



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0129657
(43) 공개일자 2011년12월02일

(51) Int. Cl.

E02D 17/04 (2006.01) E02D 17/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0049156

(22) 출원일자 2010년05월26일

심사청구일자 2010년05월26일

(71) 출원인

이득근

부산 연제구 거제동 1288-3번지 대우그린타워아파트 103동 104호

(72) 발명자

이득근

부산 연제구 거제동 1288-3번지 대우그린타워아파트 103동 104호

(74) 대리인

특허법인부경

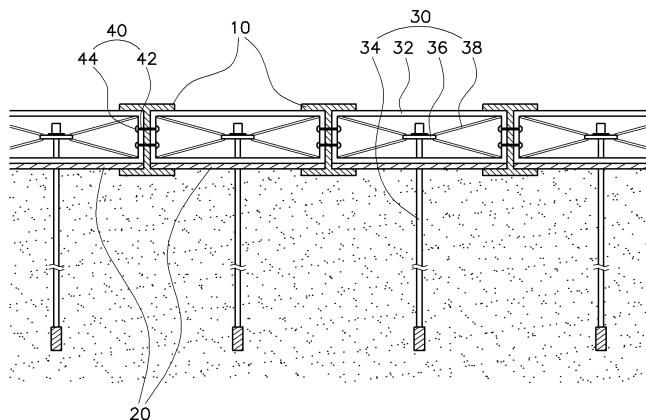
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체 및 이를 이용한 흙막이 벽체 시공방법

(57) 요 약

본 발명은 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체 및 이를 이용한 흙막이 벽체 시공방법에 관한 것으로 상세하게는 지면에 수직으로 삽입된 복수개의 염지말뚝과, 상기 염지말뚝 사이에 삽입하여 적층시킨 복수개의 토류판으로 이루어지는 흙막이 벽체에 있어서, 상기 염지말뚝 사이에는 다수개의 빔으로 결합되어 직육면체 프레임 형상을 가지는 복수개의 사각프레임과, 상기 토류판을 관통하여 측벽에 삽입되며 고정되는 앵커와, 상기 사각프레임의 중심에 배치되고 상기 앵커의 일단과 결합되는 고정체와, 상기 앵커의 인장력을 지지하도록 빔 형상으로 이루어져 상기 사각프레임의 각 모서리와 상기 고정체를 연결하는 복수개의 지지부재로 구성되는 복수개의 프레임 구조체가 삽입되어 적층된 것을 특징으로 하며, 이에 의하면 땅장이 없어서 공정이 단순하고 시공성이 향상되며 공기가 단축되고 또한 종래에 비해 콘크리트 용벽을 위한 콘크리트 물량이 절감될 뿐 아니라 용지를 확보할 수 있는 장점이 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

지면에 수직으로 삽입된 복수개의 염지말뚝(10)과, 상기 염지말뚝(10) 사이에 삽입하여 적층시킨 복수개의 토류판(20)으로 이루어지는 흙막이 벽체에 있어서,

상기 염지말뚝(10) 사이에는,

다수개의 빔으로 결합되어 직육면체 프레임 형상을 가지는 복수개의 사각프레임(32)과, 상기 토류판(20)을 관통하여 측벽에 삽입되며 고정되는 앵커(34)와, 상기 사각프레임(32)의 중심에 배치되고 상기 앵커(34)의 일단과 결합되는 고정체(36)와, 상기 앵커(34)의 인장력을 지지하도록 빔 형상으로 이루어져 상기 사각프레임(32)의 각 모서리와 상기 고정체(36)를 연결하는 복수개의 지지부재(38)로 구성되는 복수개의 프레임 구조체(30)가 삽입되어 적층된 것을 특징으로 하는 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 염지말뚝(10)의 양측에 인접하는 한 쌍의 상기 프레임 구조체(30)는 서로 체결수단(40)에 의해 체결되는 것을 특징으로 하는 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 체결수단(40)은,

상기 염지말뚝(10) 및 양측에 인접한 상기 프레임 구조체(30)를 관통하는 볼트(42)와, 상기 볼트(42)를 체결하는 너트(44)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체.

청구항 4

흙막이 벽체를 시공하는 방법에 있어서,

복수개의 염지말뚝(10)을 지면에 수직으로 삽입하는 제1단계;

상기 제1단계에서 삽입된 상기 염지말뚝(10)이 형성하는 경계를 따라 일정 깊이까지 지면을 굴착하고 굴착된 깊이에 해당하는 상기 염지말뚝(10) 사이에 토류판(20)을 삽입하는 제2단계;

상기 제2단계에서 삽입된 상기 토류판(20)과 인접하는 상기 염지말뚝(10) 사이에 다수개의 빔으로 결합되어 직육면체 프레임 형상을 가지는 복수개의 사각프레임(32)과, 상기 토류판(20)을 관통하여 측벽에 삽입되며 고정되는 앵커(34)와, 상기 사각프레임(32)의 중심에 배치되고 상기 앵커(34)의 일단과 결합되는 고정체(36)와, 상기 앵커(34)의 인장력을 지지하도록 상기 사각프레임(32)의 각 모서리와 상기 고정체(36)를 연결하고 빔 형상을 이루는 복수개의 지지부재(38)로 구성되는 프레임 구조체(30)를 삽입하는 제3단계;

상기 제2단계와 제3단계를 반복하여 필요한 깊이까지 흙막이 벽체를 형성하는 제4단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체 시공방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제4단계 이후에는,

상기 제4단계에서 형성된 흙막이 벽체 전방에 콘크리트 옹벽(50)을 타설하는 제5단계가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체 시공방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체 및 이를 이용한 흙막이 벽체 시공방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 지반을 강화하거나 지하 굴착 사면을 지지하기 위해 프레임 구조체를 삽입하여 설치하는 흙막이 벽체 및 이를 시공하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 건물 등을 시공하기 위해 지반을 굴착하면 지반변위가 필연적으로 발생하게 되며 이러한 지반변위와 변형량을 최소화하기 위한 지반안정공법의 선정은 매우 중요하다.

[0003] 특히 벽면에 작용하는 횡방향 토압의 크기와 분포 및 변위를 고려한 흙막이 구조물을 설계하는 것은 오늘날의 지하구조물의 시공에 있어서 대단히 중요해지고 있다. 따라서 현장의 지형 및 지질조건 등의 모든 여건들을 고려한 경제적이고 안전한 흙막이 공법의 선정이 필수적이라 할 수 있다.

[0004] 일반적으로 흙막이 공법은 크게 배면부 토사의 자립을 유지하기 위한 토류벽 공법과 이를 구조적으로 보강하는 베텀공법으로 구분되며, 현재 가장 많이 사용되고 있는 토류벽 공법으로는, 염지말뚝 토류판 공법, C.I.P(Cast In Place Pile) 공법, S.C.W(Soil Cement Wall) 공법, 지하연속벽(Slurry Wall) 공법, 강널말뚝(Sheet Pile) 공법 등이 있다.

[0005] 또한 흙막이 벽체를 지지하는 방법은 크게 보 방식과 앵커 방식으로 구분되며, 보 방식에는 베텀보 공법, 역타 공법 등이 있고, 앵커 방식에는 어스앵커 공법과 소일네일링 공법 등이 있다.

[0006] 도 1은 종래 앵커를 이용한 흙막이 벽체를 나타내는 사시도이다.

[0007] 도시된 공법은 염지말뚝 토류판 공법을 나타내는 것으로 보통 지반 굴착 전에 H빔 파일(Pile)과 같은 염지말뚝(1)을 1 내지 2 미터 간격으로 지중에 설치하고 굴착과 동시에 토류판(2)을 상기 염지말뚝(1) 사이에 시공하여 토사의 붕괴 및 토압을 지탱하는 흙막이 벽체를 형성한다.

[0008] 그리고 토류판(2) 방향으로 작용하는 토압(active earth pressure)에 의해 토류벽이 무너지는 것을 방지하기 위해 수평보(3, 이하 '띠장')를 이용한 어스앵커 공법이 널리 이용된다.

[0009] 즉, 토류판(2)을 지지하여 주는 다수개의 염지말뚝(1)을 벽체에 고정시키기 위해 어스앵커(4)를 사용하는 것이다. 이때, 어스앵커(4)의 고정은 종방향으로 세워서 고정된 다수개의 염지말뚝(1)에 H빔 형태의 띠장(3)을 횡방향으로 고정설치하고, 상기 띠장(3)에 어스앵커(4)를 고정하게 된다.

[0010] 이 형식은 흙막이 벽체에서 가장 많이 사용되고 있으나 지반의 변형, 토류판 뒷채움 부실, 지하수 등에 대해 거의 무방비 상태이므로 지질여건상 꼭 필요한 경우에는 반드시 그라우팅 공법과 병행하여 적용한다. 또한 어스앵커공법은 베텀보와 베텀지주가 필요하지 않아 넓은 작업장소가 확보되므로 굴착능률이 향상되며 흙막이 벽체의 측압을 배면측의 앵커로 지탱하므로 사면이나 모양이 일정치 않은 굴착 평면이라도 쉽게 적용가능하다.

[0011] 그러나, 이와 같은 종래의 방식에서는, 필연적으로 H빔을 종방향 및 횡방향으로 길게 설치하여야 하므로 별도의 중장비를 동원해야 하고, 또한 그 중장비의 사용시 H빔을 들어올릴 때와 회전할 때에 사고의 위험성이 매우 높게 된다.

[0012] 또한, 어스앵커에 의해 지지되는 토류벽에 정식 구조물이 일체로 합체 시공되는 경우에는 띠장과 정식 구조물에 사용되는 철근의 간섭으로 인하여, 소요 벽체의 두께보다 훨씬 두꺼운 콘크리트 옹벽을 타설해야 하므로 불필요한 콘크리트 물량이 과도하게 투입되는 문제점이 있다.

[0013] 뿐만 아니라 띠장이 돌출하기 때문에 옹벽 철근 배근에 어려움이 따르고 띠장이 매몰됨에 따라 옹벽 전체의 단면 확대가 불가피 하여 용지 축소 및 공사비 증가의 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 띠장을 없애고 염지말뚝에 복수 개의 프레임 구조체와 토류판을 삽입하여 토압을 효과적으로 지지할 수 있는 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체 및 이를 이용한 시공방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 지면에 수직으로 삽입된 복수개의 염지말뚝과, 상기 염지말뚝 사이에 삽입하여 적층시킨 복수개의 토류판으로 이루어지는 흙막이 벽체에 있어서, 상기 염지말뚝 사이에는 다수개의 빔으로 결합되어 직육면체 프레임 형상을 가지는 복수개의 사각프레임과, 상기 토류판을 관통하여 측벽에 삽입되며 고정되는 앵커와, 상기 사각프레임의 중심에 배치되고 상기 앵커의 일단과 결합되는 고정체와, 상기 앵커의 인장력을 지지하도록 빔 형상으로 이루어져 상기 사각프레임의 각 모서리와 상기 고정체를 연결하는 복수개의 지지부재로 구성되는 복수개의 프레임 구조체가 삽입되어 적층된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 여기서, 상기 염지말뚝의 양측에 인접하는 한 쌍의 상기 프레임 구조체는 서로 체결수단에 의해 체결되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 이때, 상기 체결수단은 상기 염지말뚝 및 양측에 인접한 상기 프레임 구조체를 관통하는 볼트와, 상기 볼트를 체결하는 너트로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또 본 발명은, 흙막이 벽체를 시공하는 방법에 있어서, 복수개의 염지말뚝을 지면에 수직으로 삽입하는 제1단계; 상기 제1단계에서 삽입된 상기 염지말뚝이 형성하는 경계를 따라 일정 깊이까지 지면을 굴착하고 굴착된 깊이에 해당하는 상기 염지말뚝 사이에 토류판을 삽입하는 제2단계; 상기 제2단계에서 삽입된 상기 토류판과 인접하는 상기 염지말뚝 사이에 다수개의 빔으로 결합되어 직육면체 프레임 형상을 가지는 복수개의 사각 프레임과, 상기 토류판을 관통하여 측벽에 삽입되며 고정되는 앵커와, 상기 사각프레임의 중심에 배치되고 상기 앵커의 일단과 결합되는 고정체와, 상기 앵커의 인장력을 지지하도록 상기 사각프레임의 각 모서리와 상기 고정체를 연결하고 빔 형상을 이루는 복수개의 지지부재로 구성되는 프레임 구조체를 삽입하는 제3단계; 상기 제2단계와 제3단계를 반복하여 필요한 깊이까지 흙막이 벽체를 형성하는 제4단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 바람직하게는 상기 제4단계 이후에 상기 제4단계에서 형성된 흙막이 벽체 전방에 콘크리트 옹벽을 타설하는 제5단계가 더 포함되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 효과는 다음과 같다.
- [0021] 띠장이 없어서 공정이 단순하고 시공성이 향상되며 공기가 단축된다.
- [0022] 또한 종래에 비해 콘크리트 옹벽을 위한 콘크리트 물량이 절감될 뿐 아니라 용지를 확보할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래 앵커를 이용한 흙막이 벽체를 나타내는 사시도.
 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시 예를 따른 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체를 나타내는 평단면도.
 도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 프레임 구조체를 나타내는 분해 사시도.
 도 4는 도 2에 도시된 본 발명의 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체의 측면을 나타내는 측단면도.
 도 5는 본 발명의 바람직한 다른 실시 예를 따른 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체 시공순서를 나타내는 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시 예를 상세하게 설명하고자 한다. 하기 설명 및 첨부 도면에 나타난 바는 본 발명의 전반적인 이해를 위해 제시된 것이므로 본 발명의 기술적 범위가 그것들에 한정되는 것은 아니다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 구성 및 기능에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시 예를 따른 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체를 나타내는 평단면도이다.

- [0026] 본 발명은 크게 염지말뚝(10), 토류판(20) 및 프레임 구조체(30)로 이루어진다.
- [0027] 먼저 상기 염지말뚝(10)은 지면에 수직으로 삽입하는 파일(Pile)로 지주라고도 할 수 있다. 보통 플랜지(Flange)와 웨브(Web)로 이루어지는 H빔이 바람직하며 재질은 강(Steel)일 수 있다.
- [0028] 그리고 복수개를 일정 간격으로 삽입하는데, 중장비를 사용하여 필요한 깊이까지 삽입된다.
- [0029] 다음으로 상기 토류판(20)은 상기 염지말뚝(10)은 사이에 삽입하여 토압을 지탱하는 구성으로서 판재(Plate) 형상을 이룬다.
- [0030] 일반적으로 직사각형의 판재가 적절하며 상기 염지말뚝(10)이 H빔 형태일 경우 양쪽의 웨브 사이에 끼움 방식으로 삽입될 수 있으며 전방 플랜지 혹은 후방 플랜지의 내측에 각각 밀착될 수 있다.
- [0031] 상기 토류판(20)은 중앙에 관통홀(20a)이 형성되며 재질은 목재 혹은 수지 등일 수 있다.
- [0032] 다음으로 도 3과 도 4를 함께 참조하여 상기 프레임 구조체를 설명한다. 도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 프레임 구조체를 나타내는 분해 사시도이고, 도 4는 도 2에 도시된 본 발명의 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체의 측면을 나타내는 측단면도이다.
- [0033] 도시된 바와 같이 상기 프레임 구조체(30)는 사각프레임(32), 앵커(34), 고정체(36) 및 지지부재(38)로 구성될 수 있는데, 먼저 사각프레임(32)은 다수개의 빔이 직육면체 프레임 형상을 이루는 것으로서, 도시된 바와 같이 12개의 빔을 상호 직각으로 결합시켜 구성할 수 있다. 각 빔은 'H', 'I', 'L'자 단면의 형강을 사용할 수 있으며 서로 용접하는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니고 공지된 방법으로 상호 체결시킬 수 있다.
- [0034] 그리고 상기 앵커(34)는 일단이 상기 사각프레임(32) 내부에 배치되고 타단은 상기 토류판(20)을 관통하여 측벽의 지중에 삽입되어 인장 상태를 지지하는 구성이다.
- [0035] 상기 앵커(34)는 공지된 일반 구성일 수 있으며 바람직하게는 도 3에 도시된 바를 참조하면 상기 앵커(34)는 천공된 지중에 정착되어 고정되는 정착체(34a)와, 상기 정착체(34a)에 결합되어 외부로 돌출되고 상기 토류판(20)을 관통하여 후술하는 고정체(36)에 결합되는 철근이나 강선 형태의 네일(34b)과, 상기 네일(34b)을 상기 고정체(36)에 결합시키는 캡(34d) 및 상기 캡(34d)과 고정체(36) 사이에 게재되는 와셔 형태의 고정플레이트(34c)로 이루어질 수 있다.
- [0036] 또 상기 고정체(36)는 상기 사각프레임(32)의 내부 중심에 배치되고, 상기 사각프레임(32)에 비해 상대적으로 작은 크기의 평판 형상을 이루며, 중앙에 상기 앵커(34)의 네일(34b) 일측이 관통하여 고정될 수 있는 고정홀(36a)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 고정체(36)의 재질은 강도가 높은 철이나 강이 적합하다.
- [0037] 도 4에 도시된 바와 같이 상기 고정체(36)는 일측으로 약간 경사지는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 상기 앵커(34)가 결합되어 측벽의 지중에 경사지게 삽입, 고정되기 때문이다. 이러한 시공상태는 이후에 추가로 설명하기로 한다.
- [0038] 한편, 상기 지지부재(38)는 상기 사각프레임(32)의 각 모서리와 상기 고정체(36)를 연결하여 상기 앵커(34)에 걸리는 인장력이 상기 고정체(36)를 경유하여 상기 사각프레임(32)에 분산되도록 한다.
- [0039] 상기 지지부재(38)는 빔 형상을 가지며, 도 3에 도시된 바와 같이 8개의 일측이 상기 사각프레임(32)의 각 모서리에 용접 등의 방법으로 결합되고 타측이 각각 상기 고정체(36)의 가장자리에 역시 용접 등의 방법으로 결합된다.
- [0040] 참고로 상측에 위치하는 4개의 지지부재(38)는 인장하중이 걸리고, 하측에 위치하는 4개의 지지부재(38)는 압축하중이 걸린다. 따라서 상기 지지부재(38)의 형상은 인장 혹은 압축을 가장 잘 지지할 수 있는 단면과 재질의 빔으로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0041] 바람직한 것은 본 발명에서 상기 염지말뚝(10) 중 어느 하나의 웨브를 기준으로 양측에 삽입, 배치되는 상기 프레임 구조체(30)는 체결수단(40)에 의해 서로 체결될 수 있다.
- [0042] 상기 체결수단(40)은 도 2에 도시된 바와 같이 상기 각 프레임 구조체(30)의 사각프레임(32)의 일측과 상기 염

지말뚝(10)의 웨브를 동시에 관통하여 결합되는 볼트(42)와 상기 볼트(42)를 체결하는 너트(44)로 이루어질 수 있다. 그러나 이러한 체결수단(40)은 다른 방식도 가능함은 물론이다.

[0043] 이러한 체결수단(40)에 의해 상기 프레임 구조체(30)는 별개로 하중을 지지하는 것이 아니라 일체로 하중을 지지하게 되고 상기 염지말뚝(10)의 웨브로 하중을 분사시키기 때문에 매우 효과적으로 토압을 분산 지지할 수 있게 된다.

[0044] 이하에서는 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체 시공방법에 대해 설명하기로 한다. 도 5는 본 발명의 바람직한 다른 실시 예를 따른 프레임 구조체를 이용한 흙막이 벽체 시공순서를 나타내는 순서도이다.

[0045] 제1단계는 도 5(a)와 같이 굴착이 필요한 지면에 일정한 간격으로 복수개의 상기 염지말뚝(10)을 수직으로 삽입하는 단계이다. 참고로 도 5(a)의 좌측 도면은 측단면도이고 우측 도면은 평면도이다.

[0046] 상기 염지말뚝(10)의 간격은 대략 상기 프레임 구조체(30)의 사각프레임(32) 너비와 같은 간격으로 배치하고 각각 평행하게 삽입되게 한다.

[0047] 제2단계는 도 5(b)와 같이 제1단계에서 삽입된 각 염지말뚝(10)이 형성하는 경계를 따라 일정 깊이만큼 굴착하고 상기 토류판(20)을 삽입하는 단계이다. 참고로 도 5(b)의 좌측 도면은 측단면도이고 우측 도면은 평면도이다.

[0048] 이때 굴착 깊이는 상기 토류판(20)과 사각프레임(32)의 폭 정도에 해당하는 깊이까지만 굴착한다.

[0049] 그리고 상기 토류판(20)은 상기 염지말뚝(10)의 웨브 사이에 끼움 방식으로 삽입한다.

[0050] 제3단계는 도 5(b)와 같이 상기 토류판(20)이 삽입된 상태에서 상기 프레임 구조체(30)를 삽입하는 단계이다.

[0051] 상기 프레임 구조체(30)의 구성과 기능은 상술한 바와 같으므로 상세한 설명은 생략한다. 다만, 상기 사각프레임(32)과 고정체(36) 및 지지부재(38)는 일체로 외부에서 조립한 상태가 적절하며 조립품을 가져와 상기 염지말뚝(10)에 차례로 삽입한다.

[0052] 이때 먼저 상기 측벽에 천공한 후에 상기 사각프레임 조립체()를 가져와 상기 염지말뚝(10) 사이에 각각 삽입하고 상기 고정체(36)의 고정홀(36a) 및 상기 토류판(20)의 관통홀(20a)에 상기 앵커(34)를 삽입하여 상기 정착체(34a)가 지중에 고정되게 한다. 그리고 상기 네일(34b)의 일단은 상기 고정체(36)에 상기 고정플레이트(34c)와 캡(34d)을 사용하여 결합한다.

[0053] 한편, 상기 프레임 구조체(30) 각각은 상기 체결수단(40)에 의해 상기 염지말뚝(10)과 일체가 되도록 체결시킬 수 있다.

[0054] 제4단계는 도 5(c)와 같이 상기 제2단계와 제3단계를 반복하는 단계이다.

[0055] 즉 지면을 일정 깊이 굴착하고 상기 토류판(20) 및 프레임 구조체(30)를 삽입하는 작업을 필요한 깊이까지 반복하여 흙막이 벽체를 형성하는 단계이다.

[0056] 본 발명에서는 상기 제4단계 이후에 콘크리트 옹벽(50)을 타설하는 제5단계가 더 포함될 수 있다.

[0057] 도 5(d)에 나타난 바와 같이 제5단계는 상기 제4단계에서 완성된 흙막이 벽체의 전방에 콘크리트 옹벽(50)을 더 구비할 수 있고 또 다르게 상기 프레임 구조체(30)의 표면을 마감재로 마감할 수도 있을 것이다.

[0058] 종래에 띠장을 사용한 공법에서 띠장이 돌출되기 때문에 실제로 상기 콘크리트 옹벽을 타설하기 어려운 점이 있었으나 본 발명에서는 띠장이 없으므로 콘크리트 양이 줄어들 뿐 아니라 실제 시공면적도 확보되는 장점이 있다.

[0059] 상기에서 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 하기의 특허청구범위에서 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0060]

10 : 염지말뚝

20 : 토류판

20a : 관통홀

30 : 프레임 구조체

32 : 사각프레임

34 : 앵커

34a : 정착체

34b : 네일

34c : 고정플레이트

34d : 캡

36 : 고정체

36a : 고정홀

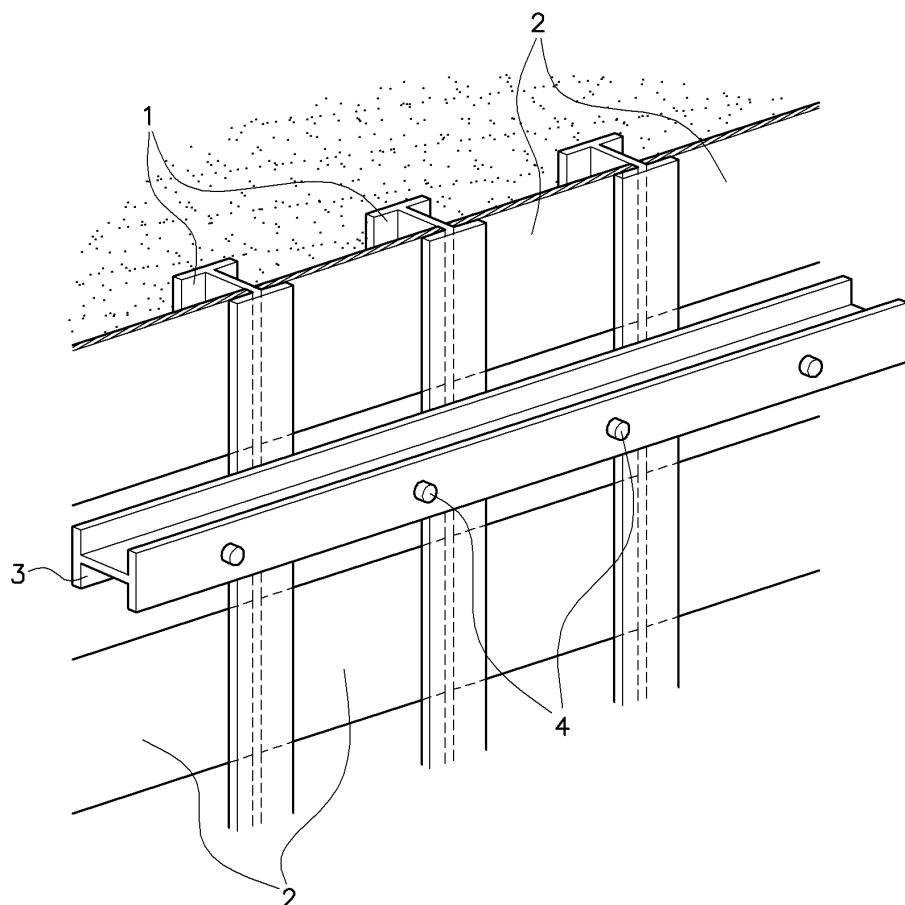
38 : 지지부재

40 : 체결수단

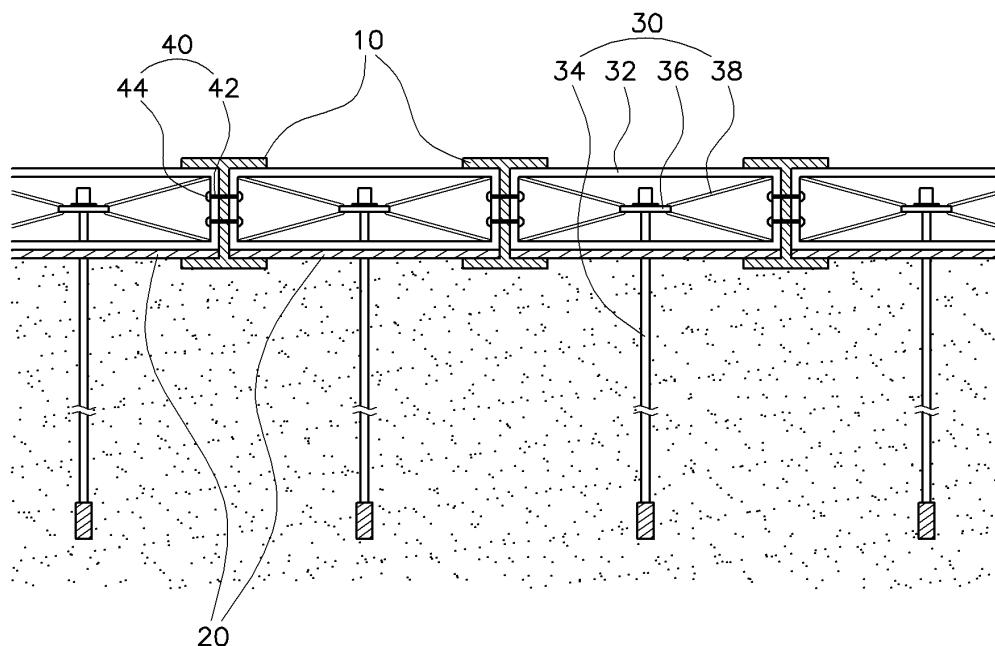
42 : 볼트

44 : 너트

50 : 콘크리트 옹벽

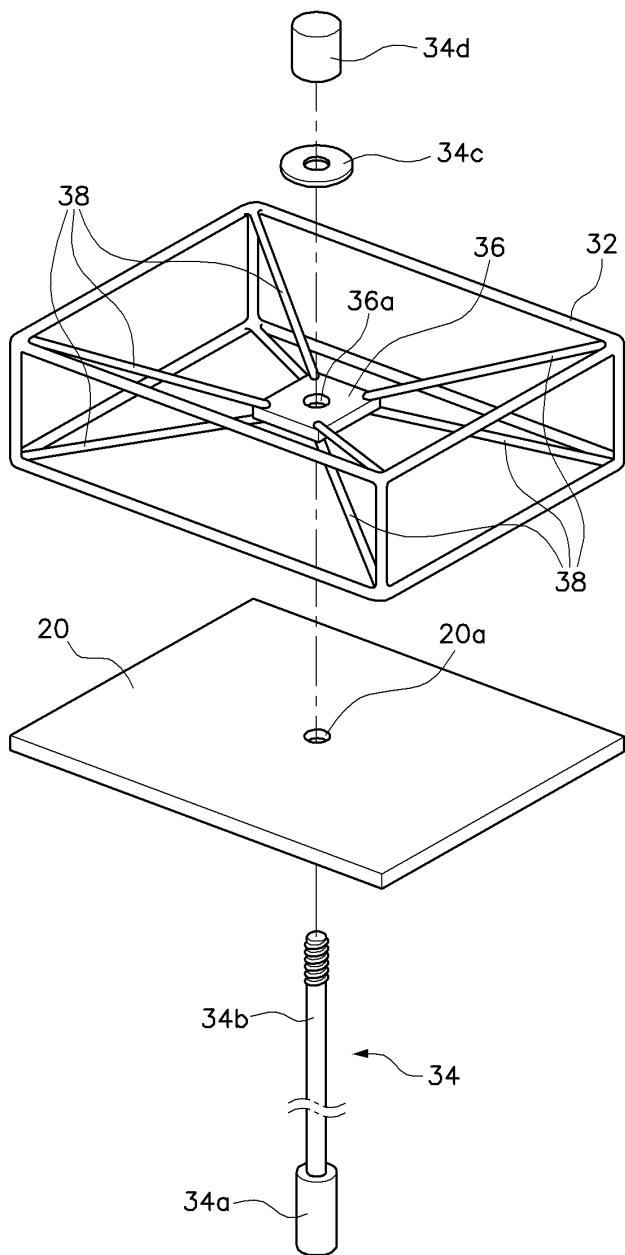
도면**도면1**

도면2

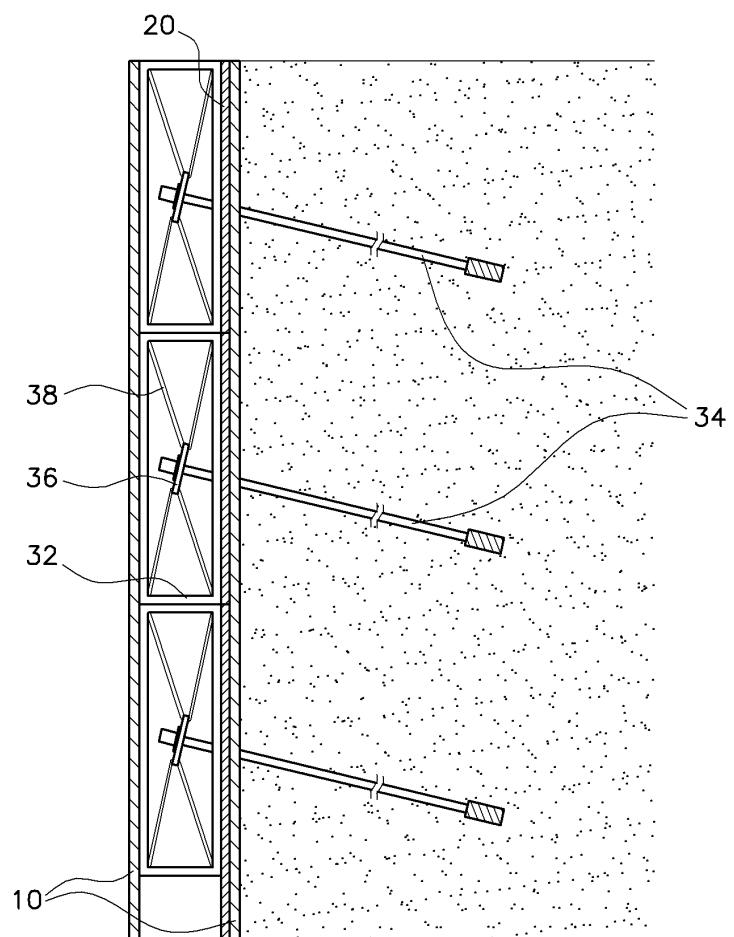


도면3

30



도면4



도면5

