



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월17일
 (11) 등록번호 10-1768883
 (24) 등록일자 2017년08월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B60C 11/04 (2006.01) B60C 11/03 (2006.01)
 B60C 11/12 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 B60C 11/04 (2013.01)
 B60C 2011/0344 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7008906
- (22) 출원일자(국제) 2014년12월24일
 심사청구일자 2016년04월05일
- (85) 번역문제출일자 2016년04월05일
- (65) 공개번호 10-2016-0051873
- (43) 공개일자 2016년05월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2014/084041
- (87) 국제공개번호 WO 2015/118786
 국제공개일자 2015년08월13일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2014-020868 2014년02월06일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
 JP2008296643 A*
 JP2002087021 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 요코하마 고무 가부시키키가이샤
 일본국 도쿄도 미나토쿠 심바시 5쵸메 36반 11고
- (72) 발명자
 이토 타카노리
 일본국 254-8601 카나가와켄 히라츠카시 오이와케
 2반 1고 요코하마 고무 가부시키키가이샤 히라츠카
 세이조우쇼 나이
- (74) 대리인
 김성호

전체 청구항 수 : 총 6 항

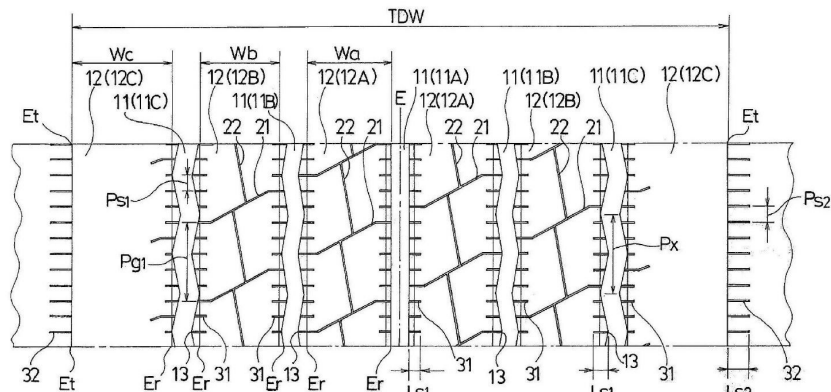
심사관 : 장준영

(54) 발명의 명칭 **공기입 타이어**

(57) 요약

내편마모성(耐偏摩耗性)을 향상하는 것과 함께, 리브에 있어서의 크랙(crack)이나 결손의 발생을 효과적으로 억제하는 것을 가능하게 한 공기입 타이어를 제공한다. 본 발명의 공기입 타이어는, 트레드부와 사이드 월부와 비드부를 구비한 공기입 타이어에 있어서, 트레드부에 타이어 둘레 방향으로 연장되는 5개의 주(主)홈을 설치하여 (뒷면에 계속)

대표도



6열의 리브를 구획하고, 센터 리브, 중간 리브 및 솔더 리브의 각 에지(edge)부에 복수 개의 제1 사이프를 형성하고, 센터 리브 및 중간 리브의 각각에 주홈 사이를 잇도록 복수 개의 제1 세(細)홈을 형성하고, 센터 리브 및 중간 리브의 각각에 제1 세홈끼리를 연결하도록 복수 개의 제2 세홈을 형성하고, 제1 세홈의 간격 P_{g1} 이 20mm ~ 60mm이고, 제1 사이프의 간격 P_{s1} 이 제1 세홈의 간격 P_{g1} 의 15% ~ 45%이고, 트레드부의 전개(展開) 폭 TDW에 대한 센터 리브의 폭 W_a 의 비 W_a/TDW 가 0.08 ~ 0.18이고, 중간 리브의 폭 W_b 의 비 W_b/TDW 가 0.08 ~ 0.18이고, 센터 리브의 폭 W_a 에 대한 솔더 리브의 폭 W_c 의 비 W_c/W_a 가 1.20 ~ 1.30이다.

(52) CPC특허분류

B60C 2011/0346 (2013.01)

B60C 2011/0348 (2013.01)

B60C 2011/0353 (2013.01)

B60C 2011/0355 (2013.01)

B60C 2011/036 (2013.01)

B60C 2011/0369 (2013.01)

B60C 2011/1209 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

타이어 둘레 방향으로 연재(延在)하여 환상(環狀)을 이루는 트레드부와, 당해 트레드부의 양측(兩側)에 배치된 한 쌍의 사이드 월부와, 이것들 사이드 월부의 타이어 경(徑)방향 내측(內側)에 배치된 한 쌍의 비드부를 구비한 공기입 타이어에 있어서, 상기 트레드부에 타이어 둘레 방향으로 연장되는 5개의 주(主)홈을 설치하고, 당해 주홈에 의하여 타이어 둘레 방향으로 연재(延在)하는 6열의 리브를 구획하고, 이것들 리브를 타이어 적도면 측에 위치하는 한 쌍의 센터 리브와 각 센터 리브의 외측(外側)에 위치하는 한 쌍의 중간 리브와 각 중간 리브의 외측에 위치하는 한 쌍의 솔더 리브로 구성하는 것과 함께, 상기 센터 리브, 상기 중간 리브 및 상기 솔더 리브의 상기 주홈에 인접하는 각 에지(edge)부에 복수 개의 제1 사이프를 형성하고, 상기 센터 리브 및 상기 중간 리브의 각각에 상기 주홈 사이를 잇도록 타이어 폭 방향으로 연장되는 복수 개의 제1 세(細)홈을 형성하고, 상기 센터 리브 및 상기 중간 리브의 각각에 이웃하는 상기 제1 세홈끼리를 연결하도록 타이어 둘레 방향으로 연장되는 복수 개의 제2 세홈을 형성하고, 상기 제1 세홈의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{g1} 이 20mm ~ 60mm이고, 상기 제1 사이프의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{s1} 이 제1 세홈의 간격 P_{g1} 의 15% ~ 45%이고, 상기 트레드부의 전개(展開) 폭 TDW에 대한 상기 센터 리브의 폭 W_a 의 비 W_a/TDW 가 0.08 ~ 0.18이고, 상기 트레드부의 전개 폭 TDW에 대한 상기 중간 리브의 폭 W_b 의 비 W_b/TDW 가 0.08 ~ 0.18이고, 상기 센터 리브의 폭 W_a 에 대한 상기 솔더 리브의 폭 W_c 의 비 W_c/W_a 가 1.20 ~ 1.30이고,

상기 센터 리브의 상호 간에 위치하는 주홈을 스트레이트 형상으로 형성하는 한편으로, 나머지의 주홈의 양(兩)벽면에 복수의 볼록부를 주기적으로 형성하여 당해 주홈의 홈 바닥 부분을 사행(蛇行)시킨 구조로 하고, 상기 제1 세홈의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{g1} 에 대한 상기 볼록부의 타이어 둘레 방향의 간격 P_x 의 비 P_x/P_{g1} 가 0.5 ~ 2.0인 것을 특징으로 하는 공기입 타이어.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 사이프의 길이 L_{s1} 이 1.5mm ~ 8.0mm이고, 상기 주홈의 깊이 GD에 대한 상기 제1 사이프의 깊이 D_{s1} 의 비 D_{s1}/GD 가 0.30 ~ 0.90인 것을 특징으로 하는 공기입 타이어.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 세홈은 긴쪽 방향의 중간부에서 국부적으로 깊어지고 있고, 상기 제2 세홈은 상기 제1 세홈과의 연결부에서 국부적으로 깊어지고 있고, 상기 주홈의 깊이 GD에 대한 상기 제1 세홈의 중간부의 깊이 D_{g1} 의 비 D_{g1}/GD 및 상기 주홈의 깊이 GD에 대한 상기 제2 세홈의 연결부의 깊이 D_{g2} 의 비 D_{g2}/GD 가 각각 0.30 ~ 0.80인 것을 특징으로 하는 공기입 타이어.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 솔더 리브의 외측의 에지부에 복수 개의 제2 사이프를 형성하고, 당해 제2 사이프의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{s2} 가 3.0mm ~ 12.0mm이고, 당해 제2 사이프의 길이 L_{s2} 가 5.0mm ~ 15mm인 것을 특징으로 하는 공기입 타이어.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 세홈의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도 θ_1 이 $40^\circ \sim 90^\circ$ 이고, 상기 제2 세홈의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도 θ_2 가 $0^\circ \sim 40^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 공기입 타이어.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 트레드부에 타이어 둘레 방향으로 배향하는 보강 코드를 포함하는 둘레 방향 보강층을 매설한 것을 특징으로 하는 공기입 타이어.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 리브 기조(基調)의 트레드 패턴을 구비한 공기입 타이어에 관한 것이고, 한층 더 상세하게는, 내편 마모성(耐偏摩耗性)을 향상하는 것과 함께, 리브에 있어서의 크랙(crack)이나 결손의 발생을 효과적으로 억제하는 것을 가능하게 한 공기입 타이어에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 트럭이나 버스 등에 사용되는 중하중용(重荷重用) 공기입 타이어에 있어서, 예를 들어, 트레드부에 타이어 둘레 방향으로 연장되는 4개의 주(主)홈을 설치하고, 이것들 주홈에 의하여 타이어 둘레 방향으로 연재(延在)하는 5열의 리브를 구획한 리브 기조의 트레드 패턴이 채용되어 있다(예를 들어, 특허 문헌 1 ~ 2 참조). 이와 같은 4개의 주홈을 가지는 리브 기조의 트레드 패턴에서는, 통상(通常), 타이어 적도면의 위치에 센터 리브가 배치된다.

[0003] 이것에 대하여, 근년(近年)에는, 트레드부의 전개(展開) 폭을 넓게 한 와이드 베이스의 공기입 타이어가 제안되고 있지만, 이와 같은 타이어에 상술한 리브 기조의 트레드 패턴을 그대로 적용한 경우, 각 리브의 폭이 넓어지고, 그 강성이 높아지는 것으로부터, 레일 마모 등의 편마모가 발생하기 쉬워진다. 또한, 와이드 베이스의 공기입 타이어에서는, 리브마다의 접지압이 불균일하게 되기 쉽고, 그와 같은 불균일한 접지압이 편마모를 조장하는 것과 함께 리브에 크랙이나 결손을 발생시키는 요인이 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 공개특허공보 특개2008-1293호
 (특허문헌 0002) WIPO 국제공개공보 제2010/147076호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은, 내편마모성을 향상하는 것과 함께, 리브에 있어서의 크랙이나 결손의 발생을 효과적으로 억제하는 것을 가능하게 한 공기입 타이어를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 공기입 타이어는, 타이어 둘레 방향으로 연재하여 환상(環狀)을 이루는 트레드부와, 당해 트레드부의 양측(兩側)에 배치된 한 쌍의 사이드 월부와, 이것들 사이드 월부의 타이어 경(徑)방향 내측(內側)에 배치된 한 쌍의 비드부를 구비한 공기입 타이어에 있어서, 상기 트레드부에 타이어 둘레 방향으로 연장되는 5개의 주홈을 설치하고, 당해 주홈에 의하여 타이어 둘레 방향으로 연재하는 6열의 리브

를 구획하고, 이것들 리브를 타이어 적도면 측에 위치하는 한 쌍의 센터 리브와 각 센터 리브의 외측(外側)에 위치하는 한 쌍의 중간 리브와 각 중간 리브의 외측에 위치하는 한 쌍의 솔더 리브로 구성하는 것과 함께, 상기 센터 리브, 상기 중간 리브 및 상기 솔더 리브의 상기 주홈에 인접하는 각 에지(edge)부에 복수 개의 제1 사이프를 형성하고, 상기 센터 리브 및 상기 중간 리브의 각각에 상기 주홈 사이를 잇도록 타이어 폭 방향으로 연장되는 복수 개의 제1 세(細)홈을 형성하고, 상기 센터 리브 및 상기 중간 리브의 각각에 이웃하는 상기 제1 세홈끼리를 연결하도록 타이어 둘레 방향으로 연장되는 복수 개의 제2 세홈을 형성하고, 상기 제1 세홈의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{g1} 이 20mm ~ 60mm이고, 상기 제1 사이프의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{s1} 이 제1 세홈의 간격 P_{g1} 의 15% ~ 45%이고, 상기 트레드부의 전개 폭 TDW에 대한 상기 센터 리브의 폭 W_a 의 비 W_a/TDW 가 0.08 ~ 0.18이고, 상기 트레드부의 전개 폭 TDW에 대한 상기 중간 리브의 폭 W_b 의 비 W_b/TDW 가 0.08 ~ 0.18이고, 상기 센터 리브의 폭 W_a 에 대한 상기 솔더 리브의 폭 W_c 의 비 W_c/W_a 가 1.20 ~ 1.30이고, 상기 센터 리브의 상호 간에 위치하는 주홈을 스트레이트 형상으로 형성하는 한편으로, 나머지의 주홈의 양(兩) 벽면에 복수의 볼록부를 주기적으로 형성하여 당해 주홈의 홈 바닥 부분을 사행(蛇行)시킨 구조로 하고, 상기 제1 세홈의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{g1} 에 대한 상기 볼록부의 타이어 둘레 방향의 간격 P_x 의 비 P_x/P_{g1} 가 0.5 ~ 2.0인 것을 특징으로 하는 것이다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에서는, 5개의 주홈을 가지는 리브 기초의 트레드 패턴을 채용하고, 센터 리브, 중간 리브 및 솔더 리브의 주홈에 인접하는 각 에지부에 복수 개의 제1 사이프를 형성하고 있기 때문에, 각 리브의 각 에지부에 생기는 마찰 에너지를 제1 사이프에 의하여 놓아줄 수 있다. 이것에 더하여, 센터 리브 및 중간 리브의 각각에 주홈 사이를 잇도록 타이어 폭 방향으로 연장되는 복수 개의 제1 세홈을 형성하고, 또한 이웃하는 제1 세홈끼리를 연결하도록 타이어 둘레 방향으로 연장되는 복수 개의 제2 세홈을 형성하는 것에 의하여, 센터 리브 및 중간 리브의 강성을 완화할 수 있다. 그 결과, 내편마모성을 향상하는 것과 함께, 리브에 있어서의 크랙이나 결손의 발생을 효과적으로 억제할 수 있다. 또한, 센터 리브의 폭 W_a 와 중간 리브의 폭 W_b 와 솔더 리브의 폭 W_c 를 트레드부의 전개 폭 TDW에 대하여 적정화하는 것에 의하여, 리브마다의 접지압을 균일화하고, 내편마모성, 내(耐)크랙성 및 내결손성의 개선 효과를 높일 수 있다.

또한, 본 발명에서는, 센터 리브의 상호 간에 위치하는 주홈은 스트레이트 형상으로 형성하는 한편으로, 나머지의 주홈의 양(兩) 벽면에 복수의 볼록부를 주기적으로 형성하여 당해 주홈의 홈 바닥 부분을 사행(蛇行)시킨 구조로 하고, 제1 세홈의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{g1} 에 대한 볼록부의 타이어 둘레 방향의 간격 P_x 의 비 P_x/P_{g1} 가 0.5 ~ 2.0인 것이 바람직하다. 이와 같이 외측의 주홈의 양 벽면에 복수의 볼록부를 주기적으로 형성하는 것에 의하여, 각 리브의 강성을 적절히 유지하고, 내결손성의 개선 효과를 높일 수 있다.

[0008] 본 발명에 있어서, 제1 사이프의 길이 L_{s1} 은 1.5mm ~ 8.0mm이고, 주홈의 깊이 GD에 대한 제1 사이프의 깊이 D_{s1} 의 비 D_{s1}/GD 은 0.30 ~ 0.90인 것이 바람직하다. 이것에 의하여, 내편마모성, 내크랙성 및 내결손성의 개선 효과를 높일 수 있다.

[0009] 제1 세홈은 긴쪽 방향의 중간부에서 국부적으로 깊어지고 있고, 제2 세홈은 제1 세홈과의 연결부에서 국부적으로 깊어지고 있고, 주홈의 깊이 GD에 대한 제1 세홈의 중간부의 깊이 D_{g1} 의 비 D_{g1}/GD 및 주홈의 깊이 GD에 대한 제2 세홈의 연결부의 깊이 D_{g2} 의 비 D_{g2}/GD 가 각각 0.30 ~ 0.80인 것이 바람직하다. 이것에 의하여, 센터 리브 및 중간 리브의 강성을 적절히 유지할 수 있다.

[0010] 솔더 리브의 외측의 에지부에는 복수 개의 제2 사이프를 형성하고, 당해 제2 사이프의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{s2} 가 3.0mm ~ 12.0mm이고, 당해 제2 사이프의 길이 L_{s2} 가 5.0mm ~ 15mm인 것이 바람직하다. 이것에 의하여, 솔더 리브의 내편마모성을 개선할 수 있다.

[0011] 삭제

[0012] 제1 세홈의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도 θ_1 은 40° ~ 90° 이고, 제2 세홈의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도 θ_2 는 0° ~ 40° 인 것이 바람직하다. 이것에 의하여, 센터 리브 및 중간 리브의 강성을 적절히 유지할 수 있다.

[0013] 또한, 트레드부에는 타이어 둘레 방향으로 배향하는 보강 코드를 포함하는 둘레 방향 보강층을 매설하는 것이 바람직하다. 이것에 의하여, 트레드부의 테 효과를 증대시켜 리브마다의 접지압을 한층 더 균일화할 수 있다.

[0014] 본 발명에 있어서, 트레드부의 전개 폭 TDW란, 트레드부의 타이어 폭 방향의 일방(一方)의 에지로부터 타방(他方)의 에지까지의 폭이고 답면(踏面)을 따라 측정되는 폭이다. 또한, 센터 리브의 폭 Wa, 중간 리브의 폭 Wb 및 솔더 리브의 폭 Wc는 각각 트레드부의 답면을 따라 측정되는 폭이다. 나아가, 제1 사이프가 길이 Ls_1 및 제2 사이프의 길이 Ls_2 는 각각 트레드부의 답면과 직교하는 방향으로 측정되는 길이이다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시 형태로 이루어지는 공기입 타이어를 도시하는 자오선 반단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 형태로 이루어지는 공기입 타이어의 트레드 패턴을 도시하는 전개도이다.
- 도 3은 도 2의 공기입 타이어의 센터 리브를 추출하여 도시하는 평면도이다.
- 도 4는 도 3의 IV-IV선에 의한 화살표 방향으로부터 본 단면도이다.
- 도 5는 도 3의 V-V선에 의한 화살표 방향으로부터 본 단면도이다.
- 도 6은 도 3의 VI-VI선에 의한 화살표 방향으로부터 본 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 구성에 관하여 첨부 도면을 참조하면서 상세하게 설명한다. 도 1 ~ 도 6은 본 발명의 실시 형태로 이루어지는 공기입 타이어를 도시하는 것이다. 도 1에 도시하는 바와 같이, 본 실시 형태의 공기입 타이어는, 타이어 둘레 방향으로 연재하여 환상을 이루는 트레드부(1)와, 당해 트레드부(1)의 양측에 배치된 한 쌍의 사이드 월부(2, 2)와, 이것들 사이드 월부(2)의 타이어 경방향 내측에 배치된 한 쌍의 비드부(3, 3)를 구비하고 있다.

[0017] 한 쌍의 비드부(3, 3) 사이에는 카커스층(4)이 걸쳐 놓여져 있다. 이 카커스층(4)은, 타이어 경방향으로 연장되는 복수 개의 보강 코드를 포함하고, 각 비드부(3)에 배치된 비드 코어(5)의 둘레에 타이어 내측으로부터 외측으로 되접어 꺾여 있다. 비드 코어(5)의 외주(外周) 상에는 단면(斷面) 삼각형상의 고무 조성물로 이루어지는 비드 필러(6)가 배치되어 있다.

[0018] 한편, 트레드부(1)에 있어서의 카커스층(4)의 외주 측에는 복수 층의 벨트층(7(7A, 7B, 7C, 7D))이 매설되어 있다. 이것들 벨트층(7A ~ 7D)은 타이어 둘레 방향에 대하여 경사하는 복수 개의 보강 코드를 포함하고, 또한 층간에서 보강 코드가 서로 교차하도록 배치되어 있다. 벨트층(7A ~ 7D)에 있어서, 보강 코드의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도는 예를 들어 10° ~ 60°의 범위로 설정되어 있다. 벨트층(7A ~ 7D)의 보강 코드로서는, 스틸 코드가 바람직하게 사용된다. 또한, 카커스층(4) 측으로부터 세어 2번째의 벨트층(7B)과 3번째의 벨트층(7C)과의 층간에는, 트레드부(1)의 테 효과를 높이기 위하여, 보강 코드를 타이어 둘레 방향에 대하여 예를 들어 5° 이하의 각도로 배열하여 이루어지는 둘레 방향 보강층(8)이 배치되어 있다. 둘레 방향 보강층(8)의 보강 코드로서는, 스틸 코드 외, 아라미드 등의 유기 섬유 코드를 사용할 수 있다.

[0019] 도 2에 있어서, 트레드부(1)의 전개 폭 TDW는 트레드부(1)의 타이어 폭 방향의 일방의 에지(Et)로부터 타방의 에지(Et)까지의 폭이지만, 본 실시 형태의 공기입 타이어는 전개 폭 TDW가 280mm ~ 400mm의 범위로 설정된 와이드 베이스의 타이어이다. 전개 폭 TDW는 상기 범위로 한정되는 것은 아니지만, 본 발명은 전개 폭 TDW가 상기 범위에 있는 경우에 특히 유효하다.

[0020] 도 2에 도시하는 바와 같이, 트레드부(1)에는, 타이어 둘레 방향으로 연장되는 5개의 주홈(11(11A, 11B, 11C))이 형성되어 있고, 이것들 주홈(11)에 의하여 타이어 둘레 방향으로 연속적으로 연재하는 6열의 리브(12(12A, 12B, 12C))가 구획되어 있다. 보다 구체적으로는, 주홈(11)은 타이어 적도면(E) 상에 위치하는 주홈(11A)과 당해 주홈(11A)의 외측에 위치하는 한 쌍의 주홈(11B)과 각 주홈(11B)의 외측에 위치하는 한 쌍의 주홈(11C)을 포함하고, 리브(12)는 타이어 적도면(E)의 양측에 위치하는 한 쌍의 센터 리브(12A)와 각 센터 리브(12A)의 외측에 위치하는 한 쌍의 중간 리브(12B)와 각 중간 리브(12B)의 외측에 위치하는 한 쌍의 솔더 리브(12C)를 포함하고 있다.

[0021] 센터 리브(12A)의 상호 간에 위치하는 주홈(11A)은 스트레이트 형상으로 형성되어 있지만, 나머지의 주홈(11B,

11C)의 각각은 그 양 벽면에 복수의 볼록부(13)가 주기적으로 형성되어 있어 주홈(11B, 11C)의 홈 바닥 부분이 사행하는 것과 같은 구조로 되어 있다. 덧붙여, 센터 리브(12A), 중간 리브(12B) 및 숄더 리브(12C)는 모두 답면에서의 타이어 폭 방향 양단 위치에 에지(Er)를 가지고 있지만, 주홈(11A, 11B, 11C)의 양 벽면은 대응하는 에지(Er)로부터 홈 바닥을 향하여 경사면을 형성하고 있다.

[0022] 상기 공기입 타이어에 있어서, 트레드부(1)의 전개 폭 TDW에 대한 센터 리브(12A)의 폭 Wa의 비 Wa/TDW 는 0.08 ~ 0.18의 범위로 설정되고, 트레드부(1)의 전개 폭 TDW에 대한 중간 리브(12B)의 폭 Wb의 비 Wb/TDW 는 0.08 ~ 0.18의 범위로 설정되고, 센터 리브(12A)의 폭 Wa에 대한 숄더 리브(12C)의 폭 Wc의 비 Wc/Wa 는 1.20 ~ 1.30의 범위로 설정되어 있다.

[0023] 센터 리브(12A) 및 중간 리브(12B)의 각각에는, 타이어 폭 방향으로 이웃하는 주홈(11, 11) 사이를 잇도록 타이어 폭 방향으로 연장되는 복수 개의 제1 세홈(21)이 타이어 둘레 방향으로 간격을 두고 형성되어 있다. 나아가, 센터 리브(12A) 및 중간 리브(12B)의 각각에는, 타이어 둘레 방향으로 이웃하는 제1 세홈(21, 21)끼리를 연결하도록 타이어 둘레 방향으로 연장되는 복수 개의 제2 세홈(22)이 형성되어 있다. 그리고, 제1 세홈(21)의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{g1} 은 20mm ~ 60mm의 범위로 설정되어 있다.

[0024] 또한, 센터 리브(12A), 중간 리브(12B) 및 숄더 리브(12C)의 주홈(11)에 인접하는 각 에지부에는 복수 개의 제1 사이프(31)가 형성되어 있다. 각 제1 사이프(31)는 일단(一端)이 주홈(11)에 개구(開口)하는 한편으로 타단(他端)이 리브(12) 내에서 종단(終端)하여 있다. 그리고, 제1 사이프(31)의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{s1} 은 제1 세홈(21)의 간격 P_{g1} 의 15% ~ 45%의 범위로 설정되어 있다.

[0025] 상기 공기입 타이어에서는, 트레드부(1)의 전개 폭 TDW를 크게 하는 것에 있어서, 5개의 주홈(11)을 가지는 리브 구조의 트레드 패턴을 채용하고, 센터 리브(12A), 중간 리브(12B) 및 숄더 리브(12C)의 주홈(11)에 인접하는 각 에지부에 복수 개의 제1 사이프(31)를 형성하고 있기 때문에, 각 리브(12)의 각 에지부에 생기는 마찰 에너지를 제1 사이프(31)에 의하여 놓아줄 수 있다. 이것에 더하여, 센터 리브(12A) 및 중간 리브(12B)의 각각에 주홈(11, 11) 사이를 잇도록 타이어 폭 방향으로 연장되는 복수 개의 제1 세홈(21)을 형성하고, 또한 이웃하는 제1 세홈(21, 21)끼리를 연결하도록 타이어 둘레 방향으로 연장되는 복수 개의 제2 세홈(22)을 형성하는 것에 의하여, 센터 리브(12A) 및 중간 리브(12B)의 강성을 완화할 수 있다. 그 결과, 내편마모성을 향상하는 것과 함께, 리브(12)에 있어서의 크랙이나 결손의 발생을 효과적으로 억제할 수 있다. 또한, 센터 리브(12A)의 폭 Wa와 중간 리브(12B)의 폭 Wb와 숄더 리브(12C)의 폭 Wc를 트레드부(1)의 전개 폭 TDW에 대하여 적정화하는 것에 의하여, 리브(12)마다의 접지압을 균일화하고, 내편마모성, 내크랙성 및 내결손성의 개선 효과를 높일 수 있다.

[0026] 여기에서, 센터 리브(12A)의 폭 Wa를 규정하는 비 Wa/TDW , 중간 리브(12B)의 폭 Wb를 규정하는 비 Wb/TDW 및 숄더 리브(12C)의 폭 Wc를 규정하는 비 Wc/Wa 가 상기 범위로부터 벗어나면, 리브(12)마다의 접지압을 균일화하는 것이 곤란하게 된다. 또한, 제1 세홈(21)의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{g1} 이 20mm보다도 작으면 리브(12)의 강성이 과도하게 저하하기 때문에 내크랙성이나 내결손성이 저하하고, 반대로 60mm보다도 크면 리브(12)의 강성이 커지기 때문에 내편마모성이 저하한다. 나아가, 제1 사이프(31)의 타이어 둘레 방향의 간격 P_{s1} 이 제1 세홈(21)의 간격 P_{g1} 의 15%보다도 작으면 리브(12)의 에지부의 강성이 과도하게 저하하기 때문에 내크랙성이나 내결손성이 저하하고, 반대로 45%보다도 크면 리브(12)의 에지부의 강성이 커지기 때문에 내편마모성이 저하한다.

[0027] 상기 공기입 타이어에 있어서, 제1 사이프(31)의 길이 L_{s1} (도 2 참조)은 1.5mm ~ 8.0mm이고, 주홈(11)의 깊이 GD에 대한 제1 사이프(31)의 깊이 D_{s1} 의 비 D_{s1}/GD (도 4 참조)은 0.30 ~ 0.90이면 된다. 이것에 의하여, 내편마모성, 내크랙성 및 내결손성의 개선 효과를 높일 수 있다. 여기에서, 제1 사이프(31)의 길이 L_{s1} 은 1.5mm보다도 작으면 리브(12)의 에지부의 강성이 커지기 때문에 내편마모성의 개선 효과가 저하하고, 반대로 8.0mm보다도 크면 리브(12)의 에지부의 강성이 과도하게 저하하기 때문에 내크랙성이나 내결손성의 개선 효과가 저하한다. 또한, 주홈(11)의 깊이 GD에 대한 제1 사이프(31)의 깊이 D_{s1} 의 비 D_{s1}/GD 이 0.30보다도 작으면 리브(12)의 에지부의 강성이 커지기 때문에 내편마모성의 개선 효과가 저하하고, 반대로 0.90보다도 크면 리브(12)의 에지부의 강성이 과도하게 저하하기 때문에 내크랙성이나 내결손성의 개선 효과가 저하한다.

[0028] 상기 공기입 타이어에 있어서, 도 5에 도시하는 바와 같이, 제1 세홈(21)은 긴쪽 방향의 중간부에서 다른 부분보다도 국부적으로 깊어지고 있다. 단, 도 5에 있어서, 제1 세홈(21)의 양단부에는 제1 사이프(31)가 연결되어 있기 때문에, 제1 사이프(31)의 부분은 중간부와 마찬가지로 깊어지고 있다. 또한, 도 6에 도시하는 바와 같이,

제2 세홈(22)은 제1 세홈(21)과의 연결부에서 다른 부분보다도 국부적으로 깊어지고 있다. 그리고, 주홈(11)의 깊이 GD에 대한 제1 세홈(21)의 중간부의 깊이 Dg_1 의 비 Dg_1/GD 및 주홈(11)의 깊이 GD에 대한 제2 세홈(22)의 연결부의 깊이 Dg_2 의 비 Dg_2/GD 는 각각 0.30 ~ 0.80이면 된다. 이것에 의하여, 센터 리브(12A) 및 중간 리브(12B)의 강성을 적절히 유지할 수 있다. 비 Dg_1/GD 또는 비 Dg_2/GD 가 0.30보다도 작으면 리브(12)의 강성이 커지기 때문에 내편마모성의 개선 효과가 저하하고, 반대로 0.80보다도 크면 리브(12)의 강성이 과도하게 저하하기 때문에 내크랙성이나 내결손성의 개선 효과가 저하한다.

[0029] 주홈(11)의 깊이 GD는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어, 11mm ~ 16mm의 범위로부터 선택할 수 있다. 마찬가지로, 주홈(11)의 담면에서의 폭은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어, 10mm ~ 25mm의 범위로부터 선택할 수 있다.

[0030] 상기 공기입 타이어에 있어서, 솔더 리브(12C)의 외측의 에지부에는 복수 개의 제2 사이프(32)가 형성되어 있다. 각 제2 사이프(32)는 일단이 솔더 리브(12C)의 외측에 개구하는 한편으로 타단이 솔더 리브(12C)의 외측 내에서 종단하여 있다. 그리고, 제2 사이프(32)의 타이어 둘레 방향의 간격 Ps_2 는 3.0mm ~ 12.0mm이고, 제2 사이프(32)의 길이 Ls_2 는 5.0mm ~ 15mm이면 된다. 이것에 의하여, 솔더 리브(12C)의 내편마모성을 개선할 수 있다. 제2 사이프(32)의 간격 Ps_2 가 3.0mm보다도 작으면 솔더 리브(12C)의 에지부의 강성이 과도하게 저하하기 때문에 내크랙성이나 내결손성의 개선 효과가 저하하고, 반대로 12.0mm보다도 크면 솔더 리브(12C)의 에지부의 강성이 커지기 때문에 내편마모성의 개선 효과가 저하한다.

[0031] 상기 공기입 타이어에 있어서, 센터 리브(12A, 12A)의 상호 간에 위치하는 주홈(11A)을 스트레이트 형상으로 형성하는 한편으로, 나머지의 주홈(11B, 11C)의 양 벽면에 복수의 볼록부(13)를 주기적으로 형성하여 당해 주홈(11B, 11C)의 홈 바닥 부분을 사행시킨 구조로 하고, 제1 세홈(21)의 타이어 둘레 방향의 간격 Pg_1 에 대한 볼록부(13)의 타이어 둘레 방향의 간격 Px 의 비 Px/Pg_1 가 0.5 ~ 2.0이면 된다. 이와 같이 외측의 주홈(11B, 11C)의 양 벽면에 복수의 볼록부(13)를 주기적으로 형성하는 것에 의하여, 각 리브(12)의 강성을 적절히 유지하고, 내결손성의 개선 효과를 높일 수 있다. 즉, 주기적으로 배치된 볼록부(13)를 설치하는 것으로 각 리브(12)의 움직임을 억제할 수 있다. 게다가, 볼록부(13)의 위치에서는 제1 사이프(31)가 상대적으로 길어지도록 길이 Ls_1 이 타이어 둘레 방향을 따라 변화하고 있기 때문에, 상기 구조에 있어서도 양호한 내편마모성을 확보할 수 있다.

[0032] 도 3에 도시하는 바와 같이, 제1 세홈(21)의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도 θ_1 은 $40^\circ \sim 90^\circ$ 이고, 제2 세홈(22)의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도 θ_2 는 $0^\circ \sim 40^\circ$ 인 것이 바람직하다. 이것에 의하여, 센터 리브(12A) 및 중간 리브(12B)의 강성을 적절히 유지할 수 있다. 제1 세홈(21)의 경사 각도 θ_1 이 40° 보다도 작으면 리브(12)의 강성이 과도하게 저하하기 때문에 내크랙성이나 내결손성의 개선 효과가 저하하고, 마찬가지로, 제2 세홈(22)의 경사 각도 θ_2 가 40° 보다도 크면 리브(12)의 강성이 과도하게 저하하기 때문에 내크랙성이나 내결손성의 개선 효과가 저하한다. 덧붙여, 제1 세홈(21) 및 제2 세홈(22)은 타이어 둘레 방향에 대하여 서로 역방향으로 경사시키는 것이 바람직하다.

[0033] 또한, 상기 공기입 타이어에 있어서는, 전개 폭 TDW를 크게 하는 것에 있어서, 트레드부(1)에 타이어 둘레 방향으로 배향하는 보강 코드를 포함하는 둘레 방향 보강층(8)을 매설하고 있기 때문에, 트레드부(1)의 테 효과를 증대시켜 리브(12)마다의 접지압을 한층 더 균일화할 수 있다. 그 때문에, 둘레 방향 보강층(8)의 추가와 트레드 패턴의 규정과의 상승 효과에 의하여, 내편마모성, 내크랙성 및 내결손성의 개선 효과를 최대한으로 얻을 수 있다.

[0034] **실시예**

[0035] 타이어 사이즈가 355/50R22.5이고, 타이어 둘레 방향으로 연재하여 환상을 이루는 트레드부와, 당해 트레드부의 양측에 배치된 한 쌍의 사이드 월부와, 이것들 사이드 월부의 타이어 경방향 내측에 배치된 한 쌍의 비드부를 구비한 공기입 타이어에 있어서, 트레드부에 타이어 둘레 방향으로 연장되는 5개의 주홈을 설치하고, 당해 주홈에 의하여 타이어 둘레 방향으로 연재하는 6열의 리브를 구획하고, 센터 리브, 중간 리브 및 솔더 리브의 주홈에 인접하는 각 에지부에 복수 개의 제1 사이프를 형성하고, 센터 리브 및 중간 리브의 각각에 주홈 사이를 잇도록 타이어 폭 방향으로 연장되는 복수 개의 제1 세홈을 형성하고, 센터 리브 및 중간 리브의 각각에 이웃하는 제1 세홈끼리를 연결하도록 타이어 둘레 방향으로 연장되는 복수 개의 제2 세홈을 형성하고, 제1 세홈의 타이어

둘레 방향의 간격 P_{g1} , 제1 세홈의 간격 P_{g1} 에 대한 제1 사이프의 간격 P_{s1} 의 비 P_{s1}/P_{g1} , 트레드부의 전개 폭 TDW에 대한 센터 리브의 폭 W_a 의 비 W_a/TDW , 트레드부의 전개 폭 TDW에 대한 중간 리브의 폭 W_b 의 비 W_b/TDW , 센터 리브의 폭 W_a 에 대한 슬더 리브의 폭 W_c 의 비 W_c/W_a , 트레드부에 매설된 둘레 방향 보강층의 유무를 표 1과 같이 여러 가지 다르게 한 종래예 1 및 실시예 1 ~ 8의 타이어를 제작하였다.

[0036] 종래예 1 및 실시예 1 ~ 8에 있어서, 제1 사이프의 길이 L_{s1} 을 3.0mm로 하고, 주홈의 깊이 GD에 대한 제1 사이프의 깊이 D_{s1} 의 비 D_{s1}/GD 을 0.7로 하고, 주홈의 깊이 GD에 대한 제1 세홈의 중간부의 깊이 D_{g1} 의 비 D_{g1}/GD 및 주홈의 깊이 GD에 대한 제2 세홈의 연결부의 깊이 D_{g2} 의 비 D_{g2}/GD 를 각각 0.7로 하고, 제1 세홈의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도 θ_1 을 60° 로 하고, 제2 세홈의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도 θ_2 를 20° 로 하였다. 또한, 비교를 위하여, 제2 세홈 및 제1 사이프를 설치하고 있지 않는 비교예 1의 타이어를 준비하였다.

[0037] 이것들 시험 타이어에 관하여, 하기의 평가 방법에 의하여, 내편마모성, 내크랙·결손성을 평가하고, 그 결과를 표 1에 아울러 나타내었다.

[0038] 내편마모성:

[0039] 각 시험 타이어(355/50R22.5)를 립 사이즈 22.5×11.75 의 휠에 조립하여 공기압을 900kPa로 하여 적재 중량 10톤의 트럭의 조타륜에 장착하고, 차도(車道)(고속도로 80%, 일반도로 20%)를 5000km 주행한 후, 각 리브의 편마모량을 측정하였다. 평가 결과는, 측정값의 역수를 이용하고, 종래예를 100으로 하는 지수로 나타내었다. 이 지수값이 클수록 내편마모성이 뛰어난 것을 의미한다.

[0040] 내크랙·결손성 :

[0041] 상기 주행 시험 후, 각 시험 타이어의 리브에 생긴 크랙 부분 및 결손 부분의 총 길이를 측정하였다. 평가 결과는, 측정값의 역수를 이용하고, 종래예를 100으로 하는 지수로 나타내었다. 이 지수값이 클수록 내크랙·결손성이 뛰어난 것을 의미한다.

표 1

	종래예	비교예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예
제1 세홈의 간격 Pg_1 (mm)	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8		
제2 세홈의 유무	유	무	유	유	유	유	유	유	유	유	유	유
제1 사이프의 유무	유	무	유	유	유	유	유	유	유	유	유	유
제1 사이프의 간격의 비 Ps_1/Pg_1	0.10	-	0.25	0.25	0.25	0.15	0.45	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
센터 리브의 폭의 비 Wa/DPW	0.10	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.08	0.18	0.13	0.13	0.13
중간 리브의 폭의 비 Wb/DPW	0.10	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.08	0.18	0.13	0.13	0.13
출더 리브의 폭의 비 Wc/Wa	1.51	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.30	1.20	1.25	1.25	1.25
틀레 방향 보강층의 유무	유	유	유	유	유	유	유	유	유	유	유	무
내편마모성	100	98	105	105	105	108	103	105	105	105	103	103
내크랙·결손성	100	100	105	105	105	103	108	105	105	105	103	103

[0042]

[0043]

표 1로부터 분명한 바와 같이, 실시예 1 ~ 8의 타이어단, 모두, 종래예 1과의 대비에 있어서, 내편마모성 및 내크랙·결손성에 뛰어나 있었다.

[0044]

다음으로, 제1 사이프가 길이 LS_1 , 주홈의 깊이 GD 에 대한 제1 사이프의 깊이 DS_1 의 비 DS_1/GD , 주홈의 깊이 GD 에 대한 제1 세홈의 중간부의 깊이 Dg_1 의 비 Dg_1/GD 및 주홈의 깊이 GD 에 대한 제2 세홈의 연결부의 깊이 Dg_2 의 비 Dg_2/GD 를 여러 가지 다르게 한 것 이외는 실시예 1과 같은 구조를 가지는 실시예 9 ~ 16을 준비하였다.

[0045]

이것들 시험 타이어에 관하여, 상술한 평가 방법에 의하여, 내편마모성, 내크랙·결손성을 평가하고, 그 결과를 표 2에 아울러 나타내었다.

표 2

	실시에 9	실시에 10	실시에 11	실시에 12	실시에 13	실시에 14	실시에 15	실시에 16
제1 사이프의 길이 Ls_1 (mm)	1.5	6.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
제1 사이프의 깊이의 비 Ds_1/GD	0.7	0.7	0.3	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7
제1 세홈의 중간부 깊이의 비 Dg_1/GD	0.7	0.7	0.7	0.7	0.3	0.4	0.6	0.8
제2 세홈의 연결부 깊이의 비 Dg_2/GD	0.7	0.7	0.7	0.7	0.3	0.4	0.6	0.8
내편마모성	106	110	102	110	110	112	112	112
내크랙·결손성	108	102	110	102	105	105	105	103

[0046]

[0047]

표 2로부터 분명한 바와 같이, 실시예 9 ~ 16의 타이어는, 모두, 종래에 1과의 대비에 있어서, 내편마모성 및 내크랙·결손성에 뛰어나 있었다.

[0048]

다음으로, 숄더 리브의 외측의 에지부에 복수 개의 제2 사이프를 형성하고, 당해 제2 사이프의 타이어 둘레 방향의 간격 Ps_2 및 길이 Ls_2 를 여러 가지 다르게 한 것, 외측 주홈의 양 벽면에 복수의 볼록부를 주기적으로 형성하여 당해 주홈의 홈 바닥 부분을 사행시킨 구조로 하고, 제1 세홈의 타이어 둘레 방향의 간격 Pg_1 에 대한 볼록부의 타이어 둘레 방향의 간격 Px 의 비 Px/Pg_1 를 여러 가지 다르게 한 것, 제1 세홈의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도 θ_1 및 제2 세홈의 타이어 둘레 방향에 대한 경사 각도 θ_2 를 여러 가지 다르게 한 것 이외는 실시예 1과 같은 구조를 가지는 실시예 17 ~ 28을 준비하였다.

[0049]

이것들 시험 타이어에 관하여, 상술한 평가 방법에 의하여, 내편마모성, 내크랙·결손성을 평가하고, 그 결과를 표 3 및 표 4에 아울러 나타내었다.

표 3

	실시예 17	실시예 18	실시예 19	실시예 20	실시예 21	실시예 22
제2 사이포의 간격 Ps_2 (mm)	3.0	5.0	12.0	5.0	5.0	5.0
제2 사이포의 길이 Ls_2 (mm)	5.0	10.0	15.0	10.0	10.0	10.0
블록부의 간격의 비 Px/Ps_1	2.5	2.5	2.5	0.50	1.00	2.00
제1 세홈의 경사 각도 (°)	30	30	30	30	30	30
제2 세홈의 경사 각도 (°)	50	50	50	50	50	50
내편마모성	114	116	118	116	116	116
내크랙·결손성	105	104	103	108	108	108

[0050]

표 4

	실시예 23	실시예 24	실시예 25	실시예 26	실시예 27	실시예 28
제2 사이프의 간격 P_{S_2} (mm)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
제2 사이프의 길이 L_{S_2} (mm)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
블록부의 간격의 비 P_X/P_{B_1}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
제1 세홈의 경사 각도 (°)	40	60	90	60	60	60
제2 세홈의 경사 각도 (°)	50	50	50	40	20	0
내편마모성	118	118	118	120	120	120
내크랙·결손성	108	108	108	108	108	108

[0051]

[0052]

표 3 및 표 4로부터 분명한 바와 같이, 실시예 17 ~ 28의 타이어는, 모두, 종래예 1과의 대비에 있어서, 내편마모성 및 내크랙·결손성에 뛰어나 있었다.

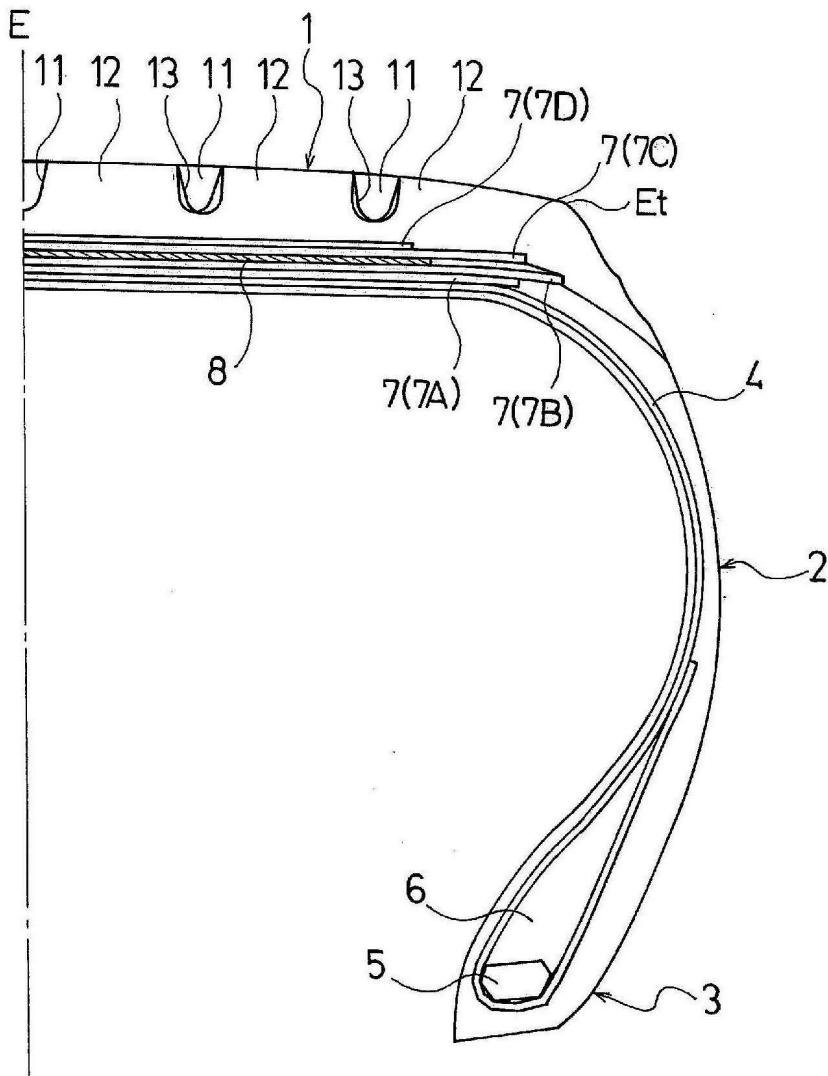
부호의 설명

[0053]

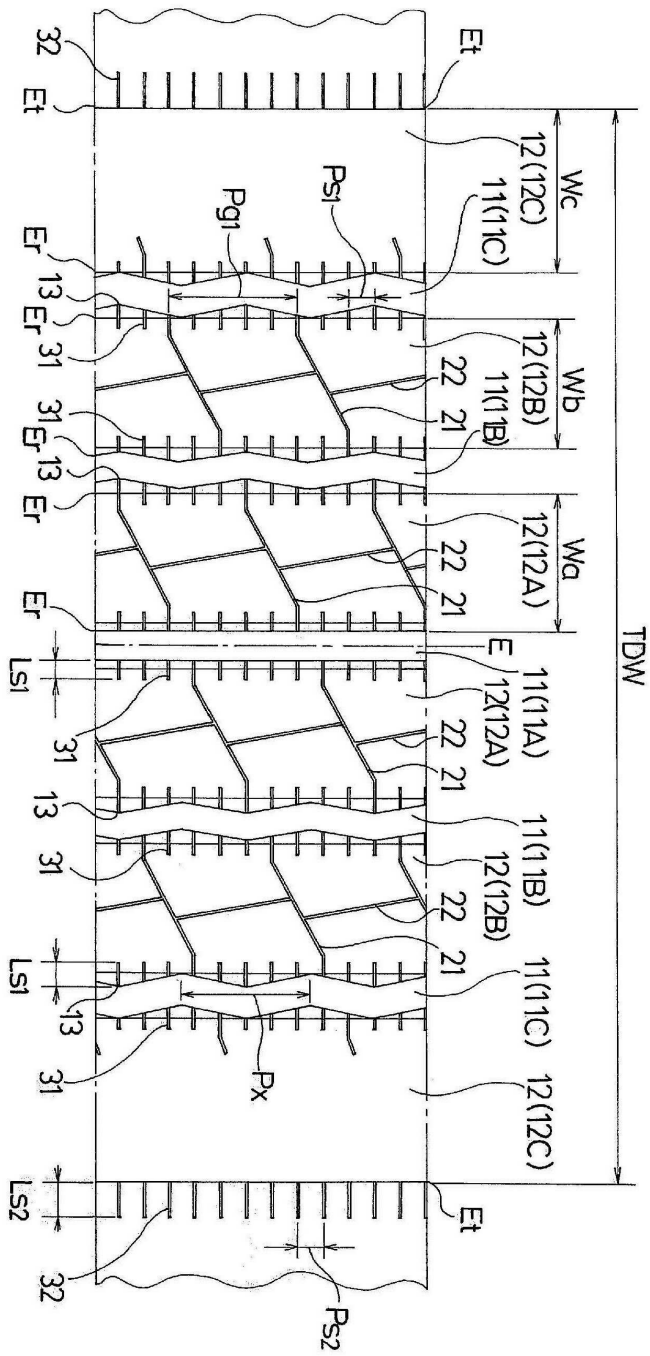
- 1: 트레드부
- 2: 사이드 월부
- 3: 비드부
- 8: 둘레 방향 보강층
- 11, 11A, 11B, 11C: 주홈
- 12, 12A, 12B, 12C: 리브
- 21: 제1 세홈
- 22: 제2 세홈
- 31: 제1 사이프
- 32: 제2 사이프

도면

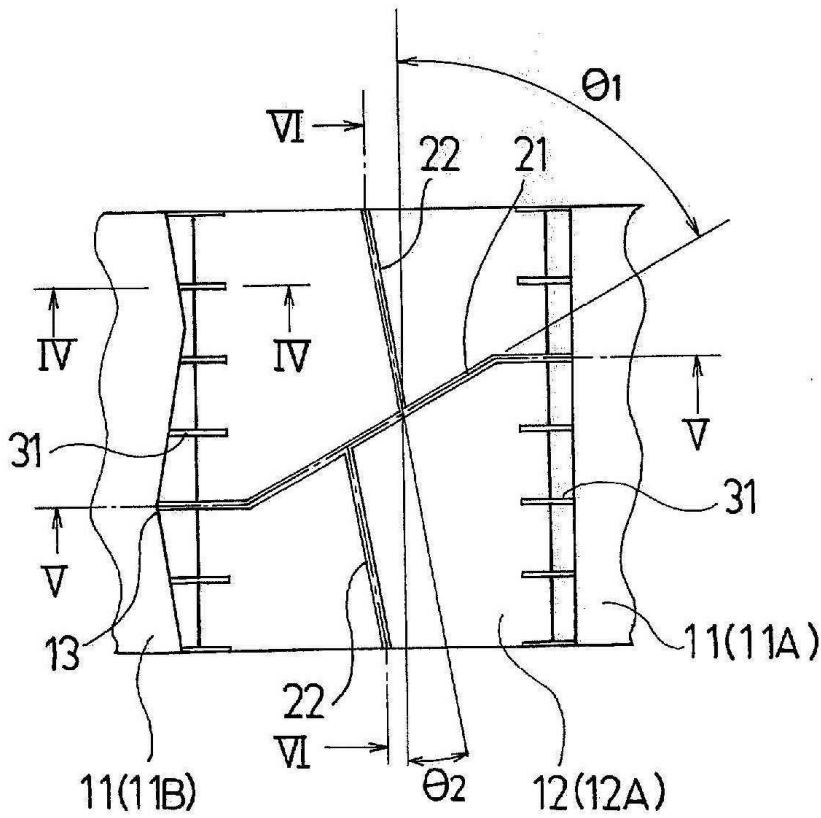
도면1



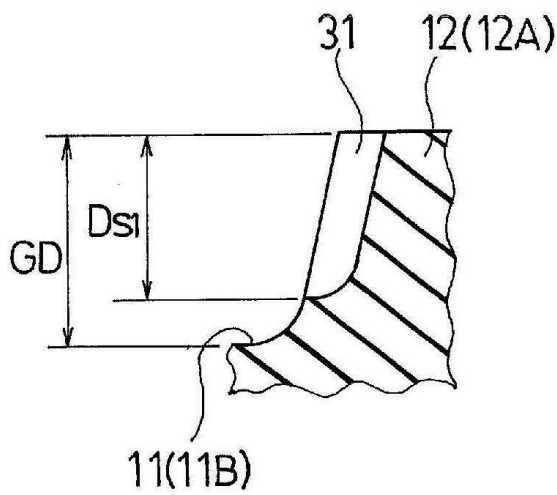
도면2



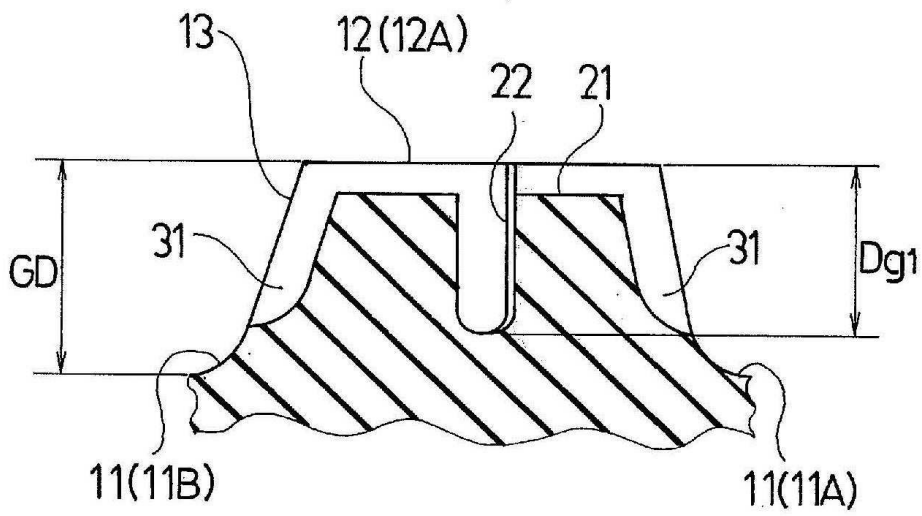
도면3



도면4



도면5



도면6

