



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월09일

(11) 등록번호 10-1481267

(24) 등록일자 2015년01월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16H 61/12 (2010.01) F16H 61/4008 (2010.01)

F16H 61/4052 (2010.01) B60W 10/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0056605

(22) 출원일자 2013년05월20일

심사청구일자 2013년05월20일

(65) 공개번호 10-2014-0136274

(43) 공개일자 2014년11월28일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002147597 A\*

JP2001324009 A

JP2008303949 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

현대자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자

최병훈

경기 성남시 분당구 양현로 220, 1108동 902호 (이매동, 이매촌아파트)

심동수

충남 천안시 서북구 불당7길 14, 112동 403호 (불당동, 현대아이파크)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 신세기

전체 청구항 수 : 총 8 항

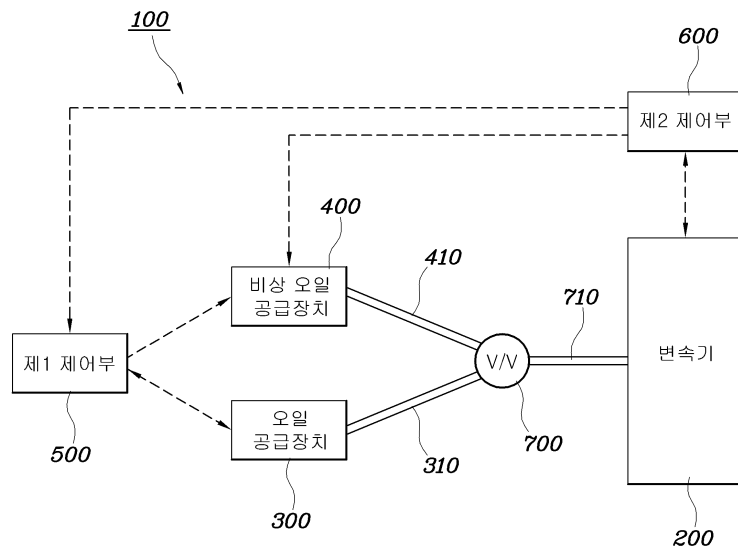
심사관 : 김대환

(54) 발명의 명칭 차량의 폐일 세이프 장치 및 그 제어방법

(57) 요약

차량의 변속기; 제1오일유로를 통해 상기 변속기에 오일을 공급하여 유압이 발생하도록 하는 오일공급장치; 오일 공급계통에 이상 발생 시 제2오일유로를 통해 변속기에 오일을 공급하여 유압이 발생하도록 하는 비상오일공급장치; 정상 작동 시에는 상기 오일공급장치를 제어하고, 오일공급계통에 이상 발생 시에는 비상오일공급장치를 제어하는 제1제어부; 및 정상 작동 시에는 변속기 및 상기 제1제어부를 제어하고, 오일공급계통에 이상 발생 시에는 비상오일공급장치를 제어하는 제2제어부;를 포함하는 차량용 폐일 세이프 장치가 소개된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**이재신**

경기 수원시 권선구 덕영대로1323번길 26-31, 227  
동 803호 (권선동, 대림아파트)

**공승기**

경기 화성시 남양성지로 8-5, 101동 1004호 (남양  
동, 우림아파트)

**이학성**

경기 군포시 금산로 47, 108동 603호 (산본동, 산  
본2차e-편한세상아파트)

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

차량의 변속기;

제1오일유로를 통해 상기 변속기에 오일을 공급하여 유압이 발생하도록 하는 오일공급장치;

오일공급계통에 이상 발생 시 제2오일유로를 통해 변속기에 오일을 공급하여 유압이 발생하도록 하는 비상오일공급장치;

정상 작동 시에는 상기 오일공급장치를 제어하고, 오일공급계통에 이상 발생 시에는 비상오일공급장치를 제어하는 제1제어부; 및

정상 작동 시에는 변속기 및 상기 제1제어부를 제어하고, 오일공급계통에 이상 발생 시에는 비상오일공급장치를 제어하는 제2제어부;를 포함하고,

상기 제1오일유로와 제2오일유로는 상기 제1제어부 또는 제2제어부의 신호에 따라 제1오일유로와 제2오일유로를 선택적으로 개방 또는 폐쇄하는 가변밸브를 더 포함하고, 가변밸브의 후단으로부터 변속기까지는 메인유로가 형성되어 제1오일유로 또는 제2오일유로를 통해 공급된 오일이 메인유로를 통해 변속기에 공급되는 것을 특징으로 하는 차량용 폐일 세이프 장치.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 비상오일공급장치는 변속기와 일체로 형성되되, 일정량의 오일이 가압 저장되어 오일공급계통에 이상 발생 시 일정 수준의 유압을 발생할 수 있도록 형성된 것을 특징으로 하는 차량용 폐일 세이프 장치.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 가변밸브는 정상 작동 시 제1제어부에 의해 제1오일유로를 개방하고 제2오일유로는 폐쇄하여 오일공급장치의 오일을 변속기로 공급하는 것을 특징으로 하는 차량용 폐일 세이프 장치.

**청구항 5**

청구항 1에 있어서,

상기 가변밸브는 오일공급계통에 이상 발생 시 제2제어부에 의해 제2오일유로를 개방하고 제1오일유로는 폐쇄하여 비상오일공급장치의 오일을 변속기로 공급하는 것을 특징으로 하는 차량용 폐일 세이프 장치.

**청구항 6**

청구항 1의 차량용 폐일 세이프 장치에 있어서,

오일공급계통에 이상이 발생하였는지를 검출하는 검출단계; 및

상기 검출단계에서 오일공급계통에 이상 발생이 검출되면 제2오일유로를 개방하여 비상오일공급장치의 오일을 변속기로 공급하는 폐일세이프단계;를 포함하고,

상기 검출단계는 제1제어부 또는 오일공급장치의 이상 발생을 검출하며,

상기 폐일세이프단계는 상기 검출단계에서 제1제어부의 이상 발생이 검출되면, 제2제어부가 비상오일공급장치와 가변밸브를 제어하여 제2오일유로의 개방을 통해 비상오일공급장치의 오일을 변속기로 공급하는 것을 특징으로 하는 차량용 폐일 세이프 장치의 제어방법.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

청구항 6에 있어서,

상기 페일세이프단계는 상기 검출단계에서 오일공급장치에 이상 발생이 검출되면, 제1제어부가 비상오일공급장치와 가변밸브를 제어하여 제2오일유로의 개방을 통해 비상오일공급장치의 오일을 변속기로 공급하는 것을 특징으로 하는 차량용 페일 세이프 장치의 제어방법.

**청구항 10**

청구항 6에 있어서,

상기 페일세이프단계는 비상오일공급장치의 오일이 변속기로 공급되면 변속단을 고정하여 림프 홈 모드로 주행하도록 제어하는 림프홈주행단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 페일 세이프 장치의 제어방법.

**청구항 11**

청구항 10에 있어서,

상기 림프홈주행단계는 차량의 속도가 일정 속도 이하일 때는 모터로만 주행하고, 일정 속도 이상일 때는 모터와 엔진을 모두 이용하여 주행하는 것을 특징으로 하는 차량용 페일 세이프 장치의 제어방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 친환경 자동차에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 오일공급장치 및 주변 시스템의 이상이 발생하는 경우 임시적으로 유압을 형성시켜 림프홈모드로 주행이 가능하도록 하는 차량의 페일 세이프 장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 차량의 자동변속기에 엔진오일을 공급하는 방법은 여러가지가 사용된다. 기존의 내연기관 자동차에서는 엔진의 동력에 의해 기계식 오일 펌프가 동작하여 자동변속기에 오일을 공급하여 일정한 유압을 발생시켜 변속 가능하게 하였고, 모터와 엔진의 힘으로 주행하는 하이브리드 자동차의 경우에는 엔진의 동력으로 구동되는 기계식 오일 펌프와 모터의 구동에 의해 동작하는 전동식 오일 펌프를 병렬로 연결하여 엔진의 동력으로 차량이 동작할 때는 기계식 오일 펌프가 작동하고, 모터의 구동으로 차량이 동작할 때는 전동식 오일 펌프가 동작하여 적절한 유압을 발생시켜 변속기의 변속이 가능하게 하였다.

[0003] 그러나, 정상적인 주행에서는 문제가 없지만 전동식 오일 펌프 및 오일공급계통에 문제가 발생한 경우 전동식 오일 펌프를 사용할 수 없게 되므로 모터를 이용하여 기계식 오일 펌프를 구동시켜 최소한의 주행 가능하도록 유압을 발생시켜 유지하게 된다.

[0004] 이러한 기능을 페일 세이프(Fail Safe)라고 하는데, 페일 세이프란 어떤 장치나 시스템의 일부에 고장이나 잘못된 조작이 있어도 안전장치가 반드시 작동하여 사고를 방지하도록 되어 있는 것으로서, 전동식 오일 펌프가 고장나면 기계식 오일 펌프를 구동하여 변속단을 고정하고, 고장을 수리할 수 있는 장소까지 이동할 수 있도록 최소한의 주행을 가능하게 하는 것을 통상적으로 림프 홈 (Limp Home) 주행이라고 하며 차량은 비상주행을 하게

된다.

- [0005] 이러한 내용이 대한민국 특허 10-2012-0105393 A "하이브리드 자동차의 림프 홈 제어방법"에 개시되어 있다. 상기 특허에서는 기계식 오일 펌프와 전동식 오일 펌프를 동시에 사용하는 하이브리드 자동차의 경우 전동식 오일 펌프 및 주변 시스템의 고장이 발생하는 경우 모터를 이용하여 임시적으로 유압을 형성시켜 비상 운전이 제공되도록 하는 하이브리드 자동차의 림프 홈 제어방법이 개시된다.
- [0006] 도 1은 종래의 차량용 페일 세이프 장치를 도시한 도면으로, 종래에는 기계식 오일 펌프(50)와 전동식 오일 펌프(40)가 각각의 오일유로를 통하여 변속기(10)에 연결되어 변속기제어기(TCU, 20)가 제어하는 오일펌프제어기(OPU, 30)의 제어에 따라 변속기(10)에 필요한 유압을 제공하고, 전동식 오일 펌프(40)의 고장 발생 시 기계식 오일 펌프(50)가 변속기(10)에 오일을 공급하여 필요한 유압을 제공하였다.
- [0007] 그러나, 연비 향상을 위하여 차량의 구조 및 중량을 줄이기 위해 기계식 오일 펌프를 생략하여 전동식 오일 펌프가 단독으로 구동되는 시스템으로 전환되면서 전동식 오일 펌프나 오일펌프제어기 등에 문제가 발생하면 변속기로 필요한 유압이 제공되지 못하여 차량의 주행 자체가 불가능하게 된다.
- [0008] 그러므로, 전동식 오일 펌프만을 사용하도록 기계식 오일 펌프를 삭제하여 연비를 향상시킬 수 있으면서도 전동식 오일 펌프의 고장 시에도 림프 홈 모드로 주행이 가능한 보다 안정적인 차량의 페일 세이프 장치 및 그 제어방법이 필요한 것이다.
- [0009] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0010] (특허문헌 0001) KR 10-2012-0105393 A

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 기계식 오일 펌프를 삭제하여 연비를 향상시킬 수 있으면서도 전동식 오일 펌프의 고장 시에도 림프 홈 주행 가능하도록 하는 보다 안정적인 차량의 페일 세이프 장치 및 그 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 차량의 페일 세이프 장치 및 그 제어방법은 차량의 변속기; 제1오일유로를 통해 상기 변속기에 오일을 공급하여 유압이 발생하도록 하는 오일공급장치; 오일공급계통에 이상 발생 시 제2오일유로를 통해 변속기에 오일을 공급하여 유압이 발생하도록 하는 비상오일공급장치; 정상 작동 시에는 상기 오일공급장치를 제어하고, 오일공급계통에 이상 발생 시에는 비상오일공급장치를 제어하는 제1제어부; 및 정상 작동 시에는 변속기 및 상기 제1제어부를 제어하고, 오일공급계통에 이상 발생 시에는 비상오일공급장치를 제어하는 제2제어부;를 포함한다.

- [0013] 상기 비상오일공급장치는 변속기와 일체로 형성되되, 일정량의 오일이 가압 저장되어 오일공급계통에 이상 발생 시 일정 수준의 유압을 발생할 수 있도록 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 제1오일유로와 제2오일유로는 상기 제1제어부 또는 제2제어부의 신호에 따라 제1오일유로와 제2오일유로를 선택적으로 개방 또는 폐쇄하는 가변밸브를 더 포함하고, 가변밸브의 후단으로부터 변속기까지는 메인유로가 형성되어 제1오일유로 또는 제2오일유로를 통해 공급된 오일이 메인유로를 통해 변속기에 공급될 수 있다.
- [0015] 상기 가변밸브는 정상 작동 시 제1제어부에 의해 제1오일유로를 개방하고 제2오일유로는 폐쇄하여 오일공급장치의 오일을 변속기로 공급할 수 있다.
- [0016] 상기 가변밸브는 오일공급계통에 이상 발생 시 제2제어부에 의해 제2오일유로를 개방하고 제1오일유로는 폐쇄하여 비상오일공급장치의 오일을 변속기로 공급할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 차량의 페일 세이프 장치 및 그 제어방법은 차량용 페일 세이프 장치에 있어서, 오일공급계통에 이상이 발생하였는지를 검출하는 검출단계; 및 상기 검출단계에서 오일공급계통에 이상 발생이 검출되면 제2오일유로를 개방하여 비상오일공급장치의 오일을 변속기로 공급하는 페일세이프단계;를 포함한다.
- [0018] 상기 검출단계는 제1제어부 또는 오일공급장치의 이상 발생을 검출할 수 있다.
- [0019] 상기 페일세이프단계는 상기 검출단계에서 제1제어부의 이상 발생이 검출되면, 제2제어부가 비상오일공급장치와 가변밸브를 제어하여 제2오일유로의 개방을 통해 비상오일공급장치의 오일을 변속기로 공급할 수 있다.
- [0020] 상기 페일세이프단계는 상기 검출단계에서 오일공급장치에 이상 발생이 검출되면, 제1제어부가 비상오일공급장치와 가변밸브를 제어하여 제2오일유로의 개방을 통해 비상오일공급장치의 오일을 변속기로 공급할 수 있다.
- [0021] 상기 페일세이프단계는 비상오일공급장치의 오일이 변속기로 공급되면 변속단을 고정하여 립프 홈 모드로 주행하도록 제어하는 립프홈주행단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 립프홈주행단계는 차량의 속도가 일정 속도 이하일 때는 모터로만 주행하고, 일정 속도 이상일 때는 모터와 엔진을 모두 이용하여 주행할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0023] 상술한 바와 같은 구조로 이루어진 차량의 페일 세이프 장치 및 그 제어방법에 따르면 기존의 하이브리드 자동차에서 사용하던 기계식 오일 펌프를 삭제할 수 있어 부품의 수를 줄여 구성이 간단해져 원가가 절감되며 차체의 중량도 줄일 수 있어 연비를 향상시키는 장점이 있다.
- [0024] 또한, 오일공급계통의 전동식 오일 펌프 또는 오일펌프유닛 중 어느 것에 이상이 발생하더라도 비상오일공급장치에 저장된 오일을 이용하여 최소한의 주행에 필요한 유압을 발생시켜 립프 홈 모드로 주행 가능하게 되고, 비상오일공급장치를 변속기제어기와 오일펌프유닛을 통해 이중으로 제어하기 때문에 보다 강력한 페일 세이프 기능을 수행하여 오일공급계통의 갑작스러운 이상 발생으로 인해 도로 주행 중 차량이 갑자기 정지하는 등의 각종 사고와 위험으로부터 운전자를 보다 안전하게 보호할 수 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 종래의 차량용 페일 세이프 장치를 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 페일 세이프 장치를 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 페일 세이프 제어방법을 도시한 블록도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 차량의 페일 세이프 장치 및 그 제어방

법에 대하여 살펴본다.

- [0027] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 페일 세이프 장치를 도시한 도면으로, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 차량의 페일 세이프 장치는 차량의 변속기(200); 제1오일유로(310)를 통해 상기 변속기(200)에 오일을 공급하여 유압이 발생하도록 하는 오일공급장치(300); 오일공급계통(100)에 이상 발생 시 제2오일유로(410)를 통해 변속기(200)에 오일을 공급하여 유압이 발생하도록 하는 비상오일공급장치(400); 정상 작동 시에는 상기 오일공급장치(300)를 제어하고, 오일공급계통(100)에 이상 발생 시에는 비상오일공급장치(400)를 제어하는 제1제어부(500); 및 정상 작동 시에는 변속기(200) 및 상기 제1제어부(500)를 제어하고, 오일공급계통(100)에 이상 발생 시에는 비상오일공급장치(400)를 제어하는 제2제어부(600);를 포함한다.
- [0028] 본 명세서에서 지칭하는 오일공급장치(300)는 통상적으로는 전동식 오일 펌프(EOP, Electric Oil Pump)이고, 제1제어부(500)는 오일펌프제어기(Oil Pump Unit)이며 제2제어부(600)는 변속기제어기(TCU, Transmission Control Unit)이고, 변속기(200)는 자동변속기를 지칭하는 것을 먼저 밝혀둔다. 또한, 설계에 따라서는 제1제어부(500)와 제2제어부(600)가 통합되어 하나의 제어부로 형성될 수도 있을 것이다.
- [0029] 상기 오일공급장치(300)는 오일공급계통(100)의 정상 작동 시 오일탱크(미도시)의 오일을 펌핑하여 일정한 유압을 형성하여 변속기(200)에 보내 운전자의 페달 등의 조작에 따라 변속기(200) 내에서 차량의 속도에 따른 적절한 변속이 일어날 수 있도록 한다.
- [0030] 상기 비상오일공급장치(400)는 변속기(200)의 내부 또는 외부에 마련되어 변속기(200)와 일체로 형성되되, 단순히 오일을 저장하는 저장소로써 별도의 펌프는 마련되지 않는다. 다만, 비상오일공급장치(400)는 오일공급장치(300)로부터 일정 수준의 유압이 제공되지 않을 때를 대비하여 마련되는 것이기 때문에, 비상 시 필요한 일정량의 오일을 가압하여 저장하기 때문에 오일공급계통(100)에 이상이 발생하게 되면, 페루프를 형성하는 오일공급계통(100) 내에서 일정 수준의 압력이 유지된 상태의 오일이 변속기(200)에 공급되게 된다.
- [0031] 상기와 같이, 오일공급계통(100)에 이상이 발생하더라도 변속기(200)에 오일이 공급되지 않아 주행을 할 수 없는 것을 미연에 방지하고, 일정 수준의 유압을 변속기(200)에 지속적으로 공급하여 최소한의 주행을 할 수 있도록 변속단을 고정하는 림프 홈 주행을 가능하게 하여 갑작스러운 이상 발생 시 도로에서 주행 중 차량이 갑자기 정지하는 것을 방지하여 운전자를 사고와 위협으로부터 보호할 수 있게 된다.
- [0032] 또한, 상기 제1오일유로(310)와 제2오일유로(410)는 상기 제1제어부(500) 또는 제2제어부(600)의 신호에 따라 제1오일유로(310)와 제2오일유로(410)를 선택적으로 개방 또는 폐쇄하는 가변밸브(700)를 더 포함하고, 가변밸브(700)의 후단으로부터 변속기(200)까지는 메인유로(710)가 형성되어 제1오일유로(310) 또는 제2오일유로(410)를 통해 공급된 오일이 메인유로(710)를 통해 변속기(200)에 공급된다.
- [0033] 즉, 가변밸브(700)는 제1오일유로(310)와 제2오일유로(410) 중 하나가 개방되어 있으면 나머지 하나는 폐쇄하며 가변밸브(700)는 오일공급계통(100)이 정상상태인지 비정상상태인지에 따라 두 개의 유로 중에서 하나의 유로만 선택적으로 개방하게 된다.
- [0034] 오일공급계통(100)이 정상 작동 시에는 제2제어부(600)의 제어에 따라 제1제어부(500)가 가변밸브(700)를 제어하여 제1오일유로(310)를 개방한 상태로 유지되어 오일공급장치(300)에서 적절한 압력이 형성된 오일을 메인유로(710)를 통해 변속기(200)로 공급하게 된다. 이 때 제2오일유로(410)는 폐쇄된 상태이므로 비상오일공급장치(400)의 오일은 유출되지 않는다.

- [0035] 그러나, 오일공급계통(100) 중 오일공급장치(300)에 이상 발생 시에는 제1제어부(500)에 의해 비상오일공급장치(400)가 동작하게 되어 가변밸브(700)는 폐쇄되어 있던 제2오일유로(410)를 개방하고 기존의 개방된 제1오일유로(310)를 폐쇄한다. 따라서, 오일공급장치(300)로부터의 오일공급은 차단되고, 비상오일공급장치(400)에 가압되어 일정 수준의 압력이 형성된 오일을 변속기(200)로 공급하여 최소한의 주행이 가능한 림프 홈 모드로 주행할 수 있게 된다.
  
- [0036] 또한, 오일공급계통(100) 중 제1제어부(500)에 이상 발생 시에는 제2제어부(600)가 직접 제어하여 비상오일공급장치(400)가 동작하게 되어 가변밸브(700)는 폐쇄되어 있던 제2오일유로(410)를 개방하고 기존의 개방된 제1오일유로(310)를 폐쇄한다. 따라서, 오일공급장치(300)로부터의 오일공급은 차단되고, 비상오일공급장치(400)에 가압되어 일정 수준의 압력이 형성된 오일을 변속기(200)로 공급하여 최소한의 주행이 가능한 림프 홈 모드로 주행할 수 있게 된다.
  
- [0037] 오일공급계통(100)의 이상 발생 시에는 오일공급장치(300)의 제1오일유로(310)가 폐쇄됨으로써 오일공급장치(300)의 오일은 차단되고, 제2오일유로(410)가 개방되어 비상오일공급장치(400)가 작동하게 되어 림프 홈 모드로 주행이 가능하게 되며, 이 때는 차량이 저속으로 주행 중일 때는 모터로만 주행을 하게 되고, 중속으로 주행 중일 때는 모터와 엔진을 모두 사용하여 주행을 하게 된다. 여기서 저속과 중속을 나누는 기준은 설계에 따라 달라질 수 있지만, 본 발명의 일실시예에서는 시속 40km를 기준으로 하기로 한다.
  
- [0038] 상기와 같이 구성된 차량용 페일 세이프 장치에 의하면 기존에 사용하던 기계식 오일 펌프를 삭제할 수 있어 부품의 수를 줄여 구성이 간단해지고 원가가 절감되며 차체의 중량도 줄여 연비를 향상시킬 수 있다.
  
- [0039] 또한, 오일공급계통의 전동식 오일 펌프(오일공급장치) 또는 오일펌프제어기(제1제어부) 중 어느 것에 이상이 발생하더라도 비상오일공급장치를 오일펌프제어기(제1제어부)와 변속기제어기(제2제어부)가 이중으로 제어하기 때문에 보다 강력한 페일 세이프 기능을 수행하여 오일공급계통의 갑작스러운 이상 발생으로 인해 도로 주행 중 차량이 갑자기 정지하는 등의 각종 사고와 위험으로부터 운전자를 보다 안전하게 보호할 수 있게 된다.
  
- [0040] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 페일 세이프 제어방법을 도시한 블록도로, 차량용 페일 세이프 장치에 있어서, 오일공급계통(100)에 이상이 발생하였는지를 검출하는 검출단계(S100); 및 상기 검출단계(S100)에서 오일공급계통(100)에 이상 발생이 검출되면 제2오일유로(410)를 개방하여 비상오일공급장치(400)의 오일을 변속기(200)로 공급하는 페일세이프단계(S300);를 포함한다.
  
- [0041] 상기 검출단계(S100)는 오일공급계통(100)에 이상이 있는지를 검색하되, 이상이 없는 것으로 판단되면 다시 이상이 발생하였는지를 계속적으로 실시간으로 검출하게 된다. 검출단계(S100)에서는 오일공급계통(100) 중 특히 제1제어부(500) 또는 오일공급장치(300) 중 어디에 이상이 발생하였는지를 검출한다.
  
- [0042] 만약 상기 검출단계(S100)에서 제1제어부(500)의 이상 발생이 검출되면, 상기 페일세이프단계(S300)에서는 제2제어부(600)가 비상오일공급장치(400)와 가변밸브(700)를 제어하여 제1오일유로(310)를 차단하고 제2오일유로(410)를 개방하여 비상오일공급장치(400)의 일정 수준의 압력이 형성된 오일을 메인유로(710)를 통해 변속기(200)로 공급한다.
  
- [0043] 또한, 검출단계(S100)에서 오일공급장치(300)에 이상 발생이 검출되면, 제1제어부(500)가 비상오일공급장치(400)와 가변밸브(700)를 제어하여 제1오일유로(310)를 차단하고 제2오일유로(410)를 개방하여 비상오일공급장



치(400)의 일정 수준의 압력이 형성된 오일을 메인유로(710)를 통해 변속기(200)로 공급한다.

[0044] 상기 페일세이프단계(S300)는 비상오일공급장치(400)의 오일이 변속기(200)로 공급되면 변속단을 고정하여 림프홈 모드로 주행하도록 제어하는 림프홈주행단계(S500)를 더 포함한다.

[0045] 상기 페일세이프단계(S300)에서 제1오일유로를 차단하고 제2오일유로를 개방하여 비상오일공급장치의 일정 수준의 압력이 형성된 오일을 메인유로를 통해 변속기에 공급하면서 변속기의 변속단을 고정하여 차량의 속도가 일정 속도 이하일 때는 모터만을 이용하여 주행하고, 차량의 속도가 일정 속도 이상일 때는 모터와 엔진을 모두 이용하여 주행하는 림프홈모드로 주행하게 된다. 여기서 일정 속도란 설계에 따라 달라질 수 있지만, 여기서는 시속 40km를 기준으로 한다.

[0046] 또한, 오일공급시스템의 전동식 오일 펌프(오일공급장치) 또는 오일펌프제어기(제1제어부) 중 어느 것에 이상이 발생하더라도 비상오일공급장치를 오일펌프제어기(제1제어부)와 변속기제어기(제2제어부)가 이중으로 제어하기 때문에 보다 강력한 페일 세이프 기능을 수행하여 오일공급시스템의 갑작스러운 이상 발생으로 인해 도로에서 주행 중 차량이 갑자기 정지하는 것을 방지하여 운전자를 사고와 위험으로부터 보다 안전하게 보호할 수 있게 된다.

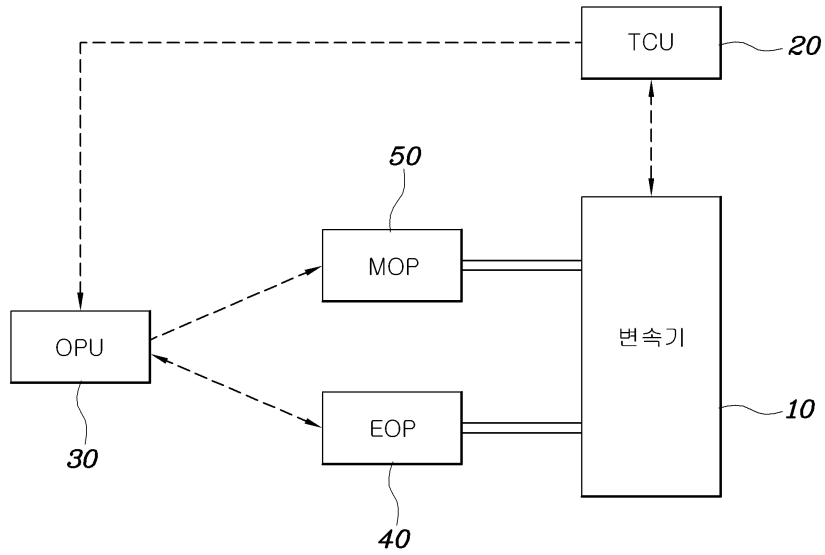
[0047] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

**부호의 설명**

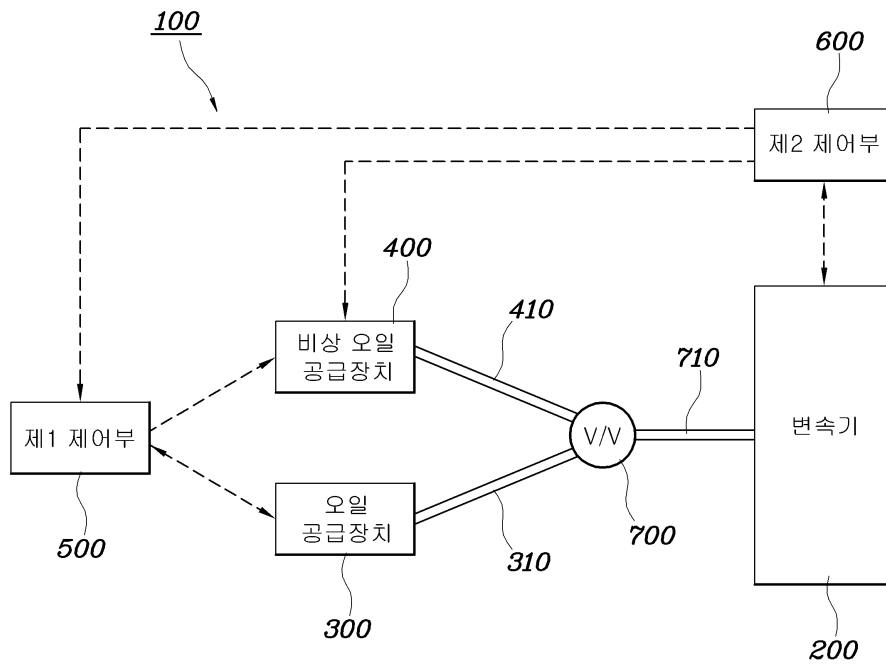
- [0048]
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 100 : 오일공급시스템  | 200 : 변속기      |
| 300 : 오일공급장치   | 310 : 제1오일유로   |
| 400 : 비상오일공급장치 | 410 : 제2오일유로   |
| 500 : 제1제어부    | 600 : 제2제어부    |
| 700 : 가변밸브     | 710 : 메인유로     |
| S100 : 검출단계    | S300 : 페일세이프단계 |
| S500 : 림프홈주행단계 |                |

도면

도면1



도면2



도면3

