



(21) 申请号 202411506132.1

(22) 申请日 2024.10.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119024019 A

(43) 申请公布日 2024.11.26

(73) 专利权人 汕头市永捷新能源科技有限公司

地址 515000 广东省汕头市龙湖区联兴路

新联南2号三楼

(72) 发明人 赵永发 李少珠

(74) 专利代理机构 广东省中源正拓专利代理事

务所(普通合伙) 44748

专利代理师 王明亮

(51) Int. Cl.

G01R 1/04 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112697337 A, 2021.04.23

CN 118082744 A, 2024.05.28

审查员 朱冰冰

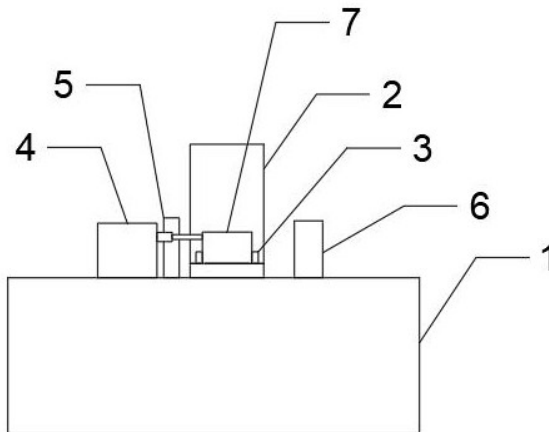
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种电子锁测试台

(57) 摘要

本发明涉及一种电子锁测试台,属于测试设备技术领域,包括测试台、测试设备和控制模块,所述测试设备包括设置于测试台表面的滑台、红外位移传感器和压力传感器,还包括设置于所述滑台上的夹具,所述滑台、红外位移传感器和压力传感器分别与控制模块电连接,所述夹具用于固定待测试电子锁,所述红外位移传感器用于监测待测试电子锁的锁杆长度并将长度数据上传至控制模块,所述压力传感器用于检测锁杆顶推压力并将压力数据上传至控制模块。



1. 一种电子锁测试台,其特征在于:包括测试台,测试设备和控制模块,所述测试设备包括设置于测试台表面的滑台、红外位移传感器和压力传感器,还包括设置于所述滑台上的夹具,所述滑台、红外位移传感器和压力传感器分别与控制模块电连接,所述夹具用于固定待测试电子锁,所述红外位移传感器用于监测待测试电子锁的锁杆长度并将长度数据上传至控制模块,所述压力传感器用于检测锁杆顶推压力并将压力数据上传至控制模块;

还包括控制面板,所述控制面板与控制模块电连接,所述控制模块用于将测量结果上传至控制面板,所述控制面板显示测量结果;

所述控制模块在压力传感器的检测结果超过阈值时,指令红外位移传感器执行额外的测量;

所述压力传感器用于检测锁杆顶推压力并将压力 L 上传至控制模块,所述控制模块对锁杆长度额外进行 A 次测量,其中 $A=L/L_0$ 的整数, L_0 为预先输入至控制模块的推力参考值;

还包括解锁力测试器,所述解锁力测试器用于通过顶推的方式对待测试电子锁的解锁力进行测量并上传至控制模块,所述控制模块在锁杆长度低于阈值时降低解锁力测试器的顶推力。

一种电子锁测试台

技术领域

[0001] 本发明属于测试设备技术领域,具体涉及一种电子锁测试台。

背景技术

[0002] 电子锁是一种由电信号驱动的锁,广泛应用于新能源汽车或智能家居等电控设备中。

[0003] 电子锁在投入生产前,需要进行测试,一般的测试设备较为简单,只能做简单的一些寿命测试,缺少对电子锁开和关的次数,开门力度等方面的测试,测试的性能比较单一,为此,中国专利CN111175605A公开了一种电子锁测试检测设备,包括框体,显示屏,摄像头,控制板和若干测试机器人;框体设有若干门框,门框内转动设有防盗门,防盗门通过设有的电子锁与门框锁紧;测试机器人设置在门框的一侧且用于控制防盗门的开和关;测试机器人,显示屏和摄像头分别与控制板电连接,测试机器人设有用于检测开门力度的检测器以及开门次数的计数器,测试机器人将开门力度以及开门次数传输至控制板,控制板控制显示屏显示开门力度和开门次数;其可以对性能进行综合测试,利用测试机器人模拟人的正常开关门进行测试;同时采用喷头,可以对电子锁做喷水测试,静电测试器可以对电子锁静电测试,摄像头可以检测测试过程;

[0004] 然而,上述方案中,仅能对电子锁的开关门动作和防水性能进行测试,诸如锁杆长度和锁杆推出力等性能参数无法进行测试,需要将电子锁拿到不同设备上分别测试,测试便利性不足,且无法测量锁杆推力随行进过程的推力变化,测试准确性不高,为此,需要一种测试准确性高且测试便利性高的电子锁测试台。

发明内容

[0005] 为解决现有技术中存在的上述问题,本发明提供了一种电子锁测试台,具有测试准确性高且测试便利性高的特点。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种电子锁测试台,包括测试台,测试设备和控制模块,所述测试设备包括设置于测试台表面的滑台、红外位移传感器和压力传感器,还包括设置于所述滑台上的夹具,所述滑台、红外位移传感器和压力传感器分别与控制模块电连接,所述夹具用于固定待测试电子锁,所述红外位移传感器用于监测待测试电子锁的锁杆长度并将长度上传至控制模块,所述压力传感器用于检测锁杆顶推压力并将压力上传至控制模块。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,还包括控制面板,所述控制面板与控制模块电连接,所述控制模块用于将测量结果上传至控制面板,所述控制面板显示测量结果。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述控制模块在压力传感器的检测结果超过阈值时,指令红外位移传感器执行额外的测量。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述压力传感器用于检测锁杆顶推压力并将压力 L 上传至控制模块,所述控制模块对锁杆长度额外进行 A 次测量,其中 $A=f(x)$, $f(x)=L/L_0$

的整数, L_0 为预先输入至控制模块的推力参考值。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,还包括解锁力测试器,所述解锁力测试器用于通过顶推的方式对待测试电子锁的解锁力进行测量并上传至控制模块,所述控制模块在锁杆长度低于阈值时降低解锁力测试器的顶推力。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述解锁力测试器用于通过顶推的方式对待测试电子锁的解锁力进行测量并上传至控制模块,所述控制模块指令解锁力测试器在测试时对待测试电子锁施加 F 的力,其中 $F = C_0 / C \times d$, C 为红外位移传感器测量得到后上传至控制模块的锁杆长度, C_0 和 d 为预先输入至控制模块的常数。

[0013] 本发明的有益效果为:

[0014] (1) 通过设置红外位移传感器和压力传感器,对电子锁的锁杆长度,以及电子锁锁杆伸出时的压力进行测量,提高了测试便利性,同时获得在锁杆从开始行进到结束行进过程中的推力变化,使得控制模块可绘制锁杆行进过程中,推拉力随时间变化的曲线,提高了测试准确性;

[0015] (2) 通过使控制模块在压力传感器的检测结果超过阈值时,指令红外位移传感器执行额外的测量,在待测试电子锁推力较大,解锁过程中振动较大,有较大概率导致锁杆长度测量不准确时,增加测试次数,提高测试准确性,在推力较小,解锁过程中振动较小,有导致锁杆长度测量不准确,降低测试次数,提高测试效率;

[0016] (3) 通过使控制模块在锁杆长度低于阈值时降低解锁力测试器的顶推力,在锁杆行程较短,顶推力度过大会导致顶推过快,无法形成足够采集点时,降低顶推力度,延长顶推速度,提高采集点数量,提高测量精确性。

附图说明

[0017] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0018] 图1为本发明测试锁杆顶推力的结构示意图;

[0019] 图2为本发明测试锁杆推回拉力时的结构示意图;

[0020] 主要元件符号说明:

[0021] 图中:1、测试台;2、滑台;3夹具;4、压力传感器;5、红外位移传感器;6、解锁力测试器;7、待测试电子锁。

具体实施方式

[0022] 为更进一步阐述本发明为实现预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下。

[0023] 请参阅图1-2,一种电子锁测试台,包括测试台1,测试设备和控制模块,测试设备包括设置于测试台1表面的滑台2、红外位移传感器5和压力传感器4,还包括设置于所述滑台2上的夹具3;

[0024] 具体地,测试台1为长方体形台,测试台1表面设置有三轴滑台2,三轴滑台2可沿测试台1表面移动,并可带动滑台2自身沿垂直于测试台1的方向移动,实现X、Y、Z三轴移动,同时,滑台2表面设置有夹具3,夹具3用于对不同规格的电子锁进行夹紧;

[0025] 同时,测试台1表面设置有压力传感器4,压力传感器4为可伸缩结构,压力传感器4

的设置位置确保待测试电子锁7安装到夹具3后,锁杆与压力传感器4的伸缩方向平行,压力传感器4靠近滑台2一端为目标位置,压力传感器4可在被挤压过程中,周期性统计自身受到的挤压力;

[0026] 使用时,夹具3配合滑台2,可对电子锁在测试台1上方的位置进行调整,确保不同规格的电子锁的锁杆均能对准目标位置,随后待测试电子锁7释放锁杆,锁杆挤压压力传感器4并推动压力传感器4,直至锁杆伸出至行程上限,在锁杆伸出过程中,压力传感器4周期性地统计自身受到的压力;

[0027] 滑台2、红外位移传感器5和压力传感器4分别与控制模块电连接,夹具3用于固定待测试电子锁7,红外位移传感器5用于监测待测试电子锁7的锁杆长度并将长度上传至控制模块;

[0028] 压力传感器4用于检测锁杆顶推压力并将压力上传至控制模块,控制模块收到随时间周期性统计的压力后,可以绘制锁杆行进过程中,对压力传感器4施加的推拉力随时间变化的曲线,等到锁杆完全伸出后,红外位移传感器5对锁杆长度进行测量,并上传至控制模块;

[0029] 通过设置红外位移传感器5和压力传感器4,对电子锁的锁杆长度,以及电子锁锁杆伸出时的压力进行测量,提高了测试便利性,同时获得在锁杆从开始行进到结束行进过程中的推力变化,使得控制模块可绘制锁杆行进过程中,推拉力随时间变化的曲线,提高了测试准确性。

[0030] 控制模块绘制压力随时间的曲线后,为方便作业人员的查看,还包括控制面板,控制面板与控制模块电连接,所述控制模块用于将压力曲线数据等测量结果上传至控制面板,控制面板显示压力曲线图像等测量结果。

[0031] 上述过程中,不同待测试电子锁7的弹出压力不同,当电子锁锁杆的弹出压力较大时,有概率自身产生一定振动,此时有概率导致锁杆偏离原位,导致锁杆长度测量不准确,需要多次测量提高测量准确性,而当解锁过程中振动较小,导致锁杆长度测量不准确的概率较小时,进行多次测试降低测试次数,提高测试效率;

[0032] 为此,控制模块在压力传感器4的检测结果超过阈值时,指令红外位移传感器5执行额外的测量,具体地,压力传感器4用于检测锁杆顶推压力并将压力L上传至控制模块,所述控制模块对锁杆长度额外进行A次测量,其中 $A=f(x)$, $f(x)=L/L_0$ 的整数, L_0 为预先输入至控制模块的推力参考值;

[0033] 当压力传感器4检测到锁杆的顶推力L较大时,代表待测试电子锁7自身有概率产生一定振动,导致锁杆长度测量不准确,需要提高测试次数,此时 $A=L/L_0$ 的值较大,当顶推力增长至 L/L_0 的值大于2时,控制模块指令红外位移传感器5执行额外的测量,降低振动导致的锁杆检测不准的概率,提高测量准确性;

[0034] 当压力传感器4检测到锁杆的顶推力L较小时,代表待测试电子锁7自身产生振动的概率较小,无需提高测试次数,此时 $A=L/L_0$ 的值较小,降低测试次数,提高测试效率;

[0035] 通过使控制模块在压力传感器4的检测结果超过阈值时,指令红外位移传感器5执行额外的测量,在待测试电子锁7推力较大,解锁过程中振动较大,有较大概率导致锁杆长度测量不准确时,增加测试次数,提高测试准确性,在推力较小,解锁过程中振动较小,导致锁杆长度测量不准确的概率较小时,降低测试次数,提高测试效率。

[0036] 为对还包括解锁力测试器6,所述解锁力测试器6用于通过顶推的方式对待测试电子锁7的解锁力进行测量并上传至控制模块,所述控制模块在锁杆长度低于阈值时降低解锁力测试器6的顶推力;

[0037] 为测试在断电情况下,锁杆没有缩回去时,需要多大的推力能将其推回,还包括解锁力测试器6,解锁力测试器6用于通过顶推的方式对待测试电子锁7的解锁力进行测量并上传至控制模块,所述控制模块在锁杆长度低于阈值时降低解锁力测试器6的顶推力,具体地,解锁力测试器6包括伺服电机,顶推通过伺服电机对锁杆施加推力进行,控制模块与伺服电机电连接,通过调整伺服电机的扭矩调整对锁杆输出的顶推力;

[0038] 在测试过程中,当锁杆较短,解锁力测试器6用于通过顶推的方式对待测试电子锁7的解锁力进行测量并上传至控制模块,所述控制模块指令解锁力测试器6在测试时对待测试电子锁7施加F的力,其中 $F=C0/C \times d$,C为红外位移传感器5测量得到后上传至控制模块的锁杆长度,C0和d为预先输入至控制模块的常数。

[0039] 通过使控制模块在锁杆长度低于阈值时降低解锁力测试器6的顶推力,在锁杆行程较短,顶推力度过大会导致顶推过快,无法形成足够采集点时,降低顶推力度,延长顶推速度,提高采集点数量,提高测量精确性。

[0040] 本发明的工作原理及使用流程:

[0041] 使用时,夹具3配合滑台2,可对电子锁在测试台1上方的位置进行调整,确保不同规格的电子锁的锁杆均能对准目标位置,随后待测试电子锁7释放锁杆,锁杆挤压压力传感器4并推动压力传感器4,直至锁杆伸出至行程上限,在锁杆伸出过程中,压力传感器4周期性地统计自身受到的压力;

[0042] 压力传感器4用于检测锁杆顶推压力并将压力上传至控制模块,控制模块收到随时间周期性统计的压力后,可以绘制锁杆行进过程中,对压力传感器4施加的推拉力随时间变化的曲线,等到锁杆完全伸出后,红外位移传感器5对锁杆长度进行测量,并上传至控制模块。

[0043] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简介修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

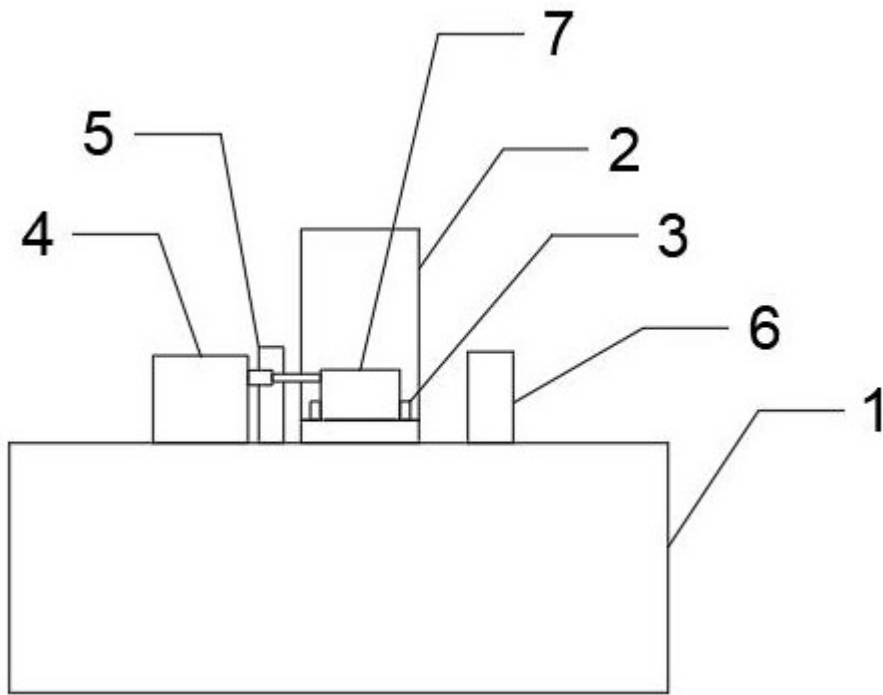


图1

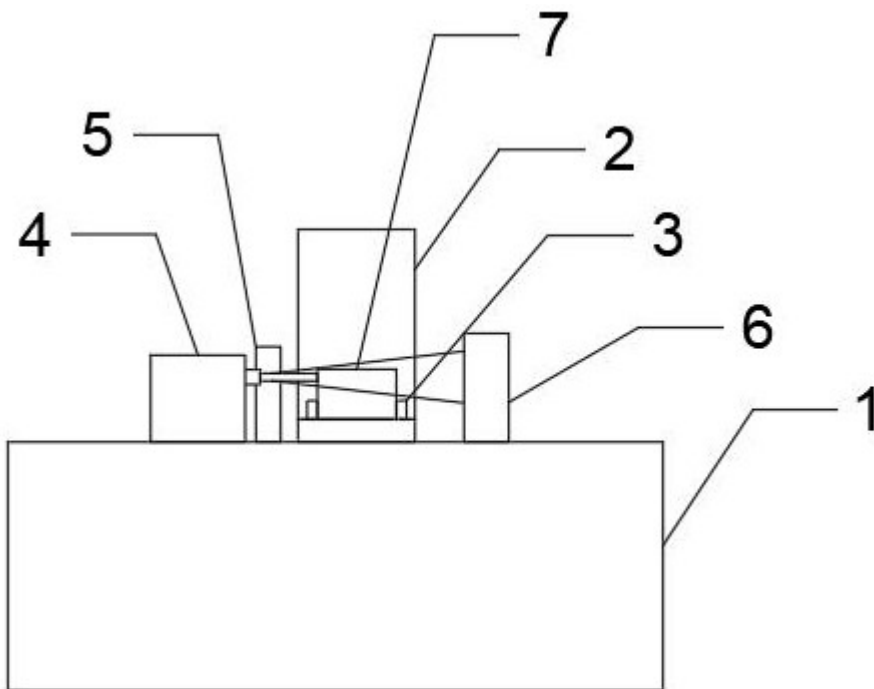


图2