



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월17일  
(11) 등록번호 10-2768512  
(24) 등록일자 2025년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E02D 17/04 (2006.01) E02D 17/08 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E02D 17/04 (2013.01)  
E02D 17/08 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2023-0169324  
(22) 출원일자 2023년11월29일  
심사청구일자 2023년11월29일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101031026 B1\*  
KR1020090016237 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 진우엔지니어링코리아  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 151,  
1202-1207호(가산동, 세진이노플렉스)  
(72) 발명자  
임헌태  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 151  
이노플렉스1차 12층  
조강희  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 151  
이노플렉스1차, 12층  
(74) 대리인  
특허법인세원

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 강창수

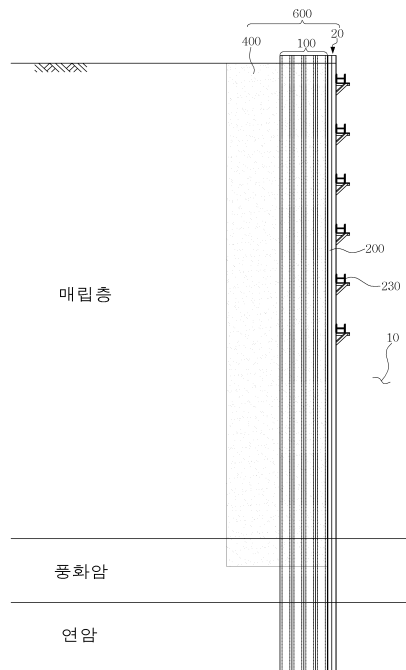
(54) 발명의 명칭 개량형 지반보강식 흠막이 구조 및 이의 시공방법

(57) 요약

본 발명은 굴착부(10)의 배면을 보강하기 위한 것으로,  
평면도상 굴착선(20)에 직각으로 상기 배면에 상호간에 일정거리 이격되어 형성되는 다수개의 보강구근(100);  
상기 보강구근(100)의 정면에 설치되는 흠막이패널(200); 및,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상기 흠막이패널(200)을 정면에서 보강하는 다수개의 띠장(230);

을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 개량형 지반보강식 흠막이 구조를 제공한다.

그리고 상기 보강구근(100)의 내부는 구조보강체(300);

로 보강되는 것을 특징으로 하는 개량형 지반보강식 흠막이 구조를 제공하며,

상기 보강구근(100)을 포함한 굴착부(10)의 배면은 그라우팅(400)을 통하여 지반 보강되는 것을 특징으로 하는 개량형 지반보강식 흠막이 구조를 제공한다.

(52) CPC특허분류

*E02D 2250/003* (2013.01)

*E02D 2600/20* (2013.01)

*E02D 2600/40* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

굴착부(10)의 배면을 보강하기 위한 것으로,  
 평면도상 굴착선(20)에 직각으로 상기 배면에 상호간에 일정거리 이격되어 형성되는 다수개의 보강구근(100); 및,  
 상기 보강구근(100)의 정면에 설치되는 흠막이패널(200);을 포함하여 구성되고,  
 상기 보강구근(100)의 내부는 구조보강체(300);로 보강되며,  
 상기 보강구근(100)을 포함한 굴착부(10)의 배면은 그라우팅(400)을 통하여 지반 보강되는 것을 특징으로 하되,  
 상기 보강구근(100)을 형성하기 위하여,  
 상기 굴착선(20)에 직각으로 상기 배면으로 지반을 굴착한 천공홀(30)을 다수개 일렬로 상호간에 일부 겹치도록 형성하고,  
 상기 천공홀(30)을 형성함과 동시에 상기 천공홀(30) 내부를 부피변화가 없고 향후 하기 H 파일(330)과 하기 보강재(350)의 향타시공이 가능하도록 채움재(310)로 채우며,  
 상기 천공홀(30) 중 상기 굴착선(20)에 가장 근접한 최전방 천공홀(30) 내부의 채움재(310)에 H 파일(330)을 압입시켜 시공하고,  
 상기 최전방 천공홀(30) 이후의 천공홀(30) 내부의 채움재(310)에 차례로 유닛단위로 절곡되어 구조적 강성을 확보하고 상호간에 물리적 결합이 가능한 다수개의 강재인 보강재(350)를 압입시켜 보강하며,  
 상기 H 파일(330)의 플랜지에는 상기 보강재(350)의 단부의 결속구(353)와 대응하는 형상의 결속구(333)가 설치되어, 채움재(310) 속에 설치된 상기 H 파일(330)의 결속구(333) 상단부터 상기 보강재(350)의 결속구(353)가 압입되며 수직으로 하강하여 설치되는 것을 특징으로 하되,  
 상기 보강재(350)는 윗변부와 상기 윗변부의 양 단부에서 둔각으로 굽혀 형성된 2개의 빗변부로 구성되며 상기 빗변부의 단부에는 상기 결속구(353)가 형성되고,  
 상기 결속구(333)와 상기 결속구(353)는 상호간에 대응하여 맞물리도록 끝단이 말리면서 개구부가 형성된 모양으로 형성되는 것을 특징으로 하며,  
 상기 흠막이패널(200)을 정면에서 보강하는 다수개의 띠장(230);이 설치되는 것을 특징으로 하는 개량형 지반보강식 흠막이 구조.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**발명의 설명**

**기술분야**

본 발명은 도심지의 흠막이 공사에서 인접건물에 영향을 최소화하고 굴착부의 공사공간을 충분히 확보할 수 있는 개량형 지반보강식 흠막이 구조 및 이의 시공방법에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 도심지 건설은 인접 건물과의 거리가 너무 가깝고, 공사 공간을 확보하기 어렵다.
- [0003] 특히 토공사를 포함한 흙막이벽 시공에는 많은 민원과 구조적 하자가 문제된다.
- [0004] 이를 해결하기 위한 수많은 공법이 개발되고 있으나 모두 내부 버팀공법 및 자립식 가시설 등에 의지하고 있는 실정이다.
- [0005] 이와 같은 종래의 내부 버팀공법은 본 구조물 시공에 따라 철근과 콘크리트 공정에 대한 간섭으로 시공성 저하, 공사기간 연장 등 공사비 증가가 발생하고,
- [0006] 특히 자립식 가시설의 경우, 철근과 콘크리트 공정에 대한 간섭은 피할 수 있으나 가시설의 구조적 안정성 검토 시 모든 검토항목 중 수평변위에 대한 허용기준을 만족하지 못하여 적용이 불가능한 상황에 직면하게 된다.
- [0007] 이에 본 발명자는 도심지에서와 같은 인접 구조물이 있는 조건에서 일정한 깊이 이상 즉, 대심도 굴착조건일 경우에,
- [0008] 구조적 안정성을 확보하고 시공성을 향상시키며 공사비를 절감할 수 있는 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조 및 이의 시공방법을 개발하기에 이르렀다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) [문헌 1] 대한민국 등록특허 제10-1825105호 '지지말뚝 및 이를 이용한 흙막이 구조물', 2018년 01월 29일
- (특허문헌 0002) [문헌 2] 대한민국 등록특허 제10-2187023호 ' 흙막이 구조물', 2020년 11월 30일

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해서 제시되는 것이다. 그 목적은 도심지에서와 같은 인접 구조물이 있는 조건에서 일정한 깊이 이상 즉, 대심도 굴착조건일 경우에,
- [0011] 구조적 안정성을 확보하고 시공성을 향상시키며 공사비를 절감할 수 있는 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조 및 이의 시공방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 굴착부(10)의 배면을 보강하기 위한 것으로,
- [0013] 평면도상 굴착선(20)에 직각으로 상기 배면에 상호간에 일정거리 이격되어 형성되는 다수개의 보강구근(100);
- [0014] 상기 보강구근(100)의 정면에 설치되는 흙막이패널(200); 및,
- [0015] 상기 흙막이패널(200)을 정면에서 보강하는 다수개의 띠장(230);
- [0016] 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 개량형 지반보강식 흙막이 구조를 제공한다.
- [0017] 그리고 상기 보강구근(100)의 내부는 구조보강체(300);
- [0018] 로 보강되는 것을 특징으로 하는 개량형 지반보강식 흙막이 구조를 제공하며,
- [0019] 상기 보강구근(100)을 포함한 굴착부(10)의 배면은 그라우팅(400)을 통하여 지반 보강되는 것을 특징으로 하는 개량형 지반보강식 흙막이 구조를 제공한다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명에 따르면 도심지에서와 같은 인접 구조물이 있는 조건에서 일정한 깊이 이상 즉, 대심도 굴착조건일 경

우에,

[0021] 구조적 안정성을 확보하고 시공성을 향상시키며 공사비를 절감할 수 있는 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조 및 이의 시공방법을 제공한다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1은 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조 및 이의 시공방법의 단면도이다.  
 도 2는 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조 및 이의 시공방법에서 보강구근 설치를 위한 천공과정을 도시한 평면도이다.  
 도 3은 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조 및 이의 시공방법에서 도 1 이후 천공홀에 채움재를 채운 장면을 도시한 평면도이다.  
 도 4는 도 3 이후 H 파일을 압입 설치하는 과정을 도시한 것이다.  
 도 5는 도 4 이후 보강재를 설치하는 과정을 도시한 것이다.  
 도 6은 도 5 이후 굴착부의 배면을 그라우팅하여 지반을 보강하는 과정을 도시한 것이다.  
 도 7은 도 6 이후 흙막이패널 및 띠장을 설치하는 과정을 도시한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 이하 첨부한 도면과 함께 상기와 같은 본 발명의 개념이 바람직하게 구현된 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조 및 이의 시공방법의 단면도이다.

[0025] 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조는,

[0026] 굴착부(10)의 배면을 보강하기 위한 것으로,

[0027] 평면도상 굴착선(20)에 직각으로 상기 배면에 상호간에 일정거리 이격되어 형성되는 다수개의 보강구근(100); 및,

[0028] 상기 보강구근(100)의 정면에 설치되는 흙막이패널(200);

[0029] 을 포함하여 구성되며,

[0030] 상기 흙막이패널(200)을 정면에서 보강하는 다수개의 띠장(230);

[0031] 을 더 포함할 수 있다.

[0032] 그리고 상기 보강구근(100)의 내부는 구조보강체(300);

[0033] 로 보강되는 것을 특징으로 하며,

[0034] 상기 보강구근(100)을 포함한 굴착부(10)의 배면은 그라우팅(400)을 통하여 지반 보강되는 것을 특징으로 한다.

[0035] 도 2 내지 7은 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조 및 이의 시공방법을 순서대로 도시한 것이다.

[0036] 도 2는 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조 및 이의 시공방법에서 보강구근 설치를 위한 천공과정을 도시한 평면도이다.

[0037] 도시된 바와 같이, 본 발명은 '천공홀 형성단계'로써, 평면도상 굴착선(20)에 직각으로 굴착부(10)의 배면으로 상호간에 일정거리 이격시켜 지반을 굴착한 천공홀(30)을 형성한다.  
 이때 상기 굴착선(20)에 직각으로 상기 배면으로 지반을 굴착한 천공홀(30)을 다수개 일렬로 상호간에 일부 겹치도록 형성한다.

[0038] 도 3은 본 발명의 개량형 지반보강식 흙막이 구조 및 이의 시공방법에서 도 1 이후 천공홀에 채움재를 채운 장면을 도시한 평면도이다.

[0039] 도 2와 도 3의 과정은 천공홀(30)의 공벽 붕괴를 방지하기 위하여 거의 동시에 진행된다.

- [0040] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명은 '압입단계'로써, 상기 천공홀(30) 내부를 부피변화가 없고 향후 H 파일(330)과 보강재(350)의 향타시공이 가능한 모래와 같은 채움재(310)로 채운다.
- [0041] 굴착선(20)에 수직으로 굴착부(10)의 배면으로 상호간에 일정거리 이격시켜 지반을 굴착한 천공홀(30)을 형성한다.
- [0042] 도 4는 도 3 이후 H 파일을 압입 설치하는 과정을 도시한 것이다.
- [0043] 도시된 바와 같이, 본 발명은 'H 파일 설치단계'로써, 상기 천공홀(30) 중 상기 굴착선(20)에 가장 근접한 최전방 천공홀(30) 내부의 상기 채움재(310)에 H 파일(330)을 압입시켜 시공한다.
- [0044] 도 5는 도 4 이후 보강재를 설치하는 과정을 도시한 것이다.
- [0045] 도시된 바와 같이, 본 발명은 '보강재 설치단계'로써,
- [0046] 상기 최전방 천공홀(30) 이후의 천공홀(30) 내부의 채움재(310)에 차례로 유닛단위로 절곡되어 구조적 강성을 확보하고 상호간에 물리적 결합이 가능한 다수개의 강재인 보강재(350)를 상기 채움재(310)에 압입시켜 보강한다.
- [0047] 이때, 상기 H 파일(330)의 플랜지에는 상기 보강재(350)의 단부의 결속구(353)와 대응하는 형상의 결속구(333)가 설치된다.
- [0048] 따라서 채움재(310) 속에 설치된 상기 H 파일(330)의 결속구(333) 상단부터 상기 보강재(350)의 결속구(353)가 압입되며 수직으로 하강하여 설치된다.
- [0049] 도 4 및 5를 근거로 부연하여 설명하면, 상기 보강재(350)는 윗변부와 상기 윗변부의 양 단부에서 둔각으로 굽혀 형성된 2개의 빗변부로 구성되며 상기 빗변부의 단부에는 상기 결속구(353)가 형성된다.  
상기 결속구(333)와 상기 결속구(353)는 상호간에 대응하여 맞물리도록 끝단이 말리면서 개구부가 형성된 모양으로 형성된다.
- [0050] 이때 상기 채움재(310), 상기 H 파일(330) 그리고 상기 보강재(350)의 결합체를 상기 구조보강체(300)로 통칭한다.
- [0051] 도 6은 도 5 이후 굴착부의 배면을 그라우팅하여 지반을 보강하는 과정을 도시한 것이다.
- [0052] 이어서 도시된 바와 같이, 본 발명은 '그라우팅 단계'로써,
- [0053] 상기 보강구근(100)을 포함한 굴착부(10)의 배면을 그라우팅(400)하여 지반 보강한다.
- [0054] 이때 상기 채움재(310)와 그라우트 재는 서로 뒤섞여 구조보강체(300)와 일체로써 구조적으로 차중과 강성을 지닌 용벽체를 형성하게 된다.
- [0055] 도 7은 도 6 이후 흙막이패널 및 띠장을 설치하는 과정을 도시한 것이다.
- [0056] 도시된 바와 같이, 본 발명은 '굴착 및 흙막이 설치단계'로써, 그라우팅이 어느 정도 구조적 강성을 가지도록 양생된 후,
- [0057] 굴착부(10)를 굴착하면서, 상부부터 흙막이패널(200)과 띠장(230)을 시공한다.
- [0058] 이 과정에서 상기 흙막이패널(200) 배면과 상기 그라우팅(400) 사이에는 빈 공극(500)이 발생할 수 있는데,
- [0059] 상기 공극(500)에는 흙, 모래, 자갈 등의 골재를 채우거나 그라우팅(400)할 수 있다.
- [0060] 상기 흙막이패널(200)은 통상적인 토류판을 사용한 흙막이 벽체를 이용할 수 있으며,
- [0061] 상기 띠장(230)은 현장 사정에 따라서 설치하지 않을 수 있다.
- [0062] 본 발명은 도 1에 도시된 바와 같이,
- [0063] 지반 분포에서 풍화암 또는 암반층까지 상기 H 파일(330)과 상기 보강재(350)로 이루어진 상기 보강구근(100)이 형성되며,
- [0064] 보통 암반층의 상부에 위치한 풍화암까지 그라우팅(400)하여 지반을 보강한다.

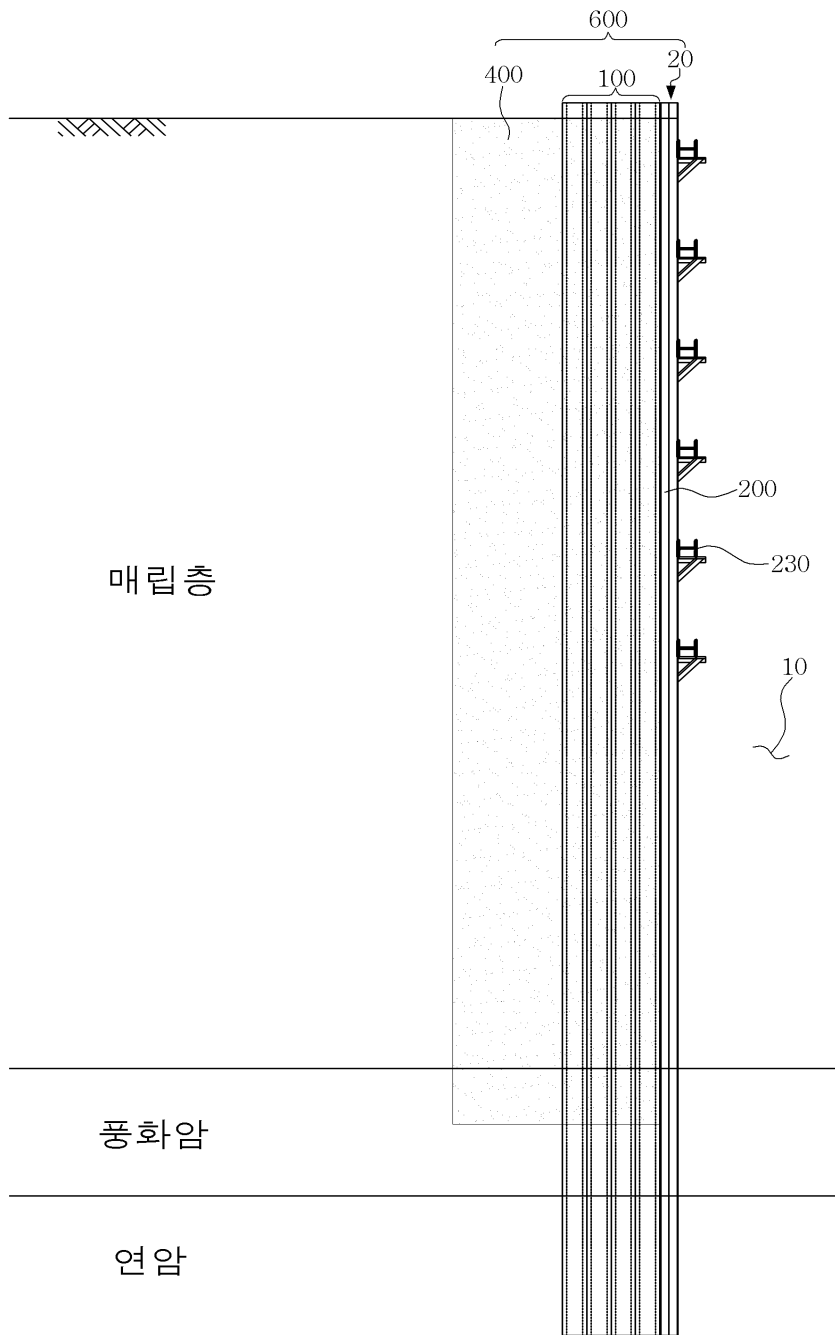
- [0065] 그리고 본 발명은 도 7에 도시된 바와 같이,
- [0066] 최종적으로 완성되면,
- [0067] 평면도 상에서 모래와 그라우트재가 혼합되어 구조적 안정성이 확보된 두께를 가진 용벽체인 구조적 중량보강체 (600) 내부에,
- [0068] 강재인 상기 H 파일(330)과 상기 보강재(350)의 결합체인 상기 구조보강체(300)가 수직으로 깊이 관입된 형상으로 일체로써 형성되어,
- [0069] 구조적으로 자중과 강성을 지니게 되므로, 별도의 지지구조 없이도 자립하는 흙막이 구조체가 형성된다.
- [0070] 또한 도 1에서 보면,
- [0071] 추가적으로 상기 H 파일(330)과 상기 보강재(350)로 이루어진 상기 보강구근(100)의 상단을 지표면으로 0.5m 정도 굴착하게 되면 상기 H 파일(330)과 상기 보강재(350)의 상단이 지상으로 노출되게 되는 데,
- [0072] 도 7을 참조하여 노출된 굴착부(10)의 배면에 상호간에 일정거리 이격되어 형성되는 다수개의 상기 H 파일(330)과 상기 보강재(350)의 상단 부위를 상호간에 철근, 철골 등의 강재(미도시)를 사용하여 용접 등의 수단으로 결속하게 되면 구조적 성능을 배가할 수 있다.
- [0073] 그리고 상기 강재 설치부위는 콘크리트 타설 또는 그라우팅하여 마감 및 보강할 수 있다.
- [0074] 그리고 도 1의 다른 실시예로써,
- [0075] 도 5의 보강재 설치단계에 이어서, 지상으로 노출되도록 설치된 다수개의 상기 H 파일(330)과 상기 보강재(350)의 상단 부위를 상호간에 철근, 철골 등의 강재(미도시)를 사용하여 배근하거나 용접 등의 수단으로 결속한 후,
- [0076] 도 6의 그라우팅 단계에서 함께 그라우팅하면 별도의 콘크리트 타설 공정없이 보강이 가능하다.
- [0077] 본 발명은 상기에서 언급한 바와 같이 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었으나, 본 발명의 요지를 벗어남이 없는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하며, 다양한 분야에서 사용 가능하다.
- [0078] 따라서 본 발명의 청구범위는 이견 발명의 진정한 범위 내에 속하는 수정 및 변형을 포함한다.

**부호의 설명**

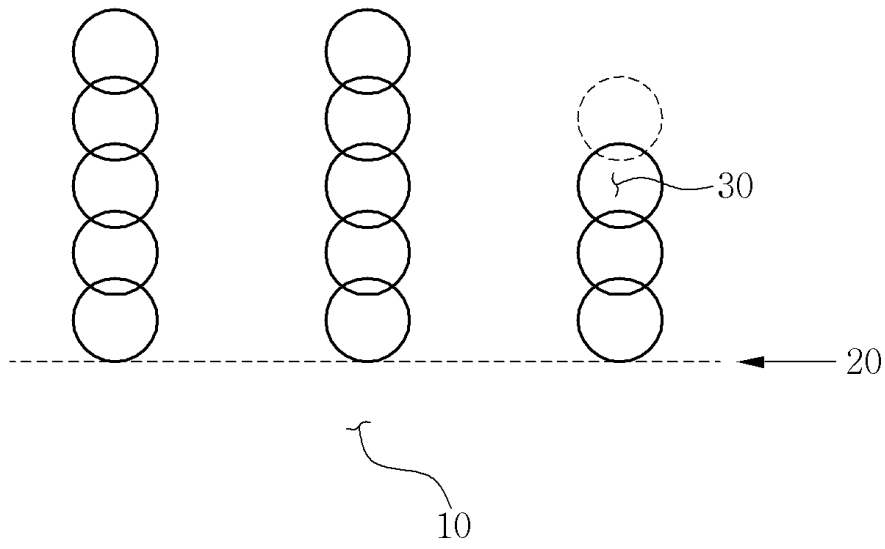
- [0079] 10: 굴착부
- 20: 굴착선
- 30: 천공홀
- 100: 보강구근
- 200: 흙막이패널
- 230: 띠장
- 300: 구조보강체
- 310: 채움재
- 330: H 파일
- 333: 결속구
- 350: 보강재
- 353: 결속구
- 400: 그라우팅
- 500: 공극
- 600: 구조적 중량보강체

도면

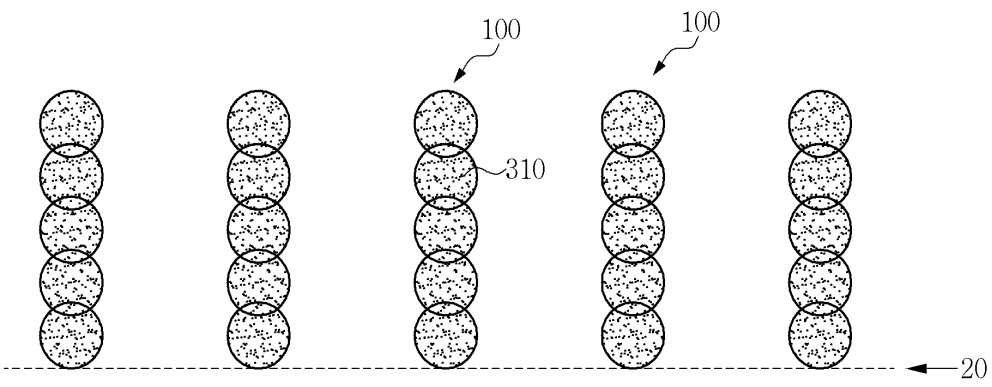
도면1



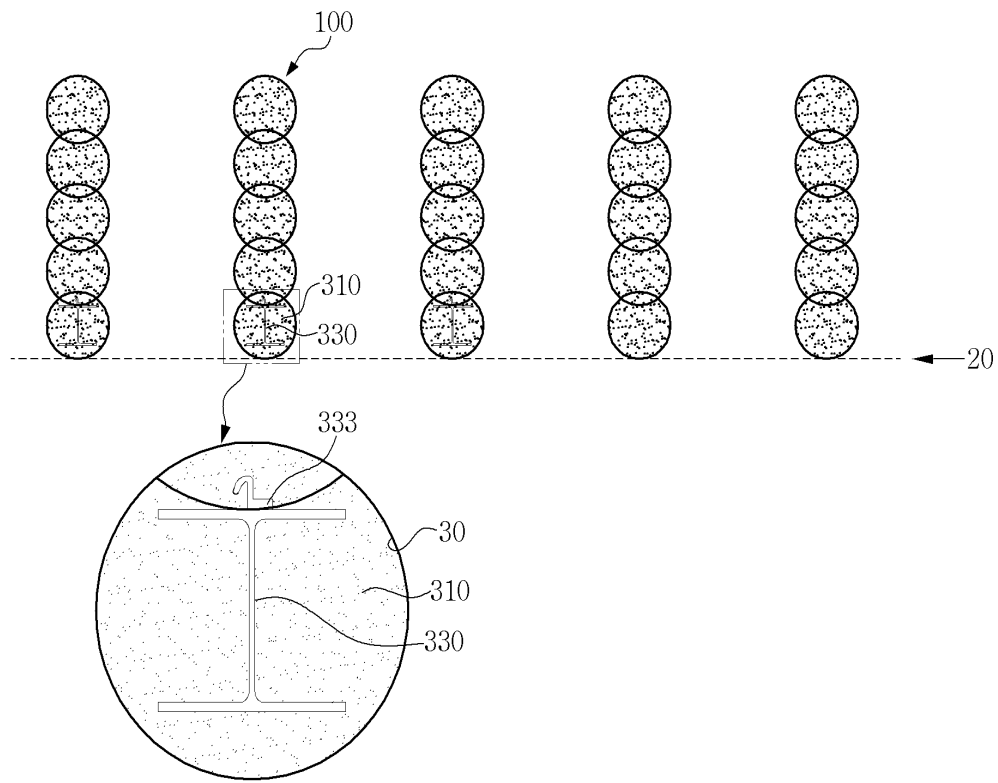
도면2



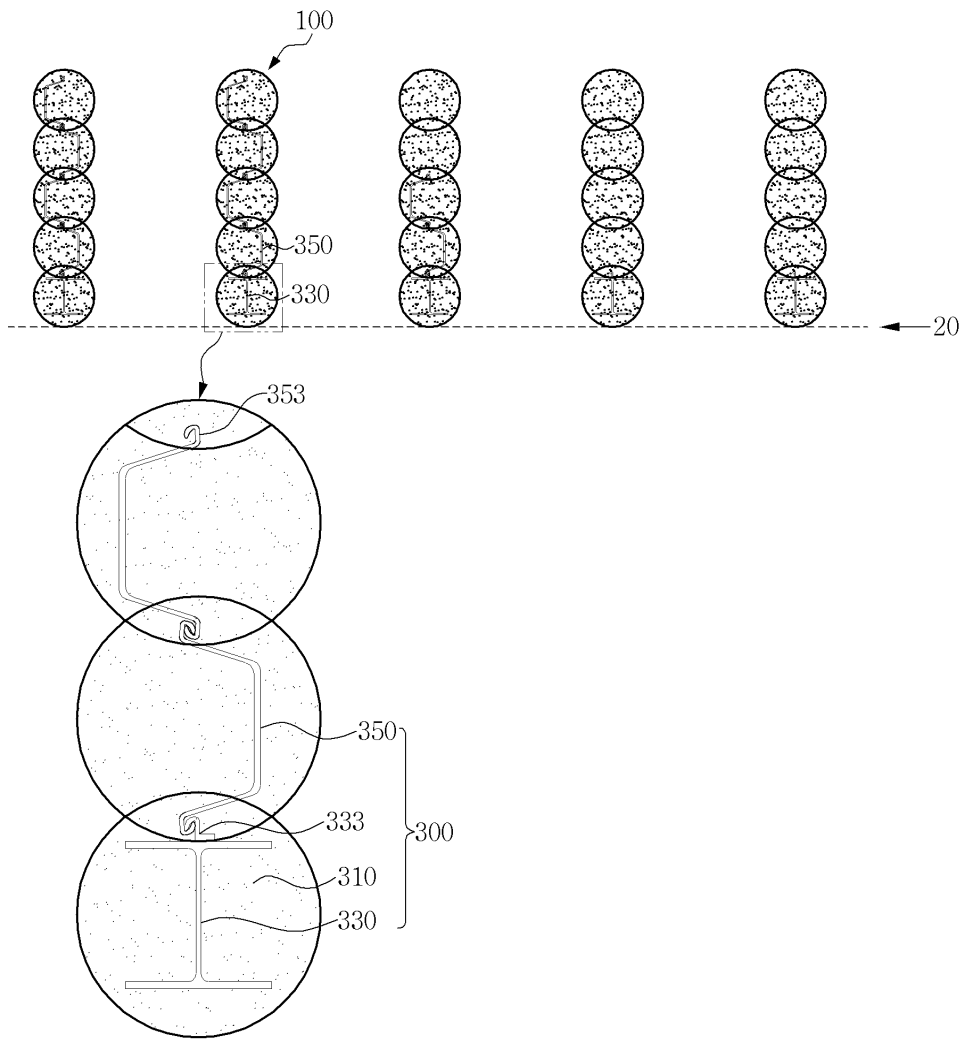
도면3



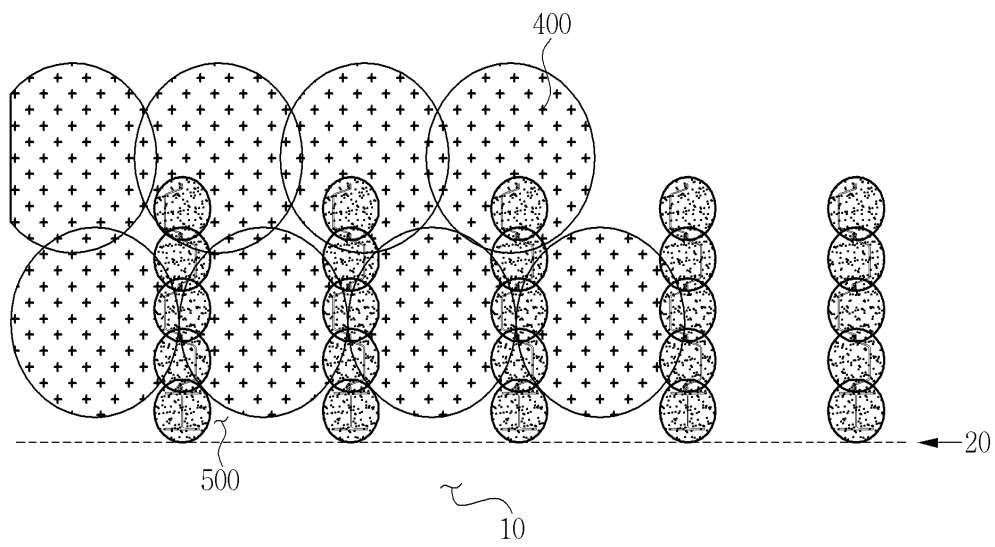
도면4



도면5



도면6



도면7

