



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106945030 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 26

(21) 申请号 201710277111.0

(22) 申请日 2017.04.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106945030 A

(43) 申请公布日 2017.07.14

(73) 专利权人 苏州科技大学

地址 215000 江苏省苏州市滨河路298号

(72) 发明人 钱蜜 陈碧榭 仇鑫凯 张子晔

陆文浩 刘子毅 马江南

(74) 专利代理机构 常州市英诺创信专利代理事

务所(普通合伙) 32258

专利代理师 郑云

(51) Int. Cl.

B25J 9/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104192763 A, 2014.12.10

CN 105459095 A, 2016.04.06

CN 204235551 U, 2015.04.01

CN 206643928 U, 2017.11.17

CN 2721309 Y, 2005.08.31

JP 2012-139775 A, 2012.07.26

JP 9-100080 A, 1997.04.15

审查员 曹丽娜

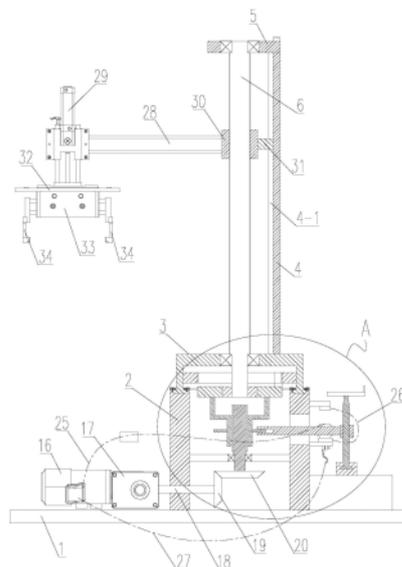
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

回转升降式机械手

(57) 摘要

本发明涉及机械手技术领域,尤其是一种回转升降式机械手,包括底座及设置在底座上的箱体,箱体的上端面转动设置有平台,平台的上表面设有支架,支架的顶端设置有顶板,顶板上转动设置有升降丝杠,升降丝杠的下端固定有外齿轮,平台的下表面具有内腔,内腔的内圈壁上固定有与外齿轮同轴的内齿轮,当换向机构推动传动齿轮与外齿轮啮合时,动力装置通过传动齿轮驱动升降丝杠转动,从而实现夹持机构的升降,当换向机构推动传动齿轮与内齿轮啮合时,动力装置通过传动齿轮驱动平台整体转动,从而实现夹持机构的转动,进而可实现将夹持机构夹持的工件传递到多个位置。



1. 一种回转升降式机械手,其特征在於:包括底座(1)及设置在底座(1)上的箱体(2),所述箱体(2)的上端面转动设置有平台(3),所述平台(3)的上表面设有支架(4),所述支架(4)的顶端设置有顶板(5),所述顶板(5)上转动设置有升降丝杠(6),所述升降丝杠(6)穿过平台(3),所述升降丝杠(6)的下端固定有外齿轮(7),所述平台(3)的下表面具有内腔,所述内腔的内圈壁上固定有与外齿轮(7)同轴的内齿轮(8),所述内齿轮(8)与外齿轮(7)在升降丝杠(6)的轴线方向上错开;

所述底座(1)上设置有动力装置,所述箱体(2)内转动设置有与升降丝杠(6)同轴的花键轴(9),花键轴(9)轴向固定在箱体(2)内,花键轴(9)的一端与动力装置的输出端传动连接,花键轴(9)的另一端套设有与其相匹配的花键套(10),所述花键套(10)的上端固定有与升降丝杠(6)同轴的传动齿轮(11),传动齿轮(11)的外圈壁设有用于与内齿轮(8)啮合的外齿部,传动齿轮(11)的内圈壁设有用于与外齿轮(7)啮合的内齿部;

所述底座(1)上设置换向机构,所述换向机构用于推动传动齿轮(11)沿升降丝杠(6)轴线方向运动,以实现传动齿轮(11)与内齿轮(8)或外齿轮(7)啮合;

所述升降丝杠(6)上螺纹连接有用于夹持工件的夹持机构,所述夹持机构与升降丝杠(6)螺纹传动连接;

当换向机构推动传动齿轮(11)与外齿轮(7)啮合时,动力装置通过传动齿轮(11)驱动升降丝杠(6)转动,从而实现夹持机构的升降;当换向机构推动传动齿轮(11)与内齿轮(8)啮合时,动力装置通过传动齿轮(11)驱动平台(3)整体转动;

所述换向机构包括调节丝杠(12)、挡环(13)及拨杆(14),所述调节丝杠(12)通过基座(24)转动设置在底座(1)上,所述调节丝杠(12)轴向固定在底座(1)上,所述拨杆(14)的一端开设有卡槽,另一端与调节丝杠(12)螺纹连接,箱体(2)上开设有长槽(2-1),所述拨杆(14)与长槽(2-1)滑动连接,挡环(13)同轴固定在花键套(10)上,挡环(13)位于卡槽内;

所述动力装置包括电机(16)、减速机(17)及转轴(18),所述电机(16)及减速机(17)均固定在底座(1)上,所述电机(16)的输出端与减速机(17)的输入端传动连接,所述减速机(17)的输出端与转轴(18)传动连接,所述转轴(18)上固定有主动锥齿轮(19),所述花键轴(9)远离花键套(10)的一端固定有从动锥齿轮(20),所述主动锥齿轮(19)与从动锥齿轮(20)传动连接;

所述拨杆(14)上套设有导电环(21),所述箱体(2)上位于拨杆(14)的上下两侧分别固定有第一导电块(22)和第二导电块(23),所述电机(16)与导电环(21)之间设置有第一导线(25),所述第一导电块(22)与第二导电块(23)之间设置有第二导线(26),所述第二导电块(23)与电机(16)之间设置有第三导线(27),第一导线(25)上串联有开关,当导电环(21)随拨杆(14)上升至与第一导电块(22)接触时,传动齿轮(11)与内齿轮(8)啮合;当导电环(21)随拨杆(14)下降至与第二导电块(23)接触时,传动齿轮(11)与外齿轮(7)啮合;

打开开关,电机(16)带动减速机(17)。

2. 根据权利要求1所述的回转升降式机械手,其特征在於:所述调节丝杠(12)的底端设置有环形凸起(12-1),所述基座(24)上设置有与环形凸起(12-1)相匹配的环形凹槽,所述环形凸起(12-1)转动设置在环形凹槽内,调节丝杠(12)上固定有把手(15)。

3. 根据权利要求1所述的回转升降式机械手,其特征在於:所述夹持机构包括悬臂(28)及拉动气缸(29),所述悬臂(28)的一端固定有螺母(30),所述悬臂(28)的另一端固定所述

拉动气缸(29),所述螺母(30)与升降丝杠(6)螺纹传动连接,所述螺母(30)上固定有滑块(31),所述支架(4)上沿升降丝杠(6)的轴线方向开设有滑槽(4-1),所述滑块(31)与滑槽(4-1)滑动连接,所述拉动气缸(29)的伸出端上固定有承载板(32),所述承载板(32)的下表面固定有双杆液压缸(33),所述双杆液压缸(33)的两个伸出端上均固定有夹板(34)。

回转升降式机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及机械手技术领域,尤其是一种回转升降式机械手。

背景技术

[0002] 在机械制造领域中,为了提高生产效率,很多企业一般多是自主研发或采用机械自动化设备进行生产作业,其不但提高了生产效率,而且还能提高材料的利用率,现有的机械手只能实现其上夹持部件的升降,无法实现夹持部件的转动,进而使得机械手使用时具有一定的局限性。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:为了解决现有技术中机械手只能实现其上夹持部件的升降,无法实现夹持部件的转动的问题,现提供一种回转升降式机械手。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种回转升降式机械手,包括底座及设置在底座上的箱体,所述箱体的上端面转动设置有平台,所述平台的上表面设有支架,所述支架的顶端设置有顶板,所述顶板上转动设置有升降丝杠,所述升降丝杠穿过平台,所述升降丝杠的下端固定有外齿轮,所述平台的下表面具有内腔,所述内腔的内圈壁上固定有与外齿轮同轴的内齿轮,所述内齿轮与外齿轮在升降丝杠的轴线方向上错开;

[0005] 所述底座上设置有动力装置,所述箱体内转动设置有与升降丝杠同轴的花键轴,花键轴轴向固定在箱体内,花键轴的一端与动力装置的输出端传动连接,花键轴的另一端套设有与其相匹配的花键套,所述花键套的上端固定有与升降丝杠同轴的传动齿轮,传动齿轮的外圈壁设有用于与内齿轮啮合的外齿部,传动齿轮的内圈壁设有用于与外齿轮啮合的内齿部;

[0006] 所述底座上设置换向机构,所述换向机构用于推动传动齿轮沿升降丝杠轴线方向运动,以实现传动齿轮与内齿轮或外齿轮啮合;

[0007] 所述升降丝杠上螺纹连接有用于夹持工件的夹持机构,所述夹持机构与升降丝杠螺纹传动连接。

[0008] 本方案中当换向机构推动传动齿轮与外齿轮啮合时,动力装置通过传动齿轮驱动升降丝杠转动,从而实现夹持机构的升降,当换向机构推动传动齿轮与内齿轮啮合时,动力装置通过传动齿轮驱动平台整体转动,从而实现夹持机构的转动,进而可实现将夹持机构夹持的工件传递到多个位置,其中动力装置将力传递到花键轴,花键轴通过花键套将力传递到传动齿轮上。

[0009] 进一步地,所述换向机构包括调节丝杠、挡环及拨杆,所述调节丝杠通过基座转动设置在底座上,所述调节丝杠轴向固定在底座上,所述拨杆的一端开设有卡槽,另一端与调节丝杠螺纹连接,箱体上开设有长槽,所述拨杆与长槽滑动连接,挡环同轴固定在花键套上,挡环位于卡槽内,通过长槽的设置使得拨杆只能在调节丝杠轴线方向上移动,从而实现在转动调节丝杠时拨杆上升或下降,由于花键套滑动设置在花键轴上且与花键轴传动连

接,当拨杆通过挡环与卡槽的设置实现推动花键套上升或下降,从而实现传动齿轮的位移。

[0010] 进一步地,所述调节丝杠的底端设置有环形凸起,所述基座上设置有与环形凸起相匹配的环形凹槽,所述环形凸起转动设置在环形凹槽内,调节丝杠上固定有把手,通过环形凹槽与环形凸起的设置实现调节丝杠的轴向固定,基座可由两半拼接而成,实现环形凸起的安装。

[0011] 进一步地,所述动力装置包括电机、减速机及转轴,所述电机及减速机均固定在底座上,所述电机的输出端与减速机的输入端传动连接,所述减速机的输出端与转轴传动连接,所述转轴上固定有主动锥齿轮,所述花键轴远离花键套的一端固定有从动锥齿轮,所述主动锥齿轮与从动锥齿轮传动连接,电机驱动减速机,减速机驱动转轴,转轴与花键轴之间通过主动锥齿轮与从动锥齿轮的啮合,实现力的传递。

[0012] 进一步地,所述拨杆上套设有导电环,所述箱体上位于拨杆的上下两侧分别固定有第一导电块和第二导电块,所述电机与导电环之间设置有第一导线,所述第一导电块与第二导电块之间设置有第二导线,所述第二导电块与电机之间设置有第三导线,第一导线上串联有开关,当导电环随拨杆上升至与第一导电块接触时,传动齿轮与内齿轮啮合;当导电环随拨杆下降至与第二导电块接触时,传动齿轮与外齿轮啮合,当需要夹持机构升降时,转动调节丝杠带动拨杆下降,直到导电环随拨杆下降至与第二导电块接触时,刚好传动齿轮与外齿轮啮合,一方面提供了限位,便于工作人员掌握传动齿轮与外齿轮是否啮合到位,另一方面防止在外齿轮与传动齿轮啮合不到位时,动力装置启动,从而致发生故障,提高了安全性能;当需要夹持机构转动时,转动调节丝杠带动拨杆上升,直到导电环随拨杆下降至与第二导电块接触时,刚好传动齿轮与内齿轮啮合。

[0013] 进一步地,所述夹持机构包括悬臂及拉动气缸,所述悬臂的一端固定有螺母,所述悬臂的另一端固定所述拉动气缸,所述螺母与升降丝杠螺纹传动连接,所述螺母上固定有滑块,所述支架上沿升降丝杠的轴线方向开设有滑槽,所述滑块与滑槽滑动连接,所述拉动气缸的伸出端上固定有承载板,所述承载板的下表面固定有双杆液压缸,所述双杆液压缸的两个伸出端上均固定有夹板,通过双杆液压缸的两个伸出端上的夹板相互靠拢将工件夹持。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明回转升降式机械手当换向机构推动传动齿轮与外齿轮啮合时,动力装置通过传动齿轮驱动升降丝杠转动,从而实现夹持机构的升降,当换向机构推动传动齿轮与内齿轮啮合时,动力装置通过传动齿轮驱动平台整体转动,从而实现夹持机构的转动,进而可实现将夹持机构夹持的工件传递到多个位置,其中夹持机构的转动及升降共用一个动力源,具有结构紧凑,使用方便,结构简单,成本低的优点。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图1是本发明回转升降式机械手的示意图;

[0017] 图2是图1中A的局部放大示意图。

[0018] 图中:1、底座,2、箱体,2-1、长槽,3、平台,4、支架,4-1、滑槽,5、顶板,6、升降丝杠,7、外齿轮,8、内齿轮,9、花键轴,10、花键套,11、传动齿轮,12、调节丝杠,12-1、环形凸起,13、挡环,14、拨杆,15、把手,16、电机,17、减速机,18、转轴,19、主动锥齿轮,20、从动锥齿

轮,21、导电环,22、第一导电块,23、第二导电块,24、基座,25、第一导线,26、第二导线,27、第三导线,28、悬臂,29、拉动气缸,30、螺母,31、滑块,32、承载板,33、双杆液压缸,34、夹板,35、转环,36、压环。

具体实施方式

[0019] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成,方向和参照(例如,上、下、左、右、等等)可以仅用于帮助对附图中的特征的描述。因此,并非在限制性意义上采用以下具体实施方式,并且仅仅由所附权利要求及其等同形式来限定所请求保护的的主题的范围。

[0020] 实施例1

[0021] 如图1和2所示,一种回转升降式机械手,包括底座1及设置在底座1上的箱体2,箱体2的上端面转动设置有平台3,平台3的下端设转环35,箱体2的上表面设有环形槽,转环35转动设置在环形槽内,转环35上方设置有压环36,压环36与箱体2通过螺钉固定连接,从而实现平台3在箱体2上的轴向定位,平台3的上表面设有支架4,支架4的顶端设置有顶板5,顶板5上转动设置有升降丝杠6,升降丝杠6穿过平台3,升降丝杠6的下端固定有外齿轮7,平台3的下表面具有内腔,内腔的内圈壁上固定有与外齿轮7同轴的内齿轮8,内齿轮8与外齿轮7在升降丝杠6的轴线方向上错开;

[0022] 底座1上设置有动力装置,箱体2内转动设置有与升降丝杠6同轴的花键轴9,花键轴9轴向固定在箱体2内,花键轴9的一端与动力装置的输出端传动连接,花键轴9的另一端套设有与其相匹配的花键套10,花键套10的上端固定有与升降丝杠6同轴的传动齿轮11,传动齿轮11的外圈壁设有用于与内齿轮8啮合的外齿部,传动齿轮11的内圈壁设有用于与外齿轮7啮合的内齿部;

[0023] 底座1上设置换向机构,换向机构用于推动传动齿轮11沿升降丝杠6轴线方向运动,以实现传动齿轮11与内齿轮8或外齿轮7啮合;

[0024] 升降丝杠6上螺纹连接有用于夹持工件的夹持机构,夹持机构与升降丝杠6螺纹传动连接。

[0025] 换向机构包括调节丝杠12、挡环13及拨杆14,调节丝杠12通过基座24转动设置在底座1上,调节丝杠12轴向固定在底座1上,拨杆14的一端开设有卡槽,另一端与调节丝杠12螺纹连接,箱体2上开设有长槽2-1,拨杆14与长槽2-1滑动连接,挡环13同轴固定在花键套10上,挡环13位于卡槽内,通过长槽2-1的设置使得拨杆14只能在调节丝杠12轴线方向上移动,从而实现在转动调节丝杠12时拨杆14上升或下降,由于花键套10滑动设置在花键轴9上且与花键轴9传动连接,当拨杆14通过挡环13与卡槽的设置实现推动花键套10上升或下降,从而实现传动齿轮11的位移。

[0026] 调节丝杠12的底端设置有环形凸起12-1,基座24上设置有与环形凸起12-1相匹配的环形凹槽,环形凸起12-1转动设置在环形凹槽内,调节丝杠12上固定有把手15,通过环形凹槽与环形凸起12-1的设置实现调节丝杠12的轴向固定,基座24可由两半拼接而成,实现环形凸起12-1的安装。

[0027] 动力装置包括电机16、减速机17及转轴18,电机16及减速机17均固定在底座1上,

电机16的输出端与减速机17的输入端传动连接,减速机17的输出端与转轴18传动连接,转轴18上固定有主动锥齿轮19,花键轴9远离花键套10的一端固定有从动锥齿轮20,主动锥齿轮19与从动锥齿轮20传动连接,电机16驱动减速机17,减速机17驱动转轴18,转轴18与花键轴9之间通过主动锥齿轮19与从动锥齿轮20的啮合,实现力的传递。

[0028] 拨杆14上套设有导电环21,箱体2上位于拨杆14的上下两侧分别固定有第一导电块22和第二导电块23,电机16与导电环21之间设置有第一导线25,第一导电块22与第二导电块23之间设置有第二导线26,第二导电块23与电机16之间设置有第三导线27,第一导线25上串联有开关,当导电环21随拨杆14上升至与第一导电块22接触时,传动齿轮11与内齿轮8啮合;当导电环21随拨杆14下降至与第二导电块23接触时,传动齿轮11与外齿轮7啮合,当需要夹持机构升降时,转动调节丝杠12带动拨杆14下降,直到导电环21随拨杆(14)下降至与第二导电块23接触时,刚好传动齿轮11与外齿轮7啮合,一方面提供了限位,便于工作人员掌握传动齿轮11与外齿轮7是否啮合到位,另一方面防止在外齿轮7与传动齿轮11啮合不到位时,动力装置启动,从而导致发生故障,提高了安全性能;当需要夹持机构转动时,转动调节丝杠12带动拨杆14上升,直到导电环21随拨杆14下降至与第二导电块23接触时,刚好传动齿轮11与内齿轮8啮合。

[0029] 夹持机构包括悬臂28及拉动气缸29,悬臂28的一端固定有螺母30,悬臂28的另一端固定拉动气缸29,螺母30与升降丝杠6螺纹传动连接,螺母30上固定有滑块31,支架4上沿升降丝杠6的轴线方向开设有滑槽4-1,滑块31与滑槽4-1滑动连接,拉动气缸29的伸出端上固定有承载板32,承载板32的下表面固定有双杆液压缸33,双杆液压缸33的两个伸出端上均固定有夹板34,通过双杆液压缸33的两个伸出端上的夹板34相互靠拢将工件夹持。

[0030] 上述回转升降式机械手的工作原理如下:

[0031] 通过夹持机构的双杆液压缸33将工件夹持;

[0032] 当需要带动夹持机构上升时,转动调节丝杠12带动拨杆14移动,直到导电环21随拨杆14下降至与第二导电块23接触时,刚好传动齿轮11与外齿轮7啮合,打开开关,电机16带动减速机17,减速机17通过主动锥齿轮19及从动锥齿轮20的啮合带动花键轴9转动,花键轴9将动力传递给花键套10,并由花键套10将动力传动到传动齿轮11,最终由传动齿轮11与外齿轮7啮合带动升降丝杠6转动,螺母30与升降丝杠6传动连接,并由滑块31与滑槽4-1的限位,最终实现夹持机构的上升或下降;

[0033] 当需要带动夹持机构转动时,转动调节丝杠12带动拨杆14移动,直达导电环21随拨杆14上升至与第一导电块22接触时,刚好传动齿轮11的外齿部与内齿轮8啮合,打开开关,电机16带动减速机17,减速机17通过主动锥齿轮19及从动锥齿轮20的啮合带动花键轴9转动,花键轴9将动力传递给花键套10,并由花键套10将动力传动到传动齿轮11,最终由传动齿轮11与内齿轮8啮合带动平台3整体转动,最终实现夹持机构的转动。

[0034] 上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

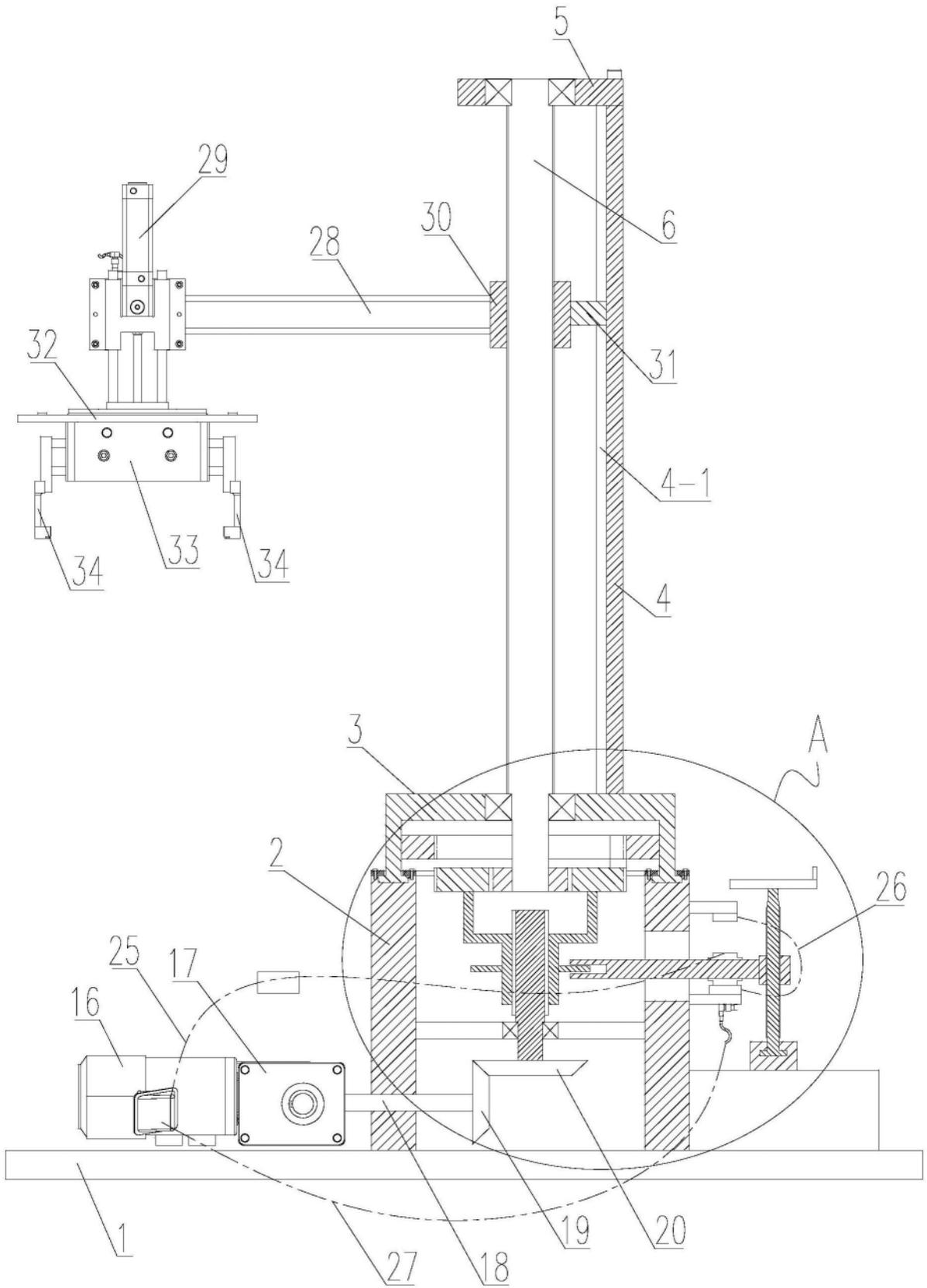


图1

