(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 204622240 U
(45)授权公告日 2015.09.09

(21)申请号 201420856491.5

(22)申请日 2014.12.30

(73)专利权人 东莞市南兴家具装备制造股份有限公司

地址 523000 广东省东莞市厚街镇双岗工业区东莞市南兴家具装备制造股份有限公司

(72)发明人 赖正友 周述君

(74)专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有限公司 35203

代理人 徐勋夫

(51)Int.Cl.

B27C 9/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

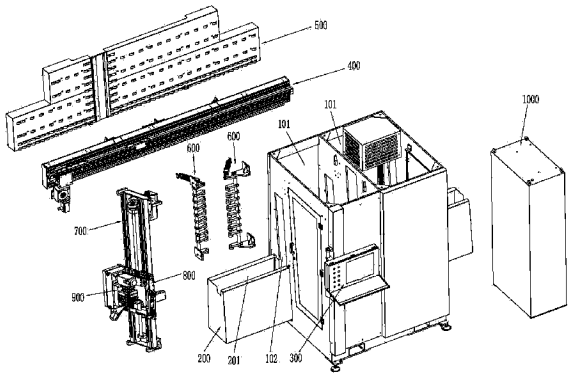
权利要求书2页 说明书8页 附图23页

(54)实用新型名称

带镂铣的立式送板数控钻

(57)摘要

本实用新型公开一种带镂铣的立式送板数控钻，包括机架部分、X轴部分、Y轴部分、Z轴部分、钻箱部分、电箱部分及操作面板部分；X轴部分包括有X轴横梁、直线导轨组、安装基板、齿轮、齿条、夹钳气缸、夹钳固定端、夹钳移动端及第一伺服电机；Y轴部分包括横梁、Y轴线性滑轨、第二伺服电机、Y轴丝杆及Y轴安装板；Z轴部分包括Z轴安装板、第一Z轴滑块、镂铣电主轴、Z轴丝杆、第三伺服电机及第四伺服电机；钻箱部分卧式安装于Z轴安装板上，包括垂直钻，左右侧钻、上下侧钻及开槽锯；实现了一台机器上进行多功能、全数控化加工，提高了效率和加工精度，节约了成本，尤其适用于个性化产品加工，以及，其板材立式进料方式也有利于排屑和吸尘。



CN 204622240 U

1. 一种带镂铣的立式送板数控钻，其特征在于：包括有机架部分、X 轴部分、Y 轴部分、Z 轴部分、钻箱部分、电箱部分及操作面板部分，其中，所述 X 轴横向设置，所述 Y 轴竖向设置，所述 Z 轴水平设置且分别垂直于 X 轴、Y 轴；

该 X 轴部分包括有 X 轴横梁和安装于 X 轴横梁上的直线导轨组、安装基板、齿轮、齿条、夹钳气缸、夹钳固定端、夹钳移动端及第一伺服电机，该直线导轨组、齿条分别设置于 X 轴横梁上且均沿 X 轴横梁延伸设置；该安装基板上分别设置有 X 轴滑块组适配于直线导轨组上，该夹钳气缸设置于安装基板上并其伸缩杆前端连接夹钳移动端，夹钳固定端则设置于安装基板上，该夹钳固定端与夹钳移动端之间形成用于夹持立式板材的可调夹槽；该第一伺服电机设置于安装基板上，伺服电机驱动齿轮，该齿轮啮合于齿条上，在第一伺服电机驱动作用下，安装基板、齿轮、夹钳气缸、夹钳固定端、夹钳移动端及第一伺服电机一同沿直线导轨组移动；

该 Y 轴部分包括横梁、Y 轴线性滑轨、第二伺服电机、Y 轴丝杆及 Y 轴安装板；该 Y 轴安装板一侧设置有 Y 轴滑块和 Y 轴螺孔，该 Y 轴安装板另一侧设置有第一 Z 轴线性滑轨；该 Y 轴滑块适配于 Y 轴线性滑轨上，前述 Y 轴丝杆适配于 Y 轴螺孔内；前述第二伺服电机驱动 Y 轴丝杆旋转以带动 Y 轴安装板沿 Y 轴线性滑轨移动；

该 Z 轴部分包括 Z 轴安装板、第一 Z 轴滑块、镂铣电主轴、Z 轴丝杆、第三伺服电机及第四伺服电机，该第四伺服电机驱动镂铣电主轴；该第一 Z 轴滑块适配于 Y 轴部分的第一 Z 轴线性滑轨上，该第三伺服电机安装于前述 Y 轴安装板上，Z 轴安装板上设置有 Z 轴螺孔，Z 轴丝杆适配于 Z 轴螺孔内，该第三伺服电机驱动 Z 轴丝杆旋转以带动 Z 轴安装板沿 Z 轴线性滑轨移动；前述钻箱部分卧式安装于 Z 轴安装板上，其包括垂直钻，左右侧钻、上下侧钻及开槽锯。

2. 根据权利要求 1 所述的带镂铣的立式送板数控钻，其特征在于：所述机架部分包括有箱体，该箱体内形成有收容腔，并箱体上开设有沿 X 轴向贯通箱体两侧的主通道，主通道的两侧衔接有钣金部分，该钣金部分内部形成有正对主通道开设的延伸通道；该 X 轴部分上方设置有斜面板部分，该斜面板部分针对 X 轴部分设置，且 X 轴部分和斜面板部分两者贯穿设置于前述延伸通道及主通道内；该斜面板部分竖向设置，其包括工作面板、定位装置、滚轮座和设置于滚轮座上的若干成排的滚轮，该滚轮的轴向沿竖向设置；该工作面板上对应滚轮开设有若干让位槽，滚轮座安装于工作面板一侧，滚轮自相应让位槽伸出；该定位装置包括导向座、导向杆、定位块、浮动接头及定位气缸，该定位气缸的伸缩杆连接于浮动接头，浮动接头经导向杆连接定位块，该定位块沿 Y 轴向伸出工作面板之滚轮露出侧；以及，该 Y 轴部分、Z 轴部分、钻箱部分及电箱部分布置于箱体的收容腔内，该操作面板部分设置于箱体外侧。

3. 根据权利要求 2 所述的带镂铣的立式送板数控钻，其特征在于：所述斜面板部分的相对侧设置有压板部分，该压板部分竖向设置，其包括压板气缸、气缸锁紧装置、滚动压轮、转轴、压轮座及固定座；该转轴枢转式安装于固定座上，该压板气缸的伸缩杆驱动连接于转轴；该气缸锁紧装置针对气缸伸缩杆自锁式设置，该气缸锁紧装置包括有膨胀套，该膨胀套抱于伸缩杆外周；该压轮座连接于转轴上，该滚动压轮设置于压轮座上，该滚动压轮在压板气缸的驱动作用及气缸锁紧装置的自锁作用下保持设定位置；该压板部分对应前述斜面板部分设置，其压板部分的滚动压轮与斜面板部分的滚轮之间形成用于夹持立式板材的可调

夹槽。

4. 根据权利要求 1 所述的带镂铣的立式送板数控钻，其特征在于：所述 X 轴横梁上设置有沿 X 轴横梁延伸的滚轮架，该滚轮架包括有朝向夹钳移动端所在侧伸出的架体和沿 X 轴横梁方向并排设置于架体上的若干滚轮；该排滚轮伸入至前述可调夹槽底部，滚轮的活动顶面为板材进料支撑面。

5. 根据权利要求 1 所述的带镂铣的立式送板数控钻，其特征在于：所述镂铣电主轴与 Z 轴安装板间连接有镂铣座、镂铣气缸，该第四伺服电机安装于镂铣座上，该镂铣气缸安装于前述 Z 轴安装板上，该镂铣座与 Z 轴安装板上分别设置有相互适配的第二 Z 轴滑块、第二 Z 轴线性滑轨；该镂铣气缸的伸缩杆驱动镂铣座沿第二 Z 轴线性滑轨水平移动。

6. 根据权利要求 2 所述的带镂铣的立式送板数控钻，其特征在于：所述机架部分包括有箱体，该箱体内形成有收容腔，并箱体上开设有沿 X 轴向贯通箱体两侧的主通道；该箱体包括有前墙板、后墙板、底板及连接于前墙板和后墙板间的两侧加强板，该前墙板、后墙板、底板及加强板间焊接成整体框架；该底板处设置有便于叉车的叉车管，其叉车管的开口朝向箱体两侧外部并露于箱体两侧；该箱体内靠近底部位置穿设有拖链槽，该拖链槽自箱体前、后墙板伸出；以及，所述箱体内设置有过线槽，该过线槽包括有竖向延伸的容纳槽，该容纳槽具有上、下端开口，并该容纳槽的侧壁上开设有若干间距设置的分线槽，该分线槽贯通容纳槽和容纳槽外的箱体内部区域。

7. 根据权利要求 1 所述的带镂铣的立式送板数控钻，其特征在于：所述钻箱部分包括有主轴电机，该主轴电机提供动力经齿轮传动至前述垂直钻、左右侧钻、上下侧钻及开槽锯的各动力主轴；以及，针对前述垂直钻、左右侧钻、上下侧钻及开槽锯分别单独设置有控制其沿 Z 轴方向移动的推动气缸，并各自单独配置有供钻头在钻完孔后自动复位的复位弹簧。

8. 根据权利要求 7 所述的带镂铣的立式送板数控钻，其特征在于：所述推动气缸的伸缩杆与相应钻头的动力主轴间通过花键轴与花键套结构设计。

9. 根据权利要求 1 所述的带镂铣的立式送板数控钻，其特征在于：所述 Y 轴丝杆设计为一端固定而另一端浮动的结构，其固定端配置有圆锥滚子轴承，其浮动端配置有深沟球轴承。

带镂铣的立式送板数控钻

技术领域

[0001] 本实用新型涉及木工机械领域技术，尤其是指一种带镂铣的立式送板数控钻。

背景技术

[0002] 木工家具及木制品材料包括实木（原木）与人造纤维板两种，而实木制品由于森林资源有限，其发展受到限制。因此木工家具及木制品产品多采用人造纤维板制作，这些产品都由相应的组合件构成，这此组合件的结合是采用圆柱销斗榫的方法进行连接，因此对各组合件要钻榫孔。

[0003] 现有钻榫孔的设备有多排多轴钻系列，其缺点是其钻轴的轴距是固定的，机器一次调整后只适合对同一尺寸的板材进行钻孔，该设备运用于大批量生产方式；然而，随着人民对产品个性化的需求，其产品形状、规格千变万化，因此其斗榫位置也跟随变化，由此衍生出很好个性化产品，前述木材钻孔设备很难适应个性化产品生产。

[0004] 后来，出现了一些数控钻设备，其能按工件钻孔位置进行调节，但还存在一些缺陷和不足之处，例如：(1)其板材是水平卧式方向进料，其排屑、吸尘不方便，影响设备的清洁清扫；(2)在加工过程中需多次移动夹紧机构对工件进行夹紧，增加了装夹困难，影响工件加工精度；(3)现有数控钻设备的刚性不足，机器的稳定性不好，次品率较高；(4)该数控钻功能较少，没有镂铣、锯切开槽等功能，不能满足工件外观设计要求(如表面镂铣花纹、开槽等)。

[0005] 因此，需要研究出一种新的技术方案来解决上述问题。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此，本实用新型针对现有技术存在之缺失，其主要目的是提供一种带镂铣的立式送板数控钻，其实现了一台机器上进行多功能、全数控化加工，提高了效率和加工精度，节约了成本，尤其适用于个性化产品加工，以及，其板材立式进料方式也有利于排屑和吸尘。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型采用如下之技术方案：

[0008] 一种带镂铣的立式送板数控钻，其特征在于：包括有机架部分、X轴部分、Y轴部分、Z轴部分、钻箱部分、电箱部分及操作面板部分，其中，所述X轴横向设置，所述Y轴竖向设置，所述Z轴水平设置且分别垂直于X轴、Y轴；

[0009] 该X轴部分包括有X轴横梁和安装于X轴横梁上的直线导轨组、安装基板、齿轮、齿条、夹钳气缸、夹钳固定端、夹钳移动端及第一伺服电机，该直线导轨组、齿条分别设置于X轴横梁上且均沿X轴横梁延伸设置；该安装基板上分别设置有X轴滑块组适配于直线导轨组上，该夹钳气缸设置于安装基板上并其伸缩杆前端连接夹钳移动端，夹钳固定端则设置于安装基板上，该夹钳固定端与夹钳移动端之间形成用于夹持立式板材的可调夹槽；该第一伺服电机设置于安装基板上，伺服电机驱动齿轮，该齿轮啮合于齿条上，在第一伺服电机驱动作用下，安装基板、齿轮、夹钳气缸、夹钳固定端、夹钳移动端及第一伺服电机一同沿

直线导轨组移动；

[0010] 该 Y 轴部分包括横梁、Y 轴线性滑轨、第二伺服电机、Y 轴丝杆及 Y 轴安装板；该 Y 轴安装板一侧设置有 Y 轴滑块和 Y 轴螺孔，该 Y 轴安装板另一侧设置有第一 Z 轴线性滑轨；该 Y 轴滑块适配于 Y 轴线性滑轨上，前述 Y 轴丝杆适配于 Y 轴螺孔内；前述第二伺服电机驱动 Y 轴丝杆旋转以带动 Y 轴安装板沿 Y 轴线性滑轨移动；

[0011] 该 Z 轴部分包括 Z 轴安装板、第一 Z 轴滑块、镂铣电主轴、Z 轴丝杆、第三伺服电机及第四伺服电机，该第四伺服电机驱动镂铣电主轴；该第一 Z 轴滑块适配于 Y 轴部分的第一 Z 轴线性滑轨上，该第三伺服电机安装于前述 Y 轴安装板上，Z 轴安装板上设置有 Z 轴螺孔，Z 轴丝杆适配于 Z 轴螺孔内，该第三伺服电机驱动 Z 轴丝杆旋转以带动 Z 轴安装板沿 Z 轴线性滑轨移动；前述钻箱部分卧式安装于 Z 轴安装板上，其包括垂直钻，左右侧钻、上下侧钻及开槽锯。

[0012] 作为一种优选方案，所述机架部分包括有箱体，该箱体内形成有收容腔，并箱体上开设有沿 X 轴向贯通箱体两侧的主通道，主通道的两侧衔接有钣金部分，该钣金部分内部形成有正对主通道开设的延伸通道；该 X 轴部分上方设置有斜面板部分，该斜面板部分针对 X 轴部分设置，且 X 轴部分和斜面板部分两者贯穿设置于前述延伸通道及主通道内；该斜面板部分竖向设置，其包括工作面板、定位装置、滚轮座和设置于滚轮座上的若干成排的滚轮，该滚轮的轴向沿竖向设置；该工作面板上对应滚轮开设有若干让位槽，滚轮座安装于工作面板一侧，滚轮自相应让位槽伸出；该定位装置包括导向座、导向杆、定位块、浮动接头及定位气缸，该定位气缸的伸缩杆连接于浮动接头，浮动接头经导向杆连接定位块，该定位块沿 Y 轴向伸出工作面板之滚轮露出侧；以及，该 Y 轴部分、Z 轴部分、钻箱部分及电箱部分布置于箱体的收容腔内，该操作面板部分设置于箱体外侧。

[0013] 作为一种优选方案，所述斜面板部分的相对侧设置有压板部分，该压板部分竖向设置，其包括压板气缸、气缸锁紧装置、滚动压轮、转轴、压轮座及固定座；该转轴枢转式安装于固定座上，该压板气缸的伸缩杆驱动连接于转轴；该气缸锁紧装置针对气缸伸缩杆自锁式设置，该气缸锁紧装置包括有膨胀套，该膨胀套抱于伸缩杆外周；该压轮座连接于转轴上，该滚动压轮设置于压轮座上，该滚动压轮在压板气缸的驱动作用及气缸锁紧装置的自锁作用下保持设定位置；该压板部分对应前述斜面板部分设置，其压板部分的滚动压轮与斜面板部分的滚轮之间形成用于夹持立式板材的可调夹槽。

[0014] 作为一种优选方案，所述 X 轴横梁上设置有沿 X 轴横梁延伸的滚轮架，该滚轮架包括有朝向夹钳移动端所在侧伸出的架体和沿 X 轴横梁方向并排设置于架体上的若干滚轮；该排滚轮伸入至前述可调夹槽底部，滚轮的活动顶面为板材进料支撑面。

[0015] 作为一种优选方案，所述镂铣电主轴与 Z 轴安装板间连接有镂铣座、镂铣气缸，该第四伺服电机安装于镂铣座上，该镂铣气缸安装于前述 Z 轴安装板上，该镂铣座与 Z 轴安装板上分别设置有相互适配的第二 Z 轴滑块、第二 Z 轴线性滑轨；该镂铣气缸的伸缩杆驱动镂铣座沿第二 Z 轴线性滑轨水平移动。

[0016] 作为一种优选方案，所述机架部分包括有箱体，该箱体内形成有收容腔，并箱体上开设有沿 X 轴向贯通箱体两侧的主通道；该箱体包括有前墙板、后墙板、底板及连接于前墙板和后墙板间的两侧加强板，该前墙板、后墙板、底板及加强板间焊接成整体框架；该底板处设置有便于叉车的叉车管，其叉车管的开口朝向箱体两侧外部并露于箱体两侧；该箱体

内靠近底部位置穿设有拖链槽，该拖链槽自箱体前、后墙板伸出；以及，所述箱体内设置有过线槽，该过线槽包括有竖向延伸的容纳槽，该容纳槽具有上、下端开口，并该容纳槽的侧壁上开设有若干间距设置的分线槽，该分线槽贯通容纳槽和容纳槽外的箱体内部区域。

[0017] 作为一种优选方案，所述钻箱部分包括有主轴电机，该主轴电机提供动力经齿轮传动至前述垂直钻、左右侧钻、上下侧钻及开槽锯的各动力主轴；以及，针对前述垂直钻、左右侧钻、上下侧钻及开槽锯分别单独设置有控制其沿 Z 轴方向移动的推动气缸，并各自单独配置有供钻头在钻完孔后自动复位的复位弹簧。

[0018] 作为一种优选方案，所述推动气缸的伸缩杆与相应钻头的动力主轴间通过花键轴与花键套结构设计。

[0019] 作为一种优选方案，所述 Y 轴丝杆设计为一端固定而另一端浮动的结构，其固定端配置有圆锥滚子轴承，其浮动端配置有深沟球轴承。

[0020] 本实用新型与现有技术相比具有明显的优点和有益效果，具体而言，由上述技术方案可知，其主要是实现了一台机器上进行多功能、全数控化加工，提高了效率和加工精度，节约了成本，尤其适用于个性化产品加工，例如，可以在板材表面镂铣出各种花纹、图案，可以在板材表面开板材联接槽及装饰五金件装配槽，满足了家具表面外观设计加工的要求；其次是，通过 X 轴部分的特殊结构设计，使得 X 轴的有效行程增长，X 轴夹钳一次夹住板材即可完成板材的所有钻孔与铣形加工，由于其是一次装夹，不存在重复定位误差，提高了板材加工的精度；同时，其板材立式送料，钻箱和铣刀水平进刀的方式，这样板材下面可以做成空旷的区域，木屑和粉尘直接落在机器下方，机器下方设置收集装置，可以很好的吸尘及除屑。

[0021] 为更清楚地阐述本实用新型的结构特征和功效，下面结合附图与具体实施例来对本实用新型进行详细说明。

附图说明

[0022] 图 1 是本实用新型之实施例的组装立体示图（含板材入料示意）；

[0023] 图 2 是本实用新型之实施例的组装立体示图（无板材示意）；

[0024] 图 3 是本实用新型之实施例的分解结构示图；

[0025] 图 4 是本实用新型之实施例的主视图（未示机架结构）；

[0026] 图 5 是本实用新型之实施例的侧视图（未示机架结构）；

[0027] 图 6 是本实用新型之实施例中 X 轴部分的立体结构示图；

[0028] 图 7 是本实用新型之实施例中 X 轴部分的分解结构示图；

[0029] 图 8 是图 7 中 A 处的局部放大结构示图；

[0030] 图 9 是本实用新型之实施例中斜面板部分的立体结构示图；

[0031] 图 10 是本实用新型之实施例中斜面板部分的分解结构示图；

[0032] 图 11 是图 10 中定位装置的放大结构示图；

[0033] 图 12 是本实用新型之实施例中压板部分的立体结构示图；

[0034] 图 13 是本实用新型之实施例中 Y 轴部分、Z 轴部分及钻箱部分的组装结构示图；

[0035] 图 14 是图 13 所示组装结构的分解状态示图；

[0036] 图 15 是本实用新型之实施例中 Y 轴部分的立体结构示图；

[0037] 图 16 是本实用新型之实施例中 Z 轴部分的立体结构示图；

[0038] 图 17 是图 16 中 H 向视图；

[0039] 图 18 是本实用新型之实施例中钻箱部分的立体结构示图；

[0040] 图 19 是图 18 中 K 向视图；

[0041] 图 20 是图 18 中 J 向视图；

[0042] 图 21 是图 18 中 M-M 处截面结构示图；

[0043] 图 22 是图 18 中 N-N 处截面结构示图；

[0044] 图 23 是本实用新型之实施例中机架部分的立体结构示图。

[0045] 附图标识说明：

[0046] a、板材

[0047] 100、机架部分

[0048] 101、收容腔 102、主通道

[0049] 103、前墙板 104、中间墙板

[0050] 105、后墙板 106、底板

[0051] 107、加强板 108、叉车管

[0052] 109、拖链槽 110、过线槽

[0053] 200、钣金部分 201、延伸通道

[0054] 300、操作面板部分

[0055] 400、X 轴部分

[0056] 401、X 轴横梁 402、直线导轨组

[0057] 403、安装基板 404、齿轮

[0058] 405、齿条 406、夹钳气缸

[0059] 407、夹钳固定端 408、夹钳移动端

[0060] 409、第一伺服电机 410、X 轴滑块

[0061] 411、滚轮架 412、架体

[0062] 413、滚轮 414、蜗轮蜗杆减速机

[0063] 500、斜面板部分

[0064] 501、工作面板 502、定位装置

[0065] 503、滚轮座 504、滚轮

[0066] 505、让位槽 506、导向座

[0067] 507、导向杆 508、定位块

[0068] 509、浮动接头 510、定位气缸

[0069] 511、横向安装板 512、竖向连接板

[0070] 600、压板部分

[0071] 601、压板气缸 602、气缸锁紧装置

[0072] 603、滚动压轮 604、转轴

[0073] 605、压轮座 606、固定座

[0074] 700、Y 轴部分

[0075] 701、横梁 702、Y 轴线性滑轨

[0076] 703、第二伺服电机 704、Y 轴丝杆

[0077] 705、Y 轴安装板 706、Y 轴滑块

[0078] 707、Y 轴螺孔 708、第一 Z 轴线性滑轨

[0079] 709、圆锥滚子轴承 710、深沟球轴承

[0080] 711、同步带 712、同步带轮

[0081] 713、胀紧套 714、限位块

[0082] 800、Z 轴部分

[0083] 801、Z 轴安装板 802、第一 Z 轴滑块

[0084] 803、镂铣电主轴 804、Z 轴丝杆

[0085] 805、第三伺服电机 806、第四伺服电机

[0086] 807、Z 轴螺孔 808、镂铣座

[0087] 809、镂铣气缸 810、第二 Z 轴滑块

[0088] 811、第二 Z 轴线性滑轨 812、吸尘罩

[0089] 813、同步带 814、同步带轮

[0090] 900、钻箱部分

[0091] 901、钻箱 902、钻箱盖板

[0092] 903、钻箱座 904、垂直钻

[0093] 905、左右侧钻 906、上下侧钻

[0094] 907、开槽锯 908、主轴电机

[0095] 909、齿轮 910、推动气缸

[0096] 911、花键轴 912、花键套

[0097] 913、复位弹簧。

具体实施方式

[0098] 请参照图 1 至图 23 所示，其显示出了本实用新型之实施例的具体结构；

[0099] 该带镂铣的立式送板数控钻包括有机架部分 100、X 轴部分 400、斜面板部分 500、压板部分 600、Y 轴部分 700、Z 轴部分 800、钻箱部分 900、电箱部分 1000 及操作面板部分 300；其中，所述 X 轴横向设置，所述 Y 轴竖向设置，所述 Z 轴水平设置且分别垂直于 X 轴、Y 轴，如图 1 至图 5 所示，其为板材 a 立式送料，钻箱部分 900 设置为卧式，即其钻箱和铣刀等为水平进刀的方式；

[0100] 该机架部分 100 包括有箱体，该箱体内形成有收容腔 101，并箱体上开设有沿 X 轴向贯通箱体两侧的主通道 102，前述钣金部分 200 衔接于主通道 102 的两侧，该钣金部分 200 内部形成有正对主通道 102 开设的延伸通道 201，该钣金部分 200 的设计是为了安全保护、外观造型、吸尘排屑等方面的需要；该斜面板部分 500 针对 X 轴部分设置，两者贯穿设置于前述延伸通道 201 及主通道 102 内；该 Y 轴部分 700、Z 轴部分 800、钻箱部分 900 及电箱部分 1000 布置于箱体的收容腔 101 内，该电箱部分 1000 的作用是安装电气元器件；该操作面板部分 300 设置于箱体外侧，其用于布置各种按钮的操作及触摸屏的安装等。

[0101] 如图 6 至图 8 所示，该 X 轴部分 400 包括有 X 轴横梁 401 和安装于 X 轴横梁 401 上的直线导轨组 402、安装基板 403、齿轮 404、齿条 405、夹钳气缸 406、夹钳固定端 407、夹

钳移动端 408 及第一伺服电机 409，该直线导轨组 402、齿条 404 分别设置于 X 轴横梁 401 上且均沿 X 轴横梁 401 延伸设置；该安装基板 403 上分别设置有 X 轴滑块 410 组适配于直线导轨组 402 上，该夹钳气缸 406 设置于安装基板 403 上并其伸缩杆前端连接夹钳移动端 408，夹钳固定端 407 则设置于安装基板 403 上，该夹钳固定端 407 与夹钳移动端 408 之间形成用于夹持立式板材 a 的可调夹槽；该第一伺服电机 409 设置于安装基板 403 上，第一伺服电机 409 驱动齿轮 404，该齿轮 404 啮合于齿条 405 上，在第一伺服电机 409（经蜗轮蜗杆减速机 414 减速）驱动作用下，安装基板 403、齿轮 404、夹钳气缸 406、夹钳固定端 407、夹钳移动端 408 及第一伺服电机 409 一同沿直线导轨组 402 移动；

[0102] 于本实施例中，通过设置滚轮 413 来实现对板材 a 进料，具体而言：所述 X 轴横梁 401 上设置有沿 X 轴横梁 401 延伸的滚轮架 411，该滚轮架 411 包括有朝向夹钳移动端 408 所在侧伸出的架体 412 和沿 X 轴横梁 401 方向并排设置于架体 412 上的若干滚轮 413；该排滚轮 413 伸入至前述可调夹槽底部，滚轮 413 的活动顶面为板材进料支撑面。

[0103] 如图 9 至图 11 所示，该斜面板部分 500 设置于 X 轴部分 400 的上方，该斜面板部分 500 竖向设置，其包括工作面板 501、定位装置 502、滚轮座 503 和设置于滚轮座 503 上的若干成排的滚轮 504，该滚轮 504 的轴向沿竖向设置；该工作面板 501 上对应滚轮 504 开设有若干让位槽 505，滚轮座 503 安装于工作面板 501 一侧，滚轮 504 自相应让位槽 505 伸出，板材 a 垂直面靠在滚轮 504 上实现支撑定位的作用，同时，滚轮 504 的滚动面形成板材立式进板的侧向辅助滚动面，其接触为滚动摩擦，减小摩擦力，提高了进板顺畅度；此处，所述滚轮座 503 包括有若干横向安装板 511 和竖向连接板 512，该竖向连接板 512 与横向安装板 511 联接成框架座体结构；该横向安装板 511 上下间距排布，前述成排的滚轮 504 则安装于各横向安装板 511，且滚轮 504 均位于横向安装板 511 的下方。

[0104] 如图 11 所示，该定位装置 502 包括导向座 506、导向杆 507、定位块 508、浮动接头 509 及定位气缸 510，该定位气缸 510 的伸缩杆连接于浮动接头 509，浮动接头 509 经导向杆 507 连接定位块 508，该定位块 508 沿 Y 轴向伸出工作面板 501 之滚轮露出侧。

[0105] 如图 12 所示，该压板部分 600 设置于斜面板部分 500 的相对侧，该压板部分 600 竖向设置，其作用是压紧板材 a 进行加工；其包括压板气缸 601、气缸锁紧装置 602、滚动压轮 603、转轴 604、压轮座 605 及固定座 606，该转轴 604 枢转式安装于固定座 606 上，该压板气缸 601 的伸缩杆驱动连接于转轴 604，该压轮座 605 连接于转轴 604 上，该滚动压轮 603 设置于压轮座 605 上；该压板部分 600 对应前述斜面板部分 500 设置，其压板部分 600 的滚动压轮 603 与斜面板部分 500 的滚轮之 504 间形成用于夹持立式板材的可调夹槽。

[0106] 如图 13 至图 15 所示，该 Y 轴部分 700 包括横梁 701、Y 轴线性滑轨 702、第二伺服电机 703、Y 轴丝杆 704 及 Y 轴安装板 705；该 Y 轴安装板 705 一侧设置有 Y 轴滑块 706 和 Y 轴螺孔 707，该 Y 轴安装板 705 另一侧设置有第一 Z 轴线性滑轨 708；该 Y 轴滑块 706 适配于 Y 轴线性滑轨 702 上，前述 Y 轴丝杆 704 适配于 Y 轴螺孔 707 内；前述第二伺服电机 703 驱动 Y 轴丝杆 704 旋转以带动 Y 轴安装板 705 沿 Y 轴线性滑轨 702 移动；于本实施例中，由于 Y 轴丝杆 704（滚珠丝杆）较长，此处将 Y 轴丝杆 704 设计为一端固定而另一端浮动的结构，其固定端配置有圆锥滚子轴承 709 以实现轴向固定，其浮动端配置有深沟球轴承 710 以实现轴向浮动；以及，所述第二伺服电机 703 经同步带 711、同步带轮 712 驱动 Y 轴丝杆 704，且该同步带 711 配置有胀紧套 713。

[0107] 结合图 13 至图 17 所示，该 Z 轴部分 800 包括 Z 轴安装板 801、第一 Z 轴滑块 802、镂铣电主轴 803、Z 轴丝杆 804、第三伺服电机 805 及第四伺服电机 806，该第四伺服电机 806 驱动镂铣电主轴 803；该第一 Z 轴滑块 802 适配于 Y 轴部分 700 的第一 Z 轴线性滑轨 708 上，该第三伺服电机 805 安装于前述 Y 轴安装板 705 上，Z 轴安装板 801 上设置有 Z 轴螺孔 807，Z 轴丝杆 804 适配于 Z 轴螺孔 807 内，该第三伺服电机 805 经同步带 813、同步带轮 814 驱动 Z 轴丝杆 804 旋转以带动 Z 轴安装板 801 沿第一 Z 轴线性滑轨 708 移动，可以通过于前述 Y 轴安装板 705 上设置限位块 714 来限制 Z 轴安装板 801 沿 Z 轴移动行程；于本实施例中，所述镂铣电主轴 803 与 Z 轴安装板 801 间连接有镂铣座 808、镂铣气缸 809，该第四伺服电机 806 安装于镂铣座 808 上，该镂铣气缸 809 安装于前述 Z 轴安装板 801 上，该镂铣座 808 与 Z 轴安装板 801 上分别设置有相互适配的第二 Z 轴滑块 810、第二 Z 轴线性滑轨 811；该镂铣气缸 809 的伸缩杆驱动镂铣座 808 沿第二 Z 轴线性滑轨 811 水平移动；所述 Z 轴安装板 801 设置有吸尘罩 812，该吸尘罩 812 包括有沿 Z 轴向延伸的框体和连通于框体底部的集尘口。

[0108] 如图 18 至图 22 所示，该钻箱部分 900 卧式安装于 Z 轴安装板 801 上，其包括钻箱 901 和安装于钻箱 901 上的垂直钻组 904、左右侧钻组 905、上下侧钻组 906 及开槽锯 907；该钻箱 901 包括有钻箱盖板 902 和钻箱座 903；其通过主轴电机 908 提供动力经齿轮(如标号 909 所示不同齿轮)传动至前述垂直钻组 904、左右侧钻组 905、上下侧钻组 906 及开槽锯 907 的各动力主轴；以及，针对前述垂直钻组 904、左右侧钻组 905、上下侧钻组 906 及开槽锯 907 分别单独设置有控制其沿 Z 轴方向移动的推动气缸 910，此处，所述推动气缸 910 的伸缩杆与相应钻头的动力主轴间通过花键轴 911 与花键套 912 结构设计，并各自单独配置有供钻头在钻完孔后自动复位的复位弹簧 913。

[0109] 如图 23 所示，所述机架部分 100 包括有箱体，该箱体内形成有收容腔 101，并箱体上开设有沿 X 轴向贯通箱体两侧的主通道 102；该箱体包括有前墙板 103、后墙板 105、底板 106 及连接于前墙板 104 和后墙板 105 间的两侧加强板 107，该前墙板 104、后墙板 105、底板 106 及加强板 107 间焊接成整体框架；该底板 106 处设置有便于叉车的叉车管 108，其叉车管 108 的开口朝向箱体两侧外部并露于箱体两侧；该箱体内靠近底部位置穿设有拖链槽 109，该拖链槽 109 自箱体前墙板 103、后墙板 105 伸出；以及，所述箱体内设置有过线槽 110，该过线槽 110 包括有竖向延伸的容纳槽，该容纳槽具有上、下端开口，并该容纳槽的侧壁上开设有若干间距设置的分线槽，该分线槽贯通容纳槽和容纳槽外的箱体内部区域。

[0110] 接下来，简单介绍一下前述本实用新型之带镂铣的立式送板数控钻的功能及加工控制原理：

[0111] 板材 a 立式沿 X 轴入料，X 轴部分 400 设置有可调夹槽用于夹持立式板材，同时，斜面板部分 500、压板部分 600 的结构设计及配合也形成用于夹持立式板材的可调夹槽，其有利于确保加工稳定性和加工精度，其适合大板、小板等板材加工；板材 a 沿 X 轴移动是通过齿轮 404 齿条 405 配合方式进行，板材 a 是通过滚动摩擦进板，提高了进板顺畅度；

[0112] 钻箱部分 900 在 Y 轴部分 700、Z 轴部分 800 的各自结构、功能及相互配合，实现 Y 轴、Z 轴方向的位置移动，以完成板材 a 上不同部位的加工；镂铣加工通过镂铣气缸 809 控制其 Z 轴方向的加工深度，钻箱 901 的各钻头通过主轴电机 908 提供动力经齿轮 909 传动而得，并各钻头分别单独设置有控制其 Z 轴方向加工深度的推动气缸 910，其各自能够单独

活动加工，钻完孔后，通过复位弹簧 913 实现复位；可以对机器设备中的各钻头进行预先编号，即不同编号对应不同大小及长度钻头，在加工时按需调取使用。

[0113] 本实用新型的设计重点在于，其主要是实现了一台机器上进行多功能、全数控化加工，提高了效率和加工精度，节约了成本，尤其适用于个性化产品加工，例如，可以在板材表面镂铣出各种花纹、图案，可以在板材表面开板材联接槽及装饰五金件装配槽，满足了家具表面外观设计加工的要求；其次是，通过 X 轴部分的特殊结构设计，使得 X 轴的有效行程增长，X 轴夹钳一次夹住板材即可完成板材的所有钻孔与铣形加工，由于其是一次装夹，不存在重复定位误差，提高了板材加工的精度；同时，其板材立式送料，钻箱和铣刀水平进刀的方式，这样板材下面可以做成空旷的区域，木屑和粉尘直接落在机器下方，机器下方设置收集装置，可以很好的吸尘及除屑。

[0114] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型的技术范围作任何限制，故凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰，均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

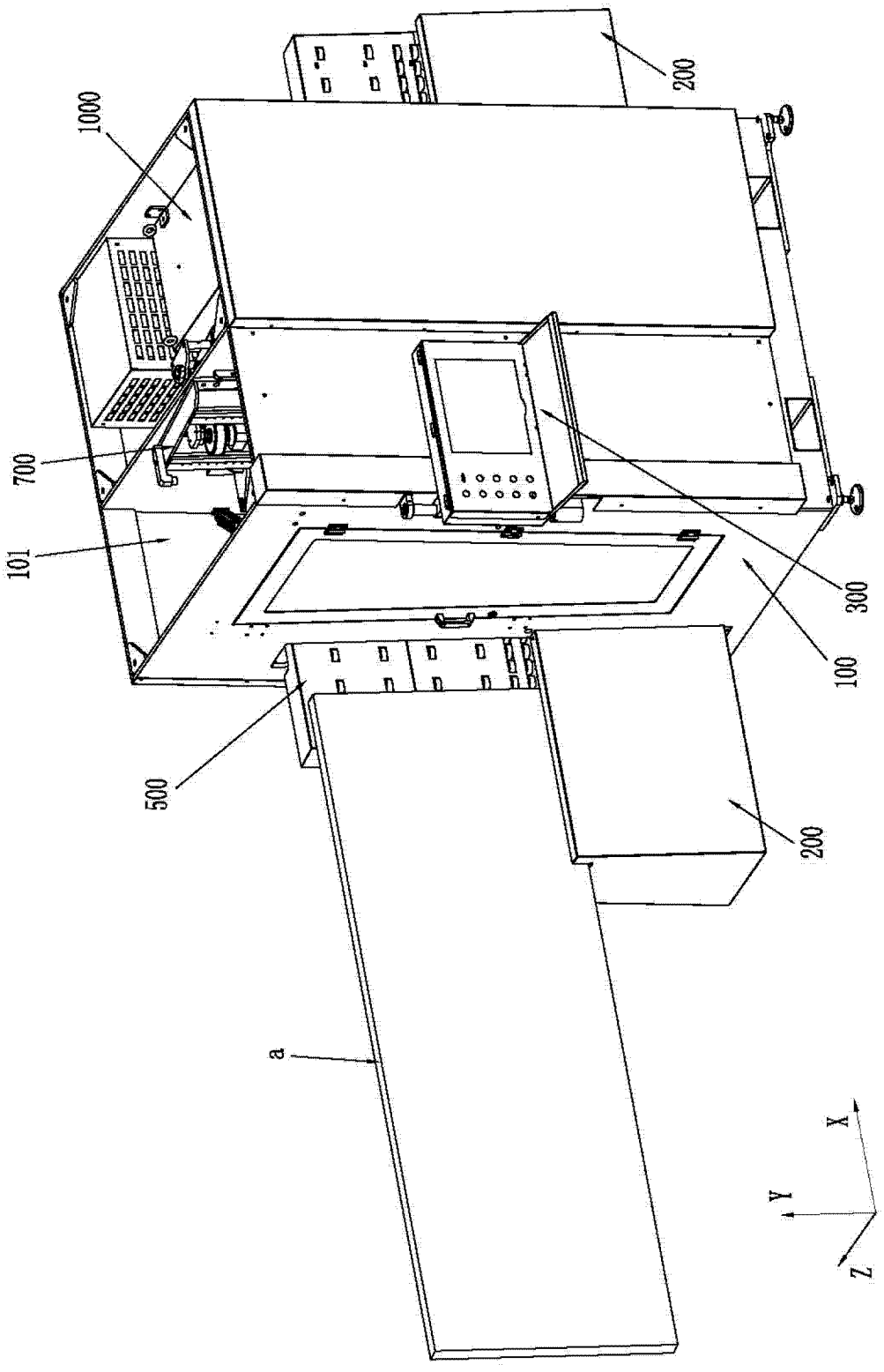


图 1

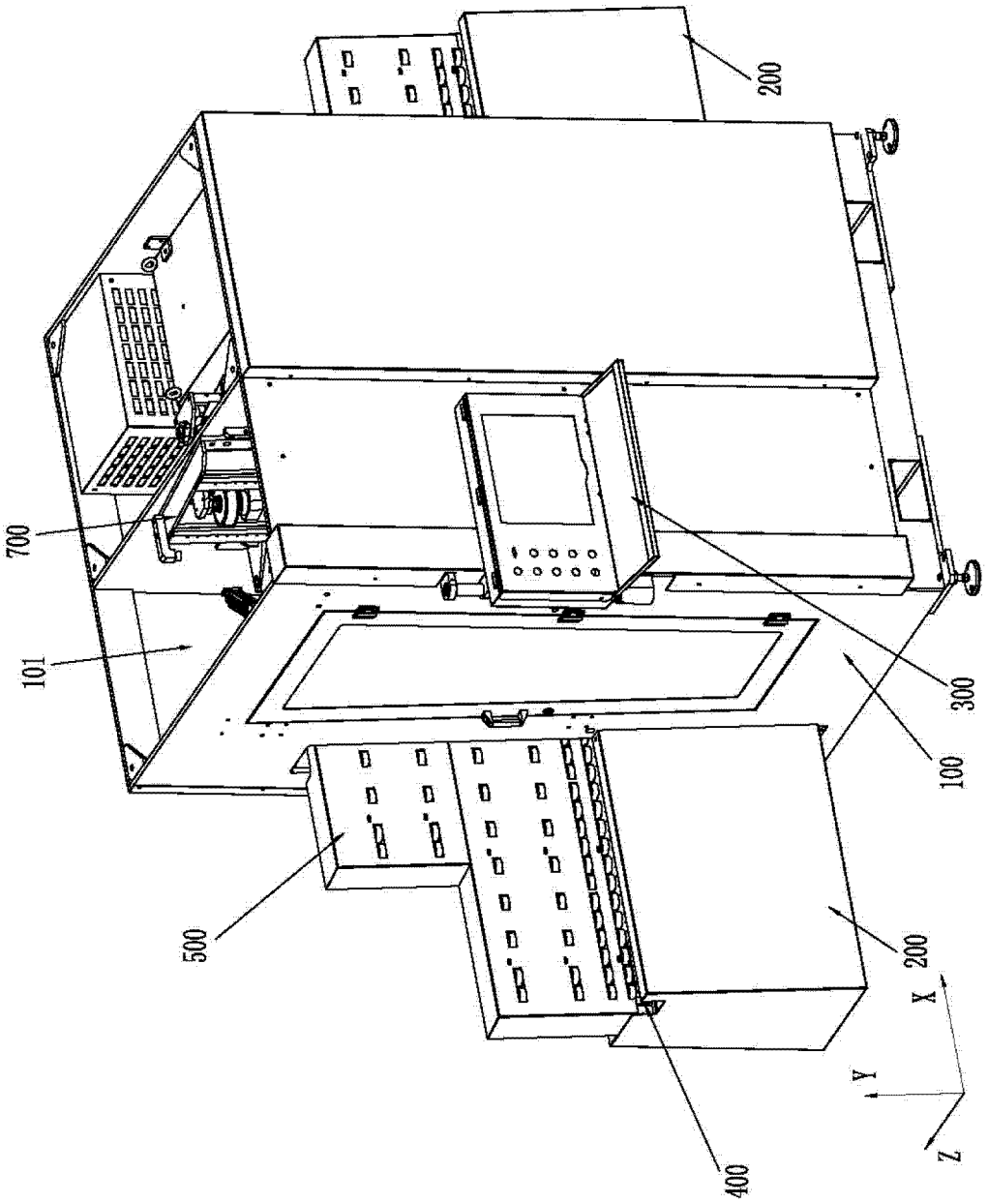


图 2

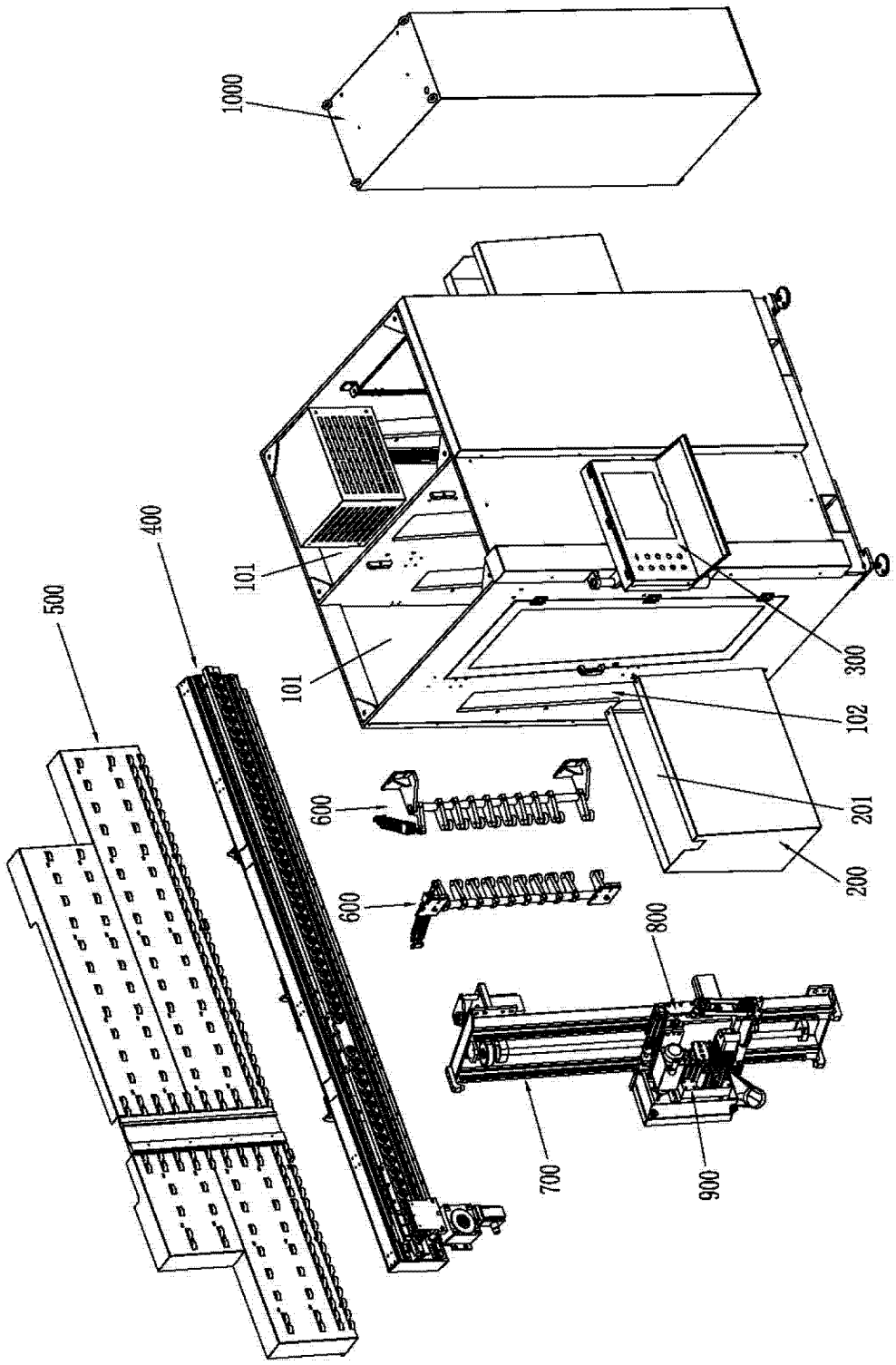


图 3

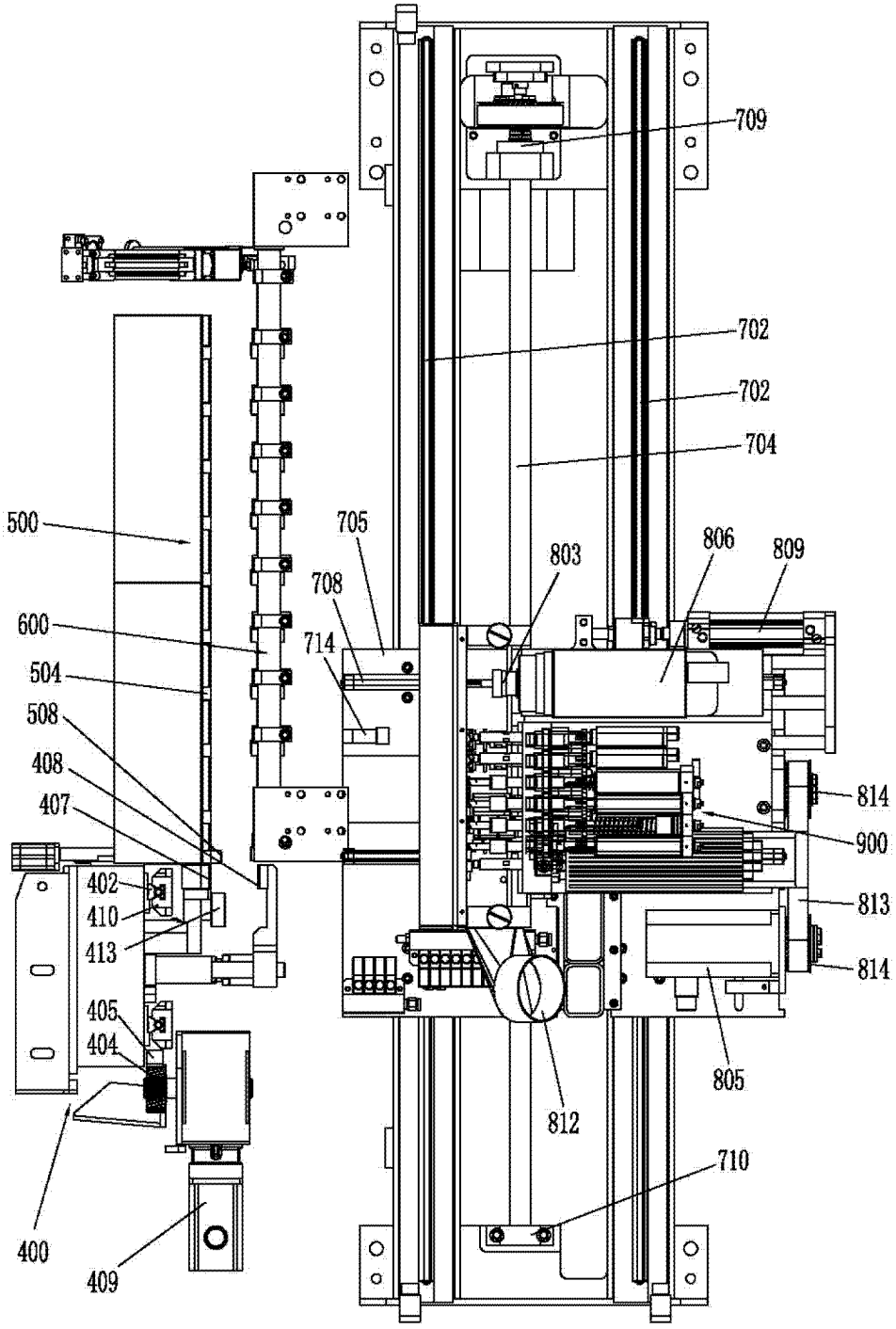

709
702
702
704
500
705
803
806
809
708
714
600
504
508
408
407
814
900
813
814
402
410
413
405
404
805
812
710
400
409

图 4

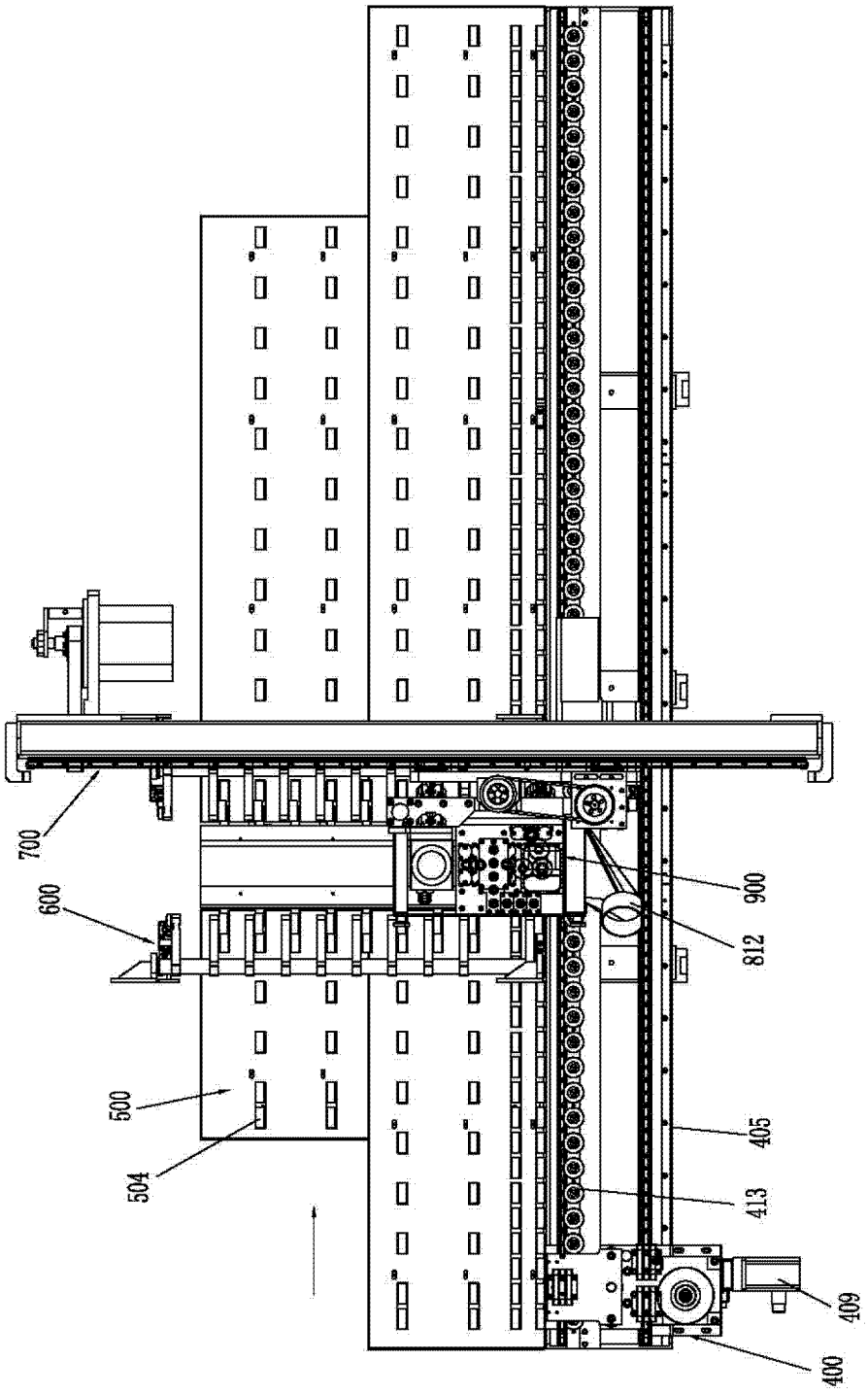


图 5

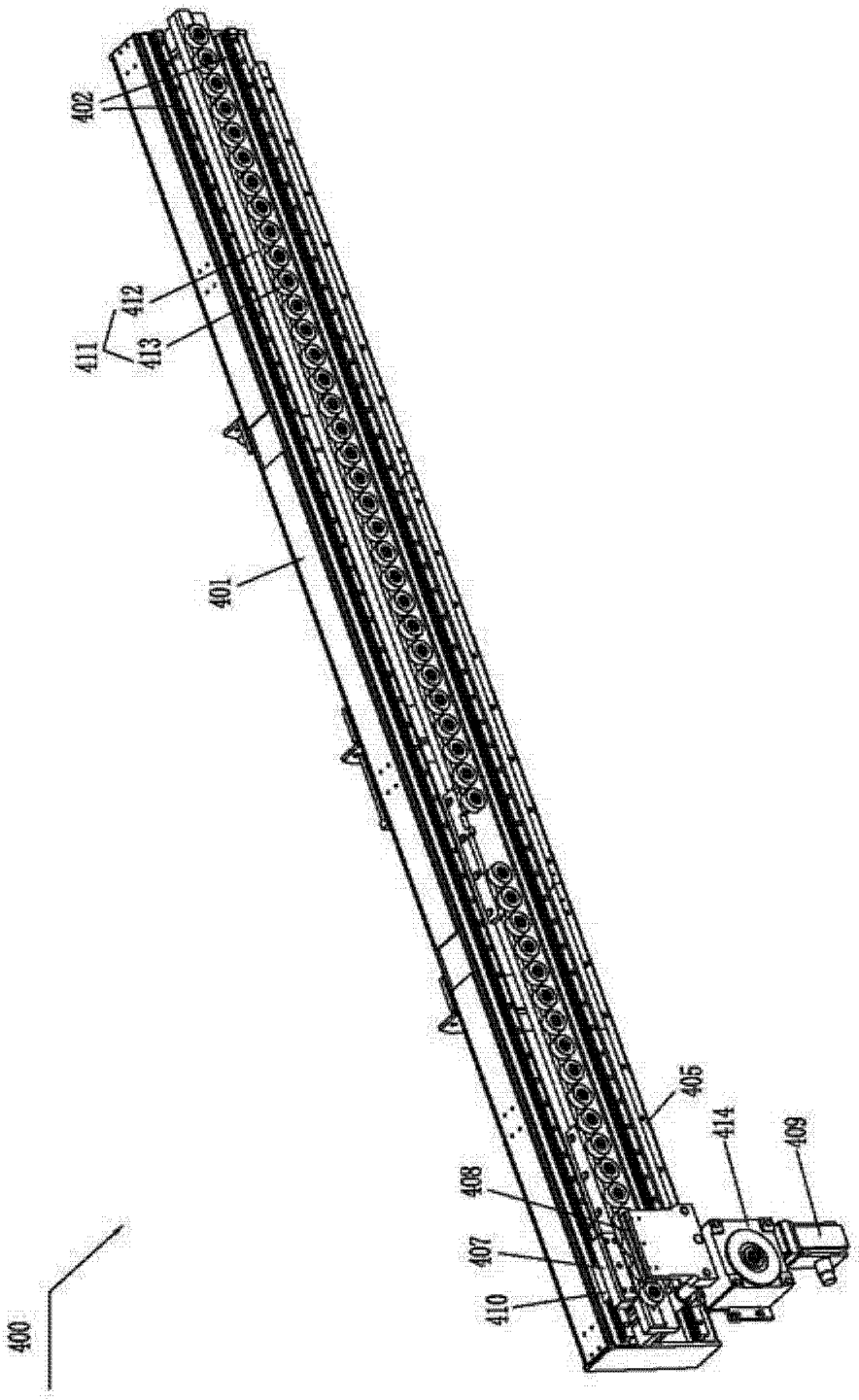


图 6

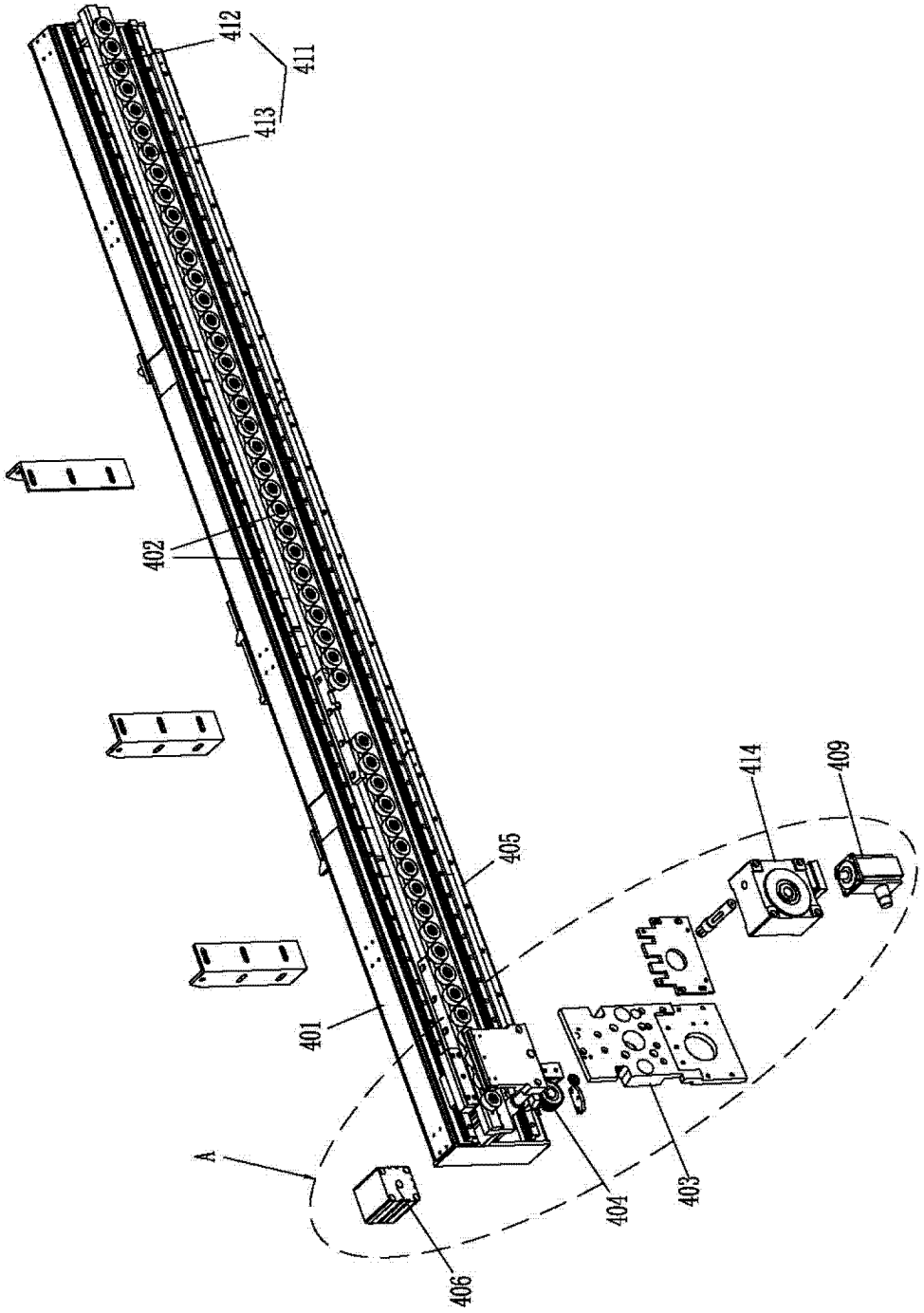


图 7

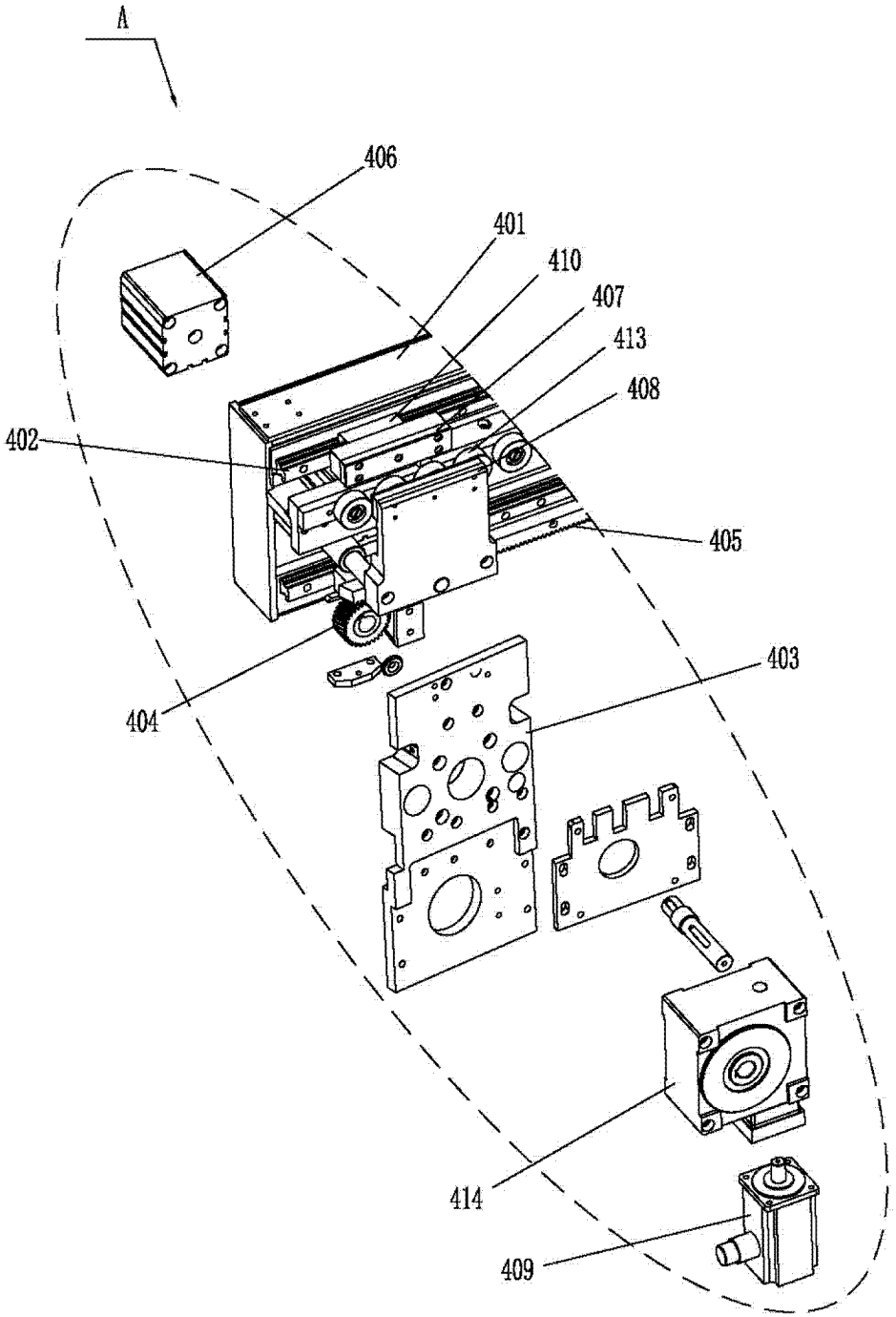


图 8

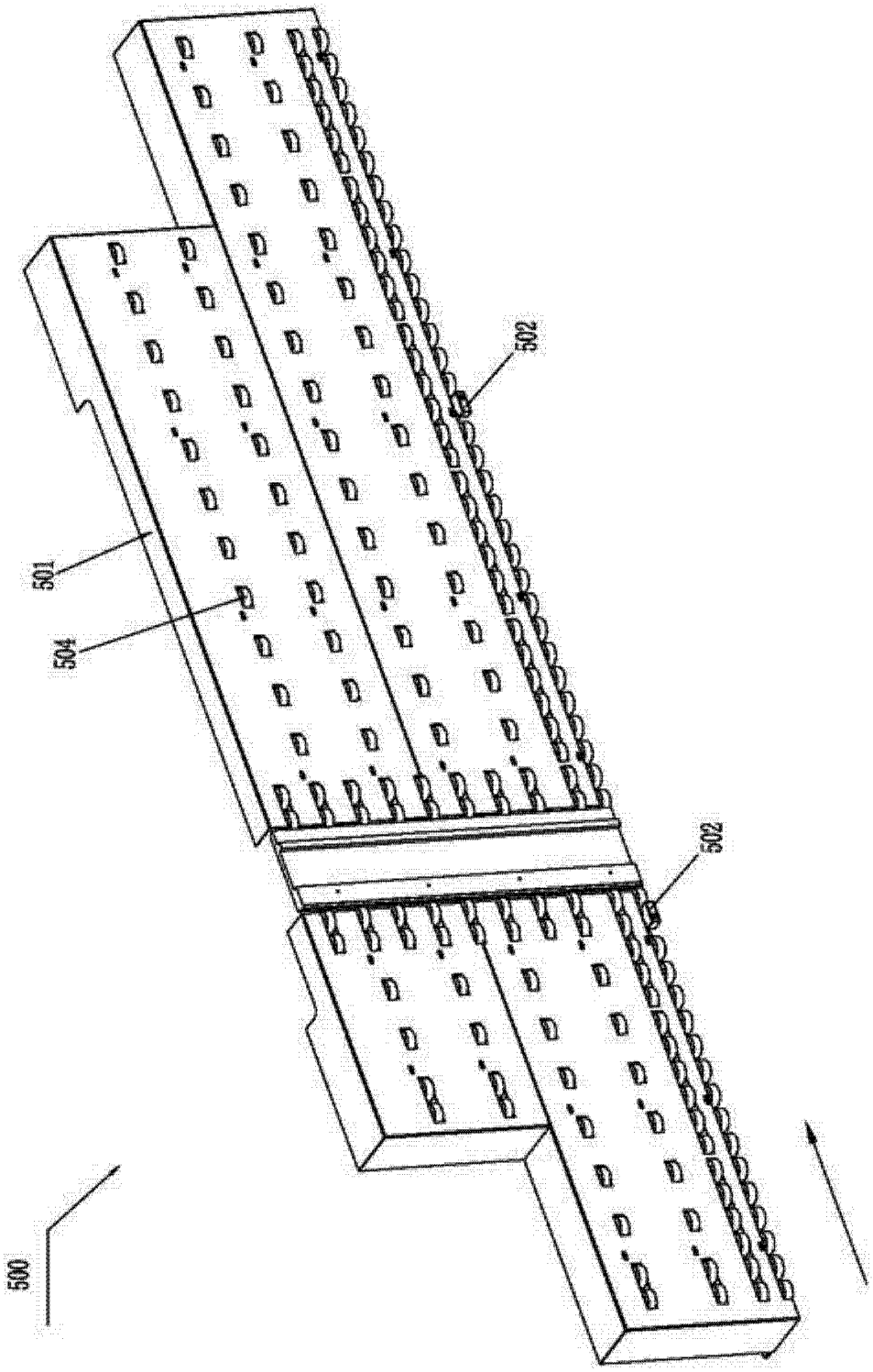


图 9

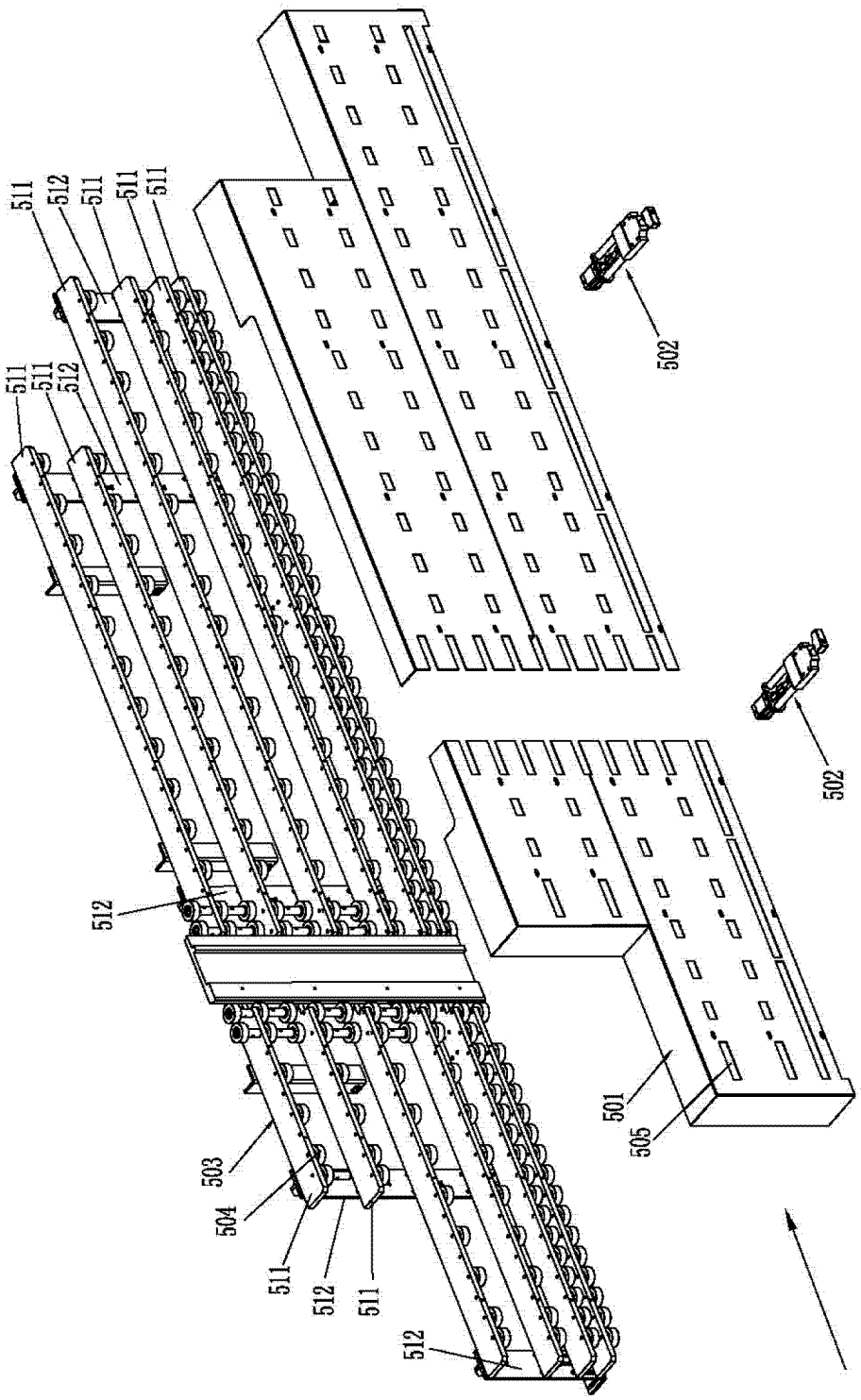

511
512
511
511
511
511
511
512
502
502
512
501
505
503
504
511
512
511
512

图 10

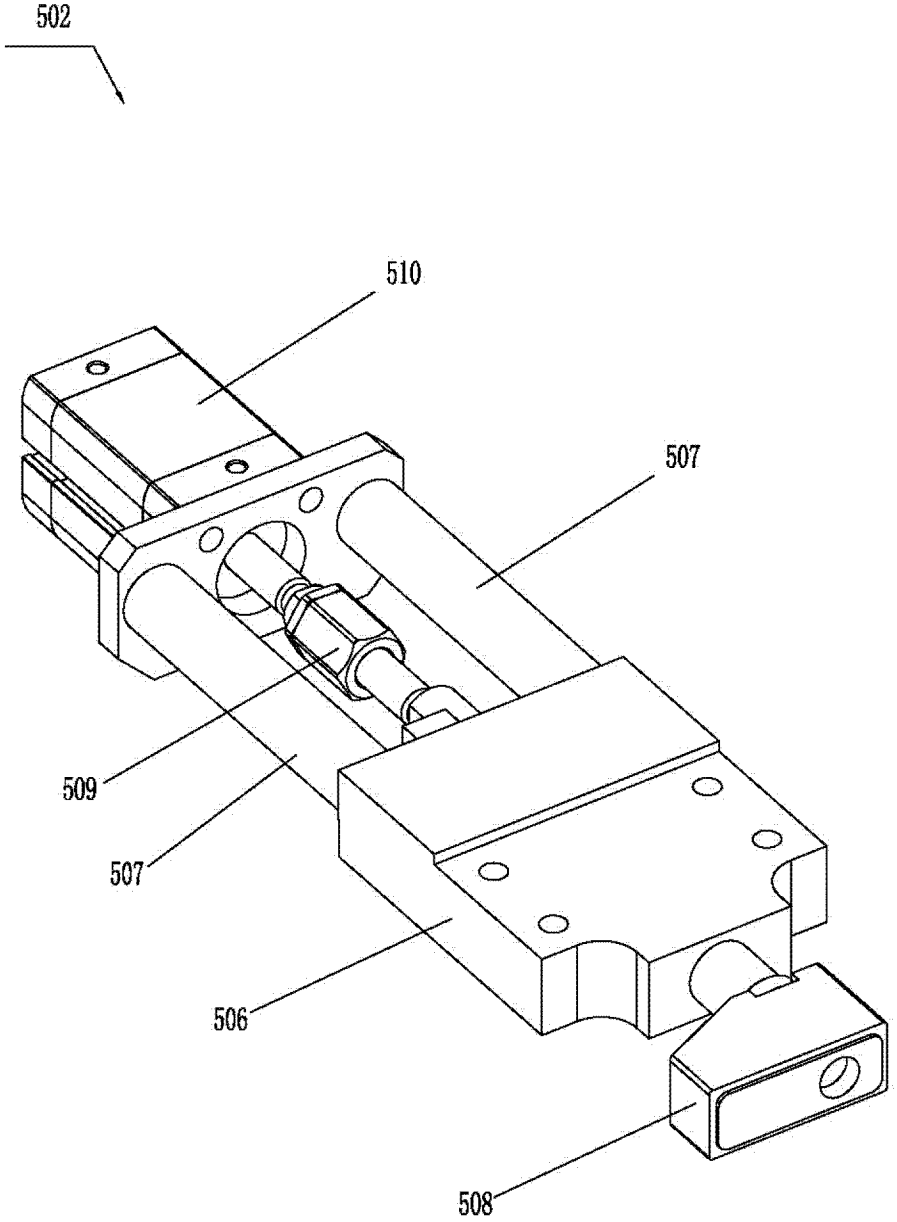


图 11

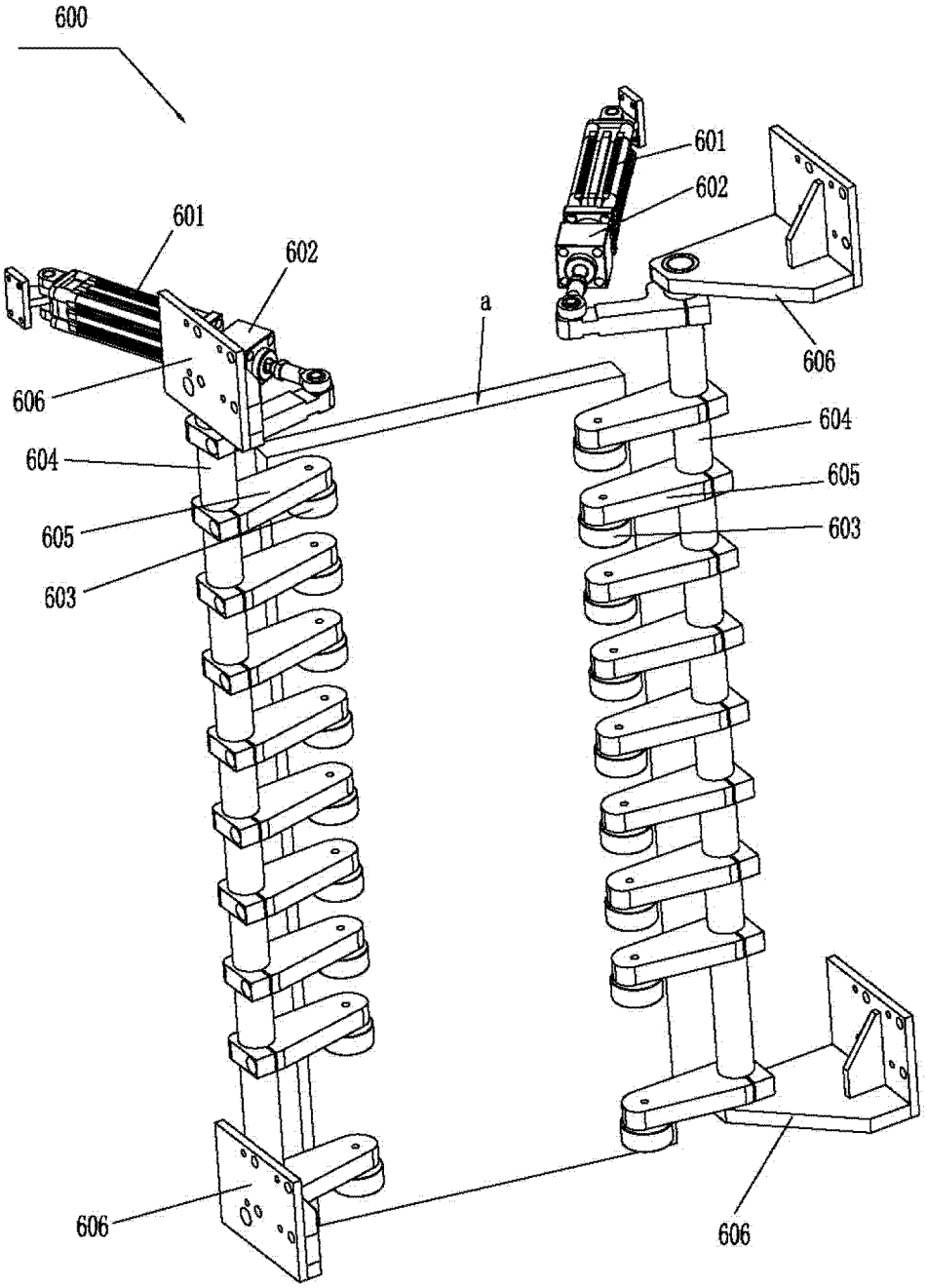


图 12

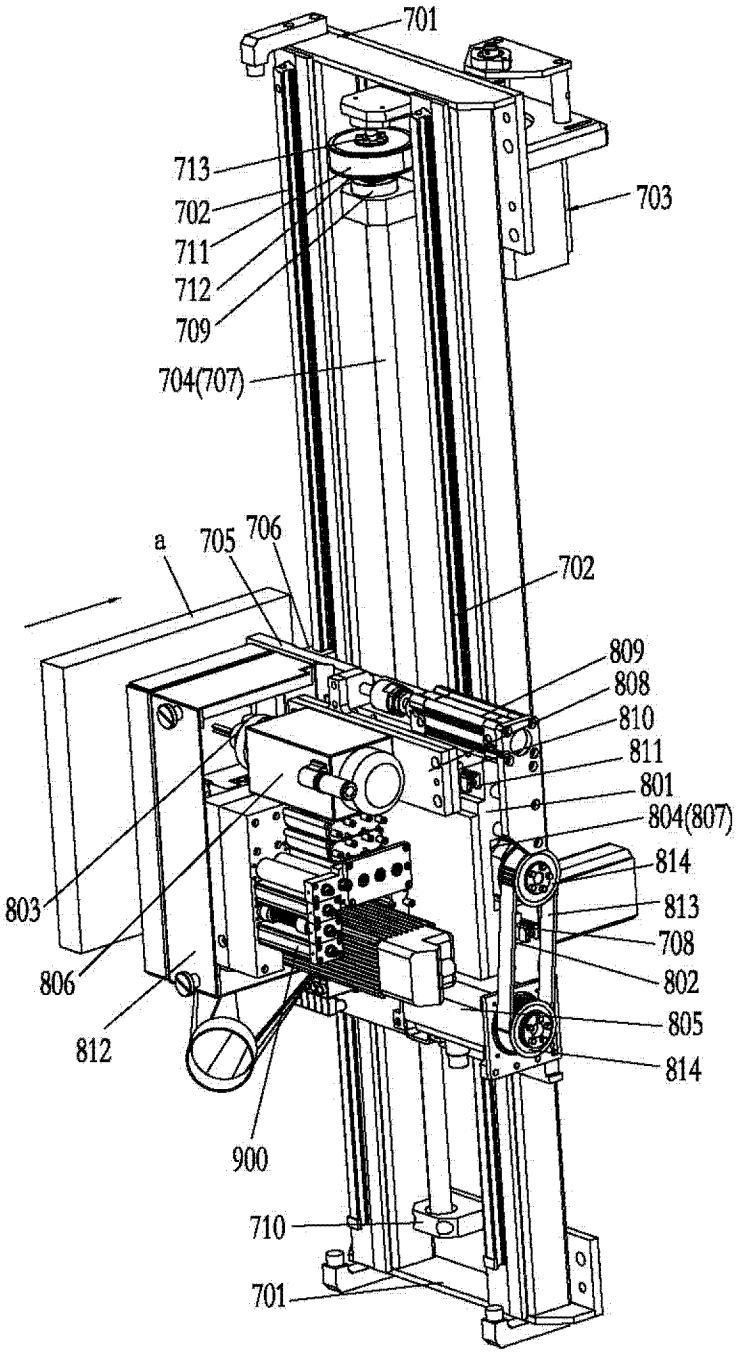

701
713
702
711
712
709
704(707)
703
a
705
706
702
809
808
810
811
801
804(807)
814
813
708
802
805
814
803
806
812
900
710
701

图 13

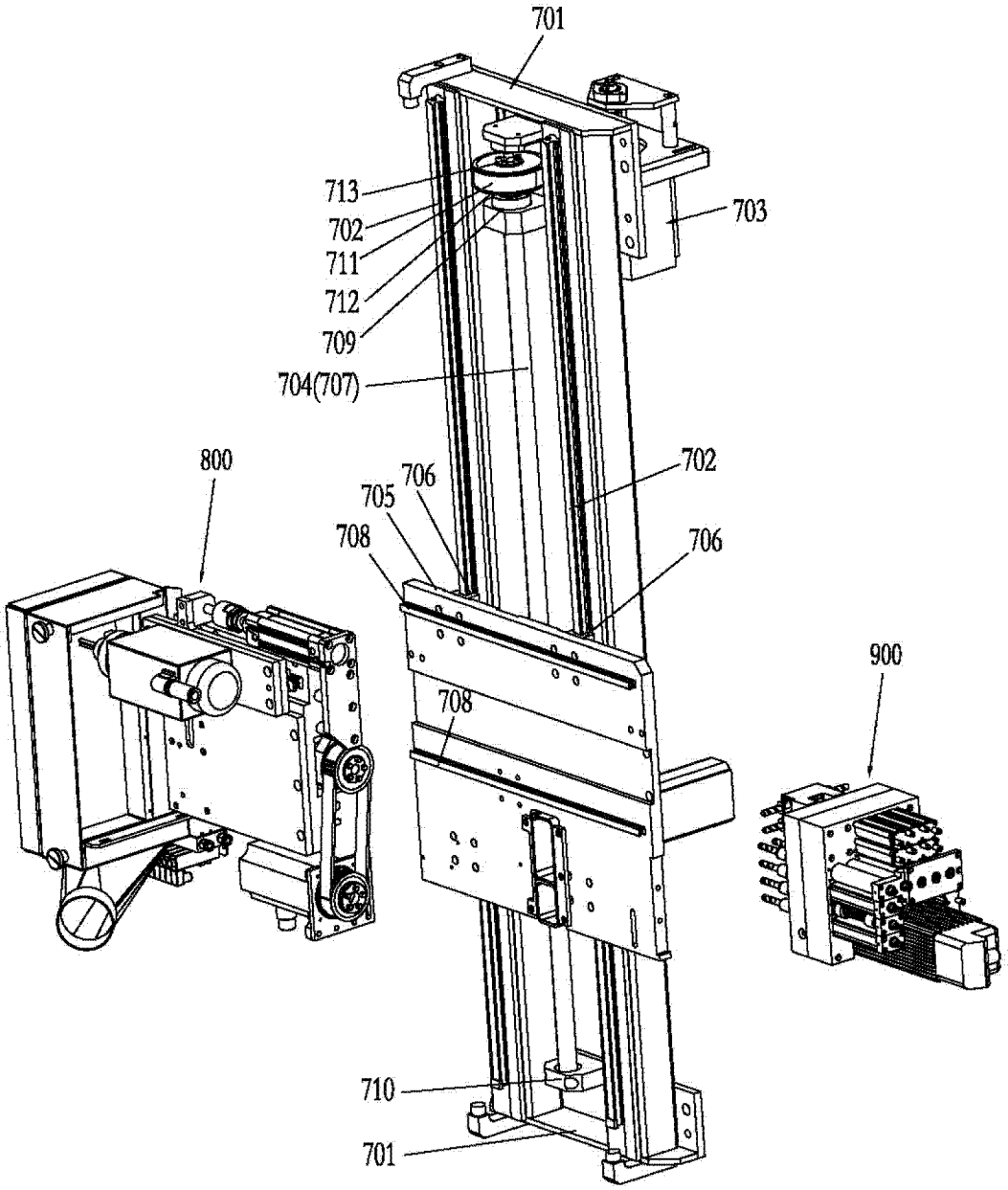

701
713
702
711
712
709
704(707)
703
800
705
706
708
702
706
900
708
710
701

图 14

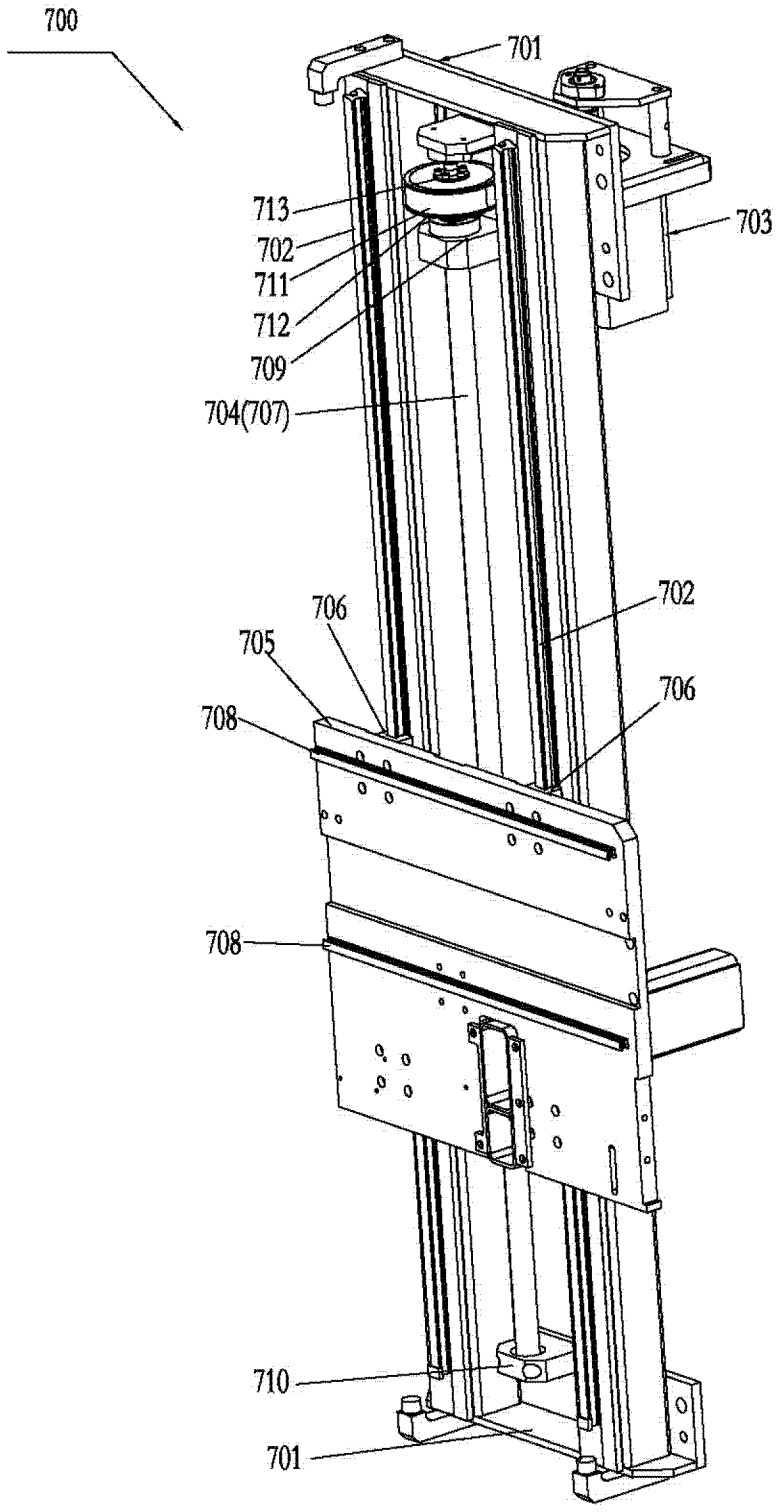

700
701
713
702
711
712
709
704(707)
703
706
705
708
702
706
708
710
701

图 15

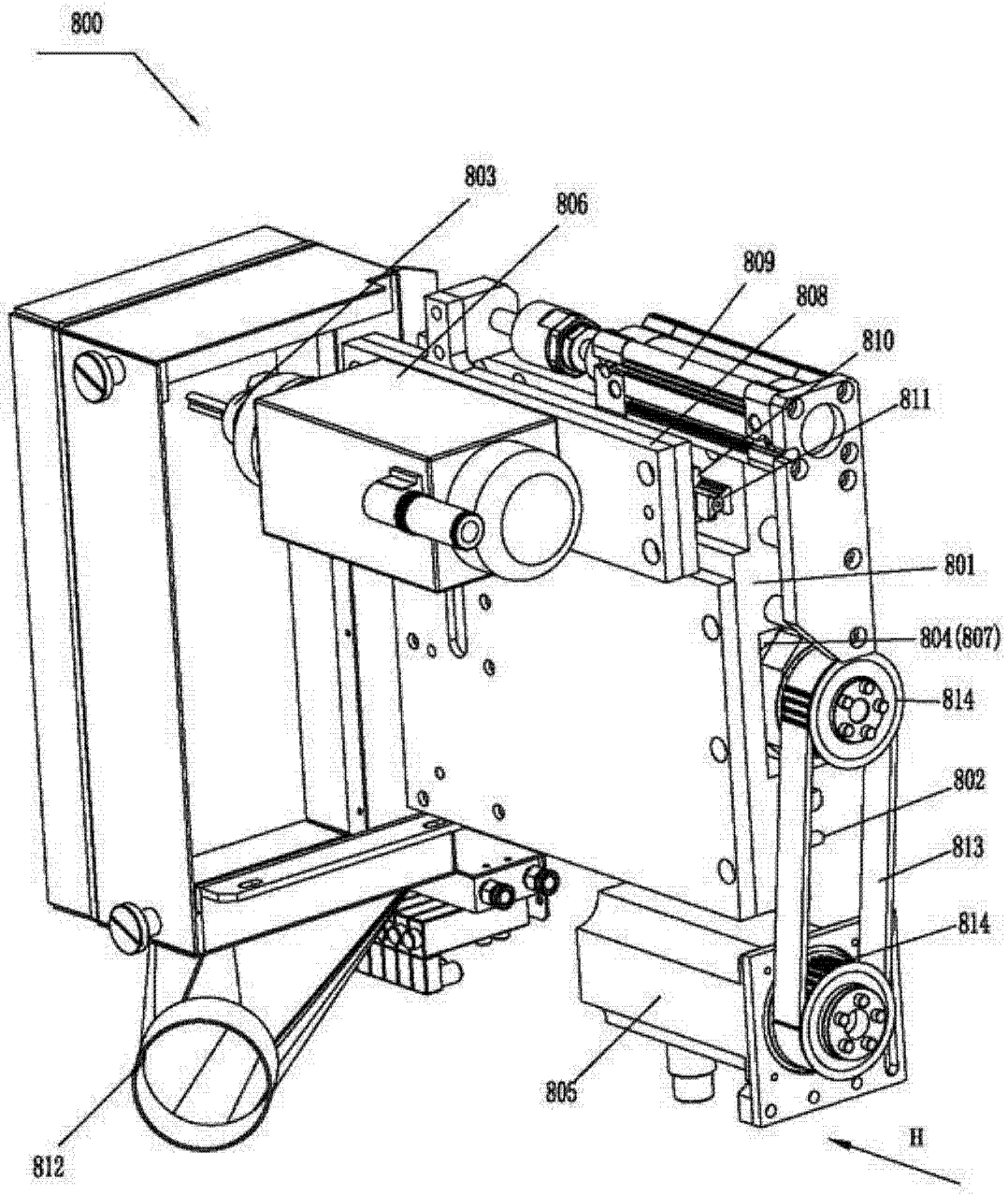


图 16

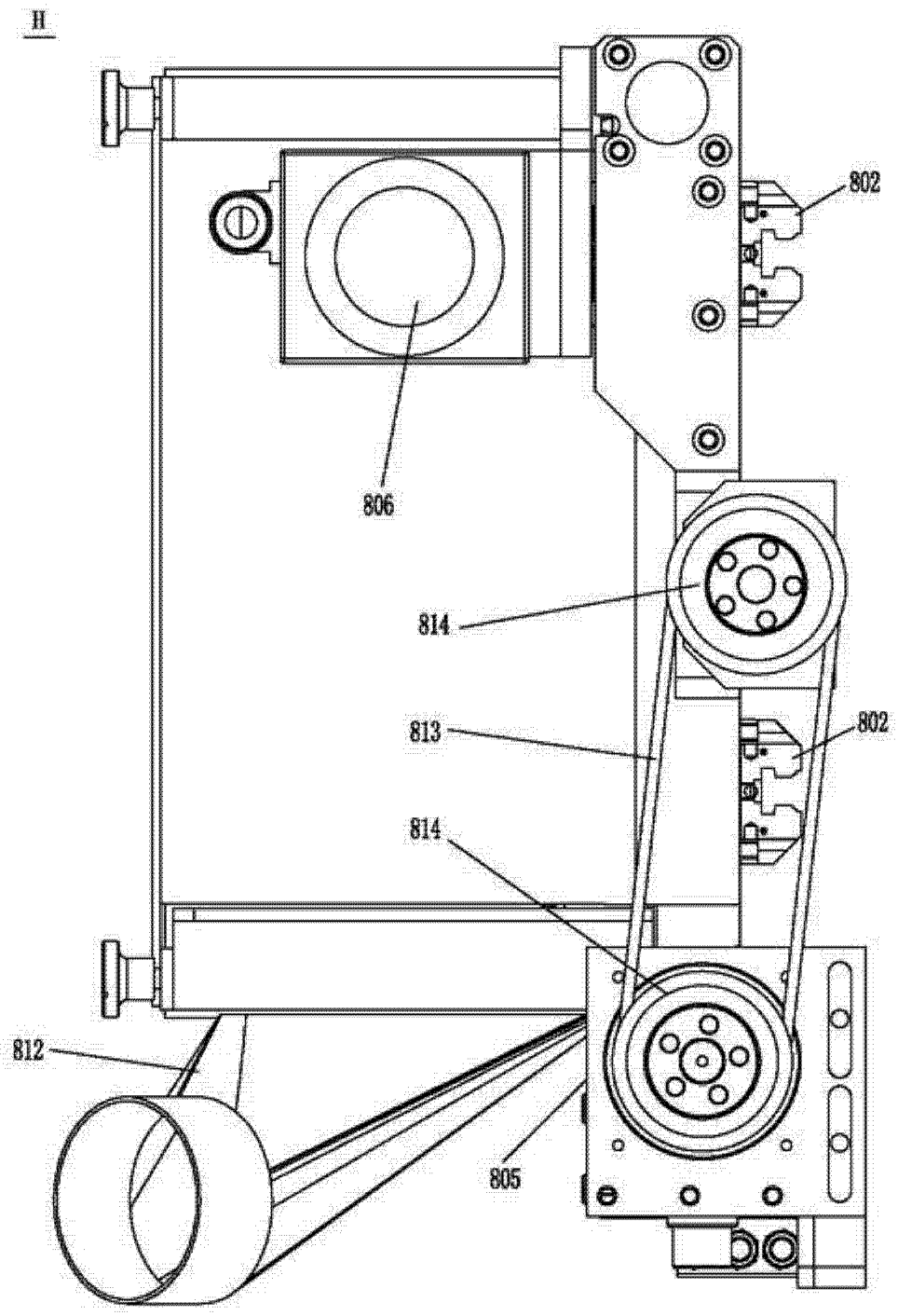


图 17

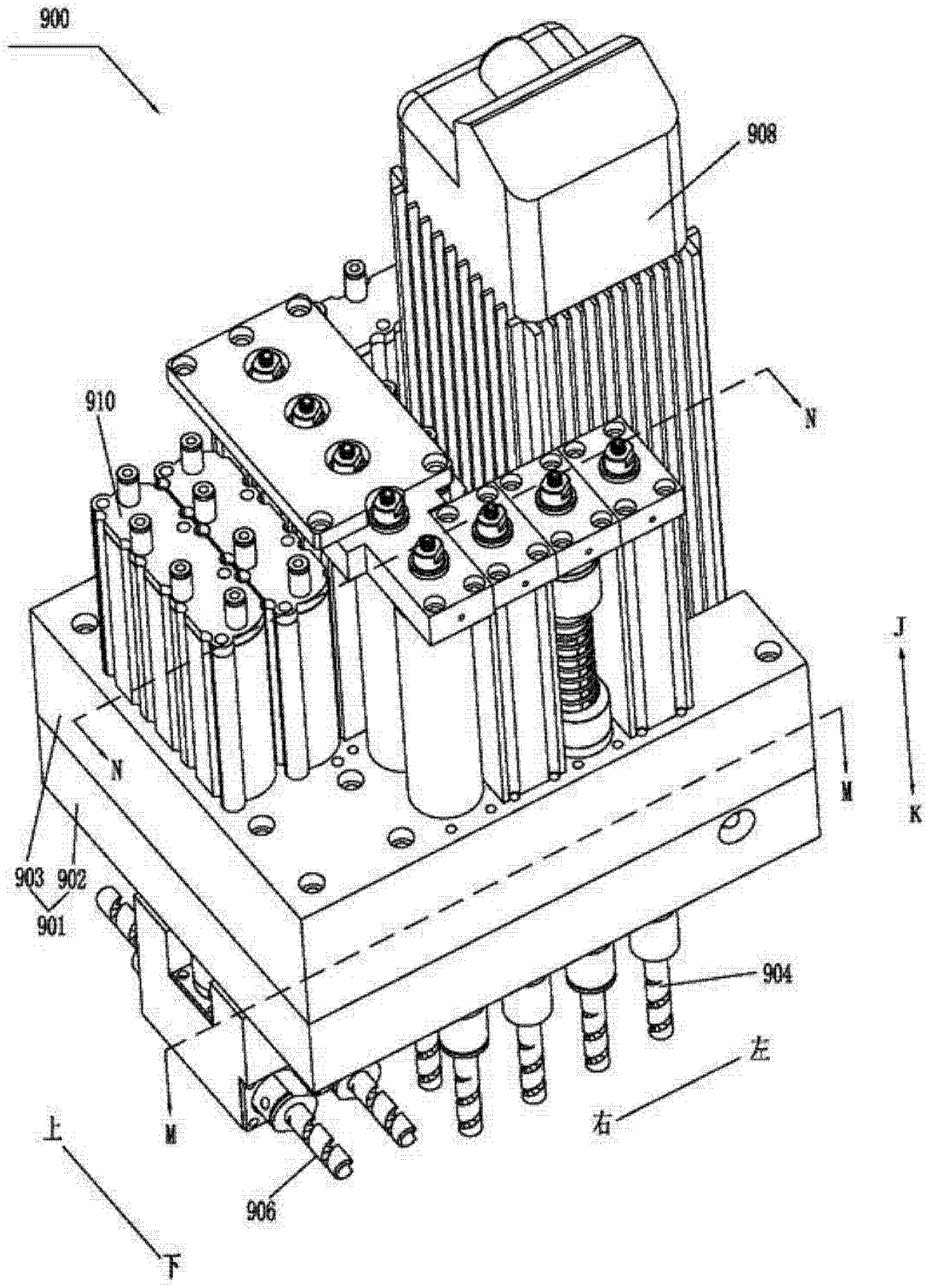


图 18

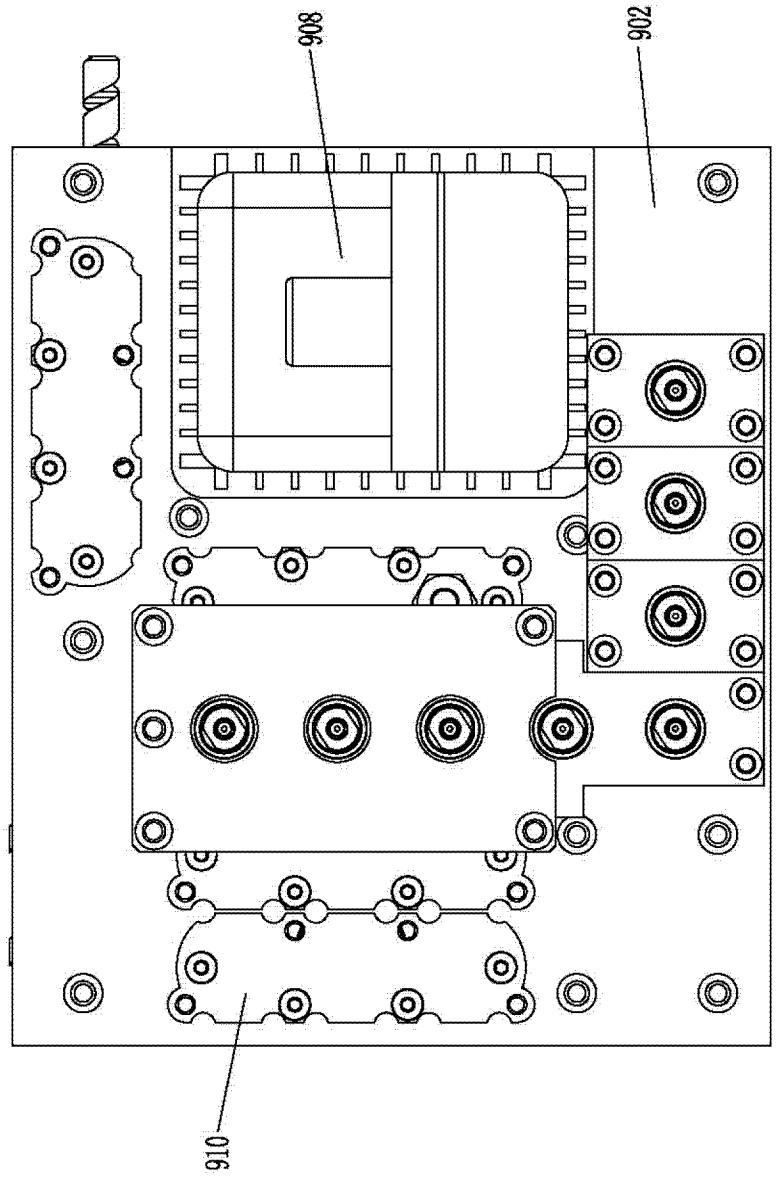


图 19

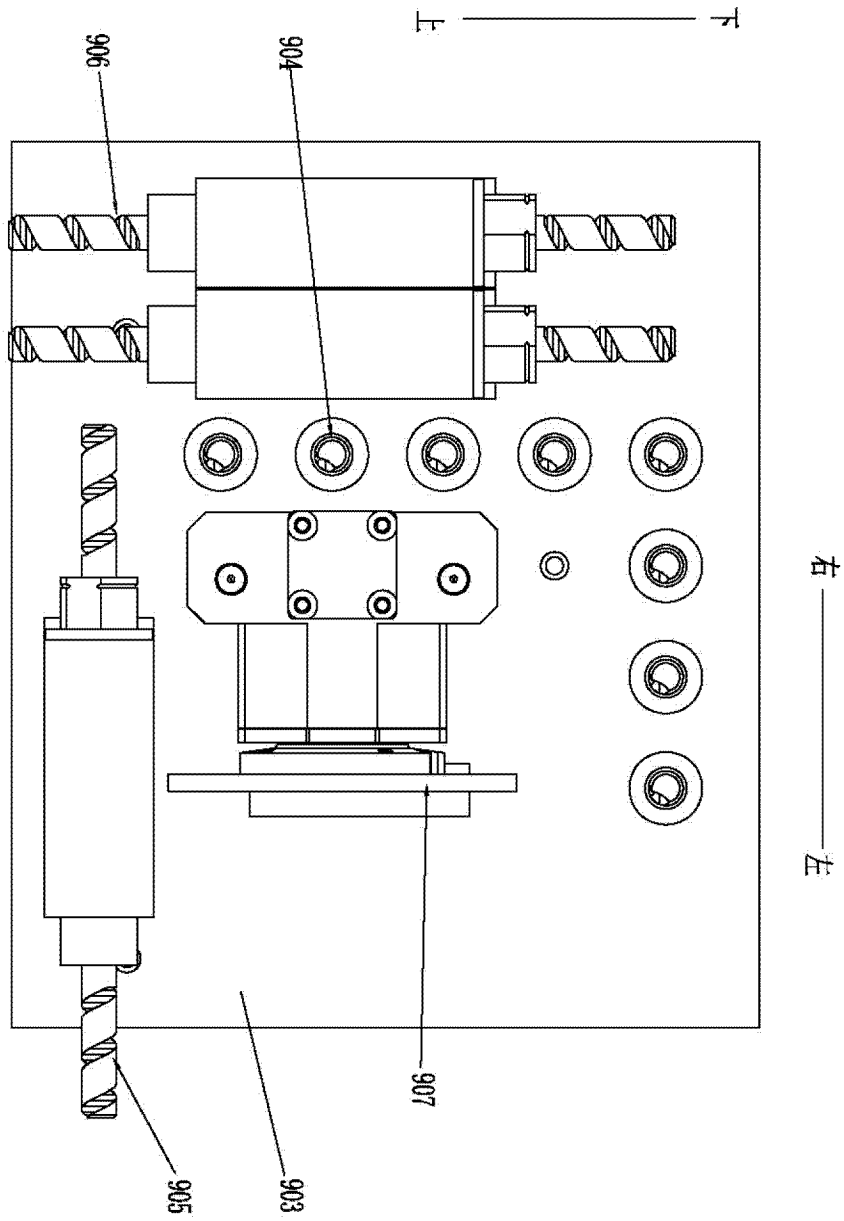


图 20

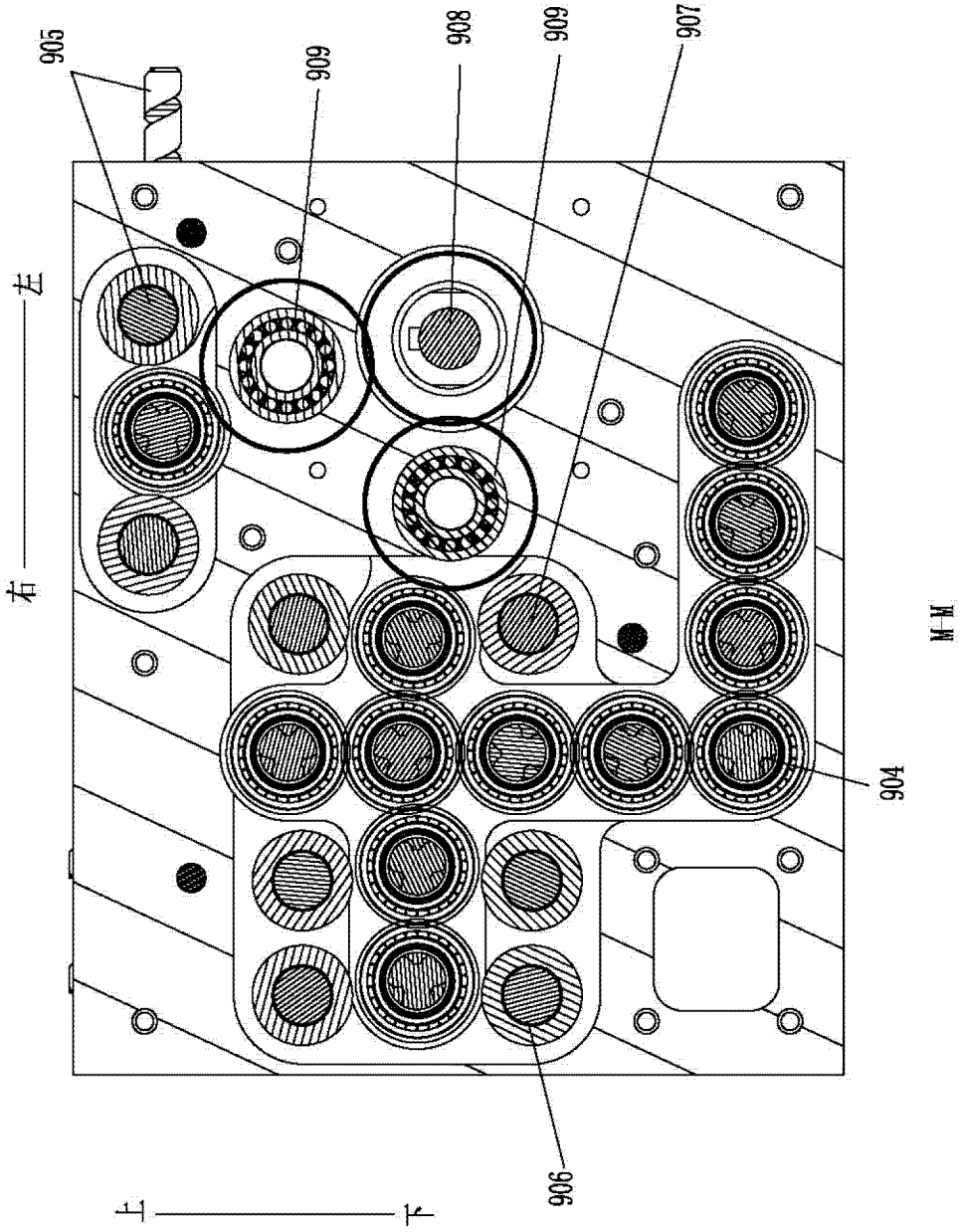


图 21

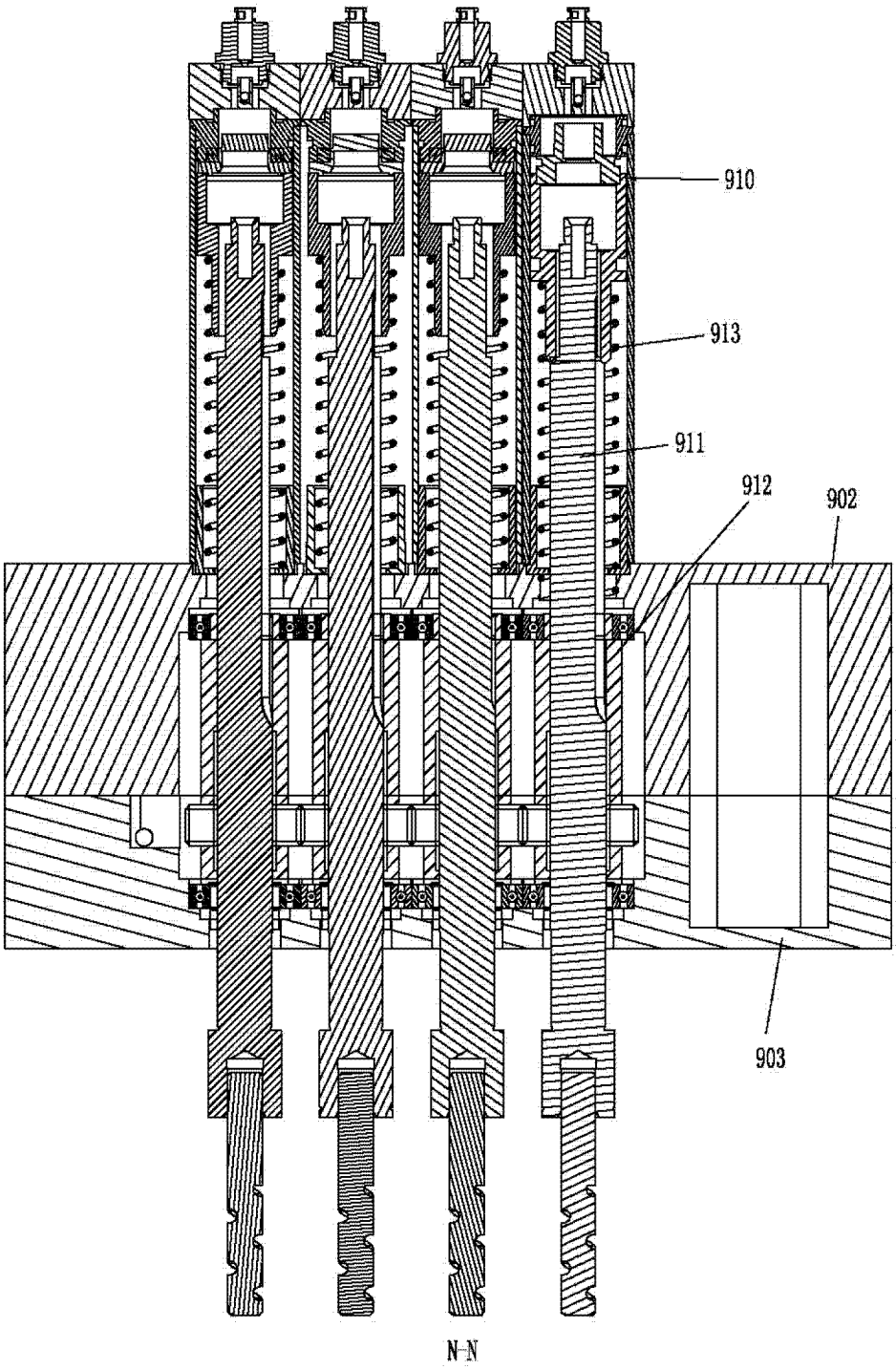


图 22

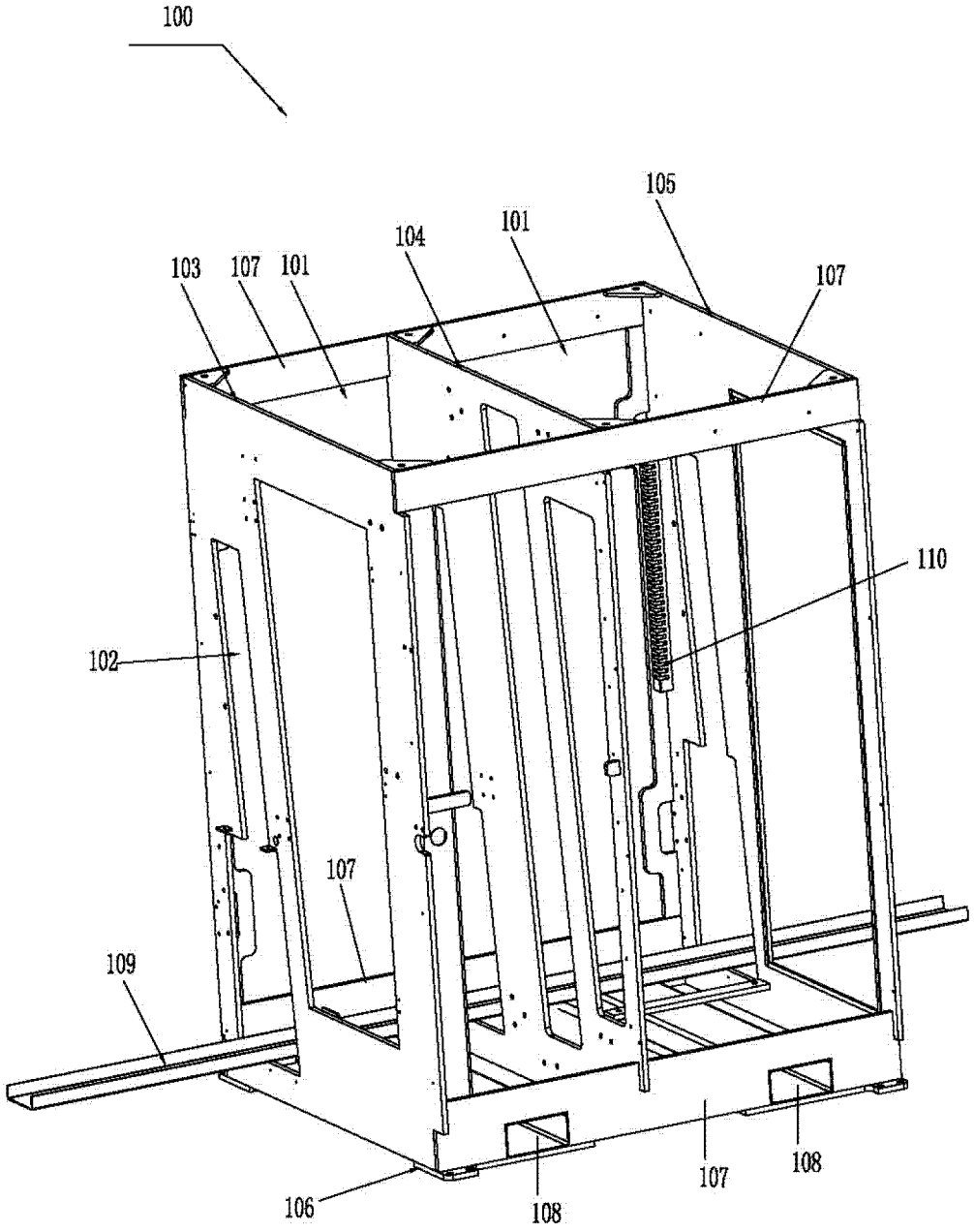


图 23