



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월05일
 (11) 등록번호 10-1646130
 (24) 등록일자 2016년08월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01P 3/20 (2006.01) *B60H 1/22* (2006.01)
F01M 5/00 (2006.01) *F01P 3/18* (2006.01)
F01P 7/16 (2006.01) *F02M 25/07* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F01P 3/20 (2013.01)
B60H 1/22 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0029320
- (22) 출원일자 2015년03월02일
 심사청구일자 2015년03월02일
- (56) 선행기술조사문헌
 JP2003074348 A*
 JP2013234605 A*
 JP2011226373 A
 JP2013096277 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
현대자동차 주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차 주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
- (72) 발명자
윤석준
 경기도 안양시 동안구 귀인로 258, 105동 1003호
 (평촌동, 꿈마을라이프아파트)
황증현
 경기도 수원시 영통구 웰빙타운로 70, 8708동 30
 4호 (이의동, 호반베르디움)
- (74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

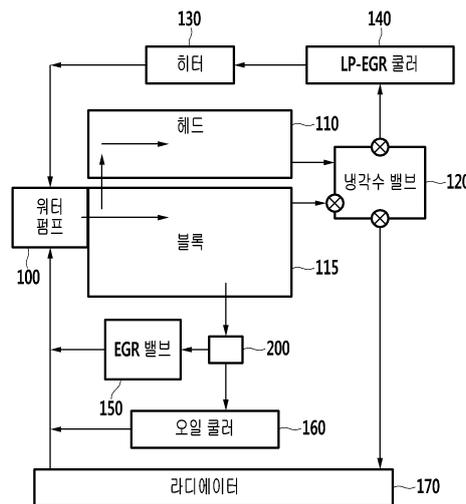
심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 **써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템**

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템에 의하면, 실린더가 형성된 블록 및 상기 블록 위에 배치되고, 연소실을 형성하고, 상기 연소실과 연결되는 흡기포트와 배기포트가 각각 형성되는 헤드, 상기 헤드와 상기 블록을 지나서, 각 일측에서 배출되는 냉각수를 공급받고, 냉각요소들로 냉각수를 분배하는 냉각수밸브, 상기 헤드 또는 상기 블록을 순환하는 오일의 온도를 제어하도록 배치되는 오일쿨러, 상기 블록의 타측에서 배출되는 냉각수를 공급받고, 이를 상기 오일쿨러측으로 선택적으로 전달하는 써모스탯을 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F01M 5/002 (2013.01)

F01P 3/18 (2013.01)

F01P 7/16 (2013.01)

F01P 7/165 (2013.01)

F02M 26/28 (2016.02)

명세서

청구범위

청구항 1

실린더가 형성된 블록 및 상기 블록 위에 배치되고, 연소실을 형성하고, 상기 연소실과 연결되는 흡기포트와 배기포트가 각각 형성되는 헤드;

상기 헤드와 상기 블록을 지나서, 각 일측에서 배출되는 냉각수를 공급받고, 냉각요소들로 냉각수를 분배하는 냉각수밸브;

상기 헤드 또는 상기 블록을 순환하는 오일의 온도를 제어하도록 배치되는 오일쿨러;

상기 블록의 타측에서 배출되는 냉각수를 공급받고, 이의 온도에 따라서 상기 오일쿨러측으로 냉각수를 선택적으로 전달하는 써모스탯;

상기 배기포트 측에서 배출되는 배기가스를 상기 흡기포트 측으로 재순환시키는 이지알라인; 및

상기 이지알라인에 배치되는 이지알밸브; 를 포함하고,

상기 냉각요소들을 지난 냉각수는 상기 블록으로 재순환되고, 상기 써모스탯으로 공급된 냉각수는 항상 상기 이지알밸브의 일측을 지나서 이를 냉각시키는 것을 특징으로 하는 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템.

청구항 2

제1항에서,

상기 냉각요소들은,

냉각수의 열을 외부로 방출하는 라디에이터;

상기 배기포트 측에서 배출되는 배기가스를 상기 흡기포트 측으로 재순환시키는 이지알라인 상에 배치되어 재순환 배기가스를 냉각시키도록 배치되는 이지알쿨러; 및

차량의 실내공기를 가열하도록 배치되는 히터;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 배출되는 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에서,

상기 써모스탯은 상기 블록에서 공급된 냉각수는 항상 상기 이지알밸브로 순환되도록 하는 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템.

청구항 5

제1항에서,

상기 써모스탯은

일측에 상기 블록으로부터 냉각수를 공급받는 유입구가 형성되고, 타측에 상기 오일쿨러로 냉각수를 공급하는 배출구가 형성되며, 상기 유입구와 상기 배출구 사이의 하우징공간이 형성되며, 상기 하우징공간에서 분기되어 상기 이지알밸브로 연결되는 분기유로가 형성되는 밸브하우징;

상기 배출구의 중심부에 고정되도록 형성되는 고정부에 일단부가 고정되는 피스톤샤프트;

상기 피스톤샤프트의 타단부가 삽입되는 피스톤케이스;

상기 피스톤케이스에 체결되되, 그 내부에는 온도에 따라서 수축 팽창하는 왁스가 충전되는 왁스케이스; 및

상기 피스톤케이스의 외측에 고정되어 상기 왁스의 수축 팽창 상태에 따라서 상기 배출구를 개폐하도록 배치되는 제1밸브;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템.

청구항 6

제5항에서,

그 중심부에 상기 왁스케이스의 타단부가 삽입되도록 배치되고, 그 가장자리는 상기 유입구의 내주면에 형성된 가이드홈에 배치되는 가이드플레이트; 및

상기 가이드플레이트를 기준으로 상기 왁스케이스를 상기 고정부 측으로 탄성지지하여 상기 제1밸브가 상기 배출구를 폐쇄하도록 하는 탄성부재;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템.

청구항 7

제2항에서,

상기 이지알쿨러를 지난 냉각수가 상기 히터로 공급되도록 상기 이지알쿨러와 상기 히터가 냉각수라인에 순차적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템.

청구항 8

제7항에서,

상기 냉각수밸브는 상기 이지알쿨러와 상기 라디에이터로 공급되는 냉각수를 각각 제어하고,

상기 헤드로부터는 항상 냉각수를 공급받되, 상기 블록으로부터는 선택적으로 냉각수를 공급받는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 배출되는 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템.

청구항 9

제6항에서,

상기 가이드플레이트는 상기 가이드홈의 길이방향을 따라서 상기 유입구에서 상기 배출구 방향으로 움직이도록, 그 가장자리가 상기 가이드홈에 삽입되는 것을 특징으로 하는 배출되는 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 실린더헤드와 실린더블록을 흐르는 냉각수를 각각 제어하고, 써모스탯을 이용하여 실린더블록에서 배출되는 냉각수를 제어함으로써 엔진의 워밍업 시간을 단축하는 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량은 냉각시스템을 가지고 있으며, 이러한 냉각시스템은 엔진의 과열을 방지하는데, 상기 엔진의 열을 외부로 방출하는 구조를 갖는다.

[0003] 여기서, 냉각수는 뜨거운 엔진의 열을 제거하기 위해서, 엔진블록과 실린더헤드를 순환하고, 가열된 냉각수는 차량의 전방에 배치되는 라디에이터를 통해서 흐르고, 상기 라디에이터는 냉각수의 열을 외부로 방출한다.

[0004] 가열된 냉각수는 또한 차량 실내를 난방하기 위해서 열교환기(히터코어)를 순환하고, 이러한 냉각시스템은 다양한 밸브와 써모스탯을 사용한다.

- [0005] 아울러, 엔진의 배기라인에서 흡기라인으로 배기가스를 재순환시키는 이지알라인이 적용되고, 상기 이지알라인에는 이지알쿨러 및 이지알밸브가 적용되고 있으며, 상기 이지알쿨러와 상기 이지알밸브, 및 오일쿨러로 냉각수가 순환되는 구조를 갖는다.
- [0006] 최근에는, 실린더헤드와 실린더블록을 흐르는 냉각수를 각각 제어하는 냉각수밸브를 적용하고 있으며, 상기 냉각수밸브는 히터, 및 라디에이터로 분배되는 냉각수를 각각 제어하고, 상기 실린더블록으로부터 공급되는 냉각수를 제어할 수 있다.
- [0007] 아울러, 상기 실린더블록을 흐르는 냉각수의 일부는 상기 이지알밸브, 상기 이지알쿨러, 및 상기 오일쿨러로 분배되는데, 냉각수의 온도가 비교적 저온인 상태에서 상기 실린더블록을 통해서 상기 이지알쿨러, 상기 이지알밸브, 및 상기 오일쿨러로 냉각수가 순환되어 전체적인 엔진의 워밍업 시간이 늘어날 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 실린더블록에서 이지알쿨러, 이지알밸브, 및 오일쿨러로 순환되는 냉각수의 일부를 별도로 제어하여, 냉각수의 온도가 낮은 상태에서 실린더블록을 지나는 냉각수의 흐름을 줄여서 엔진의 전체적인 워밍업 시간을 단축하여, 연소효율을 향상시킬 수 있는 써모스텝을 갖는 엔진 냉각시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 써모스텝을 갖는 엔진 냉각시스템에 의하면, 실린더가 형성된 블록 및 상기 블록 위에 배치되고, 연소실을 형성하고, 상기 연소실과 연결되는 흡기포트와 배기포트가 각각 형성되는 헤드, 상기 헤드와 상기 블록을 지나서, 각 일측에서 배출되는 냉각수를 공급받고, 냉각요소들로 냉각수를 분배하는 냉각수밸브, 상기 헤드 또는 상기 블록을 순환하는 오일의 온도를 제어하도록 배치되는 오일쿨러, 상기 블록의 타측에서 배출되는 냉각수를 공급받고, 이를 상기 오일쿨러측으로 선택적으로 전달하는 써모스텝을 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 냉각요소들은, 냉각수의 열을 외부로 방출하는 라디에이터, 상기 배기포트 측에서 배출되는 배기가스를 상기 흡기포트 측으로 재순환시키는 이지알라인 상에 배치되어 재순환 배기가스를 냉각시키도록 배치되는 이지알쿨러, 및 차량의 실내공기를 가열하도록 배치되는 히터를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 배기포트 측에서 배출되는 배기가스를 상기 흡기포트 측으로 재순환시키는 이지알라인, 및 상기 이지알라인에 배치되는 이지알밸브를 포함하고, 상기 써모스텝의 일측을 지나는 냉각수는 상기 이지알밸브의 일측을 지나서 이를 냉각시킬 수 있다.
- [0012] 상기 써모스텝은 상기 블록에서 공급된 냉각수는 항상 상기 이지알밸브로 순환되도록 할 수 있다.
- [0013] 상기 써모스텝은 일측에 상기 블록으로부터 냉각수를 공급받는 유입구가 형성되고, 타측에 상기 오일쿨러로 냉각수를 공급하는 배출구가 형성되며, 상기 유입구와 상기 배출구 사이의 하우징공간이 형성되며, 상기 하우징공간에서 분기되어 상기 이지알밸브로 연결되는 분기유로가 형성되는 밸브하우징, 상기 배출구의 중심부에 고정되도록 형성되는 고정부에 일단부가 고정되는 피스톤샤프트, 상기 피스톤샤프트의 타단부가 삽입되는 피스톤케이스, 상기 피스톤케이스에 체결되며, 그 내부에는 온도에 따라서 수축 팽창하는 왁스가 충전되는 왁스케이스, 및 상기 피스톤케이스의 외측에 고정되어 상기 왁스의 수축 팽창 상태에 따라서 상기 배출구를 개폐하도록 배치되는 제1밸브를 포함할 수 있다.
- [0014] 그 중심부에 상기 왁스케이스의 타단부가 삽입되도록 배치되고, 그 가장자리는 상기 유입구의 내주면에 형성된 가이드홈에 배치되는 가이드플레이트, 및 상기 가이드플레이트를 기준으로 상기 왁스케이스를 상기 고정부 측으로 탄성지지하여 상기 제1밸브가 상기 유출구를 폐쇄하도록 하는 탄성부재를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 이지알쿨러를 지난 냉각수가 상기 히터로 공급되도록 상기 이지알쿨러와 상기 히터가 냉각수라인에 순차적으로 배치될 수 있다.
- [0016] 상기 냉각수밸브는 상기 이지알쿨러와 상기 라디에이터로 공급되는 냉각수를 각각 제어하고, 상기 헤드로부터는 항상 냉각수를 공급받되, 상기 블록으로부터는 선택적으로 냉각수를 공급받을 수 있다.
- [0017] 상기 가이드플레이트는 상기 가이드홈의 길이방향을 따라서 상기 유입구에서 상기 배출구 방향으로 움직이도록,

그 가장자리가 상기 가이드홈에 삽입될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따라서, 냉각수밸브를 통해서 실린더헤드와 실린더블록을 분리하여 냉각하는 구조에서, 써모스탯을 이용하여 실린더블록에서 배출되는 냉각수를 제어하여 오일쿨러로 선택적으로 공급함으로써, 실린더블록의 냉각수흐름을 최소화하여 엔진의 워밍업 시간을 단축하여, 전체적인 엔진의 연소 효율을 향상시키며, 배기라인에 배치되는 촉매유닛의 활성화시간(LOT: light off time)을 단축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명과 관련된 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템의 개략적인 구성도이다.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템의 전체적인 구성도이다.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 냉각수 저온상태에서 써모스탯이 작동되는 상태를 보여주는 전체적인 단면도이다.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 냉각수 고온상태에서 써모스탯이 작동되는 상태를 보여주는 전체적인 단면도이다.
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 써모스탯을 사용하는 효과를 보여주는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0021] 도 1은 본 발명과 관련된 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템의 개략적인 구성도이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 엔진 냉각시스템은 실린더헤드(110), 실린더블록(115), 냉각수펌프(100), 냉각수밸브(120), 히터(130), 저압이지알쿨러(140), 이지알밸브(150), 오일쿨러(160), 및 라디에이터(170)를 포함한다.

[0023] 상기 냉각수펌프(100)는 상기 실린더블록(115)의 일측에 배치되어 냉각수를 상기 실린더블록(115)의 냉각수 입구측으로 펌핑하고, 상기 냉각수밸브(120)는 상기 실린더블록(115)의 타측에 배치되어 상기 실린더헤드(110)로부터 냉각수를 공급받고, 상기 실린더블록(115)에서 배출되는 냉각수를 선택적으로 공급받도록 배치된다.

[0024] 상기 냉각수밸브(120)로 공급된 냉각수는 상기 히터(130) 및 상기 라디에이터(170)로 각각 선택적으로 분배되고, 상기 실린더블록(115)으로 공급된 냉각의 일부는 상기 이지알밸브(150)와 상기 오일쿨러(160)로 공급되고, 상기 저압이지알쿨러(140)로도 공급된다.

[0025] 상기 히터(130), 상기 저압이지알쿨러(140), 상기 오일쿨러(160), 상기 이지알밸브(150), 및 상기 라디에이터(170)에서 배출되는 냉각수는 다시 상기 냉각수펌프(100)의 흡입측으로 재순환되는 구조를 갖는다.

[0026] 상기 저압이지알쿨러(140)는 이지알라인에 설치되어 배기라인에서 흡기라인으로 재순환되는 재순환 배기가스를 냉각시키도록 배치되고, 상기 이지알라인은 촉매유닛(미도시)의 하류측에서 분기되어, 상기 흡기라인으로 합류된다.

[0027] 상기 히터(130)는 차동차의 실내공기를 덥히도록 배치되고, 상기 이지알밸브(150)는 상기 이지알라인을 흐르는 재순환 배기가스의 흐름을 제어하도록 배치되며, 상기 오일쿨러(160)는 상기 실린더헤드(110) 및 상기 실린더블록(115)을 순환하는 오일을 냉각시키도록 배치된다. 아울러, 상기 라디에이터(170)는 냉각수의 열을 외부로 방출하는 기능을 수행하도록 배치된다.

[0028] 도시한 바와 같이, 상기 실린더블록(115)으로 공급된 냉각수는 상기 저압이지알쿨러(140), 상기 냉각수밸브(120), 상기 이지알밸브(150), 및 상기 오일쿨러(160)로 각각 분배되는데, 상기 냉각수밸브(120)로 공급되는 라인이 폐쇄되더라도 상기 이지알밸브(150), 상기 오일쿨러(160), 및 상기 저압이지알쿨러(140)로 냉각수가 지속적으로 공급되어, 냉각수의 워밍업 시간이 늘어날 수 있다.

[0029] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 써모스탯을 갖는 엔진 냉각시스템의 전체적인 구성도이다.

[0030] 도 2를 참조하면, 엔진 냉각시스템은 실린더헤드(110), 실린더블록(115), 냉각수펌프(100), 냉각수밸브(120), 히터(130), 저압이지알쿨러(140), 이지알밸브(150), 오일쿨러(160), 써모스탯(200), 및 라디에이터(170)를 포함

한다.

- [0031] 상기 냉각수펌프는 상기 실린더블록(115)의 일측에 배치되어 냉각수를 상기 실린더블록(115) 측으로 펌핑하고, 상기 냉각수밸브(120)는 상기 실린더블록(115)의 타측에 배치되어 상기 실린더헤드(110)로부터 냉각수를 공급받고, 상기 실린더블록(115)에서 배출되는 냉각수를 선택적으로 공급받도록 배치된다.
- [0032] 상기 냉각수밸브(120)로 공급된 냉각수는 상기 저압이지알쿨러(140) 및 상기 라디에이터(170)로 각각 선택적으로 분배되고, 상기 실린더블록(115)으로 공급된 냉각의 일부는 상기 써모스탯(200)으로 공급된다.
- [0033] 상기 써모스탯(200)으로 공급된 냉각수는 상기 이지알밸브(150)와 상기 오일쿨러(160)로 분배된다. 아울러, 상기 저압이지알쿨러(140)로 공급된 냉각수는 다시 상기 히터(130)로 순환된다.
- [0034] 상기 히터(130), 상기 오일쿨러(160), 상기 이지알밸브(150), 및 상기 라디에이터(170)에서 배출되는 냉각수는 다시 상기 냉각수펌프(100)의 흡입측으로 재순환되는 구조를 갖는다.
- [0035] 본 발명의 실시예에서, 상기 실린더블록(115)으로 공급된 냉각수는 상기 냉각수밸브(120), 및 상기 써모스탯(200)으로 분배되는데, 상기 써모스탯(200)으로 공급된 냉각수는 다시 상기 이지알밸브(150), 및 상기 오일쿨러(160)로 각각 분배된다.
- [0036] 상기 써모스탯(200)은 상기 이지알밸브(150)로 상시적으로 냉각수를 공급하는 구조를 가지며, 냉각수의 온도에 따라서 상기 오일쿨러(160)로 선택적으로 냉각수를 공급하는 구조를 갖는다.
- [0037] 따라서, 냉각수의 온도가 설정수치보다 낮은 경우에, 상기 냉각수밸브(120)로 공급되는 라인이 폐쇄되고, 상기 이지알밸브(150)로 지속적으로 냉각수를 공급하되, 상기 오일쿨러(160)로 냉각수의 공급을 차단함으로써, 냉각수의 저온상태에서 냉각수의 워밍업 시간을 단축할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 실시예에서, 상기 실린더블록(115)에는 실린더가 형성되고, 상기 실린더블록(115) 위에 상기 실린더헤드(110)가 장착되고, 상기 실린더헤드(110)는 상기 실린더블록(115)과 함께 연소실을 형성하고, 상기 실린더헤드(110)에는 상기 연소실로 연결되는 흡기포트(미도시)와 배기포트(미도시)가 각각 형성된다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 냉각수 저온상태에서 써모스탯이 작동되는 상태를 보여주는 전체적인 단면도이다.
- [0040] 도 3을 참조하면, 써모스탯(200)은 써모스탯하우징(39), 고정부(300), 피스톤샤프트(305), 피스톤케이스(310), 왁스(320), 왁스케이스(325), 탄성부재(330), 가이드플레이트(335), 유입구(35), 가이드홈(340), 하우징공간(37), 분기유로(38), 및 배출구(36)를 포함한다.
- [0041] 상기 써모스탯하우징(39)의 하단 중심부에는 유입구(35)가 형성되고, 상기 유입구(35)와 대응하여 상단 중심부에는 배출구(36)가 형성되며, 상기 유입구(35)와 상기 배출구(36) 사이에는 하우징공간(37)이 형성된다. 아울러, 상기 유입구(35)와 상기 배출구(36) 사이에는 상기 하우징공간(37)에서 분기되어 좌측으로 연장되는 분기유로(38)가 형성된다.
- [0042] 상기 유입구(35)는 상기 실린더블록(115)과 연결되어 냉각수를 공급받고, 상기 유입구(35)로 들어온 냉각수는 상기 하우징공간(37)으로 이동하고, 상기 하우징공간(37)에서 상기 배출구(36)와 상기 분기유로(38)로 각각 배출되는 구조를 갖는다.
- [0043] 상기 배출구(36)는 상기 오일쿨러(160)와 연결되고, 상기 분기유로(38)는 상기 이지알밸브(150)와 연결된다. 여기서, 상기 분기유로(38)는 항상 개방되어 상기 유입구(35)로 유입된 냉각수는 상기 이지알밸브(150)로 항상 순환된다.
- [0044] 상기 배출구(36)의 중심부에는 고정부(300)가 일체로 형성되고, 상기 고정부(300)에 상기 피스톤샤프트(305)의 상단부가 고정되고, 하부로 연장된다.
- [0045] 상기 피스톤샤프트(305)의 하단부가 상기 피스톤케이스(310)의 상부로 삽입된 구조를 가지며, 상기 피스톤케이스(310)의 하부에 상기 왁스케이스(325)가 체결된다. 여기서, 상기 왁스케이스(325) 내부에는 왁스(320)가 충전되고, 상기 왁스(320)의 수축 팽창 상태에 따라서 상기 왁스(320)는 상기 피스톤샤프트(305)를 밀어내거나 당기는 구조를 갖는다.
- [0046] 상기 피스톤케이스(310)의 외주면 일측에는 제1밸브(315)가 고정되어 배치되고, 상기 제1밸브(315)는 상기 배출구(36)를 개폐하도록 배치된다. 아울러, 상기 유입구(35)의 내주면에는 가이드홈(340)이 형성되고, 상기 가이드

36: 배출부

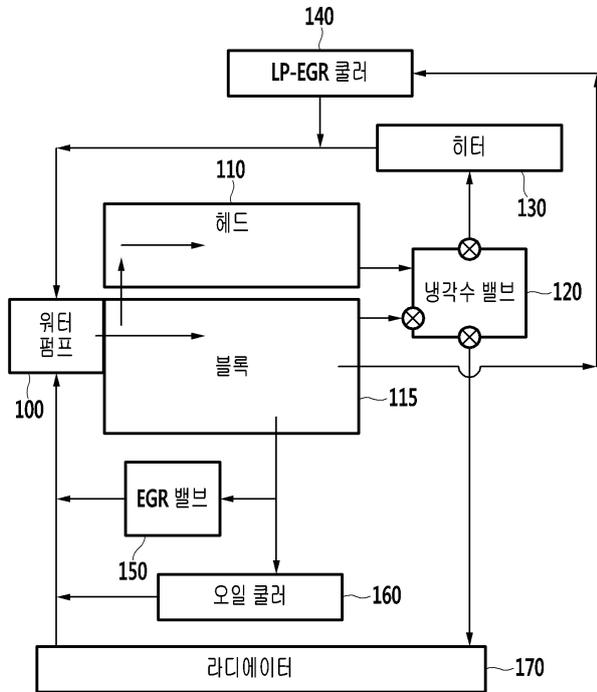
37: 하우징공간

38: 분기유로

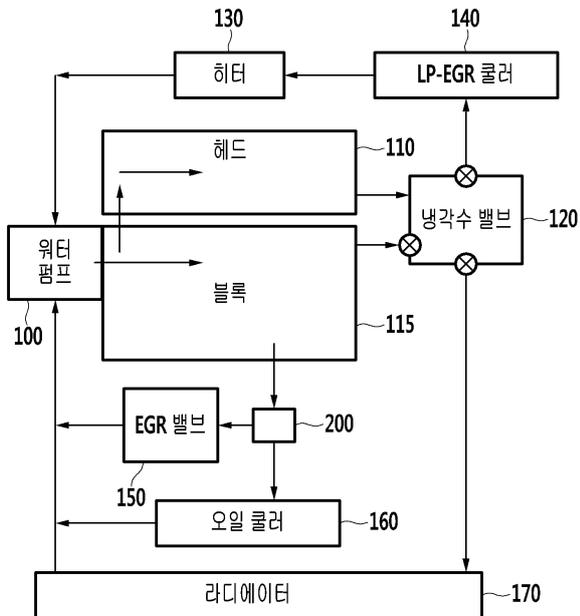
39: 써모스탯하우징

도면

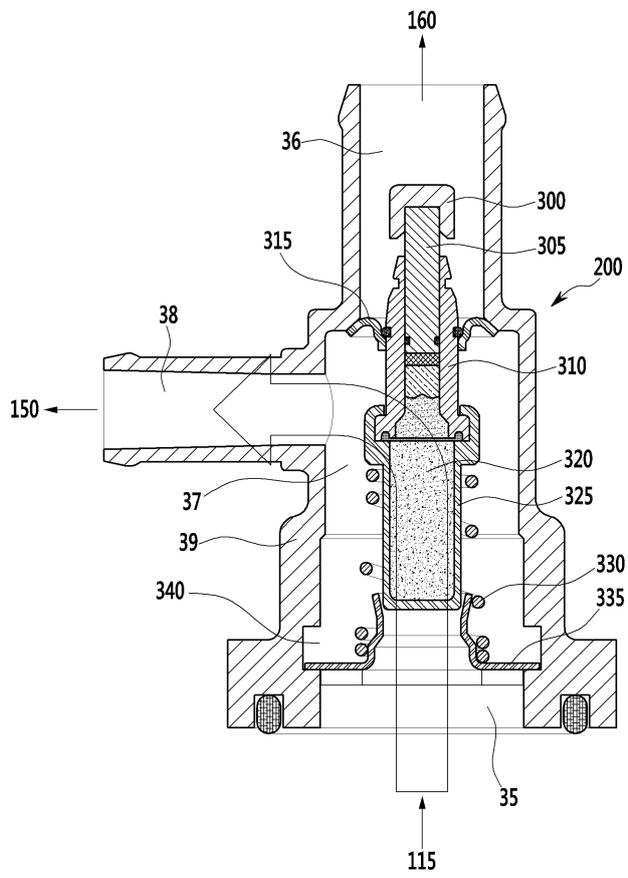
도면1



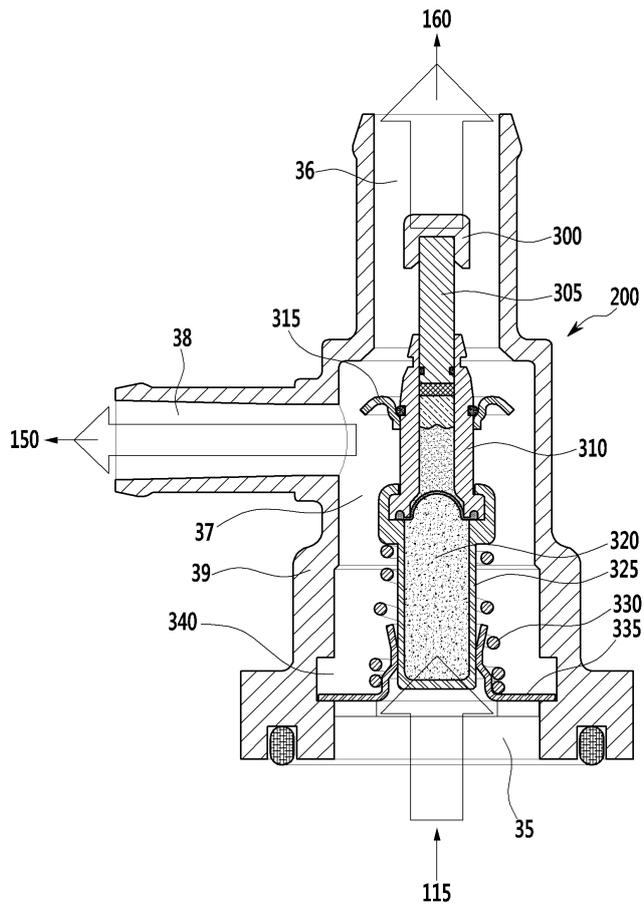
도면2



도면3



도면4



도면5

