(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 204935341 U
(45)授权公告日 2016.01.06

(21)申请号 201520320519.8

(22)申请日 2015.05.19

(73)专利权人 廊坊市北方天宇机电技术有限公司
地址 065000 河北省廊坊市广阳区新华路193号

(72)发明人 吕彤 关世孝 田红军 段东明 吴炳源

(51)Int.Cl.
B24B 31/10(2006.01)

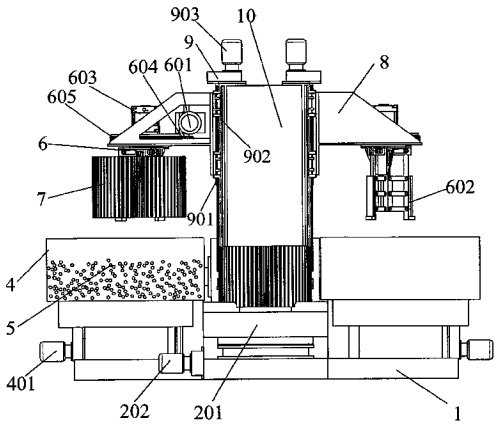
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种大齿轮光整加工装置

(57)摘要

一种大齿轮光整加工装置，主要用于大中型齿轮零件外表面的光整加工。本装置包括底座、旋转送件台、工件翻转装置、容器装置、工件夹持装置、工件、立柱、工作臂、所述工作臂在所述立柱左右两端至少设置两个，分别联接至少两套工件夹持装置，所述容器装置也至少设置两套。本装置工作时，依次在两个容器装置内完成大齿轮上半部分和下半部分的光整加工，由工件翻转装置完成两步光整加工的切换，有效解决大齿轮全宽度方向全面光整加工的问题，旋转送件台同时送进新工件和移出加工完工件，大大提高光整加工效率。



CN 204935341 U

1. 一种大齿轮光整加工装置，其特征在于，包括底座 (1)、旋转送件台 (2)、工件翻转装置 (3)、设于底座上在容器驱动电机 (401) 的驱动下旋转并盛装加工介质 (5) 的容器装置 (4)、在工件旋转电机 (601) 的驱动下旋转的工件夹持装置 (6)、安装于所述工件夹持装置 (6) 上待处理的工件 (7)、设于底座 (1) 上的立柱 (10)、与所述立柱 (10) 连接的可在第一电机 (801) 驱动下旋转的工作臂 (8)、所述工作臂 (8) 在所述立柱 (10) 左右两端至少设置两个，分别联接至少两套所述工件夹持装置 (6)，所述容器装置 (4) 至少设置两套。

2. 根据权利要求 1 所述的一种大齿轮光整加工装置，其特征在于，还包括设置于所述立柱 (10) 上的驱动所述工作臂 (8) 垂直运动从而带动所述工件夹持装置 (6) 进而带动工件 (7) 升出或降入容器装置 (4) 的升降驱动装置 (9)。

3. 根据权利要求 1 所述的一种大齿轮光整加工装置，其特征在于，所述工件夹持装置 (6) 包含卡爪机构 (602) 及驱动所述卡爪机构 (602) 夹紧或松开的驱动源 (603)。

4. 根据权利要求 1 所述的一种大齿轮光整加工装置，其特征在于，所述旋转送件台 (2) 包含工件托板 (201) 和驱动所述工件托板旋转的第三电机 (202)。

5. 根据权利要求 1 所述的一种大齿轮光整加工装置，其特征在于，所述工件翻转装置 (3) 包含工件夹板 (301) 和驱动所述工件夹板旋转 180 度的第四电机 (302)。

6. 根据权利要求 1 所述的一种大齿轮光整加工装置，其特征在于，所述工件旋转电机 (601) 的输出轴驱动小齿轮 (604)，带动驱动大齿轮 (605)、进而驱动连接在所述大齿轮 (605) 上的工件夹持装置 (6) 旋转运动。

7. 根据权利要求 2 所述的一种大齿轮光整加工装置，其特征在于，所述工作臂 (8) 与导轨滑块机构 (902) 的滑块及滚珠丝杠机构 (901) 的从动部分连接，所述立柱 (10) 与所述导轨滑块机构 (902) 的导轨连接，所述升降驱动装置 (9) 采用第二电机 (903) 带动滚珠丝杠机构 (901) 旋转运动，从而驱动所述工作臂 (8) 在所述导轨滑块机构 (902) 的导向下沿所述立柱 (10) 垂直上下运动。

8. 根据权利要求 3 所述的一种大齿轮光整加工装置，其特征在于，所述驱动源 (603) 可采用气缸。

一种大齿轮光整加工装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光整加工的机械装置，具体来说，主要用于对大型齿轮零件的表面进行自由磨具光整加工的一种装置。

背景技术

[0002] 自由磨具光整加工方法以其工艺简洁、适应性强，加工质量好、工作效率高等突出的优点越来越受到业界的重视，许多行业原来采用手工方式对零件进行去毛刺、打磨、抛光等加工作业，现在已转而采用高效的自由磨具光整加工方法进行加工。

[0003] 对于齿轮零件，尤其是风电机组常用的大型齿轮，直径达 900mm，厚度达 400mm，单个重量 1 吨左右，对其外表面进行去毛刺、降低粗糙度等目的的光整加工是行业的一个难题。手工锉刀或手持砂轮（带）机固然可以处理，但手工方式效率及其低下，不符合产业化生产趋势；采用航空叶片领域应用的数控砂带磨削方法当然可以，但是多轴联动的数控砂带抛磨设备价格十分昂贵，这是由于国内掌握核心技术的生产厂家较少、大部分需要从国外进口；而且部分型号涉及军工领域国外禁止出口中国。而采用自由磨具光整工艺对大型齿轮进行光整加工是一个低成本、高效率、高质量的方法。

[0004] 尽管加工效果已得到验证，一旦涉及批量化的加工，现有的自由磨具光整加工方法对加工大型齿轮也存在工艺性差的难题。主要是：由于大型齿轮的厚度大（或齿宽，达 400mm），难以对全齿宽进行全浸入式的一次性光整加工；由于重量大，现有的光整加工单机设备上下工件十分困难，无法实现批量化光整加工。

[0005] 因此，亟待开发一种新型的针对大型齿轮零件的光整加工装置，在融合光整工艺加工质量高的优势的基础上进行批量化的光整加工，为大型齿轮的表面质量加工提供产业化、批量化的解决方案。

发明内容

[0006] 基于上述现有技术存在的主要问题，本实用新型提出一种适用于大型齿轮零件的光整加工装置，本装置结构简单、对全齿宽分两步进行光整加工、分步切换及上、下工件全部自动进行，效率高。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型采取了如下的技术方案：一种大齿轮光整加工装置，其特征在于，包括底座 (1)、旋转送件台 (2)、工件翻转装置 (3)、设于底座上在容器驱动电机 (401) 的驱动下旋转并盛装加工介质 (5) 的容器装置 (4)、在工件旋转电机 (601) 的驱动下旋转的工件夹持装置 (6)、安装于所述工件夹持装置 (6) 上待处理的工件 (7)、设于底座 (1) 上的立柱 (10)、与所述立柱 (10) 连接的可在第一电机 (801) 驱动下旋转的工作臂 (8)、所述工作臂 (8) 在所述立柱 (10) 左右两端至少设置两个，分别联接至少两套所述工件夹持装置 (6)，所述容器装置 (4) 至少设置两套。

[0008] 作为优选，还包括设置于所述立柱 (10) 上的驱动所述工作臂 (8) 垂直运动从而带动所述工件夹持装置 (6) 进而带动工件 (7) 升出或降入容器装置 (4) 的升降驱动装置 (9)。

[0009] 作为优选，所述工件夹持装置 (6) 包含卡爪机构 (602) 及驱动所述卡爪机构 (602) 夹紧或松开的驱动源 (603)。

[0010] 作为优选，所述旋转送件台 (2) 包含工件托板 (201) 和驱动所述工件托板旋转的第三电机 (202)。

[0011] 作为优选，所述工件翻转装置 (3) 包含工件夹板 (301) 和驱动所述工件夹板旋转 180 度的第四电机 (302)。

[0012] 作为优选，所述工件旋转电机 (601) 的输出轴驱动小齿轮 (604)，带动驱动大齿轮 (605)、进而驱动连接在所述大齿轮 (605) 上的工件夹持装置 (6) 旋转运动。

[0013] 作为优选，所述工作臂 (8) 与导轨滑块机构 (902) 的滑块及滚珠丝杠机构 (901) 的从动部分连接，所述立柱 (10) 与所述导轨滑块机构 (902) 的导轨连接，所述升降驱动装置 (9) 采用第二电机 (903) 带动滚珠丝杠机构 (901) 旋转运动，从而驱动所述工作臂 (8) 在所述导轨滑块机构 (902) 的导向下沿所述立柱 (10) 垂直上下运动。

[0014] 作为进一步优选，所述驱动源 (603) 可采用气缸。

[0015] 本实用新型的一种大齿轮光整加工装置及方法的优点为：

[0016] (1) 大齿轮的外表面分两步完成光整加工，依次在两个容器装置内完成大齿轮上半部分和下半部分的光整加工，解决了大型齿轮无法全齿宽一次光整加工的问题。

[0017] (2) 工件翻转装置完成两步光整加工的切换；旋转送件台同时送进新工件和移出加工完工件，大大提高加工效率。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型一种大齿轮光整加工装置结构示意图。

[0019] 图 2 是图 1 的俯视图。

[0020] 图 3 是图 1 的左视图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图详细说明本实用新型的实施例。

[0022] 如图 1 至图 3 所示，一种大齿轮光整加工装置，其特征在于，包括底座 (1)、旋转送件台 (2)、工件翻转装置 (3)、设于底座上在容器驱动电机 (401) 的驱动下旋转并盛装加工介质 (5) 的 容器装置 (4)、在工件旋转电机 (601) 的驱动下旋转的工件夹持装置 (6)、安装于所述工件夹持装置 (6) 上待处理的工件 (7)、设于底座 (1) 上的立柱 (10)、与所述立柱 (10) 连接的可在第一电机 (801) 驱动下旋转的工作臂 (8)、所述工作臂 (8) 在所述立柱 (10) 左右两端至少设置两个，分别联接至少两套所述工件夹持装置 (6)，所述容器装置 (4) 至少设置两套。

[0023] 由图 1 和图 3 所示，还包括设置于所述立柱 (10) 上的驱动所述工作臂 (8) 垂直运动从而带动所述工件夹持装置 (6) 进而带动工件 (7) 升出或降入容器装置 (4) 的升降驱动装置 (9)。

[0024] 由图 1 和图 3 所示，所述工件夹持装置 (6) 包含卡爪机构 (602) 及驱动所述卡爪机构 (602) 夹紧或松开的驱动源 (603)。

[0025] 如图 3 所示，所述旋转送件台 (2) 包含工件托板 (201) 和驱动所述工件托板旋转

的第三电机 (202)。

[0026] 如图 2 和图 3 所示，所述工件翻转装置 (3) 包含工件夹板 (301) 和驱动所述工件夹板旋转 180 度的第四电机 (302)。

[0027] 如图 1 所示，所述工件旋转电机 (601) 的输出轴驱动小齿轮 (604)，带动驱动大齿轮 (605)、进而驱动连接在所述大齿轮 (605) 上的工件夹持装置 (6) 旋转运动。

[0028] 由图 1 至图 3 所示，所述工作臂 (8) 与导轨滑块机构 (902) 的滑块及滚珠丝杠机构 (901) 的从动部分连接，所述立柱 (10) 与所述导轨滑块机构 (902) 的导轨连接，所述升降驱动装置 (9) 采用第二电机 (903) 带动滚珠丝杠机构 (901) 旋转运动，从而驱动所述工作臂 (8) 在所述导轨滑块机构 (902) 的导向下沿所述立柱 (10) 垂直上下运动。

[0029] 如图 3 所示，所述驱动源 (603) 可采用气缸。

[0030] 本实用新型的具体加工步骤如下：

[0031] (1) 将第一个待加工的工件 (7) 放置在旋转送件台 (2) 的工件托板 (201) 上的 I 位置，第三电机 (202) 驱动工件托板 (201) 旋转 180 度后停止，此时第一个待加工的工件 (7) 位于 II 位置。

[0032] (2) 第一电机 (801) 驱动立柱 (10) 旋转，带动工作臂 (8) 到达 II 位置上方停止。

[0033] (3) 驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 下降到最低位置，此时卡爪机构 (602) 伸入到第一个待加工的工件 (7) 内部；驱动源 (603) 动作使卡爪机构 (602) 夹牢第一个待加工的工件 (7)；再次驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 上升至最高位置。

[0034] (4) 第一电机 (801) 驱动立柱 (10) 旋转，带动工作臂 (8) 到达 III 位置上方停止；驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 下降至最低位置，此时第一个待加工的工件 (7) 的下端伸入到容器装置 (4) 的加工介质 (5) 中；驱动工件旋转电机 (601) 使第一个待加工的工件 (7) 旋转，同时驱动容器驱动电机 (401) 使容器装置 (4) 旋转进行光整加工。

[0035] (5) 加工一定时间后，停止驱动工件旋转电机 (601)，驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 上 升至最高位置；驱动第一电机 (801) 驱动立柱 (10) 旋转，带动有第一个待加工的工件 (7) 的工作臂 (8) 到达 V 位置上方后停止；驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 下降到最低位置；此时第一个待加工的工件 (7) 伸入到工件翻转装置 (3) 内部，工件夹板 (301) 将第一个待加工的工件 (7) 夹持住，驱动源 (603) 动作使卡爪机构 (602) 松开第一个待加工的工件 (7)，驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 上升至最高位置；驱动第四电机 (302) 使工件夹板 (301) 旋转 180 度，同时将第二个待加工的工件 (7) 放置在旋转送件台 (2) 的工件托板 (201) 上的 I 位置，驱动第三电机 (202) 将第二个待加工的工件 (7) 旋转到 II 位置后停止；驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 下降到最低位置，此时，两套卡爪机构 (602) 均伸入到两个工件 (7) 的内部，此时，在 V 位置上，驱动源 (603) 动作使卡爪机构 (602) 夹紧第一个待加工的工件 (7)，工件夹板 (301) 将第一个待加工的工件 (7) 松开；在 II 位置上，驱动源 (603) 动作使卡爪机构 (602) 夹紧第二个待加工的工件 (7)，驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 上升到最高位置。

[0036] (6) 驱动第一电机 (801) 驱动立柱 (10) 旋转，使两套卡爪机构 (602) 分别处于 III 位置和 IV 位置后停止，驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 下降到最低位置，工件旋转电机 (601) 驱动两套卡爪机构 (602)、进而带动两个工件 (7) 旋转，进行光整加工。

[0037] (7) 加工一定时间后，停止驱动工件旋转电机 (601)，驱动第二电机 (903) 将工作

臂 (8) 上升至最高位置 ;驱动第一电机 (801) 驱动立柱 (10) 旋转,使第一个待加工的工件 (7) 位于 II 位置、同时第二个待加工的工件 (7) 位于 V 位置后停止,驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 下降至最低位置 ;此时,驱动源 (603) 动作使卡爪机构 (602) 松开第一个待加工的工件 (7) 放置在 II 位置上 ;在 V 位置上,工件夹板 (301) 将第二个待加工的工件 (7) 夹持住,驱动源 (603) 动作使卡爪机构 (602) 松开第二个待加工的工件 (7) ;驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 上升至最高位置 ;驱动第四电机 (302) 使工件夹板 (301) 旋转 180 度,同时将第三个待加工的工件 (7) 放置在旋转送件台 (2) 的工件托板 (201) 上的 I 位置,驱动第三电机 (202) 将第三个待加工的工件 (7) 旋转到 II 位置后停止 ;驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 下降到最低位置,此时可将已加工完的第一个待加工的工件 (7) 移除,两套卡爪机构 (602) 分别夹持住 V 位置和 II 位置的第二个待加工的工件 (7) 和第三个待加工的工件 (7),驱动第二电机 (903) 将工作臂 (8) 上升到最高位置,然后按照上述第 (6) 步继续进行加工。

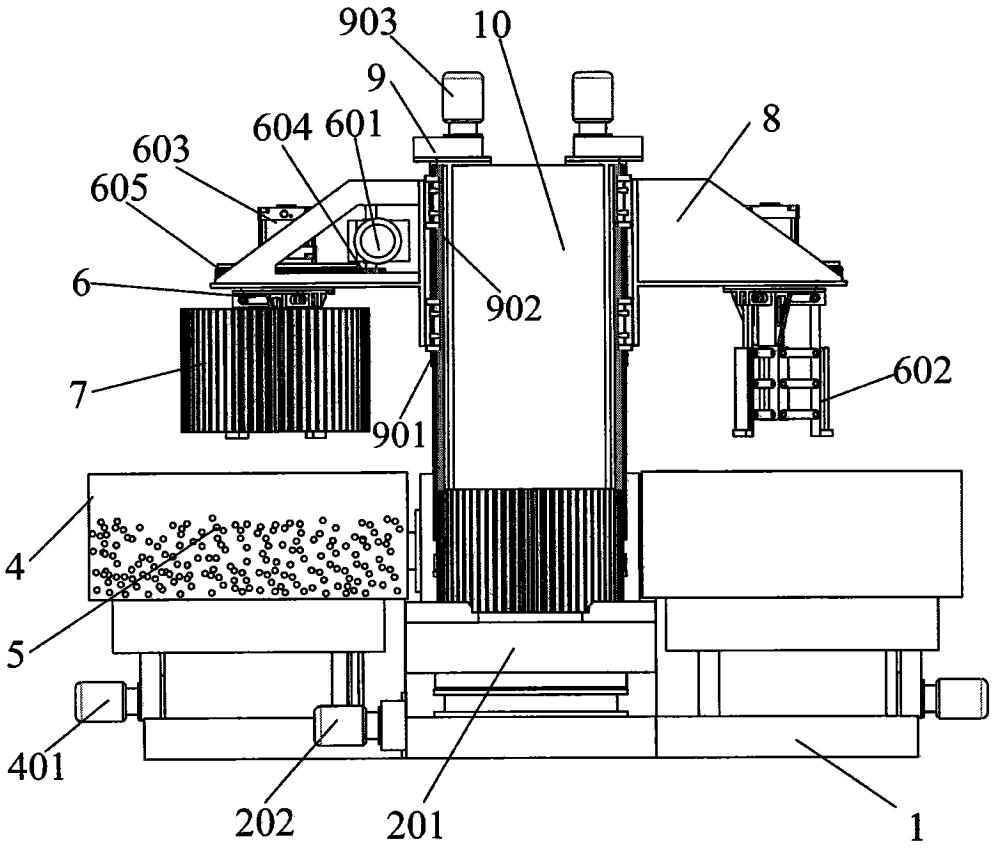


图 1

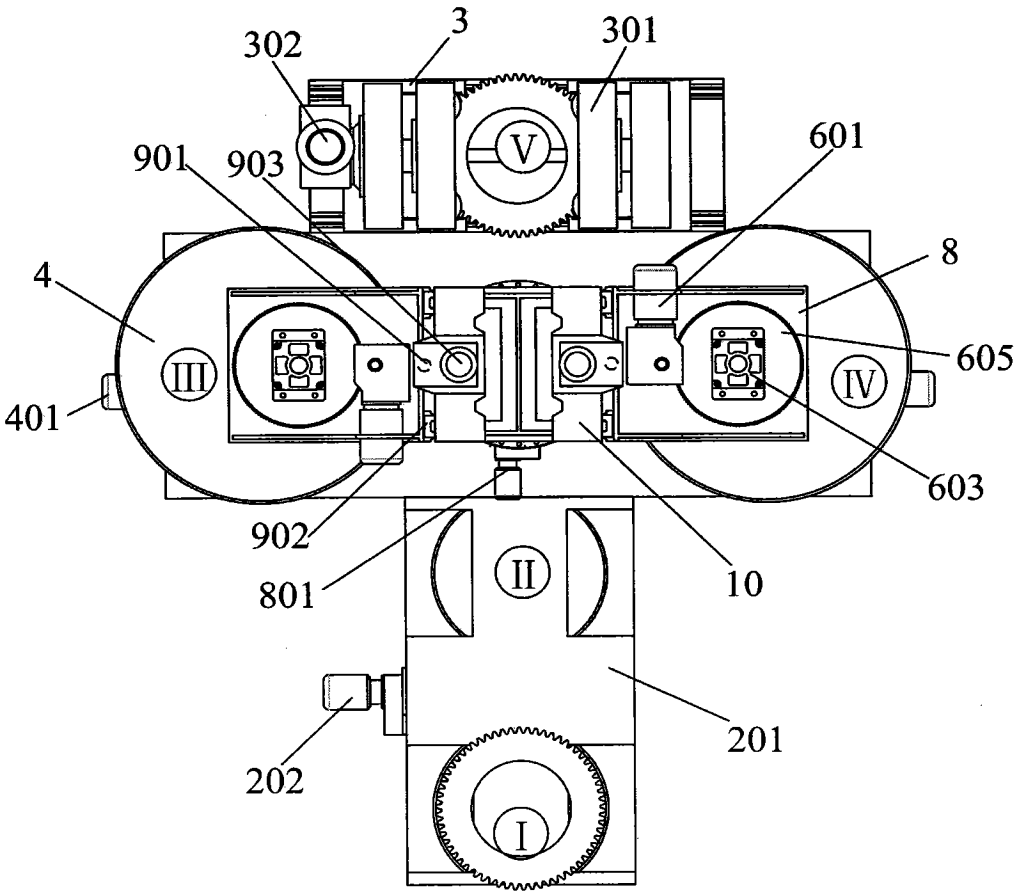

3
302
301
901
903
601
8
4
605
401
603
902
801
10
201
202
V
III
IV
II
I

图 2

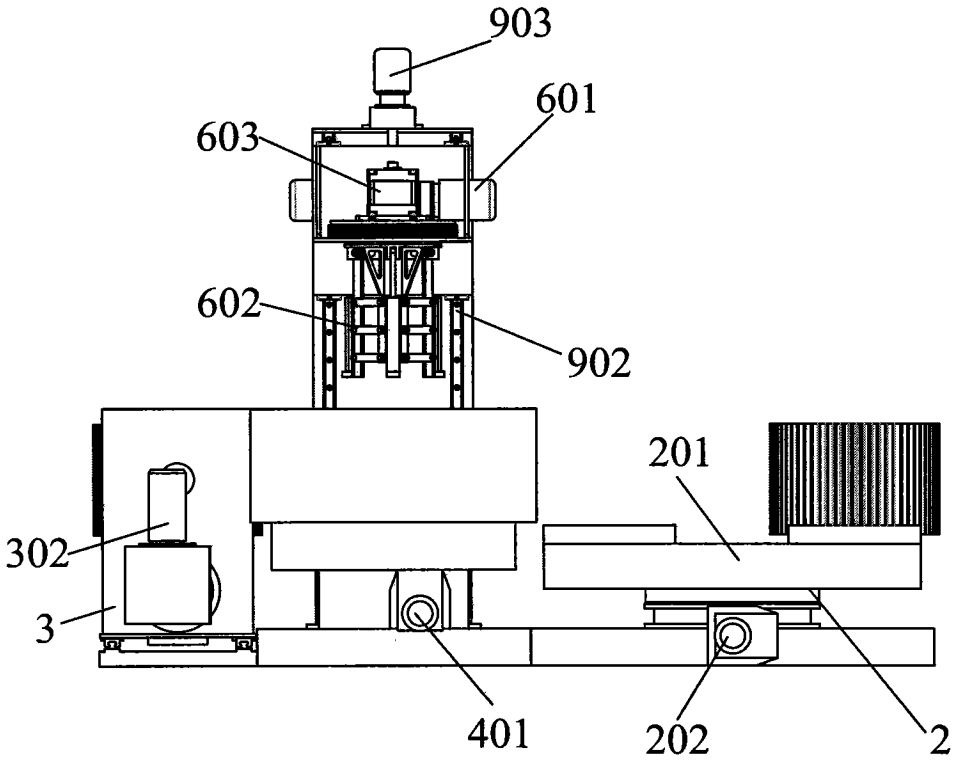


图 3