



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205192975 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201520733099. 6

(22) 申请日 2015. 09. 21

(73) 专利权人 北京鸿浩信达技术有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇辛立屯村
北

(72) 发明人 陈长生 赵立忠 宋浩 谢纯诚
武思远 李刚

(51) Int. Cl.

G01N 21/952(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

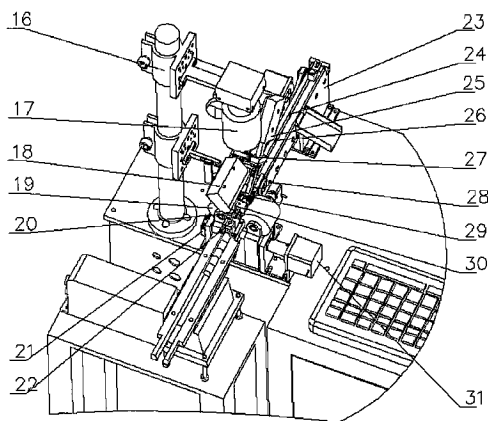
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪

(57) 摘要

本实用新型涉及一种圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪，其用于对圆柱形的被检测工件的侧面进行外观缺陷检测。所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括转轴部件(19)、摄像装置和图像处理装置，所述转轴部件(19)包括同步同向旋转的两个或更多个转动部件，所述两个或更多个转动部件用于带动所述被检测工件与其一起异向匀速旋转，所述摄像装置用于在所述被检测工件的该匀速旋转状态下对所述被检测工件的侧面进行摄像，所述图像处理装置用于经图像处理与分析，识别所述被检测工件的侧面的外观缺陷。本实用新型结构简单，适于实用。



1. 一种圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其用于对圆柱形的被检测工件的侧面进行外观缺陷检测,其特征在于,

所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括转轴部件(19)、摄像装置和图像处理装置,

所述转轴部件(19)包括同步同向旋转的两个或更多个转动部件,所述两个或更多个转动部件用于带动所述被检测工件与其一起异向匀速旋转,

所述摄像装置用于在所述被检测工件的该匀速旋转状态下对所述被检测工件的侧面进行摄像,

所述图像处理装置用于经图像处理与分析,识别所述被检测工件的侧面的外观缺陷。

2. 根据权利要求1所述的圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其特征在于,

所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪还包括用于在所述摄像装置对所述被检测工件进行摄像的同时照射所述被检测工件的光源(18)。

3. 根据权利要求2所述的圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其特征在于,

所述摄像装置和所述光源(18)固定在同一支架上。

4. 根据权利要求3所述的圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其特征在于,

所述支架为运动的支架。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其特征在于,

所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括直线送料器或上料拨料机构及上料辅助吹嘴,用于将所述被检测工件送到所述两个或更多个转动部件之间的指定位置。

6. 根据权利要求1至4中的任一项所述的圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其特征在于,

所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括送料装置,所述送料装置包括皮带、气缸,以将所述被检测工件送到所述两个或更多个转动部件之间的测试位置。

7. 根据权利要求1至4中的任一项所述的圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其特征在于,

所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括输送皮带、下料拨料机构及辅助吹嘴,用于将测试后的被检测工件移离测试位置。

8. 根据权利要求1至4中的任一项所述的圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其特征在于,

所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括:

工件上料到位传感器(20),其用于检测所述被检测工件是否到达待上料位置;

工件测试定位传感器(29),其用于检测所述被检测工件是否到达所述转轴部件(19)上的测试位置;以及

工件下料到位传感器(28),其用于检测所述被检测工件是否离开了所述测试位置。

9. 根据权利要求1至4中的任一项所述的圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其特征在于,

所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括通过转动一定角度而将处在待上料位置的所述被检测工件送到所述转轴部件(19)上的测试位置的托辊(38)。

10. 根据权利要求9所述的圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其特征在於,
所述托辊(38)包括位於所述托辊(38)的中心位置的转动本体和从所述转动本体向径向向外側伸出的多个托辊端。

圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种集光、机、电为一体的自动化检测装置,更确切地说是涉及一种圆柱(管)工件侧(柱)面外观缺陷和瑕疵自动检测仪。

背景技术

[0002] 各种机加工或粉末冶金成型的精密圆柱(管)形工件广泛应用于机械、电气、航空航天和信息技术等工业领域。特别是近年来随着手机、新能源等领域的迅速发展,对圆柱型工件的需求不仅十分巨大,而且质量要求越来越高。

[0003] 传统的人工检验手段用人多、成本高、效率低,尤其是对小体积的工件检测来说,由于视力疲劳造成的漏检现象很严重,导致产品质量难以保障,已经不能适应新的市场需求。

实用新型内容

[0004] 鉴于人工检测方法存在的缺陷,本发明人基于从事此类产品设计制造多年积累的丰富经验及专业知识,发明了一种圆柱(管)工件侧(柱)面外观缺陷自动检测仪。经过不断研究、设计,并经反复试作样机及改进,最终完成了本实用新型。

[0005] 本实用新型所要解决的主要实际问题在于,克服现有的人工检测方法存在的缺陷,而提供一种新型结构的圆柱(管)工件侧(柱)面外观缺陷自动检测仪,不仅降低了检测的成本,而且进一步提高了检测的效率和质量,进而提升了企业效益。

[0006] 本实用新型的上述或其他目的可以通过如下方案来实现。

[0007] 一种圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪,其用于对圆柱形的被检测工件的侧面进行外观缺陷检测,其特征在于,

[0008] 所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括转轴部件、摄像装置和图像处理装置,

[0009] 所述转轴部件包括同步同向旋转的两个或更多个转动部件,所述两个或更多个转动部件用于带动所述被检测工件与其一起异向匀速旋转,

[0010] 所述摄像装置用于在所述被检测工件的该匀速旋转状态下对所述被检测工件的侧面进行摄像,

[0011] 所述图像处理装置用于经图像处理与分析,识别所述被检测工件的侧面的外观缺陷。

[0012] 优选地,所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪还包括用于在所述摄像装置对所述被检测工件进行摄像的同时照射所述被检测工件的光源。

[0013] 优选地,所述摄像装置和所述光源固定在同一支架上。

[0014] 优选地,所述支架为运动的支架。

[0015] 优选地,所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括直线送料器或上料拨料机构及上料辅助吹嘴,用于将所述被检测工件送到所述两个或更多个转动部件之间的指定位

置。

[0016] 优选地,所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括送料装置,所述送料装置包括皮带、气缸,以将所述被检测工件送到所述两个或更多个转动部件之间的测试位置。

[0017] 优选地,所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括输送皮带、下料拨料机构及辅助吹嘴,用于将测试后的被检测工件移离测试位置。

[0018] 优选地,所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括:

[0019] 工件上料到位传感器,其用于检测所述被检测工件是否到达待上料位置;

[0020] 工件测试定位传感器,其用于检测所述被检测工件是否到达所述转轴部件上的测试位置;以及

[0021] 工件下料到位传感器,其用于检测所述被检测工件是否离开了所述测试位置。

[0022] 优选地,所述圆柱工件侧面外观缺陷自动检测仪包括通过转动一定角度而将处在待上料位置的所述被检测工件送到所述转轴部件上的测试位置的托辊。

[0023] 优选地,所述托辊包括位于所述托辊的中心位置的转动本体和从所述转动本体向径向外侧伸出的多个托辊端。

[0024] 本实用新型与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。由以上技术方案可知,本实用新型由于采用上述技术方案设计出集光、机、电一体化的自动化检测仪器,用以替代圆柱(管)型工件侧(柱)面外观缺陷人工检测的不足,不仅节省了人力,而且降低了成本,还提高了检测的质量。

[0025] 综上所述,本实用新型结构简单,适于实用,在产业上具有广泛的利用价值。

附图说明

[0026] 本实用新型的具体实施方式的若干示例由以下附图详细给出。

[0027] 图1是根据本实用新型的一个实施方式的圆柱(管)工件侧(柱)面外观缺陷自动检测仪的外观的立体示意图。

[0028] 图2是根据本实用新型的一个实施方式的圆柱(管)工件侧(柱)面外观缺陷自动检测仪的测试平台的外观立体示意图。

[0029] 图3是根据本实用新型的一个实施方式的圆柱(管)工件侧(柱)面外观缺陷自动检测仪的工作原理的内部结构示意图。

[0030] 附图标记列表

- | | | |
|--------|-------------|---------------|
| [0031] | 1. 指示灯 | 2. 测试平台 |
| [0032] | 3. 直线送料器控制器 | 4. 直线送料器 |
| [0033] | 5. 直线送料器底座 | 6. 地脚固定架 |
| [0034] | 7. 减震蹄脚 | 8. 显示器架 |
| [0035] | 9. 显示器 | 10. 不合格工件收料盒 |
| [0036] | 11. 键盘 | 12. 鼠标 |
| [0037] | 13. 配电箱 | 14. 测试平台底座 |
| [0038] | 15. 工控机 | 16. 相机架 |
| [0039] | 17. 相机及镜头 | 18. 光源 |
| [0040] | 19. 转轴部件 | 20. 工件上料到位传感器 |

[0041]	21.托辊定位传感器	22.上料辅助吹嘴
[0042]	23.皮带部件	24.不合格工件吹嘴
[0043]	25.气缸部件	26.工件剔除定位传感器
[0044]	27.气缸	28.工件下料到位传感器
[0045]	29.工件测试定位传感器	30.下料辅助吹嘴
[0046]	31.托辊部件	32.待上料工件
[0047]	33.气缸挡料头	34.气缸伸出到位传感器
[0048]	35.气缸缩回到位传感器	36.皮带
[0049]	37.托辊端部调节件	38.托辊
[0050]	39.托辊转动感应件	40.待测工件
[0051]	41.下料到位工件	

具体实施方式

[0052] 以下结合附图及较佳实施例,对根据本实用新型的圆柱(管)工件侧(柱)面外观缺陷和瑕疵自动检测仪的具体实施方式、结构、特征及功效进行详细说明。

[0053] 注意,本申请的说明书及权利要求书中的“圆柱”包括实心的圆柱和空心的圆管,也包括在圆柱内具有至少一个空腔的其它结构;工件侧面与工件柱面表示同一意思;“缺陷”和“瑕疵”具有最广泛的意义并且可以彼此代替。

[0054] 如图1、图2、图3所示,本实用新型的圆柱(管)工件侧(柱)面外观缺陷自动检测仪主要由测试平台2和辅助元件构成。

[0055] 在检测仪上辅助元件可以包括直线送料器4、直线送料器控制器3、直线送料器底座5、地脚固定架6、减震蹄脚7、指示灯1、显示器9、显示器架8、不合格工件收集盒10、键盘11、鼠标12、工控机15、配电箱13、测试平台底座14。

[0056] 测试平台2内可以设有固定在测试平台底座14上的相机架16、相机及镜头17、光源18、转轴部件19、工件上料到位传感器20、托辊定位传感器21、上料辅助吹嘴22、皮带部件23、不合格工件吹嘴24、气缸部件25、工件剔除定位传感器26、气缸27、工件下料到位传感器28、工件测试定位传感器29、下料辅助吹嘴30、托辊部件31、待上料工件32、气缸挡料头33、气缸伸出到位传感器34、气缸缩回到位传感器35、皮带36、托辊端部调节件37、托辊38、托辊转动感应件39、待测工件40、下料到位工件41。

[0057] 如图3所示,被测工件通过直线送料器4向前运动,到达图3中待上料工件32的位置时,工件上料到位传感器20收到信号,托辊38转动,通过托辊端部调节件37使待上料工件32移动到测试工位,并同时通过上料辅助吹嘴22、气缸部件25中的气缸挡料头33将待上料工件32快速定位在测试位置,此时待上料工件32就变为待测工件40。托辊38每次转动固定角度,每转动一次,将目前正处在待上料工件32位置的被测工件送到测试位置,同时将待上料工件32后面的被测工件挡住,以防止其进入测试位置,引起设备运行紊乱。

[0058] 本装置利用托辊38将被测工件送到测试位置,同时又利用托辊挡住正在测试工件后面的被测工件,这样就可以利用被测工件测试时的时间来并行动作,即让正在测试的工件后面的被测工件在前一个被测工件测试的同时移动到待测试工件32的位置,这样当被测工件完成测试并离开测试位置后,马上就可以将被测工件从待测试工件32的位置移动到测

试位置。这样可以大大提高整体测试效率。

[0059] 当工件测试定位传感器29收到信号后,说明工件已到测试位置,此时工件在转轴部件19的作用下开始旋转,让上料辅助吹嘴22停止吹气并同时给气缸部件25信号,让气缸27缩回,当气缸缩回到位传感器35收到信号,说明气缸缩回到位,由工控机15和配电箱13给相机触发命令,开始对工件扫描拍照测试。

[0060] 当测试完毕后,由工控机15和配电箱13给下料辅助吹嘴30信号,将待测工件40送到皮带36上,当工件下料到位传感器28收到信号后,说明此时待测工件已变成下料到位工件41。

[0061] 此时,为了保证设备运行效率,可以让气缸27伸出,当气缸伸出到位传感器34收到信号,前述动作即完成一个循环。

[0062] 当下料到位工件41经过工控机分析为不合格工件,由皮带36带动前进,当工件剔除定位传感器26收到信号后,即可以由不合格工件吹嘴24将其剔除。

[0063] 圆柱(管)工件侧(柱)面外观缺陷检测的一个难点在于其检测面是弧面而非平面,相对于平面上外观缺陷检测,在图像采集和处理上要困难得多。

[0064] 本实用新型可以采用以下技术方案。

[0065] 设计了同步同向旋转的两个或更多个转动柱体或转动部件带动被检测工件与其异向匀速旋转,工件侧(柱)面在该运动状态下经摄像转换为矩形面,再经图像处理与分析,识别工件侧(柱)面外观缺陷和瑕疵,并剔除带有缺陷和瑕疵的工件。

[0066] 该两个或更多个转动柱体或转动部件可以对应于上面提到的转轴部件19。

[0067] 相机架16可以固定在相机支架上,相机支架可以是运动的支架。

[0068] 在一个具体的示例中,光源18也可以固定在相机支架上,光源在相机及镜头17的前方,测试位置在光源18的前方;转轴部件19是由两个同向转动的转轴构成的,被测工件放在两个转轴上,让测试工件与两个转轴相切,当转轴转动时带动被测工件同步异向转动,相机可以对测试工件侧(柱)面进行拍照测试,将柱体工件的柱面(弧面)转换为矩形面,进行图像处理和分析,进而判断柱面是否具有缺陷和瑕疵并剔除不合格品。

[0069] 根据安装空间或工业现场要求,相机、镜头和光源的位置,可以在被测试工件的上方、下方或侧方。

[0070] 在直线送料器底座5上安装直线送料器4和直线送料器控制器3,直线送料器4包括直线送料器基座、直线送料器料道。直线送料器料道可以采用V型截面,以便对圆柱形被测工件进行定心。直线送料器4的目的是让被测工件移动到指定待上料位置。根据不同现场需要,本直线送料器4可以改换成皮带装置送料或机械结构装置送料。

[0071] 测试平台2主要是让单个或一组被测工件快速送到测试位置,在测试完毕后,快速离开测试位置并进行下一个或一组工件测试,同时能够将不合格工件剔除。工件上料到位传感器20、托辊定位传感器21、上料辅助吹嘴22、托辊38、工件剔除定位传感器26、工件下料到位传感器28、工件测试定位传感器29是为了保证被测工件准确到测试位置并在测试完成后及时离开测试位置。

[0072] 气缸部件25、气缸位置传感器(气缸伸出到位传感器34、气缸缩回到位传感器35)是让被测工件定位在指定测试位置。

[0073] 皮带部件23在测试位置的后方,由皮带部件23、下料辅助吹嘴30使被测工件离开

指定测试位置。工件剔除定位传感器26、不合格工件吹嘴24在皮带部件25上,当被测工件完成测试后,根据测试结果由不合格工件吹嘴24将被测工件从皮带上剔除。

[0074] 如前所述,本自动检测仪检测动作作为单个或多个工件连续自动检测,可以实现单个或多个被测工件自动送到测试位置,利用转轴部件19使工件旋转,由相机及镜头17、光源18拍照,由控制电路和工控机15对照片处理,根据处理结果由不合格工件吹嘴24将不合格工件剔除。

[0075] 本实用新型的解决其技术问题的方案还可以采用以下技术措施来进一步实现。

[0076] 前述的上料装置由直线送料器4、直线送料器控制器3和直线送料器底座5构成,直线送料器4和直线送料器控制器3设置在直线送料器底座5上。根据不同现场需要,如一次进行单个工件测试,采用直线送料器方式,如一次进行多个工件测试,则可以改为皮带方式或机械结构装置送料。

[0077] 在测试完毕后,工件离开测试位置并进行下一个或一组工件的测试。

[0078] 前述的上料辅助吹嘴22、下料辅助吹嘴30是为了提高单个工件测试效率而设计,当改为连续多个工件测试时,上料辅助吹嘴22、下料辅助吹嘴30可以用气缸代替。

[0079] 可以由直线送料器或拨料机构及上料辅助吹嘴将待测试工件送到旋转体间的指定位置,送料方式也可以由皮带、气缸和机械组合体来实现。

[0080] 可以由输送皮带和下料拨料机构及辅助吹嘴将测试后的工件拖(拨)离测试位置。

[0081] 托辊38包括位于托辊38的中心位置的转动本体和从转动本体向径向外侧伸出的多个托辊端,所述托辊端部调节件37安装到所述托辊端。

[0082] 转轴部件19(即两个或更多个转动部件)优选地匀速转动,以容易地将所述工件的侧面转换为矩形。但是,转轴部件19(即两个或更多个转动部件)也可以不是匀速转动,基于转轴部件19的转速对拍摄到的视频/图像进行进一步处理,可以得到类似于匀速转动的矩形图像。

[0083] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

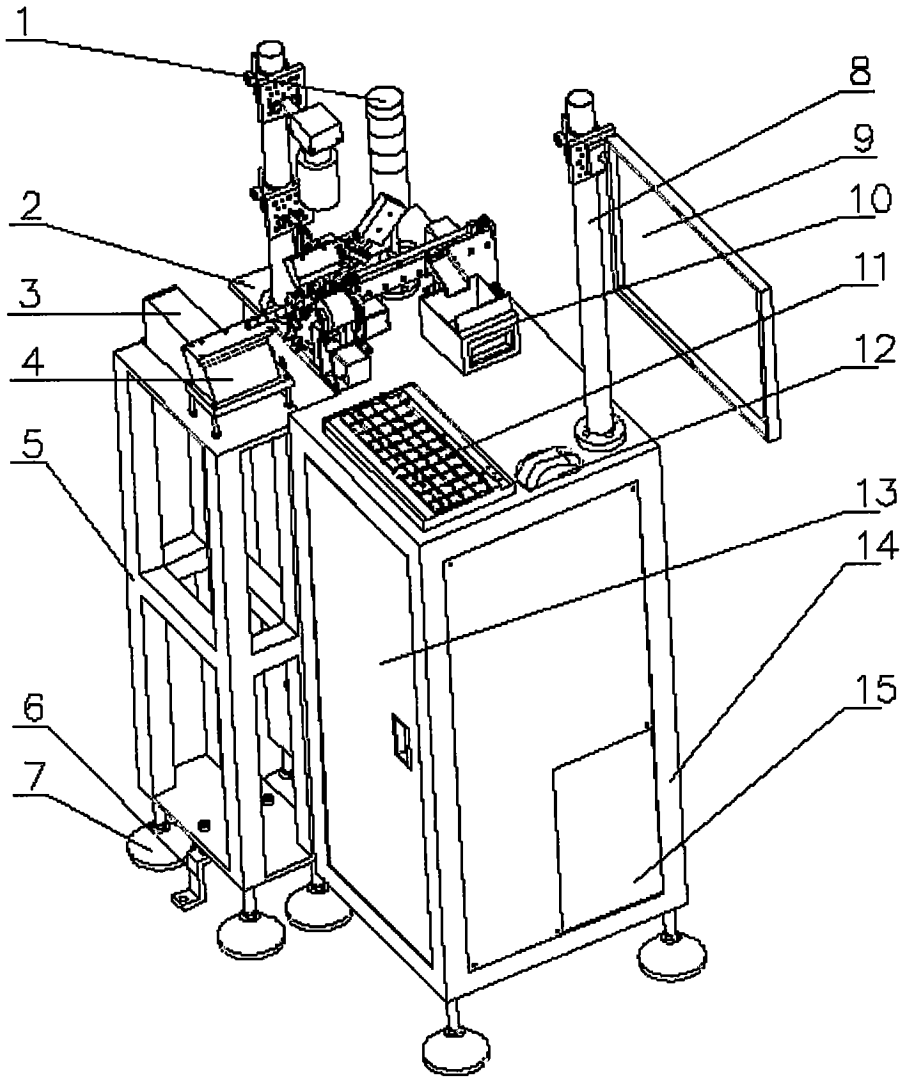


图1

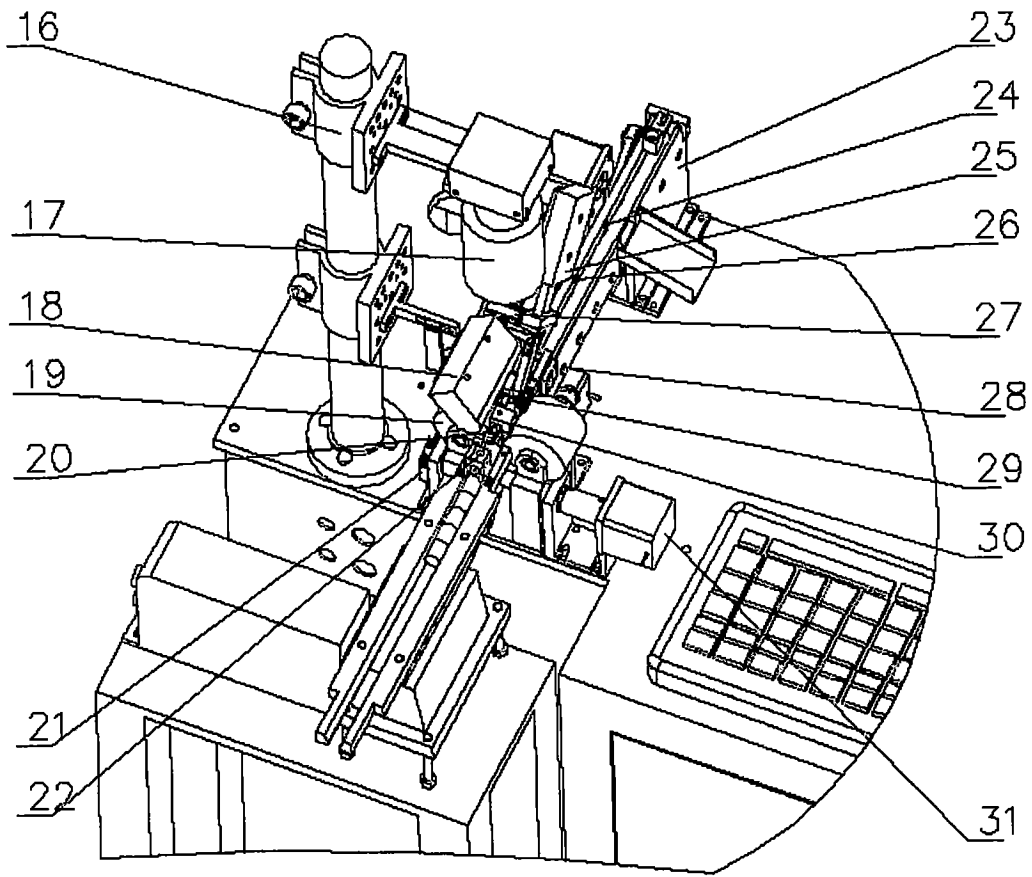


图2

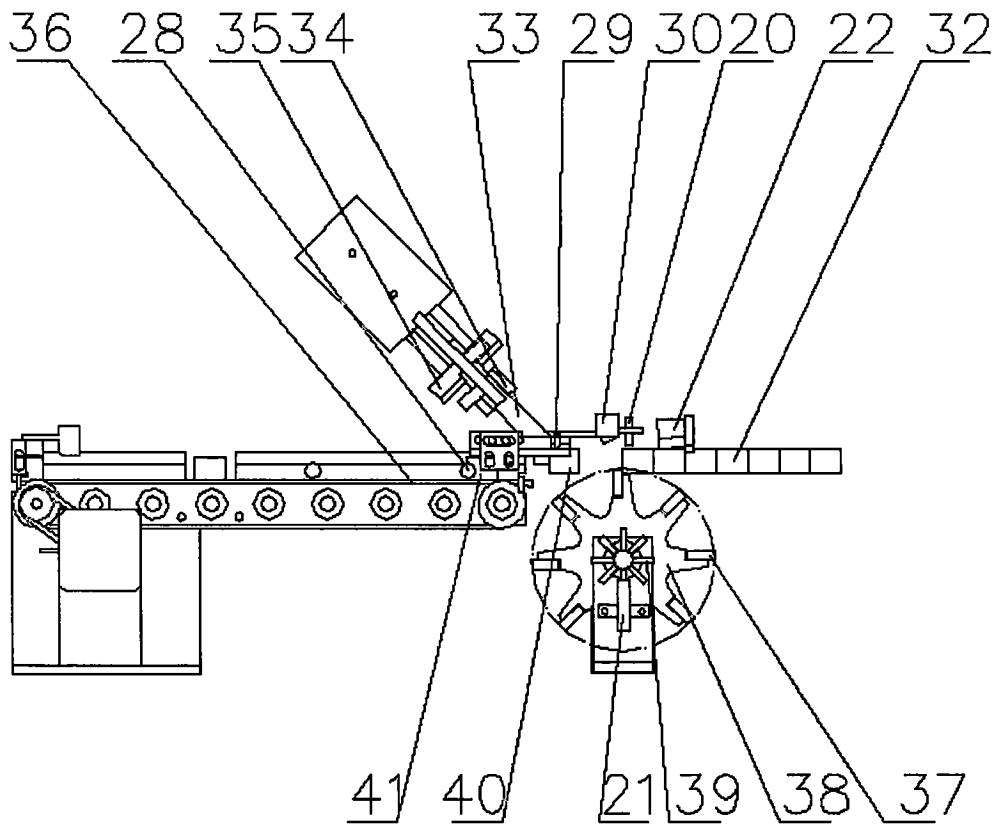


图3