



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G01M 17/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년05월04일 10-0714962 2007년04월27일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0112373 2005년11월23일 2005년11월23일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	한국타이어 주식회사 서울 강남구 역삼1동 647-15
(72) 발명자	김대식 대전광역시 유성구 장동 23-1  이상주 대전광역시 서구 만년동 강변아파트 103동 1003호
(74) 대리인	이세진
(56) 선행기술조사문헌	KR1020000072859 A  KR200370816 Y1

심사관 : 박종오

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 타이어의 마찰에너지 측정 센서구조

(57) 요약

본 발명은 주행하는 타이어가 노면과 접촉하여 생기는 마찰력과 변위를 측정하기 위한 타이어의 마찰에너지 측정 센서구조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 멀티센서 구조를 갖추어 변위감지와 압력감지가 동시에 이루어지는 타이어의 마찰에너지 측정센서 구조에 관한 것이다.

즉, 본 발명은 받침 지지대(1)에 하부 지지대(2)가 미세 조정부(3)들을 매개로 안착되어 설치되는 타이어의 마찰에너지 측정센서 구조에 있어서, 상기 하부 지지대(2)에 설치되는 타이어(4)의 트레드 블록 전후방향 감지부(Dx)와 좌우방향 감지부(Dy)가 상부 지지대(5)를 관통하여 연장된 센서구멍 및 니들 변위감지 접촉부(6)에 연결되며, 타이어(4)의 수직방향 힘 감지부(Fz)와 압력감지 접촉부(7)를 갖춘 상부 지지대(5)는 타이어의 좌우방향 힘 감지부(Fy)와 전후방향 힘 감지부(Fx)들을 매개로 하부 지지대(2)와 연결되어 이루어진 구조로 되어 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

## 청구항 1.

받침 지지대(1)에 하부 지지대(2)가 미세 조정부(3)들을 매개로 안착되어 설치되는 타이어의 마찰에너지 측정센서 구조에 있어서,

상기 하부 지지대(2)에 설치되는 타이어(4)의 트레드 블록 전후방향 감지부(Dx)와 좌우방향 감지부(Dy)가 상부 지지대(5)를 관통하여 연장된 센서구멍 및 니들 변위감지 접촉부(6)에 연결되며, 타이어(4)의 수직방향 힘 감지부(Fz)와 압력감지 접촉부(7)를 갖춘 상부 지지대(5)는 타이어의 좌우방향 힘 감지부(Fy)와 전후방향 힘 감지부(Fx)들을 매개로 하부 지지대(2)와 연결되어 이루어진 것을 특징으로 하는 타이어의 마찰에너지 측정센서 구조.

### 명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 주행하는 타이어가 노면과 접촉하여 생기는 마찰력과 변위를 측정하기 위한 타이어의 마찰에너지 측정 센서구조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 멀티센서 구조를 갖추어 변위감지와 압력감지가 동시에 이루어지는 타이어의 마찰에너지 측정센서 구조에 관한 것이다.

주행하는 타이어는 타이어의 접지중심을 구심점으로 차량하중에 의한 수직방향의 힘(Fz)과 전후방향의 힘(Fx), 그리고 좌우방향의 힘(Fy)이 발생하게 되며, 여기서 타이어의 전후방향 힘(Fx)과 좌우방향의 힘(Fy)은 제/구동과 코너링과 같은 차량운동에 의해 큰 영향을 받게 된다.

이와 아울러 타이어의 트레드 블록은 주행시 노면과 접촉하면서 전후방향(Dx)과 좌우방향(Dy)으로 각각 변위를 발생하게 된다.

따라서 주행시 타이어에 발생하는 이러한 힘들과 변위들을 측정하여 타이어의 마찰에너지를 계산하는 것은 타이어의 마모 성능을 예측하는데 활용되고 있으며, 이러한 각각의 힘과 변위를 측정하기 위해서 종래에도 타이어의 마찰에너지 측정센서를 이용하였다.

종래 타이어의 마찰에너지 측정센서는 도 4에 도시된 바와 같이 받침 지지대(101)에 상부 지지대(105)가 미세 조정부(103)를 매개로 설치되는데, 이 상부 지지대(105)에는 타이어 수직방향의 힘 감지부(Fx)와 전후방향의 힘 감지부(Fy) 및 좌우 방향의 힘 감지부(Fz), 그리고 단일판 구조의 타이어 블록 전후방향 변위 감지부(Dx)와 좌우방향 변위 감지부(Dy)들이 설치되어 있으며, 이들 감지부들은 스트레인 게이지로 이루어져 있었다.

그러나 이와 같은 종래 타이어의 마찰에너지 측정센서는 제작시 기계가공 효율이 낮아 고비용이면서, 제작 후 측정시 센서의 예러 발생율이 비교적 높게 나타나며, 센서 특성상 반복측정에 대한 내피로성과 내구성이 떨어지는 문제점 등이 제기되었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 저렴한 제작비용과 측정에러를 감소시키어 마찰력 측정의 신뢰도를 향상시키며, 내피로성과 내구성도 개선시킨 타이어의 마찰에너지 측정센서 구조를 제공함에 그 목적이 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 받침 지지대에 하부 지지대가 미세 조정부를 매개로 안착되어 설치되는 타이어의 마찰에너지 측정센서 구조에 있어서, 상기 하부 지지대에 설치되는 타이어의 트레드 블록 전후방향 감지부와 좌우방

향 감지부가 상부 지지대를 관통하여 연장된 센서구멍 및 니들 변위감지 접촉부에 연결되며, 타이어의 수직방향 힘 감지부와 압력감지 접촉부를 갖춘 상부 지지대는 타이어의 좌우방향 힘 감지부와 전후방향 힘 감지부들을 매개로 하부 지지대와 연결되어 이루어진 구조로 되어 있다.

### 발명의 구성

이하, 본 발명을 첨부된 예시도면에 의거 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명이 장착된 측정판에서 타이어를 시험하는 상태를 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 요부 확대 평면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 마찰에너지 측정센서 구조의 확대 구성 단면도이다.

본 발명은 받침 지지대(1)에 하부 지지대(2)가 미세 조정부(3)들을 매개로 안착되어 설치되는 타이어의 마찰에너지 측정센서 구조에 있어서, 상기 하부 지지대(2)에 설치되는 타이어(4)의 트레드 블록 전후방향 감지부(Dx)와 좌우방향 감지부(Dy)가 상부 지지대(5)를 관통하여 연장된 센서구멍 및 니들 변위감지 접촉부(6)에 연결되며, 타이어(4)의 수직방향 힘 감지부(Fz)와 압력감지 접촉부(7)를 갖춘 상부 지지대(5)는 타이어의 좌우방향 힘 감지부(Fy)와 전후방향 힘 감지부(Fx)들을 매개로 하부 지지대(2)와 연결되어 이루어진 구조로 되어 있다.

여기서 상기 상부 지지대(5)와 하부 지지대(2)에 설치되는 각각의 감지부들(Fx,Fy,Fz,Dx,Dy)은 스트레인 게이지로 구성되어 있다.

이와 같은 구조를 갖는 본 발명에 따른 타이어의 마찰에너지 측정센서 구조를 이용하여 타이어(4)의 측정방법을 설명한다.

도 1에 도시된 바와 같이 측정판(8)에 설치된 센서부(9)에 타이어(4) 트레드 블록에 발생할 압력과 변위들은 센서부(9)의 변위감지 접촉부(6)와 압력감지 접촉부(7)를 거쳐 각각의 감지부들(Fx,Fy,Fz,Dx,Dy)로 전달되고, 이 감지부들(Fx,Fy,Fz,Dx,Dy) 각각의 스트레인 게이지들이 압력과 변위를 신호로 공지의 측정 제어부로 보내어 분석한 후 마찰에너지 값을 산출하도록 되어 있다.

즉 본 발명은 감지부들(Fx,Fy,Fz,Dx,Dy)의 미소 움직임을 통하여 스트레인 게이지들이 이를 감지한 신호를 보내 마찰에너지 값을 산출하는 방식으로 되어 있다.

### 발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따른 마찰에너지 측정센서 구조는 종래 측정센서 구조를 개량 변경시키어 주행하는 타이어의 힘과 변위를 측정할 수 있음에 따라 다음과 같은 효과를 얻는다.

1) 기존의 측정센서 구조에 비해 응력집중이 잘되는 구조로 되어 있어 하중에 대한 성능 특성이 우수함.

: 에러(Error)가 기존 0.2% of FS에서 0.1% of FS로 향상됨.

2) 안전율과 내구성이 향상됨.

: 감지부의 처짐량 감소(1/2수준)로 인해 기존 150% FS에서 200% FS의 하중을 수용할 수 있음.

3) 가공상의 시간이 감소됨.

: 제작원가 절감, 기존 제작 시간의 약 50% 수준임.

4) 스트레인 게이지의 부착이 용이하여 제작 원가를 절감할 수 있음.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 적용된 마찰에너지 센서구조를 갖춘 측정판에서 타이어를 시험하는 상태를 나타낸 개략적 도면,

도 2는 도 1의 요부 확대 평면도,

도 3은 본 발명에 따른 마찰에너지 측정 센서구조의 확대 구성 단면도,

도 4는 종래 타이어 마찰에너지 측정 센서구조를 나타낸 것으로, 도 3의 대응도이다.

-도면의 주요부분에 대한 부호의 설명-

1 : 받침 지지대, 2 : 하부 지지대,

3 : 미세 조정부, 4 : 타이어,

5 : 상부 지지대,

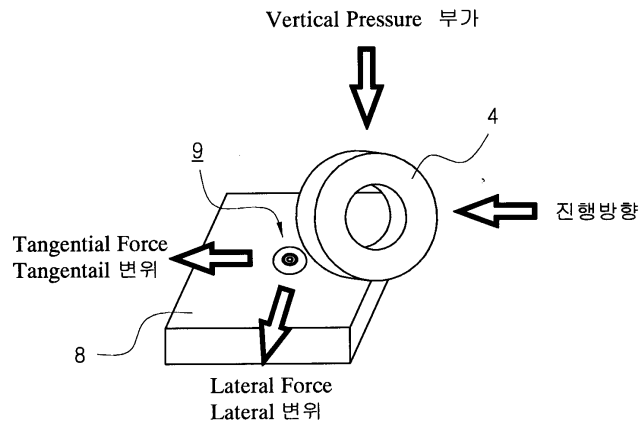
6 : 센서구멍 및 니들 변위감지 접촉부,

7 : 압력감지 접촉부, 8 : 측정판,

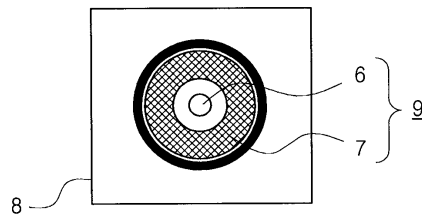
9 : 센서부.

도면

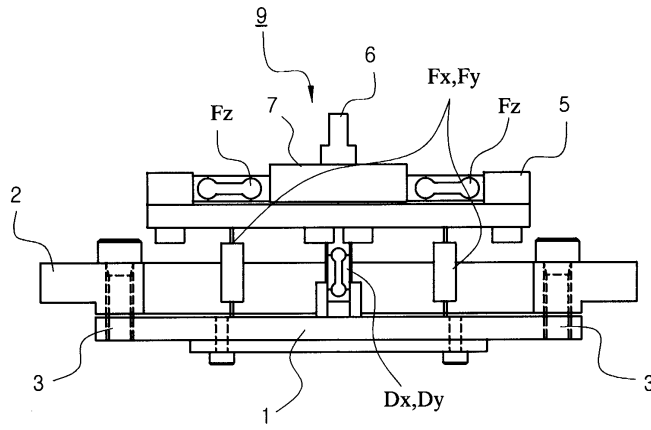
도면1



도면2



도면3



도면4

