(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206811492 U
(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201720678533.4

(22)申请日 2017.06.13

(73)专利权人 吕子元
地址 321300 浙江省金华市永康市江南街道南苑路三弄28幢1号

(72)发明人 吕子元

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司 33100
代理人 李德强 程建敏

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

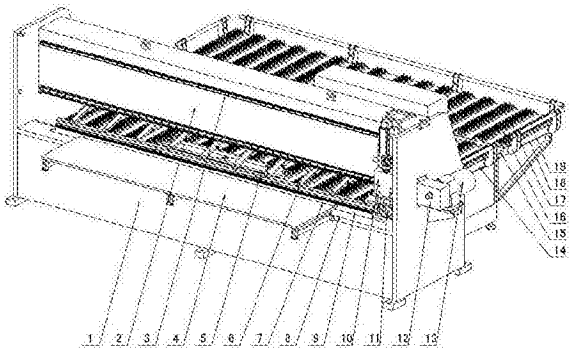
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

自动送料转向的数控开槽机

(57)摘要

本实用新型公开了一种自动送料转向的数控开槽机，所述的自动送料机构(48)包括送料工作台(23)、送料导轨(24)、送料电机(25)、送料丝杆(26)、送料滑台(20)、转动电机(22)、转动分割器(21)、夹持支撑板(47)、夹持机构(5)，送料工作台(23)固定在机架(1)上，送料导轨(24)固定在送料工作台(23)上，送料滑台(20)设置在送料导轨(24)上并与送料丝杆(26)螺纹配合，转动电机(22)和转动分割器(21)固定在送料滑台(20)上，夹持支撑板(47)固定在转动分割器(21)上，送料电机(25)带动送料滑台(20)前后运动，转动电机(22)控制夹持机构(5)带动料板(49)转动。采用本结构后，具有自动化程度高、工作运行稳定可靠、开槽质量好、工作效率高、平面或凸面都能使用等优点。



CN 206811492 U

1.一种自动送料转向的数控开槽机，包括机架(1)、固定在机架(1)上的上梁(2)和工作台(8)、压料槽板(41)、开槽机构(10)、传动机构(12) 、工作电机(13)，工作电机(13)通过传动机构(12)带动开槽机构(10)在上梁(2)上左右移动工作，其特征是：所述工作台(8)的前后对应设有前工作台(4)和后工作台(14)，前工作台(4)或后工作台(14)下方的机架(1)上设有自动送料机构(48)，所述的自动送料机构(48)包括送料工作台(23)、送料导轨(24)、送料电机(25)、送料丝杆(26)、送料滑台(20)、转动电机(22)、转动分割器(21)、夹持支撑板(47)、夹持机构(5)，送料工作台(23)固定在机架(1)上，送料导轨(24)与工作台(8)垂直并对应固定在送料工作台(23)上，送料滑台(20)可滑动地设置在送料导轨(24)上并与送料丝杆(26)螺纹配合，转动电机(22)和转动分割器(21)对应固定在送料滑台(20)上，夹持支撑板(47)固定在转动分割器(21)的输出轴上，多个夹持机构(5)对应安装在夹持支撑板(47)上，送料电机(25)通过送料丝杆(26)带动送料滑台(20)沿送料导轨(24)前后运动，转动电机(22)通过转动分割器(21)控制夹持机构(5)带动料板(49)转动。

2.根据权利要求1所述的自动送料转向的数控开槽机，其特征是：所述的夹持机构(5)包括夹持气缸(42)、夹持支架(43)、夹持钳(44)、夹持钳板(46)，夹持气缸(42)和夹持支架(43)对应固定在夹持支撑板(47)，夹持钳板(46)对应固定在夹持支架(43)上，夹持钳(44)铰接在夹持支架(43)上，夹持钳(44)的一端与夹持气缸(42)的活塞杆连接，另一端与夹持钳板(46)组成夹持钳口。

3.根据权利要求1或2所述的自动送料转向的数控开槽机，其特征是：所述的后工作台(14)上设有辅助工作台(18)，工作台(8)、后工作台(14)和辅助工作台(18)上固定有间隔设置的毛刷板(16)，相邻毛刷板(16)之间形成排屑槽，毛刷板(16)上设有毛刷(17)，毛刷(17)的高度与夹持机构(5)的夹持钳口高度相一致，毛刷(17)可以柔性衬托开槽的料板(49)。

4.根据权利要求3所述的自动送料转向的数控开槽机，其特征是：所述的后工作台(14)与辅助工作台(18)之间设有排屑槽(15)，相邻毛刷板(16)之间的排屑槽与后工作台(14)与辅助工作台(18)之间的排屑槽(15)相连，后工作台(14)及辅助工作台(18)外围设有防护栏杆(19)。

5.根据权利要求1所述的自动送料转向的数控开槽机，其特征是：所述压料槽板(41)上至少设有一组压料机构(6)，压料机构(6)包括压料气缸(38)、压料支架(39)、压料杆(40)，压料气缸(38)和压料支架(39)对应固定在上梁(2)上，压料杆(40)铰接在压料支架(39)上，压料杆(40)的一端与压料气缸(38)的活塞杆连接，另一端与压料槽板(41)固定连接，压料槽板(41)整根设置，与压料槽板(41)相对应的工作台(8)上固定有料板固定导轨(9)。

6.根据权利要求1所述的自动送料转向的数控开槽机，其特征是：所述的传动机构(12)包括设置在机架(1)两侧的左右传动轮，连接在左右传动轮上的传动带(29)，工作电机(13)通过减速器带动一侧的传动轮旋转，另一端的传动轮上设有调节传动带(29)松紧的张紧机构。

7.根据权利要求1所述的自动送料转向的数控开槽机，其特征是：所述的开槽机构(48)包括上梁滑台(27)、进刀滑台导轨(30)、进刀电机(32)、进刀电机座(33)、进刀丝杆(34)、进刀滑台(35)、开槽刀具组件(11)，上梁滑台(27)可滑动地设置在上梁(2)的上梁导轨(3)上并与传动带(29)固定连接，进刀滑台导轨(30)和进刀电机座(33)对应固定在上梁滑台(27)上，进刀电机(32)固定在进刀电机座(33)上，进刀滑台(35)可滑动地设置在进刀滑台导轨

(30)上，开槽刀具组件(11)固定在进刀滑台(35)上，进刀丝杆(34)一端通过螺纹与进刀滑台(35)配合，另一端与进刀电机(32)输出轴连接。

8.根据权利要求7所述的自动送料转向的数控开槽机，其特征是：所述的开槽刀具组件(11)包括刨刀座(36)、刨刀(37)、压线轮(31)，多把刨刀(37)高低错位并可调节地设置在刨刀座(36)上，压线轮(31)可上下调节地设置在刨刀座(36)上并位于刨刀(37)的正前方。

9.根据权利要求1所述的自动送料转向的数控开槽机，其特征是：所述的前工作台(4)与工作台(8)之间设有料板滚轴(7)。

10.根据权利要求2所述的自动送料转向的数控开槽机，其特征是：所述的上梁滑台(27)上设有缓冲块(28)，夹持支架(43)上固定有靠山片(45)。

自动送料转向的数控开槽机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种开槽机械设备技术领域，特别是一种主要用于门业领域的自动送料转向的数控开槽机。

背景技术

[0002] 目前，数控开槽机在装潢、电梯、门业等领域的平板直线开槽中已得到广泛应用。随着加工技术地不断更新，用户对产品外观、质量的要求也不断提高，特别在门业领域，用户对深拉伸压花门面、带出头筋压花的门面、凹凸压花门面的质量要求也越来越高，原有折弯工艺已无法满足用户要求，深拉伸压花门面、带出头筋压花的门面、凹凸压花门面也需要开槽，才能保证产品质量。但传统的开槽机或刨槽机在纵向、横向及多角度的开槽过程中都需人工进行调整、对准后再进行开槽，存在着开槽不准、精度差、工效低的问题；其次是只能在平板上开槽，深拉伸压花门面、带出头筋压花的门面及、凹凸压花门面由于表面有凹凸，只能采用在门面上开槽后进行压花，这样就会影响压花后产品成型的不确定性，产品合格率难以控制，对中要求不高时还好，如要求比较严格时成品率就会大幅度下降，报废率明显提高，生产成本居高不下；为此，门面在压花后进行开槽是最理想的选择。为此，许多生产厂家和有识之士进行开发和研制，但至今尚未有较理想的产品面世。

发明内容

[0003] 为克服现有数控开槽机存在的上述缺陷，本实用新型的目的是提供一种结构设计合理、操作使用方便、自动化程度高、工作运行稳定可靠、开槽质量好、工作效率高、平面或凸面都能使用的自动送料转向的数控开槽机。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案，它包括机架、固定在机架上的上梁和工作台、压料槽板、开槽机构、传动机构、工作电机，工作电机通过传动机构带动开槽机构在上梁上左右移动工作，所述工作台的前后对应设有前工作台和后工作台，工作台与前工作台和后工作台可以是连体结构也可以是分体结构，前工作台或后工作台下方的机架上设有自动送料机构，所述的自动送料机构包括送料工作台、送料导轨、送料电机、送料丝杆、送料滑台、转动电机、转动分割器、夹持支撑板、夹持机构，送料工作台固定在机架上，送料导轨与工作台垂直并对应固定在送料工作台上，送料滑台可滑动地设置在送料导轨上并与送料丝杆螺纹配合，转动电机和转动分割器对应固定在送料滑台上，夹持支撑板固定在转动分割器的输出轴上，多个夹持机构对应安装在夹持支撑板上，送料电机通过送料丝杆带动送料滑台沿送料导轨前后运动，转动电机通过转动分割器控制夹持机构带动料板转动，工作时通过转动分割器控制料板的转动角度，实现料板不同角度的开槽。

[0005] 本实用新型进一步方案，所述的夹持机构包括夹持气缸、夹持支架、夹持钳、夹持钳板，夹持气缸和夹持支架对应固定在夹持支撑板，夹持钳板对应固定在夹持支架上，夹持钳铰接在夹持支架上，夹持钳的一端与夹持气缸的活塞杆连接，另一端与夹持钳板组成夹持钳口。

[0006] 本实用新型进一步方案，所述的后工作台上设有辅助工作台，工作台、后工作台和辅助工作台上固定有间隔设置的毛刷板，相邻毛刷板之间形成排屑槽，毛刷板上设有毛刷，毛刷的高度与夹持机构的夹持钳口高度相一致，毛刷可以柔性衬托开槽的料板。

[0007] 本实用新型进一步方案，所述的后工作台与辅助工作台之间设有排屑槽，相邻毛刷板之间的排屑槽与后工作台与辅助工作台之间的排屑槽相连，后工作台及辅助工作台外围设有防护栏杆。

[0008] 本实用新型进一步方案，所述压料槽板上至少设有一组压料机构，压料机构包括压料气缸、压料支架、压料杆，压料气缸和压料支架对应固定在上梁上，压料杆铰接在压料支架上，压料杆的一端与压料气缸的活塞杆连接，另一端与压料槽板固定连接，压料槽板整根设置，与压料槽板相对应的工作台上固定有料板固定导轨。

[0009] 本实用新型进一步方案，所述的传动机构包括设置在机架两侧的左右传动轮，连接在左右传动轮上的传动带，工作电机通过减速器带动一侧的传动轮旋转，另一端的传动轮上设有调节传动带松紧的张紧机构。

[0010] 本实用新型进一步方案，所述的开槽机构包括上梁滑台、进刀滑台导轨、进刀电机、进刀电机座、进刀丝杆、进刀滑台、开槽刀具组件，上梁滑台可滑动地设置在上梁的上梁导轨上并与传动带固定连接，进刀滑台导轨和进刀电机座对应固定在上梁滑台上，进刀电机固定在进刀电机座上，进刀滑台可滑动地设置在进刀滑台导轨上，开槽刀具组件固定在进刀滑台上，进刀丝杆一端通过螺纹与进刀滑台配合，另一端与进刀电机输出轴连接。

[0011] 本实用新型进一步方案，所述的开槽刀具组件包括刨刀座、刨刀、压线轮，多把刨刀高低错位并可调节地设置在刨刀座上，压线轮可上下调节地设置在刨刀座上并位于刨刀的正前方。

[0012] 本实用新型进一步方案，所述的前工作台与工作台之间设有料板滚轴。

[0013] 本实用新型进一步方案，所述的上梁滑台上设有缓冲块，夹持支架上固定有靠山片。

[0014] 采用上述结构后，与现有技术相比有如下优点：一是开槽时支撑的工作台始终与刨刀运动路线在一条线上，因此开槽时金属料板固定较为稳定、简单，料板上的各线条开槽通过上梁滑台的左右运动、进刀滑台的上下运动、自动送料机构的前后运动、夹持机构的旋转及夹紧动作、压料机构的压紧动作，实现料板的纵向、横向及多角度、多条的开槽。

[0015] 二是针对部分料板压花成型、带出头筋压花成型或凹凸不平又不太规则和问题，在工作台、后工作台和辅助工作台上固定有间隔设置的毛刷板，毛刷板上设有毛刷，用整排毛刷当支撑工作台，由于毛刷的弹性作用，当金属成型面在毛刷上活动时，可以通过自动调节各种不规则的料板成型面，达到平整支撑目的，同时可以进行排屑处理。

[0016] 三是料板经成型压花后其平整度差，用整根压料槽板压住被加工的料板边上，可以将料板压平、稳固后再刨槽，从而解决由于料板不平整造成开槽深浅不均或将局部料板刨穿造成废品的问题。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型初始状态时的立体结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型初始状态时的俯视结构示意图。

[0019] 图3为本实用新型自动送料机构的立体结构示意图。

[0020] 图4为本实用新型压紧机构的配合结构示意图。

[0021] 图5为本实用新型夹持机构的配合结构示意图。

[0022] 图6为本实用新型开槽机构的配合结构示意图。

[0023] 图7为本实用新型的料板加工示意图。

[0024] 其中1机架，2上梁，3上梁导轨，4前工作台，5夹持机构，6压料机构，7料板滚轴，8工作台，9料板固定导轨，10开槽机构，11开槽刀具组件，12传动机构，13工作电机，14后工作台，15排屑槽，16毛刷板，17毛刷，18辅助工作台，19防护栏杆，20送料滑台，21转动分割器，22转动电机，23送料工作台，24送料导轨，25送料电机，26送料丝杆，27上梁滑台，28缓冲块，29传动带，30进刀滑台导轨，31压线轮，32进刀电机，33进刀电机座，34进刀丝杆，35进刀滑台，36刨刀座，37刨刀，38压料气缸，39压料支架，40压料杆，41压料槽板，42夹持气缸，43夹持支架，44夹持钳，45靠山片，46夹持钳板，47夹持支撑板，48自动送料机构，49料板。

具体实施方式

[0025] 图1至图6所示，为本实用新型自动送料转向的数控开槽机的具体实施方案，它包括机架1、固定在机架1上的上梁2和工作台8、压料槽板41、开槽机构10、传动机构12 、工作电机13，所述的传动机构12包括设置在机架1两侧的左右传动轮，连接在左右传动轮上的传动带29，工作电机13通过减速器及传动轮带动传动带29旋转，另一端的传动轮上设有调节传动带29松紧的张紧机构，工作电机13通过传动机构12带动开槽机构10在上梁2上左右移动工作，所述工作台8的前后对应设有前工作台4和后工作台14，工作台8与前工作台4和后工作台14可以是连体结构也可以是分体结构，前工作台4或后工作台14下方的机架1上设有自动送料机构48，所述的自动送料机构48包括送料工作台23、送料导轨24、送料电机25、送料丝杆26、送料滑台20、转动电机22、转动分割器21、夹持支撑板47、夹持机构5，送料工作台23固定在机架1上，送料导轨24与工作台8垂直并对应固定在送料工作台23上，送料滑台20可滑动地设置在送料导轨24上并与送料丝杆26螺纹配合，转动电机22和转动分割器21对应固定在送料滑台20上，夹持支撑板47固定在转动分割器21的输出轴上，多个夹持机构5对应安装在夹持支撑板47上，送料电机25通过送料丝杆26带动送料滑台20沿送料导轨24前后运动，转动电机22通过转动分割器21控制夹持机构5带动料板49转动，工作时通过转动分割器21控制料板的转动角度，实现料板49不同角度的开槽。为了方便送料，所述的前工作台4与工作台8之间设有料板滚轴7。为了保证使用安全，所述的上梁滑台27上设有缓冲块28。

[0026] 为了保证夹持的料板49稳定牢固，所述的夹持机构5包括夹持气缸42、夹持支架43、夹持钳44、夹持钳板46，夹持气缸42和夹持支架43对应固定在夹持支撑板47，夹持钳板46对应固定在夹持支架43上，夹持钳44铰接在夹持支架43上，夹持钳44的一端与夹持气缸42的活塞杆连接，另一端与夹持钳板46组成夹持钳口。为了方便加工定位，夹持支架43上固定有靠山片45。

[0027] 为了便于加工压花成型、带出头筋压花成型或凹凸不平的料板49，所述的后工作台14上设有辅助工作台18，工作台8、后工作台14和辅助工作台18上固定有间隔设置的毛刷板16，相邻毛刷板16之间形成排屑槽，毛刷板16上设有毛刷17，毛刷17的高度与夹持机构5的夹持钳口高度相一致，毛刷17可以柔性衬托开槽的凹凸料板49，可以解决由于料板49凹

凸不平而无法平稳放置的问题。所述的后工作台14与辅助工作台18之间设有排屑槽15，相邻毛刷板16之间的排屑槽与后工作台14与辅助工作台18之间的排屑槽15相连，可以保证排屑顺畅，后工作台14及辅助工作台18外围设有防护栏杆19。

[0028] 为了料板49开槽时平整，保证开槽质量，所述压料槽板41上至少设有一组压料机构6，压料机构6包括压料气缸38、压料支架39、压料杆40，压料气缸38和压料支架39对应固定在上梁2上，压料杆40铰接在压料支架39上，压料杆40的一端与压料气缸38的活塞杆连接，另一端与压料槽板41固定连接，压料槽板41整根设置，与压料槽板41相对应的工作台8上固定有料板固定导轨9。

[0029] 为了方便调整开槽深度，保证开槽质量，所述的开槽机构48包括上梁滑台27、进刀滑台导轨30、进刀电机32、进刀电机座33、进刀丝杆34、进刀滑台35、开槽刀具组件11，上梁滑台27可滑动地设置在上梁2的上梁导轨3上并与传动带29固定连接，进刀滑台导轨30和进刀电机座33对应固定在上梁滑台27上，进刀电机32固定在进刀电机座33上，进刀滑台35可滑动地设置在进刀滑台导轨30上，开槽刀具组件11固定在进刀滑台35上，进刀丝杆34一端通过螺纹与进刀滑台35配合，另一端与进刀电机32输出轴连接。所述的开槽刀具组件11包括刨刀座36、刨刀37、压线轮31，多把刨刀37高低错位并可调节地设置在刨刀座36上，压线轮31可上下调节地设置在刨刀座36上并位于刨刀37的正前方。

[0030] 本实用新型工作过程如下，以图7料板开槽为例：当料板49的长度方向碰到夹持机构5的靠山片45处时，夹持气缸42的活塞杆向上运动，夹持钳44与夹持钳板46夹紧料板49；自动送料机构48的送料电机25通过同步带带动送料丝杆26转动，送料丝杆26带动送料滑台20及其上的转动电机22、转动分割器21、夹持支撑板47及夹持机构向后送料运动；运动到一定距离，转动电机22通过同步带带动转动分割器21顺时针转动90度角度，料板49的长度方向变成宽度方向；自动送料机构48的送料电机25通过送料丝杆26带动送料滑台20向前送料运动；送料运动到一定距离后，压料机构6通过安装在上梁2上的压料气缸38的活塞杆向上运动，带动压料杆40以及相连接的压料槽板41把料板49压紧在工作台8的料板固定导轨9上；压紧料板49后，工作电机13通过减速器带动传动带29旋转，传动带29带动开槽机构10沿上梁导轨3向左运动，同时上梁滑台27上的进刀电机32带动进刀滑台35上的刨刀座36、刨刀37及压线轮31进行调刀控制开槽深度，开槽的深度一般在0.3-0.8mm，前有压线轮31，后有四至五把刨刀37，每把刀都有固定的0.1-0.2 mm切削量；当开槽机构10从料板49右侧运动到左侧时，料板49宽度方向完成第一道槽的开槽。

[0031] 当完成料板49宽度方向第一道槽的开槽后，压料机构6的压料气缸38松开压紧在料板固定导轨9上的料板49；上梁滑台27上的进刀电机32通过进刀丝杆34带动进刀滑台35以及进刀滑台35上的刨刀座36、刨刀37及压线轮31复位，刨刀37复位的同时，工作电机13通过减速器带动传动带29旋转，传动带29带动开槽机构10沿上梁导轨3向右运动快速复位；自动送料机构48的送料电机25通过送料丝杆26带动送料滑台20向前送料运动到预设值(即第一道槽与第二道槽的槽宽)；压料机构6通过安装在上梁2上的压料气缸38的活塞杆向上运动，带动压料杆40以及相连接的压料槽板41把料板49压紧在工作台8的料板固定导轨9上；压紧料板49后，工作电机13第二次通过减速器带动传动带29旋转，传动带29带动开槽机构10沿上梁导轨3向左运动，同时上梁滑台27上的进刀电机32第二次带动进刀滑台35上的刨刀座36、刨刀37及压线轮31进行调刀控制开槽深度；当开槽机构10从料板49右侧运动到左

侧时，料板49宽度方向完成第二道槽的开槽。

[0032] 当完成料板49宽度方向第二道槽的开槽后，压料机构6的压料气缸38松开压紧在料板固定导轨9上的料板49；进刀电机32带动进刀滑台35以及进刀滑台35上的刨刀座36、刨刀37及压线轮31复位，工作电机13带动开槽机构10沿上梁导轨3向右运动快速复位；自动送料机构48的送料电机25通过送料丝杆26带动送料滑台20向后送料运动到预设值；转动电机22通过同步带带动转动分割器21逆时针转动90度角度，料板49的宽度方向变成长度方向；自动送料机构48的送料电机25通过送料丝杆26带动送料滑台20向前送料运动；当送料运动到长度方向第一道槽的位置时，压料机构6通过压料气缸38带动压料杆40以及相连接的压料槽板41把料板49压紧在工作台8的料板固定导轨9上；压紧料板49后，工作电机13通过减速器带动传动带29旋转，传动带29带动开槽机构10沿上梁导轨3向左运动，同时上梁滑台27上的进刀电机32带动进刀滑台35上的刨刀座36、刨刀37及压线轮31进行调刀控制开槽深度；当开槽机构10从料板49右侧运动到左侧时，料板49长度方向完成第一道槽的开槽。

[0033] 当完成料板49长度方向第一道槽的开槽后，压料机构6的压料气缸38松开压紧在料板固定导轨9上的料板49；进刀电机32带动进刀滑台35以及进刀滑台35上的刨刀座36、刨刀37及压线轮31复位，工作电机13带动开槽机构10沿上梁导轨3向右运动快速复位；自动送料机构48的送料电机25通过送料丝杆26带动送料滑台20向前送料运动到预设值，即第一道槽与第二道槽之间的宽度；压料机构6通过压料气缸38带动压料杆40以及相连接的压料槽板41把料板49压紧在工作台8的料板固定导轨9上；压紧料板49后，工作电机13通过减速器带动传动带29旋转，传动带29带动开槽机构10沿上梁导轨3向左运动，同时上梁滑台27上的进刀电机32带动进刀滑台35上的刨刀座36、刨刀37及压线轮31进行调刀控制开槽深度；当开槽机构10从料板49右侧运动到左侧时，料板49长度方向完成第二道槽的开槽。料板49长度方向的第三道槽的开槽原理与料板49长度方向第二道槽的开槽原理相同，在此不再重述。

[0034] 当完成料板49长度方向第三道槽的开槽后，压料机构6的压料气缸38松开压紧在料板固定导轨9上的料板49；进刀电机32带动进刀滑台35以及进刀滑台35上的刨刀座36、刨刀37及压线轮31复位，工作电机13带动开槽机构10沿上梁导轨3向右运动快速复位；自动送料机构48的送料电机25通过送料丝杆26带动送料滑台20向前送料至初始位置时停止，夹持气缸42松开夹持钳44与夹持钳板46之间的料板49；把已开好槽的料板49从前工作台上取下，至此整个开槽工作完成。在整个开槽过程中夹持钳44一直处于夹持状态，只有完成全部开槽后夹持钳44才会松开料板49。

[0035] 本实用新型只要输入槽数、槽距等基本参数即可完成开槽所需。在开槽过程中，通过夹持机构5的夹持(松开)，压料机构6压紧(松开)，开槽机构10进刀(退刀)，自动送料机构48的送料(退料)及夹持机构5顺(逆)时针的旋转，即可对平板及有深拉伸花型的正反两面纵向及横向一次性开槽加工，并能够确保产品成型后的对中性，大大提升了产品的质量，加工速度快，工作平稳，成品率高，从而节约了劳动成本。

[0036] 以上所述，只是本实用新型的具体实施例，并非对本实用新型作出任何形式上的限制，在不脱离本实用新型的技术方案基础上，所作出的简单修改、等同变化或修饰，均落入本实用新型的保护范围。

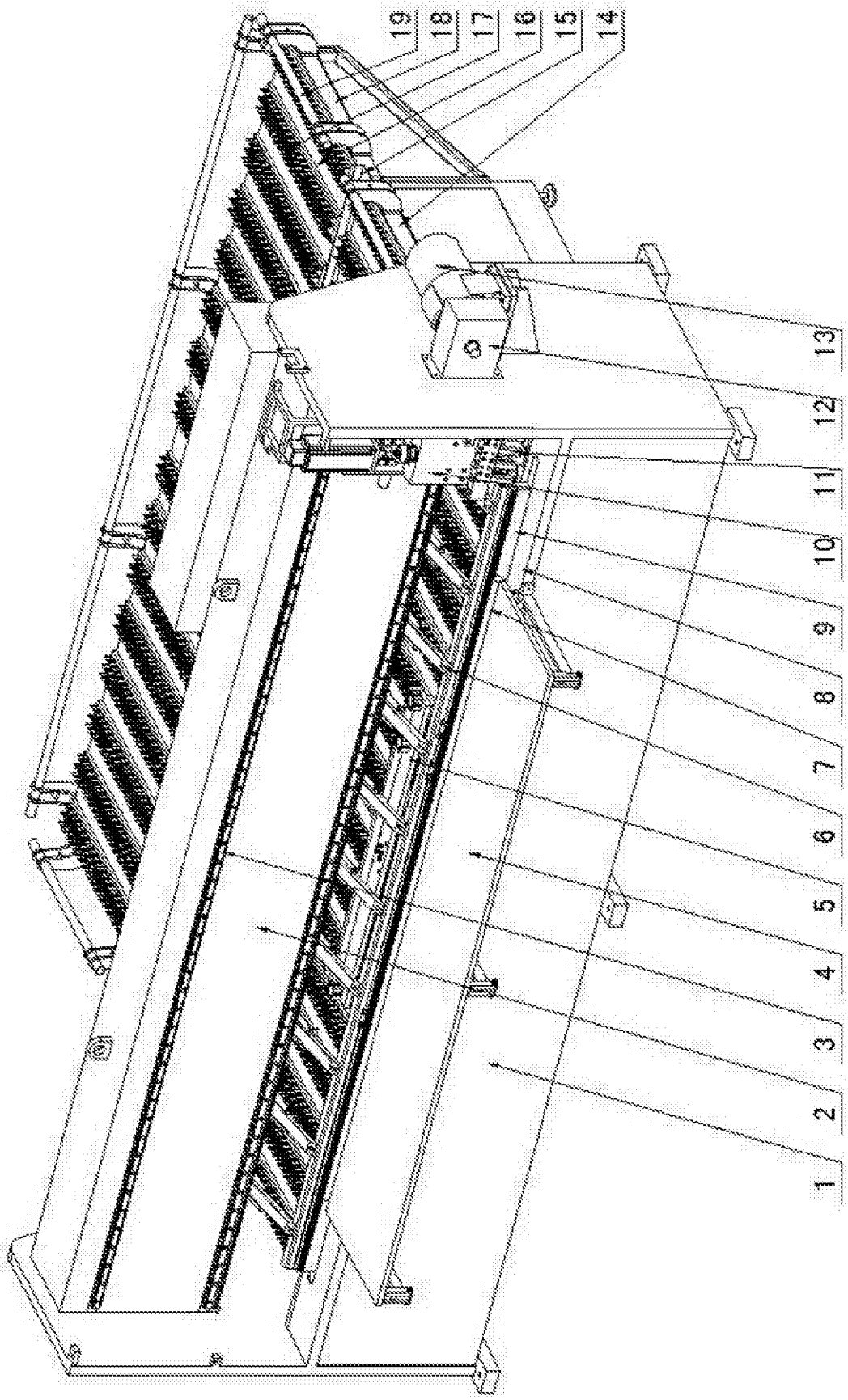


图1

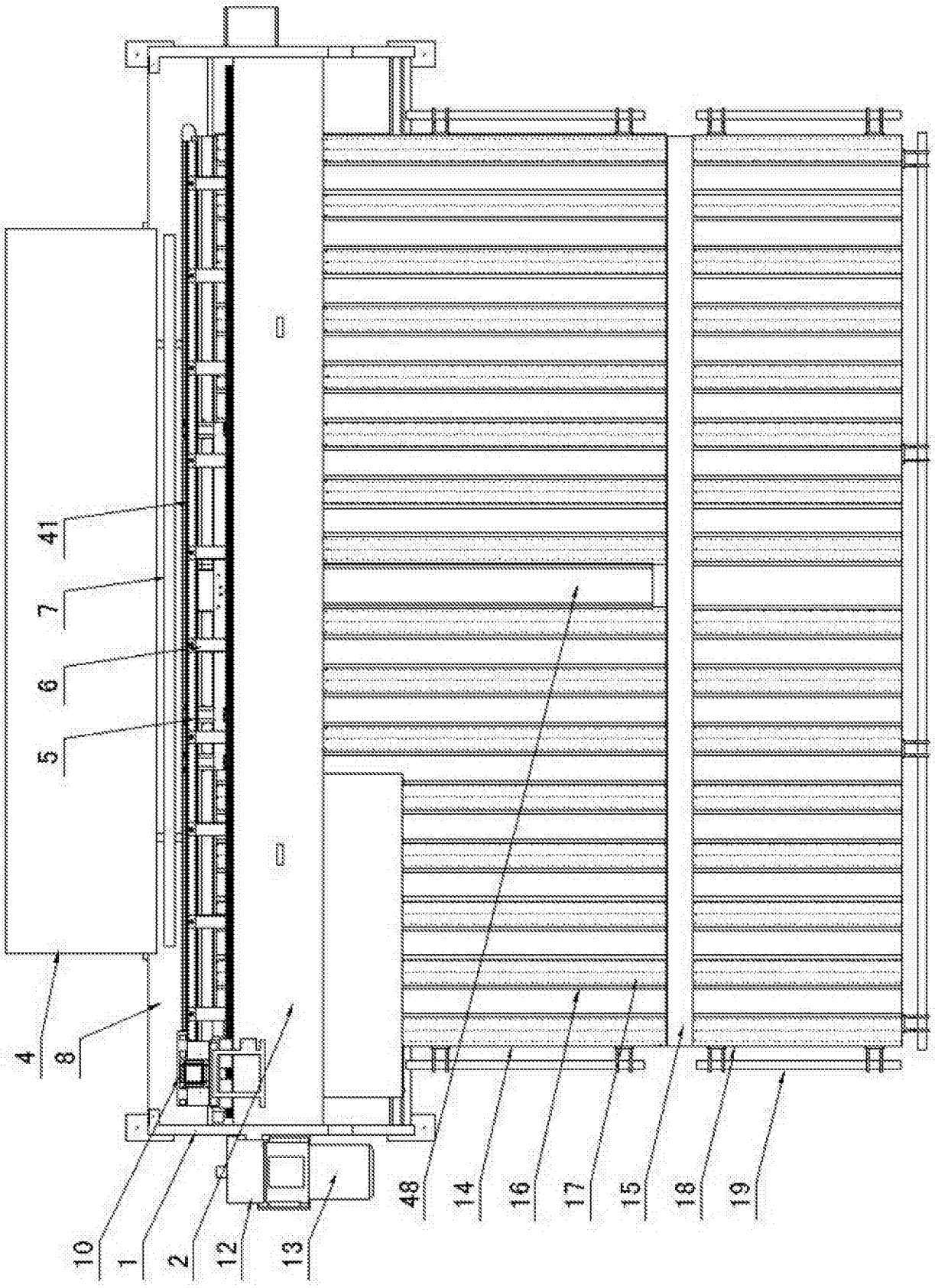


图2

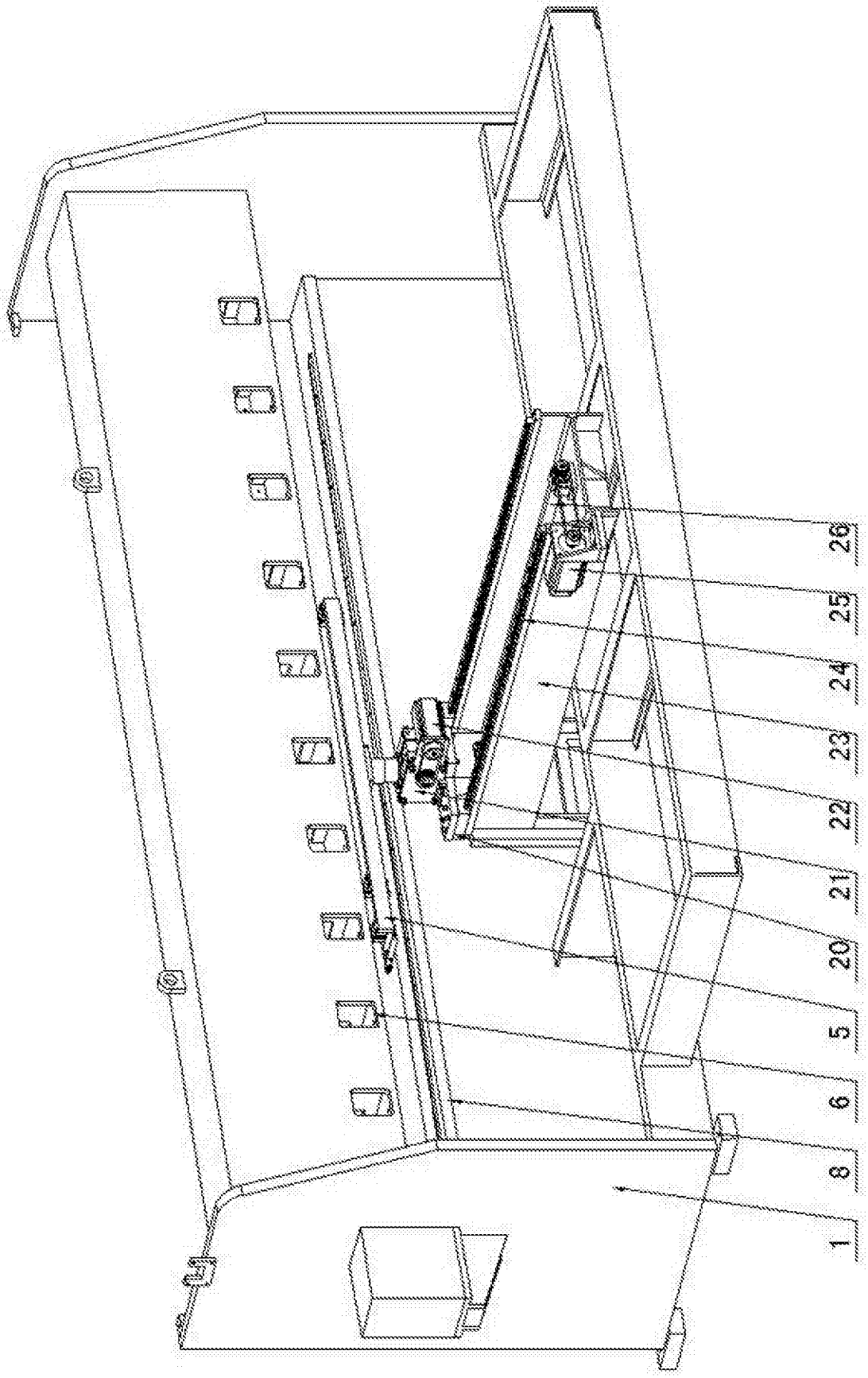


图3

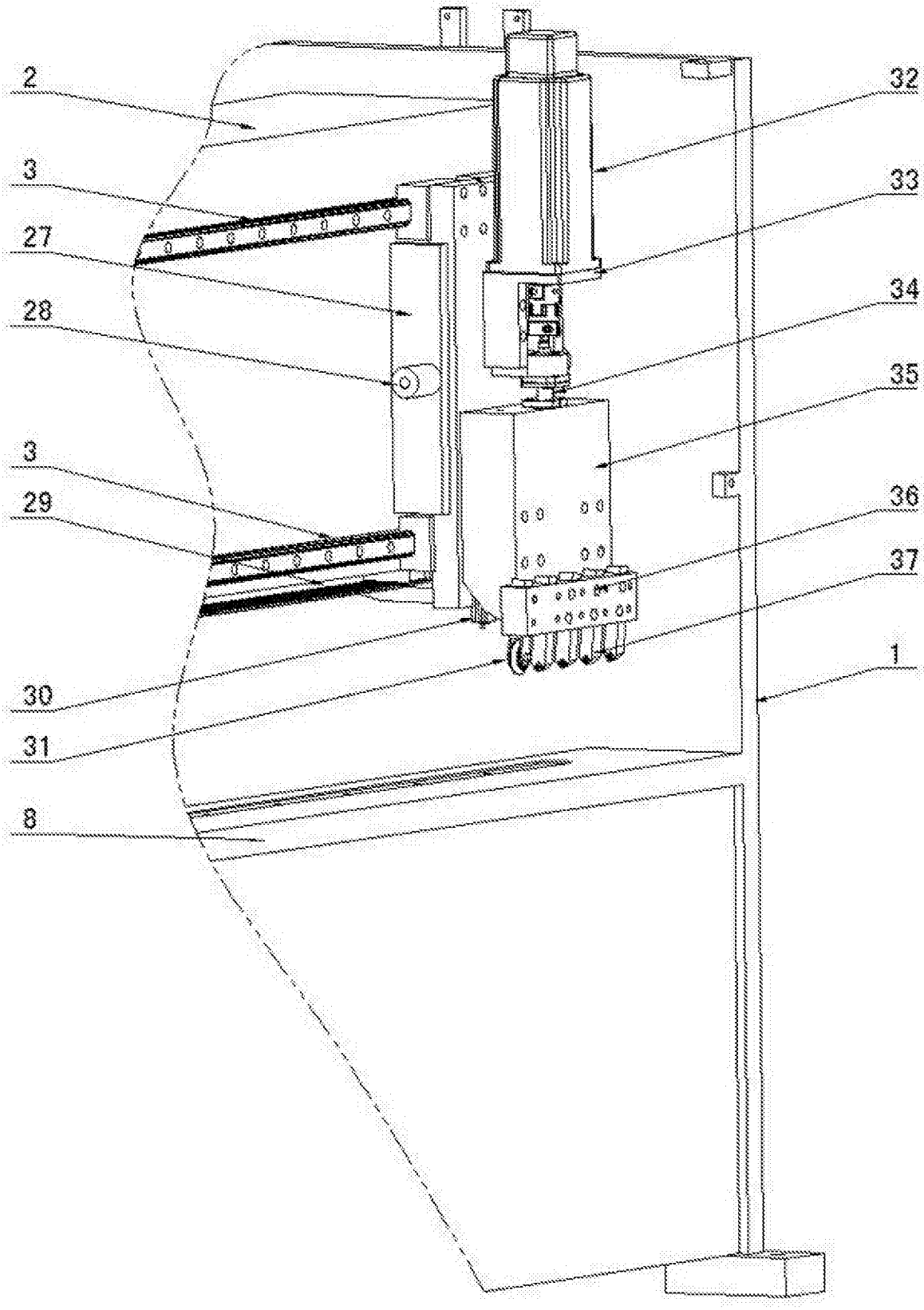


图4

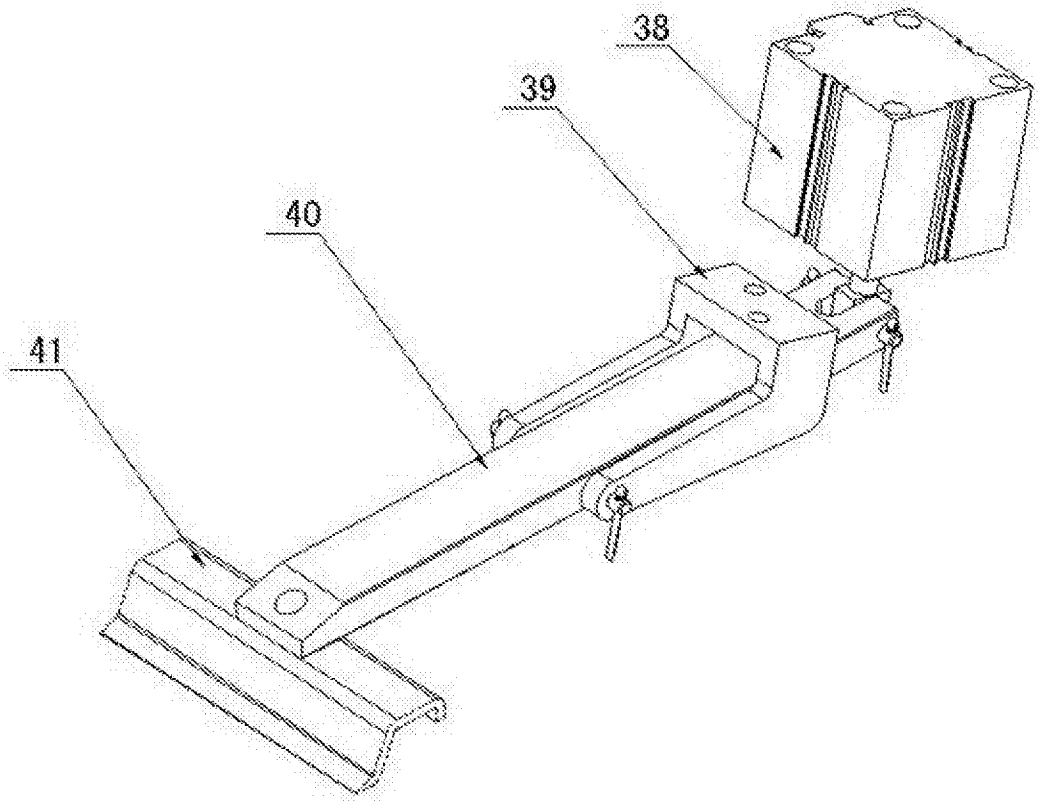


图5

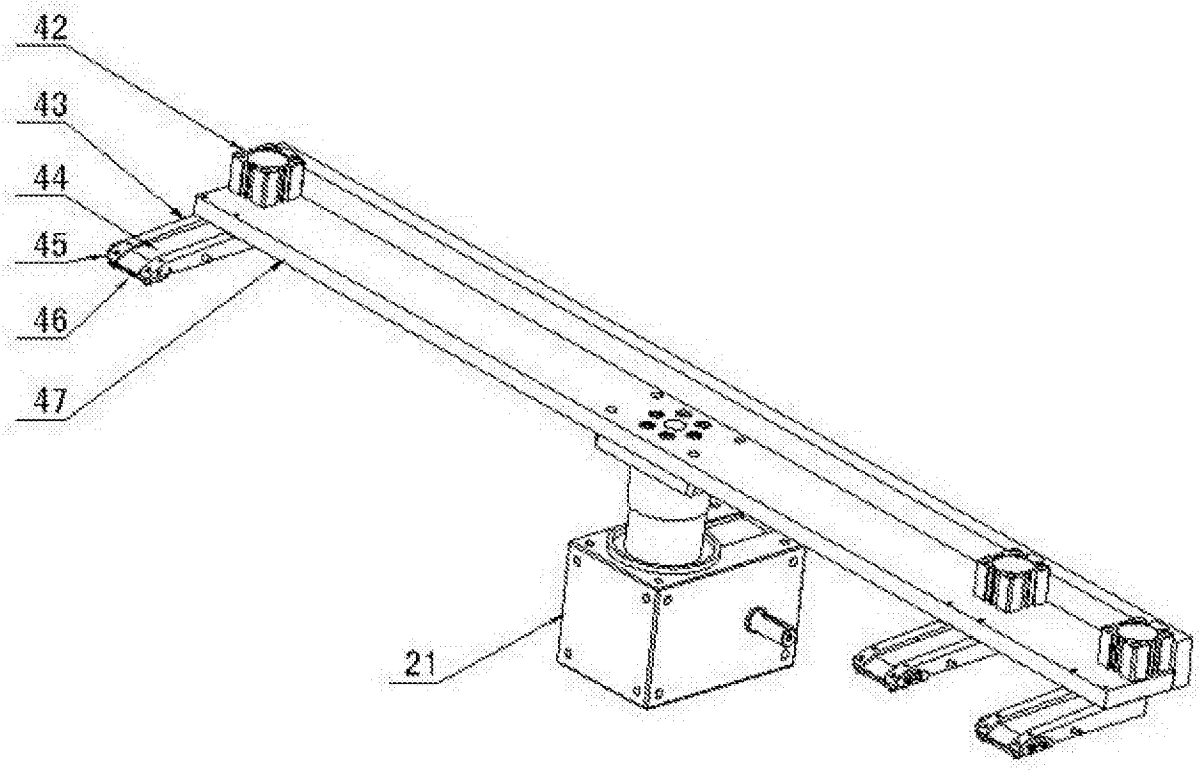


图6

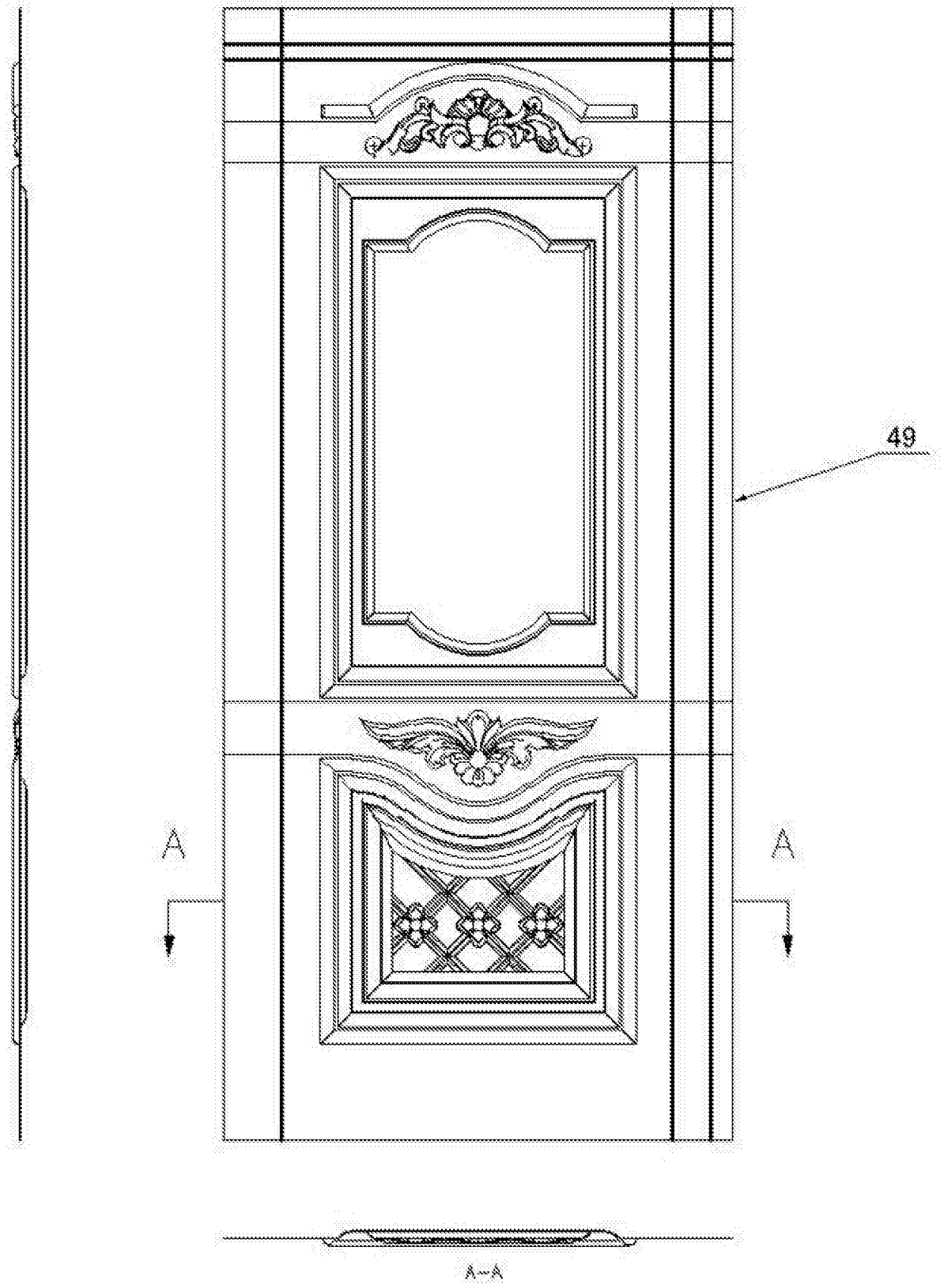


图7