

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 6월 22일 (22.06.2023)



(10) 국제공개번호

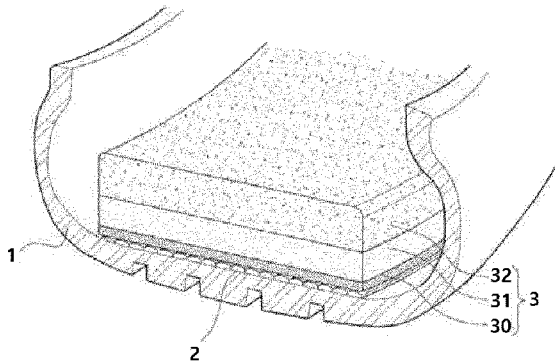
WO 2023/113516 A1

- (51) 국제특허분류: *B60C 19/00* (2006.01) *B60C 9/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/020512
- (22) 국제출원일: 2022년 12월 15일 (15.12.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0179448 2021년 12월 15일 (15.12.2021)KR
- (71) 출원인: 한국타이어엔테크놀로지 주식회사 (**HAN-KOOK TIRE & TECHNOLOGY CO., LTD.**) [KR/KR]; 13494 경기도 성남시 분당구 판교로 286, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 노규동 (**NOH, Kyu Dong**); 34127 대전광역시 유성구 유성대로935번길 50, Daejeon (KR). 서병호 (**SEO, Byeong Ho**); 34127 대전광역시 유성구 유성대로935번길 50, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 김학제 등 (**KIM, Hak Je et al.**); 06771 서울특별시 서초구 매향로 16 하이브랜드빌딩 15층 피닉스국제특허법률사무소, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

(54) Title: TIRE COMPRISING SEALANT LAYER AND SOUND-ABSORBING MATERIAL LAYER

(54) 발명의 명칭: 실란트층 및 흡음재층을 포함하는 타이어

[도2]



(57) Abstract: The present invention relates to a tire comprising a sealant layer and a sound-absorbing material layer. The tire comprises: a sound-absorbing material layer located inside the tire; and a sealant layer located between the inner surface of the tire and the sound-absorbing material layer, and applied on the inner surface of the tire. The sound-absorbing material layer comprises: a first porous material having closed cells; and a second porous material having open cells. Therefore the tire: can self-seal by means of the sealant layer applied on the inner surface of the tire, when the tire is punctured; comprises a sound-absorbing material and thus has a sound reducing performance; and can prevent fine fragments of the sound-absorbing material from degrading the function of a sealant and can also maintain the sound-reducing performance, even when a nail penetrates the tire and the sealant and reaches the sound-absorbing material.

(57) 요약서: 본 발명은 실란트층 및 흡음재층을 포함하는 타이어에 관한 것으로서, 타이어는 타이어 내측에 위치하는 흡음재층, 그리고 상기 타이어 내측면과 상기 흡음재층 사이에 위치하며, 상기 타이어 내측면에 도포된 실란트층을 포함하며, 상기 흡음재층은 독립 기공(closed cell)을 가지는 제 1 다공성 재료, 및 연속 기공(open cell)을 가지는 제 2 다공성 재료를 포함함으로써, 타이어 내측면에 도포된 실란트층에 의하여 펑크 발생시 자가 봉합을 할 수 있으면서도, 흡음재를 포함하여 소음 저감 성능을 가지며, 못이 타이어와 실란트를 관통하여 흡음재에 도달시에도 흡음재의 미세 조각이 실란트의 기능을 저하시키는 것을 방지하고 소음 저감 성능도 유지할 수 있다.



WO 2023/113516 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 실란트층 및 흡음재층을 포함하는 타이어

기술분야

- [1] 본 발명은 실란트층 및 흡음재층을 포함하는 타이어에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 펑크 발생시 자가 봉합을 할 수 있으면서도 소음 저감 성능을 가지는 타이어에 대한 것이다.

배경기술

- [2] 기존 공기압 타이어는 주행 시 노면의 이물에 의해 펑크가 발생되어 급격하게 주행 안정성이 떨어져 사고가 발생할 수 있고 인명피해까지 발생할 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 일반 타이어 내부에 특수 봉합 물질을 도포하여 주행 중 타이어에 펑크가 발생되더라도 타이어 내부의 특수 물질이 펑크 부위를 즉시 봉합하여 공기 누출을 막아 지속적인 주행이 가능한 타이어가 출시되고 있다.
- [3] 이와 더불어 자동차 소음과 관련하여 정부 규제의 강화 및 전기차의 수요가 확대됨에 따라 타이어로부터 발생하는 소음 저감 요구가 점차적으로 증가하는 추세이다. 하지만 최근 타이어 개발 동향은 타이어 노면에 접촉하는 트레드부가 광폭으로 이루어져 있고 타이어 측면에 해당하는 사이드월(side wall)의 편평비가 낮은 UHP(ultrahigh performance) 타이어가 각광을 받고 있다.
- [4] 이러한 타이어는 구조적인 특성에 기인하여 사이드월의 강성이 증가하여 노면에서 전달된 충격을 타이어 자체 구조에서 적절한 댐핑(damping) 역할을 수행하지 못함에 따라 소음 유발에 관련된 음압을 상승시키는 결과를 초래한다. 이는 타이어 내부(cavity)에서 공기 진동을 발생시켜 차량 내부까지 소음이 전달되어 운전자가 이를 감지하게 되어 주행 시 승차감을 감소시키는 원인이 된다(이하, 공기 진동에 따른 소음은 공명음으로 통칭함). 이에 따라 타이어 제조사에서는 개방형 셀을 가지고 있는 폴리우레탄 재질의 발포체(흡음재)를 활용하여 타이어 내부에서 발생하는 소음을 저감시키는 타이어를 제안하였다.
- [5] 하지만 일반 타이어와 달리 자가 봉합 타이어는 내부에 고분자 물질이 도포되어 있어서 그 물질 위에 타이어의 내부 소음을 저감시킬 수 있는 흡음재를 장착할 경우 펑크 부위 봉합 성능이 급격하게 떨어져 고유의 자가 봉합 역할을 할 수 없게 된다.
- [6] 또한, 흡음재를 다른 부위에 장착하는 경우, 특히 사이드월 부위에 흡음재를 장착할 경우 타이어와 휠 결합에 간섭이 생겨 흡음재가 파손될 수 있다. 마찬가지로 휠에 흡음재를 장착할 경우에도 소음 저감 성능이 현저히 떨어져 제 기능을 못한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 목적은 종래 기술의 문제를 해결하기 위한 것으로서, 타이어 내측면에 도포된 실란트층에 의하여 펑크 발생시 자가 봉합을 할 수 있으면서도, 흡음재를 포함하여 공명음 저감 성능을 가지며, 못이 타이어와 실란트를 관통하여 흡음재에 도달시에도 흡음재의 미세 조각이 실란트의 기능을 저하시키는 것을 방지하고 소음 저감 성능도 유지할 수 있는 타이어를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 상기 목적을 달성하기 위하여, 타이어 내측에 위치하는 흡음재층, 그리고 상기 타이어 내측면과 상기 흡음재층 사이에 위치하며, 상기 타이어 내측면에 도포된 실란트층을 포함하며, 상기 흡음재층은 독립 기공(closed cell)을 가지는 제 1 다공성 재료, 및 연속 기공(open cell)을 가지며, 평균 기공 크기가 1,200 μm 내지 2,400 μm 인 제 2 다공성 재료를 포함하는 것인 타이어를 제공한다.
- [9] 상기 흡음재층은 상기 제 2 다공성 재료 위에 적층된 연속 기공(open cell)을 가지는 제 3 다공성 재료를 더 포함하고, 상기 제 1 다공성 재료의 한쪽 면은 상기 실란트층에 의하여 상기 타이어 내측면에 부착되고, 상기 제 2 다공성 재료의 한쪽 면에 상기 제 1 다공성 재료가 적층되고, 상기 제 2 다공성 재료의 다른 한쪽 면에 상기 제 3 다공성 재료가 적층될 수 있다.
- [10] 상기 제 3 다공성 재료는 평균 기공 크기가 100 μm 내지 1,200 μm 일 수 있다.
- [11] 상기 제 2 다공성 재료는 밀도가 25 kg/m^3 내지 40 kg/m^3 이고, 경도가 10 kgf 내지 20 kgf 이고, 인장강도가 0.8 kgf/cm^2 이상이고, 신장율이 70 % 이상이며, 상기 제 3 다공성 재료는 밀도가 20 kg/m^3 내지 40 kg/m^3 이고, 경도가 10 kgf 내지 20 kgf 이고, 인장강도가 0.8 kgf/cm^2 이상이고, 신장율이 70 % 이상일 수 있다.
- [12] 상기 흡음재층의 두께는 20 mm 내지 60 mm이고, 상기 제 1 다공성 재료의 두께는 상기 흡음재층 전체 두께의 1 길이% 내지 60 길이%이고, 상기 제 2 다공성 재료의 두께는 상기 흡음재층 전체 두께의 30 길이% 내지 90 길이%이고, 상기 제 3 다공성 재료의 두께는 상기 흡음재층 전체 두께의 10 길이% 내지 70 길이%일 수 있다.

발명의 효과

- [13] 본 발명의 타이어는 타이어 내측면에 도포된 실란트층에 의하여 펑크 발생시 자가 봉합을 할 수 있으면서도, 흡음재를 포함하여 소음 저감 성능을 가지며, 못이 타이어와 실란트를 관통하여 흡음재에 도달시에도 흡음재의 미세 조각이 실란트의 기능을 저하시키는 것을 방지하고 소음 저감 성능도 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기압 타이어의 절단 사시도이다.
 [15] 도 2는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 공기압 타이어의 절단 사시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [16] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게

실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예 및 도면에 한정되지 않는다.

- [17] 본 발명은 두 가지의 기술을 결합하여 두 성능이 동시에 발휘되도록 하고자 하는 것이다.
- [18] 첫째는, 실란트(sealant) 타이어로 타이어 내부에 특수 고분자 물질이 이너라이너 부위에 도포되어 있어, 타이어 트레드 부위에 못이나 날카로운 이물에 의해 평크가 발생하였을 경우 특수 고분자 물질이 평크 부위를 즉시 봉합하여 공기 누출을 막아 주게 되어 운전 중 도로 갓길에서 하차하여 타이어를 교체할 필요 없이 주행이 가능한 타이어를 말한다.
- [19] 둘째는, 내부에 발포체, 즉 다수의 기공을 가지는 다공성 재료가 장착되어 있어 주행 중 타이어 노면에서 발생하는 진동에 의해 타이어 내부의 공기층이 진동되어 발생하는 공명음을 저감시켜주는 사일런트(silent) 타이어를 말한다.
- [20] 현재 자동차 산업은 급변하고 있어, 전기 자동차뿐만 아니라 자율주행 자동차까지 급격한 발전이 진행 중이다. 특히 이러한 컨셉의 자동차에는 두 가지 기술이 필수이다. 전기 자동차는 차량 내부에 내연기관이 없어 자동차의 엔진 소음이 사라지게 되어 타이어가 구르는 소리나 기타 소음들이 상대적으로 커지게 된다.
- [21] 그러나, 이와 같은 두 가지 성능을 동시에 달성하기 위해서는 다음과 같은 문제가 있다. 즉, 일반적인 흡음재는 폴리우레탄 등의 소재를 발포(Foaming)시켜 제조됨으로써 다수의 미세 기공들이 조밀하게 분포되어 있다. 이 흡음재를 타이어 이너라이너에 도포되어 있는 실란트 위에 부착하게 되면 못 등의 이물질이 타이어를 관통할 때 흡음재층까지 도달하게 되고, 못이 빠질 때 실란트의 끈적거리는 특성에 의해 흡음재의 미세 조각들이 붙어서 떨어지게 되고 이러한 흡음재의 미세 조각들이 실란트의 봉합 능력을 저해시키는 요인으로 작용하거나, 실란트층 위에 미세 기공들이 조밀하게 형성되어 있는 흡음재층과 실란트 상층이 조밀하게 물리적으로 결합되어 실란트의 유동성을 저하시키게 되어 실란트의 기능을 저하시킬 수 있다.
- [22] 이러한 문제를 해결하기 위하여, 흡음재를 이너라이너 위치가 아닌 실란트가 도포되지 않은 위치에 배치하거나, 휠에 감아 두게 되면, 흡음재의 흡음 성능이 현저하게 저하될 수 있고, 타이어를 휠에 장착할 때에도 방해가 되어 사용상에 문제를 유발시킬 수도 있다.
- [23] 또한, 실란트 위에 흡음재를 위치시키는데 실란트의 흐름을 방해하지 않고, 다공성 잔여물이 공기 구멍을 만들지 못하도록 흡음재의 셀 크기를 증가시키는 방법이 있다. 이 경우, 정지된 상태에서는 실란트의 자가 봉합 성능이 상당히 향상될 수 있으나, 셀 크기가 커지면서 주행 시 타이어에 발생하는 원심력에 의해 흡음재의 큰 셀 사이로 실란트가 유입되면서 자가 봉합 기능이 다시 저하되는 문제가 발생할 수 있다.

- [24] 이에, 본 발명의 타이어는 타이어 내측면에 부착된 흡음재층, 그리고 타이어 내측면과 흡음재층 사이에 배치되는 실란트층을 포함하며, 흡음재층은 독립 기공(closed cell)을 가지는 제 1 다공성 재료, 및 연속 기공(open cell)을 가지며, 평균 기공 크기가 1,200 μm 내지 2,400 μm 인 제 2 다공성 재료를 포함한다.
- [25] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기압 타이어의 절단 사시도이다.
- [26] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 타이어(1)는, 타이어(1) 내측에 위치하는 흡음재층(3), 그리고 타이어(1) 내측면과 흡음재층(3) 사이에 위치하며, 타이어(1) 내측면에 도포된 실란트층(2)을 포함한다.
- [27] 실란트층(2)은 타이어(1)의 내측면에 도포되며, 타이어(1)가 내측에 이너라이너를 포함하는 경우, 실란트층(2)은 일반적으로 이너라이너 위에 위치할 수 있다. 본 발명의 명세서에서 타이어(1) 내측면에 위치하는 층들과 관련하여, 제 2 층이 제 1 층의 위에 위치한다고 할 때, 제 1 층은 제 2 층 보다 타이어(1) 내측면에 더 가까이 위치하고, 제 2 층은 제 1 층의 타이어(1) 내측면과 마주하는 한쪽 면의 다른 한쪽 면에 위치하는 것을 의미한다.
- [28] 실란트층(2)은 타이어(1)의 내측면의 일부면 또는 전체면에 도포될 수 있고, 바람직하게는 타이어(1)의 접지면에 대응하는 내측면에만 도포될 수 있다. 이는 타이어(1)가 이물질에 의하여 주로 관통되는 부분이 타이어(1)의 접지면이기 때문이다. 이에 따라, 실란트층(2)의 폭은 타이어(1) 트레드부 너비에 대하여 100 길이% 내지 120 길이%일 수 있다.
- [29] 또한, 실란트층(2)의 두께는 2 mm 내지 8 mm일 수 있다. 실란트층(2)의 두께가 범위 내인 경우 실란트의 흐름 특성에 영향을 주지 않으면서, 못 또는 돌기에 의해 발생하는 펑크에 대해 확실하게 자가 봉합할 수 있다.
- [30] 실란트층(2)은 고무 성분을 포함하는 실란트 조성물을 가교 반응시키거나 가교 고무 성분을 포함하는 실란트 조성물을 가교 없이도 제조할 수 있다. 실란트 조성물로는, 점착성을 갖는 것이라면 한정되지 않고, 타이어(1)의 펑크 실링에 이용되는 통상의 고무 조성물을 사용할 수 있다.
- [31] 다만, 일 예로 실란트 조성물은 부틸계 고무를 주성분으로 포함하는 실란트 조성물을 사용할 수 있고, 그 밖에 천연고무계 화합물, 실리콘계 화합물, 우레탄계 화합물, 스티렌계 화합물 또는 에틸렌계 화합물을 포함하는 실란트 조성물도 사용할 수 있다.
- [32] 부틸계 고무로는 부틸 고무(IIR), 또는 브로민화 부틸 고무(Br-IIR), 염소화 부틸 고무(Cl-IIR)등의 할로겐화 부틸 고무(X-IIR) 등을 사용할 수 있다.
- [33] 또한, 실란트 조성물은 고무 성분으로서, 천연 고무(NR), 이소프렌 고무(IR), 부타디엔 고무(BR), 스티렌-부타디엔 고무(SBR), 스티렌-이소프렌-부타디엔 고무(SIBR), 에틸렌 프로필렌 디엔고무(EPDM), 클로로프렌 고무(CR), 아크릴로니트릴 부타디엔 고무(NBR) 등의 디엔계 고무 등을 더 포함할 수도 있다. 다만, 유동성 등의 관점에서, 고무 성분 100 중량% 대하여 부틸계 고무의 함량은 90 중량% 이상인 것이 바람직하다.

- [34] 실란트 조성물은 폴리이소부틸렌을 더 포함할 수 있고, 폴리이소부틸렌은 1,000 g/mol 내지 10,000 g/mol의 중량평균분자량을 가질 수 있다. 또한, 폴리이소부틸렌은 고무 성분 100 중량부에 대하여 100 중량부 내지 500 중량부로 포함될 수 있다. 폴리이소부틸렌의 함량이 100 중량부 미만이면 물질의 흐름성이 저하될 수 있고, 500 중량부를 초과하면 물질의 형태 안정성이 저하될 수 있다.
- [35] 한편, 실란트 조성물은 액상 폴리머를 더 포함할 수 있다. 액상 폴리머는, 액상 폴리부텐, 액상 폴리이소부텐, 액상 폴리이소프렌, 액상 폴리부타디엔, 액상 폴리 α -올레핀, 액상 이소부틸렌, 액상 에틸렌 α -올레핀 공중합체, 액상 에틸렌 프로필렌 공중합체, 액상 에틸렌 부틸렌 공중합체 등일 수 있다. 액상 폴리머는 고무 성분 100 중량부에 대하여 50 중량부 내지 1,000 중량부로 포함될 수 있고, 보다 상세하게는 150 중량부 내지 500 중량부로 포함될 수 있다. 액상 폴리머의 함량이 50 중량부 미만인 경우 물질의 흐름성이 저하될 수 있고, 1,000 중량부를 초과하는 경우 물질의 형태 안정성이 저하될 수 있다.
- [36] 실란트 조성물은 무기첨가제를 더 포함할 수 있다. 무기첨가제는 실란트 조성물의 보강성을 조절하기 위한 것으로, 카본블랙, 실리카, 탄산칼슘, 규산칼슘, 산화마그네슘, 산화 알루미늄, 황산바륨, 탈크, 마이카 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 것을 사용할 수 있다. 이때 무기첨가제는 고무 성분 100 중량부에 대하여 10 중량부 내지 100 중량부로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 30 중량부 내지 60 중량부로 포함될 수 있다.
- [37] 또한, 실란트 조성물은 가류제, 가류촉진제, 가류촉진조제, 접착제 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 첨가제를 더 포함할 수 있다.
- [38] 가류제는 실란트 조성물의 가교를 돕는 것으로, 고무 성분 100 중량부에 대하여 1 중량부 내지 20 중량부로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 5 중량부 내지 10 중량부로 포함될 수 있다.
- [39] 가류제로는 유허계 가류제, 유기 과산화물, 비스말레이미드류, 벤조퀴논 유도체, 페놀릭 가류제, 산화마그네슘 등의 산화 금속산화물을 사용할 수 있다. 유허계 가류제는 분말 황(S), 불용성 황(S), 침강 황(S), 콜로이드(colloid) 황 등의 무기 가류제를 사용할 수 있다.
- [40] 가류 촉진을 위한 가류촉진제로는 술펜아미드계, 티아졸계, 티우람계, 티오우레아계, 구아니딘계, 디티오카르bam산계, 알데히드-아민계, 알데히드-암모니아계, 이미다졸린계, 크산테이트계 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나를 사용할 수 있다. 이때 가류촉진제는 고무 성분 100 중량부에 대하여 0 중량부 내지 10 중량부로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 3 중량부 내지 5 중량부로 포함될 수 있다.
- [41] 가류촉진조제는 가류촉진제와 병용하여 그 촉진 효과를 완전하게 하기 위해서 사용되는 배합제로서, 산화아연과 스테아르산을 함께 사용할 수 있다. 산화아연과 스테아르산을 함께 사용하는 경우 적절한 가류촉진조제로서의

역할을 위하여 각각 고무 성분 100 중량부에 대하여 1 중량부 내지 5 중량부 및 0.5 중량부 내지 3 중량부로 사용할 수 있다.

- [42] 또한, 실란트 조성물의 접착력을 향상시키기 위한 접착제로는 페놀계 레진, 로진(rosin)계 수지 또는 테르펜(terpene)계 수지와 같은 천연수지계와 석유수지, 콜타르(coal tar) 또는 알킬 페놀계 수지 등의 합성수지계를 사용할 수 있다. 이때 접착제는 고무 성분 100 중량부에 대하여 0 중량부 내지 10 중량부로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 3 중량부 내지 5 중량부로 포함될 수 있다.
- [43] 한편, 흡음재층(3)은 타이어(1) 내부 공간에서 발생하는 공명 소음을 저감하기 위한 것으로서, 흡음재층(3)은 타이어(1)의 원주 방향으로 연장된 시트 형상일 수 있다. 즉, 흡음재층(3)은 시트 형상으로 타이어(1)의 원주 방향을 따라 연장되고, 그 양 끝 단이 서로 만나서 타이어(1)와 같이 링 형상이 될 수 있다.
- [44] 또한, 흡음재층(3)은 20 mm 내지 60 mm, 보다 상세하게 30 mm 내지 60 mm의 두께를 가지며, 타이어(1) 트레드부 너비에 대해 10 % 내지 120 %의 너비(폭)를 가질 수 있다. 흡음재층(3)의 두께가 35 mm 미만인 경우 소음저감 성능이 저하될 수 있고, 60 mm를 초과하는 경우 주행 시 타이어(1) 내부에 흡음재를 마주보는 립 표면과의 마찰에 의해 흡음재가 마멸될 수 있다.
- [45] 흡음재층(3)은 연속 기공(open cell)을 가지며, 평균 기공 크기가 1,200 μm 내지 2,400 μm 인 제 2 다공성 재료(31)를 포함한다.
- [46] 즉, 제 2 다공성 재료(31)의 평균 기공 크기는 기존에 흡음재로 사용되는 다공성 재료의 평균 기공 크기에 비하여 큰 것으로서, 이에 의하여 실란트층(2)과 흡음재층(3) 사이의 비표면적을 줄여 실란트의 흐름성을 향상시키고, 못 등의 이물질이 타이어(1)와 실란트층(2)을 관통하여 흡음재층(3)에 도달시에도 못의 표면과 제 2 다공성 재료(31)의 부착 비표면적을 감소시켜 제 2 다공성 재료(31)의 미세 조각이 실란트의 기능을 저하시키는 것을 방지하고 소음 저감 성능도 유지할 수 있다.
- [47] 제 2 다공성 재료(31)의 평균 기공 크기가 1,200 μm 미만인 경우 표면에 맞닿은 실란트의 흐름성이 저하될 수 있고, 2,400 μm 를 초과하는 경우 주행 시 흡음재의 내구성이 저하될 수 있다.
- [48] 다공성 재료는 다공성 부직포, 다공성 폼(foam) 및 이들의 적층체로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.
- [49] 구체적으로 다공성 부직포는 폴리에스테르계 부직포 또는 폴리스티렌계 부직포일 수 있고, 다공성 폼은 폴리에테르 폴리올을 원료로 하는 폴리우레탄 폼인 에테르계 폴리우레탄 폼, 폴리에스테르 폴리올을 원료로 하는 폴리우레탄 폼인 에스테르계 폴리우레탄 폼, 폴리에스테르 폴리에테르 폴리올을 원료로 하는 폴리우레탄 폼인 에테르/에스테르계 폴리우레탄 폼, 폴리에틸렌 폼 등의 합성수지 폼, 에틸렌 프로필렌 고무 폼(EPDM 폼), 니트릴 고무 폼(NBR 폼) 등의 고무 폼일 수 있다.
- [50] 폴리우레탄 폼은 일반적으로 폴리이소시아네이트 화합물(polyisocyanate

- compound)과 폴리올(polyhydroxycompound)을 우레탄 반응시켜 제조할 수 있다.
- [51] 흡음재층(3)은 제 2 다공성 재료(31) 위에 적층된 연속 기공(open cell)을 가지는 제 3 다공성 재료(32)를 더 포함할 수 있다.
- [52] 도 2는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 공기압 타이어의 절단 사시도로서, 제 3 다공성 재료(32)를 더 포함하는 경우에 대하여 도시한다.
- [53] 도 2를 참조하면, 제 2 다공성 재료(31)의 한쪽 면은 실란트층(2)에 의하여 타이어(1) 내측면에 부착되고, 제 2 다공성 재료(31)의 다른 한쪽 면에 제 3 다공성 재료(32)가 적층된다.
- [54] 제 3 다공성 재료(32)는 연속 기공(open cell)을 가지며, 평균 기공 크기가 100 μm 내지 1,200 μm 일 수 있고, 보다 상세하게 300 μm 내지 1,000 μm 일 수 있다.
- [55] 즉, 제 3 다공성 재료(32)의 평균 기공 크기는 제 2 다공성 재료(31)의 평균 기공 크기 보다 작은 것이다. 이에 따라, 제 2 다공성 재료(31)는 평균 기공 크기가 제 3 다공성 재료(32)에 비하여 상대적으로 커서 실란트층(2)의 유동성 방해를 최소화하면서 소음 저감에 기여하고, 제 3 다공성 재료(32)는 평균 기공 크기가 제 2 다공성 재료(31)에 비하여 상대적으로 작아서 제 2 다공성 재료(31) 보다 더 큰 소음 저감 성능을 가질 수 있다.
- [56] 또한, 제 2 다공성 재료(31)는 밀도가 25 kg/m^3 내지 40 kg/m^3 이고, 경도가 10 kgf 내지 20 kgf 이고, 인장강도가 0.8 kgf/cm^2 이상이고, 신장율이 70 % 이상일 수 있다.
- [57] 제 2 다공성 재료(31)의 밀도가 25 kg/m^3 미만인 경우 내구성이 저하될 수 있고, 40 kg/m^3 를 초과하는 경우 흡음재 무게가 증가하여 타이어 성능에 영향을 줄 수 있다. 제 2 다공성 재료(31)의 경도가 10 kgf 미만이거나 20 kgf 를 초과하는 경우 공정성이 저하될 수 있다. 제 2 다공성 재료(31)의 인장강도가 0.8 kgf/cm^2 미만인 경우 내구성이 저하될 수 있고, 제 2 다공성 재료(31)의 신장율이 70 % 미만인 경우 내구성이 저하될 수 있다.
- [58] 제 3 다공성 재료(32)는 밀도가 20 kg/m^3 내지 40 kg/m^3 이고, 경도가 10 kgf 내지 20 kgf 이고, 인장강도가 0.8 kgf/cm^2 이상이고, 신장율이 70 % 이상일 수 있다.
- [59] 제 3 다공성 재료(32)의 밀도가 20 kg/m^3 미만인 경우 내구성이 저하될 수 있고, 40 kg/m^3 를 초과하는 경우 무게가 증가하여 타이어 성능에 영향을 줄 수 있다. 제 3 다공성 재료(32)의 경도가 10 kgf 미만이거나 20 kgf 를 초과하는 경우 공정성이 저하될 수 있다. 제 3 다공성 재료(32)의 인장강도가 0.8 kgf/cm^2 미만인 경우 내구성이 저하될 수 있고, 제 3 다공성 재료(32)의 신장율이 70 % 미만인 경우 내구성이 저하될 수 있다.
- [60] 한편, 흡음재층(3)은 제 2 다공성 재료(31)와 실란트층(2) 사이에 독립 기공(closed cell)을 가지는 제 1 다공성 재료(30)를 더 포함할 수 있다. 이때, 제 1 다공성 재료(30)는 독립 기공(closed cell)을 가짐에 따라 흡음재층(3)과 실란트층(2)을 분리하여 실란트가 흡음재층(3)의 기공 내부로 스며들어 기공을 막음으로써 흡음재층(3)의 흡음 성능이 저하되는 것을 방지하고, 다공성 재료의

미세 조각들이 실란트층(2)에 섞여 실란트층(2)의 봉합 능력을 저해하는 것을 방지할 수 있다.

- [61] 이때, 흡음재층(3)의 전체 두께는 20 mm 내지 60 mm이고, 제 1 다공성 재료(30)의 두께는 흡음재층 전체 두께의 1 길이% 내지 60 길이%이고, 제 2 다공성 재료(31)의 두께는 상기 흡음재층 전체 두께의 30 길이% 내지 90 길이%이고, 제 3 다공성 재료(32)의 두께는 흡음재층 전체 두께의 10 길이% 내지 70 길이%일 수 있다. 구체적으로, 제 1 다공성 재료(30)의 두께는 흡음재층 전체 두께의 2 길이% 내지 20 길이%이고, 제 2 다공성 재료(31)의 두께는 흡음재층 전체 두께의 30 길이% 내지 90 길이%이고, 제 3 다공성 재료(32)의 두께는 흡음재층 전체 두께의 30 길이% 내지 60 길이%일 수 있다.
- [62] 제 1 다공성 재료(30)의 두께가 흡음재층(3) 전체 두께의 1 길이% 미만인 경우 얇은 두께로 인하여 주행 중 흡음재층이 파괴되어 기공을 봉합하는 성능을 발휘하지 못하는 문제가 있을 수 있고, 60 길이%를 초과하는 경우 제 2 다공성 재료(31)와 제 3 다공성 재료(32)의 성능이 저하되는 문제가 있을 수 있다. 제 2 다공성 재료(31)의 두께가 흡음재층(3) 전체 두께의 10 길이% 미만인 경우 침투한 못이 제 3 다공성 재료(32)에 닿게 되어 못이 빠질 때 미세 흡음재 조각을 끌고 와 자가봉합 성능을 저하시킬 수 있고, 100 길이%인 경우 100 길이% 미만인 경우 보다 소음저감 성능이 저하될 수 있다. 제 3 다공성 재료(32)의 두께가 흡음재층(3) 전체 두께의 10 길이% 미만인 경우 주행 시 흡음재층의 내구성에 문제가 있을 수 있고, 70 길이%를 초과하는 경우 흡음재층의 성능이 발현되지 않는 문제가 있을 수 있다.
- [63] 제 1 다공성 재료(30) 내지 제 3 다공성 재료(32)는 다양한 방법으로 부착될 수 있다. 일 예로, 제 2 다공성 재료(31)는 접착제 또는 양면 접착 테이프 등에 의하여 제 1 다공성 재료(30) 및 제 3 다공성 재료(32)와 부착될 수 있다.
- [64] 제 1 다공성 재료(30) 및 제 3 다공성 재료(32)는 평균 기공 크기 또는 밀도 등이 다를 뿐, 그 재질 등에 대한 설명은 제 2 다공성 재료(31)와 같으므로, 반복적인 설명은 생략한다.
- [65] 이와 같이, 본 발명은 흡음재층(3)을 두 층으로 성형하여 타이어 외부를 향하는 위 층에는 기존과 같은 기공 크기를 같은 다공성 재료를 적용하여 소음 성능을 유지하고 실란트층(2)과 접촉된 아래 층은 다공성 재료의 기공을 증가시켜 실란트층(2)과 흡음재층(3) 사이의 비표면적을 줄여주어 실란트층(2)의 흐름성을 향상시킨다. 이로 인해, 못이 타이어(1)와 실란트층(2)을 관통하여 흡음재층(3)에 도달하더라도 못의 표면과 흡음재층(3)의 부착 비표면적이 감소되어 다공성 재료의 미세 조각이 실란트층(2)의 기능을 저하시키지 못하게 된다.
- [66] 하지만, 이와 같이 실란트층(2)과 접촉한 다공성 재료의 아래 층에 기존 대비 기공이 큰 다공성 재료를 위치시키게 되면 타이어 주행시 발생하는 원심력과 다공성 재료의 압축, 해제로 인하여 실란트 물질이 다공성 재료의 기공 사이로

유입되고 결국 다공성 재료의 기공 내부에 실란트 물질이 함침된다. 이는 결론적으로 실란트층(2)의 흐름성을 저해하고, 실란트 물질이 펑크 부위를 봉합하지 못하게 된다.

[67] 따라서, 본 발명은 기존 방식과 같이 실링재층(2) 아래 층에 흡음재층(3)을 위치시키면서 실란트층(2)과 접촉하는 흡음재층(3)에 독립 기공을 가지는 제 1 다공성 재료(30)를 부착시켜, 타이어(1) 주행시 실란트 물질이 흡음재층(3)의 기공 사이로 유입되는 것으로 방지하고, 이로 인하여 실링트층(2)의 흐름성을 향상시키고, 못이 타이어(1), 실란트층(2), 제 1 다공성 재료(30)를 관통하여 제 2 다공성 재료(31)에 도달하더라도 기존 실란트층(2)의 기능을 유지시키는 기술을 구현한 것이다.

[68]

[69] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[70] **[제조예: 다공성 재료의 준비]**

[71] 하기 표 1과 같은 물성을 가지는 제 1 다공성 재료와 제 2 다공성 재료를 준비하였다.

[72] [표1]

	단위	제 3 다공성 재료	제 2 다공성 재료	제 1 다공성 재료
셀 형태	-	연속 기공(open cell)	연속 기공(open cell)	독립 기공(closed cell)
밀도	kg/m ³	28.8	29.5	35
경도(ILD25%)	kgf	12.46	17.7	15
인장강도	kgf/cm ²	1.31	0.96	1.5
신장율	%	248.5	83.29	150
평균 기공 크기	μm	750	1850	100

[73] - 경도: JIS K 6400-2에 의해 측정

[74] - 인장강도, 신장율: JIS K6400-5에 의해 측정

[75] - 밀도: JIS K7222에 의해 측정

[76]

[77] **[실시예 1 및 비교예 1-3: 타이어의 제조]**

[78] 또한, 부틸고무 100 중량부, 폴리이소부틸렌 400 중량부, 카본블랙 첨가제 40

중량부, 및 유황계인 가류제 2 중량부를 혼합하여 실란트 조성물을 제조하고, 이를 195/65R15 규격의 타이어 내측면에 도포한 후, 아래 표 2와 같이 다공성 재료를 부착하여 타이어를 제조하였다.

[79] 아래 표 2에서, 비교예 1은 흡음재층 없이 실란트층만 포함한 경우이고, 비교예 2는 제 3 다공성 재료만을 부착하여 흡음재층을 형성한 것이고, 비교예 3은 실란트층에 제 1 다공성 재료만을 부착하여 흡음재층을 형성한 것이고, 실시예 1은 제 1 다공성 재료를 실란트층에 부착시킨 후, 제 1 다공성 재료 아래에 제 2 다공성 재료를 접착제를 이용하여 접착시키고, 제 2 다공성 재료 아래에 제 3 다공성 재료를 접착제를 이용하여 접착시켜 적층시켜 흡음재층을 형성한 것이다.

[80] 이때, 비교예 및 실시예의 흡음재층의 전체 두께는 동일하다.

[81] [표2]

	제 1 다공성 재료(두께)	제 2 다공성 재료(두께)	제 3 다공성 재료(두께)	흡음재층 전체(두께)
비교예 1	-	-	-	-
비교예 2	-	-	40 mm	40 mm
비교예 3	40 mm	-	-	40 mm
실시예 1	5 mm	25 mm	10 mm	40 mm

[82]

[83] [실험예: 타이어의 성능 측정]

[84] 제조된 타이어에 대하여 실링 효과, 고속 내구 시험 및 부착 내구 시험을 진행하였고, 그 결과를 하기 표 3에 나타내었다.

[85] [표3]

구분	조건	비교예 1	비교예 2	비교예 3	실시예 1
실링 효과	상온	100 %	0 %	95 %	100 %
	-30 °C 저온	100 %	0 %	80 %	85 %
	60 °C 고온	100 %	0 %	90 %	95 %
소음(dB)		1.386	0.521	0.834	0.567
		100%	38%	60%	41%
고속 내구 시험		부착유지	부착유지	부착유지	부착유지
부착 내구 시험		부착유지	부착유지	부착유지	부착유지

[86] [성능 평가 방법]

[87] - 소음 시험: 돌기물 통과(Cleat impact) 시험 장비를 이용하여, 일정 간격으로 돌기물을 통과하면서 타이어/휠 중심 축에서의 수직 방향 힘 크기 변화를 통해

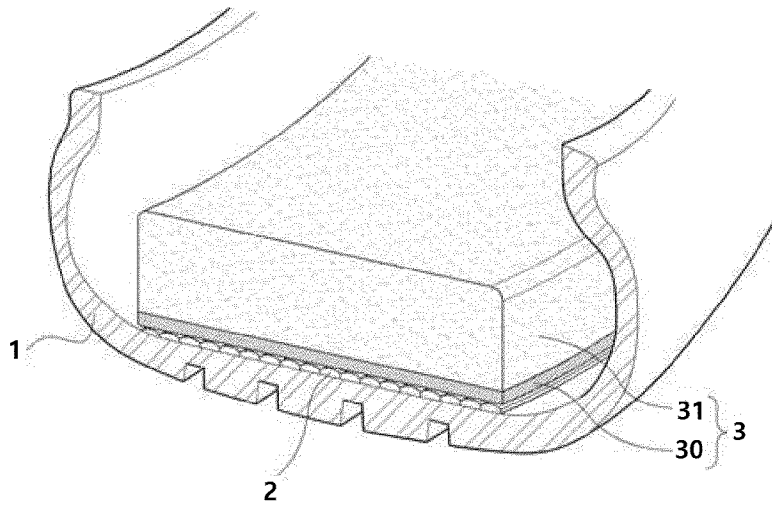
타이어 내부의 공명음을 측정하였다(돌기물 통과 시험 장비: 타이어 또는 타이어와 서스펜션 결합체가 돌기물의 충격을 받을 때 차축 또는 서스펜션의 진동 응답과 진동 감쇄를 측정하는 시험기).

- [88] - 실링 효과: 타이어의 자가 봉합 성능을 확인하기 위해서 특수 제작된 소형(몸통 지름 2.5 mm), 중형(몸통 지름 3.4 mm), 대형(몸통 지름 5.0 mm) 못을 각각 3 개씩 총 30 개의 못을 타이어 내부에 실란트가 도포되어 있는 트레드 부위에 박았다. 조건 별로, 상온 방치 또는 고온, 저온 챔버에 12 시간 보관한 후, 보관된 타이어를 꺼내어 못을 제거하고, 비눗물을 뿌려 봉합을 확인하였다. 초기 공기압과 동일하여 공기 누출이 없는 경우를 100 %로 표시하였다.
- [89] - 고속 및 부착 내구 시험: 240 km/h 고속 주행에서 일정한 반복 주기로 100 km/h로 감속 및 가속으로 34 시간 시험 후, 흡음재층의 부착성 및 형상 유지 여부를 육안으로 측정하였다.
- [90] 표 3을 참조하면, 실시예 1의 경우 비교예 2, 3에 비하여 상온, 저온 및 고온에서 모두 실링 효과가 향상되었고, 소음 저감 효과도 양호한 것으로 나타났다.
- [91]
- [92] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.
- [93]
- [94] (부호의 설명)
- [95] 1: 타이어
- [96] 2: 실란트층
- [97] 3: 흡음재층
- [98] 30: 제 1 다공성 재료
- [99] 31: 제 2 다공성 재료
- [100] 32: 제 3 다공성 재료

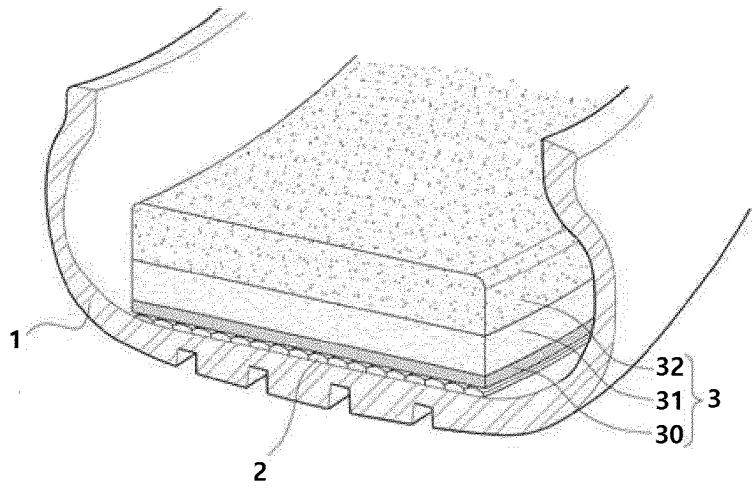
청구범위

- [청구항 1] 타이어 내측면에 위치하는 흡음재층, 및
 상기 타이어 내측면과 상기 흡음재층 사이에 위치하며, 상기 타이어 내측면에 도포된 실란트층을 포함하며,
 상기 흡음재층은 독립 기공(closed cell)을 가지고 상기 실란트층에 의하여 상기 타이어 내측면에 부착되는 제1 다공성 재료;
 상기 제1 다공성 재료 위에 적층되고, 연속 기공(open cell)을 갖고, 평균 기공 크기가 1,200 μm 내지 2,400 μm 이며, 상기 흡음재층 전체 두께의 30 길이% 내지 90 길이%의 두께를 갖는 제2 다공성 재료; 및
 상기 제2 다공성 재료 위에 적층되며, 연속 기공(open cell)을 가지는 제3 다공성 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 타이어.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제3 다공성 재료는 평균 기공 크기가 100 μm 내지 1,200 μm 인 것인 타이어.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 제2 다공성 재료는 밀도가 25 kg/m^3 내지 40 kg/m^3 이고, 경도가 10 kgf 내지 20 kgf 이고, 인장강도가 0.8 kgf/cm^2 이상이고, 신장율이 70 % 이상이며,
 상기 제3 다공성 재료는 밀도가 20 kg/m^3 내지 40 kg/m^3 이고, 경도가 10 kgf 내지 20 kgf 이고, 인장강도가 0.8 kgf/cm^2 이상이고, 신장율이 70 % 이상인 것인 타이어.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/020512

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60C 19/00(2006.01)i; B60C 9/00(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60C 19/00(2006.01); B29C 73/16(2006.01); B29D 30/06(2006.01); B60C 19/12(2006.01); B60C 5/00(2006.01); C08K 7/22(2006.01); C08L 21/00(2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 타이어(tire), 실란트(sealant), 흡음재(sound absorbing material), 독립기공(closed cell), 연속기공(open cell), 적층(laminate)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2017-0015146 A1 (CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH) 19 January 2017 (2017-01-19) See paragraphs [0023] and [0026]-[0027] and figure 2.	1-3
Y	KR 10-2020-0071299 A (HANKOOK TIRE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 June 2020 (2020-06-19) See paragraphs [0042]-[0043], [0050]-[0053] and [0055]-[0057], claims 1 and 4-5 and figure 2.	1-3
A	JP 2020-097289 A (BRIDGESTONE CORP.) 25 June 2020 (2020-06-25) See paragraphs [0019]-[0022] and figure 1.	1-3
A	JP 2010-280340 A (YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 16 December 2010 (2010-12-16) See paragraphs [0020]-[0022] and figure 1.	1-3
A	WO 2021-071847 A1 (DOW SILICONES CORPORATION) 15 April 2021 (2021-04-15) See claims 1-3.	1-3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 March 2023		Date of mailing of the international search report 29 March 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/020512

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017-0015146	A1	19 January 2017	DE	102014206009	A1	01 October 2015
				EP	3126161	A1	08 February 2017
				EP	3126161	B1	11 March 2020
				JP	2017-509528	A	06 April 2017
				JP	6378353	B2	22 August 2018
				US	10471781	B2	12 November 2019
				WO	2015-149959	A1	08 October 2015
KR	10-2020-0071299	A	19 June 2020	CN	111301067	A	19 June 2020
				CN	111301067	B	13 May 2022
				EP	3674107	A1	01 July 2020
				EP	3674107	B1	18 May 2022
				JP	2020-093776	A	18 June 2020
				JP	6900450	B2	07 July 2021
				KR	10-2147517	B1	25 August 2020
				US	2020-0180367	A1	11 June 2020
JP	2020-097289	A	25 June 2020	CN	113195252	A	30 July 2021
				EP	3900951	A1	27 October 2021
				JP	7140669	B2	21 September 2022
				US	2022-0024263	A1	27 January 2022
				WO	2020-129288	A1	25 June 2020
JP	2010-280340	A	16 December 2010	CN	101905633	A	08 December 2010
				CN	101905633	B	01 October 2014
				DE	102010029455	A1	05 January 2011
				DE	102010029455	B4	03 August 2017
				JP	4862918	B2	25 January 2012
				US	2010-0307655	A1	09 December 2010
				US	8430143	B2	30 April 2013
WO	2021-071847	A1	15 April 2021	CN	114667313	A	24 June 2022
				EP	4041820	A1	17 August 2022
				EP	4041820	B1	01 March 2023
				JP	2022-544865	A	21 October 2022
				KR	10-2022-0064413	A	18 May 2022

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B60C 19/00(2006.01)i; B60C 9/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B60C 19/00(2006.01); B29C 73/16(2006.01); B29D 30/06(2006.01); B60C 19/12(2006.01); B60C 5/00(2006.01); C08K 7/22(2006.01); C08L 21/00(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 타이어(tire), 실란트(sealant), 흡음재(sound absorbing material), 독립기공(closed cell), 연속기공(open cell), 적층(laminate)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2017-0015146 A1 (CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH) 2017.01.19 단락 [0023], [0026]-[0027] 및 도면 2	1-3
Y	KR 10-2020-0071299 A (한국타이어엔테크놀로지 주식회사) 2020.06.19 단락 [0042]-[0043], [0050]-[0053], [0055]-[0057], 청구항 1, 4-5 및 도면 2	1-3
A	JP 2020-097289 A (BRIDGESTONE CORP.) 2020.06.25 단락 [0019]-[0022] 및 도면 1	1-3
A	JP 2010-280340 A (YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 2010.12.16 단락 [0020]-[0022] 및 도면 1	1-3
A	WO 2021-071847 A1 (DOW SILICONES CORPORATION) 2021.04.15 청구항 1-3	1-3
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2023년03월29일 (29.03.2023)	2023년03월29일 (29.03.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박태욱	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3405	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2017-0015146 A1	2017/01/19	DE 102014206009 A1	2015/10/01
		EP 3126161 A1	2017/02/08
		EP 3126161 B1	2020/03/11
		JP 2017-509528 A	2017/04/06
		JP 6378353 B2	2018/08/22
		US 10471781 B2	2019/11/12
		WO 2015-149959 A1	2015/10/08
KR 10-2020-0071299 A	2020/06/19	CN 111301067 A	2020/06/19
		CN 111301067 B	2022/05/13
		EP 3674107 A1	2020/07/01
		EP 3674107 B1	2022/05/18
		JP 2020-093776 A	2020/06/18
		JP 6900450 B2	2021/07/07
		KR 10-2147517 B1	2020/08/25
		US 2020-0180367 A1	2020/06/11
JP 2020-097289 A	2020/06/25	CN 113195252 A	2021/07/30
		EP 3900951 A1	2021/10/27
		JP 7140669 B2	2022/09/21
		US 2022-0024263 A1	2022/01/27
		WO 2020-129288 A1	2020/06/25
JP 2010-280340 A	2010/12/16	CN 101905633 A	2010/12/08
		CN 101905633 B	2014/10/01
		DE 102010029455 A1	2011/01/05
		DE 102010029455 B4	2017/08/03
		JP 4862918 B2	2012/01/25
		US 2010-0307655 A1	2010/12/09
		US 8430143 B2	2013/04/30
WO 2021-071847 A1	2021/04/15	CN 114667313 A	2022/06/24
		EP 4041820 A1	2022/08/17
		EP 4041820 B1	2023/03/01
		JP 2022-544865 A	2022/10/21
		KR 10-2022-0064413 A	2022/05/18