



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0060079
(43) 공개일자 2015년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 17/04 (2006.01) E02D 17/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0144065
(22) 출원일자 2013년11월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
(주)씨포텍
서울특별시 서초구 방배로 143 (방배동, 정진빌딩)
한만엽
서울특별시 강남구 언주로 107, 204동201호(개포동, 현대아파트)

(72) 발명자
한만엽
서울 강남구 언주로 107, 204동 201호 (개포동, 현대2차아파트)

(74) 대리인
한양특허법인

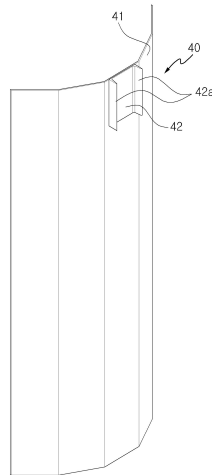
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 흠막이 구조체

(57) 요약

본 발명은 흠막이 구조체에 관한 것으로, 세워져 이격되게 지반에 삽입되는 복수의 지지 파일, 상기 지지 파일부재 사이에서 지반에 삽입되는 흠막이 벽체 및 상기 흠막이 부재의 외측에서 상기 지지 파일과 연결되어 상기 지지 파일을 지지하는 보강체를 포함하며 배면 토압을 안정적으로 지지함으로써 안정성을 증대시킴과 동시에 자립 깊이를 증대시키고, 소요 부재 수가 적게 소요되어 시공 공정을 간소화한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

세워져 이격되게 지반에 삽입되는 복수의 지지 파일;

상기 지지 파일 사이에서 지반에 삽입되는 흙막이 벽체;

상기 흙막이 벽체의 외측에서 상기 지지 파일과 연결되어 상기 지지 파일을 지지하는 보강체를 포함한 것을 특징으로 하는 흙막이 구조체.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 보강체는,

상기 흙막이 벽체의 외측에서 지반에 타입되는 벽체 보강 파일부재; 및

상기 벽체 보강 파일과 상기 지지 파일을 연결하는 지지 와이어부재를 포함한 것을 특징으로 하는 흙막이 구조체.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

복수의 흙막이 벽체가 상기 지지 파일에 의해 지지되어 연결되어 굴착부분의 한 면인 흙막이 벽을 형성하고,

상기 벽체 보강 파일부재는 각 흙막이 벽의 외측에서 흙막이 벽의 중앙부에 대응되게 배치되고, 복수의 지지 와이어부재로 서로 다른 지지 파일을 연결한 것을 특징으로 하는 흙막이 구조체.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

복수의 흙막이 벽체가 상기 지지 파일에 의해 지지되어 연결되어 굴착부분의 한 면인 흙막이 벽을 형성하고,

상기 보강체는,

복수의 지지 파일 중 어느 한 지지 파일에 일단이 연결되며 흙막이 벽의 외측에서 지반 상에 설치되는 제 1 보강 빔부재;

복수의 지지 파일 중 다른 한 지지 파일에 일단이 연결되고, 타단이 상기 제 1 보강 빔부재에 연결되며 흙막이 벽의 외측에서 지반 상에 설치되는 제 2 보강 빔부재; 및

일단이 상기 제 1 보강 빔부재와 상기 제 2 보강 빔부재에 연결되고 타 단이 복수의 지지 파일 중 어느 한 파일에 연결되는 지지 와이어부재를 포함한 것을 특징으로 하는 흙막이 구조체.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제 1 보강 빔부재와 상기 제 2 보강 빔부재는 서로 일단이 연결되어 상기 흙막이 벽과 함께 삼각형상을 이루도록 배치된 것을 특징으로 하는 흙막이 구조체.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 지지 와이어부재는,

일단이 상기 제 1 보강 빔부재와 상기 제 2 보강 빔부재의 연결부분에 연결되고, 복수의 상기 지지 파일 중 상기 흠막이 벽의 중앙부에 배치된 지지 파일에 연결되는 메인 와이어부;

상기 메인 와이어부의 일 측에서 상기 제 1 보강 빔부재에 일단이 연결되고, 복수의 상기 지지 파일 중 상기 제 1 보강 빔부재의 일단과 연결된 지지 파일에 타단이 연결되는 제 1 와이어부; 및

상기 메인 와이어부의 타 측에서 상기 제 2 보강 빔부재에 일단이 연결되고, 복수의 상기 지지 파일 중 상기 제 2 보강 빔부재의 일단과 연결된 지지 파일에 타단이 연결되는 제 2 와이어부;를 포함한 것을 특징으로 하는 흠막이 구조체.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 보강체는,

일단이 복수의 상기 지지 파일 중 한측에 고정되고, 타단이 복수의 상기 지지 파일 중 다른 측에 고정되는 지지 와이어부재; 및

상기 지지 와이어부재 양 단부 사이에서 일단이 상기 지지 파일에 연결되고, 타단이 상기 지지 와이어부재에 연결되어 지반 상에 배치되는 지지 빔부재를 포함한 것을 특징으로 하는 흠막이 구조체.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 지지 와이어부재는 원호 형상으로 배치되고, 상기 지지 빔부재는 복수로 구비되어 상기 지지 와이어부재가 원호 형상을 유지하도록 지지하는 것을 특징으로 하는 흠막이 구조체.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 보강체는,

일단이 복수의 상기 지지 파일 중 한측에 고정되고, 타단이 복수의 상기 지지 파일 중 다른 측에 고정되며 원호 형상을 가지는 아치형 빔부재; 및

상기 아치형 빔부재 양 단부 사이에서 일단이 상기 지지 파일에 연결되고, 타단이 상기 아치형 빔부재에 연결되는 지지 와이어부재를 포함한 것을 특징으로 하는 흠막이 구조체.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 흠막이 벽체는 아치형 벽체를 사용하는 것을 특징으로 하는 흠막이 구조체.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 흠막이 구조체에 관한 것으로 더 상세하게는 굴착 공간으로 작용하는 배면 토압을 흠막이 패널로 견고하게 지지하도록 보강된 흠막이 구조체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 토목공사 또는 건축공사에서 지하 구조물을 건설하기 위해서는 지반을 굴착하여 지하공간을 활용하고 있으며, 지반 굴착 전 지반의 굴착면에는 건설 공사 중 발생하는 토압에 의해 지반이 붕괴되지 않도록 가설 흠막이 구조체를 시공하고 있다.

[0003] 상기 가설 흠막이 구조체는 굴착면에 작용하는 토압의 크기, 현장 여건, 시공되는 구조물의 종류, 시공 공법 등에 따라 다양한 공법으로 시공되며, 이러한 가설 흠막이 구조체의 시공 공법으로는 시트 파일(Sheet Pile)

공법, RSW공법, RPRW공법, PSS공법, SGP공법, 2열 H-파일을 이용한 흙막이 공법, CSR공법, e-PHC공법, 등이 있다.

- [0004] 시트 파일 공법은 널말뚝의 이음부를 물리게 하여 진동해며, 워터 제트(WATER JET)등을 이용하여 지중에 타입함으로써 연속벽을 형성하는 공법으로, 경질지반에서는 타입이 어려움이 있고, 연약지반에서 배면의 지반침하 우려되며, 지하매설물이 있을시 시공이 지연되고, 깊은 굴착이 곤란하고, 구간이 절단되는 경우 수압이나 토압에 취약하며, 타입 시 소음이 큰 문제점이 있다.
- [0005] 상기 RSW공법은 H-Pile을 천공 또는 직항타로 근입하고, H-Pile 사이에 절곡한 강관을 바이브로해머로 근입시켜 벽체를 조성한 후 굴착하면서 버팀보를 설치하는 흙막이 벽체 공법으로, 강관 1면 지지이므로 굴착 후 토압으로 인한 벽체의 배부름 현상 발생하며, 벽체의 강성이 작기 때문에 큰 토압이 작용하는 현장에 적용이 어려움이 있고, 시공의 정밀도가 요구되어 시공이 어려운 문제점이 있다.
- [0006] 상기 RPRW공법은 굴착 배면측과 전면측에 소정의 각도로 근입되는 2개의 널말뚝이 두부에서 서로 마찰없는 힌지로 연결되어 토압 작용에 저항하는 구조로 된 흙막이 벽체 공법으로, 굴착 후 토압으로 인한 벽체의 배부름 현상 발생하며, 길이 방향으로 고려하였을 경우 토압 지지력이 0에 가까우므로 굴착면 전체가 굴착면 쪽으로 밀려 들어오는 현상 발생되고, 억지말뚝 삽입과 간격재 설치로 인한 시공 효율성저하가 있고, 거동특성에 대한 해석이 다소 난해함은 물론 도심지 공사시 경사말뚝에 의한 사유지침범 우려 발생하는 문제점이 있다.
- [0007] 상기 PSS공법은 천공 및 항타를 위한 대형장비를 사용하지 않고 자체조립 후 압입시키고 그 내부를 소규모 굴착 장비만으로 굴착하므로 소음 및 진동이 발생하지 않는 공법으로, 자체 강성을 키우기 위해 강제량을 많이 사용하여 시공비가 높고, 설치와 굴착이 동시에 이루어지기 때문에 수직도 관리가 중요하여 작업이 난해하며, 차수성이 나쁘고, 특수 버팀대가 필요하여 시공비가 증대되는 문제점이 있다.
- [0008] 또한, 상기 PSS공법은 하부에 암 노출시 파쇄 후 작업을 해야하며 포스트에 지장물이 있을시 자립이 어렵다.
- [0009] 상기 SGP공법은 가시설 계획면에 등간격(C.T.C 1,280 혹은 1,300)으로 가이드 파일을 근입시킨 후 가이드 파일의 사이에 계획근입장에 알맞은 열연강관을 근입시켜 흙막이 벽체를 터파기에 앞서 완성하는 공법이다.
- [0010] 상기 2열 H-파일을 이용한 흙막이 공법은 흙막이 벽체의 역할을 수행하는 전열말뚝과 억지말뚝 개념으로 흙막이 벽체의 전단파괴를 방지하는 후열 말뚝으로 조합된 흙막이 공법이다.
- [0011] 상기 CSR공법은 흙막이 벽체의 역할을 하는 전열말뚝과, 억지말뚝 개념으로 흙막이 벽체의 전단파괴를 방지하는 후열말뚝으로 조합된 자립식 흙막이 공법이다.
- [0012] 상기 e-PHC공법은 e-PHC(고강도원심력파일) 기성말뚝을 근입하여 토류벽 형성하는 공법이다.
- [0013] 상기 2열 H-파일을 이용한 흙막이 공법, CSR공법은 굴착심도의 제한이 있는 문제점이 있으며, 상기 e-PHC공법은 굴착 시 수직도 정밀 시공이 요구되어 시공 작업이 어려운 문제점이 있으며, 전석층 및 암층에서의 공기 지연으로 시공비가 증대되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 국내특허공개 제10-2012-0116652호 '특수 열연강관을 이용한 흙막이 벽체 신공법' (공개일 2012년 10월 23일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명의 목적은 흙막이 벽체의 강성을 키워 지반에 삽입되는 부재의 수를 줄이고, 거푸집을 별도로 시공하지 않고도 콘크리트 타설이 가능하고, 더 안정적인 시공이 가능한 흙막이 구조체를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 이러한 본 발명의 목적은, 세워져 이격되게 지반에 삽입되는 복수의 지지 파일;

- [0017] 상기 지지 파일 사이에서 지반에 삽입되는 흙막이 벽체;
 - [0018] 상기 흙막이 부재의 외측에서 상기 지지 파일과 연결되어 상기 지지 파일을 지지하는 보강체를 포함한 흙막이 구조체를 제공함으로써 해결된다.
 - [0019] 본 발명에 따른 상기 보강체는,
 - [0020] 상기 흙막이 벽체의 외측에서 지반에 타입되는 벽체 보강 파일부재; 및
 - [0021] 상기 벽체 보강 파일과 상기 지지 파일을 연결하는 지지 와이어부재를 포함한다.
 - [0022] 본 발명에 따른 흙막이 구조체는 복수의 흙막이 벽체가 상기 지지 파일에 의해 지지되어 연결되어 굴착부분의 한 면인 흙막이 벽을 형성하고, 상기 벽체 보강 파일부재는 각 흙막이 벽의 외측에서 흙막이 벽의 중앙부에 대응되게 배치되고, 복수의 지지 와이어부재로 서로 다른 지지 파일을 연결한다.
 - [0023] 본 발명에 따른 흙막이 구조체는 복수의 흙막이 벽체가 상기 지지 파일에 의해 지지되어 연결되어 굴착부분의 한 면인 흙막이 벽을 형성하고, 상기 보강체는,
 - [0024] 복수의 지지 파일 중 어느 한 지지 파일에 일단이 연결되며 흙막이 벽의 외측에서 지반 상에 설치되는 제 1 보강 빔부재; 복수의 지지 파일 중 다른 한 지지 파일에 일단이 연결되고, 타단이 상기 제 1 보강 빔부재에 연결되며 흙막이 벽의 외측에서 지반 상에 설치되는 제 2 보강 빔부재; 및 일단이 상기 제 1 보강 빔부재와 상기 제 2 보강 빔부재에 연결되고 타 단이 복수의 지지 파일 중 어느 한 파일에 연결되는 지지 와이어부재를 포함한다.
 - [0025] 본 발명에 따른 상기 제 1 보강 빔부재와 상기 제 2 보강 빔부재는 서로 일단이 연결되어 상기 흙막이 벽과 함께 삼각형상을 이루도록 배치된다.
 - [0026] 본 발명에 따른 상기 지지 와이어부재는,
 - [0027] 일단이 상기 제 1 보강 빔부재와 상기 제 2 보강 빔부재의 연결부분에 연결되고, 복수의 상기 지지 파일 중 상기 흙막이 벽의 중앙부에 배치된 지지 파일에 연결되는 메인 와이어부;
 - [0028] 상기 메인 와이어부의 일 측에서 상기 제 1 보강 빔부재에 일단이 연결되고, 복수의 상기 지지 파일 중 상기 제 1 보강 빔부재의 일단과 연결된 지지 파일에 타단이 연결되는 제 1 와이어부; 및
 - [0029] 상기 메인 와이어부의 타 측에서 상기 제 2 보강 빔부재에 일단이 연결되고, 복수의 상기 지지 파일 중 상기 제 2 보강 빔부재의 일단과 연결된 지지 파일에 타단이 연결되는 제 2 와이어부;를 포함한다.
 - [0030] 본 발명에 따른 상기 보강체는, 일단이 복수의 상기 지지 파일 중 한측에 고정되고, 타단이 복수의 상기 지지 파일 중 다른 측에 고정되는 지지 와이어부재; 및 상기 지지 와이어부재 양 단부 사이에서 일단이 상기 지지 파일에 연결되고, 타단이 상기 지지 와이어부재에 연결되어 지반 상에 배치되는 지지 빔부재를 포함한다.
 - [0031] 본 발명에 따른 상기 지지 와이어부재는 원호 형상으로 배치되고, 상기 지지 빔부재는 복수로 구비되어 상기 지지 와이어부재가 원호 형상을 유지하도록 지지한다.
 - [0032] 본 발명에 따른 상기 보강체는, 일단이 복수의 상기 지지 파일 중 한측에 고정되고, 타단이 복수의 상기 지지 파일 중 다른 측에 고정되며 원호 형상을 가지는 아치형 빔부재; 및 상기 아치형 빔부재 양 단부 사이에서 일단이 상기 지지 파일에 연결되고, 타단이 상기 아치형 빔부재에 연결되는 지지 와이어부재를 포함한다.
 - [0033] 본 발명에 따른 상기 흙막이 벽체는 아치형 벽체를 사용한다.
- 발명의 효과**
- [0034] 본 발명은 배면 토압을 안정적으로 지지함으로써 안정성을 증대시킴과 동시에 자립깊이를 증대시키는 효과가 있다.
 - [0035] 본 발명은 소요 부재 수가 적게 소요되어 시공 공정이 간소화됨으로써 공사 기간이 단축되어 빠른 시공이 가능하고 시공비가 적게 소요되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1 내지 도 2는 본 발명에 따른 흙막이 구조체의 일 예를 도시한 사시도

- 도 3은 본 발명에 사용되는 아치형 벽체의 일 실시 예를 도시한 사시도
- 도 4는 본 발명에 사용되는 아치형 벽체의 일 실시 예를 도시한 평면도
- 도 5는 본 발명에 사용되는 코너형 아치 벽체를 도시한 사시도
- 도 6 내지 도 9는 본 발명에 따른 흙막이 구조체를 밀폐형으로 시공한 예를 도시한 평면도
- 도 10은 본 발명에 따른 흙막이 구조체를 개방형을 시공한 예를 도시한 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명에 따른 흙막이 구조체는 지반에 세워져 이격되게 삽입되는 지지 파일(1)을 포함한다. 또한, 상기 지지 파일(1)의 사이에는 흙막이 벽체(2)가 세워져 지반에 삽입되고, 상기 흙막이 벽체(2)는 양 측단이 상기 지지 파일(1)에 지지된 상태로 지반에 삽입되어 토압을 지지하는 벽체 역할을 하는 것이다.
- [0039] 또한, 상기 흙막이 벽체(2)의 외측에는 상기 지지 파일(1)과 연결되어 상기 지지 파일(1)을 지지하는 보강체가 설치된다. 상기 흙막이 벽체(2)의 내측은 기초 시공을 위해 굴착되는 부분이고, 상기 흙막이 벽체(2)의 외측은 굴착되는 측의 반대편 즉, 상기 흙막이 벽체(2)에 토압을 가하는 지반이 있는 부분을 말한다.
- [0040] 상기 보강체는, 상기 흙막이 벽체(2)의 외측에서 지반에 타입되는 벽체 보강 파일부재(31); 및 상기 벽체 보강 파일과 상기 지지 파일(1)을 연결하는 지지 와이어부재(31)를 포함한다.
- [0041] 상기 지지 파일(1)은 H빔 파일(1a)인 것을 일 예로 한다. 상기 H빔 파일(1a)은 웨브의 양 단에 구비된 플랜지의 전면이 굴착선에 일치되게 지반에 삽입된다. 상기 H빔 파일(1a)은 지반에 타입되며 상기 H빔 파일(1a)의 한 플랜지의 전면이 굴착선에 일치되며 반대측 플랜지는 흙막이 벽체(2)의 외측 방향으로 배치된다.
- [0042] 상기 굴착선에 일치되는 H빔 파일(1a)의 플랜지는 지반에 삽입되는 상기 흙막이 벽체의 일 측단부를 지지한다.
- [0043] 도 1을 참고하면, 상기 흙막이 벽체(2)는 양면이 평평한 평면 패널체(20)를 사용할 수도 있고, 도 2를 참고하면 아치형 벽체(10)를 사용하는 것이 더 바람직하다.
- [0044] 상기 아치형 벽체(10)는 아치형으로 휘어진 아치형 패널부재(11)와, 상기 아치형 패널부재(11)의 양 측 단부가 고정되어 상기 아치형 패널부재(11)의 휘어진 안쪽면을 커버하는 평면 패널부재(12)를 포함한다. 상기 아치형 벽체(10)는 배면 토압을 아칭효과로 안정적으로 지지함으로써 안정성을 증대시킵니다. 동시에 자립깊이를 증대시킨다.
- [0045] 도 3 내지 도 4를 참고하여 상기 아치형 벽체(10)를 더 상세히 설명하면 하기와 같다.
- [0046] 상기 아치형 패널부재(11)는 금속 판재를 굽혀서 아치형상으로 휘어지도록 하여 제조된다. 상기 아치형 패널부재(11)의 양 측 단부는 평면 패널부재(12)의 일면에 용접되어 고정되는 것을 일 예로 한다.
- [0047] 상기 평면 패널부재(12)는 상기 아치형 패널부재(11)의 폭보다 넓은 폭을 가지며 상기 아치형 패널부재(11)의 양 측 단부로 돌출되는 패널 지지부(10b)를 가진다.
- [0048] 상기 평면 패널부재(12)는 세워진 형태로 상기 아치형 패널부재(11)의 양 측 단부가 고정되면서 상기 아치형 패널부재(11)의 휘어진 안쪽 면을 커버하여 상, 하부 방향으로 관통된 아치형 벽체(10)를 형성한다. 여기서, 아치형 벽체(10)의 상, 하부 방향은 아치형 벽체(10)가 지반에 타입되는 방향에서, 상, 하부를 말한다.
- [0049] 상기 패널 지지부(10b)는 상기 평면 패널부재(12)의 양 측에 형성될 수도 있고, 상기 아치형 패널부재(11)의 양 측단부를 절곡해서 형성할 수도 있다.
- [0050] 상기 평면 패널부재(12)는 상기 아치형 패널부재(11)의 폭보다 넓은 폭을 가지고, 상기 아치형 패널부재(11)의 양 단부는 상기 평면 패널부재(12)의 양 단부에 상기 패널 지지부(10b)가 형성되도록 상기 평면 패널부재(12)에 용접 고정되는 것을 일 예로 한다.
- [0051] 상기 평면 패널부재(12)는 양 측 하단부 모서리 부분에 테이퍼부(12a)가 형성되어 지반에 더 원활하게 타입될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

- [0052] 본 발명에 따른 상기 아치형 벽체(10)는 지반에 세워져 이격되게 삽입되는 복수의 H빔 파일(1a)의 사이에 삽입되어 상기 패널 지지부(10b)가 H빔 파일(1a)에 지지된다. 더 상세하게는 상기 아치형 벽체(10)는 지반에 세워져 삽입되면 상기 패널 지지부(10b)가 H빔 파일(1a)의 플랜지부에 지지되고, 상기 패널 지지부(10b)는 상기 H빔 파일(1a)의 플랜지부에 지지되어 차수효과를 가진다.
- [0053] 상기 평면 패널부재(12)는 상기 아치형 패널부재(11)의 지점 역할을 하여 변형 및 휨을 방지하고, 아치형 벽체(10) 삽입 시 H빔 파일(1a)과의 슬라이딩 마찰을 잡아주며, H빔 파일(1a) 사이에서 상기 아치형 패널부재(11)의 개방된 전면을 커버하여 거푸집으로도 사용가능하다.
- [0054] 본 발명에 따른 상기 아치형 벽체(10)는 상기 아치형 패널부재(11)의 상부에 구비되는 파지 보강부재(13)를 더 포함한다.
- [0055] 상기 파지 보강부재(13)는 상기 아치형 패널부재(11)의 상단부에서 상기 아치형 패널부재(11)의 중앙에 위치하는 것이 바람직하며, 상기 아치형 벽체(10)를 지반에 삽입시키는 향타기의 바이브로 해머가 잡는 부분을 보강하는 것이다.
- [0056] 상기 파지 보강부재(13)는 상기 아치형 패널부재(11)의 외측면 또는 내측면 중 어느 한 측에 장착 고정될 수도 있고, 상기 아치형 패널부재(11)의 외측면 또는 내측면 중 어느 한 측에 일체로 형성될 수 있다.
- [0057] 상기 파지 보강부재(13)는 상기 바이브로 해머가 잡는 부분의 두께를 두껍게 하여 향타기가 상기 아치형 벽체(10)를 세워져 지반에 삽입시킬 때 상기 바이브로 해머가 잡는 부분에서 발생하는 변형을 방지한다.
- [0058] 상기 파지 보강부재(13)는 상기 아치형 패널부재(11)의 세로 방향으로 세워진 변형 방지 돌기부(13a)를 구비한다. 상기 변형 방지 돌기부(13a)는 상기 파지 보강부재(13)의 양 측을 절곡해서 세워 형성되는 것을 일 예로 하며 상기 아치형 패널부재(11)의 세로 방향과 일치되게 세로로 세워져 상기 아치형 패널부재(11)의 휨 변형, 비틀림 변형을 방지한다.
- [0059] 또 상기 아치형 패널부재(11)의 상부에는 기중기와 연결될 수 있게 하는 걸림 구멍(10a)이 형성되며, 상기 걸림 구멍(10a)이 형성된 부분에서 상기 아치형 패널부재(11)의 안쪽면에는 상기 걸림 구멍(10a)과 연통되는 연통 구멍이 형성된 구멍 보강 패널(14)이 장착되는 것이 바람직하다.
- [0060] 상기 아치형 벽체(10)는 상기 걸림 구멍(10a)에 고리 또는 샤클 등과 같은 연결구를 걸거나 결합시켜 기중기와 연결되고, 기중기에 의해 상단부가 들어 올리지면서 세워진 후 상기 향타기의 바이브로 해머에 파지되어 지반에 삽입된다.
- [0061] 상기 아치형 벽체(10)의 상부는 상기 아치형 벽체(10)가 세워져 지반에 삽입될 때 상부이며, 상기 아치형 벽체(10)의 하부는 상기 아치형 벽체(10)가 세워져 지반에 삽입될 때 하부이고 지반과 일차적으로 접촉되어 삽입되는 부분이다.
- [0062] 상기 아치형 패널부재(11)의 하부에는 전면 또는 후면에 상기 아치형 패널부재(11)의 하단부의 강성을 보장하는 하부 보강부재(11a)가 장착되는 것이 바람직하다.
- [0063] 상기 하부 보강부재(11a)는 상기 아치형 패널부재(11)의 하부 강성을 보장하여 지반에 삽입될 때 상기 아치형 패널부재(11)의 변형을 방지하고, 상기 아치형 패널부재(10)가 원활하게 지반에 삽입될 수 있도록 한다.
- [0064] 상기 하부 보강부재(11a)는 복수의 보강판인 것을 일 예로 하며, 복수의 상기 보강판을 상기 아치형 패널부재(11)의 전면 또는 후면에 용접으로 장착시키는 것을 일 예로 한다. 또, 상기 하부 보강부재(11a)는 상기 아치형 패널부재(11)의 하단부에는 안쪽면 둘레로 장착되는 돌출 띠(미도시)인 것을 다른 예로 한다. 상기 돌출 띠는 상기 아치형 패널부재(11)의 안쪽면 둘레로 장착되는 철근을 포함하는 것을 일 예로 한다. 상기 돌출 띠는 상기 아치형 벽체(10)가 지반에 삽입될 때 지반이 상기 아치형 패널부재(11)의 안쪽면에 직접 접촉되는 것을 방지하여 아치형 벽체(10)가 지반에 원활하게 삽입될 수 있도록 한다.
- [0065] 또, 상기 아치형 벽체(10)의 상부에는 상기 아치형 패널부재(11)와 상기 평면 패널부재(12) 사이에서 가로로 장착되어 상기 아치형 패널부재(11) 및 상기 평면 패널부재(12)의 강성을 보장하는 가로 보강판부재(15)가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0066] 상기 가로 보강판부재(15)는 상기 아치형 패널부재(11)의 안쪽면과 상기 아치형 패널부재(11)와 마주보는 상기 평면 패널부재(12)의 안쪽면에 고정되어 상기 아치형 벽체(10)의 전체 강성을 증대시킨다.

- [0067] 또 상기 가로 보강관부재(15)에는 근입 보조 구멍(16)이 형성되는 것이 바람직하다. 도 3 및 도 4를 참고하면, 상기 근입 보조 구멍(16)은 상기 아치형 벽체(10)의 강성을 보장하는 보강 삽입 벽체(80)가 통과되는 것이다. 상기 보강 삽입 벽체(80)는 상기 아치형 벽체(10)의 내부에 세워져 지반에 삽입되어 아치형 벽체(10)의 강성을 보장한다. 본 발명에 따른 아치형 가설 흙막이 구조체는 상기 아치형 벽체(10)의 내부에서 상기 가로 보강관부재(15)는, 일 측이 상기 아치형 패널부재(11)의 내측면에 밀착되는 원호면을 가지고, 타 측이 상기 평면 패널부재(12)와 평행한 지지면으로 형성된 중앙 가로 보강관부(15a); 및
- [0068] 일 측이 상기 아치형 패널부재(11)의 내측면에 밀착되는 원호면을 가지고, 타 측이 상기 평면 패널부재(12)에 밀착되는 평면을 가지며 상기 중앙 가로 보강관부(15a)의 양 단부 측에 각각 배치되며 사이로 상기 보강 삽입 벽체(80)가 삽입되는 측면 가로 보강관부(15b)를 포함한다. 상기 보강 삽입 벽체(80)는 상기 중앙 가로 보강관부(15a)의 타측에 지지되는 베이스 패널부(82)와;
- [0069] 상기 베이스 패널부(82)의 양 측에서 절곡 형성되어 상기 측면 가로 보강관부(15b)의 내측면에 지지되는 측면 패널부(81)를 포함한다.
- [0070] 상기 보강 삽입 벽체(80)는 상기 베이스 패널부(82)의 상부에 구비되어 상기 베이스 패널부(82)의 상부를 보장하는 삽입 보강부(83)를 더 포함한다.
- [0071] 상기 삽입 보강부(83)는 상기 베이스 패널부(82)의 상부에서 상기 아치형 패널부재(11)의 중앙에 위치하는 것이 바람직하며, 상기 보강 삽입 벽체(80)를 지반에 삽입시키는 향타기의 바이브로 헤머가 잡는 부분을 보장하는 것이다.
- [0072] 상기 삽입 보강부(83)는 상기 베이스 패널부(82)의 외측면 또는 내측면 중 어느 한 측에 장착 고정될 수도 있고, 상기 베이스 패널부(82)의 외측면 또는 내측면 중 어느 한 측에 일체로 형성될 수 있다.
- [0073] 상기 삽입 보강부(83)는 상기 바이브로 헤머가 잡는 부분의 두께를 두껍게 하여 향타기가 상기 보강 삽입 벽체(80)를 세워져 지반에 삽입시킬 때 상기 바이브로 헤머가 잡는 부분에서 발생하는 변형을 방지한다.
- [0074] 상기 삽입 보강부(83)는 양 측에 상기 베이스 패널부(82)의 세로 방향으로 세워진 보강 지지부(83a)를 구비한다. 상기 보강 지지부(83a)는 상기 삽입 보강부(83)의 양 측을 절곡해서 세워 형성되는 것을 일 예로 하며 상기 베이스 패널부(82)의 세로 방향과 일치되게 세로로 세워져 상기 베이스 패널부(82)의 휨 변형, 비틀림 변형을 방지한다.
- [0075] 상기 보강 삽입 벽체(80)는 상기 베이스 패널부(82)의 양단부가 절곡되어 ㄷ자 형상을 가지며 절곡된 양 측인 상기 측면 패널부(81)가 상기 측면 가로 보강관부(15b)의 내측면에 지지되고, 상기 베이스 패널부(82)의 전면 또는 후면은 상기 중앙 가로 보강관부(15a)의 지지면에 지지되어 상기 근입 보조 구멍(16)을 통해 지반에 삽입된다.
- [0076] 상기 베이스 패널부(82)의 후면은 상기 측면 패널부(81)의 사이에 위치된 면이고, 상기 베이스 패널부(82)의 전면은 상기 후면의 반대측 면을 말한다.
- [0077] 상기 근입 보조 구멍(16)은 상기 아치형 벽체(10)를 지반에 삽입시킬 때 강성을 보장하는 지반에 삽입되는 상기 보강 삽입 벽체(80)를 통과시킬 수 있는 공간을 확보함으로써 상기 보강 삽입 벽체(80)를 필요에 따라 사용이 가능하게 한다.
- [0078] 한편, 본 발명에 따른 아치형 가설 흙막이 구조체는 상기 아치형 벽체(10)가 수직 연결되는 모서리부 즉, 코너부에서 지반에 타입되는 아치형 코너 패널벽체(41)를 더 포함한다.
- [0079] 상기 아치형 코너 패널벽체(41)의 상부에는 패널 보강부재(42)가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0080] 상기 패널 보강부재(42)는 상기 아치형 코너 패널벽체(41)의 외측면 또는 내측면 중 어느 한 측에 장착 고정될 수도 있고, 아치형 코너 패널벽체(41)의 외측면 또는 내측면 중 어느 한 측에 일체로 형성될 수 있다.
- [0081] 상기 패널 보강부재(42)는 상기 바이브로 헤머가 잡는 부분의 두께를 두껍게 하여 향타기가 상기 아치형 코너 패널벽체(41)를 세워져 지반에 삽입시킬 때 상기 바이브로 헤머가 잡는 부분에서 발생하는 변형을 방지한다.
- [0082] 상기 패널 보강부재(42)는 상기 아치형 코너 패널벽체(41)의 세로 방향으로 세워진 변형 방지 돌출부(42a)를 구비한다. 상기 변형 방지 돌출부(42a)는 상기 패널 보강부재(42)의 양 측을 절곡해서 세워 형성되는 것을 일 예로 하며 상기 아치형 코너 패널벽체(41)의 세로 방향과 일치되게 세로로 세워져 상기 아치형 코너 패널벽체(4

1)의 휨 변형, 비틀림 변형을 방지한다.

- [0083] 도 5를 참고하면, 본 발명에 따른 흙막이 구조체는 상기 아치형 벽체(10)가 수직 연결되는 모서리부 즉, 코너부에서 지반에 타입되는 아치형 코너 패널벽체(41)를 더 포함한다.
- [0084] 상기 아치형 코너 패널벽체(41)의 상부에는 패널 보강부재(42)가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0085] 상기 패널 보강부재(42)는 상기 아치형 코너 패널벽체(41)의 외측면 또는 내측면 중 어느 한 측에 장착 고정될 수도 있고, 아치형 코너 패널벽체(41)의 외측면 또는 내측면 중 어느 한 측에 일체로 형성될 수 있다.
- [0086] 상기 패널 보강부재(42)는 상기 바이브로 해머가 잡는 부분의 두께를 두껍게 하여 항타기가 상기 아치형 코너 패널벽체(41)를 세워서 지반에 삽입시킬 때 상기 바이브로 해머가 잡는 부분에서 발생하는 변형을 방지한다.
- [0087] 상기 패널 보강부재(42)는 상기 아치형 코너 패널벽체(41)의 세로 방향으로 세워진 변형 방지 돌출부(42a)를 구비한다. 상기 변형 방지 돌출부(42a)는 상기 패널 보강부재(42)의 양 측을 절곡해서 세워 형성되는 것을 일 예로 하며 상기 아치형 코너 패널벽체(41)의 세로 방향과 일치되게 세로로 세워져 상기 아치형 코너 패널벽체(41)의 휨 변형, 비틀림 변형을 방지한다.
- [0088] 도 6 내지 도 9를 참고하면, 본 발명에 따른 흙막이 구조체는 굴착되는 부분이 흙막이 벽체(2)로 둘러싸인 밀폐형 흙막이 구조체로 시공될 수 있다.
- [0089] 밀폐형 흙막이 구조체는 굴착 부분을 복수의 흙막이 벽(4)으로 둘러싸는 형태로 시공되고, 복수의 상기 흙막이 벽(4)은 각각 복수의 상기 흙막이 벽체(2)가 일자형으로 배치되어 배면 측의 배면 토압을 지지하도록 시공된다.
- [0090] 상기 아치형 코너 패널 벽체는 복수의 흙막이 벽체(2)가 상기 지지 파일(1)에 의해 지지되어 연결되고 일자형으로 배치된 각 흙막이 벽(4)을 연결하는 데 사용된다. 상기 흙막이 벽(4)의 안쪽면에는 띠장이 설치된다. 또한, 각 흙막이 벽(4)은 본 발명에 따른 보강체(3)에 의해 지지되어 상기 흙막이 벽체(2)의 안쪽에 설치된 띠장을 연결하는 버팀대를 별도로 설치하지 않아도 된다.
- [0091] 상기 흙막이 벽(4)은 복수의 흙막이 벽체(2)가 상기 지지 파일(1)에 의해 지지되어 연결되어 굴착부분의 한 면을 이룬다.
- [0092] 도 6을 참고하면, 상기 보강체(3)는 상기 흙막이 벽체(2)의 외측에서 지반에 타입되는 벽체 보강 파일부재(31); 및 상기 벽체 보강 파일과 상기 지지 파일(1)을 연결하는 지지 와이어부재(31)를 포함하며, 상기 벽체 보강 파일부재(31)는 각 흙막이 벽(4)의 외측에서 흙막이 벽(4)의 중앙부에 대응되게 배치되고, 복수의 지지 와이어부재(31)로 서로 다른 지지 파일(1)을 연결하여 보강할 수 있다.
- [0093] 즉, 복수의 상기 지지 와이어부재(31)는 각각 일단이 벽체 보강 파일부재(31)에 연결되고, 타단이 서로 다른 지지 파일(1)을 연결하여 보강함으로써 상기 흙막이 벽(4)의 강성을 보강하고, 더 큰 배면 토압을 견딜 수 있게 한다.
- [0094] 도 7을 참고하면, 상기 보강체(3)는,
- [0095] 복수의 지지 파일(1) 중 어느 한 지지 파일(1)에 일단이 연결되며 흙막이 벽(4)의 외측에서 지반 상에 설치되는 제 1 보강 빔부재(32);
- [0096] 복수의 지지 파일(1) 중 다른 한 지지 파일(1)에 일단이 연결되고, 타단이 상기 제 1 보강 빔부재(32)에 연결되며 흙막이 벽(4)의 외측에서 지반 상에 설치되는 제 2 보강 빔부재(33); 및
- [0097] 일단이 상기 제 1 보강 빔부재(32)와 상기 제 2 보강 빔부재(33)에 연결되고 타 단이 복수의 지지 파일(1) 중 어느 한 파일에 연결되는 지지 와이어부재(31)를 포함할 수 있다.
- [0098] 또한, 상기 제 1 보강 빔부재(32)와 상기 제 2 보강 빔부재(33)는 서로 일단이 연결되어 상기 흙막이 벽(4)과 함께 삼각형상을 이루도록 배치되어 상기 흙막이 벽(4)을 더 안정적으로 지지하도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 제 1 보강 빔부재(32)와 상기 제 2 보강 빔부재(33)의 연결부분은 상기 흙막이 벽(4)의 외측에서 흙막이 벽(4)의 중앙부에 대응되게 배치되어 상기 흙막이 벽(4)을 더 안정적으로 지지한다.
- [0099] 상기 지지 와이어부재(31)는,
- [0100] 일단이 상기 제 1 보강 빔부재(32)와 상기 제 2 보강 빔부재(33)의 연결부분에 연결되고, 복수의 상기 지지 파일(1) 중 상기 흙막이 벽(4)의 중앙부에 배치된 지지 파일(1)에 연결되는 메인 와이어부(31a);

- [0101] 상기 메인 와이어부(31a)의 일 측에서 상기 제 1 보강 빔부재(32)에 일단이 연결되고, 복수의 상기 지지 파일(1) 중 상기 제 1 보강 빔부재(32)의 일단과 연결된 지지 파일(1)에 타단이 연결되는 제 1 와이어부(31b);
- [0102] 상기 메인 와이어부(31a)의 타 측에서 상기 제 2 보강 빔부재(33)에 일단이 연결되고, 복수의 상기 지지 파일(1) 중 상기 제 2 보강 빔부재(33)의 일단과 연결된 지지 파일(1)에 타단이 연결되는 제 2 와이어부(31c);를 포함할 수도 있다.
- [0103] 상기 메인 와이어부(31a), 상기 제 1 와이어부(31b), 상기 제 2 와이어부(31c)는 배면 토압을 고르게 분배하여 지지하는 것이고, 서로 평행하게 배치되어 상기 흙막이 벽(4)에 가해지는 배면 토압을 더 효과적으로 분산하여 지지할 수 있다.
- [0104] 도 8을 참고하면, 상기 보강체(3)는, 일단이 복수의 상기 지지 파일(1) 중 한측에 고정되고, 타단이 복수의 상기 지지 파일(1) 중 다른 측에 고정되는 지지 와이어부재(31);
- [0105] 상기 지지 와이어부재(31) 양 단부 사이에서 일단이 상기 지지 파일(1)에 연결되고, 타단이 상기 지지 와이어부재(31)에 연결되어 지반 상에 배치되는 지지 빔부재(34)를 포함한다.
- [0106] 상기 지지 와이어부재(31)는 원호 형상으로 배치되고, 상기 지지 빔부재(34)는 복수로 구비되어 상기 지지 와이어부재(31)가 원호 형상을 유지하도록 지지한다.
- [0107] 상기 지지 와이어부재(31)는 상기 흙막이 벽(4)에서 양 측단 측에 배치된 상기 지지 파일(1)에 각각 연결되고, 상기 지지 빔부재(34)는 상기 흙막이 벽(4)의 중앙부에 배치된 지지 파일(1)과 상기 지지 와이어부재(31)를 연결하는 메인 지지빔부(34a)와 상기 메인 지지빔부(34a)의 양 측에서 각각 이격되어 지지 파일(1)과 상기 지지 와이어부재(31)를 연결하는 지지빔부(34b)를 포함하고, 상기 메인 지지빔부(34a)가 상기 지지빔부(34b)보다 길이가 길어 상기 지지 와이어부재(31)의 형상을 원호형 즉, 아치형으로 지지한다. 또, 도시하지는 않았지만 상기 메인 지지빔부(34a)의 양 측에 각각 복수의 지지빔부(34b)가 배치되는 경우 복수의 지지빔부(34b)가 상기 지지 와이어부재(31)의 측단으로 갈수록 점차 길이가 작아지게 형성되어 상기 지지 와이어부재(31)의 형상을 원호형 즉, 아치형으로 지지한다.
- [0108] 상기 지지 와이어부재(31)는 원호 형상의 아치형으로 배치되어 배면 토압을 안정적으로 지지함으로써 안정성을 증대시킨다.
- [0109] 도 9를 참고하면, 상기 보강체(3)는 일단이 복수의 상기 지지 파일(1) 중 한측에 고정되고, 타단이 복수의 상기 지지 파일(1) 중 다른 측에 고정되며 원호 형상을 가지는 아치형 빔부재(35);
- [0110] 상기 아치형 빔부재(35) 양 단부 사이에서 일단이 상기 지지 파일(1)에 연결되고, 타단이 상기 아치형 빔부재(35)에 연결되는 지지 와이어부재(31)를 포함한다.
- [0111] 상기 지지 와이어부재(31)는 이격되게 복수로 구비되고 각각 서로 다른 지지 파일(1)에 연결되어 배면 토압을 고르게 분산 지지한다.
- [0112] 상기 아치형 빔부재(35)는 원호 형상의 아치형으로 배치되어 배면 토압을 안정적으로 지지함으로써 안정성을 증대시킨다.
- [0113] 한편, 상기 지지 와이어부재(31)는 강선을 사용하고, 프리스트레스 강선을 이용하는 것을 일 예로 한다.
- [0114] 한편, 본 발명에 따른 흙막이 구조체는 도 10에서 도시한 바와 같이 같이 관로(3) 매설을 위해 통로가 형성된 관로형과 같은 개방형 시공에도 사용될 수 있다.
- [0115] 이 경우 본 발명인 가설 흙막이 구조체는 이격되게 지반에 삽입된 복수의 지지 파일(1)의 사이로 상기 아치형 벽체(10)를 일 측으로 연결되게 지면에 다수 삽입시켜 일자형 제 1 흙막이 벽(4a)을 형성하고, 상기 제 1 흙막이 벽(4a)과 마주보는 방향에서 이격되게 지반에 삽입된 복수의 지지 파일(1)의 사이로 상기 아치형 벽체(10)를 일 측으로 연결되게 지면에 다수 삽입시켜 일자형 제 2 흙막이 벽(4b)을 시공한다. 상기 제 1 흙막이 벽(4a)과 상기 제 2 흙막이 벽(4b)은 이격되게 배치되고, 양 측으로 개방된 개방형 흙막이 구조체를 형성한다.
- [0116] 또한, 상기 제 1 흙막이 벽(4a)과 제 2 흙막이 벽(4b)은 각각 상기 보강체(3)에 의해 지지되므로, 상기 제 1 흙막이 벽(4a)과 상기 제 2 흙막이 벽(4b) 사이에 가로 버팀대를 시공할 필요가 없다.
- [0117] 본 발명은 배면 토압을 안정적으로 지지함으로써 안정성을 증대시킴과 동시에 자립깊이를 증대시킨다.

[0118] 본 발명은 소요 부재 수가 적게 소요되어 시공 공정이 간소화됨으로써 공사 기간이 단축되어 빠른 시공이 가능하고 시공비가 적게 소요된다.

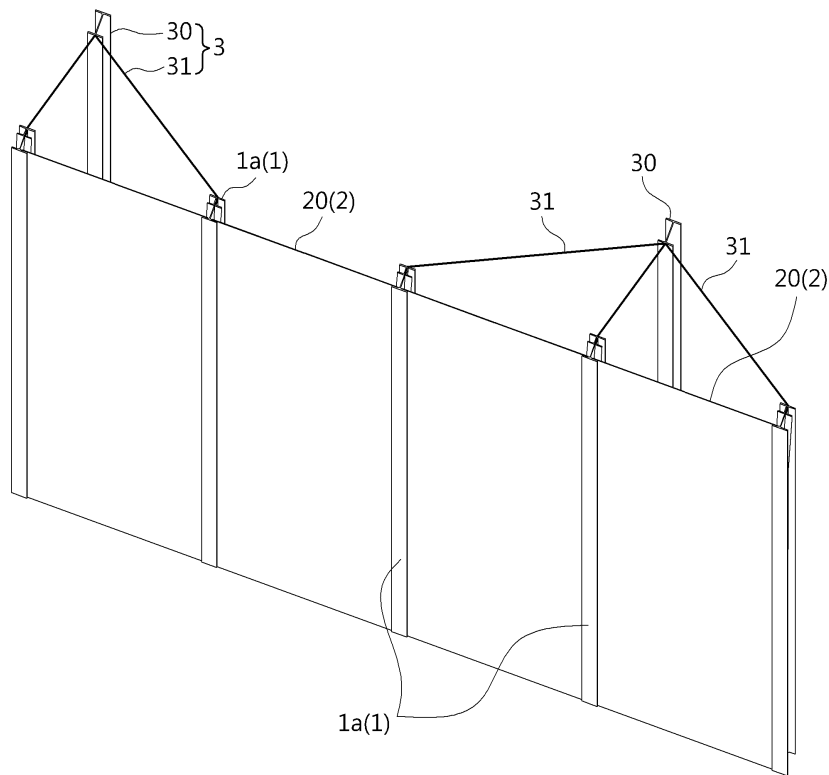
[0119] 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지에 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있으며 이는 본 발명의 구성에 포함됨을 밝혀둔다.

부호의 설명

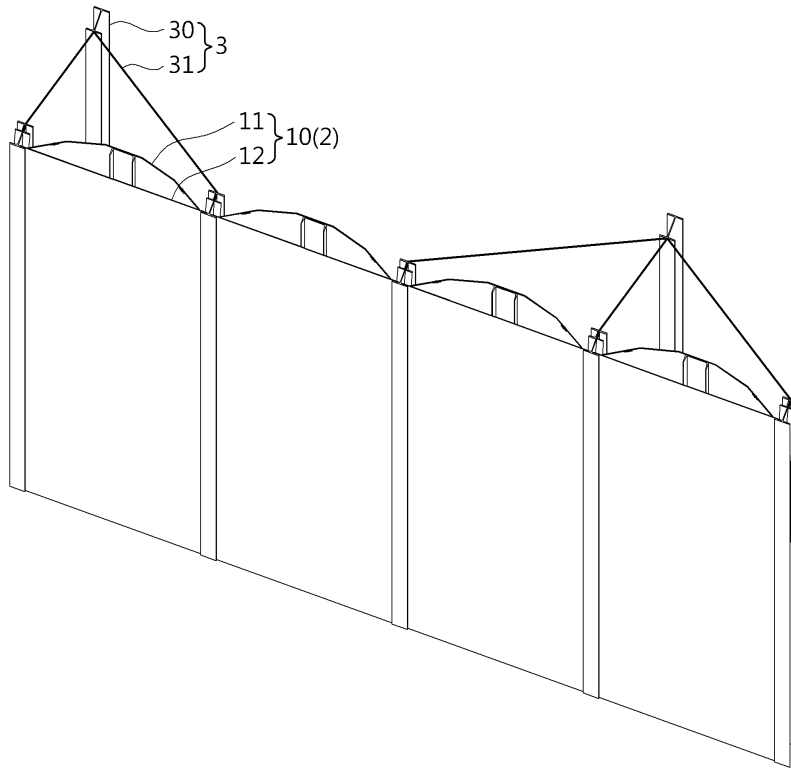
- | | | |
|--------|-----------------|-----------------|
| [0120] | 1 : 지지 파일 | 2 : 흙막이 벽체 |
| | 3 : 보강체 | 10 : 아치형 벽체 |
| | 20 : 평면 패널체 | 30 : 벽체 보강 파일부재 |
| | 31 : 지지 와이어부재 | 32 : 제 1 보강 빔부재 |
| | 33 : 제 2 보강 빔부재 | 34 : 지지 빔부재 |
| | 35 : 아치형 빔부재 | |

도면

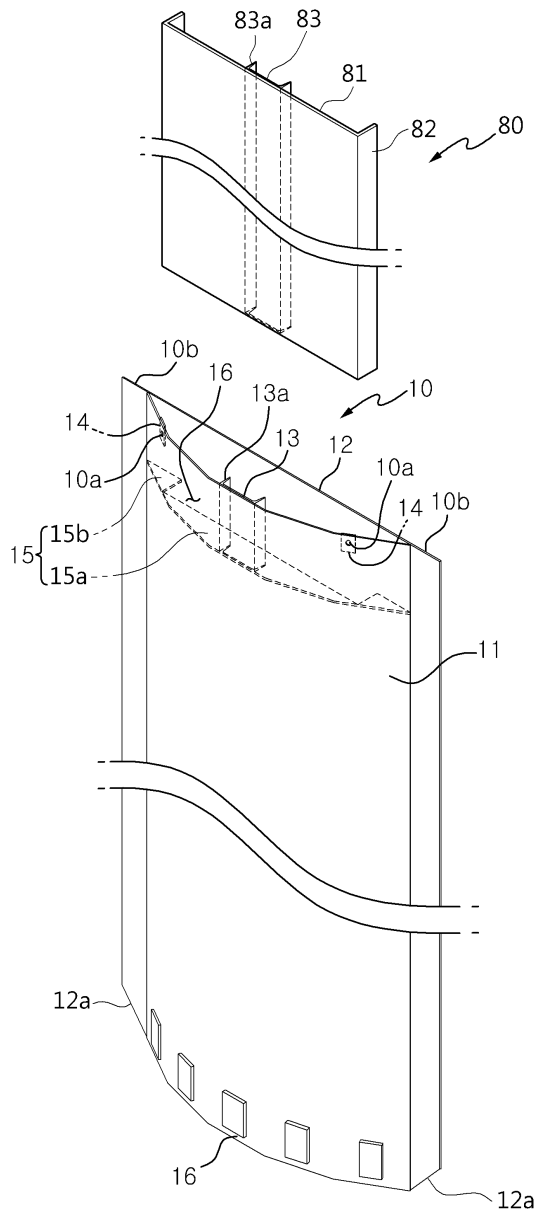
도면1



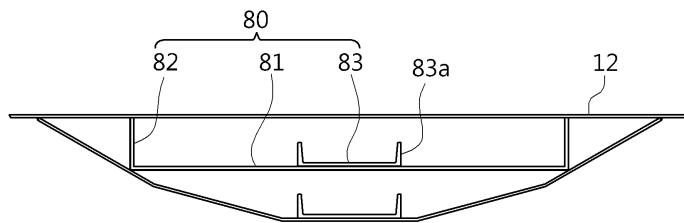
도면2



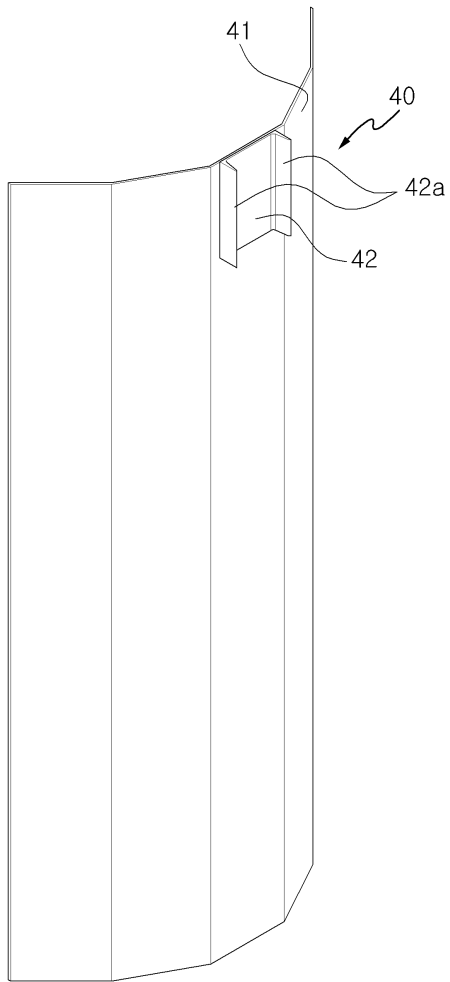
도면3



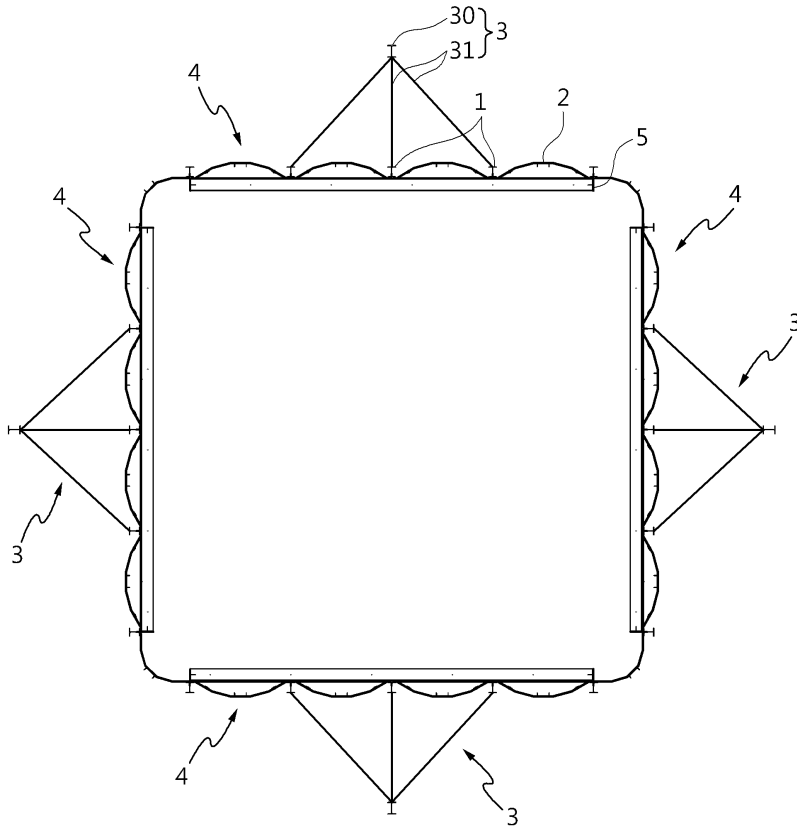
도면4



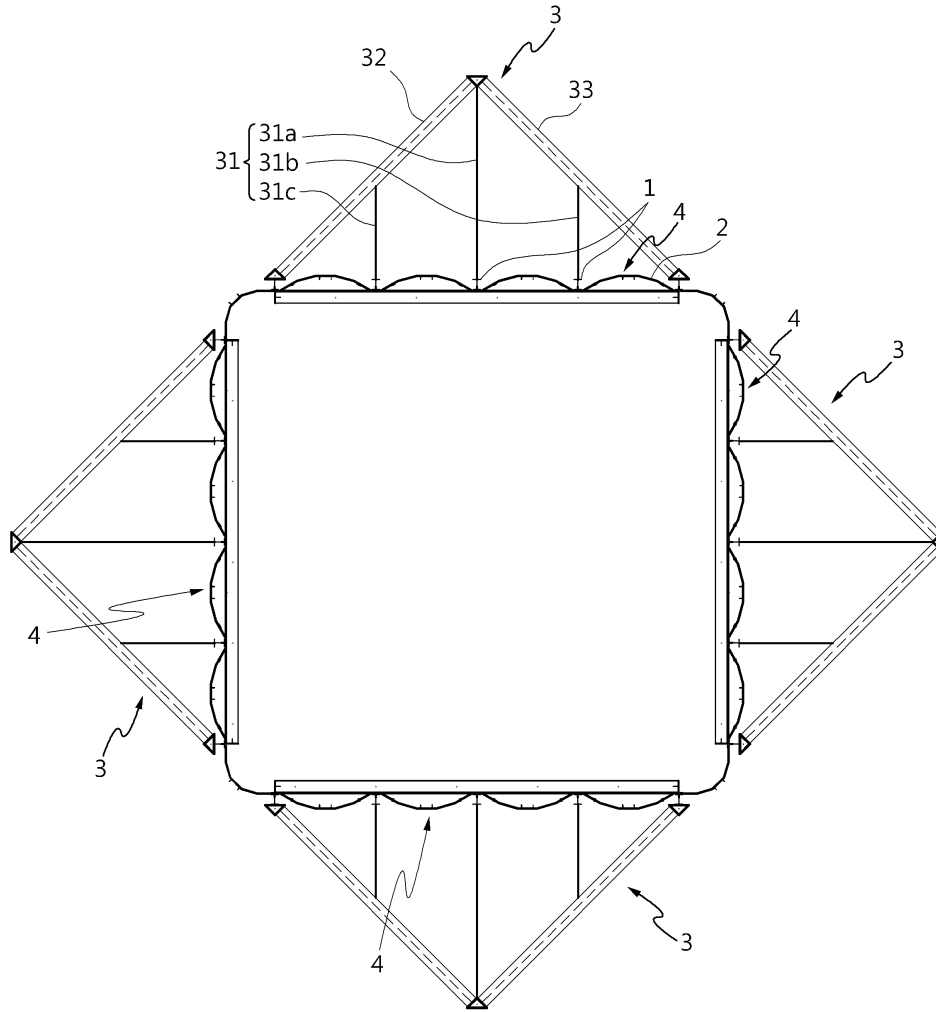
도면5



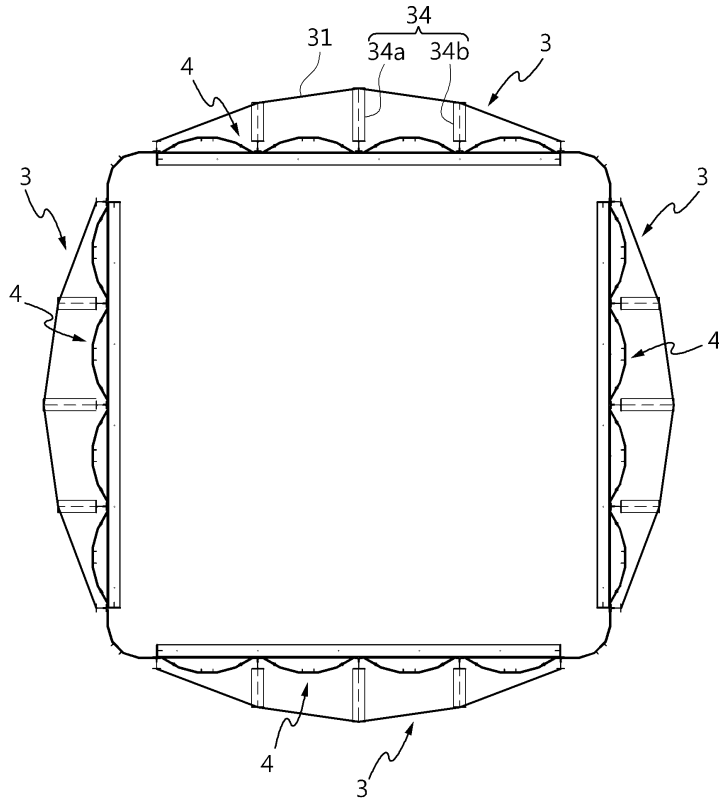
도면6



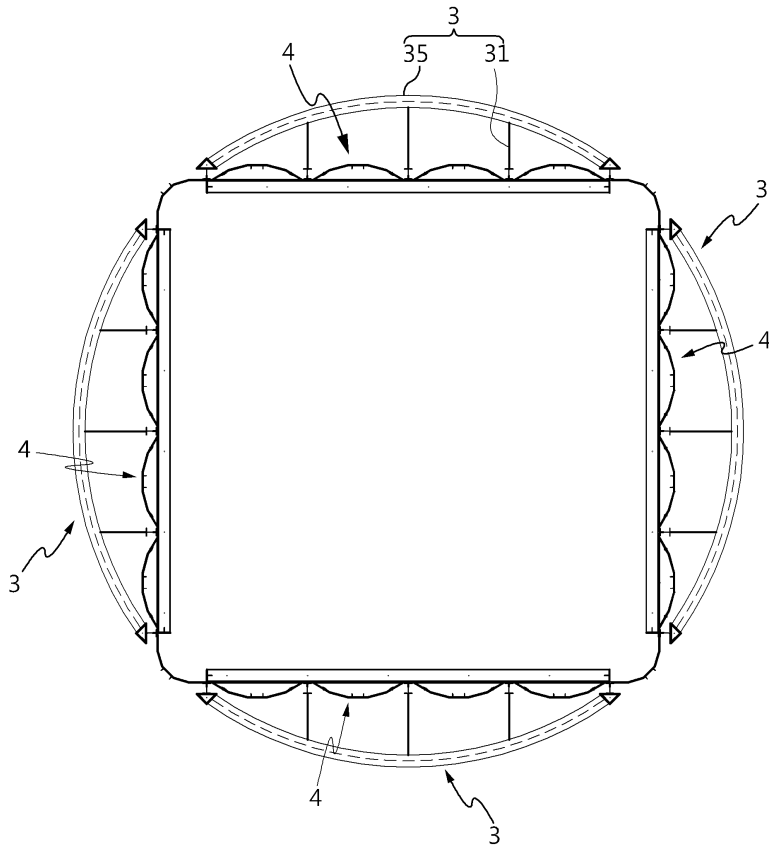
도면7



도면8



도면9



도면10

