

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 8월 8일 (08.08.2019)



(10) 국제공개번호
WO 2019/151622 A1

- (51) 국제특허분류:
B60B 21/12 (2006.01) *B60B 25/22* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/013759
- (22) 국제출원일: 2018년 11월 13일 (13.11.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0012846 2018년 2월 1일 (01.02.2018) KR
- (71) 출원인: 핸드스코퍼레이션 주식회사 (HANDS CORPORATION LTD.) [KR/KR]; 22836 인천시 서구 가정로37번길 50, Incheon (KR).
- (72) 발명자: 승현창 (SEUNG, Hyeon Chang); 06001 서울시 강남구 압구정로 151, 112-104, Seoul (KR). 이석주 (RHEE, Suk Choo); 22762 인천시 서구 청라커널

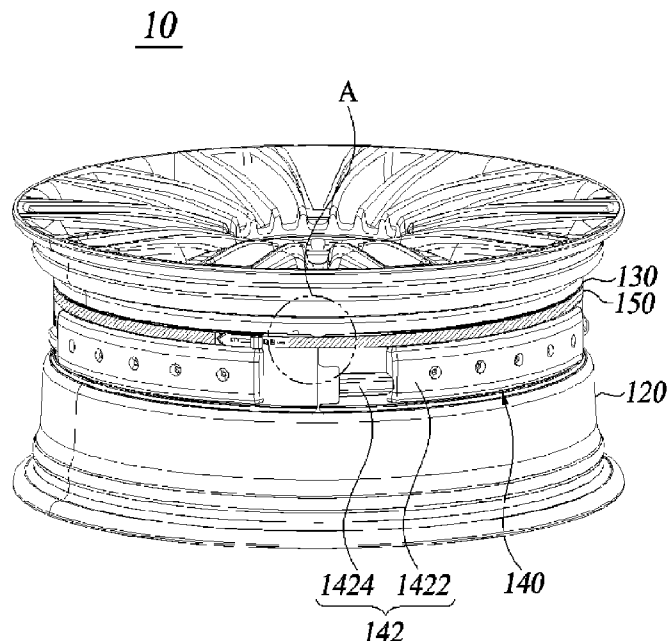
로 252, 105-501, Incheon (KR). 김영식 (KIM, Young Sik); 22778 인천시 서구 가정로 387, 134-2402, Incheon (KR). 신경덕 (SHIN, Kyoung Duck); 10083 경기도 김포시 김포한강2로 208, 411-905, Gyeonggi-do (KR). 한건기 (HAN, Keon Ki); 22008 인천시 연수구 인천타워대로 253-25, 102-907, Incheon (KR). 황인범 (HWANG, In Bum); 22202 인천시 남구 소성로 120, 106-1202, Incheon (KR).

(74) 대리인: 이철희 (LEE, Chulhee); 06229 서울시 강남구 도곡로33길 26, 베리타스빌딩 2-4층, 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,

(54) Title: RESONATOR WHEEL

(54) 발명의 명칭: 공명기 휠



(57) Abstract: A resonator wheel is disclosed. One embodiment of the present invention provides a resonator wheel comprising: a wheel rim; a first annular wall protruding from the outer peripheral surface of the wheel rim along the circumferential direction of the wheel rim and comprising a tube mounting groove formed on one surface of thereof; a second annular wall protruding from the outer peripheral surface of the wheel rim along the circumferential direction of the wheel rim and disposed to be spaced apart from the first annular wall; multiple resonance tubes arranged on the outer peripheral surface of the wheel rim between the first annular wall and the second annular wall, wherein each resonance tube comprises a tube body comprising a resonance chamber and a communication hole extending from the resonance chamber, a first flange protruding from one side of the tube body and having one end inserted into the tube mounting groove, and a second flange protruding from the other side of the tube body and having one end disposed adjacent to

[다음 쪽 계속]



WO 2019/151622 A1

LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역 내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

the second annular wall; and a fastening member surrounding one surface of the second flange in the outward radial direction along the circumferential direction of the wheel rim between the tube body and the second annular wall and pressing the second flange in the inward radial direction of the wheel rim.

(57) 요약서: 공명기 휠을 개시한다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 휠 림; 휠 림의 원주방향을 따라 휠 림의 외주면으로부터 돌출된 제1 환형벽으로서, 제1 환형벽의 일측면에 형성된 튜브 장착홈을 포함하는 제1 환형벽; 휠 림의 원주방향을 따라 휠 림의 외주면으로부터 돌출되고 제1 환형벽과 이격되어 배치되는 제2 환형벽; 제1 환형벽과 제2 환형벽 사이에서 휠 림의 외주면 상에 배치되는 복수 개의 공명튜브로서, 각각의 공명튜브는, 공명실, 및 공명실로부터 연장되는 연통구멍을 포함하는 튜브 본체; 튜브 본체의 일측면으로부터 돌출되어 일단이 튜브 장착홈에 삽입되는 제1 플랜지; 및 튜브 본체의 타측면으로부터 돌출되어 일단이 제2 환형벽에 인접하게 배치되는 제2 플랜지를 포함하는 복수 개의 공명튜브; 및 튜브 본체와 제2 환형벽 사이에서 휠 림의 원주방향을 따라 제2 플랜지의 외측 반경방향 일면을 둘러싸는 체결부재로서, 제2 플랜지를 휠 림의 내측 반경방향으로 가압하는 체결부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 공명기 휠을 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 공명기 휠

기술분야

- [1] 본 개시는 공명기 휠에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 개시에 대한 배경정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.
- [3] 일반적으로 자동차용 타이어는 휠 립에 결합된 상태에서 공기가 채워지며, 타이어 내부 공기의 완충작용을 통해, 차체를 탄성적으로 지지하는 역할을 한다.
- [4] 차량의 주행도중, 타이어와 노면 사이에는 지속적인 마찰이 이루어진다. 이때, 노면에 의한 타이어의 가진으로 의해 타이어의 사이드 월(side wall)에서는 진동이 발생하게 되고, 이러한 사이드 월의 진동에 의해 타이어의 내부공간에서는 공진(resonance)이 발생하게 된다.
- [5] 타이어의 내부공간에서의 공진은 200Hz ~ 300Hz 주파수 대역의 날카로운 피크를 가지는 공명음을 발생시키며, 이러한 공명음은 차실 내부에 전달되어 운전자가 소음에 의한 불쾌감을 느끼는 원인이 되었을 뿐만 아니라, 지속적인 소음에 따라 승차감이 떨어지는 원인이 되었다.
- [6] 이러한 문제를 해결하기 위해, 종래에는, 헬름홀츠 공명기(Helmholtz resonator) 원리를 이용한 공명튜브를 휠 립 상에 장착하여, 타이어 내부공간에서 발생하는 공명음을 저감하는 방식을 이용하였다. 구체적으로, 종래의 공명튜브는, 휠 립의 축방향 양단에 형성된 삽입홈에 공명튜브의 플랜지가 각각 삽입됨으로써, 휠 립 상에 장착되는 방식을 이용하였다.
- [7] 종래의 공명튜브는, 이러한 장착방식에 때문에, 공명튜브의 일측에 형성된 플랜지를 휠 립의 일측에 형성된 삽입홈에 우선적으로 삽입한 후, 공명튜브의 타측에 형성된 플랜지를 휠 립의 타측에 형성된 삽입홈에 삽입하는 순차적인 방법을 이용하여 휠 립 상에 장착되었다. 이에 따라, 종래의 공명튜브는 탄성변형이 가능한 플라스틱 소재로 이루어지는 것이 일반적이었다.
- [8] 그러나, 종래의 공명튜브의 순차적인 장착 방법은, 그 특성상, 양 삽입홈에 삽입되는 공명튜브의 양 플랜지 중 적어도 하나는 삽입홈에 삽입되는 정도가 작을 수밖에 없었다. 이로 인해, 종래의 공명튜브는 휠 립 상에서 이탈하는 현상이 잦은 빈도로 발생하는 문제점이 있었다.
- [9] 한편, 종래의 공명튜브의 순차적인 장착 방법은, 휠 립 상에 장착되는 복수 개의 공명튜브에 대해, 각 공명튜브의 양 플랜지를 양 삽입홈에 일일이 삽입하여 장착해야 하는 번거로움이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 이에, 본 발명은 휠 림 상에서 공명튜브의 이탈을 방지할 수 있는 공명튜브 장착 방법을 개시하고, 이를 통해, 공명튜브를 휠 림 상에서 더욱 견고하게 장착하는 데 주된 목적이 있다.

[11] 또한, 본 발명은 복수 개의 공명튜브를 휠 림 상에서 간편하게 장착할 수 있는 공명튜브 장착 방법을 제공하는 데 주된 목적이 있다.

과제 해결 수단

[12] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 휠 림; 휠 림의 원주방향을 따라 휠 림의 외주면으로부터 돌출된 제1환형벽으로서, 제1환형벽의 일측면에 형성된 튜브 장착홈을 포함하는 제1환형벽; 휠 림의 원주방향을 따라 휠 림의 외주면으로부터 돌출되고 제1환형벽과 이격되어 배치되는 제2환형벽; 제1환형벽과 제2환형벽 사이에서 휠 림의 외주면 상에 배치되는 복수 개의 공명튜브로서, 각각의 공명튜브는, 공명실, 및 공명실로부터 연장되는 연통구멍을 포함하는 튜브 본체; 튜브 본체의 일측으로부터 돌출되어 일단이 튜브 장착홈에 삽입되는 제1 플랜지; 및 튜브 본체의 타측으로부터 돌출되어 일단이 제2 환형벽에 인접하게 배치되는 제2 플랜지를 포함하는 복수 개의 공명튜브; 및 튜브 본체와 제2환형벽 사이에서 휠 림의 원주방향을 따라 제2플랜지의 외측 반경방향 일면을 둘러싸는 체결부재로서, 제2플랜지를 휠 림의 내측 반경방향으로 가압하는 체결부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 공명기 휠을 제공한다.

발명의 효과

[13] 이상에서 설명한 바와 같이 본 실시예에 의하면, 체결부재를 이용하여 공명튜브를 휠 림 상에서 내측 반경방향으로 가압할 수 있고, 이를 통해, 공명튜브가 휠 림 상에서 이탈하는 것을 방지할 수 있으며, 결과적으로, 공명튜브가 휠 림 상에서 더욱 견고하게 장착되는 효과가 있다.

[14] 또한, 복수 개의 공명튜브는, 각 공명튜브의 가장착 상태에서, 체결부재를 이용하여 한번에 휠 림 상의 장착을 완료할 수 있고, 이를 통해, 복수 개의 공명튜브를 간편하게 장착할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[15] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 공명기 휠의 사시도이다.

[16] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 공명기 휠의 단면도이다.

[17] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 공명튜브가 휠 림 상에 장착되는 과정을 나타낸 것이다.

[18] 도 4는 도 1의 A 영역을 확대한 본 개시의 일 실시예에 따른 공명기 휠의 사시도이다.

[19] 도 5는 도 2의 B 영역을 확대한 본 개시의 일 실시예에 따른 공명기 휠의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [20] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [21] 본 발명에 따른 실시예의 구성요소를 설명하는데 있어서, 제1, 제2, i), ii), a), b) 등의 부호를 사용할 수 있다. 이러한 부호는 그 구성요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 부호에 의해 해당 구성요소의 본질 또는 차례나 순서 등이 한정되지 않는다. 명세서에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 '포함' 또는 '구비'한다고 할 때, 이는 명시적으로 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [22] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 공명기 휠(10)의 사시도이다.
- [23] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 공명기 휠(10)의 단면도이다.
- [24] 도 1 및 도 2를 참조하면, 공명기 휠은 휠 림(110), 제1환형벽(120), 제2환형벽(130), 공명튜브(140) 및 체결부재(150)를 포함한다.
- [25] 휠 림(110)은 차량용 휠에서 휠의 반경방향 외측에 형성된 환형의 부분을 의미한다. 휠 림(110) 상에는 차량용 타이어, 공명튜브(140) 등이 장착될 수 있다.
- [26] 앞으로 후술될 본 개시에 따른 공명기 휠(10)에 관한 설명에서, 반경방향, 원주방향 및 축방향이라는 용어는, 휠 림(110)을 기준으로, 휠 림(110)의 반경방향 및 휠 림(110)의 원주방향 및 휠 림(110)의 축방향을 각각 의미하는 것이다.
- [27] 제1환형벽(120)은 휠 림(110)의 원주방향을 따라 휠 림(110)의 외주면으로부터 돌출된다. 또한, 제1환형벽(120)은 제1환형벽(120)의 일측면에 형성된 튜브 장착홈(122)을 포함한다.
- [28] 제2환형벽(130)은 휠 림(110)의 원주방향을 따라 휠 림(110)의 외주면으로부터 돌출되며, 제1환형벽(120)과 이격되어 배치된다.
- [29] 복수 개의 공명튜브(140)는 제1환형벽(120)과 제2환형벽(130) 사이에서 휠 림(110)의 외주면 상에 배치된다.
- [30] 각각의 공명튜브(140)는 튜브 본체(142), 제1플랜지(144) 및 제2플랜지(146)를 포함한다.
- [31] 튜브 본체(142)는 공명실(1422) 및 공명실(1422)로부터 연장되는 연통구멍(1424)을 포함한다. 연통구멍(1422)은 공명실(1422)과 공명실(1422) 외부의 공간을 연통하는 구멍일 수 있다.
- [32] 본 개시에 따른 공명튜브(140)는 헬름홀츠 공명기(Helmholtz resonator)의 원리를 이용하여 휠에서 발생하는 소음을 저감시킨다.
- [33] 헬름홀츠 공명기는, 내부공간 및 내부공간과 내부공간의 외부영역을 연통하는 경부(頸部, 목 부분)로 구성된다. 헬름홀츠 공명기는 경부의 공기가 질량으로서,

- 내부공간의 공기가 스프링으로서 작용하여, 전체로서, 진동 시스템을 형성한다.
- [34] 이러한 진동 시스템은 특정 주파수, 일명 공명주파수에서 공명(resonance)이 발생하게 된다. 헬름홀츠 공명기에서 공명이 발생하게 되면, 경부의 공기가 경부 부근에서 격렬하게 출입을 반복하게 되고, 이를 통해, 경부의 관벽과 경부의 공기 사이의 지속적인 마찰이 발생하게 된다. 결과적으로, 마찰에 의해, 진동 에너지가 열 에너지로 전환되어 흡음이 행해진다.
- [35] 본 개시에 따른 공명튜브(140)에서, 튜브 본체(142)의 공명실(1422) 및 연통구멍(144)은, 상술한 헬름홀츠 공명기의 구성에서, 내부공간 및 경부에 각각 대응되는 구성요소이며, 따라서, 공명튜브(140)는 상술한 헬름홀츠 공명기의 원리를 통해 휠에서 발생하는 소음을 저감하게 된다.
- [36] 복수 개의 공명튜브(140)는 서로 다른 공명주파수를 가질 수 있다. 헬름홀츠 공명기의 공명주파수는 경부의 실효직경, 경부의 길이, 경부의 단면적 및 내부공간의 부피 등의 요소에 의해 결정된다.
- [37] 즉, 공명튜브(140)는 상술한 요소들의 치수 조정을 통해, 휠에서 발생하는 소음을 저감시킬 수 있는, 특정한 공명주파수를 가지도록 설계될 수 있다. 그러나, 하나의 공명튜브(140)는 하나의 공명주파수만 가지므로, 복수 개의 공명튜브(140)가 동일한 공명주파수를 가질 경우, 흡음이 이루어지는 주파수 범위는 해당 공명주파수 부근의 좁은 범위로 제한될 수 있다.
- [38] 따라서, 본 개시의 일 실시예에 따른 공명기 휠(10)은, 의도적으로, 복수 개의 공명튜브(140)가 상이한 공명주파수를 가지도록 함으로써, 보다 넓은 주파수 범위에서 소음 저감이 이루어지도록 하는 효과가 있다.
- [39] 제1플랜지(144)는 튜브 본체(142)의 일측으로부터 돌출되어 제1플랜지(144)의 일단이 튜브 장착홈(122)에 삽입된다.
- [40] 본 개시에 따른 공명기 휠(10)은, 제1플랜지(144)의 일단이 튜브 장착홈(122)에 삽입됨으로써, 체결부재(150)에 의한 공명튜브(140)의 체결 이전에, 공명튜브(140)를 휠 림(110)의 외주면 상에 가장착할 수 있는 장점이 있다. 공명튜브(140)의 가장착에 관한 상세한 내용은 도 3과 관련하여 기술하도록 한다.
- [41] 또한, 제1플랜지(144)는 탄성영역(1442) 및 삽입영역(1444)을 포함할 수 있으며, 삽입영역(1444)은 하향 경사 및 탄성 피팅돌기(510)를 포함할 수 있다. 탄성영역(1442) 및 삽입영역(1444)에 대한 상세한 설명은 도 5와 관련하여 기술하도록 한다.
- [42] 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 제2플랜지(146)는 튜브 본체(142)의 타측으로부터 돌출되어 제2플랜지(146)의 일단이 제2 환형벽(130)에 인접하게 배치된다.
- [43] 공명튜브(140)의 축방향 이동을 방지하기 위해, 제2플랜지(146)의 일단은, 공명튜브(140)가 휠 림(110)의 외주면 상에 장착된 상태에서, 제2 환형벽(130)과 맞닿아 있을 수 있다.

- [44] 또한, 제2플랜지(146) 일단에는, 휠 림(110)의 외주면 상에서 공명튜브(140)의 원주방향 회전을 방지하기 위해, 회전방지 돌기(1464)가 형성될 수 있다. 회전방지 돌기(1464)에 대한 상세한 설명은 도 4와 관련하여 기술하도록 한다.
- [45] 다시 도1 및 도 2를 참조하면, 체결부재(150)는 튜브 본체(142)와 제2환형벽(130) 사이에서 휠 림(110)의 원주방향을 따라 제2플랜지(146)의 외측 반경방향 일면을 둘러싼다.
- [46] 또한, 체결부재(150)는 제2플랜지(146)의 일면을 둘러싸므로써, 제2플랜지(146)를 휠 림(110)의 내측 반경방향으로 가압한다. 이를 통해, 공명튜브(140)는 휠 림(110)의 외주면 상에서 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- [47] 또한, 공명튜브(140)는 체결부재(150)에 의해 내측 반경방향으로 가압되므로, 휠 림(110)의 외주면이 공명튜브(140)에 가하는 수직항력 또한 커지게 된다. 이에 따라, 공명튜브(140)와 휠 림(110) 사이에서 더 큰 마찰력이 발생하게 되고, 결과적으로, 휠 림(110)의 외주면 상에서 공명튜브(140)의 원주방향 내지 축방향 이동을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [48] 도 2를 참조하면, 제2플랜지(146)는 제2플랜지(146)의 일면으로부터 돌출되는 체결부재 안착턱(1462)을 포함할 수 있다. 체결부재 안착턱(1462)은 튜브 본체(142)와 체결부재 안착턱(1462) 사이에 체결 홈(148)을 형성할 수 있으며, 체결부재(150)는 체결 홈(148) 상에 장착될 수 있다.
- [49] 본 개시의 일 실시예에 따른 공명기 휠(10)은, 체결부재(150)가 체결 홈(148)에 장착됨으로써, 제2플랜지(146)의 일면 상에서 체결부재(150)의 축방향 이동을 방지할 수 있다. 또한, 체결부재(150)의 장착 위치를 표시함으로써 체결부재(150)를 제2플랜지(146)의 일면 상에 장착하는 데 편의를 제공할 수 있다.
- [50] 또한, 체결부재 안착턱(1462)이 제2플랜지(146)의 일단에서 돌출될 경우, 체결 홈(148)은 축방향으로 더 넓은 너비를 가질 수 있으며, 이를 통해, 더 넓은 축방향 너비를 가지는 체결부재(150)를 체결 홈(148) 상에 장착할 수 있는 효과가 있다. 넓은 축방향 너비를 가지는 체결부재(150)는 더 높은 내구도 및 강성을 가지므로, 공명부재(140)를 더 강하게 가압하는 것이 가능하다.
- [51] 또한, 체결 홈(148)은 튜브 본체(142)의 제2환형벽(130) 방향 일측면을 활용함으로써 형성되므로, 하나의 체결부재 안착턱(1462)만으로도 체결 홈(148)을 형성할 수 있으며, 이를 통해, 두 개의 안착턱을 활용할 때보다 체결 홈(148)의 축방향 너비를 더 크게 할 수 있는 효과가 있다.
- [52] 체결부재 안착턱(1462)은 제2플랜지(146)의 일단으로부터 돌출될 수 있다. 이를 통해, 체결부재 안착턱(1462)은, 공명튜브(140)가 휠 림(110)의 외주면 상에 장착된 상태에서, 제2환형벽(130)과 인접하거나 맞닿을 수 있다.
- [53] 따라서, 제2플랜지(146)와 제2환형벽(130)은 더 넓은 면적에서 대면하게 되며, 이에 따라, 제2플랜지(146)가 제2환형벽(130)를 가압할 때, 제2플랜지(146)에 가해지는 제2환형벽(130)의 반력은 보다 넓은 면적을 거쳐 이루어지게 된다. 이

- 경우, 공명튜브(140)의 축방향 회전을 더 견고하게 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [54] 체결부재(150)가 제2플랜지(146)를 내측 반경방향으로 가압할 때, 체결부재(150) 내부에는 인장응력(tensile stress)이 발생하게 된다. 한편, 내측 반경방향으로 더 많은 힘을 가하기 위해서는 체결부재(150)를 더 강하게 체결해야 되는데, 이때, 체결부재(150) 내부에는 더 큰 인장응력이 발생하게 된다.
- [55] 즉, 체결부재(150)를 통해 공명튜브(140)를 강하게 체결하기 위해서는, 체결부재(150)는 높은 인장응력을 견딜 수 있어야 하며, 따라서, 체결부재(150)는 충분한 강성(stiffness)을 가지는 재료, 예를 들면, 스테인리스 강(stainless steel) 등과 같은 금속 재료로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [56] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 공명튜브(140)가 휠 림(110) 상에 장착되는 과정을 나타낸 것이다.
- [57] 도 3을 참조하면, 복수 개의 공명튜브(140)는, 도 3(a), 도 3(b) 및 도 3(c)에 도시된 내용의 순서로, 휠 림(110)의 외주면 상에 장착될 수 있다.
- [58] 도 3(a) 및 도 3(b)를 참조하면, 복수 개의 공명튜브(140)에서 각각의 공명튜브(140)는 서로 분리되어 있을 수 있다. 또한, 복수 개의 공명튜브(140)는, 공명튜브(140)의 제1플랜지(144)가 제1환형벽(120)의 튜브 장착홈(122)에 삽입됨으로써, 휠 림(110) 상에 가장착(假裝着)될 수 있다.
- [59] 본 개시에 따른 공명기 휠(10)은, 공명튜브(140)를 휠 림(110)의 외주면 상에 장착하기 위해, 체결부재(150)를 이용하여 공명튜브(140)를 내측 반경방향으로 가압하는 방식을 채택하고 있다. 이러한 공명튜브(140) 장착 방식 때문에, 본 개시에 따른 공명기 휠(10)은, 체결부재(150)를 장착하여 공명튜브(140)를 장착하기 이전에, 공명튜브(140)를 휠 림(110)의 외주면 상에 임시적으로 장착하는 가장착 과정을 필요로 한다.
- [60] 이때, 가장착에 있어서 가장 일반적으로 생각할 수 있는 방식은, 서로 연결된 복수 개의 공명튜브를 휠 림의 외주면 상에서 환형으로 배치하는 것이다. 그러나, 이러한 가장착 방식은 복수 개의 공명튜브를 연결하기 위한 추가적인 공정이 필요하다는 단점이 있다. 또한, 이러한 가장착 방식은, 체결부재를 장착한 이후에도, 공명튜브의 축방향 이동에 취약하다는 단점이 있다.
- [61] 다시 도 3(a) 및 도 3(b)를 참조하면, 본 개시에 따른 공명기 휠(10)은, 공명튜브(140)의 제1플랜지(144)를 제1환형벽(120)의 튜브 장착홈(122)에 삽입하는 가장착 방식을 채택함으로써, 복수 개의 공명튜브(140)를 분리된 상태에서 휠 림(110)에 가장착할 수 있는 장점이 있다. 또한, 제1플랜지(144)가 튜브 장착홈(122)에 삽입됨으로써 공명튜브(140)의 축방향 이동을 저지할 수 있는 장점이 있다.
- [62] 도 3(c)를 참조하면, 체결부재(150)는, 복수 개의 공명튜브(140)가 휠 림(110) 상에 가장착된 상태에서, 제2플랜지(146)의 일면을 둘러싸도록 장착되며, 이를 통해, 체결부재(150)는 공명튜브(140)를 반경방향 내측으로 가압할 수 있다.

- [63] 이로써, 본 개시에 따른 공명기 휠(10)은 휠 림(110) 상의 공명튜브(140)의 장착을 완료할 수 있다.
- [64] 도 4는 도 1의 A 영역을 확대한 본 개시의 일 실시예에 따른 공명기 휠(10)의 사시도이다.
- [65] 도 4를 참조하면, 제2플랜지(146)는 제2플랜지(146)의 일단으로부터 돌출된 회전방지 돌기(1464)를 포함하고, 제2환형벽(130)은 제2환형벽(130)의 일측면에 형성된 돌기 장착홈(132)을 포함할 수 있다.
- [66] 회전방지 돌기(1464)는 돌기 장착홈(132)에 삽입될 수 있으며, 이를 통해, 공명튜브(140)가 휠 림(110)의 외주면 상에서 원주방향을 따라 이동하는 것을 방지할 수 있다.
- [67] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따른 돌기 장착홈(132)은, 휠 림(110)의 외주면 상에서 복수의 공명튜브(140)가 배치되는 위치를 표시함으로써, 휠 림(110)의 외주면 상에서 복수의 공명튜브(140)가 가지런히 정렬되어 배치될 수 있도록 유도하는 효과가 있다.
- [68] 공명튜브(140)의 원주방향 회전을 더 효과적으로 방지하기 위해, 제2플랜지(146)의 일단에는 복수 개의 회전방지 돌기(1464)가 형성될 수 있으며, 구체적으로, 한 쌍의 회전방지 돌기(1464)가 제2플랜지(146)의 원주방향 양단에 각각 형성될 수 있다.
- [69] 회전방지 돌기(1464)는 제2플랜지(146)로부터 멀어질수록 회전방지 돌기(1464)의 원주방향 폭이 줄어드는 형상을 가질 수 있으며, 돌기 장착홈(132) 또한, 회전방지 돌기(1464)의 형상에 대응하여, 제2환형벽(130)의 축방향 내측으로 향할수록 원주방향 폭이 줄어드는 형상을 가질 수 있다.
- [70] 본 개시에 따른 공명튜브(140)는 제1플랜지(144)의 일단이 튜브 장착홈(122)에 삽입된 상태에서 휠 림(110)의 외주면 상에 장착된다. 따라서, 장착 상태에서 바로 공명튜브(140)를 외측 반경방향으로 이탈시킬 수 없으며, 공명튜브(140)를 이탈시키기 위해서는 공명튜브(140)를 제2환형벽(130) 방향으로 밀어서 제1플랜지(144)를 튜브 장착홈(122)으로부터 이탈시킬 필요가 있다.
- [71] 이때, 회전방지 돌기(1464)를 포함하는 공명튜브(140)를 이탈시키기 위해서는, 제1플랜지(144)를 튜브 장착홈(122)으로부터 이탈시키기 이전에, 공명튜브(140)를 제1환형벽(120) 방향으로 밀어서 돌기 장착홈(132)으로부터 회전방지 돌기(1464)를 이탈시킬 필요가 있다.
- [72] 본 개시의 일 실시예에 따른 회전방지 돌기(1464) 및 돌기 장착홈(132)은 원주방향 폭이 점차 줄어드는 형상을 가짐으로써, 공명튜브(140)를 제1환형벽(120) 방향으로 밀어서 돌기 장착홈(132)으로부터 회전방지 돌기(1464)를 이탈시킬 때, 회전방지 돌기(1464)가 돌기 장착홈(132)으로부터 살짝 이탈된 상태에서 공명튜브(140)를 원주방향으로 일정범위 이동 가능하게 할 수 있고, 이를 통해, 공명튜브(140)를 좀 더 수월하게 휠 림(110)의 외주면 상에서 이탈시킬 수 있는 장점이 있다.

- [73] 도 5는 도 2의 B영역을 확대한 본 개시의 일 실시예에 따른 공명기 휠(10)의 단면도이다.
- [74] 도 5를 참조하면, 제1플랜지(144)는 제1플랜지(144)의 일단과 튜브 본체(142) 사이에 형성된 탄성영역(1442)을 포함할 수 있다. 여기서, 탄성영역(1442)은 탄성의 재질을 가지는 제1플랜지(144) 상의 영역을 의미한다.
- [75] 탄성영역(1442)은, 공명튜브(140)가 휠 림(110)의 외주면 상에 장착될 때, 탄성 변형되어 튜브 본체(142)를 제2환형벽(130)의 방향으로 가압할 수 있다.
- [76] 이를 통해, 공명튜브(140)에서는 제1환형벽(120) 및 제2환형벽(130)으로부터 튜브 본체(142) 방향으로 가해지는 압축력이 발생하게 되며, 이를 통해, 공명튜브(140)가 휠 림(110)의 외주면 상에서 축방향으로 견고하게 장착되는 효과가 있다.
- [77] 탄성영역(1442)은 탄성 접힘부를 포함할 수 있다. 탄성 접힘부는 탄성영역(1442) 상에서 적어도 하나 이상의 접힘 구조를 포함할 수 있다.
- [78] 따라서, 본 개시의 일 실시예에 따른 탄성 접힘부는, 탄성 재질로 이루어진 접힘구조를 통해, 제1플랜지(144)의 일단과 튜브 본체(142) 사이의 한정된 공간 내에서 더 큰 탄성 변형이 일어나도록 할 수 있으며, 이를 통해, 공명튜브(140)가 휠 림(110)의 외주면 상에서 축방향으로 더욱 견고하게 장착되는 효과가 있다.
- [79] 제1플랜지(144)는 제1플랜지(142)의 일단에 형성된 삽입영역(1444)을 포함할 수 있다. 여기서, 삽입영역(1444)은 제1환형벽(120)의 튜브 장착홈(122)에 삽입되는 제1플랜지(144) 상의 영역을 의미한다.
- [80] 삽입영역(1444)의 외측 반경방향 일면은 튜브 장착홈(122)의 방향으로 하향 경사를 가질 수 있다. 삽입영역(1444)의 일면에 형성된 하향 경사는, 튜브 장착홈(122)의 반경방향 폭 또는 제1플랜지(144)의 일단의 반경방향 두께에 공차가 발생하는 경우에도, 제1플랜지(144)의 일단을 튜브 장착홈(122)에 쉽게 삽입 가능하도록 하는 효과가 있다.
- [81] 또한, 삽입영역(1444)의 타면 상에는 탄성 피팅돌기(1442)가 형성될 수 있으며, 삽입영역(1444)이 튜브 장착홈(122)에 장착될 때, 탄성 피팅돌기(510)는 탄성 변형되어 삽입영역(1444)을 외측 반경방향으로 가압할 수 있다.
- [82] 따라서, 삽입영역(1444)의 하향 경사를 통해 튜브 장착홈(122)에 삽입된 제1플랜지(144)의 일단은, 튜브 장착홈(122)의 반경방향 폭 또는 제1플랜지(144)의 일단의 반경방향 두께에 발생한 공차의 크기에 상관없이, 탄성 피팅돌기(510)의 탄성변형에 의해, 튜브 장착홈(122) 상에서 견고하게 고정되는 효과가 있다.
- [83] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술

사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[84] CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

[85] 본 특허출원은, 본 명세서에 그 전체가 참고로서 포함되는, 2018년 2월 1일자로 한국에 출원한 특허출원번호 제10-2018-0012846호에 대해 우선권을 주장한다.

[86] [부호의 설명]

[87] 10: 공명기 휠 110: 휠 림 120: 제1환형벽

[88] 122: 튜브 장착홈 130: 제2환형벽 132: 돌기 장착홈

[89] 140: 공명튜브 142: 튜브 본체 144: 제1플랜지

[90] 146: 제2플랜지 148: 체결 홈 150: 체결부재

[91] 510: 탄성 피팅돌기 1422: 공명실 1424: 연통구멍

[92] 1442: 탄성영역 1444: 삽입영역 1464: 회전방지 돌기

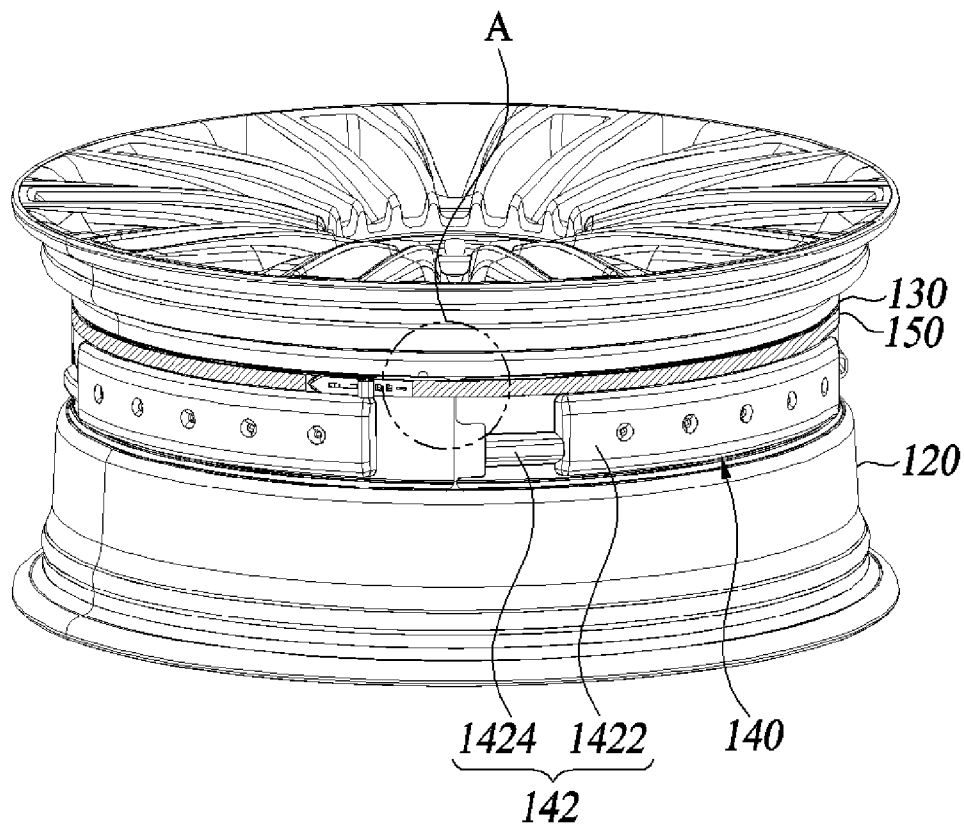
청구범위

- [청구항 1] 휠 림;
 상기 휠 림의 원주방향을 따라 상기 휠 림의 외주면으로부터 돌출된 제1환형벽으로서, 상기 제1환형벽의 일측면에 형성된 튜브 장착홈을 포함하는 제1환형벽;
 상기 휠 림의 원주방향을 따라 상기 휠 림의 외주면으로부터 돌출되고 상기 제1환형벽과 이격되어 배치되는 제2환형벽;
 상기 제1환형벽과 상기 제2환형벽 사이에서 상기 휠 림의 외주면 상에 배치되는 복수 개의 공명튜브로서, 각각의 공명튜브는, 공명실, 및 상기 공명실로부터 연장되는 연통구멍을 포함하는 튜브 본체; 상기 튜브 본체의 일측으로부터 돌출되어 일단이 상기 튜브 장착홈에 삽입되는 제1 플랜지; 및
 상기 튜브 본체의 타측으로부터 돌출되어 일단이 상기 제2 환형벽에 인접하게 배치되는 제2 플랜지를 포함하는 복수 개의 공명튜브; 및
 상기 튜브 본체와 상기 제2환형벽 사이에서 상기 휠 림의 원주방향을 따라 상기 제2플랜지의 외측 반경방향 일면을 둘러싸는 체결부재로서, 상기 제2플랜지를 상기 휠 림의 내측 반경방향으로 가압하는 체결부재를 포함하되,
 상기 제2플랜지는 상기 제2플랜지의 일단으로부터 상기 휠 림의 반경방향 외측으로 돌출되는 체결부재 안착턱을 포함하고, 상기 공명튜브는 상기 튜브 본체의 상기 제2플랜지측 일측벽과 상기 체결부재 안착턱 사이의 공간으로 이루어지는 체결 홈을 포함하고, 상기 체결부재는 상기 체결 홈 상에 장착되는 것을 특징으로 하는 공명기 휠.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제2플랜지는 상기 제2플랜지의 일단으로부터 돌출된 회전방지 돌기를 포함하고, 상기 제2환형벽은 상기 제2환형벽의 일측면에 형성된 돌기 장착홈을 포함하되,
 상기 회전방지 돌기는 상기 공명튜브가 상기 휠 림의 외주면 상에서 원주방향을 따라 이동하는 것을 방지하도록 상기 돌기 장착홈에 삽입되는 것을 특징으로 하는 공명기 휠.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 제1플랜지는 상기 제1플랜지의 일단과 상기 튜브 본체 사이에 형성된 탄성영역을 포함하되,
 상기 공명튜브가 상기 휠 림의 외주면 상에 장착될 때, 상기 탄성영역은 탄성 변형되어 상기 튜브 본체를 상기 제2환형벽의 방향으로 가압하는 것

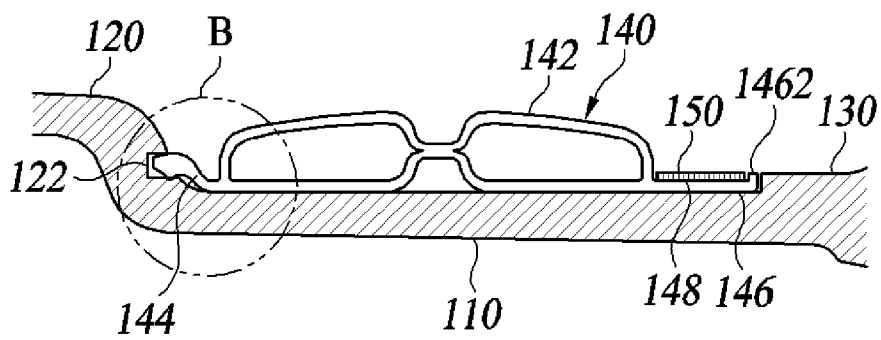
- 을 특징으로 하는 공명기 휠.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제1플랜지는 상기 제1플랜지의 일단에 형성된 삽입영역을 더 포함하되,
상기 삽입영역의 외측 반경방향 일면은 상기 튜브 장착홈의 방향으로 하향 경사를 가지고, 상기 삽입영역의 타면 상에는 탄성 피팅돌기가 형성되며,
상기 삽입영역이 상기 튜브 장착홈에 장착될 때, 상기 탄성 피팅돌기는 탄성 변형되어 상기 삽입영역을 외측 반경방향으로 가압하는 것을 특징으로 하는 공명기 휠.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 복수 개의 공명튜브는 서로 다른 공명주파수를 가지는 것을 특징으로 하는 공명기 휠.

[도1]

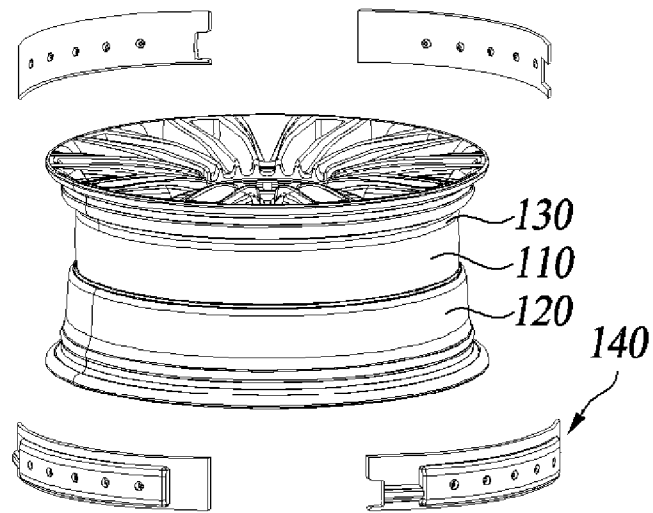
10



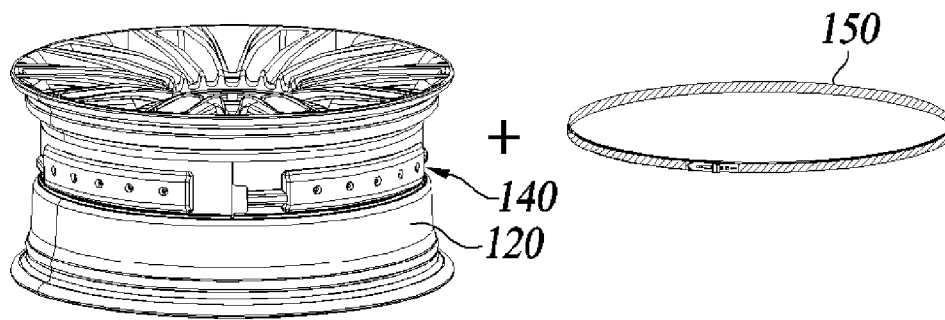
[도2]



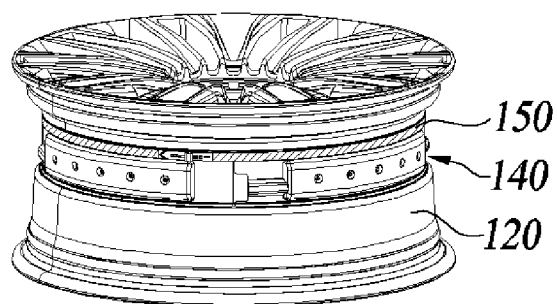
[도3]



(a)

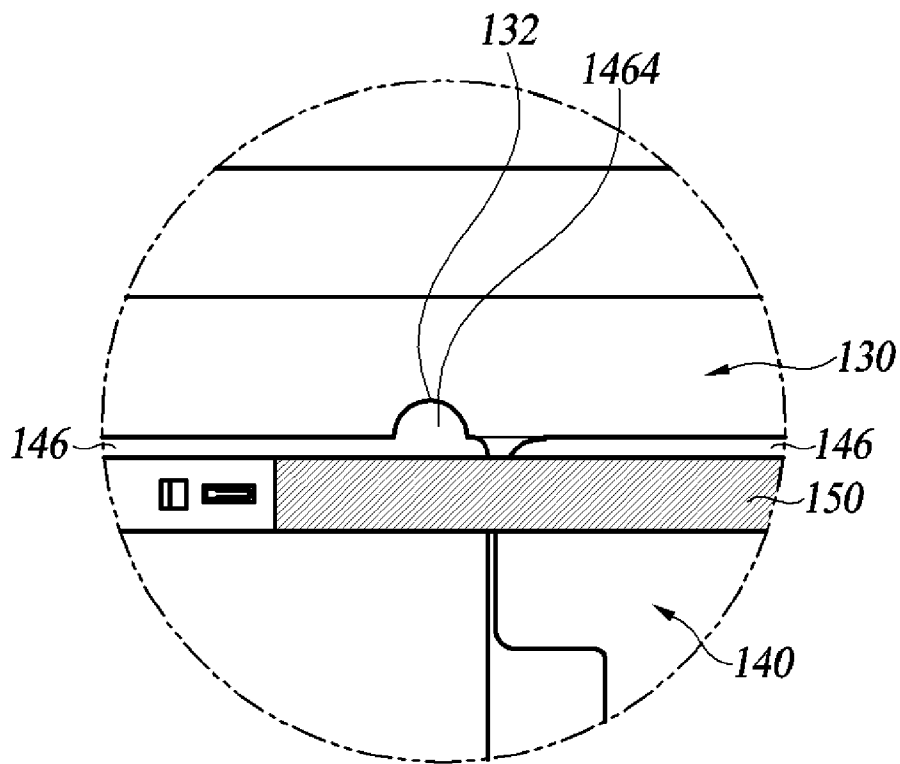


(b)

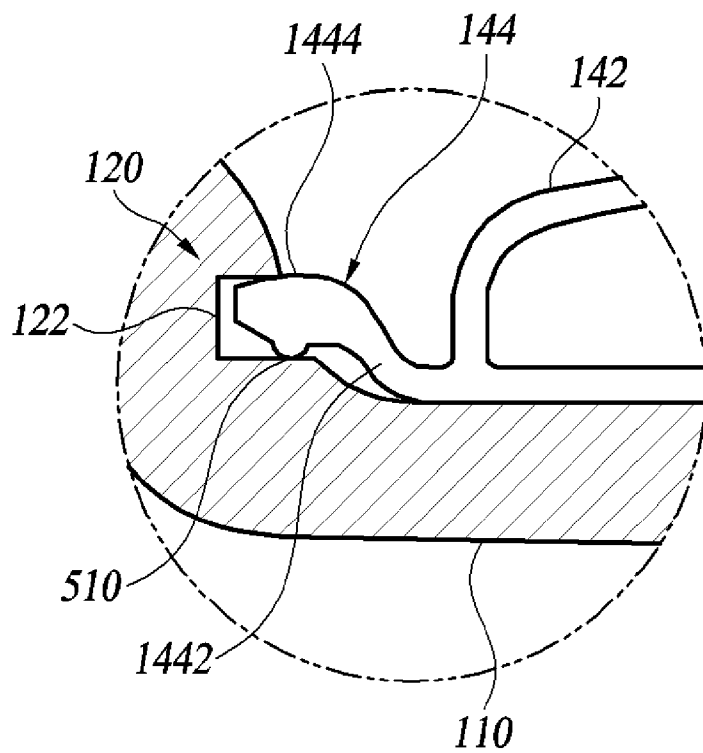


(c)

[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/013759**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60B 21/12(2006.01)i, B60B 25/22(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)

B60B 21/12; B60B 21/02; B60B 25/22

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: wheel, rim, tube mounting wall, annular wall, resonance tube, resonance chamber, communication hole, flange, fastening member, seating protrusion, fastening groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2017-0116321 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 19 October 2017 See paragraphs [0025]-[0038] and figures 1-7.	1-5
A	JP 5091749 B2 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 05 December 2012 See paragraphs [0029]-[0033] and figures 2, 5-6.	1-5
A	JP 2015-174506 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 05 October 2015 See paragraphs [0016]-[0028] and figures 1-3.	1-5
A	KR 10-2016-0116741 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 10 October 2016 See paragraphs [0034]-[0041] and figures 2-4.	1-5
A	JP 2012-040968 A (NIPPON PLAST CO., LTD.) 01 March 2012 See paragraphs [0013]-[0016] and figure 2.	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

“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

04 MARCH 2019 (04.03.2019)

Date of mailing of the international search report

05 MARCH 2019 (05.03.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/013759

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0116321 A	19/10/2017	KR 10-1822271 B1	25/01/2018
JP 5091749 B2	05/12/2012	JP 2009-248870 A	29/10/2009
JP 2015-174506 A	05/10/2015	JP 6259328 B2	10/01/2018
KR 10-2016-0116741 A	10/10/2016	CN 106004240 A	12/10/2016
		US 2016-0288738 A1	06/10/2016
		US 9604583 B2	28/03/2017
JP 2012-040968 A	01/03/2012	JP 5657306 B2	21/01/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B60B 21/12(2006.01)i, B60B 25/22(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B60B 21/12; B60B 21/02; B60B 25/22 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: 휠, 림, 튜브장착벽, 환형벽, 공명튜브, 공명실, 연통구멍, 플랜지, 체결부재, 안착턱, 체결 홈		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2017-0116321 A (현대자동차주식회사) 2017.10.19 단락 [0025]-[0038] 및 도면 1-7 참조.	1-5
A	JP 5091749 B2 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2012.12.05 단락 [0029]-[0033] 및 도면 2, 5-6 참조	1-5
A	JP 2015-174506 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2015.10.05 단락 [0016]-[0028] 및 도면 1-3 참조.	1-5
A	KR 10-2016-0116741 A (현대자동차주식회사) 2016.10.10 단락 [0034]-[0041] 및 도면 2-4 참조.	1-5
A	JP 2012-040968 A (NIPPON PLAST CO., LTD.) 2012.03.01 단락 [0013]-[0016] 및 도면 2 참조.	1-5
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 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 신구성 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 2019년 03월 04일 (04.03.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 03월 05일 (05.03.2019)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 황찬운 전화번호 +82-42-481-3347 

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2018/013759

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0116321 A	2017/10/19	KR 10-1822271 B1	2018/01/25
JP 5091749 B2	2012/12/05	JP 2009-248870 A	2009/10/29
JP 2015-174506 A	2015/10/05	JP 6259328 B2	2018/01/10
KR 10-2016-0116741 A	2016/10/10	CN 106004240 A	2016/10/12
		US 2016-0288738 A1	2016/10/06
		US 9604583 B2	2017/03/28
JP 2012-040968 A	2012/03/01	JP 5657306 B2	2015/01/21