



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106908321 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(21)申请号 201510973469.8

(22)申请日 2015.12.23

(71)申请人 合海橡塑装备制造有限公司

地址 257000 山东省东营市东营区北一路
103号

(72)发明人 张道锋 魏志军 马明兴 程春叶
徐泓源 张浩 赵书孝

(74)专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务
所有限公司 37108

代理人 郑向群

(51)Int.Cl.

G01N 3/12(2006.01)

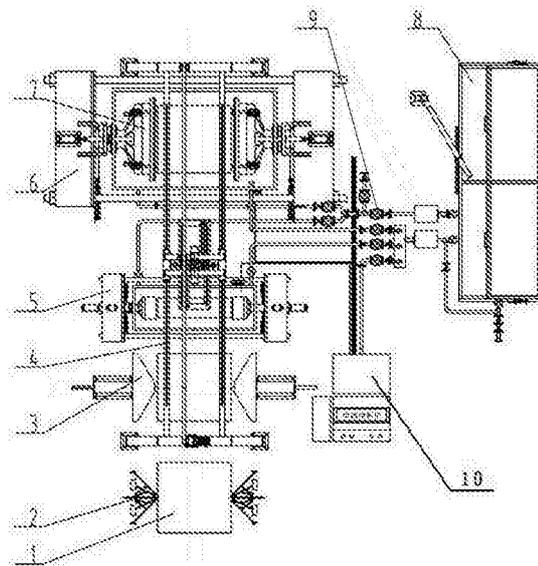
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

自动化管材耐压实验设备

(57)摘要

本发明公开了一种自动化管材耐压实验设备,包括内壁支撑装置、对中装置、吊装装置、小规格实验箱、大规格实验箱、密封装置、保温储水箱、管路、电气、温度控制系统。内壁支撑装置采用螺母丝杠结构调节支撑范围;对中装置通过气缸带动锥形对中盘对管材进行定位;吊装装置通过电机、皮带沿直线导轨运动,通过气缸推动爪片实现对不同规格管材的抓取;大小试验箱通过气缸推动推杆,实现夹具的安装和密封;气缸推动顶板,管材通入高压实验水后,推杆与顶板压紧,推杆所受实验水压力传递到受力支架和拉杆上使之形变提供推力。该设备实现了大型管材耐压实验的自动化安装,且不需要大型吊装设备,降低了劳动强度,节省了成本和所需空间。



1. 一种自动化管材耐压实验设备,包括内壁支撑装置2,对中装置3,吊装装置4,小规格试验箱5,大规格试验箱6,密封装置7,保温储水箱8,管路9和电气、温度控制系统10。

2. 根据权利要求1所述的自动化管材耐压实验设备,其特征在于:所述内壁支撑装置2采用螺母丝杠结构,转动丝杠,螺母带动支臂张开,实现对不同规格管材(1)内壁的支撑。

3. 根据权利要求1所述的自动化管材耐压实验设备,其特征在于:所述对中装置(3)由两气缸(19)同时带动两对中盘(18)运动,导向杆(20)和固定座、对中盘相连,起固定导向作用,对中盘(18)为锥形。

4. 根据权利要求1所述的自动化管材耐压实验设备,其特征在于:所述吊装装置(4)采用电机(11)带动皮带(12)使移动横梁装置沿直线导轨(14)移动,升降气缸(13)和导向杆调节移动抓臂高度,气缸(16)调节爪片(17)张开度。

5. 根据权利要求1所述的自动化管材耐压实验设备,其特征在于:所述大、小规格试验箱(5)、(6),不同规格的夹具(23)可通过螺钉与推杆(22)连接,气缸(21)推动与推杆连接的连接杆,实现夹具(23)与管材(1)的安装,管壁与夹具密封采用硅橡胶O型密封圈,O型密封圈安装在夹具(23)内,对大规格试验箱,推杆(22)上装气缸(25)带动压盖(24)压紧硅橡胶O型密封圈,使O型密封圈产生变形量,实现密封。

6. 根据权利要求5所述的自动化管材耐压实验设备,其特征在于:所述大、小规格试验箱两端为受力支架(26),两受力支架之间连接有四根拉杆(28),夹具及密封装置安装到位后,气缸(27)推动顶板(29)向里运动,管材冲入实验压力水后,推动推杆(22)外移与顶板(29)接触,顶板(29)将推力传递到受力支架(26)和拉杆(28),受力支架(26)和拉杆(28)发生形变提供平衡高压实验水压力的推力。

自动化管材耐压实验设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动化管材耐压实验设备

背景技术

[0002] 目前,市场上塑胶管材耐压实验设备只能对内径范围在10~630mm内的管材进行耐压实验,对大型管材,特别是内径达到800~1200mm的管材则无法完成实验。部分针对大型管材的耐压实验设备也仅仅局限于管材两端的密封夹具,夹具需要人工安装,并借助大型吊装设备才能将安装好密封夹具的管材转移至保温水箱,整个操作过程均需人工完成,劳动强度大。此外,由于实验周期较长,吊装设备使用率底,若安装大型吊装则设备成本高,若使用移动吊车则实验空间需求较大,给整个实验带来不便。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种可自动实现大型管材移动、夹具安装和耐压实验的设备。其设计思路是先通过自动吊装装置将管材移至保温水箱,在水箱内进行夹具的安装和密封,然后进行耐压实验。

[0004] 本发明为实现上述目的所采取的技术方案是:一种自动化管材耐压实验设备,包括:内壁支撑装置(2)、对中装置(3)、吊装装置(4)、小规格实验箱(5)、大规格实验箱(6)、密封装置(7)、保温储水箱(8)、管路(9)、电气、温度控制系统(10)主要部件。

[0005] 所述内壁支撑装置(2)采用螺母丝杠结构,转动丝杠,螺母带动支臂张开,实现对不同规格管材(1)内壁的支撑。

[0006] 所述对中装置(3)由两气缸(19)同时带动两对中盘(18)运动,导向杆(20)和固定座、对中盘相连,起固定导向作用。对中盘(18)为锥形。

[0007] 所述吊装装置(4)采用电机(11)带动皮带(12)使吊取装置沿直线导轨(14)移动,升降气缸(13)和导向杆调节吊取装置高度,气缸(16)调节爪片(17)张开度。

[0008] 所述大、小规格实验箱(5)、(6),不同规格的夹具(23)可通过螺钉与推杆(22)连接,气缸(21)推动推杆,实现夹具(23)与管材(1)的安装。管壁与夹具密封采用硅橡胶O型密封圈,O型密封圈安装在夹具(23)内。对大规格试验箱,推杆(22)上装气缸(25)带动压盖(24)压紧硅橡胶O型密封圈,使O型密封圈产生变形量,实现密封。

[0009] 所述大、小规格试验箱两端为受力支架(26),两受力支架之间连接有四根拉杆(28),夹具及密封装置安装到位后,气缸(27)推动顶板(29)向里运动,管材冲入实验压力水后,推动推杆(22)外移与顶板(29)接触,顶板(29)将推力传递到受力支架(26)和拉杆(28)。受力支架(26)和拉杆(28)发生形变提供平衡高压实验水的推力。

[0010] 该自动化管材耐压实验设备,通过内壁支撑装置、对中装置、吊装装置及夹具自动安装装置及密封装置实现了管材,特别是大型管材进行耐压实验时的自动化安装,先吊装到位再安装夹具,不再需要大型吊装设备,降低了劳动强度,节省资金及空间。

附图说明

[0011] 附图1是该自动化管材耐压实验的整体结构示意图

[0012] 附图2是该自动化管材耐压实验对中装置和吊装装置结构示意图

[0013] 附图3是该自动化管材耐压实验大规格试验箱和密封装置结构示意图

[0014] 附图中:1、实验管材;2、内壁支撑装置;3、对中装置;4、吊装装置;5小规格试验箱;6、大规格试验箱;7、密封装置;8、保温储水箱;9、管路;10、电气、温度控制系统;11、电机;12、皮带;13、升降气缸;14、直线导轨;15、导向杆;16、气缸;17、爪片;18、对中盘;19、气缸;20、导向杆;21、气缸;22、推杆;23、夹具;24、压盖;25、气缸;26、受力支架;27、气缸;28、拉杆;29、顶板。

具体实施方式

[0015] 如图1所示,自动化管材耐压试验装置包括内壁支撑装置2,对中装置3,吊装装置4,小规格试验箱5,大规格试验箱6,密封装置7,保温储水箱8,管路9和电气、温度控制系统10几个主要部件。内壁支撑装置2采用螺母丝杠结构,丝杠一端通过轴承与长支臂固定盘连接,一端连接手轮,短支臂一端与螺母铰连,另一端与长支臂铰连。对中装置3中对中盘18与气缸19连接,导向杆20一端通过螺钉与对中盘18连接,另一端穿过支座。吊装装置4中,电机11安装在固定横梁上,通过皮带12带动移动横梁运动,移动横梁通过夹板与皮带连接。移动横梁上安装有升降气缸13,导向杆15连接爪臂。爪臂上安装有气缸16调节爪臂抓取半径。为满足不同规格管材进行耐压实验,该自动化管材耐压实验设备设有两个实验箱。小型实验箱由气缸21、推杆22、夹具23、受力支架26、气缸27、拉杆28及顶板29等组成,大型实验箱则增加了O型圈自动密封装置,即压盖24和气缸25。推杆通过连接杆与气缸21连接,同时通过螺钉与不同规格的夹具23连接,推杆22与保温水箱间通过O型密封圈密封。拉杆28与受力支架26通过自制大螺母连接。顶板29与气缸27连接,紧贴受力支架26。压盖24通过连接轴与夹具23和气缸25连接,气缸25带动连接轴移动,使压盖24将安装在夹具23和压盖24间的硅橡胶O型密封圈挤压变形,实现密封。

[0016] 该自动化管材耐压实验设备的具体工作过程为:实验操作人员根据实验管材规格选择试验箱,在推杆22上安装相应夹具23,并安装O型密封圈,若大型试验箱,则安装O型圈自动密封装置。完成设备安装后,操作人员将内壁支撑装置2安装在实验管材1中,调节好支撑位置,使用叉车将实验管材运至对中装置3处,气缸19推动对中盘18将管材定位,吊装装置4在电机11驱动下移动到位,升降气缸13下降,气缸16推动抓片17将管材抓紧,升降气缸13升起,在电机11驱动下到达水箱位置,并将管材下降到位。气缸21推动推杆22实现夹具23的安装。气缸27带动顶板29内移,气缸25带动压盖24将O型密封圈挤压变形,实现夹具与管材的密封。管材安装到位后,通过管路9向实验水箱和管材内通入符合实验压力和温度的水,通过电气、温度控制系统10控制并调节实验压力和温度。推杆22在水压作用下,另一端与顶板29压紧,将力传递给受力支架26和拉杆28,支架26和拉杆28产生形变,提供推力。实验完成后通过管路9将管材内实验水排尽,通过吊装装置4将完成实验后的管材移出实验箱。

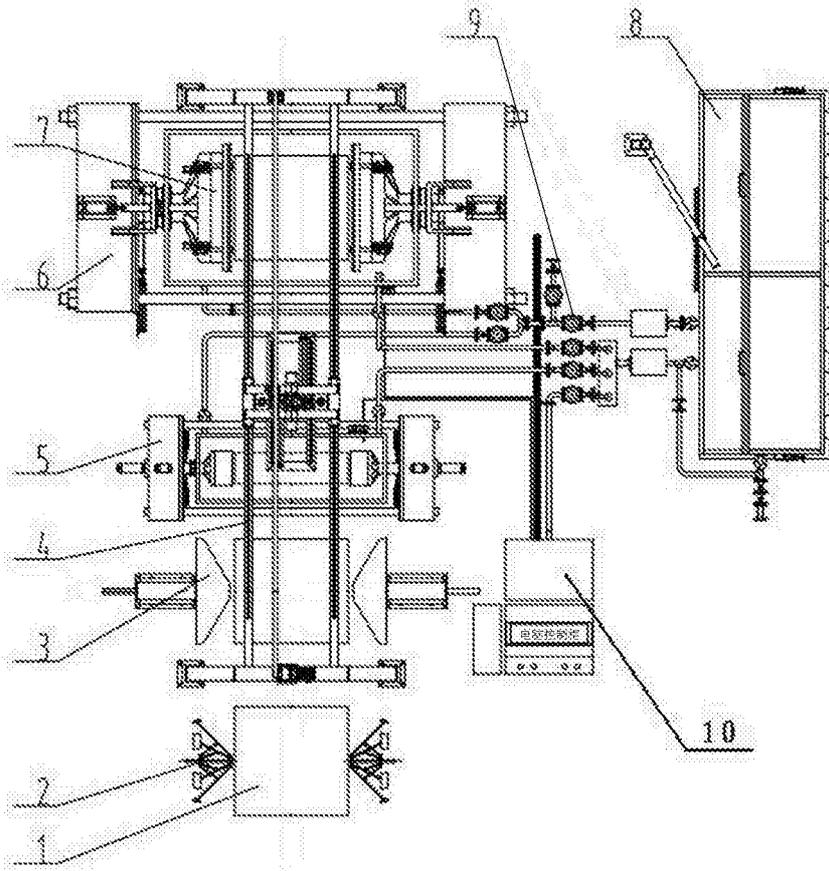


图1

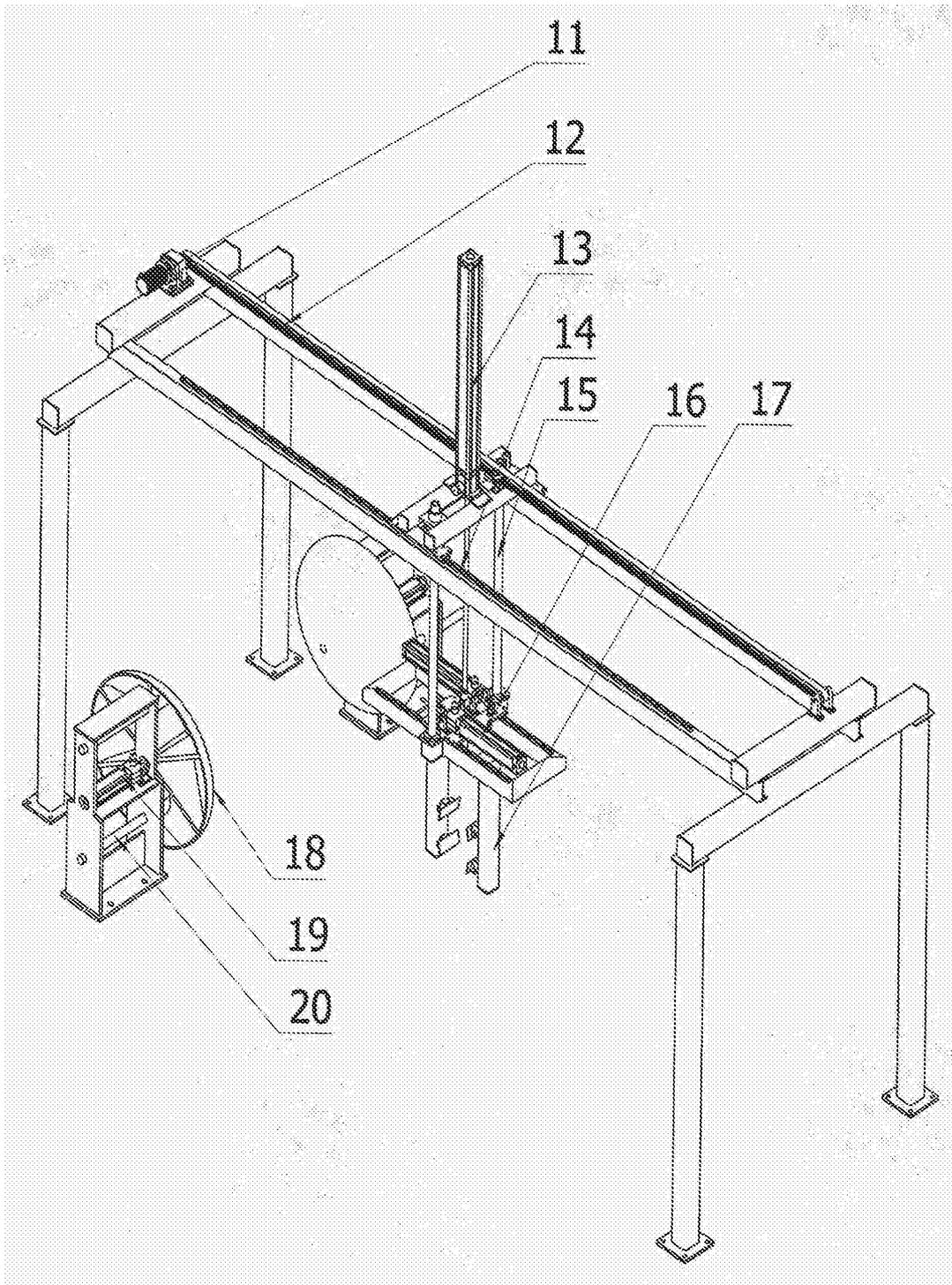


图2

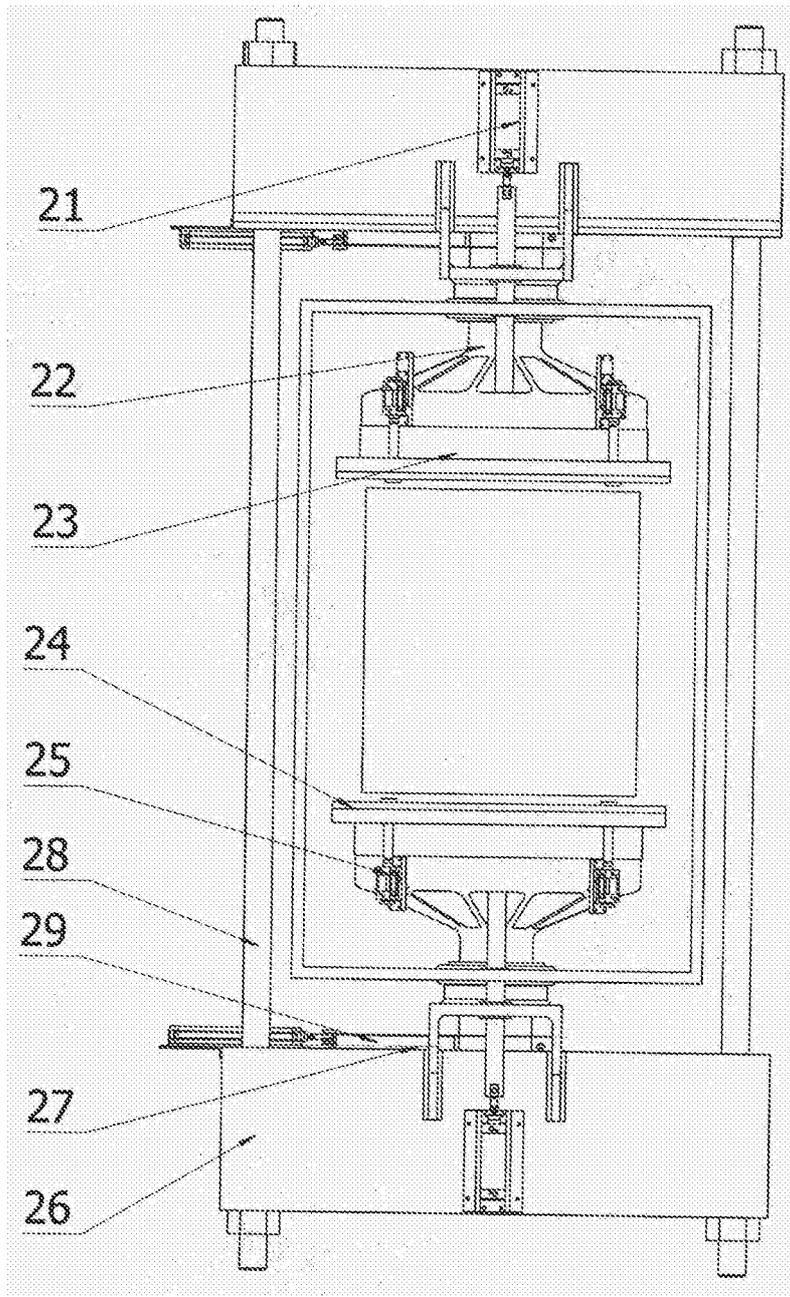


图3