

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910067134.4

[51] Int. Cl.

G01B 11/24 (2006.01)

G01B 11/26 (2006.01)

G01M 11/06 (2006.01)

[43] 公开日 2009年11月18日

[11] 公开号 CN 101581574A

[22] 申请日 2009.6.14

[21] 申请号 200910067134.4

[71] 申请人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699 号

[72] 发明人 单洪颖 张立斌 苏建 侯吉光

葛淑斌 单红梅 潘洪达 刘玉梅

陈 熔 戴建国

[74] 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司

代理人 朱世林 王寿珍

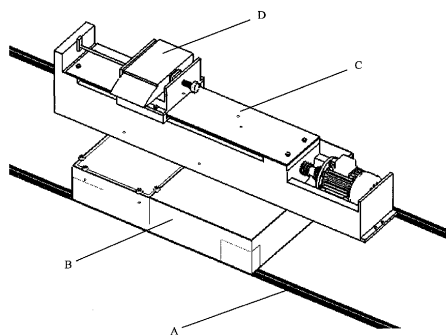
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称

车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法与装置

[57] 摘要

本发明属于汽车前照灯性能检测设备，涉及车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法与装置。该方法是由激光测距仪扫描后轮胎得到轮廓曲线进而计算出待检车辆后轴偏斜角。识别装置主要由双导轨(A)、底座总成(B)、行程装置(C)和激光测距仪(D)组成，底座总成(B)与行程装置(C)固定连接为一体，底座总成(B)通过底座轮(11)装在双导轨(A)上，底座轮(11)中的驱动轮由驱动机构驱动，激光测距仪(D)装在行程装置(C)上，并通过电机驱动作直线运动，激光测距仪(D)的起始扫描点通过拉线传感器精确定位。本发明的目的是为了检测前照灯检测时汽车后轴轴线与灯光仪导轨之间的夹角，进而对前照灯检测结果进行修正。



1、一种车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法，其特征在于：

a) 应用梯度法对胎廓的有效边界点进行确定：车轴摆放偏斜角的胎廓识别装置中的激光测距仪(D)精确扫描后轮胎，得到后轮胎的轮廓曲线，设x轴的方向为激光测距仪的移动方向，激光测距仪的读数为y值，记录每一数据坐标点(x, y)，利用y值的突变，将轮胎花纹以外的数据舍掉，得到后轮胎的轮廓曲线，基于曲线的梯度变化规律，提取胎廓曲线的圆滑变化段，初步确定胎廓的有效边界点。

b) 基于共切法确定车轴偏斜角：利用非线性最小二乘法，对轮廓两段数据进行曲线拟合，并求出两条曲线的公切线及公切点，公切线的垂线方向即为后轴轴线方向；

c) 基于轮廓两段数据的匹配度进行迭代计算：针对轮廓两段数据，分别以公切点为基准，取相同长度形成新的轮廓两段数据，并进行匹配度分析，如未达到匹配度精度要求，重复步骤b)，直至达到匹配度要求。

2、一种车轴摆放偏斜角的胎廓识别装置，其特征在于主要由双导轨(A)、底座总成(B)、行程装置(C)和激光测距仪(D)组成，所述的底座总成(B)与行程装置(C)固定连接为一体，底座总成(B)通过底座轮(11)装在双导轨(A)上，底座轮(11)中的驱动轮由驱动机构驱动，所述的激光测距仪(D)装在行程装置(C)上，并通过电机驱动作直线运动，激光测距仪(D)的起始扫描点通过拉线传感器精确定位。

3、根据权利要求2所述的车轴摆放偏斜角的胎廓识别装置，其特征在于，所述的驱动机构包括：与减速器为一体的步进电机(2)、联轴器(4)、底座电磁离合器(5)和链轮机构，所述的底座轮(11)安装在底座总成(B)的底座壳体(1)上，底座轮(11)中的两个驱动轮的底座轮轴(9)通过链轮机构与底座电磁离合器(5)连接，步进电机(2)通过联轴器(4)、底座电磁离合器(5)和链轮机构驱动底座轮轴(9)转动。

4、根据权利要求2所述的车轴摆放偏斜角的胎廓识别装置，其特征在于，所述的行程装置(C)包括：卡具底座(24)、固定在卡具底座(24)上的测距仪卡具(25)和滚珠丝杠(20)，卡具底座(24)由电机(18)驱动沿滚珠丝杠(20)移动，激光测距仪(D)通过定位块(22)定位并固定在卡具底座(24)上，激光测距仪(D)照射方向与导轨垂直，所述的拉线传感器(26)一端与测距仪卡具(25)连接，另一端安装在行程装置(C)的起始端。

5、根据权利要求2所述的车轴摆放偏斜角的胎廓识别装置，其特征在于，所述的双导轨(A)安装在地下装在底座总成(B)上的激光测距仪(D)自动寻找被检车辆后轮所在位置，当激光测距仪(D)再次返回到后轮所处的位置后，底座总成(B)中的步进电机(2)自动停止，底座轮(11)抱死不动，将底座总成(B)固定在双导轨(A)上。

车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法与装置

技术领域

本发明属于汽车前照灯性能检测设备，涉及一种车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法与装置，克服了目前汽车检测线上以车身轴线为基准检测前照灯技术状况造成测量结果不准确的问题。由该装置测得行车方向的偏斜角，进而对前照灯检测结果进行修正。

背景技术

在夜间行车时，前照灯的技术状况对行驶安全十分重要。在新出台的 GB7258-2004 标准中提出了在用前照灯检测仪检测时，使用车辆摆正装置，将被检测的机动车按规定距离与前照灯检测仪对正。该标准的提出也证实了在前照灯的检测中，由于车辆摆放存在偏差从而使得前照灯的检测精度不高。在汽车偏置角的修正方面，目前国内一般汽车摆正器的检测基准是车身轴线。由于摆正器的前、后轴平台距离固定，不能适应不同轴距汽车的摆正，且摆正调整时间长，检测效率低，不能满足汽车安全检测线上不同轴距汽车交替快速自动检测的需要。由此提出了以行车方向为基准的车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法与装置。

发明内容

本发明的目的在于提供一种以行车方向为前照灯检测基准的车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法及装置，以克服目前汽车检测线上以车身轴线为基准检测前照灯技术状况造成测量结果不准确的问题。通过测得行车方向的偏斜角，进而对前照灯技术状况检测结果进行修正，抵消由于行车方向与检测仪垂线存在偏差所引起的检测误差。

本发明的上述目的通过以下技术方案实现，结合附图说明如下：

一种车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法， a) 应用梯度法对胎廓的有效边界点进行确定：车轴摆放偏斜角的胎廓识别装置中的激光测距仪 D 精确扫描后轮胎，得到后轮胎的轮廓曲线，设 x 轴的方向为激光测距仪的移动方向，激光测距仪的读数为 y 值，记录每一数据坐标点 (x, y)，利用 y 值的突变，将轮胎花纹以外的数据舍掉，得到后轮胎的轮廓曲线，基于曲线的梯度变化规律，提取胎廓曲线的圆滑变化段，初步确定胎廓的有效边界点。

b) 基于共切法确定车轴偏斜角：利用非线性最小二乘法，对轮廓两段数据进行曲线拟合，并求出两条曲线的公切线及公切点，公切线的垂线方向即为后轴轴线方向；

c) 基于轮廓两段数据的匹配度进行迭代计算：针对轮廓两段数据，分别以公切点为基准，取相同长度形成新的轮廓两段数据，并进行匹配度分析，如未达到匹配度精度要求，

重复步骤 b)，直至达到匹配度要求。

一种车轴摆放偏斜角的胎廓识别装置，主要由双导轨 A、底座总成 B、行程装置 C 和激光测距仪 D 组成，所述的底座总成 B 与行程装置 C 固定连接为一体，底座总成 B 通过底座轮 11 装在双导轨 A 上，底座轮 11 中的驱动轮由驱动机构驱动，所述的激光测距仪 D 装在行程装置 C 上，并通过电机驱动作直线运动，激光测距仪 D 的起始扫描点通过拉线传感器精确定位。

所述的驱动机构包括：与减速器为一体的步进电机 2、联轴器 4、底座电磁离合器 5 和链轮机构，所述的底座轮 11 安装在底座总成 B 的底座壳体 1 上，底座轮 11 中的两个驱动轮的底座轮轴 9 通过链轮机构与底座电磁离合器 5 连接，步进电机 2 通过联轴器 4、底座电磁离合器 5 和链轮机构驱动底座轮轴 9 转动。

所述的行程装置 C 包括：卡具底座 24、固定在卡具底座 24 上的测距仪卡具 25 和滚珠丝杠 20，卡具底座 24 由电机 18 驱动沿滚珠丝杠 20 移动，激光测距仪 D 通过定位块 22 定位并固定在卡具底座 24 上，激光测距仪 D 照射方向与导轨垂直，所述的拉线传感器 26 一端与测距仪卡具 25 连接，另一端安装在行程装置 C 的起始端。

所述的双导轨 A 安装在地下装在底座总成 B 上的激光测距仪 D 自动寻找被检车辆后轮所在位置，当激光测距仪 D 再次返回到后轮所处的位置后，底座总成 B 中的步进电机 2 自动停止，底座轮 11 抱死不动，将底座总成 B 固定在双导轨 A 上。

本发明结构简单，操作方便，所占空间小，成本低，检测精度高，能够准确地描述出前照灯的技术状况，满足日益发展的汽车工业对安全性的要求。

本发明的创新之处是提出了行车方向作为前照灯检测基准的新思想，并提出了车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法及设计了检测装置。

附图说明：

图 1 车轴摆放偏斜角的胎廓识装置结构示意图。

图 2 双导轨结构示意图。

图 3 (a) 底座总成结构示意图。

图 3 (b) 是图 3 (a) 的仰视图。

图 4 (a) 行程装置结构示意图。

图 4 (b) 是去掉行程装置盖板和电机装置的行程装置结构示意图。

图中：A. 双导轨 B. 底座总成 C. 行程装置 D. 激光测距仪

1. 底座壳体 2. 步进电机 3. 电机固定座 4. 联轴器 5. 底座电磁离合器 6. 底座电磁离合器连接链轮 7. 链条 8. 底座轮轴连接链轮 9. 底座轮轴 10. 底座轮轴轴承 11. 底座轮 12. 底座轮盖 13. 轴承螺栓孔 14. 电机固定座支座 15. 电机座螺栓 16. 电机座螺栓孔 17. 固定孔 18. 电机 19. 联轴器 20. 滚珠丝杠 21. 行程装置盖板 22. 定位块 23. 定位螺栓螺帽 24. 卡具底座 25. 测距仪卡具 26. 拉线传感器 27. 框架 28.

电机底座 29. 螺栓

具体实施方式

下面结合附图所示实施例进一步说明本发明的具体内容及其具体实施方式。

参照图 1, 该发明车轴摆放偏斜角的胎廓识别装置主要由双导轨 A、底座总成 B、行程装置 C 硬件装置设备组成。

参照图 2, 所述的双导轨 A 是底座总成 B 的运动轨道, 底座总成 B 的移动是靠其底面的四个底座轮 11 实现的。当底座总成 B 在双导轨 A 上移动时, 激光测距仪 D 时刻采集数据, 根据获得的数据曲线, 自动寻找并锁定被检车辆后轮所在位置。再次返回到后轮所处的位置时, 底座总成 B 中的步进电机 2 自动停止, 底座轮 11 抱死不能转动, 这样便使底座总成 B 固定在双导轨 A 上。

参照图 3, 所述的底座总成 B 的组成有: 底座壳体 1 上安装四个底座轮 11, 其中后方两个为驱动轮。电机座 3 通过电机座螺栓 15 固定在底座壳体 1 上, 将步进电机 2 和其通过联轴器 4 连接的电磁离合器 5 固定住。与减速器为一体的步进电机 2 启动, 转动后通过联轴器 4 将动力传递给底座电磁离合器 5。紧挨着底座电磁离合器的是底座电磁离合器连接链轮 6, 电磁离合器接合时通过链条与底座轮轴连接链轮 8, 将动力传递给底座轮轴 9。然后通过底座轮轴轴承 10 驱动两个后底座轮 11, 从而带动底座总成 B 在双导轨 A 上的运动。

参照图 4, 所述的行程装置 C 中: 行程装置中电机 18 启动后, 带动滚珠丝杠 20 转动, 将旋转运动转化为卡具底座 24 的直线运动。底座总成 B 固定在双导轨 A 上后, 由拉线传感器 26 定位激光测距仪 D 的起始扫描点。由激光测距仪 D 精确测得轮胎数据得到胎廓曲线, 分析该曲线得出被检车辆后轮侧偏角。拉线传感器 26 一端与测距仪卡具 25 连接, 另一端安装在行程装置 C 的起始端。卡具底座 24 为安装激光测距仪的位置, 通过定位块 22 可以将激光测距仪的位置固定, 防止其在检测时发生位置变化, 保证其照射方向与导轨垂直。

本发明车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法与装置的具体使用过程是:

当被检车辆停在停车线后, 触动光电开关, 底座总成 B 中的步进电机 2 启动, 通过联轴器 4 将动力传递给底座电磁离合器 5。紧挨着底座电磁离合器 5 的是底座电磁离合器连接链轮 6, 电磁离合器 5 接合时通过链条 7 与底座轮轴连接链轮 8, 将动力传递给位于底座轮轴 9。通过底座轮轴轴承 10 驱动两个后底座轮 11, 带动底座总成 B 在双导轨 A 上运动。行程装置 C 与底座总成 B 固为一体, 当底座总成 B 在双导轨 A 上移动时, 行程装置 C 上激光测距仪 D 时刻采集数据, 根据获得的数据曲线, 判断后轮所在的位置, 计算机自动锁定底座应该停的位置。再次返回到此位置后, 步进电机 2 停止转动, 底座轮 11 抱死不能移动固定在了双导轨 A 上。此时行程装置中电机 18 启动, 带动滚珠丝杠 20 转动, 将旋转运动转化为卡具底座 24 的直线运动。由拉线传感器 26 精确定位激光测距仪 D 的起

始扫描点。

根据所说的车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法，应用梯度法对胎廓的有效边界点进行确定。车轴摆放偏斜角的胎廓识别装置中激光测距仪 D 精确扫描后轮胎，得到后轮胎的轮廓曲线。设 x 轴的方向为激光测距仪的移动方向，激光测距仪的读数为 y 值，记录每一数据坐标点 (x, y)。利用 y 值的突变，将轮胎花纹以外的数据舍掉，得到后轮胎的轮廓曲线。基于曲线的二阶导数，可以描绘出曲线形状的变化规律，即可以提取胎廓曲线的圆滑变化段，从而初步确定胎廓的有效边界点。

根据所说的车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法，基于共切法确定车轴偏斜角。利用非线性最小二乘法，对轮廓两段数据进行曲线拟合，并求出两条曲线的公切线及公切点，公切线的垂线方向即为车轴轴线方向。

根据所说的车轴摆放偏斜角的胎廓识别方法，基于轮廓两段数据的匹配度进行迭代计算。针对轮廓两段数据，分别以公切点为基准，取相同长度形成新的轮廓两段数据，并进行匹配度分析，如没达到匹配度精度要求，重复该步算法，直至达到匹配度要求。

根据得到的车轴轴线方向角正切值即可知车轴摆放偏斜角。

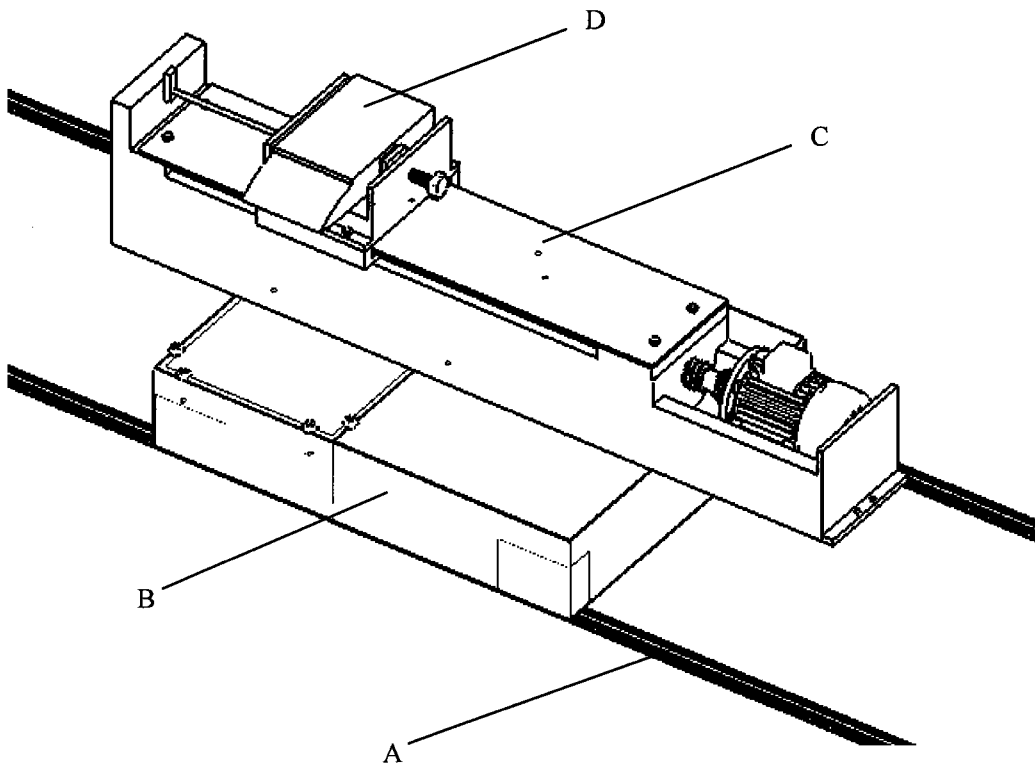


图 1

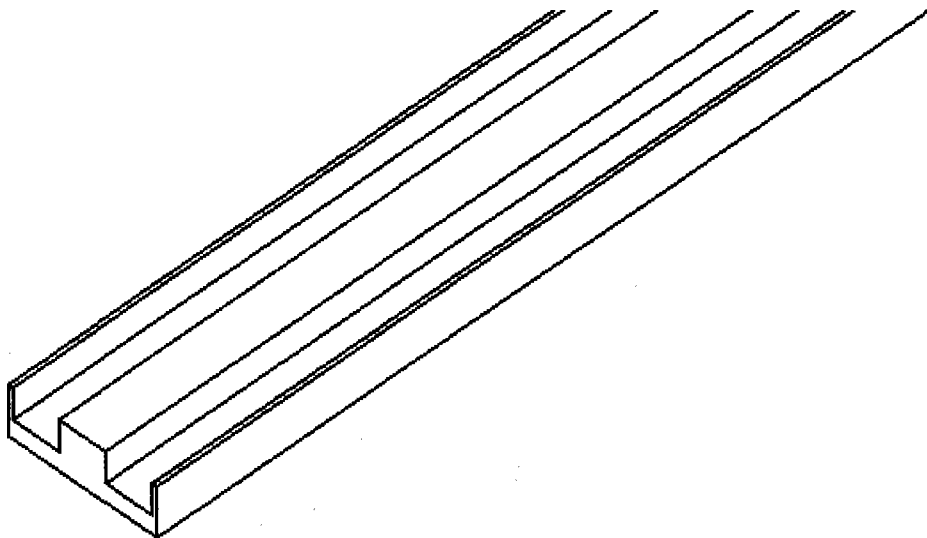


图 2

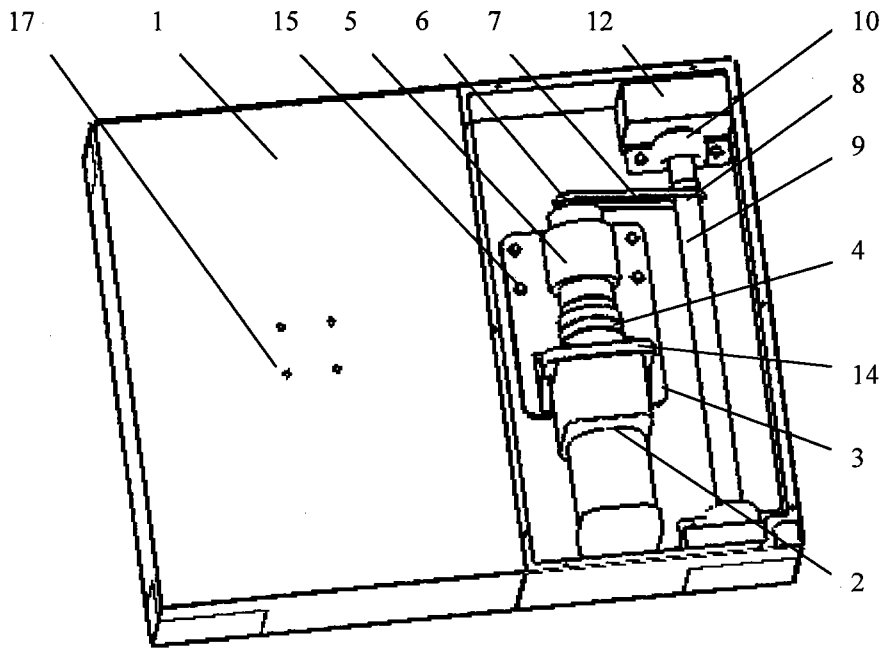


图 3 (a)

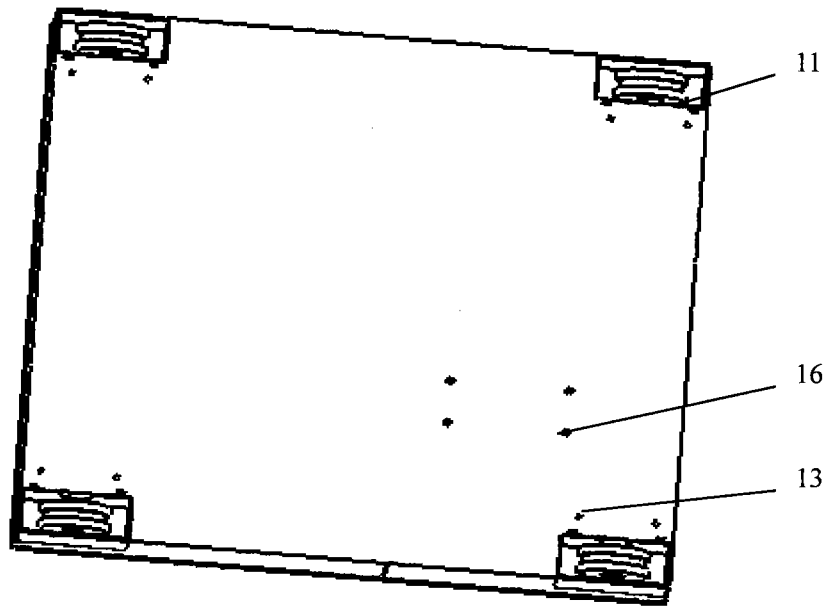


图 3 (b)

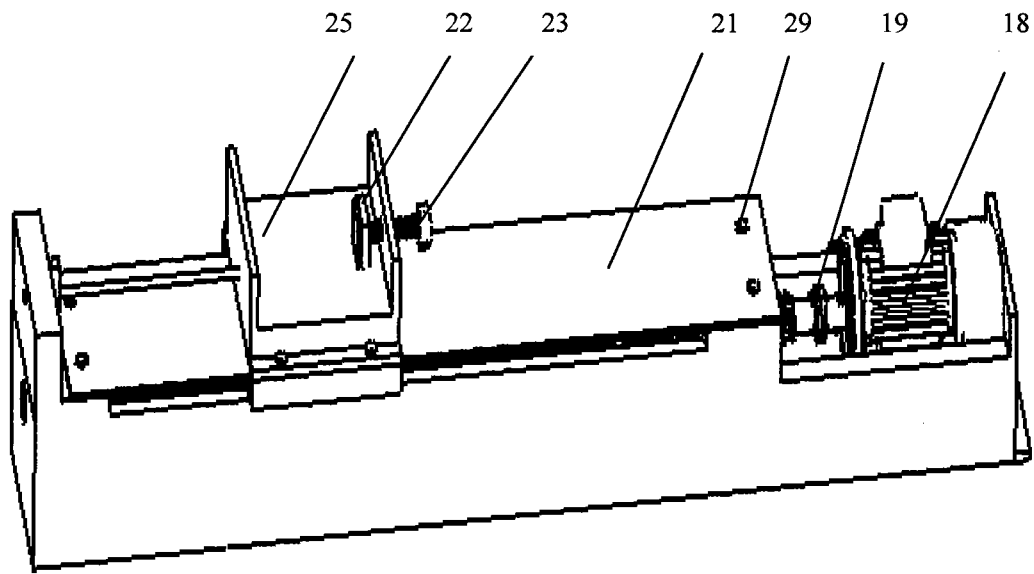


图 4 (a)

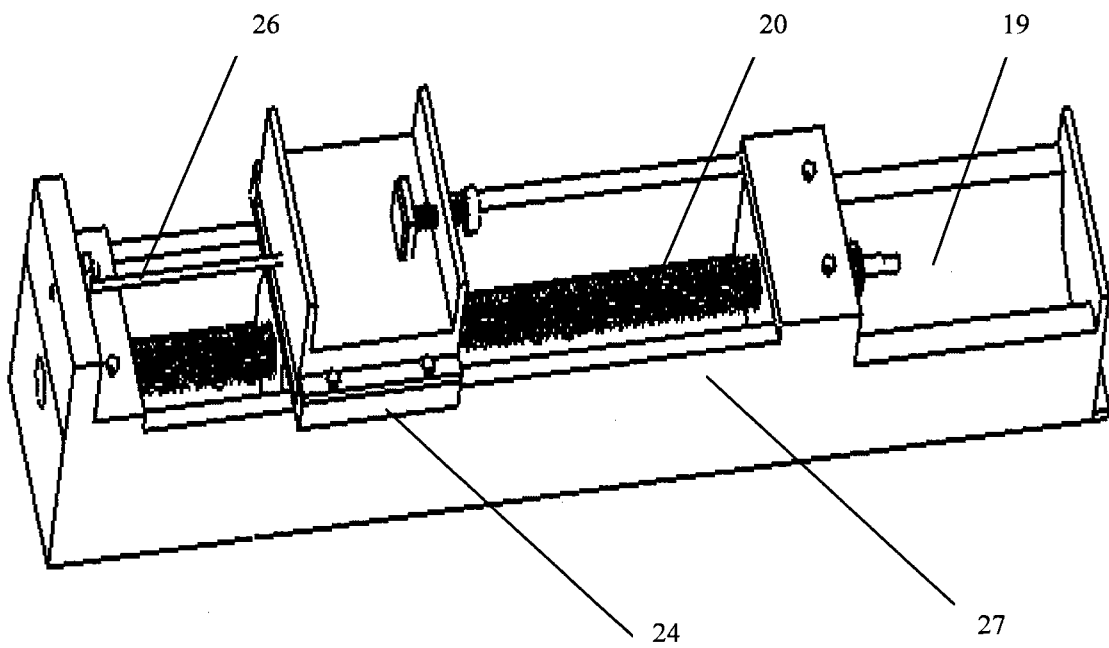


图 4 (b)