



(51) 국제특허분류:

F23K 3/12 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2018/007029

(22) 국제출원일:

2018년 6월 21일 (21.06.2018)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0079293 2017년 6월 22일 (22.06.2017) KR

(71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동), Gyeongsangbuk-do (KR).

(72) 발명자: 나상권 (NA, Sangkwon); 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동) 포스코, Gyeongsangbuk-do (KR). 김동현 (KIM, Dong-Hyun); 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동) 포스코, Gyeongsangbuk-do (KR). 이상명 (LEE, Sang Myeong);

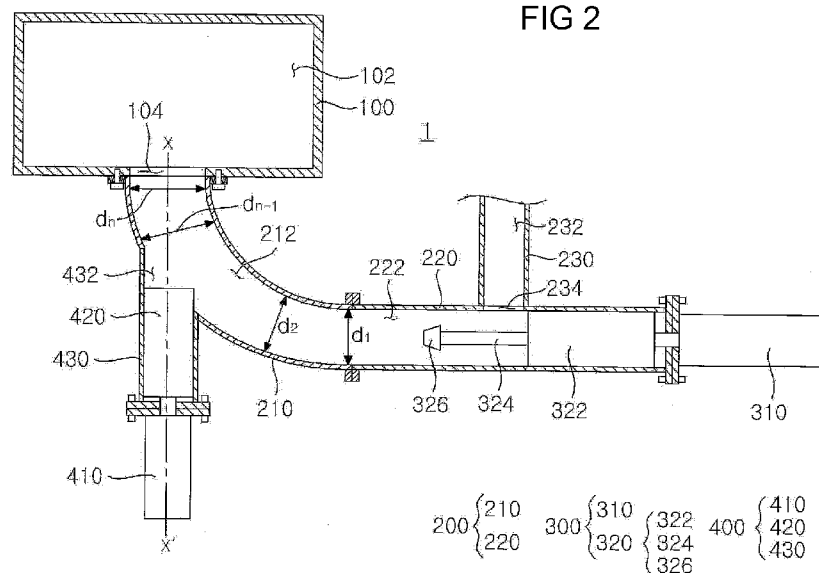
37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동) 포스코, Gyeongsangbuk-do (KR). 김양원 (KIM, Yang-Won); 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동) 포스코, Gyeongsangbuk-do (KR). 최옥선 (CHOI, Uk-Seon); 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동) 포스코, Gyeongsangbuk-do (KR).

(74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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,

(54) Title: FUEL SUPPLY DEVICE

(54) 발명의 명칭: 연료 공급 장치



(57) Abstract: A fuel supply device according to one embodiment of the present invention, comprises: a fuel supply piping member having a curved piping member one end of which is connected to a combustor and which has an inner diameter which increases toward the combustor, and a straight piping member arranged to extend from the other end of the curved piping member; and a fuel transfer unit which provides a propulsion force to fuel supplied into a fuel supply pipe through a fuel supply port formed on one side of the straight piping member so as to transfer the fuel to the combustor.

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 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (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 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 의한 연료 공급장치는, 일단이 연소기에 연결되며 상기 연소기를 향해 내경이 증가하는
형상인 곡선형배관부재 및 상기 곡선형배관부재의 타단으로부터 연장되도록 배치되는 직선형배관부재를 구비하는 연료
공급배관부재; 및 상기 직선형배관부재의 일측에 형성된 연료공급구를 통해 상기 연료공급배관의 내부로 공급된 연료에
대해 추진력을 제공하여 상기 연소기측으로 상기 연료를 이동시키는 연료 이동유닛을 포함한다

【명세서】**【발명의 명칭】**

연료 공급장치

【기술분야】

- 5 본 발명은 연료 공급장치에 관한 것으로, 상세하게는 연소기에 고체 연료를 효과적으로 공급 가능한 연료 공급장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

- 종래에는 산업 폐기물 및 생활 폐기물 등의 폐기물들을 처리하기 위하여 지하에 매립하는 매립방법이 주로 이용되었으나, 이러한 매립방법은
10 환경오염을 수반하게 되는바, 최근에는 이들 폐기물을 소각하여 처리하는 방법이 활발하게 이용되고 있다. 수거된 폐기물들은 분쇄 및 파쇄된 후 건조되어 연소기에 공급되며, 이들 폐기물들은 연소기 내에서 연소되어 소각 처리될 수 있다.

【선행기술문헌】

- 15 **【특허문헌】**

(특허문헌 1)

대한민국 공개특허공보 제10-2007-0003734호(2007.01.05.공개)

【발명의 내용】**【해결하고자 하는 과제】**

- 20 본 발명의 목적은 연소기에 고체 연료를 효과적으로 공급 가능한 연료 공급장치를 제공하는 데 있다.

 본 발명의 또 다른 목적들은 다음의 상세한 설명과 도면으로부터 보다 명확해질 것이다.

【과제의 해결 수단】

- 25 본 발명의 일 실시예에 의한 연료 공급장치는, 일단이 연소기에 연결되며 상기 연소기를 향해 내경이 증가하는 형상인 곡선형배관부재 및 상기 곡선형배관부재의 타단으로부터 연장되도록 배치되는 직선형배관부재를 구비하는 연료공급배관부재; 및 상기 직선형배관부재의 일측에 형성된 연료공급구를 통해 상기 연료공급배관부재의 내부로 공급된
30 연료에 대해 추진력을 제공하여 상기 연소기측으로 상기 연료를 이동시키는

연료 이동유닛을 포함한다.

상기 연료 이동유닛은 상기 직선배관부재의 일측에 배치되는 제1 연료 이동유닛을 포함하며, 상기 제1 연료 이동유닛은 상기 직선형배관부재의 내부에 배치되어 상기 직선형배관부재의 길이방향을 따라
5 전진 및 후진이동 가능하도록 구비되는 제1 피스톤부재를 포함하고, 상기 제1 피스톤부재의 전진이동시 상기 연료는 상기 연소기를 향해 전진 이동할 수 있다.

상기 제1 피스톤부재는 상기 연료의 이동방향을 기준으로 전방측의 제1 전방피스톤부재 및 후방측의 제1 후방피스톤부재로 구비되며, 상기 제1
10 전방피스톤부재는 상기 제1 후방피스톤부재의 직경보다 더 작은 직경을 가지도록 구비될 수 있다.

상기 제1 피스톤부재는 상기 연료의 이동방향을 기준으로 상기 제1 전방피스톤부재의 전단면이 상기 연료공급구의 전방에 위치하는 제1 전진위치 및 상기 제1 전방피스톤부재의 전단면이 연료공급구의 후방에
15 위치하는 제1 후진위치 사이를 전환이동할 수 있다.

상기 제1 피스톤부재는 상기 제1 전방피스톤부재의 전단부에 배치되는 스크래퍼부재를 더 포함하되, 상기 스크래퍼부재의 후단면은 상기 제1 전방피스톤부재의 전단면보다 더 큰 면적을 가지도록 구비될 수 있다.

상기 스크래퍼부재는 상기 연료의 이동방향을 따라 횡단면적이
20 감소하는 형상으로 구비될 수 있다.

상기 연료 이동유닛은 상기 곡선형배관부재 내의 상기 연료의 이동에 추진력을 제공 가능한 제2 연료 이동유닛을 포함하며, 상기 제2 연료 이동유닛은, 개방된 일단을 통해 상기 곡선형배관부재의 내부와 연통되는 피스톤공간이 내부에 형성된 피스톤하우징; 및 상기 피스톤공간에 배치되며,
25 상기 연료의 이동방향을 향해 전진이동한 제2 전진위치 및 상기 연료의 이동방향과 대향되는 방향을 향해 후진이동한 제2 후진위치 사이를 전환이동가능한 제2 피스톤부재를 포함할 수 있다.

상기 제2 피스톤부재는 상기 연소기에 연결되는 상기 곡선형배관부재의 일단부측 중심선을 따라 전환이동하도록 구비될 수 있다.

30 상기 곡선형배관부재 내경의 증가분은 상기 곡선형배관부재를 통해

이동하는 상기 연료의 평균이동거리에 대해 일정한 증가비율로 증가할 수 있다.

상기 증가비율은 0.3 이하일 수 있다.

본 발명의 일 실시예에 의한 연료 공급장치는, 내부에 원통형의 연소실이 형성된 연소기 본체; 상기 연소기 본체의 하단에 상단이 연결된 곡선형배관부재 및 상기 곡선형배관부재의 타단으로부터 수평방향으로 연장되도록 배치되는 직선형배관부재를 포함하는 연료공급배관부재; 및 상기 직선형배관부재의 일측에 형성된 상기 연료공급구를 통해 상기 연료공급배관의 내부로 공급된 상기 연료가 상기 연소기측으로 이동하도록 추진력을 제공 가능한 연료 이동유닛을 포함하되, 상기 곡선형배관부재는 상기 연료의 이동방향을 따라 내경이 증가하는 형상으로 구비될 수 있다.

상기 연료 이동유닛은, 상기 직선형배관부재의 내부에 배치되어 상기 직선형배관부재의 길이방향을 따라 전진 및 후진이동 가능한 제1 피스톤부재; 및 상기 곡선형배관부재의 일측에 배치되어 상기 곡선형배관부재의 상단부측 중심선의 연장선을 따라 승강이동 가능한 제2 피스톤부재를 포함할 수 있다.

【발명의 효과】

본 발명의 일 실시예에 의한 연료 공급장치는 확관 구조의 곡선형배관부재를 포함하는바, 곡선형배관부재와 연료 사이에서 발생하는 마찰력에 의한 이동 저항을 효과적으로 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 연료 공급장치는 제1 연료 이동유닛 및 제2 연료 이동유닛을 통해 효과적으로 연료에 추진력을 제공 가능한바, 연료 공급의 효율성을 효과적으로 확보할 수 있다.

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 연료 공급장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1의 연료 공급장치의 부분 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 곡선형배관부재의 제작을 위한 등변사다리꼴의 판재를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 4는 도 3의 등변사다리꼴의 판재를 이용하여 제작된 곡선형배관부재를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 5 및 도 6은 본 발명의 제1 연료 이동유닛의 구동을 개략적으로 나타낸 부분 단면도이다.

5 도 7은 본 발명의 스크래퍼부재의 구동을 개략적으로 나타낸 부분 단면도이다.

도 8 및 도 9는 본 발명의 제2 연료 이동유닛의 구동을 개략적으로 나타낸 부분 단면도이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

10 본 발명은 연료 공급장치에 관한 것으로, 이하에 첨부된 도면을 이용하여 본 발명의 실시예들을 설명하고자 한다. 본 발명의 실시예들은 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 설명되는 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 실시예들은 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자에게 본 발명을 더욱
15 상세하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다. 따라서, 도면에 나타난 각 요소의 형상은 보다 분명한 설명을 강조하기 위하여 과장될 수 있다. 또한, 이하에 언급되는 연결은 두 개의 구성요소가 직접적으로 연결되는 경우뿐만 아니라, 다른 매개체를 통하여 간접적으로 연결되는 경우도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

20 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 연료 공급장치를 개략적으로 나타낸 도면이며, 도 2는 도 1의 연료 공급장치의 부분 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 연료 공급장치(1)는 내부에 연소실(102)을 구비하는 연소기(100) 및
25 연소기(100)의 일측으로부터 연장되도록 배치되는 연료공급배관부재(200)를 포함할 수 있다. 본 발명의 연소기(100)는 내부에 원통형의 연소실(102)을 구비하며, 연소실(102)의 외측벽에 대한 접선 방향으로 공기를 주입하는 환형연소기인 것이 바람직하지만, 반드시 이러한 환형연소기에 한정되는 것은 아니며, 연료(F)를 연소 가능한 모든 유형의 연소기를 포함할 수 있다.
30 또한, 본 발명의 연료(F)는 산업 폐기물 또는 생활 폐기물 등을 건조 처리한

고체 연료인 것이 바람직하지만, 본 발명의 연료(F)가 반드시 이들에 국한되는 것은 아니며, 점성이 큰 액체 연료도 본 발명의 연료(F)에 포함될 수 있는 것으로 해석될 수 있다.

연료공급배관부재(200)는 연소기(100)에 일단이 연결되며 곡선형으로 구비되는 곡선형배관부재(210) 및 곡선형배관부재(210)의 타단에 연결되며 직선형으로 구비되는 직선형배관부재(220)를 포함할 수 있다. 곡선형배관부재(210)의 내부에는 곡선형의 곡선공간(212)이 관통 형성될 수 있으며, 직선형배관부재(220)의 내부에는 직선형의 직선공간(222)이 관통 형성될 수 있다. 연소기(100)의 일측에는 연소실(102)과 연통되는 개구(104)가 형성될 수 있으며, 직선공간(222) 및 곡선공간(212)은 서로 연통되어 연소실(102)을 향한 연료(F)의 이동경로를 제공할 수 있다. 직선형배관부재(220)의 일측에는 연료공급구(234)가 관통 형성될 수 있으며, 연료(F)는 연료공급구(234)를 통해 직선공간(222) 내부로 공급될 수 있다. 직선형배관부재(220)의 일측에는 연료저장조(도시 안함) 등으로부터 연장되어 연료(F)의 이동경로를 제공하는 이송배관부재(230)가 연결될 수 있으며, 이송배관부재(230)에 형성된 이송공간(232)은 연료공급구(234)와 연통되도록 배치될 수 있다. 도 1 및 도 2에 도시하지는 않았으나, 이송공간(232)에는 이송피스톤 또는 이송스크류 등이 구비될 수 있으며, 이들에 의해 이송공간(232) 내의 연료(F)가 연료공급구(234)를 통해 직선공간(222)으로 이동할 수 있다.

도 1 및 도 2에는 곡선형배관부재(210)의 일단이 연소기(100)의 하단부에 연결되는 것을 도시하였으나, 본 발명의 곡선형배관부재(210)는 반드시 연소기(100)의 하단부에 일단이 연결되는 경우로 한정되는 것은 아니다. 다만, 환형연소기의 경우 곡선형배관부재(210)가 연소기(100)의 하단에 배치되는 것이 연료(F)의 연소 효율 측면에서 보다 바람직하다. 이하에서는 연소기(100)의 하단부에 곡선형배관부재(210)의 일단이 연결되고, 직선형배관부재(220)는 곡선형배관부재(210)의 타단에 연결되어 지면과 나란하게 배치되는 경우를 기준으로 본 발명의 연료 공급장치(1)를 설명하나, 곡선형배관부재(210) 및 직선형배관부재(220)의 배치가 반드시 이에 구속되는 것은 아니다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 곡선형배관부재(210)는 연료(F)의 이동방향을 따라 내경이 감소하는 형상으로 제공될 수 있다. 즉, 곡선형배관부재(210)는 연소기(100)에 연결되는 일단으로부터 직선형배관부재(220)에 연결되는 타단을 향해 내경이 점진적으로 감소하는 형태로 구비될 수 있다($d_n > d_{n-1} > \dots > d_2 > d_1$). 곡선형배관부재(210)는 연료(F)의 이동방향을 따라 점진적으로 확장되는 확장형 배관으로 구비되는바, 곡선공간(212)을 통해 이동하는 연료(F)가 곡선형배관부재(210)의 내벽 사이에 발생하는 마찰력에 의해 연료(F)의 이동에 제한이 가해지는 것을 완화시킬 수 있다. 도 1 및 도 2에는 곡선형배관부재(210)의 내경이 연료(F)의 이동방향을 따라 증가하는 것을 도시하였으나, 직선형배관부재(212) 역시 연료(F)의 이동방향을 향해 내경이 증가하는 형상으로 제공되는 경우를 포함할 수도 있다.

도 3은 본 발명의 곡선형배관부재의 제작을 위한 등변사다리꼴의 판재를 개략적으로 나타낸 도면이며, 도 4는 도 3의 등변사다리꼴의 판재를 이용하여 제작된 곡선형배관부재를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 확장형 곡선형배관부재(210)는 등변사다리꼴의 판재(214)를 이용하여 제작될 수 있다. 즉, 판재(213)는, D_n 의 길이로 구비되는 윗변, D_1 의 길이로 구비되는 밑변, 윗변과 밑변을 서로 연결하도록 구비되는 양측 빗변으로 구비되는 등변사다리꼴 형상으로 구비될 수 있다. 등변사다리꼴의 판재(214)는 대체적으로 밑변 및 윗변과 나란한 방향을 따라 절단되어 복수의 분할판재들(214a~214j)로 분할될 수 있다. 도 3에는 10개의 분할판재들(214a~214j)를 도시하였으나, 등변사다리꼴의 판재(214)의 분할 개수는 곡선형배관부재(210)의 형상 및 설비 환경에 따라 다양하게 구비될 수 있다.

도 3에 도시된 바와 같이, 분할판재들(214a~214j)은 블록부 및 오목부가 교차로 형성되도록 등변사다리꼴의 판재(214)를 절단하여 형성될 수 있다. 즉, 제1 분할판재(214a)는 양 측단부측이 가장 높은 높이(h_a)를 구비하도록 라운드형으로 분할될 수 있으며, 제1 분할판재(214a) 상부측의 제2 분할판재(214b)는 중심부측이 가장 높은 높이(h_b)를 구비하도록 라운드형으로 분할될 수 있다. 즉, 제1 분할판재(214a)로부터 제10

분할판재(214j)까지 양 측단부측과 중심부측에 교차로 가장 높이를 가지는 부분이 형성될 수 있다. 각각의 분할판재들(214a~214j)의 가장 높은 높이($h_a \sim h_j$) 역시 곡선형배관부재(210)의 형상 및 설비 환경에 따라 다양하게 구비될 수 있다.

- 5 도 4에 도시된 바와 같이, 분할된 각각의 분할판재들(214a~214j)은 관형으로 가공되어 각각 분할배관들(210a~210j)를 형성하며, 각각의 분할배관들(210a~210j)을 서로 연결됨으로써 곡선형으로 제공되는 곡선형배관부재(210)가 제공될 수 있다. 즉, 도 4를 기준으로 각각의 분할판재들(214a~214j)에서 가장 높은 높이로 구비되는 부분($h_a \sim h_j$)이
- 10 곡선형배관부재(210) 좌측에서 서로 연결되어 배치되는바, 각각의 분할배관들(210a~210j)은 곡선형으로 제공되는 곡선형배관부재(210)를 구성할 수 있다.

- 도 3에 도시된 바와 같이, 등변사다리꼴의 판재(214)에서 윗변과 양 빗변 사이의 끼임각(θ)은 75° 이상, 90° 미만의 각도로 구비되는 것이
- 15 바람직하다. 곡선형배관부재(210)를 확장형으로 제공하기 위해서는 끼임각(θ)이 90° 미만이어야 하며, 끼임각(θ)이 75° 미만인 경우 곡선형배관부재(210)를 통해 연소기(100)로 공급되는 연료(F) 공급 효율이 낮아지는 문제가 발생하기 때문이다. 즉, 끼임각(θ)이 75° 미만인 경우, 연소실(102) 내부로 연료(F)가 균일하게 공급되지 않는 문제가 발생할 수
- 20 있으며, 곡관형배관부재(210) 내부에서의 곡관형배관부재(210)와 연료(F) 상이의 마찰력 분포가 균일하게 형성되지 않아 연료의 이송이 원활하게 이루어지지 않는 문제가 발생할 수 있기 때문이다. 따라서, 곡선형배관부재(210)의 제작을 위한 등변사다리꼴의 판재(214)에서 윗변과 양 빗변 사이의 끼임각(θ)은 75° 이상, 90° 미만의 각도로 구비되는 것이
- 25 바람직하다.

- 또한, 곡선형배관부재(210)의 제작을 위한 등변사다리꼴의 판재(214)에서 윗변과 양 빗변 사이의 끼임각(θ)은 75° 이상, 90° 미만의 각도로 구비되는바, 곡선형배관부재(210)의 내경은 연료(F)의 이동 방향을 따라 일정 비율로 증가될 수 있다. 즉, 곡선형배관부재(210)의 출측
- 30 내경(d_n)과 입측 내경(d_1)의 차($\Delta d = d_n - d_1$)는 아래의 식 1로부터 도출되는바,

곡선형배관부재(210)의 출측 내경(d_n)과 입측 내경(d_1)의 차($\Delta d = d_n - d_1$)는 연료(F)의 평균 이동거리(1)의 0.3배 이하일 수 있다.

<식 1>

$$(\pi * d_n) - (\pi * d_1) = D_n - D_1 = 2 * \{l * \tan(90^\circ - \theta)\}$$

$$\therefore \Delta d = d_n - d_1 = 2 * \{l * \tan(90^\circ - \theta)\} / \pi$$

즉, 곡선형배관부재(210)의 출측 내경(d_n)과 입측 내경(d_1)의 차($\Delta d = d_n - d_1$)는 연료(F)의 평균 이동거리(1)에 따라 일정 비율로 증가하도록 구비될 수 있으며, 그 증가비율을 0.3배 이하로 제한함으로써 곡선형배관부재(210)를 따라 이동하는 연료(F)의 이동 효율을 효과적으로 확보할 수 있다.

또한, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 연료 공급장치(1)는 연료공급배관부재(200)를 통해 이동하는 연료(F)에 이동추진력을 제공 가능한 연료 이동유닛(300, 400)을 포함할 수 있다. 연료 이동유닛(300, 400)은 직선형배관부재(220) 내부의 연료(F)를 가압하여 이동추진력을 제공 가능한 제1 연료 이동유닛(300) 및 곡선형배관부재(210) 내부의 연료(F)를 가압하여 이동추진력을 제공 가능한 제2 연료 이동유닛(400)을 포함할 수 있다.

제1 연료 이동유닛(300)은 직선배관부재(220)의 내부에서 왕복이동 가능하도록 구비되는 제1 피스톤부재(320) 및 제1 피스톤부재(320)의 일단에 연결되어 이동구동력을 제공하는 제1 구동부재(310)를 포함할 수 있다. 제1 피스톤부재(320)가 연소기(100)를 향해 전진이동하는 경우 연료공급배관부재(200) 내부의 연료(F)는 제1 피스톤부재(320)의 일단에 가압되어 연소기(100)측으로 이동되며, 제1 피스톤부재(320)가 연소기(100)와 대향되는 방향을 향해 전진이동하는 경우 연료공급구(234)를 통해 직선공간(222) 내에 연료(F)가 추가적으로 공급될 수 있다.

제1 피스톤부재(320)는 연료(F)의 이동방향을 기준으로 전방측의 제1 전방피스톤부재(324) 및 후방측의 제1 후방피스톤부재(322)로 구비될 수 있다. 제1 후방피스톤부재(322)는 직선배관부재(220)의 내경과 대응하는 외경을 가지도록 구비될 수 있으며, 제1 전방피스톤부재(324)는 제1

후방피스톤부재(322)의 직경보다 더 작은 직경을 가지도록 구비될 수 있다. 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 피스톤부재(320)는 제1 전방피스톤부재(324)의 전단면이 연료공급구(234)의 후단측에 배치되는 제1 후진위치(A) 및 제1 전방피스톤부재(324)의 전단면이 연료공급구(234)의 전단측에 배치되는 제1 전진위치(B) 사이를 전환이동할 수 있다. 따라서, 제1 피스톤부재(320)가 제1 후진위치(A)로 이동한 경우 개방된 연료공급구(234)를 통해 직선공간(222) 내로 연료(F)가 유입될 수 있다. 또한, 제1 피스톤부재(320)가 제1 전진위치(B)로 이동하는 경우, 연료공급구(234)는 폐쇄되며, 제1 피스톤부재(320)의 일단에 가압되어 연료(F)가 연소기(100) 측으로 이동할 수 있다.

제1 전방피스톤부재(324)가 제1 후방피스톤부재(322)의 직경보다 더 작은 직경을 가지도록 구비되어 제1 후방피스톤부재(322)의 전방면으로부터 제1 후방피스톤부재(322)의 길이방향을 따라 연장되도록 배치되는바, 제1 피스톤부재(320)가 제1 후방피스톤부재(322) 단독으로 제공되는 경우에 비하여 연료(F)의 이동 효율을 효과적으로 증대시킬 수 있다. 즉, 제1 피스톤부재(320)가 제1 후방피스톤부재(322) 단독으로 구비되는 경우에 비하여 제1 피스톤부재(320)가 1회 왕복이동시 그에 따라 이동하는 연료(F)의 이동거리를 효과적으로 증가시킬 수 있다. 또한, 도 5 내지 도 6에서는 제1 후방피스톤부재(322)의 전단면에 고정배치되는 제1 전방피스톤부재(324)를 도시하였으나, 제1 전방피스톤부재(324) 역시 제1 후방피스톤부재(322)로부터 전진 및 후진 이동 가능하도록 구비되어, 제1 후방피스톤부재(322)의 전진이동시 제1 전방피스톤부재(324)가 추가적으로 전진이동하는 경우도 본 발명의 범위에 포함될 수 있다.

제1 전방피스톤부재(324)의 전단부에는 스크래퍼부재(326)가 배치될 수 있다. 제1 전방피스톤부재(324)의 전단면과 연결되는 스크래퍼부재(326)의 후단면은 제1 전방피스톤부재(324)의 전단면보다 더 큰 면적을 가지도록 구비됨이 바람직하다. 제1 피스톤부재(320)가 제1 전진위치(B)로 전환이동된 경우, 제1 전방피스톤부재(324)와 직선형배관부재(330)의 내측벽 사이에 연료(F)가 압착되며, 제1 피스톤부재(320)가 제1 후진위치(A)로 전환이동된 후 다시 제1

전진위치(B)로 전환이동되어도 제1 전방피스톤부재(324)가 위치하였던 공간에 연료(F)가 채워지지 못하는 문제가 발생할 수 있다. 도 7의 (a) 내지 (c)에 도시된 바와 같이, 스크래퍼부재(326)의 후단면이 제1 전방피스톤부재(324)의 전단면보다 더 큰 면적을 가지도록 구비되는바, 제1 피스톤부재(320)가 제1 후진위치(A)로 전환이동시 직선형배관부재(220)의 내측벽측에 압착되었던 연료(F)를 스크래핑하는 역할을 수행할 수 있다. 즉, 도 7의 (c)에 도시된 바와 같이, 제1 피스톤부재(320)가 제1 후진위치(A)로 전환이동시 스크래퍼부재(326)의 후단면이 제1 전방피스톤부재(324) 상부측에 압착되어있는 연료(F)를 스크래핑하여 제1 전방피스톤부재(324) 상부측의 연료(F)가 하부측으로 무너져내릴 수 있는바, 연료(F)의 이동 효율을 효과적으로 증대시킬 수 있다. 또한, 스크래퍼부재(326)는 전단부로부터 후단부를 향해 횡단면적이 감소하는 쉐기형으로 제공될 수 있으며, 그에 따라 제1 피스톤부재(320)의 전진이동시 제1 피스톤부재(320)에 가해지는 외력을 효과적으로 분산시킴과 동시에 제1 피스톤부재(320)의 후진이동시 스크래핑 효율을 효과적으로 향상시킬 수 있다.

제2 연료 이동유닛(400)은 곡선형배관부재(210)의 일측에 배치되는 피스톤하우징(430), 피스톤하우징(430)의 내부에 배치되어 전환이동 가능하도록 구비되는 제2 피스톤부재(420) 및 제2 피스톤부재(420)에 일단이 연결되어 전환이동력을 제공 가능한 제2 구동부재(410)를 포함할 수 있다. 피스톤하우징(430) 내부에는 일단이 개방된 피스톤공간(432)이 형성될 수 있으며, 피스톤공간(432)은 곡선공간(212)과 연통하도록 배치될 수 있다. 피스톤공간(432)은 곡선형배관부재(210) 일단의 중심선($x-x'$)을 따라 연장되도록 배치됨이 바람직하여, 피스톤공간(432) 내에 배치되는 제2 피스톤부재(420)는 곡선형배관부재(210) 일단의 중심선($x-x'$) 상에서 전환이동할 수 있다. 곡선형배관부재(210)의 일단이 연소기(100)의 하단에 연결되는 경우, 피스톤공간(432)은 상하방향을 따라 배치되도록 피스톤하우징(430)이 배치될 수 있으며, 그에 따라 제2 피스톤부재(420)는 수직방향을 따라 승강이동할 수 있다.

제2 피스톤부재(420)는 연료(F)의 이동방향을 따라 전진이동한 제2 전진위치(D) 및 연료(F)의 이동방향과 대향되는 방향을 따라 후진이동한 제2

후진위치(C) 사이를 전환이동할 수 있으며, 제2 피스톤부재(420)의 전진이동시 곡선형배관부재(210) 내의 연료(F)는 제2 피스톤부재(420)의 일단에 가압되어 연소실(102)로 이동할 수 있다. 제2 후진위치(C)로 전환이동한 제2 피스톤부재(420)의 전단면은 피스톤공간(432) 및
 5 곡선공간(212)의 경계선 상에 배치될 수 있으며, 제2 전진위치(D)로 전환이동한 제2 피스톤부재(420)의 전단면은 곡선공간(212) 내에 배치될 수 있다. 제2 피스톤부재(420) 역시 제1 피스톤부재(320)와 같이, 제2 후방피스톤부재(422), 제2 후방피스톤부재(422)의 전단부에 배치되는 제2 전방피스톤부재(424) 및 제2 전방피스톤부재(424)의 전단부에 배치되는
 10 스크래퍼부재(426)를 포함하도록 구비될 수 있다.

도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 피스톤부재(322)에 의해 곡선공간(212)내로 연료(F)가 일정량 이상 유입된 후, 제2 피스톤부재(420)가 제2 후진위치(C)로부터 제2 전진위치(D)로 상승이동하여 곡선공간(212) 내의 연료(F)를 연소실(102)로 압출할 수 있다. 연료(F)의
 15 압출 효과를 고려할 때, 제2 피스톤부재(420)의 승강이동시 제1 피스톤부재(320)는 제1 전진위치(B)에 위치하는 것이 바람직하다. 즉, 제1 피스톤부재(320)가 제1 전진위치(B)로 전환이동한 후 제2 피스톤부재(420)가 제2 후진위치(C) 및 제2 전진위치(D) 사이를 왕복 승강이동하고, 제1 피스톤부재(320)는 제2 피스톤부재(420)가 제2 후진위치(C)로 복귀된 이후
 20 제1 후진위치(A)로 전환이동함이 바람직하다. 다만, 이는 제1 피스톤부재(320) 및 제2 피스톤부재(420)의 전환이동의 일 예에 불과하며, 제1 피스톤부재(320) 및 제2 피스톤부재(420)가 교번적으로 전진 및 후진이동하는 경우 역시 본 발명의 범위에 포함될 수 있다.

또한, 도 1 내지 도 9에는 도시하지 않았지만, 본 발명의 일 실시예에
 25 의한 연료 공급장치(1)는 제1 연료 이동유닛(300) 및 제2 연료 이동유닛(400)에 전기적 또는 물리적으로 연결되어 제1 연료 이동유닛(300) 및 제2 연료 이동유닛(400)의 구동을 제어하는 제어유닛을 더 포함할 수 있다. 더불어, 본 발명의 일 실시예에 의한 연료 공급장치(1)는 연소실(102) 내의 상태를 측정하여 상태정보를 전달 가능한 센서부재를 더 포함할 수
 30 있으며, 제어유닛은 센서부재로부터 전달받은 상태정보에 따라 제1 연료

이동유닛(300) 및 제2 연료 이동유닛(400)의 구동을 적절히 제어할 수 있다.

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 연료 공급장치(1)는 확관형의 곡선형배관부재(210)를 포함하는바, 곡선형배관부재(210)와 연료(F) 사이에서 발생하는 마찰력을 효과적으로
 5 감소시킬 수 있으며, 제1 연료 이동유닛(300) 및 제2 연료 이동유닛(400)에 의해 효과적으로 연료(F)에 추진력을 제공 가능한바, 연료(F) 공급의 효율성을 효과적으로 확보할 수 있다.

이상에서 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 이와 다른 형태의 실시예들도 가능하다. 그러므로, 이하에 기재된 청구항들의
 10 기술적 사상과 범위는 실시예들에 한정되지 않는다.

【부호의 설명】

1: 연료 공급장치	100: 연소기
200: 연료공급배관부재	210: 곡선형배관부재
220: 직선형배관부재	300: 제1 연료 이동유닛
15 320: 제1 피스톤부재	322: 제1 후방피스톤부재
324: 제1 전방피스톤부재	326: 스크래퍼부재
400: 제2 연료 이동유닛	420: 제2 피스톤부재
430: 피스톤하우징	

【청구범위】

【청구항 1】

일단이 연소기에 연결되며 상기 연소기를 향해 내경이 증가하는
 형상인 곡선형배관부재 및 상기 곡선형배관부재의 타단으로부터 연장되도록
 5 배치되는 직선형배관부재를 구비하는 연료공급배관부재; 및

상기 직선형배관부재의 일측에 형성된 연료공급구를 통해 상기
 연료공급배관부재의 내부로 공급된 연료에 대해 추진력을 제공하여 상기
 연소기측으로 상기 연료를 이동시키는 연료 이동유닛을 포함하는 연료
 공급장치.

10 【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 연료 이동유닛은 상기 직선배관부재의 일측에 배치되는 제1
 연료 이동유닛을 포함하며,

상기 제1 연료 이동유닛은 상기 직선형배관부재의 내부에 배치되어
 15 상기 직선형배관부재의 길이방향을 따라 전진 및 후진이동 가능하도록
 구비되는 제1 피스톤부재를 포함하고,

상기 제1 피스톤부재의 전진이동시 상기 연료는 상기 연소기를 향해
 전진 이동하는, 연료 공급장치.

【청구항 3】

20 제2항에 있어서,

상기 제1 피스톤부재는 상기 연료의 이동방향을 기준으로 전방측의
 제1 전방피스톤부재 및 후방측의 제1 후방피스톤부재로 구비되며,

상기 제1 전방피스톤부재는 상기 제1 후방피스톤부재의 직경보다 더
 작은 직경을 가지도록 구비되는, 연료 공급장치.

25 【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 제1 피스톤부재는 상기 연료의 이동방향을 기준으로 상기 제1
 전방피스톤부재의 전단면이 상기 연료공급구의 전방에 위치하는 제1
 전진위치 및 상기 제1 전방피스톤부재의 전단면이 연료공급구의 후방에
 30 위치하는 제1 후진위치 사이를 전환이동 가능한, 연료 공급장치.

【청구항 5】

제3항에 있어서,

상기 제1 피스톤부재는 상기 제1 전방피스톤부재의 전단부에 배치되는 스크래퍼부재를 더 포함하되,

- 5 상기 스크래퍼부재의 후단면은 상기 제1 전방피스톤부재의 전단면보다 더 큰 면적을 가지도록 구비되는, 연료 공급장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

- 10 상기 스크래퍼부재는 상기 연료의 이동방향을 따라 횡단면적이 감소하는 형상으로 구비되는, 연료 공급장치.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 연료 이동유닛은 상기 곡선형배관부재 내의 상기 연료의 이동에 추진력을 제공 가능한 제2 연료 이동유닛을 포함하며,

- 15 상기 제2 연료 이동유닛은,
 개방된 일단을 통해 상기 곡선형배관부재의 내부와 연통되는 피스톤공간이 내부에 형성된 피스톤하우징; 및
 상기 피스톤공간에 배치되며, 상기 연료의 이동방향을 향해 전진이동한 제2 전진위치 및 상기 연료의 이동방향과 대향되는 방향을 향해
 20 후진이동한 제2 후진위치 사이를 전환이동가능한 제2 피스톤부재를 포함하는,
 연료 공급장치.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

- 25 상기 제2 피스톤부재는 상기 연소기에 연결되는 상기 곡선형배관부재의 일단부측 중심선을 따라 전환이동하도록 구비되는, 연료 공급장치.

【청구항 9】

제1항에 있어서,

- 30 상기 곡선형배관부재 내경의 증가분은 상기 곡선형배관부재를 통해 이동하는 상기 연료의 평균이동거리에 대해 일정한 증가비율로 증가하는,

연료 공급장치.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 증가비율은 0.3 이하인, 연료 공급장치.

5 【청구항 11】

내부에 원통형의 연소실이 형성된 연소기 본체;

상기 연소기 본체의 하단에 상단이 연결된 곡선형배관부재 및 상기 곡선형배관부재의 타단으로부터 수평방향으로 연장되도록 배치되는 직선형배관부재를 포함하는 연료공급배관부재; 및

10 상기 직선형배관부재의 일측에 형성된 상기 연료공급구를 통해 상기 연료공급배관의 내부로 공급된 상기 연료가 상기 연소기측으로 이동하도록 추진력을 제공 가능한 연료 이동유닛을 포함하되,

상기 곡선형배관부재는 상기 연료의 이동방향을 따라 내경이 증가하는 형상으로 구비되는, 연료 공급장치.

15 【청구항 12】

제11항에 있어서,

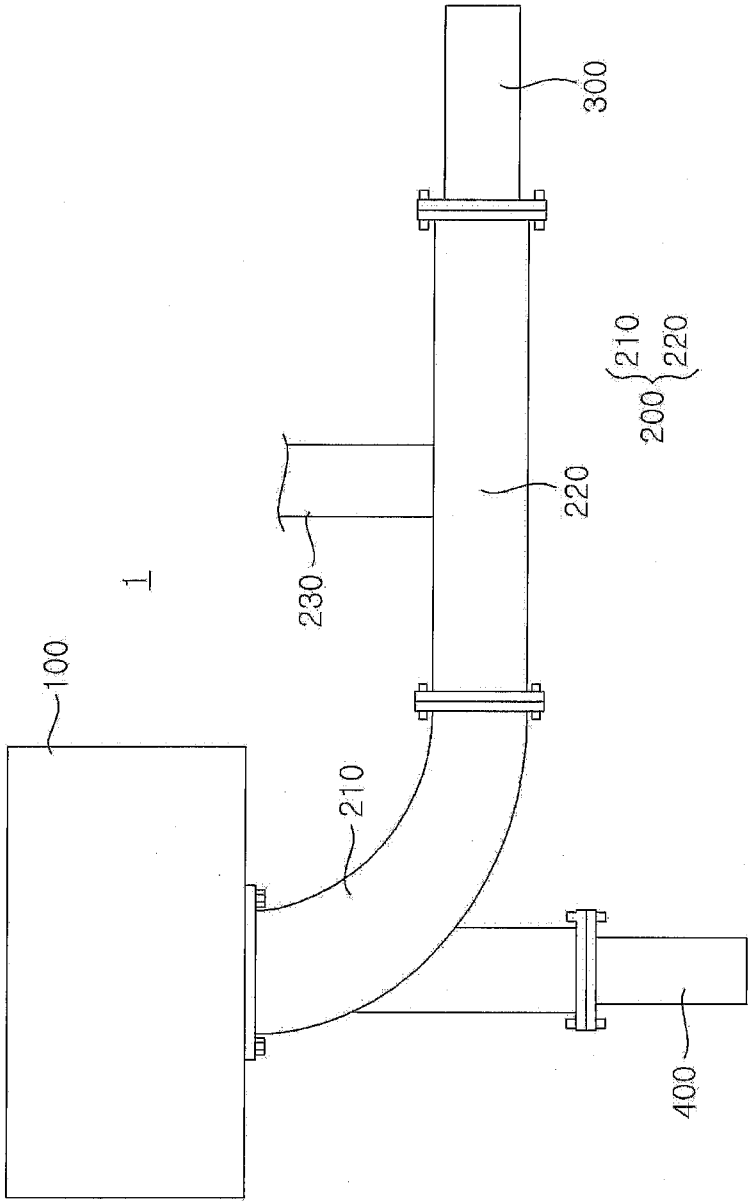
상기 연료 이동유닛은,

상기 직선형배관부재의 내부에 배치되어 상기 직선형배관부재의 길이방향을 따라 전진 및 후진이동 가능한 제1 피스톤부재; 및

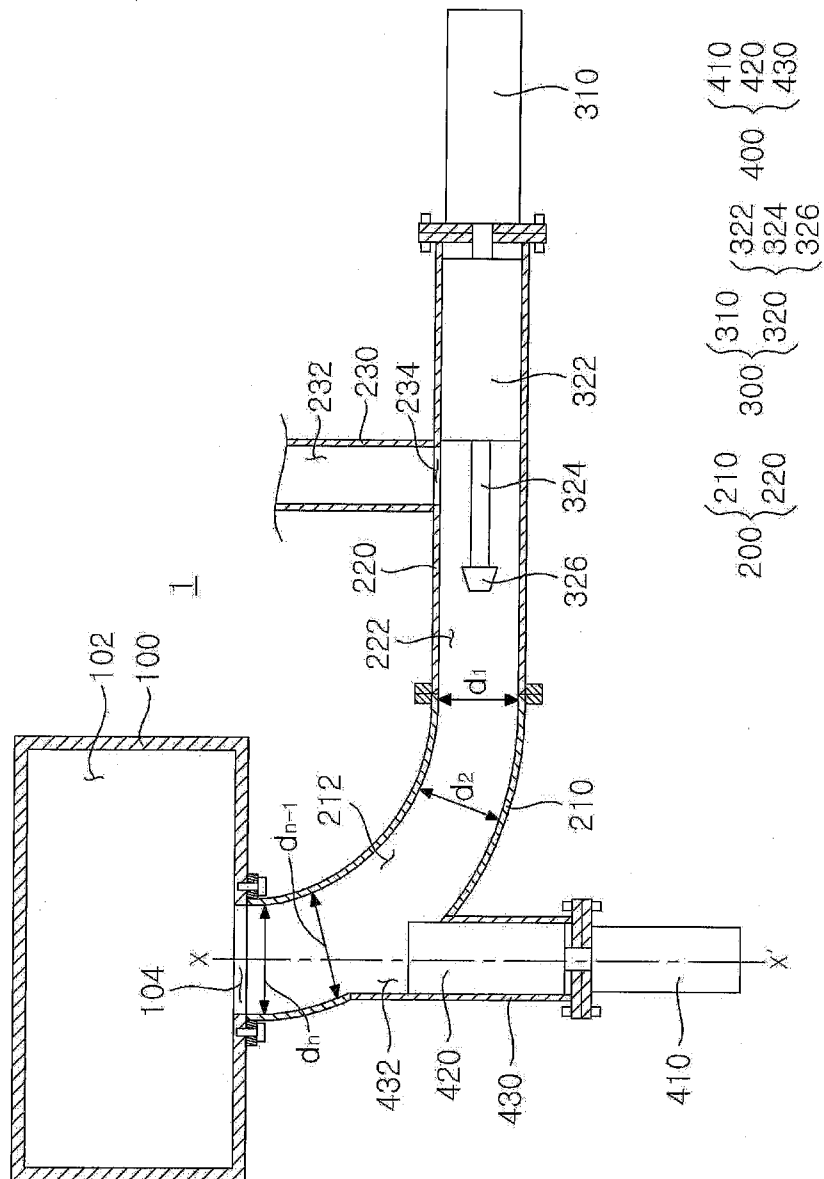
20 상기 곡선형배관부재의 일측에 배치되어 상기 곡선형배관부재의 상단부측 중심선의 연장선을 따라 승강이동 가능한 제2 피스톤부재를 포함하는, 연료 공급장치.

【도면】

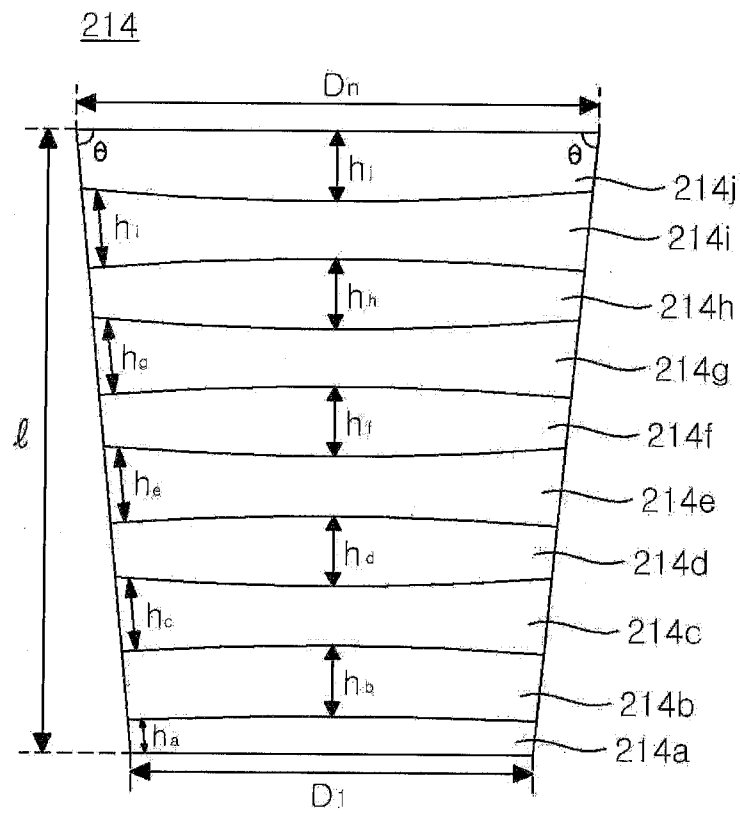
【도 1】



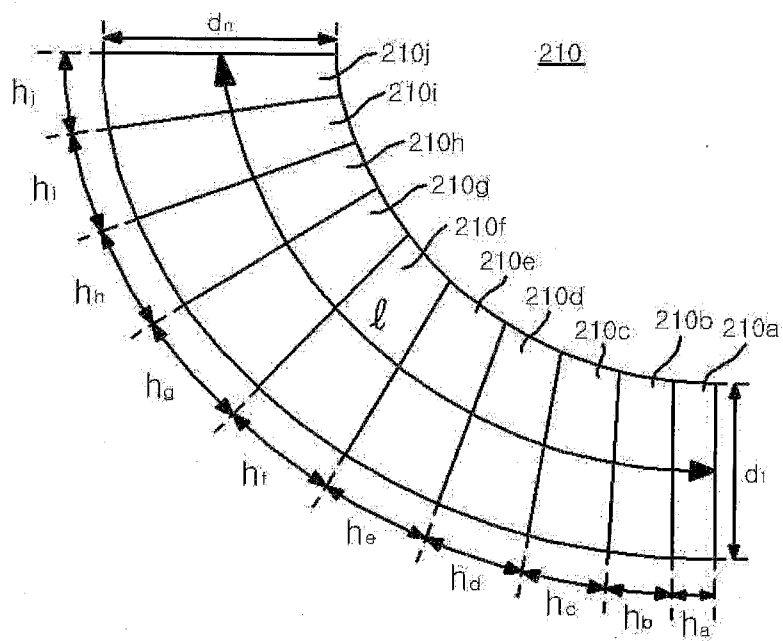
【도 2】



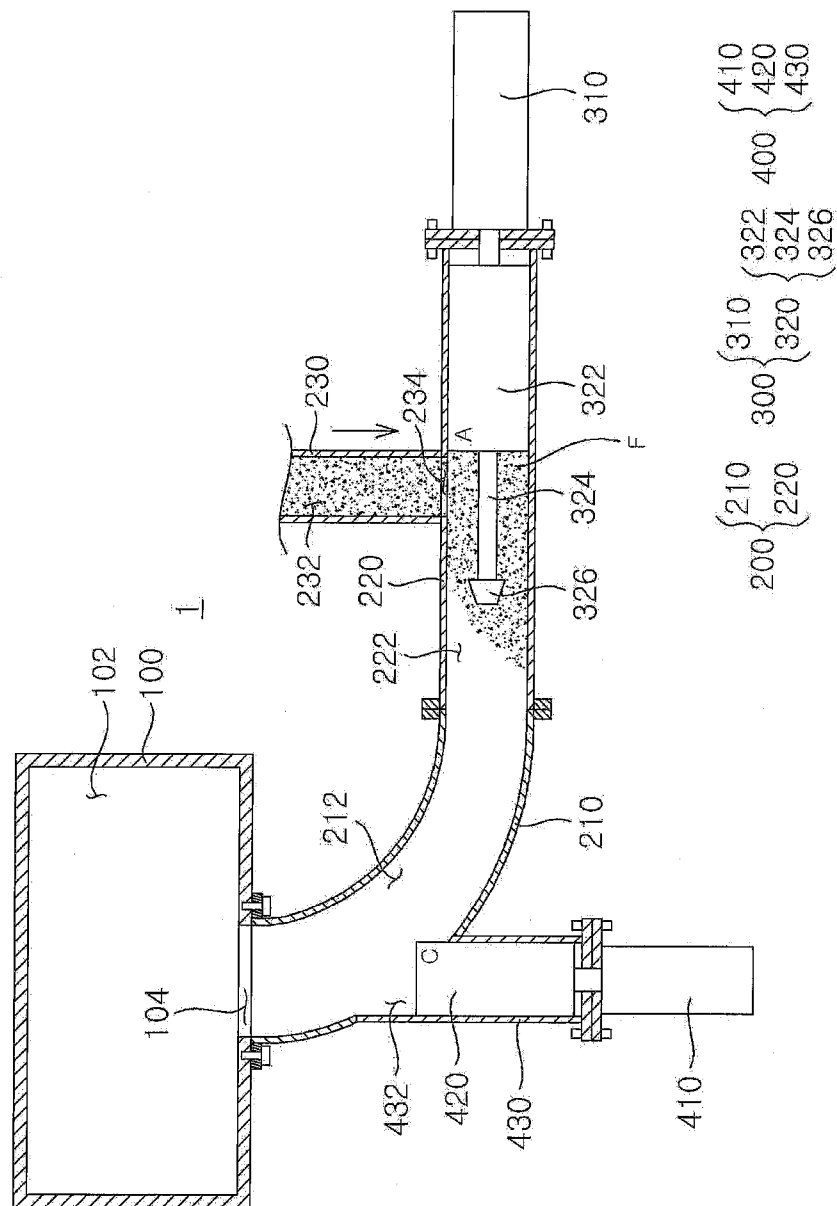
【도 3】



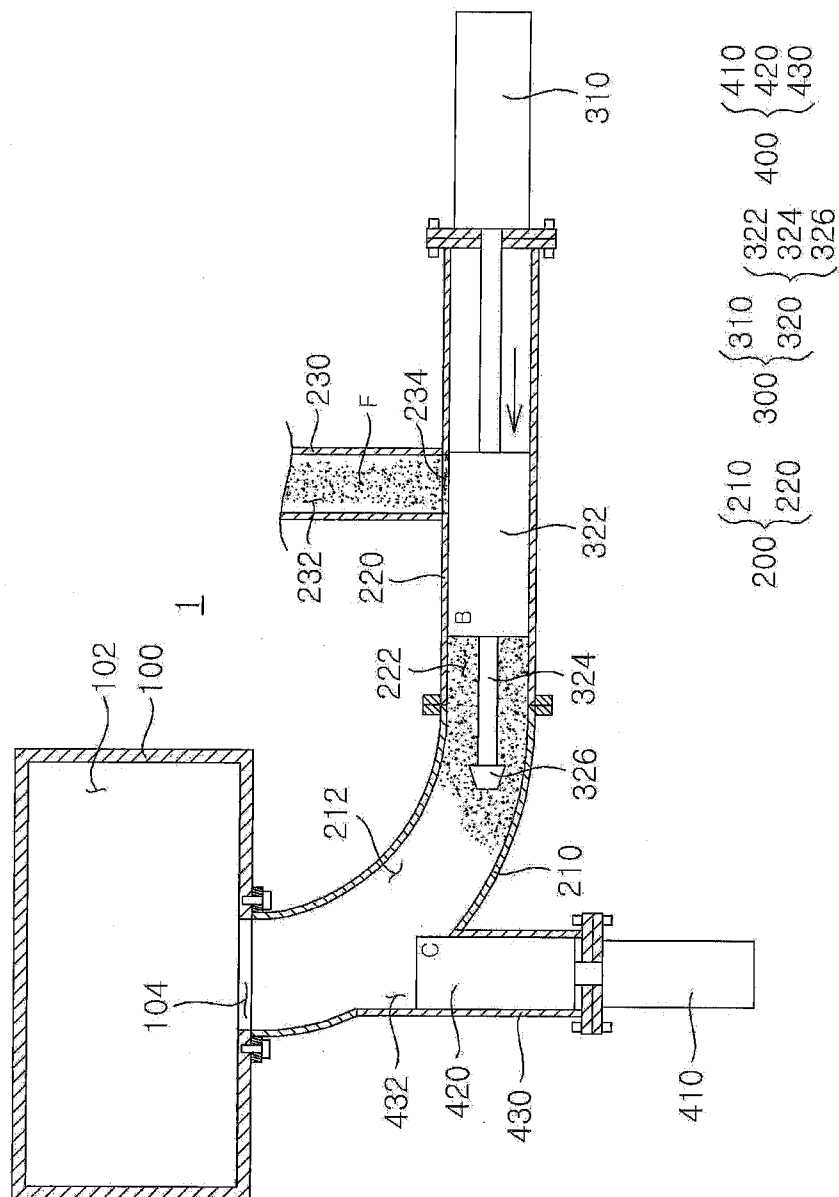
【도 4】



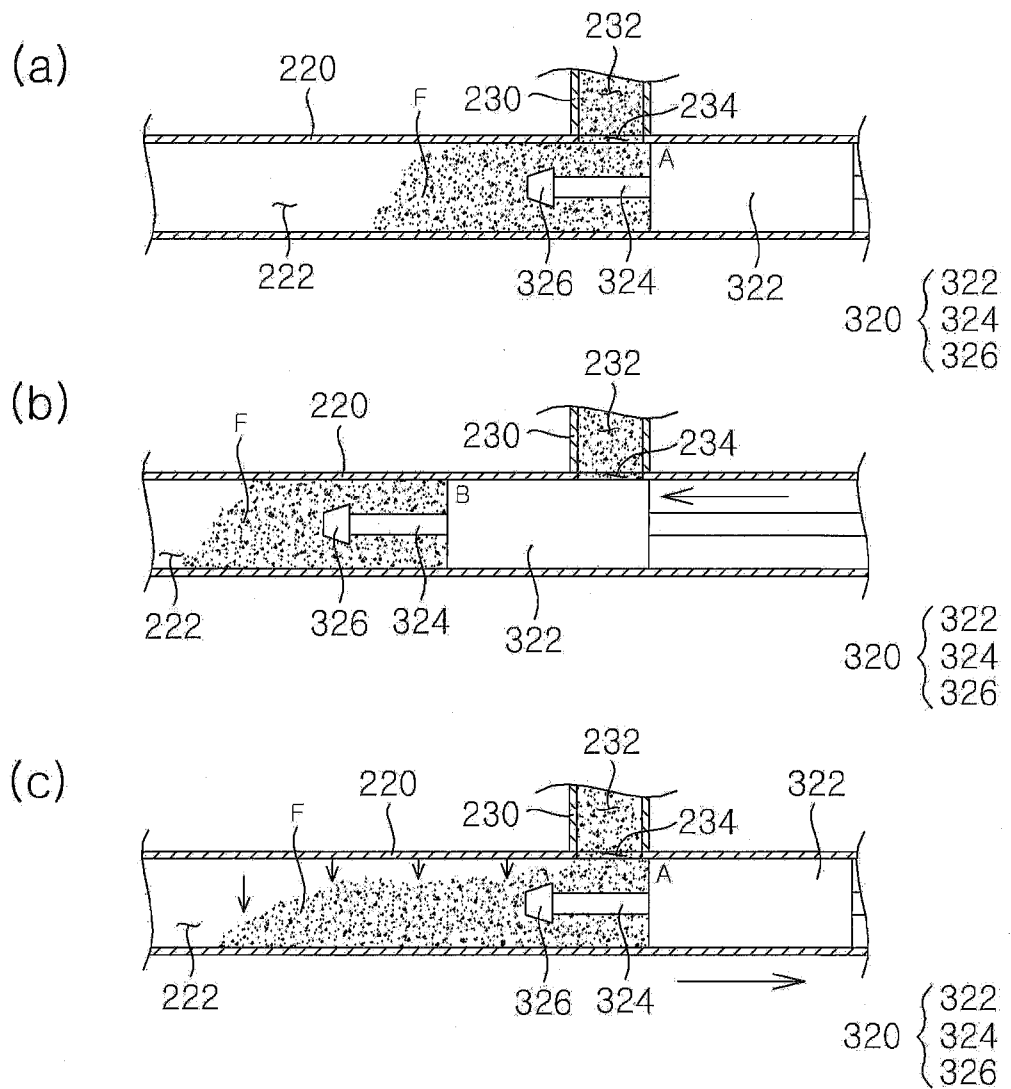
【도 5】



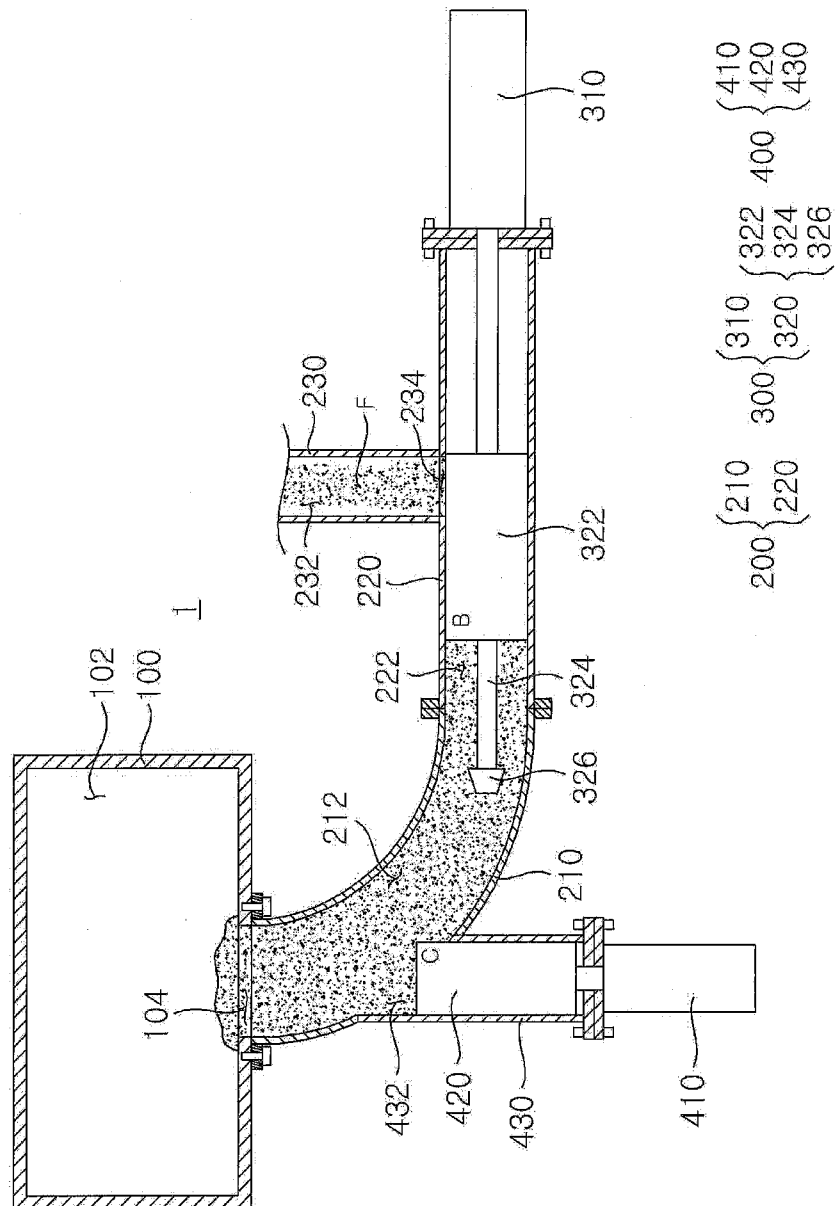
【도 6】



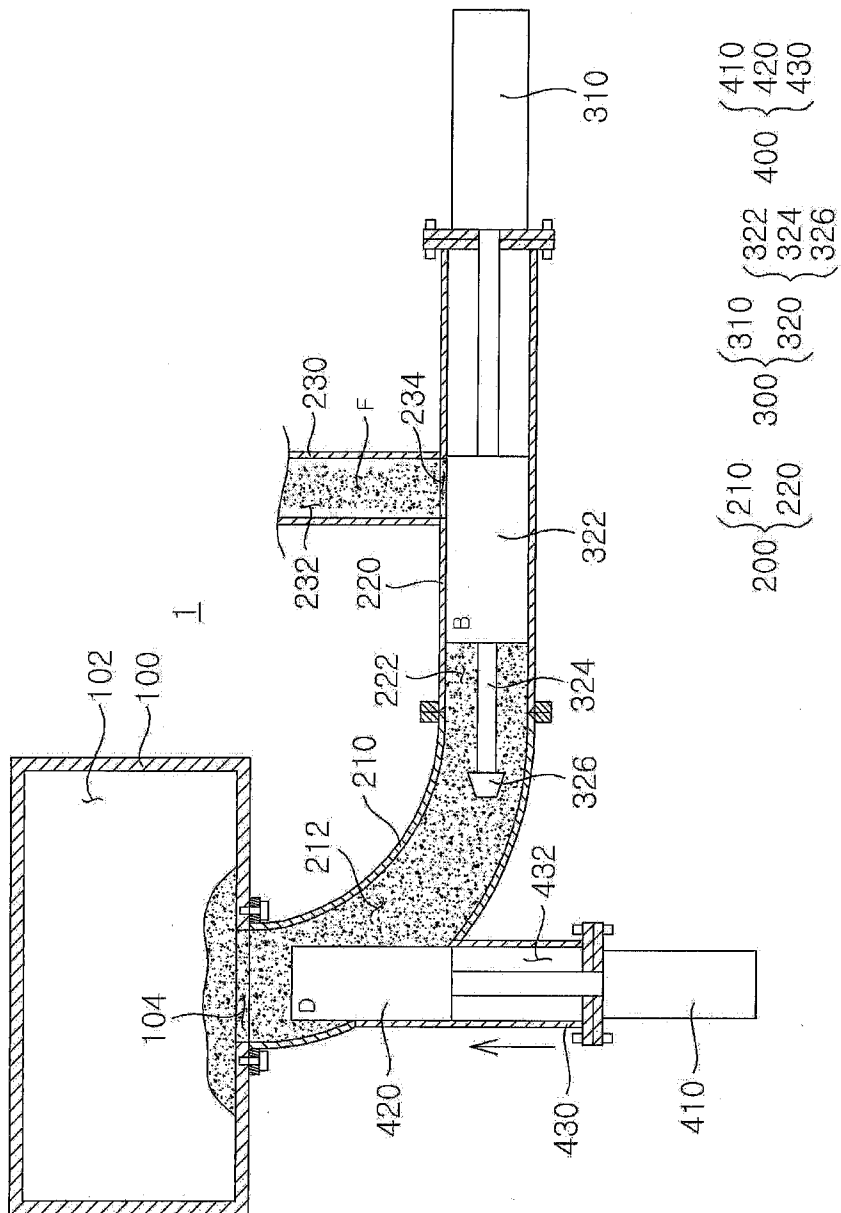
【도 7】



【도 8】



【도 9】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/007029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23K 3/12(2006.01)

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)

F23K 3/12; B02C 18/14; B65G 53/08; C10J 3/30; F23B 40/04; F23G 5/44; F23J 1/02; F23J 1/06; F23K 3/10

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: fuel, supply, pipe, curve, piston, scraper

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1228421 B1 (YOOSUNG CO., LTD.) 31 January 2013 See paragraphs [0064]-[0084], [0092] and figures 1-4.	1,2,9-11
Y		7,8,12
A		3-6
Y	JP 2002-221307 A (MAEJIMA et al.) 09 August 2002 See paragraphs [0035]-[0037] and figure 6.	7,8,12
X	KR 20-0299712 Y1 (KIM, Hyung Ryul) 06 January 2003 See page 2, line 50-page 3, line 1 and figures 6, 7.	1,2
A	KR 10-2015-0088885 A (CARE BETEILIGUNGSVERWALTUNG GMBH.) 03 August 2015 See paragraphs [0031], [0036] and figure 1.	1-12
A	KR 10-1443726 B1 (YS CO., LTD.) 03 November 2014 See paragraphs [0021], [0022] and figures 2-5.	1-12



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

08 OCTOBER 2018 (08.10.2018)

Date of mailing of the international search report

08 OCTOBER 2018 (08.10.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/007029

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1228421 B1	31/01/2013	NONE	
JP 2002-221307 A	09/08/2002	NONE	
KR 20-0299712 Y1	06/01/2003	NONE	
KR 10-2015-0088885 A	03/08/2015	BR 112015011780 A2	11/07/2017
		CN 104968767 A	07/10/2015
		CN 104968767 B	19/06/2018
		EP 2738239 A1	04/06/2014
		JP 2016-504438 A	12/02/2016
		JP 6244368 B2	06/12/2017
		PH 12015501171 A1	10/08/2015
		US 2015-0299587 A1	22/10/2015
		WO 2014-083417 A1	05/06/2014
		ZA 201503599 B	28/04/2016
KR 10-1443726 B1	03/11/2014	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F23K 3/12(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F23K 3/12; B02C 18/14; B65G 53/08; C10J 3/30; F23B 40/04; F23G 5/44; F23J 1/02; F23J 1/06; F23K 3/10

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: 연료, 공급, 배관, 곡선, 피스톤, 스크래퍼

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1228421 B1 ((주)유성) 2013.01.31 단락 [0064]-[0084], [0092] 및 도면 1-4 참조.	1,2,9-11
Y		7,8,12
A		3-6
Y	JP 2002-221307 A (MAEJIMA 등) 2002.08.09 단락 [0035]-[0037] 및 도면 6 참조.	7,8,12
X	KR 20-0299712 Y1 (김형율) 2003.01.06 페이지 2, 라인 50 - 페이지 3, 라인 1 및 도면 6, 7 참조.	1,2
A	KR 10-2015-0088885 A (케이 베타일리공스페이스발통 계엄배하) 2015.08.03 단락 [0031], [0036] 및 도면 1 참조.	1-12
A	KR 10-1443726 B1 (주식회사 와이에스) 2014.11.03 단락 [0021], [0022] 및 도면 2-5 참조.	1-12

☐ 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

2018년 10월 08일 (08.10.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 10월 08일 (08.10.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이달정

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1228421 B1	2013/01/31	없음	
JP 2002-221307 A	2002/08/09	없음	
KR 20-0299712 Y1	2003/01/06	없음	
KR 10-2015-0088885 A	2015/08/03	BR 112015011780 A2 CN 104968767 A CN 104968767 B EP 2738239 A1 JP 2016-504438 A JP 6244368 B2 PH 12015501171 A1 US 2015-0299587 A1 WO 2014-083417 A1 ZA 201503599 B	2017/07/11 2015/10/07 2018/06/19 2014/06/04 2016/02/12 2017/12/06 2015/08/10 2015/10/22 2014/06/05 2016/04/28
KR 10-1443726 B1	2014/11/03	없음	