



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <i>B60C 9/20</i> (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월10일 10-0737185 2007년07월03일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2001-7004074	(65) 공개번호	10-2001-0075489
(22) 출원일자	2001년03월30일	(43) 공개일자	2001년08월09일
심사청구일자	2004년09월21일		
번역문 제출일자	2001년03월30일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP1999/007263	(87) 국제공개번호	WO 2000/20233
국제출원일자	1999년10월01일	국제공개일자	2000년04월13일

(81) 지정국 국내특허 : 브라질, 일본, 대한민국, 미국, 인도,

 EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

(30) 우선권주장 98/12594 1998년10월02일 프랑스(FR)

(73) 특허권자 소시에테 드 테크놀로지 미쉐린
 프랑스공화국 63000 클레르몽-페랑 튀 브레쉴 23

 미쉐린 러쉐르슈 에 테크니크 에스.에이.
 스위스 그랑즈-빠꼬 씨에이취-1763 루트 루이-브하일르 10 에 12

(72) 발명자 코스타페레이라페드로
 프랑스에프-63000클레르몽-페랑튀라모16

 에르벨로이브
 프랑스에프-63200리용튀아미랄구르베이레26

(74) 대리인 이병호
 장훈

(56) 선행기술조사문헌	
FR2499912A	EP0066225A
EP0760296A	EP0401444A
JP60015203A	JP05319016A
US3392774A	JP07186614A

심사관 : 손성호

전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 래디얼 타이어 크라운 보강부

(57) 요약

본 발명은 브레이크, 두 사이드월 및 두 타이어 비드, 두 개의 타이어 비드에 고정되는 본체 보강부와 크라운 보강부를 포함하는 타이어에 관한 것이며, 상기 크라운 보강부는 각각의 플라이(ply)에 평행한 안(yarn)을 갖도록 형성되며 서로 교차되어 10° 내지 70° 범위의 원주방향의 각도(α , β)를 형성하는, 적어도 두 개의 중첩된 크라운 보강용 플라이(3, 4)를 포함한다. 본 발명은 두 개의 중첩된 상기 크라운 보강용 플라이(3, 4) 사이에 상이한 역학적 성질을 갖는 적어도 두 개의 인접한 디커플링 겹층(6, 10; decoupling gum layer)이 축방향으로 배치되고 상기 두 개의 디커플링 겹층은 상기 두 개의 중첩되는 강화용 플라이의 안과 접촉하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

크라운(1), 두 개의 사이드월 및 두 개의 비드(bead), 이 두 개의 비드에 고정된(anchored) 카커스 보강부와 크라운 보강부를 포함하며, 상기 크라운 보강부는 코드들로 형성된 적어도 두 개의 중첩된 크라운 보강용 플라이(3, 4)를 포함하고, 상기 코드들은 각 플라이 내에서 평행하며 한 플라이에서 다른 플라이로 교차되고 10°내지 70°사이의 원주방향 각도 α , β 를 형성하는 타이어에 있어서,

두 개의 중첩된 상기 크라운 보강용 플라이(3, 4) 사이에는, 적어도 두 개의 고무 디커플링 층(6, 10; rubber decoupling layer)이 서로 상이한 역학적 특성을 가지며 축방향으로 인접하게 배치되고, 각 상기 두 개의 고무 디커플링 층(6, 10)은 두 개의 중첩된 상기 크라운 보강용 플라이(3, 4)의 코드와 접촉하는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

제 1 고무 디커플링 층(6)은 두 개의 중첩된 상기 크라운 보강용 플라이(3, 4)의 중심 부분 사이에 배열되고,

제 2 고무 디커플링 층(10)은 제 1 고무 디커플링 층(6)의 적어도 한쪽 측면 상에 배열되어서 적어도 두 개의 중첩된 상기 크라운 보강용 플라이(3, 4)의 대응하는 축방향 단부들까지는 연장되는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 3.

크라운(20,30), 두 개의 사이드월 및 두 개의 비드(bead), 이 두 개의 비드에 고정된(anchored) 카커스 보강부와 크라운 보강부를 포함하며, 상기 카커스 보강부는 90°와 동일한 원주방향 각도를 형성하는 평행한 코드들로 형성된 적어도 하나의 카커스 보강용 플라이(24)를 포함하고, 상기 크라운 보강부는 10°내지 70°사이의 원주방향 각도 α 를 형성하는 평행한 코드들로 형성된 적어도 하나의 크라운 보강용 플라이(23)를 포함하는 타이어에 있어서,

상기 크라운 보강용 플라이(23)와 상기 카커스 보강용 플라이(24) 사이에는, 서로 상이한 역학적 특성을 갖는 적어도 두 개의 고무 디커플링 층(25, 26; rubber decoupling layer)이 축방향으로 인접하게 배치되고, 각 상기 두 개의 고무 디커플링 층(25, 26)은 두 개의 중첩된 카커스 및 크라운 보강용 플라이(23, 24)의 코드와 접촉하는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 크라운 보강부는 10°내지 70°사이의 원주방향 각도 α 를 형성하는 평행한 코드들로 형성된 크라운 보강용 플라이(23)와, 원주방향으로 배향된 평행한 코드들로 형성된 크라운 보강용 플라이(31)로 형성되는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

제 1 고무 디커플링 층(25)은 두 개의 중첩된 크라운 및 카커스 보강용 플라이(24,23)의 중심 부분 사이에 배열되고,

제 2 고무 디커플링 층(26)은 제 1 고무 디커플링 층의 적어도 한쪽 측면 상에 배열되어서 적어도 두 개의 중첩된 크라운 및 카커스 보강용 플라이(24,23)의 대응하는 측방향 단부(231)까지는 연장되는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 6.

제 2 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제 1 고무 디커플링 층(6, 25)에 대한 상기 제 2 고무 디커플링 층(10, 26)의 탄성율의 비는 0.05 내지 0.8의 범위인 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 7.

제 2 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제 1 고무 디커플링 층(6, 25)에 대한 상기 제 2 고무 디커플링 층(10, 26)의 탄성율의 비는 0.5 내지 0.7의 범위인 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 고무 디커플링 층(10, 26)은 상기 제 1 고무 디커플링 층보다 작은 감쇠비 $\tan \delta$ 를 갖는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제 2 고무 디커플링 층(10, 26)은 0.08이하의 감쇠비 $\tan \delta$ 를 갖는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 10.

제 2 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 크라운 보강부는,

상기 제 2 고무 디커플링 층(10, 26)이 배치된 상기 제 1 고무 디커플링 층(6, 25)의 축 방향 측면으로, 추가 크라운 보강용 플라이(11, 32)를 더 구비하되,

상기 추가 크라운 보강용 플라이(11, 32)는, 원주방향으로 배향된 코드들로 형성되고, 상기 제 2 고무 디커플링 층(10, 26)과 동일하게 축방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 추가 크라운 보강용 플라이(11)는 두 개의 중첩된 크라운 보강용 플라이 또는 중첩된 크라운 및 카커스 보강용 플라이에 대해서 반경방향 바깥쪽에 배열되는 타이어.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

상기 추가 크라운 보강용 플라이(11)는 두 개의 중첩된 크라운 보강용 플라이 또는 중첩된 크라운 및 카커스 보강용 플라이의 반경방향 안쪽에 배치되는 타이어.

청구항 13.

제 10 항에 있어서,

상기 추가 크라운 보강용 플라이(11)는, 반경 방향으로, 두 개의 중첩된 크라운 보강용 플라이 또는 중첩된 크라운 및 카커스 보강용 플라이의 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 14.

제 2 항 또는 제 5 항에 있어서,

형상비 H/W가 0.55이상인 타이어.

청구항 15.

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 고무 디커플링 층(10, 26)의 상기 제 1 고무 디커플링 층(6, 25)에 대한 탄성율의 비는 1.2 내지 20의 범위인 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 16.

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 고무 디커플링 층(10, 26)의 상기 제 1 고무 디커플링 층(6, 25)에 대한 탄성율 비는 1.5 내지 10의 범위인 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 17.

제 15 항에 있어서,

제 1 고무 디커플링 층(6, 25)은 제 2 고무 디커플링 층보다 낮은 감쇠비 $\tan \delta$ 를 갖는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

제 1 고무 디커플링 층(6, 25)은 0.08이하의 감쇠비 $\tan \delta$ 를 갖는 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 19.

제 15 항 내지 제 18 항중 어느 한 항에 있어서,

형상비 H/W가 0.55이하인 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 20.

제 2 항 또는 제 5 항에 있어서,

그 측방향 폭이 가장 작은 크라운 보강용 플라이의 코드들과 제 2 고무 디커플링 층(10, 26) 사이의 접촉영역이 측방향으로 5mm 이상인 타이어.

청구항 21.

제 2 항 또는 제 5 항에 있어서,

그 측방향 폭이 가장 작은 크라운 보강용 플라이의 코드들과 제 2 고무 디커플링 층(10, 26) 사이의 접촉영역이 측방향으로 20mm와 상기 크라운 보강용 플라이의 측방향 폭의 1/3 사이에 있는 타이어.

청구항 22.

제 2 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제 2 고무 디커플링 층(10, 26)은 그 측방향 폭이 가장 큰 상기 크라운 보강용 플라이의 측방향 단부(231)를 측방향으로 3mm이상 너머 연장되는 타이어.

청구항 23.

제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

각 고무 디커플링 층(6, 10, 25, 26)은 반경방향 내부 카커스 또는 크라운 보강용 플라이의 코드들 상에 직접 고무 화합물 섹션을 나선형으로 감아서 제조되는 타이어.

명세서

기술분야

본 발명은 타이어의 크라운(crown), 특히 이들 크라운의 보강용 플라이 사이에 위치되는 고무 디커플링(rubber decoupling)에 대한 것이다.

배경기술

타이어의 크라운은 일반적으로 각각의 플라이에 평행한 코드(cord)로 형성되며 이 플라이가 서로 교차되는, 적어도 두 개의 증첩된 보강용 플라이를 구비하는 크라운 보강부와, 카커스 보강부와, 트레드(tread)를 포함한다.

프랑스 특허 제 2 499 912호는 두 개의 보강용 플라이가 서로 상이한 역학적 특성을 가진 두 개의 고무 층에 인접하여 축방향으로 배치되어 있는 타이어를 설명한다.

타이어의 트레드는 노면과 접촉하며 차륜(wheel)에 그 사이드월(side wall)과 비드를 사용하여 차량을 조향하는데 필요한 횡방향 응력(transverse stress)을 전달해야 한다. 차량의 주행성능이 만족스럽기 위해서는, 크라운이 예를 들어 사이드월에 대해 매우 강성이어야 할 필요가 있다. 이러한 높은 강성을 가능한 한 간단하고 경제적으로 얻어내고자 하는 것이 변하지 않는 과제이다.

크라운 보강용 코드의 고무 디커플링은 높은 강성을 얻는데 기여함이 잘 알려져 있다. 이는 고무 디커플링이 왜 통상적으로 높은 탄성율을 갖는지를 말해준다. 한편, 카커스 보강부의 코드와 접촉하는 고무 디커플링은 일반적으로 낮은 탄성율을 갖는데, 왜냐하면 이들은 이들이 타이어의 사이드월에서 수행하는 큰 변형을 손상없이 견뎌야 하기 때문이다.

또한, 주행 차량의 연료 소비량을 줄이기 위해 많은 연구가 수행되고 있다. 이를 위해서는, 매우 낮은 구름 저항(rolling resistance)을 가지면서 마모, 접착, 성능 등의 다른 특성은 가능한 한 경제적으로 유지하는 타이어의 디자인이 중요하다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 그 크라운 구조가 개선되어 그 제조 공정이 용이하여 보다 경제적이고 그 품질 및 그 성능이 개선되는 타이어를 제공하는 것이다.

제 1 변형 실시예에 따른 본 발명의 목적은 주로 구름 저항성을 낮추는 것이고, 제 2 변형 실시예에 따른 본 발명의 목적은 크라운의 강성도를 개선하는 것이다.

하기에 있어서, "코드(chord)"는 예를 들어 고무에 대한 접착성을 개선하기 위해 프리사이징(pre-sizing) 또는 가황처리(vulcanization)를 수행한 고무의 표면처리 또는 코팅과 같은, 이들 코드의 임의의 재료 및 처리에 대해, 케이블, 안 또는 이들의 임의의 타입의 상당하는 집합(ensemble)과 같은 단섬유(monofilament) 및 다섬유(multifilament) 또는 이들의 집합을 의미한다.

두 보강용 플라이 사이의 "고무 디커플링 층"은 두 개의 플라이 중 적어도 하나의 플라이의 보강용 플라이와 접촉하며, 이 플라이에 접촉되어 인접한 코드 사이의 간극을 채우는 고무 화합물을 의미한다. 현재 산업적으로 실시하는데 있어서, 보강용 플라이는 캘린더링된(calendered) 플라이를 적용하여 보강용 플라이가 이루어지며; 결과적으로, 두 주어진 보강용 플라이 사이에, 두 개의 고무 디커플링 층이 사용되며, 이 디커플링 층은 각각 두 플라이 중의 하나의 코드와 접촉하고 타이어의 상이한 영역에 대해 동일한 구성을 갖는다.

코드와 고무 디커플링 층 사이의 "접촉"은 코드의 외주변 중 적어도 일부분이 고무 디커플링을 구성하는 고무 화합물과 밀접하게 접촉하는 것을 의미한다. 코드가 커버링 또는 코팅을 포함하면, "접촉"이라는 용어는 고무 결합(rubber bonding)을 구성하는 고무 화합물과 커버링 또는 코팅의 외주변이 밀접하게 접촉하는 것을 의미한다.

고무 화합물의 "탄성율"은 대기온도에서, 커버링 또는 코팅을 3 번 적용(accommodation) 후 10%정도로 단방향 인장 변형시에 얻은 시컨트 계수(secant modulus)를 의미한다.

예를 들어 변형시킬 때 고무 화합물의 사인곡선형 응력(sinusoidal stress) $\varepsilon^* = \varepsilon_0 e^{j\omega t}$ 에 의해, 이 화합물의 정상상태 응답(steady state response) $\sigma^* = \sigma_0 e^{j(\omega t + \delta)}$ 도 사인곡선형이고 각도 δ 만큼 탈위상(dephase)된다. 복소 계수(complex modulus) $G^* = \sigma^*/\varepsilon^* = \sigma_0/\varepsilon_0 e^{j\delta} = G' + jG''$ 는 MPa단위의 변형을 σ 로 정의된다. G' 는 "동적 계수"로 불리고 G'' 는 동적 손실 계수로 불린다. $\tan \delta = G''/G'$ 의 비는 감쇠비(damping ratio)라고 불린다. 측정은 60°C의 온도에서 10Hz의 주파수로, 10% 피크 대 피크 동적 변형으로 교번하는(alternate) 전단 응력으로 측정이 이루어졌다.

본 발명에 따른 타이어는 크라운, 두 사이드월 및 두 비드, 이 두 비드에 고정된 카커스 보강부와 크라운 보강부를 포함하며, 이 크라운 보강부는 코드들로 형성된 적어도 두 개의 중첩된 크라운 보강용 플라이를 포함하고, 상기 코드들은 각 플라이 내에서 평행하며 한 플라이에서 다른 플라이로 교차되고 10°내지 70°사이의 원주방향 각도 α, β 를 형성한다. 이 타이어는 두 개의 중첩된 보강용 플라이 사이에, 서로 상이한 역학적 특성값을 갖는 적어도 두 개의 고무 디커플링 층이 축방향으로 인접하게 위치되고, 각각의 상기 두 개의 고무 디커플링 층이 두 개의 중첩된 상기 보강용 플라이의 코드와 접촉하는 것을 특징으로 한다.

이 타이어는 임의의 원주방향 단면에서 두 개의 크라운 보강용 플라이 사이(두 인접한 고무 디커플링 층 사이의 천이영역의 외측)에 단 하나의 단일 고무 디커플링 층을 가지는 장점을 갖는다. 이러한 층은 상이한 원주방향 단면, 예를 들어 중심에서와 플라이의 에지(edge)에서 상이한 특성을 갖는다. 이는 단일 층의 특성 및 성질을 타이어 설계자의 목적에 맞게 할 수 있게 한다.

고무 디커플링 층은 양호하게는 반경방향 내부 보강용 플라이의 코드 상에 고무 화합물 섹션을 나선형으로 직접 감아 이루어진다. 보강용 플라이의 코드에 고무 디커플링 층을 직접 적용하면 타이어 제조가 간단해진다.

제 1 고무 디커플링 층은 두 개의 중첩된 보강용 플라이의 중심 부분 사이에 위치되고, 제 2 고무 디커플링 층은 제 1 고무 디커플링 층의 적어도 한쪽 측면 상에 위치되고, 적어도, 두 개의 중첩된 보강용 플라이의 대응하는 축방향 단부까지 연장된다.

제 1 실시예에서, 제 2 고무 디커플링 층의 제 1 고무 디커플링 층에 대한 탄성율의 비는 0.05 내지 0.8사이의 범위이고, 양호하게는 0.4 내지 0.6의 범위이다.

이 실시예에서, 교차된 코드로 구성되는 두 개의 보강용 플라이 사이의 고무 디커플링 층의 탄성율은, 타이어 크라운의 적어도 한쪽 횡방향(측면) 영역의 고무 디커플링 층의 탄성율이, 크라운의 중심 영역의 고무 디커플링 층의 탄성율보다 상당히 작다. 이는 전체적으로 허용가능한 레벨에서 드리프트 스러스트(drift thrust)와 구름 수명(rolling lifetime) 특성을 유지하여 주행 저항에서 상당한 이득을 얻을 수 있는 장점을 갖는다.

제 2 고무 디커플링 층은 양호하게는 0.08이하의 감쇠비 $\tan \delta$ 를 갖는다. 이러한 층은 매우 용이하게 히스테릭(hysteric)해지고 관련된 타이어의 주행저항의 이득에 상당히 기여한다. 드리프트 스러스트와 수명 특성을 개선 또는 보존하기 위해, 제 2 고무 디커플링 층이 위치하는 제 1 고무 디커플링 층의 측면으로, 원주방향으로 배향된 코드들로 구성되며 제 2 고무 디커플링 층과 동일하게 거의 축방향으로 연장된 추가 보강용 플라이를 더 포함할 수 있다. 이 추가 보강용 플라이는 두 개의 보강용 플라이 반경방향으로 내측 또는 외측 또는 이들 두 플라이 사이에 위치될 수 있다.

이러한 타이어의 제 1 실시예는 특히 0.55 이상의 형상비 H/W(높이/폭)의 타이어에 대해 적합하다.

제 2 실시예에 따르면, 제 2 고무 디커플링 층의 제 1 고무 디커플링 층에 대한 탄성율의 비는 1.2 내지 20의 범위, 양호하게는 1.5 내지 10의 범위이다.

제 2 실시예에서, 두 보강용 플라이의 중심 영역에 배치된 제 1 고무 디커플링 층은 낮은 탄성율을 가져, 타이어 크라운의 횡방향 영역에 배치된 제 2 고무 디커플링 층의 탄성율보다 작은 탄성율을 가진다.

이 제 2 실시예는 드리프트 스러스트와 수명 특성을 손상시키지 않고 주행 저항을 감소시킬 수 있는 장점을 또한 갖는다. 이 제 2 실시예는 0.55 이하의 형상비의 타이어에 적합하다.

본 발명의 다른 실시예에 따라, 그 사이에 서로 상이한 역학적 특성을 갖는 두 개의 고무 디커플링 층이 축방향으로 배치된 두 개의 보강용 플라이는 크라운 보강용 플라이와 카커스 보강용 플라이이다. 이 실시예는 크라운 보강부가 그 코드가 원주방향에 대하여 10°내지 70°범위의 각도 α 로 향해지는 보강용 플라이와 거의 원주방향으로 향해진 평행한 코드로 형성된 보강용 플라이로 구성될 때 특히 유리하다.

실시예

본 발명은 이제 첨부한 도면을 사용하여 설명된다.

도 1에서, 본 발명에 따른 타이어 크라운의 제 1 실시예는 상부의 개략적인 부분 단면도로 도시된다. 크라운(1)은 트레드(2)와 두 개의 크라운 보강용 플라이(3, 4)를 포함한다. 이 두 개의 플라이는 교차된 플라이(crossed plies)라고 불리며, 이들은 중첩되고, 각각의 플라이에 평행한 코드들로 구성되며, 상기 코드들은 10°내지 70° 범위의 원주방향에 대한 각도 α , β 를 형성하여 한 플라이에서 다른 플라이로 교차된다. 두 크라운 보강용 플라이(3, 4) 사이에는 두 개의 고무 디커플링 층, 즉, 플라이들의 중심 부분에 위치하는 제 1 고무 디커플링 층(6)과, 플라이들의 측면 부분에 위치하는 제 2 고무 디커플링 층(10)이 있다. 이 두 개의 고무 디커플링 층(6, 10)은 모두 두 크라운 보강용 플라이(3, 4)의 코드와 접촉한다. 양호하게는, 두 층(6, 10) 사이의 분리 경계부는 경사진다.

크라운 보강용 플라이(4) 반경방향 아래쪽의 영역(8)에서, 크라운(1)은 반경방향 카커스 보강부(미도시)를 포함한다.

크라운 보강용 플라이(3, 4)의 코드들은 이들이 서로 접촉하지 않도록 배치된다.

제 1 고무 디커플링 층(6)은 일반적으로 10 내지 15 MPa 범위의 탄성율을 갖는다.

크라운의 측면 부분에서, 두 크라운 보강용 플라이(3, 4)의 코드들은 제 2 고무 디커플링 층(10)과 접촉하는 데, 제 2 고무 디커플링 층의 탄성율은 제 1 고무 디커플링 층의 탄성율보다 작다. 제 1 고무 디커플링 층에 대한 제 2 고무 디커플링 층의 탄성율의 비는 0.05 내지 0.8의 범위이고 더 양호하게는 0.5 내지 0.7의 범위이다. 낮은 탄성율의 층은 플라이의 단부에서 최대 전단 응력의 크기를 제한하므로 구름시의 히스테리시스에 의해 방산되는 에너지를 제한한다.

도 2는 부분적인 플라이(11)가 추가된 도 1의 타이어 크라운의 변형 실시예를 도시한다. 상기 플라이(11)는 타이어의 원주방향으로 배향된 코드들로 구성된다. 이 코드들은 직물 재료, 아라미드, 폴리에스테르, 나일론, 유리 섬유 또는 와이어일 수 있다.

상기 플라이(11)는 두 크라운 보강용 플라이(3, 4)의 반경방향 외측에 위치하고 두 크라운 보강용 플라이(3, 4)의 측면 단부 바로 위쪽에서 축방향으로 연장한다. 이 플라이는 두 크라운 보강용 플라이(3, 4)의 단부 사이의 전단 응력의 크기를 제한하여 드리프트 스러스트와 수명(내구성의 의미) 특성을 유지 및 증가시키면서 타이어의 주행저항을 상당히 개선하는 장점을 갖는다.

상기 플라이(11)는 두 크라운 보강용 플라이(3, 4)의 반경 방향 내측으로 배치될 수도 있고(도 3 참조), 또한 반경 방향으로 두 크라운 보강용 플라이(3, 4)의 사이에 위치될 수도 있다(도 4 참조).

두 교차된 보강용 플라이와 크라운의 측면 단부 중 적어도 하나의 단부와 사이에, 보다 낮은 탄성율과 낮은 히스테리시스(hysteresis)를 갖는 고무 디커플링 층을 갖는 상기 실시예는 0.55 이상의 형상비 H/W(높이/폭)의 타이어에 특히 적합하다.

본 발명의 제 2 실시예에 따라, 제 1 고무 디커플링 층 및 제 2 고무 디커플링 층 사이의 탄성율의 비를 거꾸로하여 타이어의 드리프트 스러스트에 상당한 이득이 얻어질 수 있다. 그러므로, 높은 탄성율을 갖는 고무 디커플링 층은 크라운의 측면 단부에 위치되고, 낮은 탄성율과 낮은 히스테리시스를 갖는 고무 디커플링 층은 두 개의 교차된 크라운 보강용 플라이(3, 4) 사이의 중앙 부분에 위치된다.

크라운의 측면 단부를 향해 배치된 고무 디커플링 층은 최소 축방향 폭을 갖는 교차된 보강용 플라이의 코드들, 즉, 크라운 보강용 플라이(3)의 코드들과 접촉길이를 갖는데, 축 방향으로 5mm보다 커야하고 양호하게는 효과적이기 위해 20mm 이상이다. 그러나 이 접촉길이는 크라운 보강용 플라이(3)의 축방향 폭의 1/3이상으로 증가될 필요는 없다. 또한, 크라운 측면 단부를 향해 배치된 고무 디커플링 층은 축방향 폭이 가장 큰 크라운 보강용 플라이의 축방향 단부(231)를 축방향으로 3mm이상 너머 연장된다.

제 2 실시예는 0.55 이하의 형상비를 갖는 타이어에 특히 적합하다.

175/70-13타이어는 하기의 설정으로 만들어진다.

-대조표준(control) A는 12MPa의 탄성율을 두 크라운 보강용 플라이(3, 4) 사이에 단일 고무 디커플링 층을 갖는 와이어 크라운(23°로 향해진 80f/dm의 6.23 NF 코드)을 포함한다.

-타이어 B는 두 교차된 보강용 플라이 사이에 두 개의 고무 디커플링 층, 즉 12MPa의 탄성율을 갖는 고무 디커플링 층(6)과 5MPa의 탄성율을 갖는 고무 디커플링 층(10)을 갖는다.

-제 2 대조 표준인 타이어 C는 5MPa의 탄성율을 갖는 두 크라운 보강용 플라이(3, 4) 사이에 단일의 고무 디커플링 층을 갖는 것을 제외하고는 A와 유사하다.

-타이어 D는 두 교차된 보강용 플라이의 측면 단부 위쪽에 원주방향으로 배향된 나일론 140*2로 이루어진 플라이(11)를 갖는 점을 제외하고는 B와 유사하다.

이 타이어들은 구름 저항 시험(RR; 60km/h, 2.1bar의 압력, 3500N의 부하에서)을 거쳤다. 이 시험은 구름시에 방산되는 에너지를 측정하며 100 이하의 수치로 양호한 결과가 나왔다. 이들은 또한, 그 드리프트 스러스트 즉, 적용된 드리프트 각도 δ 로 구름 때 타이어에 발생하는 횡방향 응력(Y)의 특성을 시험하였다. 드리프트 스러스트의 증가는 100이상의 수치로 나타났다. 이 시험은 3500N의 부하와 2bar의 팽창 압력으로 수행됐다.

[표 1]

타이어	RR	Y(δ)
A	100	100
B	95	95
C	94	80
D	95	105

본 발명에 따른 해결방안 B는 드리프트 스러스트가 감소되고 구름저항이 개선됨을 나타낸다.

해결방안 C는 구름 저항은 동일하게 개선되지만 드리프트 스러스트가 상당히 감소됨을 나타낸다.

마지막으로, 본 발명에 따른 해결방안 D는 수행한 두 시험에서 타이어특성이 개선됨을 나타낸다.

이들 시험은 타이어 설계자의 목적에 따라 타이어의 원주방향 섹션에 대해 두 개의 교차된 크라운 보강용 플라이 사이의 고무 디커플링 층의 강성도 및 히스테리시스를 조정할 수 있음을 보인다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예를 나타낸다. 이 타이어의 크라운(20)은 트레드(22), 그 코드가 원주방향과 10°내지 70°범위의 각도 α 를 형성하는 크라운 보강용 플라이(23), 카커스 보강용 플라이(24)를 포함한다. 카커스 보강용 플라이는 90°와 동일한 원주방향 각도를 형성하는 평행한 코드들로 형성될 수 있다. 상기의 두 중첩된 보강용 플라이 사이에는 제 1 고무 디커플링 층(25)과 제 2 고무 디커플링 층(26)이 존재한다. 이들 고무 디커플링 층은 두 보강용 플라이(23, 24)의 코드와

직접 접촉한다. 제 1 고무 디커플링 층(25)은 두 보강용 플라이의 중간 부분에 위치하고, 제 2 고무 디커플링 층(26)은 측면 영역에 위치한다. 이러한 타이어는 그 크라운 보강부에 원주방향으로 배향된 와이어 또는 다른 코드를 포함하는 추가 플라이를 또한 갖는다.

두 고무 디커플링 층(25, 26)의 탄성을 및/또는 감쇠비 $\tan \delta$ 는 상술한 두 변형 실시예와 같이 변할 수 있다.

도 6에서, 도 5의 타이어 크라운의 변형 실시예(30)가 도시된다. 상기 도면에서, 원주방향으로 배향된 와이어 또는 다른 코드를 포함하는 추가 크라운 보강용 플라이(31)가 도시된다. 크라운(30)은 카커스 보강용 플라이(24)와 크라운 보강용 플라이(23) 모두의 반경방향 안쪽에 위치된 부분적 플라이(32; partial ply)를 더 포함한다. 상기 플라이(32)는 작은 탄성율과 낮은 히스테리시스를 갖는 고무 디커플링 층이 크라운의 측면 단부에 위치할 때 타이어의 드리프트 스투스트, 주행 저항 및 수명 특성을 상당히 개선한다.

높은 탄성율을 갖는 고무 디커플링 층을 측면으로 배치하는 것으로 구성된 다른 실시예에서, 상기의 부분적 플라이(32)는 타이어의 드리프트 스투스트에서의 이득을 더 보강한다. 이는 초고속용 타이어에 적용된다.

본 발명에 따른 상이한 타이어의 제조시에, 이들을 내부 공동의 형상을 설정하는 강성 코어 상에 제조하는 것이 유익하다. 타이어의 모든 구성요소는 마지막 구조에서 요구되는 순서로 상기 코어에 적용되고, 제조 중 어떠한 때도 셰이핑(shaping)하지 않고 그 최종 위치에 직접 배치된다. 이 제조에는 특히 카커스 보강부의 코드를 부착(laying)하는 것에 대한 유럽특허 EP 0,243,851호와, 크라운 보강부를 부착하는 것에 대한 EP 0,248,301호와, 고무 화합물을 부착하는 것에 대한 EP 0,264,600호에서 설명한 장치를 사용할 수 있다. 그러므로 고무 디커플링 층은 양호하게는 반경방향 안쪽 보강용 플라이의 코드 상에 고무 화합물 섹션을 나선형으로 직접 감아 이루어진다. 타이어는 미국 특허 4,895,692호에 설명된 바와 같이 성형 및 가황처리될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 타이어 크라운의 상부의 부분 단면도.

도 2는 도 1의 타이어 크라운의 변형 실시예의 상부의 부분 단면도.

도 3은 도 2의 타이어 크라운의 변형 실시예의 상부의 부분 단면도.

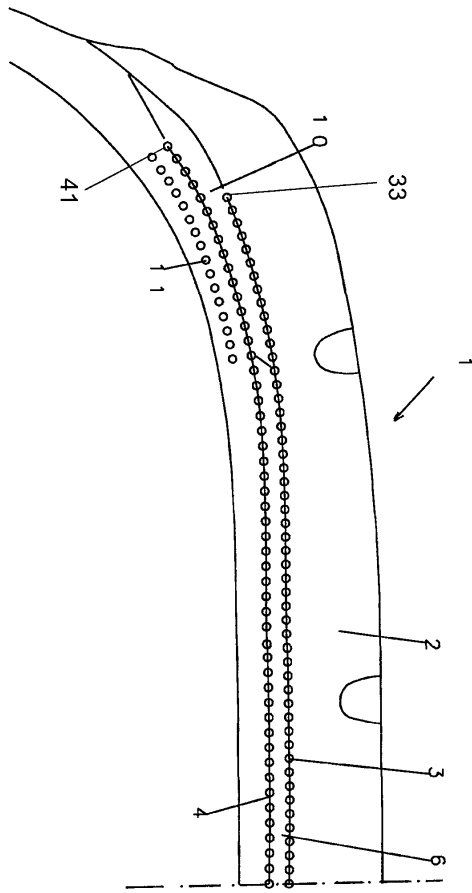
도 4는 도 2의 타이어 크라운의 제 2 변형 실시예의 상부의 부분 단면도.

도 5는 타이어 크라운의 제 2 변형 실시예의 상부의 부분 단면도.

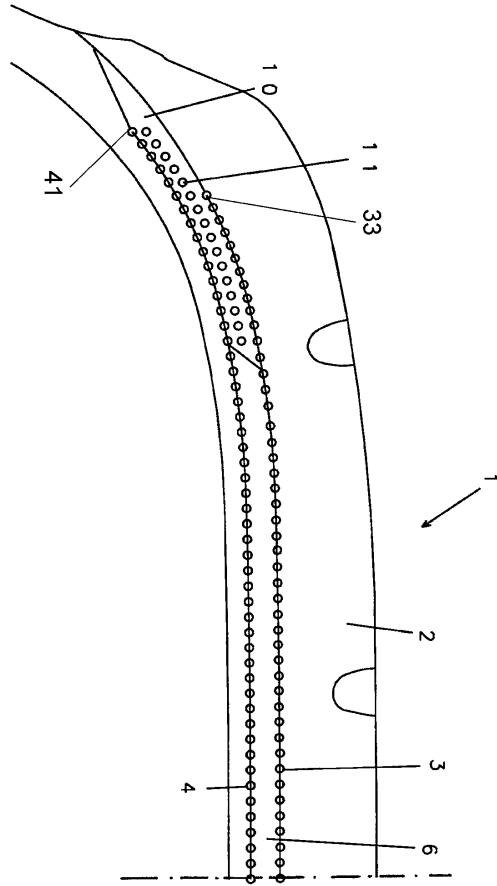
도 6은 도 5의 타이어 크라운의 변형 실시예의 상부의 부분 단면도.

도면

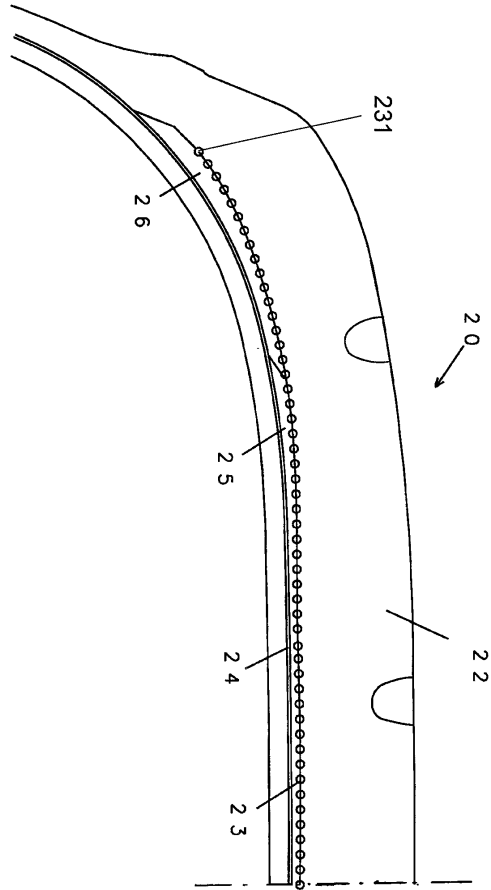
도면3



도면4



도면5



도면6

