



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월10일

(11) 등록번호 10-1511243

(24) 등록일자 2015년04월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**E21B 31/12** (2006.01) **E21B 10/00** (2006.01)  
**E21B 31/00** (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0045983

(22) 출원일자 2013년04월25일

심사청구일자 2013년04월25일

(65) 공개번호 10-2014-0127537

(43) 공개일자 2014년11월04일

(56) 선행기술조사문헌

JP03378246 B2

US4488747 A

US4017113 A

KR100859871 B1

(73) 특허권자

한국지질자원연구원

대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)

(72) 발명자

이창범

대전 서구 둔산로 201, 203동 1105호 (둔산동, 국화아파트)

박덕원

대전 서구 대덕대로 415, 101동 1105호 (만년동, 상아아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김정수

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김우철

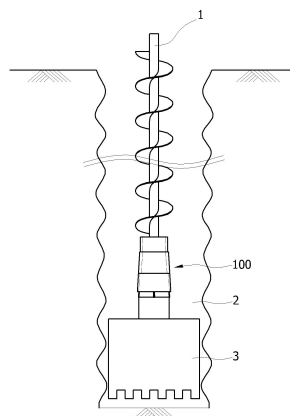
(54) 발명의 명칭 **굴착공 내에서 파손된 굴착 비트를 인양하는 굴착 비트 인양장치**

**(57) 요약**

본 발명은 굴착 작업시 굴착공 내에서 파손되거나 로드로부터 탈락된 굴착 비트를 효과적으로 인양하기 위한 굴착 비트 인양장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 굴착공 내에서 굴착 비트를 인양하는 굴착 비트 인양장치는, 상부에 로드와 결합 가능한 결합부재가 구비되고, 하부에 개구부가 형성된 굴착 비트 인양부 및 상기 개구부를 통해 상기 굴착 비트 인양부의 내측에 수납되며, 굴착 비트의 상단에 구비된 연결부재를 내측에 수납하여 고정시키는 굴착 비트 고정부를 포함하고, 상기 굴착 비트 인양부는 상단보다 하단의 직경이 더 넓은 원뿔대 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도4



(72) 발명자

**김형찬**

대전 유성구 엑스포로 448, APT 108동 404호 (전민동, 엑스포아파트)

**이태종**

대전 유성구 가정로 43, 111동 1803호 (신성동, 삼성한울아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NP2013-003
부처명	지식경제부
연구관리전문기관	한국에너지기술평가원
연구사업명	신재생에너지기술개발사업
연구과제명	MW급 지열발전 상용화 기술개발
기 여 율	1/1
주관기관	한국지질자원연구원
연구기간	2012.12.01 ~ 2015.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

굴착 비트 인양장치에 있어서,

상부에 로드와 결합 가능한 결합부재가 구비되고, 하부에 개구부가 형성된 굴착 비트 인양부; 및

상기 개구부를 통해 상기 굴착 비트 인양부의 내측에 수납되며, 굴착 비트의 상단에 구비된 연결부재를 내측에 수납하여 고정시키는 굴착 비트 고정부;를 포함하고,

상기 굴착 비트 인양부는 상단보다 하단의 직경이 더 넓은 원뿔대 형상으로 이루어지며,

상기 굴착 비트 고정부는,

상부 및 하부가 개방되는 원뿔대 형상으로 이루어지고,

상부에 형성된 적어도 하나 이상의 제 1 절개부와, 하부에 형성된 적어도 하나 이상의 제 2 절개부를 포함하며,

상기 굴착 비트 고정부가 상기 굴착 비트 인양부의 수납부에 슬라이딩되어 수납되는 경우, 상기 제 1 절개부가 수축되면서 상기 굴착 비트 인양부 내에 고정되는 것을 특징으로 하는 굴착 비트 인양장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 굴착 비트 인양부는,

하부 내측에 상기 굴착 비트 고정부가 슬라이딩 방식으로 수납되도록 수납공간이 형성된 수납부; 및

상기 수납부에서 슬라이딩 이동되는 상기 굴착 비트 고정부의 상단을 정지시키도록 단차지게 형성된 걸림부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 굴착 비트 인양장치.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 굴착 비트 고정부가 상기 굴착 비트 인양부의 수납부에 슬라이딩되어 수납되는 경우,

상기 굴착 비트 고정부는 상기 제 2 절개부가 수축되면서 상기 굴착 비트의 연결부재를 고정시키는 것을 특징으로 하는 굴착 비트 인양장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 굴착 비트 고정부의 하부 내경은 상기 굴착 비트의 연결부재의 외경보다 크게 형성되는 것을 특징으로 하는 굴착 비트 인양장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 굴착 비트 인양부의 하부 내경은 상기 굴착 비트의 연결부재의 외경과 동일하게 형성되는 것을 특징으로 하는 굴착 비트 인양장치.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 결합부재는 상기 로드의 말단과 결합 가능하도록 암나사 또는 수나사 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는 굴착 비트 인양장치.

**청구항 8**

상부에 로드와 결합 가능하게 결합부재가 구비되고, 하부에 개구부가 형성되며 원뿔대 형상으로 이루어지는 굴착 비트 인양부 및 상기 개구부를 통해 상기 굴착 비트 인양부의 내측에 수납되며, 굴착 비트의 상단에 구비된 연결부재를 내측에 수납하여 고정시키는 굴착 비트 고정부를 포함하는 굴착 비트 인양장치를 준비하는 제 1 단계;

상기 굴착 비트 인양부의 결합부재와 로드가 결합된 상태에서, 굴착공에 상기 굴착 비트 인양장치를 삽입하는 제 2 단계;

상기 굴착 비트 상에서 상기 로드를 하방으로 수직이동시켜 상기 굴착 비트 고정부와 상기 굴착 비트의 연결부재를 고정시키는 제 3 단계; 및

상기 로드를 상방으로 수직이동시켜 상기 굴착 비트 고정부에 고정된 상기 굴착 비트를 상기 굴착공에서 인양시키는 제 4 단계;를 포함하고,

상기 굴착 비트 고정부의 하부 내경은 상기 굴착 비트의 연결부재의 외경보다 크게 형성되며,

상기 굴착 비트 인양부의 하부 내경은 상기 굴착 비트의 연결부재의 외경과 동일하게 형성되고,

상기 굴착 비트 고정부는 상부 및 하부가 개방되는 원뿔대 형태로 이루어지고, 상부에 형성된 적어도 하나 이상의 제 1 절개부와, 하부에 형성된 적어도 하나 이상의 제 2 절개부를 포함하며,

상기 굴착 비트 고정부가 상기 굴착 비트 인양부의 수납부에 슬라이딩되어 수납되는 경우, 상기 제 1 절개부가 수축되면서 상기 굴착 비트 인양부 내에 고정되고, 상기 제 2 절개부가 수축되면서 상기 굴착 비트의 연결부재를 고정시키는 것을 특징으로 하는 굴착 비트 인양방법.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 굴착 비트 인양장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 굴착 작업시 굴착공 내에서 파손되거나 로드로부터 탈락된 굴착 비트를 효과적으로 인양하기 위한 굴착 비트 인양장치에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 일반적으로, 시추(試錐, boring)는 지층의 구조나 성상을 알기 위하여 지각(地殼) 속에 목적에 맞는 지름의 작은 구멍을 뚫는 일로서, 지각 내부의 여러 지식을 얻거나, 또는 광물자원, 석유·천연가스, 온천·지하수 등을 채취하기 위하여 이루어진다.
- [0003] 사용 목적에 따라 규모도 여러 가지가 있는데 길이는 수m ~ 수천m, 지름은 수mm ~ 수십cm에 이르는 것이 있다. 오늘날은 수직갱도로 사용할 목적으로 지름 수m에 이르는 대규모의 시추도 실시된다.
- [0004] 굴착 방법에 따라 분류하면, 굴착 비트에 충격을 주어 암석을 파쇄하여 천공하는 충격식과, 철관(파이프) 끝에 다이아몬드·초경합금을 끼워 넣은 비트와 트리콘 비트를 암석면에 대하여 누르면서 회전시켜 구멍을 뚫는 회전식이 있다. 세계적으로 가장 깊은 시추공으로는 미국의 유전지대에서 천공된 8,000m에 달하는 것이 있다.
- [0005] 이러한 대규모 시추의 경우 스틸관(스틸관 이하 로드라고 한다.)의 길이가 길어지므로 어떤 일정한 길이의 로드를 차례로 연결시켜 길이를 연장시킨다. 그러나 굴착 비트의 교환이나 시추공벽 붕괴나 지하수 유입 방지를 위하여 ‘케이싱(굵은 원통 쇠파이프 이하 케이싱이라 한다.)’을 굴착한 구멍 속에 삽입할 때, 여러 가지 조사를 위하여 로드를 들어올릴 필요가 많아진다.
- [0006] 이를 위하여 커다란 권양탑이 설치되어야 하고, 그 주위에는 동력 설비 또는 굴착된 물질을 제거하고 공벽의 붕괴를 방지할 목적에 사용되는 굴착 이수(泥水) 설비 등이 배치되어야 한다.
- [0007] 지하의 광상(鑛床)을 상대로 하는 광산에서도 시추는 중요한 작업이다. 광산에서는 배수구멍이나 통기용 구멍으로, 광석이나 폐석을 통과시키는 통로로서, 또는 전선용 케이블을 통과시키기 위한 목적으로 사용되는 경우도 있다. 지질·광상의 탐사나 선진시추라고 하여 갱도를 굴진하기에 앞서서 예비적인 조사를 위하여 시추를 행하는 것이 보통이다.
- [0008] 회전식 시추에서는 암석을 ‘코어’라고 하는 계획된 규격의 봉상(棒狀)의 암심(岩心)으로 뽑아낼 수 있기 때문에, 암질·품위·광상의 성상 등의 탐사에는 좋은 결과를 얻을 수 있다.
- [0009] 충격식 시추에서는 천공 중에 구멍 속에서 나오는 암분(岩粉)을 조사하여 암질·품위를 판단할 수 있다. 이 ‘코어’를 채취하는 시추를 암심시추(코어보링)라 하고, 암분을 채취하는 시추를 분니시추(슬러지보링)라고 한다. 시추는 구멍 속에 여러 가지 조사용 측정기구·실험용 장치 등을 삽입시킬 수 있기 때문에 지각 내부의 구조나 상황을 조사하기 위한 구멍으로도 사용된다. 그 밖에는 발전소의 댐공사나 건물의 기초조사 등의 용도로도 사용된다.
- [0010] 이런 시추에 사용되는 굴착용 해머굴착 비트는 그 용도나 지질의 조건에 따라서 각기 다른 규격 및 구조상의 해머굴착 비트를 사용하게 되는데, 그 종류는 직접굴착방식용 해머굴착 비트와 간접굴착방식용 해머굴착 비트로 대별된다.
- [0011] 직접굴착방식용 해머굴착 비트는 지층의 상태가 양호하거나 깊이 굴착하지 않는 방식에 사용되는 것으로, 케이싱을 사용하지 않고 해머드릴에 장착된 굴착 비트하우징이 회전하면서 지층을 굴착하는 것이다.
- [0012] 간접굴착방식용 해머굴착 비트는 굴착공에 스틸관을 매립하면서 굴착을 실시하는 방식에 사용되는 것으로, 해머드릴에 장착된 굴착 비트하우징과 굴착 비트가 스틸관 지름보다 넓은 구멍을 뚫게 한 후 그 스틸관을 통하여 꺼

내지는 것이다.

[0013] 이런 간접굴착방식의 해머드릴은 땅속 깊이 들어갈수록 압력이 크게 증가되면서 많은 에너지에 의한 부하가 해머굴착 비트를 방해하여 굴착작업을 힘들게 한다. 뿐만 아니라, 매립되는 케이싱의 지름보다 넓은 구멍을 굴착해야 하는 해머굴착 비트는 굴착되는 양만큼 스틸관이 동시에 박히게 되는 것으로, 그 스틸관이 용이하게 들어갈 수 있도록 구멍을 넓게 굴착하지 못하면 그 만큼 스틸관의 매립이 어려워질 뿐 아니라 굴착 중에 많은 부하가 걸리면서 해머굴착 비트의 파손이 발생되며 굴착 후 해머굴착 비트 꺼내기가 매우 어렵게 된다.

[0014] 종래에는 굴착 비트가 깨지거나 혹은 굴착 비트하우징의 목부위, 굴착로드가 부러지는 등의 문제가 발생하는 경우, 이를 인양할 수 있는 기술이나 장치가 없음으로 하여 기 투입된 비용이 상당한 금액에 달하였음에도 불구하고 고 폐공 처리할 수밖에 없는 문제점이 있었다.

[0015] 특허공개 제10-2007-0096885호의 "굴착 공구 및 굴착 공법"에서도 충격에 의해 이너 비트와의 결합이 해제되어 링 비트가 굴착 구멍 내로 탈락해 버려, 그 후의 굴착 자체가 불가능해져 버리는 문제점에 대해 지적하고 있으나, 이의 해결방법으로서, 굴착 중에 링 비트의 탈락 등이 발생하는 일이 없는 굴착 공구, 및 해당 굴착 공구를 이용한 굴착공법을 제공할 뿐, 실제 파손이나 탈락이 발생했을 때 이를 제거하기 위해 파손된 비트를 인양할 수 있는 기술에 대해서는 전혀 개시된 바가 없다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0016] 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위해 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치는 굴착공 내에서 굴착 작업 중 파손된 굴착 비트나 굴착 중 로드로부터 탈락된 굴착 비트를 효과적으로 인양시킬 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0017] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 굴착공 내에서 굴착 비트를 인양하는 굴착 비트 인양장치는, 상부에 로드와 결합 가능한 결합부재가 구비되고, 하부에 개구부가 형성된 굴착 비트 인양부 및 상기 개구부를 통해 상기 굴착 비트 인양부의 내측에 수납되며, 굴착 비트의 상단에 구비된 연결부재를 내측에 수납하여 고정시키는 굴착 비트 고정부를 포함하고, 상기 굴착 비트 인양부는 상단보다 하단의 직경이 더 넓은 원뿔대 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치는, 상기 굴착 비트 인양부가, 하부 내측에 상기 굴착 비트 고정부가 슬라이딩 방식으로 수납되도록 수납공간이 형성된 수납부 및 상기 수납부에서 슬라이딩 이동되는 상기 굴착 비트 고정부의 상단을 정지시키도록 단차지게 형성된 걸림부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치는, 상기 굴착 비트 고정부가, 상부 및 하부가 개방되는 원뿔대 형상으로 이루어지고, 상부에 형성된 적어도 하나 이상의 제 1 절개부와, 하부에 형성된 적어도 하나 이상의 제 2 절개부를 포함하며, 상기 굴착 비트 고정부가 상기 굴착 비트 인양부의 수납부에 슬라이딩되어 수납되는 경우, 상기 제 1 절개부가 수축되면서 상기 굴착 비트 인양부 내에 고정되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치는, 상기 굴착 비트 고정부가 상기 굴착 비트 인양부의 수납부에 슬라이딩되어 수납되는 경우, 상기 굴착 비트 고정부는 상기 제 2 절개부가 수축되면서 상기 굴착 비트의 연결부재

를 고정시키는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치는, 상기 굴착 비트 고정부의 하부 내경이 상기 굴착 비트의 연결부재의 외경보다 크게 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치는, 상기 굴착 비트 인양부의 하부 내경이 상기 굴착 비트의 연결부재의 외경과 동일하게 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치는, 상기 결합부재가 상기 로드의 말단과 결합 가능하도록 암나사 또는 수나사 형태로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 굴착 비트 인양방법은, 상부에 로드와 결합 가능하게 결합부재가 구비되고, 하부에 개구부가 형성되며 원뿔대 형상으로 이루어지는 굴착 비트 인양부 및 상기 개구부를 통해 상기 굴착 비트 인양부의 내측에 수납되며, 굴착 비트의 상단에 구비된 연결부재를 내측에 수납하여 고정시키는 굴착 비트 고정부를 포함하는 굴착 비트 인양장치를 준비하는 제 1 단계와, 상기 굴착 비트 인양부의 결합부재와 로드가 결합된 상태에서, 굴착공에 상기 굴착 비트 인양장치를 삽입하는 제 2 단계와, 상기 굴착 비트 상에서 상기 로드를 하방으로 수직이동시켜 상기 굴착 비트 고정부와 상기 굴착 비트의 연결부재를 고정시키는 제 3 단계 및 상기 로드를 상방으로 수직이동시켜 상기 굴착 비트 고정부에 고정된 상기 굴착 비트를 상기 굴착공에서 인양시키는 제 4 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0025] 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치는 굴착공 내부에서 파손되거나 로드로부터 탈락된 굴착 비트를 인양하기 위한 것으로, 굴착공의 심도가 깊을수록 어둡고, 인입된 물과 굴착과정에서 발생된 토사로 인해 굴착 비트를 제거하기에 불가능한 문제점을 감안하여, 파손된 굴착 비트를 용이하게 인양할 수 있도록 하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0026] 도 1은, 일반적인 굴착장치를 나타내는 개략도이다.  
 도 2는, 굴착 비트 위치 검출기를 나타내는 개략도이다.  
 도 3은, 굴착 비트 직립장치를 나타내는 개략도이다.  
 도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 굴착 비트 인양장치를 나타내는 개략도이다.  
 도 5는, 본 발명의 일 실시예에 따른 굴착 비트 인양장치의 구성을 나타내는 사시도이다.  
 도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 굴착 비트 인양장치를 이용하여 굴착 비트를 고정하는 방법을 나타내는 예시도이다.  
 도 7은, 본 발명의 굴착 비트 인양장치를 이용하여 굴착 비트를 인양하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0027] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0028] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시

예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0029] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0030] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 일반적인 굴착장치에 관한 개략도이다.

[0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 굴착장치를 이용하여, 그 말단에 부착된 굴착 비트가 회전하면서 지층을 굴착하게 되고, 지층에 굴착공이 형성되면서 굴착 비트가 삽입되며, 이 과정에서 지하에 암반층을 만나는 경우, 자주 굴착 비트가 파손되어 굴착공 내부에 위치하게 되고 이를 제거하지 못하는 경우가 많았다.

[0033] 도 2는 굴착 비트 위치 검출기를 나타내는 개략도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 굴착 비트 위치 검출기(10)는 그 하부에는 개구부(30)가 형성되고, 굴착공(2)보다 다소 작은 직경의 원통형 하우징(20)을 포함한다.

[0034] 그 상부에는 로드(1)와 결합가능한 결합부(40)가 장착되어 있다. 로드(1)의 말단에 수나사산(도시하지 않음)이 일반적으로 형성되어 복수개의 로드(1)를 연결해가면서 심도가 깊은 굴착공을 파게 되므로 수나사산과 결합가능하도록 결합부(40)에는 암나사산(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

[0035] 로드(1)의 형태에 따라 결합부(40)는 이에 대응되게 다양한 형태로 구성될 수 있다.

[0036] 원통형 하우징(20)은 하부에 개구부(30)가 형성되어 내부가 빈 형태이며, 빈 내부에, 예를 들어, 납, 석고, 머드, 실리콘, 러버 중 어느 하나의 충전재(50)가 충전되어 있다.

[0037] 즉, 납의 경우에는 납이 용융된 상태에서 원통형 하우징(20)에 삽입되어 내부에 충전되어 경화되면, 원통형 하우징(20) 내부가 납으로 채워지고, 납은 경도가 낮은 무른 금속이므로 강철 재질의 굴착 비트(3) 위로 가압하게 되면 굴착 비트(3)의 형상이 납에 찍히게 된다. 납 뿐만 아니라, 석고, 머드, 실리콘, 러버등의 경우에도 경도가 낮고 무른 재질이므로 이를 원통형 하우징(20) 내부에 충전하여 고정시킨 후, 여기에 찍힌 굴착 비트의 형상을 통해 굴착공(2) 내부에 누워있는 굴착 비트(3)의 형상을 예측가능하다.

[0038] 특히, 원통형 하우징(20)의 상부에는 복수개의 홀(60)을 포함하여 내부에 충전된 충전재(50)가 굴착 비트(3)를 가압하면서 충전재(50) 사이의 공극을 채우고 나서 충전재(50)의 각 입자들이 계속 가압시 굴착 비트(3) 형상이 제대로 찍히지 않고, 압축되는데 한계가 있을 수 있으므로 홀(60)을 통해 일정 압력 이상이 되면 충전재(50)가 외부로 배출되도록 하여 보다 작은 압력에도 굴착 비트(3)의 형상이 충전재(50)에 찍히도록 할 수 있다.



- [0039] 도 3은, 굴착 비트 직립장치를 나타내는 개략도이다.
- [0040] 도 3에 나타난 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 굴착 비트 직립장치(70)는 하부에 개구부(71)가 형성되고, 굴착공(2)보다 약간 작은 직경의 원통형 굴착 비트 수납부(72)를 포함할 수 있다.
- [0041] 굴착 비트 수납부(72)의 상부에는 로드(1)와 결합되어 고정되는 결합부(73)가 장착되며, 이 결합부(73)에는 로드(1)의 말단에 형성된 수나사산(도시하지 않음)과 결합가능하도록 암나사산(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 따라서, 로드(1)와 탈착 가능하게 결합된 결합부(73)를 통해 로드(1)의 회전력이 원통형 굴착 비트 수납부(72)에 전달될 수 있다.
- [0042] 이러한 원통형 굴착 비트 수납부(72)의 내경은 내주면에 접촉되는 굴착 비트(3)의 외경보다 약간 크게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0043] 또한, 굴착 비트 수납부(72)의 내주면에는 복수개의 나사산(74)이 형성되어 있다. 따라서, 로드(1)의 회전에 의해 굴착 비트 수납부(72)가 회전하면서 기울어져 놓여진 굴착 비트(3)에 구심력을 전달함으로써, 기울어진 굴착 비트(3)를 직립시키게 된다.
- [0044] 또한, 굴착 비트 수납부(72)의 상부에는 복수개의 홀(75)이 형성될 수 있다. 굴착공(2) 내에 지하수나 진흙 등 이물질이 있는 경우, 이 홀(75)을 통해 이물질 등을 굴착 비트 수납부(72)의 외부로 배출시켜 보다 효과적으로 로드(1)에 의한 회전력을 굴착 비트(3)에 전달시킬 수 있다.
- [0045] 도 4는 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치를 나타내는 개략도이고, 도 5는 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치의 구성을 나타내는 사시도이다.
- [0046] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치(100)는 굴착 비트 인양부(110)와 굴착 비트 고정부(120)를 포함할 수 있다.
- [0047] 굴착 비트 인양부(110)는 로드(1)와 결합 가능하도록 상부에 결합부재(111)가 구비되고, 하부에는 개구부(도시하지 않음)가 형성되며, 하단의 직경이 상단의 직경보다 더 넓은 원뿔대 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0048] 결합부재(111)는 로드(1)의 말단과 결합 가능하도록 암나사 또는 수나사 형태로 이루어질 수 있으며, 로드(1)와 결합할 수 있도록 다양한 형태로 구성될 수도 있다.
- [0049] 또한, 굴착 비트 인양부(110)의 하부 내측에는 굴착 비트 고정부(120)가 슬라이딩 방식으로 수납될 수 있도록 수납부(112)와 이 수납부(112)에서 슬라이딩 이동되는 굴착 비트 고정부(120)의 상단을 정지시킬 수 있도록 걸림부(113)가 단차지게 형성될 수 있다.
- [0050] 굴착 비트 고정부(120)는 상부 및 하부가 개방되는 원뿔대 형상으로 이루어지며, 상부에는 다수의 제 1 절개부(121)가 형성되고, 하부에도 적어도 하나 이상의 제 2 절개부(122)가 형성될 수 있다.
- [0051] 또한, 굴착 비트 고정부(120)는 외경이 굴착 비트 인양부(110)의 내경과 동일하거나 약간 크게 형성되어, 굴착 비트 고정부(120)가 굴착 비트 인양부(110)의 수납부(112)에 슬라이딩 되어 수납될 때, 굴착 비트 고정부(120)

에 형성된 제 1 절개부(121)와 제 2 절개부(122)가 수축되면서 굴착 비트 인양부(110) 내에 고정되도록 구성될 수 있다.

[0052] 따라서, 도 6에 나타낸 바와 같이, 굴착 비트 고정부(120)의 하부 내경이 굴착 비트(3)의 연결부재(31)의 외경보다 약간 크게 형성됨으로써, 굴착공(2) 내에 위치한 굴착 비트(3)의 연결부재(31)가 굴착 비트 고정부(120) 내에 수납된 상태에서 로드(1)를 하방으로 이동시키면, 굴착 비트 인양부(110)가 연동하여 하방으로 이동되고, 굴착 비트 고정부(120)는 굴착 비트 인양부(110)의 수납부(112)에서 걸림부(113)가 형성된 위치까지 슬라이딩되어 수납될 수 있다.

[0053] 이때, 굴착 비트 고정부(120)의 제 1 절개부(121)가 수축되면서 굴착 비트 인양부(110)에 고정되고, 또 제 2 절개부(122)가 수축되면서 굴착 비트(3)의 연결부재(31)를 고정함과 동시에 굴착 비트 인양부(110)에 고정될 수 있다.

[0054] 상술한 바와 같이, 굴착공(2)의 심도가 깊게 형성되어 있어도, 본 발명에 따른 굴착 비트 인양장치(100)를 이용함으로써, 굴착시 파손되거나 로드(1)로부터 탈락된 굴착 비트(3)를 굴착공(2) 내에서 용이하게 인양할 수 있는 특징이 있다.

[0055] 도 7은 본 발명의 굴착 비트 인양장치를 이용하여 굴착공 내에서 굴착 비트를 인양시키는 방법을 나타내는 흐름도이다.

[0056] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 굴착 비트 인양방법은, 먼저 상부에 로드(1)와 결합 가능하게 결합부재(111)가 구비되고, 하부에 개구부가 형성되며 원뿔대 형상으로 이루어지는 굴착 비트 인양부(110) 및 개구부를 통해 굴착 비트 인양부(110)의 내측에 수납되며, 굴착 비트(3)의 상단에 구비된 연결부재(31)를 내측에 수납하여 고정시키는 굴착 비트 고정부(120)를 포함하는 굴착 비트 인양장치(100)를 준비한다(S101).

[0057] 굴착 비트 인양부(110)의 결합부재(111)와 로드(1)가 결합된 상태에서, 굴착공(2)에 굴착 비트 인양장치(100)를 삽입하고(S102), 굴착 비트(3) 상에서 로드(1)를 하방으로 수직이동시켜 굴착 비트 고정부(120)와 굴착 비트(3)의 연결부재(31)를 고정시킨다(S103). 이때, 제 1 절개부(121)가 수축되면서 굴착 비트 고정부(120)가 굴착 비트 인양부(110) 내에 고정되고, 또 제 2 절개부(122)가 수축되면서 굴착 비트(3)의 연결부재(31)를 고정함과 동시에 굴착 비트 인양부(110)에 고정된다.

[0058] 이후, 로드(1)를 상방으로 수직 이동시킴으로써 굴착 비트 고정부(120)에 고정된 굴착 비트(3)를 굴착공(2)에서 인양시킨다(S104).

[0059] 이렇게 본 발명에 따른 굴착 비트 인양방법을 통하여, 굴착공 내에서 굴착 작업 중 파손되거나 로드로부터 탈락된 굴착 비트를 용이하게 인양할 수 있는 특징이 있다.

[0060] 이상에서 본 발명은 특정의 실시예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 첨부된 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도내에서 다양한 변경, 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

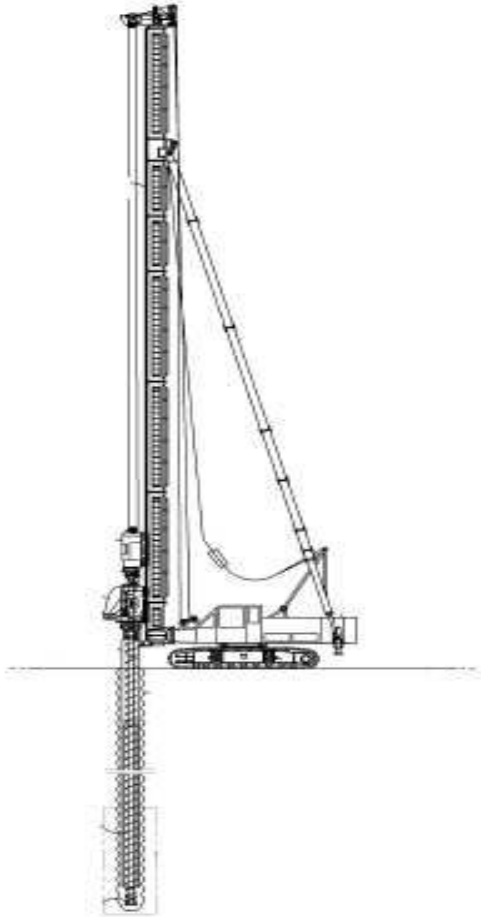
**부호의 설명**

[0061] 1 : 로드

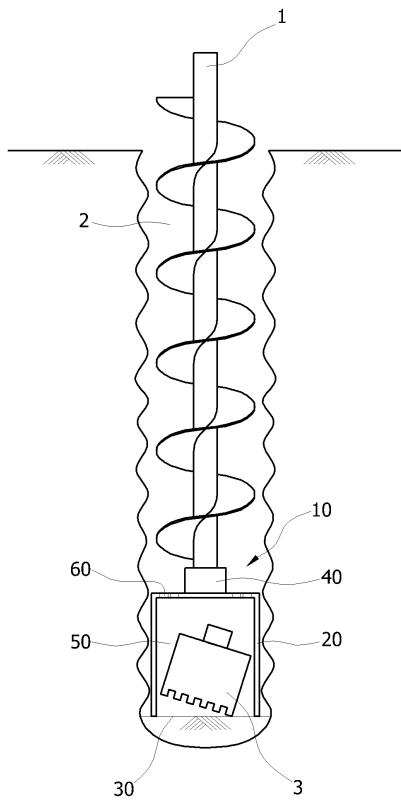
- 2 : 굴착공
- 3 : 굴착 비트
- 100 : 굴착 비트 인양장치
- 110 : 굴착 비트 인양부
- 111 : 연결부재
- 112 : 수납부
- 113 : 걸림부
- 120 : 굴착 비트 고정부
- 121 : 제 1 절개부
- 122 : 제 2 절개부

**도면**

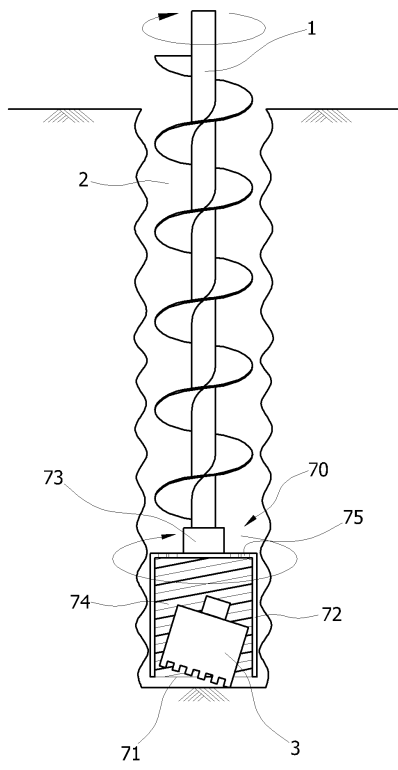
**도면1**



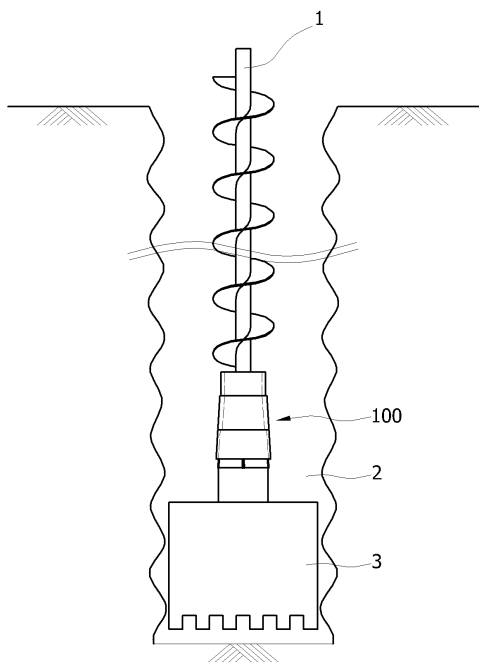
도면2



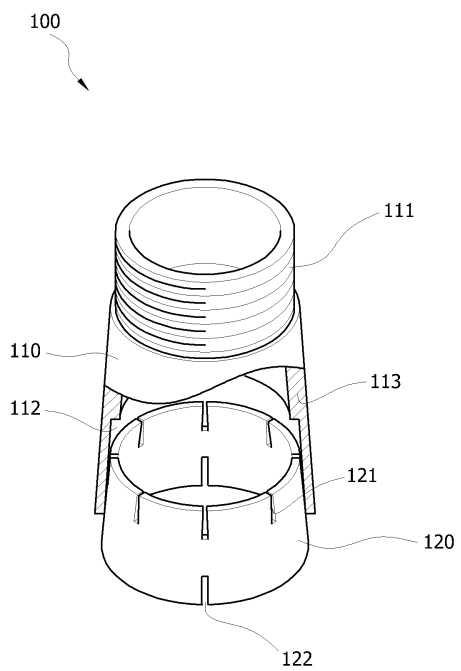
도면3



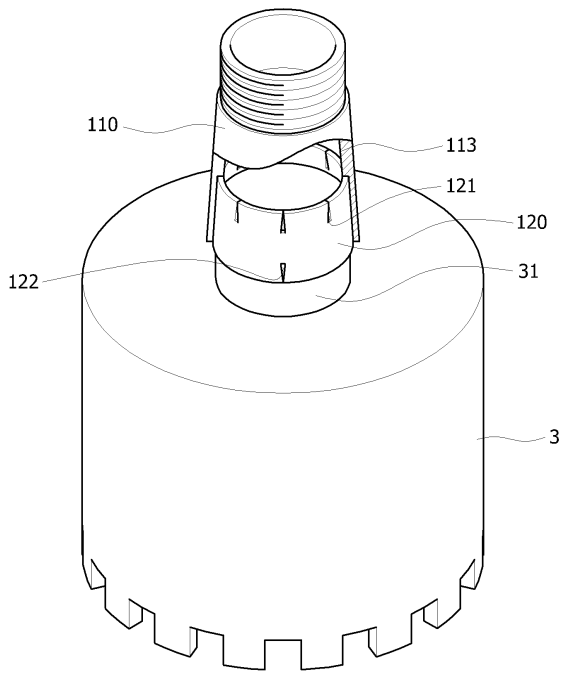
도면4



도면5



도면6



도면7

