



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0027804
(43) 공개일자 2021년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01P 7/16 (2006.01) F01P 5/10 (2006.01)
F01P 7/14 (2006.01) F02B 43/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F01P 7/165 (2013.01)
F01P 5/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0108700
(22) 출원일자 2019년09월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
최송
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
송진근
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
(74) 대리인
박병창

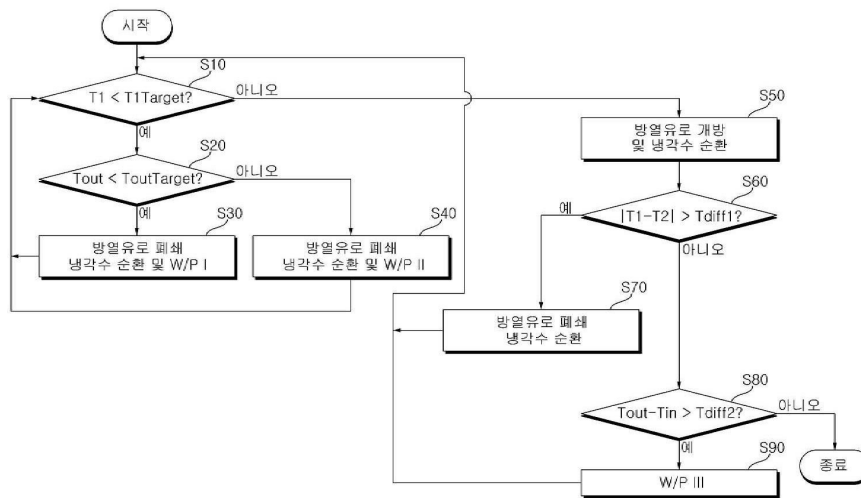
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 가스엔진 발전 시스템 및 그에 사용되는 엔진 냉각수의 제어 방법

(57) 요약

가스엔진 발전 시스템을 개시한다. 가스엔진 발전 시스템은 엔진; 상기 엔진에 냉각수를 공급하는 펌프; 상기 엔진에서 배출되는 냉각수를 방열시키는 방열기; 상기 엔진에서 배출되는 냉각수를 상기 펌프와 상기 방열기에 분배하는 유동 조절기; 상기 냉각수의 엔진의 유출입온도를 감지하는 센서; 그리고, 상기 센서에서 획득한 상기 냉각수의 온도 정보에 기초하여 상기 엔진의 내벽의 온도를 산출하고, 상기 유동 조절기와 상기 펌프를 조절하는 제어부를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

F02B 43/00 (2013.01)

F01P 2007/146 (2013.01)

F01P 2025/30 (2013.01)

F01P 2025/31 (2013.01)

F01P 2025/32 (2013.01)

F01P 2025/50 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

엔진;

상기 엔진에 냉각수를 공급하는 펌프;

상기 엔진에서 배출되는 냉각수를 방열시키는 방열기;

상기 엔진에서 배출되는 냉각수를 상기 펌프와 상기 방열기에 분배하는 유동 조절기;

상기 냉각수의 엔진의 유출입온도를 감지하는 센서; 그리고,

상기 센서에서 획득한 상기 냉각수의 온도 정보에 기초하여 상기 엔진의 내벽의 온도를 산출하고, 상기 유동 조절기와 상기 펌프를 조절하는 제어부를 포함하는 가스 엔진 발전시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 엔진, 상기 유동 조절기, 그리고 상기 펌프를 폐루프로 형성되는 순환유로; 그리고,

상기 엔진, 상기 유동 조절기, 상기 방열기, 그리고 상기 펌프를 폐루프로 형성되는 방열유로를 더 포함하고,

상기 센서는:

상기 펌프와 상기 엔진 사이의 냉각수 유로에 설치되는 제1 센서; 그리고,

상기 엔진과 상기 유동 조절기 사이의 냉각수 유로에 설치되는 제2 센서를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 엔진의 내벽 온도가 제1 온도 미만이고, 상기 냉각수의 엔진출구온도가 제2 온도 미만이면,

상기 유동 조절기를 제어하여 상기 방열유로를 폐쇄하고 상기 순환유로 상에서 상기 냉각수를 순환시키고,

상기 냉각수의 순환유량을 최소로 상기 펌프를 조절하는 가스 엔진 발전시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 엔진의 내벽 온도가 상기 제1 온도 미만이고, 상기 냉각수의 엔진출구온도가 상기 제2 온도 이상이면,

상기 유동 조절기를 제어하여 상기 방열유로를 폐쇄하고 상기 순환유로상에서 냉각수를 순환시키고,

상기 냉각수의 순환유량을 정상으로 유지하도록 상기 펌프를 조절하는 가스 엔진 발전시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 엔진의 내벽 온도가 상기 제1 온도 이상이면,

상기 유동 조절기를 제어하여 상기 방열유로를 개방하고, 상기 냉각수를 상기 방열유로 상에 순환시키는 가스 엔진 발전시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 실린더 내외벽의 온도차이가 제1 차분온도 이하이면, 상기 냉각수의 엔진출구온도와 상기 냉각수의 엔진입구온도의 차이를 산출하는 가스 엔진 발전시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 냉각수의 엔진출구온도와 상기 엔진입구온도의 차이가 제2 차분온도 이하이면, 현상태를 유지하는 가스 엔진 발전시스템.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 냉각수의 엔진출구온도와 상기 엔진입구온도의 차이가 상기 제2 차분온도 초과이면, 상기 펌프를 조절하여 냉각수의 순환유량을 증가시키는 가스 엔진 발전시스템.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 실린더 내외벽의 온도차이가 제1 차분온도 초과이면, 상기 유동조절기를 제어하여 상기 방열유로를 폐쇄하고 상기 냉각수를 상기 순환유로 상에서 순환시키는 가스 엔진 발전시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가스엔진 발전 시스템 및 그에 사용되는 엔진 냉각수의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 가스엔진 발전 시스템은 가스를 에너지원으로 하는 엔진으로 발전기를 구동시켜 전력을 생성하고 이 과정에서 발생된 열을 이용하는 것으로서, 발전기에서 생성된 전력을 발전기가 설치된 건물 내의 조명이나 각종 전기기기 에 공급하며, 시스템에서 발생된 열을 열수요처에 제공할 수 있다.

[0003] 일본특허공보 JP512189B는, 엔진의 운전 상태에 기초를 두고, 냉각 경로를 순환하는 냉각수가 엔진으로부터 받는 수열량을 산출하고(S201), 냉각 경로에 설치된 라디에이터 및 열교환기에 의한 냉각수로부터의 방열량을 산출하여(S202, 203), 해당 냉각수의 수열량과 방열량과의 차분을 냉각수의 열교환량으로서 산출해서(S204), 기억 하여(S205). 기억된 과거의 열교환량으로부터 소정시간의 사이 총열교환량을 적산해(S206), 총열교환량과 냉각

수의 온도를 목표냉각 수온에 기초를 두어서 전동 워터 펌프의 수류량을 제어하는(S207~S210) 전동 워터 펌프의 제어방법을 개시한다.

[0004] 그러나, 이러한 제어방법은, 미리 정해진 일반적인 엔진 냉각 손실 효율을 이용하여 엔진으로부터 냉각수로 전달되는 열량과 열교환기 등에서 전달되는 열량 등이 계산되기 때문에 운전 조건 변화에 따른 정확한 열량이라고 판단할 수 없는 문제가 있다. 또, 과거의 열교환량이 정확하지 않은 상태에서 시간을 두어 적산한 값을 기준으로 냉각수의 유량을 제어하기 때문에 오차가 적산되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 가스 엔진의 실린더 벽면, 연료분사 장치, 피스톤 등이 열에 의하여 손상되는 것을 방지하는 것일 수 있다.

[0006] 본 발명의 또 다른 과제는 실린더 벽면의 온도가 높은 조건에서 발생할 수 있는 오일의 열화를 방지하는 것일 수 있다.

[0007] 본 발명의 또 다른 과제는 열 손실량을 계산하여 효율적인 에너지 관리를 하는 것일 수 있다.

[0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 엔진; 상기 엔진에 냉각수를 공급하는 펌프; 상기 엔진에서 배출되는 냉각수를 방열시키는 방열기; 상기 엔진에서 배출되는 냉각수를 상기 펌프와 상기 방열기에 분배하는 유동 조절기; 상기 냉각수의 엔진의 유출입온도를 감지하는 센서; 그리고, 상기 센서에서 획득한 상기 냉각수의 온도 정보에 기초하여 상기 엔진의 내벽의 온도를 산출하고, 상기 유동 조절기와 상기 펌프를 조절하는 제어부를 포함하는 가스 엔진 발전시스템을 제공한다.

[0010] 또 본 발명의 다른(another) 측면에 따르면, 상기 엔진, 상기 유동 조절기, 그리고 상기 펌프를 폐루프로 형성되는 순환유로; 그리고, 상기 엔진, 상기 유동 조절기, 상기 방열기, 그리고 상기 펌프를 폐루프로 형성되는 방열유로를 더 포함하고, 상기 센서는: 상기 펌프와 상기 엔진 사이의 냉각수 유로에 설치되는 제1 센서; 그리고, 상기 엔진과 상기 유동 조절기 사이의 냉각수 유로에 설치되는 제2 센서를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 엔진의 내벽 온도가 제1 온도 미만이고, 상기 냉각수의 엔진출구온도가 제2 온도 미만이면, 상기 유동 조절기를 제어하여 상기 방열유로를 폐쇄하고 상기 순환유로 상에서 상기 냉각수를 순환시키고, 상기 냉각수의 순환유량을 최소로 상기 펌프를 조절할 수 있다.

[0011] 또 본 발명의 다른(another) 측면에 따르면, 상기 제어부는, 상기 엔진의 내벽 온도가 상기 제1 온도 미만이고, 상기 냉각수의 엔진출구온도가 상기 제2 온도 이상이면, 상기 유동 조절기를 제어하여 상기 방열유로를 폐쇄하고 상기 순환유로 상에서 냉각수를 순환시키고, 상기 냉각수의 순환유량을 정상으로 유지하도록 상기 펌프를 조절할 수 있다.

[0012] 또 본 발명의 다른(another) 측면에 따르면, 상기 제어부는, 상기 엔진의 내벽 온도가 상기 제1 온도 이상이면, 상기 유동 조절기를 제어하여 상기 방열유로를 개방하고, 상기 냉각수를 상기 방열유로 상에 순환시킬 수 있다.

[0013] 또 본 발명의 다른(another) 측면에 따르면, 상기 제어부는, 상기 실린더 내외벽의 온도차이가 제1 차분온도 이하이면, 상기 냉각수의 엔진출구온도와 상기 냉각수의 엔진입구온도의 차이를 산출할 수 있다.

[0014] 또 본 발명의 다른(another) 측면에 따르면, 상기 제어부는, 상기 냉각수의 엔진출구온도와 상기 엔진입구온도의 차이가 제2 차분온도 이하이면, 현상태를 유지할 수 있다.

[0015] 또 본 발명의 다른(another) 측면에 따르면, 상기 제어부는 상기 냉각수의 엔진출구온도와 상기 엔진입구온도의 차이가 상기 제2 차분온도 초과이면, 상기 펌프를 조절하여 냉각수의 순환유량을 증가시킬 수 있다.

[0016] 또 본 발명의 다른(another) 측면에 따르면, 상기 제어부는, 상기 실린더 내외벽의 온도차이가 제1 차분온도 초과이면, 상기 유동조절기를 제어하여 상기 방열유로를 폐쇄하고 상기 냉각수를 상기 순환유로 상에서 순환시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 가스엔진 발전 시스템에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [0018] 첫째, 가스 엔진의 실린더 벽면, 연료분사 장치, 피스톤 등이 열에 의하여 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0019] 둘째, 실린더 벽면의 온도가 높은 조건에서 발생할 수 있는 오일의 열화를 방지할 수 있다.
- [0020] 셋째, 열 손실량을 계산하여 효율적인 에너지 관리를 할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가스 엔진 발전시스템에 사용되는 엔진 및 냉각시스템의 일 예를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가스 엔진 발전시스템에 사용되는 냉각 제어 시스템의 일 예를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 가스 엔진 발전시스템에 사용되는 냉각시스템의 제어 순서의 일 예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0024] 이하, 본 발명의 실시예들에 의한 가스엔진 발전 시스템을 도면들을 참고하여 설명하도록 한다.
- [0026] 도 1 및 2를 참조하면, 가스엔진 발전 시스템은 엔진(10)과, 엔진(10)에서 동력을 전달받아 전력을 생성하는 발전기(미도시)와, 히터(20)와, 엔진(10)에서 발생된 열을 방열시키는 방열기(30)와, 엔진(10)에서 발생된 열을 히터(20) 및 방열기(30)로 전달하도록, 엔진(10), 히터(20) 및 방열기(30)를 연결하는 열매체 순환 유로(P)와, 열매체 순환 유로(P)를 흐르는 열매체의 유동을 조절하는 유동 조절기(40)와, 열매체의 온도를 측정하는 온도 센서(50)와, 열매체를 펌핑하는 열매체 펌프(60)를 포함할 수 있다.
- [0027] 열매체 순환 유로(P)는 제1 유로(P1), 제2 유로(P2), 제3 유로(P3), 제4 유로(P4), 제5 유로(P5), 제6 유로(P6), 그리고 제7 유로(P7)를 포함할 수 있다. 제1 유로(P1)는 펌프(60)와 엔진(10) 사이에 설치되어 펌프(60)와 엔진(10)을 연결할 수 있다. 제2 유로(P2)는 엔진(10)과 유동 조절기(40) 사이에 설치되어 엔진(10)과 유동 조절기(40)를 연결할 수 있다. 제3 유로(P3)는 유동 조절기(40)와 히터(20) 사이에 설치되어 유동 조절기(40)와 히터(20)를 연결할 수 있다. 제4 유로(P4)는 히터(20)와 펌프(60) 사이에 설치되어 히터(20)와 펌프(60)를 연결할 수 있다. 제 5 유로(P5)는 유동 조절기(40)와 방열기(30) 사이에 설치되어 유동 조절기(40)와 방열기(30)를 연결할 수 있다. 제6 유로(P6)는 방열기(30)와 펌프(60) 사이에 설치되어 방열기(30)와 펌프(60)를 연결할 수 있다. 제7 유로(P7)는 유동 조절기(40)와 펌프(60) 사이에 설치되어 유동 조절기(40)와 펌프(60)를 연결할 수 있다.
- [0028] 엔진(10)은 가스 또는 석유 등 화석 연료로 구동되어 발전기(미도시)를 구동시키고 열을 발생시킬 수 있다.
- [0029] 발전기(미도시)는 엔진(10)의 출력축에 회전자가 연결되어 출력축의 회전을, 전력을 생산하고, 생산된 전력을 통해 발전기(미도시)가 설치된 건물 내의 조명이나 가전기기 등의 전력 소비기기로 공급할 수 있다.
- [0030] 히터(20)는 건물 내의 수도관이나 온수 배관과 연결되고, 수도관이나 온수 배관에 열에너지를 제공할 수 있다. 이를 통해, 히터(20)는 엔진(10)에서 발생된 열을 소모할 수 있다. 이때, 히터(20)는 열매체가 통과하는 열매체 순환 유로(P) 상에 설치될 수 있다.

- [0031] 방열기(30)는 엔진(10)에서 발생된 열을 방열시킬 수 있다. 이때, 방열기(320)는 열매체가 통과하는 열매체 순환 유로(P) 상에 설치될 수 있다. 방열기(30)는 열매체에서 전달되는 열을 물 등의 냉각수에 의해 수냉식으로 냉각하는 것도 가능하고, 공기에 의해 공랭식으로 냉각되는 것도 가능하다. 방열기(30)는 방열팬(31)을 더 구비할 수 있다.
- [0032] 유동 조절기(40)는 열매체 순환 유로(P)에 배치되어 열매체의 유동을 조절할 수 있다. 유동 조절기(40)는 유량 분배기(40)일 수 있다. 예를 들면, 유동 조절기(40)는 멀티 밸브 또는 멀티 분배기일 수 있다.
- [0033] 온도 센서(50)는 제1 온도 센서(51), 그리고 제2 온도 센서(52)를 포함할 수 있다.
- [0034] 제1 온도 센서(51)는 열매체 순환 유로(P)에 배치되어, 열매체 순환 유로(P) 상의 열매체 온도를 측정할 수 있다. 예를 들면, 제1 온도 센서(51)는, 제1 유로(P1)에 배치되어, 엔진(10)으로 공급되는 열매체의 온도를 측정할 수 있다.
- [0035] 제2 온도 센서(52)는 열매체 순환 유로(P)에 배치되어, 열매체 순환 유로(P) 상의 열매체 온도를 측정할 수 있다. 예를 들면, 제2 온도 센서(52)는, 제2 유로(P2)에 배치되어, 엔진(10)으로부터 배출되는 열매체의 온도를 측정할 수 있다.
- [0036] 제어부(100) 제1 온도 센서(51) 및 제2 온도 센서(52)에서 제공되는 정보를 통해 엔진(10)의 온도를 연산하고, 이들을 데이터 베이스화 할 수 있다. 제어부(100)는 데이터 베이스(DB)를 기초로 엔진(100)의 냉각 열량을 연산할 수 있다.
- [0037] 펌프(60)는 열매체 순환 유로(P) 상에 적어도 하나 이상 설치되어 열매체를 순환시킬 수 있다. 예를 들면, 펌프(60)는 워터펌프(60)일 수 있다. 펌프(60)는 열매체 순환 유로(P) 중, 제1 유로(P1)에 배치될 수 있고, 펌프(60)의 열매체 출구와 엔진(10) 사이에 제1 온도 센서(51)가 설치될 수 있다.
- [0038] 순환유로(CL)는 제1 유로(P1), 제2 유로(P2), 그리고 제7 유로(P7)의 페루프로 구성될 수 있다.
- [0039] 방열유로(DL)는 제1 방열유로(DL1), 그리고 제2 방열유로(DL2)를 포함할 수 있다. 제1 방열유로(DL1)는 제1 유로(P1), 제2 유로(P2), 제3 유로(P3), 그리고 제4 유로(P4)의 페루프로 구성될 수 있다. 제2 방열유로(DL2)는 제1 유로(P1), 제2 유로(P2), 제 5 유로(P5), 그리고 제6 유로(P6)의 페루프로 구성될 수 있다.
- [0041] 도 1 내지 3을 참조하면, 엔진의 내벽의 온도(T1)는 다음과 같이 산출될 수 있다. 실린더 외벽 온도(T2), 냉각수비열(c), 냉각수질량(m), 냉각수의 엔진입구온도(Tin), 냉각수의 엔진출구온도(Tout), 열전도도(k), 실린더길이(L), 실린더 내벽 반지름(r1), 실린더 외벽 반지름(r2)

$$T_1 = \frac{cm(T_{out} - T_{in}) \ln r_2/r_1}{2\pi kL} + \frac{T_{out} + T_{in}}{2}$$

[0042] $(T_2 = \frac{T_{out}+T_{in}}{2})$

- [0043] 제1 온도(T1 target)는 일정한 범위를 가질 수 있고, 제2 온도(Tout target)도 일정한 범위를 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 온도는 섭씨 180 내지 200 도 일 수 있고, 제2 온도는 섭씨 85 내지 90도 일 수 있다.
- [0044] 제어부(100)는 엔진의 내벽 온도(T1)가 제1 온도(T1 target) 미만이고, 냉각수의 엔진출구온도(Tout)가 일정한 제2 온도(Tout target) 미만이면(S20), 방열유로(DL)를 폐쇄하고 순환유로(CL) 상에서 냉각수를 순환시킬 수 있고, 펌프(60)를 조절하여 냉각수의 순환유량을 최소(W/P 1)로 할 수 있다(S30). 이에 따라, 냉간 시동시 엔진(10)의 온도를 빠르게 상승시켜 에너지 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0045] 제어부(100)는 엔진의 내벽 온도(T1)가 제1 온도(T1 target) 미만이고, 냉각수의 엔진출구온도(Tout)가 일정한 제2 온도(Tout target) 이상이면(S20), 방열유로(DL)를 폐쇄하고 순환유로(CL) 상에서 냉각수를 순환시킬 수 있고, 펌프(60)를 조절하여 냉각수의 순환유량을 정상으로 유지(W/P 2)시킬 수 있다(S40).
- [0046] 제어부(100)는 엔진의 내벽 온도(T1)가 제1 온도(T1 target) 이상이면, 방열유로(DL)를 개방하고, 냉각수를 방

열유로(DL) 상에 순환시킬 수 있다(S50). 이때, 순환유로(CL)는 폐쇄될 수 있고, 개방될 수도 있다. 이에 따라, 냉각수의 온도를 낮추어 엔진(10)의 온도를 일정한 수준으로 유지시킬 수 있다. 이때, 제어부(100)는 실린더 내벽의 온도(T1)와 외벽의 온도(T2) 차이를 산출할 수 있다(S60).

[0047] 제어부(100)는 실린더 내외벽의 온도차이(T1-T2)가 제1 차분온도(Tdiff1) 이하이면, 제어부(100)는 냉각수의 엔진입구온도(Tin)와 엔진출구온도(Tout)의 차이를 산출할 수 있다(S80). 예를 들면, 제1 차분온도(Tdiff1)는 섭씨 100도일 수 있다. 제어부(100)는 냉각수의 엔진입구온도(Tin)와 엔진출구온도(Tout)의 차이가 제2 차분온도(Tdiff2)온도 이하이면, 현상태를 유지할 수 있다. 제어부(100)는 냉각수의 엔진입구온도(Tin)와 엔진출구온도(Tout)의 차이가 제2 차분온도(Tdiff2) 초과이면, 펌프(60)를 조절하여 냉각수의 순환유량을 증가시킬 수 있다(S80). 이에 따라, 엔진(10)의 변형을 방지할 수 있다. 예를 들면, 제2 차분온도(Tdiff2)는 섭씨 5도 일 수 있다.

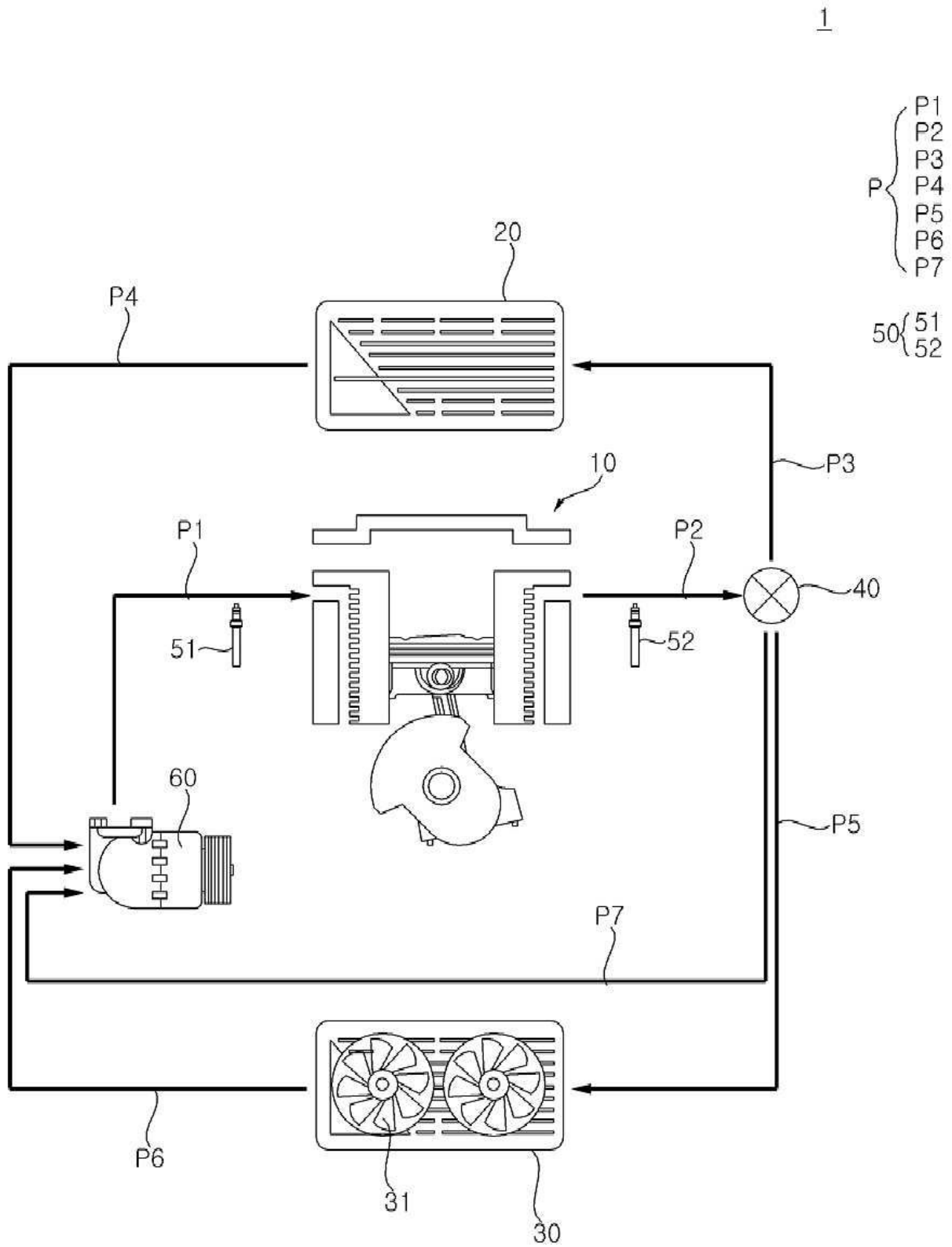
[0048] 제어부(100)는 실린더 내외벽의 온도차이(T1-T2)가 제1 차분온도(Tdiff1) 초과이면, 방열유로(DL)를 폐쇄하고 냉각수를 순환유로(CL) 상에서 순환시킬 수 있다(S70). 이에 따라, 열손실을 감소하여 에너지 효율이 떨어지는 것을 방지할 수 있다.

[0049] 이에 따라, 엔진의 과열, 특히 실린더 내벽의 과열을 방지하고, 엔진 오일의 열화나 엔진 부품들의 손상을 방지할 수 있다. 또한, 실린더 내벽의 온도를 산출하여 엔진의 냉각을 관리함으로써 배기 물질의 배출을 저감시킬 수 있다. 또, 실린더 내외벽의 온도차이를 산출하여 엔진의 냉각을 관리함으로써 열손실을 저감시킬 수 있다.

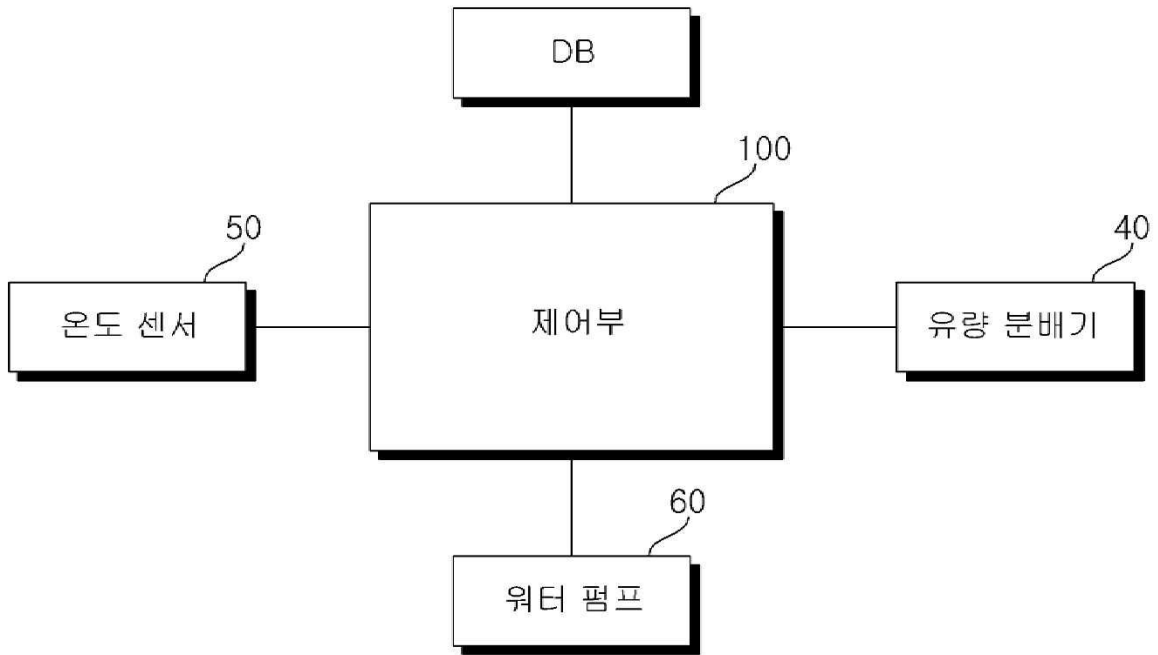
[0051] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

