



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204777053 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201520469686. 9

(22) 申请日 2015. 07. 02

(73) 专利权人 北京中科奥特自动化设备有限公司

地址 102211 北京市昌平区小汤山镇沙顺路
91 号院 1 号 4 层 425

(72) 发明人 胡福康

(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 田怡春

(51) Int. Cl.

B65G 1/04(2006. 01)

B65G 35/00(2006. 01)

B65G 37/00(2006. 01)

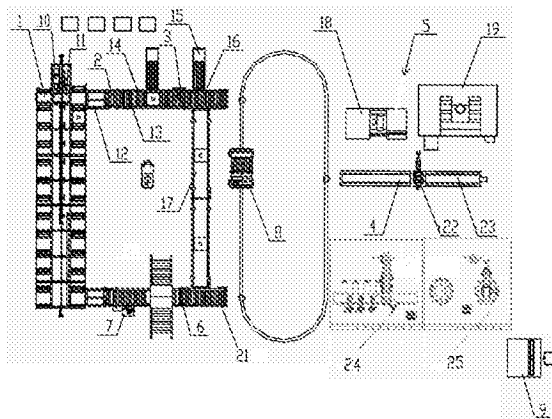
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种柔性制造自动化物流系统

(57) 摘要

本实用新型提出一种柔性制造自动化物流系统,包括立体仓库与码垛机单元、输送线系统单元、CCD 形状颜色检测单元、搬运机器人单元、数控加工单元、检测单元、废品分拣单元、AGV 运载机器人单元、系统总控单元、喷涂单元和机器人装配单元;本实用新型通过 PROFIBUS-DP 现场总线 和无线数传模块将所有单元控制系统进行高度、 高效集成,实现网络调度与控制,与工业现场形式 完全相同经总控控制,实现物流系统的自动化运 输,分拣,加工装配等各项作业,通过各项传感器 进行实时监测及更新。配备各类机器人以实现自 动化,如六自由度串联机器人,AGV 运载机器人, 充分利用机器人技术配合自动化输送线实现无人 装配加工输送等各项动作。



1. 一种柔性制造自动化物流系统,其特征在于,包括立体仓库与码垛机单元(1)、输送线系统单元(2)、CCD形状颜色检测单元(3)、搬运机器人单元(4)、数控加工单元(5)、检测单元(6)、废品分拣单元(7)、AGV运载机器人单元(8)、系统总控单元(9)、喷涂单元(24)和机器人装配单元(25);

所述搬运机器人单元(4)采用PC104总线嵌入式控制系统,通过PROFIBUS-DP分站卡连接至现场总线与系统总控单元(9)通讯;所述CCD形状颜色检测单元(3)和检测单元(6)采用PC机控制,通过PROFIBUS-DP分站卡连接至现场总线与系统总控单元(9)进行通讯;所述AGV运载机器人单元(8)通过无线数传模块与系统总控单元(9)通讯;所述数控加工单元(5)、喷涂单元(24)和机器人装配单元(25)通过PROFIBUS-DP分站卡连接至现场总线与系统总控单元(9)进行通讯。

2. 如权利要求1所述的一种柔性制造自动化物流系统,其特征在于,所述立体仓库与码垛机单元(1)包括立体仓库(10)和码垛机(11)。

3. 如权利要求2所述的一种柔性制造自动化物流系统,其特征在于,所述码垛机(11)包括互相平行的天轨(101)和导轨(106),所述天轨(101)和导轨(106)之间通过码垛机立柱(104)相连接。

4. 如权利要求1所述的一种柔性制造自动化物流系统,其特征在于,所述输送线系统单元(2)包括互相平行的出库辊筒输送机(14)和入库辊筒输送机(21),所述出库辊筒输送机(14)和入库辊筒输送机(21)同横向皮带输送机(17)相连接,所述出库辊筒输送机(14)、入库辊筒输送机(21)、皮带输送机(17)与立体仓库与码垛机单元(1)构成输入输出闭环。

5. 如权利要求1所述的一种柔性制造自动化物流系统,其特征在于,所述CCD形状颜色检测单元(3)包括CCD摄像机和图像采集卡。

6. 如权利要求1所述的一种柔性制造自动化物流系统,其特征在于,所述搬运机器人单元(4)由一维平移台(23)和六自由度串联机器人(22)组成,所述六自由度串联机器人(22)沿一维平移台(23)的导轨运动。

7. 如权利要求1所述的一种柔性制造自动化物流系统,其特征在于,所述数控加工单元(5)包括数控车床(18)和数控铣床(19)。

8. 如权利要求1所述的一种柔性制造自动化物流系统,其特征在于,所述喷涂单元(24)包括真空吸附搬运系统(62)、喷涂输送机(63)、第一颜色传感器(64)和三个喷涂装置(65)。

9. 如权利要求1所述的一种柔性制造自动化物流系统,其特征在于,所述机器人装配单元(25)包括十二工位旋转料库、子工件、第二颜色传感器、条码扫描器、桌面型串联机器人、机器人末端气动手爪和装配平台,所述子工件放置在十二工位旋转料库内,所述第二颜色传感器安装在所述十二工位旋转料库的下方,所述机器人末端气动手爪设置在所述桌面型串联机器人的末端。

一种柔性制造自动化物流系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制造物流系统技术领域,具体是一种柔性制造自动化物流系统。

背景技术

[0002] 随着科学技术的迅速发展,新产品不断涌现,产品的复杂程度也随之增加,而产品的市场寿命日益缩短,更新换代加速,中、小批量生产占有越来越重要的地位。面临这一新的局面,必须大幅度提高制造柔性和生产效率,缩短生产周期,保证产品质量,降低能耗,从而降低生产成本,以获得更好的经济效益。

[0003] 柔性制造系统正是在这种形势下应运而生的。柔性制造系统是由统一的信息控制系统、物料储运系统和一组数字控制加工设备组成,能适应加工对象变换的自动化机械制造系统,英文缩写为 FMS ;FMS 技术是数控加工技术发展的必然结构,体现了一个国家的装备制造技术水平,其将以往企业中相互独立的工程设计、生产制造及经营管理等过程,在计算机及其软件的支撑下,构成一个覆盖整个企业的完整而有机的系统,以实现全局动态最优化,总体高效益、高柔性,并进而赢得竞争全面的智能制造系统。

[0004] 随着社会对产品多样化、低制造成本及短制造周期等需求日趋迫切,FMS 发展颇为迅速,随着国内工业化程度的不断推进,以及产业化转型,对于自动化设备的需求,以及技术人才的需求不断增大。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提出一种柔性制造自动化物流系统,解决了现有技术中制造柔性差、生产效率低下的问题。

[0006] 本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种柔性制造自动化物流系统,包括立体仓库与码垛机单元、输送线系统单元、CCD 形状颜色检测单元、搬运机器人单元、数控加工单元、检测单元、废品分拣单元、AGV 运载机器人单元、系统总控单元、喷涂单元和机器人装配单元;

[0008] 所述搬运机器人单元采用 PC104 总线嵌入式控制系统,通过 PROFIBUS-DP 分站卡连接至现场总线与系统总控单元通讯;所述 CCD 形状颜色检测单元和检测单元采用 PC 机控制,通过 PROFIBUS-DP 分站卡连接至现场总线与系统总控单元进行通讯;所述 AGV 运载机器人单元通过无线数传模块与系统总控单元通讯;所述数控加工单元、喷涂单元和机器人装配单元通过 PROFIBUS-DP 分站卡连接至现场总线与系统总控单元进行通讯。

[0009] 进一步地,所述立体仓库与码垛机单元包括立体仓库和码垛机。

[0010] 进一步地,所述码垛机包括互相平行的天轨和导轨,所述天轨和导轨之间通过码垛机立柱相连接。

[0011] 进一步地,所述输送线系统单元包括互相平行的出库辊筒输送机和入库辊筒输送机,所述出库辊筒输送机和入库辊筒输送机同横向皮带输送机相连接,所述出库辊筒输送机、入库辊筒输送机、皮带输送机与立体仓库与码垛机单元构成输入输出闭环。

[0012] 进一步地,所述 CCD 形状颜色检测单元包括 CCD 摄像机和图像采集卡。

[0013] 进一步地,所述搬运机器人单元由一维平移台和六自由度串联机器人组成,所述六自由度串联机器人沿一维平移台的导轨运动。

[0014] 进一步地,所述数控加工单元包括数控车床和数控铣床。

[0015] 进一步地,所述喷涂单元包括真空吸附搬运系统、喷涂输送机、第一颜色传感器和三个喷涂装置。

[0016] 进一步地,所述机器人装配单元包括十二工位旋转料库、子工件、第二颜色传感器、条码扫描器、桌面型串联机器人、机器人末端气动手爪和装配平台,所述子工件放置在十二工位旋转料库内,所述第二颜色传感器安装在所述十二工位旋转料库的下方,所述机器人末端气动手爪设置在所述桌面型串联机器人的末端。

[0017] 本实用新型的有益效果为:

[0018] 本实用新型通过 PROFIBUS-DP 现场总线将所有单元控制系统进行高度、高效集成,实现网络调度与控制,与工业现场形式完全相同经总控控制,实现物流系统的自动化运输,分拣,加工装配等各项作业,通过各项传感器进行实时监测及更新。配备各类机器人以实现自动化,如六自由度串联机器人,AGV 运载机器人,充分利用机器人技术配合自动化输送线实现无人装配加工输送等各项动作。

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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 是本实用新型一个实施例的结构示意图;

[0021] 图 2 是本实用新型码垛机结构示意图;

[0022] 图 3 是本实用新型喷涂单元结构示意图。

具体实施方式

[0023] 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做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。

[0024] 如图 1-图 3 所示,本实施例中的柔性制造自动化物流系统,包括立体仓库与码垛机单元 1、输送线系统单元 2、CCD 形状颜色检测单元 3、搬运机器人单元 4、数控加工单元 5、检测单元 6、废品分拣单元 7、AGV 运载机器人单元 8、系统总控单元 9、喷涂单元 24 和机器人装配单元 25。

[0025] 其中,搬运机器人单元 4 采用 PC104 总线嵌入式控制系统,通过 PROFIBUS-DP 分站卡连接至现场总线与系统总控单元 9 通讯;CCD 形状颜色检测单元 3 和检测单元 6 采用 PC 机控制,通过 PROFIBUS-DP 分站卡连接至现场总线与系统总控单元 9 进行通讯;AGV 运载机器人单元 8 通过无线数传模块与系统总控单元 9 通讯;数控加工单元 5、喷涂单元 24 和机

机器人装配单元 25 通过 PROFIBUS-DP 分站卡连接至现场总线与系统总控单元 9 进行通讯。

[0026] 本实施例中,立体仓库与码垛机单元 1 包括立体仓库 10 和码垛机 11。码垛机 11 包括互相平行的天轨 101 和导轨 106,天轨 101 和导轨 106 之间通过码垛机立柱 104 相连接。

[0027] 输送线系统单元 2 包括互相平行的出库辊筒输送机 14 和入库辊筒输送机 21,出库辊筒输送机 14 和入库辊筒输送机 21 同横向皮带输送机 17 相连接,出库辊筒输送机 14、入库辊筒输送机 21、皮带输送机 17 与立体仓库与码垛机单元 1 构成输入输出闭环。

[0028] CCD 形状颜色检测单元 3 包括 CCD 摄像机和图像采集卡。

[0029] 搬运机器人单元 4 由一维平移台 23 和六自由度串联机器人 22 组成,六自由度串联机器人 22 沿一维平移台 23 的导轨运动。

[0030] 数控加工单元 5 包括数控车床 18 和数控铣床 19。

[0031] 喷涂单元 24 包括真空吸附搬运系统 62、喷涂输送机 63、第一颜色传感器 64 和三个喷涂装置 65。

[0032] 机器人装配单元 25 包括十二工位旋转料库、子工件、第二颜色传感器、条码扫描器、桌面型串联机器人、机器人末端气动手爪和装配平台,子工件放置在十二工位旋转料库内,第二颜色传感器安装在十二工位旋转料库的下方,机器人末端气动手爪设置在桌面型串联机器人的末端。

[0033] 系统上电并启动,待加工工件与托盘由巷道式码垛机 11 从自动化立体仓库 10 原料库中取出,送到出入库平移台 12 上,出入库平移台 12 动作,下方电子标签天线检测托盘上电子标签信息,总控记录。工件继续运行至出库辊筒输送机 14 上,工件经过出库辊筒输送机 14 上的对射开关传感器检测,工件停止在材质检测装置 13 下,对工件进行材质检测,检测信息系统采集管理。完毕工件继续运行,经气动阻挡定位系统停止在高速 CCD 形状颜色检测单元 3 处,进行工件的形状、颜色识别。然后上述信号传给系统总控单元 9,使系统总控单元 9 发出指令,对工件下一步动作发出信号。工件检测完成后,继续向下传输至出库辊筒输送机 14 末端。

[0034] 同时 AGV 运载机器人已行进至出库辊筒输送机 14 末端,工件直接运输至 AGV 运载机器人单元 8 上,经导向与定位停止在末端。AGV 运载机器人沿磁导航轨道运行,到达搬运机器人单元 4 抓取停车位处停止。搬运机器人下方导轨式一维平移台 23 运行,搬运机器人运行至抓取位置,由搬运机器人将 AGV 运载机器人单元 8 上工件抓取,根据工件检测信息放置在数控车床 18、数控铣床 19、喷涂单元 24 或机器人装配单元 25 上,进行加工,也可安排其中几项进行加工。等加工完成后,由搬运机器人将工件搬运回 AGV 运载机器人单元 8 辊筒线托盘上,AGV 运载机器人沿磁导航轨道下行。

[0035] AGV 运载机器人沿磁导航轨道运行至入库辊筒输送机 21 末端,工件与托盘运输至入库辊筒输送机 21 上,经过对射开关和气动阻挡定位系统而停止,进入检测单元 6 处,进行模拟量孔深或工件高度检测,系统采集信息并与标准尺寸对比,用以识别是否废品。检测完毕继续运行,如果是不合格工件,经过对射开关和气动阻挡定位系统而停止,废品分拣单元 7 的圆柱坐标分拣机器人开始工作,将工件搬运到废品槽内。托盘向下运行,工件信息总控采集整理。如果是合格工件,不经过分拣则一直向下运输,行至入库平移台上定位停止。由巷道式码垛机 11 搬运工件放置在立体仓库 10 成品库相应位置上,完成工件的生产过程。

[0036] 根据系统物流信息管理,发布出货命令,码垛机 11 从立体仓库 10 成品库内取出相应信息的成品工件与托盘,经出入库平移台 12 至出库辊筒输送机 14 上,根据工件颜色或形状等信息,分别经由出库辊筒输送机 14 下气动顶升 90° 换向平移台 16 运输至两条无动力流利链输送机 15 上,出货至销售区。此处可安排人工检测等工序,对不需要出货的工件托盘则经过气动顶升 90° 换向平移台 16 运输至皮带输送机 17 上,经气动顶升 90° 换向平移台 16 至入库辊筒输送机 21 上,进而入库。完成物流拣货供应链管理功能。

[0037] 图 2 为码垛机 11 结构示意图,码垛机 11 通过导轨 106 和天轨 101 导向在双排货架间 Y 向移动,链传动 102 使得货叉 103 沿自身导轨 Z 向移动,货叉 103 为三级差动结构,通过电机链传动,能够在 X 轴平移,通过各传感器工作位定位,码垛机 11 能够进行各仓格中物料托盘的转运,及各仓格中物料托盘对于出入库平移台 12 的输入及输出。

[0038] 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。

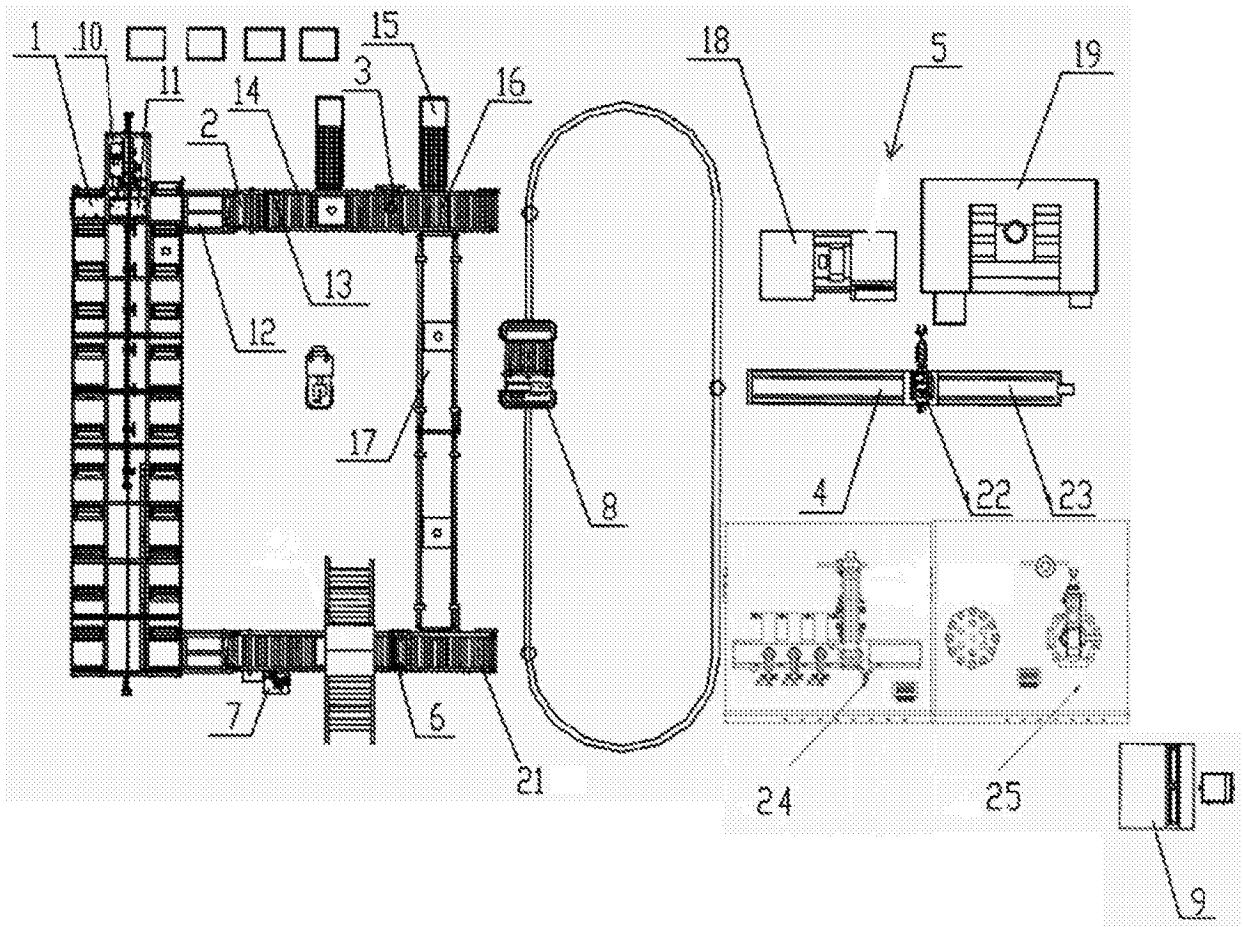


图 1

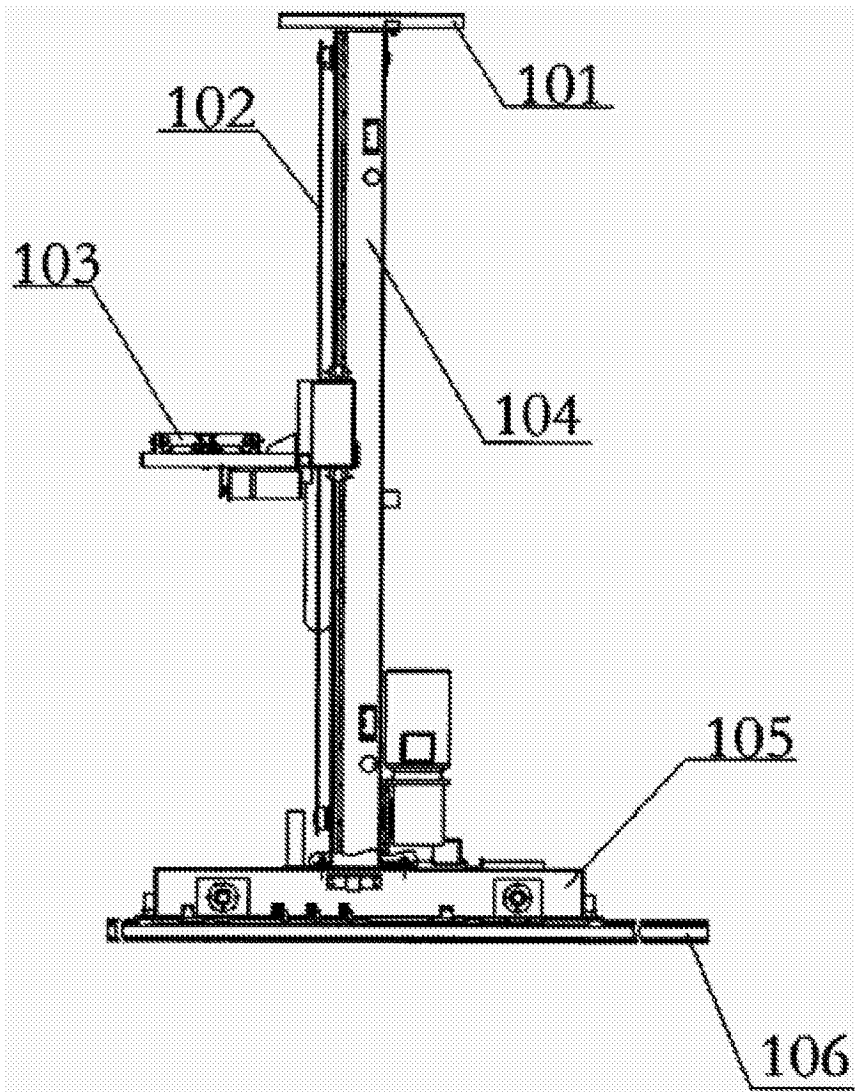


图 2

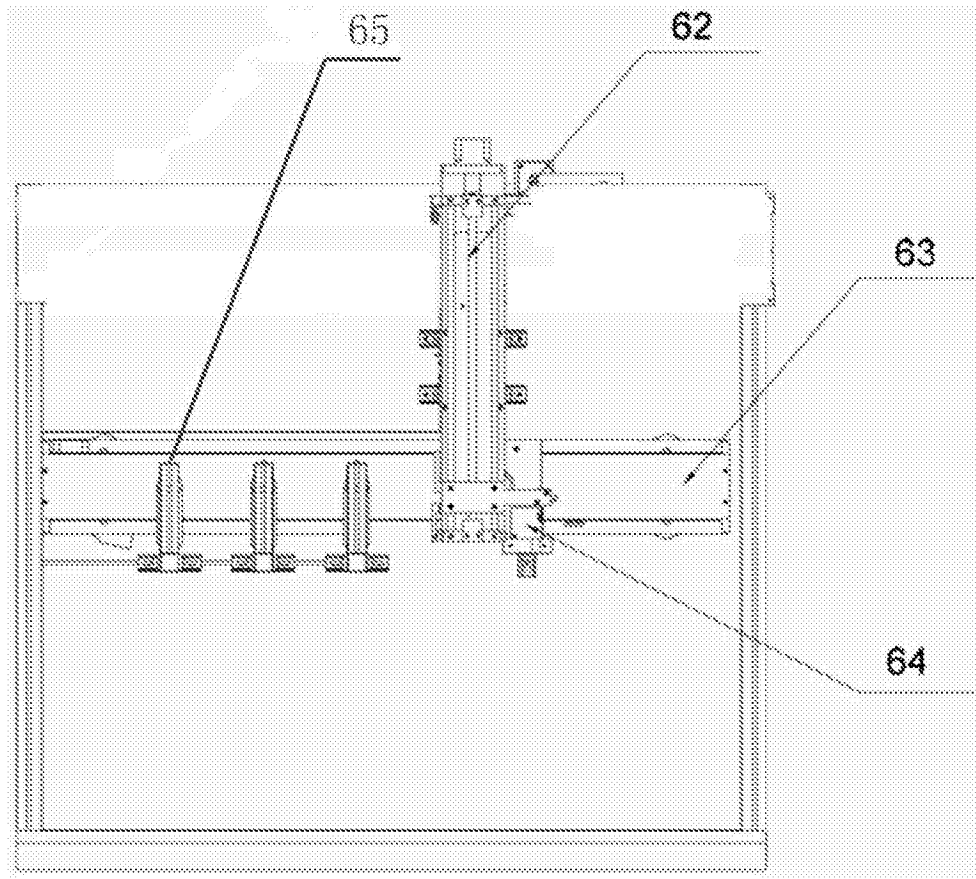


图 3