



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104833577 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510160312. 3

G01M 7/08(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 04. 07

(71) 申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253 号

申请人 昆明鑫荣通塑胶有限公司

(72) 发明人 吴张永 卞光明 龙威 马自刚

王娴 李委陵 代龙 王娟
莫子勇

(51) Int. Cl.

G01N 3/10(2006. 01)

G01N 3/24(2006. 01)

G01N 3/303(2006. 01)

G01M 3/02(2006. 01)

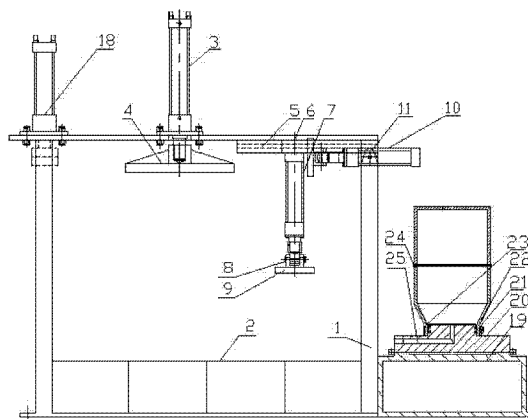
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种塑料检查井综合试验检测装置

(57) 摘要

本发明涉及一种塑料检查井综合试验检测装置,属于产品性能检测与试验领域。本发明包括机架、工作台 I、轴径向加载液压缸、压板、导轨 I、滑块、剪切加载液压缸、压头连接支座、鞍形压头、水平移动液压缸、铰接支座、限位块、重锤、导轨 II、钢丝绳、梁、电磁铁、提升液压缸、水箱、压块、水泵、电机、二位三通电磁换向阀、调压限压阀。本发明可测试塑料检查井的轴向载荷、径向载荷、承口剪切载荷、密封性和焊接焊缝强度、侧向环刚度、环刚度、抗冲击性能以及踏步的承载性能,使用范围广;可实现自动控制、自动试验检测、自动记录和数据存储,工作可靠、测试效率高;可实现静载荷试验检测,也可实现动载荷试验检测,结构简单、功能多,易于推广。



1. 一种塑料检查井综合试验检测装置,其特征在于:包括机架(1)、工作台 I (2)、轴径向加载液压缸(3)、压板(4)、导轨 I (5)、滑块(6)、剪切加载液压缸(7)、压头连接支座(8)、鞍形压头(9)、水平移动液压缸(10)、铰接支座(11)、限位块(12)、重锤(13)、导轨 II (14)、钢丝绳(15)、梁(16)、电磁铁(17)、提升液压缸(18)、水箱(19)、工作台 II (20)、密封圈(21)、塑料检查井(22)、锁紧抱箍(23)、工件(26)、踏步(27)、压块(28)、水泵(29)、电机(30)、二位三通电磁换向阀(31)、调压限压阀(32);机架(1)固定在地基上,工作台 I (2)安装在机架(1)下部,轴径向加载液压缸(3)安装在机架(1)上部,压板(4)与轴径向加载液压缸(3)的活塞杆连接,导轨 I (5)安装在机架(1)上部,滑块(6)安装在导轨 I (5)内,剪切加载液压缸(7)安装滑块(6)下部,压头连接支座(8)与剪切加载液压缸(7)的活塞杆连接,鞍形压头(9)安装在压头连接支座(8)下部,铰接支座(11)安装在机架(1)上,水平移动油缸(10)安装在铰接支座(11)上,水平移动油缸(10)的活塞杆一端与滑块(6)连接,导轨 II (14)安装在机架 1 两侧,限位块(12)安装在导轨 II (14)内,梁(16)安置在导轨 II (14)内,重锤(13)通过钢丝绳(15)连接安装在梁(16)下部,提升液压缸(18)安装在机架(1)上部,电磁铁(17)安装在提升液压缸(18)的活塞杆上,水箱(19)安置在地基上,工作台 II (20)安装在水箱(19)上,密封圈(21)安装在工作台 II (20)上部,塑料检查井(22)通过锁紧抱箍(23)安装在工作台 II (20)上部,塑料检查井(22)中部设有焊缝(24),工作台 II (20)内开设有水孔(25),水孔(25)与塑料检查井(22)连通,水泵(29)与电机(30)、二位三通电磁换向阀(31)、调压限压阀(32)集成固定在水箱(19)上,其压力水管道与工作台 II (20)上开设的水孔(25)连接,压块(28)安装在压头连接支座(8)下部,工件(26)安置在工作台 I (2)上,踏步(27)安装在工件(26)内位于压块(28)下部。

一种塑料检查井综合试验检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种塑料检查井综合试验检测装置,属于产品性能检测与试验领域。

背景技术

[0002] 检查井,俗称“窖井”,是在地下管线位置上每隔一定距离修建的竖井,是城市道路地下基础设施之一,主要供检修管道、清除污泥及用以连接不同方向、不同高度管线使用的构筑物。大部分设在转弯处、管道交汇处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上。塑料检查井由于具有密封性好,可全天候施工,不受天气制约,可分体组合,能上下调节高度,排水性能优异,施工方便,重量轻,易于运输,施工周期短,综合造价低,维护费用少等优点,而逐步取代了传统的砖砌结构或钢筋混凝土结构的检查井。塑料检查井产品在开发试验或产品质量监督部门、工程质检部门、生产出厂等都需要相应的检验设备来进行各种性能试验检测,以最终达到满足产品的正常稳定工作。由于缺乏专用的塑料检查井综合检测装置,现塑料检查井的检测装置大多采用传统的材料试验机测试平台来达到,其工作台由于尺寸限制往往不能满足塑料检查井的检测需要,大多只能提供静载荷而不能提供动载荷,且检测功能、指标单一,尤其针对塑料检查井的轴向载荷、径向载荷、承口剪切载荷、使用密封性和焊接焊缝强度、侧向环柔度、环刚度、抗冲击性能以及踏步承载性能的性能试验、检测,为解决这一问题必须设计一种塑料检查井综合性能试验检测装备。将不同部分焊接在一起。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种塑料检查井综合试验检测装置,用以试验测试塑料检查井的轴向载荷、径向载荷、承口剪切载荷、使用密封性、焊接焊缝强度、侧向环柔度、环刚度、抗冲击性能以及踏步承载性能,解决传统检测设备工作台尺寸过小、不能提供动载荷、检测指标单一的问题,以达到用一种试验检测装置检测塑料检查井所有检测指标的目的。

[0004] 本发明按以下技术方案实现:一种塑料检查井综合试验检测装置,包括机架 1、工作台 I 2、轴径向加载液压缸 3、压板 4、导轨 I 5、滑块 6、剪切加载液压缸 7、压头连接支座 8、鞍形压头 9、水平移动液压缸 10、铰接支座 11、限位块 12、重锤 13、导轨 II 14、钢丝绳 15、梁 16、电磁铁 17、提升液压缸 18、水箱 19、工作台 II 20、密封圈 21、塑料检查井 22、锁紧抱箍 23、工件 26、踏步 27、压块 28、水泵 29、电机 30、二位三通电磁换向阀 31、调压限压阀 32;机架 1 通过地脚螺栓固定在地基上,工作台 I 2 通过螺栓安装在机架 1 下部,轴径向加载液压缸 3 通过螺栓安装在机架 1 上部,压板 4 通过螺纹与轴径向加载液压缸 3 的活塞杆连接,导轨 I 5 通过螺栓安装在机架 1 上部,滑块 6 安装在导轨 I 5 内,剪切加载液压缸 7 通过螺栓安装滑块 6 下部,压头连接支座 8 通过销轴与剪切加载液压缸 7 的活塞杆连接,鞍形压头 9 通过螺栓安装在压头连接支座 8 下部,铰接支座 11 通过螺栓安装在机架 1 上,水平移动油缸 10 安装在铰接支座 11 上,水平移动油缸 10 的活塞杆一端与滑块 6 连接,导轨 II 14 安装在机架 1 两侧,限位块 12 通过螺栓安装在导轨 II 14 内,梁 16 安置在导轨 II 14 内,重锤 13 通过钢丝绳 15 连接安装在梁 16 下部,提升液压缸 18 通过螺栓安装在机架 1 上部,电磁铁

17 通过螺栓安装在提升液压缸 18 的活塞杆上,水箱 19 通过地脚螺栓安置在地基上,工作台 II 20 通过螺栓安装在水箱 19 上,密封圈 21 安装在工作台 II 20 上部,塑料检查井 22 通过锁紧抱箍 23 安装在工作台 II 20 上部,塑料检查井 22 中部设有焊缝 24,工作台 II 20 内开设有水孔 25,水孔 25 与塑料检查井 22 连通,水泵 29 与电机 30、二位三通电磁换向阀 31、调压限压阀 32 集成固定在水箱 19 上,其压力水管道与工作台 II 20 上开设的水孔 25 连接,压块 28 安装在压头连接支座 8 下部,工件 26 安置在工作台 I 2 上,踏步 27 安装在工件 26 内位于压块 28 下部。

[0005] 一种塑料检查井综合试验检测装置的工作原理为:轴向载荷性能试验检测时,将塑料检查井 22 垂直放置于工作台 I 2 上,轴径向加载液压缸 3 动作,带动压板 4 下移,给塑料检查井 22 施加规定的载荷压力,并按规定时间持续加载,之后,撤销施加载荷,观察塑料检查井 22 的破裂、裂缝、变形等情况,按规定评定其轴向载荷检测性能;径向载荷性能试验检测时,将塑料检查井 22 横放置于工作台 I 2 上,轴径向加载液压缸 3 动作,带动压板 4 下移,给塑料检查井 22 施加规定的载荷,并按规定时间持续加载,之后,撤销施加载荷,观察塑料检查井 22 的破裂、裂缝、变形等情况,按规定评定其径向载荷检测性能。

[0006] 承口剪切载荷性能试验检测时,将塑料检查井 22 置于工作台 I 2 上,轴径向加载液压缸 3 动作,带动压板 4 下移压紧塑料检查井,以防剪切加载时倾倒,水平移动油缸 10 动作,带动滑块 6 移动至塑料检查井 22 承口位置,剪切加载液压缸 7 动作,带动鞍形压头 9 下移,给塑料检查井 22 承口施加规定的载荷,并按规定时间持续加载,之后,撤销施加载荷,观察塑料检查井 22 承口连接的破裂、裂缝、变形等情况,并按规定评定其抗剪切性能。

[0007] 密封性试验检测时,先将制作好的塑料检查井 22 井口朝下置于工作台 II 20 上,用锁紧抱箍 23 锁紧固定在工作台 II 20 上,以保证井口可靠密封且加压时不脱落,启动电机 30,二位三通电磁阀换向阀 31 通电,通过水孔 25 向塑料检查井 22 内注满压力水,按要求设定调压限压阀 32 的工作压力,压强至规定值,保压一定时间,观察塑料检查井筒体、连接、熔缝处等是否有渗水、漏水现象;焊接焊缝强度试验检测时,先将制作好的塑料检查井 22 井口朝下置于工作台 II 20 上,用锁紧抱箍 23 锁紧固定在工作台 II 20 上,以保证井口可靠密封且加压时不脱落,启动电机 30,二位三通电磁阀换向阀 31 通电,通过水孔 25 向塑料检查井 22 内注满压力水,按要求设定调压限压阀 32 的工作压力,压强至规定值,保压一定时间,观察塑料检查井筒体连接焊缝 24 处是否出现裂纹、断裂、损坏、变形,从而达到对塑料检查井焊缝强度的试验检测目的,焊接焊缝强度试验检测的水压原理为:当塑料检查井 22 内注满高压水后,高压水作用于塑料检查井 22 筒壁四周,作用于井筒壁径向的水压作用力互相平衡抵消,但会使筒膨胀。作用于井筒壁顶部的水压作用力,方向垂直向上,使井筒有轴向向上拉伸的趋势,而井筒体下部通过锁紧抱箍 23 与工作台 II 20 固结,作用于井筒壁下部工作台 II 20 上的水压作用力,方向垂直向下,使井筒有轴向向下拉伸的趋势,从而使塑料检查井 22 筒体受到了轴向向上和向下的作用力,这对力使塑料检查井 22 产生轴向拉力,焊缝处为轴向受拉力的薄弱处,首先受破坏的应该是塑料检查井焊缝处。因此,高压注水加压达到了焊缝强度试验检测的目的。

[0008] 环柔度试验检测时,将塑料检查井水平置于工作台 I 2 上,轴径向加载液压缸 3 动作,带动压板 4 下移给塑料检查井 22 径向施加载荷,达到规定变形值后记录所施加载荷,轴径向加载液压缸 3 退回,即撤销施加载荷,完成一点的压力值测量,之后一次转动 120° 测

量其它两点达到规定变形时的载荷值,按照公式计算出塑料检查井 22 的环柔度,取其平均值,以此来评定其检测性能;环刚度试验检测时,将塑料检查井水平置于工作台 I 2 上,轴径向加载液压缸 3 动作,带动压板 4 下移给塑料检查井 22 径向施加载荷,达到规定变形值后记录所施加载荷,轴径向加载液压缸 3 退回,即撤销施加载荷,完成一点的压力值测量,之后一次转动 120° 测量其它两点达到规定变形时的载荷值,按照公式计算出塑料检查井 22 的环刚度,取其平均值,以此来评定其检测性能。

[0009] 冲击性能试验检测时,将工件 26 水平置于工作台 I 2 上,根据工件 26 的直径大小,调节日限位块 12 的高度,并固定,再根据重锤冲击要求调节重锤 13 高度。提升液压缸 18 动作下降,带动电磁铁 17 下移,当接触梁 16 时,电磁铁 17 通电,与梁 16 吸合,提升液压缸 18 上升动作,带动梁 16、重锤 13 提升至规定要求高度,电磁铁 17 断电,电磁吸力消失,重锤 13 和梁 16 一起以近似自由落体运动下落,重锤 13 撞击在工件 26 上,梁 16 受到限位块 12 的下落限位,当完成一点的冲击试验后,工件一次转动 120° 测量其它两点的冲击性能,观察工件的裂纹、裂缝或破损等情况,按规定评定工件的侧向抗冲击性能;踏步承载试验检测时,将工件 26 垂直置于工作台 I 2 上,轴径向加载液压缸 3 动作,带动压板 4 下移压紧工件 26,水平移动油缸 10 动作,带动滑块 6 移动至工件 26 的踏步检测位置,剪切加载液压缸 7 动作,带动压块 28 下移,给工件 26 的踏步施加规定载荷压力,并按规定时间持续加载,之后,剪切加载液压缸 7 退回,即撤销施加载荷,观察工件 26 的踏步 27 的破裂、裂缝、变形等情况,按规定评定其的踏步承载性能。

[0010] 本发明具有以下有益效果:

1、该试验机可测试塑料检查井的轴向载荷、径向载荷、承口剪切载荷、密封性和焊接焊缝强度、侧向环柔度、环刚度、抗冲击性能以及踏步的承载性能,使用范围广;

2、该试验机可实现自动控制、自动试验检测、自动记录和数据存储,工作可靠、测试效率高;

3、该试验机可实现静载荷试验检测,也可实现动载荷试验检测,结构简单、功能多,易于推广。

附图说明

[0011] 图 1 为本发明的结构示意图;

图 2 为本发明的侧视结构示意图;

图 3 为本发明的踏步承载试验工作结构示意图;

图 4 为本发明的密封性检测及焊接焊缝强度检测水液压控制原理结构示意图。

[0012] 图中各标号为:1:机架、2:工作台 I、3:轴径向加载液压缸、4:压板、5:导轨 I、6:滑块、7:剪切加载液压缸、8:压头连接支座、9:鞍形压头、10:水平移动液压缸、11:铰接支座、12:限位块、13:重锤、14:导轨 II、15:钢丝绳、16:梁、17:电磁铁、18:提升液压缸、19:水箱、20:工作台 II、21:密封圈、22:塑料检查井、23:锁紧抱箍、24:焊缝、25:水孔、26:工件、27:踏步、28:压块、29:水泵、30:电机、31:二位三通电磁换向阀、32:调压限压阀。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例,对本发明作进一步说明,但本发明的内容并不限于所述

范围。

[0014] 实施例 1:如图 1-4 所示,一种塑料检查井综合试验检测装置,包括机架 1、工作台 I 2、轴径向加载液压缸 3、压板 4、导轨 I 5、滑块 6、剪切加载液压缸 7、压头连接支座 8、鞍形压头 9、水平移动液压缸 10、铰接支座 11、限位块 12、重锤 13、导轨 II 14、钢丝绳 15、梁 16、电磁铁 17、提升液压缸 18、水箱 19、工作台 II 20、密封圈 21、塑料检查井 22、锁紧抱箍 23、工件 26、踏步 27、压块 28、水泵 29、电机 30、二位三通电磁换向阀 31、调压限压阀 32;机架 1 通过地脚螺栓固定在地基上,工作台 I 2 通过螺栓安装在机架 1 下部,轴径向加载液压缸 3 通过螺栓安装在机架 1 上部,压板 4 通过螺纹与轴径向加载液压缸 3 的活塞杆连接,导轨 I 5 通过螺栓安装在机架 1 上部,滑块 6 安装在导轨 I 5 内,剪切加载液压缸 7 通过螺栓安装滑块 6 下部,压头连接支座 8 通过销轴与剪切加载液压缸 7 的活塞杆连接,鞍形压头 9 通过螺栓安装在压头连接支座 8 下部,铰接支座 11 通过螺栓安装在机架 1 上,水平移动油缸 10 安装在铰接支座 11 上,水平移动油缸 10 的活塞杆一端与滑块 6 连接,导轨 II 14 安装在机架 1 两侧,限位块 12 通过螺栓安装在导轨 II 14 内,梁 16 安置在导轨 II 14 内,重锤 13 通过钢丝绳 15 连接安装在梁 16 下部,提升液压缸 18 通过螺栓安装在机架 1 上部,电磁铁 17 通过螺栓安装在提升液压缸 18 的活塞杆上,水箱 19 通过地脚螺栓安置在地基上,工作台 II 20 通过螺栓安装在水箱 19 上,密封圈 21 安装在工作台 II 20 上部,塑料检查井 22 通过锁紧抱箍 23 安装在工作台 II 20 上部,塑料检查井 22 中部设有焊缝 24,工作台 II 20 内开设有水孔 25,水孔 25 与塑料检查井 22 连通,水泵 29 与电机 30、二位三通电磁换向阀 31、调压限压阀 32 集成固定在水箱 19 上,其压力水管道与工作台 II 20 上开设的水孔 25 连接,压块 28 安装在压头连接支座 8 下部,工件 26 安置在工作台 I 2 上,踏步 27 安装在工件 26 内位于压块 28 下部。

[0015] 实施例 2:如图 1-4 所示,一种塑料检查井综合试验检测装置,包括机架 1、工作台 I 2、轴径向加载液压缸 3、压板 4、导轨 I 5、滑块 6、剪切加载液压缸 7、压头连接支座 8、鞍形压头 9、水平移动液压缸 10、铰接支座 11、限位块 12、重锤 13、导轨 II 14、钢丝绳 15、梁 16、电磁铁 17、提升液压缸 18、水箱 19、工作台 II 20、密封圈 21、塑料检查井 22、锁紧抱箍 23、工件 26、踏步 27、压块 28、水泵 29、电机 30、二位三通电磁换向阀 31、调压限压阀 32;机架 1 通过螺栓固定在地基上,工作台 I 2 通过螺钉安装在机架 1 下部,轴径向加载液压缸 3 通过螺栓安装在机架 1 上部,压板 4 通过螺钉与轴径向加载液压缸 3 的活塞杆连接,导轨 I 5 通过螺钉安装在机架 1 上部,滑块 6 安装在导轨 I 5 内,剪切加载液压缸 7 通过螺钉安装滑块 6 下部,压头连接支座 8 通过销轴与剪切加载液压缸 7 的活塞杆连接,鞍形压头 9 通过螺钉安装在压头连接支座 8 下部,铰接支座 11 通过螺钉安装在机架 1 上,水平移动油缸 10 安装在铰接支座 11 上,水平移动油缸 10 的活塞杆一端与滑块 6 连接,导轨 II 14 安装在机架 1 两侧,限位块 12 通过螺钉安装在导轨 II 14 内,梁 16 安置在导轨 II 14 内,重锤 13 通过钢丝绳 15 连接安装在梁 16 下部,提升液压缸 18 通过螺钉安装在机架 1 上部,电磁铁 17 通过螺钉安装在提升液压缸 18 的活塞杆上,水箱 19 通过地脚螺栓安置在地基上,工作台 II 20 通过螺栓安装在水箱 19 上,密封圈 21 安装在工作台 II 20 上部,塑料检查井 22 通过锁紧抱箍 23 安装在工作台 II 20 上部,塑料检查井 22 中部设有焊缝 24,工作台 II 20 内开设有水孔 25,水孔 25 与塑料检查井 22 连通,水泵 29 与电机 30、二位三通电磁换向阀 31、调压限压阀 32 集成固定在水箱 19 上,其压力水管道与工作台 II 20 上开设的水孔 25 连接,压块 28 安装在

压头连接支座 8 下部,工件 26 安置在工作台 I 2 上,踏步 27 安装在工件 26 内位于压块 28 下部。

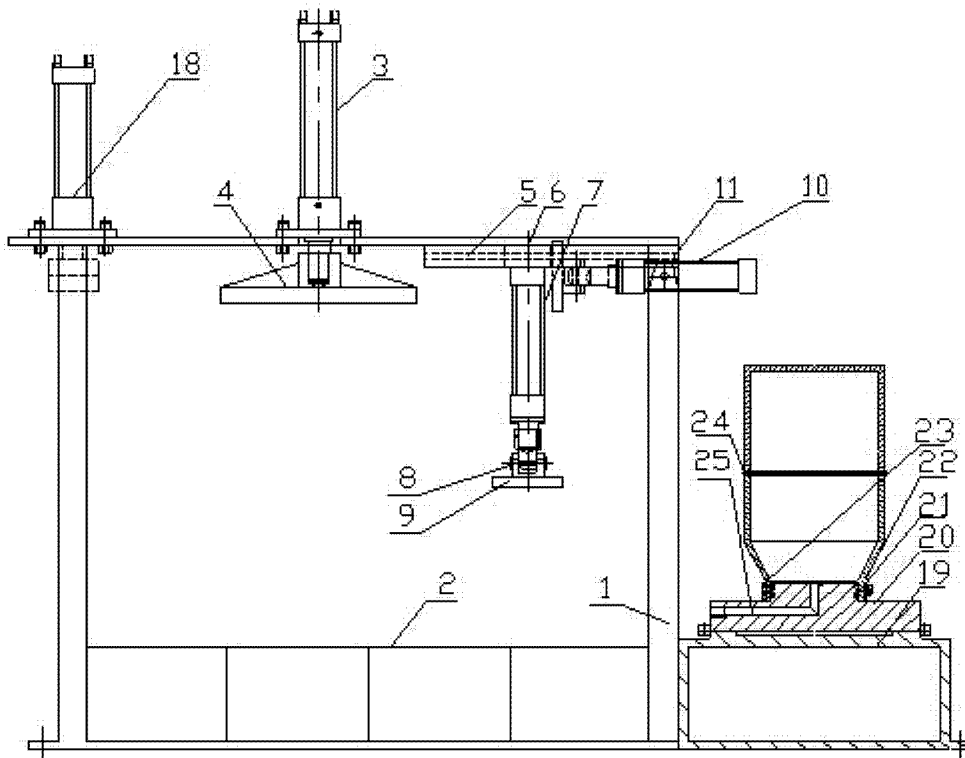


图 1

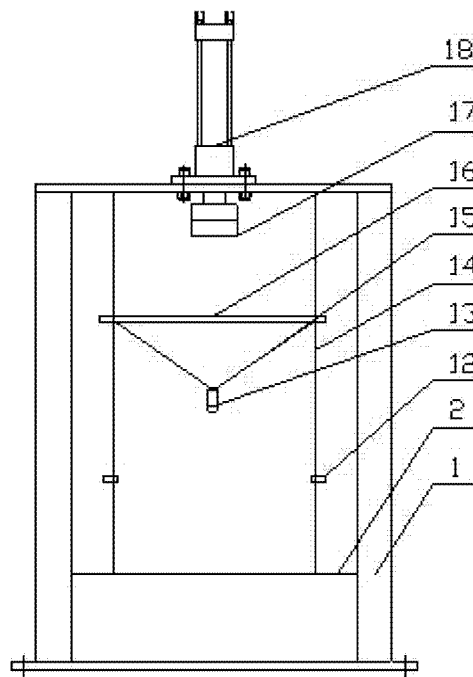


图 2

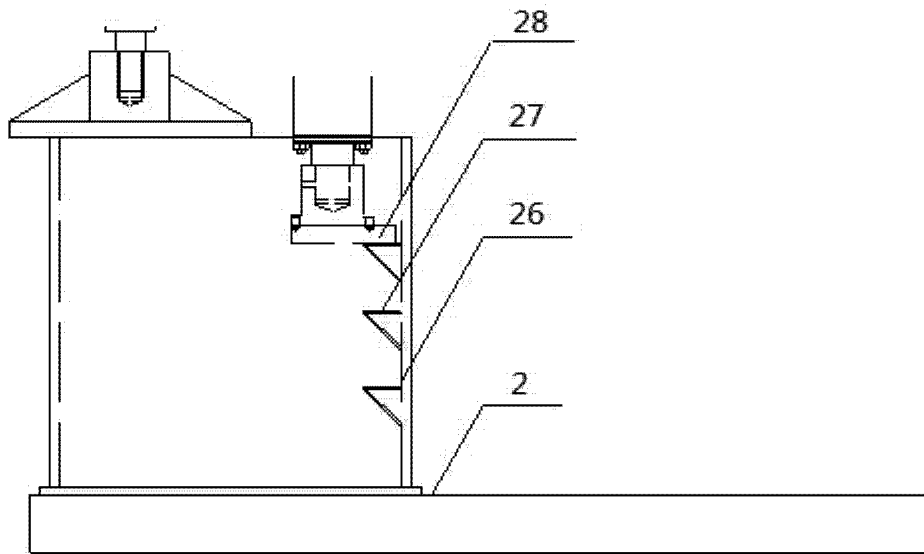


图 3

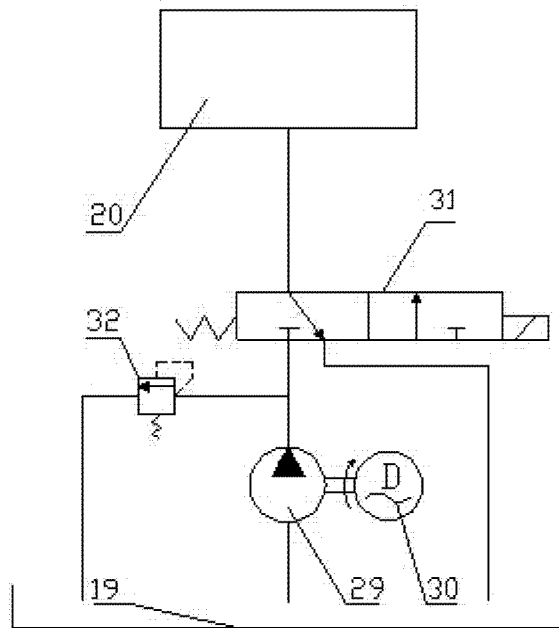


图 4