



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월25일
(11) 등록번호 10-0807057
(24) 등록일자 2008년02월18일

(51) Int. Cl.

F24H 9/00 (2006.01) F24H 9/18 (2006.01)

F23J 15/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0015861

(22) 출원일자 2007년02월15일

심사청구일자 2007년02월15일

(56) 선행기술조사문헌

JP 2006-220373 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

이창언

경기 부천시 원미구 중동 신도시 중흥마을 606동 302호

이현용

경기 부천시 소사구 범박동 현대홈타운아파트 405동 1202호

(74) 대리인

김 순 영, 김영철, 안철홍, 이준서

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 우동기

(54) 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형보일러

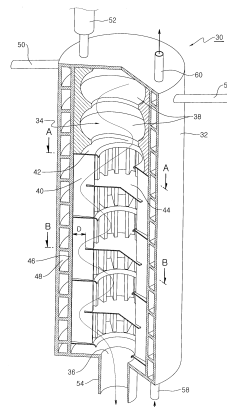
(57) 요약

본 발명은 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러에 관한 것으로, 특히 본 발명에서는 보일러의 외관을 구성하는 몸체에 난방수가 흐르는 배관과 연소실이 일체로 구비되는 구조 및 연소실에서 연소가스가 선회하도록 하는 구조에 의하여 연소실과의 직접적인 열교환은 물론, 열교환 성능을 높일 수 있도록 새로운 타입으로 개선함으로써, 고온을 형성하는 연소실 및 연소가스의 온도를 효과적으로 신속하게 낮추어 대기오염원인 질소산화물의 생성을 억제할 수 있도록 한 것이다.

또한, 보일러의 몸체 내부에는 면적을 가지는 수직판과 제 1 및 제 2평직판이 연소실과 연소가스 배출공 사이에 조합되는 형태로 배치되어, 연소가스의 배출지연과 열전달면적의 증대로 인해 열교환 능력을 더 향상시켜 보일러의 성능을 높일 수 있도록 한 것이다.

본 발명은, 일측에 영역을 가지고 형성되는 연소실과 타측에 형성되는 연소가스 배출공을 각각 구비하는 몸체와; 상기 연소실에 내주면을 따라 형성되어 연소가스가 선회하면서 배출될 수 있도록 하는 연소가스 유도홈과; 상기 몸체의 벽면 내부에 난방수가 몸체의 둘레를 따라 길이방향으로 이동할 수 있도록 형성되는 배관과; 상기 몸체의 상단에 연소실과 통하도록 하나 이상 결합 되어 외부로부터 공급되는 연료와 공기의 혼합물이 연소실의 측방에서 분사되는 공급노즐과; 상기 몸체의 상면에 연소실과 통하도록 결합 되어 점화할 수 있도록 하는 점화부재;로 이루어진 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러가 제공된다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR 10-2001-0056546 A

KR 10-2004-0021210 A

KR 10-2006-0116631 A

KR 20-0280238 Y1

KR 10-2007-0008131 A

KR 10-2003-0082196 A

특허청구의 범위

청구항 1

일측에 영역을 가지고 형성되는 연소실(34)과 타측에 형성되는 연소가스 배출공(36)을 각각 구비하는 몸체(32)와;

상기 연소실(34)에 내주면을 따라 형성되어 연소가스가 선회하면서 배출될 수 있도록 하는 연소가스 유도홈(38)과;

상기 몸체(32)의 벽면(46) 내부에 난방수가 몸체(32)의 둘레를 따라 길이방향으로 이동할 수 있도록 형성되는 배관(48)과;

상기 몸체(32)의 상단에 연소실(34)과 통하도록 하나 이상 결합 되어 외부로부터 공급되는 연료와 공기의 혼합물이 연소실(34)의 측방에서 분사되는 공급노즐(50)과;

상기 몸체(32)의 상면에 연소실(34)과 통하도록 결합 되어 점화할 수 있도록 하는 점화부재(52);로 이루어진 것을 특징으로 하는 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 연소실(12)과 배출공(36) 사이에는 연소가스가 통과하도록 통공(56)이 형성된 제 1수평판(42)이 설치되고;

상기 제 1수평판(42)으로부터 이격된 하부에는 연소가스를 측방으로 전환시켜 벽면(46)과의 간격(D)을 통해 배출되도록 제 2수평판(44)이 설치되어 있으며;

상기 제 1 수평판(42)과 제 2수평판(44)의 면을 관통하는 복수개의 수직판(40)은 통공(56)의 둘레를 따라 간격을 가지고 수직 배치되면서 일측이 벽면(46)에 밀착되는 형태로 고정되는 것을 특징으로 하는 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 보일러의 외관을 구성하는 몸체에 난방수가 흐르는 배관과 연소실이 일체로 구비되는 구조 및 연소실에서 연소가스가 선회하도록 하는 구조에 의하여 연소실과의 직접적인 열교환은 물론, 열교환 성능을 높일 수 있도록 함으로써, 고온을 형성하는 연소실 및 연소가스의 온도를 효과적으로 신속하게 낮추어 대기오염원인 질소산화물의 생성을 억제할 수 있도록 한 것이다.
- <17> 또한, 보일러의 몸체 내부에는 면적을 가지는 수직판과 제 1 및 제 2수직판이 연소실과 연소가스 배출공 사이에 조합되는 형태로 배치되어 있어, 연소가스의 배출지연과 열전달면적의 증대로 인해 열교환 능력을 더 향상시켜 보일러의 성능을 높일 수 있도록 한 것이다.
- <18> 첨부된 도 1에는 일반적으로 사용되고 있는 보일러(10)가 도시되어 있다. 도면에서 보듯이 보일러(10)의 내부 중앙에는 연소실(12)을 형성한 연소부(14)가 구비되어 있고, 그 연소실(12)의 하부에는 산소와 공기를 혼합 분사하기 위한 노즐부(16)가 구비되어 있다.
- <19> 또한, 상기 노즐부(16)로부터 이격된 상부에는 열교환관(18)이 연소실(12)의 일측에서 타측으로 가로지르는 형태로 설치되며, 이 열교환관(18)에는 난방수가 흐르게 된다.
- <20> 그런데, 위와 같은 구조로 구성된 보일러(10)는, 연소실(12)에서 형성되는 고온의 연소가스가 화살표와 같이 열교환관(18)을 신속하게 통과하여 빠져나가게 되는 구조이므로 열교환 성능이 좋지 못하고, 아울러 고온을 형성하는 연소실(14)과 연소가스의 온도를 효과적으로 낮추지 못해 공해물질(특히 질소화합물)의 생성을 억제할 수

없는 구조적인 문제가 있다.

- <21> 왜냐하면, 상기 연소가스가 배출되는 방향을 기준으로 하여 열교환관(18)이 가로지르는 형태로 설치되어 있고, 아울러 연소가스의 배출을 지연시키기 위한 별도수단도 구비하고 있지 않아 고온의 연소가스와 열교환시간이 짧고, 그로 인해 열교환 능력은 물론 보일러의 성능이 저하되는 문제가 있다.
- <22> 또한, 위와 같이 열교환 성능이 좋지 못하게 되면, 고온을 형성하는 연소실(12) 및 연소가스의 온도를 효과적으로 낮출 수 없기 때문에 대기오염원인 질소산화물의 생성을 억제하지 못해 다량의 오염원이 그대로 방출되는 문제점도 있다.
- <23> 또한, 보일러의 내부에 연소부(14)와 열교환관(18)이 각각 이원화되는 구조로 설치되게 되면, 각각 개별적인 설치로 인하여 번거로움과 조립시간이 많이 소요되어 생산성 저하를 가져오게 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 발명된 것으로, 연소실과의 직접적인 열교환은 물론, 열교환 성능을 높일 수 있고, 아울러 고온을 형성하는 연소실 및 연소가스의 온도를 효과적으로 신속하게 낮출 수 있어 대기오염원인 질소산화물의 생성을 억제할 수 있도록 하는 점에 목적이 있다.
- <25> 다른 목적으로, 보일러의 몸체 내부에는 면적을 가지는 수직판과 제 1 및 제 2수평판이 연소실과 연소가스 배출공 사이에 조합되는 형태로 배치하여 열교환 능력을 더 향상시켜 보일러의 성능을 높일 수 있도록 한 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <26> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 일측에 영역을 가지고 형성되는 연소실과 타측에 형성되는 연소가스 배출공(36)을 각각 구비하는 몸체와; 상기 연소실에 내주면을 따라 형성되어 연소가스가 선회하면서 배출될 수 있도록 하는 연소가스 유도홈과; 상기 몸체의 벽면 내부에 난방수가 몸체의 둘레를 따라 길이방향으로 이동할 수 있도록 형성되는 배관과; 상기 몸체의 상단에 연소실과 통하도록 하나 이상 결합 되어 외부로부터 공급되는 연료와 공기의 혼합물이 연소실의 측방에서 분사되는 공급노즐과; 상기 몸체의 상면에 연소실과 통하도록 결합 되어 점화할 수 있도록 하는 점화부재;로 이루어진 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러에 기술적 특징이 있다.
- <27> 또한, 상기에서 상기 연소실과 배출공 사이에는 연소가스가 통과하도록 통공이 형성된 제 1수평판이 설치되고, 상기 제 1수평판으로부터 이격된 하부에는 연소가스를 측방향으로 전환시켜 벽면과의 간격을 통해 배출되도록 제 2수평판이 설치되어 있으며; 상기 제 1 수평판과 제 2수평판의 면을 관통하는 복수개의 수직판은 통공의 둘레를 따라 간격을 가지고 수직 배치되면서 일측이 벽면에 밀착되는 형태로 고정되는 구조가 바람직할 것이다.
- <28> 이하, 첨부된 예시도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세하게 설명한다.
- <29> 도 2는 본 발명에 대한 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러의 내부 모습을 보여주도록 절개한 단면도이고, 도 3a는 도 2의 A-A선을 따라 절개한 단면도이며, 도 3b는 도 2의 B-B선을 따라 절개한 단면도이다.
- <30> 첨부된 도면에서 보는 바와 같이 본 발명에 대한 보일러(30)의 구성을 간략히 살펴보면, 먼저 외관을 형성하는 몸체(32), 몸체(32)의 내부에 형성되는 연소실(34) 및 연소가스 배출공(36), 상기 연소실(34)과 배출공(36) 사이에 구비되는 수직판(40), 제 1수평판(42) 및 제 2수평판(44), 상기 몸체(32)의 벽면(46)에 형성되는 배관(48)으로 구성된다.
- <31> 구체적으로, 몸체(32)는 길이를 가지고 형성되며, 상부에 연소실(34) 영역과 하부에 연소가스 배출공(36)이 서로 소통가능하도록 몸체(32) 내부에 형성된다. 아울러 상기 연소실(34)의 내주면에는 연소가스가 선회하면서 배출될 수 있도록 연소가스 유도홈(38)이 나선형 형태로 형성되어 있다.
- <32> 또한, 상기 몸체(32)의 상단에는 외부로부터 공급되는 연료와 공기의 혼합물이 연소실(34)의 측방에서 공급될 수 있도록 하기 위해 공급노즐(50)이 원주를 따라 하나 이상 연소실(34)과 통하도록 구비되어 있다.
- <33> 또한, 상기 몸체(32)의 상면에는 연소실(34)에서 점화가 이루어질 수 있도록 점화부재(52)가 결합 되어 있으며, 상기 몸체(32)의 배출공(36)에는 연소가스의 배출을 가이드 할 수 있도록 배출판(54)이 통하는 상태로 구비되어 있다.

- <34> 상기 연소실(34)과 배출공(36) 사이에는 통공(56)이 중앙에 형성된 제 1수평판(42)과, 제 2수평판(44)이 서로 간격을 가지고 길이방향을 따라 번갈아 배치된다.
- <35> 또한, 도 3a 및 도 3b에서 보듯이 상기 통공(56)의 둘레를 따라 간격을 가지고 수직으로 배치되는 수직판(40)은 제 1 수평판(42)과 제 2수평판(44)을 관통하여 끼워지는 형태로 고정된다. 이때 상기 제 1수평판(42)의 외주연은 몸체(32)의 벽면(46)에 밀착되는 형태로 고정되고, 통공(56)은 배출공(36)과 일치하도록 배치되며, 제 2수평판(44)은 배출공(36)을 가로막은 형태로 배치되면서 벽면(46)과 간격(D)을 가지는 형태로 수직판(40)에 끼워져 고정된다.
- <36> 또한, 상기 몸체(32)의 벽면(46) 내부에는 난방수가 몸체(46)의 둘레를 따라 길이방향으로 이동할 수 있도록 배관(48)이 나선형으로 형성되어 있다. 이러한 배관(48)은 하단의 유입관(58) 및 상단의 유출관(60)과 서로 통하도록 각각 연결되어, 유입관(58)으로부터 유입되는 난방수가 유출관(60)을 통해 빠져나가는 구조로 구성되어 있다.
- <37> 본 발명의 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러는, 먼저 공기와 연료를 혼합한 혼합물이 공급노즐(50)을 통해 연소실(34)로 공급되고, 점화부재(52)에 의한 발화로 화염을 형성하게 된다.
- <38> 위와 같은 화염으로 인해 발생 되는 연소가스는 연소실(34)의 내면에 형성된 연소가스 유도홈(38)을 따라 선회를 하게 되므로 배출이 자연적으로 지연되게 된다. 아울러 연소실(34)의 내면을 형성하게 되는 벽면(46)의 내부에는 배관(48)이 형성되는 구조로 이루어져 있어, 상기 연소실(34)과의 직접적인 열 교환이 가능하여 연소실(34)의 열을 빠르게 흡수하게 되고, 동시에 연소가스의 지연 배출로 인하여 열교환 성능이 향상되게 된다.
- <39> 위와 같이 상기 연소실(34)의 열을 효과적으로 빠르게 흡수하고, 연소가스와의 열교환 성능이 향상되게 되면, 고온을 형성하는 연소실(34) 및 연소가스의 온도를 효과적으로 신속히 낮출 수 있으므로, 고온에서 다량 생성되는 질소산화물의 생성을 억제할 수 있게 된다.
- <40> 상기 연소실(34)로부터 배출되는 연소가스는 최종적으로 배출공(36)을 통해 배출되는데, 이때 연소실(34)과 배출공(36) 사이에 수직판(40)과 제 1 및 제 2수평판(42,44)이 설치되어 있어, 연소가스는 화살표와 같은 흐름으로 배출되게 된다.
- <41> 즉, 상기 연소실(34)로부터 빠져나오는 연소가스는 제 1수평판(42)의 통공(56)을 그대로 통과하고, 그 다음에 배치되는 제 2수평판(44)에 부딪히면서 외측방향으로 방향전환되어 간격(D)을 통해 빠져나게 되며, 이러한 연소가스의 배출 흐름에 의해 연소가스의 배출지연과 교란이 자연적으로 형성된다.
- <42> 위와 같이 연소가스의 배출지연과 교란이 형성되는 동안 연소가스는 제 1수평판(42)과 제 2수평판(44) 사이에 정체하게 되어 배관(48)을 지나가는 난방수와의 열교환 성능이 더욱 향상된다.
- <43> 나아가, 상기 수직판(40)과 제 1 및 제 2수평판(42,44)이 면적을 가지고 있고, 특히 수직판(40)이 벽면(46)에 면 밀착되는 상태로 고정되어 있어, 열전달면적의 증대를 이용한 난방수와의 열교환 성능이 더욱 향상되게 된다.
- <44> 따라서, 본 발명의 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러를 사용하게 되면, 연소실(34)과 난방수 간에 직접적인 열교환이 가능하면서 연소가스가 배출 지연으로 열교환성능을 높일 수 있고, 고온을 형성하는 연소실(34) 및 연소가스의 온도를 빠른시간 내에 효과적으로 낮출 수 있어 대기오염원인 질소산화물의 생성을 억제할 수 있다.
- <45> 또한, 상기 연소실(34)과 배출공(36) 사이에 면적을 가지는 수직판(40)과 제 1 및 제 2수평판(42,44)이 배치되어 연소가스의 배출지연과 열전달면적의 증대를 이용한 열교환 능력을 더 높여 보일러의 성능을 높일 수 있게 된다.
- <46> 그러나 도면에 도시된 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러는 하나의 적용 예를 보여주는 것에 불과할 뿐, 이러한 구조로 한정될 필요는 없으며, 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형이 가능하며, 이러한 변형은 본 발명의 특허청구범위로부터 벗어나지 않음이 자명한 사실이다.

발명의 효과

- <47> 위와 같이 본 발명은 보일러의 외관을 구성하는 몸체에 난방수가 흐르는 배관과 연소실이 일체로 구비되는 구조

및 연소실에서 연소가스가 선회하도록 하는 구조에 의하여 연소실과의 직접적인 열교환은 물론, 열교환 성능을 높일 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

<48> 또한, 위와 같은 효과에 의해 고온을 형성하는 연소실 및 연소가스의 온도를 효과적으로 신속하게 낮추어 대기 오염원인 질소산화물의 생성을 억제하는 효과도 기대할 수 있다.

<49> 또한, 보일러의 내부에 면적을 가지는 수직판과 수평판이 배치되어 있어, 연소가스의 배출지연 및 열전달면적인 증대되는 구조에 의하여 열교환 성능과 능력도 더 높여 보일러의 성능이 향상되는 효과를 기대할 수 있다.

<50> 본 발명의 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러를 사용하게 되면, 연소실과 열교환이 일체로 이루어지는 구조에 의해 각각 개별적인 설치에 따른 번거로움과 조립시간이 제거되어 생산성을 향상시키고, 각 부품의 설치에 대한 공간확보가 최소화되어 보일러의 소형화를 실현할 수 있는 효과도 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 일반적인 보일러를 개략적으로 보여주는 도면이다.

<2> 도 2는 본 발명에 대한 열교환 기능과 연소기능이 일체화된 공해물질 저감형 보일러의 내부 모습을 보여주도록 절개한 단면도이다.

<3> 도 3a는 도 2의 A-A선을 따라 절개한 단면도이다.

<4> 도 3b는 도 2의 B-B선을 따라 절개한 단면도이다.

<5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<6> 10,30 : 보일러 12,34 : 연소실

<7> 14 : 연소부 16 : 노즐부

<8> 18 : 열교환관 32 : 몸체

<9> 36 : 연소가스 배출공 38 : 연소가스 유도홈

<10> 40 : 수직판 42 : 제 1수평판

<11> 44 : 제 2수평판 46 : 벽면

<12> 48 : 배관 50 : 공급노즐

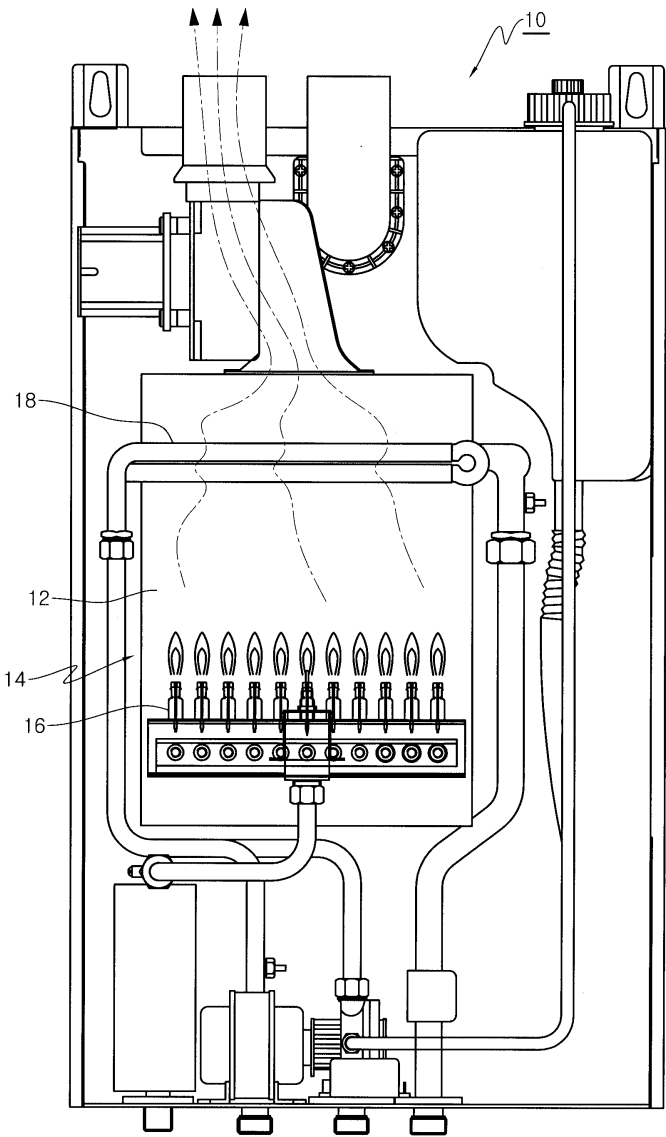
<13> 52 : 점화부재 54 : 배출관

<14> 56 : 통공 58 : 유입관

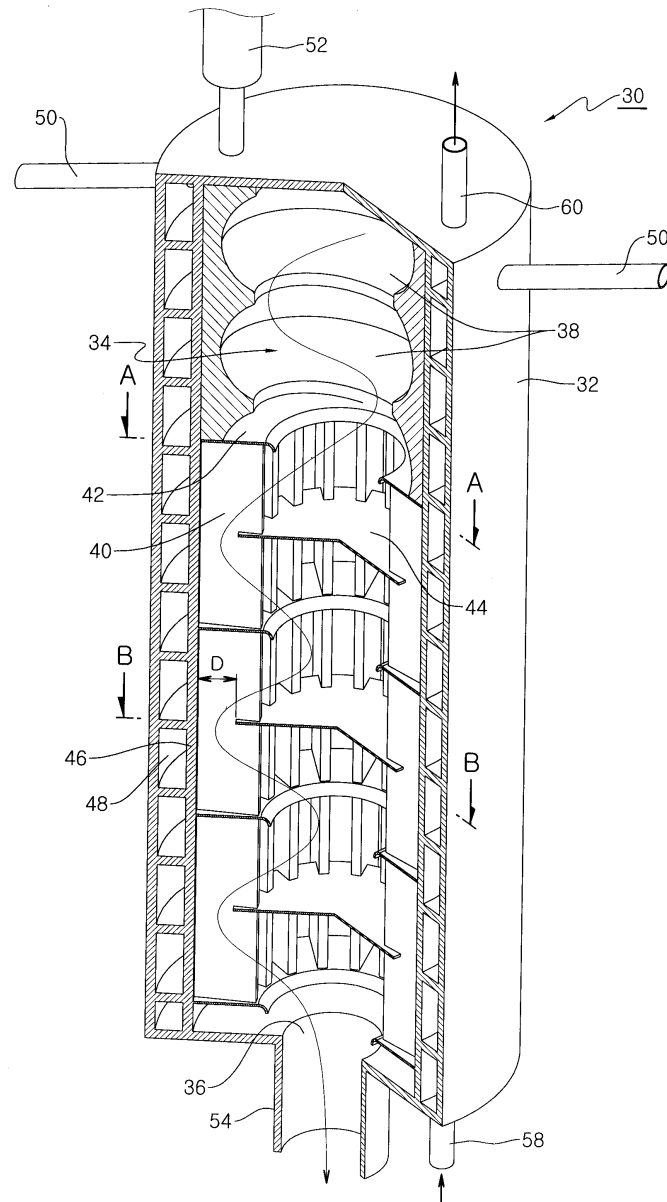
<15> 60 : 유출관

도면

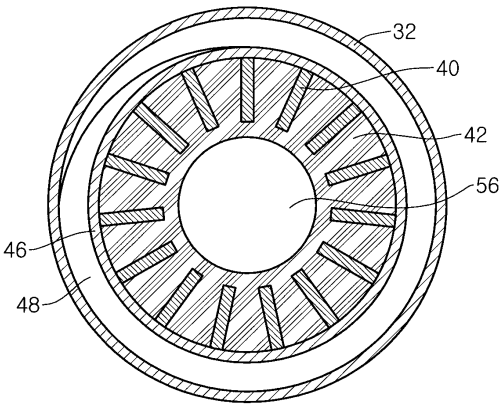
도면1



도면2



도면3a



도면3b

