(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104588792 A
(43)申请公布日 2015.05.06

(21)申请号 201510044799.9

(22)申请日 2015.01.29

(71)申请人 张崇栋
地址 325024 浙江省温州市龙湾区永兴街道下垟街405弄2号

(72)发明人 张崇栋

(74)专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所（普通合伙） 11221
代理人 王卫东

(51)Int.Cl.
B23G 1/22(2006.01)
B23G 1/52(2006.01)

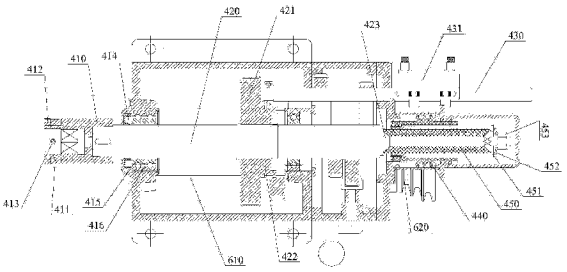
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

全自动管件攻丝机

(57)摘要

本发明公开了一种全自动管件攻丝机，包括电机、传动机构、装载机构、攻丝机构以及电气控制屏，装载机构包括机械手和夹持架，攻丝机构包括主轴、丝锥夹头、进给装置和限位装置，攻丝机构上设有攻丝保护装置，攻丝保护装置包括空心推杆和匹配的压盖，主轴上设有呈锥面的轴肩，空心推杆的两端都向内凹形成锥面，并分别与轴肩的外侧面、压盖的内侧面匹配，压盖与主轴为花键连接并用螺母固定轴向位置。本发明，丝锥的进给通过第一齿轮在滑动齿轮上的滑动来完成，由限位开关控制攻丝距离，提高了加工精度，主轴与空心推杆配合，有效避免了丝锥受到的阻力过大造成折断，降低了丝锥和机床的故障率，各攻丝机构可以独立动作，自动化程度高。



CN 104588792 A

1. 全自动管件攻丝机，包括电机、传动机构、装载机构、攻丝机构以及电气控制屏，所述装载机构包括机械手和夹持架，所述攻丝机构包括主轴、固定在所述主轴的前端的丝锥夹头、控制所述主轴移动的进给装置和限位装置，所述主轴贯穿主轴箱的两侧面，其特征在于：

所述攻丝机构上设有攻丝保护装置，所述攻丝保护装置包括空心推杆和匹配的压盖，所述主轴上设有呈锥面的轴肩，所述空心推杆的两端都向内凹形成锥面，并分别与所述轴肩的外侧面、所述压盖的内侧面匹配，所述压盖与所述主轴为花键连接并用螺母固定轴向位置；

所述传动机构包括设置在传动轴上的皮带轮和滑动齿轮，所述传动轴通过皮带轮与所述电机联动，所述主轴的中部设有第一齿轮，所述第一齿轮与所述滑动齿轮啮合，所述第一齿轮的后侧面上设有轴承座；

所述限位装置包括限位行程杆、设置在所述限位行程杆上的限位开关，所述限位行程杆的内端伸入所述主轴箱，并通过所述轴承座与所述主轴在纵向移动上联动；

所述攻丝机构的数目为 3 组，其中水平方向上左右对称各一组，中间竖直设置一组，各所述攻丝机构分别配备一所述电机和所述电气控制屏。

2. 如权利要求 1 所述的全自动管件攻丝机，其特征在于，所述进给装置包括气缸和滑动设置在所述气缸内部的活塞轴，所述空心推杆转动设置在所述活塞轴的中心。

3. 如权利要求 2 所述的全自动管件攻丝机，其特征在于，所述活塞轴内设有等牙螺母和等牙螺杆。

4. 如权利要求 3 所述的全自动管件攻丝机，其特征在于，所述气缸包括缸套、左盖板和右盖板，所述左盖板与所述主轴箱固定。

5. 如权利要求 1 所述的全自动管件攻丝机，其特征在于，所述限位开关上设有第一卡位和第二卡位。

6. 如权利要求 1 所述的全自动管件攻丝机，其特征在于，所述机械手包括底座、滑动轴和抓手，控制所述滑动轴高度的第一气缸竖直设置在所述滑动轴上，第二气缸的一端设有用于控制所述滑动轴转动的活动节，所述活动节与所述滑动轴的底部连接。

7. 如权利要求 1 所述的全自动管件攻丝机，其特征在于，所述夹持架上设有工件卡位、第一油缸和第二油缸，所述第一油缸设在所述工件卡位的一侧，用于夹紧工件，所述第二油缸设在所述夹持架的底部，用于移动所述夹持架的位置。

8. 如权利要求 4 所述的全自动管件攻丝机，其特征在于，所述主轴的后端还设有防尘罩，所述防尘罩与所述右盖板固定连接。

全自动管件攻丝机

技术领域

[0001] 本发明涉及管件内螺纹的加工设备，具体涉及全自动管件攻丝机。

背景技术

[0002] 管件内外螺纹攻丝机是管件生产厂家普遍采用的一种加工设备，通常采用单头式或者三头攻牙式攻牙，一般是通过单一向攻牙提供进给动力，通过驱动电机加齿轮提供旋转动力，从而完成管件攻牙作业。丝锥所在的主轴一般采用花键类设计，但由于在攻丝过程中动力扭矩极大，主轴受到的摩擦也很大，而且由于攻丝机构中没有保护类装置，因此攻牙过程中巨大的冲击力非常容易折断丝锥进而损坏机床，很容易造成机床零部件的损坏。以目前的三头攻丝机为例，它的最大缺陷是攻丝机构的动力无法独立控制，也没有保护装置，丝锥的工作是同时进行的，而不分先后同时工作会使三只丝锥产生碰撞，只能靠磨短丝锥才能正常工作，但是难以保证攻丝的精确度，因此存在报废率高、故障率高、生产效率低下、耗能大、人工成本高等缺陷。

发明内容

[0003] 本发明专利所要解决的问题是现有的管件攻丝机故障率高、自动化程度低和耗能高的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是提供了一种全自动管件攻丝机，包括电机、传动机构、装载机构、攻丝机构以及电气控制屏，所述装载机构包括机械手和夹持架，所述攻丝机构包括主轴、固定在所述主轴的前端的丝锥夹头、控制所述主轴移动的进给装置和限位装置，所述主轴贯穿主轴箱的两侧面：

[0005] 所述攻丝机构上设有攻丝保护装置，所述攻丝保护装置包括空心推杆和匹配的压盖，所述主轴上设有呈锥面的轴肩，所述空心推杆的两端都向内凹形成锥面，并分别与所述轴肩的外侧面、所述压盖的内侧面匹配，所述压盖与所述主轴为花键连接并用螺母固定轴向位置；

[0006] 所述传动机构包括设置在传动轴上的皮带轮和滑动齿轮，所述传动轴通过皮带轮与所述电机联动，所述主轴的中部设有第一齿轮，所述第一齿轮与所述滑动齿轮啮合，所述第一齿轮的后侧面上设有轴承座；

[0007] 所述限位装置包括限位行程杆、设置在所述限位行程杆上的限位开关，所述限位行程杆的内端伸入所述主轴箱，并通过所述轴承座与所述主轴在纵向移动上联动；

[0008] 各所述攻丝机构分别配备一所述电机，所述攻丝机构的数目为 3 组，其中水平方向上左右对称各一组，中间竖直设置一组。

[0009] 在上述全自动管件攻丝机中，所述进给装置包括气缸和滑动设置在所述气缸内部的活塞轴，所述空心推杆转动设置在所述活塞轴的中心。

[0010] 在上述全自动管件攻丝机中，所述活塞轴内设有等牙螺母和等牙螺杆。

[0011] 在上述全自动管件攻丝机中，所述气缸包括缸套、左盖板和右盖板，所述左盖板与

所述主轴箱固定。

[0012] 在上述全自动管件攻丝机中，所述限位开关上设有第一卡位和第二卡位。

[0013] 在上述全自动管件攻丝机中，所述机械手包括底座、滑动轴和抓手，控制所述滑动轴高度的第一气缸竖直设置在所述滑动轴上，第二气缸的一端设有用于控制所述滑动轴转动的活动节，所述活动节与所述滑动轴的底部连接。

[0014] 在上述全自动管件攻丝机中，所述夹持架上设有工件卡位、第一油缸和第二油缸，所述第一油缸设在所述工件卡位的一侧，用于夹紧工件，所述第二油缸设在所述夹持架的底部，用于移动所述夹持架的位置。

[0015] 在上述全自动管件攻丝机中，所述主轴的后端还设有防尘罩，所述防尘罩与所述右盖板固定连接。

[0016] 本发明中各攻丝机构可以独立动作，可以同步或间隔地对工件进行加工，自动化程度高，丝锥的进给通过第一齿轮在滑动齿轮上的滑动来完成，并由限位开关控制攻丝距离，大大提高了加工精度，而且主轴上设有锥面轴肩，与两端设有内凹锥面的推杆配合，由于在攻丝过程中丝锥受到的阻力较大，相应地，空心推杆对主轴的推力也大，空心推杆相对主轴会发生微小的与进给方向相同的位移，与压盖的紧密度降低，因此当推力过大时碟簧和压盖对空心推杆的压力就会大幅减小，导致空心推杆无法对主轴的轴肩施加更大的推力，只能绕主轴打滑转圈，从而有效避免丝锥受到的阻力过大造成折断，降低了丝锥和机床的故障率，操作方便，加工过程稳定，加工精确度高，大大提高了生产效率，节约了大量成本，具有很好的实用性。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明的正视图；

[0018] 图 2 为本发明的俯视图；

[0019] 图 3 为本发明的攻丝机构的正视剖面图；

[0020] 图 4 为图 3 的俯视剖面图；

[0021] 图 5 为机械手的结构放大图；

[0022] 图 6 为夹持架的结构放大图；

[0023] 图 7 为攻丝保护装置的结构分解图；

[0024] 图 8 为进给装置的结构分解图。

具体实施方式

[0025] 本发明提供了一种全自动管件攻丝机，故障率低，加工精度高。下面结合具体实施例和说明书附图对本发明予以详细说明。

[0026] 如图 1 和图 2 所示，本发明提供的全自动管件攻丝机包括电机 100、传动机构 600、装载机构、攻丝机构 400 以及电气控制屏 500，装载机构包括机械手 200 和夹持架 300。本实施例中攻牙机构 400 共设置三组，水平方向上左右对称各一组，中间竖直设置一组。利用电气控制屏 500 可以控制设备的启闭和各个机构的工作参数。

[0027] 如图 5 和图 6 所示，机械手 200 包括底座 210、滑动轴 220 和抓手 230，第一气缸 240 竖直设置在滑动轴 220 上，用于控制滑动轴 220 的高度，第二气缸 250 的一端设有活动

节 251，活动节 251 伸入底座 210 内，与滑动轴 220 的底部连接，用于控制滑动轴 220 的转动。启动后，第一气缸 240 下降使抓手 230 接触工件，抓手 230 抓取工件后，第一气缸 240 上升带动抓手 230 上升，第二气缸 250 旋转抓手 230，第一气缸 240 再次下降，抓手 230 将工件放在夹持架上。等工件加紧后，抓手 230 放开工件，第一气缸 240 再次上升，准备下一次工件的拿取，待工件加工完成后放入下一个工件，重复以上流程保证不间断全自动生产的进行。

[0028] 夹持架 300 上设有工件卡位 310、第一油缸 320 和第二油缸 330，第一油缸 310 设在工件卡位 310 的一侧，用于夹紧工件，第二油缸 330 设在夹持架 300 的底部，用于移动夹持架 300 的位置。夹持架 300 的设计可以满足多品种管件类的加工，能根据管件自身的尺寸和结构来确定夹紧程度和工件卡位 310 的位置，具有很高的实用性。

[0029] 如图 3、图 4、图 7 和图 8 所示，攻丝机构 400 包括主轴 420、丝锥夹头 410、控制主轴 420 移动的进给装置 440 和限位装置 430 以及攻丝保护装置 450，丝锥夹头 410 设置在主轴 420 的最前端，丝锥夹头 410 的前端还设有活动丝锥圈 411 和螺母 412，另外还设有钢球 413，用于固定丝锥。丝锥可以根据需要选择合适的型号，可以对多种管件加工。主轴 420 靠近丝锥的一端转动设置在主轴箱 710 的支撑座上，主轴 420 上设有滑动轴套 415，轴向滑套 415 外设有双轴承 416，双轴承 416 设置在支承座上，以便保证主轴 410 转动的灵活度，封盖穿过主轴 420 并与主轴箱 710 紧密配合，且封盖中设有油封 414，以保证主轴 420 的润滑和清洁。

[0030] 主轴 420 贯穿主轴箱 710 和变速齿轮箱 720，主轴 420 的中部设有第一齿轮 421。传动机构 600 包括设有皮带轮 620 的传动轴，皮带轮 620 用于与电机 100 联动，传动轴上还设有滑动齿轮 610。第一齿轮 421 与滑动齿轮 610 啮合，变速齿轮箱 720 中的齿轮组构成传动机构 600，用于调节主轴 420 的转速，电机 100 开启后，通过传动机构 600 使主轴 420 按预定转速转动，并可以根据丝锥的进给和退回设置不同的传动方式，使丝锥缓慢进给、快速回退，提高加工效率。

[0031] 进给装置 440 包括气缸、滑动设置在气缸内部的活塞轴 445，气缸包括缸套 441、左盖板 442、套环 444 和右盖板 443，左盖板 442 与主轴箱固定。气缸和活塞轴 445 用来控制主轴 420 的移动位移，使主轴 420 带动丝锥完成进给和退回动作。

[0032] 攻丝保护装置 450 包括空心推杆 454 和匹配的压盖 451，主轴 420 上设有呈锥面的轴肩 423，空心推杆 454 的两端都向内凹形成锥面，并分别与轴肩 423 的外侧面、压盖 451 的内侧面匹配，压盖 451 与主轴 420 为花键连接并用螺母 453 固定轴向位置，螺母 453 与压盖 451 之间还通过两个碟簧 452 来维持力度的稳定性。主轴 420 的后端还设有防尘罩 460，防尘罩 460 与右盖板 443 固定连接。空心推杆 454 转动设置在活塞轴 445 的中心，且设有套环 444 用来保证空心推杆 454 与活塞轴 445 在纵向移动时保持同步，活塞轴 445 内设有等牙螺母和等牙螺杆，用于精确控制主轴 420 和丝锥的进给距离。在生产过程中当丝锥攻丝时，会受到来自工件的很大的阻力，空心推杆 454 向前推动主轴 420 的力也会增大，空心推杆 454 相对主轴 420 会发生微小的与进给方向相同的位移，与压盖 451 的紧密度降低，因此当推力过大时碟簧 452 和压盖 451 对空心推杆 454 的压力大程度减小，导致空心推杆 454 无法对主轴的轴肩 423 施加更大的推力，只能绕主轴 420 打滑转圈，从而有效避免丝锥受到的阻力过大造成折断，降低故障率。

[0033] 限位装置 430 包括限位行程杆 431、设置在限位行程杆 431 上的限位开关 432，限

位开关 432 上设有第一卡位和第二卡位，分别对应主轴 420 向前进给和向后退回的极限位置。主轴 420 上在第一齿轮 421 的后侧面上设有轴承座 422，轴承座 422 不随主轴 420 转动，只在纵向移动上与主轴 420 保持同步。限位行程杆 431 的内端伸入主轴箱，并通过轴承座 422 与主轴 420 联动。

[0034] 设备启动后，传动轴通过皮带轮 620 与电机 100 联动，并通过滑动齿轮 610 与第一齿轮 421 啮合实现主轴的转动。进行攻丝时，活塞轴 445 在内部的等牙螺杆和等牙螺母的作用下产生纵向位移，空心推杆 454 与活塞轴 445 保持同步移动，通过锥面对主轴 420 施加推力，使丝锥向前移动对工件进行攻丝，与此同时第一齿轮 421 在滑动齿轮 610 上滑动保持进给的稳定性。攻丝完成后，活塞轴 445 带动空心推杆 454、主轴 420 向后退回。其中进给和回退距离由限位开关 432 控制，当限位行程杆 431 的卡位点进入第一卡位后，主轴 420 向前移动到极限位置，停止攻丝，电气控制系统驱动电机 100 反转使丝锥反转，并从工件内部退出；当限位行程杆 431 的卡位点进入第二卡位后，主轴 420 向后退回到极限位置，停止后退，而后丝锥正转为下一次攻丝做准备。

[0035] 本发明中各攻丝机构可以独立动作，可以同步或间隔地对工件进行加工，自动化程度高，丝锥的进给通过第一齿轮在滑动齿轮上的滑动来完成，保证了攻丝过程的稳定性，并由限位开关控制攻丝距离，大大提高了加工精度，而且主轴上设有锥面轴肩，与两端设有内凹锥面的空心推杆配合，由于在攻丝过程中丝锥受到的阻力较大，相应地，空心推杆对主轴的推力也大，空心推杆相对主轴会发生微小的与进给方向相同的位移，与压盖的紧密度降低，因此当推力过大时碟簧和压盖对空心推杆的压力就会大幅减小，导致空心推杆无法对主轴的轴肩施加更大的推力，只能绕主轴打滑转圈，从而有效避免丝锥受到的阻力过大造成折断，降低了丝锥和机床的故障率。

[0036] 本发明不局限于上述最佳实施方式，任何人应该得知在本发明的启示下作出的结构变化，凡是与本发明具有相同或相近的技术方案，均落入本发明的保护范围之内。

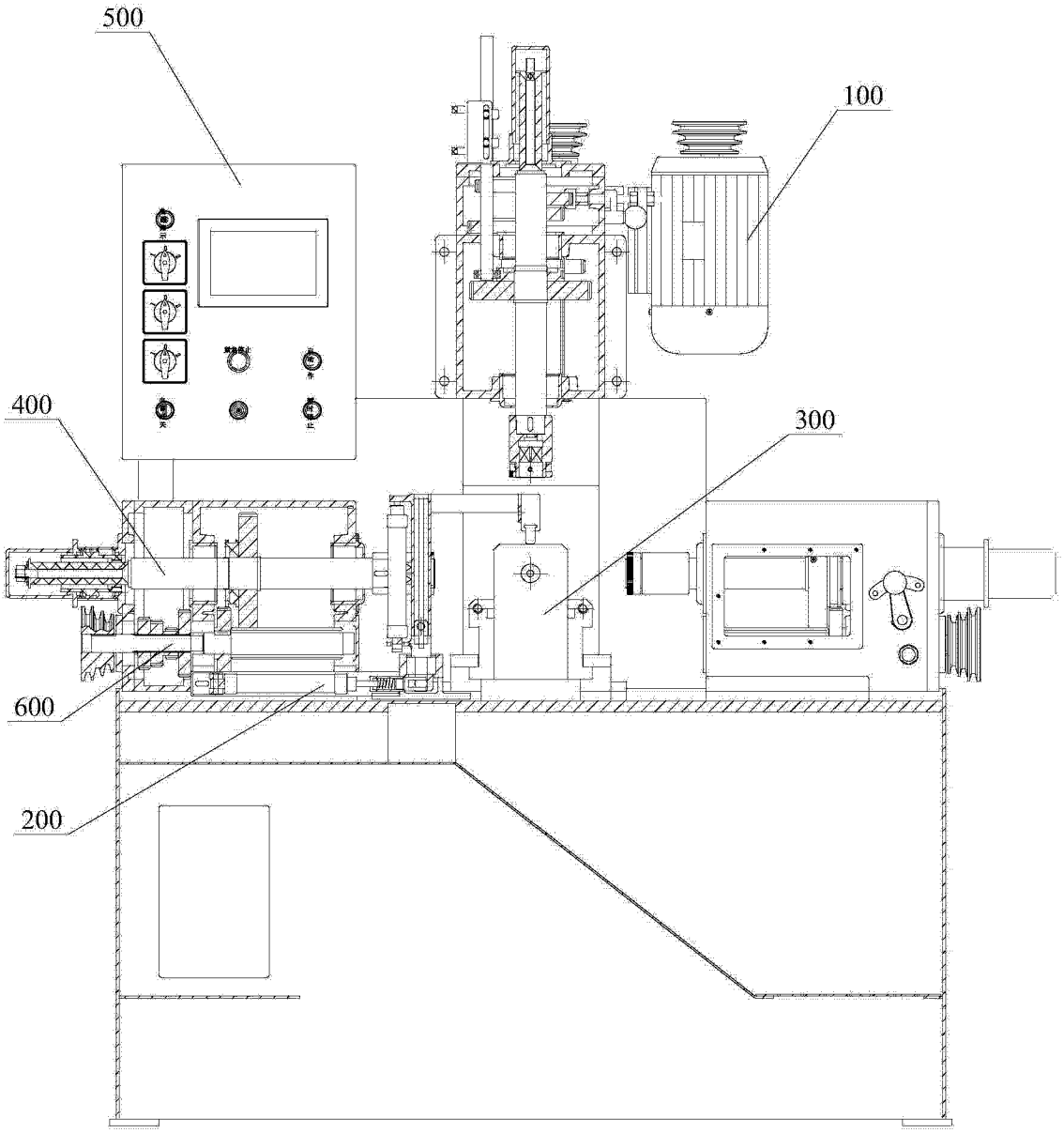


图 1

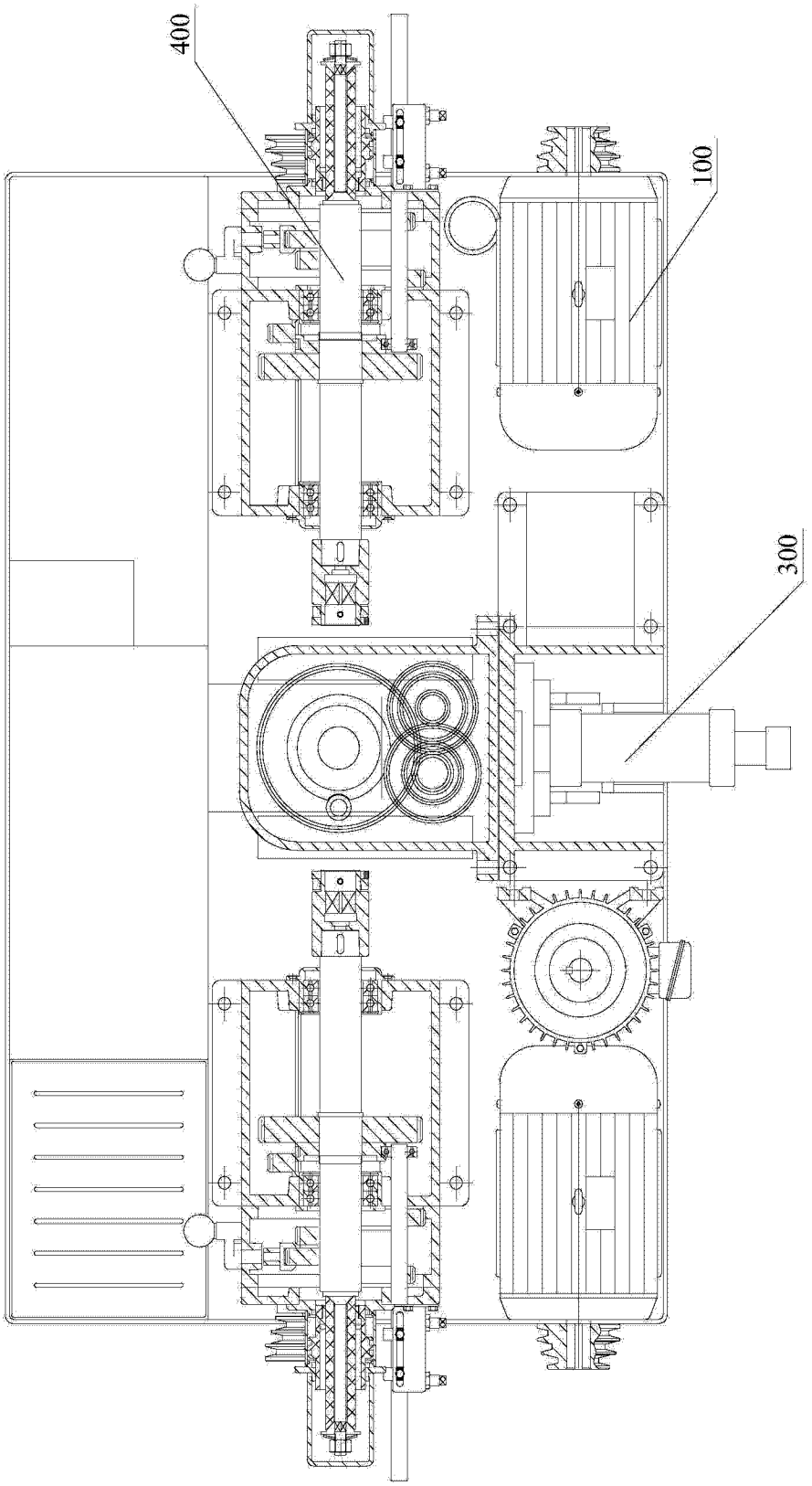


图 2

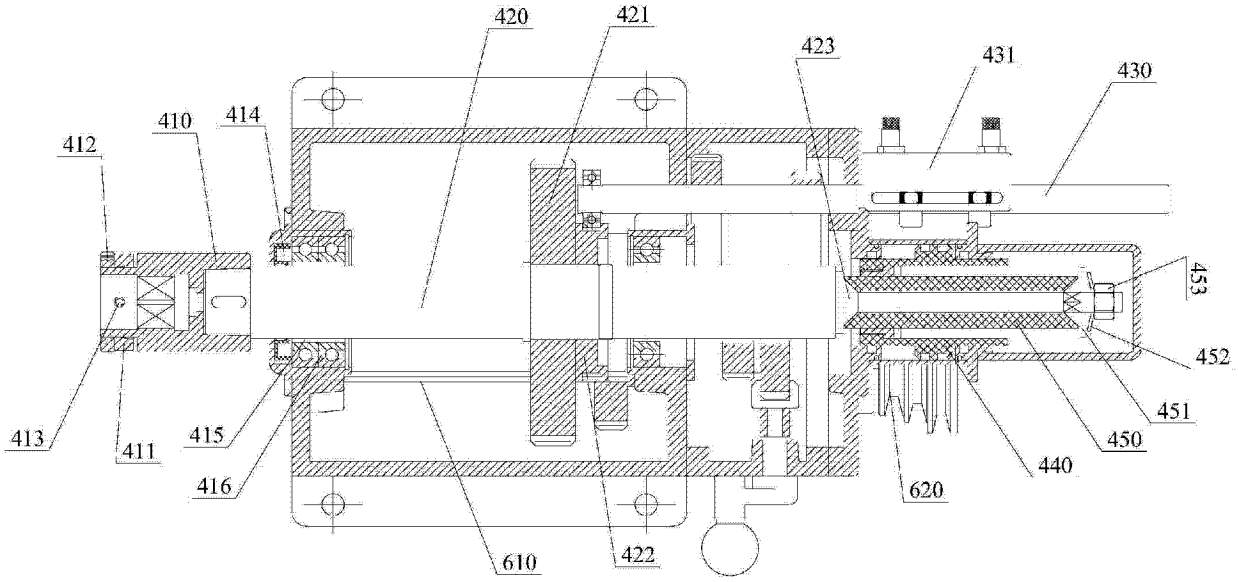

420
421
423
431
430
410
414
412
453
452
451
450
440
620
413
411
415
416
610
422

图 3

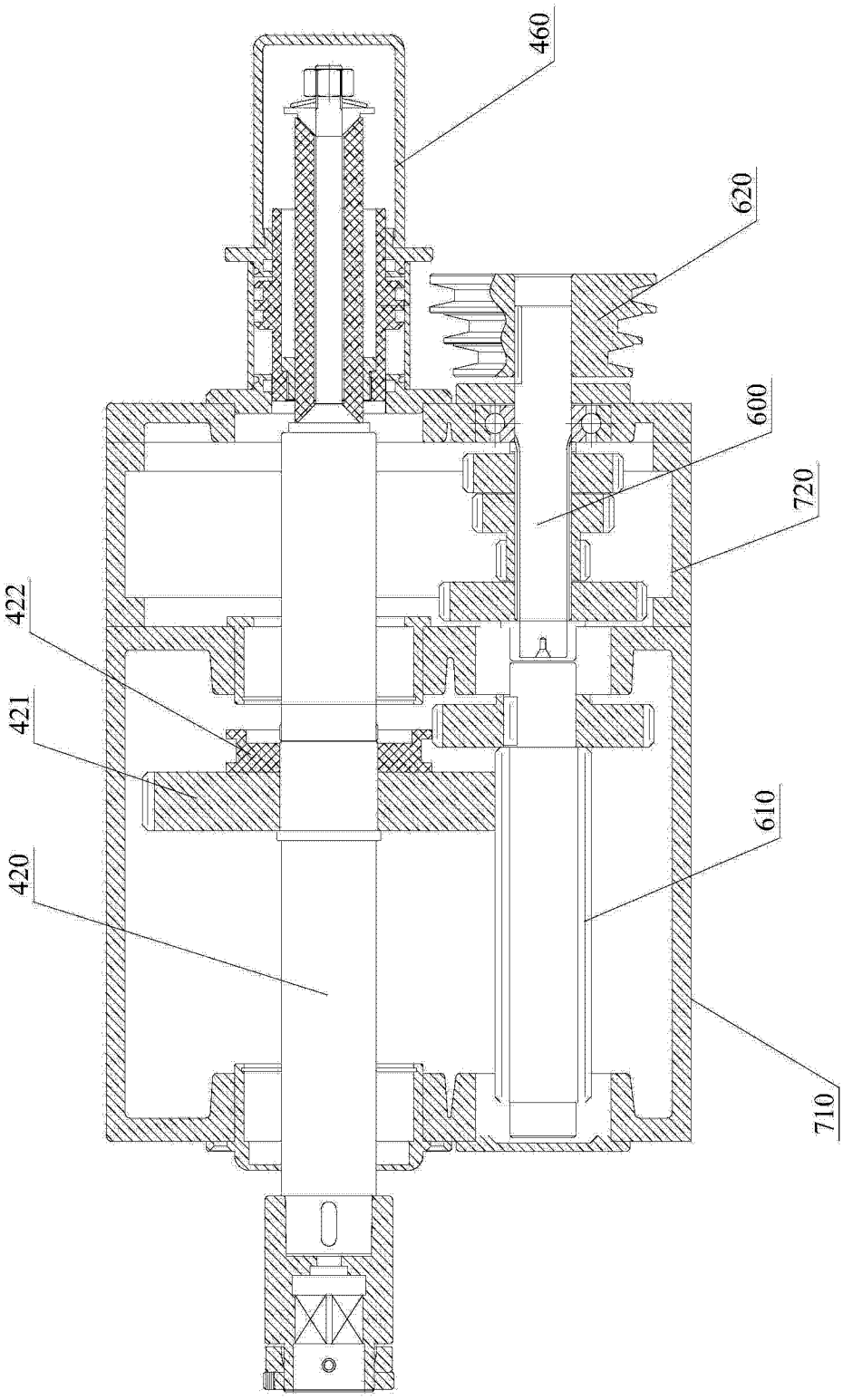


图 4

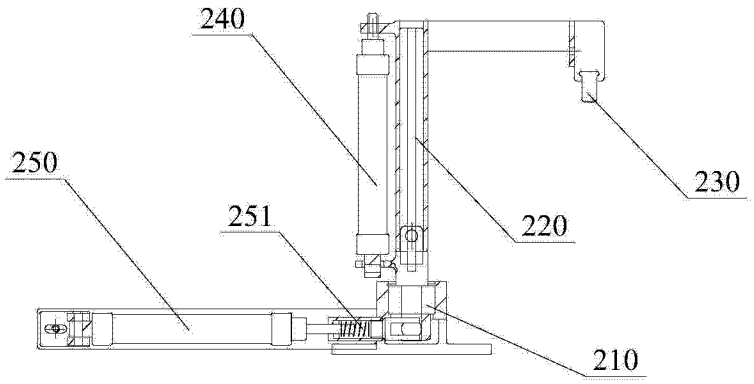


图 5

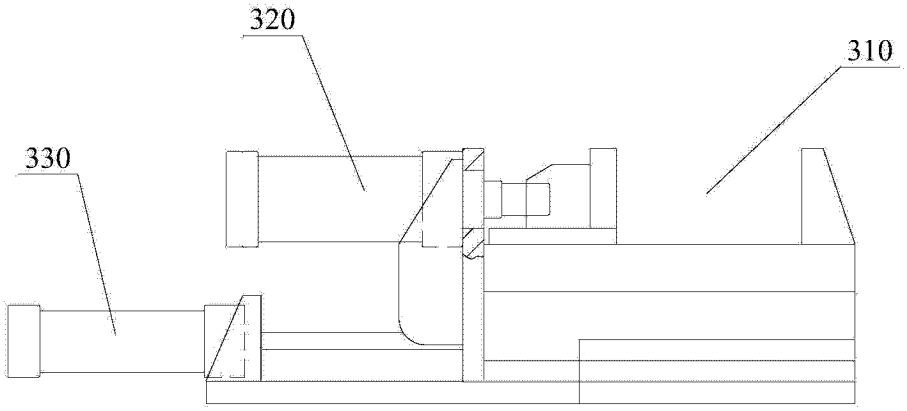


图 6

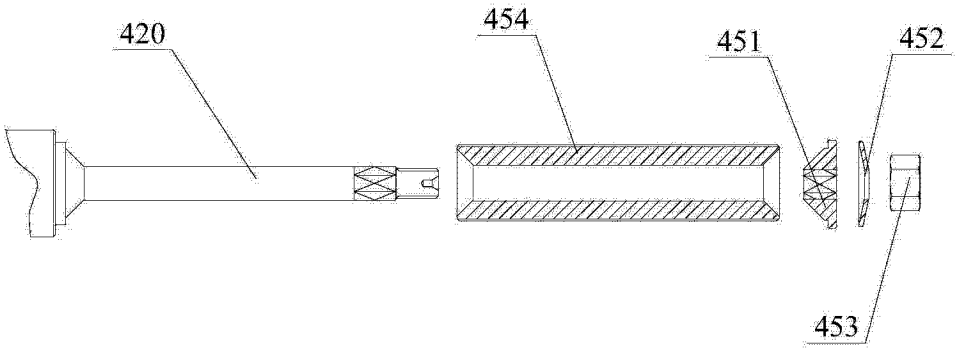


图 7

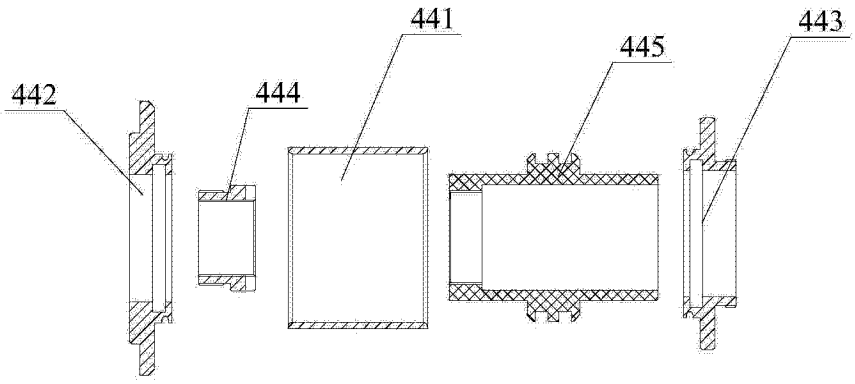


图 8