

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B60C 11/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년05월11일 10-0578266 2006년05월03일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-1999-7007245	(65) 공개번호	10-2000-0070979
(22) 출원일자	1999년08월11일	(43) 공개일자	2000년11월25일
번역문 제출일자	1999년08월11일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP1998/000625	(87) 국제공개번호	WO 1998/35842
국제출원일자	1998년02월05일	국제공개일자	1998년08월20일

(81) 지정국 국내특허 : 오스트레일리아, 브라질, 캐나다, 중국, 일본, 대한민국, 노르웨이, 폴란드, 러시아, 미국,

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

(30) 우선권주장 97/01846 1997년02월12일 프랑스(FR)

(73) 특허권자 퐁빠니 제네랄 드 에따블리세망 미셸린-미셸린 에 씨
프랑스 63000 끌레르몽-페랑 세텍스 09 꾸르 사블롱 12

(72) 발명자 가르니에르 데라바레이 레베르트란드
프랑스사마리에레스에프-63040루에돌리16

메리노로페스호세
프랑스리움에프-63200루에세인트-동119

(74) 대리인 이병호
 정상구
 신현문
 이법래

심사관 : 손성호

(54) 트레이드 패턴 및 그 제조 방법

요약

본 발명은 고무 벽들(5, 6)에 의해 한정되는 복수의 절결부들(3, 4, 27)을 구비하고, 상기 벽들은 트레이드의 구름면(2)에 수직하거나 또는 경사지는, 두께(E)를 갖는 타이어용 트레이드(1)에 관한 것으로, 주행 중에 타이어의 접지면 상에서 하중에 의해 영향을 받는 트레이드의 부분에 위치되는 적어도 하나의 절결부(3)의 두 개의 주 벽들(5, 6)은 적어도 하나의 고무 연결

요소(7)에 의해 연결된다는 점과, 연결 요소(7)의 전체 연결면(S_F)은 상기 전체 연결면(S_F)을 둘러싸는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L)에 의해 한정되는 면의 80% 이하인 점을 특징으로 한다. 또한 본 발명은 적어도 하나의 연결 요소가 구비된 절결부를 생성하는 방법에 관한 것이다.

대표도

도 1

색인어

트레드, 타이어, 가황처리, 절결부, 삽입물

명세서

기술분야

본 발명은 새로운 타이어의 제조를 위한, 또는 타이어를 재생하기 위한 트레드에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 홈(groove) 및/또는 절개부(incision)의 형태로 다수의 절결부(cutout)를 포함하는 상기 트레드를 위한 패턴에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 그러한 트레드를 제조하기 위한 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

타이어의 성능을 신규 차량의 점차적으로 개선되는 성능에 부합시키기 위하여, 특히 그 다른 성능에 악영향을 미치지 않으면서 젖은 노면상에서 타이어의 점착 성능의 레벨을 상승시킬 필요가 있다. "점착(adhesion)"이란 차량의 주행에 대하여 횡방향으로 타이어의 점착 특성(코너링 능력) 및 차량의 주행에 대하여 종방향으로 타이어의 점착 특성(접지면에 제동력 또는 구동력을 전달하는 능력) 모두를 의미하는 것이다.

수막으로 덮인 노면상에서 주행하는 타이어의 트레드의 점착 성능을 향상시키기 위해서, 상기 트레드 내에 다소의 깊이로 형성된 복수의 절결부로 형성된 패턴을 이 트레드에 제공하는 것이 공지되어 있으며, 상기 절결부는 상기 노면과 접촉하는 트레드의 표면(이 표면을 구름면(rolling surface)이라고 한다)을 향해 개구된다.

"절결부"는 트레드 내에 형성되는 것으로서, 상기 트레드가 가황처리되었을 때 재료를 제거함으로써 형성되거나, 또는 스트립(strip)을 성형하고 성형 표면상으로 돌출하는 성형 요소를 구비하는 주형 내에서 성형함으로써 형성되고, 상기 각 성형 표면은 원하는 절결부의 형상과 일치하는 기하학적 형상을 갖는다. 일반적으로, 트레드에 형성되는 절결부는 상호 대향하는 적어도 두 개의 고무 벽들에 의해 한정되고, 상기 벽들은 절결부의 폭을 나타내는 평균거리 만큼 이격되며, 상기 벽과 구름면과의 교차부는 고무 리지(ridge)를 형성한다. 절결부의 몇 가지 유형이 구별가능하며, 예를 들어,

- 트레드 두께의 약 10% 이상의 폭에 의해 특징이 부여되는 홈(groove) 또는 주름(furrow), 및
- 트레드의 두께와 비교하여 비교적 작은 폭을 갖는 절개부가 있으며, 이들 절개부는 특정 응력의 조건하에서, 노면과 접촉하여 적어도 부분적으로 폐쇄될 수 있으며, 상호 대향하는 벽은 상기 벽 표면의 적어도 다소 큰 부분에 걸쳐서 상호 접촉하는 것(구름면 상의 절개부에 의해 형성되는 리지가 접촉하여 상기 절개부는 폐쇄된다) 등이 있다.

어떤 절결부는 적어도 하나의 다른 절결부를 향해 개구할 수도 있다. 트레드의 구름면 상의 절결부의 트레이스(trace)는 구름면 상의 상기 절결부의 벽에 의해 형성되는 리지로부터 평균 거리에 위치되는 기하학적 윤곽(profile)으로 결정되는 평균적인 기하학적 윤곽을 따른다. 구름면 상의 절결부의 트레이스의 중심축선은 상기 절결부의 트레이스로부터 평균적인 윤곽의 지점의 거리의 최소-오차 제곱(least-error squares)의 직선에 상당한다. 더욱이, 패턴의 홈비(groove ratio)는 구름면의 절결부 면적을 타이어와 노면 사이의 전체 접촉 면적으로 나눈 비율로 정의하는 것이 통상적이다.

구름면을 향해 개방된 복수의 절결부를 형성함으로써, 복수의 고무 리지가 형성되어 노면에 존재할 수도 있는 수막을 파괴하며, 이에 의해 타이어가 접지면과 접촉을 유지하도록 하고, 절결부가 접촉 부위 외측으로 개방하도록 배열되므로 노면과 타이어의 접촉 부위에 존재하는 수분을 수집하고 제거하도록 의도된 채널을 형성하는 공동을 형성하도록 한다.

이러한 패턴의 예가 미국 특허 제1,452,099호에 개시되어 있으며, 이 공보에는 횡방향으로 규칙적으로 이격된 복수의 절개부가 구비된 트레드가 개시되어 있다.

그러나, 절결부의 수가 급격하게 증가하면 트레드의 강성이 본질적으로 감소하며, 이는 타이어 성능에 악영향을 미치고, 또한 점착에도 악영향을 미친다. "트레드의 강성"이란 노면과의 접촉에 의해 영향을 받는 부위에서 압축 응력 및 전단 응력의 조합 작용 하에서 트레드의 강성을 의미한다. 동시에, 물을 배출시키기 위한 채널을 형성하는 다수의 절결부의 존재는 오늘날, 특히 최근 차량의 설계에서 가능한 한 감소시키고자 하는 불쾌함으로서 여겨지는 건조 노면상에서의 주행 소음의 원인이 된다. 이 주행 소음은 절결부가 폐쇄될 때 상기 절결부의 벽들의 마찰과 관련되는 절결부 개폐의 주기적 운동에 의해 증폭된다.

프랑스 특허 제1 028 978호에서는, 이러한 문제점에 대한 해결책으로서, 구름면의 공동 내에서만 상기 트레드의 가요성을 증대시키기 위해서 새로운 트레드의 구름면에 걸쳐 낮은 깊이의 복수의 원주방향 절개부를 트레드에 제공하는 방법을 제시하고 있다.

그러나, 타이어가 차량에 장착되면, 상기 타이어의 전체 수명 동안에(즉, 트레드가 적어도 법적으로 허용되는 레벨에 해당하는 레벨까지 마모되었을 때까지) 좋은 성능을 제공하고자 하므로, 젖은 접지면 상에서의 점착 성능이 지속적으로 양호한 것을 보장하는 패턴을 갖는 트레드를 제공할 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 신상품에 및 상기 트레드 수명의 적어도 대부분 동안에 주행하면서, 소음을 적게 발생하면서 젖은 노면 및 건조한 노면에 대한 매우 양호한 점착 레벨을 제공하는 타이어용 트레드를 제공하는 것이다. 보충적으로, 본 발명의 목적 중 하나는 트레드의 마모에 관한 성능의 향상을 제어하는 것이다.

본 발명에 따르면, 트레드는 타이어 외측에 반경방향으로 위치되도록 의도된 고무 혼합물로 된 두께(E)를 가지며, 상기 트레드는 타이어의 주행 중에 노면과 접촉하도록 의도된 구름면을 구비한다. 트레드는 복수의 절결부가 노면과 타이어의 접촉 부위에 의해 영향을 받도록 다수의 절결부를 구비한다. 각 절결부는 주로 두 개의 대향하는 벽들 사이에 한정되는 공간에 의해 한정되며, 상기 벽들은 구름면에 수직하거나 또는 경사지고, 각 절결부는 트레드의 두께(E) 이하의 깊이를 가지며, 상기 절결부의 깊이는 신상품 타이어의 구름면으로부터 가장 먼 상기 절결부의 윤곽의 지점과 상기 구름면 사이에서 반경방향으로의 거리로서 측정된다. 더욱이, 주행 중에 타이어의 접지면에서 하중에 의해 영향을 받는 트레드의 부분에 위치되는 적어도 하나의 절결부의 두 개의 주 벽들은 적어도 하나의 고무 연결 요소에 의해 연결된다.

단일 요소의 경우에 연결 요소의 전체 교차면에 또는 복수 요소의 경우에 모든 연결 요소의 전체 교차면에 동일한 상기 절결부의 벽들 각각의 전체 연결면에 참조부호 S_E 가 부여되며, 상기 절결부의 주 벽들 각각의 전체면에 참조부호 S_T 가 부여된다.

본 발명에 따른 트레드는,

- 주행 중에 타이어의 접지면에서 하중에 의해 영향을 받는 트레드의 부분에 배치된 적어도 하나의 절결부의 두 주 벽들은 적어도 하나의 고무 연결 요소들에 의해 연결되며, 상기 연결 요소들은 상기 벽들 각각과의 각 연결 요소의 교차면 전체에 상응하는 연결면(S_E)을 가지며, 상기 주 벽들 각각상의 상기 연결면(S_E)은 상기 벽의 면(S_T)의 적어도 10%이며,
- 주 벽들 중 하나와 적어도 하나의 연결 요소의 교차면의 외측 윤곽의 모든 지점들은 절결부의 깊이 보다 엄격히 작은 구름면으로부터의 거리에 배치되고,
- 주 벽들 각각 상에서, 상기 연결면(S_E)은 상기 절결부의 상기 벽에서 측정되고 상기 연결면(S_E)을 둘러싸는 상기 벽 상에 그려지는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L)에 의해 한정되는 면과 동일한 면(S_G)의 최대 80%인 것을 특징으로 한다.

벽에 대하여, 이 벽의 전체 연결면(S_E)을 둘러싸는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L)은 상기 벽과 모든 연결 요소의 교차면에 의해 형성되는 전체 연결면을 둘러싸도록 상기 벽 상에 그려질 수 있는 윤곽에 상당한다. 절결부는 상호 대향하는 적어도 두 개의 주 벽들에 의해 한정되는 연속적인 공간으로서 정의되므로, 본 발명에 따르면, 상기 벽들 사이에 적어도 하나의 연결 요소의 존재는 그와 같은 절결부를 포함하는 트레드의 마모 레벨에 상관없이 이 공간의 연속성을 방해하지 않는다.

양호하게는, 주행 소음에 관한 성능의 레벨에 악영향을 미치지 않으면서 현저한 점착 성능을 얻을 수 있도록 타이어용 트레드의 패턴을 형성하는 더욱 더 많은 절결부에 적어도 하나의 고무 연결 요소가 구비될수록, 점착 효과 및 소음 성능은 더욱 현저해진다.

양호하게는, 또한 절결부의 벽들 사이에서 최적의 연결 효과와 충분한 길이의 고무 리지를 얻기 위해서는, 절결부의 적어도 하나의 주 벽 상에서 전체 연결면(S_E)을 둘러싸는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L)에 의해 한정되는 각각의 면(S_G)은 대응하는 벽의 면(S_T)의 적어도 15%이다. 적합하게는, 적어도 하나의 절결부의 적어도 하나의 주 벽에 걸친 전체 연결면(S_E)은 충분한 점착 특성을 트레드에 부여하는 절결부의 체적을 유지하도록 대응하는 벽의 면(S_T)의 최대 80%이다.

본 발명에 따른 트레드는 여러 이점을 갖는데, 즉

- 트레드의 종방향에 대하여 본질적으로 횡방향으로 배향된 절결부에 대해, 노면상에서 고무 리지의 충격은 감소되며, 그 결과 비교적 많은 수의 리지에도 불구하고, 주행 중에 발생하는 소음을 실질적으로 감소시키고,
- 접촉 영역으로부터 벗어날 때, 횡방향으로 배향된 절결부의 벽들 사이에, 및 가능하게는 완화 요소의 대향하는 면들 사이에 연결 요소의 존재는 소음-발생 진동을 유발하는 상기 영역으로부터 벗어나는 타이어의 고무 요소의 진동 운동을 제한하고, 따라서 이들 진동으로부터 유발되는 소음을 감소시키며,
- 소음 성분의 감소는 또한, 접촉을 이루는 절결부의 벽들의 상호 마찰의 감소에 기인하고, 연결 요소는 벽들의 병행-이동 및 상대-이동 모두를 방지하며,
- 복수의 저폭 절결부의 경우에 고무의 넓은 면이 마모되는 것을 유지하면서 점착이 현저하게 향상되고, 상기 절결부는 적어도 하나의 연결 요소를 구비한다는 등의 이점이 있다.

전체적으로, 이러한 패턴과 관련되는 소음 원인은 연결 요소를 갖지 않는 동일 절결부를 포함하는 패턴과 비교하여, 상기 벽들 사이에서 연결 요소의 존재로부터 야기되는 절결부의 벽들의 운동의 감소로 인하여 매우 약하다.

본 발명에 따른 트레드 패턴은 연결 요소 없는 복수의 절결부와 적어도 하나의 연결 요소를 구비한 복수의 절결부를 조합할 수도 있으며, 상기 절결부 사이의 비율은 예를 들어 상기 패턴을 포함하는 타이어 유형의 함수일 수 있다.

출원인은 놀랍게도, 실질적으로 동일한 방향으로 배향된 복수의 절결부를 구비한 두께(E)의 트레드가 구비된 타이어를 사용할 때 매우 양호한 결과를 얻을 수 있었으며, 여기서 상기 절결부 각각은 주로 두 개의 대향하는 벽들 사이에 한정되는 공간에 의해 한정되며, 상기 벽은 구름면에 수직하거나 또는 경사지고, 상기 절결부는 깊이(h)를 갖는다.

"절결부의 깊이(h)"는 신폼 트레드의 구름면에 최근접한 절결부의 리지와 상기 구름면으로부터 가장 먼 절결부 벽들의 지점 사이에서 반경방향으로의 거리로서 측정된 최대 반경방향 거리를 의미한다. 이 깊이(h)는 절결부 벽의 반경방향으로 가장 먼 지점들 사이의 최대 반경방향 거리를 나타내며, 트레드의 두께(E) 이하이다.

더욱이, 본 발명의 일 변형예에 따른 트레드는,

- 상기 절결부들의 상기 두 개의 주 벽들이 적어도 하나의 고무 연결 요소에 의해 연결되며,
- 각 절결부에 대한 연결비($T_P=S_E/S_T$)는 최소 0.10 및 최대 0.80이고, S_E 는 상기 벽들 각각 상에서 상기 연결 요소들의 전체 교차면과 동일하며, S_T 는 상기 절결부의 각 주 벽의 전체면을 나타내며,
- 상기 절결부들 각각 간의 평균 피치(p)와 그 깊이(h)와의 사이의 비율(p/h)은 최소 0.2 및 최대 1.9이다.

트레드의 이상 마모 현상을 회피하기 위해서, 절결부의 연결비(T_p)가 일정하게 되면, 신폼 상태에서 비율(p/h)은 다음 식을 만족하도록 피치(p)를 선택하는 것이 적합하다.

$$\frac{p}{h} \geq \frac{1}{5} \left(\frac{1}{T_p} \right)^{0.75}$$

보충적으로, 양호한 점착 성능을 얻기 위하여, 비율(p/h)은 다음 식을 만족하도록 피치(p)를 선택하는 것이 적합하다.

$$\frac{p}{h} \leq 2(1-T_p)^{0.5}$$

또한, 절결부의 평균 폭(e ; 즉, 상기 절결부의 주 벽들 사이의 평균 길이)이 주행 중에 양호한 결과를 얻을 수 있는 연결비(T_p)를 얻기 위해서 트레드 상의 피치(p)에 따라 규칙적으로 배열되도록 허용할 수 있다. 출원인은 연결비(T_p)가 최소 0.10이고 최대가 다음 값일 때 양호한 점착 및 마모 결과가 얻어진다는 것을 발견하였다.

$$\frac{1}{\left(1 + \frac{1}{3}\varepsilon\right)^{0.75}}$$

여기서, $\varepsilon=(p-e)/h$ 이다.

연결비(T_p)가 0.10 이하이면, 연결 요소가 충분한 강성을 제공하지 못하기 때문에 상기 목적은 달성되지 않으며, 연결된 절결부의 벽들의 이동을 충분히 차단하기 못한다. 적합하게는 연결비(T_p)는 0.25 이상이다.

한편, 연결비가 제안된 값을 초과하면, 강성은 지나치게 커지고 활성 리지의 길이는 너무 작아서 점착 성능을 유지하지 못한다. 타이어 트레드의 "활성 리지의 길이"는 트레드의 주어진 마모 레벨에 대하여 자국 내에서 노면과 접촉하는 모든 고무 리지의 길이의 총합을 의미한다.

더욱이, 트레드의 마모에 대한 충분히 일정한 성능을 유지하기 위해, 트레드 마모의 다양한 레벨에 대하여 평가되는 비율($T_p=S_p/S_T$)이 적어도 소정의 부분적 마모 레벨로부터 시작하여 타이어 마모와 함께 규칙적으로 감소하도록 제공하는 것이 적합하며, 여기에서 S_p 는 상기 절결부 벽들 중 하나 상에서 트레드의 부분적 마모 후에 잔존하는 연결면을 나타내고, S_T 는 트레드의 부분적 마모의 동일한 레벨에 대응하는 상기 벽의 전체 잔존면을 나타낸다. 이런 방식으로, 강성에 관한 연결 요소의 효과는 트레드가 신폼시에 최대이며, 마모로 인한 상기 트레드 강성의 상승과 함께 서서히 감소한다.

한편, 타이어의 구름 시험은 본 발명에 따른 하기의 결과가 얻어진다.

- 노면에 대한 고무의 슬라이딩을 감소시킴으로써, 횡방향 절결부를 위한 접촉 부위로부터 벗어나는 순간에 또는 원주방향 절결부를 위한 코너링 시에, 마모를 개선하며,
- 절결부의 베이스(즉, 트레드의 내부를 향해 반경방향으로 가장 먼 절결부의 부분)의 피로 강도를 향상시키고,
- 연결 요소를 구비한 절결부 내에 돌맹이가 적게 보유됨을 나타낸다.

또한, 본 발명에 따른 타이어 패턴의 배수 능력, 즉 노면에 존재하는 수분을 배출하는 능력은 트레드의 마모 레벨에 상관없이 충분하며, 이는 사용자에게 특히 매력적인 이점이다.

젖은 노면상을 주행 중일 때, 본 발명에 따른 트레드 패턴의 지속적인 효율을 얻기 위해서, 마모의 각 레벨에 대응하는 자국 내의 패턴의 활성 리지의 길이는 적합하게는 신폼 상태에서 트레드의 구름면의 활성 리지의 길이의 최소 50%가 되도록 정의된다.

트레드가 접촉 응력을 받을 때, 매우 많은 절결부가 존재함에도 불구하고, 충분한 전단 강도 및 휨 강도를 유지하기 위하여, 신폼 상태의 구름면에 최근접한 리지와 상기 벽 상의 상기 요소의 교차면의 윤곽의 지점들 사이의 거리가 절결부 높이(h)의 최대 60%, 적합하게는 40% 내지 60%가 되도록, 상기 절결부 각각의 연결 요소를 배열하는 것이 적합하다.

본 발명에 따른 트레드 패턴의 다른 본질적인 개선은 절결부의 벽에 의해 한정되는 고무 요소의 강성으로 야기되는 영향의 양호한 규칙성을 보장하기 위해 절결부 각각에 규칙적으로 분포된 다수의 연결 요소를 구비한 복수의 절결부를 형성하는 것이다.

상기 개선에 따른 트레드는 복수의 절결부를 포함하며, 각 절결부는 주로 두 개의 대향하는 주 벽들 사이에 한정되는 공간에 의해 한정되며, 상기 벽들은 구름면에 수직하거나 또는 경사지며, 상기 절결부의 깊이는 트레드의 두께(E) 이하이며, 신폼 타이어의 구름면으로부터 가장 먼 상기 절결부 윤곽의 지점들 사이에서 반경방향으로의 거리로서 측정된 값이다. 트레드는 다음을 그 특징으로 하는데, 즉,

- 주행 중에 타이어의 접지면에서 하중에 의해 영향을 받는 트레드의 부분에 위치한 적어도 하나의 절결부의 두 개의 주 벽들은 복수의 고무 연결 요소에 의해 연결되며, 상기 연결 요소는 상기 벽들 각각에 대해 연결면(S_E)을 갖고, 상기 벽들 각각상에서 상기 연결면(S_E)은 상기 벽의 면(S_T)의 최소 10%이며,

- 각 연결 요소는 상기 벽들 각각과의 최대 $E^2/20$ 의 교차면을 가지며,

- 전체 연결면(S_E)을 둘러싸는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L)에 의해 한정되는 면(S_G)은 상기 벽의 면(S_T)의 적어도 70%인 것을 특징으로 한다.

이 트레드는 상기 트레드의 마모 정도에 관계없이 특히 균일하고 규칙적인 성능을 타이어에 부여한다.

본 발명의 다른 목적은 복수의 절결부가 구비된 트레드의 제조 방법을 제공하는 것이며, 상기 절결부는 적어도 하나의 연결 요소를 구비한다. 종래의 절결부의 성형 방법은 이와 같은 트레드 패턴을 쉽게 충분한 정밀도를 가지고 제조하기에 적합하지 않으며, 트레드의 구름면 아래에 적어도 하나의 연결 요소를 배열한다는 사실은 절결부를 성형하기 위해 금속 블레이드를 사용하는 종래의 성형 방법이 사용될 때 상기 트레드를 디몰딩(demoulding)할수 없게 되는 결과를 낳는다.

본 발명의 하나의 목적은 적어도 하나의 절결부를 포함하는 타이어용 트레드를 제조하기 위한 방법을 제공하는 것이며, 상기 절결부의 주 벽들은 적어도 하나의 연결 요소에 의해 연결되고, 디몰딩의 문제점을 해결한다. 본 발명에 따른 두께(E)를 갖는 트레드의 제조 방법은 다음의 단계들을 포함하는데, 즉,

- a) 적합한 재료로 상기 트레드 내에서 원하는 절결부의 일반적인 형상을 갖고, 상기 절결부들의 폭과 동일한 두께를 갖는 삽입물을 제조하는 단계와,

- b) 미리 선택된 분포로 연결 요소의 형상과 일치하는 형상을 갖는 오리피스들을 얻기 위해 각 삽입물에서 재료를 제거하는 단계와,

- c) 상기 단계들에서 제조된 삽입물을 고무 스트립에 삽입하는 단계,

- d) 각 삽입물에 인접한 고무 벽들 사이에서 연결 요소를 형성하기 위해, 더욱 유체로 된 트레드의 고무 혼합물이 삽입물의 오리피스를 채우는 동안, 원하는 트레드의 치수를 가지는 주형 내에서 가압하에서 성형하는 단계, 및

- e) 디몰딩에 앞서 상기 고무 스트립을 가황처리하는 단계를 포함한다.

물론, 이 트레드는 소정의 길이의 스트립의 형태로 형성할 수도 있으며, 또는 재생 중인 타이어에 또는 제조 중에 타이어의 블랭크의 외측에 반경방향으로 위치되도록 의도된 폐쇄 링의 형태로 형성할 수도 있다.

상술한 방법중 하나의 변형에는 단계 a) 내지 단계 c)를 실행하는 단계, 및 이렇게 조립된 타이어와 트레드 조립체의 성형 및 가황처리를 행하기 앞서 비가황처리되고 비성형된 고무 스트립을 타이어 블랭크에 위치시키는 단계로 이루어질 수도 있다.

더욱 통상적으로는, 고무 스트립에 삽입물을 삽입하는 단계로 이루어진 이 방법은 또한, 연결 요소를 포함하지 않는 복수의 절결부를 성형하기 위해 오리피스 없이 복수의 삽입물을 포함하는 트레드의 제조의 경우에 적용할 수도 있다.

고무 스트립에 삽입물의 삽입을 촉진하기 위해, 상기 방법의 다른 변형예가 제시되며, 이는 비가황처리된 고무 스트립 내에서, 상기 절결부의 벽들 사이에 적어도 하나의 연결 요소가 구비된 절결부의 치수와 실질적으로 동일한 치수의 절결부를 형성하는 단계를 포함한다.

삽입물을 형성하고 적어도 하나의 연결 요소가 구비된 절결부를 채우는 재료는 적어도 부분적으로, 즉 신폼시에 구름면에 적어도 인접하고, 리지의 긴 길이를 영구적으로 유지하기 위해 주행 중에 점차적으로 제거될 수 있도록 선택된다.

출원인은 이와 같은 용도에 종이 펄프가 특히 적합한 충전재료임을 발견하였으며, 이 재료는 충분한 시간 동안 수분이 존재하면 매우 낮은 응집력을 갖는 특징이 있기 때문이고, 타이어의 주행 중에 점차적으로 제거될 수 있는 이점을 가지며, 또는 대안적으로는 임의의 주행 전에 수분의 존재 상태에 놓인 후 제거될 수 있는 이점을 갖고, 적어도 하나의 연결 요소가 구비된 절결부가 최소 0.4mm의 두께를 가질 때 더욱 용이하다.

이러한 방법의 하나의 변형예는 상기 트레드를 형성하는 고무 온도의 점진적인 상승을 고려하여, 예를 들어 상기 트레드의 가황처리 후 흡인 또는 송풍에 의해서 상기 충전재의 제거를 허용하기 위해, 삽입물을 이루는 재료로서, 상기 트레드의 가황처리 온도에 충분히 가까운 용융점을 가져서 상기 가황처리 기간의 말기를 향해서만 유체로 될 수 있는 재료를 선택하는 단계를 포함한다. 적합하게는, 충전재료는 저용융점을 갖는 합금이며, 상기 합금의 제거 및 유사한 사용을 위한 재순환을 허용하기 위해 트레드의 가황처리 말기에 유체로 되기 전의 가황처리 동안에 및 트레드의 형성 상태 동안에 강성인 이점을 가진다.

또한 상술한 방법은 실질적으로 신폼 트레드의 표면에만 행해지는 연삭 작업이 이어질 수도 있으며, 복수의 리지가 상기 트레드의 구름면에 매우 명확하게 나타나게 해주도록 의도된다. 주형으로부터 벗어나는 순간에 즉시, 양호한 표면 상태를 얻기 위한 다른 방법은 적어도 하나의 연결 요소가 구비된 모든 절결부를 트레드의 구름면 아래에 배열시키는 단계와, 구름면에 복수의 절결부를 성형시키기 위해 의도된 것으로서, 구름면의 적어도 하나의 연결 요소가 구비된 절결부 사이의 거리의 최소치보다 미세하게 큰 깊이를 가지는 복수의 양각 요소를 포함하는 주형 내에서 상기 트레드를 성형하는 단계를 포함한다. 이런 방법에서, 상기 트레드는 마모에 따라 상기 신폼 트레드의 구름면 아래에서 복수의 절결부를 점차적으로 드러낸다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 트레드의 일부의 단면도.

도 2는 연결 요소를 구비한 절결부의 벽을 따라 이루어지는 도 1의 트레드의 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 단일 연결 요소를 구비한 절결부의 벽을 따라 이루어지는 트레드의 단면도.

도 4는 연결 요소를 구비하며 일차적으로 원주방향으로 이차적으로 횡방향으로 배향된 절결부를 포함하는 타이어의 트레드를 도시하는 도면.

도 5는 상기 트레드의 구름면에 대하여 경사진 연결 요소를 구비한 절결부를 도시하는 도 4의 트레드의 XX를 따른 단면도.

도 6은 절결부의 연결 요소의 배치의 변형예를 도시하는 도면.

도 7은 다수의 연결 요소를 구비한 절결부의 벽을 따라 이루어지는 트레드의 단면도.

도 8은 신폼 트레드의 구름면 아래에 다수의 연결 요소를 구비한 복수의 절개부를 포함하는 트레드의 변형예를 도시하는 단면도.

도 9는 구름 테스트를 받은 후의 본 발명에 따른 트레드 패턴의 두 가지 변형예 A 및 B를 도시하는 도면.

도 10은 도 9의 변형예 A 및 B를 형성하기 위해 사용되는 삽입물을 도시한 도면.

도 11은 절결부의 주 벽과 연결 요소가 트레드를 형성하는 고무와는 상이한 유형의 고무 혼합물로 이루어지는, 절결부의 변형예를 도시한 도면.

실시예

도 1에서 길이방향으로 부분적으로 도시된 트레드(1)는 두께(E) 및 폭(W)을 갖는다. 스트립의 외벽들 중 하나는 상기 트레드가 구비된 타이어의 구름면(2)을 형성하도록 의도되며, 이러한 타이어는 신폼 타이어 또는 수선된 타이어 즉, 새로운 트레드가 필요할 정도로 트레드가 마모될 만큼 주행한 타이어일 수도 있다.

복수의 절결부들(3, 4)은 상기 트레드(1)에 형성되고 상기 트레드(1)의 전체 폭(W)에 걸쳐 연장한다. 상기 절결부(3)는 구름면(2)에 수직하고 절결부(3)의 폭과 동일하고 평균 거리(e)만큼 이격된 두 개의 평탄형 주 벽들(5, 6)에 의해 한정된다. 상기 절결부를 한정하는 상기 두 개의 주 벽들(5, 6)은 구름면(2)에 대하여 상기 절결부의 반경방향 최내측 지점(8)에서 연결된다. 상기 구름면(2)과 상기 주 벽들(5, 6)의 교차부는 각각 고무 리지(ridge; 51, 61)를 결정하며, 그 기능 중 하나는 상기 트레드와 노면 사이에 존재할 수 있는 수막을 절단하는 것이다.

상기 절결부(3)는 상기 절결부의 주 벽들(5, 6)을 연결하는 다섯 개의 고무 연결 요소(7)를 구비하며, 상기 연결 요소는 상기 벽을 실질적으로 일정한 거리로 유지할 수 있게 하며, 상기 절결부(3)의 개방 및 폐쇄를 방지한다.

도 2는 상기 절결부(3)의 벽을 따라 이루어지는 도 1의 트레드(1)의 단면도이다. 도시한 바와 같이, 상기 벽(6)과 상기 연결 요소(7)의 교차면들(71, 72, 73, 74, 75)은 상기 벽(6)을 따라 실질적으로 균일하게 분포되고, 상기 교차면들 전체는 전체 연결면(S_E)을 형성한다. 이 경우에, 모든 연결 요소는 전체적으로 상기 구름면(2) 아래에 위치되고, 상기 면으로부터 상기 절결부의 깊이(h) 이하의 반경방향 거리에 위치되는 교차면들(71, 72, 73, 74, 75)을 갖는다. 더욱이, 상기 전체 연결면(S_E)은 상기 벽(6)에 형성되고, 상기 벽(6)과 상기 연결 요소(7)의 교차면들(71, 72, 73, 74, 75)을 모두 둘러싸는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L; 점선으로 표시됨)에 의해 한정되는 면(S_G)의 80% 이하이다. 이들 세 가지 조건은 조합되었을 때 트레드의 두께와 비교하여 비교적 깊은 깊이에 걸쳐서 매우 많은 절결부를 포함하는 트레드 패턴을 얻을 수 있도록 해주며, 상기 절결부는 상기 구름면(2)상에 다수의 고무 리지들을 형성하고, 상기 트레드 패턴은 하중 및 주행에 의한 응력에 저항하기에 충분한 강성을 제공하도록 제조된다.

공지의 방법에 있어서, 상기 절결부의 주 벽들은 평면 또는 대안적으로는 곡면일 수도 있다.

양호하게는, 최적의 효과를 얻기 위해서, 상기 트레드는 적어도 하나의 연결 요소가 구비된 복수의 절결부를 포함하며, 상기 절결부의 일 벽 상의 전체 연결면(S_E)을 둘러싸는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L)에 의해 한정되는 각 면(S_G)은 대응하는 벽의 면(S_T)의 적어도 15%이다.

연결 요소 중 하나와 동일한 절결부의 상대 위치는 트레드 마모의 레벨에 상관없이 노면에 접촉하는 활성 리지의 긴 길이를 상기 절결부에 의해 유지하도록 결정된다.

다른 실시예가 도 3에 도시되어 있으며, 도 3은 상기 절결부를 한정하는 주 벽들 사이에서 연장하는 단일 연결 요소(10)가 구비된 절개부의 벽(9)을 따라 이루어지는 트레드(1)의 리브를 통한 단면도이다. 상기 요소(10)는 절개부 폭방향으로 배향된 두 개의 분기부들(101, 102)로 이루어지며, 상기 두 개의 분기부들(101, 102)은 트레드 두께방향으로 배향된 제 3 분기

부(103)에 의해 서로 연결된다. 접선으로 도시된 윤곽(L)은 상기 단일 요소(10)의 전체 연결면을 둘러싸며 상기 분기부들(101, 102)의 단부를 통과하는 최소 길이의 윤곽에 상당한다. 상기 분기부들(101, 102)을 연결하는 분기부(103)가 구름면(2)에까지 연장할 때, 상기 절결부에 대응하는 단일 용적이 형성되므로 본 발명의 사상은 유지된다.

도 4는 원주방향으로 배향된 절개부와 횡방향으로 배향된 절개부를 포함하는 타이어의 트레드(11)를 부분적으로 도시하며, 상기 절개부 각각은 연결 요소를 구비하고 상기 트레드의 구름면(112)을 향해 개구된다. 트레드(11)는 I, II, III으로 표시된 세 개의 환형 영역으로 축방향으로 분할되며, 중앙 영역 II는 원주방향으로 배향된 홈들(12, 13)에 의해 두 예지 영역 I 및 III으로부터 분리된다. 주행시의 소음에 의한 불이익 없이 트레드에 고정된 타이어의 점착 능력을 향상시키기 위해, 본질적으로 횡방향으로 배향된 복수의 좁은 폭 절개부(14)는 상기 중앙 영역 II에 제공되며, 상기 절개부(14)는 중앙 영역 II의 양측에서 상기 홈(12, 13)을 향해 개구한다. 적어도 0.1mm의 깊이(h) 및 폭(e)을 갖는 이들 절개부(14)는 h/(p-e)의 비율이 0.9 이상이 되도록 평균 피치(p)로 규칙적으로 배열된다. 따라서, 중앙 영역 II의 기계적 특성을 손상시키지 않으면서 접촉 자국에서 고밀도의 리지를 가질 수 있다.

예지 영역 I 및 III에서, 실질적으로 원주방향으로 배향된 하나 이상의 절개부(15)가 제공된다. 횡방향의 절개부(14)와 원주방향의 절개부(15) 모두는 상기 절개부를 형성하는 주 벽들을 각각 연결하는 복수의 연결 요소(141, 151)를 각각 구비한다.

"본질적으로 횡방향으로 배향된"이라는 표현은 구름면(112)상의 절개부의 트레이스(trace)의 중심축선이 상기 트레드의 횡방향과 최대 45°의 각도를 이루는 것을 의미한다. "본질적으로 원주방향으로 배향된"이라는 표현은 구름면 상의 절개부의 트레이스의 중심축선이 상기 트레드의 횡방향과 최소 75°최대 90°의 각도를 이루는 것을 의미한다. 트레드의 구름면 상의 절결부의 트레이스의 중심축선은 거리의 최소-오차 제공 방법(method of the least-error squares of the distances)을 사용하여 구름면 상의 상기 절결부의 리지의 지점들 사이에서 평가된 평균 방향에 대응한다.

이러한 방식에서, 중앙 영역 II에서 횡방향으로 배향된 절개부의 존재로 인하여 상기 트레드의 종방향으로 우수한 점착 능력을 갖고, 예지 영역 I 및 III에서 실질적으로 원주방향으로 배향된 적어도 하나의 절개부의 존재로 인하여 횡방향으로 우수한 점착 능력을 갖는 타이어를 얻는 것이 가능하며, 상기 절개부는 그 벽을 연결하는 연결 요소를 구비한다.

보충적으로, 중앙 영역 II를 예지 영역 I 및 III으로부터 분리시키는 원주방향 홈을 한정하는 벽을 또한 연결하는 연결 요소를 제공하는 것도 가능하다.

본 발명에 따른 트레드의 부분적 마모 후에, 절결부의 적어도 하나의 연결 요소는 구름면 상에 나타나고, 따라서 구름면(2)과 상기 절결부의 주 벽들에 의해 형성되는 리지들(145, 146)의 길이를 감소시킨다. 이러한 영향을 감소시키기 위해서, 도 4에 도시한 트레드의 XX에 따른 단면에 대응하는 도 5에 도시한 바와 같이, 각 연결 요소가 새로운 트레드의 구름면에 수직한 선과 90°이외의 각도, 적합하게는 30°내지 70°의 각도를 형성하도록 절결부(14)의 제 1 주 벽(142)과 제 2 주 벽(143) 사이에 각각의 연결 요소(141)를 배열하는 것이 적합하다.

상기 문제점을 극복하는 다른 방법으로서, 그리고 본 발명에 따른 트레드의 특정 영역상에 마모가 집중되는 것을 회피하기 위해서, 도 4에 도시한 트레드의 중앙 영역 II에 집중된 절개부(14)의 경우와 같이, 본질적으로 동일한 배향의 임의의 두 인접한 절결부들 사이에 연결 요소의 위치의 반경방향으로 편심을 제공하는 것이 양호하다. 따라서, 절결부의 벽의 교차부에 의해 형성되는 고무 리지의 위치는 무작위적으로 분포된다. 연결 요소가 다소의 편심 방법으로 마모 후에 구름면에 도달한다는 사실은 노면과의 접촉에 의해 영향을 받는 구름면의 영역에서 리지의 충분한 길이를 유지하는 것을 영구적으로(즉, 타이어의 사용 기간 전체를 통하여) 가능하게 하며, 또한 마모(비정상적인 현상, 즉 집중된 마모를 회피) 및 주행시 소음을 경감시키는 것이 양호하게 달성된다.

종방향으로 본질적으로 필요로 하는 점착 특성을 사용하는 경우에, 하나 이상의 연결 요소가 구비된 복수의 절결부만을 제공할 수 있으며, 타이어의 구름면의 상기 절결부의 트레이스의 중심축선은 트레드의 횡방향과 최대 45°의 각도를 형성한다. 역으로, 횡방향으로 본질적으로 필요로 하는 점착 특성을 사용하는 경우에, 하나 이상의 연결 요소가 구비된 복수의 절결부를 제공하는 것이 가능하며, 신폼시 상기 트레드의 구름면의 상기 절결부의 트레이스의 중심축선은 트레드의 축선 방향과 최소 75°내지 최대 90°의 각도를 형성한다. 구름면의 절결부의 트레이스의 중심축선이 나선형을 형성하도록, 횡방향과 90°에 근접한 각도로 배향된 단일의 연속한 절결부를 형성함으로써, 비교할 만한 결과가 얻어지고, 트레드가 실질적으로 원주방향으로 배향된 복수의 절결부를 구비하듯이, 모든 것이 노면과의 접촉 영역에서 발생하기 때문이다.

하나 이상의 연결 요소를 구비한 절결부는 구름면에 수직할 수도 있고, 또는 선택되는 상기 절결부 경사의 배향 방향에 따른 구동력 및 제동력을 더 잘 전달할 수 있도록 특정 사용에 있어서 고무 리지의 능력을 상승시키기 위해, 대안적으로는 그 일부가 신폼시 트레드 구름면에 수직한 방향과 최대 20°의 평균 각도를 형성할 수도 있다.

트레드 패턴의 강성이 상기 트레드의 마모로부터 발생하는 두께 감소에 따라 증가하므로, 타이어의 하중에 의해 영향을 받는 트레드 부분에 위치되고 하나 이상의 연결 요소를 구비하는 하나 이상의 절결부에 대해, 비율($T_P = S_P / S_T$)이 소정의 부분적 마모 레벨로부터 적어도 시작하여 타이어의 마모에 따라 본질적으로 규칙적으로 감소하는 것이 더 적합하며, 상기 S_P 는 상기 절결부의 벽들 중 하나에서 트레드의 부분적 마모 후에 잔존하는 연결면을 나타내고, 상기 S_T 는 트레드의 동일한 레벨의 부분적 마모에 대응하는 상기 벽의 전체면을 나타낸다. 이와 관련하여 도 6은 구름면(2)에 실질적으로 평행한 열로 배열되는 연결 요소(7)를 구비한 절결부의 벽을 횡단면으로 도시하며, 각 열 마다의 연결 요소(7)의 수는 구름면(2)에 접근함에 따라 증가한다.

도 7은 트레드의 주 벽들과 트레드의 동일 절결부의 연결의 관점에서 양호한 배열을 도시한다. 도 7에서, 절결부가 주 벽(66)에 걸쳐 규칙적으로 분포된, 상기 벽과 연결 요소의 복수의 교차면(76)을 도시하며, 연결 요소의 밀도는 비교적 크다 (즉, 벽의 표면 당 많은 수의 요소가 존재한다). 이 경우에, 연결 요소의 교차면 모두를 둘러싸는 최소 길이의 윤곽(L)에 의해 한정되는 면(S_G)은 상기 벽(66)의 전체면의 약 90%인 반면에, 연결면(S_E)은 전체면의 40%만을 나타낸다. 트레드의 강성에 관한 최적의 효과는 연결 요소가 각 절결부의 벽에 걸쳐 규칙적으로 분포될 때 달성된다.

더욱이, 양호하게는 연결 요소가 구비된 절결부의 벽들 중 하나에만 연결된 부가적인 고무 요소를 제공하여 상기 연결 요소들 사이에 위치되는 상기 절결부의 벽들의 영역이 서로를 향하여 이동하는 것을 방지하는 것이 양호하다.

본 출원인은 본 발명에 따른 트레드를 포함하는 치수 215/75 R 17.5의 대형화물차량용 타이어를 사용하여 구름 시험 및 구름 모의(simulation) 시험을 실행하였다. 도 9는 시험된 두 가지 유형의 트레드 패턴을 도시한 도면이다. 도 9a는 횡방향으로 배향되고 15mm의 평균 피치(p) 만큼 원주방향으로 이격된 0.1mm의 폭을 갖는 복수의 절개부(21)를 포함하는 트레드(18)의 변형예 A에 관한 것이며, 상기 변형예 A는 트레드를 축방향으로 4개의 부분으로 분할하는 3개의 폭 5mm의 원주방향 홈(19)을 추가적으로 포함하고, 상기 각 부분은 다시 폭 2mm의 원주방향 절개부(20)에 의해 2개로 분할된다. 모든 절결부는 동일한 깊이인 13.5mm를 가진다. 도 9b는 타이어의 횡방향과 15°의 평균 각도를 형성하는 방향으로 배향되고 10mm의 평균 피치(p) 만큼 이격된 폭 1mm의 복수의 절개부(25)를 포함하는 트레드(22)의 변형예 B에 해당하며, 상기 변형예 B는 트레드를 축방향으로 3개의 부분으로 분할하는 폭 10mm의 돌기형상의 본질적으로 두 개의 원주방향의 홈(23)을 추가적으로 포함하고, 상기 각 부분은 다시 폭 2mm의 원주방향 절개부(24)에 의해 2개로 분할되며, 상기 절개부는 상기 홈과 동일한 윤곽을 가진다. 상기 두 가지 변형예 A 및 B의 모든 절결부는 동일한 깊이를 가지며 평균 13.5mm이다.

변형예 A 및 B의 타이어는 다음의 방법에 의해 제조된다. 즉, 적합한 폭 및 길이의 비가황처리 고무 스트립을 원하는 절개부의 트레이스를 따라 절결한 후에, 삽입물은 동등한 절개부의 수 및 치수와 동일하게, 변형예 A를 위해서는 두께 0.1mm의 종이 시트로, 변형예 B를 위해서는 두께 1mm의 카드 시트로 제조된다. 그 후 각 삽입물은 복수의 오리피스를 형성하기 위해 절결되며, 상기 오리피스의 형상은 절개부의 연결 요소의 단면 형상에 대응한다. 도 10은 실질적으로 직사각 형상을 갖는 복수의 오리피스(17)를 구비한 하나의 이러한 삽입물(16)을 도시하며, 이들 오리피스는 예를 들어 레이저 절단 가공 또는 펀칭에 의해서 치수 2×5mm로 얻어질 수도 있다. 그 후, 이들 삽입물(16)은 비가황처리 트레드의 형성되는 절결부에 위치된다.

그 후, 상기 트레드는 가황처리 주형 내에서 타이어에 성형되기 전에 비가황처리 타이어 블랭크에 위치된다. 상기 트레드의 가황처리 중에, 트레드의 고무는 오리피스의 위치에서 삽입물로 통과하며, 절결부의 연결 요소를 형성하고, 상기 절결부는 삽입물을 형성하는 재료로 채워진다. 변형예 A 및 B를 얻기 위해서, 연결 요소를 갖지 않는 홈 및 원주방향 절개부는 트레드를 포함하는 타이어의 제조 이후에 절단에 의해서 형성된다. 물론, 부가적인 홈 및 절개부는 본 발명에 따른 방법에 의해 제조될 수도 있다.

각각의 경우에, 선택된 타이어는 치수 215/75 R 17.5의 대형화물차량용 타이어였으며, 절개부에는 연결율(T_P)이 45%이고, 비율 S_E / S_T 및 S_E / S_G 가 각각 45% 및 40%인 연결 요소를 구비한다. 두 가지 변형예 A 및 B의 신폼 상태에서 구름면의 홈비(groove ratio)는 각각 15% 및 18%였다("홈비"는 구름면의 절결부 표면과 상기 구름면의 전체면의 비율을 의미한다).

측정을 위해 부가적인 차륜을 구비한 대형화물차량으로 점착 시험이 실행되었으며, 상기 차륜은 변형에 A 및 B에 따른 타이어를 구비한다. 이 시험에서, 노면에 대한 타이어의 슬라이딩 현상은 주어진 속도 및 주어진 제동력의 작용하에서 결정되며, 이 시험은 매끄러운 코팅을 갖고 약 1.5mm 두께의 수막이 존재하는 시험 트랙 상에서 실행된다. 동일 치수를 가지며 18%의 흡비를 가지는 XZE 유형의 타이어가 기준으로서 사용되었다. 변형에 A 및 B의 흡비는 기준으로서 선택된 타이어의 흡비에 비유될만 하다.

의외로, 점착 시험의 결과는 기준 타이어와 비교하여, 변형에 A의 타이어는 기준 타이어 보다 약 15% 양호한 반면에, 변형에 B의 타이어는 기준 타이어 보다 적어도 30% 이상 월등하였다. 변형에 A 및 B 사이의 성능 차이는 절개부의 폭에 있어서의 차이에 의해 부분적으로 설명될 수 있다.

한편, ISO 표준 362에 의해 규정된 조건하에서 주행시에 발생하는 소음을 측정하는 시험은 역시 놀랍게도, 본 발명에 따라 트레드를 구비한 타이어에 의해 발생하는 소음의 레벨이 기준 타이어와 비교하여 각각 변형에 A 및 B에 대해 적어도 3 dbA 및 적어도 2 dbA 만큼 감소되었다.

대형화물차량용 타이어를 위한 종래의 패턴의 경우에, 양호한 소음 성능을 얻기 위해서는 매끄러운 노면상에서 점착 성능을 감소시키는 것이 필요하다는 점이 잘 알려져 있지만, 이들 시험은 본 발명에 따른 트레드 패턴으로 인해서 점착 및 주행시의 소음 양측에서 성능의 현저한 향상을 얻을 수 있다는 점을 보여준다.

본 발명에 따른 트레드 및 그러한 트레드를 위한 제조 방법은 저흡비를 가지고, 즉 절결부에 대응하는 면과 노면과 접촉되도록 의도된 상기 스트립의 전체면의 비율이 낮도록 하여, 고흡비를 갖는 종래의 트레드와 적어도 동등한 성능을 얻을 수 있게 하며, 많은 수의 고무 리지는 트레드의 강성이 본질적으로 영향을 받지 않는다는 사실과 비교하여, 흡비의 차이를 보상한다.

절결부 내에 연결 요소의 존재는 트레드가 강성을 유지할 수 있으며, 이로 인해 구름 저항의 손실(상기 트레드가 구비된 타이어의 주행 중에 소산되는 에너지)로 초래되고 연결 요소가 제거된 동일 타이어에서 얻어지는 것 보다 현저하게 감소된다.

본 발명에 따른 트레드가 구비된 타이어의 제조 후에, 상기 삽입물을 부분적으로, 즉 구름면에 인접한 곳에서만 제거할 수 있으며, 구름면 상의 절개부로부터 리지를 분리시킨다. 계속하여, 삽입물을 형성하는 재료는 트레드가 마모됨에 따라 제거된다.

상기 트레드를 위한 가황처리 주형으로부터 분리될 때, 트레드의 외형을 더 양호하게 얻기 위해서, 신폼 트레드의 구름면 아래에 전체적으로 위치된 연결 요소를 구비한 절결부, 및 연결 요소를 갖지 않고, 연결 요소를 구비한 절결부의 구름면 사이의 거리보다 적어도 근소하게 큰 깊이를 갖는 복수의 절결부가 상기 구름면 상에 제공되는 것을 생각할 수도 있다. 그와 같은 구조는 도 8에 도시되어 있으며, 이는 신폼시에 트레드(26)의 개략적인 단면을 도시하고, 복수의 연결 요소(28)를 구비한 복수의 절결부(27)를 포함한다. 구름면은 트레드의 초기 사용 중에 능동적인 역할을 수행하도록 의도된 낮은 깊이의 복수의 절결부(29)를 구비한다. 트레드의 부분적 마모 후에, 절개부(27)는 사라지며, 하위 절개부(27)를 남긴다.

삽입물의 일 변형 실시예는 낄실 및 씨실을 포함하는 직물(woven fabric) 형태의 재료를 사용하며, 상기 직물은 상기 스트립의 가황처리에 저항하는 성질이 있고 타이어의 주행 중에 점차적으로 제거되며, 낄실 및 씨실에 의해 한정되는 공간은 상기 절결부의 연결 요소의 성형을 허용한다. 삽입물을 형성하는 재료는 또한, 트레드의 가황처리 이후에 완전하게 또는 대안적으로는 주행 중에 점차적으로 제거될 수 있는 실의 망상 조직을 형성하는 하나 이상의 실로 형성될 수도 있다.

본 발명에 따른 제조 방법은 또한 절결부를 형성할 수 있게 하며, 특히 연결 요소를 구비한 절개부의 특정 경우에, 도 11에 도시한 바와 같이, 상기 절결부의 벽은 트레드의 나머지를 형성하는 혼합물과는 다른 고무 혼합물로 덮이며, 물론, 이러한 유형의 절개부를 형성하기 위해 설명되는 방법은 연결 요소가 구비되지 않은 절개부에 동일하게 양호하게 적용될 수 있다.

도 11b는 다음 단계를 따라서 제조되는 복수의 연결 요소(311)를 구비한 절결부(38)의 변형예를 도시한다.

- 복수의 오리피스(31)(도 11a에서 볼 수 있음)를 포함하는 적어도 하나의 삽입물(39)이 제조된다.
- 삽입물의 두께에 가까운 두께를 가지는 두 개의 원료 고무층(32, 33)을 갖는 두 주면의 각각에 하나 이상의 삽입물을 덮음으로써 스택(stack)가 형성된다.

- 이렇게 형성된 스택크의 양측에, 각 층(32, 33)을 삽입물의 벽들에 대해 다소 강하게 적용하고, 상호 접촉이 일어날때까지 각 층을 오리피스 내로 침투하도록 압력이 가해지며, 상기와 같이 형성된 접촉은 원료 트레드 내에 제공된 절결부 내에 위치하기 전에 고무 혼합물로 코팅된 삽입물의 조작용 용이하게 한다.

- 각 삽입물은 비가황처리 고무 스트립 내에 삽입된다.

- 이렇게 형성된 스트립은 가황처리되고 적합한 주형 내에서 성형된다. 이러한 주형은 홈 또는 절개부 형태로 절결부를 성형하기 위해 그 주형 표면에 돌출된 양각(relief) 요소를 포함할 수도 있다.

이 방법의 일 변형예는 먼저, 비천공 삽입물로 이루어지고 양면에서 두 개의 원료 고무층으로 덮인 스택크를 형성하는 것과, 다음에 상기 스택크를 원료 고무 스트립에 삽입시키기 전에 그 두께를 따라 상기 스택크를 유지하는 것과, 마지막으로 상기 스트립을 성형하고 가황처리하는 것으로 이루어진다. 이 방법에서, 트레드를 형성하는 고무는 각 오리피스를 점유하며, 상기와 같이 성형된 절결부의 각 연결 요소를 형성한다.

가황처리 후에, 삽입물(39)을 형성하는 재료는 도 11b에서 도시한 바와 같이 적어도 그 표면에서 제거될 수 있다. 삽입물의 코팅은 트레드를 형성하는 혼합물과 동일한 성질을, 또는 선택적으로는 상이한 성질을 가질 수 있는 고무 혼합물로 수행된다. 상이한 성질의 혼합물은 절결부의 리지에, 노면과의 접촉으로부터 유발되는 마모에 대한 높은 저항을 부여한다. 특히, 타이어 주행의 적합한 방향을 허용하기 위해서, 삽입물 양측에 상이한 성질의 두 개의 고무 혼합물 층을 사용하는 것도 생각할 수 있다. 더욱이, 상기 층은 삽입물의 두께 보다 큰 다양한 두께를 가질 수도 있다. 삽입물을 덮는 고무의 각 층은 하나 이상의 혼합물 층으로 형성될 수도 있다.

양호하게는, 적어도 하나의 연결 요소를 구비한 적어도 하나의 절결부는 트레드를 형성하는 혼합물과는 상이한 성질 및 기계적 특성을 갖는 고무 혼합물로 형성되는 적어도 하나의 연결 요소를 가질 수도 있다.

산업상 이용 가능성

본원에서 설명되는 모든 변형예는 본 발명의 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서 원하는 목적에 따라 조합될 수도 있다. 예를 들어, 타이어는 복수의 절개부를 포함하며, 이들 중 일부는 연결 요소를 구비하고 나머지는 구비하지 않으며, 예를 들어 상기 절개부는 상술한 바와 같은 방법 중 하나에 따라서 형성될 수도 있다.

본 발명의 적용 분야는 모든 유형의 타이어, 승용차, 밴, 및 중량차량에 결합되도록 의도되었는지 여부에 상관없이 특히 고속도로-유형의 타이어 및 지하철용 차량의 타이어에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 중량차량의 구동 차축에 결합되도록 의도된 타이어는 본 발명에 따른 트레드를 구비한 경우에 점착 및 소음 특성이 현저하게 개선된다. 본 발명에 따른 트레드 패턴을 토목 공학 기구를 위한 타이어에 응용하는 것, 및 더욱 상세하게는 "덤퍼"형 차량에 응용하는 것은 하중력 및 구동력 또는 제동력 하에서 상기 트레드를 위한 충분한 강성을 보장하면서, 복수의 절결부를 가지는 트레드를 제조할 수 있도록 하기 때문에 이롭다.

중량차량 및 승용차 타이어의 분야에서, 최상의 성능은 본 발명에 따른 연결 요소를 구비한 절개부의 적어도 80%가 최소 0.1mm 최대 2mm의 폭을 각각 가질 때에 얻어질 수 있다.

본 발명에 따른 트레드는 또한 적당한 가황처리 주형 내에서 상기 타이어 블랭크로 가황처리되기 전에 타이어 블랭크 상에 위치될 수도 있다

마지막으로, 본 발명에 따른 트레드는 홈에 의해 한정되는 복수의 고무 블록을 포함할 수도 있으며, 상기 블록은 절개부의 주 벽들 사이에 적어도 하나의 연결 요소를 구비한 적어도 하나의 절개부를 포함하고, 홈은 고성능 트레드 패턴을 제조하기 위해 연결 요소를 구비할 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

트레드(1)가 복수의 절결부들(3, 4, 27)을 구비하고, 각 절결부(3)는 주로 두 개의 대향하는 주 벽들(5, 6) 사이에서 한정되는 공간에 의해 한정되며, 상기 주 벽들은 구름면(2)에 수직하거나 또는 경사지고, 반경방향으로 가장 먼 상기 절결부의 상기 주 벽들의 지점들 사이에서 측정된 최대 반경방향 거리로서 측정된 깊이(h)를 가지며, 상기 깊이는 상기 트레드의 두께(E) 이하인, 두께(E)를 갖고 구름면(2)을 구비하는 타이어용 트레드(1, 26)에 있어서,

주행 중에 상기 타이어의 접지면에서 하중에 의해 영향을 받는 상기 트레드 부분에 배치된 적어도 하나의 절결부(3)의 상기 두 개의 주 벽들(5, 6)은 적어도 두 개의 고무 연결 요소들(7)에 의해 연결되며, 상기 연결 요소들(7)은 상기 주 벽들(5, 6) 각각과의 전체 교차면에 대응하는 연결면(S_E)을 갖고, 상기 주 벽들 각각상의 상기 연결면(S_E)은 상기 벽의 면(S_T)의 적어도 10%이며,

상기 주 벽들(5, 6) 중 하나와 적어도 하나의 연결 요소(7)의 교차면의 외측 윤곽의 모든 지점들은 상기 절결부의 깊이 보다 작은 상기 구름면(2)으로부터의 거리에 배치되고,

상기 주 벽들 각각 상에서, 상기 연결면(S_E)은 상기 절결부의 상기 벽에서 측정되고 상기 연결면(S_E)을 둘러싸는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L)에 의해 한정되는 면과 동일한 면(S_G)의 최대 80%인 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 적어도 두 개의 연결 요소들(7)을 포함하는 적어도 하나의 절결부(3, 4, 27)에 대해, 상기 절결부의 하나의 주 벽상에서 전체 연결면(S_E)을 둘러싸는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L)에 의해 한정되는 면(S_G)은 상기 대응하는 벽의 면(S_T)의 적어도 15%인 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 타이어의 하중에 의해 영향을 받는 트레드의 부분에 배치되고 적어도 두 개의 연결 요소들(7, 141, 151)을 구비하는 적어도 하나의 상기 절결부들(3, 4, 14, 15)은 상기 구름면과 평행하고 상기 면의 반경방향 내측에 배치된 면 상에서, 중심축선의 배향이 신폼 트레드의 상기 구름면 상에서 상기 절결부의 트레이스의 중심축선의 배향과 상이한 트레이스를 갖는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 8.

삭제

청구항 9.

트레드(1)가 동일한 방향으로 배향된 복수의 절결부들(3, 4)을 구비하며, 상기 절결부들(3) 각각은 주로 두 개의 대향하는 주 벽들(5, 6) 사이에서 한정되는 공간에 의해 한정되고, 상기 주 벽들은 구름면(2)에 수직하거나 또는 경사지며, 상기 절결부들은 상기 구름면에 최근접한 상기 절결부의 상기 주 벽들의 지점들과 신폼 타이어의 상기 구름면으로부터 가장 먼 상기 주 벽들의 지점들 사이에서 반경방향으로의 거리로서 측정된 깊이(h)를 갖고, 상기 깊이(h)는 상기 트레드의 두께(E) 이하이며, 상기 절결부들은 평균 피치(p)에 의해 이격되는, 두께(E)를 갖고 구름면(2)을 구비하는 타이어용 트레드에 있어서,

상기 절결부들(3, 4)의 상기 두 주 벽들(5, 6)은 적어도 두 개의 고무 연결 요소들(7)에 의해 연결되고, 상기 연결 요소들(7)은 상기 주 벽들(5, 6) 각각과의 전체 교차면과 동일한 연결면(S_E)을 가지며,

각 절결부에 대한 연결비(T_p=S_E/S_T)는 최소 0.10 및 최대 0.80이고, S_E는 상기 주 벽들(5, 6) 각각 상에서 상기 연결 요소들(7)의 전체 교차면과 동일하고, S_T는 상기 절결부의 각 주 벽의 전체면을 나타내며,

상기 절결부의 피치(p)와 깊이(h)의 비율(p/h)은 최소 0.2 및 최대 1.9의 제한이 가해지는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 비율(p/h)은 다음 식을 만족하는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

$$\frac{p}{h} \geq \frac{1}{5} \left(\frac{1}{T_p} \right)^{0.75}$$

청구항 11.

삭제

청구항 12.

트레드(1)가 동일한 방향으로 배향된 복수의 절결부들(3, 4)을 구비하며, 상기 절결부들(3) 각각은 주로 두 개의 대향하는 주 벽들(5, 6) 사이에서 한정되는 공간에 의해 한정되고, 상기 주 벽들은 구름면(2)에 수직하거나 또는 경사지며, 상기 구름면에 최근접한 상기 절결부의 상기 주 벽들의 지점들과 신폼 타이어의 상기 구름면으로부터 가장 먼 상기 주 벽들의 지점들 사이에서 반경방향으로의 거리로서 측정되고 상기 트레드의 두께(E) 이하인 깊이(h)와 폭(e)을 가지며, 상기 절결부들은 평균 피치(p)에 의해 이격되는, 두께(E)를 갖고 구름면(2)을 구비하는 타이어용 트레드에 있어서,

복수의 절결부들(3, 4)의 상기 두 주 벽들(5, 6)은 적어도 두 개의 고무 연결 요소들(7)에 의해 연결되고, 상기 연결 요소들(7)은 상기 주 벽들(5, 6) 각각과의 전체 교차면과 동일한 연결면(S_E)을 가지며,

상기 절결부의 상기 주 벽들(5, 6) 중 하나 상에서, 절결부의 상기 주 벽들과 동일한 절결부 사이의 연결비를 나타내는 비율(T_p=S_E/S_T)은 최소 0.10이고 최대가 다음 값을 갖고, S_T는 상기 절결부의 각 주 벽의 전체면을 나타내는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

$$\frac{1}{\left(1 + \frac{1}{3}\epsilon\right)^{0.75}} \quad \text{단, } \epsilon = (p-e)/h.$$

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

제 1 항, 제 9 항 또는 제 12 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 타이어의 하중에 의해 영향을 받는 상기 트레드의 부분에 배치되고 적어도 하나의 연결 요소(7, 141, 151)를 구비하는 적어도 하나의 절결부(3, 4, 14, 15)에 대해, 연결비($T_p = S_p / S_T$)는 소정의 마모 레벨로부터 시작하여 상기 타이어의 마모와 함께 규칙적으로 감소하며, S_p 는 상기 절결부의 상기 주 벽들 중 하나 상에서 상기 트레드의 부분적 마모 후에 잔존하는 상기 연결면을 나타내고, S_T 는 상기 트레드의 동일한 레벨의 부분적 마모에 대응하는 상기 벽의 전체면을 나타내는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 16.

제 1 항, 제 9 항 또는 제 12 항중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 절결부(7, 141)의 제 1 주 벽과 제 2 주 벽 사이의 각 연결 요소는 상기 트레드의 마모 정도에 관계없이, 구름면상에서 리지의 긴 길이를 유지하기 위해 신폼 트레드의 면에 수직 방향과 90°이외의 각도를 형성하는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 17.

제 9 항 또는 제 12 항에 있어서, 상기 절결부들의 제 1 주 벽을 제 2 주 벽에 연결하는 적어도 두 개의 연결 요소들(7, 141, 151)을 구비한 복수의 절결부들(3, 4, 14)을 포함하며,

동일한 방향의 두 개의 인접한 절결부들에 대해, 상기 절결부들 각각의 상기 연결 요소들의 반경방향 또는 축방향 위치들은 상기 트레드의 마모 레벨에 관계없이 구름면 상에서 활성 리지의 긴 길이를 유지하기 위해 상이한 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 18.

트레드가 복수의 절결부들을 구비하며, 각 절결부는 주로 두 개의 대향하는 주 벽들 사이에서 한정되는 공간에 의해 한정되고, 상기 주 벽들은 구름면에 수직하거나 또는 경사지며, 신폼 타이어의 상기 구름면으로부터 가장 먼 상기 절결부 윤곽의 지점들 사이에서 반경방향으로의 거리로서 측정된 깊이(h)를 가지며, 상기 깊이(h)는 상기 트레드의 두께(E) 이하인, 두께(E)를 갖고 구름면(2)을 구비하는 타이어용 트레드에 있어서,

주행 중에 타이어의 접지면에서 하중에 의해 영향을 받는 상기 트레드의 부분에 배치된 적어도 하나의 절결부의 상기 두 주 벽들은 복수의 고무 연결 요소에 의해 연결되며, 상기 연결 요소들은 적어도 하나의 주 벽(66)에 대해 상기 벽과 상기 모든 연결 요소들의 전체 교차면들(76)과 동일한 전체 연결면(S_E)을 가지며, 상기 벽들 각각상에서 상기 연결면(S_E)은 상기 벽의 면(S_T)의 적어도 10%이며,

각 연결 요소는 상기 벽(66)들 각각과 최대 $E^2/20$ 의 교차면(76)을 가지며,

상기 전체 연결면(S_E)을 둘러싸는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L)에 의해 한정되는 면(S_G)은 상기 벽의 면(S_T)의 적어도 70%인 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 19.

삭제

청구항 20.

삭제

청구항 21.

제 1 항, 제 9 항, 제 12 항 또는 제 18 항중 어느 한 항에 있어서, 연결 요소들(311)을 구비한 복수의 절결부들(21, 25, 38)은 스트립의 가황처리 후에 제거될 수 있는 적어도 하나의 충전재료에 의해 적어도 부분적으로 채워지는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 22.

삭제

청구항 23.

제 21 항에 있어서, 상기 충전재료는 종이 펄프 또는 종이인 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 24.

삭제

청구항 25.

삭제

청구항 26.

제 1 항, 제 9 항, 제 12 항 또는 제 18 항중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 연결 요소(311)를 구비한 적어도 하나의 절결부(38)에 대해, 상기 절결부의 적어도 하나의 주 벽은 상기 트레드를 형성하는 고무 혼합물(34) 이외의 양호한 내마모성을 갖는 적어도 하나의 고무 혼합물(32, 33)로 덮이는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 27.

제 26 항에 있어서, 하나의 동일한 절결부의 대향하는 주 벽들을 덮는 상기 고무 혼합물들(32, 33)은 다른 유형인 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 28.

삭제

청구항 29.

삭제

청구항 30.

삭제

청구항 31.

각 절결부들의 주 벽들 사이에 적어도 하나의 연결 요소를 갖는 복수의 절결부들을 구비하는, 두께(E)를 갖는 타이어용 트레드의 제조 방법으로서,

적합한 재료로 상기 트레드 내에서 원하는 상기 절결부의 일반적인 형상을 갖고, 상기 절결부들의 폭과 동일한 두께를 갖는 삽입물(16)을 제조하는 단계와,

미리 선택된 분포로 하나의 동일한 절결부의 두 주 벽들 사이의 연결 요소의 단면과 일치하는 형상을 갖는 오리피스(들) (17)를 얻기 위해 각 삽입물(16)에서 재료를 제거하는 단계와,

상기 삽입물(16)을 비가황처리 고무 스트립에 삽입하는 단계와,

상기 트레드를 성형 및 가황처리하고 상기 삽입물(16)의 오리피스(17) 내에 상기 연결 요소들을 형성하기 위해, 상기 트레드의 치수를 갖는 주형 내에서 성형하는 단계, 및

가황처리 후에 상기 트레드를 디몰딩(demoulding)하는 단계를 포함하는 타이어용 트레드 제조 방법.

청구항 32.

제 31 항에 있어서, 상기 비가황처리 고무 스트립에 상기 삽입물(16)의 삽입을 허용하기 위해, 상기 비가황처리 고무 스트립의 두께 이하의 깊이의 절결부들이 먼저 형성되는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드 제조 방법.

청구항 33.

삭제

청구항 34.

삭제

청구항 35.

삭제

청구항 36.

삭제

청구항 37.

삭제

청구항 38.

제 1 항, 제 9 항, 제 12 항 또는 제 18 항중 어느 한 항에 따라서 한정되는 트레드를 포함하는 타이어.

청구항 39.

제 38 항에 있어서, 대형화물차량의 구동축에 결합되도록 의도된 것을 특징으로 하는 타이어.

청구항 40.

트레드가 복수의 절결부들을 구비하며, 각 절결부는 주로 두 개의 대향하는 주 벽들 사이에서 한정되는 공간에 의해 한정되고, 상기 주 벽들은 구름면에 수직하거나 또는 경사지며, 반경방향으로 가장 먼 상기 절결부의 상기 주 벽들의 지점들 사이에서 측정된 최대 반경방향 거리로서 측정된 깊이(h)를 갖고, 상기 깊이(h)는 상기 트레드의 두께(E) 이하인, 두께(E)를 갖고 구름면을 구비하는 타이어용 트레드에 있어서,

주행 중에 타이어의 접지면 상에서 하중에 의해 영향을 받는 상기 트레드의 부분에 배치된 적어도 하나의 절결부의 상기 두 개의 주 벽들은 하나의 고무 연결 요소에 의해 연결되고, 상기 연결 요소는 상기 주 벽들 각각과의 전체 교차면에 대응하는 연결면(S_E)을 가지며, 상기 주 벽들 각각상의 상기 연결면(S_E)은 상기 벽의 면(S_T)의 적어도 15%이고, 상기 동일 면(S_T)의 최대 40%이며,

상기 주 벽들 중 하나와 상기 연결 요소의 교차면의 외측 윤곽의 모든 지점들은 상기 절결부의 깊이보다 작은 상기 구름면으로부터의 거리에 배치되고,

상기 절결부의 상기 벽상에서 측정되며, 상기 연결면(S_E)을 둘러싸는 최소 길이의 기하학적 윤곽(L)에 의해 한정되는 면과 동일한 면(S_G)은 상기 벽의 면(S_T)의 적어도 90%인 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 41.

제 40 항에 있어서, 상기 타이어의 하중에 의해 영향을 받는 상기 트레드의 부분에 배치되고 하나의 연결 요소를 구비하는 적어도 하나의 절결부에 대해, 연결비($T_p=S_p/S_T$)는 소정의 마모 레벨로부터 시작하여 상기 타이어의 마모와 함께 규칙적으로 감소하며, S_p 는 상기 절결부의 상기 주 벽들 중 하나상에서 상기 트레드의 부분적 마모 후에 잔존하는 상기 연결면을 나타내고, S_T 는 상기 트레드의 동일한 레벨의 부분적 마모에 대응하는 상기 벽의 전체면을 나타내는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 42.

삭제

청구항 43.

제 40 항에 있어서, 상기 절결부들의 제 1 주 벽을 제 2 주 벽에 연결하는 하나의 연결 요소를 구비한 복수의 절결부들을 포함하고,

동일한 방향의 두개의 인접한 절결부들에 대해, 상기 절결부들 각각의 상기 연결 요소의 반경방향 또는 축방향 위치는 상기 트레드의 마모의 레벨에 관계없이 구름면 상에 활성 리지의 긴 길이를 유지하기 위해, 상이한 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

청구항 44.

제 40 항에 있어서, 하나의 연결 요소를 구비한 적어도 하나의 절결부에 대해, 상기 절결부의 적어도 하나의 주 벽은 상기 트레드를 형성하는 고무 혼합물과는 다른 양호한 내마모성을 갖는 적어도 하나의 고무 혼합물로 덮이는 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

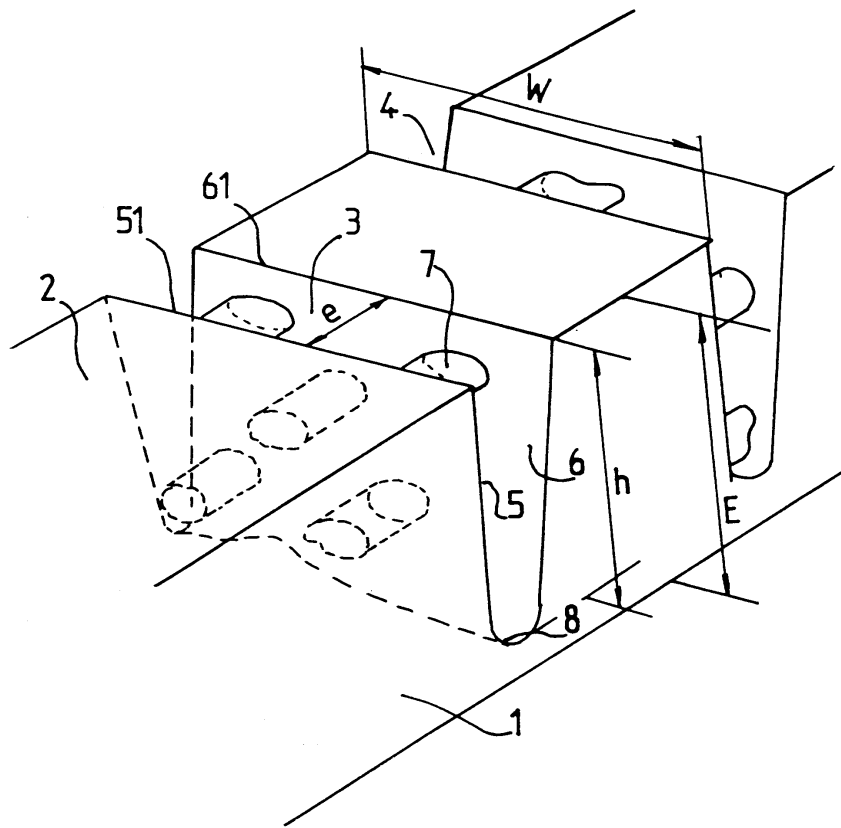
청구항 45.

제 44 항에 있어서, 하나의 동일한 절결부의 대향하는 주 벽들을 덮는 상기 고무 혼합물들은 다른 유형인 것을 특징으로 하는 타이어용 트레드.

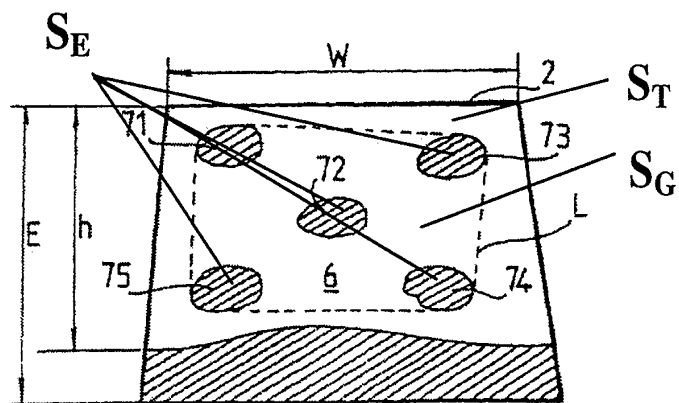
청구항 46.
삭제

도면

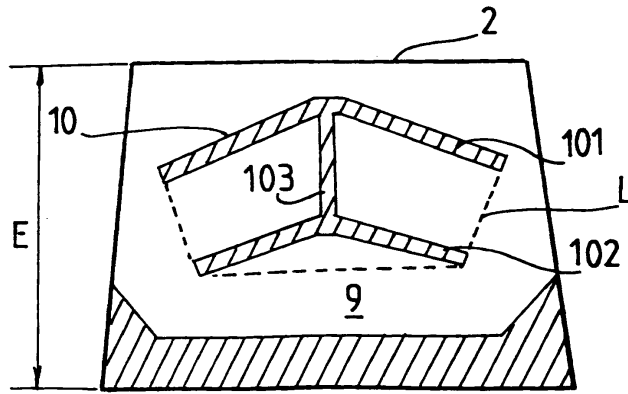
도면1



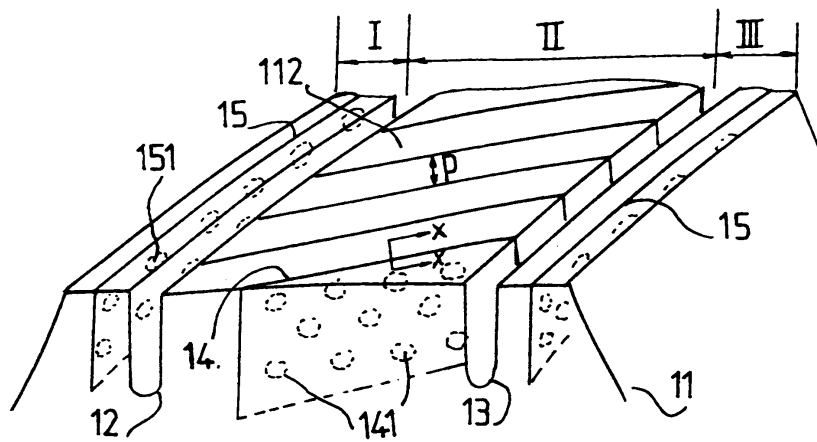
도면2



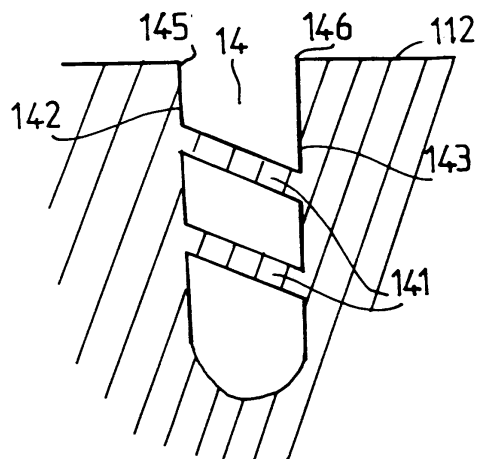
도면3



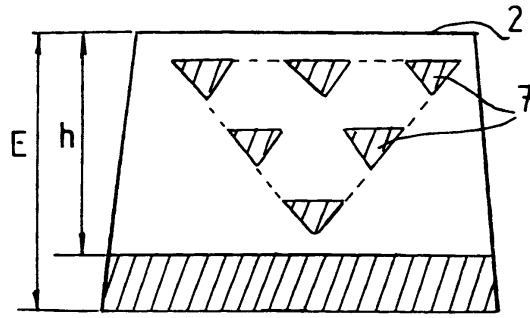
도면4



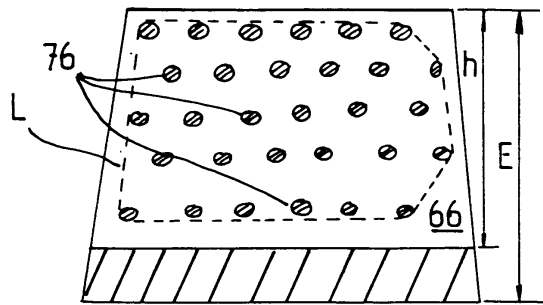
도면5



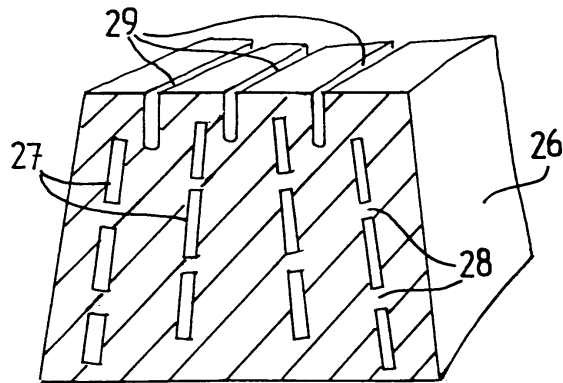
도면6



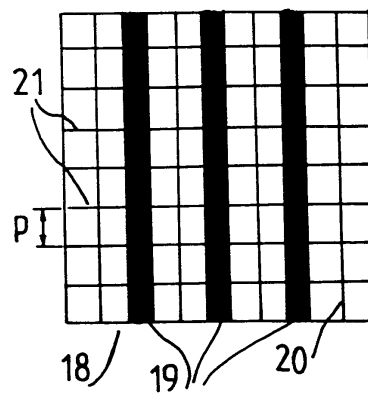
도면7



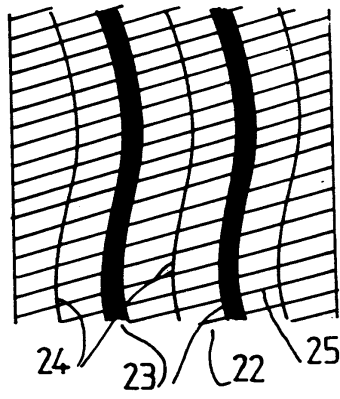
도면8



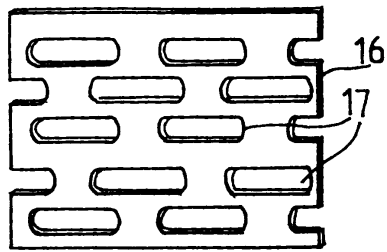
도면9a



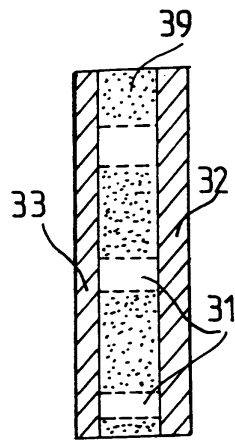
도면9b



도면10



도면11a



도면11b

