



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월26일  
(11) 등록번호 10-1547232  
(24) 등록일자 2015년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16L 55/18 (2006.01) F16L 55/26 (2006.01)  
F16L 55/30 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0164728  
(22) 출원일자 2014년11월24일  
심사청구일자 2014년11월24일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101257799 B1  
US4073302 A  
KR101098473 B1  
KR200411714 Y1

(73) 특허권자  
한국과학기술원  
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)  
(72) 발명자  
이행기  
대전광역시 유성구 신성로72번길 26, 301호(신성동)  
하성국  
대전광역시 유성구 노은동로 111, 1010동 202호(노은동, 열매마을10단지)  
(74) 대리인  
오위환, 정기택

전체 청구항 수 : 총 9 항

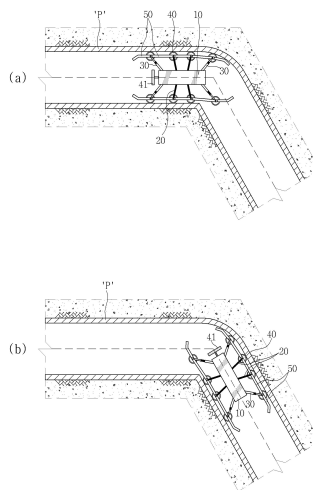
심사관 : 이정엽

(54) 발명의 명칭 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치

(57) 요약

본 발명은 배관의 곡관 구간에서도 중심을 유지하면서 수지를 분사하여 배관 내벽면에 균일하고 고품질의 라이닝을 형성할 수 있는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치는, 일단부에 라이닝을 위한 수지를 분사하는 스프레이 헤드를 구비하여 배관 내부를 이동하는 본체와; 상기 본체에 방사상으로 연장되게 설치되는 복수개의 고정지지대와; 상기 본체에 방사상으로 연장되게 설치되며, 상기 배관의 중심을 기준으로 배관의 내외측방향으로 신축 가능하게 설치된 복수개의 완충지지대와; 상기 고정지지대의 끝단부와 완충지지대의 끝단부 각각에 자유롭게 회전하도록 연결되어 배관의 내벽면을 따라 구름운동하는 복수개의 롤러와; 끝단부가 상기 각각의 롤러의 축에 회전 가능하게 연결되면서 서로에 대해 상대회전 가능하게 연결되는 복수개의 분절스키드를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



이 발명을 지원한 국가연구개발사업  
과제고유번호 13건설연구A01  
부처명 국토교통부  
연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원  
연구사업명 건설기술연구사업  
연구과제명 ICT기반 교량 수명연장을 위한 부분교체 및 저탄소 소재활용 기술개발  
기 여 율 1/1  
주관기관 한국과학기술원  
연구기간 2014.06.01 ~ 2015.03.31

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

일단부에 라이닝을 위한 수지를 분사하는 스프레이 헤드(11)를 구비하여 배관(P) 내부를 이동하는 본체(10)와;

상기 본체(10)에 방사상으로 연장되게 설치되는 복수개의 고정지지대(20)와;

상기 본체(10)에 방사상으로 연장되게 설치되며, 상기 배관(P)의 중심을 기준으로 배관(P)의 내외측방향으로 신축 가능하게 설치된 복수개의 완충지지대(30)와;

상기 고정지지대(20)의 끝단부와 완충지지대(30)의 끝단부 각각에 자유롭게 회전하도록 연결되어 배관(P)의 내벽면을 따라 구름운동하는 복수개의 롤러(40)와;

끝단부가 상기 각각의 롤러(40)의 축(41)에 회전 가능하게 연결되면서 서로에 대해 상대 회전 가능하게 연결되는 복수개의 분절스키드(50)를 포함하는 것을 특징으로 하는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 완충지지대(30)는, 상기 본체(10)에 고정되게 연결된 실린더(31)와, 일단이 상기 롤러(40)에 연결되며 상기 실린더(31)에 대해 축방향으로 슬라이딩하도록 설치된 피스톤(32)과, 상기 실린더(31)에 대해 피스톤(32)에 탄성력을 가하는 스프링(33)을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 고정지지대(20)는 본체(10)의 축방향 중간 부분에 설치되고, 상기 완충지지대(30)는 상기 고정지지대(20)의 양측부 외측에 각각 설치되는 것을 특징으로 하는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 분절스키드(50)는 탄성부재(52)에 의해 서로 연결된 것을 특징으로 하는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 분절스키드(50) 중 본체(10)의 가장 전방에 위치한 분절스키드(50)의 전단부 및 본체(10)의 가장 후방에 위치한 분절스키드(50)의 후단부 중 하나 이상은 배관(P)의 중심쪽을 향해 경사지게 형성된 것을 특징으로 하는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 본체(10)에 외부의 가열공기 공급수단과 연결되도록 설치되어 배관(P)의 내벽면을 향해 고온의 건조한 공기를 분사하는 건조공기분사기(60)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 건조공기분사기(60)는 상기 복수개의 분절스키드(50) 중 어느 하나 이상에 설치되는 것을 특징으로 하는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 상기 분절스키드(50)에는 상기 롤러(40)의 축(41)이 삽입되는 장공(51)이 형성된 것을 특징으로 하는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 상기 고정지지대(20) 및 완충지지대(30)는 길이 조절이 가능하게 구성된 것을 특징으로 하는

노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 노후된 배관 내에 수지를 도포하여 라이닝을 형성하는 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 분절된 스킴드 프레임과 롤러를 이용하여 노후된 배관 내부를 따라 이동하면서 배관의 내벽면에 폴리우레아우레탄(PU)과 같은 수지를 분사하여 라이닝을 형성하는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 상·하수도의 우수율 및 통수능 부족, 노후화 등에 따라 사회기반시설의 효율성에 대한 문제가 대두되면서 노후화된 기존 관거를 보수 또는 개량하는 움직임이 활발해지고 있다. 특히 하수관거의 경우 설계 및 시공기술 문제, 관 재질, 관내 수질로 인한 내부 부식 및 매설 환경 등 다양한 요인에 의하여 누수가 발생한다. 따라서 수시 또는 정기적으로 상·하수관거의 기능이 보존되고 있는지 점검하여 파손 및 누수가 발생하는 관거는 체계적인 유지관리를 위하여 적절한 개·보수가 필요하다.

[0003] 배관이 손상되면 배관 상부의 지반을 굴착하여 불량 관거를 새로운 관으로 교체하는 방법이 있다. 하지만 이러한 경우 시공비가 높을 뿐만 아니라 공사기간이 길어 특히 도심지에서는 공사기간동안 교통체증 등의 추가적인 문제가 발생한다. 이에 따라 배관을 교체하지 않고 내부를 보수·보강하는 비굴착 갱생공법이 시도되고 있다.

[0004] 노후 배관을 비굴착 갱생하는 통상적인 방법은 다음과 같다. 먼저 노후 배관의 내부를 검사하고, 배관의 길이 60~80m 범위 내의 구간을 단수한 후 절단, 개관한 후 스프레이퍼, 와이어브러쉬, 고압수 등을 통해 관내 부식물, 스케일 등을 클리닝한다. 그리고, 배관 내부에 고인 물을 제거한 후 블로어(Blower)로 공기를 관 내부에 삽입시켜 건조시킨다. 그런 다음 스프레이 헤드가 설치된 스프레이 장비를 배관 내부로 진입한 후 상기 스프레이 헤드를 통해 에폭시 수지, 폴리우레아, 폴리우레탄 등의 라이닝 재료를 분사하여 시공한다. 이 후 라이닝 재료 양생 후에 배관 내부를 청소한 후 절개된 배관을 연결하여 통수시킨 후 토사를 매워 갱생공사를 진행한다.

[0005] 최근 도입된 폴리우레아우레탄(PUU) 라이닝은 속경화성 폴리우레아 우레탄(PUU; Poly Urea Urethane) 수지를 이용하여 배관 내부에 도포하는 공법으로 시공가능 구경은 80-1,500 mm 이다. 폴리우레아우레탄 라이닝을 시공하는 작업은 전술한 것과 유사하다. 우선, 작업구를 통해서 배관 내부의 부식 및 이물질을 스크래퍼를 이용하여 제거하고, 스펀지를 이용하여 관 내부에 고여 있는 물을 제거한다. 여기에 PUU 수지와 경화제를 2액형 혼합 후 스프레이 헤드를 이용하여 관 내면에 1-5 mm 두께로 분사하여 50초 이내에 라이닝을 형성한다. PUU 라이닝은 파손이나 크랙부분에 시공이 가능해 녹물 및 누수방지가 뛰어나고, 습윤면에도 시공이 가능하며 경화시간이 매우 짧다는 이점(시공 10분 후 CCTV 관찰 가능, 30분 후 통수 가능)이 있다.

[0006] 하지만 공법 적용시 장치상의 문제로 다양한 라이닝 결함이 나타날 수 있는데, 그 대표적인 예로 주름진(ridged) 라이닝, 불완전한 라이닝, 주제와 경화제의충분하지 않은 혼합 등이 있다. 주름진 라이닝은 밴드와 이음쇠의 호스들과 연결되어 있는 스프레이 장치들이 윈치나 호스드럼의 갑작스런 작동으로 급격한 견인력이 발생할 경우 나타난다. 불완전한 라이닝은 라이닝 기계의 간헐적인 결함 또는 스킴드(skids)와 윈치(winch) 동작 조절의 실패로 인하여 발생하는 라이닝 헤드의 과도한 이동발생, 스프레이 장치의 헤드 부분이 부적합하게 설계되었을 경우, 또는 관 내벽에 돌출된 장애물이 있을 경우 발생할 수 있으며 보통 CCTV 검사로만 발견할 수 있다. 주제와 경화제의 충분하지 않은 혼합은 라이닝 기계에 결함이 발생하거나 파열된 주제 및 경화제 호스를 사용할 경우 나타나며 이러한 라이닝 결함은 잠재적으로 매우 위험하다.

[0007] 공법 적용시 시공상의 문제점으로는 계절적 요인으로 소형배관 표면의 습기의 건조가 어렵고, 배관의 온도가 너무 낮아 시공과정 및 라이너 품질의 결함을 발생 시키거나 기온차로 인한 소형배관 표면에 결로 등으로 인해 건조된 표면상태를 유지하기 어려울 수 있다. 습윤 상태에서 스프레이 라이닝 시공 시, 라이닝의 품질이 저해되고, 라이닝과 피착면과의 부착능력이 저하되는 문제점이 발생한다. 또한 기존 스킴드(Skid)의 경우 배관 표면과의 마찰면적이 크고, 표면의 돌출된 장애물 등이 있을 경우 주름지거나 불완전한 라이닝 시공을 할 수 있으며 관경 크기에 따라 규격에 맞는 장치로 교체해야하는 단점이 있다. 그리고 곡관부(90° ~ 135° 등)에서 스프레이 장비의 스프레이 헤드가 배관의 중심선을 벗어나 라이닝 두께가 불균질하게 도포되는 문제점으로 인해 주

를 발생으로 인한 시공품질이 저해되는 문제점이 발생할 수 있다.

- [0008] 이러한 노후 배관의 라이닝 스프레이 장치에 관한 선행기술로서 대한민국 등록특허 제10-1030477호에 개시된 라이닝 스프레이 장치가 있다. 이 등록특허의 라이닝 스프레이 장치는 에어모터의 회전동력을 기어조합을 통해 로터축으로 가속전달하여 로터축에 설치된 스프레이 콘이 고속회전하면서 폴리우레아우레탄을 분사할 수 있도록 한 것이다.
- [0009] 이 등록특허의 라이닝 스프레이 장치는 배관의 경사구간에 관계없이 트롤리가 항상 정속주행하면서 균일한 두께의 라이닝을 형성하여 피복면의 평활도를 확보하는 기술이나, 상/하수도관 내 함몰부위 또는 가지관 등에 의한 굴곡 부위에서 라이닝 스프레이 장치가 운행될 경우 스프레이 헤드 중심축이 흔들리며 분사 두께를 균일하게 유지할 수 없는 문제가 발생한다. 또한, 계절적인 요인으로 하절기 또는 동절기에 배관 내부 건조과정이 원활하지 못할 경우, 배관 표면의 습기 또는 저온의 표면으로 인한 라이닝 재료의 표면에서의 품질 저하에 따라 박리 등의 결함이 발생할 수 있는 문제를 피할 수 없다.
- [0010] 또한, 대한민국 공개특허 제10-2009-0099441호에 제시된 노후 배관의 라이닝 스프레이 장치 연결케이블의 기술은 노후배관을 갱생하기 위한 스프레이 장치 및 시공공정에 관한 것으로, 스프레이 장치와 스프레이 제어장치 간의 연결호스를 일체형으로 구성하고 폴리우레아우레탄의 주제와 경화제 호스, 점성조절을 위한 온수호스와 CCTV케이블, 호스의 늘어남과 수축을 제어하는 탄성제어용 유리섬유봉을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 그러나, 이 공개특허의 스프레이 장치는 장치의 중심축을 유지시켜 주기 위한 구성을 구비하고 있지 않으므로 상/하수도 관 내의 함몰부 또는 가지관 등에 의한 굴곡부위에서 균일한 시공이 어려운 문제가 있다. 또한, 고온의 건조한 공기를 공급하여 습윤 또는 저온의 상/하수도관 표면을 직접 가열하는 장치가 없어서 배관 표면의 습기 또는 저온에 의한 라이닝 재료의 품질저하의 결함을 보완하지 못하는 문제도 있다.
- [0012] 대한민국 등록특허 제10-1129163호는 노후배관 도장장치에 관한 것으로, 노즐 본체가 좌우회전 및 상하방향을 틸팅 가능하도록 구성함으로써 정형 또는 비정형 배관 또는 소정의 곡률반경을 갖는 곡관을 통과할 때 노즐이 배관면과 직각을 이루며 도료의 분사도달거리를 일정하게 유지함으로써 균질한 라이닝 도막을 얻을 수 있도록 한 것이다.
- [0013] 그러나 이 등록특허의 노후배관 도장장치는 시스템의 구성이 복잡하고 장비의 회전범위가 불분명하여 135~180°의 곡관에서 중심축을 유지하며 시공하기 어려운 문제가 있다. 또한 스프레이 노즐 본체가 구동장치에 부착되어 상하 및 좌우회전이 가능하더라도 배관의 가지관 및 함몰 부분 등의 굴곡면에서 시공 시 스프레이 장치의 중심유지가 어려워 분사된 라이너의 시공품질 저하가 우려된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0014] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-0983238호
- (특허문헌 0002) 등록특허 제10-0854444호
- (특허문헌 0003) 등록특허 제10-0955513호
- (특허문헌 0004) 등록특허 제10-1129163호
- (특허문헌 0005) 등록특허 제10-1030477호
- (특허문헌 0006) 공개특허 제10-2009-0099441호

**비특허문헌**

- [0015] (비특허문헌 0001) 한국건설생활환경시험연구원 (2012), "사회기반시설 장수명화를 위한 고성능 방수·방식 요소기술 개발: 2차년도 연차실적보고서"
- (비특허문헌 0002) 구자용 (2008), "상수도관망에서의 누수 방지 및 저감 기술" 물과 미래, Vol. 41, No. 6, pp.10-17

(비특허문헌 0003) 일본 수도배관기술센터(JPRC) (1990), "수도배관의 누수방지"

(비특허문헌 0004) 건설신기술 제319호 "경화수지와 플라이에쉬를 혼합·함침한 튜브와 수압변환압력형하강투브성형장치를 이용하는 비굴착하수배관보수공법", (주)엘립건설엔지니어링, 에스이텍(주), 2002.

(비특허문헌 0005) UK Water Industry "Code of practice: In situ Resin Lining of Water Mains", Water Industry Information and Guidance Note, 2007.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0016] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 배관의 곡관 구간에서도 중심을 유지하면서 수지를 분사하여 배관 내벽면에 균일하고 고품질의 라이닝을 형성할 수 있는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치를 제공함에 있다.

[0017] 본 발명의 다른 목적은 수지 분사 직전에 습윤 또는 저온의 상/하수관료 표면을 고온의 건조한 공기로 급가열하여 라이너와 관료 표면과의 부착성능 확보하고 들뜸, 박리 등의 품질저하를 방지할 수 있는 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0018] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치는, 일단부에 라이닝을 위한 수지를 분사하는 스프레이 헤드를 구비하여 배관 내부를 이동하는 본체와; 상기 본체에 방사상으로 연장되게 설치되는 복수개의 고정지지대와; 상기 본체에 방사상으로 연장되게 설치되며, 상기 배관의 중심을 기준으로 배관의 내외측방향으로 신축 가능하게 설치된 복수개의 완충지지대와; 상기 고정지지대의 끝단부와 완충지지대의 끝단부 각각에 자유롭게 회전하도록 연결되어 배관의 내벽면을 따라 구름운동하는 복수개의 롤러와; 끝단부가 상기 각각의 롤러의 축에 회전 가능하게 연결되면서 서로에 대해 상대 회전 가능하게 연결되는 복수개의 분절스키드를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 한 형태에 따르면, 본 발명의 라이닝 스프레이 이동장치는, 상기 본체의 측면부에 설치되며 외부의 가열공기 공급수단과 연결되어 배관의 내벽면을 향해 고온의 건조한 공기를 분사하는 건조공기분사기를 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0020] 본 발명의 라이닝 스프레이 이동장치는 본체가 고정지지대와, 길이 가변이 가능한 완충지지대, 그리고 상기 고정지지대 및 완충지지대에 연결된 복수개의 롤러에 의해 배관의 내벽면에 밀착된 상태로 지지되어 이동하게 되므로 배관의 직선부는 물론 곡관부, 가지관 및 합몰부 등에서도 중심을 유지할 수 있게 된다. 따라서 배관의 전 구간에서 균일한 라이닝 두께를 얻을 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한 스프레이 헤드의 전방 위치에 건조공기분사기가 구성되면, 스프레이 헤드를 통해 분사된 수지가 배관 내벽면에 도포되기 전에 배관의 내벽면이 고온의 건조한 공기로 건조되므로 배관 내벽면에 남아 있는 습기가 제거됨과 더불어 피착면의 온도를 높여 라이너의 품질 결함을 방지할 수 있는 효과도 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치를 나타낸 단면도이다.

도 2는 도 1의 라이닝 스프레이 이동장치의 완충지지대의 작동례를 나타낸 도면이다.

도 3은 도 1의 라이닝 스프레이 이동장치의 정면도이다.

도 4는 도 1의 라이닝 스프레이 이동장치의 주요 부분의 사시도이다.

도 5는 도 1의 라이닝 스프레이 이동장치가 배관의 곡관부를 통과하는 상태를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치를 나타낸 단면도이다.



도 7은 본 발명의 라이닝 스프레이 이동장치가 다양한 관경의 배관에 적용된 상태를 나타낸 정면도들이다.

도 8은 본 발명에 따른 라이닝 스프레이 이동장치의 고정지지대의 다른 실시예를 나타낸 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

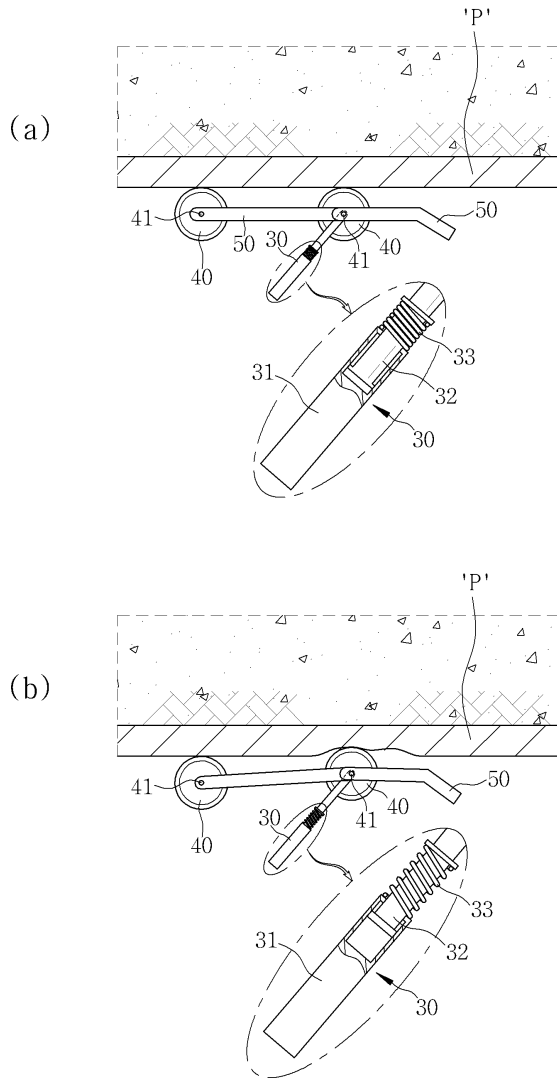
- [0023] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0024] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치는, 일단부에 라이닝을 위한 수지를 분사하는 스프레이 헤드(11)를 구비하여 배관(P) 내부를 이동하는 본체(10)와, 상기 본체(10)에 방사상으로 연장되게 설치되는 복수개의 고정지지대(20)와, 상기 본체(10)에 방사상으로 연장되게 설치되며 상기 배관(P)의 중심을 기준으로 배관(P)의 내외측방향으로 신축 가능하게 설치된 복수개의 완충지지대(30)와, 상기 고정지지대(20)의 끝단부와 완충지지대(30)의 끝단부 각각에 자유롭게 회전하도록 연결되어 배관(P)의 내벽면을 따라 구름운동하는 복수개의 롤러(40)와, 끝단부가 상기 각각의 롤러(40)의 축(41)에 회전 가능하게 연결되면서 서로에 대해 상대 회전 가능하게 연결되는 복수개의 분절스키드(50)를 포함한 구성으로 이루어진다.
- [0025] 상기 본체(10)는 원통이나 다각형 통형상체 또는 프레임 구조체로 이루어질 수 있으며, 외부의 견인케이블(미도시)과 연결되어 배관(P) 내부를 이동하게 된다. 상기 본체(10)의 후단부에는 배관(P)의 내벽면을 향해 라이닝 형성을 위한 수지(예를 들어 폴리우레아우레탄 등)를 분사하는 스프레이 헤드(11)가 설치된다. 상기 스프레이 헤드(11)는 공지의 라이닝 스프레이 장치에 적용되고 있는 스프레이 헤드를 그대로 적용하여 구성할 수 있다.
- [0026] 상기 고정지지대(20)는 본체(10)의 축방향 중간 부분에 2개가 1쌍을 이루며 복수 쌍이 설치된다. 상기 고정지지대(20)는 본체(10)의 원주방향을 따라 3~4 쌍이 일정 간격으로 설치될 수 있으나 그 수에 제한을 두지는 않는다. 상기 고정지지대(20)는 일정한 길이를 갖는 바아 또는 프레임을 사용하여 구성할 수 있다.
- [0027] 상기 완충지지대(30)는 상기 고정지지대(20)의 양측부 외측에 각각 설치되며, 고정지지대(20)와 마찬가지로 본체(10)의 원주방향을 따라 3~4개씩 일정 간격으로 설치될 수 있으나, 그 수에 제한을 두지는 않는다. 상기 완충지지대(30)는 배관(P)의 굴곡된 부분과 손상 부분, 가지관 부분 등에서 변위를 흡수할 수 있도록 배관(P)의 중심을 기준으로 배관(P)의 내외측방향(대략 반경방향)으로 탄력적으로 신축 가능하게 구성된다.
- [0028] 이 실시예에서 상기 완충지지대(30)는 상기 본체(10)에 고정되게 연결된 실린더(31)와, 일단이 상기 롤러(40)에 연결되며 상기 실린더(31)에 대해 축방향으로 슬라이딩하도록 설치된 피스톤(32)과, 상기 실린더(31)에 대해 피스톤(32)에 탄성력을 가하는 스프링(33)을 포함하여 구성된다. 상기 스프링(33)은 압축코일스프링을 이용하여 구성될 수 있다.
- [0029] 상기 롤러(40)는 그 축(41)이 상기 고정지지대(20) 및 완충지지대(30)의 끝단부에 회전이 자유롭게 연결되어 배관(P)의 내벽면을 따라 구름 운동하며 본체(10)의 원활한 이동이 이루어지도록 한다. 상기 롤러(40)는 배관(P)의 내벽면과 밀착되도록 고무와 같이 유연하고 탄력성이 있는 재질로 된 것이 바람직하다.
- [0030] 상기 분절스키드(50)는 바아 형태로 되어 각각의 끝단부가 상기 롤러(40)의 축에 상대 회전이 가능하게 연결되면서 롤러(40)들을 상호 연결한다. 이를 위해 상기 분절스키드(50)의 끝단부에는 상기 롤러(40)의 축(41)이 삽입되는 장공(51)이 형성된다. 상기 복수개의 분절스키드(50)들은 서로에 대해 상대 회전 가능하게 연결되며, 인장스프링과 같은 탄성부재(52)에 의해 서로 연결되어 분절스키드(50) 상호 간에 변위가 발생한 후 다시 원래의 상태로 복귀할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0031] 상기 복수개의 분절스키드(50) 중 본체(10)의 가장 전방 및 후방에 위치한 분절스키드(50)의 전단부 및 후단부는 배관(P)의 중심쪽을 향해 경사지게 형성되어, 본체(10)가 이동하는 도중 배관(P)의 곡관부 등에서 분절스키드(50)가 움직일 때 분절스키드(50)의 전단부가 배관(P) 면이나 배관(P) 내의 물체에 부딪히면서 부드럽게 분절스키드(50)가 움직여 이동 안정성이 보장될 수 있게 되어 있다.
- [0032] 상기와 같이 구성된 본 발명의 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치는 다음과 같이 작동한다.
- [0033] 배관(P) 내의 스케일 등이 제거되고 세척 및 물기 제거가 완료되면, 배관(P) 내에 본 발명의 노후 배관의 라이닝 스프레이 이동장치를 투입하게 된다.
- [0034] 배관(P)의 외부에서 작업자가(또는 자동권선장치)가 상기 본체(10)에 연결된 견인줄(미도시)을 당기면 롤러(40)



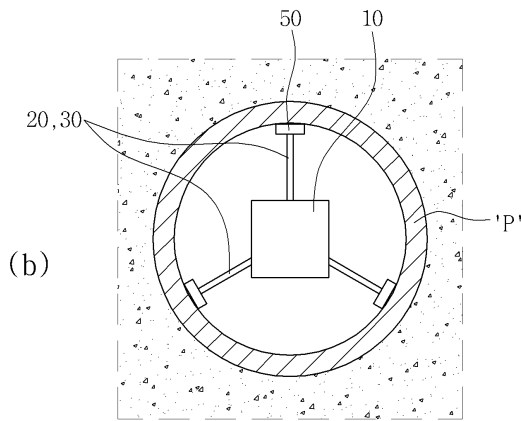
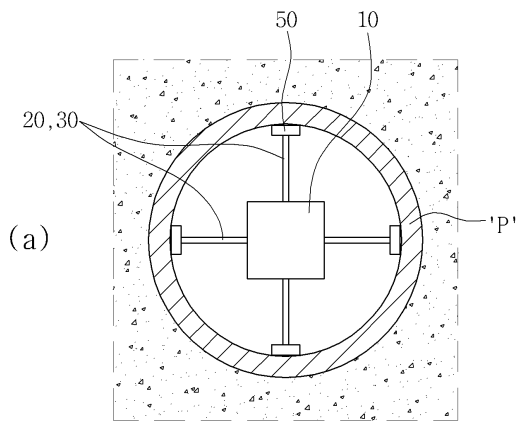




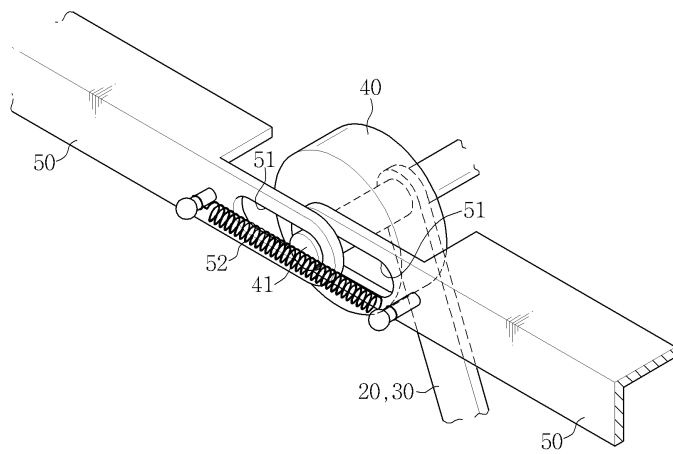
도면2



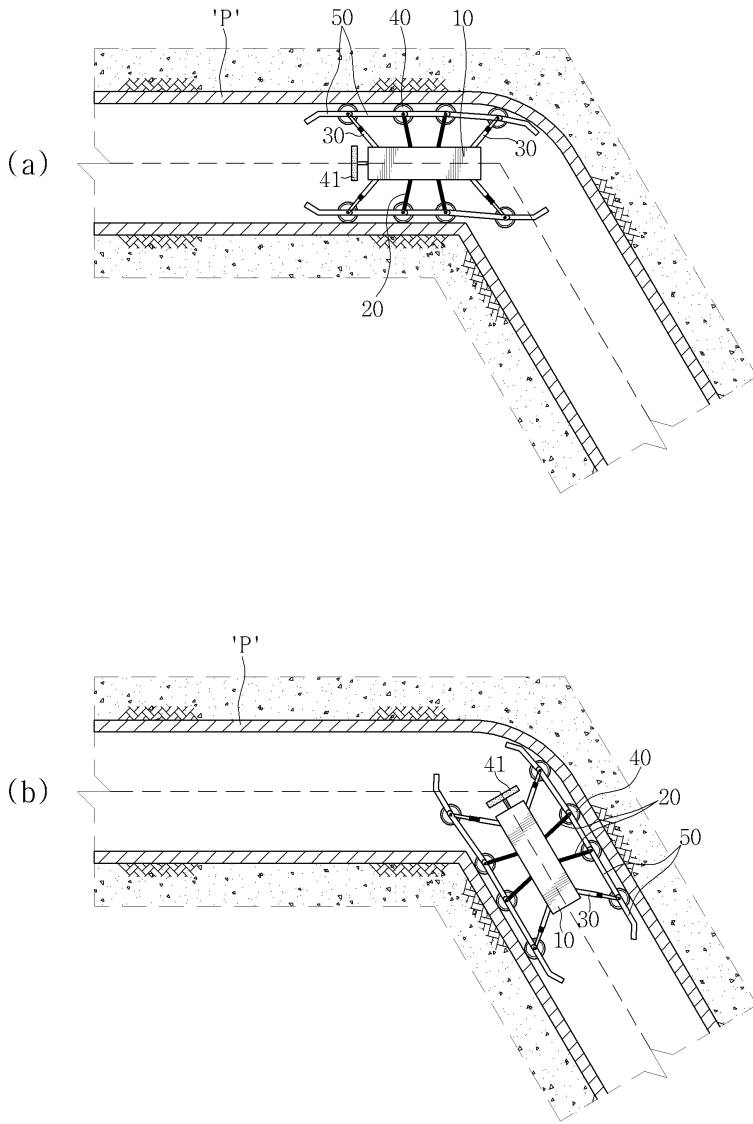
도면3



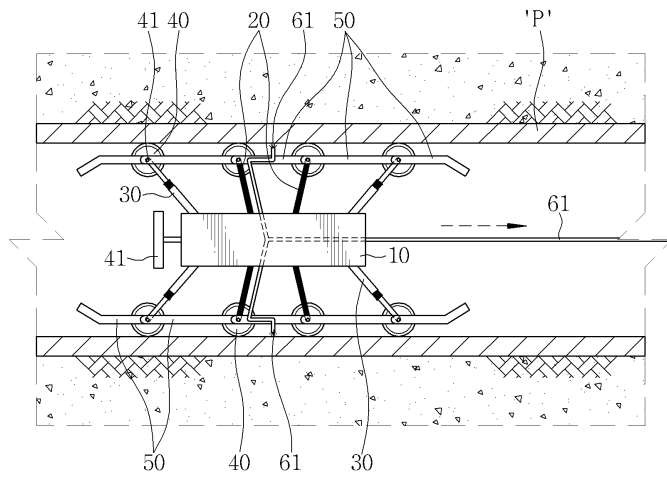
도면4



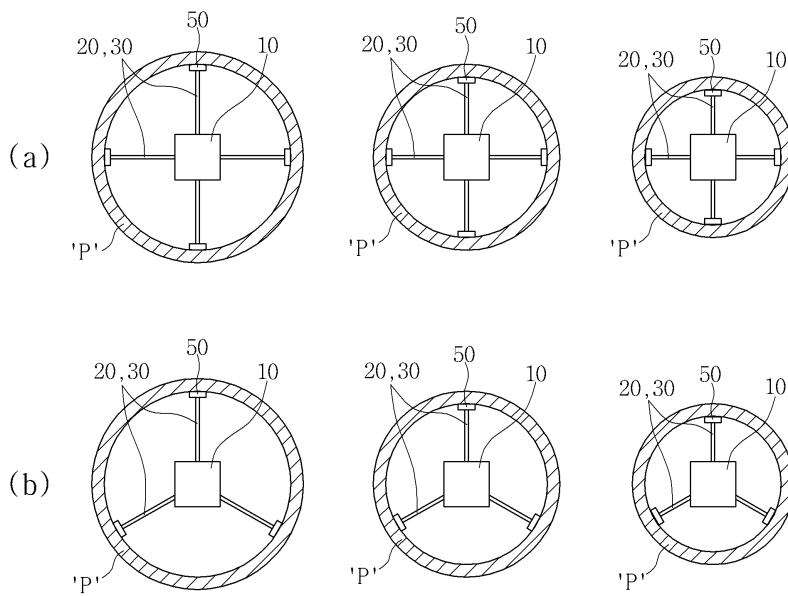
도면5



도면6



도면7



도면8

