



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114383545 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 27

(21) 申请号 202210032965.3

(22) 申请日 2022.01.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114383545 A

(43) 申请公布日 2022.04.22

(73) 专利权人 四川文理学院
地址 635000 四川省达州市通川区塔石路
中段519号

(72) 发明人 李斌 熊伦

(74) 专利代理机构 成都精点专利代理事务所
(普通合伙) 51338

专利代理师 王记明

(51) Int. Cl.

G01B 13/19 (2006.01)

G01B 7/312 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 111678423 A, 2020.09.18

WO 2008003365 A2, 2008.01.10

EP 3792644 A1, 2021.03.17

EP 1386657 A1, 2004.02.04

US 2004136876 A1, 2004.07.15

US 2004211659 A1, 2004.10.28

CN 206515426 U, 2017.09.22

陈庆国等. 非均匀和均匀电场下液滴的形变
及运动行为.《高电压技术》. (第03期),

审查员 张晓璇

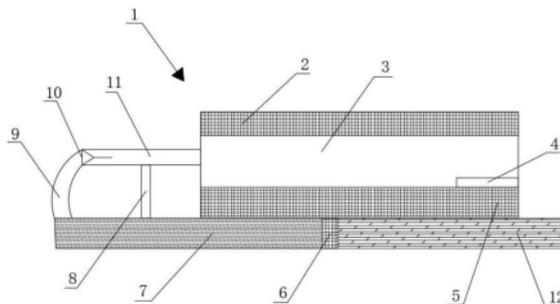
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种面向微型电极板组平行度测定的装置

(57) 摘要

本发明涉及位置度检测技术领域,涉及一种面向微型电极板组平行度测定的装置,其包括装置本体,所述装置本体内包括功能基座,所述功能基座上固定连接有用于平行度检测的测试腔,所述测试腔内具有流体介质,设置测试腔可以保证待检测的微型电极板组,可以进行直观且完整的平行度检测,具体为:当待检测的微型电极板组放置到测试腔内后,对电极板进行通电,即刻后会产生电场,在电场作用下,会产生电场力,电场力与介质液体共同形成一个具有驱动作用的电场环境,对后续检测环境进行了有效的保证。



1. 一种面向微型电极板组平行度测定的装置,其特征在于,包括装置本体(1),所述装置本体(1)内包括功能基座,所述功能基座上固定连接有用于平行度检测的测试腔(3),所述测试腔(3)内具有流体介质;

所述功能基座内从左至右依次设置有储液腔(7)、隔绝块(6)以及连接块(12),其中所述储液腔(7)内灌装有纯水液滴,所述隔绝块(6)内部填充有大理石与木材屑混合料,所述连接块(12)内填充有大理石碎料;

所述测试腔(3)上方贴合设置有第一隔绝条(2),所述测试腔(3)下方贴合设置有第二隔绝条(5),所述第一隔绝条(2)与所述第二隔绝条(5)联合设置用于密封绝缘;

所述测试腔(3)内部设置有液滴收集器(4),所述液滴收集器(4)设置在所述测试腔(3)的一侧;

所述储液腔(7)上还固定连接有出液组件,所述出液组件内包括用于纯水液滴输出的出液器(10),所述出液器(10)嵌设在出液管(11)内且所述出液管(11)远离设置有所述出液器(10)的一端贯通连接所述测试腔(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种面向微型电极板组平行度测定的装置,其特征在于,所述出液器(10)柔性连接有用于纯水液滴传输的传输软管(9),其中所述传输软管(9)远离连接有所述出液器(10)的一端贯通连接所述储液腔(7)。

3. 根据权利要求1所述的一种面向微型电极板组平行度测定的装置,其特征在于,所述出液管(11)下固定连接有支撑柱(8),所述支撑柱(8)内填充有绝缘复合材料。

一种面向微型电极板组平行度测定的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及位置度检测技术领域,涉及一种面向微型电极板组平行度测定的装置。

背景技术

[0002] 随着高精尖设备的出现,越来越多的设备以及产品偏向微型装备,其体积,功能已经在逐步趋于小型、高精度化,因此每个微型产品更加需要进行质量上的严格把关与检测,现有技术中经常采用大型的激光检测装置,用于对产品进行位置度检测,尤其广泛应用于平行找平领域,但是因为激光本身的限制,所以会存在部分遮挡平面无法直观照射或者直观进行数据监测的问题,此时一般会进行人工调整,但是在人工调整过程中,必然会出现连带调整误差的问题,现有技术中并没有较好的解决办法,因此需要寻找以及应用一种可以不需要人工干预,就可以完整检测平行位置的方法或者装置。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种面向微型电极板组平行度测定的装置,解决现有技术无法较好进行检测微型电极板组平行位置度的问题。

[0004] 本发明的目的通过以下述技术方案来实现,包括装置本体,所述装置本体内包括功能基座,所述功能基座上固定连接有用于平行度检测的测试腔,所述测试腔内具有流体介质。

[0005] 需要说明的是,设置测试腔可以保证待检测的微型电极板组,可以进行直观且完整的平行度检测,具体为:当待检测的微型电极板组放置到测试腔内后,对电极板进行通电,即刻后会产生电场,在电场作用下,会产生电场力,电场力与介质液体共同形成一个具有驱动作用的电场环境,对后续检测环境进行了有效的保证。

[0006] 所述功能基座内从左至右依次设置有储液腔、隔绝块以及连接块,其中所述储液腔内灌装有纯水液滴,所述隔绝块内部填充有大理石与木材屑混合料,所述连接块内填充有大理石碎料。

[0007] 需要说明的是,储液腔内的液体会流经出液器进入到测试腔内,在电场力的作用下,进行上下电极板的往复撞击作业,具体原理为:液滴最初在超疏水铜板上被重力压扁,随着外加电压的增加,静电力足以克服重力,使液滴变形,最终使液滴通过介质,产生往复作业效果。

[0008] 所述测试腔上方贴合设置有第一隔绝条,所述测试腔下方贴合设置有第二隔绝条,所述第一隔绝条与所述第二隔绝条联合设置用于密封绝缘。

[0009] 需要说明的是,设置隔绝条可以保证整体测试腔对于外界环境来说是一种绝缘的状态,提高静电保护的效果。

[0010] 所述测试腔内部设置有液滴收集器,所述液滴收集器设置在所述测试腔的一侧。

[0011] 需要说明的是,设置液滴收集器可以辅助判断平行度,保证平行度可以通过液滴

是否回收进行判断。

[0012] 所述储液腔上还固定连接有出液组件,所述出液组件内包括用于纯水液滴输出的出液器,所述出液器嵌设在出液管内且所述出液管远离设置有所述出液器的一端贯通连接所述测试腔。

[0013] 需要说明的是,出液管的设置是为了降低电场对于纯水液滴在传输过程中的传输干扰。

[0014] 所述出液器柔性连接有用于纯水液滴传输的传输软管,其中所述传输软管远离连接有出液器的一端贯通连接所述储液腔。

[0015] 需要说明的是,传输软管可以有效及时提供纯水液滴的补充。

[0016] 所述出液管下固定连接有支撑柱,所述支撑柱内填充有绝缘复合材料。

[0017] 需要说明的是,支撑柱可以保证出液管的稳定设置。

[0018] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0019] 1. 设置测试腔可以保证待检测的微型电极板组,可以进行直观且完整的平行度检测,具体为:当待检测的微型电极板组放置到测试腔内后,对电极板进行通电,即刻后会产生电场,在电场作用下,会产生电场力,电场力与介质液体共同形成一个具有驱动作用的电场环境,对后续检测环境进行了有效的保证;

[0020] 2. 储液腔内的液体会流经出液器进入到测试腔内,在电场力的作用下,进行上下电极板的往复撞击作业;

[0021] 3. 出液管的设置是为了降低电场对于纯水液滴在传输过程中的传输干扰。

附图说明

[0022] 图1是本申请的结构示意图;

[0023] 图2是本申请中液滴状态变化图。

[0024] 图例说明:1-装置本体;2-第一隔绝条;3-测试腔;4-液滴收集器;5-第二隔绝条;6-隔绝块;7-储液腔;8-支撑柱;9-传输软管;10-出液器;11-出液管;12-连接块。

具体实施方式

[0025] 请一并参考说明附图1-图2,本实施例提供了一种面向微型电极板组平行度测定的装置,该面向微型电极板组平行度测定的装置主要用于解决现有技术无法较好进行检测微型电极板组平行位置度的问题,该面向微型电极板组平行度测定的装置已经处于实际使用阶段。

[0026] 需要说明的是,申请人经过长时间实验,首次提出了本发明中的检测装置以及检测原理,其中纯水液滴在电极板组中间的往复运动属于首次的实验得出,因此对于平行度的检测会有较大的实质性技术提高。

[0027] 本发明的具体实施方式如下,

[0028] 实施例1

[0029] 一种面向微型电极板组平行度测定的装置,包括装置本体1,所述装置本体1内包括功能基座,所述功能基座上固定连接有用于平行度检测的测试腔3,所述测试腔3内具有流体介质。

[0030] 需要说明的是,在装置本体内设置测试腔3,将待检测的微型电极板组设置在测试腔3内,优选的,流体介质可以选择空气,选择空气作为平行度测定中的流体介质,一方面能够尽可能的保证电极板在测试过程中不会被损坏,另一方面,空气容易获得且不会造成资源的浪费。详细的,本申请所述的测试腔3一侧或周侧为透视结构,测试人员可以直观的通过腔壁观察到内部测试的状态与结果。具体的将待检测的微型电极板组设置在测试腔3,以微型电极板组内具有两个微型电极板为例进行说明,一个微型电极板接高电压,一个微型电极板接地,对微型电极板组进行通电之后,两个微型电极板之间会产生电场,则电场和空气会形成一个具有驱动力的环境,进而通过在两个微型电极板之间设置被驱动物质,通过观察、检测被驱动物质的运动轨迹,实现对两个微型电极板平行度的检测。可选的,电压的获得优选通过直流电源进行施加。本发明解决现有技术无法较好进行检测微型电极板组平行位置度的问题。

[0031] 所述功能基座内从左至右依次设置有储液腔7、隔绝块6以及连接块12,其中所述储液腔7内灌装有纯水液滴,所述隔绝块6内部填充有大理石与木材屑混合料,所述连接块12内填充有大理石碎料。

[0032] 需要说明的是,本申请所述的被驱动物质可以为液体,优选纯水液体且为一滴,详细的,在一个微型电极板上设置一滴液滴,在未对微型电极板进行通电的状况下,考虑液滴重力的原因,将液滴设置在下面一个微型电极板上,当对微型电极板进行通电,使得两个微型电极板之间产生电场,通过控制接通电压的大小,控制液体的速度,具体的,当外界施加的电压不断的增加,液滴所受到的静电力克服其自身的重力时,液滴的形状开始发生变化,当液滴所受到的静电力超过其自身的重力到一定值时,液体克服重力作用的情况的同时还能够根据静电力的受力方向开始运动,当外界施加的电压控制在一个固定值后,由于电场的特性,当液滴向上运动一段距离之后会进行返回,最终实现往复、持续跳跃状态。通过测试以及记录液体跳跃轨迹进而实现对两个微型电极板之间平行度的测定。

[0033] 所述测试腔3上方贴合设置有第一隔绝条2,所述测试腔3下方贴合设置有第二隔绝条5,所述第一隔绝条2与所述第二隔绝条5联合设置用于密封绝缘。

[0034] 需要说明的是,微型电极板上的电压可以通过改变外界施加电压数值进行的调节,也可以通过改变两个微型电极板之间的距离进行改变,两个微型电极板之间的距离,还可以通过改变两个第一隔绝条2的厚度、第二隔绝条5的厚度,进而改变测试腔3内两个微型电极板可供放置的空间,最终实现两个微型电极板之间距离的改变。同时,通过第一隔绝条2和第二隔绝条5还能够保证被测试的两个微型电极板与外界为绝缘状态,避免外界作用力影响本装置试验的准确性,提高测试精度。可选的,两个微型电极板之间的间隙控制范围为3-15mm,值得说明的是,其余调节范围也在本申请的保护范围之内。

[0035] 所述测试腔3内部设置有液滴收集器4,所述液滴收集器4设置在所述测试腔3的一侧。

[0036] 需要说明的是,通过液滴收集器4实现对测试用液滴的收集,同时可以根据叶底是否被回收进一步判断两个微型电极板之间的平行状态。

[0037] 所述储液腔7上还固定连接有用出液组件,所述出液组件内包括用于纯水液滴输出的出液器10,所述出液器10嵌设在出液管11内且所述出液管11远离设置有所述出液器10的一端贯通连接所述测试腔3。

[0038] 需要说明的是,通过设置出液器10、出液管11,进而实现将储液腔7内的液体运送到两个微型电极板之间,具体的,出液器10上连接有微型出液泵,通过远程控制微型出液泵把液体从储液腔7内抽出,在微型出液泵工作时,微型电极板为未通电状态,避免由于信号作用或者联动作用影响两个微型电极板之间的电场力以及测试结果。出液器10靠近出液管11设置有出液头,所述出液头的半径优选为1mm。可选的,出液器10可以为伸缩状态,通过调节出液器10的长度,改变出液器10对微型电极板特定位置进行液滴放置,通过对不同位置液体跳动状态的测试,提高测试的准确度。

[0039] 所述出液器10柔性连接有助于纯水液滴传输的传输软管9,其中所述传输软管9远离连接有所述出液器10的一端贯通连接所述储液腔7。

[0040] 需要说明的是,设置的传输软管9,其内实时的具有液体,进而能够实现对出液器10内即使补充液体,同时,缩短出液器10与测试腔3之间的距离,提高对测试腔3内输送液滴的效率。在出液器10为伸缩结构的状态下,传输软管9也为伸缩状态,通过增加伸缩辅助装置,调节传输软管9堆放或者与出液管11之间的重叠长度,进一步实现对对微型电极板特定位置进行液滴放置。

[0041] 所述出液管11下固定连接支撑柱8,所述支撑柱8内填充有绝缘复合材料。需要说明的是,通过增加支撑柱8实现对出液管11的支撑,保证整个装置的稳定性。

[0042] 实施例2

[0043] 请参考说明附图2,在实施例1的基础上,本实施例通过使用高速摄像机以60000帧每秒的速度记录液滴往复跳动的过程,并使用图像收集软件获得运动视频,最后通过算法进行速度、加速度和位移等参数的分析。

[0044] 具体的,通过改变两个微型电极板之间的距离,使两个微型电极板之间的垂直距离为 $L=5.5\text{mm}-14.5\text{mm}$,研究了液滴在微型电极板表面的变形过程和电阈值。

[0045] 当半径为1.0mm的液滴放置在 $L=5.5\text{mm}$ 的微型电极板表面时,当施加电压 $E \geq 3.2\text{KV}$ 时,液滴开始伸长,然后有离开微型电极板的趋势,如图2所示。本实施例中,定义液滴离开表面时的初始时间 t 为0ms,当变形参数 $\varepsilon = H/W$ 比值随时间的增加而增大,在 $t=0\text{ms}$ 时达到最大值(1.14),在几毫秒内逐渐减小至1,表明液滴升空,其瞬间恢复球形。

[0046] 在本实施例中,在电压 $E \leq 3.0\text{KV}$ 时,液滴的变形略有增加,当施加的电压接近3.2KV时,会出现一个陡峭的斜坡。

[0047] 需要说明的是, ε 的增加意味着液滴与表面的相互作用随着外加电压的增加而增强,另外,液滴升空需要的电压阈值与电极板间隙宽度的存在线性关系。在两个微型电极板之间为5.5mm、8.5mm、11.5mm和14.5mm的间隙宽度下,电压阈值分别为3.2KV、4.7KV、6.9KV和9.8KV。电场强度随着两个微型电极板宽度增加从553V/mm增加到676V/mm。其中,液滴在微型电极板表面的静态接触角 θ 经过测量约为 150° 。

[0048] 需要说明的是,液滴在电场中变形,当电压超过临界电压时,液滴脱落。临界电压随两个微型电极板之间宽度的增大而增大。由于微型电极板之间与液滴相互作用的增强,最大变形比随外加电压的增大而增大。随着施加电压的增加,液滴的速度在初始阶段增加,并在后续阶段保持一个固定值,实现将液滴所受到的电能转化为机械能,进而实现液滴在两个平行的微型电极板间持续往复的弹跳。

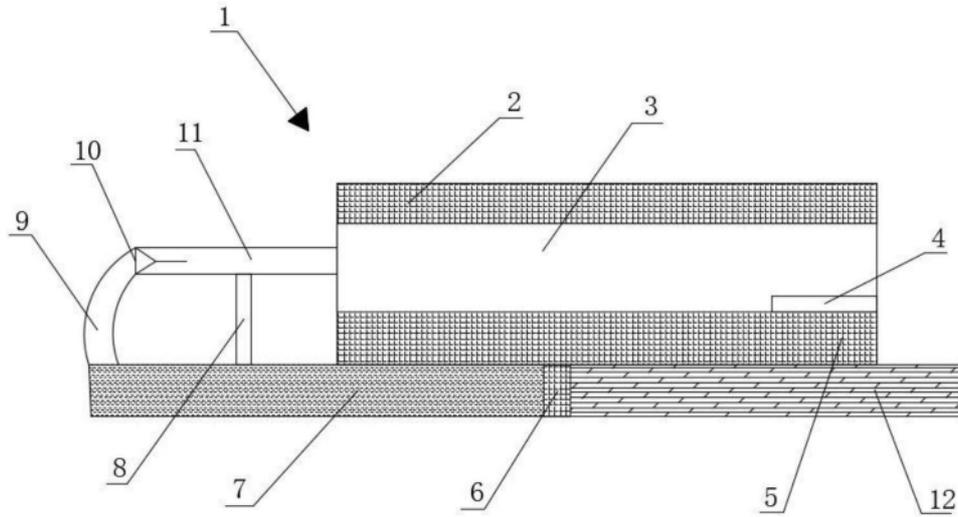


图1

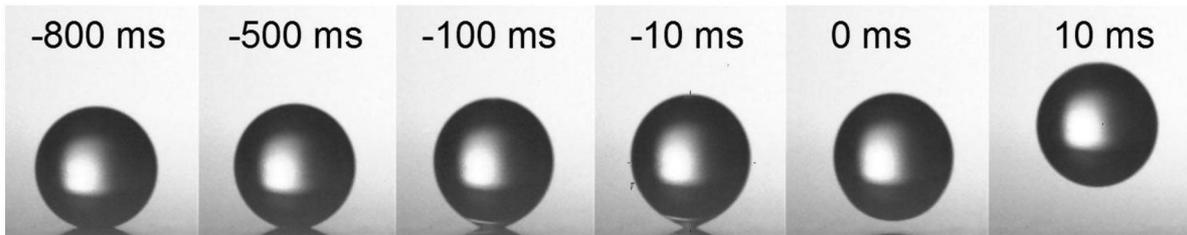


图2