(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월15일
(11) 등록번호 10-1419512
(24) 등록일자 2014년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E21B 7/00 (2006.01) *E21B 7/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0054903
(22) 출원일자 2011년06월08일
심사청구일자 2011년06월08일
(65) 공개번호 10-2012-0008438
(43) 공개일자 2012년01월30일
(30) 우선권주장
10007405.3 2010년07월16일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2000337071 A
JP10205263 A
JP05148859 A
JP03061575 B2
전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자
바우어 머쉬넨 게엠베하
독일 슈로벤하우젠 바우어-슈트라세 1 (우: 86529)
(72) 발명자
핀켄젤러, 스테판 미쉘
독일 85084 레이처소펜, 바케이커 9
(74) 대리인
특허법인세림

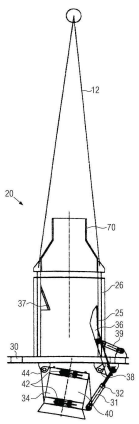
심사관 : 김우철

(54) 발명의 명칭 **굴착 장치 및 굴착 방법**

(57) 요 약

본 발명은 케이싱 관(casing tube) 안을 굴착하는 굴착 장치 및 굴착 방법에 관한 것으로, 굴착 기구는 케이싱 관(casing tube)에 대하여 고정하기 위한 잠금 수단(fastening means)을 가진 지지 프레임(supporting frame) 및 지지 프레임(supporting frame)에 배열된 드릴 드라이브에 의하여 텔레스코픽 로드(telescopic rod)를 통해 회전하면서 구동되는 굴착 공구를 가진다. 케이싱 관(casing tube)의 상부 말단에 부착된 비우는 스테이션(emptying station)이 제공되며, 굴착 기구의 지지 프레임(supporting frame)이 비우는 스테이션(emptying station)에 고정된다. 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 굴착 공구에서 제거하기 위해, 비우는 스테이션(emptying station)은 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 수용하도록 조정할 수 있는 반출 수단(unloading means)을 가진다. 반출 수단(unloading means)은 비우는 스테이션(emptying station)에서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 제거하도록 디자인된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

케이싱 관(casing tube) 안에서 굴착하기 위한 굴착 기구를 가지는 굴착 장치로서,

상기 굴착 기구는 상기 케이싱 관(casing tube)에 대하여 상기 굴착 기구의 지지 프레임을 고정하기 위한 잠금 수단(fastening means)을 가지는 지지 프레임(supporting frame) 및 상기 지지 프레임(supporting frame)에 배열된 드릴 드라이브에 의해 텔레스코픽 로드(telescopic rod)를 통해 회전가능하게 구동되는 굴착 공구를 포함하며,

상기 케이싱 관(casing tube)의 상부 말단에 부착된 비우는 스테이션(emptying station)이 제공되며, 상기 굴착 기구의 상기 지지 프레임(supporting frame)이 상기 비우는 스테이션(emptying station)에 고정될 수 있고,

시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 상기 굴착 공구에서 비우기 위해, 상기 비우는 스테이션(emptying station)은 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 수용하도록 조정가능한 반출 수단(unloading means)을 가지며,

상기 반출 수단(unloading means)은 상기 비우는 스테이션(emptying station)에서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)를 제거하도록 형성되며,

상기 반출 수단(unloading means)은 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 상기 비우는 스테이션(emptying station)에서 제거하기 위해 반출 위치(unloading position) 및 운반 위치(conveying position) 사이의 경로를 따라 이동할 수 있는 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)를 가지는 굴착 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 굴착 공구(drilling tool)는 굴착 버킷(drilling bucket)을 비우기 위해 열리는 경첩을 단 바닥을 가지는 굴착 버킷(drilling bucket)으로 형성되는 굴착 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 반출 수단(unloading means)은 작동 부재(actuation member)를 가지며, 상기 반출 수단(unloading means)을 반출 위치(unloading position) 및 반출 위치(unloading position) 밖 중 적어도 하나로 조정하는 동안, 상기 작동 부재에 의해 굴착 버킷(drilling bucket)의 바닥이 열리거나 닫히는 굴착 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 반출 수단(unloading means)은 피벗 축에 대하여 기울어진 상태로 회전가능한(pivotable) 활송 장치(chute)를 가지는 굴착 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 활송 장치(chute)는 후퇴 위치(retracted position) 및 반출 위치(unloading position) 사이에서 상기 피벗 축에 대하여 회전가능하며,

상기 반출 위치(unloading position)에서, 상기 활송 장치(chute)는 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 상기 비우는 스테이션(emptying station)에서 제거하는, 기울어진 상태에 있는 굴착 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 비우는 스테이션(emptying station)은 상기 케이싱 관(casing tube)에 고정하기 위한 연결 수단(coupling means) 및 조정 수단(adjusting means)에 의해 상기 연결 수단(coupling means)에 대하여 위치를 조정할 수 있는 플랫폼을 포함하는 굴착 장치.

청구항 8

케이싱 관(casing tube) 안에 시추공을 생성하는 굴착 방법으로서,

굴착 기구의 지지 프레임(supporting frame)이 상기 케이싱 관(casing tube)에 고정되며, 상기 지지 프레임(supporting frame)에 배열된 드릴 드라이브에 의해, 굴착 공구가 텔레스코픽 로드(telescopic rod)를 통해 회전하면서 구동되며, 그로 인하여 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)인 흙 물질이 상기 케이싱 관(casing tube) 안에서 제거되고 굴착 공구에 수용되며,

상기 굴착 기구의 상기 지지 프레임(supporting frame)이 상기 케이싱 관(casing tube)의 상부 말단에 배열된 비우는 스테이션(emptying station)에 고정되고,

굴착 공구로부터 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 반출하기 위해, 굴착 공구가 상기 케이싱 관(casing tube)에서 상기 비우는 스테이션(emptying station)으로 이동하며,

상기 비우는 스테이션(emptying station)의 반출 수단(unloading means)이 굴착 공구로부터 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 수용하기 위한 반출 위치(unloading position)로 조정되고,

상기 반출 수단(unloading means)을 통해, 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 상기 비우는 스테이션(emptying station)에서 제거하는 굴착 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

경첩을 단 바닥(hinged bottom)을 가지는 굴착 버킷(drilling bucket)으로 형성되는 굴착 공구가 스톱(stop)까지 상기 비우는 스테이션(emptying station)으로 이동하고, 상기 굴착 버킷(drilling bucket)의 바닥을 열어 비우는, 굴착 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 반출 수단(unloading means)은 반출 위치(unloading position)에서 피벗 축에 대하여 기울어진 상태로 회전하는 활송 장치(chute)를 가지며, 기울어진 활송 장치(inclined chute)를 통해, 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 상기 비우는 스테이션(emptying station)에서 제거되는 굴착 방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 반출 수단(unloading means)은 상기 반출 위치(unloading position) 및 운반 위치(conveying position) 사이의 경로를 따라 이동하는 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)를 가지며,

상기 반출 위치(unloading position)에서, 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 상기 굴착 공구로부터 상기 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)로 이동하고,

상기 운반 위치(conveying position)에서, 상기 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)에 의해 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 상기 비우는 스테이션(emptying station)에서 제거되는 굴착 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 반출 수단(unloading means)을 상기 반출 위치(unloading position) 및 상기 반출 위치(unloading position) 밖 중 적어도 하나로 조정하는 동안, 굴착 공구로 사용되는 굴착 버킷(drilling bucket)의 바닥이 열리거나 닫히는 굴착 방법.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 비우는 스테이션(emptying station)은 연결 수단(coupling means)에 의해 상기 케이싱 관(casing tube)에 고정되며, 조정 수단(adjusting means)에 의해 상기 비우는 스테이션(emptying station)의 플랫폼의 위치가 상기 연결 수단(coupling means)에 대하여 조정되는 굴착 방법.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 케이싱 관(casing tube)을 흙 속으로 도입하고,

상기 비우는 스테이션(emptying station)을 상기 케이싱 관(casing tube)에 분리가능하게 고정하며,

상기 케이싱 관(casing tube) 안의 생성된 시추공으로 콘크리트 매스(concrete mass)를 채워 굴착 말뚝(drilled pile)을 형성하는 굴착 방법.

청구항 15

비우는 스테이션(emptying station)으로서,

케이싱 관(casing tube)에 고정하기 위한 연결 수단(coupling means);

굴착 공구를 가지는 굴착 기구를 수용 및 유지하기 위한 수용부(receiving section); 및

상기 굴착 공구를 비우고 상기 굴착 공구로부터 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 수용하기 위한 반출 수단(unloading means); 을 포함하며,

상기 반출 수단(unloading means)은 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 상기 비우는 스테이션(emptying station)에서 제거하는 비우는 스테이션.

청구항 16

제8항에 있어서,

제1항에 따른 굴착 장치가 이용되는, 굴착 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 케이싱 관(casing tube) 안쪽을 굴착하기 위한 굴착 기구(drilling apparatus)를 가지는 굴착 장치(drilling device)에 관한 것으로, 굴착 기구는 케이싱 관(casing tube)에 대하여 고정하기 위해 잠금 수단(fastening means)을 가지는 지지 프레임(supporting frame) 및 지지 프레임(supporting frame)에 배열된 드릴 드라이브에 의해 텔레스코픽 로드(telescopic rod)를 통해 회전하여 구동되는, 굴착 공구를 포함한다.

[0002] 본 발명은 또한 케이싱 관(casing tube) 안쪽에 시추공(borehole)을 생성하기 위한 굴착 방법에 관한 것으로, 굴착 기구의 지지 프레임(supporting frame)은 케이싱 관(casing tube)에 대하여 고정되며, 지지 프레임(supporting frame)에 배열된 드릴 드라이브에 의해, 굴착 공구가 텔레스코픽 로드(telescopic rod)를 통해 회전하여 구동되고, 그로 인하여 흙 물질이 케이싱 관(casing tube) 안에서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)에 의해 제거되고 굴착 공구에 수용된다.

배 경 기 술

[0003] 이런 유형의 굴착 장치 및 굴착 방법은 EP 1 154 078 B1에 공지되어 있다. 부드러운 지하부에 드릴로 생성된 말뚝을 생성하기 위해, 공지된 도입 장치(introduction device)에 의해 케이싱 관(casing tube)을 먼저 누르거나

뒤틀리게 한다. 그 후에, 케이싱 관(casing tube) 안의 흙 물질을 제거하기 위해, 크레인 수단(crane means)을 통해 지지 프레임(supporting frame)을 가지는 굴착 기구를 이용한다. 이 때문에, 케이싱 관(casing tube)의 상부 말단에서 지지 프레임(supporting frame)이 조인다. 굴착 공구에 있어, 텔레스코픽 켈리 로드(telescopic Kelly rod)를 통해 크레인 수단으로 하강하는 굴착 버킷(drilling bucket)이 이용된다. 굴착 기구의 굴착 공구는 고정된 지지 프레임(supporting frame)에 배열되는 드릴 드라이브에 의해 켈리 로드(Kelly rod)를 통해 회전하여 구동된다.

[0004] 굴착 버킷(drilling bucket)의 수용 공간이 제거된 흙 물질로 채워지자마자, 크레인 수단에 의해 다시 굴착 공구가 상승한다. 이후에, 지지 프레임(supporting frame)이 케이싱 관(casing tube)에서 분리되고 전체 굴착 기구는 케이싱 관(casing tube)에 관하여 측면 방향으로 흔들린다. 이 상태에서 굴착 버킷(drilling bucket)이 비워진다.

[0005] 굴착 과정을 계속하기 위하여, 굴착 기구가 다시 케이싱 관(casing tube)에 놓이고, 지지 프레임(supporting frame)은 거기에 고정되고 굴착 기구를 다시 한 번 하강시킨다.

[0006] 굴착 과정을 완료하자마자, 크레인 수단을 이용하여 굴착 기구를 완전히 제거하고 예를 들면 강철로 만들어진 보강 케이지(reinforcement cage) 및 기초 말뚝(foundation pile)을 생성하기 위한 콘크리트 매스(concrete mass)를 삽입하여 케이싱 관(casing tube) 안쪽에 형성된 중공(cavity)을 채운다.

[0007] 대체로, 굴착이 완료되자마자 크레인 수단에 의해 굴착 기구가 다른 케이싱 관(casing tube)으로 이동할 수 있어서 이후에 다음 굴착 과정이 즉시 시작될 수 있어서 이 굴착 방법은 매우 경제적이다. 크레인 수단의 케이블 서스팬션(cable suspension)을 통해 굴착 기구를 빠르고 효율적으로 이동시킬 수 있다는 사실 때문에, 말하자면, "비행 굴착 기구(flying drilling apparatus)"가 창조된다.

[0008] 기상 상태가 안 좋은 경우, 예를 들면, 시정 거리가 안 좋거나 바람이 강하게 부는 경우, 케이싱 관(casing tube)에 굴착 기구를 위치시키고 지지 프레임(supporting frame)을 고정하는 데에 있어서 크레인 수단 안의 작업자가 경험이 많고 기술이 높아야 한다. 크레인 케이블에 매달려 있는 굴착 기구의 진동 운동이 작업 과정을 지연시킬 수 있다.

발명의 내용

[0009] 본 발명은 불리한 기상 상태에서도 케이싱 관(casing tube)에서 시추공을 효율적으로 생성할 수 있는, 굴착 장치 및 굴착 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 본 발명에 따르면, 목적은 청구항 1의 특징을 가지는 굴착 장치 및 청구항 8의 특징을 가지는 굴착 방법에 의해 각각 해결된다. 본 발명의 바람직한 구체예가 각각의 종속항에서 기술된다.

[0011] 본 발명에 따른 굴착 장치는 케이싱 관(casing tube)의 상부 말단에 부착되는 비우는 스테이션(emptying station)이 제공되는 것을 특징으로 하며, 굴착 기구의 지지 프레임(supporting frame)이 비우는 스테이션(emptying station)에 고정되며, 또한 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)로 채워진 굴착 공구를 비우기 위해, 비우는 스테이션(emptying station)이 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 수용하도록 조정가능한 반출 수단(unloading means)을 가지는 것을 특징으로 하며, 또한 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 비우는 스테이션(emptying station)으로부터 제거하도록 반출 수단(unloading means)이 디자인되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 기본적인 아이디어는 시추공을 생성하는 동안, 예를 들면 굴착 공구를 비우기 위해 또는 측정 또는 정비 작업 동안 굴착 기구가 케이싱 관(casing tube)에서 분리되지 않아야 한다는 사실에 있다. 이런 이유로, 굴착 기구는 케이싱 관(casing tube)의 상부 말단에 부착되는 비우는 스테이션(emptying station)에 연결된다. 해체가능한 잠금 장치(releasable fastening mechanism)에 의하여 비우는 스테이션(emptying station)이 케이싱 관(casing tube)에 연결될 수 있다. 보류 상태에서 굴착 기구는 케이싱 관(casing tube)에 관하여 비우는 스테이션(emptying station) 쪽으로 축 방향으로 이동될 수 있다. 이 상태에서, 비우는 스테이션(emptying station)에 통합된 반출 수단(unloading means)을 통해 굴착 공구를 비울 수 있고, 이 경우, 반출 수단(unloading means)은 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 멀리 운반하는 상태에 있게 된다.

[0013] 그 결과, 반복해서 분리되고, 새로이 조정되며, 지지 프레임(supporting frame)을 고정하는 것을 생략되기 때문에, 작업 공정은 완전히 촉진된다. 이것은 크게 날씨 영향에 영향을 거의 받지 않는 작업을 가능하게 한다. 이런 식으로, 본 발명에 따른 굴착 장치는 또한 예를 들면 해저(ocean bed)에 기초 말뚝(foundation pile)을 생성

하기 위한 근해 지역에서 채택될 수 있다. 그러므로, 수상 운송장치(water vehicle)에 배열된 크레인 수단의 진동운동뿐만 아니라 강한 해안 바람은 작업 공정에 거의 영향을 주지 않는다.

[0014] 기본적으로, 다양한 종류의 굴착 공구가 굴착 기구에서 사용될 수 있다. 본 발명에 따르면, 토양으로 비틀면서 들어가는 오거(auger)를 포함하여, 불연속적으로 작동하는 굴착 공구가 특히 유리하다. 부드러운 토양 유형에서 또는 물밑에서 실행되는 작업을 위해, 본 발명에 따르면 굴착 공구가 굴착 버킷(drilling bucket)을 비우기 위해 개구부일 수 있는 경첩을 단 바닥을 가진 굴착 버킷(drilling bucket)으로 디자인되는 것이 유리하다.

[0015] 본 발명에 따른 다른 개선안에 의하면 반출 수단(unloading means)이 작동 부재(actuation member)를 가지며, 이를 통해서 반출 수단(unloading means)이 반출 상태로 및/또는 반출 상태에서 벗어나도록 조정되는 동안 굴착 버킷(drilling bucket)의 바닥이 열리거나 닫힌다. 공지된 방법으로, 먼저 경첩을 단 바닥은 커팅 수단(cutting means)을 가지는 개구부(opening)를 가져서 흙 물질을 제거하고 개구부를 통해 굴착 버킷(drilling bucket)의 원통형의 수용 공간으로 운반시킬 수 있다. 특정 구체예에서 굴착 버킷(drilling bucket) 안쪽에 추가 컨베이어 수단으로서 스크루(screw)가 배열될 수 있다. 수용 공간이 채워지면 바닥의 뒤틀림 움직임을 통해 개구부가 닫히고 케이싱 관(casing tube)에서 비우는 스테이션(emptying station)으로 제거된 흙 물질을 가지는 굴착 버킷(drilling bucket)을 빼낸다. 이후에, 반출 수단(unloading means)을 비우기 위한 상태로 만들고 작동 부재(actuation member)를 통해 굴착 버킷(drilling bucket)의 경첩을 단 바닥을 열어 비운다. 예를 들면, 반출 수단(unloading means)을 조정하여, 굴착 버킷(drilling bucket)을 스탑에 대하여 이동하고 그 결과로 래치 장치(latch mechanism)를 작동시켜서 굴착 버킷(drilling bucket)의 바닥을 연다는 것을 알게 될 것이다. 반출 수단(unloading means)에 의해 굴착 버킷(drilling bucket)의 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 수용되거나 멀리 운반되자마자, 반출 수단(unloading means)이 반출 상태를 벗어나도록 조정하여 굴착 버킷(drilling bucket)의 경첩을 단 개구부 바닥을 다시 닫을 수 있다. 예를 들면 반출 수단(unloading means)이 작동 부재(actuation member)로서 경사로-형상의 위치결정 요소(ramp-shaped positioning element)를 가질 수 있고, 이동 동작(displacement movement)을 실행하여, 경첩을 단 개구부 바닥을 다시 닫힌 상태로 밀고, 그로 인하여 바닥의 자물쇠가 다시 걸린다. 이후에, 굴착 공구가 텔레스코픽 로드(telescopic rod)에 의해 다시 케이싱 관(casing tube)으로 하강하고 굴착 작동이 계속될 수 있다.

[0016] 기본적으로, 다양한 유형의 반출 수단(unloading means)이 비우는 스테이션(emptying station)에 통합될 수 있다. 예를 들면, 반출 수단(unloading means)이 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 멀리 이동시킬 수 있는 조정가능한 컨베이어 벨트로 디자인될 수 있다. 또한 굴착 공구에서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 흡입하는 흡입 수단(suction means)이 사용될 수 있다.

[0017] 그러나, 본 발명에 따르면, 반출 수단(unloading means)이 기울어진 상태로 피벗 축(pivot axis)에 대하여 회전가능한(pivotable) 활송 장치(chute)를 가지는 것이 특히 바람직하다. 예를 들면, 활송 장치(chute)는 비우는 스테이션(emptying station)에서 굴착 축 근처에 측면으로 장착될 수 있어서 굴착 공구 밑에서 기울어진 상태로 들어가고 이 상태에서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 수용할 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 바람직한 구체예는 활송 장치(chute)가 후퇴 위치(retracted position)와 반출 위치(unloading position) 사이에서 피벗 축에 관하여 회전가능하며(pivotable), 반출 위치(unloading position)에서 활송 장치(chute)는, 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 비우는 스테이션(emptying station)에서 나올 수 있는, 기울어진 상태에 있다. 예를 들면, 활송 장치(chute)는 케이싱 관(casing tube) 근처의 마운팅(mounting)에 위치할 수 있다. 후퇴 위치(retracted position)에서 활송 장치(chute)의 표면은 케이싱 관(casing tube)에 거의 평행하게 지지될 수 있다. 이런 식으로, 굴착 축을 따라서 굴착 공구를 방해하지 않고 이동할 수 있다. 굴착 단계 후에 굴착 공구가 케이싱 관(casing tube)으로부터 비우는 스테이션(emptying station)으로 이동되자마자, 활송 장치(chute)는 반출 위치(unloading position)로 조정될 수 있고, 이 위치에서, 활송 장치는 굴착 공구 밑에서 기울어진 상태로 위치한다. 예를 들면, 조정 과정은 하부 가장자리에서 활송 장치(chute)가 로터리 조인트(rotary joint)를 통해 비우는 스테이션(emptying station)에 연결되고 이 로터리 조인트(rotary joint)를 통해 굴착 공구 밑에서 기울어진 상태로 회전한다.

[0019] 본 발명의 다른 바람직한 구체예는 비우는 스테이션(emptying station)에서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 제거하기 위해 반출 수단(unloading means)이 운반 위치(conveying position)와 반출 위치(unloading position) 사이의 경로를 따라 이동가능한 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)를 가진다. 예를 들면, 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)는 롤러를 통해 반출 위치(unloading position)와 운반 위치(conveying position) 사이를 레일을 따라서 움직일 수 있고, 이 경우 캐리지(carriage)는 여러 방법으로 구동

될 수 있다. 예를 들면 캐리지(carriage)는 자체의 모터를 가질 수 있고, 이를 통해 캐리지가 스스로 구동할 수 있다. 그러나, 다른 유형으로 구동될 수 있으며, 이 경우 호이스트 윈치(hoist winch) 및 로프로 캐리지(carriage)를 당기고, 또는 짧은 거리의 경우에, 유압 실린더를 통해 경로를 따라 캐리지가 이동할 수 있다. 작동에서 요구되는 에너지는 굴착 기구에서 유래하거나 비우는 스테이션(emptying station)의 독립적인 에너지 공급에 의해 제공될 수 있다. 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)는 적재 공간(loading space)으로 디자인될 수 있으며, 이를 통해 캐리지(carriage)가 반출 위치(unloading position)에 위치할 때 굴착 공구로부터 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 수용할 수 있다. 예를 들면, 적재 공간(loading space)은 기울어진 통(tipping trough)의 형태일 수 있고, 이를 통해 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)가 운반 위치(conveying position)에 위치하자마자, 비우는 스테이션(emptying station)으로부터 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 이동시킬 수 있다. 또는, 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)의 적재 공간(loading space)은 또한 경첩을 단 바닥(hinged bottom)을 가질 수 있고, 이를 통해서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 운반 위치(conveying position)에서 아래쪽을 향하여 이동할 수 있다. 그러면, 이동한 물질이 비우는 스테이션(emptying station)의 옆에 위치한 처리 시스템(disposal system)에 의해 수용될 수 있다. 예를 들면, 이는 컨테이너, 트럭, 컨베이어 벨트, 수송선 등일 수 있다.

[0020] 본 발명에 따르면, 비우는 스테이션(emptying station)은 케이싱 관(casing tube)에 고정하기 위한 연결 수단(coupling means) 및 조정 수단(adjusting means)에 의해 연결 수단(coupling means)에 대하여 조정가능한 플랫폼을 가지는 것이 바람직하다. 클램핑 클로(clamping claws)와 같은, 적당한 잠금 수단(fastening means)을 통해, 연결 수단(coupling means)이 케이싱 관(casing tube)에 분리가능하게(detachably) 연결된다. 연결 수단(coupling means)에 부착된 플랫폼은 조정 수단(adjusting means)에 의해 케이싱 관(casing tube)의 개구부에 대하여 다양한 방법으로 조정될 수 있다. 그 결과, 예를 들면, 플랫폼은 케이싱 관(casing tube)에 대하여 기울어질 수 있다. 예를 들면, 수직에 대하여 기울어져서 굴착하는 경우, 플랫폼은 여전히 수평 위치로 있을 수 있다. 마찬가지로, 이런 식으로 케이싱 관(casing tube)에 대하여 플랫폼을 올릴 수 있다. 또한 그런 유형의 조정 수단(adjusting means)은 전술한 특징 없는 또는 전술한 특징의 일부만 가지는 본 발명의 독립적인 아이디어로 고려될 수 있고, 케이싱 관(casing tube)에 다른 장착 장치를 가지는 조정 수단이 채택될 수 있다.

[0021] 굴착 방법에 관하여, 본 발명은 굴착 기구의 지지 프레임(supporting frame)이 케이싱 관(casing tube)의 상부 말단에 배열되는 비우는 스테이션(emptying station)에 고정되며, 굴착 공구에서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 반출하기 위해 굴착 공구가 케이싱 관(casing tube)에서 나와 비우는 스테이션(emptying station)으로 이동하며, 굴착 공구로부터 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 수용하기 위해 비우는 스테이션(emptying station)의 반출 수단(unloading means)이 반출 위치(unloading position)로 조정되며, 반출 수단(unloading means)을 통해 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 비우는 스테이션(emptying station)에서 제거하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 상술한 것처럼, 본 발명에 따른 비우는 스테이션(emptying station) 때문에 작업 공정이 신속(speed-up)해지고 단순화된다.

[0023] 본 발명에 따르면, 경첩을 단 바닥(hinged bottom)을 가지는 굴착 버킷(drilling bucket)으로서 디자인된, 굴착 도구가 스탑(stop)에 대하여 비우는 스테이션(emptying station)으로 이동하고, 굴착 버킷(drilling bucket)의 바닥을 열어서 비우는 것이 바람직하다. 또한, 굴착 버킷(drilling bucket)은 회전을 통해 래치 장치(latch mechanism)를 작동시킬 수 있고, 이를 통해 굴착 버킷(drilling bucket)의 바닥이 열어서 비운다.

[0024] 본 발명의 다른 바람직한 구체예는 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 수용하는 반출 위치(unloading position)에서, 반출 수단(unloading means)이 굴착 공구 밑에 배열된다. 반출 수단(unloading means)의 이 반출 위치(unloading position)는 반출 공정(unloading process)이 주로 중력을 통해 일어나서 일반적으로 굴착 공구를 비우기 위해 다른 능동 시스템(active system)을 채택할 필요 없다는 이점을 가진다.

[0025] 게다가, 본 발명에 따르면, 반출 수단(unloading means)이 반출 위치(unloading position)에서 기울어진 상태로 피벗 축에 관하여 회전하는 활송 장치(chute)를 가지며, 기울어진 활송 장치(chute)를 통해 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 비우는 스테이션(emptying station) 밖으로 나오는 이점을 가진다. 활송 장치(chute)는 다양한 방법으로 반출 위치(unloading position)에 위치할 수 있다. 예를 들면, 활송 장치(chute)가 펼쳐지거나 휴지 위치(resting position)에서 반출 위치(unloading position)로 이동할 수 있고 또는 활송 장치가 케이싱 관(casing tube)의 세로 방향 측에 평행하게 놓인 축에 대하여 반출 위치(unloading position)로 회전할 수 있다. 수평선에 대하여 활송 장치(chute)를 기운 상태로 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이

운반된다.

[0026] 본 발명의 특정한 구체예에 의하면, 반출 수단(unloading means)이 반출 위치(unloading position)와 운반 위치(conveying position) 사이의 경로를 따라서 이동하는 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)를 가지며, 반출 위치(unloading position)에서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 굴착 공구로부터 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)로 이동하고, 운반 위치(conveying position)에서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)에 의해 비우는 스테이션(emptying station)에서 제거된다. 전술한 유형의 드라이브로, 반출 위치(unloading position)와 운반 위치(conveying position) 사이의 경로를 따라서 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)가 이동한다. 자동으로 또한 수동으로 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)의 이동 및 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)의 수용 또는 운반을 제어할 수 있다.

[0027] 게다가, 본 발명에 따르면, 반출 수단(unloading means)을 반출 위치(unloading position)로 및/또는 반출 위치(unloading position) 밖으로 조정하는 동안, 굴착 공구로 사용되는, 굴착 버킷(drilling bucket)의 바닥이 열리거나 닫힌다. 예를 들면, 컨베이어 캐리지(conveyor carriage)의 활송 장치(chute) 또는 적재 공간(loading space)이 굴착 버킷(drilling bucket)의 바닥을 따라서 이동되고 그렇게 함으로써 바닥이 열리거나 닫히도록 굴착 버킷(drilling bucket)의 바닥의 래치 장치(latch mechanism)가 작동될 수 있다.

[0028] 본 발명에 따른 다른 바람직한 방법에 의하면, 연결 수단(coupling means)에 의해 비우는 스테이션(emptying station)이 케이싱 관(casing tube)에 고정되며, 조정 수단(adjusting means)에 의해 비우는 스테이션(emptying station)의 플랫폼이 연결 수단(coupling means)에 대하여 조정된다. 조정 수단(adjusting means)은 케이싱 관(casing tube)에 대하여 플랫폼의 위치를 세팅하는 역할을 하며 이런 방법으로 굴착 방법을 위한 순조로운 상태가 형성된다. 이런 식으로, 예를 들면 하나 이상의 위치결정 실린더(positioning cylinder)에 의하여 플랫폼과 케이싱 관(casing tube)의 가로방향의 축 사이가 다른 각으로 설정될 수 있다. 마찬가지로, 수평면 또는 수직면으로의 플랫폼의 이동이 설정될 수 있다.

[0029] 게다가, 본 발명에 따르면, 케이싱 관(casing tube)이 토양 속으로 도입, 특히 눌러질 수 있다. 이러한 목적을 위해 공지된 푸싱 장치(pushing device)가 채택될 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 비우는 스테이션(emptying station)이 케이싱 관(casing tube)에 분리가능하게 고정되며, 이어서 콘크리트 매스(concrete mass)가 케이싱 관(casing tube)에서 생성된 시추공을 채우고 굴착 말뚝(drilled pile)이 형성된다.

[0030] 본 발명의 다른 양상에 따르면, 본 발명은 케이싱 관(casing tube)에 고정시키기 위한 연결 수단(coupling means)을 가지는 비우는 스테이션(emptying station), 굴착 공구를 가지는 굴착 기구를 수용하고 유지하기 위한 수용부 및 굴착 공구를 비우고 굴착 공구로부터 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 수용하기 위한 반출 수단(unloading means)을 포함하며, 반출 수단(unloading means)은 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 비우는 스테이션(emptying station)에서 제거하도록 디자인된다. 특히, 비우는 스테이션(emptying station)은 상술한 굴착 장치 및 상술한 굴착 방법을 위해 사용될 수 있어서, 이와 결합하여 착수된 이점이 달성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 다음에서, 도면에서 개략적으로 설명된 바람직한 구체예로서 본 발명을 더 설명한다:

도 1은 본 발명에 따른 제1 비우는 스테이션(emptying station)의 개략적인 측면도이며;

도 2는 도 1에 따른 비우는 스테이션(emptying station)으로 본 발명에 따른 굴착 방법의 실시하는 동안의 개략적인 측면도이고;

도 3은 본 발명에 따른 제2 비우는 스테이션(emptying station)의 개략적인 측면도이며;

도 4는 도 3에 따른 비우는 스테이션(emptying station)으로 본 발명에 따른 다른 굴착 방법의 개략적인 측면도이고; 및

도 5는 본 발명에 따른 굴착 기구의 개략적인 부분 횡단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 도 1에서 묘사된 본 발명에 따른 제1 비우는 스테이션(emptying station; 20)은 스틸 프로파일(steel profile)로 형성된 플랫폼(30)을 가진다. 플랫폼(30)의 밑바닥에 케이싱 관(casing tube; 5)에 분리가능하게 고정하기

위한 연결 수단(coupling means; 34)이 배열되어 있다. 연결 수단(coupling means; 34)은 하부에 원뿔형의 확대부(conical widening)를 가지는 슬리브 바디(sleeve body; 40)를 가지며, 슬리브 바디의 내부 지름을 유압 클램핑 실린더(hydraulic clamping cylinder; 42)로 좁힐 수 있다. 이런 식으로, 케이싱 관(casing tube; 5)의 외주면에 슬리브 바디(sleeve body; 40)를 놓고 압력 끼워맞춤(force fitting) 식으로 케이싱 관에 슬리브 바디(40)를 연결할 수 있다.

[0033] 피벗 조인트(pivot joint; 44)를 통해 슬리브-형상 바디(sleeve-shaped body; 40)가 거의 수평인 축에 관하여 회전가능하게(pivotably) 플랫폼(30)에 지지되어 있다. 반대편에 배열된 피벗팅 실린더(pivoting cylinder; 32)를 가지는 조정 수단(adjusting means; 31)이 형성되고, 조정 수단으로 플랫폼(30)이 연결 수단(coupling means; 34)에 대하여 피벗 조인트(pivot joint; 44)를 통해 비스듬히 위치할 수 있도록 하다.

[0034] 플랫폼(30)의 상부 쪽에, 수직 서포트(vertical supports)에 의해 프레임(26)이 형성되어 있고, 프레임의 상부 쪽에 슬리브-형상의 수용부(sleeve-shaped receiving part; 70)가 배열되어 있다. 슬리브-형상의 수용부(sleeve-shaped receiving part; 70)는 케이싱 관(casing tube; 5)의 지름과 거의 동일한 지름을 가지며, 거기에 비우는 스테이션(emptying station; 20)이 부착될 것이다. 슬리브-형상의 수용부(sleeve-shaped receiving part; 70)는 도 5에서 함께 후에 기술되는, 굴착 기구를 고정하는 역할을 한다.

[0035] 게다가, 본 발명에 따르면, 반출 수단(unloading means; 25)이 플랫폼(30)에 제공된다. 본 구체예에서, 이 반출 수단(unloading means; 25)은 위치 결정 실린더(positioning cylinder; 39)에 의하여 피벗 축(38)을 통해 도시된 후퇴 위치(retracted position)와 반출 위치(unloading position) 사이에서 회전가능한(pivotable) 활송 장치(chute; 36)를 가진다.

[0036] 또한, 프레임(26)에 굴착 기구를 작동시키는 역할을 하는 스톱(stop; 37)이 배열된다. 또한, 비우는 스테이션(emptying station; 20)이 크레인에 의해 케이싱 관(casing tube; 5)에서 그리고 케이싱 관으로 운반되도록 크레인 서스펜션(crane suspension; 12)이 배열된다.

[0037] 도 2에 따르면 본 발명에 따른 대표적인 굴착 방법이 8개의 작업 단계로 개략적으로 도시되어 있다. 먼저, 진동기(vibrator), 충격 드라이브 시스템(impact driving system) 또는 프레싱 시스템(pressing system)에 의해 공지된 방법으로 서포트 또는 굴착 관이라고 불릴 수 있는, 케이싱 관(casing tube; 5)이 부드러운 토양 속으로 들어간다. 도시된 구체예에서, 케이싱 관(casing tube; 5)이 수직에 대해 기울어진 각으로 수역 바닥(bed of a body of water)으로 도입된다. 수역에서의 작업을 위해, 폰툰(pontoon; 2)에 배열된 크레인(1)에 의하여, 케이싱 관(casing tube; 5)의 상부 쪽으로 도 1에 따른 비우는 스테이션(emptying station; 20)이 이동된다(단계 1). 작업 단계 2에 따르면, 확대된 지름을 가지는 연결 수단(coupling means; 34)이 케이싱 관(5)에 위치한다. 클램핑 실린더(clamping cylinder: 42)를 조여서, 연결 수단(coupling means; 34)을 케이싱 관(casing tube; 5)의 상부 말단과 압력 끼워 맞춤(force fitting)으로 연결한다. 그렇게 하여, 슬리브 바디(sleeve body; 40)를 케이싱 관(casing tube; 5)의 세로방향의 축과 동축으로 배열하는 동안, 비우는 스테이션(emptying station; 20)의 플랫폼(30)이 수평 위치를 취하도록 조정 수단(adjusting means; 31)이 설정된다.

[0038] 그 후에, 단계 3에 따르면, 굴착 공구(140)로서의 역할을 하는 굴착 버킷(drilling bucket)을 가지는 굴착 기구(100)가 원통형 수용부(70)에 놓인다. 굴착 기구(100)는 도 5와 함께, 하기에서 더 상세히 기술될 것이다.

[0039] 작업 단계 4에 따르면, 굴착 기구의 지지 프레임(supporting frame; 110)을 통해 원통형 수용부(70)의 상부 가장자리에서 굴착 기구(100)를 쐬쇠로 고정시키고 이후부터 연결 수단(coupling means; 34)을 가지는 비우는 스테이션(emptying station; 20)을 통해 케이싱 관(casing tube; 5)에 고정된 연결부(fixed connection)가 존재한다.

[0040] 그 이후의 작업 단계 5에 따르면, 굴착 기구(100)가 수직 위치에서 기울어진 위치로 이동하도록 조정 수단(adjusting means; 31)을 조정하고, 이때 굴착 기구(100)의 축이 케이싱 관(casing tube; 5)의 세로방향의 축에 정렬된다. 이 작업 단계 동안, 흙 물질을 제거하기 위해 비우는 스테이션(emptying station; 20)을 통해서 케이싱 관(casing tube; 5)의 내부로 굴착 기구(100)의 굴착 공구(140)가 자유롭게 통행하게 하는 도시된 후퇴 위치(retracted position)에 반출 수단(unloading means; 25)이 위치한다.

[0041] 작업 단계 6에 따르면, 케이싱 관(casing tube; 5)의 하부 말단의 가장 깊은 최종 굴착 단계가 도시되어 있다. 굴착 버킷(drilling bucket)으로 디자인된 굴착 공구(140)가 케이싱 관(casing tube; 5) 안쪽에서 제거된 흙 물질로 채워지자마자, 작업 단계 7에 따라 비우는 스테이션(emptying station; 20)의 원하는 홀딩 위치에 굴착 공구(140)가 배열될 때까지, 크레인(1)으로 켈리 텔레스코픽 로드(telescopic rod; 7)를 후퇴시킨다. 그 후, 작

업 단계 7에 따른 반출 위치(unloading position)로 반출 수단(unloading means; 25)의 활송 장치(chute; 36)를 회전시킬 수 있다. 굴착 공구(140)를 개방하여, 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)을 굴착 공구(140) 밖으로 이송시킨다. 기울어진 활송 장치(chute; 36)를 통해 비우는 스테이션(emptying station; 20) 바로 외부의 컨베이어 수단(50)으로 중력의 작용으로 이 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 나온다. 컨베이어 수단(50)은 수송 배일 수 있다. 활송 장치(chute; 36)의 후퇴 이동에 의해서뿐만 아니라 굴착 공구(140)의 뒤트는 이동을 통해 그리고 스톱(stop; 37)에 의해 도움을 받아, 도 2의 작업 단계 8에서 도시된 것처럼, 굴착 공구(140)가 다시 닫힐 수 있다. 그 후, 다음 굴착 단계를 수행하기 위해 굴착 공구(140)가 케이싱 관(casing tube; 5)로 다시 하강할 수 있다.

[0042] 시추공이 원하는 최종 깊이까지 내려간 후, 굴착 공구(140)를 다시 후퇴시키고 비우는 스테이션(emptying station; 20) 및 굴착 기구(100)를 가지는 굴착 장치(10)를 케이싱 관(casing tube; 5)에서 제거할 수 있다. 그러고 나서 굴착 말뚝(drilled pile)을 형성하기 위해 케이싱 관(casing tube; 5)의 구멍을 강화 스틸 및 콘크리트 매스(concrete mass)로 채울 수 있다. 채우는 과정 동안, 필요에 따라 케이싱 관(casing tube; 5)을 추출하고 재사용할 수 있다. 또는, 케이싱 관(casing tube; 5)을 지반에 남긴 채 케이싱(casing)을 가지는 굴착 말뚝(drilled pile)을 형성할 수 있다.

[0043] 도 3에 제2 비우는 스테이션(emptying station; 20')이 도시되어 있다. 이것은 또한 도 1의 비우는 스테이션(emptying station; 20)과 관련하여 설명한 것처럼, 연결 수단(coupling means; 34)을 가지는 플랫폼(30)을 가진다. 게다가, 플랫폼(30)의 상부 측에 굴착 기구를 고정하기 위한 원통형 수용부(70)를 가지는 프레임(26)이 제공된다.

[0044] 도 1에 따른 비우는 스테이션(emptying station; 20)과 달리, 도 3의 비우는 스테이션(emptying station; 20')의 슬리브-형상의 수용부(sleeve-shaped receiving part; 70)는 축(72)에 대하여 회전가능하게(pivotably) 프레임(26)에 지지되어 있다. 2개의 측면 피버팅 실린더(lateral pivoting cylinder; 74)에 의하여 슬리브-형상의 수용부(sleeve-shaped receiving part; 70)가 회전 운동을 하여 수용부(70)의 회전량(pivoting capacity)을 통해 가능하게 경사진 케이싱 관에 대하여 비우는 스테이션(emptying station; 20)을 정렬할 목적으로 조정 수단(adjusting means; 31)의 회전 운동이 향상된다.

[0045] 또한, 도 1에 따른 비우는 스테이션(emptying station; 20)과 달리 변형된 반출 수단(unloading means; 25)이 제공된다.

[0046] 도 3에 따른 반출 수단(unloading means; 25)은 컨베이어 캐리지(conveyor carriage; 28)를 포함하며, 이는 묘사된 반출 위치(unloading position)와 외부에 위치한 운반 위치(conveying position) 사이에서 플랫폼(30)에 레일로 형성된 경로(29)를 따라서 이동할 수 있다. 이 목적으로, 컨베이어 캐리지(conveyor carriage; 28)는 그것의 밑바닥에 위치한 롤러(33)를 가진다. 게다가, 컨베이어 캐리지(conveyor carriage; 28)의 수용 영역이 조정 실린더(35)에 의하여 작동할 수 있는 활송 장치(chute; 36)로 디자인된다.

[0047] 도 2와 유사하게, 도 4는 도 3의 비우는 스테이션(emptying station; 20')으로 8개 작업 단계의 본 발명에 따른 다른 굴착 방법을 도시한다.

[0048] 도 2에 따른 굴착 방법과 유사하게, 케이싱 관(casing tube; 5)에 비우는 스테이션(emptying station; 20')이 고정된다. 그 후에, 굴착 기구(100)가 원통형 수용부(70)에 결합한다. 또한, 작업 단계 3에 따른 외부에 위치한 후퇴 위치(retracted position)로 컨베이어 캐리지(conveyor carriage; 28)가 이동된다.

[0049] 작업 단계 4에서 알 수 있듯이, 피버팅 실린더(pivoting cylinder; 74)를 작동시켜, 수직 방향을 향하는 원통형 수용부(70)를 기울이고 케이싱 관(casing tube; 5)의 축에 정렬되도록 원통형 수용부(70)의 방향을 정한다. 그 후에, 작업 단계 5에서 묘사한 대로, 켈리 로드(7)의 최대 길이 L에 따라 몇몇 굴착 단계에서 굴착 기구(100)의 굴착 공구(140)를 하강시킬 수 있다.

[0050] 작업 단계 6에 따르면, 각 굴착 단계 후에 굴착 공구가 채워졌을 때 굴착 공구(140)가 비우는 스테이션(emptying station; 20')으로 다시 이동될 것이다. 그러면 굴착 공구(140) 밑의 반출 위치(unloading position)로 컨베이어 캐리지(conveyor carriage; 28)가 이동되고 동시에 또는 연속적으로 굴착 공구(140)가 열리고 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 굴착 공구(140)에서 컨베이어 캐리지(conveyor carriage; 28)로 내려진다. 작업 단계 7에 따르면, 컨베이어 캐리지(conveyor carriage; 28)가 비우는 스테이션(emptying station; 20') 밖의 운반 위치(conveying position)로 이동되고 동시에 컨베이어 캐리지(conveyor carriage; 28)의 작동 부재(actuation member; 22)에 의해 굴착 공구(140)의 경첩을 단 바닥이 닫힌다. 운반 위치

(conveying position)에서 시추공에서 제거된 물질(drill cuttings)이 활송 장치(chute; 36)에서 제거되도록 컨베이어 캐리지(conveyor carriage; 28)의 활송 장치(chute; 36)가 기울어진다. 이후에, 작업 단계 8에 따르면, 굴착 공구(140)로 더 굴착 단계를 실행할 수 있다.

[0051] 도 5에 바람직한 굴착 기구(100)를 도시한다. 굴착 기구(100)는 그 하부 말단에 교차 부재(cross member; 117)가 제공된 지지 프레임(supporting frame; 110)을 가진다. 교차 부재(cross member; 117)의 밑에, 한편으로 굴착 기구(100)가 비우는 스테이션(emptying station; 20)의 슬리브-형상의 수용부(sleeve-shaped receiving part; 70)의 상부 가장자리에 놓일 수 있는 플레이싱 브라켓(placing bracket; 111)이 배열되어 있다. 유압식으로 작동하는 콜렛(collet)을 가지는 하나 이상의 잠금 수단(fastening means; 114)이 제공되며 플래이싱 브라켓(111)에 어긋나서 위치한다. 이 콜릿(collet)으로 지지 프레임(supporting frame; 110)이 수용부(70)에 회전가능하게 고정될 수 있다.

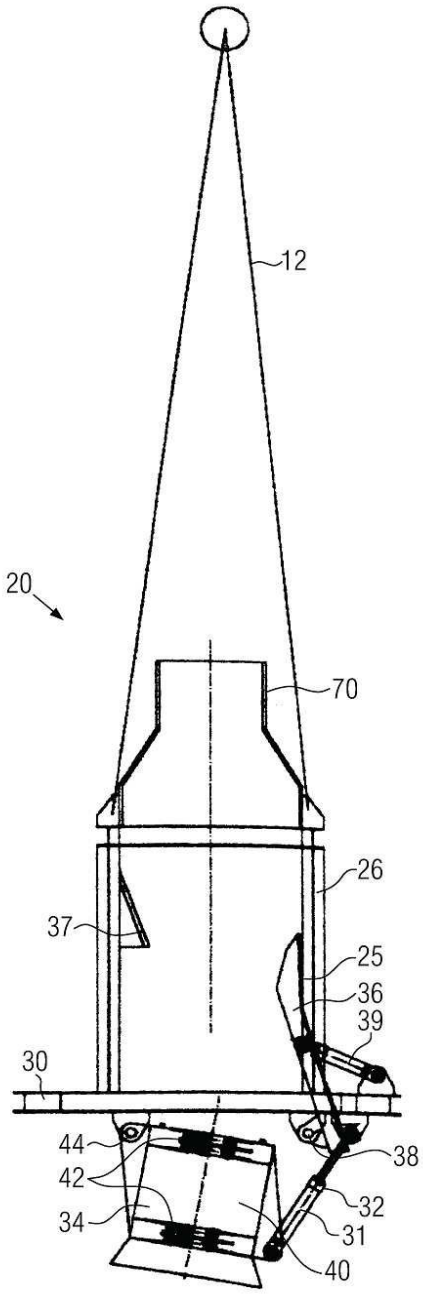
[0052] 게다가, 지지 프레임(supporting frame; 110)에 또한 텔레스코픽 로드(telescopic rod; 130)를 통해 회전 방식으로 굴착 공구(140)를 구동하기 위한 드릴 드라이브(116)가 배열되어 있다.

[0053] 설명한 구체예에서, 지지 프레임(supporting frame; 110)은 하부 지지 프레임부(lower supporting frame part; 115) 및 그 위에 배열된 상부 지지 프레임부(upper supporting frame part; 113)을 가지는 2-부분 디자인이다. 유압 실린더 피스톤(hydraulic cylinder piston; 112a)을 가지는 유압 실린더(112)에 의하여 하부 지지 프레임부(115)에 대하여 축 방향으로 조정가능한, 상부 지지 프레임부(113)에, 드릴 드라이브(116)가 고정되어 배열된다.

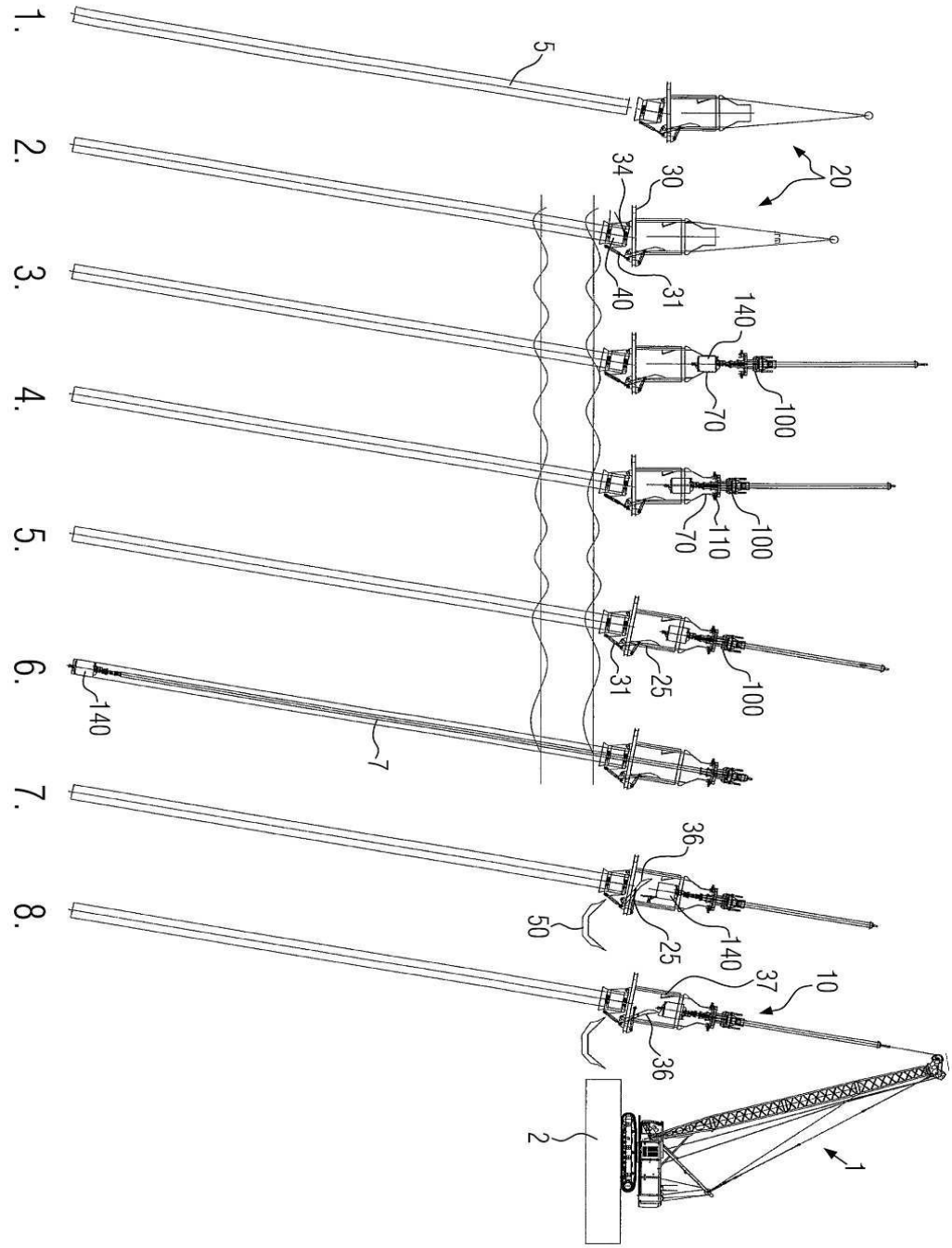
[0054] 잠금 수단(fastening means; 114)을 해제하여, 수용부(70) 밖의 상방으로 굴착 기구(100)를 끌어내고 나서 다른 시추공을 생성하기 위해 다른 비우는 스테이션(emptying station)의 수용부를 위치시킬 수 있다.

도면

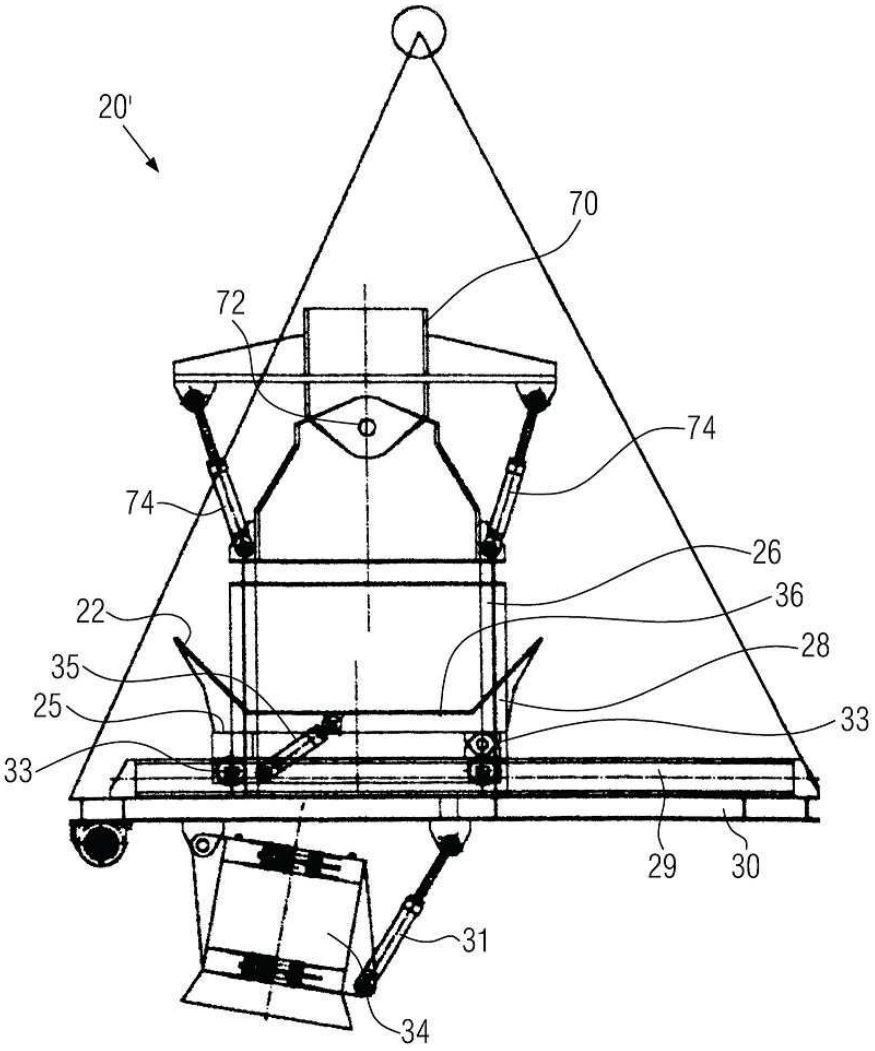
도면1



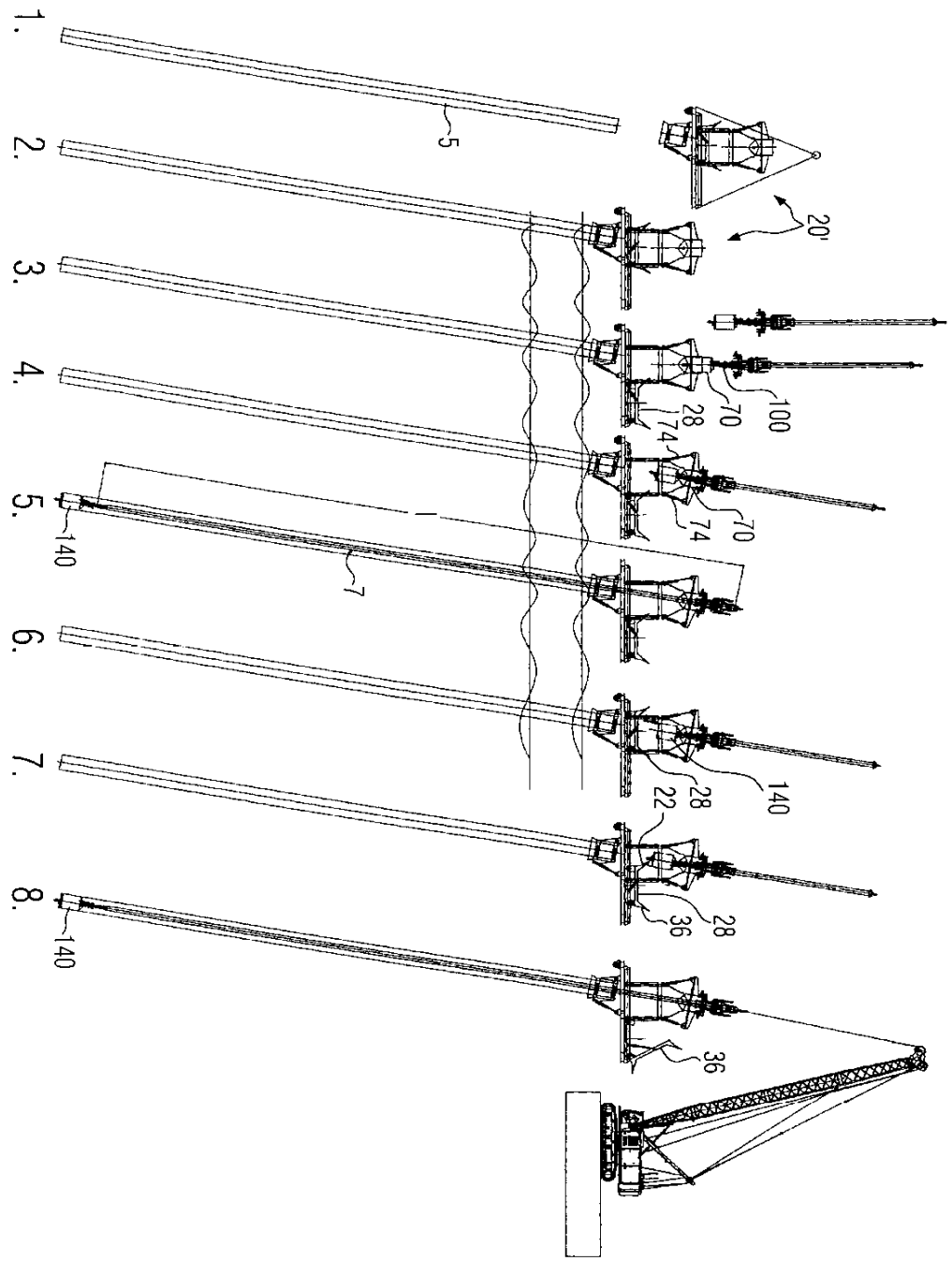
도면2



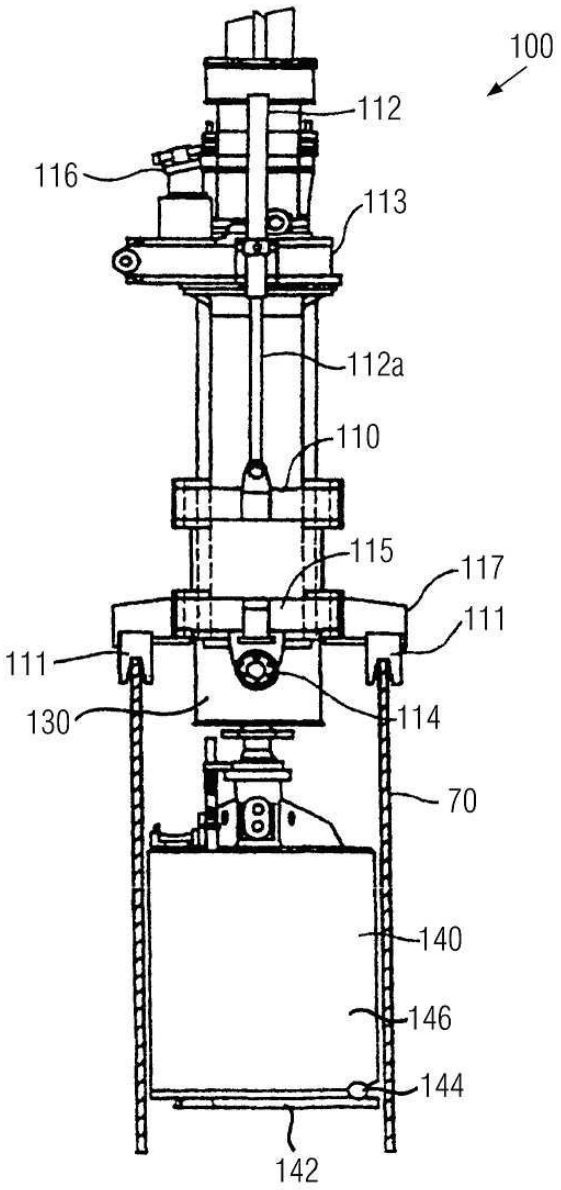
도면3



도면4



도면5


100
112
116
113
112a
110
115
117
111
111
130
114
70
140
146
144
142