(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0136161
(43) 공개일자 2013년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60C 9/02 (2006.01) *B60C 9/14* (2006.01)
B60C 9/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0059773
(22) 출원일자 2012년06월04일
심사청구일자 2012년06월04일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
이철희
인천광역시 연수구 송도동 19-7번지 송도자이하버뷰 2단지 201동 1301호
이광희
인천광역시 남구 용현4동 167-7 305호
(74) 대리인
김순웅

전체 청구항 수 : 총 3 항

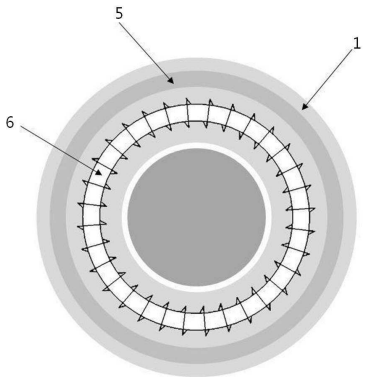
(54) 발명의 명칭 **자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어**

(57) 요 약

본 발명의 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어는, 두꺼운 고무층으로 형성된 트레드와, 상기 트레드의 측면으로 형성되는 사이드 월과, 상기 트레드 보다 안쪽에 위치하며 프라이를 여러 겹으로 감은 뒤에 프레스로 성형하여 제작되는 카카스로 구성되는 항공기 타이어 있어서, 상기 트레드와 카카스 사이에는 개재되는 자기유변 탄성체; 및 자기장을 형성하는 솔레노이드 코일을 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 항공기 착륙 시 타이어의 강성변화를 통하여 외부로부터의 충격 및 하중에 의한 타이어 변형을 감소시켜 기존 타이어보다 수명을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	000473920111
부처명	지식경제부
연구사업명	산학연 공동기술개발사업
연구과제명	전자소자 자동 비젼 검사 시스템 개발
기 여 율	50/100
주관기관	인하대학교
연구기간	2011.06.01 ~ 2012.05.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호	2012-0008108
부처명	교육과학기술부
연구사업명	기본연구
연구과제명	엠알 엘라스토머 지능 재료의 트라이볼로지 특성 연구
기 여 율	50/100
주관기관	인하대학교 산학협력단
연구기간	2010.09.01 ~ 2015.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

두꺼운 고무층으로 형성된 트레드와, 상기 트레드의 측면으로 형성되는 사이드 월과, 상기 트레드 보다 안쪽에 위치하며 프라이를 여러 겹으로 감은 뒤에 프레스로 성형하여 제작되는 카카스로 구성되는 항공기 타이어 있어서,

상기 트레드와 카카스 사이에는 개재되는 자기유변 탄성체; 및

자기장을 형성하는 솔레노이드 코일을 포함하는 것을 특징으로 하는 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 솔레노이드 코일은 자기유변 탄성체와 카카스 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 자기유변 탄성체는 상기 솔레노이드 코일의 자기장에 의해 강성이 변화되는 것을 특징으로 하는 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 항공기 타이어에 자기유변 탄성체를 적용함에 따라 타이어의 강성변화를 이용하여 타이어에 작용하는 충격 및 변형을 감소시키는 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 항공기 타이어의 성능향상 및 수명향상을 위한 연구가 지속적으로 진행중이다. 항공기 타이어에 작용하는 충격, 속도, 하중, 열에 대한 성능을 향상시키기 위한 연구가 진행중이며, 타이어 고무의 재질, 내부 코드의 형상 및 재질 개선을 통해 충격시 나타나는 변형을 감소시키고 무게를 경량화하는 것을 목표로 하고 있다.

[0003] 특히, 항공기 타이어는 안전과 밀접한 관계가 있기 때문에 일정 횟수 사용 이후에는 무조건 교체해야 하므로 성능 개선 및 수명향상이 항공기 타이어 연구의 주된 목표이다.

[0004] 이러한 종래의 항공기 타이어를 도 1을 참고하여 설명한다.

[0005] 먼저, 트레드(Tread)(1)는 타이어의 가장 바깥층이며, 마찰을 비롯한 외부 요인으로부터 타이어를 보호하도록 두꺼운 고무층(Rubber Compound)으로 이루어져 있다.

[0006] 또한, 사이드 월(Side Wall)은 타이어 측면에 해당하며, 탁월한 신축성으로 지면으로부터 충격 및 진동을 흡수하는 역할을 한다.

[0007] 그리고, 상기 트레드(1)와 상기 사이드 월 사이의 코너층을 숄더(Shoulder)라 하는데, 타이어의 어깨 부분으로서 구조상 가장 두꺼우며 발생 열을 쉽게 발산하도록 되어 있다.

[0008] 한편, 타이어의 골격에 해당하는 카카스(Carcass)(2)는, 상기 트레드(1)보다 안쪽에 위치하며, 타이어 강도 및 형태를 유지하면서 내압에 견디는 역할을 하는데, 나이론 코드 등에 고무를 압연하여 만드는 프라이(Rubber Coated Ply)를 여러 겹으로 감은 뒤에 프레스로 성형하여 제작한다.

[0009] 또한, 타이어 층상구조의 하단에 위치하는 비이드(Bead)(3)는, 휠과 밀착하여 기밀을 유지하도록 그 내부에 강선(Steel Wire)이 심어진 보강구조로 되어 있다.

[0010] 그리고, 상기 트레드(1)에는 U자 홈 형상 그루브(4)가 형성되어 항공기 타이어의 슬립을 적게하고 방향 유지성을 좋게 한다.

[0011] 그러나, 종래의 항공기 타이어는 강성을 변화시키는 기술이 개시된 바 없었다.

[0012] 따라서, 강성 변화를 통해 항공기 타이어의 수명을 향상시키는 개선된 항공기 타이어의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 전술한 종래의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 자기장 신호 하나만으로 자기유변탄성체의 강성을 변화시켜 항공기 타이어의 강성 변화를 통해 항공기 타이어의 수명을 향상시키는 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어는, 두꺼운 고무층으로 형성된 트레드와, 상기 트레드의 측면으로 형성되는 사이드 월과, 상기 트레드 보다 안쪽에 위치하며 프라이를 여러 겹으로 감은 뒤에 프레스로 성형하여 제작되는 카카스로 구성되는 항공기 타이어 있어서, 상기 트레드와 카카스 사이에는 개재되는 자기유변 탄성체; 및 자기장을 형성하는 솔레노이드 코일을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 솔레노이드 코일은 자기유변 탄성체와 카카스 사이에 위치하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 자기유변 탄성체는 상기 솔레노이드 코일의 자기장에 의해 강성이 변화되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어에 따르면, 항공기 착륙 시 타이어의 강성변화를 통하여 외부로부터의 충격 및 하중에 의한 타이어 변형을 감소시켜 기존 타이어보다 수명을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 항공기 타이어를 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어를 도시한 단면도이다.

도 3은 항공기 타이어의 구조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0020] 도 1은 종래의 항공기 타이어를 도시한 단면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 자기유변 탄성체를 이용한 항공기

타이어를 도시한 단면도이며, 도 3은 항공기 타이어의 구조도이다.

[0021] 먼저, 본 발명의 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어는 도 1에 도시된 종래의 항공기 타이어와 동일한 구성과 기능을 갖는 구성에 대해서는 동일한 구성부호를 사용하며 그에 대한 자세한 설명은 생략한다.

[0022] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 자기유변 탄성체를 이용한 항공기 타이어는, 타이어의 가장 바깥층을 형성하며, 마찰을 비롯한 외부 요인으로부터 타이어를 보호하도록 두꺼운 고무층(Rubber Compound)으로 이루어진 트레드(Tread)(1)와, 타이어의 측면에 해당하며, 탁월한 신축으로 지면으로부터의 충격 및 진동을 흡수하는 사이드 월(Side Wall)) 및 타이어 층상구조의 하단에 위치하며 휠과 밀착하여 기밀을 유지하도록 그 내부에 강선(Steel Wire)이 심어진 보강구조로 구성된 비이드(Bead)(3)로 구성된다.

[0023] 또한, 상기 트레드(1)와 상기 사이드 월 사이에는 코너 층으로서의 숄더(Shoulder)가 형성되며, 상기 숄더는 타이어의 어깨 부분으로서 구조상 가장 두꺼우며 발생 열을 쉽게 발산하도록 형성된다.

[0024] 그리고, 타이어의 골격에 해당하는 카카스(Carcass)(2)는, 상기 트레드(1)보다 안쪽에 위치하며, 타이어 강도 및 형태를 유지하면서 내압에 견디는 역할을 하는데, 나이론 코드 등에 고무를 압연하여 만드는 프라이(Rubber Coated Ply)를 여러 겹으로 감은 뒤에 프레스로 성형하여 제작된다.

[0025] 한편, 상기 트레드(1)에는 U자 홈 형상 그루브(4)가 형성되어 항공기 타이어의 슬립을 적게하고 방향 유지성을 좋게 한다.

[0026] 또한, 상기 트레드(1)와 카카스(2) 사이에는 자기유변 탄성체(5)가 개재된다.

[0027] 그리고, 본 발명의 항공기 타이어는 자기장을 형성하는 솔레노이드 코일(6)이 더 포함된다.

[0028] 한편, 상기 솔레노이드 코일(6)은 자기유변 탄성체(5)와 카카스(2) 사이에 위치한다.

[0029] 또한, 상기 자기유변 탄성체(5)는 상기 솔레노이드 코일(6)의 자기장에 의해 강성이 변화된다.

[0030] 그리고, 상기 자기유변 탄성체(5)(MR Elastomer, MRE)는 자기장의 영향에 의해 기계적 성질이 변하는 재료이며 자기유변재료로는 MR 유체와 MR Elastomer 두 개의 부류로 나누어진다.

[0031] 한편, 상기 MR 유체는 자기장에 의해 극성을 가질 수 있는 입자들이 점성유체에 섞여 있는 재료이며 자기장이 걸리는 경우에는 입자들이 외부 자기장의 방향에 따라 체인 형태로 정렬되어 유동학적 성질이 변하게 된다. 이와 유사한 성질을 가지는 자기유변 탄성체(5)는 고무의 형태를 하고 있으며 자기장의 세기에 따라 고무의 강성이 변화하는 특징을 가지고 있다.

[0032] 즉, 상기 자기유변 탄성체(5)는 천연고무나 실리콘 고무에 자기장에 극성을 가지는 입자의 결합으로 만들어지며 자기장을 부하하였을 때 강성이 변화하게 된다.

[0033] 구체적으로, 상기 자가유변 탄성체(5)를 활용방안은 다음과 같다. 기존의 고무로 이루어진 항공기 타이어 내부에 자기유변 탄성체(5)를 삽입하고 자기장을 가할 수 있는 솔레노이드 코일(6)로 시스템을 구성한다. 이때 솔레노이드 코일은 타이어 내부에서 자기장을 부여한다.

[0034] 이에 따라, 항공기가 착륙할 때 센서로부터 착륙에 대한 신호를 전달받아 솔레노이드 코일(6)에 전류를 부과하여 자기장을 형성한다. 생성된 자기장은 타이어 내부의 자기유변 탄성체(5)의 강성을 증가시켜 착륙 시 발생하는 충격 및 하중으로 인한 타이어의 변형을 감소시켜 타이어의 성능 및 수명을 향상시키게 된다.

[0035] 이상, 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 기술적 범위는 전술한 실시 예에 한정되지 않고 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 이때, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 고려해야 할 것이다.

[0036] 예를 들어, 전술한 설명에서는 항공기 타이어를 예로 하여 설명하였지만, 이를 특별히 한정하는 것은 아니며 항공기 타이어뿐만 아니라 일반 타이어에도 적용하여 타이어의 성능향상 및 수명향상을 도모할 수 있다.

[0037] 즉, 강성 변화를 통해 충격을 흡수할 수 있으므로 충돌과 관련된 기계, 자동차 산업 부품에도 적용가능할 것으로 예상된다.

부호의 설명

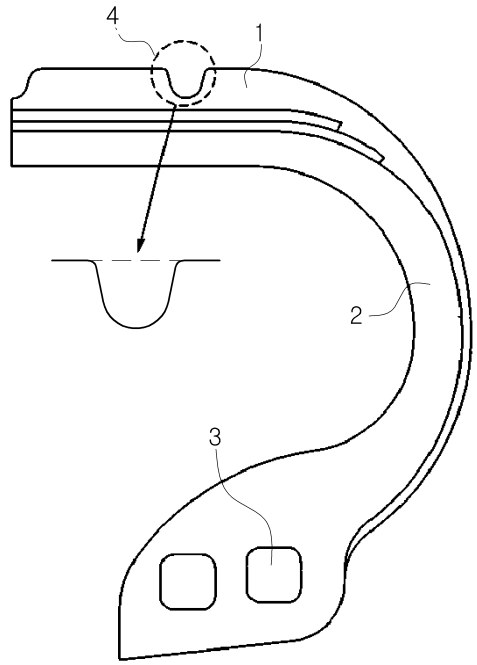
[0038] 1 - 트레드 2 - 카카스

3 - 비이드 4 - 그루브

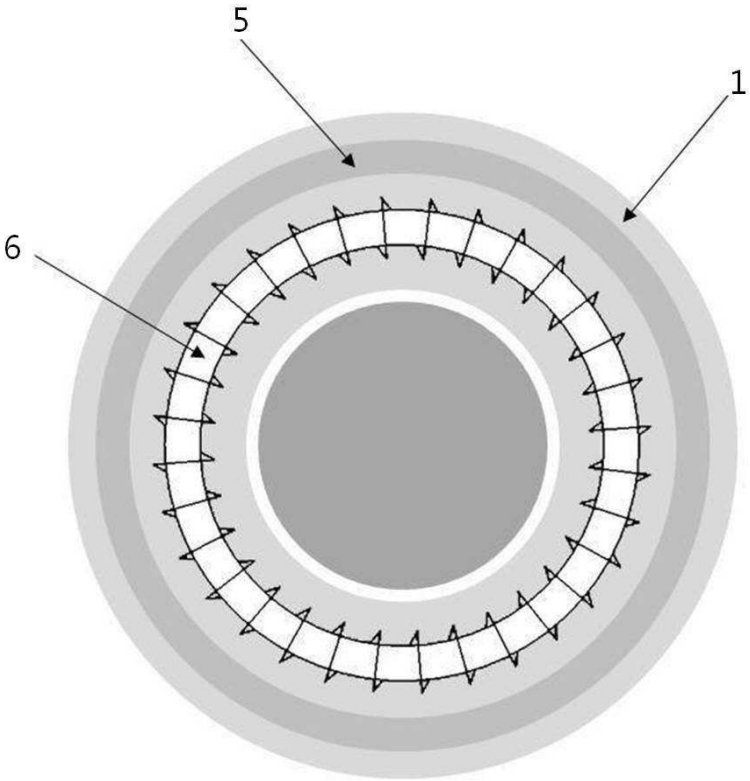
5 - 자기유변 탄성체 6 - 솔레노이드 코일

도면

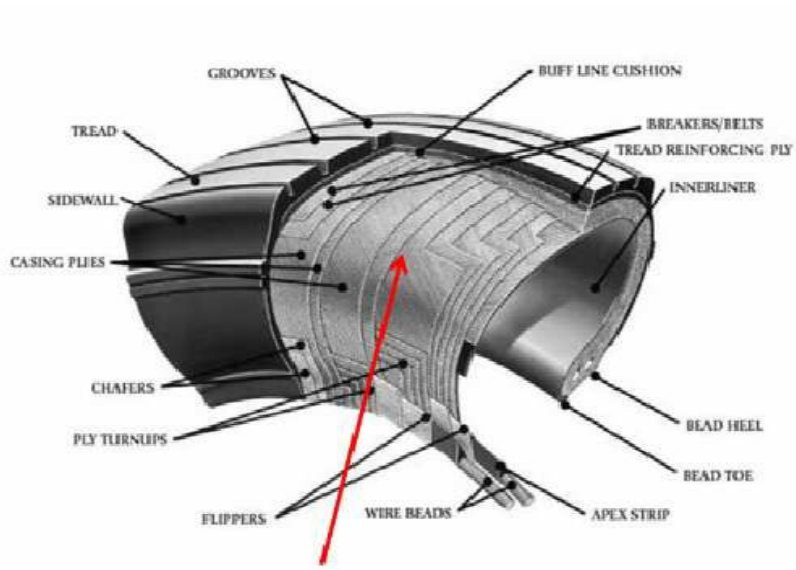
도면1



도면2



도면3



자기유변탄성체 적용 부분