



- (51) 국제특허분류: *C10J 3/84* (2006.01) *C10K 1/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/007990
- (22) 국제출원일: 2013년 9월 4일 (04.09.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2012-0098741 2012년 9월 6일 (06.09.2012) KR
- (71) 출원인: 한국전력공사 (KOREA ELECTRIC POWER CORPORATION) [KR/KR]; 135-791 서울시 강남구 영동대로 512, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이종원 (LEE, Joong-Won); 302-170 대전시 서구 갈마동 쌍용아파트 1-509, Daejeon (KR). 김의식 (KIM, Ui-Sik); 131-808 서울시 중랑구 망우3동 458-32 미성연립 B-202, Seoul (KR). 김성철 (KIM, Sung-Chul); 305-791 대전시 유성구 관평동 대덕테크노밸리 8단지아파트 803-2002, Daejeon (KR). 김광신 (KIM,

Kwang-Sin); 305-761 대전시 유성구 전민동 엑스포아파트 306-1501, Daejeon (KR).

- (74) 대리인: 특허법인 씨앤에스 (C&S PATENT AND LAW OFFICE); 135-971 서울시 강남구 언주로 30길 13 대림아크로텔 7층, Seoul (KR).

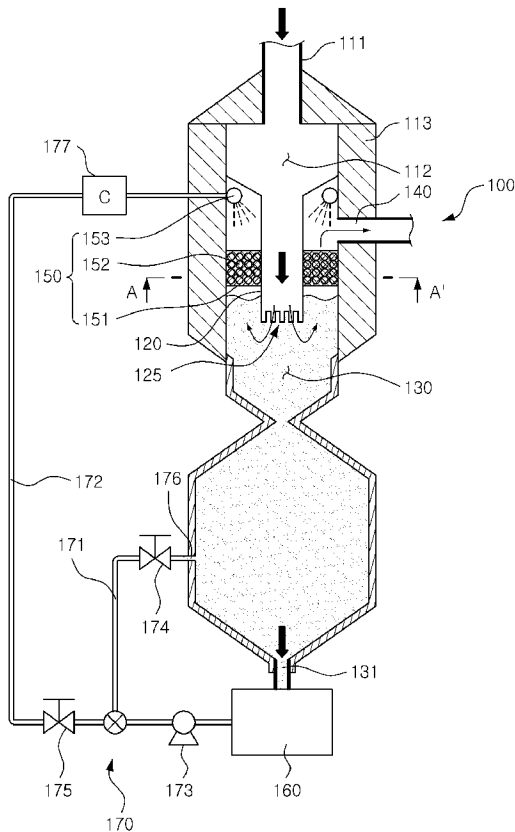
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: GASIFIER

(54) 발명의 명칭 : 가스화기



(57) Abstract: The present invention relates to a gasifier, comprising: an inlet for receiving a raw material and oxygen at an upper part thereof; a reaction unit for producing synthetic gas and slag by causing incomplete combustion between the raw material and the oxygen received through the inlet; a slag tap located at a lower end of the reaction unit for discharging the synthetic gas and the slag through a lower end thereof; a cooling unit which receives the synthetic gas and the slag discharged from the slag tap and includes a cooling material; a discharging unit which is provided at the lower end of the slag tap and increases the synthetic gas received in the cooling unit so as to discharge the synthetic gas to the outside; and a dust collection unit formed between the cooling unit and the synthetic gas discharging unit for removing impurities included in the synthetic gas increased in the cooling unit. The gasifier according to one embodiment of the present invention reduces an equipment space and an equipment cost by including the dust collection unit on the inside thereof without including an additional dust collection unit on the outside thereof so as to remove the impurities included in the synthetic gas.

(57) 요약서: 본 발명은 상부에서 원료와 산소가 주입되는 입구부;와 상기 입구부로 주입된 원료가 산소와 불완전 연소반응을 일으켜 합성가스와 슬래그가 생산되는

[다음 쪽 계속]



TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, **공개:**

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).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

반응부;와 상기 반응부의 하단에 위치하며 합성가스와 슬래그가 하단으로 유출되는 슬래그 탭;과 상기 슬래그 탭에서 유출되는 합성가스와 슬래그가 유입되고 냉각물질이 구비되는 냉각부;와 상기 슬래그 탭 하단에 구비되고 합성가스가 상기 냉각부에 유입된 후 상승하여 외부로 배출되는 합성가스 배출부;와 상기 냉각부와 상기 합성가스 배출부 사이에 형성되어 상기 냉각부에서 상승하는 합성가스에 포함되어 있는 불순물을 제거하는 집진부;를 포함하여 구성되는 가스 화기에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명의 일실시예에 의한 가스화기에 의하면, 합성가스 내에 포함되어 있는 불순물을 제거하기 위해 가스화기 외부에서 별도의 집진부를 포함하지 않고 가스화기 내부에 상기 집진부를 포함하여 설비공간 이 감소 되고 설비 비용 또한 감소 되는 효과를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 가스화기

기술분야

- [1] 본 발명은 가스화기에 관한 것이며, 상세하게는 별도의 장치에 의하지 않고 내부에 구비된 장치에 의해 합성가스의 불순물을 제거할 수 있는 가스화기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 가스화 복합 발전이란 석탄, 바이오 매스 등의 에너지 원료를 고온 고압조건에서 불완전 연소시킴으로써 일산화탄소와 수소가 주성분인 합성가스를 생산하고, 이때 생성된 합성가스와 이 때 발생하는 열 에너지를 사용하여 가스터빈과 증기터빈을 함께 구동시켜 전기 등을 생산하는 발전을 말한다.
- [3] 이러한 가스화 복합 발전 설비에 구비되는 가스화기에서는 원료가 불완전 연소되어 합성가스가 생성되고 이러한 합성가스가 생성된 후 원료가 슬래그로 변하여 외부로 배출된다.
- [4] 그런데 상기 가스화기의 종류 중 하향식 가스화기에서 생산된 합성가스는 가스화기 하단에 구비되는 냉각수를 통과하여 가스화기의 측면으로 유출되는데, 이때 생성된 합성가스에서는 비산회, 미연탄분, 애쉬 등 불순물이 많이 포함되어 있다.
- [5] 종래의 발전 설비에는 합성가스에서 이러한 불순물을 제거하기 위해 상기 가스화기 외부에 별도의 집진 장치 구비되었는데, 이러한 별도의 집진 장치는 발전 설비에서 공간적 제약과 비용 측면에서 불리한 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명에서는 상기 종래 문제점 중 적어도 일부를 해소하기 위해 제안된 것으로서, 그 목적은 합성가스 내에 포함되어 있는 불순물을 제거하기 위해 가스화기 외부에 별도의 장치를 구비하지 않고 가스화기 내부에서 불순물을 제거할 수 있도록 하여 설치 공간과 설비 비용이 감소되는 가스화기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [7] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 기술적 측면에서 본 발명은, 상부에서 원료와 산소가 주입되는 입구부;와, 상기 입구부로 주입된 원료가 산소와 불완전 연소반응을 일으켜 합성가스와 슬래그가 생산되는 반응부;와, 상기 반응부의 하단에 위치하며 합성가스와 슬래그가 하단으로 유출되는 슬래그 탭;과, 상기 슬래그탭에서 유출되는 합성가스와 슬래그가 유입되고 냉각물질이 구비되는 냉각부;와, 상기 슬래그탭 하단에 구비되고 합성가스가 상기 냉각부에 유입된 후

상승하여 외부로 배출되는 합성가스 배출부;와, 상기 냉각부와 상기 합성가스 배출부 사이에 형성되어 상기 냉각부에서 상승하는 합성가스에 포함되어 있는 불순물을 제거하는 집진부;를 포함하여 구성되는 가스화기를 제공한다.

- [8] 바람직하게, 상기 집진부는 합성가스에 포함되어 있는 불순물을 합성가스에서 분리시키는 제거부; 및 상기 제거부를 상기 냉각부의 상부에서 슬래그탭을 둘러싸며 상기 가스화기 내벽에 고정시키는 고정부;를 포함하여 구성될 수 있다.
- [9] 또한 바람직하게, 상기 제거부는 흑연 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [10] 바람직하게, 상기 집진부는 상단에서 냉각수가 분사되도록 하는 분사부;를 더 포함할 수 있다.
- [11] 또한 바람직하게, 상기 슬래그탭은 하단에 배출되는 합성가스의 기포의 크기를 작게 하는 기포분해부;를 더 포함할 수 있다.
- [12] 바람직하게, 상기 기포분해부는 상기 슬래그탭에 톱니모양으로 구비될 수 있다.
- [13] 또한 바람직하게, 상기 기포분해부는 상기 슬래그탭 하단에 형성된 개구로 이루어질 수 있다.
- [14] 바람직하게, 상기 가스화기는 상기 냉각부에서 유출되는 냉각물질을 정화시키는 정화부; 및 상기 정화부에서 유출되는 냉각물질을 다시 상기 냉각부로 재순환시키는 재순환부;를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [15] 바람직하게, 상기 가스화기는 상기 정화부에서 유출되는 냉각물질이 상기 집진부의 상단에서 분사되도록 분사부;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [16] 이와 같은 본 발명의 일 실시예에 의한 가스화기에 의하면, 합성가스 내에 포함되어 있는 불순물을 제거하기 위해 가스화기 외부에 별도의 장치를 구비하지 않고 가스화기 내부에서 불순물을 제거할 수 있도록 하여 설치 공간과 설비 비용이 감소되는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 가스화기의 정단면도.
- [18] 도 2는 도 1에서 A-A'의 단면도.
- [19] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 가스화기 내에 구비되는 슬래그 탭의 다른 실시예를 나타내는 사시도.

발명의 실시를 위한 형태

- [20] 이하 첨부된 도면에 따라 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [21] 먼저, 이하에서 설명되는 실시예들은 본 발명인 가스화기의 기술적 특징을 이해시키는데 적합한 실시예들이다. 다만, 본 발명이 이하에서 설명되는 실시예에 한정하여 적용되거나 설명되는 실시예에 의해 본 발명의 기술적 특징이 제한되는 것은 아니며, 본 발명의 기술범위에서 다양한 변형 실시가 가능하다.

- [22] 본 발명의 일 실시예에 의한 가스화기(100)는 상부에서 원료와 산소가 주입되는 입구부(111);와 합성가스와 슬래그가 생산되는 반응부(112);와 슬래그가 배출되는 슬래그탭(120);과 슬래그가 냉각되는 냉각부(130);와 합성가스가 배출되는 합성가스 배출부(140);와 합성가스 내의 불순물을 제거하는 집진부(150);를 포함할 수 있다.
- [23] 도 1을 참조하면, 생성되는 합성가스가 가스화기 하단에서 배출되는 하향식 가스화기(100)의 경우는 가스화기(100)의 상부에서 가스화반응의 원료와 산소가 유입되는 입구부(111)가 구비되고, 상기 입구부(111) 하단에 유입된 원료와 산소가 불완전연소반응을 일으켜 합성가스를 생산하는 반응부(112)를 구비한다.
- [24] 상기 반응부(112)의 하단에는 원료의 불완전연소반응 후 잔여물인 고온의 슬래그가 반응부(112)에서 배출되도록 슬래그탭(120)이 구비되고, 상기 슬래그탭(120)의 하단에는 유출되는 슬래그를 냉각시키는 냉각부(130)가 구비된다.
- [25] 이때, 상기 반응부(112)에서 생성되는 합성가스가 유출될 때 냉각물질과 접촉하여 상기 합성가스 내부에 구비되는 불순물을 용해시키고 상기 합성가스의 온도를 냉각시키기 위해 상기 슬래그탭(120) 하단이 상기 냉각부(130)의 내부에 위치하도록 구비될 수 있다.
- [26] 한편, 상기 가스화기(100)의 하부 측면에는 상기 냉각물질을 통과하는 합성가스가 배출되는 합성가스 배출부(140)가 구비될 수 있는데, 합성가스가 상기 합성가스 배출부(140)를 통과하기 전에 불순물을 제거할 수 있도록 상기 가스화기(100) 내에서 상기 냉각부(130) 상부와 상기 합성가스 배출부(140) 하단에서 집진부(150)가 구비될 수 있다.
- [27] 도 1과 도 2를 참조하면, 상기 집진부(150)는 합성가스 내부에 포함되어 있는 불순물을 합성가스에서 분리시키는 제거부(151)와 이러한 제거부(151)가 상기 가스화기(100) 내벽에 고정될 수 있도록 고정부(152)로 구비될 수 있다.
- [28] 먼저, 상기 제거부(151)는 미분탄, 비산회 등이 합성가스 배출부(140)를 통과하지 못하고 상기 냉각부(130)에 구비되는 냉각물질로 다시 유입될 수 있도록 흑연 등과 같은 물질로 구비될 수 있다.
- [29] 흑연을 예를 들어 설명하면, 먼저 상기 냉각부(130)에 유입되어 합성가스 내부에 포함되어 있는 불순물들 중 일부는 냉각물질에 용해되고 일부는 용해되지 못하고 상부로 유출된다.
- [30] 이때 합성가스내에 포함되는 미분탄, 비산회 등을 이루는 미세 분자들이 부딪치며 진행하던 방향으로 이동하지 못하고 미끌어져 합성가스와 분리될 수 있도록, 이러한 불순물들이 표면에 부딪쳤을 때 미끄러지는 성질을 갖는 흑연이 상기 가스화기 내부에 구비될 수 있다.
- [31] 그런데, 이러한 흑연과 같이 불순물을 합성가스와 분리시키는 제거부(151)를 구성하는 물질은 불순물이 제거된 합성가스가 상기 합성가스 배출부(140)로 쉽게 유출될 수 있도록 하기 위해 공극이 충분한 알갱이 형태로 구비되는 것이

바람직하다.

- [32] 그런데, 도 1과 도 2를 참조하면, 상기 집진부(150)는 충분한 공극을 구비하는 흑연 등과 같은 물질로 이루어진 제거부(151)가 상기 가스화기(100) 내부에, 특히 합성가스의 유출 경로에 위치하도록 내측은 상기 슬래그탭(120)을 감싸고 외측은 가스화기 내벽(113)에 고정되며 하단은 냉각부(130) 상부에 위치하고 상단은 상기 합성가스 배출부(140) 하부에 위치되도록 구비될 수 있다.
- [33] 즉, 상기 집진부(150)는 상기 냉각물질에 젖지 않도록 상기 냉각부(130)의 상부에 위치하되, 합성가스가 배출되는 상기 합성가스 배출부(140) 하단에 있어야 한다.
- [34] 그리고, 상기 집진부(150)는 상기 냉각부(130) 상부와 상기 합성가스 배출부(140) 하단에 위치하며 상기 합성가스 배출부(140)로 불순물이 제거되지 않은 합성가스가 유입되는 것을 방지하기 위해 상기 외측은 상기 가스화기 내벽(113)에 밀착되고, 내측은 상기 슬래그탭(120)을 둘러싸는 내부가 빈 원통형 형상으로 구비됨이 바람직하다.
- [35] 그런데 흑연과 같이 크기가 작은 알갱이 형태로 구비되는 상기 제거부(151)가 상기 가스화기 내부에 위치하기 위해 이를 고정하는 고정부(152)가 구비된다.
- [36] 상기 고정부(152)는 일 실시예로, 충분한 공극을 가진 일정량의 알갱이가 서로 분리되지 않도록 철망형태로 구비되며 볼트 너트나 용접등 다양한 고정수단(미도시)을 이용하여 상기 제거부(151)를 상기 냉각부(130) 상부와 상기 합성가스 배출부(140) 사이에 고정시킬 수 있다.
- [37] 또한, 상기 집진부(150)는 상기 합성가스에서 미연탄, 비산회 등 불순물들이 상기 제거부(151)에서 합성가스와 분리되는 것이 용이하고 상기 냉각부(130)로 유출되도록 하기 위해, 상기 가스화기 내벽(113) 일측에 상기 집진부(150) 상부를 향해 냉각물질을 분사하는 분사부(153)를 더 포함할 수 있다.
- [38] 그런데, 이러한 냉각물질을 분사하는 분사부(153)는 상기 집진부의 상단이며 상기 가스화기(100)의 일측에 복수개가 구비될 수 있으며 상기 슬래그탭(120)에서 유출되는 합성가스의 양에 따라 분사부(153)의 개수 및 분사부(153)에서 분사되는 냉각물질의 분사량등이 결정되는 것이 바람직하다.
- [39] 한편, 이러한 합성가스 내에 포함된 미연탄, 비산회 등의 불순물의 제거가 용이하게 하기 위해 상기 합성가스가 상기 제거부(151)에서 흑연 등과 접촉할 때 접촉 면적이 넓게 하는 것이 바람직하다.
- [40] 이를 위해 상기 냉각부(130)에서 유출되는 합성가스의 기포 크기를 작게 하는 기포분해부(125)가 구비될 수 있다.
- [41] 도 1 및 도 3을 참조하면, 상기 기포분해부(125)는 상기 슬래그탭(120)의 하단에 톱니 형태(125a)로 구비되거나, 상기 슬래그탭(120) 하단에 형성된 개구(125b)로 이루어져 상기 슬래그탭(120)을 통과하는 합성가스 중 일부는 상기 기포분해부(125)를 통과하여 기포의 크기가 작은 형태로 배출된다.
- [42] 한편, 상기 냉각부(130)에는 냉각물질이 구비되고, 상기 반응부(112)에서

- 생성된 합성가스와 슬래그가 상기 냉각부(130)에 유입된다.
- [43] 그런데, 상기 냉각부(130)에 구비되어 있는 냉각물질에는 미연탄, 비산화 등 불순물이 포함되어 있는 합성가스와 불완전 연소된 후에 잔여물이 작은 알갱이로 형성되는 슬래그가 유입되어 용해되므로 냉각물질을 계속 사용할 수 없어 종래에는 냉각물질을 계속 교체하였다.
- [44] 그런데, 본 발명의 일 실시예에 의한 가스화기(100)는 상기 냉각부(130) 하단에는 상기 냉각부(130)에서 유출되는 냉각물질을 정화시키는 정화부(160)가 구비되고, 상기 정화부(160)에서 유출된 냉각물질이 다시 상기 냉각부로 유입되는 재순환부(170)가 구비된다.
- [45] 상기 재순환부(170)는 상기 정화부(160)를 통과하여 정화된 냉각물질이 재순환될 수 있도록 펌프(173)를 구비하고, 상기 냉각부(130)의 유입부(176)로 다시 냉각물질이 유입되는 제1재순환관(171)과 상기 분사부(153)으로 유입시키는 제2재순환관(172)을 포함하여 구비될 수 있다.
- [46] 또한 상기 제1재순환관(171)과 상기 제2재순환관(172)은 각각 제1밸브(174)와 제2밸브(175)에 의해 유입량이나 유입여부가 조절될 수 있다.
- [47] 그리고, 상기 제2재순환관(172)을 통해 상기 분사부(153)로 유입되는 냉각물질의 분사되는 양과 분사되는 시기를 제어할 수 있는 제어기(177)가 더 포함되어 구성될 수 있다.
- [48] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 가스화기(100)의 작용 효과에 대하여 상세하게 설명한다.
- [49] 본 발명의 일 실시예에 의한 가스화기(100)는 상기 입구부(111)에서 유입되는 미분탄 등 화석원료, 산소가 유입되어 상기 반응부(112)에서 불완전 연소가 일어나며, 이러한 불완전 연소에 의해 일산화탄소, 수소 등이 포함되는 합성가스와 슬래그가 생성된다.
- [50] 하향식 가스화기(100)의 경우 상기 반응부(112)에서 생성되는 합성가스와 슬래그는 상기 슬래그탭(120)을 거쳐 상기 냉각부(130)로 유입된다.
- [51] 특히, 상기 슬래그탭(120)의 하단이 상기 냉각부(130)에 구비되어 있는 냉각물질 내부에 위치하도록 구비되어 합성가스와 슬래그 모두 상기 냉각부(130)로 유입된다.
- [52] 먼저, 도 1에서 화살표로 표시되는 합성가스의 흐름을 중심으로 살펴보면, 합성가스는 상기 기포분해부(125)를 통과하면서 크기가 작은 형태로 변하게 되며, 냉각물질에서 합성가스 내에 미분탄, 비산화 등 불순물은 이러한 냉각물질에서 1차적으로 용해되어 합성가스에서 분리된다.
- [53] 하지만, 합성가스는 일부는 냉각물질에 용해되지만, 다른 일부는 다시 상기 냉각부(130)의 상부로 떠오르게 되어 상기 합성가스 배출부(140)로 유출된다.
- [54] 이때, 상기 합성가스 배출부(140)를 통과하기 전에 상기 합성가스 배출부(140)와 상기 냉각부(130) 사이에 구비되는 상기 집진부(150)에 의해 합성가스의 잔여 불순물들이 제거된다.

- [55] 상기 집진부(150)는 일 실시예로, 내부에 이러한 잔여 불순물을 합성가스와 분리시키는 제거부(151)가 구비되는데 흑연을 예로 들어 설명한다.
- [56] 흑연은 비산화, 미분탄 등 잔여물질과 접촉시 흑연의 표면에서 미끌어지게 하여 다시 중력방향인 상기 냉각부(130) 방향으로 합성가스내의 잔여 불순물을 낙하하게 한다.
- [57] 그 결과, 불순물이 제거되는 합성가스는 합성가스 배출부(140)로 유출되고 불순물은 상기 냉각부(130)로 유입되어 상기 냉각물질과 함께 상기 가스화기(100)에서 배출된다.
- [58] 그런데, 상기 집진부(150)의 상부에 구비되는 분사부(153)에서 냉각물질이 분사되는 경우에는 상기 집진부(150)를 통과하는 합성가스에 포함될 수 있는 잔여 불순물이 제거된다.
- [59] 또한, 상기 집진부(150)에서 합성가스 내의 불순물이 제거부(151)와 접촉하면서 하부로 미끌어질 때 냉각물질이 분사되어 이러한 불순물이 상기 제거부(151)에 구비된 흑연 등의 표면에 달라붙지 못하게 하여 더욱 미끌어져 상기 냉각부(130)로 유입되어 상기 가스화기(100) 외부로 유출된다.
- [60] 그런데, 흑연은 상기 제거부(151)를 구성하는 하나의 예에 불과하고 이러한 불순물을 합성가스와 분리시킬 수 있는 다양한 물질도 가능함은 물론이다.
- [61] 그리고, 슬래그는 상기 슬래그탭(120)에서 상기 냉각부(130)로 유출되어 상기 냉각물질에 의해 냉각되며 상기 가스화기(100)의 하단의 유출부(131)를 통해 상기 가스화기(100) 외부로 유출된다.
- [62] 이때, 상기 슬래그의 유입 뿐만 아니라 상기 합성가스에 포함되었던 불순물들이 상기 냉각부(130)로 유입되는데 이러한 물질들이 포함된 냉각물질은 상기 정화부(160)를 거쳐 다시 재사용될 수 있다.
- [63] 그리고, 상기 정화부(160)에 의해 불순물이 제거된 냉각유체는 상기 재순환부(160)에 의해 다시 재순환되어 상기 가스화기(100) 외부에서 새로운 냉각물질 공급없이 냉각물질이 공급된다.
- [64] 즉, 일부는 상기 제1재순환관(171)을 거쳐 상기 가스화기(100) 측면의 유입부(176)로 다시 유입되어 슬래그와 합성가스를 냉각시키는데 사용되고 다른 일부는 상기 제2재순환관(172)을 거쳐 상기 분사부(153)로 유입되어 재사용된다.
- [65] 이러한 냉각물질의 재순환을 통하여 환경적인 이점 뿐만 아니라 비용감소의 효과도 제공하게 된다.
- [66] 본 발명은 지금까지 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허 청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있음을 밝혀두고자 한다.

청구범위

- [청구항 1] 상부에서 원료와 산소가 주입되는 입구부;
상기 입구부로 주입된 원료가 산소와 불완전 연소반응을 일으켜
합성가스와 슬래그가 생산되는 반응부;
상기 반응부의 하단에 위치하며 합성가스와 슬래그가 하단으로
유출되는 슬래그 탭;
상기 슬래그탭에서 유출되는 합성가스와 슬래그가 유입되고
냉각물질이 구비되는 냉각부;
상기 슬래그탭 하단에 구비되고 합성가스가 상기 냉각부에 유입된
후 상승하여 외부로 배출되는 합성가스 배출부;
상기 냉각부와 상기 합성가스 배출부 사이에 형성되어 상기
냉각부에서 상승하는 합성가스에 포함되어 있는 불순물을
제거하는 집진부;
를 포함하여 구성되는 가스화기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 집진부는
합성가스에 포함되어 있는 불순물을 합성가스에서 분리시키는
제거부; 및
상기 제거부를 상기 냉각부의 상부에서 슬래그탭을 둘러싸며 상기
가스화기 내벽에 고정시키는 고정부;
를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 가스화기.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제거부는 흑연 등을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는
가스화기.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 집진부는 상단에서 냉각물질이 분사되도록 하는 분사부;를
더 포함하는 것을 특징으로 하는 가스화기.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 슬래그탭은 하단에 배출되는 합성가스의 기포의 크기를 작게
하는 기포분해부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가스화기.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 기포분해부는 상기 슬래그탭에 톱니모양으로 구비되는 것을
특징으로 하는 가스화기.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 기포분해부는 상기 슬래그탭 하단에 형성된 개구로
이루어지는 것을 특징으로 하는 가스화기.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 냉각부에서 유출되는 냉각물질을 정화시키는 정화부; 및

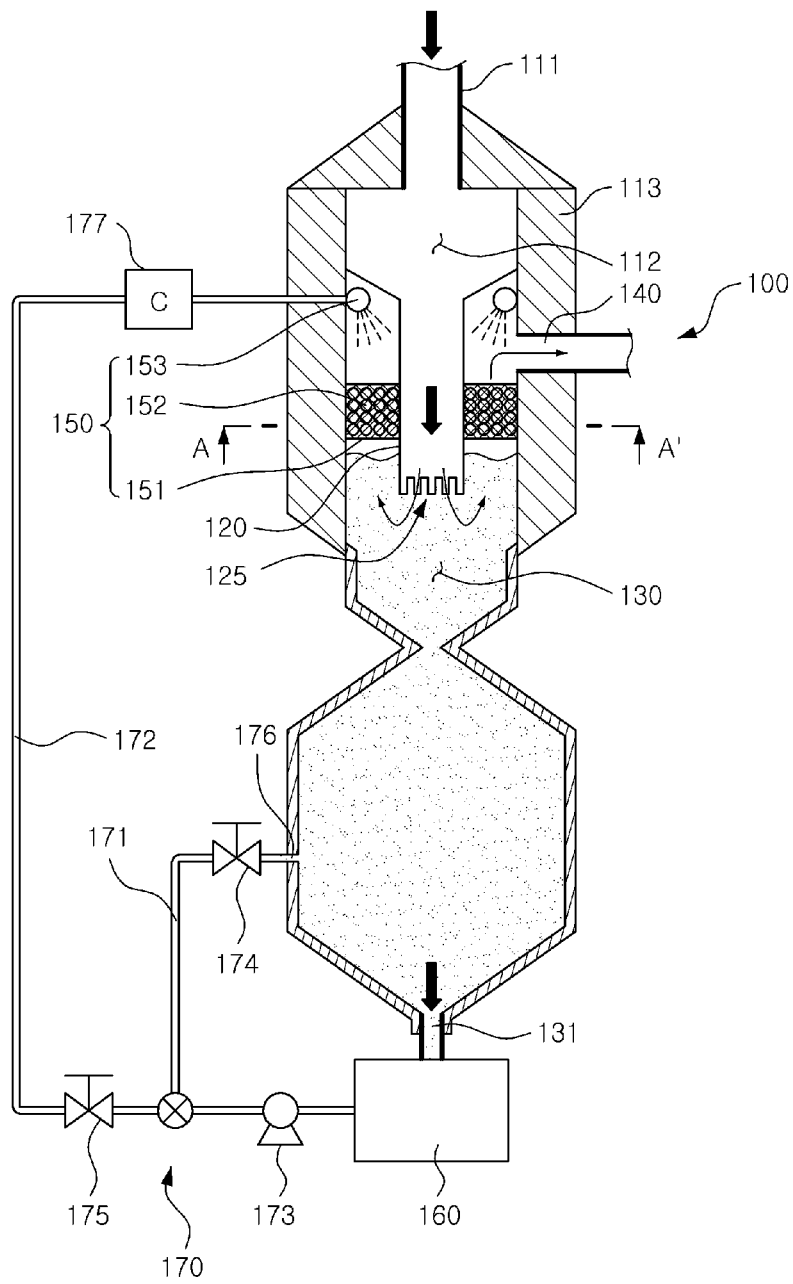
[청구항 9]

상기 정화부에서 유출되는 냉각물질을 다시 상기 냉각부로
재순환시키는 재순환부;
를 더 포함하여 구성되는 가스화기.

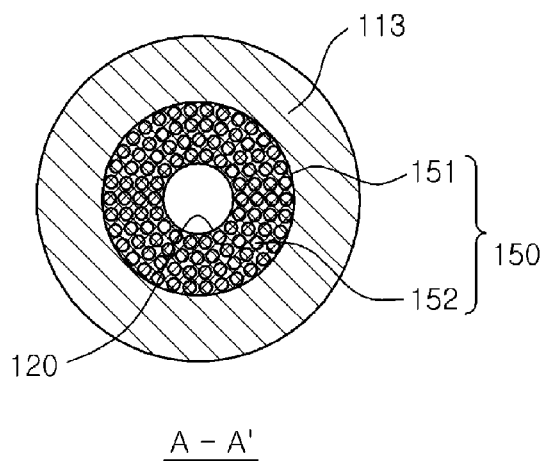
제8항에 있어서,

상기 정화부에서 유출되는 냉각물질이 상기 집진부의 상단에서
분사되도록 분사부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가스화기.

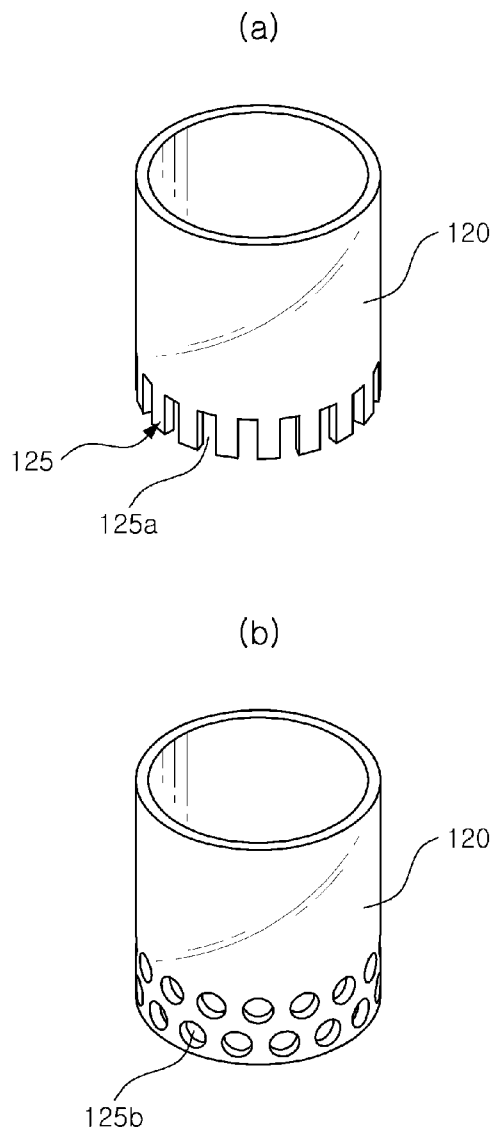
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/007990**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C10J 3/84(2006.01)i, C10K 1/02(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)

C10J; B01D; B09B; C10G; F23J; C10K

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: gasifier, integration, dust collection, filter, filtering, dust, tar, impurity, cooling, spray, spraying

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-0495729 B1 (KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH) 16 June 2005 See abstract, claims 1 to 5 and figure 1	1
A		2-9
Y	JP 2006-000808 A (KAEASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 05 January 2006 See abstract, claims 1 to 12 and figures 1-7	1
A		2-9
A	KR 10-2011-0054947 A (KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH) 25 May 2011 See abstract, claims 1 to 7 and figures 1-6	1-9
A	KR 10-2008-0011494 A (INSTITUTE FOR ADVANCED ENGINEERING) 05 February 2008 See abstract, claims 1 to 6 and figure 1	1-9
A	JP 2002-161283 A (BABCOCK HITACHI KK) 04 June 2002 See abstract, claims 1, 2 and figure 1	1-9



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

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“T” 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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 DECEMBER 2013 (13.12.2013)

Date of mailing of the international search report

16 DECEMBER 2013 (16.12.2013)

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/KR2013/007990

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0495729 B1	16/06/2005	NONE	
JP 2006-000808 A	05/01/2006	JP 4540405 B2	08/09/2010
KR 10-2011-0054947 A	25/05/2011	NONE	
KR 10-2008-0011494 A	05/02/2008	NONE	
JP 2002-161283 A	04/06/2002	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C10J 3/84(2006.01)i, C10K 1/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C10J; B01D; B09B; C10G; F23J; C10K 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: 가스화기, 일체, 집진, 필터, 여과, 먼지, 타르, 불순물, 냉각, 분사, 분무		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-0495729 B1 (한국에너지기술연구원) 2005.06.16 요약, 청구항 제1항 내지 제5항 및 도 1 참조	1
A		2-9
Y	JP 2006-000808 A (카와사키중공업주식회사) 2006.01.05 요약, 청구항 제1항 내지 제12항 및 도 1-7 참조	1
A		2-9
A	KR 10-2011-0054947 A (한국에너지기술연구원) 2011.05.25 요약, 청구항 제1항 내지 제7항, 및 도 1-6 참조	1-9
A	KR 10-2008-0011494 A (고등기술연구원연구조합) 2008.02.05 요약, 청구항 제1항 내지 제6항 및 도 1 참조	1-9
A	JP 2002-161283 A (밥콕히타치주식회사) 2002.06.04 요약, 청구항 제1항, 제2항 및 도 1 참조	1-9
☐ 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 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2013년 12월 13일 (13.12.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 12월 16일 (16.12.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 김광철 전화번호 +82-42-481-3306 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0495729 B1	2005/06/16	없음	
JP 2006-000808 A	2006/01/05	JP 4540405 B2	2010/09/08
KR 10-2011-0054947 A	2011/05/25	없음	
KR 10-2008-0011494 A	2008/02/05	없음	
JP 2002-161283 A	2002/06/04	없음	