(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0013472
(43) 공개일자 2017년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60G 17/0165 (2006.01) *B60G 17/015* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60G 17/0165 (2013.01)
B60G 17/0157 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0105977
(22) 출원일자 2015년07월27일
심사청구일자 2015년07월27일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
주식회사 하정
경기도 김포시 운양로63번길 38-32, 나동 (운양동)
(72) 발명자
김자영
충청남도 천안시 동남구 사직동 277-1
이지홍
대전광역시 유성구 상대남로 26 트리플시티 909-1804
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이은철

전체 청구항 수 : 총 6 항

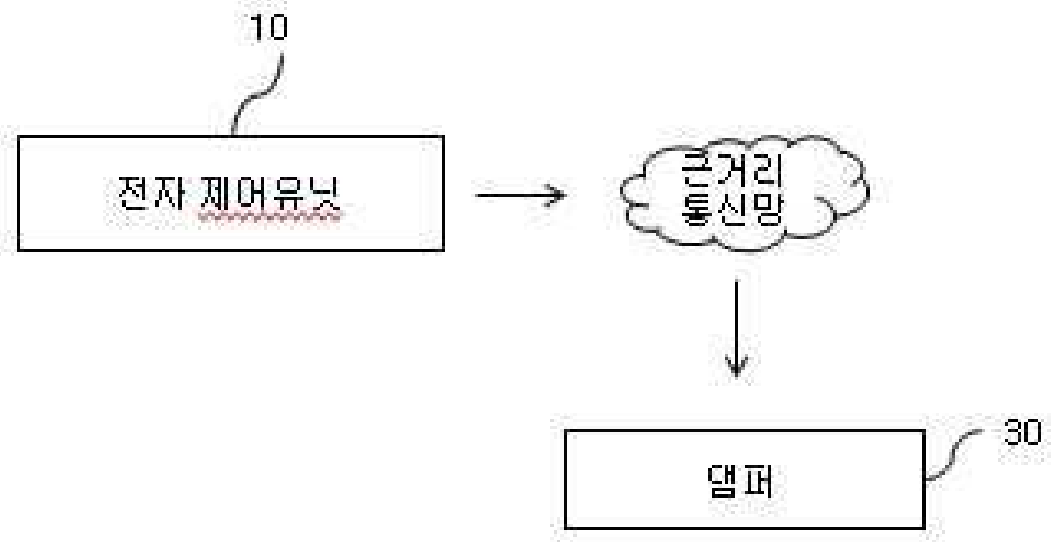
(54) 발명의 명칭 **차량용 서스펜션 장치**

(57) 요 약

본 기술은 차량용 서스펜션장치가 개시된다. 본 발명의 구체적인 예에 따르면, 각 차륜의 소정 위치에 마련된 센서로부터 공급된 차륜의 충격을 흡수하기 위한 댐핑 계수를 설정하고 설정된 댐핑 계수에 대응되어 설정된 승강봉을 구동하기 위한 제어 신호를 생성하여 근거리 통신망을 통해 댐퍼 내에 마련된 모터로 전송하며 모터의 회전

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



운동을 직선 운동으로 변환한 변환된 직선 운동으로 승강봉이 승강되며 승강 길이에 따라 오리피스 면적을 조절하고 차륜의 충격에 따라 변동된 유압에 의해 관통공으로 유입된 오일이 면적이 조절된 오리피스로 통과됨에 따라 차륜의 충격량에 따라 댐핑 계수가 조절되어 차륜의 충격을 완전하게 흡수하여 승차감을 향상시킬 수 있고, 설정된 댐핑 계수에 대응되어 기 설정된 오리피스 면적을 조절하기 위해 차륜의 충격에 따라 설정된 댐핑 계수에 따라 승강봉을 구동하기 위한 모터의 제어 신호를 근거리 통신망을 통해 모터에 공급함으로써 댐핑 계수를 원격지에서 실시간으로 결정할 수 있다.

(52) CPC특허분류
B60G 2204/182 (2013.01)
B60G 2400/82 (2013.01)
B60G 2400/822 (2013.01)

(72) 발명자
전봉수
대전광역시 서구 관저북로 87 106동 1801호 (관저동,원앙마을1단지아파트)
김영진
경상북도 상주시 화서면 지산2길 47 (지산리)
조병만
경기도 고양시 일산서구 하이파크3로 62 506동 604호 (덕이동,하이파크시티일산아이파크5단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2015R1D1A3A03020805
부처명 교육부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 지역대학우수과학자지원사업(후속연구지원)
연구과제명 실외 복합 지형에서 지형 변화에 대응하는 실시간 지형 모델링 기반 고속 주행 시스템 및 제어 알고리즘에 관한 연구
기 여 율 1/1
주관기관 충남대학교 산학협력단
연구기간 2015.06.01 ~ 2018.05.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

차륜의 소정 위치에 마련된 센서로부터 공급되는 주행 노면 상태 정보에 따라 설정된 댐핑 계수를 토대로 감쇠력 신호를 생성하는 전자제어유닛; 및 상기 감쇠력 신호를 토대로 실린더 내의 오일의 유동으로 차륜의 충격을 흡수하는 댐퍼를 포함하되,

상기 전자제어유닛은,

차륜의 소정 위치에 마련된 센서로부터 공급되는 주행 노면 상태 정보에 따라 댐핑 계수를 설정하고, 설정된 댐핑 계수에 대응되어 기 정해진 댐퍼 내에 마련된 오리피스 면적을 조절하기 위한 제어 신호를 생성하여 근거리 통신망을 통해 댐퍼로 전달하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 서스펜션장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 댐퍼는

상기 댐퍼는 설정된 댐핑 계수를 기반으로 생성된 전자제어유닛의 제어 신호에 따라 회전하면서 승강하는 모터의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강하고 승강 길이에 따라 오르피스 면적을 조절하는 오리피스 면적 조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 서스펜션장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 오리피스 면적 조절부는

상기 오리피스 면적 조절부는 전자제어유닛의 제어 신호에 따라 회동하는 모터와,

상기 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하도록 치차 결합된 동력 변환기와,

회전하면서 승강하는 모터의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강하고 승강 길이에 따라 오르피스 면적을 조절하는 오리피스 조절기를 포함 것을 특징으로 하는 차량용 서스펜션장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 모터는

브러쉬리스 디씨 모터로 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 서스펜션장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 오리피스 조절기는,

회전하면서 승강하는 모터의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강하고 승강 길이에 따라 오리피스 면적을 조절하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 서스펜션장치.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 오리피스 조절기는,

모터의 회전축이 삽입되는 하우징 내에 수납되며 종단이 쐐기 형상으로 마련되는 승강봉과,

차륜의 충격을 전달받아 유압이 변동될 때 실린더 내의 오일이 유입되는 오일유입구와,

일단이 상기 승강봉의 승강에 의해 오일유입구의 오일을 통과하고 타단이 오리피스과 연결되어 오일 유입구를 통과한 오일을 오리피스로 전달하는 관통공을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 서스펜션장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 차량용 서스펜션 장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는, 댐퍼의 내부에 마련된 모터를 이용하여 오리피스의 면적을 조절함으로써, 댐핑 계수를 조절하는 기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 주지하는 바와 같이 자동차의 서스펜션(suspension)은, 자동차가 주행하는 중에 접하게 되는 각종 노면 충격에 대응하고, 가감속/선회시 차체 거동(vehicle dynamics)을 제어하는 역할을 하게 된다. 이러한 서스펜션의 중요한 기능 중 하나로서 차체에 전달되는 소음(noise) 및 진동(vibration)을 줄이는 것이다.

[0003] 통상적으로 서스펜션에는 자동차에 장착되는 휠(wheel)마다 스프링과 충격흡수기(shock absorber; damper)가 장착된다. 스프링의 스프링 상수(spring rate; spring coefficient)와 댐퍼(damper)의 감쇠계수(damping coefficient), 그리고 이들의 장착위치는 설계시에 결정되므로, 이러한 서스펜션 설계변수(design factor)들을 효과적으로 정함으로써 서스펜션의 기능(performance)을 향상시키고자 하는 연구가 지속되어왔다.

[0004] 그런데, 서스펜션의 설계변수들의 설정에 의해 향상되는 서스펜션의 성능에는 제한이 따르는 것이었다. 따라서, 최근에는 서스펜션에 복수개의 구동기(excitation actuator)를 장착하여, 서스펜션에서 발생하는 진동을 적극적으로 상쇠(vanish)하기 위한 연구가 진행되고 있다. 일예로, 이러한 구동기는 각 휠에 대응된 스프링/댐퍼 마다에 배치되는 것으로 할 수 있다. 즉, 이러한 서스팬스는 주행하는 노면의 조건에 맞은 스프링 상수 및 댐핑 계수가 고정 설정되어 사용화되고 있다.

[0005] 그러나, 스프핑 상수 및 댐핑 계수가 고정되어 설정된 서스팬스는 주행 노면의 상황에 따라 충격의 크기가 다르므로 다양한 노면의 상황에 따라 일일이 대응할 수 없었다.

[0006] 이에 따라 최근에는 노면의 상황에 따라 스프링 상수 및 댐핑 계수가 변동되는 수동 감쇠력 조절 서스팬스가 사용화되고 있으며, 이러한 수동 감쇠력 조절 서스팬스의 경우 다양한 주행 노면에서 순간적으로 서로 다른 댐핑 계수 값의 설정이 가능하여 주행 안전성 및 주행의 효율성 측면에서 매우 유리하다.

[0007] 그러나, 이러한 수동 감쇠력 조절 서스팬스는 주행 노면 상태에 따라 공급되는 충격을 실린더 내의 피스톤의 상하 이동으로 흡수하여 전달될 때 피스톤이 조절 나사의 제어로 기 정해진 설정값으로 이동되므로, 댐핑 계수가 수동으로 제어되는 한계가 있었다.

[0008] 이에 본 발명에서, 실린더 내의 피스톤의 상하 운동으로 차륜의 충격을 흡수하는 댐퍼의 내부에 마련된 브러쉬리스 디씨 모터의 회전 운동으로 오리피스 면적을 조절하여 댐핑 계수를 원격으로 설정할 수 있는 방안을 제안한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은, 실린더 내의 피스톤의 상하 운동으로 차륜으로부터 공급되는 충격 또는 진동을 흡수하는 댐퍼 내부에 마련된 모터의 구동에 의해 댐핑 계수를 조절할 수 있는 차량용 서스펜션 장치를 제공하고자 함에 있다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은, 댐핑 계수를 조절하는 모터를 근거리 통신망을 이용하여 제어함으로써, 댐핑 계수를 원격으로 설정할 수 있는 차량용 서스펜션 장치를 제공하고자 함에 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 이러한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 차량용 서스펜션 장치는,

[0012] 차륜의 소정 위치에 마련된 센서로부터 공급되는 주행 노면 상태 정보에 따라 설정된 댐핑 계수를 토대로 감쇠력 신호를 생성하는 전자제어유닛; 및 상기 감쇠력 신호를 토대로 실린더 내의 오일의 유동으로 차륜의 충격을 흡수하는 댐퍼를 포함하되, 상기 전자제어유닛은, 차륜의 소정 위치에 마련된 센서로부터 공급되는 주행 노면 상태 정보에 따라 댐핑 계수를 설정하고, 설정된 댐핑 계수에 대응되어 기 정해진 오리피스 면적을 조절하기 위한 제어 신호를 생성하여 근거리 통신망을 통해 전달하도록 구비되고, 상기 댐퍼는 설정된 댐핑 계수를 기반으로 생성된 전자제어유닛의 제어 신호에 따라 회전하면서 승강하는 모터의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강하고 승강 길이에 따라 오르피스 면적을 조절하는 오리피스 면적 조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 바람직하게 상기 오리피스 면적 조절부는 전자제어유닛의 제어 신호에 따라 회동하는 모터와, 상기 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변환하도록 치차 결합된 동력 변환기와, 회전하면서 승강하는 모터의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강하고 승강 길이에 따라 오르피스 면적을 조절하는 오리피스 조절기를 포함할 수 있고, 모터는 브러쉬리스 디씨 모터로 구비될 수 있고, 오리피스 조절기는, 회전하면서 승강하는 모터의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강하고 승강 길이에 따라 오리피스 면적을 조절하도록 구비될 수 있으며, 모터의 회전축이 삽입되는 하우징 내에 수납되며 종단이 쐐기 형상으로 마련되는 승강봉과, 차륜의 충격을 전달받아 유압이 변동될 때 실린더 내의 오일이 유입되는 오일유입구와, 일단이 상기 승강봉의 승강에 의해 오일유입구의 오일을 통과하고 타단이 오리피스과 연결되어 오일 유입구를 통과한 오일을 오리피스로 전달하는 관통공을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 각 차륜의 소정 위치에 마련된 센서로부터 공급된 차륜의 충격을 흡수하기 위한 댐핑 계수를 설정하고 설정된 댐핑 계수에 대응되어 설정된 승강봉을 구동하기 위한 제어 신호를 생성하여 근거리 통신망을 통해 댐퍼 내에 마련된 모터로 전송하며 회전하면서 승강하는 모터의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강봉이 승강되며 승강봉의 승강 길이에 따라 오리피스 면적을 조절하고 차륜의 충격에 따라 변동된 유압에 의해 관통공으로 유입된 오일이 면적이 조절된 오리피스로 통과됨에 따라 차륜의 충격량에 대응되어 댐핑 계수가 정밀하게 조절되어 차륜의 충격을 완전하게 흡수하여 승차감을 향상시킬 수 있는 효과를 가진다.

[0015] 또한, 본 발명에 의하면, 설정된 댐핑 계수에 대응되어 기 설정된 오리피스 면적을 조절하기 위해 차륜의 충격에 따라 설정된 댐핑 계수에 따라 승강봉을 구동하기 위한 모터의 제어 신호를 근거리 통신망을 통해 모터에 공급함으로써, 댐핑 계수를 원격지에서 실시간으로 결정할 수 있는 잇점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0016] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 차량용 서스펜션 장치가 장착된 상태를 보인 도이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 차량용 서스펜션 장치의 구성을 보인 도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 차량용 서스펜션 장치의 댐퍼의 구성을 보인 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 구체적인 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와

개념으로 해석되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에 관련된 공지 기능 및 그 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는, 그 구체적인 설명을 생략하였음에 유의해야 할 것이다.

[0018] 이하의 실시예에서 설명하는 차량용 서스펜션은 감쇠대상물에 설치될 수 있다. 예를 들어 차량의 베이스(Base)와 감쇠대상물인 시트(Seat) 사이에 수직으로 설치되거나, 바퀴와 차량의 베이스 사이의 쇼크업소버(Shock Absorber)에 설치되어 진동을 감쇠시킬 수 있다. 그리고 서스펜션은 에어 서스펜션(Air Suspension)을 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 즉, 서스펜션의 실린더 내부에는 바람직하게는 오일이 충전될 수 있지만 오일 대신에 공기 혹은 가스가 충전될 수도 있다.

[0019] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 차량용 서스펜션 장치가 장착된 상태를 보인 도이고, 도 2는 도 1에 도시된 차량용 서스펜션 장치의 구성을 보인 도이며, 도 3은 도 2에 도시된 차량용 서스펜션 장치의 댐퍼의 구성을 보인 도이다.

[0020] 본 발명의 실시 예에 따른 차량용 서스펜션 장치는, 각 차륜의 소정 위치에 마련된 센서로부터 공급된 차륜의 충격을 흡수하기 위한 댐핑 계수를 설정하고 설정된 댐핑 계수에 대응되어 설정된 승강봉을 구동하기 위한 제어 신호를 생성하여 근거리 통신망을 통해 댐퍼 내에 마련된 모터로 전송하며 회전하면서 승강하는 모터의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강봉이 승강되며 승강봉의 승강 길이에 따라 오리피스 면적을 조절하고 차륜의 충격에 따라 변동된 유압에 의해 관통공으로 유입된 오일이 면적이 조절된 오리피스로 통과하도록 구비되고, 이러한 서스펜션 장치(S)는, 차륜의 소정 위치에 마련된 센서(FR, FL, RR, RL), 전자제어유닛(10), 및 댐퍼(30)를 포함한다.

[0021] 여기서, 센서(FR, FL, RR, RL)는, 주행 노면 상태에 따라 차륜에 전달되는 충격에 따라 변동하는 전류를 측정하고 측정된 전류는 충격 신호로 전자제어유닛(10)에 전달된다.

[0022] 센서(FR, FL, RR, RL)의 주행 노면 상태에 따른 차륜의 충격 신호를 수신한 전자제어유닛(10)은 차륜에 전달되는 충격을 흡수하여 차륜의 충격이 차체에 전달되는 것을 방지하는 제어 알고리즘으로 구현되어 있다.

[0023] 즉, 전자제어유닛(10)은 센서(FR, FL, RR, RL)의 충격 정보에 의거하여 충격을 흡수하기 위한 댐퍼(30)의 댐퍼 계수를 결정하고 결정된 댐퍼 계수에 대응되는 기 정해진 오리피스 면적으로 댐퍼(30)를 구동하기 위한 제어 신호를 생성하도록 구비될 수 있다.

[0024] 상기 제어 신호는 근거리 통신망을 통해 댐퍼(30)의 내부에 마련된 모터로 공급하도록 구비될 수 있다. 여기서, 근거리 통신망이라 함은, 2.45GHz 대역의 블루투스 통신망을 이용하는 것을 일 예로 설명하고 있으나, 지그비 프로, IEEE802.15.4 c/d, 또는 IEEE 802.15. NAN 기반의 지그비 통신망과, IEEE 802. 15. 4, 지그비, Z-wave, INSTEON, 또는 Wavents 기반의 저전력 저속의 WPAN과, 자체 솔루션에 센서 네트워크를 이용한 RFID/USN 통합 플랫폼 기반의 통신망을 적용할 수 있음은 당업자에 의해 자명하다 할 것이다.

[0025] 상기 댐퍼(30)는, 각 차륜의 소정 위치에 마련된 센서로부터 공급된 차륜의 충격을 흡수하기 위한 댐핑 계수를 설정하고 설정된 댐핑 계수에 대응되어 승강봉의 승강 길이를 조절하여 실린더 내에 마련된 오리피스 면적을 조절하고 차륜의 충격에 따라 변동된 유압에 의해 실린더 내의 관통공으로 유입된 오일이 면적이 조절된 오리피스로 통과하여 주행 노면에 의해 생성된 충격을 흡수하도록 구비될 수 있다.

[0026] 이러한 댐퍼(30)는, 차륜에 연결된 베이스의 상면에 위치하는 실린더(310)와, 실린더(310)의 내부에 오일을 통과시키는 오리피스판(320)을 포함한다. 여기서, 오리피스판(320)은 실린더(310)의 내벽과 나란하게 마련되고 실린더(310)의 내부 횡단면의 지름보다 다소 작게 형성될 수 있다. 상기 오리피스판(320)에는 원주 방향으로 이격 배치될 수 있다.

[0027] 또한, 실린더(310)는 오일이 충전되는 내부 공간이 형성되어 통상의 원기둥 형상으로 구비될 수 있으나, 제조자의 필요에 따라 사각형, 팔각형, 등의 다양한 형상으로 구비될 수 있다.

[0028] 또한, 댐퍼(30)는 전자제어유닛(10)의 제어 신호에 따라 회동하여 상기 설정된 댐핑 계수를 기반으로 오르피스 면적을 조절하는 오리피스 면적 조절부(330)를 더 포함할 수 있다.

[0029] 오리피스 면적 조절부(330)는 전자제어유닛(10)의 제어 신호에 따라 회동하는 모터(331)와, 상기 모터(331)의 회전 시 직선으로 이동하도록 치차 결합된 동력변환기(332)와, 일단이 모터(331)의 회전축에 연결되고 모터(331)의 회전 운동 및 동력 변환기(332)의 직선운동에 따라 회전하면서 승강하여 오리피스 면적을 조절하는 오

리피스 조절기(333)를 포함할 수 있다.

[0030] 모터(331)는 브러쉬리스 디씨 모터로 구비될 수 있고, 동력 변환기(332)는 모터(331)가 회전하면서 상하방향으로 이동하도록 모터(331)에 고정되어 톱니 바퀴의 치차 결합으로 마련된다.

[0031] 한편 오리피스 조절기(333)는, 동력 변환기(332)의 직선 운동에 따라 승강하고 승강 길이에 따라 오리피스 면적을 조절하도록 구비될 수 있다.

[0032] 즉, 오리피스 조절기(333)는 모터(331)의 회전축이 삽입되는 하우징(333a) 내에 수납되며 종단이 쐐기 형상으로 마련되는 승강봉(333b)와, 차륜의 충격을 전달받아 유압이 변동될 때 실린더 내의 오일이 유입되는 오일유입구(333c)와, 일단이 상기 승강봉(333b)의 승강에 의해 오일유입구(333c)의 오일을 통과하고 타단이 오리피스(321)과 연결되어 오일 유입구(333c)의 오일을 오리피스(321)로 전달하는 관통공(333d)을 포함할 수 있다.

[0033] 승강봉(333b)는 모터(331)의 회전 운동 및 동력 변환기(332)의 직선 운동에 의해 회전하면서 승강하는 모터(331)의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강하고 승강 길이에 따라 오리피스 판(320)의 오리피스(321) 면적을 조절하여 오리피스를 통과하는 오일량을 조절하도록 구비될 수 있다.

[0034] 즉, 승강봉(333a)의 승강 길이에 따라 쐐기가 삽입되는 관통공(333d)의 면적이 변동되고 이에 오일유입구(333c)를 통과한 오일은 관통공(333c) 및 오리피스(321)를 순차 통과하여 실린더의 수직으로 관통하게 된다. 이때 관통공(333c)의 면적에 따라 오리피스 면적이 결정되고 오리피스 면적에 따라 충격을 흡수하여 감쇠하는 댐핑 계수가 결정된다.

[0035] 상기 모터(331)의 상면에 로드(330)가 삽입되어 오리피스 면적 조절부(330)가 상하 이동할 수 있도록 하는 통공(340)가 형성되며, 상기 통공(340)에는 오리피스 면적 조절부(330)의 승강 운동 시 실린더(310)의 내부에 충전된 오일이 외부로 유출되는 것을 방지하기 위한 유일유출방지 수단이 더 구비될 수 있다.

[0036] 상기 실린더(310)에 충전된 오일의 점성, 오리피스관(320)의 수직으로 관통한 오리피스(521)의 면적에 따라 차륜의 충격을 흡수하는 댐퍼(50)의 감쇠력이 조절된다.

[0037] 이러한 구성에 의하면, 센서(FR, FL, RR, RL)로부터 공급되는 차륜의 충격 신호는 전자제어유닛(10)에 전달되고, 전자제어유닛(10)은 수신된 충격신호를 토대로 차륜의 충격을 흡수하기 위한 댐퍼 계수를 생성하고, 생성된 댐핑 계수에 대응되어 테이블값으로 기 저장된 모터(331)의 제어 신호를 독출하며 독출된 모터(331)의 제어 신호는 근거리 통신망을 통해 댐퍼(30) 내부에 마련된 모터(331)로 전달된다.

[0038] 제어 신호에 따라 회전하는 모터(331)의 회전 운동은 동력 변환기(332)에 의해 직선 운동으로 변환됨에 따라 회전하면서 승강하는 모터(331)의 회전축의 직선 운동은 오리피스 면적 조절기(333)의 승강봉(333b)로 전달된다.

[0039] 상기 승강봉(333b)는 회전하면서 승강하는 모터(331)의 회전축의 직선 운동에 따라 승강하고 승강봉(333b)의 승강 길이에 따라 관통공(333d)에 삽입되는 쐐기의 삽입 정도에 따라 관통공(333d)의 면적이 결정된다.

[0040] 이때 차륜으로부터 받은 충격으로 의한 실린더(310) 내의 유압 변동으로 인해 오일유입구(333c)를 통과한 오일은 승강봉(333b)에 의해 결정된 면적을 가지는 관통공(333d)의 일면을 통과한 후 오리피스관(320)의 오리피스(321)을 통과하여 실린더(310) 내의 수직으로 하강하게 되며, 이에 따라 차륜으로부터 공급된 충격이 흡수된다.

[0041] 이때 오리피스(321)를 통과하는 오일의 점성, 오일피스 면적에 따라 차륜의 충격 또는 진동을 흡수하는 감쇠력이 결정된다.

[0042] 도 3은 댐퍼(30)의 동작 상태를 보인 예시도로서, 차륜으로부터 공급되는 충격 량에 따라 설정된 댐핑 계수에 따라 댐퍼(30)의 동작 상태를 나타낸다. 즉, 차륜의 충격량이 소정치 이상의 큰 경우 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 모터(331)의 회전축이 회전하면서 상승함에 따라 승강봉(333b)이 상승되면 승강봉(333b)의 쐐기가 관통공(333d)에서 이탈되어 관통공(333d)의 면적이 커지며, 이에 따라 오일유입구(333c)를 통과한 오일 량이 증가되어 차륜의 충격 또는 진동이 흡수하는 감쇠력이 증가된다.

[0043] 한편, 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이, 차륜의 충격량이 작은 경우 회전하면서 하강하는 모터(331)의 회전축에 의해 승강봉(333b)이 하강되면 승강봉(333b)의 쐐기가 관통공(333d)에서 삽입되어 관통공(333d)의 면적이 작아지고, 이에 따라 오일유입구(333c)를 통과한 오일 량이 감소되어 차륜의 충격 또는 진동이 흡수하는 감쇠력이 감소된다. 즉, 승강봉(333b)의 승강 길이에 따라 오일의 통과하는 관통공(333d)의 면적이 변동되어 차륜의 충격 또는 진동에 대한 감쇠력이 변동됨을 알 수 있다.

[0044] 본 발명에 따르면, 각 차륜의 소정 위치에 마련된 센서로부터 공급된 차륜의 충격을 흡수하기 위한 댐핑 계수를 설정하고 설정된 댐핑 계수에 대응되어 설정된 승강봉을 구동하기 위한 제어 신호를 생성하여 근거리 통신망을 통해 댐퍼 내에 마련된 모터로 전송하며 회전하면서 승강하는 모터의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강봉이 승강되며 승강봉의 승강 길이에 따라 오리피스 면적을 조절하고 차륜의 충격에 따라 변동된 유압에 의해 관통공으로 유입된 오일이 면적이 조절된 오리피스로 통과됨에 따라 차륜의 충격량에 대응되어 댐핑 계수가 정밀하게 조절되어 차륜의 충격을 완전하게 흡수하여 승차감을 향상시킬 수 있다.

[0045] 또한, 본 발명에 의하면, 설정된 댐핑 계수에 대응되어 기 설정된 오리피스 면적을 조절하기 위해 차륜의 충격에 따라 설정된 댐핑 계수에 따라 승강봉을 구동하기 위한 모터의 제어 신호를 근거리 통신망을 통해 모터에 공급함으로써, 댐핑 계수를 원격지에서 실시간으로 결정할 수 있다.

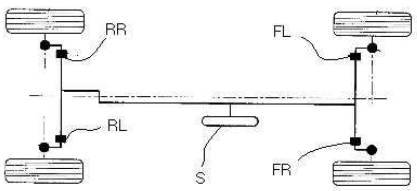
[0046] 이상으로 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위한 바람직한 실시 예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명은 이와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용에만 국한되는 것이 아니며, 기술적 사상의 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대해 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등 물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

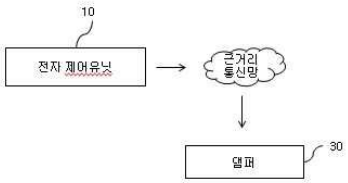
[0047] 각 차륜의 소정 위치에 마련된 센서로부터 공급된 차륜의 충격을 흡수하기 위한 댐핑 계수를 설정하고 설정된 댐핑 계수에 대응되어 설정된 승강봉을 구동하기 위한 제어 신호를 생성하여 근거리 통신망을 통해 댐퍼 내에 마련된 모터로 전송하며 회전하면서 승강하는 모터의 회전축의 직선 운동을 전달받아 승강봉이 승강되며 승강봉의 승강 길이에 따라 오리피스 면적을 조절하고 차륜의 충격에 따라 변동된 유압에 의해 관통공으로 유입된 오일이 면적이 조절된 오리피스로 통과됨에 따라 차륜의 충격량에 대응되어 댐핑 계수가 정밀하게 조절되어 차륜의 충격을 완전하게 흡수하여 승차감을 향상시킬 수 있고, 설정된 댐핑 계수에 대응되어 기 설정된 오리피스 면적을 조절하기 위해 차륜의 충격에 따라 설정된 댐핑 계수에 따라 승강봉을 구동하기 위한 모터의 제어 신호를 근거리 통신망을 통해 모터에 공급함으로써 댐핑 계수를 원격지에서 실시간으로 결정할 수 있는 차량용 서스펜션장치에 대한 운용의 정확성 및 신뢰도 측면, 더 나아가 성능 효율 면에 매우 큰 진보를 가져올 수 있으며, 적용되는 차량의 시판 또는 영업의 가능성이 충분할 뿐만 아니라 현실적으로 명백하게 실시할 수 있는 정도이므로 산업상 이용가능성이 있는 발명이다.

도면

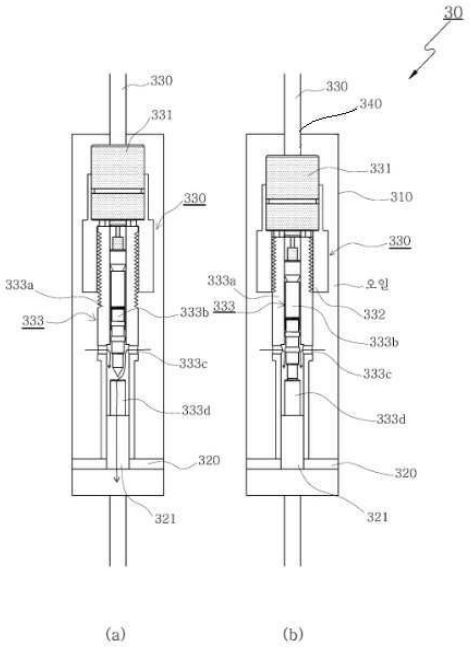
도면1



도면2



도면3


30
330
331
330
333a
333
333b
333c
333d
320
321
(a)
330
340
331
310
330
333a
333
오링
332
333b
333c
333d
320
321
(b)