



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102913403 A

(43) 申请公布日 2013.02.06

(21) 申请号 201210396761.4

(22) 申请日 2012.10.18

(71) 申请人 秦勇

地址 830011 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市
北京南路 416 号盈科酒店 26 楼

申请人 常文玖

王金云

(72) 发明人 秦勇 常文玖 王金云

(51) Int. Cl.

F03G 4/00 (2006.01)

E21B 43/26 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种深部地热资源利用及能量转化的方法,针对深部地层丰富高温一定压力水体的地层,通过大型压裂技术,钻井技术,利用定向钻井技术对目标水层进行改造,采出井采水至地面,通过热交换装置,使液氨(NH₃)转化为气体,从而推动涡轮发电机发电,将地下热能转化为电能的循环往复的转化过程。深部地热资源利用及能量转化的新工艺,是一种经济,清洁,环保,再生,同时可循环利用的“清洁能源”,在石油勘探开发过程中,大批井深超过数千米的油气井存在着极为丰富的地热资源,待油气井开发结束后,可利用“深部地热资源利用及能量转化的新工艺”就地转化为地热资源,将其开发利用,形成绿色、清洁能源,可满足未来几十年的用电需求。

1. 一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺,其特征在于:

(1) 利用热交换器,使液氨(NH₃)转化为气体,从而推动涡轮发电机发电,将地下热能转化为电能;

(2) 通过大型压裂技术,钻井技术,利用定向钻井技术对目标水层进行改造,使其供水量(供热量)达到合理的需求,依据供水量(供热量),确定地面电厂的设计发电量。

2. 如权利要求1所述的一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺,其特征在于上述资源用深部勘探技术寻找地热资源目的层,用钻井技术钻至目的层下套管进行固井,同时对高温水层求产和水层改造。根据目标层构造情况利用定向钻井技术,通过石油工程压裂技术对目标水层矿体进行改造,使其供水量(供热量)达到合理的需求,依据供水量(供热量),确定地面电厂的设计发电量。通过采出井采水至地面,用热交换器等装置,使液氨转化为气体,推动涡轮发电机发电,将地下热能转化为电能的过程。

3. 如权利要求1或者2所述的一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺,其特征在于目标层位丰富高温,一定压力水体的地层,通过大型压裂技术,钻井技术,利用定向钻井技术对目标水层进行改造,使其供水量(供热量)达到合理的需求。

4. 如权利要求3所述的一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺,其特征在于要依据供水量(供热量),确定地面电厂的设计发电量。

5. 如权利要求3或4所述的一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺的方法,其特征在于采注水井,要依据目标地层的水位储量和热源供应恢复周期确定单组或多组采注井,以保证正常稳定的生产。

6. 如权利要求5所述的一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺的方法,其特征在于采水井采水至地面,通过热交换器,使液氨(NH₃)转化为气体,从而推动涡轮发电机,将地下热能转化为电能。

7. 如权利要求6所述的一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺的方法,其特征在于通过热交换器的地下水,再次循环注入地层,循环往复开采。

8. 如权利要求2所述的一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺的方法,其特征在于井身结构中的套管和采水管柱、地面管网用特殊的保温层保温,环空用99%的氮气充填,从而避免了热损失。

9. 如权利要求1或者2所述的一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺,在地层深部数千米以下,地层温度达到100℃以上,地层梯度为2.5°,其地热资源目的层,在异常高温地区(地壳薄弱处,岩浆活动区),以及深大断层处等等,都储藏着丰富的地热资源,可供能量转化。

一种深部地热资源利用及能量转化的新工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种深部地热资源利用及能量转化的方法,针对深部地层丰富高温一定压力水体的地层,通过大型压裂技术,钻井技术,利用定向钻井技术对目标水层进行改造,采出井采水至地面,通过热交换装置,使液氨(NH₃)转化为气体,从而推动涡轮发电机发电,将地下热能转化为电能的转化过程。

背景技术

[0002] 利用深部勘探技术寻找地热资源目的层,地层温度达到 100℃以上,地层梯度为 2.5°,也就是深部数百米至数千米的地层、丰富高温、一定压力水体的地层,用钻井技术钻至目的层下套管进行固井,同时对高温水层求产和水层改造。根据目标层构造情况利用定向钻井技术,通过石油工程压裂技术对目标水层矿体进行改造,使其供水量(供热量)达到合理的需求,依据供水量,确定地面电厂的设计发电量。通过采出井采水至地面,用热交换器等装置,使液氨转化为气体,推动涡轮发电机发电,将地下热能转化为电能的过程。通过热交换器的地下水,再次循环注入地层,循环注采。

[0003] 深部地热资源利用及能量转化的新工艺,是一种经济,清洁,环保,再生,同时可循环利用的“清洁能源”,在石油勘探开发过程中,大批井深超过数千米的油气井存在着极为丰富的地热资源,待油气井开发结束后,可利用“深部地热资源利用及能量转化的新工艺”就地转化为地热资源,将其开发利用,形成绿色、清洁能源,可满足未来几十年的用电需求。

发明内容

[0004] 利用石油勘探开发中,油气井开发结束后,本发明提供深部地热资源利用及能量转化的新工艺,尤其是针对异常高温地区(地壳薄弱处,岩浆活动区),以及深大断层处所储藏的丰富的地热资源。该方法包括:

[0005] 1、用深部勘探技术寻找地热资源目的层;

[0006] 2、目的层为深部地层丰富高温,一定压力水体的地层;

[0007] 3、用钻井技术,钻至目的层下套管固井;

[0008] 4、通过大型压裂技术,定向钻井技术,对目标水层进行改造;

[0009] 5、井身结构中套管和采水管柱、地面管网用特殊的保温层进行保温,环空用 99% 的氮气填充,有效避免热损失;

[0010] 6、改造后的水层,使其供水量(供热量)达到合理需求,依据供水量,确定地面电厂的设计发电量;

[0011] 7、采注水井,依据目标地层的水位储量和热源供应恢复周期确定单组或多组方案,以保证生产;

[0012] 8、通过热交换器的地下水,再次循环注入地层,循环注采。

[0013] 上述的目标层位深部地层,丰富高温、一定压力水体的地层。

[0014] 井网分布方案依据目标地层的水位储量和热源供应,可采用单组或多组采注井,

以保证正常稳定的生产。

[0015] 上述的井网分布方案依据目标地层的水位储量和热源供应,可采用单组或多组采注井,以保证正常稳定的生产。

[0016] 上述所有采注出井通过大型压裂技术,利用定向钻井技术进行改造。

[0017] 通过热交换器的地下水,再次循环注入地层,循环注采。

[0018] 在我国石油勘探开发过程中,存在着大批井深超过 6000m 的油气井,在油气井开发结束后,利用“深部地热资源利用及能量转化的新工艺”,可就地转化为地热资源的开发利用。

[0019] 具体优点如下:

[0020] 1、本发明是一种经济、清洁、环保、再生、可循环利用的“清洁能源”,对环境不会造成任何的污染。

[0021] 2、本项专利技术基础建设投入少,成本低。

[0022] 3、可对井深数百米至数千米的油气井进行热能的转化。油气井开发结束后,可利用原有装置就地转化为地热资源,减少了新建设备所需花费的成本。

[0023] 4、丰富的地热资源量能够满足未来几十年的用电需求。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明压裂改造剖面示意图;

[0025] 图 2 为本发明生产工艺流程平面示意图;

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明的具体实施例做进一步详述。

[0027] 参照图 1,本发明通过大型压裂技术,钻井技术,对目标水层 (6) 进行定向钻井,钻至目的层,对采水管柱或注水管柱 (1) 下套管 (2) 固井,环空用 99% 的氮气 (3) 充填,用封隔器 (4) 将环空氮气与高温水层 (5) 进行分隔。采注水井,要依据目标地层的水位储量和热源供应恢复周期确定单组或多组采注井。

[0028] 参照图 2,本发明处理工艺通过采出井采水至地面,用热交换器等装置,使液氨转化为气体,推动涡轮发电机发电,将地下热能转化为电能的过程。

[0029] 参照图 2,本发明处理工艺包括采水井 (2) 采水至地面,首先经过热交换器 1,高温热能通过高温换热器输送到发电厂,被气化的气体推动涡轮发电机发电,电力直接输送至用户;被液化的低温气体被输送到液氨站,回收液氨,再经过热交换器进行处理,被气化的气体输送至发电厂,推动涡轮发电机发电,将地下热能转化为电能的循环往复的过程。

[0030] 参照图 2,本发明处理工艺包括采水井 (2) 采水至地面,未被首次气化的中、低温液体经过热交换器 2、3 的处理,被直接输送至注入井,再次循环注入地层,循环往复开采。

[0031] 参照图 1 和图 2,本发明的处理工艺中,要求井身结构中的套管和采水管柱、地面管网用特殊的保温层保温,环空用 99% 的氮气充填,从而有效避免了热损失。

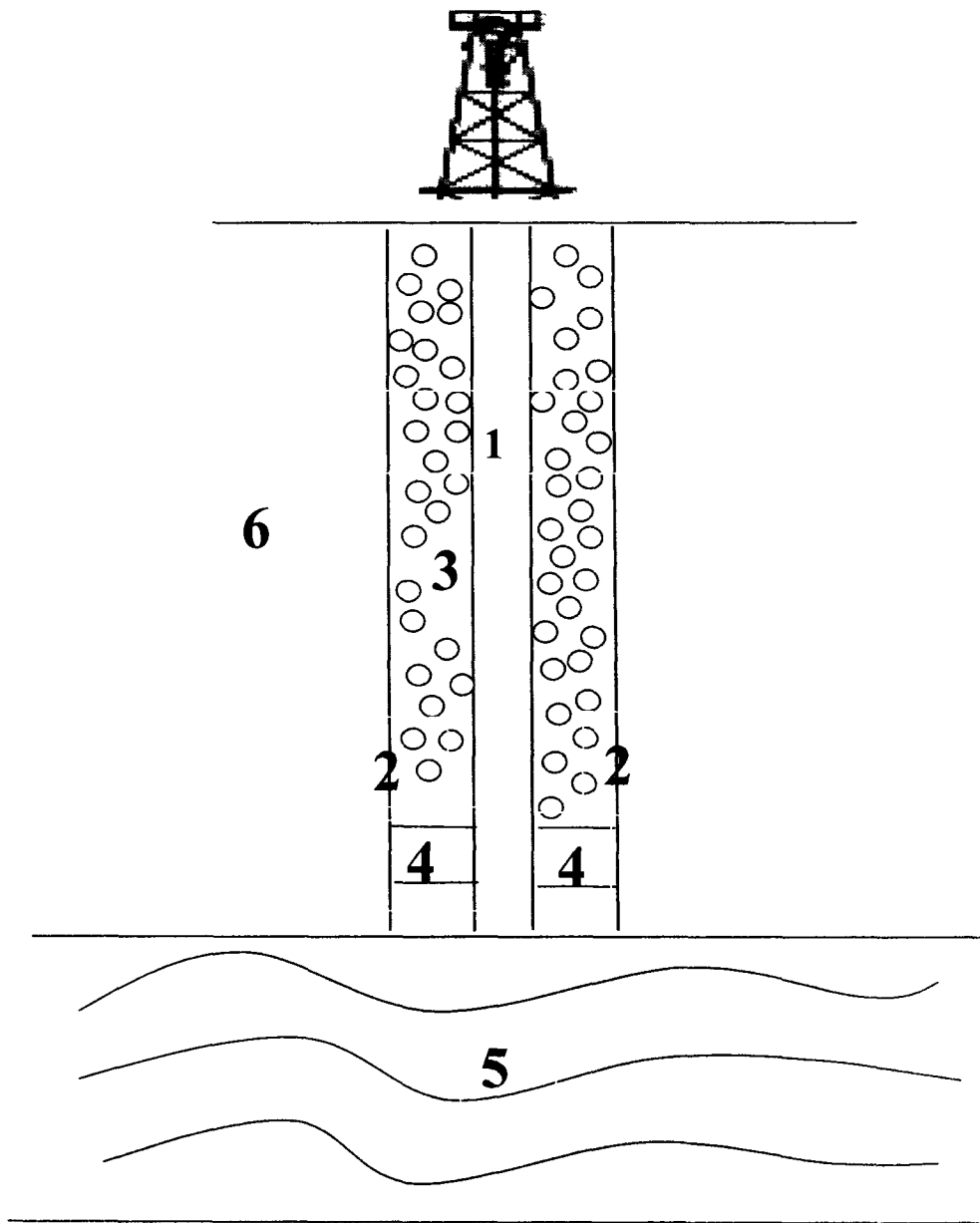


图 1

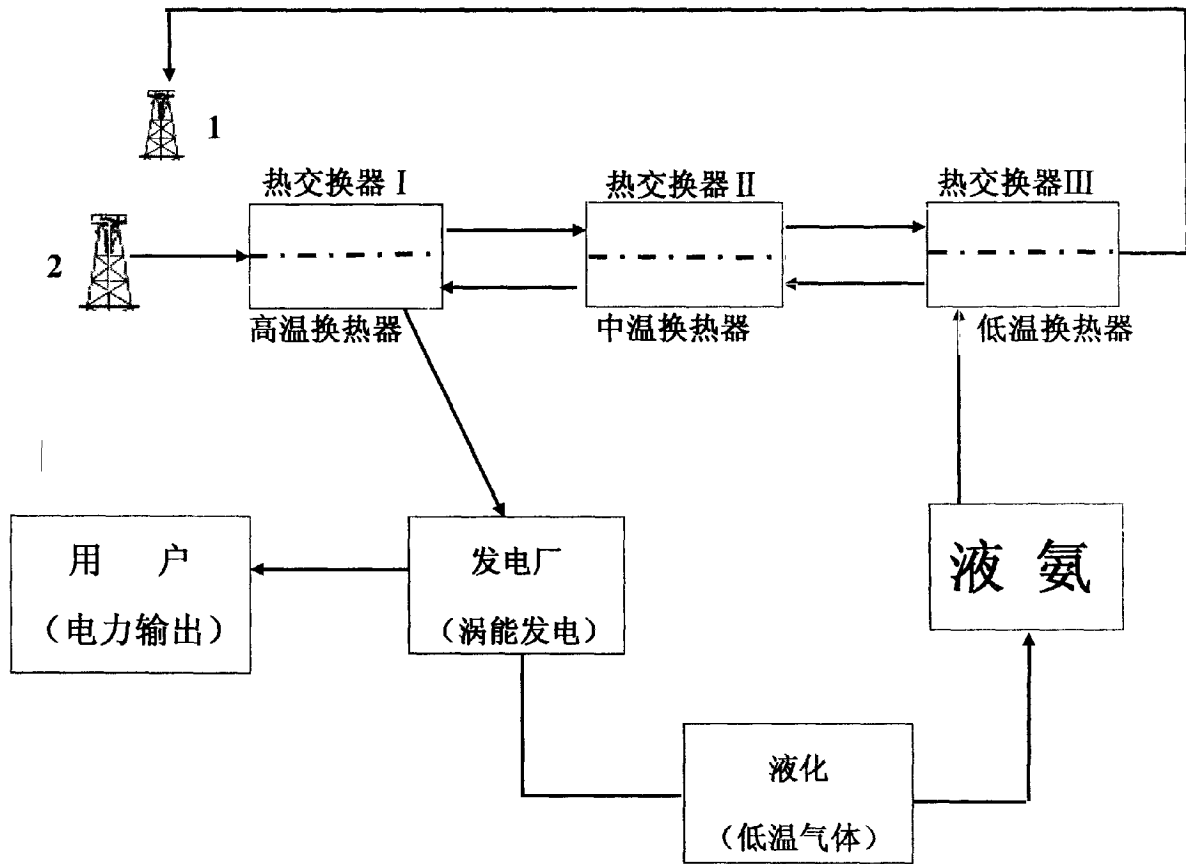


图 2