

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0135208 (43) 공개일자 2013년12월10일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B25J 19/00 (2006.01) B25J 5/00 (2006.01)		(71) 출원인 조선대학교산학협력단 광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내 한솔검사엔지니어링(주) 서울특별시 구로구 디지털로31길 38-21, 이앤씨 벤처드림타워 3차 (구로동, 이앤씨벤처드림타워 3차)
(21) 출원번호 10-2013-0112931(분할) (22) 출원일자 2013년09월24일 심사청구일자 2013년09월24일 (62) 원출원 특허 10-2012-0058920 원출원일자 2012년05월31일 심사청구일자 2012년05월31일		(72) 발명자 최병기 광주광역시 서구 풍암동 금호아파트 107동 1501호 박정우 서울특별시 구로구 신도림동 639 우성아파트 201-406호
		(74) 대리인 이재춘

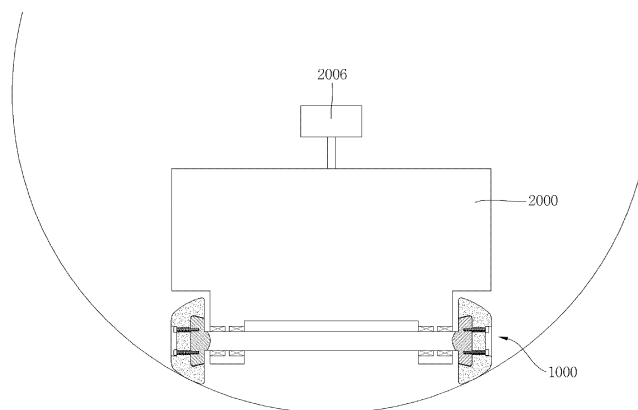
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 크롤러의 주행 자세 보정장치, 및 이것을 구비한 크롤러

(57) 요약

본 발명은 타이어를 용이하게 교체할 수 있음과 아울러 관로 내부에서 크롤러가 이동할 때, 크롤러가 넘어지지 않는 크롤러용 바퀴 및 이를 구비한 크롤러에 관한 것으로, 본 발명은 본체(2002)와; 상기 본체(2002)의 저면에 일정간격을 두고 설치된 샤프트(1002)와; 상기 샤프트(1002)에 설치되어 본체(2002)를 이동시키는 바퀴(1000)와; 본체(2002)의 내부 일측에 설치되어 기 설정된 프로그램에 따라 크롤러를 제어하는 제어부(2008)와; 상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱하는 좌측자이로스코프(2012)와; 상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱하는 우측자이로스코프(2014) 등을 포함하여 이루어진다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

본체(2002);

상기 본체(2002)의 저면에 일정간격을 두고 설치된 샤프트(1002);

상기 샤프트(1002)에 설치되어 본체(2002)를 이동시키는 바퀴(1000);

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되어 기 설정된 프로그램에 따라 크롤러를 제어하는 제어부(2008);

상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱하는 좌측자이로스코프(2012);

상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱하는 우측자이로스코프(2014);

상기 본체(2002)의 외부 좌측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측면과 관로의 좌측 내주면의 거리를 센싱하는 좌측거리감지부(2016);

상기 본체(2002)의 외부 우측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측면과 관로의 우측 내주면의 거리를 센싱하는 우측거리감지부(2018);

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 센싱된 좌측자이로스코프값과 기 설정된 좌측자이로스코프기준값, 센싱된 우측자이로스코프값과 기 설정된 우측자이로스코프기준값, 센싱된 좌측거리감지부값과 기 설정된 좌측거리기준값 및 센싱된 우측거리감지부값과 기 설정된 우측거리기준값을 각각 비교하여 연산한 후, 연산된 값을 제어부(2008)로 보내는 연산부(2020); 및

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 바퀴(1000)의 구동을 보정해 주는 바퀴구동보정부(2022);를 포함하는 것을 특징으로 하는 크롤러의 주행 자세 보정장치.

청구항 2

본체(2002);

상기 본체(2002)의 저면에 일정간격을 두고 설치된 샤프트(1002);

상기 샤프트(1002)에 설치되어 본체(2002)를 이동시키는 바퀴(1000);

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되어 기 설정된 프로그램에 따라 크롤러를 제어하는 제어부(2008);

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 신호를 송/수신하는 통신부(2010);

상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱하는 좌측자이로스코프(2012);

상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱하는 우측자이로스코프(2014);

상기 본체(2002)의 외부 좌측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측면과 관로의 좌측 내주면의 거리를 센싱하는 좌측거리감지부(2016);

상기 본체(2002)의 외부 우측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측면과 관로의 우측 내주면의 거리를 센싱하는 우측거리감지부(2018);

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 센싱된 좌측자이로스코프값과 기 설정된 좌측자이로스코프기준값, 센싱된 우측자이로스코프값과 기 설정된 우측자이로스코프기준값, 센싱된 좌측거리감지부값과 기 설정된 좌측거리기준값 및 센싱된 우측거리감지부값과 기 설정된 우측거리기준값을 각각 비교하여 연산한 후, 연산된 값을 제어부(2008)로 보내는 연산부(2020); 및

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 바퀴(1000)의 구동을 보정해 주는 바퀴구동보정부(2022);를 포함하는 것을 특징으로 하는 크롤러의 주행 자세 보정장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 바퀴(1000)는 샤프트(1002)의 일단에 연장 설치되고, 몸체에 일정간격을 두고 나사산을 구비하는 체결공(1004)을 갖고, 몸체의 외면이 테이퍼면(1006a)이 형성된 휠(1006);

상기 휠(1006)의 체결공(1004)에 대응되게 몸체에 일정간격을 두고 수용공(1008)이 관통되고, 상기 수용공(1008)과 연통되게 몸체의 일측면에 상기 휠(1006)을 수용할 수 있도록 수용홈(1010a)이 형성되는 타이어(1010); 및

상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 휠(1006)이 조립되면, 상기 수용공(1008)을 관통하여 휠(1006)의 체결공(1004)에 체결 고정되어 타이어(1010)를 휠에 고정시키는 볼트(1014);를 포함하는 것을 특징으로 하는 크롤러의 주행 자세 보정장치.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 바퀴(1000)는 샤프트(1002)의 일단에 연장 설치되고, 몸체에 일정간격을 두고 나사산을 구비하는 체결공(1004)을 갖고, 몸체의 외면이 테이퍼면(1006a)이 형성된 휠(1006);

상기 휠(1006)의 체결공(1004)에 대응되게 몸체에 일정간격을 두고 수용공(1008)이 관통되고, 상기 수용공(1008)과 연통되게 몸체의 일측면에 상기 휠(1006)을 수용할 수 있도록 수용홈(1010a)이 형성되는 타이어(1010);

관형상의 몸체가 상기 타이어(1010)의 수용공(1008)에 삽입 고정되는 간격유지부재(1012); 및

상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 휠(1006)이 조립되면, 상기 간격유지부재(1012)를 관통하여 휠(1006)의 체결공(1004)에 체결 고정되어 타이어(1010)를 휠에 고정시키는 볼트(1014);를 포함하는 것을 특징으로 하는 크롤러의 주행 자세 보정장치.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 바퀴(1000)는 샤프트(1002)의 일단에 연장 설치되고, 몸체에 일정간격을 두고 나사산을 구비하는 체결공(1004)을 갖고, 몸체의 외면이 테이퍼면(1006a)이 형성된 휠(1006);

상기 휠(1006)의 체결공(1004)에 대응되게 몸체에 일정간격을 두고 수용공(1008)이 관통되고, 상기 수용공(1008)과 연통되게 몸체의 일측면에 상기 휠(1006)을 수용할 수 있도록 수용홈(1010a)이 형성되는 타이어(1010);

관형상의 몸체가 상기 타이어(1010)의 수용공(1008)에 삽입 고정되는 간격유지부재(1012);

상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 휠(1006)이 조립되면, 상기 간격유지부재(1012)를 관통하여 휠(1006)의 체결공(1004)에 체결 고정되어 타이어(1010)를 휠에 고정시키는 볼트(1014); 및

상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 휠(1006)이 조립되어 휠(1006)의 체결공(1004)에 타이어(1010)의 수용공(1008)이 대응될 때, 휠(1006)의 외주면과 타이어(1010)의 내주면 사이에 형성되는 유격(1016);을 포함하는 것을 특징으로 하는 크롤러의 주행 자세 보정장치.

청구항 6

본체(2002);

상기 본체(2002)의 저면에 일정간격을 두고 설치된 샤프트(1002);

상기 샤프트(1002)에 설치되어 본체(2002)를 이동시키는 바퀴(1000);

상기 본체(2002)의 일측에 설치된 헤드(2004);

상기 본체(2002)와 헤드(2004) 사이에 설치된 디텍터(2006);

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되어 기 설정된 프로그램에 따라 크롤러를 제어하는 제어부(2008);

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 신호를 송/수신하는 통신부(2010);

상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱하는 좌측자이로스코프(2012);

상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱하는 우측자이로스코프(2014);

상기 본체(2002)의 외부 좌측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측면과 관로의 좌측 내주면의 거리를 센싱하는 좌측거리감지부(2016);

상기 본체(2002)의 외부 우측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측면과 관로의 우측 내주면의 거리를 센싱하는 우측거리감지부(2018);

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 센싱된 좌측자이로스코프값과 기 설정된 좌측자이로스코프기준값, 센싱된 우측자이로스코프값과 기 설정된 우측자이로스코프기준값, 센싱된 좌측거리감지부값과 기 설정된 좌측거리기준값 및 센싱된 우측거리감지부값과 기 설정된 우측거리기준값을 각각 비교하여 연산한 후, 연산된 값을 제어부(2008)로 보내는 연산부(2020);

상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 바퀴(1000)의 구동을 보정해 주는 바퀴구동보정부(2022);

상기 디텍터(2006)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 관로 내부를 실시간적으로 촬영하는 촬영부(2024); 및

상기 헤드(2004)의 일측을 따라 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 관로와 관로 사이의 이음부에 방사능을 조사해 주는 방사능조사부(2026);를 포함하는 것을 특징으로 하는 크롤러.

기술분야

- [0001] 본 출원은 "크롤러용 바퀴, 상기 바퀴를 구비한 크롤러의 주행 자세 보정장치, 및 이들을 구비한 크롤러"란 발명의 명칭으로 2012년 05월 31일자로 출원된 대한민국 특허출원 제10-2012-0058920호의 분할출원으로, 상기 원출원의 전체 내용은 참조를 위해 본원에 통합된다.
- [0002] 본 발명은 관와 관 사이의 이음부의 불량 여부를 검사하는 크롤러에 관한 것으로, 보다 상세하게는 타이어나 모시 용이하게 교체할 수 있음과 아울러 크롤러가 관 이음부 검사를 위해 관로 내부를 주행할 때 주행 자세와 위치를 보정하여 크롤러 본체가 수평상태로 주행하여 넘어지지 않도록 하는 크롤러용 바퀴, 이를 구비한 크롤러의 주행 자세 보정장치, 및 그들을 구비한 크롤러에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 일반적으로, 관로(管路)는 지하에 매설된 상, 하수도관 따위를 통칭하는 것으로, 이러한 관로는 지반침하 또는 차량의 통행으로 인한 충격하중에 따라 관로의 표면에 크랙(crack)이 발생하거나, 관로의 이음부에 벌어짐 현상이 발생하여 단차가 형성된다.
- [0004] 이에 따라, 관로의 내부로 토사가 유입되어 점차 쌓이게 되므로, 관로의 흐름을 방해할 뿐만 아니라, 관로 내부에 흐르는 상, 하수가 외부로 유출되어 토양을 오염시키는 문제가 발생할 수 있다.
- [0005] 상기 문제점을 해결하기 위해, 관로를 사용하기 전에 크롤러를 이용하여 이음부의 누수, 크랙, 용접불량 등 다양한 결함 여부를 조사하게 된다.
- [0006] 크롤러와 같은 관 검사장치를 장착하여 관내를 주행하는 주장장치는 공개특허 제10-2008-0077485호에 개시되어 있다. 상기 종래 관 내 주행장치는 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본체(20)의 좌우측으로 길게 고정안내부(22a), (22b)가 형성된다. 상기 본체(20)와 고정안내부(22a), (22b)의 내부측에는 고정안내부(22a), (22b)의 길이방향으로, 본체(20)에 위엄기어(24)를 갖는 구동모터(30)를 위치시키고 있다.
- [0007] 상기 위엄기어(24)는, 본체(20)내측의 중심에서 회전되도록 위치되며, 상기 위엄기어(24)에 맞물려 회전되도록 위엄기어(24)의 외주면에 위엄휠(32)이 설치되어 회전된다.
- [0008] 상기와 같은 위엄휠(32)의 회전력을 이용하여 도 1 에 도시된 아암부(4a), (4b)의 끝단에 설치된 구동바퀴(2a), (2b)의 벨트걸이부(6)에 구동벨트(8)를 걸어 회전시킨다.
- [0009] 상기 구동벨트(8)의 회전에 의해 구동바퀴(2a), (2b)는, 아암부(4a), (4b)의 끝단에서 회전되어 파이프(40)의 내측면과 맞닿음되어 압착되면서 이동된다. 즉, 상기 구동바퀴(2a), (2b)는 아암부(4a), (4b)의 끝단에서 파이프(40)의 내면과 맞닿음 되어 미끄러짐이 없이 이송되도록 한 쌍의 아암부(4a), (4b)를, 항상 본체(20)중심축에서 외부측으로 밀치도록, 밀침수단을 링크(16)에 의해 결합시키고 있다.
- [0010] 상기와 같이 링크(16)에 의해 결합된 아암부(4a), (4b)를, 본체(20)의 외측으로 밀치도록 고정안내부(22a), (22b)의 좌우측에서 밀침링(18a), (18b)을, 또한, 본체(20)의 내측으로 가압하도록 제 1 스프링(12)과, 제 2 스프링(14)을 끼워 고정한다.
- [0011] 상기 고정안내부(22a), (22b)에 끼워진 제 1 스프링(12)과 제 2 스프링(14)은 고정안내부(22a), (22b)의 끝단에 형성된 고정구(36a), (36b)에 의해 끼워져 고정되어 있으므로 바깥측으로 밀치지 않도록 되어 있을 뿐만 아니라, 제 1 스프링(12)과 제 2 스프링(14)의 고정구(36a), (36b)의 조정으로 탄성장력을 증감시킬 수 있도록 구성되어 있다.
- [0012] 상기 제 1 스프링(14)과 제 2 스프링(12)은 고정안내부(22a), (22b)에 끼워져 있기 때문에, 항상 밀침링(18a), (18b)을 본체(20)측으로 가압시켜, 상기 밀침링(18a), (18b)에 연결된 링크(16)를 밀치므로, 상기 링크(16)는 제 1 스프링(12)과 제 2 스프링(14)은 탄성력에 의해 아암부(4a), (4b)를 본체(20)의 외부측으로 밀친다.
- [0013] 상기와 같이 구성된 이동수단과 구동수단은, 본체(20)의 외주면에 각각으로 형성된 한쌍의 구동바퀴(2a), (2b)에 제 1 스프링(12)과 제 2 스프링(14)에서 가해지는 탄성하중이 골고루 분산되어, 구동바퀴(2a), (2b)와 파이프

(40)내면과 맞닿는 면이 이상적으로 접하기 때문에 파이프(40)의 내면과 마찰되어 미끄러짐 없이 파이프(40)내를 이동한다.

[0014] 또한, 구동모터(30)에 의한 구동만으로, 3곳에 위치하고 있는 각각의 이동수단을 작동시키기 때문에 한쌍으로 이루어진 구동바퀴(2a),(2b)의 회전력이 동일하게 작용되어 항상 직진성을 갖는다.

[0015] 상기와 같이 구동되는 한쌍의 구동바퀴(2a),(2b)는, 구동모터(30)의 일측단에 형성되어 있는 워엄기어(24)에 의해 본체(20)의 외주면 측에, 3곳에 위치되게 설치되어 있는 각각의 워엄휠(32)에 동력을 전달하므로, 3곳의 워엄휠(32)은 동시에 회전된다.

[0016] 상기와 같이 워엄기어(24)와 맞물려 회전되는 워엄휠(32)에는, 구동벨트(8)가 구동바퀴(2a),(2b)의 벨트걸이부(6)에 걸쳐 동력이 전달되므로 구동바퀴(2a),(2b)를, 워엄휠(32)의 회전에 의해 구동시킬 수 있다.

[0017] 상기와 같이 구성된 크롤러는, 파이프(40)의 내부로 이동할 때에는 본체(20)의 외주면에 각각의 이동수단을 고정하고 있는 아암부(4a),(4b)를, 본체(20)의 좌우측에 형성된 고정안내부(22a),(22b)에 끼워져 있는 밀침수단에 의해 항상 밀치도록 구성된다.

[0018] 그러나, 상기와 같이 구성된 관 내 주행장치는 한 쌍의 아암부에 바퀴가 설치되어 있는데, 한 쌍의 아암부에 바퀴가 설치된 구조가 복잡한 문제점이 있었다.

[0019] 상기한 문제점을 해결하기 위해, 공개특허 제10-2011-0023720호의 지하 매설관내 자주식 전단면 세정 및 보수장치가 공개되었다.

[0020] 상기 지하 매설관내 자주식 전단면 세정 및 보수장치의 바퀴는 도 3 내지 도 4에 도시된 바와 같이 지하 매설관내 자주식 전단면 세정 및 보수장치의 차체부(110)의 좌, 우측에는 회전가능한 원뿔형상의 바퀴(111)가 설치되어 있다.

[0021] 그러나, 상기 지하 매설관내 자주식 전단면 세정 및 보수장치(이하, 크롤러"라 함)의 바퀴는 금형으로 성형하여 얻기 때문에, 바퀴의 마모가 심할 경우 바퀴를 교체하는데 있어서 불편한 문제점이 있었다.

[0022] 이러한 이유로, 상기 크롤러가 관로의 내부를 이동할 때, 굴곡이 있는 부분에서는 크롤러가 쉽게 넘어지는 문제점이 있었다.

[0023] 이로 인해, 관로의 이음부의 벌어짐 현상을 검사하지 못하는 문제점이 있었다.

[0024] 따라서, 이음부의 크랙부분으로 토사 등의 이물질이 계속으로 유입되는 문제점이 있을 뿐만 아니라 토사 등의 이물질에 의해 관로 내부에 흐르는 상, 하수가 흐르지 못하여 관로가 파손되는 심각한 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0025] 따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술에 따른 제반 문제점을 해결하기 위하여 개량발명된 것으로서, 본 발명의 목적은 관로를 주행하면서 관 이음부의 불량 여부를 검사하는 크롤러의 타이어가 마모될 때 이 타이어를 용이하게 교체할 수 있고, 또한 크롤러가 관 이음부 검사를 위해 관로 내부를 주행할 때 본체의 주행 자세와 위치를 보정하여 크롤러 본체가 수평상태로 주행하여 넘어지지 않도록 하는 크롤러용 바퀴, 이를 구비한 크롤러의 주행 자세 보정장치, 그들을 구비한 크롤러에 관한 것이다.

[0026] 본 발명의 목적은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0027] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴는, 샤프트(1002)의 일단에 연장 설치된 휠(1006);
- [0028] 상기 휠(1006)의 외면에 착탈 가능하게 접촉하는 타이어(1010); 및
- [0029] 상기 타이어(1010)와 휠(1006)을 고정시켜 주는 볼트(1014);를 포함한다.

- [0030] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴의 다른 실시예는 샤프트(1002)의 일단에 연장 설치되고, 몸체에 일정간격을 두고 나사산을 구비하는 체결공(1004)을 갖고, 몸체의 외면이 테이퍼면(1006a)이 형성된 휠(1006);
- [0031] 상기 휠(1006)의 체결공(1004)에 대응되게 몸체에 일정간격을 두고 수용공(1008)이 관통되고, 상기 수용공(1008)과 연통되게 몸체의 일측면에 상기 휠(1006)을 수용할 수 있도록 수용홈(1010a)이 형성되는 타이어(1010); 및
- [0032] 상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 휠(1006)이 조립되면, 상기 수용공(1008)을 관통하여 휠(1006)의 체결공(1004)에 체결 고정되어 타이어(1010)를 휠에 고정시키는 볼트(1014);를 포함한다.

- [0033] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴의 또 다른 실시예는 샤프트(1002)의 일단에 연장 설치되고, 몸체에 일정간격을 두고 나사산을 구비하는 체결공(1004)을 갖고, 몸체의 외면이 테이퍼면(1006a)이 형성된 휠(1006);
- [0034] 상기 휠(1006)의 체결공(1004)에 대응되게 몸체에 일정간격을 두고 수용공(1008)이 관통되고, 상기 수용공(1008)과 연통되게 몸체의 일측면에 상기 휠(1006)을 수용할 수 있도록 수용홈(1010a)이 형성되는 타이어(1010);
- [0035] 관형상의 몸체가 상기 타이어(1010)의 수용공(1008)에 삽입 고정되는 간격유지부재(1012); 및
- [0036] 상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 휠(1006)이 조립되면, 상기 간격유지부재(1012)를 관통하여 휠(1006)의 체결공(1004)에 체결 고정되어 타이어(1010)를 휠에 고정시키는 볼트(1014);를 포함한다.

- [0037] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴의 또 다른 실시예는 샤프트(1002)의 일단에 연장 설치되고, 몸체에 일정간격을 두고 나사산을 구비하는 체결공(1004)을 갖고, 몸체의 외면이 테이퍼면(1006a)이 형성된 휠(1006);
- [0038] 상기 휠(1006)의 체결공(1004)에 대응되게 몸체에 일정간격을 두고 수용공(1008)이 관통되고, 상기 수용공(1008)과 연통되게 몸체의 일측면에 상기 휠(1006)을 수용할 수 있도록 수용홈(1010a)이 형성되는 타이어(1010);
- [0039] 관형상의 몸체가 상기 타이어(1010)의 수용공(1008)에 삽입 고정되는 간격유지부재(1012);
- [0040] 상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 휠(1006)이 조립되면, 상기 간격유지부재(1012)를 관통하여 휠(1006)의 체결공(1004)에 체결 고정되어 타이어(1010)를 휠에 고정시키는 볼트(1014); 및
- [0041] 상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 휠(1006)이 조립되어 휠(1006)의 체결공(1004)에 타이어(1010)의 수용공(1008)이 대응될 때, 휠(1006)의 외주면과 타이어(1010)의 내주면 사이에 형성되는 유격(1016);을 포함한다.

- [0042] 한편, 본 발명에 따른 크롤러의 주행 자세 보정장치는 본체(2002);
- [0043] 상기 본체(2002)의 저면에 일정간격을 두고 설치된 샤프트(1002);
- [0044] 상기 샤프트(1002)에 설치되어 본체(2002)를 이동시키는 바퀴(1000);
- [0045] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되어 기 설정된 프로그램에 따라 크롤러를 제어하는 제어부(2008);

- [0046] 상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱하는 좌측자이로스코프(2012);
- [0047] 상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱하는 우측자이로스코프(2014);
- [0048] 상기 본체(2002)의 외부 좌측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측면과 관로의 좌측 내주면의 거리를 센싱하는 좌측거리감지부(2016);
- [0049] 상기 본체(2002)의 외부 우측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측면과 관로의 우측 내주면의 거리를 센싱하는 우측거리감지부(2018);
- [0050] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 센싱된 좌측자이로스코프값과 기 설정된 좌측자이로스코프기준값, 센싱된 우측자이로스코프값과 기 설정된 우측자이로스코프기준값, 센싱된 좌측거리감지부값과 기 설정된 좌측거리기준값 및 센싱된 우측거리감지부값과 기 설정된 우측거리기준값을 각각 비교하여 연산한 후, 연산된 값을 제어부(2008)로 보내는 연산부(2020); 및
- [0051] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 바퀴(1000)의 구동을 보정해 주는 바퀴구동보정부(2022);를 포함한다.
- [0052] 본 발명에 따른 크롤러의 주행 자세 보정장치의 다른 실시예는 본체(2002);
- [0053] 상기 본체(2002)의 저면에 일정간격을 두고 설치된 샤프트(1002);
- [0054] 상기 샤프트(1002)에 설치되어 본체(2002)를 이동시키는 바퀴(1000);
- [0055] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되어 기 설정된 프로그램에 따라 크롤러를 제어하는 제어부(2008);
- [0056] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 신호를 송/수신하는 통신부(2010);
- [0057] 상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱하는 좌측자이로스코프(2012);
- [0058] 상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱하는 우측자이로스코프(2014);
- [0059] 상기 본체(2002)의 외부 좌측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측면과 관로의 좌측 내주면의 거리를 센싱하는 좌측거리감지부(2016);
- [0060] 상기 본체(2002)의 외부 우측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측면과 관로의 우측 내주면의 거리를 센싱하는 우측거리감지부(2018);
- [0061] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 센싱된 좌측자이로스코프값과 기 설정된 좌측자이로스코프기준값, 센싱된 우측자이로스코프값과 기 설정된 우측자이로스코프기준값, 센싱된 좌측거리감지부값과 기 설정된 좌측거리기준값 및 센싱된 우측거리감지부값과 기 설정된 우측거리기준값을 각각 비교하여 연산한 후, 연산된 값을 제어부(2008)로 보내는 연산부(2020); 및

- [0062] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 바퀴(1000)의 구동을 보정해 주는 바퀴구동보정부(2022);를 포함한다.
- [0063] 한편, 본 발명에 따른 크롤러는 본체(2002);
- [0064] 상기 본체(2002)의 저면에 일정간격을 두고 설치된 샤프트(1002);
- [0065] 상기 샤프트(1002)에 설치되어 본체(2002)를 이동시키는 바퀴(1000);
- [0066] 상기 본체(2002)의 일측에 설치된 헤드(2004);
- [0067] 상기 본체(2002)와 헤드(2004) 사이에 설치된 디텍터(2006);
- [0068] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되어 기 설정된 프로그램에 따라 크롤러를 제어하는 제어부(2008);
- [0069] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 신호를 송/수신하는 통신부(2010);
- [0070] 상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱하는 좌측자이로스코프(2012);
- [0071] 상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱하는 우측자이로스코프(2014);
- [0072] 상기 본체(2002)의 외부 좌측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측면과 관로의 좌측 내주면의 거리를 센싱하는 좌측거리감지부(2016);
- [0073] 상기 본체(2002)의 외부 우측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측면과 관로의 우측 내주면의 거리를 센싱하는 우측거리감지부(2018);
- [0074] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 센싱된 좌측자이로스코프값과 기 설정된 좌측자이로스코프기준값, 센싱된 우측자이로스코프값과 기 설정된 우측자이로스코프기준값, 센싱된 좌측거리감지부값과 기 설정된 좌측거리기준값 및 센싱된 우측거리감지부값과 기 설정된 우측거리기준값을 각각 비교하여 연산한 후, 연산된 값을 제어부(2008)로 보내는 연산부(2020);
- [0075] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 바퀴(1000)의 구동을 보정해 주는 바퀴구동보정부(2022);
- [0076] 상기 디텍터(2006)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 관로 내부를 실시간적으로 촬영하는 촬영부(2024); 및
- [0077] 상기 헤드(2004)의 일측을 따라 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 관로와 관로 사이의 이음부에 방사능을 조사해 주는 방사능조사부(2026);를 포함한다.

발명의 효과

- [0078] 이상에서 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴, 상기 바퀴를 구비한 크롤러의 주행 자세 보정장치, 및 이들을 구비한 크롤러는 휠에 조립된 타이가 마모되면 볼트를 풀고 타이어를 쉽게 교체할 수 있어 종래 타이어 교체 불가능한 문제점을 해결할 수 있다.

[0079] 또한, 본 발명은 기울기감지센서 및 거리감지센서를 설치하여 관로 내부에서 크롤러가 이동할 때, 크롤러 본체의 위치와 자세를 보정하여 크롤러가 수평상태로 주행하여 넘어지지 않도록 할 수 있는 효과가 있다.

[0080] 이에 따라 크롤러가 관로를 넘어지지 않고 안전하게 주행할 수 있으므로 관로의 이음부를 정확하면서도 빠르게 검사할 수 있는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0081] 도 1은 종래의 크롤러의 제1실시예의 단면도,
 도 2는 도 2의 크롤러의 사용예를 나타낸 도면,
 도 3은 종래의 크롤러의 제2실시예를 나타낸 도면,
 도 4는 도 3의 요부 확대 단면도,
 도 5는 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴를 나타낸 도면,
 도 6은 도 5의 요부 확대도,
 도 7은 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴를 확대한 도면,
 도 8은 도 7의 크롤러용 바퀴의 분해도,
 도 9는 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴를 구비한 크롤러의 상세도,
 도 10은 도 9의 크롤러의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0082] 이하, 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴, 상기 바퀴를 구비한 크롤러의 주행 자세 보정장치, 및 이들을 구비한 크롤러의 구성을 상세히 설명한다.

[0083] 하기에 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0084] 도 5는 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴를 나타낸 도면이고, 도 6은 도 5의 요부 확대도이며, 도 7은 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴를 확대한 도면이고, 도 8은 도 7의 크롤러용 바퀴의 분해도이다.

[0085] 도 5 내지 도 8에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴(1000)는 샤프트(1002)의 일단에 연장 설치된 휠(1006);

[0086] 상기 휠(1006)의 외면에 착탈 가능하게 접촉하는 타이어(1010); 및

[0087] 상기 타이어(1010)와 휠(1006)을 고정시켜 주는 볼트(1014);를 포함한다.

[0088] 더 자세하게 설명하면, 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴(1000)는 샤프트(1002)의 일단에 연장 설치되고, 몸체에 일정간격을 두고 나사산을 구비하는 체결공(1004)을 갖고, 몸체의 외면이 테이퍼면(1006a)이 형성된 휠(1006);

[0089] 상기 휠(1006)의 체결공(1004)에 대응되게 몸체에 일정간격을 두고 수용공(1008)이 관통되고, 상기 수용공(1008)과 연통되게 몸체의 일측면에 상기 휠(1006)을 수용할 수 있도록 수용홈(1010a)이 형성되는 타이어(1010); 및

[0090] 상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 휠(1006)이 조립되면, 상기 수용공(1008)을 관통하여 휠(1006)의 체결공

(1004)에 체결 고정되어 타이어(1010)를 휠에 고정시키는 볼트(1014);를 포함하는 것을 특징으로 하는 크롤러용 바퀴.

- [0091] 상기 휠(1006)은 타이어(1010)가 조립되므로 원형상으로 구성되며, 조립된 타이어(1010)가 빠지지 않도록 외주면에 테이퍼면(1006a)이 형성되는데, 상기 테이퍼면(1006a)은 타이어(1010)가 끼워지는 방향과 가까운 부분이 높고 그 대향되는 면이 낮게 형성되게 구성된다. 따라서 상기 휠(1006)에 타이어(1010)의 수용홈(1010a)이 억지끼움식으로 조립되면 타이어(1010)는 테이퍼면(1006a)의 높은 부분이 수용홈(1010a)의 입구측에 걸려 쉽게 빠지지 않게 된다.
- [0092] 상기 타이어(1010)는 상기 휠(1006)에 억지끼움식으로 조립되는 것으로, 도면에서와 같이 외주면이 관로와 넓은 면적으로 접촉할 수 있도록 곡면형태로 완만하게 경사지게 형성된다. 상기 타이어(1010)에 관통된 수용공(1008)은 중심축을 기준으로 방사상으로 배치되는데, 복수 개가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0093] 상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)은 상기 테이퍼면(1006a)을 갖는 휠(1006)을 수용할 수 있도록 내측 둘레면이 상기 테이퍼면(1006a)과 동일한 형태로 테이퍼지게 형성된다. 도면에서와 같이 상기 수용홈(1010a)은 휠(1006)이 삽입되는 방향과 근접되는 부분이 입구측이 되는데, 입구측은 내측보다 개방면적이 좁아 휠(1006)이 삽입될 때 억지끼움식으로 조립되므로 탄성을 축적한 상태로 인장된 후 휠(1006)의 조립이 완료되면 탄성이 복원되어 휠(1006) 빠지지 않도록 걸림턱 기능을 하게 된다.
- [0094] 상기 타이어(1010)의 재질은 구입과 제조가 쉬운 고무재의 사용이 바람직하며, 다른 실시예로는 우레탄, 연질의 합성수지 등을 사용할 수 있다.
- [0095] 한편, 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴(1000)의 다른 실시예는 상기 타이어(1010)의 수용공(1008)에 삽입 고정되는 간격유지부재(1012)를 더 포함한다. 상기 간격유지부재(1008)은 금속재로 구성되는 와셔이다.
- [0096] 상기 간격유지부재(1012)는 타이어(1010)를 성형할 때 인서트시켜 타이어(1010)와 일체로 고정할 수도 있다. 또한 상기 간격유지부재(1012)는 별도로 제조하여 조립과정에서 볼트(1014)를 체결하기 전에 조립자가 타이어(1010)의 수용공(1008)에 삽입하는 방법으로 조립할 수 있다.
- [0097] 상기 간격유지부재(1008)는 타이어(1010)가 휠(1006)에 조립된 상태에서 볼트(1014)를 수용공(1008)에 삽입시켜 휠(1006)의 나사공(1004)에 체결할 때 볼트(1014)를 과도하게 체결하게 되면 연질의 타이어가 압축되어 변형되거나 또는 볼트(1014)의 머리가 수용공(1008) 내부로 삽입되는 것을 방지할 수 있도록 일정한 거리를 유지하는 기능을 하게 된다.
- [0098] 또한, 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴(1000)의 다른 실시예는 상기 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 휠(1006)이 조립되어 휠(1006)의 체결공(1004)에 타이어(1010)의 수용공(1008)이 대응될 때, 휠(1006)의 외주면과 타이어(1010)의 내주면 사이에 형성되는 유격(1016)을 더 포함한다.
- [0099] 상기 유격(1016)은 휠(1006)이 타이어(1010)의 수용홈(1010a)에 삽입된 상태에서 이들을 볼트(1014)로 체결고정할 수 있도록 볼트(1014)가 삽입되는 장소, 즉 휠(1006)의 나사공(1004)과 타이어(1010)의 수용공(1008)을 일치시키기 위해 타이어(1010)를 용이하게 회전시킬 수 있도록 하기 위한 틈새이다.
- [0100] 만약, 상기 유격(1016)이 없으면 마찰력에 의해 자유롭게 타이어(1010)를 회전시킬 수 없어 나사공(1004)과 수용공(1008)을 간단하게 일치시키기 못하고 별도의 공구 등을 이용하여 이들을 일치시켜야 하므로 조립공수가 증가하는 문제가 발생한다.
- [0101] 한편, 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴(1000)는 상기 타이어(1010)가 관로 내부를 주행할 때 관로 내부의 마찰면과 접촉하여 미끄러지지 않도록 타이어(1010)의 외면에 금속재 알갱이를 침투 고정시킬 수 있다.
- [0102] 상기 금속재 알갱이는 끝이 너무 날카로우면 미끄럼 방지효과를 좋으나, 관로 내벽을 손상시킬 우려가 있으므로

너무 날카롭게 하지 않고 미끄럼방지 할 수 있을 정도로 날카롭게 하는 것이 바람직하다.

- [0103] 상기와 같이 구성된 크롤러용 바퀴(1000)의 조립 과정을 도 7 내지 도 8을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0104] 여기서, 상기 크롤러용 바퀴(1000)의 조립 과정은 조립자에 따라 조립 순서는 얼마든지 달라질 수 있다.
- [0105] 먼저, 샤프트(1002)를 구비한 크롤러를 위치시킨 후, 상기 샤프트(1002)의 일단에 일정간격을 두고 나사산(도시 는 생략함)을 구비하고 있는 체결공(1004)을 갖는 휠(1006)을 연장 설치한다. 상기 휠(1006)이 샤프트(1002)와 일체로 형성되면 상기 조립과정은 생략된다.
- [0106] 그리고, 일정간격을 두고 수용공(1008)을 구비하고 있는 타이어(1010)를 위치시킨 후, 상기 타이어(1010)의 수용공(1008)으로 관형상의 간격유지부재(1012)를 끼운다. 간격유지부재(1012)가 인서트되어 타이어(1010)와 일체로 고정되면 상기 간격유지부재(1012)의 조립공정을 생략된다.
- [0107] 다음으로, 공구 등을 이용하여 타이어(1010)의 수용홈(1010a)을 강제로 벌리면서 휠(1006)을 상기 수용홈(1010a)에 억지끼움식으로 조립한다. 상기 수용홈(1010a)에 끼워진 휠(1006)은 유격(1016)이 발생하게 되므로 작업자는 타이어(1010)를 자유롭게 회전시킬 수 있다. 따라서 작업자는 타이어(1010)를 좌측 또는 우측으로 회전시키면서 휠(1006)의 나사공(1004)들과 타이어(1010)의 수용공(1008)들을 일치시키고, 이들이 일치되면 복수 개의 볼트(1014)를 삽입하여 나사공(1004)에 견고하게 체결고정한다.
- [0108] 이때, 볼트(1014)가 과도하게 체결되어도 간격유지부재(1012)가 볼트(1014)의 진입을 차단하게 되므로 더 이상 볼트(1014)의 체결이 불가능하여 타이어(1010)는 변형되지 않고, 또한 볼트(1014)의 머리가 수용공(1008) 내부로 삽입되지 않는다.
- [0109] 도 9는 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴를 구비한 크롤러의 상세도이며, 도 10은 도 9의 크롤러의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0110] 한편, 본 발명에 따른 크롤러의 주행 자세 보정장치는 본체(2002);
- [0111] 상기 본체(2002)의 저면에 일정간격을 두고 설치된 샤프트(1002);
- [0112] 상기 샤프트(1002)에 설치되어 본체(2002)를 이동시키는 바퀴(1000);
- [0113] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되어 기 설정된 프로그램에 따라 크롤러를 제어하는 제어부(2008);
- [0114] 상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱하는 좌측자이로스코프(2012);
- [0115] 상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱하는 우측자이로스코프(2014);
- [0116] 상기 본체(2002)의 외부 좌측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측면과 관로의 좌측 내주면의 거리를 센싱하는 좌측거리감지부(2016);
- [0117] 상기 본체(2002)의 외부 우측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측면과 관로의 우측 내주면의 거리를 센싱하는 우측거리감지부(2018);
- [0118] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어 신호에 따라 센싱된 좌측자이로스코프값과 기 설정된 좌측자이로스코프기준값, 센싱된 우측자이로스코프값과 기 설정된 우측자이로스코프기준값, 센싱된 좌측거리감지부값과 기 설정된 좌측거리기준값 및 센싱된 우측거리감지부

값과 기 설정된 우측거리기준값을 각각 비교하여 연산한 후, 연산된 값을 제어부(2008)로 보내는 연산부(2020); 및

- [0119] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 바퀴(1000)의 구동을 보정해 주는 바퀴구동보정부(2022);를 포함한다.
- [0120] 또한, 한편, 본 발명에 따른 크롤러의 주행 자세 보정장치의 다른 실시예는 본체(2002);
- [0121] 상기 본체(2002)의 저면에 일정간격을 두고 설치된 샤프트(1002);
- [0122] 상기 샤프트(1002)에 설치되어 본체(2002)를 이동시키는 바퀴(1000);
- [0123] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되어 기 설정된 프로그램에 따라 크롤러를 제어하는 제어부(2008);
- [0124] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 신호를 송/수신하는 통신부(2010);
- [0125] 상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱하는 좌측자이로스코프(2012);
- [0126] 상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱하는 우측자이로스코프(2014);
- [0127] 상기 본체(2002)의 외부 좌측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측면과 관로의 좌측 내주면의 거리를 센싱하는 좌측거리감지부(2016);
- [0128] 상기 본체(2002)의 외부 우측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측면과 관로의 우측 내주면의 거리를 센싱하는 우측거리감지부(2018);
- [0129] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 센싱된 좌측자이로스코프값과 기 설정된 좌측자이로스코프기준값, 센싱된 우측자이로스코프값과 기 설정된 우측자이로스코프기준값, 센싱된 좌측거리감지부값과 기 설정된 좌측거리기준값 및 센싱된 우측거리감지부값과 기 설정된 우측거리기준값을 각각 비교하여 연산한 후, 연산된 값을 제어부(2008)로 보내는 연산부(2020); 및
- [0130] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 바퀴(1000)의 구동을 보정해 주는 바퀴구동보정부(2022);를 포함한다.
- [0131] 그리고, 본 발명에 따른 크롤러는 본체(2002);
- [0132] 상기 본체(2002)의 저면에 일정간격을 두고 설치된 샤프트(1002);
- [0133] 상기 샤프트(1002)에 설치되어 본체(2002)를 이동시키는 바퀴(1000);
- [0134] 상기 본체(2002)의 일측에 설치된 헤드(2004);
- [0135] 상기 본체(2002)와 헤드(2004) 사이에 설치된 디텍터(2006);
- [0136] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되어 기 설정된 프로그램에 따라 크롤러를 제어하는 제어부(2008);
- [0137] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 신호를 송/수신하는 통신부(2010);
- [0138] 상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어

신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱하는 좌측자이로스코프(2012);

[0139] 상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱하는 우측자이로스코프(2014);

[0140] 상기 본체(2002)의 외부 좌측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 좌측면과 관로의 좌측 내주면의 거리를 센싱하는 좌측거리감지부(2016);

[0141] 상기 본체(2002)의 외부 우측면에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 상기 본체(2002)의 우측면과 관로의 우측 내주면의 거리를 센싱하는 우측거리감지부(2018);

[0142] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 센싱된 좌측자이로스코프값과 기 설정된 좌측자이로스코프기준값, 센싱된 우측자이로스코프값과 기 설정된 우측자이로스코프기준값, 센싱된 좌측거리감지부값과 기 설정된 좌측거리기준값 및 센싱된 우측거리감지부값과 기 설정된 우측거리기준값을 각각 비교하여 연산한 후, 연산된 값을 제어부(2008)로 보내는 연산부(2020);

[0143] 상기 본체(2002)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 바퀴(1000)의 구동을 보정해 주는 바퀴구동보정부(2022);

[0144] 상기 디텍터(2006)의 내부 일측에 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 관로 내부를 실시간적으로 촬영하는 촬영부(2024); 및

[0145] 상기 헤드(2004)의 일측을 따라 설치되고, 상기 제어부(2008)에 전기적으로 연결되어 제어부(2008)의 제어신호에 따라 관로 내부에서의 본체(2002)의 이동시, 관로와 관로 사이의 이음부에 방사능을 조사해 주는 방사능조사부(2026);를 포함한다.

[0146] 여기서, 상기 바퀴(1000)는 휠(1006), 상기 휠(1006)에 조립되는 타이어(1010), 이들을 체결하는 볼트(1014), 간격유지부재(1012)로 구성되고, 이들은 이미 설명하였으므로 중복을 피하기 위해 더 자세한 설명은 생략한다.

[0147] 또한, 상기 디텍터(2006) 및 방사능조사부(2026)은 크롤러 분야에서 공지된 것이다. 즉, 상기 디텍터(2006)는 관이음된 용접부의 위치를 찾아내어 방사능조사부(2026)가 상기 용접부에 정확하게 위치되도록 안내하는 것이고, 방사능조사부는 360도 방향으로 방사능이 방사되어 상기 용접부의 결함여부를 조사할 수 있도록 하는 것이다. 이들의 기술은 관련분야에서 널리 사용되고 있는 일반적인 기술이고, 이에 의해 용접부의 결함을 조사하는 방법도 널리 알려진 공지 기술이기에 더 자세한 설명은 생략한다.

[0148] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 크롤러의 주행 자세 보정장치 및 이를 탑재한 클롤러의 조립 과정 및 동작을 설명하면 다음과 같다.

[0149] 먼저, 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴를 구비한 크롤러의 조립 과정은 조립자에 따라 얼마든지 조립 순서는 달라질 수 있다.

[0150] 먼저, 제어부(2008)를 구비하고 있는 본체(2002)의 저면에 바퀴(1000)를 설치하고, 본체(2002)의 일측에 헤드(2004)를 설치하며, 상기 본체(2002)와 헤드(2004) 사이에 촬영부(2024)를 구비하고 있는 디텍터(2006)를 설치한다.

[0151] 그리고, 본체(2002)의 내부에 통신부(2010)를 설치하고, 상기 본체(2002)의 외부 좌측 상면에 좌측자이로스코프(2012)를 설치하며, 상기 본체(2002)의 외부 우측 상면에 우측자이로스코프(2014)를 설치한다.

- [0152] 상기 본체(2002)의 외부 좌측면에 좌측거리감지부(2016)를 설치하고, 상기 본체(2002)의 외부 우측면에 우측거리감지부(2018)를 설치한다.
- [0153] 그리고, 상기 본체(2002)의 내부 일측에 연산부(2020) 및 바퀴구동보정부(2022)를 설치하고, 상기 헤드(2004)의 일측을 따라 방사능조사부(2026)를 설치한다.
- [0154] 그리고, 상기 제어부(2008)에 각종 부품을 전기적으로 연결한다.
- [0155] 상기와 같이 본 발명에 따른 크롤러용 바퀴를 구비한 크롤러의 조립이 완료되면, 관로의 크기에 맞게 크롤러를 세팅한 후, 상기 크롤러를 관로의 내부에 위치시킨다.
- [0156] 상기 크롤러가 관로의 내부에 위치되면, 제어부(2008)는 통신부(2010)를 통해 제어신호를 수신받은 후, 바퀴구동보정부(2022)로 제어신호를 보낸다. 이때, 상기 바퀴구동보정부(2022)는 바퀴(1000)를 구동시킨다.
- [0157] 상기 바퀴(1000)의 구동에 의해, 본체(2002)는 관로의 내부를 따라 이동한다.
- [0158] 그리고, 본체(2002)의 이동에 따라, 상기 제어부(2008)는 좌측자이로스코프(2012)와 우측자이로스코프(2014)와 좌측거리감지부(2016)와 우측거리감지부(2018)와 연산부(2020)와 바퀴구동보정부(2022)와 촬영부(2024)로 제어신호를 보낸다.
- [0159] 상기 촬영부(2024)는 본체(2002)의 이동시, 관로의 내부를 촬영함과 아울러 관로와 관로 사이의 이음부를 실시간적으로 촬영하고, 촬영된 영상데이터를 제어부(2008)로 보낸다. 그리고, 상기 제어부(2008)는 촬영된 영상데이터를 통신부(2010)를 통해 외부로 보낸다.
- [0160] 그리고, 좌측자이로스코프(2012)는 본체(2002)의 이동시, 본체(2002)가 좌측으로 기울어지면, 본체(2002)의 좌측 기울기를 센싱한 후, 센싱된 좌측 기울기 값을 제어부(2008)로 보낸다.
- [0161] 그리고, 상기 제어부(2008)는 센싱된 좌측 기울기 값을 연산부(2020)로 보낸다. 이때, 상기 연산부(2020)는 기 설정된 좌측자이로스코프 값과 센싱된 좌측 기울기 값을 비교 연산한 후, 연산된 결과 값을 제어부(2008)로 보낸다.
- [0162] 상기 연산부(2020)에서 연산된 결과 값에 따라 제어부(200)는 바퀴구동보정부(2022)로 제어신호를 보낸다.
- [0163] 이에 따라, 상기 바퀴구동보정부(2022)는 바퀴(1000)의 구동을 보정한다. 상기 바퀴(1000)의 보정에 의해, 본체(2002)는 관로의 내부를 따라 수평하게 이동한다.
- [0164] 그리고, 우측자이로스코프(2014)는 본체(2002)의 이동시, 본체(2002)가 우측으로 기울어지면, 본체(2002)의 우측 기울기를 센싱한 후, 센싱된 우측 기울기 값을 제어부(2008)로 보낸다.
- [0165] 그리고, 상기 제어부(2008)는 센싱된 우측 기울기 값을 연산부(2020)로 보낸다. 이때, 상기 연산부(2020)는 기 설정된 우측자이로스코프 값과 센싱된 우측 기울기 값을 비교 연산한 후, 연산된 결과 값을 제어부(2008)로 보낸다.
- [0166] 상기 연산부(2020)에서 연산된 결과 값에 따라 제어부(200)는 바퀴구동보정부(2022)로 제어신호를 보낸다.
- [0167] 이에 따라, 상기 바퀴구동보정부(2022)는 바퀴(1000)의 구동을 보정한다. 상기 바퀴(1000)의 보정에 의해, 본체(2002)는 관로의 내부를 따라 수평하게 이동한다.

- [0168] 그리고, 좌측거리감지부(2016)는 본체(2002)의 이동시, 본체(2002)의 좌측면과 관로의 좌측 내주면과의 거리를 센싱하고, 센싱된 좌측 거리 값을 제어부(2008)로 보낸다.
- [0169] 그리고, 상기 제어부(2008)는 센싱된 좌측 거리 값을 연산부(2020)로 보낸다. 이때, 상기 연산부(2020)는 기 설정된 좌측거리기준값과 센싱된 좌측 거리 값을 비교 연산한 후, 연산 된 결과 값을 제어부(2008)로 보낸다.
- [0170] 상기 연산부(2020)에서 연산 된 결과 값에 따라 제어부(200)는 바퀴구동보정부(2022)로 제어신호를 보낸다.
- [0171] 이에 따라, 상기 바퀴구동보정부(2022)는 바퀴(1000)의 구동을 보정 한다. 상기 바퀴(1000)의 보정에 의해, 본체(2002)는 관로의 내부를 따라 수평 하게 이동한다.
- [0172] 그리고, 우측거리감지부(2018)는 본체(2002)의 이동시, 본체(2002)의 우측면과 관로의 우측 내주면과의 거리를 센싱하고, 센싱된 우측 거리 값을 제어부(2008)로 보낸다.
- [0173] 그리고, 상기 제어부(2008)는 센싱된 우측 거리 값을 연산부(2020)로 보낸다. 이때, 상기 연산부(2020)는 기 설정된 우측거리기준값과 센싱된 우측 거리 값을 비교 연산한 후, 연산 된 결과 값을 제어부(2008)로 보낸다.
- [0174] 상기 연산부(2020)에서 연산 된 결과 값에 따라 제어부(200)는 바퀴구동보정부(2022)로 제어신호를 보낸다.
- [0175] 이에 따라, 상기 바퀴구동보정부(2022)는 바퀴(1000)의 구동을 보정 한다. 상기 바퀴(1000)의 보정에 의해, 본체(2002)는 관로의 내부를 따라 수평 하게 이동한다.
- [0176] 한편, 관로와 관로 사이를 이음 해 주는 이음부의 상/하측에 헤드(2004)의 방사능조사부(2026)가 위치되면,
- [0177] 상기 제어부(2008)는 방사능조사부(2026)로 제어신호를 보낸다.
- [0178] 그리고, 상기 방사능조사부(2026)는 이음부로 방사능을 조사한다. 상기 방사능의 조사에 따라, 이음부에 크랙이 발생되어 있을 경우, 필름에 크랙부분은 밝은 색으로 보이고, 필름에 크랙부분을 뺀 나머지 부분은 어두운 색으로 보인다.
- [0179] 상기 발명의 상세한 설명은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------------------|-----------------|
| [0180] | 1000 : 바퀴 | 1002 : 샤프트 |
| | 1004 : 체결공 | 1006 : 휠 |
| | 1008 : 수용공 | 1010 : 타이어 |
| | 1012 : 관형상의 간격유지부 | 1014 : 볼트 |
| | 2000 : 크롤러용 바퀴를 구비한 크롤러 | 2002 : 본체 |
| | 2004 : 헤드 | 2006 : 디텍터 |
| | 2008 : 제어부 | 2010 : 통신부 |
| | 2012 : 좌측자이로스코프 | 2014 : 우측자이로스코프 |
| | 2016 : 좌측거리감지부 | 2018 : 우측거리감지부 |

2020 : 연산부

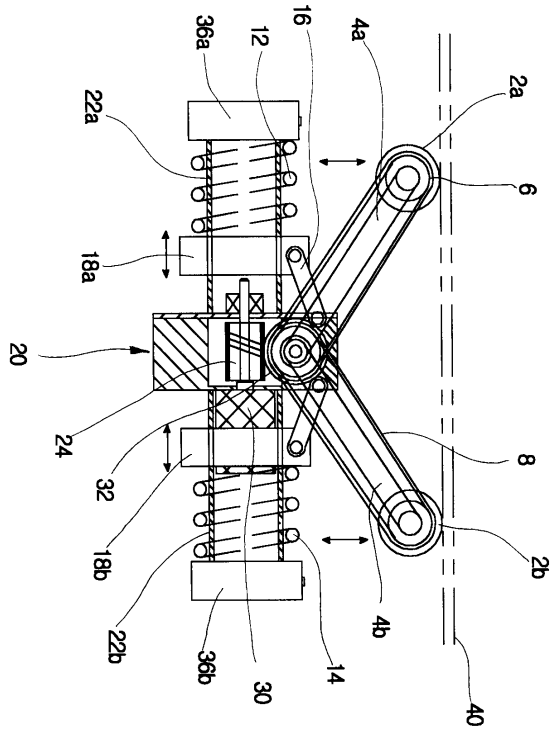
2022 : 바퀴구동보정부

2024 : 촬영부

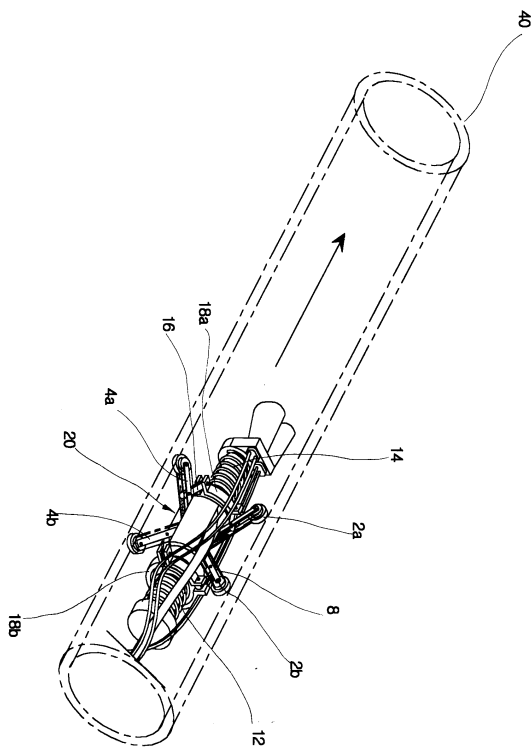
2026 : 방사능조사부

도면

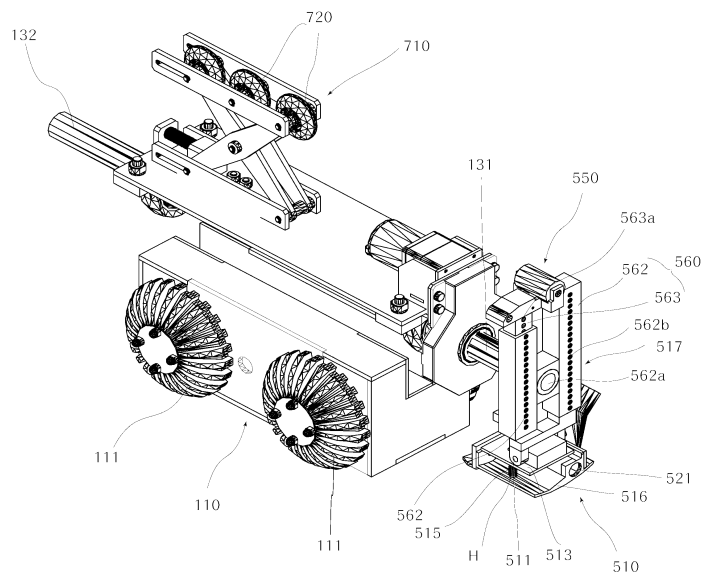
도면1



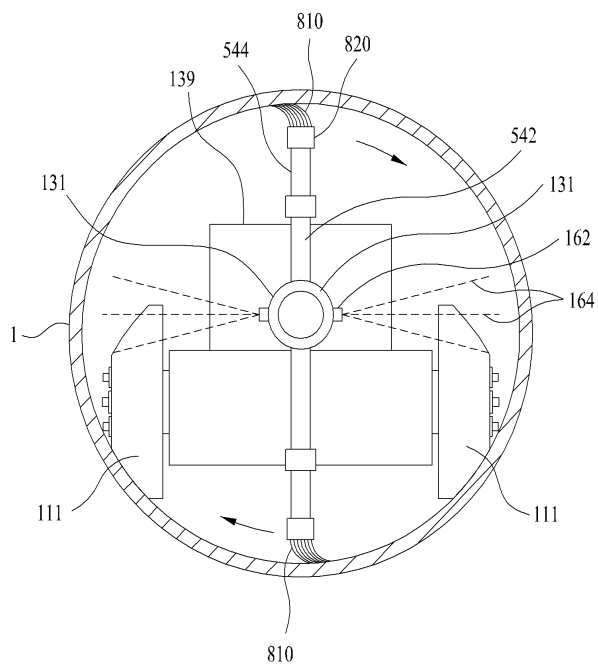
도면2



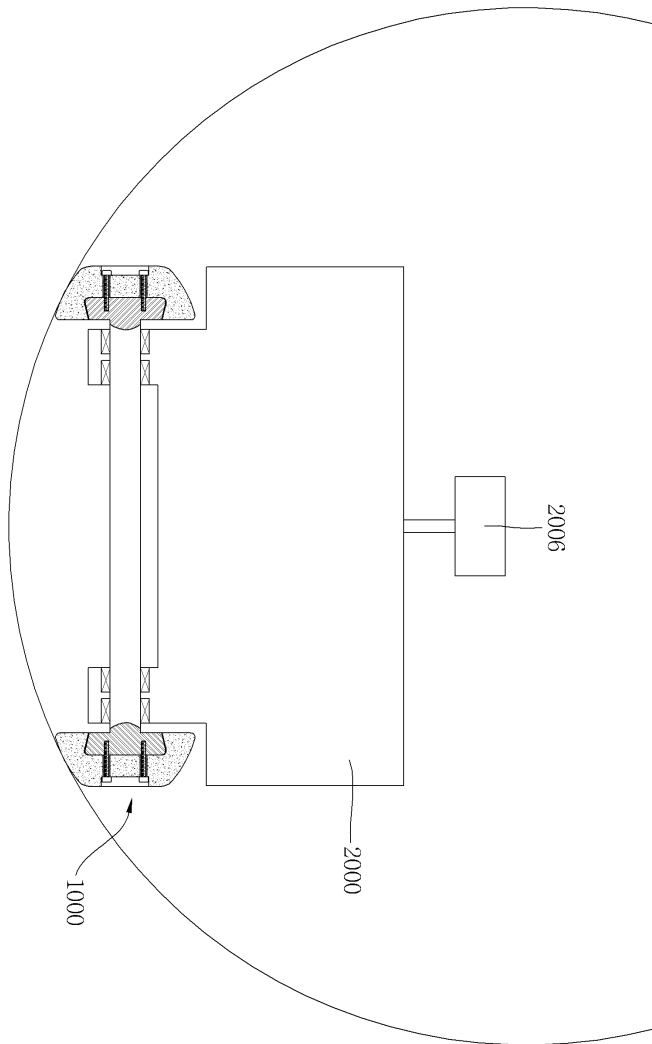
도면3



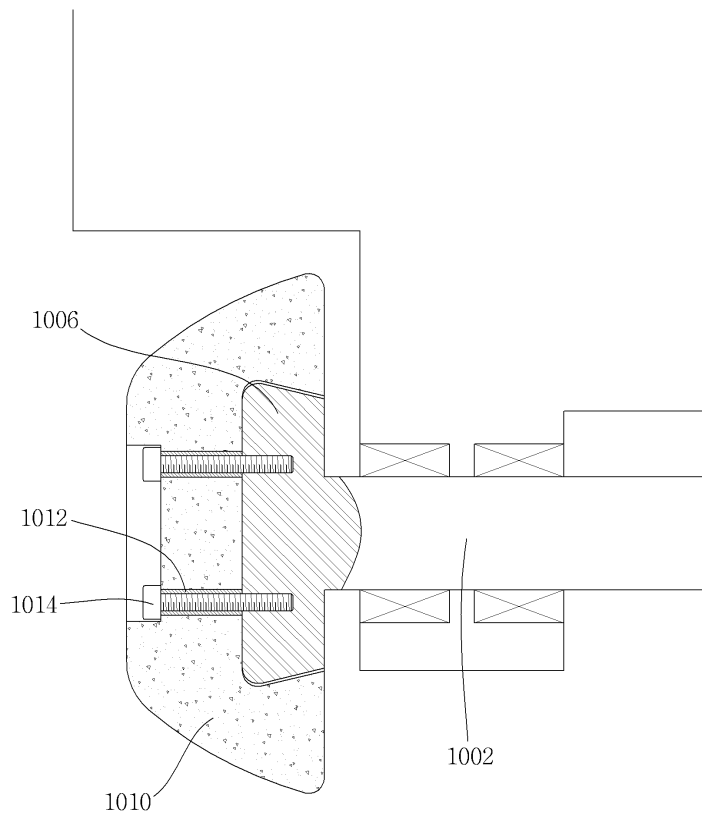
도면4



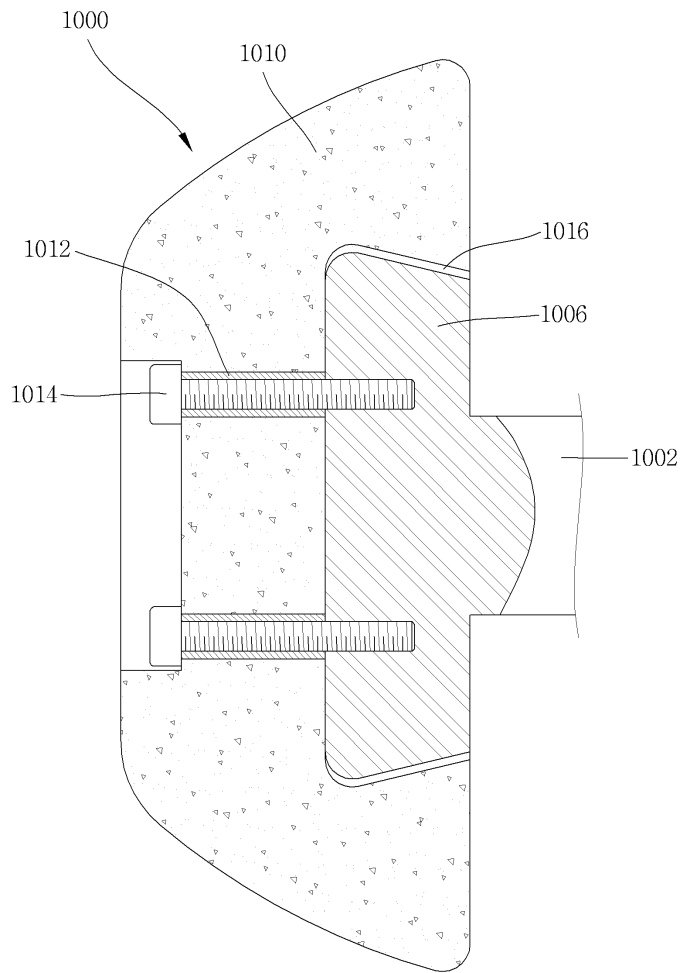
도면5



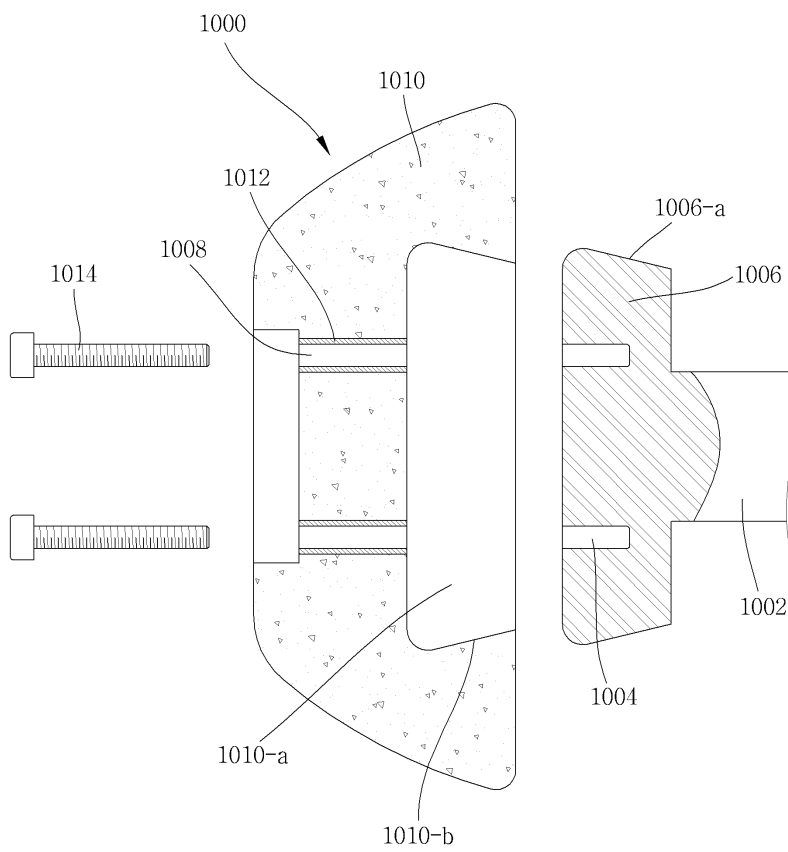
도면6



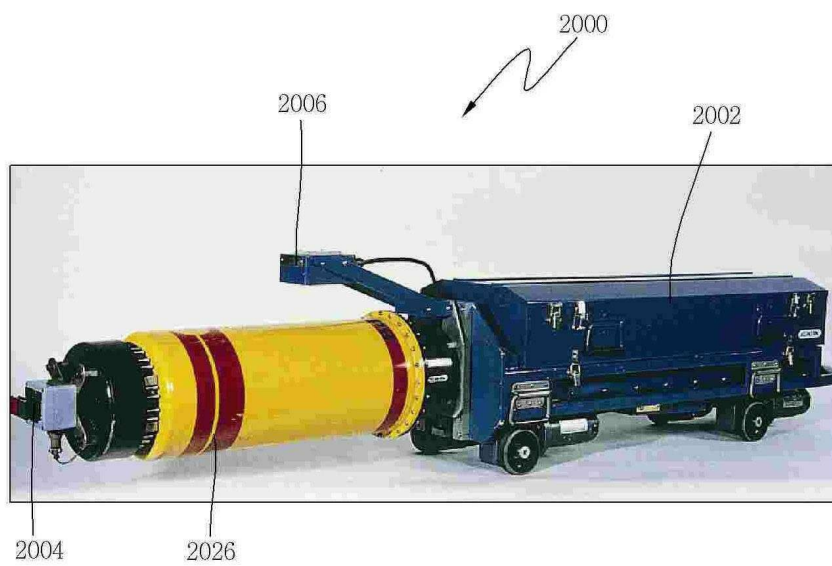
도면7



도면8



도면9



도면10

