(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107486701 A
(43)申请公布日 2017.12.19

(21)申请号 201710726604.8

(22)申请日 2017.08.22

(71)申请人 机科发展科技股份有限公司
地址 100000 北京市海淀区首体南路2号

(72)发明人 李芳 檀学莹 许浩磊

(74)专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理事务所(普通合伙) 11017
代理人 韩登营 张焕亮

(51)Int.Cl.
B23P 19/02(2006.01)
B23P 19/00(2006.01)

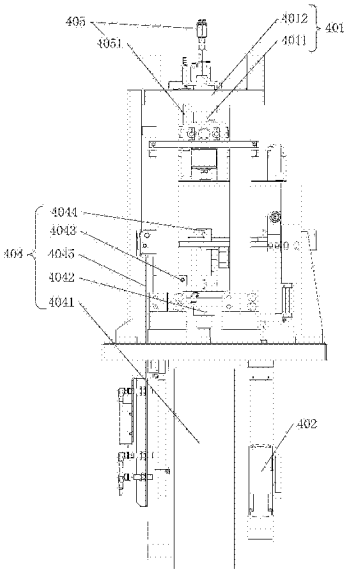
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

转子压装系统及压装方法

(57)摘要

本发明提供了一种转子压装系统，包括：工件定位压紧机构，位于压装系统顶部设置，具有一用于承力的朝向下方的压头机构；位于传输线下方的工装板顶升机构，用于在工装板由传输线输送至工件定位压紧机构下方时将包括压缩机的工装板抬离传输线一定高度到达待装配位置；位于所述工件定位压紧机构下方设置的压配机构，其具有竖直朝向所述压头机构的转子压配座，该转子压配座被驱动上行承接待装配的转子，及上行穿过工装板上通孔使转子与压头机构相抵，进行转子与压缩机的装配；测量机构，用于转子所述装配过程中的压入力、竖直方向位移量和/或竖直方向间隙实时测量，压配机构据此进行所述装配控制。还相应的提供了压装方法，本发明相对于背景技术实现起来结构更为简单、稳定性更好。



CN 107486701 A

1.一种转子压装系统，其特征在于，包括：

工件定位压紧机构，位于压装系统顶部设置，具有一用于承力的朝向下方的压头机构；

位于传输线下方的工装板顶升机构，用于在工装板由传输线输送至工件定位压紧机构下方时将包括压缩机的工装板抬离传输线一定高度到达待装配位置；

位于所述工件定位压紧机构下方设置的压配机构，其具有竖直朝向所述压头机构的转子压配座，该转子压配座被驱动上行承接待装配的转子，及上行穿过工装板上通孔使转子与压头机构相抵，进行转子与压缩机的装配；

测量机构，用于转子所述装配过程中的压入力、竖直方向位移量和/或竖直方向间隙实时测量，压配机构据此进行所述装配控制。

2.根据权利要求1所述的系统，其特征在于，还包括工件定心及曲轴轴向定位机构，包括：

位于所述待装配位置工装板两侧相对设置的正位机构和限位机构，分别具有可朝向工装板伸出的定位块；

所述正位机构的定位块包括一与工装板上压缩机的曲轴连接件匹配的竖直凹部。

3.根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述工装板顶升机构包括：

在传输线的旁设置的可伸缩的阻挡件；传输线的轨道下方设置的顶升机构。

4.根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述压配机构由下向上依次包括：

伺服电缸；装配于伺服电缸可伸出端的端部的滑块、装配于滑块上部的所述转子压配座；

滑块一侧部与一竖直方向的直线导轨滑动连接。

5.根据权利要求4所述的系统，其特征在于，

所述伺服电缸与滑块之间具有浮动连接头。

6.根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述测量机构包括：

于所述压头机构旁设置的竖直向下的测量移动量的测杆。

7.根据权利要求6所述的系统，其特征在于，所述测量机构包括：于所述转子压配座内置的压力传感器。

8.基于权利要求1至7任一所述压装系统的压装方法，其特征在于，包括步骤：

A、由工装板顶升机构将由传输线输送至工件定位压紧机构下方的包括压缩机的工装板顶升抬离传输线一定高度到达待装配位置；

B、待装配的转子被输送到待装配位置的工装板下方及转子压配座正上方位置悬停；

C、由压配机构驱动其转子压配座上行承接待装配的转子，并使转子上行穿过工装板上对应的孔与压头机构相抵；

D、由测量机构测量转子装配过程中的压入力、竖直方向位移量和/或竖直方向间隙，压配机构据此对所述装配进行控制。

9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述步骤A后还包括：

对待装配位置的工装板上的压缩机进行工件定心和压缩机内曲轴周向定位的步骤。

转子压装系统及压装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种压缩机转子冷压装配技术领域，尤其涉及一种转子压装系统及压装方法。

背景技术

[0002] 压缩机转子装配是压缩机装配的关键环节，传统压缩机的转子以热套方式装配，但变频压缩机的结构和转子材料特性决定了转子装配时，只能采用冷压方式，热套方式会造成转子裂纹。压缩机曲轴的偏心特性、非承力缸体结构及组合后转子间隙的严格要求，决定了实现转子精密压配的技术难度很大，国外相关企业也无可以满足我国产品结构和制造工艺要求的成熟设备。

[0003] 为了解决目前国内大多数压缩机企业使用人工装配检测的方法，为了使得检测精度高，效率更高的装配，本申请人之前提出了在线式高效率自动精密压配设备方案，例如中国专利申请号为CN201310122068.2和CN201310122155.8的专利文献。

[0004] 上述专利中，在压配过程中，当转子与压缩机处于待压配的就位后，通过位于上部的施压装置的向下移动，进行转子与压缩机的装配。就该结构来说，即包含底部的顶升装置，有需要下移的施压装置，这种相对移动的设备的结构复杂，且调整时由于相对参照都是可移动装置，调平或调整竖直状态时也比较繁复，从而导致装配过程中的稳定性、精度都会有影响。因此急需一种结构更为简便的冷压设备，以提高装配的稳定性和精度。

发明内容

[0005] 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种转子压装系统及压装方法，结构更为简便的冷压设备，以提高装配的稳定性和精度。

[0006] 本发明提供的一种转子压装系统，包括：

[0007] 工件定位压紧机构，位于压装系统顶部设置，具有一用于承力的朝向下方的压头机构；

[0008] 位于传输线下方的工装板顶升机构，用于在工装板由传输线输送至工件定位压紧机构下方时将包括压缩机的工装板抬离传输线一定高度到达待装配位置；

[0009] 位于所述工件定位压紧机构下方设置的压配机构，其具有竖直朝向所述压头机构的转子压配座，该转子压配座被驱动上行承接待装配的转子，及上行穿过工装板上通孔使转子与压头机构相抵，进行转子与压缩机的装配；

[0010] 测量机构，用于转子所述装配过程中的压入力、竖直方向位移量和/或竖直方向间隙实时测量，压配机构据此进行所述装配控制。

[0011] 由上，本发明的压装过程，由压配机构的压配座被驱动上行承接待装配的转子，及上行穿过工装板上通孔使转子与压头机构相抵，进行转子与压缩机的装配，相对于背景技术，去掉了需要下移的施压装置，结构更为简便，从而装配的稳定性和精度得以提高。

[0012] 可选的，还包括工件定心及曲轴轴向定位机构，包括：

[0013] 位于所述待装配位置工装板两侧相对设置的正位机构和限位机构，分别具有可朝向工装板伸出的定位块；

[0014] 所述正位机构的定位块包括一与工装板上压缩机的曲轴连接件匹配的竖直凹部。

[0015] 由上，通过该定位块的凹部可以对曲轴进行正位调整，通过限位机构的定位块水平朝向待装配位置的工装板伸出后可抵住工装板，防止正位机构动作时工装板产生移动，实现定位功能。

[0016] 可选的，所述工装板顶升机构包括：在传输线的旁设置的可伸缩的阻挡件；传输线的轨道下方设置的顶升机构。

[0017] 由上，在传输线的压配工位设置的阻挡件，使传输线上的工装板可停留在该压配工位，配合顶升机构，将工装板抬离支传输线一定高度到待装配位置，从而可方便的将本系统应用于生产线中。

[0018] 可选的，所述压配机构由下向上依次包括：

[0019] 伺服电缸；装配于伺服电缸可伸出端的端部的滑块、装配于滑块上部的所述转子压配座；

[0020] 滑块一侧部与一竖直方向的直线导轨滑动连接。

[0021] 由上，通过滑块耦合直线导轨导向，保证压配过程竖直方向的压配动作顺畅，可靠。

[0022] 可选的，所述伺服电缸与滑块之间具有浮动连接头。

[0023] 由上，通过浮动连接头的柔性连接可以用来吸收横向力，防止伺服电缸输出端在伸出时力的方向和受力点不在一条线上，使得其伸出端变形或断裂，延长了伺服电缸的使用寿命。

[0024] 可选的，所述测量机构包括：于所述压头机构旁设置的竖直向下的测量移动量的测杆。

[0025] 由上，设置于压头机构旁的测量移动量的测杆，当工装板被顶升时可通过工件上的孔向下伸入安装转子的腔体内实现位移量的测量，便于压配过程中的精密控制。

[0026] 可选的，所述测量机构包括：于所述转子压配座内置的压力传感器。

[0027] 由上，通过压配过程中的转子的压力检测，便于压配过程中的精密控制。

[0028] 本发明还提供了一种压装方法，包括步骤：

[0029] A、由工装板顶升机构将由传输线输送至工件定位压紧机构下方的包括压缩机的工装板顶升抬离传输线一定高度到达待装配位置；

[0030] B、待装配的转子被输送到待装配位置的工装板下方及转子压配座正上方位置悬停；

[0031] C、由压配机构驱动其转子压配座上行承接待装配的转子，并使转子上行穿过工装板上对应的孔与压头机构相抵；

[0032] D、由测量机构测量转子装配过程中的压入力、竖直方向位移量和/或竖直方向间隙，压配机构据此对所述装配进行控制。

[0033] 由上，本发明的压装过程，由压配机构的压配座被驱动上行承接待装配的转子，及上行穿过工装板上通孔使转子与压头机构相抵，进行转子与压缩机的装配，相对于背景技术，去掉了需要下移的施压的步骤，步骤上更为简便，从而装配的稳定性和精度得以提高。

[0034] 可选的，所述步骤A后还包括：对待装配位置的工装板上的压缩机进行工件定心和压缩机内曲轴周向定位的步骤。

[0035] 由上，通过该定位块的凹部可以对曲轴进行正位调整，通过限位机构的定位块水平朝向待装配位置的工装板伸出后可抵住工装板，防止正位机构动作时工装板产生移动，实现定位。

附图说明

[0036] 图1为自动压缩机转子冷压设备整体俯视图的示意图；

[0037] 图2为工装板自动传输系统示意图；

[0038] 图3为六轴机械手上料机构主视图的示意图；

[0039] 图4为转子输送机构示意图；

[0040] 图5为压装系统示意图；其中图5A是主视图，图5B是左视图。

具体实施方式

[0041] 为了便于描述，下述的左右方向指平行于生产线方向，前后方向指水平面内垂直于生产线方向。以及，

[0042] 驱动部件执行动作的驱动部，如驱动部件沿轨道移动，或产生夹持、支撑等动作的驱动部，均是实现自动化的常规部件，后文中如无特定说明，均表示可采用常规的驱动部，故后文中对这些驱动部件也省略描述。例如，对于滑块在轨道上短行程位移的驱动(如沿轨道移动、夹持/支撑动作)可采用气缸驱动、螺杆驱动、齿轮驱动方式等，对于长行程位移的驱动，可以使用装配于轨道内的带式同步驱动机构方式进行驱动。本发明中，所述各个滑块滑轨构成的直线位移机构，接收位和送达位处外侧(相对传输的外侧)设置有缓冲顶杆、到位传感器。以及，

[0043] 对于下述各系统的部件装配时，也装配到各系统的整体框架上，框架起到了支撑作用及各部件的定位作用，如无特别说明，装配到整体框架时可采用常规方式装配，如直接装配到框架上，或装配到框架上已安装的支架、面板(水平或竖直)、支撑柱、支撑台等上，故不再另述框架。以及，

[0044] 根据自动控制的需要，可在所需位置设置相应传感器，如无特别说明，后文未描述而能实现某自动控制功能，均暗含可通过设置传感器、可控制器件进行自控功能的实现。以及，

[0045] 为了在传输线上阻挡和放行传输线上的工装板，其可设置在传输线任何一侧设置阻挡件，该阻挡件被驱动朝向或远离传输线上的工装板移动，来实现阻挡和放行工装板的功能，对阻挡件的具体位置不再赘述。

[0046] 下面，参见各个附图，对本发明进行详细描述。如图1示出了一种自动压缩机转子冷压系统，主要包括下述子系统：

[0047] 工装板传输系统100，用于将压缩机依次传输至生产线的各个工位，包括将压缩机传输至压配工位上；转子上料系统200、300，用于将待装配的转子从料盒内移动至压配工位上；压装系统400(按照主线传输流向，本例设置了双工位的压装系统400)，用于将待装配的压缩机和转子进行压装；控制系统(未图示)，由工控机及嵌入式工控系统组成，用于整体传

输、装配过程中上述各个系统之间的协调工作的控制。下面对各个系统进行详细说明：

[0048] 如图2示出了工装板传输系统100，包括主传输线设备101、支传输线设备102，以及使工装板在主、支线传输设备之间移动的成对设置的工装板推拉设备103，上述压配工位位于支线传输设备的传输线上，且位于所述成对的工装板推拉设备103之间。其中，该工装板传输系统100还可包括若干判断位置的传感器，如RFID传感器等。具体的：

[0049] 主传输线设备101，用于工装板的主传输。包括：平行的轨道构成的主传输线，每个轨道上分别具有被驱动转动的辊，可承载其上的工装板的两端；位于主传输线上对应工装板推拉设备103位置的阻挡件，根据传输工序划分，当用于工装板推拉设备103将该被阻挡的工装板输送至支传输线时，该阻挡件阻挡工装板的位置构成主传输线上的输出工位，当用于对工装板推拉设备103从支传输线输送过来的工装板进行止挡以使得工装板完全传输至主传输线时，该阻挡件阻挡工装板的位置构成主传输线上的接收工位。

[0050] 支传输线设备102，用于工装板的支线的传输。包括由平行的轨道构成的支传输线。支传输线根据装配工序可依次设置有接收工位、压配工位、输出工位。其接收工位、输出工位恰对应主传输线的输出工位和接收工位，也对应工装板推拉设备103的位置，在其接收工位、输出工位相应位置也设置有阻挡件，以使工装板在所述工位被阻挡。其对应压配工位也设置有阻挡件，压配工位处设置有压装系统400(将在后文描述)，用于将传输至该压配工位的工装板上的压缩机及转子上料系统300的转子输送设备300传送来的转子，执行转子装配入压缩机的过程。

[0051] 工装板推拉设备103，用于将工装板从主传输线移至支传输线以压装、以及将压装完成的工装板移动回主传输线。其包括：对应所述主、支传输线相应接收工位、输出工位(即对应相应阻挡件位置)的、且位于主或支传输线的导轨之间的顶升机构(未图示)，顶升机构的顶升板初始位置位于传输线两导轨之间下方，工作时顶升板被驱动上移，将工装板抬离原传输线；对应顶升机构处、主、支传输线系统之间滑道1032；位于所述顶升机构和滑道1032上方的推板机构1033，用于将工装板从原传输线(主/支传输线)被顶升后推送至滑道1032并送达到另一传输线(支/主传输线)上。所述推板机构1033由上方的前后方向的导轨10331、位于导轨下方与导轨滑动连接的推板10332，及驱动所述推板移动的驱动机构，如气缸构成。

[0052] 其中，图2所示的实施例中，包含了两套工装板推拉设备103和压装系统400。支传输线位于主传输线旁平行设置，所述滑道1032垂直主、支传输线设置，使得工装板推拉设备103与支传输线设备102可以方便的融入主传输线设备101，便于对老旧主传输线的升级改造。

[0053] 如图3、4示出了转子上料系统，包括图3示出的机械手上料设备200和图4示出的转子输送设备300。

[0054] 机械手上料设备200包括：用于转子周转的料车201，其上放置料盒202，料盒202内放置待装配的转子；位于料车201中间的六轴机械手203，用于从料车201的料盒202内依次抓取转子移送至转子输送设备300。具体的：

[0055] 料车201可摆放两列各五组共三百件转子，可由叉车摆放到位，设置于料车201旁的料车限位机构204上具有传感器可检测料车201有无及是否到位。六轴机械手203可依次抓取转子放入转子输送设备300的承载座3011上。当料盒202出现空盒时，六轴机械手203进

行空盒抓取并放置在旁边的空料车201最上的空托盘上，当空托盘上摆满料盒202后，该料车201对应的检测料盒202有无的传感器检测到后会自动报警提示清空空料车。

[0056] 转子输送设备300用于将移送来的转子调整为特定角度，并输送至压装系统400的转子压配座正上方待装配，其包括：转子辅助前后传送机构301，其为第一直线输送机构，用于通过其前后方向移动的承载座3011将其上的转子朝向工装板传输系统100方向传输一定距离；转子角度检测机构302和转盘305，用于根据转子的定位片情况调整转子角度；转子左右传送机构303，其为第二直线输送机构，用于将转子移至转子前后传送机构304；转子前后传送机构304，其为第三直线输送机构，用于将转子移送至压配工位的转子压配座的正上方位置。具体的：

[0057] 转子辅助前后传送机构301包括：一前后方向设置的导轨3012，位于导轨3012上的与导轨3012滑动连接的承载座3011，其上具有后述的转盘305。承载座3011位于导轨3012的两端的位置(即移动行程的两端)可称为工件(即转子)的接收位和送达位，承载座3011在接收位时承载六轴机械手203放置的转子，然后被驱动沿导轨3012移动至送达位。

[0058] 转子角度检测机构302和转盘305包括：位于承载座3011送达位上方空间的传感器3021，可检测下方的转子的定位片位置，其通过一支架3022固定在下方的一滑块3023上，该滑块3023与一左右方向轨道3024滑动连接，以在下述转子左右传送机构303移至转子上方位置时该传感器3021可滑动避让出相应位置；安装于所述承载座3011上的转盘305，转盘305可被一无杆气缸驱动转动，其根据所述传感器3021检测结果转动以调整放置其上的转子角度。

[0059] 该转子角度检测机构302的传感器3021也可固定设置于承载座3011送达位的斜上方空间位置，不干扰所述转子左右传送机构303的工作，只是传感器3021是斜视着转子，非正对转子。

[0060] 转子左右传送机构303，用于将位于送达位的承载座3011上的转子移送至转子前后传送机构304的接收位置，其包括：主体部3031；位于主体部3031上方左右方向延伸设置的轨道3032，主体部3031的一侧部与轨道滑动连接；位于主体部3031下端、与主体部3031另一侧部竖直方向滑动连接的内撑式夹持器3033，其可向下伸入转子内筒且向外侧撑开以拾取转子，或松开转子后上移至转子上方来释放转子。可见，转子左右传送机构303为一竖直平面内的两轴机械手。

[0061] 转子前后传送机构304，用于将转子左右传送机构303移送至转子前后传送机构304移动行程接收位的转子夹持，并在所述内撑式夹持器3033释放后将转子夹持输送至其前方的压配工位的转子压配座正上方位置悬停等待压配。其包括：主体部3041；位于主体部3041下方前后方向延伸设置的轨道3042，主体部3041与其滑动连接；主体部3041朝向前方(即朝向工装板传输系统100方向)设置有外夹式夹持器3043。主体部3041缩回时外夹式夹持器3043正对接收位，该接收位下方具有一支撑台，承接转子左右传送机构303移送的转子，外夹式夹持器3043夹持转子并伸出，到达压配工位的转子压配座正上方位置悬停。可见，转子前后传送机构304主要为一直线机械手。

[0062] 作为另一个可选的实施例，上述转盘305也可设置在所述支撑台上，相应的转子角度检测机构302的传感器3021则朝向该支撑台上的转子设置。

[0063] 如图5示出了压装系统400，位于支传输线的压配工位位置，包括：工件定位压紧机

构401，位于压装系统400上部位置设置，用于承力以使待装配转子在装配时被向上压紧；工装板顶升机构402，用于将工装板抬离支传输线轨道一定高度到达待装配位置；工件定心及曲轴轴向定位机构403，用于将工装板上的压缩机曲轴正位调整和定位；压配机构404，用于通过驱动其转子压配座上行接触、承接转子，并使转子接触工件定位压紧机构401，进行转子与压缩机的装配；压入力及竖直位移实时测量装置、间隙实时测量装置，这些构成精密测量机构405，用于装配过程中的压入力及竖直方向位移实时测量、竖直方向间隙实时测量，以据此进行的装配过程的精密的压配控制。具体的：

[0064] 工件定位压紧机构401位于压配工位顶部，包括顶板4012、其下表面装配有压头机构4011，用于承受待装配的转子在装配时向上的压紧力。

[0065] 工装板顶升机构402包括：在支传输线的压配工位设置的阻挡件，使支传输线上的工装板可停留在该压配工位；位于该压配工位、支传输线轨道下方设置的顶升机构，将工装板抬离支传输线一定高度到待装配位置。在待装配位置，工装板上的工件与工件定位压紧机构401的压头机构4011相接触，而压头机构4011旁的测量移动量的测杆4051则通过工件上的孔向下伸入安装转子的腔体内。

[0066] 工件定心及曲轴轴向定位机构403，包括位于所述待装配位置两侧正对设置的正位机构4031和限位机构4032，均由气缸和定位块构成。正位机构4031的定位块包括一竖直设置的凹部，可与工装板上压缩机的曲轴连接件匹配，其气缸驱动其定位块水平朝向待装配位置的工装板伸出后，通过该定位块的凹部可以对曲轴进行正位调整。限位机构4032的气缸驱动其定位块水平朝向待装配位置的工装板伸出后可抵住工装板，防止正位机构4031动作时工装板产生移动，实现定位功能。

[0067] 伺服电动精密压配机构404，位于压配工位下方，由下向上依次包括：伺服电缸4041；装配于伺服电缸4041可伸出端的端部的浮动连接头4042；装配于浮动连接头4042上部的滑块4043、装配于滑块4043上部的压配座4044，压配座4044正对上方工件定位压紧机构401的压头机构4011。滑块4043一侧部与一竖直方向的直线导轨4045滑动连接，通过直线导轨4045导向，保证压配过程竖直方向的压配动作顺畅，可靠。所述压配座4044在压配前，其正上方也正对转子上料系统200移送来悬停保持的转子，压配座4044内置压力传感器，可监控压配过程中的压配力的变化情况。

[0068] 由于伺服电缸4041出力很大，本发明采用浮动连接头4042连接伺服电缸4041与滑块4043，通过浮动连接头4042的柔性连接可以用来吸收横向力(滑块4043与直线导轨4045采用燕尾槽滑动连接，但仍不可避免滑块4043会发生微小的横向移动)，防止伺服电缸4041输出端在伸出时力的方向和受力点不在一条线上，使得其伸出端变形或断裂，延长了伺服电缸4041的使用寿命。

[0069] 所示精密测量机构405，可包括安装于工件定位压紧机构401的顶板4012的位移传感器，如上述测量移动量(也可测量间隙)的测杆4051由顶部4012向下伸出设置，还包括装配于压配座4044内的上述压力传感器、测量压力的施加预紧力的弹性机构等组成。

[0070] 由上，通过高精度压配及间隙控制，如采用自动定心结构，高精度伺服压机进行压配，而且压配结束后，可立即复检间隙，压配及定位过程中，压缩机箱体只承受测量力(小于15N)。

[0071] 压装系统400工作原理如下：

[0072] 压缩机随支传输线1021上的工装板传送到装配工位，阻挡件阻挡工装板，工装板被该位置下方的工装板顶升机构402顶升脱离支传输线1021，升至待装配位置；

[0073] 工件定心及曲轴轴向定位机构403对压缩机进行工件定心同时压缩机内曲轴周向定位，自动测量并按设定的转子压装后转子与曲轴箱处间隙值做好转子压装准备；

[0074] 转子上料系统200中的转子前后传送机构404将转子输送到装配工位、位于转子压配座4044正上方并悬停保持；

[0075] 伺服电动精密压配机构404快速工作，驱动转子压配座4044向上移动，承载所述转子后，转子上料系统200中的转子前后传送机构404释放转子并缩回复位；承载所述转子的转子压配座4044被驱动继续向上移动，穿过工装板上对应的孔，抵住上方的工件定位压紧机构401的压头机构4011，以压装转子；

[0076] 在压装转子过程中，由上述精密测量机构405测量压装力、压装方向(即竖直方向)的位移量、压装中转子向上的间隙。具体的，当工件接触到精密测量机构405的测杆4051时，传感器时刻监控测杆4051的变化确定出位移量与间隙，配合压力传感器的压力实施控制测量，进行精密压配。

[0077] 当压装到转子达到所设定的间隙值或位移量时停止压装，测量间隙，转子压配座4044被驱动下降返回，各系统复位(该复位包括：工装板顶升机构402下行，装配好的压缩机重新回到支传输线1021上)，阻挡件放行工装板。

[0078] 在转子压入过程中，若压装力不符合设定的行程-力曲线的关系，转子压配座4044会被驱动自动返回，中止压入过程，结束压装并在屏幕上报警。

[0079] 由上可见，该设备可自动控制转子冷压装过程中的压入尺寸，压入过程中不同压入尺寸的相应压入力等(可显示移位-力曲线)，另外，还可根据工艺要求预先任意设定压装后的曲轴轴向间隙值，根据不同品种工件设置不同的压配策略，根据不同压入深度以及压配力，该设备会自动按照设定值完成压装的全过程，确保了转子压装的各项参数要求，不满足或超出参数范围的(例如压入力太小或过大)，设备会自动报警提示，真正可靠的保证了转子压装过程中的质量。

[0080] 控制系统，包括工控机及嵌入式工控系统。通过工控机及嵌入式工控系统相结合，实现了良好的人机界面、丰富的数据处理及可靠的控制，用于对上述的整体传输、装配过程中上述各个系统、机构之间的协调工作的控制。

[0081] 下面进一步说明本发明压缩机转子冷压系统的工作原理，在控制系统的控制下，本发明系统如下工作：

[0082] 首先，在工装板传输系统100上，待装配的压缩机经工装板在主传输线1011传输，并到达特定位置后被阻挡、顶升、推送至支传输线1021；

[0083] 然后，待装配的压缩机经工装板在支传输线1021传输，并到达特定位置后被阻挡、顶升至待装配的压配工位；

[0084] 另一方面，对于转子上料系统200，其通过六轴机械手上料设备200从其料车201的料盒202内抓取待装配的转子，并移送至转子输送设备300；

[0085] 对于转子输送设备300，由其转子角度检测和调整机构302将转子调整至预定角度，并经过其转子辅助前后传送机构301、转子左右传送机构303、转子前后传送机构304将转子接续送递至待装配的压配工位，其位于待装配工装板的下方；

[0086] 然后，对于压装系统400，由其工件定心及曲轴轴向定位机构403对压缩机进行工件定心及压缩机内曲轴周向定位，并由伺服电动精密压配机构404驱动其转子压配座4044上移，接触、承载其正上方的待装配的转子后继续上移压配入压缩机内，其装配过程并由精密测量机构405实时监测和控制。

[0087] 之后，装配完后，压装系统400复位，装配好的压缩机在工装板顶升机构402下降复位、重新接触到支传输线1021后，被放行，并达特定位置后被阻挡、顶升、推送至主传输线1011。

[0088] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

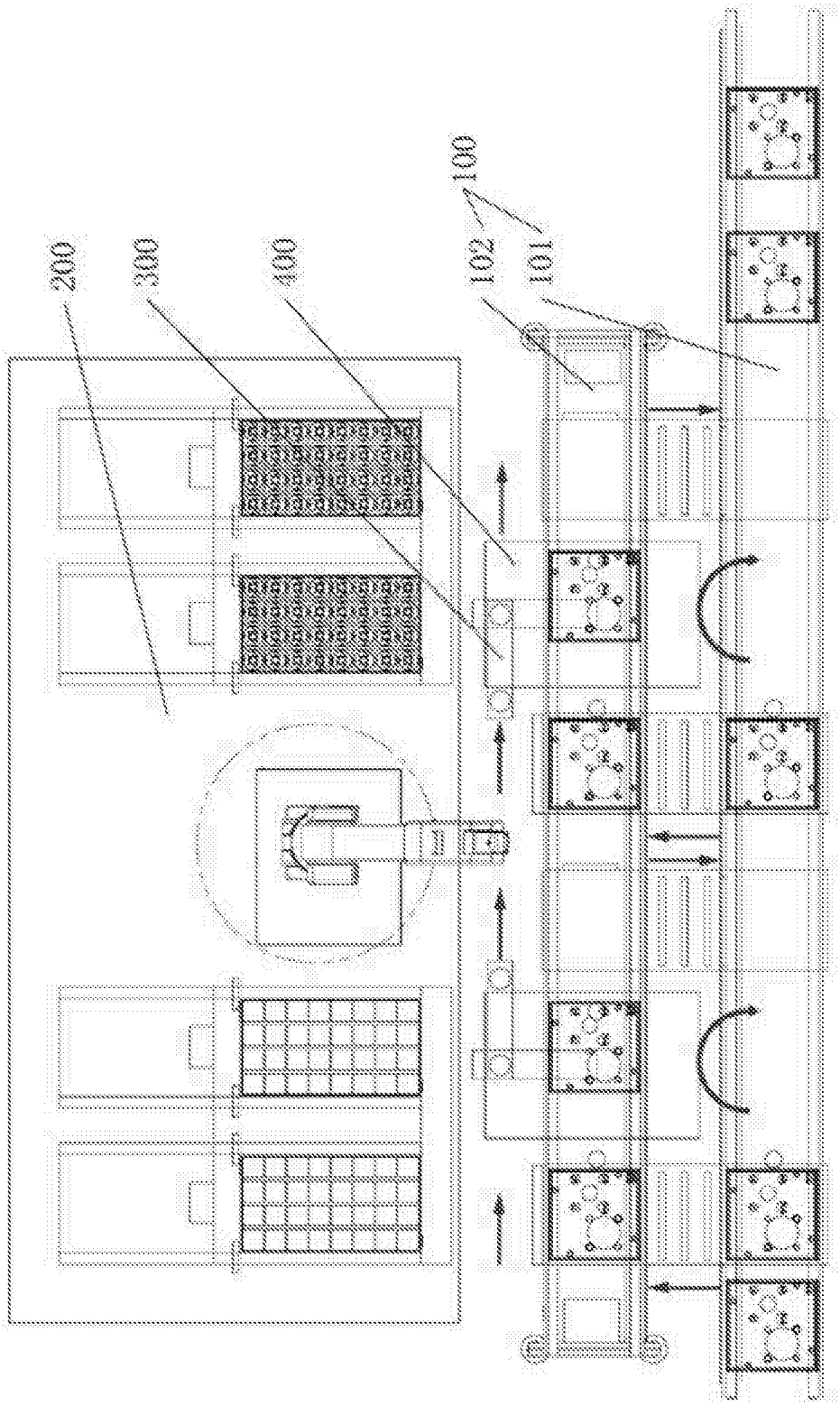


图1

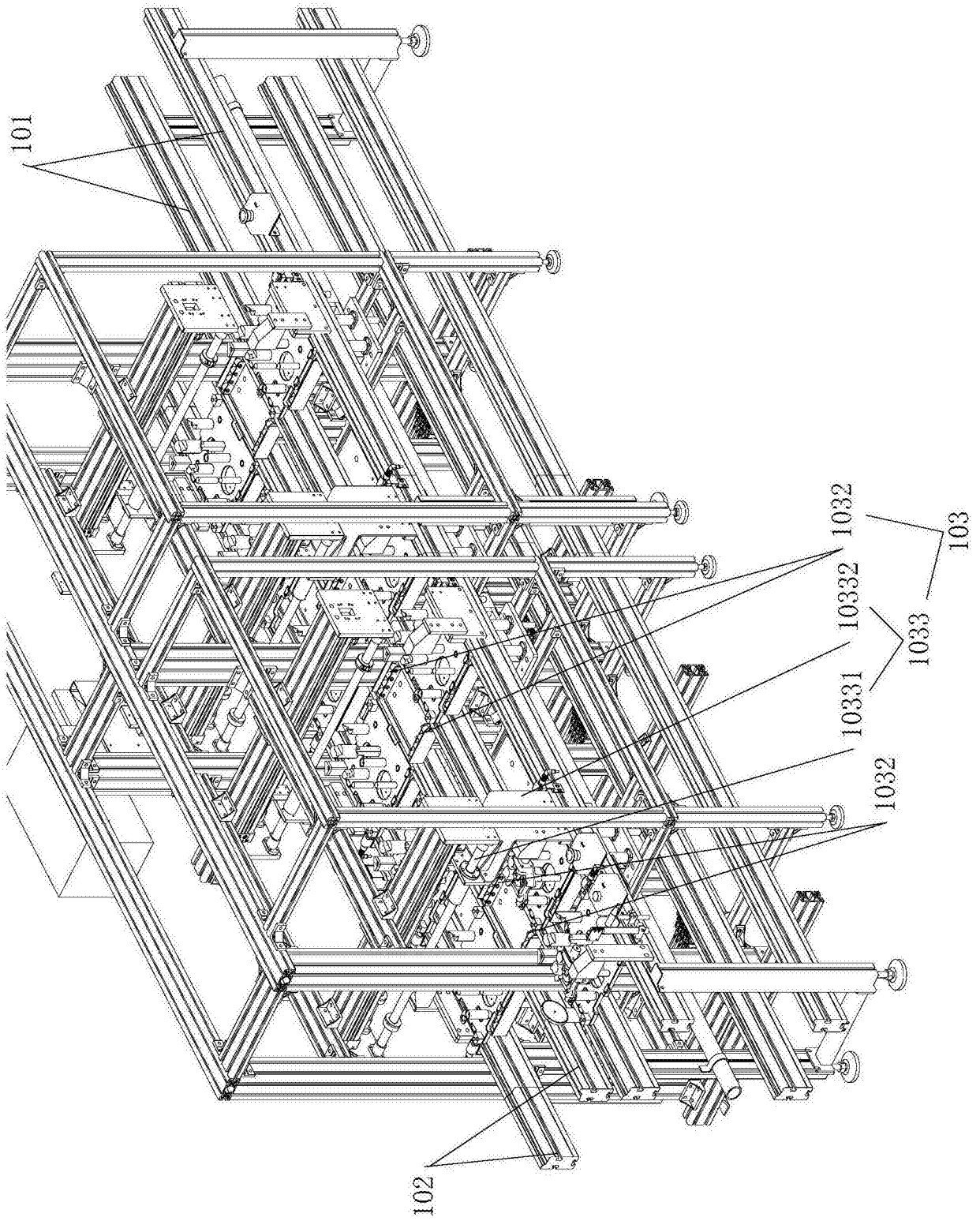


图2

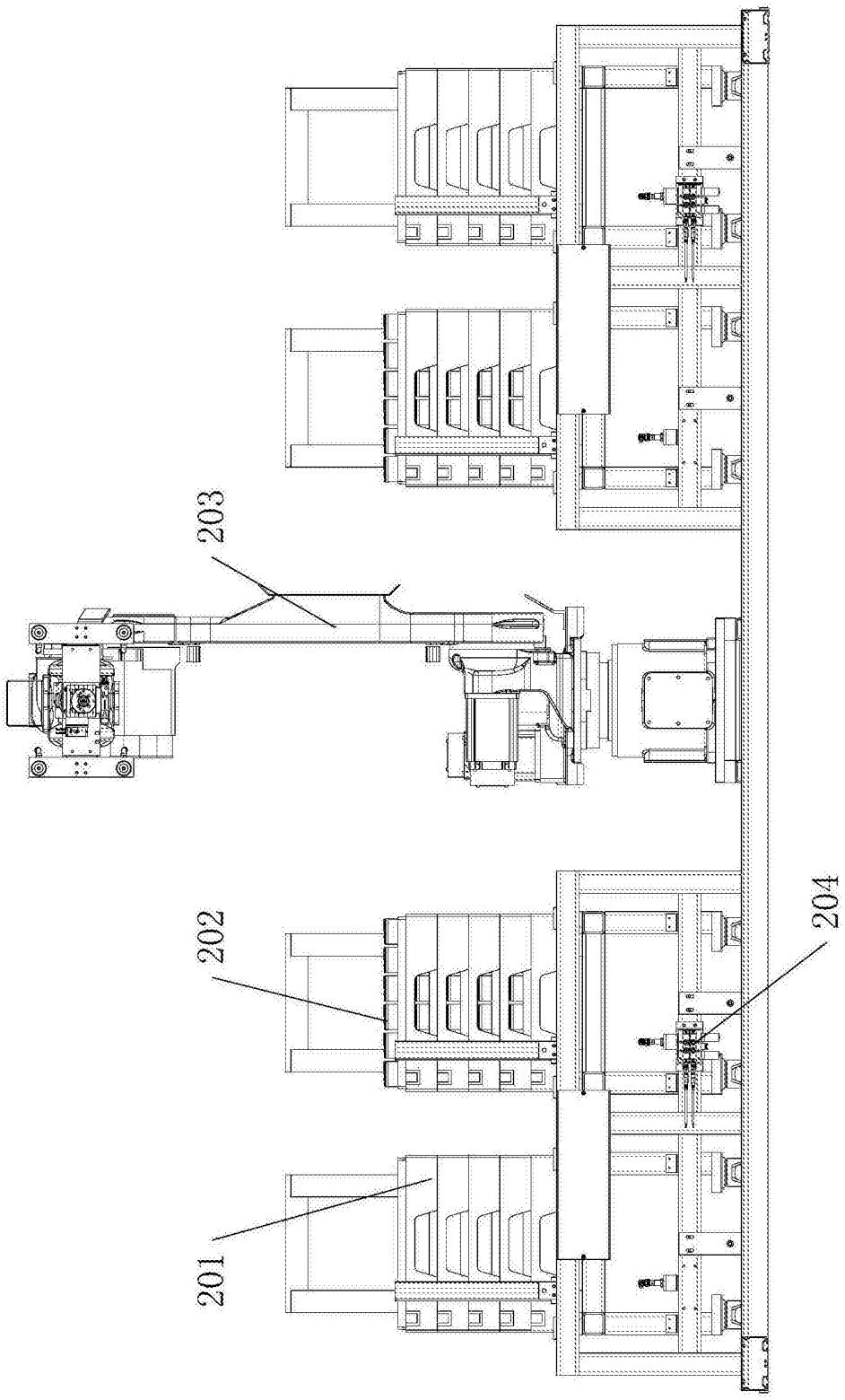


图3

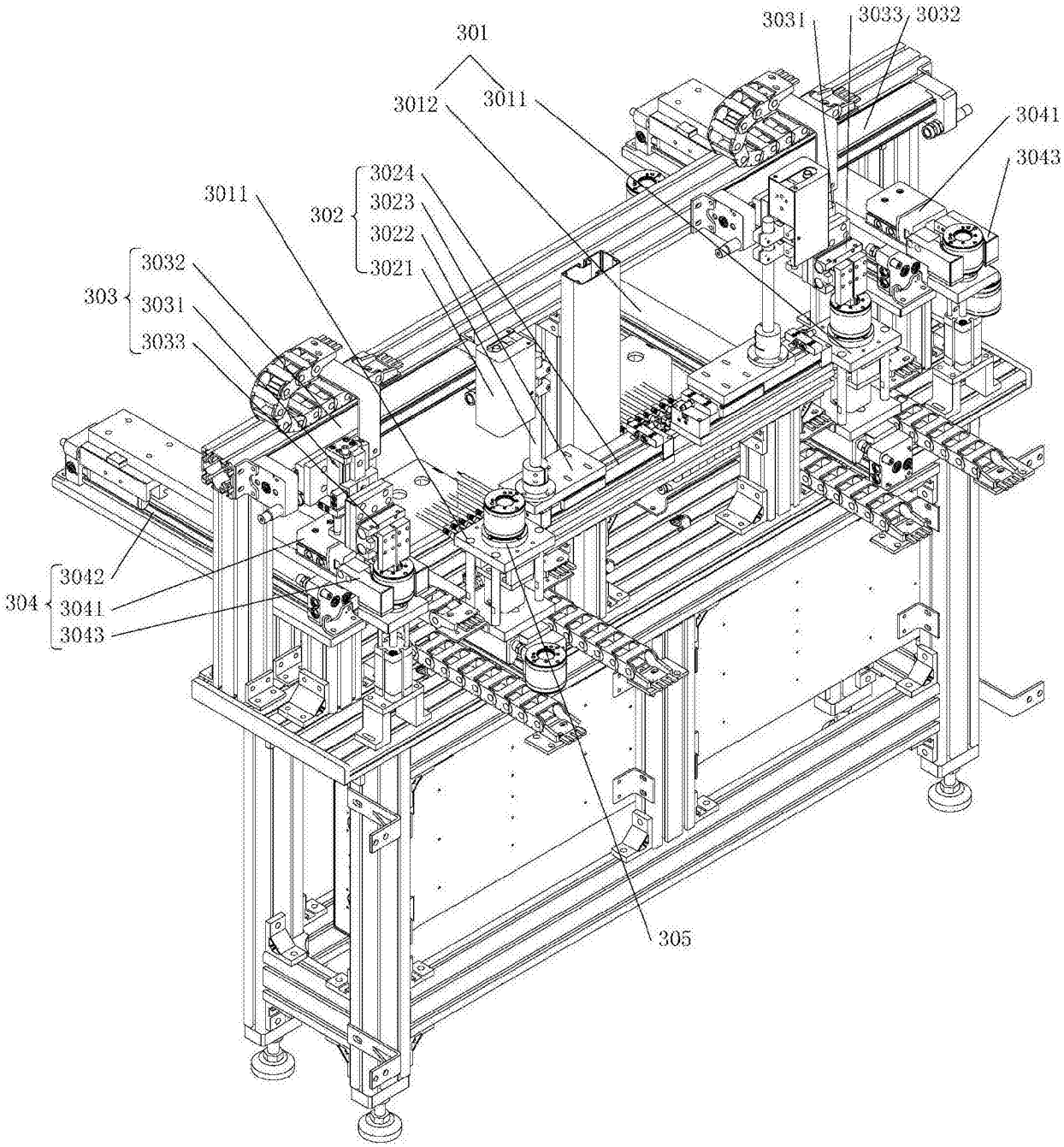

301
3012
3011
3031
3033
3032
3041
3043
3011
302
3024
3023
3022
3021
303
3032
3031
3033
304
3042
3041
3043
305

图4

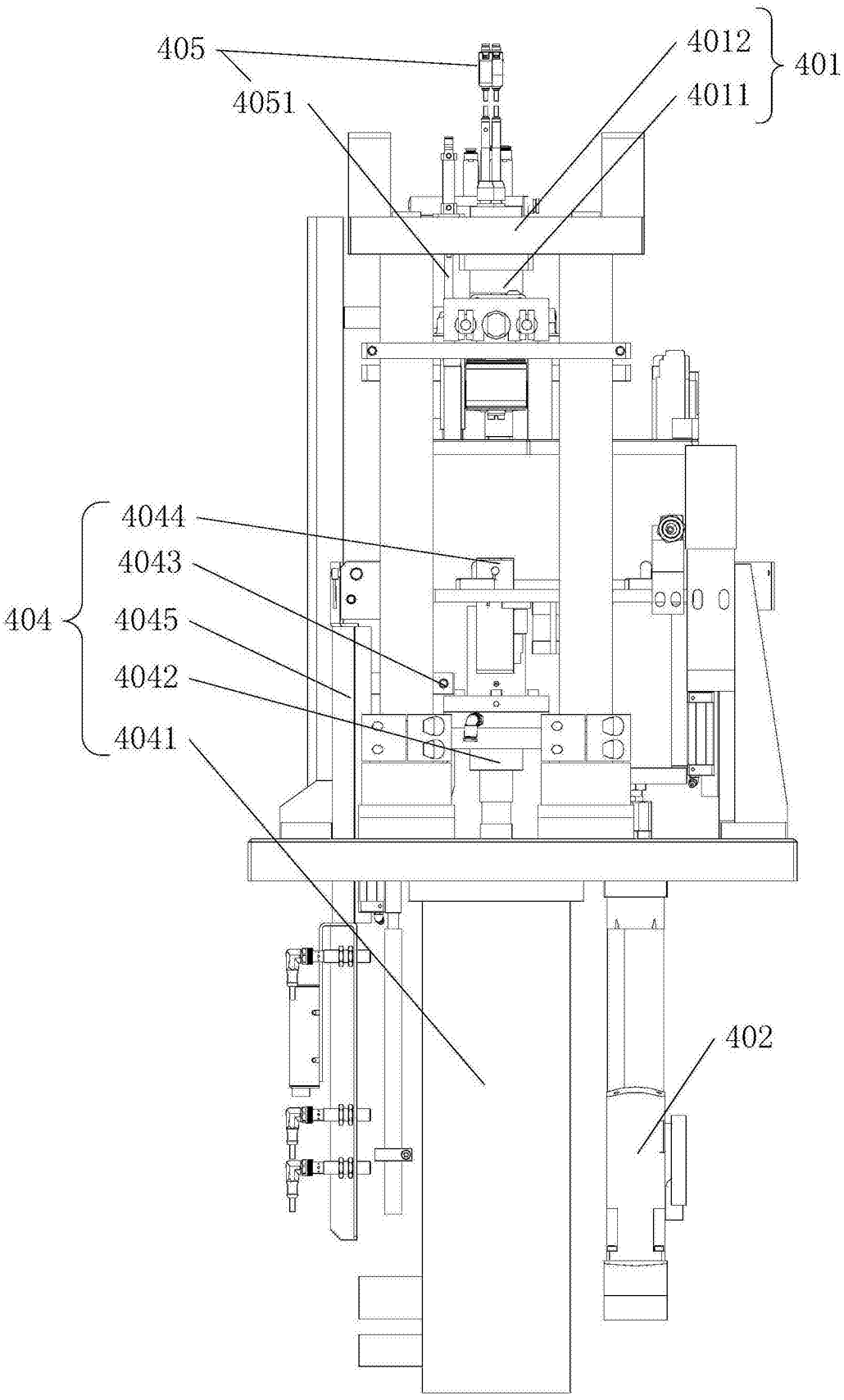


图5A

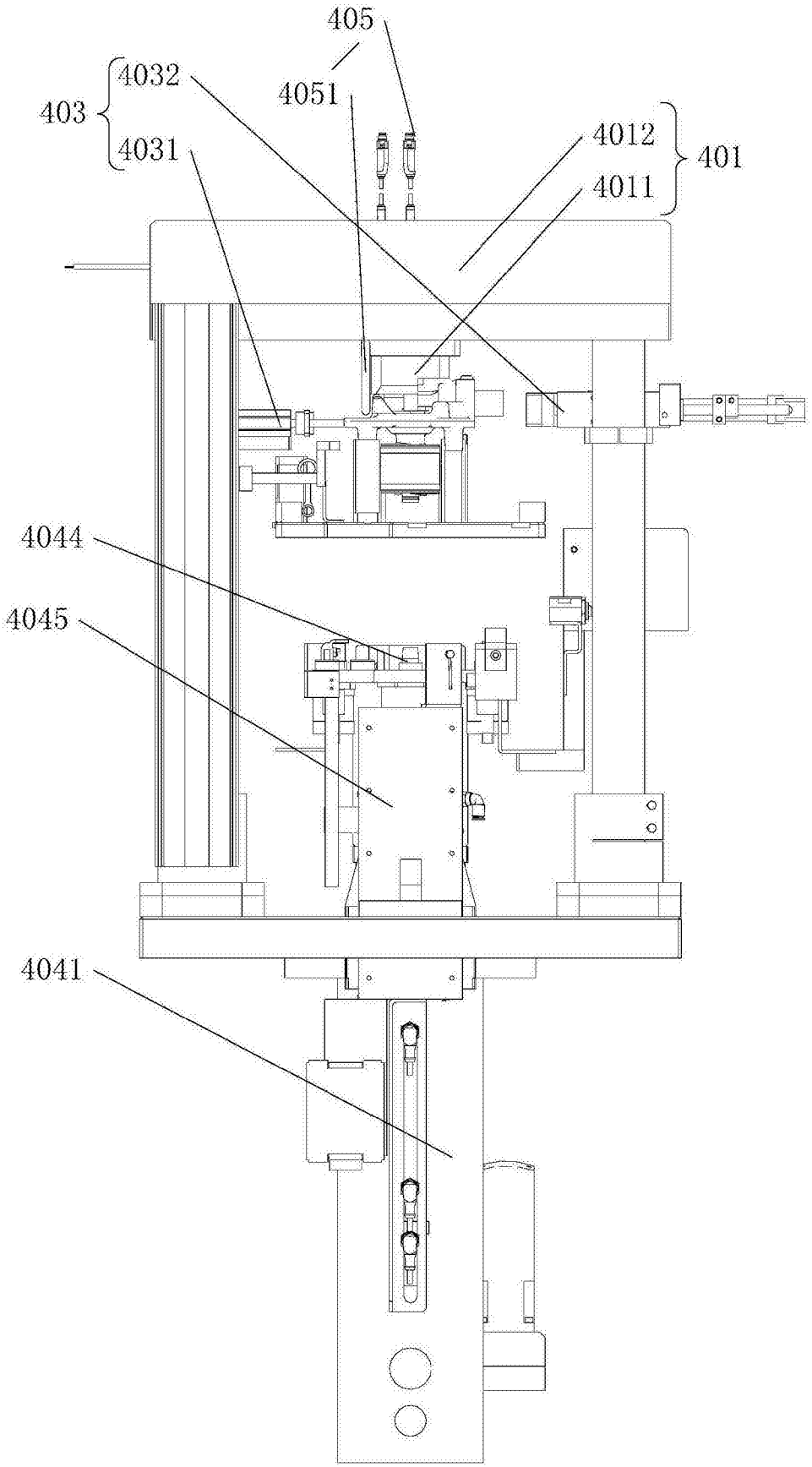


图5B