

(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
2022 年 12 月 15 日 (15.12.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/257635 A1

- (51) 国际专利分类号:
B21J 15/10 (2006.01) *B21J 15/32* (2006.01)
B21J 15/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/089430
- (22) 国际申请日: 2022 年 4 月 27 日 (27.04.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110647303.2 2021年6月10日 (10.06.2021) CN
- (71) 申请人: 江苏科技大学(JIANGSU UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国江苏省镇江市京口区梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。镇江宇诚智能装备科技有限责任公司(ZHENJIANG YUCHENG INTELLIGENT EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN];

中国江苏省镇江市京口区学府路89号1号楼203室, Jiangsu 212000 (CN)。张家港市通达电梯装璜有限公司(ZHANGJIAGANG TONGDA ELEVATOR DECORATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市张家港市凤凰镇凤恬路15号, Jiangsu 215612 (CN)。

- (72) 发明人: 唐文献(TANG, Wenxian); 中国江苏省镇江市京口区梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。郭胜(GUO, Sheng); 中国江苏省镇江市京口区学府路89号1号楼203室, Jiangsu 212000 (CN)。李小宝(LI, Xiaobao); 中国江苏省镇江市京口区梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。徐根元(XU, Genyuan); 中国江苏省苏州市张家港市凤凰镇凤恬路15号, Jiangsu 215612 (CN)。庄宏(ZHUANG, Hong); 中国江苏省镇江市京口区梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。苏世杰(SU, Shijie); 中国江苏省镇江市

(54) Title: AUTOMATIC BLIND RIVETING APPARATUS AND AUTOMATIC BLIND RIVETING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 自动拉铆设备及其自动拉铆方法

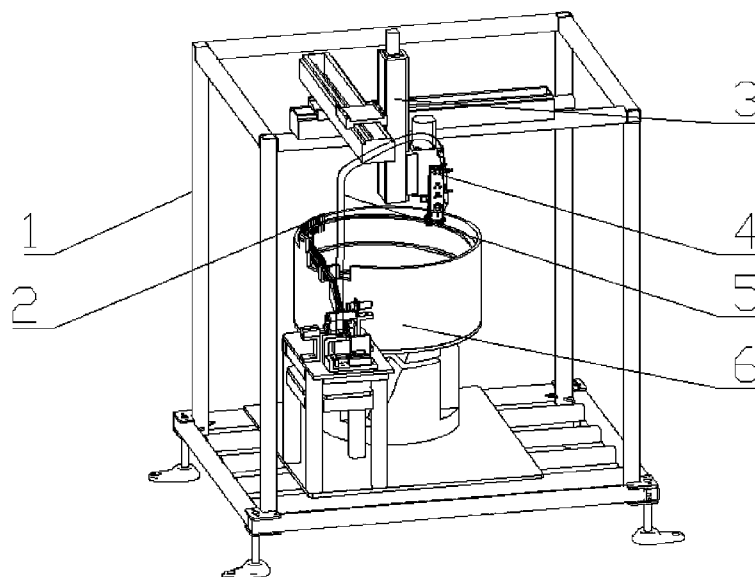


图1

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is an automatic blind riveting apparatus, comprising a frame, wherein a three-axis displacement device is arranged on the frame, and a blind riveting device is arranged on the three-axis displacement device; a rivet-feeding device is arranged on the frame, and the rivet-feeding device comprises a vibration feeding disc arranged on the frame; the frame is provided with a support at a discharge position of the vibration feeding disc; the frame is provided with a rivet-separating cylinder, and an end portion of a piston rod of the rivet-separating cylinder is provided with a rivet-separating block; the frame is provided with a fixing base, the fixing base is provided with a rivet-moving cylinder, an end portion of a piston rod of the rivet-moving cylinder is provided with a rivet-moving block, the fixing base is provided, between the rivet-separating block and the rivet-moving block, with

京口区梦溪路2号, Jiangsu 212003 (CN)。 钱超 (QIAN, Chao); 中国江苏省苏州市张家港市凤凰镇凤恬路15号, Jiangsu 215612 (CN)。

(74) 代理人: 南京经纬专利商标代理有限公司 (NANJING JINGWEI PATENT & TRADEMARK AGENCY CO., LTD); 中国江苏省南京市鼓楼区中山路179号12楼B座, Jiangsu 210005 (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, 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, JM, 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))。

a stop block for stopping a rivet separated by the rivet-separating block, the rivet-moving block is provided with a rivet-clamping slot for accommodating the separated rivet, and a first photoelectric switch is arranged on the fixing base; and the upper portion of a baffle plate is provided with a top plate, the top plate is provided with a rivet output hole, the fixing base is provided with an air supply hole, the opening of the air supply hole is provided with a vent pipe, the top plate is provided with a rivet-feeding pipe at the opening of the rivet output hole, and the rivet-feeding pipe is connected to the blind riveting device. Further disclosed in the present invention is a blind riveting method of the apparatus.

(57) 摘要: 本发明公开了一种自动拉铆设备, 包括机架, 机架上设有三轴位移装置, 三轴位移装置上设有拉铆装置, 机架上设有送钉装置, 送钉装置包括设置在机架上的振动送料盘, 机架上在振动送料盘的出料处设有支座, 机架上设有分钉气缸, 分钉气缸的活塞杆端部设有分钉块, 机架上设有固定座, 固定座上设有移钉气缸, 移钉气缸的活塞杆端部设有移钉块, 固定座上在分钉块与移钉块之间设有挡住分钉块分离出的铆钉的挡块, 移钉块上设有容置分离出的铆钉的卡钉槽, 固定座上设有第一光电开关; 挡板上部设有顶板, 顶板上设有出钉孔, 固定座上设有送气孔, 送气孔孔口设有通气管, 顶板上在出钉孔孔口设有送钉管, 送钉管与拉铆装置相连接。本发明还公开了该设备的拉铆方法。

自动拉铆设备及其自动拉铆方法

背景技术：

[0001] 抽芯铆钉，是一类单面铆接用的铆钉，广泛用于汽车、船舶等领域。铆接时，铆钉钉芯由铆枪拉动，使铆体膨胀，起到铆接作用。

[0002] 在传统工艺中，抽芯铆钉拉铆方式多采用人工手持拉铆枪进行拉铆，耗时费力且精度不高；为了提高生产效率，开发了许多自动铆接设备，其主要分为自动送钉和自动拉铆两大部分，自动送钉方法基本上均采用铆钉振动盘供料，主要存在问题是送钉过程稳定性有待提高，使铆钉准时有序地进入下一道工序不能得到可靠地保障；而自动拉铆部分一般采用自动拉铆枪，由于拉铆的动力源不同、接收由振动盘输送的铆钉的机构不同、夹持铆钉的原理不同、排放尾钉的方式不同等因素改进空间较大。

[0003] 如申请号为201520484147.2的发明专利公开的全自动拉钉设备，振动盘输送的铆钉通过夹刀夹取进入下一道工序，结构复杂且稳定性差；如申请号为201110087121.0的发明专利公开的一种自动拉铆装置，在拉铆腔壳体内开有直通孔和斜孔，斜孔外端安装有接头与外部送铆管相连，铆钉是由于受高压送铆气体推动进入直通孔，采用这种方式接收由振动盘输送的铆钉容易产生铆钉卡在壳体内的现象，导致无法进行后续拉铆工作；如申请号为201621247523.7的发明专利公开的拉铆枪自动送料装置，采用气动方式进行拉铆，由于送钉也需要高压气体，容易导致气压不足。为此有必要对现有的自动拉铆设备做进一步的改进。

发明内容：

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点，本发明的目的在于提供一种能够稳定送钉、高效拉铆的自动拉铆装置。

[0005] 为实现上述目的，本发明所采用的技术方案为：

[0006] 一种自动拉铆设备，包括机架，机架上设有三轴位移装置，三轴位移装置上设有拉铆装置，机架上设有送钉装置，送钉装置包括设置在机架上的振动送料盘，机架上在振动送料盘的出料处设有支座，机架上设有分钉气缸，分钉气缸的活塞杆端部设有将振动送料盘的出料处最外侧的一个铆钉分离出来的分钉块，机架上设有固定座，固定座上设有移钉气缸，移钉气缸的活塞杆端部设有移钉块，固定座上在分钉块与移钉块之间设有挡住分钉块分离出的铆钉的挡块，移钉块上设有容置分离出的铆钉的卡钉槽，固定座上设有检测卡钉槽内是否有铆钉的第一光电开关；挡板上部设有顶板，顶板上设有出钉孔，固定座上设有送气孔，送气孔孔口设有通入高压气体的通气管，顶板上在出钉孔孔口设有送钉管，送钉管与拉铆装置相连接；

[0007] 拉铆装置包括连接在三轴位移装置上的安装板，安装板上通过上平行四边形连杆机构连接有上夹咀，安装板上通过下平行四边形连杆机构连接有下夹咀，上夹咀上设有与送钉管相连的连接管，上夹咀中设有夹持铆钉前端的上夹紧槽，下夹咀中设有与上夹咀配合以夹持铆钉前端的下夹紧槽，安装板上设有滑台气缸，滑台气缸的活塞杆端部设有推动上、下平行四边形连杆机构转动以使上夹咀和下夹咀合拢的推动块，送钉管下段侧壁上设

有供铆钉落下的落料口；安装板上还设有外壳，外壳上设有铆接枪头装置，外壳中设有真空自吸装置，壳体中活动设有沿铆接枪头装置长度方向运动的导杆以及导杆驱动机构，铆接枪头装置包括一端嵌设置在外壳上的中空的外枪套，外枪套远离外壳的一端设有供铆钉头进入的前管，外枪套中活动设有内套筒，内套筒端部设有与前管内径相配合的推钉套，内套筒内腔靠近前管的端部呈锥口状，导杆上设有心轴，内套筒端部与心轴相连接，心轴中设有避让铆钉钉芯的轴向通孔，心轴上套设有弹簧，弹簧端部设有卡爪顶座，卡爪顶座上设有与钉芯相配合的容芯通孔；卡爪顶座端部呈锥状，卡爪顶座与内套筒锥口状的端部之间活动设有三个卡爪。

[0008] 作为一种优选的方案，所述支座上设有检测振动送料盘的出料处是否有物料的第一光电开关。

[0009] 作为一种优选的方案，所述上夹咀上设有滑轮，下夹咀上设有滑轮，滑动安装板上设有导开块，导开块远离滑台气缸的一侧设有与上下两个滑轮分别配合的上导向斜面和下导向斜面。

[0010] 作为一种优选的方案，所述导杆驱动机构包括壳体中设置的由电机、联轴器驱动的丝杠，丝杠上通过螺纹连接有支撑块，支撑块上部设有导杆固定座，导杆固定座上设有所述导杆。

[0011] 作为一种优选的方案，所述壳体中设有导轨，所述支撑块下部与设置在导轨上的滑块相连接。

[0012] 本设备的有益效果是：本设备集成了自动送钉、自动拉铆功能，能够集成到自动化装配线中，使得拉铆效率提高，节省劳动力成本。

[0013] 送料装置通过振动盘振动送料，把铆钉整列完成后分离装置对铆钉进行单独分离，移钉装置将分离的铆钉输送到吹钉口，用高压送铆气体将铆钉送到下一道工序，送钉过程稳定可靠且结构紧密简单。

[0014] 夹咀装置通过锁板固定连接在铆接枪头装置的外枪套前端，其包括上夹咀和下夹咀，分别与连接杆铰链连接，构成平行四边形连杆机构，在滑台气缸的驱动下，上、下夹咀通过尾部滑轮沿导开块做平移运动，运动轨迹平稳，使得夹持由振动盘输送的铆钉更加精准，可靠性高。

[0015] 真空自吸装置包括真空发生器，产生负压将夹咀装置夹持到的铆钉吸入到铆接枪头装置的枪嘴里，结构简单，占用空间小，十分方便。

[0016] 铆接枪头装置包括三爪卡片，其在弹簧和卡爪顶座的作用下与内套筒圆锥面紧密贴合，心轴的左右移动，使得卡爪松开与夹紧，可接收多种规格的铆钉，具有较高的通用性。

[0017] 拉铆装置安装在三轴数控装置上，在控制系统的控制下，使得拉铆枪装置可以快速，精确的定位到铆钉孔位置进行拉铆。

[0018] 本发明的另一个目的在于提供一种上述自动拉铆装置的拉铆方法。

[0019] 为实现上述目的，本发明所采用的技术方案为：一种自动拉铆设备的自动拉铆方法，其步骤为：

[0020] 步骤一：振动盘在通电的电磁底座的带动下做扭摆振动，使铆钉沿着螺旋轨道完成整列；同时三轴数控装置带动拉铆装置移动到铆钉孔上方；

[0021] 步骤二：整列完成的铆钉沿着轨道下滑，被分离块的前凸块挡住，第二光电开关检

测到铆钉的存在,由控制系统驱动分离气缸向前运动,即带动分离块向前运动,前凸块前移,被挡住的铆钉被分离释放进入下一道工序,同时后凸块同样前移,挡住后面的铆钉,分离气缸收回,带动分离块恢复到初始位置,准备进行下一轮的铆钉分离;

[0022] 步骤三:被分离的铆钉滑到移钉块的卡钉槽内,第一光电开关检测到铆钉的存在,由控制系统驱动移钉气缸向前运动,带动移钉块沿挡板内侧面运动,当铆钉到达挡板的吹气孔上停止运动,供气系统供给高压送铆气体,将铆钉沿着送钉管输送到拉铆装置中;

[0023] 步骤四:铆钉由送钉管输送到自动拉铆装置的连接管中,此时上夹咀和下夹咀的尾部滑轮位于导开块轮廓的平面部分,夹咀处于张开状态;铆钉穿过上夹咀的通孔,传感器感触到铆钉受高压送铆气体推动进入连接管后,控制系统启动滑台气缸,滑台气缸推动上夹咀和下夹咀向前做直线运动,但同时夹咀尾部滑轮沿导开块轮廓滑动,在平行四边形连杆机构的作用下,上夹咀和下夹咀沿导开块轮廓的斜面做平移运动,由张开状态到闭合状态,夹住穿过上夹咀的铆钉,控制系统启动真空自吸装置,气体从真空发生器的空气进气口进入,从消音器排出,在真空接口处产生负压,通过导气管将铆钉吸入到铆接枪头装置的外枪套的枪嘴上;

[0024] 步骤五:三轴数控装置带动拉铆装置下移,将铆钉送至铆钉孔中;当铆钉吸在外枪套的枪嘴上后,控制系统控制滑台气缸收回气缸杆,上夹咀和下夹咀恢复到打开状态,驱动装置的电机开始启动,转矩通过联轴器传递给丝杠,让滑块沿导轨向后滑动,导杆通过螺纹连接在心轴上,心轴通过螺纹连接在内筒套上,在滑块的带动下一起向后运动,弹簧释放弹力,通过卡爪顶座顶着卡爪的外锥面紧贴内筒套内锥面,使得卡爪孔径缩小,夹住铆钉,当拉铆力达到一定程度时,钉芯被拉断,拉铆完成;

[0025] 步骤六:钉芯被拉断后,电机反转,心轴带动内筒套向前运动,弹簧被压缩,卡爪顶座顶着卡爪沿内筒套锥面向上运动,卡爪松开,钉芯被释放,铆接周期结束。

附图说明:

[0026] 图1:本发明的整体结构示意图;

[0027] 图2:本发明的送钉装置示意图;

[0028] 图3:本发明的拉铆装置示意图;

[0029] 图4:本发明的夹咀装置示意图;

[0030] 图5:本发明的真空自吸装置示意图;

[0031] 图6:本发明的铆接枪头装置示意图;

[0032] 图7:本发明的驱动装置示意图;

[0033] 图8(a):振动盘送铆示意图;图8(b):分离装置分离铆钉示意图;图8(c):移钉装置移钉示意图;图8(d)、图8(e):夹咀装置夹铆示意图;图8(f)、图8(g):铆接枪头装置拉铆示意图;图(h):排钉示意图;

[0034] 图中:1.机架;2.铆钉;3.三轴数控装置;

[0035] 4.拉铆装置,501.外枪套,502.内套筒,503.卡爪,504.卡爪顶座,505.弹簧,506.心轴;

[0036] 201.夹咀装置,202.铆接枪头装置,203.外壳;204.驱动装置,205.真空自吸装置,

[0037] 601.轴承支撑座,602.导杆,603.导杆固定座,604.导杆支撑块,605.丝杠,606.

联轴器,607.电机支撑座,608.电机,609.导轨,610.滑块,611.导轨固定座;

[0038] 401.真空发生器,402.消音器;

[0039] 5.送钉管;6.送钉装置,7.钉芯;

[0040] 101.振动盘,102.电磁底座,103.第二光电开关,104.光电开关支撑座,105.分钉气缸,106.分离块,107.气缸固定座,108.移钉气缸,109.挡板,110.移钉块,111.第一光电开关;

[0041] 301.上夹咀,302.连接杆,303.连接管,304.滑轮,305.滑台气缸,306.调速阀,307.气缸安装板,308.下夹咀,309.导开块,310.锁板;

具体实施方式:

[0042] 下面结合附图,详细描述本发明的具体实施方案。

[0043] 如图1-7所示,自动拉铆设备包括机架1、三轴数控装置3、拉铆装置4、送钉管5、送钉装置6。

[0044] 机架1顶部横梁上设有三轴数控装置3,底部平台设有送钉装置6,拉铆装置4安装在三轴数控装置的安装板上,送钉管5与拉铆装置4中夹咀装置201的连接管303相连,同时与送钉装置6中挡板109的送钉孔相连,即将拉铆装置4与送钉装置6联系起来。

[0045] 送钉装置6包括振动盘101,其安装在电磁底座102上,振动盘101上设有整列铆钉的螺旋轨道,在第二段轨道右侧设有第二光电开关支撑座104,左侧设有分钉气缸105,均与振动盘平台的安装孔连接固定,分钉气缸105上安装有分离块106,分离块106右半部分设有空腔,空腔底部伸出两处凸块,凸块间隔距离略大于铆钉钉体直径,使一个铆钉抵到前凸块时,后凸块能处于相邻的铆钉间隔空隙内,第二光电开关103固定安装在第二光电开关支撑座104上,在第二段轨道终点设有移钉块110,移钉块110卡钉槽的中心线与轨道的中心线重合,移钉块110与移钉气缸108的侧板连接,在移钉气缸108的推动下,可沿挡板109的内侧面滑动,第一光电开关111安装在移钉块110侧面安装孔上,且移钉块110与挡板109均设有与送钉管5同轴线的吹气孔。

[0046] 夹咀装置201通过锁板310连接在铆接枪头装置202的外枪套501前端,其包括与连接杆302铰链连接的上夹咀301和下夹咀308,上夹咀301上设有与振动盘输钉管对接的连接管303和与连接管301在同一轴线上的通孔,通孔直径比铆钉2最大直径大,便于铆钉2穿过上夹咀301,连接杆302通过铰链与滑台气缸305头部连接,构成平行四边形连杆机构,滑台气缸305通过与其连接的滑块安装板307固定安装在外壳203上,设有调节滑台气缸305速度的调速阀306,滑块安装板307前端连接导开块309,导开块309与锁板310连接,上夹咀307和下夹咀308尾部与滑轮304铰链连接,滑轮304可以沿导开块309滑动。

[0047] 真空自吸装置205包括真空发生器401,真空发生器401上设有消音器402,真空自吸装置205固定安装在外壳203上。

[0048] 铆接枪头装置202包括固定安装在外壳203上的外枪套501,内筒套502与外枪套501内圆柱面贴合连接,三片卡爪503的外锥面与内筒套502内锥面贴合连接,卡爪顶座504与弹簧505连接,其头部圆锥面与卡爪503尾部平面相切连接,弹簧505与心轴506同轴心连接,心轴506连接在驱动装置204的导杆602上。

[0049] 驱动装置204包括导轨固定座611,其上设有导轨609、电机支撑座607和轴承支承

座601,电机608固定安装在电机支撑座607上,丝杠605一端通过联轴器606与电机608连接,另一端与轴承支撑座601通过轴承连接,丝杠605上设有滑块610,滑块610可沿导轨609滑动,滑块610上设有导杆支撑块604,导杆支撑块604上设有导杆固定座603,导杆602一端与导杆固定座503连接,另一端与铆接枪头装置202的心轴506连接。

[0050] 下面描述本发明的工作流程,以一个铆钉2的铆接周期为例,自动拉铆装置的步骤为:

[0051] 步骤一:如图8(a)所示,振动盘101在通电的电磁底座102的带动下做扭摆振动,使铆钉2沿着螺旋轨道完成整列。同时三轴数控装置3带动拉铆装置4移动到铆钉孔上方。

[0052] 步骤二:如图8(b)所示,整列完成的铆钉2沿着轨道下滑,被分离块106的前凸块挡住,第二光电开关103检测到铆钉2的存在,由控制系统驱动分离气缸105向前运动,即带动分离块106向前运动,前凸块前移,被挡住的铆钉2被分离释放进入下一道工序,同时后凸块同样前移,挡住后面的铆钉2,分离气缸105收回,带动分离块106恢复到初始位置,准备进行下一轮的铆钉2分离。

[0053] 步骤三:如图8(c)所示,被分离的铆钉2滑到移钉块110的卡钉槽内,第一光电开关111检测到铆钉2的存在,由控制系统驱动移钉气缸108向前运动,带动移钉块110沿挡板109内侧面运动,当铆钉2到达挡板109的吹气孔上停止运动,供气系统供给高压送铆气体,将铆钉2沿着送钉管5输送到拉铆装置4中。

[0054] 步骤四:如图8(d),(e)所示,铆钉2由送钉管5输送到自动拉铆装置4的连接管303中,此时上夹咀301和下夹咀308的尾部滑轮304位于导开块309轮廓的平面部分,夹咀处于张开状态。铆钉2穿过上夹咀301的通孔,传感器感触到铆钉受高压送铆气体推动进入连接管303后,控制系统启动滑台气缸305,滑台气缸305推动上夹咀301和下夹咀308向前做直线运动,但同时夹咀尾部滑轮304沿导开块309轮廓滑动,在平行四边形连杆机构的作用下,上夹咀301和下夹咀308沿导开块309轮廓的斜面做平移运动,由张开状态到闭合状态,夹住穿过上夹咀301的铆钉2,控制系统启动真空自吸装置205,气体从真空发生器401的空气进气口进入,从402消音器排出,在真空接口处产生负压,通过导气管将铆钉2吸入到铆接枪头装置202的外枪套501的枪嘴上。

[0055] 步骤五:三轴数控装置3带动拉铆装置4下移,将铆钉2送至铆钉孔中。如图8(f)和图8(g)所示,当铆钉2吸在外枪套501的枪嘴上后,控制系统控制滑台气缸305收回气缸杆,上夹咀301和下夹咀308恢复到打开状态,驱动装置204的电机608开始启动,转矩通过联轴器606传递给丝杠605,让滑块610沿导轨609向后滑动,导杆602通过螺纹连接在心轴506上,心轴506通过螺纹连接在内筒套502上,在滑块610的带动下一起向后运动,弹簧505释放弹力,通过卡爪顶座504顶着卡爪503的外锥面紧贴内筒套502内锥面,使得卡爪503孔径缩小,夹住铆钉2,当拉铆力达到一定程度时,钉芯7被拉断,拉铆完成。

[0056] 步骤六:如图8(e)所示,钉芯7被拉断后,电机608反转,心轴506带动内筒套502向前运动,弹簧505被压缩,卡爪顶座504顶着卡爪503沿内筒套锥面向上运动,卡爪503松开,钉芯被释放,铆接周期结束。

[0057] 上述的实施例仅例示性说明本发明创造的原理及其功效,以及部分运用的实施例,而非用于限制本发明;应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种自动拉铆设备,包括机架,机架上设有三轴位移装置,三轴位移装置上设有拉铆装置,机架上设有送钉装置,送钉装置包括设置在机架上的振动送料盘,其特征在于:所述机架上在振动送料盘的出料处设有支座,机架上设有分钉气缸,分钉气缸的活塞杆端部设有将振动送料盘的出料处最外侧的一个铆钉分离出来的分钉块,机架上设有固定座,固定座上设有移钉气缸,移钉气缸的活塞杆端部设有移钉块,固定座上在分钉块与移钉块之间设有挡住分钉块分离出的铆钉的挡块,移钉块上设有容置分离出的铆钉的卡钉槽,固定座上设有检测卡钉槽内是否有铆钉的第一光电开关;挡板上部设有顶板,顶板上设有出钉孔,固定座上设有送气孔,送气孔孔口设有通入高压气体的通气管,顶板上在出钉孔孔口设有送钉管,送钉管与拉铆装置相连接;

拉铆装置包括连接在三轴位移装置上的安装板,安装板上通过上平行四边形连杆机构连接有上夹咀,安装板上通过下平行四边形连杆机构连接有下夹咀,上夹咀上设有与送钉管相连的连接管,上夹咀中设有夹持铆钉前端的上夹紧槽,下夹咀中设有与上夹咀配合以夹持铆钉前端的下夹紧槽,安装板上设有滑台气缸,滑台气缸的活塞杆端部设有推动上、下平行四边形连杆机构转动以使上夹咀和下夹咀合拢的推动块,送钉管下段侧壁上设有供铆钉落下的落料口;安装板上还设有外壳,外壳上设有铆接枪头装置,外壳中设有真空自吸装置,壳体中活动设有沿铆接枪头装置长度方向运动的导杆以及导杆驱动机构,铆接枪头装置包括一端嵌设置在外壳上的中空的外枪套,外枪套远离外壳的一端设有供铆钉头进入的前管,外枪套中活动设有内套筒,内套筒端部设有与前管内径相配合的推钉套,内套筒内腔靠近前管的端部呈锥口状,导杆上设有心轴,内套筒端部与心轴相连接,心轴中设有避让铆钉钉芯的轴向通孔,心轴上套设有弹簧,弹簧端部设有卡爪顶座,卡爪顶座上设有与钉芯相配合的容芯通孔;卡爪顶座端部呈锥状,卡爪顶座与内套筒锥口状的端部之间活动设有三个卡爪。

2. 如权利要求1所述一种自动拉铆设备,其特征在于:所述支座上设有检测振动送料盘的出料处是否有物料的第一光电开关。

3. 如权利要求2所述一种自动拉铆设备,其特征在于:所述上夹咀上设有滑轮,下夹咀上设有滑轮,滑动安装板上设有导开块,导开块远离滑台气缸的一侧设有与上下两个滑轮分别配合的上导向斜面和下导向斜面。

4. 如权利要求3所述一种自动拉铆设备,其特征在于:所述导杆驱动机构包括壳体中设置的由电机、联轴器驱动的丝杠,丝杠上通过螺纹连接有支撑块,支撑块上部设有导杆固定座,导杆固定座上设有所述导杆。

5. 如权利要求1-4中任一项所述一种自动拉铆设备,其特征在于:所述壳体中设有导轨,所述支撑块下部与设置在导轨上的滑块相连接。

6. 如权利要求5所述一种自动拉铆设备的自动拉铆方法,其步骤为:

步骤一:振动盘在通电的电磁底座的带动下做扭摆振动,使铆钉沿着螺旋轨道完成整列;同时三轴数控装置带动拉铆装置移动到铆钉孔上方;

步骤二:整列完成的铆钉沿着轨道下滑,被分离块的前凸块挡住,第二光电开关检测到铆钉的存在,由控制系统驱动分离气缸向前运动,即带动分离块向前运动,前凸块前移,被挡住的铆钉被分离释放进入下一道工序,同时后凸块同样前移,挡住后面的铆钉,分离气缸收回,带动分离块恢复到初始位置,准备进行下一轮的铆钉分离;

步骤三:被分离的铆钉滑到移钉块的卡钉槽内,第一光电开关检测到铆钉的存在,由控制系统驱动移钉气缸向前运动,带动移钉块沿挡板内侧面运动,当铆钉到达挡板的吹气孔上停止运动,供气系统供给高压送铆气体,将铆钉沿着送钉管输送到拉铆装置中;

步骤四:铆钉由送钉管输送到自动拉铆装置的连接管中,此时上夹咀和下夹咀的尾部滑轮位于导开块轮廓的平面部分,夹咀处于张开状态;铆钉穿过上夹咀的通孔,传感器感触到铆钉受高压送铆气体推动进入连接管后,控制系统启动滑台气缸,滑台气缸推动上夹咀和下夹咀向前做直线运动,但同时夹咀尾部滑轮沿导开块轮廓滑动,在平行四边形连杆机构的作用下,上夹咀和下夹咀沿导开块轮廓的斜面做平移运动,由张开状态到闭合状态,夹住穿过上夹咀的铆钉,控制系统启动真空自吸装置,气体从真空发生器的空气进气口进入,从消音器排出,在真空接口处产生负压,通过导气管将铆钉吸入到铆接枪头装置的外枪套的枪嘴上;

步骤五:三轴数控装置带动拉铆装置下移,将铆钉送至铆钉孔中;当铆钉吸在外枪套的枪嘴上后,控制系统控制滑台气缸收回气缸杆,上夹咀和下夹咀恢复到打开状态,驱动装置的电机开始启动,转矩通过联轴器传递给丝杠,让滑块沿导轨向后滑动,导杆通过螺纹连接在心轴上,心轴通过螺纹连接在内筒套上,在滑块的带动下一起向后运动,弹簧释放弹力,通过卡爪顶座顶着卡爪的外锥面紧贴内筒套内锥面,使得卡爪孔径缩小,夹住铆钉,当拉铆力达到一定程度时,钉芯被拉断,拉铆完成;

步骤六:钉芯被拉断后,电机反转,心轴带动内筒套向前运动,弹簧被压缩,卡爪顶座顶着卡爪沿内筒套锥面向上运动,卡爪松开,钉芯被释放,铆接周期结束。

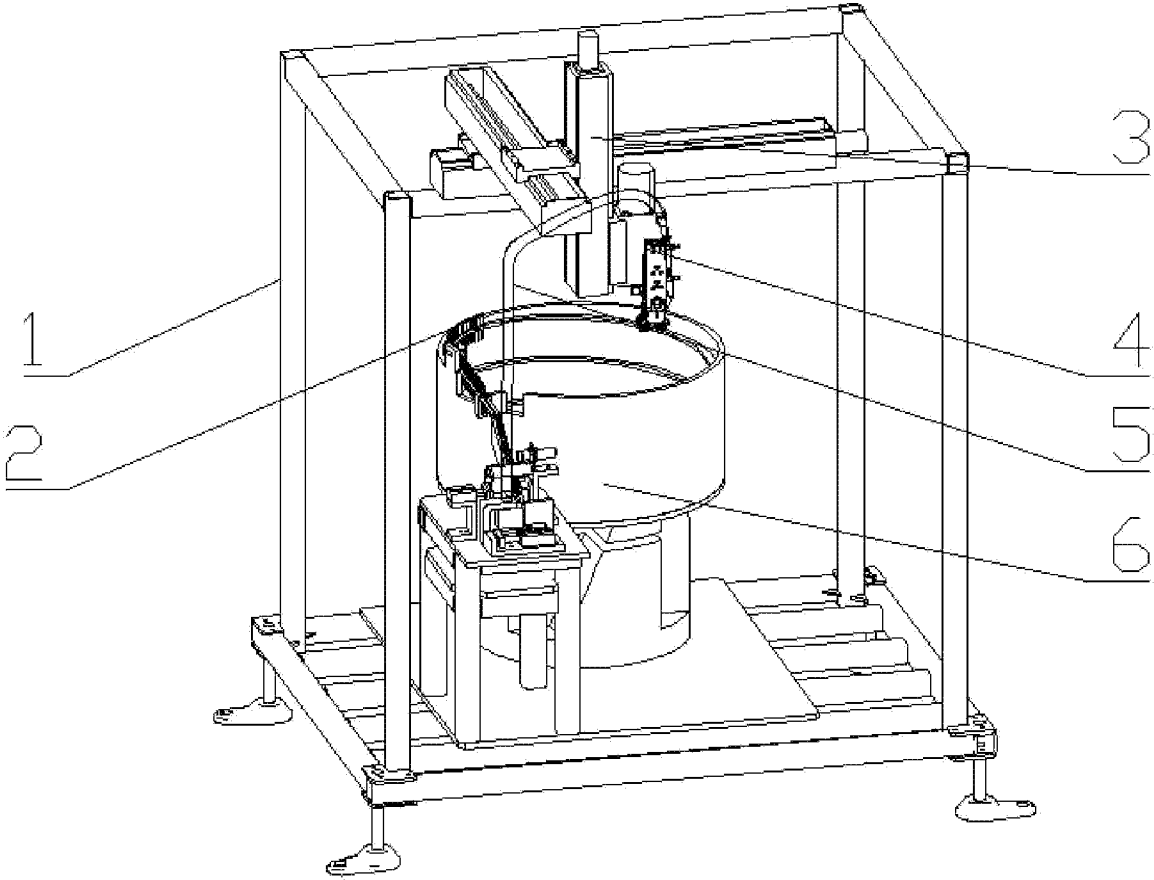


图1

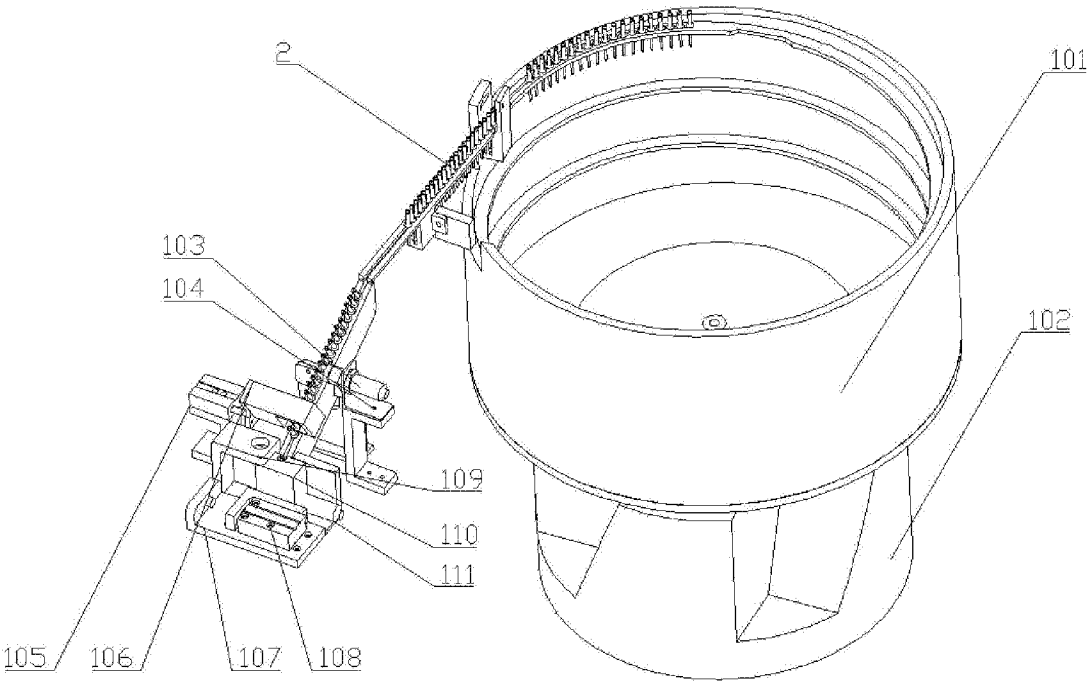


图2

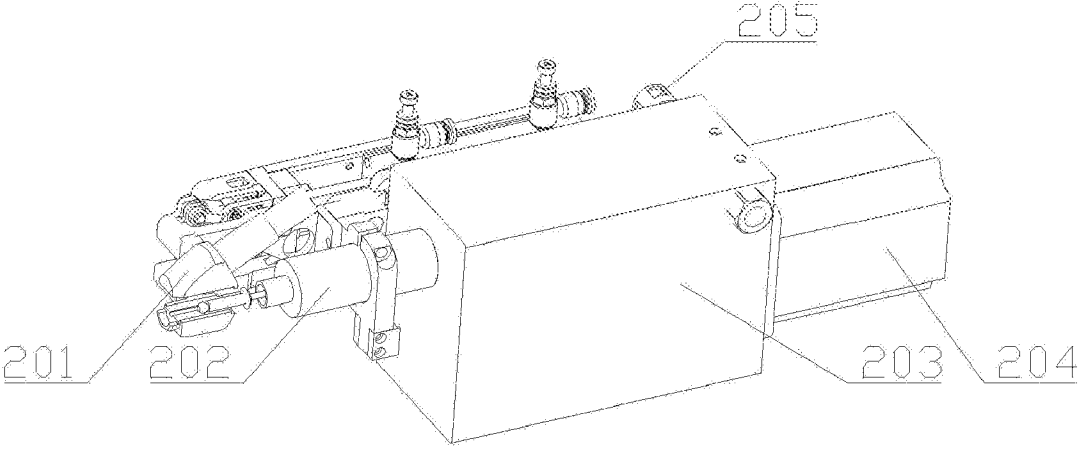


图3

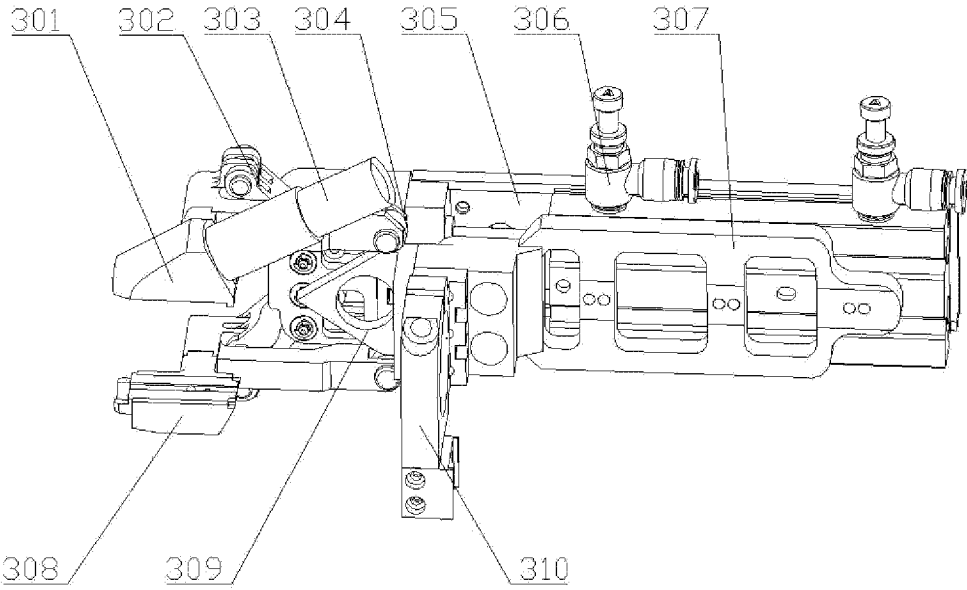


图4

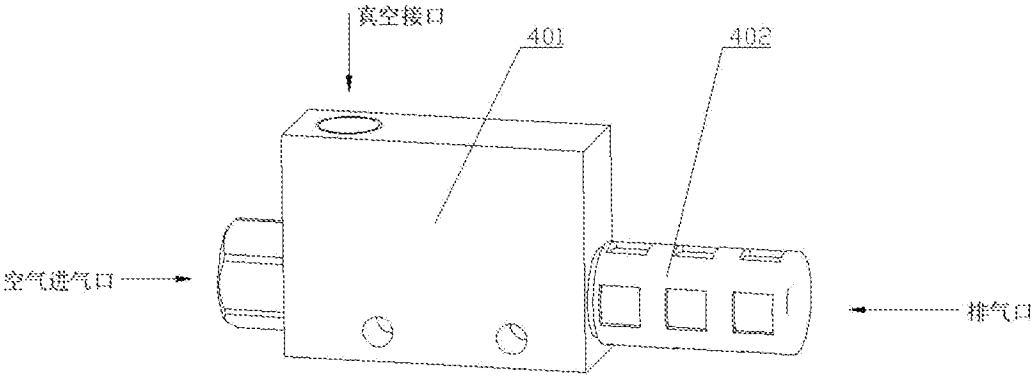


图5

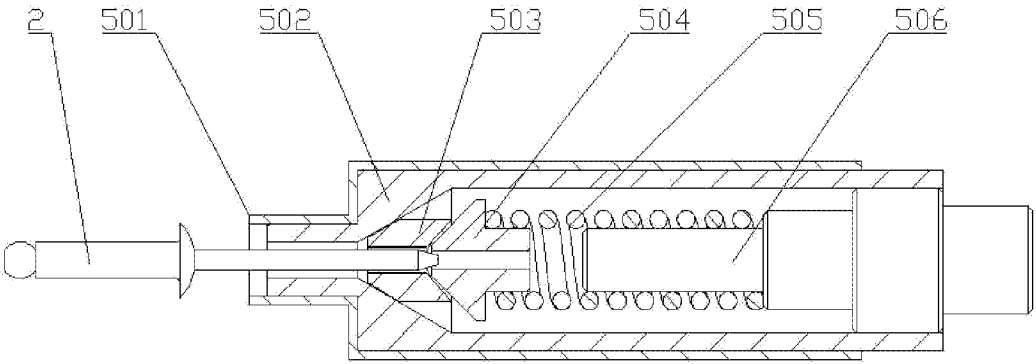


图6

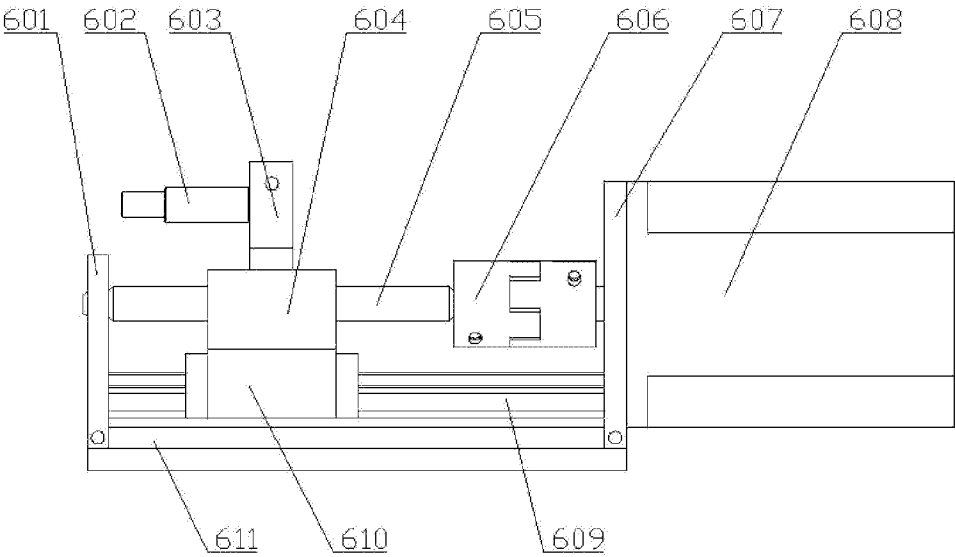


图7

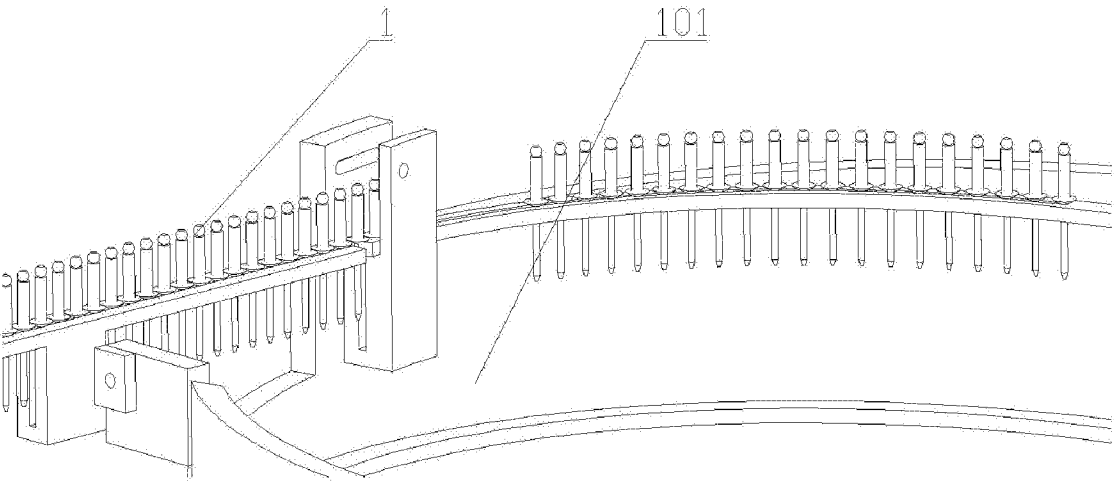


图8 (a)

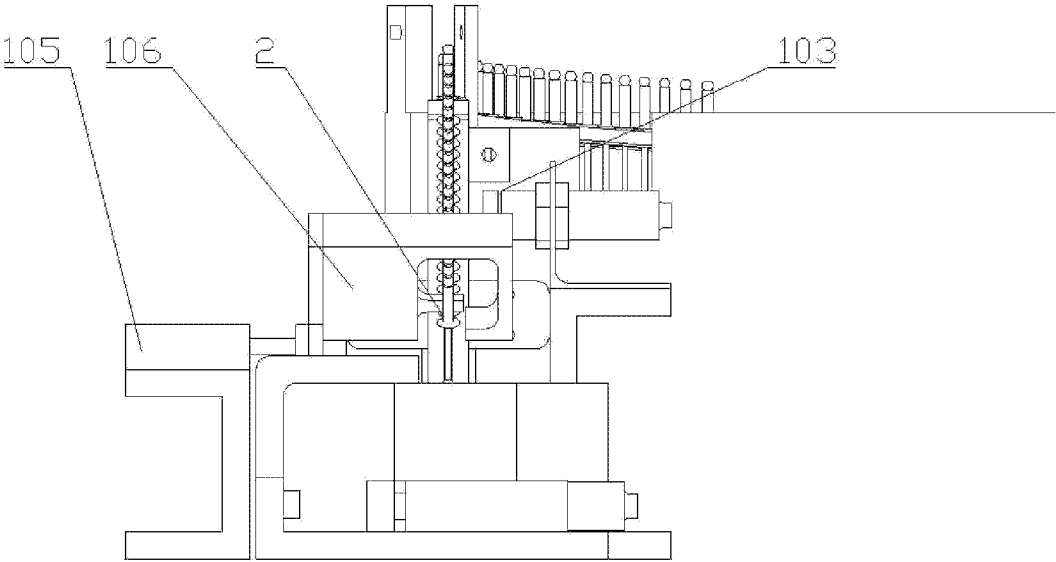


图8 (b)

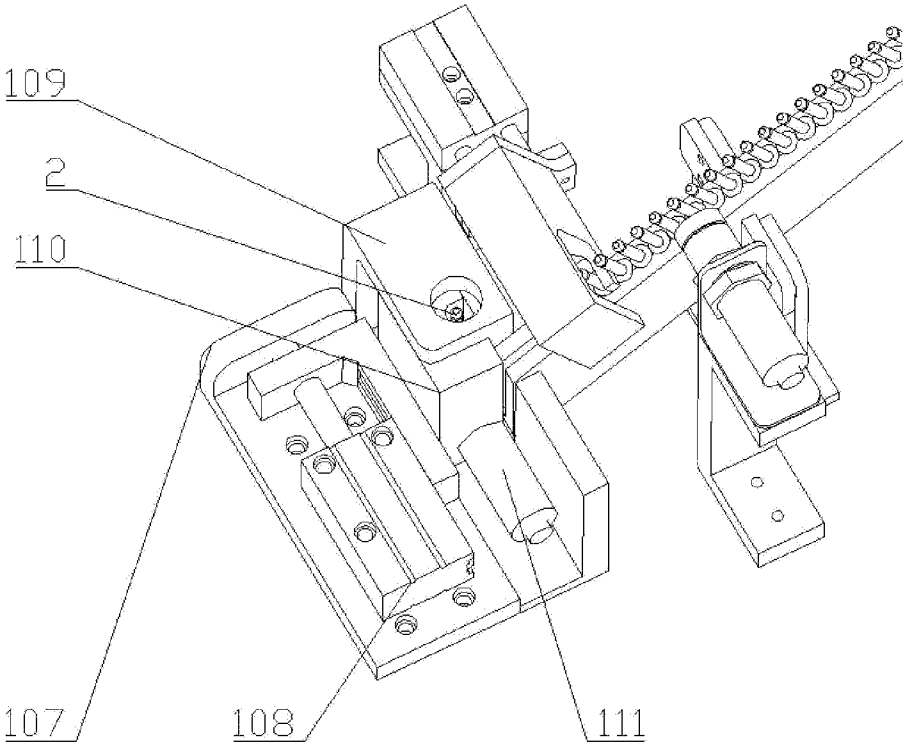


图8 (c)

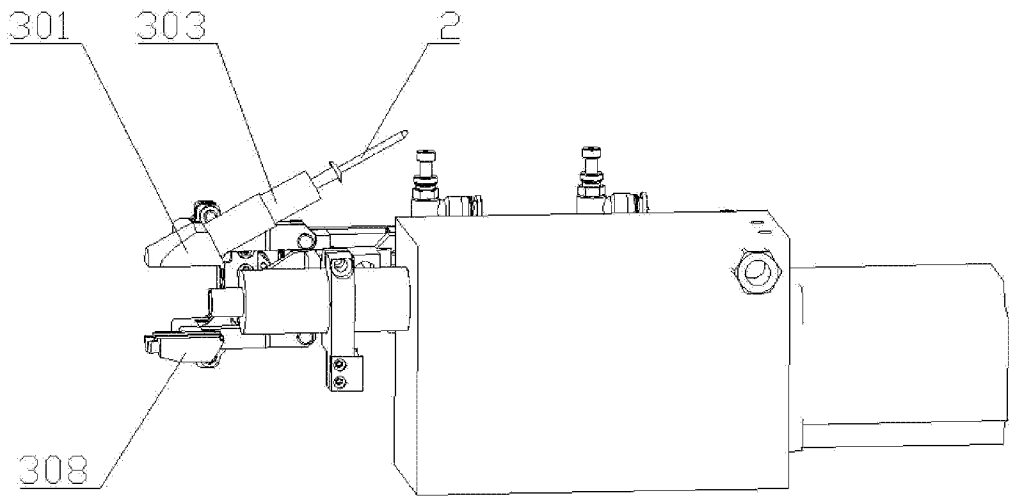


图8 (d)

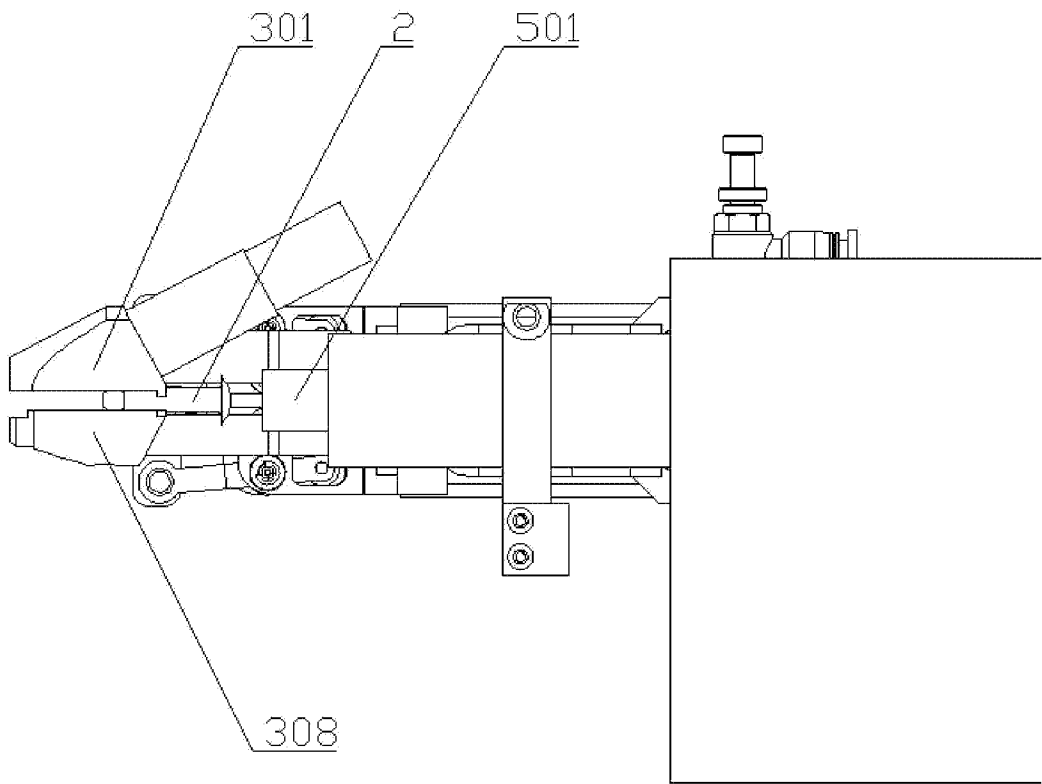


图8 (e)

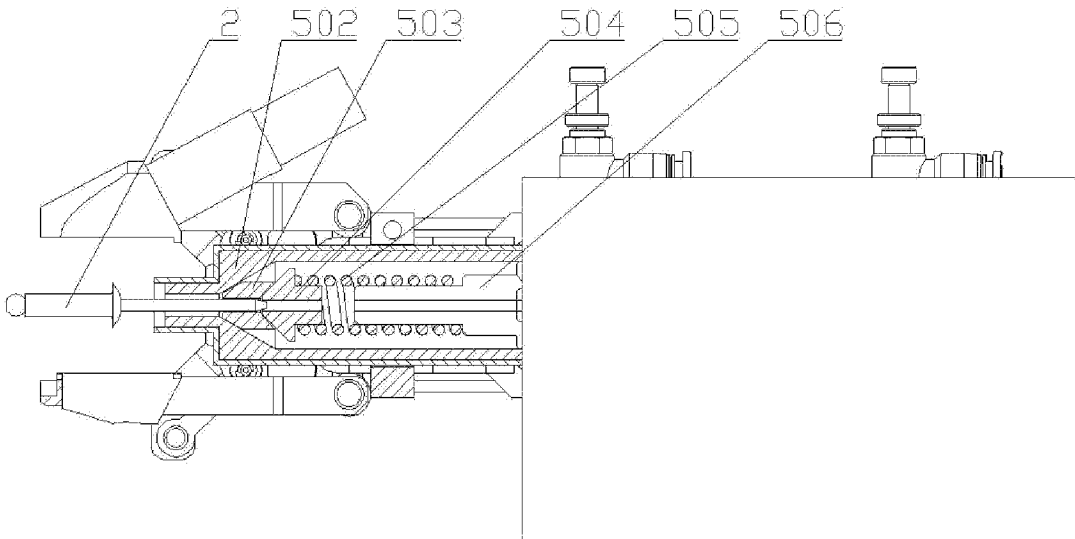


图8 (f)

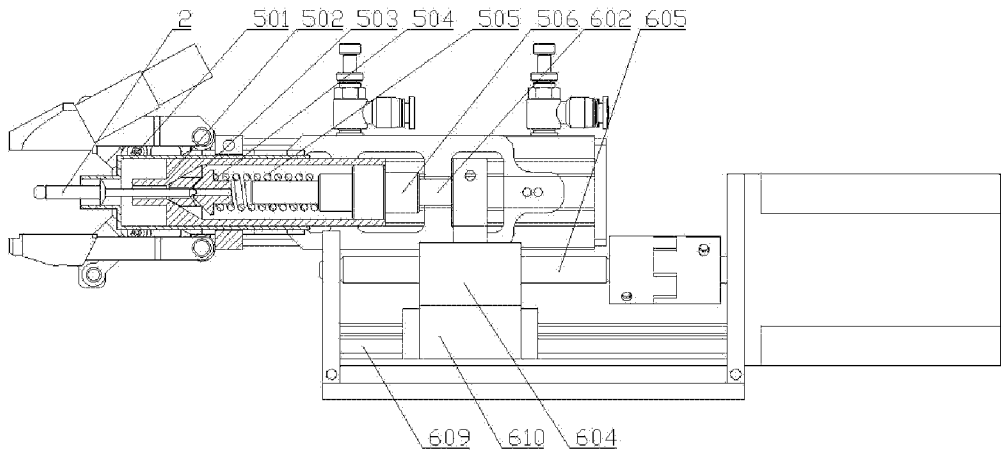


图8 (g)

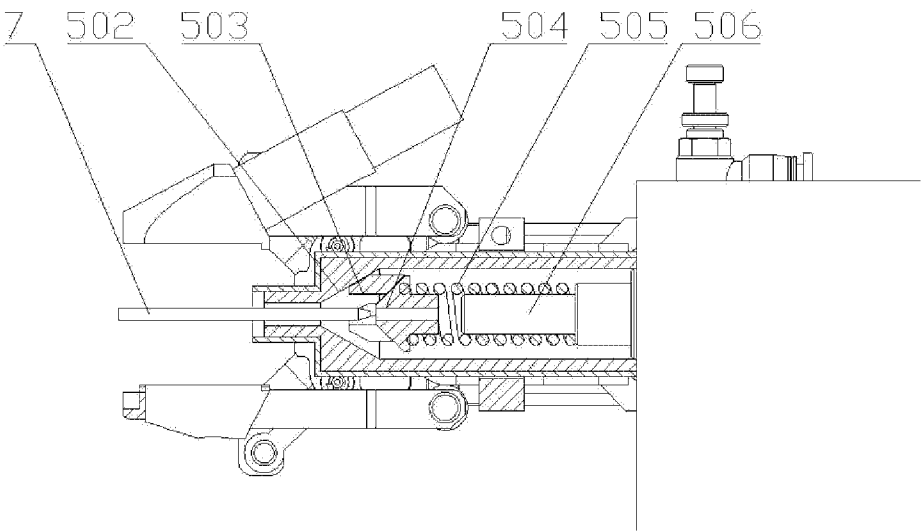


图8 (h)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/089430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21J 15/10(2006.01)i; B21J 15/16(2006.01)i; B21J 15/32(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)

B21J

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)

CNTXT, ENTXTC, CNKI: 铆钉, 拉铆, 铆接, 管, 孔, 气体, 空气, 吹, 吸, 弹簧, 缸, 挡; ENTXT, VEN: rivet, pipe, tube, hole, air, gas, blow, blast, suck, spring, cylinder, stop.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113560480 A (JIANGSU UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY et al.) 29 October 2021 (2021-10-29) claims 1-6	1-6
A	CN 204700235 U (NINGBO INSTITUTE OF MATERIAL TECHNOLOGY AND ENGINEERING, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 14 October 2015 (2015-10-14) description, paragraphs 3-35, and figures 1-3	1-6
A	CN 104550620 A (DALIAN YUN MING AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-6
A	GB 578107 A (AVIATION DEVELOPMENTS LTD. et al.) 14 June 1946 (1946-06-14) entire document	1-6



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

14 June 2022

Date of mailing of the international search report

29 June 2022

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/089430

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113560480	A	29 October 2021	CN	215786512	U	11 February 2022
CN	204700235	U	14 October 2015	CN	106270345	A	04 January 2017
CN	104550620	A	29 April 2015	CN	104550620	B	10 May 2017
GB	578107	A	14 June 1946	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/089430

A. 主题的分类 B21J 15/10(2006.01)i; B21J 15/16(2006.01)i; B21J 15/32(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) B21J 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)) CNTXT, ENTXTC, CNKI:铆钉, 拉铆, 铆接, 管, 孔, 气体, 空气, 吹, 吸, 弹簧, 缸, 挡; ENTXT, VEN:rivet, pipe, tube, hole, air, gas, blow, blast, suck, spring, cylinder, stop.		
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 113560480 A (江苏科技大学 等) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 权利要求1-6	1-6
A	CN 204700235 U (中国科学院宁波材料技术与工程研究所) 2015年10月14日 (2015 - 10 - 14) 说明书第3-35段、附图1-3	1-6
A	CN 104550620 A (大连运明自动化技术有限公司) 2015年4月29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-6
A	GB 578107 A (AVIAT DEVELOPMENTS LTD 等) 1946年6月14日 (1946 - 06 - 14) 全文	1-6
☐ 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 2022年6月14日		国际检索报告邮寄日期 2022年6月29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		受权官员 张恩君 电话号码 86-(20)-28950688

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/089430

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	113560480	A	2021年10月29日	CN 215786512 U	2022年2月11日
CN	204700235	U	2015年10月14日	CN 106270345 A	2017年1月4日
CN	104550620	A	2015年4月29日	CN 104550620 B	2017年5月10日
GB	578107	A	1946年6月14日	无	