



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102555248 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201210039724. 8

(22) 申请日 2012. 02. 19

(71) 申请人 青岛科捷自动化设备有限公司

地址 266000 山东省青岛市四方区郑州路
43 号

(72) 发明人 于培娥 杨学东

(51) Int. Cl.

B29D 30/08 (2006. 01)

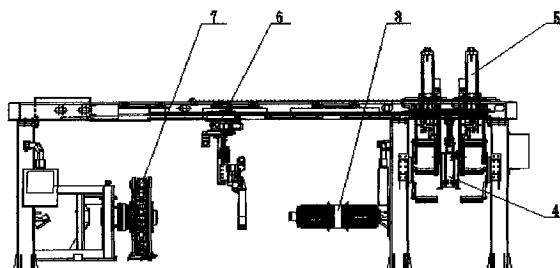
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 7 页

(54) 发明名称

轮胎成型机自动上下料装置

(57) 摘要

本发明公开了一种轮胎成型机自动上下料装置,包括机架、胎圈上位机构、取胎圈机械手、吸胎圈机械手、撑圈器和取外胎机械手。胎圈上位机构包括左侧胎圈上位机构和右侧胎圈上位机构,左右两侧的胎圈上位机构对称设在前梁下方且同步运转;吸胎圈机械手包括左侧吸胎圈机械手和右侧吸胎圈机械手,左右两侧的吸胎圈机械手对称设在后梁下方且同步运转;取胎圈机械手包括左侧取胎圈机械手和右侧取胎圈机械手,左右两侧的取胎圈机械手对称设在前梁且同步运转;撑圈器设在前梁下方并位于左右两侧的吸胎圈机械手之间;取外胎机械手设在前后梁之间。本发明结构合理紧凑,更换品种方便,劳动强度降低,生产效率提高。



1. 一种轮胎成型机自动上下料装置,其特征在于,包括机架、胎圈上位机构、取胎圈机械手、吸胎圈机械手、撑圈器和取外胎机械手;所述机架包括前梁、后梁和立柱,前梁位于机架的前上方,后梁位于机架的后上方,前梁与后梁两端通过侧梁连接构成长方形框架,立柱的顶端分别与长方形框架连接构成方框形的机架;所述胎圈上位机构包括左侧胎圈上位机构和右侧胎圈上位机构,左右两侧的胎圈上位机构对称设在前梁下方且与前梁连接;所述吸胎圈机械手包括左侧吸胎圈机械手和右侧吸胎圈机械手,左右两侧的吸胎圈机械手对称设在后梁下方且与后梁连接;所述取胎圈机械手包括左侧取胎圈机械手和右侧取胎圈机械手,左右两侧的取胎圈机械手对称设在前梁后上方且与前梁连接;所述撑圈器与前梁连接并位于左右两侧的吸胎圈机械手之间;所述取外胎机械手设在前后梁之间。

2. 根据权利要求1所述的轮胎成型机自动上下料装置,其特征在于,所述胎圈上位机构完成以循环转动方式向取胎圈工位输送胎圈动作,其包括底座、转盘、伺服电机、转臂和挂辊;所述底座与前梁下方的立柱连接,转盘与底座铰接并由伺服电机驱动其转动,转臂固定在转盘上并随转盘同步转动,挂辊固定在转臂的外端,挂辊用于挂置多个胎圈。

3. 根据权利要求2所述的轮胎成型机自动上下料装置,其特征在于,所述取胎圈机械手完成从取胎圈工位抓取胎圈并输送到撑圈器的动作,其包括气动夹爪、气缸、L臂、滑板和电机;所述滑板由电机驱动沿着前梁后侧所设的轨道平移,L臂与滑板连接,由气缸驱动L臂在滑板上所设导轨中作上下移动,气动夹爪装在L臂的前端,气动夹爪由气缸驱动开合抓取胎圈并安放到撑圈器上。

4. 根据权利要求3所述的轮胎成型机自动上下料装置,其特征在于,所述撑圈器完成将胎圈撑开成圆形并输送到吸胎圈工位动作,其包括撑圈气缸、圆柱滚子、带轮、底盘、摆臂、摆动气缸;所述撑圈气缸、圆柱滚子和带轮安装在底盘上,底盘为圆形,底盘上设有复数条从底盘中心沿径向向外延伸的弧形槽孔,撑圈气缸驱动带轮带动圆柱滚子沿着弧形槽孔移动,并通过同步带驱动其它带轮转动,从而带动所有圆柱滚子分别沿槽孔移动,所有圆柱滚子同时作背离圆心运动,即实现撑圆胎圈的动作;所述底盘与摆臂前端固定连接,摆臂后端与前梁铰接,所述摆臂由摆动气缸带动向后作弧形摆动直到吸胎圈工位;在吸胎圈工位待胎圈被吸住后圆柱滚子分别沿着径向同时作朝向圆心的运动,实现脱离胎圈的动作,然后摆臂由摆动气缸带动回到初始工位。

5. 根据权利要求4所述的轮胎成型机自动上下料装置,其特征在于,所述吸胎圈机械手用于完成从撑圈器取下胎圈,再平移将胎圈放置在成型鼓上的系列动作,其包括吸胎圈工装、工装电机、升降臂、安装支架、平移电机、升降电机;所述胎圈工装与升降臂的下端连接,升降臂由升降电机驱动上升或下降,胎圈工装由工装电机驱动完成张开和闭合动作,实现从撑圈器上取下胎圈的动作,升降臂设置在安装支架上,安装支架装在后梁的导轨内,安装支架由平移电机驱动沿后梁平移完成从初始工位到位于成型鼓上方的成型工位之间的平移。

6. 根据权利要求5所述的轮胎成型机自动上下料装置,其特征在于,所述取外胎机械手用于完成将成型后的外胎夹送至前梁下方的动作,其包括弧形抱爪、丝杠、安装支架、转向机构和横梁;所述两只弧形抱爪与丝杠连接,可沿着丝杠做相向或相反的直线运动,两只弧形抱爪完成张开或闭合动作以便将外胎抱紧或放开,丝杠与转向机构连接,转向机构与安装支架连接,安装支架与横梁连接,横梁两端分别连接到后梁和前梁,安装支架可以带动

弧形抱爪沿横梁从后梁向前梁平移,转向机构可进行 90° 的旋转,带动弧形抱爪同时转向 90° 。

7. 根据权利要求 1-6 任何一项所述的轮胎成型机自动上下料装置,其特征在于,所述吸胎圈工装为碳纤维复合材料制成。

轮胎成型机自动上下料装置

[技术领域]

[0001] 本发明涉及轮胎成型设备,尤其涉及一种轮胎成型机自动上下料装置。

[背景技术]

[0002] 传统的轮胎成型机的上下料操作需要人工参与整个生产过程。期间每一次的生产周期是从人工安装胎圈开始,后续由胎圈预制机构将胎圈撑起平移到位。胎圈预制机构由气缸带动 4 个撑爪呈圆周均布的方式向 4 个方向撑紧,然后由胎圈环将胎圈吸住送至成型鼓工位,其中胎圈预制机构的 4 个撑爪只适用于 1 种规格的产品。当调整产品类型时,则需要更换相应配套的撑爪,给产品的连续生产带来不便。后续的轮胎成型动作完毕后,取外胎的工作目前由人工完成。成品半钢轮胎的重量在 10-30 公斤。

[0003] 传统的轮胎成型机的上下料操作存在以下不足之处:

[0004] 1、前期的上胎圈工序和后期的取外胎工序都是全程由人工操作完成,劳动强度大,生产周期长;

[0005] 2、前期的胎圈环框架采用整体铸造件,外形粗糙厚重,制造成本高;

[0006] 3、每调整一次产品规格,都需要更换相应的撑胎圈工装,停机时间长,降低了生产效率。

[发明内容]

[0007] 本发明要解决的技术问题是提供一种以机械手取代人工操作,自动化程度高的轮胎成型机自动上下料装置。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是,一种轮胎成型机自动上下料装置,包括机架、胎圈上位机构、取胎圈机械手、吸胎圈机械手、撑圈器和取外胎机械手;机架包括前梁、后梁和立柱,前梁位于机架的前上方,后梁位于机架的后上方,前梁与后梁两端通过侧梁连接构成长方形框架,立柱的顶端分别与长方形框架连接构成方框形的机架;胎圈上位机构包括左侧胎圈上位机构和右侧胎圈上位机构,左右两侧的胎圈上位机构对称设在前梁下方且与前梁连接;吸胎圈机械手包括左侧吸胎圈机械手和右侧吸胎圈机械手,左右两侧的吸胎圈机械手对称设在后梁下方且与后梁连接;取胎圈机械手包括左侧取胎圈机械手和右侧取胎圈机械手,左右两侧的取胎圈机械手对称设在前梁后上方且与前梁连接;撑圈器与前梁连接并位于左右两侧的吸胎圈机械手之间;取外胎机械手设在前后梁之间。

[0009] 作为优选,胎圈上位机构完成以转动方式向取胎圈工位输送胎圈动作,其包括底座、转盘、伺服电机、转臂和挂辊;底座与与前梁下方的立柱连接,转盘与底座铰接并由伺服电机驱动其转动,转臂固定在转盘上并随转盘同步转动,挂辊固定在转臂的外端,挂辊用于挂置多个胎圈。

[0010] 作为优选,取胎圈机械手完成从取胎圈工位抓取胎圈并输送到撑圈器的动作,其包括气动夹爪、气缸、L 臂、滑板和电机;滑板由电机驱动沿着前梁后侧所设的轨道平移,L

臂与滑板连接,由气缸驱动 L 臂在滑板的所设导轨中作上下移动,气动夹爪装在 L 臂的前端,气动夹爪由气缸驱动开合抓取胎圈并安放到撑圈器上。

[0011] 作为优选,撑圈器完成将胎圈撑开成圆形并输送到吸胎圈工位动作,其包括撑圈气缸、圆柱滚子、带轮、底盘、摆臂、摆动气缸;撑圈气缸、圆柱滚子和带轮安装在底盘上,底盘为圆形,底盘上设有复数条从底盘中心沿径向向外延伸的弧形槽孔,撑圈气缸驱动带轮带动圆柱滚子沿着弧形槽孔移动,并通过同步带驱动其它带轮转动,从而带动所有圆柱滚子分别沿槽孔移动,所有圆柱滚子同时作背离圆心运动,即实现撑圆胎圈的动作;底盘与摆臂前端固定连接,摆臂后端与前梁铰接,摆臂由摆动气缸带动向后作弧形摆动直到吸胎圈工位;在吸胎圈工位待胎圈被吸住后圆柱滚子分别沿着径向同时作朝向圆心的运动,实现脱离胎圈的动作,然后摆臂由摆动气缸带动回到初始工位。

[0012] 作为优选,吸胎圈机械手用于完成从撑圈器取下胎圈,再平移将胎圈放置在成型鼓上的系列动作,其包括吸胎圈工装、工装电机、升降臂、安装支架、平移电机、升降电机;胎圈工装与升降臂的下端连接,升降臂由升降电机驱动上升或下降,胎圈工装由工装电机驱动完成张开和闭合动作,实现从撑圈器上取下胎圈的动作,升降臂设置在安装支架上,安装支架装在后梁的导轨内,安装支架由平移电机驱动沿后梁平移完成从初始工位到位于成型鼓上方的成型工位之间的平移。

[0013] 作为优选,取外胎机械手用于完成将成型后的外胎夹送至前梁下方的动作,其包括弧形抱爪、丝杠、安装支架、转向机构和横梁;两只弧形抱爪与丝杠连接,可沿着丝杠做相向或相反的直线运动,两只弧形抱爪完成张开或闭合动作以便将外胎抱紧或放开,丝杠与转向机构连接,转向机构与安装支架连接,安装支架与横梁连接,横梁两端分别连接到后梁和前梁,安装支架可以带动弧形抱爪沿横梁从后梁向前梁平移,转向机构可进行 90° 的旋转,带动弧形抱爪同时转向 90°。

[0014] 作为优选,吸胎圈工装为碳纤维复合材料制成。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 1、由每次人工放置胎圈工序改为批量式人工放置胎圈,自动化程度提高,省力省时;

[0017] 2、原成型机的胎圈环预制装置改成为由机械手操作,缩小了原成型机的横向空间,相应缩短加工周期;其中吸胎圈工装的胎圈环框架由以前的铸件改为碳纤维复合材料,重量降低 80%,整体结构轻巧美观,运行平稳。

[0018] 3、撑圈器结构为 8 点式张紧机构,由气缸带动主动轮转动,经同步带带动其它带轮转动,从而带动底盘上的圆柱滚子将胎圈撑紧,可适应不同的胎圈尺寸自动调整。当更换产品规格时,只需要更换吸胎圈工装即可,大大缩短了停机时间,节省了生产成本。

[0019] 4、在后期的取外胎工序完全由取外胎机械手代替完成,直接将轮胎抓至指定的轮胎输送线上;且与其它轮胎成型动作互不干涉,从而提高了轮胎成型的效率,降低了劳动强度,提高了轮胎成型的自动化程度,为后续实现自动化物流输送创造了条件。

[附图说明]

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0021] 图 1 是本发明轮胎成型机自动上下料装置实施例的主视图。

- [0022] 图 2 是本发明轮胎成型机自动上下料装置实施例的右视图。
- [0023] 图 3 是本发明轮胎成型机自动上下料装置实施例的胎圈上位机构结构示意图。
- [0024] 图 4 是本发明轮胎成型机自动上下料装置实施例的取胎圈机械手结构示意图。
- [0025] 图 5 是本发明轮胎成型机自动上下料装置实施例的撑圈器的结构示意图。
- [0026] 图 6 是本发明轮胎成型机自动上下料装置实施例的吸胎圈机械手结构示意图。
- [0027] 图 7 是本发明轮胎成型机自动上下料装置实施例的取外胎机械手结构示意图。
- [0028] 图中,1- 机架,2- 胎圈上位机构,201- 胎圈,202- 转盘,203- 底座,204- 转臂,205- 挂辊,3- 取胎圈机械手,301- 气动夹爪,302- 气缸,303-L 臂,304- 滑板,305- 电机,4- 撑圈器,401- 圆柱滚子,402- 带轮,403- 撑圈气缸,404- 底盘,405- 摆动气缸,406- 弧形槽孔,407- 摆臂,5- 吸胎圈机械手,501- 吸胎圈工装,502- 工装电机,503- 升降臂,504- 安装支架,505- 平移电机,506- 升降电机,6- 取外胎机械手,601- 弧形抱爪,602- 丝杠,603- 安装支架,604- 旋转支架,605- 横梁,7- 成型鼓,8- 成型设备。

[具体实施方式]

[0029] 图 1 和图 2 是一种轮胎成型机的自动上下料装置,包括机架 1、胎圈上位机构 2、取胎圈机械手 3、撑圈器 4、吸胎圈机械手 5、取外胎机械手 6。使用时,将机架与轮胎成型机组合在一起,使得上述各种机械手位于轮胎成型机的成型鼓 7 和成型设备 8 的上方。

[0030] 本实施例的动作流程如下:

[0031] 胎圈上位机构 2 实现胎圈循环上位——取胎圈机械手 3 取 2 只胎圈并安放到撑圈器上——撑圈器 4 将 2 只胎圈撑开——吸胎圈机械手 5 吸取 2 只胎圈并放置到成型鼓 7 上——1 只外胎成型——取外胎机械手 6 取下外胎并送出

[0032] 机架 1 由前梁、后梁。两边侧梁和立柱构成,前梁位于机架的前上方,后梁位于机架的后上方,前梁与后梁两端通过两边的侧梁连接构成长方形框架,有 4 根立柱的顶端分别与长方形框架的拐角连接构成方框形的机架,另外还有 2 根立柱靠近右端立柱并与右端立柱对称设立,构成胎圈上位工作区。

[0033] 由于每只轮胎构成需要在左右两侧使用 2 只胎圈,所以,胎圈上位机构 2 包括左侧胎圈上位机构和右侧胎圈上位机构,左右两侧的胎圈上位机构对称设在前梁下方,左右两侧同步运转,同时提供 2 只胎圈上位;吸胎圈机械手 3 也包括左侧吸胎圈机械手和右侧吸胎圈机械手,左右两侧的吸胎圈机械手对称设在后梁下方且与后梁连接并同步运转;取胎圈机械手 4 同样包括左侧取胎圈机械手和右侧取胎圈机械手,左右两侧的取胎圈机械手对称设在前梁后侧且与前梁连接并同步运转;撑圈器 5 设在前梁下方位于左右两侧的吸胎圈机械手之间;取外胎机械手 6 设在前后梁之间并位于成型鼓 7 和成型设备 8 之间。

[0034] 在图 3 中,胎圈上位机构完成以转动循环方式向取胎圈工位输送胎圈动作,其包括底座 203、转盘 202、伺服电机、转臂 204 和挂辊 205。底座 203 与前梁下方的立柱连接,转盘 202 与底座 203 铰接并由伺服电机驱动其转动,转臂 204 与转盘 202 固定连接并随转盘同步转动,每次转过 90° 到达下一个工位。挂辊 205 固定在转臂 204 的外端,挂辊 205 可挂置多个并列的胎圈 201。

[0035] 在图 4 中,取胎圈机械手 3 完成从取胎圈工位抓取胎圈并输送到撑圈器的动作,其包括气动夹爪 301、气缸 302、L 臂 303、滑板 304 和电机 305。滑板 304 由电机驱动沿着前

梁后侧所设的轨道平移,L 臂 303 与滑板 304 连接,由气缸 302 驱动 L 臂在滑板 304 上所设导轨中作上下移动,气动夹爪 301 装在 L 臂的前端。气动夹爪 301 夹住胎圈后,由气缸 302 带动上升,再由电机 305 带动平移并安放到撑圈器 4 上。

[0036] 在图 5 中,撑圈器 4 完成将胎圈撑开成圆形并输送到吸胎圈工位的动作,其包括圆柱滚子 401、带轮 402、撑圈气缸 403、底盘 404、摆动气缸 405 和摆臂 407。撑圈器 4 得到取胎圈机械手 3 交过来的胎圈后,撑圈气缸 401 带动圆柱滚子 402 沿着弧形槽孔 406 转动,并通过同步传动带动其它带轮同时转动,从而带动一组滚子分别沿着圆形底盘的径向同时作背离圆心运动,实现将胎圈撑紧;底盘 404 与摆臂 407 固定连接,由摆动气缸 405 带动摆动到吸胎圈工位;待胎圈被吸住后圆柱滚子 401 分别沿着径向同时作朝向圆心运动,实现将胎圈放离的动作,然后由摆动气缸 405 带动摆臂 407 摆回到初始工位。摆臂 407 与前梁铰接。上述结构分别位于撑圈器 4 的两侧,以便两侧同时撑放 1 只胎圈。

[0037] 在图 6 中,吸胎圈机械手 5 用于完成从撑圈器取下胎圈,再平移将胎圈放置在成型鼓上的系列动作,其包括吸胎圈工装 501、工装电机 502、升降臂 503、安装支架 504、平移电机 505 和升降电机 506。吸胎圈工装 501 在工装电机 502 的带动下可完成张开或者闭合的动作。在吸到上一工序的撑圈器 4 送来的胎圈后,先由平移电机 505 带动平移到成型工位,升降臂 503 由升降电机 506 驱动下降,完成将胎圈放置在成型鼓 7 上的动作。然后吸胎圈工装 501 张开,离开成型鼓 7 上升,再平移到初始工位,吸胎圈工装 501 闭合,等待下一个动作循环。

[0038] 在图 7 中,取外胎机械手 6 用于完成将成型后的外胎夹送至前梁下方的动作,方便操作人员取出外胎。其包括弧形抱爪 601、丝杠 602、安装支架 603、转向机构 604 和横梁 605。轮胎成型后,弧形抱爪 601 沿着丝杠 602 做相向直线运动,将轮胎抱紧,由安装支架 603 带动沿着横梁 605 向前梁外侧平移,然后转向机构 604 开始动作,将轮胎旋转 90°,使得轮胎的平面朝向前方并进行人工检测,省去了原成型机需要人工将成型后的轮胎从传递环上取出,再放置到小车上的动作,降低了劳动强度,提高了生产效率。

[0039] 综上所述,在整个轮胎成型过程中,只需人工一次把多个胎圈安放在胎圈上位机构 2 上,每制作一个轮胎,由取胎圈机械手 3 自动从胎圈上位机构 2 的转臂上分别取出一对放置在撑圈器 4 上。撑圈器 4 将胎圈撑紧,转动到胎圈交接工位;由吸胎圈机械手 5 将胎圈吸住后移动到制胎工作区,将胎圈交接给成型鼓 7,进行轮胎的成型动作,成型后的轮胎被取外胎机械手 6 夹住并移到成型机的前侧,以便人工取胎,不必再像原轮胎成型机由人工从侧边把轮胎取出,省时省力,提高效率。

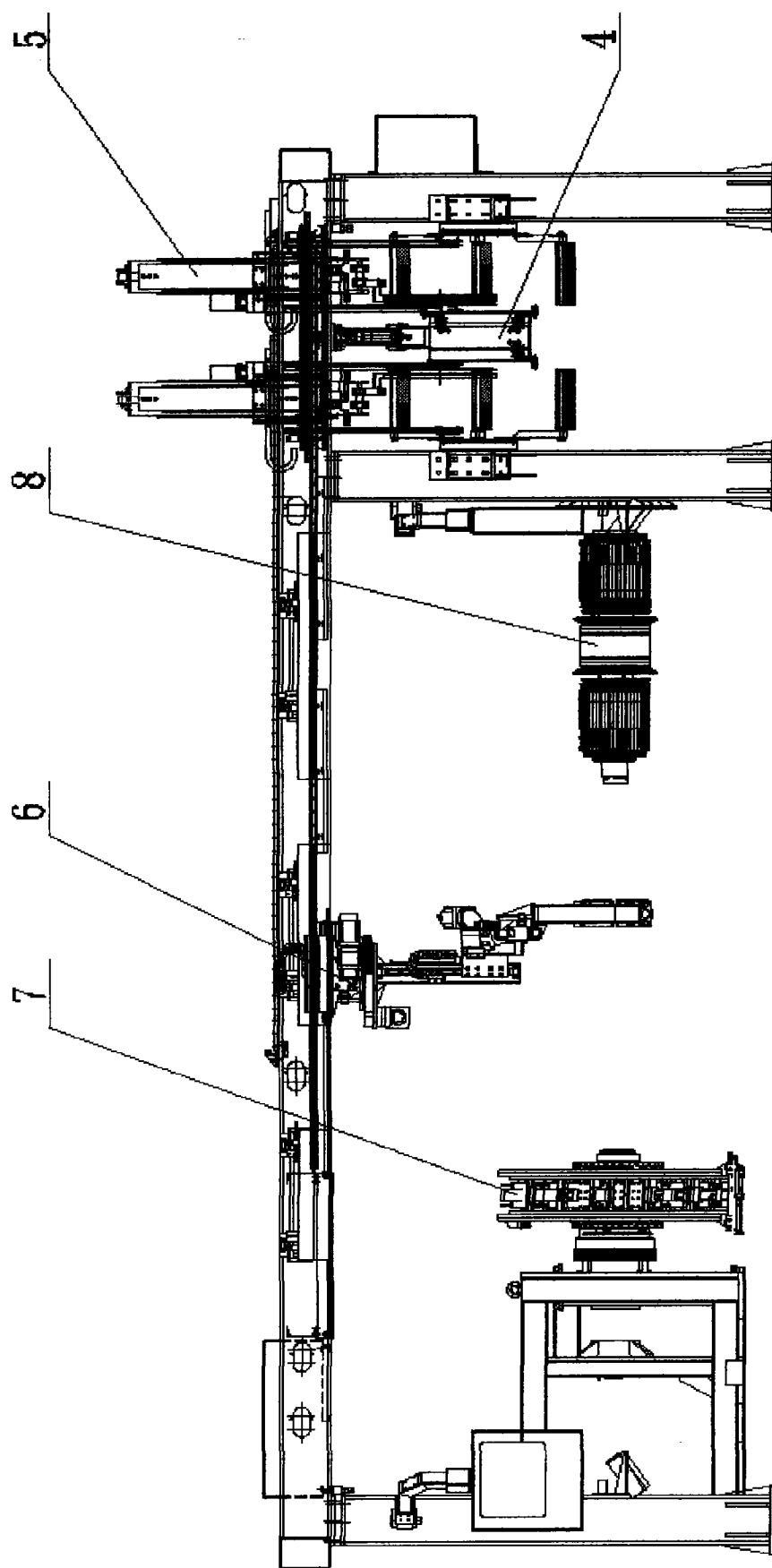


图 1

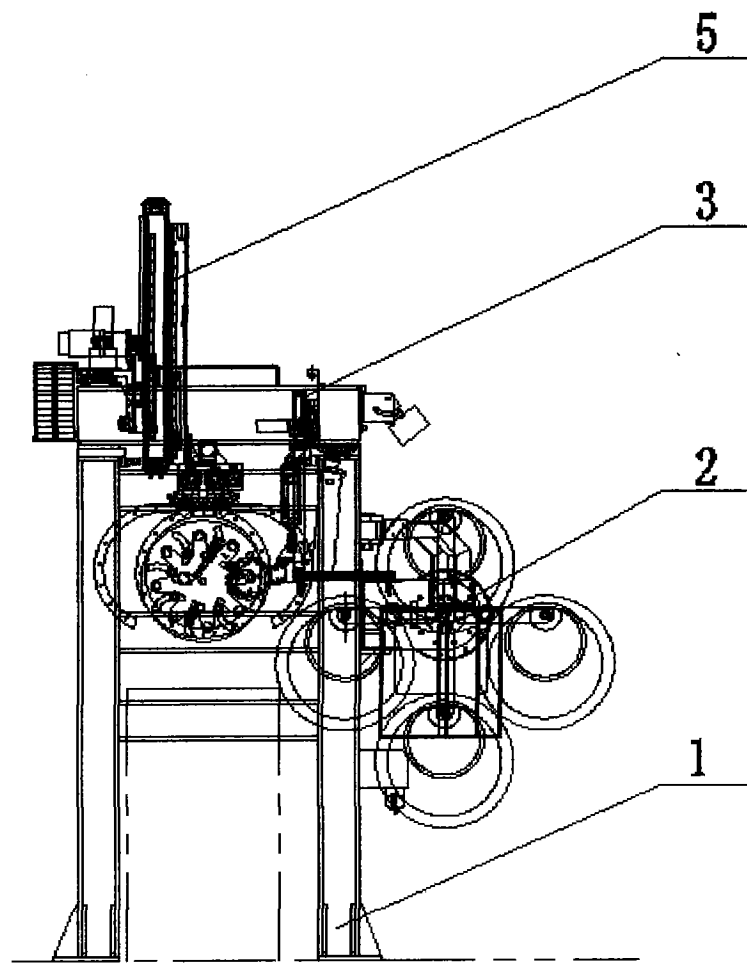


图 2

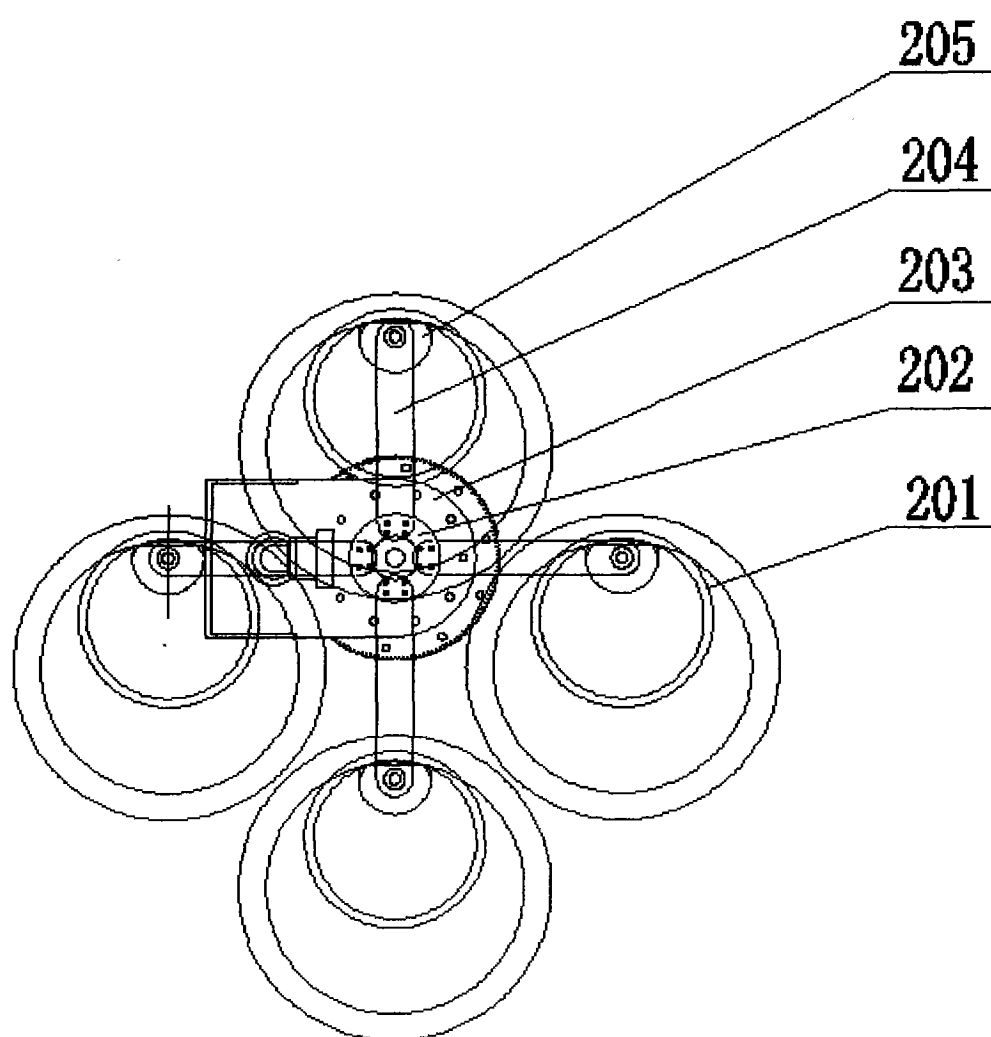


图 3

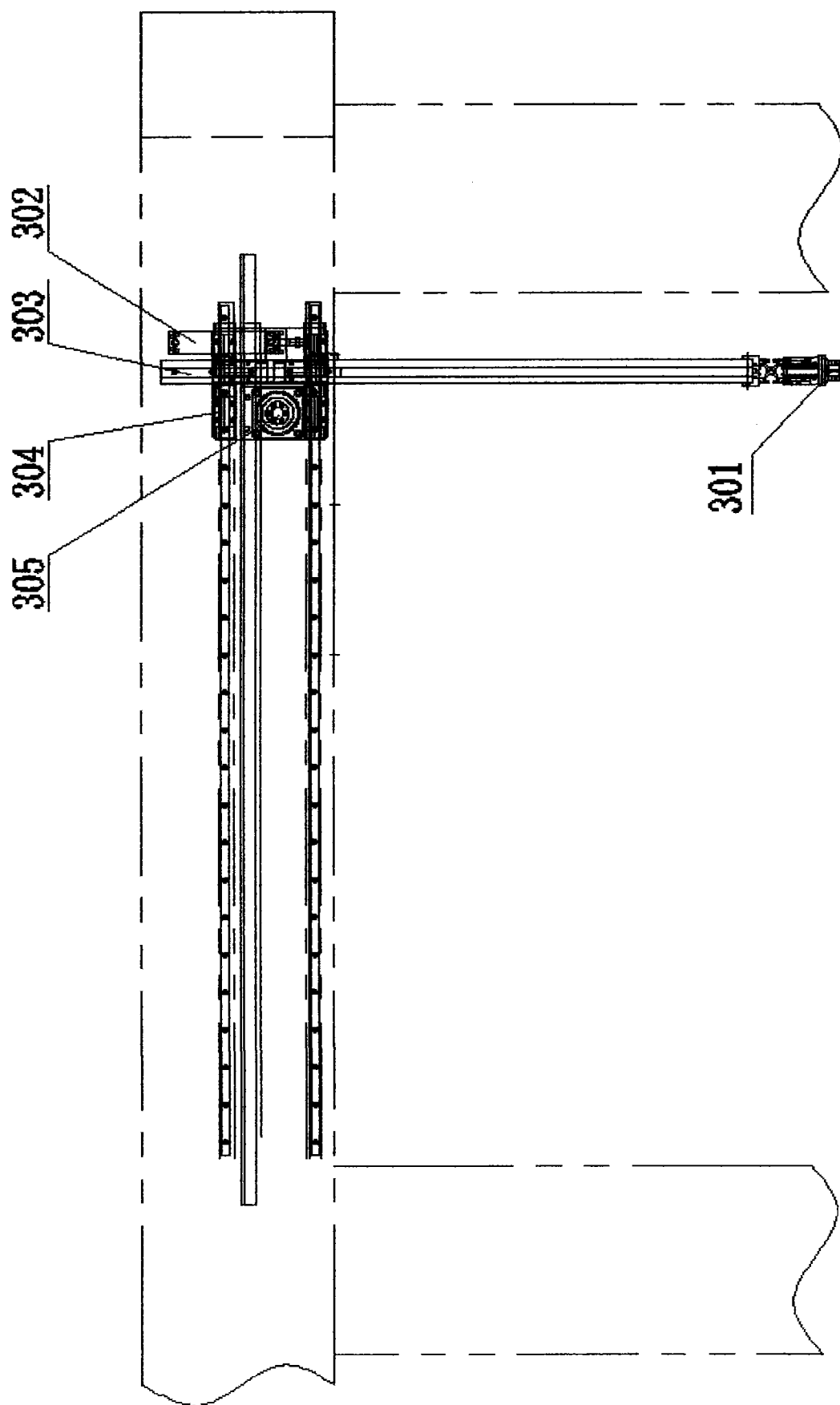


图 4

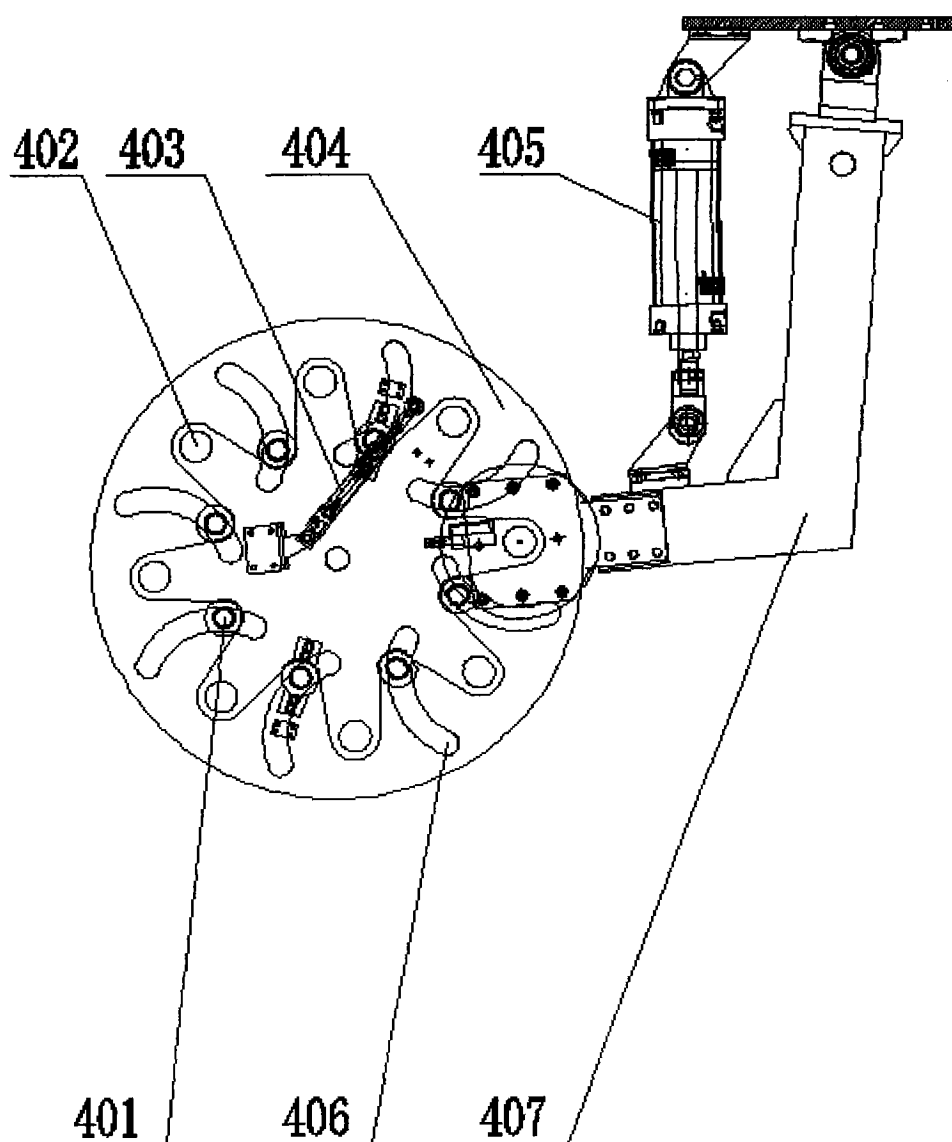


图 5

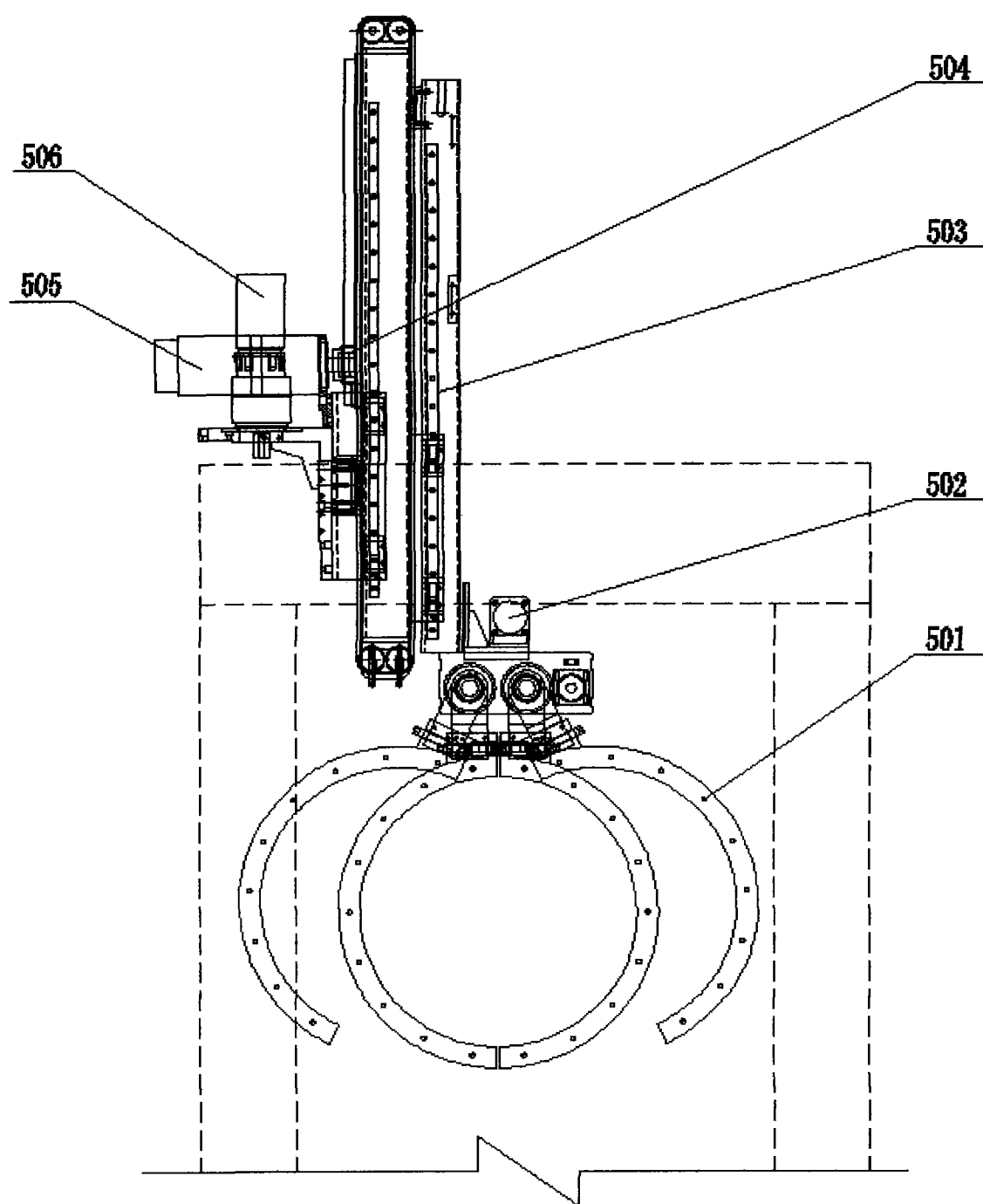


图 6

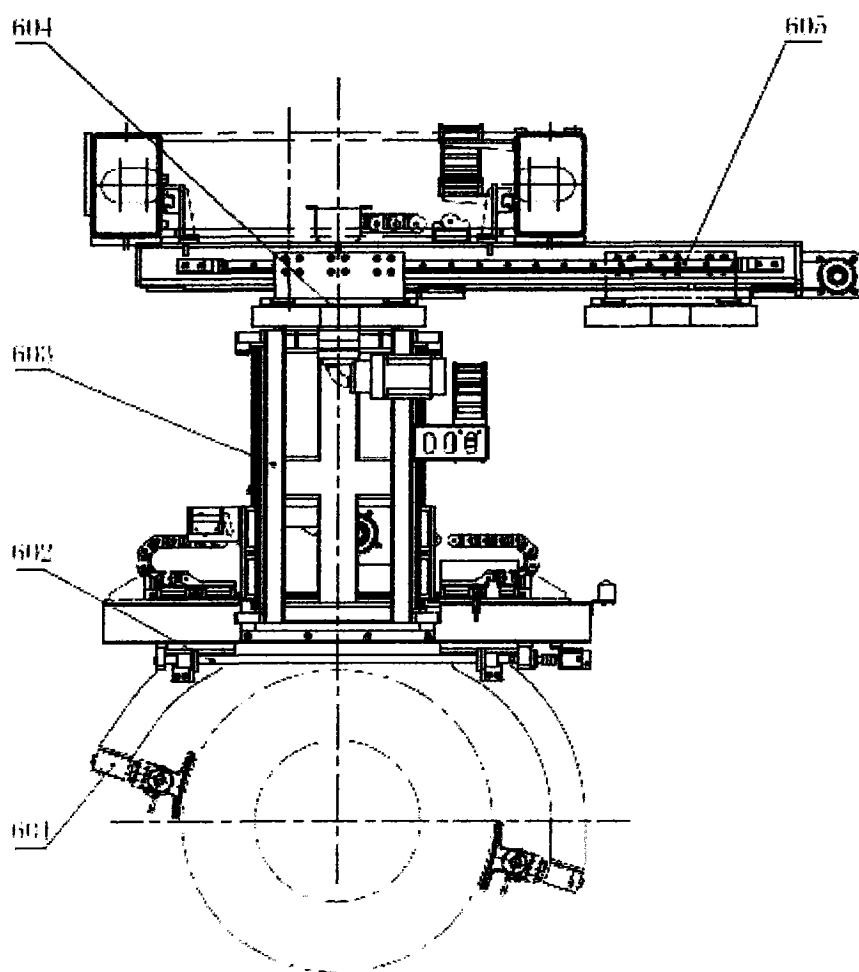


图 7