



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203045450 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201320079533. 4

(22) 申请日 2013. 02. 01

(73) 专利权人 嘉禾工具有限公司

地址 321300 浙江省永康市五金科技工业园
名园南大道 25 号

(72) 发明人 杨海生 艾春保

(51) Int. Cl.

B24B 5/36 (2006. 01)

B24B 5/35 (2006. 01)

B24B 41/06 (2012. 01)

B24B 49/04 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

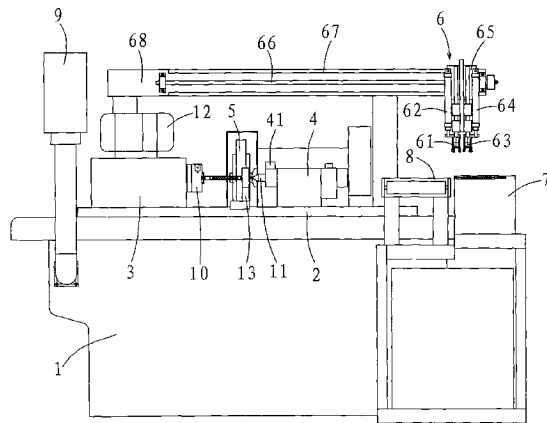
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种全自动磨床

(57) 摘要

本实用新型涉及一种全自动磨床,包括机座、工作台、头架、尾座、砂轮机构、上下料机械手、自动上料机构、自动下料机构以及数控装置,头架与尾座的相向面上分别设有卡盘和顶尖,卡盘与顶尖同轴心设置。上下料机械手包括取料气爪、取料缸、放料气爪、放料缸、导滑固定架、滚珠丝杠、直线导轨和导轨架,取料气爪、取料缸、放料气爪、放料缸均安装在导滑固定架上,且取料气爪与放料气爪前后呈夹角设置、左右呈平行设置,导滑固定架与滚珠丝杠和直线导轨滑动配合。该磨床自动化程度高,工件的上下料、装夹、加工、在线测量等全过程均由数控装置自动完成,可实现单人多机操作,提高了生产效率和生产质量,降低了工人的劳动强度和生产成本。



1. 一种全自动磨床,包括机座、工作台、头架、尾座、砂轮机构、上下料机械手、自动上料机构、自动下料机构以及数控装置,其中,工作台设置在机座上端,头架固定安装在工作台一侧,尾座可横向移动安装在工作台另一侧,头架与尾座的相向面上分别设有卡盘和顶尖,卡盘与顶尖同轴心设置,头架上还设有驱动卡盘旋转的卡盘电机,砂轮机构可横向移动和纵向移动地安装在机座后侧,自动上料机构和自动下料机构并排设置在尾座或头架一侧,其特征在于:所述上下料机械手包括取料气爪、取料缸、放料气爪、放料缸、导滑固定架、滚珠丝杠、直线导轨和导轨架,所述取料气爪、取料缸、放料气爪、放料缸均安装在导滑固定架上,且所述取料气爪与放料气爪前后呈夹角设置、左右呈平行设置,所述导滑固定架与滚珠丝杠和直线导轨滑动配合,所述滚珠丝杠和直线导轨横向设置在导轨架上,并位于头架、尾座、自动上料机构、自动下料机构的上方。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动磨床,其特征在于:还包括一可纵向移动安装在机座前侧的在线检测装置,所述在线检测装置包括卡于工件外圆表面的上、下跟踪测量柱以及与数控装置连接的传感器。

3. 根据权利要求1所述的一种全自动磨床,其特征在于:所述卡盘为一双浮动自动卡盘,其包括卡盘座及设置在卡盘座前端沿圆周方向分布的多个凸轮状卡爪,每一凸轮状卡爪均安装在一芯轴上,每一芯轴均通过固定圈和轴承圈活动套装在卡盘座的芯轴孔内,所述卡盘座内还安装有多个用以驱动各芯轴及其上凸轮状卡爪动作的驱动机构,每一组驱动机构均包括气缸、由气缸驱动的齿条、与齿条配合连接的传动齿轮以及一端与传动齿轮连接、另一端与芯轴连接的万向节。

4. 根据权利要求3所述的一种全自动磨床,其特征在于:所述固定圈的外壁表面设置为球面结构,相应的,所述轴承圈的内孔也设置为球面结构。

5. 根据权利要求1所述的一种全自动磨床,其特征在于:所述自动上料机构包括料箱、上料板、上料缸、送料中板、固定齿架、移动齿架、移动齿架提升缸、移动齿架平移缸、托板和托板升降缸,所述送料中板位于料箱后侧,所述上料板设置在料箱内,并由上料缸驱动可沿送料中板表面上、下滑动,所述送料中板表面设置有一碰珠,所述固定齿架和移动齿架并排设置在送料中板后侧,且移动齿架低于固定齿架,所述固定齿架上设置有若干呈纵向排列的工件摆放位,所述移动齿架上设置有相应数量的工件托举位,所述托板设置在固定齿架后侧,并由托板升降缸驱动上升或下降,所述移动齿架由移动齿架提升缸驱动升降,并由移动齿架平移缸驱动前、后移动。

6. 根据权利要求5所述的一种全自动磨床,其特征在于:所述托板和所述固定齿架的第一级工件摆放位均设置有工件感应器。

7. 根据权利要求5所述的一种全自动磨床,其特征在于:所述料箱内设置有一自前而后向下倾斜的放料板,所述上料板上端和送料中板上端分别设置有一下料斜面。

8. 根据权利要求5所述的一种全自动磨床,其特征在于:所述固定齿架上的工件摆放位和移动齿架上的工件托举位均为齿形槽结构。

9. 根据权利要求1所述的一种全自动磨床,其特征在于:所述尾座后侧设置有修砂轮用金刚笔。

10. 根据权利要求1所述的一种全自动磨床,其特征在于:所述自动下料机构采用电机驱动同步带运输结构。

一种全自动磨床

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及磨床，特别是一种用于加工轴类或盘类工件的全自动磨床。

背景技术：

[0002] 传统加工中，针对轴类或盘类工件的磨削，大多是在普通磨床上来完成的。操作时，工件的上料、下料、装夹以及工件加工尺寸的测量等均通过工人手工实现，不仅工人劳动强度大，生产效率低，工件加工精度难以保证，废品率高，而且一个工人只能操作一台机器，生产成本也较高。在经济和科技高速发展的今天，传统磨床越来越不适应大规模现代化生产。

实用新型内容：

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术之不足，提供一种可实现自动上下料、自动装夹工件、自动加工工件以及在线检测工件加工尺寸的全自动磨床，以提高生产效率，保证加工精度，降低工人劳动强度和生产成本。

[0004] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的：

[0005] 一种全自动磨床，包括机座、工作台、头架、尾座、砂轮机构、上下料机械手、自动上料机构、自动下料机构和数控装置，其中，工作台设置在机座上端，头架固定安装在工作台一侧，尾座可横向移动安装在工作台另一侧，头架与尾座的相向面上分别设有卡盘和顶尖，卡盘与顶尖同轴心设置，头架上还设有驱动卡盘旋转的卡盘电机，砂轮机构可横向移动和纵向移动地安装在机座后侧，自动上料机构和自动下料机构并排设置在尾座或头架一侧。所述上下料机械手包括取料气爪、取料缸、放料气爪、放料缸、导滑固定架、滚珠丝杠、直线导轨和导轨架，所述取料气爪、取料缸、放料气爪、放料缸均安装在导滑固定架上，且所述取料气爪与放料气爪前后呈夹角设置、左右呈平行设置，所述导滑固定架与滚珠丝杠和直线导轨滑动配合，所述滚珠丝杠和直线导轨横向设置在导轨架上，并位于头架、尾座、自动上料机构、自动下料机构的上方。

[0006] 还包括一可纵向移动安装在机座前侧的在线检测装置，所述在线检测装置包括卡于工件外圆表面的上、下跟踪测量柱以及与数控装置连接的传感器。

[0007] 所述卡盘为一双浮动自动卡盘，其包括卡盘座及设置在卡盘座前端沿圆周方向分布的多个凸轮状卡爪，每一凸轮状卡爪均安装在一芯轴上，每一芯轴均通过固定圈和轴承圈活动套装在卡盘座的芯轴孔内，所述卡盘座内还安装有多组用以驱动各芯轴及其上凸轮状卡爪动作的驱动机构，每一组驱动机构均包括气缸、由气缸驱动的齿条、与齿条配合连接的传动齿轮以及一端与传动齿轮连接、另一端与芯轴连接的万向节。

[0008] 所述固定圈的外壁表面设置为球面结构，相应的，所述轴承圈的内孔也设置为球面结构。

[0009] 所述自动上料机构包括料箱、上料板、上料缸、送料中板、固定齿架、移动齿架、移动齿架提升缸、移动齿架平移缸、托板和托板升降缸，所述送料中板位于料箱后侧，所述上

料板设置在料箱内,并由上料缸驱动可沿送料中板表面上、下滑动,所述送料中板表面设置有一碰珠,所述固定齿架和移动齿架并排设置在送料中板后侧,且移动齿架低于固定齿架,所述固定齿架上设置有若干呈纵向排列的工件摆放位,所述移动齿架上设置有相应数量的工件托举位,所述托板设置在固定齿架后侧,并由托板升降缸驱动上升或下降,所述移动齿架由移动齿架提升缸驱动升降,并由移动齿架平移缸驱动前、后移动。

[0010] 所述托板和所述固定齿架的第一级工件摆放位均设置有工件感应器。

[0011] 所述料箱内设置有一自前而后向下倾斜的放料板,所述上料板上端和送料中板上端分别设置有一下料斜面。

[0012] 所述固定齿架上的工件摆放位和移动齿架上的工件托举位均为齿形槽结构。

[0013] 所述尾座后侧设置有修砂轮用金刚笔。

[0014] 所述自动下料机构采用电机驱动的同步带运输结构。

[0015] 本实用新型的有益效果为：

[0016] 1、机器自动化程度高,工件的上下料、装夹、加工、在线测量等全过程均由数控装置自动完成,无需工人长时间守候,可实现单人多机操作,提高了生产效率和生产质量,降低了工人的劳动强度和生产成本,有利于产品的标准化、规模化、现代化生产。

[0017] 2、卡盘采用双浮动自动卡紧结构,能根据被卡入工件的外轮廓,自动在径向和轴向对自身位置作出调整,因此即便被卡入工件表面凹凸不平,也能确保其定位轴心不发生偏移,提高工件定位的可靠性和准确性。

[0018] 3、自动上料机构结构合理,上料可靠,能使工件均匀排列等待,并依次送入指定位置,方便机械手的抓取。

附图说明：

[0019] 图 1 为本实用新型全自动磨床的主视示意图。

[0020] 图 2 为本实用新型全自动磨床的侧视示意图。

[0021] 图 3 为图 1 中卡盘的正向示意图。

[0022] 图 4 为图 3 的侧向剖视示意图,图中,仅示意了一个凸轮状卡爪及其驱动机构的结构。

[0023] 图 5 为图 1 中自动上料机构的侧视示意图。

具体实施方式：

[0024] 如图 1 至图 5 所示,本实施例所述一种全自动磨床,包括机座 1、工作台 2、头架 3、尾座 4、砂轮机构 5、上下料机械手 6、自动上料机构 7、自动下料机构 8 以及数控装置 9。其中,工作台 2 设置在机座 1 上端,头架 3 固定安装在工作台 2 一侧,尾座 4 可横向移动安装在工作台 2 另一侧,头架 3 与尾座 4 的相向面上分别设有卡盘 10 和顶尖 11,卡盘 10 与顶尖 11 同轴心设置,头架 3 上还设有驱动卡盘 10 旋转的卡盘电机 12。砂轮机构 5 可横向移动和纵向移动地安装在机座 1 后侧,自动上料机构 7 和自动下料机构 8 并排设置在尾座 4 一侧。

[0025] 上下料机械手 6 包括取料气爪 61、取料缸 62、放料气爪 63、放料缸 64、导滑固定架 65、滚珠丝杠 66、直线导轨 67 和导轨架 68,取料气爪 61、取料缸 62、放料气爪 63、放料缸 64

均安装在导滑固定架 65 上,且取料气爪 61 与放料气爪 63 前后呈夹角设置、左右呈平行设置。其中,前后呈夹角设置是为了使取料气爪 61 与放料气爪 63 可以下行到同一水平位置,放料气爪 63 将工件放入卡盘 10 与顶尖 11 之间实现夹紧,当工件加工完毕后,取料气爪 61 则下行将工件取走;而左右呈平行设置则是为了与自动上料机构 7 和自动下料机构 8 的位置对应。导滑固定架 65 与滚珠丝杠 66 和直线导轨 67 滑动配合,滚珠丝杠 66 和直线导轨 67 横向设置在导轨架 68 上,并位于头架 3、尾座 4、自动上料机构 7、自动下料机构 8 的上方。工作时,放料气爪 63 从自动上料机构 7 上抓取工件,依导滑固定架 65 的左滑将工件放入卡盘 10 与顶尖 11 之间,实现工件的自动上料和自动装夹;取料气爪 61 从卡盘 10 与顶尖 11 之间抓取加工后的工件,依导滑固定架 65 的右滑将工件放到自动下料机构 8 上,实现工件的自动下料。

[0026] 还包括一可纵向移动安装在机座 1 前侧的在线检测装置 13,在线检测装置 13 包括卡于工件外圆表面的上、下跟踪测量柱 131、132 以及与数控装置连接的传感器 133。砂轮机构 5 磨削工件时,上、下跟踪测量柱 131、132 能自动补偿缩进位置,跟踪测量工件的加工尺寸,传感器 133 实时将测量值传输到数控装置,当测量值达到实际加工尺寸时,砂轮机构 5 即退出磨削位置。

[0027] 卡盘 10 为一双浮动自动卡盘,其包括卡盘座 101 及设置在卡盘座 101 前端沿圆周方向分布的三个凸轮状卡爪 102,每一凸轮状卡爪 102 均安装在一芯轴 103 上,每一芯轴 103 均通过固定圈 104 和轴承圈 105 活动套装在卡盘座 101 的芯轴孔 106 内,卡盘座 101 内还安装有三组用以驱动各芯轴 103 及其上凸轮状卡爪 102 动作的驱动机构 107,每一组驱动机构 107 均包括气缸 107a、由气缸 107a 驱动的齿条 107b、与齿条 107b 配合连接的传动齿轮 107c 以及一端与传动齿轮 107c 连接、另一端与芯轴 103 连接的万向节 107d。固定圈 104 的外壁表面设置为球面结构,相应的,轴承圈 105 的内孔也设置为球面结构。

[0028] 工作时,气缸 107a 驱动齿条 107b 移动,使传动齿轮 107c 发生转动,再带动芯轴 103 及其上凸轮状卡爪 102 转动,以根据被卡入工件的外轮廓在径向调整凸轮状卡爪 102 的位置,同时,由于传动齿轮 107c 与芯轴 103 之间通过万向节 107d 连接,再加上固定圈 104 与轴承圈 105 之间球面结构的配合,使得凸轮状卡爪 102 还可根据被卡入工件的外轮廓在轴向调整自身位置,从而最终确保被卡入工件的定位轴心始终都不会发生偏移。

[0029] 自动上料机构 7 包括料箱 71、上料板 72、上料缸 73、送料中板 74、固定齿架 75、移动齿架 76、移动齿架提升缸 77、移动齿架平移缸 78、托板 79 和托板升降缸 70。送料中板 74 位于料箱 71 后侧,上料板 72 设置在料箱 71 内,并由上料缸 73 驱动可沿送料中板 74 表面上、下滑动,送料中板 74 表面设置有一碰珠 742,固定齿架 75 和移动齿架 76 并排设置在送料中板 74 后侧,且移动齿架 76 低于固定齿架 75,固定齿架 75 上设置有若干呈纵向排列的工件摆放位 751,移动齿架 76 上设置有相应数量的工件托举位 761,托板 79 设置在固定齿架 75 后侧,并由托板升降缸 70 驱动上升或下降,移动齿架 76 由移动齿架提升缸 77 驱动升降,并由移动齿架平移缸 78 驱动前、后移动。

[0030] 托板 79 和固定齿架 75 的第一级工件摆放位均设置有工件感应器,当工件感应器感应到工件未送达指定位置时发生报警声。料箱 71 内设置有一自前而后向下倾斜的放料板 711,以便于工件能自动滑入上料板 72 上。上料板 72 上端和送料中板 74 上端分别设置有一下料斜面 721、741,该两下料斜面可使工件更加顺利地送往固定齿架 75。固定齿架

75 上的工件摆放位 751 和移动齿架 76 上的工件托举位 761 均为齿形槽结构。

[0031] 尾座 4 后侧设置有修砂轮用金刚笔 41, 砂轮机构 5 可横向移动至金刚笔 41 的位置处进行修整。自动下料机构 8 采用电机驱动的同步带运输结构。

[0032] 自动上料机构 7 的工作原理为:工作时,移动齿架 76 在移动齿架提升缸 77 的驱动下先上升,通过其上工件托举位 761 将固定齿架 75 上各工件摆放位 751 中的工件托起,接着再通过移动齿架平移缸 78 向前移动一个工位后将各工件放下(此时,托板 79 在托板升降缸 70 的驱动下处于下位等待放料状态),从而实现固定齿架 75 上各工件的逐一前移,其中,固定齿架 75 原最末一级工件摆放位上的工件被移动至托板 79 上(托板 79 上工件则在托板升降缸 70 驱动上升后由放料气爪 63 取走),而固定齿架 75 原第一级工件摆放位上则空出由上料板 72 同时上料补给。上料板 72 在上料缸 73 的驱动下向上移动,在送料中板 74 上碰珠 742 的触碰下,只剩一个工件还停留在上料板 72 上(其余被带起的工件均回落到料箱 71 内),当该工件运行到送料中板 74 顶端时,在下料斜面 721、741 的引导下落至固定齿架 75 的第一级工件摆放位。

[0033] 上述实施例仅供说明本实用新型之用,而并非对本实用新型的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本实用新型的范畴,本实用新型的专利保护范围应由各权利要求限定。

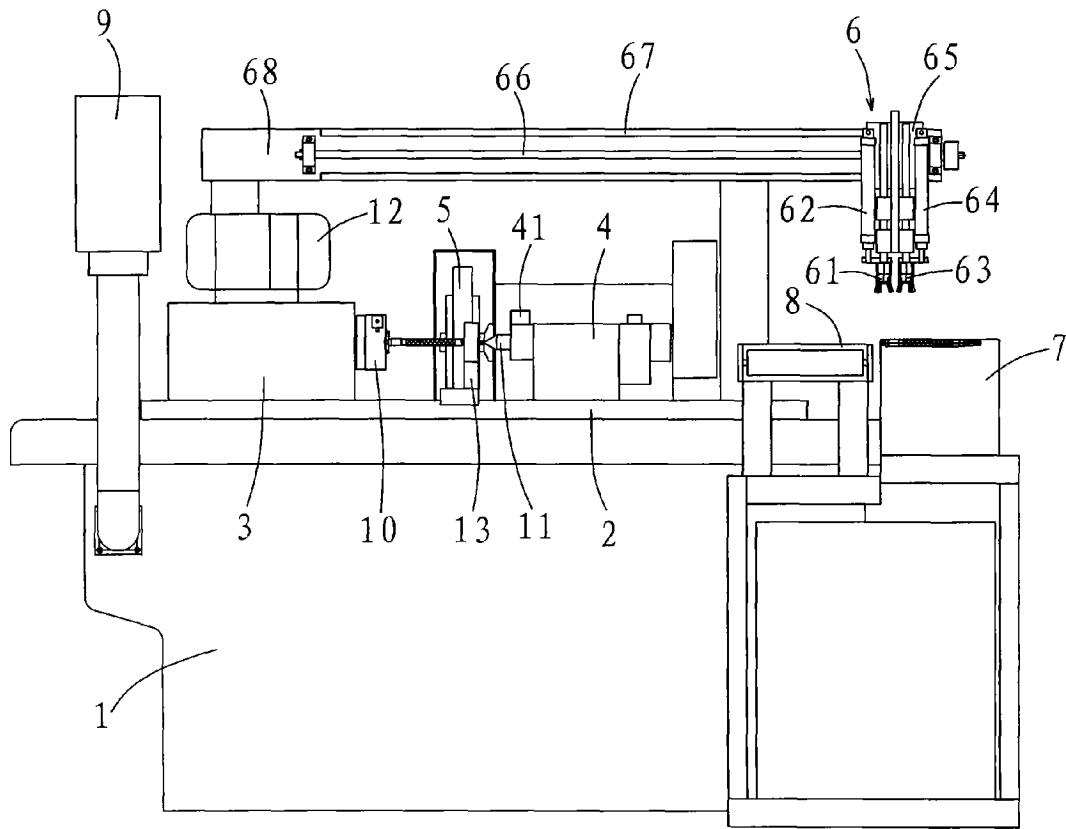


图 1

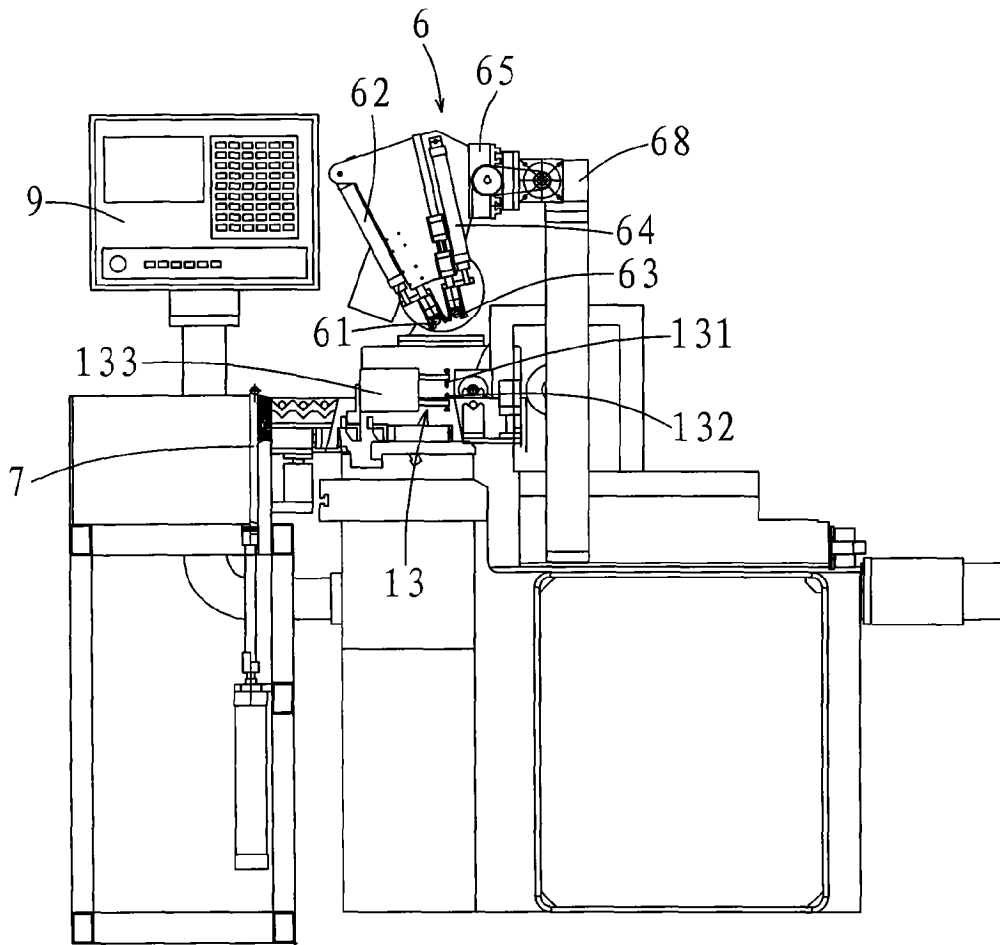


图 2

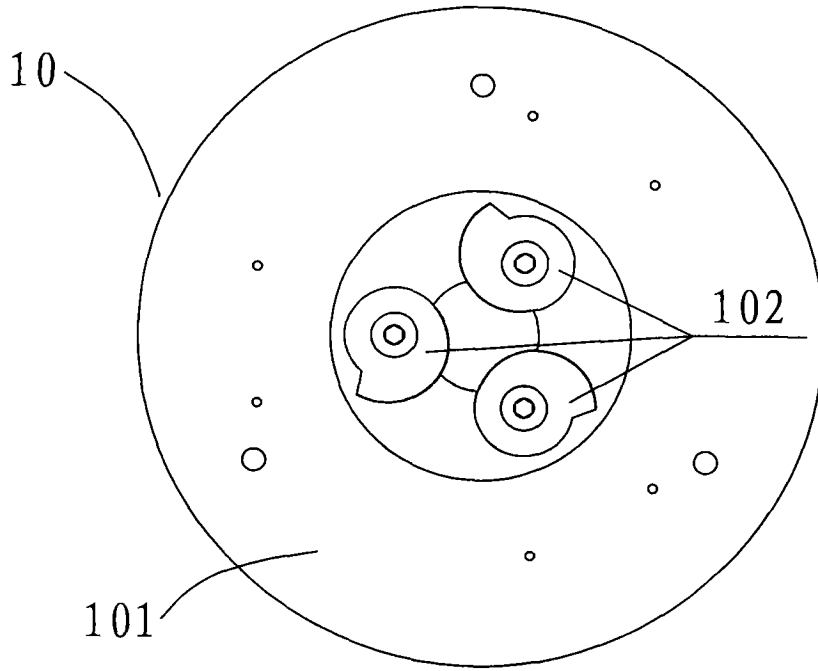


图 3

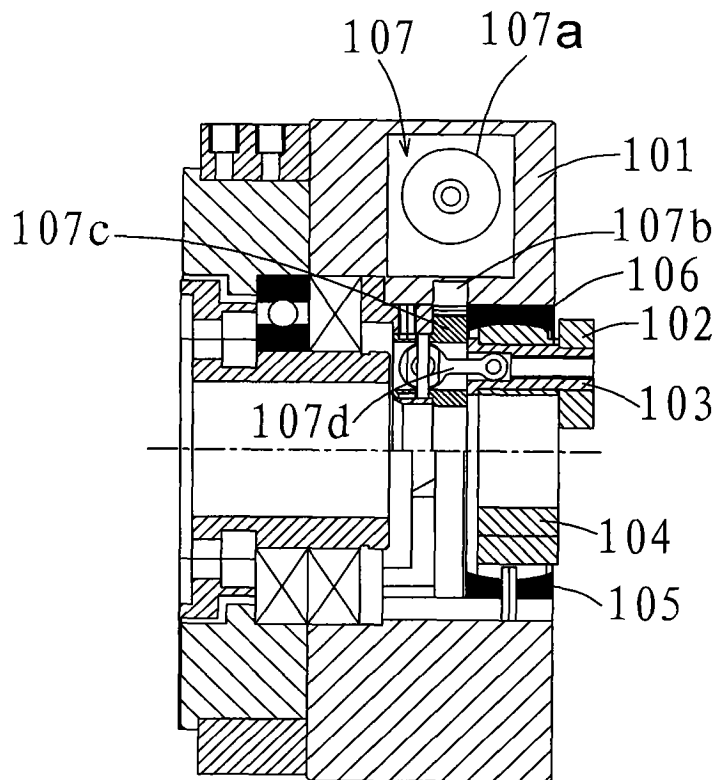


图 4

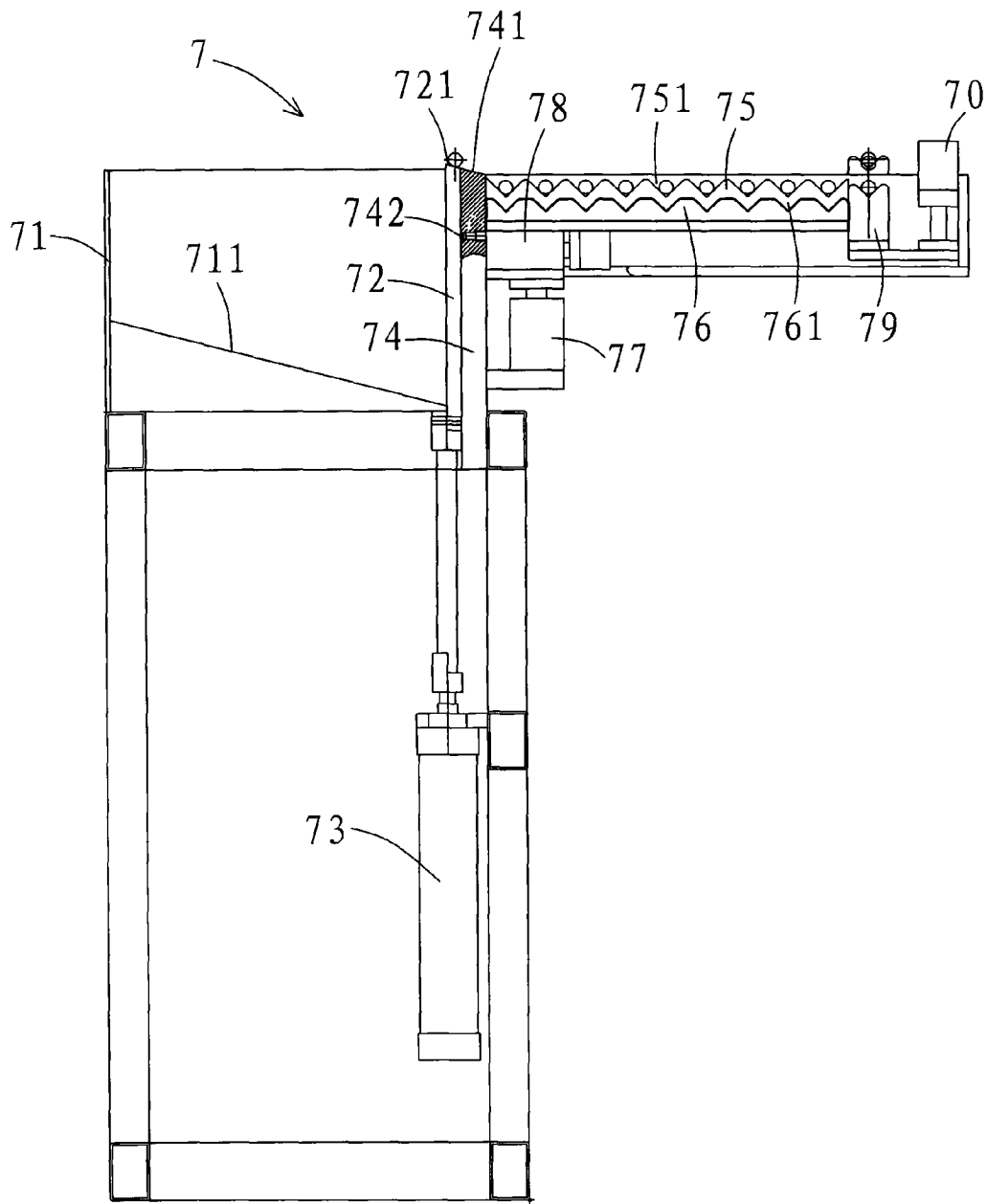


图 5