

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 12월 18일 (18.12.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/200167 A1

- (51) 국제특허분류: C10G 1/02 (2006.01) C10G 9/18 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/011164
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 4일 (04.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2013-0066931 2013년 6월 12일 (12.06.2013) KR
10-2013-0075029 2013년 6월 28일 (28.06.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 시알아이 (CRI CO., LTD.) [KR/KR]; 305-343 대전시 유성구 가정로 152 (장동, 한국에너지기술연구소 더블유 6동 206호), Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 정수현 (CHUNG, Soo Hyun); 305-707 대전시 유성구 가정로 43, 101동 701호(신성동, 한올아파트), Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 화우 (YOON & YANG); 135-502 서울시 강남구 대치동 997-9 삼호빌딩 4층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

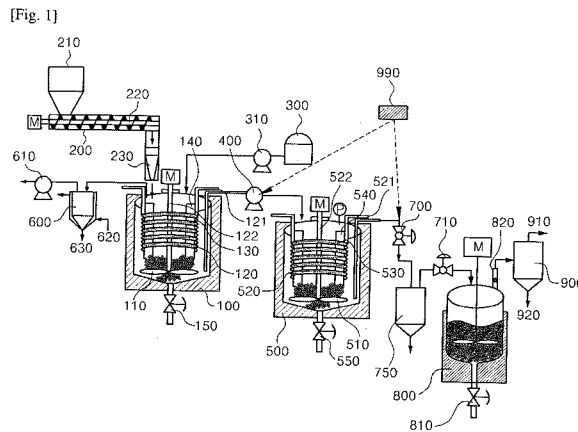
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR SUPPLYING CONTINUOUS HEAT/PRESSURE TO CONTINUOUSLY FEED AND DISCHARGE HEATED/PRESSURIZED OIL SHALE SLUDGE IN KEROGEN EXTRACTION REACTOR

(54) 발명의 명칭: 케로젠 추출 반응기에서 오일 셰일 슬러지의 가열/가압 연속공급 및 배출을 위한 연속 가열/가압 공급 장치와 연속 가열/가압 공급 방법



(57) Abstract: The present invention is an improvement over the invention previously submitted by the inventor relating to an apparatus for recovering heavy oil from oil shale and a method for recovery using same, the present invention relating to an apparatus for supplying continuous heat/pressure to continuously feed and discharge oil shale sludge, in which a plurality of unit extraction apparatuses, comprising a kerogen extraction apparatus and an intermediate storage tank, are installed to implement a continuous operation, which is an improvement over a semi-continuous operation of alternately operating the kerogen extraction apparatus and the intermediate storage tank. According to the present invention, the kerogen extraction apparatus can be continuously operated as sludge in a pressurized state can be continuously supplied by disposing a pressurized supply pump for sludge in between the continuous mixing apparatus for oil shale/extractant and the kerogen extraction apparatus, and a pressure-controlling discharge valve on the exit side thereof, and as the oil shale and extractant/light oil added into the continuous oil shale/extractant mixing apparatus are maintained in the preliminary

[다음 쪽 계속]



WO 2014/200167 A1



previously-heated state, the energy load of the kerogen extraction apparatus, for heating the thermal medium of the oil shale/extractant continuous mixing apparatus, can be reduced as the load can be shared with the continuous mixing apparatus, and thus has the benefit of reducing expenses due to a reduction in the size of the reactor and the ease of scaling-up.

(57) 요약서: 본 발명은 발명자의 선 출원된 특허발명인 오일 셰일로부터 중질유를 회수하는 장치 및 이를 이용한 회수 방법과 관련된 개량된 발명으로, 케로젠 추출장치와 중간저장조로 이루어진 단위추출장치를 복수 개 이상 설치하여 상기 케로젠 추출장치와 중간저장조를 교차 운전하는 반-연속적인 운전을 개선하여 연속 운전을 구현한 오일 셰일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치에 관한 발명으로, 오일 셰일/추출제 연속 혼합장치와 케로젠 추출장치 사이에 슬릿지 가압 공급 펌프를 설치하고, 케로젠 추출장치의 출구 쪽에 압력조절 배출 밸브를 설치함으로써, 케로젠 추출장치로 가압상태로 연속으로 공급할 수 있어, 케로젠 추출장치의 연속적인 운전이 가능하고, 오일셰일/추출제 연속혼합장치로 투입되는 오일셰일과 추출제/경질유가 사전에 예비 가열된 상태로 유지됨으로써, 오일셰일/추출제 연속혼합장치의 열매체유 가열에 따른 케로젠 추출장치의 에너지 부하를 연속혼합장치와 같이 나누어 감소시킬 수 있어, 반응기 크기 감소와 스케일업에 따른 비용 감소의 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 케로젠 추출 반응기에서 오일 세일 슬릿지의 가열/가압 연속공급 및 배출을 위한 연속 가열/가압 공급장치와 연속 가열/가압 공급 방법

기술분야

- [0001] 본 발명은, 오일세일중에 함유된 케로젠을 중질유 형태로 효율적으로 회수하기 위한 회수장치 혹은 이를 이용한 회수방법에 사용되는 오일세일 슬릿지 혼합물의 가압/가열 연속 공급 장치 혹은 가열/가압 연속 배출 방법에 관한 것으로, 오일 세일과 추출제/경질유가 혼합된 오일 세일 슬릿지를 오일 세일/추출제 연속 혼합장치(100)에서 케로젠 추출장치(500)로 연속적으로 공급하면서 동일한 장치에서 연속적으로 배출할 수 있는 오일 세일 슬릿지의 가압/가열 연속 공급장치에 관한 것이다.
- [0002] 더욱 자세하게는, 오일세일 저장조에 저장된 수분이 제거된 오일세일을, 공급관 연결장치(230)를 통해 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급하는 오일세일 공급장치(210); 추출제 저장조(300)에 저장된 추출제 혹은 경질유를 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급하는 추출제/경질유 공급 펌프(310); 공급된 오일세일과 추출제/경질유가 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100) 내에서 교반 혼합되어 생성된 상기 오일세일 슬릿지 혼합물을 케로젠 추출장치(500)로 이송하는 슬릿지 가압 공급펌프(400); 상기 오일세일/추출제 연속혼합장치(100)의 가열과정에서 발생하는 유기성 오일 증기를 응축시켜 회수하는 유기성 오일 증기 회수장치(600)를 포함하는 것을 특징으로 하는 오일 세일 슬릿지의 가압/가열 연속 공급시스템, 오일 세일 슬릿지의 가압/가열 연속 공급 방법 및 케로젠 추출장치에서 연속 배출이 가능하도록 고안한 발명이다.
- [0003] 이러한 오일 세일 슬릿지의 가압/가열 연속 공급시스템 혹은 연속 공급 방법은 오일세일과 추출제/경질유가 혼합된 오일 세일 슬릿지를 케로젠 추출온도 보다 낮은 온도 범위 내에서 사전 예비 가열을 수행할 수 있고 케로젠 추출장치로 가압상태로 공급할 수 있어 케로젠 추출장치의 연속식 가동이 가능한 장점이 있으며, 오일세일/추출제 연속혼합장치로 투입되는 오일세일과 추출제/경질유가 사전에 예비 가열된 상태로 유지됨으로써, 오일세일/추출제 연속혼합장치의 열매체유 가열에 따른 에너지 부하 및 케로젠 추출장치의 크기(즉 체류시간)를 줄일 수 있다. 또한 연속공급에 따라 케로젠 추출장치의 유입되는 오일 세일 슬릿지가 일정시간 체류한 후에 연속 배출이 가능한 기술에 관한 것이다.
- [0004] 또한, 오일세일/추출제 연속혼합장치의 가열과정에서 발생하는 유기성 오일 증기를 응축회수함으로써, 상압상태에서 운전되는 오일세일/추출제

연속혼합장치에서의 발생하는 유기성 오일 증기가 대기중으로 배출되는 것을 사전에 방지할 수 있다.

배경기술

- [0005] 오일세일로부터 얻어지는 세일오일은 원유와 유사한 성상을 가지고 있어, 차세대 석유자원으로서 각광받고 있다. 이러한 오일세일로부터 원유성분을 회수하는 기술은 채굴하여 레토르팅하는 방법과 채굴하지 않고 지하에 매장된 오일세일을 가열하는 방법이 있는데, 상기 레토르팅 방법은 반응기에 오일세일을 장입하여 외부에서 가열하는 방식, 반응기 내에서 연소가스를 접촉시켜 열분해하는 방식, 가열된 고체 매체와 가열된 원료 오일세일을 고체-고체상으로 접촉시켜 열분해하는 방식 등이 있다.
- [0006] 이러한 열분해 방식은 비전도성의 오일세일을 가열하는 방식을 택하기 때문에 상당부분의 케로젠 성분이 세일오일보다는 비응축성가스로 전환되며, 이에 따라 원유성분의 수율은 오일세일 원석 중에 함유된 휘발분 기준으로 환산하면 40% 이하로 매우 낮은 경우가 대부분이다(미국 특허공보 제4576708호, 미국 특허공보 제4963250호, 미국 특허공보 제5000389호, 미국 특허공보 제7500517호 참조).
- [0007] 즉, 직접 또는 간접적으로 오일세일을 가열하여 원유성분을 회수하는 종래의 공정들은 원유생산 원단위당 투입되는 에너지가 높을 뿐만 아니라 잔류물 중의 유기물 성분을 연소하는 과정에서 발생하는 공해물질 및 이산화탄소의 배출로 인한 환경문제를 유발하기 때문에, 환경친화적이면서 원유생산량을 증대시킬 수 있는 원유 회수 장치 및 공정의 개발이 여전히 필요한 상황이다.
- [0008] 이에 본 발명의 출원인은 기존의 오일세일 열분해 온도인 500°C보다 낮은 온도인 200~400°C에서 고분자 형태가 아닌 중질유 형태로 케로젠 추출을 수행하여, 오일세일 원석 중의 대부분 휘발분을 원유성분으로 전환하여 회수율을 획기적으로 증가시킬 뿐만 아니라 원유생산 원단위당 투입되는 에너지를 감소시킬 수 있는 중질유 회수장치 및 회수방법을 제안한 바 있다(대한민국 특허출원 제2013-0025437호, 대한민국 특허출원 제2013-0066913호).

발명의 요약

기술적 과제

- [0009] 본 발명은 발명자의 선 출원된 특허발명인 오일 세일로부터 중질유를 회수하는 장치 및 이를 이용한 회수방법과 관련된 개량된 발명으로, 케로젠 추출장치와 중간저장조로 이루어진 단위추출장치를 복수 개 이상 설치하여 상기 케로젠 추출장치와 중간저장조를 교차 운전하는 반-연속적인 운전을 개선하여 연속 운전을 구현한 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치에 관한 발명이다.
- [0010] 발명자의 선 출원된 발명에서는, 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100) 내에서

교반 혼합되어 생성된 오일세일 슬릿지 혼합물을 케로젠 추출장치 (500)로 도입하는 단계에서 압력댐퍼를 사용하여 가압함으로써, 추출 공정이 회분식으로 진행되는 문제점이 있었고, 이를 극복하기 위해서 단위추출장치를 복수 개 이상 설치함으로써 반-연속적인 운전하는 방식을 제안하였으나, 생산성 및 반응기 크기 면에서 여전히 개선의 필요성이 존재하였다.

- [0011] 본 발명에서는 이러한 문제를 오일 세일/추출제 연속 혼합장치와 케로젠 추출장치 사이에 슬릿지 가압 공급 펌프를 설치하고, 케로젠 추출장치의 출구 쪽에 압력조절 배출 밸브를 설치함으로써, 케로젠 추출장치로 가압상태로 연속으로 공급하고 배출할 수 있어, 케로젠 추출장치의 연속적인 운전이 가능하다.
- [0012] 또한, 오일세일/추출제 연속혼합장치로 투입되는 오일세일과 추출제/경질유가 사전에 예비 가열된 상태로 유지됨으로써, 오일세일/추출제 연속혼합장치의 열매체유 가열에 따른 케로젠 추출장치의 에너지 부하를 연속혼합장치와 같이 나누어 감소시킬 수 있어, 반응기 크기(즉, 체류시간)를 줄일 수 있으며, 상용 공정에서의 스케일업에 따른 경제적인 문제를 해결할 수 있다.

과제 해결 수단

- [0013] 본 발명의 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치는 i) 오일세일 저장조(210)에 저장된 수분이 제거된 오일세일을, 공급관 연결장치(230)를 통해 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급하는 오일세일 공급장치(200); ii) 추출제 저장조(300)에 저장된 추출제 혹은 경질유를 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급하는 추출제/경질유 공급 펌프(310); iii) 상기 오일세일과 상기 추출제 혹은 경질유가 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100) 내에서 교반 혼합되어 생성된 오일세일 슬릿지 혼합물을 케로젠 추출장치(500)로 이송하는 슬릿지 가압 공급펌프(400); iv) 상기 오일세일/추출제 연속혼합장치(100)의 가열과정에서 발생하는 유기성 오일 증기를 응축시켜 회수하는 유기성 오일 증기 회수장치(600); 및 v) 상기 케로젠 추출장치(500)에서 상기 오일세일 슬릿지 혼합물이 추출 단계를 거친 후 잔류되는 오일세일 추출 잔류물을 배출하는 1차 압력조절 배출밸브(700);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 양태로는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급방법을 들 수 있다.
- [0015] 본 발명의 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급방법은, i) 오일세일 공급장치(200)를 사용하여 오일세일 저장조(210)에 저장된 수분이 제거된 오일세일을, 공급관 연결장치(230)를 통해 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급하는 단계; ii) 추출제/경질유 공급 펌프(310)를 사용하여 추출제 저장조(300)에 저장된 추출제 혹은 경질유를 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급하는 단계; iii) 슬릿지 가압

공급펌프(400)를 사용하여, 상기 오일세일과 상기 추출제 혹은 경질유가 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100) 내에서 교반 혼합되어 생성된 오일세일 슬러지 혼합물을 케로젠 추출장치(500)로 이송하는 단계; iv) 유기성 오일 증기 회수장치(600)를 사용하여 상기 오일세일/추출제 연속혼합장치(100)의 가열과정에서 발생하는 유기성 오일 증기를 응축시켜 회수하는 단계; 및 v) 1차 압력조절 배출밸브(700)를 사용하여 상기 케로젠 추출장치(500)에서 상기 오일세일 슬러지 혼합물이 추출 단계를 거친, 잔류되는 오일세일 추출 잔류물을 배출하는 단계;를 포함한다.

- [0016] 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)와 케로젠 추출장치(500) 내부에는, 열매체가 통과하는 교반기(110 및 510)와 열매체유 가열코일(130, 530)이 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)와 케로젠 추출장치(500) 내부에 가열코일을 지탱하는 지지대가 설치되고, 상기 지지대는 혼합효과 및 가열효과를 증대시키는 방해판(Baffle, 140 및 540)으로 작용할 수 있다.
- [0017] 상기 오일세일 저장조(210)에 저장된 수분이 제거된 오일세일과 추출제/경질유 공급 펌프(310)를 통해 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급되는 상기 추출제 혹은 경질유는, 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)의 운전 온도보다 낮은 약 200 내지 300°C의 온도로 예비 가열되는 것이 바람직하다.
- [0018] 상압으로 운전되는 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)에서 상기 슬러지 가압 공급펌프(400)를 통해 케로젠 추출장치(500)로 이송되는 오일세일 슬러지 혼합물은, 상기 슬러지 가압 공급펌프(400)에 의해 상기 케로젠 추출장치(500)의 운전 압력보다 높은 압력으로 가압되는 것이 바람직하다.
- [0019] 본 발명의 연속 가열/가압 공급장치는, 상기 케로젠 추출장치(500)에서 상기 오일세일 슬러지 혼합물이 추출 단계를 거친 후 잔류되는 오일세일 추출 슬러지를 배출하는 1차 압력조절 배출밸브(700)에 완충탱크(750), 2차 압력조절 배출밸브(710) 및 중간저장조(800)가 차례로 연결됨으로써 케로젠 추출장치에서의 압력조절이 용이한 구조를 포함하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0020] 또한 본 발명의 연속 가열/가압 공급방법은, 상기 1차 압력조절밸브(700)을 사용하여 상기 케로젠 추출장치(500)의 내부압력을 일정하게 제어함으로써, 오일 세일 슬러지를 일정하게 압력으로 지속적으로 배출할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 케로젠 추출 반응기에서 오일 세일 슬러지의 연속공급 및 배출을 위한 연속 가열/가압 공급장치와 연속 가열/가압 공급 방법은, 오일 세일과 추출제/경질유가 혼합된 오일 세일 슬러지를 케로젠 추출온도 보다 낮은 온도에서 사전에 예비 가열한 후, 케로젠 추출장치로 가압상태로 연속으로 공급할 수 있어, 케로젠 추출장치의 연속적인 운전이 가능한 장점이 있다.
- [0022] 또한, 오일세일/추출제 연속혼합장치로 투입되는 오일세일과 추출제/경질유가

사전에 예비 가열된 상태로 유지됨으로써, 오일세일/추출제 연속혼합장치의 열매체유 가열에 따른 케로젠 추출장치의 에너지 부하를 연속혼합장치와 같이 나누어 감소시킬 수 있어, 반응기 크기(즉, 체류시간)를 줄일 수 있는 효과와 상용 공정에서의 스케일업에 따른 경제적인 문제를 해결할 수 있는 장점이 있다.

- [0023] 상기 예비 가열이 이루어지면서 동시에 슬릿지 가압공급펌프의 토출압력이 케로젠 추출장치의 내부 압력보다 약간 높게 유지되도록 조절되고, 케로젠 추출장치에서 압력조절 배출밸브를 사용함으로써, 가압/가열 연속 공급과 연속 배출이 가능해지는 효과가 있다.
- [0024] 오일세일/추출제 연속 혼합장치로부터 슬릿지 가압공급펌에 의하여 케로젠 추출장치로 공급은 케로젠 추출장치 후단에 설치된 1차 및 2차 압력조절 배출밸브와 연계되어 연속공급과 연속배출이 균형을 유지하게 된다. 일정 압력하에서 연속공급과 연속배출이 균형을 이루도록, 비례제어기를 통해 상기 1차 압력조절 배출밸브의 개폐정도와 슬릿지 가압공급펌프의 공급량이 자동제어될 수 있으며, 이로인해 상기 케로젠 추출장치 내부가 일정한 압력으로 유지되고, 상기 케로젠 추출장치에서의 체류시간 즉 반응시간이 조절되는 효과가 있다.
- [0025] 유기성 오일 증기의 회수장치가 추가되어, 오일세일/추출제 연속혼합장치의 가열과정에서 발생하는 유기성 오일 증기가 응축회수될 수 있으므로, 상압상태에서 운전되는 오일세일/추출제 연속혼합장치에서의 발생하는 유기성 오일 증기가 대기중으로 배출되는 것을 사전에 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 오일 세일 슬릿지의 가압/가열 연속 공급장치를 도식적으로 나타낸 그림이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [0027] 이하에서는, 본 발명의 오일 세일 슬릿지의 연속공급 및 배출을 위한 연속 가열/가압 공급장치와 연속 가열/가압 공급 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 케로젠 추출 반응기에서 오일 세일 슬릿지의 연속공급 및 배출을 위한 연속 가열/가압 공급장치의 구성을 나타낸 도면으로, 오일 세일/추출제 연속 혼합장치(100), 오일 세일 공급장치(200), 추출제 저장조(300), 슬릿지 가압공급 펌프(400), 케로젠 추출장치(500) 및 유기성 오일 증기 회수장치(600)가 연결된 구조로 케로젠 추출장치(500)의 운전이 연속적으로 진행되는 특징이 있다.
- [0029] 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)와 케로젠 추출장치(500)의 구조는 본 발명인의 선출원 특허(대한민국 특허출원 제2013-0025437호)와 동일한 구조를 가지는데, 몸체 내부와 외벽에 열매체(120, 520)가 통과하는 열매체 가열코일(130, 530)과 열매체유 도입부(121, 521)가 위치되며, 교반 회전축(122,

522)으로도 열매체(120, 520)가 공급되어 순환될 수 있다.

- [0030] 특히, 본 발명의 연속 혼합장치와 추출장치는 외벽으로 열매체가 통과하는 자켓 형식으로 가열되고, 동시에 내부로 열매체가 통과하는 가열코일이 장착되며, 상기 가열코일을 지지하는 지지대가 가열코일에 용접 연결됨으로써 상기 지지대가 가열코일을 지지하는 역할과 함께 교반에 의한 와류를 형성하여 코일형태의 가열관에서 배출되는 열을 극대화시키는 방해판(Baffle, 140 및 540)으로 작용할 수 있다.
- [0031] 오일세일은 약 200~300°C의 범위로 예비 가열된 상태로 오일세일 저장조(210)로 도입된 후, 스크루(220)가 장착된 오일세일 공급장치(200)를 이용하여 공급관 연결장치(230)를 통해 오일세일/추출제 연속혼합장치(100)로 공급되며, 추출제 저장조에 저장된 추출제 혹은 경질유 역시 약 200~300°C의 범위로 예비 가열된 상태로 추출제/경질유 공급펌프(310)를 통해 오일세일/추출제 연속혼합장치(100)로 공급된다. 이때, 공급되는 추출제/경질유의 양은, 공급되는 고체상의 오일세일에 대해 약 2 내지 3 배의 양으로 공급되는 것이 바람직하다.
- [0032] 오일세일/추출제 연속혼합장치(100)는 상압 상태로 운전되어, 공급되는 오일세일과 추출제/중질유의 균일한 혼합과 함께 사전 가열 공정이 수행됨으로써, 케로젠 추출장치(500)에서 수행되는 추출 온도(200~400°C)까지의 가열 부하(Heating Load)를 감소시켜줄 수 있다.
- [0033] 상기 오일 세일/추출제 연속 혼합장치(100)에서 오일 세일과 추출제/경질유가 혼합된 오일 세일 슬릿지는 슬릿지 가압공급펌프(410)을 통해 케로젠 추출장치(500)로 이송된다. 이때 슬릿지 가압공급펌프(410)를 사용함으로써, 상기 오일 세일 슬릿지의 공급압력은 케로젠 추출장치(500)의 내부 압력보다 약간 높은 압력으로 유지될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 케로젠 추출장치(500)의 슬릿지 배출부에 설치된 압력조절 배출밸브와 함께 사용됨으로써, 케로젠 추출장치가 고온, 고압으로 유지될 수 있어, 본 발명인의 선출원 특허(대한민국 특허출원 제2013-0025437호)에서 사용되었던 압력 댐퍼를 적용하지 않을 수 있으며, 복수 개의 단위추출장치를 교차운전하였던 반-연속식 추출 공정을 연속적인 추출 공정으로의 전환이 가능하다는 장점이 있다.
- [0035] 본 발명의 오일 세일 슬릿지의 연속공급 및 배출을 위한 연속 가열/가압 공급장치는 유기성 오일 증기의 회수장치(600)를 추가로 포함할 수 있다. 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)의 가열과정에서 발생할 수 있는 유기성 오일 증기를 냉각수(620)를 사용한 응축 자켓 형태의 유기성 오일 증기의 회수장치(600)에 연결하여 흡입펌프(610)를 통해 응축 회수시킴으로써, 상압상태에서 운전되는 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)에서의 발생하는 유기성 오일 증기가 대기중으로 배출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0036] 케로젠 추출장치(500)에서 가압상태로 유지된 오일세일 슬릿지가

중간저장조(800)로 안정적으로 이송되기 위해서는, 압력강하를 단계적으로 이루어야하기 때문에 상기 케로젠 추출장치(500)와 중간저장조(800) 사이에 압력조절용 완충탱크(750) 및 상기 1차 및 2차 압력조절 배출밸브(700,701)가 별도로 설치된다.

- [0037] 상기 오일세일/추출제 연속혼합장치(100)로부터 케로젠 추출장치(500)로의 공급은 슬러지 가압공급펌프(400)에 의하여 이루어지며, 상기 케로젠 추출장치(500)에서 공급된 양만큼을 배출하기 위해서는 상기 1차 압력조절밸브(700)의 개폐 정도에 의하여 이루어진다. 상기 케로젠 추출장치(500)에서의 반응 체류시간 및 정량배출 제어를 위해서는 슬러지 가압공급펌프(400)의 공급속도와 1차 압력조절밸브(700)의 개폐량 조절에 의한 배출량 제어는 서로가 연동된 비례자동제어기(990)을 사용한 자동제어 방식을 채택함으로써 가압슬러지의 연속공급과 연속 배출이 원활하게 이루어지며 케로젠 추출장치(500)에서의 체류시간 즉 반응시간의 조절이 용이하게 한다.
- [0038] 또한, 케로젠 추출장치(500)에서 배출되는 가압상태의 오일세일 슬러지를 중간저장조로 안정하게 이송하기 위하여 압력조절 밸브를 2단 이상(다단)으로 설치하여 점차적인 압력강하를 유지함으로써, 케로젠 추출장치(500)의 운전이 용이해지며, 이를 위해 케로젠 추출장치(500)와 중간저장조(800) 사이에 완충탱크(750)와 압력조절 배출밸브(700,701)가 설치된다. 가압상태의 케로젠 추출장치(500)에서 가열된 오일세일 슬러지는 상기 1차 및 2차 압력조절 밸브(700,701)를 통하여 중간저장조(800)로 배출될 때 가압상태에서 액상의 저비점 오일에 해당되는 추출제가 기화 현상이 일어나므로 이를 회수할 수 있는 별도의 추출제 회수조(900)를 설치하여 저비점유를 분리 회수할 수 있다.
- [0039] 이상에서 설명되지 않은 도면의 식별부호 (150), (550)은 배출 밸브를 의미하고, (630)은 응축수를 가리킨다. 또한, (810)과 (820)은 각각 중간저장조(800)의 배출밸브와 유증기 배출구를 의미하며, (900), (910) 및 (920)은 각각 추출제 회수조, 배기구 및 저비점유를 가리킨다.
- [0040] 본 발명은 상술한 특징의 실시예나 설명에 한정되지 아니하고, 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능하며, 청구범위에 기재된 본 발명의 요지를 벗어남 없는 변형은 본 발명의 보호범위 내에 있게 된다.

산업상 이용가능성

- [0041] 본 발명은 케로젠 추출장치와 중간저장조로 이루어진 단위추출장치를 복수 개 이상 설치하여 상기 케로젠 추출장치와 중간저장조를 교차 운전하는 반-연속적인 운전을 개선하여 연속 운전을 구현한 오일 세일 슬러지를 연속공급 및 배출을 위한 연속 가열/가압 공급장치 및 이를 사용한 연속 가열/가압 공급 방법에 관한 발명으로, 오일 세일/추출제 연속 혼합장치(100)와 케로젠 추출장치(500) 사이에 슬러지 가압 공급 펌프(400)를 설치하고, 케로젠

추출장치의 출구 쪽에 다단 압력조절 배출 밸브(700,710)를 설치함으로써, 케로젠 추출장치(400)로 가압상태로 연속으로 공급할 수 있어, 케로젠 추출장치의 연속적인 운전이 가능하며, 오일세일/추출제 연속혼합장치(100)로 투입되는 오일세일과 추출제/경질유가 사전에 예비 가열된 상태로 유지됨으로써, 오일세일/추출제 연속혼합공급장치(100)의 열매체유 가열에 따른 케로젠 추출장치(500)의 에너지 부하를 연속혼합장치와 같이 나누어 감소시킬 수 있고, 반응기 크기(즉, 체류시간)를 줄일 수 있으며, 스케일업이 용이한 장점이 있어, 산업상 이용 가능성이 있다.

청구범위

- [청구항 1] 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치에 있어서, 상기 연속 가열/가압 공급장치는;
- i) 오일세일 저장조(210)에 저장된 수분이 제거된 오일세일을, 공급관 연결장치(230)를 통해 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급하는 오일세일 공급장치(200);
 - ii) 추출제 저장조(300)에 저장된 추출제 혹은 경질유를 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급하는 추출제/경질유 공급 펌프(310);
 - iii) 상기 오일세일과 상기 추출제 혹은 경질유가 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100) 내에서 교반 혼합되어 생성된 오일세일 슬릿지 혼합물을 케로젠 추출장치(500)로 이송하는 슬릿지 가압 공급펌프(400);
 - iv) 상기 오일세일/추출제 연속혼합장치(100)의 가열과정에서 발생하는 유기성 오일 증기를 응축시켜 회수하는 유기성 오일 증기 회수장치(600); 및
 - v) 상기 케로젠 추출장치(500)에서 상기 오일세일 슬릿지 혼합물이 추출 단계를 거친 후 잔류되는 오일세일 추출 잔류물을 배출하는 1차 압력조절 배출밸브(700);를 포함하는 것을 특징으로 하는, 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)와 케로젠 추출장치(500) 내부에 열매체가 통과하는 교반기(110 및 510)가 설치되는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)와 케로젠 추출장치(500) 내부에 열매체유 가열코일(130, 530)이 형성되는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)와 케로젠 추출장치(500) 내부에 가열코일을 지탱하는 지지대가 설치되고, 상기 지지대는 혼합효과 및 가열효과를 증대시키는 방해판(Baffle, 140 및 540)으로 작용하는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에

오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치.

[청구항 5]

제1항에 있어서,

상기 오일세일 저장조(210)에 저장된 수분이 제거된 오일세일 및, 추출제/경질유 공급 펌프(310)를 통해 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급되는 상기 추출제 혹은 경질유는, 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)의 운전 온도보다 낮은 200 내지 300°C의 온도로 예비 가열되는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치.

[청구항 6]

제1항에 있어서,

상압으로 운전되는 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)에서 상기 슬릿지 가압 공급펌프(400)를 통해 케로젠 추출장치(500)로 이송되는 오일세일 슬릿지 혼합물은, 상기 슬릿지 가압 공급펌프(400)에 의해 상기 케로젠 추출장치(500)의 운전 압력보다 높은 압력으로 가압되는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치.

[청구항 7]

제1항에 있어서,

상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)의 가열과정에서 발생하는 유기성 오일 증기는 흡입펌프(610)에 의하여 유기성 오일 증기 회수장치(600)로 제거되고, 상기 유기성 오일 증기 회수장치(600)의 외부로 흐르는 냉각수(620)에 의하여 응축유(630)형태로 회수되는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치.

[청구항 8]

케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급방법에 있어서,

- i) 오일세일 공급장치(200)를 사용하여 오일세일 저장조(210)에 저장된 수분이 제거된 오일세일을, 공급관 연결장치(230)를 통해 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급하는 단계;
- ii) 추출제/경질유 공급 펌프(310)를 사용하여 추출제 저장조(300)에 저장된 추출제 혹은 경질유를 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급하는 단계;
- iii) 슬릿지 가압 공급펌프(400)를 사용하여, 상기 오일세일과 상기 추출제 혹은 경질유가 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100) 내에서 교반 혼합되어 생성된 오일세일 슬릿지 혼합물을 케로젠 추출장치(500)로 이송하는 단계;

iv) 유기성 오일 증기 회수장치(600)를 사용하여 상기 오일세일/추출제 연속혼합장치(100)의 가열과정에서 발생하는 유기성 오일 증기를 응축시켜 회수하는 단계; 및
v) 1차 압력조절 배출밸브(700)를 사용하여 상기 케로젠 추출장치(500)에서 상기 오일세일 슬릿지 혼합물이 추출 단계를 거친, 잔류되는 오일세일 추출 잔류물을 배출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급방법.
제8항에 있어서,

[청구항 9]

상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)와 케로젠 추출장치(500) 내부에 열매체가 통과하는 교반기(110 및 510)가 설치되는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급방법.
제8항에 있어서,

[청구항 10]

상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)와 케로젠 추출장치(500) 내부에 열매체유 가열코일(130, 530)이 형성되는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급방법.
제10항에 있어서,

[청구항 11]

상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)와 케로젠 추출장치(500) 내부에 상기 열매체유 가열코일(130, 530)을 지탱하는 지지대가 설치되고,
상기 지지대는 혼합효과 및 가열효과를 증대시키는 방해판(Baffle, 140 및 540)으로 작용하는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급방법.

[청구항 12]

제8항에 있어서,
상기 오일세일 저장조(210)에 저장되는 수분이 제거된 오일세일과, 추출제/경질유 공급 펌프(310)를 통해 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)로 공급되는 상기 추출제 혹은 경질유는,
오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)의 운전 온도보다 낮은 200 내지 300°C의 온도로 예비 가열되는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬릿지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급방법.

[청구항 13]

제8항에 있어서,
상압으로 운전되는 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)에서 상기 슬릿지 가압 공급펌프(400)를 통해 케로젠 추출장치(500)로

이송되는 오일세일 슬러지 혼합물은,
 상기 슬러지 가압 공급펌프(400)에 의해 상기 케로젠
 추출장치(500)의 운전 압력보다 높은 압력으로 가압되는 것을
 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬러지를 연속공급
 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급방법.

[청구항 14]

제8항에 있어서,
 상기 오일세일/추출제 연속 혼합장치(100)의 가열과정에서
 발생하는 유기성 오일 증기는 흡입펌프(610)에 의하여 유기성
 오일 증기 회수장치(600)로 제거되고, 상기 유기성 오일 증기
 회수장치(600)의 외부로 흐르는 냉각수(620)에 의하여 응축유(630)
 형태로 회수되는 것을 특징으로 하는 케로젠 추출장치에 오일
 세일 슬러지를 연속공급 및 배출하기 위한 연속 가열/가압
 공급방법.

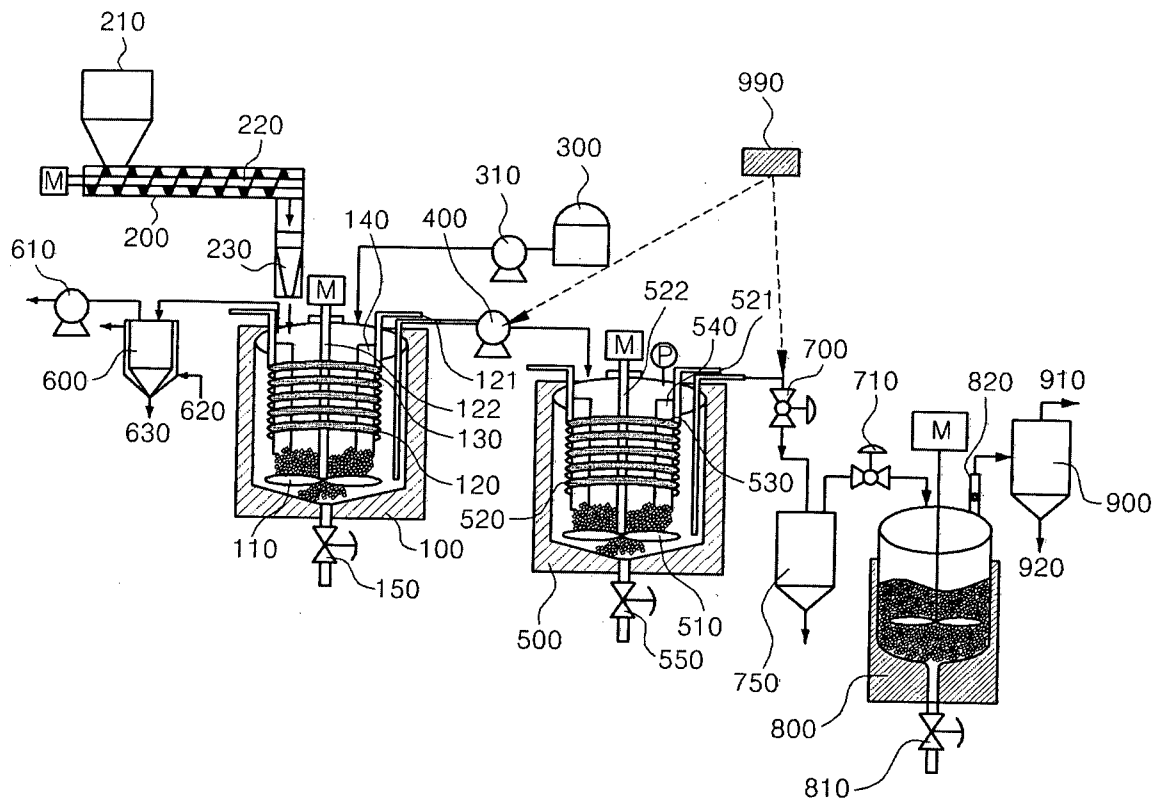
[청구항 15]

제1항에 있어서,
 상기 연속 가열/가압 공급장치는;
 상기 케로젠 추출장치(500)에서 상기 오일세일 슬러지 혼합물이
 추출 단계를 거친 후 잔류되는 오일세일 추출 잔류물을 배출하는
 1차 압력조절 배출밸브(700)에 완충탱크(750), 2차 압력조절
 배출밸브(710) 및 중간저장조(800)가 차례로 연결된 구조인 것을
 특징으로 하는, 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬러지를 연속공급
 및 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급장치.

[청구항 16]

제8항에 있어서,
 상기 1차 압력조절밸브(700)을 사용하여 상기 케로젠
 추출장치(500)의 내부압력을 일정하게 제어함으로써, 오일 세일
 슬러지를 일정하게 압력으로 지속적으로 배출하는 것을 특징으로
 하는 케로젠 추출장치에 오일 세일 슬러지를 연속공급 및
 배출하기 위한 연속 가열/가압 공급방법.

[Fig. 1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/011164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10G 1/02(2006.01)i, C10G 9/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C10G 1/02; B02C 19/12; C10G 1/04; C10G 45/00; C10G 1/00; C10G 9/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: kerogen, oil shale, continuous heating, continuous pressurization, pressure adjustment, continuous supply, continuous discharge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003-0098262 A1 (RENDALL, John S.) 29 May 2003 See abstract; claims 1-12; paragraphs [0043]-[0048]; and figure 1.	1-16
A	US 4587006 A (MINDEN, Carl S.) 06 May 1986 See abstract; claims 1-13; and figure 2.	1-16
A	US 5000389 A (SO, Bernard Y. C. et al.) 19 March 1991 See abstract and claims 1-17.	1-16
A	US 4576708 A (OKO, Uriel M. et al.) 18 March 1986 See abstract; claims 1-36; and figure 1.	1-16
A	US 4060479 A (BARCELLOS, Eduardo Da Costa) 29 November 1977 See abstract; claims 1-15; and figure 1.	1-16

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
 See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 MARCH 2014 (06.03.2014)

Date of mailing of the international search report

07 MARCH 2014 (07.03.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/011164

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2003-0098262 A1	29/05/2003	AU 1486100 A	26/07/2001
		AU 2003-225192 A1	08/04/2004
		AU 2007-200890 A1	03/04/2008
		AU 2007-200890 B2	01/12/2011
		AU 2010-224338 A1	14/10/2010
		AU 2010-224338 B2	14/07/2011
		AU 779333 B2	20/01/2005
		CN 1688672 A	26/10/2005
		EP 1556460 A1	27/07/2005
		EP 2066762 A2	10/06/2009
		RU 2005109907 A	20/01/2006
		RU 2312126 C2	10/12/2007
		US 2006-0180503 A1	17/08/2006
		US 2007-0012598 A1	18/01/2007
		WO 2004-026993 A1	01/04/2004
		WO 2008-036514 A2	27/03/2008
		WO 2008-036514 A3	12/03/2009
US 4587006 A	06/05/1986	NONE	
US 5000389 A	19/03/1991	NONE	
US 4576708 A	18/03/1986	NONE	
US 4060479 A	29/11/1977	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C10G 1/02(2006.01)i, C10G 9/18(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C10G 1/02; B02C 19/12; C10G 1/04; C10G 45/00; C10G 1/00; C10G 9/18

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 케로젠, 오일 세일, 연속가열, 연속가압, 압력 조절, 연속공급, 연속배출

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2003-0098262 A1 (RENDALL, JOHN S.) 2003.05.29 요약; 청구항 1-12; 단락 [0043]-[0048]; 및 도면 1 참조.	1-16
A	US 4587006 A (MINDEN, CARL S.) 1986.05.06 요약; 청구항 1-13; 및 도면 2 참조.	1-16
A	US 5000389 A (SO, BERNARD Y. C. 외 1명) 1991.03.19 요약 및 청구항 1-17 참조.	1-16
A	US 4576708 A (OKO, URIEL M. 외 1명) 1986.03.18 요약; 청구항 1-36; 및 도면 1 참조.	1-16
A	US 4060479 A (BARCELLOS, EDUARDO DA COSTA) 1977.11.29 요약; 청구항 1-15; 및 도면 1 참조.	1-16

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일
2014년 03월 06일 (06.03.2014)

국제조사보고서 발송일
2014년 03월 07일 (07.03.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
이진홍
전화번호 +82-42-481-8649



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2003-0098262 A1	2003/05/29	AU 1486100 A AU 2003-225192 A1 AU 2007-200890 A1 AU 2007-200890 B2 AU 2010-224338 A1 AU 2010-224338 B2 AU 779333 B2 CN 1688672 A EP 1556460 A1 EP 2066762 A2 RU 2005109907 A RU 2312126 C2 US 2006-0180503 A1 US 2007-0012598 A1 WO 2004-026993 A1 WO 2008-036514 A2 WO 2008-036514 A3	2001/07/26 2004/04/08 2008/04/03 2011/12/01 2010/10/14 2011/07/14 2005/01/20 2005/10/26 2005/07/27 2009/06/10 2006/01/20 2007/12/10 2006/08/17 2007/01/18 2004/04/01 2008/03/27 2009/03/12
US 4587006 A	1986/05/06	없음	
US 5000389 A	1991/03/19	없음	
US 4576708 A	1986/03/18	없음	
US 4060479 A	1977/11/29	없음	