54的侧壁上通过焊接方式安装有工作板56,工作板56上通过电机座安装有钻孔电机57,钻孔电机57上安装有钻杆58,旋转电机51带动丝杠52进行转动,移动块54通过螺纹传动方式在丝杠52上进行前后移动,移动块54带动工作板56上的钻孔电机57同步移动,使钻孔电机57上的钻杆贴在指定钻孔位置上,然后旋转电机51正转使移动块54向前运动,同时钻孔电机57带动钻杆58同时转动开始钻孔,无需人工操作,不存在安全隐患,降低了工作人员的劳动强度,提高了钻孔的效率。

[0028] 所述调节装置2包括安装在底板1外侧的限位板21,限位板21上设置有弧形槽,底板1的内侧安装有固定板22,固定板22的侧壁上通过电机座安装有调节电机23,调节电机23的输出轴上安装有二号齿轮24,二号齿轮24上啮合有二号齿条25,二号齿条25沿调节柱3中心轴线均匀设置在调节柱3的内壁上,固定板22的中部通过轴承安装有转轴26,转轴26的内侧固定安装在调节柱3上,调节柱3的侧壁上安装有限位柱27,限位柱27位于弧形槽内,限位柱27与弧形槽相配合使用对调节柱3起到了限位的作用,底板1上通过销轴与两个调节气缸28相连,每个调节气缸28的上端均通过销轴安装在转换板41上,两个调节装置2上的四个调节气缸28对调节柱3起到了支撑和辅助调节的作用,调节电机23带动二号齿轮24在二号齿条25上进行转动,调节电机23固定不动,两个调节装置2上的两个调节电机23同时工作,使调节柱3通过转轴26在两块固定板22上进行转动,调节柱3转动的同时带动限位柱27在弧形槽内进行运动,使限位柱27只能在弧形槽内进行运动,限位柱27与弧形槽配合使用对调节柱3起到了限位的作用,无需人工调节角度,提高了锚杆安装的精确度,结构简单轻便,可以随意安装在现有的移动升降设备上,灵活性能好,消耗低,提高了工作的效率。

[0029] 所述进给装置6包括安装在转换板41上的三号齿条61,三号齿条61上啮合有三号齿轮62,三号齿轮62安装在进给电机63上,进给电机63通过电机座安装在呈L型结构的进给架64上,进给架64的下端通过滑动配合方式与转换板41相连,进给电机63带动三号齿轮62在三号齿条61上转动,三号齿条61固定不动,进给电机63通过进给架64在转换板41上进行移动,进给电机63正转时,进给电机63通过进给架64在转换板41上向前运动,进给电机63反转时,进给电机63通过进给架64在转换板41上向后运动,进给装置6与夹持装置7相互配合使用自动将锚杆输送到钻孔内,无需人工操作,提高了锚杆安装的效率。

[0030] 所述夹持机构76包括与一号齿轮75相啮合的一号齿条761,一号齿条761的侧壁上安装有一号滑槽762,一号滑槽762通过滑动配合方式与一号滑块763相连,一号滑块763安装在支撑板73上,一号滑槽762的顶端安装有呈L型结构的夹持架764,夹持架764的下端安装有夹持爪765,夹持爪765位于支撑板73的下端,且夹持爪765通过滑动配合方式与支撑板73相连,一号齿轮75带动一号齿条761一号齿条761进行运动时,一号齿条761通过一号滑槽762在一号滑块上运动,一号滑槽762带动夹持爪765同步运动,夹持电机74带动一号齿轮75正转时,位于一号齿轮75前端的一号齿条761向右运动,位于一号齿轮75后端的一号齿条761向左运动,相向的两个夹持机构76夹紧锚杆本体8,夹持电机74带动一号齿轮75反转时,位于一号齿轮75前端的一号齿条761向左运动,位于一号齿轮75后端的一号齿条761向右运动,相向的两个夹持机构76松开锚杆本体8,无需人工操作,自动夹持锚杆本体,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0031] 所述限位柱的直径小于弧形槽内壁之间的宽度,确保调节柱3在进行角度调节时,限位柱27能够顺利的在弧形槽内运动,提高了工作的精确性。

[0032] 工作时,本发明安装在现有的移动升降设备上,工作人员通过现有的移动升降设备将本发明推送到指定的工作位置,首先转换装置4上的转换电机42带动安装板45正向旋转90°,使钻孔装置5位于工作位置,接着两个调节装置2根据指定钻孔位置开始进行角度调节,调节装置2上的调节电机23带动二号齿轮24在二号齿条25上进行转动,调节电机23固定不动,两个调节装置2上的两个调节电机23同时工作,调节柱3通过转轴26在两块固定板22上进行调节到合适的角度,使钻孔装置5与指定钻孔位置保持垂直关系,然后钻孔装置5开始工作,钻孔装置5上的旋转电机51带动丝杠52正转,移动块54通过螺纹传动方式在丝杠52上向前移动,移动块54带动工作板56上的钻孔电机57同步移动,使钻孔电机57上的钻杆贴在指定钻孔位置上,然后旋转电机51继续正转使移动块54向前运动,同时钻孔电机57带动钻杆58同时正转开始钻孔,钻孔结束后钻孔电机57停止工作,旋转电机51带动丝杠52反转,移动块54带动钻孔电机57在丝杠52上向后运动,当移动块54运动到丝杠52后端时,旋转电机停止工作,然后转换装置4上的转换电机42带动安装板45反向旋转,使进给装置6位于工作位置,下一步夹持装置7开始工作,夹持装置7上的夹持电机74带动一号齿轮75进行旋转,一号齿轮75带动两个夹持机构76进行运动,夹持机构76上的一号齿条761通过一号滑槽762在一号滑块上运动,一号滑槽762带动夹持爪765同步运动,夹持电机74带动一号齿轮75正转,位于一号齿轮75前端的一号齿条761向右运动,位于一号齿轮75后端的一号齿条761向左运动,相向的两个夹持机构76夹紧锚杆本体8,然后进给装置6上的进给电机63带动三号齿轮62在三号齿条61上正转,三号齿条61固定不动,进给电机63通过进给架64在转换板41上向前移动,进给架64向前运动的同时带动锚杆本体8运动,使锚杆本体8运动到钻孔内,夹持电机74带动一号齿轮75反转,位于一号齿轮75前端的一号齿条761向左运动,位于一号齿轮75后端的一号齿条761向右运动,相向的两个夹持机构76松开锚杆本体8,进给电机63反转,进给架64带动夹持装置7向后运动到可以夹持锚杆本体8的位置,夹持电机74正转,相向的两个夹持机构76夹紧锚杆本体8,进给电机63正转进给架64带动夹持装置7向前运动,使锚杆本体8进入到钻孔内,重复上述步骤直到锚杆本体8全部进入到钻孔内,然后夹持电机74反转,使相向的两个夹持机构76松开锚杆本体8,进给电机63使进给架64带动夹持装置7运动到初始位置,实现了隧道桥梁建设过程中锚杆自动化安装的功能,解决了现有隧道桥梁建设锚杆加固过程中存在的大型机械设备在狭窄工作环境钻孔麻烦、灵活性能差,消耗较大,人工钻孔存在安全隐患、劳动强度大、钻孔不精确、工作效率低,钻孔结束后需要人工将锚杆安装到钻孔中,操作复杂等难题,达到了目的。

[0033] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。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的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明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。

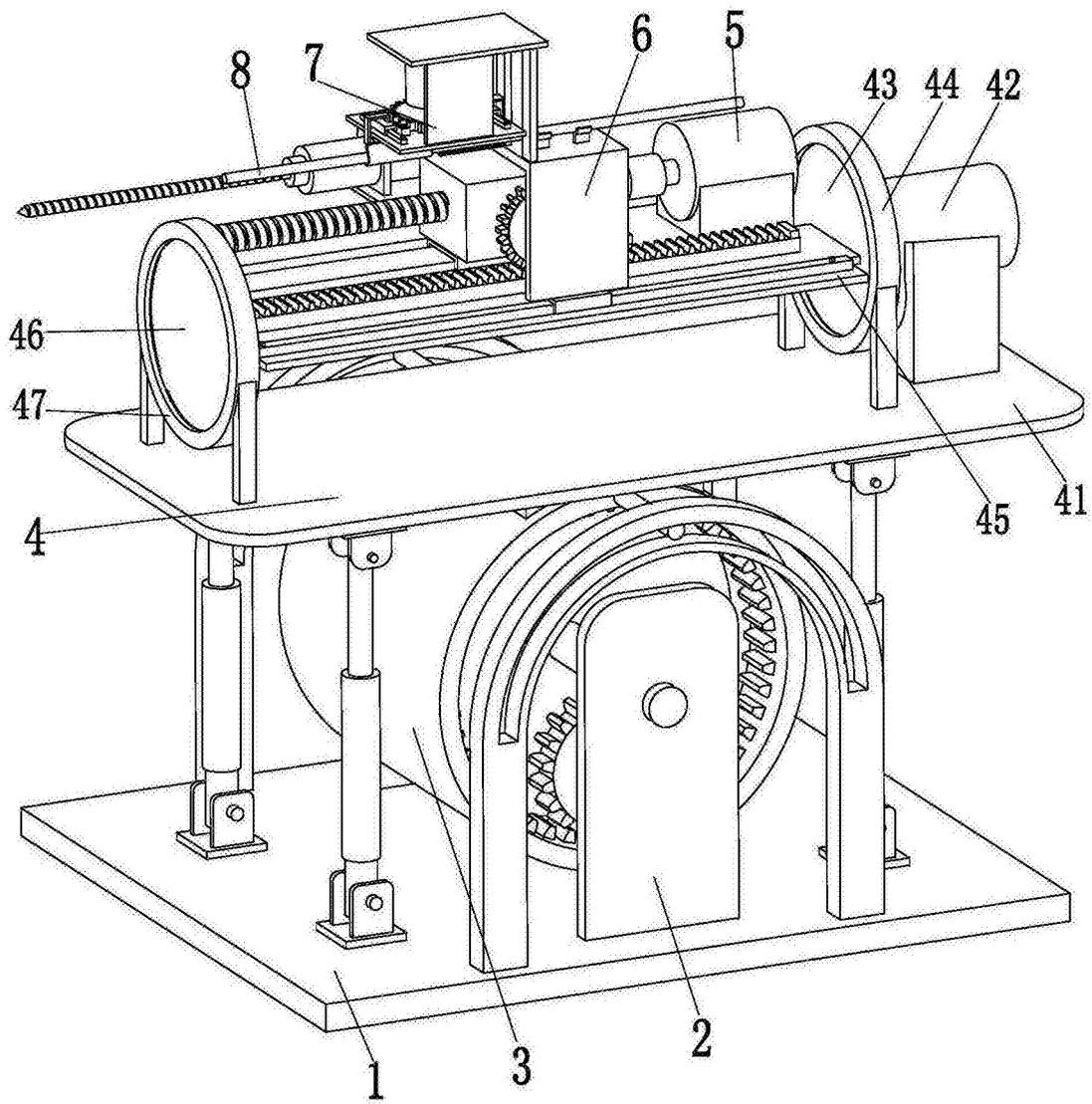


图1

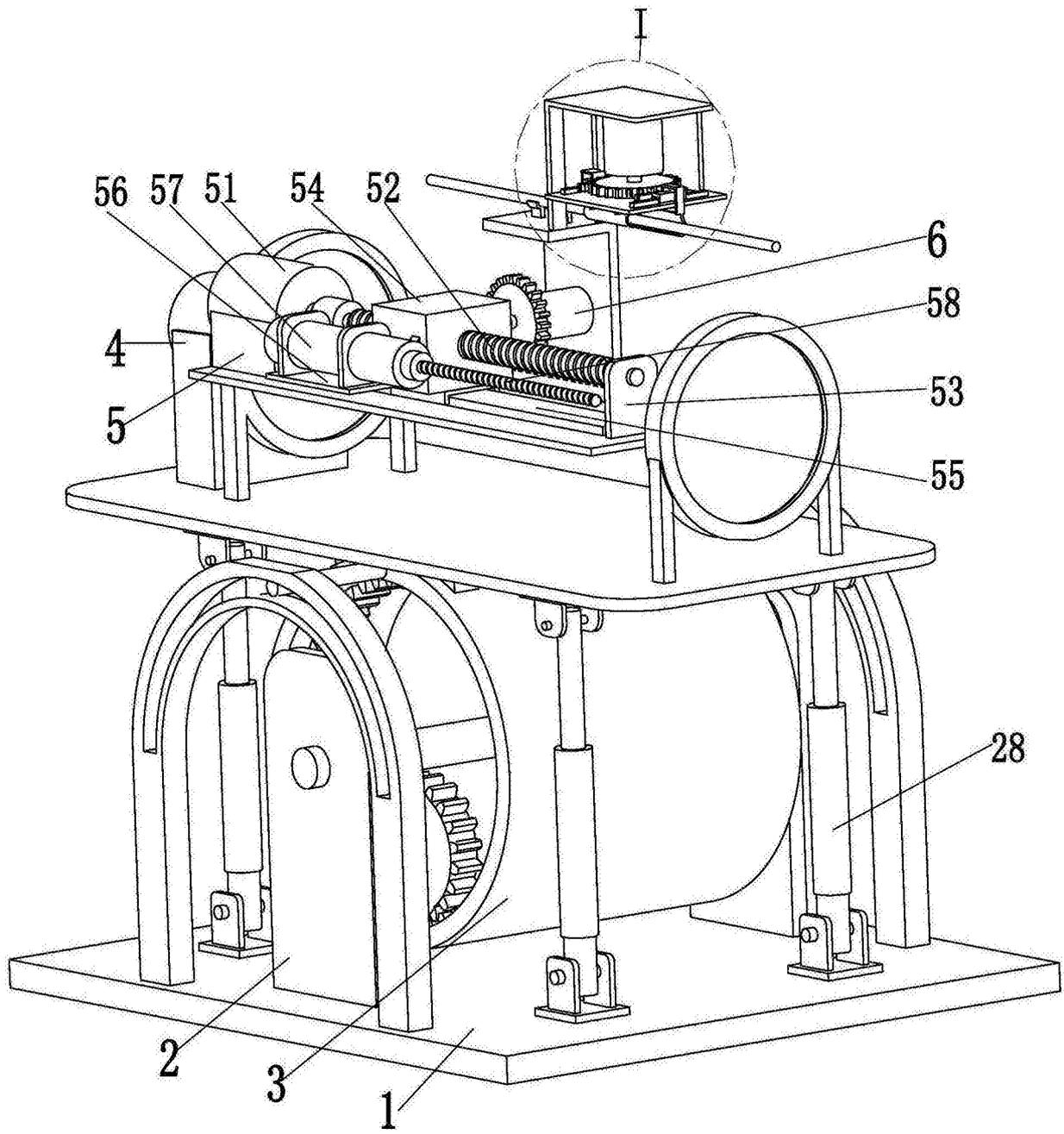


图2

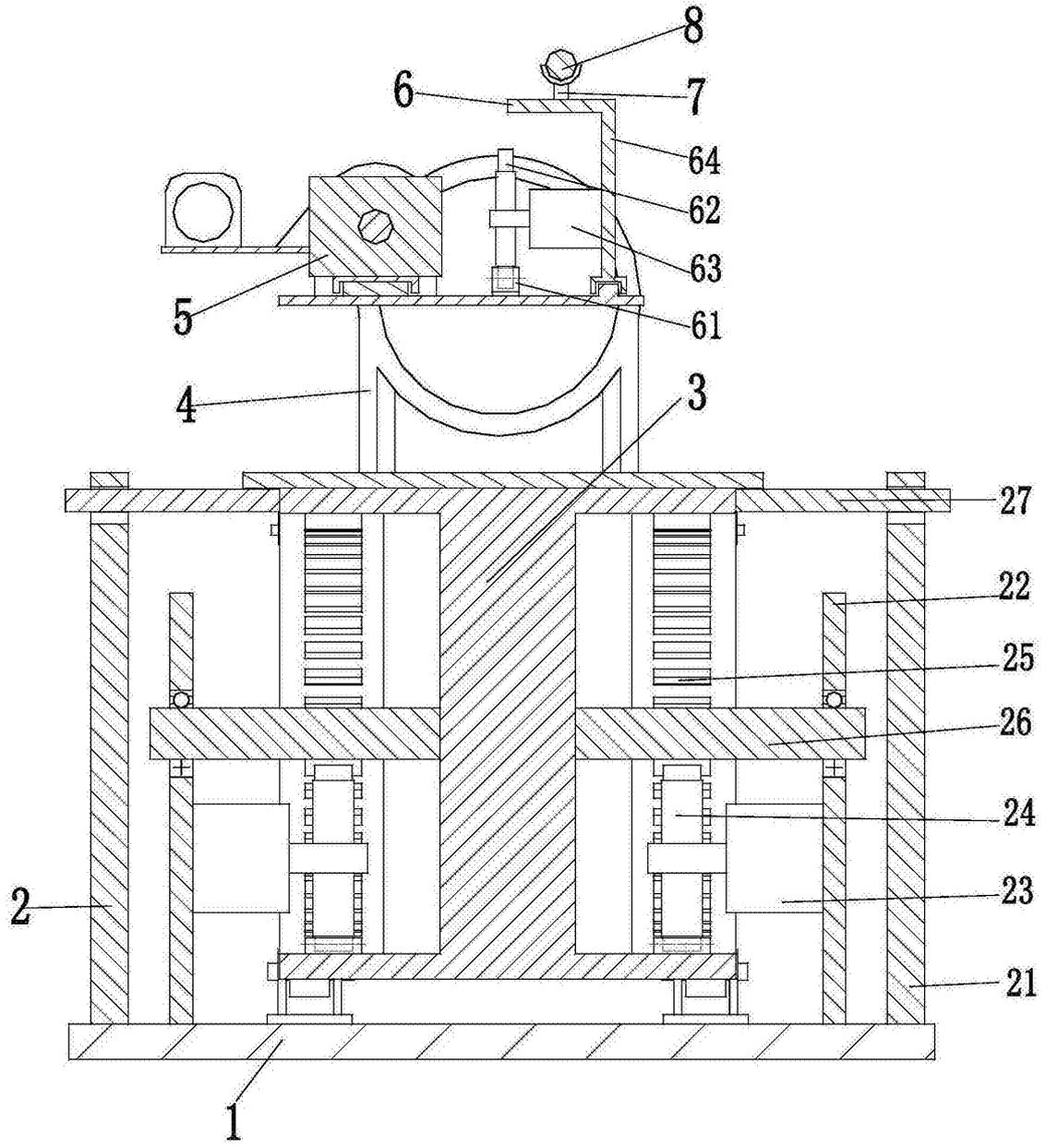


图3

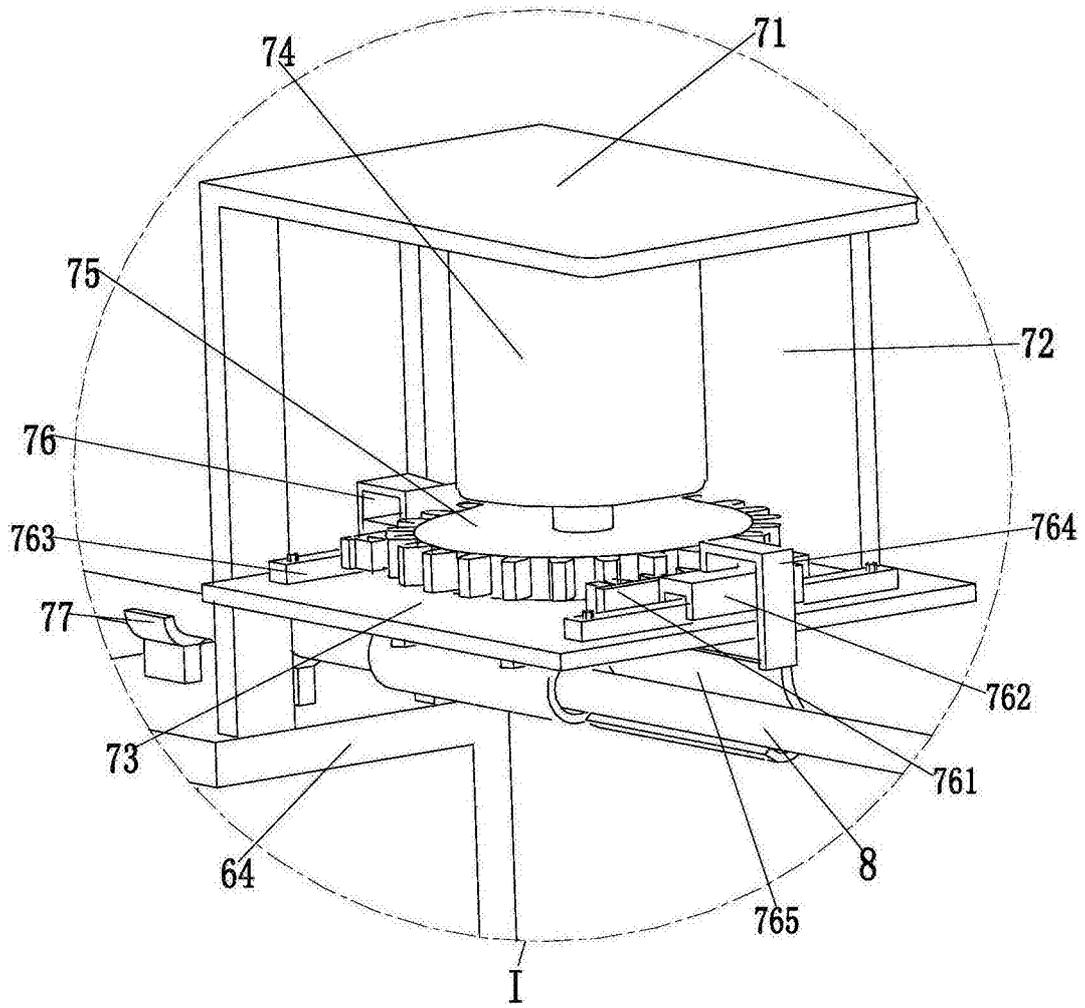


图4