

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

E02D 5/34 (2006.01)

E02D 5/28 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0054711

(43) 공개일자

2006년05월23일

(21) 출원번호

10-2004-0093366

(22) 출원일자

2004년11월16일

(71) 출원인

민경건설 주식회사  
서울특별시 서초구 서초동 1604-19 대호프레조빌 201호

(72) 발명자

장유식  
서울 서초구 서초동 1446-11 현대슈퍼빌 D동 1706호

(74) 대리인

주중호

심사청구 : 있음

(54) 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설콘크리트말뚝 및 이의 시공방법

요약

본 발명은 토목 구조물이 설치되는 지반의 지지력을 강화하기 위하여 설치하는 현장타설 콘크리트말뚝 시공을 위한 강관 케이싱과 인너튜브 및 콘크리트 오염방지장치를 유기적으로 결합시켜 콘크리트 타설 및 토목 구조물의 시공을 용이하도록 한 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 및 이의 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝은 지반에 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 직경 및 길이를 갖는 강관케이싱과; 상기 강관케이싱내에 길이방향으로 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 직경 및 길이를 갖는 인너튜브와; 상기 인너튜브내에 길이방향으로 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 크기로 이루어진 철근망과; 상기 철근망내에 타설됨과 동시에 경화되는 콘크리트로 구성됨을 특징으로 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 시공방법은 지반에 소정의 직경 및 길이를 갖는 강관케이싱을 바이브로 햄머를 이용하여 소정의 깊이로 근입하는 단계(I); 상기 강관케이싱내의 지반을 햄머그래브와 역환드릴(RCD)을 이용하여 소정의 깊이로 굴착하는 단계(II); 상기 강관케이싱내에 길이방향으로 소정의 직경 및 길이를 갖는 인너튜브를 소정의 깊이로 근입하는 단계(III); 상기 인너튜브내에 길이방향으로 소정의 크기로 이루어진 철근망을 소정의 깊이로 근입하는 단계(IV); 상기 철근망내 가운데에 트레미관을 설치하고, 상기 트레미관에 콘크리트를 타설함과 동시에 강관케이싱을 인발하는 단계(V)로 이루어짐을 특징으로 한다.

대표도

도 6

색인어

바이브로 햄머, 강관케이싱, 인너튜브, 철근망, 트레미관, 현장타설 콘크리트말뚝

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1 내지 도 6은 본 발명에 따른 현장타설 콘크리트말뚝의 시공 과정을 도시한 공정도로서,
- 도 1은 바이브로 햄머를 이용하여 지반에 강관케이싱을 근입하는 상태를 도시한 예시도,
- 도 2는 강관케이싱내의 토사층으로 이루어진 지반을 햄머그래브로 1차로 굴착하는 상태를 도시한 예시도,
- 도 3은 암반으로 이루어진 지반을 역환드릴(RCD)로 2차로 굴착하는 상태를 도시한 예시도,
- 도 4는 강관케이싱내에 인너튜브를 풍화암 상단까지 근입하는 상태를 도시한 예시도,
- 도 5는 도 4의 A부분을 확대 도시한 단면도,
- 도 6은 인너튜브내에 철근망을 근입하는 상태를 도시한 예시도,
- 도 7은 철근망내에 트레미관을 설치하고 콘크리트를 타설하면서 강관케이싱을 인발하는 상태를 도시한 예시도,
- 도 8a 내지 8d는 본 발명에 따른 현장타설 콘크리트말뚝에 사용되는 다양한 형상의 인너튜브를 도시한 단면도,
- 도 9a 내지 9d는 본 발명에 따른 현장타설 콘크리트말뚝에 사용되는 다양한 링형상의 콘크리트 오염방지장치를 도시한 단면도,
- 도 9e는 본 발명에 따른 현장타설 콘크리트말뚝에 사용되는 공기 주입식 콘크리트 오염방지장치를 도시한 예시도.

-도면의 주요부분에 대한 부호의 설명-

- 10 : 지반 12 : 토사층
- 14 : 자갈층 16 : 풍화암
- 18 : 연암 20 : 강관케이싱
- 30 : 바이브로 햄머 40 : 햄머그래브
- 50 : 역환드릴(RCD) 60 : 인너튜브
- 70 : 철근망 80 : 트레미관
- 90 : 콘크리트 100 : 스페이서
- 110 : 링형 콘크리트 오염방지장치 112 : 중공
- 114 : 날개부
- 120 : 공기주입식 콘크리트 오염방지장치
- 122 : 철판 124 : 에어튜브
- 126 : 에어밸브 128 : 파이프

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 및 이의 시공방법에 관한 것으로, 특히 토목 구조물이 설치되는 지반의 지지력을 강화하기 위하여 설치하는 현장타설 콘크리트말뚝 시공을 위한 강관케이싱과 인너튜브 및 콘크리트 오염방지장치를 유기적으로 결합시켜 콘크리트 타설 및 토목 구조물의 시공을 용이하도록 한 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 및 이의 시공방법에 관한 것이다.

일반적으로 현장타설 콘크리트말뚝 공법은 지반의 계획심도까지 케이싱을 향타하여 근입시킨 후, 상기 케이싱내를 굴착한 후, 철근망을 근입하고 트레미관을 이용하여 콘크리트를 타설하여 현장에서 말뚝을 조성하는 공법으로, 크게 지반내 케이싱의 매입 및 인발에 따라 매입형 공법과 인발형 공법으로 나누어진다.

여기서, 전자인 종래의 매입형 현장타설 콘크리트말뚝 공법은 강관케이싱이 현장타설 콘크리트말뚝 거푸집 역할만을 충족시킨 후, 지반내에 매입되어 사장되는 공법으로 시공상 비경제적인 문제가 있다.

또한, 후자인 종래의 인발형 현장타설 콘크리트말뚝 공법은 강관케이싱을 소정의 지지층 깊이까지 근입시킨 후, 콘크리트를 타설하면서 케이싱을 인발하는 공법으로 콘크리트가 경화되기 전에 케이싱을 인발함으로써, 지하수와 직접적으로 접하는 부분인 경우에는 지하수의 흐름으로 콘크리트가 경화되기 전에 유실되는 일차적인 문제가 있고, 철근망을 삽입시 공벽의 균열으로 인한 슬라임의 과대발생 등 품질확보의 문제가 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에, 본 발명은 상기한 바와 같은 제문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 토목 구조물이 설치되는 지반의 지지력을 강화하기 위하여 설치하는 현장타설 콘크리트말뚝 시공을 위한 강관케이싱과 인너튜브 및 콘크리트 오염방지장치를 유기적으로 결합시켜 콘크리트 타설 및 토목 구조물의 시공을 용이하도록 한 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 및 이의 시공방법을 제공하는데 제1 목적이 있다.

또한, 강관케이싱의 지중 관입시 변형 또는 파손을 방지하면서 이 강관케이싱이 순차적으로 관입됨과 동시에 관입 과정중 지중의 장애물을 절단하면서 관입할 수 있으며, 격한 마찰환경에서도 반복 사용이 가능하며, 관입효율이 향상되고, 말뚝 시공기간을 단축시킬 수 있도록 한 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 및 이의 시공방법을 제공하는데 제2 목적이 있다.

그리고, 강관케이싱내에 완벽한 철재 거푸집 형식을 갖는 인너튜브를 사용함으로써, 미경화콘크리트의 유실을 방지할 뿐만 아니라 슬라임의 과대발생을 막을 수 있는 현장타설 콘크리트말뚝 및 이의 시공방법을 제공하는데 제3 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝은 지반에 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 직경 및 길이를 갖는 강관케이싱과; 상기 강관케이싱내에 길이방향으로 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 직경 및 길이를 갖는 인너튜브와; 상기 인너튜브내에 길이방향으로 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 크기로 이루어진 철근망과; 상기 철근망내에 타설됨과 동시에 경화되는 콘크리트로 구성됨을 특징으로 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 시공방법은 지반에 소정의 직경 및 길이를 갖는 강관케이싱을 바이브로 햄머를 이용하여 소정의 깊이로 근입하는 단계(I); 상기 강관케이싱내의 지반을 햄머그래브와 역환드렐(RCD)을 이용하여 소정의 깊이로 굴착하는 단계(II); 상기 강관케이싱내에 길이방향으로 소정의 직경 및 길이를 갖는 인너튜브를 소정의 깊이로 근입하는 단계(III); 상기 인너튜브내에 길이방향으로 소정의 크기로 이루어진 철근망을 소정의 깊이로 근입하는 단계(IV); 상기 철근망내 가운데에 트레미관을 설치하고, 상기 트레미관에 콘크리트를 타설함과 동시에 강관케이싱을 인발하는 단계(V)로 이루어짐을 특징으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 첨부한 예시도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1 내지 도 6은 본 발명에 따른 현장타설 콘크리트말뚝의 시공 과정을 도시한 공정도로서, 도 1은 바이브로 햄머를 이용하여 지반에 강관케이싱을 근입하는 상태를 도시한 예시도이며, 도 2는 강관케이싱내의 토사층으로 이루어진 지반을 햄머 그레브로 1차로 굴착하는 상태를 도시한 예시도이며, 도 3은 암반으로 이루어진 지반을 역환드릴(RCD)로 2차로 굴착하는 상태를 도시한 예시도이며, 도 4는 강관케이싱내에 인너튜브를 풍화암 상단까지 근입하는 상태를 도시한 예시도이며, 도 5는 도 4의 A부분을 확대 도시한 단면도이며, 도 6은 인너튜브내에 철근망을 근입하는 상태를 도시한 예시도이며, 도 7은 철근망내에 트레미관을 설치하고 콘크리트를 타설하면서 강관케이싱을 인발하는 상태를 도시한 예시도이며, 도 8a 내지 8d는 본 발명에 따른 현장타설 콘크리트말뚝에 사용되는 다양한 형상의 인너튜브를 도시한 단면도이며, 도 9a 내지 9d는 본 발명에 따른 현장타설 콘크리트말뚝에 사용되는 다양한 링형상의 콘크리트 오염방지장치를 도시한 단면도이며, 도 9e는 본 발명에 따른 현장타설 콘크리트말뚝에 사용되는 공기 주입식 콘크리트 오염방지장치를 도시한 예시도이다.

이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝은 지반(10)에 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 직경 및 길이를 갖는 강관케이싱(20)과; 상기 강관케이싱(20)내에 길이방향으로 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 직경 및 길이를 갖는 인너튜브(60)와; 상기 인너튜브(60)내에 길이방향으로 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 크기로 이루어진 철근망(70)과; 상기 철근망(70)내에 타설됨과 동시에 경화되는 콘크리트(90)로 구성된다.

즉, 본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝은 강관케이싱(20), 인너튜브(60) 및 철근망(70)으로 구성된다.

여기서, 상기 강관케이싱(20)은 선단부와 연결부로 구성되는 바, 본 발명의 출원인이 기출원한 실용신안등록출원 20-2003-0004397(강관파일 연결구), 20-2003-0012498(현장 타설 콘크리트 말뚝용 케이싱 연결장치)에서 강관케이싱(20)에 대해 강관케이싱(20)의 선단부 및 연결부가 자세히 언급되어 있으므로 본 발명에서는 더 이상의 강관케이싱(20)에 대한 설명은 생략하기로 한다.

또한, 상기 인너튜브(60)는 근입된 강관케이싱(20)이 콘크리트(90)의 경화시까지 근입되어 있다가 빼내야 함으로, 강관케이싱(20)과 공벽간에 콘크리트(90)가 유입되면 콘크리트(90)의 경화로 인하여 강관케이싱(20)이 빠지지 않으므로 이를 방지할 뿐만 아니라 공벽내의 강도를 보강하기 위해 강관케이싱(20) 내주면으로 인너튜브(60)를 설치한다.

여기서, 상기 인너튜브(60)는 그 단면형상이 원형관, 파형관, 나선관, 평활관, 주름관 중 어느 하나로 구성되고, 그 재질은 강관, 플라스틱, 섬유강화플라스틱(FRP) 등으로 구성된다.

또한, 상기 인너튜브(60)의 길이방향을 따라 외주면에 소정의 간격마다 스페이서(100)가 고정 설치된 구조이다.

특히, 상기 스페이서(100)은 강관케이싱(20)에 인너튜브(60) 삽입시 인너튜브(60)의 위치를 정확하게 잡아주기 위해 설치되는 바, 즉 인너튜브(60)가 강관케이싱(20)내의 어느 한쪽에 치우치지 않도록 인너튜브(60)의 좌우측에 교호적으로 스페이서(100)를 설치하여 강관케이싱(20)내의 정확한 설치를 도모하기 위함이다.

또한, 상기 인너튜브(60)에는 그 하단부 외주면에 별도의 링형상 또는 공기주입식 콘크리트 오염방지장치(110, 120)가 설치되며,

상기 링형상 콘크리트 오염방지장치(110)는 가운데가 중공(112)으로 이루어지며, 외주면에 날개부(114)가 형성되며, 그 단면형상이 원형, 콘형, 보스형 중 어느 하나의 형상으로 형성된 링형 콘크리트 오염방지장치(110)이다.

이는 강관케이싱(20)내에 인너튜브(60)가 위치된 상태에서 콘크리트(90)를 타설할 경우 타설된 콘크리트(90)가 하단부에서 차올라오면서 인너튜브(60)의 외주면과 강관케이싱(20)의 내주면 사이로 빠져 올라오는 것을 원천적으로 차단시키기 위함이다.

또한, 상기한 공기주입식 콘크리트 오염방지장치(120)는 에어밸브(126)가 설치된 에어튜브(124)와; 상기 에어밸브(126)를 통해 에어튜브(124)에 공기를 주입하기 위한 파이프(128)로 구성되어, 상기 인너튜브(60)의 하단부에 철판(122)을 매개로 하여 고정 설치된다.

즉, 상기한 바와 같은 구성으로 이루어진 공기 주입식 콘크리트 오염방지장치(120)를 인너튜브(60)의 외측에 철판(122)을 매개로 하여 부착시켜 강관케이싱(20)내에 삽입하면, 강관케이싱(20)내에 인너튜브(60) 삽입시 인너튜브(60)의 외주면이

파손되는 것을 방지할 수 있고, 강관케이싱(20)내에 인너튜브(60) 삽입 후, 공기주입식 콘크리트 오름장치(120)의 파이프(128)를 통해 공기를 주입하면, 에어밸브(126)를 통해 에어튜브(124)내에 공기가 서서히 팽창되어져, 궁극적으로 강관케이싱(20)의 내주면과 인너튜브(60)의 외주면 사이의 공간을 에어튜브(124)가 막아주게 된다.

따라서, 상기한 강관케이싱(20)의 내주면과 인너튜브(60)의 외주면 사이의 공간을 에어튜브(124)가 막아줌으로써, 콘크리트 타설로 인하여 콘크리트가 강관케이싱(20)의 내주면과 인너튜브(60)의 외주면 사이로 타설된 콘크리트가 차오르는 것을 방지할 수 있다.

특히, 상기 공기 주입식 콘크리트 오름방지장치(120)는 철근망(70)을 이용하여 콘크리트를 타설할 경우, 타설된 콘크리트가 해류의 영향이나 또는 지하수의 영향 및 강관케이싱(20)의 인발로 인한 미경화콘크리트의 유실을 방지할 수 있다.

한편, 상기 철근망(70)은 중형으로 철근이 결합되어 이루어진 원통형 구조체이다.

이와 같은 철근망(70)은 현장타설 콘크리트 말뚝의 주변부의 마찰력과 선단부의 지지력을 증대시키기 위함이다.

상기한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오름방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝의 시공에 대해 설명한다.

본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오름방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 시공방법은 지반(10)에 소정의 직경 및 길이를 갖는 강관케이싱(20)을 바이브로 햄머(30)를 이용하여 소정의 깊이로 근입하는 단계(I); 상기 강관케이싱(20)내의 지반(10)을 햄머그래브(40)와 역환드릴(RCD)(50)을 이용하여 소정의 깊이로 굴착하는 단계(II); 상기 강관케이싱(20)내에 길이방향으로 소정의 직경 및 길이를 갖는 인너튜브(60)를 소정의 깊이로 근입하는 단계(III); 상기 인너튜브(60)내에 길이방향으로 소정의 크기로 이루어진 철근망(70)을 소정의 깊이로 근입하는 단계(IV); 상기 철근망(70)내 가운데에 트레미관(80)을 설치하고, 상기 트레미관(80)에 콘크리트(90)를 타설함과 동시에 강관케이싱(20)을 인발하는 단계(V)로 이루어진다.

여기서, 상기 지반(10) 굴착단계(II)는 1차로 토사층(12) 또는 자갈층(14)으로 이루어진 지반(10)을 햄머그래브(40)를 이용하여 굴착하고, 2차로 풍화암(16) 또는 연암(18)으로 이루어진 지반(10)을 역환드릴(50)을 이용하여 굴착함과 동시에 슬라임을 제거한다.

또한, 상기 인너튜브(60) 근입단계(IV)는 인너튜브(60)의 하단부에 공기 주입식 콘크리트 오름방지장치(120)를 부착한 상태로 강관케이싱(20)내 지반(10)의 풍화암(16) 상단까지 근입한다.

그리고, 상기 인너튜브(60)를 강관케이싱(20)내에 근입시킨 후, 공기 주입식 콘크리트 오름방지장치(120)의 파이프(128)를 통해 공기를 주입하여 에어튜브(120)를 팽창시키는 단계를 추가한다.

여기서, 상기 공기 주입식 콘크리트 오름방지장치(120)의 에어튜브(120)에 공기를 주입하여 팽창시키면, 인너튜브(60)내에 콘크리트 타설로 인한 콘크리트의 차오름을 방지할 수 있는 작용효과가 있다.

즉, 본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오름방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 시공방법은 강관케이싱(20)을 바이브로 햄머(30)로 지반(10)에 근입시킨 후, 상기 강관케이싱(20)내를 햄머그래브(40)로 1차로 토사층(12), 자갈층(14)을 굴착하며, 역환드릴(RCD)로 2차로 암반(16, 18)을 굴착하면서 슬라임을 제거하고, 상기 강관케이싱(20)내에 인너튜브(60)를 근입하되, 상기 인너튜브(60)의 하단에 콘크리트 오름방지장치(110, 120)를 취부한 상태로 하여 풍화암(16) 상단까지 근입하며, 상기 인너튜브(60)내에 철근망(70)을 근입하며, 트레미관(80)을 통해 콘크리트(90)를 타설함과 동시에 강관케이싱(20)을 인발하여 지중에 현장타설 콘크리트 말뚝을 형성하는 것이다.

따라서, 상기한 바와 같은 구성 및 시공으로 이루어진 본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오름방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 및 이의 시공방법은 토목 구조물이 설치되는 지반의 지지력을 강화하기 위하여 설치하는 현장타설 콘크리트말뚝 시공을 위한 강관케이싱(20)과 인너튜브(60) 및 공기 주입식 콘크리트 오름방지장치(120)를 유기적으로 결합시켜 콘크리트 타설 및 토목 구조물의 시공이 용이하며, 강관케이싱(20)의 지중 관입시 변형 또는 파손을 방지하면서 이 강관케이싱(20)이 순차적으로 관입됨과 동시에 관입 과정중 지중의 장애물을 절단하면서 관입할 수 있으며, 격한 마찰환경에서도 강관케이싱(20)의 반복 사용이 가능하며, 강관케이싱(20)의 관입효율이 향상되고, 말뚝 시공기간을 단축시킬 수 있으며, 강관케이싱(20)내에 완벽한 철재 거푸집 형식을 갖는 인너튜브(60) 및 공기 주입식 콘크리트 오름방지장치(120)를 사용함으로써, 콘크리트의 유실을 방지할 뿐만 아니라 슬라임의 과대발생을 막을 수 있는 작용효과가 있다.

## 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 및 이의 시공방법은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 본 발명은 토목 구조물이 설치되는 지반의 지지력을 강화하기 위하여 설치하는 현장타설 콘크리트말뚝 시공을 위한 강관케이싱과 인너튜브 및 콘크리트 오염 방지장치를 유기적으로 결합시켜 콘크리트 타설 및 토목 구조물의 시공을 용이하게 하여 공사기간을 단축시킬 뿐만 아니라 토목 구조물의 품질이 향상되는 이점이 있다.

둘째, 본 발명은 강관케이싱의 지중 관입시 변형 또는 파손을 방지하면서 이 강관케이싱이 순차적으로 관입됨과 동시에 관입 과정에서 지중의 장애물을 절단하면서 관입할 수 있으며, 격한 마찰환경에서도 반복 사용이 가능하며, 관입효율이 향상되고, 말뚝 시공기간을 단축시킬 수 있는 이점이 있다.

셋째, 본 발명은 강관케이싱내에 완벽한 철재 거푸집 형식을 갖는 인너튜브를 사용함으로써, 콘크리트의 유실을 방지할 뿐만 아니라 슬라임의 과대발생을 막을 수 있는 이점이 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

지반(10)에 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 직경 및 길이를 갖는 강관케이싱(20)과;

상기 강관케이싱(20)내에 길이방향으로 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 직경 및 길이를 갖는 인너튜브(60)와;

상기 인너튜브(60)내에 길이방향으로 소정의 깊이로 근입되며, 소정의 크기로 이루어진 철근망(70)과;

상기 철근망(70)내에 타설됨과 동시에 경화되는 콘크리트(90)로 구성됨을 특징으로 하는 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 인너튜브(60)는 그 단면형상이 원형관, 파형관, 나선관, 평활관, 주름관 중 어느 하나로 구성됨을 특징으로 하는 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝.

### 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 인너튜브(60)는 그 외주면에 콘크리트 오염방지장치(110)이 설치되며, 상기 콘크리트 오염방지장치(110)은 가운데가 중공(112)으로 이루어지며, 외주면에 날개부(114)가 형성된 링형 콘크리트 오염방지장치(110)로 구성됨을 특징으로 하는 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝.

### 청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 인너튜브(60)는 그 외주면에 콘크리트 오염방지장치(120)가 철탐(122)을 매개로 하여 고정 설치되되, 상기 콘크리트 오염방지장치(120)는 에어밸브(126)가 설치된 에어튜브(124)와; 상기 에어밸브(126)를 통해 에어튜브(124)에 공기를 주입하기 위한 파이프(128)로 구성되는 공기 주입식 콘크리트 오염방지장치(120)로 구성됨을 특징으로 하는 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝.

### 청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 콘크리트 오염 방지링(110)은 그 단면형상이 원형, 콘형, 보스형 중 어느 하나의 형상으로 형성됨을 특징으로 하는 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝.

### 청구항 6.

지반(10)에 소정의 직경 및 길이를 갖는 강관케이싱(20)을 바이브로 햄머(30)를 이용하여 소정의 깊이로 근입하는 단계(I);

상기 강관케이싱(20)내의 지반(10)을 햄머그래브(40)와 역환드릴(RCD)(50)을 이용하여 소정의 깊이로 굴착하는 단계(II);

상기 강관케이싱(20)내에 길이방향으로 소정의 직경 및 길이를 갖는 인너튜브(60)를 소정의 깊이로 근입하는 단계(III);

상기 인너튜브(60)내에 길이방향으로 소정의 크기로 이루어진 철탐망(70)을 소정의 깊이로 근입하는 단계(IV);

상기 철탐망(70)내 가운데에 트레미관(80)을 설치하고, 상기 트레미관(80)에 콘크리트(90)를 타설함과 동시에 강관케이싱(20)을 인발하는 단계(V)로 이루어짐을 특징으로 하는 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 시공방법.

### 청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 지반(10) 굴착단계(II)는 1차로 토사층(12) 또는 자갈층(14)으로 이루어진 지반(10)을 햄머그래브(40)를 이용하여 굴착하고, 2차로 풍화암(16) 또는 연암(18)으로 이루어진 지반(10)을 역환드릴(50)을 이용하여 굴착함과 동시에 슬라임을 제거함을 특징으로 하는 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 시공방법.

### 청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 인너튜브(60) 근입단계(IV)는 인너튜브(60)의 하단부에 공기 주입식 콘크리트 오염방지장치(120)를 부착한 상태로 강관케이싱(20)내 지반(10)의 풍화암(16) 상단까지 근입함을 특징으로 하는 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 시공방법.

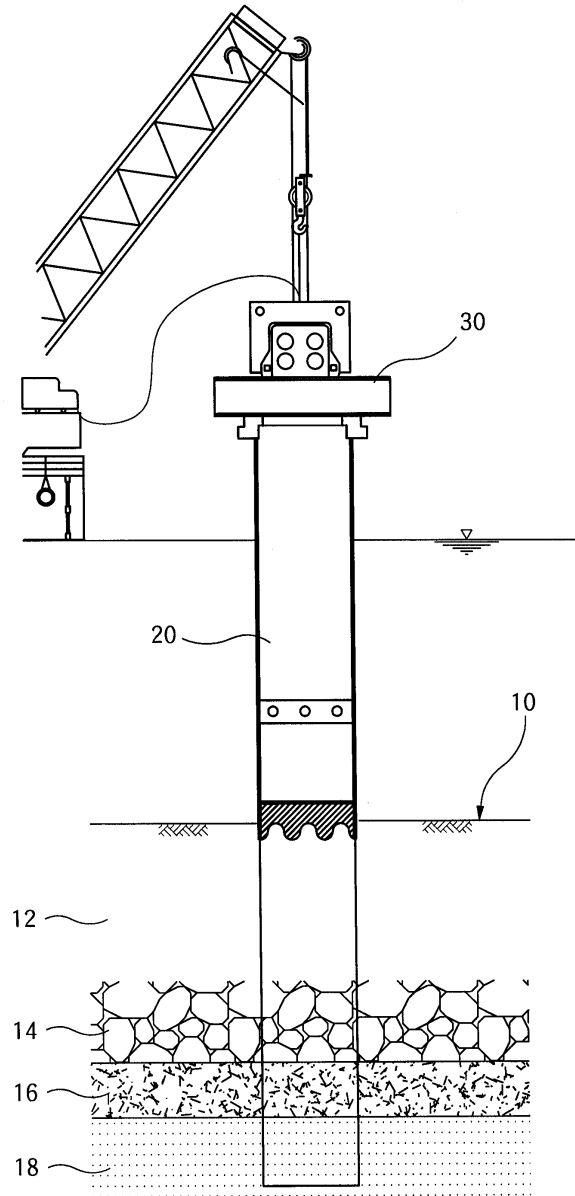
### 청구항 9.

제 6항 또는 제 8항에 있어서,

상기 인너튜브(60)를 강관케이싱(20)내에 근입시킨 후, 공기 주입식 콘크리트 오염방지장치(120)의 파이프(128)를 통해 공기를 주입하여 에어튜브(120)를 팽창시키는 단계를 추가함을 특징으로 하는 인너튜브와 콘크리트 오염방지장치를 사용한 현장타설 콘크리트말뚝 시공방법.

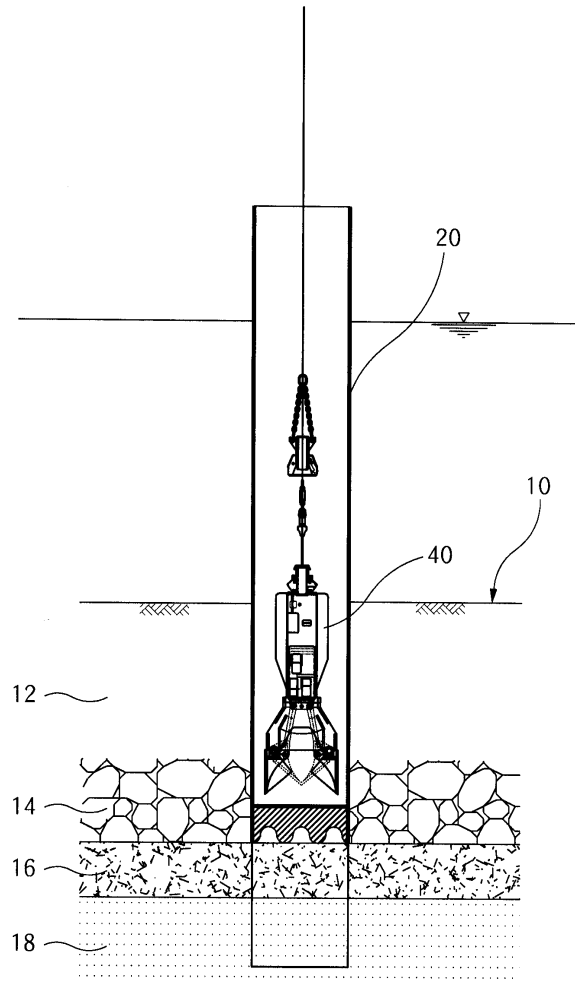
도면

도면1

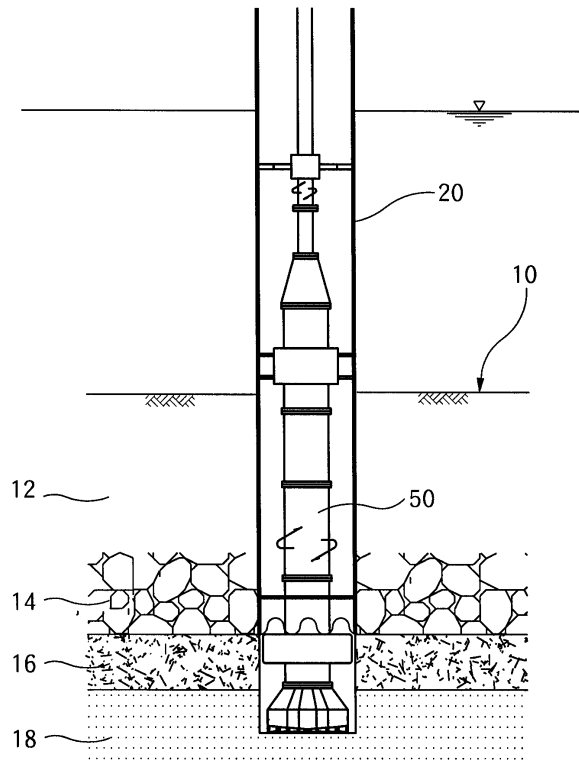




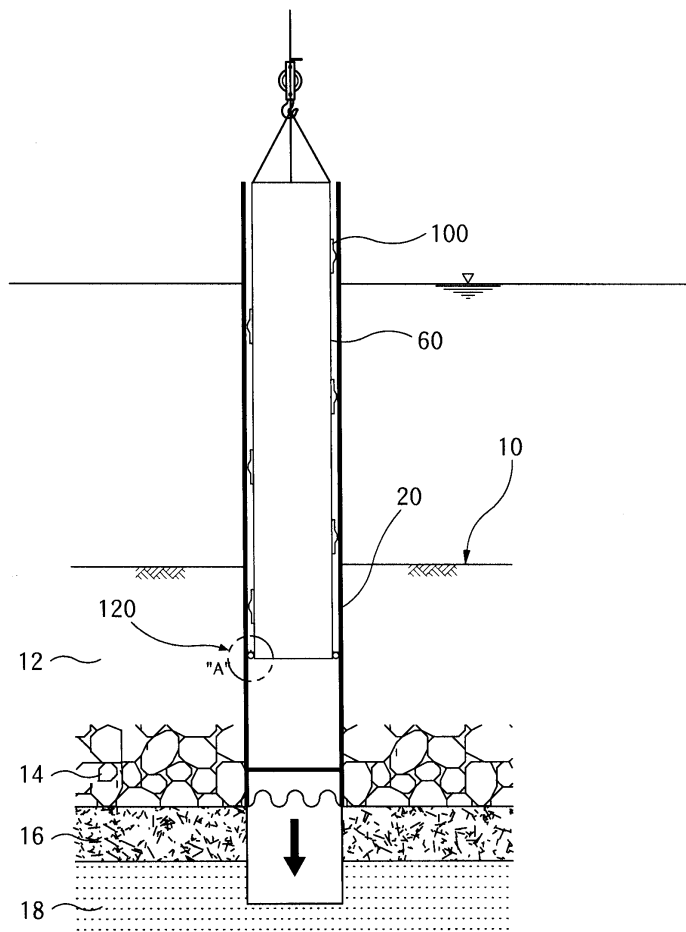
도면2



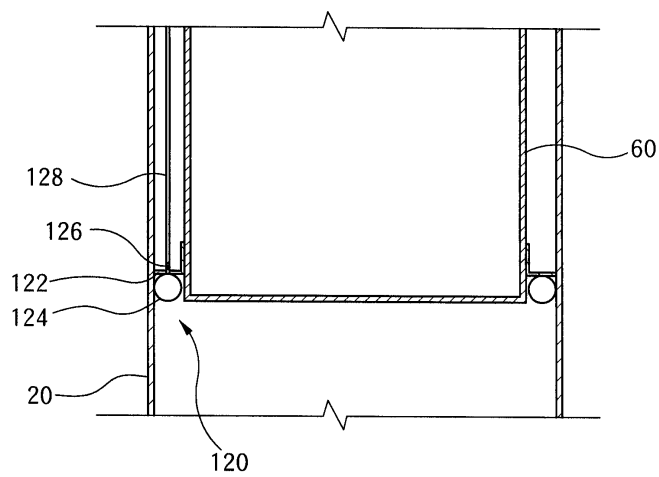
도면3



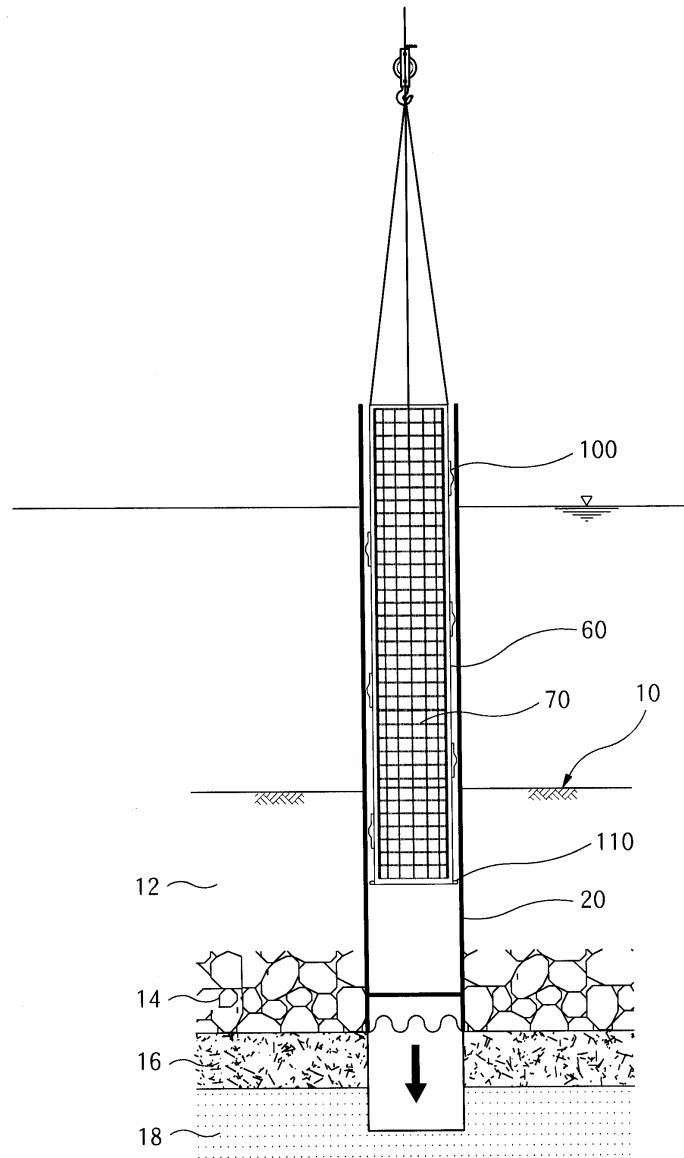
도면4



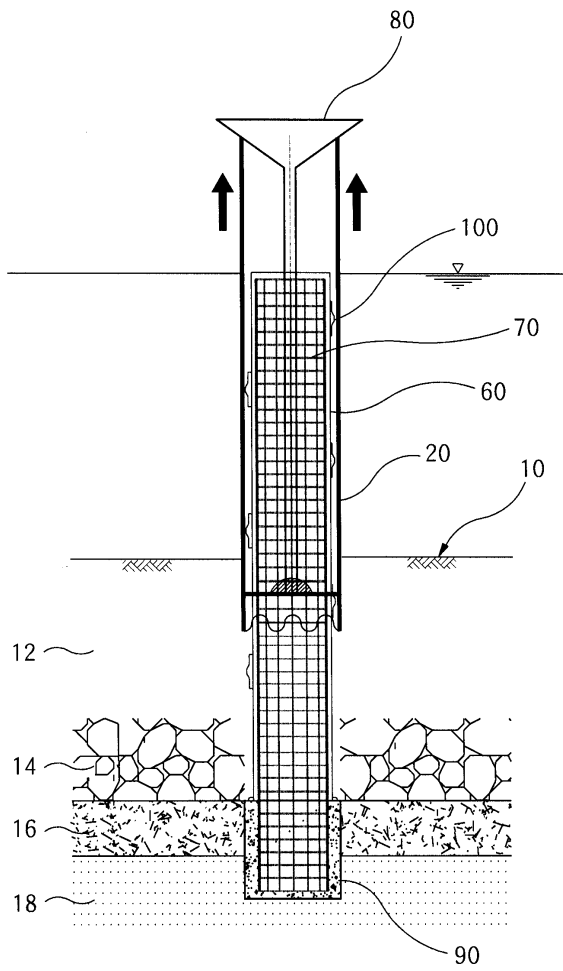
도면5



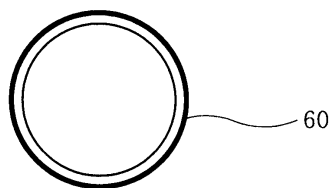
도면6



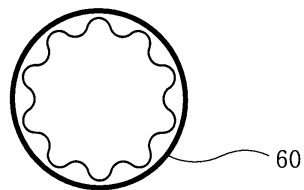
도면7



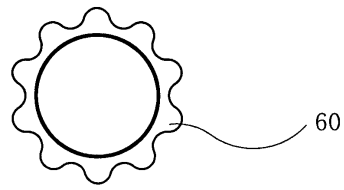
도면8a



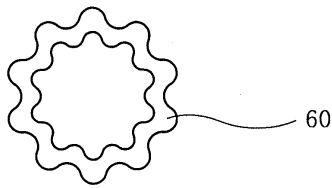
도면8b



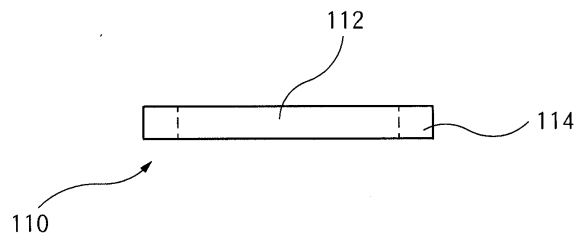
도면8c



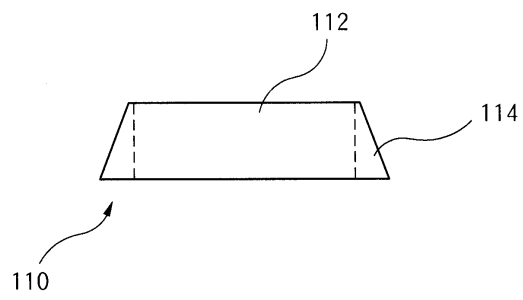
도면8d



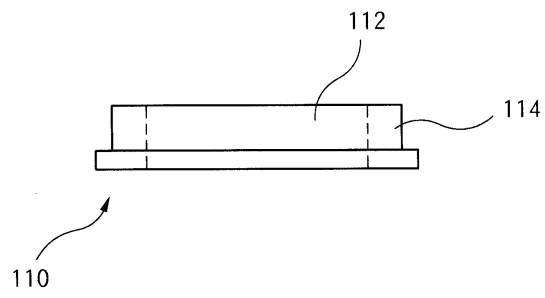
도면9a



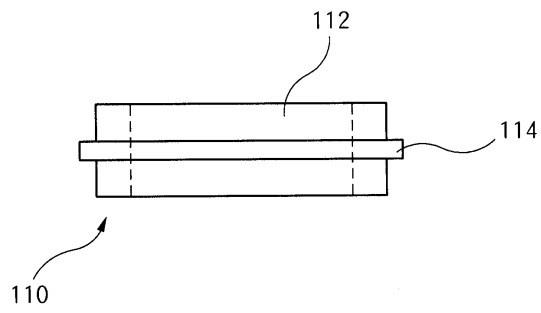
도면9b



도면9c



도면9d



도면9e

