



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204997920 U

(45) 授权公告日 2016.01.27

(21) 申请号 201520782284.4

(22) 申请日 2015.10.10

(73) 专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所

地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区南塔街
114号

(72) 发明人 谷侃锋 孙元 张晓扬 高英美
赵明扬

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 何丽英

(51) Int. Cl.

B29C 45/17(2006.01)

B29C 45/42(2006.01)

B29C 45/76(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

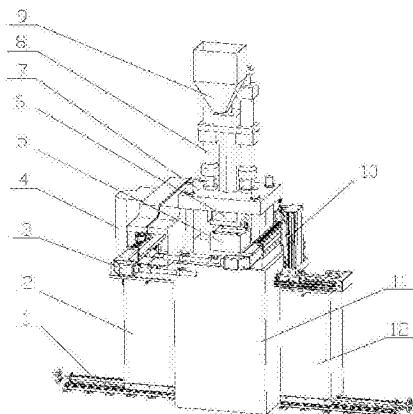
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于双臂机器人结构的全自动注胶机

(57) 摘要

本实用新型属于工业产品注塑生产技术领域，具体地说是一种基于双臂机器人结构的全自动注胶机。包括注胶机本体、上料机构、下料机构及全自动注胶机控制装置，其中上料机构和下料机构分别设置于注胶机本体的相对两侧，所述注胶机本体与所述全自动注胶机控制装置电连接，所述上料机构和下料机构的底部分别设有第一行走机构和第二行走机构，所述上料机构和下料机构自动完成注塑零件的上料、下料及码垛动作。本实用新型双臂协同工作，下料和上料并行完成，以提高生产效率。



1. 一种基于双臂机器人结构的全自动注胶机，其特征在于，包括注胶机本体（11）、上料机构、下料机构及全自动注胶机控制装置，其中上料机构和下料机构分别设置于注胶机本体（11）的相对两侧，所述上料机构和下料机构的底部分别设有第一行走机构和第二行走机构，所述注胶机本体（11）与所述全自动注胶机控制装置电连接，所述上料机构和下料机构与所述注胶机本体（11）自动完成注塑零件的上料、注胶、下料及码垛过程。

2. 按权利要求1所述的基于双臂机器人结构的全自动注胶机，其特征在于，所述上料机构包括第一机械臂单元、第一机械臂单元控制单元（2）及上料作业工具，其中第一机械臂单元控制单元（2）的上方和底部分别设有所述第一机械臂单元和所述第一行走机构，所述上料作业工具设置于所述第一机械臂单元的执行末端，所述第一机械臂单元与所述第一机械臂单元控制单元（2）电连接、并通过所述第一机械臂单元控制单元（2）的控制，实现注塑零件的上料动作；

所述下料机构包括第二机械臂单元、第二机械臂单元控制单元（12）及下料作业工具，其中第二机械臂单元控制单元（12）的上方和底部分别设有所述第二机械臂单元和所述第二行走机构，所述下料作业工具设置于所述第二机械臂单元的执行末端，所述第二机械臂单元与所述第二机械臂单元控制单元（12）电连接、并通过所述第二机械臂单元控制单元（12）的控制，实现注塑零件的下料动作。

3. 按权利要求2所述的基于双臂机器人结构的全自动注胶机，其特征在于，所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元为直角坐标形式的机械臂、关节式机械臂、并联机构型式机械臂、连杆结构机械臂或是以上几种复合结构的机械臂型式。

4. 按权利要求3所述的基于双臂机器人结构的全自动注胶机，其特征在于，所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元具有至少一个自由度。

5. 按权利要求2所述的基于双臂机器人结构的全自动注胶机，其特征在于，所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元均为机械臂（10），至少具有X、Z、Y方向的三个自由度，所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元分别带动所述上料作业工具和所述下料作业工具可沿X、Z或Y方向移动。

6. 按权利要求5所述的基于双臂机器人结构的全自动注胶机，其特征在于，所述机械臂（10）至少包括依次滑动连接的X方向运动机构、Z方向运动机构及Y方向运动机构，所述上料作业工具和所述下料作业工具与Y方向运动机构连接，所述上料作业工具和所述下料作业工具通过X方向运动机构、Z方向运动机构及Y方向运动机构实现X、Z、Y方向的移动。

7. 按权利要求6所述的基于双臂机器人结构的全自动注胶机，其特征在于，所述X方向运动机构、Z方向运动机构及Y方向运动机构均包括伺服电机和丝杠螺母机构，所述伺服电机的输出轴通过传动装置与所述丝杠螺母机构连接，各伺服电机均与所述第一机械臂单元控制单元（2）或第二机械臂单元控制单元（12）电连接。

8. 按权利要求2所述的基于双臂机器人结构的全自动注胶机，其特征在于，所述上料作业工具和所述下料作业工具均包括端拾器支撑杆（31）和吸盘（32），其中端拾器支撑杆（31）的一端与所述第一机械臂单元或所述第二机械臂单元的执行末端连接，另一端为自由端，所述端拾器支撑杆（31）上沿长度方向设有多个吸盘（32）。

9. 按权利要求1所述的基于双臂机器人结构的全自动注胶机，其特征在于，所述第一

行走机构和第二行走机构均包括底座滑台(1)和底座丝杠螺母机构，其中底座滑台(1)沿远离所述注胶机本体(11)方向铺设，所述底座丝杠螺母机构设置于所述底座滑台(1)中间、并与所述底座滑台(1)平行，所述上料机构和下料机构可滑动地安装在所述底座滑台(1)上、并与所述底座丝杠螺母机构中的螺母连接，所述上料机构和下料机构可在与其连接的所述底座滑台(1)上沿远离或靠近所述注胶机本体(11)方向作直线运动。

10. 按权利要求1-9任一项所述的基于双臂机器人结构的全自动注胶机，其特征在于，所述注胶机本体(11)包括注塑料斗(9)、模具驱动装置、压板(7)、上模具(6)及下模具(5)，其中上模具(6)设置于所述下模具(5)的上方、并通过压板(7)与模具驱动装置连接，所述模具驱动装置驱动压板(7)及上模具(6)可上、下移动，所述注塑料斗(9)通过送料管为上模具(6)和下模具(5)之间的工件进行注塑。

基于双臂机器人结构的全自动注胶机

技术领域

[0001] 本实用新型属于工业产品注塑生产技术领域,具体地说是一种基于双臂机器人结构的全自动注胶机。

技术背景

[0002] 注胶机是将热塑性塑料或热固性塑料利用塑料成型模具制成各种形状塑料制品的主要成型设备,在工业制造领域中占有较大的市场。然而常用的注胶机都需要人工进行注塑零件的上下料,人力成本高,生产效率低,且存在因为人工的操作失误而产生废料的可能。因此,亟需一种全自动注胶机,以实现上料、注塑、下料过程的全自动化。

实用新型内容

[0003] 针对上述问题,本实用新型的目的在于提供一种基于双臂机器人结构的全自动注胶机。该全自动注胶机实现上料、注塑、下料及码垛过程的全自动化。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种基于双臂机器人结构的全自动注胶机,包括注胶机本体、上料机构、下料机构及全自动注胶机控制装置,其中上料机构和下料机构分别设置于注胶机本体的相对两侧,所述上料机构和下料机构的底部分别设有第一行走机构和第二行走机构,所述注胶机本体与所述全自动注胶机控制装置电连接,所述上料机构和下料机构与所述注胶机本体自动完成注塑零件的上料、注胶、下料及码垛过程。

[0006] 所述上料机构包括第一机械臂单元、第一机械臂单元控制单元及上料作业工具,其中第一机械臂单元控制单元的上方和底部分别设有所述第一机械臂单元和所述第一行走机构,所述上料作业工具设置于所述第一机械臂单元的执行末端,所述第一机械臂单元与所述第一机械臂单元控制单元电连接、并通过所述第一机械臂单元控制单元的控制,实现注塑零件的上料动作;

[0007] 所述下料机构包括第二机械臂单元、第二机械臂单元控制单元及下料作业工具,其中第二机械臂单元控制单元的上方和底部分别设有所述第二机械臂单元和所述第二行走机构,所述下料作业工具设置于所述第二机械臂单元的执行末端,所述第二机械臂单元与所述第二机械臂单元控制单元电连接、并通过所述第二机械臂单元控制单元的控制,实现注塑零件的下料动作。

[0008] 所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元为直角坐标形式的机械臂、关节式机械臂、并联机构型式机械臂、连杆结构机械臂或是以上几种复合结构的机械臂型式。

[0009] 所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元具有至少一个自由度。

[0010] 所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元均为机械臂,至少具有 X、Z、Y 方向的三个自由度,所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元分别带动所述上料作业工具和所述下料作业工具可沿 X、Z 或 Y 方向移动。

[0011] 所述机械臂至少包括依次滑动连接的 X 方向运动机构、Z 方向运动机构及 Y 方向

运动机构,所述上料作业工具和所述下料作业工具与 Y 方向运动机构连接,所述上料作业工具和所述下料作业工具通过 X 方向运动机构、Z 方向运动机构及 Y 方向运动机构实现 X、Z、Y 方向的移动。

[0012] 所述 X 方向运动机构、Z 方向运动机构及 Y 方向运动机构均包括伺服电机和丝杠螺母机构,所述伺服电机的输出轴通过传动装置与所述丝杠螺母机构连接,各伺服电机均与所述第一机械臂单元控制单元或第二机械臂单元控制单元电连接。

[0013] 所述上料作业工具和所述下料作业工具均包括端拾器支撑杆和吸盘,其中端拾器支撑杆的一端与所述第一机械臂单元或所述第二机械臂单元的执行末端连接,另一端为自由端,所述端拾器支撑杆上沿长度方向设有多个吸盘。

[0014] 所述第一行走机构和第二行走机构均包括底座滑台和底座丝杠螺母机构,其中底座滑台沿远离所述注胶机本体方向铺设,所述底座丝杠螺母机构设置于所述底座滑台中间、并与所述底座滑台平行,所述上料机构和下料机构可滑动地安装在所述底座滑台上、并与所述底座丝杠螺母机构中的螺母连接,所述上料机构和下料机构可在与其连接的所述底座滑台上沿远离或靠近所述注胶机本体方向作直线运动。

[0015] 所述注胶机本体包括注塑料斗、模具驱动装置、压板、上模具及下模具,其中上模具设置于所述下模具的上方、并通过压板与模具驱动装置连接,所述模具驱动装置驱动压板及上模具可上、下移动,所述注塑料斗通过送料管为上模具和下模具之间的工件进行注塑。

[0016] 本实用新型的优点及有益效果是:

[0017] 1. 本实用新型中注胶机采用由笛卡尔三直角坐标构成的机械臂以完成注塑零件的自动抓取。

[0018] 2. 本实用新型由第一机械臂单元、第二机械臂单元共同构成双臂协作作业机构,并与注胶本体共同构成一台双臂机器人结构的全自动注胶机床,自动地实现注胶作业上料、注胶、下料、码垛等过程,不再需要人工进行上下料和码垛作业,以提高生产效率。

[0019] 3. 本实用新型双臂结构单元下端设有直线滑台,双臂结构单元可沿直线滑台移动,方便维护和维修。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型中机械臂的结构示意图。

[0022] 图中:1 为底座滑台,2 为第一机械臂单元控制单元,3 为机械臂端拾器,31 为端拾器支撑杆,32 为吸盘,4 为机械臂封装壳,5 为下模具,6 为上模具,7 为压板,8 为油缸,9 为注塑料斗,10 为机械臂,101 为 X 方向运动伺服电机,102 为 X 方向运动丝杠螺母机构,103 为 Z 方向运动伺服电机,104 为 Z 方向运动丝杠螺母机构,105 为 Y 方向运动伺服电机,106 为 Y 方向运动丝杠螺母机构,11 为注胶机本体,12 为第二机械臂单元控制单元。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细阐述,以便本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员了解,从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界

定。

[0024] 如图 1 所示,本实用新型提供的一种基于双臂机器人结构的全自动注胶机,包括注胶机本体 11、上料机构、下料机构及全自动注胶机控制装置,其中上料机构和下料机构分别设置于注胶机本体 11 的相对两侧,所述注胶机本体 11 与所述全自动注胶机控制装置电连接,所述上料机构和下料机构的底部分别设有第一行走机构和第二行走机构,述上料机构和下料机构与所述注胶机本体 11 自动完成注塑零件的上料、注胶、下料及码垛过程。

[0025] 所述注胶机本体 11 包括注塑料斗 9、模具驱动装置、压板 7、上模具 6 及下模具 5,其中上模具 6 设置于所述下模具 5 的上方、并通过压板 7 与模具驱动装置连接,所述模具驱动装置驱动压板 7 及上模具 6 可上、下移动,所述注塑料斗 9 通过送料管为上模具 6 和下模具 5 之间的工件进行注塑。所述模具驱动装置采用两个油缸 8,两个油缸 8 的输出端与压板 7 固定连接。

[0026] 所述上料机构包括第一机械臂单元、第一机械臂单元控制单元 2 及上料作业工具,其中第一机械臂单元控制单元 2 的上方和底部分别设有所述第一机械臂单元和所述第一行走机构,所述上料作业工具设置于所述第一机械臂单元的执行末端,所述第一机械臂单元与所述第一机械臂单元控制单元 2 电连接、并通过所述第一机械臂单元控制单元 2 的控制,实现注塑零件的上料动作。

[0027] 所述下料机构包括第二机械臂单元、第二机械臂单元控制单元 12 及下料作业工具,其中第二机械臂单元控制单元 12 的上方和底部分别设有所述第二机械臂单元和所述第二行走机构,所述下料作业工具设置于所述第二机械臂单元的执行末端,所述第二机械臂单元与所述第二机械臂单元控制单元 12 电连接、并通过所述第二机械臂单元控制单元 12 的控制,实现注塑零件的下料动作。

[0028] 所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元可采用直角坐标形式的机械臂、关节式机械臂、并联机构型式机械臂、连杆结构机械臂或是以上各种型式的复合结构的机械臂型式,其具有至少一个自由度,而且第一机械臂单元和第二机械臂单元的结构型式或自由度数也不限于相同,也可以不同。

[0029] 本实施例中,优选的,所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元均为机械臂 10,所述机械臂 10 由笛卡尔三直角坐标构成,具有 X、Z、Y 方向的三个自由度,所述机械臂 10 的外侧设有机械臂封装壳 4。所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元分别带动所述上料作业工具和所述下料作业工具可沿 X、Z 或 Y 方向移动。

[0030] 所述机械臂 10 包括依次滑动连接的 X 方向运动机构、Z 方向运动机构及 Y 方向运动机构,所述上料作业工具和所述下料作业工具与 Y 方向运动机构连接,所述上料作业工具和所述下料作业工具通过 X 方向运动机构、Z 方向运动机构及 Y 方向运动机构实现 X、Z、Y 方向的移动。

[0031] 本实施例中,优选的,所述 X 方向运动机构、Z 方向运动机构及 Y 方向运动机构结构相同,均包括伺服电机和丝杠螺母机构,所述伺服电机的输出轴通过传动装置与所述丝杠螺母机构连接,各伺服电机均与所述第一机械臂单元控制单元 2 或第二机械臂单元控制单元 12 电连接。

[0032] 请参阅图 2,图 2 为本实用新型中机械臂的结构示意图,所述 X 方向运动机构包括 X 方向运动伺服电机 101、X 方向运动丝杠螺母机构 102 及 X 方向运动滑轨,其中 X 方向运

动伺服电机 101 的输出轴通过第一皮带传装置与 X 方向运动丝杠螺母机构 102 中的 X 方向运动丝杠连接,所述 X 方向运动滑轨设置于所述 X 方向运动丝杠两侧。

[0033] 所述 Z 方向运动机构包括 Z 方向运动滑座及安装在该 Z 方向运动滑座上的 Z 方向运动伺服电机 103、Z 方向运动丝杠螺母机构 104 及 Z 方向运动滑轨,其中 Z 方向运动滑座与 X 方向运动丝杠螺母机构 102 中的螺母固联、并与 X 方向运动滑轨滑动连接。所述 Z 方向运动伺服电机 103 的输出轴通过第二皮带传动装置与 Z 方向运动丝杠螺母机构 104 中的 Z 方向运动丝杠连接。

[0034] 所述 Y 方向运动机构包括 Y 方向运动滑座及安装在 Y 方向运动滑座上的 Y 方向运动伺服电机 105、Y 方向运动丝杠螺母机构 106 及 Y 方向运动滑轨,其中 Y 方向运动滑座与所述 Z 方向运动丝杠螺母机构 104 中的螺母固联、并与所述 Z 方向运动滑轨滑动连接,所述 Y 方向运动伺服电机 105 的输出轴通过第三皮带传动装置与 Y 方向运动丝杠螺母机构 106 中的 Y 方向运动丝杠连接。所述上料作业工具和所述下料作业工具与所述 Y 方向运动丝杠螺母机构 106 中的螺母固联、并与 Y 方向运动滑轨滑动连接。

[0035] 所述 X 方向运动伺服电机 101、Z 方向运动伺服电机 103 及 Y 方向运动伺服电机 105 均与所述第一机械臂单元控制单元 2 或第二机械臂单元控制单元 12 电连接。

[0036] 所述上料作业工具和所述下料作业工具结构相同,均包括端拾器滑动座、端拾器支撑杆 31 及吸盘 32,其中端拾器滑动座与 Y 方向运动丝杠螺母机构 106 中的螺母固连,所述端拾器支撑杆 31 的一端与端拾器滑动座,另一端为自由端,所述端拾器支撑杆 31 与 X 方向平行、并沿长度方向设有多个吸盘 32。

[0037] 本实施例中,所述第一行走机构和第二行走机构结构相同,均包括底座滑台 1 和底座丝杠螺母机构,其中底座滑台 1 沿远离所述注胶机本体 11 方向铺设,所述底座丝杠螺母机构设置于所述底座滑台 1 中间、并与所述底座滑台 1 平行,所述上料机构和下料机构可滑动地安装在所述底座滑台 1 上、并与所述底座丝杠螺母机构中的螺母连接,所述上料机构和下料机构可在与其连接的所述底座滑台 1 上沿远离或靠近所述注胶机本体 11 方向作直线运动。

[0038] 所述第一行走机构和第二行走机构不限于上述滑台结构,还可采用其它任何能够实现远离或靠近所述注胶机本体 11 的运动机构。

[0039] 本实用新型的工作原理是:

[0040] 所述注胶机本体 11 由注塑料斗 9 送料,通过油缸 8 驱动压板 7 下压,使上模具 6 与下模具 5 贴合,进行注塑成型。所述机械臂 10 安装于第一机械臂单元控制单元 2 或第二机械臂单元控制单元 12 上方,其中由 X 方向运动伺服电机 101 通过同步带连接,驱动 X 方向运动丝杠螺母机构 102 进行 X 方向移动;由 Z 方向运动伺服电机 103 通过同步带连接,驱动 Z 方向运动丝杠螺母机构 104 进行 Z 方向移动;由 Y 方向运动伺服电机 105 通过同步带连接,驱动 Y 方向运动丝杠螺母机构 106 进行 Y 方向移动。所述上料作业工具和所述下料作业工具安装于 Y 方向运动丝杠螺母机构的末端,在端拾器支撑杆 31 上安装若干吸盘 32 以吸附抓取注塑零件,进行注塑过程中的零件上料和下料。所述注胶机本体 11 两侧的第一机械臂单元控制单元 2 和第二机械臂单元控制单元 12 分别安装于两侧的底座滑台 1 上,当需要对机械臂进行维护时,可将两侧机器人单元沿底座滑台 1 移动,远离注胶机本体 11,方便设备维修,同时还可临时改为人工方式继续进行注塑生产加工。本产品的全自动连续工

作方式如表 1 所示,所述第一机械臂单元和所述第二机械臂单元协同交替工作,分别执行注塑零件的上料和下料工作,以实现高效的全自动注塑过程。

[0041] 表 1 一种基于双臂机器人结构的全自动注胶机的工作方式

[0042]

左侧机械臂(第一机械臂单元)	注胶机本体	右侧机械臂(第二机械臂单元)
沿Y方向进入注塑工作区	等待	抓取待注塑零件沿Z方向上升
沿Z方向下降至下模具,准备抓料	等待	沿X方向向左移至注胶机本体中心
抓取已注塑的零件沿Z方向上升	等待	沿Y方向进入注塑工作区
沿Y方向退出注塑工作区	等待	沿Z方向下降,将待注塑零件放入下模具
沿X方向向左移动至下料区	等待	沿Z方向上升
沿Z方向下降,将已注塑的零件放于下料区	等待	沿Y方向退出注塑工作区
沿Z方向上升	上 模 具 下	沿X方向右移至上料区

[0043]

压、注塑

沿X方向右移至注胶机本体中 上模具抬起 沿Z方向下降,准备抓料心

[0044] 在本实用新型一个较佳的实施例中,所述上料机构和下料机构下端设有直线滑台,所述上料机构和下料机构可沿直线滑台移动。当机械臂单元需要维护时,可将其沿直线滑台移动,远离注胶机本体 11;当机械臂单元远离注胶机本体 11 时,可改为人工方式完成注塑生产工作。

[0045] 所述第一机械臂单元或第二机械臂单元,还可以各自单独作业,完成注塑零件的上料、下料和码垛等动作。

[0046] 综上所述,本实用新型中注胶机采用由笛卡尔三直角坐标构成的机械臂以完成注塑零件的自动抓取。右侧机械臂从料堆中抓取待注塑零件并送入注胶机,完成上料;当注塑完成后,左侧机械臂从机床中抓取已注塑零件,完成下料。在此过程中,双臂协同工作,下料和上料并行完成,以提高生产效率。

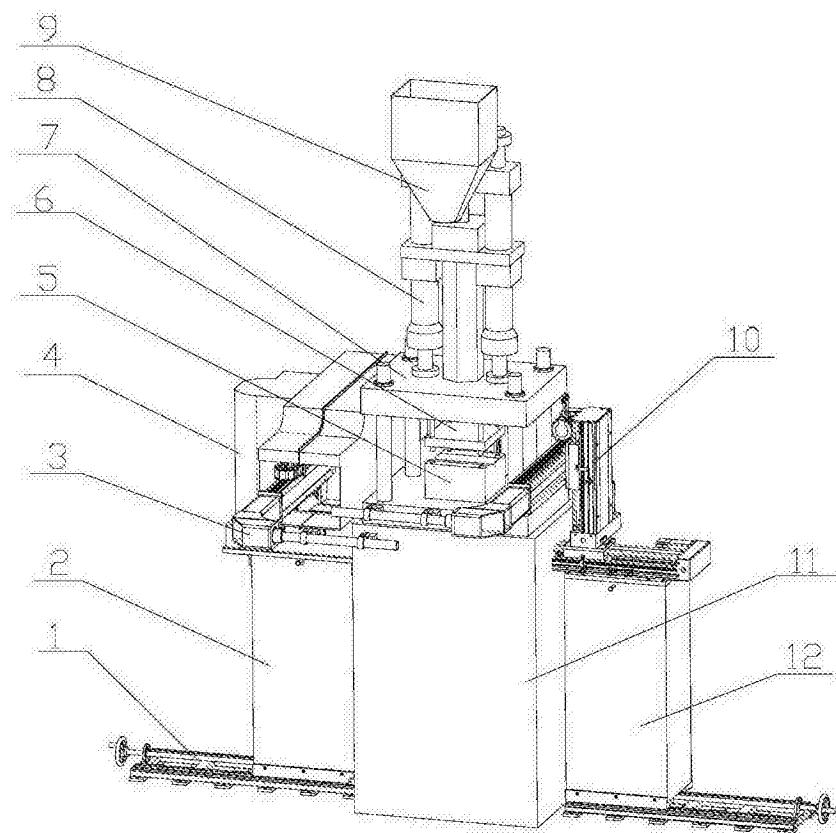


图 1

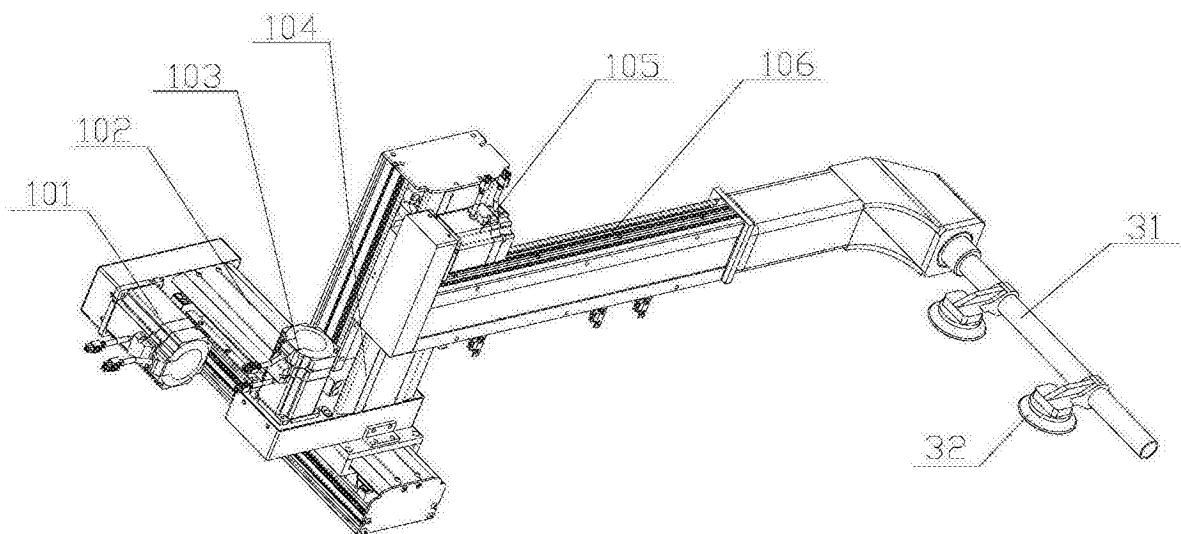


图 2