



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0103945  
(43) 공개일자 2014년08월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B29D 30/08* (2006.01) *B29C 35/02* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7016143
- (22) 출원일자(국제) 2012년12월14일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2014년06월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2012/075512
- (87) 국제공개번호 WO 2013/087826  
국제공개일자 2013년06월20일
- (30) 우선권주장  
1161762 2011년12월16일 프랑스(FR)

(71) 출원인  
꽁빠니 제네날 드 에파블리세망 미쉘린  
프랑스 63000 끌레르몽-페랑 꾸르 사블롱 12  
미쉐린 러쉐르슈 에 폐크니크 에스.에이.  
스위스 그랑즈-빠꼬 씨에이취-1763 루트 루이-브  
하일르 10

(72) 발명자  
듀베르니얼 마크  
프랑스 에프-63040 클레르몽-페랑 세덱스 9 디쥐  
디/피아이 - 에프35 - 라두 매뉴팩처 프랑세즈 드  
프노매틱스 미쉐린  
아바드 빈센트  
프랑스 에프-63040 클레르몽-페랑 세덱스 9 디쥐  
디/피아이 - 에프35 - 라두 매뉴팩처 프랑세즈 드  
프노매틱스 미쉐린  
페랑 프레데릭  
프랑스 에프-63040 클레르몽-페랑 세덱스 9 디쥐  
디/피아이 - 에프35 - 라두 매뉴팩처 프랑세즈 드  
프노매틱스 미쉐린

(74) 대리인  
장훈

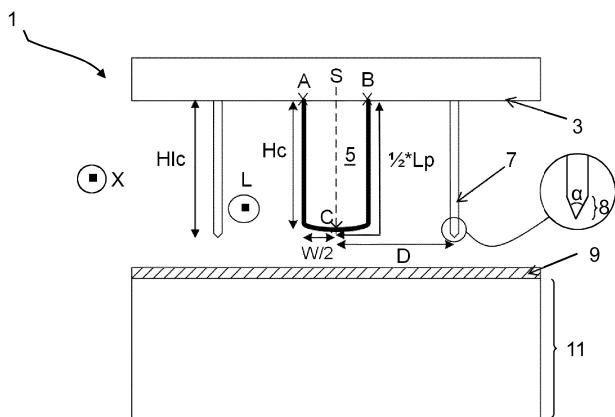
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 타이어의 트레이드를 제조하고 경화시키기 위한, 절단 수단을 포함하는 성형 요소

### (57) 요약

본 발명은 타이어 트레이드를 제조하고 경화시키는 주형의 성형 요소(1)에 관한 것이고, 상기 트레이드는 상기 타이어가 작동하고 있을 때 지면과 접촉하도록 의도된 트레이드 표면을 포함한다. 상기 성형 요소는 상기 타이어 트레이드 표면의 부분을 제조하도록 의도된 성형면(3)과 상기 트레이드 내에 사이프(sipe) 또는 흄(groove)을 제조하도록 의도된 길이(L)와 높이(H)를 가진 블레이드(5)를 포함한다. 상기 블레이드는 확장 방향(X)으로 상기 블레이드의 길이를 따라 확장하는 등근 단부를 포함한다. 상기 성형 요소는 또한 상기 블레이드로부터 특정 거리에서 상기 블레이드의 양쪽 측면 상에 배치된 2개의 절단 수단(7)을 포함한다. 각각의 절단 요소(7)는 확장 방향으로 확장하는 절단 에지(cutting edge)를 포함하고, 상기 절단 에지는 상기 확장 방향에 대해 수직인 절단면에 예각을 형성하고, 상기 절단 에지의 높이는 상기 블레이드의 높이 이상이다.

### 대 표 도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

타이어 트레드를 제조하고 경화시키는 주형의 성형 요소로서, 상기 트레드는 상기 타이어가 작동하고 있을 때 지면과 접촉하도록 의도된 트레드 표면을 포함하고, 상기 성형 요소(1)는 상기 타이어 트레드 표면의 부분을 제조하도록 의도된 성형면(3)과 상기 트레드 내에 사이프(sipe) 또는 홈(groove)을 제조하도록 의도된 길이(L)와 높이(Hc)를 가진 블레이드(5)를 포함하고, 상기 블레이드는 확장 방향(X)으로 상기 블레이드의 길이를 따라 확장하는 등근 단부를 포함하는 상기 성형 요소에 있어서,

상기 성형 요소는 상기 블레이드로부터 특정 거리에서 상기 블레이드의 양쪽 측면 상에 배치된 2개의 절단 수단(7)을 포함하는 것과, 각각의 절단 요소(7)가 확장 방향으로 확장하는 절단 에지(cutting edge; 8)를 포함하고, 상기 절단 에지는 상기 확장 방향(X)에 대해 수직인 절단면에 예각( $\alpha$ )을 형성하고, 상기 절단 에지의 높이(Hlc)는 상기 블레이드의 높이(Hc) 이상인 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 절단 에지(8)의 상기 각( $\alpha$ )은  $60^\circ$  이하인 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 절단 에지(8)의 상기 각( $\alpha$ )은  $35^\circ$  이하인 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절단 에지(8)의 상기 각( $\alpha$ )은  $20^\circ$  이하인 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 블레이드(5)는 상기 성형면(3)에 대해 수직인 대칭축(S)에 대한 대칭을 나타내는 길이(Lp)의 프로파일(profile)을 갖고, 상기 대칭축은 2개의 서브 프로파일들(A-C, B-C)을 규정하도록 상기 블레이드의 단부에서 상기 블레이드의 프로파일과 교차하고, 각각의 절단 수단에 대해, 상기 절단 수단의 상기 절단 에지(8)와 상기 프로파일의 상기 대칭축(S) 사이의 거리(D)는 상기 절단 수단에 인접한 상기 서브 프로파일의 길이( $\frac{1}{2} \times Lp$ ) 이하인 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 절단 에지(8)와 상기 대칭축(S) 사이의 상기 거리(D)는 상기 서브 프로파일의 길이의 98%와 동일한 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 절단 에지(8)와 상기 대칭축(S) 사이의 상기 거리(D)는 상기 서브 프로파일의 길이의 절반 이상인 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 블레이드의 상기 단부는 벌지(bulge)를 갖는 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절단 수단은 적어도 2개의 브랜치들(branch)을 포함하고, 각각의 브랜치는 예각을 형성하는 절단 에지를 포함하는 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 10

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절단 수단은 리브의 두께를 갖고, 상기 리브는 절단 에지를 형성하는 적어도 하나의 돌출부를 하나의 단부 상에 갖는 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 11

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 블레이드의 상기 단부는 상기 블레이드의 길이를 따라 분포된 복수의 패드들(pad; 21)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 성형 요소.

### 청구항 12

타이어 트레드를 제조하고 경화시키는 주형에 있어서,

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 따른 복수의 성형 요소들을 포함하는, 주형.

## 명세서

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 타이어 트레드를 제조하고 경화시키는 주형 분야에 관한 것이다. 더 구체적으로, 본 발명은 추가의 커버 층에 의해 부분적으로 또는 완전히 덮이는 트레드 홈들(groove)에서 성형을 위해 사용되는 주형에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

타이어 트레드가 다양한 고무 화합물을 포함하는 타이어들을 디자인하는 것이 알려진 관행이다. 문서 WO 03089257호가 이러한 트레드들을 개시하고 있다. 더 구체적으로, 문서 03089257호는 벽들이 커버 층으로 덮이는 홈들을 포함하는 트레드를 개시하고 있다. 이 커버 층을 제조하는 재료는 트레드를 제조하는 고무 화합물과 다르다. 이 재료는 특히 고무 화합물의 웨트 그립(wet grip)보다 훨씬 우수한 웨트 그립을 갖는다. 이는 젖은 지면 상에서 매우 상당히 개선된 코너링 수행을 허용한다.

[0003]

이 트레드를 제조하는 하나의 방법은 특히 문서 WO 2006069912호에 개시되어 있다. 이 제조 방법에 따르면, 제 1 단계에서, 분사 노즐을 사용하여 그린 타이어(green tyre) 내로 하나 이상의 인서트들의 형태로 주입될 커버 층을 구성하도록 의도된 재료가 제공된다. 이어서 인서트(insert) 또는 인서트들이 형성되고, 제 2 단계에서, 경화된 주형(mould)의 리브들(rib)에 의해, 이 리브들에 의해 제조된 홈들의 벽들의 전체 또는 부분을 덮는다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004]

이 제조 방법은 특히, 정확한 제조를 하는 것이 고려되는 한 단계를 갖는다. 구체적으로 말하면, 형성되는 동안, 인서트는 이 인서트를 더 얇은 두께의 층으로 전환할 목적으로 리브로부터 상당한 전단력을 겪는다. 이 전단력은 인서트 내에 균열을 야기할 수 있고, 이는 제조될 인서트 재료의 이동 제어를 더욱 어렵게 만든다. 따라서 형성된 커버 층의 형태 및 두께는 다소 아무렇게나 될 수 있다. 따라서 타이어의 성능에 영향을 미치는 추가

의 층에 의해 장점들이 감소된다.

[0005] 또한, 이 제조 방법에서는, 인서트들을 리브들과 정렬시킬 필요가 있다. 이것은 트레드의 제조를 더 복잡하게 만든다.

[0006] 따라서 타이어 트레드의 홈들의 벽들 상의 커버 층의 결합을 개선할 필요가 있다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 정의

[0008] "타이어"는 내부 압력을 받는지 안 받는지 간에 탄성 타이어의 모든 유형들을 의미한다.

[0009] "그린 타이어(green tyre)" 또는 타이어의 "그린 폼(green form)"은 보강되거나 또는 보강될 수 없는 스트립들 (strip) 또는 시트들의 형태로 존재하는 복수의 반쯤 완성된 고무 제품들의 중첩을 의미한다. 이 그린 타이어는 타이어를 얻기 위해 주형에서 경화되도록 의도된다.

[0010] 타이어의 "트레드"는 측면들에 의해 그리고 2개의 주요 면들에 의해 범위가 정해진 고무 재료의 양을 의미하고, 측면들과 주요 면들 중 하나는 타이어가 작동하고 있을 때 도로면과 접촉하도록 의도된다.

[0011] "트레드 표면"은 타이어가 작동하고 있을 때 도로면과 접촉하는 타이어 트레드 상의 몇몇의 지점들에 의해 형성된 표면을 의미한다.

[0012] "주형"은 서로를 향해 더 근접할 때 도넛형의 성형 공간의 범위를 정하는, 각각의 성형 요소들의 콜렉션을 의미한다.

[0013] 주형의 "성형 요소"는 주형의 부분을 의미한다. 성형 요소는 예를 들어, 주형 세그먼트이다.

[0014] 성형 요소의 "성형면"은 타이어 트레드 표면을 제조하도록 의도되는 주형의 표면을 의미한다.

[0015] 성형 요소의 "블레이드"는 성형면으로부터 돌출한 돌출부를 의미한다. 블레이드들의 범주 내에서, 2mm 미만의 너비인 사이프 블레이드들과 2mm 이상의 폭을 가진 리브들 사이에 차이가 있다. 사이프 블레이드들은 타이어 트레드에 사이프들을 제조하도록 의도되고, 이는 타이어가 지면과 접촉하는 접촉 패치(patch) 내에 있을 때 적어도 부분적으로 근접해지는 컷(cut)들을 의미한다. 리브들은 트레드에 홈들을 제조하도록 의도되고, 이는 타이어가 지면과 접촉하는 접촉 패치 내에 있을 때 근접하게 가지 못하는 컷들을 의미한다.

[0016] "둥근(rounded) 단부를 가진 블레이드"는 블레이드의 단부가 반구형인 것을 의미한다.

[0017] "블레이드의 높이 또는, 절단 에지의 높이 각각"은 주형의 성형면과 블레이드의 단부 또는 절단 에지의 단부 각각 사이의 거리를 의미한다.

[0018] "예각"은  $90^\circ$  보다 작은 각을 의미한다.

[0019] 본 발명은 타이어 트레드를 제조하고 경화시키는 주형의 성형 요소에 관한 것이고, 이 트레드는 타이어가 작동하고 있을 때 지면과 접촉하도록 의도된 트레드 표면을 포함한다. 성형 요소는 타이어 트레드 표면의 부분을 제조하도록 의도된 성형면과 트레드 내에 사이프(sipe) 또는 홈(groove)을 제조하도록 의도된 길이(L)와 높이(H)를 가진 블레이드를 포함한다. 블레이드는 확장 방향으로 블레이드의 길이를 따라 확장하는 둥근 단부를 포함한다. 성형 요소는 또한 이 블레이드로부터 특정 거리에서 블레이드의 양쪽 측면 상에 배치된 2개의 절단 수단을 포함한다. 각각의 절단 요소는 확장 방향으로 확장하는 절단 에지(cutting edge)를 포함하고, 이 절단 에지는 확장 방향에 대해 수직인 절단면에 예각을 형성하고, 이 절단 에지의 높이는 블레이드의 높이 이상이다.

[0020] 절단 수단은 그런 타이어를 덮는 커버 층을 절단할 수 있다. 블레이드 자체는 트레드에 컷을 제조할 것이고 동시에 제조된 컷을 향해 커버 층의 부분을 안내할 것이다.

[0021] 따라서 본 발명은 커버 층이 절단되고 몇몇의 커버 층이 그런 타이어에 대한 성형 요소의 하나 또는 동시에 이동 동안 그런 타이어의 깊이 내에 위치될 것을 제안한다.

[0022] 실시예의 대안적인 형태에서, 절단 에지의 각은  $60^\circ$  이하이다.

[0023] 따라서 절단 수단의 절단 능력이 향상된다.

[0024] 실시예의 바람적인 형태에서, 절단 에지의 각은  $35^\circ$  이하이다.

- [0025] 따라서 절단 수단의 절단 능력이 더욱더 향상된다.
- [0026] 실시예의 다른 바람직한 형태에서, 절단 에지의 각은 20° 이하이다.
- [0027] 따라서 절단 수단의 절단 능력이 훨씬 더 향상된다.
- [0028] 실시예의 대안적인 형태에서, 블레이드는 성형면에 대해 수직인 대칭축에 대한 대칭을 나타내는 길이(Lp)의 프로파일(profile)을 갖고, 대칭축은 2개의 서브 프로파일들을 규정하도록 이 블레이드의 단부에서 블레이드의 프로파일과 교차한다. 각각의 절단 수단에 대해, 이 절단 수단의 절단 에지와 프로파일의 대칭축 사이의 거리는 절단 수단에 인접한 서브 프로파일의 길이 이하이다.
- [0029] 블레이드에 대한 절단 수단의 위치를 조정하여, 트레드 표면 상의 커버 층의 재료의 존재를 제한하는 것을 확실히 하는 것이 가능하고, 이 재료의 방대한 다수는 컷을 향하는 길에 들어선다. 따라서 이것은 커버 층을 제조하는 재료가 타이어를 제조하는 고무 화합물과 색과 질감에서 다를 수 있기 때문에 타이어의 전체 외관을 향상시킨다.
- [0030] 실시예의 대안적인 형태에서, 절단 에지와 대칭축 사이의 거리는 이 서브 프로파일의 길이의 98% 이하이다.
- [0031] 커버 층이 절단되기 때문에, 이 층이 길어질 가능성이 있다. 100%에 약간 미만인 대칭축과 절단 에지 사이의 거리를 선택하여, 커버 층의 컷 부분이 트레드 표면 상에 남아있는 것보다는 컷을 향하는 길에 정말로 들어설 것임을 보장하는 것이 가능하다.
- [0032] 실시예의 대안적인 형태에서, 절단 에지와 대칭축 사이의 거리는 이 서브 프로파일의 길이의 절반 이상이다.
- [0033] 따라서 커버 층을 제조하는 재료의 최소 양이 정말로 컷 내에 존재할 것임을 보장하는 것이 가능하다.
- [0034] 실시예의 대안적인 형태에서, 블레이드의 단부는 별지(bulge)를 갖는다.
- [0035] 따라서 이것은 커버 층이 흄들의 벽들 상에서 제조되는 재료의 배치를 향상시킨다.
- [0036] 실시예의 대안적인 형태에서, 절단 수단은 2개의 브랜치들(branch)을 포함하고, 각각의 브랜치는 예각을 형성하는 절단 에지를 포함한다.
- [0037] 디몰딩(demoulding) 동안, 각각의 절단 수단은 트레드 표면 상의 컷을 떠난다. 이 컷은 블레이드에 의해 형성된 컷에 추가한다. 따라서 절단 수단은 트레드 표면에서 흄 대 고무의 비를 증가시킨다. 2개의 절단 에지들을 포함하는 절단 수단을 제공하여, 커버 층의 재료가 이 절단 수단의 측면에 배치된 2개의 블레이드들에 의해 제조된 2개의 컷들 내에 배치될 수 있고, 이것은 트레드 표면에서 그루비 대 고무의 비를 증가시키는 일 없이 성취될 수 있다.
- [0038] 실시예의 대안적인 형태에서, 블레이드의 단부는 이 블레이드의 길이를 따라 분포된 복수의 패드들을 포함한다.
- [0039] 이 패드들은 이 블레이드가 그린 타이어 내로 추진되기 때문에 커버 층의 절단된 부분이 블레이드의 단부에 정말로 부착될 것임을 보장하는 것을 가능하게 만든다. 그러므로 이것은 커버 층의 절단된 부분에 대한 블레이드의 임의의 상대적인 이동을 제한한다.
- [0040] 본 발명의 다른 주제는 타이어 트레드를 제조하고 경화시키는 주형이고, 이 주형은 상술된 바와 같이 복수의 성형 요소들을 포함한다.
- [0041] 본 발명의 다른 특징들 및 이점들은 첨부된 도면들을 참조하여, 비제한적인 예로써 주어진, 다음의 설명으로부터 분명해질 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 본 발명에 따른 성형 요소의 개략도.
- 도 2a는 절단 수단이 그런 타이어를 덮는 커버 층과 그 단부에서 접촉하는 단계에서, 도 1의 성형 요소를 사용하여 제 1 성형 단계를 도시한 도면.
- 도 2b는 블레이드가 커버 층과 접촉하는 제 2 성형 단계를 도시한 도면.
- 도 2c는 절단 수단과 블레이드가 그런 타이어에 완전히 배치되는 제 3 성형 단계를 도시한 도면.
- 도 2d는 도 2a 내지 도 2c의 성형 단계들에 후속하는 타이어의 트레드의 부분의 개략도.

도 3은 하나의 단부에서 복수의 돌출부들을 포함하는 도 1의 성형 요소의 블레이드를 개략적으로 도시한 사시도.

도 4는 블레이드가 하나의 단부에서 벌지를 갖는, 도 1의 성형 요소의 블레이드의 대안적인 형태의 개략도.

도 5는 이 성형 요소가 절단 수단 사이에 배치된 복수의 블레이드들을 포함하는 도 1의 성형 요소의 대안적인 형태를 도시한 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] 다음의 설명에서, 실질적으로 동일하거나 또는 유사한 요소들은 동일한 참조 부호로 표기될 것이다.

[0044] 도 1은 본 발명에 따른 성형 요소(1)를 도시한다.

더 구체적으로, 성형 요소(1)는 타이어의 트레드 표면의 부분을 제조하도록 의도된 성형면(3)을 포함한다. 성형 요소(1)는 또한 본 발명을 더 쉽게 이해하도록 여기서 하나만 도시된 블레이드들(5)을 포함한다. 이 예에서 블레이드는 타이어 트레드에서 홈을 제조하도록 의도된 리브(5)이다. 타이어 트레드에서 "홈"이 뜻하는 것은 폭, 즉, 이 홈의 2개의 측벽들을 분리하는 거리가 2mm 초과인 트레드에서의 것이다. 리브(5)는 이 성형면(3)으로부터 수직으로 확장한다. 리브(5)는 또한 성형면(3)으로부터 돌출하는 확장 방향(X)으로 세로로 확장한다. 주형에서, 이 방향은 주형의 원주에 따른 원주 방향일 수 있다. 대안으로서, 확장 방향은 주형의 원주 방향에 대해 수직인 가로 방향이다. 다른 대안적인 형태에서, 이 확장 방향은 주형의 가로 방향 및 원주 방향으로 0이 아닌 각을 만드는 사선 방향이다.

[0046] 도 1은 확장 방향(X)에 대해 수직인 섹션면에서 본 성형 요소(1)를 도시한다. 이 섹션면에서, 리브(5)는 대칭축(S)에 대해 대칭을 나타내는 횡단면을 갖는다. 이 예에서 대칭축(S)은 리브(5)의 높이(Hc)로 확장하고 이 리브(5)를 W/2 폭의 2개의 절반 리브들로 분할한다.

[0047] 리브는 여기서 직사각형 형태의 횡단면이다. "직사각형 형태"는 리브의 상부면이 이 리브의 측면들에 대해 수직인 것, 즉, 리브의 측면들이 이 리브의 상부면에 대해  $85^{\circ}$  내지  $95^{\circ}$ 의 각인 것을 의미한다.

[0048] 본 발명은 또한 리브의 측면들과 이 리브의 상부면 사이의 연결 영역들이 라운딩되는 예들과 마찬가지로 리브의 측면들과 베이스(base) 사이의 연결 영역들이 라운딩되는 예들을 포함한다.

[0049] 실시예의 추가의 대안적인 형태들에서, 리브의 횡단면은 정사각형 형태와 같은 직사각형 형태, 삼각형 형태 등과는 다른 형태를 채택할 수 있다.

[0050] 리브(5)의 횡단면이 도 1의 굵은 선으로 나타낸 프로파일(profile)을 성형면(3)을 가진 리브(5)의 교차 지점의 2개의 지점들(A 및 B) 사이에 갖는다는 것을 또한 유념해야 할 것이다. 이 프로파일은  $L_p=2*(H_c+W/2)$ 인 프로파일 길이( $L_p$ )를 갖는데, 즉, 프로파일 길이( $L_p$ )는 리브(5)의 높이( $H_c$ )의 2배 더하기 이 리브의 폭( $W$ )에 해당한다.

[0051] 도 1의 예에서, 교차 지점의 지점들(A 및 B)은 쉽게 확인할 수 있고, 리브(5)의 측벽들은 성형면(3)에 대해 수직이다. 대안으로서, 리브의 측벽들이 2개의 원호들을 형성하는 2개의 라운딩된 연결 영역들에서 성형면(3)과 만난다면, 교차 지점의 지점들(A 및 B) 각각은 원호들의 중앙들을 지나가고 이 원호들을 2개의 동일한  $\frac{1}{2}$  원호들로 분할하는 직선들을 가진 원호들의 교차 지점에 해당한다.

[0052] 도 1의 성형 요소(1)는 또한 리브(5)의 양쪽 측면 상에 배치된 2개의 절단 수단(7)을 갖는다. 이 절단 수단은 리브(5)의 길이 방향(X)에 대해 평행한 방향에서 세로로 확장한다. "평행한 방향"은 절단 수단의 확장 방향이 리브의 세로의 확장 방향(X)과  $-5^{\circ}$  내지  $+5^{\circ}$ 의 각을 형성하는 것을 의미한다. 절단 수단의 높이( $H_{lc}$ )는 리브의 높이( $H_c$ )와 적어도 동일하다.

[0053] 각각의 절단 수단은 타이어의 그린 품(11)을 덮는 커버 층(9)을 절단할 수 있는 단부(8)를 포함한다. 더 구체적으로, 각각의 절단 수단은 그 단부에서 절단 에지(cutting edge)(도 1의 포인트 형태로 나타냄)를 포함한다. 이 절단 에지는 도 1의 도면에서,  $60^{\circ}$  이하의 각( $\alpha$ )을 갖는다(2개의 절단 수단(7) 중 하나의 단부의 확대도를 도시한 도 1의 삽입을 지칭함). 바람직한 실시예에서, 각( $\alpha$ )은  $35^{\circ}$  이하이다. 다른 바람직한 실시예에서, 각( $\alpha$ )은  $20^{\circ}$  이하이다.

[0054] 이 절단 에지가 장기적 기계적 무결성을 개선하도록 사전 경화될 수 있다는 것을 유념해야 할 것이다. 예를 들어, 절단 에지는 특별한 열처리로 경화될 수 있다. 대안으로서, 절단 에지가 제조되는 재료가 성형 요소의 나머

지보다 더 강하도록 계획하는 것이 가능하다.

[0055] 절단 수단(7)이  $D=H_c+W/2$ 와 같은, 절단 수단의 각각의 단부와 리브(5)의 횡단면의 대칭축(S) 사이의 거리(D)가 횡단면의 프로파일의 길이(Lp)의 절반 이하인 방식으로 성형 요소(1) 내에 배치된다는 것을 또한 유념해야 할 것이다. 달리 말하면, 대칭축(S)은 2개의 서브 프로파일들을 규정하도록 지점(C)에서 리브(5)의 프로파일을 교차한다. 하나의 제 1 서브 프로파일은 세그먼트(A-C)에 해당하고 제 2 서브 프로파일은 세그먼트(B-C)에 해당한다. 각각의 절단 수단에 대해, 이 절단 수단의 절단 에지와 대칭축(S) 사이의 거리는 이 절단 수단에 인접한 서브 프로파일, 즉, 절단 수단의 가장 근접한 리브의 절반에 속하는 서브 프로파일의 길이 이하이다. 도 1의 예에서, 절단 수단(7)의 가장 근접한 서브 프로파일은 세그먼트(B-C)에 해당하는 서브 프로파일이다.

[0056] 도 2a 내지 도 2c는 커버 층의 절단된 부분을 트레드의 홈에 도입하는 다양한 단계들을 더 상세히 도시한다.

[0057] 도 2a는 특히 성형 요소(1)와 그린 타이어(11)가 함께 더 근접하게 이동되는 제 1 단계를 개시한다. 이 이동은 예를 들어, 주형 내의 멤브레인(도시되지 않음)에 의해 개시된다. 가압된 스텀의 양의 작용 하에서, 이 멤브레인은 성형 요소(1)를 향해 그린 타이어를 부풀리고 밀어낸다. 더 구체적으로, 도 2a는 절단 수단(7)이 커버 층(9)을 절단하는 이동을 나타낸다. 이 절단 단계는 절단 수단의 절단 에지들의 작용에 의해 더 쉽게 진행된다.

[0058] 도 2b는 리브(5)가 그린 타이어(11)를 찍는 제 2 단계를 도시한다. 더 구체적으로, 이 단계에서, 리브(5)는 커버 층의 절단된 부분(13)과 접촉한다. 따라서 리브(5)는 그린 타이어(11)의 깊이를 향해 이 부분(13)을 나른다.

[0059] 여기서 절단 수단(7)의 높이(Hlc)는 리브(5)의 높이(Hc)보다 높다는 것을 유념해야 할 것이다. 따라서, 도 2a의 절단 단계는 리브(5)가 그린 타이어(11)를 향해 눌리는 단계 전에 발생한다. 대안으로서, 절단 수단(7)의 높이(Hlc)가 리브(5)의 높이(Hc)와 동일하도록 계획하는 것이 가능하다. 그 경우에, 도 2a의 단계와 도 2b의 단계가 동시에 발생한다.

[0060] 도 2c는 리브(5)가 전체 높이(Hc)에 걸쳐 그린 타이어를 향해 눌리는 제 3 단계를 도시한다. 따라서 커버 층의 부분(13)의 전체는 그린 타이어 내부에서 그 자체를 찾게 된다. 이 단계가 실행된다면, 그린 타이어를 경화시키는 것, 다시 말해, 그린 타이어가 소성 상태로부터 탄성 상태로 변하는 고무 재료를 전환하는 것이 가능하다. 이 경화 단계는 커버 층의 내부 구조를 또한 변경할 수 있다.

[0061] 도 2d는 도 2a 내지 도 2c에서 도시된 그린 타이어를 제조하고 경화시키는 다양한 단계들의 결과를 도시한다. 따라서 얻은 트레드(15)의 부분은 리브(5) 주위에서 고무를 성형하여 얻은 홈(17)과 2개의 절단 수단(7) 주위에서 고무를 성형하여 얻은 2개의 사이프들(19)을 포함한다. 여기서 홈의 모든 벽들, 즉, 측벽들 및 측벽들에 의해 측면에 있는 하부벽이 커버 층의 절단된 부분(13)으로 덮이게 된다는 것을 유념해야 할 것이다.

[0062] 커버 층이 제조되는 재료의 유형에 따라, 홈(17)에 의해 부분적으로 범위가 정해진 블록(20)에 특정한 성질들이 주어질 수 있다. 따라서, 스노우(snow)에서 트레드의 접지력을 개선하는 것을 원하는 경우에, 커버 층은  $-10^{\circ}\text{C}$ 의 온도와 10Hz 주파수로 0.7MPa의 최대 교변 응력을 받을 때 60MPa 초파, 바람직하게는 200MPa 초파의 동적 전단 계수( $G^*$ )를 갖는 재료를 사용할 수 있다.

[0063] 이 문서에서, 용어들 "탄성 계수( $G'$ )"와 "점성 계수( $G''$ )"는 기술분야의 당업자들에게 잘 알려진 동적 특성들을 나타낸다. 이 특성들은 경화되지 않은 합성물들로부터 제조된 테스트 시편들 상에서 Metravib VA4000 점도 분석기에 의해 측정된다. 도면 X2.1(순환 절차)에서 표준 ASTM D 5992-96(1996년 최초 승인되고, 2006년 9월에 출판된 버전)에 설명된 것들과 같은 테스트 시편들이 사용된다. 테스트 시편의 직경은 10mm이고(따라서  $78.5\text{mm}^2$ 의 원형의 횡단면을 가짐), 고무 합성물들의 부분들 각각의 두께는 2mm이고, "직경 대 두께" 비는 5이다(2인 값은 권하는 ASTM 표준의 절 X2.4에서 언급된, 표준 ISO 2856과 대조적으로). 10Hz의 주파수에서 단순한 교변 전단 사인 곡선 응력을 받는 경화된 고무 합성물의 테스트 시편의 반응이 기록된다. 테스트 시편은 평형 위치에 대해 대칭적으로 인가된 응력(0.7MPa)으로, 10Hz에서 사인 곡선 응력 하에서 하중들을 받는다. 측정이 분당 1.5  $^{\circ}\text{C}$ 의 온도 변화율의 증가 동안, 재료의 유리 전이 온도( $T_g$ ) 아래의 온도( $T_{min}$ )로부터, 재료의 고무 안정기에 해당할 수 있는 온도( $T_{max}$ )까지 행해진다. 스윕(sweep)을 시작하기 전에, 테스트 시편은 테스트 시편에 걸쳐 균일한 온도를 얻도록 20분 동안 온도( $T_{min}$ )로 안정된다. 사용되는 결과는 선택된 온도들(이 예에서,  $0^{\circ}$ ,  $5^{\circ}$ , 및  $20^{\circ}\text{C}$ )에서의 동적 전단 탄성 계수( $G'$ )와 전단 점성 계수( $G''$ )이다. "복소 계수"( $G^*$ )는 탄성 계수( $G'$ )와 점성 계수( $G''$ )의 복잡한 합의 절대값으로서 규정된다:

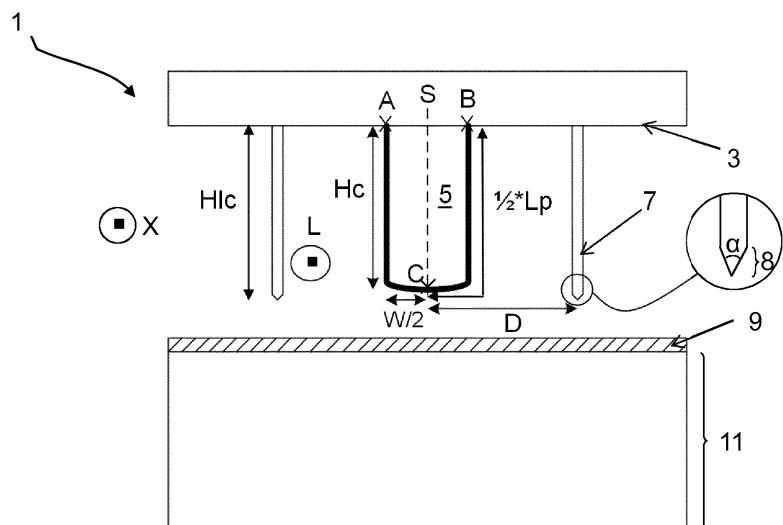
$$G^* = \sqrt{(G'^2 + G''^2)}.$$

- [0064] 실시예의 하나의 대안적인 형태에서, 커버 층의 탄성 중합체 재료는 에보나이트(ebonite)와 같은, 매우 높은 황 함유량을 가진 적어도 하나의 디엔 탄성 중합체에 기초한 합성물을 포함한다.
- [0065] 실시예의 다른 대안적인 형태에서, 커버 층은 섬유들의 콜렉션, 예를 들어, 펠트(felt)를 형성하는 섬유들의 3 차원 콜렉션을 포함한다. 이 펠트의 섬유들은 방직 섬유들, 미네랄 섬유들 및 그 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있다. 이 펠트의 섬유들은 천연 근원의 방직 섬유들, 예를 들어, 실크, 면, 대나무, 셀룰로오스, 울 섬유들 및 그 혼합물의 그룹으로부터 선택될 수 있다는 것을 또한 유념해야 할 것이다.
- [0066] 실시예의 다른 대안적인 형태에서, 커버 층의 탄성 중합체 재료는 PET(polyethylene terephthalate)와 같은 적어도 하나의 열가소성 폴리머에 기초한 합성물을 포함한다. 이러한 폴리머는 1GPa 초과의 영 계수를 가질 수 있다.
- [0067] 커버 층은 단일 층일 수 있다는 것을 유념해야 할 것이다. 대안으로서, 커버 층은 다른 합성물들의 몇몇의 층들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 그런 타이어와 접촉하는 커버 층의 더 낮은 부분을 구성하는 재료는 리브가 이 커버 층을 그런 타이어의 깊이 내로 추진할 때 그런 타이어 상에서 커버 층이 미끄러지는 것을 개선하는 방식으로 선택될 수 있다. 더 낮은 층이 제조되는 재료는 예를 들어, 면 또는 예비 가황된 고무일 수 있다. 유사하게, 커버 층의 상부 부분이 제조되는 재료는 트레드에 부여되는 성질들, 예를 들어, 스노우가 있는 지면 상에서의 더 나은 접지력을 위해 선택된다.
- [0068] 실시예의 다른 대안적인 형태에서, 재료는 직물(직조 또는 비직조된)로 구성된 하나의 층을 가진 2개의 층 재료일 수 있고 그 기능은 성형 동안 접성 재료를 엔트레인(entrain)하는 것이다. 그 경우에, 직물 재료는 성형 요소와 접촉하는 상부 층의 부분을 형성한다.
- [0069] 흄에서 커버 층의 절단된 부분의 배치를 개선하도록, 도 3은 리브(5)의 하나의 단부로부터 돌출하는 돌출부들(21)을 제공하는 것을 제시한다. 이 돌출부들은 리브가 이 절단된 부분과 접촉할 때 리브에 대한 커버 층의 절단된 부분의 상대적인 이동을 방지할 것이다. 이 방식으로, 커버 층이 그런 타이어의 깊이 내로 리브에 의해 정확히 추진될 것임을 보장하는 것이 가능하고, 흄 외부의 트레드 표면 상에 나타나는 이 층이 제조되는 과정 재료의 위험을 제한하는 것이 가능하게 한다.
- [0070] 돌출부(21)는 여기서 실린더 형태를 갖고, 그 높이는 리브의 높이와 비교할 때 작다. 이 실린더들은 리브의 높이의 10%보다 작은 높이를 갖는다. 이 돌출부들은 여기서 리브의 길이를 따라 정렬된다. 대안으로서, 이 돌출부들 사이의 오프셋의 특정한 정도가 있을 수 있다.
- [0071] 도 3은 또한 제 1 절단 수단(7a)과 제 2 절단 수단(7b)을 개략적으로 도시한다. 제 1 절단 수단(7a)에서, 절단에지는 확장 방향(X)으로 연속적으로 확장한다. 따라서 커버 층은 절단 라인을 따라 완전히 절단된다. 제 2 절단 수단(7b)에서, 절단에지는 불연속적이다. 따라서 커버 층은 절단 라인을 따라 부분적으로 절단된다. 리브가 커버 층에 대해 누를 때, 이 절단 라인의 안 절단된 부분들은 찢어질 것이고, 따라서 커버 층의 부분이 흄을 향해 도입되게 한다.
- [0072] 도 4는 도 1의 성형 요소의 리브의 대안적인 형태를 도시한다. 이 대안적인 형태에서, 리브(5)는 그 단부에서 벌지(23)를 갖는다. 이 벌지는 흄의 벽들을 따라 커버 층의 배치를 개선한다.
- [0073] 도 5에 도시된 실시예의 대안적인 형태에서, 하나 이상의 다른 블레이드들(25a, 25b)은 절단 수단(7)과 리브(5) 사이에 놓인다. 이 블레이드들은 절단 수단의 높이(H1c)보다 낮은 높이(H1nc)를 가져서 커버 층을 절단하는 작동을 방해하지 못한다. 이 추가의 블레이드들은 다양한 형태들을 가질 수 있고, 예를 들어, 트레드 내에 내부 채널들을 제조하도록 그 단부에서 벌지를 가질 수 있다. 대안으로서, 지그재그 형태들을 가질 수 있다.
- [0074] 본 발명은 또한 상기에 다양한 대안적인 형태들에서 설명된 바와 같이 복수의 성형 요소들을 포함하는 주형을 덮는다.
- [0075] 본 발명은 설명되고 도시된 예들로 제한되지 않고 다양한 수정들은 그 범주로부터 벗어나는 일 없이 행해질 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 도 1의 리브는 직사각형 형태와는 다른 임의의 형태, 예를 들어, 6각형의, 삼각형의, 다이아몬드 또는 몇몇의 다른 형태를 가질 수 있다.
- [0077] 유사하게, 절단 수단은 절단에지를 각각 가진 적어도 2개의 브랜치들을 포함할 수 있다. 이 브랜치들은 직선 또는 곡선일 수 있고, 또한 절단 수단에 속하는 공통 스템(stem)에서 만날 수 있다.

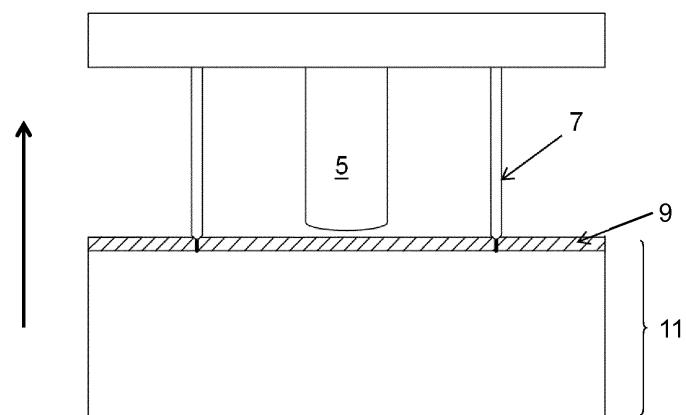
- [0078] 실시예의 대안적인 형태에서, 절단 수단이 리브의 치수들을 갖도록 계획하는 것이 가능하다. 이 절단 수단은 이어서 그 단부에서 그 단부로부터 돌출하는 하나 이상의 절단 에지들을 포함한다.
- [0079] 실시예의 다른 대안적인 형태에서, 블레이드가 그 단부에서 벌지로 종결하는 사이프 블레이드의 치수를 갖도록 계획하는 것이 가능하다.
- [0080] 절단 수단의 형태들과 블레이드의 형태 사이의 모든 조합들이 가능하다.
- [0081] 실시예의 다른 대안적인 형태에서, 블레이드는 부분적인 대칭을 나타낸다. 예를 들어, 블레이드는 그 단부에서  $\frac{1}{2}$  벌지를 포함하고, 비대칭을 이룬다. 이 맥락에서, 블레이드의 대칭 부분에 대한 대칭축을 결정하는 것이 가능하다. 따라서 블레이드의 프로파일을 가진 대칭축의 교차 지점을 사용한 2개의 서브 프로파일들을 규정하는 것이 또한 가능하다. 블레이드의 단부에서의 비대칭 때문에, 2개의 서브 프로파일들은 다른 길이들을 갖는다.

## 도면

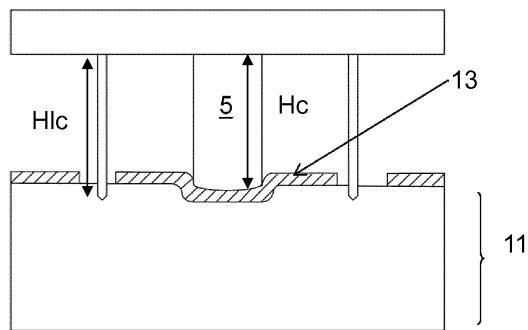
### 도면1



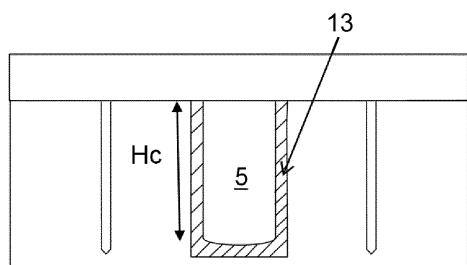
### 도면2a



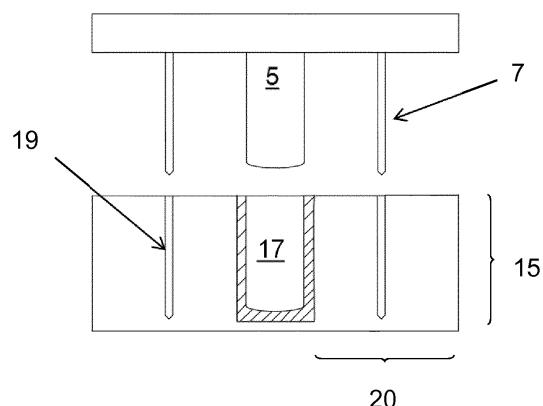
도면2b



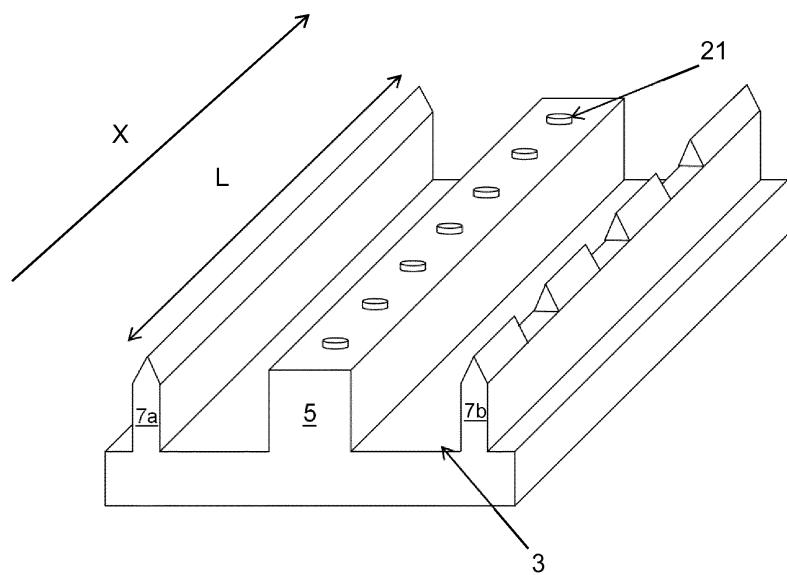
도면2c



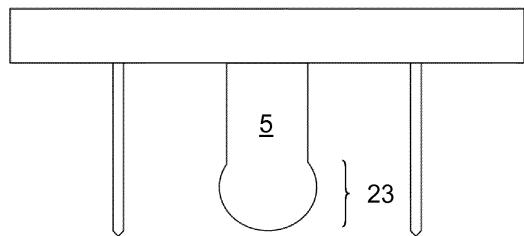
도면2d



도면3



도면4



도면5

