

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2014년 12월 24일 (24.12.2014)



(10) 국제공개번호  
WO 2014/204040 A1

- (51) 국제특허분류:  
F16L 55/32 (2006.01) E03F 7/00 (2006.01)  
B08B 9/049 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/005884
- (22) 국제출원일: 2013년 7월 3일 (03.07.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2013-0070610 2013년 6월 19일 (19.06.2013) KR
- (71) 출원인: 수자원기술 주식회사 (WATER RESOURCES FACILITIES&MAINTENACE CO.,LTD) [KR/KR]; 463-816 경기도 성남시 분당구 야탑동 345-2 한승베네피아 2층, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김진원 (KIM, Gin Won); 460-446 경기도 성남시 분당구 운중동 307 프리지오하임 #108-102, Gyeonggi-do (KR). 박상봉 (PARK, Sang Bong); 448-150 경기도 용인시 수지구 신봉동 서흥마을 한화아파트 #301-1206, Gyeonggi-do (KR). 이경섭 (LEE, Kyoung Sob); 472-908 경기도 남양주시 와부읍 도곡리 968-1

인테르빌 #102, Gyeonggi-do (KR). 오경석 (OH, Kyung Seok); 422-867 경기도 수원시 팔달구 화서 2동 #244-8, Gyeonggi-do (KR). 이영건 (LEE, Yong Gun); 446-914 경기도 용인시 기흥구 어정로 87-7 수자원사택 #101, Gyeonggi-do (KR). 오경훈 (OH, Jung Hun); 660-762 경상남도 진주시 망경동 망경한보아파트 #102-1106, Gyeongsangnam-do (KR).

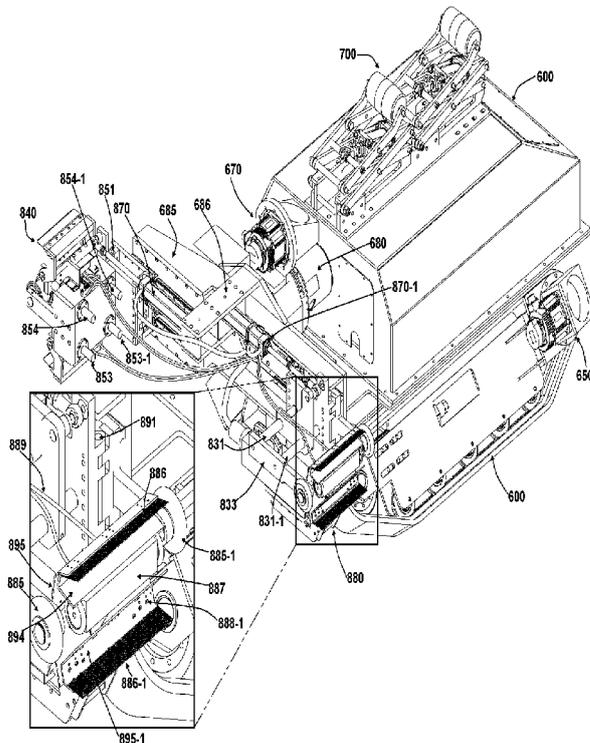
- (74) 대리인: 정용식 (CHUNG, Yongsik); 135-925 서울시 강남구 역삼동 747-16 CH 빌딩 5층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SYSTEM FOR REMOVING RUST AND COATING FROM INSIDE OF PIPE BY USING VEHICLE AND INDUCTION PRINCIPLES

(54) 발명의 명칭 : 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템

[Fig. 2]



(57) Abstract: A system for removing rust and a coating from the inside of a pipe by using an induction principle comprises: a track part driving inside a pipe and a vehicle provided to the upper portion of the track part; an upper support wheel provided to the upper portion of the vehicle and coming into contact with the upper end surface of the pipe so as to prevent overturning of the vehicle; and an induction coating removing means for rotating by a motor provided to the vehicle and comprising an induction part and a coating removing means.

(57) 요약서: 본 발명의 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 관로 내부를 주행하는 궤도부와 궤도부의 상부에 설치되는 대차와, 대차의 상부에 설치되고 관로의 상단 면과 맞닿아서 대차의 전복을 방지하기 위한 상부 지지휠과, 상기 대차에 설치된 모터에 의하여 회전하는 것으로 인덕션부와 코팅 제거 수단으로 구성된 인덕션 코팅 제거 수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 것이다.

WO 2014/204040 A1



KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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).

**규칙 4.17에 의한 선언서:**

- 선출원의 우선권을 주장할 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(iii))
- 신규성을 헤치지 아니하는 개시 또는 신규성 상실의 예외에 관한 선언 (규칙 4.17(v))

**공개:**

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 상하수도 관로와 같은 대형 관로 내부 녹 또는 코팅층 제거 시스템에 관한 것이다. 일반적으로 상하수도에 사용되는 대형 관로 내부는 에폭시 수지, 콜타르 에나멜 수지 또는 액상 에폭시 수지 등으로 코팅되어 있는데 시간이 지남에 따라 관로 부식, 코팅층의 도장 불량, 경련 열화 등에 의하여 코팅층이 손상되어 들뜨게 되는 것이다. 상기와 같은 상하수도 관로 내의 손상된 코팅층이나 녹을 제거하기 위하여는 워터젯 방식으로 고압의 물을 분사하여 손상된 코팅층을 제거하거나 회전 스크레이퍼를 이용하여 손상된 코팅층에 충격력을 가하여 손상된 코팅층을 제거하는 것이다.

[2]

#### 배경기술

- [3] 본 발명과 관련된 종래의 대형 상하수도 관로의 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 본 출원인이 선 출원한 대한 민국 등록 특허 제10-1197112호에 개시되어 있는 것이다. 도 1은 상기 종래의 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템의 구성도이다. 상기도 1에서 종래의 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 갱생이 요구되는 상수관로의 내부에 투입되어 관로의 내부 벽에 고착된 스케일 등을 전원에 의한 인덕션 코일에서 발생하는 열을 이용하여 관로 내면의 이물질, 코팅 등을 제거하는 작업을 수행하게 되는 것이며, 차량 본체(101)의 전·후방측으로 관로의 내부 상태를 외부에서 모니터링할 수 있도록 조명을 갖는 다수의 감시용 카메라와 함께 관로의 특정 부분을 집중하여 관찰할 수 있도록 통상의 줌 기능과 촬영방향 전환 기능을 갖는 관찰용 카메라가 차량 본체 커버(800)의 특정 부위에 설치되어 작업을 원활하게 할 수 있도록 하는 것이고 또한 외부의 원격제어에 의해서 궤도부(102)에 의한 차량 본체(101)에 대한 주행과 상기 차량 본체(101)에 탑재된 코팅 제거 수단(500) 등의 구동을 제어할 수 있도록 구성되어 지는 것이다. 또한 종래의 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 양측 궤도부(102)에 의해서 차량 본체(101)의 주행이 이루어질 수 있도록 구성되고, 상기 차량 본체(101)는 관로(900)의 내벽을 향한 인덕션 코일부(511)과 코팅 제거용 끝부(513)가 포함된 코팅 제거 수단(500)이 탑재되며, 상기 코팅 제거 수단(500)은 승강구동부(106)와 위치조절수단(107)에 의해서 상·하 위치이동과 좌·우 회동 및 직선 이동이 가능한 차량 본체에 연동하여 이동하도록 구성된 것이다. 또한 상기 코팅 제거 수단(500)은 회전하면서 관로 내면의 불량한 코팅 부위에 열을 가하면서 코팅 제거용 끝을 이용하여 불량한 코팅 부위를

제거할 수 있도록 구성되어 있는 것이다. 또한, 상기 승강구동부(106)는 나선축(161)과 한 쌍의 너트(162)(162a) 및 한 쌍의 링크부(163)(163a), 나선축 구동부(164)로 구성되며, 상기 나선축(161)은 일측 및 타측이 상기 너트(162)(162a)가 나선 결합되는 서로 반대방향의 나선부(161a)(161b)로 형성되고, 회전 본체(104)에 대하여 직각을 이루는 수평방향으로 차량 본체(101)의 상부에 구비되는 것으로, 전·후방측 한 쌍으로 구비되는 것이다. 또한, 상기 한쌍의 링크부(163)(163a)의 일측단부는 너트(162)(162a)에 회전 가능하게 고정되고, 타측 단부는 분 회전 본체(104)에 회전 가능하게 고정되는 것이다. 또한, 상기 나선축 구동부(164)는 나선축(161)의 중간부, 즉 서로 반대방향의 나선부(161a)(161b)가 경계를 이루는 부분에 피동 풀리(642)를 설치하고 구동모터(M1)에는 상기 피동 풀리(642)와 전동벨트(644)로 연결되는 전동 풀리(643)를 설치하여 벨트 전동에 의해서 나선축(161)의 회전 구동이 이루어질 수 있도록 구성한 것이다. 이와 같이 구성된 승강구동부(106)는 전동벨트(644)를 통하여 구동모터(M1)의 동력이 피동풀리(642)로 전달되면, 나선축(161)이 일측 방향을 회전하게 되고, 이 회전에 의해서 상기 나선축(161)에 서로 반대방향으로 나선 결합된 너트(162)(162a)가 서로 반대방향으로 직선 이동함으로써 상기 너트(162)(162a)와 회전 본체(104)에 각각 양단부가 연결된 링크부(163)(163a)가 회전 본체(104)를 상·하로 이동시킬 수 있게 되는 것이다. 또한, 상기 차량 본체에는 제거된 코팅 등 이물질들을 워터젯으로 제거하기 위한 펌프(114)가 추가로 구비될 수 있는 것이다.

[4]

### 발명의 상세한 설명 기술적 과제

[5]

상기와 같은 종래의 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 차량 본체가 승·하강함으로써 동력이 많이 필요로 하는 문제점이 있는 것이다. 또한 상기와 같은 종래의 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 관로 환경이 상이한 경우에 관로 내면에 코팅 제거용 끝부가 맞닿아야 효과적으로 코팅을 제거할 수 있는데 코팅 제거용 끝부를 관로 내면에 전체가 맞닿도록 할 수 있는 수단이 구비되어 있지 아니한 문제점이 있는 것이다. 또한 종래의 기술은 코팅 제거 수단이 하나의 코팅 제거용 끝부로 구성되어 있어 정역전 하면서 코팅을 제거하는 데 효과적이지 못한 문제점이 있는 것이다. 따라서 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로 코팅 제거 수단의 길이를 조절할 수 있도록 하여 환경이 상이하거나 하나의 관로 내에서 상하좌우 환경이 상이한 경우에도 관로 내면의 녹 또는 코팅을 효과적으로 제거하기 위한 것이다. 또한, 본 발명은 인덕션부와 코팅 제거 수단을 반대방향에 위치하도록 분리하여 인덕션부에 의하여 코팅이 녹은 후 바로 코팅 제거 수단으로 코팅을 제거하면 코팅이 녹아서 끝부에 묻어서 코팅

제거 효율이 저하되므로 인덕션부에 의하여 관로 내부에서 코팅이 녹은 후 일정한 시간이 지나면 인덕션부와 반대측에 위치한 스크레이퍼로 코팅을 제거하도록 하여 관로 내부 코팅을 효과적으로 제거하도록 하기 위한 것이다. 또한 본 발명의 목적은 인덕션부에 브러쉬를 구비하여 제거된 코팅의 부스러기가 인덕션부에 낙하하여 타는 것을 방지하기 위한 것이다.

[6]

### 과제 해결 수단

[7] 상기와 같이 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 궤도부와 궤도부의 상부에 설치되는 것으로 궤도부의 전후진에 따라 전후진 하는 대차와, 상기 대차의 상부에 설치되고 관로의 상단 면과 맞닿아서 대차의 전복을 방지하기 위한 지지휠과, 상기 대차에 설치된 모터에 의하여 연동하여 회전하는 회전수단과 상기 회전 수단에 체결되어 회전하는 연결 수단과, 상기 연결 수단의 일측에 체결되고 길이가 가변되며 연결 수단과 일체로 연동하여 회전하는 것으로 관로 내면의 코팅부에 열을 가하기 위한 인덕션부와, 상기 연결 수단의 타측에 체결되는 것으로 길이가 가변되며 연결수단과 일체로 연동하여 회전하는 것으로 인덕션부에 의하여 가열되어 제거가 용이하게 된 코팅부를 제거하는 코팅 제거 수단으로 구성된 것을 특징으로 하는 것이다.

[8]

### 발명의 효과

[9] 상기와 같이 구성된 본 발명의 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 관로의 환경이 상이한 경우에도 능률적으로 관로 내부의 코팅을 제거할 수 있는 효과가 있는 것이다. 또한 본 발명은 관로 내부에 코팅 제거 수단의 스크레이퍼를 잘 맞닿도록 하여 코팅을 효과적으로 제거할 수 있는 것이다. 또한 본 발명 대차 및 인덕션 코일을 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 코팅 제거 시에 제거된 코팅의 부스러기가 인덕션부에 낙하하여 타는 것을 방지할 수 있는 효과가 있는 것이다.

[10]

### 도면의 간단한 설명

[11] 도 1은 종래 회전 기구를 이용한 관로 내면의 코팅 제거 장치 구성도,

[12] 도 2는 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템 전체 및 인덕션부 확대 사시도,

[13] 도 3은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템 전체 및 코팅 제거 수단 확대 사시도,

[14] 도 4는 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템 분해 사시도,

[15] 도 5는 본 발명에 적용되는 지지휠 구성도,

- [16] 도 6은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템이 관로 내에서 진입한 상태의 투시 사시도,
- [17] 도 7은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템이 관로 내에 위치한 단면 구성도,
- [18] 도 8은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템이 관로 내에서 인덕션 코팅 제거 수단의 길이가 확장되어 관로에 밀착한 상태의 투시 사시도,
- [19] 도 9는 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템의 인덕션 코팅 제거 수단의 길이가 확장되어 관로에 밀착한 상태의 단면 구성도,
- [20] 도 10은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템이 관로에 밀착한 상태에서 회전하면서 작업하는 상태의 사시도,
- [21] 도 11은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템이 관로에 밀착한 상태에서 회전하면서 작업하는 상태의 단면 확대도,
- [22] 도 12는 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템에 전원을 공급하는 메인 발전기가 설치된 실시 예 상태의 구성도,
- [23] 도 13은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템의 평면 구성도이다.

[24]

### 발명의 실시를 위한 형태

- [25] 상기와 같은 목적을 가진 본 발명의 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 도 2 내지 도 13을 참고로 하여 설명하면 다음과 같다.
- [26] 도 2는 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템 전체 및 인덕션부 확대 사시도 이다. 상기도 2에서 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 관로 내를 모터에 의하여 주행하는 것으로 양측 2개의 궤도(660, 660-1)로 이루어진 궤도부와 궤도부의 상부에 설치되는 대차(600)와, 상기 대차(600)의 상부에 설치되고 관로의 상단 면과 맞닿아서 대차의 전복을 방지하기 위한 상부 지지휠(700)과, 상기 대차(600)에 설치된 모터(670)에 회전수단(680) 및 연결 수단(685)에 의하여 연결되고 연동하여 회전하는 인덕션 코팅 제거 수단(800)으로 구성된 것으로 상기 인덕션 코팅 제거 수단(800)은 연결 수단(685)의 일측에 체결되고 길이가 가변되며 연결 수단(685)과 일체로 연동하여 회전하는 것으로 관로 내면 코팅 부위에 열을 가하는 인덕션부(880)와, 상기 연결 수단(685)의 타측에 체결되는 것으로 길이가 가변되며 연결수단과 일체로 연동하여 회전하는 코팅 제거 수단(840)으로 구성된 것으로 관로 내면의 코팅을 제거하는 것을 특징으로 하는 것이다. 상기에서 코팅 제거수단(840)은 연결수단(685)과 일체로 구성된 브라켓(686)에 체결되는 것으로, 연결수단에 구성된 상하 2개로 구성된 제1가이드부(910,910-1)에 의하여 가이드 되는 것으로 브라켓에 체결된

제1실린더(870)에 의하여 코팅 제거 수단이 전 후진하며 전후진 시에 상기 코팅 제거 수단의 몸체에 형성된 2개의 가이드 홈(920, 920-1)에 상기 2개의 가이드부(910, 910-1)가 각각 삽입되어 슬라이딩 방식으로 가이드 되는 것이다. 또한 상기 코팅 제거 수단(840)은 코팅 제거 수단의 몸체에 제1힌지(851)와 유동공이 구비된 제2힌지(853)로 구성된 제1좌우 회동수단이 구성되어 코팅 제거 수단의 스크레이퍼의 칼날 끝이 관로에 잘 맞닿아서 코팅이 제거될 수 있도록 구성된 것이다. 또한 상기 제1좌우 회동 수단에 일체로 체결된 코팅 제거 수단 몸체 내에 구비된 2개의 소실린더(853, 853-1)에 의하여 전후진할 수 있는 것으로 제2지지축(848-1)에 회동가능하도록 체결되는 하부 스크레이퍼(847-1) 및 코팅 제거 수단 몸체 내부에 장착된 다른 2개의 소실린더(854, 854-1)에 의하여 전후진 가능한 것으로 제1지지축(848)에 회동가능하도록 체결되는 상부 스크레이퍼(847)와, 상기 제1지지축(848)에 삽입되는 것으로 상기 상부 스크레이퍼에 탄성력을 부여하는 제1스프링부재(846)와, 상기 하부 스크레이퍼에 탄성력을 부여하는 제2스프링부재(846-1)와, 상기 도장 제거 수단 몸체의 양측에 구비된 몸체 바(844, 844-1)에 회동 가능하도록 체결된 칼날부(845)로 구성된 것을 특징으로 하는 것이다. 상기와 같이 구성된 코팅 제거 수단(840)은 제1실린더(870)를 에어에 의하여 전후진 작동하면 코팅 제거 수단 몸체에 구비된 제1가이드 홈(920, 920-1)이 연결수단에 구비된 제1가이드부(910, 910-1)에 의하여 슬라이딩 가이드 되면서 전후진 할 수 있는 구조이다. 또한 상기 코팅 제거 수단은 제1좌우 회동 수단에 의하여 코팅 제거 수단의 칼날부 및 스크레이퍼가 관로와 일부가 이격됨이 없이 밀착하여 작동할 수 있는 것이다. 또한, 상기 인덕션부(880)는 연결수단의 브라켓(686)에 체결된 것으로 인덕션부를 전후진 하도록 구동하는 제2실린더(870-1)와, 상기 연결 수단(685)에 길게 형성된 상하 2개로 구성된 제2가이드부(930, 930-1)와, 상기 인덕션부 몸체에 상하로 길게 구비된 제2가이드 홈(940, 940-1)과, 상기 인덕션부 몸체 일측에 구성되는 제3힌지(891)와 제4힌지(893)에 의하여 좌우 회동될 수 있는 구조의 제2좌우 회동수단과, 상기 제2좌우 회동 수단 및 제2실린더(870-1)에 체결되는 인덕션부 몸체와, 상기 인덕션부 몸체에 구비되는 샤프트(831, 831-1)와, 상기 샤프트(831, 831-1)에 체결되는 제1지지 바(833)와, 상기 연결수단(685) 일측에 체결되는 제2지지 바(833-1)와, 상기 제1지지 바(833)에 체결되는 제1롤러(885)와, 상기 제2지지 바(833-1)에 체결되는 제2롤러(885-1)와, 상기 제1롤러(885) 및 상기 제2롤러(885-1)를 연결하는 연결 축에 체결되는 인덕션 코일(887)과, 상기 연결 축에 체결되는 길 다란 형상의 보호 커버(895)와, 상기 보호 커버 상단 끝단에 체결되는 상부 브러쉬(886)와, 상기 보호커버 하단 끝단에 체결되는 하부 브러쉬(886-1)와, 상기 상부 브러쉬(886) 내측에 부착되는 구분 바(894)와, 상기 구분 바(884) 내측에 형성되어 고압의 공기를 배출하는 다수의 상부 에어 홀(888)과, 상기 하부 브러쉬(886-1) 내측에 형성되어 고압의 공기를 배출하는 하부 에어 홀(888-1)로 구성된 것을 특징으로 하는 것이다.

상기에서 에어 홀에 에어를 공급하는 에어 배관, 각 실린더 에어 배관 및 인덕션 코일에 전원을 공급하는 케이블은 내부에 통공이 구비된 상기 회전 수단(680)의 통공을 통하여 대차에 구비된 에어 펌프 및 전원부에 연결되도록 구성될 수 있는 것이다. 또한, 상기에서 제2실린더(870-1)가 작동하면 인덕션부 몸체에 구비된 제2가이드 홈(940, 940-1)이 연결수단에 구비된 제2가이드부(930, 930-1)를 따라 슬라이딩 방식으로 전후진 할 수 있는 구조인 것이다. 또한 상기 인덕션부(880)는 상기 제2좌우 회동 수단에 의하여 인덕션부가 좌우로 다소 회동할 수 있는 구조여서 상기 인덕션부(880)의 인덕션 코일(887)이 관로(1000)에 동일한 간격으로 이격 밀착할 수 있는 것이다. 또한, 상기 인덕션부(880)는 모터(670)의 정역전에 의하여 도장 제거 수단과 함께 회전 방향이 정방향 또는 역방향으로 회전할 수 있는 것이고, 상기 상부 브러쉬(886) 및 하부 브러쉬(886-1) 및 에어 홀(888-1)은 관로 내의 코팅 표면에 이물질 제거하기 위한 것으로 제거 시에 이물질에 코팅 제거 수단에 낙하하여 타는 것을 방지하도록 하기 위한 것이다. 또한 상기에서 제1실린더(870), 제2실린더(870-1), 소실린더(853, 853-1, 854, 854-1) 등은 에어 공급을 제어하는 에어 분배반의 솔레노이드 밸브(미도시)에 의하여 제어되는 것이다.

- [27] 도 3은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템 전체 및 코팅 제거 수단 확대 사시도 이다. 상기도 3에서 코팅 제거 수단(840)은 연결수단(685)과 일체로 구성된 브라켓(686)에 체결되는 것으로, 연결수단에 구성된 상하 2개로 구성된 제1가이드부(910, 910-1)에 의하여 가이드 되는 것으로 브라켓에 체결된 코팅 제거 수단의 제1실린더(870)에 의하여 코팅 제거 수단이 전후진하며 전후진 시에 상기 코팅 제거 수단의 몸체에 형성된 2개로 구성된 제1가이드 홈(920, 920-1)에 삽입된 상기 제1가이드부(910, 910-1)에 의하여 슬라이딩 형태로 가이드 되는 것이다. 또한 상기 코팅 제거 수단(840)은 코팅 제거 수단의 몸체에 구비된 제1힌지(851)와 유동공이 구비된 제2힌지(853)로 구성된 제1좌우 회동수단이 구성되어 코팅 제거 수단의 스크레이퍼(847, 847-1)의 칼날 끝이 관로에 평행하게 잘 맞닿아서 코팅이 제거될 수 있도록 구성된 것이다. 또한 코팅 제거 수단(840)은 상기 제1좌우 회동 수단에 일체로 체결된 코팅 제거 수단 몸체 내에 구비된 2개의 하부 소실린더(853, 853-1)에 의하여 전 후진할 수 있는 제2지지축(848-1)에 회동가능하도록 체결되는 하부 스크레이퍼(847-1) 및 코팅 제거 수단 몸체 내부에 장착된 다른 2개의 상부 소실린더(854, 854-1)에 의하여 전후진 가능한 것으로 제1지지축(848)에 회동가능하도록 체결되는 상부 스크레이퍼(847)와, 상기 제1지지축(848)에 삽입되는 것으로 상기 상부 스크레이퍼(847)에 탄성력을 부여하는 제1스프링부재(846)와, 상기 하부 스크레이퍼(847-1)에 탄성력을 부여하는 제2스프링부재(846-1)와, 상기 도장 제거 수단 몸체의 양측에 구비된 몸체 바(844, 844-1)에 회동 가능하도록 체결된 칼날부(845)로 구성된 것을 특징으로 하는 것이다. 또한, 상기에서 코팅 제거 수단(840)은 제1실린더(870)를 고압

에어에 의하여 전후진 작동하면 코팅 제거 수단 몸체에 구비된 제1가이드 홈(920, 920-1)이 연결수단(685)에 구비된 제1가이드부(910, 910-1)에 의하여 슬라이딩 가이드 되면서 전후진 할 수 있는 구조이다. 또한 상기 코팅 제거 수단(840)은 제1좌우 회동 수단에 의하여 코팅 제거 수단의 상부 또는 하부 스크레이퍼(847, 847-1)가 관로와 일부가 이격됨이 없이 평행하게 밀착하여 작동할 수 있는 것이다. 상기에서 코팅 제거 수단(840)은 모터(670)의 정역전에 의하여 회전 방향이 정방향 또는 역방향으로 회전할 수 있으며 정방향 일 때는 칼날부(845) 및 상부 스크레이퍼(847)가 관로에 맞닿아 코팅을 제거하도록 작용하는 것이고, 역방향 일 때는 칼날부(845) 및 하부 스크레이퍼(847-1)가 관로에 맞닿아 코팅을 제거하도록 작용하는 것이다. 물론 정방향 회전 및 역방향 회전시 작용하는 스크레이퍼를 반대로 작용할 수 있도록 구성할 수 있는 것이다.

[28] 도 4는 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템 분해 사시도 이다. 상기도 4에서 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 대차의 일측에 모터(670)가 체결되며 상기 모터(670)에 연동하여 회전하도록 회전수단(680)이 체결되고, 다시 상기 회전 수단(680)에 연동하여 회전하도록 연결수단(685)이 체결될 수 있는 구조임을 나타내고 있는 것이다. 상기 연결 수단(685)은 회전 수단(680)의 일측 톱니에 체결되어 회전할 수 있는 것이다. 또한 상기 회전 수단(680)의 하부에는 승하강 수단(690)이 형성된 것이다. 상기 승하강 수단(690)은 지지부(696)와, 상기 지지부(696)의 홀과 회전 수단의 하부 지지부(697)의 홀에 삽입되어 승 하강하는 장 볼트(698)가 구성되는 것으로 지지부(696)의 홀과 회전 수단(680)의 하부 지지부(697)의 홀에 삽입된 것으로 나사산이 형성된 장 볼트(698)를 회전시키면 회전 수단(680)이 승하강 하도록 작동하여 인덕션 코팅 제거수단(800)을 승 하강시킬 수 있는 구조인 것이다. 또한 대차(600)의 양측에는 2개의 궤도 연결부(610, 610-1)가 구성되어 궤도부(660)를 연결하고 상기 궤도부(660)의 전후진 진행은 궤도 모터(650)에 의하여 작동되는 것이다. 또한 대차의 반대 측에도 양측으로 2개의 다른 제2궤도 연결부(610-2, 610-3)가 구성되고 상기 다른 제2궤도 연결부(610-2, 610-3)에는 다른 제2궤도부(660-1)가 연결되어 제2궤도 모터(650-1)에 의하여 전후진 작동될 수 있는 것이다. 또한 상기 대차(600)의 상부에는 높이 조절이 가능한 지지 휠(700)이 부착되는 것을 나타내고 있는 것이다.

[29] 도 5는 본 발명에 적용되는 지지휠 구성도이다. 상기도 5에서 본 발명에 적용되는 지지휠(700)은 대차의 상부에 설치되는 사각 형태의 지지휠 베이스(750)와, 상기 지지휠 베이스(750)의 상부에 설치되는 2개의 상부 지지휠로 구성된 것을 나타내고 있는 것이다. 상기에서 각 상부 지지휠은 상기 지지휠 베이스에 가로 방향으로 회동 가능하도록 체결되는 제1가로바(716)와, 상기 지지휠 베이스(750)에 상기 제1가로바(716)와 이격되어 가로 방향으로 회동 가능하도록 체결되는 제2가로바(717)와, 상기 제1가로바(716) 양끝단에 회동

가능하도록 체결되는 제1지지바(703, 703-1)와, 상기 제2가로바(717) 양 끝단에 회동가능하도록 체결되는 제2지지바(704, 704-1)와, 상기 제1지지바(703, 703-1)와 상기 제2지지바(704, 704-1)가 크로스되면서 회동 가능하도록 체결되는 제3가로바(715)와, 상기 제1지지바(703, 703-1)의 양 끝단에 회동 가능하도록 체결되는 제3가로바(714)와, 상기 제2지지바(704, 704-1) 양 끝단에서 회동가능하도록 체결되는 제4가로바(711)와, 상기 제4가로바(711)에 회동 가능하도록 체결되는 제4지지바(701, 701-1)와, 상기 제3가로바(714)에 회동 가능하도록 체결되는 제3지지바(705, 705-1)와, 상기 제4지지바(701, 701-1)와 상기 제3지지바(705, 705-1)를 회동 가능하도록 체결하는 제5가로바(709)와, 상기 제4지지바(701, 701-1) 양 끝단에 회동 가능하도록 체결되는 제6가로바(708)와, 상기 제6가로바에 일체로 체결되는 원통형의 휠(707)와, 상기 제2가로바(717)에 일체로 일측이 체결되며 타측이 제4지지바(701, 701-1)의 중간에 회동 가능하도록 체결되는 제7가로바(710)에 체결되는 실린더(740)로 구성된 것을 나타내고 있는 것이다. 상기도 5에서 (a)는 실린더 피스톤이 실린더 내로 진입하여 개의 상부 지지휠이 낮아진 상태를 나타내는 것이고, (b)는 실린더 피스톤이 전면으로 진출하여 2개의 상부 지지휠의 높이가 높아진 상태를 나타내는 것이다. 상기와 같이 대차의 상부에 설치된 지지휠은 관로의 환경에 따라 지지휠의 높이를 조절하여 대차의 전복을 방지할 수 있는 것이다.

[30] 도 6은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템이 관로 내에서 진입한 상태의 투시 사시도 이다. 상기도 6에서 관로(1000) 내로 본 발명 녹, 코팅 제거 시스템을 진입시킬 때는 코팅 제거 수단(840) 및 인덕션부(880)의 각 실린더(870, 870-1)를 이용하여 압축하여 전체 인덕션 코팅 제거 수단(800)의 길이를 짧게 조절하며 지지휠(700)의 높이도 낮게 조절한 후 레도 모터(650) 및 제2레도모터(650-1)를 구동하여 대차를 관로 내로 진입시키는 것이다.

[31] 도 7은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템이 관로 내에 위치한 단면 구성도이다. 상기도 7에서 관로 내에서 본 발명 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 대차(600)에 의하여 관로(1000)를 진출입하며, 상기 대차(600)에 정 역전으로 회동 가능하도록 설치된 인덕션 코팅 제거 수단(800)을 모터(670)에 의하여 회전시킬 수 있는 것이다.

[32] 도 8은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템이 관로 내에서 인덕션 코팅 제거 수단(800)의 길이가 확장되어 관로(1000)에 밀착한 상태의 투시 사시도 이다. 상기도 8에서 본 발명 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 제1실린더(870) 및 제2실린더(870-1)의 피스톤을 확장시켜 이용하여 코팅 제거 수단(840) 및 인덕션부(880)를 관로 내면으로 밀착시킬 수 있는 것이고 실린더(870,870-1)의 피스톤이 확장할 때 상기 코팅 제거 수단(840)의 몸체는 연결수단(685)에 구성된 제1가이드부(910, 910-1)에 의하여 가이드 되며 인덕션부(880)의 몸체는 연결 수단(685)에 구성된 제2가이드부(930, 930-1)에

의하여 가이드 되는 것이다.

- [33] 도 9는 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템의 인덕션 코팅 제거 수단(800)의 길이가 확장되어 관로(1000)에 밀착한 상태의 단면 구성도이다. 상기도 9에서 본 발명의 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템에서 코팅 제거 수단(840)은 연결수단(685)에 구비된 제1가이드부(910, 910-1) 및 제1실린더(870)에 의하여 길이가 확장되는 구조이고, 인덕션부(880)는 제2가이드부(930, 930-1) 및 제2실린더(870-1)에 의하여 길이가 확장될 수 있는 구조임을 나타내고 있는 것이다.
- [34] 도 10은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템이 관로에 밀착한 상태에서 회전하면서 작업하는 상태의 사시도이다. 상기도 10에서 모터(670)의 회전에 의하여 회전 수단(680) 및 연결수단(685)이 회전하여서 결국에는 인덕션 코팅 제거 수단(800)이 정회전 및 역회전할 수 있는 구조임을 나타내고 있는 것이다. 상기와 같이 구성된 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 정 역전으로 회전하면서 관로 내부의 코팅 부위를 인덕션부(880)를 이용하여 가열하고 코팅 제거 수단(840)으로 제거할 수 있는 것이다.
- [35] 도 11은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템이 관로에 밀착한 상태에서 회전하면서 작업하는 상태의 단면 확대도이다. 상기도 11에서 인덕션부(880)의 상부 브러쉬(886)는 인덕션 코팅 제거 수단(800)이 반시계 방향으로 회전하는 경우 관로 표면에 맞닿으면서 관로 내부 표면을 청소하는 것임을 나타내고 이때 하부 브러쉬(886-1)는 이이들 상태를 유지하는 것이다. 또한 코팅 제거 수단(840)은 상기 인덕션 코팅 제거 수단(800)이 반 시계 방향으로 회전하는 경우에는 하부 스크레이퍼(847-1)가 관로 내부 표면에 맞닿게 되므로 코팅을 칼날부(845)로 커팅하면서 하부 스크레이퍼(847-1)가 커팅된 코팅 부위를 제거하고 상부 스크레이퍼(847)은 아이들 상태로 있는 것이다. 또한, 반대로 회전하는 경우에는 상부 스크레이퍼가 커팅된 코팅 부위를 제거하도록 작용하는 것이다.
- [36] 도 12는 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템에 메인 발전기가 설치된 실시 예 상태의 구성도이다. 상기도 12에서 본 발명에 적용되는 대차(600)의 후부에 메인 발전기(1100)를 구성할 수 있으며 상기 메인 발전기(1100)는 대차(600) 내부를 통과하고 회전 수단의 내부 통공을 통과하는 케이블에 의하여 모터, 솔밸브 등에 전원을 공급할 수 있는 것이다.
- [37] 도 13은 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템 평면 구성도이다. 상기도 13에서 연결수단에 일체로 체결되는 브라켓(686)에 제1실린더(870) 및 제2실린더(870-1)가 체결되는 구조이고, 또한 회전 수단(680)에 연결 수단(685)이 체결되며, 상기 코팅 제거 수단(840)은 코팅 제거 수단 몸체에 체결된 제1힌지부(851) 및 유동공이 형성된 제2힌지부(853)로 구성된 제1좌우 회동수단에 의하여 좌우로 회동 가능하여 코팅 제거 수단(840)의

칼날이 관로 내부 면에 전체가 이격 없이 맞닿도록 할 수 있는 것이다. 또한 인덕션부(880)의 제2좌우 회동 수단도 제3힌지부(891) 및 유동공이 형성된 제4힌지부(893)에 의하여 좌우 회동할 수 있는 것이고 따라서 인덕션 코일(887)이 관로 내부면에 균일한 이격을 유지하면서 가열할 수 있도록 할 수 있는 것이다.

[38]

### 산업상 이용가능성

[39] 상기와 같이 구성된 본 발명 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은 대형 관로 내에서 시간이 지남에 따라 발생하는 관로 내부에 형성되는 녹이나 불량 코팅 등을 제거할 수 있는 것이고 관로를 갱생함으로써 관로 수명을 실질적으로 연장 사용할 수 있는 경제적 효과가 큰 것이다.

[40]

[41]

[42]

## 청구범위

[청구항 1]

관로 내부의 녹 코팅을 제거하기 위한 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은  
관로 내부를 주행하는 궤도부와;  
궤도부의 상부에 설치되는 것으로 궤도부의 전 후진에 의하여 전 후진하는 대차(600)와;  
상기 대차의 상부에 설치되고 관로의 상단 면과 맞닿아서 대차의 전복을 방지하기 위한 지지휠(700)과;  
상기 대차에 설치된 모터(670)에 의하여 연동하여 회전하는 회전수단(680)과;  
상기 회전 수단에 체결되어 회전하는 연결 수단(685);  
및 상기 연결 수단에 체결되어 회전하면서 관로 내의 코팅부를 가열한 후 코팅부를 제거하는 인덕션 코팅 제거 수단(800)을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템.

[청구항 2]

제1항에 있어서,  
상기 인덕션 코팅 제거 수단(800)은,  
연결수단의 브라켓(686)에 체결된 것으로 인덕션부를 전후진하도록 구동하는 제2실린더(870-1)와, 상기 연결 수단(685)에 길게 형성된 상하 2개로 구성된 제2가이드부(930, 930-1)와, 상기 인덕션부 몸체에 상하로 길게 구비된 제2가이드 홈(940, 940-1)과, 상기 제2실린더(870-1)에 체결되는 인덕션부 몸체와, 상기 인덕션부 몸체에 구비되는 샤프트(831, 831-1)와, 상기 샤프트(831, 831-1)에 체결되는 제1지지 바(833)와, 상기 연결수단(685) 일측에 체결되는 제2지지 바(833-1)와, 상기 제1지지 바(833)에 체결되는 제1롤러(885)와, 상기 제2지지 바(833-1)에 체결되는 제2롤러(885-1)와, 상기 제1롤러(885) 및 상기 제2롤러(885-1)를 연결하는 연결 축에 체결되는 인덕션 코일(887)과, 상기 연결 축에 체결되는 길 다란 형상의 보호 커버(895)와, 상기 보호 커버 상단 끝단에 체결되는 상부 브러쉬(886)와, 상기 보호커버 하단 끝단에 체결되는 하부 브러쉬(886-1)와, 상기 상부 브러쉬(886) 내측에 부착되는 구분 바(894)와 상기 구분 바(884) 내측에 형성되어 고압의 공기를 배출하는 다수의 상부 에어 홀(888)과 상기 하부 브러쉬(886-1) 내측에 형성되어 고압의 공기를 배출하는 하부 에어 홀(888-1)로 구성된 인덕션부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템.

[청구항 3]

제1항에 있어서,  
 상기 인덕션 코팅 제거 수단(800)은,  
 연결수단(685)과 일체로 구성된 브라켓(686)에 체결되는 것으로,  
 연결수단에 구성된 상하 2개로 구성된 제1가이드부(910,910-1)와  
 상기 브라켓에 체결된 제1실린더(870)에 의하여 전 후진하며  
 전후진 시에 몸체에 형성된 2개로 구성된 제1가이드 홈(920,  
 920-1)에 삽입된 상기 제1가이드부(910, 910-1)에 의하여 슬라이딩  
 형태로 가이드 되는 것으로, 몸체 내에 구비된 2개의 하부  
 소실린더(853, 853-1)에 의하여 전 후진할 수 있는  
 제2지지축(848-1)에 회동가능하도록 체결되는 하부  
 스크레이퍼(847-1) 및 몸체 내부에 장착된 다른 2개의 상부  
 소실린더(854, 854-1)에 의하여 전후진 가능한 것으로  
 제1지지축(848)에 회동가능하도록 체결되는 상부  
 스크레이퍼(847)와, 상기 제1지지축(848)에 삽입되는 것으로 상기  
 상부 스크레이퍼(847)에 탄성력을 부여하는  
 제1스프링부재(846)와, 상기 하부 스크레이퍼(847-1)에 탄성력을  
 부여하는 제2스프링부재(846-1)와, 상기 몸체의 양측에 구비된  
 몸체 바(844, 844-1)에 회동 가능하도록 체결된 칼날부(845)로  
 구성된 도장 제거 수단(840)을 포함하여 구성된 것을 특징으로  
 하는 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거  
 시스템.

[청구항 4]

제1항에 있어서,  
 상기 지지휠은,  
 대차의 상부에 설치되는 사각 형태의 지지휠 베이스(750)와;  
 상기 지지휠 베이스(750)의 상부에 설치되는 2개의 상부 지지휠로  
 구성된 것으로 상기 각 상부 지지휠은 상기 지지휠 베이스(750)에  
 가로 방향으로 회동 가능하도록 체결되는 제1가로바(716)와, 상기  
 지지휠 베이스(750)에 상기 제1가로바(716)와 이격되어 가로  
 방향으로 회동 가능하도록 체결되는 제2가로바(717)와, 상기  
 제1가로바(716) 양끝단에 회동 가능하도록 체결되는  
 제1지지바(703, 703-1)와, 상기 제2가로바(717) 양 끝단에  
 회동가능하도록 체결되는 제2지지바(704, 704-1)와, 상기  
 제1지지바(703, 703-1)와 상기 제2지지바(704, 704-1)가  
 크로스되면서 회동 가능하도록 체결되는 제3가로바(715)와, 상기  
 제1지지바(703, 703-1)의 양 끝단에 회동 가능하도록 체결되는  
 제3가로바(714)와, 상기 제2지지바(704, 704-1) 양 끝단에서  
 회동가능하도록 체결되는 제4가로바(711)와, 상기  
 제4가로바(711)에 회동 가능하도록 체결되는 제4지지바(701,

701-1)와, 상기 제3가로바(714)에 회동 가능하도록 체결되는 제3지지바(705, 705-1)와, 상기 제4지지바(701, 701-1)와 상기 제3지지바(705, 705-1)를 회동 가능하도록 체결하는 제5가로바(709)와, 상기 제4지지바(701, 701-1) 양 끝단에 회동 가능하도록 체결되는 제6가로바(708)와, 상기 제6가로바에 일체로 체결되는 원통형의 휠(707)와, 상기 제2가로바(717)에 일체로 일측이 체결되며 타측이 제4지지바(701, 701-1)의 중간에 회동 가능하도록 체결되는 제7가로바(710)에 체결되는 실린더(740)로 구성된 것을 특징으로 하는 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템.

[청구항 5]

제2항에 있어서,  
대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은, 상기 인덕션부 몸체 일측에 구성되는 제3힌지(891)와 제4힌지(893)에 의하여 좌우 회동될 수 있는 구조의 제2좌우 회동수단을 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템.

[청구항 6]

제3항에 있어서,  
대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템은, 상기 몸체에 구비된 제1힌지(851)와 유동공이 구비된 제2힌지(853)로 구성된 제1좌우 회동수단을 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 대차 및 인덕션 원리를 이용한 관로 내부 녹, 코팅 제거 시스템.

[청구항 7]

궤도부에 의하여 관로 내부를 전후진 하는 대차에 설치되어 회전하면서 관로 내부의 코팅부를 가열하는 인덕션부는, 연결수단의 브라켓(686)에 체결된 것으로 인덕션부를 전후진 하도록 구동하는 제2실린더(870-1)와;  
상기 연결 수단(685)에 길게 형성된 제2가이드부(930, 930-1)와;  
상기 인덕션부 몸체에 상하로 길게 구비된 제2가이드 홈(940, 940-1)과;  
상기 제2실린더(870-1)에 체결되는 인덕션부 몸체와;  
상기 인덕션부 몸체에 구비되는 샤프트(831, 831-1)와;  
상기 샤프트(831, 831-1)에 체결되는 제1지지 바(833)와;  
상기 연결수단(685) 일측에 체결되는 제2지지 바(833-1)와;  
상기 제1지지 바(833)에 체결되는 제1롤러(885)와;  
상기 제2지지 바(833-1)에 체결되는 제2롤러(885-1)와;  
상기 제1롤러(885) 및 상기 제2롤러(885-1)를 연결하는 연결 축에 체결되는 인덕션 코일(887)과;  
상기 연결 축에 체결되는 길 다란 형상의 보호 커버(895)와;

상기 보호 커버 상단 끝단에 체결되는 상부 브러쉬(886)와;  
 상기 보호커버 하단 끝단에 체결되는 하부 브러쉬(886-1)와;  
 상기 상부 브러쉬(886) 내측에 부착되는 구분 바(894)와;  
 상기 구분 바(884) 내측에 형성되어 고압의 공기를 배출하는  
 다수의 상부 에어 홀(888);  
 및 상기 하부 브러쉬(886-1) 내측에 형성되어 고압의 공기를  
 배출하는 하부 에어 홀(888-1)로 구성된 것을 특징으로 하는  
 인덕션부.

[청구항 8]

제7항에 있어서,  
 상기 인덕션부는,  
 상기 인덕션부 몸체 일측에 구성되는 제3힌지(891)와 유동공을  
 구비한 제4힌지(893)에 의하여 좌우 회동될 수 있는 구조의  
 제2좌우 회동수단을 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는  
 인덕션부.

[청구항 9]

케도부에 의하여 관로 내부를 전후진 하는 대차에 설치되어  
 회전하면서 관로 내부의 코팅을 제거하는 코팅 제거 수단은,  
 연결수단(685)과 일체로 체결되는 브라켓(686)에 체결되는 것으로  
 상기 연결수단에 구성된 제1가이드부(910,910-1)와;  
 상기 브라켓에 체결되어 전 후진하는 제1실린더(870)와;  
 몸체에 형성된 것으로 제1가이드부를 삽입하는 제1가이드 홈(920,  
 920-1)과;  
 상기 몸체 내에 구비된 하부 소실린더(853, 853-1)에 의하여 전  
 후진할 수 있는 제2지지축(848-1)에 회동가능하도록 체결되는  
 하부 스크레이퍼(847-1)와;  
 상기 몸체 내부에 장착된 상부 소실린더(854, 854-1)에 의하여  
 전후진 가능한 것으로 제1지지축(848)에 회동가능하도록  
 체결되는 상부 스크레이퍼(847)와;  
 상기 제1지지축(848)에 삽입되는 것으로 상기 상부  
 스크레이퍼(847)에 탄성력을 부여하는 제1스프링부재(846)와;  
 상기 하부 스크레이퍼(847-1)에 탄성력을 부여하는  
 제2스프링부재(846-1);  
 및 상기 몸체의 양측에 구비된 몸체 바(844, 844-1)에 회동  
 가능하도록 체결된 칼날부(845)로 구성된 것을 특징으로 하는  
 도장 제거 수단.

[청구항 10]

제9항에 있어서,  
 상기 도장 제거 수단은,  
 상기 몸체에 구비된 제1힌지(851)와 유동공이 구비된  
 제2힌지(853)로 구성된 제1좌우 회동수단을 더 포함하여 구성된

[청구항 11]

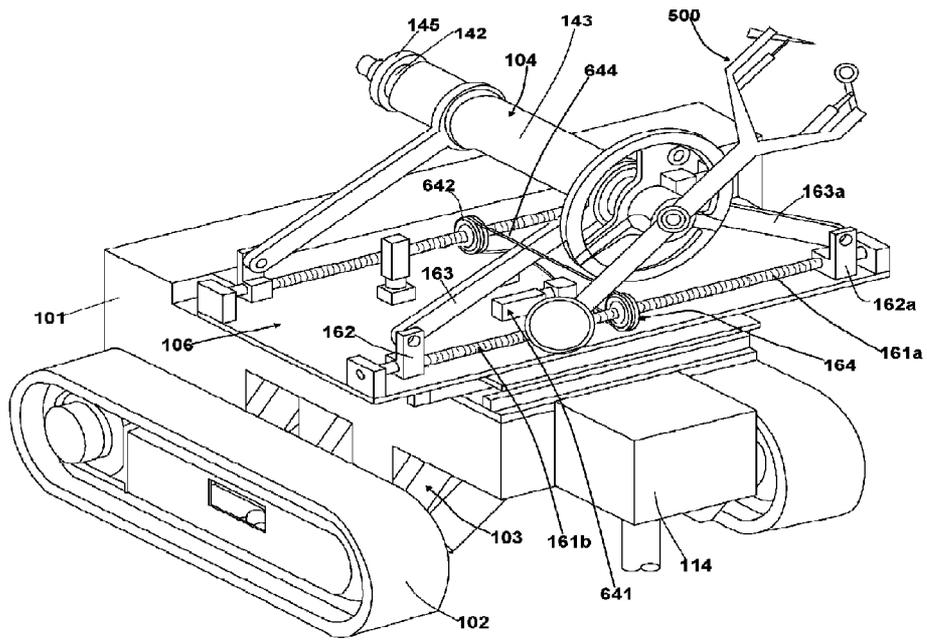
것을 특징으로 하는 도장 제거 수단.  
 관로 내부를 전후진 하는 대차의 상부에 설치된 지지휠 베이스상에 설치되는 것으로 대차의 전복을 방지하는 상부 지지휠에 있어서,  
 상기 상부 지지 휠은,  
 상기 지지휠 베이스에 가로 방향으로 회동 가능하도록 체결되는 제1가로바(716)와;  
 상기 지지휠 베이스(750)에 상기 제1가로바(716)와 이격되어 가로 방향으로 회동 가능하도록 체결되는 제2가로바(717)와;  
 상기 제1가로바(716) 양끝단에 회동 가능하도록 체결되는 제1지지바(703, 703-1)와;  
 상기 제2가로바(717) 양 끝단에 회동가능하도록 체결되는 제2지지바(704, 704-1)와;  
 상기 제1지지바(703, 703-1)와 상기 제2지지바(704, 704-1)가 크로스되면서 회동 가능하도록 체결되는 제3가로바(715)와;  
 상기 제1지지바(703, 703-1)의 양 끝단에 회동 가능하도록 체결되는 제3가로바(714)와;  
 상기 제2지지바(704, 704-1) 양 끝단에서 회동가능하도록 체결되는 제4가로바(711)와;  
 상기 제4가로바(711)에 회동 가능하도록 체결되는 제4지지바(701, 701-1)와;  
 상기 제3가로바(714)에 회동 가능하도록 체결되는 제3지지바(705, 705-1)와;  
 상기 제4지지바(701, 701-1)와 상기 제3지지바(705, 705-1)를 회동 가능하도록 체결하는 제5가로바(709)와;  
 상기 제4지지바(701, 701-1) 양 끝단에 회동 가능하도록 체결되는 제6가로바(708)와;  
 상기 제6가로바에 일체로 체결되는 원통형의 휠(707);  
 및 상기 제2가로바(717)에 일체로 일측이 체결되며 타측이 제4지지바(701, 701-1)의 중간에 회동 가능하도록 체결되는 제7가로바(710)에 체결되는 실린더(740)로 구성된 것을 특징으로 하는 상부 지지 휠.

[청구항 12]

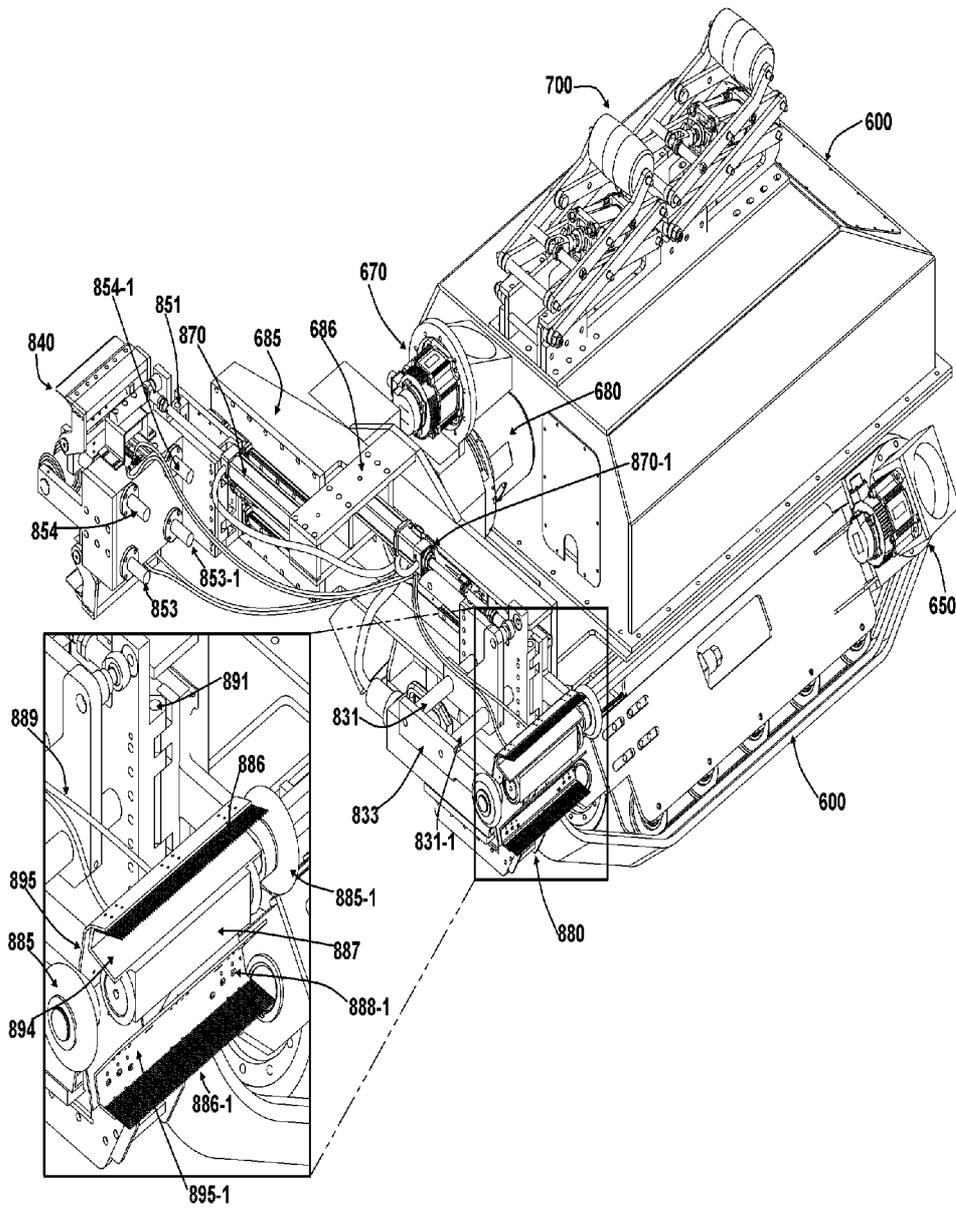
관로 내부를 전후진 하는 대차의 상부에 설치되어 대차의 전복을 방지하는 지지휠에 있어서,  
 상기 지지휠은,  
 상기 대차 상부에 설치되는 사각 형태의 지지휠 베이스(750)와;  
 상기 지지휠 베이스에 한쌍으로 설치되는 상부 지지휠로 구성되고  
 상기 상부 지지휠은,

상기 지지휠 베이스에 가로 방향으로 회동 가능하도록 체결되는 제1가로바(716)와;  
 상기 지지휠 베이스(750)에 상기 제1가로바(716)와 이격되어 가로 방향으로 회동 가능하도록 체결되는 제2가로바(717)와;  
 상기 제1가로바(716) 양끝단에 회동 가능하도록 체결되는 제1지지바(703, 703-1)와;  
 상기 제2가로바(717) 양 끝단에 회동가능하도록 체결되는 제2지지바(704, 704-1)와;  
 상기 제1지지바(703, 703-1)와 상기 제2지지바(704, 704-1)가 크로스되면서 회동 가능하도록 체결되는 제3가로바(715)와;  
 상기 제1지지바(703, 703-1)의 양 끝단에 회동 가능하도록 체결되는 제3가로바(714)와;  
 상기 제2지지바(704, 704-1) 양 끝단에서 회동가능하도록 체결되는 제4가로바(711)와;  
 상기 제4가로바(711)에 회동 가능하도록 체결되는 제4지지바(701, 701-1)와;  
 상기 제3가로바(714)에 회동 가능하도록 체결되는 제3지지바(705, 705-1)와;  
 상기 제4지지바(701, 701-1)와 상기 제3지지바(705, 705-1)를 회동 가능하도록 체결하는 제5가로바(709)와;  
 상기 제4지지바(701, 701-1) 양 끝단에 회동 가능하도록 체결되는 제6가로바(708)와;  
 상기 제6가로바에 일체로 체결되는 원통형의 휠(707);  
 및 상기 제2가로바(717)에 일체로 일측이 체결되며 타측이 제4지지바(701, 701-1)의 중간에 회동 가능하도록 체결되는 제7가로바(710)에 체결되는 실린더(740)로 구성된 것을 특징으로 하는 지지 휠.

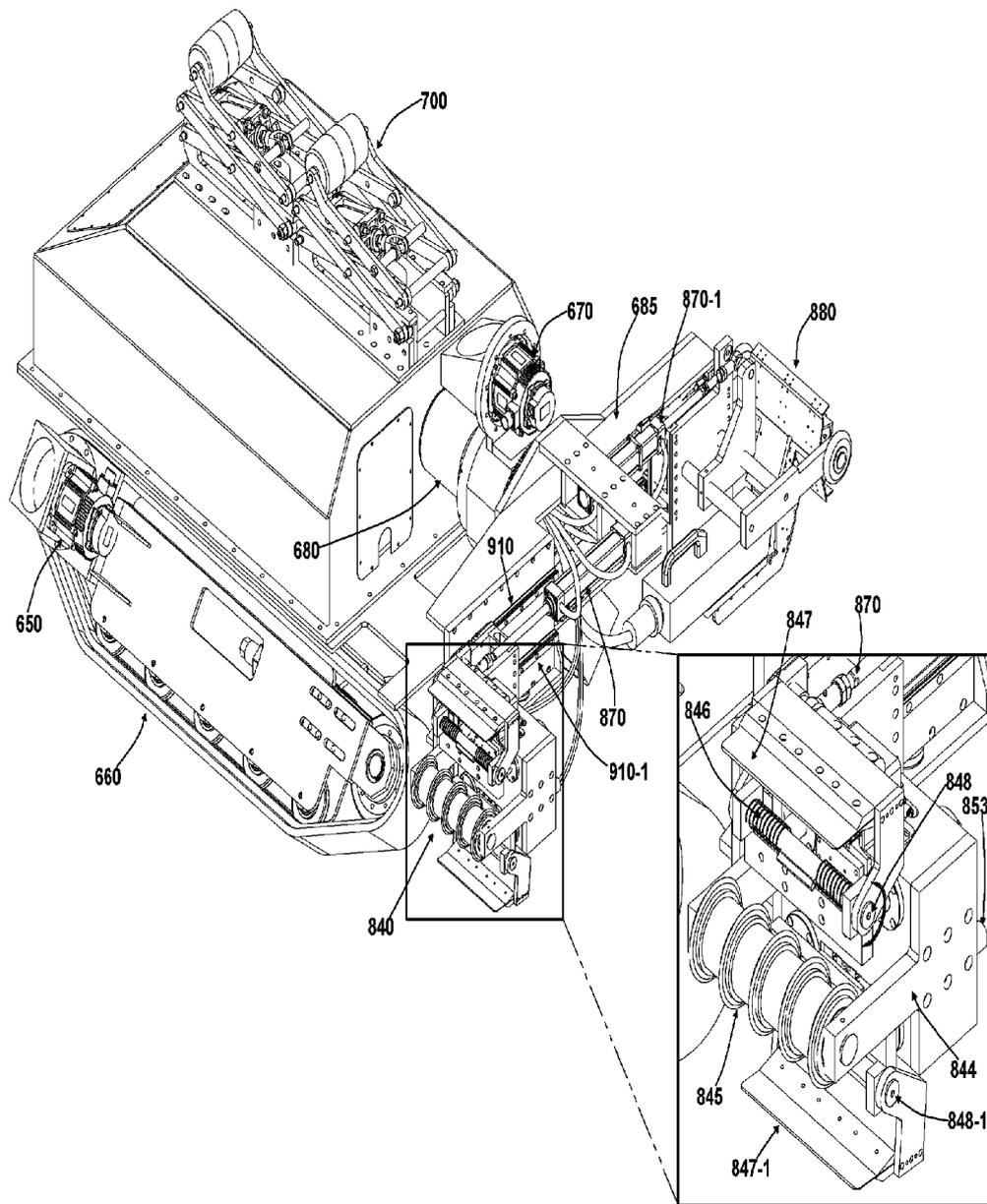
[Fig. 1]



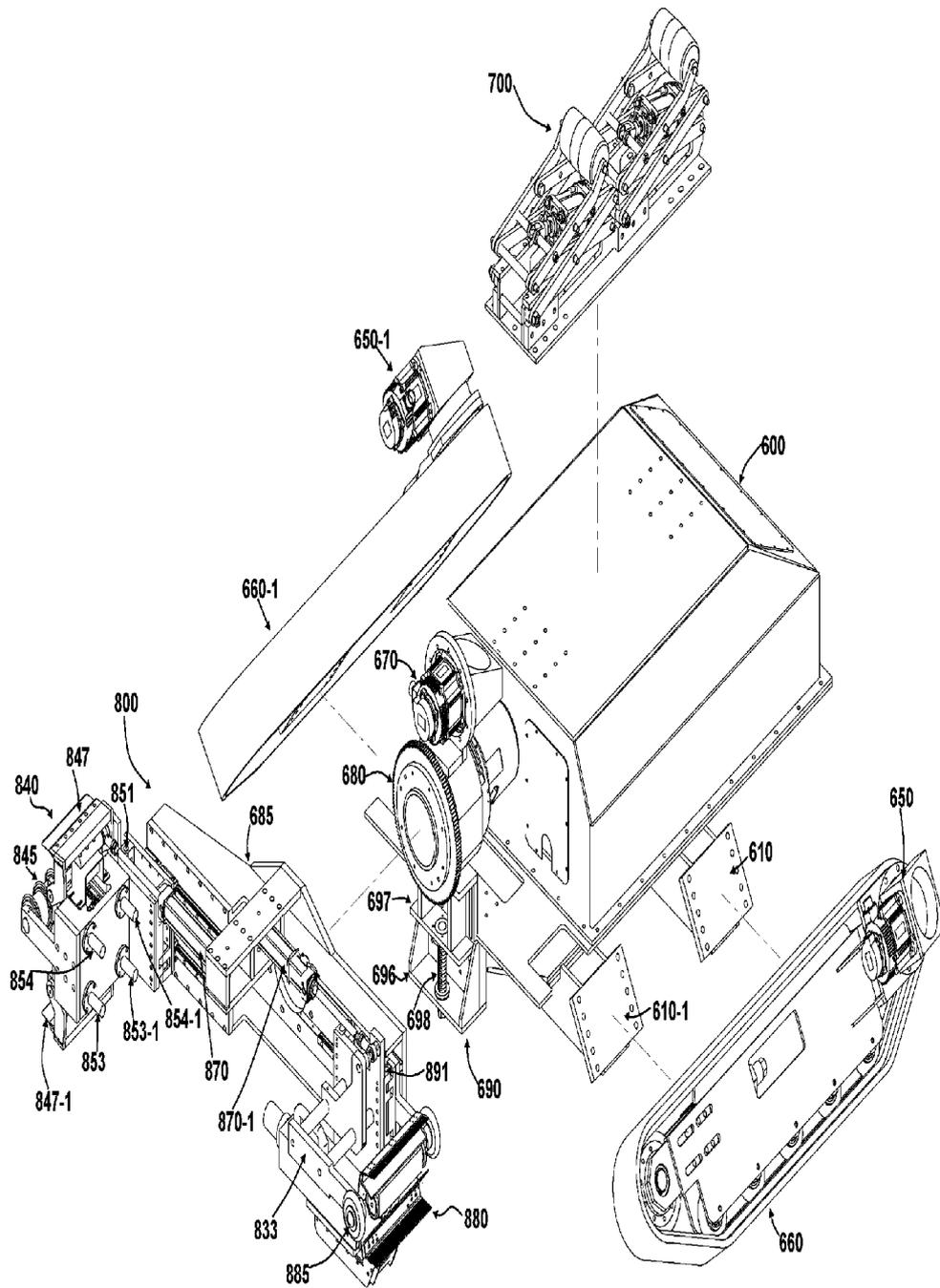
[Fig. 2]



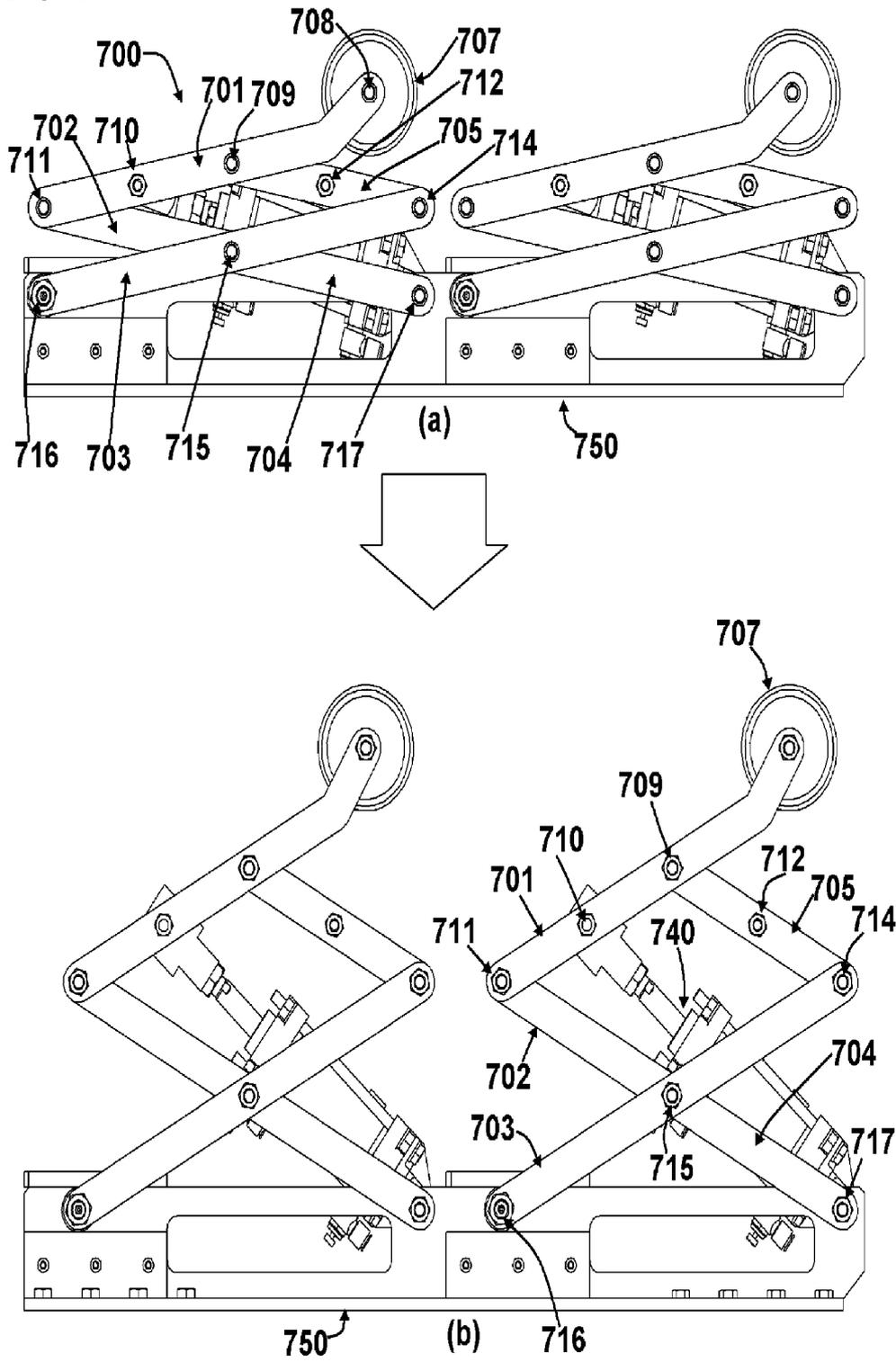
[Fig. 3]



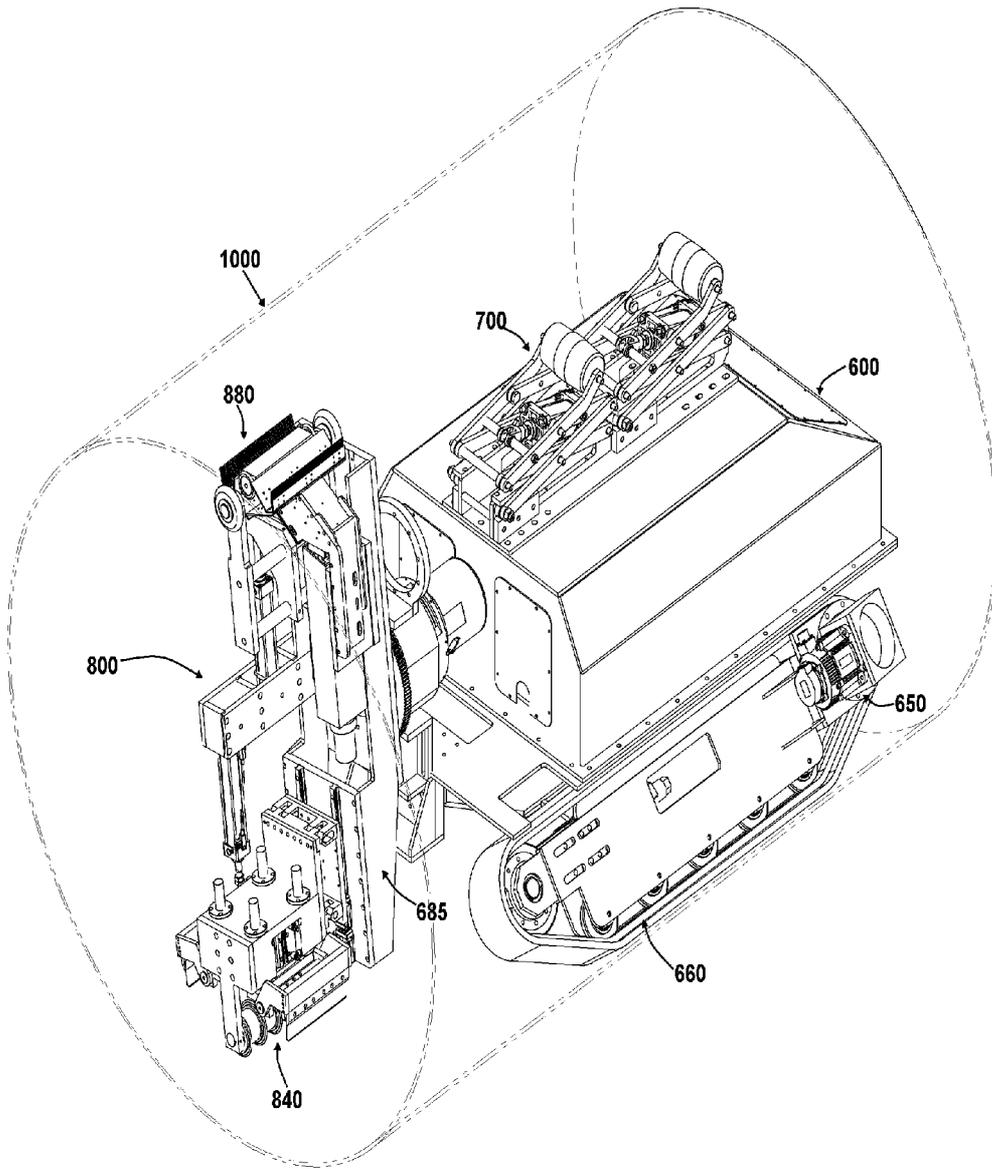
[Fig. 4]



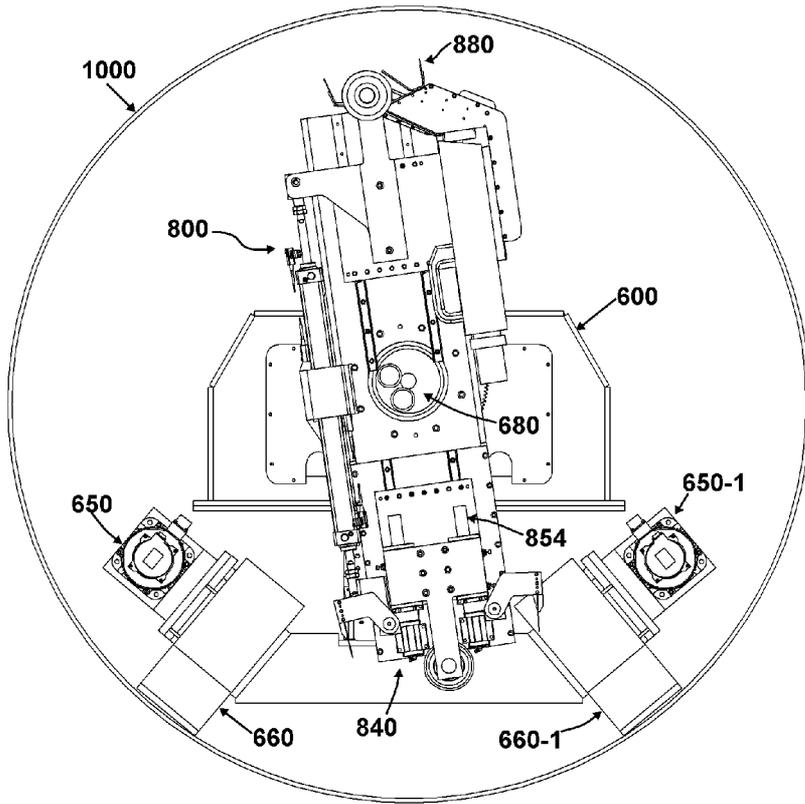
[Fig. 5]



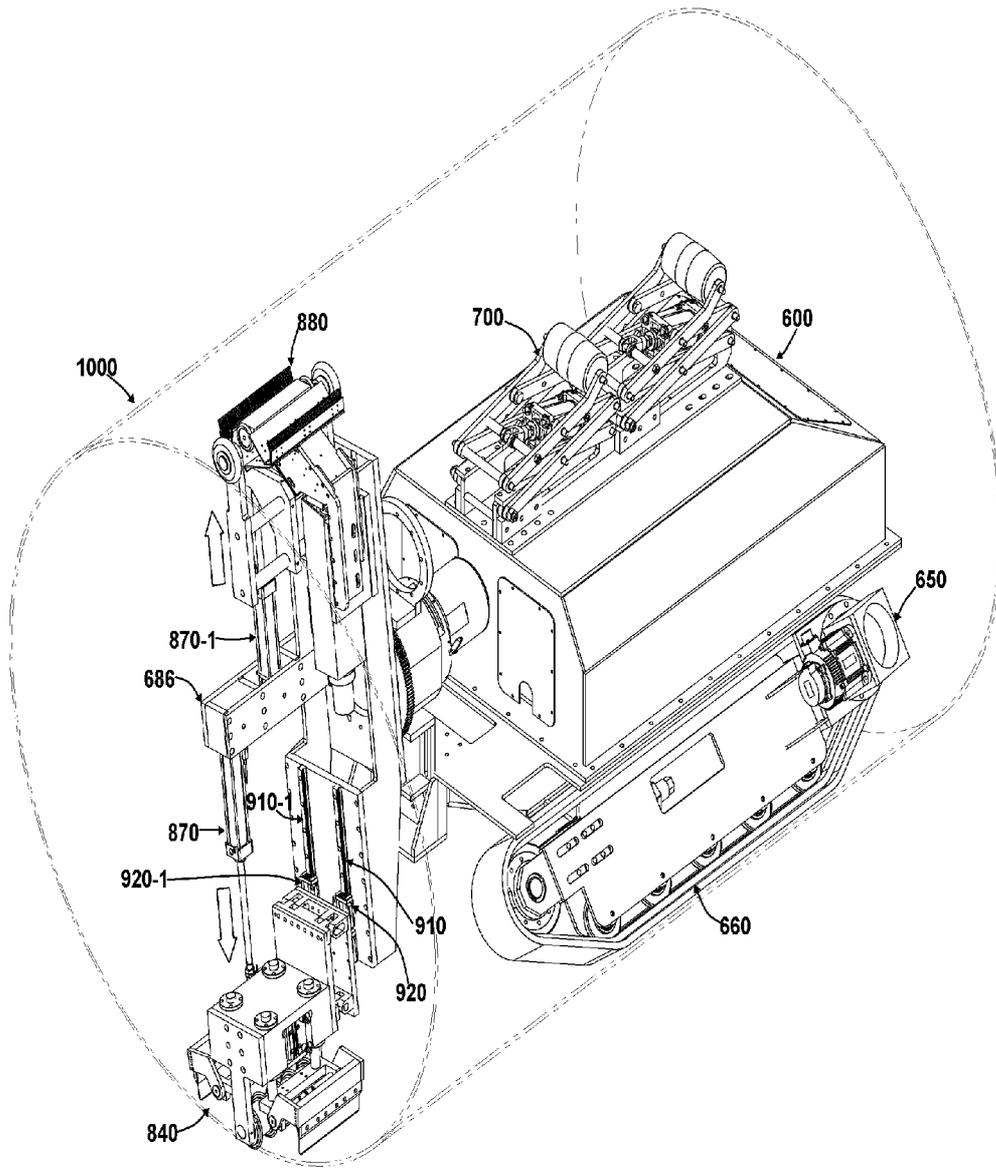
[Fig. 6]



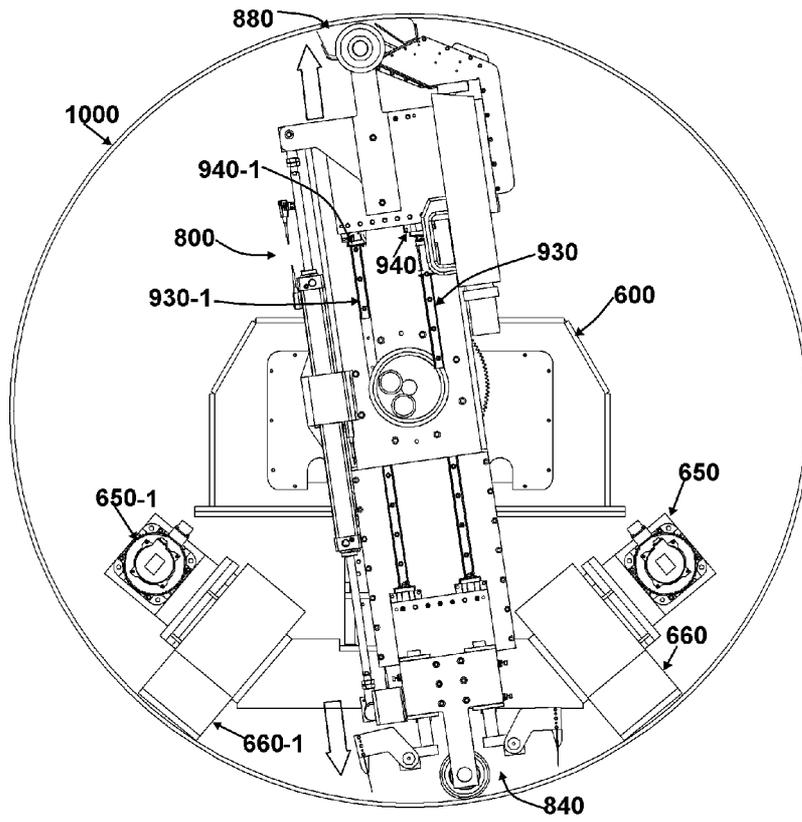
[Fig. 7]



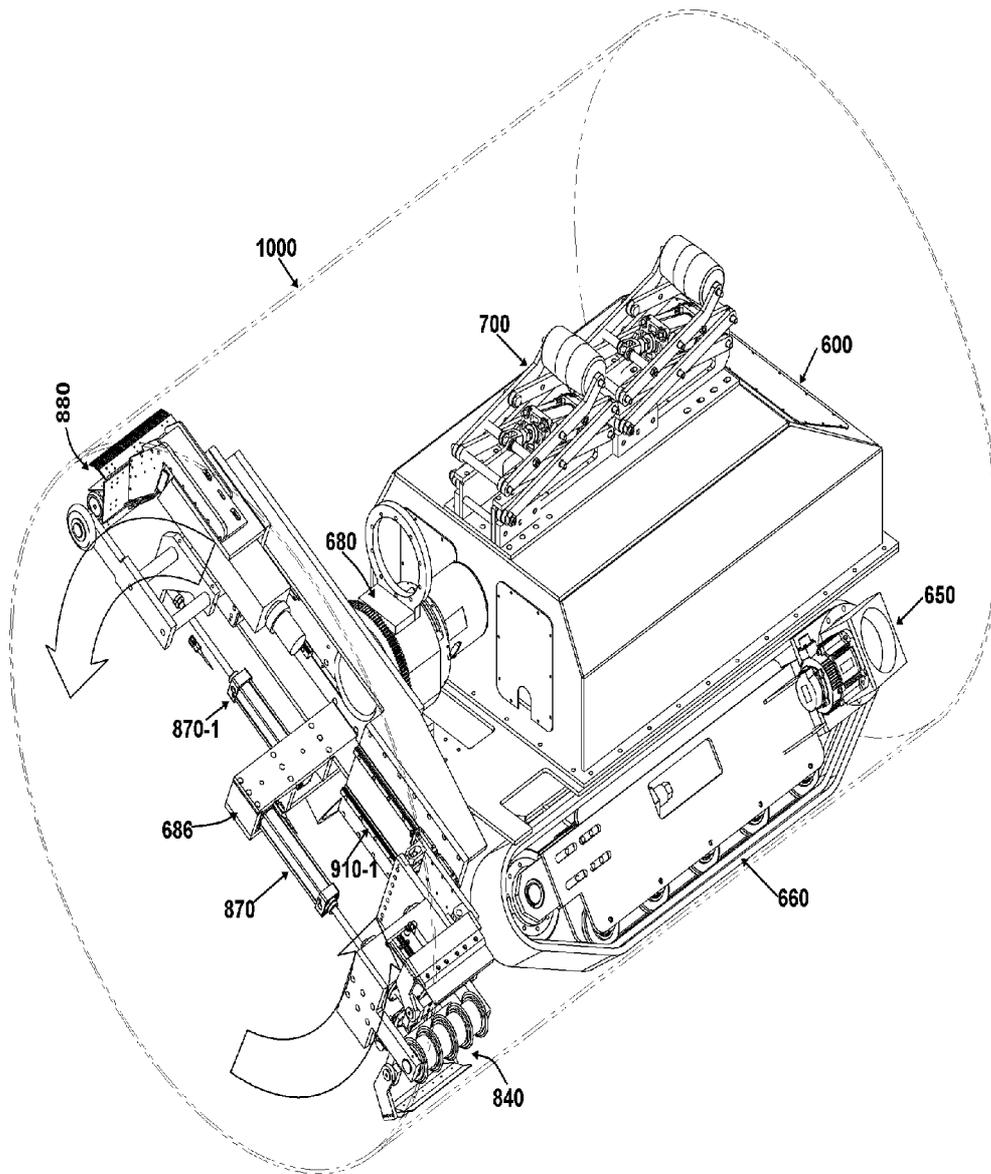
[Fig. 8]



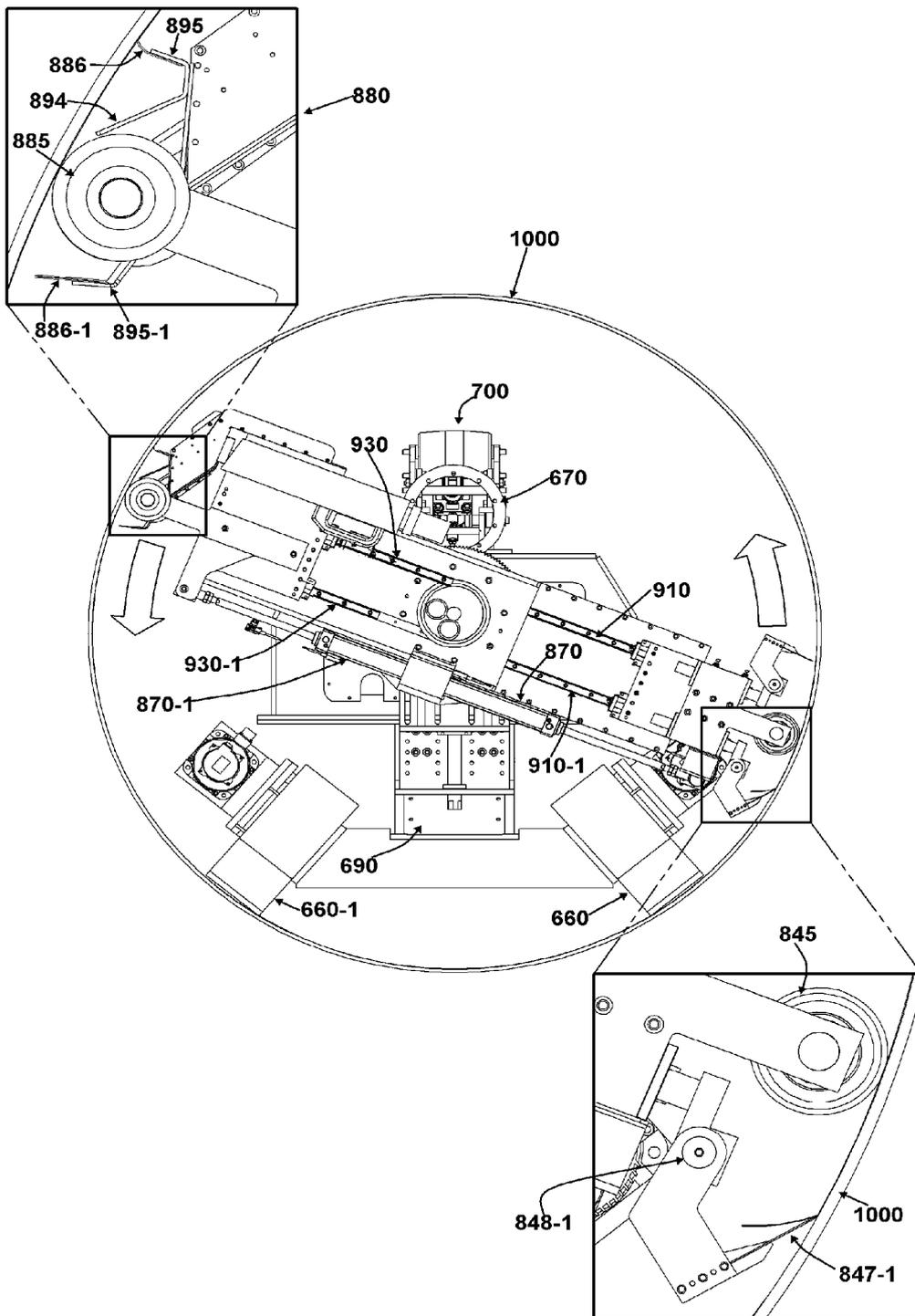
[Fig. 9]



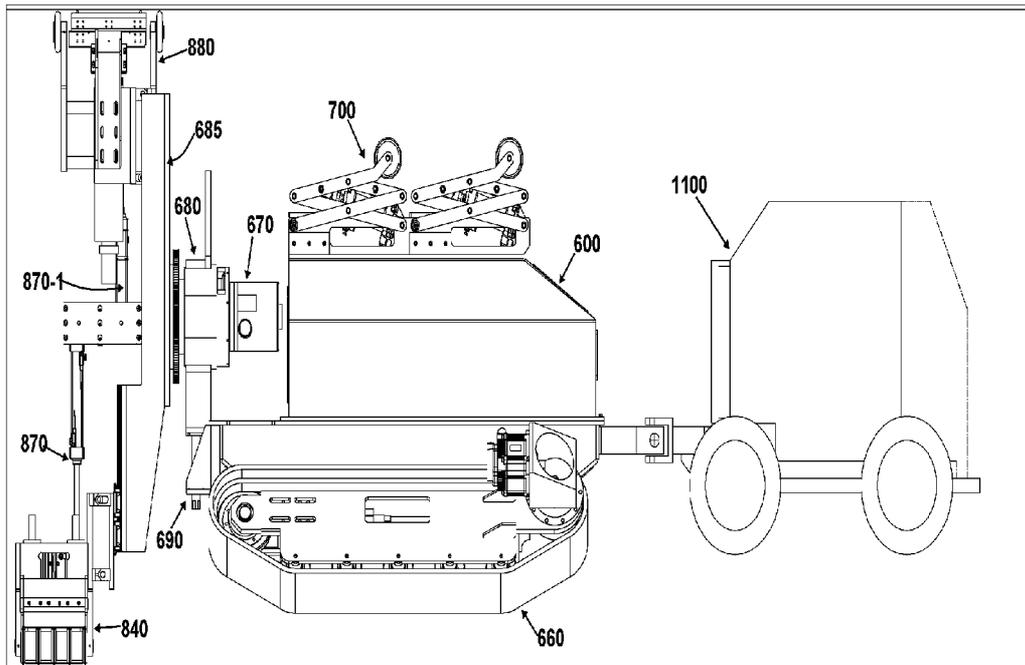
[Fig. 10]



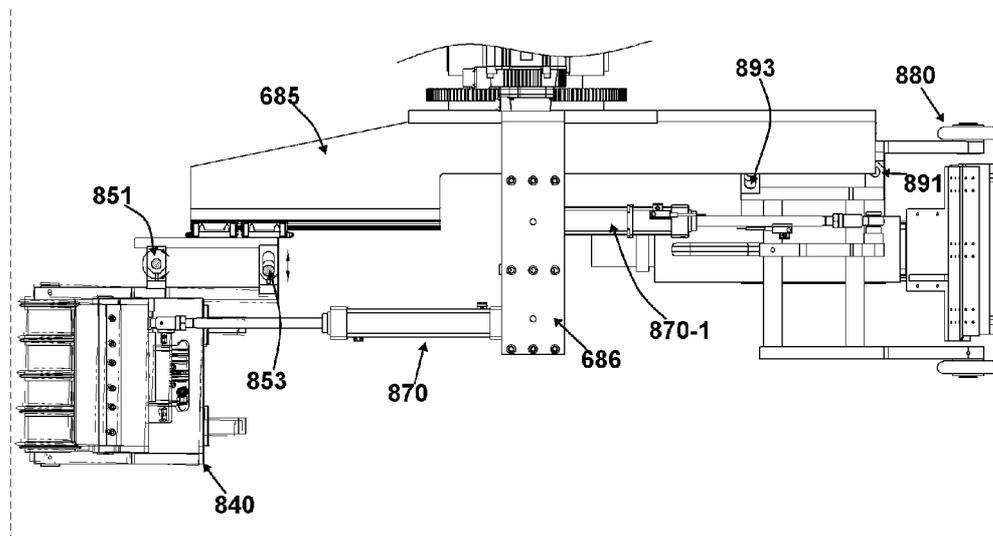
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/005884

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*F16L 55/32(2006.01)i, B08B 9/049(2006.01)i, E03F 7/00(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)

F16L 55/32; F16L 58/06; B08B 9/045; B08B 9/051; B08B 9/04; B08B 9/027; F16L 58/02; F16L 55/18; B08B 9/049; E03F 7/00

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: pipeline, rust, removal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1197112 B1 (WATER RESOURCES ENGINEERING CORPORATION) 07 November 2012	1
A	See claims 2-3 and figures 1-15.	2-12
A	KR 10-0991326 B1 (KIM, Kwan Tae) 01 November 2010 See claims 2-7 and figures 1-22.	1-12
A	KR 10-0993910 B1 (WELTECH CO., LTD.) 12 November 2010 See claims 1-13 and figures 1-19.	1-12
A	KR 10-0834438 B1 (GREENROBOTEC CO., LTD) 04 June 2008 See claims 2-14 and figures 1-9.	1-12

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 MARCH 2014 (11.03.2014)

Date of mailing of the international search report

11 MARCH 2014 (11.03.2014)

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/KR2013/005884**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1197112 B1	07/11/2012	KR 10-2013-0135007 A	10/12/2013
KR 10-0991326 B1	01/11/2010	KR 10-0991297 B1 KR 10-1124065 B1	01/11/2010 23/03/2012
KR 10-0993910 B1	12/11/2010	NONE	
KR 10-0834438 B1	04/06/2008	US 2009/0044352 A1 US 8146196 B2	19/02/2009 03/04/2012

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**F16L 55/32(2006.01)i, B08B 9/049(2006.01)i, E03F 7/00(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 F16L 55/32; F16L 58/06; B08B 9/045; B08B 9/051; B08B 9/04; B08B 9/027; F16L 58/02; F16L 55/18; B08B 9/049; E03F 7/00

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:관로, 녹, 제거

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1197112 B1 (수자원기술 주식회사) 2012.11.07 청구항 2-3 및 도면 1-15 참조.	1
A		2-12
A	KR 10-0991326 B1 (김관태) 2010.11.01 청구항 2-7 및 도면 1-22 참조.	1-12
A	KR 10-0993910 B1 (웰텍 주식회사) 2010.11.12 청구항 1-13 및 도면 1-19 참조.	1-12
A	KR 10-0834438 B1 ((주)그린로보텍) 2008.06.04 청구항 2-14 및 도면 1-9 참조.	1-12

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 특허문헌  
 “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: 2014년 03월 11일 (11.03.2014)  
 국제조사보고서 발송일: 2014년 03월 11일 (11.03.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  
 대한민국 특허청  
 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)  
 팩스 번호 +82-42-472-7140  
 심사관: 이충석  
 전화번호 +82-42-481-8539

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1197112 B1	2012/11/07	KR 10-2013-0135007 A	2013/12/10
KR 10-0991326 B1	2010/11/01	KR 10-0991297 B1 KR 10-1124065 B1	2010/11/01 2012/03/23
KR 10-0993910 B1	2010/11/12	없음	
KR 10-0834438 B1	2008/06/04	US 2009/0044352 A1 US 8146196 B2	2009/02/19 2012/04/03