

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> F01K 25/00		(45) 공고일자 2003년02월26일	
		(11) 등록번호 10-0363071	
		(24) 등록일자 2002년11월19일	
(21) 출원번호	10-1996-0705142	(65) 공개번호	특1997-0701823
(22) 출원일자	1996년09월17일	(43) 공개일자	1997년04월12일
번역문제출일자	1996년09월17일		
(86) 국제출원번호	PCT/DE1995/00283	(87) 국제공개번호	WO 1995/25219
(86) 국제출원일자	1995년03월03일	(87) 국제공개일자	1995년09월21일
(81) 지정국	국내특허 : 캐나다 중국 일본 대한민국 노르웨이 우크라이나 미국 EA 유라시아특허 : 러시아 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독 일 덴마크 스페인 핀란드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴		
(30) 우선권주장	P 44 09 196.6 1994년03월17일 독일(DE)		
(73) 특허권자	지멘스 악티엔게젤샤프트		
	독일 뮌헨 80333 비텔스파허프라썸 2		
(72) 발명자	반첼로브, 발터		
	독일연방공화국 데-91336 헤를츠바흐 암 퀴벨로베르크 17		
(74) 대리인	남상선		

심사관 : 이학수

**(54) 가스터빈및증기터빈플랜트와그리고가스터빈및증기터빈플랜트를작동시키기위한방법**

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 가스 터빈으로부터 배출되는 팽창된 작동 매체 내에 포함된 열을 물 증기 순환계 내에 접속된 증기 터빈용 증기를 생성하기 위해 사용하는, 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트를 작동시키기 위한 방법에 관한 것이다. 가스 터빈용 작동 매체는 압축 공기의 공급 하에 연료의 연소에 의해 형성된다. 또한 본 발명은 상기 방법에 따라 작동되는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트에 관한 것이다.

배경기술

<2> 상기 방식의 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트에서, 가스 터빈으로부터 방출되는 작동 매체 내에 포함되는 열은 증기 터빈용 증기를 발생시키기 위해 사용된다. 열 전달은 가스 터빈 하류에 장치된, 가열 표면이 파이프 형태로 배치된 증기 발생기 또는 폐열 보일러에서 이루어진다. 증기 발생기 또는 폐열 보일러는 재차 증기 터빈의 물 증기 순환계 내에 접속된다. 물 증기 순환계는 예컨대 2개인 다수 개의 압력 단을 포함하는데, 각 압력단은 예열 가열 표면, 증발기 가열 표면 및 과열 가열 표면을 포함한다. 예컨대 유럽 특허 공보 제 0 148 973호에 공지되어 있는 상기 방식의 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트에 의해, 증기 터빈의 물 증기 순환계 내의 압력 상태에 따라 열역학적 효율이 대략 50% 내지 55%에 이른다.

발명의 상세한 설명

<3> 본 발명의 목적은, 효율을 높일 수 있는 상기 방식의 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트를 작동시키기 위한 방법을 제공하는 것이다. 상기 목적은 적합한 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트에서 특히 간단한 수단으로 달성되어야 한다.

<4> 본 발명에 따른 방법에 있어서 상기 목적은, 발생된 증기가 증기 터빈 내로 유입되기 전에 수소 산소 연소시에 생성되는 열에 의해 과열됨으로써 달성되고, 이 경우 수소는 연료로부터 분리되어 프로세스 내부에서 생성된다.

<5> 본 발명은, 가스 터빈 및 증기 터빈 프로세스에서 생성된 과열 증기를 특히 효과적인 방식으로, 연속적으로 약 800 내지 1100°C의 온도로 과열시키고, 이를 위해 공지된 하나의 수소 산소 증기 발생기를 사용하고자 하는 의도에서 출발한다.

<6> 예컨대 간행물 "VDI-Bericht Nr. 602", 1987, 231 - 245 페이지에 공지된 수소 산소 증기 발생기에서, 수소 및 산소는 연소실로 유입되어, 그곳에서 점화 불꽃에 의해 점화된다. 생성되는 3000°C 이상의 뜨거운 연소 가스는 물을 부가함으로써 바람직한 증기 온도로 냉각되고, 이 경우 증기의 온도는 연소 가스에 대한 분사된 물의 질량 유동 비율(massflow ratio)을 통하여 조정될 수 있다. 상기 방식으로 발생된 증기는 일시 비축물로서, 또는 짧은 시간 동안 증기 터빈 장치 내에서 부하 피크를 커버링하기 위해 사용

되어야 한다.

- <7> 본 발명에 따른 방법의 바람직한 개선예에 따라, 연소에 필요한 수소뿐만 아니라 산소도 프로세스 내부에서 생성된다. 이 경우 수소 산소 연소에 사용되는 수소는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트에 공급되는 연료를 처리함으로써 생성되는 것이 바람직하다. 이것은 예컨대, 가스 형태의 가스 터빈용 연료에서 부분 연소 또는 예비 연소(부분적인 산화) 또는 다른 적합한 방법일 수 있다.
- <8> 산소는 공기를 분해하여 생성되는 것이 바람직하다. 이 경우 가스 터빈 장치에 장치된 압축기로부터 나온 압축 공기를 사용하는 것이 바람직하다. 통합적인 석탄 기화 공정을 갖춘 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트에는, 석탄 기화에 필요한 산소를 생성시키기 위한, 상기 방식의 공기 분해 장치가 이미 제공된다. 또한 상기 방식의 장치에는 수소는 이미 프로세스 내부에서 생성된다.
- <9> 바람직한 실시예에서, 증기 터빈의 물 증기 순환계의 고압단에서 발생되어, 그곳에서 이미 약 500 내지 550°C로 과열된 증기가 수소 산소 연소에 제공된다.
- <10> 가스 터빈용 연료는 2단계로 연소되는 것이 바람직하다. 이 경우 제 1단계에서의 연료의 부분 연소시 생성되는 열은 증기를 생성하는데 사용된다. 그렇게 발생된 증기는 수소/산소 연소에 의해 고온으로 과열될 증기에 혼합되는 것이 바람직하다.
- <11> 가스 터빈 상류에 장치된, 압축기와 연결된 제 1 연소실, 및 물-증기 순환계 내에 접속된 다수 개의 가열 표면을 구비하는, 증기 터빈의 물 증기 순환계에 접속된 폐열 증기 발생기를 갖춘 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트에 있어서, 전술한 목적은 본 발명에 따라, 물 증기 순환계내의 폐열 증기 발생기 및 증기 터빈 사이에 접속된 수소 산소 버너 또는 산소 수소 증기 발생기에 의해 달성되고, 이 경우 필요한 수소를 프로세스 내부에서 발생시키기 위해 제 2연소실이 제공된다. 가스 터빈용 작동 매체를 생성하기 위해 사용되는 연료는 상기 연소실 내에서 수소를 생성하려는 목적으로 제공된다. 제 2 연소실은 연료 가스 도관을 통해 제 1연소실에 연결되고, 상기 연료 가스 도관을 통해 제 2연소실에서 처리된 연료는 연료 가스로서 제 1가스 터빈 연소실에 제공된다. 또한 제 2연소실은 수소 도관을 통해 수소-산소 버너에 연결된다.
- <12> 연료 공급시에, 즉 연료의 부분 연소시에 제 2연소실 내에서 생성되는 열을 증기를 생성하는데 사용되도록 할 수 있기 위하여, 1차측이 제 2연소실에 연결된 연료 가스 도관 내로, 2차측이 물 증기 순환계 내로 연결되는 열교환기가 제공되는 것이 바람직하다. 이 경우 물 증기 순환계로부터 공급되는 물이 상기 열교환기에 제공되며, 상기 급수는 먼저 열교환기 내에서 증발된 다음에 과열되는 것이 바람직하다. 따라서 열교환기는 고압-증발기 및 고압-과열기를 갖춘 폐열 보일러로서 형성된다.
- <13> 연료의 부분적인 연소에 의해 생성되는 가연성 가스로부터 수소를 분리하기 위해, 수소 산소 버너 내로 개방되는 수소 도관에 연결되는 분리 장치가 제공된다.
- <14> 연료를 제 2연소실내에서 부분적으로 연소시키는데 필요한 공기는 바람직하게 제 1연소실에 연결된 압축기로부터 추출된다.

### 도면의 간단한 설명

- <15> 본 발명의 실시예는 도면을 참조하여 하기에 자세히 설명된다. 도면은 발생된 증기를 과열하기 위한 수소/산소 버너를 갖춘 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트를 나타낸 개략도이다.

### 실시예

- <16> 도 1에 따른 가스 터빈-증기 터빈 장치는, 가스 터빈(2)에 연결된 공기 압축기(3)를 갖춘 하나의 가스 터빈 플랜트, 및 가스 터빈(2) 앞에 배치되고, 공기 압축기(3)의 신선한 공기 도관(5)에 연결되는 연소실(4)을 포함한다. 연료 도관 또는 연료 가스 도관(6)이 가스 터빈(2)의 연소실(4) 내로 연결된다. 가스 터빈(2) 및 공기 압축기(3), 및 발전기(7)는 하나의 공통 샤프트(8) 상에 장착된다.
- <17> 또한 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트(1)는, 증기 터빈(10)에 연결된 발전기(11)를 갖춘 증기 터빈 플랜트, 및 물 증기 순환계(12) 내에서 증기 터빈(10)의 하류에 연결된 응축기(13) 및 폐열 증기 발생기(14)를 포함한다.
- <18> 증기 터빈(10)은 고압단(10a) 및 저압단(10b)으로 구성되는데, 상기 고압단과 저압단은 공통 샤프트(15)를 통해 발전기(11)를 작동시킨다.
- <19> 가스 터빈 내에서 팽창된 작동 매체(A') 또는 배출 가스를 폐열 증기 발생기(14) 내로 공급하기 위해서, 폐가스 도관(17)이 폐열 증기 발생기(14)의 입구(14a)에 연결된다. 가스 터빈(2)으로부터 배출되는 팽창된 작동 매체(A')가 출구(14b)를 통해 (도시되지 않은) 굴뚝의 방향으로 폐열 증기 발생기(14)를 떠난다.
- <20> 폐열 증기 발생기(14)는 물 증기 순환계(12)의 저압단, 즉 예열기(20)와 저압 증발기(22) 및 저압 과열기(24)의 가열 표면을 포함한다. 또한, 폐열 증기 발생기는 물 증기 순환계(12)의 고압단, 즉 고압 증발기(26) 및 고압 과열기(28)의 가열 표면을 포함한다. 저압 과열기(24)는 증기 도관(30)을 거쳐 증기 터빈(10)의 저압단(10b)에 연결된다. 고압 과열기(28)는 하나의 증기 도관(31)을 거쳐 증기 터빈(10)의 고압단(10a)에 연결된다. 증기 터빈(10)의 저압단(10b)은 출구측이 하나의 증기 도관(32)을 통해 응축기(13)에 연결된다.
- <21> 도면에 도시된 물 증기 순환계(12)는 2개의 압력단으로 구성된다. 그러나 상기 순환계는 3개의 압력단으로 구성될 수도 있다. 폐열 증기 발생기(14)는 개략적으로 도시된 하나의 중간 압력 증발기 및 하나의 중간 압력 과열기를 추가로 포함하는데, 상기 중간 압력 증발기 및 과열기는 물 증기 순환계(12) 내에 연결되며, 증기 터빈(10)의 중간 압력부에 연결된다.

- <22> 응축기(13)는 응축 펌프(36)가 접속된 응축 도관(34)을 통해 예열기(20)에 연결된다. 또한 응축 도관(34)은 3개의 일련의 열교환기(38, 40 및 42) 구성을 통해 급수 용기(44)에도 연결된다. 예열기(20)는 열교환기(38 및 40) 사이에 있는 도관(46)을 통해 그 출구측이 응축 도관(34)에 연결된다.
- <23> 급수 용기(44)는 그 출구측이 급수 도관(48)을 통해 저압단의 물 증기 분리 용기(50)에 연결된다. 상기 용기(50)에는 저압 과열기(24) 및 저압 증발기(22)가 연결된다. 또한 급수 용기(44)는, 하나의 고압 펌프(52)가 연결되는 급수 도관(51)을 통해 급수 용기의 출구측이 고압단의 물 증기 분리 용기(54)에 연결된다. 상기 용기(54)에는 고압 과열기(28) 및 고압 증발기(26)가 연결된다. 또한 증기 도관(30)에 연결된 하나의 증기 도관(56)은 공기 분리기(degasser)로서도 작동하는 급수 용기(44) 내에 삽입된다.
- <24> 수소 산소 버너(58)는 폐열 증기 발생기(14) 및 증기 터빈(10) 사이에서 물-증기 순환계(12)에 접속된다. 또한 상기 버너(58)는 입구측이 고압 과열기(28)의 입구에, 그리고 출구측이 증기 터빈(10)의 고압부(10a)의 입구에 연결된다. 또한 산소 도관(60) 및 수소 도관(62)이 상기 수소 산소 버너(58)내에 삽입된다. 산소 도관(60)은 열교환기(42 및 40)를 거쳐 공기 분해 장치(64)에 연결된다. 열교환기(42 및 40) 사이에, 그리고 열교환기(40)와 공기 분해 장치(64) 사이에 있는 각각의 펌프(66 및 68)가 산소 도관(60)에 접속된다. 열교환기(38)를 거쳐 공기 압축기(3)에 연결되는 도관(69)이 압축 공기(L)를 공급하기 위하여 공기 분해 장치(64)내에 연결된다.
- <25> 수소 도관(62)은 펌프(70) 및 분리 장치(72), 그리고 폐열 보일러(74)를 거쳐 제 2 연소실(76)에 연결된다. 상기 연소실은 재차 신선한 공기 도관(5)의 분기 도관(78)을 통해 공기 압축기(3)에 연결된다. 연료 도관(80)이 상기 연소실(76)내에 삽입된다.
- <26> 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트가 작동하는 경우에, 예컨대 가열 오일, 천연 가스 또는 석탄과 같은 액체, 기체 또는 고체 연료가 도시되지 않은 석탄 기화 장치로부터 연료 도관(80)을 통해 상기 연소실(76)에 공급된다. 압축기(3)로부터 나온 압축 공기(L)의 공급 하에 연소실(76) 내에서 연료(B)가 부분적으로 연소되고, 연료 가스(B') 외에 수소를 생성하기 위해 처리된다. 부분 연소시에 생성되는 열은 폐열 보일러 또는 열교환기(74)에서 증기를 생성하기 위해 사용된다. 또한 폐열 보일러(74)는 가열 표면 또는 열 교환 표면으로서, 물-증기 분리 용기(88)에 연결되는 증발기(84) 및 과열기(86)를 포함한다. 고압 펌프(52)의 압력측에서 급수 도관(51)에 연결된 다른 급수 도관(90)을 통해, 고압 하에 있는 급수가 급수 용기(44)로부터 물 증기 분리 용기(88)에 공급된다. 증발기(84) 내에서 발생되어 과열기(86) 내에서 과열되는 증기는, 수소-산소 버너(58)에 유입되기 전에 증기 도관(92)을 거쳐 고압-과열기(28)로부터 배출되는 증기와 혼합된다. 이 경우, 연료 가스(B')와의 열 교환에 의해 발생된 증기의 압력은 고압 과열기(28)로부터 배출되는 증기의 압력( $p_H$ )과 일치한다.
- <27> 연료 처리 시에 연소실(76) 내에서 생성되는 수소( $H_2$ )는 분리 장치(72)에 의해, 냉각된 연료 가스(B')로부터 분리되어, 수소 도관(62)을 통해 수소 산소 버너(58)에 제공된다. 연료 가스(B')는 가스 터빈(2)의 연소실에 공급되어, 그곳에서 공기 압축기(3)로부터 나온, 압축된 신선한 공기(L)에 의해 연소된다. 연소시에 생성되는 높은 압력하의 뜨거운 작동 매체(A)는 가스 터빈(2) 내에서 팽창되어 증기 터빈과 공기 압축기(3), 그리고 발전기(7)를 작동시킨다. 가스 터빈(2)으로부터 약 600°C의 온도( $T_A$ )로 배출되는, 팽창된 연료 가스 또는 작동 매체(A')는 폐가스 도관(17)을 통해 폐열 증기 발생기(14) 내로 유입되어, 그곳에서 증기 터빈(10)용 증기를 발생시키기 위해 사용된다. 상기 목적을 위해, 연료 가스 유동 및 물 증기 순환계(12)는 대향류로 서로 만난다.
- <28> 특히 우수한 열 이용을 위해, 증기는 상이한 압력 레벨에서 생성되고, 증기의 엔탈피는 증기 터빈(10)에서 유동을 생성시키기 위해 사용된다. 따라서 증기는 저압단에서 약 7.5 bar의 압력( $P_H$ ) 및 230°C의 온도( $T_H$ )에서 발생될 수 있다. 고압단에서 증기는 80 bar의 압력( $P_H$ ) 및 530°C의 온도( $T_H$ )에서 발생될 수 있다.
- <29> 버너(58) 내에서의 연소를 위해 필요한 수소( $H_2$ )는 연료(B)로부터 얻어지는 반면에, 산소( $O_2$ )는 공기 분해 장치(64) 내에서 발생된다. 산소( $O_2$ )는 압축기(3)에 의해 압축된 신선한 공기(L)로부터 분리된다. 공기 분해 장치(64) 내에서의 공기 분해시에 생성되는, 버너(58) 내에서의 연소에 불필요한 분율의 산소( $O_2$ ) 및 질소( $N_2$ )가 예를 들어 가스 터빈(2)의 연소실(4)에 공급된다.
- <30> 고압단의 고압 과열기(28)로부터 생성되는 과열 증기가 증기 터빈(10)으로 유입되기 전에 수소( $H_2$ ) 및 산소( $O_2$ )의 연소시에 생성되는 열에 의하여 600°C 이상의 온도로( $T_H$ )로, 바람직하게는 약 1100°C의 온도로 과열된다. 이 때, 버너(58)에 공급되는 증기는 수소 산소 연소시에 생성되는 뜨거운 연소 가스를 냉각시킨다. 또한 고온으로 과열된 증기의 압력( $p_H$ )은 약 80 bar이다.
- <31> 버너(58)에 공급되는 산소( $O_2$ )는, 펌프(68 및 66)에 의해 2개의 단계에서 처음에는 약 2 bar의 압력( $p_1$ )으로부터 약 20 bar의 압력( $p_2$ )으로, 그 다음에는 약 80 bar의 압력( $p_3$ )으로 압축된다. 압축시에 생성되는 열은 응축기(13)로부터 급수 용기(44)에 공급되는 응축물(K)을 예열하기 위해 제 2단계 및 제 3단계에서 각각의 열교환기(40 및 42)에 의해 사용되는 것이 바람직하다. 제 1단계에서의 응축물 예열을 위해 열교환기(38)가 사용되고, 압축기(3)로부터 나온 압축된 신선한 공기(L)에 포함된 열은 상기 열교환기 내에서 응축물(K)로 전달된다.
- <32> 산소( $O_2$ )와 마찬가지로 수소( $H_2$ )도 버너(58)로 유입되기 전에 펌프(70)에 의해 약 80 bar의 압력( $p_4$ )이 된다.
- <33> 통합된 석탄 가스화 공정을 갖는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트에서, 고온으로 과열된 증기를 생성하기 위해 수소 산소 버너(58)를 사용하는 것이 특히 바람직하다. 그 이유는, 상기 방식의 장치에서는 통상적으로 수소( $H_2$ ) 뿐만 아니라 산소( $O_2$ )도 이미 프로세스 내부에서 발생되기 때문이다. 수소/산소

연소에 의하여 고온으로 과열된 증기의 발생에 의해 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트의 효율을 높일 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트(1)를 작동시키기 위한 방법으로서,  
 압축 공기(L) 공급과 함께 연료(B, B')를 연소시켜 작동 매체(A)를 생성하는 단계;  
 가스 터빈에서 상기 작동 매체(A)를 팽창시키는 단계;  
 상기 팽창된 작동 매체(A') 내에 함유된 열로 증기를 생성하는 단계;  
 상기 플랜트(1) 내에서 상기 연료로부터 분리시킴으로써 수소(H<sub>2</sub>)를 생성하는 단계;

상기 수소를 산소와 함께 연소시켜 열을 생성하고, 상기 수소/산소 연소로부터의 열로 상기 생성된 증기를 과열시키는 단계; 그리고

그런 후 물/증기 순환계(12)에 연결된 증기 터빈(10)으로 상기 증기를 이송하는 단계를 포함하는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트를 작동시키기 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 플랜트 내에서 상기 압축 공기로부터 분리시킴으로써 상기 산소를 생성하는 단계를 포함하는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트를 작동시키기 위한 방법.

#### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 가스 터빈(2)용 연료(B, B')를 제 1단계 및 제 2단계(76, 4)로 연소시키고, 추가적으로 상기 제 1단계에서의 부분 연소동안 생성되는 열을 증기 생성을 위하여 사용하는 단계를 포함하는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트를 작동시키기 위한 방법.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 부분 연소 동안 생성된 증기와, 상기 수소/산소 연소를 사용하여 더욱 과열시킬 증기를 혼합시키는 단계를 포함하는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트를 작동시키기 위한 방법.

#### 청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 저압단(20, 22, 24) 및 고압단(26, 28)을 상기 물/증기 순환계(12) 내에서 연결하고, 상기 고압단에서 생성된 증기를 상기 수소/산소 연소를 사용하여 600°C 이상의 온도(T<sub>H</sub>)까지 과열시키는 단계를 포함하는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트를 작동시키기 위한 방법.

#### 청구항 6

가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트로서,

압축기(3);

가스 터빈(2);

상기 가스 터빈(2) 상류에 연결되고, 그리고 상기 압축기(3)에 연결되는 제 1 연소 챔버(4);

물/증기 순환계(12)를 구비하는 증기 터빈(10);

상기 물/증기 순환계(12)로 연결되는 폐열 증기 생성기(14)로서, 상기 물/증기 순환계(12)로 연결되는 다수 개의 가열 표면을 구비하는 폐열 증기 생성기(14);

수소 및 산소를 수용하기 위한 버너(58)로서, 상기 폐열 증기 생성기(14)와 상기 증기 터빈(10) 사이에서 상기 물/증기 순환계(12)로 연결되는 버너(58);

제 2 연소 챔버(76);

상기 제 2 연소 챔버(76)를 상기 제 1 연소 챔버(4)에 연결하는 연료-가스 도관(6); 그리고

상기 제 2 연소 챔버(76)를 상기 버너(58)로 연결하는 수소 도관(62)을 포함하는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 연료-가스 도관(6)으로 연결되는 제 1차축을 구비하고, 그리고 상기 물/증기 순환계(12)로 연결되는 제 2차축을 구비하는 열교환기(74)를 포함하는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트.

#### 청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 열교환기(74)가 고압(P<sub>H</sub>) 하에서 과열 증기를 생성하기 위한 다수 개의 가열 표면(84, 86)을 구비하는 폐열 보일러인 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트.

**청구항 9**

제 6항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수소 도관(62)에 연결되며 상기 연료-가스 도관(6)으로 상기 제 1 연소 챔버(4)에 공급되는 연료 가스로부터 상기 수소를 분리하기 위한 분리 장치(72)를 포함하는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트.

**청구항 10**

제 6항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 연소 챔버(76)가 상기 압축기(3)에 연결되는 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트.

**요약**

본 발명은 가스 터빈 및 증기 터빈 플랜트(1)를 작동시키기 위한 방법에 관한 것으로서, 가스 터빈(2)으로부터 나온 팽창된 작동 매체(A') 내에 포함된 열은 물 증기 순환계(12) 내에 접속된 증기 터빈(10)용 증기를 발생시키기 위해 사용되고, 가스 터빈(2)용 작동 매체(A)는 압축 공기(L)의 공급 하에 연료(B, B')의 연소에 의해 발생된다. 장치의 효율을 높이기 위해 본 발명에 따라, 발생된 증기를 증기 터빈(10)내로 유입시키기 전에 수소-산소 연소시에 생성되는 열에 의해 과열한다. 상기 장치(1)는 폐가스 측으로 가스 터빈(2) 뒤에 접속된 폐열 증기 발생기(14)를 포함하고, 상기 발생기에는 증기 터빈(10)의 물 증기 순환계(12) 내에 접속된 소수의 가열 표면(20 내지 28)이 배치되며, 폐열 증기 발생기(14) 및 증기 터빈(10) 사이에서 물 증기 순환계(12) 내에 접속된 수소 산소 버너(58)가 제공된다.

**대표도****도1****도면**

1233

