



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204511429 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201520218018. 9

(22) 申请日 2015. 04. 10

(73) 专利权人 上海神开石油设备有限公司

地址 201114 上海市闵行区浦星公路 1769 号

专利权人 上海神开石油化工装备股份有限公司

上海神开石油科技有限公司

(72) 发明人 陆永钢 吴俞杰

(74) 专利代理机构 上海信好专利代理事务所

(普通合伙) 31249

代理人 徐雯琼 包姝晴

(51) Int. Cl.

E21B 47/06(2012. 01)

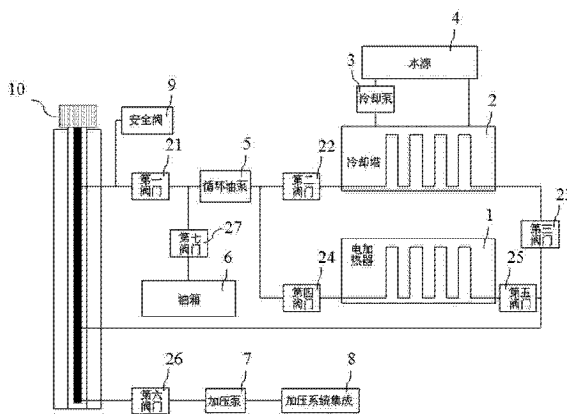
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种耐高温高压的环空压力测量装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种耐高温高压的环空压力测量装置,在高温高压釜内放置环空压力短节进行测试;液体循环系统连通高温高压釜的压力管线及试压液体的油箱将试压液体注入高温高压釜内;加热系统和冷却系统分别通过液体循环系统来与高温高压釜的压力管线连通形成回路,对高温高压釜内的试压液体进行循环加热和循环散热;升压系统对高温高压釜内的试压液体进行升压。本实用新型能够对 LWD 环空压力短节进行测试,达到 185℃、170Mpa 的环空压力工作指标,系统工作稳定,同时能够简化操作,提高测试效率,节约测试成本。



1. 一种耐高温高压的环空压力测量装置,其特征在于,包含:

高温高压釜,内部放置进行测试的环空压力短节;该高温高压釜安装有使试压液体循环的压力管线,和采集高温高压釜内压力数据的压力传感器;

液体循环系统,其连通高温高压釜的压力管线及试压液体的油箱,来将试压液体注入高温高压釜内;

加热系统,其布置于高温高压釜的外部,通过连通液体循环系统来与高温高压釜的压力管线连通形成回路,对高温高压釜内的试压液体进行循环加热;

冷却系统,其布置于高温高压釜的外部,通过连通液体循环系统来与高温高压釜的压力管线连通形成回路,对高温高压釜内的试压液体进行循环散热;

升压系统,其连通高温高压釜,来对高温高压釜内的试压液体进行升压。

2. 如权利要求 1 所述的耐高温高压的环空压力测量装置,其特征在于,

所述高温高压釜设置有合金钢整体锻造以承受 200MPa 高压的缸体,该缸体的外壁包裹有承受 250℃ 高温的保温层;

所述高温高压釜的顶部设置有快速拆装堵头,其通过安装的连接头来悬挂所述环空压力短节及读取测试数据,并通过安装的 O 型圈对高温高压釜进行密封。

3. 如权利要求 2 所述的耐高温高压的环空压力测量装置,其特征在于,

所述高温高压釜通过其上方和下方分别设置的多个扶正块固定在坑中;

该高温高压釜上方的扶正块进一步设置有吊耳;所述快速拆装堵头上进一步设置有吊钩。

4. 如权利要求 1 所述的耐高温高压的环空压力测量装置,其特征在于,

所述液体循环系统设置有循环油泵,其通过第七阀门连通试压液体的油箱,还通过第一阀门连通高温高压釜。

5. 如权利要求 4 所述的耐高温高压的环空压力测量装置,其特征在于,

第一阀门与高温高压釜之间连通有安全阀。

6. 如权利要求 4 所述的耐高温高压的环空压力测量装置,其特征在于,

所述加热系统包含电加热器,该电加热器中设置有增大加热面积的往复管线,和对往复管线内的试压液体进行加热的电阻丝;

其中,所述往复管线一端通过第四阀门连通循环油泵,进而通过循环油泵的第一阀门连通高温高压釜;所述往复管线另一端通过第五阀门连通高温高压釜。

7. 如权利要求 4 所述的耐高温高压的环空压力测量装置,其特征在于,

所述冷却系统包含冷却塔,该冷却塔中设置有增大散热面积的往复管线,和用于对往复管线内的试压液体进行降温的冷却液缸;通过设置冷却泵,在冷却塔及水源之间形成使冷却液循环的回路;

其中,所述往复管线一端通过第二阀门连通循环油泵,进而通过循环油泵的第一阀门连通高温高压釜;所述往复管线另一端通过第三阀门连通高温高压釜。

8. 如权利要求 1 所述的耐高温高压的环空压力测量装置,其特征在于,

所述升压系统包含通过第六阀门与高温高压釜连通的加压泵,其受到相连接的加压系统集成单元控制,来使高温高压釜内的试压液体升压。

## 一种耐高温高压的环空压力测量装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及压力测试装置,具体是指用于 LWD (随钻录井) 环空压力短节压力测试用的测量装置。

### 背景技术

[0002] 钻井完井过程中,为了分隔不同的地质层系,防止地层压力不同导致井壁坍塌,需要一层或多层套管固井,每层套管用水泥固井,各层套管之间的环形空间加注环空保护液,各层套管之间的环形空间的压力即为环空压力,一般称为 A 环空、B 环空、C 环空等,由于环空之间可能存在天然气或环空保护液,受生产时温度影响热胀冷缩而产生了压力。环空压力控制在高产高压天然气井开发过程中非常重要,环空压力超高可能造成套管破裂,天然气窜入地表,造成严重井喷事故。因此在现场监控环空压力值就变得尤为重要。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种耐高温高压的环空压力测量装置,达到对 LWD (随钻录井) 环空压力短节进行测试的目的。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型的技术方案是提供一种耐高温高压的环空压力测量装置,其包含:

[0005] 高温高压釜,内部放置进行测试的环空压力短节;该高温高压釜安装有使试压液体循环的压力管线,和采集高温高压釜内压力数据的压力传感器;

[0006] 液体循环系统,其连通高温高压釜的压力管线及试压液体的油箱,来将试压液体注入高温高压釜内;

[0007] 加热系统,其布置于高温高压釜的外部,通过连通液体循环系统来与高温高压釜的压力管线连通形成回路,对高温高压釜内的试压液体进行循环加热;

[0008] 冷却系统,其布置于高温高压釜的外部,通过连通液体循环系统来与高温高压釜的压力管线连通形成回路,对高温高压釜内的试压液体进行循环散热;

[0009] 升压系统,其连通高温高压釜,来对高温高压釜内的试压液体进行升压。

[0010] 优选地,所述高温高压釜设置有合金钢整体锻造以承受 200MPa 高压的缸体,该缸体的外壁包裹有承受 250℃ 高温的保温层;

[0011] 所述高温高压釜的顶部设置有快速拆装堵头,其通过安装的连接头来悬挂所述环空压力短节及读取测试数据,并通过安装的 O 型圈对高温高压釜进行密封。

[0012] 优选地,所述高温高压釜通过其上方和下方分别设置的多个扶正块固定在坑中;

[0013] 该高温高压釜上方的扶正块进一步设置有吊耳;所述快速拆装堵头上进一步设置有吊钩。

[0014] 优选地,所述液体循环系统设置有循环油泵,其通过第七阀门连通试压液体的油箱,还通过第一阀门连通高温高压釜。

[0015] 优选地,第一阀门与高温高压釜之间连通有安全阀。

[0016] 优选地,所述加热系统包含电加热器,该电加热器中设置有增大加热面积的往复管线,和对往复管线内的试压液体进行加热的电阻丝;

[0017] 其中,所述往复管线一端通过第四阀门连通循环油泵,进而通过循环油泵的第一阀门连通高温高压釜;所述往复管线另一端通过第五阀门连通高温高压釜。

[0018] 优选地,所述冷却系统包含冷却塔,该冷却塔中设置有增大散热面积的往复管线,和用于对往复管线内的试压液体进行降温的冷却液缸;通过设置冷却泵,在冷却塔及水源之间形成使冷却液循环的回路;

[0019] 其中,所述往复管线一端通过第二阀门连通循环油泵,进而通过循环油泵的第一阀门连通高温高压釜;所述往复管线另一端通过第三阀门连通高温高压釜。

[0020] 优选地,所述升压系统包含通过第六阀门与高温高压釜连通的加压泵,其受到相连接的加压系统集成单元控制,来使高温高压釜内的试压液体升压。

[0021] 本实用新型公开了一种 LWD 环空压力测量装置,其优点在于:本实用新型能够达到对 LWD 环空压力短节进行测试的作用,能够达到 185℃、170Mpa 的环空压力工作指标,系统工作稳定,同时能够简化操作,提高测试效率,节约测试成本。

#### 附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型中高温高压釜的结构示意图。

[0023] 图 2 为本实用新型的一种实施案例的整体框架示意图。

#### 具体实施方式

[0024] 下面结合图 1、图 2,详细说明本实用新型的一种较佳实施例。

[0025] 本实用新型提供一种 LWD (Logging While Drilling, 随钻录井)环空压力测量装置,其中包含:高温高压釜 10、加热系统、冷却系统、液体循环系统、升压系统。

[0026] 所述高温高压釜 10 作为高温高压容器,用于放置需要测试的环空压力短节。所述高温高压釜 10 的顶部设置有快速拆装堵头 11,可不借助任何工具,快速打开,方便操作。所述快速拆装堵头 11 上安装有 O 型圈,例如是氟橡胶 O 型密封圈及聚四氟乙烯挡圈,用来密封整个容器。所述快速拆装堵头 11 上还安装有连接头,用来悬挂所述环空压力短节及读取测试数据。所述快速拆装堵头 11 上进一步设置有用起吊的吊钩。

[0027] 所述高温高压釜 10 还包含高压缸体 12,其采用高强度合金钢整体锻造,能够承受 200MPa 的内压,可通过起重机或行车进行吊装。所述高压缸体 12 外壁包裹有用于保温的保温层 13,该保温层 13 可承受 250℃ 高温。在所述高温高压釜 10 外壁还安装有用于循环试压液体的压力管线,和用于采集缸内压力数据的压力传感器。

[0028] 所述加热系统包含布置于高温高压釜 10 外的电加热器 1,其中设置了用于增大加热面积的往复管线,和用于对往复管线内的试压液体加热的电阻丝。所述的往复管线两端均连接到高温高压釜 10 上,并均用高压阀隔开。

[0029] 所述冷却系统通过冷却液循环散热方式进行降温,包含布置于高温高压釜 10 外的冷却塔 2,其中设置了用于增大散热面积的往复管线,和用于对往复管线内的试压液体降温的冷却液缸,通过冷却泵 3 使冷却液在冷却塔 2 及水源 4 之间循环。所述的往复管线两端均连接到高温高压釜 10 上,并均用高压阀隔开。

[0030] 所述液体循环系统包含能够为高温高压釜 10 内注入试压液体的循环油泵 5, 例如使用一种可耐高温 200℃ 以上的大排量泵。所述的循环油泵 5 例如通过第七阀门 27 连通试压液体的油箱 6, 还通过第一阀门 21 连通高温高压釜 10。第一阀门 21 与高温高压釜 10 之间连通有安全阀 9, 打开压力 30000PSI, 系统最大承压为 35000PSI。

[0031] 所述循环油泵 5 可连通加热系统, 形成供试压液体在加热系统与高温高压釜 10 之间循环的回路。例如加热系统的往复管线一端通过第四阀门 24 连通循环油泵 5, 进而通过循环油泵 5 的第一阀门 21 连通高温高压釜 10; 加热系统的往复管线另一端则通过第五阀门 25 连通高温高压釜 10。

[0032] 所述循环油泵 5 还可连通冷却系统, 形成供试压液体在冷却系统与高温高压釜 10 之间循环的回路。例如, 冷却系统的往复管线一端通过第二阀门 22 连通循环油泵 5, 进而通过循环油泵 5 的第一阀门 21 连通高温高压釜 10; 冷却系统的往复管线另一端则通过第三阀门 23 连通高温高压釜 10。

[0033] 所述升压系统包含由加压系统集成单元 8 控制, 用来使高温高压釜 10 内的试压液体升压的加压泵 7; 该加压泵 7 与高温高压釜 10 连接, 并用高压阀(如第六阀门 26) 隔开。

[0034] 在使用本实用新型的环空压力测量装置时, 针对环空压力仪器所需达到的测试技术参数, 及安全考虑, 在检测设备实验室挖掘一个坑(本例中为直径为 2 米, 深 6 米的圆坑)。

[0035] 所述的高温高压釜 10 通过上下四个, 共八个扶正块固定在圆坑的正中间, 该高温高压釜 10 可以通过上方的扶正块的吊耳吊出井, 井内铺防水层后下套管, 套管外径 1.2 米, 厚 50mm。

[0036] 本实用新型所述环空压力测量装置工作过程的示例如下:

[0037] 将需要打压的仪器(环空压力短节) 吊装入高温高压釜 10 内。打开第七阀门 27、第四阀门 24、第五阀门 25, 关闭其余阀门, 打开循环油泵 5 进行注油, 使试压液体从油箱 6 注入高温高压釜 10 内。

[0038] 注油结束后, 关闭第七阀门 27, 打开第一阀门 21, 开启电加热器 1, 开始为高温高压釜 10 内的试压液体进行加热。

[0039] 关闭其他阀门, 打开第六阀门 26, 打开加压泵 7, 为高温高压釜 10 内加压到需要的压力。

[0040] 使高温高压釜 10 内保压保温, 调节压力, 读取环空压力仪器的测量数据以及传感器测得的高压缸体 12 内的压力。

[0041] 试验结束后泄压至常压。

[0042] 关闭第六阀门 26, 关闭加压泵 7; 打开第一阀门 21、第二阀门 22、第三阀门 23, 循环油泵 5、冷却泵 3, 进行冷却循环, 取出打压仪器, 完成试压。

[0043] 本实用新型通过大量的试验证明, 整套系统能够达到对 LWD 环空压力短节进行测试的作用, 能够达到 185℃、170Mpa 的环空压力工作指标, 系统工作稳定, 同时能够简化操作, 提高测试效率, 节约测试成本。

[0044] 尽管本实用新型的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍, 但应当认识到上述的描述不应被认为是对本实用新型的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后, 对于本实用新型的多种修改和替代都将是显而易见的。因此, 本实用新型的保护范围应由所附的权利要求来限定。

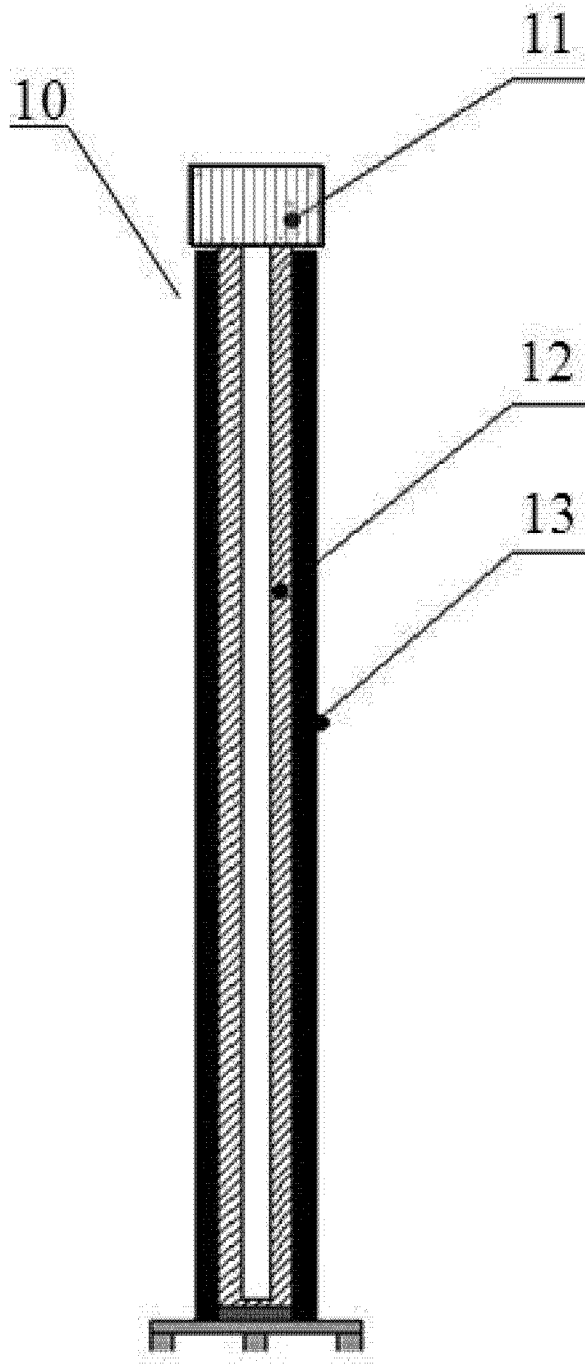


图 1

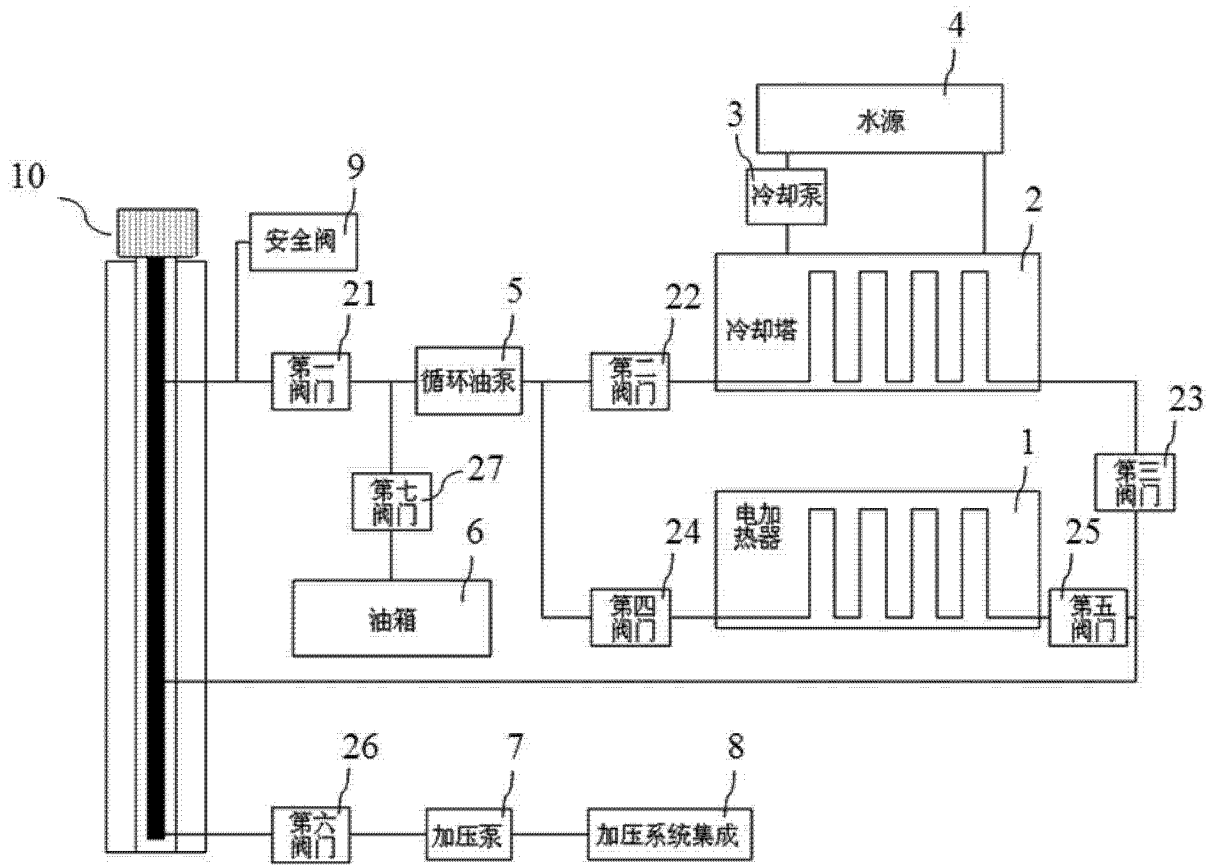


图 2