



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0093641
(43) 공개일자 2010년08월26일

(51) Int. Cl.

B60G 21/055 (2006.01) B60G 17/015 (2006.01)
B60G 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0012683

(22) 출원일자 2009년02월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 만도

경기도 평택시 포승면 만호리 343-1

(72) 발명자

김정래

서울특별시 성북구 정릉2동 중앙하이츠빌아파트
107동 303호

박규식

서울특별시 마포구 현석동 13 동신빌라 305호

(74) 대리인

특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 3 항

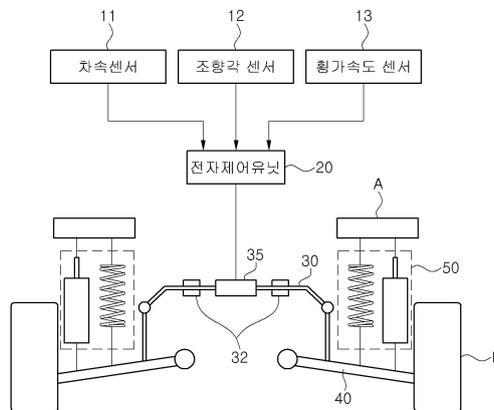
(54) 차량용 자세 제어 장치

(57) 요약

본 발명은 스테빌라이저 바에 설치된 클러치의 점성을 가변시켜 차량의 자세를 제어할 수 있도록 한 차량용 자세 제어 장치에 관한 것이다.

이를 위하여 본 발명은 차량의 속도를 감지하는 차속 센서; 상기 차량의 조향각을 감지하는 조향각 센서; 자기장에 따라 점성이 가변되는 MR유체를 갖으며, 상기 차량에 장착된 스테빌라이저 바를 단속하는 클러치; 및 상기 감지된 차량의 속도가 일정차속 이상이면서 상기 차량이 선회중인 경우 상기 클러치를 제어하여 상기 스테빌라이저 바를 구속하는 전자제어유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자세 제어 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

차량의 속도를 감지하는 차속 센서;

상기 차량의 조향각을 감지하는 조향각 센서;

자기장에 따라 점성이 가변되는 MR유체를 갖으며, 상기 차량에 장착된 스테빌라이저 바를 단속하는 클러치; 및

상기 감지된 차량의 속도가 일정차속 이상이면서 상기 차량이 선회중인 경우 상기 클러치를 제어하여 상기 스테빌라이저 바를 구속하는 전자제어유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자세 제어 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 클러치는

하우징;

상기 하우징 내에 회전 가능하게 설치된 제 1 및 제 2 로터; 및

상기 하우징의 외둘레에 설치되어 자기장을 형성하는 코일부를 포함하며,

상기 MR유체는 상기 코일부에 의해 형성되는 자기장에 의해 점성이 가변되며 상기 제 1 및 제 2 로터의 회전력을 가변하는 것을 특징으로 하는 차량용 자세 제어 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 차량의 횡가속도를 감지하는 횡가속도 센서를 더 포함하여,

상기 전자제어유닛은 상기 횡가속도에 따라 상기 클러치에 인가될 전류의 세기를 가변시키는 것을 특징으로 하는 차량용 자세 제어 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 차량용 자세 제어 장치에 관한 것으로, 특히 스테빌라이저 바에 설치된 클러치를 이용하여 스테빌라이저를 단속함으로써 유압식 액츄에이터에 비해 구성이 간단하고 구성 부품수가 구성이 간단하고 구성 부품수가 작은 차량용 자세 제어 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 자동차의 현가 장치에 있어 스테빌라이저 바(Stabilizer bar)는 차체에 횡방향으로 배치되도록 장착되어, 주행중 좌/우측 현가장치의 상대적인 거동자세의 변화에 따라 발생하는 차체의 롤링을 자체적으로 갖고 있는 롤 강성을 매개로 완화시킴으로써, 차체의 거동자세를 보다 더 안정화시키도록 하는 것이다.

[0003] 이러한 스테빌라이저 바의 적용을 보면, 바퀴의 움직임에 차이가 있을 때만 작용하여 코너링을 할 때 바깥쪽 바퀴가 부딪히거나 안쪽 바퀴가 튀어 오르게 하는 현상에 대하여 좌, 우 바퀴의 움직임을 같게 하여 차체의 기울기를 최소로 하고 차체의 롤(roll) 현상을 억제하여 승차감 및 차체를 안정되게 한다.

[0004] 스테빌라이저 바는 바 형상에 따라 하나의 정해진 롤 강성을 갖는다. 특히, 능동형 롤 제어 시스템(Active Roll Control System)은 스테빌라이저 바 구조에 더하여 롤 강성을 가변시키는 액츄에이터와, 이를 제어하기 위한 제어유닛을 가지며, 직진 주행시에는 낮은 롤 강성을 갖게 하여 승차감을 높이고, 선회시에는 롤 강성을 높이므로 차량 롤 모션을 억제시킨다.

[0005] 진술된 능동형 롤 제어 시스템은 일반 스테빌라이저 바 구조와 달리 차량 운동 상황에 따라 적합한 차체 롤 감성을 갖도록 하여 승차감과 자세 제어에 유리하지만, 액츄에이터가 유압식이어서 복잡한 유압 제어 기구를 사용해야 하므로 그 구성이 복잡하고 구성 부품수가 많아 차량에 장착하는 경우 공간을 많이 차지하므로 차량 적용에 제한이 있고, 연비에 부정적이며 에너지 소모가 많고 고가이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명의 목적은, 스테빌라이저 바에 클러치를 설치하여 선회시 클러치의 점성을 가변시켜 스테빌라이저 바를 단속시킴으로써 구성이 간단하고 구성 부품수가 작은 클러치를 이용하여 차량의 자세를 안정적으로 확보할 수 있도록 한 차량 자세 제어 장치를 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 차량용 자세 제어 장치는 차량의 속도를 감지하는 차속 센서; 상기 차량의 조향각을 감지하는 조향각 센서; 자기장에 따라 점성이 가변되는 MR유체를 갖으며, 상기 차량에 장착된 스테빌라이저 바를 단속하는 클러치; 및 상기 감지된 차량의 속도가 일정차속 이상이면서 상기 차량이 선회중인 경우 상기 클러치를 제어하여 상기 스테빌라이저 바를 구속하는 전자제어유닛을 포함한다.

[0008] 본 실시예에서 상기 클러치는 하우징; 상기 하우징 내에 회전 가능하게 설치된 제 1 및 제 2 로터; 및 상기 하우징의 외둘레에 설치되어 자기장을 형성하는 코일부를 포함하며, 상기 MR유체는 상기 코일부에 의해 형성되는 자기장에 의해 점성이 가변되며 상기 제 1 및 제 2 로터의 회전력을 가변한다.

[0009] 또한, 본 발명에 따른 차량용 자세 제어 장치는 상기 차량의 횡가속도를 감지하는 횡가속도 센서를 더 포함하여, 상기 전자제어유닛은 상기 횡가속도에 따라 상기 클러치에 인가될 전류의 세기를 가변시킬 수 있다.

효과

[0010] 본 발명의 실시예에 따르면 선회시에 스테빌라이저 바에 설치된 클러치의 점성을 가변시켜 스테빌라이저 바의 구속함에 따라 차량의 안정성을 확보할 수 있도록 한 효과가 있다. 특히, 종래 유압식의 액츄에이터를 스테빌라이저 바에 설치하여 차량의 자세를 제어하는 장치에 비해 구성이 간단하고 구성 부품수가 적다.

[0011] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면 차량의 횡가속도 값에 따라 클러치에 인가될 전류의 세기를 조절함으로써, 횡가속도 값에 따라 차량의 자세를 세밀하게 제어할 수 있는 효과도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

[0013] 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 자세 제어 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0014] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 차량용 자세 제어 장치는 차속 센서(11), 조향각 센서(12), 그리고 스테빌라이저 바(30)에 설치된 클러치(35)를 제어하는 전자제어유닛(20)을 포함하여 구성된다.

[0015] 차속 센서(11)는 차량의 속도를 감지할 수 있는 휠 스피드 센서(wheel speed sensor)라 칭하며, 차량의 속도를 감지하여 감지된 속도 신호를 전자제어유닛(20)에 제공한다.

[0016] 조향각 센서(12)는 차량의 조향각을 감지하고, 감지된 조향각 신호를 전자제어유닛(20)에 제공한다. 이러한 조향각 센서(12)는 스티어링 휠의 조향 샤프트(미도시)에 설치되며, 운전자의 스티어링 휠 조작에 따른 조향각을 감지한다.

[0017] 횡가속도 센서(13)는 차량의 횡가속도를 감지하고, 감지된 횡가속도 신호를 전자제어유닛(20)에 제공한다.

[0018] 스테빌라이저 바(30)는 차체(A)에 횡방향으로 따라 설치된다. 이러한 스테빌라이저 바(30)는 차체(A)가 롤링하였을 때 발생하는 좌우 바퀴를 지지하는 보조 스프링 기능을 하면서, 좌우 바퀴가 동위상으로 움직일때는 힘을 받지 않고, 역위상으로 움직이는 경우에는 비틀림 탄성력에 의해 좌우 바퀴의 움직임을 구속하여 차체(A)의 롤 거동을 줄인다.

[0019] 특히, 스테빌라이저 바(30)는 좌우측의 바퀴가 상하운동을 서로 반대로 할때 비틀리면서 발생하는 힘에 의해 차

체(A)가 기우는 것을 감소시켜 차량의 평형을 유지한다.

- [0020] 스테빌라이저 바(30)의 양단부는 중간 부분에 대하여 구부러져 있으며 제어링크(40)를 통해 바퀴(B)에 연결되어 있다. 또한, 스테빌라이저 바(30)는 장착 브래킷(32)이 설치되어 있다. 그 장착 브래킷(32)의 내부에는 도시하지는 않았지만 베어링이 장착되어 있다.
- [0021] 도 2를 참조하면 전술된 스테빌라이저 바(30)의 중심부에는 MR유체(Magnetorheologic Fluid)(354)가 채워진 클러치(35)가 설치된다. 클러치(35)는 전자제어유닛(20)으로부터 인가되는 제어신호에 따라 스테빌라이저 바(30)를 분리 또는 구속하기 위한 수단이다.
- [0022] 즉, 클러치(35)는 자기장 세기에 따라 점성이 변하는 MR유체(354)의 특성을 활용한 MR클러치로, 전류 제어를 통해 전자석의 자기장 세기 및 MR유체의 점성을 가변시켜 클러치의 토크 전달력을 선형적으로 제어한다. 또한 클러치(35)는 상대 회전하는 두 부재인 제 1 및 제 2 로터(352, 353) 사이에 MR유체(354)를 위치시키고 코일부(355)에 의한 자기 흐름이 MR유체를 지나도록 하여 코일부(355)에 인가되는 전류세기에 따라 MR유체(354)의 점성이 변하도록 하는 구조를 갖는다.
- [0023] 전술된 클러치(35)는 판형 실린더를 갖는 하우징(351)과, 그 하우징(351)에 회전 가능하게 설치된 제 1 및 제 2 로터(352, 353)를 갖고, 그 제 1 및 제 2 로터(352, 353)사이에는 MR유체(354)가 충전된다.
- [0024] 또한, 하우징(351)의 외둘레에는 코일부(355)가 권취되어 있으며, 그 코일부(355)에 전류가 공급됨에 따라 자기장을 형성시킨다. 그리고 MR유체(354)는 자기장에 형성을 받는 물질을 포함하는 유체로 이루어지며, 자기장의 세기에 따라 MR유체(354)의 점성이 증가한다.
- [0025] 한편, 코일부(355)는 전자제어유닛(20)의 전류 공급에 의해 제어되며, 이에 따라 자기장의 세기를 조절할 수 있다. 여기에서, 전자제어유닛(20)은 차속 센서(11), 조향각 센서(12), 횡가속도 센서(13) 등과 같은 각종 센서류로부터 차량의 운동상태를 파악하고, 차량의 운동상태에 따라 감쇠력을 가변하도록 코일부(355)의 작동을 제어한다.
- [0026] 특히, 클러치(35)의 코일부(355)에 전류가 공급됨에 따라 자기장이 발생되며, 이 자기장에 의해 MR유체(354)의 점성이 가변되어 제 1 및 제 2 로터(352, 353)의 마찰저항을 가변시킨다.
- [0027] 즉, 코일부(355)로 공급되는 전류량이 증가하면 큰 자기장이 형성되어 MR유체(354)의 점성이 증가됨에 따라 제 1 및 제 2 로터(352, 353)의 마찰저항을 증가시키는 반면, 코일부(355)로 공급되는 전류량이 감소하면 자기장이 약해져 MR유체(354)의 점성이 낮아지게 되어 제 1 및 제 2 로터(352, 353)의 마찰저항을 감소시킨다.
- [0028] 전술된 클러치(35)에는 MR유체(354)의 누출을 막기 위한 밀봉부(356)가 더 설치될 수 있다.
- [0029] 미설명부호 50은 댐퍼이다.
- [0030] 본 실시예에서, 전자제어유닛(20)은 평로 주행시 스테빌라이저 바(30)를 분리하도록 스위칭하고, 일정 차속이상 이면서 선회시에는 스테빌라이저 바(30)를 구속하도록 스위칭함에 따라 롤 발생시 스테빌라이저 바(30)를 구속하여 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0031] 구체적으로, 전자제어유닛(20)은 차속 센서(11)로부터 수신된 차속이 일정차속 이상이면 선회중인 경우에 클러치(35)에 전류제어신호를 인가한다. 클러치(35)는 전자제어유닛(20)의 전류제어신호에 따라 코일부(355)에 의해 자기장이 형성되고, 그 자기장에 의해 MR유체(354)의 점성이 증가한다. 이러한 점성은 제 1 및 제 2 로터(352, 353)의 마찰저항을 증가시킴에 따라 스테빌라이저 바(30)의 전단 응력에 대항력으로 적용하게 됨으로써 보다 강한 힘으로 차체의 롤링을 억제한다.
- [0032] 이러한 전자제어유닛(20)은 차속 센서(11), 조향각 센서(12) 및 횡가속도 센서(13)로부터 수신된 차량의 속도, 조향각 및 횡가속도를 이용하여 전, 후바퀴측에 각각 설치된 스테빌라이저 바(30)를 구속하기 위해 클러치(35)의 작동을 제어하는 기능을 한다. 특히, 전자제어유닛(20)은 클러치(35)가 설치된 스테빌라이저 바(30)를 분리 또는 구속하도록 하여 차량의 주행상태, 즉 차량의 자세 및 안정성을 최적으로 제어한다.
- [0033] 더 설명하면, 전자제어유닛(20)은 차속 센서(11)로부터 수신된 차속이 일정차속이상인지 여부를 판단하고, 또한 조향각 센서(12)로부터 수신된 조향각이 기준각을 초과하는지에 따라 차량이 선회중인지 여부를 판단하여 그 결과 일정차속이상이며서 차량이 선회중인 경우 클러치(35)에 전류제어신호를 인가하여 스테빌라이저 바(30)를 구속시키고, 일정차속미만이거나, 또는 차량이 선회중이 아니면 클러치(35)에 전류제어신호를 인가하지 않도록 한다. 이때, 클러치(35)에 전류제어신호가 인가되면 자기장이 형성되어 MR유체(354)의 점성이 증가하고, 그로 인

도면3

