



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2011년01월13일
(11) 등록번호 20-0451798
(24) 등록일자 2011년01월05일

(51) Int. Cl.

H02J 3/10 (2006.01)

(21) 출원번호 20-2008-0010554
(22) 출원일자 2008년08월07일
심사청구일자 2008년08월07일
(65) 공개번호 20-2010-0001718
(43) 공개일자 2010년02월18일

(56) 선행기술조사문헌
KR1020090069719 A
EP0427568 A1

전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 실용신안권자

삼성중공업 주식회사

서울 서초구 서초동 1321-15

(72) 고안자

정성원

경상남도 거제시 신현읍 장평리 주공아파트 113동 201호

(74) 대리인

특허법인이지

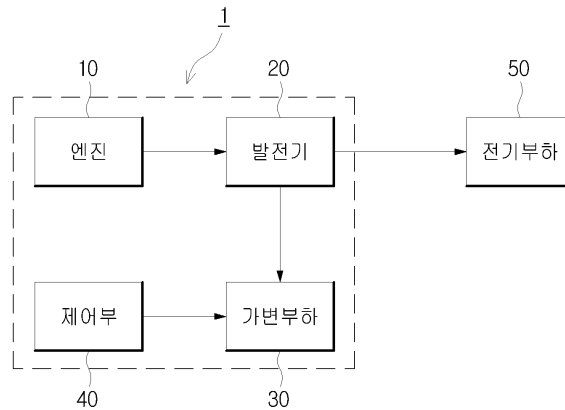
심사관 : 광인구

(54) 발명 시스템

(57) 요약

발전 시스템이 개시된다. 본 실시예에 따른 발전 시스템은, 연료의 연소에 의해 구동되는 엔진; 엔진으로부터 구동력을 전달받아 전력을 생산하는 발전기; 및 발전기에서 생산된 전력을 가변적으로 소모하는 가변부하를 포함하고, 엔진이 정부하 상태에서 작동되도록 상기 전기부하 및 가변부하에 의해 소모되는 총 전력이 미리 설정된 값으로 일정하게 유지되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

전기부하에 전력을 공급하기 위한 발전 시스템으로서,

연료의 연소에 의해 구동되는 엔진;

상기 엔진으로부터 구동력을 전달받아 전력을 생산하는 발전기; 및

상기 발전기에서 생산된 전력을 가변적으로 소모하는 가변부하를 포함하고,

상기 엔진이 정부하 상태에서 작동되도록 상기 전기부하 및 가변부하에 의해 소모되는 총 전력이 미리 설정된 값으로 일정하게 유지되는, 발전 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 가변부하는 로드뱅크인, 발전 시스템.

청구항 3

제 1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가변부하에서 소모되는 전력을 제어하는 제어부를 포함하는, 발전 시스템.

명세서

고안의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 고안은 전력을 생산하는 발전 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게, 발전시 엔진의 연료효율을 극대화 시키고, 배기가스의 배출을 최소화 할 수 있도록 구성된 발전 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 선박, 자동차, 항공기 등에는 각종 전기장치에 전류를 공급하기 위해 배터리와 발전기 등으로 구성되는 발전 시스템이 구비된다. 그리고, 발전기는 디젤엔진, 가스터빈, 스팀터빈 등의 동력원에 의해 회전됨으로써 전력을 생산한다.

[0003] 이 때, 전기부하로 작용하는 각종 전기장치에 안정적으로 전력을 공급하기 위해 발전기에서 생산되는 전력은 일정한 주파수를 갖는 것이 바람직하고, 이에 따라 발전기는 일정한 주파수의 전력을 생산하기 위해 일정한 속도로 회전하게 된다.

[0004] 종래의 발전 시스템에서는 발전기가 일정하게 회전하도록 하기 위해 조속기(governor)와 같은 장치들이 사용된다.

[0005] 보다 상세히, 발전기에 의해 생산된 전력이 전기부하에 의해 과도하게 소모되면, 발전기의 회전방향과 반대방향으로 반력이 발생되어 발전기의 회전 속도가 느려지게 된다. 이러한 상황에서, 발전기가 이전과 동일한 속도로 회전하기 위해서는 엔진이 더 큰 구동력으로 발전기를 돌려야 하고, 결과적으로 엔진에 걸리는 부하가 증가하게 된다.

[0006] 이 때, 조속기가 엔진의 연료량을 증가시키고, 엔진이 이전 보다 더 큰 구동력으로 발전기를 회전시킴으로써, 발전기는 이전과 동일한 속도로 회전하게 된다.

[0007] 한편, 발전기에 의해 생산된 전력이 전기부하에 의해 거의 소모되지 않으면, 발전기의 회전운동을 방해하는 반력이 거의 발생되지 않아 발전기를 회전 시키기 위해 많은 힘이 요구되지 않는다. 이러한 상황에서, 발전기를

이전과 동일한 속도로 회전시키기 위한 엔진 부하는 이전 보다 더 작아지게 된다.

- [0008] 이 때, 조속기는 엔진의 연료량을 감소시키고, 엔진은 이전 보다 작은 구동력으로 발전기를 이전과 동일한 속도로 회전시키게 된다.
- [0009] 이와 같이, 발전기에서 생산된 전력이 전기부하에서 시간에 따라 가변적으로 소모되는 과정에서 발전기를 일정한 속도로 회전시키기 위해 엔진에 걸리는 부하 역시 시간에 따라 변하게 된다.
- [0010] 일반적으로 연료의 연소에 의해 구동되는 엔진은, 엔진에 걸리는 부하가 일정한 정부하 상태로 운전될 때, 연료 효율이 가장 좋고 배기가스의 배출이 최소화 된다.
- [0011] 종래의 발전 시스템은, 전기부하에서 소모되는 전력량이 시간에 따라 변하는 과정에서 엔진에 걸리는 부하도 시간에 따라 변하게 됨으로써, 연료 효율이 나빠지고 배출되는 배기가스의 양도 많아진다는 문제가 있었다. 특히, 전기부하에서 소모되는 전력량이 급변하거나 빈번하게 변할수록 엔진 부하도 급변하게 되어, 연료 효율이 급격히 감소되거나, 배기가스의 배출이 급격하게 많아지는 문제가 있었다.

고안의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0012] 본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 고안의 목적은 연료 효율이 향상된 발전 시스템을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 고안의 다른 목적은 배출되는 배기가스의 양을 최소화하는 발전 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0014] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 고안에 따르면, 전기부하에 전력을 공급하기 위한 발전 시스템으로서, 연료의 연소에 의해 구동되는 엔진; 상기 엔진으로부터 구동력을 전달받아 전력을 생산하는 발전기; 및 상기 발전기에서 생산된 전력을 가변적으로 소모하는 가변부하를 포함하고, 상기 가변부하는 상기 전기부하 및 가변부하에 의해 소모되는 총 전력이 미리 설정된 값으로 일정하게 유지되도록 전력을 소모하는 발전 시스템이 제공된다.
- [0015] 이 때, 상기 가변부하는 로드뱅크일 수 있다.
- [0016] 이 때, 상기 가변부하에서 소모되는 전력량을 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

효 과

- [0017] 본 고안은 발전기를 회전시키는 엔진이 정부하 상태로 운전되도록 구성됨으로써, 연료 효율이 향상되고, 배기가스의 배출이 최소화 될 수 있다.

고안의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서는 본 고안의 바람직한 실시 예를 첨부되는 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 고안의 일 실시예에 따른 발전 시스템(1)의 개략도이다. 도 1을 참조하면, 본 고안의 일 실시예에 따른 발전 시스템(1)은 엔진(10), 상기 엔진(10)에 의해 구동되는 발전기(20), 상기 발전기(20)와 연결된 가변부하(30) 및 상기 가변부하(30)에서 소모되는 전력량을 제어하기 위한 제어부(40)를 포함한다.
- [0020] 엔진(10)은 바람직하게 디젤 엔진 등의 열기관 또는 내연 기관으로서, 연료를 연소하고 발생하는 구동력을 발전기(20)에 전달한다. 이 때, 구동력을 전달하는 과정에서 엔진(10)에 부하가 걸리게 된다.
- [0021] 일반적으로 연료의 연소에 의해 구동되는 엔진은, 엔진에 걸리는 부하가 일정한 정부하 상태로 운전될 때, 연료 효율이 가장 좋고 배기가스의 배출이 최소화 된다. 따라서, 본 고안의 일 실시예에서 엔진(10)은 정부하 상태에서 구동되는 것이 연료 효율 및 배기가스 측면에서 바람직하다.
- [0022] 발전기(20)는 전력을 생산하기 위한 구성요소로서, 엔진(10)으로부터 전달 받은 구동력을 이용하여 전력을 생산한다. 이 때, 안정적인 품질의 전력을 생산하기 위해 발전기에서 생산되는 전력은 일정한 주파수를 갖는 것이

바람직하고, 이를 위해 본 고안의 일 실시예에 따른 발전기(20)는 일정한 속도로 회전하는 것이 바람직하다.

- [0023] 도 1을 참조하면, 발전기(20)는 각종 전기장치(예를 들면, 전구, 모터, 전열기 등)로 이루어진 전기부하(50)와 전기적으로 연결된다. 상기 전기부하(50)는 발전기(20)에서 생산된 전력을 운동에너지, 열에너지 등으로 전환하여 소모시킨다. 이 때, 소모되는 전력량은 전기부하(50)의 사용상태, 목적, 전기장치의 개수 등에 의해 달라진다.
- [0024] 일반적으로 전기부하에 의해 소모되는 전력량은 발전기의 회전 속도에 영향을 미친다. 보다 상세히, 소모되는 전력량의 크기에 따라 발전기의 회전을 방해하는 반력의 크기가 달라지게 되고, 반력의 크기에 따라 회전 속도가 느려지게 된다.
- [0025] 예를 들어, 소모되는 전력량이 큰 경우, 발전기의 회전을 방해하는 반력이 크게 발생하여 발전기의 회전속도가 크게 느려지게 된다. 그리고, 소모되는 전력량이 작은 경우, 발전기의 회전을 방해하는 반력이 작게 발생하여 발전기의 회전속도가 비교적 작게 느려지게 된다.
- [0026] 이와 같이, 소모되는 전력량에 따라 달라지는 발전기의 회전 속도를 일정하게 유지하기 위해, 발전기로 구동력을 전달하는 엔진에 걸리는 부하의 크기도 소모되는 전력량에 따라 달라지게 된다.
- [0027] 이와 관련하여, 엔진(10)에 걸리는 부하가 일정하게 유지되면서 동시에 발전기(20)가 일정한 속도로 회전되도록 하기 위해, 본 고안의 일 실시예에 따른 발전 시스템(1)은 소모되는 전력량이 일정하게 유지되도록 구성된 가변 부하(30) 및 제어부(40)를 포함한다.
- [0028] 가변부하(30)는 소모되는 전력량이 가변적인 일종의 전기부하로서 발전기(20)와 통전되도록 연결된다. 이 때, 상기 가변부하(30)는 그 구성요소인 저항 또는 리액터 등의 크기를 변화시킴으로써 가변부하(30)에서 소모되는 전력의 크기를 변화시킨다.
- [0029] 본 고안의 일 실시예에 따르면, 상기 가변부하(30)는 일반적인 발전 시스템에서 부하 테스트를 할 때 사용되는 로드뱅크(load bank)일 수 있다.
- [0030] 보다 상세히, 로드 뱅크는 발전기나 무정전 전원장치(UPS)와 같은 전력원에 대한 부하 시험을 할 때 전기부하를 제공하기 위해 고안된 장치로서, 저항 부하 및 리액터 부하 등을 조정함으로써 소모되는 전력을 조절하여 부하 시험을 수행한다.
- [0031] 일반적으로 로드뱅크는 부하 시험을 수행한 후에는 발전기 등으로부터 제거되지만 본 고안의 일 실시예에 따른 발전 시스템(1)에서는 발전 시스템(1)의 구성요소로서 포함된다.
- [0032] 또한, 상기 가변부하(30)는 가변부하(30)에서 소모되는 전력량을 제어하기 위한 제어부(40)와 연결된다. 본 고안의 일 실시예에 따르면, 상기 제어부(40)는 상기 가변부하(30)에서 소모되는 전력량과 전기부하(50)에서 소모되는 전력량의 총합이 미리 설정된 값과 일치하도록 상기 가변부하(30)에서 소모되는 전력량을 제어한다.
- [0033] 이 때, 미리 설정된 값이란 본 고안의 일 실시예에 따른 발전 시스템(1)이 실제적으로 운용되는 상황이나 목적에 따라 달라진다.
- [0034] 예를 들어, 발전기(20)에 구동력을 제공하는 엔진(10)에 걸리는 부하가 최대 엔진 부하의 80%가 되도록 발전 시스템(1)을 운용하는 경우, 미리 설정된 값은 최대 엔진 부하의 80%의 부하로 발전기(20)를 회전시킬 때 발생하는 전력이 된다.
- [0035] 이와 같이, 제어부(40)에 의해 가변부하(30) 및 전기부하(50)에서 소모되는 총 전력의 크기가 미리 설정된 값과 동일하도록 제어됨으로써, 본 고안의 일 실시예에 따른 엔진(10)은 발전기(20)를 회전시키기 위해 필요한 부하의 크기가 일정한 상태인 정부하 상태로 작동하게 된다.
- [0036] 따라서, 본 고안의 일 실시예에 따른 발전 시스템(1)은, 엔진(10)이 정부하 상태로 운전됨으로 인해, 엔진(10)에서 소모되는 연료의 효율이 극대화 되고, 배출되는 배기가스의 양도 효과적으로 감소된다.
- [0037] 이하, 본 고안의 일 실시예에 따른 발전 시스템(1)이 향상된 연료 효율을 가지고 배출되는 배기가스의 양을 감소시키면서 발전을 하는 과정에 대해 설명한다.
- [0038] 먼저, 엔진(10)은 연료를 연소시킴으로써 발전기(20)가 회전하기 위해 필요한 구동력을 생성한다. 그리고, 발전기(20)는 엔진(10)에서 생성된 구동력을 이용하여 전력을 생산한다.
- [0039] 이와 같이 발전기(20)로부터 발생된 전력은 각종 전기장치로 이루어진 전기부하(50)에 공급되어 열에너지, 운동

에너지 등으로 변환되어 소멸된다. 이 때, 제어부(40)는 전기부하(50) 및 가변부하(30)에서 소모되는 총 전력이 미리 설정된 값과 같아지도록 가변부하(30)에서 소모되는 전력을 제어한다.

[0040] 이 때, 전기부하(50)에서 소모되는 전력이 갑자기 증가하는 경우, 제어부(40)는 소모되는 총 전력이 미리 설정된 값과 같아지도록 하기 위해 증가된 전력의 크기에 해당하는 전력이 가변부하(30)에서 덜 소모되도록 가변부하(30)를 제어한다.

[0041] 또한, 전기부하(50)에서 소모되는 전력이 갑자기 감소하는 경우, 제어부(40)는 감소된 전력만큼 가변부하(30)에서 더 소모되도록 가변부하(30)를 제어한다.

[0042] 이와 같이, 발전기(20)에서 발생되어 전기부하(50) 및 가변부하(30)에서 소모되는 총 전력이 일정하게 유지됨으로써, 발전기(20)가 일정한 속도로 회전하게 되고, 동시에 엔진(10)이 정부하 상태로 운전될 수 있다.

[0043] 따라서, 본 고안의 일 실시예에 따른 발전 시스템(1)은 엔진(10)이 정부하 상태로 운전됨으로 인해, 연료 효율이 향상되고 배기가스의 배출이 감소된 상태로 전력을 생산하여 전기부하(50)에 전력을 공급하게 된다.

[0044] 한편, 이와 같은 발전 시스템(1)은 각종 전기장치를 포함하고 있는 선박, 자동차, 항공기 등에서 필요한 전력을 생산하기 위한 발전 시스템으로 사용될 수 있다.

[0045] 이상에서 본 고안의 일 실시예에 따른 발전 시스템에 대하여 설명하였으나, 본 고안의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 고안의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 고안의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0046] 도 1은 본 고안의 일 실시예에 따른 발전 시스템의 개략도이다.

[0047] -도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명-

[0048] 10 : 엔진 20 : 발전기

[0049] 30 : 가변부하 40 : 제어부

[0050] 50 : 전기부하

도면

도면1

