

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 12 月 2 日 (02.12.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/237981 A1

(51) 国际专利分类号:
A43D 111/00 (2006.01) *A43D 117/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/114783

(22) 国际申请日: 2020 年 9 月 11 日 (11.09.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010463662.8 2020年5月27日 (27.05.2020) CN

(71) 申请人: 浙江和生荣智能科技有限公司 (ZHEJIANG CORNERSTONE INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省台州市温岭市温峤镇莞渭童村 (1 号路东侧), Zhejiang 317500 (CN)。

(72) 发明人: 陈鹏 (CHEN, Peng); 中国浙江省台州市温岭市温峤镇莞渭童村 (1 号路东侧), Zhejiang 317500 (CN)。 张吉 (ZHANG, Ji); 中国浙江省台州市温岭市温峤镇莞渭童村 (1 号路东侧), Zhejiang 317500 (CN)。 高文超 (GAO, Wenchao); 中国浙江省台州市温岭市温峤镇莞渭童村 (1 号路东侧), Zhejiang 317500 (CN)。 阮春晖 (RUAN, Chunhui); 中国浙江省台州市温岭市温峤镇莞渭童村 (1 号路东侧), Zhejiang 317500 (CN)。

(74) 代理人: 北京轻创知识产权代理有限公司 (KEYCOM PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区莱圳家园 18 号楼新华创新大厦 3011 室, Beijing 100192 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

(54) Title: AUTOMATIC SHOEMAKING PRODUCTION LINE

(54) 发明名称: 一种自动化制鞋生产线

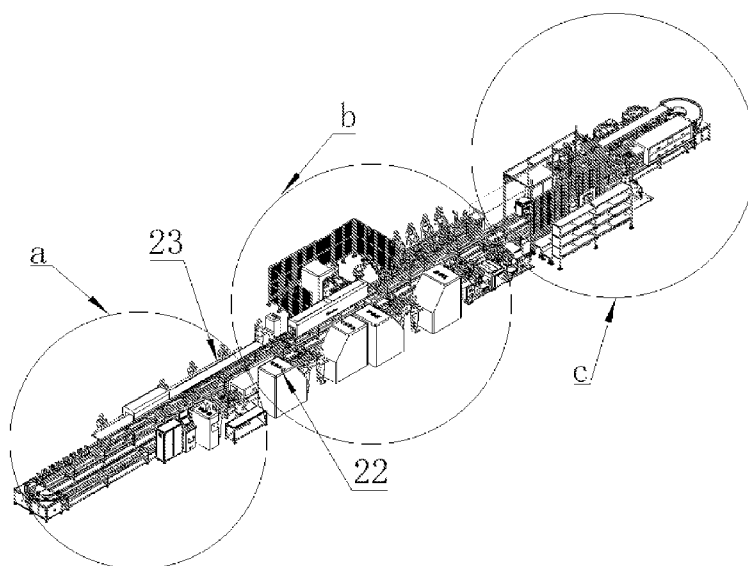


图 1

(57) Abstract: An automatic shoemaking production line, comprising: a shoe sole conveying belt (1), wherein the shoe sole conveying belt (1) sequentially passes through a shoe sole taking station, a shoe sole treating agent spraying station (5), a shoe sole front-baking station, a shoe sole adhesive spraying station (6) and a shoe sole rear-baking station; and a carrier plate conveying belt (2), wherein the carrier plate conveying belt (2) is used for conveying a carrier plate (9) loaded with a shoe tree, the shoe tree is sleeved with an upper, and the carrier plate conveying belt (2) sequentially passes through an upper surface pre-treatment station (22), an upper surface treating agent spraying and polishing station, an upper surface front-baking station, an upper surface adhesive spraying station, an upper surface rear-baking station.



WO 2021/237981 A1

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

rear-baking station, a sole attaching station (12), a sole pressing station and a post-treatment station (23) to form an annular conveying belt. The work related to shoe soles and shoe uppers is performed synchronously, such that the production efficiency is high; after the shoe soles and the shoe uppers are processed, the shoe soles and the shoe uppers are attached to one another by means of the sole attaching station (12) and the sole pressing station to complete a shoemaking operation, such that the automation degree is high; and the carrier plate (9) is always conveyed by means of the carrier plate conveying belt (2), the carrier plate (9) does not need to be manually carried, etc., such that the labor cost is effectively reduced, the amount of space occupied is small, and the space utilization rate is high.

(57) 摘要: 一种自动化制鞋生产线, 包括: 鞋底输送带(1), 所述鞋底输送带(1)依次经过鞋底取料工位、鞋底处理剂喷涂工位(5)、鞋底前烘烤工位、鞋底喷胶工位(6)、鞋底后烘烤工位; 载板输送带(2), 所述载板输送带(2)用于输送装有鞋楦的载板(9), 所述鞋楦上套设有鞋帮, 所述载板输送带(2)依次经过帮面预处理工位(22)、帮面处理剂喷涂打磨工位、帮面前烘烤工位、帮面喷胶工位、帮面后烘烤工位、贴底工位(12)、压底工位和后处理工位(23)形成环形输送带。鞋底和鞋帮同步工作, 生产效率高, 当鞋底和鞋帮处理完后通过贴底工位(12)和压底工位贴合完成制鞋操作, 自动化程度高; 载板(9)始终通过载板输送带(2)传输, 无需人工搬运载板(9)等, 有效降低人工成本, 并且占地空间小, 空间利用率高。

一种自动化制鞋生产线

技术领域

本发明涉及自动化制鞋技术领域，具体涉及一种自动化制鞋生产线。

背景技术

传统的制鞋工序大多采用人工操作来完成，是高度密集劳动产业，人力操作导致产品质量参差不齐，并且制鞋效率较低。随着人力成本的不断上涨，依赖人工制鞋不符合企业的经济效益，也不利于企业的发展。

随着机械设备技术的不断完善，出现了针对特定制鞋工序的机械设备辅助人工制鞋，例如压底机、套帮机等设备，但是目前还无法实现全自动化的制鞋生产工艺，还需要人工操作取放料、运输和操作设备，尤其是涉及鞋面和鞋底的预处理操作，无法实现全自动化操作。这导致现有的制鞋生产线普遍生产效率较低，无法满足市场需求。

发明内容

本发明的目的在于提供一种自动化制鞋生产线，以解决现有技术中制鞋生产线无法实现自动化生产，生产效率较低，无法满足市场需求的技术问题。

为了实现上述目的，本发明的技术方案是：

一种自动化制鞋生产线，包括：

鞋底输送带，所述鞋底输送带依次经过鞋底取料工位、鞋底处理剂喷涂工位、鞋底前烘烤工位、鞋底喷胶工位、鞋底后烘烤工位；

载板输送带，所述载板输送带用于输送装有鞋楦的载板，所述鞋楦上套设有鞋帮，所述载板输送带依次经过帮面预处理工位、帮面处理剂喷涂打磨工位、帮面前烘烤工位、帮面喷胶工位、帮面后烘烤工位、贴底工位、压底工位和后处理工位形成环形输送带；

所述帮面预处理工位对鞋楦进行套帮或钳帮操作，所述贴底工位将经过所述帮面后烘烤工位的鞋帮与经过鞋底后烘烤工位的鞋底贴合，所述压底工位将经过贴底的鞋帮和鞋底压紧贴合，所述后处理工位进行冷却、脱楦和包装操作。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：

1、本发明鞋底和鞋帮同步工作，生产效率高，当鞋底和鞋帮处理完后通过贴底工位和压底工位贴合完成制鞋操作，自动化程度高；

2、本发明载板输送带为环形循环输送带，载板始终通过载板输送带传输，无需人工搬运载板等，有效降低人工成本，并且占地空间小，空间利用率高。

在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进：

进一步的，所述鞋底取料工位设有鞋底立体料仓，所述鞋底立体料仓包括料仓框架，所述料仓框架内被分隔成若干列置物区域，所述置物区域由上至下均匀安装有仓位板，所述仓位板上设有取物缺口；所述置物区域两侧设有沿料仓框架横向滑动的限位柱，所述限位柱上安装有与所述仓位板一一对应的用于限位鞋底的限位板，若干列所述置物区域左侧的限位柱之间通过左连接杆连接，若干列置物区域右侧的限位柱之间通过右连接杆连接，所述料仓框架两侧面对称固定有固定座，所述固定座表面通过轴承安装座安装有调整螺杆，所述调整螺杆外端设有调整手轮，内端通过螺纹结构连接有调整块，所述调整块内端与所述料仓框架最外侧的所述限位柱固定；

所述鞋底立体料仓上的鞋底通过鞋底转运装置转运至所述鞋底输送带，所述鞋底转运装置包括与所述料仓框架匹配的取料框架，所述取料框架上安装有能够沿 X、Y、Z 三向移动并且可旋转的取料手爪，所述取料手爪包括竖直设置的手爪安装板，所述手爪安装板一侧面安装有一对竖直的主导轨，所述主导轨上通过夹爪驱动气缸控制滑动有滑板，所述滑板由上至下均匀设有若干个竖直的上夹爪导轨，所述上夹爪导轨上滑动有上夹爪，所述滑板上设有与所述上夹爪一一对应的竖直的导杆，所述导杆上端与所述滑板固定，下端插入所述上夹爪的安装端，且导杆上套设有缓冲弹簧，所述夹爪安装板上设有与所述上夹爪匹配的下夹爪，所述下夹爪与所述取物缺口匹配，且上夹爪和下夹爪配合夹持鞋底。

通过采用上述方案，限位柱能够沿料仓框架横向滑动，并且置物区域的左侧限位柱之间通过左连接柱形成整体，右侧限位柱之间通过有连接柱形成整体，通过调整手轮旋转调整螺杆能够调节调整块位置，从而控制左侧限位柱或右侧限位柱的位置，从而调节仓位板上限位板的位置，调整仓位板上鞋底放置位置的大小，以适配大小不同的鞋底，保证鞋底在放置时处于置物区域中心，避免取料时取料手爪夹紧鞋底时发生夹不到或夹偏现象。

上述方案在具体设置时，还可以在固定座上设置标牌，在调节块上设置与标牌对应的指标以标识调整块位置对应的鞋底放置区域大小；另外还可以设置调整块的锁紧螺杆来实现调整完成后的锁紧操作。

取料手爪能够沿 X、Y、Z 三向旋转并可旋转，从而能够有料仓框架上夹取鞋底并转运至鞋底输送带上，在具体设置时可采用 X、Y、Z 三个导轨与旋转座配合的方式来实现；取料手爪的上夹爪能够沿上夹爪导轨滑动，并且导杆上套设有缓冲弹簧，当上夹爪接触到鞋底时，此时夹爪驱动气缸继续控制滑板下移，上夹爪后会相对于上夹爪导轨上移，此时缓

冲弹簧受压，弹簧弹力作用在上夹爪上压紧鞋底，在取放不同厚度的鞋底时均能够通过缓冲弹簧的弹力保证鞋底夹紧，同时在取放前后厚度不一的鞋底时，也能够保证由于缓冲弹簧和导杆的存在，保证两端均被夹紧。

进一步的，所述鞋底处理剂喷涂工位设置有第一鞋底 3D 扫描相机和鞋底处理剂喷涂机械手，所述鞋底喷胶工位设有第二鞋底 3D 扫描相机和鞋底喷胶机械手，所述鞋底处理剂喷涂工位和鞋底喷胶工位前的所述鞋底输送带上设有姿态调整装置，所述姿态调整装置包括固定在所述鞋底输送带下方的鞋底阻挡气缸，所述鞋底阻挡气缸输出端竖直朝上连动有挡杆，所述挡杆穿过所述鞋底输送带用于阻挡鞋底，所述鞋底输送带两侧对称设置矫正气缸，所述矫正气缸朝向被所述挡杆阻挡的鞋底设置，且矫正气缸的输出端固定有矫正板，所述鞋底输送带下方设置有鞋底传感器，所述鞋底传感器用于检测被阻挡的鞋底，且鞋底传感器与所述矫正气缸电连接。

通过采用上述方案，第一鞋底 3D 扫描相机和第二鞋底 3D 扫描相机实时扫描记录鞋底轮廓，并分别控制鞋底处理剂喷涂机械手和鞋底喷胶机械手对鞋底边缘进行处理剂喷涂和喷胶操作。由于扫描相机的视野是固定的，而鞋底在运输时容易偏离输送带中心导致扫描时偏离相机视野，影响扫描结构，因此在进入鞋底处理剂喷涂工位和鞋底喷胶工位前需要进行姿态调整；

鞋底阻挡气缸控制挡杆保持伸出阻挡状态，当鞋底运输到被阻挡位置时，鞋底传感器检测到鞋底控制矫正气缸工作，一对矫正板对鞋底进行矫正，保证其处于输送带中心，之后鞋底阻挡气缸控制挡杆避让鞋底，之后继续伸出实现对鞋底的姿态矫正。

进一步的，所述鞋楦端部设有鞋楦连接块，所述载板表面两侧对称插设固定有所述鞋楦连接块，载板表面中部设置有定位杆，载板底面设有插孔，载板四角设有导向轮，所述鞋楦连接块侧面设有定位孔，端部两侧面对称设有卡槽。

进一步的，所述帮面处理剂喷涂打磨工位和帮面喷胶工位均设有鞋楦离线分距装置，所述鞋楦离线分距装置包括载板移送机构和夹持调距机构，所述载板移送机构包括移送支架，所述移送支架设置在所述载板输送带一侧，且移送支架上通过移送驱动气缸控制滑动有移送小车，所述移送小车上设有载板夹持气缸，所述载板夹持气缸用于夹持所述定位杆；

所述夹持调距机构包括对称设置在所述移送支架两侧的第一升降支架，所述第一升降支架表面设有调距导轨，所述调距导轨上通过调距驱动气缸控制滑动有调距小车，所述调距小车上设有鞋楦夹持机构，所述鞋楦夹持机构包括一对夹爪以及用于控制夹爪相对运动的调距夹持气缸，所述夹爪内侧面设有与所述定位孔匹配的定位销；

所述夹持调距机构还包括第二升降支架，所述第二升降支架位于所述调距夹持气缸下

方，且第二升降支架顶面设有与所述鞋楦连接块底部匹配的加工夹紧件，所述加工夹紧件包括与所述调距导轨平行的夹紧导轨，所述夹紧导轨上通过夹紧驱动气缸控制滑动有一对夹紧立板，所述夹紧立板内侧面设有一对 L 形的夹紧块，所述夹紧块的内侧面设有与所述鞋楦连接块底部边角对应的夹紧面，且夹紧面上设有与所述卡槽匹配的卡块；两侧所述夹紧块之间设有卡扣机构，且两侧夹紧块配合抱紧所述鞋楦连接块，所述卡扣机构包括开设在一侧所述夹紧块端部的凹槽以及设置在另一侧夹紧块端部的凸块，所述凹槽和凸块相匹配设置。

通过采用上述方案，由于成本限制和载板的储存量要求限制，无法将载板的宽度做的较大，迫使载板上的一对鞋楦的间距较小，在对鞋楦上的帮面进行处理剂喷涂、喷胶和打磨操作时，会因为鞋楦的间距太小，造成机械结构上面的干涉，导致自动化生产无法实现，因此需要设置分距装置来调节一对鞋楦的间距；

载板到达位置后，移送驱动气缸驱动移送小车滑动直至载板夹持气缸到达载板处，载板夹持气缸工作夹紧载板的定位杆，之后移送小车复位将载板拉到移送支架上，鞋楦进入调距夹持气缸的一对夹爪之间；

此时调距夹持气缸工作夹紧鞋楦，之后第一升降支架抬升调距夹持气缸高度使得鞋楦脱离载板，之后调距驱动气缸控制调距小车滑动实现一对鞋楦间距的调整；

由于鞋帮的自动化喷胶操作对鞋帮的固定稳定性要求较高，因此设置加工夹紧件与调距夹紧件配合夹紧鞋楦连接块，保证加工时鞋楦的固定稳定性；此时第二升降支架抬升直至鞋楦位于一对夹紧块之间，夹紧驱动气缸控制一对夹紧块抱紧鞋楦，此时夹紧块内侧面的卡块与卡槽配合保证鞋楦定位准确同时限制鞋楦自由度，提高夹持稳定性，在具体设置时卡槽截面设置为方形，卡块设置为圆柱形卡块，圆柱形的卡块与方形卡槽线接触，实现鞋楦连接块的线接触拘束定位；一对夹紧立板内侧面的四个 L 形夹紧块将鞋楦连接块抱紧，夹紧块内侧面的夹紧面与鞋楦连接块实现面接触定位；一侧夹紧立板上的夹紧块与另一侧夹紧立板上的夹紧块之间通过卡扣机构连接，从而对两侧的夹紧块进行限位定位，并提高鞋楦连接块夹紧稳定性。

进一步的，所述帮面预处理工位、帮面处理剂喷涂打磨工位、帮面喷胶工位、贴底工位和压底工位设有载板定位举升装置，所述载板定位举升装置包括顶板、底板和设置在顶板和底板间的顶升气缸和顶升导杆，所述顶板设置在所述载板输送带下方，且顶板表面设有与所述插孔匹配的插杆；所述顶板朝向所述载板行进方向一端底面固定有载板阻挡气缸，所述载板阻挡气缸输出端竖直设置连动有阻挡杆，所述阻挡杆由下穿过所述顶板用于阻挡所述载板；所述顶板表面开设有沿载板行进方向的条形通孔，所述条形通孔内固定有载板

传感器，所述载板传感器用于检测所述载板位置，且载板传感器与所述载板阻挡气缸电连接。

通过采用上述方案，在帮面预处理工位、帮面处理剂喷涂打磨工位、帮面喷胶工位、贴底工位和压底工位是为了保证载板在工位停留和定位准确，需要设置载板定位举升装置；当载板输送到工位时，载板传感器检测到载板并控制载板阻挡气缸工作，阻挡杆伸出阻挡载板，同时顶升气缸控制顶板抬升，插杆插入载板的插孔内实现载板的定位和固定。

进一步的，所述贴底工位设置有若干个沿所述载板输送带输送方向设置的操作台，所述载板输送带上的载板被移送至所述操作台旁，所述鞋底输送带上的鞋底通过鞋底自动分拣装置分配至对应的所述操作台；所述鞋底自动分拣装置包括分拣框架，所述分拣框架上安装有与所述操作台一一对应的若干个鞋底导板，所述鞋底导板用于接收鞋底并将鞋底导向所述操作台，所述分拣框架上设有位于所述鞋底导板端部上方的拣料手爪，所述拣料手爪能够沿所述载板输送带输送方向和竖直方向运动，且拣料手爪将所述鞋底输送带上的鞋底运输至所述鞋底导板端部上方放料；所述拣料手爪包括夹爪气缸，所述夹爪气缸外侧面设有第一输出端和第二输出端，所述夹爪气缸控制所述第一输出端和第二输出端之间的开合角度，所述第一输出端安装有上夹紧块，所述上夹紧块端部设有压杆，所述第二输出端安装有以下夹紧块，所述下夹紧块和所述压杆端部配合夹持鞋底，所述压杆穿过所述上夹紧块端部设置，且压杆与上夹紧块之间设有直线轴承，所述压杆远离所述下夹紧块一端设有挡环，朝向所述下夹紧块一端设有压块，所述压杆外套设有压紧弹簧。

通过采用上述方案，载板直接通过载板输送带一个一个排列在若干个操作台旁，鞋底通过鞋底自动分拣装置分配至对应的操作台，操作台的操作人员人工将鞋底贴合在对应的鞋楦上的鞋帮上；

分拣装置通过夹爪气缸控制压杆和下夹紧块由鞋底输送带末端夹持鞋底，并通过控制拣料手爪位置将拣料手爪调节至对应的鞋底导板上方，之后夹爪气缸松开，鞋底掉落至鞋底导板上被导向至操作台；

由于鞋底厚度不一，而夹爪气缸的行程是固定的，因此为了避免压坏较厚的鞋底以及避免夹不住较薄的鞋底，将压杆设置为可移动模式，压杆外套设有压紧弹簧，控制压杆的长度能够满足较薄鞋底的夹持要求，在夹持较厚的鞋底时，压杆会在反作用力作用下朝远离鞋底一侧滑动，避免压坏鞋底，同时压紧弹簧的作用力作用在鞋底上保证鞋底被压紧。

进一步的，所述压底工位设置有转运机械手、鞋楦取放料装置、鞋楦固定装置和压底机，所述转运机械手将所述载板输送带上载板上的鞋楦转运至所述鞋楦取放料装置，所述鞋楦固定装置包括套设固定在所述压底机作用端上的安装板，所述安装板下方通过连接柱

连接有固定板，所述连接柱底端与所述固定板固定，顶端穿过所述安装板后设有挡块，所述连接柱上套设有弹簧，所述固定板上开设有与所述鞋楦连接块上卡槽匹配的滑槽，所述固定板上设有用于感应所述鞋楦的鞋楦传感器，所述鞋楦传感器与所述压底机电连接，且鞋楦传感器检测到鞋楦后控制压底机工作；所述鞋楦取放料装置包括设置在所述压底机两侧的底座，所述底座上安装有可沿 X、Y、Z 三向移动的鞋楦放料气缸，所述鞋楦放料气缸将鞋楦夹持移动至所述固定板的滑槽内。

通过采用上述方案，压底工位采用全自动化操作，当载板到达工位时，转运机械手将载板上的鞋楦转运至鞋楦放料气缸上，鞋楦放料气缸通过沿 X、Y、Z 三向移动，将鞋楦的卡槽沿滑槽滑入固定板上固定，在具体设置时通过 X、Y、Z 三个导轨来配合实现鞋楦放料气缸的位置控制；

由于鞋子高度不一，而压底机的行程是固定的，将连接柱上端设置成活动形式，并在连接柱上套设弹簧，当鞋底贴合基座后固定板位置保持不变，安装板和压底作用端能够继续下压，此时弹簧的弹簧作用力作用在固定板上压紧帮面和鞋底，因此只要控制压底机的行程满足最矮鞋子的需求，就能够适配不同高度鞋子的压底操作。

进一步的，所述鞋底输送带设置在所述鞋帮输送带上方或下方，所述帮面前烘烤工位和鞋底前烘烤工位设置有前双层烤箱，所述帮面后烘烤工位和鞋底后烘烤工位设有后双层烤箱，所述鞋底输送带和鞋帮输送带层叠设置经过所述前双层烤箱和后双层烤箱。

通过采用上述方案，鞋底和鞋帮同步进行前烘烤和后烘烤，减少设备需求和占地空间。

进一步的，所述帮面处理剂喷涂打磨工位设置有帮面 3D 扫描相机、帮面打磨处理剂喷涂机械手，所述帮面喷胶工位设置有帮面喷胶机械手，所述帮面 3D 扫描相机安装在所述帮面打磨处理剂喷涂机械手上，且帮面 3D 扫描相机动态扫描记录帮面轮廓，控制所述帮面打磨处理剂喷涂机械手和帮面喷胶机械手沿帮面轮廓工作。

通过采用上述方案，通过帮面打磨处理剂喷涂机械手环绕样品鞋帮面行走获取点云数据，通过对采集的点云数据进行处理即可得出涂胶路径，操作简单，对操作人员要求低，也大大降低了操作人员的劳动强度；传统示教轨迹的方案由人工操作，每增加一个示教点位均需大量时间且不同的操作人员示教的结果不同，上述方法可根据相机精度采集更多路径点，从而提高精度，且撇去了人为因素，涂胶路径一致性高。

附图说明

图 1 是本发明的实施例的结构示意图。

图 2 是图 1 中 a 的局部方法示意图。

图 3 是图 1 中 b 的局部放大示意图。

图 4 是图 1 中 c 的局部放大示意图。

图 5 是本发明的实施例的鞋底立体料仓的立体结构示意图。

图 6 是本发明的实施例的鞋底立体料仓的另一视角立体结构示意图。

图 7 是本发明的实施例的鞋底转运装置的结构示意图。

图 8 是本发明的实施例的取料手爪的结构示意图。

图 9 是本发明的实施例的鞋楦离线分距装置的结构示意图。

图 10 是本发明的实施例的移送支架的结构示意图。

图 11 是本发明的实施例的第一升降支架的结构示意图。

图 12 是本发明的实施例的加工夹紧件的结构示意图。

图 13 是本发明的实施例的姿态调整装置的结构示意图。

图 14 是本发明的实施例的鞋底自动分拣装置的结构示意图。

图 15 是本发明的实施例的拣料手爪的结构示意图。

图 16 是本发明的实施例的载板的结构示意图。

图 17 是本发明的实施例的鞋楦的结构示意图。

图 18 是本发明的实施例的载板定位举升装置的结构示意图。

图 19 是图 18 的俯视结构示意图。

图 20 是本发明的实施例的压底工位去除转运机械手后的结构示意图。

图中所示：

1、鞋底输送带；

2、载板输送带；

3、鞋底立体料仓；301、料仓框架；302、仓位板；3021、取物缺口；303、限位柱；304、限位板；305、左连接杆；306、右连接杆；307、固定座；308、轴承安装座；309、调整螺杆；310、调整手轮；311、调整块；312、锁紧螺杆；313、标牌；314、指标；

4、鞋底转运装置；401、取料框架；402、鞋底 X 轴导轨；403、鞋底 Y 轴导轨；404、鞋底 Z 轴导轨；405、回转电机；406、手爪安装板；407、主导轨；408、夹爪驱动气缸；409、滑板；410、上夹爪导轨；411、上夹爪；412、导杆；413、缓冲弹簧；414、下夹爪；

5、鞋底处理剂喷涂工位；501、第一鞋底 3D 扫描相机；502、鞋底处理剂喷涂机械手；

6、鞋底喷胶工位；601、第二鞋底 3D 扫描相机；602、鞋底喷胶机械手；

7、姿态调整装置；701、鞋底阻挡气缸；702、挡杆；703、矫正气缸；704、矫正板；705、鞋底传感器；

8、鞋楦连接块；801、定位孔；802、卡槽；

9、载板；901、定位杆；902、导向轮；903、插孔；

10、鞋楦离线分距装置；1001、移送支架；1002、移送驱动气缸；1003、移送小车；1004、载板夹持气缸；1005、第一升降支架；1006、调距导轨；1007、调距小车；1008、调距驱动气缸；1009、凹槽；1010、调距夹持气缸；1011、夹爪；1012、定位销；1013、第二升降支架；1014、夹紧导轨；1015、夹紧块；1016、卡块；1017、凸块；1018、夹紧立板；1019、夹紧驱动气缸；

11、载板定位举升装置；1101、顶板；1102、底板；1103、顶升气缸；1104、顶升导杆；1105、插杆；1106、载板阻挡气缸；1107、阻挡杆；1108、条形通孔；1109、载板传感器；

12、贴底工位；1201、操作台；

13、鞋底自动分拣装置；1301、分拣框架；1302、鞋底导板；1303、分拣 X 轴导轨；1304、分拣 Z 轴导轨；1305、夹爪气缸；1306、上夹紧块；1307、压杆；1308、下夹紧块；1309、挡环；1310、压块；1311、压紧弹簧；

14、转运机械手；

15、鞋楦固定装置；1501、安装板；1502、固定板；1503、连接柱；1504、挡块；1505、弹簧；1506、滑槽；1507、鞋楦传感器；1508、抱紧块；

16、鞋楦取放料装置；1601、底座；1602、鞋楦 X 轴导轨；1603、鞋楦 Y 轴导轨；1604、鞋楦 Z 轴导轨；1605、鞋楦放料气缸；

17、前双层烤箱；

18、后双层烤箱；

19、帮面打磨处理剂喷涂机械手；

20、帮面 3D 扫描相机；

21、帮面喷胶机械手；

22、帮面预处理工位；2201、套帮机；2202、人工整理台；2203、前帮机；2204、后帮机；2205、钳帮烘箱；

23、后处理工位；2301、冷却箱；2302、脱楦机；2303、包装台；

24、压底机。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加

清楚地说明本发明的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本发明的保护范围。

如图 1 至 4 所示，本实施例提供的一种自动化制鞋生产线，包括鞋底输送带 1 和载板输送带 2。

鞋底输送带 1 依次经过鞋底取料工位、鞋底处理剂喷涂工位 5、鞋底前烘烤工位、鞋底喷胶工位 6、鞋底后烘烤工位；

如图 5 和图 6 所示，鞋底取料工位设有鞋底立体料仓 3，鞋底立体料仓 3 包括料仓框架 301，料仓框架 301 内被分隔成 10 列置物区域，20 个仓位板 302 由上至下均匀设置在置物区域，且仓位板 302 上放置有鞋底，仓位板 302 上设有取物缺口 3021。

因此，料仓框架 301 上总共可放置 200 只鞋底，放置鞋底时将匹配的一双鞋底放置在上下相邻的两个置物区域内，便于取放料装置一次性完成一双鞋底的上料。

置物区域两侧设有沿料仓框架 301 横向滑动的限位柱 303，料仓框架 301 的顶边和底边均设置有导轨，限位柱 303 沿导轨滑动，限位柱 303 上安装有与仓位板 302 一一对应的用于限位鞋底的限位板 304。

置物区域左侧的限位柱 303 之间通过左连接杆 305 连接，置物区域右侧的限位柱 303 之间通过右连接杆 306 连接。

料仓框架 301 两侧面对称固定有固定座 307，固定座 307 表面通过轴承安装座 308 安装有调整螺杆 309，调整螺杆 309 外端设有调整手轮 310，内端通过螺纹结构连接有调整块 311，调整块 311 内端与料仓框架 301 最外侧的限位柱 303 固定，当旋转调整螺杆 309 时调整块 311 发生移动带动限位柱 303 移动，从而调整仓位板 302 上鞋底放置位置大小。

固定座 307 上设置有标牌 313，调节块上设有与标牌 313 对应的指标 314 以标识调整块 311 位置对应的鞋底放置区域大小。

另外，调整块 311 上还设有锁紧螺杆 312，旋紧锁紧螺杆 312 时，锁紧螺杆 312 与固定座 307 相抵锁定调整块 311 位置。

如图 7 和图 8 所示，鞋底立体料仓 3 上的鞋底通过鞋底转运装置 4 转运至鞋底输送带 1，鞋底转运装置 4 包括与料仓框架 301 匹配的取料框架 401，取料框架 401 上安装有能够沿 X、Y、Z 三向移动并且可旋转的取料手爪。

取料框架 401 的顶部和底部设有鞋底 X 轴导轨 402，鞋底 X 轴导轨 402 上通过电机控制滑动有鞋底 Z 轴导轨 404，鞋底 Z 轴导轨 404 上通过电机控制滑动有鞋底 Y 轴导轨 403，鞋底 Y 轴导轨 403 上通过电机控制滑动有回转电机 405。

取料手爪包括竖直设置的手爪安装板 406，手爪安装板 406 固定在回转电机 405 的输出端，手爪安装板 406 一侧面安装有一对竖直的主导轨 407，主导轨 407 上通过夹爪驱动

气缸 408 控制滑动有滑板 409, 滑板 409 由上至下均匀设有两个竖直的上夹爪导轨 410, 上夹爪导轨 410 上滑动有上夹爪 411, 滑板 409 上设有与上夹爪 411 一一对应的竖直的导杆 412, 导杆 412 上端与滑板 409 固定, 下端插入上夹爪 411 的安装端, 且导杆 412 上套设有缓冲弹簧 413, 夹爪 1011 安装板 1501 上设有与上夹爪 411 匹配的下夹爪 414, 下夹爪 414 与取物缺口 3021 匹配, 且上夹爪 411 和下夹爪 414 配合夹持鞋底。

上下两排上夹爪 411 和下夹爪 414 配合一次性由鞋底立体料仓 3 取下一双鞋底。

通过调整手轮 310 旋转调整螺杆 309 能够调节调整块 311 位置, 从而控制左侧限位柱 303 或右侧限位柱 303 的位置, 从而调节仓位板 302 上限位板 304 的位置, 调整仓位板 302 上鞋底放置位置的大小, 以适配大小不同的鞋底, 保证鞋底在放置时处于置物区域中心, 避免取料时取料手爪夹紧鞋底时发生夹不到或夹偏现象。

取料手爪的上夹爪 411 能够沿上夹爪导轨 410 滑动, 并且导杆 412 上套设有缓冲弹簧 413, 当上夹爪 411 接触到鞋底时, 此时夹爪驱动气缸 408 继续控制滑板 409 下移, 上夹爪 411 后会相对于上夹爪导轨 410 上移, 此时缓冲弹簧 413 受压, 弹簧弹力作用在上夹爪 411 上压紧鞋底, 在取放不同厚度的鞋底时均能够通过缓冲弹簧 413 的弹力保证鞋底夹紧, 同时在取放前后厚度不一的鞋底时, 也能够保证由于缓冲弹簧 413 和导杆 412 的存在, 保证两端均被夹紧。

如图 1 至 4 所示, 鞋底处理剂喷涂工位 5 设置有第一鞋底 3D 扫描相机 501 和鞋底处理剂喷涂机械手 502, 鞋底喷胶工位 6 设有第二鞋底 3D 扫描相机 601 和鞋底喷胶机械手 602, 第一鞋底 3D 扫描相机 501 和第二鞋底 3D 扫描相机 601 的具体型号为 XTOM-MATRIX, 鞋底处理剂喷涂机械手 502 和鞋底喷胶机械手 602 为六轴机械手, 具体型号为 CZ10。

第一鞋底 3D 扫描相机 501 和第二鞋底 3D 扫描相机 601 实时扫描记录鞋底轮廓, 并分别控制鞋底处理剂喷涂机械手 502 和鞋底喷胶机械手 602 对鞋底边缘进行处理剂喷涂和喷胶操作, 具体的控制方式为本领域技术人员的常用技术手段, 在此不再赘述。

由于扫描相机的视野是固定的, 而鞋底在运输时容易偏离输送带中心导致扫描时偏离相机视野, 影响扫描结构, 因此鞋底处理剂喷涂工位 5 和鞋底喷胶工位 6 前的鞋底输送带 1 上设有姿态调整装置 7。

如图 13 所示, 姿态调整装置 7 包括固定在鞋底输送带 1 下方的鞋底阻挡气缸 701, 鞋底阻挡气缸 701 输出端竖直朝上连动有挡杆 702, 挡杆 702 穿过鞋底输送带 1 用于阻挡鞋底, 鞋底输送带 1 两侧对称设置矫正气缸 703, 矫正气缸 703 朝向被挡杆 702 阻挡的鞋底设置, 且矫正气缸 703 的输出端固定有矫正板 704, 鞋底输送带 1 下方设置有鞋底传感器 705, 鞋底传感器 705 为光纤传感器, 具体型号为 FU-6F。

鞋底传感器 705 用于检测被阻挡的鞋底，且鞋底传感器 705 与矫正气缸 703 电连接。

鞋底阻挡气缸 701 控制挡杆 702 保持伸出阻挡状态，当鞋底运输到被阻挡位置时，鞋底传感器 705 检测到鞋底控制矫正气缸 703 工作，一对矫正板 704 对鞋底进行矫正，保证其处于输送带中心，之后鞋底阻挡气缸 701 控制挡杆 702 避让鞋底，之后继续伸出实现对鞋底的姿态矫正。

如图 1 至图 4、图 16 和图 17 所示，载板输送带 2 用于输送装有鞋楦的载板 9，鞋楦上套设有鞋帮，鞋楦端部设有鞋楦连接块 8，载板 9 表面两侧对称插设固定有鞋楦连接块 8，载板 9 表面中部设置有定位杆 901，载板 9 底面设有插孔 903，载板 9 四角设有导向轮 902，鞋楦连接块 8 侧面设有定位孔 801，端部两侧面对称设有卡槽 802。

载板输送带 2 依次经过帮面预处理工位 22、帮面处理剂喷涂打磨工位、帮面前烘烤工位、帮面喷胶工位、帮面后烘烤工位、贴底工位 12、压底工位和后处理工位 23 形成环形输送带；

帮面预处理工位 22 对鞋楦进行套帮或钳帮操作，贴底工位 12 将经过帮面后烘烤工位的鞋帮与经过鞋底后烘烤工位的鞋底贴合，压底工位将经过贴底的鞋帮和鞋底压紧贴合，后处理工位 23 进行冷却、脱楦和包装操作。

帮面预处理工位 22 设置有套帮机 2201 和人工整理台 2202，套帮机 2201 将鞋帮套在鞋楦上，人工整理台 2202 用于人工绑鞋带和贴魔术贴等操作。

若鞋帮采用的是钳帮工艺，则还需要在人工整理台 2202 后依次设置钳帮烘箱 2205、前帮机 2203 和后帮机 2204，对鞋帮进行加热软化后的钳帮操作。

帮面处理剂喷涂打磨工位设置有帮面 3D 扫描相机 20、帮面打磨处理剂喷涂机械手 19，帮面喷胶工位设置有帮面喷胶机械手 21，帮面 3D 扫描相机 20 的具体型号为 XTOM-MATRIX，帮面 3D 扫描相机 20 安装在帮面打磨处理剂喷涂机械手 19 上，且帮面 3D 扫描相机 20 动态扫描记录帮面轮廓，控制帮面打磨处理剂喷涂机械手 19 和帮面喷胶机械手 21 沿帮面轮廓工作。

通过帮面打磨处理剂喷涂机械手 19 环绕样品鞋帮面行走获取点云数据，通过对采集的点云数据进行处理即可得出涂胶路径，操作简单，对操作人员要求低，也大大降低了操作人员的劳动强度；传统示教轨迹的方案由人工操作，每增加一个示教点位均需大量时间且不同的操作人员示教的结果不同，上述方法可根据相机精度采集更多路径点，从而提高精度，且撇去了人为因素，涂胶路径一致性高。

帮面打磨处理剂喷涂机械手 19 和帮面喷胶机械手 21 为六轴机械手，具体型号为 CZ10。机械手接收 3D 扫描相机的坐标信号来运动操作为本领域技术人员的常用技术手段，

在此不再赘述。

由于成本限制和载板 9 的储存量要求限制，无法将载板 9 的宽度做的较大，迫使载板 9 上的一对鞋楦的间距较小，在对鞋楦上的帮面进行处理剂喷涂、喷胶和打磨操作时，会因为鞋楦的间距太小，造成机械结构上面的干涉，导致自动化生产无法实现，因此帮面处理剂喷涂打磨工位和帮面喷胶工位均设有鞋楦离线分距装置 10。

如图 9 至图 12 所示，鞋楦离线分距装置 10 包括载板移送机构和夹持调距机构，载板 9 移送机构包括移送支架 1001，移送支架 1001 设置在载板输送带 2 一侧，且移送支架 1001 上通过移送驱动气缸 1002 控制滑动有移送小车 1003，移送小车 1003 上设有载板夹持气缸 1004，载板夹持气缸 1004 用于夹持定位杆 901；

夹持调距机构包括对称设置在移送支架 1001 两侧的第一升降支架 1005，第一升降支架 1005 表面设有调距导轨 1006，调距导轨 1006 上通过调距驱动气缸 1008 控制滑动有调距小车 1007，调距小车 1007 上设有鞋楦夹持机构，鞋楦夹持机构包括一对夹爪 1011 以及用于控制夹爪 1011 相对运动的调距夹持气缸 1010，夹爪 1011 内侧面设有与定位孔 801 匹配的定位销 1012；

夹持调距机构还包括第二升降支架 1013，第二升降支架 1013 位于调距夹持气缸 1010 下方，且第二升降支架 1013 顶面设有与鞋楦连接块 8 底部匹配的加工夹紧件，加工夹紧件包括与调距导轨 1006 平行的夹紧导轨 1014，夹紧导轨 1014 上通过夹紧驱动气缸 1019 控制滑动有一对夹紧立板 1018，夹紧立板 1018 内侧面设有一对 L 形的夹紧块 1015，夹紧块 1015 的内侧面设有与鞋楦连接块 8 底部边角对应的夹紧面，且夹紧面上设有与卡槽 802 匹配的卡块 1016；两侧夹紧块 1015 之间设有卡扣机构，且两侧夹紧块 1015 配合抱紧鞋楦连接块 8，卡扣机构包括开设在一侧夹紧块 1015 端部的凹槽 1009 以及设置在另一侧夹紧块 1015 端部的凸块 1017，凹槽 1009 和凸块 1017 相匹配设置。

载板 9 到达位置后，移送驱动气缸 1002 驱动移送小车 1003 滑动直至载板夹持气缸 1004 到达载板 9 处，载板夹持气缸 1004 工作夹紧载板 9 的定位杆 901，之后移送小车 1003 复位将载板 9 拉到移送支架 1001 上，鞋楦进入调距夹持气缸 1010 的一对夹爪 1011 之间；

此时调距夹持气缸 1010 工作夹紧鞋楦，之后第一升降支架 1005 抬升调距夹持气缸 1010 高度使得鞋楦脱离载板 9，之后调距驱动气缸 1008 控制调距小车 1007 滑动实现一对鞋楦间距的调整；

由于鞋帮的自动化喷胶操作对鞋帮的固定稳定性要求较高，因此设置加工夹紧件与调距夹紧件配合夹紧鞋楦连接块 8，保证加工时鞋楦的固定稳定性；此时第二升降支架 1013 抬升直至鞋楦位于一对夹紧块 1015 之间，夹紧驱动气缸 1019 控制一对夹紧块 1015 抱紧鞋

榫，此时夹紧块 1015 内侧面的卡块 1016 与卡槽 802 配合保证鞋榫定位准确同时限制鞋榫自由度，提高夹持稳定性，在具体设置时卡槽 802 截面设置为方形，卡块 1016 设置为圆柱形卡块 1016，圆柱形的卡块 1016 与方形卡槽 802 线接触，实现鞋榫连接块 8 的线接触约束定位；一对夹紧立板 1018 内侧面的四个 L 形夹紧块 1015 将鞋榫连接块 8 抱紧，夹紧块 1015 内侧面的夹紧面与鞋榫连接块 8 实现面接触定位；一侧夹紧立板 1018 上的夹紧块 1015 与另一侧夹紧立板 1018 上的夹紧块 1015 之间通过卡扣机构连接，从而对两侧的夹紧块 1015 进行限位定位，并提高鞋榫连接块 8 夹紧稳定性。

为了保证载板 9 在工位停留和定位准确，帮面预处理工位 22、帮面处理剂喷涂打磨工位、帮面喷胶工位、贴底工位 12 和压底工位设有载板定位举升装置 11。

如图 18 和图 19 所示，载板定位举升装置 11 包括顶板 1101、底板 1102 和设置在顶板 1101 和底板 1102 间的顶升气缸 1103 和顶升导杆 1104，顶板 1101 设置在载板输送带 2 下方，且顶板 1101 表面设有与插孔 903 匹配的插杆 1105；顶板 1101 朝向载板 9 行进方向一端底面固定有载板阻挡气缸 1106，载板阻挡气缸 1106 输出端竖直设置连动有阻挡杆 1107，阻挡杆 1107 由下穿过顶板 1101 用于阻挡载板 9；顶板 1101 表面开设有沿载板 9 行进方向的条形通孔 1108，条形通孔 1108 内固定有载板传感器 1109，载板传感器 1109 为漫反射激光传感器，具体型号为 TB12J-D15N1，载板传感器 1109 用于检测载板 9 位置，且载板传感器 1109 与载板阻挡气缸 1106 电连接。

当载板 9 输送到工位时，载板传感器 1109 检测到载板 9 并控制载板阻挡气缸 1106 工作，阻挡杆 1107 伸出阻挡载板 9，同时顶升气缸 1103 控制顶板 1101 抬升，插杆 1105 插入载板 9 的插孔 903 内实现载板 9 的定位和固定。

如图 1 至图 4 和图 13 所示，贴底工位 12 设置有四个沿载板输送带 2 输送方向设置的操作台 1201，载板输送带 2 上的载板 9 被移送至操作台 1201 旁，鞋底输送带 1 上的鞋底通过鞋底自动分拣装置 13 分配至对应的操作台 1201。

鞋底自动分拣装置 13 包括分拣框架 1301，分拣框架 1301 上安装有与操作台 1201 一一对应的四个鞋底导板 1302，鞋底导板 1302 用于接收鞋底并将鞋底导向操作台 1201，分拣框架 1301 上设有位于鞋底导板 1302 端部上方的拣料手爪。

拣料手爪能够沿载板输送带 2 输送方向和竖直方向运动，且拣料手爪将鞋底输送带 1 上的鞋底运输至鞋底导板 1302 端部上方放料；分拣框架 1301 上设有沿载板输送带 2 输送方向的分拣 X 轴导轨 1303 以及竖直方向的分拣 Z 轴导轨 1304，分拣 Z 轴导轨 1304 沿分拣 X 轴导轨 1303 滑动，拣料手爪沿分拣 Z 轴导轨 1304 滑动。

拣料手爪包括夹爪气缸 1305，夹爪气缸 1305 外侧面设有第一输出端和第二输出端，

夹爪气缸 1305 控制第一输出端和第二输出端之间的开合角度，第一输出端安装有上夹紧块 1306，上夹紧块 1306 端部设有压杆 1307，第二输出端安装有以下夹紧块 1308，下夹紧块 1308 和压杆 1307 端部配合夹持鞋底，压杆 1307 穿过上夹紧块 1306 端部设置，且压杆 1307 与上夹紧块 1306 之间设有直线轴承，压杆 1307 远离下夹紧块 1308 一端设有挡环 1309，朝向下夹紧块 1308 一端设有压块 1310，压杆 1307 外套设有压紧弹簧 1311。

载板 9 直接通过载板输送带 2 一个一个排列在操作台 1201 旁，鞋底通过鞋底自动分拣装置 13 分配至对应的操作台 1201，操作台 1201 的操作人员人工将鞋底贴合在对应的鞋楦上的鞋帮上；

分拣装置通过夹爪气缸 1305 控制压杆 1307 和下夹紧块 1308 由鞋底输送带 1 末端夹持鞋底，并通过控制拣料手爪位置将拣料手爪调节至对应的鞋底导板 1302 上方，之后夹爪气缸 1305 松开，鞋底掉落至鞋底导板 1302 上被导向至操作台 1201；

由于鞋底厚度不一，而夹爪气缸 1305 的行程是固定的，因此为了避免压坏较厚的鞋底以及避免夹不住较薄的鞋底，将压杆 1307 设置为可移动模式，压杆 1307 外套设有压紧弹簧 1311，控制压杆 1307 的长度能够满足较薄鞋底的夹持要求，在夹持较厚的鞋底时，压杆 1307 会在反作用力作用下朝远离鞋底一侧滑动，避免压坏鞋底，同时压紧弹簧 1311 的作用力作用在鞋底上保证鞋底被压紧。

如图 1 至图 4 和图 20 所示，压底工位设置有转运机械手 14、鞋楦取放料装置 16、鞋楦固定装置 15 和压底机 24。

转运机械手 14 将载板输送带 2 上载板 9 上的鞋楦转运至鞋楦取放料装置 16，转运机械手 14 为 7 轴手腕机械手，具体型号为 MR35/50。

鞋楦固定装置 15 包括套设固定在压底机 24 作用端上的安装板 1501，安装板 1501 下方通过连接柱 1503 连接有固定板 1502，连接柱 1503 底端与固定板 1502 固定，顶端穿过安装板 1501 后设有挡块 1504，连接柱 1503 上套设有弹簧 1505，固定板 1502 上开设有与鞋楦连接块 8 上卡槽 802 匹配的滑槽 1506，固定板 1502 上设有用于感应鞋楦的鞋楦传感器 1507，鞋楦传感器 1507 的具体型号为 GX-F15A，鞋楦传感器 1507 与压底机 24 电连接，且鞋楦传感器 1507 检测到鞋楦后控制压底机 24 工作，压底机 24 的具体型号为 710EU。

鞋楦取放料装置 16 包括设置在压底机 24 两侧的底座 1601，底座 1601 上安装有可沿 X、Y、Z 三向移动的鞋楦放料气缸 1605，鞋楦放料气缸 1605 将鞋楦夹持移动至固定板 1502 的滑槽 1506 内。

底座 1601 上设有与滑槽 1506 同向的鞋楦 Y 轴导轨 1603，鞋楦 Y 轴导轨 1603 上通过电机控制滑动有鞋楦 X 轴导轨 1602，鞋楦 X 轴导轨 1602 上通过电机控制滑动有鞋楦 Z 轴

导轨 1604，鞋楦放料气缸 1605 安装在鞋楦 Z 轴导轨 1604 上滑动。

压底工位采用全自动化操作，当载板 9 到达工位时，转运机械手 14 将载板 9 上的鞋楦转运至鞋楦放料气缸 1605 上，鞋楦放料气缸 1605 通过沿 X、Y、Z 三向移动，将鞋楦的卡槽 802 沿滑槽 1506 滑入固定板 1502 上固定，在具体设置时通过 X、Y、Z 三个导轨来配合实现鞋楦放料气缸 1605 的位置控制；

由于鞋子高度不一，而压底机 24 的行程是固定的，将连接柱 1503 上端设置成活动形式，并在连接柱 1503 上套设弹簧 1505，当鞋底贴合基座后固定板 1502 位置保持不变，安装板 1501 和压底机 24 作用端能够继续下压，此时弹簧 1505 的弹簧作用力作用在固定板 1502 上压紧帮面和鞋底，因此只要控制压底机 24 的行程满足最矮鞋子的需求，就能够适配不同高度鞋子的压底操作。

如图 1 至图 4 所示，后处理工位 23 设置有冷却箱 2301、脱楦机 2302 和包装台 2303，经过压底后的鞋子经过冷却箱 2301 冷却，避免开胶，之后经过脱楦机 2302 脱去鞋楦，鞋子在包装台 2303 包装，鞋楦放置在载板 9 上经过载板输送带 2 的转弯段回到帮面预处理工位 22。

本实施例中鞋底输送带 1 设置在鞋帮输送带上方或下方，帮面前烘烤工位和鞋底前烘烤工位设置有前双层烤箱 17，帮面后烘烤工位和鞋底后烘烤工位设有后双层烤箱 18，鞋底输送带 1 和鞋帮输送带层叠设置经过前双层烤箱 17 和后双层烤箱 18，鞋底和鞋帮同步进行前烘烤和后烘烤，减少设备需求和占地空间。

本实施例的具体工作过程如下：

鞋底输送带 1 过程：

- 1、鞋底转运装置 4 将一双鞋底由鞋底立体仓库取出并转运至鞋底输送带 1 上；
- 2、鞋底到达鞋底处理剂喷涂工位 5 前，鞋底被姿态调整装置 7 调整姿态；
- 3、鞋底进入鞋底处理剂喷涂工位 5，第一鞋底 3D 扫描相机 501 扫描鞋底轮廓，并控制鞋底处理剂喷涂机械手 502 对鞋底进行处理剂喷涂；
- 4、鞋底进入鞋底前烘烤工位；
- 5、鞋底到达鞋底喷胶工位 6 前，鞋底被姿态调整装置 7 调整姿态；
- 6、鞋底进入鞋底喷胶工位 6，第二鞋底 3D 扫描相机 601 扫描鞋底轮廓，并控制鞋底喷胶机械手 602 对鞋底进行喷胶；
- 7、鞋底进入鞋底后烘烤工位。

载板输送带 2 过程：

- 1、鞋楦安装在载板 9 上，沿载板输送带 2 输送，经过套帮机 2201 套帮和人工整理台

2202, 钳帮工艺还需要经过钳帮烘箱 2205、前帮机 2203 和后帮机 2204 进行预处理;

2、载板 9 到达帮面处理剂喷涂打磨工位, 载板定位举升装置 11 将载板 9 定位, 之后鞋楦离线分距装置 10 将载板 9 拉出载板输送带 2 并增大载板 9 上一双鞋楦的间距; 之后帮面 3D 扫描相机 20 扫描帮面轮廓信息, 并转化成坐标控制帮面打磨处理剂喷涂机械手 19 工作;

3、鞋楦离线分距装置 10 控制载板 9 复位, 载板 9 进入前双层烤箱 17;

4、载板 9 到达帮面喷胶工位, 载板定位举升装置 11 将载板 9 定位, 之后鞋楦离线分距装置 10 将载板 9 拉出载板输送带 2 并增大载板 9 上一双鞋楦的间距; 之后帮面喷胶机械手 21 按照步骤 2 中帮面 3D 扫描相机 20 的扫描数据对帮面进行喷胶操作;

5、喷胶完成后, 鞋楦离线分距装置 10 控制载板 9 复位, 载板 9 进入后双层烤箱 18;

6、载板 9 进入贴底工位 12 的操作台 1201, 被载板定位举升装置 11 定位; 同时鞋底被鞋底自动分拣装置 13 分配到对应操作台 1201, 在操作台 1201 对鞋帮进行贴底操作;

7、贴底完成后, 载板 9 到达压底工位, 被载板定位举升装置 11 定位, 转运机器人将载板 9 上一对鞋楦转运到鞋楦取放料装置 16 上, 鞋楦取放料装置 16 将鞋楦移送到压底机 24 输出端的鞋楦固定装置 15 上固定, 鞋楦传感器 1507 检测到鞋楦控制压底机 24 工作;

8、压底完成后, 鞋楦取放料装置 16 将鞋楦取出, 转运机器人将鞋楦转运到载板 9 上, 鞋楦离开压底工位, 进入冷却箱 2301 冷却;

9、离开冷却箱 2301 后, 鞋楦经过脱楦机 2302 并被载板定位举升装置 11 定位, 人工操作脱楦机 2302 脱楦, 鞋楦重新放回载板 9 上, 之后载板 9 经过载板输送带 2 回到载板预理工位, 成型的鞋子放置到包装台 2303 上包装成品。

权 利 要 求 书

1、一种自动化制鞋生产线，其特征在于，包括：

鞋底输送带，所述鞋底输送带依次经过鞋底取料工位、鞋底处理剂喷涂工位、鞋底前烘烤工位、鞋底喷胶工位、鞋底后烘烤工位；

载板输送带，所述载板输送带用于输送装有鞋楦的载板，所述鞋楦上套设有鞋帮，所述载板输送带依次经过帮面预处理的工位、帮面处理剂喷涂打磨工位、帮面前烘烤工位、帮面喷胶工位、帮面后烘烤工位、贴底工位、压底工位和后处理的工位形成环形输送带；

所述帮面预处理的工位对鞋楦进行套帮或钳帮操作，所述贴底工位将经过所述帮面后烘烤工位的鞋帮与经过鞋底后烘烤工位的鞋底贴合，所述压底工位将经过贴底的鞋帮和鞋底压紧贴合，所述后处理的工位进行冷却、脱楦和包装操作。

2、根据权利要求1所述的自动化制鞋生产线，其特征在于，所述鞋底取料工位设有鞋底立体料仓，所述鞋底立体料仓包括料仓框架，所述料仓框架内被分隔成若干列置物区域，所述置物区域由上至下均匀安装有仓位板，所述仓位板上设有取物缺口；所述置物区域两侧设有沿料仓框架横向滑动的限位柱，所述限位柱上安装有与所述仓位板一一对应的用于限位鞋底的限位板，若干列所述置物区域左侧的限位柱之间通过左连接杆连接，若干列置物区域右侧的限位柱之间通过右连接杆连接，所述料仓框架两侧面对称固定有固定座，所述固定座表面通过轴承安装座安装有调整螺杆，所述调整螺杆外端设有调整手轮，内端通过螺纹结构连接有调整块，所述调整块内端与所述料仓框架最外侧的所述限位柱固定；

所述鞋底立体料仓上的鞋底通过鞋底转运装置转运至所述鞋底输送带，所述鞋底转运装置包括与所述料仓框架匹配的取料框架，所述取料框架上安装有能够沿X、Y、Z三向移动并且可旋转的取料手爪，所述取料手爪包括竖直设置的手爪安装板，所述手爪安装板一侧面安装有一对竖直的主导轨，所述主导轨上通过夹爪驱动气缸控制滑动有滑板，所述滑板由上至下均匀设有若干个竖直的上夹爪导轨，所述上夹爪导轨上滑动有上夹爪，所述滑板上设有与所述上夹爪一一对应的竖直的导杆，所述导杆上端与所述滑板固定，下端插入所述上夹爪的安装端，且导杆上套设有缓冲弹簧，所述夹爪安装板上设有与所述上夹爪匹配的下夹爪，所述下夹爪与所述取物缺口匹配，且上夹爪和下夹爪配合夹持鞋底。

3、根据权利要求1所述的自动化制鞋生产线，其特征在于，所述鞋底处理剂喷涂工位设置有第一鞋底3D扫描相机和鞋底处理剂喷涂机械手，所述鞋底喷胶工位设有第二鞋底3D扫描相机和鞋底喷胶机械手，所述鞋底处理剂喷涂工位和鞋底喷胶工位前的所述鞋底输送带上设有姿态调整装置，所述姿态调整装置包括固定在所述鞋底输送带下方的鞋底阻挡气缸，所述鞋底阻挡气缸输出端竖直朝上连动有挡杆，所述挡杆穿过所述鞋底输送带用于阻挡鞋底，所述鞋底输送带两侧对称设置矫正气缸，所述矫正气缸朝向被所述挡杆阻挡的

鞋底设置，且矫正气缸的输出端固定有矫正板，所述鞋底输送带下方设置有鞋底传感器，所述鞋底传感器用于检测被阻挡的鞋底，且鞋底传感器与所述矫正气缸电连接。

4、根据权利要求1所述的自动化制鞋生产线，其特征在于，所述鞋楦端部设有鞋楦连接块，所述载板表面两侧对称插设固定有所述鞋楦连接块，载板表面中部设置有定位杆，载板底面设有插孔，载板四角设有导向轮，所述鞋楦连接块侧面设有定位孔，端部两侧面对称设有卡槽。

5、根据权利要求4所述的自动化制鞋生产线，其特征在于，所述帮面处理剂喷涂打磨工位和帮面喷胶工位均设有鞋楦离线分距装置，所述鞋楦离线分距装置包括载板移送机构和夹持调距机构，所述载板移送机构包括移送支架，所述移送支架设置在所述载板输送带一侧，且移送支架上通过移送驱动气缸控制滑动有移送小车，所述移送小车上设有载板夹持气缸，所述载板夹持气缸用于夹持所述定位杆；

所述夹持调距机构包括对称设置在所述移送支架两侧的第一升降支架，所述第一升降支架表面设有调距导轨，所述调距导轨上通过调距驱动气缸控制滑动有调距小车，所述调距小车上设有鞋楦夹持机构，所述鞋楦夹持机构包括一对夹爪以及用于控制夹爪相对运动的调距夹持气缸，所述夹爪内侧面设有与所述定位孔匹配的定位销；

所述夹持调距机构还包括第二升降支架，所述第二升降支架位于所述调距夹持气缸下方，且第二升降支架顶面设有与所述鞋楦连接块底部匹配的加工夹紧件，所述加工夹紧件包括与所述调距导轨平行的夹紧导轨，所述夹紧导轨上通过夹紧驱动气缸控制滑动有一对夹紧立板，所述夹紧立板内侧面设有一对L形的夹紧块，所述夹紧块的内侧面设有与所述鞋楦连接块底部边角对应的夹紧面，且夹紧面上设有与所述卡槽匹配的卡块；两侧所述夹紧块之间设有卡扣机构，且两侧夹紧块配合抱紧所述鞋楦连接块，所述卡扣机构包括开设在一侧所述夹紧块端部的凹槽以及设置在另一侧夹紧块端部的凸块，所述凹槽和凸块相匹配设置。

6、根据权利要求4所述的自动化制鞋生产线，其特征在于，所述帮面预处理工位、帮面处理剂喷涂打磨工位、帮面喷胶工位、贴底工位和压底工位设有载板定位举升装置，所述载板定位举升装置包括顶板、底板和设置在顶板和底板间的顶升气缸和顶升导杆，所述顶板设置在所述载板输送带下方，且顶板表面设有与所述插孔匹配的插杆；所述顶板朝向所述载板行进方向一端底面固定有载板阻挡气缸，所述载板阻挡气缸输出端竖直设置连动有阻挡杆，所述阻挡杆由下穿过所述顶板用于阻挡所述载板；所述顶板表面开设有沿载板行进方向的条形通孔，所述条形通孔内固定有载板传感器，所述载板传感器用于检测所述载板位置，且载板传感器与所述载板阻挡气缸电连接。

7、根据权利要求1所述的自动化制鞋生产线，其特征在于，所述贴底工位设置有若干

个沿所述载板输送带输送方向设置的操作台，所述载板输送带上的载板被移送至所述操作台旁，所述鞋底输送带上的鞋底通过鞋底自动分拣装置分配至对应的所述操作台；所述鞋底自动分拣装置包括分拣框架，所述分拣框架上安装有与所述操作台一一对应的若干个鞋底导板，所述鞋底导板用于接收鞋底并将鞋底导向所述操作台，所述分拣框架上设有位于所述鞋底导板端部上方的拣料手爪，所述拣料手爪能够沿所述载板输送带输送方向和竖直方向运动，且拣料手爪将所述鞋底输送带上的鞋底运输至所述鞋底导板端部上方放料；所述拣料手爪包括夹爪气缸，所述夹爪气缸外侧面设有第一输出端和第二输出端，所述夹爪气缸控制所述第一输出端和第二输出端之间的开合角度，所述第一输出端安装有上夹紧块，所述上夹紧块端部设有压杆，所述第二输出端安装有以下夹紧块，所述以下夹紧块和所述压杆端部配合夹持鞋底，所述压杆穿过所述上夹紧块端部设置，且压杆与上夹紧块之间设有直线轴承，所述压杆远离所述以下夹紧块一端设有挡环，朝向所述以下夹紧块一端设有压块，所述压杆外套设有压紧弹簧。

8、根据权利要求 4 所述的自动化制鞋生产线，其特征在于，所述压底工位设置有转运机械手、鞋楦取放料装置、鞋楦固定装置和压底机，所述转运机械手将所述载板输送带上载板上的鞋楦转运至所述鞋楦取放料装置，所述鞋楦固定装置包括套设固定在所述压底机作用端上的安装板，所述安装板下方通过连接柱连接有固定板，所述连接柱底端与所述固定板固定，顶端穿过所述安装板后设有挡块，所述连接柱上套设有弹簧，所述固定板上开设有与所述鞋楦连接块上卡槽匹配的滑槽，所述固定板上设有用于感应所述鞋楦的鞋楦传感器，所述鞋楦传感器与所述压底机电连接，且鞋楦传感器检测到鞋楦后控制压底机工作；所述鞋楦取放料装置包括设置在所述压底机两侧的底座，所述底座上安装有可沿 X、Y、Z 三向移动的鞋楦放料气缸，所述鞋楦放料气缸将鞋楦夹持移动至所述固定板的滑槽内。

9、根据权利要求 1 所述的自动化制鞋生产线，其特征在于，所述鞋底输送带设置在所述鞋帮输送带上方或下方，所述帮面前烘烤工位和鞋底前烘烤工位设置有前双层烤箱，所述帮面后烘烤工位和鞋底后烘烤工位设有后双层烤箱，所述鞋底输送带和鞋帮输送带层叠设置经过所述前双层烤箱和后双层烤箱。

10、根据权利要求 1 至 9 任一所述的自动化制鞋生产线，其特征在于，所述帮面处理剂喷涂打磨工位设置有帮面 3D 扫描相机、帮面打磨处理剂喷涂机械手，所述帮面喷胶工位设置有帮面喷胶机械手，所述帮面 3D 扫描相机安装在所述帮面打磨处理剂喷涂机械手上，且帮面 3D 扫描相机动态扫描记录帮面轮廓，控制所述帮面打磨处理剂喷涂机械手和帮面喷胶机械手沿帮面轮廓工作。

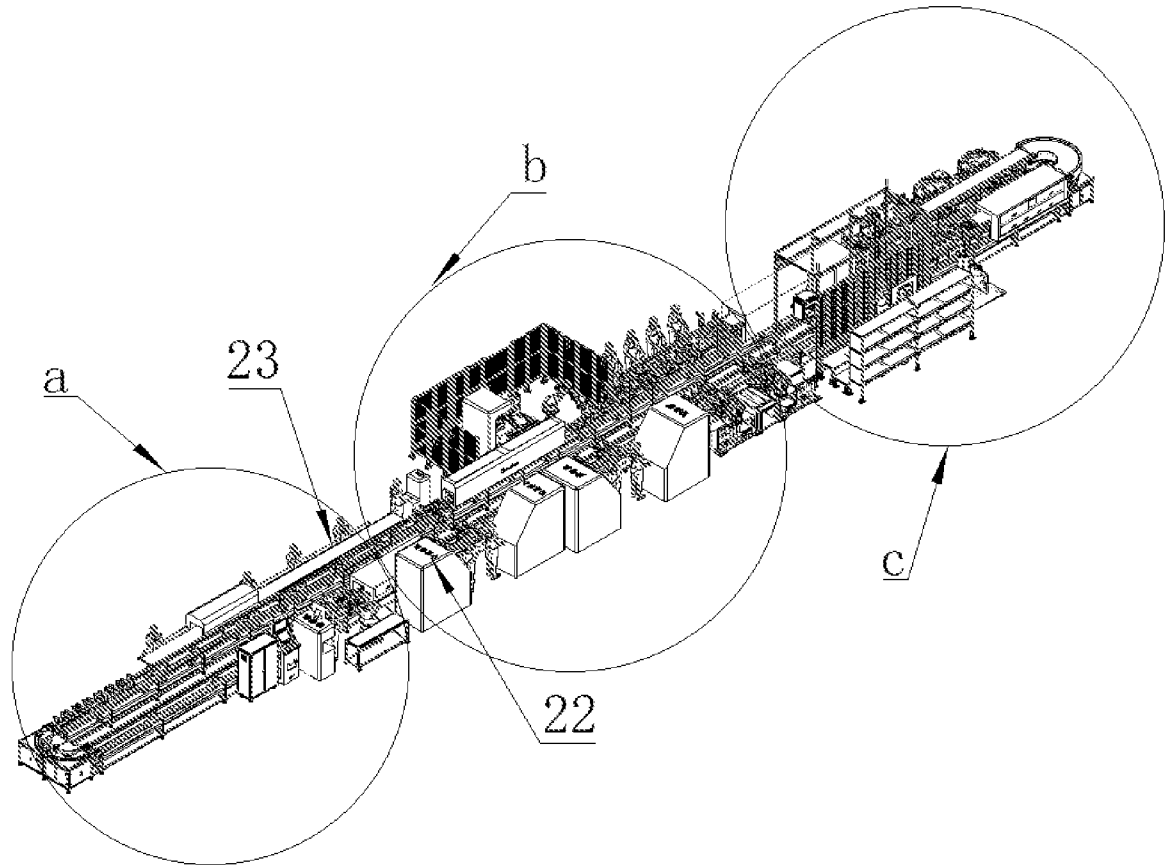


图 1

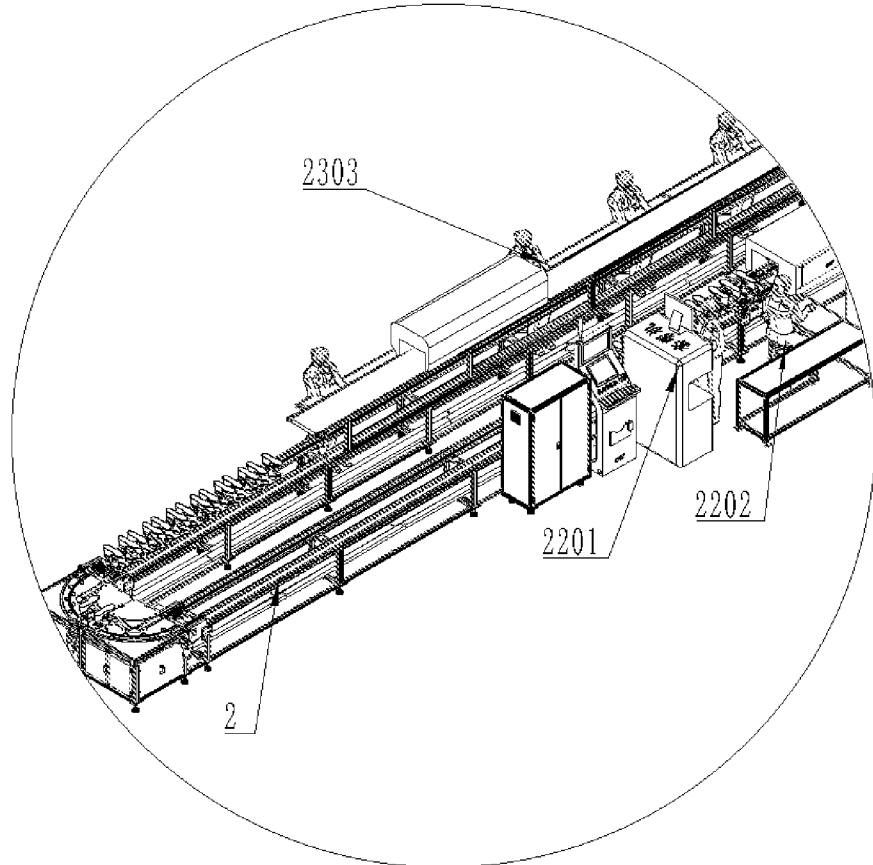


图 2

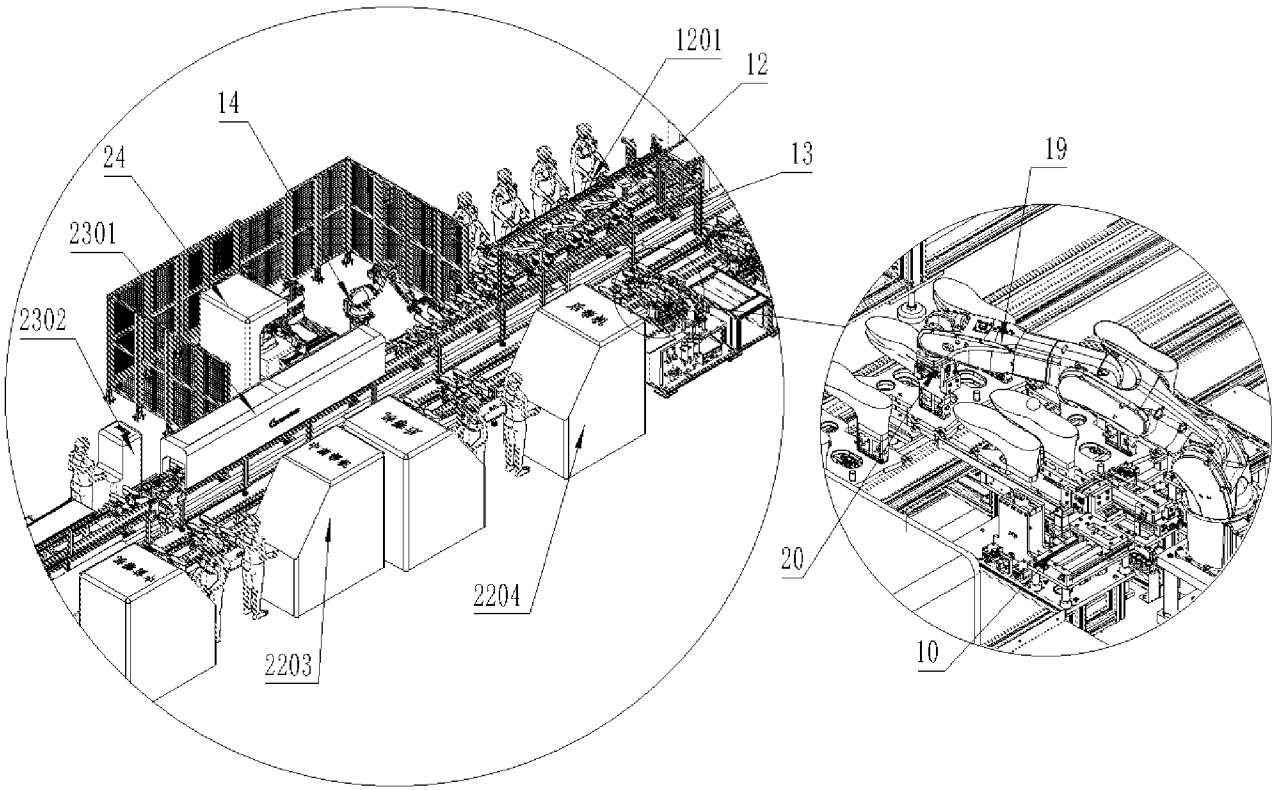


图 3

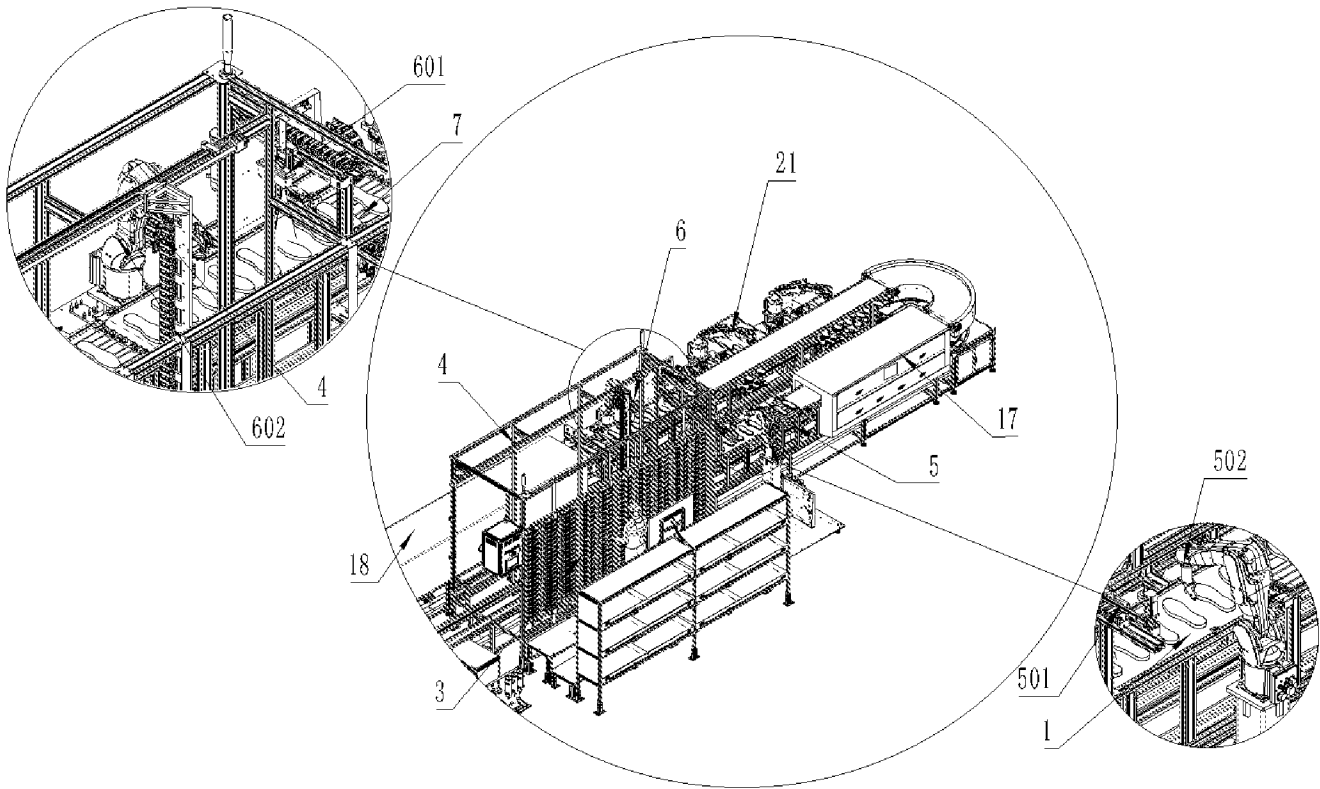


图 4

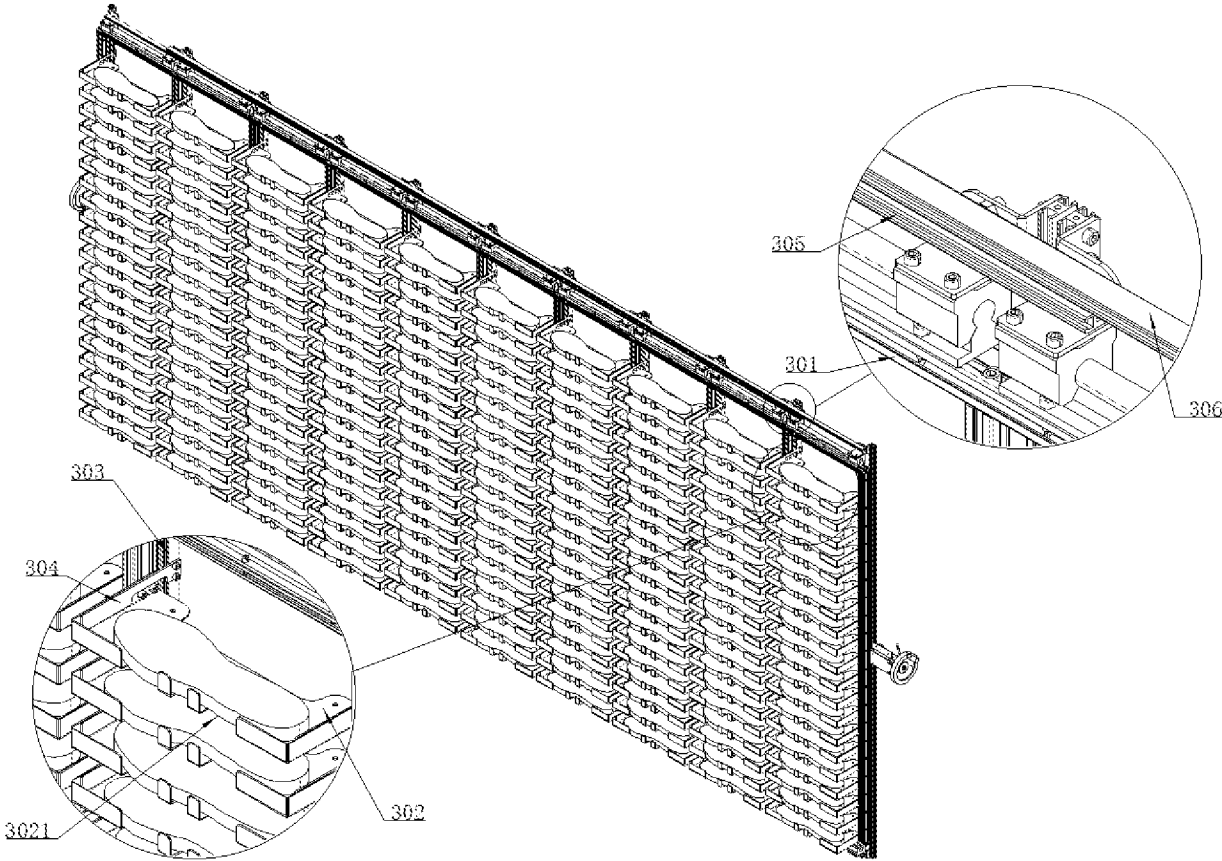


图 5

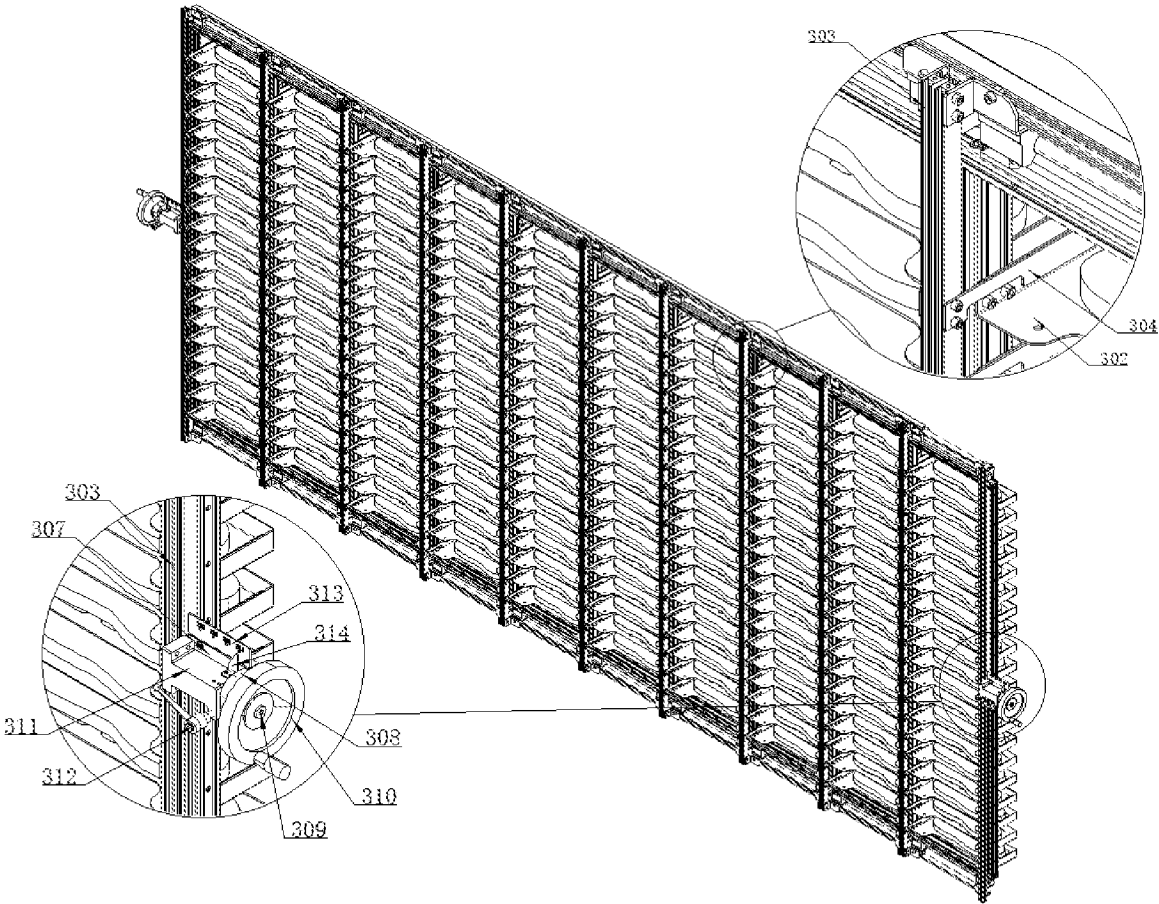


图 6

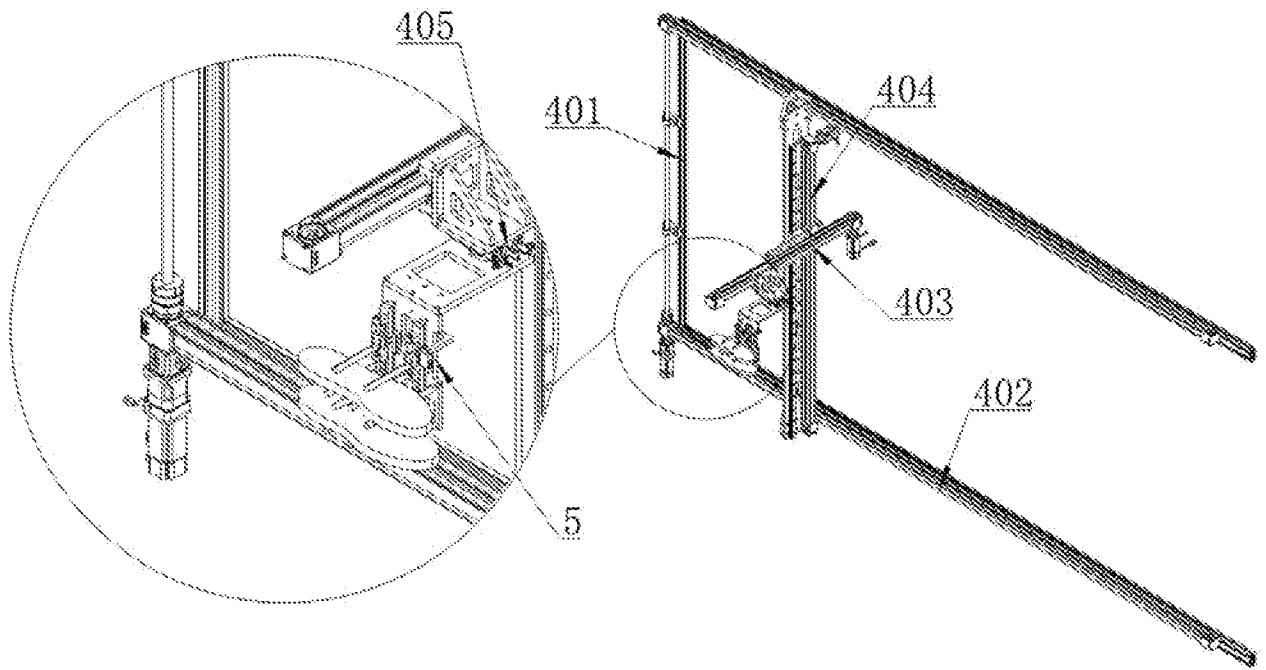


图 7

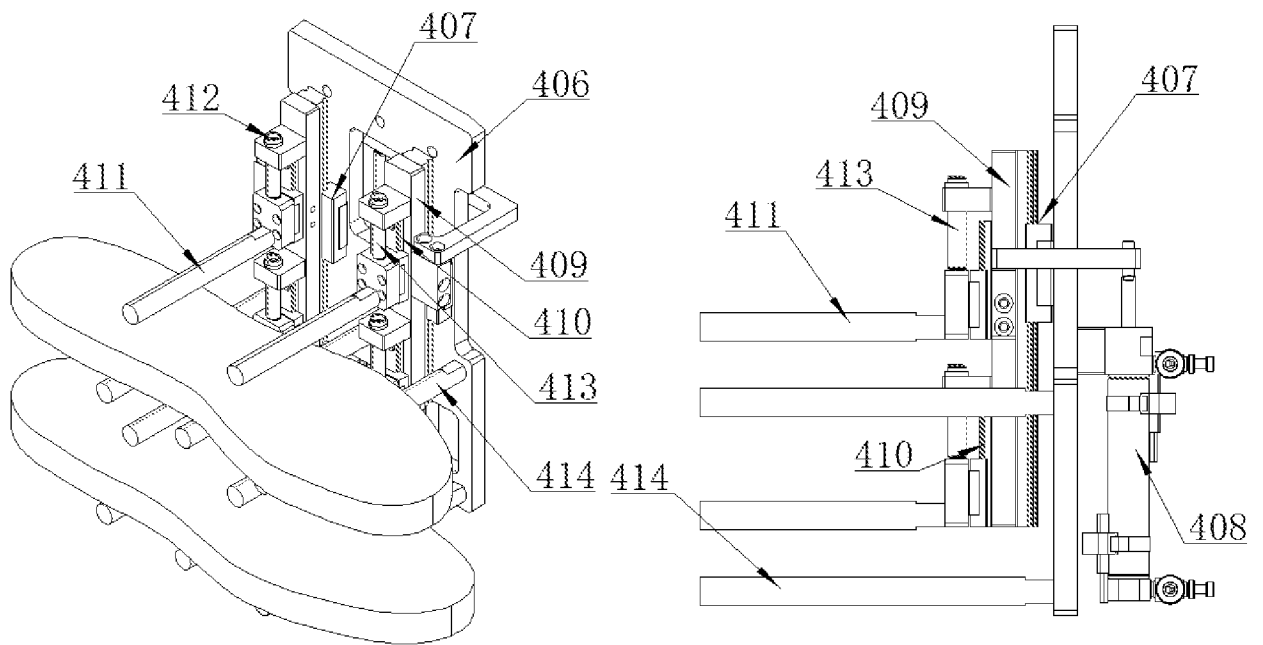


图 8

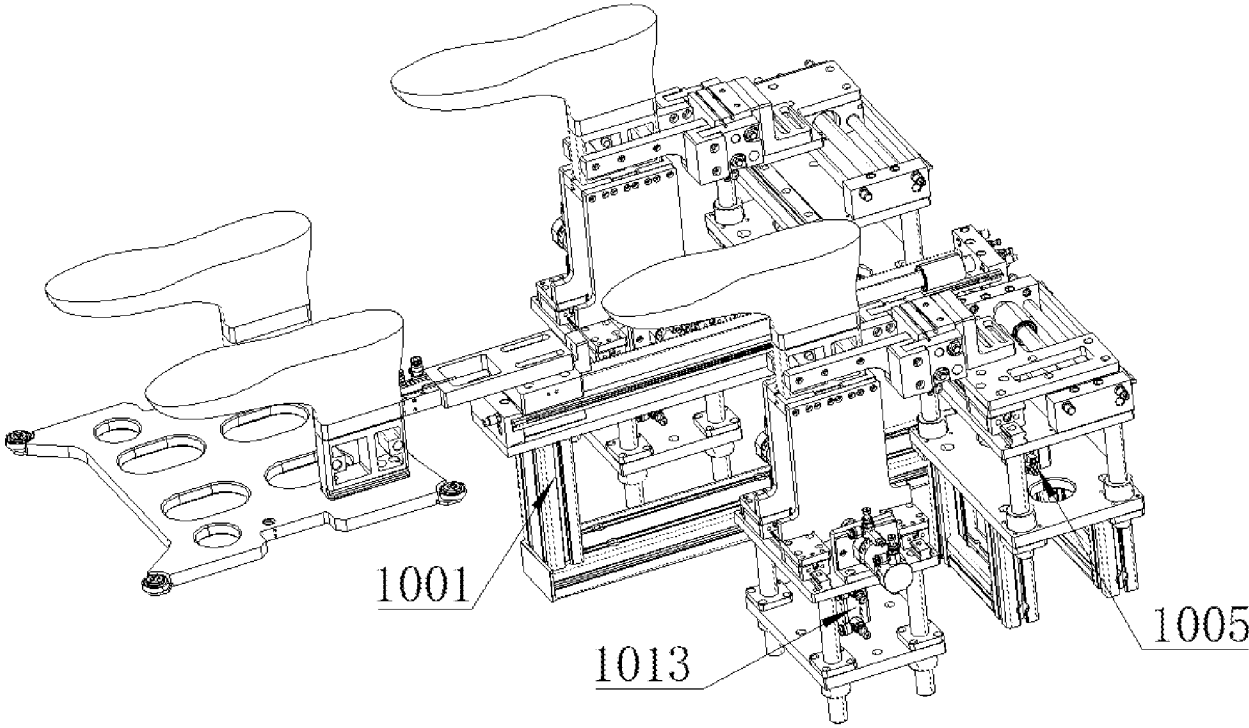


图 9

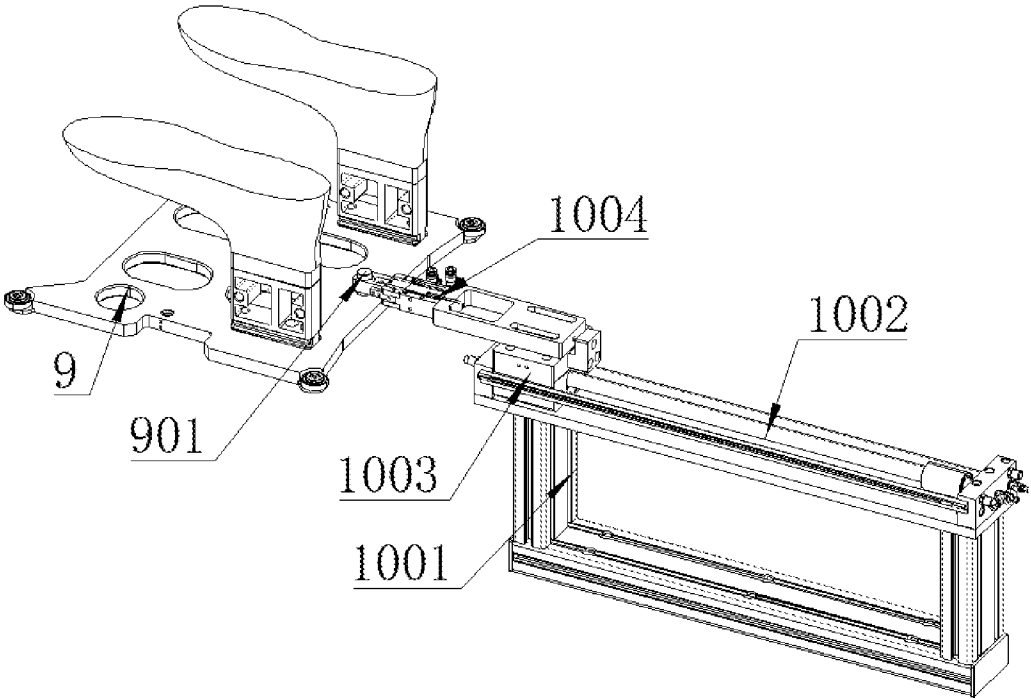


图 10

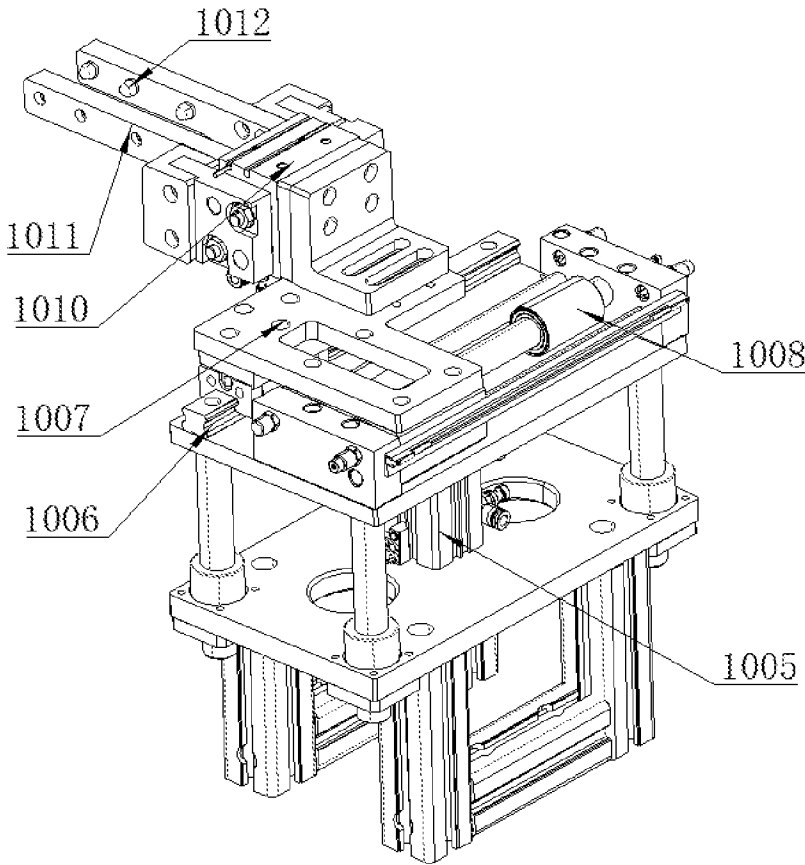


图 11

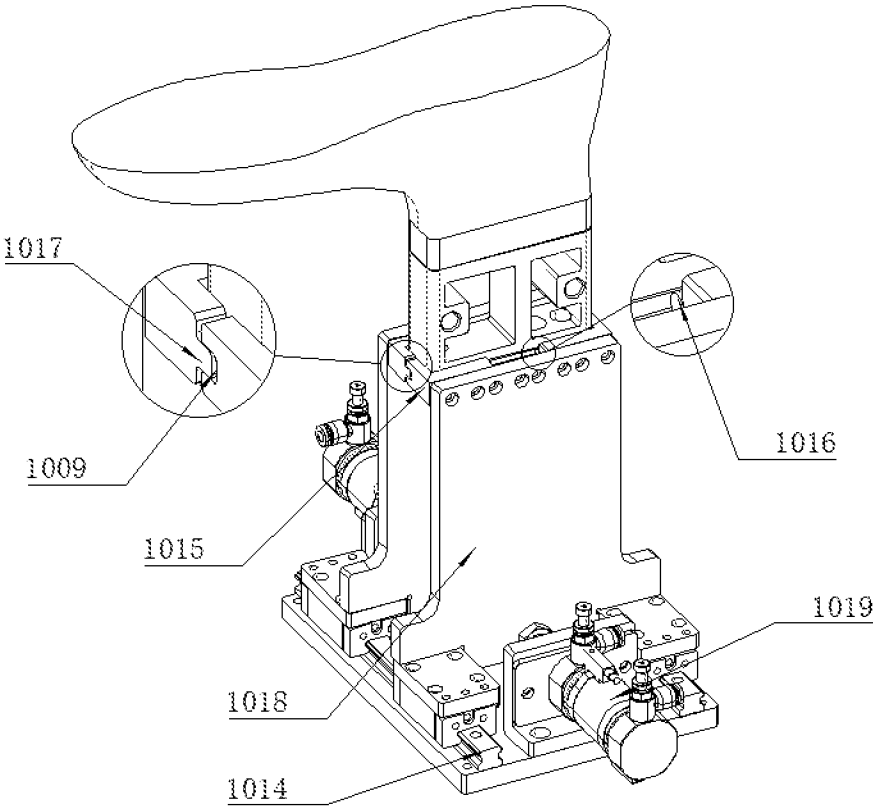


图 12

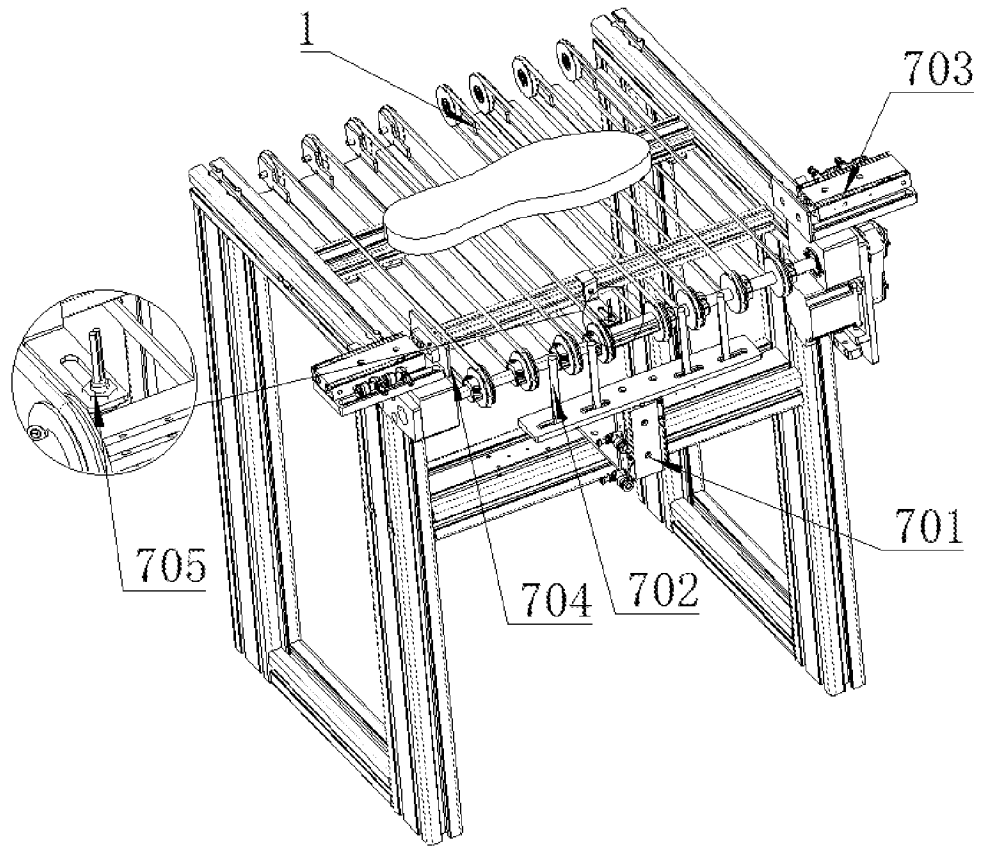


图 13

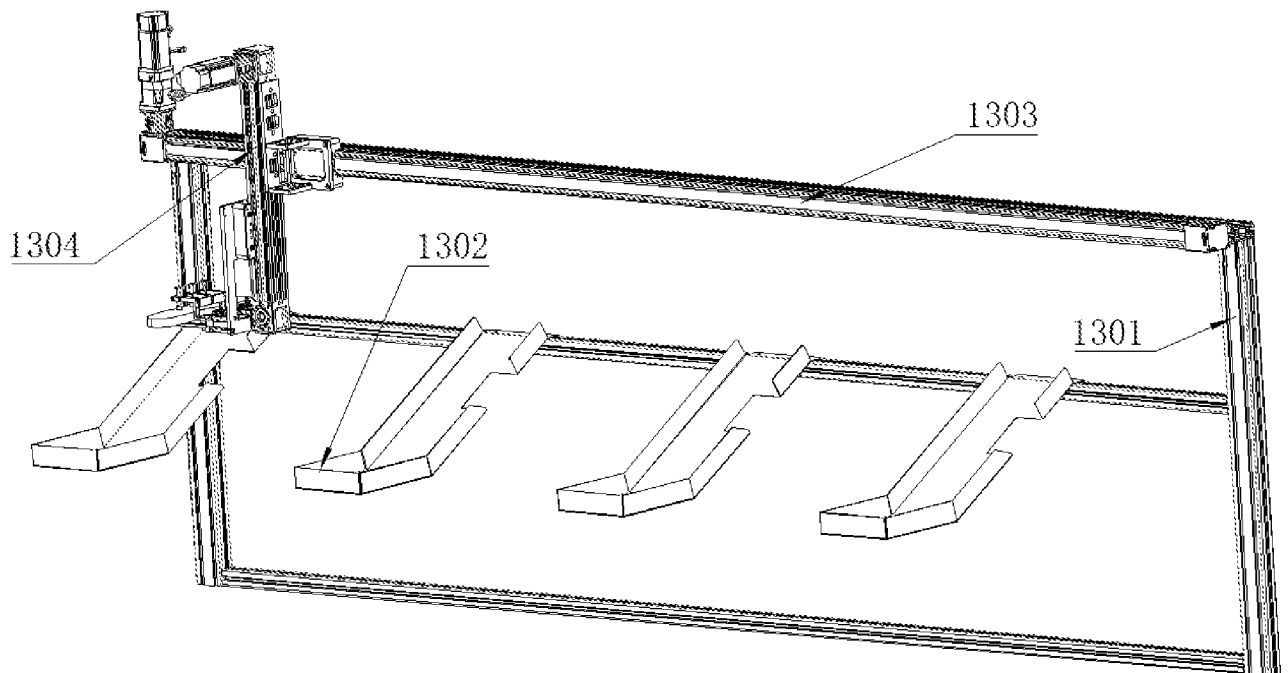


图 14

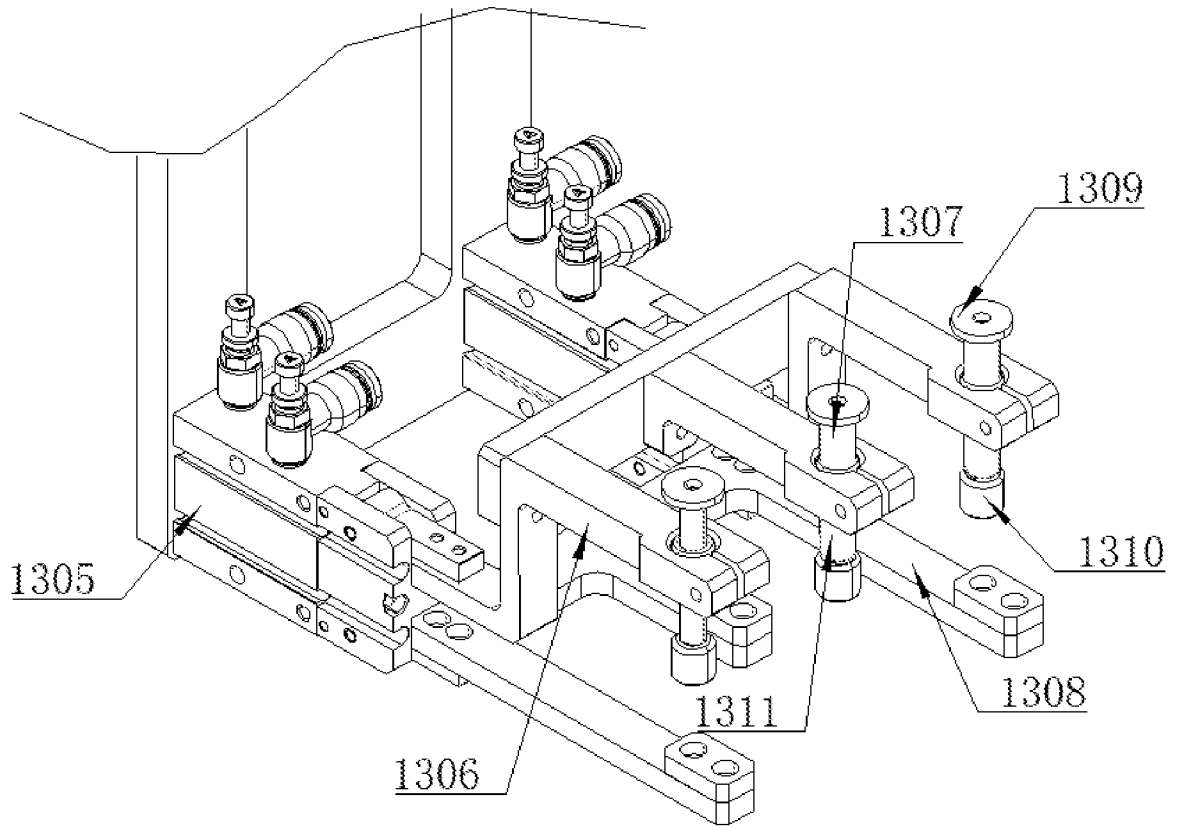


图 15

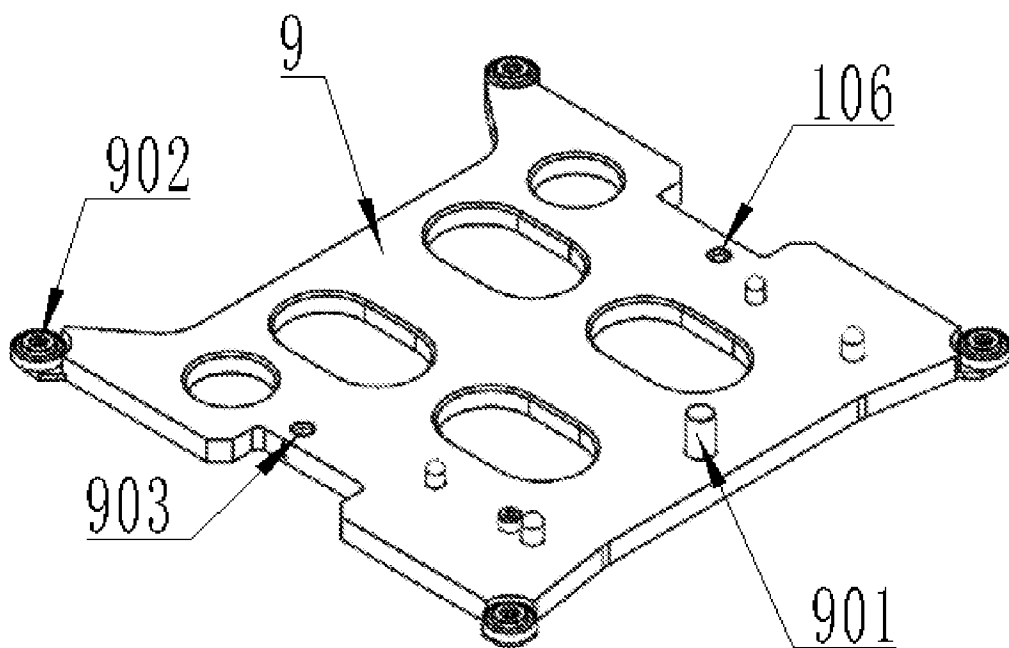


图 16

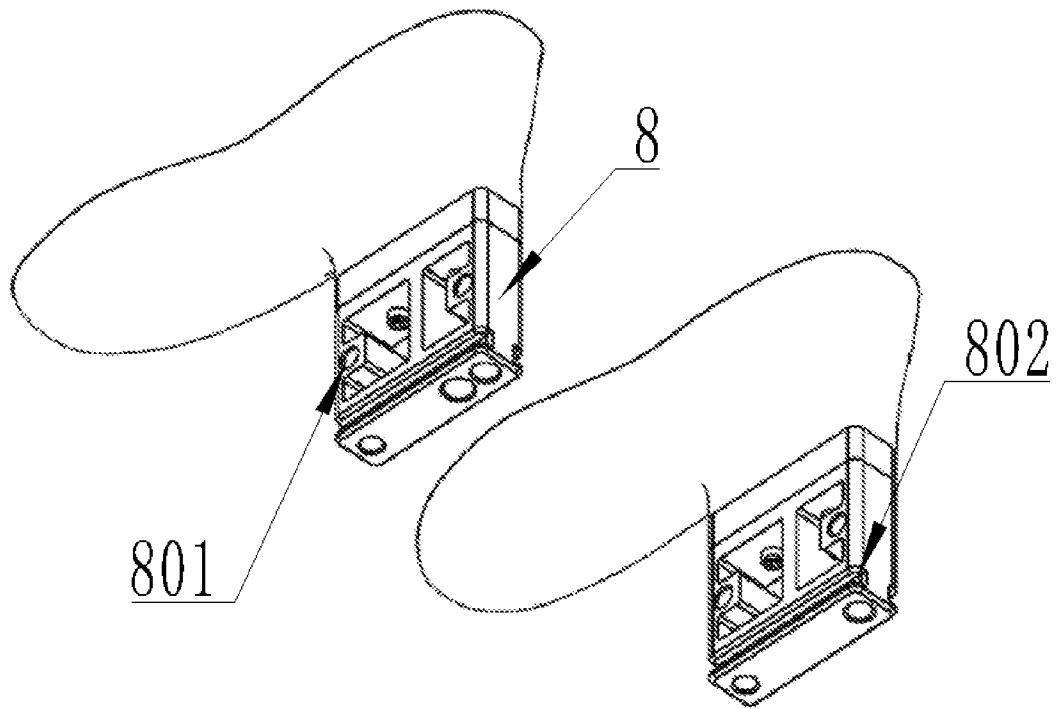


图 17

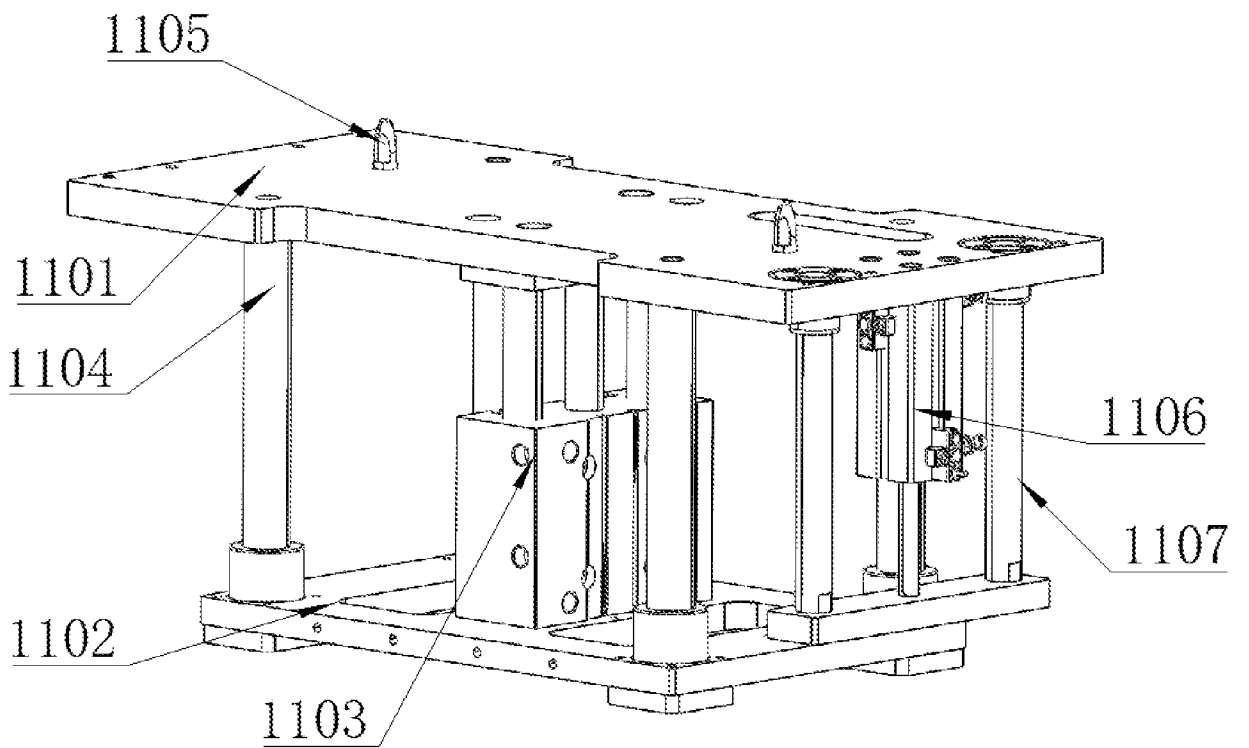


图 18

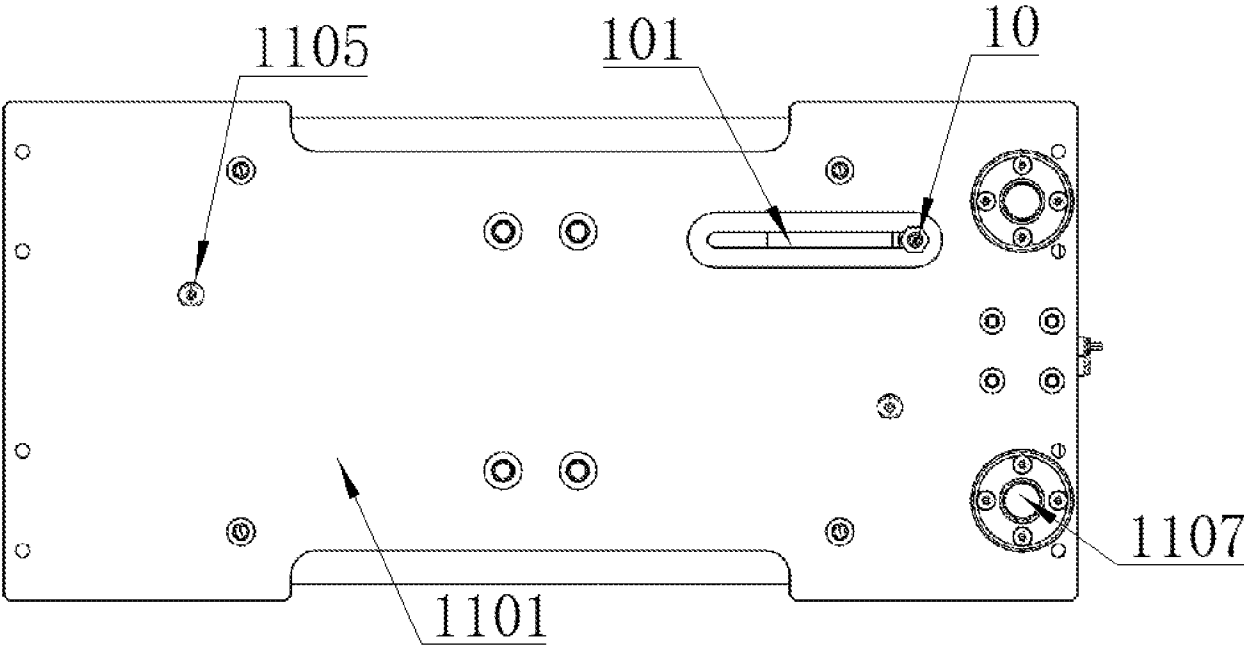


图 19

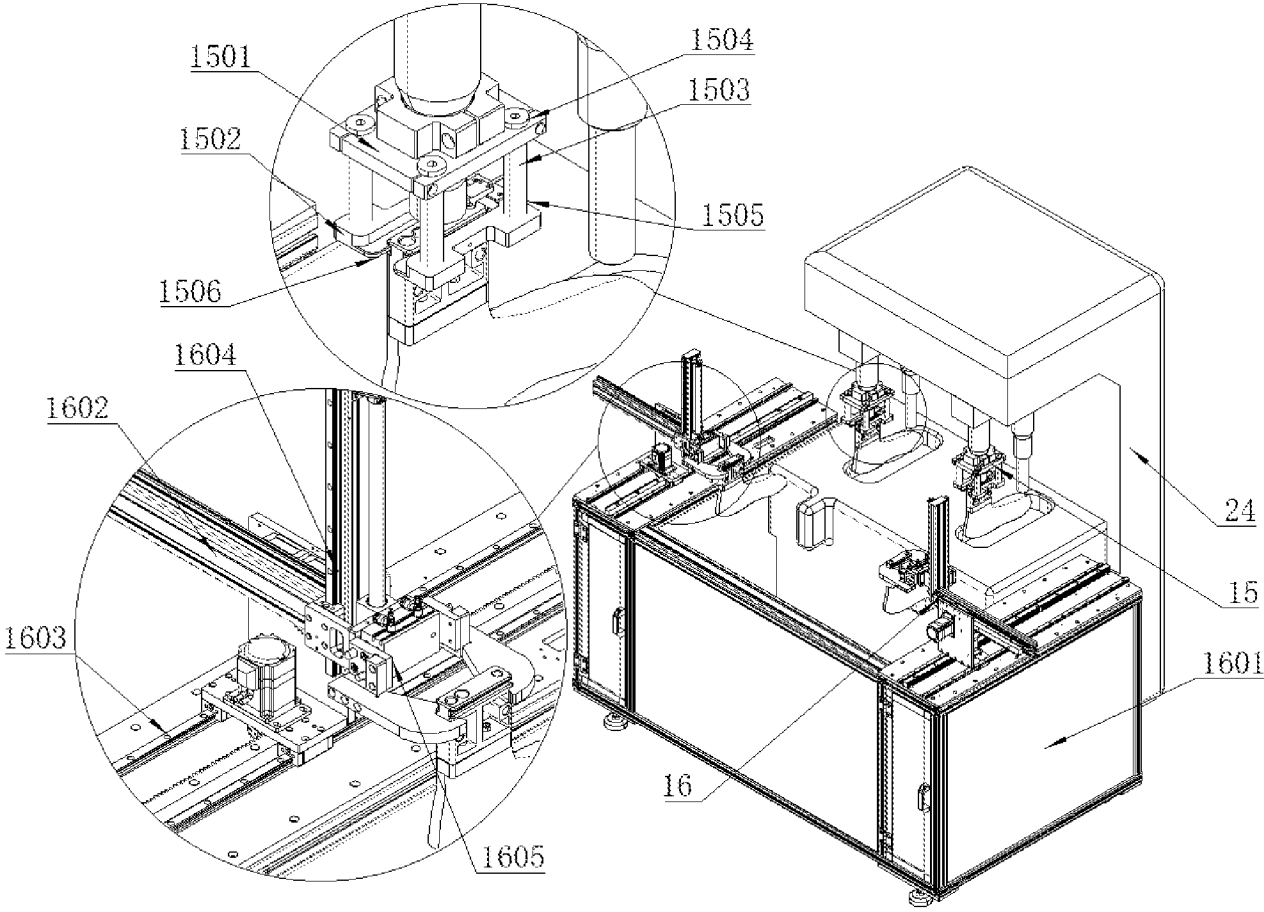


图 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/114783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A43D 111/00(2006.01)i; A43D 117/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A43D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 生产线, 鞋, 鞋底, 载板, 机械手, 输送带, 姿态, 环形, 烘烤, 浙江和生荣智能科技有限公司, 鞋楦, 喷涂; shoe?, boot?, convey+, feed+, annular, ring?, heat+, hot, coat+, spray+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111449370 A (ZHEJIANG HESHENGRONG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 July 2020 (2020-07-28) claims 1-10, description, specific embodiments, figures 1-20	1-10
X	CN 206150602 U (NINGBO CIXING ROBOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) description, specific embodiments, and figures 1-4	1, 3-4, 6, 8-10
A	CN 106307822 A (WANG, Wenping) 11 January 2017 (2017-01-11) entire document	1-10
A	CN 204949765 U (LIANG, Qibin) 13 January 2016 (2016-01-13) entire document	1-10
A	CN 111594714 A (NANJING LIJUN NEW ENERGY STORAGE RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 28 August 2020 (2020-08-28) entire document	1-10
A	CN 108813828 A (BLACK SWAN INTELLIGENT TECHNOLOGY (FUJIAN) CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 February 2021

Date of mailing of the international search report

01 March 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/114783**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 205923136 U (JIESHENG MACHINE CO., LTD.) 08 February 2017 (2017-02-08) entire document	1-10
A	CN 101313789 A (WEN, Fang) 03 December 2008 (2008-12-03) entire document	1-10
A	EP 0512526 A1 (IRON FOX S.R.L.) 11 November 1992 (1992-11-11) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/114783

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111449370	A	28 July 2020	None			
CN	206150602	U	10 May 2017	None			
CN	106307822	A	11 January 2017	None			
CN	204949765	U	13 January 2016	None			
CN	111594714	A	28 August 2020	None			
CN	108813828	A	16 November 2018	None			
CN	205923136	U	08 February 2017	None			
CN	101313789	A	03 December 2008	None			
EP	0512526	A1	11 November 1992	IT	PD910084	D0	08 May 1991
				IT	1247178	B	12 December 1994
				IT	PD910084	A1	09 November 1992

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/114783

A. 主题的分类

A43D 111/00(2006.01)i; A43D 117/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A43D

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, WPI, EP0DOC, CNKI:生产线, 鞋, 鞋底, 载板, 机械手, 输送带, 姿态, 环形, 烘烤, 浙江和生荣智能科技有限公司, 鞋楦, 喷涂; shoe?, boot?, convey+, feed+, annular, ring?, heat+, hot, coat+, spray+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 111449370 A (浙江和生荣智能科技有限公司) 2020年 7月 28日 (2020 - 07 - 28) 权利要求1-10, 说明书具体实施方式, 附图1-20	1-10
X	CN 206150602 U (宁波慈星机器人技术有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 说明书具体实施方式、附图1-4	1、3-4、6、8-10
A	CN 106307822 A (王文平) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-10
A	CN 204949765 U (梁起彬) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 全文	1-10
A	CN 111594714 A (南京力骏新能源储能研究院有限公司) 2020年 8月 28日 (2020 - 08 - 28) 全文	1-10
A	CN 108813828 A (黑天鹅智能科技福建有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-10
A	CN 205923136 U (东莞市捷圣机械有限公司) 2017年 2月 8日 (2017 - 02 - 08) 全文	1-10

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 2月 2日

国际检索报告邮寄日期

2021年 3月 1日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

刘军

电话号码 (86-10)53961159

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101313789 A (文芳) 2008年 12月 3日 (2008 - 12 - 03) 全文	1-10
A	EP 0512526 A1 (IRON FOX S.R.L.) 1992年 11月 11日 (1992 - 11 - 11) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/114783

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	111449370	A	2020年 7月 28日	无			
CN	206150602	U	2017年 5月 10日	无			
CN	106307822	A	2017年 1月 11日	无			
CN	204949765	U	2016年 1月 13日	无			
CN	111594714	A	2020年 8月 28日	无			
CN	108813828	A	2018年 11月 16日	无			
CN	205923136	U	2017年 2月 8日	无			
CN	101313789	A	2008年 12月 3日	无			
EP	0512526	A1	1992年 11月 11日	IT	PD910084	D0	1991年 5月 8日
				IT	1247178	B	1994年 12月 12日
				IT	PD910084	A1	1992年 11月 9日