(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
B60C 11/11
B60C 121/00

(45) 공고일자 2002년09월09일
(11) 등록번호 10-0335294
(24) 등록일자 2002년04월22일

(21) 출원번호 10-1995-0008772
(22) 출원일자 1995년04월14일

(65) 공개번호 특1995-0031552
(43) 공개일자 1995년12월18일

(30) 우선권주장 08/228,056 1994년04월15일 미국(US)

(73) 특허권자
더 굿이어 타이어 앤드 러버 캄파니
미국 오하이오주 44316-1 애크론 이스트 마켓트 스트리트 1144

(72) 발명자
스테파니캐롤브라운
미합중국오하이오44313애크론웨더베인레인1251-2에이
도날드우드로우길리엄
미합중국오하이오44685유니온타운버크데일드라이브1970
앤디언옥호앙
미합중국일리노이즈60195샤움버그밸리레이크드라이브#9421427
마이클앨로이스콜로우스키
미합중국오하이오44260모가도르선니브룩로드2993
프레드릭윌리암밀러
미합중국오하이오44319애크론발리드라이브4712
앤토니죤스카피티
미합중국오하이오44685유니온타운팀버레이크노오스웨스트3660
키이스카알트라레스
미합중국오하이오44312애크론새너토리엄로드2959

(74) 대리인
김창세
장성구

심사관 : 김상배

(54) 소형 트럭 또는 자동차 공기 타이어용 트레드

요약

트레드(42)를 가지는 소형 트럭 또는 자동차용 레이디얼 공기 타이어가 개시되어 있다. 이 트레드(42)는 베이스(43)와, 이 베이스(43)에서 반경방향 외향으로 연장된 다수의 점착요소(52) 및 적어도 하나 이상의 원주방향으로 연속적인 넓은 홈(54, 55)을 갖는다. 넓은 홈(54, 55)은 트레드 베이스(43)에서 반경방향 외부 지면접촉면(53)까지 원주방

향으로 연속적인 윈도우(72)를 갖는다. 윈도우(72)는, 트레드(42)의 지면접촉부에서 투시했을때, 두 측면(73, 74)과 반경방향 외측 긴 베이스(75)를 가지는 삼각형 또는 사다리꼴 형상이다. 긴 베이스(75)는 트레드 폭의 7% 내지 20%의 축방향 폭을 갖는다. 넓은 홈(54, 55)은 원주방향으로 연속적인 경로로 트레드 베이스(43)에서 반경 방향으로 연장된 지그재그부(70)를 갖는다. 넓은 홈(54, 55)은 윈도우(72)의 측면(73, 74)에 지그재그부(70)의 최대 축방향 범위 또는 나비를 형성한다. 바람직하게는 이 트레드(42)는 비대칭이고 비방향성이며, 다수의 점착요소를 3개의 트레드 영역(60, 61, 62)으로 분할하는 두개의 넓은 홈(54, 55)을 가지며, 이들 각 트레드 영역은 다른 접지율을 갖는다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 타이어에 환형으로 고착된 종래기술의 트레드를 도시하는 평면도.

제 2 도는 제 1 도에 도시된 종래 트레드의 부분 확대 정면도.

제 3 도는 타이어의 회전축선을 통과하는 평면을 따라 절단한 제 2 도에 도시된 종래 타이어의 단면도.

제 4 도는 타이어에 환형으로 고착된 본 발명에 따른 트레드를 도시하는 평면도.

제 5 도는 제 4 도에 도시된 트레드의 부분 확대 정면도,

제 6 도는 타이어의 회전축선을 통과하는 평면을 따라 절단한 제 5 도에 도시된 타이어의 단면도.

제 7 도는 종래기술의 트레드가 통상적으로 노면과 접촉할 때의 부분 평면도.

제 8 도는 본 발명의 트레드가 통상적으로 노면과 접촉할 때의 부분 단면도.

※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

40 : 타이어 42 : 트레드

43 : 트레드 베이스 44 : 제 1 횡방향 가장자리

46 : 제 2 횡방향 가장자리 47 : 시프

52 : 지면 견인요소 53 : 반경방향 외부면

60 : 제 1 트레드 영역 61 : 제 2 트레드 영역

62 : 제 3 트레드 영역 72 : 윈도우

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공기 타이어용 트레드에 관한 것으로서, 특히 소형 트럭 또는 자동차용 트레드에 관한 것이다.

최근 배수로(aquachannel)를 갖는 트레드에 관한 설계가 개시되었다. 1993년 1월 5일 특허된 미합중국 특허 제 5,176,766 호에는, 환상 배수로를 가지는 방향성 타이어가 개시되어 있다. 상기 타이어는 등록상표 아쿠아트레드 ? 로 상업적으로 판매되고 있다.

상기 인용된 타이어는 젖은 노면에서 상당히 개선된 견인 및 하이드로플레이닝(hydroplaning) 특성을 나타내었다.

흥미롭게도, 뒷 바퀴에는 가벼운 부하가 가해지고, 앞 바퀴에는 좀더 무거운 부하가 가해지는 자동차, 예컨대 소형 트럭 또는 밴의 적용에 있어서, 뒷 바퀴는 주로 트레드의 중앙부에 부하를 가하는 풋프린트를 가지며, 앞 바퀴는 자동차에 대해 타이어의 외부면이 빨리 마모되는 경향이 당분야에 주지되었다. 이러한 독특한 마모 패턴의 문제점을 보완하기 위해서, 제 1 도 내지 제 3 도에 도시된 굿이어 랭글러 GSA ? 트레드 패턴이 개발되었다.

이 굿이어 랭클러 GSA? 타이어는 비대칭 비방향성 트레드를 갖는다. 트레드는 3개의 뚜렷한 트레드 영역을 가지며, 각 트레드 영역은 소형 트럭에 적합한 독특한 마모와 견인 특성을 제공한다.

이러한 종래 타이어는 원주방향으로 연장된 두개의 넓은 지그재그 홈이 형성되고, 트레드를 3개의 뚜렷한 트레드 영역으로 분할한다. 바깥 쇼울더 영역은 접지율(net-to-gross)이 높고, 중앙영역은 바깥 쇼울더 영역보다 접지율이 낮으며, 안쪽 쇼울더 영역은 가장 개방되거나 접지율이 가장 낮다. 이러한 타이어는 우수한 마모 특성을 나타내며, 포장도로와 비포장도로에서 훌륭한 견인력을 제공한다.

소형 트럭 타이어에 랭글러? GSA 같은 아쿠아트레드? 배수로 홈의 적용은 상당한 설계 균형 또는 절충안이 나왔다. 특히, 트레드의 중앙에 위치하고, 원주방향으로 직선형 넓은 배수로의 사용은 밴 또는 픽업 트럭의 뒷바퀴에 가벼운 부하가 걸려서 그 표면이 빨리 마모되는 경향이 있다. 두번째로, 아쿠아트레드? 형 홈은 트레드의 비포장도로 또는 눈길 견인성능이 감소할 수 있다.

본 발명은 특히 소형 트럭 또는 자동차에 적합한 트레드의 사용에 관한 것으로서, 적어도 하나, 바람직하게는 두개의 배수로 형태의 넓은 홈을 가지는 트레드에 관한 것이다. 새로운 트레드 설계의 특징은, 장착 사용시, 타이어의 마모율 또는 비포장도로와 눈길에서 타이어의 견인 능력을 떨어뜨리지 않고 타이어의 전체적인 젖은 노면의 견인력을 개선할 수 있다.

본원에서는 소형 트럭 또는 자동차용 레이디얼 공기 타이어(40)가 개시되어 있다. 환형으로 타이어(40)에 장착된 트레드(42)는, 회전축선(R)과, 한쌍의 횡방향 가장자리(44, 46)와, 두개의 횡방향 가장자리(44, 46) 사이의 축방향 거리를 규정하는 트레드 폭(TW)과, 이 횡방향 가장자리(44, 46)에서 등간격 이격되고 회전축선(R)에 수직한 적도면(EP)을 갖는다.

트레드(42)는 트레드 베이스(43)와, 이 트레드 베이스(43)로부터 반경방향 외부면(53)까지 반경방향 외향으로 연장된 다수의 견인요소(52)와, 적어도 하나, 바람직하게는 두개의 원주방향으로 연속적인 넓은 홈(54, 55)을 갖는다. 이 원주방향으로 연속적인 넓은 홈(54, 55) 각각은 트레드 베이스(43)로부터 반경방향 외부면(53)까지 연장된 원주방향으로 연속적인 윈도우(72)를 갖는다. 정격하중 및 정상압의 타이어(40)에 내장되는 트레드(42)는, 평면 또는 정면도로 봤을 때, 트레드(42)의 지면 접촉부에서 삼각형 또는 사다리꼴형의 윈도우(72)를 나타난다. 이 윈도우(72)는 두개의 측면(73, 74)과 반경방향 외측 긴 베이스(75)를 갖는다. 이 반경방향 외측 긴 베이스(75)는 트레드 폭(TW)의 7% 내지 20%의 축방향 폭을 갖는다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 넓은 홈(54, 55)은 원주방향으로 연속적인 지그재그 경로로 트레드 베이스로부터 반경방향으로 연장된 지그재그부(70)를 갖는다. 이 지그재그부의 폭은 대체로 삼각형 또는 사다리꼴형의 윈도우(72)가 형성되도록 축방향으로 한정된다.

본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 두개의 넓은 홈(54, 55)이 사용된다. 제 1 의 원주방향 넓은 홈(54)은, 긴 베이스(75)와 적도면(EP)에 대해 각 윈도우(72)의 최외부면(73)의 교차점에서 측정했을 때, 제 2 의 원주방향 넓은 홈(55)이 축방향으로 이격된 거리보다 작은 거리로 적도면으로부터 축방향으로 이격된다.

본 발명의 다른 바람직한 실시예에 있어서, 다수의 견인요소(52)가 3개의 뚜렷한 영역으로 분할되는, 두개의 원주방향으로 연속적인 넓은 홈(54, 55)이 형성된다. 제 1 트레드 영역(60)은 두개의 원주방향 넓은 홈 사이에 위치된다. 제 2트레드 영역(61)은 제 1 횡방향 가장자리(44)와 제 1 의 원주방향으로 연속적인 넓은 홈(54) 사이에 위치되고, 제 3 트레드 영역(62)은 제 2 횡방향 가장자리(46)와 제 2 의 원주방향으로 연속적인 넓은 홈(55) 사이에 위치된다. 제 1 트레드 영역(60)은 트레드의 전체 원주 주위를 측정했을 때, 제 3 트레드 영역(62)의 90%의 접지율 보다 크고, 제 2 트레드 영역(61)의 접지율보다 작은 접지율을 갖는다. 이 제 2 트레드 영역(61)은 제 3 영역의 적어도 110% 이상의 접지율을 갖는다. 견인요소(52)는 횡방향 홈(58)에 의해 원주방향으로 이격된 블록요소가 바람직하며, 이 횡방향 홈(58)은 횡방향 가장자리(46)로부터 대향하는 횡방향 가장자리(44)에 인접한 견인요소까지 연장한다.

타이어의 " 종횡비" 라 함은 타이어의 단면 폭(SW)에 대한 타이어의 단면 높이(SH)를 백분율로 환산된 비율을 말한다.

" 비대칭 트레드" 라 함은 타이어의 중앙평면 또는 적도면(EP)을 중심으로 비대칭의 트레드 패턴을 가지는 트레드를 말한다.

" 원주방향" 이라 함은 축방향에 수직한 환형 트레드의 표면 둘레를 따라 연장된 선 또는 방향을 말한다.

" 적도면(EP)" 이라 함은 타이어의 트레드 중앙을 통과하고 타이어의 회전축선에 수직한 평면을 말한다.

" 풋프린트" 라 함은 정지한 채 정격하중과 정상압으로 평탄한 노면과 접촉하는 타이어 트레드의 접촉면 또는 접촉면적을 말한다.

" 홈" 이라 함은 직선, 곡선 또는 지그재그식으로 트레드 주위에 원주방향으로 또는 횡방향으로 연장된 트레드내의 길다란 빈 면적을 말한다. 때때로 홈은 원주 방향 및 횡방향으로 연장된 공통 부분을 갖는다. " 홈 폭" 이라 함은 홈 또는 홈 부분이 차지하는 트레드 표면에 대응한다. 당해의 홈 폭은 그러한 홈 또는 홈 부분의 길이로 분할된다. 이처럼, 홈 폭은 홈 길이의 평균 폭이다. 홈은 타이어의 깊이를 변경시킬 수도 있다. 홈의 깊이는 트레드의 원주 주위로 변경될 수도 있고, 또는 타이어의 하나의 홈은 일정한 깊이를 가질 수도 있지만 다른 홈은 다양한 길이로 변경시킬 수 있다. 이러한 좁거나 넓은 홈이, 이들과 상호 연결되는 넓은 원주방향 홈에 비해 깊이가 대체로 감소하면, 이 홈을 포함하는 트레드 영역에서 리브와 같은 특성을 유지하는 " 타이 바(tie bars)" 가 형성되는 것으로 간주한다.

" 내부면" 이라 함은 타이어가 휠상에 장착되고 또 휠이 자동차에 장착될 때, 자동차에 가장 근접한 타이어의 측면을 말한다.

" 횡방향" 이라 함은 축방향을 말한다.

" 순수 접촉면적" 이라 함은, 트레드의 전체 원주 주위에서 측정했을 때, 경계 가장자리 사이의 총면적을 분할하는 한정된 경계 가장자리 사이의 지면 접촉요소의 전체면적을 말한다.

" 접지율" 이라 함은 횡방향 가장자리 사이의 전체 원주 주위에 전체 트레드 총면적에 의해 분할되는 트레드의 횡방향 가장자리 사이의 지면 접촉 트레드 요소의 전체면적을 말한다.

" 비방향성 트레드" 라 함은 바람직한 자동차 전진 이동방향을 갖지 않고 트레드 패턴이 바람직한 이동방향과 정렬되도록 특정 휠 위치 또는 위치들에 자동차를 위치시킬 필요가 없는 트레드를 말한다. 반대로, 방향성 트레드 형태는 특정 휠 위치가 필요한 바람직한 이동방향을 갖는다.

" 축방향" 및 " 축방향으로" 라 함은 타이어의 회전축선에 평행한 선 또는 방향을 말한다.

" 외부면" 이라 함은, 타이어가 장착된 휠이 자동차에 장착될 때, 자동차에서 가장 멀리 있는 타이어의 측면을 말한다.

" 반경방향" 및 " 반경방향으로" 라 함은 타이어의 회전축선을 반경방향으로 향하거나 멀어지는 방향을 말한다.

" 리브" 라 함은 적어도 하나의 원주방향 홈과, 그러한 제 2 홈 또는 횡방향 가장자리중 하나에 의해 형성되는 트레드상에서 원주방향으로 연장된 고무조각을 말하며, 이 고무조각은 전체적인 깊이를 가지는 홈들에 의해 횡방향으로 연속되어 있다.

" 시프(Sipe)" 라 함은 트레드 표면을 분할하고 견인력이 개선된 타이어의 트레드 요소들로 주조된 작은 슬롯을 말한다.

" 트레드 요소" 또는 " 견인요소" 라 함은 리브 또는 블록요소를 말한다.

제 1 도 내지 제 3 도를 참조하면, 종래 기술에 따른 트레드(12)가 도시되어 있다. 타이어(10)에는 트레드(12)가 환형으로 부착되어 있다. 도시하는 바와 같이, 이 트레드(12)는 비대칭이고 비방향성이다.

종종, 비방향성 트레드는 거울상 대칭에 대향하는 바와 같이, 적도면(EP) 주위에 회전방향 대칭을 갖는 트레드 설계요소를 갖는다; 회전방향 대칭은, 본원에 개시된 바람직한 트레드에 의해 도시된 바와 같이, 비방향성의 트레드 설계에 필수구성 요소는 아니다.

또한 자동차 또는 소형 트럭에 사용되는 타이어는 트레드의 중앙평면에 대해 대칭인 트레드 패턴을 가질 수도 있다. 이러한 트레드 패턴은 이동 방향에 관계없이 자동차의 양쪽 측면상에 타이어를 장착한다. 이러한 대칭의 설계는, 자동차에서 다른 위치에 장착되는 타이어의 다른 설계 부하와 설계 조건을 고려한 것은 아니다.

비대칭 트레드를 사용한 타이어는, 타이어가 장착되는 자동차의 측면에 무관하게 트레드 패턴의 내외부면이 유지되도록 트레드가 설계되었음을 의미한다. 이것은 자동차의 양쪽 측면상에서 차량의 요구사항을 최적화하도록 조절될 수 있는 각 타이어 트레드의 설계를 말한다. 타이어 트레드의 설계는 트레드의 폭에 따라 변경될 수 있으므로, 타이어 성능을 향상하기 위해서 트레드 폭의 다른 영역의 성능이 변경될 수 있다.

제 1 도 내지 제 3 도에 도시된 트레드(12)는 종래 기술에 따른 비대칭 및 비방향성 트레드 설계의 일 예이다.

환형으로 타이어에 고착된 트레드(12)는, 회전축선(R)과, 제 1 및 제 2 횡방향 가장자리(14, 16) 및 이들 사이 중앙부(18)를 갖는다. 제 1 횡방향 가장자리(14)는 자동차의 외측 또는 외부면을 향하는 반면에, 제 2 횡방향 가장자리(16)는 자동차의 내측 또는 내부를 향해 장착되도록 설계되었다.

트레드(12)는 원주방향 홈(24, 25, 26) 및 횡방향 홈(28)에 의해 분할된 다수의 지면 접촉 견인요소(22)를 가진다. 횡방향 홈(28)은 전체 트레드 폭을 가로질러 연속적인 횡방향 홈 경로가 형성되도록 서로 교차하며 연결될 수도 있다. 변형예로서 횡방향 홈(28)은 횡방향으로 또는 원주방향으로 이격되어, 결코 접속되지 않거나 홈에서 만날 수도 있다.

제 1 도 내지 제 3 도에 도시된 바와 같이 트레드(12)는 트레드 횡방향 가장 자리에서 트레드 횡방향 가장자리까지 측정된 66%의 전체 순수 접촉면적을 갖는다. 각각의 견인요소(22)는 횡방향 가장자리(14)에 시프(17)를 제외하고는 하나 또는 그 이상의 시프(17)를 갖는다.

트레드(12)는 횡방향으로 3개의 트레드 영역(30, 31, 32)으로 분할된다. 제 1 트레드 영역(30)은 두개의 넓은 지그재그 홈 사이에 위치된다. 제 2 트레드 영역(31)은 제 1 횡방향 가장자리(14)와 제 1 홈(24) 사이에 위치된다. 제 3 트레드 영역(32)은 제 2 횡방향 가장자리(16)에서 제 2 넓은 홈(25)으로 연장된다.

외측 또는 제 2 트레드 영역(32)은 자동차(도시되지 않음)의 외측 또는 외부면상에 장착된다. 제 3 트레드 영역(31)은 제 2 트레드 영역(32)에 비해 낮은 순수 접촉면적을 갖지만, 제 1 트레드 영역(30)은 제 2 및 제 3 트레드 영역의 값 사이의 바람직한 순수 접촉면적을 갖는다.

본원에 개시된 이러한 종래 타이어는 상업적으로 판매되고 있는 굿이어 랭글리 GSA^{2}이다. 3개의 뚜렷한 트레드 영역(30, 31, 32)은 포장도로와 비포장도로에서 최상의 견인력을 제공하고, 또한 최상의 마모 특성을 가진다.

상업적으로 이용가능한 랭글러 GSA^{2}타이어는 본원에 따른 타이어의 성능 특성을 평가하는 대조 타이어로 사용되었다. 비교 테스트의 결과는 이후 기술된다.

제 4도 내지 제 6 도 및 제 8 도를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 트레드(42)를 가지는 타이어(40)가 도시되어 있다. 환형으로 타이어에 고착된 트레드(42)는 회전축선(R)과, 제 1 및 제 2 횡방향 가장자리(44, 46)를 갖는다. 제 1 횡방향 가장자리(44)는 자동차의 외측 또는 외부면을 향하는 반면에, 제 2 횡방향 가장자리(46)는 자동차의 내측 또는 내부를 향해 장착되도록 설계된다.

트레드(42)는 원주방향 홈(54, 55, 56) 및 횡방향 홈(58)에 의해 분할된 다수의 지면 접촉 견인요소(52)를 갖는다. 각 견인요소는 하나 또는 그 이상의 시프(47)를 포함하며, 이 시프 또는 시프들은 상기 견인요소를 횡방향으로 완전히 가로질러 연장된다. 횡방향 홈(58)은 전체 트레드 폭을 가로질러 연속적인 횡방향 홈 경로를 형성하도록 서로 교차하며 연결할 수도 있다. 변형예로서, 횡방향 홈(58)은 횡방향으로 또는 원주방향으로 이격되어, 결코 접속되지 않거나, 홈에서 만날 수 있다. 도시된 견인요소(52)는 블록요소이나, 견인요소(52)는 리브 또는 원주방향으로 연속적인 리브와 블록요소의 조합이 될 수 있다. 제 4 도 내지 제 6 도에 도시된 트레드(42)는 트레드 횡방향 가장자리에서 트레드 횡방향 가장자리까지 측정된 약 62%의 전체 순수 접촉면적을 갖는다. 50%와 80% 사이의 전체 순수 접촉면적을 가지는 트레드가 타이어에 연속적으로 형성됨을 알았다.

트레드(42)는 횡방향으로 3개의 트레드 영역(60, 61, 62)으로 분할된다. 제 1 트레드 영역(60)은 두개의 넓은 원주방향 홈(54, 55) 사이에 위치한다. 제 2 트레드 영역(61)은 제 1 횡방향 가장자리(44)와 제 1 의 넓은 원주방향 홈(54) 사이에 위치한다. 제 3 트레드 영역(62)은 제 2 횡방향 가장자리(46)와 제 2 의 넓은 원주방향 홈(55) 사이에 위치한다. 외측 또는 제 2 트레드 영역(61)은 자동차(도시되지 않음)의 외측 또는 외부면상에 장착되며, 제 3 트레드 영역(62)은 내부면상에 장착된다. 제 2 트레드 영역(61)은 제 3 트레드 영역(62)보다 넓은 순수 접촉면적을 갖는 것이 바람직한 반면에, 제 1 트레드 영역(60)은 상기 제 3 트레드 영역(62)의 90% 값과 제 2 트레드 영역(61)의 값 사이의 순수 접촉면적을 갖는 것이 바람직하다. 각 영역은 특정 경계 가장자리 사이의 면적으로 형성된다. 제 1 트레드 영역(60)은 두개의 평면에 의해 형성된 경계 가장자리를 가지며, 일 평면은 긴 베이스(75)와 각 홈(54, 55)의 축방향 인접 측면(73)의 교차점을 통과한다. 제 2 트레드 영역은 횡방향 가장자리(44)에 의해 형성된 경계 가장자리를 가지며, 일 평면은 긴 베이스(75)와 횡방향 가장자리(44)에 가장 인접한 홈(54)의 윈도우(72)의 측면(74)의 교차점을 통과한다. 제 3 트레드 영역(62)은 제 2 횡방향 가장자리(46)에 의해 형성된 경계 가장자리를 가지며, 일 평면은 긴 베이스(75)와 홈(55)의 윈도우(72)의 측면(74)의 교차점을 통과한다.

특히 제 5 도를 참조하면, 제 1 또는 중앙 트레드 영역(60)은 축방향 폭(A)을 가지고, 제 2 트레드 영역(61)은 축방향 폭(B)을 가지며, 제 3 트레드 영역(62)은 축방향 폭(C)을 가진다. 바람직한 실시예에 있어서, 축방향 폭(A)은 다른 축방향 폭(B, C)보다 크고, 축방향 폭(B)은 축방향 폭(C)보다 크다. 또한 홈(54)은 축방향 폭(E)의 긴 베이스(75)를 갖지만, 홈(55)은 축방향 폭(D)을 가지는 긴 베이스(75)를 가지며, 축방향 폭(E)은 축방향 폭(D)보다 크다. 이러한 미묘한 특징은 매우 특이하고 상당한 개선을 제공한다. 소형 트럭의 가벼운 부하가 걸리는 뒷바퀴상에 사용된 중앙 트레드 영역(60)이 대부분의 부하를 지탱한다. 중앙 트레드 영역(60)은 각 트레드 영역이 축방향 폭보다 작은 접지율을 갖는다는 것을 의미하는 큰 축방향 폭을 갖는다. 중앙 트레드 영역(60)은 트레드 폭(TW)의 약 72%의 접지율과 트레드 폭(TW)의 약 33%의 축방향 폭을 갖는다. 제 2 트레드 영역(61)은 트레드 폭(TW)의 약 83%의 접지율과 트레드 폭(TW)의 약 23%의 축방향 폭을 갖는다. 제 3 트레드 영역(62)은 트레드 폭(TW)의 73%의 접지율과 트레드 폭(TW)의 21%의 축방향 폭을 갖는다. 홈(54)은 트레드 폭(TW)의 약 13%의 축방향 폭을 가지며, 홈(55)은 트레드 폭(TW)의 10%의 축방향 폭을 갖는다. 트레드 영역에서 트레드 영역까지 이러한 축방향 폭의 변화는 패턴을 트레드 폭(TW)의 77% 이상 거의 개방을 유지하도록 한다. 제 2 트레드 영역(61)에 인접한 넓은 홈(54)은 제 3 트레드 영역(6

2)에 인접한 대향하는 넓은 홈(55)보다 약 30%가 더 넓다. 이러한 특징은 제 2 트레드 영역(61)이 접지율을 상당히 높혀 마모와 노이즈를 개선하며, 넓은 홈(54)에 의해 수용될 수 있는 물의 양이 증가한다. 타이어(40)가 처리하는 물을 효과적으로 균형을 이루도록 더 개방되고 넓어진 횡방향 홈에 의해 다른 홈(55)은 좁아질 수 있다.

제 6 도를 참조하면, 트레드(42)는 베이스(43)에서 반경방향 외부 지면 접촉면(53)까지 측정했을 때 반경방향 높이(h)를 갖는다. 홈(54, 55)의 지그재그부(70)는 높이(h)의 0%에서 100%까지 범위의 반경방향 높이(h)를 갖는다. 변형예로서, 이 지그재그부(70)는 높이(h)의 25% 내지 100% 범위의 반경방향 높이(h)를 가질 수도 있다. 홈(54)은 높이(h)의 약 25%에서 시작하는 반경방향 높이(h)를 갖는 지그재그 홈 부분(70)을 나타낸다. 게다가, 트레드 베이스(43)에서 지면 접촉면(53)까지 측정했을 때, 최대 반경방향 높이(h)를 가지는 트레드는, 75% 내지 100% 범위의 최대 반경방향 높이(h)를 가지는 지그재그부(70)를 가질 수도 있다. 이 반경방향 높이는 지그재그의 폭과 긴 베이스(75)의 폭에 따라 다양하다. 가령 지그재그의 폭이 긴 베이스(75)의 폭보다 작으면, 지그재그의 최대 반경방향 높이는 100% 보다 작은 반경방향 높이(h)를 갖을 것이다.

본 발명의 목적을 위하여, 트레드 베이스(43)에서의 측정은 트레드 베이스(43)에서 연장될 수 있는 트레드 마모 표시기 또는 방석 보호 돌기부(stone penetration protection protrusions)를 무시한다. 게다가, 삼각형 또는 사다리꼴형 윈도우는 트레드 베이스(43)와 유사하게 연장하며, 윈도우(72)의 측면(73, 74)은 최대 축방향 범위를 형성하여 지그재그부는 홈(54, 55)으로 돌출할 수 있다. 지그재그부(70)가 높이(h)의 0%보다 큰 최소 반경방향 높이를 갖는다. 지그재그부는 최소 반경방향 높이의 지점에서 삼각형 또는 사다리꼴형 측면(73, 74)과 교차할 것이다. 홈(54)은 상술한 바와 같은 그런 상태를 나타낸다.

도면과 명세서에서 알 수 있는 바와 같이, 종래기술의 트레드의 랭글러 GSA^2와 본 발명의 바람직한 실시예의 트레드(42)는 많은 공통 특징을 갖는다. 제 4 도 내지 제 6 도에 도시된 바와 같이 본 발명의 타이어(40)는 독특한 넓은 홈 설계가 사용되었다.

넓은 홈(54, 55)은 독특하게 설계되어, 제 1 도 내지 제 3 도에 도시된 바와 같이 소형 트럭 타이어 트레드의 하이드로플레이닝 저항과 물기 견인능력을 개선하는 동시에, 비포장도로와 눈길에서도 타이어의 견인능력이 유지된다.

넓은 홈(54, 55)은 원주방향으로 연속적인 지그재그 경로로 트레드 베이스에서 반경방향으로 연장된 제 1 부분(70)을 갖는다. 넓은 홈은 축방향에 인접한 견인요소(52)의 외부면(53)에서 트레드 베이스(43)까지 반경방향 내측으로 연장된 윈도우부(72)를 갖는다. 윈도우부(72)는 홈(54, 55)의 제 1 지그재그부(70)를 반경 방향으로 중첩한다. 제 8 도에 도시하는 바와 같이, 윈도우부(72)는 원주방향으로 연속적인 직선 경로를 따른다. 윈도우부(72)의 단면 형상은 대략 또는 대체로 삼각형 또는 사다리꼴형을 갖는다. 삼각형 또는 사다리꼴형은 두개의 측면(73, 74)과, 반경방향 외측의 긴 베이스(75)와, 반경방향 내부 짧은 베이스(76) 또는 교차점(76)을 갖는다. 사다리꼴형의 측면(73, 74)은 지그재그부(70)의 최대 축방향 범위를 홈(54, 55)으로 한정한다.

제 5 도에 도시하는 바와 같이, 지그재그부(70)는 긴 베이스(75)의 축방향폭(E 또는 D)과 거의 같은 폭을 갖는다. 이 폭은 긴 베이스(75)의 50% 내지 150% 범위의 축방향 폭으로 변경할 수 있다고 알려져 있다. 긴 베이스(75)는 트레드 폭(TW)의 7% 내지 20%의 범위, 바람직하게는 약 7% 내지 10%의 축방향 폭을 갖는다.

제 4 도 내지 제 6 도에 도시된 바람직한 실시예와 같이, 두개의 넓은 홈(54, 55)이 도시된다. 제 3 트레드 영역(62)을 결속하는 홈(55)은 윈도우부(72)를 가지며, 홈의 사다리꼴형 측면(73, 74)은 홈 중앙에서 반경방향 및 축방향 외향으로 선형으로 경사져 있고, 홈(55)의 측면(73, 74)은 반경방향에 대해 20° 보다 큰, 바람직하게는 32° 로 측면(74)에 대해 경사각(θ_1)으로, 측면(73)에 대해 경사각(θ_2)로 경사져 있다. 도시하는 바와 같이, 홈(54)의 측면(73, 74)의 경사는 반경방향에 대해 다를 수 있다. 횡방향 가장자리(46)에 가장 인접한 측면(74)은 경사각(θ_4)을 가지며, 이 경사각은 적도면에 인접한 측면(73)의 경사각(θ_3)보다 크며, 측면(73)은 5° 의 경사각을 가지며, 측면(74)은 20° 보다 큰, 바람직하게는 약 34° 의 경사각을 갖는다.

변형예로서, 도시된 바와 같이 넓은 홈(54)은 유사하게 경사진 사다리꼴형 윈도우부의 두개의 측면(73, 74)을 갖는다. 측면(73, 74)은 완전히 선형으로 연장하는 대신에, 반경방향 최외측단에서 반경방향 외부 볼록 만곡부를 갖는다.

바람직한 실시예에서는 상술하는 바와 같이 두개의 넓은 홈(54, 55)의 사용이 개시되었지만, 소형 트럭에서 그러한 홈(54, 55)중 하나는 트레드 패턴으로 사용될 수도 있다. 적도면에서 그러한 홈(54, 55)은 편리하게 사용될 수 있다고 알려져 있다. 변형예로서, 넓은 홈은 횡방향 가장자리와 적도면 사이의 트레드의 일측면상에만 비대칭적으로 사용될 수 있을 것이다. 적어도 하나 이상의 그러한 넓은 홈의 사용은 종래 트레드 패턴과 비교했을 때 눈길 또는 비포장도에서 견인성능이 떨어지지 않으면서 물기 처리 특성을 개선시키는 것으로 알려져 있다.

홈(54, 55)의 공격적 지그재그부(70)는 전진 모멘트를 위한 다수의 견인 표면을 구비하여 눈길 또는 진흙 노면에 필요한 견인력을 제공한다. 지그재그부(70)상에 윈도우부(72)가 놓여짐으로써, 원주방향으로 연속적인 비차단식 사다리꼴형 물 통로가 형성된다. 이러한 직선 윈도우부는 수류(water flow)가 통로를 원활히 통과하도록 하고, 홈에 의해 점유되는 물의 용적량을 증가시킨다. 제 7 도에 도시된 바와 같이, 종래기술의 지그재그형 홈(24, 25)은 수류를 차단하고 홈에 의해 점유될 수 있는 물의 용적량을 감소시킨다.

제 8 도에 도시된 바와 같이 본 발명을 참조하면, 횡방향 홈은 수류가 원활하게 통과하도록 위치한다. 홈(54, 55)과 횡방향 연장 홈(58)을 교차시킴으로써, 추가의 수류 통로가 달성될 수 있다. 횡방향 홈(58)의 교차는 제 1 지그재그부(70)의 폭 피크에서 또는 그 근처에서 원주방향으로 위치되는 것이 바람직하다. 이러한 특징은, 넓은 홈(54, 55)과 결합했을 때, 물이 동시에 횡방향뿐만 아니라 원주방향으로 통과할 수 있다. 횡방향 홈의 사용은 지그재그부(70)의 돌기부에 의해 형성된 수류의 제한을 감소한다.

통상의 지그재그 홈(24, 25)은, 제 7 도의 종래기술의 타이어에서 도시하는 바와 같이, 측면에서 측면까지 축방향으로 겹치거나 거의 축방향으로 겹치는 돌기부를 갖는다. 이것은 수류를 자연스럽게 차단하므로 타이어(10)는 홈의 공간내에 갇힌 물만을 효과적으로 흡수할 수 있다. 이것은, 트레드(12)의 지면 접촉의 손실을 경험하지 않고도, 소위 하이드로플레이닝의 현상 없이 주어진 속도에서 물의 깊이를 제한할 수 있다. 변형예로서, 타이어(10)는 지면 접촉의 손실을 경험하기 전에 주어진 물의 깊이에서 일정 속도로 제한될 수 있다.

제 1 도 내지 제 3 도에 도시된 바와 같이 종래기술의 타이어와 본 발명의 제 4 도 내지 제 6 도에 따라 제조된 유사한 타이어를 비교한 실험테스트가 행해진다. 제 3 도 및 제 6 도에 도시된 바와 같이 각 타이어(10, 40)는 카커스와, 한쌍의 환상 비이드(15, 45)와, 각 비이드(15, 45) 주위를 감싸서 비이드(15, 45)에서 비이드(15, 45)까지 연장된 한쌍의 반경방향 카커스 플라이(17, 47)와, 한쌍의 측벽(21, 41)을 가지며, 일 측벽은 각 비이드에서 트레드(12, 42)까지 연장하며, 트레드(12, 42)는 벨트 보강층(19, 49)에 인접하고 반경방향 외향으로 위치한다. 테스트된 각 타이어, 즉 종래기술의 대조 타이어(10)와 테스트 타이어(40)는 트레드 설계 형상을 제외하고는 동일한 재질과 요소가 사용되었

다.

테스트 요약		
	대조 타이어	본 발명에 따른 타이어
트레드 마모	100	110
마모 균일도	100	110
습식 견인력	100	109
하이드로플레이닝	100	112
건식 견인력	100	97
눈길 견인력	100	96
진흙 견인력	100	95
자갈 견인력	100	89
노이즈	100	89
주행 경도	100	100
취급 건도	100	100
무게	29.1bs	28.231b

물기 견인테스트는 60mph의 속력으로 실행되었다. 하이드로플레이닝 시험은 80mph의 속도에서 0.080 인치의 물 깊이에서 시험되었다. 대조 타이어 랭글러 GSA^{2}는 42.7%의 접촉 경로를 유지한 반면에, 테스트 타이어는 48.0%의 접촉 경로를 유지하였다. 통상적으로 많은 타이어는, 전부는 아니더라도, 그러한 테스트 조건하에서 대부분의 접촉 경로를 줄일 수 있다.

외관이 더 개방될수록 사용되는 트레드 고무는 작아지므로 트레드 마모 데이타와 노이즈 데이타는 바람직하다. 도시하는 바와 같이, 테스트 타이어의 트레드는 대조 타이어보다 작은 약 3/4 파운드의 무게를 가졌다. 통상적으로 그것은 트레드 마모의 감소와 노이즈 향상이 가능한 트레드가 되는 것으로 기대될 것이다. 본 발명은 고부하의 영역에 트레드 고무를 배치한다. 폐쇄형 리브의 형상으로 외측 쇼울더 영역을 가짐으로써 발생되는 타이어 노이즈의 상당량은 자동차에서 잡혀 소음이 감소된다.

대조 타이어와 테스트 타이어는 상술한 바와 같이 트레드 패턴의 유사함에 비추어 상당한 타이어의 성능이 개선된다. 독특한 트레드 패턴과, 넓은 홈(54, 55)의 적용과, 이러한 홈과 횡방향 홈의 배치의 조화에 의해 타이어의 성능이 개선된다.

상술한 바와 같이 대조 타이어는 예외적인 견인력과 마모 특성이 공지된다. 랭글러 GSA^{2}는 통상적으로 비포장도로 주행에 사용되므로, 눈길과 진흙 노면에서의 견인력의 감소는 다소 인식될 수 있다. 따라서, 달성된 개선안은 기존 대조 타이어의 특성에 비추어 아주 현저한 특성으로 인정된다.

상기 테스트 결과는 동일 카커스를 사용하여 주조된 대조 타이어와 테스트 타이어가 시험되었다. 주조된 타이어의 추가 진행의 트레드 마모와 부수의 테스트는 이 글을 쓰는 동안에도 계속 진행되고 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

회전축선(R)과, 한쌍의 횡방향 가장자리(44, 46)와, 상기 횡방향 가장자리 사이의 축방향 거리를 규정하는 트레드 폭(TW)과, 상기 횡방향 가장자리(44, 46)로부터 등간격으로 이격되고 상기 회전축선에 수직한 적도면(EP)을 구비하는 소형 트럭 또는 자동차 공기 타이어용 트레드(42)로서,

상기 트레드는,

트레드 베이스(43)와;

상기 트레드 베이스(43)로부터 반경방향 외부면(53)까지 반경방향 외향으로 연장된 다수의 견인요소(52)와;

상기 트레드 베이스(43)로부터 원주방향으로 연속적인 지그재그 경로로 반경 방향으로 연장된 소정 폭의 지그재그부(70)를 각기 갖는 제 1 및 제 2 의 원주방향으로 연속적인 넓은 홈(54, 55)을 구비하며,

상기 제 1 및 제 2 의 원주방향으로 연속적인 넓은 홈은, 상기 다수의 견인 요소(52)를, 3개의 뚜렷한 다른 형태의 트레드 영역, 즉 두개의 넓은 홈 사이에 위치된 제 1 트레드 영역(60)과, 상기 제 1 횡방향 가장자리(44)와 상기 제 1 의 원주방향으로 연속적인 넓은 홈(54) 사이에 위치된 제 2 트레드 영역(61)과, 상기 제 2 횡방향 가장자리(46)와 상기 제 2 의 원주방향으로 연속적인 넓은 홈(55) 사이에 위치된 제 3 트레드 영역(62)으로 분할하는 소형 트럭 또는 자동차 공기 타이어용 트레드에 있어서,

상기 지그재그부의 폭은 상기 트레드 베이스(43)로부터 상기 반경방향 외부 지면 접촉면까지 연장된 대체로 삼각형 또는 사다리꼴형의 원주방향으로 연속적인 윈도우(72)가 형성되도록 축방향으로 제한되며, 정격하중 및 정상압의 타이어(40)에의 내장시 상기 트레드(42)는, 평면 또는 정면도로 봤을 때, 두개의 측면(73, 74)과 반경방향 외측의 긴 베이스(75)를 구비하는 삼각형 또는 사다리꼴형 윈도우(72)를 나타내며, 상기 긴 베이스는 상기 트레드 폭(TW)의 7% 내지 20%의 축방향 폭을 가지는 것을 특징으로 하는 소형 트럭 또는 자동차 공기 타이어용 트레드.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 지그재그부(70)는 상기 긴 베이스의 폭의 75% 내지 150% 범위의 축방향 폭을 가지는 것을 특징으로 하는 소형 트럭 또는 자동차 공기 타이어용 트레드.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 트레드(42)는 상기 트레드 베이스(43)로부터 상기 반경방향 외부 지면 접촉면까지 측정한 바와 같은 반경방향 높이(h)를 가지며, 상기 지그재그부(70)는 상기 반경방향 높이(h)의 0% 내지 100%로 변하는 반경방향 높이를 가지는 것을 특징으로 하는 소형 트럭 또는 자동차 공기 타이어용 트레드.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 트레드 영역(61)은 제 3 트레드 영역(62)보다 110% 더 큰 접지율(net-to-gross ratio)을 가지는 것을 특징으로 하는 소형 트럭 또는 자동차 공기 타이어용 트레드.

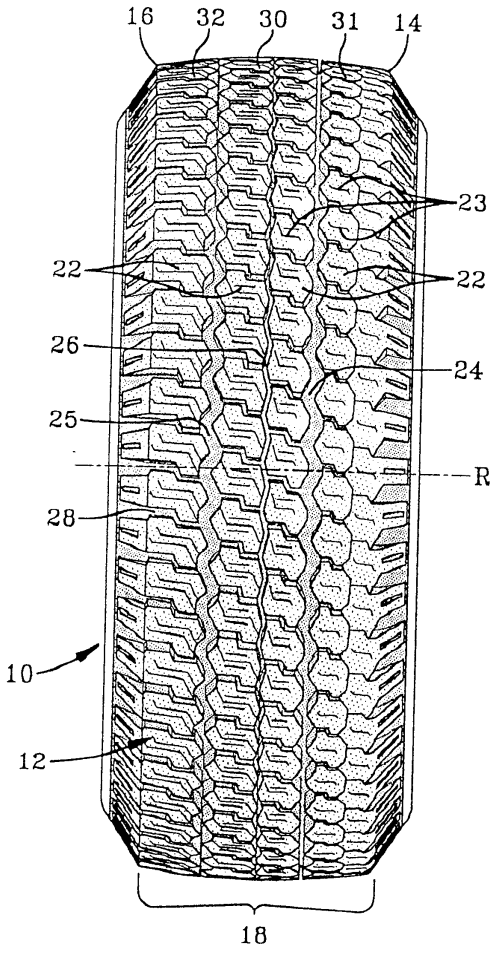
청구항 5.

제 1 항에 있어서,

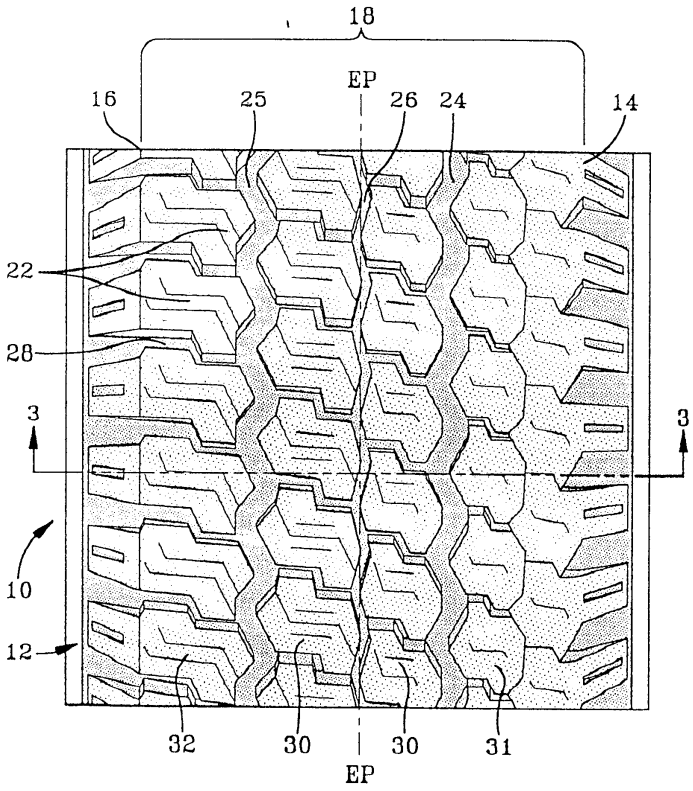
상기 제 1 횡방향 가장자리(44)로부터 상기 제 2 횡방향 가장자리(46)에 인접한 견인요소(52)까지, 그러나 상기 견인요소를 통과하지 않고 연장된 다수의 횡 방향 홈(58)을 구비하는 것을 특징으로 하는 소형 트럭 또는 자동차 공기 타이어용 트레드.

도면

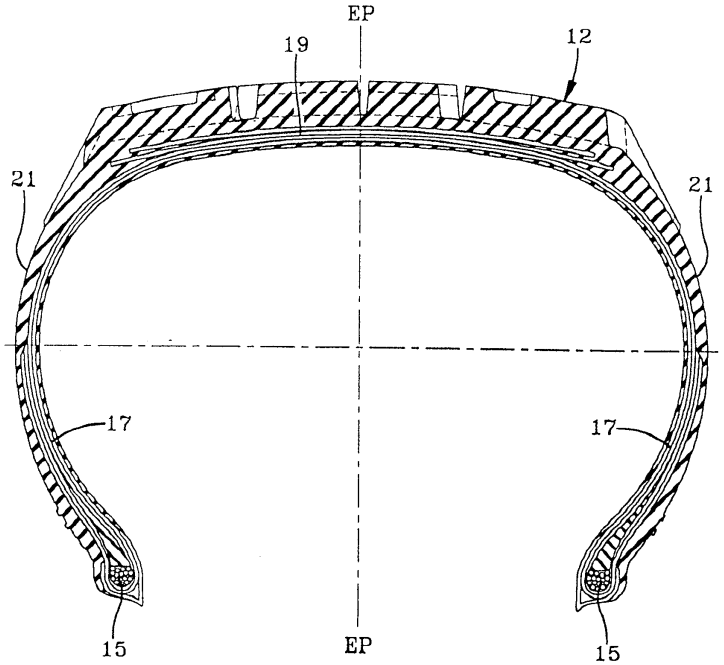
도면 1



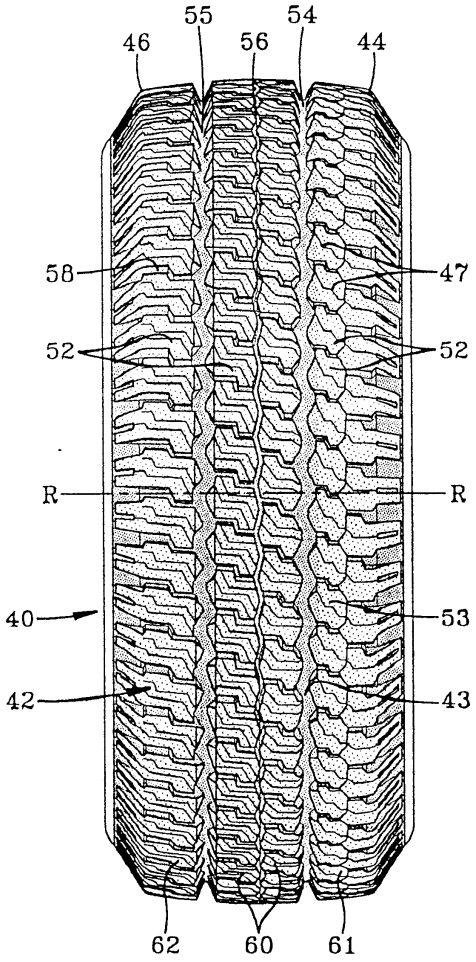
도면 2



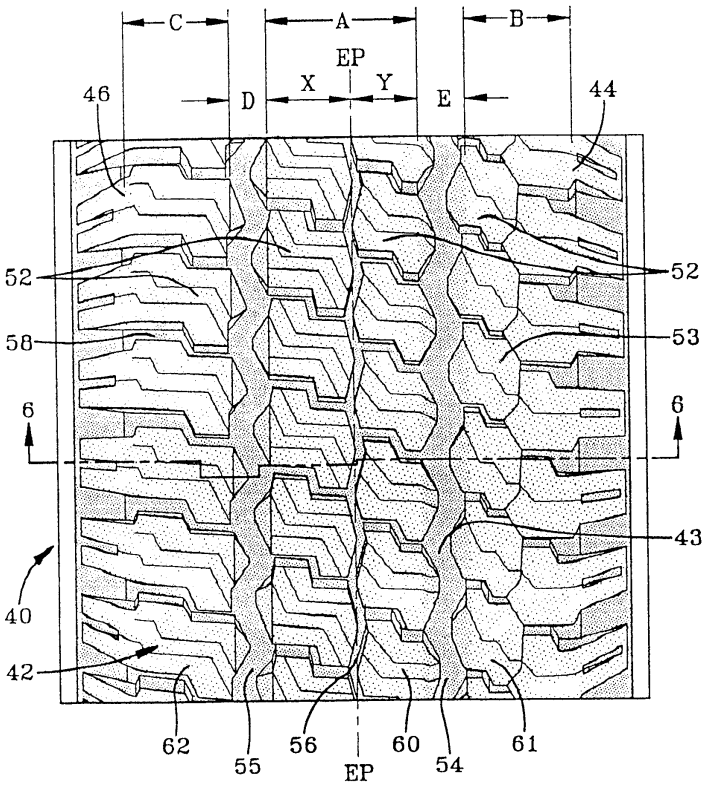
도면 3



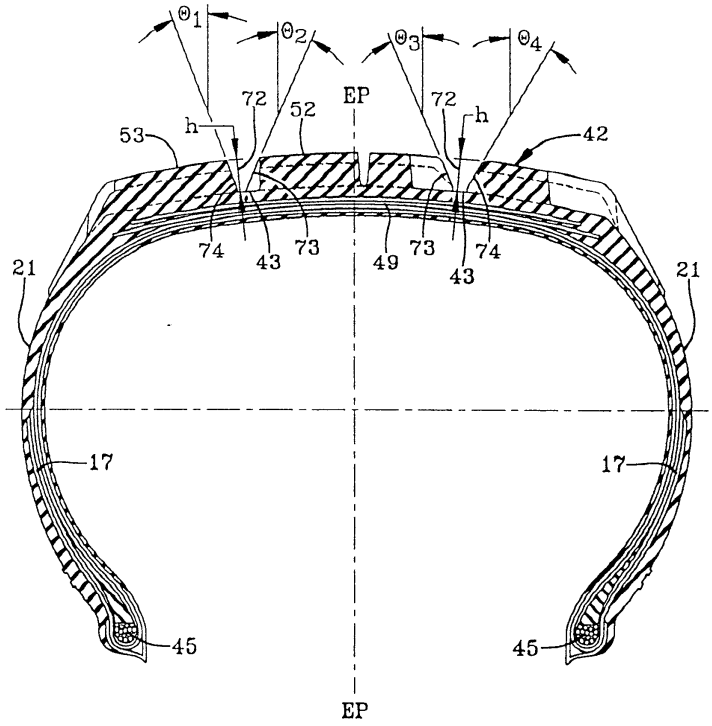
도면 4



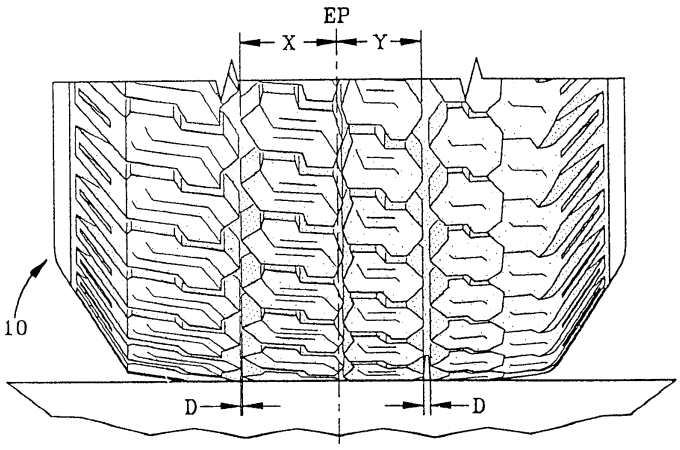
도면 5



도면 6


θ1
θ2
θ3
θ4
EP
72
52
72
h
h
53
42
74
43
73
49
73
74
43
21
21
17
17
45
45
EP

도면 7


EP
X
Y
10
D
D

도면 8

