



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0126522  
(43) 공개일자 2011년11월23일

(51) Int. Cl.

F01P 5/10 (2006.01) F01P 5/00 (2006.01)  
F01P 11/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0020282

(22) 출원일자 2011년03월08일

심사청구일자 2011년03월08일

(30) 우선권주장

12/942,257 2010년11월09일 미국(US)

61/345,392 2010년05월17일 미국(US)

(71) 출원인

지엠 글로벌 테크놀로지 오퍼레이션스 엘엘씨

미국, 미시간 48265-3000, 디트로이트, 르네상스  
센터 300

(72) 발명자

코커탈, 그레고리 엘.

미국 미시간 48307, 로체스터 힐스, 엘크혼 درا  
이브 2050

스테이드, 폴 에이.

미국 미시간 48315, 쉘비 타운쉽, 주얼 로드  
53220

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

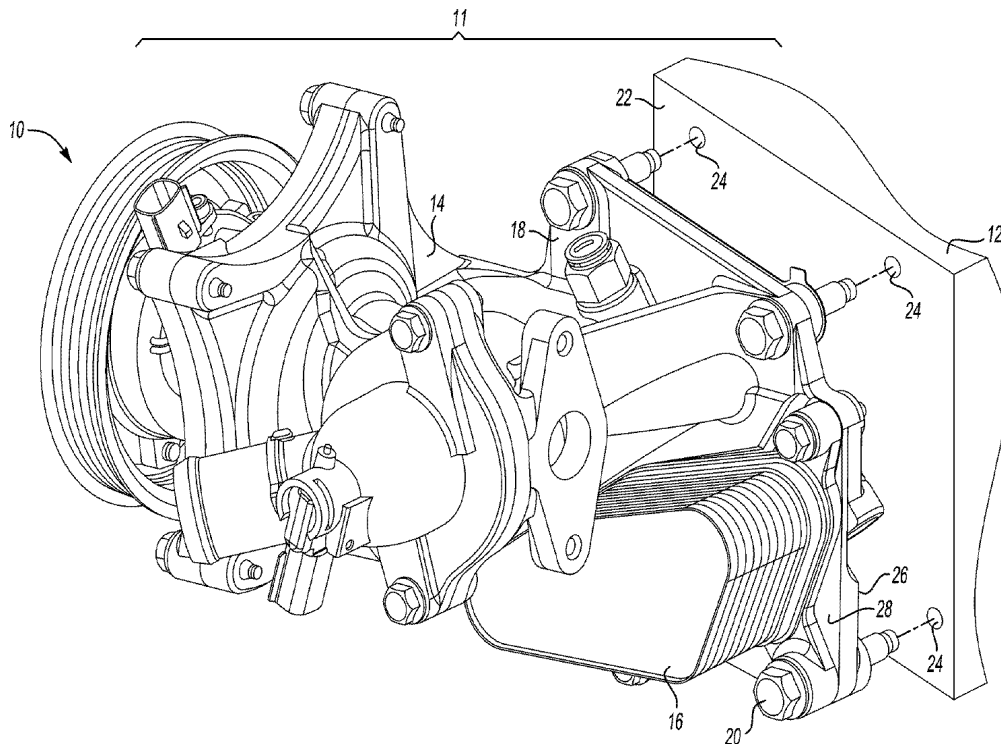
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 워터 펌프 조립체, 및 엔진 조립체

(57) 요약

엔진 조립체는 워터 펌프 조립체와, 상기 워터 펌프 조립체에 장착되는 오일 냉각기를 구비한다. 상기 워터 펌프 조립체는 상기 워터 펌프 조립체를 상기 오일 냉각기에 유체식으로 연결하도록 하나 이상의 워터 통로를 적어도 부분적으로 형성하는 후방 하우징을 구비한다. 상기 후방 하우징에 의해 표면이 형성되며, 이는 상기 오일 냉각기와 상기 워터 펌프 조립체가 상기 엔진 블록에 유체식으로 밀봉되도록 상기 엔진 블록 상의 밀봉면에 대응한다.

대표도



(72) 발명자

**고라제크, 데이비드 에이.**

미국 미시간 48331, 파밍튼 힐스, 페퍼밀 28043

**스프링거, 크리스**

미국 미시간 48439, 그랜드 블랑, 그랜드 오크 드  
라이브 11365

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

워터 펌프; 및

상기 워터 펌프에 장착된 오일 냉각기;를 포함하며,

상기 워터 펌프는 상기 워터 펌프를 상기 오일 냉각기에 유체식으로 연결하도록 하나 이상의 워터 통로를 적어도 부분적으로 형성하는 후방 하우징을 구비하는 워터 펌프 조립체.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 후방 하우징은 다이캐스트 하우징인 것을 특징으로 하는 워터 펌프 조립체.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 후방 하우징은 상기 오일 냉각기를 엔진 블록에 유체식으로 연결하도록 하나 이상의 오일 통로를 더 형성하는 것을 특징으로 하는 워터 펌프 조립체.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 워터 통로는 워터 펌프 조립체를 위해 고압 챔버에 유체식으로 연결된 제 1 워터 통로와, 워터 펌프 조립체를 위해 저압 챔버에 유체식으로 연결된 제 2 워터 통로인 것을 특징으로 하는 워터 펌프 조립체.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 후방 하우징은 상기 하나 이상의 워터 통로의 적어도 일부를 드릴링함으로써 형성된 개구를 형성하는 것을 특징으로 하는 워터 펌프 조립체.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 후방 하우징에는, 상기 개구에서 플러그와 끼워맞춤부 중 하나가 장착되는 것을 특징으로 하는 워터 펌프 조립체.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 끼워맞춤부는, 상기 끼워맞춤부와 함께 상기 워터 펌프에 도관에 유체식으로 연결될 수 있도록 구멍을 형

성하는 것을 특징으로 하는 워터 펌프 조립체.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 오일 냉각기와 워터 펌프가 단일 시일에 의해 엔진 블록에 유체식으로 밀봉되도록 상기 후방 하우징에 의해 형성된 표면을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 워터 펌프 조립체.

**청구항 9**

워터 펌프 조립체;

상기 워터 펌프 조립체에 유체식으로 연결된 오일 냉각기; 및

상기 오일 냉각기를 장착하는 엔진 블록;을 포함하며,

상기 워터 펌프 조립체는 상기 오일 냉각기를 상기 엔진 블록에 유체식으로 연결하도록 하나 이상의 오일 통로를 형성하는 후방 하우징을 구비하고,

상기 후방 하우징은 상기 오일 냉각기가 상기 엔진 블록에 유체식으로 밀봉되도록 상기 엔진 블록 상의 밀봉면에 대응하는 표면을 형성하는 엔진 조립체.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 오일 냉각기는 상기 후방 하우징의 제 1 측부 상에 위치되고,

상기 엔진 블록은 상기 후방 하우징의 제 2 측부 상에 위치되며,

상기 하나 이상의 오일 통로는 상기 후방 하우징에 의해 형성된 관통 구멍인 것을 특징으로 하는 엔진 조립체.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 엔진용 워터 펌프에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 통합형 오일 냉각기를 갖는 워터 펌프에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 차량은 각종 엔진 부품 및 임의의 관련 유체를 냉각하도록 물을 이용한다. 워터 펌프는 냉각 시스템을 통해 물을 이동시키는데 사용된다. 또한, 오일 냉각기는 엔진을 윤활 및 냉각하는데 사용되는 엔진 오일을 냉각하기 위해 사용될 수 있다. 오일 냉각기는 오일을 냉각하기 위해 냉각 시스템으로부터의 물을 종종 이용하는 열교환기이다.

[0003]

[0004]

오일 냉각기용 워터 입구 및 출구는 오일을 냉각하기에 충분한 비율로 오일 냉각기를 통해 물을 이동시키도록 충분한 압력차를 유지하게끔 냉각 시스템 내에 적절하게 위치되어야 한다. 마찬가지로, 오일 냉각기용 오일 입구 및 출구는 오일 냉각기를 통해 오일을 충분한 비율로 이동시키도록 충분한 압력차를 유지하게끔 오일 윤활 및 냉각 시스템 내에 적절하게 위치되어야 한다. 일반적으로, 오일 냉각기는 엔진과 워터 펌프 근방에 위치될 수 있고, 적절한 위치에서 오일 냉각기를 냉각 시스템 및/또는 오일 시스템에 연결하도록 유체 라인이 일반적으로 사용된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 엔진 조립체는 워터 펌프 조립체와, 상기 워터 펌프 조립체에 장착된 오일 냉각기를 구비한다. 상기 워터 펌프 조립체는 상기 워터 펌프를 상기 오일 냉각기에 유체식으로 연결하도록 하나 이상의 워터 통로를 적어도 부분적으로 형성하는 후방 하우징을 구비한다.

[0006] 엔진 조립체는 워터 펌프 조립체, 상기 워터 펌프 조립체에 유체식으로 연결된 오일 냉각기, 및 엔진 블록을 포함한다. 상기 오일 냉각기는 상기 엔진 블록에 장착된다. 상기 워터 펌프 조립체는 상기 오일 냉각기를 상기 엔진 블록에 유체식으로 연결하도록 하나 이상의 오일 통로를 형성하는 후방 하우징을 구비한다. 상기 후방 하우징은 상기 오일 냉각기가 상기 엔진 블록에 유체식으로 밀봉되도록 상기 엔진 블록 상의 밀봉면에 대응하는 표면을 형성한다.

[0007] 조립체는 워터 펌프 조립체와, 상기 워터 펌프 조립체에 장착된 오일 냉각기를 포함한다. 상기 워터 펌프 조립체는, 상기 워터 펌프 조립체의 고압 챔버에 유체식으로 연결된 제 1 워터 통로와, 상기 워터 펌프 조립체의 저압 챔버에 유체식으로 연결된 제 2 워터 통로를 적어도 부분적으로 형성하는 후방 하우징을 구비한다.

[0008] 본 발명의 상기한 특징 및 이점 그리고 다른 특징 및 이점은 첨부한 도면과 함께 본 발명의 최선책에 대한 상세한 설명으로부터 명백해진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0009] 도 1은 엔진용 워터 펌프와 오일 냉각기의 개략적인 사시도,
- 도 2는 도 1의 워터 펌프와 오일 냉각기 조립체의 개략적인 분해 사시도,
- 도 3은 도 1 및 도 2의 워터 펌프 조립체의 개략적인 전방 사시도,
- 도 4는 도 1 내지 도 3의 워터 펌프 조립체의 개략적인 후방 사시도,
- 도 5는 도 1 내지 도 4의 워터 펌프 조립체의 개략적인 후방 측면도,
- 도 6은 도 1 내지 도 5의 워터 펌프 조립체의 개략적인 상측 사시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 도면을 참조하면, 동일 참조부호는 동일 부품을 지칭하며, 도 1 및 도 2는 엔진(11)용 엔진 블록(12)에 장착하기 위한 워터 펌프 및 오일 냉각기 조립체(10)를 도시한다. 워터 펌프 및 오일 냉각기 조립체(10)는 워터 펌프 조립체(14)와, 그에 장착된 오일 냉각기(16)를 적어도 부분적으로 구비한다. 워터 펌프 조립체(14)는, 워터 펌프 조립체(14)의 적어도 일부를 형성하도록 다이캐스트되는 후방 하우징(18)을 구비한다. 워터 펌프 및 오일 냉각기 조립체(10)를 엔진 블록(12)에 고정하는데에는 복수의 파스너(20)가 사용된다. 엔진 블록(12)은 그 상에 엔진 장착면(22)을 가짐으로써, 워터 펌프 및 오일 냉각기 조립체(10)를 엔진 블록(12)에 고정한다. 엔진 장착면(22)은 워터 펌프 및 오일 냉각기 조립체(10)를 엔진 블록(12)에 고정 및 밀봉하는데 조력하도록 대체로 평탄한 표면을 제공할 수 있다. 복수의 파스너(20)를 수용하도록 엔진 장착면(22)에 의해 복수의 파스너 구멍(24)이 형성될 수 있다.

[0011] 워터 펌프 및 오일 냉각기 조립체(10)를 엔진 블록(12)의 엔진 장착면(22)에 장착하기 위해 후방 하우징(18)에 의해 제 1 장착면(26)이 형성될 수 있다. 또한, 오일 냉각기(16)를 워터 펌프 조립체(14)에 장착하기 위해 후방 하우징(18)에 의해 제 2 장착면(28)이 형성될 수 있다. 제 1 장착면(26)과 제 2 장착면(28)은 워터 펌프 조립체(14)를 오일 냉각기(16) 및 엔진 블록(12)에 밀봉하는데 조력하기 위한 대체로 평탄한 표면이다. 도 1 및 도 2에 도시한 실시예에서, 제 1 및 제 2 장착면(26, 28)은 후방 하우징(18)의 대향 측부 상에 서로 위치된다.

- [0012] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 제 1 워터 통로(30), 제 2 워터 통로(32), 제 1 오일 통로(34) 및 제 2 오일 통로(36)는 후방 하우징(18)에 의해 형성된다. 제 1 워터 통로(30)는 고압 워터 통로이다. 제 1 워터 통로(30)용 제 1 워터 입구(38)는 워터 펌프 조립체(14)의 고압 챔버(40)에 연결된다. 제 1 워터 출구(42)는 후방 하우징(18)에 의해 형성된 제 2 장착면(28) 상에 형성된다. 고압 챔버(40)로부터의 물은 제 1 워터 입구(38)를 통해 제 1 워터 통로(30)에 도입되어, 제 1 워터 통로(30) 외부로 그리고 제 1 워터 출구(42)를 통해 오일 냉각기(16) 내로 흐른다.
- [0013] 제 2 워터 통로(32)는 저압 워터 통로이다. 제 2 워터 입구(44)는 후방 하우징(18)의 제 2 장착면(28) 상에 형성되고, 제 2 워터 출구(46)는 펌프 하우징(16)에 의해 형성된다. 제 2 워터 출구(46)는 워터 펌프 조립체(14)의 저압 챔버(48)에 연결된다. 오일 냉각기(16)(도 1 및 도 2에 도시함)로부터의 물은 제 2 워터 입구(44)를 통해 제 2 워터 통로(32) 내로 흘러서, 워터 펌프 조립체(14)의 저압 챔버(50)에 도입된다. 제 2 워터 통로(30)와 제 2 워터 통로(32) 사이의 압력차는 엔진(11)을 위한 오일을 냉각하도록 오일 냉각기(16)를 통해 충분한 물 흐름을 형성한다.
- [0014] 제 1 오일 통로(34)는 고압 오일 통로이다. 제 1 오일 통로(34)의 제 1 오일 입구(52)는 엔진 장착면(22) 내에 형성된 엔진 블록(12)으로부터 고압 오일 통로(54)에 연결된다. 제 1 오일 입구(52)는 후방 하우징(18)의 제 1 장착면(26) 상에 형성되고, 제 1 오일 출구(56)는 후방 하우징(16)의 제 2 장착면(28) 상에 형성된다. 엔진 블록(12)으로부터의 오일은 제 1 오일 입구(52)를 통해 제 1 오일 통로(34)에 도입되어, 제 1 오일 출구(56)로부터 오일 냉각기(16) 내로 흐른다. 제 2 오일 통로(36)는 저압 오일 통로이다. 제 2 오일 입구(58)는 후방 하우징(16)의 제 2 장착면(28) 상에 형성되고, 제 2 오일 출구(60)는 후방 하우징(18)의 제 1 장착면(26) 상에 형성된다. 제 2 오일 출구(60)는 저압 오일 통로(62)에 연결되며, 이는 엔진 장착면(22) 상에 형성되어 엔진 심프(도시하지 않음)로 통한다. 오일 냉각기(14)(도 1 및 도 2에 도시함)로부터의 오일은 제 2 오일 입구(58)를 통해 제 2 오일 통로(36) 내로 흐르고, 저압 입력 통로(62)를 통해 엔진 블록(12)에 도입되도록 제 2 오일 출구(60)를 통해 외부로 흐른다. 제 1 오일 통로(34)와 제 2 오일 통로(36) 사이의 압력차는 엔진(11)을 위한 오일을 냉각하도록 오일 냉각기(16)를 통해 충분한 오일 흐름을 형성한다.
- [0015] 후방 하우징(18)은 다이캐스트 하우징이다. 따라서, 제 1 워터 통로(30), 제 2 워터 통로(32), 제 1 오일 통로(34) 및 제 2 오일 통로(36)는 후방 하우징(18) 내로 통로들을 드릴링함으로써 적어도 부분적으로 형성될 수 있다. 제 1 워터 통로(30)는 대체로 U자형의 통로이다. 제 1 중앙부(64)는 제 1 워터 통로(30)의 2개의 외측부와 연결하도록 도 3 내지 도 6에서의 대체로 하측방향으로 드릴링함으로써 형성된다. 도 3을 참조하면, 드릴링 공정 동안에, 드릴은 워터 펌프 조립체(14)를 위한 온도 조절 챔버(66)를 통과한다. 이는 제 1 워터 통로(30)를 위해 요구되지 않은 워터 펌프 조립체(14) 내에 개구(80)를 형성한다. 제 1 중앙부(64)의 드릴링으로부터 형성된 후방 하우징(18) 내의 개구(80)에는 끼워맞춤부(68)가 위치된다. 끼워맞춤부(68)는 구멍을 형성하며, 또 다른 엔진 부품(도시하지 않음)을 워터 펌프 조립체(14)에 유체식으로 연결하는데 사용될 수 있다.
- [0016] 변형적으로, 고압 온도 조절 챔버(66) 및 제 1 워터 통로(30)를 밀봉하도록 끼워맞춤부(68) 대신에, 플러그가 사용될 수 있다. 제 1 워터 통로(30)와 마찬가지로, 제 2 워터 통로(32)는 대체로 U자형 통로이다. 도 3에 도시한 제 2 중앙부(70)는 제 2 워터 통로(32)의 2개의 단부와 연결하도록 후방 하우징(18)을 드릴링함으로써 형성된다. 제 2 중앙부(70)의 드릴링으로부터 형성된 후방 하우징(18) 내의 개구(80)에는 플러그(72)가 위치된다. 플러그는 제 2 워터 통로(32)를 밀봉하는데 사용될 수 있다.
- [0017] 도시한 실시예에서, 제 1 오일 통로(34)와 제 2 오일 통로(36)는 대체로 직성형 통로이다. 그러나, 제 1 및 제 2 오일 통로(34, 36)는 엔진 블록(12)의 저압 오일 챔버(54)와 저압 오일 챔버(62)로부터 오일 냉각기(16)를 위한 소정의 입구 및 출구 위치로 주행하도록 다른 형상을 필요에 따라서 취할 수 있다. 가능하다면, 제 1 워터 통로(30), 제 2 워터 통로(32), 제 2 오일 통로(34) 및 제 2 오일 통로(35)는 후방 하우징(18) 상에 미리 형성된 개구로부터 또는 개구가 요구되는 위치로부터 드릴링되어야 한다. 그러나, 필요에 따라서, 제 1 워터 통로

(30), 제 2 워터 통로(32), 제 1 오일 통로(34) 및 제 2 오일 통로(35) 내의 임의의 섹션들은 후방 하우스징(18) 내로 통로의 일부를 드릴링하며, 소망한다면 후방 하우스징(18)의 결과적인 개구(80)에 끼워맞춤부(68) 또는 플러그(72)를 배치함으로써 제 1 및 제 2 워터 통로(30, 32)와 유사한 방식으로 형성될 수 있다.

[0018] 도시한 실시예에서, 제 1 워터 통로(30), 제 2 워터 통로(32), 제 1 오일 통로(34) 및 제 2 오일 통로(36) 각각은 후방 하우스징(18)에 의해 완전히 형성된다. 변형적으로, 통로들 중 하나 이상만이 후방 하우스징(18)에 의해 형성될 수 있다. 또한, 통로들 중 하나 또는 모든 것의 일부는 후방 하우스징(18) 외부의 유체 도관, 예컨대 호스 또는 파이프에 의해 형성될 수도 있다. 그러나, 후방 하우스징(18)은 엔진 블록(12)과 워터 펌프 조립체(14)를 오일 냉각기(16)에 유체식으로 연결하기 위해 복잡성을 감소시키도록 통로들 중 적어도 하나의 일부를 형성하는데 사용될 수 있다. 따라서, 오일 냉각기(16)와 워터 펌프 조립체(14)는 함께 통합되고, 워터 펌프 조립체(14), 오일 냉각기(16) 및 엔진 블록(12) 사이의 임의의 외부 통로 도관을 최소화 또는 제거하는 한편, 엔진 블록(12)에 장착될 수 있다.

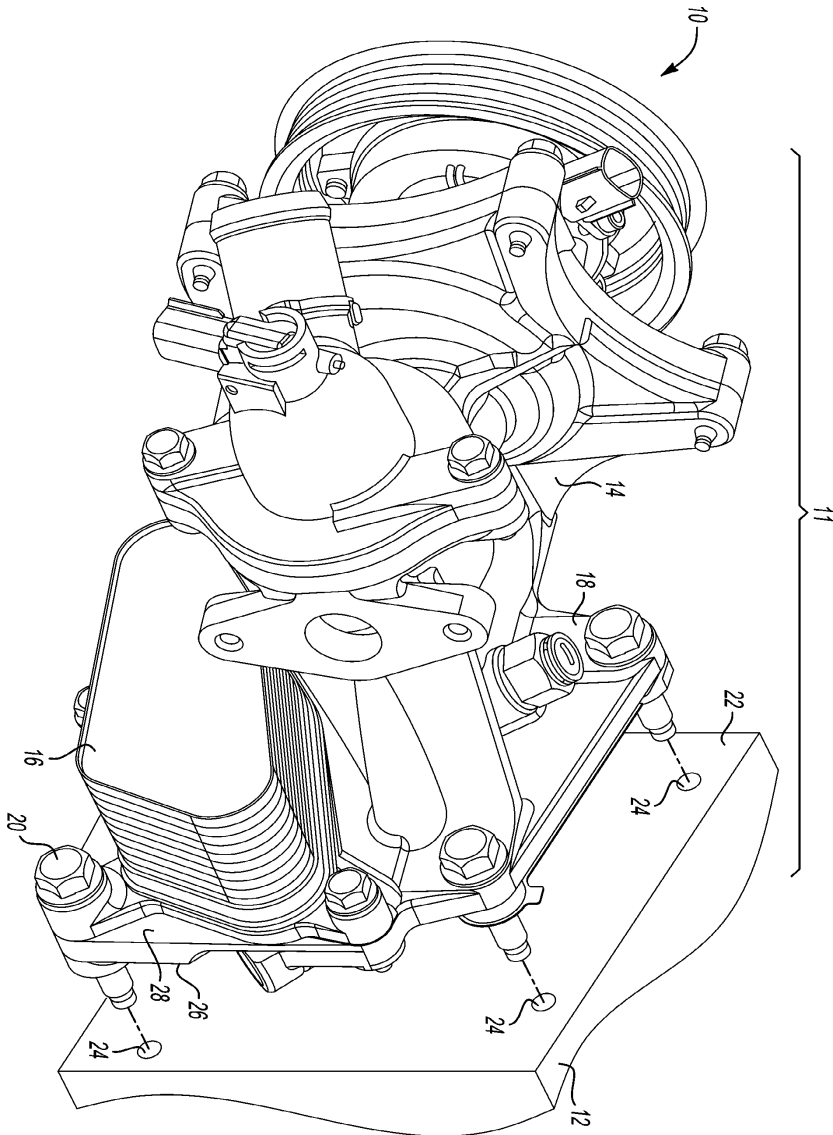
[0019] 제 1 장착면(26)은 대체로 평탄한 표면이다. 그러나, 제 1 워터 통로(30), 제 2 워터 통로(32), 제 1 오일 통로(34) 및 제 2 오일 통로(36)는 제 1 장착면(26)으로부터 돌출할 수 있다. 엔진 장착면(22) 내에 형성된 함몰부(74)는 워터 펌프 및 오일 냉각기 조립체(10)를 엔진 블록(12)에 장착 및 밀봉하기 위해 대체로 평탄한 표면을 제공하는 한편, 워터 펌프 및 오일 냉각기 조립체(10)로부터의 임의의 돌출부를 수용할 수 있다. 도시한 실시예에서, 제 1 및 제 2 오일 통로(34, 36)를 엔진 블록(12)에 밀봉하는데 조력하도록, 제 1 장착면(26)과 엔진 장착면(22) 사이에는 개스킷(76)(도 2에 도시함)이 위치된다. 마찬가지로, 제 1 워터 통로(30), 제 2 워터 통로(32), 제 1 오일 통로(34) 및 제 2 오일 통로(36)를 오일 냉각기(16)에 밀봉하는데 조력하도록, 워터 펌프 조립체(14)와 오일 냉각기(16) 사이에는 개스킷(78)(도 2에 도시함)이 위치된다.

[0020] 따라서, 상술한 실시예는 워터 펌프 조립체(14)와, 상기 워터 펌프 조립체(14)에 장착되는 오일 냉각기(16)를 구비하는 조립체를 기술한다. 워터 펌프 조립체(14)용 후방 하우스징(18)은 워터 펌프 조립체(14)를 오일 냉각기(16)에 유체식으로 연결하도록 후방 하우스징(18)에 의해 적어도 부분적으로 형성된 하나 이상의 워터 통로(30, 32)를 갖는다.

[0021] 본 발명의 최선책이 상세하게 기술되었지만, 본 발명에 관한 당업자는 첨부한 특허청구범위 내에서 본 발명을 실시하기 위한 각종 변형된 설계 및 실시예를 인식할 것이다.

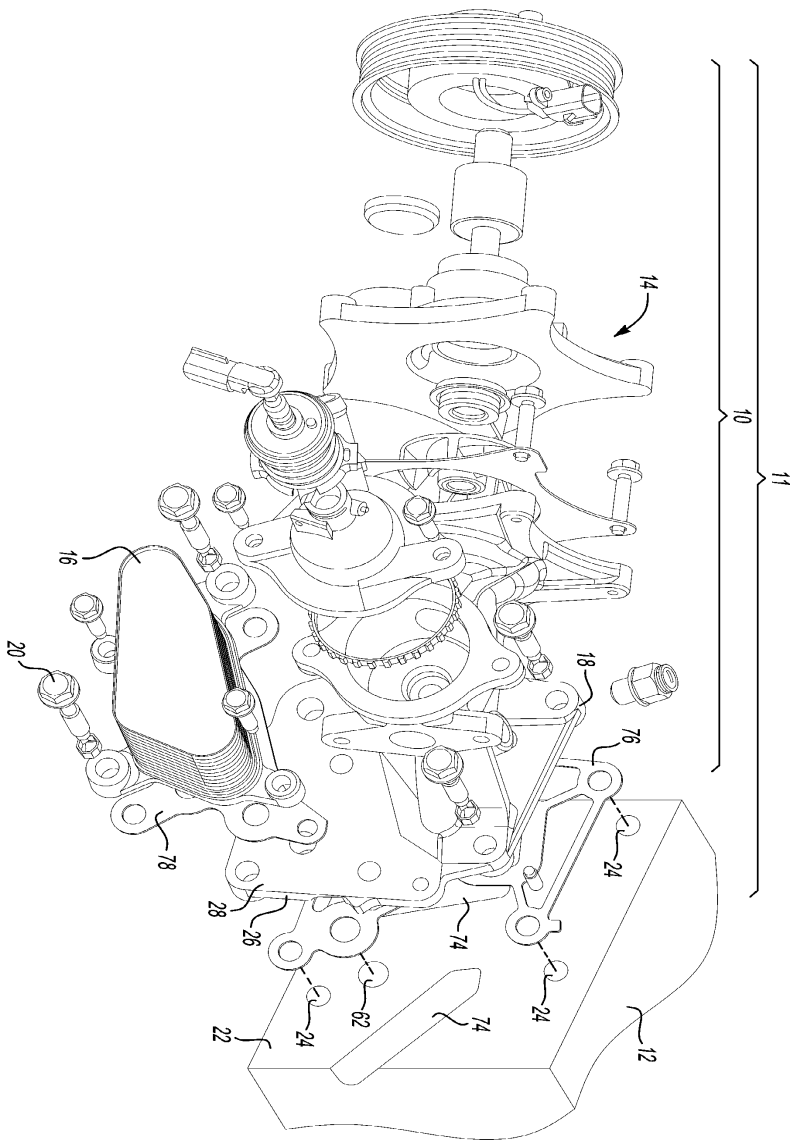
도면

도면1

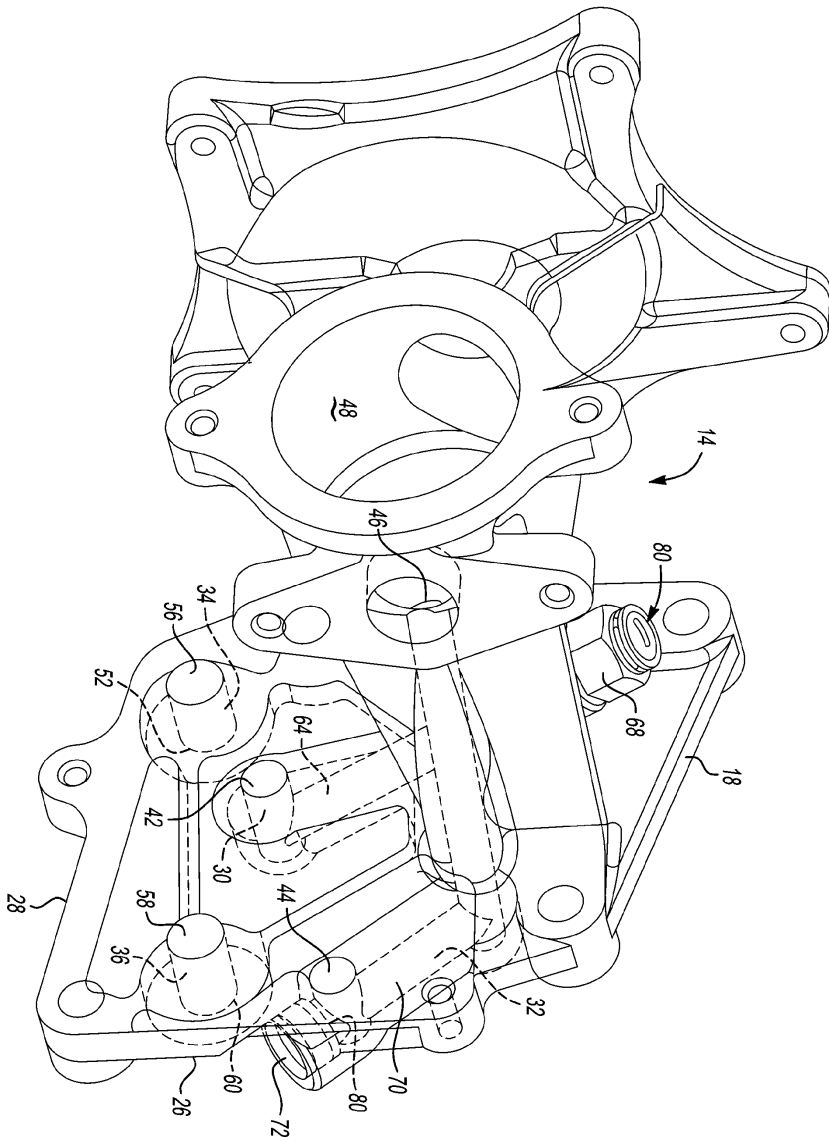




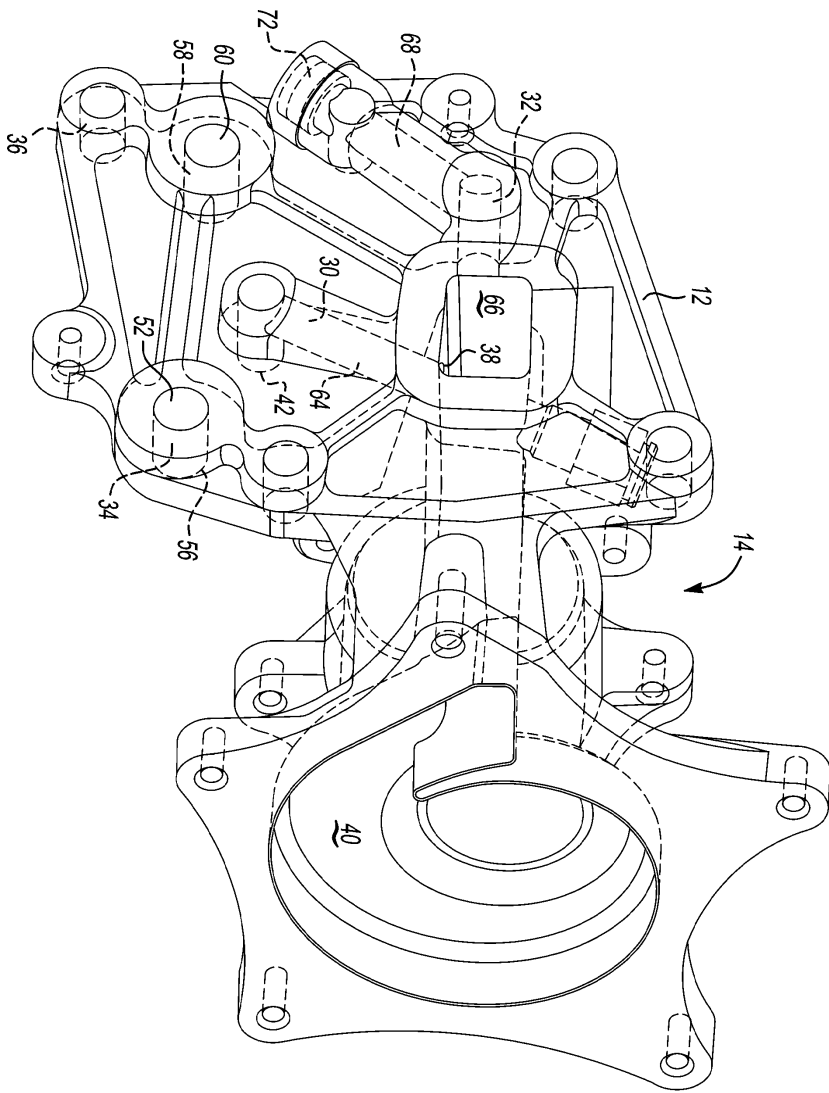
도면2



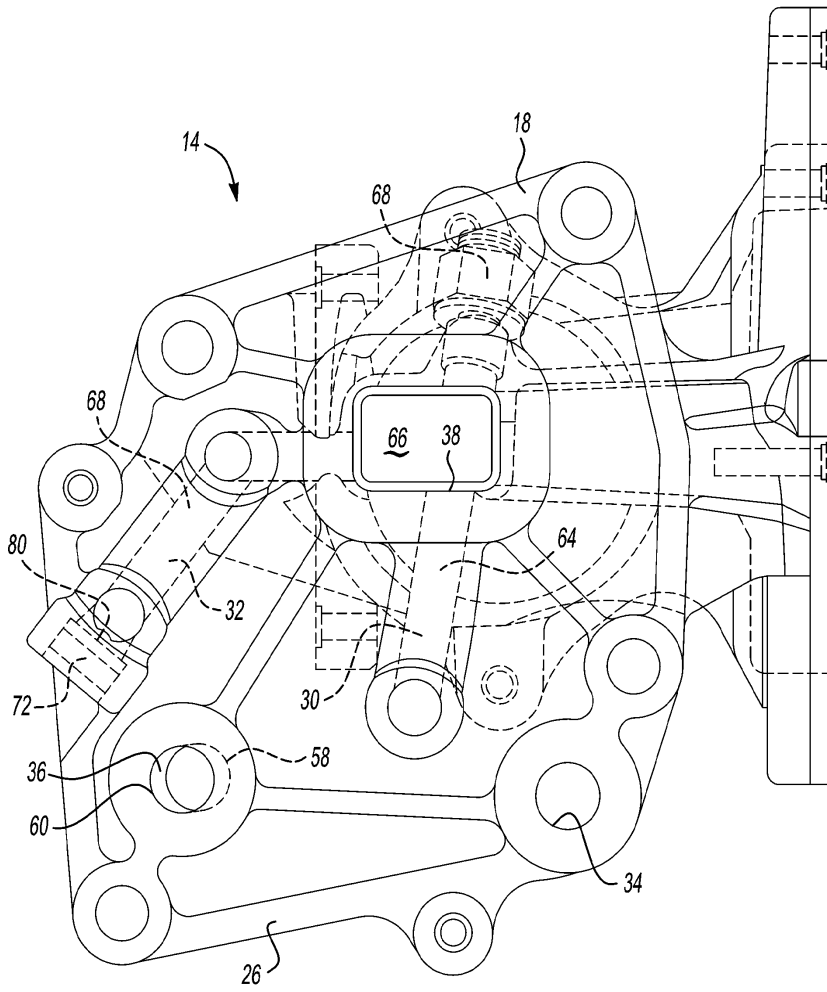
도면3



도면4



도면5



도면6

