



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월11일
 (11) 등록번호 10-1384586
 (24) 등록일자 2014년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 17/04 (2006.01) *E02D 17/08* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0041469
 (22) 출원일자 2012년04월20일
 심사청구일자 2012년04월20일
 (65) 공개번호 10-2013-0118529
 (43) 공개일자 2013년10월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020090036815 A*
 JP2001207452 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
쌍용건설 주식회사
 서울특별시 송파구 올림픽로 299 (신천동)
 (72) 발명자
이기환
 서울 은평구 갈현로35길 12-5, 4층 (갈현동)
이정훈
 서울시 강남구 개포로 310 92동 204호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인주원

전체 청구항 수 : 총 10 항

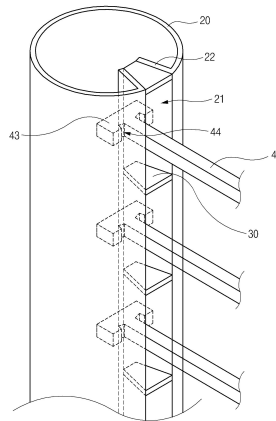
심사관 : 김영표

(54) 발명의 명칭 매설 구조물 및 이를 이용한 흙막이 구조물 시공방법

(57) 요약

본 발명은 속이 빈 중공의 원통형 구조체로서, 상하 방향을 따라 절단되어 양측의 절단부가 형성되고, 양측의 절단부 사이에 걸림공(21)이 형성된 것을 특징으로 하는 매설 구조물(20) 및 이를 이용한 흙막이 구조물을 제시함으로써, 구조적으로 안정적이고, 시공이 용이하며 공사비용과 공사기간을 감소시킬 수 있도록 한다.

대표도 - 도7



(72) 발명자

이타

서울 노원구 썬밭로 265, 17동 201호 (중계동, 상
아아파트)

윤성필

서울 강남구 언주로 21, 14동 301호 (개포동, 개포
시영아파트)

김재홍

서울 광진구 동일로66길 51, 302호 (중곡동)

특허청구의 범위

청구항 1

속이 빈 증공의 원통형 구조체로서, 상하 방향을 따라 절단되어 양측의 절단부가 형성되고, 상기 양측의 절단부가 내측으로 경사지게 절곡되어 걸림부(22);를 형성하며, 상기 양측의 걸림부(22) 사이에 걸림공(21);이 형성됨과 아울러, 지중에 매설된 매설 구조물(20);

후단이 상기 매설 구조물(20)에 결합하는 연결부재(40);

상기 연결부재(40)의 전단이 결합하는 흙막이 벽체(10);를

포함하는 것을 특징으로 하는 흙막이 구조물.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 양측의 걸림부(22) 사이의 간격을 유지하도록, 상기 걸림공(21)에 상하 방향으로 상호 간격을 두고 설치된 복수의 보강부재(30);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙막이 구조물.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 보강부재(30)는

사다리꼴 구조인 것을 특징으로 하는 흙막이 구조물.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 연결부재(40)는

로드부(41);

상기 흙막이 벽체(10)에 지지되도록, 상기 로드부(41)의 전단에 형성된 헤드부(42);

상기 걸림공(21)을 통과하여 상기 매설 구조물(20)에 록킹하도록, 상기 로드부(41)의 후단에 형성된 록킹부(43);를

포함하는 것을 특징으로 하는 흙막이 구조물.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 헤드부(42)는 상기 흙막이 벽체(10)의 엄지말뚝 또는 띠장에 결합되는 것을 특징으로 하는 흙막이 구조물.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 록킹부(43)에는 상기 걸림부(22)와 끼워져 결합되도록 전방 양측에 록킹홈(44)이 형성된 것을 특징으로 하

는 흠막이 구조물.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 로드부(41)와 상기 록킹부(43)는 착탈 가능하게 형성되는 것을 특징으로 하는 흠막이 구조물.

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 록킹부(43)는 상기 걸림공(21)을 통과한 후, 소정 각도 회전에 의해 상기 걸림공(21)의 가장자리에 록킹하도록 높이와 폭이 상이하게 형성된 것을 특징으로 하는 흠막이 구조물.

청구항 11

제 10항의 흠막이 구조물을 이용한 흠막이 구조물 시공방법으로서,

상하 방향으로 소정의 거리만큼 상호 간격을 두고 복수의 관통공(11)이 형성된 상기 흠막이 벽체(10)를 설치하는 흠막이 벽체 설치단계;

상기 관통공(11)에 대응하는 위치에 상기 걸림공(21)이 형성된 상기 매설 구조물(20)을 지중에 설치하는 매설 구조물 설치단계;

상기 흠막이 벽체(10)가 노출되도록 굴착하는 굴착단계;

상기 관통공(11)과 상기 걸림공(21)이 연통하도록 지중을 천공하는 지중 천공단계;

상기 연결부재(40)를 상기 관통공(11)과 상기 걸림공(21) 사이에 관통 결합하는 연결부재 관통 결합단계;

상기 걸림공(21)을 통과한 상기 연결부재(40)를 회전에 의하여 상기 록킹부(43)가 상기 걸림공(21)에 걸리도록 하는 연결부재 회전단계;를

포함하는 것을 특징으로 하는 흠막이 구조물 시공방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 지중 천공단계는

케이싱 천공 또는 직천공을 하는 것을 특징으로 하는 흠막이 구조물 시공방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 건설 분야에 관한 것으로서, 상세하게는 매설 구조물 및 이를 이용한 흠막이 구조물 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 흠막이 구조물이란, 건설공사 현장에서 비탈지거나 굴토해낸 자리에 설치되어, 낙석이나 파편의 비산을 방지하며, 기초공사 등을 위한 굴토구간의 터파기시 흠박이 무너져 내리는 것을 방지하기 위하여 임시적으로 설치되는 구조물을 일컫는다.

[0003] 즉, 흠막이 구조물은 터파기를 안전하게 하기 위한 수단으로 충분한 강도와 강성을 가져 작용하중에 견딜 수 있도록 설계되어야 한다.

[0004] 종래에 가장 널리 사용되는 흠막이 공법으로는 레이커(raker) 공법, 어스앵커 공법, 버팀보(strut) 공법 등이 있다.

[0005] 이와 같은 흠막이 공법은 다음과 같은 문제점이 있다.

- [0006] 먼저 레이커(raker) 공법의 경우, 굴착심도가 깊으면 레이커 부재의 장대화에 의한 좌굴 문제가 발생하며, 보강단수 증가 및 중간말뚝 시공에 의하여 시공성이 불량하고 공사비가 증가되는 문제점이 있다.
- [0007] 또한, 레이커에 의하여 구조물의 바닥 슬래브에 open hole이 과도하게 발생됨에 따라 방수성이 저하되고, 레이커 절단에 의한 자재손실의 문제점이 있다.
- [0008] 어스앵커 공법의 경우, 지하 수위가 높을 때 그라우팅 실효성이 적어 침하가 우려되고, 정착부위의 토질의 상태에 따라 지지력이 불확실해진다는 문제점이 있다.
- [0009] 또한, 대지경계에 충분한 여유가 없을 때는 어스앵커 시공이 불가능하다는 문제점이 있다.
- [0010] 버팀보(strut) 공법의 경우, 굴착면적이 크게 되면 버팀보가 길어지게 되므로 온도변화에 의한 수축팽창과 자체의 비틀림, 이음부의 좌굴 등을 포함한 흠막이 구조물 전체의 변형으로 주변 지반이 침하될 수 있다.
- [0011] 또한, 촘촘하게 배치된 버팀보에 의하여 작업성이 저하되고, 공사비가 매우 과다해진다는 문제점이 있다.
- [0012] 즉, 종래에 사용되는 흠막이 공법의 총체적인 문제점은 다음과 같이 세가지로 볼 수 있다.
- [0013] 첫째, 굴착면적이 클 경우, 버팀보 길이의 장대화로 인하여 좌굴현상 및 비틀림이 발생하며 공사비가 매우 과다하여 현실적으로 적용이 불가능한 문제점이 있다.
- [0014] 둘째, 레이커, 버팀보, 앵커 등의 설치작업으로 인하여 공사 비용이 커지고, 공사기간이 늘어난다는 문제점이 있다.
- [0015] 셋째, 고심도 또는 연약지반에서 공사를 수행할 경우 레이커, 앵커의 길이가 길어지며 보강단수가 과다하여 시공성이 불량해지고, 흠막이 구조물의 변형을 초래한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 도출된 것으로서, 구조적으로 안정적이고, 시공이 용이하며 공사비용과 공사기간을 감소시킬 수 있는 매설구조물 및 이를 이용한 흠막이 구조물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기 과제의 해결을 위하여, 본 발명의 매설 구조물(20)은 속이 빈 중공의 원통형 구조체로서, 상하 방향을 따라 절단되어 양측의 절단부가 형성되고, 상기 양측의 절단부 사이에 걸림공(21);이 형성된 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.
- [0018] 상기 양측의 절단부가 내측으로 경사지게 절곡되어 걸림부(22);를 형성하고,상기 걸림공(21)은 상기 양측의 걸림부(22) 사이에 형성된 것이 바람직하다.
- [0019] 상기 양측의 걸림부(22) 사이의 간격을 유지하도록, 상기 걸림공(21)에 상하 방향으로 상호 간격을 두고 설치된 복수의 보강부재(30);를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0020] 상기 보강부재(30)는 사다리꼴 구조인 것이 바람직하다.
- [0021] 본 발명은 상기 매설 구조물(20)을 이용한 흠막이 구조물로서, 지중에 매설된 상기 매설 구조물(20); 후단이 상기 매설 구조물(20)에 결합하는 연결부재(40); 상기 연결부재(40)의 전단이 결합하는 흠막이 벽체(10);를 포함하는 것을 특징으로 하는 흠막이 구조물을 함께 제시한다.
- [0022] 상기 연결부재(40)는 로드부(41); 상기 흠막이 벽체(10)에 지지되도록, 상기 로드부(41)의 전단에 형성된 헤드부(42); 상기 걸림공(21)을 통과하여 상기 매설 구조물(20)에 록킹하도록, 상기 로드부(41)의 후단에 형성된 록킹부(43);를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0023] 상기 헤드부(42)는 상기 흠막이 벽체(10)의 엄지말뚝 또는 띠장에 결합되는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.
- [0024] 상기 록킹부(43)에는 상기 걸림부(22)와 끼워져 결합되도록 전방 양측에 록킹홈(44)이 형성된 것이 바람직하다.

- [0025] 상기 로드부(41)와 상기 록킹부(43)는 착탈 가능하게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0026] 상기 록킹부(43)는 상기 걸림공(21)을 통과한 후, 소정 각도 회전에 의해 상기 걸림공(21)의 가장자리에 록킹하도록 높이와 폭이 상이하게 형성된 것이 바람직하다.
- [0027] 본 발명은 상기 흠막이 구조물을 이용한 흠막이 구조물 시공방법으로서, 상하 방향으로 소정의 거리만큼 상호 간격을 두고 복수의 관통공(11)이 형성된 상기 흠막이 벽체(10)를 설치하는 흠막이 벽체 설치단계; 상기 관통공(11)에 대응하는 위치에 상기 걸림공(21)이 형성된 상기 매설 구조물(20)을 지중에 설치하는 매설 구조물 설치단계; 상기 흠막이 벽체(10)가 노출되도록 굴착하는 굴착단계; 상기 관통공(11)과 상기 걸림공(21)이 연통하도록 지중을 천공하는 지중 천공단계; 상기 연결부재(40)를 상기 관통공(11)과 상기 걸림공(21) 사이에 관통 결합하는 연결부재 관통 결합단계; 상기 걸림공(21)을 통과한 상기 연결부재(40)를 회전에 의하여 상기 록킹부(43)가 상기 걸림공(21)에 걸리도록 하는 연결부재 회전단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 흠막이 구조물 시공방법을 함께 제시한다.
- [0028] 상기 지중 천공단계는 케이싱 천공 또는 직천공을 하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명은 효율적인 구조로 시공성을 높이고, 구조적으로 안정적이고, 시공이 용이하며 공사비용과 공사기간을 감소시킬 수 있는 매설구조물 및 이를 이용한 흠막이 구조물을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1 이하는 본 발명에 의한 매설구조물 및 이를 이용한 흠막이 구조물의 실시예를 도시한 것으로서,
 - 도 1은 흠막이 구조물의 제 1 실시예의 사시도.
 - 도 2는 흠막이 구조물의 제 1 실시예의 평면도.
 - 도 3은 흠막이 구조물의 제 2 실시예의 사시도.
 - 도 4는 흠막이 구조물의 제 2 실시예의 평면도.
 - 도 5는 연결부재의 평면도.
 - 도 6은 흠막이 구조물의 제 3 실시예의 사시도.
 - 도 7은 흠막이 구조물의 제 4 실시예의 사시도.
 - 도 8은 흠막이 구조물의 제 4 실시예의 단면도.
 - 도 9는 흠막이 구조물의 제 4 실시예의 평면도.
 - 도 10은 직천공용 록킹부의 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 관하여 상세히 설명한다.
- [0032] 도 1 이하에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 매설 구조물(20)은 속이 빈 중공의 원통형 구조체로서, 상하 방향을 따라 절단되어 양측의 절단부가 형성되고, 양측의 절단부 사이에 걸림공(21);이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0033] 본 발명에 의한 흠막이 구조물은 상기 매설 구조물(20)을 이용한 것으로서, 지중에 매설된 상기 매설 구조물(20); 후단이 매설 구조물(20)에 결합하는 연결부재(40);연결부재(40)의 전단이 결합하는 흠막이 벽체(10);를 포함하여 구성된다(도 1).
- [0034] 먼저, 매설 구조물(20)의 원통형의 구조는 지중에 매설되었을 때 가장 안정적인 구조라는 장점이 있다.
- [0035] 또한, 재활용된 구조체를 사용하여도 무방하여 환경적 측면에서 바람직하며, 속이 빈 중공의 구조체이기 때문에 원가 절감의 효과도 얻을 수 있다.
- [0036] 종래의 흠막이 구조물은 대부분 지보재로써 레이커, 버팀보, 앵커 등을 사용한다.

- [0037] 그러나 이러한 구조는 굴착면적이 클 경우에 버팀보의 사용이 불가능하고, 대지경계에 충분한 여유가 없거나 연약지반일 경우에는 앵커의 사용이 불가능하다는 단점이 있다.
- [0038] 또한, 굴착심도가 깊은 경우에 레이커 공법은 지보재의 장대화에 의해 공사비가 증가하고, 지보재의 좌굴 현상에 의한 지반의 침하, 흠막이 구조물의 변형이 발생할 수 있다는 문제점이 있다.
- [0039] 이러한 문제점들을 해결하기 위하여, 타이로드(TIE ROD)공법이 사용되는데, 일반적인 타이로드 공법은 지중에서 타이로드를 저항체(파일 또는 콘크리트 블록)에 고정시키지 못하므로 굴착 공사시 흠막이 벽체(10) 배면 지반을 타이로드가 저항체에 연결되는 지점까지 굴착해야 한다.
- [0040] 또한, 성토공사에서는 일정 높이를 성토한 후, 타이로드를 저항체에 고정한 후에, 다음단계의 성토를 실시하는 과정을 통하여 타이로드를 저항체에 체결한다.
- [0041] 따라서, 공사비용이 증가하며 공사기간이 늘어나게 된다는 문제점이 있다.
- [0042] 본 발명에 의한 매설 구조물(20)을 이용한 흠막이 구조물은 매설 구조물(20)과 연결부재(40)를 이용하여 종래의 공법에서 사용된 지보재의 역할을 대체함으로써, 천공깊이를 감소시키고 더 안정적인 구조를 취할 수 있다.
- [0043] 따라서, 공사비를 절감하고 구조적 안정성을 확보할 수 있다.
- [0044] 또한, 기존의 타이로드 공법과는 달리 본 발명은 지중에서 연결부재(40)를 매설 구조물(20)에 결합시키기 때문에 굴착작업이 수월하며, 흠막이 벽체(10) 주변에 구조물이 위치하더라도 공사가 가능하고, 공사기간을 단축시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0045] 본 발명의 흠막이 구조물은 매설 구조물(20)의 걸림공(21)에 연결부재(40)가 통과하여 걸림부(22)에 결합함으로써, 연결부재(40)에 의해 매설 구조물(20)과 흠막이 벽체(10)가 상호 연결되는 구조를 형성한다(도 1,2).
- [0046] 따라서, 매설 구조물(20)은 연결부재(40)에 의해 흠막이 벽체(10)에 연결되어 흠막이 벽체(10)가 굴착면을 지지하도록 흠막이 벽체(10)에 저항력을 제공하는 기능을 한다.
- [0047] 여기서, 연결부재(40)는 흠막이 벽체(10)에 충분한 저항력을 제공할 수 있는 강봉을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0048] 또한, 연결부재(40)의 길이는 흠막이 벽체(10)와 매설 구조물(20) 사이의 이격 간격에 대응하게 형성하는 것이 바람직하다.
- [0049] 연결부재(40)는 매설 구조물(20)에 상하 방향을 따라 형성된 걸림공(21)과 대응하도록 흠막이 벽체(10)에 상하 방향을 따라 복수로 설치하는 것이 기능을 더 효과적으로 발휘할 수 있고, 구조적 측면에서 안정적이다.
- [0050] 흠막이 벽체(10)가 엄지말뚝, 토류판, 띠장 등에 의해 구성되는 경우, 연결부재(40)의 전단은 엄지말뚝 또는 띠장에 형성된 관통공(11)에 결합하는 것이 바람직하다.
- [0051] 매설 구조물(20)은 양측의 절단부가 내측으로 경사지게 절곡되어 걸림부(22);를 형성하고, 걸림공(21)은 양측의 걸림부(22) 사이에 형성된 구조를 취할 수 있다(도 3,4).
- [0052] 이와 같이 절곡형의 걸림부(22)를 포함할 경우, 매설 구조물(20)이 받는 하중이 걸림부(22)의 경사 방향을 따라 분산되기 때문에 매설 구조물(20)의 변형을 저지하여 구조적 안정성을 높일 수 있다는 장점이 있다.
- [0053] 매설 구조물(20)은 걸림공(21)에 상하 방향으로 상호 간격을 두고 설치된 복수의 보강부재(30);를 설치할 수 있다(도 6,7,8).
- [0054] 여기서, 복수의 보강부재(30)는 양측의 걸림부(22) 사이의 간격을 유지하도록 하는 역할을 한다.
- [0055] 이러한 구조를 취할 경우, 매설 구조물(20)이 연결부재(40)의 하중에 의하여 변형되지 않고 원형을 유지할 수 있도록 하여 내구성 및 구조적 측면에서 안정적이라는 장점이 있다.
- [0056] 보강부재(30)는 기능을 충족시킬 수 있는 구조이면 어느 것이나 관계없지만, 사다리꼴 구조인 것이 구조적 측면에서 안정적이다.
- [0057] 그 이유는 다음과 같다.
- [0058] 사다리꼴 구조의 보강부재(30)를 걸림공(21)에 설치할 경우, 보강부재(30)의 각도가 양측의 걸림부(22) 내측의 경사각과 거의 일치하도록 결합하는 것이 가능하다.

- [0059] 따라서, 양측의 걸림부(22) 내측과 보강부재(30) 사이의 빈 공간이 거의 존재하지 않게 되어, 일체형 결합의 구조를 취할 수 있기 때문이다(도 6).
- [0060] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 흠막이 구조물은 매설 구조물(20), 연결부재(40), 흠막이 벽체(10)로 구성된다.
- [0061] 여기서 연결부재(40)는 로드부(41); 흠막이 벽체(10)에 지지되도록, 로드부(41)의 전단에 형성된 헤드부(42); 걸림공(21)을 통과하여 매설 구조물(20)에 록킹하도록, 로드부(41)의 후단에 형성된 록킹부(43);로 구성된다.
- [0062] 헤드부(42)의 직경은 흠막이 벽체(10)의 관통공(11)의 직경에 비하여 크게 형성되는 것이 구조적 측면에서 바람직하다.
- [0063] 이에, 록킹부(43)가 매설 구조물(20)에 록킹한 상태에서 헤드부(42)가 흠막이 벽체(10)를 지지할 수 있게 된다.
- [0064] 헤드부(42)는 앞서 설명한 바와 같이, 흠막이 벽체(10)에 지지되도록 하기 위하여, 엄지말뚝 또는 띠장에 형성된 관통공(11)에 결합한다.
- [0065] 록킹부(43)에는 걸림부(22)와 끼워져 결합되도록 전방 양측에 록킹홈(44)이 형성되는 것이 바람직하다(도 5).
- [0066] 록킹부(43)에 록킹홈(44)이 형성되면, 연결부재(40)가 흠막이 벽체(10)에 의해 전방을 향하는 하중을 받는 경우, 록킹홈(44)이 걸림부(22)의 끝단에 걸리므로 유동이 방지되고, 안정적인 구조를 얻을 수 있는 장점이 있다(도 4).
- [0067] 로드부(41)와 록킹부(43)는 착탈 가능하게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0068] 로드부(41)와 록킹부(43)의 분리가 가능하면, 공사가 완료된 후 매설 구조물(20)의 제거 시, 연결부재(40)에 의한 방해를 최소화할 수 있기 때문이다.
- [0069] 따라서, 제거 작업이 수월해져 공기를 단축시키고 시공성을 높일 수 있다는 장점이 있다.
- [0070] 록킹부(43)가 매설 구조물(20)에 록킹하는 원리는 다음과 같다.
- [0071] 록킹부(43)는 걸림공(21)을 통과한 후, 소정 각도 회전에 의해 걸림공(21)의 가장자리에 걸림으로써 유동이 방지된다.
- [0072] 이를 위하여, 록킹부(43)의 구조는 높이(h)와 폭(w)이 상이하게 형성되는 것이 바람직하다(도 3,4).
- [0073] 구체적으로, 록킹부(43)의 단면의 폭(w)은 걸림공(21)의 최소폭(d1)에 비하여 크게 형성되고, 흠막이 벽체(10)의 관통공(11)의 반경(d2)에 비하여 작게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0074] 이에, 록킹부(43)가 흠막이 벽체(10)의 관통공(11)을 통과하고 매설 구조물(20)의 걸림공(21)을 통과한 후, 연결부재(40)를 회전시켜 록킹부(43)가 걸림공(21)의 가장자리에 걸림으로써 유동하지 않게 되는 것이다.
- [0075] 이하, 본 발명에 의한 흠막이 구조물의 시공 방법에 대하여 설명한다.
- [0076] 본 발명에 의한 공법은, 상하 방향으로 소정의 거리만큼 상호 간격을 두고 복수의 관통공(11)이 형성된 흠막이 벽체(10)를 설치하는 흠막이 벽체 설치단계; 관통공(11)에 대응하는 위치에 걸림공(21)이 형성된 매설 구조물(20)을 지중에 설치하는 매설 구조물 설치단계; 흠막이 벽체(10)가 노출되도록 굴착하는 굴착단계; 관통공(11)과 걸림공(21)이 연통하도록 지중을 천공하는 지중 천공단계; 연결부재(40)를 관통공(11)과 걸림공(21) 사이에 관통 결합하는 연결부재(40) 관통 결합단계; 걸림공(21)을 통과한 연결부재(40)를 회전에 의하여 록킹부(43)가 걸림공(21)에 걸리도록 하는 연결부재 회전단계;를 포함하여 구성된다(도 9).
- [0077] 여기서, 관통공(11)은 연결부재(40)가 관통하도록 연결부재(40)의 수에 대응하게 형성하는 것이 바람직하다.
- [0078] 또한, 관통공(11)은 흠막이 벽체(10)를 지중에 설치하기 전에 형성할 수도 있지만, 흠막이 벽체(10)를 지중에 설치하고, 굴착한 후에 천공하는 단계에서 형성할 수도 있다.
- [0079] 굴착단계에서는 흠막이 벽체(10)에 형성되어 있는 관통공(11)이 노출되도록 소정 깊이를 굴착한다.
- [0080] 지중 천공단계에서는 지반조건에 따라 케이싱 천공 또는 직천공을 실시할 수 있다.
- [0081] 대부분의 경우에는 케이싱 천공이 가능하지만, 지반조건이 매우 열악한 경우에는 록킹부(43)에 천공비트(45)가 결합된 직천공용 록킹부(46)를 사용하여 케이싱 없이 직접 천공하는 것이 바람직하다(도 10).

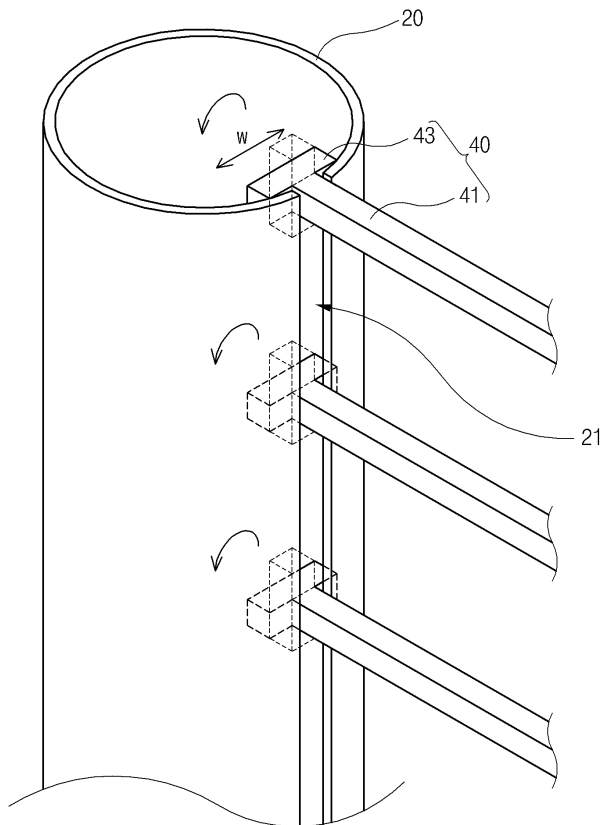
[0082] 이상은 본 발명에 의해 구현될 수 있는 바람직한 실시예의 일부에 관하여 설명한 것에 불과하므로, 주지된 바와 같이 본 발명의 범위는 위의 실시예에 한정되어 해석되어서는 안 될 것이며, 위에서 설명된 본 발명의 기술적 사상과 그 근본을 함께 하는 기술적 사상은 모두 본 발명의 범위에 포함된다고 할 것이다.

부호의 설명

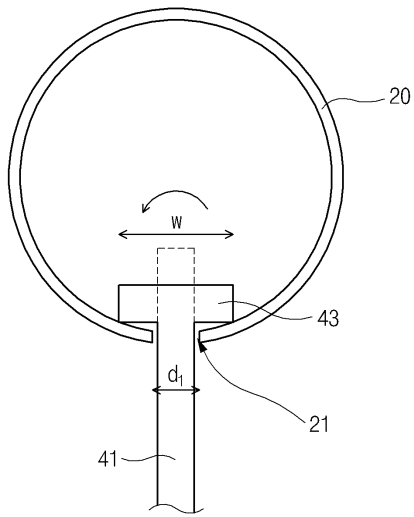
- | | | |
|--------|-------------|---------------|
| [0083] | 10 : 흙막이 벽체 | 40 : 연결부재 |
| | 11 : 관통공 | 41 : 로드부 |
| | 20 : 매설 구조물 | 42 : 헤드부 |
| | 21 : 걸림공 | 43 : 록킹부 |
| | 22 : 걸림부 | 44 : 록킹홈 |
| | 30 : 보강부재 | 45 : 천공비트 |
| | | 46 : 직천공용 록킹부 |

도면

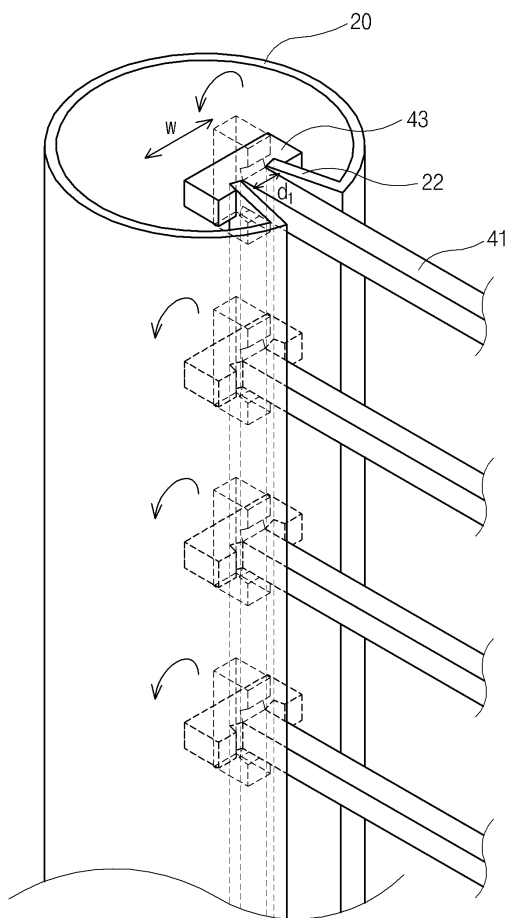
도면1



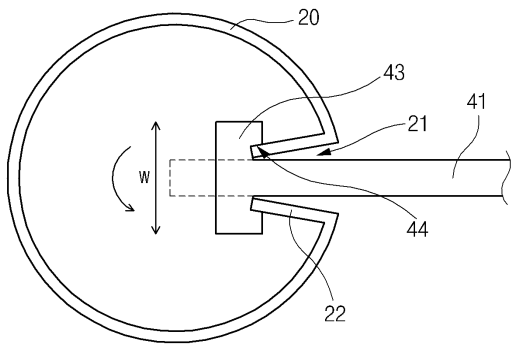
도면2



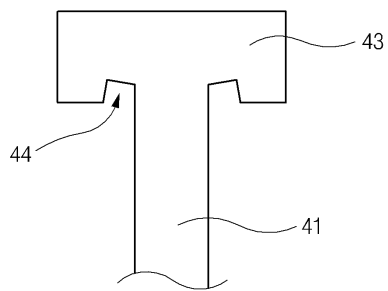
도면3



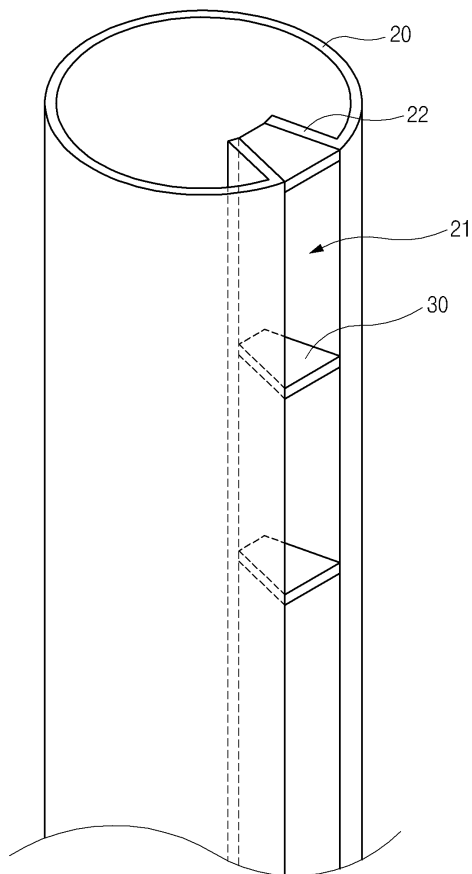
도면4



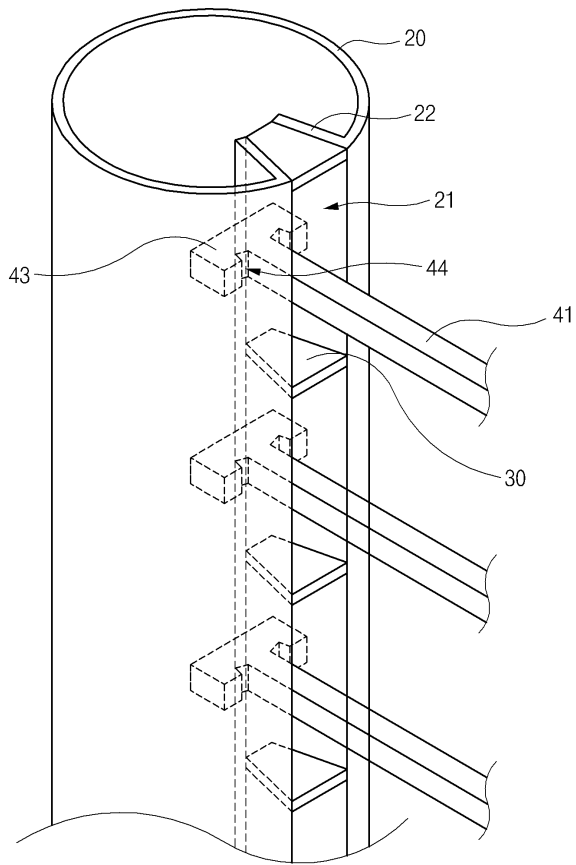
도면5



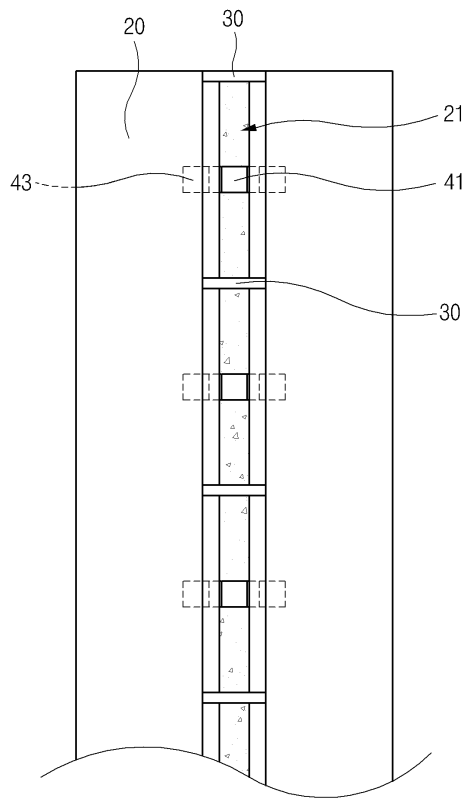
도면6



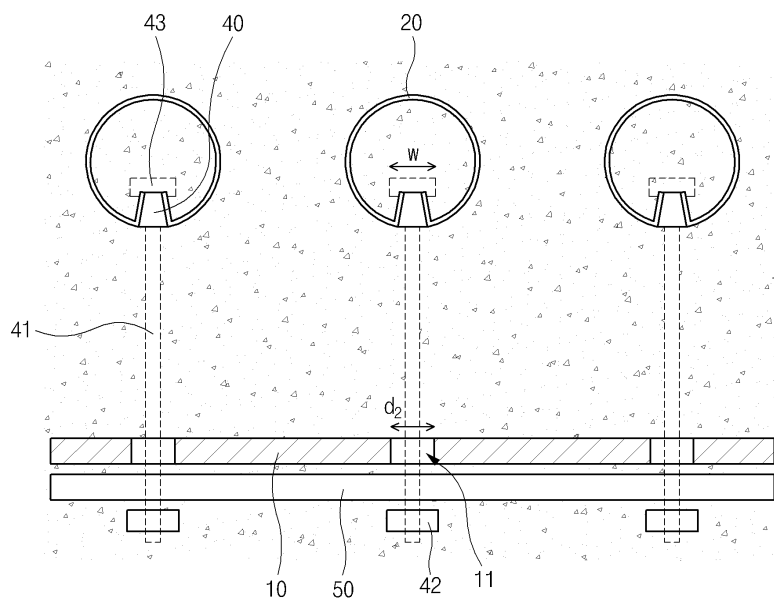
도면7



도면8



도면9



도면10

