(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월08일
(11) 등록번호 10-1795357
(24) 등록일자 2017년11월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E21B 7/20 (2006.01) *E21B 3/02* (2006.01)
E21B 7/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E21B 7/20 (2013.01)
E21B 3/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0079850
(22) 출원일자 2016년06월27일
심사청구일자 2016년06월27일
(56) 선행기술조사문헌
US04762187 A*
JP07238772 A*
JP11310916 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)데스코
전라남도 장성군 남면 나노산단2로 91-5
(72) 발명자
최점진
광주광역시 광산구 장덕로 138, 해솔마을 현진에버빌 1단지 103-2003 (수완동, 해솔마을 현진에버빌1단지)
(74) 대리인
황영익

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 김욱기

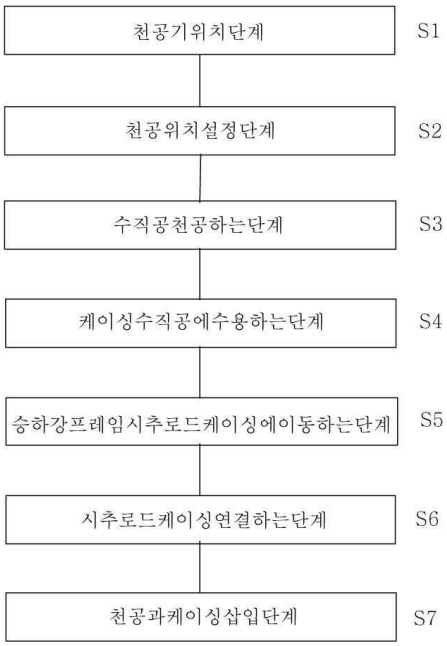
(54) 발명의 명칭 **시추기의 시추로드와 케이싱 동시 삽입 공법**

(57) 요 약

본 발명은 시추기의 시추로드와 케이싱 삽입장치에 관한 것으로서, 상세하게는 시추기의 승하강안내프레임에 설치되어 유압실린더에 의해 승하강하는 시추헤드가 있고 그 시추헤드 하단에 위치되되 상기 승하강안내프레임에 설치되어 상기 시추헤드에 연결되는 케이싱헤드를 갖도록 하여,

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



상기 시추헤드에 시추로드를 연결하고, 상기 케이싱헤드에 시추로드를 수용한 상태로 케이싱을 연결하여 시추로드로 하여금 천공을 진행하면 동시에 케이싱헤드로 하여금 케이싱을 삽입하도록 하는 기술에 관한 것이다.

첨부도면 4,5도에 의해 공정도를 살펴보면, 천공기(1)를 천공할 위치에 위치하는 천공기위치단계; S1

상기 천공기위치단계(S1) 후 시추로드(100)를 이용하여 지하에 천공할 위치를 설정하는 천공위치설정단계; S2

상기 천공위치설정단계(S2)후 천공기(1)의 상체몸체(20)를 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 승하강안내프레임(40)의 회전반경에 시추로드(100)와 케이싱(200)을 수직으로 세워 임시보관할 수 있는 수직공(300)을 천공하는

수직공천공하는단계; S3

상기 수직공천공하는단계(S3) 후 상기 수직공(300)에 시추로드(100)를 수용시킨 시추로드(100)와 케이싱(200)을 임시로 수용하는 케이싱수직공에수용하는단계 ; S4(상기 시추로드와 케이싱을 시추로드케이싱(100,200)이라 칭함)

상기 케이싱수직공에수용하는단계(S4) 후 천공기(1)의 승하강프레임(40)을 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 상기 승하강프레임(40)의

회전반경(회전궤도에 해당)으로 회전시켜 임시로 수직공(300)에 수용시킨 시추로드케이싱(100,200)으로 이동하는 승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계 ; S5

상기 승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계(S5) 후 시추헤드(51)를 하강시켜 상기 시추헤드(51)에 탑재된 시추드릴(50)에 시추로드(100)를 연결하고 케이싱헤드(60)에 케이싱(200)을 연결시키는 시추로드케이싱연결하는단계; S6

상기 시추로드케이싱연결하는단계(S6) 후 시추헤드(51)를 승강시켜 천공기(1)의 승하강프레임(40)을 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 상기 승하강프레임(40)의 회전반경으로 회전시켜 상기 승하강프레임(40)을 천공하고자 하는

천공부(B)에 위치한 다음 천공과 케이싱(200)을 삽입하는 천공과케이싱삽입단계; S7 로 이루어진다.

(52) CPC특허분류
E21B 7/02 (2013.01)
E21B 7/208 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

천공기(1)를 천공할 위치에 위치하는 천공기위치단계; S1

상기 천공기위치단계(S1) 후 시추로드(100)를 이용하여 지하를 천공할 위치를 설정하는 천공위치설정단계; S2

상기 천공위치설정단계(S2)후 천공기(1)의 상체몸체(20)를 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 승하강안내프레임(40)의 회전반경에 시추로드(100)와 케이싱(200)을 수직으로 세워 임시보관할 수 있는 수직공(300)을 천공하는

수직공천공하는단계; S3

상기 수직공천공하는단계(S3) 후 상기 수직공(300)에 시추로드(100)를 수용시킨 시추로드(100)와 케이싱(200)을 임시로 수용하는 케이싱수직공에수용하는단계 ; S4

상기 케이싱수직공에수용하는단계(S4) 후 천공기(1)의 승하강안내프레임(40)을 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 상기 승하강안내프레임(40)의

회전반경으로 회전시켜 임시로 수직공(300)에 수용시킨 시추로드케이싱(100,200)으로 이동하는 승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계; S5

상기 승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계(S5) 후 시추헤드(51)를 하강시켜 상기 시추헤드(51)에 탑재된 시추드릴(50)에 시추로드(100)를 연결하고 케이싱헤드(60)에 케이싱(200)을 연결시키는 시추로드케이싱연결하는단계; S6

상기 시추로드케이싱연결하는단계(S6) 후 시추헤드(51)를 승강시켜 천공기(1)의 승하강프레임(40)을 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 상기 승하강프레임(40)의 회전반경으로 회전시켜 상기 승하강안내프레임(40)을 천공하고자 하는

천공부(B)에 위치한 다음 천공과 케이싱(200)을 삽입하는 천공과케이싱삽입단계; S7로 이루어지는 공법에 있어서,

상기 시추헤드(51)와 케이싱헤드(60)는 제2유압실린더(70)에 의해 서로 연결시켜 토사층(흙층포함)을 시추할 경우 제2유압실린더(70)의 로드(71)를 신장시켜 케이싱헤드(60)에 연결된 케이싱(200) 하단이 시추로드(100) 하단에 연결된 드릴비트(150) 하단에 이르게하여 상기 드릴비트(150)가 상기 케이싱(200) 내부로 수용되도록 하여 상기 케이싱(200)에 의해 지층을 파고들도록 하고,

상기 케이싱(200)에 의해 굴착하는 도중 암반층에 이르게되면 상기 제2유압실린더(70)의 로드(71)를 축소시켜 케이싱(200)을 후퇴시켜 드릴비트가 드러나도록 하여 상기 드릴비트(150)에 의해 굴착하도록 하는 공법을 특징으로 하는 시추기의 시추로드와 케이싱 동시 삽입 공법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 시추기의 시추로드와 케이싱 동시 삽입 공법에 관한 것으로서, 상세하게는 시추기의 승하강안내프레임에 설치되어 유압실린더에 의해 승하강하는 시추헤드가 있고 그 시추헤드 하단에 위치되되 상기 승하강안내프레임에 설치되어 상기 시추헤드에 연결되는 케이싱헤드를 갖도록 하여,

[0002] 상기 시추헤드에 시추로드를 연결하고, 상기 케이싱헤드에 시추로드를 수용한 상태로 케이싱을 연결하여 시추로드로 하여금 천공을 진행하면 동시에 케이싱헤드로 하여금 케이싱을 삽입하도록 하는 시추기의 시추로드와 케이싱 동시 삽입 공법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 지하수 개발용 시추기는 대략 6㎜ 정도의 긴 길이를 갖는 복수의 시추로드를 시추헤드의 회전축에 수직상으로 연결 조립하면서 시추작업을 진행하고 있다.

[0004] 그리고 시추기에서 사용하고 있는 시추로드는 중량물이기 때문에 기계적인 조립장치를 이용하여 시추로드의 회전축에 시추로드를 하나씩 차례대로 연결 조립하면서 시추작업을 진행하게 된다.

[0005] 종래 기술의 시추기는 시추헤드의 회전축에 시추로드를 하나씩 공급하여 조립할 수 있도록 하는 구성으로서, 상기 시추헤드의 일측에 복수의 시추로드를 보관할 수 있도록 설치되는 상,하부 로드보충통 자체를 시추헤드의 일측에서 회전축의 중심을 향해 일정 각도로 왕복 이동하도록 구성하는 방법으로, 상기 상,하부 로드보충통에 수납 보관되어 있는 복수의 시추로드를 하나씩 차례대로 시추헤드의 회전축에 공급하여 연결 조립해 하거나 또는 상기한 시추헤드의 회전축에 연결 조립되어 있는 시추로드를 하나씩 분리하여 회수 보관할 수 있도록 하는 구성이 제안된 바 있다.

[0006] 그리고 시추과정에 지층이 붕괴되는 것을 방지하기 위하여 케이싱을 암반에 이르기까지 케이싱을 삽입 설치하였다.

[0008] 이와 같이 시추로드를 이용하여 천공을 하고 그 다음 케이싱을 삽입하는 방법으로 진행하다보니 작업에 다른 생산성이 떨어지는 문제점이 있다.

[0010] 그리고 등록번호 10-1490207호 또한 시추로드를 이용하여 천공과 케이싱 삽입을 따로따로 하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이와 같은 종래의 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 본 발명은 시추기의 승하강안내프레임에 설치되어 유압실린더에 의해 승하강하는 시추헤드가 있고 그 시추헤드 하단에 위치되되 상기 승하강안내프레임에 설치되어 상기 시추헤드에 연결되는 케이싱헤드를 갖도록 하여,

[0012] 상기 시추헤드에 시추로드를 연결하고, 상기 케이싱헤드에 시추로드를 수용한 상태로 케이싱을 연결하여 시추로드로 하여금 천공을 진행하면 동시에 케이싱헤드로 하여금 케이싱을 삽입하는 공법에 관한 것이다.

[0014] 또, 상기 시추헤드와 케이싱헤드는 제2유압실린더에 의해 서로 연결시켜 토사층(흙층포함)을 시추할 경우 제2유압실린더의 로드를 신장시켜 케이싱헤드에 연결된 케이싱 하단 내측으로 드릴비트가 수용되도록 한 후

[0015] 상기 케이싱에 의해 지층을 파고들도록 하고 상기 케이싱에 의해 굴착(천공에 해당함)하는 도중 암반층에 이르게되면 상기 제2유압실린더의 로드를 축소시켜 케이싱 내부에 수용된 드릴비트를 케이싱 하단으로 돌출시켜 드릴비트로 하여금 천공하도록 하는 과제이다.

과제의 해결 수단

[0017] 첨부한 도면에 의해 살펴보면 다음과 같다.

[0018] 먼저, 구성에 앞서 첨부도면 4,5도에 의해 공정도를 살펴보면, 천공기(1)를 천공할 위치에 위치하는 천공기위치단계; S1

[0019] 상기 천공기위치단계(S1) 후 시추로드(100)를 이용하여 지하를 천공할 위치를 설정하는 천공위치설정단계; S2

[0021] 상기 천공위치설정단계(S2)후 천공기(1)의 상체몸체(20)를 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 승하강안내프레임(40)의 회전반경에 시추로드(100)와 케이싱(200)을 수직으로 세워 임시보관할 수 있는 수직공(300)을 천공하는

[0022] 수직공천공하는단계; S3

[0024] 상기 수직공천공하는단계(S3) 후 상기 수직공(300)에 시추로드(100)를 수용시킨 시추로드(100)와 케이싱(200)을 임시로 수용하는 케이싱수직공에수용하는단계 ; S4(상기 시추로드와 케이싱을 시추로드케이싱(100,200)이라 칭함)

[0026] 상기 케이싱수직공에수용하는단계(S4) 후 천공기(1)의 승하강안내프레임(40)을 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 상기 승하강프레임(40)의

[0027] 회전반경(회전궤도에 해당)으로 회전시켜 임시로 수직공(300)에 수용시킨 시추로드케이싱(100,200)으로 이동하는 승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계; S5

[0029] 상기 승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계(S5) 후 시추헤드(51)를 하강시켜 상기 시추헤드(51)에 탑재된 시추드릴(50)에 시추로드(100)를 연결하고 케이싱헤드(60)에 케이싱(200)을 연결시키는 시추로드케이싱연결하는단계; S6

[0031] 상기 시추로드케이싱연결하는단계(S6) 후 시추헤드(51)를 승강시켜 천공기(1)의 승하강안내프레임(40)을 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 상기 승하강프레임(40)의 회전반경으로 회전시켜 상기 승하강안내프레임(40)을 천공하고자 하는

[0032] 천공부(B)에 위치한 다음 천공과 케이싱(200)을 삽입하는 천공과케이싱삽입단계; S7 로 이루어진다.

[0034] 구성을 살펴보면, 주행가능한 바퀴가 설치된 하체몸체(10)와, 상기 하체몸체(10) 상단에 설치되어 상기 하체몸체(10)의 중심부를 중심축으로 하여 360° 회전가능하며 엔진실과 유압장치실로 이루어진 상체몸체(20)와,

[0035] 상기 상체몸체(20)의 전방에 해당하는 선단에 제1유압실린더(A)에 의해 전방이 움직여 승하강안내프레임(40)을 수직으로 세우거나 수직으로 세워진 승하강안내프레임(40)을 수평으로 접을 수 있는 붐대(30)와,

[0036] 상기 붐대(30)에 연결되는 승하강안내프레임(40)과,

[0037] 상기 승하강안내프레임(40)에 설치되어 유압실린더(미도시)에 의해 승하강 하고 케이싱(200)의 길이방향 내부를 관통하여 수용되는 시추로드(100)를 연결하여 회동시키는 시추드릴(50)이 탑재된 시추헤드(51)와,

[0039] 상기 시추헤드(51) 하단에 위치되되 케이싱(200)의 원주연을 압박하여 상기 케이싱(200)을 지지하고, 상기 승하강안내프레임(40)에 설치되며 상기 시추헤드(51)와 연결되어 상기 시추헤드(51)가 상하이동하면 함께 이동하는 케이싱헤드(60)로 구성된다.

[0041] 상기 시추헤드(51)와 케이싱헤드(60)는 제2유압실린더(70)에 의해 서로 연결시켜 토사층(흙층포함)을 시추할 경우 제2유압실린더(70)의 로드(71)를 신장시켜 케이싱헤드(60)에 연결된 케이싱(200) 하단이 시추로드(100) 하단에 연결된 드릴비트(150) 하단에 이르게하여 상기 드릴비트(150)가 상기 케이싱(200) 내부로 수용되도록 하여 상기 케이싱(200)에 의해 지층을 파고들도록 하고

[0042] 상기 케이싱(200)에 의해 굴착(천공에 해당함)하는 도중 암반층에 이르게되면 상기 제2유압실린더(70)의 로드(71)를 축소시켜 케이싱(200)을 후퇴시켜 드릴비트가 드러나도록 하여 상기 드릴비트(150)에 의해 굴착(천공)하도록 한다.

[0044] 상기 케이싱헤드(60)는 케이싱 원주연을 압박수단(80)에 의해 압박하면서 회전하는 압박로울러(81,82,83)에 압박되고 상기 압박로울러(81,82,83)는 모터(90)에 의해 회전하도록 모터(90)의 구동부와 연결된 구성을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0046] 본 발명은 시추기의 승하강안내프레임에 설치되어 유압실린더에 의해 승하강 하는 시추헤드가 있고 그 시추헤드 하단에 위치되되 상기 승하강안내프레임에 설치되어 상기 시추헤드에 연결되는 케이싱헤드를 갖도록 하여

[0047] 상기 시추헤드에 시추로드를 연결하고, 상기 케이싱헤드에 시추로드를 수용한 상태로 케이싱을 연결하여 시추로드로 하여금 천공을 진행하면 동시에 케이싱헤드로 하여금 케이싱을 삽입하도록 함으로서 종래와 비교할 경우 공사기간을 대폭 단축시킬 수 있다.

[0049] 또, 상기 시추헤드와 케이싱헤드는 제2유압실린더에 의해 서로 연결시켜 토사층(흙층포함)을 시추할 경우 제2유압실린더의 로드를 신장시켜 케이싱헤드에 연결된 케이싱 하단 내측으로 드릴비트가 수용되도록 한 후

[0050] 상기 케이싱에 의해 지층을 파고들도록 하고 상기 케이싱에 의해 굴착(천공에 해당함)하는 도중 암반층에 이르게되면 상기 제2유압실린더의 로드를 축소시켜 케이싱 내부에 수용된 드릴비트를 케이싱 하단으로 돌출시켜 드릴비트로 하여금 천공하도록 하였다.

[0051] 이로 인해 불필요하게 드릴비트에 의해 토사층까지 천공할 필요가 없어 고가의 드릴비트의 수명이 연장되는 효과가 있다.

[0052] 상기 이상의 효과는 구체적인 내용에서 더 밝혀진다.

도면의 간단한 설명

[0054] 제 1도는 본 발명의 시추기의 시추로드와 케이싱 삽입장치의 사시도,

제 2도 가)는 제 1도의 확대부분으로서 케이싱헤드 일부를 절개한 사시도,

나)는 케이싱 상단 일부를 절개한 케이싱을 케이싱헤드에 연결하고 시추로 드는 시추드릴에 연결한 상태를 나타낸 사시도,

제 3도 가)는 시추헤드과 케이싱헤드가 하강하고 있는 상태를 나타낸 사시도이 고,

나)는 제2유압실린더 로드를 신장시켜 케이싱헤드를 시추헤드로부터 일정 간격 이격시키고 있는 상태를 나태낸 사시도,

제 3도 다)의 A는 드릴비트가 케이싱하단으로 돌출된 상태이고, B는 드릴비트가 케이싱하단으로 수용된 상태이다.

제 4도는 본 발명의 시추기의 시추로드와 케이싱 삽입방법을 설명한 공정도,

제 5도는 본 발명의 시추기의 시추로드와 케이싱 삽입장치의 실시과정으로서

가)는 승하강안내프레임을 회전시키는 과정을 나타낸 상태의 사시도,

나)는 승하강안내프레임을 회전시킨 상태의 사시도,

제 6도는 본 발명의 승하강안내프레임을 세우거나 접는 과정을 나타낸 상태이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0055] 먼저, 천공기(1)를 이용하여 시추작업을 실시하고자 한다. (도 4,5참조)

[0056] 각 단계(작업공정에 해당함)별로 그에 따른 실시예를 설명하고자 한다.

[0058] 천공기(1)를 천공할 위치에 위치하는 천공기위치단계; S1

[0059] 실시, 천공기위치단계(S1)는 천공기(1)를 천공할 위치로 이동하는 단계이다.

[0060] 상기 천공기(1)는 산업현장에서 땅을 굴착하는데 사용하는 굴삭기의 봄대를 제거하고 그 제거한 부분에 본 발명의 승하강안내프레임(40)을 수직으로 세우거나 수평으로 접을 수 있도록 개조한 것이다. 이 기술 또한 본 발명의 기술에 해당할 수 있다.

[0062] 다음, 상기 천공기위치단계(S1) 후 시추로드(100)를 이용하여 지하에 천공할 위치를 설정하는 천공위치설정단계; S2

[0063] 실시, 천공위치설정단계(S2)는 천공할 위치를 설정한 다음 이 공정에서 천공기(1)의 위치가 변동되지 않도록 함이 바람직하다.

[0065] 다음, 천공위치설정단계(S2)후 천공기(1)의 상체몸체(20)를 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 승하강안내프레임(40)의 회전반경에 시추로드(100)와 케이싱(200)을 수직으로 세워 임시보관할 수 있는 수직공(300)을 천공하는

[0066] 수직공천공하는단계; S3

[0068] 실시, 수직공천공하는단계(S3)에서 수직공(300)을 천공하는 이유는 케이싱(200)과, 시추로드(100)를 상기 수직공(300)에 임시로 보관하기 위해서다.

[0070] 다음, 상기 수직공천공하는단계(S3) 후 상기 수직공(300)에 시추로드(100)를 수용시킨 시추로드(100)와 케이싱(200)을 임시로 수용하는 케이싱수직공에수용하는단계; S4(상기 시추로드와 케이싱을 시추로드케이싱(100,200)이라 칭함)

[0071] 실시, 케이싱수직공에수용하는단계(S4)에서 시추로드케이싱(100,200)을 임시로 보관한다. 이렇게 보관하는 이유는 시추로드(100)를 승하강안내프레임(40)의 상단에 있는 시추드릴(50)에 연결하기가 쉽지 않다는 문제점 때문

이다.

[0072] 본원은 대형 시추기(1)에 해당함으로 길이가 약 8미터이상의 시추로드(100)를 사용한다.

[0073] 그러다 보니 시추로드(100)의 나사선을 시추드릴(50)의 나사부와 연결하기 위해서는 특수장비 내지는 작업자가 별도의 장비를 이용하여 승하강안내프레임(40) 상단에 위치한 시추드릴(50) 위치까지 올라간 후 그들을 나사조임하는데 보조역할을 해야한다.

[0075] 이러한 방법 후 길이방향이 약 8미터이상에 해당하는 케이싱(200)을 8미터에 해당하는 시추로드(100) 내부에 끼우기 위해서는 시추로드(100) 하단이 승하강안내프레임(40) 상단까지 승강시켜야 끼울 수 있다.

[0077] 이러한 방법을 이용할 경우 승하강안내프레임(40)의 길이방향이 무한대로(여기서 무한대란 많이 높다는 뜻에 해당한다)길어야 한다.

[0078] 그 경우 도로주행이 불가능 하고, 천공작업에 있어서 작업성도 없고 작업도 할 수 없다.

[0080] 이를 감안하여 본원발명은 땅 깊숙히 구멍을 미리 천공한 다음 그 천공한 수직공(300)에 시추로드케이싱(100,200) 상단부분만 돌출되도록 한 것이다.

[0082] 다음, 상기 케이싱수직공에수용하는단계(S4) 후 천공기(1)의 승하강프레임(40)을 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 상기 승하강안내프레임(40)의

[0083] 회전반경(회전궤도에 해당)으로 회전시켜 임시로 수직공(300)에 수용시킨 시추로드케이싱(100,200)으로 이동하는 승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계; S5

[0085] 실시, 승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계(S5)는 시추로드케이싱(100,200)을 연결하기 위해 시추로드케이싱(100,200)을 임시보관중인

[0086] 시추공(300)으로 이동하는 것이다.

[0088] 다음, 승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계(S5) 후 시추헤드(51)를 하강시켜 상기 시추헤드(51)에 탑재된 시추드릴(50)에 시추로드(100)를 연결하고 케이싱헤드(60)에 케이싱(200)을 연결시키는 시추로드케이싱연결하는단계; S6

[0090] 실시, 시추로드케이싱연결하는단계(S6)에서 시추로드(100)와 케이싱(200)을 연결한다.

[0092] 다음, 시추로드케이싱연결하는단계(S6) 후 시추헤드(51)를 승강시켜 천공기(1)의 승하강프레임(40)을 상체회전체(20')를 중심축으로 하여 상기 승하강프레임(40)의 회전반경으로 회전시켜 상기 승하강안내프레임(40)을 천공하고자 하는

[0093] 천공부(B)에 위치한 다음 천공과 케이싱(200)을 삽입하는 천공과케이싱삽입단계; S7로 이루어진다.

[0094] 실시, 시추헤드(51)를 들어올려 미리 설정한 천공위치로 이동하여 천공과 함께 케이싱을 삽입하면 되는 것이다.

[0096] 첨부한 도면에 의해 구성을 재차 살펴보고 그에 따른 실시예를 설명한다.

[0097] 구성, 주행가능한 바퀴가 설치된 하체몸체(10)와, 상기 하체몸체(10) 상단에 설치되어 상기 하체몸체(10)의 중심부를 중심축으로 하여 360° 회전가능하며 엔진실과 유압장치실로 이루어진 상체몸체(20)와,

[0098] 상기 상체몸체(20)의 전방에 해당하는 선단에 제1유압실린더(A)에 의해 전방이 움직여 승하강안내프레임(40)을 수직으로 세우거나 수직으로 세워진 승하강안내프레임(40)을 수평으로 접을 수 있는 붐대(30)와,

[0099] 상기 붐대(30)에 연결되는 승하강안내프레임(40)과,

[0100] 상기 승하강안내프레임(40)에 설치되어 유압실린더(미도시)에 의해 승하강 하고 케이싱(200)의 길이방향 내부를 관통하여 수용되는 시추로드(100)를 연결하여 회동시키는 시추드릴(50)이 탑재된 시추헤드(51)와,

[0102] 상기 시추헤드(51) 하단에 위치되되 케이싱(200)의 원주연을 압박하여 상기 케이싱(200)을 지지하고, 상기 승하강안내프레임(40)에 설치되며 상기 시추헤드(51)와 연결되어 상기 시추헤드(51)가 상하이동하면 함께 이동하는 케이싱헤드(60)로 구성된다.

[0104] 이와 같은 구성의 실시예를 살펴보기로 한다.

[0105] 승하강안내프레임(40)에 시추헤드(51)가 상측에 위치되고

[0106] 상기 시추헤드(51) 하단에 케이싱(200)을 고정할 수 있는 케이싱헤드(60)가 상기 시추헤드(51)와 연결되어 있다.

[0107] 그러므로 후술에 밝혀지겠지만 케이싱(200)은 케이싱헤드(60)의 길이방향으로 시추로드(100)가 삽입된 상태에서 시추드릴(50)에 연결된다.

[0109] 이 상태는 케이싱(200) 하단에 시추로드(100)에 연결된 드릴비트(150)가 돌출된 상태가 되도록 한다. (도 3)의 다 참조)

[0110] 이 상태에서 시추드릴(50)에 동력(유압에 해당)에너지를 인가하면 시추드릴(50)이 회전을 진행하고 시추헤드(51)는 미도시한 유압실린더에 의해 하강을 진행하면서 천공을 진행한다. 상기 시추드릴은 유압모터에 해당한다.

[0111] 이와 같은 과정에 케이싱(200) 또한 지하로 삽입된다.

[0113] 다음은 시추헤드와 케이싱헤드 사이에 연결되는 제2유압실린더에 대해 설명하고자 한다.

[0114] 상기 시추헤드(51)와 케이싱헤드(60)는 제2유압실린더(70)에 의해 서로 연결시켜 토사층(흙층포함)을 시추할 경우 제2유압실린더(70)의 로드(71)를 신장시켜 케이싱헤드(60)에 연결된 케이싱(200) 하단이 시추로드(100) 하단에 연결된 드릴비트(150) 하단에 이르게하여 상기 드릴비트(150)가 상기 케이싱(200) 내부로 수용되도록 하여 상기 케이싱(200)에 의해 지층을 파고들도록 하고,

[0115] 상기 케이싱(200)에 의해 굴착(천공에 해당함)하는 도중 암반층에 이르게되면 상기 제2유압실린더(70)의 로드(71)를 축소시켜 케이싱(200)을 후퇴시켜 드릴비트가 드러나도록 하여 상기 드릴비트(150)에 의해 굴착(천공)하도록 한다.

[0117] 이와 같은 구성의 실시예를 설명하고자 한다.

[0118] 제2유압실린더(70)를 이용하여 케이싱 하단으로 드릴비트(150)를 수용시키거나

[0119] 케이싱(200)으로부터 하단으로 돌출되도록 함으로서, 암반층은

[0120] 드릴비트(150)에 의해 천공작업을 진행하고, 일반 토사층의 경우 케이싱(200)에 의해 파고들도록 하였다. (도 3의 다) 참조)

[0121] 이로 인해 드릴비트(150)가 불필요한 작업을 하지 않아 드릴비트(시추드릴 포함)의 수명이 대폭 연장된다.

[0122] 설명을 생략한 부분을 여기서 설명하면, 토사를 지속적으로 외부로 토출하도록 미도시한 고압으로 물이 지속적으로 시추로드(100)를 지나 드릴비트(150)의 토출공(미도시)으로 토출된다.

[0123] 이때 천공과정에서 발생한 토사 대부분이 시추로드(100)와 케이싱(200) 사이를 지나 상단(시추헤드 부분)으로 토출된다.

[0125] 다음은 케이싱 원주연을 압박하는 압박수단과 케이싱을 회전시키는 압박로울러에 대해 설명하고자 한다. (도 2의 나) 참조)

[0126] 상기 케이싱헤드(60)는 케이싱 원주연을 압박수단(80)에 의해 압박하면서 회전하는 압박로울러(81,82,83)에 압박되고 상기 압박로울러(81,82,83)는 모터(90)에 의해 회전하도록 모터(90)의 구동부와 연결된 구성을 특징으로 한다.

[0128] 이와 같은 실시예를 설명하고자 한다.

[0129] 케이싱(200)의 원주연이 압박로울러(81,82,83)에 밀착되도록 하기 위해서는 다양한 방법이 있을 수 있으나 본원발명에서는 제2유압실린더를 이용하여 압박시킨다.

[0130] 상기 제2유압실린더(70)의 로드(71)에 압박로울러(81,82,83)를 지지시켜 로드(71)를 신장시키면

[0131] 케이싱(200) 원주연을 압박하도록 하면서 동시에 케이싱(200)을 지지되도록 한다.

[0132] 이 상태에서 모터(90)를 회동하면 모터의 구동부와 연결되어 회전가능하도록 연결된 복수의 압박로울러(81,82,83)가 회전하게 되므로 케이싱(200)이 회전한다.

[0133] 이렇게 케이싱(200)이 회전함으로 인해 토사층을 더욱더 원활하게 파고드는 것이다.

[0134] 상기 케이싱 하단 원주연에 토사층을 파고들 수 있는 톱니형 돌기를 형성함이 바람직할 수 있다.

[0136] 이와 같이 시추와 천공을 동시에 작업공정이 대폭 줄어들고, 시추로드(100)와 케이싱(200)연결이 용이하여 대형 천공기(1)를 실현한 것이다.

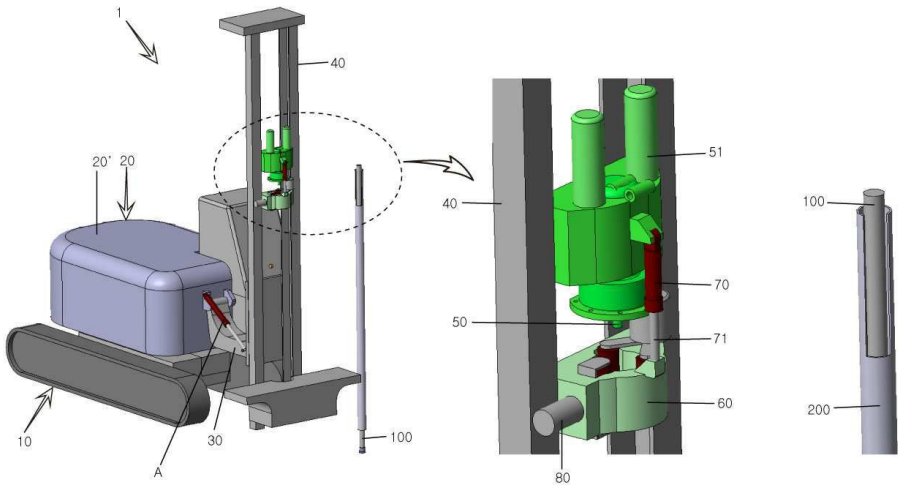
부호의 설명

[0137]

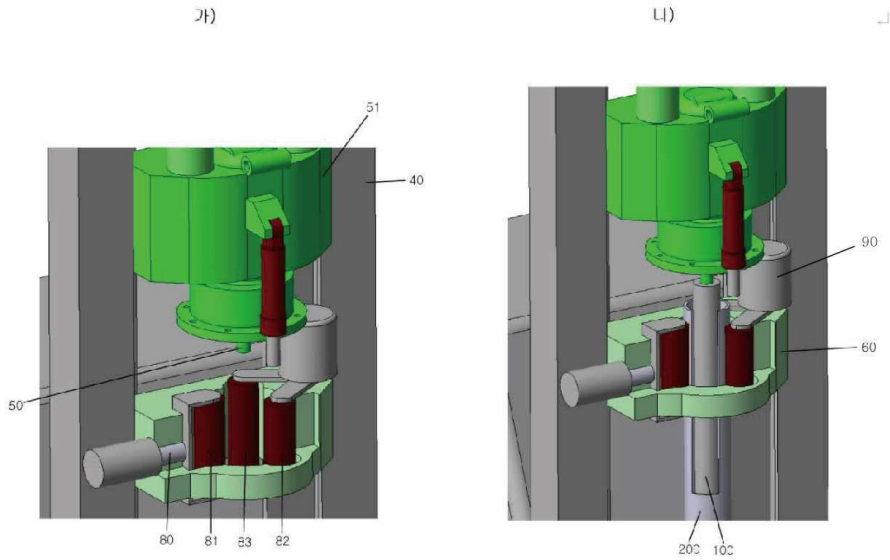
1 : 천공기	10 : 하체몸체
20 : 상체몸체	20': 상체회전체
30 : 붐대	40 : 승하강안내프레임
50 : 시추드릴	51 : 시추헤드
60 : 케이싱헤드	70 : 제2유압실린더
71 : 로드	80 : 압박수단
80,82,83 : 압박로울러	90 : 모터
100: 시추로드	150: 드릴비트
200: 케이싱	300: 수직공
S1 : 천공기위치단계	S2 : 천공기위치설정단계
S3 : 수직공천공하는단계	S4 : 케이싱수직공에수용하는단계
S5 : 승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계	
S6 : 시추로드케이싱에연결하는단계	S7 : 천공과케이싱삽입단계
A : 제1유압실린더	B : 천공부

도면

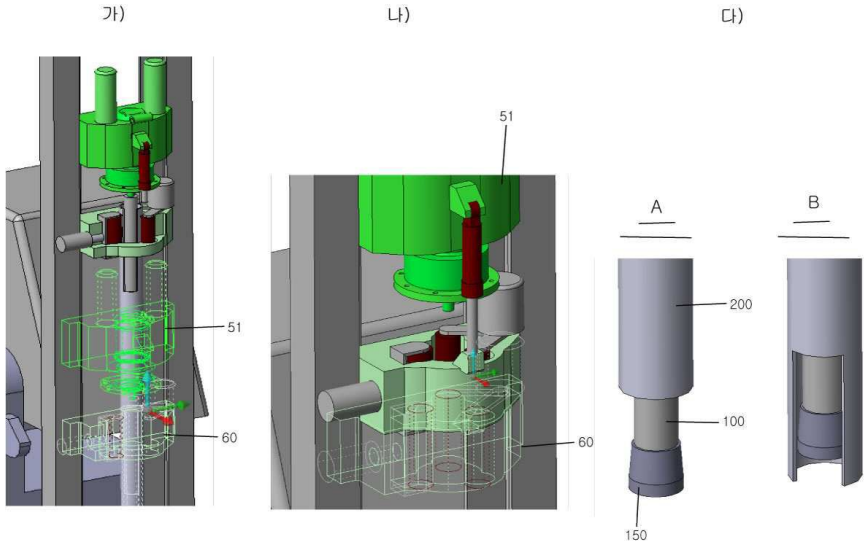
도면1



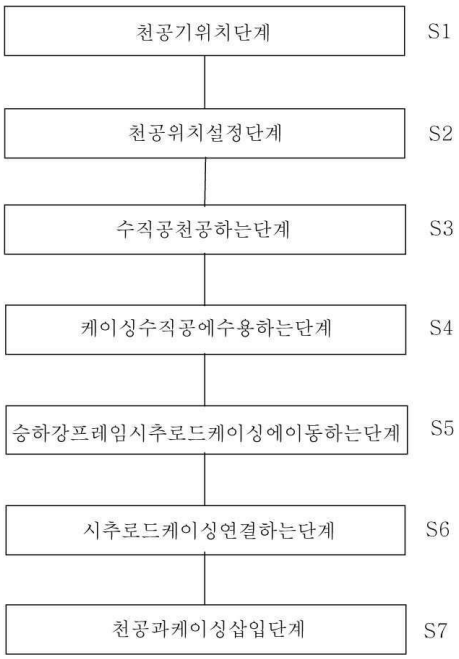
도면2



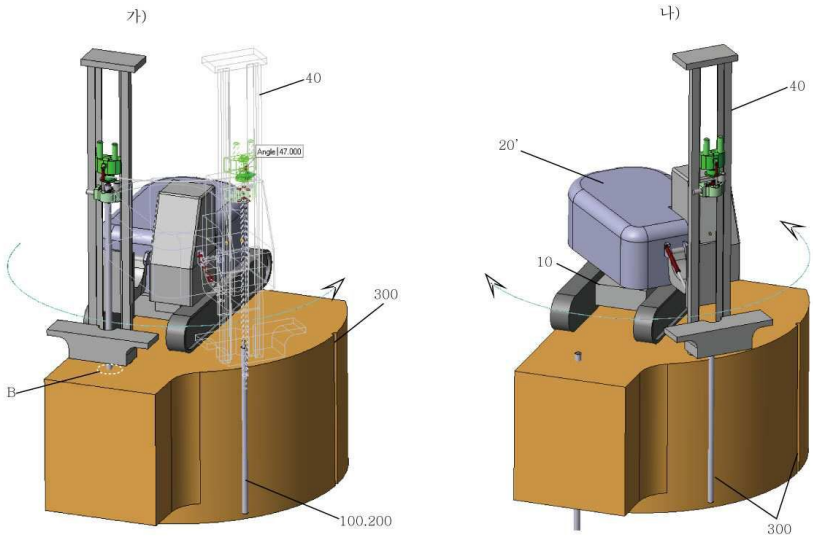
도면3



도면4


천공기위치단계
S1
천공위치설정단계
S2
수직공천공하는단계
S3
케이싱수직공에수용하는단계
S4
승하강프레임시추로드케이싱에이동하는단계
S5
시추로드케이싱연결하는단계
S6
천공과케이싱삽입단계
S7

도면5


가)
40
Angle 47.000
300
B
100.200
나)
40
20'
10
300