



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월09일
(11) 등록번호 10-1744769
(24) 등록일자 2017년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 1/08 (2006.01) E21B 10/02 (2006.01)
E21B 25/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 1/08 (2013.01)
E21B 10/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0173868
(22) 출원일자 2016년12월19일
심사청구일자 2016년12월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR101074586 B1*
JP2016069968 A*
KR1020140058877 A
JP10205265 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국지질자원연구원
대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)
(72) 발명자
이광수
대전광역시 유성구 복유성대로 219, 101동 1302호(지족동, 인앤인주상복합)
공기수
대전광역시 유성구 가정로 65, 107동 801호(신성동, 대립두레아파트)
(74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 11 항

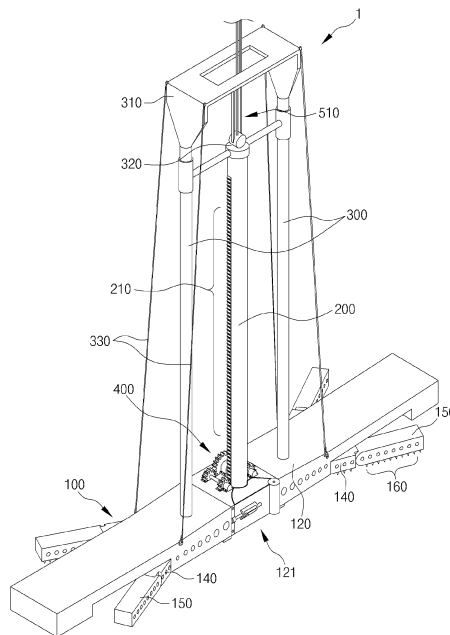
심사관 : 전형태

(54) 발명의 명칭 **해저 토양 시료 채취장치**

(57) 요약

해저 토양 시료 채취장치가 개시된다. 본 발명에 따른 해저 토양 시료 채취장치는, 선상에 구비되며 해저에 인입되어 해저에 퇴적된 토양을 채취하는 해저 토양 시료 채취장치에 있어서, 해저면에 인접하여 지지력을 제공하며, 중앙에 관통공이 형성되는 삼각지지대와, 상기 삼각지지대의 관통공을 통과하여 일단부가 상기 해저 토양에 수직(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



되게 관입되고, 상기 해저 토양에 관입되는 깊이만큼 내측에 해저 토양이 채워지는 코어배럴과, 상기 코어배럴의 양측으로 이격되어 구비되며, 일측이 상기 삼각지지대의 상부에 수직되게 설치되어 상기 코어배럴을 상부 또는 하부로 이동 가능하게 안내하는 한쌍의 가이드레일과, 상기 가이드레일과 상기 코어배럴의 사이에 설치되어 일측이 상기 코어배럴의 외주면과 인접하며, 상기 삼각지지대의 상부에 구비되어 전력의 인입에 의해 상기 코어배럴을 해저면에 관입 또는 인출시키는 코어배럴구동장치와, 상기 코어배럴의 상부 일측에 케이블이 연결되고, 상기 케이블이 권취되어 있으며, 상기 선상에 구비되어 상기 코어배럴이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 상기 케이블의 길이를 가변시키고, 해저 토양채취를 완료한 상기 코어배럴을 상기 선상으로 회수하는 전동원치를 포함하여 구성된다.

이에 따르면, 삼각지지대에 구비되는 구동모터의 작동으로 인해 회전되는 기어가 코어배럴과 치합되어 해저 토양에 코어배럴을 안정적으로 관입시켜 해저 토양 채취의 정확성과 양질의 시료를 채취할 수 있으며, 코어캐치가 코어배럴의 내측으로 관입되는 해저 토양의 이탈을 방지함으로써 토양의 교란을 방지하고, 무게 중심이 하부에 있어 해저로 낙하시 수직을 유지하며 낙하한 후 삼각지지대가 해저면을 견고하게 지지하여 코어배럴이 해저 토양에 수직되게 관입 가능하며, 선상의 협소한 갑판에서 삼각지지대를 접어 보관할 수 있는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

E21B 25/18 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	GP2015-040
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	국가과학기술연구회
연구사업명	한국지질자원연구원 주요사업
연구과제명	남해 섬진강 고수로 해저지질 자원조사 연구
기 여 율	1/1
주관기관	한국지질자원연구원
연구기간	2015.01.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

선상에 구비되며 해저에 인입되어 해저에 퇴적된 토양을 채취하는 해저 토양 시료 채취장치에 있어서,

해저면에 인접하여 지지력을 제공하며, 중앙에 관통공이 형성되는 삼각지지대;

상기 삼각지지대의 관통공을 통과하여 일단부가 상기 해저 토양에 수직되게 관입되고, 상기 해저 토양에 관입되는 깊이만큼 내측에 해저 토양이 채워지는 코어배럴;

상기 코어배럴의 양측으로 이격되어 구비되며, 일측이 상기 삼각지지대의 상부에 수직되게 설치되어 상기 코어배럴을 상부 또는 하부로 이동 가능하게 안내하는 한쌍의 가이드레일;

상기 가이드레일과 상기 코어배럴의 사이에 설치되어 일측이 상기 코어배럴의 외주면과 인접하며, 상기 삼각지지대의 상부에 구비되어 전력의 인입에 의해 상기 코어배럴을 해저면에 관입 또는 인출시키는 코어배럴구동장치; 및

상기 코어배럴의 상부 일측에 케이블이 연결되고, 상기 케이블이 권취되어 있으며, 상기 선상에 구비되어 상기 코어배럴이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 상기 케이블의 길이를 가변시키고, 해저 토양채취를 완료한 상기 코어배럴을 상기 선상으로 회수하는 전동원치;를 포함하고,

상기 삼각지지대는,

상기 관통공을 중심으로 양측이 연장되어 해저면을 지지하는 지지대본체;

상기 지지대본체의 하부에 수용되어 상호 치합되도록 설치되며, 상기 관통공을 중심으로 양측에 대응되게 각각 구비되는 한쌍의 연동기어;

상기 연동기어에서 외측으로 각각 연장되어 상기 연동기어의 치합에 의해 방사상으로 벌어지거나 오므라져 상호 동일하게 회동되는 지지대회동부; 및

상기 지지대회동부의 각 단부에서 연장되어 상기 지지대본체와 함께 해저면을 지지하고, 상기 지지대회동부에서 회동가능하게 힌지결합되어 폴딩식으로 접혀지는 지지대연장프레임;을 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 지지대본체는,

상기 관통공이 형성된 상기 지지대본체의 측면 일측에 회동가능하게 힌지결합되어 상기 관통공의 측면을 개방 및 폐쇄하는 관통공개방장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 삼각지지대는 하부에 원뿔모양으로 다수 개가 돌출형성되어 해저의 지면을 견고하게 고정하는 고정스파이클를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 코어배럴구동장치의 작동에 의해 상기 코어배럴이 해저로 관입 또는 인출되도록 상기 코어배럴의 외주면에 구비되어 상기 코어배럴구동장치와 치합되는 래크기어를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 가이드레일의 상부에 결합되어 상기 한쌍의 가이드레일을 상호 연결하여 고정하며, 상기 전동원치의 케이블이 통과되어 상기 코어배럴에 연결되도록 상면 일측이 개방되어 구비되는 상부고정프레임;

상기 상부고정프레임의 상면을 통과하여 연장되는 케이블이 상부 일측에 연결되며, 하부에 상기 코어배럴이 결합되어 상기 전동원치 및 코어배럴구동장치의 작동에 의해 상기 가이드레일을 따라 슬라이드되어 상기 코어배럴을 상부 또는 하부로 견인하는 이동가이드; 및

일측이 상기 상부고정프레임의 양 측면에 각각 결합되고, 타측이 하부로 연장되어 장력을 제공하도록 상기 삼각지지대에 각각 결합되어 상기 가이드레일의 기립상태를 유지시키는 복수 개의 고정와이어;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 코어배럴구동장치는,

상기 삼각지지대의 상부에 구비되어 상기 관통공과 인접하고, 전력의 인입에 의해 회전력을 발휘하는 구동모터;

상기 구동모터에서 발생하는 회전력에 의해 회전되도록 상기 구동모터의 단부에 구비되는 메인기어;

상기 메인기어의 일측에 구비되어 상호 치합되며, 상기 메인기어의 회전력을 전달받아 회전되는 서브기어;

상기 서브기어의 중심을 일측이 관통하여 결합되고, 타측이 상기 삼각지지대의 폭 방향으로 연장되어 회전력을 전달하는 회전축; 및

상기 회전축의 타측에 중심이 관통되어 결합되며, 상기 코어배럴의 외주면에 구비되는 상기 래크기어와 인접하여 상호 치합되고, 상기 회전축에서 전달되는 회전력을 전달받아 상기 코어배럴을 해저면으로 관입 또는 인출시키도록 회전되는 피니언기어;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 코어배럴구동장치는,

상기 구동모터의 외측에 구비되며, 해저면에서 전력의 인입에 의해 작동되는 상기 구동모터를 내측으로 수용하여 액체의 침투를 방지하는 방수하우징을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 코어배럴구동장치는,

상기 서브기어 및 피니언기어의 중심을 관통하여 결합되는 회전축의 양측 단부가 삽입되어 상기 삼각지지대의 상부에 상기 회전축을 고정시키는 회전축지지부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 회전축지지부재는,

상기 회전축의 양측 단부에 각각 삽입되어 상기 회전축의 하중을 지지하면서 상기 회전축이 공회전되도록 구비되는 베어링; 및

상기 베어링의 하부에 각각 구비되어 상기 베어링을 지지하면서 상기 삼각지지대의 상부에 고정되는 베어링고정판;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

청구항 11

청구항 7에 있어서,

상기 삼각지지대는,

상기 지지대본체의 상부에 구비되며, 상기 메인기어, 서브기어 및 피니언기어의 일부분이 수용되어 회전되도록 상기 지지대본체의 길이 방향으로 구비되는 제1기어수용홈 및 제2기어수용홈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

청구항 12

청구항 6에 있어서,

상기 전동원치는,

상기 코어배럴이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 길이가 가변되고, 상기 이동가이드의 상부에 연결되어 상기 이동가이드를 견인하도록 상기 케이블에 구비되는 강철케이블;

상기 강철케이블과 분할되어 상기 이동가이드에서 하부로 연장되며, 상기 코어배럴이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 길이가 가변되고, 상기 코어배럴구동장치에 일측이 연결되어 전원을 인가하는 모터구동케이블; 및

상기 모터구동케이블의 타측에 연결되어 상기 선상에 구비되며, 상기 코어배럴구동장치로 제어신호를 전달하여 작동을 제어하는 컨트롤박스;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해저 토양 시료 채취장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 삼각지지대에 구비되는 구동모터의 작동으로 인해 회전되는 기어가 코어배럴과 치합되어 해저 토양에 코어배럴을 안정적으로 관입시켜 해저 토양 채취의 정확성과 양질의 시료를 채취할 수 있으며, 삼각지지대가 해저면을 견고하게 지지하여 코어배럴이 해저 토양에 수직되게 관입 가능하며 배의 협소한 갑판에서 삼각지지대를 접어 보관할 수 있는 해저 토양 시료 채취장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 해저 토양의 퇴적물은 지구환경 변화의 정보를 비교적 온전하게 보존하고 있기 때문에 지구의 교환

경, 해저생물학, 지질 및 지구과학적 연구의 기초자료로 광범위하게 이용되고 있다.

[0004] 또한, 해저 퇴적물을 연구자료로 활용하기 위해서는 해저 토양 시료 채취장치를 이용해 해저 토양 시료를 채취 하는데 바지선이나 해상시추선과 같은 조사선에 구비된 해저 토양 시추 장비를 해상 크레인 및 케이블과 연결하여 해상의 해저 저면으로 투하하고 해저로 자유낙하되는 해저 토양 시료 채취장치가 목적에 맞는 해저 토양을 채취한 후 선상으로 인양되어 회수된 해저 토양을 연구하게 되나 해상의 파도로 인해 시료채취관이 해저 토양에 수직을 유지하지 못하고 관입 될 수 있으며 조차 및 조류로 인해 조사시간이 제한적이고, 해저 토양의 지층으로 충분히 관입되지 못해 양질의 시료를 채취할 수 없어 부정확한 해저 토양의 연구결과가 도출되는 문제를 두고 고심하고 있는 실정이다.

[0005] 그런데, 현재 해저 토양에 수직되게 관입이 가능하며 시료채취관을 해저 토양의 지층으로 충분히 관입시킴으로 양질의 해저 토양을 채취할 수 있고, 시료채취관을 선상으로 인양시 해저 토양의 이탈을 방지함으로 토양의 교란을 방지하는 해저 토양 시료 채취장치의 필요성이 대두하여, 이에대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다.

[0006] 기존 해저 토양 시료 채취장치의 종래 기술로서, 대한민국 등록특허 제 10-1181349호(2012.09.04)를 통해 채취 되는 해저 토양 시료가 토양이 압축되거나 비틀리지 않아, 왜곡이 없이 해저 토양 그 자체의 구조 그대로 채취 가능하여 해저 토양의 물리 화학적 특성과 구조 등 다양한 자료를 정확하게 분석할 수 있는 수직형 해저 토양 시료 채취기가 제안된바 있다.

[0007] 그러나, 이러한 해저 토양 시료 채취 장치는 해저 토양을 수직을 유지하면서 채취하는 것에만 그칠 뿐, 해저 토양 채취를 위해서는 해저면에 토양 채취관의 수직을 유지하며 지지할 수 있는 구조체를 설치해야 하고, 크기로 인해 대형 선박의 운용이 필요하며, 대형 장비의 운용과 채취관의 이중구조로 인해 제작 및 유지 관리비용이 고가이고, 회전력에 의한 토양 시료 채취기는 토양이 회전력에 의해 비틀려 왜곡되는 현상으로 인해 정확한 지층의 물리 화학적 특성과 구조를 분석하기 어려운 문제점이 있어 비효율적이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 삼각지지대에 구비되는 구동모터의 작동으로 인해 회전되는 기어가 코어배럴과 치합되어 해저 토양에 코어배럴을 안정적으로 관입시켜 해저 토양 채취의 정확성과 양질의 시료를 채취할 수 있으며, 코어케처가 코어배럴의 내측으로 관입되는 해저 토양의 이탈을 방지함으로 토양의 교란을 방지하고, 삼각지지대가 해저면을 견고하게 지지하여 코어배럴이 해저 토양에 수직되게 관입 가능하며 선상의 협소한 갑판에서 삼각지지대를 접어 보관할 수 있는 해저 토양 시료 채취장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 본 발명의 목적은, 선상에 구비되며 해저에 인입되어 해저에 퇴적된 토양을 채취하는 해저 토양 시료 채취장치에 있어서, 해저면에 인접하여 지지력을 제공하며, 중앙에 관통공이 형성되는 삼각지지대와, 상기 삼각지지대의 관통공을 통과하여 일단부가 상기 해저 토양에 수직되게 관입되고, 상기 해저 토양에 관입되는 깊이만큼 내측에 해저 토양이 채워지는 코어배럴과, 상기 코어배럴의 양측으로 이격되어 구비되며, 일측이 상기 삼각지지대의 상부에 수직되게 설치되어 상기 코어배럴을 상부 또는 하부로 이동 가능하게 안내하는 한쌍의 가이드레일과, 상기 가이드레일과 상기 코어배럴의 사이에 설치되어 상기 삼각지지대의 상부에 구비되며, 전력의 인입에 의해 상기 코어배럴을 해저면에 관입 또는 인출시키는 코어배럴구동장치와, 상기 코어배럴의 상부 일측에 케이블이 연결되고, 상기 케이블이 권취되어 있으며, 상기 선상에 구비되어 상기 코어배럴이 상승 또는 하강하는 깊이 에 따라 상기 케이블의 길이를 가변시키고, 해저 토양채취를 완료한 상기 코어배럴을 상기 선상으로 회수하는 전동윈치를 포함하는 것을 특징으로 하는 해저 토양 시료 채취장치에 의해 달성될 수 있다.

[0012] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 삼각지지대는, 상기 관통공을 중심으로 양측이 연장되어 해저면을 지지하는 지지대본체와, 상기 지지대본체의 하부에 수용되어 상호 치합되도록 설치되며, 상기 관통공을 중심으로 양측이 대응되게 각각 구비되는 한쌍의 연동기어와, 상기 연동기어에서 외측으로 각각 연장되어 상기 연동기어의 치합에 의해 방사상으로 벌어지거나 오므라져 상호 동일하게 회동되는 지지대회동부와, 상기 지지대회동부의 각 단부에서 연장되어 상기 지지대본체와 함께 해저면을 지지하고, 상기 지지대회동부에서 회동가능하게 힌지결합되어 폴딩식으로 접혀지는 지지대연장프레임을 더 포함한다.

- [0013] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 관통공이 형성된 상기 지지대본체의 측면 일측에 회동가능하게 힌지결합되어 상기 관통공의 측면을 개방 및 폐쇄하는 관통공개방장치를 더 포함한다.
- [0014] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 삼각지지대는 하부에 원뿔모양으로 다수 개가 돌출형성되어 해저의 지면을 견고하게 고정하는 고정스파이크를 더 포함한다.
- [0015] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 코어배럴구동장치의 작동에 의해 상기 코어배럴이 해저로 관입 또는 인출되도록 상기 코어배럴의 외주면에 구비되어 상기 코어배럴구동장치와 치합되는 래크기어를 더 포함한다.
- [0016] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 가이드레일의 상부에 결합되어 상기 한쌍의 가이드레일을 상호 연결하여 고정하며, 상기 전동원치의 케이블이 통과되어 상기 코어배럴에 연결되도록 상면 일측이 개방되어 구비되는 상부고정프레임과, 상기 상부고정프레임의 상면을 통과하여 연장되는 케이블이 상부 일측에 연결되며, 하부에 상기 코어배럴이 결합되어 상기 전동원치 및 코어배럴구동장치의 작동에 의해 상기 가이드레일을 따라 슬라이드되어 상기 코어배럴을 상부 또는 하부로 견인하는 이동가이드와, 상기 상부고정프레임의 양측 측면에 일측이 각각 결합되고, 타측이 하부로 연장되어 장력을 제공하도록 상기 삼각지지대에 각각 결합되어 상기 가이드레일의 기립상태를 유지시키는 복수 개의 고정와이어를 더 포함한다.
- [0017] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 코어배럴구동장치는, 상기 삼각지지대의 상부에 구비되어 상기 관통공과 인접하고, 전력의 인입에 의해 회전력을 발휘하는 구동모터와, 상기 구동모터에서 발생하는 회전력에 의해 회전되도록 상기 구동모터의 단부에 구비되는 메인기어와, 상기 메인기어의 양측에 구비되어 상호 치합되며, 상기 메인기어의 회전력을 전달받아 회전되는 한쌍의 서브기어와, 상기 서브기어의 중심을 일측이 관통하여 결합되고, 타측이 상기 삼각지지대의 폭 방향으로 연장되어 회전력을 전달하는 한쌍의 회전축과, 상기 회전축의 타측에 중심이 관통되어 결합되며, 상기 코어배럴의 외주면에 구비되는 상기 래크기어와 인접하여 상호 치합되고, 상기 회전축에서 전달되는 회전력을 전달받아 상기 코어배럴을 해저면으로 관입 또는 인출시키도록 회전되는 한쌍의 피니언기어를 더 포함한다.
- [0018] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 코어배럴구동장치는, 상기 구동모터의 외측에 구비되며, 해저면에서 전력의 인입에 의해 작동되는 상기 구동모터를 내측으로 수용하여 액체의 침투를 방지하도록 내측이 밀폐되어 구비되는 방수하우징을 더 포함한다.
- [0019] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 코어배럴구동장치는, 상기 서브기어 및 피니언기어의 중심을 관통하여 결합되는 회전축의 양측 단부가 삽입되어 상기 삼각지지대의 상부에 상기 회전축을 고정시키는 회전축지지부재를 더 포함한다.
- [0020] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 회전축지지부재는, 상기 회전축의 양측 단부에 각각 삽입되어 상기 회전축의 하중을 지지하면서 상기 회전축이 공회전되도록 구비되는 베어링과, 상기 베어링의 하부에 각각 구비되어 상기 베어링을 지지하면서 상기 삼각지지대의 상부에 고정되는 베어링고정판을 더 포함한다.
- [0021] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 삼각지지대는, 상기 지지대본체의 상부에 구비되며, 상기 메인기어, 서브기어 및 피니언기어의 일부분이 수용되어 회전되도록 상기 지지대본체의 길이 방향으로 구비되는 제1기어수용홈 및 제2기어수용홈을 더 포함한다.
- [0022] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면 상기 전동원치는, 상기 코어배럴이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 길이가 가변되고, 상기 이동가이드의 상부에 연결되어 상기 이동가이드를 견인하도록 상기 케이블에 구비되는 강철케이블과, 상기 강철케이블과 분할되어 상기 이동가이드에서 하부로 연장되며, 상기 코어배럴이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 길이가 가변되고, 상기 코어배럴구동장치에 일측이 연결되어 전원을 인가하는 모터구동케이블과, 상기 모터구동케이블의 타측에 연결되어 상기 선상에 구비되며, 상기 코어배럴구동장치로 제어신호를 전달하여 작동을 제어하는 컨트롤박스를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따르면, 삼각지지대에 구비되는 구동모터의 작동으로 인해 회전되는 기어가 코어배럴과 치합되어 해저 토양에 코어배럴을 안정적으로 관입시켜 해저 토양 채취의 정확성과 양질의 시료를 채취할 수 있으며, 코어 캐처가 코어배럴의 내측으로 관입되는 해저 토양의 이탈을 방지함으로써 토양의 교란을 방지하고, 무게 중심이 하부에 있어 해저로 낙하시 수직을 유지하며 낙하한 후 삼각지지대가 해저면을 견고하게 지지하여 코어배럴이 해저 토양에 수직되게 관입 가능하며, 선상의 협소한 갑판에서 삼각지지대를 접어 보관할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 해저 토양 시료 채취장치를 나타낸 사시도,
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 해저 토양 시료 채취장치를 나타낸 측면도,
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 해저 토양 시료 채취장치에서 삼각지지대를 나타낸 평면도,
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 해저 토양 시료 채취장치에서 관통공개방장치를 나타낸 확대도,
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 해저 토양 시료 채취장치에서 지지대연장프레임을 나타낸 확대도,
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 해저 토양 시료 채취장치에서 코어배럴구동장치를 나타낸 확대도,
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 해저 토양 시료 채취장치를 나타낸 사용상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 해저 토양 시료 채취장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 토대로 상세하게 설명한다.
- [0028] 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있으며 이는 해당 기술 분야의 통상적 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시하기 위한 것이며, 이로 인해 본 발명의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는다.
- [0029] 또한, 하기에서 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니라 단지 예시로 제시하는 것이며, 본 기술 사상을 통해 구현되는 다양한 실시예가 있을 수 있다.
- [0030] 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있고, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0031] 본 발명에 따른 해저 토양 시료 채취장치(1)는, 선상에 구비되며 해저에 인입되어 해저에 퇴적된 토양을 채취하는 것으로, 도 1 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 해저면에 인접하여 지지력을 제공하며, 중앙에 관통공(110)이 형성되는 삼각지지대(100)와, 상기 삼각지지대(100)의 관통공(110)을 통과하여 일단부가 상기 해저 토양에 수직되게 관입되고, 상기 해저 토양에 관입되는 깊이만큼 내측에 해저 토양이 채워지는 코어배럴(200)과, 상기 코어배럴(200)의 양측으로 이격되어 구비되며, 일측이 상기 삼각지지대(100)의 상부에 수직되게 설치되어 상기 코어배럴(200)을 상부 또는 하부로 이동 가능하게 안내하는 한쌍의 가이드레일(300)과, 상기 가이드레일(300)과 상기 코어배럴(200)의 사이에 설치되어 상기 삼각지지대(100)의 상부에 구비되며, 전력의 인입에 의해 상기 코어배럴(200)을 해저면에 관입 또는 인출시키는 코어배럴구동장치(400)와, 상기 코어배럴(200)의 상부 일측에 케이블(510)이 연결되고, 상기 케이블(510)이 권취되어 있으며, 상기 선상에 구비되어 상기 코어배럴(200)이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 상기 케이블(510)의 길이를 가변시키고, 해저 토양채취를 완료한 상기 코어배럴(200)을 상기 선상으로 회수하는 전동원치(500)를 포함한다.
- [0032] 여기서, 삼각지지대(100)는 중앙에 관통공(110)이 형성되며 해저면에 인접하여 지지력을 제공하는 것으로, 선상에서 상기 삼각지지대(100)를 방사상으로 펼쳐 해저로 인입시키며 해저로 인입된 상기 삼각지지대(100)가 해저면을 견고하게 지지하도록 구비된다.
- [0033] 상기 삼각지지대(100)는 지지대본체(120), 연동기어(130), 지지대회동부(140) 및 지지대연장프레임(150)으로 구성되어 해저면을 견고하게 지지하도록 구비된다.
- [0034] 상기 지지대본체(120)는 내측이 개방된 관통공(110)이 중심부에 구비되며, 상기 관통공(110)을 중심으로 양측이 연장되어 해저면을 지지하는 것으로, 상기 관통공(110)의 개방된 내측을 하기에서 설명하려는 코어배럴(200)이 통과하여 해저 토양에 수직되게 관입되도록 안내하며 상기 지지대본체(120)의 연장된 양측이 해저면을 지지하도록 구비된다.
- [0035] 상기 지지대본체(120)의 하부에는 한쌍의 연동기어(130)가 수용되는데, 이 연동기어(130)는 상기 지지대본체(120)의 하부에 수용되어 상호 치합되도록 설치되며, 상기 관통공(110)을 중심으로 양측이 대응되게 각각 구비되는 것으로, 한쌍의 연동기어(130)가 상호 치합되어 외력에 의해 회전시 상호 동일하게 회전되며, 사용자에게 해 회동각도를 동일하게 조정 가능하도록 구비된다.

- [0036] 상기 연동기어(130)의 일측에서 외측 방향으로 각각 연장되어 지지대회동부(140)가 구비되는데, 이 지지대회동부(140)는 상기 연동기어(130)에서 외측으로 각각 연장되어 상기 연동기어(130)의 치합에 의해 방사상으로 벌어지거나 오므라져 상호 동일하게 회동되는 것으로, 상호 치합되어 회동되는 상기 연동기어(130)에 의해 상기 지지대회동부(140)가 방사상으로 벌어지거나 오므라지도록 구비된다.
- [0037] 상기 지지대회동부(140)의 각 단부에는 지지대연장프레임(150)이 구비되는데, 이 지지대연장프레임(150)은 상기 지지대회동부(140)의 각 단부에서 연장되어 상기 지지대본체(120)와 함께 해저면을 지지하고, 상기 지지대회동부(140)에서 회동가능하게 힌지결합되어 폴딩식으로 접혀지는 것으로, 상기 지지대연장프레임(150)이 상기 지지대회동부(140)의 각 단부에서 폴딩식으로 접혀지도록 회동되어 상기 선상의 좁은 갑판에서도 보관이 용이하도록 구비된다.
- [0038] 전술한 상기 지지대회동부(140)의 각 단부에는 힌지결합부재(141)가 구비되는데, 이 힌지결합부재(141)는 상기 지지대회동부(140)의 각 단부 일측이 돌출되어 상기 지지대연장프레임(150)에 수용되는 힌지결합부재(141)와, 상기 힌지결합부재(141)의 양측면에 돌출되어 구비되며, 상기 지지대회동부(140)와 회동가능하게 결합되는 결합돌기(141-1)와, 상기 결합돌기(141-1)와 이격되어 상기 힌지결합부재(141)의 양측면에 돌출되어 구비되며, 상기 지지대회동부(140)에 결합되어 상기 지지대회동부(140)의 회동 각도를 다단으로 조절하는 스톱퍼(141-2)를 포함하여 구비되는 것으로, 상기 지지대회동부(140)의 단부에서 상기 지지대연장프레임(150)이 폴딩식으로 접혀거나 다양한 각도로 회동된 상태가 유지되도록 구비된다.
- [0039] 전술한 지지대연장프레임(150)의 각 단부에는 힌지수용부재(151)가 구비되는데, 이 힌지수용부재(151)는 상기 지지대연장프레임(150)의 각 단부 일측에 상호 이격되어 돌출되며, 상기 지지대회동부(140)의 힌지결합부재(141)가 수용되어 결합되도록 구비되는 힌지수용부재(151)와, 상기 힌지수용부재(151)의 이격된 양측에 상호 대응되게 구비되며, 상기 힌지결합부재(141)의 결합돌기(141-1)에 회동가능하게 결합되는 결합홈(151-1)과, 상기 결합홈(151-1)과 이격되어 상기 힌지수용부재(151)의 이격된 양측에 상호 대응되도록 구비되며, 상기 힌지결합부재(141)의 스톱퍼(141-2)가 선택적으로 삽입되어 상기 지지대연장프레임(150)의 회동 각도가 다단으로 조절되도록 구비되는 원호형다단그루브(151-2)를 포함하여 구비되는 것으로, 상기 원호형다단그루브(151-2)에 상기 스톱퍼(141-2)가 선택적으로 삽입되어 상기 지지대연장프레임(150)의 회동 각도가 조절됨으로 상기 삼각지지대(100)가 해저면과 평행을 이루며 견고하게 지지하여 상기 코어배럴(200)이 해저면에 수직되게 관입되도록 구비된다.
- [0040] 상기 원호형다단그루브(151-2)는 상기 힌지수용부재(151)의 내측 측면에 상호 대응되게 부채꼴의 호 모양으로 다수 개의 홈이 형성되어 상기 스톱퍼(141-2)가 선택적으로 삽입되고, 상기 스톱퍼(141-2)가 상기 다수 개의 홈을 따라 일지점에서 선택적으로 삽입되어 상기 지지대연장프레임(150)의 회동각도가 0° ~ 90° 까지 다단으로 회동가능하게 조절된다.
- [0041] 상기 지지대본체(120)의 측면 일측에는 관통공개방장치(121)가 구비되는데, 이 관통공개방장치(121)는 상기 관통공(110)이 형성된 상기 지지대본체(120)의 측면 일측에 회동가능하게 힌지결합되어 상기 관통공(110)의 측면을 개방 및 폐쇄하는 것으로, 상기 해저 토양의 채취를 완료한 하기에서 설명하려는 코어배럴(200)을 상기 선상의 갑판으로 인양한 후 상부로 더 인양하지 않고 상기 삼각지지대(100)의 측면에서 해제 가능하도록 구비된다.
- [0042] 상기 관통공개방장치(121)는, 상기 지지대본체(120)의 측면 일측에서 회동가능하게 힌지결합되어 상기 관통공(110)의 측면을 개방 및 폐쇄하는 관통공도어(121-1)와, 상기 관통공도어(121-1)의 외측 측면 일측에 구비되어 내측에 중공부가 형성되고, 외주면에 Γ 자로 걸림홈(121-3)이 구비되어 걸림을 제공하는 고정플레이트(121-2)와, 상기 고정플레이트(121-2)의 중공부에서 진퇴작동하며, 측면 일측에서 외곽방향으로 돌출되는 손잡이(121-5)가 상기 걸림홈(121-3)을 통과하여 상기 고정플레이트(121-2)에 걸리는 고정바(121-4)와, 상기 고정바(121-4)의 일측이 삽입되도록 내측에 중공부가 형성되어 상기 고정플레이트(121-2)와 동일 선상에 구비되며, 상기 고정바(121-4)의 진퇴작동에 의해 결합 및 분리되어 상기 관통공도어(121-1)가 개방 및 폐쇄되도록 구비되는 고정관(121-6)을 포함하여 구비되는 것으로, 하기에서 설명하려는 코어배럴(200)이 상기 지지대본체(120)에서 용이하게 해제되도록 구비된다.
- [0043] 상기 관통공도어(121-1)는 상기 관통공(110)의 측면을 개방 및 폐쇄하여 하기에서 설명하려는 코어배럴(200)을 상기 관통공(110)에서 용이하게 해제하도록 구비된다.
- [0044] 상기 고정플레이트(121-2)는 내측에 중공부가 형성되어 반원형의 호형상으로 구비되며 외주면에 형성되는 Γ 자의 걸림홈(121-3)으로 인해 상기 고정바(121-4)에 걸림을 제공하도록 구비된다.

- [0045] 상기 고정바(121-4)는 상기 고정플레이트(121-2)의 내측 중공부를 일측이 통과하여 진퇴작동하며, 외주면의 일측에서 외곽방향으로 돌출된 손잡이(121-5)가 상기 고정플레이트(121-2)의 T자로 형성된 걸림홈(121-3)을 통과하여 진퇴작동함에 따라 선택적으로 걸리도록 구비된다.
- [0046] 상기 고정관(121-6)은 내측에 중공부가 형성되어 반원형의 호형상으로 상기 지지대본체(120)의 측면 일측에 구비되며, 상기 고정바(121-4)의 전진에 의해 상기 고정바(121-4)의 일측이 삽입되어 고정되도록 구비된다.
- [0047] 상기 삼각지지대(100)의 하부에는 고정스파이크(160)가 구비되는데, 이 고정스파이크(160)는 상기 삼각지지대(100)는 하부에 원뿔모양으로 다수 개가 돌출형성되어 해저의 지면을 견고하게 고정하는 것으로, 모래 및 암반 등으로 형성되는 해저면에 삽입되어 상기 삼각지지대(100)를 견고하게 고정한다.
- [0048] 한편, 삼각지지대(100)의 구성은 전술한바가 바람직하나 실시예에 따라서 삼각지지대(100)는 해저면을 견고하게 지지하도록 각각의 축이 슬라이딩 가능하게 상호 결합되어 일측이 타측 내부로 삽입되거나 외측으로 연장되어 해저면을 지지하는 것으로, 상기 삼각지지대(100)의 길이 신축이 가능해 보관 및 이동이 용이하고, 외곽방향으로 연장된 삼각지지대(100)가 해저면을 견고하게 지지하도록 구비된다.
- [0049] 전술한 삼각지지대(100)대의 관통공(110)을 통과하여 해저면에 관입되도록 코어배럴(200)이 구비되는데, 이 코어배럴(200)은 상기 삼각지지대(100)의 관통공(110)을 통과하여 일단부가 상기 해저 토양에 수직되게 관입되고, 상기 해저 토양에 관입되는 깊이만큼 내측에 해저 토양이 채워지는 것으로, 해저면에 삼각지지대(100)가 지지되고, 하기에서 설명하려는 코어배럴구동장치(400)에 의해 상기 코어배럴(200)이 해저 토양에 관입되도록 구비된다.
- [0050] 상기 코어배럴(200)이 해저 토양에 관입되는 단부에는 코어캐처(미도시)가 구비되는데, 이 코어캐처는 상기 코어배럴(200)의 단부에 결합되어 해저 토양의 지층으로 관입되며 상기 코어배럴(200)의 내측에 관입된 해저 토양의 이탈을 방지한다.
- [0051] 상기 코어캐처(미도시)의 내부 일측에 힌지결합되어 회동가능하게 구비되며 상기 코어배럴(200)이 해저 토양에 관입시 열리며 상기 코어배럴(200)을 해저 토양에서 인출시켜 빼낼때 토양의 자중에 의해 닫혀지는 캐처도어(미도시)가 구비된다.
- [0052] 상기 코어배럴(200)의 외주면에는 래크기어(210)가 구비되는데, 이 래크기어(210)는 상기 코어배럴구동장치(400)의 작동에 의해 상기 코어배럴(200)이 해저로 관입 또는 인출되도록 상기 코어배럴(200)의 외주면에 구비되어 상기 코어배럴구동장치(400)와 치합되는 것으로, 하기에서 설명하려는 코어배럴구동장치(400)의 피니언기어(450)와 상기 래크기어(210)가 상호 치합되어 해저면에 상기 코어배럴(200)을 안정적으로 관입시키도록 구비된다.
- [0053] 전술한 코어배럴(200)의 양측으로 이격되어 한쌍의 가이드레일(300)이 구비되는데, 이 가이드레일(300)은 상기 코어배럴(200)의 양측으로 이격되어 구비되며, 일측이 상기 삼각지지대(100)의 상부에 수직되게 설치되어 상기 코어배럴(200)을 상부 또는 하부로 이동 가능하게 안내하는 것으로, 상기 코어배럴(200)을 가이드하여 상기 코어배럴(200)이 해저면에 관입 또는 인출시 수직을 유지하며 상부 또는 하부로 이동되도록 구비된다.
- [0054] 상기 가이드레일(300)의 상부에는 상부고정프레임(310)이 구비되는데, 이 상부고정프레임(310)은 상기 가이드레일(300)의 상부에 결합되어 상기 한쌍의 가이드레일(300)을 상호 연결하여 고정하며, 하기에서 설명하려는 전동원치(500)의 케이블(510)이 통과되어 상기 코어배럴(200)에 연결되도록 상면 일측이 개방되어 구비되는 것으로, 상기 가이드레일(300)의 상부를 상호 연결하여 상기 가이드레일(300)의 상부를 견고하게 고정하며, 상기 한쌍의 가이드레일(300)의 이격상태가 유지되도록 구비된다.
- [0055] 상기 상부고정프레임(310)의 상면을 통과하여 연장되는 케이블(510)이 이동가이드(320)에 연결되는데, 이 이동가이드(320)는 상기 상부고정프레임(310)의 상면을 통과하여 연장되는 케이블(510)이 상부 일측에 연결되며, 하부에 상기 코어배럴(200)이 결합되어 상기 전동원치(500) 및 코어배럴구동장치(400)의 작동에 의해 상기 가이드레일(300)을 따라 슬라이드되어 상기 코어배럴(200)을 상부 또는 하부로 견인하는 것으로, 상기 가이드레일(300)을 따라 수직 방향으로 슬라이드되면서 하부에 결합되는 상기 코어배럴(200)을 견인하도록 구비된다.
- [0056] 상기 상부고정프레임(310)의 양측면에는 복수 개의 고정와이어(330)가 구비되는데, 이 고정와이어(330)는 상기 상부고정프레임(310)의 양측 측면에 일측이 각각 결합되고, 타측이 하부로 연장되어 장력을 제공하도록 상기 삼각지지대(100)에 각각 결합되어 상기 가이드레일(300)의 기립상태를 유지시키는 것으로, 상기 상부고정프레임(310)과 상기 삼각지지대(100)에 연결되는 상기 고정와이어(330)가 장력을 발휘하여 상기 가이드레일(300)이 수

직되게 기립된 상태를 유지시키도록 구비된다.

- [0057] 전술한 가이드레일(300)과 코어배럴(200)의 사이에는 코어배럴구동장치(400)가 구비되는데, 이 코어배럴구동장치(400)는 상기 가이드레일(300)과 상기 코어배럴(200)의 사이에 설치되어 일측이 상기 코어배럴(200)의 외주면과 인접하며, 상기 삼각지지대(100)의 상부에 구비되어 전력의 인입에 의해 상기 코어배럴(200)을 해저면에 관입 또는 인출시키는 것으로, 상기 코어배럴(200)을 해저면에 관입 또는 인출시킬 수 있는 외력을 발생시키도록 구비된다.
- [0058] 상기 코어배럴구동장치(400)의 구동모터(410)가 상기 관통공(110)과 인접하여 구비되는데, 이 구동모터(410)는 상기 삼각지지대(100)의 상부에 구비되어 상기 관통공(110)과 인접하고, 전력의 인입에 의해 회전력을 발휘하는 것으로, 상기 코어배럴(200)을 해저면에 관입 또는 인출시키는 회전력을 발생시키도록 구비된다.
- [0059] 상기 구동모터(410)의 단부에는 메인기어(420)가 구비되는데, 이 메인기어(420)는 상기 구동모터(410)에서 발생되는 회전력에 의해 회전되도록 상기 구동모터(410)의 단부에 구비되는 것으로, 상기 구동모터(410)의 단부 일측에 결합되어 상기 구동모터(410)의 회전력에 의해 회전되도록 구비된다.
- [0060] 상기 메인기어(420)의 양측에 서브기어(430)가 각각 구비되는데, 이 서브기어(430)는 상기 메인기어(420)의 양측에 구비되어 상호 치합되며, 상기 메인기어(420)의 회전력을 전달받아 회전되도록 구비된다.
- [0061] 상기 서브기어(430)의 중심을 각각 관통하여 회전축(440)이 결합되는데, 이 회전축(440)은 상기 서브기어(430)의 중심을 일측이 관통하여 결합되고, 타측이 상기 삼각지지대(100)의 폭 방향으로 연장되어 회전력을 전달하는 것으로, 상기 서브기의 회전에 의해 상기 회전축(440)이 회전되도록 구비된다.
- [0062] 상기 회전축(440)의 타측이 중심을 각각 관통하여 피니언기어(450)가 결합되는데, 이 피니언기어(450)는 상기 회전축(440)의 타측에 중심이 관통되어 결합되며, 상기 코어배럴(200)의 외주면에 구비되는 래크기어(210)와 인접하여 상호 치합되고, 상기 회전축(440)에서 전달되는 회전력을 전달받아 상기 코어배럴(200)을 해저면으로 관입 또는 인출시키도록 회전되는 것으로, 상기 코어배럴(200)의 래크기어(210)와 치합되는 상기 피니언기어(450)의 회전력에 의해 상기 코어배럴(200)에 외력이 전달되어 해저면에 상기 코어배럴(200)이 안정적으로 관입 또는 인출되도록 구비된다.
- [0063] 상기 코어배럴구동장치(400)의 외측에는 방수하우징(460)이 구비되는데, 이 방수하우징(460)은 상기 구동모터(410)의 외측에 구비되며, 해저면에서 전력의 인입에 의해 작동되는 상기 구동모터(410)를 내측으로 수용하여 액체의 침투를 방지하도록 내측이 밀폐되어 구비되는 것으로, 해상에서 전력의 인입에 의해 작동되는 구동모터(410)에 액체의 침투로 발생하는 파손 및 결합을 방지하도록 구비된다.
- [0064] 전술한 회전축(440)의 양측 단부에는 회전축지지부재(470)가 구비되는데, 이 회전축지지부재(470)는 상기 서브기어(430) 및 피니언기어(450)의 중심을 관통하여 결합되는 회전축(440)의 양측 단부가 삽입되어 상기 삼각지지대(100)의 상부에 상기 회전축(440)을 고정시키는 것으로, 상기 회전축(440)을 상기 삼각지지대(100)의 상부에 고정시켜 상기 회전축(440)에 의해 지지되는 서브기어(430) 및 피니언기어(450)가 상기 삼각지지대(100)의 상부에 지지된 상태에서 원활하게 회전되도록 구비된다.
- [0065] 상기 회전축지지부재(470)에는 상기 회전축(440)의 양단이 각각 삽입되는 베어링(471)이 구비되는데, 이 베어링(471)은 상기 회전축(440)의 양측 단부에 각각 삽입되어 상기 회전축(440)의 하중을 지지하면서 상기 회전축(440)이 공회전되도록 구비되는 것으로, 상기 서브기어(430) 및 피니언기어(450)를 상호 연결해주는 상기 회전축(440)이 원활하게 회전되도록 구비된다.
- [0066] 상기 베어링(471)의 하부에는 베어링고정판(472)이 구비되는데, 이 베어링고정판(472)은 상기 베어링(471)의 하부에 각각 구비되어 상기 베어링(471)을 지지하면서 상기 삼각지지대(100)의 상부에 고정되는 것으로, 상기 베어링(471)이 상기 삼각지지대(100)의 상부에 정위치되어 이탈을 방지하고, 견고하게 고정되도록 구비된다.
- [0067] 상기 삼각지지대(100)의 지지대본체(120)에는 상기 메인기어(420), 서브기어(430) 및 피니언기어(450)의 일부분을 수용하는 제1기어수용홈(122) 및 제2기어수용홈(123)이 구비되는데, 이 제1기어수용홈(122) 및 제2기어수용홈(123)은 상기 지지대본체(120)의 상부에 구비되며, 상기 메인기어(420), 서브기어(430) 및 피니언기어(450)의 일부가 수용되어 회전되도록 상기 지지대본체(120)의 길이 방향으로 구비되는 것으로, 상기 지지대본체(120)의 상부에 상기 메인기어(420), 서브기어(430) 및 피니언기어(450)의 일부가 수용될 수 있는 깊이의 홈이 상기 지지대본체(120)의 길이 방향으로 구비되어 상기 메인기어(420), 서브기어(430) 및 피니언기어(450)가 수용되어 원활하게 회전되도록 구비된다.

- [0068] 전술한 코어배럴(200)의 상부에 연결되어 상기 코어배럴(200)을 견인하도록 전동원치(500)가 구비되는데, 이 전동원치(500)는 상기 코어배럴(200)의 상부 일측에 케이블(510)이 연결되고, 상기 케이블(510)이 권취되어 있으며, 상기 선상에 구비되어 상기 코어배럴(200)이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 상기 케이블(510)의 길이를 가변시키고, 해저 토양채취를 완료한 상기 코어배럴(200)을 상기 선상으로 회수하는 것으로, 상기 전동원치(500)에 구비되는 케이블(510)로 인해 상기 구동모터(410)로 전원을 인가하고, 상기 코어배럴(200)을 견인하며, 선상으로 용이하게 회수되도록 구비된다.
- [0069] 상기 전동원치(500)에 권취되는 케이블(510)에는 강철케이블(511)이 구비되는데, 이 강철케이블(511)은 상기 코어배럴(200)이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 길이가 가변되고, 상기 이동가이드(320)의 상부에 연결되어 상기 이동가이드(320)를 견인하도록 상기 케이블(510)에 구비되는 것으로, 상기 코어배럴(200)이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 길이가 가변되면서 상기 코어배럴(200)이 결합된 이동가이드(320)를 견인하도록 구비된다.
- [0070] 상기 케이블(510)에는 강철케이블(511)과 함께 모터구동케이블(512)이 구비되는데, 이 모터구동케이블(512)은 상기 강철케이블(511)과 분할되어 상기 이동가이드(320)에서 하부로 연장되며, 상기 코어배럴(200)이 상승 또는 하강하는 깊이에 따라 길이가 가변되고, 상기 코어배럴구동장치(400)에 일측이 연결되어 전원을 인가하는 것으로, 상기 선상에 구비되는 상기 전동원치(500)에서 인입되는 전력을 상기 코어배럴구동장치(400)의 구동모터(410)로 인가하도록 구비된다.
- [0071] 상기 모터구동케이블(512)의 타측에 연결되어 상기 선상에 컨트롤박스(520)가 구비되는데, 이 컨트롤 박스는 상기 모터구동케이블(512)의 타측에 연결되어 상기 선상에 구비되며, 상기 코어배럴구동장치(400)로 제어신호를 전달하여 작동을 제어하는 것으로, 사용자의 조작에 의해 상기 구동모터(410)가 정회전 또는 역회전되어 상기 코어배럴(200)이 해저면에서 선택적으로 관입 또는 인출되도록 구비된다.
- [0072] 한편, 해저 토양 시료채취를 완료한 상기 진동식 해저 토양 시료 채취장치(1)가 선상으로 인양되어 갑판 내부로 인입시 인양작업을 단축시키기 위해 상기 선상의 갑판 일측면에 회동가능하게 힌지결합되어 상기 선상의 측면 일측을 개방 및 폐쇄하는 갑판도어(S)가 구비된다.
- [0074] 이와 같이 구성된 해저 토양 시료 채취장치(1)의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0075] 본 발명의 일실시예에 따른 삼각지지대(100)는 연동기어(130)에 의해 지지대회동부(140) 및 지지대연장프레임(150)이 방사상으로 펼쳐져 해저면에 인접하여 지지력을 제공하는 것으로, 선상에서 삼각지지대(100)를 방사상으로 펼쳐 해저로 인입시킴으로 해저면에 인접한 삼각지지대(100)가 해저면을 견고하게 지지하는 효과가 있다.
- [0076] 본 발명의 일실시예에 따른 지지대연장프레임(150)은 지지대회동부(140)에서 회동가능하게 힌지결합되어 폴딩식으로 접혀지는 것으로, 선상의 좁은 갑판에서 보관이 용이하며, 불규칙하게 굴곡진 해저의 지면에 맞춰 각각의 지지대연장프레임(150)이 다단으로 회동됨으로 해저면에 삼각지지대(100)가 긴밀하게 인접하여 고정되며, 코어배럴(200)이 수직을 유지하며 해저면에 관입되는 효과가 있다.
- [0077] 본 발명의 일실시예에 따른 관통공개방장치(121)는 관통공(110)이 형성된 위치의 상기 지지대본체(120)의 측면 일측에 회동가능하게 힌지결합되어 관통공(110)의 일측을 개방시키는 것으로, 해저 토양의 채취를 완료한 코어배럴(200)을 상기 선상의 갑판으로 인양한 후 관통공개방장치(121)를 개방하여 코어배럴(200)을 관통공(110)에서 빼냄으로 상부로 코어배럴(200)을 더 인양하지 않아도됨으로 인양작업을 단축시켜 작업 능률을 향상시키는 효과가 있다.
- [0078] 상기 관통공개방장치(121)는 관통공도어(121-1)에 의해 관통공(110)의 측면이 개방 및 폐쇄되는 것으로, 해저면에 코어배럴(200)을 관입시키기 위해 관통공도어(121-1)를 폐쇄시킨 후 고정바(121-4)를 고정관(121-6)에 삽입시켜 관통공도어(121-1)를 고정시킴으로 관통공도어(121-1)가 관통공(110)의 측면 일측에 긴밀하게 결합되어 코어배럴(200)이 관통공(110)을 통해 가이드되어 해저면에 관입되도록 한다.
- [0079] 본 발명의 일실시예에 따른 코어배럴(200)은 삼각지지대(100)의 관통공(110)을 통과하여 일단부가 상기 해저 토양에 수직되게 관입되어 내측으로 해저퇴적물이 채워지는 것으로, 해저면에 관입되어 내측으로 퇴적물의 샘플을 채취하며 코어배럴(200)의 외주면에 래크기어(210)가 구비되어 해저면에 관입을 용이하게 한다.
- [0080] 본 발명의 일실시예에 따른 가이드레일(300)은 코어배럴(200)의 양측으로 이격되어 코어배럴(200)을 상부 또는 하부로 가이드하는 것으로, 코어배럴(200)의 상부가 결합되는 이동가이드(320)가 가이드레일(300)의 외주면에서 슬라이드되면서 코어배럴(200)을 견인하며, 가이드레일(300)이 수직되게 기립된 상태가 유지되어 코어배럴(200)이 해저면에 수직되게 관입되는 효과가 있다.

[0081] 본 발명의 일실시예에 따른 코어배럴구동장치(400)는 코어배럴(200)의 외주면과 인접하며, 삼각지지대(100)의 상부에 구비되어 전력의 인입에 의해 코어배럴(200)을 해저면에 관입 또는 인출시키는 것으로, 전력의 인입에 의해 구동모터(410)가 작동되어 회전력을 발생시키며, 상호 치합되는 메인기어(420) 및 서브기어(430)가 구동모터(410)의 회전력을 전달받아 회전되고, 서브기어(430)와 피니언기어(450)의 사이에 회전축(440)이 연결되어 서브기어(430)의 회전력을 피니언기어(450)로 전달하며, 피니언기어(450)와 코어배럴(200)의 외주면에 구비되는 래크기어(210)가 상호 치합되어 피니언기어(450)로부터 전달되는 회전력에 의해 코어배럴(200)이 해저면에 관입 또는 인출됨으로 코어배럴(200)을 해저면에 안정적으로 관입시키며, 퇴적물의 외곽 및 비틀림을 방지하는 효과가 있다.

[0082] 본 발명의 일실시예에 따른 전동원치(500)는 선상에 구비되며, 코어배럴(200)의 상부가 결합되는 이동가이드(320)에 연결되어 코어배럴(200)을 견인하며 코어배럴구동장치(400)를 제어하는 것으로, 강철케이블(511) 및 모터구동케이블(512)이 포함되는 케이블(510)이 권취되어 코어배럴(200)의 승강 및 하강 깊이에 따라 길이가 가변되며, 구동모터(410)로 전력을 인입시키며, 사용자가 컨트롤박스(520)를 제어하여 구동모터(410)가 정회전 또는 역회전되도록 제어신호를 전달한다.

[0083] 본 발명의 일실시예에 따른 해저퇴적물의 토양 샘플을 채취하기 위한 과정은 선상에서 삼각지지대(100)를 방사형으로 펼친 후 해저면으로 자유낙하 시키며, 해저면에 인접하여 삼각지지대가 해저면을 견고하게 지지하면 선상의 전동원치(500)에서 전력을 인입시켜 코어배럴구동장치(400)를 작동시키고, 코어배럴구동장치(400)의 작동에 의해 코어배럴(200)이 가이드레일(300)에 가이드 되면서 해저면에 관입되어 코어배럴(200)의 내측으로 해저퇴적물을 채취하며, 코어배럴(200)이 하강하는 깊이만큼 선상의 전동원치(500)에서 케이블(510)의 길이를 가변시키고, 채취가 완료된 코어배럴(200)을 회수하기 위해 코어배럴구동장치(400)가 역회전되어 해저면에서 코어배럴(200)을 인출시키며, 인출된 코어배럴(200)을 케이블(510)이 견인하여 선상으로 회수한 후 채취된 해저퇴적물을 사용자가 간편하게 검사 및 분석할 수 있다.

[0085] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 해저 토양 시료 채취장치(1)를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 사상이 있다고 할 것이다.

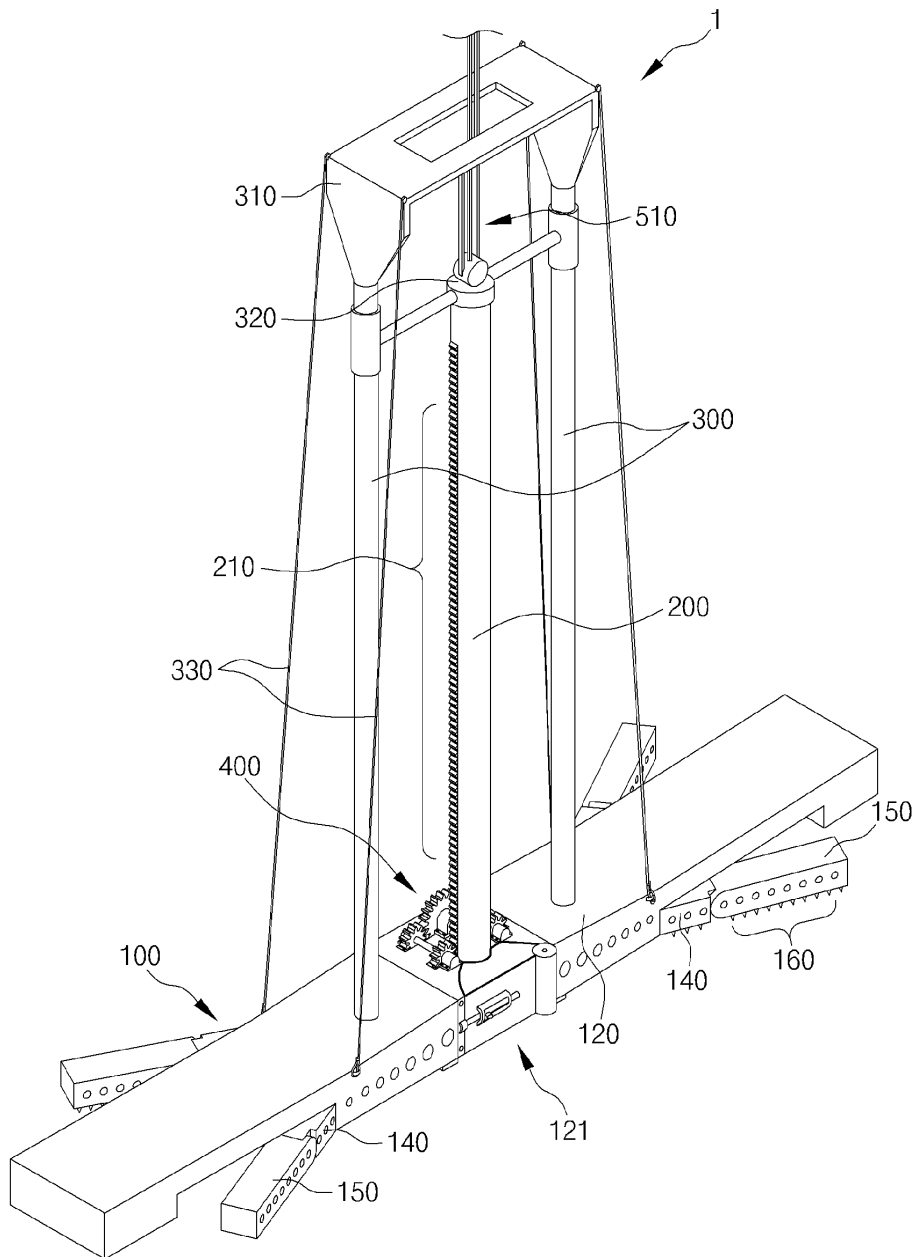
부호의 설명

- [0087]
- | | |
|------------------|----------------|
| 100 : 삼각지지대 | 110 : 관통공 |
| 120 : 지지대본체 | 121 : 관통공개방장치 |
| 121-1 : 관통공도어 | 121-2 : 고정플레이트 |
| 121-3 : 걸림홈 | 121-4 : 고정바 |
| 121-5 : 손잡이 | 121-6 : 고정관 |
| 122 : 제1기어수용홈 | 123 : 제2기어수용홈 |
| 130 : 연동기어 | 140 : 지지대회동부 |
| 141 : 힌지결합부재 | 141-1 : 결합돌기 |
| 141-2 : 스톱퍼 | 150 : 지지대연장프레임 |
| 151 : 힌지수용부재 | 151-1 : 결합홈 |
| 151-2 : 원호형다단그루브 | 160 : 고정스파이크 |
| 200 : 코어배럴 | 210 : 래크기어 |
| 300 : 가이드레일 | 310 : 상부고정프레임 |
| 320 : 이동가이드 | 330 : 고정와이어 |
| 400 : 코어배럴구동장치 | 410 : 구동모터 |
| 420 : 메인기어 | 430 : 서브기어 |

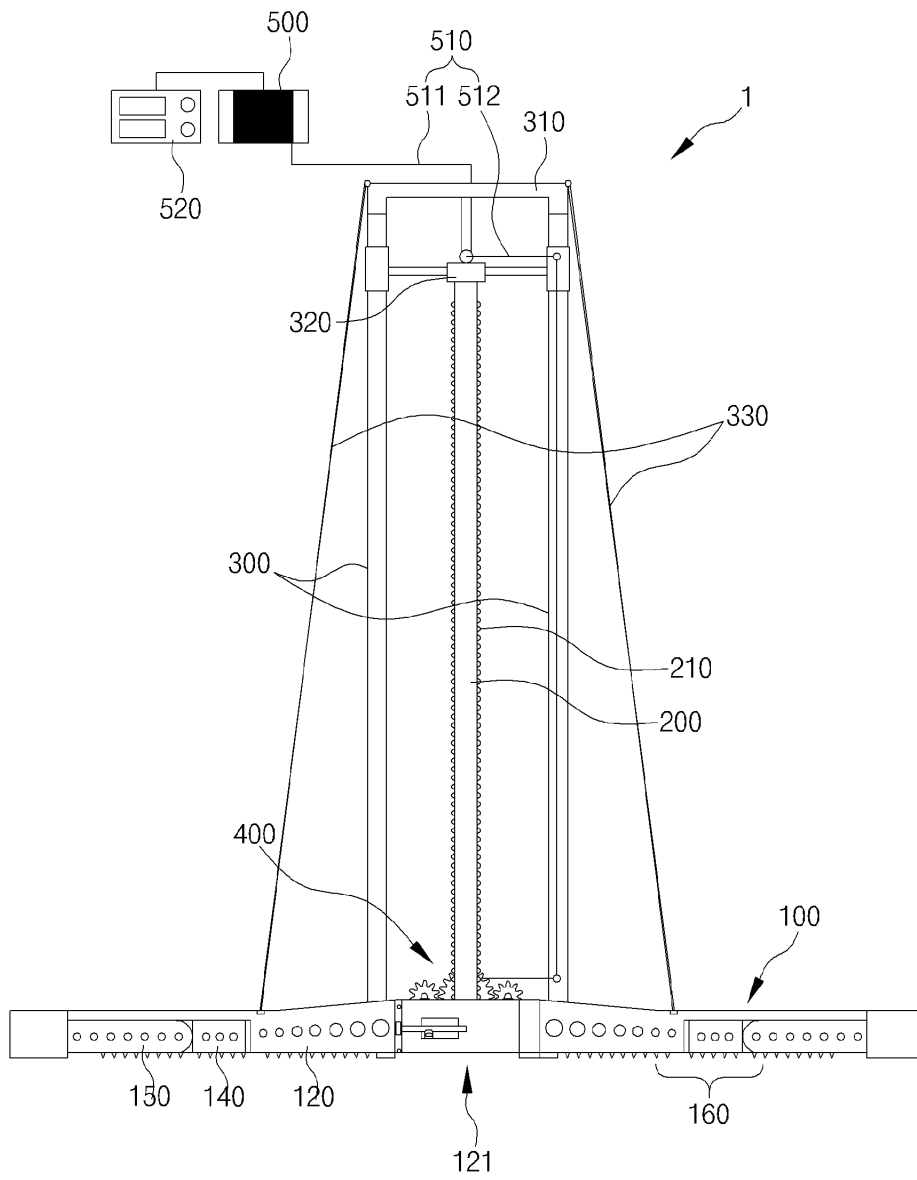
- | | |
|-------------|---------------|
| 440 : 회전축 | 450 : 피니언기어 |
| 460 : 방수하우징 | 470 : 회전축지지부재 |
| 471 : 베어링 | 472 : 베어링고정판 |
| 500 : 전동원치 | 510 : 케이블 |
| 511 : 강철케이블 | 512 : 모터구동케이블 |
| 520 : 컨트롤박스 | S : 갑판도어 |

도면

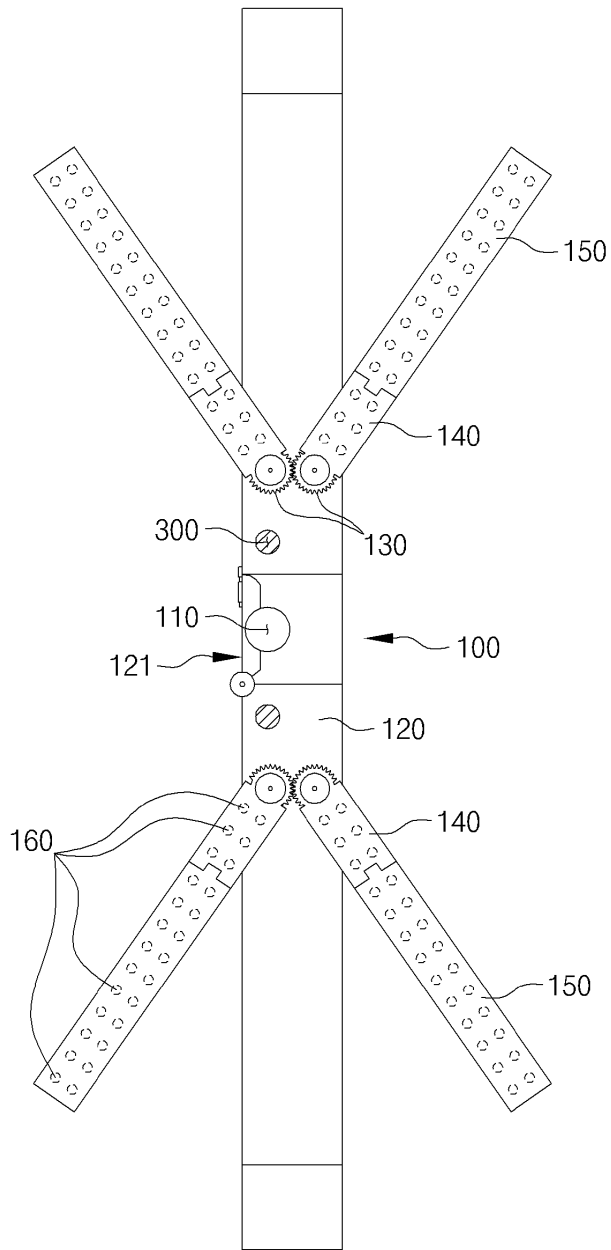
도면1



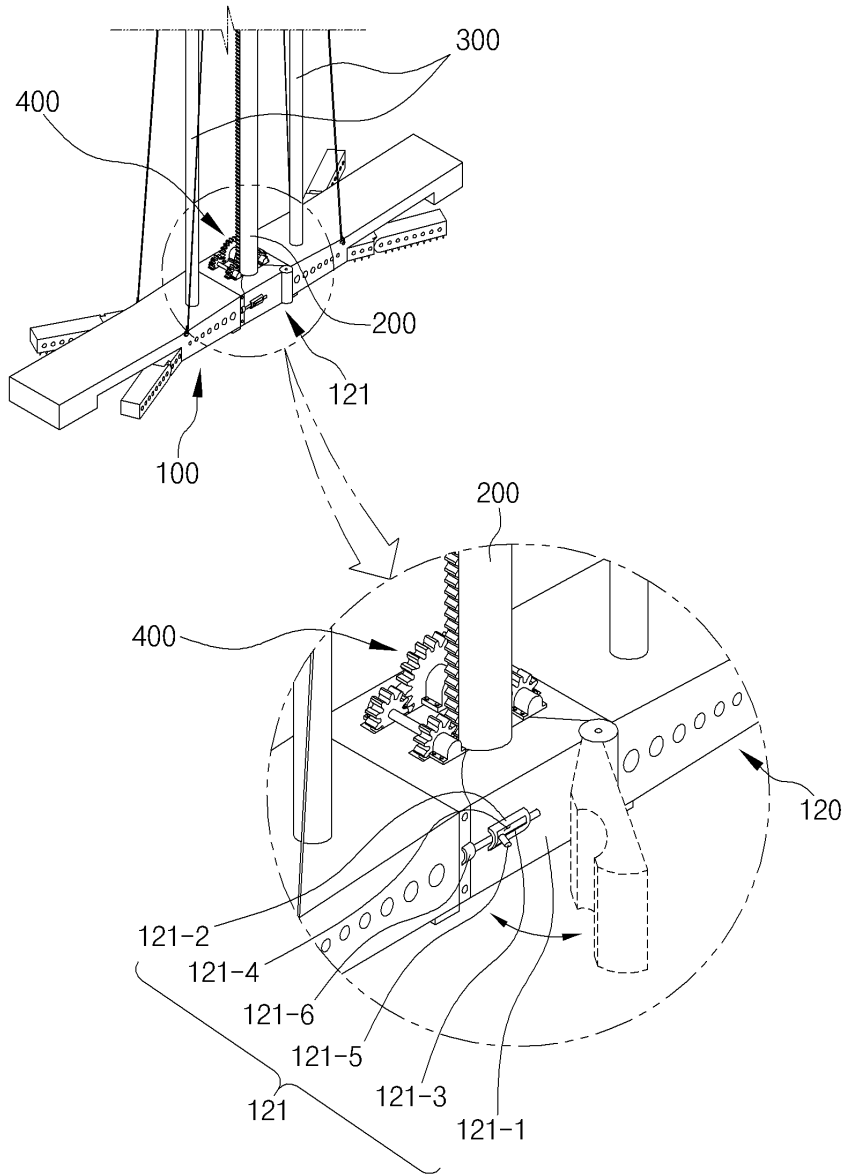
도면2



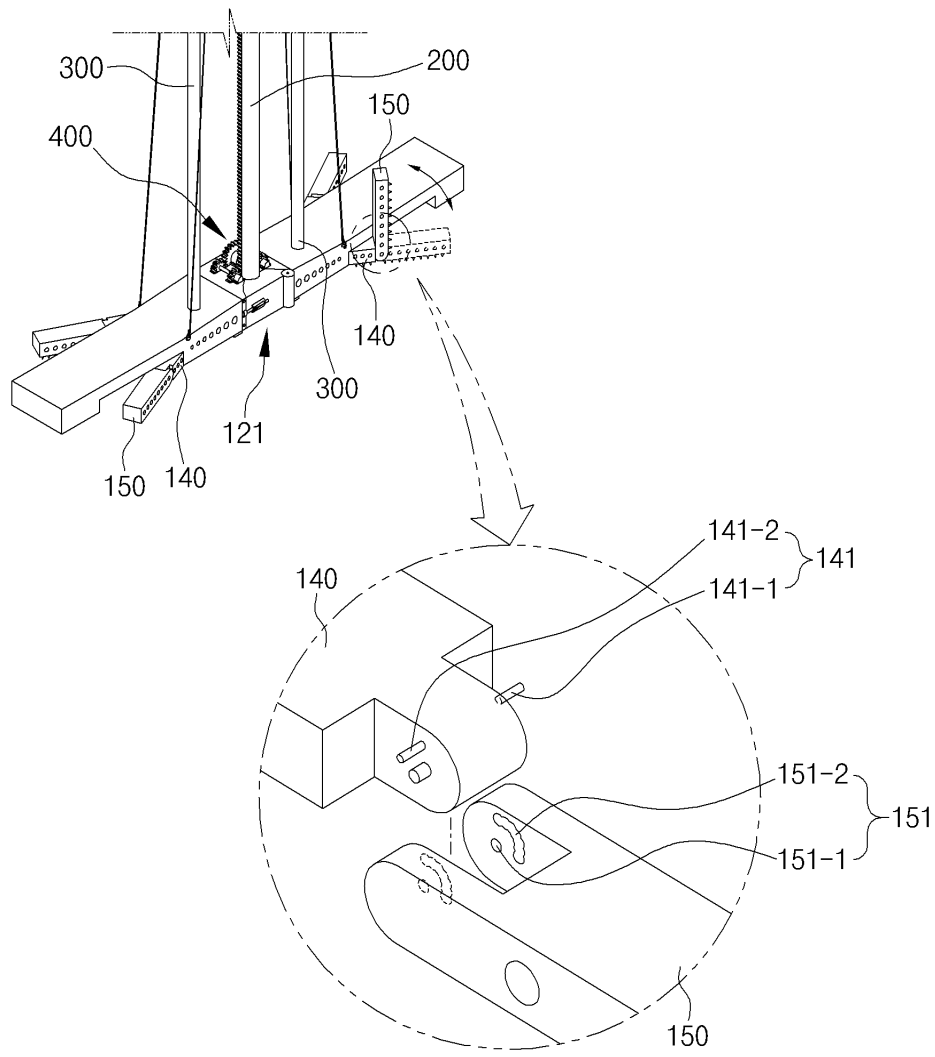
도면3



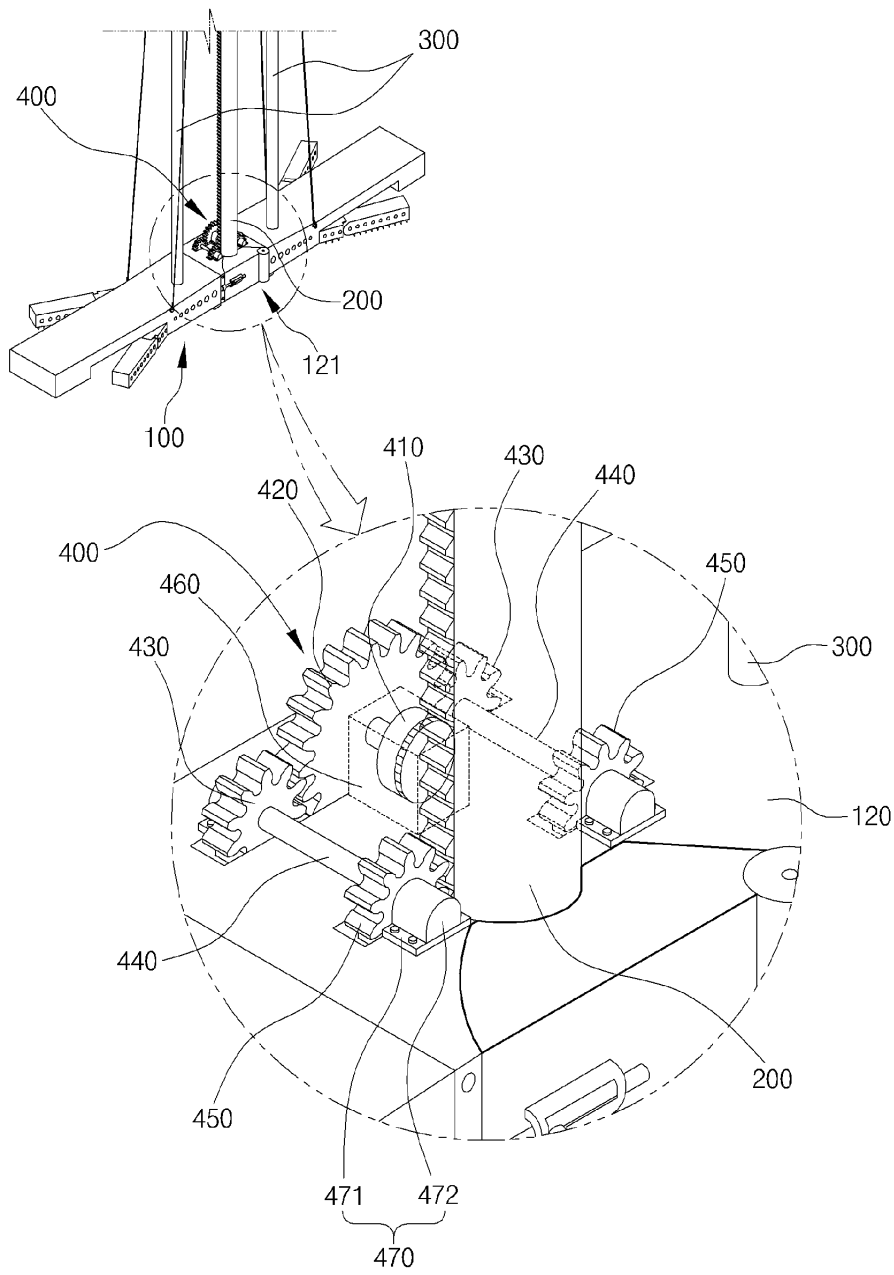
도면4



도면5



도면6



도면7

