

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> B60C 19/08		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년12월12일 10-0535695 2005년12월05일
(21) 출원번호	10-2000-7009384	(65) 공개번호	10-2001-0041285
(22) 출원일자	2000년08월24일	(43) 공개일자	2001년05월15일
번역문 제출일자	2000년08월24일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP1999/001042	(87) 국제공개번호	WO 1999/43505
국제출원일자	1999년02월17일	국제공개일자	1999년09월02일
(81) 지정국			
국내특허 : 브라질, 캐나다, 중국, 헝가리, 일본, 대한민국, 미국, 폴란드, 러시아, 인도,			
EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,			
(30) 우선권주장	98/02460	1998년02월26일	프랑스(FR)
(73) 특허권자	공빠니 제네랄 드 에따블리세망 미셸린-미셸린 에 씨 프랑스 63000 끌레르몽-페랑 세텍스 09 꾸르 사블롱 12		
(72) 발명자	칼바디디어 프랑스에프-63110뷰몽뤼데테라스21		
	니콜라스세르지 프랑스에프-63100클레르몽-페랑불러바드파노라믹44		
	바디다니엘 프랑스에프-63100클레르몽-페랑뤼드라카마그6		
(74) 대리인	이병호 정상구 신현문 이범래		

심사관 : 조도연

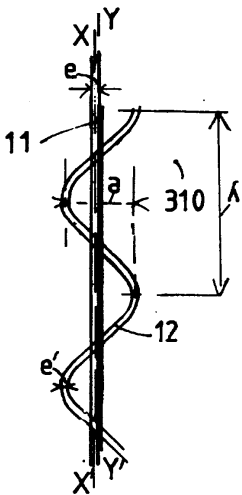
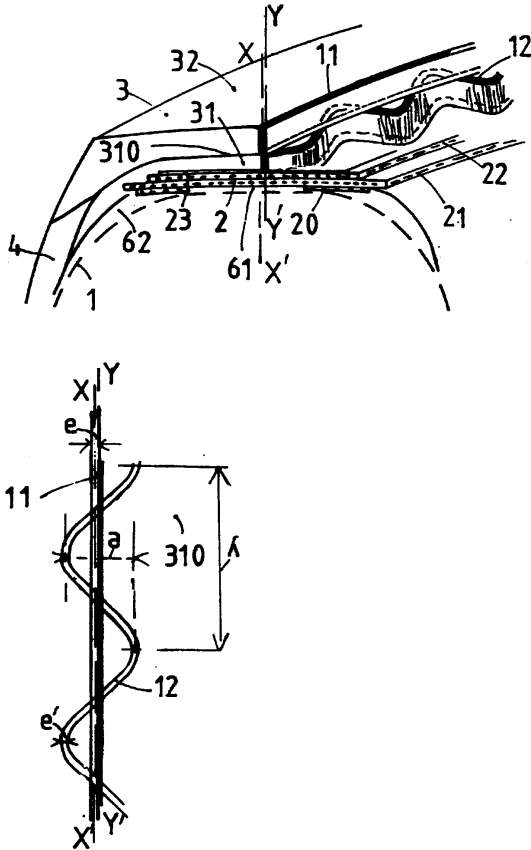
(54) 전기 전도성 타이어 및 전도성 인서트를 구비한 부분을 압출하기 위한 장치

요약

타이어는 보강 충전물이 주로 비전도성 재료로 구성되는 두 개의 원주 방향 층(31, 32)으로 구성되는 트레드(3)를 포함하고, 각각의 층(31, 32)은 전도성 혼합물로 형성된 원주 방향 인서트(11, 12)를 포함하며, 접촉면(310) 상에서, 두 개의 층(31, 32) 사이에 원주 방향 궤적을 갖고, 이들중 제 1 층(31, 32)은 상기 표면 상에서 폭(e)의 원형 경로를 갖는 원주 방향 궤적을 가지며, 제 2 층(31, 32)은 제 1 층의 원형 경로의 측면 중의 하나 상에서 크레스트를 구비하여 가로지르는 폭(e)의

원주 방향 궤적을 구비하며, 이에 따라서, 두 개의 경로 사이에서는 원주 방향으로 두 개의 전도성 소자 사이에서의 전기적 접속을 보장하는 접촉점이 있게 된다. 인서트를 구비한 상기 제 2 층은, 미가황 처리된 상태로 트레드(3)의 부분(31, 32)을 압출하기 위한 주 압출기(10)와, 압출 노즐(43)이 절단 에지에 결합되고, 압출 오리피스가 부분(31)을 제조하도록 설계되어 있는 주 압출기(10)에 결합된 운송 수단에 대해서 지향되는 마이크로-압출기(40)를 포함하는 장치를 사용하여 압출된다.

#### 대표도



#### 색인어

타이어, 보강 충전물, 트레드, 전도성 혼합물, 인서트, 원주 방향, 궤적, 원형 경로, 크레스트, 전기적인 접속, 압출기, 운송 수단.

#### 명세서

##### 기술분야

본 발명의 목적은 실리카와 같은 비보강형 충전물 또는 카본 블랙의 함량이 낮은 혼합물을 주요 충전물로서 포함하는 몇 가지 혼합물로 제조되는 타이어이며, 이들 혼합물 중 적어도 하나는 트레드를 형성한다. 보다 상세하게는, 예를 들어서, 중량물 화물을 운반하기 위해서 설계된 타이어와 같은 경우에, 롤링 중에 내부 온도가 현저하게 증가하지 않는 타이어에 관한 것이다. 또한, 본 발명의 목적은 그와 같은 타이어를 생산하기 위해 설계되는 공정 및 그와 같은 공정을 수행하기 위한 장치에 관한 것이다.

##### 배경기술

환경 문제가 점차 증대해지고, 연료 절약 및 자동차에 의해서 발생하는 공해의 억제가 주요하게 되므로, 타이어 제조 업체의 목표 중 하나는 매우 낮은 롤링 저항과, 건조 및 습윤 상태 또는 눈이 덮인 상태 또는 빙판 등에 대한 우수한 점착력, 매우 양호한 마찰 저항 및 최종적으로 낮은 롤링 잡음이라는 특성을 조합한 타이어를 생산하는 것이다.

이와 같은 목적을 달성하기 위해서, 유럽 특허 EP A 501 227호에 개시된 타이어는 주 보강 충전물로서 실리카를 포함하는 트레드를 구비한다. 비록 상기 해결책이 매우 모순적인 특성의 상충한 그룹들 사이에서 가장 양호한 절충안을 제공할지라도, 자동차의 운행 중에, 실리카가 주 보강 충전물인 트레드를 갖는 타이어는 실리카가 전기적으로 비전도성 재료이기 때문에 자동차가 롤링 중에 타이어와 노면 사이의 마찰에 의해 발생하는 상당한 수준의 정전기를 축적한다는 단점이 있다.

어떤 특정한 조건이 공존하는 경우에, 이렇게 타이어에 축적된 정전기는 차량 소유자가 차체와 접촉하게 될 때 차량 소유자에게 불쾌한 충격을 줄 수도 있다. 또한, 전기적 방전에 의해서 생성되는 오존(ozone)으로 인해 타이어의 노화가 당겨질 수도 있다. 노면과 차량의 특성에 따라, 추가적으로, 이들이 생성하는 간섭 때문에 차량에 설치된 라디오의 기능이 불량해질 수도 있다.

타이어 내에 정전기의 축적이라는 문제와 이들과 관련된 대부분의 단점은 매우 오래된 것이며, 보강 충전물로서 카본 블랙이 사용되었을 때부터 이미 존재했던 것이다.

특허 출원 EP 0 658 452 A1은 오래 전부터 공지된 원칙의 소위 모던 타이어(modern tyre)에 대한 적용에 대해서 개시하고 있다. 이 적용은 더 오래된 다양한 문헌에서 제안된 해결책과 연관된 중요한 문제의 해결책, 특히 타이어 구조에서 발생하는 유해한 불균질 현상의 해결책을 제공한다. 제안된 해결책은 전도성 고무 혼합물의 스트립 또는 "인서트"를 삽입하는 것이며, 적합하게는 타이어의 전체 원주 방향에 걸쳐서 연장되고, 트레드의 표면을 크라운 플라이 중의 하나에, 또는 카커스 보강부에, 또는 전기를 충분히 양호하게 전도하는 타이어의 나머지 어떤 부분이라도 연결되므로, 필요한 전기적인 전도성은 적절한 형태의 카본 블랙의 존재에 의해서 부여된다.

이와 같은 해결책은 단지 하나로 구성되는 트레드와 예를 들어서 여행용 차량의 트레드와 같은 동일한 비전도성 혼합물을 갖는 타이어를 위해서는 완벽하게 가능하지만, 중량 또는 고속 차량에 결합되는 것과 같은, 안정하고 높은 작동 온도로 롤링하는 타이어와 같이 크라운 보강부 및 카커스 보강부 위로 여러 층의 고무 혼합물 층을 포함하는 타이어의 경우에는 적용되지 않는다.

사실상, 어떠한 이유에서도, 원주 방향의 인서트 또는 줄무늬(striation)의 존재에 의해 전도성으로 되는 트레드의 외부 부분(지면과 접촉하는 부분)과 크라운 보강부 사이에서, 비전도성인 트레드의 내부 부분(지면과 접촉하지 않는 부분) 또는 층을 갖는 것과 같은 타이어를 생산하는 것이 바람직하다면, 상기 내부 부분은 전도성적으로 이루어져야 한다. 유사하게, 하나가 크라운 플라이의 에지 영역에서 과도한 두께를 갖는 카커스 보강부와 크라운 보강부 사이의 층은 이미 전도성이 되어 있지 않았다면, 반드시 전도성으로 되어야 한다. 전도성 트레드를 얻기 위한 제 1 해결책은 트레드의 내부 및 외부 부분을 동시에 압출하여, 이들 조합이 전도성 원주 방향 인서트를 형성하도록 제공하는 것이다. 이 해결책은 몇 가지 이유 때문에 만족스럽지 못한데, 그 중에 두 가지는 언급할 만한 가치가 있다. 고려 중인 타이어 형태에 대해서, 트레드의 전체 두께가 너무 클 뿐만 아니라, 트레드의 내부 및 외부층의 전도성 인서트의 각각을 동일한 품질의 고무 혼합물을 사용하여 제조하지 않는 것이 바람직하다.

본 발명의 출원인에 의한 프랑스 특허 출원 FR 97/02276 호에 개시된 바와 같이, 다른 해결책은 비전도성층에 의해서 분리된 두 개의 전도성층들 사이에서, 또는 전도성을 띄게 된 층 사이에서, 비전도성층의 두 개의 밀착면 사이에 위치하고, 두 개의 층을 전도성 접속으로 연결시키는데 사용되는 수단과 접촉하는 두께가 얇고, 폭이 좁고, 길이가 짧은 적어도 하나의 고무 혼합물 스트립을 사용하여, 전기적 접속을 제공하는 것이다. 산업적으로는 만족스럽지만, 이 방법은 보조적인 제품을 위치시켜야 한다는 폐단이 있으며, 따라서 부가적인 제조 비용을 초래하게 된다.

제 3 해결책은 각각의 비전도성 부분에 직선적인 원형 경로 또는 원형 줄무늬를 갖는 원주 방향 인서트를 제공하는 것으로 구성되며, 이후에 통상적인 압출 방법에 의해서 상기 부분을 압출하고, 이어서 크라운 보강부 상에 배치되기 전에 두 개의 제품을 함께 결합시킨다. 여기에서, 줄무늬는 일반적으로 매우 얇기 때문에, 트레드의 두 개의 부분을 구성하는 조성의 물리적 특성에 영향을 미치지 않는다고, 단면으로 보았을 때에 타이어 내에서 이들 인서트의 두께는 0.01 mm 내지 2.0 mm 정도이며, 이와 같은 해결책은 두 개의 부분 사이의 접촉면 상에 트레드의 외부 부분에서의 줄무늬의 경로가 동일한 트레드의 내부 부분에서의 줄무늬의 상기 접촉면 상의 경로 상에서 완벽하게 정렬되거나 중심에 위치하여야만 한다는 폐단이 있게 된다.

그러나, 가황 처리되기 전의 고무 조성의 기계적 특성은 천연 고무 혼합물이 매우 유연한 페이스트의 형태 또는 역으로 매우 단단한 덩어리 형태로 존재할 수 있기 때문에 매우 불량하다. 이와 같은 혼합물로 작업하는데 사용된 수단이 어떠한 것이 되었던 간에, 트레드의 두 개의 미가황 처리된 부분의 조합으로 구성되는 반제품의 기하학적 형상을 완벽하게 제어하는 것은 곤란, 즉 두 개의 부분 사이의 접촉면 상에서 두 개의 줄무늬의 각각의 경로 사이에서 일치 또는 정렬을 달성하기

가 매우 곤란하므로, 두 개의 원형 줄무늬와 관련된 해결책은 비용이나 얻어진 성능 중에 하나를 기준으로 했을 때, 구조적으로 최적 및 산업적으로 가능하다고 간주되지도 않는다. 이와 같은 방식으로 설계된 타이어의 제조자는 산업 공정 보다는 정밀 공학과 더욱 유사하다.

본 발명의 목적 중 하나는 타이어의 특성에 현저한 영향을 미치지 않는 몇 가지의 전기적 비전도성 혼합물을 포함하는 타이어의 롤링에 의해 유도되는 정전기 전하를 소산시키는 반면에, 다른 목적은 관련된 재료의 비용 및/또는 제조 비용의 관점에서 가능한 한 간단하고 저렴한 타이어를 얻는 것이다.

본 발명은 전기적 비전도성 고무 혼합물의 적어도 두 개의 방사 방향으로 인접한 층을 포함하고, 상기 두 개의 층은 공통 접촉면을 공유하는 타이어에 관한 것이므로, 각각의 층은 상기 접촉면 상의 궤적이 원주 방향으로 되어 있는 전기적 전도성 혼합물의 원주 방향 인서트를 포함하고, 제 1 층의 인서트는 상기 접촉면 상에서 폭이  $e$ 인 원형 경로의 원주 방향 궤적을 가지며, 제 2 층의 인서트는 접촉면 상에서 제 1 층의 인서트의 원형 경로의 양측면에 크레스트(crest)를 구비하여 가로지르는 폭이  $e'$ 인 경로의 원주 방향 궤적을 갖고, 이에 따라 원주 방향 주위에서, 두 개의 경로 사이에 다수의 접촉점이 존재하게 되어 두 개의 전도성 소자 사이에서 전기적 접촉을 보장하며, 제 2 층 인서트의 경로는 적어도 10mm와 동일한 최대 크레스트-대-크레스트 진폭을 갖는 것을 특징으로 한다.

산업적으로 생산하기에 가장 간단한 제 2 층 인서트의 원주 방향 궤적의 경로는 물결치는 경로이며, 보다 구체적으로는 주기적인 경로이다. 경로는 주기적인 함수에 의해 나타날 때 주기적이라고 불리며, 예를 들면, 물결치는 경로, 지그재그 경로, 삼각형을 포함하는 경로, 사인 곡선 경로, 직사각형 또는 사다리꼴로 구성되는 경로 등이 있다. 따라서, 상기 경로는 주기적인 운동에 대한 유추에 의해서 진폭과 파장에 의해 한정할 수 있다. 진폭( $a$ )은 층 사이에서 접촉면의 원주 방향을 따라 변할 수는 있지만, 일정한 것이 바람직하며, 접촉면 상의 두 개의 경로의 중앙 축선은 그 차이가 상기 주기적인 경로의 진폭의 절반( $a/2$ )과 동일한 거리 만큼 타이어의 적도 평면과 평행하고 이 평면으로부터 분리되어 있다.

가장 단순하게는 각각의 층이, 단면으로 보았을 때, 층의 전체 두께에 걸쳐서 직사각형 영역을 갖는 인서트를 포함하는 것이 양호하다.

대부분의 경우에, 두 개의 비전도성층은 트레드의 내부 및 외부 부분이 되며, 전기적 접촉은 지면과, 조직 중에 카본 블랙의 존재에 의해 전도성이 되는 고무 혼합물 내에 설정된 금속 케이블로 구성되는 크라운 보강부 사이에서 보장되어야 한다. 비전도성층은 또한 한편으로는 크라운 보강부의 에지로부터 카커스 보강부가 분리되는 삼각형 부분의 프로파일일 수 있으며, 다른 한편으로는 트레드의 내부 및 외부 부분일 수도 있다. 접촉은 이후에 모든 세 개의 층 사이에서 보장된다.

트레드의 경우에, 두 개의 부분 사이에서 접촉면 상의 원형 경로의 원주 방향 궤적을 갖는 인서트를 구비하는 상기 트레드의 부분은 트레드의 외부 부분인 것이 가장 바람직하며, 다른 부분, 적합하게는 트레드의 내부 부분은 원주 방향 표면이 주기적인 경로, 적합하게는 물결치는 경로를 갖는 줄무늬를 구비하는 것이 가장 바람직하다.

트레드의 일부이거나 또는 카커스 보강부 및 크라운 보강부 사이의 중간 영역이거나 간에, 층은 압출기를 사용한 압출에 의해서 미가황 처리된 상태로 얻어지는 것이 일반적이다. 예를 들어, 타이어 트레드의 부분과 같은 전도성이 되어야 하는 두 개 층의 조합을 얻기 위해서 설계된 공정은, 예를 들어 트레드의 각 부분과 같은 각각의 층을 개별적으로 압출하는 단계와, 각각의 층에, 예를 들어서 트레드의 외부 부분인 한쪽 층에 원주 방향 및 직선으로 된 줄무늬를 삽입하고, 예를 들어 상기 트레드의 내부 부분인 다른 층에 주기적인 줄무늬를 삽입하는 단계와, 그후에, 예를 들어 상기 두 개의 부분을 통상적인 방법으로 두 개의 층을 결합하여 미가황 처리된 트레드를 형성하는 단계로 구성된다. 주기적인 줄무늬를 갖는 층을 얻기 위한 본 발명에 따른 공정은 다음과 같은 단계로 구성된다.

- (1) 압출 오리피스를 향해 개방된 유동 채널을 구비한 압출 헤드를 포함하는 압출기를 사용하여 상기 층을 압출하는 단계와,
- (2) 압출 오리피스로부터 하류측에 배치된 운송 수단 상에 위치된 제조된 부분을 절단 장치의 도움으로 절단하는 단계와,
- (3) 미가황 처리된 상태로 전도성 고무 혼합물의 줄무늬를 압출하고 이를 이동 가능한 마이크로-압출기의 노즐에 의해 두 개의 절단벽 사이에 삽입하는 단계를 포함하며,

상기 노즐은 상기 운송 수단의 벽에 대해서 지향되며, 상기 벽에 대해서 평행하고, 진폭이 적어도 10 mm와 동일한 주기적인 운동을 수행하게 된다.

적합하게는, 본 발명에 따른 공정은 압출되는 제품의 부분 또는 프로파일이 한편으로는 고무 혼합물이 압출되는 롤러 표면에 의해, 다른 한편으로는 압출 오리피스를 한정하기 위해서 상기 표면과 협동하는 압출 블레이드의 고정 벽에 의해서 한정되는 롤러 다이 압출기(roller die extruder)로 널리 공지된 압출기를 사용한다. 따라서, 이 공정은 마이크로-압출기의 노즐이 운송 수단인 롤러의 벽에 대해 지향되고, 상기 벽과 평행한 주기적 운동을 수행하는 상술한 내용으로부터 유도된다.

본 발명은 또한 상술한 바와 같이, 주기적인 경로의 줄무늬를 구비한, 예를 들어, 트레드의 내부와 같은 층을 얻는 공정을 수행하기 위해서 설계된 장치에 관한 것이다. 상술한 장치는 미가황 처리된 상태로 상기 층을 압출하기 위한 플랫 다이 압출기(flat die extruder) 또는 롤러 다이 압출기로 공지된 통상적인 압출기와, 세 개의 주요 방향을 따라서 변위되는 지지 부 상에 영구적으로 고정되는 마이크로-압출기를 포함하며, 상기 마이크로-압출기는 소정의 부분과 경로를 갖는 원주 방향 인서트틀 주 압출기로부터 배출되는 미가황 처리된 혼합물의 부분 내로 압출하도록 설계된 노즐이 그 부분에 고정된 압출 헤드를 주로 포함하고 있다. 상기 노즐의 단부는 주 압출기의 롤러에 대해서 또는 트레드의 처리된 부분의 운송 수단의 벽에 대해서 지향된다. 보다 상세하게는, 본 발명은 사용된 마이크로-압출기의 노즐 또는 압출 오리피스에 관한 것이다. 상기 노즐은 고정시키기 위해서 필요한 부착 수단에 의해 마이크로-압출기의 출구에 부착되는 접촉면을 포함하며, 상기 표면은 상류측에 예리한 절단 에지를 갖고, 하류측에 전도성 고무 재료를 통과시켜서 압출하는 소정 부분의 압출 오리피스를 구비한 중공 이송 챔버를 수용하는 노즐 헤드에 대해서 축선 방향으로 연장되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 특징은 첨부한 도면을 참조하여 후술하는 발명의 상세한 설명으로부터 보다 잘 이해될 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1a는 비전도성 트레드를 갖는 타이어의 크라운 부분의 개략적인 사시도.

도 1b는 상기 타이어의 트레드의 일부를 도시한 평면도.

도 2는 본 발명에 따라서 사용되는 장치의 주요 구성을 도시한 도면.

도 3은 줄무늬를 위치시키기 위한 시스템의 확대도.

도 4a 내지 도 4c는 줄무늬의 압출에 적합한 노즐에 관한 도면으로, 도 4a는 전면도, 도 4b는 측면도, 도 4c는 평면도.

### 실시예

낮은 롤링 저항을 갖도록 설계된 315/80.R.22.5 사이즈의 타이어는 혼합물 내에서 보강 충전물로서 현재 사용되는 카본 블랙의 혼합에 의해서 정전기 전하에 대해서 전도성이 되는 고무 코팅 혼합물로 피복된 비신장성 금속 케이블로 형성되는 금속 플라이(ply)로 구성되는 카커스 보강부(1)를 포함하고 있다. 공지된 바와 같이, 상기 카커스 보강부(1)는 턴업(turn-up: 도시하지 않음)을 형성하는 각각의 타이어 비드 내에 적어도 하나의 비드 와이어에 고정되어 있다. 상기 카커스 보강부(1)의 내부에는, 통상적인 보강층이 있으며, 내부층이라고 알려진 층은 통상적으로 공지된 팽창 가스에 대해서 불침투성인 혼합물로 구성된다. 이들 내부층의 에지는 일반적으로 축선 방향의 외부 부분이 결합 림(fitting rim)에 대해 놓여있는 내마모층인 타이어 비드 보호층(도시하지 않음)의 축선 방향 내부 부분에 의해 피복되어 있다. 상기 층은 일반적으로 상당한 양의 카본 블랙을 포함하고 있으며, 따라서 양호한 도전체가 된다.

카커스 보강부(1)는 상술한 실시예에서는, 30°내지 90°범위의 각도에 의해 원주 방향으로 배향된 비신장성 금속 케이블로 형성되는 삼각형 플라이(20)라고 불리는 두 개의 하프 플라이(half-ply)로 구성되는 크라운 보강부(2)에 의해서 상부에 피복되며, 그런 다음, 이들 방사상 위쪽 부분에는, 하나의 플라이로부터 다음 플라이까지 교차하는 비신장성 금속 케이블로 이루어지고, 10° 내지 30°의 절대값과 동일하거나 동일하지 않을 수도 있는 원주 방향 각도에 대해서 형성되는 작용 플라이(21, 22)로 알려진 두 개의 플라이가 있고, 통상적으로 여기에 추가하여 최종적으로 작용 플라이의 방사 방향 최외곽의 각도에 대한 값과 방향이 일치하는 각도로 원주 방향에 대해서 형성되는, 보호 플라이라고 알려진 적어도 하나의 플라이(21)가 있게 된다. 이 크라운 보강부(2)의 모든 케이블은 혼합물 내에서 보강 충전물로서 통상적으로 사용되는 카본 블랙에 정전기 전하를 전도하는 하나 또는 그 이상의 고무 코팅 혼합물에 의해서 피복되어 있다.

크라운 보강부(2)가 하부에 위치하는 카커스 보강부(1)와 동일한 부분을 구비하지 않기 때문에, 두 개의 보강부가 실질적으로 평행하게 되는 축선 방향으로 중심부(61) 상에서 작은 두께의 고무 조합에 의해 카커스 보강부로부터 분리되며, 상기

축선 방향 부분(61)의 측면 중 어느 한쪽의 두께는 타이어의 외측으로 갈수록 증가하여 웨지 또는 삼각형 영역(62)을 형성하게 된다. 가열해야 하기 때문에, 상기 고무 웨지(62) 및 축선 방향 부분(61)은 전도성 고무 혼합물로 형성되지 않고, 이들이 매우 적은 카본 블랙 충전물을 포함하고 있기 때문이다. 크라운 보강부(2)의 방사 방향 상부에는 서브-트레드(sub-tread)라고 알려진 방사 방향 내부층(31)으로 구성되고, 주 충전물이 실리카인 혼합물로 구성되는 트레드(3)가 위치하며, 서브-트레드(31) 자체는 실리카 충전물이 매우 높은 방사 방향 외부층(32) 또는 트레드 층에 의해서 방사 방향으로 피복되어 있다. 트레드(3)는 역시 실리카 충전물이 매우 높은 측벽(4)을 형성하는 혼합물에 의해서 타이어 비드에 접촉되어 있다.

자명한 공지된 방식으로, 트레드 층(32)은 서브-트레드(31)의 방사 방향 최외곽면에 대한 지면과의 접촉을 형성하는 트레드 면과 접촉하도록 트레드 층(32)의 대략 전체 높이로 원주 방향 링의 형태인 고무 인서트(11)에 의해서 전도성으로 된다. 상기 인서트(11)는 그 축선 방향 폭(e)이 매우 작으며, 도시된 도면에서는, 타이어의 적도 평면(XX') 상에서 이론적으로 중앙에 위치해 있으며, 트레드의 두 개의 부분(31, 32) 사이에서의 접촉면(310)을 따르는 경로는 직선적이면서 원형이다. 인서트(11)는, 특히 트레드 내에 중심 그루브가 있는 경우에 중심으로부터 벗어나 있을 수도 있으며, 또는, 예를 들어서, 적도 평면에 대해서 대칭적으로 배치되는 경우에는 두 개의 인서트(11)가 있을 수도 있고, 더 많을 수도 있지만, 어떠한 경우에도 축선 방향으로 위치시켜서 트레드의 마모가 있을지라도 지면과의 접촉이 형성되도록 한다. 카본 블랙의 함량이 높은 고무 조성에 의해 정전기 전하에 대해서 전도성이 되는 인서트(11)는, 미가황 처리 상태에서 또는 가황 처리한 이후에 타이어를 조립하는 중에 적절한 수단에 의해서 생산된다. 예를 들어서, 미가황 처리된 상태에서 트레드(3)의 방사 방향 외부층(32)을 생산하는 중에 압출에 의해서 인서트(11)를 생산할 수도 있다. 방사 방향 내부층(31)을 압출에 의해서 개별적으로 획득하는 경우에, 트레드 층(32), 보다 상세하게는 인서트(11) 사이와 통상적인 형태의 카본 블랙으로 충전된 고무 혼합물로 피복되어 전도성을 띄게 되는 금속 케이블로 형성된 크라운 보강부(2)의 방사 방향 최외곽 플라이(23) 사이에서의 전기적 접촉은 트레드 부분(31)의 전체 높이에 걸쳐서 원주 방향 인서트(12)(중 하나)에 의해서 달성되며, 트레드(3)의 두 개의 부분(31, 32) 사이에서 접촉면(310) 상의 경로의 폭(e')은 적도 평면상에 이론적으로 중심에 위치한 원형의 중앙 축선(YY')에 대해서 물결치고 있다. 정전기 전하를 전도하는 접촉(12)을 구성하는 고무의 조성은 인서트(11)의 조성과 마찬가지로, 타이어, 특히 트레드를 제조하는데 통상적으로 사용되는 천연 고무 및/또는 합성 고무에 기초하고 있으며, 보강 충전물로서는 적합하게는 타이어 제조에서 일반적으로 사용되는 형태의 전도성 카본 블랙을 포함하고 있다. 도 1b에 도시한 바와 같이, 상기 인서트(12)는 두 개의 층(31, 32) 사이의 접촉면(310) 상에서 경로 또는 라인(line)을 구비하고 있으며, 이 경로는 폭이 0.01 mm 내지 2 mm 사이이고, 본원에서는 0.4 mm와 동일한, 상기 접촉면 상의 인서트(11, 12) 각각의 경로의 폭(e, e') 보다는 훨씬 큰 10 mm와 동일한 물결 진폭(a)으로 물결형으로 되어 있다. 트레드의 두 개의 부분이 타이어 조립체 드럼 상에 또는 상기 두 개의 부분을 결합하는 어떠한 다른 수단 상에 위치하게 되면, 이 배치는 중심 설정 오차(도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 두 개의 인서트(11, 12)의 중앙 축선에서의 변위)로 알려진, 서로에 대한 두 개의 트레드 부분의 위치 설정에서의 통상적으로 발생하는 오차와는 무관하게 두 개의 인서트(11, 12) 사이에 다수의 접촉점이 형성되도록 보장하게 된다. 내부 부분에서의 원주 방향 주위의 접촉점의 숫자는 물결치도록 선택되는 파장( $\lambda$ )에 따르게 된다.

크라운 보강부(2)와 카커스 보강부(1) 사이에서의 전기적인 접촉은 동일한 시스템에 의해서 설명된 경우에 달성된다. 즉, 연속적이거나 아니거나 간에, 원형 경로의 중앙 축선이 인서트(12)의 물결치는 경로의 중앙 축선 상에서 대략 중앙에 위치하고, 원형의 원주 방향 인서트(도시하지 않음)를 사용하는 것에 의해서 전기적인 접촉은 크라운 보강부(2)로부터 카커스 보강부(1)를 분리하는 두께가 작은 부분(61)의 통과에 의해서, 또는 카커스 보강부(1)로부터 크라운 보강부(2)의 에지 중의 하나를 분리하는 부분(62) 중의 하나의 내부로 통과하는 것에 의해서 달성된다.

도 2는 압출 헬릭스(101)에 의해서, 트레드의 내부 부분(31)을 형성하게 되는 미가황 처리된 고무 혼합물을 볼트(103, 104)에 의해서 한정되는 압출 헤드(102)로 추진하며, 한편으로는 혼합물을 압출기(10)에 결합된 회전 롤러(15)로 인도하고, 다른 한편으로는 상기 혼합물을 롤러(15)의 실린더형 표면(150)에 의해서 및 블레이드(106)의 고정벽에 의해서 한정되는 압출 오리피스(107)를 향해서 인도하는 유동 채널(105)을 포함한다. 상기 압출 오리피스는 압출된 혼합물에 소정의 프로파일을 부여한다. 제 1 압출기와 롤러와 결합된 것은 수동으로 또는 미리 설정된 프로그램에 따라서, 상기 마이크로-압출기(40)를 세 개의 주요 방향으로 이동시킬 있게 하는 지지부(41) 상에 설치된 마이크로-압출기(40)이다. 마이크로-압출기(도 3 참조)는 헬릭스(401)와 압출 헤드(402)를 포함하고 있으며, 그 단부에 마이크로-압출기(40)의 출구에 부착되는 노즐(43)을 구비하고 있으며, 그 단부는 압출 오리피스(107)로부터 하류측의 롤러(15)의 실린더형 표면(150)으로 지향된다. 따라서, 상기 노즐(43)은 미가황 처리된 영역 내로 및 압출기(10)의 오리피스(107)에서 나오는 고온의 혼합물 내로, 소정의 프로파일과 경로를 구비한, 원주 방향 인서트(12)를 압출할 수 있다.

도 4a 내지 도 4c에 도시된 바와 같이, 상기 노즐(43)은 상기 노즐(43)이 마이크로-압출기(40)의 압출 헤드(402)의 출구에 부착되도록 하는 오리피스를 구비한 접촉면(403)을 포함하고 있다. 이 접촉면은 축선 방향으로 연장되어, 두 개의 격실, 즉 알 모양의 제 2 격실(407)에 의해서 연장되는 구형상의 제 1 중공 격실(406)을 구비한 이송 챔버(405)를 주로 포함하는

노즐 헤드(404)를 형성하고 있다. 상기 챔버(405)는 처리되는 제품(31)에 적합한 높이와 폭의 슬롯(408)에 적합한 룸(room)을 구비하고 있으며, 슬롯은 노즐(404)의 일체 부분을 구성하는 절단 에지(409)에 의해서 처음에는 분리된다. 도 4b 및 도 4c에서, 화살표는 처리될 고무 혼합물(31)의 유동 방향을 도시하고 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

전기를 전도하지 않고, 공통 접촉면(310)을 갖는 적어도 두 개의 층(31, 32)의 고무 혼합물들을 포함하는 전기 전도성 타이어에 있어서,

각각의 층(31, 32)은 접촉면(310) 상에서 원주 방향 궤적(footprint)을 갖는 전도성 혼합물의 원주 방향 인서트 또는 줄무늬(11, 12)를 포함하고, 제 1 층(31, 32)의 인서트는 원형 경로와 폭  $e$ 의 원주 방향 궤적을 상기 표면상에서 가지며, 제 2 층(31, 32)의 인서트는 상기 제 1 층의 인서트의 원형 경로의 양측에 크레스트(crest)를 구비하여 가로지르는 폭  $e'$ 의 경로를 갖는 원주 방향 궤적을 상기 표면상에서 갖고, 이에 따라서 두 개의 경로 사이에서 원주 방향으로, 상기 두 개의 전도성 소자 사이에서 전기적 접촉을 보장하는 다수의 접촉점이 있게 되며, 상기 제 2 층의 인서트의 경로는 10 mm와 동일한 최대 크레스트-대-크레스트 진폭을 갖는 것을 특징으로 하는 전기 전도성 타이어.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 층의 인서트의 원주 방향 궤적의 상기 경로는 진폭( $a$ )과 파장( $\lambda$ )에 의해서 한정되는 주기적인 경로이며, 상기 접촉면 상의 두 개의 경로들의 중앙 축선은 그 차이가 상기 주기적인 경로의 진폭의 절반( $a/2$ )과 동일한 거리 만큼 타이어의 적도 평면과 평행하게 분리되는 것을 특징으로 하는 전기 전도성 타이어.

### 청구항 3.

제 1 항에 있어서, 각각의 층(31, 32)은 단면으로 보았을 때, 상기 층의 두께에 걸쳐서 직사각형의 영역을 갖는 인서트(11, 12)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 전도성 타이어.

### 청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 두 개의 비전도성층은 트레드(3)의 내부 및 외부 부분(31, 32)이고, 전기적인 접촉은 지면과, 전도성을 띄는 고무 혼합물로 피복된 금속 케이블로 구성되는 크라운 보강부(2) 사이에서 보장되는 것을 특징으로 하는 전기 전도성 타이어.

### 청구항 5.

제 2 항에 있어서, 상기 비전도성층은 한편으로는 트레드(3)의 내부 및 외부 부분(31, 32)이고, 다른 한편으로는 크라운 보강부(2)의 에지로부터 카커스 보강부(1)를 분리하는 삼각형 부분(62)이며, 접촉은 상기 세 개의 층 사이에서 보장되는 것을 특징으로 하는 전기 전도성 타이어.

### 청구항 6.

제 4 항에 있어서, 원형의 원주 방향 경로를 갖는 인서트(11)를 구비한 부분은 상기 트레드(3)의 상부 부분(32)인 한편, 주기적인 원주 방향 경로를 갖는 다른 부분은 상기 트레드(3)의 하부 부분(31)인 것을 특징으로 하는 전기 전도성 타이어.



## 청구항 7.

원주 방향 및 주기적 경로를 갖는 인서트를 구비한 미가황 처리된 고무 층의 제조 방법에 있어서,

상기 층은 압출 오리피스(107)를 향해서 개방된 유동 채널(105)을 구비한 압출 헤드(102)를 포함하는 압출기(10) 상에서 압출되고,

상기 압출 오리피스로부터 하류측의 운송 수단상에 위치하여 절단 수단에 의해 부분이 절단되며,

전도성 고무 혼합물의 인서트(12)는 이동 가능한 마이크로-압출기(40)의 노즐(43)에 의해 두 개의 절단 벽 사이에서 미가황 처리된 상태로 압출되어 삽입되며, 상기 노즐(43)은 상기 운송 수단의 벽에 대해 지향되어 상기 벽과 평행한 주기적 운동을 수행하며, 상기 운동의 진폭은 적어도 10 mm와 동일한 것을 특징으로 하는 미가황 처리 고무 층의 제조 방법.

## 청구항 8.

전기적 전도성 인서트(12)를 포함하고 타이어의 제조에 포함되는 타이어 트레드(3) 층을 제조하기 위한 방법에 있어서,

제 7 항에 따른 제조 방법이 사용되는 것을 특징으로 하는 타이어 트레드 층 제조 방법.

## 청구항 9.

제 8 항에 있어서, 롤러 다이 압출기로 공지된 압출기(10)를 사용하고, 상기 운송 수단은 롤러(15)인 것을 특징으로 하는 타이어 트레드 층 제조 방법.

## 청구항 10.

미가황 처리된 상태로 층을 압출하기 위한 롤러 다이(15)를 갖는 압출기(10)를 포함하고, 제 9 항에 따른 주기적 경로를 갖는 인서트(12)를 구비한 층을 얻기 위한 방법을 수행하는 장치에 있어서,

마이크로-압출기(40)가 세 개의 주요 방향으로 이동할 수 있도록 지지부(41) 상에 결합되는 마이크로-압출기(40)를 포함하고, 상기 마이크로-압출기는 주 압출기(10)로부터 돌출하는 미가황 처리된 혼합물 층 내로, 소정의 프로파일 및 경로를 갖는 원주 방향 인서트(12)를 압출하도록 설계된 노즐(43)을 그 단부에 구비하는 압출 헤드(402)를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

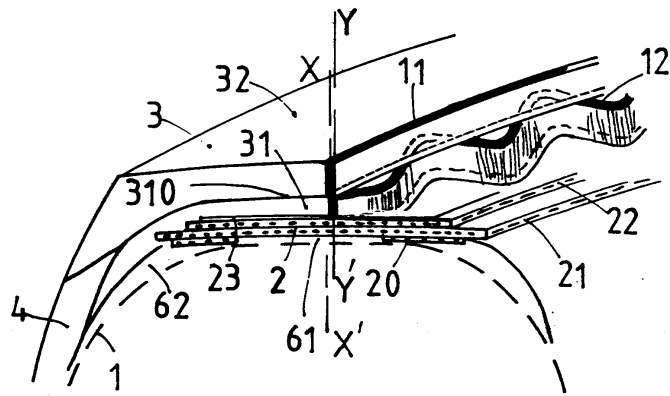
## 청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 마이크로-압출기(40)의 상기 압출 노즐은 상기 마이크로-압출기(40)의 출구에 고정시키기 위한 접촉면(403)을 포함하고, 상기 표면은 처리될 제품(31)에 적합한 폭과 높이의 슬롯(408)을 위한 름을 갖는 이송 중공 이송 챔버(405)를 주로 포함하는 노즐 헤드(404)에 의해서 축선 방향으로 연장되며, 상기 제품은 상기 노즐 헤드(404)의 일체 부분인 절단 에지(409)에 의해서 미리 분리되는 것을 특징으로 하는 장치.

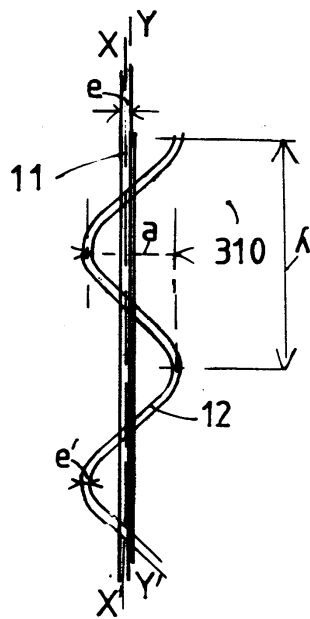
도면



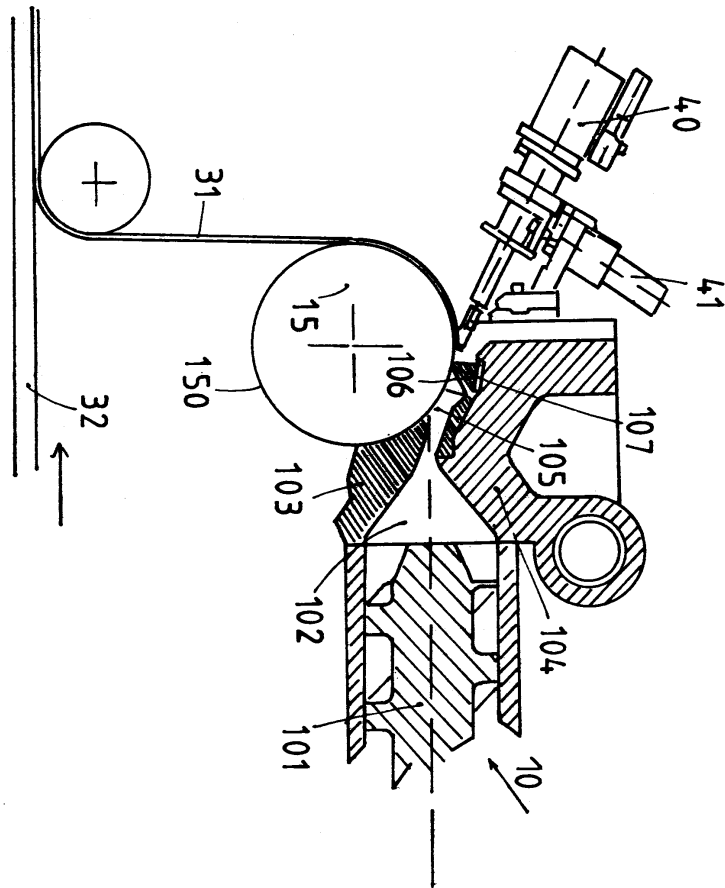
도면1a



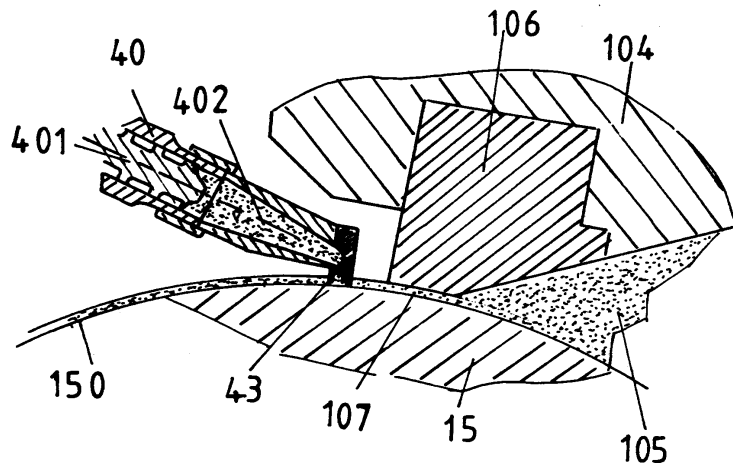
도면1b



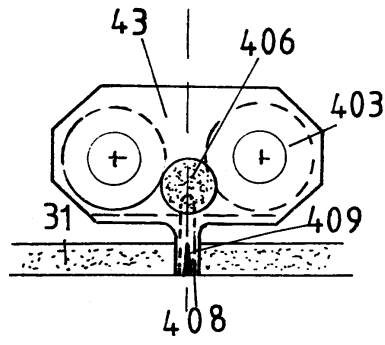
도면2



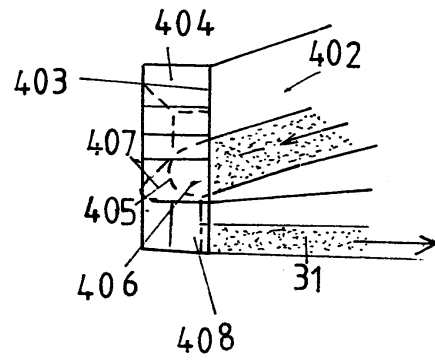
도면3



도면4a



도면4b



도면4c

