



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214584518 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202120455296.1

(22) 申请日 2021.03.03

(73) 专利权人 西南石油大学

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道8号

(72) 发明人 陈小雨 向东 武元鹏 肖维
韩卓航

(74) 专利代理机构 重庆嘉禾共聚知识产权代理
事务所(普通合伙) 50220

代理人 吴迪

(51) Int. Cl.

G01N 3/08 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

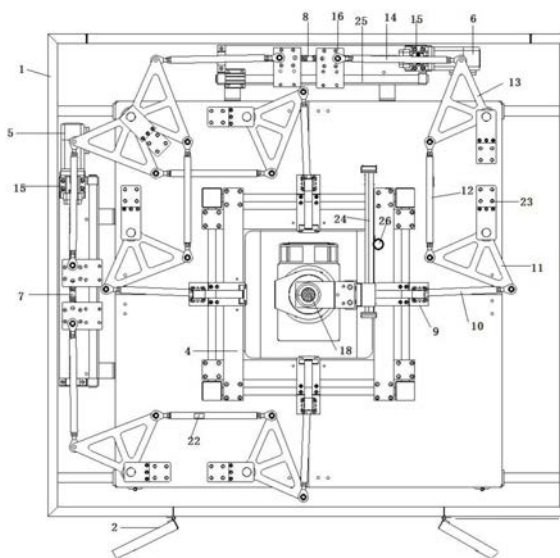
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于薄膜材料的双向拉伸试验机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于薄膜材料的双向拉伸试验机,包括方形机壳,位于机壳内的双向拉伸试验装置和加热装置,双向拉伸试验装置包括碳钢材质的基座、四个拉伸单元、两个电机和两个丝杠;基座安装在机壳内底面中心位置;四个拉伸单元围绕基座周边左右对称、前后对称设置,第一拉伸单元和第二拉伸单元位于基座左右两侧,第三拉伸单元和第四拉伸单元位于基座前后两侧;在电机一的驱动下推拉夹具移动对薄膜材料进行左右拉伸;在电机二的驱动下推拉夹具移动对薄膜材料进行前后拉伸。该拉伸试验机能够实现薄膜材料不同比例和不同拉伸速度的双向拉伸和单向拉伸的特点。



1. 一种用于薄膜材料的双向拉伸试验机,其特征在于,包括方形机壳,位于机壳内的双向拉伸试验装置和加热装置,所述双向拉伸试验装置包括碳钢材质的基座、四个拉伸单元、两个电机和两个丝杠;基座安装在机壳内底面中心位置;四个拉伸单元围绕基座周边左右对称、前后对称设置,第一拉伸单元和第二拉伸单元位于基座左右两侧,第三拉伸单元和第四拉伸单元位于基座前后两侧;每个拉伸单元包括夹具、连杆一、换向臂一、连杆二、换向臂二、连杆三;四个夹具两两相对设置在基座上,每个夹具前端用于夹持被测试薄膜材料,末端依次连接连杆一、换向臂一、连杆二、换向臂二、连杆三;电机一连接通过弹性联轴器连接丝杠一,丝杠一的两端分别通过丝杠螺母连接第一拉伸单元和第二拉伸单元的连杆三,在电机一的驱动下推拉夹具移动对薄膜材料进行左右拉伸;电机二通过弹性联轴器连接丝杠二,丝杠二的两端分别通过丝杠螺母连接第三拉伸单元和第四拉伸单元的连杆三;在电机二的驱动下推拉夹具移动对薄膜材料进行前后拉伸。

2. 如权利要求1所述的用于薄膜材料的双向拉伸试验机,其特征在于,所述加热装置包括加热器I、加热器II和测温仪;加热器I安装在基座内部空腔,加热器II安装在基座上方,加热器II上方设置测温仪,测温仪采用热电偶测量温度,为非接触式测温装置。

3. 如权利要求2所述的用于薄膜材料的双向拉伸试验机,其特征在于,所述加热器II的水平位置和竖直高度位置均可调节。

4. 如权利要求3所述的用于薄膜材料的双向拉伸试验机,其特征在于,靠近门体的连杆二上安装有测力传感器。

5. 如权利要求4所述的用于薄膜材料的双向拉伸试验机,其特征在于,还包括控制系统,所述电机一、电机二、测力传感器、两个加热器和测温仪均电连接到控制系统。

6. 如权利要求1所述的用于薄膜材料的双向拉伸试验机,其特征在于,所述夹具的夹持部分设置有防滑纹。

7. 如权利要求1所述的用于薄膜材料的双向拉伸试验机,其特征在于,所述被测试薄膜材料为十字形试件。

8. 如权利要求1所述的用于薄膜材料的双向拉伸试验机,其特征在于,所述机壳正面设置门体,机壳四周侧面设置有可视窗口,窗口由透明材料密封。

9. 如权利要求1所述的用于薄膜材料的双向拉伸试验机,其特征在于,所述机壳底部设置支撑柜,支撑柜内设置升降气缸,升降气缸用以调节改变加热器II竖直高度位置。

一种用于薄膜材料的双向拉伸试验机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及薄膜拉伸试验仪器技术领域,尤其是一种用于薄膜材料的双向拉伸试验机。

背景技术

[0002] 高分子薄膜拉伸是一个多加工步骤与多加工参数复杂结合的过程。由于高分子的长链特性,外力诱导分子链取向是提高高分子薄膜力学性能的有效方法之一。目前高分子薄膜拉伸成型工艺可以根据制备方法的差别分为干法工艺和湿法工艺。干法工艺操作简单,适用于工业化生产,在薄膜的生产中得到了广泛的应用,干法制备薄膜工艺又可分为单向拉伸工艺和双向拉伸工艺。

[0003] 双向拉伸工艺是对片材在熔点以下沿纵向和横向两个方向进行拉伸。两个方向的拉伸可以同时进行(同步拉伸),也可以按顺序进行(顺序拉伸)。

[0004] 双向拉伸试验机设有拉力传感器,可实时检测薄膜拉伸时样品力学性能如应力、应变等。但设备价值昂贵,在国内主要配备于一些大型石化公司。由于研制双向拉伸实验装置有不小的技术难度,研发成本高,且市场规模小,只有少数企业进行相关的研究设计,在控制精度、拉伸均匀性等方面也存在问题,目前还不能为薄膜拉伸过程研究提供实质性帮助。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种用于薄膜材料的双向拉伸试验机。

[0006] 本实用新型提供的双向拉伸试验机,包括方形机壳、双向拉伸试验装置、加热装置和控制系统。方形机壳内设置双向拉伸试验装置和加热装置。所述双向拉伸试验装置包括碳钢材质的基座、四个拉伸单元、两个电机和两个丝杠。基座安装在机壳内底面中心位置。四个拉伸单元围绕基座周边左右对称、前后对称设置,第一拉伸单元和第二拉伸单元位于基座左右两侧,第三拉伸单元和第四拉伸单元位于基座前后两侧。每个拉伸单元包括夹具、连杆一、换向臂一、连杆二、换向臂二、连杆三;四个夹具两两相对设置在基座上,每个夹具前端用于夹持被测试薄膜材料,末端依次连接连杆一、换向臂一、连杆二、换向臂二、连杆三;电机一连接通过弹性联轴器连接丝杠一,丝杠一的两端分别通过丝杠螺母连接第一拉伸单元和第二拉伸单元的连杆三,在电机一的驱动下推拉夹具移动对薄膜材料进行左右拉伸;电机二通过弹性联轴器连接丝杠二,丝杠二的两端分别通过丝杠螺母连接第三拉伸单元和第四拉伸单元的连杆三;在电机二的驱动下推拉夹具移动对薄膜材料进行前后拉伸。

[0007] 所述加热装置包括加热器I、加热器II和测温仪;加热器I安装在基座内部空腔,加热器II安装在基座上方,加热器II上方设置测温仪,测温仪采用热电偶测量温度,为非接触式测温装置。所述加热器II的水平位置和竖直高度位置均可调节。所述机壳底部设置支撑柜,支撑柜内设置升降气缸,升降气缸用以调节改变加热器II竖直高度位置。

[0008] 在靠近门体的连杆二上安装有测力传感器。试验机的结构还包括控制系统。所述

电机一、电机二、测力传感器、两个加热器和测温仪均电连接到控制系统。

[0009] 优选的是,所述夹具夹持部分设置有防滑纹。

[0010] 优选的是,所述被测试薄膜材料为十字形试件。

[0011] 优选的是,所述机壳正面设置门体,机壳四周侧面设置有可视窗口,窗口由透明材料密封。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益之处在于:

[0013] (1) 该双向拉伸试验机结构简单,操作简单,能够实现薄膜材料不同比例和不同拉伸速度的双向拉伸和单向拉伸。

[0014] (2) 该双向拉伸试验机可以使试件材料得到水平四方向或两个相对方向的均匀拉伸。

[0015] (3) 该双向拉伸试验机使材料的变形区域处于不同的温度范围,增加了材料力学性能的可研究范围。

[0016] (4) 该双向拉伸试验机使用的配置及元件来源广泛,制造成本低,经济效益高且加工制作方便,易于实现工业化生产。

[0017] 本实用新型的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本实用新型的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的双向拉伸试验机的俯视图。

[0019] 图2是双向拉伸试验机正视图。

[0020] 图3是十字形试件的示意图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本实用新型的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0022] 如图1-3所示,本实用新型提供的用于薄膜材料的双向拉伸试验机,包括方形机壳1、双向拉伸试验装置、加热装置和控制系统。所述机壳正面设置门体2,机壳四周侧面设置有可视窗口3,窗口由透明材料密封。机壳内设置双向拉伸试验装置和加热装置。所述双向拉伸试验装置包括碳钢材质的基座4、四个拉伸单元、两个电机(电机一5和电机二6)和两个丝杠(丝杠一7和丝杠二8)。基座安装在机壳内底面中心位置。四个拉伸单元围绕基座周边左右对称、前后对称设置,第一拉伸单元和第二拉伸单元位于基座左右两侧,第三拉伸单元和第四拉伸单元位于基座前后两侧。所述被测试薄膜材料为十字形试件。每个拉伸单元包括夹具9、连杆一10、换向臂一11、连杆二12、换向臂二13、连杆三14。四个夹具两两相对设置在基座上,每个夹具前端用于夹持被测试薄膜材料,末端依次连接连杆一10、换向臂一11、连杆二12、换向臂二13、连杆三14。所述夹具的夹持部分设置有防滑纹,防止打滑。换向臂一和换向臂二通过连接板23与机壳底面固定。电机一5连接通过弹性联轴器15连接丝杠一7,丝杠一的两端分别通过丝杠螺母16连接第一拉伸单元和第二拉伸单元的连杆三。与丝杠一平行设有导轨25。在电机一的驱动下推拉夹具移动对薄膜材料进行左右拉伸。电机二6通过弹性联轴器15连接丝杠二8,丝杠二的两端分别通过丝杠螺母16连接第三拉伸单元和第四

拉伸单元的连杆三。与丝杠二平行设有导轨25。在电机二的驱动下推拉夹具移动对薄膜材料进行前后拉伸。在靠近机壳门体2的连杆二上安装有测力传感器22。

[0023] 所述加热装置包括加热器I17、加热器II18和测温仪19。所述加热器I和加热器II的加热功率为2-5KW。加热器I安装在基座内部空腔，加热器II安装在基座上方，加热器II上方设置测温仪，测温仪采用热电偶测量温度，为非接触式测温装置。所述加热器II的水平位置和竖直高度位置均可调节。加热器II安装在水平导轨24上，可以在水平导轨上滑动，调节加热器II水平位置。而且，所述水平导轨中心位置与伸缩立杆26上部固定连接，机壳底部设置支撑柜20，支撑柜正面设有门体。支撑柜内设置升降气缸21，升降气缸的伸缩轴即为伸缩立杆26，在升降气缸的控制下，加热器II和水平导轨24作为一个整体可以沿着随着伸缩立杆26的伸缩而上下移动，用以调节改变加热器II上下高度位置。采用压缩空气作为动力源驱动升降气缸。

[0024] 所述试验机的结构还包括控制系统(未示出)。所述电机一、电机二、测力传感器、两个加热器和测温仪均电连接到控制系统。

[0025] 利用上述的拉伸试验机进行双向拉伸实验的方法，步骤如下：

[0026] 第一步，四个夹具分别夹紧十字形试件的四端，设定拉伸比例和速度；

[0027] 第二步，加热使十字形试件的变形区域温度达到并保持在设定温度1-2分钟；

[0028] 第三步，关闭加热并进行双向拉伸，并通过测力传感器测量拉伸过程中十字形试件的性能参数；系统对参数进行统计和记录，生成该温度下的双向拉伸力学性能结果。

[0029] 利用上述的拉伸试验机进行单向拉伸实验的方法，步骤如下：

[0030] 第一步，相对方向的两个夹具分别夹紧十字形试件的两端，设定拉伸比例和速度；

[0031] 第二步，加热使十字形试件的变形区域温度达到并保持在设定温度1-2分钟；

[0032] 第三步，关闭加热并进行单向拉伸，并通过测力传感器测量拉伸过程中十字形试件的性能参数；系统对参数进行统计和记录，生成该温度下的单向拉伸力学性能结果。

[0033] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型作任何形式上的限制，虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本实用新型，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本实用新型技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容，依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本实用新型技术方案的范围。

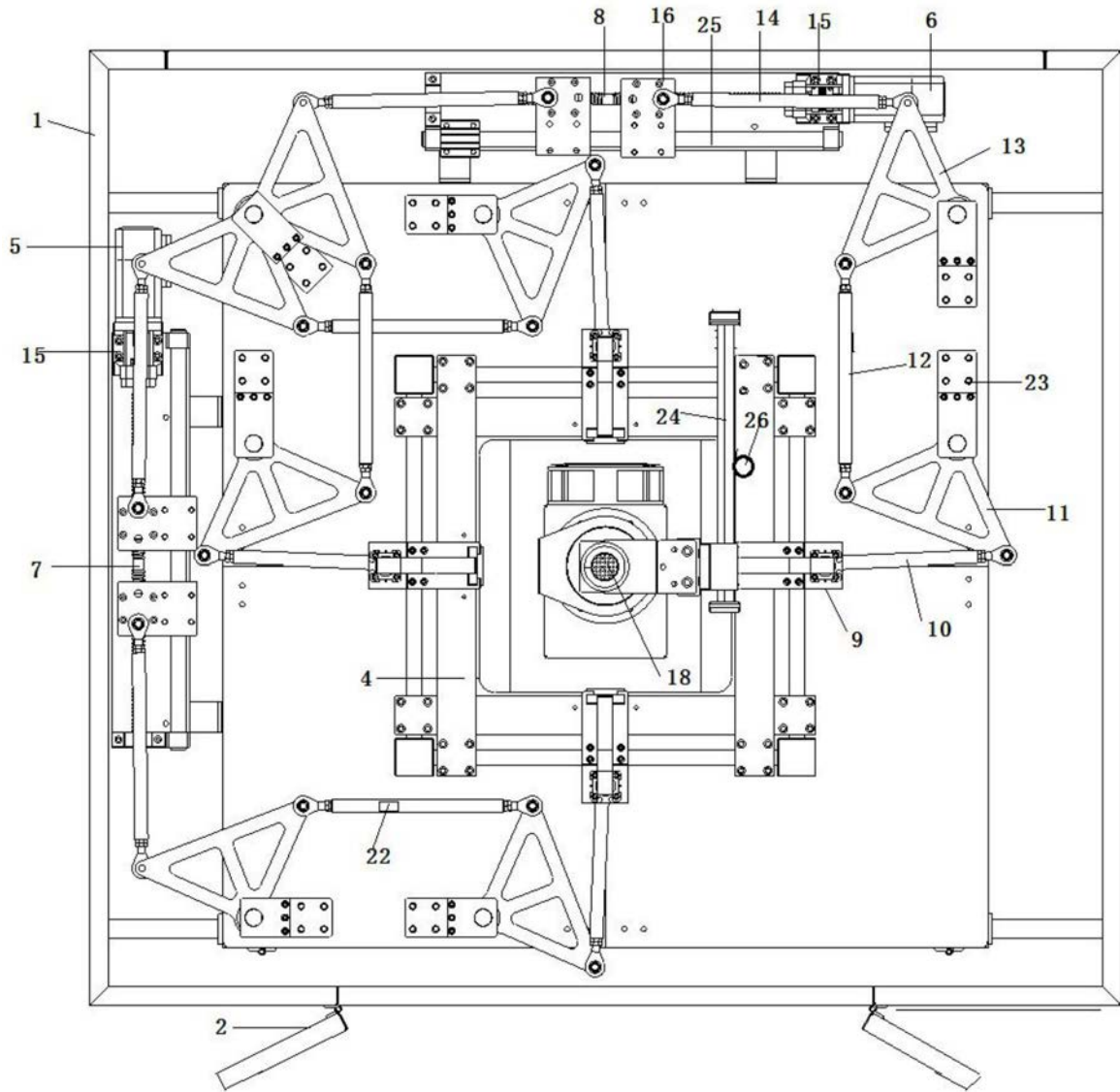


图1

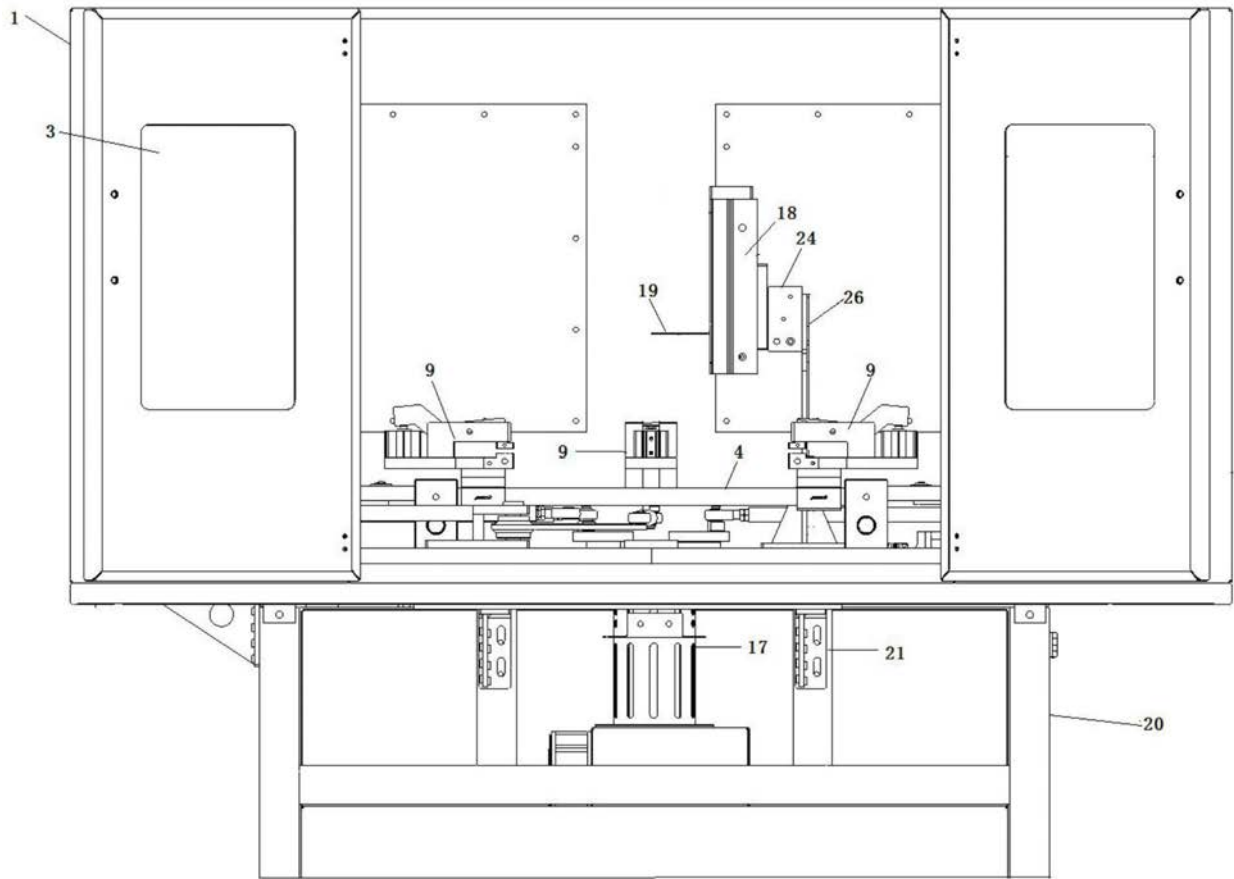


图2

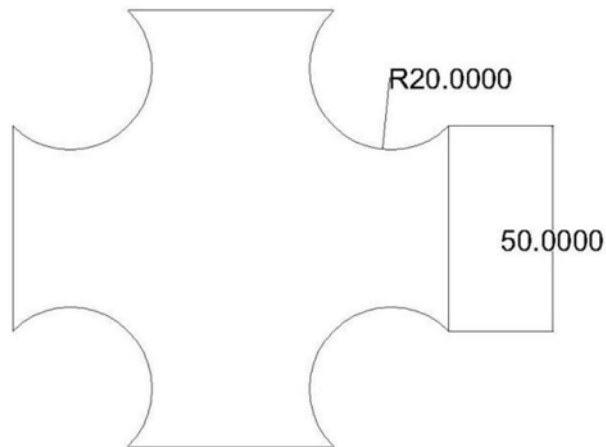


图3