

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2016년 10월 6일 (06.10.2016)



(10) 국제공개번호  
WO 2016/159657 A1

- (51) 국제특허분류:  
B62D 55/32 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/003267
- (22) 국제출원일: 2016년 3월 30일 (30.03.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2015-0045427 2015년 3월 31일 (31.03.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 진성티이씨 (JINSUNG INDUSTRY CO., LTD.) [KR/KR]; 17843 경기도 평택시 세교산단로 3, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 윤우석 (YOON, Woo Seok); 05670 서울시 송파구 가락로 192, 22동 803호, Seoul (KR). 윤성수 (YOON, Sung Soo); 06023 서울시 강남구 압구정로 34길 49, 202호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 박병창 (PARK, Byung Chang); 06233 서울시 강남구 테헤란로 8길 8 동주빌딩 2층, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, 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.

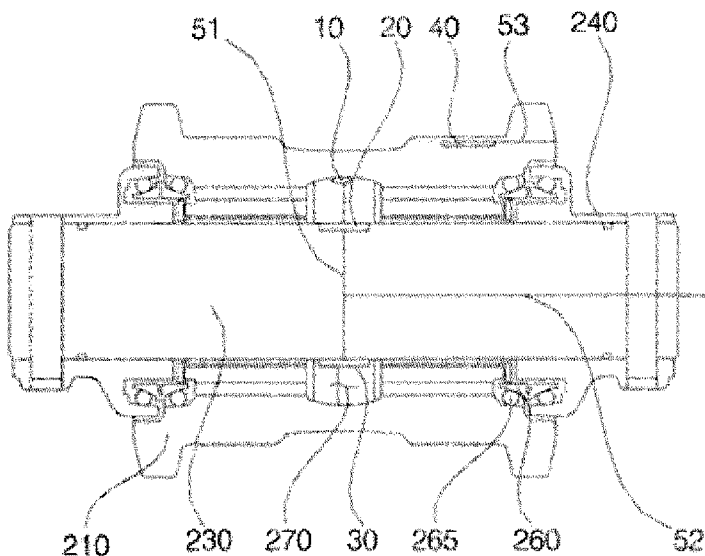
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제 21 조(3))

(54) Title: TRACK ASSEMBLY FOR TRACKED VEHICLE

(54) 발명의 명칭 : 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리



(57) Abstract: The present invention relates to a track assembly for a tracked vehicle, which, particularly, comprises: a support shaft disposed to be orthogonal to a traveling direction of a work body; a connecting collar for connecting the support shaft to the work body while supporting both ends of the support shaft; a rotary roller fitted on the outer periphery of the support shaft and rotating while supporting the inner peripheral surface of a track; a first detection unit disposed between the support shaft and the rotary roller to measure the number of rotations of the rotary roller or the acceleration thereof; a second detection unit for measuring the temperature of a lubricant applied between the support shaft and the rotary roller; a third detection unit disposed on the rotary roller to measure a wear state of the rotary roller; and a communication unit for communicating, to the outside, a result value measured by the first detection unit or the third detection unit. Therefore, the track assembly can improve the efficiency and reliability of work.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/159657 A1



---

본 발명은 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리에 관한 것으로서, 특히, 작업 바디의 주행 방향에 대해 직교되게 배치된 지지샤프트와, 상기 지지샤프트의 양단을 지지하면서 상기 작업 바디에 상기 지지샤프트를 연결시키는 커넥팅 칼라와, 상기 지지샤프트 외주에 끼워지고 상기 트랙의 내주면을 지지하면서 회전되는 회전 롤러와, 상기 지지샤프트와 상기 회전 롤러 사이에 배치되어 상기 회전 롤러의 회전수 내지 가속도를 측정하는 제 1 검지부와, 상기 지지샤프트 및 상기 회전 롤러 사이에 도포된 윤활유의 온도를 측정하는 제 2 검지부와, 상기 회전 롤러에 배치되어 상기 회전 롤러의 마모 상태를 측정하는 제 3 검지부와, 상기 제 1 검지부 내지 상기 제 3 검지부에 의하여 측정된 결과값을 외부로 통신하는 통신부를 포함함으로써, 작업 효율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이점을 제공한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리에 관한 것으로서, 무한궤도 차량의 현재 상태를 원거리에서 관리자가 정확하게 파악하여 점검할 수 있음은 물론, 오일의 충전 또는 부품의 교체 시기를 파악하도록 하여 작업 효율 및 작업 신뢰성을 향상시킬 수 있는 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로, 무한궤도 차량의 하부 주행체(I)는 포크레인이나 불도저와 같이 농업용, 토목용 차량 등에 사용되며, 군사용으로는 전차 또는 장갑차 등에 사용되고 있다.
- [3] 무한궤도 차량의 하부 주행체는, 바퀴 역할을 하는 체인벨트와, 체인벨트를 회전하도록 지지하는 주행감속기, 캐리어 롤러, 트랙 롤러 및 아이들러를 포함한다. 주행감속기, 캐리어 롤러, 트랙 롤러 및 아이들러는 각각 체인벨트를 회전 가능하게 지지할 수 있도록 체인벨트 내측에 배치된다.
- [4] 주행감속기는, 체인벨트의 전방부를 회전 가능하게 지지함과 아울러, 무한궤도 차량의 엔진의 회전력을 감속시켜 체인벨트를 회전시켜 주는 역할을 하는 구동기이다.
- [5] 주행감속기의 회전력에 의해 체인벨트가 회전될 때, 캐리어 롤러는 체인벨트의 상부를 회전 가능하게 지지하고, 트랙 롤러는 체인벨트의 하부를 회전 가능하게 지지하며, 아이들러는 주행감속기가 배치된 측에 대향되는 체인벨트의 후방부를 회전 가능하게 지지하는 역할을 한다.
- [6] 그러나, 상기와 같이 구성되는 종래기술에 따른 무한궤도 차량은, 현장에서 작업자가 운전 중에는 차량의 상태를 확인할 방법이 없어, 작업 중 문제가 발생된 경우에만 작업을 멈추고 작업자가 직접 차량 상태를 점검하거나, 작업 완료 후 점검하여 부품 이상이 있을 경우 A/S 수리를 의뢰하는 실정이다.
- [7] 따라서, 작업자는 차량에 하자가 발생할 여지가 있는 경우에도 계속적인 작업으로 인한 실질적인 하자 발생 후에야 비로소 이를 보완하는 A/S 작업을 할 수 있는 문제점이 있다.

[8]

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기한 기술적 과제를 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 작업자 또는 관리자가 차량에 탑승 또는 현장 관리 사무소에서 원격으로 무한궤도 차량의 현재 상태를 실시간으로 확인할 수 있으므로 작업의 효율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리를 제공하는 것을 그 목적으로

한다.

### 과제 해결 수단

- [10] 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예는, 작업 바디의 주행 방향에 대해 직교되게 배치된 지지샤프트와, 상기 지지샤프트 외주에 끼워지고 체인벨트의 내측면을 지지하면서 회전되는 회전 롤러와, 상기 지지샤프트와 상기 회전 롤러 사이에 배치되어 상기 회전 롤러의 회전수 및 가속도 중 어느 하나를 측정하는 제1검지부와, 상기 지지샤프트 및 상기 회전 롤러 사이에 도포된 윤활유의 온도를 측정하는 제2검지부와, 상기 회전 롤러에 배치되어 상기 회전 롤러의 마모 상태를 측정하는 제3검지부를 포함한다.
- [11] 여기서, 상기 제1검지부 내지 상기 제3검지부에 의하여 측정된 결과값을 외부로 통신하는 통신부를 더 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 제1검지부는, 상기 회전 롤러의 내주면 중 상기 지지샤프트를 향하여 노출된 부분에 결합되어 상기 회전 롤러와 연동하여 회전되는 마그네틱과, 상기 마그네틱의 회전 경로 상에 해당되는 상기 지지샤프트에 결합되어 상기 마그네틱의 자성을 감지하는 홀 센서를 포함할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 지지샤프트와 상기 회전 롤러의 내주면 사이에는 상기 지지샤프트의 마모를 방지하는 부쉬가 개재되고, 상기 제1검지부는, 상기 회전 롤러의 내주면 중 상기 부쉬와 마주하지 않는 부분에 결합되어 상기 회전 롤러와 연동하여 회전되는 마그네틱과, 상기 마그네틱의 회전 경로 상에 해당되는 상기 지지샤프트 및 상기 커넥팅 칼라 중 어느 하나에 결합되어 상기 마그네틱의 자성을 감지하는 홀 센서를 포함할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 지지샤프트와 상기 회전 롤러 사이에는 윤활유가 충전된 윤활유 저장부가 더 구비되고, 상기 제2검지부는, 상기 윤활유 저장부에 노출되도록 배치된 온도 센서일 수 있다.
- [15] 또한, 상기 제3검지부는, 상기 회전 롤러의 외주면에 대하여 소정 깊이에 은닉되도록 배치되는 접촉 센서일 수 있다.
- [16] 또한, 상기 제3검지부는, 통전되는 와이어로써, 마모에 따라 상기 소정 깊이 이상 상기 회전 롤러가 마모되어 단선되면 이를 감지하도록 구비될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 제3검지부는, 상기 회전 롤러의 외주면에 대하여 깊이가 상이한 복수개소에 배치될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 통신부는, 상기 제1검지부 및 상기 제2검지부의 결과값을 출력하는 제1통신 라인과, 상기 제3검지부의 결과값을 출력하는 제2통신 라인을 포함할 수 있다.
- [19] 또한, 상기 통신부로부터 출력된 상기 결과값을 무선 통신 방식으로 수신하는 수신부를 더 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [20] 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예에 따르면

다음과 같은 다양한 효과를 도출할 수 있다.

- [21] 첫째, 제1검지부를 통하여 회전 롤러와 지지샤프트 사이의 가속도 및 회전수 중 적어도 어느 하나를 검출하여 무한궤도 차량의 주행거리 또는 구동상황을 실시간으로 파악할 수 있는 효과를 가진다.
- [22] 둘째, 제2검지부를 통하여 회전 롤러 및 지지샤프트 사이에 충전된 윤활유의 온도 변화를 검출하여 윤활유 자체의 누유 여부 및 회전 롤러 및 지지샤프트에 개재된 부시의 편마모 현상 여부를 간접적으로 확인할 수 있는 효과를 가진다.
- [23] 셋째, 제3검지부를 통하여 회전 롤러의 마모 상태를 검출하여 회전 롤러의 잔여 수명을 확인 할 수 있는 효과를 가진다.
- [24] 넷째, 상술한 제1검지부 내지 제3검지부를 통하여 획득한 검출값을 무한궤도 차량에 직접 탑승한 작업자 또는 현장 관리 사무소에 위치한 관리자에게 현재 작업 무한궤도 차량의 상태를 실시간으로 송출하여 확인 가능토록 함으로써 작업의 효율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과를 가진다.

[25]

### 도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예의 구성인 회전 롤러를 구비한 아이들러, 트랙 롤러 및 캐리어 롤러를 포함하는 측면도이고,
- [27] 도 2a 내지 도 2c는 도 1의 구성 중 아이들러, 트랙 롤러 및 캐리어 롤러의 일부 절개 사시도이며,
- [28] 도 3은 도 2의 구성 중 트랙 롤러의 단면도이고,
- [29] 도 4는 도 2의 구성 중 트랙 롤러의 분해 사시도이며,
- [30] 도 5는 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예의 통신 상태를 나타낸 개략도이다.

[31]

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 이하, 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [33] 도 1은 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예의 구성인 회전 롤러를 구비한 아이들러, 트랙 롤러 및 캐리어 롤러를 포함하는 측면도이고, 도 2a 내지 도 2c는 도 1의 구성 중 아이들러, 트랙 롤러 및 캐리어 롤러의 일부 절개 사시도이며, 도 3은 도 2의 구성 중 트랙 롤러의 단면도이고, 도 4는 도 2의 구성 중 트랙 롤러의 분해 사시도이다.
- [34] 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예는, 도 2a 내지 도 2c에 참조된 바와 같이, 작업 바디(1)의 주행 방향에 대해 직교되게 배치된 지지샤프트(130,230,330)와, 지지샤프트(130,230,330)의 양단을 지지하면서 작업 바디(1)에 지지샤프트(130,230,330)를 연결시키는 커넥팅

칼라(140,240,340)와, 지지샤프트(130,230,330)의 외주에 끼워지고 체인벨트(400)의 내주면을 지지하면서 회전되는 회전 롤러(110,210,310)를 포함한다.

- [35] 또한, 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예는, 지지샤프트(130,230,330)와 회전 롤러(110,210,310) 사이에 배치되어 회전 롤러(110,210,310)의 회전수 내지 가속도를 측정하는 제1검지부(10,20)와, 지지샤프트(130,230,330) 및 회전 롤러(110,210,310) 사이에 도포된 윤활유의 온도를 측정하는 제2검지부(30)와, 회전 롤러(110,210,310)에 배치되어 회전 롤러(110,210,310)의 마모 상태를 측정하는 제3검지부(40)와, 제1검지부(10,20) 내지 제3검지부(40)에 의하여 측정된 결과값을 외부로 통신하는 통신부(50)를 더 포함할 수 있다.
- [36] 여기서, 무한궤도 차량의 하부 주행체(I)의 구성 중 체인벨트(400)의 내주면을 지지하면서도 상술한 지지샤프트(130,230,330) 및 커넥팅 칼라(140,240,340)와 회전 롤러(110,210,310)를 공통 구성으로 하는 구성요소는, 일반적으로 도 1 및 도 2a에 참조된 아이들러(100), 도 1 및 도 2b에 참조된 트랙 롤러(200) 및 도 1 및 도 2c에 참조된 캐리어 롤러(300)일 수 있다.
- [37] 이하에서는, 상술한 아이들러(100), 트랙 롤러(200) 및 캐리어 롤러(300)를 상세하게 설명하되, 동일 기능을 수행하는 것으로 인정되는 지지샤프트(130,230,330), 커넥팅 칼라(140,240,340) 및 회전 롤러(110,210,310)는 각각 그 구별을 위하여 '제1, 제2, 제3'의 접두어를 붙여 설명하기로 한다.
- [38] 무한궤도 차량의 하부 주행체(I)는, 도 1에 참조된 바와 같이, 바퀴 역할을 하는 체인벨트(400)와, 체인벨트(400)를 회전하도록 지지하는 주행감속기(8) 및 상술한 아이들러(100), 트랙 롤러(200)와 캐리어 롤러(300)를 구비한다. 주행감속기(8), 아이들러(100), 트랙 롤러(200) 및 캐리어 롤러(300)는 단수 또는 다수가 각각 체인벨트(400)를 회전 가능하게 지지할 수 있도록 체인벨트(400)의 내측면에 배치된다.
- [39] 주행감속기(8)는 체인벨트(400)의 전방부를 회전가능하게 지지함과 아울러, 무한궤도 차량의 엔진(미도시)의 회전력을 감속시켜 체인벨트(400)를 회전시키는 구동기이다.
- [40] 주행감속기(8)의 회전력에 의해 체인벨트(400)가 회전되면, 아이들러(100)가 체인벨트(400)의 후방부를 회전 가능하게 지지하고, 트랙 롤러(200)가 체인벨트(400)의 하부를 회전 가능하게 지지하며, 캐리어 롤러(300)가 체인벨트(400)의 상부를 회전 가능하게 지지하는 역할을 한다.
- [41] 먼저, 도 1 및 도 2a를 참조하면, 아이들러(100)는, 제1회전 롤러(110)가 제1지지샤프트(130)를 축 중심으로 하여 회전되도록 구비되고, 제1지지샤프트(130)는 커넥팅 수단(120)을 매개로 작업 바디(1)에 연결된다.
- [42] 제1지지샤프트(130)는, 하부 주행체(I)의 주행방향에 대하여 직교되게 수평으로 배치되고, 제1회전 롤러(110)는 체인벨트(400)의 전방부 내측면을

- 지지하면서 회전되되, 제1지지샤프트(130)를 회전 축으로 하여 회전된다.
- [43] 제1지지샤프트(130)의 양단에는 각각 커넥팅 수단(120)에 연결시키는 제1커넥팅 칼라(140)가 각각 구비되어 제1지지샤프트(130)의 내부로 이물질 등이 유입되지 않도록 차단하는 역할을 한다. 제1회전 롤러(110)는, 제1지지샤프트(130)의 양단 중 어느 하나의 제1커넥팅 칼라(140)가 체결되지 않은 상태에서 제1지지샤프트(130)의 일측에서 끼워서 결합시킬 수 있다. 그러나, 제1지지샤프트(130)에 대한 제1회전 롤러(110)의 체결 방법이 상술한 체결 방법에 의하여 한정되는 것은 아님에 주의하여야 한다.
- [44] 여기서, 제1지지샤프트(130)와 제1회전 롤러(110) 사이에는 부시(150)가 개재될 수 있다. 부시(150)는 고정된 제1지지샤프트(130)에 대한 제1회전 롤러(110)의 회전을 지지하는 회전 지지 베어링과 같은 역할을 한다.
- [45] 제1지지샤프트(130)와 제1회전 롤러(110) 및 제1커넥팅 칼라(140)가 상호 인접되는 부위에는 한 쌍의 플로팅 실(160, floating seal)이 밀착된 상태로 장착되어, 외부로 윤활유가 누출되거나 외부에서 이물질이 내부로 유입되는 것을 방지한다. 한 쌍의 플로팅 실(160)은, 제1지지샤프트(130)를 기준으로 상술한 제1커넥팅 칼라(140)의 내측에 각각 구비된다. 한 쌍의 플로팅 실(160)의 외주면에는 각각 실링(도 3의 도면부호 '265' 참조)이 개재되어 제1회전 롤러(110)의 회전을 지지하면서도 윤활유의 누유 방지 및 이물질의 침투 방지 기능을 수행한다.
- [46] 제1지지샤프트(130)와 제1회전 롤러(110) 사이의 공간에는 상술한 부시(150)가 개재될 수 있는데, 부시(150)의 마모 및 제1회전 롤러(110)의 원활한 회전을 위하여 윤활유가 충전되는 윤활유 저장부(170)가 구비될 수 있다. 윤활유 저장부(170)는, 제1지지샤프트(130)와 제1회전 롤러(110) 사이에 구비되면 족하나, 전체적으로 균일한 오일 공급을 위하여 가운데 지점에 윤활유의 상당량이 저장되는 소정의 공간을 형성하고, 제1지지샤프트(130)의 좌우 양단 측으로 각각 공급하는 형태로 구비될 수 있다.
- [47] 다음으로, 도 1 및 도 2b를 참조하면, 트랙 롤러(200)는, 아이들러(100)와 비교하여 그 명칭과 기능만이 상이할 뿐 거의 대동 소이한 구성을 가진다.
- [48] 보다 상세하게는, 트랙 롤러(200)는, 제1지지샤프트(130)와 동일한 방향으로 배치된 제2지지샤프트(230)와, 제2지지샤프트(230)를 축 중심으로 하여 회전되는 제2회전 롤러(210) 및 제2지지샤프트(230)의 양단에 배치된 제2커넥팅 칼라(240)를 포함하고, 아이들러(100)와 마찬가지로, 부쉬(250) 및 한 쌍의 플로팅 실(260) 및 실링(265)이 구비됨과 아울러, 윤활유 저장부(270)가 구비된다.
- [49] 또한, 도 1 및 도 2c를 참조하면, 캐리어 롤러(300)는, 아이들러(100), 트랙 롤러(200)와 비교하여 그 명칭과 기능만이 상이할 뿐 거의 대동 소이한 구성을 가지는 것을 알 수 있다.
- [50] 보다 상세하게는, 캐리어 롤러(300)는, 제1지지샤프트(130) 및

- 제2지지샤프트(230)와 동일한 방향으로 배치된 제3지지샤프트(330)와, 제3지지샤프트(330)를 축 중심으로 하여 회전되는 제3회전 롤러(310) 및 제3지지샤프트(330)의 양단에 배치된 제3커넥팅 칼라(340)를 포함하고, 아이들러(100) 및 트랙 롤러(200)와 마찬가지로, 부쉬(350) 및 실링(미도시, 도 3의 도면부호 '265' 참조)이 구비됨과 아울러, 윤활유 저장부(370)가 구비된다.
- [51] 본 발명에 따른 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예에서는, 상술한 하부 주행체(I)의 구성 중 회전되도록 배치되되, 회전되는 체인벨트(400)의 회전을 지지하는 구성의 공통요소인 지지샤프트(130,230,330) 및 회전 롤러(110,210,310)가 구비된 아이들러(100), 트랙 롤러(200) 및 캐리어 롤러(300)에 다수의 검지부(10~40)를 장착하는 것을 그 특징으로 한다.
- [52] 이하에서는, 제1지지샤프트 내지 제3지지샤프트(130,230,330)와, 제1회전 롤러 내지 제3회전 롤러(110,210,310) 및 제1커넥팅 칼라 내지 제3커넥팅 칼라(140,240,340), 그리고, 나머지 구성인 부쉬(150,250,350) 및 한 쌍의 플로팅 실(160,260,360)과 실링(265)의 구성은 모두 동일한 기능을 수행하는 구성으로 판단되므로, 이를 구분하는 접두어를 사용하지 않고 공통 용어로 사용하기로 한다.
- [53] 보다 상세하게는, 도 3에 참조된 바와 같이, 제1검지부(10,20)는, 지지샤프트(130,230,330)와 회전 롤러(110,210,310) 사이에 배치되어 회전 롤러(110,210,310)의 회전수 내지 가속도를 측정하는 기능을 수행한다.
- [54] 또한, 제2검지부(30)는, 지지샤프트(130,230,330) 및 회전 롤러(110,210,310) 사이에 도포된 윤활유의 온도를 측정하는 기능을 수행한다.
- [55] 또한, 제3검지부(40)는, 회전 롤러(110,210,310)에 배치되어 회전 롤러(110,210,310)의 마모 상태를 측정하는 기능을 수행한다.
- [56] 제1검지부(10,20)는, 도 3에 참조된 바와 같이, 회전 롤러(210)의 내주면 중 지지샤프트(230)를 향하여 노출된 부분에 결합되어 회전 롤러(210)와 연동하여 회전되는 마그네틱(10)과, 마그네틱(10)의 회전 경로 상에 해당되는 지지샤프트(230)에 결합되어 마그네틱(10)의 자성을 감지하는 홀 센서(20)를 포함할 수 있다.
- [57] 홀 센서(20)는 회전되는 회전 롤러(110,210,310) 상에 구비된 마그네틱(10)의 자성을 감지함으로써 회전 롤러(110,210,310)의 회전수를 감지함은 물론 가속도를 감지하는 역할을 한다.
- [58] 제1검지부(10,20)를 통하여 측정된 결과값은, 체인벨트(400)의 구동 속도를 산출할 수 있으므로, 작업 현장에서의 무한궤도 차량의 현재 위치 및 현재 구동 상태를 예측하거나 확인할 수 있는 요소로 작용한다.
- [59] 그러나, 제1검지부(10,20)가 반드시 상술한 바와 같이 위치되어야 하는 것은 아니다.
- [60] 즉, 지지샤프트(230)와 회전 롤러(210) 내주면 사이에는 지지샤프트(230)의 마모를 방지하기 위한 상술한 부쉬(250)가 개재되는데, 제1검지부(10,20)의

부쉬(250)에의 설치는 정확한 값을 산출할 수 없는 우려가 있다. 따라서, 마그네틱(10)을 회전 롤러(210)의 내주면 중 부쉬(250)와 마주하지 않는 부분에 결합하여 회전 롤러(210)와 연동하여 회전되도록 위치시키고, 홀 센서(20)를 마그네틱(10)의 회전 경로 상에 해당하는 지지샤프트(230) 및 커넥팅 칼라(240) 중 어느 하나에 결합하여 마그네틱(10)의 자성을 감지하도록 위치시키는 것이 바람직하다.

- [61] 한편, 제2검지부(30)는, 도 3에 참조된 바와 같이, 윤활유 저장부(270)에 노출되도록 배치될 수 있다. 제2검지부(30)는, 직접적으로 윤활유인 오일의 온도를 측정하도록 위치시키는 것이 바람직하다. 그러므로, 상술한 제1검지부(10,20)와 마찬가지로, 부쉬(250)의 내주면과 지지샤프트(230)의 외주면 사이 공간에 스며든 윤활유의 온도를 측정하는 것보다는 윤활유 저장부(270)에 저장된 윤활유가 직접적으로 감지되는 위치에 구비되는 것이 좋다.
- [62] 제2검지부(30)에 의하여 측정된 윤활유의 온도가 설정 온도 이상으로 판정된 경우에는 오일이 누유된 경우이거나 부쉬(250)가 편마모되어 오일의 자체 온도를 상승시킨 경우로 예측할 수 있는 바, 제2검지부(30)에 의하여 측정된 결과값은 해당 부품의 내구성 평가 또는 부품 교체의 시기를 가늠케 하는 지표로 작용할 수 있다.
- [63] 한편, 제3검지부(40)는, 도 3에 참조된 바와 같이, 회전 롤러(210)의 외주면에 대하여 소정 깊이에 은닉되도록 배치되는 접촉 센서일 수 있다.
- [64] 회전 롤러(110,210,310)는, 체인벨트(400)의 내주면의 회전을 지지하면서 실질적으로 마모가 발생하는 부위인 바, 어느 정도의 마모가 발생된 경우에는 다른 회전 롤러와의 사이에 전체적으로 균일한 하중 분배를 위하여 교체되어야 하는 소모 부품이다.
- [65] 제3검지부(40)는, 회전 롤러(110,210,310)에 배치되어 회전 롤러(110,210,310)의 마모 상태를 측정함으로써 현재 장착된 회전 롤러(110,210,310)의 잔여 수명 및 회전 롤러(110,210,310)의 교체 시기를 가늠케 하는 지표로 작용할 수 있다.
- [66] 이와 같은 기능을 수행하는 제3검지부(40)는, 통전되는 와이어(wire)로써, 마모에 따라 소정 깊이 이상 회전 롤러(110,210,310)가 마모되면 외부로 노출되면서 체인벨트(400)의 내측면과의 접촉에 의한 단선으로 인하여 그 마모 상태가 확인되도록 구성될 수 있다.
- [67] 예컨대, 도면에 도시되지 않았으나, 회전 롤러(110,210,310)의 외주면으로부터 깊이가 상이하게 제3검지부(40)를 복수개소 마련하여 각 깊이마다 단선되는 상황이 발생하는 경우 현재 마모 상태를 작업자 또는 관리자에게 알려주어 현장에서 마모 상태가 급격이 나빠지는 경우 바로 교체 가능하도록 부품을 미리 준비하도록 하는 것도 가능하다.
- [68] 한편, 도 3 및 도 5에 참조된 바와 같이, 통신부(50)는, 제1검지부 내지 제3검지부(10~40)로부터 측정된 결과값을 외부로 통신하는 역할을 한다.

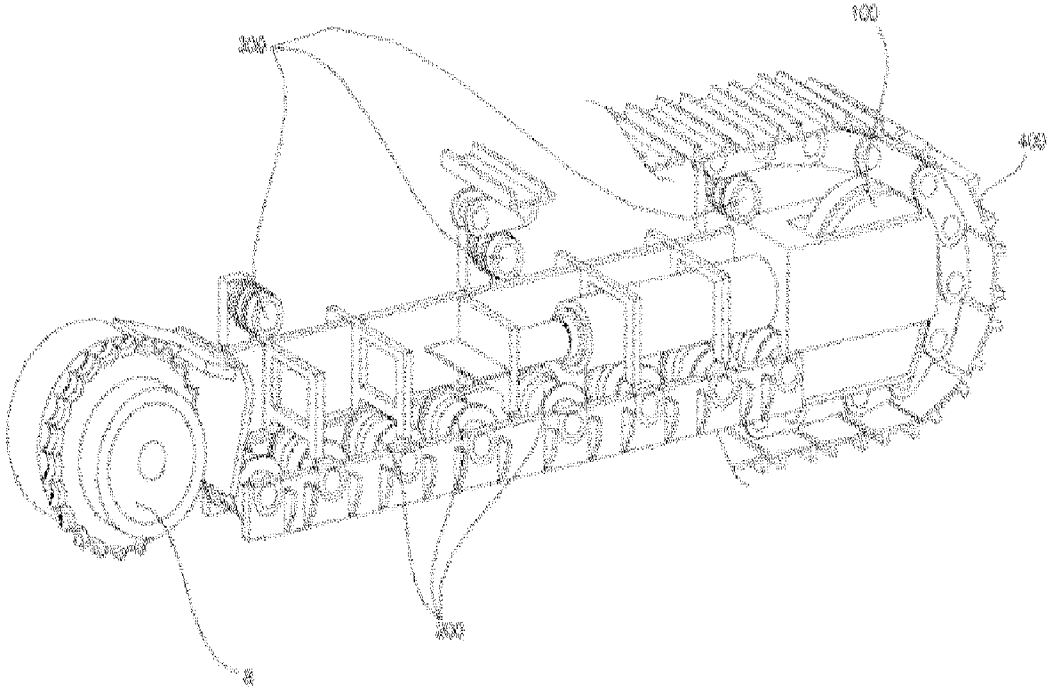
- [69] 도 3에 참조된 바와 같이, 통신부(50)는, 제1검지부(10,20) 및 제2검지부(30)의 결과값을 출력하도록 라인 연결된 제1통신 라인(51,52)과, 제3검지부(40)의 결과값을 출력하는 제2통신 라인(53)을 포함할 수 있다.
- [70] 제1검지부(10,20) 및 제2검지부(30)는 앞서 설명한 바와 같이, 지지샤프트(230) 및 회전 롤러(210) 사이에 배치되는 것이므로 지지샤프트(230)나 회전 롤러(210)의 외측에 구비된 제3검지부(40)와는 달리 별도의 라인 연결이 필요하다.
- [71] 제1통신 라인(51,52)은, 제1검지부(10,20)와 제2검지부(30)를 상호 연결시키는 제1연결선(51)과, 제1검지부(10,20) 및 제3검지부(30)를 상호 연결시키는 제1연결선(51)으로부터 분기하는 제2연결선(52)을 포함할 수 있다.
- [72] 물론, 제1통신 라인(51,52) 및 제2통신 라인(53)으로부터 출력된 결과값을 수렴하여 외부의 이동통신망이나 서버 등에 발신하는 발신부가 별도로 구비될 수 있음은 당연하다.
- [73] 도 5는 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예의 통신 상태를 나타낸 개략도이다.
- [74] 한편, 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예는, 통신부(50)로부터 출력된 결과값을 무선 통신 방식으로 수신하는 수신부를 더 포함할 수 있다.
- [75] 수신부는, 도 5에 참조된 바와 같이, 외부에서 무선 통신 방식으로 수신 가능한 별도의 서버일 수 있는 한편, 이동통신망 또는 위성 통신을 통하여 수신 가능한 기지국(2)이 될 수 있고, 블루투스 통신을 통하여 작업자가 휴대하는 스마트폰 등과 같은 휴대용 무선 장치(3)(Potable Device)일 수 있다.
- [76] 기지국(2)을 통하여 통신되는 제1검지부 내지 제3검지부(10~40)의 결과값은 현장 관리 사무소(4) 내의 관리자 컴퓨터로 전송되거나 관리자 모니터로 전송되어 관리자가 특정 컴퓨터 프로그램 등을 통하여 실시간으로 현장에서 작업 중인 무한궤도 차량의 현재 상태를 모니터링 가능하도록 함은 물론, 블루투스 통신을 통하여 통신되는 제1검지부 내지 제3검지부(10~40)의 결과값은 해당 무한궤도 차량에 탑승하여 작업 중인 작업자의 휴대용 무선 장치(3)로 직접 전송되고, 작업자는 휴대용 무선 장치(3) 내에 설치된 소정의 관리 전용 어플리케이션을 이용하여 현재 자신의 탑승 무한궤도 차량의 상태를 모니터링 가능함은 당연하다.
- [77]
- [78] 이상, 본 발명에 따른 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리의 바람직한 일실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하였다. 그러나, 본 발명의 실시예가 반드시 상술한 바람직한 일실시예에 의하여 한정되는 것은 아니고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 다양한 변형 및 균등한 범위에서의 실시가 가능함은 당연하다고 할 것이다. 그러므로, 본 발명의 진정한 권리범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 정해진다고 할 것이다.

## 청구범위

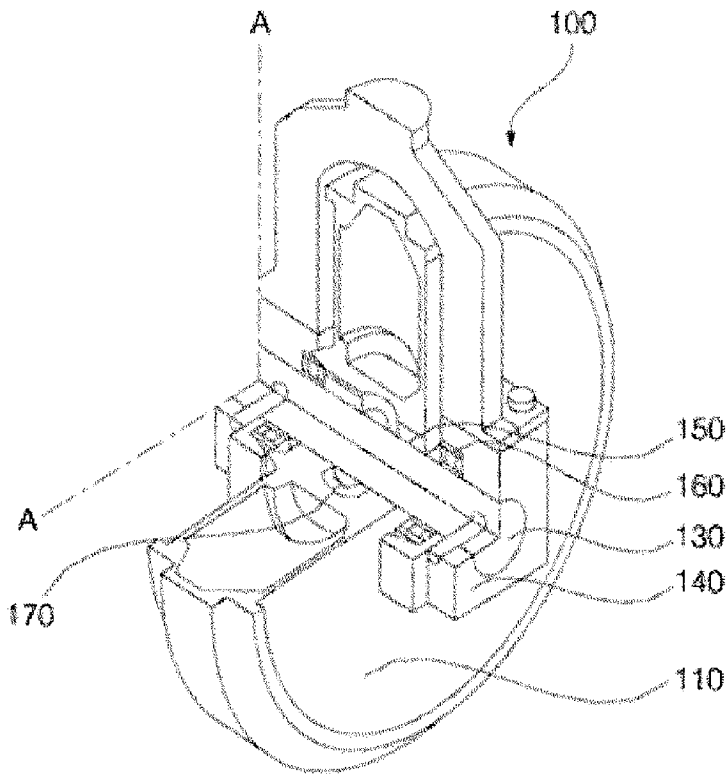
- [청구항 1]     작업 바디의 주행 방향에 대해 직교되게 배치된 지지샤프트와;  
 상기 지지샤프트 외주에 끼워지고 체인벨트의 내측면을 지지하면서 회전되는 회전 롤러와;  
 상기 지지샤프트와 상기 회전 롤러 사이에 배치되어 상기 회전 롤러의 회전수 및 가속도 중 어느 하나를 측정하는 제1검지부와;  
 상기 지지샤프트 및 상기 회전 롤러 사이에 도포된 윤활유의 온도를 측정하는 제2검지부와;  
 상기 회전 롤러에 배치되어 상기 회전 롤러의 마모 상태를 측정하는 제3검지부를 포함하는 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리.
- [청구항 2]     청구항 1에 있어서,  
 상기 제1검지부 내지 상기 제3검지부에 의하여 측정된 결과값을 외부로 통신하는 통신부를 더 포함하는 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리.
- [청구항 3]     청구항 1에 있어서,  
 상기 제1검지부는,  
 상기 회전 롤러의 내주면 중 상기 지지샤프트를 향하여 노출된 부분에 결합되어 상기 회전 롤러와 연동하여 회전되는 마그네틱과;  
 상기 마그네틱의 회전 경로 상에 해당되는 상기 지지샤프트에 결합되어 상기 마그네틱의 자성을 감지하는 홀 센서를 포함하는 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리.
- [청구항 4]     청구항 1에 있어서,  
 상기 지지샤프트와 상기 회전 롤러의 내주면 사이에는 상기 지지샤프트의 마모를 방지하는 부쉬가 개재되고,  
 상기 제1검지부는,  
 상기 회전 롤러의 내주면 중 상기 부쉬와 마주하지 않는 부분에 결합되어 상기 회전 롤러와 연동하여 회전되는 마그네틱과;  
 상기 마그네틱의 회전 경로 상에 해당되는 상기 지지샤프트 및 상기 커넥팅 칼라 중 어느 하나에 결합되어 상기 마그네틱의 자성을 감지하는 홀 센서를 포함하는 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리.
- [청구항 5]     청구항 1에 있어서,  
 상기 지지샤프트와 상기 회전 롤러 사이에는 윤활유가 충전된 윤활유 저장부가 더 구비되고,  
 상기 제2검지부는, 상기 윤활유 저장부에 노출되도록 배치된 온도 센서인 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리.
- [청구항 6]     청구항 1에 있어서,  
 상기 제3검지부는,  
 상기 회전 롤러의 외주면에 대하여 소정 깊이 에 은닉되도록 배치되는

- 접촉 센서인 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,  
상기 제3검지부는,  
통전되는 와이어로써, 마모에 따라 상기 소정 깊이 이상 상기 회전 롤러가  
마모되어 단선되면 이를 감지하도록 구비된 무한궤도 차량의 트랙  
어셈블리.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,  
상기 제3검지부는, 상기 회전 롤러의 외주면에 대하여 깊이가 상이한  
복수개소에 배치되는 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리.
- [청구항 9] 청구항 2에 있어서,  
상기 통신부는,  
상기 제1검지부 및 상기 제2검지부의 결과값을 출력하는 제1통신 라인과;  
상기 제3검지부의 결과값을 출력하는 제2통신 라인을 포함하는 무한궤도  
차량의 트랙 어셈블리.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서,  
상기 통신부로부터 출력된 상기 결과값을 무선 통신 방식으로 수신하는  
수신부를 더 포함하는 무한궤도 차량의 트랙 어셈블리.

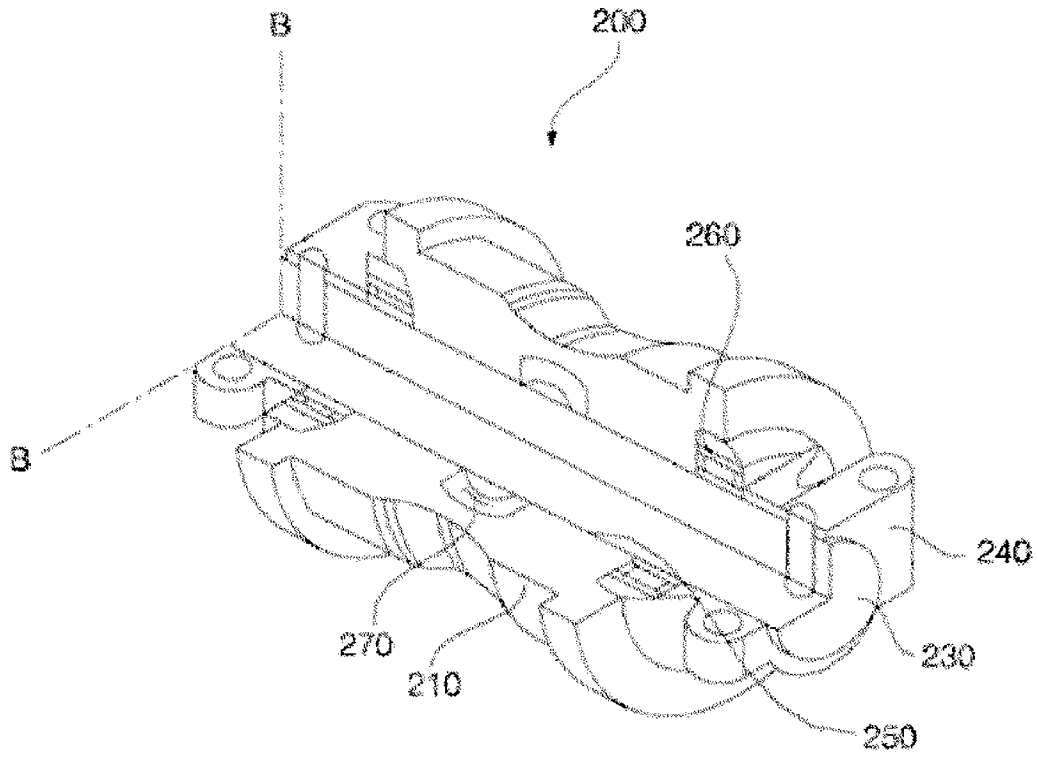
[도1]



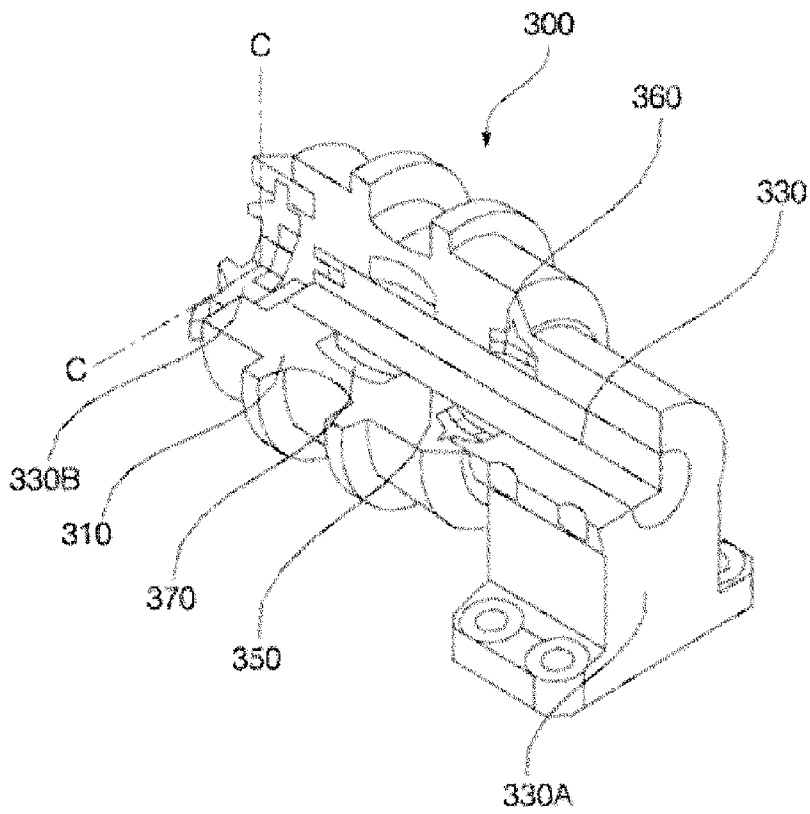
[도2a]



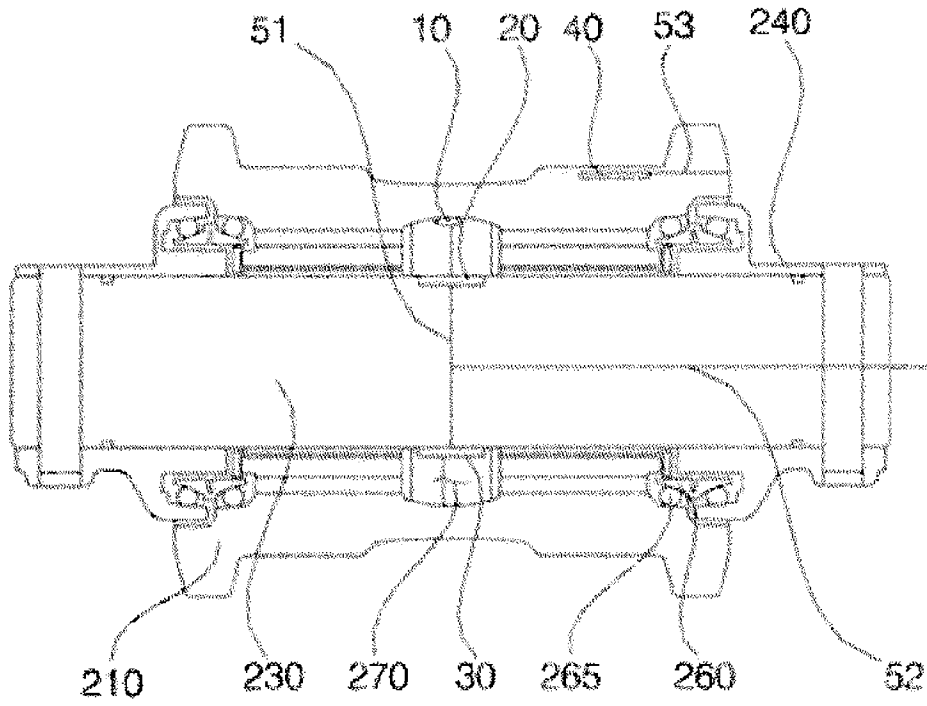
[도2b]



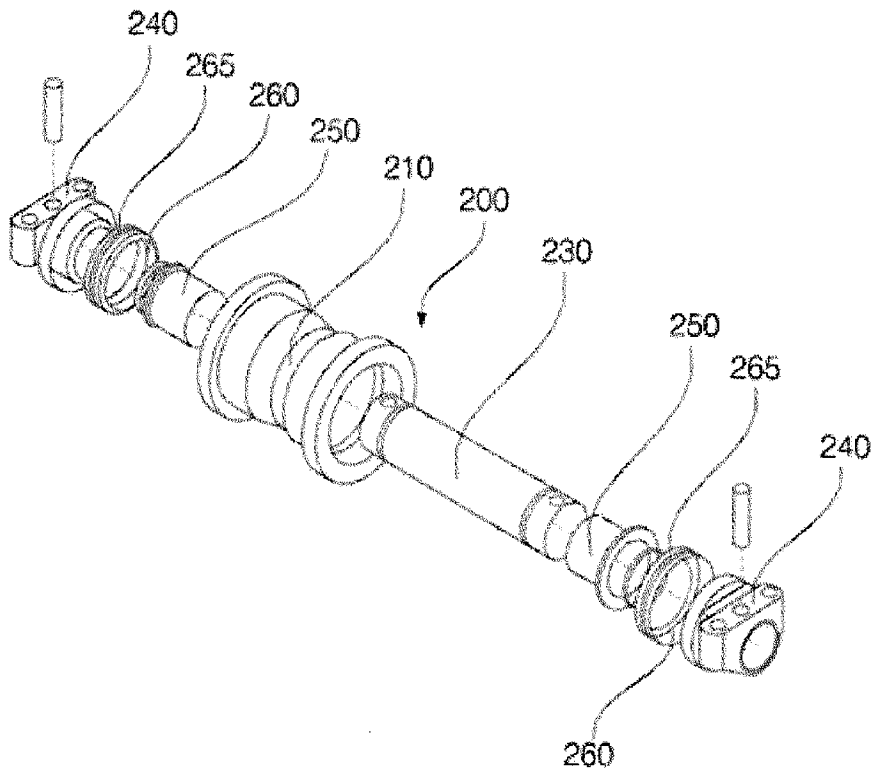
[도2c]



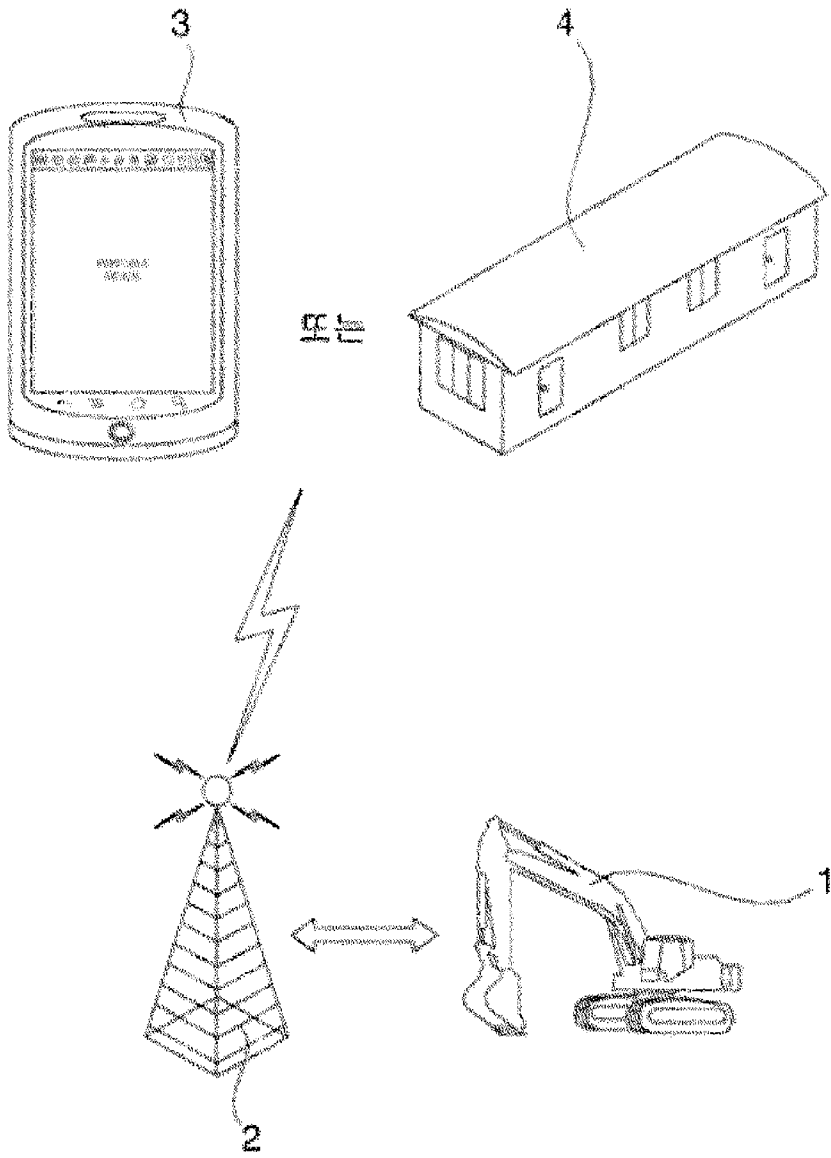
[도3]



[도4]



[도5]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2016/003267**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*B62D 55/32(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)

B62D 55/32; B62D 55/14; G01N 3/56; B62D 55/24; B60S 5/00; B65G 49/06; E02F 9/26

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: endless track, sensor, shaft, bush, lubricating oil and sealing

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-040160 A (KOMATSU LTD.) 13 February 2003 See paragraphs [0019]-[0037] and figures 3-4.	1-10
Y	US 2015-0081166 A1 (CATERPILLAR INC.) 19 March 2015 See paragraph [0028] and figures 3-4.	1-10
Y	KR 10-2014-0087136 A (K.C.TECH. CO., LTD.) 09 July 2014 See paragraphs [0010]-[0011].	3-4
A	JP 2011-011622 A (BRIDGESTONE CORP.) 20 January 2011 See claims 1-5 and figures 1-2.	1-10
A	JP 2011-011623 A (BRIDGESTONE CORP.) 20 January 2011 See claims 1-7 and figures 1-5.	1-10

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

"I" 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 JULY 2016 (16.07.2016)

Date of mailing of the international search report

**18 JULY 2016 (18.07.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/003267**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2003-040160 A	13/02/2003	NONE	
US 2015-0081166 A1	19/03/2015	CN 105627898 A	01/06/2016
KR 10-2014-0087136 A	09/07/2014	KR 10-1418359 B1	10/07/2014
JP 2011-011622 A	20/01/2011	JP 5384227 B2	08/01/2014
JP 2011-011623 A	20/01/2011	JP 5384228 B2	08/01/2014

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>B62D 55/32(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B62D 55/32; B62D 55/14; G01N 3/56; B62D 55/24; B60S 5/00; B65G 49/06; E02F 9/26 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: 무한레도, 센서, 샤프트, 부쉬, 윤활유 및 실링		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2003-040160 A (KOMATSU LTD.) 2003.02.13 단락 [0019]-[0037] 및 도면 3-4 참조.	1-10
Y	US 2015-0081166 A1 (CATERPILLAR INC.) 2015.03.19 단락 [0028] 및 도면 3-4 참조.	1-10
Y	KR 10-2014-0087136 A (주식회사 케이씨텍) 2014.07.09 단락 [0010]-[0011] 참조.	3-4
A	JP 2011-011622 A (BRIDGESTONE CORP.) 2011.01.20 청구항 1-5 및 도면 1-2 참조.	1-10
A	JP 2011-011623 A (BRIDGESTONE CORP.) 2011.01.20 청구항 1-7 및 도면 1-5 참조.	1-10
<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 “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 2016년 07월 16일 (16.07.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 07월 18일 (18.07.2016)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이현길 전화번호 +82-42-481-8525	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2003-040160 A	2003/02/13	없음	
US 2015-0081166 A1	2015/03/19	CN 105627898 A	2016/06/01
KR 10-2014-0087136 A	2014/07/09	KR 10-1418359 B1	2014/07/10
JP 2011-011622 A	2011/01/20	JP 5384227 B2	2014/01/08
JP 2011-011623 A	2011/01/20	JP 5384228 B2	2014/01/08