



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월21일
(11) 등록번호 10-0815834
(24) 등록일자 2008년03월17일

(51) Int. Cl.

B08B 9/027 (2006.01) B08B 9/32 (2006.01)

B08B 9/053 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0065098

(22) 출원일자 2006년07월11일

심사청구일자 2007년02월02일

(65) 공개번호 10-2008-0006224

(43) 공개일자 2008년01월16일

(56) 선행기술조사문헌

JP09029193 A

JP2003294224 A

전체 청구항 수 : 총 7 항

(73) 특허권자

덕원산업개발주식회사

인천 서구 심곡동 305-3

(72) 발명자

유성근

인천광역시 부평구 산곡동 124-23 한화아파트 21
3동 204호

(74) 대리인

최명규

심사관 : 장종윤

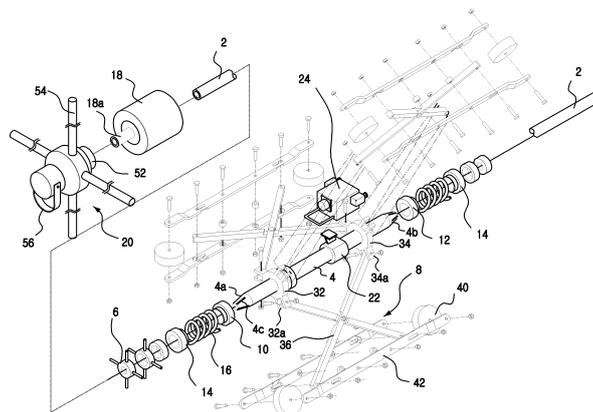
(54) 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스

(57) 요약

본 발명은 노즐부로부터 분출되는 고압유체가 관로내면을 타격할 때의 반발력을 이용하여 상기 노즐부가 자전하면서 관로 내면의 스케일층을 제거함과 동시에, 소정 곡률반경을 갖는 곡관이나 관경 축소 또는 관경확대와 같이 직경변화를 갖는 관로를 통과할 경우에도 이동본체와 노후관로간의 중심일치에 따른 회전중심을 유지하도록 하여 고압유체의 분출에 의해 이동본체가 전복되는 것을 방지할 수 있는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스에 관한 것이다.

본 발명은, 외부로부터 고압유체를 이송시키기 위한 유체이송관을 끼워 지지하기 위한 이동본체; 상기 이동본체 내에 유체이송관이 견고히 고정되도록 하기 위한 제1 클램핑 수단; 일단이 상기 이동본체의 외면에 소정 각도로 고정되며, 타단이 관로내면에 접촉하면서구름동작하여 이동본체를 전,후방향으로 견인하기 위한 견인수단; 상기 유체이송관의 외주면에 설치되어 외력에 의해 자유롭게 회전하며, 선단부에 유체통과축이 구비된 로타리 조인트; 상기 이동본체에 설치되어 그의 회전중심이 관로의 센터에 위치되도록 유지하기 위한 센터유지수단; 및 상기 로타리 조인트의 유체통과축에 결합되어 그를 통과하는 고압유체를 관로의 내면으로 분출시켜 타격압력에 의해 스케일층을 제거하며, 상기 분출되는 고압유체가 관로내면을 타격할 때의 반발력에 의해 자전하는 고압유체 분사수단을 포함하는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 고압유체를 이송시키기 위한 유체이송관을 끼워 지지하기 위한 이동본체;

상기 이동본체내에 유체이송관이 견고히 고정되도록 하기 위한 제1 클램핑 수단;

일단이 상기 이동본체의 외면에 소정 각도로 고정되며, 타단이 관로내면에 접촉하면서 구름동작하여 이동본체를 전,후방향으로 견인하기 위한 견인수단;

상기 이동본체의 외주면에 설치되어 외력에 의해 자유롭게 회전하며, 선단부에 유체통과축이 구비된 로타리 조인트;

상기 이동본체에 설치되어 그의 회전중심이 관로의 센터에 위치되도록 유지하기 위한 센터유지수단; 및

상기 로타리 조인트의 유체통과축에 결합되어 그를 통과하는 고압유체를 관로의 내면으로 분출시켜 타격압력에 의해 스케일층을 제거하며, 상기 분출되는 고압유체가 관로내면을 타격할 때의 반발력에 의해 자전하는 고압유체 분사수단

을 포함하는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이동본체의 외주면에 장착되며, 상기 관로 내면에 성장된 스케일층의 상황데이터를 확보하기 위해 촬영하는 카메라 헤드를 더 포함하는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제1 클램핑 수단은

이동본체의 양단측부에 형성되며, 길이방향으로 소정길이만큼 절개된 절개부를 갖는 제1 및 제2 체결부; 및

상기 이동본체의 제1 및 제2 체결부에 결합되어 그를 조임으로써 이동본체 내부에 유체이송관이 견고히 고정되도록 하기 위한 클램프를 포함하는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 견인수단은

이동본체에 소정간격을 두고 체결되며, 원주면에 소정 등각도로 지지발이 구비된 제1 및 제2 브라켓;

일단부가 상기 제1 및 제2 브라켓의 지지발에 장착되며, 타단부는 교차되게 위치되되 교차점을 중심으로 신축되는 신축링크; 및

상기 신축링크의 타단부에 설치되며, 관로내면에 접촉하면서 구름동작하는 바퀴

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 센터유지수단은

견인수단과 소정 간격을 두고 이동본체에 체결되는 제2 클램핑수단; 및

상기 제2 클램핑수단과 견인수단 사이에 설치되며, 견인수단의 이동에 따라 신축되면서 관경축소나 확장된 관로

또는 곡관을 통과할 때 발생하는 편심오차를 상쇄시켜 이동본체와 노후관로간의 중심을 일치시키기 위한 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 고압유체 분사수단은

상기 로타리 조인트의 유체통과축에 체결되며, 내부에 고압유체를 일시저장하기 위한 공간부가 형성되고, 상기 공간부로부터 반경방향으로 관통된 적어도 둘 이상의 유체통로가 형성된 노즐헤드; 및

상기 노즐헤드의 각 유체통로에 결합되며, 유체가 비스듬한 각도로 관로의 내면을 타격할 수 있도록 선단부에 분출방향이 각각 엇비스듬히 형성되어 있는 노즐팁을 구비한 유체분사노즐

을 포함하는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 노즐헤드의 유체통로는 양측으로 대칭되게 형성되되, 중심선에 대하여 상하 또는 좌우측으로 소정 간격(t)만큼 편심되게 위치되며,

상기 노즐헤드의 양측 유체통로에 설치되는 유체분사수단은 격자 형태로 굴곡되어 소정각도만큼 서로 반대방향으로 틀어지게 위치되는 것을 특징으로 하는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 상, 하수관로의 비굴착 갱생방식에 적용되는 관로세척장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 노즐부를 회전시키기 위한 별도의 회전동력이 필요없이 유체분사압력을 이용하여 자전시킬 수 있으며, 상, 하수 노후관로의 내면에 증착되어 고형화된 스케일층을 효과적으로 제거하며, 곡관을 통과할 때 회전중심을 유지한 채로 고압수를 분사할 수 있는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스에 관한 것이다.
- <21> 일반적으로, 수도물을 공급하는 중, 대형 직경의 송수관 및 소형 직경의 상수도 배관, 오일이나 가스과 같은 각종 유체를 이송하는 관로, 하수를 이송하는 하수관로등은 설치 후 장시간 동안 사용하게 되면, 노후화되면서 관로 내벽면에 물, 오일, 가스등과 같이 유체에 포함되어 있는 각종 이물질이 퇴적되거나 관로 내면이 산화되면서 녹 등이 생성되고, 이들이 고형화되어 스케일(Scale)층을 형성하게 된다.
- <22> 상기와 같이 유체 관로의 내면에 이물질 퇴적에 의해 생성되는 스케일층은 시간이 경과함에 따라 점차적으로 두꺼워지면서 고형화되기 때문에 유체의 원활한 흐름을 방해하여 유체압을 떨어뜨리게 되는 문제점이 있으며, 또한 관로에 부착된 스케일층이 유체에 녹아들게 되어 유체를 오염시키는 원인이 되므로 관로를 주기적으로 청소를 해주어야만 한다.
- <23> 또한, 관로의 노후로 인해 발생된 문제는 상하수도관 네트워크의 기능 유지에 큰 지장을 초래함은 물론 에너지 소비를 증가시키는 중대한 결과를 가져온다.
- <24> 따라서, 관 내부의 부식생성물과 관 파손등의 문제 해결을 위해 노후관에 대한 개량공사(교체 또는 갱생)를 실시하게 되는데, 이러한 관로개량공사에 적용되는 갱생공법에는 세관(크리닝) 및 라이닝이 대표적이다.
- <25> 세관(Pipe cleaning)공법에서 유체의 관로 내면에 퇴적된 스케일층을 제거하기 위한 공법은 여러가지가 제안되어 사용되고 있다.
- <26> 상기 세관공법에는 기기를 견인하여 퇴적물을 준설(dredging)하는 스크레이퍼(Scrapers)방식과 고압수를 이용한

워터 제트(Water Jet)방식을 혼합한 공법과, 고압에 의해 폴리피그를 돌진시켜 관내면의 스케일층을 제거하는 폴리피그(Polly pigs)공법 등이 개발되어 있으며, 이들 공법들은 일반적으로 관 도장(Pipe lining)의 전처리로서 실시한다.

- <27> 상기에서 제안된 세관공법들중에서 스크레이퍼 및 워터제트를 이용한 공법은 수회에 걸친 반복적인 스크레이퍼 및 워터제트 작업을 통하여 세관을 수행하기 때문에 세관 작업이 번거롭고, 세관 시간이 오래 걸리는 문제점이 있다. 또한, 상기 공법은 관로의 세척이 스크레이퍼가 수용할 수 있는 직경에 한정하므로, 700mm 이상의 대구경 관로의 세관에는 적합하지 않은 문제점이 있다.
- <28> 특히, 관로의 내벽면에 장기간의 퇴적으로 인해 고형화된 스케일층, 즉 스크레이퍼로 긁어도 제거되지 않는 고형화 스케일층이나 공사장등에서 유입되어 굳어진 몰탈이나 잘못 시공된 콘크리트 연결관등은 상기 공법으로는 제거되지 않을 뿐만 아니라, 관로내에 존재하는 스케일층, 몰탈덩어리등과 같은 장애물이 스크레이퍼와 워터제트 기기 자체의 이동을 제한함으로써 준설작업을 계속하는데 어려움이 따르는 문제점이 있었다.
- <29> 관로의 유체압으로 이송시키면서 스케일을 제거하는 기구로서 널리 사용되고 있는 폴리피그 공법은 유체압의 추진력에 의해 폴리피그가 나선방향으로 회전하면서 전진하기 때문에, 관내의 스케일층 제거에 효과적이기는 하나, 이 장치는 소형배관에 적합한 것으로, 통상적인 700mm 이상의 대구경배관에 끼인 스케일층을 제거하는 공법에는 적용할 수 없는 문제점을 내포하고 있다.
- <30> 상기와 같은 세관 공법외에 고압수 분출노즐의 각도를 달리하여 무동력으로 자전하면서 견인되는 무동력 자전을 이용한 세관장치가 개시되어 있으며, 이를 도1 및 도2를 참조하여 간략히 설명하면 다음과 같다.
- <31> 도면에 도시된 바와 같이, 외부로부터 고압유체를 이송시키기 위한 소정길이의 유체이송관이 구비되어 노후 관로(100)내에서 이동하는 이동본체(200)와; 상기 이동본체(200)의 유체 이송관 전방에 설치되어 고압수를 분출하여 관로(100)내면에 성장한 스케일층을 제거하기 위한 분사노즐(300) 및 상기 이동본체(200)를 견인하기 위한 견인장치(400)로 구성되어 있다.
- <32> 상기의 무동력자전을 이용한 세관장치는 관로의 직경변화, 예를들어 900mm관경에서 850mm관경으로 축소되거나 소정 곡률 반경을 갖는 곡관을 통과할 경우에 세관장치의 이동본체와 관로의 센터가 일치하지 않는 편심오차(t)가 발생하게 되는데, 이때 각 노즐팁과 관로면간의 편심오차 간격이 도면에서 $t_1 > t_2$ 만큼 상이하게 되면, 상기 관로면과 노즐팁간의 상이한 편심오차에 따라 고압수가 관로면에 미치는 타격압력이 서로 상이하게 되어 노즐의 자전이 원활하지 못하는 문제점이 있다. 이러한 문제는 이동바퀴를 지지하고 있는 지지대를 뒤뜰게하는 원인으로 작용하여 파손을 유도할 수 있으며, 이동본체(100)가 전복되는 경우도 발생하여 세관작업을 할 수 없는 문제점을 야기시킨다. 또한, 상기 편심오차(t)가 심하게 클 경우에는 노즐팁의 관로면에 부딪히는 경우도 발생하게 되는데, 이때에는 상기 노즐팁이 관로면을 타격하지 못하여 자전 자체가 불가능하게 되므로, 실질적인 세관작업을 할수 없는 다른 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <33> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 제반 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 별도의 회전동력이 필요없이 노즐부로부터 분출되는 고압유체가 관로내면을 타격할 때의 반발력을 이용하여 상기 노즐부가 자전하면서 관로 내면의 스케일층을 제거할 수 있는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스를 제공함에 그 목적이 있다.
- <34> 또한, 본 발명은 소정 곡률반경을 갖는 곡관이나 관경 축소 또는 관경확대와 같이 직경변화를 갖는 관로를 통과할 경우에도 이동본체와 노후관로간의 중심일치에 따른 회전중심을 유지하도록 하여 고압유체의 분출에 의해 이동본체가 전복되는 것을 방지할 수 있는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스를 제공함에 다른 목적이 있다.
- <35> 또한, 본 발명은 이동본체가 후진하면서 자전하는 노즐부로부터 고압의 유체를 분출시켜 관로 내면에 부착된 스케일층을 제거함으로써 상기 스케일층에 의한 이동상의 제약을 받지 않아 연속하여 세척작업을 행할 수 있고, 또한 상기 이동본체를 관로의 전방으로 견인하는 과정에서 건조작업을 행할 수 있는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스를 제공함에 또 다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <36> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 외부로부터 고압유체를 이송시키기 위한 유체이송관을 끼워 지지하기 위한 이동본체; 상기 이동본체내에 유체이송관이 견고히 고정되도록 하기 위한 제1 클램핑 수단; 일단이 상기 이동본체의 외면에 소정 각도로 고정되며, 타단이 관로내면에 접촉하면서 구름동작하여 이동본체를 전,후방향으

로 견인하기 위한 견인수단; 상기 이동본체의 외주면에 설치되어 외력에 의해 자유롭게 회전하며, 선단부에 유체통과축이 구비된 로타리 조인트; 상기 이동본체에 설치되어 그의 회전중심이 관로의 센터에 위치되도록 유지하기 위한 센터유지수단; 및 상기 로타리 조인트의 유체통과축에 결합되어 그를 통과하는 고압유체를 관로의 내면으로 분출시켜 타격압력에 의해 스케일층을 제거하며, 상기 분출되는 고압유체가 관로내면을 타격할 때의 반발력에 의해 자전하는 고압유체 분사수단을 포함하는 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스를 제공한다.

- <37> 이하, 첨부된 도3 내지 도9의 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- <38> 본 발명에 의한 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스는 노즐로부터 분출되는 고압유체가 관로면을 타격할 때의 반발력에 의해 노즐부가 자전하면서 관로면에 성장한 스케일층을 제거함과 동시에, 축소 또는 확장되어 가는 관로구간과 곡관을 통과할 때 발생하는 편심오차를 상쇄시켜 이동본체의 중심이 관로의 센터에 항상 일정하게 위치되도록 구현한 것이다.
- <39> 도3은 본 발명에 의한 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스의 일실시예를 나타낸 분해 사시도이고, 도4는 도3의 조립사시도를 각각 나타낸다.
- <40> 본 발명의 실시예에서는 도면에 도시된 바와 같이, 외부로부터 고압유체를 이송시키기 위한 소정길이의 유체이송관(2)과; 상기 유체이송관(2)을 끼워 지지하기 위해 중공형태로 이루어지되, 외면에 나사산이 가공되어 있으며, 양단부에 제1 및 제2 체결부(4a, 4b)가 형성된 이동본체(4)와; 상기 이동본체(4)의 제1 및 제2 체결부(4a, 4b)에 각각 체결되며 이동본체(4) 내면에 유체이송관(2)이 조여지도록 하여 이탈되는 것을 방지하기 위한 제1 클램프(6)와; 일단이 상기 이동본체(4)의 외면에 소정 각도로 고정되며, 타단이 노후 관로(100)의 내면에 접촉하면서 구름동작하여 이동본체(4)를 전후방향으로 견인하기 위한 견인수단(8)과; 상기 견인수단(8)의 일단부 양측에 위치되며, 견인수단(8)의 신축범위를 제한하기 위한 제1 및 제2 차단클램프(10, 12)와; 상기 제1 차단클램프(10)와 소정 거리를 두고 상기 이동본체(4)에 설치된 제3 클램프(14)와; 상기 제1 및 제3 차단 클램프(10, 14) 사이에 설치되며, 견인수단(8)의 이동에 따라 신축되면서 관경축소나 확장된 관로 또는 곡관을 통과할 때 발생하는 편심오차를 상쇄시켜 이동본체(4)와 노후 관로(100)간의 중심을 일치시키기 위한 센터유지 스프링(16)과; 상기 유체이송관(2)의 외주면에 설치되어 외력에 의해 자유롭게 회전하며, 선단부에 유체통과축(18a)이 구비된 로타리 조인트(18)와; 상기 로타리 조인트(18)의 유체통과축(18a)에 결합되어 그를 통과하는 고압유체를 노후 관로(100)의 내면으로 분출시켜 타격압력에 의해 스케일층을 제거하며, 상기 분출되는 고압유체가 관로(100)내면을 타격할 때의 반발력에 의해 자전하는 고압유체 분사수단(20)과; 상기 이동본체(4)의 중앙부측 외면에 설치된 받침대(22)와; 상기 받침대(22)에 설치되며, 후레쉬와 CCTV를 구비하여 관로(100) 상기 관로(100) 내면에 성장된 스케일층의 상황데이터를 확보하기 위해 촬영하는 카메라 헤드(24)를 포함한다.
- <41> 여기서, 상기 이동본체(4)의 제1 및 제2 체결부(4a, 4b)에는 길이방향으로 소정길이만큼 절개된 절개부(4c)가 형성되어 제1 클램프(6)에 의한 체결력에 의해 유체이송관이 이동본체(4)내에 견고하게 조여줄 수 있도록 되어 있다. 또한, 본 실시예에서는 상기 제1 클램프(6)는 견고한 조임력을 제공할 수 있도록 2개가 마련되어 있다.
- <42> 상기 견인수단(8)은 이동본체(4)에 소정간격을 두고 체결되며, 120° 간격으로 지지발(32a, 34a)이 반경방향으로 연장되어 있는 제1 및 제2 브라켓(32, 34)과; 일단부가 상기 제1 및 제2 브라켓(32, 34)의 지지발(32a, 34a)에 고정되며, 타단부는 교차되게 위치되며, 외력의 작용시에 교차점을 중심으로 신축되는 신축링크(36)와; 상기 신축링크(36)의 타단부에 설치되며, 노후 관로(100) 내면에 접촉하면서 360° 구름동작하는 바퀴(40); 및 상기 양측 바퀴(40)간을 연결하는 연결지지대(42)를 포함한다.
- <43> 본 실시예에서, 상기 바퀴(40)는 원판 형태의 바퀴로 이루어져 있으나, 이에 국한하는 것은 아니고 360° 회전할 수 있는 볼 타입으로 이루어질 수 있음은 주지의 사실이다.
- <44> 상기 고압유체 분사수단(20)은 상기 로타리 조인트(18)의 유체통과축(18a)에 체결되며, 내부에 고압유체를 임시 저장하기 위한 공간부와, 상기 공간부로부터 반경방향으로 관통된 적어도 둘 이상의 유체통로가 형성된 노즐헤드(52)과; 상기 노즐헤드(52)의 각 유체통로에 결합되며, 유체의 분출방향이 나선형태를 가지도록 선단부에 각각 엇비스듬히 형성된 노즐팁을 구비한 유체분사노즐(54) 및 상기 노즐 헤드(52)의 선단면에 원치등으로 견인할 수 있도록 마련된 견인고리(56)를 포함한다.
- <45> 본 실시예에서는 상기 노즐헤드(52)에 설치되는 유체분사노즐이 90° 간격으로 4개 설치된 예를 보여주고 있으나, 이에 국한하는 것은 아니고, 도8 및 도9에 도시된 바와 같이, 노즐헤드(52)의 중심과 상하(또는 좌우) 편심을 가지고, 격자 형태의 유체분사노즐을 설치한 구성으로 할 수도 있다. 즉, 도면에 도시한 바와 같이, 노즐헤드(52)의 양측면에 대칭으로 유체통로가 형성되되, 이 유체통로는 중심선에 대하여 상, 하 또는 좌, 우측으

로 소정 간격(t)만큼 편심되게 위치된다.

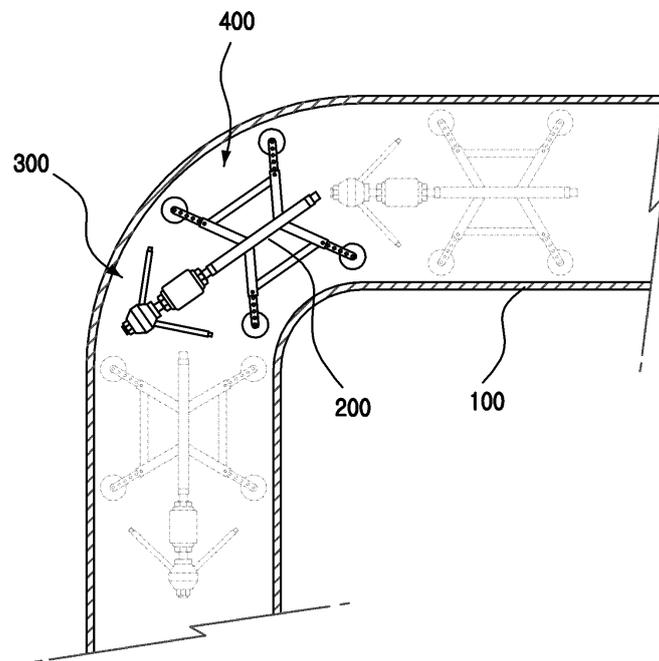
- <46> 상기 노즐헤드(52)의 유체통로에 결합되는 유체분사노즐(54)은 격자 형태로 굴곡된 형상을 가지며, 소정 각도(본 발명에서는 45°)각도만큼 서로 반대방향으로 틀어지게 위치된 구조이다. 따라서, 도9에 도시된 바와 같이 상기 유체분사노즐(54)로부터 분출되는 고압유체는 관로면을 비스듬하게 타격하게 되고, 이 타격에 따른 반발력에 의해 노즐헤드(52)가 별도의 동력없이 자전하게 되는 것이다.
- <47> 상기와 같이 구성된 본 발명에 의한 무동력 자전을 이용한 센터링 디바이스의 작용상태를 상세히 설명한다.
- <48> 먼저, 상기 고압유체가 모래일 경우에는 관로 외부에 설치된 샌딩키프로부터 모래를 공급받고, 고압수일 경우에는 워터젯 펌프로부터 공급받는다. 또한, 상기 이동본체(4)를 관로에 투입하고, 노즐 헤드(52)의 견인고리에 로프를 연결한 후, 윈치등을 매개로 관로의 전방부측으로 견인하면서 이동본체(4)의 중앙부에 설치된 카메라 헤드(24)에 의해 관로(100)의 전방을 조사하게 된다.
- <49> 상기 관로(100)의 전방부에서 후방부측으로 이동본체(4)를 견인하면서 고압수를 유체이송관(2)에 공급하게 되면, 유체는 로타리 조인트(18)의 유체통과축(18a)과 노즐헤드(52)의 공간부를 거쳐 유체통로로 배출된다. 상기 유체는 유체통로에 연결된 유체분사노즐(54)의 노즐팁(54a)으로부터 관로면을 향해 분출된다.
- <50> 이때, 도5에서 화살표로 나타낸 바와 같이, 상기 노즐팁(54a)의 엇비스듬히 설치된 형상에 의해 그로부터 분출되는 고압유체가 관로의 내부 곡면을 비스듬히 타격하게 된다. 이때, 관로면을 타격할 때에 발생하는 반발력이 상기 유체분사노즐(54)에 작용하여 고압유체의 분출방향과는 반대방향으로 자전하려고 하는 힘이 발생한다. 상기 유체분사노즐(54)의 자전하려고 하는 힘은 상기 노즐헤드(52)와 함께 로타리 조인트(18)에 전달되어, 결국 상기 유체분사노즐(54)의 자전과 함께 노즐헤드(52) 및 로타리조인트(18)는 무동력으로 자전하게 되는 것이다.
- <51> 이와 같이, 상기 유체분사노즐(54)은 자전하면서 관로면에 성장한 스케일층을 제거하게 되며, 견인장치(8)의 바퀴(40)가 관로면에 구름동작하면서 이동하게 된다.
- <52> 상기 유체분사노즐(52)에서 분출되는 고압유체를 매개로 관로면의 스케일층을 제거할 때 발생하는 진동은 신축링크(36)와 스프링(16)에 의해 완충적으로 흡수하기 때문에, 바퀴(40)가 원활한 구름동작을 할 수 있게 된다.
- <53> 한편, 상기 이동본체(4)가 견인수단(8)에 의해 관로면을 따라 이동할 때, 관경이 축소된 구간, 또는 확장된 구간을 통과할 경우에는 이동본체(4)의 중심이 관로의 중심으로부터 벗어나게 된다. 이때, 상기 이동본체(4)의 중심과 관로(100)의 중심간의 편심오차만큼 상기 스프링(16)이 신장되거나, 축소되어 이동본체(4)의 중심을 관로(100)의 중심에 일치시킨다. 즉, 상기 관로(100)의 직경이 축소된 구간을 이동본체(4)가 통과할 때, 이동본체(4)에 설치되어 있는 견인수단(8)의 바퀴(40)가 원래의 관경에서 축소된 관경의 차이만큼 눌리게 되고, 이에 따라 신축링크(36)가 압박되어 제1 및 제2 브라켓(32, 34)을 미세하게 밀려 벌어지게 된다. 상기 제1 및 제2 브라켓(32, 34)이 벌어지는 간격만큼 이동본체(4)의 회전중심과 관로의 중심간의 편심오차가 발생하게 된다. 이러한 편심오차는 상기 스프링(16)이 압축되면서 상쇄하게 되어 결국 이동본체(4)의 회전중심과 관로의 중심이 일치되며, 도7에 도시된 바와 같이 관로(100)의 내면과 노즐팁(54)간의 간격 t1, t2, t3, t4 는 모두 동일하게 된다. 마찬가지로, 상기 관로의 직경이 확장되는 구간에서는 상기 스프링(16)의 인장력에 의해 제1 및 제2 브라켓(32, 34)의 간격이 축소되면서 상기 이동본체(4)의 회전중심과 관로(100)의 중심간의 편심오차를 상쇄하게 된다.
- <54> 상기 이동본체(4)가 곡관을 통과하는 경우에도 마찬가지로, 곡률반경만큼 스프링의 신축동작에 의해 일정한 비율로 신축링크가 신축이동되어 이동본체(4)와 곡관의 중심이 일치되는 것이다.
- <55> 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

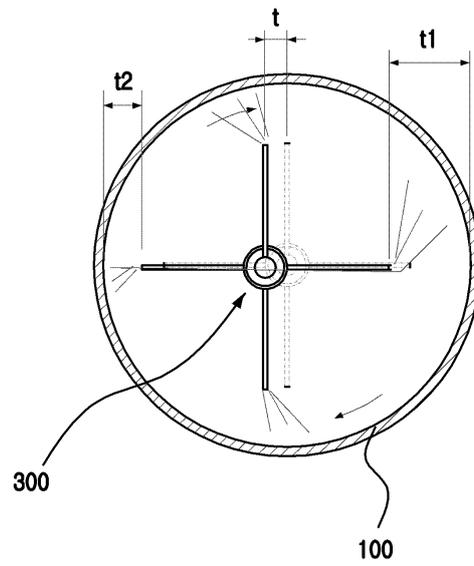
- <56> 전술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 구름동작하는 견인장치를 이동본체에 장착하여 관로내면을 견인할 수 있도록 하되, 노즐팁의 각도를 엇비스듬히 위치시키거나, 노즐헤드에 설치된 유체분사노즐을 중심선에 대하여 편차를 가지도록 위치시키되, 엇각으로 비틀어 위치시킨 후에 고압유체를 분출함으로써 관로면에 타격되는 고압유체의 반발력에 의해 노즐헤드가 별도의 모터회전동력의 필요없이 자전할 수 있고, 관로의 손상없이 세관작업을 간단하고 깨끗하게 행할 수 있는 효과를 가진다.
- <57> 또한, 본 발명은 관경의 축소 또는 확장, 소정의 곡률반경을 갖는 곡관을 이동본체가 통과할 때 발생하는 편심

도면

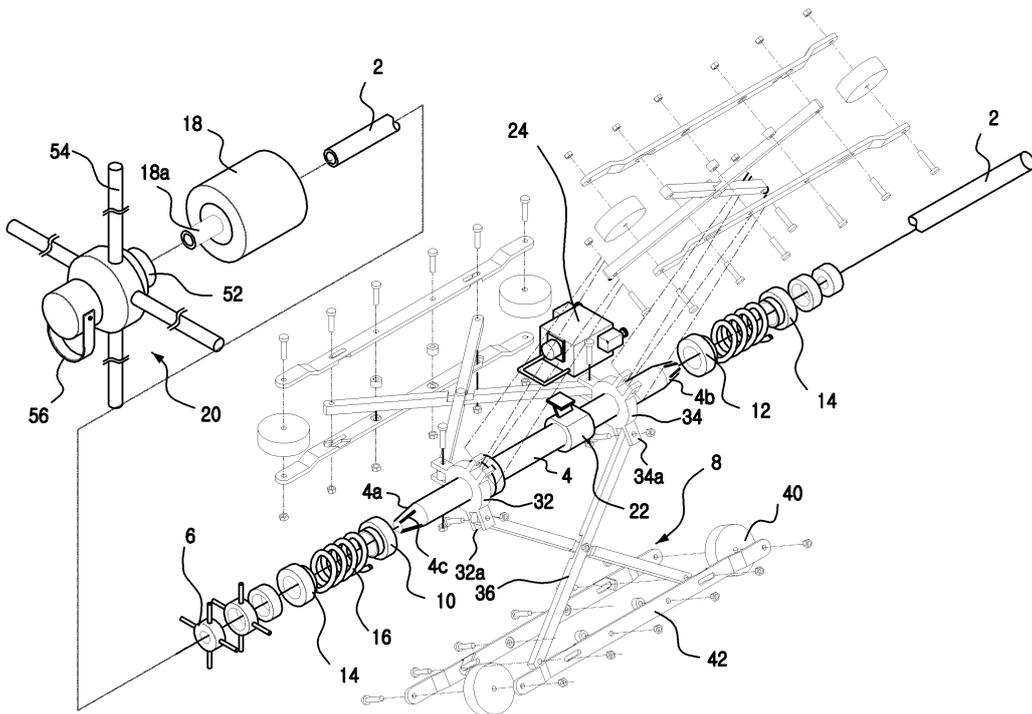
도면1



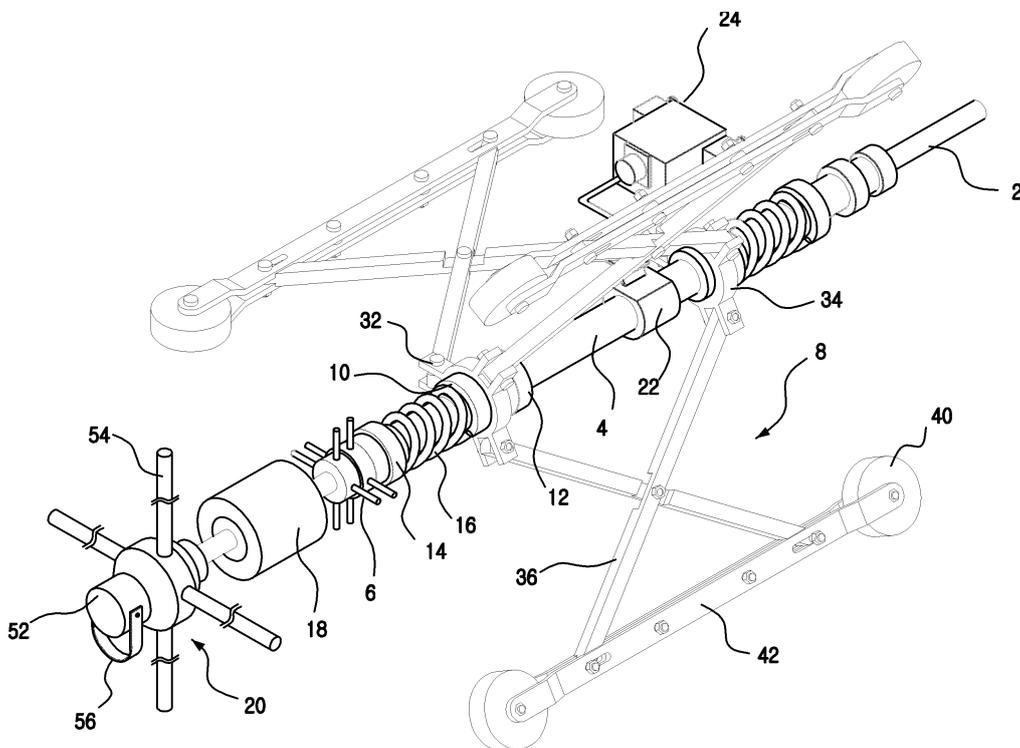
도면2



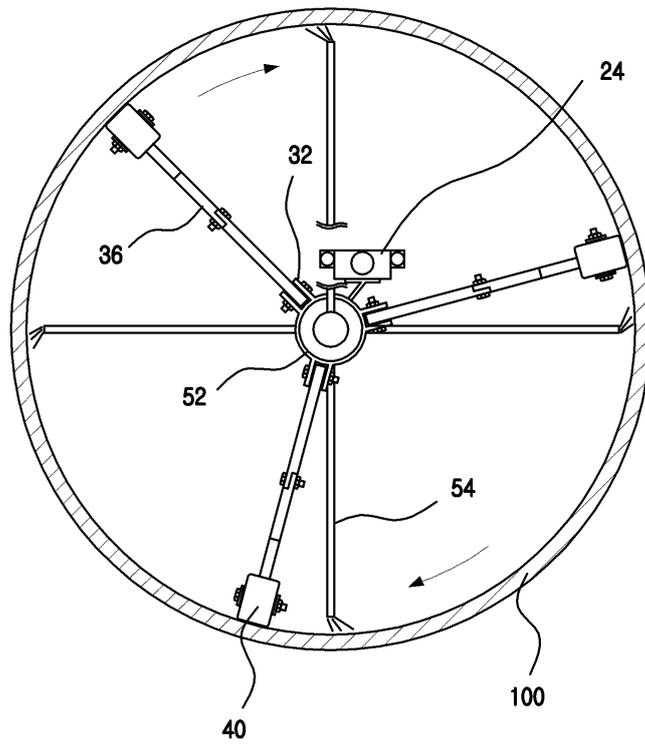
도면3



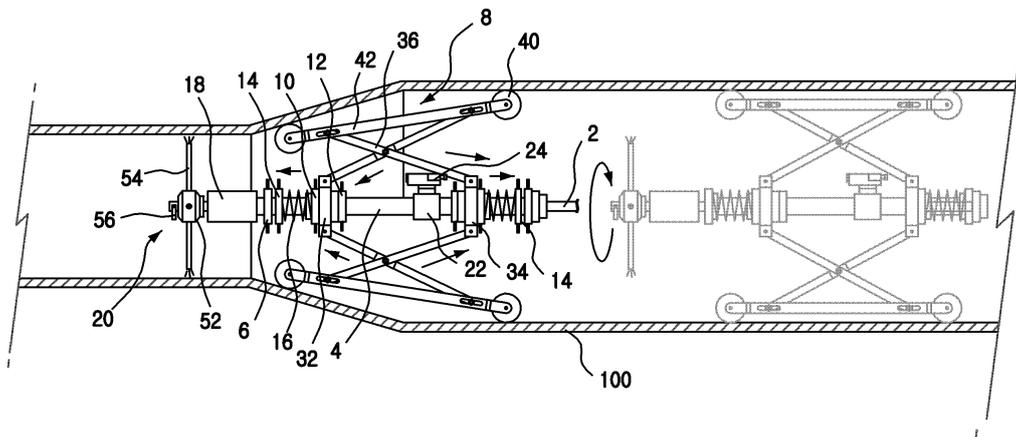
도면4



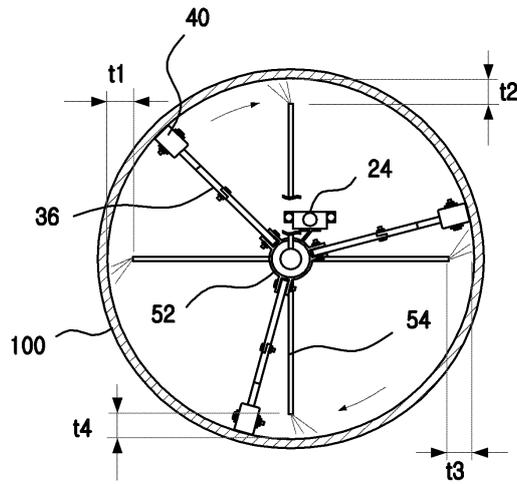
도면5



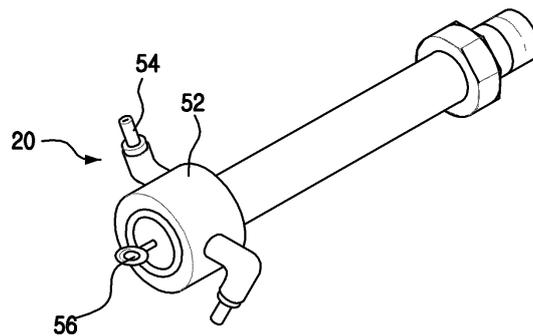
도면6



도면7



도면8



도면9

