(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0025110
(43) 공개일자 2020년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02M 25/03 (2006.01) *F01N 3/00* (2006.01)
F02M 25/022 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02M 25/03 (2013.01)
F01N 3/005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0101976
(22) 출원일자 2018년08월29일
심사청구일자 2018년08월29일

(71) 출원인
김준범
서울특별시 서초구 신반포로 45, 반포APT 107동202호 (반포동)
서현규
충청남도 천안시 동남구 통정3로 68, 109동 1005호 (신방동, 신방한성필하우스)
이예린
충청남도 천안시 서북구 한들3로 100 ,107동2502호(백석동,백석마을아이파크)
(72) 발명자
김준범
서울특별시 서초구 신반포로 45, 반포APT 107동202호 (반포동)
이예린
충청남도 천안시 서북구 한들3로 100 ,107동2502호(백석동,백석마을아이파크)
서현규
충청남도 천안시 동남구 통정3로 68, 109동 1005호 (신방동, 신방한성필하우스)
(74) 대리인
문찬두

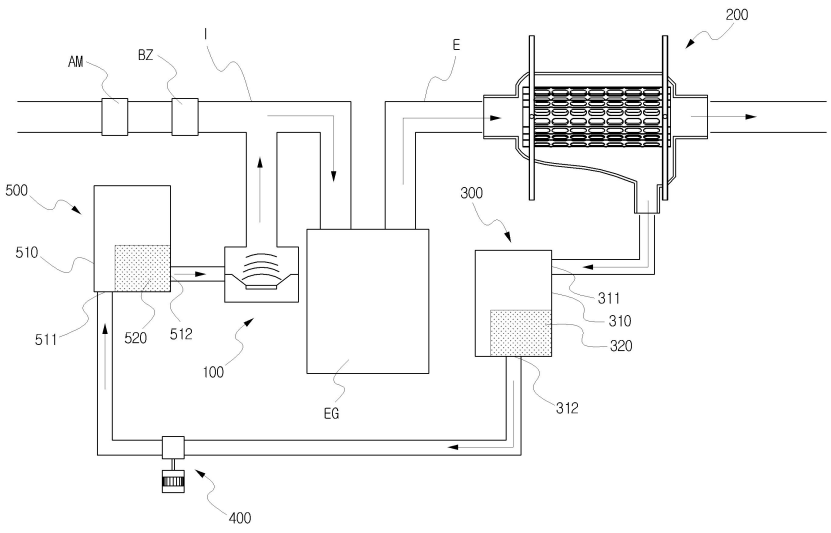
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **차량용 워터 인젝션 시스템의 물 공급장치**

(57) 요 약

본 발명은 차량용 워터 인젝션 시스템의 물 공급장치에 관한 것으로서, 특히 배기가스가 배기관에 구비된 응축부를 통해 배출되는 과정에서 펠티에효과(Peltier effect) 에 의하여 배기가스내에 포함된 수증기가 응축되어 물로 상변화가 이루어지도록 하고, 상변화가 이루어진 물이 응축수 저장부에 저장되도록 한 상태에서 저장된 응축수가 가습 발생부로 공급되어 미립화되어 엔진의 연결된 흡기관으로 공급되도록 한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F02M 25/0222 (2013.01)
Y02T 10/121 (2018.05)

명 세 서

청구범위

청구항 1

물을 초미립화시켜 공기와 혼합한 후 연소실로 공급해 주는 워터 인젝션 시스템에 있어서,

엔진(EG)의 흡기관(I)에 구비된 가습 발생부(100)와;

상기 엔진(EG)의 배기관(E)에 구비된 응축부(200)와;

상기 응축부(200)에서 응축된 응축수가 저장되는 응축수 저장부(300)와;

상기 응축수 저장부(300)에 저장된 응축수가 워터 저장부(500)로 공급되도록 하는 공급펌프(400); 및

상기 공급펌프(400)에 의해 보내지는 응축수는 가습발생부(100)에 보내주기 전에 저장하는 워터 저장부(500)로 구비됨을 특징으로 하는 차량용 워터 인젝션 시스템의 물 공급장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 응축부(200)는

배기가스 유입구(211)와 배기가스 배출구(212)를 가지며, 하부에 응축수 배출구(213)를 갖는 응축 하우징(210)과;

상기 배기가스 유입구(211)와 배기가스 배출구(212) 사이에 구비된 다중 응축부재(220); 및

상기 다중 응축부재(220)가 응축 하우징(210)의 내부에서 양측이 지지되며, 외부로부터 전기가 인가되게 구비된 지지부재(230)(230')로 구비됨을 특징으로 하는 차량용 워터 인젝션 시스템의 물 공급장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 응축수 배출구(213)는

응축 하우징(214)의 하우징 바닥(214)에 구비되고,

상기 하우징 바닥(214)은 일측에서 타측을 향하여 낮아지는 경사를 갖도록 형성됨으로서 응축수가 하우징 바닥(214)을 흘러 응축수 배출구(213)로 배출됨을 특징으로 하는 차량용 워터 인젝션 시스템의 물 공급장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 다중 응축부재(220)는

다수개의 관통된 응축홀(222-1)이 형성된 원통형태를 갖는 지름이 다른 여러개의 단위 응축부재(221)로 구비되어 동심원이 유지되게 순차적으로 끼워지고, 동심원이 유지된 단위 응축부재(221)들 사이의 공간에 배기가스 유로(222-2)가 형성됨을 특징으로 하는 차량용 워터 인젝션 시스템의 물 공급장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 응축홀(222-1)은

장공의 형태를 갖도록 형성됨을 특징으로 하는 차량용 워터 인젝션 시스템의 물 공급장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 차량용 워터 인젝션 시스템에 물을 별도로 보충하지 않고 계속적으로 공급할 수 있는 물 공급장치에 관한 것으로 특히, 배기가스가 배기관에 구비된 응축부를 통해 배출되는 과정에서 펠티에효과(Peltier effect)에 의하여 배기가스내에 포함된 수증기를 응축시켜 응축수 저장부에 저장되도록 하고, 공급펌프에 의하여 워터탱크로 응축된 물이 공급 저장된 후 가습 발생부로 공급됨으로 물이 미립화되어 엔진에 연결된 흡기관으로 공급되도록 한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 운송수단은 엔진을 이용하여 운송에 필요한 동력을 얻고 있으며, 엔진의 출력은 연소실로 공급된 연료가 공기와 함께 혼합 및 압축되고, 이어 점화에 의해 폭발하는 폭발력의 정도에 따라 정해진다.

[0003] 엔진은 실린더내의 완전 연소를 통해 출력이 높아지게 되며, 완전 연소가 불가능하지만 완전 연소에 가까운 최대 효율을 얻기 위해 연료와 공기와의 적절한 혼합이 이루어지게 된다. 이상적인 혼합비는 연료 1kg에 공기 14.5kg 이 가장 안정된 상태 즉, 가솔린 1kg에 대해 중량을 15배 체적으로 약 8500배의 공기가 필요하다.

[0004] 가솔린 연소실의 구조상 가솔린 1kg에 공기가 11~13배 정도 밖에 흡입되지 못하므로 열효율의 저하, 실린더의 온도상승, 윤활유의 변질, 흡입온도의 상승, 흡입효율의 저하 등의 원인이 되었고, 대부분 산소 부족으로 인해 최대 효율을 얻지 못한다.

[0005] 또한, 엔진 출력이 미비함으로서 구동력이 낮아지고, 구동에 아무런 영향을 주지 못하고 낭비되어지는 연료가 발생된다.

[0006] 그리고 완전연소가 되지 않아 배기가스로 NOX, CO_2 , 기타 가스 등으로 유출되어 인체에 유해한 물질을 배출하는 등의 문제점이 발생한다.

[0007] 이러한 문제점을 해소하기 위한 방안으로 물과 연료를 혼합하여 연소율을 높인 장치가 개발되어 제공되고 있으나, 구조가 복잡하고 고가로 인해 상용화가 이루어지지 않고 있는 실정이며, 매연이나 유해가스 방출의 감소효과도 크지 않았다.

[0008] 한편, 이러한 문제점을 해소하기 위한 방안으로 본 출원인의 선등록특허공보 제10-1665083호(2016.10.05)에는 공기와 물의 혼합으로 연료연소율 증가에 의한 대기오염방지 및 연료절감장치가 제안되었고, 제안된 대기오염방지 및 연료절감장치는 연소실에 물을 초미립화하여 공급함으로서 연소실 내의 불완전 연소를 해소하며, 연소율 증가에 의해 유해 가스 및 매연 발생을 획기적으로 감소시키도록 하였으나, 연소실내로 초미립화된 물이 계속적으로 공급되도록 하기 위해서는 물탱크에 항상 적정량의 물이 채워진 상태로 있어야 되고, 이를 위해 외부로부터 주기적으로 물탱크에 물을 채워 넣어야 되는 번거로움이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1665083호(2016.10.05)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 불완전 연소를 해소하는 가운데 연소율을 증가시켜 유해 가스 및 매연 발생을 줄이도록 초미립화된 물이 연소실로 공급되는 과정에서 별도로 외부로부터 주기적인 물 공급 없이 자체적으로 계속 물이 공급될 수

있도록 한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명은 엔진(EG)의 흡기관(I)에 구비된 가습 발생부(100)와; 상기 엔진(EG)의 배기관(E)에 구비된 응축부(200)와; 상기 응축부(200)에서 응축된 응축수가 저장되는 응축수 저장부(300)와; 상기 응축수 저장부(300)에 저장된 응축수를 워터 저장부(500)로 공급되도록 하는 공급펌프(400); 및 상기 공급펌프(400)에 의해 보내지는 응축수는 가습발생부(100)에 보내주기 전에 저장하는 워터 저장부(500)로 구비됨을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 응축부(200)는 배기가스 유입구(211)와 배기가스 배출구(212)를 가지며, 하부에 응축수 배출구(213)를 갖는 응축 하우징(210)과; 상기 배기가스 유입구(211)와 배기가스 배출구(212) 사이에 구비된 다중 응축부재(220); 및 상기 다중 응축부재(220)가 응축 하우징(210)의 내부에서 양측이 지지되며, 외부로부터 전기가 인가되게 구비된 지지부재(230)(230')로 구비됨을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 응축수 배출구(213)는 응축 하우징(214)의 하우징 바닥(214)에 구비되고, 상기 하우징 비닥(214)은 일측에서 타측을 향하여 낮아지는 경사를 갖도록 형성됨으로서 응축수가 하우징 바닥(214)을 흘러 응축수 배출구(213)로 배출됨을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 다중 응축부재(220)는 다수개의 관통된 응축홀(222-1)이 형성된 원통형태를 갖는 지름이 다른 여러 개의 단위 응축부재(221)로 구비되어 동심원이 유지되게 순차적으로 끼워지고, 동심원이 유지된 내측의 단위 응축부재(221)와 외측의 단위 응축부재(221) 사이의 공간에 배기가스 유로(222-2)가 형성됨을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 응축홀(222-1)은 장공의 형태를 갖도록 형성됨을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 응축수 저장부(300)는 응축수가 저장되는 응축수 탱크(310)와; 상기 응축수 탱크(310)의 상부에 형성된 응축수 유입구(311)와; 상기 응축수 탱크(310)의 하부에 형성된 응축수 배출구(312); 및 상기 응축수 배출구(312)에 구비된 응축수 필터링부(320)로 구비됨을 특징으로 한다.

[0017] 그리고 상기 워터 저장부(500)는 공급펌프(400)에 의하여 공급된 물이 저장되는 워터 탱크(510)와; 상기 워터 탱크(510)의 하부에 형성된 워터 유입구(511)와; 상기 워터 탱크(510)의 상부 또는 측면에 형성된 워터 배출구(512); 및 상기 워터 배출구(512)에 구비된 워터 필터링부(520)로 구비됨을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 엔진에서 배기관를 통해 나오는 배기가스가 배기관에 구비된 응축부를 통해 배출되는 과정에서 펠티에효과(Peltier effect)에 의하여 배기가스내에 포함된 수증기가 응축되어 물로 상변화가 이루어져 응축수 저장부에 저장되도록 함으로서, 외부에서 물공급 없이 자체적으로 물이 생성되어 저장될 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0019] 또한, 저장된 응축수가 워터 저장부로 저장됨에 따라 계속적으로 물이 가습 발생부로 공급되어 미립화된 후 흡기관을 통해 엔진으로 공급됨으로서 엔진의 불완전 연소가 해소될 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0020] 또한, 연소율을 증가시켜 출력이 증가되도록 한 효과를 얻을 수 있다.

[0021] 또한, 유해 가스 및 매연 발생을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한, 외부로부터 물의 공급이 필요치 않음으로써 편리하게 사용할 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한, 응축수 저장부에 저장된 응축수가 응축수 필터링부를 통과하는 과정에서 이물질이 제거되도록 하고, 워터 저장부에 저장된 물이 워터 필터링부를 통과하는 과정에서 이물질이 다시 제거되도록 함으로서 가습 발생부에는 이물질이 끼이는 것을 방지하여 가습 발생율을 높일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0024] 그리고 이물질의 일부가 흡기관을 통해 엔진의 내부로 유입되는 것을 더 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 차량용 워터 인젝션 시스템의 물 공급장치의 구성을 도시한 예시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 차량용 워터 인젝션 시스템에 있어 응축부를 절개하여 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고, 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0027] 본 실시 예들은 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 상세하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에 나타난 각 요소의 형상은 보다 분명한 설명을 강조하기 위하여 과장될 수 있으며, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0028] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0029] 본 발명에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0030] 우선 본 발명은 차량용 워터 인젝션 시스템에 관한 것으로서 가습 발생부(100), 응축부(200), 응축수 저장부(300), 공급펌프(400) 및 워터 저장부(500)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0031] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부된 도면을 참고하여 더욱 상세히 설명한다.

[0032] 도 1을 참조하면,

[0033] 도 1은 본 발명에 따른 차량용 워터 인젝션 시스템의 물 공급장치의 구성을 도시한 예시도이다.

[0034] 일 실시예에 따른 본 발명은,

[0035] 엔진(EG)의 흡기관(I)에 구비된 가습 발생부(100),

[0036] 상기 엔진(EG)의 배기관(E)에 구비된 응축부(200),

[0037] 상기 응축부(200)에서 응축된 응축수가 저장되는 응축수 저장부(300)와

[0038] 상기 응축수 저장부(300)에 저장된 응축수를 워터 저장부(500)로 공급되도록 하는 공급펌프(400) 및 공급펌프(400)에 의해 보내지는 응축수는 가스발생부(100)에 보내주기 전에 저장하는 워터 저장부(500)로 _구성되어 있다.

[0039] 도 2를 참조하면,

[0040] 도 2는 본 발명에 따른 차량용 워터 인젝션 시스템에 있어서 응축부를 절개하여 도시한 사시도이다.

[0041] 상기 응축부(200)는 응축 하우징(210), 다중 응축부재(220) 및 지지부재(230)(230')로 구비되어 있다.

[0042] 상기 응축 하우징(210)은 배기가스 유입구(211)와 배기가스 배출구(212)를 가지며, 하부인 상기 응축 하우징(214)의 하우징 바닥(214)에 응축수 배출구(213)가 구비되어 있다.

[0043] 상기 하우징 바닥(214)은 일측에서 타측을 향하여 낮아지는 경사를 갖도록 형성됨으로서 응축수가 하우징 바닥(214)을 흘러 응축수 배출구(213)로 배출되도록 구비되어 있다.

[0044] 상기 다중 응축부재(220)는 배기가스 유입구(211)와 배기가스 배출구(212) 사이에 구비된 것으로 다수개의 관통된 응축홀(222-1)이 형성된 원통형태를 갖는 지름이 다른 여러개의 단위 응축부재(221)로 구비되어 동심원이 유지되게 순차적으로 끼워지게 결합되어 있다. 이때, 상기 동심원이 유지된 단위 응축부재(221)들 사이의 공간에는 배기가스 유로(222-2)가 제공되도록 구비되어 있다.

[0045] 상기 응축홀(222-1)은 장공의 형태를 갖도록 함으로서 펠티에효과(Peltier effect)에 의하여 배기가스내에 포함된 수증기가 응축되어 물로 상변화가 용이하게 이루어질 수 있게 된다.

[0046] 이러한 펠티에 효과(Peltier effect)는 어떤 물체의 양쪽에 전위차를 걸어주면 전류와 함께 열이 흘러서 양쪽 끝에 온도 차가 생기는 현상, 즉, 전류를 흘리면 온도차가 생겨서 한쪽은 가열되고 다른 쪽은 냉각이 되는 현상으로 지지부재(230, 230')에 전원을 연결하면 펠티에효과(Peltier effect)에 의하여 유로(222-2)를 통과하고 있

는 배기가스내에 포함된 수증기가 응축되어 물로 상변화가 이루어지게 된다.

[0047] 상기 응축수 저장부(300)는 응축수 탱크(310) 및 응축수 필터링부(320)로 구비된 것으로 상기 응축수 탱크(310)는 응축부(200)에서 배출되는 응축수가 저장되도록 하기 위한 소정의 공간부가 제공되는 가운데 상기 응축수 탱크(310)의 상부에 응축수 유입구(311)가 형성되어 있고, 상기 응축수 탱크(310)의 하부에 응축수 배출구(312)가 형성되어 있다.

[0048] 상기 응축수 필터링부(320)는 응축수 배출구(312)에 구비됨으로서 공급펌프(400)에 의하여 응축수가 워터 저장부(500)로 공급되는 과정에서 응축수 내에 포함된 이물질이 제거되도록 한다.

[0049] 상기 워터 저장부(500)는 워터 탱크(510) 및 워터 필터링부(520)로 구비된 것으로 워터 탱크(510)에 공급펌프(400)에 의하여 공급된 물이 일정량 저장될 수 있도록 구비되어 있고, 상기 워터 탱크(510)의 하부에 공급펌프(400)의 토출측에 파이프로 연결된 워터 유입구(511)가 구비되어 있고, 상기 워터 탱크(510)의 상부 또는 측면에 워터 배출구(512)가 형성되어 물이 가습 발생부(100)로 공급될 수 있도록 구비되어 있다.

[0050] 상기 워터 필터링부(520)는 워터 배출구(512)에 구비됨으로서 워터 탱크(510)에 저장된 물이 가습 발생부(100)로 공급되는 과정에서 이물질이 다시 제거됨에 따라 이물질이 없는 순수한 형태의 물만이 공급된다.

[0051] 이는 가습 발생부 이물질이 끼이는 것을 방지하여 가습 발생율을 높일 수 있도록 하는 가운데 이물질의 일부가 흡기관을 통해 엔진의 내부로 유입되는 것을 방지하기 위함이다.

[0052] 이상에서 본 발명은 도면에 도시된 바를 바탕으로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시 예 및 도면에 한정되는 것은 아니다.

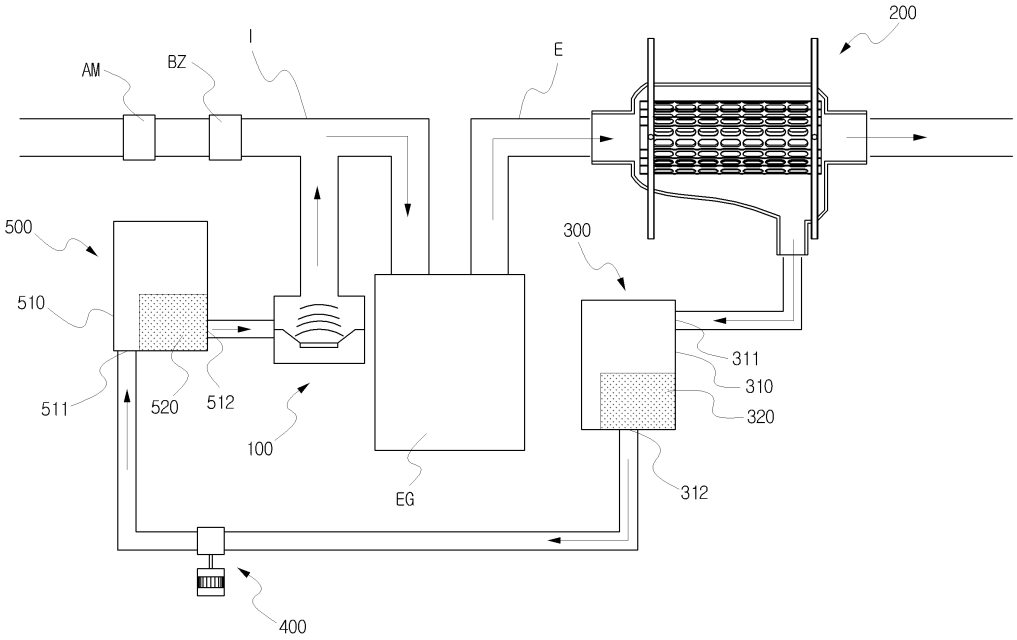
부호의 설명

[0053]

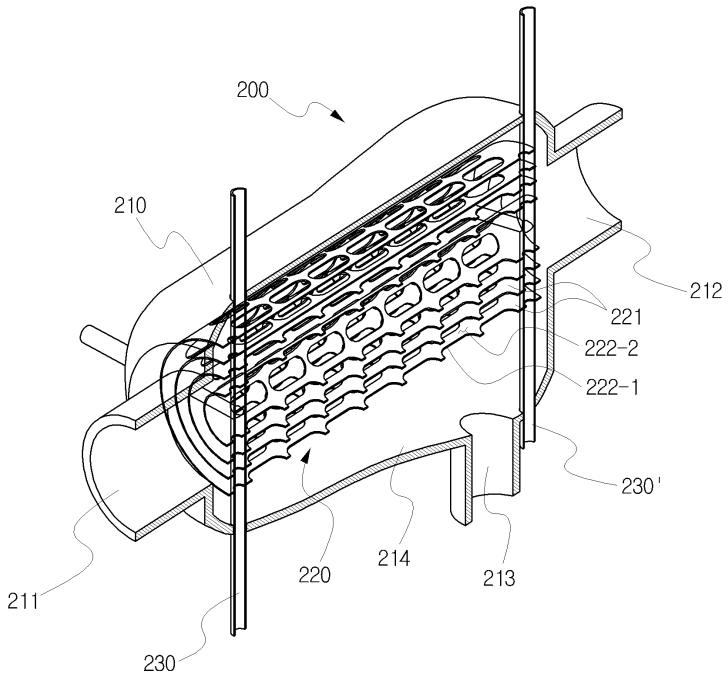
100:가습 발생부	200:응축부
210:응축 하우징	211:배기가스 유입구
212:배기가스 배출구	213:응축수 배출구
220:다중 응축부재	230,230':지지부재
300:응축수 저장부	310:응축수 탱크
311:응축수 유입구	312:응축수 배출구
320:응축수 필터링부	400:공급펌프
500:워터 저장부	510:워터 탱크
511:워터 유입구	512:워터 배출구
520:워터 필터링부	

도면

도면1


200
I
AM
BZ
E
500
510
511
520
512
100
EG
300
311
310
320
312
400

도면2


200
210
212
221
222-2
222-1
230'
211
220
214
213
230