



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104475773 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201410846602. 9

(22) 申请日 2014. 12. 31

(71) 申请人 苏州紫金港智能制造装备有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇祖
冲之路 1699 号综合办公楼 11 楼 1110
室

(72) 发明人 王益 沙建锋 李科迪 傅建中
徐冠华 龚城春

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

代理人 董建林 夏恒霞

(51) Int. Cl.

B23B 15/00(2006. 01)

H02K 15/02(2006. 01)

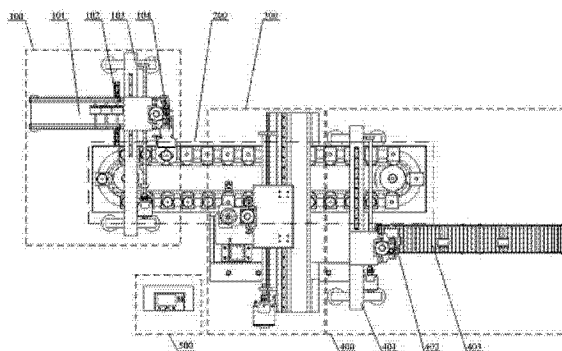
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种电机转子自动化加工生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种电机转子自动化加工生产线,包括:上料装置、传送装置、加工装置、下料装置和控制器。其中,上料装置和下料装置平行排列在传送装置的前后两侧,实现电机转子的自动化上下料;传送装置位于加工装置左右立柱间,实现电机转子的传送,便于加工装置装夹;加工装置位于生产线的中间,通过加工装置主轴部件上转子夹头自动装夹电机转子实现高效加工;控制器位于生产线的左下角,控制生产线的运行。本发明基于机电一体化的原理,实现了电机转子上下料、传送、装夹和加工的自动化,简化了加工过程,提高了生产效率,同时可以减少工人数量,降低生产过程中的安全隐患。



1. 一种电机转子自动化加工生产线, 其特征在于, 包括上料装置(100)、传送装置(200)、加工装置(300)、下料装置(400)以及控制器(500), 所述传送装置(200)连接于上料装置(100)、加工装置(300)以及下料装置(400), 所述加工装置(300)设于上料装置(100)与下料装置(400)之间, 所述控制器控制上料装置(100)、传送装置(200)、加工装置(300)以及下料装置(400)的动作。

2. 根据权利要求1所述的一种电机转子自动化加工生产线, 其特征在于, 所述上料装置(100)包括料仓(101)、分料机构(102)、上料桁架(103)以及上料机械手(104), 所述料仓(101)平行于传送装置(200), 所述上料桁架(103)跨设于所述料仓(101)接近传送装置(200)一端的两侧, 所述上料机械手(104)固定在所述上料桁架(103)上, 所述上料桁架(103)的下方设有料仓(101), 所述料仓(101)的底面为斜面, 所述料仓(101)的底面向接近传送装置(200)的一端逐渐降低, 所述料仓(101)的两侧固定有分料机构(102)。

3. 根据权利要求1所述的一种电机转子自动化加工生产线, 其特征在于, 所述传送装置(200)包括主动轮支架(201)、驱动电机(202)、主动链轮减速箱(203)、主动链轮(204)、链条(205)、工件托盘(206)、检测机构(207)、托盘支撑架(208)、从动链轮(209)、从动链轮箱体(210)、第一隔离板(211)以及从动轮支架(212), 所述传送装置(200)通过第一隔离板(211)与加工装置(300)相连接, 所述主动轮支架(201)和从动轮支架(212)固定在地基上, 所述主动轮支架(201)、从动轮支架(212)上分别固定有主动链轮减速箱(203)、从动链轮箱体(210), 所述主动链轮减速箱(203)、从动链轮箱体(210)分别与主动链轮(204)、从动链轮(209)相连接, 所述主动链轮减速箱(203)上通过连接板固定有驱动电机(202), 所述驱动电机(202)通过主动链轮减速箱(203)带动主动链轮(204)、链条(205)以及从动链轮(209)运动, 所述工件托盘(206)固定在链条(205)上, 所述链条(205)的周侧设置有支撑工件托盘(206)的托盘支架(208), 所述托盘支架(208)的外侧设置有第一隔离板(211), 所述第一隔离板(211)的底板上固定有检测机构(207)。

4. 根据权利要求1所述的一种电机转子自动化加工生产线, 其特征在于, 所述加工装置(300)包括底座(301)、左立柱(302)、横梁(303)、横向滑板(304)、主轴部件(305)、转子夹头(306)、刀架(307)、第二隔离板(308)和右立柱(309), 所述左立柱(302)、右立柱(309)设置于底座(301)的两侧, 所述横梁(303)连接于左立柱(302)和右立柱(309), 所述横梁(303)上设有沿着横梁(303)滑动的横向滑板(304), 所述横向滑板(304)上固定有主轴部件(305), 所述主轴部件(305)的底部设有转子夹头(306), 所述刀架(307)固定于底座(301)上并设于主轴部件(305)的侧面, 所述刀架(307)的外围设有第二隔离板(308)。

5. 根据权利要求1所述的一种电机转子自动化加工生产线, 其特征在于, 所述下料装置(400)包括下料桁架(401)、下料机械手(402)和输送带(403), 所述下料桁架(401)跨设于输送带(403)的两侧, 所述下料桁架(401)上设有下料机械手(402)。

6. 根据权利要求2所述的一种电机转子自动化加工生产线, 其特征在于, 所述上料装置(100)中, 放置于料仓(101)上的电机转子初始状态为水平位置, 通过上料机械手(104)将电机转子从水平位置转变为竖直位置。

7. 根据权利要求4所述的一种电机转子自动化加工生产线, 其特征在于, 所述加工装置(300)中, 设于主轴部件(305)的主轴孔内的转子夹头(306)在主轴部件(305)的带动下作水平运动和垂直运动, 实现电机转子的自动装夹, 所述主轴部件(305)带动电机转子旋转

时,所述刀架(307)固定不动,通过主轴部件(305)的垂直运动实现加工进给。

8. 根据权利要求5所述的一种电机转子自动化加工生产线,其特征在于,所述下料装置(400)中,所述下料机械手(402)将电机转子从竖直位置转变为水平位置。

一种电机转子自动化加工生产线

技术领域

[0001] 本发明属于加工生产线领域,具体涉及一种电机转子自动化加工生产线。

背景技术

[0002] 电机主要由转子和定子组成,是实现电能到机械能转变的重要装置,是很多自动化装置的动力源,广泛应用于各行各业中。电机转子由转轴和转子铁芯构成,其生产过程主要包括转轴压入铁芯,加工铁芯外圆和铁芯外圆滚漆等;加工铁芯外圆时,主要通过数控车床来车削转子铁芯的外圆,其加工时间较短,一般在 10 秒以下,需要工人来完成电机转子的上下料和装夹;而且电机转子应用广泛,我国对电机转子的需求量很大。

[0003] 目前电机转子在加工过程中主要存在以下局限性:(1)自动化程度低,加工效率低。目前市场上虽然有用用于自动化上下料和装夹的设备,但大部分设备利用机械手来实现电机转子的上下料和装夹,过长的装夹时间严重影响了电机转子加工效率,而且机械手成本比较高,因此电机转子的上下料及装夹大部分均由人工来完成,造成了加工过程自动化程度低,效率不高。(2)工人劳动强度大,存在安全隐患。在电机转子加工过程中,由于加工时间很短,工人需要频繁手动进行上下料和装夹,直接与机床进行接触,劳动强度较大,在长时间的工作过程中存在着严重的安全隐患。(3)招工困难,劳动力短缺。电机转子加工时一台数控车床需要配备一名工人,且电机转子的需求量极大,因此电机转子的加工需要大量工人;随着中国劳动力成本逐渐上升,电机转子加工等劳动密集型行业不断出现招工难、劳动力短缺等情况。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的不足,本发明提供了一种电机转子自动化加工生产线,能实现电机转子上料、传送、装夹和加工的自动化,提高生产效率,改善加工过程,值得推广。

[0005] 为解决上述问题,本发明具体采用以下技术方案:

一种电机转子自动化加工生产线,其特征在于,包括上料装置、传送装置、加工装置、下料装置以及控制器,所述传送装置连接于上料装置、加工装置以及下料装置,所述加工装置设于上料装置与下料装置之间,所述控制器安装在加工装置的一侧,用于控制上料装置、传送装置、加工装置以及下料装置的动作。

[0006] 具体的,所述加工装置位于生产线的中间,所述上料装置和下料装置平行排列在传送装置的前后两侧,所述传送装置位于加工装置左右立柱间,所述控制器位于生产线的左下角。

[0007] 前述的一种电机转子自动化加工生产线,其中的上料装置用于实现电机转子的上料,其特征在于,所述上料装置包括料仓、分料机构、上料桁架以及上料机械手,所述料仓平行位于传送装置的外侧,所述上料桁架跨设于所述料仓接近传送装置一端的两侧,所述上料机械手固定在所述上料桁架上,所述上料机械手将电机转子放置在工件托盘上,所述上

料桁架的下方设有料仓,所述料仓的底面为斜面,所述料仓的底面向接近传送装置的一端逐渐降低,所述料仓两侧的分料位置处固定有分料机构,用于实现分料。

[0008] 前述的一种电机转子自动化加工生产线,其中的传送装置用于实现电机转子的传送,其特征在于,所述传送装置包括主动轮支架、驱动电机、主动链轮减速箱、主动链轮、链条、工件托盘、检测机构、托盘支撑架、从动链轮、从动链轮箱体、第一隔离板以及从动轮支架,所述传送装置通过第一隔离板与加工装置相连接,所述主动轮支架和从动轮支架固定在地基上,所述主动轮支架、从动轮支架上分别固定有主动链轮减速箱、从动链轮箱体,所述主动链轮减速箱、从动链轮箱体分别与主动链轮、从动链轮相连接,所述主动链轮减速箱上通过连接板固定有驱动电机,所述驱动电机通过主动链轮减速箱带动主动链轮、链条以及从动链轮运动,所述工件托盘固定在链条上,所述链条的周侧设置有支撑工件托盘的托盘支架,所述托盘支架的外侧设置有第一隔离板,所述第一隔离板的底板上固定有检测机构。

[0009] 前述的一种电机转子自动化加工生产线,其中的加工装置用于实现电机转子的自动化装夹和高效加工,其特征在于,所述加工装置包括底座、左立柱、横梁、横向滑板、主轴部件、转子夹头、刀架、第二隔离板和右立柱,所述左立柱、右立柱设置于底座的两侧,所述横梁连接于左立柱和右立柱,所述横梁上设有沿着横梁滑动的横向滑板,即横向滑板沿 X 向运动,所述横向滑板上固定有主轴部件,即主轴部件沿 Z 轴方向运动,所述主轴部件的底部设有转子夹头,所述刀架固定于底座上并设于主轴部件的侧面,所述刀架的外围设有第二隔离板。

[0010] 前述的一种电机转子自动化加工生产线,其中的下料装置用于实现电机转子的下料,其特征在于,所述下料装置包括下料桁架、下料机械手和输送带,所述下料桁架跨设于输送带的两侧,即输送带位于传送装置的内侧,所述下料桁架上设有下料机械手即下料机械手和下料桁架位于传送装置和输送带的上方,所述下料机械手将电机转子放置在输送带上。

[0011] 前述的一种电机转子自动化加工生产线,其特征在于,所述上料装置中,放置于料仓上的电机转子初始状态为水平位置,便于工人放料;通过上料机械手将电机转子从水平位置转变为竖直位置,便于加工装置装夹。

[0012] 前述的一种电机转子自动化加工生产线,其特征在于,所述加工装置中,设于主轴部件的主轴孔内的转子夹头在主轴部件的带动下作水平运动和垂直运动,即通过转子夹头、主轴部件 X 向运动和 Z 向运动实现电机转子的自动装夹;此外,所述主轴部件带动电机转子旋转时,所述刀架固定不动,通过主轴部件的 Z 向运动实现加工进给。

[0013] 前述的一种电机转子自动化加工生产线,其特征在于,所述下料装置中,所述下料机械手将电机转子从竖直位置转变为水平位置,便于下一道滚漆工序。所述上料机械手与下料机械手结构相同。

[0014] 本发明的有益效果:本发明提供的一种电机转子自动化加工生产线,实现了电机转子上料、下料、传送、装夹和加工的自动化操作,利用加工装置主轴部件上的转子夹头自动对电机转子进行装夹,解决了人工上下料和装夹问题,优化了时间节拍,极大提高了生产效率;在本条生产线中,工人只需在上料装置料仓处负责放料即可,避免了与机床的频繁接触,大大降低了生产过程中的安全隐患,同时通过合理布局生产线,该工人可以兼顾多条生

产线,降低了现场对工人数的需求。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的一种电机转子自动化加工生产线的分布图;

图 2 为本发明的上料装置的结构示意图;

图 3 为本发明的传送装置的结构示意图;

图 4 为本发明的加工装置的结构示意图。

[0016] 附图标记含义如下:100、上料装置,101、料仓,102、分料机构,103、上料桁架,104、上料机械手,200、传送装置,201、主动轮支架,202、驱动电机,203、主动链轮减速箱,204、主动链轮,205、链条,206、工件托盘,207、检测机构,208、托盘支撑架,209、从动链轮,210、从动链轮箱体,211、第一隔离板,212、从动轮支架,300、加工装置,301、底座,302、左立柱,303、横梁,304、横向滑板,305、主轴部件,306、转子夹头,307、刀架,308、第二隔离板,309、右立柱,400、下料装置,401、下料桁架,402、下料机械手,403、输送带,500、控制器。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0018] 如图 1 所示,本发明的一种电机转子自动化加工生产线,包括上料装置 100、传送装置 200、加工装置 300、下料装置 400 以及控制器 500,所述传送装置 200 连接于上料装置 100、加工装置 300 以及下料装置 400,所述加工装置 300 设于上料装置 100 与下料装置 400 之间,所述控制器 500 安装在加工装置 300 的一侧,用于控制上料装置 100、传送装置 200、加工装置 300 以及下料装置 400 的动作。

[0019] 具体的,所述加工装置 300 位于生产线的中间,所述上料装置 100 和下料装置 400 平行排列在传送装置 200 的前后两侧,所述传送装置 200 位于加工装置 300 左右立柱间,所述控制器 500 位于生产线的左下角。

[0020] 如图 2 所示,所述上料装置 100 包括料仓 101、分料机构 102、上料桁架 103 以及上料机械手 104,所述料仓 101 平行位于传送装置 200 的外侧,所述上料桁架 103 跨设于所述料仓 101 接近传送装置 200 一端的两侧,所述上料机械手 104 固定在所述上料桁架 103 上,所述上料机械手 104 将电机转子放置在工件托盘 206 上,所述上料桁架 103 的下方设有料仓 101,所述料仓 101 的底面为斜面,所述料仓 101 的底面向接近传送装置 200 的一端逐渐降低,所述料仓 101 两侧的分料位置处固定有分料机构 102,用于实现分料。所述上料装置 100 中,放置于料仓 101 上的电机转子初始状态为水平位置,便于工人放料;通过上料机械手 104 将电机转子从水平位置转变为竖直位置,便于加工装置 300 装夹。

[0021] 如图 3 所示,所述传送装置 200 包括主动轮支架 201、驱动电机 202、主动链轮减速箱 203、主动链轮 204、链条 205、工件托盘 206、检测机构 207、托盘支撑架 208、从动链轮 209、从动链轮箱体 210、第一隔离板 211 以及从动轮支架 212,所述传送装置 200 通过第一隔离板 211 与加工装置 300 相连接,所述第一隔离板 211 固定在加工装置 300 的底座 301 上,所述主动轮支架 201 和从动轮支架 212 固定在地基上,所述主动轮支架 201、从动轮支架 212 上分别固定有主动链轮减速箱 203、从动链轮箱体 210,所述主动链轮减速箱 203、从动链轮箱体 210 分别与主动链轮 204、从动链轮 209 相连接,所述主动链轮减速箱 203 上通

过连接板固定有驱动电机 202,所述驱动电机 202 通过主动链轮减速箱 203 带动主动链轮 204、链条 205 以及从动链轮 209 运动,所述工件托盘 206 固定在链条 205 上,所述链条 205 的周侧设置有支撑工件托盘 206 的托盘支架 208,所述托盘支架 208 的外侧设置有第一隔离板 211,所述第一隔离板 211 的底板上固定有检测机构 207。

[0022] 如图 4 所示,所述加工装置 300 包括底座 301、左立柱 302、横梁 303、横向滑板 304、主轴部件 305、转子夹头 306、刀架 307、第二隔离板 308 和右立柱 309,所述左立柱 302、右立柱 309 设置于底座 301 的两侧,所述横梁 303 连接于左立柱 302 和右立柱 309,所述横梁 303 上设有沿着横梁 303 滑动的横向滑板 304,即横向滑板 304 沿 X 向运动,所述横向滑板 304 上固定有主轴部件 305,即主轴部件 305 沿 Z 轴方向运动,所述主轴部件 305 的底部设有转子夹头 306,所述刀架 307 固定于底座 301 上并设于主轴部件 305 的侧面,所述刀架 307 的外围设有一第二隔离板 308。所述加工装置 300 中,设于主轴部件 305 的主轴孔内的转子夹头 306 在主轴部件 305 的带动下作水平运动和垂直运动,即通过转子夹头 306、主轴部件 305 沿 X 向运动和 Z 向运动实现电机转子的自动装夹;此外,所述主轴部件 305 带动电机转子旋转时,所述刀架 307 固定不动,通过主轴部件 305 的 Z 向运动实现加工进给。

[0023] 其中的下料装置 400 用于实现电机转子的下料,所述下料装置 400 包括下料桁架 401、下料机械手 402 和输送带 403,所述下料桁架 401 跨设于输送带 403 的两侧,即输送带 403 位于传送装置 200 的内侧,所述下料桁架 401 上设有下料机械手 402 即下料机械手 402 和下料桁架 401 位于传送装置 200 和输送带 403 的上方,所述下料机械手 402 将电机转子放置在输送带 403 上。所述下料装置 400 中,所述下料机械手 402 将电机转子从竖直位置转变为水平位置,便于下一道滚漆工序。所述上料机械手 104 与下料机械手 402 结构相同。

[0024] 为了更好地理解本发明,下面对生产线的加工过程进行简要阐述。

[0025] (1) 工人将电机转子放到料仓 101 上,电机转子通过重力沿料仓 101 滚动至分料位置,上料装置 100 通过分料机构 102 让最前面的电机转子处于上料位置,上料机械手 104 夹取电机转子,将电机转子由水平位置转变为竖直位置,并将电机转子放置在传送装置 200 的工件托盘 206 上。

[0026] (2) 传送装置 200 通过驱动电机 202 带动主动链轮 204 运动,将下一个需要加工的电机转子运转到装夹位置,便于加工装置 300 自动装夹电机转子。

[0027] (3) 加工装置 300 通过 X 向运动移动到装夹位置,通过主轴部件 305 上的转子夹头 306 快速自动装夹电机转子,再通过 X 向和 Z 向运动快速移动至加工位置,实现电机转子的高效加工;加工装置 300 将加工完的电机转子重新放置在传送装置 200 上,并进行下一个零件的装夹和加工。

[0028] (4) 传送装置 200 将加工完的电机转子输送到下料位置,下料机械手 402 夹取电机转子,并将其水平放置在输送带 403 上输送至下一滚漆工序。

[0029] (5) 在生产过程中,控制器 500 通过检测机构 207 监测生产线的运行状态,并协调控制上料装置 100、传送装置 200、下料装置 400 和加工装置 300 间的动作。

[0030] 综上,本发明基于机电一体化的原理,提出了一种新的电机转子加工生产线,实现了电机转子上下料、传送、装夹和加工的自动化。加工过程中,上料装置 100 和下料装置 400 实现了电机转子的自动化上下料;传送装置 200 将电机转子输送到指定位置,便于加工装置 300 装夹,并将加工后的电机转子输送出去;加工装置 300 通过主轴部件 305 上转子夹头

306 自动装夹电机转子,并通过 Z 向运动实现电机转子的高效加工,解决了人工上下料和装夹造成的加工效率低下的问题,优化了加工过程以及时间节拍,大大提高了电机转子的生产效率。

[0031] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。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。

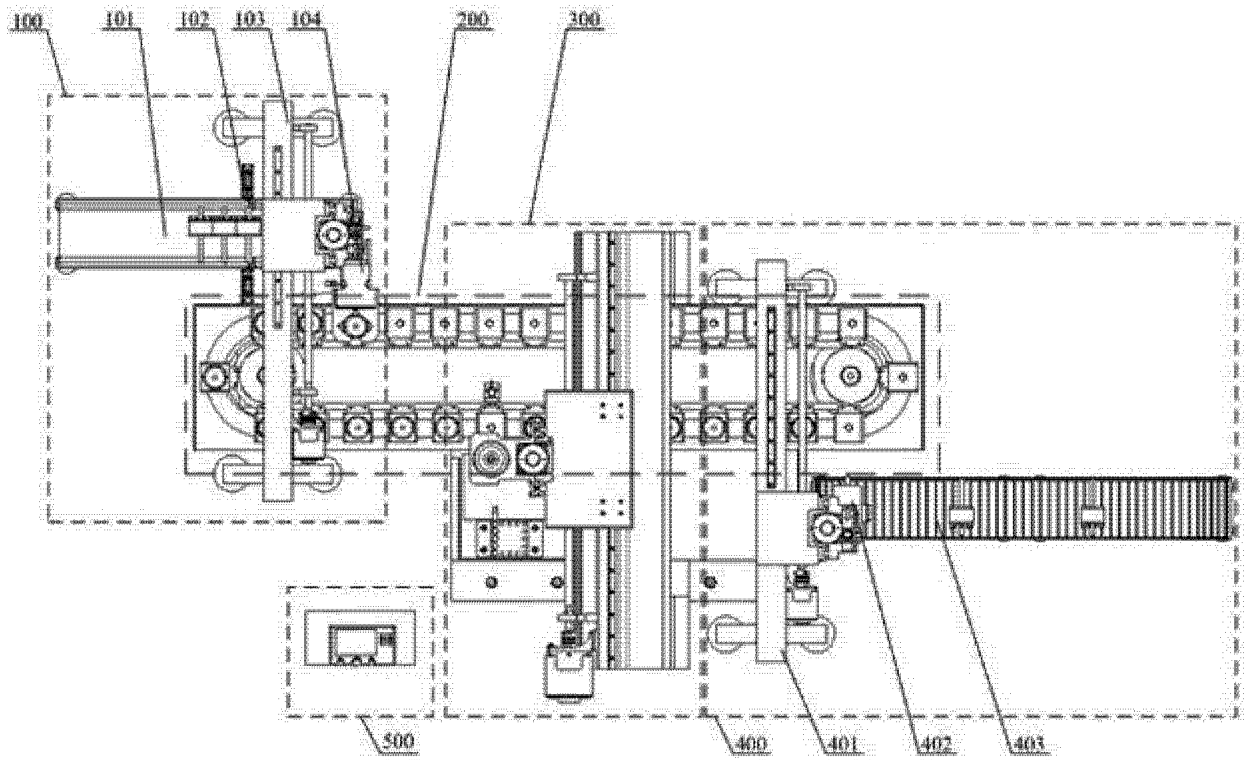


图 1

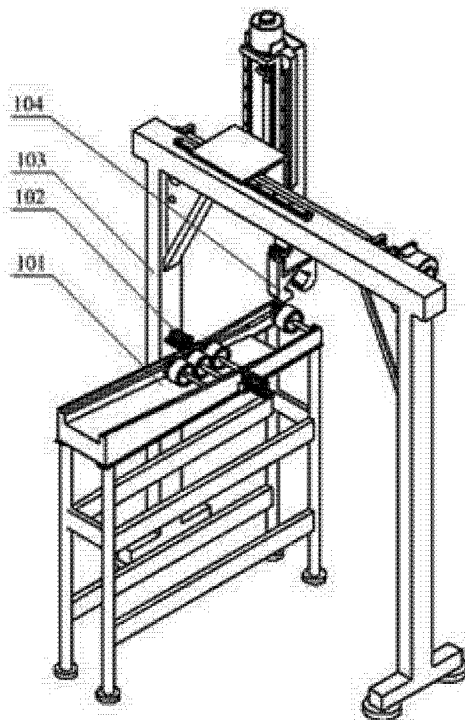


图 2

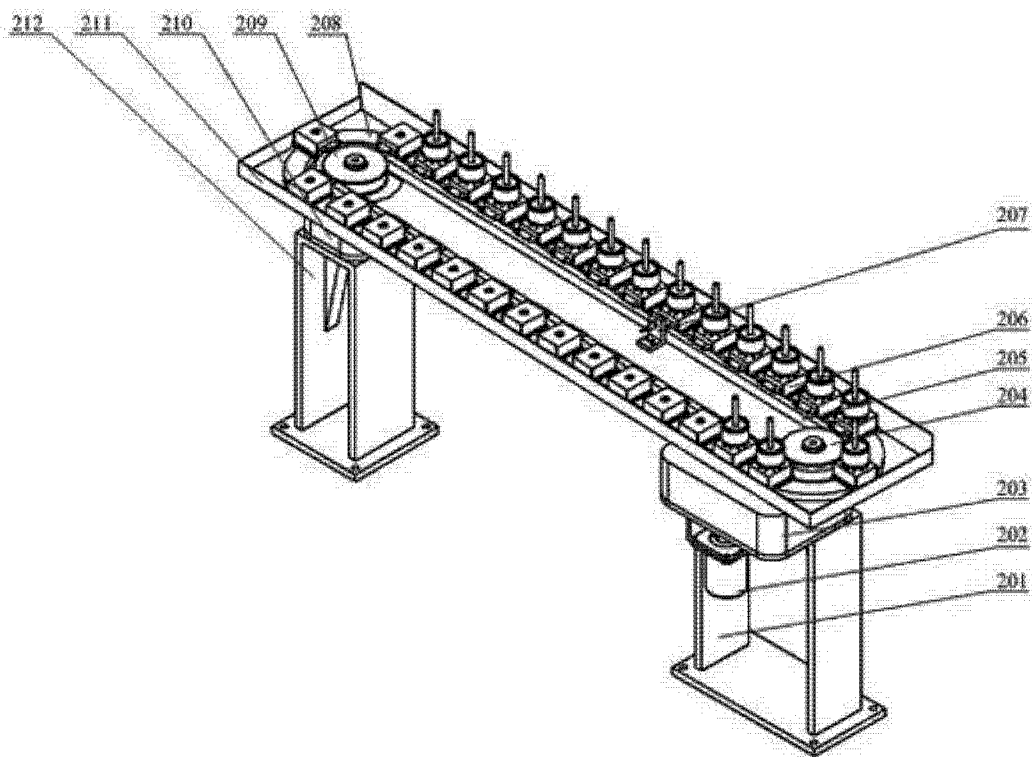


图 3

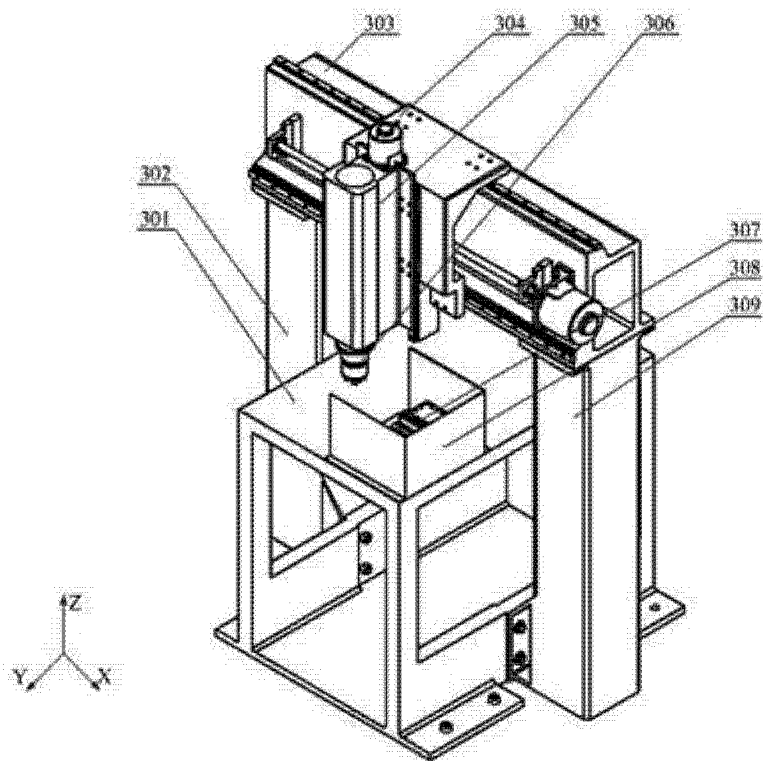


图 4