(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월01일
(11) 등록번호 10-1884590
(24) 등록일자 2018년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16L 55/165 (2006.01) *B29C 63/36* (2006.01)
F16L 55/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16L 55/1651 (2013.01)
B29C 63/36 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0014338
(22) 출원일자 2018년02월06일
심사청구일자 2018년02월06일
(56) 선행기술조사문헌
KR101679583 B1*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자
고광돈
서울특별시 동대문구 답십리로56길 21, 109동 1102호 (답십리동, 두산아파트)
(72) 발명자
고광돈
서울특별시 동대문구 답십리로56길 21, 109동 1102호 (답십리동, 두산아파트)
(74) 대리인
최훈식

심사관 : 박종일

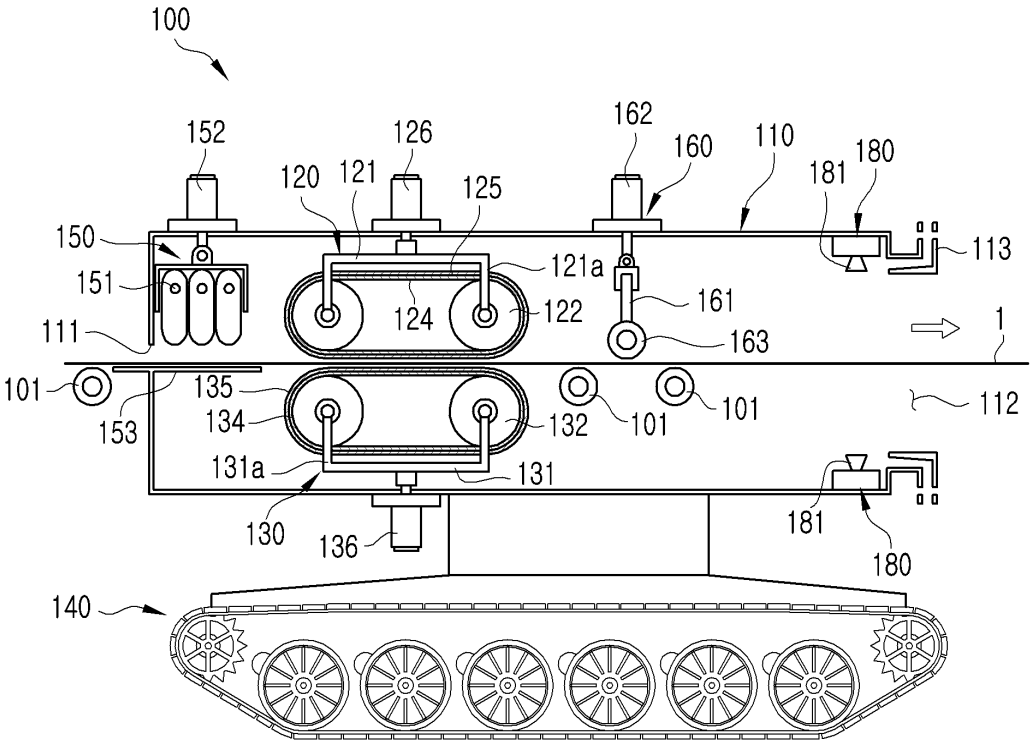
(54) 발명의 명칭 **비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치**

(57) 요 약

본 발명은 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치에 관한 것으로서, 일측에 튜브를 유입하기 위한 유입구를 형성하고 타측에 튜브를 관로 측으로 공급하기 위한 배출구를 형성하며 배출구 측 단부에 튜브의 반전 투입을 위한 반전고정부를 갖는 본체를 포함하는 것으로서, 압착된 상태에 있는 튜브를 이송 공급하되 본체의 배출구 측에서 압

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



축공기를 불어넣어 관로 내부로 튜브를 반전시켜 투입할 수 있도록 하는 관로 보수용 튜브 반전장치에 있어서, 상기 본체의 내부에 배치되어 유입구로부터 유입되는 압착된 상태의 튜브를 배출구 측으로 이송 처리하기 위한 튜브이송유닛; 을 포함하되, 상기 튜브이송유닛은, 상기 본체의 상부에 결합되어 지지된 채로 유입구를 통해 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되게 구비되고, 회전 구동에 의한 회전력을 이용하여 튜브를 타측 방향으로 이송 가능하도록 구비되는 상부 이송모듈; 상기 본체의 하부에 결합되어 지지된 채로 유입구를 통해 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되게 구비되고, 상기 상부 이송모듈과 함께 회전 구동에 의한 회전력을 이용하여 튜브를 타측 방향으로 이송 가능하도록 구비되는 하부 이송모듈;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 구조 개선에 의한 튜브이송유닛을 제공함으로써 튜브의 길이방향은 물론 폭방향까지 면 접촉되게 할 수 있어 압착된 상태로 본체의 내부로 유입되는 튜브를 훼손없이 안정되게 이송할 수 있고 미끄러짐 없이 본체의 유입구 측에서 배출구 측으로 이송할 수 있는 등 튜브의 이송효율을 높일 수 있으며, 관로 내로 튜브를 반전 투입하는 작업을 원활하게 수행할 수 있는 등 비굴착식 공법 처리에 따른 효율성을 높일 수 있다.

(52) CPC특허분류
F16L 55/18 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR101105782 B1*
KR101164586 B1*
KR101433182 B1*
KR100790529 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

일측에 튜브를 유입하기 위한 유입구를 형성하고 타측에 튜브를 관로 측으로 공급하기 위한 배출구를 형성하며 배출구 측 단부에 튜브의 반전 투입을 위한 반전고정부를 갖는 본체를 포함하는 것으로서, 압착된 상태에 있는 튜브를 이송 공급하되 본체의 배출구 측에서 압축공기를 불어넣어 관로 내부로 튜브를 반전시켜 투입할 수 있도록 하는 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치에 있어서,

상기 본체의 내부에 배치되어 유입구로부터 유입되는 압착된 상태의 튜브를 배출구 측으로 이송 처리하기 위한 튜브이송유닛; 을 포함하되,

상기 튜브이송유닛은,

상기 본체의 상부에 결합되어 지지된 채로 유입구를 통해 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되게 구비되고, 회전 구동에 의한 회전력을 이용하여 튜브를 타측 방향으로 이송 가능하도록 구비되는 상부 이송모듈;

상기 본체의 하부에 결합되어 지지된 채로 유입구를 통해 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되게 구비되고, 상기 상부 이송모듈과 함께 회전 구동에 의한 회전력을 이용하여 튜브를 타측 방향으로 이송 가능하도록 구비되는 하부 이송모듈; 을 포함하며,

상기 본체의 외측면부 전후방(前後方) 또는 전체에 걸쳐 구비되고, 본체를 보호하기 위한 완충모듈; 을 포함하며,

상기 완충모듈은,

외측면부가 요철 구조로 형성되고 내부에 공기층을 갖는 에어포켓 타입의 탄성하우징을 포함하되, 상기 탄성하우징의 내부에 탄성을 갖는 충진재가 충진되어 구비되며; 상기 충진재는 내부에 2 이상의 중공영역이 형성되고, 상기 중공영역을 커버하는 보강구조체가 삽입 배치되어 구비되는 것을 특징으로 하는 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 상부 이송모듈은,

상기 본체의 상부에 상단부가 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제1 지지부재;

상기 제1 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제1 회전부재;

상기 한쌍의 제1 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제1 회전구동모터;

상기 한쌍의 제1 회전부재에 연결되는 제1 연결부재;

상기 제1 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제1 튜브접촉부재; 를 포함하고,

상기 하부 이송모듈은,

상기 본체의 하부에 하단부가 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제2 지지부재;

상기 제2 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 상기 한쌍의 제1 회전부재와 마주하도록 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제2 회전부재;

상기 한쌍의 제2 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제2 회전구동모터;

상기 한쌍의 제2 회전부재에 연결되는 제2 연결부재;

상기 제2 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제2 튜브접촉부재; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 상부 이송모듈은,

상기 본체의 상부에 결합되고, 로드가 상하 방향으로 동작하도록 구비되는 제1 승강실린더;

상기 제1 승강실린더의 로드의 단부에 상단부가 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제1 지지부재;

상기 제1 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제1 회전부재;

상기 한쌍의 제1 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제1 회전구동모터;

상기 한쌍의 제1 회전부재에 연결되는 제1 연결부재;

상기 제1 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제1 튜브접촉부재; 를 포함하고,

상기 하부 이송모듈은,

상기 본체의 하부에 결합되고, 로드가 상하 방향으로 동작하도록 구비되는 제2 승강실린더;

상기 제2 승강실린더의 로드의 단부에 하단부가 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제2 지지부재;

상기 제2 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 상기 한쌍의 제1 회전부재와 마주하도록 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제2 회전부재;

상기 한쌍의 제2 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제2 회전구동모터;

상기 한쌍의 제2 회전부재에 연결되는 제2 연결부재;

상기 제2 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제2 튜브접촉부재; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 상부 이송모듈은,

상기 본체의 상부에 결합되는 제1 모터;

상기 제1 모터에 결합되어 정역회전하고, 회전방향에 따라 승강되는 이동블록을 갖는 제1 볼스크류;

상기 제1 볼스크류의 이동블록에 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제1 지지부재;

상기 제1 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제1 회전부재;

상기 한쌍의 제1 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제1 회전구동모터;

상기 한쌍의 제1 회전부재에 연결되는 제1 연결부재;

상기 제1 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제1 튜브접촉부재; 를 포함하고,

상기 하부 이송모듈은,

상기 본체의 하부에 결합되는 제2 모터;

상기 제2 모터에 결합되어 정역회전하고, 회전방향에 따라 승강되는 이동블록을 갖는 제2 볼스크류;

상기 제2 볼스크류의 이동블록에 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제2 지지부재;

상기 제2 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 상기 한쌍의 제1 회전부재와 마주하도록 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제2 회전부재;

상기 한쌍의 제2 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제2 회전구동모터;

상기 한쌍의 제2 회전부재에 연결되는 제2 연결부재;

상기 제2 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제2 튜브접촉부재; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치.

청구항 5

제 2항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 튜브접촉부재와 제2 튜브접촉부재는 각각,

튜브와의 접촉에 의한 이송효율을 갖게 함과 더불어 미끄러짐 방지를 위해 고무재로 구성하는 것을 특징으로 하는 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치.

청구항 6

제 2항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 튜브접촉부재와 제2 튜브접촉부재는 각각,

본체의 내부로 유입되는 압축된 상태에 있는 튜브의 폭과 동일하게 형성하거나 또는 그 이상의 폭을 갖도록 형성하는 것을 특징으로 하는 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 본체의 하부에는 본체를 위치 이동시킬 수 있도록 하기 위한 본체이동수단을 결합하되,

상기 본체이동수단은,

무한궤도형 캐터필러 또는 차륜인 것을 특징으로 하는 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 본체의 내부에 설치하되 배출구 측 이전에 위치되고, 상기 튜브이송유닛에 의해 이송되는 압착된 상태의 튜브로 반전되기 이전에 윤활유를 분사하도록 구비되며, 윤활유의 기능을 통해 배출구 측을 빠져나가면서 반전 및 팽창이 이루어지는 튜브의 상호 접촉면에서 발생되는 마찰력을 방지할 수 있도록 하기 위한 윤활유분사노즐; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 튜브와의 면 접촉구조를 갖게 하여 튜브의 이송효율을 높일 수 있도록 하고 미끄러짐 없이 본체의 유입구 측에서 배출구 측으로 안정되게 이송할 수 있도록 하며 관로 내 반전 투입하는 작업을 원활하게 수행하는 등 비굴착식 공법 처리에 따른 효율성

을 높일 수 있도록 한 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 지중에 매설되는 상하수도관 등의 노후에 대비하여 이를 보수하는 공법으로 기존에 지중에 매설된 상하수도관을 굴착하지 않고, 관 내면에 보수용 튜브를 투입한 후 이를 접합하여 보수하는 비굴착식 관로 보수 라이닝공법이 사용되고 있다.

[0003] 이러한 비굴착식 관로보수 라이닝공법은 일반적으로 튜브 반전장치를 사용하여 튜브재를 공기압으로 관로 내에 반전시켜 삽입한 후, 이 튜브재를 공기압에 의해 팽창시켜 관로의 내면에 압착시킨 상태에서 튜브재에 함침시킨 경화성수지를 경화시킴으로써 관로 내벽에 밀착시키는 공법이다.

[0004] 종래의 비굴착식 관로보수 라이닝공법을 위한 튜브 반전장치는 튜브가 유입되기 위한 유입구 및 튜브가 관로 측으로 공급되기 위한 배출구가 형성된 본체와, 상기 본체 내부에 압축 공기를 공급하는 배관 및 상기 본체 내부에 설치되어 튜브가 관로 측으로 원활히 이송되도록 하는 이송수단 등으로 구성된다. 아울러, 본체의 내부에는 압축 공기를 개방 및 폐쇄하기 위한 적어도 하나의 개폐 밸브가 구비되고, 본체의 배출구 측에는 튜브의 반전을 수행하기 위한 반전부 등이 구비된다.

[0005] 이와 같이, 비굴착식 관로보수 라이닝공법을 위한 튜브 반전장치는 본체 내부에 튜브가 유입구로부터 배출구까지 원활히 이송되도록 이송수단을 구비하는데, 종래의 이송수단은 컨베이어 구조로 구현되거나, 다수의 구동롤러들을 구비하여 상기 구동롤러들을 상하로 승강시키면서 튜브를 원활히 이송하도록 하고 있다.

[0006] 하지만, 종래의 컨베이어 방식의 이송 구조를 갖는 비굴착식 튜브 반전장치는 튜브가 관로 내에서 반전이 되지 않을 경우 튜브가 본체 내부에 겹쳐 쌓이는 문제가 발생하였고 이로 인해 튜브가 손상되거나 튜브의 이송량이 일정치 못하게 되는 등의 문제점이 있었다.

[0007] 또한, 종래의 구동롤러 방식의 이송 구조를 갖는 비굴착식 튜브 반전장치는 컨베이어 방식의 이송 구조에 비해 튜브의 이송량을 일정하게 하는 문제를 해결하였으나, 입구와 출구의 개폐를 반복하는 방식으로 튜브가 관로 내에서 일정한 속도를 유지하지 못하고 있다.

[0008] 또한, 종래의 비굴착식 튜브 반전장치는 튜브가 유입구에서 미끄러지는 현상이 발생되고, 유입구에서 튜브를 가압하는 수단에 있어 튜브가 손상될 우려가 있었다.

[0009] 나아가, 종래 비굴착식 튜브 반전장치를 현장에서 사용함에 있어 본체를 보호하는 수단이 없어 외부 충격시 본체가 쉽게 손상되는 문제점이 있었으며, 현장 작업자와의 충돌시 강한 충격으로 인해 크게 다치는 등 안전사고가 발생되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1164586호

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-1702015호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해소 및 이를 감안하여 안출된 것으로서, 튜브와의 면 접촉구조를 갖게 하여 튜브의 이송효율을 높일 수 있도록 하고 미끄러짐 없이 본체의 유입구 측에서 배출구 측으로 안정되게 이송할 수 있도록 하며 관로 내 반전 투입하는 작업을 원활하게 수행할 수 있도록 한 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0012] 본 발명은 현장에서의 작업시 외부 충격으로부터 본체를 보호할 수 있도록 하며, 혹시나 현장 작업자와의 충돌시에도 충격을 감소시킬 수 있도록 하는 등 안전사고를 최소화할 수 있도록 한 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치는, 일측에 튜브를 유입하기 위한 유입구를 형성하고 타측에 튜브를 관로 측으로 공급하기 위한 배출구를 형성하며 배출구 측 단부에 튜브의 반전 투입을 위한 반전고정부를 갖는 본체를 포함하는 것으로서, 압착된 상태에 있는 튜브를 이송 공급하되 본체의 배출구 측에서 압축공기를 불어넣어 관로 내부로 튜브를 반전시켜 투입할 수 있도록 하는 관로 보수용 튜브 반전장치에 있어서, 상기 본체의 내부에 배치되어 유입구로부터 유입되는 압착된 상태의 튜브를 배출구 측으로 이송 처리하기 위한 튜브이송유닛; 을 포함하되, 상기 튜브이송유닛은, 상기 본체의 상부에 결합되어 지지된 채로 유입구를 통해 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되게 구비되고, 회전 구동에 의한 회전력을 이용하여 튜브를 타측 방향으로 이송 가능하도록 구비되는 상부 이송모듈; 상기 본체의 하부에 결합되어 지지된 채로 유입구를 통해 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되게 구비되고, 상기 상부 이송모듈과 함께 회전 구동에 의한 회전력을 이용하여 튜브를 타측 방향으로 이송 가능하도록 구비되는 하부 이송모듈; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 여기에서, 상기 상부 이송모듈은, 상기 본체의 상부에 상단부가 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제1 지지부재; 상기 제1 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제1 회전부재; 상기 한쌍의 제1 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제1 회전구동모터; 상기 한쌍의 제1 회전부재에 연결되는 제1 연결부재; 상기 제1 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제1 튜브접촉부재; 를 포함하고, 상기 하부 이송모듈은, 상기 본체의 하부에 하단부가 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제2 지지부재; 상기 제2 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 상기 한쌍의 제1 회전부재와 마주하도록 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제2 회전부재; 상기 한쌍의 제2 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제2 회전구동모터; 상기 한쌍의 제2 회전부재에 연결되는 제2 연결부재; 상기 제2 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제2 튜브접촉부재; 를 포함하도록 구성할 수 있다.

[0015] 여기에서, 상기 상부 이송모듈은, 상기 본체의 상부에 결합되고, 로드가 상하 방향으로 동작하도록 구비되는 제1 승강실린더; 상기 제1 승강실린더의 로드의 단부에 상단부가 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제1 지지부재; 상기 제1 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제1 회전부재; 상기 한쌍의 제1 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제1 회전구동모터; 상기 한쌍의 제1 회전부재에 연결되는 제1 연결부재; 상기 제1 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제1 튜브접촉부재; 를 포함하고, 상기 하부 이송모듈은, 상기 본체의 하부에 결합되고, 로드가 상하 방향으로 동작하도록 구비되는 제2 승강실린더; 상기 제2 승강실린더의 로드의 단부에 하단부가 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제2 지지부재; 상기 제2 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 상기 한쌍의 제1 회전부재와 마주하도록 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제2 회전부재; 상기 한쌍의 제2 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제2 회전구동모터; 상기 한쌍의 제2 회전부재에 연결되는 제2 연결부재; 상기 제2 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제2 튜브접촉부재; 를 포함하도록 구성할 수 있다.

[0016] 여기에서, 상기 상부 이송모듈은, 상기 본체의 상부에 결합되는 제1 모터; 상기 제1 모터에 결합되어 정역회전하고, 회전방향에 따라 승강되는 이동블록을 갖는 제1 볼스크류; 상기 제1 볼스크류의 이동블록에 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제1 지지부재; 상기 제1 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제1 회전부재; 상기 한쌍의 제1 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제1 회전구동모터; 상기 한쌍의 제1 회전부재에 연결되는 제1 연결부재; 상기 제1 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제1 튜브접촉부재; 를 포함하고, 상기 하부 이송모듈은, 상기 본체의 하부에 결합되는 제2 모터; 상기 제2 모터에 결합되어 정역회전하고, 회전방향에 따라 승강되는 이동블록을 갖는 제2 볼스크류; 상기 제2 볼스크류의 이동블록에 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제2 지지부재; 상기 제2 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 상기 한쌍의 제1 회전부재와 마주하도록 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제2 회전부재; 상기 한쌍의 제2 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제2 회전구동모터; 상기 한쌍의 제2 회전부재에 연결되는 제2 연결부재; 상기 제2 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제2 튜브접촉부재; 를 포함하도록 구성할 수 있다.

[0017] 여기에서, 상기 제1 튜브접촉부재와 제2 튜브접촉부재는 각각, 튜브와의 접촉에 의한 이송효율을 갖게 함과 더

불어 미끄러짐 방지를 위해 고무재로 구성하는 것이 바람직하다.

[0018] 여기에서, 상기 제1 튜브접촉부재와 제2 튜브접촉부재는 각각, 본체의 내부로 유입되는 압축된 상태에 있는 튜브의 폭과 동일하게 형성하거나 또는 그 이상의 폭을 갖도록 형성하는 것이 바람직하다.

[0019] 여기에서, 상기 본체의 하부에는 본체를 위치 이동시킬 수 있도록 하기 위한 본체이동수단을 결합하되, 상기 본체이동수단은, 무한궤도형 캐터필러 또는 차륜으로 구성할 수 있다.

[0020] 여기에서, 상기 본체의 외측면부 전후방(前後方) 또는 전체에 걸쳐 구비되고, 본체를 보호하기 위한 완충모듈;을 포함하며, 상기 완충모듈은, 외측면부가 요철 구조로 형성되고 내부에 공기층을 갖는 에어포켓 타입의 탄성하우징을 포함하되, 상기 탄성하우징의 내부에 탄성을 갖는 충진재가 충진되어 구비되며; 상기 충진재는 내부에 2 이상의 중공영역이 형성되고, 상기 중공영역을 커버하는 보강구조체가 삽입 배치되어 구비되도록 구성할 수 있다.

[0021] 여기에서, 상기 본체의 내부에 설치하되 배출구 측 이전에 위치되고, 상기 튜브이송유닛에 의해 이송되는 압착된 상태의 튜브로 반전되기 이전에 윤활유를 분사하도록 구비되며, 윤활유의 기능을 통해 배출구 측을 빠져나가면서 반전 및 팽창이 이루어지는 튜브의 상호 접촉면에서 발생되는 마찰력을 방지할 수 있도록 하기 위한 윤활유분사노즐;을 더 포함하도록 구성할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면, 비굴착식 관로 보수 라이닝공법을 용이하게 수행할 수 있는 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치를 제공하며, 구조 개선을 갖는 튜브이송유닛을 제공함으로써 튜브의 길이방향은 물론 폭방향까지 면 접촉되게 지지할 수 있어 압착된 상태로 본체의 내부로 유입되는 튜브를 훼손없이 안정되게 이송할 수 있고 미끄러짐 없이 본체의 유입구 측에서 배출구 측으로 이송할 수 있는 등 튜브의 이송효율을 높일 수 있으며, 관로 내로 튜브를 반전 투입하는 작업을 원활하게 수행할 수 있는 등 비굴착식 공법 처리에 따른 효율성을 높일 수 있는 유용함을 달성할 수 있다.

[0023] 본 발명은 본체에 완충모듈을 구비함에 따라 현장에서의 작업시 건설자재 및 현장장비와의 충돌은 물론 기타 외부 충격으로부터 본체를 보호할 수 있으며, 혹시나 현장 작업자와의 충돌시에도 충격을 감소시키고 크게 다치는 것을 방지하는 등 안전사고를 최소화할 수 있는 유용함을 달성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치를 나타낸 개략적 단면 구성도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치를 나타낸 개략적 단면 구성도이다.

도 3은 본 발명에 따른 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치에 있어 튜브이송유닛을 설명하기 위해 나타낸 개략적 정단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치에 있어 튜브이송유닛을 설명하기 위해 나타낸 개략적 측단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치에 있어 본체에 구비되는 완충모듈을 설명하기 위해 나타낸 개략적 정단면도이다.

도 6 내지 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치의 사용상태를 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명에 대해 첨부한 도면을 참조하여 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같으며, 이와 같은 상세한 설명을 통해서 본 발명의 목적과 구성 및 그에 따른 특징들을 보다 잘 이해할 수 있게 될 것이다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따른 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치(100)는 관 내면에 보수용 튜브를 투입한 후 이를 접합하여 보수하는 비굴착식 관로 보수 라이닝공법을 수행하는데 사용되는 장치로서, 압착된 상태에 있는 튜브(1)를 이송 공급하되 본체(110)의 배출구(112) 측에서 압축공기를 불어 넣어 관로(2) 내부로 튜브를 반전시켜 투입할 수 있도록 하는 것이다.

[0027] 이를 위해, 본 발명에 따른 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치(100)는 도 1 내지 도 8에 나타낸 바와 같이, 본체(110)와 튜브이송유닛(T2), 본체이동수단(140), 완충모듈(170), 윤활유분사부(180)를 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0028] 상기 본체(110)는 대략 사각 박스형 하우징으로 구비되는 것으로서, 일측에 압축된 상태에 있는 튜브(1)를 유입하기 위한 유입구(111)를 형성하고 타측에 튜브(1)를 관로(2) 측으로 공급하기 위한 배출구(112)를 형성하며, 상기 배출구(112) 측 단부에 튜브(1)의 반전 투입을 위해 튜브(1)를 고정하기 위한 반전고정부(113)를 갖는 포함한다.

[0029] 이때, 상기 본체(110)는 대략 사각 박스형 하우징으로 구비하도록 설명하고 있으나, 이에 특별히 제한되지 않는다 할 것이며, 필요에 따라 형상의 변형이 이루어질 수 있는 구성요소라 할 수 있다.

[0030] 상기 본체(110)에는 배출구(112) 측 주변에 위치하여 튜브(1)를 관로(2) 측으로 반전 투입하기 위한 압축 공기를 본체의 내부로 분사하여 공급하도록 압축공기 공급부(미 도시됨)가 장착되어 구비되고, 상기 압축 공기를 통해 관로(2)의 내부로 투입된 튜브(1) 측 경화작업을 수행하기 위한 고온의 스팀 공급부(미 도시됨)가 장착되어 구비된다 할 것이며, 이는 공지의 기술로서 더욱 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0031] 상기 튜브이송유닛(T2)은 상기 본체(110)의 내부에 배치되어 유입구(111)로부터 유입되는 압착된 상태의 튜브(1)를 배출구(112) 측으로 이송 처리하기 위한 구성이다.

[0032] 상기 튜브이송유닛(T2)은 상부 이송모듈(120)과 이에 대응하여 서로 마주하도록 배치되는 하부 이송모듈(130)을 포함한다.

[0033] 상기 상부 이송모듈(120)은 상기 본체(110)의 상부에 결합되어 지지된 채로 유입구(111)를 통해 본체(110)의 내부로 유입되는 튜브(1)의 상면과 면 접촉되게 구비되고, 회전 구동에 의한 회전력을 이용하여 튜브(1)를 배출구(112)가 있는 타측 방향으로 이송 가능하도록 구비된다.

[0034] 이때, 상기 상부 이송모듈(120)은 상기 본체(110)의 상부에 상단부가 결합되고 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부(121a)를 갖는 제1 지지부재(121)와, 상기 제1 지지부재(121)의 지지부(121a)에 회전 가능하도록 지지 결합되고 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제1 회전부재(122)와, 상기 한쌍의 제1 회전부재(122)에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제1 회전구동모터(123)와, 상기 한쌍의 제1 회전부재(122)에 연결되는 제1 연결부재(124)와, 상기 제1 연결부재(124)의 외면에 결합되고 본체(110)의 내부로 유입되는 압착된 상태에 있는 튜브(1)의 상면과 면 접촉되어 실제적인 튜브(1)의 이송에 관여하는 제1 튜브접촉부재(125)를 포함한다.

[0035] 상기 하부 이송모듈(130)은 상기 본체(110)의 하부에 결합되어 지지된 채로 유입구(111)를 통해 본체(110)의 내부로 유입되는 튜브(1)의 하면과 면 접촉되게 구비되고, 상기 상부 이송모듈(120)과 함께 회전 구동에 의한 회전력을 이용하여 튜브(1)를 배출구(112)가 있는 타측 방향으로 이송 가능하도록 구비된다.

[0036] 이때, 상기 하부 이송모듈(130)은 상기 본체(110)의 하부에 하단부가 결합되고 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부(131a)를 갖는 제2 지지부재(131)와, 상기 제2 지지부재(131)의 지지부(131a)에 회전 가능하도록 지지 결합되고 상기 한쌍의 제1 회전부재(122)와 마주하도록 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제2 회전부재(132)와, 상기 한쌍의 제2 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제2 회전구동모터(133)와, 상기 한쌍의 제2 회전부재(132)에 연결되는 제2 연결부재(134)와, 상기 제2 연결부재(134)의 외면에 결합되고 본체(110)의 내부로 유입되는 튜브(1)의 하면과 면 접촉되어 실제적인 튜브(1)의 이송에 관여하는 제2 튜브접촉부재(135)를 포함한다.

[0037] 여기에서, 상기 상부 이송모듈(120)과 하부 이송모듈(130)은 상하 간격을 조절할 수 있도록 상하 간격조절수단을 구비함으로써 압착된 상태에 있는 튜브(1)의 상하면에 닿는 제1 튜브접촉부재(125)와 제2 튜브접촉부재(135)의 접촉효율을 증대시킬 수 있도록 하면서 튜브(1)의 안정된 이송을 가능하게 할 수 있다.

[0038] 상기 상하 간격조절수단은 도시한 바와 같이, 제1 승강실린더(126)와 제2 승강실린더(136)로 구성할 수 있다.

[0039] 부연하여, 상기 상부 이송모듈(120)은 상기 본체(110)의 상부에 결합되고 로드가 상하 방향으로 동작하도록 구비되는 제1 승강실린더(126)와, 상기 제1 승강실린더(126)의 로드의 단부에 상단부가 결합되고 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제1 지지부재(121)와, 상기 제1 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제1 회전부재(122)와, 상기 한쌍의 제1 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제1 회전구동모터(123)와, 상기 한쌍의 제1 회전부재에 연결되는 제1 연결부재(124)와, 상기 제1 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제1 튜브접

촉부재(125)를 포함하도록 구성할 수 있다.

[0040] 상기 하부 이송모듈(130)은 상기 본체(110)의 하부에 결합되고 로드가 상하 방향으로 동작하도록 구비되는 제2 승강실린더(136)와, 상기 제2 승강실린더(136)의 로드의 단부에 하단부가 결합되고 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제2 지지부재(132)와, 상기 제2 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고, 상기 한쌍의 제1 회전부재와 마주하도록 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제2 회전부재(132)와, 상기 한쌍의 제2 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제2 회전구동모터(133)와, 상기 한쌍의 제2 회전부재에 연결되는 제2 연결부재(134)와, 상기 제2 연결부재의 외면에 결합되고 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제2 튜브접촉부재(135)를 포함하도록 구성할 수 있다.

[0041] 또한, 상기 간격조절수단은 도시하지는 않았으나, 상하 간격조절에 대한 정밀성을 높일 수 있도록 하기 위해 실린더를 대체하여 모터와 볼스크류를 이용하는 구성을 갖게 할 수 있다.

[0042] 즉, 상부 이송모듈(120)에 대해서는 본체(110)의 상부에 제1 볼스크류에 회전력을 제공하도록 제1 모터를 연결하며 제1 볼스크류가 갖는 이동블록에 제1 지지부재를 연결하고 나머지 구성요소를 동일하게 구비하는 구성을 갖게 할 수 있으며, 하부 이송모듈(130)에 대해서는 본체(110)의 하부에 제2 볼스크류에 회전력을 제공하도록 제2 모터를 연결하며 제2 볼스크류가 갖는 이동블록에 제2 지지부재를 연결하고 나머지 구성요소를 동일하게 구비하는 구성을 갖게 할 수 있다.

[0043] 상세하게, 상기 상부 이송모듈(120)은 상기 본체의 상부에 결합되는 제1 모터와, 상기 제1 모터에 결합되어 정역회전하고 회전방향에 따라 승강되는 이동블록을 갖는 제1 볼스크류와, 상기 제1 볼스크류의 이동블록에 결합되고 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제1 지지부재와, 상기 제1 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제1 회전부재와, 상기 한쌍의 제1 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제1 회전구동모터와, 상기 한쌍의 제1 회전부재에 연결되는 제1 연결부재와, 상기 제1 연결부재의 외면에 결합되고, 본체의 내부로 유입되는 튜브의 상면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제1 튜브접촉부재를 포함하도록 구성할 수 있다.

[0044] 상기 하부 이송모듈(130)은 상기 본체의 하부에 결합되는 제2 모터와, 상기 제2 모터에 결합되어 정역회전하고 회전방향에 따라 승강되는 이동블록을 갖는 제2 볼스크류와, 상기 제2 볼스크류의 이동블록에 결합되고, 좌우측에 위치하는 한쌍의 지지부를 갖는 제2 지지부재와, 상기 제2 지지부재의 지지부에 회전 가능하도록 지지 결합되고 상기 한쌍의 제1 회전부재와 마주하도록 좌우측에 위치하여 간격 배치되는 한쌍의 제2 회전부재와, 상기 한쌍의 제2 회전부재에 회전동력을 제공하도록 결합되는 제2 회전구동모터와, 상기 한쌍의 제2 회전부재에 연결되는 제2 연결부재와, 상기 제2 연결부재의 외면에 결합되고 본체의 내부로 유입되는 튜브의 하면과 면 접촉되어 튜브를 이송하는 제2 튜브접촉부재를 포함하도록 구성할 수 있다.

[0045] 또한, 상기 상부 이송모듈(120)과 하부 이송모듈(130)에 있어, 튜브(1)와 접촉되는 상기 제1 튜브접촉부재(125)와 제2 튜브접촉부재(135)는 각각 튜브(1)와의 접촉에 의한 이송효율을 갖게 함과 더불어 미끄러짐 방지를 위해 고무재로 구성하는 것이 바람직하다.

[0046] 이때, 상기 제1 튜브접촉부재(125)와 제2 튜브접촉부재(135)는 각각 고무재로 구성하면서 튜브(1)와의 접촉효율을 더욱 높일 수 있도록 스크래치나 요철 등을 통해 거친 표면을 형성함이 바람직하다.

[0047] 상기 제1 튜브접촉부재(125)와 제2 튜브접촉부재(135)는 각각 본체(110)의 내부로 유입되는 압축된 상태에 있는 튜브(1)의 폭과 동일하게 형성하거나 또는 그 이상의 폭을 갖도록 형성하는 것이 바람직하다.

[0048] 상기 한쌍의 제1 회전부재(122)와 한쌍의 제2 회전부재(132)는 각각 풀리(pully)라 할 수 있고, 상기 제1 연결부재(124)와 제2 연결부재(134)는 각각 고무벨트라 할 수 있으며, 튜브(1)와의 접촉면적을 넓히되 무게를 경량화하여 장치를 구성할 수 있다.

[0049] 상기 본체이동수단(140)은 상기 본체(110)의 하부에 결합되는 것으로서, 현장에서 본체(110)에 대해 위치를 이동시킬 수 있도록 하기 위한 구성이며, 무한궤도형 캐터필러 또는 차륜으로 구성할 수 있다.

[0050] 상기 본체이동수단(140)의 상부에 결합되는 본체(110)는 작업 반경의 확보를 위해 회전 가능하도록 구비된다.

[0051] 상기 완충모듈(170)은 상기 본체(110)의 외측면부 전후방(前後方) 모서리 부분 또는 전체에 걸쳐 구비될 수 있는 것으로서, 현장에서의 장치 사용에 따른 본체(110)를 보호하기 위한 수단이면서 혹시 현장 작업자와의 충돌시에 안전사고를 최소화할 수 있도록 하기 위한 수단이다.

[0052] 이때, 상기 완충모듈(170)은 본체(110)에 내측면부가 결합되어 고정 배치되고 외측면부가 요철 구조로 형성되며 내부에 공기층을 갖는 에어포켓 타입의 탄성하우징(171)을 포함하되, 상기 탄성하우징(171)의 내부에 탄성을 갖는 충진재(172)가 충진되어 구비되며, 상기 충진재(172)는 내부에 2 이상의 중공영역(E)이 형성되고 상기 중공영역(E)을 커버하는 보강구조체(173)가 삽입 배치되어 구비된다.

[0053] 상기 충진재(172)는 고무재, 스티로폼, 스폰지 중에서 선택된 어느 1종으로 구성할 수 있다.

[0054] 또한, 본 발명에서는 본체(110) 상에 압착용 롤러부(150)를 구비할 수 있고, 이와 더불어 승강롤러부(160) 및 튜브(1)의 이송을 가이드하는 가이드롤러(101)를 구비할 수 있다.

[0055] 상기 압착용 롤러부(150)는 고무나 실리콘 등의 연성 소재로 이루어지고 유입구(111)를 통해 본체(110)의 내부로 유입되어지는 튜브(1)의 압착상태를 유지하도록 누름 가압하여주는 가압롤러(151)와, 상기 본체(110)의 상부에 결합된 채로 가압롤러(151)에 결합되어 가압롤러(151)를 승강 제어하는 실린더(152)와, 상기 가압롤러(151)의 하측에 수평 배치되는 받침대(153)를 포함하도록 구성할 수 있다.

[0056] 상기 승강롤러부(160)는 상기 튜브이송유닛(T2)과 본체(110)의 배출구(112) 사이에 구비되는 구성으로서, 본체(110)의 내부에 구비되는 가이드롤러(101)의 상측에 구비된다.

[0057] 상기 승강롤러부(160)는 상기 튜브이송유닛(T2)에 의해 이송되는 튜브(1)의 상면을 지지할 수 있도록 배치되고 하단에 튜브접촉롤러(163)가 결합된 수직대(161)와, 상기 본체(110)의 상부에 결합된 채로 수직대(161)에 결합되어 수직대(161)를 승강 제어하는 실린더(162)를 포함하도록 구성할 수 있다.

[0058] 상기 윤활유분사부(180)는 상기 본체(110)의 내부에 설치하되 반전고정부(113)가 설치된 배출구(112) 측 이전에 위치되고 상기 튜브이송유닛(120)에 의해 이송되는 압착된 상태의 튜브(1)로 반전이 이루어지기 이전에 윤활유를 분사하도록 구비되는 것으로서, 튜브(1) 측으로 윤활유를 분사하는 윤활유분사노즐(181)을 포함한다.

[0059] 상기 윤활유분사노즐(181)은 필요에 따라 하나 이상이 설치될 수 있고, 윤활유를 공급받아 튜브(1)를 향해 자동 분사할 수 있도록 구비된다.

[0060] 이러한 구성을 통해서는 튜브(1) 측에 분사되는 윤활유의 기능을 통해 배출구(112) 측을 빠져나가면서 반전고정부(113)에 의해 반전이 시작되고 압축공기의 공급에 따라 팽창이 이루어지는 튜브(1)의 상호 접촉면에서 발생되는 마찰력을 방지할 수 있으며, 반전되면서 밀려나가는 튜브(1)의 원활한 관로 측 투입을 유도 및 튜브의 손상을 방지할 수 있다.

[0061] 이와 같은 상술한 구성으로 이루어지는 본 발명에 따른 관로 보수용 튜브 반전장치(100)의 작용을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

[0062] 관로(2)의 보수에 사용할 튜브(1)를 본체(110)로 공급하되, 유입구(111)를 통해 본체(110)의 내부로 유입 처리한 후, 튜브이송유닛(T2)을 구성하는 상부 이송모듈(120)과 하부 이송모듈(130)이 튜브(1)의 상하면과 면 접촉되게 한다.

[0063] 이렇게 상부 이송모듈(120)과 하부 이송모듈(130)을 튜브(1)의 상하면과 면 접촉되게 한 상태에서 제1 회전구동모터(123)와 제2 회전구동모터(133)를 구동하여 회전동력을 제공함으로써 튜브(1)를 배출구(112) 측으로 이송처리한다.

[0064] 배출구(112) 측으로 튜브(1)를 이송 처리하면, 제1 회전구동모터(123)와 제2 회전구동모터(133)의 구동을 정지하고 튜브(1)의 단부를 본체(110)의 반전고정부(113)에 고정한 후, 제1 회전구동모터(123)와 제2 회전구동모터(133)을 다시 구동시켜 튜브(1)를 이송 처리한다.

[0065] 이때, 튜브(1)의 단부를 본체(110)의 반전고정부(113)에 고정한 상태에서는 압축공기 공급부를 통해 압축공기를 공급함으로써 튜브(1)를 반전시킨 상태로 본체(110)의 외부로 밀려나가게 하며, 튜브(1)가 압축공기에 의해 팽창하면서 관로(2)를 채우게 되고 관로(2)의 내벽에 밀착 처리할 수 있다.

[0066] 여기에서는 튜브(1)의 반전 및 팽창이 시작되기 이전에 튜브(1) 측으로 윤활유를 분사하여주며, 배출구(112) 측을 빠져나가면서 반전고정부(113)에 의해 반전이 시작 및 압축공기에 의해 팽창이 이루어지는 튜브(1)의 상호 접촉면에 윤활유가 분사되어 있음에 따라 이들 반전 접촉면에서 발생되는 마찰력을 방지할 수 있으며, 반전되면서 밀려나가는 튜브(1)의 원활한 관로 측 투입을 유도 및 튜브의 손상을 방지할 수 있다.

[0067] 이와 더불어, 스팀 공급부를 통해 관로(2) 상에 위치되고 관로(2)의 내벽에 밀착되는 팽창된 튜브(1)로 스팀을

공급함에 따라 가열함으로써 관로(2)의 내벽에 튜브(1)를 고착시킬 수 있으며, 관로(2)의 내벽에 대한 보수를 원활하게 수행할 수 있게 된다.

[0068] 즉, 본 발명에서는 상부 이송모듈(120)과 하부 이송모듈(130)을 갖는 튜브이송유닛(T2)을 튜브(1)와의 길이방향 측에 대해 면 접촉되게 구성하고 튜브(1)를 이송토록 한 것으로서, 튜브(1)를 본체(110)의 유입구(111) 측에서 배출구(112) 측으로 더욱 안정되게 이송 및 빠르게 이송 처리할 수 있고 미끄러짐 없이 튜브(1)의 이송을 가능하게 하므로 튜브(1)의 이송효율을 높일 수 있으며, 이를 통해 관로(2)의 내부로 반전 투입하는 작업을 더욱 원활하게 수행할 수 있다.

[0069] 또한, 본체(110)의 외측면에 구비한 완충모듈(170)을 통해서는 현장에서의 장치 사용에 따른 외부 충격으로부터 본체(110)를 보호할 수 있고, 혹시나 현장 작업자와의 충돌시에도 충격을 감소시키는 등 안전사고를 최소화할 수 있다.

[0070] 이상에서 설명한 실시예는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한 것에 불과하고 이러한 실시예에 극히 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상과 청구범위 내에서 이 기술분야의 당해업자에 의하여 다양한 수정과 변형 등이 이루어질 수 있다 할 것이며, 이는 본 발명의 기술적 범위에 속한다 할 것이다.

부호의 설명

[0071]

100: 비굴착식 관로 보수용 튜브 반전장치 110: 본체

111: 유입구 112: 배출구

113: 반전고정부 120: 상부 이송모듈

122: 제1 회전부재 124: 제1 연결부재

125: 제1 튜브접촉부재 130: 하부 이송모듈

132: 제2 회전부재 134: 제2연결부재

135: 제2 튜브접촉부재 140: 본체이송수단

150: 압착용 롤러부 160: 승강롤러부

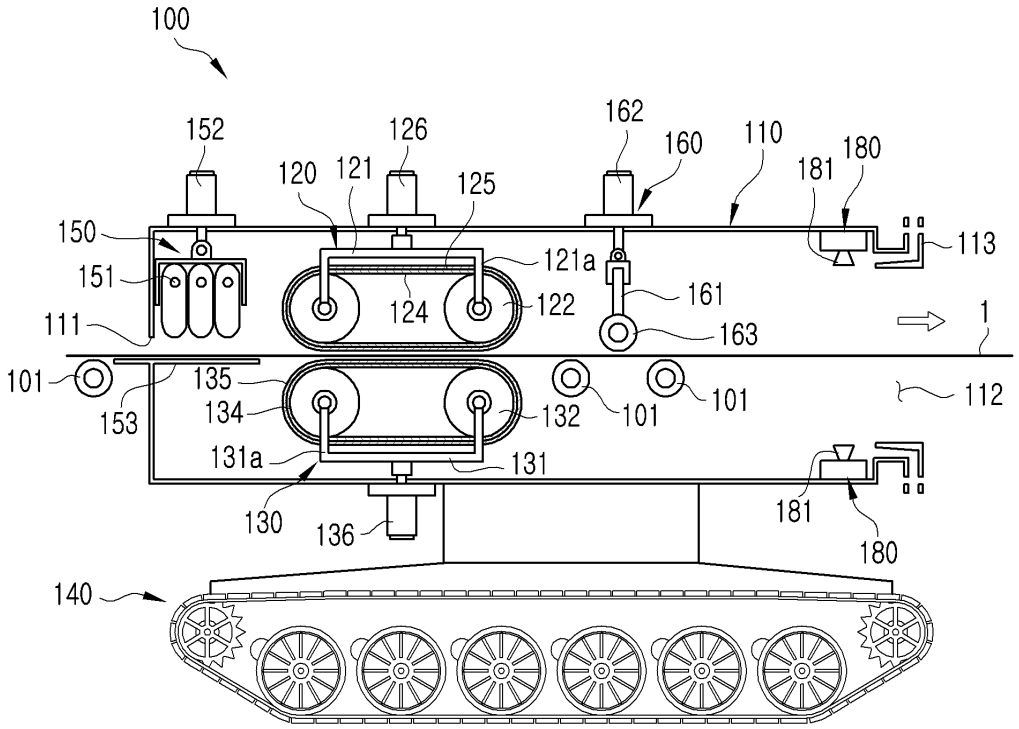
170: 완충모듈 171: 탄성하우징

172: 충진재 173: 보강구조체

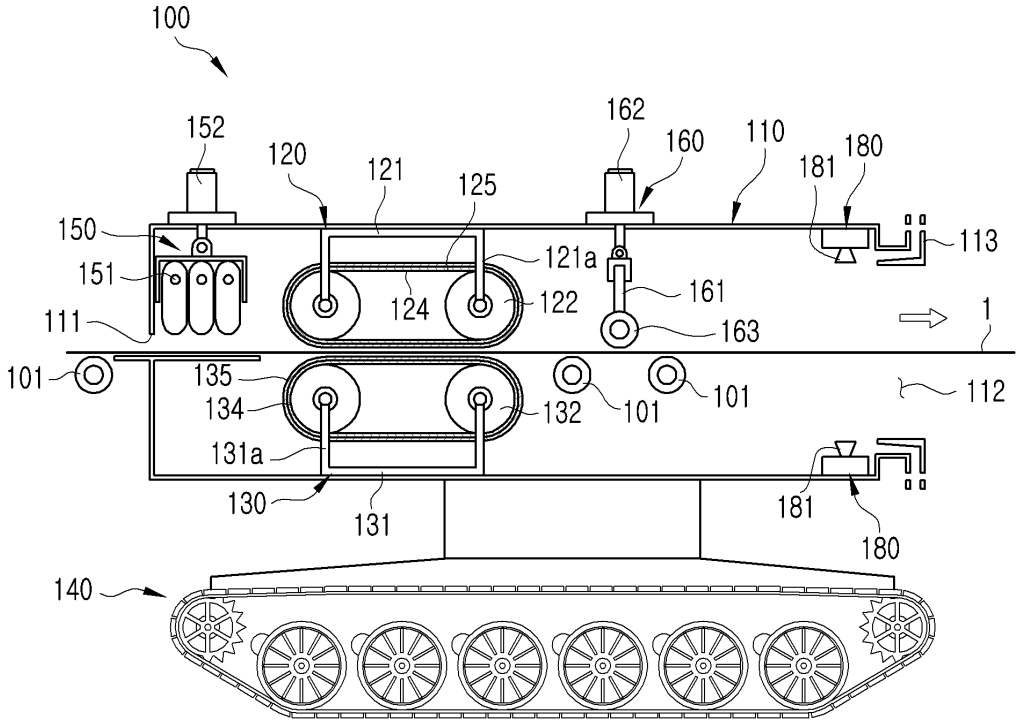
180: 윤활유분사부 181: 윤활유분사노즐

도면

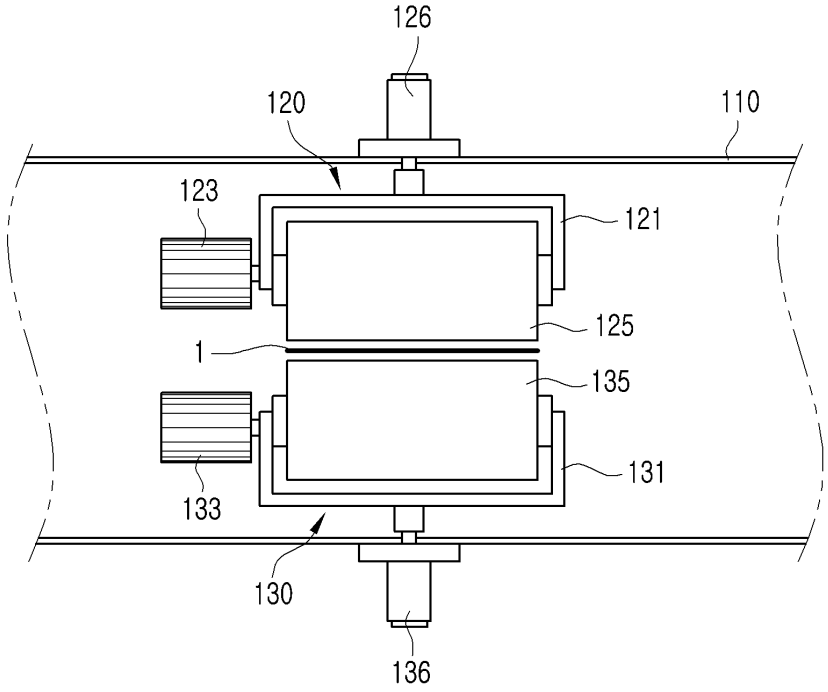
도면1


100
152
126
162
160
110
180
120
121
125
181
150
113
151
121a
161
111
124
122
1
163
101
135
101
101
112
153
134
132
101
131a
131
181
130
136
180
140

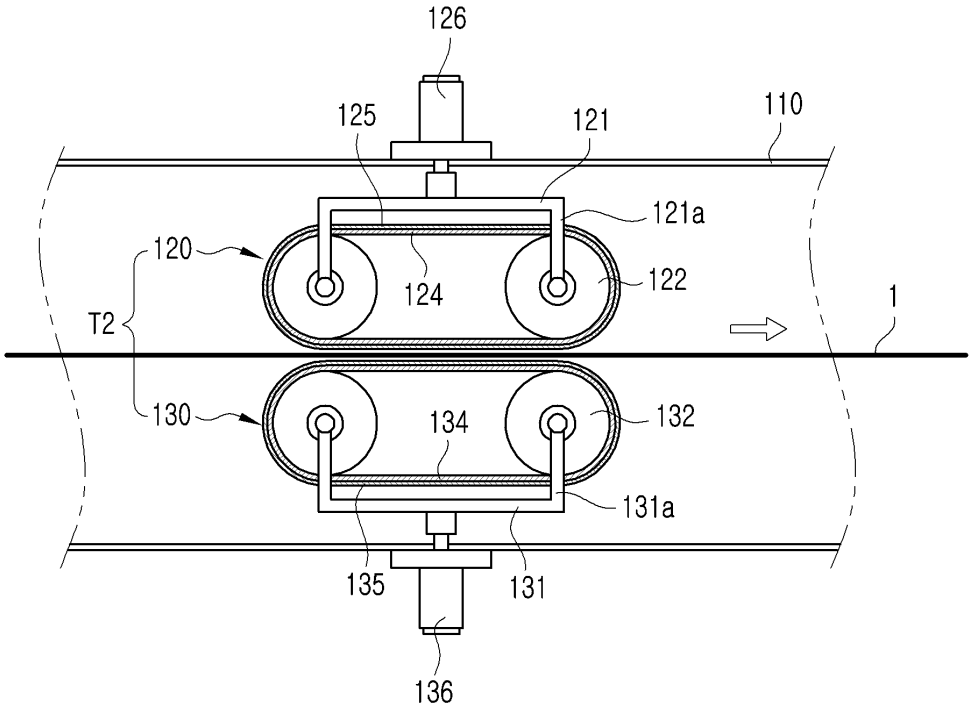
도면2


100
152
162
160
110
180
120
121
125
181
150
113
151
121a
161
111
124
122
1
163
101
135
101
101
112
134
132
101
131a
130
131
181
180
140

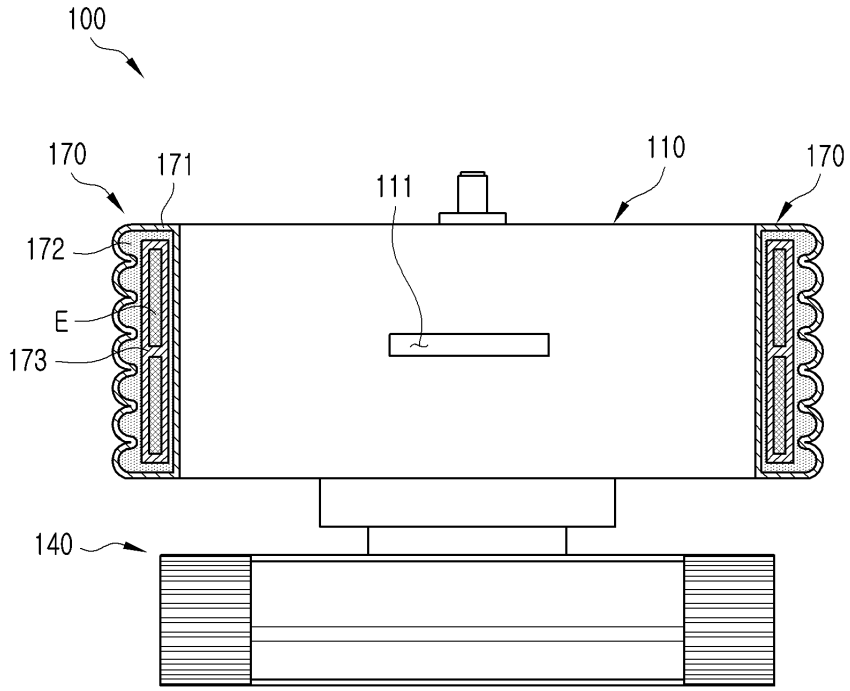
도면3


126
120
110
123
121
125
1
135
131
133
130
136

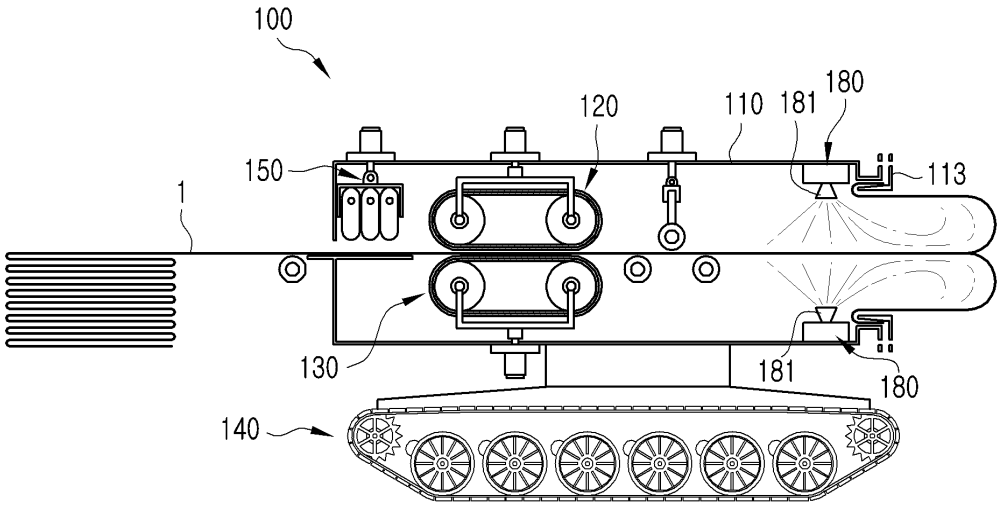
도면4


126
125
121
110
121a
120
124
122
T2
1
130
134
132
131a
135
131
136

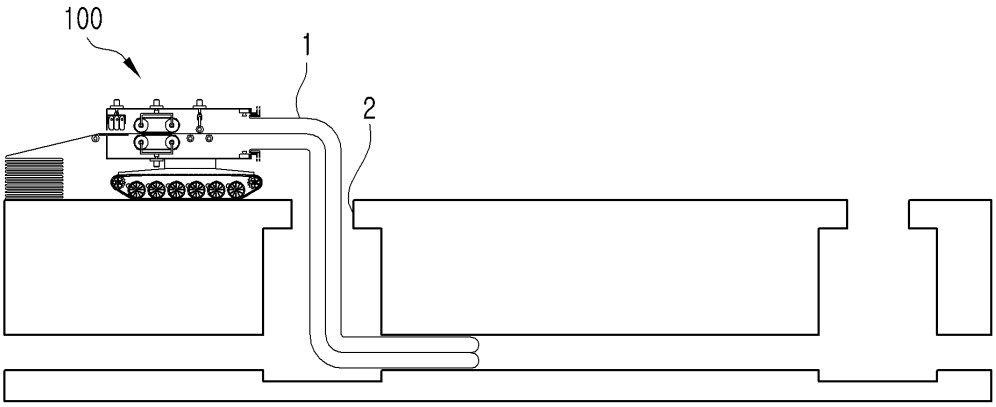
도면5


100
170
171
111
110
170
172
E
173
140

도면6


100
120
110
181
180
150
113
1
130
181
180
140

도면7



도면8

