(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201739361 U
(45)授权公告日 2011.02.09

(21)申请号 201020103318.X

(22)申请日 2010.01.28

(73)专利权人 南通山口精工机电有限公司
地址 226300 江苏省南通市通州区平潮镇工业集中区云台山村

(72)发明人 莫锋 姜建渡

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
代理人 张惠忠

(51)Int.Cl.
F16C 43/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

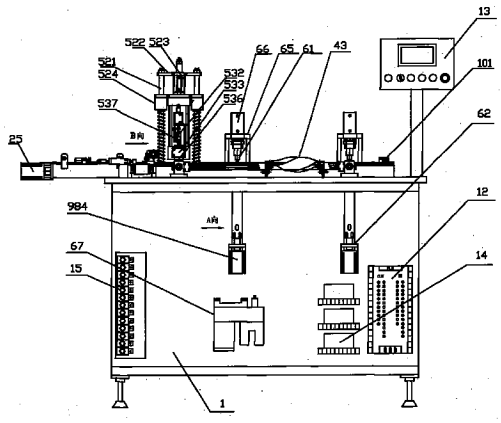
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

全自动微型轴承注脂压盖机

(57)摘要

本实用新型公开了一种全自动微型轴承注脂压盖机，其通过将待加工微型轴承经过进料装置运送入整料装置，以获得唯一一组逐个依次轴向平行排列的待加工微型轴承序列，接着，通过推料装置将排列好的待加工微型轴承逐一推入输送料道，并依次经过安装在输送料道上的注脂装置和压盖装置即可完成待加工微型轴承的注脂加工和单面压盖加工，然后，经过输送料道上的封闭扭曲料道，使得已完成单面加工的待加工微型轴承翻转 180°，最后，再次采用压盖装置即可完成待加工微型轴承未压盖加工面的压盖加工，因此，本实用新型采用全自动化方式进行微型轴承的注脂压盖加工，每一步工艺皆自动完成，生产效率极大提高，比原手工操作工作效率提高 10 ～ 15 倍。



CN 201739361 U

1. 一种全自动微型轴承注脂压盖机，包括机体，所述机体上设置有工作台，而工作台上则安装有机架，其特征在于，所述机架上安装有进料装置、整料装置、输送料道以及出料装置，所述输送料道包括顺序串联的第一输送料道、第二输送料道、用于将微型轴承翻转180° 的第三输送料道和第四输送料道，所述第一输送料道上设置注脂装置，第二输送料道以及第四输送料道上则分别设置压盖装置，另外，每一个压盖装置的下端对应地在机体内设置有送盖装置，所述进料装置、整料装置、注脂装置、压盖装置、送盖装置以及出料装置的开启 / 关闭皆分别由自动控制装置控制。

2. 根据权利要求 1 所述的全自动微型轴承注脂压盖机，其特征在于，所述整料装置包括整料驱动电机、间隔地固定安装于机架上的主牵引辊和副牵引辊、输送带以及推料机构，整料驱动电机输出轴与主牵引辊固定连接，输送带包覆于主牵引辊和副牵引辊上，且输送带上方平行地设置第一挡板和第二挡板，所述第一挡板和第二挡板之间存在间隙以形成狭槽输送料道，第一挡板固定连接在机架上，且第一挡板与送料平板出料口相对设置，而第二挡板则固定连接在送料平板侧边的机架上，另狭槽输送料道进料口处设置有用于检测狭槽输送料道进料口处有无物料的第一物料检测元件，而狭槽输送料道出料口处设置有用于反馈狭槽输送料道出料口处是否有物料的第二物料检测元件，所述推料机构包括第一推料气缸以及与第一推料气缸活塞杆固定连接的推料板，第一推料气缸固定连接在第一挡板上，而推料板则处于输送带上方。

3. 根据权利要求 2 所述的全自动微型轴承注脂压盖机，其特征在于，第一输送料道的进料口与整料装置狭槽输送料道的出料口相垂直，位于狭槽输送料道出料口处的微型轴承通过推料装置被推到第一输送料道的进料口，该推料装置包括第二推料气缸，所述第二推料气缸固定安装在机架上，且第二推料气缸的活塞杆位于第一输送料道进料口的前端，同时该第二推料气缸与第一输送料道位于同一直线上，另所述第二推料气缸的开启 / 关闭由自动控制装置根据第二物料检测元件所反馈信息进行控制，同时该第二推料气缸上设置有向自动控制装置反馈该第二推料气缸推料信息的第三物料检测元件。

4. 根据权利要求 3 所述的全自动微型轴承注脂压盖机，其特征在于，所述输送料道任一侧边设置有用于推紧置于输送料道上微型轴承的定位装置，而与定位装置相对的输送料道另一侧边则依次设置有注脂装置和两压盖装置，所述定位装置包括推杆，推杆与输送料道一侧边平行设置，且推杆面向输送料道的表面上对应于注脂装置以及两压盖装置依次设置有注脂定位块、第一压盖定位块和第二压盖定位块，而该推杆背向输送料道的表面则间隔地分别与两个以上的定位气缸活塞杆固定连接，每一个定位气缸通过直线轴承的轴承座固定安装在机架上，而推杆则固定连接在直线轴承的轴上，另外，定位气缸的开启 / 关闭由自动控制装置根据第三物料检测元件所反馈信息进行控制，同时所述定位气缸上设置有用于反馈定位装置定位状况的第四信息检测元件。

5. 根据权利要求 4 所述的全自动微型轴承注脂压盖机，其特征在于，所述注脂装置包括储脂缸、与储脂缸顶盖固定连接的下压装置以及油脂注射装置，下压装置包括固定安装在工作台上的两导柱、与两导柱上端连接的横梁、悬挂连接在横梁上的下压气缸以及与下压气缸活塞杆固定连接的移动块，该移动块与储脂缸顶盖固定连接，另外，移动块套接在导柱上，且移动块与工作台之间的导柱上压设有弹簧，所述油脂注射装置包括注脂气缸、垂直距离微调装置、注脂缸以及注脂模，注脂缸与储脂缸连接成一体，注脂缸内纵向开设有油脂

注射孔，注脂模内则设置有与油脂注射孔的下端注射孔相连通的油脂输送通孔，同时所述油脂注射孔的侧壁通过油脂输送道与储脂缸相连通，且油脂注射孔内放置有注射杆，该注射杆一端设置有与油脂注射孔配合连接的活塞头，另一端则为挤压端，且注射杆挤压端与注脂缸之间的注射杆杆体上套接有压簧，注脂气缸通过安装支架固定支撑在注脂缸上，且注脂气缸的活塞杆与下压支架一端固定连接，而下压支架的另一端则悬挂连接垂直距离微调装置，该垂直距离微调装置的另一端则活动悬置在注射杆挤压端上方，所述下压气缸以及注脂气缸的开启 / 关闭皆由自动控制装置根据第四信息检测元件所反馈信息进行控制。

6. 根据权利要求 5 所述的全自动微型轴承注脂压盖机，其特征在于，所述压盖装置包括轴承盖取料器、第二导轨、可沿第二导轨滑移的滑台以及固定连接于滑台上的支架，第二导轨垂直地设置于输送料道上方，且第二导轨的一端与机架固定连接，而第二导轨的另一端则与输送料道侧边相接触，所述第二导轨上固定安装有前推气缸，该前推气缸的活塞杆与滑台固定连接，而支架上则悬挂地固定连接压盖气缸，轴承盖取料器与压盖气缸的活塞顶杆相连接，该轴承盖取料器为压盖头，所述压盖头为空芯腔体，该压盖头的端面装有微型轴承压盖模，空芯腔体内与真空发生器输出端通过管路接通，所述送盖装置包括分别垂直固定连接于工作台下表面的立柱和 L 形支架，所述立柱和 L 形支架相对设置，所述立柱的下端固定连接支板，而 L 形支架的平直端上垂直地固定连接有导料杆，且导料杆位于压盖装置的轴承盖取料器下方，同时该 L 形支架的竖直端上间隔地安装有导料杆料无检测元件和移动杆复位检测元件，且导料杆料无检测元件位于移动杆复位检测元件的上方，另导料杆上套接有移动杆，所述移动杆通过往复直线移动装置沿导料杆上下滑移，该往复直线移动装置包括第二丝杆副机构、安装于立柱内侧的第三导轨以及连接在第三导轨上可沿第三导轨滑移的滑块，所述移动杆的端部与滑块固定连接，而移动杆的杆体则与第二丝杆副机构中的丝杆螺母固定连接，同时该第二丝杆副机构中的丝杆与送盖驱动电机固定连接，而该送盖驱动电机在安装在支板上，另外，前推气缸、压盖气缸以及送盖驱动电机的开启 / 关闭皆由自动控制装置根据第四信息检测元件所反馈信息进行控制。

7. 根据权利要求 6 所述的全自动微型轴承注脂压盖机，其特征在于，所述进料装置包括固定连接于机架上的送料平板，所述送料平板两端安装有第一导轨，且送料平板上设置有可沿第一导轨滑移的推料平板，该推料平板的两端置于第一导轨内，且推料平板与固定连接在机架上的直线往复移动装置输出端固连，所述直线往复移动装置包括进料驱动电机、第一丝杆机构、用于控制推料平板复位的推料平板复位检测元件以及用于反馈送料平板上有无物料的送料平板料无检测元件，第一丝杆机构包括配合使用的丝杆以及丝杆螺母，进料驱动电机的输出轴与第一丝杆机构丝杆相连接，而该第一丝杆机构的丝杆螺母则与推料平板固定连接，推料平板复位检测元件以及送料平板料无检测元件间隔地固定安装在与第一导轨平行相邻设置的机架上；另外推料平板包括前推料平板和后推料平板，前推料平板与后推料平板通过单头螺杆或者双头螺杆相连接，且位于前推料平板与后推料平板之间的单头螺杆或者双头螺杆杆体上压设有弹簧，同时，后推料平板与第一丝杆机构丝杆螺母固定连接，且后推料平板上安装有用于反馈前推料平板推料信息以控制前推料平板运移的后移检测元件，所述推料平板复位检测元件、送料平板料无检测元件以及后移检测元件的信号输出端分别与自动控制装置连接，同时进料驱动电机的旋转方向由自动控制装置根据推料平板复位检测元件、送料平板料无检测元件以及后移检测元件所反馈信息进行控

制。

8. 根据权利要求 7 所述的全自动微型轴承注脂压盖机，其特征在于，所述出料装置包括安装在机架上的出料料道以及将输送料道出料口处的成品微型轴承推入出料料道进料口的出料气缸，所述出料料道的进料口与输送料道的出料口相垂直设置，且出料气缸的开启 / 关闭由自动控制装置根据第三物料检测元件所反馈信息进行控制。

9. 根据 1 至 7 任一权利要求所述的全自动微型轴承注脂压盖机，其特征在于，所述第一输送料道、第二输送料道以及第四输送料道皆为开口直槽，而第三输送料道则为封闭扭曲料道，该第三输送料道横截面为矩形，且第三输送料道进料口的上下平面与该第三输送料道出料口的上下平面恰好相互颠倒。

10. 根据权利要求 9 所述的全自动微型轴承注脂压盖机，其特征在于，所述第三输送料道呈中心对称设置。

全自动微型轴承注脂压盖机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微型轴承制造过程中的全自动注脂压盖机，属于微型轴承制造领域。

背景技术

[0002] 目前，微型轴承制造行业，对微型轴承内外圈之间的钢珠注脂，及注脂后对其两面进行加盖封闭，一是靠人工手工操作完成的。即先在微型轴承一面加盖，用专用工具手工压盖，然后将微型轴承翻转 180°，从另一面对其进行注脂，然后对其另一面加盖，再用专用工具手工压盖，要通过六道手工操作才能完成这一注脂压盖工艺。这种手工操作，存在工作速度慢，工作效率低；清洁度差，易将尘埃带入微型轴承内，影响微型轴承的噪音与使用寿命；注脂量不一，影响微型轴承内钢珠的润滑及转动性能；加盖压盖精确度差，易造成盖子放偏或被压变形或未压紧等弊端；二是依靠机械自动完成，目前有半自动和全自动压盖机，其自动压盖需要上下模具，注脂需要注脂泵，注脂量需要电子称，轴承翻转需用上下两组气缸翻转等，结构复杂，制造成本高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术的不足，提供一种全自动微型轴承注脂压盖机，其不但工作效率高，而且结构简单，注脂压盖的质量也好。

[0004] 为实现以上的技术目的，本实用新型将采取以下的技术方案：

[0005] 一种全自动微型轴承注脂压盖机，包括机体，所述机体上设置有工作台，而工作台上则安装有机架，所述机架上安装有进料装置、整料装置、输送料道以及出料装置，所述输送料道包括顺序串联的第一输送料道、第二输送料道、用于将微型轴承翻转 180° 的第三输送料道和第四输送料道，所述第一输送料道上设置注脂装置，第二输送料道以及第四输送料道上则分别设置压盖装置，另外，每一个压盖装置的下端对应地在机体内设置有送盖装置，所述进料装置、整料装置、注脂装置、压盖装置、送盖装置以及出料装置的开启 / 关闭皆分别由自动控制装置控制。

[0006] 所述整料装置包括整料驱动电机、间隔地固定安装于机架上的主牵引辊和副牵引辊、输送带以及推料机构，整料驱动电机输出轴与主牵引辊固定连接，输送带包覆于主牵引辊和副牵引辊上，且输送带上方平行地设置第一挡板和第二挡板，所述第一挡板和第二挡板之间存在间隙以形成狭槽输送料道，第一挡板固定连接在机架上，且第一挡板与送料平板出料口相对设置，而第二挡板则固定连接在送料平板侧边的机架上，另狭槽输送料道进料口处设置有用于检测狭槽输送料道进料口处有无物料的第一物料检测元件，而狭槽输送料道出料口处设置有用于反馈狭槽输送料道出料口处是否有物料的第二物料检测元件，所述推料机构包括第一推料气缸以及与第一推料气缸活塞杆固定连接的推料板，第一推料气缸固定连接在第一挡板上，而推料板则处于输送带上方。

[0007] 第一输送料道的进料口与整料装置狭槽输送料道的出料口相垂直，位于狭槽输送

料道出料口处的微型轴承通过推料装置被推到第一输送料道的进料口，该推料装置包括第二推料气缸，所述第二推料气缸固定安装在机架上，且第二推料气缸的活塞杆位于第一输送料道进料口的前端，同时该第二推料气缸与第一输送料道位于同一直线上，另所述第二推料气缸的开启／关闭由自动控制装置根据第二物料检测元件所反馈信息进行控制，同时该第二推料气缸上设置有向自动控制装置反馈该第二推料气缸推料信息的第三物料检测元件。

[0008] 所述输送料道任一侧边设置有用于推紧置于输送料道上微型轴承的定位装置，而与定位装置相对的输送料道另一侧边则依次设置有注脂装置和两压盖装置，所述定位装置包括推杆，推杆与输送料道一侧边平行设置，且推杆面向输送料道的表面上对应于注脂装置以及两压盖装置依次设置有注脂定位块、第一压盖定位块和第二压盖定位块，而该推杆背向输送料道的表面则间隔地分别与两个以上的定位气缸活塞杆固定连接，每一个定位气缸通过直线轴承的轴承座固定安装在机架上，而推杆则固定连接在直线轴承的轴上，另外，定位气缸的开启／关闭由自动控制装置根据第三物料检测元件所反馈信息进行控制，同时所述定位气缸上设置有用于反馈定位装置定位状况的第四信息检测元件。

[0009] 所述注脂装置包括储脂缸、与储脂缸顶盖固定连接的下压装置以及油脂注射装置，下压装置包括固定安装在工作台上的两导柱、与两导柱上端连接的横梁、悬挂连接在横梁上的下压气缸以及与下压气缸活塞杆固定连接的移动块，该移动块与储脂缸顶盖固定连接，另外，移动块套接在导柱上，且移动块与工作台之间的导柱上压设有弹簧，所述油脂注射装置包括注脂气缸、垂直距离微调装置、注脂缸以及注脂模，注脂缸与储脂缸连接成一体，注脂缸内纵向开设有油脂注射孔，注脂模内则设置有与油脂注射孔的下端注射孔相连通的油脂输送通孔，同时所述油脂注射孔的侧壁通过油脂输送道与储脂缸相连通，且油脂注射孔内放置有注射杆，该注射杆一端设置有与油脂注射孔配合连接的活塞头，另一端则为挤压端，且注射杆挤压端与注脂缸之间的注射杆杆体上套接有压簧，注脂气缸通过安装支架固定支撑在注脂缸上，且注脂气缸的活塞杆与下压支架一端固定连接，而下压支架的另一端则悬挂连接垂直距离微调装置，该垂直距离微调装置的另一端则活动悬置在注射杆挤压端上方，所述下压气缸以及注脂气缸的开启／关闭皆由自动控制装置根据第四信息检测元件所反馈信息进行控制。

[0010] 所述压盖装置包括轴承盖取料器、第二导轨、可沿第二导轨滑移的滑台以及固定连接于滑台上的支架，第二导轨垂直地设置于输送料道上方，且第二导轨的一端与机架固定连接，而第二导轨的另一端则与输送料道侧边相接触，所述第二导轨上固定安装有前推气缸，该前推气缸的活塞杆与滑台固定连接，而支架上则悬挂地固定连接压盖气缸，轴承盖取料器与压盖气缸的活塞顶杆相连接，该轴承盖取料器为压盖头，所述压盖头为空芯腔体，该压盖头的端面装有微型轴承压盖模，空芯腔体内与真空发生器输出端通过管路接通，所述送盖装置包括分别垂直固定连接于工作台下表面的立柱和 L 形支架，所述立柱和 L 形支架相对设置，所述立柱的下端固定连接支板，而 L 形支架的平直端上垂直地固定连接有导料杆，且导料杆位于压盖装置的轴承盖取料器下方，同时该 L 形支架的竖直端上间隔地安装有导料杆料无检测元件和移动杆复位检测元件，且导料杆料无检测元件位于移动杆复位检测元件的上方，另导料杆上套接有移动杆，所述移动杆通过往复直线移动装置沿导料杆上下滑移，该往复直线移动装置包括第二丝杆副机构、安装于立柱内侧的第三导轨以及连

接在第三导轨上可沿第三导轨滑移的滑块，所述移动杆的端部与滑块固定连接，而移动杆的杆体则与第二丝杆副机构中的丝杆螺母固定连接，同时该第二丝杆副机构中的丝杆与送盖驱动电机固定连接，而该送盖驱动电机在安装在支板上，另外，前推气缸、压盖气缸以及送盖驱动电机的开启 / 关闭皆由自动控制装置根据第四信息检测元件所反馈信息进行控制。

[0011] 所述进料装置包括固定连接于机架上的送料平板，所述送料平板两端安装有第一导轨，且送料平板上设置有可沿第一导轨滑移的推料平板，该推料平板的两端置于第一导轨内，且推料平板与固定连接在机架上的直线往复移动装置输出端固连，所述直线往复移动装置包括进料驱动电机、第一丝杆机构、用于控制推料平板复位的推料平板复位检测元件以及用于反馈送料平板上有无物料的送料平板料无检测元件，第一丝杆机构包括配合使用的丝杆以及丝杆螺母，进料驱动电机的输出轴与第一丝杆机构丝杆相连接，而该第一丝杆机构的丝杆螺母则与推料平板固定连接，推料平板复位检测元件以及送料平板料无检测元件间隔地固定安装在与第一导轨平行相邻设置的机架上；另外推料平板包括前推料平板和后推料平板，前推料平板与后推料平板通过单头螺杆或者双头螺杆相连接，且位于前推料平板与后推料平板之间的单头螺杆或者双头螺杆杆体上压设有弹簧，同时，后推料平板与第一丝杆机构丝杆螺母固定连接，且后推料平板上安装有用于反馈前推料平板推料信息以控制前推料平板运移的后移检测元件，所述推料平板复位检测元件、送料平板料无检测元件以及后移检测元件的信号输出端分别与自动控制装置连接，同时进料驱动电机的旋转方向由自动控制装置根据推料平板复位检测元件、送料平板料无检测元件以及后移检测元件所反馈信息进行控制。

[0012] 所述出料装置包括安装在机架上的出料料道以及将输送料道出料口处的成品微型轴承推入出料料道进料口的出料气缸，所述出料料道的进料口与输送料道的出料口相垂直设置，且出料气缸的开启 / 关闭由自动控制装置根据第三物料检测元件所反馈信息进行控制。

[0013] 所述第一输送料道、第二输送料道以及第四输送料道皆为开口直槽，而第三输送料道则为封闭扭曲料道，该第三输送料道横截面为矩形，且第三输送料道进料口的上下平面与该第三输送料道出料口的上下平面恰好相互颠倒。

[0014] 所述第三输送料道呈中心对称设置。

[0015] 根据以上的技术方案，可以实现以下的有益效果：

[0016] 1、整个微型轴承的注脂、加盖与压盖、除在送料平板、导料杆上加料及微型轴承送出出料料道后包装入箱为手工操作外，其余均全部自动完成，生产效率极大提高，比原手工操作工作效率提高 10 ～ 15 倍；

[0017] 2、采用封闭扭曲料道实现微型轴承的 180° 翻转，避免采用现有技术中采用两组气缸的实现方式，不仅结构简单，而且节约了能源；

[0018] 3、应用注脂缸通过注脂模向微型轴承进行封闭式注脂，注脂量通过注脂气缸行程进行控制，因此，可以保证注脂量的一致性，同时油脂清洁，无灰尘杂质进入，提高了微型轴承润滑性能和整个产品质量；

[0019] 4、应用压盖头进行定位真空取盖和压盖模定位压盖，加盖与压盖位置准确，无变形或压偏压坏的现象，压盖可靠，质量好；

[0020] 5、节约劳动力与生产成本，提高了企业经济效益。

附图说明

[0021] 下面结合附图和实施例，对本实用新型作进一步说明。

[0022] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0023] 图 2 为图 1 中送盖装置的 A 向视图；

[0024] 图 3 为图 1 的俯视图；

[0025] 图 4 为图 3 中注脂装置的 B 向视图；

[0026] 其中，机体 1 机架 11PLC 控制器 12 按钮站 13 驱动器 14 接线端子 15 送料平板 21 第一导轨 22 前推料平板 23 后推料平板 24 进料驱动电机 25 推料平板复位检测元件 26 送料平板料无检测元件 27 后移检测元件 28 输送带 30 整料驱动电机 31 主牵引辊 32 副牵引辊 33 第一挡板 34 第二挡板 35 狭槽输送料道 36 第一物料检测元件 37 第二物料检测元件 38 第一推料气缸 391 推料板 392 第一输送料道 41 第二输送料道 42 第三输送料道 43 第四输送料道 44 储脂缸 51 导柱 521 横梁 522 油脂灌装气缸 523 移动块 524 注脂气缸 531 垂直距离微调装置 532 注脂缸 533 油脂注射孔 534 注射杆 535 注脂模 536 下压支架 537 轴承盖取料器 61 第二导轨 62 前推气缸 63 滑台 64 支架 65 压盖气缸 66 真空发生器 67 第二推料气缸 71 第三物料检测元件 72 推杆 81 注脂定位块 811 第一压盖定位块 812 第二压盖定位块 813 定位气缸 82 直线轴承 83 第四信息检测元件 84 立柱 91L 形支架 92 支板 93 导料杆 94 导料杆料无检测元件 95 移动杆复位检测元件 96 移动杆 97 第二丝杆副机构 981 第三导轨 982 滑块 983 送盖驱动电机 984 出料气缸 101 出料料道 102。

具体实施方式

[0027] 附图非限制性地公开了本实用新型一种实施列的具体结构，下面结合附图对本实用新型作进一步的描述。

[0028] 如图 1 和图 3 所示，本实用新型所述的自动微型轴承注脂压盖机，包括机体 1，所述机体 1 上设置有工作台，而工作台上则安装有机架，所述机架上安装有进料装置、整料装置、输送料道以及出料装置，所述输送料道包括顺序串联的第一输送料道 41、第二输送料道 42、用于将微型轴承翻转 180° 的第三输送料道 43 和第四输送料道 44，所述第一输送料道 41、第二输送料道 42 以及第四输送料道 44 皆为开口直槽，其为三块平板串接而成的开口槽，该开口槽截面呈“ ”形，而第三输送料道 43 则为封闭扭曲料道，该第三输送料道 43 的截面呈矩形，所述第三输送料道 43 进料口的上下平面与该第三输送料道 43 出料口的上下平面恰好相互颠倒，本实用新型附图中，第三输送料道 43 呈中心对称设置。所述第一输送料道 41 上设置注脂装置，第二输送料道 42 以及第三输送料道 43 上则分别设置有一压盖装置，另外，每一个压盖装置的下端对应地在机体 1 内设置有送盖装置，所述进料装置、整料装置、注脂装置、压盖装置、送盖装置以及出料装置的开启 / 关闭皆分别由自动控制装置控制，该自动控制装置由 PLC 控制器 12 组成，PLC 控制器 12 的信号输入端分别与进料装置、整料装置、注脂装置、压盖装置、送盖装置以及出料装置相对应的控制按钮和检测元件的信号输出端相连接；而 PLC 控制器 12 信号输出端分别与控制各驱动电机的控制元件驱动器、控制各气缸气路的电磁阀线圈和各信号显示装置的输入端相连接，所述各控制按钮，集中

设置于机体 1 顶部的控制按钮站 13 上。

[0029] 具体地讲，所述进料装置包括固定连接于机架上的送料平板 21，所述送料平板 21 两端安装有第一导轨，且送料平板 21 上设置有可沿第一导轨滑移的推料平板，该推料平板的两端置于第一导轨内，且推料平板与固定连接在机架上的直线往复移动装置输出端固连，所述直线往复移动装置包括进料驱动电机 25、丝杆机构、用于控制推料平板复位的推料平板复位检测元件 26 以及用于反馈送料平板 21 上有无物料的送料平板料无检测元件 27，第一丝杆机构包括配合使用的丝杆以及丝杆螺母，进料驱动电机 25 的输出轴与第一丝杆机构丝杆相连接，而该第一丝杆机构的丝杆螺母则与推料平板固定连接，推料平板复位检测元件 26 以及送料平板料无检测元件 27 间隔地固定安装在与第一导轨平行相邻设置的机架上；另外推料平板包括前推料平板 23 和后推料平板 24，前推料平板 23 与后推料平板 24 通过单头螺杆或者双头螺杆相连接，且位于前推料平板 23 与后推料平板 24 之间的单头螺杆或者双头螺杆杆体上压设有弹簧，则前推料平板 23 受压时可沿单头螺杆或者双头螺杆后移，同时，后推料平板 24 与第一丝杆机构丝杆螺母固定连接，且后推料平板 24 上安装有用于反馈前推料平板 23 推料结束信息以控制前推料平板 23 后退的后移检测元件 28，即使得前推料平板 23 推料结束后能瞬时脉冲后退少许，则被推料平板推挤过紧的微型轴承可以相互松动，使得整料装置中的推料机构能将微型轴承推入狭槽输送料道 36，所述推料平板复位检测元件 26、送料平板料无检测元件 27 以及后移检测元件 28 的信号输出端分别与自动控制装置连接，则自动控制装置可以根据推料平板复位检测元件 26 以及送料平板料无检测元件 27 反馈信息来控制进料驱动电机 25 的正向旋转 / 反向旋转，当推料平板接近送料平板料无检测元件 27 时，其发出信号，表明送料平板 21 上无物料，自动控制装置将控制进料驱动电机 25 反向旋转，通过第一丝杆机构带动推料平板后退，而当推料平板接近推料平板复位检测元件 26 时，其发出信号，自动控制装置根据该信号控制进料驱动电机 25 停止动作，可手动往送料平板 21 上添加微型轴承。

[0030] 所述整料装置包括整料驱动电机、间隔地固定安装于机架上的主牵引辊 32 和副牵引辊 33、输送带 30 以及推料机构，整料驱动电机输出轴与主牵引辊 32 固定连接，输送带 30 包覆于主牵引辊 32 和副牵引辊 33 上，且输送带 30 上方平行地设置第一挡板 34 和第二挡板 35，所述第一挡板 34 和第二挡板 35 之间存在间隙以形成狭槽输送料道 36，第一挡板 34 固定连接在机架上，且第一挡板 34 与送料平板 21 出料口相对设置，而第二挡板 35 则固定连接在送料平板 21 上，另狭槽输送料道 36 进料口处设置有用于检测狭槽输送料道 36 进料口处有无物料的第一物料检测元件 37，而狭槽输送料道 36 出料口处设置有用于反馈狭槽输送料道 36 出料口处是否有物料的第二物料检测元件 38，所述推料机构包括第一推料气缸 391 以及与第一推料气缸 391 活塞杆固定连接的推料板 392，第一推料气缸 391 固定连接在第一挡板 34 上，而推料板 392 则处于输送带 30 上方，因此，推料板 392 与第一挡板 34 位于同一侧，即整料装置采用输送带 30 上设置狭槽输送料道 36 的方式进行微型轴承运输，以获得唯一一组逐个依次轴向平行排列的待加工微型轴承序列，使得进行下一步操作时，微型轴承可以逐一有序地进行，从而提高微型轴承加工的效率，保证微型轴承加工的全自动化，另外，为防止微型轴承在狭槽输送料道 36 进料口处拥堵，生产线输送中断，则设置推料机构以为微型轴承沿狭槽输送料道 36 方向运移进行导向，将处于送料平板 21 出料口外、位于输送带 30 上方同时沿第一挡板 34 排列的微型轴承推入狭槽输送料道 36 进料口，由输

送带 30 继续向前输送至狭槽输送料道 36 出料口处，第一推料气缸 391 的开启 / 关闭由自动控制装置根据第二物料检测元件 38 所反馈的信息进行控制，当第二物料检测元件 38 检测到狭槽输送料道 36 出料口处无微型轴承时，则发出信号，使第一推料气缸 391 动作，推到推料板 392 向狭槽输送料道 36 推料，而当第一物料检测元件 37 检测到狭槽料道进料口处无微型轴承时，其发出信号，自动控制装置根据该信号控制进料驱动电机 25 驱动推料平板前移，将微型轴承推入整料装置狭槽料道进料口处。

[0031] 为节约本实用新型场地布置空间，本实用新型将第一输送料道 41 和整料装置的狭槽输送料道 36 垂直设置，且第一输送料道 41 的进料口与狭槽输送料道 36 的出料口相邻接，位于狭槽输送料道 36 出料口处的微型轴承通过推料装置被逐一推到第一输送料道 41 的进料口，该推料装置包括第二推料气缸 71，所述第二推料气缸 71 固定安装在机架上，且第二推料气缸 71 的活塞杆位于第一输送料道 41 进料口的前端，同时该第二推料气缸 71 与第一输送料道 41 位于同一直线上，另所述第二推料气缸 71 的开启 / 关闭由自动控制装置根据第二物料检测元件 38 所反馈信息进行控制，当狭槽料道出料口，即第一输送料道 41 进料口处无微型轴承时，第二推料气缸 71 停止工作。

[0032] 所述第二推料气缸 71 上设置有反馈第二推料气缸 71 推料信息的第三物料检测元件 72，输送料道的槽深小于微型轴承的轴向高度，该输送料道侧边设置有用于推紧置于输送料道上待进行注脂、正向压盖或者反向压盖的微型轴承的定位装置，所述定位装置包括推杆 81，推杆 81 与输送料道一侧边平行设置，且推杆 81 面向输送料道的表面上对应于注脂装置以及两压盖装置依次设置有注脂定位块 811、第一压盖定位块 812 和第二压盖定位块 813，同时与推杆 81 相邻的输送料道侧边上对应于注脂定位块 811、第一压盖定位块 812 和第二压盖定位块 813 设置通孔，而该推杆 81 背向第一输送料道 41 的表面则间隔地分别与两个以上的定位气缸 82 活塞杆固定连接，每一个定位气缸 82 通过直线轴承 83 的轴承座固定安装在机架上，而推杆 81 则固定连接在直线轴承 83 的轴上，所述出料装置包括安装在机架上的出料料道 102 以及将输送料道出料口处的成品微型轴承推入出料料道 102 进料口的出料气缸 101，所述出料料道 102 的进料口与输送料道的出料口相垂直设置，另外，定位气缸 82 以及出料气缸 101 的开启 / 关闭皆由自动控制装置根据第三物料检测元件 72 所反馈信息进行控制，因此，当第二推料气缸 71 每次推料结束时，第三物料检测元件 72 即发出信号，使得定位气缸 82 顶出活塞杆，推动推杆 81，则推杆 81 上的注脂定位块 811、第一压盖定位块 812 以及第二压盖定位块 813 穿过输送料道上的通孔分别对置于输送料道上的三只待加工微型轴承进行挤压定位，以便于注脂装置以及两压盖装置分别对这三只微型轴承进行注脂以及正反两面压盖加工，另外，定位气缸 82 上设置有用于反馈推杆 81 已对待加工微型轴承挤压定位的第四信息检测元件 84。

[0033] 如图 1 和图 4 所示，所述注脂装置包括储脂缸 51、与储脂缸 51 顶盖固定连接的下压装置以及油脂注射装置，下压装置包括固定安装在工作台上的两导柱 521、与两导柱 521 上端连接的横梁 522、悬挂连接在横梁 522 上的下压气缸 523 以及与下压气缸 523 活塞杆固定连接的移动块 524，该移动块 524 与顶盖固定连接，另外，移动块 524 套接在导柱 521 上，且移动块 524 与工作台之间的导柱 521 上压设有弹簧，所述油脂注射装置包括注脂气缸 531、垂直距离微调装置 532、注脂缸 533 以及注脂模 536，注脂缸 533 与储脂缸 51 连接成一体，注脂缸 533 内纵向开设有油脂注射孔 534，注脂模 536 内则设置有与油脂注射孔 534 的

下端注射孔相连通的油脂输送通孔，同时所述油脂注射孔 534 的侧壁通过油脂输送道与储脂缸 51 相连通，且油脂注射孔 534 内放置有注射杆 535，该注射杆 535 一端设置有与油脂注射孔 534 配合连接的活塞头，另一端则为挤压端，且注射杆 535 挤压端与注脂缸 533 之间的注射杆 535 杆体上套接有压簧，注脂气缸 531 通过安装支架 65 固定支撑在注脂缸 533 上，且注脂气缸 531 的活塞杆与下压支架 537 一端固定连接，而下压支架 537 的另一端则悬挂连接垂直距离微调装置 532，该垂直距离微调装置 532 的另一端则活动悬置在注射杆 535 挤压端上方，同时自动控制装置根据第四信息检测元件 84 所反馈的信息对下压气缸 523 以及注脂气缸 531 的活塞杆顶出 / 回缩进行控制，因此，当第四信息检测元件 84 反馈出定位气缸 82 已推动推杆 81，使其上的注脂定位块 811 对置于输送料道上的微型轴承进行挤压定位，则自动控制装置将发出信号，使得下压气缸 523 动作以顶出活塞杆，将储脂缸 51 以及油脂注射装置整体向输送料道上的待加工微型轴承下压，保证注脂模 536 与待加工微型轴承相连接，同时注脂气缸 531 也动作以顶出活塞杆，将垂直距离微调装置 532 顶紧注射杆 535 挤压端，随着注脂气缸 531 的一个顶出行程，油脂注射孔 534 内的油脂通过注脂模 536 注入微型轴承，完成待加工微型轴承的注脂加工，另外，通过旋转垂直距离微调装置 532，以改变该垂直距离微调装置 532 本身的高度，从而达到改变垂直距离微调装置 532 与注射杆 535 挤压端之间的间距，即调节了相同的注脂气缸 531 工作行程，能够往待加工微型轴承内注入不同量的油脂。

[0034] 如图 2 所示，所述送盖装置安装于机体 1 内部，包括分别垂直固定连接于工作台下表面的立柱 91 和 L 形支架 92，所述立柱 91 和 L 形支架 92 相对设置，所述立柱 91 的下端固定连接支板 93，而 L 形支架 92 的平直端上垂直地固定连接有导料杆 94，该导料杆 94 为一光滑圆形支杆，且导料杆 94 位于压盖装置的轴承盖取料器 61 下方，同时该 L 形支架 92 的竖直端上间隔地安装有导料杆料无检测元件 95 和移动杆 97 复位检测元件 96，且导料杆料无检测元件 95 位于移动杆 97 复位检测元件 96 的上方，另导料杆 94 上套接有移动杆 97，所述移动杆 97 通过往复直线移动装置沿导料杆 94 上下滑移，该往复直线移动装置包括第二丝杆副机构 981、安装于立柱 91 内侧的第三导轨 982 以及连接在第三导轨 982 上可沿第三导轨 982 滑移的滑块 983，所述移动杆 97 的端部与滑块 983 固定连接，而移动杆 97 的杆体则与第二丝杆副机构 981 中的丝杆螺母固定连接，同时该第二丝杆副机构 981 中的丝杆与送盖驱动电机 984 固定连接，而该送盖驱动电机 984 在安装在支板 93 上，因此将微型轴承盖套接于移动杆 97 上方的导料杆 94 上，当导料杆 94 上有微型轴承盖时，自动控制装置根据第四信息检测元件 84 所反馈信息，表明定位装置对微型轴承进行径向定位，从而驱动送盖驱动电机 984 带动第二丝杆副机构 981 旋转，使得移动杆 97 推动装于导料杆 94 上的微型轴承盖上移，以满足轴承盖取料器 61 的不断取料，当移动杆 97 接近导料杆料无检测元件 95 时，表示导料杆 94 上微型轴承盖已被取完，则发出信息反馈信号，自动控制装置根据该信息控制送盖驱动电机 984 改变旋转方向，驱动第二丝杆副机构 981 丝杆反向旋转，带动移动杆 97 下移，直到移动接近移动杆 97 复位检测元件 96 时，其发出控制信号，通过自动控制装置，使得送盖驱动电机 984 停止工作，以进行手工加料，启动设备后，再通过送盖驱动电机 984 带动移动杆 97 上移。

[0035] 所述压盖装置包括轴承盖取料器 61、第二导轨 62、可沿第二导轨 62 滑移的滑台 64 以及固定连接于滑台 64 上的支架 65，第二导轨 62 垂直地设置于输送料道上，且第二导

轨 62 的一端与机架固定连接，另一端则与输送料道侧边相接触，所述第二导轨 62 上固定安装有前推气缸 63，该前推气缸 63 的活塞杆与滑台 64 固定连接，而支架 65 上则悬挂连接压盖气缸 66，轴承盖取料器 61 与压盖气缸 66 的活塞顶杆相连接，该轴承盖取料器 61 为压盖头，所述压盖头为空芯腔体，该压盖头的端面装有微型轴承压盖模，空芯腔体内与真空发生器 67 输出端通过管路接通，则通过真空发生器 67 的抽吸，使得空芯腔体内产生负压，从而自动吸取送盖装置导料杆 94 上的微型轴承盖，另外，前推气缸 63 以及压盖气缸 66 的活塞杆顶出 / 回缩皆由自动控制装置根据定位气缸 82 上设置的第四信号检测元件所反馈信息进行控制。

[0036] 另外，所述的推料平板复位检测元件 26、送料平板料无检测元件 27、后移检测元件 28、第一物料检测元件 37、第二物料检测元件 38、第三物料检测元件 72、导料杆料无检测元件 95 以及移动杆复位检测元件 96 皆可以选用位移传感器。

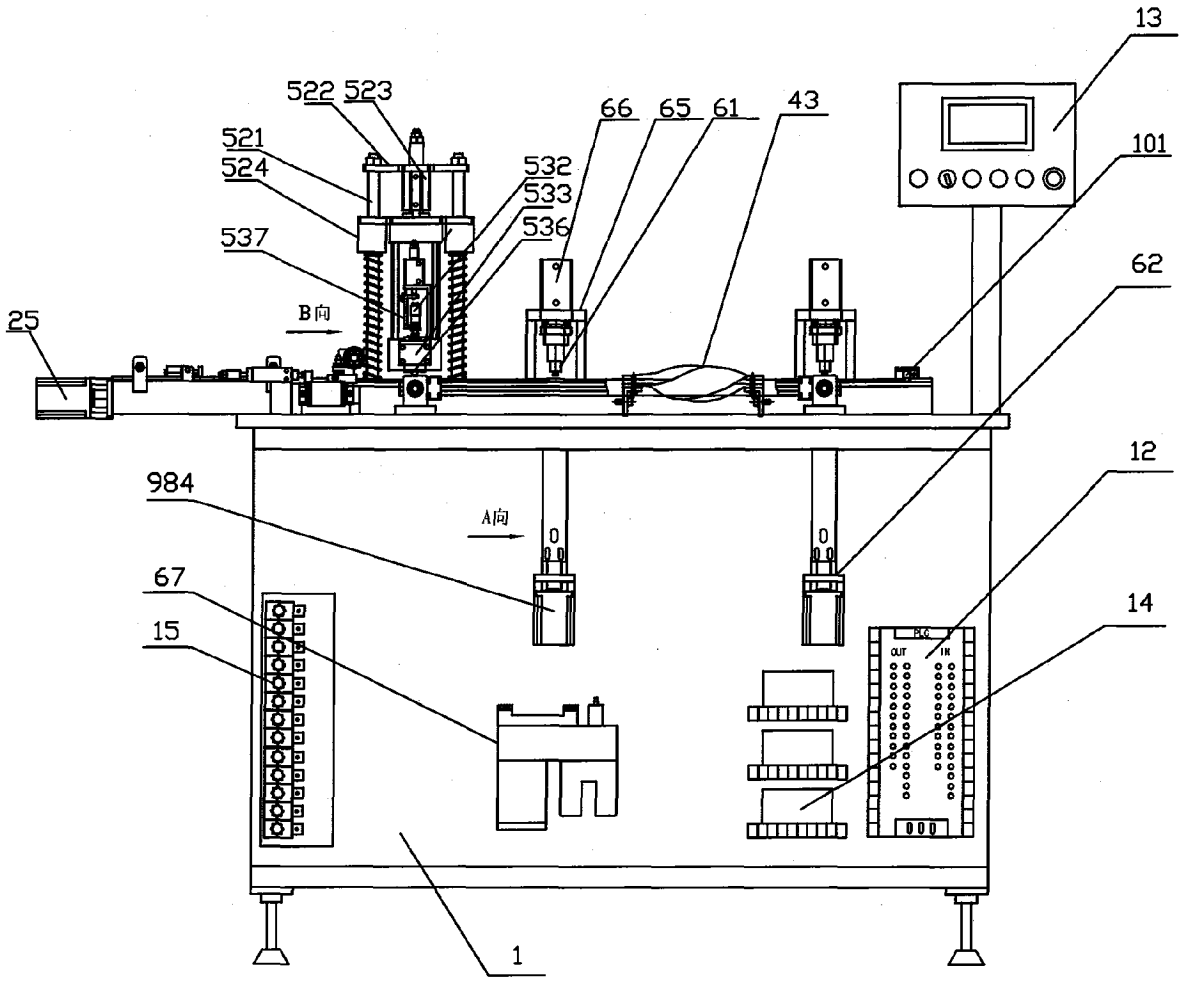

13
522 523
66 65 61 43
521
524
532
533
536
101
537
62
25
B向
12
984
A向
67
14
15
1

图 1

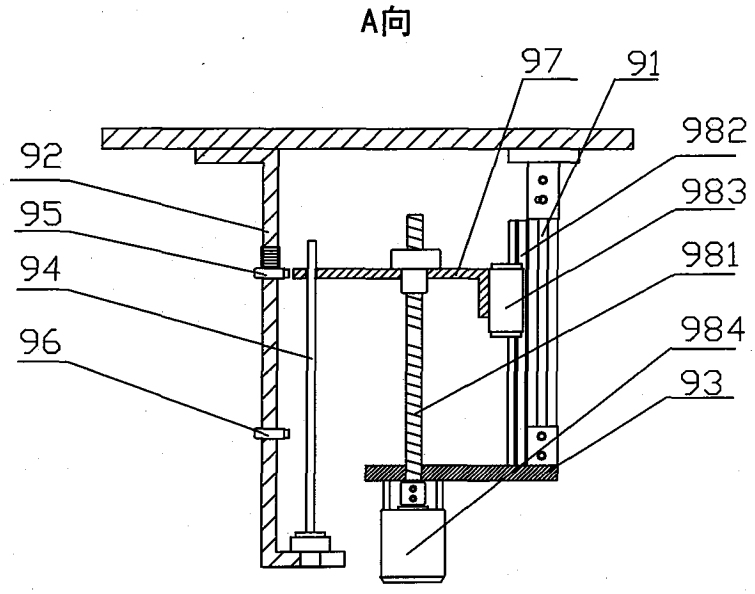

A向
97
91
982
92
983
95
981
94
984
96
93

图 2

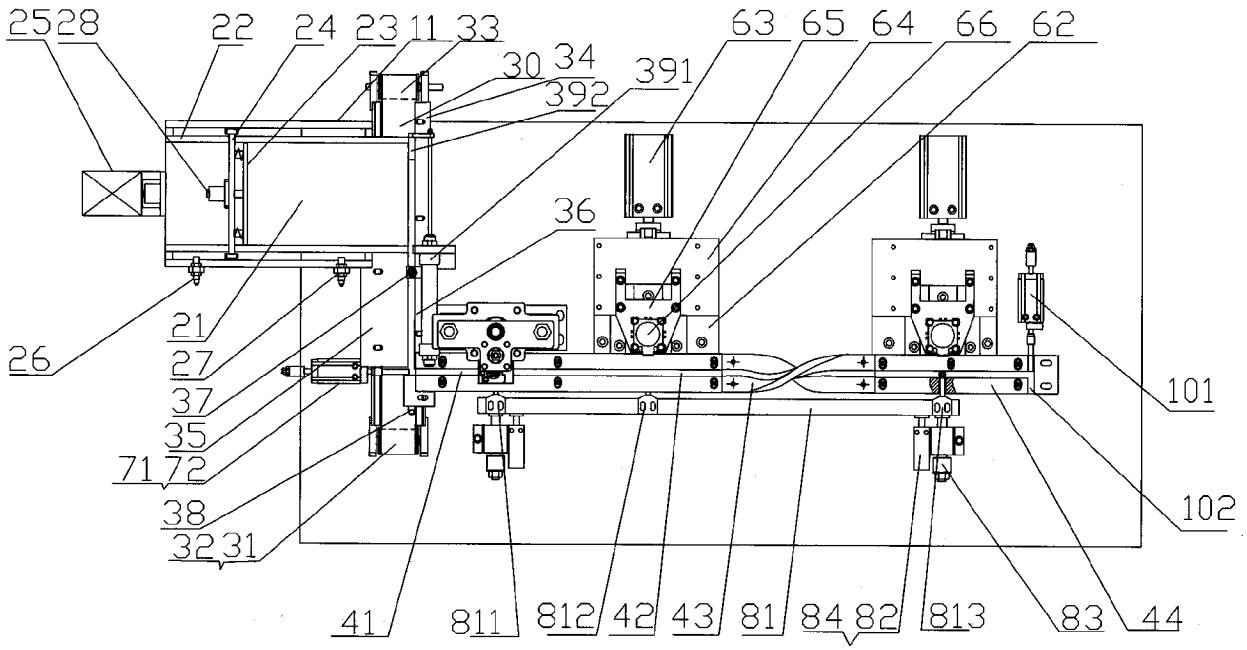

2528
22
24
23
11
33
30
34
391
392
63
65
64
66
62
36
21
26
27
37
35
71
72
38
32
31
41
811
812
42
43
81
84
82
813
83
44
101
102

图 3

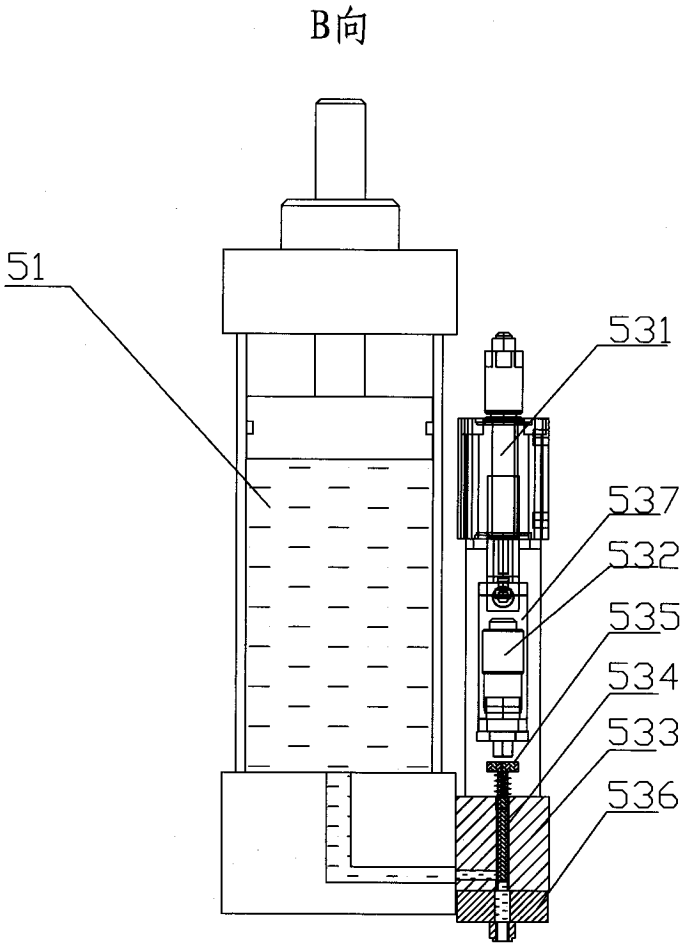


图 4