



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103028930 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201210594776. 1

(22) 申请日 2012. 12. 31

(71) 申请人 浙江沪龙电机有限公司

地址 317604 浙江省台州市玉环县大麦屿街
道新园村

(72) 发明人 马翔 朱永中

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 何新平

(51) Int. Cl.

B23P 19/02 (2006. 01)

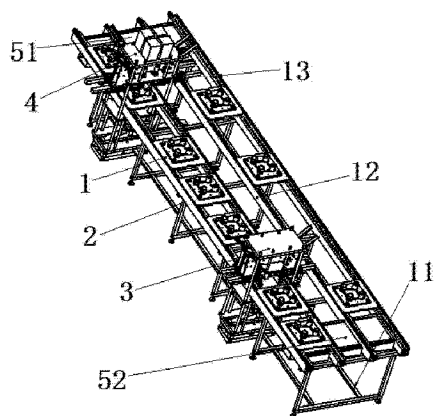
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种自动压轴承生产流水线

(57) 摘要

本发明公开了一种自动压轴承生产流水线,包括一支架、紧固在所述支架上的传送机构、位于所述传送机构上的一个以上的工装模具、工位一、工位二、用于控制所述传送机构及工位一和工位二的动作的电气控制系统,所述传送机构包括四根相互平行的 912 型材,分别固定在所述支架的上面,该四根 912 型材内分别安放有倍速链,所述四根 912 型材的两端位置各安装有相同的顶升平移机构,称为左顶升平移机构、右顶升平移机构,所述顶升平移机构的上部设有平顶链,所述平顶链和倍速链相互垂直。本发明中的自动压轴承生产流水线为全自动操作,工作效率高,产品合格率高,大大降低了能源消耗。



1. 一种自动压轴承生产流水线,其特征在于,包括一支架、紧固在所述支架上的传送机构、位于所述传送机构上的一个以上的工装模具、工位一、工位二、用于控制所述传送机构及工位一和工位二的动作的电气控制系统,所述传送机构包括四根相互平行的 912 型材,分别固定在所述支架的上面,该四根 912 型材内分别安放有倍速链,所述四根 912 型材的两端位置各安装有相同的顶升平移机构,称为左顶升平移机构、右顶升平移机构,所述顶升平移机构的上部设有平顶链,所述平顶链和倍速链相互垂直,所述前面的两条倍速链形成所述工装模具的第一运行轨道,所述后面的两条倍速链形成所述工装模具的第三运行轨道,所述左顶升平移机构上的平顶链形成所述工装模具的第二运行轨道,所述右顶升平移机构上的平顶链形成所述工装模具的第四运行轨道,所述第一运行轨道、第二运行轨道、第三运行轨道和第四运行轨道共同形成了所述工装模具的循环运行轨道,所述工位一包括送料机构、定位机构、第一阻挡气缸,所述工位二包括送料机构、定位机构、执行机构、第二阻挡气缸,所述第一运行轨道或所述第三运行轨道从所述工位一和工位二的中部穿过。

2. 根据权利要求 1 所述的一种自动压轴承生产流水线,其特征在于,所述电气控制系统包括电源、检测装置、用于驱动倍速链的减速电机、用于驱动平顶链的减速电机、PLC、HMI (人机界面)。

3. 根据权利要求 2 所述的一种自动压轴承生产流水线,其特征在于,所述检测装置是由固定在传送机构及工位一和工位二上的用于检测所述传送机构及工位一和工位二的动作是否到位的传感器组成。

4. 根据权利要求 1 所述的一种自动压轴承生产流水线,其特征在于,所述传送机构能用伺服电机和伺服控制系统。

5. 根据权利要求 1 所述的一种自动压轴承生产流水线,其特征在于,所述四根 912 型材两端分别固定有倍速链链轮,所述倍速链通过倍速链链轮由所述驱动倍速链的减速电机驱动。

6. 根据权利要求 1 所述的一种自动压轴承生产流水线,其特征在于,所述顶升平移机构包括顶升气缸、平顶链、平顶链链轮,所述顶升气缸紧固在 912 型材上,所述顶升气缸上设有固定平台,该固定平台上放置有所述平顶链,所述平顶链通过平顶链链轮由驱动平顶链的减速电机驱动。

7. 根据权利要求 1 所述的一种自动压轴承生产流水线,其特征在于,所述工装模具包括位于底部的类似方形的塑料工装板,该塑料工装板上紧固有一比所述塑料工装板稍小的方形的铁质工装板,该铁质工装板上的两条对角线上分别对称设置四个铁质模具,该四个铁质模具外分别设有一个定位导柱孔,每个定位导柱孔内均装有导套。

8. 根据权利要求 1 所述的一种自动压轴承生产流水线,其特征在于,所述工位一包括相互平行放置的水平上板、水平中板和水平底板,所述水平中板的上面由所述 912 型材穿过,所述水平上板的下面和所述 912 型材上面为所述送料机构,所述第一阻挡气缸紧固在 912 型材上并位于两条倍速链之间。

9. 根据权利要求 1 所述的一种自动压轴承生产流水线,其特征在于,所述工位二包括送料机构、定位机构、执行机构、第二阻挡气缸,所述送料机构包括四套,每套送料机构每次送一个轴承,四套送料机构每次送四个轴承,和所述工装模具的四个铁质模具相匹配,所述执行机构包括四套,每套执行机构每次将工位一与工位二送入的两个轴承同时压入电机转

子轴,四套执行机构和所述四套送料机构相匹配,所述第二阻挡气缸紧固在 912 型材上。

10. 根据权利要求 1 所述的一种自动压轴承生产流水线,其特征在于,所述送料机构包括四套,每套送料机构每次送一个轴承,四套送料机构每次送四个轴承,和所述工装模具的四个铁质模具相匹配,所述定位机构位于所述水平中板和水平底板之间,该水平中板上均匀开有四个孔,每个孔中分别安装有法兰直线轴承,由光轴制成的四根导柱安放在四个法兰直线轴承中,四根导柱同时生根在一块平板上,该平板底部装有滚动轴承,该滚动轴承下面有一块能够水平移动的斜坡,该斜坡安放在所述水平底板上,所述斜坡通过浮动接头连接在气缸上,斜坡的水平移动转化成四根导柱的上下移动,将初步定位的所述工装模具精确定位。

一种自动压轴承生产流水线

技术领域

[0001] 本发明属于机械设计制造及其自动化领域,具体地说,是一种自动压轴承生产流水线。

背景技术

[0002] 轴承是现代机械设备中一种举足轻重的机械零部件,对于机械的运动、功能、做功及效率有关键的作用,直接决定着机械设备的质量和寿命。

[0003] 现有的电机转子的轴承压装一般为人工压装或半人工压装,具体是工人直接用手将轴承放到指定位置,然后再压装轴承到位。

[0004] 现有技术对轴承的定位方法由于是工人直接用手操作,容易把轴承弄脏,轴承放置一致性差,故工作效率低,产品不合格率高,同时还会对操作熟练的工人有依赖性。

发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种自动压轴承生产流水线,自动压轴承生产流水线为全自动操作,工作效率高,产品合格率高,克服了现有技术中生产效率低,产品不合格的缺陷。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种自动压轴承生产流水线,包括一支架、紧固在所述支架上的传送机构、位于所述传送机构上的工装模具、工位一、工位二、用于控制所述传送机构及工位一和工位二的动作的电气控制系统,所述传送机构包括四根相互平行的 912 型材,分别固定在所述支架的上面,该四根 912 型材内分别安放有倍速链,所述四根 912 型材的两端位置各安装有相同的顶升平移机构,称为左顶升平移机构、右顶升平移机构,所述顶升平移机构的上部设有平顶链,所述平顶链和倍速链相互垂直,所述前面的两条倍速链形成所述工装模具的第一运行轨道,所述后面的两条倍速链形成所述工装模具的第三运行轨道,所述左顶升平移机构上的平顶链形成所述工装模具的第二运行轨道,所述右顶升平移机构上的平顶链形成所述工装模具的第四运行轨道,所述第一运行轨道、第二运行轨道、第三运行轨道和第四运行轨道共同形成了所述工装模具的循环运行轨道,所述工位一包括送料机构、定位机构、第一阻挡气缸,所述工位二包括送料机构、定位机构、执行机构、第二阻挡气缸,所述第一运行轨道或所述第三运行轨道从所述工位一和工位二的中部穿过。

[0008] 进一步,所述电气控制系统包括电源、检测装置、用于驱动倍速链的减速电机、用于驱动平顶链的减速电机、PLC、HMI (人机界面)。

[0009] 进一步,所述检测装置是由固定在传送机构及工位一和工位二上的用于检测所述传送机构及工位一和工位二的动作是否到位的传感器组成。

[0010] 进一步,所述工装模具包括一个以上,倍速链运行轨道的长度越长可放置的工装模具的个数就越多,工作效率也就越高。

[0011] 进一步,所述传送机构能使用伺服电机和伺服控制系统。

[0012] 进一步,所述四根 912 型材两端分别固定有倍速链链轮,所述倍速链通过倍速链

链轮由所述驱动倍速链的减速电机驱动。

[0013] 进一步,所述顶升平移机构包括顶升气缸、平顶链、平顶链链轮,所述顶升气缸紧固在 912 型材上,所述顶升气缸上设有固定平台,该固定平台上放置有所述平顶链,所述平顶链通过平顶链链轮由驱动平顶链的减速电机驱动。

[0014] 进一步,所述工装模具包括位于底部的类似方形的塑料工装板,该塑料工装板上紧固有一比所述塑料工装板稍小的方形的铁质工装板,该铁质工装板上的两条对角线上分别对称设置四个铁质模具,该四个铁质模具外分别设有一个定位导柱孔,每个定位导柱孔内均装有导套。

[0015] 进一步,所述工位一包括相互平行放置的水平上板、水平中板和水平底板,所述水平中板的上面由所述 912 型材穿过,所述水平上板的下面和所述 912 型材上面为所述送料机构,所述第一阻挡气缸紧固在 912 型材上并位于两条倍速链之间,挡住从倍速链上运行过来的工装模具,使该工装模具停在所述定位机构的区域,被初步定位,所述送料机构包括四套,每套送料机构每次送一个轴承,四套送料机构每次送四个轴承,和所述工装模具的四个铁质模具相匹配,所述定位机构位于所述水平中板和水平底板之间,该水平中板上均匀开有四个孔,每个孔中分别安装有法兰直线轴承,由光轴制成的四根导柱安放在四个法兰直线轴承中,四根导柱同时生根在一块平板上,该平板底部装有滚动轴承,该滚动轴承下面有一块能够水平移动的斜坡,该斜坡安放在所述水平底板上,所述斜坡通过浮动接头连接在气缸上,斜坡的水平移动转化成四根导柱的上下移动,将初步定位的所述工装模具精确定位。

[0016] 进一步,所述工位二包括送料机构、定位机构、执行机构、第二阻挡气缸,所述送料机构包括四套,每套送料机构每次送一个轴承,四套送料机构每次送四个轴承,和所述工装模具的四个铁质模具相匹配,所述执行机构包括四套,每套执行机构每次将工位一与工位二送入的两个轴承同时压入电机转子轴,四套执行机构和所述四套送料机构相匹配,所述第二阻挡气缸紧固在 912 型材上。

[0017] 有益效果:本发明中的自动压轴承生产流水线为全自动操作,工作效率高,产品合格率高,大大降低了能源消耗。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 图 1 是本发明一较佳实施例的立体结构示意图。

[0020] 图 2 是本发明的工装模具的放大结构示意图。

[0021] 图 3 是本发明的顶升平移机构的放大结构示意图。

[0022] 图 4 是本发明的工位一的放大结构示意图。

[0023] 图 5 是本发明的工位二的放大结构示意图。

[0024] 图中各符号代表:1. 工装模具,2. 传送机构,3. 工位一,4. 工位二,51. 左顶升平移机构,52. 右顶升平移机构,11. 支架,12. 912 型材,13. 倍速链,21. 塑料工装板,22. 铁质工装板,23. 铁质模具,24. 导套,31. 顶升气缸,32. 平顶链,41. 送料机构,42. 定位机构,43. 执行机构,400. 水平上板,401. 水平中板,402. 水平底板,403. 导柱,404. 平板,405. 滚动轴承,406. 斜坡,407. 浮动接头,408. 气缸,409. 底座。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的实施例作详细说明：本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0026] 实施例：

[0027] 如图 1 所示，包括支架 11，支架 11 放置在地面上，用于固定或安置本发明的其它结构部件。传送机构 2 包括四根相互平行的 912 型材 12，四根 912 型材 12 分别固定在支架 11 的上面，四根 912 型材 12 内分别安放有倍速链 13，倍速链 13 通过倍速链链轮由驱动倍速链的减速电机驱动。所述四根 912 型材 12 的两端位置各安装有相同的顶升平移机构，称为左顶升平移机构 51、右顶升平移机构 52，顶升平移机构的上部设有平顶链 32，平顶链 32 和倍速链 13 相互垂直。

[0028] 前面的两条倍速链 13 形成所述工装模具的第一运行轨道，后面的两条倍速链 13 形成所述工装模具的第三运行轨道，左顶升平移机构 51 上的平顶链 32 之间形成工装模具 1 的第二运行轨道，右顶升平移机构 52 上的平顶链之间形成工装模具 1 的第四运行轨道，第一运行轨道、第二运行轨道、第三运行轨道和第四运行轨道共同形成了工装模具 1 的循环运行轨道。本实施例的工装模具 1 的一致性在 0.05mm 之内。本实施例中的传送机构 2 用伺服电机和伺服控制系统，能达到相同的技术效果。

[0029] 本实施例还设有控制传送机构 2 及工位一 3 和工位二 4 的动作用的电气控制系统，电气控制系统包括电源、检测装置、用于驱动倍速链的减速电机、用于驱动平顶链的减速电机、PLC、HMI(人机界面)。所述检测装置是由固定在传送机构 2 及工位一 3 和工位二 4 上的用于检测所述传送机构 2 及工位一 3 和工位二 4 的动作是否到位的传感器组成。所述 HMI(人机界面)方便操作人员输入控制指令。

[0030] 如图 2 所示，在工作时，工装模具 1 放置在倍速链的上面。工装模具 1 包括位于底部的类似方形的塑料工装板 21，该塑料工装板 21 上紧固有一个比塑料工装板 21 稍小的方形的铁质工装板 22，该铁质工装板 22 上的两条对角线上分别对称设置四个铁质模具 23，该四个铁质模具 23 外分别设有一个定位导柱孔，每个定位导柱孔内均装有导套 24。工装模具 1 的个数由倍速链运行轨道的长度来决定，倍速链 13 越长可放置的工装模具 1 的个数就越多，工作效率也就越高。

[0031] 如图 3 所示，左顶升平移机构 51 包括顶升气缸 31、平顶链 32、平顶链链轮，顶升气缸 31 通过一固定板紧固在 912 型材 12 上，顶升气缸 31 上设有一固定平台，该固定平台上放置有平顶链 32，平顶链 32 通过平顶链链轮由驱动平顶链的减速电机驱动。

[0032] 如图 4 所示，本实施例的工位一 3 和图 5 中的工位二 4 同时设置在工装模具 1 的第一运行轨道，这样设置的好处是，在对工位一 3 和工位二 4 进行操作时，工人可以站在同一边，不需要在第一运行轨道和第三运行轨道的两边来回操作，省时省力。

[0033] 工位一 3 包括送料机构 41、定位机构 42，在工位一 3 上设置相互平行放置的水平上板 400、水平中板 401 和水平底板 402，水平底板 402 下部设有一底座 409，水平中板 401 的上面由 912 型材 12 穿过，水平上板 400 的下面和 912 型材 12 上面为送料机构 41，第一阻挡气缸紧固在 912 型材 12 上并位于两条倍速链 13 之间(图中未画出)，挡住从倍速链 13 上

运行过来的工装模具 1, 使该工装模具 1 停在所述定位机构 42 的区域, 被初步定位。

[0034] 送料机构 41 包括四套, 每套送料机构 41 每次送一个轴承, 四套送料机构 41 每次送四个轴承, 和工装模具 1 的四个铁质模具 23 相匹配。定位机构位 42 于水平中板 401 和水平底板 402 之间, 该水平中板 401 上均匀开有四个孔, 每个孔中分别安装有法兰直线轴承, 由光轴制成的四根导柱 403 安放在四个法兰直线轴承中, 四根导柱 403 同时生根在一块平板 404 上, 该平板 404 底部装有滚动轴承 405, 该滚动轴承 405 下面有一块能够水平移动的斜坡 406, 该斜坡 406 安放在水平底板 402 上。斜坡 406 通过浮动接头 407 连接在气缸 408 上, 斜坡 406 的水平移动转化成四根导柱 403 的上下移动, 将初步定位的工装模具 1 精确定位。

[0035] 如图 5 所示, 工位二 4 包括送料机构 41、定位机构 42、第二阻挡气缸、执行机构 43, 工位二 4 中的送料机构 41、定位机构 42 和工位一 3 中的送料机构 41、定位机构 42 的结构、数量均一样, 故在此不作重复。

[0036] 执行机构 43 包括四套, 每套执行机构 43 每次将工位一与工位二送入的两个轴承同时压入电机转子轴, 四套执行机构 43 和所述四套送料机构 41 相匹配, 第二阻挡气缸紧固在 912 型材 12 上并位于工装模具 1 的第一运行轨道倍速链 13 之间(图中未画出)。

[0037] 本发明的自动压轴承生产流水线的工作过程:

[0038] 所有的工装模具 1 在传送机构 2 的倍速链 13 上不断循环地做直线运动。从工装模具 1 的第一运行轨道开始, 当运动到工位一 3 时, 被第一阻挡气缸挡住进行初步定位, 并被检测装置检测到。检测装置将检测到的信号传送到电气控制系统, 电气控制系统的 PLC 发出控制指令, 控制工位一 3 的定位机构 42 动作。定位机构 42 将工装模具 1 轻微顶起 3mm ~ 5mm 并精确定位, 检测装置检测到工装模具 1 精确定位后发送检测信号给电气控制系统的 PLC, 电气控制系统的 PLC 发出控制指令, 控制工位一 3 的送料机构 41 开始送料。

[0039] 送料机构 41 将四个轴承同时送入工装模具 1 的四个铁质模具 23 中, 并发出送料完成信号。电气控制系统的 PLC 收到送料完成信号后发出指令, 控制工位一 3 的定位机构 42 动作, 将工装模具 1 轻轻放下, 回到倍速链 13 上, 并同时控制第一阻挡气缸缩回, 使工装模具 1 在传送机构 2 的倍速链 13 上继续向前运动。此时, 由工人将电机转子轴放入工装模具 1 的分别刚刚自动放置了轴承的四个铁质模具 23 中。

[0040] 当工装模具 1 运动到工位二 4 时, 被第二阻挡气缸挡住进行初步定位, 并被检测装置检测到, 并将检测信号传送到电气控制系统, 电气控制系统的 PLC 发出控制指令, 控制工位二 4 的定位机构 42 动作。定位机构 42 将工装模具 1 轻微顶起 3mm ~ 5mm 并精确定位, 检测装置检测到工装模具 1 精确定位后发送检测信号给电气控制系统的 PLC, 电气控制系统的 PLC 发出控制指令, 控制工位二 4 的送料机构 41 动作。送料机构 41 将四个轴承同时送入工装模具 1 的四个铁质模具 23 中, 并发出送料完成信号。

[0041] 电气控制系统的 PLC 收到送料完成信号后发出指令, 控制工位二 4 的执行机构 43 动作。执行机构 43 将工位一与工位二刚刚送入的两个轴承同时压入电机转子轴, 检测装置检测到轴承已被正确压到位后发送检测信号给电气控制系统的 PLC, 电气控制系统的 PLC 收到信号后发出控制指令, 控制工位二 4 的定位机构 42 动作, 将工装模具 1 轻轻放下, 回到倍速链 13 上, 并同时控制第二阻挡气缸缩回, 使工装模具 1 在传送机构 2 的倍速链 13 上继续向前运动。当工装模具 1 运动到左顶升平移机构 51 时, 检测装置发送信号给电气控制系

统的 PLC, 电气控制系统的 PLC 发出控制指令, 控制左顶升平移机构 51 动作, 通过左顶升平移机构 51 上的平顶链形成的工装模具 1 的第二运行轨道将工装模具 1 平移至后面的倍速链 13, 即工装模具 1 的第三运行轨道, 此时可由工人将已压入轴承的电机转子取出。工装模具 1 继续运行, 当运行到另一端时, 再通过电气控制系统的 PLC 的控制指令, 控制右顶升平移机构 52 动作, 通过右顶升平移机构 52 上的平顶链形成的工装模具 1 的第四运行轨道将工装模具 1 平移至前面的倍速链 13, 即工装模具 1 的第一运行轨道, 最终完成了工装模具 1 的一次循环运动。

[0042] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。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。

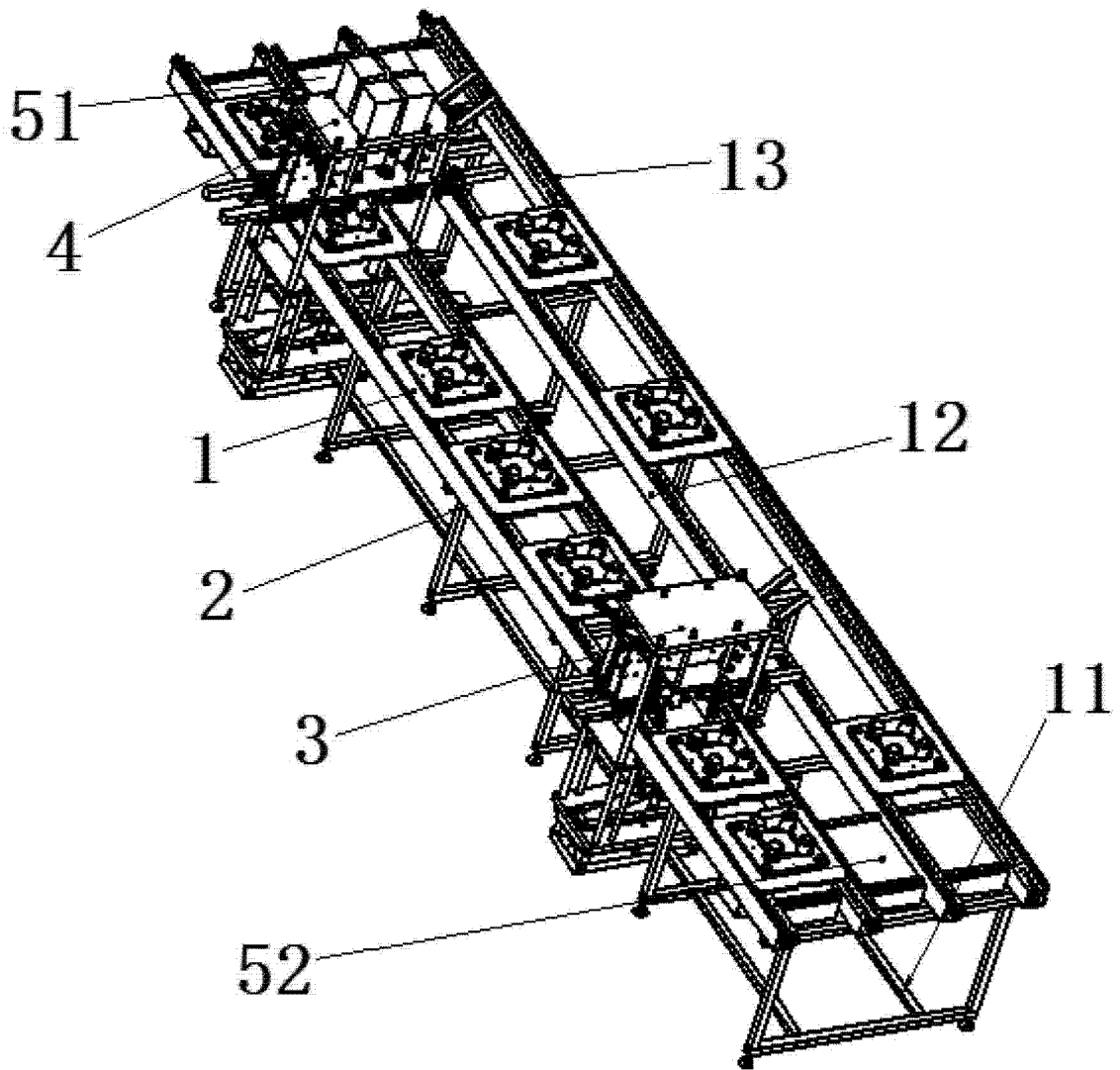


图 1

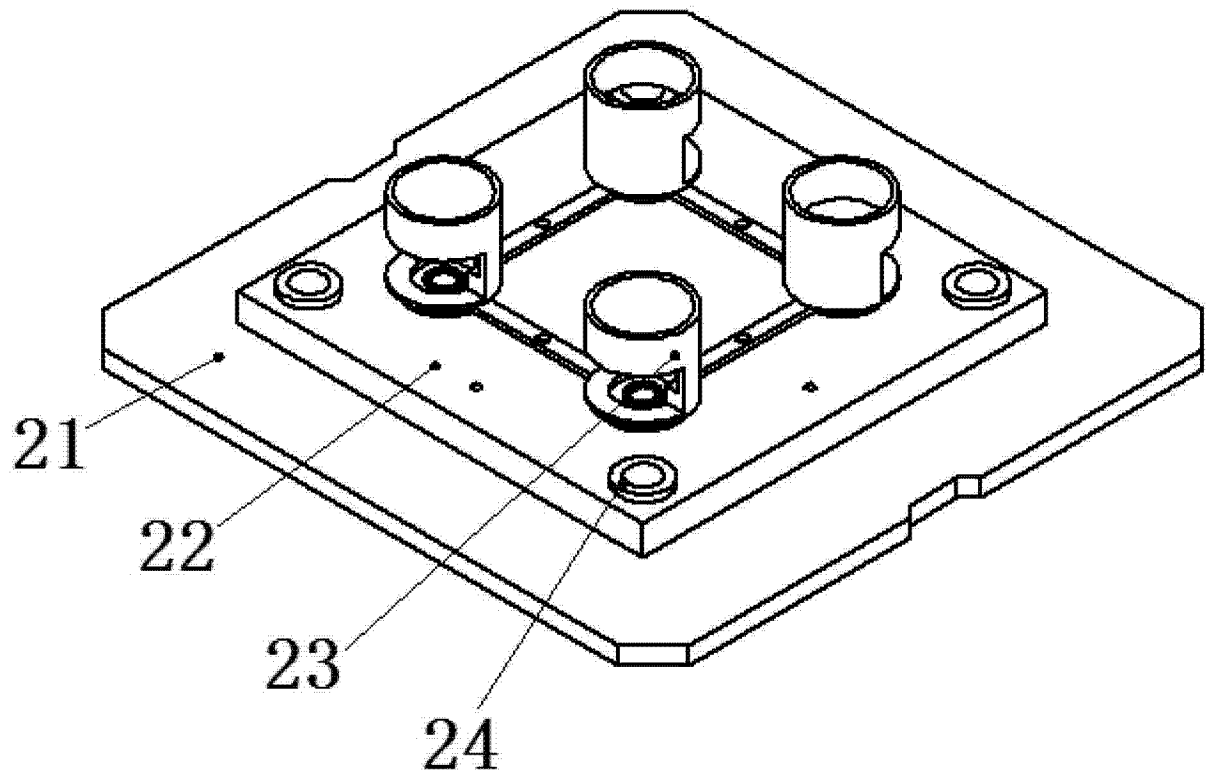


图 2

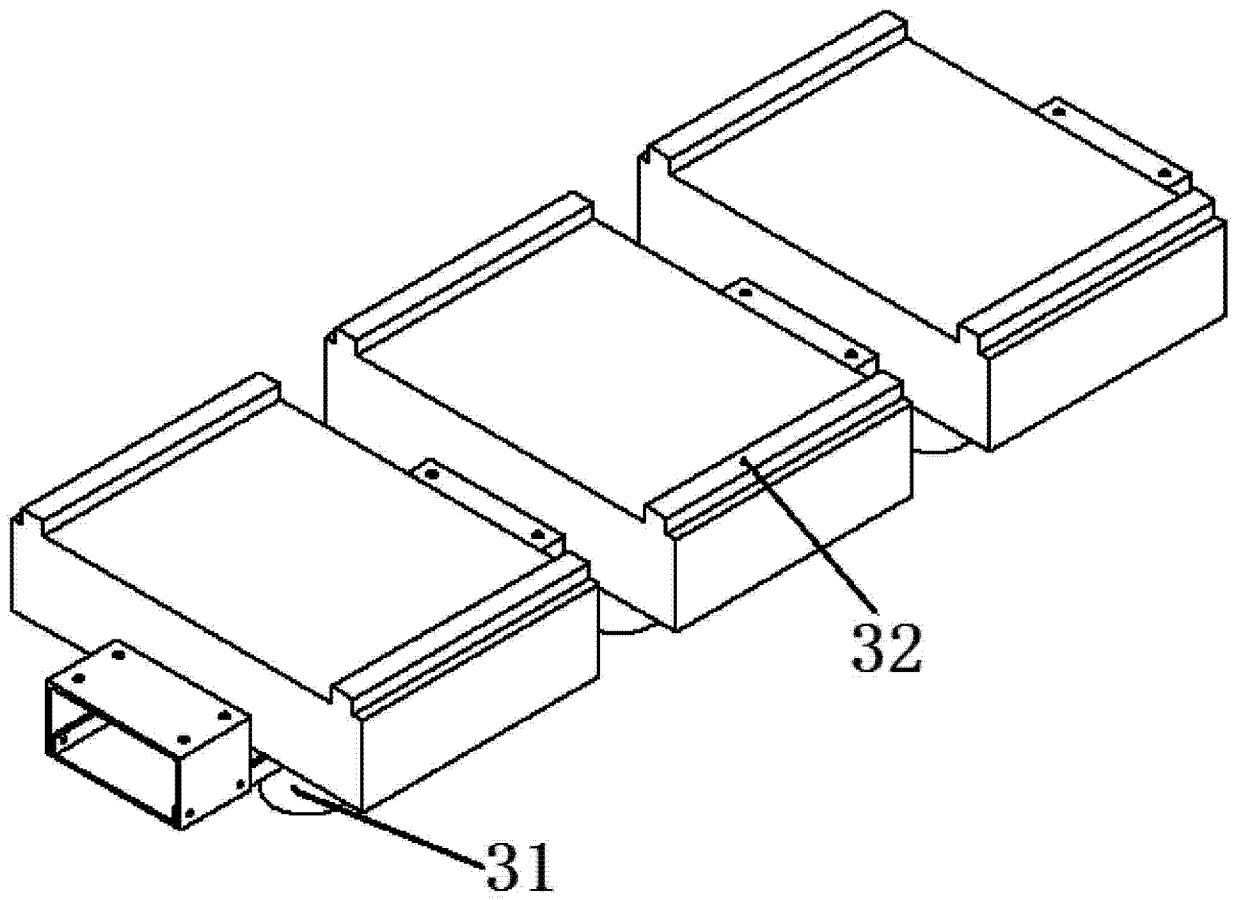


图 3

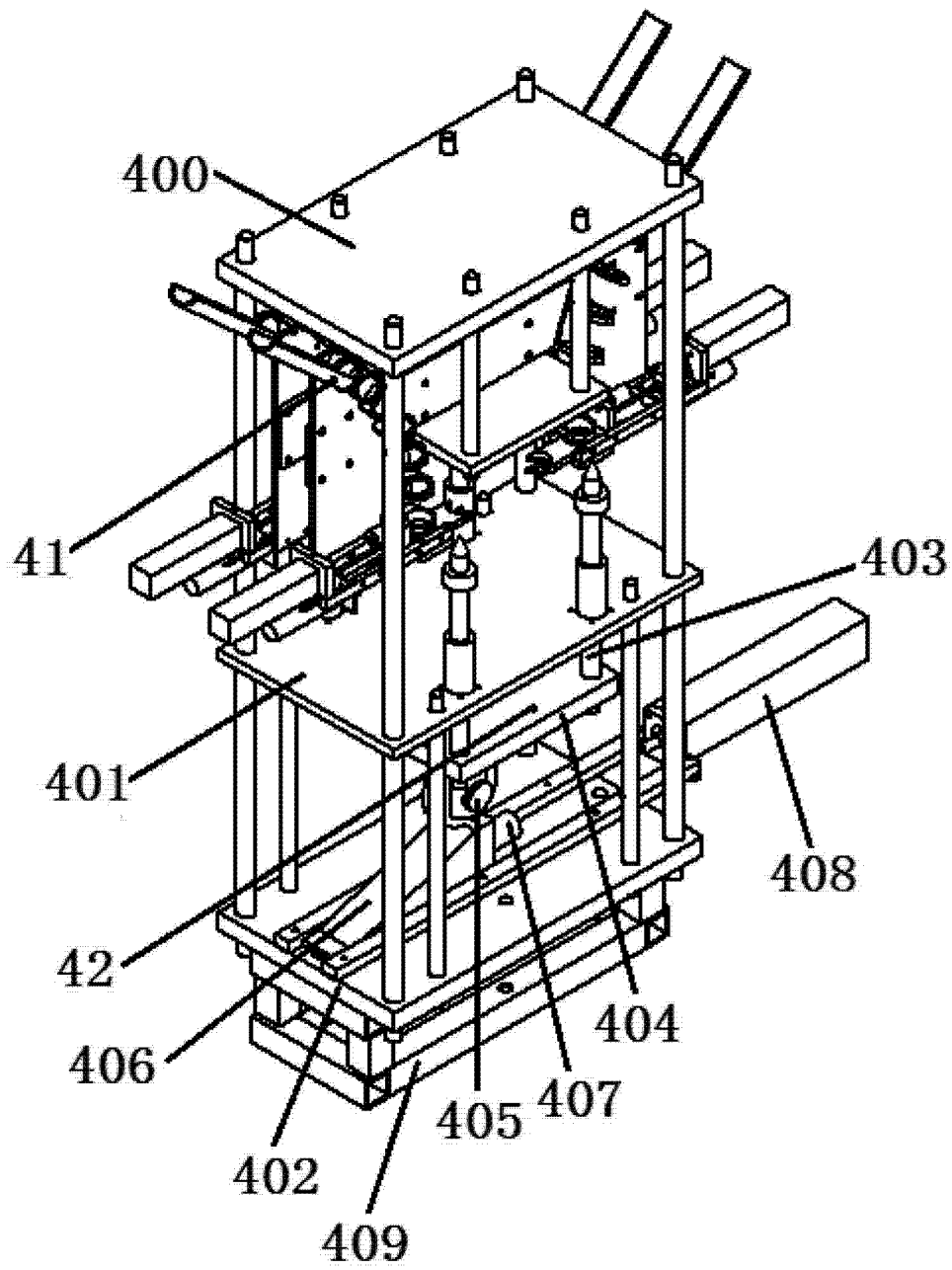


图 4

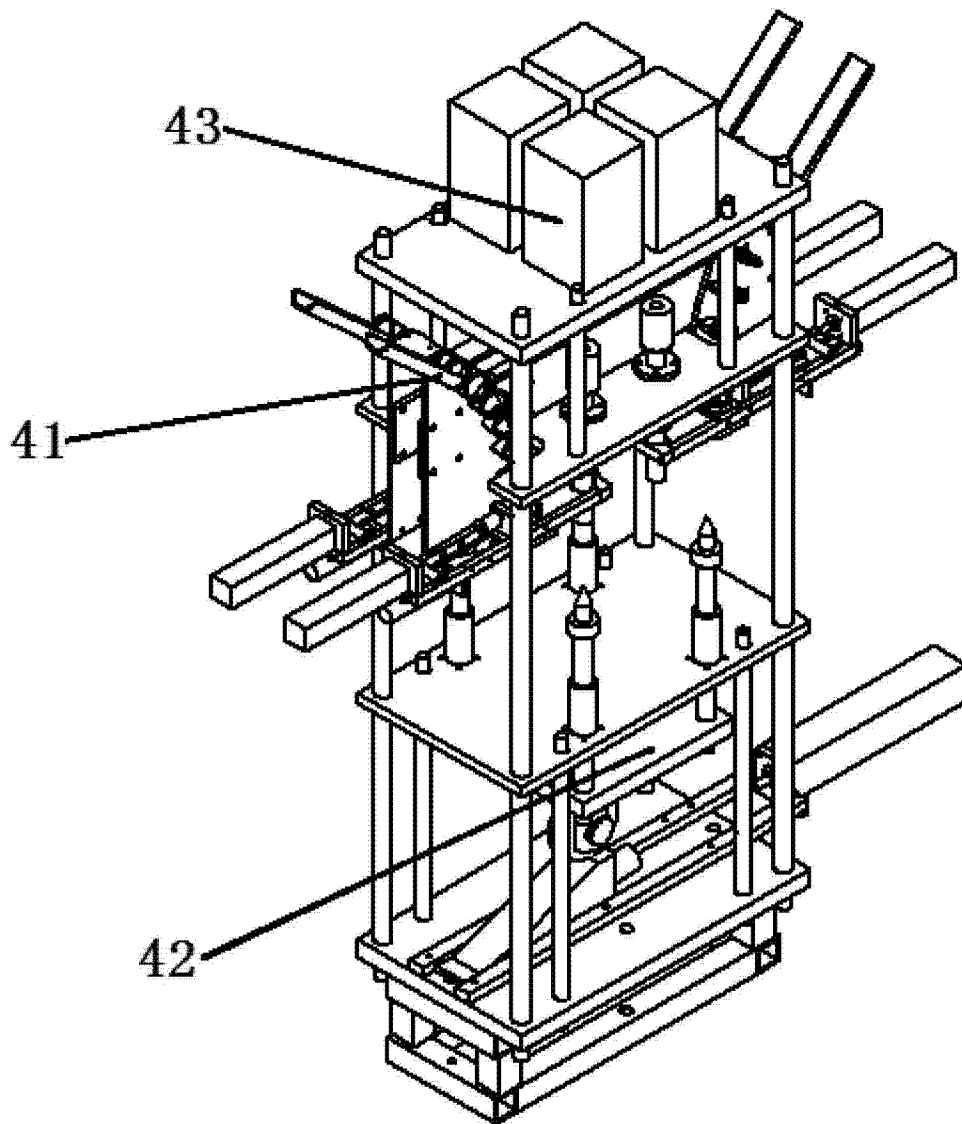


图 5