



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104848785 B

(45)授权公告日 2018.01.19

(21)申请号 201410450063.7

审查员 刘云

(22)申请日 2014.09.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104848785 A

(43)申请公布日 2015.08.19

(73)专利权人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72)发明人 郭宝光

(74)专利代理机构 北京汇智胜知识产权代理事

务所(普通合伙) 11346

代理人 朱登河

(51)Int.Cl.

G01B 11/00(2006.01)

G01B 11/02(2006.01)

G01B 11/26(2006.01)

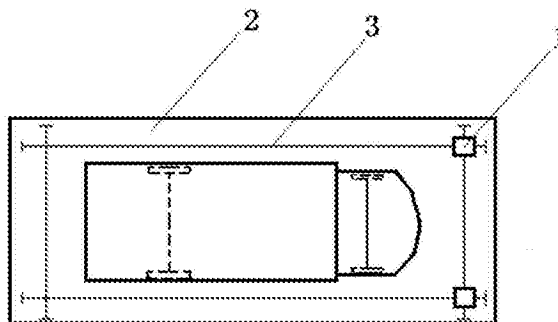
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种汽车整车参数测试系统

(57)摘要

本发明公开了一种汽车整车参数测试系统。所述汽车整车参数测试系统包括：直线导轨装置，其包括至少一根水平设置的直线导轨；至少两个测试单元，每个测试单元包括一个激光发射装置和一个光电测距装置，所述激光发射装置用于发射激光平面而确定测量基点，所述光电测距装置用于对测量基点之间的距离进行测量，其中，至少两个测试单元设置在所述直线导轨装置上，且能够沿所述直线导轨运动。本发明的汽车整车参数测试系统，采用光电测距装置测量距离，用激光发射装置来确定基点，能够有效地提高测量数据的精确度。并且器材的自动化程度高，且测试所需步骤少，解决了传统测量方法步骤多、精准度差、占用人力资源等问题。



1. 一种汽车整车参数测试系统,其特征在于,包括:
直线导轨装置,其包括至少一根水平设置的直线导轨;
至少两个测试单元,每个测试单元包括一个激光发射装置和一个光电测距装置,所述激光发射装置用于发射激光平面而确定测量基点,所述光电测距装置用于对测量基点之间的距离进行测量,其中,所述至少两个测试单元设置在所述直线导轨装置上,且能够沿所述直线导轨运动;
多自由度调节装置,用于调节所述激光发射装置发出的激光平面的空间角度;以及
倾角传感器,用于测量所述测试单元在竖直方向上的倾斜角度,通过所述倾角传感器测量待测车辆的接近角、离去角和纵向角。
2. 如权利要求1所述的汽车整车参数测试系统,其特征在于,所述激光发射装置能够投射两个相互垂直的激光平面。
3. 如权利要求2所述的汽车整车参数测试系统,其特征在于,所述多自由度调节装置的主动件和从动件以球面相互接触,并通过球面法向锁止销进行主动件与从动件的相对定位。
4. 如权利要求3所述的汽车整车参数测试系统,其特征在于,所述测试单元进一步包括水平球,用于监测激光平面的空间角度是否符合要求。
5. 如权利要求4所述的汽车整车参数测试系统,其特征在于,所述汽车整车参数测试系统还包括一个辅助支架,所述辅助支架带有竖直延伸的齿轮式导轨和锁止机构,在所述辅助支架上进一步设置有所述测试单元。
6. 如权利要求5所述的汽车整车参数测试系统,其特征在于,进一步包括步进电机,用于驱动所述测试单元沿所述齿轮式导轨运动。
7. 如权利要求1所述的汽车整车参数测试系统,其特征在于,所述汽车整车参数测试系统进一步包括一个测量平台,用作所述汽车整车参数测试系统的基座,并用于放置待测车辆,其中,所述测量平台能够覆盖所述待测车辆的俯视投影面。
8. 如权利要求1所述的汽车整车参数测试系统,其特征在于,所述直线导轨装置包括四根成矩形设置的直线导轨,且设置在所述直线导轨上的测试单元设置成能够沿所述矩形运动。

一种汽车整车参数测试系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车领域,特别是涉及一种汽车整车参数测试系统。

背景技术

[0002] 为了检验新试制或现生产汽车的结构是否符合设计要求,从中发现设计、制造及装配中的问题;或者为了测定未知参数的样车尺寸,为汽车设计师提供参考数据等,通常需要测量整车几何参数。

[0003] 当前,大部分整车厂对于整车外部尺寸参数和通过性参数测量通常采用常规的钢卷尺、水平尺、铅垂等设备进行测量。由于相关被测参数均以间接测量方式获得,且测试整个过程需要若干步骤才能完成,容易出现累积误差,降低测试精度。并且由于操作复杂,至少需要两个技术人员共同完成,占用人力资源。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种汽车整车参数测试系统来克服或至少减轻现有技术的上述缺陷中的一个或多个。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种汽车整车参数测试系统,所述汽车整车参数测试系统包括:直线导轨装置,其包括至少一根水平设置的直线导轨;以及至少两个测试单元,每个测试单元包括一个激光发射装置和一个光电测距装置,所述激光发射装置用于发射激光平面而确定测量基点,所述光电测距装置用于对测量基点之间的距离进行测量,其中,所述至少两个测试单元设置在所述直线导轨装置上,且能够沿所述直线导轨运动;多自由度调节装置,用于调节所述激光发射装置发出的激光平面的空间角度;倾角传感器,用于测量所述测试单元在竖直方向上的倾斜角度;以及辅助支架,其带有竖直延伸的齿轮式导轨和锁止机构,在所述辅助支架上进一步设置有所述测试单元。

[0006] 优选地,所述激光发射装置能够投射两个相互垂直的激光平面。

[0007] 优选地,所述多自由度调节装置的主动件和从动件以球面相互接触,并通过球面法向锁止销进行主动件与从动件的相对定位。

[0008] 优选地,所述测试单元进一步包括水平球,用于监测激光平面的空间角度是否符合要求。

[0009] 优选地,进一步包括步进电机,用于驱动所述测试单元沿所述齿轮式导轨运动。

[0010] 优选地,所述汽车整车参数测试系统进一步包括一个测量平台,用作所述汽车整车参数测试系统的基座,并用于放置待测车辆,其中,所述测量平台能够覆盖所述待测车辆的俯视投影面。

[0011] 优选地,所述直线导轨装置包括四根成矩形设置的直线导轨,且设置在所述直线导轨上的测试单元设置成能够沿所述矩形运动。

[0012] 本发明的汽车整车参数测试系统,采用光电测距装置测量距离,用激光发射装置来确定基点,能够有效地提高测量数据的精确度。并且器材的自动化程度高,且测试所需步

骤少,解决了传统测量方法步骤多、精准度差、占用人力资源等问题。

附图说明

[0013] 图1是根据本发明第一实施例的汽车整车参数测试系统的俯视示意图。

[0014] 图2是图1所示汽车整车参数测试系统用于测量车辆长度时的使用示意图。

[0015] 图3是根据本发明第二实施例的汽车整车参数测试系统用于测量车辆高度时的使用示意图。

[0016] 图4是根据本发明第三实施例的汽车整车参数测试系统用于测量通过性参数时的使用示意图。

[0017] 图5是图1所示的汽车整车参数测试系统中的测试单元的示意图。

[0018] 附图标记:

[0019]

| | | | |
|---|------|---|----------|
| 1 | 测试单元 | 6 | 激光发射装置 |
| 2 | 测量平台 | 7 | 多自由度调节装置 |

[0020]

| | | | |
|---|---------|---|-------|
| 3 | 直线导轨装置 | 8 | 处理器 |
| 4 | 辅助支架 | 9 | 倾角传感器 |
| 5 | 光电测距传感器 | | |

具体实施方式

[0021] 为使本发明实施的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0022] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0023] 根据本发明一实施例的汽车整车参数测试系统包括直线导轨装置及至少两个测试单元。所述直线导轨装置包括至少一根水平设置的直线导轨。所述测试单元包括一个激光发射装置和一个光电测距装置,激光发射装置用于发射激光平面而确定测量基点,光电测距装置用于对测量基点之间的距离进行测量。其中,至少两个测试单元设置在所述直线导轨装置上,且能够沿所述直线导轨运动。

[0024] 本发明的汽车整车参数测试系统,采用光电测距装置测量距离,用激光发射装置来确定基点,能够有效地提高测量数据的精确度。并且器材的自动化程度高,且测试所需步骤少,解决了传统测量方法步骤多、精准度差、占用人力资源等问题。

[0025] 图1是根据本发明第一实施例的汽车整车参数测试系统的俯视示意图。图2是图1所示汽车整车参数测试系统用于测量车辆长度时的使用示意图。图3是根据本发明第二实施例的汽车整车参数测试系统用于测量车辆高度时的使用示意图。图4是根据本发明第三实施例的汽车整车参数测试系统用于测量通过性参数时的使用示意图。

[0026] 图1所示的汽车整车参数测试系统包括直线导轨装置3及测试单元1。

[0027] 在图5所示的汽车整车参数测试系统中,测试单元1包括光电测距传感器5、激光发射装置6、多自由度调节装置7、处理器8以及倾角传感器9。

[0028] 参见图1,直线导轨装置3包括四根成矩形设置的直线导轨。测试单元1设置在所述直线导轨,设置成能够沿直线导轨运动。有利的是,能够沿着直线导轨围合的矩形运动。

[0029] 可以理解的是,根据所需测量数据的不同,直线导轨的数量也可以根据需要而设定,例如,一根、两根、三根或更多。直线导轨的相对位置也可以根据需要而设定,例如,可以是两根相互垂直的直线导轨,也可以是两根相互平行的直线导轨,或者四根纵横交错的直线导轨等。

[0030] 参见图1,可以理解的是,在本实施例中,汽车整车参数测试系统进一步包括一个测量平台2,用作汽车整车参数测试系统的基座,用于放置待测车辆。

[0031] 可以理解的是,由于通常地面的平面度不能满足汽车整车参数测试的需要,有利的是,该测量平台2可以通过常规方法,使该测量平台2与待测车辆接触的平面满足所需标准,例如所述平面的平面度应为 1m^2 范围内小于 $\pm 1\text{mm}$ 。可以理解的是,测量平台2由于其所具有的功能上的限定,因此,该测量平台2的面积至少应保证能够容纳待测车辆的俯视投影。

[0032] 参见图5,光电测距传感器5用于对测量基点之间的距离进行测量。在本实施例中,激光发射装置6可以投射两个相互垂直的激光平面。可以理解的是,在测试单元1中,光电测距传感器5与激光发射装置6之间相隔固定的距离,在测量整车参数时,应将该固定距离加入至测量数据中,以得到最准确的测量数据。

[0033] 可以理解的是,在一个实施例中,激光发射装置只投射一个激光平面。

[0034] 可以理解的是,激光发射装置的两个平面可以根据需要而任选其中一个平面来进行投射,也可以两个平面同时投射。

[0035] 参见图1,多自由度调节装置7用于调节激光发射装置6的角度。例如,在激光发射装置6投射的两个平面不相互垂直时,通过调节激光发射装置6的角度来使两个平面相互垂直。该多自由度调节装置7包括一个主动件及一个从动件,主动件和从动件以球面相互接触,并通过球面法向锁止销进行主动件与从动件的相对定位,以此来锁止调节后的激光发射装置6的角度。

[0036] 参见图1,测试单元1还包括一个水平仪,该水平仪用于监测激光平面的空间角度是否符合要求。

[0037] 可以理解的是,参见图5,处理器8用于接受信号,并根据设定的参数进行分析和处理。光电测距传感器5发射激光光束,并接受打在测量目标上的返回光束,通过光电测距传

感器5内的计时器测定激光光束从发射到接收的时间,测得两者之间的距离,并将所得距离通过信号发送给处理器8,处理器8通过内有的信号适调器接收光电测距传感器5发送的信号,处理器8根据设定的参数进行分析和处理,而后得出结果。

[0038] 参见图5,在本实施例中,测试单元1具有一个光电测距传感器5。可以理解的是,在一个备选实施例中,测试单元1上具有三个光电测距传感器5,并分别向三个维度方向发射激光光束。或者在另一个实施例中,测试单元1上具有两个光电测距传感器5。

[0039] 参见图1,测试单元1进一步包括一个辅助支架4,测试单元1设置在该辅助支架4上,测试单元1可以沿该辅助支架4的竖直方向移动。在本实施例中,该辅助支架4带有竖直延伸的齿轮式导轨和锁止机构,这样,测试单元1可以通过齿轮式导轨而在辅助支架4上移动,并可通过锁止机构而锁止在辅助支架4上的任意位置上。

[0040] 可以理解的是,测试单元1沿该辅助支架4的竖直方向移动的方法还可以根据需要而设定。例如,在一个实施例中,辅助支架4在竖直方向上带有多个螺栓孔,而测试单元1通过螺栓固定在辅助支架4在竖直方向上。

[0041] 有利的是,在本实施例中,该辅助支架4还具有一个手控步进电机,手控步进电机与测试单元1连接,并通过电机旋转而使测试单元1在辅助支架的齿轮式导轨上爬升。这样,可省去人工移动测试单元1的问题。

[0042] 可以理解的是,辅助支架4位于直线导轨装置3上,即该辅助支架4能够在直线导轨装置3上移动。

[0043] 参见图5,倾角传感器9用于测量测试单元1在竖直方向上的倾斜角度。该倾角传感器9可以根据需要而选用。例如,在一个实施例中,倾角传感器9为双轴数字倾角传感器,通过测量静态重力加速度变化,转换成倾角变化,用于测量所述待测目标的倾斜和俯仰角度,并将所得信号发送给处理器8,处理器8通过内有的信号适调器接收倾角传感器9发送的信号,处理器8根据设定的参数进行分析和处理,而后得出结果。测试单元1通过该倾角传感器9测量待测车辆的接近角、离去角和纵向角等角度。

[0044] 可以理解的是,汽车整车参数测试系统进一步包括一个显示器,该显示器用于显示处理器所得结果。

[0045] 可以理解的是,根据需要,在一个实施例中,汽车整车参数测试系统还可以包括一个打印设备,处理器还可以与打印设备连接,从而将所得数据打印出来。

[0046] 参见图1,在本实施例中,测试单元1为两个,并分别位于四条导轨的其中两条上,可以理解的是,该四条矩形设置的直线导轨的每两条导轨的交叉处具有可使测试单元1从一条导轨平滑移动到另一条导轨的装置,比如:可以是在直线导轨的端部设置有转弯轨道。

[0047] 可以理解的是,测试单元1可以根据需要测量的具体参数的不同而设置不同数量的测试单元。例如,可以放置1个至4个测试单元1。

[0048] 为叙述方便,下述内容中将待测车辆的车尾至车头方向设为车辆长度方向,将汽车两后轮之间连接方向设为车辆宽度方向,将测量平台2至汽车底盘连接方向设为车辆高度方向。

[0049] 参见图2,在本实施例中,两个测试单元1位于车辆长度方向的同一导轨上。将两个测试单元1上的激光发射装置6打开,开启激光发射装置6的垂直于地面的激光投射平面。移动两个测试单元1,使测试单元1的激光投射面平移到被测车辆两侧的外廓突出点,此时,激

光发射装置6确定此处为测量基点。当达到外廓突出点时,其中一个测试单元1打开沿长度方向的光电测距传感器5,向同侧的另一测试单元1发射激光光束,并接收返回光束,通过光电测距传感器5内的计时器测定激光束从发射到接收的时间,测得两者之间的距离,并将该距离通过信号传递给测试单元1的处理器8。经过测试单元1的处理器8的处理后,将处理后的内容显示在显示器上。

[0050] 可以理解的是,在车辆相对于轨道倾斜的情况下,通过调整多自由度调节装置7,来使得发射的竖直平面与车辆头部的轮廓突出点与车辆尾部的轮廓突出点齐平。然后测量两个测试单元1之间的距离,在结合所发射竖直平面相对于测试单元1基座的调整角度,进行相应的三角计算后得出车辆的长度。可以理解的是,同理,当需测量待测车辆宽度时,可将两个测试单元1放置在车辆宽度方向上的导轨上,并运用该方法测得,在此即不赘述。

[0051] 参见图3,在本实施例中,测试单元1为一个,将该测试单元1上的激光发射装置6打开,开启激光发射装置6的平行于地面的激光投射平面。通过水平仪检测投射的激光平面是否处于水平位置,如果没有平行于水平位置,可通过调整多自由度调节装置7完成。

[0052] 当调节完成后,测试单元1通过手控步进电机驱动,而在辅助支架上沿齿轮式导轨移动,直到投射的激光平面相切于所述待测车辆沿高度方向上的最高点时停止,并锁止测试单元1。此时,激光发射平面确定此处为测量基点。

[0053] 开启测试单元1向车辆高度方向的光电测距传感器5,运用和所述测量水平尺寸相同的方法,用以测量待测车辆的高度,在此即不赘述。

[0054] 参见图4,通过性参数测量包括接近角、离去角、纵向通过角等多种数据,均可通过本系统测量,由于测量方法大致相同,在此仅用接近角作为示例:将一个测试单元1放置于待测车辆的车头或车尾的一侧,将测试单元1上的激光发射装置6打开,开启激光发射装置6的平行于地面的激光投射平面。通过调节多自由度调节装置7从而调节测试单元1投射的激光平面的角度,以及通过调节测试单元1在辅助支架4上沿车辆高度上的位置,将测试单元1投射的激光平面同时相切于前轮外缘及汽车底盘前悬一侧的轮廓上。此时锁定测试单元1,通过倾角测量传感器计算,并将计算结果通过信号传递给所述处理器8,最后由处理器8传递给显示器,将角度显示在显示器上。所述处理器8还可通过外接打印机或储存器而打印或储存数据。

[0055] 可以理解的是,同理可测得其他通过性参数,在此即不赘述。

[0056] 最后需要指出的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制。尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

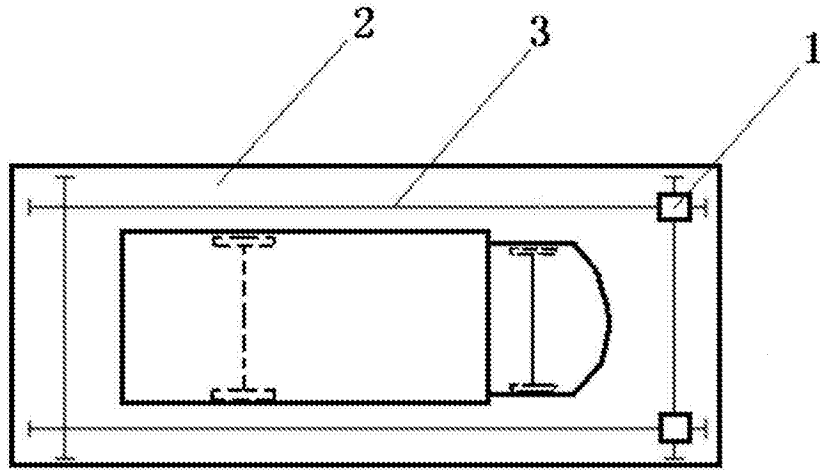


图1

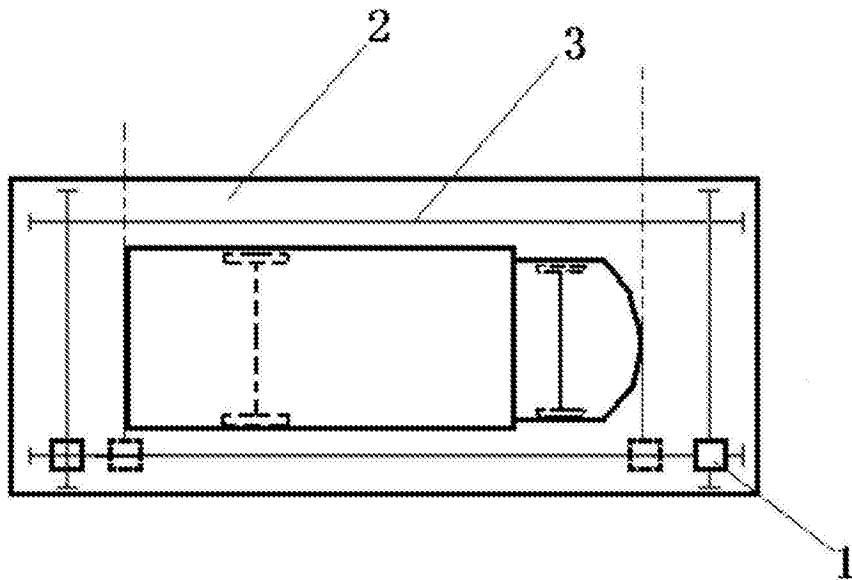


图2

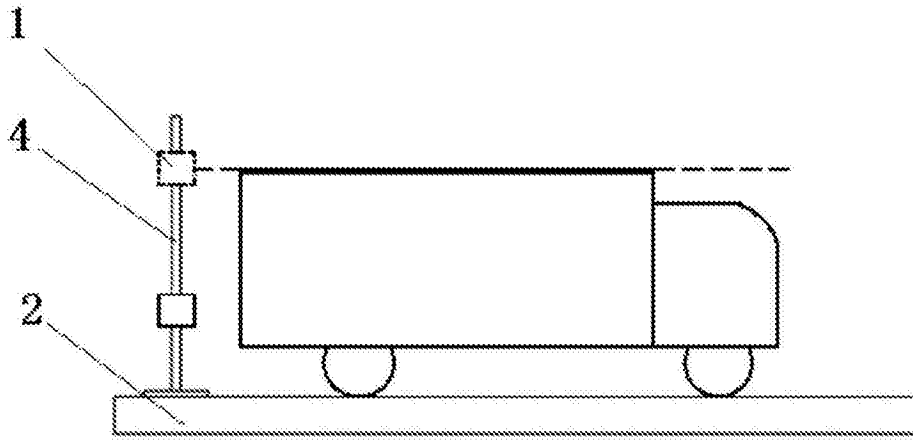


图3

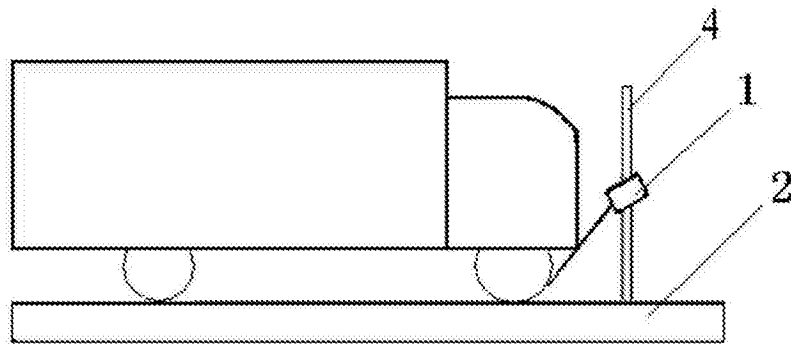


图4

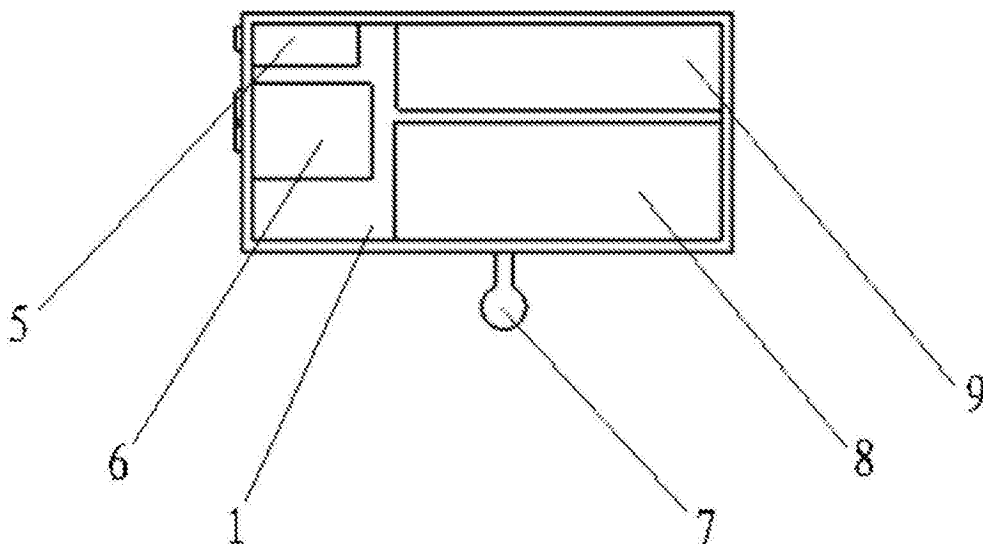


图5