



610000

成都市天府新区华阳华府大道1段1号蓝润ISC2栋1单元2008号成都天汇致远知识产权代理事务所(普通合伙)  
韩晓银(028-85961062)

发文日:

2023年05月29日



申请号: 202111293579.1

发文序号: 2023052902195790

申请人: 西南石油大学

发明创造名称: 一种基于二氧化碳吞吐的沥青质沉积量测定方法

## 第一次审查意见通知书

1. ☒ 应申请人提出的实质审查请求, 根据专利法第35条第1款的规定, 国家知识产权局对上述发明专利申请进行实质审查。

☐ 根据专利法第35条第2款的规定, 国家知识产权局决定自行对上述发明专利申请进行审查。

2. ☐ 申请人要求以其在:

☐ 申请人已经提交了经原受理机构证明的第一次提出的在先申请文件的副本。

☐ 申请人尚未提交经原受理机构证明的第一次提出的在先申请文件的副本, 根据专利法第30条的规定视为未要求优先权要求。

3. ☐ 经审查, 申请人于\_\_\_\_提交的修改文件, 不符合专利法实施细则第51条第1款的规定, 不予接受。

4. 审查针对的申请文件:

☒ 原始申请文件。 ☐ 分案申请递交日提交的文件。 ☐ 下列申请文件:

5. ☐ 本通知书是在未进行检索的情况下作出的。

☒ 本通知书是在进行了检索的情况下作出的。

☒ 本通知书引用下列对比文件(其编号在今后的审查过程中继续沿用):

编号	文件号或名称	公开日期 (或抵触申请的申请日)
1	“二氧化碳非混相驱油藏沥青质沉淀规律研究”, 何岩峰等, 《西安石油大学学报(自然科学版)》, 第26卷第4期, 第28-32页	2011-07-31

6. 审查的结论性意见:

关于说明书:

☐ 申请的内容属于专利法第5条规定的不授予专利权的范围。

☐ 说明书不符合专利法第26条第3款的规定。

☐ 说明书不符合专利法第33条的规定。

☐ 说明书的撰写不符合专利法实施细则第17条的规定。

☐ \_\_\_\_\_



关于权利要求书：

- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法第 2 条第 2 款的规定。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法第 9 条第 1 款的规定。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。
- ☒ 权利要求 1-7 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_属于专利法第 25 条规定的不授予专利权的范围。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法第 33 条的规定。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法实施细则第 19 条的规定。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法实施细则第 20 条的规定。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法实施细则第 21 条的规定。
- ☐ 权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法实施细则第 22 条的规定。
- ☐ \_\_\_\_\_

- ☐ 申请不符合专利法第 26 条第 5 款或者实施细则第 26 条的规定。
- ☐ 申请不符合专利法第 19 条第 1 款的规定。
- ☐ 分案申请不符合专利法实施细则第 43 条第 1 款的规定。

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

7. 基于上述结论性意见，审查员认为：

- ☐ 申请人应当按照通知书正文部分提出的要求，对申请文件进行修改。
- ☐ 申请人应当在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由，并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改，否则将不能授予专利权。
- ☒ 专利申请中没有可以被授予专利权的实质性内容，如果申请人没有陈述理由或者陈述理由不充分，其申请将被驳回。
- ☐ \_\_\_\_\_

8. 申请人应注意下列事项：

- (1) 根据专利法第 37 条的规定，申请人应在收到本通知书之日起的 4 个月内陈述意见，如果申请人无正当理由逾期不答复，其申请被视为撤回。
- (2) 申请人对其申请的修改应当符合专利法第 33 条的规定，不得超出原说明书和权利要求书记载的范围，同时申请人对专利申请文件进行的修改应当符合专利法实施细则第 51 条第 3 款的规定，按照本通知书的要求进行修改。
- (3) 申请人的意见陈述书和/或修改文本应邮寄或递交国家知识产权局专利局受理处，凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。
- (4) 未经预约，申请人和/或代理师不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。
- (5) 对进入实质审查阶段的发明专利申请，在第一次审查意见通知书答复期限届满前（已提交答复意见的除外），主动申请撤回的，可以请求退还 50% 的专利申请实质审查费。

9. 本通知书正文部分共有 4 页，并附有下列附件：

- ☒ 引用的对比文件的复印件共 1 份 5 页。
- ☒ 引用的参考文件的复印件共 1 份 6 页。

审查员：李艺

联系电话：02862968142

审查部门：专利审查协作四川中心





## 第一次审查意见通知书

申请号:2021112935791

本申请涉及一种基于二氧化碳吞吐的沥青质沉积量测定方法,经审查,现提出如下审查意见。

权利要求 1-7 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

1.权利要求 1 请求保护一种基于二氧化碳吞吐的沥青质沉积量测定方法,对比文件 1 (“二氧化碳非混相驱油藏沥青质沉淀规律研究”,何岩峰等,《西安石油大学学报(自然科学版)》,第 26 卷第 4 期,第 28-32 页,2011 年 7 月 31 日)是最接近的现有技术,公开了二氧化碳非混相驱油藏沥青质沉淀规律研究,并公开了具体以下技术特征(参见摘要、1-4 节,图 1):(1)将岩样切割加工成标准岩心柱(相当于制备岩样);(3)用待测油样驱替岩心中的地层水以建立地层原始油水分布,油驱直到岩心出口产液不含水为止(相当于步骤二、对岩样进行油样饱和)。(4)将加压后的二氧化碳以平流泵驱动,在实验温度和压力下驱替老化后的岩心,进行二氧化碳驱模拟实验(参见 1.4 节)。用已知沥青质含量的稠油驱替饱和水后的岩心,再将岩心在设定温度压力下老化,然后使用二氧化碳在一定的温度、压力、驱替速度下驱替岩心中的流体,计量流量并收集产出流体样本,分析驱替前后岩心中原油沥青质组分含量的变化(相当于步骤三、在不同压差、温度、驱替速度下对油样饱和岩样进行二氧化碳驱替实验,收集并计算驱出液的质量;由于所用油为已知沥青质含量的稠油,由此相当于公开了测量油样的油样原始沥青含量)(参见 1.1 节);岩心中沥青质沉淀量 = (原油中原始沥青质含量 - 驱替后油样中沥青质含量) / 原油中原始沥青质含量(相当于步骤四、测定驱出的油样中沥青质含量;步骤五、根据油样原始沥青含量、驱出的油样中沥青质含量计算油样饱和岩样中的沥青质沉积量)(参见 2 节);根据表 1 中的实验结果,可利用多元线性回归分析,得出各因素对沥青质沉淀量的综合影响计算公式  $y = 60.580 - 0.439t - 1.266p - 1.457v + 97.589x - 0.513k$ ,式中:  $x$ ,  $y$  分别为原油中沥青质原始含量和岩心中沥青质沉淀量,%;  $t$  为温度,℃;  $p$  为井底注气压力,MPa;  $v$  为采油速度,1/d,  $v = q/V\phi$ ,其中  $q$  为驱替速度,  $m^3/d$ ,  $V$  为油藏岩石体积,  $m^3$ ,  $\phi$  为油藏孔隙度(相当于步骤六、建立压力、温度、驱替速度与沥青质沉积量的关系式)(参见 3 节)。由上述公开内容可知,对比文件 1 也公开了一种基于二氧化碳吞吐的沥青质沉积量测定方法。

权利要求 1 与对比文件 1 相比,区别技术特征在于:步骤一、获取目标油藏的地层参数;步骤七、最后根据压力、温度、驱替速度与沥青质沉积量的关系式、地层参数,得到目标油藏温度与原油组成条件下,不同压差、驱替速度下与沥青质沉积量的关系。由此确定本发明实际解决的技术问题是如何准确模拟实际油藏条件以及如何计算实际油藏的沥青质沉积量。

对于上述区别技术特征,在对比文件 1 需要制备岩样的基础上,设置“获取目标油藏的地层参数”以使制备的岩样与实际油藏的地层相同是本领域常规技术手段。而在对比文件 1 公开了各因素对沥青质沉淀量的综合影响计算公式,同时可以使用该公式预测实际二氧化碳非混相驱油藏沥青质沉淀量(参见 3 节)的基础



上，由于公式中岩心初始绝对渗透率  $k$ 、油藏岩石体积  $V$ 、油藏孔隙度  $\phi$  为实际油藏的地层参数以及油藏温度、原油中沥青质原始含量等对于特定的油藏来说为一常数，由此设置“步骤七、最后根据压力、温度、驱替速度与沥青质沉积量的关系式、地层参数，得到目标油藏温度与原油组成条件下，不同压差、驱替速度下与沥青质沉积量的关系”是计算确定的油藏中沥青质沉积量所做出的适应性设置。

由此可知，在对比文件 1 的基础上，结合本领域常规技术手段得出该权利要求所要求保护的技术方案对本领域的技术人员来说是显而易见的，因此权利要求 1 不具备突出的实质性特点和显著的进步，不符合专利法第 22 条第 3 款有关创造性的规定。

2. 权利要求 2 引用权利要求 1，对比文件 1 公开了（2）将岩心放入岩心饱和仪，抽空岩心，注入蒸馏水，在实验压力下充分饱和 24 h；（3）用待测油样驱替岩心中的地层水，油驱直到岩心出口产液不含水为止（相当于步骤二中岩样进行油样饱和的具体为：首先将岩样放入岩样饱和仪中，在实验压力下用蒸馏水充分饱和 24 小时；再用油样驱替岩样中的地层水，油驱直到岩样出口产液不含水为止）（参见 1.4 节）。

因此当其引用的权利要求不具备创造性时，该从属权利要求也不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

3. 权利要求 3 引用权利要求 1，权利要求 4 引用权利要求 3，本领域技术人员具有如下公知常识：测定沥青质含量时，称取一定量油样，加入正庚烷，并置于电热套上，加热回流 30min，冷却后进行过滤，并将不溶物加入甲苯后加热回流 30min，冷却后放入 120℃油浴中蒸去溶剂至近干，然后干燥至恒重后称量，求得沥青质质量。具体参见参考文件 1（“石油地质实验原理及分析方法”，申家年等，第 106-109 页，哈尔滨工业大学出版社，2012 年 8 月，第 1 版）第 108-109 页的 1. 测定沥青质含量。由此在对比文件 1 公开了需要以原油中原始沥青质含量和驱替后油样中沥青质含量来计算岩心中沥青质沉淀量（参加 2 节）的基础上，为获得油中沥青质含量，设置“步骤二中测量油样的油样原始沥青含量的过程为：将油样与低分子正构烷烃混合，加热使沥青质充分沉淀出来，过滤收集沉淀物，然后再用甲苯除去不溶杂质，蒸馏掉甲苯得到沥青质；最后计算出油样原始沥青含量”、“测定驱出的油样中沥青质含量采用测量油样的油样原始沥青含量相同的方法”是本领域常规技术手段

因此当其引用的权利要求不具备创造性时，从属权利要求 3-4 也不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

4. 权利要求 5 引用权利要求 1，对比文件 1 公开了岩心中沥青质沉淀量 = （原油中原始沥青质含量 - 驱替后油样中沥青质含量）/ 原油中原始沥青质含量（即步骤五中油样饱和和岩样中的沥青质沉积量的计算公式为：

$$p = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100\%$$

式中：p 为沥青质沉积量； $w_1$  为油样原始沥青含量； $w_2$  为驱出的油样中沥青质含量）（参见 2 节）。

见 2 节）。

因此当其引用的权利要求不具备创造性时，该从属权利要求也不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。



5.权利要求 6 引用权利要求 1，在对比文件 1 公开了各因素对沥青质沉淀量的综合影响计算公式  $y = 60.580 - 0.439t - 1.266p - 1.457v + 97.589x - 0.513k$ ，式中：x，y 分别为原油中沥青质原始含量和岩心中沥青质沉淀量，%；t 为温度，℃；p 为井底注气压力，MPa；v 为采油速度，1/d， $v = q/V\phi$ ，其中 q 为驱替速度， $m^3/d$ ，V 为油藏岩石体积， $m^3$ ， $\phi$  为油藏孔隙度（参见 3 节）的基础上，设置“步骤六中压力、温度、驱替速度与沥青质沉积量的关系式： $p = ae^{(bT+c\Delta P+dv)}$ ”式中：p 为沥青质沉积量；a、b、c、d 为常数；T 为地层温度； $\Delta P$  为压差；v 为驱替速度”是根据实际试验数据为更好拟合压力、温度、驱替速度与沥青质沉积量之间的关系式所做出的适应性设置。

因此当其引用的权利要求不具备创造性时，该从属权利要求也不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

6.权利要求 7 引用权利要求 1，对比文件 1 公开了沥青质沉淀规律岩心驱替模拟实验装置。该装置主要由平流泵、手摇泵、岩心夹持器、回压调节系统、压差计、压力传感器、恒温箱等组成（参见 1.3 节）。岩心夹持器设置在恒温箱内的（相当于步骤三中二氧化碳驱替实验采用的实验装置包括：恒温箱、平流泵和设置在恒温箱内的岩心夹持器、手摇泵），岩心夹持器一端分别与两个中间容器连通，手动高压泵与岩心夹持器连接，平流泵分别与两个中间容器连接（参见图 1）；用待测油样驱替岩心中的地层水，油驱直到岩心出口产液不含水为止，将加压后的二氧化碳以平流泵驱动（相当于平流泵分别与二氧化碳中间容器、原油中间容器连接，用于将二氧化碳中间容器、原油中间容器中的二氧化碳、原油驱替到岩心夹持器内；根据分析可知图 1 中两个中间容器分别相当于二氧化碳中间容器和原油中间容器，由此岩心夹持器一端分别与二氧化碳中间容器和原油中间容器连通）（参见 1.4 节）。

在对比文件 1 公开了需要收集岩心末端排出的油样和气样（参见 1.4 节）的基础上，设置出液收集容器，并将其连接至岩心夹持器另一端是本领域技术人员能够想到的。而在对比文件 1 需要以油样驱替岩心中的水、且油驱直到岩心出口产液不含水为止的基础上，设置“油水分离器、原油收集容器、蒸馏水收集容器”、岩心夹持器“另一端分别与油水分离器、原油收集容器连通”、“油水分离器的出油口与原油收集容器连通，出水口与蒸馏水收集容器连通”是本领域技术人员为准确判断出口产液不含水、回收原油所做出的适应性设置。

至于蒸馏水中间容器的设置，在对比文件 1 需要向岩心注入蒸馏水进行饱和的基础上，设置装置还具有蒸馏水中间容器，岩心夹持器一端与蒸馏水中间容器连通，平流泵与蒸馏水中间容器连接，用于将蒸馏水中间容器中的蒸馏水驱替到岩心夹持器内是本领域技术人员为节省装置所做出的适应性设置。

而设置“二氧化碳罐与二氧化碳中间容器连通，用于向二氧化碳中间容器内补充二氧化碳；蒸馏水罐与蒸馏水中间容器连通，用于向蒸馏水中间容器内补充蒸馏水；原油罐与原油中间容器连通，用于向原油中间容器内补充原油”是本领域为补充液体、气体所采用的常规技术手段。

因此当其引用的权利要求不具备创造性时，该从属权利要求也不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。



# 国家知识产权局

基于上述理由，本申请权利要求 1-7 存在不具备创造性的缺陷，同时说明书中也没有记载其他任何可以授予专利权的实质性内容，因而即使申请人对权利要求进行重新组合或根据说明书记载的内容作进一步的限定，该申请也不具备被授予专利权的前景。如果申请人不能在本通知书规定的答复期限内提出表明该申请具有创造性的充分理由，该申请将被驳回。

审查员姓名:李艺  
审查员代码:30141763