(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 205538728 U
(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201620112991.7

(22)申请日 2016.02.04

(73)专利权人 汕头大学
地址 515063 广东省汕头市大学路243号

(72)发明人 吴福培 方信佳 陈练 曾志超 李昇平

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司 44202
代理人 张泽思

(51)Int.Cl.
G01N 21/892(2006.01)
B07C 5/342(2006.01)

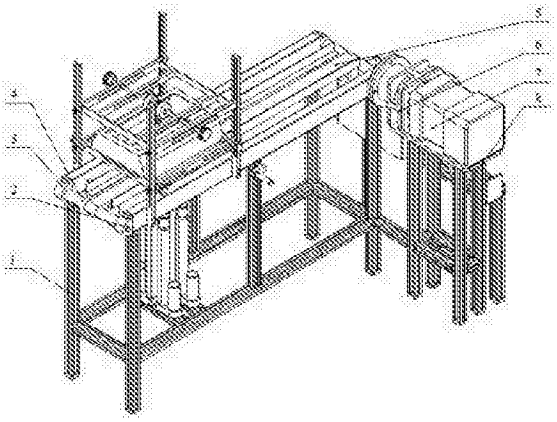
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种LED支架缺陷检测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种LED支架缺陷检测装置，包括主体支架、轴承座、轴承、皮带导轨、皮带、电动机安装板、减速装置、电动机、夹板导轨安装套、夹板导轨、LED支架夹板、夹板调节螺柱、夹板调节手柄、电动推杆、压力传感器、图像采集装置、气动推杆安装板、气动推杆、收集箱安装导轨和LED支架收集箱。电动机带动皮带运转传送LED支架，通过推杆头部的压力传感器发送触发信号，图像采集装置完成LED支架的图像采集，根据采集图像分析结果控制气动推杆调节LED支架收集箱的位置，实现LED支架合格品与缺陷产品的分类盛放。本实用新型结合机器视觉技术，实现在LED支架的生产过程中进行缺陷检测和分类，结构简单，操作方便，生产效率高。



CN 205538728 U

1.一种LED支架缺陷检测装置，其特征在于，包括主体支架、轴承座、轴承、皮带导轨、皮带、电动机安装板、减速装置、电动机、夹板导轨安装套、夹板导轨、LED支架夹板、夹板调节螺柱、夹板调节手柄、电动推杆、压力传感器、图像采集装置、气动推杆安装板、气动推杆、收集箱安装导轨和LED支架收集箱；所述的皮带导轨两端通过轴承和轴承座配合安装在主体支架上；所述的皮带安装于皮带导轨上；所述的电动机、减速装置通过电动机安装板固定安装于主体支架上，电动机、减速装置和皮带导轨依次相连接；所述的夹板导轨安装套固定安装于主体支架上；所述的夹板导轨装配于夹板导轨安装套中；所述的LED支架夹板安装于夹板导轨上；所述的夹板调节手柄通过夹板调节螺柱配合连接在主体支架上；所述的电动推杆安装于主体支架上；所述的压力传感器安装于电动推杆头部；所述的气动推杆通过气动推杆安装板安装于主体支架上；所述的收集箱安装导轨固定安装于主体支架上；所述的LED支架收集箱装配于收集箱安装导轨上。

2.根据权利要求1所述的一种LED支架缺陷检测装置，其特征在于，所述的图像采集装置包括采集装置支架、相机支架、支架锁紧螺栓、螺套、相机位置调节螺栓、相机顶塞、相机、光源支架导轨、光源位置调节螺栓、光源支架和光源；所述的采集装置支架通过螺栓固定安装在主体支架上；所述的支架锁紧螺栓与相机支架通过螺纹连接；所述的相机支架通过支架锁紧螺栓安装于采集装置支架上；所述的螺套装配于相机支架中；所述的相机位置调节螺栓与螺套配合连接；所述的相机顶塞与相机位置调节螺栓通过螺纹连接；所述的相机通过相机顶塞固定在相机支架上；所述的光源支架导轨通过支架锁紧螺栓安装于采集装置支架上；所述的光源位置调节螺栓装配于光源支架导轨中；所述的光源支架与光源位置调节螺栓通过螺纹连接；所述的光源安装于光源支架上。

3.根据权利要求1所述的一种LED支架缺陷检测装置，其特征在于，所述的LED支架收集箱中间由夹板隔开分成两部分，其底部可以装配在收集箱安装导轨上。

4.根据权利要求1所述的一种LED支架缺陷检测装置，其特征在于，所述的气动推杆的推杆头部与LED支架收集箱固定连接。

5.根据权利要求2所述的一种LED支架缺陷检测装置，其特征在于，所述的相机为3CCD彩色工业相机。

6.根据权利要求2所述的一种LED支架缺陷检测装置，其特征在于，所述的光源为四面无影光源。

一种LED支架缺陷检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及LED生产领域，尤其涉及一种结合机器视觉技术检测LED支架缺陷的LED支架缺陷检测装置。

背景技术

[0002] 目前大部分LED支架生产厂家依然依靠人工借助显微镜等工具来判断LED支架的杯口和杯底等部位是否存在缺陷。依靠人工检验虽然操作简单，成本低，但是无法保证足够的检测精度，容易产生误判，而且效率低下。机器视觉技术因为其具有非接触、高精度和高速度等优点，在工业、军事和医学等领域得到了广泛的应用。到目前为止，尚未出现一种能够结合机器视觉技术在LED支架生产过程中高效检测LED支架缺陷的LED支架缺陷检测装置。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种能够结合机器视觉技术在LED支架生产过程中高效检测LED支架缺陷的LED支架缺陷检测装置，以解决现有技术存在的问题。

[0004] 为了实现上述的目的，采用如下的技术方案：一种结合机器视觉技术检测LED支架缺陷的LED支架缺陷检测装置，包括主体支架、轴承座、轴承、皮带导轨、皮带、电动机安装板、减速装置、电动机、夹板导轨安装套、夹板导轨、LED支架夹板、夹板调节螺柱、夹板调节手柄、电动推杆、压力传感器、图像采集装置、气动推杆安装板、气动推杆、收集箱安装导轨和LED支架收集箱，其中：

[0005] 所述的主体支架用于安装各种设备和装置，支撑整个LED支架缺陷检测装置；

[0006] 所述的皮带导轨两端通过轴承和轴承座配合安装在主体支架上，用于安装并传送皮带；

[0007] 所述的皮带安装于皮带导轨上，用于传送LED支架板；

[0008] 所述的电动机、减速装置通过电动机安装板固定安装于主体支架上，电动机、减速装置和皮带导轨依次相连接，用于将电动机提供的转速转换为合适的转速传递给皮带导轨，从而带动皮带转动；

[0009] 所述的夹板导轨安装套固定安装于主体支架上，用于安装夹板导轨；

[0010] 所述的夹板导轨装配于夹板导轨安装套中，用于安装和支撑LED支架夹板；

[0011] 所述的LED支架夹板安装于夹板导轨上，用于约束LED支架，配合皮带传送LED支架；

[0012] 所述的夹板调节手柄通过夹板调节螺柱配合连接在主体支架上，用于带动夹板调节螺柱旋转，从而调节LED支架夹板的位置；

[0013] 所述的电动推杆安装于主体支架上，用于阻挡皮带上传送的LED支架以便于LED支架各部分的图像采集；

[0014] 所述的压力传感器安装于电动推杆头部，用于皮带上传送的LED支架接触到压力

传感器时产生相应的信号；

[0015] 所述的气动推杆通过气动推杆安装板安装于主体支架上，用于调节LED支架收集箱在收集箱安装导轨上的位置；

[0016] 所述的收集箱安装导轨固定安装于主体支架上，用于装配LED支架收集箱；

[0017] 所述的LED支架收集箱装配于收集箱安装导轨上，用于收集经皮带传送过来的LED支架。

[0018] 所述的图像采集装置由采集装置支架、相机支架、支架锁紧螺栓、螺套、相机位置调节螺栓、相机顶塞、相机、光源支架导轨、光源位置调节螺栓、光源支架和光源组成，其中：

[0019] 所述的采集装置支架通过螺栓固定安装在主体支架上，用于支撑整个图像采集装置；

[0020] 所述的支架锁紧螺栓与相机支架以及光源支架导轨通过螺纹连接，用于固定相机支架以及光源支架导轨；

[0021] 所述的相机支架通过支架锁紧螺栓安装于采集装置支架上，用于装配螺套以及调节相机相对采集装置支架竖直方向的位置；

[0022] 所述的螺套装配于相机支架中，用于装配相机位置调节螺栓以及调节螺套和相机位置调节螺栓在相机支架导轨中的位置；

[0023] 所述的相机位置调节螺栓与螺套配合连接，用于调节相机沿相机支架导轨垂直方向的位置；

[0024] 所述的相机顶塞与相机位置调节螺栓通过螺纹连接，用于固定相机；

[0025] 所述的相机通过相机顶塞固定在相机支架上，用于采集图像；

[0026] 所述的光源支架导轨通过支架锁紧螺栓安装于采集装置支架上，用于装配光源位置调节螺栓和光源支架以及调节光源相对采集装置支架竖直方向的位置；

[0027] 所述的光源位置调节螺栓装配于光源支架导轨中，用于连接光源支架导轨和光源支架，调节光源支架相对光源支架导轨方向的位置；

[0028] 所述的光源支架与光源位置调节螺栓通过螺纹连接，用于安装光源；

[0029] 所述的光源安装于光源支架上，用于为相机采集图像提供合适的光照环境。

[0030] 进一步，所述的LED支架收集箱中间由夹板隔开分成两部分，其底部可以装配在收集箱安装导轨上。

[0031] 进一步，所述的气动推杆的推杆头部与LED支架收集箱固定连接。

[0032] 进一步，所述的相机为3CCD彩色工业相机。

[0033] 进一步，所述的光源为四面无影光源。

[0034] 与现有技术相比，本实用新型通过相机、光源以及气动推杆等装置结合机器视觉技术实现了LED支架图像的采集以及LED支架合格品与缺陷产品的分类盛放。本实用新型结构较为简单，操作方便，检测效率高。

附图说明

[0035] 图1为本实用新型的整体示意图；

[0036] 图2为本实用新型的主视图；

[0037] 图3为本实用新型的左视图；

[0038] 图4为本实用新型的右视图；

[0039] 图5为本实用新型的俯视图；

[0040] 图6为本实用新型去掉图像采集装置后的俯视图；

[0041] 图7为本实用新型中相机支架、螺套、相机位置调节螺栓、相机顶塞以及相机的俯视图；

[0042] 图8为本实用新型中光源支架导轨、光源位置调节螺栓、光源支架和光源的俯视图。

[0043] 图中：主体支架1、轴承2、轴承座3、皮带导轨4、皮带5、减速装置6、电动机7、电动机安装板8、采集装置支架9、支架锁紧螺栓10、电动推杆一11、电动推杆二12、后夹板调节手柄13、夹板导轨安装套14、左夹板导轨15、压力传感器16、前夹板调节手柄17、气动推杆安装板18、气动推杆19、收集箱安装导轨20、LED支架收集箱21、右夹板导轨22、后夹板调节螺柱23、后LED支架夹板24、前LED支架夹板25、前夹板调节螺柱26、电动推杆三27、电动推杆四28、相机支架29、相机位置调节螺栓30、螺套31、相机32、相机顶塞33、光源位置调节螺栓34、光源支架前导轨35、光源36、光源左支架37、光源支架后导轨38和光源右支架39。

具体实施方式

[0044] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。此处所描述的具体实施例仅用于解释本实用新型，而非对本实用新型的限定。

[0045] 结合图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7和图8所示，本实用新型包括主体支架1、轴承2、轴承座3、皮带导轨4、皮带5、减速装置6、电动机7、电动机安装板8、采集装置支架9、支架锁紧螺栓10、电动推杆一11、电动推杆二12、后夹板调节手柄13、夹板导轨安装套14、左夹板导轨15、压力传感器16、前夹板调节手柄17、气动推杆安装板18、气动推杆19、收集箱安装导轨20、LED支架收集箱21、右夹板导轨22、后夹板调节螺柱23、后LED支架夹板24、前LED支架夹板25、前夹板调节螺柱26、电动推杆三27、电动推杆四28、相机支架29、相机位置调节螺栓30、螺套31、相机32、相机顶塞33、光源位置调节螺栓34、光源支架前导轨35、光源36、光源左支架37、光源支架后导轨38和光源右支架39。

[0046] 其中，主体支架1用于安装各种设备和装置，支撑整个LED支架缺陷检测装置；轴承座3安装于主体支架1上，用于安装轴承2，支撑皮带导轨4；轴承2安装于轴承座3中，用于安装皮带导轨4；皮带导轨4的两端分别装配于轴承2中，用于安装并传送皮带5；皮带5安装于皮带导轨4上，用于传送LED支架板；电动机安装板8固定安装于主体支架1上，用于安装电动机7和减速装置6；减速装置6安装于电动机安装板8和主体支架1上，用于将电动机7提供的转速转换为合适的转速传递给皮带导轨4；电动机7安装于电动机安装板8上，用于为皮带导轨4转动提供动力；夹板导轨安装套14固定安装于主体支架1上，用于安装左夹板导轨15和右夹板导轨22；左夹板导轨15装配于夹板导轨安装套14中，用于安装和支撑前LED支架夹板25和后LED支架夹板24；右夹板导轨22装配于夹板导轨安装套14中，用于安装和支撑前LED支架夹板25和后LED支架夹板24；前LED支架夹板25安装于左夹板导轨15和右夹板导轨22上，用于约束LED支架，配合皮带5传送LED支架；后LED支架夹板24安装于左夹板导轨15和右夹板导轨22上，用于约束LED支架，配合皮带5传送LED支架；前夹板调节螺柱26装配于主体支架1中，用于调节前LED支架夹板25的位置；后夹板调节螺柱23装配于主体支架1中，用于

调节后LED支架夹板24的位置；前夹板调节手柄17安装于前夹板调节螺柱26上，用于带动前夹板调节螺柱26旋转；后夹板调节手柄13安装于后夹板调节螺柱23上，用于带动后夹板调节螺柱23旋转；电动推杆一11安装于主体支架1上，用于阻挡皮带5上传送的LED支架以便于LED支架前半部分的图像采集；电动推杆二12安装于主体支架1上，用于阻挡皮带5上传送的LED支架以便于LED支架前半部分的图像采集；电动推杆三27安装于主体支架1上，用于阻挡皮带5上传送的LED支架以便于LED支架后半部分的图像采集；电动推杆四28安装于主体支架1上，用于阻挡皮带5上传送的LED支架以便于LED支架后半部分的图像采集；压力传感器16安装于电动推杆一11、电动推杆二12、电动推杆三27和电动推杆四28的头部，用于皮带5上传送的LED支架接触到压力传感器16时产生相应的信号；气动推杆安装板18安装于主体支架1上，用于固定安装气动推杆19；气动推杆19安装于气动推杆安装板18上，气动推杆19的推杆头部与LED支架收集箱21固定连接，用于调节LED支架收集箱21在收集箱安装导轨20上的位置；收集箱安装导轨20固定安装于主体支架1上，用于装配LED支架收集箱21；LED支架收集箱21中间由夹板隔开分成两部分，装配于收集箱安装导轨20上，用于收集经皮带5传送过来的LED支架；采集装置支架9通过螺栓固定安装在主体支架1上，用于支撑整个图像采集装置；支架锁紧螺栓10与相机支架29、光源支架前导轨35以及光源支架后导轨38通过螺纹连接，用于固定相机支架29、光源支架前导轨35以及光源支架后导轨38；相机支架29通过支架锁紧螺栓10安装于采集装置支架9上，用于装配螺套31以及调节相机32相对采集装置支架9竖直方向的位置；螺套31装配于相机支架29中，用于装配相机位置调节螺栓30以及调节螺套31和相机位置调节螺栓30在相机支架29导轨中的位置；相机位置调节螺栓30与螺套31通过螺纹连接，用于调节相机32沿相机支架29导轨垂直方向的位置；相机顶塞33与相机位置调节螺栓30通过螺纹连接，用于固定相机32；相机32通过相机顶塞33固定在相机支架29上，用于采集图像；光源支架前导轨35通过支架锁紧螺栓10安装于采集装置支架9上，用于装配光源位置调节螺栓34、光源左支架37和光源右支架39，调节光源36相对采集装置支架9竖直方向的位置；光源支架后导轨38通过支架锁紧螺栓10安装于采集装置支架9上，用于装配光源位置调节螺栓34、光源左支架37和光源右支架39，调节光源36相对采集装置支架9竖直方向的位置；光源位置调节螺栓34装配于光源支架前导轨35和光源支架后导轨38中，用于光源支架前导轨35、光源支架后导轨38和光源左支架37、光源右支架39之间的连接，调节光源左支架37和光源右支架39相对光源支架前导轨35和光源支架后导轨38的位置；光源左支架37与光源位置调节螺栓34通过螺纹连接，用于安装光源36；光源右支架39与光源位置调节螺栓34通过螺纹连接，用于安装光源36；光源36安放于光源左支架37和光源右支架39上，用于为相机32采集图像提供合适的光照环境。

[0047] 具体工作过程如下：根据LED支架的尺寸大小，通过前夹板调节手柄17和后夹板调节手柄13调节前LED支架夹板25和后LED支架夹板24之间的距离；通过支架锁紧螺栓10和相机位置调节螺栓30调节相机32的位置，使相机32处在适合采集LED支架的位置；通过支架锁紧螺栓10和光源位置调节螺栓34将光源36调至合适的位置，为LED支架检测提供合适的光照环境；打开电动机7，电动机7通过减速装置6驱动皮带导轨4转动，从而带动皮带5运转，用于传送LED支架；当LED支架接触到电动推杆一11和电动推杆二12的推杆头部的压力传感器16时，压力传感器16发送触发信号，此时相机32开始采集LED支架的前半部分的图像，图像采集完成后，电动推杆一11和电动推杆二12的推杆下降至皮带5之下，同时电动推杆三27和

电动推杆四28的推杆上升至皮带5之上；当LED支架接触到电动推杆三27和电动推杆四28的推杆头部的压力传感器16时，压力传感器16发送触发信号，此时相机32开始采集LED支架的后半部分的图像，图像采集完成后，电动推杆三27和电动推杆四28的推杆下降至皮带5之下；通过相关的应用程序分析采集的图像从而判断LED支架是否合格；根据处理结果产生的信号控制气动推杆19，从而调节LED支架收集箱21在收集箱安装导轨20上的位置以实现LED支架合格品与缺陷产品的分类盛放。

[0048] 本实用新型实现了通过相机、光源、电动推杆以及气动推杆等装置结合机器视觉技术实现了LED支架图像的采集以及LED支架合格品与缺陷产品的分类盛放；为了满足采集图像精度的要求，采用电动推杆和压力传感器实现了一个LED支架的两次图像采集。本实用新型结构较为简单，操作方便，可以实现在LED支架的生产过程中高效地进行LED支架缺陷检测。

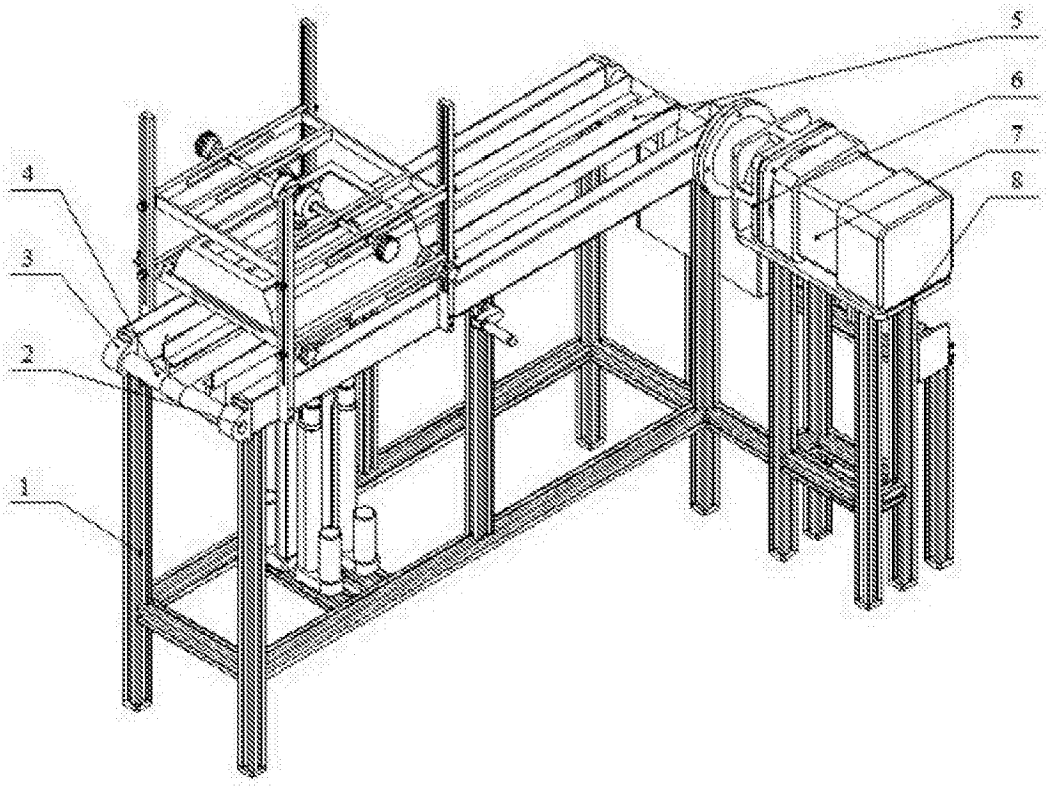


图1

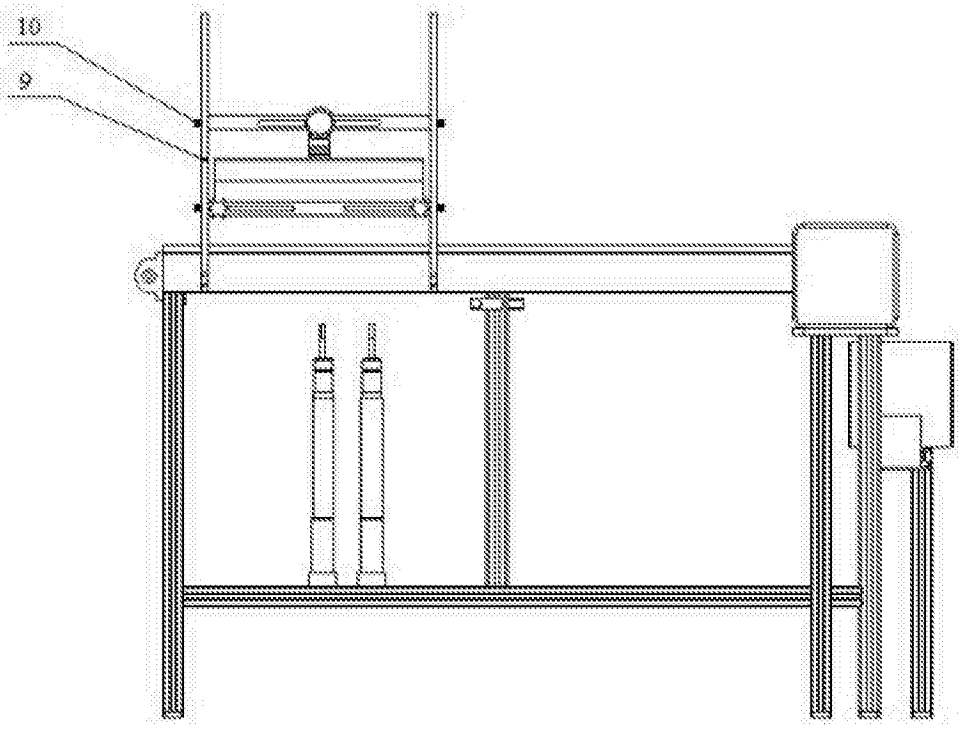


图2

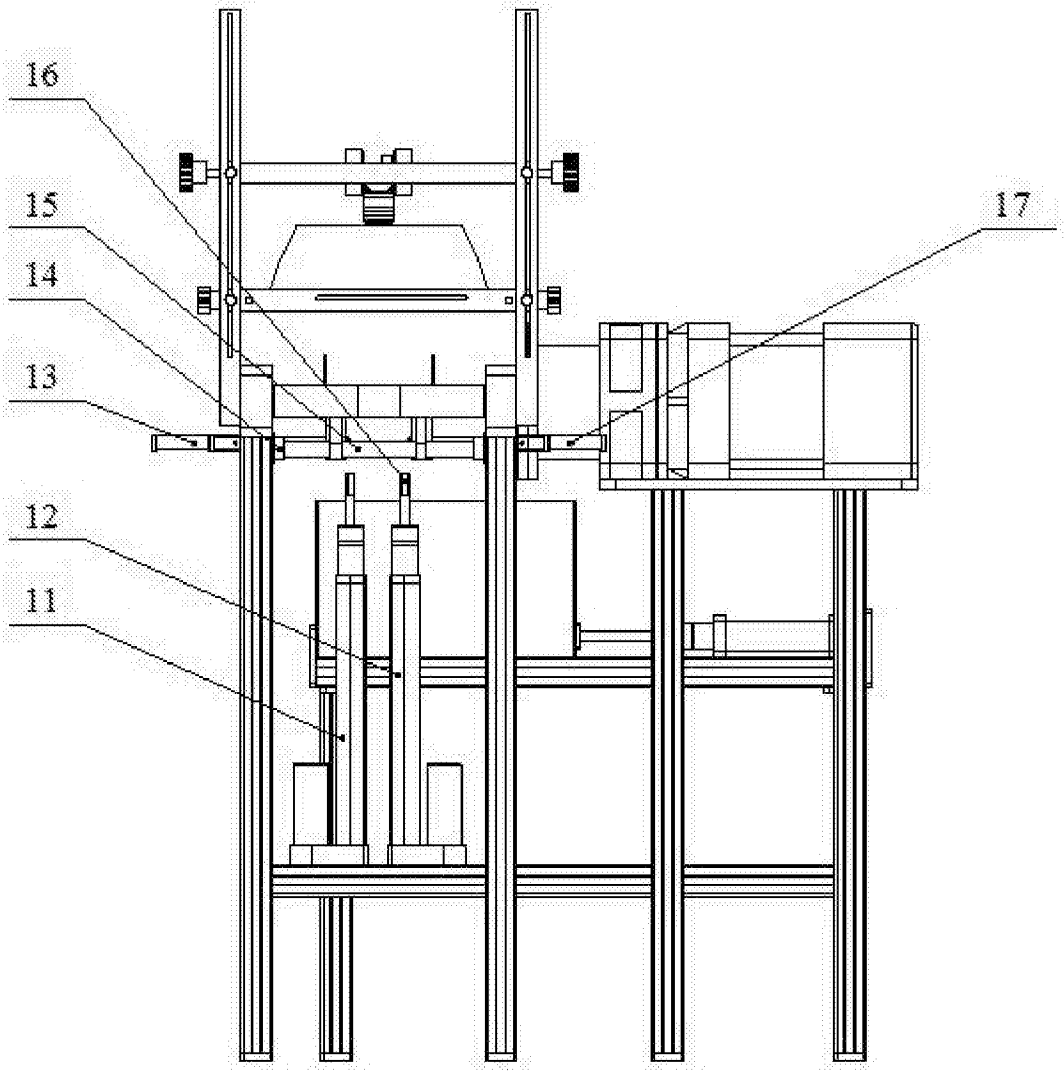


图3

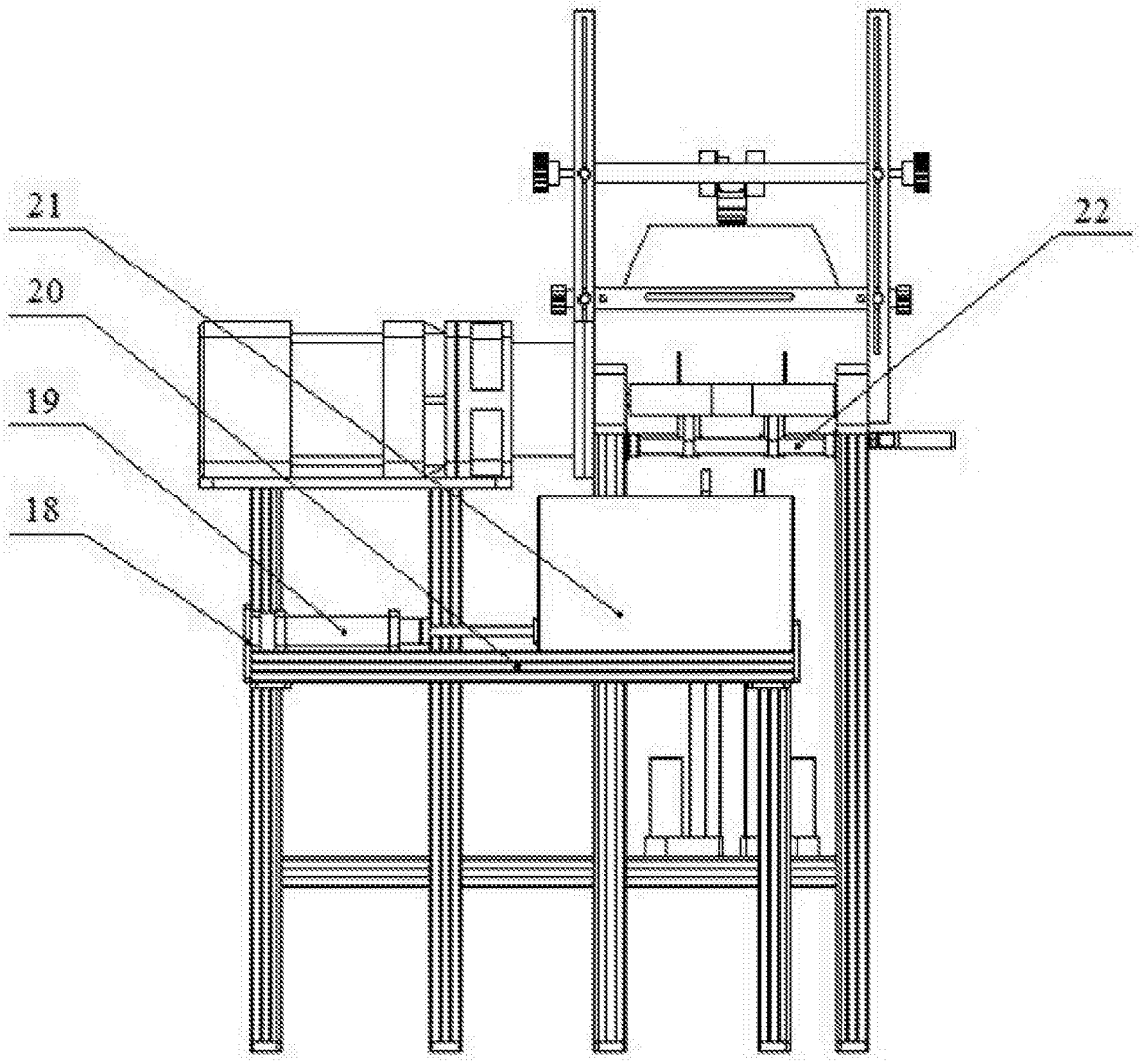


图4

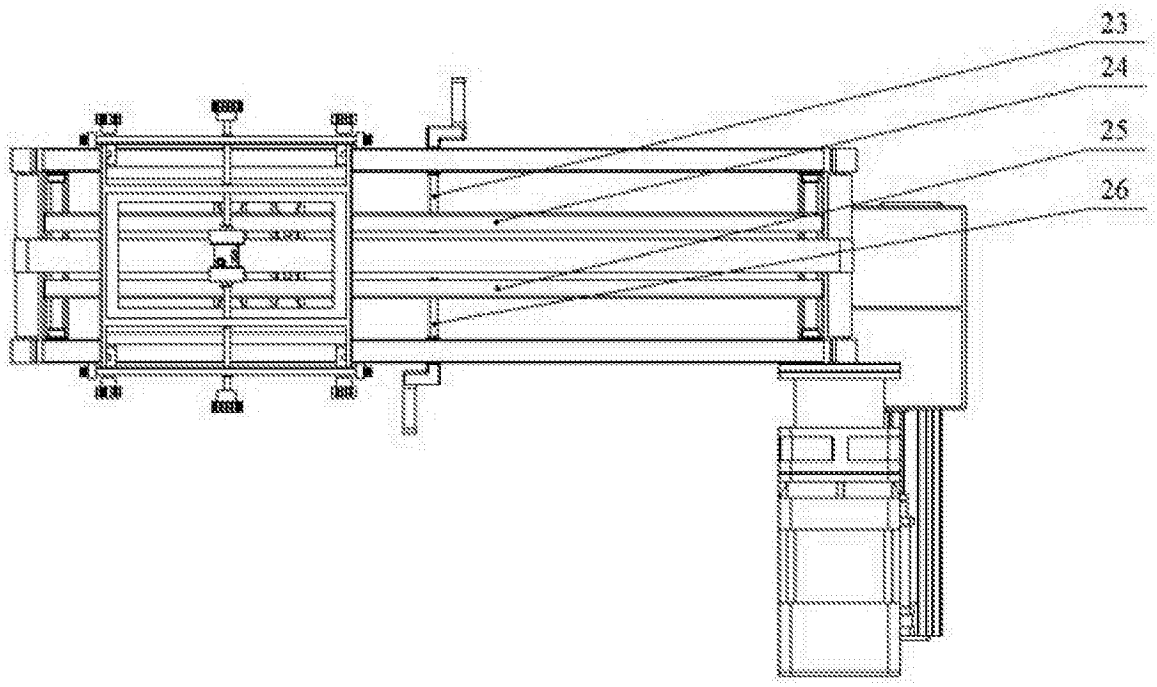


图5

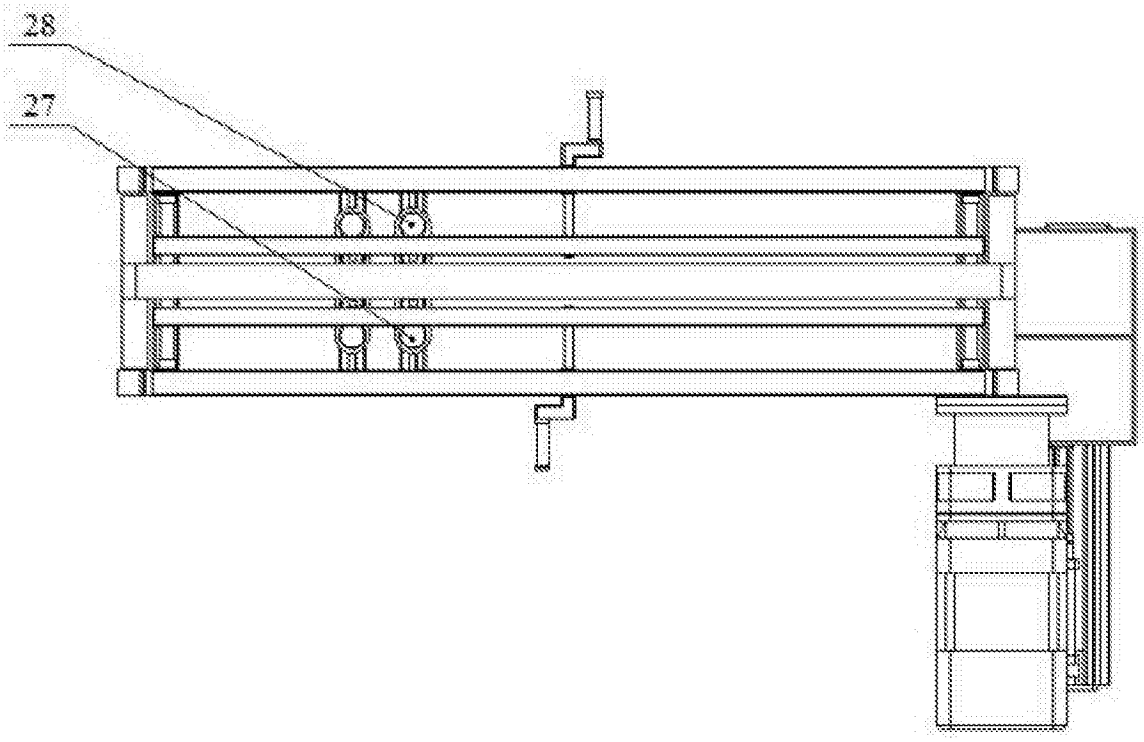


图6

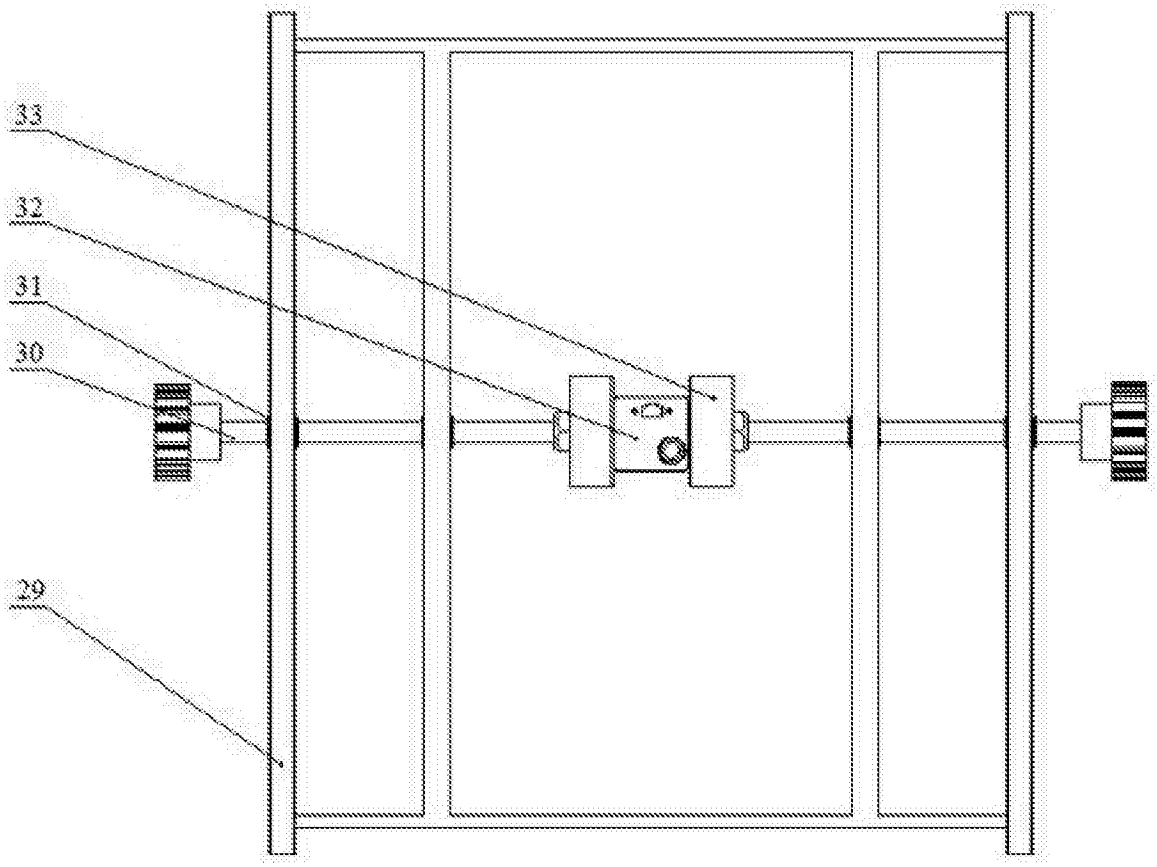


图7

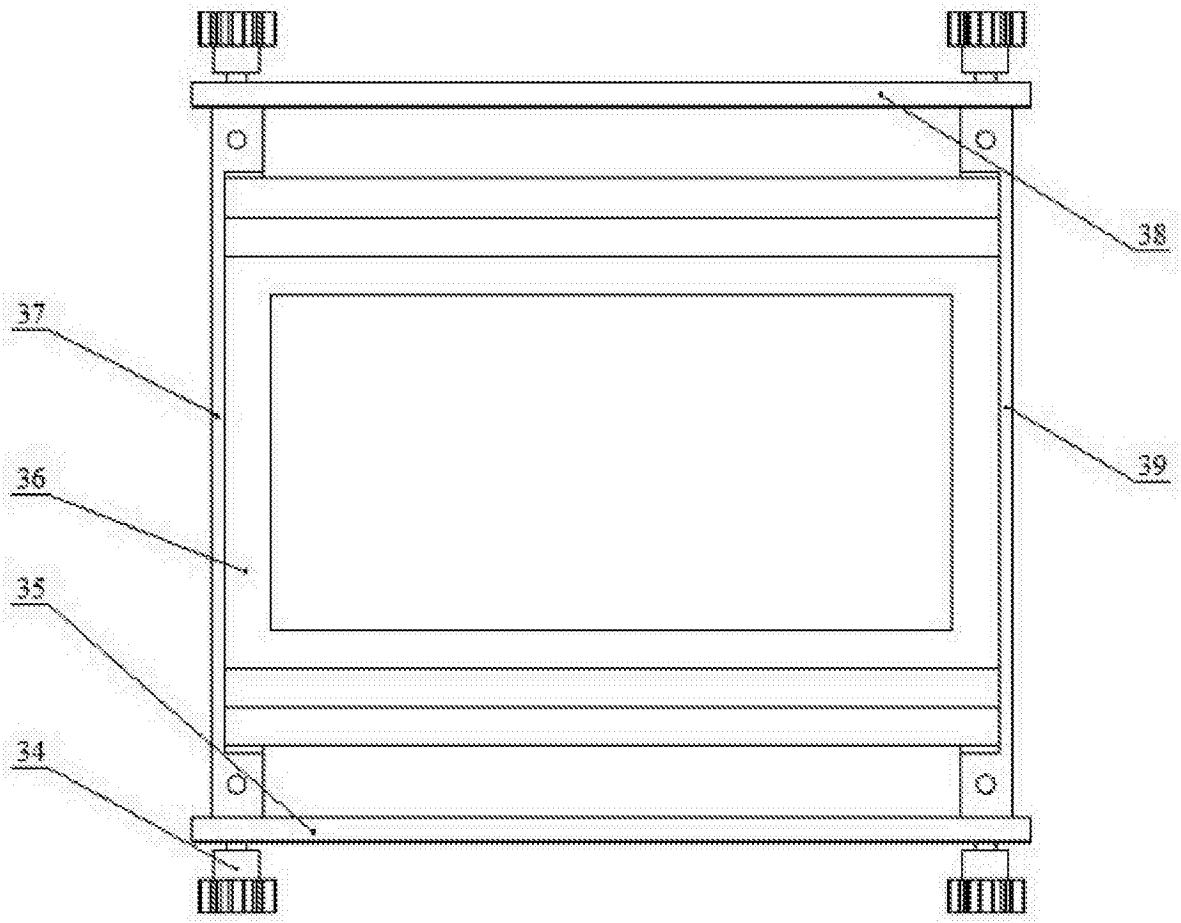


图8