



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0050162
(43) 공개일자 2016년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B08B 9/04 (2006.01) B08B 9/032 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0147506
(22) 출원일자 2014년10월28일
심사청구일자 2014년10월28일

(71) 출원인
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
신부현
대전 서구 월평동로 45, 102동 1206호 (월평동,
진달래아파트)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 8 항

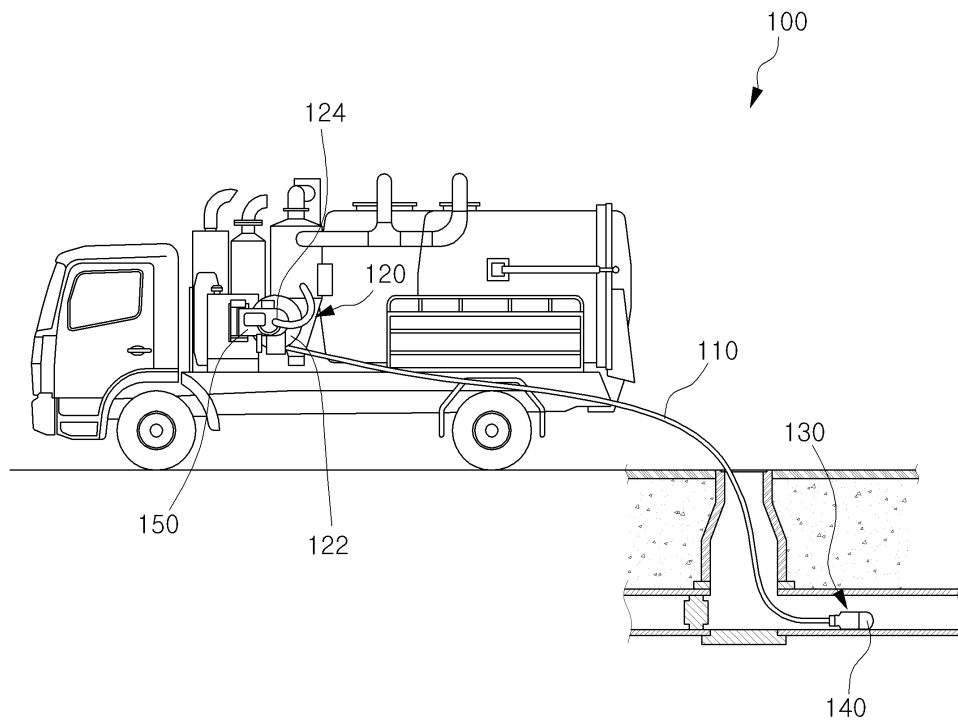
(54) 발명의 명칭 영상획득 가능한 관로 세척 장치

(57) 요약

본 발명은 준설차량에 구비되어 관로 내를 세척하는 관로 세척 장치에 있어서, 상기 준설차량과 연결되며, 카메라케이블과 고압수라인이 내장된 연결호스; 양방향으로 회동 가능한 권취릴을 구비하고, 상기 연결호스를 권취릴에 권취하도록 상기 연결호스가 권취되는 방향으로 상기 권취릴을 회전시키는 권취장치; 상기 연결호스의 일단에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



장착되고, 관로 내로 이동하면서 관로 내를 세척하면서 관로 내의 영상을 촬영하는 카메라가 구비되는 준설편; 상기 준설편의 내부에 구비되며, 상기 준설편의 이동에 의해 상기 카메라가 흔들리는 것을 방지하도록 상기 카메라를 상기 준설편 내에서 지지하는 짐벌부; 및 상기 준설편의 카메라에서 촬영한 영상을 전송받아 이를 분석하면서 상기 권취장치의 구동을 제어하고, 상기 카메라의 흔들림을 방지하는 상기 짐벌부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 영상획득 가능한 관로 세척 장치를 제공한다.

따라서, 짐벌부를 이용하여 카메라가 기울어지거나 뒤집히는 것을 방지할 수 있어 영상을 촬영하는 카메라의 안정화가 가능하고, 고압수에 의해 관로 내를 세척함과 동시에 아울러 준설편을 전진시킬 수 있어 준설편을 전진 구동하기 위한 구성을 생략할 수 있고 전원을 절약할 수 있으며, 관로 세척작업과 관로 촬영작업을 동시에 수행함으로써 인력 및 장비운용에 소요되는 비용을 절감시킬 수 있다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C0150781

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 (사)한국산학협력회

연구사업명 중소기업청 산학협력 기술개발사업(일반형) 첫걸음

연구과제명 실시간 영상 획득을 이용한 관로 세척장치 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한밭대학교 산학협력단

연구기간 2013.12.01 ~ 2014.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

준설차량에 구비되어 관로 내를 세척하는 관로 세척 장치에 있어서,

상기 준설차량과 연결되며, 카메라케이블과 고압수라인이 내장된 연결호스;

양방향으로 회동 가능한 권취릴을 구비하고, 상기 연결호스를 권취릴에 권취하도록 상기 연결호스가 권취되는 방향으로 상기 권취릴을 회전시키는 권취장치;

상기 연결호스의 일단에 장착되고, 관로 내로 이동하면서 관로 내를 세척하면서 관로 내의 영상을 촬영하는 카메라가 구비되는 준설포;

상기 준설포의 내부에 구비되며, 상기 준설포의 이동에 의해 상기 카메라가 흔들리는 것을 방지하도록 상기 카메라를 상기 준설포 내에서 지지하는 짐벌부; 및

상기 준설포의 카메라에서 촬영한 영상을 전송받아 이를 분석하면서 상기 권취장치의 구동을 제어하고, 상기 카메라의 흔들림을 방지하는 상기 짐벌부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 영상획득 가능한 관로 세척 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 준설포는,

상기 고압수라인과 연결되어 고압수를 유입하는 고압수유입관 및 상기 고압수유입관과 연결되어 상기 고압수유입관으로 유입된 고압수를 분출하는 고압수분출관이 형성된 본체부와,

상기 카메라케이블과 연결되어 전원을 인가받고, 관로 내를 촬영하는 카메라가 구비되며, 상기 카메라에서 촬영한 영상신호를 상기 카메라케이블을 통해 전송하는 촬영부를 포함하는 영상획득 가능한 관로 세척 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 촬영부는,

상기 관로 내의 영상을 촬영하는 카메라와,

상기 카메라 주변에 설치되어 상기 카메라가 관로 내를 촬영할 수 있도록 광을 방사하는 라이트와,

상기 카메라케이블을 통해 전원을 인가받아 작동되며 상기 준설포의 이동에 따른 가속도 신호를 출력하는 가속도센서를 포함하며,

상기 카메라는 상기 촬영부 내에서 상기 짐벌부에 의해 지지되는 영상획득 가능한 관로 세척 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 촬영부는,

상기 카메라와 상기 라이트를 오물로부터 보호하는 보호케이스와,

상기 보호케이스의 외부에 부착되는 오물을 제거하기 위하여 상기 보호케이스의 외면을 따라 이동되는 블레이드

와,

상기 카메라케이블로부터 전원을 공급받아 상기 블레이드를 작동시키는 구동모터를 더 포함하는 영상획득 가능한 관로 세척 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 짐벌부는,

상기 카메라의 둘레면에 배치되는 제1프레임과,

상기 카메라의 후방에서 상기 제1프레임의 양측을 가로지르며 연결하는 제2프레임과,

상기 제2프레임의 후방에 배치되는 제3프레임과,

상기 제1프레임에 지지되며, 선형 운동하는 제1리니어 액추에이터를 가지는 제1리니어 샤프트 모터부와,

상기 제3프레임에 지지되며, 선형 운동하는 제2리니어 액추에이터를 가지는 제2리니어 샤프트 모터부와,

상기 제1리니어 액추에이터와 상기 카메라 사이에 설치되며, 상기 제1리니어 액추에이터의 선형 운동을 회전 운동으로 변환하는 제1핀 조인트부와,

상기 제2리니어 액추에이터와 상기 제2프레임 사이에 설치되며, 상기 제2리니어 액추에이터의 선형 운동을 회전 운동으로 변환하는 제2핀 조인트부를 포함하는 영상획득 가능한 관로 세척 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제1핀 조인트부는,

제1핀과,

상기 제1리니어 액추에이터의 외측면 또는 상기 카메라의 외측면 중 어느 하나에 형성되고, 상기 제1핀이 삽입되는 제1삽입부가 형성되는 제1플레이트와,

상기 제1리니어 액추에이터의 외측면 또는 상기 카메라의 외측면 중 나머지 하나에 형성되고, 상기 제1핀이 삽입되는 제2삽입부가 형성되며, 서로 간격을 두며 배치되는 한 쌍의 제2플레이트를 포함하며,

상기 제1플레이트가 상기 한 쌍의 상기 제2플레이트 사이에 배치되어 상기 제1핀이 상기 한 쌍의 제2플레이트와 상기 제1플레이트를 차례로 관통하는 것을 특징으로 하는 영상획득 가능한 관로 세척 장치.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 제2핀 조인트부는,

제2핀과,

상기 제2리니어 액추에이터의 외측면 또는 상기 제2프레임의 외측면 중 어느 하나에 형성되고, 상기 제2핀이 삽입되는 제3삽입부가 형성되는 제3플레이트와,

상기 제2리니어 액추에이터의 외측면 또는 상기 제2프레임의 외측면 중 나머지 하나에 형성되고, 상기 제2핀이 삽입되는 제4삽입부가 형성되고, 서로 간격을 두며 배치되는 한 쌍의 제4플레이트를 포함하며,

상기 제3플레이트가 상기 한 쌍의 제4플레이트의 사이에 배치되어 상기 제2핀이 상기 한 쌍의 제4플레이트와 상기 제3플레이트를 차례로 관통하는 것을 특징으로 하는 영상획득 가능한 관로 세척 장치.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 짐벌부는,

상기 제1프레임과 상기 제3프레임을 연결하는 연결프레임을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상획득 가능한 관로 세척 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상획득 가능한 관로 세척 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 준설편이 고압수에 의해 관로 내를 세척하며 이동하면서 준설편에 설치된 카메라를 이용하여 관로 내를 촬영할 수 있는 영상 획득 가능한 관로 세척 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 대한민국 등록특허 제1130071호에 기재된 배경기술을 참조하면, 상하수를 위한 관로는 장기간 사용함에 따라 부식이 발생하여 녹물이 생기거나 오물이 쌓여 관로 내를 세척할 필요가 생기게 된다.

[0003] 이때 종래에는 고압수 분출을 통해 관로 내를 세척하기 위한 장비와 세척된 관로의 상태를 확인하기 위하여 CCTV 차량을 관로 내에 차례로 진입시켜 작업하였다. 따라서 관로의 세척을 위한 인력 및 장비 운용에 많은 비용이 소모되는 문제점이 있었다.

[0004] 또한 종래의 관로 세척장비와 CCTV 차량은 전원에 의해 구동되는 방식을 채택하였고, 관로 내의 오물의 점성으로 인해 세척장비 및 CCTV 차량의 바퀴가 빠지거나 많은 전력이 소모되는 문제점이 있었다.

[0005] 그리고 CCTV 차량의 경우 관로 내의 오물에 의해 기울어지거나 뒤집히는 경우에는 영상이 기울어지거나 반전되어 관로 내 상태를 정확히 판정하기 어려운 문제점이 발생하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 고압수에 의해 관로 내를 세척함과 동시에 준설편에 구비된 카메라를 이용하여 관로 내의 영상을 촬영하면서 영상을 촬영하는 카메라가 기울어지거나 반전되는 것을 방지할 수 있도록 하는 영상획득 가능한 관로 세척 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 준설편차량에 구비되어 관로 내를 세척하는 관로 세척 장치에 있어서, 상기 준설편차량과 연결되며, 카메라케이블과 고압수라인이 내장된 연결호스; 양방향으로 회동 가능한 권취릴을 구비하고, 상기 연결호스를 권취릴에 권취하도록 상기 연결호스가 권취되는 방향으로 상기 권취릴을 회전시키는 권취장치; 상기 연결호스의 일단에 장착되고, 관로 내로 이동하면서 관로 내를 세척하면서 관로 내의 영상을 촬영하는 카메라가 구비되는 준설편; 상기 준설편의 내부에 구비되며, 상기 준설편의 이동에 의해 상기 카메라가 흔들리는 것을 방지하도록 상기 카메라를 상기 준설편 내에서 지지하는 짐벌부; 및 상기 준설편의 카메라에서 촬영한 영상을 전송받아 이를 분석하면서 상기 권취장치의 구동을 제어하고, 상기 카메라의 흔들림을 방지하는 상기 짐벌부의 구동을 제어하는 제어부를 포함하는 영상획득 가능한 관로 세척 장치를 제공한다.

[0008] 본 발명에 따른 영상획득 가능한 관로 세척 장치에 있어서, 상기 준설편은 상기 고압수라인과 연결되어 고압수를 유입하는 고압수유입관 및 상기 고압수유입관과 연결되어 상기 고압수유입관으로 유입된 고압수를 분출하는 고압수분출관이 형성된 본체부와, 상기 카메라케이블과 연결되어 전원을 인가받고, 관로 내를 촬영하는 카메라가 구비되며 상기 카메라에서 촬영한 영상신호를 상기 카메라케이블을 통해 전송하는 촬영부를 포함할 수 있다.

- [0009] 상기 촬영부는 상기 관로 내의 영상을 촬영하는 카메라와, 상기 카메라 주변에 설치되어 상기 카메라가 관로 내를 촬영할 수 있도록 광을 방사하는 라이트와, 상기 카메라케이블을 통해 전원을 인가받아 작동되며 상기 준설편의 이동에 따른 가속도 신호를 출력하는 가속도센서를 포함할 수 있으며, 상기 카메라는 상기 촬영부 내에서 상기 짐벌부에 의해 지지될 수 있다.
- [0010] 상기 촬영부는 상기 카메라와 상기 라이트를 오물로부터 보호하는 보호케이스와, 상기 보호케이스의 외부에 부착되는 오물을 제거하기 위하여 상기 보호케이스의 외면을 따라 이동되는 블레이드와, 상기 카메라케이블로부터 전원을 공급받아 상기 블레이드를 작동시키는 구동모터를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 짐벌부는 상기 카메라의 둘레면에 배치되는 제1프레임과, 상기 카메라의 후방에서 상기 제1프레임의 양측을 가로지르며 연결하는 제2프레임과, 상기 제2프레임의 후방에 배치되는 제3프레임과, 상기 제3프레임에 지지되며, 선형 운동하는 리니어 액추에이터를 가지는 리니어 샤프트 모터부와, 상기 리니어 액추에이터와 상기 제2프레임 사이에 설치되며 상기 리니어 액추에이터의 선형 운동을 회전 운동으로 변환하는 편 조인트부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 편 조인트부는 편과, 상기 리니어 액추에이터의 외측면 또는 상기 제2프레임의 외측면 중 어느 하나에 형성되고 상기 편이 삽입되는 제1삽입부가 형성되는 제1플레이트와, 상기 리니어 액추에이터의 외측면 또는 상기 제2프레임의 외측면 중 나머지 하나에 형성되고 상기 편이 삽입되는 제2삽입부가 형성되며 서로 간격을 두며 배치되는 한 쌍의 제2플레이트를 포함할 수 있으며, 상기 제1플레이트가 상기 한 쌍의 제2플레이트의 사이에 배치되어 상기 편이 상기 한 쌍의 제2플레이트와 상기 제1플레이트를 차례로 관통할 수 있다.
- [0013] 상기 짐벌부는 상기 제1프레임과 상기 제3프레임을 연결하는 연결프레임을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따른 영상획득 가능한 관로 세척 장치는 다음과 같은 효과를 가진다.
- [0015] 첫째, 짐벌부를 이용하여 카메라가 기울어지거나 뒤집히는 것을 방지할 수 있어 영상을 촬영하는 카메라의 안정화가 가능하다.
- [0016] 둘째, 고압수에 의해 관로 내를 세척함과 동시에 아울러 준설편을 전진시킬 수 있어 준설편을 전진 구동하기 위한 구성을 생략할 수 있고 전원을 절약할 수 있으며, 관로 세척작업과 관로 촬영작업을 동시에 수행함으로써 인력 및 장비운용에 소요되는 비용을 절감시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 영상획득 가능한 관로 세척 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 준설편을 확대하여 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 2의 단면도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 짐벌부를 확대하여 도시한 도면이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 짐벌부의 측면도이다.
- 도 6은 도 4의 도시된 짐벌부의 평면도이다.
- 도 7은 도 1에 도시된 준설편이 관로 내를 전진하는 상태를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 영상획득 가능한 관로 세척 장치를 개략적으로 도시한 도면, 도 2는 도 1에 도시된 준설편을 확대하여 도시한 도면, 도 3은 도 2의 단면도, 도 4는 도 3에 도시된 짐벌부를 확대하여 도시한 도면이다.

- [0020] 도 5는 도 4에 도시된 짐벌부의 측면도, 도 6은 도 4의 도시된 짐벌부의 평면도, 도 7은 도 1에 도시된 준설포가 관로 내를 전진하는 상태를 도시한 도면이다.
- [0021] 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상획득 가능한 관로 세척 장치(100)는, 연결호스(110)와, 권취장치(120)와, 준설포(130)와, 짐벌부(140)와, 제어부(150)를 포함한다.
- [0022] 상기 연결호스(110)는 카메라케이블(112)과 고압수라인(114)이 내장되는 것으로, 보다 상세하게는 고압수라인(114)에 카메라케이블(112)이 내장된다. 여기서 카메라케이블(112)은 다시 전원공급라인(112a)과 데이터전송라인(112b)을 구비한다. 상기 카메라케이블(112)은 준설포(130)의 촬영부(134)에 전원을 공급하기 위한 것이고, 상기 데이터전송라인(112b)은 상기 촬영부(134)에서 촬영되거나 감지된 신호를 전송한다.
- [0023] 상기 연결호스(110)는 권취릴(122)에 감겨져 있으며, 상기 권취릴(122)은 권취장치(120)에 구비된다. 즉, 상기 권취장치(120)는 양방향으로 회동 가능한 권취릴(122)을 구비하고, 상기 권취장치(120)는 상기 연결호스(110)가 권취되는 방향으로 상기 권취릴(122)을 회전시킨다. 상기 연결호스(110)가 풀리는 방향으로 상기 권취릴(122)이 회전할 때는 상기 권취장치(120)는 작동하지 않아 상기 권취릴(122)은 자유롭게 회전할 수 있다.
- [0024] 상기 권취릴(122)의 중앙에는 상기 연결호스(110)의 후단이 외부로 노출되는 통로(124)가 마련되고, 상기 통로(124)로 노출되는 연결호스(110)를 통해 상기 고압수라인(114)으로 고압수를 공급하고, 상기 카메라케이블(112)을 통해 전원을 공급함과 아울러 신호를 전송한다. 여기서 고압수라인(114)에는 고압수 탱크(T)가 연결되고, 상기 카메라케이블(112)의 전원공급라인(112a)에는 전원이 연결되며 데이터전송라인(112b)에는 후술되는 제어부(150)가 연결된다.
- [0025] 상기 연결호스(110)의 일단에는 준설포(130)가 장착되며, 상기 준설포(130)는 관로 내를 이동하면서 관로 내를 세척하며, 상기 준설포(130)에는 관로 내의 영상을 촬영하는 카메라(134a)가 구비된다.
- [0026] 상기 준설포(130)는 상기 고압수라인(114)과 연결되어 고압수를 분출하는 고압수유입관(132a) 및 상기 고압수유입관(132a)과 연결되어 상기 고압수유입관(132a)으로 유입된 고압수를 분출하는 고압수분출관(132b)이 형성되는 본체부(132)와, 상기 카메라케이블(112)과 연결되어 전원을 인가받는 촬영부(134)를 포함한다.
- [0027] 상기 준설포(130)의 본체부(132)와 상기 촬영부(134)는 나사 결합방식으로 연결되는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니며 나사 결합방식이 아닌 베어링에 의해 회동가능하게 연결될 수 있다.
- [0028] 상기 고압수분출관(132b)은 고압수의 진행방향이 전환되면서 분출하여 상기 준설포(130)가 전진할 수 있도록 상기 준설포(130)의 후방을 향하여 상기 고압수유입관(132a)에 경사지게 설치되는 것이 바람직하다.
- [0029] 상기 촬영부(134)는 관로 내를 촬영하는 카메라(134a)와, 상기 카메라(134a)의 주변에 설치되어 상기 카메라(134a)가 관로 내를 촬영할 수 있도록 광을 방사하는 라이트(134b)와, 상기 카메라케이블(112)을 통해 전원을 인가받아 작동되며 상기 준설포(130)의 이동에 따른 가속도 신호를 출력하는 가속도센서(134c)를 포함한다. 상기 카메라(134a)는 후술되는 짐벌부(140)에 의해 상기 촬영부(134)의 내부에 지지되게 된다.
- [0030] 상기 촬영부(134)는 보호케이스(134d)와, 블레이드(134e)와, 구동모터(미도시)를 더 포함한다. 상기 보호케이스(134d)는 상기 촬영부(134)의 전면에 구비되며 상기 카메라(134a)와 라이트(134b)를 오물로부터 보호하는 역할을 하며, 반구형의 투명재질을 가지는 것이 바람직하다. 상기 블레이드(134e)는 상기 보호케이스(134d)의 외면에 부착되어 상기 보호케이스(134d)의 외면을 따라 왕복 이동하며 상기 보호케이스(134d)에 부착된 오물을 제거하는 역할을 한다. 상기 구동모터(미도시)는 상기 카메라케이블(112)로부터 전원을 공급받아 상기 블레이드(134e)를 작동시키게 된다.
- [0031] 상기 카메라(134a)는 상기 촬영부(134)의 내부에서 짐벌부(140)에 의해 지지된다. 상기 짐벌부(140)는 상기 촬영부(134) 내에서 상기 카메라(134a)를 지지할 수 있는 수단이며, 제1프레임(141), 제2프레임(142), 제3프레임(143), 리니어 샤프트 모터부(144), 핀 조인트부(145), 연결프레임(146)을 포함한다.
- [0032] 상기 제1프레임(141)은 상기 카메라(134a)의 둘레에 상기 카메라(134a)와 간격을 두고 배치되며, 본 실시 예에서는 제1프레임(141)은 사각형 형태이고, 상부와 하부에 내측으로 들어간 굴곡부(141a)가 형성되어 있으며, 상기 제1프레임(141)의 형상은 실시 예에 따라 달라질 수 있다.
- [0033] 상기 제2프레임(142)은 상기 카메라(134a)의 후방에서 상기 제1프레임(141)의 양측을 가로지르며 연결하도록 마련된다. 본 실시 예에서는 상기 제2프레임(142)은 상기 제1프레임(141)의 양측을 가로지르며 "ㄷ"자 형상으로 형성되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 형상은 실시 예에 따라 달라질 수 있다.

- [0034] 상기 제2프레임(142)의 후방에는 제3프레임(143)이 배치되며, 상기 제3프레임(143)의 내부에는 상부와 하부를 가로지르면서 보강 프레임(143a)이 간격을 두고 형성되어 있다.
- [0035] 상기 제1프레임(141)에는 제1리니어 샤프트 모터부(144)가 지지되며, 상기 제1리니어 샤프트 모터부(144)는 선형 운동하는 제1리니어 액추에이터(144a)를 구비한다. 상기 제1리니어 샤프트 모터부(144)는 상기 제1프레임(141) 내에서 상기 카메라(134a)의 양측에 각각 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 일직선 형태를 가지는 제1가이드봉(144b)의 양단이 상기 제1프레임(141)의 상부에 하부에 각각 고정되어 있고, 상기 제1리니어 액추에이터(144a)는 상기 제1가이드봉(144b)을 따라 상하로 이동이 가능하도록 마련되어 있다.
- [0036] 상기 제3프레임(143)에는 제2리니어 샤프트 모터부(145)가 지지되며, 상기 제2리니어 샤프트 모터부(145)는 선형 운동하는 제2리니어 액추에이터(145a)를 구비한다. 일직선 형태를 가지는 제2가이드봉(145b)의 양단이 상기 제3프레임(143) 상부와 하부에 각각 고정되어 있고, 상기 제2리니어 액추에이터(145a)는 상기 제2가이드봉(145b)을 따라 상하로 이동이 가능하도록 마련되어 있다. 상기 제2리니어 샤프트 모터부(145)는 상기 제3프레임(143) 내의 보강 프레임(143a) 사이에 배치되어 있다.
- [0037] 상기 제1리니어 액추에이터(144a)와 상기 카메라(134a) 사이에는 제1핀 조인트부(146)가 설치되며, 상기 제1핀 조인트부(146)는 상기 제1리니어 액추에이터(144a)의 선형 운동을 회전 운동으로 변환하는 역할을 한다.
- [0038] 상기 제1핀 조인트부(146)은 제1핀(146a)과 제1플레이트(146b)와 제2플레이트(146c)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1플레이트(146b)는 상기 제1리니어 액추에이터(144a)의 외측면에 형성되어 있으며, 상기 제1핀(146a)이 삽입될 수 있도록 홀 형태의 제1삽입부(E1)이 형성되어 있다. 상기 제1플레이트(146b)는 제1리니어 액추에이터(144a)의 외측면에 일체로 형성되는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니며 상기 제1리니어 액추에이터(144a)의 외측면에 설치되는 제1장착 브라켓(B1)에 형성될 수 있다.
- [0039] 상기 제2플레이트(146c)는 상기 카메라(134a)의 외측면에 서로 간격을 두고 형성되어 있고, 상기 제1핀(146a)이 삽입되는 제2삽입부(E2)가 형성되어 있다. 본 실시 예에서는 한 쌍의 제2플레이트(146c)는 상기 카메라(134a)를 감싸고 있는 보호 브라켓(CB)의 양측에 각각 형성되어 있으며, 상기 제2삽입부(E2)는 홈 형태로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0040] 상기 제1플레이트(146b)가 제1리니어 액추에이터(144a)의 외측면에 형성되고 있고, 상기 제2플레이트(146c)가 상기 카메라(134a)의 외측면에 형성되는 것으로 설명되었으나, 이에 한정되는 것은 아니며 반대로 제1플레이트(146b)가 상기 카메라(134a)의 외측면에 형성되고, 상기 제2플레이트(146c)가 상기 제1리니어 액추에이터(144a)의 외측면에 형성될 수 있다.
- [0041] 상기 제1플레이트(146b)가 상기 제2플레이트(146c) 사이에 삽입되고, 상기 제1핀(146a)이 상기 제2플레이트(146c)와 제1플레이트(146b)를 차례로 관통함으로써, 상기 제1핀 조인트부(146)는 상기 제1리니어 액추에이터(144a)의 선형 운동을 회전 운동으로 변환한다.
- [0042] 상기 제2리니어 액추에이터(145a)와 상기 제2프레임(142) 사이에는 제2핀 조인트부(147)가 설치되며, 상기 제2핀 조인트부(147)는 상기 제2리니어 액추에이터(145a)의 선형 운동을 회전 운동으로 변환하는 역할을 한다.
- [0043] 상기 제2핀 조인트부(147)는 제2핀(147a)과 제3플레이트(147b)와 제4플레이트(147c)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제3플레이트(147b)는 상기 제2리니어 액추에이터(145a)의 외측면에 형성되어 있으며, 상기 제2핀(147a)이 삽입될 수 있도록 홀 형태의 제3삽입부(E3)가 형성되어 있다. 상기 제3플레이트(147b)는 제2리니어 액추에이터(145a)의 외측면에 일체로 형성될 수 있지만 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 제2리니어 액추에이터(145a)의 외측면에 설치되는 제2장착 브라켓(B2)에 형성될 수 있다.
- [0044] 상기 제4플레이트(147c)는 제3플레이트(147b)의 후면에 서로 간격을 두고 형성되어 있고, 상기 제2핀(147a)이 삽입되는 제4삽입부(E4)가 형성되어 있으며, 상기 제4삽입부(E4)는 홈 형태를 가지는 것이 바람직하다.
- [0045] 상기 제3플레이트(147b)가 상기 제2리니어 액추에이터(145a)의 외측면에 형성되어 있고, 상기 제4플레이트(147c)가 제2프레임(142)에 형성되어 있는 것으로 설명되었으나, 이에 한정되는 것은 아니며 반대로 상기 제3플레이트(147b)가 제2프레임(142)에 형성되고, 상기 제4플레이트(147c)가 상기 제2리니어 액추에이터(145a)의 외측면에 형성될 수 있다.
- [0046] 상기 제3플레이트(147b)가 한 쌍의 상기 제4플레이트(147c) 사이에 삽입되고, 상기 제2핀(147a)이 상기 제4플레이트(147c)와 제3플레이트(147b)를 차례로 관통함으로써, 상기 제2핀 조인트부(147)는 제2리니어 액추에이터

(145a)의 선형 운동을 회전 운동으로 변환하게 된다.

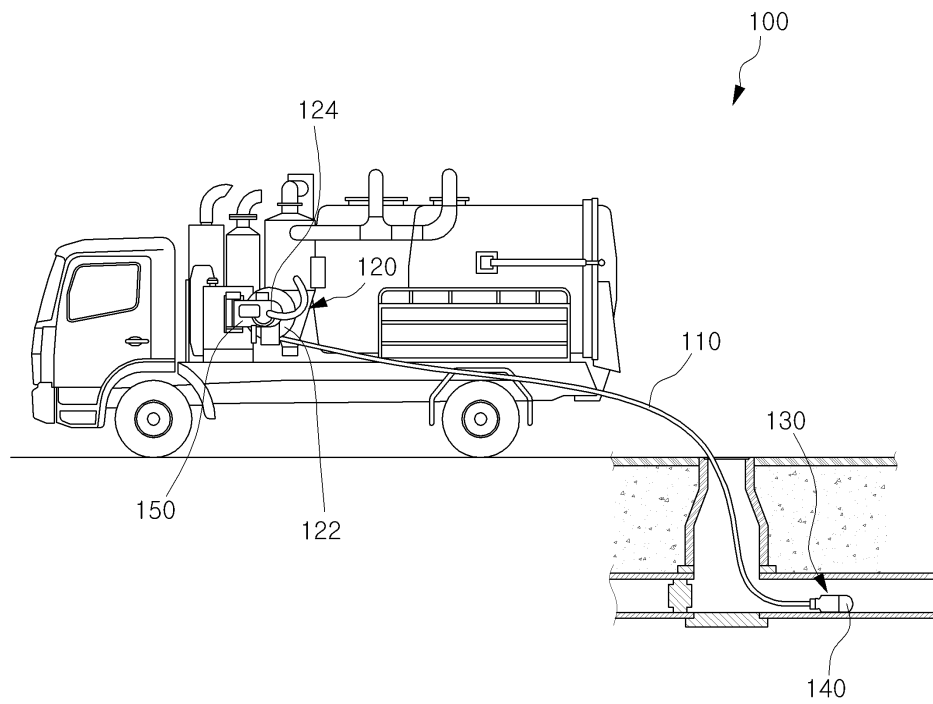
- [0047] 상기 짐벌부(140)는 연결프레임(148)을 더 포함하며, 상기 연결프레임(148)은 상기 제1프레임(141)과 상기 제3프레임(143)을 연결하는데, 상기 제1프레임(141)의 측면과 상기 제3프레임(143)의 측면을 각각 연결하도록 구비된다.
- [0048] 상기 준설편(130)의 카메라(134a)에서 촬영한 영상은 제어부(150)로 전송되며, 상기 제어부(150)는 전송된 영상을 전송받아 이를 분석하면서 상기 권취장치(120)의 구동을 제어하고, 상기 카메라(134a)의 흔들림을 방지하는 상기 짐벌부(140)의 구동을 제어한다.
- [0049] 따라서, 짐벌부(140)를 이용하여 카메라(134a)가 기울어지거나 뒤집히는 것을 방지할 수 있어 영상을 촬영하는 카메라(134a)의 안정화가 가능하고, 고압수에 의해 관로 내를 세척함과 동시에 아울러 준설편(130)를 전진시킬 수 있어 준설편(130)를 전진 구동하기 위한 구성을 생략할 수 있고 전원을 절약할 수 있으며, 관로 세척작업과 관로 촬영작업을 동시에 수행함으로써 인력 및 장비운용에 소요되는 비용을 절감시킬 수 있다.
- [0050] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

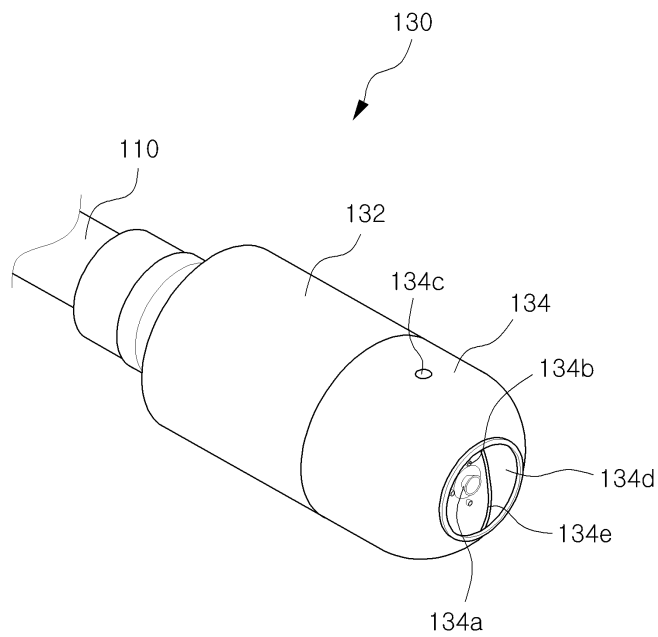
- [0051] 100 : 영상획득 가능한 관로 세척 장치 110 : 연결호스
 112 : 카메라케이블 114 : 고압수라인
 120 : 권취장치 122 : 권취릴
 130 : 준설편 132 : 본체부
 134 : 촬영부 140 : 짐벌부
 141 : 제1프레임 142 : 제2프레임
 143 : 제3프레임 144 : 제1리니어 샤프트 모터부
 145 : 제2리니어 샤프트 모터부 146 : 제1핀 조인트부
 147 : 제2핀 조인트부 148 : 연결프레임
 150 : 제어부

도면

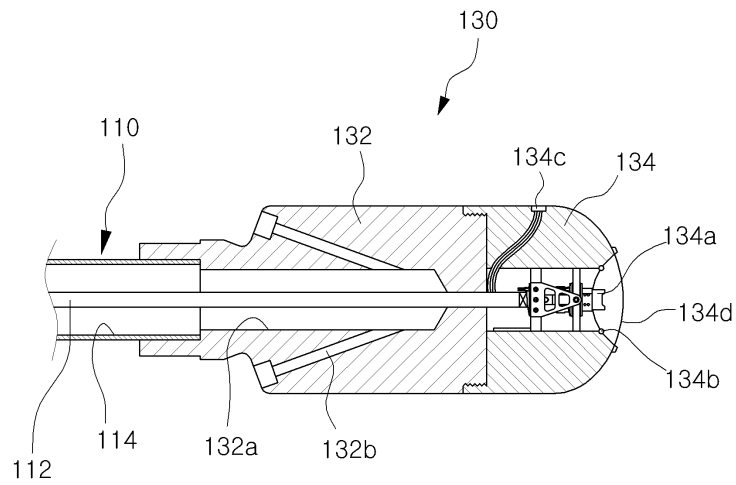
도면1



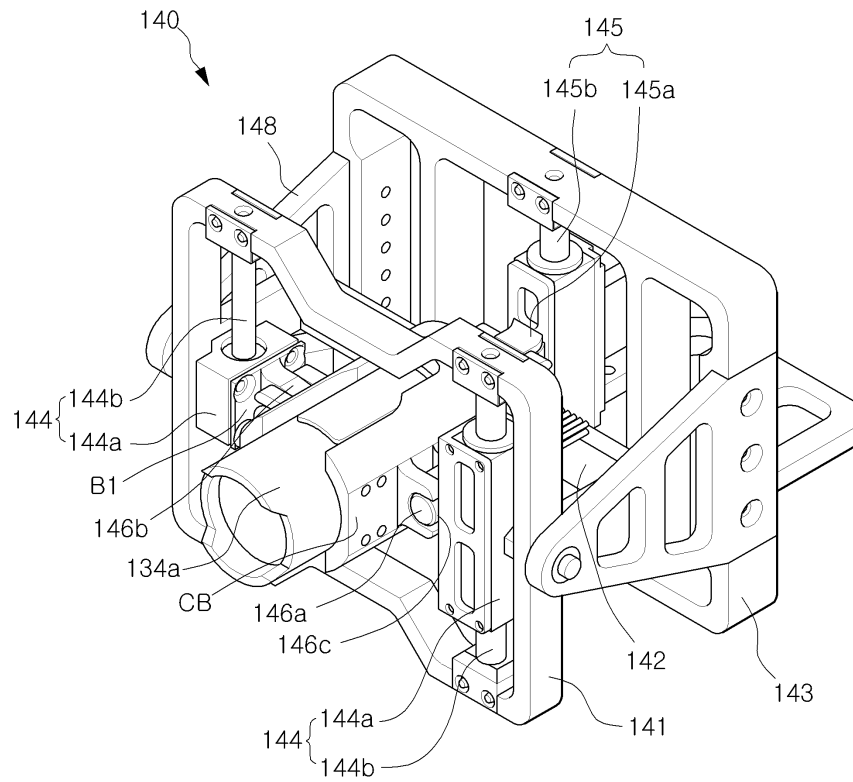
도면2



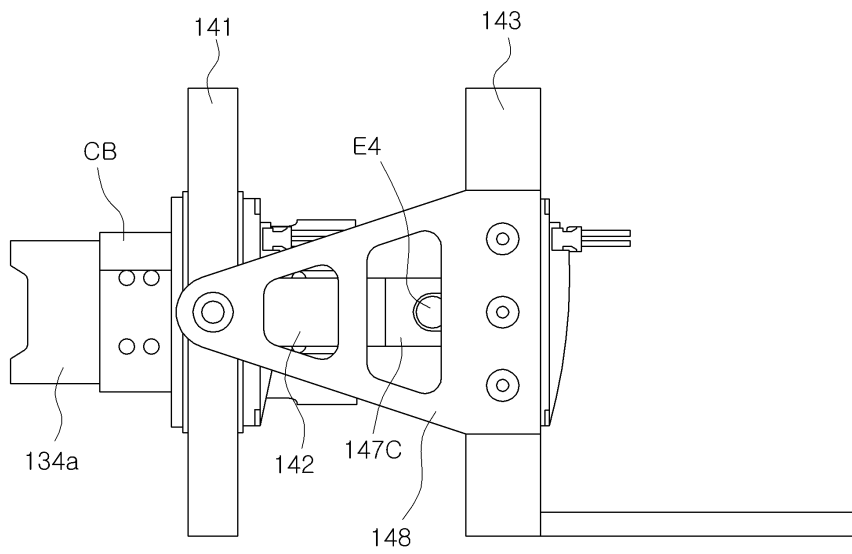
도면3



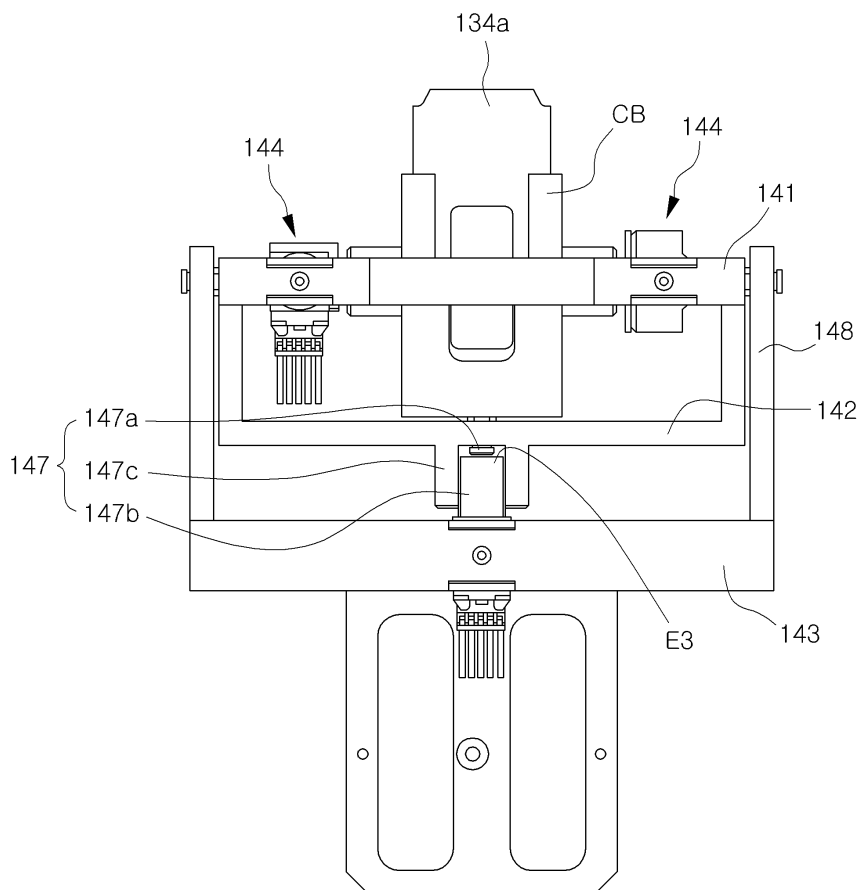
도면4



도면5



도면6



도면7

