

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 국제특허출원의 출원공개공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
F25B 27/00

(11) 공개번호 특1996-0701345
(43) 공개일자 1996년02월24일

(21) 출원번호	특1995-0704046		
(22) 출원일자	1995년09월22일		
번역문제출일자	1995년09월22일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 93/011037	(87) 국제공개번호	WO 94/021974
(86) 국제출원출원일자	1993년11월15일	(87) 국제공개일자	1994년09월29일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨지움 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 그리스 영국 아일랜드 이태리 룩셈부르크 모나코 네 델란드 포르투갈 스웨덴		
	국내특허 : 브라질 캐나다 일본 대한민국		
(30) 우선권 주장	08/035,812 1993년03월23일 미국(US)		
(71) 출원인	유나이티드 테크놀로지즈 코포레이션 트록셀 케이. 스나이더		
(72) 발명자	미합중국 코벡티컷 06101 하트포드 유나이티드 테크놀로지즈 빌딩 케스텐, 아더 에스.		
(74) 대리인	미합중국 코벡티컷 06117 웨스트 하트포드 모닝크레스트 드라이브 17 김창세, 김영, 장성구		

심사청구 : 없음

(54) 효율이 큰 수소-구동 냉각 장치(HIGH EFFICIENCY, HYDROGEN-DRIVEN COOLING DEVICE)

요약

냉각 장치는 냉각 공간으로부터 열 교환기(4)에서 작동 유체(2)로 열을 전달함으로써 상기 냉각 공간(6)을 냉각시킨다. 압축기(10)는 상기 작동 유체(8)를 압착시키고, 이어서 응축기(14)에서 응축시킨다. 상기 응축기로부터의 열을 탈수소화 촉매(106)를 포함하는 탈수소화 반응 대역(104)으로 전달하여 흡열 반응열의 일부를 공급한다. 상기 촉매(106)를 유기 하이드라이드(102)와 접촉시킴으로써 상기 유기 하이드라이드를 탈수소화시켜 H₂ (108) 및 하나 이상의 탈수소화 생성물(110)을 생성시킨다. 연소기(112)는 상기 H₂(108)를 연소시켜 연소 생성물(114)을 생성시키고, 상기 생성물은 터빈(116)에서 팽창되어 상기 압축기(10)를 구동시킨다. 상기 연소열의 일부를 사용하여 상기 탈수소화 반응 대역(104)에 필요한 흡열 반응열의 나머지를 공급한다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

효율이 큰 수소-구동 냉각 장치(HIGH EFFICIENCY, HYDROGEN-DRIVEN COOLING DEVICE)

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 기본 실시태양의 공정 흐름도이다,
제2도는 본 발명의 보다 상세한 실시태양의 공정 흐름도이다,
제3도는 본 발명의 다른 실시태양의 공정 흐름도이다.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

(a)(i)작동 유체,(ii)냉각 공간(conditioned space)(6)으로부터 상기 작동 유체로 열을 전달하여 상기 냉각 공간(6)을 냉각시키고, 상기 작동 유체가 저압 액체(2)에서 저압 기체(8)로 전환되도록 상기 냉각 공간과 열 전달 관계에 있는 열 교환기(4), (iii)상기 작동 유체가 저압 기체(8)에서 고압 기체(12)로 압축되도록 상기 열 교환기(4)와 유체 연통하고 있는 압축기(10), (iv)상기 작동 유체로부터 열을 제거하여 상기 작동 유체가 고압 기체(8)에서 고압 액체(16)로 응축되도록 상기 압축기(10)와 유체 연통하고 있는

응축기(14), (v)상기 작동 유체(18)를 팽창시켜 상기 작동 유체가 고압 액체(16)에서 저압 액체(2)로 전환되도록 상기 응축기(14)와 유체 연통하고 있는 팽창 수단(18), 및 (vi)기 작동 유체를 상기 팽창 수단(18)으로부터 상기 열교환기(4)로 운반하는 수단을 포함하는 냉각부; 및 (b)(i)탈수소화 반응 대역(104), (ii)상기 반응 대역(104)에 배치된 탈수 소화촉매(106), (iii)상기 반응대역으로 흡열 반응열을 공급하는수단(이때 상기 반응열의 일부는 상기 응축기(14)에서 상기 작동 유체로부터 제거된 열에 의해 공급된다). (iv)유기 하이드라이드(102)를 탈수소화시켜 H_2 (108) 및 하나 이상의 탈수소화 생성물(110)이 형성되도록 상기 유기 하이드라이드(102)와 상기 촉매를 접촉시키는수단, (v)상기 H_2 (108)를 연소시켜 연소 생성물(114)이 생성되도록 상기 반응대역(104)와 유체 연통하고 있는 연소기(112), (vi)상기 연소기(112)로 산소-함유 기체(130)를 공급하는 수단, 및 (vii)상기 연속 생성물(114)을 팽창시켜 배기 가스(134)를 생성시킴으로써 상기 압축기(10)를 구동시키는 에너지를 공급하도록 상기 압축기(10)와 기계적 구동 관계에 있고 상기 연소기(112)와 유체 연통하고 있는 터빈(116)을 포함하는 동력부를 포함하는 냉각 장치

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 촉매(106)가 Ni, Cr, Co, Pt, Ru, Re, Ir 또는 Pd를 포함하는 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 반응 대역(104)이 상기 촉매(106)의 충전상을 포함하는 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 반응 대역(104)이 유기 하이드라이드를 포함하는 액체에 현탁된 촉매(106)를 포함하는 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 촉매(106)가 탄소 지지체 및 상기 탄소 지지체상에 배치된 Pt, Ru, Re, Ir 또는 Pd 중 하나 이상을 포함하는 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 반응 대역(104)이 일체식 구조물을 포함하는 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 반응 대역(104)이 도관 또는 용기벽상에 상기 촉매(106)의 코팅을 포함하는 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 유기 하이드라이드가 탄화수소 또는 알코올을 포함하는 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 유기 하이드라이드가 약 14개이하의 탄소원자를 포함하는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 유기 하이드라이드가 메틸사이클로헥산 또는 2-프로판을 포함하는 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 흡열 반응열을 공급하는 수단이 상기 탈수소화 생성물로부터 열을 회수하는 수단을 포함하는 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 흡열 반응열을 공급하는 수단이 열을 상기 연소기로부터 상기 반응 대역으로 전달하는 수단을 포함하는 장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 응축기(14)가 상기 반응 대역(104)과 물리적으로 접촉하여 열을 상기 대역(104)으로 직접 전달하는 장치.

청구항 14

제1, 11, 12 및 13항 중 어느 한 항에 있어서 상기 산소-함유 기체(130)를 상기 연소기(112)에 공급하는 수단이, 상기 배기 가스(134)가 공기 처리기(132)를 구동시키도록 상기 터빈(116)과 유체 연통하고 있는 상기 공기 처리기(132)를 포함하는 장치.

청구항 15

제1, 11, 12, 13 및 14항중 어느 한 항에 있어서, 상기 H_2 (108)를 상기 탈수소화 생성물(110)과 분리시키는 분리기(124)를 또한 포함하는 장치.

청구항 16

제15항에 있어서 상기 분리기(124)가 Pd 멤브레인을 포함하는 장치.

청구항 17

(a)작동 유체를 냉각 장치의 냉각부를 통해 순환시키는 단계, (b)냉각 공간(6)으로부터 상기 작동 유체를 열을 전달함으로써 상기 냉각 공간(6)을 냉각시키고, 상기 작동 유체를 저압 액체(2)에서 저압 기체(8)로 전환시키는 단계, (c)상기 작동 유체를 저압 기체(8)에서 고압 기체(12)로 압축시키는 단계, (d)상기 작동 유체로부터 열을 제거함으로써 상기 작동 유체를 고압 기체(12)에서 고압 액체(16)로 응축시키는 단계, (e)상기 작동 유체로부터 제거된 열을 탈수소화 촉매(106)를 포함하는 반응 대역(104)으로 전달하는 단계(이때 상기 작동 유체로부터 제거된 열을 흡열 반응열의 일부를 공급한다), (f)상기 촉매(106)를 유기 하이드라이드(102)와 접촉시킴으로써 상기 유기 하이드라이드(102)를 탈수소화시켜 H_2 , (108) 및 하나 이상의 탈수소화 생성물(110)을 생성시키는 단계, (g)상기 H_2 , (108)를 산소-함유 기체(130)의 존재하에서 연소시켜 연소 생성물(114)을 생성시키는 단계 및 (h)상기 연소 생성물(114)을, 상기 작동 유체를 압축시키는 압축기(10)를 구동시키는 터빈(116)에서 팽창시켜 배기 가스(134)를 생성시키는 단계를 포함하는 냉각 공간(6)의 냉각 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 촉매(106)가 Ni, Cr, Co, Pt, Ru, Re, Ir 또는 Pd를 포함하는 장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 반응 대역(104)이 유기 하이드라이드를 포함하는 액체에 현탁된 촉매(106)를 포함하는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 촉매(106)가 탄소 지지체 및 상기 탄소 지지체상에 배치된 Pt, Ru, Re, Ir 또는 Pd 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 21

제17항에 있어서, 상기 유기 하이드라이드가 탄화수소 또는 알코올을 포함하는 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 유기 하이드라이드가 약 14개이하의 탄소원자를 포함하는 장치.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 유기 하이드라이드가 메틸사이클로헥산 또는 2-프로판올을 포함하는 장치.

청구항 24

제17항에 있어서, 상기 유기 하이드라이드를 약 80℃ 내지 약 760℃의 온도 및 약 10kPa(절대) 내지 약 7000kPa의 압력에서 탈수소화시키는 방법.

청구항 25

제17항에 있어서, 상기 배기 가스(134)를 팽창시켜 상기 산소-함유 기체(130)를 공급하는 공기 처리시(132)를 구동시키는 단계를 또한 포함하는 방법.

청구항 26

제17항에 있어서, 상기 탈수소화 생성물(110)로부터 상기 반응 대역(104)으로 열을 전달하여 상기 반응열의 일부를 공급하는 단계를 또한 포함하는 방법.

청구항 27

제17항에 있어서, 상기 H_2 (108)를 연소시킴으로써 생성된 열을 상기 반응 대역(104)으로 전달하여 상기 반응열의 일부를 공급하는 단계를 또한 포함하는 방법.

청구항 28

제17항에 있어서, 상기 작동 유체로부터 제거된 열이 거의 모든 반응열을 공급하는 장치

청구항 29

제17항에 있어서 상기 H_2 (108)를 탈수소화 생성물(110)로부터 멤브레인을 사용하여 분리시키는 단계를 또한 포함하는 방법.

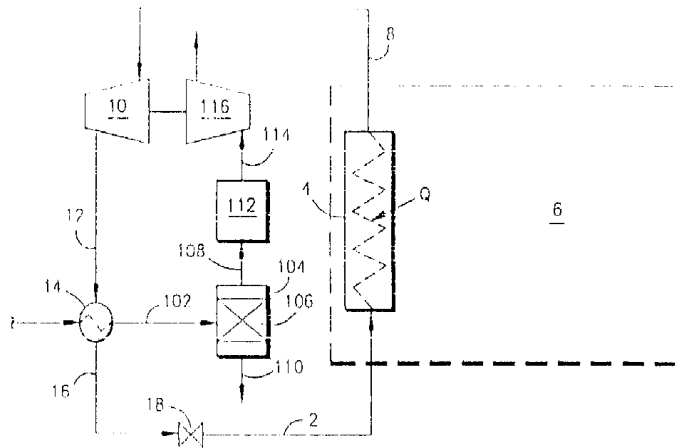
청구항 30

제17항에 있어서, H_2 기체(108)를 상기 반응 대역(104)의 액체를 통해 발포시킴으로써 상기 탈수소화 생성물(110)로부터 상기 H_2 (108)를 분리시키는 단계를 또한 포함하는 방법.

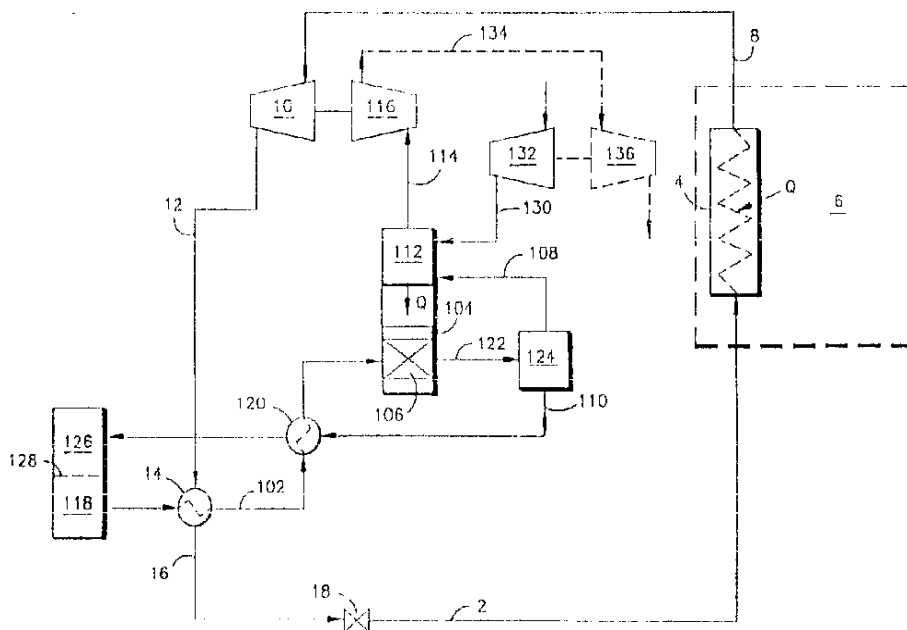
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도면1



도면2



도면3

