

특 허 법 원

제 1 부

판 결

사 건 2023허14226 등록무효(특)

원 고 주식회사 A

대표이사 B, C

소송대리인 법무법인 평정

담당변호사 황유현

피 고 D

소송대리인 변리사 성익재

변 론 종 결 2026. 4. 30.

판 결 선 고 2026. 7. 2.

주 문

1. 특허심판원이 2023. 10. 25. 2023당1715 사건에 관하여 한 심결 중 정정을 인정한 부분 및 특허번호 제1840665호의 청구범위 제1 내지 7항에 대한 심판청구를 각하한 부분의 취소를 구하는 청구를 각하한다.

2. 특허심판원이 2023. 10. 25. 2023당1715 사건에 관하여 한 심결 중 특허번호 제 1840665호의 청구범위 제8 내지 11항에 관한 각 특허를 무효로 한다는 부분을 취소한다.
3. 소송비용은 피고가 부담한다.

청 구 취 지

특허심판원이 2023. 10. 25. 2023당1715 사건에 관하여 한 심결(이하 '이 사건 심결'이라 한다)을 취소한다.

이 유

1. 기초사실

가. 이 사건 특허발명(갑 제2, 3호증)¹⁾

- 1) 발명의 명칭: 축열식 연소장치
- 2) 출원일 / 등록일 / 특허번호: 2017. 2. 17. / 2018. 3. 15. / 제1840665호
- 3) 특허권자: 조명현
- 4) 청구범위(2023. 6. 9. 정정청구에 따른 것, 밑줄 친 부분이 정정사항이다)

청구항 1 내지 7. (삭제)

청구항 8. 연소실이 내부에 구비되며 하부에 기체가 연통될 수 있는 복수의 연통구멍이 배치되는 본체(이하 '구성요소 1'이라 한다); 상기 연소실 내부에 배치되는 축열부로서, 상기 본체의 내부에 본체의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되는 격벽 및 상기

1) 이 사건 특허발명의 발명의 명칭, 청구범위 등은 맞춤법이나 띄어쓰기를 고려하지 않고 명세서 등에 기재된 대로 실시함을 원칙으로 한다. 후술하는 선행발명들도 이와 같다.

격벽과 격벽 사이에 배열되는 복수의 상부 축열부재 및 복수의 하부 축열부재를 포함하며, 상기 상부 축열부재와 상기 하부 축열부재는 서로 이격배치되는 축열부(이하 '**구성요소 2**'라 한다); 상기 본체의 연통구멍과 연결되는 연통관을 포함하는 연통체(이하 '**구성요소 3-1**'이라 한다); 상기 연통체의 중앙에서 상기 연통체와 회전가능하게 배치되는 회전체(이하 '**구성요소 4-1**'이라 한다); 상기 회전체와 상기 연통체의 사이의 틈을 메우기 위한 실링부(이하 '**구성요소 5-1**'이라 한다); 및 상기 연통체의 하부에 결합되며 일측면에 퍼지공기 유입구, 타측면에 처리가스 배출구를 포함하는 아웃렛 챔버를 포함하고(이하 '**구성요소 3-2**'라 한다), 상기 회전체는 가스의 흐름을 차단하는 차단판, 상기 차단판에 의해 서로 이격배치되는 상, 하부 차폐디스크, 상기 상, 하부 차폐디스크를 수직관통하여 상기 상, 하부 차폐디스크와 결합되는 중공기둥, 및 상기 차단판과 결합되어 상기 중공기둥을 통해 유입되는 퍼지 공기가 연통할 수 있는 퍼지 홀을 포함하는 퍼지공기 연통부를 포함하며(이하 '**구성요소 4-2**'라 한다), 상기 실링부는 상기 회전체의 상기 차폐디스크와 상기 연통체의 틈을 메우는 수평 실링부이며, 상기 수평 실링부는 상기 차폐디스크와 상기 연통체간 틈을 실링하는 수평실링부재를 포함하되, 상기 수평실링부재는 상기 차폐디스크의 외주면 또는 연통체의 내주면 중 어느 하나를 둘러 형성되며, 일측은 상기 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나에 고정결합되고, 타측은 상기 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나와 슬라이딩하는 것(이하 '**구성요소 5-2**'라 한다)을 특징으로 하는 축열식 연소장치(이하 '**이 사건 제8항 발명**'이라 하고, 나머지 청구항도 같은 방식으로 부른다).

청구항 9. 제8항에 있어서, 상기 수평 실링부는, 상기 차폐디스크 또는 상기 연통체 중 어느 하나와 고정결합되는 수평 고정구를 더 포함하고, 상기 수평실링부재는, 일측

은 상기 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나와 고정결합되며 타측은 상기 수평 고정구의 표면에서 슬라이딩하는 것을 특징으로 하는 축열식 연소장치.

청구항 10. 제9항에 있어서, 상기 수평 고정구는, 상기 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나와 고정 결합되는 **수평 고정바**; 및 상기 수평 고정바의 상, 하면에 배치되는 **코팅부재**를 포함하는 것을 특징으로 하는 축열식 연소장치.

청구항 11. 제9항에 있어서, 상기 수평실링부재는 상기 차폐디스크의 외주면을 둘러 배치되되, 복수의 수평실링부재가 상기 차폐디스크의 외주면의 **상부 및 하부에 각각 배치되고**, 상기 수평 고정구는 상기 연통체의 내주면을 둘러 배치되며, 상기 복수의 수평실링부재의 일측은 상기 차폐디스크의 외주면에 고정 결합되고, 타측은 상기 수평 고정구의 상, 하 표면에서 슬라이딩 하는 것을 특징으로 하는 축열식 연소장치.

청구항 12 내지 16. (각 기재 생략)

5) 이 사건 특허발명의 주요 내용

이 사건 특허발명의 명세서 중 발명의 설명과 도면의 주요 내용은 별지 1과 같다.

나. 선행발명들

1) 선행발명 1(갑 제21호증)

2010. 2. 22. 공개된 대한민국 공개특허공보(10-2010-0020102)에 게재된 '유해가스 연소설비'에 관한 발명으로, 주요 내용 및 도면은 별지 2와 같다.

2) 선행발명 2(갑 제22호증)

2005. 4. 7. 공개된 일본 공개특허공보(특개2005-90894)에 게재된 '축열식 열교환기'에 관한 발명으로, 주요 내용 및 도면은 별지 3과 같다.

3) 선행발명 4(갑 제23호증)

1999. 2. 16. 공고된 미국 등록특허공보(5,871,349)에 게재된 '로타리 밸브 열산화 장치(Rotary valve thermal oxidizer)'에 관한 발명으로, 주요 내용 및 도면은 별지 4와 같다.

다. 이 사건 심결의 경위

1) 피고는 2023. 5. 10. 특허심판원에 이 사건 특허발명의 특허권자인 조명현을 상대로 이 사건 제1 내지 11항 발명에 대하여 특허무효심판을 청구하였다(2023당1715, 이하 '**이 사건 무효심판**'이라 한다). 조명현은 이 사건 무효심판절차 중 2023. 6. 9. 이 사건 특허발명의 청구범위 기재들 위 1. 가. 4)와 같이 정정하는 내용의 정정청구를 하였고(이하 '**이 사건 정정청구**'라 한다), 원고는 조명현을 위하여 위 심판절차에 보조참가하였다.

2) 특허심판원은 2023. 10. 25. '**이 사건 정정청구를 받아들여 그 정정을 인정하고, 이 사건 제8 내지 11항 발명은 그 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람(이하 '**통상의 기술자**'라 한다)이 선행발명 1, 2, 4를 결합하여 쉽게 발명할 수 있으므로 진보성이 부정되는 무효사유가 있어 그 특허를 모두 무효로 하고, 정정으로 삭제된 이 사건 제1 내지 7항 발명에 대한 심판청구는 각하한다.**'는 내용의 이 사건 심결을 하였다.

【인정 근거】 다툼 없는 사실, 갑 제1 내지 4, 21, 22, 23호증(각 가지번호 포함)의 각 기재, 변론 전체의 취지

2. 이 사건 심결 중 이 사건 정정청구를 인용한 부분 및 이 사건 제1 내지 7항 발명에 대한 심판청구를 각하한 부분의 취소를 구하는 청구의 적법 여부

이 사건 무효심판절차 중 피심판청구인이자 특허권자인 조명현이 이 사건 정정청구를

한 사실, 특허심판원이 위 정정청구를 받아들여 정정을 인용하였고, 그 정정으로 삭제된 이 사건 제1 내지 7항 발명에 대한 심판청구를 각하한 사실은 앞서 본 바와 같다.

원고는 이 사건 심결 전부의 취소를 구하고 있으나, 그중 이 사건 정정청구를 인용한 부분 및 이 사건 제1 내지 7항 발명에 대한 심판청구를 각하한 부분은 피심판청구인이자 특허권자인 조명현이나 조명현을 위하여 그 심판절차에 보조참가한 원고에게는 아무런 불이익이 없는 것이어서, 이 사건 소송에서 원고로서는 위 정정청구를 인용한 부분 및 이 사건 제1 내지 7항 발명에 대한 심판청구를 각하한 부분의 취소를 구할 이익이 없다(원고는 위 각 부분에 관한 위법사유를 주장하고 있지도 않다).

따라서 이 사건 심결 중 이 사건 정정청구를 인용한 부분 및 이 사건 제1 내지 7항 발명에 대한 심판청구를 각하한 부분의 취소를 구하는 청구는 부적법하다고 보아야 한다(특허법원 2025. 8. 28. 선고 2023허14219 판결 참조).

3. 이 사건 심결 중 특허무효 심결 부분의 위법 여부

가. 당사자 주장의 요지

1) 원고

가) 피고에게 이 사건 무효심판의 청구인적격이 없다는 주장

피고는 이 사건 특허발명의 권리 존속으로 인하여 법률상 불이익을 받거나 받을 우려가 있지 아니하므로, 이 사건 특허발명에 대하여 무효심판을 청구할 수 있는 이해관계인에 해당하지 않는다.

나) 이 사건 특허발명의 진보성이 부정되지 않는다는 주장

이 사건 제8 내지 11항 발명은 선행발명 1, 2, 4에 의해서 진보성이 부정되지 않는다.

2) 피고

가) 피고에게 이 사건 무효심판의 청구인적격이 있다는 주장

피고는 RTO 설계도면 및 3D 설계틀에 관한 사업을 계획하고 있는 사람으로서 이 사건 특허발명에 대하여 무효심판을 청구할 수 있는 이해관계인에 해당한다.

나) 이 사건 특허발명의 진보성이 부정된다는 주장

이 사건 제8 내지 11항 발명은 통상의 기술자가 선행발명 1에 선행발명 2, 4를 결합하여 쉽게 발명할 수 있으므로 진보성이 부정된다.

나. 피고가 무효심판을 청구할 이해관계인에 해당하는지 여부

1) 관련법리

특허법 제133조 제1항 전문은 "이해관계인 또는 심사관은 특허가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 무효심판을 청구할 수 있다."라고 규정하고 있다. 여기서 말하는 이해관계인이란 당해 특허발명의 권리존속으로 인하여 법률상 어떠한 불이익을 받거나 받을 우려가 있어 그 소멸에 관하여 직접적이고도 현실적인 이해관계를 가진 사람을 말하고, 이에는 당해 특허발명과 같은 종류의 물품을 제조·판매하거나 제조·판매할 사람도 포함된다(대법원 2019. 2. 21. 선고 2017후2819 전원합의체 판결 등 참조).

2) 판단

갑 제5, 20호증, 을 제1, 2, 3호증의 각 기재 및 변론 전체의 취지에 따르면, 피고가 과거에 물류 자동화 설비를 공급하는 엠제이씨 주식회사 및 휘발성 유기화합물 처리시설을 공급하는 주식회사 디복스에 근무하였던 사실, 피고가 이 사건 무효심판을 청구하기 전에 자신이 개발한 RTO 3D 자동화 프로그램을 시연하였는데, 그 과정에 참석한

조명현으로부터 이 사건 특허발명의 특허권을 침해하는 일이 생기지 않도록 주의하라는 말을 들은 사실이 인정된다.

그렇다면 피고는 이 사건 특허발명과 같은 종류의 물품인 RTO와 관련된 사업을 할 예정인 사람으로서 이 사건 특허발명의 권리존속으로 인하여 법률상 불이익을 받거나 받을 우려가 있어 그 소멸에 관하여 직접적이고도 현실적인 이해관계를 가지므로, 이 사건 무효심판을 청구할 이해관계인에 해당한다. 따라서 이와 배치되는 원고의 주장은 받아들일 수 없다.

다. 진보성 부정 여부에 관한 판단

1) 관련법리

발명의 진보성 유무를 판단할 때에는 적어도 선행기술의 범위와 내용, 진보성 판단의 대상이 된 발명과 선행기술의 차이와 통상의 기술자의 기술수준에 대하여 증거 등 기록에 나타난 자료에 기초하여 파악한 다음, 통상의 기술자가 특허출원 당시의 기술수준에 비추어 진보성 판단의 대상이 된 발명이 선행기술과 차이가 있는데도 그러한 차이를 극복하고 선행기술로부터 쉽게 발명할 수 있는지를 살펴보아야 한다. 이 경우 진보성 판단의 대상이 된 발명의 명세서에 개시되어 있는 기술을 알고 있음을 전제로 통상의 기술자가 쉽게 발명할 수 있는지를 판단해서는 안 된다(대법원 2016. 11. 25. 선고 2014후2184 판결, 대법원 2018. 12. 13. 선고 2016후1840 판결, 대법원 2020. 1. 22. 선고 2016후2522 전원합의체 판결 등 참조).

특허발명의 청구범위에 기재된 청구항이 복수의 구성요소에 되어 있는 경우에는 각 구성요소가 유기적으로 결합한 전체로서의 기술사상이 진보성 판단의 대상이 되는 것이 아니라 각 구성요소가 독립하여 진보성 판단의 대상이 되는 것은 아니므로, 그 특허발명

의 진보성을 판단할 때에는 청구항에 기재된 복수의 구성을 분해한 후 각각 분해된 개별 구성요소들이 공지된 것인지 여부만을 따져서는 안 되고, 특유의 과제 해결원리에 기초하여 유기적으로 결합된 전체로서의 구성의 곤란성을 따져 보아야 하며, 이때 결합된 전체 구성으로서의 발명이 갖는 특유한 효과도 함께 고려하여야 한다. 여러 선행 기술문헌을 인용하여 특허발명의 진보성이 부정된다고 하기 위해서는 그 인용되는 기술을 조합 또는 결합하면 해당 특허발명에 이를 수 있다는 암시·동기 등이 선행기술 문헌에 제시되어 있거나 그렇지 않더라도 해당 특허발명의 출원 당시의 기술수준, 기술상식, 해당 기술분야의 기본적 과제, 발전경향, 해당 업계의 요구 등에 비추어 보아 통상의 기술자가 용이하게 그와 같은 결합에 이를 수 있다고 인정할 수 있는 경우이어야 한다(대법원 2007. 9. 6. 선고 2005후3284 판결, 대법원 2015. 11. 27. 선고 2013후 3326 판결, 대법원 2024. 12. 12. 선고 2021후10367 판결 등 참조).

2) 이 사건 제8항 발명

가) 이 사건 제8항 발명과 선행발명 1의 구성 대비

구성 요소	이 사건 제8항 발명	선행발명 1
1	연소실이 내부에 구비되며 하부에 기체가 연통될 수 있는 복수의 연통구멍이 배치되는 본체	내부에 연소실(11)이 구비되며 상기 연소실(11)에 연결되는 다수개의 연결관(12)이 하측으로 연장형성된 본체(10) (식별번호 [0023])
2	상기 연소실 내부에 배치되는 축열부로서, 상기 본체의 내부에 본체의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되는 격벽 및 상기 격벽과 격벽 사이에 배열되는 복수의 상부 축열부재 및 복수의 하부 축열부재 를	상기 본체(10)의 연소실(11) 내부에 구비된 축열재(20)(식별번호 [0023]). 축열재(20) 는 상기 본체(10)의 바닥면에 구비된 연결관(12)와 대응되도록 방사방향의 절취선에 의해 다수개로 분할제작되며,

	포함하며, 상기 상부 축열부재와 상기 하부 축열부재는 서로 이격 배치되는 축열부	각 축열재(20)의 사이에는 각 축열재(20)를 별도로 구획하는 격판(21)이 구비된다(식별번호 [0028]).
3-1	상기 본체의 연통구멍과 연결되는 연통관을 포함하는 연통체 ;	상측둘레부에는 상기 연결관(12)과 연결되는 다수개의 연통공(31a)이 형성된다. 이때, 상기 연통공(31a)은 본체(10)의 연결관(12)과 같은 개수가 형성되며, 각 연통공(31a)은 연결덕트 (31b)에 의해 상기 연결관(12)에 연결된다(식별번호 [0030]).
3-2	상기 연통체의 하부에 결합되며 일측면에 퍼지공기 유입구, 타측면에 처리가스 배출구를 포함하는 아웃렛 챔버	상기 외부케이스(31)의 상면과 본체(10)의 사이에 설치되는 납작한 원통형태의 통체(32c)(식별번호 [0031]) 외부케이스(31)는 둘레면에 상기 연통공(31a)이 형성된 상부케이스(31c)와, 일측에 상기 제2 이송라인(32)이 연결되며 상부케이스(31c)의 하부에 결합되는 하부케이스(31d)로 구성되며, 상기 회전체(34)는 상기 상부케이스(31c)의 내부에 위치되도록 설치된다(식별번호 [0035]). 회전축(34c)에 연결되어 회전축(34c)의 일측에 형성된 개구부(36a)를 통해 외부공기를 공급하는 에어블로어(식별번호 [0037])
4-1	상기 연통체의 중앙에서 상기 연통체와 회전가능하게 배치되는 회전체 ;	회전체(34) 는 상하로 길게 배치되며 상기 구동모터(35)에 연결되는 회전축(34c)(식별번호 [0034])
4-2	상기 회전체는 가스의 흐름을 차단하는 차단판 , 상기 차단판에 의해 서로 이격배치되는 상, 하부 차폐디스크 , 상기 상, 하부 차폐디스크를 수직관통하여 상기 상,	외부케이스(31)의 내부공간을 다수개의 공간부(34i)로 구획하는 블레이드 (34d)와; 상기 블레이드(34d)의 상면과 하면에 각각 구비된 상, 하부 차폐디스크 (34e, 34f)(식별번호 [0034]).

	하부 차폐디스크와 결합되는 중공기둥 , 및 상기 차단판과 결합되어 상기 중공기둥을 통해 유입되는 퍼지 공기가 연통할 수 있는 퍼지 홀을 포함하는 퍼지공기 연통부	상, 하부 차폐디스크와 결합되는 회전축(34c)(도 2) 상기 회전축(34c)에 연결되어 회전축(34c)의 일측에 형성된 개구부(36a)를 통해 외부공기를 공급하는 에어블로어를 도시한 것으로, 에어블로어 에 의해 공급된 공기는 상기 블레이드(34d)에 의해 구획된 공간부(34i) 중에서, 제1 및 제2 연결부(34a, 34b)을 형성하지 않는 여분의 공간부(34i) 의 내부로 공급된 후 연결관(12)을 통해 연소실(11)로 공급됨(식별번호 [0037]).
5-1	상기 회전체(400)와 상기 연통체(300)의 사이의 틈을 메우기 위한 실링부 ;	-
5-2	상기 실링부는 상기 회전체의 상기 차폐디스크와 상기 연통체의 틈을 메우는 수평 실링부이며, 상기 수평 실링부는 상기 차폐디스크와 상기 연통체간 틈을 실링하는 수평실링부재를 포함하되, 상기 수평실링부재 는 상기 차폐디스크의 외주면 또는 연통체의 내주면 중 어느 하나를 둘러 형성되며, 일측은 상기 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나에 고정결합되고, 타측은 상기 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나와 슬라이딩하는 것	
	을 특징으로 하는 축열식 연소장치	
		유해가스 연소설비

나) 공통점과 차이점

(1) 구성요소 1

구성요소 1과 선행발명 1 대응 구성은 연소실이 내부에 구비되고 하부에 기체가

연통될 수 있는 복수의 연통구멍[다수개의 연결관]²⁾이 배치되는 점에서 동일하다. 이에 관하여는 당사자 사이에 다툼이 없다.

(2) 구성요소 2

구성요소 2와 선행발명 1 대응 구성은 연소실 내부에 축열부재[축열재]가 본체의 중심을 기준으로 방사상으로 배치되는 격벽[격판]으로 분할 배치되는 점에서 동일하다. 그러나 구성요소 2의 축열부재는 상부, 하부로 이격 배치되는 반면, 선행발명 1의 축열재는 상부, 하부로 이격 배치되어 있지 않는 점에서 차이가 있다(이하 '차이점 1'이라 한다).

(3) 구성요소 3-1, 3-2

구성요소 3-1의 연통체는 선행발명 1의 통체(32c)-연결덕트(31b)-상부케이스(31c)의 결합체와 대응되고, 아웃렛 챔버는 선행발명 1의 개구부(36a)와 대응되며, 구성요소 3-2의 아웃렛 챔버는 선행발명 1의 하부케이스(31d)와 대응된다. 위 각 대응 구성은 서로 실질적으로 동일하고, 이에 관하여는 당사자 사이에 다툼이 없다.

(4) 구성요소 4-1, 4-2

구성요소 4-1, 4-2의 회전체, 차단판과 상, 하부 차폐디스크, 중공기둥, 퍼지공기 연통부는 각각 선행발명 1의 회전체(34), 블레이드(34d), 상부 및 하부 차폐디스크(34e, 34f) 공간부(34i)와 대응된다. 회전체는 회전이 가능하도록 하고, 차단판[블레이드]과 차폐디스크는 유입되는 공정가스와 처리되어 나가는 청정가스가 혼합되지 않도록 하며, 중공기둥[회전축]은 상, 하부 차폐디스크를 수직관통하여 상, 하부 차폐디스크와 결합하고, 퍼지공기 연통부[공간부]는 퍼지공기(외부공기)가 이동할 수 있도록 한다는 점에

2) 대괄호 안에 기재한 것은 이 사건 특허발명의 구성요소에 대응되는 선행발명의 구성요소이다. 이하 같다.

서 위 각 대응 구성은 서로 실질적으로 동일하다. 이에 관하여는 당사자 사이에 다툼이 없다.

(5) 구성요소 5-1, 5-2

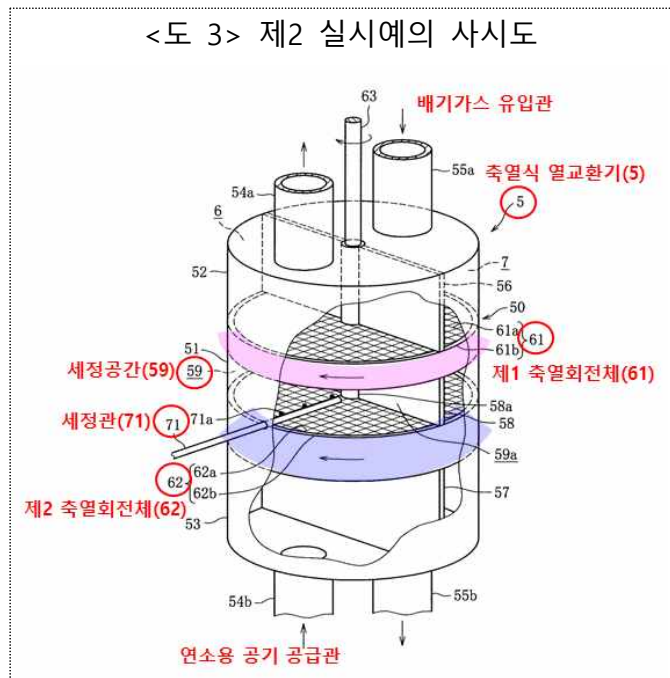
구성요소 5-1, 5-2는 회전체와 연통체 사이의 틈을 메우는 실링부와 이를 한정하는 수평 실링부(수평실링부재 포함)에 관한 것인데, 선행발명 1에는 이에 대응하는 구성이 개시되어 있지 않은 점에서 차이가 있다(이하 '차이점 2'라 한다).

다) 차이점의 용이 극복 가부

(1) 차이점 1

차이점 1은, 이 사건 제8항 발명의 축열부재는 상부, 하부로 이격 배치(구성요소 2)되는 반면, 선행발명 1의 축열재는 상부, 하부로 이격 배치되어 있지 않다는 것이다. 이는 아래와 같은 이유로, 선행발명 1에 선행발명 2를 결합하여 쉽게 극복할 수 있다.

(가) 축열식 열교환기에 관한 발명인 선행발명 2에는 축열 회전체가 상부의 제1 축열 회전체(61)와 하부의 제2 축열 회전체(62)로 나뉘어지고, 열교환기



(1)를 중심으로 방사상으로 배치되는 복수의 회전격벽(31)에 의해 축열재실 역시 복수의 상부 축열재실(38a)와 복수의 하부 축열재실(38b)로 나뉘어지며, 제1, 2 축열 회전체 사이에는 세척기능을 하는 세정관을 포함하는 세정공간(59)이 배치된 구성이 개시

되어 있다(식별번호 [0019], [0034], 도 3 참조). 이 사건 제8항 발명의 축열부재와 선행발명 2의 축열재실은 모두 상부, 하부로 이격 배치되어 있다는 점에서 동일하다.

(나) 이 사건 특허발명의 발명의 설명에서는, '축열부의 하부에 흡착되는 유해화합물을 간단히 제거하여 설비작동의 연속성을 유지하는 것'을 해결 과제 중 하나로 삼고 있고, 발명의 효과로 '축열부재를 상부와 하부로 나뉘어 하부 축열재를 용이하게 교체 및 청소할 수 있게 함으로써 유지, 보수 비용 및 시간을 절감하고 설비의 작동 연속성을 유지할 수 있음'을 들고 있다(식별번호 [0009], [0014], [0015] 참조).

선행발명 2 역시 세정공간(59a)에 설치된 세정관(71)을 통해 고압공기 등을 불어 넣어 제1 축열 회전체(61)를 세정할 수 있도록 되어 있고(식별번호 [0036] 참조), 축열 회전체 및 축열재실이 상하로 분리되어 있어 그 교체가 용이하다는 점도 쉽게 예상할 수 있다.

(다) 선행발명 1은 유해가스 연소설비이고, 선행발명 2는 축열식 열교환기이다. 선행발명 1의 축열재는 유기화합물이 연소실로 흡입될 때 축열된 열을 유기화합물에 전달하고, 유기화합물이 연소된 후 배기될 때 유기화합물로부터 열을 흡수하는 열교환 기능을 수행하므로, 선행발명 1과 선행발명 2의 기술 분야는 유사하다고 할 수 있다.

선행발명 1의 축열재도 유기화합물 가스와 먼저 접촉하는 하부가 상부에 비해 오염이 심할 것임은 자명하므로, 통상의 기술자라면 청소를 용이하게 하기 위하여 선행발명 2의 상, 하로 이격 배치된 축열부재 구성을 적용할 동기가 있고, 선행발명 2의 위 축열부재 구성을 선행발명 1에 적용함에 있어 그 구조를 과도하게 변경하는 등 기술적으로 곤란하다고 볼 만한 사정 또한 발견되지 않는다.

(라) 원고는, 선행발명 1의 축열재는 고정되어 있는 반면, 선행발명 2의 축열부재

는 회전하므로, 선행발명 1에 선행발명 2의 상, 하로 이격 배치된 축열부재 구성을 적용하기 어렵다고 주장한다. 그러나 선행발명 2의 축열부재에서 선행발명 1에 적용하려는 것은 회전하는 작용이 아니라 상, 하 이격 배치된 구조이고, 회전 작용과 이격 배치 구조는 서로 무관하므로 회전 작용은 이격 배치 구조의 적용에 어떠한 장애도 되지 않는다. 원고의 위 주장은 받아들일 수 없다.

(2) 차이점 2

차이점 2는, 선행발명 1에는 이 사건 제8항 발명과 달리 회전체와 연통체 사이의 틈을 메우는 실링부(구성요소 5-1)와 이를 한정하는 수평 실링부(구성요소 5-2)에 관한 구성이 개시되어 있지 않다는 것이다. 피고는 선행발명 4의 스프링 스틸 썰(110)을 선행발명 1의 차폐디스크 외주면에 도입하여 이를 쉽게 극복할 수 있다고 주장하므로, 이에 관하여 본다.

(가) 실링에 관한 동기가 있는지 여부

선행발명 1에는 처리가스와 배기가스가 혼입되어 배출되는 문제에 대한 인식이나 이러한 문제를 실링을 통해 해결하려는 동기가 나타나 있지 않다. 그러나 이러한 동기는 아래에서 보는 바와 같이, One can type RTO 장치인 선행발명 1의 기본 구조 및 동일한 기술분야에 속하는 선행발명 4의 개시내용에 비추어 볼 때, One can type RTO 장치에서 요구되는 일반적인 과제라고 할 수 있다.

① 선행발명 1의 발명의 설명에는 '회전체(34)의 회전에 의해 제1 및 제2 연결부(34a, 34b)와 연결되는 연결관(12)이 연속적으로 바깥에 따라 각 연결관(12)을 통해 처리가스와 연소가스가 번갈아 가면서 공급 및 배출된다'는 내용이 기재되어 있다(식별번호 [0036] 참조). 이처럼 유해한 처리가스를 연소하여 연소가스로 배출하는 RTO 장치

에서 열효율을 높이기 위하여 회전체의 회전에 따라 처리가스와 연소가스의 흐름이 계속 바뀌는 구조를 가지기 위해서는 기본적으로 누설 없이 가스 흐름 방향을 제어할 수 있어야 하므로 회전체와 고정체 사이에 가스의 누설을 방지하는 실링이 필요함은 당연하다.

② 선행발명 4의 발명의 설명에는 '제조업체는 항상 연소산화장치의 더 높은 정화 효율성을 추구하는 동시에 이 목표를 달성하기 위한 비용과 제조 및 사용 비용의 균형을 유지한다. RTO의 정화 효율성은 부분적으로 처리되지 않고 오염 물질이 포함된 공정 흐름이 연소실을 먼저 통과하지 않고 배기 스택에서 빠져나가는 것을 방지하는 밸브 씰의 효율성에 따라 달라진다. 기존의 다중 베드타입 RTO에는 다중 포핏(poppet) 및 버터플라이(butterfly) 밸브 및/또는 전환 댐퍼가 사용되며 일반적으로 테드폴(tadpole) 또는 금속 대 금속 시트를 사용한다.'라는 기재가 있다(제1 칼럼 제22행 ~ 제32행 참조). 위 기재내용에 따를 때, RTO의 정화 효율성은 오염 물질이 포함된 공정 흐름이 연소실을 먼저 통과하지 않고 배기 스택에서 빠져나가는 것을 방지하는 밸브 씰의 효율성에 달려있다는 점과 One can type RTO 이전에 사용되던 다중 베드타입 RTO에서도 이러한 효율성을 높이기 위하여 여러 실링 방법이 사용되었음을 알 수 있다.

(나) 선행발명 4의 스프링 스틸 씰을 선행발명 1에 적용하여 이 사건 제8항 발명의 실링부를 쉽게 도출할 수 있는지 여부

① 이 사건 제8항 발명의 실링부에 관한 청구범위 해석

이 사건 제8항 발명의 청구범위에는 실링부에 관하여, '상기 실링부는 상기 회전체의 상기 차폐디스크와 상기 연통체의 틈을 메우는 수평 실링부이며, 상기 수평 실

링부는 상기 차폐디스크와 상기 연통체간 틈을 실링하는 수평실링부재를 포함하되, 상기 수평실링부재는 상기 차폐디스크의 외주면 또는 연통체의 내주면 중 어느 하나를 둘러 형성되며, 일측은 상기 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나에 고정결합되고, 타측은 상기 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나와 슬라이딩하는 것'이라고 기재되어 있다. 아래와 같은 이유에서, 이 사건 제8항 발명의 실링부(이하 '이 사건 실링부'라 한다)는 서로 마주보는 '차폐디스크의 외주면'과 '연통체의 내주면' 사이의 틈을 메우는 구조로 이해함이 타당하다.

㉠ 이 사건 제8항 발명에서 회전체는 연통체의 충량에서 연통체와 회전가능하게 배치된다(구성요소 4-1). 연통체는 본체의 연통구멍과 연결되는 연통관을 포함하고 있고(구성요소 3-1), 본체는 내부에 연소실이 구비되고 하부에 연통구멍이 배치된다(구성요소 1). 그리고 연소실 내부에는 본체를 중심으로 방사상으로 배치되는 격벽과 축열부재를 포함하는 축열부가 위치한다(구성요소 2).

위와 같은 구조에 따르면, 공정가스는 연통구멍과 연통관을 거쳐 '본체 중심에서 방사상으로 배치되는 축열부'로 이동하므로, 연통체의 연통관 역시 방사상으로 배치되어 있다고 보아야 하고, 이 경우 회전체는 연통체의 정중앙, 즉 한가운데에 배치된다고 봄이 자연스럽다.

그렇다면 회전체가 차폐디스크 등으로 구성되는 점(구성요소 4-2)을 고려할 때, 이 사건 실링부에서 '회전체의 차폐디스크와 연통체의 틈'은 구조적으로, 서로 마주보는 차폐디스크와 연통체 사이의 공간을 가리킨다고 봄이 타당하다. 따라서 이 사건 실링부는 서로 마주보는 차폐디스크와 연통체 사이의 틈을 수평실링부재로 실링하는 구조이다.

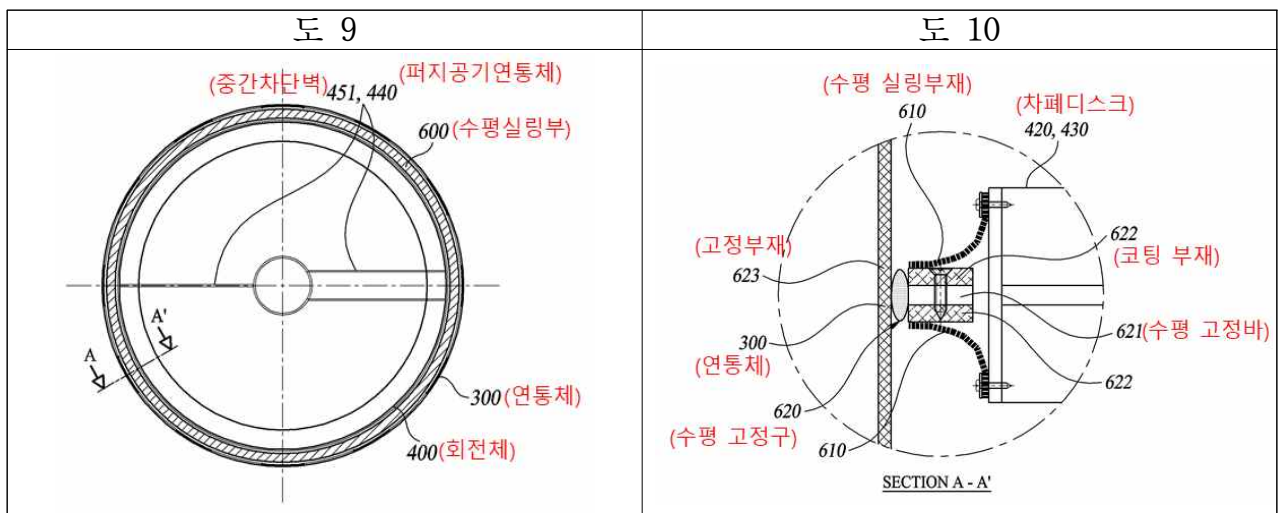
㉔ 이러한 해석은 그 뒤에 이어지는 청구범위의 문언, 즉 '수평실링부재는 상기 차폐디스크의 외주면 또는 연통체의 내주면 중 어느 하나를 둘러 형성되며, 일측은 상기 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나에 고정결합되고, 타측은 상기 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나와 슬라이딩하는 것'과도 부합한다. 즉, 수평실링부재가 차폐디스크의 외주면과 연통체의 내주면 중 어느 하나를 둘러 형성되면서, 일측은 차폐디스크 또는 연통체 중 어느 하나에 고정결합되고, 타측은 연통체 또는 차폐디스크 중 다른 하나와 슬라이딩(수평실링부재의 일측이 차폐디스크에 고정결합되고 타측이 같은 차폐디스크와 슬라이딩한다고 해석하는 것은 매우 부자연스러우므로, 고정결합 대상과 슬라이딩 대상은 서로 교차된다고 봄이 타당하다)하기 위해서는 차폐디스크의 외주면과 연통체의 내주면은 서로 마주보는 구조를 취할 수밖에 없다.

㉕ '수평'의 사전적 의미는 '기울어지지 않고 평평한 상태 또는 지구 중력 방향과 직각을 이루는 상태'이다. 따라서 수평실링부재가 기울어지지 않고 평평하게 차폐디스크의 외주면 또는 연통체의 내주면 중 어느 하나를 둘러 형성되려면, 차폐디스크의 외주면과 연통체의 내주면은 동일한 높이에서 서로 마주보는 구조이어야 한다.

㉖ 청구범위에 적혀 있는 사항은 발명의 설명이나 도면 등을 참작해야 그 기술적인 의미를 정확하게 이해할 수 있으므로, 청구범위에 적혀 있는 사항은 그 문언의 일반적인 의미를 기초로 하면서도 발명의 설명과 도면 등을 참작하여 그 문언으로 표현하고자 하는 기술적 의의를 고찰한 다음 객관적·합리적으로 해석하여야 한다(대법원 2020. 4. 9. 선고 2018후12202 판결 등 참조). 이 사건 특허발명의 발명의 설명에는 '도 9를 참조하면, 수평 실링부(600)는 회전체(400)의 차폐디스크(420, 430)와 연통체(300)의 사이에 존재하는 틈을 실링(sealing)할 수 있다. 수평 실링부(600)는 차폐디스

크(420, 430)의 외주면과 연통체(300)의 내주면을 둘러 배치될 수 있다.'(식별번호 [0065]), '수평실링부재(610)는 차폐디스크(420, 430)의 외주면에 고정결합 될 수 있다. (중략) 수평실링부재(610)는 일측이 차폐디스크(420, 430)의 외주면에 고정결합되고, 타측은 연통체(300)의 내주면에 밀착되어 슬라이딩 하거나, 후술하는 수평 고정구(620)의 표면에 밀착되어 슬라이딩 할 수 있다. 본 개시의 수평실링부재(610)의 다른 실시예에 따르면, 수평실링부재(610)는 도 10에 도시된 것과 달리 일측이 연통체(300)의 내주면에 고정결합 되고 타측이 차폐디스크(420, 430)의 외주면 또는 수평 고정구(620)의 표면에 슬라이딩 할 수도 있다.'(식별번호 [0067])라고 기재되어 있어, 위와 같은 해석을 뒷받침한다.

이러한 설명은 아래 도면을 보면 더욱 명확해진다.

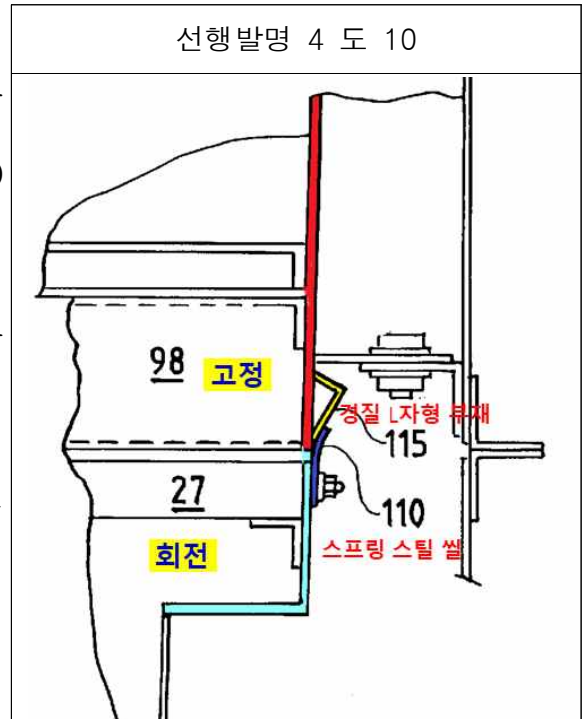


② 이 사건 실링부와 선행발명 4의 실링부의 비교

다음과 같은 점에서, 선행발명 4의 실링부는 이 사건 실링부와 많은 차이가 있다.

㉠ 아래 그림과 같이, 선행발명 4의 실링부는 회전체인 회전플레넘에 결합된

스프링 스틸 썰(110)과 고정체인 열교환기의 베이스에 결합된 경질 L자형 부재(115)로 구성된다. 스프링 스틸 썰은 탄성이 있는 소재여서 그 복원력으로 경질 L자형 부재를 누르는 방식으로 실링이 이루어진다. 즉, 선행 발명 4의 실링부는 상단의 원통형 고정체(붉은 색 부분)와 하단의 원통형 회전체(하늘색 부분) 사이를 스프링 스틸 썰이 덮는 형태인데, 실링 효과를 높이기 위하여 경질 L자형 부재를 사용하고 있다.



㉠ 선행발명 4의 실링부와 이 사건 실링부의 차이점을 살펴보면 아래와 같다.

① 세부 목적

이 사건 실링부는 가스의 수직 방향 누출을 차단하기 위함이고, 선행발명 4의 실링부는 가스의 수평 방향 누출을 차단하기 위함이다.

② 실링 위치 및 방향

이 사건 실링부는 수평으로 마주보는 고정체와 회전체 사이를 실링하는 반면, 선행발명 4의 실링부는 수직으로 일렬 배치된 고정체와 회전체 사이를 실링한다.

③ 실링 방식

이 사건 실링부는 마주보는 고정체와 회전체 사이의 빈 공간을 메우는 방식인 반면, 선행발명 4의 실링부는 일렬 배치된 고정체와 회전체를 한쪽 방향(우측)에서 덧대어 덮는 방식이다.

④ 슬라이딩 대상

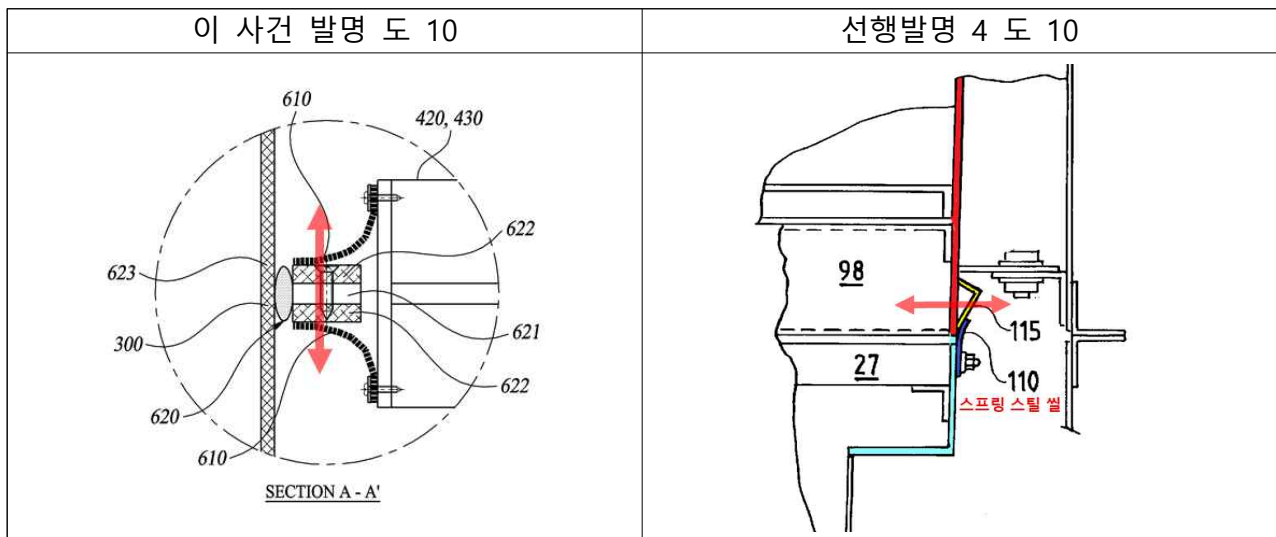
이 사건 실링부의 수평실링부재는 고정체 또는 회전체의 어느 하나를 슬라이딩하는 반면, 선행발명 4의 스프링 스틸 썰은 고정체나 회전체 그 자체가 아닌 경질 L자형 부재를 슬라이딩한다.

⑤ 추가 부재의 필요 여부

이 사건 실링부는 수평실링부재 외에 추가 부재 없이 실링이 가능한 반면, 선행발명 4의 실링부는 스프링 스틸 썰 외에 경질 L자형 부재가 필요하다.

⑥ 부재의 소재

이 사건 실링부의 수평실링부재는 탄성력 있는 유동성 소재로 이루어질 수 있으나 반드시 이에 한정되지 않는다.³⁾ 그에 비하여 선행발명 4의 스프링 스틸 썰은 탄성체⁴⁾의 복원력을 이용하여 실링하므로, 반드시 탄성력이 강한 소재이어야 한다.



3) 발명의 설명 식별번호 [0068] 참조.

수평실링부재(610)의 재질은 탄성력 있는 유동성 소재로 이루어질 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 회전체(400)가 회전하는 경우 수평실링부재(610)의 타측이 슬라이딩 할 때 타측을 실링할 수 있음과 동시에 마찰 없이 슬라이딩 할 수 있는 재질이면 어느 것이든 가능하다. (후략)

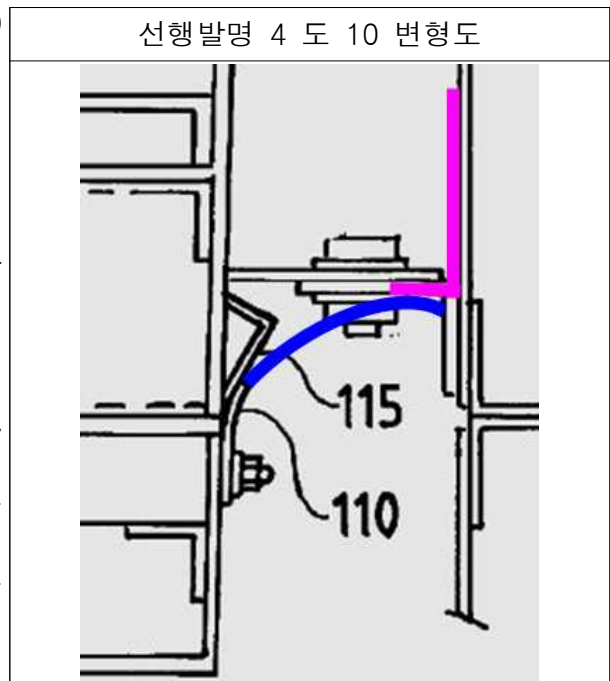
4) 부재의 이름도 '스프링' 스틸 썰이다.

③ 선행발명 4의 실링부를 선행발명 1에 결합하여 이 사건 실링부를 도출할 수 있는지 여부

㉠ 앞서 본 바와 같이, 선행발명 4의 실링부는 실링의 세부 목적, 위치, 방향, 방식 등에서 이 사건 실링부와 현저하게 차이나므로, 통상의 기술자가 선행발명 4의 실링부로부터 이 사건 실링부를 쉽게 도출할 수 있을 것이라고 보기 어렵다.

㉡ 또한 위와 같은 차이를 극복하고 이 사건 실링부와 같은 구성을 도출하려면, 선행발명 4의 실링부의 가스 차단 방향을 수평 방향에서 수직 방향으로 변경해야 하는데, 이를 위해서는 위 실링부 또는 선행발명 1의 상당한 구조 변경이 필요하다. 가령, 우선 선행발명 4의 스프링 스틸 쉘의 고정되지 않은 끝단을 연장하여 반대쪽 면까지 닿도록 해야 하고(우측 선행발명 4 도 10

변형도의 파란색 연장 곡선), 스프링 스틸 쉘이 탄력성이 강한 소재인 점을 고려할 때, 그 고정되지 않은 끝단을 반대쪽 면의 원하는 위치에 밀착되도록 하기 위하여 추가적인 고정장치를 설치하거나 선행발명 4의 경질 L자형 부재의 위치를 변경할 필요가 있다(우측 선행발명 4 도 10 변형도의 분홍색 부재). 즉, 선행발명 4의 스프링 스틸 쉘의 형



상을 변경하고, 고정장치를 추가하거나 경질 L자형 부재의 위치를 변경하는 것이 필요한데, 심지어 이러한 변경이 선행발명 1 내에서 이루어져야 하므로 선행발명 1의 구조 변경 역시 불가피하다. 따라서 선행발명 4의 실링부를 선행발명 1에 적용하여 이 사건

실링부와 같은 구성을 도출하는 것은 통상의 기술자에게 결코 쉽지 않다.

④ 피고의 주장에 대한 판단

㉠ 피고는 1993. 11. 22. 공개된 일본 등록특허공보(3233169)에 게재된 '전열 교환기용 소자 및 그 제조법'에 관한 발명(을 제8호증, 참고발명 1), 2004. 6. 10. 공개된 일본 공개특허공보(2004-160444)에 게재된 '건조공기 공급장치 및 처리 장치'에 관한 발명(을 제10호증, 참고발명 2) 등을 고려할 때, 회전체와 고정체 사이의 실링 기술은 이 사건 특허발명의 출원일 전부터 널리 사용되고 있던 일반적인 기술이라고 주장한다.

그러나 을 제8, 10호증의 각 기재 및 변론 전체의 취지에 따르면, 참고발명 1, 2는 모두 이 사건 특허발명과 기술 분야가 상이할 뿐만 아니라, 피고 주장과 같이, 회전체와 고정체 사이의 실링 기술이 널리 사용되고 있던 일반적인 기술이라는 것만으로는 이 사건 실링부와 같은 구조·기능의 실링부를 도출하는 것이 통상의 기술자에게 용이하다고 단정할 수 없다. 따라서 피고의 위 주장은 받아들일 수 없다.

㉡ 또한 피고는, 이 사건 특허발명의 '수평실링부재' 및 '수평고정구(620)'는 각각 선행발명 4의 '스프링 스틸 쉘' 및 '베이스(98), 경질 L자형 부재'에 대응되며, 이 사건 특허발명에서 수평고정구는 연통체에 고정 결합되어 있어 '고정체'에 해당하고, 선행발명 4의 '베이스 및 경질 L자형 부재'도 하우징(15)에 결합되어 있어 '고정체'에 해당하므로, 선행발명 4의 실링부를 선행발명 1에 적용하는 것이 통상의 기술자에게 쉽다는 취지로 주장한다.

그러나 '수평고정구'는 이 사건 제8항 발명의 구성요소가 아니므로(종속항 발명인 이 사건 제9항 발명에서 부가되는 사항이다), 이와 다른 전제에 선 피고의 위 주

장은 받아들일 수 없다.

㉔ 피고는, 선행발명 4에서 베이스(98)를 생략하고 '하우징(15) - 경질 L자형 부재'로 구조 변형을 하면 이 사건 제8항 발명의 구조와 동일하게 된다는 취지로 주장한다. 그러나 선행발명 4에서 베이스는 열교환기의 하중을 지지하는 역할을 수행하고 있는데(도 2, 10 참조), 이러한 베이스를 생략하면 베이스 역할을 대신할 새로운 구성이 추가되어야 하고, 전체적인 구조에 과도한 변경이 발생하게 된다. 따라서 피고 주장과 같은 방법으로는 통상의 기술자가 선행발명 4의 실링부로부터 이 사건 실링부를 쉽게 도출할 수 있다고 할 수 없다. 피고의 위 주장은 받아들이지 않는다.

라) 검토결과와 정리

이 사건 제8항 발명은 통상의 기술자가 선행발명 1에 선행발명 4를 결합하여 쉽게 발명할 수 있지 아니하므로 진보성이 부정되지 않는다.

3) 이 사건 제9 내지 11항 발명

이 사건 제8항 발명의 진보성이 부정되지 않으므로, 이 사건 제8항 발명을 직·간접적으로 인용하는 종속항 발명인 이 사건 제9 내지 11항 발명 역시 진보성이 부정되지 않는다.

4. 결론

이 사건 심결 중 이 사건 정정청구를 인용한 부분 및 이 사건 제1 내지 7항 발명에 대한 심판청구를 각하한 부분의 취소를 구하는 청구는 부적법하므로 각하하고, 이 사건 심결 중 이 사건 제8 내지 11항 발명에 관한 특허무효 심결 부분은 위법하므로 원고의 나머지 청구를 받아들여 이를 각 취소하기로 하여, 주문과 같이 판결한다.

재판장 판사 정택수

 판사 김영기

 판사 노지환

이 사건 특허발명

□ 기술분야

[0001] 본 개시는 축열식 연소장치에 관한 것이다.

□ 배경기술

[0006] 그러나, 종래의 축열식 연소 설비의 경우 유입되는 상기 공정 가스 중에 포함되어 있는 휘발성 유기화합물 및 고비점 화합물 등이 열교환층의 축열재의 표면에 흡착되는 현상이 발생하며, 이로 인해 축열재가 막히는 경우 축열식 연소 설비의 운전 자체가 불가능해지며 축열재 청소 및 교체가 어려워 많은 시간과 에너지 소모가 발생하게 되는 문제가 있었다. 또한, 유해화합물이 포함된 가스가 유입되고 유해화합물이 제거된 청정 공기가 유출될 때 연소설비의 하부에 포함되는 회전하는 분배기를 통하게 되는데, 분배기가 회전하기 위해서는 본체와의 일정한 틈이 필요하므로 이 틈을 통해 유해화합물이 포함된 가스가 배출되는 청정가스와 섞일 수 있는 문제점이 있었다.

□ 해결하고자 하는 과제

[0009] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 상기 언급한 종래기술의 단점을 보완하기 위하여, 축열부의 하부에 흡착되는 유해화합물을 간단히 제거하여 설비작동의 연속성을 유지하고, 회전체를 통해 분배되는 유해화합물을 포함하는 공정가스와 배출가스가 서로 혼합되지 않도록 실링구조를 포함하는 축열식 연소장치를 제공하는 것이다.

□ 발명의 효과

[0014] 본 개시에 따른 축열식 연소장치에 의하면, 축열부재를 상부와 하부로 나뉘어 하부 축열재를 용이하게 교체 및 청소할 수 있으므로 유지, 보수 비용 및 시간을 절감할 수 있는 효과가 있다.

[0015] 또한, 본 개시에 의하면, 하부 축열재만 교체하면 되므로, 설비의 작동 연속성을 해하는 것을 최소로 할 수 있는 효과가 있다.

[0016] 또한, 본 개시에 의하면, 축열재를 상, 하부로 분할함에 의하여, 가스가 누수되는 것을 방지할 수 있고, 열에 의한 변형을 방지하는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 개시에 의하면, 풍향을 분배하는 회전체와 연통체 간 실링부를 포함하여 공정가스 및 배출가스가 서로 혼합되지 않도록 하는 효과가 있다. 즉, 실링부에 의하면, 유해화합물이 포함된 공정가스가 배출가스에 섞여 외기로 방출되는 것을 방지하므로, 대기오염을 방지하는 효과가 있다. 또한, 실링부에 의하면, 유해화합물이 제거된 배출가스가 공정가스에 섞여 연소효율을 저해하는 것을 방지하는 효과가 있다.

□ 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 도 1을 참조하면, 본 개시에 따른 축열식 연소장치(100)는 본체(200), 연통체(300), 회전체(400), 아웃렛 챔버(500) 및 회전구동부를 포함할 수 있다.

[0024] 본체(200)는 중공형 부재로, 내부에 연소실을 포함할 수 있다. 본체(200)는 몸체와 뚜껑으로 분리될 수 있다. 몸체와 뚜껑이 결합하여 본체(200)를 형성할 수 있다. 본체(200)는 열적 내구성이 강한 재질로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0025] 본체(200)는 내부에 축열부(210)를 포함할 수 있다. 본체(200)의 내부에 하부에는 축열부(210)가 배치되고, 상부에는 연소실이 형성될 수 있다. 상부의 연소실에는 유해화합물이 포함된 가스를 연소시키기 위한 불꽃 발생기가 배치될 수 있다. 하부에는 후술하는 축열부(210)가 배치될 수 있다.

[0026] 도1을 다시 참조하여, 본 개시에 따른 축열식 연소장치의 개략적인 작동모습을 서술한다. 유기화합물(V.O.C)을 포함하는 공정가스(800)는 본 개시의 연통체(300)의 유입구(305)를 통해 유입될 수 있다. 공정가스(800)는 회전체(400)의 상부 차폐디스크(420)를 지나 연통체(300)의 연통관(330)을 통해 본체(200)로 유입될 수 있다. 본체(200)로 유입되는 공정가스는 축열부(210)를 지나 연소실까지 상승하고, 공정가스(800)는 연소실에서 연소되어 유기화합물이 분해된다. 고온에서 연소되어 고온의 열에너지를 포함하는 청정가스는 다시 축열부(210)를 통과하며 하강할 수 있다. 하강하며 축열부(210)에 열에너지를 전달한 후 냉각되어 연통체(300)의 연통관(330)을 통해 빠져나갈 수 있다. 연통체(300)의 중앙에서 회전하는 회전체(400)는 계속 회전하고, 공정가스(800)와 배출가스(820)가 위와 같이 반복적으로 유입되고 유출되면서 축열부(210)에는 열에너지가 축적된다.

[0027] 공정가스(800)가 연통관(330)을 통해 본체(200)로 유입될 때, 공정가스(800)가 급기되어 연통되고 있던 연통체(300)의 연통관(330)은 회전체(400)가 회전하면서 풍향이 전환됨에

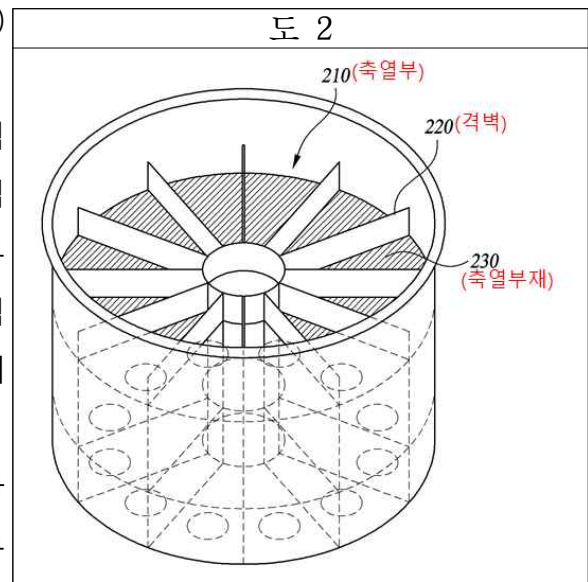
따라 처리 완료된 배출가스(820)가 배기되는 통로가 된다. 즉, 공정가스(800)가 급기되는 연통관(330)이 급기통로에서 배기통로로 전환되는 것이다. 이 때 연통체(300)의 내부에 잔류하는 공정가스(800)를 제거하기 위해, 아웃렛 챔버(500)에 형성되는 퍼지공기 유입구(510)를 통해 유입되는 추가적인 퍼지 공기가 유입될 수 있고, 이는 회전체(400)의 중공기동에 형성되는 퍼지공기 연통구멍(411,412)을 통해 연통체(300) 및 본체(200)로 유입되어 연통체(300)에 잔류하는 공정가스(800)를 제거할 수 있다. 공정가스(800)가 연통체(300) 내부에 잔류하면 처리완료된 배출가스(820)와 혼합되어 외기로 배출되어 대기오염의 문제점이 있지만, 전술하였듯이, 퍼지공기를 보충적으로 투입시켜 이러한 문제점을 해결할 수 있다.

[0028] 연통체(300)의 하면은 사선가공 될 수 있다. 즉, 모서리가 내측으로 절단되어 사면이 형성될 수 있다. 이는 후술하는 도3에서 자세히 설명한다.

[0033] 도 2를 참조하면, 축열부(210)는 격벽(220) 및 축열부재(230)를 포함할 수 있다.

[0034] 격벽(220)은 후술하겠으나, 상부 격벽(220a) 및 하부 격벽(220b)를 포함할 수 있다. 격벽(220)과 격벽(220)의 사이에는 본체(200)의 하부에 배치되는 연통구멍이 위치할 수 있다. 격벽(220)은 열적 내구성이 높으며 단열성이 높은 재료로 이루어지는 것이 바람직하다.

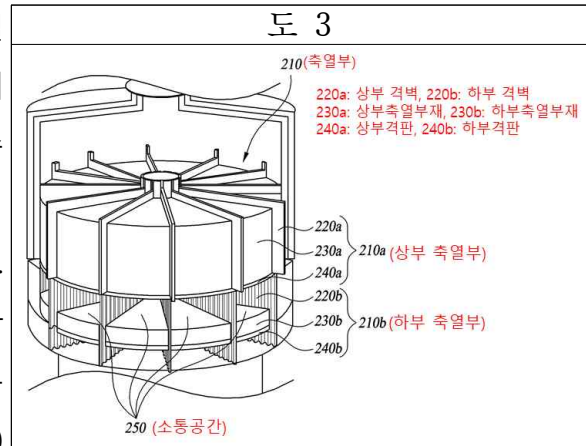
[0035] 축열부재(230)는 격벽(220)과 격벽(220) 사이에 배치될 수 있다. 축열부재(230)는 복수의 부



채꼴 형상으로 분할되어 본체(200)의 중앙을 중심으로 방사상으로 배치될 수 있다. 축열부재(230)는 기체가 통과할 수 있고 열교환을 할 수 있는 다공성 축열 물질로 이루어질 수 있다. 축열부(210)에 의하면, 축열부재에 저장되는 열에너지가 유입되는 공정가스(800)에 전달되어, 공정가스(800)가 연소실에 도달하기 전에 온도를 상승시킴으로써, 열효율을 높일 수 있고, 연소장치의 작동시간을 감소시키므로 작동하는 데 소요되는 비용을 저감할 수 있다.

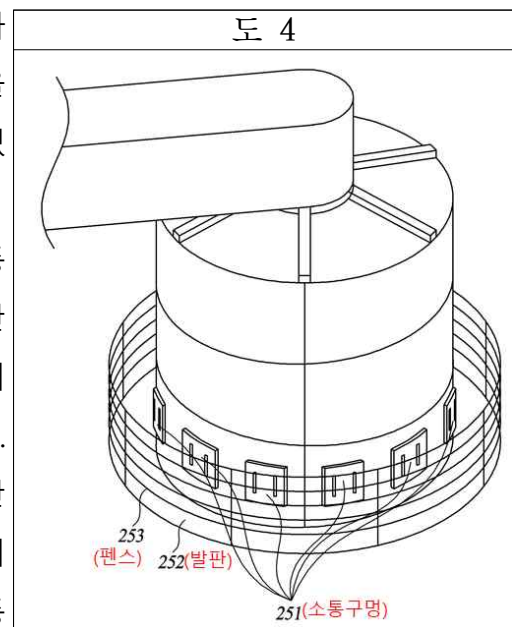
[0036] 도 3을 참조하면, 축열부(210)는 상부 축열부(210a)와 하부 축열부(210b)를 포함할 수 있다. 상부 축열부(210a)는 상부 격벽(220a), 상부 축열부재(230a) 및 상부 격판(240a)을 포함할 수 있다. 상부 축열부(210a)는 상부 격판(240a)의 상부에 상부 격벽(220a) 및 상부 축열부

재(230a)가 배치될 수 있다. 상부 격벽(220a)은 평판 형상일 수 있다. 상부 격벽(220a)은 세라믹 재질로 이루어질 수 있는데, 이에 의하면 열이 상부 격벽(220a)과 상부 격벽(220a)의 사이에 체류하는 시간을 증가시켜 열 효율을 증대시킬 수 있다. 또한, 상부 격벽(220a)은 세라믹 재질로 이루어짐에 따라 열변형 되는 것을 방지할 수 있다. 상부 축열부재(230a)는 상부 격벽(220a)의 높이와 같거나 그 이하로 형성될 수 있다. 하부 축열부(210b)는 하부 격벽(220b), 하부 축열부재(230b)



및 하부 격판(240b)을 포함할 수 있다. 하부 축열부(210b)는 하부 격판(240b)의 상부에 하부 격벽(220b) 및 하부 축열부재(230b)가 배치될 수 있다. 하부 축열부재(230b)는 하부 격벽(220b)의 높이와 같거나 그 이하로 형성될 수 있다. 상부 축열부재(230a)와 하부 축열부재(230b)는 하부 격벽(220b)과 상부 격판(240a)에 의해 서로 이격 배치될 수 있다. 상부 상부 축열부재(230a)와 하부 축열부재(230b)의 사이에는 이격되어 소통공간(250)이 형성될 수 있다. 소통공간(250)은 상부 격판(240a), 하부 격벽(220b) 및 하부 축열부재(230b)에 의해 둘러싸여 형성될 수 있다. 이에 의하면, 축열부재가 상부와 하부로 분할되므로, 축열부재의 열변형 발생 가능성을 낮출 수 있으며, 가스가 누수되는 것을 방지할 수 있다.

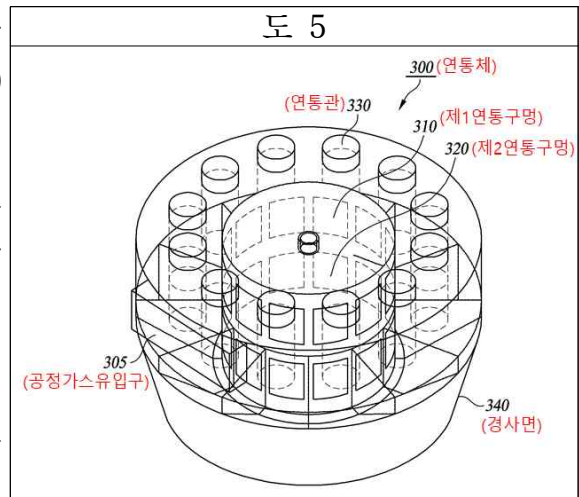
[0037] 도 4를 참조하면, 본체(200)의 외주면에는 소통구멍(251)이 형성될 수 있다. 소통구멍(251)은 소통공간(250)과 통할 수 있도록, 소통공간(250)이 형성되는 지점에 대응되는 본체(200)의 외주면에 형성될 수 있다. 본체(200)는 본체(200)의 외주면을 둘러 형성되는 발판(252) 및 펜스(253)를 더 포함할 수 있다. 유기화합물이 축열부재의 하부에 흡착되는 경우 소통공간(250)과 통하도록 연결되는 소통구멍(251)을 통해서 하부 축열부재(230b)를 교체하거나 청소하는 등의 조치를 취할 수 있다. 이 때 작업자는 소통구멍(251)에 접근할 수 있도록 소통구멍(251)의



하부의 적절한 위치에 형성되는 발판(252)에 앉거나 서서 축열부재(230b)를 교체하거나 청소하는 등의 작업을 진행할 수 있으며, 발판(252)에 결합되어 형성되는 펜스(253)에 의해 안전성을 보장받을 수 있다.

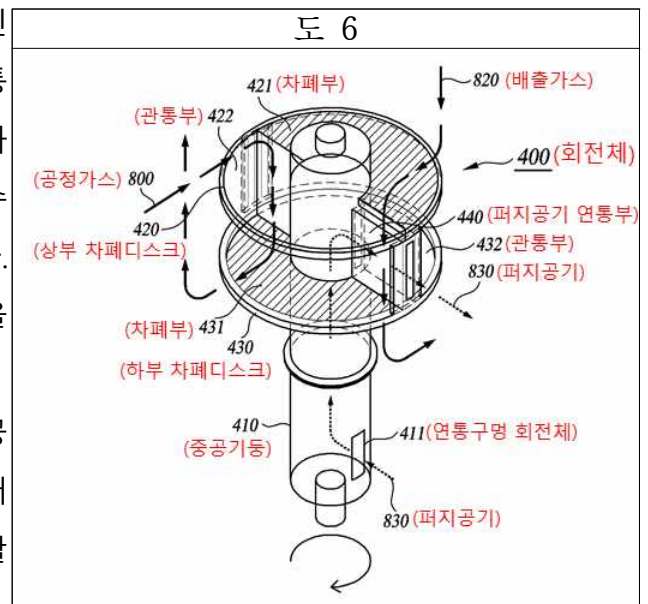
[0043] 도 5를 참조하면, 연통체(300)는 공정가스 유입구(305), 제1연통구멍(310), 제2연통구멍(320) 및 연통관(330)을 포함할 수 있다.

[0044] 연통체(300)는 중공형의 도넛 형상일 수 있다. 연통체(300)의 하면의 모서리는 내측으로 절단될 수 있다. 즉, 챔퍼(chamfer)가공되어 경사면(340)이 형성될 수 있다. 챔퍼(chamfer)가공된 경사면(340)의 각도는 적절한 각도로 형성될 수 있으며 가령 지표면과 45°를 이룰 수 있으나, 이에



한정되는 것은 아니다. 이에 의하면, 유입되는 공정가스 및 배출되는 청정가스가 연통체(300)의 내부에서 적절한 각도로 형성된 내부의 경사면(340)에 부딪혀 반사되어, 유입되는 공정가스의 경우 연통관(330)을 통해 본체(200)로 원활하게 유입될 수 있고, 배출되는 청정가스의 경우 하부 차폐디스크(430) 쪽의 뚫린 곳으로 원활하게 배출될 수 있다. 또한, 연통체(300)의 하부 모서리를 챔퍼 가공함에 따라 연통체(300)가 점유하는 면적을 감소시킬 수 있으므로 장치의 소형화에 기여할 수 있다. 또한, 본 연소장치의 열 효율 및 퍼지 효율을 높일 수 있다.

[0045] 도 6을 참조하면, 회전체(400)는 중공기둥(410), 상, 하부 차폐디스크(420, 430), 퍼지공기 연통부(440) 및 차단판(450)을 포함할 수 있다.



[0046] 중공기둥(410)은 상, 하부 차폐디스크(420, 430)의 중앙을 수직 관통하여 상, 하부 차폐디스크(420, 430)와 결합될 수 있다. 상부 차폐디스크(420)와 하부 차폐디스크(430)는 서로

이격 배치될 수 있다. 상부 차폐디스크(420)와 하부 차폐디스크(430)는 차단판(450)에 의해 차단판(450)의 세로길이만큼 서로 이격 배치될 수 있다. 퍼지공기 연통부(440)는 중공기둥(410)과 연결되며 차단판(450)의 중앙차단벽(451)에 배치될 수 있다.

[0047] 중공기둥(410)은 하부에 포함될 수 있는 회전구동부에 결합될 수 있어 회전구동부로부터 직접 회전력을 전달받아 회전체(400)를 회전시킬 수 있다. 회전구동부는 감속기의 역할도 할 수 있어 회전체(400)의 속도를 조절할 수 있다. 중공기둥(410)은 하부에 형성되는 퍼지공기 입구(411) 및 상부에 형성되는 퍼지공기 출구(412)를 통해 퍼지공기를 연통시킬 수 있다. 하부에 형성되는 퍼지공기 입구(411)는 아웃렛 챔버(500)의 퍼지공기 유입구(510)와 연결될 수 있다.

[0048] 상, 하부 차폐디스크(420, 430)는 각각 차폐부(421, 431)와 관통부(422, 432)를 포함할 수 있다. 상, 하부 차폐디스크(420, 430)의 각 차폐부(421, 431)는 서로 엇갈리도록 형성될 수 있고, 각 관통부(422, 432) 역시 엇갈리도록 형성될 수 있다. 상, 하부 차폐디스크(420, 430)의 각각의 차폐부(421, 431)는 차폐되고, 다른 부분은 모두 연통될 수 있다. 상, 하부 차폐디스크(420, 430)의 각 외주면에는 후술하는 실링부가 배치될 수 있다.

[0049] 퍼지공기 연통부(440)는 중공의 부재일 수 있다. 퍼지공기 연통부(440)는 양 단에 각각 퍼지공기가 들어오고 나갈 수 있는 입구 및 출구를 포함할 수 있다. 퍼지공기 연통부(440)는 후술하는 차단판(450)의 중앙차단벽(451)에 결합될 수 있고, 퍼지공기 연통부(440)의 입구는 중공기둥(410)의 퍼지공기 출구(412)와 일치하도록 연결될 수 있다. 퍼지공기 연통부(440)의 출구는 후술하는 차단판(450)의 외주차단벽(452)에 형성되는 구멍과 연결될 수 있다.

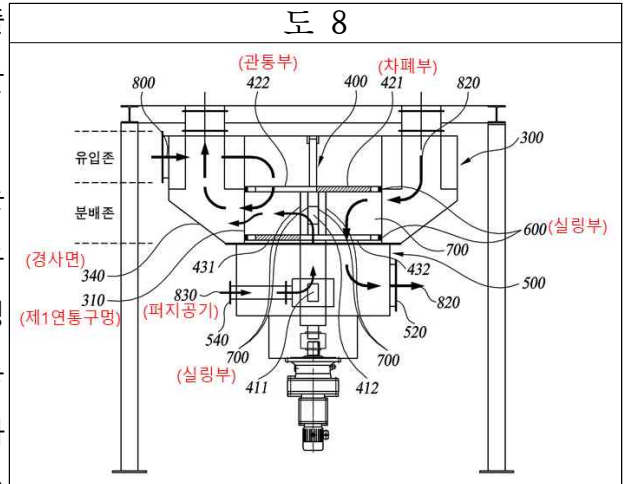
[0050] 차단판(450)은 상부 차폐디스크(420)와 하부 차폐디스크(430)의 사이에 배치되어 상, 하부 차폐디스크(420, 430)를 서로 이격시킬 수 있다. 차단판(450)은 공정가스(800)와 배출가스(820)이 서로 혼합되지 않도록 할 수 있다. 차단판(450)은 중앙차단벽(451) 및 외주차단벽(452)을 포함할 수 있다.

[0051] 중앙차단벽(451)은 복수개로 중공기둥(410)의 양 측면에 각각 배치될 수 있다. 외주차단벽(452)은 중앙차단벽(451)의 단부에 배치되어 상, 하부 차폐디스크(420, 430)의 일부를 연결할 수 있다. 퍼지공기 연통부(440)의 출구가 배치되는 부분의 외주차단벽(452)에는 퍼지공기 연통부(440)의 출구와 연결될 수 있는 구멍이 형성될 수 있다. 각 외주차단벽(452)에는 후술하는 실링부가 배치될 수 있다.

[0052] 회전체(400)의 모든 구성요소의 재질은 열적 내구성이 강한 재질로 이루어질 수 있다.

[0054] 도 8을 참조하면, 공정가스(800)와 배출가스(820)가 유입되고 배출되는 과정을 파악할 수 있다.

[0055] 유기화합물을 포함하는 공정가스(800)는 공정가스 유입구(305)를 통해 연통체(300)로 유입될 수 있다. 공정가스(800)는 제1연통구멍(310)을 통과 후 상부 차폐디스크(420)의 관통부(422)를 통과하고 제2연통구멍(320)을 통과하여 경사면(340)에 부딪혀 반사되어 연통관(330)을 통해 본체(200)로 유입될 수 있다.



[0056] 배출가스(820)는 본체(200)의 축열부(210)에 열에너지를 모두 전달하여 냉각된 후 연통관(330)을 통해 연통체(300)로 유입되고, 경사면(340)에 부딪혀 반사되어 제2연통구멍(320)을 통과하고 하부 차폐디스크(430)의 관통부(432)를 통과하여 아웃렛 챔버(500)의 배출구를 통해 외기로 배출될 수 있다.

[0057] 퍼지공기(830)는 아웃렛 챔버(500)의 퍼지공기 유입구(510)를 통해 유입될 수 있고, 유입된 퍼지공기(830)는 중공기둥(410)의 하부에 형성되는 퍼지공기 연통구멍(411)으로 유입되고, 중공기둥(410)의 상부에 형성되는 퍼지공기 연통구멍(412)으로 유출되어 퍼지공기 연통부(440)를 통해 제2연통구멍(320)을 통과하고 경사면(340)에 부딪혀 연통관(330)을 통해 공정가스(800)와 함께 본체(200)로 유입될 수 있다. 퍼지공기는 연통체(300)의 내부에 잔류하는 공정가스(800)를 제거하여 배출가스(820)와 혼합되지 않도록 할 수 있다.

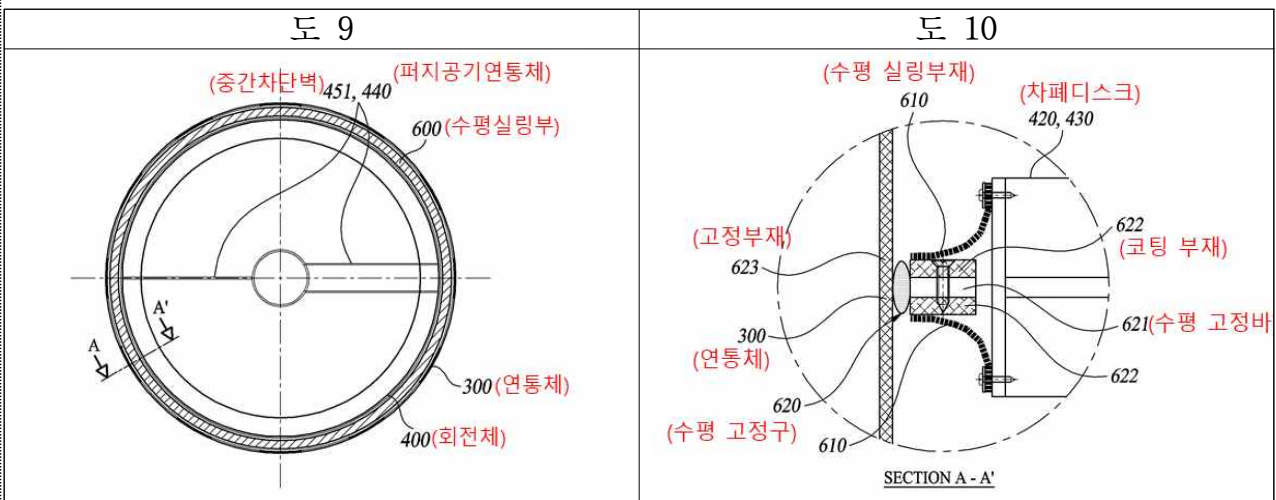
[0058] 회전체(400)는 계속 회전할 수 있다. 회전체(400)가 회전하면서 공정가스(800)와 배출가스(820)가 계속 유입되고 배출되는 과정이 반복될 수 있다. 회전체(400)가 회전함에 의해 공정가스(800)와 배출가스(820)가 본체(200)의 내부에 방사상으로 배치되는 모든 축열부재(230)에 균일하게 열에너지가 저장될 수 있다.

[0059] 유입존은 공정가스(800)와 배출가스(820)가 연통체(300)로 유입되는 구간이다. 분배존은 회전체(400)를 경유하는 기체들을 각자의 경로로 분배하는 구간이다.

[0060] 회전체(400)와 연통체(300)의 사이의 틈을 메우는 실링부(600,700)가 더 포함될 수 있다. (후략)

[0065] 도 9를 참조하면, 수평 실링부(600)는 회전체(400)의 차폐디스크(420, 430)과 연통체(300)의 사이에 존재하는 틈을 실링(sealing)할 수 있다. 수평 실링부(600)는 차폐디스크(420, 430)의 외주면과 연통체(300)의 내주면을 둘러 배치될 수 있다.

[0066] 도 10을 참조하면, 수평 실링부(600)는 수평실링부재(610) 및 수평 고정구(620)를 포함할 수 있다.



[0067] 수평실링부재(610)는 차폐디스크(420, 430)의 외주면에 고정결합 될 수 있다. 수평실링부재(610)는 차폐디스크(420, 430)의 외주면의 상, 하부에 각각 볼트 등에 의해 고정결합 될 수 있다. 수평실링부재(610)는 일측이 차폐디스크(420, 430)의 외주면에 고정결합되고, 타측은 연통체(300)의 내주면에 밀착되어 슬라이딩 하거나, 후술하는 수평 고정구(620)의 표면에 밀착되어 슬라이딩 할 수 있다. 본 개시의 수평실링부재(610)의 다른 실시예에 따르면, 수평실링부재(610)는 도 10에 도시된 것과 달리 일측이 연통체(300)의 내주면에 고정결합 되고 타측이 차폐디스크(420, 430)의 외주면 또는 수평 고정구(620)의 표면에서 슬라이딩 할 수도 있다.

[0068] 수평실링부재(610)의 재질은 탄성력 있는 유동성 소재로 이루어질 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 회전체(400)가 회전하는 경우 수평실링부재(610)의 타측이 슬라이딩 할 때 타측을 실링할 수 있음과 동시에 마찰 없이 슬라이딩 할 수 있는 재질이면 어느 것이든 가능하다. 수평실링부재(610)는 위와 같이 유동성 소재로 이루어질 수 있으므로, 차

페디스크(420, 430)의 외주면에 고정된 일측에서부터 연통체(300)의 내주면 또는 수평 고정구(620)의 표면에 밀착되는 타측까지 곡선을 이룰 수 있다. 수평실링부재(610)는 일측에서 타측까지 가령 포물선, 사이클로이드 곡선 등의 형상으로 휘어질 수 있다.

[0069] 수평 고정구(620)는 수평 고정바(621), 코팅 부재(622) 및 고정 부재(623)를 포함할 수 있다. 수평 고정바(621)의 상, 하면에는 코팅 부재(622)가 볼트 등에 의해 결합될 수 있다. 수평 고정바(621)와 코팅 부재(622)의 결합체는 고정 부재(623)에 의해 연통체(300)의 내주면에 고정결합 될 수 있다. 다만, 본 개시의 다른 실시예에 따르면, 수평 고정바(621)와 코팅 부재(622)의 결합체는 연통체(300)의 내주면 외에도 차페디스크(420, 430)의 외주면에 고정결합 될 수도 있다. 수평 고정바(621), 코팅 부재(622), 고정 부재(623) 들은 모두 열적 내구성이 높은 재질로 이루어질 수 있다.

[0070] 수평실링부재(610)는 수평 고정구(620)의 표면에서 슬라이딩 할 수 있다. 수평실링부재(610)는 수평 고정구(620)의 상, 하면을 감싸는 형태로 수평 고정구(620)의 표면에서 슬라이딩 할 수 있다. 수평 고정구(620)의 표면은 코팅 부재(622)로 이루어지는데, 코팅 부재(622)는 테프론 등의 재질로 이루어질 수 있다. 다만, 코팅 부재(622)의 재질이 이에 한정되는 것은 아니고 열적 내구성이 높으며 수평실링부재(610)와 마찰 없이 슬라이딩 할 수 있는 재질이면 어느 것이든 가능하다.

[0071] 일측이 차페디스크(420, 430)의 외주면에 고정결합되고, 타측은 수평 고정구(620)의 표면에서 슬라이딩하는 수평실링부재(610)와 수평 고정구(620)를 포함하는 수평 실링부(600)에 의하면, 차페디스크(420, 430)과 연통체(300)와의 틈이 실링되어 공정가스(800)와 배출가스(820)가 서로 혼합되는 것을 방지할 수 있다.

선행발명 1

가 기술분야

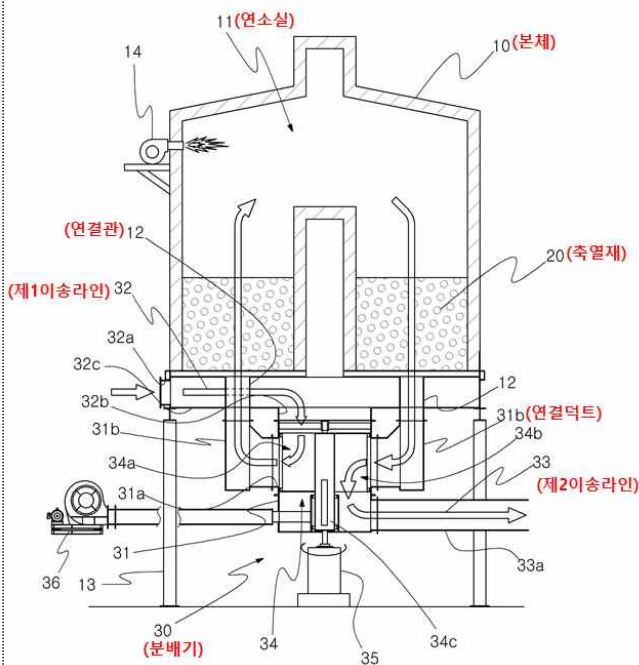
[0001] 본 발명은 구조가 간단하고 연소실 내부의 가스흐름을 개선할 수 있으며, 유지보수가 용이한 새로운 구조의 유해가스 연소설비에 관한 것이다.

□ 나 발명의 과제

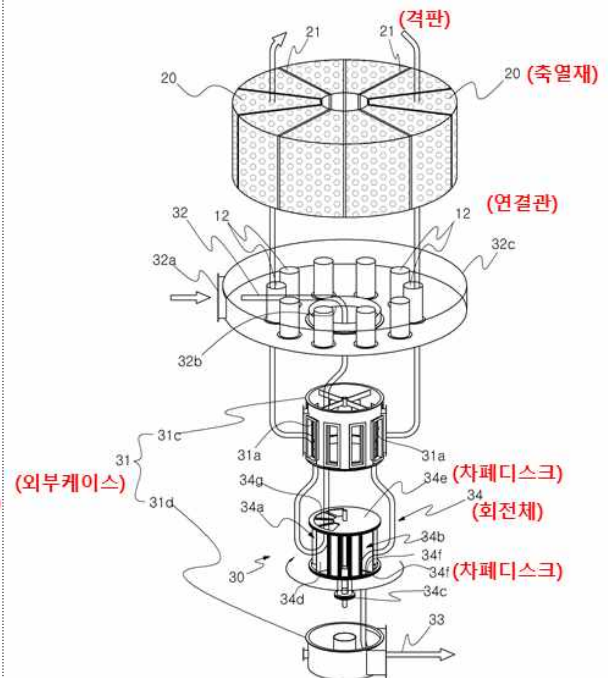
[0016] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 구조가 간단하고 연소실 내부의 가스흐름을 개선할 수 있으며, 유지보수가 용이한 새로운 구조의 유해가스 연소설비를 제공함에 그 목적이 있다.

□ 다 발명의 구체적인 내용

도 2 연소장치측면구성도



도 3 연소장치의 제1 이송라인 및 분배기 사시도



[0023] 도 2 내지 도 4에 의하면, 본 발명에 따른 유해가스 연소설비를 도시한 것으로, 내부에 연소실(11)이 구비되며 상기 연소실(11)에 연결되는 다수개의 연결관(12)이 하측으로 연장 형성된 **본체(10)**와; 상기 본체(10)의 연소실(11) 내부에 구비된 축열재(20)와; 상기 본체(10)의 하부에 구비되어 처리가스가 각각의 연결관(12)을 통해 교대로 공급 및 배출되도록 제어하

는 **분배기(30)**로 이루어진다.

[0024] 상기 **본체(10)**는 내열성을 갖는 통형상으로 구성된 것으로, 지지프레임(13)에 의해 바닥면으로부터 상측으로 이격되도록 설치되어, 그 하부에 연결관(12)와 상기 분배기(30)를 설치할 공간을 확보할 수 있도록 구성된다.

[0025] 상기 **연결관(12)**은 내열재질의 금속관으로 구성되며 본체(10)의 하부면에서 하향연장되도록 원형으로 배치되는 것으로, 서로 다른 연결관(12)을 통해, 연소실(11)의 내부로 VOC가 포함된 처리가스를 공급하거나, 처리가스가 연소실(11)에서 연소되어 발생하는 배기가스를 외부로 배출할 수 있다.

[0026] 이때, 각각의 연결관(12)은 후술하는 분배기(30)의 작용에 의해, 연소실(11)의 내부로 VOC가 포함된 처리가스를 공급하는 공급관의 기능과, 처리가스가 연소실(11)에서 연소되어 발생하는 배기가스를 외부로 배출하는 배기관의 기능을 번갈아 가면서 수행하게 된다.

[0027] 상기 **축열재(20)**는 통기성의 내열재로 구성된 것으로, 연소실(11)의 내부 바닥면에 설치되어, 연결관(12)을 통해 연소실(11)로 공급되거나 연소실(11)에서 외부로 배출되는 가스가 축열재(20)를 통과하도록 구성된다.

[0028] 이때, 상기 **축열재(20)**는 상기 본체(10)의 바닥면에 구비된 연결관(12)와 대응되도록 방사방향의 절취선에 의해 다수개로 분할제작되며, 각 축열재(20)의 사이에는 각 축열재(20)를 별도로 구획하는 격판(21)이 구비된다. 즉, 상기 축열재(20)는 격판(21)에 의해 구획된 다수개의 통로의 내부에 설치되어, 연결관(12)와 축열재(20)를 통해 본체(10)의 내부로 공급되는 처리가스와, 연소실(11)에서 연소되어 축열재(20)와 연결관(12)을 통해 외부로 배출되는 배기가스가 서로 혼합되지 않고, 격판(21)에 의해 구획된 서로 다른 축열재(20)를 통과하도록 한다.

[0029] 상기 **분배기(30)**는 통형상으로 이루어져 상기 본체(10)의 하부에 구비된 외부케이스(31)와, 상기 외부케이스(31)의 상부에 연결되어 측방향으로 연장되어 처리가스를 공급하는 제1 이송라인(32)과, 상기 외부케이스(31)의 하부에 연결되어 측방향으로 연장되어 연소가스를 배출하는 제2 이송라인(33)과, 상기 외부케이스(31)의 내부에 회전가능하게 장착되어 상기 제1 이송라인(32)과 제2 이송라인(33)을 본체(10)의 연결관(12)에 연결하는 **회전체(34)**와, 상기 회전체(34)에 연결된 구동모터(35)로 구성된다.

[0030] 상기 **외부케이스(31)**는 상단이 개방되고 하단은 막힌 상하로 긴 원통형으로 구성되

어, 상기 본체(10)의 하측으로 노출되도록 설치되는 것으로, 상측둘레부에는 상기 연결관(12)과 연결되는 다수개의 연통공(31a)이 형성된다. 이때, 상기 연통공(31a)은 본체(10)의 연결관(12)과 같은 개수가 형성되며, 각 연통공(31a)은 연결덕트(31b)에 의해 상기 연결관(12)에 연결된다. 상기 연결덕트(31b)는 각기 별도로 제작되며, 각각의 연통공(31a)에 방사방향으로 결합된 상태에서 상측으로 연장되어 각각의 연결관(12)에 결합되므로써, 상기 연통공(31a)과 연결관(12)을 연결한다.

[0031] 상기 **제1 이송라인(32)**은 상기 제1 이송라인(32)은 상기 외부케이스(31)의 상면과 본체(10)의 사이에 설치되는 납작한 원통형태의 **통체(32c)**를 이용하여 구성되는 것으로, 상기 통체(32c)의 측면에 개구부(32a)를 형성하고, 상기 통체(32c)의 하측면에 상기 외부케이스(31)의 상면에 연결되는 통공(32b)을 형성하여, 개구부(32a)를 통해 공급되는 처리가스가 통공(32b)을 통해 외부케이스(31)의 내부 상측으로 공급되도록 구성된다. 이때, 상기 연결관(12)은 상기 통체(32c)를 상하방향으로 관통하여 통체(32c)의 하측으로 연장되도록 설치된다.

[0032] 상기 **제2 이송라인(33)**은 상기 외부케이스(31)의 하부 일측에 연장관체(33a)를 연결하여 측방향으로 연장하여 구성된 것으로, 연소실(11) 내부에서 연소되어 연결관(12)을 통해 외부케이스(31)의 내부 하측으로 공급된 연소가스를 배출하는 기능을 한다.

[0033] 상기 **회전체(34)**는 상부와 측면으로 개방되어 상기 제1 이송라인(32)과 외부케이스(31)의 연통공(31a)을 연결하는 제1 연결부(34a)와, 하부와 측면으로 개방되어 상기 제1 이송라인(32)과 연통공(31a)을 연결하는 제2 연결부(34b)를 갖도록 구성된다.

[0034] 이를 자세히 설명하면, 상기 **회전체(34)**는 상하로 길게 배치되며 상기 구동모터(35)에 연결되는 회전축(34c)과; 상기 회전축(34c)의 상단둘레부에 방사방향으로 결합되며 **선단부가 상기 외부케이스(31)의 내주면에 밀착되어** 외부케이스(31)의 내부공간을 다수개의 공간부(34i)로 구획하는 블레이드(34d)와; 상기 블레이드(34d)의 상면과 하면에 각각 구비된 상, 하부 차폐디스크(34e, 34f)로 이루어지며, 상기 **상, 하부 차폐디스크(34e, 34f)에는 서로 엇갈리도록 각각 상, 하부 관통공(34g, 34h)이 형성되어**, 상기 상부 관통공(34g)과 상기 블레이드(34d)에 의해 구획된 공간부(34i) 중의 일부가 서로 연결되어 제1 연결부(34a)를 구성하며, 상기 하부 관통공(34h)과 상기 블레이드(34d)에 의해 구획된 공간부(34i)의 일부가 서로 연결되어 제2 연결부(34b)를 구성한다.

[0035] 이때, 상기 외부케이스(31)는 둘레면에 상기 연통공(31a)이 형성된 **상부케이스(31c)**와,

일측에 상기 제2 이송라인(32)이 연결되며 상부케이스(31c)의 하부에 결합되는 하부케이스(31c⁵)로 구성되며, 상기 회전체(34)는 상기 상부케이스(31c)의 내부에 위치되도록 설치된다.

[0036] 따라서, 상기 제1 이송라인(32)으로 VOC가 포함된 처리가스를 주입하면, 처리가스는 회전체(34)의 제1 연결부(34a)와 이와 연결된 연통공(31a) 및 연결관(12)을 통해 연소실(11)로 공급되어 연소되며, 연소된 연소가스는 다른 연결관(12)과 제2 연결부(34b)을 통해 제2 이송라인(33)으로 배출되며, 구동모터(35)로 회전체(34)의 회전에 의해, 제1 및 제2 연결부(34a, 34b)와 연결되는 연결관(12)이 연속적으로 바뀔에 따라, 각 연결관(12)을 통해 처리가스와 연소가스가 번갈아 가면서 공급 및 배출되어, 축열재(20)를 효율적으로 가열하고 가열된 축열재(20)의 열을 처리가스에 전달하여 처리가스의 온도를 상승시키므로써, 열효율을 높이게 된다.

[0037] 설명하지 않은 도면번호 36은 상기 회전축(34c)에 연결되어 회전축(34c)의 일측에 형성된 **개구부(36a)**를 통해 외부공기를 공급하는 에어블로어를 도시한 것으로, **에어블로어에 의해 공급된 공기는 상기 블레이드(34d)에 의해 구획된 공간부(34i) 중에서, 제1 및 제2 연결부(34a, 34b)을 형성하지 않는 여분의 공간부(34i)의 내부로 공급된 후 연결관(12)을 통해 연소실(11)로 공급되므로써, 축열재(20)에 남아있는 미연소가스나 연소재 등을 제거하고, 미연소가스나 연소재가 연소가스와 함께 외부로 배출되는 것을 방지한다.**

5) '31d'의 오기로 보인다.

선행발명 2

㉠ 기술분야

[0001] 본 발명은 미분탄 등의 고체연료를 이용하는 공업로, 미분탄 보일러 등에 부설되는 적합한 축열식 열교환기에 관한 것이다.

㉡ 배경기술

[0004] 이 열교환기를 이용한 연소 시스템에 미분탄 등의 고체연료를 사용하면, 배가스 중의 더스트 등이 축열 회전체에 부착해, 그 부착량이 많은 경우에는 열교환기 전후의 차압이 커지는 문제가 발생한다. 열교환기 전후의 차압이 커지면, 공업로 등 연소 장치의 운전을 일단 정지하고 열교환기 내에 모인 플라이 애쉬 등의 부착물을 제거해야 하기 때문에 공업로 등 연소 장치의 가동률을 저하시키고 운전비용을 증대시키는 한 요인이 되고 있었다. 이러한 문제의 해결을 위해 축열 회전체에 압축 공기를 분사해 부착 더스트를 날려 버려 제거하는 수트블로(shot blow) 등이 제안되어 있다(특허문헌 4). (후략)

㉢ 발명의 과제

[0005] 상술한 스토브로우 기술은 축열회전체에 부착된 플라이애쉬 등의 부착물을 배기가스의 흐름에 따라 블로우를 수행하여 플라이애쉬 등 부착물을 제거하고자 하는 것으로 반드시 그 효과는 충분하지 않았다. 상기의 사정에 비추어 본 발명에서는 고온공기연소기술을 적용한 공업로 등 연소장치의 운전을 정지하지 않고 플라이애시 등의 축열회전체로의 부착에 의한 차압의 상승을 용이하게 해소할 수 있는 축열식 열교환기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

㉣ 발명의 효과

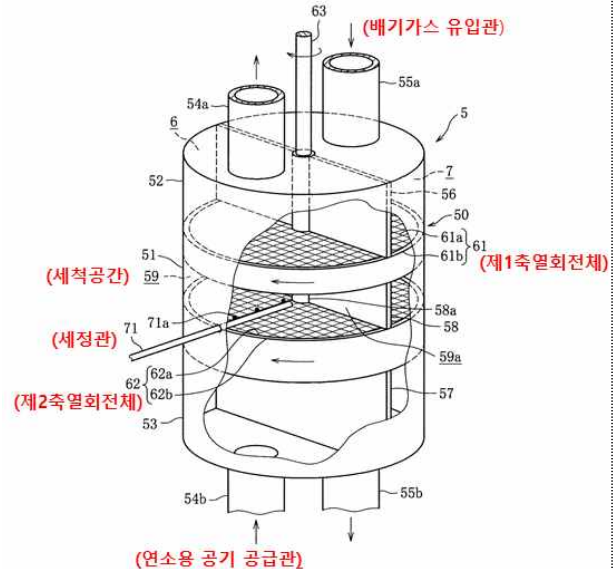
[0015] 청구항 4의 발명은 부착물의 대부분이 부착되는 제1 축열회전체를 세정하는 기능을 구비하였으므로 운전 중 플라이애쉬 등의 부착에 의해 차압이 상승한 경우에는 제1 축열회전체를 세정함으로써 용이하게 차압을 해소하고 운전을 계속할 수 있다는 우수한 효과를 준다.

㉤ 발명의 구체적인 내용

[0017] 본 발명에 따른 축열식 열교환기의 제1 실시 예를 도 1에 기초해 설명한다. 도 1에

나타내도록 본 열교환기(1)는 원통 형상의 몸통부(21)를 가지며, 이 몸통부(21)의 도시 상단 및 하단에는 각각 경판형 위덮개부(22) 및 하개부(23)를 각각 구비하고 몸통부(21), 위덮개부(22) 및 하개부(23) 등에 의해 용기(20)가 구성된다. 몸통부(21)의 내부에는 회전 날개형상의 회전격벽(31)과 바닥판(32)이 회전 가능하게 끼워져 있고 회전격벽(31), 바닥판(32) 및 몸통부(21) 내면에 의해 구획되는 복수의 축열재실(38)이 형성되고 이 각 축열재실(38)에 제1 축열 회전체(36) 및 제2 축열 회전체(37)을 구성하는 축열재(34)가 회전 격벽(31) 상단까지 충전된다.

<도 3> 제2 실시예의 사시도



[0019] 덧붙여 복수의 축열재실(38)에 축열재(34)가 충전되어 구성되는 축열 회전체(35)는 선반용 판자(36a)보다 상측의 제1 축열 회전체(36)와 그것보다 하측의 제2 축열 회전체(37)로 나누어져 회전 격벽(31) 및 축열재실(38)도 제1 축열 회전체(36)에 대응하는 회전 격벽 상부 (31a) 및 **상부 축열재실(38a)**와 제2 축열 회전체(37)에 대응하는 회전 격벽 하부(31b) 및 **하부 축열재실(38b)**로 나눈다.

[0027] 상기 운전을 장시간 계속시킴으로써, 배기가스 중 플라이애쉬 등이 축열재(34)에 부착되고, 배기가스나 연소용 공기가 통하지 않게 되어 열교환기(1) 전후의 차압이 상승한다. 그것을 방지하기 위하여 상시 또는 정기적으로 부착물의 대부분이 부착되는 제1의 축열회전체 (36)을 구성하는 축열재(34)를 배출하고, 그 대신 신품 또는 세정된 축열재(34)를 공급, 충전함으로써 축열재의 교환을 행한다.

[0032] 또한 본 실시예에 있어서는 제1 축열 회전체(36)와 제2 축열 회전체 사이에 마련한 선반용 판자(36a)는 용기(20) 자체를 경사시키는 것 등에 의해 생략할 수도 있다. 이어서 본 발명에 따른 열교환기의 제2 실시예를 도 3에서 설명한다. 본 열교환기(5)의 몸통부(51), 위덮개부(52), 하개부(53), 연소용 공기 공급관(54b), 연소용 공기 유입관(54a), 배가스 유입관(55a), 배가스 배기관(55b), 상부 격벽(56), 하부 격벽(57)의 형상과 기능은 제1 실시예에 있

어서 동일 명칭에 대응하는 각각의 것과 동일하게 구성되므로 그 상세한 설명은 생략한다.

[0033] 본 열교환기(5)의 내부는 전술의 상부(56), 하부 격벽(57) 및 중부 격벽(58)에 의해 연소용 공기가 흐르는 연소용 공간(6)과 배가스가 흐르는 연소 배기 가스로 공간(7)에 구획되어 있다. 본 열교환기(5)의 내부에는 배가스의 흐름에 따라 상류 측인 몸통부(51)의 중앙 약간 상부에 제1 축열 회전체가 끼워진다. 이 제1 축열 회전체(61)는 허니컴 구조를 가지며, 원기둥 형상의 축열재(61a)를 지지 링(61b)에 끼워 넣은 것이다. 이 허니컴 구조 안을 배가스, 연소용 공기가 제1 축열 회전체(61)에 접촉하면서 흐를 수 있다.

[0034] 제1 축열 회전체의 하방, 즉 배기가스의 흐름을 따라 제1 축열 회전체(61)의 하류측에는 후술하는 세정공간(59)를 사이에 두고 축열재(62a)와 지지링(62b)으로 구성되는 제2 축열 회전체(62)가 몸체(51)에 감입되어 있다. 제2 축열 회전체(62)의 형상, 기능은 제1 축열 회전체와 동일하지만 제2 축열 회전체(62)의 높이는 제1 축열 회전체 보다 높다. (후략).

[0035] 제1 축열 회전체(61)의 중앙에는 회전축(63)이 끼워맞추어져 축(63)은 또한 제1 축열 회전체(61)을 가로지르고, 하방의 제2 축열 회전체(62)까지 연장되어 이것에 고정 설치되어 있고 도시하지 않는 구동 기구에 의해 제1 및 제2 축열 회전체(61, 62)는 일체로 화살표의 방향으로 회전할 수 있다. 제1 축열 회전체(61)과 제2 축열 회전체(62) 사이에는 공간(59)이 형성되고 제1 격벽(56), 제2 격벽(57)에 대응해 원통의 몸통부(51)을 세로에 분할하는 중부 격벽(58)이 직경 방향으로 배설된다. 중부 격벽(58) 중앙에도 회전축(63)을 통하기 위한 베어링부(58a)가 있고, 제1 축열 회전체(61)을 회전시키는 회전축(63)이 하방으로 뻗어 제2 축열 회전체(62)도 회전시킨다.

[0036] 또한, 공간(59) 연소용 공기로 공간(6) 측 세정공간(59a)에는 고압공기 또는 수증기에 의한 스트브로우(shot blow)를 수행하기 위한 세정관(71)이 몸체(51)를 관통하여 수평으로 설치되어 있다. 세정관(71)에는 제1 축열 회전체(61) 방향으로 고압공기 등을 불어넣기 위한 노즐(71a)이 예를 들어 3개 배설되어 제1 축열 회전체(61)를 세정할 수 있도록 되어 있다. 노즐(71a)은 노즐(71a)에서 분출하는 세정가스가 제1축열 회전체를 직경방향으로 커버하고, 제1축열 회전체(61)의 회전에 의해 제1 축열 회전체 열회전체 전면을 세정할 수 있도록 배설한다. 이들 세정관(71), 노즐(71a) 등이 세정장치를 구성한다.

[0038] 즉, 배기가스가 흐르는 연소배기가스로 공간(7)에 있어서 플라이애쉬 등이 부착된 제1 축열 회전체(61)의 일부분이 회전축(63)의 회전에 의해 연소용공기가 흐르는 연소용공기로

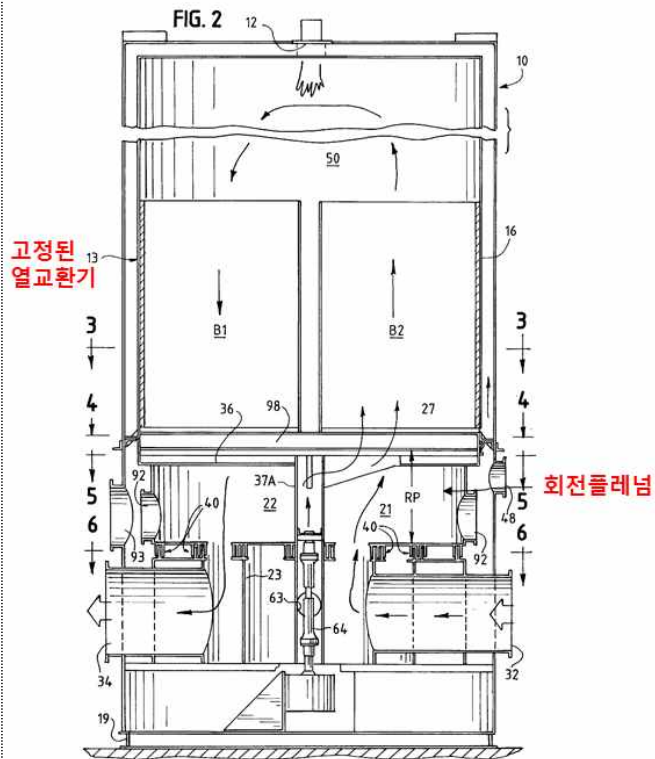
공간(6)으로 이동한다. 이때, 세정관(71)의 노즐(78a)로부터 고압공기 또는 수증기를 제1 축열 회전체(61)로 분사함으로써, 제1 축열 회전체에 부착된 플라이애시 등을 제1 뿔개부(52) 방향, 즉 상향으로 날려 보낸다. 연소용 공기로 공간(6) 내의 연소용 공기의 흐름은 상향이므로 날려버린 플라이애시 등은 연소용 공기와 함께 플라이애시 등의 발생원인 공업로 등 연소장치(6)의 노체로 되돌려지기 때문에 역류하여 제2의 축열 회전체(62)에 부착되는 등의 우려도 없이 용이하게 제1의 축열 회전체(61)가 세척되어 차압의 상승이 방지된다.

선행발명 4

(제1 칼럼 제22행 ~ 제32행) 제조업체는 항상 연소산화장치의 더 높은 정화 효율성을 추구하는 동시에 이 목표를 달성하기 위한 비용과 제조 및 사용 비용의 균형을 유지한다. RTO의 정화 효율성은 부분적으로 처리되지 않고 오염 물질이 포함된 공정 흐름이 연소실을 먼저 통과하지 않고 배기 스택에서 빠져나가는 것을 방지하는 밸브 씰의 효율성에 따라 달라진다. 기존의 다중 베드타입 RTO에는 다중 포핏(poppet) 및 버터플라이(butterfly) 밸브 및/또는 전환 댐퍼가 사용되며 일반적으로 테드폴(tadpole) 또는 금속 대 금속 시트를 사용한다.

(제5 칼럼 제1행 ~ 제14행) 도 2 및 도 8에서 도 10을 참조하면, 원주 씰링 장치도 본 발명의 일부를 형성하며, 공정 가스가 RTO(10)의 주변에서 대기로 누출되는 것을 방지한다. 스프링강 씰(110)은 슬롯을 갖는 스프링 스틸이 길이방향 리본 또는 밴드로 구성될 수 있고, 볼트로 체결되거나 또는 다른 방식으로 회전 플레넘(20)의 주변 부분에 연결되는 반면, 경질 L자형 부재(115)는 열 교환기(13)의 베이스(98)의 주변 부분에 용접되거나 또는 다른 방식으로 강성으로 연결되어 회전 플레넘(20)이 움직이는 동안 씰(110)은 경질 부재(115)에 지지된다. 회전 플레넘(20)과 고정 플레넘(30)의 주변 경계면에 있는 이러한 원주형 씰링은 이 경계면을 통한 누출이 최소화되거나 제거되는 것을 보장한다.

<도 2> 실시예의 사시도



<도 10> 도 2의 일부 확대도

