



- (51) 국제특허분류:
F23G 5/027 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/009627
- (22) 국제출원일: 2015년 9월 14일 (14.09.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0124691 2014년 9월 19일 (19.09.2014) KR
- (71) 출원인: 한국생산기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 31056 충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89, Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 이은도 (LEE, Uen Do); 34121 대전시 유성구 대덕대로 596, 604 호, Daejeon (KR). 양원 (YANG, Won); 10498 경기도 고양시 덕양구 백양로 126, 1104-305, Gyeonggi-do (KR). 김영두 (KIM, Young Doo); 31047 충청남도 천안시 서북구 성거읍 소우문덕길 5, 104-609, Chungcheongnam-do (KR). 채태영 (CHAE,

Tae Young); 31065 충청남도 천안시 동남구 문암 1길 68, 102-1601, Chungcheongnam-do (KR). 양창원 (YANG, Chang Won); 21422 인천시 부평구 일신로 14 번길 23, Incheon (KR).

- (74) 대리인: 특허법인 웰 (WELL PATENT LAW FIRM); 06562 서울시 서초구 방배로 205 대명빌딩 신관 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, 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.

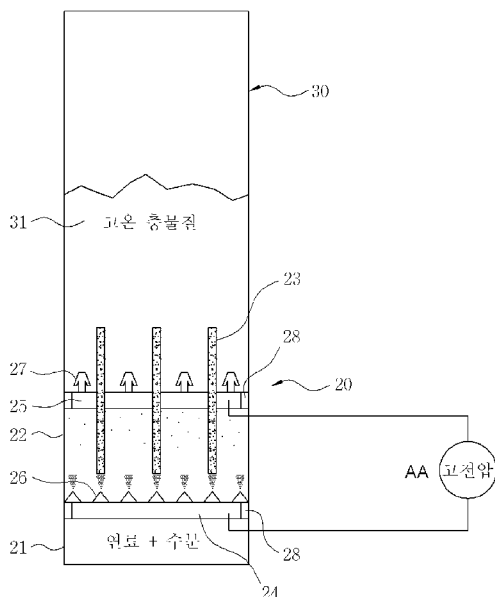
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: GASIFICATION APPARATUS AND GASIFICATION METHOD

(54) 발명의 명칭: 가스화 장치 및 가스화 방법

10



21 ... Fuel + moisture
31 ... High temperature layer material
AA ... High voltage

(57) Abstract: The present invention relates to a gasification apparatus and a gasification method, the apparatus comprising: a reactor for gasifying fuel; a fuel supply part for supplying fuel to the reactor; and a dispersion plate for spraying fuel, so as to enhance reactivity in the reactor, and aerosolizing moisture within fuel, thereby uniformly supplying fuel to the reactor, wherein the dispersion plate, in a state of being charged by receiving power, is configured to electrostatically spray fuel and a gasification agent, thereby producing a micro droplet, and atomizing the same. Accordingly, it is possible to aerosolize fuel using a boiling phenomenon or an electrostatic spray phenomenon, and uniformly supply fuel to the reactor. Also, it is possible to obtain the effect of increasing gasification reaction efficiency by preheating and reforming fuel and moisture through mid-low temperature oxidation prior to supplying the same the reactor.

(57) 요약서: 가스화 장치 및 방법에 관한 것으로, 연료를 가스화하는 반응기, 상기 반응기에 연료를 공급하는 연료 공급부 및 상기 반응기에서의 반응성을 향상시키도록 연료를 분무하고 연료 내 수분을 에어로졸화하여 연료를 상기 반응기에 균일하게 공급하는 분산판을 포함하고, 상기 분산판은 전원을 공급받아 하전된 상태에서 연료와 가스화제를 정전 분무하여 미세액적을 생성하고 미립화하는 구성을 마련하여, 비등 현상 또는 정전 분무 현상을 이용해서 연료를 에어로졸화시켜 반응기에 균일하게 공급할 수 있고, 반응기에 공급하기 이전에 중저온 산화를 통해 연료와 수분을 예열하고 개질하여 가스화 반응 효율을 높일 수 있다는 효과가 얻어진다.



KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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))

명세서

발명의 명칭: 가스화 장치 및 가스화 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 가스화 장치 및 가스화 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 가스화기에 저급오일이 적용된 연료와 공기를 예열해서 반응기에 공급하여 가스화하는 가스화 장치 및 가스화 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 액체 연료를 가스화(gasifying) 또는 크래킹(cracking)하여 다른 형태의 연료로 전환하는 기술은 화학공정에서 비교적 오랜 역사를 가진 기술이다.
- [3] 근래에는 사용되는 액체 연료가 점점 다변화되고 있는 추세로서, 폐식용유 등과 같은 폐유, 그리고 바이오매스를 열분해하여 얻은 바이오 열분해 오일, 저급 석탄 슬러리(slurry) 등으로 연료가 확장되고 있다.
- [4] 이들 연료들을 가스화하면, 일산화탄소, 수소, 메탄 등으로 이루어진 합성가스(syngas)를 얻게 되며, 이들 연료들을 촉매 등을 사용하여 변환하면 고부가가치의 액상 또는 가스 연료나 화학물질(chemical)을 얻을 수 있다.
- [5] 특히, 최근에는 저급의 액상 연료에서 다양한 고부가 제품(product)을 얻어내는 복합 발전(polygeneration) 시스템의 중요성이 대두되면서 가스화 기술의 중요성은 더욱 높아지고 있다.
- [6] 가스화 기술의 경우, 연료가 대부분 고체인 경우가 많고, 이 경우 고정층, 유동층, 분류층 등의 방법을 사용한다.
- [7] 이 중에서 분류층은 고체 연료를 미분화하여 공기, 산소, 스팀 또는 이들 가스들의 혼합물인 가스화제(gasifying agent)와 반응시켜 가스화한다.
- [8] 액상 연료를 가스화하는 경우에도 대부분 분류층을 사용하는데, 고상 연료 분류층 가스화와 다른 점은 고상 연료의 경우 연료를 미분화하여 투입하는 반면, 액상 연료를 노즐을 통해 미립화하여 반응기에 공급한다는 점이다.
- [9] 이러한 액상 연료 또는 고상 연료를 미립화한 연료의 경우, 이들을 분무시켜 가스화제와 반응시키는 버너의 설계가 매우 중요하다.
- [10] 본 출원인은 대한민국 특허 등록번호 제10-1180468호(이하 '특허문헌 1'이라 한다)와 대한민국 특허 공개번호 제10-2010-0108300호(이하 '특허문헌 2'라 한다) 등 다수에 가스화 장치에 적용되는 다단 연소 버너 및 연소 시스템의 구성을 개시하여 출원한 바 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 한편, 종래기술에 따른 가스화기 중에서 유동층 가스화기는 반응기 내부에 층물질을 넣고 반응기 하단에서 일정량의 공기를 공급하여 고체 또는 액체 상태의 층물질을 유체와 유사한 거동을 가지게 한다.

[12] 이러한 유동층 가스화기에 연료를 미립화 및 예열해서 공급하여 가스화 효율을 향상시키는 기술의 개발이 필요한 실정이다.

[13] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 가스화기에 연료 및 가스화제를 예열해서 공급하여 가스화 효율을 향상시킬 수 있는 가스화 장치 및 가스화 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[14] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 가스화 장치는 연료를 가스화하는 반응기, 상기 반응기에 연료를 공급하는 연료 공급부 및 상기 반응기에서의 반응성을 향상시키도록 연료를 분무하고 연료 내 수분을 에어로졸화하여 연료를 상기 반응기에 균일하게 공급하는 분산판을 포함하고, 상기 분산판은 전원을 공급받아 하전된 상태에서 연료와 가스화제를 정전 분무하여 미세액적을 생성하고 미립화하는 것을 특징으로 한다.

[15] 또한, 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 가스화 방법은 (a) 연료와 가스화제를 혼합해서 정전 분무하여 미세액적을 생성하는 단계, (b) 생성된 미세액적을 예열시켜 비등 현상을 이용해서 에어로졸화하는 단계 및 (c) 에어로졸화한 연료를 반응기에 균일하게 공급해서 가스화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[16] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 가스화 장치 및 가스화 방법에 의하면, 정전 분무 현상을 이용해서 미립화를 촉진하고, 반응기에 공급하기 이전에 연료와 수분을 예열하여 반응기에 균일하게 공급하는 동시에, 연료에 포함된 수분에 의한 폭발적인 비등 현상을 통해 액체 연료의 에어로졸화를 증대시켜 가스화 반응을 촉진할 수 있다는 효과가 얻어진다.

[17] 즉, 본 발명에 의하면, 열 전달부재를 이용해서 반응기의 열을 윈드 박스로 공급하고, 반응기에서 배출되는 합성가스의 열 또는 반응기에서 발생하는 자체 열을 이용해서 연료를 예열하는 동시에 미립화하여 공급할 수 있다는 효과가 얻어진다.

[18] 이에 따라, 본 발명에 의하면, 예열된 연료를 반응기에 보다 균일하게 공급함으로써, 가스화 반응성을 향상시키고, 연료의 전처리를 통해 가스화 반응 효율을 향상시키는 효과가 얻어진다.

[19]

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 가스화 장치의 구성도,

[21] 도 2는 도 1에 도시된 제1 분산판의 확대도,

[22] 도 3은 도 1에 도시된 제2 분산판의 확대도,

[23] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 가스화 장치의 가스화 방법을 단계별로 설명하는 공정도,

- [24] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 가스화 장치의 구성도,
- [25] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 가스화 장치의 구성도,
- [26] 도 7은 본 발명의 또 다른 예에 따른 가스화 장치의 구성도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [27] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 가스화 장치 및 가스화 방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [28] 일반적으로, 가스화 공정은 반응 및 생성물의 목적에 따라 가스화기 및 조업조건이 결정되며 가스화기의 종류에 따라 분류층(Entrained bed), 유동층(Fluidized bed), 이동층/고정층(Moving/Fixed bed)으로 구분된다.
- [29] 본 실시 예에서 반응기(30)는 유동층 반응기로 마련되는 것으로 설명한다.
- [30] 물론, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 분류층, 이동층, 고정층 등 다양한 가스화 방식에 적용되도록 변경될 수 있음에 유의하여야 한다.
- [31] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 가스화 장치의 구성도이다.
- [32] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 가스화 장치(10)는 도 1에 도시된 바와 같이, 연료와 가스화제 및 수분을 포함하는 연료를 정전 분무하고 예열하여 에어로졸화하는 연료 공급부(20) 및 에어로졸화된 연료를 부분 산화시켜 가스화하는 반응기(30)를 포함할 수 있다.
- [33] 상기 연료는 바이오매스 열분해 오일, 폐식용유, 폐윤활유, 흑액과 같은 저급 오일로 적용될 수 있다.
- [34] 상기 가스화제는 액상 연료나 고상 슬러리 연료를 가스화하기 위하여 연료와 함께 불어 넣는 기체 상태의 물질로서, 공기, 수분, 증기, 산소, 이산화탄소 또는 그들의 혼합물을 포함할 수 있다.
- [35] 본 실시 예에서 연료는 수분을 함유한 저급 오일이 적용됨에 따라, 수분을 포함한 상태로 공급되거나, 필요에 따라 적정량의 수분을 연료에 추가하여 혼합된 상태로 공급될 수 있다.
- [36] 그리고 본 실시 예에서는 가열에 의해 연료에 혼합된 물의 폭발적인 비등 현상을 이용해서 연료를 에어로졸화할 수 있도록 가스화제에 수분을 포함시켜 이용하는 것이 바람직하다.
- [37] 연료 공급부(20)는 연료와 연료 내 수분을 혼합하고 정전 분무(electro spray)에 의해 미세액적을 생성하는 제1 윈드 박스(wind box)(21)와 생성된 미세액적을 에어로졸화하는 제2 윈드 박스(22)를 포함할 수 있다.
- [38] 제1 및 제2 윈드 박스(21,22)에는 각각 연료와 가스화제를 각각 공급하는 공급관(도면 미도시)이 연결될 수 있다.
- [39] 그리고 제2 윈드 박스(22)와 반응기(30) 사이에는 연료를 예열하기 위해 반응기(30)에서 발생한 열을 연료 공급부(20)로 전달하는 열 전달부재(23)가 설치될 수 있다.
- [40] 예를 들어, 열 전달부재(23)는 고온 히트 파이프(heat pipe)로 마련될 수 있다.

- [41] 상기 고온 히트 파이프는 약 700 내지 900°C의 고온에서 작동하는 반응기(30)의 열을 제2 윈드 박스(22)로 전달하는 기능을 한다.
- [42] 이와 같이, 연료 공급부(20)는 열 전달부재(23)를 통해 반응기(30)로부터 열을 전달받아 제2 윈드 박스(22) 내부의 온도를 적어도 물의 비등점 이상인 연료의 비등점, 예컨대 약 100 내지 200°C의 온도로 유지할 수 있다.
- [43] 이에 따라, 연료 공급부(20)에 공급된 수분은 제1 윈드 박스(21)에서 연료와 혼합되고, 제1 윈드 박스(21)에서 제2 윈드 박스(22)로 전달되는 과정에서 정전 분무에 의해 미세액적으로 생성되며, 제2 윈드 박스(22)에서 반응기로 전달되는 과정에서 폭발적인 비등 현상에 의해 기화해서 연료 내 오일의 에어로졸화를 촉진할 수 있다.
- [44] 이에 따라, 연료는 제2 윈드 박스(22) 내부에 수분과 함께 에어로졸화되어 비산된다.
- [45] 에어로졸(aerosol)은 연기나 안개처럼 기체 중에 고체 또는 액체의 미립자가 분산 부유하고 있는 상태를 말하는 것으로, 에어로졸 입자는 체적에 비해 큰 표면적을 가지므로, 반응성이 풍부한 특징을 갖는다.
- [46] 이와 같이, 본 발명은 정전 분무에 의한 미립화 및 연료와 연료 내 수분의 비등 현상을 이용해서 저급 오일 연료를 에어로졸화하여 가스화기에 공급함에 따라 가스화기 내부에 연료를 보다 균일하게 공급할 수 있고, 용이하게 가스화할 수 있다.
- [47] 한편, 연료를 각각 적절한 온도 조건에서 하전(荷電)을 시켜줄 경우, 연료 내 수분 및 오일의 하전량이 표면장력보다 크면 정전 분무(electro spray) 형태의 균일한 미립자를 만들 수 있다.
- [48] 이를 위해, 본 실시 예에서 제1 윈드 박스(21) 내부에는 연료와 수분이 혼합되어 채워지고, 제1 윈드 박스(21)와 제2 윈드 박스(22) 사이에는 정전 분무 형태의 미세액적을 생성하는 제1 분산판(24)이 마련될 수 있다.
- [49] 그리고 제2 윈드 박스(22)와 반응기(30) 사이에는 제1 윈드 박스(21)에서 연료와 수분이 혼합된 미세액적이 예열을 통해 기화된 후, 반응기(30) 내부로 균일하게 공급하는 제2 분산판(25)이 마련될 수 있다.
- [50] 제1 및 제2 분산판(24,25)은 각각 제1 윈드 박스(21)에 공급되는 연료와 수분 및 제2 윈드 박스(22)에 공급되는 가스화제를 하전시킬 수 있도록 전원에 연결될 수 있다.
- [51] 이에 따라, 제1 분산판(24)은 제2 윈드 박스(22) 내부에 연료와 수분을 혼합해서 분산시킴과 동시에, 전원을 공급받아 제1 및 제2 분산판(24,25) 사이의 전위차에 의해 연료를 하전시키는 기능을 한다.
- [52] 예를 들어, 도 2는 제1 분산판의 확대도이고, 도 3은 도 1에 도시된 제2 분산판의 확대도이다.
- [53] 제1 분산판(24)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 원판 형상으로 형성되고, 제1 분산판(24)의 상부에는 연료를 분사하는 적어도 하나 이상의 제1 노즐(26)이

설치될 수 있다.

- [54] 제1 노즐(26)은 전원을 공급받아 연료와 수분을 정전 분무하여 하전시키고, 미립화된 스프레이 형태의 미세액적을 형성해서 제2 윈드 박스(22) 내부로 균일하게 공급하는 기능을 한다.
- [55] 여기서, 제1 노즐(26)은 첨두 부분에서 연료를 분사해서 정전 분무의 효율을 향상시키기 위해, 첨두 부분이 뾰족한 형상으로 형성될 수 있다.
- [56] 그리고 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 분산판(25)에는 반응기(30) 내부에 연료를 고르게 분산시키며, 고온 증물질의 역류를 방지하는 하나 이상의 제2 노즐(27)이 설치될 수 있다.
- [57] 여기서, 제2 노즐(27)은 반응기(30)에 충전된 고온 증물질(31)이 제2 윈드 박스(22) 측으로 역류하는 것을 방지하기 위해, 뾰족하게 형성된 첨두 부분의 측면에 하나 이상의 분사공이 형성될 수 있다.
- [58] 한편, 제1 윈드 박스(21) 내부에 다수의 미세액적을 생성할 수 있도록, 제1 분산판(24)의 제1 노즐(26)은 제2 분산판(25)의 제2 노즐(27)보다 많은 개수로 마련되고, 제1 분산판(24)에는 제2 분산판(25)에 인가되는 전원에 비해 높은 전압값을 갖는 전원이 인가될 수 있다.
- [59] 이와 함께, 제2 분산판(25)은 반응기(30) 내부에 마련된 고온 증물질(31)이 제2 윈드 박스(22)로 침투하는 것을 방지하고, 연료와 가스화제를 반응기(30) 내부로 균일하게 공급하는 기능을 한다.
- [60] 이에 따라, 반응기(30)는 고온 증물질(31)과 균일하게 분산된 연료, 수분 및 가스화제를 혼합해서 가스화할 수 있다.
- [61] 여기서, 제2 윈드 박스(22) 내부의 연료는 열 전달부재(23)를 통해 전달되는 열에 의한 폭발적인 비등 현상 및 제1 분산판(24)의 제1 노즐(26)에 의한 정전 분무 현상에 의해 균일하게 에어로졸화될 수 있다.
- [62] 한편, 제1 및 제2 분산판(24,25)의 외측에는 각각 제1 및 제2 윈드 박스(21,22)와 절연하기 위해, 절연체(28)가 설치될 수 있다.
- [63]
- [64] 다음, 도 4를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 가스화 장치의 가스화 방법을 상세하게 설명한다.
- [65] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 가스화 장치의 가스화 방법을 단계별로 설명하는 공정도이다.
- [66] 도 4의 S10단계에서 제1 및 제2 윈드 박스(21,22)에 각각 설치된 제1 및 제2 분산판(24,25)에는 전원이 연결된다. 이에 따라, 제1 및 제2 분산판(24,25)은 서로 다른 전압값의 전원이 인가될 수 있다.
- [67] 예를 들어, 제1 분산판(24)은 연료와 가스화제를 혼합해서 정전 분무를 이용해서 미세액적을 형성하기 위해, 제2 분산판(25)에 인가되는 전원의 전압값에 비해 높은 전압값의 전원을 인가받을 수 있다.
- [68] S12단계에서 제1 윈드 박스(21)에 연결된 공급관(도면 미도시)을 통해 연료와

가스화제, 예컨대 수분이 공급되면, 하전된 제1 분산판(24)에 설치되는 제1 노즐(26)은 연료와 가스화제를 정전 분무하여 미립화된 스프레이 형태의 미세액적을 생성해서 제2 윈드 박스(21) 내부에 균일하게 분산시킨다(S14).

[69] 이때, 열 전달부재(23)는 반응기(30) 내부의 열을 연료 공급부(20)의 제2 윈드 박스(22)에 전달한다(S16).

[70] 제2 윈드 박스(22)는 연료의 비등점 이상의 온도로 가열되고, 제1 노즐(26)을 통해 공급되는 미세액적 형태의 연료 및 가스화제를 정전 분무해서 제2 윈드 박스 내부에 균일하게 분산시킨다.

[71] 그러면, 제2 윈드 박스(22)에 공급되는 연료에 혼합된 수분이 열 전달부재(23)를 통해 전달된 열에 의해 예열되면서 폭발적으로 기화되고, 연료 내 오일 입자는 수분과 함께 비산된다(S18).

[72] 한편, 연료 공급부(20)는 연료가 보다 균일하게 비산될 수 있도록 연료와 수분의 비율을 최적화하기 위해, 연료에 수분을 추가해서 공급할 수 있다.

[73] 이와 같이, 제2 윈드 박스(22) 내부에 공급된 연료는 열 전달부재(23)를 통해 전달되는 열에 의한 비등 현상 및 제1 분산판(24)에 의한 정전 분무에 의해 균일하게 에어로졸화된다(S20).

[74] 에어로졸화된 연료는 제2 분산판(24)을 통해 반응기(30) 내부에 균일하게 공급되고, 반응기(30)는 균일하게 에어로졸화된 연료 및 가스화제의 혼합물을 고온 층물질(31) 내부에서 부분 산화 반응시켜 가스화한다(S22).

[75] 상기한 바와 같은 과정을 통하여, 본 발명은 반응기의 열을 이용해서 연료와 가스화제를 예열하고, 폭발적인 비등 현상 및 정전 분무 현상을 이용해서 연료를 에어로졸화해서 반응기에 균일하게 공급할 수 있다.

[76] 이에 따라, 본 발명은 예열된 연료를 반응기에 보다 균일하게 공급함으로써, 가스화 반응성을 향상시키고, 연료의 전처리를 통해 가스화 반응 효율을 향상시킬 수 있다.

[77]

[78] 한편, 본 실시 예에서 열 전달부재(23)는 반응기(30)와 제2 윈드 박스(22)에 설치되는 것으로 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[79] 즉, 본 발명은 열 전달부재(23)를 필요에 따라 제1 및 2 윈드 박스(21, 22)모두에 열을 공급하도록 변경될 수 있다.

[80] 예를 들어, 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 가스화 장치의 구성도이다.

[81] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 가스화 장치는 상기의 실시 예에 따른 가스화 장치와 유사하게 구성되고, 도 5에 도시된 바와 같이 열 전달부재(23)를 제2 윈드 박스(22)를 경유하여 제1 윈드 박스(21)까지 연장시켜 설치하고, 연료 공급부(20)로부터 공급되는 연료 및 가스화제를 비등에 의해 폭발적으로 기화시키도록 변경될 수 있다.

[82] 여기서, 제1 윈드 박스(21)에 공급되는 연료와 수분은 열 전달부재(23)와 직접 접촉하지 않도록, 제1 윈드 박스(22) 내부에 열 전달부재(23)의 최하단 높이보다

낮게 설정되는 설정 높이까지만 충전되는 것이 바람직하다.

- [83] 이와 같이, 비등에 의해 폭발적으로 기화된 연료는 제1 분산판(24)을 통과하는 동안, 하전에 의한 정전 분무 효과를 받아 에어로졸화가 가능하다.
- [84] 여기서, 열 전달부재(23)는 제2 윈드 박스(22) 내부를 경유하여 제1 윈드 박스(21)까지 연장 설치됨에 따라, 이종의 연료 및 수분, 가스화제 예열 효과를 얻을 수 있다.
- [85] 그리고 비등과 정전 분무에 의해 에어로졸화된 연료는 제2 분산판(25)을 통해 반응기(30) 내부로 균일하게 공급되어 반응성을 향상시킬 수 있다.
- [86] 이에 따라, 반응기(30)는 고온 증물질(31)과 균일하게 분산된 연료, 수분 및 가스화제를 혼합해서 가스화할 수 있다.
- [87] 한편, 본 발명은 정전 분무를 위해 하전되는 제1 및 제2 분산판과 반응기 외벽 사이에 설치된 절연체를 이용해서 누전 사고를 미연에 예방하고, 전력 손실을 방지할 수 있다.
- [88] 이에 따라, 본 발명은 열 전달부재(23)에 의해 전달되는 열에 의한 수분의 폭발적인 비등 현상을 제2 윈드 박스(22)뿐만이 아니라 제1 윈드 박스(21)에서도 구현할 수 있다.
- [89] 그리고 상기의 실시 예에서는 열 전달부재(23)를 이용한 예열의 결과로 비등 현상과 하전된 분산판(24,25)에 의한 결과로 정전 분무 현상을 이용하는 것으로 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [90] 즉, 본 발명은 비등 현상만을 이용하거나 정전 분무 현상만을 이용하도록 열 전달부재와 분산판 중에서 어느 하나만을 마련하도록 변경될 수도 있다.
- [91] 그리고 본 발명은 윈드 박스 내부에서 정전 분무 현상을 이용해 연료와 수분을 미립화하는 대신에, 반응기에 공급되는 과정에서 정전 분무 현상을 이용해 연료와 수분을 미립화하도록 변경될 수도 있다.
- [92] 또, 본 발명은 한 쌍의 윈드 박스에 각각 분산판을 설치하는 대신에, 분산판이 설치된 하나의 윈드 박스만을 마련하거나, 반응기에 분산판을 마련하고 하나의 윈드 박스로부터 공급되는 가스화제 및 수분을 포함하는 연료를 반응기에 정전 분무하고 예열하여 에어로졸화해서 가스화하도록 변경될 수도 있다.
- [93] 또한, 본 발명은 윈드 박스의 수를 필요에 따라 변경할 수 있고, 변경된 각 윈드 박스 중에서 일부 또는 전체에 열 전달부재(23)를 설치해서 열을 공급할 수 있다.
- [94]
- [95] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 가스화 장치의 구성도이다.
- [96] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 가스화 장치(10)는 도 6에 도시된 바와 같이, 상기의 실시 예들에 따른 가스화 장치(10)와 유사하게 구성되고, 다만 열 전달부재(23) 대신에 반응기(30)에서 배출되는 합성가스의 열을 회수하여 연료를 예열하는 예열부(40)를 포함할 수 있다.
- [97] 예열부(40)는 연료 탱크(41)로부터 공급되는 연료를 임시 저장하고 합성가스의 열을 회수해서 임시 저장된 연료를 가열하여 예열하는 열교환기(heat

exchanger)의 기능을 한다.

[98] 이를 위해, 예열부(40)는 반응기(30)에서 합성가스를 배출하는 배출라인(42) 상에 설치되고, 예열부(40)의 일측에는 연료 탱크(41)로부터 연료를 공급받는 공급라인(43)이 연결될 수 있다.

[99] 여기서, 예열부(40)는 내부에 저장된 연료를 물의 비등점보다 높은 연료의 비등점에 대응되도록 미리 설정된 기준온도범위, 예컨대 약 100 내지 200°C로 예열할 수 있다.

[100] 연료 공급부(20)의 제1 윈드 박스(21) 또는 예열부(40)에는 공기를 공급해서 버블(bubble)을 형성하도록 공기 공급관이 연결될 수 있다.

[101] 이와 같이, 본 발명은 윈드 박스 또는 예열부 내부에서 버블을 형성해서 저급오일로 마련된 연료를 공기에 포함시켜 분산관으로 투입함으로써, 예열된 연료의 버블링 과정에서 변화하는 증기압을 이용해서 윈드 박스 내부의 공기에 연료를 살포(seeding)하여 균일하게 공급할 수 있다.

[102] 표 1은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 가스화 장치에서 저급 오일의 원시료와 원시료의 예열 및 버블링을 통해 중저온에서 산화시킨 중저온 산화 시료의 가스화 특성을 측정한 결과 테이블이다.

[103] [표1]

공기 혼합비	0.27~0.28		0.34~0.35	
연료	원시료	중저온 산화시료	원시료	중저온 산화시료
수소(H ₂)	10.59	14.29	9.61	12.74
일산화탄소(CO)	11.19	17.56	10.57	15.13

[104] 표 1에는 점화원으로 공급되는 연료에 대한 공기의 혼합비(Equivalence Ratio)가 약 0.27 내지 0.28인 경우와 약 0.34 내지 0.35인 경우, 저급 오일의 원시료와 중저온 산화 시료의 가스화 특성이 기재되어 있다.

[105] 저급 오일의 원시료를 약 100 내지 200°C로 예열하고 버블링을 통해서 적절한 공기를 공급하여 중저온 산화 조건을 형성하는 경우, 연료의 화학적 변화를 통한 개질 및 연료 내 산소(O₂) 성분이 증가하는 함산소화에 따라 가스화 반응성이 향상된다.

[106] 이로 인해, 표 1에 기재된 바와 같이, 저급 오일의 원시료가 중저온에서 산화된 후 이를 가스화한 합성가스 내 주요 성분인 수소(H₂)와 일산화탄소(CO)의 조성이 증가함을 확인할 수 있다.

[107] 이와 같이, 본 발명은 반응기에서 배출되는 합성가스의 열을 회수해서 연료를 예열하고 산화제의 일부를 예열된 연료에 버블 형태로 공급하여 연료를 중저온에서 산화시켜 연료의 일부를 개질하거나 함산소 연료 형태로 반응기로 공급함으로써, 가스화 반응성을 향상시킬 수 있다.

[108]

- [109] 도 7은 본 발명의 또 다른 예에 따른 가스화 장치의 구성도이다.
- [110] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 가스화 장치(10)는 도 7에 도시된 바와 같이, 도 6에 도시된 가스화 장치와 유사하게 구성되고, 예열부(40)에 저장되는 연료량을 조절하는 연료량 조절부(50)를 더 포함할 수 있다.
- [111] 연료량 조절부(50)는 반응기(30) 하부의 압력을 감지하는 제1 압력감지센서(51), 예열부(50)에서 예열된 연료를 반응기(30)로 공급하도록 펌핑 동작하는 펌핑유닛(52), 펌핑유닛(52)의 동작에 의해 예열부(40)에서 반응기(30)로 연료공급라인(53)을 따라 공급되는 연료의 압력을 감지하는 제2 압력감지센서(54), 제1 및 제2 압력감지센서(51,54)에서 감지된 압력 차를 이용해서 예열부(40)에 저장된 연료량을 산출하는 산출유닛(55) 및 산출된 연료량에 따라 연료 탱크(41)에서 예열부(40)로 공급되는 연료의 유량을 조절하는 조절유닛(56)을 포함할 수 있다.
- [112] 그리고 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 가스화 장치(10)는 예열부(40)에 저장된 연료가 과열되는 것을 방지하기 위해, 예열부(40)를 거쳐 배출되는 합성가스의 유량을 조절하여 예열부(40)에서 예열되는 연료의 온도를 조절하는 가스유량 조절부(60)를 더 포함할 수 있다.
- [113] 가스유량 조절부(60)는 배출라인(42) 상에서 예열부(40)의 후단에 연결되고 예열부(40)를 거쳐 배출되는 합성가스의 유량을 조절하도록 개폐 동작하는 개폐 모듈(61), 예열부(40)에서 예열된 연료의 온도를 감지하는 온도감지센서(62), 온도감지센서(62)에서 감지된 연료의 온도에 기초해서 개폐 모듈(61)을 구동하는 구동모듈(63) 및 배출라인(42)을 통해 배출되는 합성가스를 바이패스시키는 바이패스라인(64)을 포함할 수 있다.
- [114] 구동모듈(63)은 예열부(40)에서 예열된 연료의 온도와 미리 설정된 기준온도를 비교하고, 비교결과에 따라 배출라인(42)의 개도량을 조절하도록 개폐 모듈(61)을 구동할 수 있다.
- [115] 바이패스라인(64)은 반응기(30)와 예열부(40) 사이에서 배출라인(42)으로부터 분기되고, 개폐 모듈(61)의 후단에서 배출라인(42)과 합류되도록 연결될 수 있다.
- [116] 이러한 바이패스라인(64)은 개폐 모듈(61)이 폐쇄되는 경우, 합성가스를 정상적으로 배출하는 기능을 한다.
- [117] 한편, 본 실시 예에서는 반응기(30)에 연료를 공급하는 공급라인(43) 상에 예열부(40)를 마련하는 것으로 설명하였으나, 본 발명은 예열부(40)를 반응기(30) 내부에 마련해서 가스화 운전 과정에서 발생하는 열을 이용하여 연료를 예열한 후, 반응기(30)로 공급하도록 변경될 수도 있다.
- [118] 그리고 본 발명은 미립화 과정과 에어로졸화 과정의 순서를 변경해서 가스화 반응성을 향상시키도록 변경될 수도 있다.
- [119] 또, 본 발명은 반응기(30)에서 발생하는 자체 열을 이용해서 반응기(30)의 온도를 가스화 운전 시 반응기(30)의 운전 온도, 예컨대 약 700 내지 900°C로 유지해서 가스화 반응성을 향상시키도록 변경될 수도 있다.

[120] 또한, 본 발명은 하나의 윈드 박스 내부에 분산판을 설치하고 반응기 외부 또는 내부에 예열부를 마련해서 연료를 예열하거나, 반응기의 자체 열을 이용해서 가스화 운전시 반응기의 운전 온도로 유지하도록 변경될 수도 있다.

[121] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

산업상 이용가능성

[122] 본 발명은 연료를 반응기에 공급 시 정전 분무 현상을 이용한 미립화 및 연료와 가스화제를 예열하는 비등 현상으로 이용하여 반응기에 균일하게 공급해서 가스화 반응성을 향상시키는 가스화 장치 기술에 적용된다.

[123]

청구범위

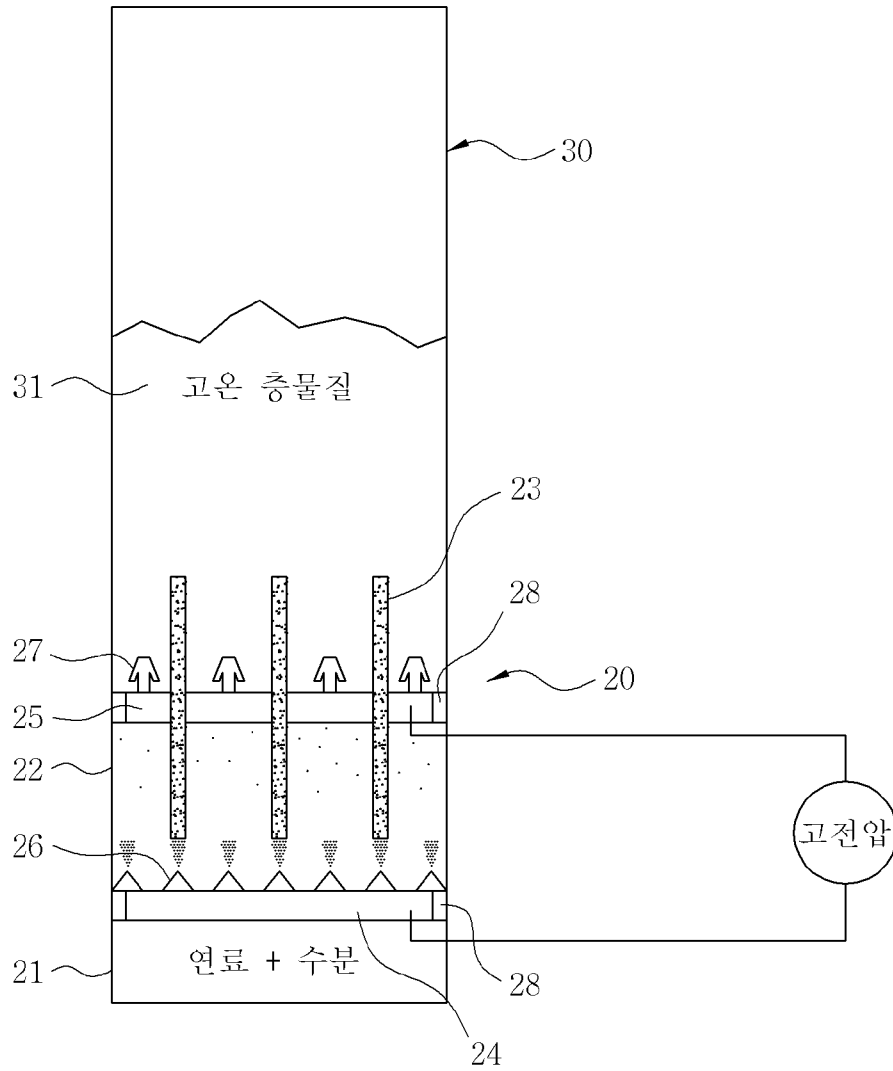
- [청구항 1] 반응기에서의 반응성을 향상시키도록 연료를 분무하고 연료 내 수분을 에어로졸화하여 연료를 상기 반응기에 균일하게 공급하는 분산판을 포함하고,
상기 분산판은 전원을 공급받아 하전된 상태에서 연료와 가스화제를 정전 분무하여 미세액적을 생성하고 미립화하는 것을 특징으로 하는 가스화 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 반응기에 연료를 공급하는 연료 공급부를 더 포함하고,
상기 연료 공급부는 연료와 가스화제를 혼합해서 정전 분무에 의해 미세액적을 생성하는 제1 윈드 박스와
상기 제1 윈드 박스에서 혼합된 연료와 가스화제를 에어로졸화하는 제2 윈드 박스를 포함하며,
상기 제1 및 제2 윈드 박스에는 각각 전원에 연결되어 하전되는 제1 및 제2 분산판이 설치되고,
상기 제1 및 제2 분산판에는 상기 제2 윈드 박스 또는 반응기 내부로 연료와 가스화제를 분사하는 제1 및 제2 노즐이 각각 마련되는 것을 특징으로 하는 가스화 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 반응기에 연료를 공급하고 복수의 윈드 박스가 마련되는 연료 공급부를 더 포함하고,
상기 복수의 윈드 박스에는 각각 상기 연료 공급부에서 공급되는 연료를 다음 윈드 박스 또는 상기 반응기 내부에 미립화하여 분사하는 노즐이 설치되는 것을 특징으로 하는 가스화 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 반응기에 연료를 공급하고 하나의 윈드 박스가 마련되는 연료 공급부를 더 포함하고,
상기 분산판은 상기 반응기에 설치되며,
상기 연료 내 수분의 비등 현상을 이용해서 상기 윈드 박스에 공급된 연료를 상기 반응기 내부로 미립화하여 분사하는 노즐을 포함하는 것을 특징으로 하는 가스화 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 반응기에 연료를 공급하고 하나의 윈드 박스가 마련되는 연료 공급부를 더 포함하고,
상기 분산판은 상기 윈드 박스 내부에 설치되며,
상기 윈드 박스 내부로 연료와 가스화제를 분사하는 노즐을 포함하는 것을 특징으로 하는 가스화 장치.

- [청구항 6] 제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 연료 공급부에 공급되는 연료를 예열하는 예열수단을 더 포함하고,
상기 예열수단은 상기 반응기에서 발생한 열을 상기 연료 공급부의 윈드 박스로 공급하는 열 전달부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스화 장치.
- [청구항 7] 제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 연료 공급부에 공급되는 연료를 예열하는 예열수단을 더 포함하고,
상기 예열수단은 상기 반응기에서 배출되는 합성가스의 열을 회수하고
회수된 열을 이용하여 연료를 예열해서 상기 반응기 또는 윈드 박스로
공급하는 예열부를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스화 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 예열부에 저장된 연료의 양을 일정하게 유지하도록 상기 반응기
내부의 압력과 상기 예열부에서 반응기로 공급되는 연료의 압력 차에
따라 상기 예열부로 공급되는 연료량을 조절하는 연료량 조절부 및
상기 예열부의 온도를 미리 설정된 기준온도범위로 유지하도록 상기
예열부를 거쳐 배출되는 합성가스의 유량을 조절하는 가스유량 조절부를
더 포함하는 것을 특징으로 하는 가스화 장치.
- [청구항 9] (a) 연료와 가스화제를 혼합해서 정전 분무하여 미세액적을 생성하는
단계,
(b) 생성된 미세액적을 예열시켜 비등 현상을 이용해서 에어로졸화하는
단계 및
(c) 에어로졸화한 연료를 반응기에 균일하게 공급해서 가스화하는 단계를
포함하는 것을 특징으로 하는 가스화 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 (a)단계와 (b)단계는 각각 전원을 공급받아 하전된 분산판을 통해
정전 분무해서 미세액적을 형성하거나, 에어로졸화하는 것을 특징으로
하는 가스화 방법.
- [청구항 11] 제9항 또는 제10항에 있어서,
상기 (b)단계는 열 전달부재를 이용해서 상기 반응기의 가스화 운전 시
발생하는 열을 연료 공급부에 마련된 복수의 윈드 박스로 전달해서
연료와 가스화제를 예열하는 것을 특징으로 하는 가스화 방법.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 (a)단계의 미립화 과정과 상기 (b)단계의 에어로졸화 과정은 가스화
반응성을 향상시키도록 순서 변경이 가능한 것을 특징으로 하는 가스화
방법.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,
상기 (b)단계는 상기 반응기의 가스화 운전시 발생하는 열을 윈드 박스로
전달해서 연료를 예열하고, 예열된 연료를 상기 반응기 또는 윈드 박스로

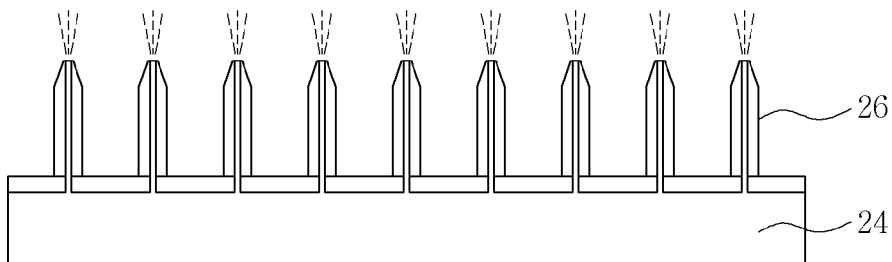
- 공급하는 것을 특징으로 하는 가스화 방법.
- [청구항 14] 제9항에 있어서,
상기 (b)단계는 상기 반응기에서 배출되는 합성가스의 열을 회수해서 연료를 예열하고, 예열된 연료를 상기 반응기로 공급하는 것을 특징으로 하는 가스화 방법.
- [청구항 15] 제9항에 있어서,
상기 (b)단계는 상기 반응기의 가스화 운전시 발생하는 열을 이용해서 반응기 내부에 마련된 예열부에서 연료를 예열하고, 예열된 연료를 상기 반응기로 공급하는 것을 특징으로 하는 가스화 방법.
- [청구항 16] 제9항에 있어서,
상기 (b)단계는 상기 반응기의 가스화 운전시 발생하는 자체 열을 이용해서 상기 반응기의 온도를 운전시 온도로 유지하는 것을 특징으로 하는 가스화 방법.
- [청구항 17] 제9항에 있어서,
상기 (a)단계는 중저온 부분산화 과정을 통해 연료의 일부를 개질하고 연료에 산소가 포함되는 함산소 연료화를 통해 가스화 효율을 높이도록 윈드 박스 또는 예열부에 공기를 공급해서 버블을 형성하는 것을 특징으로 하는 가스화 방법.

[도1]

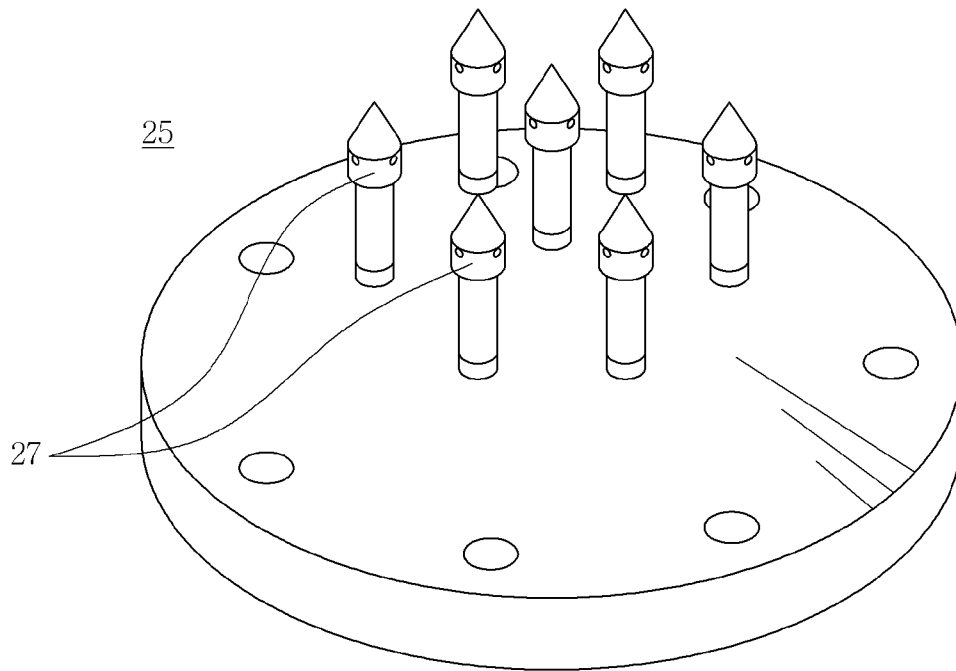
10



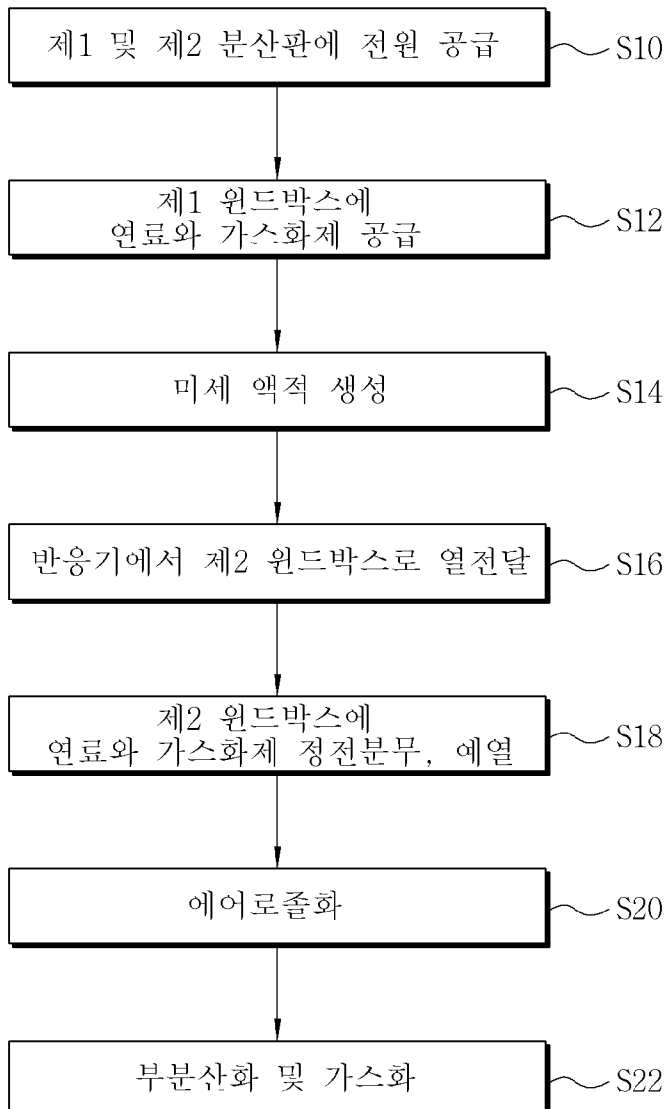
[도2]



[도3]

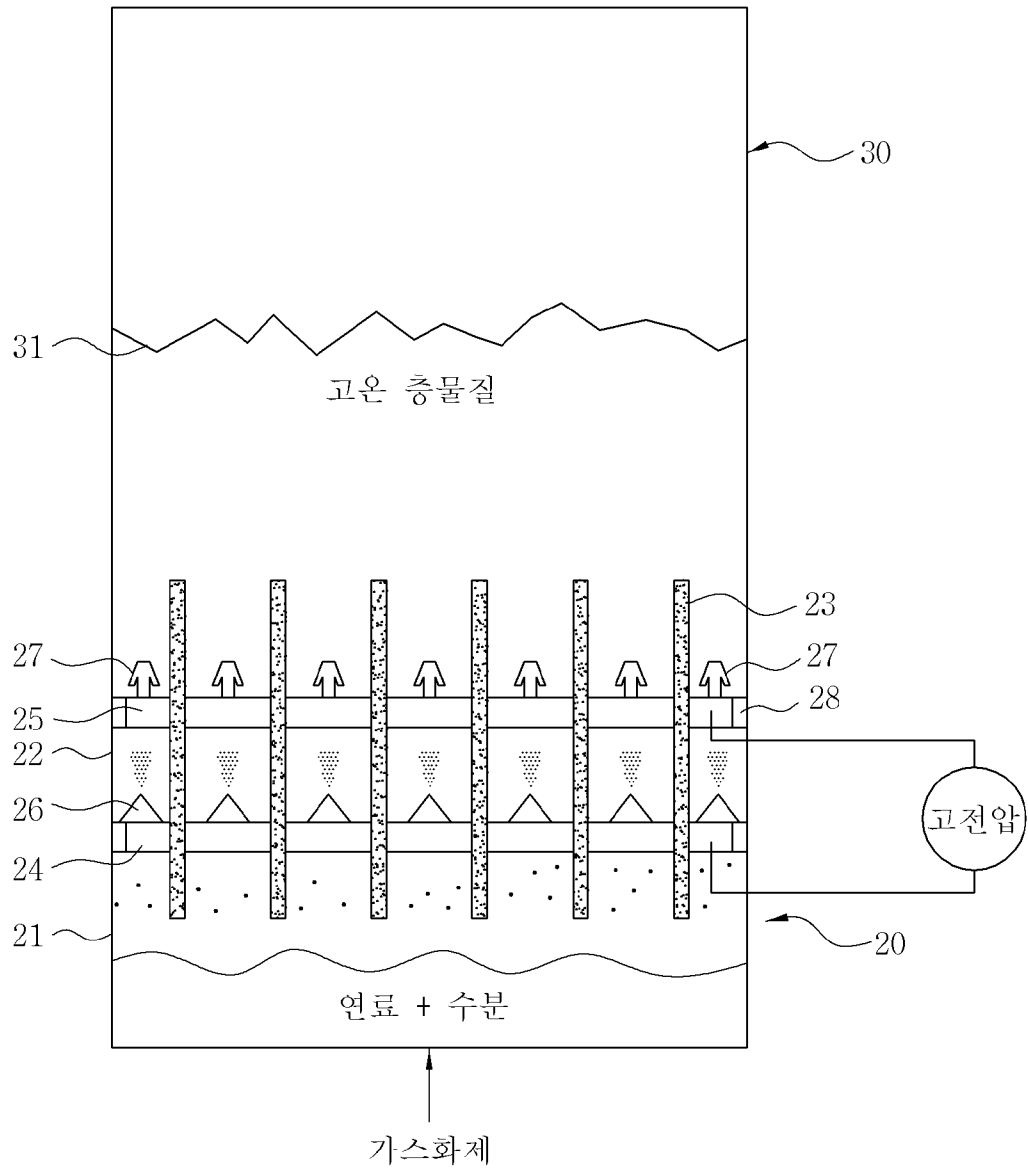


[도4]

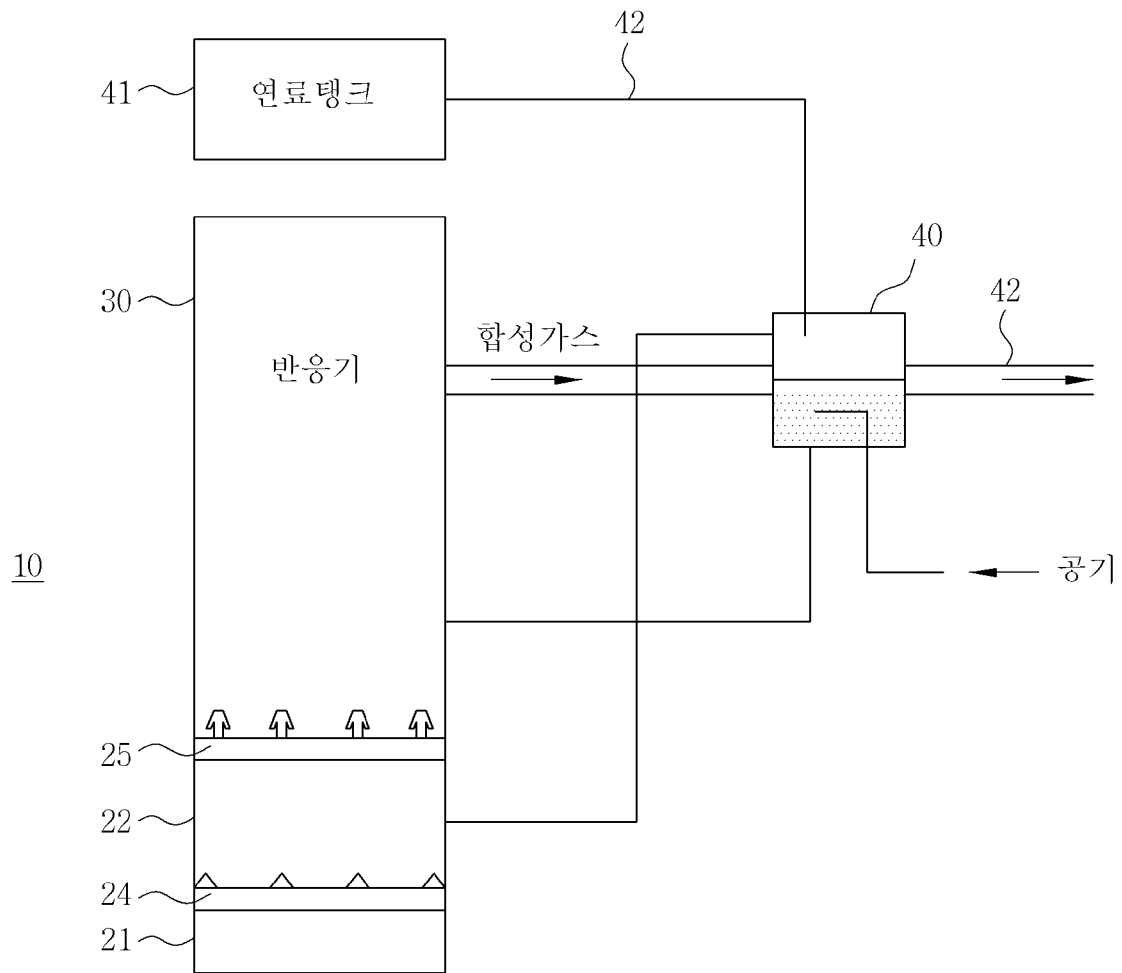


[도5]

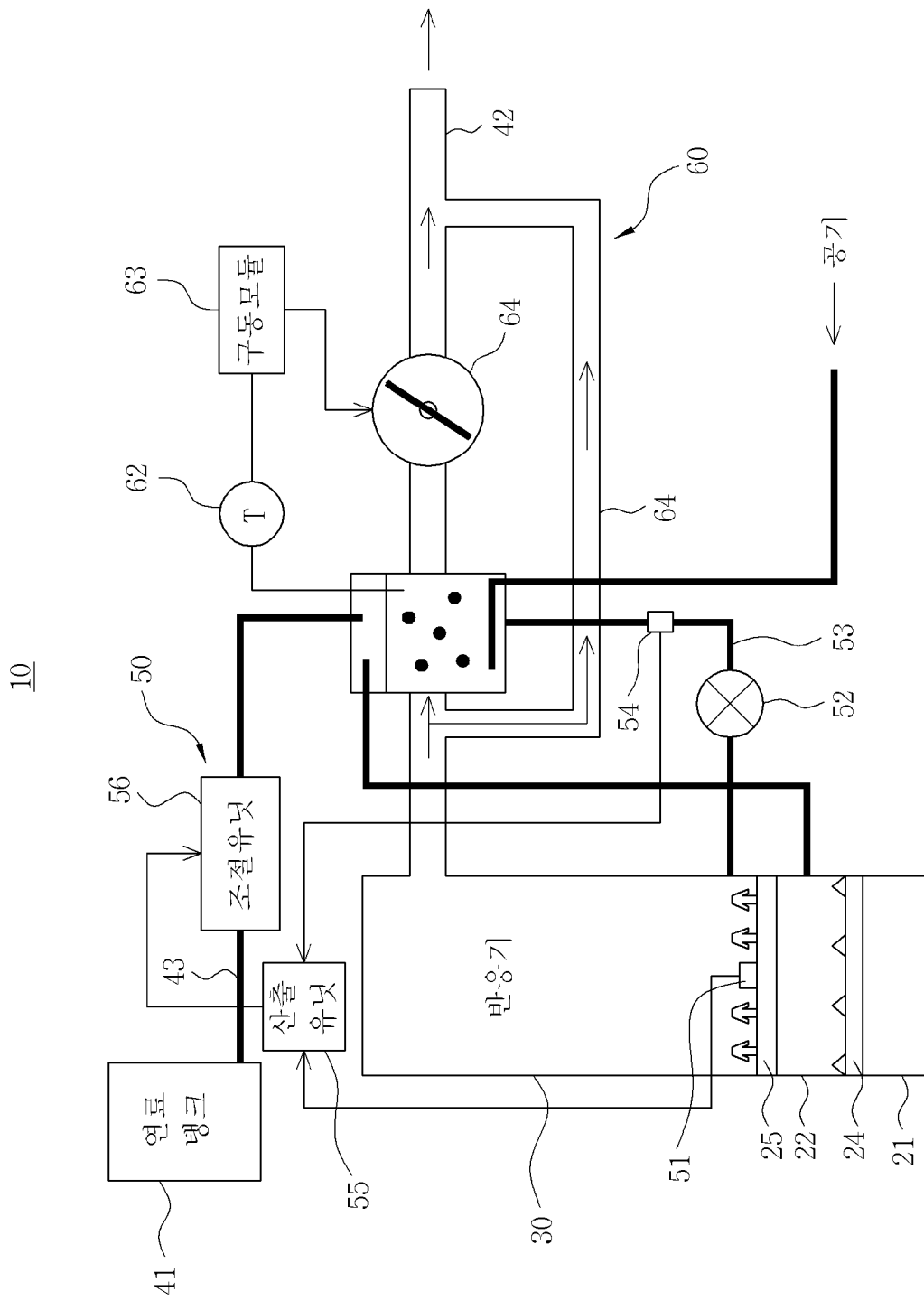
10



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/009627**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F23G 5/027(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)

F23G 5/027; C10J 3/00; B01J 8/28; F23G 5/00; F27B 15/10; F23G 5/30; C10L 3/06; F27B 15/02; C10B 53/00; C01B 3/02

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: reactor, fuel, spray, aerosolization, distributing stand, gasifying

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 57-045334 A (BABCOCK HITACHI KK.) 15 March 1982 See figure 1.	1-17
A	KR 10-1999-0000052 A (KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH) 15 January 1999 See claims 1-5; and figures 1-2.	1-17
A	KR 10-1167633 B1 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) 20 July 2012 See paragraphs [0034]-[0035], [0042]-[0046]; and figures 1-5.	1-17
A	JP 2002-338976 A (ECOMEET SOLUTIONS CO., LTD. et al.) 27 November 2002 See paragraphs [0034]-[0037]; and figures 1-2 .	1-17
A	KR 10-2011-0075908 A (POSCO) 06 July 2011 See paragraphs [0012]-[0015]; and figure 1.	1-17



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

07 JANUARY 2016 (07.01.2016)

Date of mailing of the international search report

07 JANUARY 2016 (07.01.2016)

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/KR2015/009627

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 57-045334 A	15/03/1982	JP 63-057100 B	10/11/1988
KR 10-1999-0000052 A	15/01/1999	KR 10-0232073 B1	01/12/1999
KR 10-1167633 B1	20/07/2012	US 2014-0314629 A1 WO 2013-095073 A1	23/10/2014 27/06/2013
JP 2002-338976 A	27/11/2002	NONE	
KR 10-2011-0075908 A	06/07/2011	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F23G 5/027(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F23G 5/027; C10J 3/00; B01J 8/28; F23G 5/00; F27B 15/10; F23G 5/30; C10L 3/06; F27B 15/02; C10B 53/00; C01B 3/02

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: 반응기, 연료, 분무, 에어로졸화, 분산판, 가스화

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 57-045334 A (BABCOCK HITACHI KK) 1982.03.15 도면 1 참조.	1-17
A	KR 10-1999-0000052 A (한국에너지기술연구소) 1999.01.15 청구항 1-5; 및 도면 1-2 참조.	1-17
A	KR 10-1167633 B1 (한국생산기술연구원) 2012.07.20 단락 [0034]-[0035], [0042]-[0046]; 및 도면 1-5 참조.	1-17
A	JP 2002-338976 A (ECOMEET SOLUTIONS CO., LTD. 등) 2002.11.27 단락 [0034]-[0037]; 및 도면 1-2 참조.	1-17
A	KR 10-2011-0075908 A (주식회사 포스코) 2011.07.06 단락 [0012]-[0015]; 및 도면 1 참조.	1-17

☐ 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 특허 문헌

“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

2016년 01월 07일 (07.01.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 01월 07일 (07.01.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

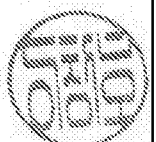
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이창호

전화번호 +82-42-481-8398



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 57-045334 A	1982/03/15	JP 63-057100 B	1988/11/10
KR 10-1999-0000052 A	1999/01/15	KR 10-0232073 B1	1999/12/01
KR 10-1167633 B1	2012/07/20	US 2014-0314629 A1 WO 2013-095073 A1	2014/10/23 2013/06/27
JP 2002-338976 A	2002/11/27	없음	
KR 10-2011-0075908 A	2011/07/06	없음	