(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월17일
(11) 등록번호 10-2363941
(24) 등록일자 2022년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01N 3/20 (2006.01) *F01N 3/28* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F01N 3/2066 (2013.01)
F01N 3/2821 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0122818
(22) 출원일자 2020년09월23일
심사청구일자 2020년09월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR101625852 B1*
KR102011647 B1*
KR101669008 B1
JP03047361 UR
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
하수현
경상남도 진주시 석갑로53번길 10, 108동 506호(평거동, 들말대경아파트)
박상언
대구광역시 북구 동북로 345, 103동 1502호(복현동, 복현푸르지오)
강동훈
경상남도 통영시 미수해안로 54-21, 102동 105호(미수동, 동신아파트)
(74) 대리인
특허법인태백

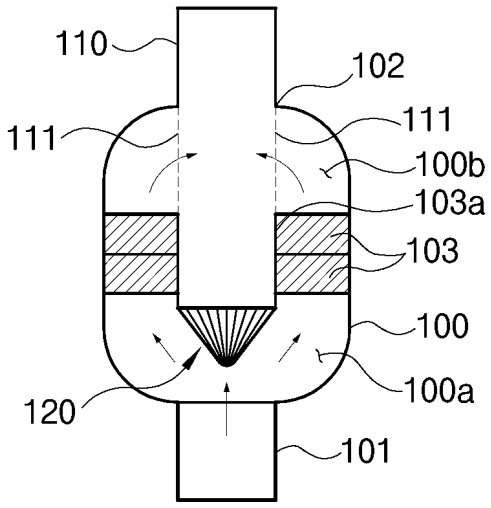
전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 지항재

(54) 발명의 명칭 **선박용 탈질 처리장치**

(57) 요 약

본 발명은, 내부공간이 마련된 통 구조를 가지며, 일측에는 배기가스와 환원제가 혼합된 혼합가스가 유입되게 유입구가 형성되고, 내측에는 SCR촉매를 구비하는 반응몸체, 일단은 SCR촉매를 관통한 상태로 반응몸체의 내부에 개방되게 배치하고, 타단은 반응몸체의 외부에서 개방되게 연장 위치하도록 반응몸체의 타측에 결합 설치하며, 일측에는 SCR촉매를 통과한 혼합가스를 배출되게 하는 배출로가 형성된 배출관, 배출관의 일단에 연결 설치하며, 배출관의 일단을 개폐되게 하면서 유입구를 통해 유입되는 혼합가스의 유동을 제어함과 더불어 배출관을 폐쇄시에는 혼합가스를 충돌시켜 분산상태로 SCR촉매를 통과할 수 있도록 개도가 조절되는 가변 노즐구조를 가지는 개폐부를 포함하는 선박용 탈질 처리장치를 제공한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
F01N 2240/20 (2013.01)
F01N 2570/14 (2013.01)
F01N 2590/02 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

내부공간이 마련된 통 구조를 가지며, 일측에는 배기가스와 환원제가 혼합된 혼합가스가 유입되게 유입구가 형성되고, 내측에는 SCR촉매를 구비하는 반응몸체와;

일단은 SCR촉매를 관통한 상태로 반응몸체의 내부에 개방되게 배치하고, 타단은 반응몸체의 외부에서 개방되게 연장 위치하도록 반응몸체의 타측에 결합 설치하며, 일측에는 SCR촉매를 통과한 혼합가스를 배출되게 하는 배출로가 형성된 배출관; 및

상기 반응몸체에 연결 설치하며, 상기 배출관의 일단을 개폐되게 하면서 유입구를 통해 유입되는 혼합가스의 유동을 제어함과 더불어 배출관을 폐쇄시에는 혼합가스를 충돌시켜 분산상태로 SCR촉매를 통과할 수 있게 하는 개폐부;를 포함하고,

상기 반응몸체의 일측에는 입출구가 형성되고,

상기 개폐부는, 상기 입출구를 통해 반응몸체의 내부로 삽입 이동 또는 반응몸체의 외부로 이동이 이루어지면서 배출관의 일단을 개폐되게 하는 콘 형태의 단면형상을 가지고, 외측면에는 혼합가스의 충돌시 와류 유동을 증대되게 하는 복수의 충돌홈이 상호 이격되게 형성된 개폐밸브체, 상기 개폐밸브체와 연결되어, 개폐밸브체가 반응몸체의 내부로 삽입 이동 또는 반응몸체의 외부로 이탈 배치되도록 이동되게 하는 개폐이동수단을 포함하며,

상기 혼합가스에서 질소산화물의 제거가 필요한 경우, 개폐부의 개폐밸브체는 개폐이동수단에 의해 배출관의 길이방향 일단 부분에 배치되도록 이동하면서 배출관의 길이방향 일단 부분이 폐쇄되게 하고,

상기 혼합가스가 SCR촉매로 일부 통과되게 함과 더불어 배출관을 통해 배출되게 할 경우에는, 개폐부의 개폐밸브체는 개폐이동수단에 의해 반응몸체의 외측에 이탈 배치되도록 이동하여, 배출관의 길이방향 일단 부분이 개방되게 하는 선박용 탈질 처리장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 개폐이동수단은,

상기 반응몸체에 연결 설치하며, 개폐밸브체를 반응몸체의 내외부로 슬라이딩 이동 가능하게 연결 지지하는 슬라이딩 지지대와,

상기 슬라이딩지지대에 설치하며, 개폐밸브체를 슬라이딩 지지대 상에서 슬라이딩 이동하도록 구동력을 발생시키는 밸브이동 구동부를 포함하는 선박용 탈질 처리장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 선박의 디젤엔진에서 배출되는 배기가스의 질소산화물(NOx)을 제거하기 위한 선박용 탈질 처리장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 선박의 경우 국제 해사 기구(International Maritime Organization)에서 규정한 엔진 국제 대기오염 방지 3차 규제(IMO Tier-III)를 만족시켜야 하므로, 저비용 고효율의 효과적인 탈질 설비가 요구된다.

[0003] 이러한, 배연탈질 설비로는 선택적 환원 촉매 반응(SCR, Selective Catalytic Reduction)을 이용한 배연탈질 설비를 주로 사용한다. 선택적 환원 촉매 반응이란 촉매를 사용하여 질소산화물을 환원시키는 대표적 탈질기술로, 암모니아(NH_3)를 포함한 우레아(Urea)를 환원제로 사용하여 질소산화물을 인체에 무해한 질소(N_2)와 물(H_2O)로 환원시키는 방식이다.

[0004] 이러한, SCR 탈질 설비는, 도 1과 같이, 배기가스 중의 질소산화물을 탈질시키기 위해 사용되는 환원제를 분사노즐을 통해 혼합챔버(30) 내에 분사시켜 배기가스와 환원제를 혼합시킨 혼합가스를 SCR촉매(20)를 포함하고 있는 반응기(10)에 유입시켜 반응기(10) 내에서 배기가스와 환원제가 혼합된 혼합가스가 SCR촉매(20)를 통과하면서 엔진으로부터 배출된 배기가스에 포함된 질소산화물(NOx) 성분을 탈질반응시켜 제거한다. 또한, SCR 탈질 설비를 작동하지 않는 경우에는 엔진으로부터 나오는 배기가스가 바이패스라인(50)을 통해 SCR 탈질 설비를 거치지 않도록 밸브(40)의 조작으로 우회시켜 배출시키는 구조를 가진다.

[0005] 그러나, 종래의 SCR 탈질 설비의 경우, 반응기(10)로 혼합가스가 유입될 때, 혼합가스의 확산이 갑자기 이루어지게 되는 바, SCR촉매(20)에 골고루 분포되지 못하면서 질소산화물의 탈질반응이 안정적으로 발생되지 않게 되는 문제점이 있다. 더불어, 바이패스라인(50)이 반응기(10)와는 별도의 유체 이동라인을 가지도록 배치됨으로써, 설치 구조가 복잡해져 선박 내 설치공간을 많이 차지하는 문제점이 있다.

[0006] 이러한, 선박의 배연탈질 설비에 관한 관련기술은, 대한민국 등록특허 제10-1357177호(2014.01.23)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은, 배기가스와 환원제가 혼합된 혼합가스가 SCR촉매가 위치하는 반응기로 유입될 때, 혼합가스의 유동이 원활하게 이루어지게 하여 SCR촉매를 통한 탈질반응이 안정적으로 이루어지게 함과 더불어 설치 구조가 간단한 선박용 탈질 처리장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 내부공간이 마련된 통 구조를 가지며, 일측에는 배기가스와 환원제가 혼합된 혼합가스가 유입되게 유입구가 형성되고, 내측에는 SCR촉매를 구비하는 반응몸체, 일단은 SCR촉매를 관통한 상태로 반응몸체의 내부에 개방되게 배치하고, 타단은 반응몸체의 외부에서 개방되게 연장 위치하도록 반응몸체의 타측에 결합 설치하며, 일측에는 SCR촉매를 통과한 혼합가스를 배출되게 하는 배출로가 형성된 배출관, 상기 배출관의 일단에 연결 설치하며, 배출관의 일단을 개폐되게 하면서 유입구를 통해 유입되는 혼합가스의 유동을 제어함과 더불어 배출관을 폐쇄시에는 혼합가스를 충돌시켜 분산상태로 SCR촉매를 통과할 수 있도록 개도가 조절되는 가변 노즐구조를 가지는 개폐부를 포함하는 선박용 탈질 처리장치를 제공한다.

[0009] 또한, 상기 개폐부는, 배출관의 일단을 개방시에는 유입구를 배출관의 일단과 연결되게 하면서 유입구를 통해 유입되는 혼합가스가 SCR촉매를 통과하지 않고 배출관을 통해 반응몸체 외부로 바로 배출되게 할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 배출관의 일단에 연결하며, 링 구조를 가지는 지지프레임, 상기 지지프레임을 일주하도록 복수개를 배치하고, 일단은 지지프레임에 회전하면서 타단의 개도가 조절되게 하는 날개편, 상기 날개편에 구동력을 전달하면서 날개편의 일단을 회전되게 하는 개폐구동부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 선박용 탈질 처리장치는, 내측에 SCR촉매가 구비된 반응몸체에 배출관을 설치하고, 반응몸체 내측에 배치된 배출관의 일단에 개도가 조절되는 가변 노즐구조를 가지는 개폐부를 설치한 바, 반응몸체의 내측으로 유입된 혼합가스에서 질소산화물 제거가 필요한 경우, 개폐부가 배출관의 일단을 폐쇄하면서 혼합가스를 충돌시켜 SCR촉매에 분산상태로 이동하여 통과할 수 있게 하면서 SCR촉매를 통한 질소산화물의 제거효율을 안정적으로 유지되게 한다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 종래의 선박용 탈질 처리장치의 개략 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 탈질 처리장치의 개략 구성도이다.

도 3 및 도 4는 도 2에 도시한 개폐부에 따른 배출관의 개방에 따른 상태 단면도이다.

도 5는 도 2에 도시한 개폐부의 개략 측면도이다.

도 6은 도 2에 도시한 개폐부의 개략 평면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박용 탈질 처리장치의 개략 구성도이다.

도 8은 도 7에 도시한 개폐부에 따른 배출관의 개방에 따른 상태 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0014] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 탈질 처리장치의 개략 구성도이며, 도 3 및 도 4는 도 2에 도시한 개폐부에 따른 배출관의 개방에 따른 상태 단면도이다. 도 2 내지 도 4를 참조하면, 일 실시예의 선박용 탈질 처리장치는, 반응몸체(100), 배출관(110), 개폐부(120)를 구비하고 있다.

[0015] 상기 반응몸체(100)는 배기가스 및 암모니아와 같은 환원제가 혼합된 혼합가스를 공급받은 후 배출되게 하면서 탈질반응이 이루어지게 하도록 내부공간이 마련된 통 구조를 가지는 부분이다. 이러한, 반응몸체(100)의 일측에는 혼합가스를 유입되게 하도록 유입구(101)가 형성된다. 그리고, 반응몸체(100)의 타측, 보다 상세하게는 유입구(101)에 마주보는 부분에는 이후 설명될 배출관(110)을 관통상태로 연결 설치할 수 있도록 연결공(102)이 관통 형성된다.

[0016] 그리고, 상기 반응몸체(100)의 내측에는 유입구(101)를 통해 유입되는 혼합가스를 통과시키면서 배기가스에 포함된 질소산화물 성분을 탈질반응되게 하는 SCR촉매(103)를 설치한다. 이같이, SCR촉매(103)는 반응몸체(100)의 내측에 설치되면서 반응몸체(100)의 유입구(101)에 의해 유입된 후 질소산화물 성분의 제거가 이루어지지 않은 혼합가스를 저장하는 오염유입공간(100a)과, SCR촉매(103)를 통과하면서 질소산화물 성분의 제거가 이루어진 혼합가스를 저장하는 오염처리공간(100b)으로 반응몸체(100)의 내부공간을 구획되게 하는 역할도 한다. 여기서, SCR촉매(103)는 유입구(101)를 통해 유입된 혼합가스를 순차적으로 통과시키면서 탈질반응을 통한 질소산화물 제거가 이루어질 수 있도록 반응몸체(100)의 내측에 복수개를 다단으로 적층되게 설치하나 이에 한정하지 않고 하나를 설치할 수도 있음은 물론이다. 이때, SCR촉매(103)에는 반응몸체(100)의 내측에 연장 배치되는 배출관(110)의 타단 부분을 관통상태로 연결 설치할 수 있도록 관통공(103a)이 형성될 수 있다.

[0017] 상기 배출관(110)은 반응몸체(100)의 내측으로 유입된 혼합가스를 다시 반응몸체(100)의 외측으로 배출되게 가이드하도록 길이방향 양단을 개방시킨 관 부분이다. 이러한, 배출관(110)은 반응몸체(100)에 결합 설치하는데, 보다 상세하게 설명하면, 배출관(110)의 길이방향 일단은 관통공(103a)으로 삽입되면서 SCR촉매(103)를 관통한 상태로 반응몸체(100) 내부의 오염유입공간(100a)으로 개방되게 배치한다. 그리고, 배출관(110)의 길이방향 타단은 반응몸체(100)의 외부에서 개방되게 연장 위치하도록 반응몸체(100)의 연결공(102)에 삽입상태로 반응몸체(100) 타측에 고정되게 결합한다.

[0018] 또한, 상기 배출관(110)의 일측에는 SCR촉매(103)를 통과한 후, 오염처리공간(100b)에 저장된 혼합가스를 배출될 수 있게 배출관(110)과 반응몸체(100)의 오염처리공간(100b)을 연결하는 배출로(111)가 형성된다.

[0019] 상기 개폐부(120)는 배출관(110)의 일단을 개폐되게 하면서 유입구(101)를 통해 유입되는 혼합가스의 유동을 제어한다. 즉, 개폐부(120)는 배출관(110)의 일단 테두리 부분을 개방시켜 유입구(101)를 통해 유입되는 혼합가스가 배출관(110)을 통해 반응몸체(100)의 외부로 배출되게 하거나, 배출관(110)의 일단 테두리 부분을 폐쇄시켜

유입구(101)를 통해 유입되는 혼합가스가 SCR촉매(103)를 통과한 후 반응몸체(100)의 외부로 배출될 수 있게 한다. 여기서, 개폐부(120)는 배출관(110)을 폐쇄시 유입구(101)를 통해 유입되는 혼합가스가 충돌되게 한 후, 분산상태로 SCR촉매(103)를 통과할 수 있게 하면서 SCR촉매(103)에 의한 탈질반응이 안정적으로 이루어지게 한다.

[0020] 그리고, 상기 개폐부(120)는 배출관(110)의 일단을 개폐시, 배출관(110)의 일단 개방 부분에 대해 개도가 조절되는 가변 노즐구조를 가진다. 즉, 도 2와 같이 개폐부(120)는 배출관(110)의 일단을 폐쇄할 경우에는, 혼합가스가 충돌 후 분산이 안정적으로 이루어질 수 있게 하도록 유입구(101) 방향으로 갈수록 외경이 작아지는 콘 형태의 단면구조로 접힘이 이루어지게 한다. 그리고, 도 3 또는 도 4와 같이 배출관(110)의 일단을 개방되게 할 경우에는, 유입구(101)의 테두리와 배출관(110)의 일단 테두리 부분을 연결되게 펼쳐지면서 유입구(101)를 통해 반응몸체(100)로 공급되는 혼합가스가 SCR촉매(103)를 통과하지 않고 배출관(110)을 통해 반응몸체(100)의 외부로 배출될 수 있게 한다. 도 5 및 도 6을 참조하면, 개폐부(120)는 지지프레임(121), 날개편(122), 개폐구동부(123)을 포함한다.

[0021] 상기 지지프레임(121)은 날개편(122)을 회전 가능하게 연결한 상태로 배출관(110)의 길이방향 일단 테두리 부분에 결합되게 하는 부분이다. 이러한, 지지프레임(121)은 배출관(110)의 길이방향 일단에 결합 설치하며, 배출관(110)의 길이방향 일단에 결합된 상태에서 혼합가스의 이동에 방해가 되지 않도록 원형 링 구조를 가진다.

[0022] 상기 날개편(122)은 부채꼴의 단면구조를 가지는 판재로, 지지프레임(121)을 일주하도록 복수개를 배치한다. 그리고, 날개편(122)의 일단은 지지프레임(121)에 회전 가능하게 연결 설치되는 바, 날개편(122)을 지지프레임(121) 상에서 접힘 또는 펼침되도록 함에 따라 날개편(122)의 타단에 대한 개도를 조절하게 된다. 따라서, 날개편(122)이 접힘시에는 콘 형태가 되면서 배출관(110)의 길이방향 일단을 폐쇄할 수 있게 하고, 날개편(122)이 펼침시에는 관 형태 벽을 형성되게 하면서 배출관(110)의 길이방향 일단을 개방할 수 있게 한다.

[0023] 또한, 상기 날개편(122)의 외측면에는 상호 이격되게 복수의 충돌홈(도면미도시)이 형성되어, 날개편(122)이 콘 형태로 접힘에 의해 배출관(110)의 길이방향 일단을 폐쇄시, 혼합가스의 충돌에 따른 와류 유동을 증대시켜 혼합가스가 SCR촉매(103)에 안정적인 분산상태로 유동되면서 통과되게 하는 바, SCR촉매(103)를 통한 안정적인 탈질반응이 이루어지게 한다.

[0024] 상기 개폐구동부(123)는 날개편(122)에 구동력을 전달하면서 날개편(122)의 일단을 회전되게 하는 부분이다. 이러한, 개폐구동부(123)는 날개편(122)에 연결되는 링크부(123a)과, 링크부(123a)와 연결되는 액츄에이터(123b)를 포함할 수 있다. 따라서, 액츄에이터(123b)의 작동시 링크부(123a)의 스트로크 변화에 따라 복수의 날개편(122)들이 지지프레임(121)의 내측 방향으로 이동될 경우 콘 형태로 접힘되면서 날개편(122)에 의한 배출관(110)의 폐쇄가 이루어질 수 있게 하고, 복수의 날개편(122)들이 지지프레임(121)의 외측 방향으로 이동될 경우 펼침되면서 배출관(110)의 개방이 이루어질 수 있게 한다.

[0025] 이와 같이 구성된 일 실시예의 선박용 탈질 처리장치에 따른 배기가스의 탈질처리 동작을 도 2 내지 도 6을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0026] 먼저, 배기가스와 환원제가 혼합된 혼합가스는 유입구(101)를 통해 반응몸체(100)의 내측으로 유입된다.

[0027] 이때, 혼합가스에서 질소산화물의 제거가 필요한 경우, 도 2와 같이 개폐부(120)는 배출관(110)의 길이방향 일단 부분을 폐쇄되게 한다. 즉, 개폐부(120)의 날개편(122)들이 개폐구동부(123)에 의해 콘 형태로 접힘상태가 된다.

[0028] 그러면, 상기 유입구(101)를 통해 반응몸체(100)의 내측으로 유입된 혼합가스는 개폐부(120)의 콘 형태로 접힘된 날개편(122)의 외측면에 충돌되면서 분산상태로 이동하고, SCR촉매(103)를 통과하면서 혼합가스 내 질소산화물과 환원제의 화학반응을 촉구시킨다.

[0029] 이렇게, 상기 SCR촉매(103)를 통과하여 질소산화물이 제거된 혼합가스는 다시 배출로(111)를 통해 배출관(110)으로 이동된 후, 반응몸체(100)의 외부로 배출이 이루어지게 된다.

[0030] 만약, 혼합가스를 SCR촉매(103)에 통과시키지 않고 배출하고자 할 경우에는, 도 3 또는 도 4과 같이 개폐부(120)는 배출관(110)의 길이방향 일단 부분을 개방되게 한다. 즉, 개폐부(120)의 날개편(122)들이 개폐구동부(123)에 의해 관 형태로 펼침상태가 된다.

[0031] 그러면, 상기 유입구(101)를 통해 반응몸체(100)의 내측으로 유입된 혼합가스는 개폐부(120)의 관 형태로 펼침된 날개편(122)의 내측을 통해 배출관(110)으로 이동한 후, 반응몸체(100)의 외부로 바로 배출이 이루어지게 된

다.

[0032] 이와 같이, 일 실시예에 따른 선박용 탈질 처리장치는, 내측에 SCR촉매(103)가 구비된 반응몸체(100)에 배출관(110)을 설치하고, 반응몸체(100) 내측에 배치된 배출관(110)의 일단에 개도가 조절된 가변 노즐구조를 가지는 개폐부(120)를 설치한 바, 반응몸체(100)의 내측으로 유입된 혼합가스에서 질소산화물 제거가 필요한 경우, 개폐부(120)가 배출관(110)의 일단을 폐쇄하면서 혼합가스를 충돌시켜 SCR촉매(103)에 분산상태로 이동하여 통과할 수 있게 하면서 SCR촉매(103)를 통한 질소산화물의 제거효율을 안정적으로 유지되게 한다.

[0033] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박용 탈질 처리장치의 개략 구성도이며, 도 8은 도 7에 도시한 개폐부에 따른 배출관의 개방에 따른 상태 단면도이다. 도 7 및 도 8을 참조하면, 다른 실시예의 선박용 탈질 처리장치는, 반응몸체(200), 배출관(210), 개폐부(220)를 구비하고 있다.

[0034] 상기 반응몸체(200)는 배기가스 및 암모니아와 같은 환원제가 혼합된 혼합가스를 공급받은 후 배출되게 하면서 탈질반응이 이루어지게 하도록 내부공간이 마련된 통 구조를 가지는 부분이다. 이러한, 반응몸체(200)의 일측에는 혼합가스를 유입되게 하도록 유입구(201)가 형성된다. 그리고, 반응몸체(200)의 타측, 보다 상세하게는 유입구(201)에 마주보는 부분에는 이후 설명될 배출관(210)을 관통상태로 연결 설치할 수 있도록 연결공(202)이 관통 형성된다.

[0035] 그리고, 상기 반응몸체(200)의 내측에는 유입구(201)를 통해 유입되는 혼합가스를 통과시키면서 배기가스에 포함된 질소산화물 성분을 탈질반응되게 하는 SCR촉매(203)를 설치한다. 이같이, SCR촉매(203)는 반응몸체(200)의 내측에 설치되면서 반응몸체(200)의 유입구(101)에 의해 유입된 후 질소산화물 성분의 제거가 이루어지지 않은 혼합가스를 저장하는 오염유입공간(200a)과, SCR촉매(203)를 통과하면서 질소산화물 성분의 제거가 이루어진 혼합가스를 저장하는 오염처리공간(200b)으로 반응몸체(200)의 내부공간을 구획되게 하는 역할도 한다. 여기서, SCR촉매(203)는 유입구(201)를 통해 유입된 혼합가스를 순차적으로 통과시키면서 탈질반응을 통한 질소산화물 제거가 이루어질 수 있도록 반응몸체(200)의 내측에 복수개를 다단으로 적층되게 설치하나 이에 한정하지 않고 하나를 설치할 수도 있음은 물론이다. 이때, SCR촉매(203)에는 반응몸체(200)의 내측에 연장 배치되는 배출관(210)의 타단 부분을 관통상태로 연결 설치할 수 있도록 관통공(203a)이 형성될 수 있다.

[0036] 또한, 상기 반응몸체(200)의 일측에는 반응몸체(200)의 오염유입공간(200a)을 반응몸체(200)의 외부와 연결되게 하는 입출구(204)가 관통 형성된다. 그리고, 반응몸체(200)에는 입출구(204)를 개폐되게 하는 개폐덮개(도면미도시)를 연결 구비할 수 있다. 이러한, 입출구(204)는 이후 설명될 개폐부(220)의 개폐밸브체(221)를 반응몸체(200)의 내부로 삽입 설치 또는 반응몸체(200)의 내부에서 외부로 이탈시킬 수 있게 한다.

[0037] 상기 배출관(210)은 반응몸체(200)의 내측으로 유입된 혼합가스를 다시 반응몸체(200)의 외측으로 배출되게 가이드하도록 길이방향 양단을 개방시킨 관 부분이다. 이러한, 배출관(210)은 반응몸체(200)에 결합 설치하는데, 보다 상세하게 설명하면, 배출관(210)의 길이방향 일단은 관통공(203a)으로 삽입되면서 SCR촉매(203)를 관통한 상태로 반응몸체(200) 내부의 오염유입공간(200a)으로 개방되게 배치한다. 그리고, 배출관(210)의 길이방향 타단은 반응몸체(200)의 외부에서 개방되게 연장 위치하도록 반응몸체(200)의 연결공(202)에 삽입상태로 반응몸체(200) 타측에 고정되게 결합한다.

[0038] 또한, 상기 배출관(210)의 일측에는 SCR촉매(203)를 통과한 후, 오염처리공간(200b)에 저장된 혼합가스를 배출될 수 있게 배출관(210)과 반응몸체(200)의 오염처리공간(200b)을 연결하는 배출로(211)가 형성된다.

[0039] 상기 개폐부(220)는 배출관(210)의 일단을 개폐되게 하면서 유입구(201)를 통해 유입되는 혼합가스의 유동을 제어한다. 즉, 개폐부(220)는 배출관(210)의 일단 테두리 부분을 개방시켜 유입구(201)를 통해 유입되는 혼합가스가 배출관(210)을 통해 반응몸체(200)의 외부로 배출되게 하거나, 배출관(210)의 일단 테두리 부분을 폐쇄시켜 유입구(201)를 통해 유입되는 혼합가스가 SCR촉매(203)를 통과한 후 반응몸체(200)의 외부로 배출될 수 있게 한다. 여기서, 개폐부(220)는 배출관(210)을 폐쇄시 유입구(201)를 통해 유입되는 혼합가스가 충돌되게 한 후, 분산상태로 SCR촉매(203)를 통과할 수 있게 하면서 SCR촉매(203)에 의한 탈질반응이 안정적으로 이루어지게 한다. 이러한, 개폐부(220)는 개폐밸브체(221), 개폐이동수단(222)을 포함한다.

[0040] 상기 개폐밸브체(221)는 배출관(220)의 길이방향 일단을 개폐되게 하는 콘 형태의 단면형상을 가지는 부분이다. 즉, 개폐밸브체(221)는 배출관(220)의 길이방향 일단에서 반응몸체(200)의 유입구(201) 방향으로 갈수록 외경이 작아지는 콘 형태를 가지도록 형성되어, 배출관(220) 일단의 개방된 부분을 폐쇄하도록 배치할 경우, 유입구(201)를 통해 유입되는 혼합가스가 충돌된 후, 안정적인 분산이 이루어지게 하면서 SCR촉매(103)로 혼합가스를 분산상태로 통과할 수 있게 한다. 이러한, 개폐밸브체(221)는 개폐이동수단(222)에 연결되게 설치되어, 반응몸

체(200)의 입출구(204)를 통해 반응몸체(200)의 내부로 삽입 이동 또는 반응몸체(200)의 외부로 이동이 이루어지면서 배출관(220)의 일단에 대한 개폐를 가능하게 한다.

[0041] 그리고, 상기 개폐밸브체(221)의 외측면에는 상호 이격되게 복수의 충돌홈(도면미도시)이 형성되어, 개폐밸브체(221)에 의해 배출관(110)의 길이방향 일단을 폐쇄하도록 배치시, 혼합가스의 충돌에 따른 와류 유동을 증대시켜 혼합가스가 SCR촉매(203)에 안정적인 분산상태로 유동하면서 통과되게 하는 바, SCR촉매(203)를 통한 안정적인 탈질반응이 이루어지게 한다.

[0042] 상기 개폐이동수단(222)은 개폐밸브체(221)를 반응몸체(200)의 입출구(204)를 통해 내부로 삽입 이동되게 하면서 배출관(220)의 일단을 폐쇄하도록 배치되게 하거나, 반응몸체(200)의 입출구(204)를 통해 반응몸체(200)의 외부로 이탈 이동되게 하면서 배출관(220)의 일단을 개방하도록 배치되게 한다. 이러한, 개폐이동수단(222)은 개폐밸브체(221)에 연결되게 설치하며, 슬라이딩 지지대(222a), 밸브이동 구동부(222b)를 포함한다.

[0043] 상기 슬라이딩 지지대(222a)는 개폐밸브체(221)를 반응몸체(200)의 내외부로 슬라이딩 이동 가능하게 연결 지지하는 부분이다. 이러한, 슬라이딩 지지대(222a)는 입출구(204)를 통해 반응몸체(200)의 내외부를 연결하도록 반응몸체(200)에 연결되게 설치한다. 즉, 슬라이딩 지지대(222a)의 일단은 반응몸체(200)의 외측에 위치되도록 연장 배치하고, 슬라이딩 지지대(222a)의 타단은 반응몸체(200)의 내측, 보다 상세하게는 오염유입공간(100a)에 위치되도록 연장 배치한다. 이러한, 슬라이딩 지지대(222a)는 체인과 스프로켓으로 이루어진 컨베이어나 볼스크류를 적용할 수 있으나, 이에 한정하지 않음은 물론이다.

[0044] 상기 밸브이동 구동부(222b)는 개폐밸브체(221)를 슬라이딩 지지대(222a) 상에서 슬라이딩 이동하도록 구동력을 발생시키는 부분이다. 이러한, 밸브이동 구동부(222b)는 슬라이딩 지지대(222a)에 연결되게 설치하며, 리니어모터나 회전모터 또는 실린더를 사용할 수 있다.

[0045] 이와 같이 구성된 다른 실시예의 선박용 탈질 처리장치에 따른 배기가스의 탈질처리 동작을 도 7 내지 도 8을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0046] 먼저, 배기가스와 환원제가 혼합된 혼합가스는 유입구(201)를 통해 반응몸체(200)의 내측으로 유입된다.

[0047] 이때, 혼합가스에서 질소산화물의 제거가 필요한 경우, 개폐부(220)는 배출관(210)의 길이방향 일단 부분을 폐쇄되게 한다. 즉, 개폐부(220)의 개폐밸브체(221)는 개폐이동수단(222)에 의해 배출관(210)의 길이방향 일단에 배치되게 이동한다.

[0048] 그러면, 상기 유입구(201)를 통해 반응몸체(200)의 내측으로 유입된 혼합가스는 개폐부(220)의 개폐밸브체(221)의 외측면에 충돌되면서 분산상태로 이동하고, SCR촉매(203)를 통과하면서 혼합가스 내 질소산화물이 제거가 이루어지게 된다.

[0049] 이렇게, 상기 SCR촉매(203)를 통과하여 질소산화물이 제거된 혼합가스는 다시 배출로(211)를 통해 배출관(210)으로 이동된 후, 반응몸체(200)의 외부로 배출이 이루어지게 된다.

[0050] 만약, 혼합가스를 SCR촉매(203)로 일부 통과시킴과 더불어 배출관(210)을 통해 배출하고자 할 경우에는, 개폐부(220)는 배출관(210)의 길이방향 일단 부분을 개방하도록 반응몸체(200)의 외측으로 이탈 배치되게 한다. 즉, 개폐부(220)의 개폐밸브체(221)는 개폐이동수단(222)에 의해 이동하면서 입출구(204)를 통해 반응몸체(200) 외측에 이탈 배치한다.

[0051] 이와 같이, 다른 실시예에 따른 선박용 탈질 처리장치는, 내측에 SCR촉매(203)가 구비된 반응몸체(200)에 배출관(210)을 설치하고, 반응몸체(200) 내측에 배치된 배출관(210)의 일단은 개폐부(120)를 통해 개폐되게 한 바, 반응몸체(100)의 내측으로 유입된 혼합가스에서 질소산화물 제거가 필요한 경우, 개폐부(220)가 배출관(210)의 일단을 폐쇄하면서 혼합가스를 충돌시켜 분산상태로 SCR촉매(203)로 이동하여 통과할 수 있게 하면서 SCR촉매(203)를 통한 질소산화물의 제거효율을 안정적으로 유지되게 한다.

[0052] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0053] 100,200: 반응몸체 101,201: 유입구

102,202: 연결공

103,203: SCR촉매

110,210: 배출관

111,211: 배출로

120,220: 개폐부

121: 지지프레임

122: 날개편

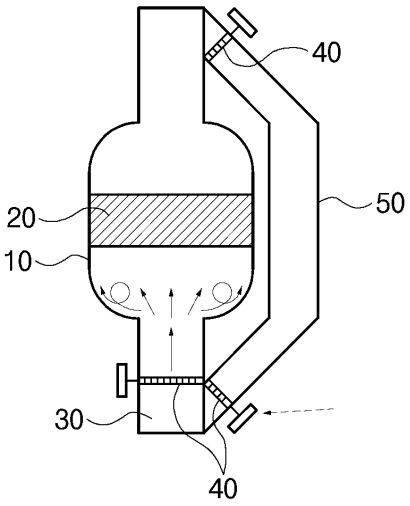
123: 개폐구동부

221: 개폐밸브체

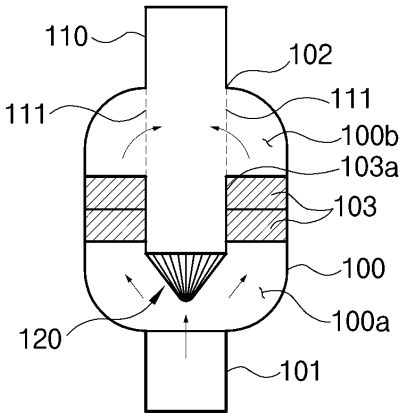
222: 개폐이동수단

도면

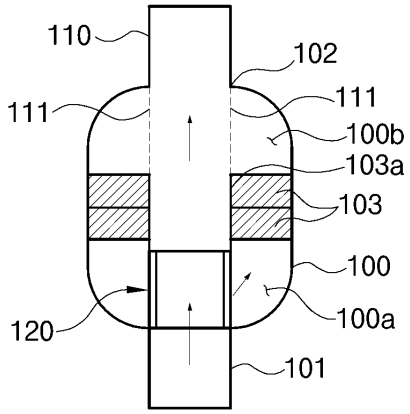
도면1



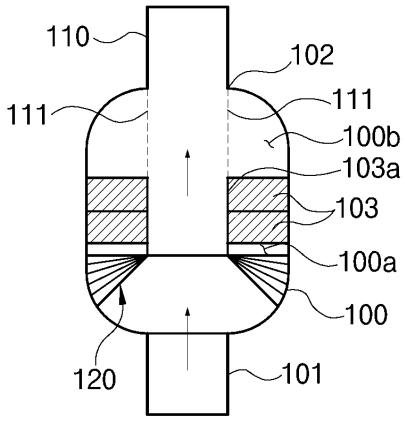
도면2



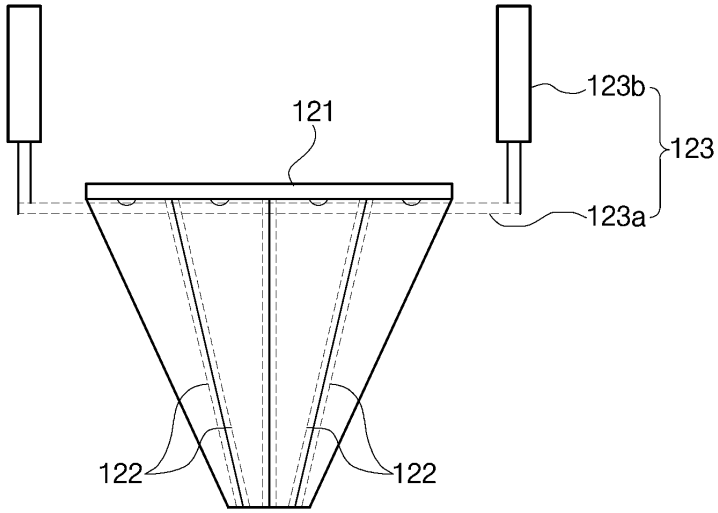
도면3


110
102
111
111
100b
103a
103
100
100a
120
101

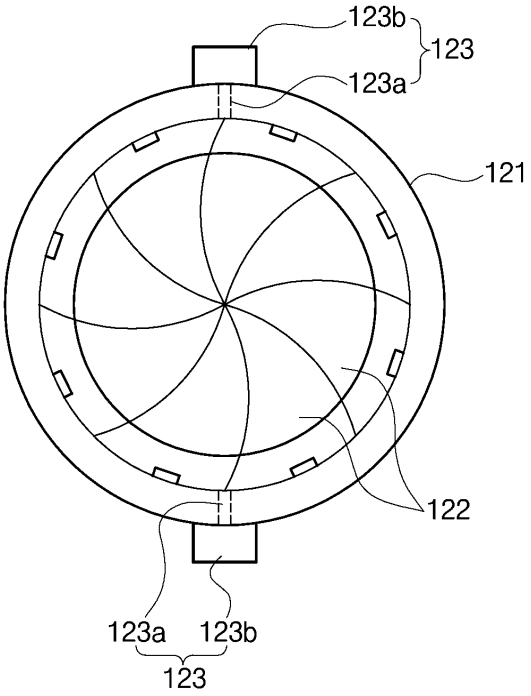
도면4


110
102
111
111
100b
103a
103
100a
100
120
101

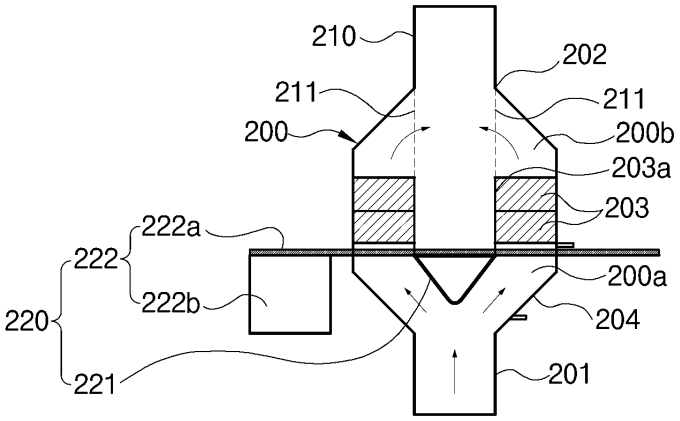
도면5


123b
121
123
123a
122
122

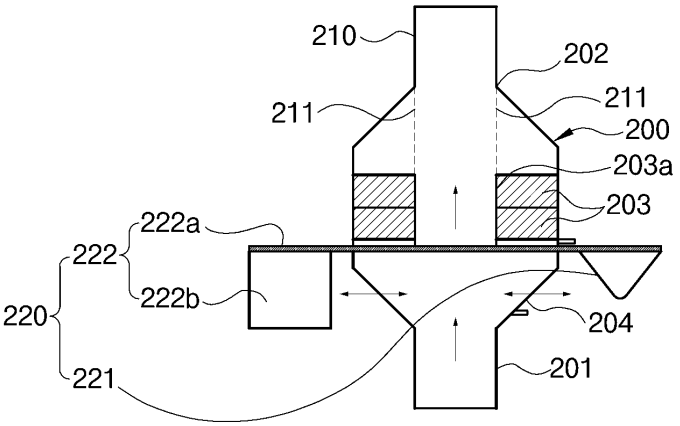
도면6


123b
123
123a
121
122
123a
123b
123

도면7


210
202
211
211
200
200b
203a
203
222a
222
200a
222b
220
204
221
201

도면8


210
202
211
211
200
203a
203
222a
222
222b
220
204
221
201