



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202388202 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201120273575. 2

(22) 申请日 2011. 07. 29

(73) 专利权人 优立昂(上海)汽车零部件科技有限公司

地址 201815 上海市嘉定区北和公路 1339 号

(72) 发明人 赵永先 曾伟 谢刚 傅建宏

(74) 专利代理机构 成都蓉信三星专利事务所
51106

代理人 刘克勤

(51) Int. Cl.

B23P 19/027(2006. 01)

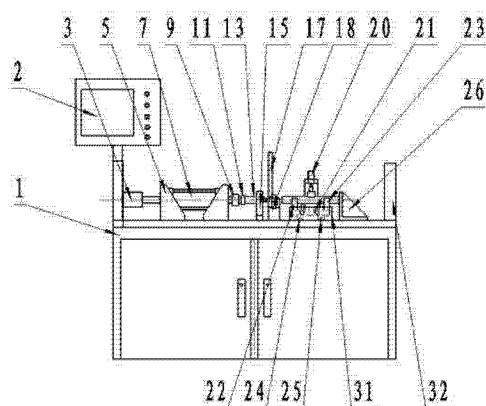
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

汽车转向管柱体的轴承压铆机

(57) 摘要

本实用新型公开一种汽车转向管柱体的轴承压铆机,主要由工作台、动力机构、随动机构、送料机构和包含有人机界面装置和光幕开关的电控制机构五大部分组成,它将铆点油缸和压装油缸等组合在一起,在铆点油缸的铆头和压装油缸的压头上分别安装了传感器,采用可编程逻辑控制器使它们合二为一,通过人机界面装置在线检测和显示轴承装配过程中的压入力;采用随动机构达到一次装夹完成多个工序,保证压铆的一致性;利用轴承的重力,通过轴承送料气缸和轴承送料仓实现自动送料。由于采用了本实用新型,故在管柱体与轴承的装配过程中,有效避免了防错、防漏装配轴承,很好的控制轴承的压入力和压装速度保证了转向管柱总成的可靠性,提高了生产效率。



1. 一种汽车转向管柱体的轴承压铆机, 主要由工作台、动力机构、随动机构、送料机构、以及包含有人机界面装置和光幕开关的电控制机构组成, 其特征是:

所述动力机构包括铆点油缸安装座(5)、压装油缸安装座(6)、铆点油缸(7)、铆点油缸调节螺母(3)、铆点传感器(9)、铆点浮动接头(11)、铆头(13)、铆头导向块(15)、压装油缸(8)、压装油缸调节螺母(4)、压装传感器(10)、压装浮动接头(12)、压头(14)、压头导向块(16), 其中所述铆点油缸安装座(5)和压装油缸安装座(6)平行间隔安装在工作台(1)上; 所述铆点油缸(7)设置在铆点油缸安装座(5)的内部, 所述铆点油缸(7)活塞杆的一端螺纹连接有铆点油缸调节螺母(3), 活塞杆的另一端依次固定连接有与所述电控制机构电连接的铆点传感器(9)、铆点浮动接头(11)和铆头(13), 所述工作台(1)上安装有与铆头(13)位置对应的铆头导向块(15); 所述压装油缸(8)设置在压装油缸安装座(6)的内部, 所述压装油缸(8)活塞杆的一端螺纹连接有压装油缸调节螺母(4), 活塞杆的另一端依次固定连接有与所述电控制机构电连接的压装传感器(10)、压装浮动接头(12)和压头(14), 所述工作台(1)上安装有与压头(14)位置对应的导向块(16);

所述随动机构包括左直线导轨(24)、右直线导轨(25)、前限位块(31)、后限位块(30)、管柱滑动座(21)、左固定座(22)、右固定座(23)、管柱夹紧气缸(20)、滑动气缸安装座(28)、滑动气缸(29), 其中所述左直线导轨(24)和右直线导轨(25)分别通过螺钉平行间隔的安装在工作台(1)上, 所述左直线导轨(24)和右直线导轨(25)前端的工作台(1)上安装有前限位块(31), 用于确定管柱体铆点的位置, 所述左直线导轨(24)和右直线导轨(25)后端的工作台(1)上安装有后限位块(30), 用于确定管柱体与轴承压装的位置; 所述管柱滑动座(21)安装在左直线导轨(24)和右直线导轨(25)上, 管柱滑动座(21)的内部左右两边对称设有用于固定管柱体的左固定座(22)和右固定座(23), 所述左固定座(22)和右固定座(23)的轴线上方的位置安装有管柱夹紧气缸(20); 所述滑动气缸(29)通过滑动气缸安装座(28)安装在后限位块(30)一侧的工作台(1)上, 并与管柱滑动座(21)螺纹连接;

所述送料机构包括轴承送料支座(18)、轴承送料气缸(19)、轴承送料仓(17), 其中所述轴承送料支座(18)安装在压头(14)与滑动气缸(29)之间的工作台(1)上; 所述轴承送料仓(17)通过螺钉安装在轴承送料支座(18)上, 与压装油缸(8)同轴; 所述轴承送料气缸(19)通过螺钉安装在轴承送料支座(18)的内部。

2. 根据权利要求1所述的汽车转向管柱体的轴承压铆机, 其特征是: 所述工作台(1)台面上设有用于安装铆点油缸安装座(5)和压装油缸安装座(6)的T型槽, 所述工作台(1)台面上设有用于安装左直线导轨(24)和右直线导轨(25)的直线导轨定位槽。

3. 根据权利要求1或2所述的汽车转向管柱体的轴承压铆机, 其特征是: 所述右直线导轨(25)的一侧的工作台(1)上, 平行间隔的安装有管柱端面第一支撑座(26)和管柱端面第二支撑座(27)。

4. 根据权利要求1所述的汽车转向管柱体的轴承压铆机, 其特征是: 所述工作台(1)的一边的两端左右对称的安装有两个光幕开关(32)。

汽车转向管柱体的轴承压铆机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种压铆机,尤其涉及一种汽车转向管柱体的轴承压铆机。

背景技术

[0002] 汽车转向管柱总成是汽车转向系统中最重要的部件之一,而汽车转向管柱体与轴承装配(配合)的精度直接影响汽车转向管柱总成的可靠性。管柱体与轴承装配时要求:

1. 轴承的压装速度为 10mm/min,压入力为 4000N--8000N,铆点力在 10000N-12000N 之间;
2. 防错:汽车行业要求是零缺陷,当尺寸不合格的轴承出现时装配设备的防错功能就显得非常重要。用于装配汽车转向管柱体的轴承专机不能保证所有产品合格(有的质量问题是零件加工时出现的),但必须保证识别出不合格的产品并将之隔离,防止有缺陷产品或和轴承漏装的产品进入主机厂。

[0003] 现有技术中,用于汽车管柱体与轴承装配(压铆)的机械设备主要采用的是立式四柱液压机进行压装和铆点,通常分两道工序完成,所有动作都是靠手工完成。存在的不足是:不能防错(轴承是否漏装主要靠操作者保证);轴承的压装速度和压入力均未得到很好的控制,导致转向管柱总成的可靠性无法保障;工人的劳动强度大、效率低;无安全保护功能,存在很大的安全隐患。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的旨在克服现有技术中的不足,提供一种汽车转向管柱体的轴承压铆机。

[0005] 实现本实用新型的技术方案是:

[0006] 一种汽车转向管柱体的轴承压铆机,主要由工作台、动力机构、随动机构、送料机构、以及包含有人机界面装置和光幕开关的电控制机构组成,所述动力机构包括铆点油缸安装座(5)、压装油缸安装座(6)、铆点油缸(7)、铆点油缸调节螺母(3)、铆点传感器(9)、铆点浮动接头(11)、铆头(13)、铆头导向块(15)、压装油缸(8)、压装油缸调节螺母(4)、压装传感器(10)、压装浮动接头(12)、压头(14)、压头导向块(16),其中所述铆点油缸安装座(5)和压装油缸安装座(6)平行间隔安装在工作台(1)上;所述铆点油缸(7)设置在铆点油缸安装座(5)的内部,所述铆点油缸(7)活塞杆的一端螺纹连接有铆点油缸调节螺母(3),活塞杆的另一端依次固定连接与有与所述电控制机构电连接的铆点传感器(9)、铆点浮动接头(11)和铆头(13),所述工作台(1)上安装有与铆头(13)位置对应的铆头导向块(15),使得铆头(13)在铆头导向块(15)内作直线运动;所述压装油缸(8)设置在压装油缸安装座(6)的内部,所述压装油缸(8)活塞杆的一端螺纹连接有压装油缸调节螺母(4),活塞杆的另一端依次固定连接与有与所述电控制机构电连接的压装传感器(10)、压装浮动接头(12)和压头(14),所述工作台(1)上安装有与压头(14)位置对应的导向块(16),使得压头(14)在压头导向块(16)内作直线运动;所述铆点油缸(7)和压装油缸(8)采用硬油管与带精密电磁调速阀的外置液压站相连;

[0007] 所述随动机构包括左直线导轨(24)、右直线导轨(25)、前限位块(31)、后限位块(30)、管柱滑动座(21)、左固定座(22)、右固定座(23)、管柱夹紧气缸(20)、滑动气缸安装座(28)、滑动气缸(29),其中所述左直线导轨(24)和右直线导轨(25)分别通过螺钉平行间隔的安装在工作台(1)上,所述左直线导轨(24)和右直线导轨(25)前端的工作台(1)上安装有前限位块(31),用于确定管柱体铆点的位置,所述左直线导轨(24)和右直线导轨(25)后端的工作台(1)上安装有后限位块(30),用于确定管柱体与轴承压装的位置;所述管柱滑动座(21)安装在左直线导轨(24)和右直线导轨(25)上,管柱滑动座(21)的内部左右两边对称设有用于固定管柱体的左固定座(22)和右固定座(23),所述左固定座(22)和右固定座(23)的轴线上方的位置安装有管柱夹紧气缸(20);所述滑动气缸(29)通过滑动气缸安装座(28)安装在后限位块(30)一侧的工作台(1)上,并与管柱滑动座(21)螺纹连接;

[0008] 所述送料机构包括轴承送料支座(18)、轴承送料气缸(19)、轴承送料仓(17),其中所述轴承送料支座(18)安装在压头(14)与滑动气缸(29)之间的工作台(1)上;所述轴承送料仓(17)通过螺钉安装在轴承送料支座(18)上,与压装油缸(8)同轴;所述轴承送料气缸(19)通过螺钉安装在轴承送料支座(18)的内部;

[0009] 所述人机界面装置(2)通过一立柱设置在工作台(1)的一侧;

[0010] 所述电控制机构安装在工作台(1)台面的下方与带精密电磁调速阀的外置液压站相连,用于控制铆点油缸(7)和压装油缸(8)的液压系统、设定和控制各个油缸的动作;与管柱夹紧气缸(20)、滑动气缸(29)、轴承送料气缸(19)相连,用于控制管柱夹紧气缸(20)、滑动气缸(29)和轴承送料气缸(19)的动作;与铆点传感器(9)和压装传感器(10)相连,用于处理铆点传感器(9)和压装传感器(10)的压入信号,并通过人机界面装置(2)显示铆点传感器(9)和压装传感器(10)的压力曲线和实现自动和手动操作;所述电控机构采用的是可编程逻辑控制器,电控机构同现有技术。

[0011] 在本实用新型技术方案中:所述工作台(1)台面上设有用于安装铆点油缸安装座(5)和压装油缸安装座(6)的T型槽,所述工作台(1)台面上设有用于安装左直线导轨(24)和右直线导轨(25)的直线导轨定位槽。

[0012] 在本实用新型技术方案中:所述右直线导轨(25)的一侧的工作台(1)上,平行间隔的安装有管柱端面第一支撑座(26)和管柱端面第二支撑座(27),用于支撑管柱体。

[0013] 在本实用新型技术方案中:所述工作台(1)的一边的两端左右对称的安装有两个光幕开关(32)。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:由于采用了上述的技术方案,1、通过在本技术方案中配置了与电控制机构电连接的铆点传感器9、压装传感器10和人机界面装置(带有操作按钮的显示器)通过在线检测和显示压入力和铆点力来保证轴承的外径与管柱体内径配合的精度,压入力在4000N--8000N之间,铆点力在10000N-12000N之间。当在线监控出压力小于4000N或大于8000N的情况下报警,压铆机停止运行。如果出现下限报警说明漏装轴承或是轴承外径与管柱体内径配合尺寸过大,如果出现上线报警说明轴承外径和管柱体内径配合尺寸过小。报警的产品必须隔离,分析处理之后,消除报警,设备才能重新运行。铆点力检控原理和压装力监控原理一样,故实现了防错功能;2、通过电控制机构(它与带精密电磁调速阀的外置液压站相连)对铆点油缸7和压装油缸8的控制,控制了轴

承的压装速度,实现快转慢。即实现快进、快退、慢压装,提高了压装质量、装配效率;3、由于设计了一个靠轴承重力下滑的送料机构包括轴承送料仓 17 和轴承送料气缸 19 来完成的自动送料装置(预先将轴承装入轴承送料仓 17 中),从而实现自动送料,降低了劳动强度,提高装配效率;4、采用电控制机构带有光幕开关 32,只要操作者的手或其他部位进入动力区,设备就自动暂停,可避免安全事故的发生;5、采用随动机构(工装)配合,达到一次装夹完成多个工序,保证压铆的一致性,提高产品装配质量。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型实施例中整机结构主视图;

[0016] 图 2 是本实用新型实施例中整机结构俯视图;

[0017] 图 3 是本实用新型实施例中整机结构左视图;

[0018] 图 4 是本实用新型实施例中电控制机构的电气控制原理框图。

[0019] 其中,图中:1—工作台,2—人机界面装置,3—铆点油缸调节螺母,4—压装油缸调节螺母,5—铆点油缸安装座,6—压装油缸安装座,7—铆点油缸,8—压装油缸,9—铆点传感器,10—压装传感器,11—铆点浮动接头,12—压装浮动接头,13—铆头,14—压头,15—铆头导向块,16—压头导向块,17—轴承送料仓,18—轴承送料支座,19—轴承送料气缸,20—管柱夹紧气缸,21—管柱滑动座,22—左固定座,23—右固定座,24—左直线导轨,25—右直线导轨,26—管柱端面第一支撑座,27—管柱端面第二支撑座,28—滑动气缸安装座,29—滑动气缸,30—后限位块,31—前限位块,32—光幕开关。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型做进一步的描述。

[0021] 参见图 1、图 2、图 3 及图 4:一种汽车转向管柱体的轴承压铆机,主要由工作台、动力机构、随动机构、送料机构和包含有人机界面装置和光幕开关的电控制机构组成,所述动力机构包括铆点油缸安装座 5、压装油缸安装座 6、铆点油缸 7、铆点油缸调节螺母 3、铆点传感器 9、铆点浮动接头 11、铆头 13、铆头导向块 15、压装油缸 8、压装油缸调节螺母 4、压装传感器 10、压装浮动接头 12、压头 14、压头导向块 16,其中所述铆点油缸安装座 5 和压装油缸安装座 6 分别通过 T 型螺栓平行间隔安装在工作台 1 上的 T 型槽中;所述铆点油缸 7 设置在铆点油缸安装座 5 的内部,所述铆点油缸 7 活塞杆的一端螺纹连接有铆点油缸调节螺母 3,活塞杆的另一端依次固定连接与与所述电控制机构电连接的铆点传感器 9、铆点浮动接头 11 和铆头 13,所述工作台 1 上安装有与铆头 13 位置对应的导向块 15,使得铆头 13 在铆头导向块 15 内作直线运动;所述压装油缸 8 设置在压装油缸安装座 6 的内部,所述压装油缸 8 活塞杆的一端螺纹连接有压装油缸调节螺母 4,活塞杆的另一端依次固定连接与与所述电控制机构电连接的压装传感器 10、压装浮动接头 12 和压头 14,所述工作台 1 上安装有与压头 14 位置对应的导向块 16,使得压头 14 在压头导向块 16 内作直线运动;所述铆点油缸 7 和压装油缸 8 分别采用硬油管与带精密电磁调速阀的外置液压站相连。

[0022] 所述随动机构包括左直线导轨 24、右直线导轨 25、前限位块 31、后限位块 30、管柱滑动座 21、左固定座 2、右固定座 23、管柱夹紧气缸 20、滑动气缸安装座 28、滑动气缸 29 组成,其中所述左直线导轨 24 和右直线导轨 25 分别通过螺钉平行间隔的安装在工作台 1 上

的直线导轨定位槽中,所述左直线导轨 24 和右直线导轨 25 前端的工作台 1 上安装有前限位块 31,用于确定管柱体铆点的位置,所述左直线导轨 24 和右直线导轨 25 后端的工作台 1 上安装有后限位块 30,用于确定管柱体与轴承压装的位置;所述管柱滑动座 21 安装在左直线导轨 24 和右直线导轨 25 上,管柱滑动座 21 的内部左右两边对称设有用于固定管柱体的左固定座 22 和右固定座 23,所述左支承座 22 和右支承座 23 的轴线上方的位置安装有管柱夹紧气缸 20;所述滑动气缸 29 通过滑动气缸安装座 28 安装在后限位块 30 一侧的工作台 1 上,并与管柱滑动座 21 螺纹连接,用于实现管柱滑动座 21 的前后移动。

[0023] 所述送料机构包括轴承送料支座 18、轴承送料气缸 19、轴承送料仓 17 组成,其中所述轴承送料支座 18 安装在压头 14 与滑动气缸 29 之间的工作台 1 上;所述轴承送料仓 17 通过螺钉安装在轴承送料支座 18 上,与压装油缸 8 同轴;所述轴承送料气缸 19 通过螺钉安装在轴承送料支座 18 的内部。

[0024] 所述人机界面装置 2 通过一立柱设置在工作台 1 的一侧。

[0025] 所述电控制机构安装在工作台 1 台面的下方与带精密电磁调速阀的外置液压站相连,用于控制铆点油缸 7 和压装油缸 8 的液压系统、设定和控制各个油缸的动作;与管柱夹紧气缸 20、滑动气缸 29 和轴承送料气缸 19 相连,用于控制管柱夹紧气缸 20、滑动气缸 29、轴承送料气缸 19 的动作;与铆点传感器 9 和压装传感器 10 相连,用于处理铆点传感器 9 和压装传感器 10 的压入信号,并通过人机界面装置 2 显示铆点传感器 9 和压装传感器 10 的压力曲线和实现自动和手动操作。

[0026] 所述右直线导轨 25 的一侧的工作台 1 上,平行间隔的安装有管柱端面第一支撑座 26 和管柱端面第二支撑座 27,用于支撑管柱体。

[0027] 所述工作台 1 的一边的两端左右对称的安装有两个光幕开关 32。

[0028] 工作流程:

[0029] 使用前,先根据产品的实际情况,更换合适的压头 8 和铆头 20,就可以开始实现压铆。

[0030] 汽车转向管柱体的轴承压铆机在工作原点时:压装油缸 8、铆点油缸 7、管柱夹紧气缸 20 退回状态,轴承送料气缸 19、滑动气缸 29 在前进状态。

[0031] 工作流程:先将轴承装入轴承送料仓 17 中,管柱部件放入装有管柱滑动座 21 上→启动电控制机构中的启动开关(没在图中画出)→夹紧气缸 20 前进到位→滑动气缸 29 后退到位→压装油缸 8 前进至中间点→轴承送料气缸 19 后退到位→压装油缸 8 前进到位→压装油缸 8 后退至原点→滑动气缸 29 前进至原点→铆点油缸 7 前进到位→铆点油缸 7 退回至原点→夹紧气缸 10 退回至原点→送料气缸 18 前进至原点→操作人员取装配好的管柱部件,完成一个循环。

[0032] 管柱夹紧气缸 20、滑动气缸 29 和轴承送料气缸 19 的电磁阀板安装在电控制机构中,电控制机构中采用的是数字运算操作电子系统的可编程逻辑控制器(PLC),通过 PLC 来完成对各个气缸的操作,液压电磁阀块集成在液压站上,通过 PLC 对铆点油缸 7、压装油缸 8 进行控制。PLC 通过并口与人机界面连接,将铆点传感器 9 和压装传感器 10 分析数据显示到屏幕上,并通过人机界面装置 2 来实现手动自动操作。

[0033] 铆点油缸 7 和压装油缸 8 的行程控制是靠油缸自带的铆点油缸调节螺母 3、压装油缸调节螺母 4 和到位接近开关(自带的)来实现的,铆点油缸调节螺母 3 和压装油缸调

节螺母 4 保证轴承压入位置准确,且保护铆点传感器 9 和压装传感器 10,铆点油缸调节螺母 3 和压装油缸调节螺母 4 起作用时,死点的压力由铆点油缸调节螺母 3 和压装油缸调节螺母 4 承担,此时铆点传感器 9 和压装传感器 10 不受力,从而保护传感器。到位接近开关给铆点油缸 7 和压装油缸 8 前进、后退信号。在压入过程中铆点传感器 9 和压装传感器 10 的信号经 A/D 模块传给 PLC 处理后,在人机界面 2 上输出行程为横轴,压力为纵轴的曲线,并在窗口显示实时压力并保留最大值,PLC 将压力最大值与上下限比较后,做出判断并输出合格和不合格信号。

[0034] 管柱夹紧气缸 20、滑动气缸 29 和轴承送料气缸 19 气缸的行程控制主要靠气缸自带的磁环开关来控制。通过磁环开关,电控制机构中 PLC 可以控制气缸进退、延时保压等。

[0035] 由于在本技术方案中配置了与电控制机构电连接的铆点传感器 9、压装传感器 10 和人机界面装置(带有操作按钮的显示器)通过在线检测和显示压入力和铆点力来保证轴承的外径与管柱体内径配合的精度,压入力在 4000N--8000N 之间,铆点力在 10000N-12000N 之间。当在线监控出压力小于 4000N 或大于 8000N 的情况下报警,压铆机停止运行。如果出现下限报警说明漏装轴承或是轴承外径与管柱体内径配合尺寸过大,如果出现上线报警说明轴承外径和管柱体内径配合尺寸过小。报警的产品必须隔离,分析处理之后,消除报警,设备才能重新运行。铆点力检控原理和压装力监控原理一样,故实现了防错功能;通过电控制机构(它与带精密电磁调速阀的外置液压站相连)对铆点油缸 7 和压装油缸 8 的控制,控制了轴承的压装速度,实现快转慢。即实现快进、快退、慢压装,提高了压装质量、装配效率;由于设计了一个、靠轴承重力下滑的送料装置包括轴承送料仓 17 和轴承送料气缸 19 来完成的自动送料装置(预先将轴承装入轴承送料仓 17 中),从而实现自动送料,降低了劳动强度,提高装配效率;采用电控制装置带有光幕开关 32,只要操作者的手或其他部位进入动力区,设备就自动暂停,可避免安全事故的发生;采用随动机构(工装)配合,达到一次装夹完成多个工序,保证压铆的一致性,提高产品装配质量。

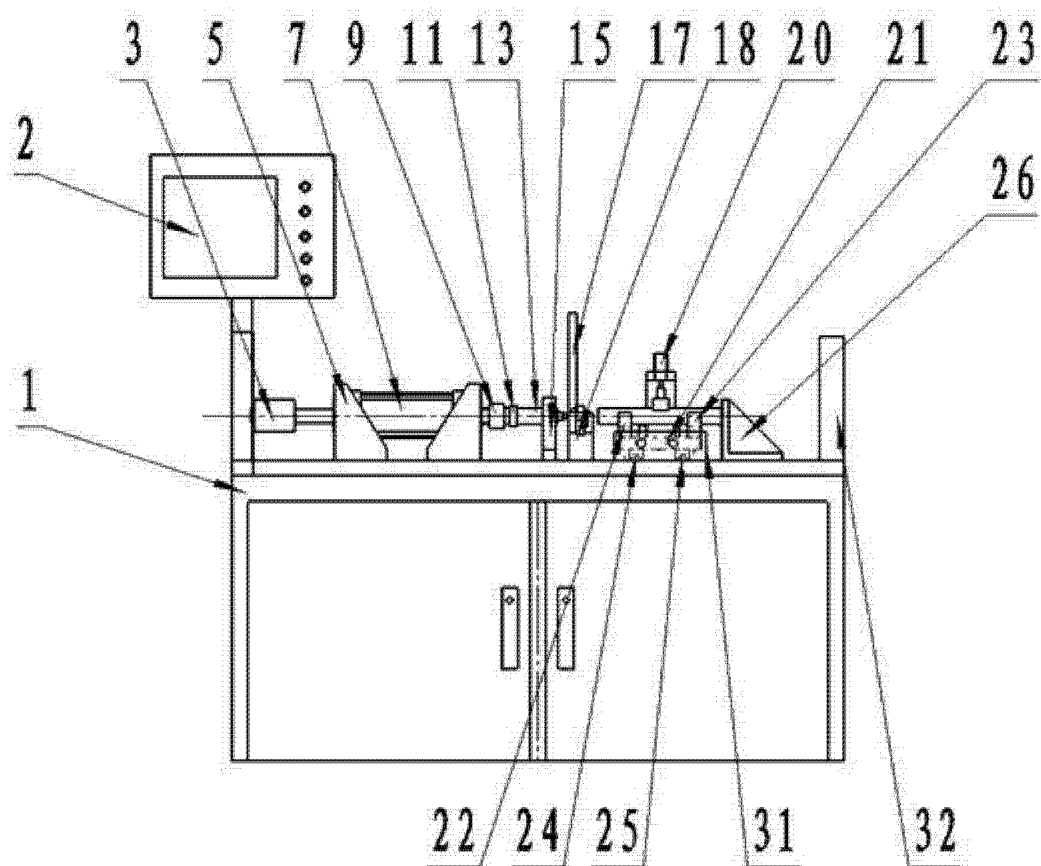


图 1

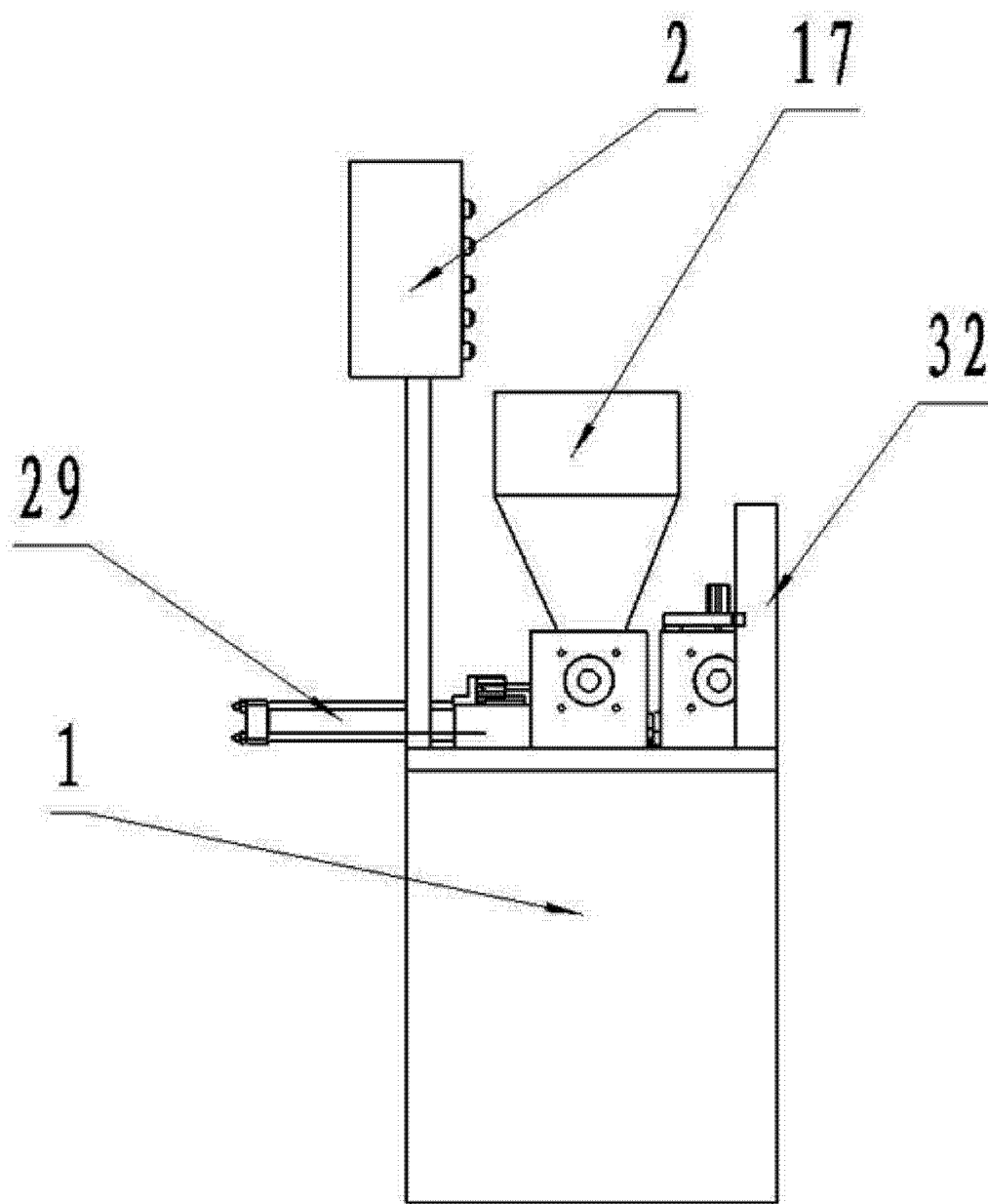


图 3

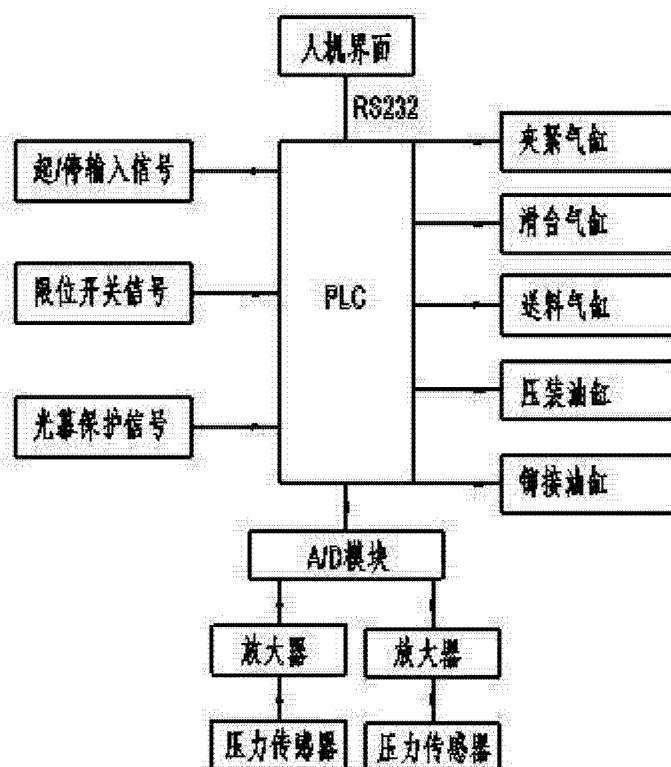


图 4