



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102798365 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201210308124. 7

(22) 申请日 2012. 08. 17

(71) 申请人 杭州鸿远测控技术有限公司  
地址 310006 浙江省杭州市上城区邮电路  
23号 713室

(72) 发明人 楼勇军 车焕森 吕建

(51) Int. Cl.

- G01B 21/00 (2006. 01)
- G01B 21/22 (2006. 01)
- G01B 21/08 (2006. 01)
- G01B 21/30 (2006. 01)
- G01B 21/24 (2006. 01)

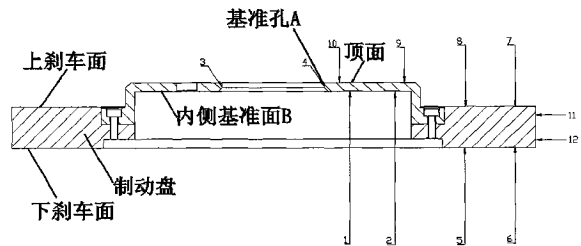
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

制动盘形位公差测量方法和实现该方法的测量仪

(57) 摘要

本发明涉及一种用于测量汽车制动盘的上下刹车面跳动几何量、平面度等参数的测量方法及用于实现该方法的测量仪,该测量方法及实现该方法的测量仪能够测量上下刹车面的跳动量和对基准的平行度,顶面的跳动量和对基准的平行度,内侧基准面的平面度,外圆表面对基准孔的同轴度,两制动面任一圆周上制动盘厚薄差;该测量方法包括标定、定位、并将工件旋转一周,旋转过程中 12 个位移传感器对 12 个采样点的数据进行采样;工控机将采集到的数据与数据库中的合格数据进行比对、分析;实现该方法的测量仪包括显示设备、设备机体、支架等;设备机体包括转动机构、测量机构、压紧机构、定位机构、驱动机构、三色报警器等;测量机构中安装有 12 个位移传感器。



1. 一种制动盘形位公差测量方法,包括将工件放入夹具并进行定位,传感器采集数据,计算机对数据分析等步骤,其特征在于,

同一批次产品在首次测量前先用标准件对传感器重新进行标定;

将工件放入夹具,以基准孔 A 为定位基准,实现对被测件的径向精确定位,以工件内侧端面 B 面为基准实现工件的轴向定位;当工件未完全定位时,系统停止工作,同时发出警示;

完成定位之后,启动制动盘形位公差测量仪的按钮开关,气缸带动压紧机构和驱动机构沿导轨上下运动,以压紧工件。压紧机构压紧工件并将工件旋转一周,旋转过程中 12 个位移传感器对 12 个采样点的数据进行采样并保持 12 个传感器固定不动;

采样点上采集并计算后得到的数据包括,上下刹车面的跳动量和对基准 B 的平行度,顶面的跳动量和对基准 B 的平行度,内侧基准 B 面的平面度,外圆表面对基准孔 A 的同轴度,两制动面(即上下刹车面)任一圆周上制动盘厚薄差;

工控机将采集计算后的数据与数据库中的合格数据进行比对、分析;如果测量的数值合格,制动盘形位公差测量仪中的绿色指示灯亮,如果测量的数值不合格,制动盘形位公差测量仪中的红色指示灯亮,同时计算机屏幕上显示检测结果;取出工件,即完成了对工件的测量。

2. 根据权利要求 1 所述的一种制动盘形位公差测量方法,其特征在于,所述工件上采样点设置如下:

制动盘基准内孔表面中心截面上对径布置两个采样点(3,4),用于检测基准孔 A 与定位芯轴的间隙的影响;

在上下刹车面各设置 2 个采样点,上刹车面的采用点为(7,8),下刹车面的采样点为(5,6),所述上下刹车面的 2 对采样点位于相对应位置,同一刹车面的两个采样点分布在不同圆周上;测得上下刹车面的跳动和对基准 B 的平行度,以及制动盘厚薄差;

在工件基准面 B 两个不同圆周上分别布置两个采样点(1,2),用于评定工件的基准面 B 的平面度;

在工件顶面上设置两个采样点(9,10),用于评定顶面对基准面 A、B 的平行度、跳动;

在外圆表面设置两个采样点(11,12)检测外圆表面相对基准孔 A 的同轴度。

3. 一种用于实现权利要求 1 所述制动盘形位公差测量方法的测量仪,包括显示设备、设备机体、支架;所述显示设备下面安装有按钮操作面板,包括启动电源,紧急停止等按钮;所述显示设备与工控机电连接;所述设备机体包括直角立柱安装支架、操作台板、机罩、测量防护罩、安全保护开关、转动机构、测量机构、压紧机构、定位机构、驱动机构、气缸及气缸安装支架;所述直角立柱安装支架连接有导轨及滑板;所述滑板上方安装有提升角板;所述压紧机构主要有导轨、导轨滑板、小齿轮、电机支架、大齿轮、旋转电机、轴承支座、气缸、信号触发器、压缩弹簧等组成;所述气缸安装在气缸安装支架上,为防止震动,气缸安装支架下面安装有缓冲器及缓冲器安装支架;所述驱动机构采用减速电机驱动机构,用拨杆拨动工件,其特征在于,

所述测量机构中安装有 12 个位移传感器,所述 12 个位移传感器分别安装在制动盘的第(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12)个采样点处,用于测量上下刹车面的跳动量和对基准 B 的平行度,顶面的跳动量和对基准 B 的平行度,内侧基准 B 面的平面度,外圆表面对基准孔

A 的同轴度,两制动面任一圆周上制动盘厚薄差;

所述 12 个位移传感器将采集到的数据通过高速数据采集卡送至工控机,根据需要作进一步的数据处理,并将相应的测量数据及结果显示到显示设备中;

所述设备机体顶部安装有三色报警器;三色报警器可发出红黄绿三种颜色的灯;

所述定位机构中含有定位检测装置;在实现定位之后,若工件未能完全定位,系统停止工作,同时三色报警器发出红色警示灯;若完全定位则发出绿色警示灯;

所述支架底部安装有调整底脚。

4. 一种用于实现权利要求 3 所述的测量仪,其特征在于,所述 12 个位移传感器下面安装有传感器安装板。

5. 一种用于实现权利要求 3 或 4 所述的测量仪,其特征在于,所述机罩中安装有光幕。

## 制动盘形位公差测量方法和实现该方法的测量仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于测量汽车制动盘的上下刹车面跳动、平面度等几何量的测量方法及用于实现该方法的测量仪。

### 背景技术

[0002] 随着我们汽车产业的快速发展,对相关汽车配件的精度要求也越来越高。传统的汽车(自动)制动盘跳动量检测采用手工方式进行,这种检测方法效率低,精确度也不高。

[0003] 中国发明专利公开说明书 CN 101210799A 公开了一种轿车制动盘总成跳动测量仪,包括工业微机控制电箱、设备机体、操作台板、设备防护罩、测量防护罩、安全保护开关,在操作台板上设有制动刹车面跳动测量部,压紧机构,制动盘总成定位平台,压紧机构主要有大导轨支架、导轨滑动板、小齿轮、电机支架、大齿轮、驱动电机、轴承支座、大导轨、提升汽缸、汽缸上支座、汽缸下支座、信号触发器、压缩弹簧、浮动驱动头组成。制动刹车面跳动测量部设有小导轨支座、小导轨、小导轨滑动板、测量支架、传感器支架、可伸缩直线传感器、测量小汽缸及连接板。上述公开的测量仪虽然可用于测量制动刹车面跳动量,但是却不能测量上下刹车面的平面度、内平面基准面的平面度、同轴度等。

### 发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中存在的不足,提供了一种性能更优越的制动盘形位公差测量方法和用于实现该方法的测量仪,该测量方法及测量仪既能测量汽车制动盘上下刹车面跳动几何量,又能测量上下刹车面对基准面的平行度,顶面跳动几何量及对基准面的平行度,内平面基准面的平面度,外径对基准孔的同轴度。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决:

[0006] 一种制动盘形位公差测量方法,包括:

[0007] 同一批次产品在首次测量前先用标准件对传感器重新进行标定;

[0008] 将工件放入夹具,以基准孔 A 为定位基准,实现对被测件的径向精确定位,以工件内侧端面 B 面为基准实现工件的轴向定位。系统配置定位检测装置,在实现定位之后,若工件未能完全定位,系统则停止工作,同时发出警示。

[0009] 完成定位之后,启动制动盘形位公差测量仪的按钮开关,气缸带动压紧机构和驱动机构沿导轨上下运动,以压紧工件。压紧机构压紧工件并将工件旋转一周,旋转过程中 12 个位移传感器对 12 个采样点的数据进行采样并保持 12 个位移传感器固定不动;

[0010] 采样点上采集到的数据包括,上下刹车面的跳动量和对基准 B 的平行度,顶面的跳动量和对基准 B 的平行度,内侧基准 B 面的平面度,外圆表面对基准孔 A 的同轴度,两制动面(上下刹车面)任一圆周上制动盘厚薄差校验;

[0011] 采集完数据之后,压紧装置和传感器退回;

[0012] 工控机将采集到的数据与数据库中的合格数据进行比对、分析;如果测量的数值合格,制动盘形位公差测量仪中的绿色指示灯亮,如果测量的数值不合格,制动盘形位公差

测量仪中的红色指示灯亮,同时计算机屏幕上显示检测结果;取出工件,即完成了对工件的测量。

[0013] 所述工件上采用点设置如下:

[0014] 制动盘基准内孔表面中心截面上对径布置两个采样点 3,4,用于检测基准孔 A 与定位芯轴的间隙的影响;

[0015] 在上下刹车面各设置 2 个采样点,上刹车面的采用点为 7、8,下刹车面的采样点为 5、6,所述上下刹车面的 2 对采样点位于相对应位置,同一刹车面的两个采样点分布在不同圆周上;测得上下刹车面的跳动和对基准 B 的平行度,以及制动盘厚薄差;

[0016] 在工件基准面 B 两个不同圆周上分别布置两个采样点 1、2,用于评定工件的基准面 B 的平面度;

[0017] 在工件顶面上设置两个采样点 9、10,用于评定顶面对基准面 A、B 的平行度、跳动;

[0018] 在外圆表面设置两个采样点 11、12 检测外圆表面相对基准孔 A 的同轴度。

[0019] 一种用于实现所述制动盘形位公差测量方法的测量仪,包括显示设备、设备机体、支架;

[0020] 所述显示设备下面安装有按钮操作面板,包括启动电源,紧急停止等按钮;所述显示设备与工控机电连接;

[0021] 所述设备机体包括直角立柱安装支架、操作台板、机罩、测量防护罩、安全保护开关、转动机构、测量机构、压紧机构、定位机构、驱动机构、气缸及气缸安装支架;所述设备机体顶部安装有三色报警器;三色报警器可发出红黄绿三种颜色的灯;

[0022] 所述机罩中安装有光幕,有效保护作业者安全;

[0023] 所述直角立柱安装支架连接有导轨及滑板;所述滑板上方安装有提升角板;所述压紧机构主要有导轨、导轨滑板、小齿轮、电机支架、大齿轮、旋转电机、轴承支座、气缸、信号触发器、压缩弹簧等组成;所述气缸安装在气缸安装支架上,为防止震动,气缸安装支架下面安装有缓冲器及缓冲器安装支架;所述驱动机构采用减速电机驱动机构,用拨杆拨动工件;

[0024] 所述测量机构中安装有 12 个位移传感器,所述 12 个位移传感器分别安装在制动盘的第 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12 个采样点处,用于测量上下刹车面的跳动量和对基准 B 的平行度,顶面的跳动量和对基准 B 的平行度,内侧基准 B 面的平面度,外圆表面对基准孔 A 的同轴度,两制动面任一圆周上制动盘厚薄差校验;所述 12 个位移传感器下面安装有传感器安装板。

[0025] 所述 12 个位移传感器将采集到的数据发送至工控机,由工控机根据需要作进一步的数据处理,并将相应的测量数据显示到显示设备中;

[0026] 所述定位机构中含有定位检测装置;在实现定位之后,若工件未能完全定位,系统停止工作,同时三色报警器发出红色警示灯;若完全定位则发出绿色警示灯;

[0027] 所述支架底部安装有调整底脚。

#### 附图说明

[0028] 图 1 为制动盘的采样点设置是以图;

[0029] 图 2 为本发明测量仪的结构示意图;

[0030] 图 3 为本发明测量仪的右视结构示意图。

### 具体实施方式

[0031] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步详细描述：

[0032] 如图 1,2 所示,一种制动盘形位公差测量方法和用于实现该方法的测量仪,用于测量汽车制动盘的上下刹车面跳动几何量 AB,上下刹车面对基准 B 的平行度,顶面跳动几何量 AB 及对基准 B 的平行度,内平面基准面 B 的平面度,外径对 A 的同轴度。

[0033] 一种制动盘形位公差测量方法,包括：

[0034] 在制动盘的 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 个采样点处设置 12 个位移传感器采集数据,用于采集测量上下刹车面的跳动量和对基准 B 的平行度,顶面的跳动量和对基准 B 的平行度,内侧基准 B 面的平面度,外圆表面对基准孔 A 的同轴度,两制动面任一圆周上制动盘厚薄差校验所需要的数据；

[0035] 同一批次产品在首次测量前先用标准件对传感器重新进行标定；

[0036] 将工件放入夹具,以基准孔 A 为定位基准,实现对被测件的径向精确定位,以工件内侧端面 B 面为基准实现工件的轴向定位。系统配置定位检测装置,在实现定位之后,若工件未能完全定位,系统则停止工作,同时发出警示。

[0037] 完成定位之后,启动制动盘形位公差测量仪的按钮开关,气缸带动压紧机构和驱动机构沿导轨上下运动,以压紧工件。压紧机构压紧工件并将工件旋转一周,旋转过程中 12 个移传感器对 12 个采样点的数据进行采样并保持 12 个传感器固定不动；

[0038] 采集完数据之后,压紧装置和传感器退回；

[0039] 工控机将采集到的数据与数据库中的合格数据进行比对、分析；如果测量的数值合格,制动盘形位公差测量仪中的绿色指示灯亮,如果测量的数值合格,制动盘形位公差测量仪中的红色指示灯亮,同时计算机屏幕上显示检测结果；取出工件,即完成了对工件的测量。

[0040] 所述工件上采用点设置如下：

[0041] 制动盘基准内孔表面中心截面上对径布置两个采样点 3、4,用于检测基准孔 A 与定位芯轴的间隙的影响；

[0042] 在上下刹车面各设置 2 个采样点,上刹车面的采用点为 7、8,下刹车面的采样点为 5、6,采样点 5 与 8、6 与 7 位于相对应位置,采样点 7 与 8、采样点 5 与 6 分布在不同圆周上；从而测得上下刹车面的跳动和对基准 B 的平行度,以及制动盘厚薄差；

[0043] 在工件基准面 B 两个不同圆周上分别布置两个采样点 1、2,用于评定工件的基准面 B 的平面度；

[0044] 在工件顶面上设置两个采样点 9、10,用于评定顶面对基准面 A、B 的平行度、跳动；

[0045] 在外圆表面设置两个采样点 11、12 用于检测外圆表面相对基准孔 A 的同轴度。

[0046] 一种用于实现所述制动盘形位公差测量方法的测量仪,包括显示设备 20、设备机体 25、支架 24；

[0047] 所述显示设备 20 下面安装有按钮操作面板 201,包括启动电源,紧急停止等按钮；所述显示设备 20 与工控机 202 电连接；

[0048] 所述支架 24 底部安装有调整底脚 241；

[0049] 所述设备机体 25 顶部安装有三色报警器 22 ;三色报警器可发出红黄绿三种颜色的灯 ;

[0050] 其中设备机体 25 包括直角立柱安装支架 28、操作台板、机罩 21、测量防护罩、安全保护开关、转动机构、测量机构 27、压紧机构、定位机构、驱动机构 23、气缸及气缸安装支架 29 ;

[0051] 所述直角立柱安装支架 28 连接有导轨及滑板 31 ;所述滑板 31 上方安装有提升角板 32 ;

[0052] 所述测量机构 27 中安装有 12 个位移传感器,12 个位移传感器分别安装在制动盘的 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 个采样点处 ;所述 12 个位移传感器将采集到的数据发送至工控机 13,由工控机 13 根据需要作进一步的数据处理,并将相应的检测数据显示到显示设备 20 中。

[0053] 所述 12 个位移传感器下面安装有传感器安装板。

[0054] 所述压紧机构主要有导轨、导轨滑板 31、小齿轮、电机支架、大齿轮、旋转电机、轴承支座、气缸、信号触发器、压缩弹簧等组成 ;所述气缸安装在气缸安装支架 29 上,为防止震动,气缸安装支架 29 下面安装有缓冲器及缓冲器安装支架 30 ;

[0055] 所述定位机构中含有定位检测装置 ;在实现定位之后,若工件未能完全定位,系统则停止工作,同时三色报警器 22 发出红色警示灯 ;若完全定位则发出绿色警示灯 ;

[0056] 所述机罩 21 中安装有光幕 211 ;

[0057] 所述驱动机构采用减速电机 26 驱动机构,用拨杆拨动工件。

[0058] 总之,以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所作的均等变化与修饰,皆应属本发明专利的涵盖范围。

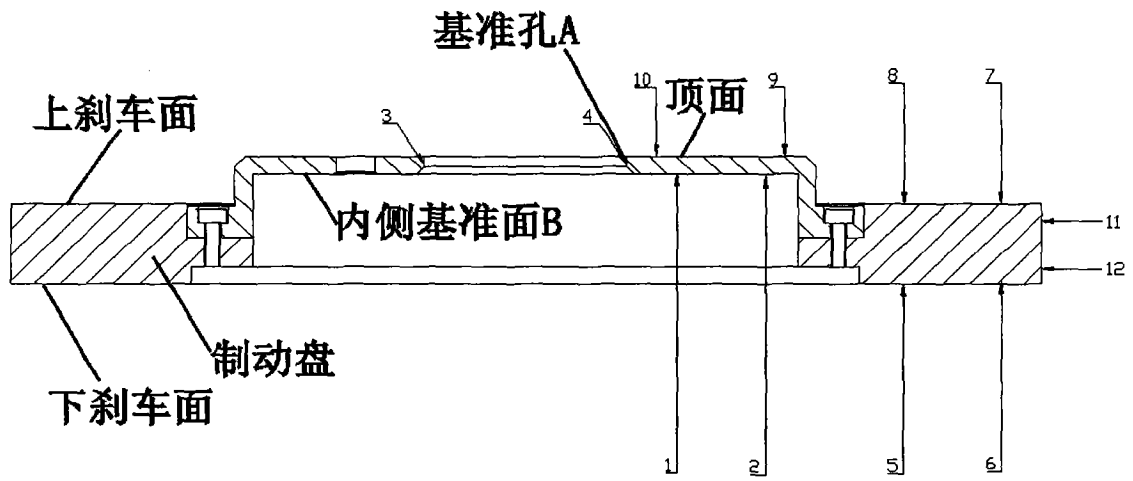


图 1



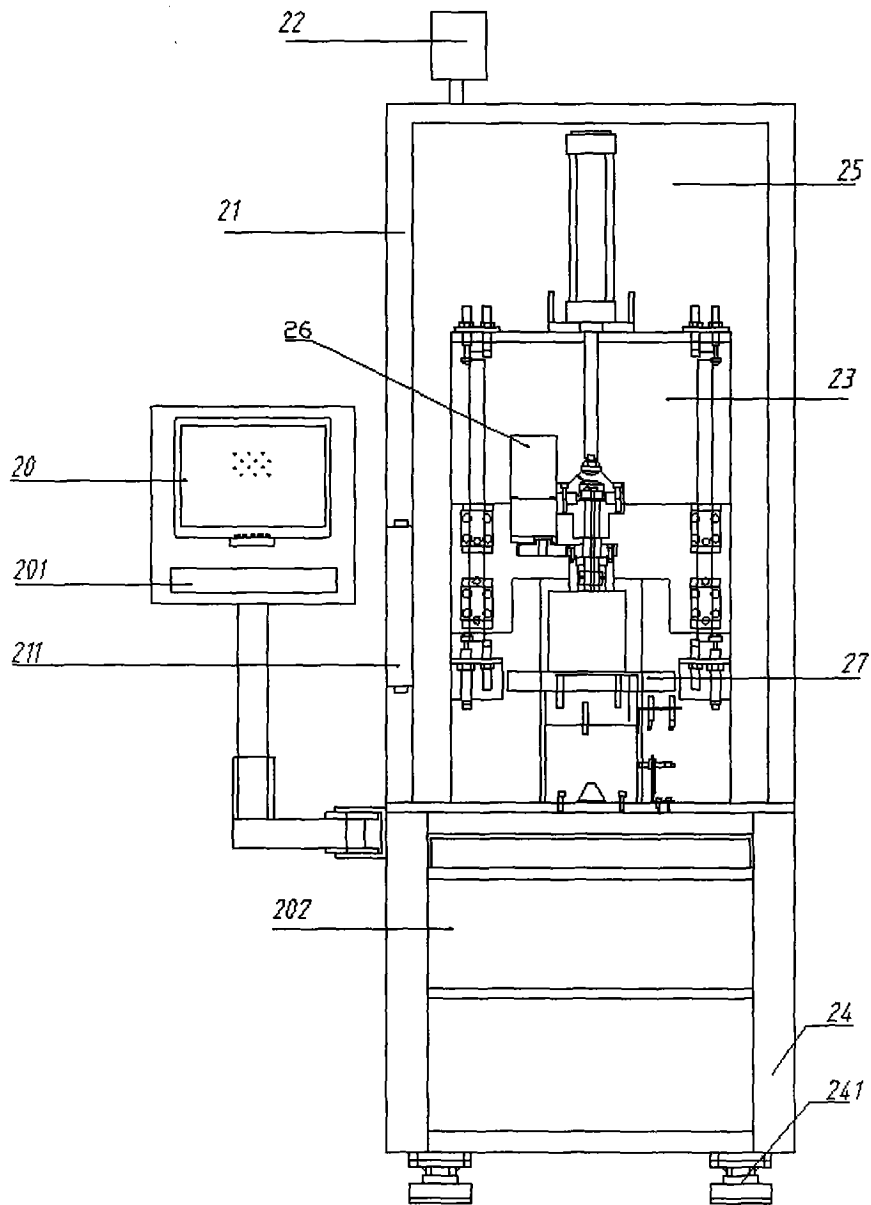


图 2

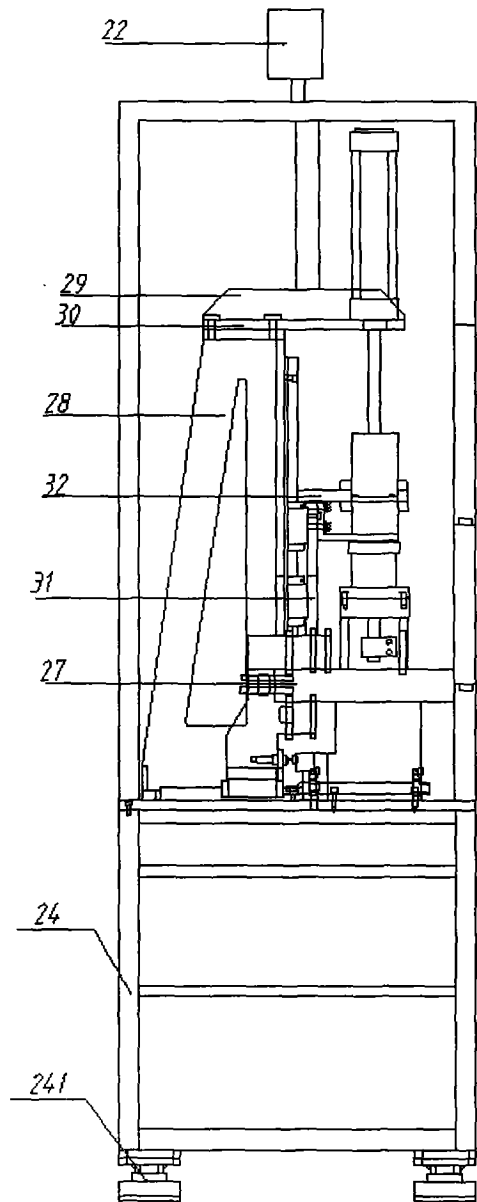


图 3