(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월07일
(11) 등록번호 10-1886103
(24) 등록일자 2018년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 61/00 (2006.01) *B60K 11/02* (2006.01)
B60K 6/26 (2007.10)
(52) CPC특허분류
F16H 61/0025 (2013.01)
B60K 11/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0123280
(22) 출원일자 2016년09월26일
심사청구일자 2016년09월26일
(65) 공개번호 10-2018-0033831
(43) 공개일자 2018년04월04일
(56) 선행기술조사문헌
JP2007269315 A
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자
현대자동차 주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
김종현
경기도 용인시 기흥구 언동로217번길 45-5, 서해그랑블2차 206동 803호 (중동)
김영철
경기도 광명시 오리로964번길 10 (광명동)
이희라
경기도 안양시 동안구 귀인로 157, 701동 1601호 (호계동, 목련우성아파트)
(74) 대리인
유미특허법인

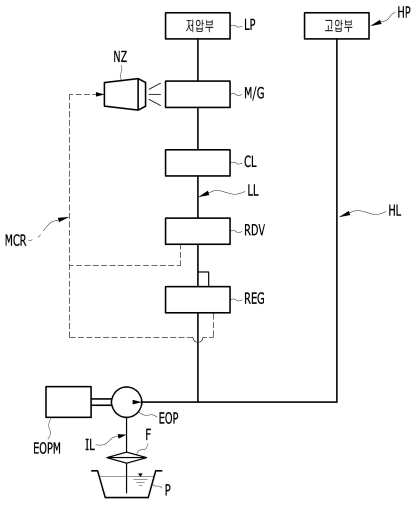
심사관 : 김동욱

(54) 발명의 명칭 **하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템**

(57) 요 약

하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템이 개시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템은 오일 팬에 저장된 오일을 오일펌프에서 고압의 유압으로 펌핑하여 고압부 및 저압부로 공급하는 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템에 있어서, 상기 오일펌프로부터 공급되는 유압을 안정된 고압의 라인압으로 제어하여 고압부와 저압부로 공급하는 라인 레귤레이터 밸브에서 재순환되는 유량과, 상기 라인 레귤레이터 밸브로부터 저압부로 공급되는 유압을 감압 제어하여 쿨러로 공급하는 리듀싱 밸브에서 재순환되는 유량을 모터/제너레이터의 냉각 오일로 사용할 수 있도록 별도의 모터/제너레이터 냉각 루트를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F16H 61/0031 (2013.01)
B60Y 2200/92 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR101461922 B1
KR1020140055266 A
KR1020150071610 A
WO2012060117 A1*
KR1020050036828 A*
KR1020160069608 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

오일 팬에 저장된 오일을 오일펌프에서 고압의 유압으로 펌핑하여 고압부 및 저압부로 공급하는 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템에 있어서,

상기 오일펌프로부터 공급되는 유압을 안정된 고압의 라인압으로 제어하여 고압부와 저압부로 공급하는 라인 레귤레이터 밸브에서 재순환되는 유량과, 상기 라인 레귤레이터 밸브로부터 저압부로 공급되는 유압을 감압 제어하여 쿨러로 공급하는 리듀싱 밸브에서 재순환되는 유량을 모터/제너레이터의 냉각 오일로 사용할 수 있도록 별도의 모터/제너레이터 냉각 루트를 형성하며,

상기 쿨러에서 냉각된 저압부 유로의 유량은 모터/제너레이터 내부의 오일 자켓을 순환하면서 모터/제너레이터를 냉각시킨 다음 저압부로 공급되고, 상기 라인 레귤레이터 밸브와 리듀싱 밸브로부터 재순환되는 유량은 모터/제너레이터의 외부에 배치된 분사노즐로 공급되어 모터/제너레이터에 직접 분사되며 상기 모터/제너레이터를 2중으로 냉각하는 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 오일펌프는

전동모터에 의하여 구동되면서 오일 팬에 저장되어 있는 오일을 고압의 유압으로 펌핑하여 토출하는 전동식 오일펌프로 이루어지는 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 오일펌프는

엔진에 의하여 구동되는 기계식 오일펌프와, 전동모터에 의하여 구동되는 전동식 오일펌프가 동시에 적용되는 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시 예는 하이브리드 자동차에 적용되는 자동변속기의 유압공급시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 고압부와 저압부로 공급되는 유압을 생성한 후, 남는 유량을 모터/제너레이터에 직접 분사 방식으로 추가 공급하여 모터/제너레이터의 냉각 성능을 향상시킬 수 있도록 한 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 자동차의 친환경 기술은 미래 자동차 산업의 생존이 달린 핵심기술로서, 선진 자동차 메이커들은 환경 및 연비 규제를 달성하기 위한 친환경 자동차 개발에 총력을 기울이고 있다.

[0003] 이에 따라 각 자동차 메이커들은 전기 자동차(EV: Electric Vehicle), 하이브리드 전기 자동차(HEV: Hybrid Electric Vehicle), 연료전지 자동차(FCEV: Fuel Cell Electric Vehicle)등을 미래형 자동차 기술로서 개발하고 있다.

[0004] 상기와 같은 미래형 자동차는 중량 및 원가 등 여러 가지 기술적인 제약이 있기 때문에 자동차 메이커에서는 배기가스 규제를 만족시키고, 연비 성능의 향상을 위한 현실적인 문제의 대안으로서 하이브리드 자동차에 주목하고 있으며, 이를 실용화하기 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있다.

[0005] 하이브리드 자동차는 2개 이상의 에너지원(Power Source)을 사용하는 자동차로서, 여러 가지 방식으로 조합될 수 있으며, 에너지원으로는 기존의 화석 연료를 사용하는 가솔린 엔진 또는 디젤 엔진과 전기 에너지에 의하여 구동되는 모터/제너레이터가 혼합되어 사용된다.

[0006] 이러한 하이브리드 자동차는 저속에서 상대적으로 저속토크 특성이 좋은 모터/제너레이터를 주 동력원으로 사용하고, 고속에서는 상대적으로 고속토크 특성이 좋은 엔진을 주 동력원으로 사용한다.

[0007] 이에 따라 하이브리드 자동차는 저속구간에서 화석 연료를 사용하는 엔진의 작동이 정지되고 모터/제너레이터를 사용하기 때문에 연비 개선과 배기가스의 저감에 우수한 효과가 있다.

[0008] 그러나 상기와 같은 하이브리드 자동차는 전기자동차 모드 구간이 늘어나면서 모터/제너레이터의 요구 출력은 증대되고 있으나, 레이-아웃 등의 한계로 인하여 모터/제너레이터의 사이즈 증대는 제한된다.

[0009] 따라서 기존 하이브리드 자동차는 한정된 패키지에서 모터/제너레이터의 출력을 이 사용함에 따라 모터/제너레이터의 냉각 성능이 매우 중요한 요소로 대두되고 있다.

[0010] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 실시 예는 고압부와 저압부로 공급되는 유압을 생성한 후, 남는 유량을 모터/제너레이터에 직접 분사 방식으로 추가 공급하여 모터/제너레이터의 냉각 성능을 향상시킬 수 있도록 한 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템을 제공하고자 한다.

[0012] 또한, 본 발명의 실시 예는 상기와 같은 모터/제너레이터의 냉각 성능 향상으로 모터/제너레이터를 소형화할 수 있도록 함으로써, 원가 절감 및 레이-아웃을 만족하는 하이브리드 자동차를 제작할 수 있는 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 하나 또는 다수의 실시 예에서는 오일 팬에 저장된 오일을 오일펌프에서 고압의 유압으로 펌핑하여 고압부 및 저압부로 공급하는 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템에 있어서, 상기 오일펌프로부터 공급되는 유압을 안정된 고압의 라인압으로 제어하여 고압부와 저압부로 공급하는 라인 레귤레이터 밸브에서 재순환되는 유량과, 상기 라인 레귤레이터 밸브로부터 저압부로 공급되는 유압을 감압 제어하여 쿨러로 공급하는 리듀싱 밸브에서 재순환되는 유량을 모터/제너레이터의 냉각 오일로 사용할 수 있도록 별도의 모터/제너레이터 냉각 루트를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 오일펌프는 전동모터에 의하여 구동되면서 오일 팬에 저장되어 있는 오일을 고압의 유압으로 펌핑하여 토출하는 전동식 오일펌프로 이루어질 수 있다.

[0015] 또한, 상기 오일펌프는 엔진에 의하여 구동되는 기계식 오일펌프와, 전동모터에 의하여 구동되는 전동식 오일펌프가 동시에 적용될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 쿨러에서 냉각된 저압부 유로의 유량은 모터/제너레이터 내부의 오일 자켓을 통해 저압부로 공급될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 라인 레귤레이터 밸브와 리듀싱 밸브로부터 재순환되는 유량은 모터/제너레이터의 외부에 배치된 분사노즐로 공급될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시 예는 모터/제너레이터의 냉각이 내부의 오일 자켓 순환과 외부 직접 분사 방식에 의하여 2중으로 이루어지도록 함으로써, 모터/제너레이터의 냉각이 극대화 될 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시 예는 모터/제너레이터의 냉각 성능 향상으로 모터/제너레이터의 사이즈 증대 없이 출력을 증대시킬 수 있기 때문에 모터/제너레이터를 소형화할 수 있으며, 이로 인하여 원가 절감 및 레이-아웃을 만족하는 하이브리드 자동차를 제작할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 실시 예는 모터/제너레이터의 냉각 성능 향상으로 모터/제너레이터의 효율을 좋게 유지할 수 있어 연비를 개선할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 실시 예는 전동식 오일펌프를 제어하여 엔진 및 차속에 관계없이 라인 레귤레이터 밸브에 토출 유량의 공급을 증대하여 남는 유량을 크게 증대시킴으로써, 모터/제너레이터의 냉각을 제어할 수 있다.

[0022] 그 외에 본 발명의 실시 예로 인해 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 즉 본 발명의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템의 유압 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템의 유압 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.

[0025] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0026] 또한, 하기의 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2 등으로 구분한 것은 그 구성의 명칭이 동일하여 이를 구분하기 위한 것으로, 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.

[0027] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템의 유압 흐름도이다.

[0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템은 전자식 오일펌프(EOP)에서 생성된 유압은 라인 레귤레이터 밸브(REG)에서 고압의 안정된 유압으로 제어되어 일부의 고압부 유로(HL)를 통해 고압부(HP)로 공급되고, 일부의 유압은 저압의 유압으로 제어되어 저압부 유로(LL)를 통해 저압부(LP)로 공급될 수 있도록 구성된다.

[0029] 상기 전동식 오일펌프(EOP)는 별도의 전동모터(EOPM)에 의하여 구동되며, 오일 팬(P)과 흡입유로(IL)를 통해 연결된다.

[0030] 상기 흡입유로(IL) 상에는 필터(F)가 배치되어 오일에 포함되어 있는 불순물을 여과하여 깨끗한 오일이 상기 전동식 오일펌프(EOP)로 공급될 수 있도록 한다.

[0031] 상기 라인 레귤이터 밸브(REG)는 상기 전동식 오일펌프(EOP)로부터 공급되는 유압을 라인압으로 안정되게 제어하며, 이 라인 레귤레이터 밸브(REG)에서 제어된 유압은 고압부(HP)와 저압부(LP)로 공급된다.

[0032] 상기 라인 레귤레이터 밸브(REG)로부터 고압부(HP)로 공급되는 유압은 변속시, 선택적으로 작동하는 다수의 마찰부재들을 원활하게 작동시킬 수 있는 정도의 비교적 높은 압력을 필요로 한다.

[0033] 상기 라인 레귤레이터 밸브(REG)로부터 저압부(LP)로 공급되는 유압은 냉각 및 윤활을 원활하게 하는 정도의 낮은 압력을 필요로 하기 때문에 리듀싱 밸브(RDV)에 의하여 안정되게 감압 제어되어 쿨러(CL)로 공급되며, 쿨러(CL)에서 냉각되어 모터/제너레이터(M/G)의 내부 오일 자켓을 순환하면서 모터/제너레이터(M/G)를 냉각시킨 다음 저압부(LP)로 공급되어 다른 부품에 대한 냉각과 윤활을 실시한다.

[0034] 상기와 같은 유압공급시스템에 있어서, 본 발명의 실시 예는 상기 라인 레귤레이터 밸브(REG)와 리듀싱 밸브(RDV)의 유압 제어 과정에서 재순환이 이루어지는 유량을 모터/제너레이터(M/G)의 외부에 배치된 분사 노즐(NZ)로 공급하여 모터/제너레이터(M/G)에 직접 분사함으로써, 냉각이 효과적으로 이루어지도록 하는 별도의 모터/제너레이터 냉각 루트(MCR)를 구성하였다.

[0035] 즉, 종래에는 상기 라인 레귤레이터 밸브(REG)와 리듀싱 밸브(RDV)의 유압 제어 과정에서 재순환이 이루어지는 유량을 오일 상류측 또는 오일 팬(P)으로 리턴시켰으나, 본 발명의 실시 예에서는 재순환 유량을 모터/제너레이터(M/G)의 외부에 배치된 분사 노즐(NZ)로 공급하여 모터/제너레이터(M/G)에 직접 분사할 수 있도록 구성한 것이다.

[0036] 상기에서 라인 레귤레이터 밸브(REG)와 리듀싱 밸브(RDV)의 구성 및 제어 과정에서 재순환 유량이 발생된다는 것은 당 업자라면 충분히 알 수 있는 사항이므로 상세한 설명은 생략한다.

[0037] 도 2는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템의 유압 흐름도이다.

[0038] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템은 2개의 오일펌프를 적용한 것이다.

[0039] 즉, 상기 제1 실시 예에서는 전동식 오일펌프(EOP)를 메인 펌프로 사용하고 있으나, 제2 실시 예에서는 메인 펌프를 엔진에 의하여 구동되는 기계식 오일펌프(MOP)로 사용하고, 서브 펌프를 전동식 오일펌프 모터(EOPM)에 의하여 구동되는 전동식 오일펌프(EOP)로 사용하고 있을 뿐, 상기 기계식 및 전동식 오일펌프(MOP)(EOP)의 하류측 유압의 흐름은 상기 제1 실시 예와 동일하게 이루어지므로 상세한 설명은 생략한다.

[0040] 또한, 상기 제2 실시 예와 같이, 상기 기계식 오일펌프(MOP)와 전동식 오일펌프(EOP)를 갖는 유압공급시스템에 있어서는 도 2에서와 같이, 기계식 오일펌프(MOP)와 전동식 오일펌프(EOP)로부터 펌핑되는 유압이 소정의 유로상에서 합류되거나, 각각 독립적으로 고압부(HP) 및 저압부(LP)로 공급될 수 있다.

[0041] 이때, 상기 기계식 오일펌프(MOP)와 전동식 오일펌프(EOP)로부터 펌핑되는 유압이 합류되어 공급되는 경우에는 상기 제1, 제2 실시 예와 같이 유압회로를 구성하면 되며, 만일 도시하지는 않았지만 상기 기계식 오일펌프(MOP)와 전동식 오일펌프(EOP)로부터 펌핑되는 유압이 각각 독립적으로 고압부(HP) 및 저압부(LP)로 공급되는 경우에는 고압부(HP)와 저압부(LP)에 각각 배치되는 라인 레귤레이터 밸브(REG)로부터 재순환되는 유량을 모터/제너레이터(M/G)의 외측에 배치되는 분사 노즐(NZ)로 공급하면 된다.

[0042] 상기에서와 같이 본 발명의 실시 예에 의한 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템은 모터/제너레이터(M/G)의 냉각이 내부의 오일 자켓 순환과 외부 직접 분사 방식에 의하여 2중으로 이루어지도록 함으로써, 모터/제너레이터(M/G)의 냉각이 극대화 될 수 있다.

[0043] 또한, 본 발명의 실시 예에 의한 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템은 모터/제너레이터(M/G)의 냉각 성능 향상으로 모터/제너레이터(M/G)의 사이즈 증대 없이 출력을 증대시킬 수 있기 때문에 모터/제너레이터(M/G)를 소형화할 수 있고, 이로 인하여 원가 절감 및 레이-아웃을 만족하는 하이브리드 자동차를 제작할 수 있다.

[0044] 또한, 본 발명의 실시 예에 의한 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템은 모터/제너레이터(M/G)의 냉각 성능 향상으로 모터/제너레이터(M/G)의 효율을 좋게 유지할 수 있어 연비를 개선할 수 있다.

[0045] 또한, 본 발명의 실시 예에 의한 하이브리드 자동차용 자동변속기의 유압공급시스템은 전동식 오일펌프(EOP)를 제어하여 엔진 및 차속에 관계없이 라인 레귤레이터 밸브(REG)에 토출 유량의 공급을 증대하여 남는 유량을 크게 증대시킴으로써, 모터/제너레이터(M/G)의 냉각을 제어할 수 있다.

[0046] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0047] CL... 쿨러

EOP... 전동식 오일펌프

HL... 고압부 유로

HP... 고압부

LL... 저압부 유로

LP... 저압부

M/G... 모터/제너레이터

MCR... 모터/제너레이터 냉각 루트

MOP... 기계식 오일펌프

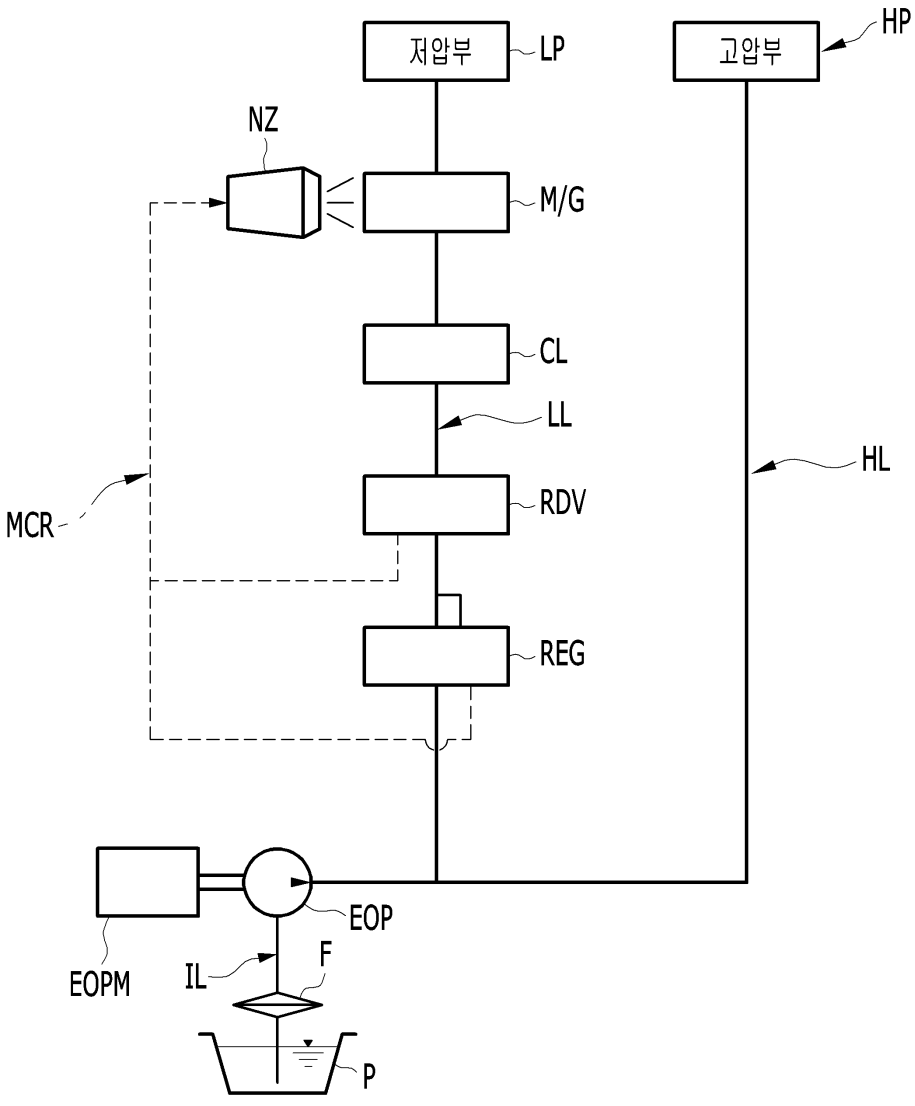
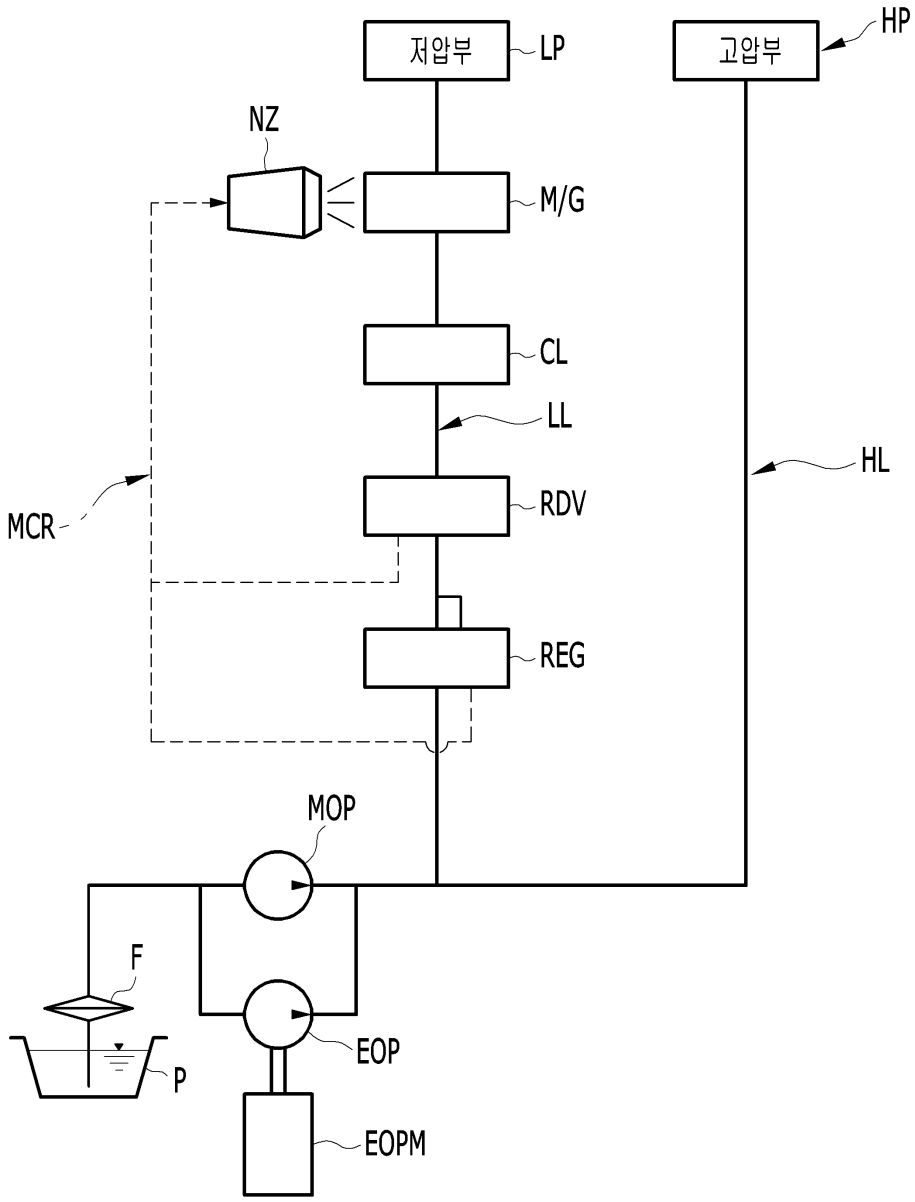
NZ... 분사 노즐

RDV... 리듀싱 밸브

REG... 라인 레귤레이터 밸브

도면

도면1



도면2