



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203688236 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201420036025. 2

(22) 申请日 2014. 01. 20

(73) 专利权人 福建工程学院

地址 350108 福建省福州市闽侯上街大学新
区学府路 3 号

(72) 发明人 洪亮 刘成武 黄键 韩利
余明镜 黄杰锋 郑之昊 陈冠森

(74) 专利代理机构 北京市商泰律师事务所
11255

代理人 陈朝阳

(51) Int. Cl.

G01M 17/007(2006. 01)

G01M 7/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

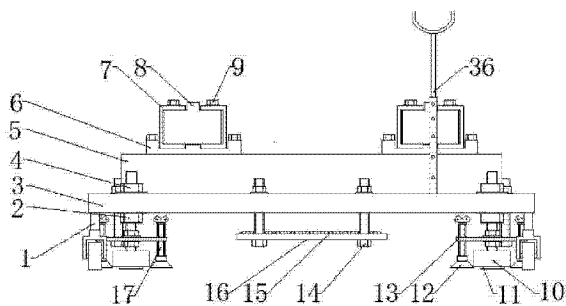
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种新型多功能汽车零部件噪声测试台

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,包括主台架和辅助测试台架,主台架包括:一带有车轮的金属底板,金属底板上固定有槽钢,槽钢上活动安装有槽钢座,槽钢座固定安装有两个开口相对的槽钢,槽钢内置有滑块,滑块用于固定被测试物品,滑块通过螺栓固定在槽钢内;辅助测试台架包括:一移动台车,台车上安装有支撑杆,支撑杆安装有可折叠机械臂,机械臂末端安装有测试面板,测试面板上安装有铁丝网板作为参考网格,铁丝网板的后部安装有测量仪器。在满足各项噪声测试使用标准的情况下,制造成本低廉,性能可靠。上、前、后、左、右 5 个平面上都能实现自动采集数据、分析,结构纤细、轻便,对声音的反射率小。



1. 一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,其特征在于,包括主台架和辅助测试台架,其中,

主台架包括:一带有车轮(1)的金属底板(3),金属底板(3)上固定有槽钢(5),槽钢(5)上活动安装有槽钢座(6),槽钢座(6)固定安装有两个开口相对的槽钢(7),槽钢(7)内置有滑块(8),滑块(8)用于固定被测试物品,滑块(8)通过螺栓(9)固定在槽钢(7)内;

辅助测试台架包括:一移动台车,台车上安装有支撑杆(24),支撑杆(24)安装有可折叠机械臂,机械臂末端安装有测试面板,测试面板上安装有铁丝网格板(35)作为参考网格,铁丝网格板(35)的后部安装有测量仪器(31);

测试面板包括:与可折叠机械臂连接的框架(34),框架(34)内两侧安装有光杆(28),两侧的光杆(28)上分别安装有移动溜板(27)、移动溜板(32),步进电机(26)带动丝杆(29)转动,移动溜板(27)、(32)在丝杆(29)作用下沿着光杆(28)纵向移动,步进电机(33)通过齿轮传动,带动移动溜板(27)、(32)之间的横向丝杆转动,使得安装在横向丝杆上的测量仪器(31)横向移动。

2. 根据权利要求1所述的一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,其特征在于,每个车轮(1)的内侧设置有支撑脚架(10),支撑脚架(10)安装在螺纹杆的底部,螺纹杆通过成对螺栓(2,4)可上下调节的安装在金属底板(3)上。

3. 根据权利要求2所述的一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,其特征在于,螺纹杆上通过螺栓还安装有转杆(13),转杆(13)的两侧安装有螺纹杆(17),螺纹杆(17)的底部安装有吸盘(12)。

4. 根据权利要求2所述的一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,其特征在于,支撑脚架(10)的底部有橡胶块(11),橡胶块(11)的底部做阻尼处理。

5. 根据权利要求1所述的一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,其特征在于,金属板(3)四周均布的螺纹孔(37),管线支撑架(36)通过螺纹孔(37)与金属底板(3)联接,管线支撑架(36)自身通过销孔上下伸缩定位,用于支撑被测物体的管线。

6. 根据权利要求1所述的一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,其特征在于,金属板(3)下部通过螺栓杆(14)连接有金属板(16),金属板(16)铺设橡胶层(15),需要添加配重块时,将配重块放置在橡胶层(15)上并拧紧螺栓杆(14)。

7. 根据权利要求1所述的一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,其特征在于,支撑杆(24)上套装有伸缩套(23),伸缩套(23)上有销孔,支撑杆(24)上端也有一个销孔,通过销钉将调整后的伸缩套(23)位置固定,以此调整整个辅助测试台架的高度。

8. 根据权利要求1所述的一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,其特征在于,可折叠机械臂包括:与支撑杆(24)铰接的钢管,钢管上套装有滑套(20),钢管末端与测试面板铰接,并设有U型活动销(19)固定;滑套(20)两侧分别焊接有限位的焊片(21);测试面板架举起时,滑套(20)沿着钢管滑过铰链至另一端,此时铰链位于滑套(20)内。

9. 根据权利要求1所述的一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,其特征在于,支撑杆(24)上设有支撑加固可折叠机械臂的辅助支撑杆(22)。

10. 根据权利要求1所述的一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,其特征在于,台车上设有平衡块(25)。

一种新型多功能汽车零部件噪声测试台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车制造应用技术领域,具体的说,本实用新型涉及一种新型多功能汽车零部件噪声测试台。

背景技术

[0002] 随着汽车工业的迅速发展,汽车已经成为人们生活中必不可少的交通工具。根据国外有关资料表明,城市噪声的 70% 来源于交通噪声,而交通噪声主要就是指车辆噪声。它严重污染城市环境,影响人们的生活、工作和健康。所以噪声的控制,不仅关系到乘坐舒适性,而且还关系到环境的保护。然而一切噪声又源于振动,振动能够引起车辆某些零部件的早期疲劳损坏,从而降低汽车的使用寿命。过高的噪声既会损害驾驶员的听力,还会使驾驶员迅速疲劳,从而对车辆行使安全性构成极大的威胁。噪声、振动与声振粗糙度(Noise、Vibration、Harshness,简称 NVH),它描述的是人体对振动和噪声的主观感受,是衡量汽车制造质量的一个综合性问题,它给汽车用户的感受是最直接和最表面的。因此,汽车关键零部件的 NVH 性能是国际汽车业各大整车制造企业和零部件企业关注的问题之一。既要减少振动,降低噪声,又要提高乘坐舒适性,保证产品的经济性,使车辆噪声控制在标准范围之内。

[0003] 国内汽车自主研发产品越来越多,发动机、变速器、车用电机等汽车关键零部件逐渐趋于国产化,而这些零部件在投放市场之前要经过严格的性能测试,NVH 性能测试是很重要的一个环节,而其中的噪声性能测试是必不可少的项目。针对汽车零部件进行噪声测试往往需通过专用测试台架、专用仪器设备与专用实验室来进行试验,而不同汽车零部件(如发动机、变速器等)均需分别设计相应的噪声测试台架,并且要根据产品尺寸的变化等进行测试台架的重新设计或搭建,往往投入资金巨大,国内除了有实力的汽车企业外,中小型企业与高校科研机构很少能开展这方面的工作。目前,在国内汽车企业中用到的噪声测试台架,大部分都是根据被测零部件的实际情况进行设计,通用性与可调节性较差,而噪声测试过程中,需对该零部件在前侧、后侧、左侧、右侧、上方等相同距离方向上的某个平面分别进行噪声测试,以获取该零部件在某方向对应平面内的噪声分布,以便于进一步的噪声性能分析。由于在某平面上进行噪声测试需将平面划分了数量较多的正方形网格,网格越多,噪声测试的数据采集结果就越精确。因此,国内有实力的汽车企业有采用专用导轨配合机械手来实现上述 5 个方向上平面噪声数据的自动采集,但这些设备往往都需要采用进口产品,价格相当昂贵。缺乏资金的企业只能采用人工方式对每个网格的噪声数据进行手动采集,但由于人体的反射面较大,会造成声音大面积反射,从而降低了噪声测试的准确度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是为了克服现有噪声测试台架结构复杂、通用性与可调节性较差,平面噪声测试台架多采用进口设备,价格昂贵,且人工采集数据影响精确度等缺点。在节约成本的前提下,设计了一种新型多功能汽车零部件噪声测试台架。

[0005] 本实用新型提供的技术方案是：一种新型多功能汽车零部件噪声测试台，包括主台架和辅助测试台架，其中，主台架包括：一带有车轮的金属底板，金属底板上固定有槽钢，槽钢上活动安装有槽钢座，槽钢座固定安装有两个开口相对的槽钢，槽钢内置有滑块，滑块用于固定被测物品，滑块通过螺栓固定在槽钢内；

[0006] 每个车轮的内侧设置有支撑脚架，支撑脚架安装在螺纹杆的底部，螺纹杆通过对螺栓可上下调节的安装在金属底板上。螺纹杆上通过螺栓还安装有转杆，转杆的两侧安装有螺纹杆，螺纹杆的底部安装有吸盘。支撑脚架的底部有橡胶块，橡胶块的底部做阻尼处理。金属板四周均布的螺纹孔，管线支撑架通过螺纹孔与金属底板联接，管线支撑架自身通过销孔上下伸缩定位，用于支撑被测物体的管线。金属板下部通过螺栓杆连接有金属板，金属板铺设橡胶层，需要添加配重块时，将配重块放置在橡胶层上并拧紧螺栓杆。

[0007] 辅助测试台架包括：一移动台车，台车上安装有支撑杆，支撑杆安装有可折叠机械臂，机械臂末端安装有测试面板，测试面板上安装有铁丝网格板作为参考网格，铁丝网格板的后部安装有测量仪器；测试面板包括：与可折叠机械臂连接的框架，框架内两侧安装有光杆，两侧的光杆上分别安装有移动溜板、移动溜板，步进电机带动丝杆转动，移动溜板在丝杆作用下沿着光杆纵向移动，步进电机通过齿轮传动，带动移动溜板之间的横向丝杆转动，使得安装在横向丝杆上的测量仪器横向移动。支撑杆上套有伸缩套，伸缩套上有销孔，支撑杆上端也有一个销孔，通过销钉将调整后的伸缩套位置固定，以此调整整个辅助测试台架的高度。可折叠机械臂包括：与支撑杆铰接的钢管，钢管上套有滑套，钢管末端与测试面板铰接，并设有U型活动销固定；滑套两侧分别焊接有限位的焊片；测试面板架举起时，滑套沿着钢管滑过铰链至另一端，此时铰链位于滑套内。支撑杆上设有支撑加固可折叠机械臂的辅助支撑杆。台车上设有平衡块。

[0008] 本实用新型具有如下优点：

[0009] 在满足各项噪声测试使用标准的情况下，制造成本低廉，性能可靠。噪声测试主台架能实现在各种地面上进行试验，通过可调节支承与吸盘可保证测试台架实验过程中的稳定性，井字型槽钢能实现对各种不同大小的汽车零部件的安装，并配有可调节、自由拆装的管线支撑架。噪声测试辅助台架能在空间的上、前、后、左、右5个平面上都能实现自动采集数据、分析，结构纤细、轻便，对声音的反射率小。采用丝杆与光杆相结合的传感器定位系统，能实现传感器位置的精确调整，不仅高效，还大大减少测试误差，使用方便，维护简单。

[0010] 1、台架底部配有车轮，可根据试验情况移动台架；

[0011] 2、底部支承采用可调节柔性支承设计，配合可旋转调节的固定吸盘，可适用于任何地面平整的实验室，不需要额外的地脚螺栓来固定台架；

[0012] 3、台架底板上设计有双向调节结构可以实现被测物体的前后、左右方向的位置调节；

[0013] 4、噪声测试台架配有专用的辅助台架，通过特殊的机构设计，可以实现对不同平面不同网格位置噪声数据的采集。

附图说明

[0014] 当结合附图考虑时，通过参照下面的详细描述，能够更完整更好地理解本实用新型以及容易得知其中许多伴随的优点，但此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一

步理解,构成本实用新型的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定,其中:

[0015] 图 1 为测试台主台架正视图;

[0016] 图 2 为测试台主台架侧视图;

[0017] 图 3 为测试台主台架俯视图;

[0018] 图 4 为测试台辅助台架放下时正视图;

[0019] 图 5 为测试台辅助台架举起时正视图;

[0020] 图 6 为辅助台架测试面板正视图;

[0021] 图 7 为辅助台架测试面板上的钢丝网格板正视图;

[0022] 图 8 为测试台辅助台架放下时俯视图;

[0023] 图中:1. 车轮, 2. 下紧固螺栓, 3 金属底板, 4 上紧固螺栓, 5 槽钢, 6 槽钢座, 7 槽钢, 8 滑块, 9 螺栓, 10 支撑脚架, 11 橡胶块, 12 吸盘, 13 转杆, 14 螺栓, 15 橡胶层, 16 金属板, 17 螺纹杆 18 螺栓, 19、U 型活动销 20 滑套, 21 焊片, 22 辅助支撑杆, 23 伸缩套, 24 支撑杆, 25 平衡块, 26 步进电机, 27 移动溜板, 28 光杆, 29 丝杆, 30 固定座, 31 测量仪器, 32 移动溜板, 33 步进电机, 34 框架, 35 铁丝网格板, 36 管线支撑架, 37 螺纹孔。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0025] 本实用新型设计思想是:

[0026] 设计一种新型的汽车零部件新型多功能汽车零部件噪声测试台架,该台架分为两个部分:主台架与辅助测试台架。

[0027] 主台架主要用于安装被测产品,如发动机、变速器、车用电机等,该台架安装在一个质量较重、多个具有吸盘固定的支撑脚架的金属底板上,以提高产品测试时整个系统的稳定性,不会因振动而造成台架移位或自身共振。按金属板上、下两个位置设计独特的结构:

[0028] 1、金属板上部设计有纵横分布的双槽钢结构,配合不同产品的工装可将各种汽车零部件产品安装在该台架上。底板四周均布四个暗槽板(槽钢下部设计有配重暗格),如被测物体振动强烈,可在压板中添加配重并锁紧,压板内配有软性橡胶隔层,可防止配重振动,槽钢一侧配有可调节的管线固定装置,用于各类产品电线、管路的固定。

[0029] 2、金属地板下部有四个车轮,用于非测试情况下台架的移动,每个车轮的一侧分别有对应的一个可调支承,能上下调节,使车轮离开地面,以固定试验台架的位置,同时支承底部配有柔性沉重垫,用于减震与隔声,底部表面做阻尼处理,可一定程度上防止台架移动。此外,可调支承上装有可旋转调节的杠,杠两侧装有吸盘,可根据实际情况调整吸盘的高度与位置,在最佳吸附位置与地面附着,可进一步固定台架位置,增加产品振动噪声测试的稳定性。

[0030] 辅助测试台架,采用特殊的结构设计,该台架靠近主台架一侧可安装噪声测试用的参考网格,网格由很细的铁丝制成,以降低声音的反射。参考网格所安装一种特别设计的可折叠机械臂上,可手动调节参考网格的高度与角度,并可将网格移动至被测物体顶部,以

测量其顶部噪声分布情况。参考网格的后部的声传感器安装在可上下、左右调节移动的轨道上,配合机械臂能实现对被测物体各个方位每个网格上噪声分布情况的数据采集。辅助台架后部安装有配重,以防止网格调整位置时,因重心不稳使得辅助台架倾覆。此外,该台架的参考网格是可以拆卸的,可根据实际测试需要更换不同尺寸与密度的网格,以满足不同产品与不用精度要求的噪声测试需要。

[0031] 具体结构介绍如下:

[0032] 参阅图 1、图 2 以及图 3,本实用新型的一种新型多功能汽车零部件噪声测试台,包括主台架和辅助测试台架,其中,主台架包括:一带有车轮 1 的金属底板 3,金属底板 3 上固定有槽钢 5,槽钢 5 上通过螺栓 18 活动安装有槽钢座 6,槽钢座 6 固定安装有两个开口相对的槽钢 7,槽钢 7 内置有滑块 8,滑块 8 用于固定被测试物品,滑块 8 通过螺栓 9 固定在槽钢 7 内;

[0033] 每个车轮 1 的内侧设置有支撑脚架 10,支撑脚架 10 安装在螺纹杆的底部,螺纹杆通过成对螺栓 2,4 可上下调节的安装在金属底板 3 上,螺栓 2,4 成对与螺纹杆一起使用,起到上下调节并支撑作用。

[0034] 螺纹杆上通过螺栓还安装有转杆 13,转杆 13 的两侧安装有螺纹杆 17,螺纹杆 17 的底部安装有吸盘 12。通过旋转螺杆 17,可以上下调节吸盘 12,使吸盘 12 吸附在地面上,可以防止主台架移动。

[0035] 支撑脚架 10 的底部有橡胶块 11,橡胶块 11 的底部做阻尼处理,能防止脚架振动产生噪声,并增加试验台与地面的摩擦力。

[0036] 金属板 3 四周均布的螺纹孔 37,管线支撑架 36 通过螺纹孔 37 与金属底板 3 联接,管线支撑架 36 自身通过销孔上下伸缩定位,用于支撑被测物体的管线。

[0037] 金属板 3 下部通过螺栓杆 14 连接有金属板 16,金属板 16 铺设橡胶层 15,需要添加配重块时,将配重块放置在橡胶层 15 上并拧紧螺栓杆 14。橡胶起到隔振作用。

[0038] 参阅图 4、图 5、图 6 以及图 7 和图 8,辅助测试台架包括:一移动台车,台车上安装有支撑杆 24,支撑杆 24 安装有可折叠机械臂,机械臂末端安装有测试面板,测试面板上安装有铁丝网板 35 作为参考网格,铁丝网板 35 的后部安装有测量仪器 31;台车上设有平衡块 25,平衡块 25 焊接在脚架上,用于防止辅助测试台倾覆。

[0039] 测试面板包括:与可折叠机械臂连接的框架 34,框架 34 内两侧安装有光杆 28,两侧的光杆 28 上分别安装有移动溜板 27、移动溜板 32,步进电机 26 带动丝杆 29 转动,移动溜板 27、32 在丝杆 29 作用下沿着光杆 28 纵向移动,步进电机 33 通过齿轮传动,带动移动溜板 27、32 之间的横向丝杆转动,使得安装在横向丝杆上的测量仪器 31 横向移动。

[0040] 支撑杆 24 上套装有伸缩套 23,伸缩套 23 上有销孔,支撑杆 24 上端也有一个销孔,通过销钉将调整后的伸缩套 23 位置固定,以此调整整个辅助测试台架的高度。支撑杆 24 上设有支撑加固可折叠机械臂的辅助支撑杆 22,辅助支撑杆 22 起到固定测量台架的作用,防止其晃动。

[0041] 可折叠机械臂包括:与支撑杆 24 铰接的钢管,钢管上套装有滑套 20,钢管末端与测试面板铰接,并设有 U 型活动销 19 固定,U 型活动销 19 可以拔出活动,在图 4 及图 5 两个状态下,U 型活动销起到固定测试台架的作用;滑套 20 两侧分别焊接有限位的焊片 21;测试面板架举起时,滑套 20 沿着钢管滑过铰链至另一端,此时铰链位于滑套 20 内。

[0042] 图7为铁丝网格板35,它可以插到图6的测试面板上,在测量仪器移动时起到定位作用,便于传感器测试不同网格位置的噪声,获得相应的噪声分布特性,便于后期分析。

[0043] 本噪声测试台架可适用的汽车关键总成与零部件包含:汽车发动机、变速器、主减速器、电动机、发电机、空调压缩机、电动后视镜、天窗与车窗电机以及电动调节座椅等。

[0044] 对上述产品的噪声测试,主要是以网格的形式将被测物体的上、前、后、左、右5个平面,一般为物体以外1米~1.2米的位置进行噪声测试,可获得5个平面上的噪声分布情况,获得产品的噪声特性进行进一步的分析。

[0045] 以上实例的说明只是用于帮助理解本实用新型的核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

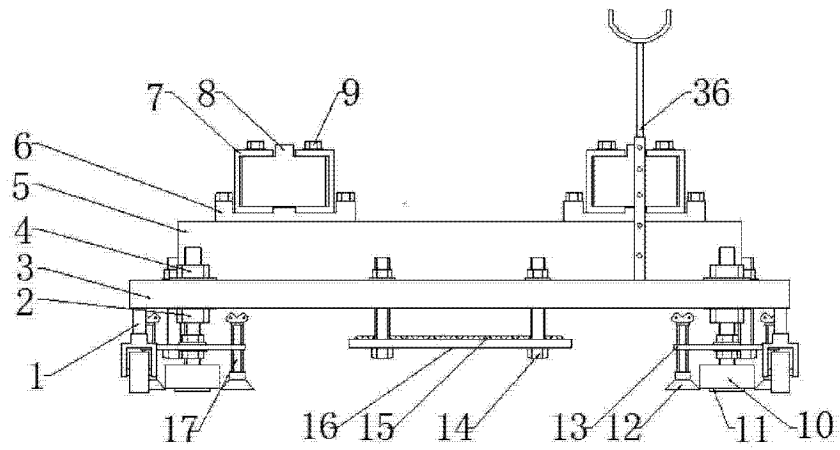


图 1

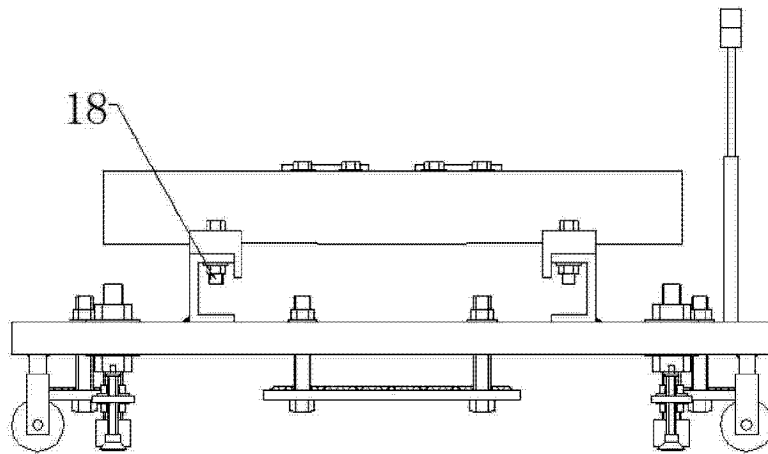


图 2

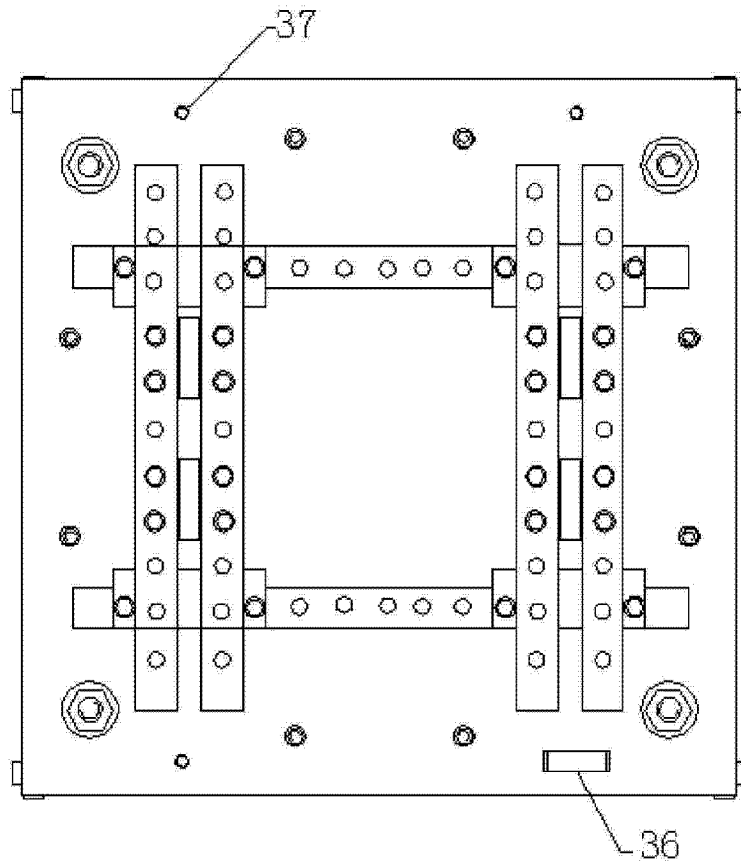


图 3

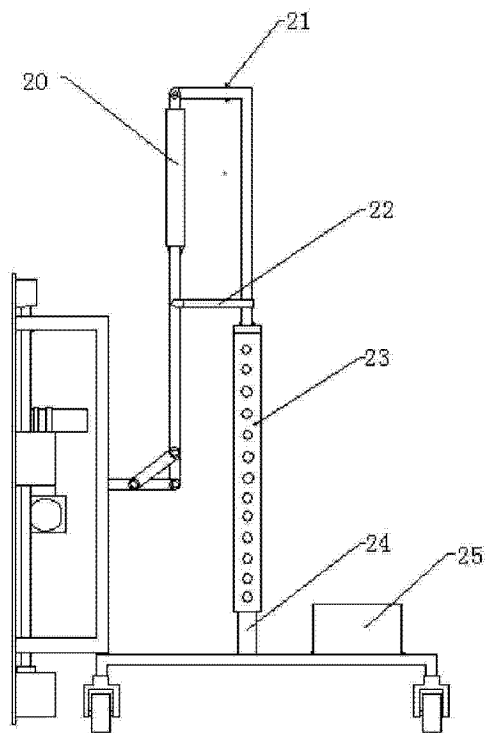


图 4

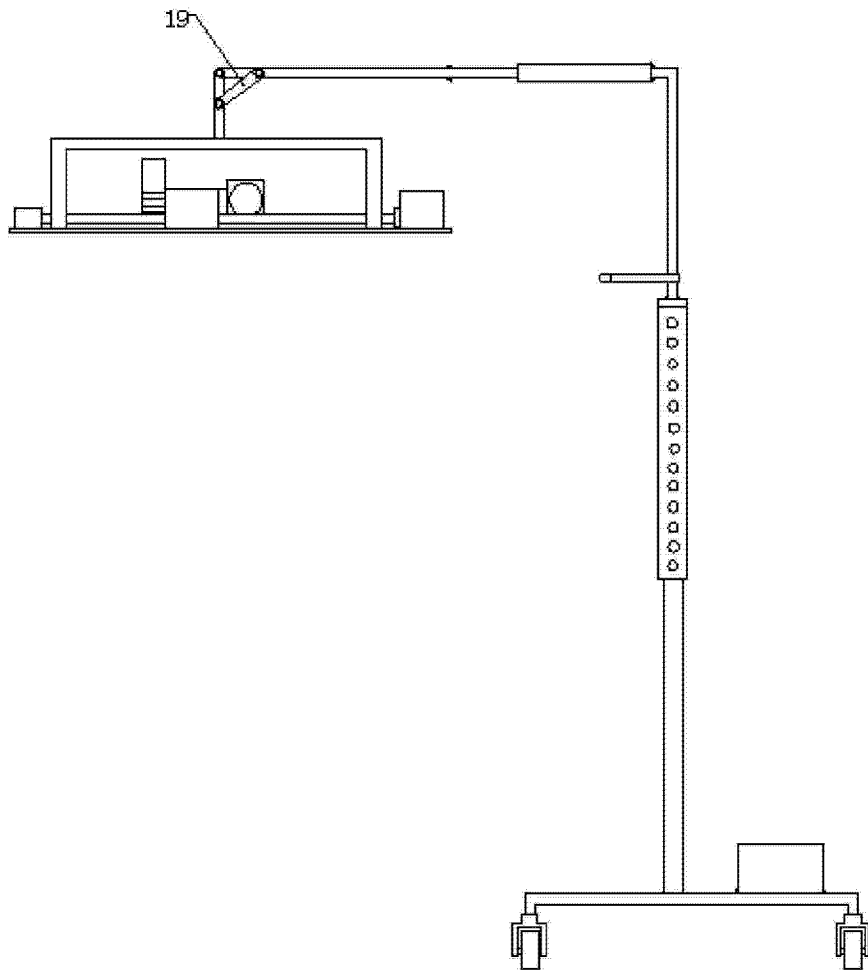


图 5

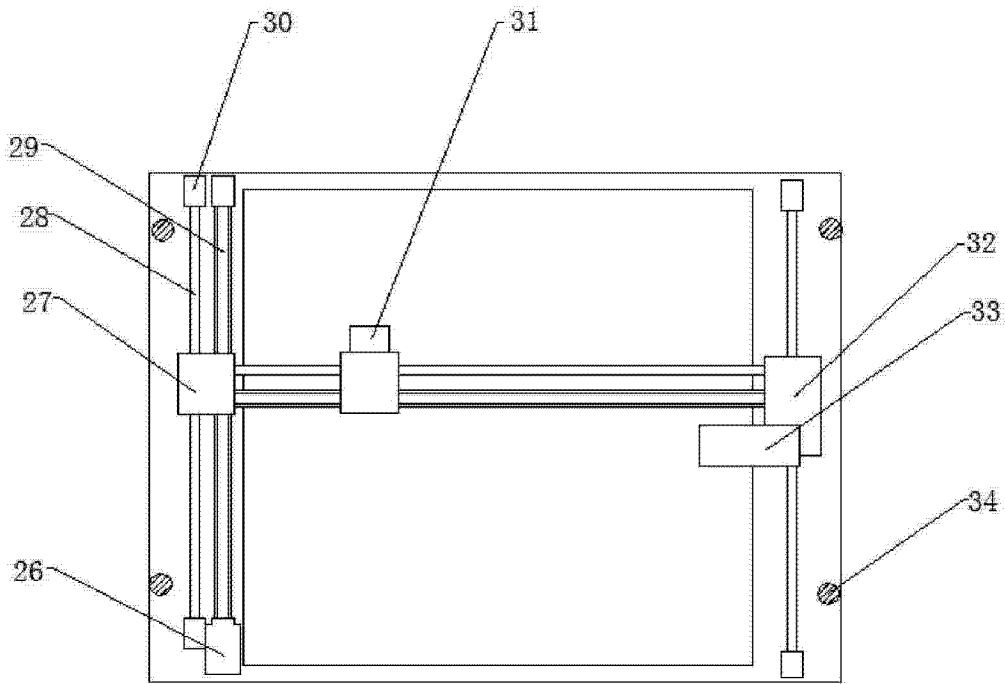


图 6

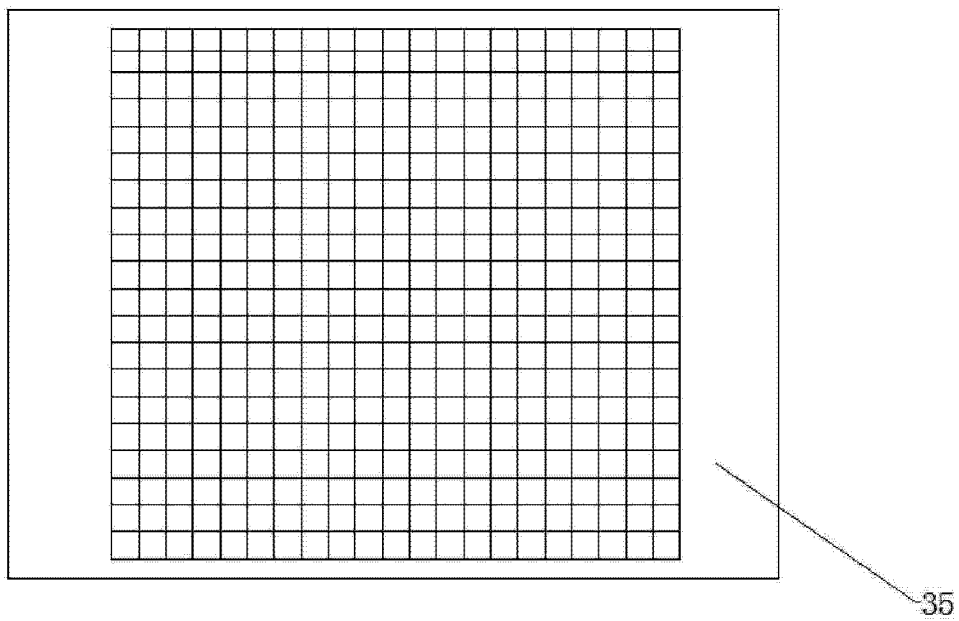


图 7

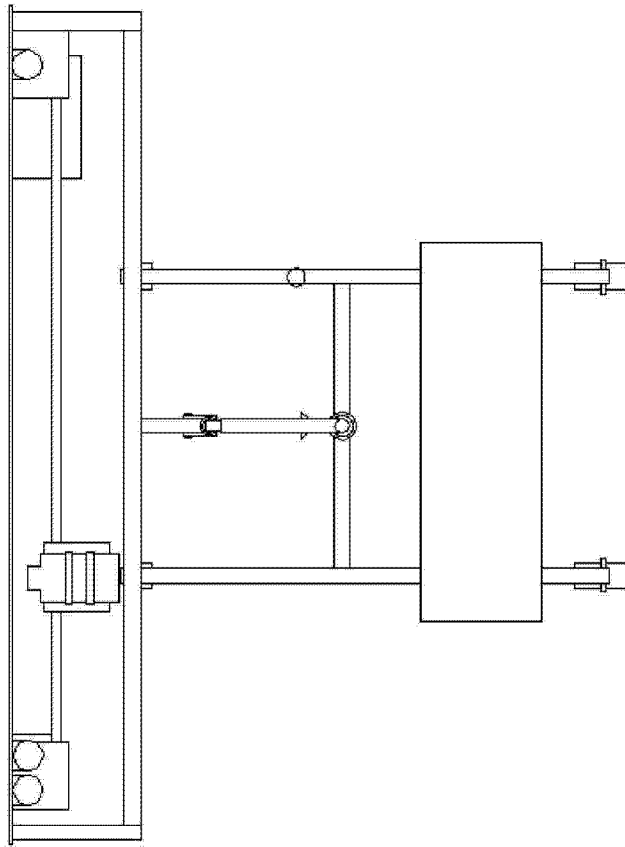


图 8