



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0006551
(43) 공개일자 2017년01월18일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>B60S 1/04</i> (2006.01) <i>B60R 16/02</i> (2006.01)
 <i>B60R 21/013</i> (2006.01) <i>B60R 21/015</i> (2006.01)
 <i>B60R 21/34</i> (2011.01) <i>F16F 9/53</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>B60S 1/0488</i> (2013.01)
 <i>B60R 16/02</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-0097349
 (22) 출원일자 2015년07월08일
 심사청구일자 2015년07월08일</p> | <p>(71) 출원인
 인하대학교 산학협력단
 인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)</p> <p>(72) 발명자
 최승복
 인천광역시 남구 인하로298번길 33, 102동 1304호 (주안동, 진흥아파트)</p> <p>이태훈
 대전광역시 서구 동서대로 967, 8동 703호 (내동, 코오롱아파트)</p> <p>(74) 대리인
 특허법인세신</p> |
|--|---|

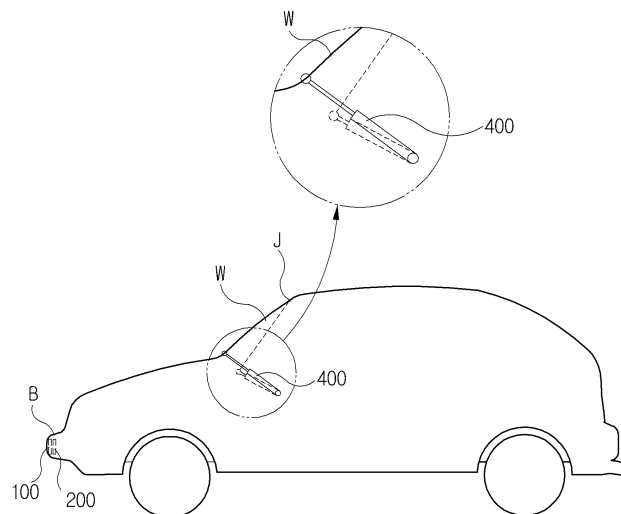
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **MR 댐퍼가 장착된 차량용 윈드스크린**

(57) 요약

본 발명은 교통 사고시 보행자의 머리나 신체 일부의 충돌 피해를 최소화하기 위한 MR 댐퍼가 장착된 차량용 윈드스크린으로서, 회전조인트에 의해 상단부가 차량 지붕과 연결되어 상하 회동가능한 구조를 갖고, MR 댐퍼에 의해 하단부가 차체와 연결되어 승강가능한 구조를 갖추으로써, 교통사고 발생시 보행자의 머리 또는 신체 일부에 대한 충격에너지를 대부분 윈드스크린이 흡수할 수 있으며, 그로부터 보행자의 치명상을 방지할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60R 21/013 (2013.01)

B60R 21/01526 (2015.01)

B60R 21/34 (2013.01)

F16F 9/535 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

MR 댐퍼가 장착된 차량용 윈드스크린으로서,

회전조인트에 의해 상단부가 차량 지붕과 연결되어 상하 회동가능한 구조를 갖고, MR 댐퍼에 의해 하단부가 차체와 연결되어 승강가능한 구조를 갖춤으로써, 교통사고 발생시 보행자의 머리 또는 신체 일부에 대한 충격에너지를 윈드스크린이 흡수할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 차량용 윈드스크린.

청구항 2

제 1항에 있어서,

충돌감지센서와 충격센서가 차량의 범퍼에 설치되고, 충격센서는 보행자와의 충돌에 따른 충격을 감지하는 감지부와 상기 감지부에 의해 전달된 충격신호로부터 실질적인 충격량을 판별하는 충격량 판별회로로 구성되며, 상기 충돌감지센서, 충격센서, MR 댐퍼 모두는 차량의 전자제어시스템(ECU)과 연결된 것을 특징으로 하는 차량용 윈드스크린.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 감지부는 압전소자를 이용하는 것을 특징으로 하는 차량용 윈드스크린.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 MR 댐퍼는 피스톤과 실린더 사이에 간극을 두어 MR유체의 유로로 구성하고, 상기 유로는 상하부를 넓게, 그리고 내부를 좁게 형성하여 피스톤 작동시 MR유체의 압력 강하를 최소화하도록 구성되며, 상기 피스톤은 헤드 부분에서의 유체 저항을 최소화하기 위해 상기 헤드 부분을 제거한 로드만으로 구성되고, 상기 로드의 일측에는 MR유체에 자기장을 인가하기 위한 코일이 내장된 것을 특징으로 하는 차량용 윈드스크린.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량용 윈드스크린에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량 운전 중 사고 발생시 보행자를 보호하기 위한 MR 댐퍼가 장착된 차량용 윈드스크린에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 보행자 안전에 대한 인식이 증가하고 관련 규제가 강화되면서 보행자를 보호하기 위한 시스템이 개발되고 있다. 그 중 한가지로, 보행자 상해 저감을 위한 “액티브 후드 리프트 시스템(AHLS, Active Hood Lift System)”에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 이미 ‘EuroNcap’과 같은 유럽의 차량안전 평가기관들에서는 AHLS를 필수적으로 적용하여야 하는 시스템으로 규정하고 있다.

[0003] 대한민국 공개특허 제2013-0057836호 및 등록특허 제1154301호에 개시된 바와 같이 ‘액티브 후드 리프트 시스템(AHLS)’은 차량 전방으로부터 보행자의 충돌을 감지하고 보행자가 차량과 충돌하는 동시에 후드를 들어 올려 후드와 엔진룸과의 공간을 확보함으로써 보행자의 충돌 충격량을 줄여 상해치를 줄일 수 있도록 고안된 시스템이다.

[0004] 그러나, 보행자와 차량이 충돌할 경우, 특히 차량의 진행속도가 일정 속도 이상이거나 키가 큰 성인들의 경우에는 대부분 후드보다는 윈드스크린과 머리를 충돌하게 되는 경우가 많고, 이 경우 액티브 후드 리프트 시스템(AHLS) 만으로는 윈드스크린과 부딪치는 보행자를 보호할 수 없으며, 상해치의 정도도 거의 치명상에 가깝다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 개발된 것으로, 교통사고시 보행자의 머리나 신체 일부의 충돌 피해를 최소화하기 위한 MR 댐퍼가 장착된 차량용 윈드스크린을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 형태에 따르면, MR 댐퍼가 장착된 차량용 윈드스크린으로서, 회전조인트에 의해 상단부가 차량 지붕과 연결되어 상하 회동가능한 구조를 갖고, MR 댐퍼에 의해 하단부가 차체와 연결되어 승강가능한 구조를 갖추므로써, 교통사고 발생시 보행자의 머리 또는 신체 일부에 대한 충격에너지를 윈드스크린이 흡수할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 차량용 윈드스크린을 제공한다.

[0007] 본 발명에 따르면, 충돌감지센서와 충격센서가 차량의 범퍼에 설치되고, 충격센서는 보행자와의 충돌에 따른 충격을 감지하는 감지부와 상기 감지부에 의해 전달된 충격신호로부터 실질적인 충격량을 판별하는 충격량 판별회로로 구성되며, 상기 충돌감지센서, 충격센서, MR 댐퍼 모두는 차량의 전자제어시스템(ECU)과 연결되고, 상기 감지부는 압전소자를 이용하는 것이 바람직하다.

[0008] 또한, MR 댐퍼는 피스톤과 실린더 사이에 간극을 두어 MR유체의 유로로 구성하고, 상기 유로는 상하부를 넓게, 그리고 내부를 좁게 형성하여 피스톤 작동시 MR유체의 압력 강하를 최소화하도록 구성되며, 상기 피스톤은 헤드 부분에서의 유체 저항을 최소화하기 위해 상기 헤드 부분을 제거한 로드만으로 구성되고, 상기 로드의 일측에는 MR유체에 자기장을 인가하기 위한 코일이 내장된 구성을 제공한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따르면, 교통 사고시 차량의 윈드스크린과 부딪히게 되는 보행자의 머리 또는 신체 일부의 충격을 대부분 흡수할 수 있으므로 보행자의 치명상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 MR 댐퍼가 장착된 차량용 윈드스크린과 이를 구비한 차량의 구성 개념도,
 도 2는 도 1에 따른 윈드스크린 작동을 위한 차량 구성 블록도,
 도 3은 도 1의 MR 댐퍼의 개략적인 구성과 그 작동상태를 도시한 도면,
 도 4는 도 1의 차량용 윈드스크린이 작동하게 되는 과정을 도시한 도면,
 도 5는 도 4에 따른 차량용 윈드스크린의 작동상태를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이상 설명한 기본 개념을 토대로 첨부된 도면들을 참조하여 이제 본 발명의 바람직한 실시형태들을 설명하기로 한다.

[0012] 도 1은 본 발명의 MR 댐퍼가 장착된 차량용 윈드스크린과 이를 구비한 차량의 구성 개념도이고, 도 2는 도 1에 따른 윈드스크린 작동을 위한 차량 구성 블록도이다.

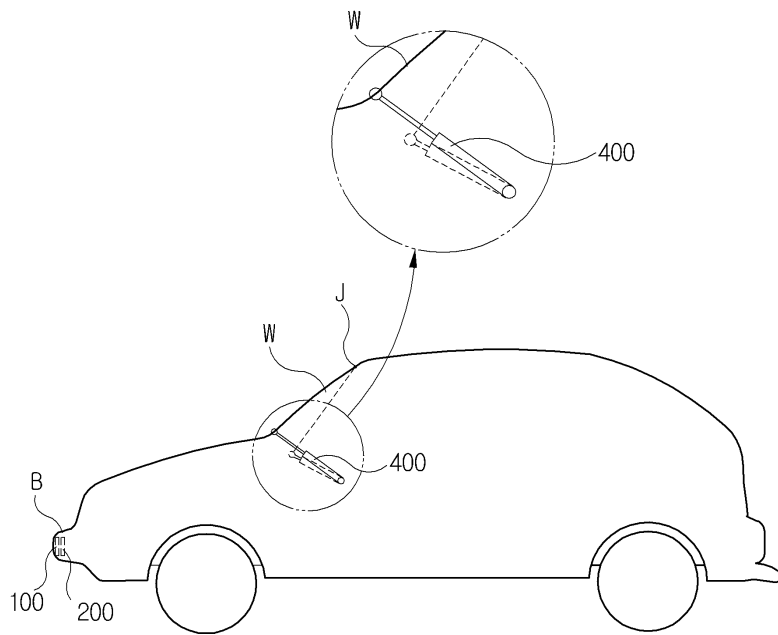
[0013] 본 발명은 교통사고 발생시 보행자의 머리 또는 신체 일부에 대한 충격에너지의 대부분을 차량의 윈드스크린이 흡수할 수 있는 구조를 제공한다. 본 발명의 일 형태에 따르면, 윈드스크린(W)은 상하 회동가능한 구조를 가지며, 이를 위해 윈드스크린(W)의 상단이 회전조인트(J)로 지붕과 연결되도록 구성하고, 윈드스크린(W)의 하단은 MR 댐퍼(400)에 의해 차체와 연결되도록 구성한다. MR 댐퍼(400)는 자기장에 의해 점도가 변화하는 자기 유변 유체(magneto-rheological fluid), 즉 MR 유체를 이용한 댐퍼를 일컫는 것으로, 그에 대한 상세한 설명은 아래에 도 3을 참조하여 설명하기로 한다.

[0014] 한편, 차량의 범퍼(B) 부분에는 충돌감지센서(100)와 충격센서(200)가 설치될 수 있으며, 충격센서(200)의 경우 보행자와의 충돌에 따른 충격을 감지하는 감지부(210)와 이 감지부에 의해 전달된 충격신호로부터 실질적인 충격량을 판별하는 충격량 판별회로(220)로 구성될 수 있다. 여기서 감지부(210)는 압전소자를 이용할 수 있다.

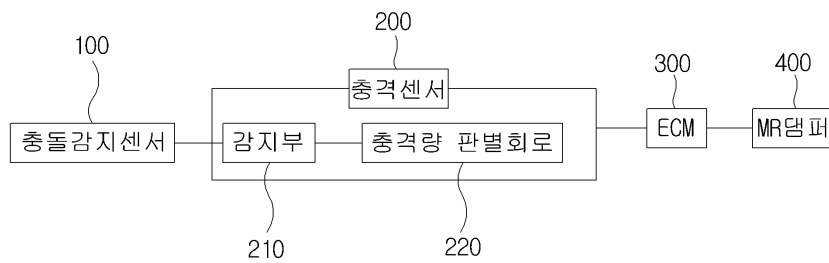
- [0015] 본 발명에서 충돌감지센서(100), 충격센서(200), MR댐퍼(400) 모두는 차량의 전자제어시스템(ECU; 도시되지 않음)과 연결되어 ECU의 통제를 받을 수 있도록 구성함이 바람직하다.
- [0016] 도 3은 도 1에 도시된 MR 댐퍼의 개략적인 구성과 그 작동상태를 도시한 것으로, MR 댐퍼(400) 내에 채워진 MR 유체는 일반적으로 실리콘 오일 또는 미네랄 오일 등의 비전도성 용매 속에 마이크론 크기의 자성을 가질 수 있는 입자들을 분산시킨 비콜로이드 용액으로, 자기장이 부하되지 않는 경우는 분산입자가 뉴턴 유체 성질을 띄지만, 자기장이 부하되면 분산 입자가 분극화를 일으켜 부하된 자기장과 평행한 방향으로 섬유질이 형성되어 전단력이나 유동에 대한 저항력을 가지게 된다. 즉, MR 유체는 평소에는 액체상태로 있다가 자기장을 부여하면 점성이 변하게 되는데, 이때 자기장의 영향으로 액체인 이것이 미세구조의 자기적 배열에 의한 응력 발생으로 고체적으로 변화하여 고체의 특성을 가지게 되는 물질이다.
- [0017] MR 댐퍼(400)는 피스톤(10)과 실린더(20) 사이에 간극을 형성하고, 이 간극을 MR유체의 유로로 구성한 구조로서, 실린더(20) 내부의 유로는 상하단을 테이퍼지도록 하여 유로의 상부 및 하부를 넓게 형성하고 유로 내부(21)는 좁게 형성함으로써 피스톤 작동시 MR유체의 압력 강하를 최소화하도록 구성된다.
- [0018] 물론 유로의 상하단은 상술한 테이퍼진 형태뿐만 아니라 라운드진 형태로 구성할 수도 있으며, 이 경우 유로 내부는 평면이나 곡면 형태로 제공될 수 있다.
- [0019] 또한, 피스톤(10)은 피스톤 헤드로 인해 발생하는 유체 저항을 최소화하기 위해 헤드 부분을 제거한 로드(piston rod;11)만으로 구성할 수 있으며, 자기장을 인가하기 위한 코일(12)을 로드(11)의 일 부분에 내장한 형태로 제공할 수 있다.
- [0020] 도 3에서 R_1 은 충격 흡수에 따른 피스톤(10)의 작동 구간을 나타낸 것으로, ECM이 피스톤(10) 하단에 구비된 코일(12)을 통해 전류를 인가하여 MR유체에 자기장을 발생시키면 MR유체는 점도가 상승하여 소정의 댐핑 특성을 갖게 된다. 이때, 윈드스크린(W)에 보행자의 머리나 신체 일부가 부딪혀 MR 댐퍼(400)에 충격이 가해지면, 피스톤(10)은 구간 R_1 범위 내에서 하강하며 충격흡수 기능을 수행하게 된다.
- [0021] 도 4는 도 1의 차량용 윈드스크린이 작동하게 되는 과정을 도시한 도면, 도 5는 도 4에 따른 차량용 윈드스크린의 작동상태를 도시한 도면이다.
- [0022] 보행자가 차량에 부딪히는 충돌사고 발생시 차량의 범퍼(B) 부분에 설치된 충격센서(200)에서 감지부(210)는 범퍼(B)와 보행자의 충돌에 따른 충격을 감지한다. 이 감지된 충격은 충격량 판별회로(220)로 전달되어 충돌에 따른 실제 충격량을 판별하고 이를 전자제어시스템인 ECU(미도시)로 전송한다. ECU는 속도센서(미도시)로부터 수집한 차량의 진행속도와 충격센서(200)로부터 수집한 실제 충격량을 반영하여 MR 유체에 대한 공급전류를 조절한다. 이는 차량 속도와 충격량에 따라 MR 댐퍼(400)의 댐핑력을 적절하게 조절하기 위한 것으로, 차량의 진행속도가 일정 수준이 이상이거나 충격량이 일정 크기 이상인 경우, ECU는 그에 걸맞게 MR 유체에 전류량을 조절하여 공급함으로써 MR 유체 주변에 발생하는 자기장 세기를 조절할 수 있다.
- [0023] 이렇게 함으로써, MR 유체의 점도가 조절되어 최적의 댐핑력을 갖게 된 MR 댐퍼(400)는 보행자의 머리나 신체 일부가 윈드스크린(W)에 충돌했을 때 피스톤(10)이 하강 수축하면서 충격에너지를 대부분 안전하게 흡수할 수 있고, 그에 따라 사고 피해를 최소화할 수 있게 된다.
- [0024] 도시하지 않았지만, 본 발명에 따른 윈드스크린은 충돌이 발생하지 않은 평상시에는 일정한 잠금구조에 의해 윈드스크린이 하강하지 못하도록 고정될 수 있으며, 이 경우 충돌감지센서(100)에 의해 보행자의 충돌이 감지되면 짧은 시간 내에 잠금장치가 해제되면서 충격흡수 기능을 수행하기 위한 상태로 된다.
- [0025] 이상의 구성으로부터 본 발명은 충돌사고에 의해 차량의 윈드스크린과 부딪히게 되는 보행자의 머리 또는 신체 일부의 충격을 대부분 흡수할 수 있으며, 그로 인해 교통사고로 인한 보행자의 치명상을 방지할 수 있게 된다.
- [0026] 이상 다양한 실시예와 작동형태들을 통해 본 발명의 기술적 사상을 구체적으로 설명하였으나, 지금까지 설명한 내용들은 본 발명의 바람직한 실시예들 중 그 일부를 예시한 정도에 불과하다. 따라서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허청구범위에 기재된 범위내에서 발명의 요지를 변경시키지 않고 본 발명에 대하여 다양한 변형을 가할 수 있음은 물론이다.

도면

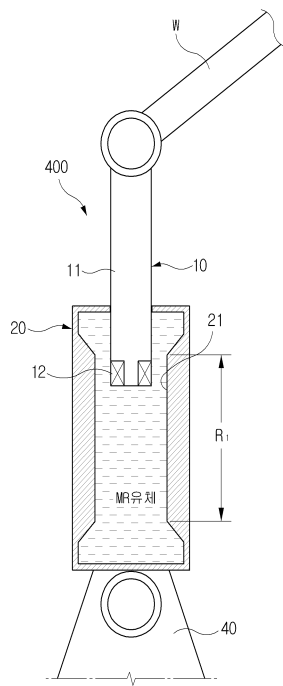
도면1



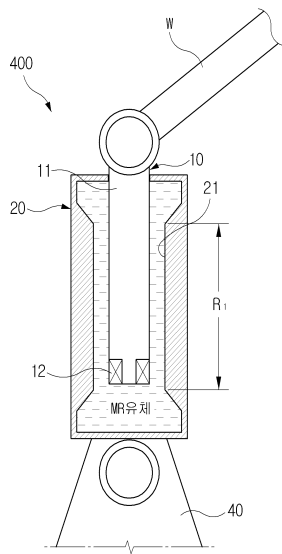
도면2



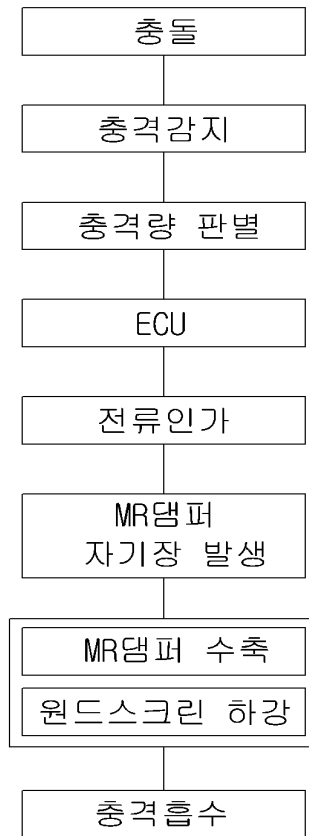
도면3a



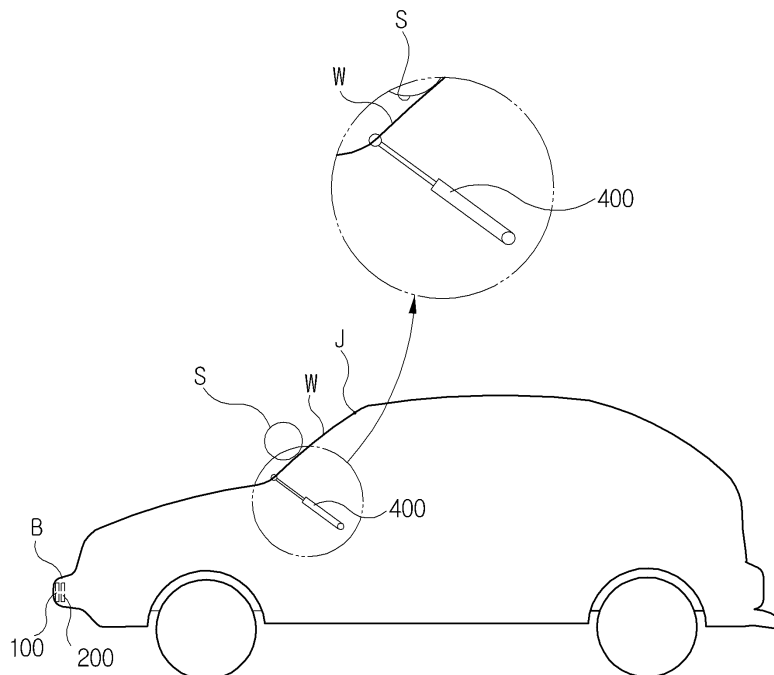
도면3b



도면4



도면5a



도면5b

