



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203197685 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201320182319. 1

(22) 申请日 2013. 04. 11

(73) 专利权人 东莞华中科技大学制造工程研究院

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业园区科技九路 1 号

(72) 发明人 李泽湘 普成龙 俞春华 吴上伟

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理事务所(普通合伙) 11411

代理人 郑自群

(51) Int. Cl.

B23Q 37/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

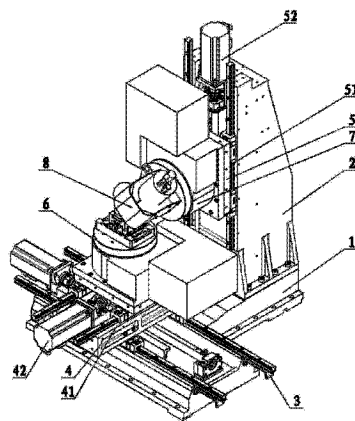
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种小型五轴联动机床

(57) 摘要

本实用新型提出了一种小型五轴联动机床,包括底座和设置于所述底座上的立柱,所述底座上还设置有 X 轴装置、Y 轴装置、工件回转轴,所述工件回转轴、所述 Y 轴装置、所述 X 轴装置由上至下依次连接,所述立柱上设置有 Z 轴装置和主轴,所述主轴固接于所述 Z 轴装置上,所述主轴上设置有主轴回转轴。本实用新型提出的小型五轴联动机床具有高集成度、高精度、使用维护简单、可扩展性和互换性好的优点。



1. 一种小型五轴联动机床,其特征在于:包括底座和设置于所述底座上的立柱,所述底座上还设置有X轴装置、Y轴装置、工件回转轴,所述工件回转轴、所述Y轴装置、所述X轴装置由上至下依次连接,所述立柱上设置有Z轴装置和主轴,所述主轴固接于所述Z轴装置上,所述主轴上设置有主轴回转轴。

2. 如权利要求1所述的小型五轴联动机床,其特征在于:所述X轴装置包括X轴平台、X轴驱动装置、X轴导轨和X轴滑块,所述X轴导轨与所述底座固定连接,所述X轴驱动装置设置于所述底座上,所述X轴滑块与所述X轴导轨活动连接,所述X轴滑块设置于所述X轴平台上。

3. 如权利要求2所述的小型五轴联动机床,其特征在于:所述X轴驱动装置包括固定在所述底座上的X轴电机、与所述X轴电机连接的X轴丝杆、固定在所述X轴平台上的X轴丝杆螺母,所述X轴丝杆螺母与所述X轴丝杆配合连接。

4. 如权利要求2所述的小型五轴联动机床,其特征在于:所述Y轴装置包括Y轴平台、Y轴驱动装置、Y轴导轨和Y轴滑块,所述Y轴驱动装置设置于所述X轴平台上,所述Y轴导轨与所述X轴平台固定连接,所述Y轴滑块与所述Y轴导轨活动连接,所述Y轴滑块设置于所述Y轴平台上。

5. 如权利要求4所述的小型五轴联动机床,其特征在于:所述Y轴驱动装置包括固定在所述底座上的Y轴电机、与所述Y轴电机连接的Y轴丝杆、固定在所述Y轴平台上的Y轴丝杆螺母,所述Y轴丝杆螺母与所述Y轴丝杆配合连接。

6. 如权利要求1所述的小型五轴联动机床,其特征在于:所述Z轴装置包括Z轴平台、Z轴驱动装置、Z轴导轨和Z轴滑块,所述Z轴导轨与所述立柱固定连接,所述Z轴驱动装置设置于所述立柱上,所述Z轴滑块与所述Z轴导轨活动连接,所述Z轴滑块设置于Z轴平台上。

7. 如权利要求6所述的小型五轴联动机床,其特征在于:所述Z轴驱动装置包括固定在所述底座上的Z轴电机、与所述Z轴电机连接的Z轴丝杆、固定在所述Z轴平台上的Z轴丝杆螺母,所述Z轴丝杆螺母与所述Z轴丝杆配合连接。

8. 如权利要求1所述的小型五轴联动机床,其特征在于:所述工件回转轴的驱动装置为第一蜗轮蜗杆装置。

9. 如权利要求1所述的小型五轴联动机床,其特征在于:所述主轴回转轴运动的驱动装置为第二蜗轮蜗杆装置。

10. 如权利要求1所述的小型五轴联动机床,其特征在于:所述工件回转轴上设置有工件夹具。

一种小型五轴联动机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机床,尤其涉及一种小型五轴联动机床。

背景技术

[0002] 在传统的模具加工中,一般用立式加工中心来完成工件的铣削加工。随着模具制造技术的不断发展,立式加工中心本身的一些弱点表现得越来越明显。现代模具加工普遍使用球头铣刀来加工,球头铣刀在模具加工中带来好处非常明显,但是如果用立式加工中心的话,其底面的线速度为零,这样底面的光洁度就很差,如果使用四、五轴联动机床加工技术加工模具,可以克服上述不足。

[0003] 五轴联动机床的进口一直受到西方发达国家的限制,价格更是达到上百万元,因而难以在高校教学中得到普及,严重影响了该方面人才的培养。国内厂商绝大部分都只生产中型和大型五轴机床,小型五轴机床还极少,且其控制方式没有做到真正的五轴联动。

实用新型内容

[0004] 针对上述问题,本实用新型的目的在于提供一种小型五轴联动机床,该五轴联动机床具有高集成度、高精度、使用维护简单、可扩展性和互换性好的优点。

[0005] 本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种小型五轴联动机床,包括底座和设置于所述底座上的立柱,所述底座上还设置有 X 轴装置、Y 轴装置、工件回转轴,所述工件回转轴、所述 Y 轴装置、所述 X 轴装置由上至下依次连接,所述立柱上设置有 Z 轴装置和主轴,所述主轴固接于所述 Z 轴装置上,所述主轴上设置有主轴回转轴。

[0007] 优选地,所述 X 轴装置包括 X 轴平台、X 轴驱动装置、X 轴导轨和 X 轴滑块,所述 X 轴导轨与所述底座固定连接,所述 X 轴驱动装置设置于所述底座上,所述 X 轴滑块与所述 X 轴导轨活动连接,所述 X 轴滑块设置于所述 X 轴平台上。

[0008] 优选地,所述 X 轴驱动装置包括固定在所述底座上的 X 轴电机、与所述 X 轴电机连接的 X 轴丝杆、固定在所述 X 轴平台上的 X 轴丝杆螺母,所述 X 轴丝杆螺母与所述 X 轴丝杆配合连接。

[0009] 优选地,所述 Y 轴装置包括 Y 轴平台、Y 轴驱动装置、Y 轴导轨和 Y 轴滑块,所述 Y 轴驱动装置设置于所述 X 轴平台上,所述 Y 轴导轨与所述 X 轴平台固定连接,所述 Y 轴滑块与所述 Y 轴导轨活动连接,所述 Y 轴滑块设置于所述 Y 轴平台上。

[0010] 进一步的,所述 Y 轴驱动装置包括固定在所述底座上的 Y 轴电机、与所述 Y 轴电机连接的 Y 轴丝杆、固定在所述 Y 轴平台上的 Y 轴丝杆螺母,所述 Y 轴丝杆螺母与所述 Y 轴丝杆配合连接。

[0011] 优选地,所述 Z 轴装置包括 Z 轴平台、Z 轴驱动装置、Z 轴导轨和 Z 轴滑块,所述 Z 轴导轨与所述立柱固定连接,所述 Z 轴驱动装置设置于所述立柱上,所述 Z 轴滑块与所述 Z 轴导轨活动连接,所述 Z 轴滑块设置于 Z 轴平台上。

[0012] 进一步的,所述 Z 轴驱动装置包括固定在所述底座上的 Z 轴电机、与所述 Z 轴电机连接的 Z 轴丝杆、固定在所述 Z 轴平台上的 Z 轴丝杆螺母,所述 Z 轴丝杆螺母与所述 Z 轴丝杆配合连接。

[0013] 优选地,所述工件回转轴的驱动装置为第一蜗轮蜗杆装置。

[0014] 优选地,所述主轴回转轴运动的驱动装置为第二蜗轮蜗杆装置。

[0015] 优选地,所述工件回转轴上设置有工件夹具。

[0016] 本实用新型产生的有益效果是:

[0017] 1、本实用新型中小型五轴联动机床的使用,让工件的装夹变得容易,加工时无需特殊夹具,降低了夹具的成本,避免了多次装夹,提高零件加工精度,填补了国内在该领域的空白,可替代部分进口设备,特别在高校教学的应用中,可以节省很大一部分的教育成本;

[0018] 2、本实用新型具有高集成度、高精度、使用维护简单、可扩展性和互换性好的优点。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 为本实用新型一种小型五轴联动机床一个实施例的立体结构示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型一种小型五轴联动机床一个实施例的主视结构示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型一种小型五轴联动机床一个实施例加外罩后的立体结构示意图;

[0023] 图中:1 底座;2 立柱;3X 轴装置;31X 轴平台;32X 轴驱动装置;4Y 轴装置;41Y 轴平台;42Y 轴驱动装置;5Z 轴装置;51Z 轴平台;52Z 轴驱动装置;6 工件回转轴;61 夹具;62 待加工工件;7 主轴回转轴;8 主轴;9 外罩;91 拉手;92 提手;10 控制装置。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 根据图 1~图 3 所示的优选实施例,一种小型五轴联动机床,包括底座 1 和设置于底座 1 上的立柱 2,底座 1 上还设置有 X 轴装置 3、Y 轴装置 4、工件回转轴 6,工件回转轴 6、Y 轴装置 4、X 轴装置 3 由上至下依次连接,立柱 2 上设置有 Z 轴装置 5 和主轴 8,主轴 8 固接于 Z 轴装置 5 上,主轴 8 上设置有主轴回转轴 7。在本实施例中,各装置采用模块化设计,本实用新型还可采用铸件一体成型或者其他本领域人员所能想到的设计均在本实用新型的保护范围之内。

[0026] X 轴装置 3 包括 X 轴平台 31、X 轴驱动装置 32、X 轴导轨和 X 轴滑块,X 轴导轨与

底座 1 固定连接, X 轴驱动装置 32 设置于底座 1 上, X 轴滑块与 X 轴导轨活动连接, X 轴滑块设置于 X 轴平台 31 上。

[0027] X 轴驱动装置 32 包括固定在底座 1 上的 X 轴电机、与 X 轴电机连接的 X 轴丝杆、固定在 X 轴平台上的 X 轴丝杆螺母, X 轴丝杆螺母与 X 轴丝杆配合连接。X 轴电机可以为步进电机或者伺服电机, 在本实施例中优选 X 轴电机为伺服电机。

[0028] Y 轴装置 4 包括 Y 轴平台 41、Y 轴驱动装置 42、Y 轴导轨和 Y 轴滑块, Y 轴驱动装置 42 设置于 X 轴平台 31 上, Y 轴导轨与 X 轴平台 31 固定连接, Y 轴滑块与 Y 轴导轨活动连接, Y 轴滑块设置于 Y 轴平台 41 上。

[0029] Y 轴驱动装置 42 包括固定在底座 1 上的 Y 轴电机、与 Y 轴电机连接的 Y 轴丝杆、固定在 Y 轴平台 41 上的 Y 轴丝杆螺母, Y 轴丝杆螺母与 Y 轴丝杆配合连接。Y 轴电机可以为步进电机或者伺服电机, 在本实施例中优选 Y 轴电机为伺服电机。

[0030] Z 轴装置 5 包括 Z 轴平台 51、Z 轴驱动装置 52、Z 轴导轨和 Z 轴滑块, Z 轴导轨与立柱固定连接, Z 轴驱动装置 52 设置于立柱 2 上, Z 轴滑块与 Z 轴导轨活动连接, Z 轴滑块设置于 Z 轴平台 51 上。

[0031] Z 轴驱动装置 52 包括固定在立柱 2 上的 Z 轴电机、与 Z 轴电机连接的 Z 轴丝杆、固定在 Z 轴平台 51 上的 Z 轴丝杆螺母, Z 轴丝杆螺母与 Z 轴丝杆配合连接。X 轴电机可以为步进电机或者伺服电机, 在本实施例中优选 Z 轴电机为伺服电机。

[0032] 在本实施例中, X 轴平台 31、Y 轴平台 41 和 Z 轴平台 51 的两端均设置有防尘罩, 其可以避免灰尘或杂质进入机器内部, 不便于清洗, 同时防尘罩可以伸缩, 随着机床工作时, X 轴平台 31、Y 轴平台 41 和 Z 轴平台 51 移动, 防尘罩可以进行移动, 使灰尘或杂质无法进入机器内部。

[0033] 工件回转轴 6 上设置有夹具 61, 夹具 61 的形状可以随工件的不同而改变, 工件回转轴 6 可以做回转运动, 其中工件回转轴 7 的驱动装置为第一蜗轮蜗杆装置。

[0034] 主轴 8 上设置有主轴回转轴 7, 主轴回转轴 7 末端设置有加工工具, 主轴回转轴 7 可以在主轴 8 上做回转运动, 其中主轴回转轴 7 的驱动装置为第二蜗轮蜗杆装置。

[0035] 如图 3 所示, 本实用新型提出的小型五轴联动机床, 还包括外罩 9, 外罩 9 可以自动打开或手动打开, 从而避免杂质进入小型五轴联动机床, 从而起到保护小型五轴联动机床的作用, 在本实施例中外罩 9 为手动打开, 拉手 91 设置于外罩上, 可方便小型五轴联动机床快速打开, 外罩顶部对称设置有两个提手 92, 当小型五轴联动机床需要检修或清理杂质时, 可以将提手 92 向上提, 从而方便清理杂质或检修小型五轴联动机床。外罩 9 的底部设置有滚轮, 使小型五轴联动机床方便移动, 利于搬运和移动。小型五轴联动机床还包括控制装置 10, 其可设置于外罩上、与外罩连接的其他位置或者本领域技术人员可以想到的设置方式均在本实用新型的保护范围之内, 在本实施例中优选控制装置 10 设置于外罩 9 的外侧, 控制装置 10 与外罩 9 通过固定件连接。控制装置 10 用来控制小型五轴联动机床的工作, 可使小型五轴联动机床实现自动化, 使本实用新型提出的小型五轴联动机床具有高集成度、高精度、使用维护简单等优点。

[0036] 本实用新型的工作过程是: 首先将待加工工件 62 放入夹具 61 里, 其次 X 轴电机工作带动 X 轴丝杆移动, X 轴丝杆运动带动 X 轴平台 31 沿 X 向左右移动, X 轴平台 31 移动到合适的位置, Y 轴电机工作带动 Y 轴丝杆移动, Y 轴丝杆运动带动 Y 轴平台 41 沿 Y 向前

后移动, Y 轴平台 41 移动到合适的位置, Z 轴电机工作带动 Z 轴丝杆移动, Z 轴丝杆运动带动 Z 轴平台 51 沿立柱 2 垂直方向上下移动, Z 轴平台 51 移动到合适的位置, 同时工件回转轴 6 通过第一蜗轮蜗杆装置旋转运动调节待加工工件 62 到合适的位置, 主轴回转轴 7 通过第二蜗轮蜗杆装置旋转运动调节加工工具到合适的位置, 最后用加工工具对待加工工件 62 进行加工, 从而实现整个工作过程的完成。

[0037] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已, 并不用以限制本实用新型, 凡在本实用新型的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

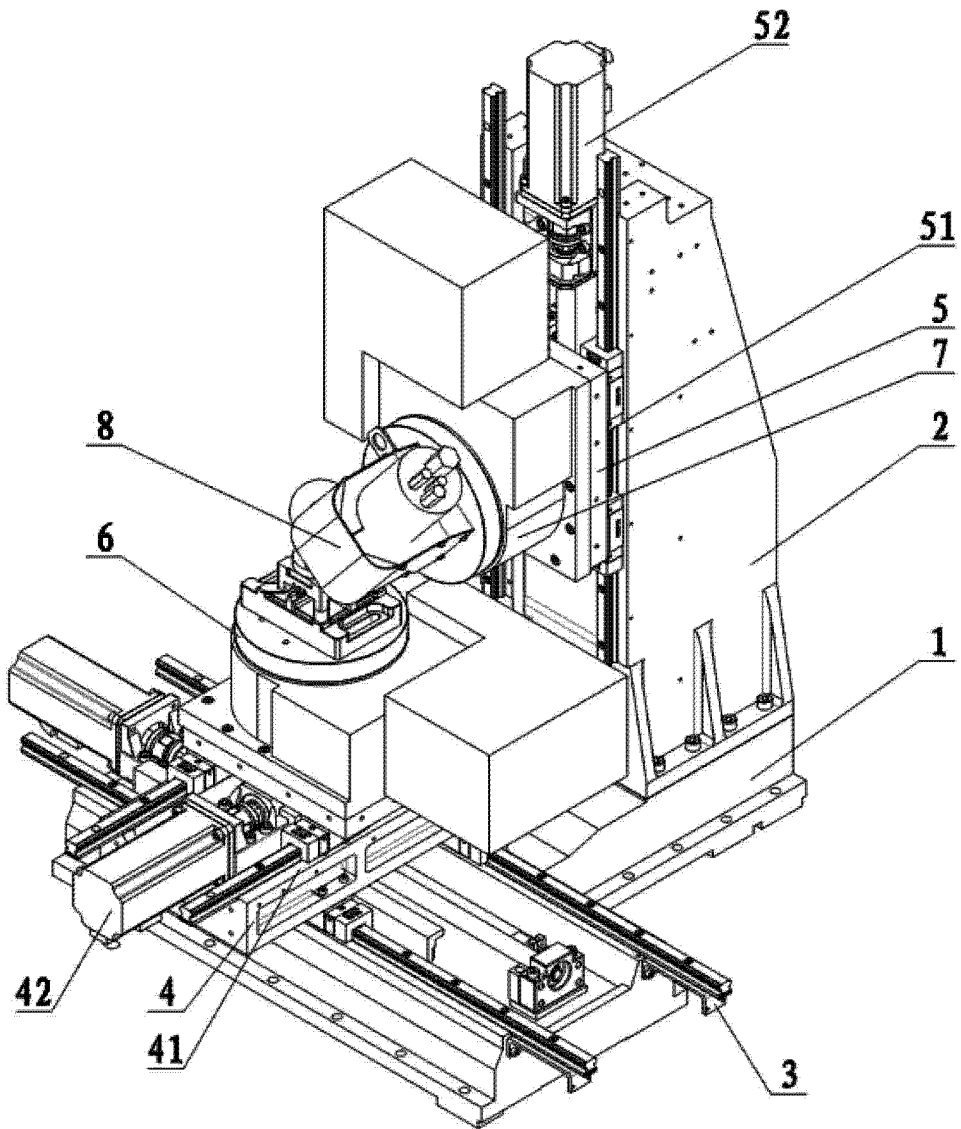


图 1

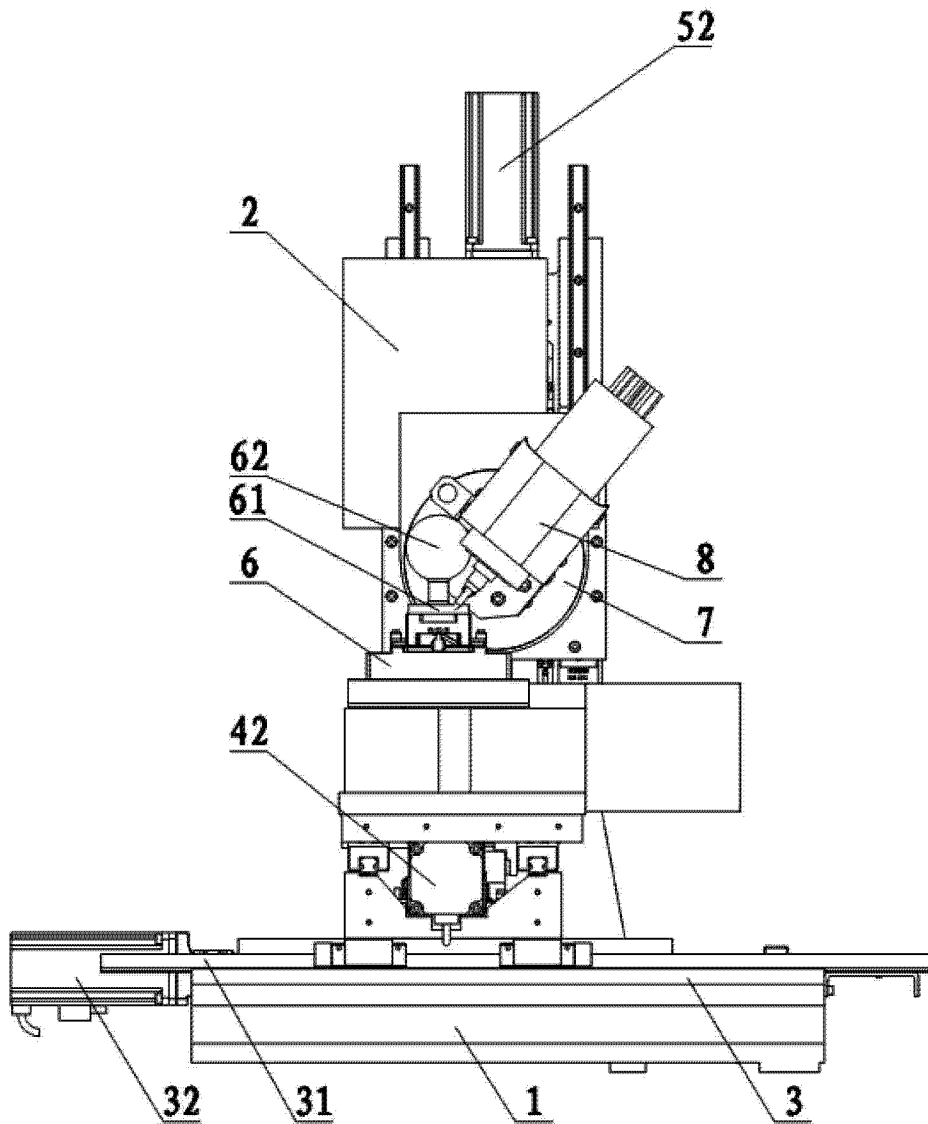


图 2

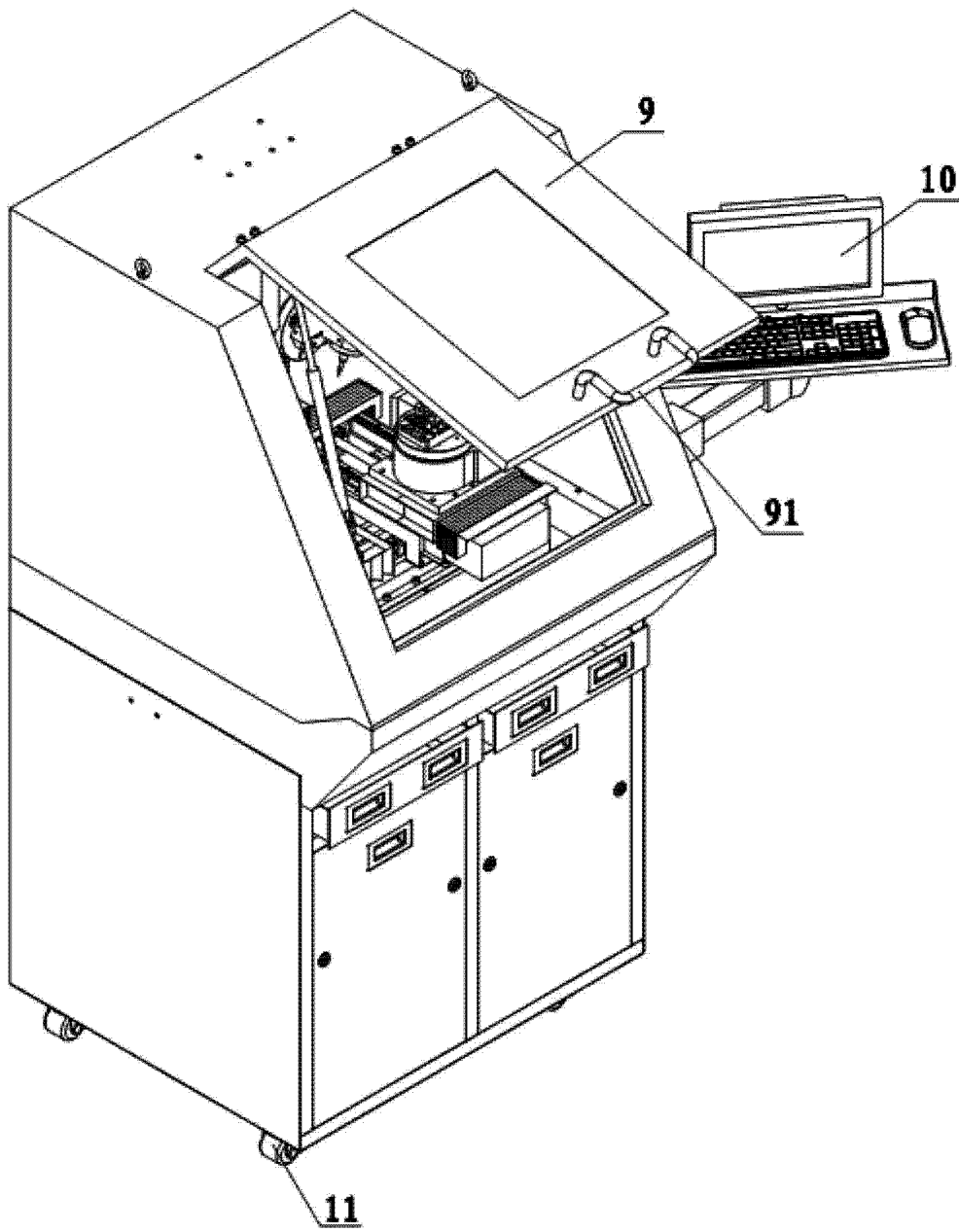


图 3