



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0088672
(43) 공개일자 2014년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01K 11/00 (2006.01) *F01D 15/10* (2006.01)
F03G 6/02 (2006.01) *F01K 17/06* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0000463
 (22) 출원일자 2013년01월03일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
이중혁
 서울특별시 강북구 삼양로138길 76 ,201호(수유동, 우영파크빌)
 (72) 발명자
이중혁
 서울특별시 강북구 삼양로138길 76 ,201호(수유동, 우영파크빌)

전체 청구항 수 : 총 6 항

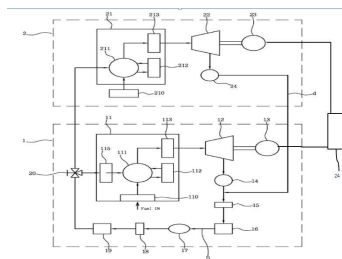
(54) 발명의 명칭 **전력절감하이브리드화력발전시스템**

(57) 요약

본 발명은 하이브리드형 태양열 화력 발전시스템에 관한 것이며, 그 목적은 시간, 계절, 날씨별 획득되는 증기 용량에 많은 편차를 가지는 태양열발전설비의 구동변화에도 불구하고 전체 발전시스템의 연속적이고 안정된 발전 용량을 만족하며, 가열수단(태양열과 화력)에 따라 서로 조건(증기의 압력과 온도상태)을 달리하는 증기 단속을 위한 추가 설비를 배제하는 등 전체 시스템의 간소화와 발전효율을 향상시킬 수 있는 하이브리드형 태양열 화력 발전시스템을 제공함에 있다.

본 발명은 태양열 및 화력을 이용한 하이브리드형 발전시스템에 있어서; 화석연료로부터 증기를 생산하는 제1보일러와, 상기 제1보일러로부터 생산된 증기로부터 전기에너지를 생산하는 제1스팀터빈, 및 태양열로부터 증기를 생산하는 제2보일러와, 상기 제2보일러로부터 생산된 증기로부터 전기에너지를 생산하는 제2스팀터빈을 각각 구성하고; 상기 제2스팀터빈으로부터 배출되는 배출증기가 복수기를 거쳐 상기 제1스팀터빈으로부터 배출되는 메인 배출관으로 공급되어 순환되도록 구성한 하이브리드형 태양열 화력발전시스템에 관한 것을 그 기술적 요지로 한다. 그리고 태양열 화력발전시스템에 의해서 생산된 전기에너지를 다시 가정에 재공급하는 제어 시스템이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

태양열 및 화력을 이용한 하이브리드형 발전시스템에 있어서,
 화석연료로부터 증기를 생산하는 제1보일러(11)와, 상기 제1보일러(11)로부터 생산된 증기로부터 전기에너지를 생산하는 제1스팀터빈(12), 및 태양열로부터 증기를 생산하는 제2보일러(21)와, 상기 제2보일러(21)로부터 생산된 증기로부터 전기에너지를 생산하는 제2스팀터빈(22)을 각각 구성하고,
 상기 제2스팀터빈(22)으로부터 배출되는 배출증기가 복수기에서 응축된 후 상기 제1스팀터빈(12)으로부터 배출되는 메인 배출관(D)으로 공급되어 상기 제1보일러(11) 또는 제2보일러(21)의 급수에 공급되어 순환되도록 구성한 것을 특징으로 하는 하이브리드형 태양열 화력 발전시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1스팀터빈(12)으로부터 배출되는 메인 배출관(D)에는 증기를 응축시키는 복수기(14)와, 저압펌프(15)를 통하여 공급된 응축된 급수를 예열시키는 하나 이상의 저압급수예열기(16)와, 급수 내 기체를 분리하여 회수하는 탈기(17)와, 고압펌프(18)를 통하여 공급된 급수를 재차 예열시키는 하나 이상의 고압급수예열기(19)를 거쳐 상기 제1보일러(11) 또는 제2보일러(21)의 드럼(111)(211)으로 공급되도록 한 것을 특징으로 하는 하이브리드형 태양열 화력 발전시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 제2스팀터빈(22)으로부터 배출되는 배출증기는, 복수기(24)를 통해 응축된 상태로 상기 메인 배출관(D)의 저압급수예열기(16) 입구를 향해 공급되도록 한 것을 특징으로 하는 하이브리드형 태양열 화력 발전시스템.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 메인 배출관(D)에는 제1보일러의 드럼(111) 혹은 제2보일러의 드럼(211)과 연결되는 분기관을 구성하고, 각 분기관으로 공급되는 급수의 양을 단속하는 제어밸브(20)를 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 하이브리드형 태양열 화력 발전시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 제어밸브(20)는 탈기기를 거친 급수 배관 또는 상기 고압급수예열기(19)의 입구 혹은 출구에 설치 구성된 것을 특징으로 하는 하이브리드형 태양열 화력 발전시스템.

청구항 6

생산되는 전기에너지를 한정된 곳에서만의 사용이 아닌, 좀더 넓은 부분의 활용으로써, 가정전력 공급함에 따른 화력 발전시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 하이브리드형 태양열 화력발전 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 태양열 및 화력을 병행하여
 [0002] 경제적이고 효율성을 향상시킨 하이브리드형 발전시스템에 관한 것이며, 무엇보다 전력소비 절감에 관한것이다.

배경기술

[0003] 최근 지구온난화의 주요 원인으로 지목되고 있는 발전소에서 배출되는 이산화탄소 저감 기술은 풍력에너지, 태
 [0004] 양에너지, 지열에너지 등 신 재생에너지 활용에 관심을 집중하고 있으며, 이들 중에도 태양에너지에 대한 연구
 [0005] 가 활발히 이루어지고 있으며, 전력을 많이사용함으로써 전력부족 현상이 많이 발생되고 있다.

[0006] 이러한 신 재생에너지들 중, 태양열 에너지를 이용한 발전설비에 대한 기술개발이 활발히 이루어지고 있다.
 [0007] 최근까지 태양열 에너지를 이용한 발전설비는 태양열 집열수단으로부터 증기를 생산하고, 이 증기를 이용하여
 [0008] 스팀터빈을 회전시켜 기계에너지를 발생시키고, 이러한 기계에너지로부터 전기를 생산하는 방식을 취하게 되는
 [0009] 데, 이러한 태양열 에너지를 이용한 발전설비는 설치비가 매우 높고 건설 소요 면적이 커 경제성이 떨어질 뿐
 [0010] 아니라 상기 사용되는 태양열 집열수단의 종류에 따라 생산되는 상기 스팀의 품질(압력 및 온도상태)을 달리하
 [0011] 는 것은 물론 시간, 계절, 날씨 등에 따른 환경적인 요인으로부터 획득할 수 있는 스팀의 품질(압력 및 온도상
 [0012] 태)의 많은 편차가 발생되고 이로 인하여 획득할 수 있는 전기량에도 연속적인 용량을 획득할 수 없어 효율적이
 [0013] 지 못한 문제점이 있다.

[0014] 이에 최근에는 2 이상의 발전설비를 병행 사용하는 하이브리드형 발전설비에 관심이 집중되고 있으며, 그 일예
 [0015] 로서 화력발전설비에 태양에너지를 접목하여 보다 경제적이고 효율적인 동시 친환경적인 발전설비가 있다.
 [0016] 종래 이러한 태양열과 화력을 병행하는 발전시스템의 경우는 일반적으로 태양열 집열수단으로부터 획득된 수증
 [0017] 기를 화석연료로부터 발생된 수증기와 함께 공동 보일러에 공급해 줌으로서, 화석연료의 경제적인 측면을 고려
 [0018] 한 형태를 취하고 있다.

[0019] 이에 예를 들어 태양열의 수집이 적은 시간대에는 화력을 이용한 보일러 가동을 주로 하고, 태양열의 수집이 많
 [0020] 은 낮 시간대에는 태양열을 이용한 보일러 가동을 주로 하는 제어 방식을 갖는 하이브리드형 발전설비가 시도되
 [0021] 고 있다.

[0022] 하지만, 종래 하이브리드형 발전설비는 태양열과 화력을 이용하여 하나의 보일러에서 스팀을 생산하고, 이렇게
 [0023] 생산된 스팀을 공동의 스팀터빈을 사용하여 전기에너지를 생산하는 것으로, 시간별, 계절별, 날씨별 등에 따라
 [0024] 획득용량에 많은 편차를 갖는 태양열 수집수단에 의하여 전체 발전시스템의 효율을 떨어뜨리는 문제점이 있다.
 [0025] 또한 태양열 발전의 경우 태양열 집열판의 설치비와 소요 면적이 커서 경제적으로 불리할 뿐 아니라 발전용 화
 [0026] 력과 태양열로부터 증기를 생산하는데 있어서 생산되는 각각의 증기는 품질(압력과 온도상태)이 달리하게 되는
 [0027] 바, 보일러 급수용 예열기를 각각 설치하게 된다. 이에 따라 하이브리형 시스템이 복잡하고 각각의 시스템에서
 [0028] 생산된 품질이 다른 스팀을 터빈에 주입할 경우 이를 위한 별도의 설계가 필요하고 터빈의 효율 저하 뿐 아니라
 [0029] 필요한 스팀의 조건을 제어하기 어렵게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0030] 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 태양열 발전용 제2보일러와,
 [0031] 화력 발전용 제1보일러로부터 증기를 생산하는데 있어서 화력발전용 시스템에서 제1보일러용 급수뿐 만 아니라

[0032] 태양열 발전용 제2보일러용 급수를 모두 예열하여 각각에 필요 유량을 송수함으로서 태양열 발전 시스템에서 급수 예열에 필요한 집열관의 설치를 최소화하고 태양열 보일러용 급수예열기 및 탈기 등 필요한 별도의 설비를 배제하여 경제성을 향상 시킬 수 시스템을 제공함에 있다.

[0033]

[0034]

[0035] 또, 발명의 다른 목적은 태양열과 화력 각각의 발전 시스템에서 생산되는 스팀을 별도로 제어하여, 가열수단(태양열과 화력)에 따라 서로 조건(증기의 압력과 온도상태)을 달리하는 증기를 제어하기 위한 하이브리드형 태양열 화력발전시스템을 제공함에 있다.

[0036]

[0037]

[0038] 또, 본 발명의 다른 목적은 시간, 계절, 날씨별 획득되는 증기 용량에 많은 편차를 가지는 태양열발전설비의 구동변화에도 불구하고 전체 발전시스템의 연속적이고 안정된 발전용량을 만족할 수 있는 하이브리드형 태양열 화력발전시스템을 제공함에 있으며, 생산된 전기 에너지를 다시 가정에서 쓸수 있도록 제공함에 있다.

[0039]

[0040]

과제의 해결 수단

[0041] 상기한 바와 같은 과제를 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 본 발명은 태양열 및 화력을 이용한 하이브리드형 발전시스템에 있어서,

[0042]

[0043] 화석연료로부터 증기를 생산하는 제1보일러와, 상기 제1보일러로부터 생산된 증기로부터 전기에너지를 생산하는 제1스팀터빈과, 응축기, 및 태양열로부터 증기를 생산하는 제2보일러와, 상기 제2보일러로부터 생산된 증기로부터 전기에너지를 생산하는 제2스팀터빈과 응축기를 각각 구성하고,

[0044]

[0045]

[0046] 상기 화석연료 발전용 시스템에서 제1보일러 뿐 아니라 제2보일러에 필요한 공동 급수예열기와 탈기기를 설치하여 각각의 시스템에 필요한 급수량을 제어하여 공급 순환되도록 구성한 것을 특징으로 하며, 부족한 전력을 보충 해준다.

[0047]

발명의 효과

[0048] 상기와 같은 수단으로부터 본 발명은 화력발전용 시스템에서 제1보일러용 급수 뿐 만 아니라 태양열 발전용 제2보일러용 급수를 모두 예열하여 각각에 필요 유량을 송수함으로서 태양열 발전 시스템에서 급수 예열에 필요한 집열관의 설치를 최소화하고 태양열 보일러용 급수예열기 및 탈기 등 필요한 별도의 설비를 배제하여 경제성을 향상 시킬 수 있는 장점이 있다.

[0049]

[0050]

[0051]

[0052] 또 발명은 태양열 발전용 제1보일러와 제1스팀터빈, 및 화력 발전용 제2보일러와 제2스팀터빈으로부터 서로 다른 조건으로 생산되는 증기를 별도로 제어함으로서, 종래 서로 다른 조건의 혼합증기로 인한 배관 및 터빈 내 제반 문제를 예방하고, 이러한 서로 다른 조건의 혼합증기에 대한 온도 및 압력상태의 제어를 위한 추가 설비를 배제할 수 있어, 전체 발전시스템의 설비비 감소 및 시스템을 간소화시킬 수 있는 장점이 있다.

[0053]

[0054]

[0055] 또, 본 발명은 태양열발전설비로부터 생산되는 증기 및 전기용량의 편차에도 불구하고 이와 독립하여 화력발전설비의 안정된 출력을 유지할 수 있으며, 시간, 계절, 날씨에 따라 예상되는 출력변화에 신속히 대응하여 항상 안정적이고 신속한 시스템의 출력변화를 자유롭게 구현할 수 있는 장점이 있다. 그리고, 제1스팀터빈의 발전기와 제2스팀터빈의 발전기에서 생산되는 전기에너지를 가정에 재공급시켜 전력 소비를 적게할수있는 장점이 있다.

[0056]

[0057]

[0058]

도면의 간단한 설명

[0059] 도 1은 본 발명의 실시시에 의한 하이브리드형 태양열 화력 발전시스템과 생산된 전기에너지의 제어의 계통도
 도 2는 본 발명의 다른 실시시에 의한 하이브리드형 태양열 화력 발전시스템의 계통도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0060] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부도면과 연계하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0061] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 화력발전설비(1)와 태양열발전설비(2)를 병행하는 하이브리드형 발전 시스템

[0062] 은, 화력연료로부터 증기를 생산하는 제1보일러(11)와, 이 증기로부터 전기에너지를 생산하는 제1스팀터빈(12)

[0063] 및 태양열로부터 증기를 생산하는 제2보일러(21)와, 이 증기로부터 전기에너지를 생산하는 제2스팀터빈(22)을

[0064] 독립적으로 설치하고 화력발전용 시스템에서 제1보일러용 급수 뿐 만 아니라 태양열 발전용 제2보일러용 급수를

[0065] 모두 예열하여 각각에 필요 유량을 송수함으로써 태양열 발전 시스템에서 급수 예열에 필요한 집열관의 설치를

[0066] 최소화하고 태양열 보일러용 급수예열기 및 탈기기를 설치하지 않고, 또한 각 발전설비에서 얻어지는 상이한

[0067] 스팀조건에 대한 일치시키기 위한 별도의 시스템 설비를 배제하여 전체 시스템 설비 및 제어를 보다 간소화시키

[0068] 고, 급수 예열 효율을 향상시켜 전체 발전시스템의 건설 및 발전단가를 줄일 수 있는 것이다.

[0069] 보다 구체적으로, 본 발명은 화석연료로부터 증기를 생산하는 제1보일러(11), 제1스팀터빈(12), 발전기(13), 복

[0070] 수기(14), 복수의 급수예열기(16)(19), 급수펌프(15)(18)를 포함하는 화력발전설비(1)와, 태양열로부터 증기를

[0071] 생산하는 제2보일러(21), 제2스팀터빈(22)을 포함하는 태양열발전설비(2)를 포함한다.

[0072] 본 발명의 일실시예에 의한 화력발전설비(1)는, 제1보일러(11)와, 제1스팀터빈(12), 발전기(13), 복수기(14),

[0073] 저압펌프(15), 저압급수예열기(16), 탈기기(17), 고압펌프(18), 고압급수예열기(19)를 포함한다.

[0074] 제1보일러(11)는 화력연료로부터 증기를 생산하는 것으로, 기본적으로 공급되는 화석연료에서 열을 발생시키는

[0075] 가열수단으로의 버너가 장착되어있는 연소로(110)와, 연료의 연소열에 의하여 급수의 가열이 가능하도록 하며

[0076] 물과 수증기를 분리하는 드럼(111), 및 증기로 분리되지 못한 물을 다시 증발시키도록 순환시키는 증발기(112)

[0077] 와 상기 드럼(111)으로부터 생산된 수증기에 대하여 설정온도에 도달하기까지 과열시키는 과열기(113)가 포함되

[0078] 어 구성될 수 있다.

[0079] 이러한 구성의 제1보일러(11)를 통해 생산된 증기는 제1스팀터빈(12)을 돌려 기계에너지로 변환되고, 발전기

[0080] (13)를 통하여 기계에너지로부터 전기를 생산하게 된다.

[0081] 이후, 제1스팀터빈(12)을 돌린 후 낮은 에너지 상태로 배출되는 증기는 메인 배출관(D)을 통해 배출되어 급수

[0082] 생성 및 예열 과정을 거치며 제1보일러(11)로 순환된다.

[0083] 즉, 상기 복수기(14), 저압펌프(15), 저압급수예열기(16), 탈기기(17), 고압펌프(18), 및 고압급수예열기(19)는

[0084] 메인 배출관(D) 상에 설치 구성된다.

[0085] 이렇게 메인 배출관(D)을 통하여 배출되는 배출증기는 복수기(14)를 통하여 응축되고, 응축된 물은 저압펌프

[0086] (15)를 통하여 저압급수예열기(16)로 공급되어 저압 급수예열기(16)를 통하여 예열된다. 이러한 저압급수예열기

[0087] (16)는 필요에 따라 복수개로 구비될 수 있다. 이후, 저압상태의 급수는 보일러 드럼(111) 및 스팀터빈(12)의

[0088] 부식방지를 위한 탈기기(17)를 거치며 급수 내 기체가 제거되고, 이후 저압상태의 급수는 고압펌프(18)를 통하

[0089] 여 고압급수예열기(19)로 공급되며 고압급수예열기(19)를 통하여 재차 예열된다. 이러한 고압급수예열기(19) 역

[0090] 시 필요에 따라 복수개가 구비될 수 있다.

[0091] 이렇게 고압급수예열기(19)를 통하여 일정온도로 가열된 급수는 이코노마이저(115)를 통하여 제1보일러(11)의

[0092] 드럼(111)으로 재공급되는 순환과정을 이루게 된다. (통상 화력 보일러에는 연소로에서 증발이 일어나고 연소로

[0093] 높은 온도의 배가스를 이용하여 스팀을 과열합니다. 그 후 여전히 배가스의 온도가 대기 중으로 방출시키기에는

[0094] 높기 때문에 배가스의 현열을 회수하기 위한 수단으로 급수예열기로부터 공급되는 급수를 보일러 끝단 부분에서
 [0095] 한번 더 가열을 한 후 보일러 드럼에 공급하게 되는데 보일러 끝단에 설치된 보일러 급수 가열관을 이코노마이
 [0096] 저라 함.)

[0097] 한편, 본 발명의 일실시예에 의한 태양열발전설비(2)는, 제2보일러(21), 제2스팀터빈(22), 발전기(23), 복수기
 [0098] (24)를 포함한다.

[0099] 제2보일러(21)는 태양열로부터 증기를 생산하는 것으로, 태양열집열수단(210), 이 가열수단에 의한 열에 의하여
 [0100] 급수의 가열이 가능하도록 하여 수증기를 생산하는 증발기(212), 물과 수증기를 분리하는 드럼(211), 및 도면에
 [0101] 는 나타나 있지 않았지만 증기로 분리되지 못한 물을 다시 순환시키는 순환펌프와 상기 드럼(211)으로부터 생산
 [0102] 된 수증기에 대하여 설정온도에 도달하기까지 과열시키는 과열기(213)를 포함할 수 있다.

[0103] 이렇게 상기 제2보일러(21)를 통해 생산된 증기는 제2스팀터빈(22)을 돌려 기계에너지로 변환되고, 발전기(23)
 [0104] 를 통하여 기계에너지로부터 전기를 생산하게 된다.

[0105] 이후, 제2스팀터빈(23)을 돌린 후 낮은 에너지 상태로 배출되는 증기는 복수기(24)를 거쳐 도면에는 나타나 있
 [0106] 지 않지만 펌프에 의하여 배출관(d)을 통하여 화력발전설비(1)의 메인 배출관(D)과 연결된다.

[0107] 일반적으로 스팀터빈을 구동하기 위한 증기 생산 시 보일러의 급수 예열에 필요한 열량은 전체 발전설비에서 소
 [0108] 요되는 열량의 20% 이상을 차지할 정도로 많은 열량을 소모하게 되는데, 이와 같이 태양열 발전설비에서 예열에
 [0109] 필요한 열을 설치비와 소요 면적이 큰 태양열로부터 얻는 것이 아니라 화력발전 시스템으로부터 공급토록 함으
 [0110] 로서, 전체 발전설비의 경제성과 열효율을 향상시키게 되는 것이다.

[0111] 상기 태양열발전설비(2)의 배출관(d)은 메인 배출관(D)의 저압펌프(15)를 통하여 저압급수예열기(16)로 공급될
 [0112] 수 있도록 한다.

[0113] 상기와 같이 메인 배출관(D)의 저압급수예열기(16) 및 고압급수예열기(19)를 거친 예열된 급수는 제1보일러(1
 [0114] 1)의 드럼(111)과 제2보일러(21)의 드럼(211)으로 동시에 혹은 선택적으로 공급될 수 있다.

[0115] 즉, 도시된 바와 같이, 제1보일러(11)의 드럼(111) 혹은 제2보일러(21)의 드럼(211)과 연결되는 메인 배출관
 [0116] (D)의 말단에는 분기관을 두어, 각 분기관으로 공급되는 급수의 양을 단속하는 제어밸브(20)를 포함하여 구성한
 [0117] 다.

[0118] 이러한 제어밸브(20)는 각 발전설비(1)(2)의 최대 구동조건에 따라 제1보일러(11) 및 제2보일러(21)로 향하는
 [0119] 급수의 양을 조절하며, 태양열발전설비(2)의 가동이 불가능한 경우에는 제2보일러(21)로 공급되는 급수의 양을 완
 [0120] 전히 차단시켜 화력발전설비(1)의 제1보일러(11)를 향해 급수 전량을 공급하도록 한다.

[0121] 이렇게 제1스팀터빈(12)과 제2스팀터빈(22)으로부터 배출되는 혼합증기는 각 복수기([0039] 14)(24)를 통하여
 응축된

[0122] 후 메인 배출관(D)에서 혼합되어 혼합 급수를 생성하고, 이러한 혼합 급수에 대한 단계별 예열 과정을 거치며
 [0123] 제1보일러(11) 혹은 제2보일러(21)의 급수로 공급하도록 하여, 태양열 발전시스템에서 많은 에너지 소모를 야기
 [0124] 하는 급수 생성 및 급수 예열 과정에 필요한 설비를 대폭 삭감할 수 있을 뿐 아니라 이에 따른 에너지 효율을
 [0125] 향상시킬 수 있다.

[0126] 본 발명의 일실시예로서 도 1은 제1보일러(11)와 제2보일러(21)로 공급되는 메인 배출관(D)의 분기지점을 고압
 [0127] 급수예열기(19)의 출구에 배치하도록 하고 있으나, 본 발명의 다른 실시예를 보이는 도 2에 도시된 바와 같이,
 [0128] 제1보일러(11)와 제2보일러(21)로 공급되는 메인 배출관(D)의 분기지점을 고압급수예열기(19) 이전인 탈기

- [0129] (17)의 출구에 배치할 수 있다.
- [0130] 이는 화력발전설비(1)인 제1보일러(11)와, 태양열발전설비(2)인 제2보일러(21)의 스팀의 압력 차이를 수용하기
- [0131] 위한 것으로, 시스템 조건에 따라 다양하게 변경되어 설치될 수 있다.
- [0132] 또, 흔히 화력발전설비(1)에 구비되는 제1스팀터빈(12)은 고압터빈, 중압터빈, 저압터빈의 과정을 거치며 배출
- [0133] 되는 증기에 대한 조건(압력과 온도상태)에 따른 보다 세분화된 과정을 거치게 되는데 이렇게 화력발전설비(1)
- [0134] 의 제1스팀터빈(12)이 고압터빈, 중압터빈, 저압터빈의 과정을 거치는 경우에는, 태양열발전설비(2)에서 생산되
- [0135] 는 수증기의 조건(압력과 온도상태)과 비교적 유사한 상태를 이루는 해당 터빈의 출구를 향해 태양열발전설비
- [0136] (2)로부터 배출되는 배출증기를 공급하도록 사용될 수도 있다.
- [0137] 이처럼 화력발전설비(1)의 제1스팀터빈(11)과 태양열발전설비(2)의 제2스팀터빈(21)을 거친 각 배출증기는 각
- [0138] 발전설비의 제1보일러(11)와 제2보일러(21)로부터 생산된 서로 다른 조건(압력 및 온도상태)의 스팀으로부터 독
- [0139] 립적으로 스팀 터빈을 구동하거나 각각 스팀의 조건에 알맞은 용도에 사용함으로써 그에 따른 부하 변동에 대한
- [0140] 복잡한 안정적인 대처 뿐 아니라 시스템 상 별도설비에 대한 추가 및 변경을 필요로 하지 않는다.
- [0141] 또, 본 발명은 각 발전설비(1)(2)로부터 배출되는 응축수의 혼합으로 인하여, 메인 배출관(D)에 구비되는 복수
- [0142] 기(14), 저압펌프(15), 저압급수예열기(16), 탈기(17), 고압펌프(18), 고압급수예열기(19)를 포함하여 이루어
- [0143] 지는 급수 예열설비를 하나로 통합할 수 있어, 이에 따른 태양열발전설비(2)의 급수예열에 필요로 하는 설비 배
- [0144] 제로 인한 비용을 줄이고, 무엇보다 집열관과 같이 제작비가 비싼 태양열발전설비(2)의 태양열집수수단(210)의
- [0145] 설치면적을 줄일 수 있어 태양열발전설비의 제작비를 크게 절감할 수 있다.
- [0146] 또, 본 발명은 시간, 계절, 날씨별 획득되는 증기의 용량에 많은 편차를 가지는 태양열발전설비(2)의 용량변화
- [0147] 에도 불구하고, 태양열발전설비(2)를 통한 획득되는 증기의 용량이 적은 시간대에는 화력발전설비(1)의 독립된
- [0148] 연속구동을 통하여 화력발전설비(1)를 통한 전기발생을 주로 하고, 태양열발전설비(2)를 통한 획득되는 증기의
- [0149] 용량이 비교적 많은 시간대에는 화력발전설비(1)와 태양열발전설비(2)의 독립된 증기발생으로부터 각각 생산되
- [0150] 는 전기의 용량을 높이는 동시 각 발전설비(1)(2)로부터 배출되는 응축수를 혼합하여 각 발전설비(1)(2)를 향해
- [0151] 순환 공급되도록하여 전체 발전시스템의 경제성을 향상시킬 수 있을 뿐 아니라 효율을 향상시킬 수 있는 것이
- [0152] 다. 그리고, 제1스팀터빈(12)의 발전기(13)과 제2스팀터빈(22)의 발전기(23)에서 생산되는 전기에너지를 전력공
- [0153] 급제어부(24)를 통해 가정에서 보충사용할수 있게한다.
- [0153] 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어
- [0154] 남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것
- [0155] 은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

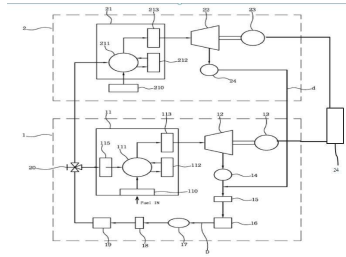
- [0156] (1) : 화력발전설비 (11) : 제1보일러
 (111),(211) : 드럼 (12) : 제1스팀터빈
 (13),(23) : 발전기 (14),(24) : 복수기
 (15) : 저압펌프 (16) : 저압급수예열기
 (17) : 탈기 (18) : 고압펌프
 (19) : 고압급수예열기 (20) : 제어밸브
 (D) : 메인 배출관 (2) : 태양열발전설비

(21) : 제2보일러 (22) : 제2스팀터빈

(d) : 배출관 (24) : 전력공급제어부

도면

도면1



도면2

