



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월24일  
(11) 등록번호 10-2181805  
(24) 등록일자 2020년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E01D 19/02 (2006.01) E01D 21/00 (2006.01)  
E01D 101/26 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E01D 19/02 (2013.01)  
E01D 21/00 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0130941  
(22) 출원일자 2019년10월21일  
심사청구일자 2019년10월21일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101937968 B1  
KR1020040078366 A  
KR1020160089215 A  
KR1020120034441 A

(73) 특허권자  
(주)지승씨앤아이  
서울특별시 강남구 봉은사로 119, 6층 (논현동, 성곡빌딩)  
박종면  
서울특별시 송파구 올림픽로 135, 218동 2002호 (잠실동, 리센츠)  
(72) 발명자  
김영호  
서울 중랑구 신내로17길 41, 714동 303호 (신내동, 신내7단지진로아파트)  
유성근  
경기도 과천시 별양로 164, 729동 406호 (부림동, 주공아파트)  
박종면  
서울특별시 송파구 올림픽로 135, 218동 2002호 (잠실동, 리센츠)  
(74) 대리인  
정남진

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 최정봉

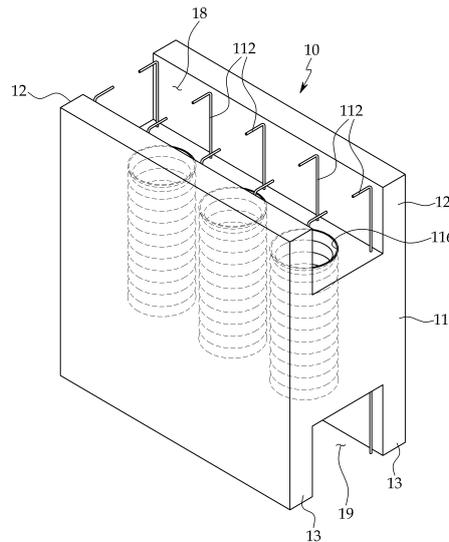
(54) 발명의 명칭 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛 및 이를 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법

(57) 요약

본 발명은 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛 및 이를 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 일체식 교대 또는 반일체식 교대 교량 등의 무조인트교량에서 교대 및 교각의 수직벽체 구조물을 단위 블록 조립유닛으로 구성하여 시공 및 현장조립이 용이하도록 함과 동시에 인접한 복수의 블록 조

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



립유닛의 상부와 하부를 현장타설 콘크리트로 용이하게 일체화되도록 고안된 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛 및 이를 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법에 관한 것이다.

본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛의 바람직한 일 실시예는 일정 크기의 육면체 형상으로 수직방향으로 관통하여 복수의 수직관통공이 형성되는 본체부와; 본체부의 상부면의 폭방향 양단부에서 각각 폭방향 내측으로 일정거리까지의 부분이 상부로 돌출하여 일체로 형성되는 상부 측벽부와; 본체부의 하부면의 폭방향 양단부에서 각각 폭방향 내측으로 일정거리까지의 부분이 하부로 돌출하여 일체로 형성되는 하부 측벽부와; 상부 측벽부의 사이에 형성되는 상부 연결공간부와; 하부 측벽부의 사이에 형성되는 하부 연결공간부;를 포함하여 이루어진다.

(52) CPC특허분류

E01D 2101/26 (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

일정 크기의 육면체 형상으로 수직방향으로 관통하여 복수의 수직관통공(111)이 형성되는 본체부(11)와;

본체부(11)의 상부면의 폭방향 양단부에서 각각 폭방향 내측으로 일정거리까지의 부분이 상부로 돌출하여 일체로 형성되는 상부 측벽부(12)와;

본체부(11)의 하부면의 폭방향 양단부에서 각각 폭방향 내측으로 일정거리까지의 부분이 하부로 돌출하여 일체로 형성되는 하부 측벽부(13)와;

상부 측벽부(12)의 사이에 형성되는 상부 연결공간부(18)와;

하부 측벽부(13)의 사이에 형성되는 하부 연결공간부(19);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

양단부가 각각 본체부(11)의 상부와 하부로 각각 일정 길이 돌출되도록 수직으로 관통하여 형성되는 복수의 수직철근(112)이 구성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

수직관통공(111)에는 원형이나 사각형 단면을 갖는 파이프 또는 주름관으로 이루어지는 매입관(116)이 매입되어 구성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

본체부(11)는 길이방향 양단부에서 길이방향 내측의 일정거리까지 폭방향 중앙부가 절삭되어 상하부 연결공간부(17)가 형성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

한 쌍의 상부 측벽부(12) 중에서 배면부의 상부 측벽부(12)가 상부로 일정길이 더 돌출하여 형성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

일체로 형성되는 본체부(11), 상부 측벽부(12) 및 하부 측벽부(13)의 배면에는 길이방향 일측 단부 또는 양측 단부가 배면으로 일정길이 돌출하거나 중앙부가 배면으로 일정길이 돌출하도록 결합용 돌기부(14)가 형성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛.

#### 청구항 7

청구항 1에 있어서,

본체부(11)의 배면의 길이방향 중앙부는 배면으로 돌출하여 후면 돌출부(113)가 형성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛.

**청구항 8**

청구항 7에 있어서,

후면 돌출부(113)에는 수직으로 관통하여 2열수직관통공(111')이 형성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛.

**청구항 9**

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법에 있어서,

- (a) 교대를 설치할 위치에 성토 절토작업을 실시하고 말뚝(40)을 향타 또는 매입하여 설치하는 단계;
- (b) 말뚝(40)의 상단부가 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)의 높이방향의 소정 위치에 위치하도록 말뚝(40)의 상부에 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)을 인접 배치하여 복수개 설치하는 단계;
- (c) 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)의 상부 연결공간부(18) 및 하부 연결공간부(19)에 수평근(16)을 각각 배근하고 콘크리트를 현장타설하여, 복수개의 인접한 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10) 들의 상부 연결공간부(18)에는 상부 연결 횡강성빔(20)이 형성되게 되고, 하부 연결공간부(19)에는 하부 연결 횡강성빔(30)이 형성되도록 하여 기초교대(60)를 형성하도록 하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법.

**청구항 10**

청구항 9에 있어서,

- (c) 단계 이후에,
- (d) 복수의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 유닛(10)의 상부면에 거더거치를 위한 레펠자리면 시공한 후, 거더 제작설치 및 바닥판을 타설하여 상부구조(70)를 시공하고 접속슬래브(80)를 시공하는 단계;가 추가되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법.

**청구항 11**

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법에 있어서,

- (A) 교대를 설치할 위치에 성토 절토작업을 실시하고 확대기초(50)를 설치하는 단계;
- (B) 확대기초(50)의 상부에 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)을 인접배치하여 복수개 설치하는 단계;
- (C) 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)의 상부 연결공간부(18) 및 하부 연결공간부(19)에 수평근(16)을 각각 배근하고 콘크리트를 현장타설하여, 복수개의 인접한 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10) 들의 상부 연결공간부(18)에는 상부 연결 횡강성빔(20)이 형성되게 되고, 하부 연결공간부(19)에는 하부 연결 횡강성빔(30)이 형성되도록 하여 기초교대(60)를 형성하도록 하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법.

**청구항 12**

청구항 11에 있어서,

- (A) 단계에서,
- 교대를 설치할 위치에 성토 절토작업을 실시하고 말뚝(40)을 설치한 후 말뚝(40)의 상부에 확대기초(50)를 설치하도록 하는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법.

**청구항 13**

청구항 11에 있어서,

(C) 단계 이후에,

(D) 복수의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 유닛(10)의 상부면에 거더거치를 위한 레벨자리면 시공한 후, 거더 제작설치 및 바닥판을 타설하여 상부구조(70)를 시공하고 접속슬래브(80)를 시공하는 단계;가 추가되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛 및 이를 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 일체식 교대 또는 반일체식 교대 교량 등의 무조인트교량에서 교대 및 교각의 수직벽체 구조물을 단위 블록 조립유닛으로 구성하여 시공 및 현장조립이 용이하도록 함과 동시에 인접한 복수의 블록 조립유닛의 상부와 하부를 현장타설 콘크리트로 용이하게 일체화되도록 고안된 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛 및 이를 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 조인트 교량은 계절적인 온도변화에 의해 발생하는 상부구조물의 신축이동이 교량 하부구조물의 구조거동과 완전분리하기 위하여 교대의 흥벽과 교량 상부 바닥판 사이에 기계적 신축이음장치(Expansion Joint)와 상부구조 하면에 교량받침(Bearing)을 설치하고 있다. 이 같은 신축이음장치와 교량받침이 없는 교량을 통칭하여 무조인트 교량(Jointless Bridge)이라 하며, 특히 하부 교대부를 구성하는 벽체 및 기초 교대와 상부구조를 일체화 구조를 가지는 관점에서 신축이음장치와 교량받침을 배제한 일체식 교대 교량(Integral Abutment Bridge)과, 벽체와 기초 교대 사이에 교량받침을 배치하고 분리 구조를 갖는 관점에서 반일체식 교대 교량(Semi-Integral Abutment Bridge)으로 분류한다.

[0003] 이와 같은 무조인트 교량의 건설방법 중 교대나 교각의 수직벽체를 미리 콘크리트 블록의 형태로 사전 제작하여 현장에서 시공을 용이하게 하고 공기를 단축시킬 수 있도록 하는 방법이 있으나 블록 간의 연결을 위하여 별도의 강연선 등이 필요하여 시공이 오히려 까다로워 질 뿐만 아니라, 블록 자체의 중량이 높아져서 운반과 중장비 사용이 여전히 어려운 문제점이 있었다.

[0004] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 제1216511호 "일체식 교대 교량의 교대 시공방법"(특허문헌 1)이 있다. 상기 배경기술에서는 '교대 시공 위치에 성토 작업을 실시하는 단계; 성토 상단부에서 일정 깊이로 선굴착한 후 말뚝을 향타하고 성토 상단부에 일정 깊이로 선굴착된 부분과 말뚝 사이의 공간에는 모래를 채우는 단계; 지반 위로 돌출된 말뚝에 말뚝의 상단부가 일정 길이로 노출되도록 케이싱 관을 삽입하는 단계; 케이싱 관의 높이까지 케이싱 교대를 시공하는 단계; 및 케이싱 교대의 상면에 고무패드를 설치한 다음 본교대를 시공하는 단계를 포함하는 일체식 교대 교량의 교대 시공방법'을 제안한다.

[0005] 그러나 상기 배경기술은 수직벽체를 블록화하지 않아 시공이 어려울 뿐만 아니라 블록 개념의 형태로 시공하더라도 블록 간의 일체연결을 위하여 별도의 강연선, 부가장치 등을 설치해야 하는 등 시공측면에서 오히려 정밀 시공이 필요한 까다로운 문제가 존재하고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 특허등록 제1216511호 "일체식 교대 교량의 교대 시공방법"

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 일체식 교대 또는 반일체식 교대 교량 등의 무조인트교량에서 교대 및 교각의 수직벽체 구조물을 단위 블록 조립유닛으로 구성하여 시공 및 현장조립이 용이하도록 함

과 동시에 인접한 복수의 블록 조립유닛의 상부 연결공간부와 하부 연결공간부에 콘크리트를 현장타설 하여 상부 연결 횡강성빔 및 하부 연결 횡강성빔이 형성되도록 하여 복수의 블록 조립유닛의 상부 및 하부를 용이하게 일체 연속화되도록 하면서도, 제공된 수직관통공을 통하여 상부 연결 횡강성빔 및 하부 연결 횡강성빔이 격자구조로 연속 일체화되도록 하여 별도의 유닛 블록 간의 연결을 위한 구조부재나 체결수단이 필요하지 않아 시공이 용이한 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛 및 이를 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 본 발명은 일정 크기의 육면체 형상으로 수직방향으로 관통하여 복수의 수직관통공이 형성되는 본체부와; 본체부의 상부면의 폭방향 양단부에서 각각 폭방향 내측으로 일정거리까지의 부분이 상부로 돌출하여 일체로 형성되는 상부 측벽부와; 본체부의 하부면의 폭방향 양단부에서 각각 폭방향 내측으로 일정거리까지의 부분이 하부로 돌출하여 일체로 형성되는 하부 측벽부와; 상부 측벽부의 사이에 형성되는 상부 연결공간부와; 하부 측벽부의 사이에 형성되는 하부 연결공간부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 제공하고자 한다.
- [0009] 또한, 양단부가 각각 본체부의 상부와 하부로 각각 일정 길이 돌출되도록 수직으로 관통하여 형성되는 복수의 수직철근이 구성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 제공하고자 한다.
- [0010] 또한, 수직관통공에는 원형이나 사각형 단면을 갖는 파이프 또는 주름관으로 이루어지는 매입관이 매입되어 구성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 제공하고자 한다.
- [0011] 또한, 본체부는 길이방향 양단부에서 길이방향 내측의 일정거리까지 폭방향 중앙부가 절삭되어 상하부 연결공간부가 형성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 제공하고자 한다.
- [0012] 또한, 한 쌍의 상부 측벽부 중에서 배면부의 상부 측벽부가 상부로 일정길이 더 돌출하여 형성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 제공하고자 한다.
- [0013] 또한, 일체로 형성되는 본체부, 상부 측벽부 및 하부 측벽부의 배면에는 길이방향 일측 단부 또는 양측 단부가 배면으로 일정길이 돌출하거나 중앙부가 배면으로 일정길이 돌출하도록 결합용 돌기부가 형성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 제공하고자 한다.
- [0014] 또한, 본체부의 배면의 길이방향 중앙부는 배면으로 돌출하여 후면 돌출부가 형성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 제공하고자 한다.
- [0015] 또한, 후면 돌출부에는 수직으로 관통하여 2열수직관통공이 형성되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 제공하고자 한다.
- [0016] 또한, (a) 교대를 설치할 위치에 성토 절토작업을 실시하고 말뚝을 향타 또는 매입하여 설치하는 단계; (b) 말뚝의 상단부가 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛의 높이방향의 소정 위치에 위치하도록 말뚝의 상부에 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 인접 배치하여 복수개 설치하는 단계; (c) 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛의 상부 연결공간부 및 하부 연결공간부에 수평근을 각각 배근하고 콘크리트를 현장타설하여, 복수개의 인접한 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛 들의 상부 연결공간부에는 상부 연결 횡강성빔이 형성되게 되고, 하부 연결공간부에는 하부 연결 횡강성빔이 형성되도록 하여 기초교대를 형성하도록 하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법을 제공하고자 한다.
- [0017] 또한, (c) 단계 이후에, (d) 복수의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 유닛(10)의 상부면에 거더거치를 위한 레벨자리면 시공한 후, 거더 제작설치 및 바닥판을 타설하여 상부구조를 시공하고 접속슬래브를 시공하는 단계;가 추가되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법을 제공하고자 한다.
- [0018] 또한, (A) 교대를 설치할 위치에 성토 절토작업을 실시하고 확대기초를 설치하는 단계; (B) 확대기초의 상부에 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 인접배치하여 복수개 설치하는 단계; (C) 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛의 상부 연결공간부 및 하부 연결공간부에 수평근을 각각 배근하고 콘크리트를 현장타설하여, 복수개의 인접한 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛 들의 상부 연결공간부에는 상부 연결 횡강성빔이 형성되게 되고, 하부 연결공간부에는 하부 연결 횡강성빔이 형성되도록 하여 기초교대를 형성하

도록 하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법을 제공하고자 한다.

[0019] 또한, (A) 단계에서, 교대를 설치할 위치에 성토 절토작업을 실시하고 말뚝을 설치한 후 말뚝의 상부에 확대기 초를 설치하도록 하는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법을 제공하고자 한다.

[0020] 또한, (C) 단계 이후에, (D) 복수의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 유닛(10)의 상부면에 거더거치를 위한 레벨자리면 시공한 후, 거더 제작설치 및 바닥판을 타설하여 상부구조를 시공하고 접속슬래브를 시공하는 단계;가 추가되는 것을 특징으로 하는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법을 제공하고자 한다.

**발명의 효과**

[0021] 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛 및 이를 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법은 일체식 교대 또는 반일체식 교대 교량 등의 무조인트교량에서 교대 및 교각의 수직벽체 구조물을 단위 블록 조립유닛으로 구성하여 시공 및 현장조립이 용이하도록 함과 동시에 인접한 복수의 블록 조립유닛의 상부 연결공간부와 하부 연결공간부에 콘크리트를 현장타설 하여 상부 연결 횡강성빔 및 하부 연결 횡강성빔이 형성되도록 하여 복수의 블록 조립유닛의 상부 및 하부를 용이하게 일체 연속화되도록 하면서도, 제공된 수직관통공을 통하여 상부 연결 횡강성빔 및 하부 연결 횡강성빔이 격자구조로 연속 일체화되도록 하여 별도의 유닛 블록 간의 연결을 위한 구조부재나 체결수단이 필요하지 않아 시공이 용이한 매우 유용한 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛의 사시도이다.

도 2는 상기 도 1의 단면도이다.

도 3 내지 도 6은 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛의 다양한 실시예를 도시한 도이다.

도 7은 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛에 콘크리트가 타설되는 실시예의 사시도 및 단면도를 도시한 도이다.

도 8은 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법의 제1 실시예를 시공순서대로 도시한 도이다.

도 9는 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법의 제2 실시예를 시공순서대로 도시한 도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0024] 이하 바람직한 실시예에 따라 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0025] 도 1은 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛의 사시도이고, 도 2는 상기 도 1의 단면도이다.

[0026] 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)은 도 1에 도시된 바와 같이, 직육면체 형상으로 상부와 하부에 각각 폭방향 중앙부가 길이방향으로 관통하여 상부 연결공간부(18)와 하부 연결공간부(19)가 형성되어 단면이 H형 단면을 갖도록 이루어진다.

[0027] 즉, 일정 크기의 직육면체 형상의 본체부(11)와, 본체부(11)의 상부면의 폭방향 양단부에서 각각 폭방향 내측으로 일정거리까지의 부분이 상부로 돌출하여 본체부(11)와 일체로 형성되는 한 쌍의 상부 측벽부(12)와, 본체부(11)의 하부면의 폭방향 양단부에서 각각 폭방향 내측으로 일정거리까지의 부분이 하부로 돌출하여 본체부(11)와 일체로 형성되는 한 쌍의 하부 측벽부(13)로 이루어지며, 한 쌍의 상부 측벽부(12)의 사이의 공간에는 상부

연결공간부(18)가 형성되고, 한 쌍의 하부 측벽부(13)의 사이의 공간에는 하부 연결공간부(19)가 형성되게 되는 것이다.

- [0028] 이와 같은 본체부(11)에는 수직으로 관통하여 복수의 수직관통공(111)이 형성되며, 수직관통공(111)의 상단부는 상부 연결공간부(18)와 연통되고 하단부는 하부 연결공간부(19)와 연통되도록 구성되어, 콘크리트 타설시에 상부와 하부를 연속되도록 함과 동시에 기초에 사용된 말뚝 등이 삽입되는 통로로 이용될 수 있다.
- [0029] 또한, 수직관통공(111)는 별도의 원형이나 사각형 단면 형상을 갖는 통상의 재질로 생산되는 다양한 파이프 등으로 이루어지는 매입관(116)이 매입되도록 할 수 있으며, 특히, 도 2에서와 같이, 수직관통공(111)에는 일정길이의 주름관으로 이루어지는 매입관(116)이 매입되어 구성되도록 함으로써, 타설 콘크리트와 본체의 부착력을 증대시킬 수 있다.
- [0030] 이때, 본체부(11)에는 수직으로 관통하여 양단부가 각각 상부 연결공간부(18)와 하부 연결공간부(19)로 일정길이 돌출되도록 복수의 수직철근(112)이 형성되도록 할 수 있다.
- [0031] 도 3 내지 도 6은 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛의 다양한 실시예를 도시한 도이다.
- [0032] 일체로 형성되는 본체부(11), 상부 측벽부(12) 및 하부 측벽부(13)의 배면에는 도 3a 및 도 3b에서와 같이, 길이방향 일측 단부 또는 양측 단부가 배면으로 일정길이 돌출하거나 도 3c에서와 같이, 중앙부가 배면으로 일정길이 돌출하도록 결합용 돌기부(14)가 형성되도록 하여, 복수의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)을 인접하여 설치시에 결합용 돌기부(14)를 이용하여 인접한 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)들은 연결할 수 있으면서도, 배면에 뒤채움재를 채운 후에는 결합용 돌기부(14) 자체가 마찰저항 키(key) 역할을 하여 교량 구조물의 수직보강리브와 같은 보강요소로 마찰 극대화와 함께 회전을 방지할 수 있도록 할 수 있다.
- [0033] 또한, 도 4에서와 같이, 본체부(11)의 배면의 길이방향 중앙부는 배면으로 돌출하여 후면 돌출부(113)가 형성되도록 하여 중앙부가 돌출된 형상으로 구성되도록 하여 뒤채움재를 채운 후에 마찰저항 키 역할을 하여 교량 구조물의 수직보강리브와 같은 보강요소로 회전을 방지할 수 있도록 할 수 있다.
- [0034] 이때에는 후면 돌출부(113)가 형성된 부분에는 후면 돌출부(113)의 외측으로 상부 측벽부(12)와 하부 측벽부(13)가 형성되도록 할 수 있으며, 특히, 후면 돌출부(113)에는 수직으로 관통하여 2열수직관통공(111')이 형성되도록 하여 상부 연결공간부(18) 및 하부 연결공간부(19)가 연통되도록 하며, 수직관통공(111)에 설치하는 말뚝 열 배치 이외로 추가로 배치되는 2열 말뚝 등의 삽입이 용이하도록 하며 교량 구조물의 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [0035] 도 5에서와 같이, 본체부(11)는 길이방향 양단부에서 길이방향 내측의 일정거리까지 폭방향 중앙부가 절삭되어 본체부의 중량을 저감하는 동시에 상하부 연결공간부(17)가 형성되도록 하여, 상하부 연결공간부(17)로 콘크리트가 타설될 수 있도록 하면서도 별도의 기초 말뚝 등이 삽입되는 통로로 이용될 수 있다.
- [0036] 특히, 도 6에서와 같이, 한 쌍의 상부 측벽부(12) 중에서 배면부의 상부 측벽부(12)가 상부로 일정길이 전면 돌출부(12) 보다 더 돌출하여 형성되도록 하여, 수직벽체를 상부로 연장하도록 할 수도 있다.
- [0037] 도 7은 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛에 콘크리트가 타설되는 실시예의 사시도 및 단면도를 도시한 도이다.
- [0038] 도 7에서와 같이, 이와 같은 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)은 인접하여 복수개 설치하고 상부 연결공간부(18) 및 하부 연결공간부(19)에 콘크리트를 현장타설하면, 복수개의 인접한 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10) 들의 상부 연결공간부(18)에는 상부 연결 횡강성빔(20)이 형성되게 되고, 하부 연결공간부(19)에는 하부 연결 횡강성빔(30)이 형성되게 되어, 복수의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10) 들을 상부와 하부에서 연속 일체화되게 연결하도록 하고, 특히 수직관통공(111)에 의하여 상부 연결 횡강성빔(20)과 하부 연결 횡강성빔(30)이 연속되어 격자구조로 일체연결 형성되게 되는 것이다.
- [0039] 도 8은 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법의 제1 실시예를 시공순서대로 도시한 도이다.
- [0040] 도 8에서와 같이, 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)을 이용하여 일체식 교량의 수직벽체를 시공하도록 할 수 있다.
- [0041] 이를 위하여, 먼저, 도 8a에서와 같이, 교대를 설치할 위치에 성토 절토작업을 실시하고 말뚝(40)을 설치하도록

한다(a).

- [0042] 성토 절토 상단부에서 일정 깊이로 선굴착한 후 말뚝(40)을 향타 또는 매입하여 설치하고 말뚝머리를 보강한다. 말뚝(40)은 일렬로 설치하거나 필요시 일부 다열로 설치하도록 할 수도 있다.
- [0043] 말뚝(40)으로는 H-말뚝의 사용이 바람직하나 교량의 전장에 따라 강관말뚝, PHC말뚝, 기성콘크리트말뚝을 사용할 수도 있다. 말뚝(40)의 시공방법은 지반 조건, 주변 환경 및 경제성을 고려하여 향타 또는 이 분야에서 공지된 공법 중 임의로 선택되어 시공될 수 있다.
- [0044] 이후, 도 8b에서와 같이, 말뚝(40)의 상부에 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)을 인접 배치하여 복수개 설치하도록 한다(b).
- [0045] 이때, 말뚝(40)의 상단부는 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)의 높이방향의 소정 위치에 위치하도록 하여 설치되는데, 말뚝(40)의 상단부는 하부 연결공간부(19) 내에 위치할 수도 있고, 수직관통공(111)의 내부에 위치할 수 있으며, 수직관통공(111)을 관통하여 상부 연결공간부(18)의 내부에 위치하도록 할 수도 있다.
- [0046] 이후, 도 7 및 8c에서와 같이, 인접 배치된 복수의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)의 상부 연결공간부(18) 및 하부 연결공간부(19)에 각각 수평 방향으로 수평근(16)을 각각 배근하도록 하고, 상부 연결공간부(18), 수직관통공(111) 및 하부 연결공간부(19) 콘크리트를 현장타설하여, 복수개의 인접한 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10) 들의 상부 연결공간부(18)에는 상부 연결 횡강성빔(20)이 형성되게 되고, 하부 연결공간부(19)에는 하부 연결 횡강성빔(30)이 형성되도록 하여 기초교대(60)를 형성하도록 한다(c).
- [0047] 이와 같은 수직벽체인 기초교대(60) 설치 후에는 도 8d에서와 같이, 복수의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 유닛(10)의 상부면에 거더거치를 위한 레벨자리면 시공한 후, 통상적으로 사용되는 PSC거더, I형 강재 거더, 박스거더, U거더 등의 거더 제작설치 및 바닥판타설과 같은 상부구조(70) 및 접속슬래브(80) 등으로 순차적으로 실시하도록 한다.
- [0048] 도 9는 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛을 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법의 제2 실시예를 시공순서대로 도시한 도이다.
- [0049] 도 9에서와 같이, 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)을 이용하여 반일체식 교량의 수직벽체를 시공하도록 할 수 있다.
- [0050] 이를 위하여, 먼저, 도 9a에서와 같이, 교대를 설치할 위치에 성토 절토작업을 실시하고 확대기초(50)를 설치하도록 한다(A).
- [0051] 확대기초(50)가 직접기초가 아닌 말뚝기초인 경우, 말뚝(40)을 설치한 후 말뚝(40)의 상부에 확대기초(50)를 설치하도록 할 수도 있다.
- [0052] 이후, 도 9b에서와 같이, 확대기초(50)의 상부에 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)을 인접배치하여 복수개 설치하도록 하며, 확대기초(50)와 수직벽체형 블록 조립유닛(10)의 연결은 통상 철근 배근 및 필요시 매입 강재를 사용할 수도 있다(B).
- [0053] 이때, 필요시 수직관통공(111)에 말뚝(40)이 매입되도록 할 수도 있다.
- [0054] 이후, 도 9c에서와 같이, 인접 배치된 복수의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10)의 상부 연결공간부(18) 및 하부 연결공간부(19)에 각각 수평 방향으로 수평근(16)을 각각 배근하도록 하고, 상부 연결공간부(18), 수직관통공(111) 및 하부 연결공간부(19) 콘크리트를 현장타설하여, 복수개의 인접한 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛(10) 들의 상부 연결공간부(18)에는 상부 연결 횡강성빔(20)이 형성되게 되고, 하부 연결공간부(19)에는 하부 연결 횡강성빔(30)이 형성되도록 하여 기초교대(60)를 형성하도록 한다(c).
- [0055] 이와 같은 수직벽체인 기초교대(60) 설치 후에는 도 9d에서와 같이, 복수의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 유닛(10)의 상부면에 거더거치를 위한 레벨자리면 시공한 후, 통상적으로 사용되는 PSC거더, I형 강재 거더, 박스거더, U거더 등의 거더 제작설치 및 바닥판타설과 같은 상부구조(70) 및 접속슬래브(80) 등으로 순차적으로 시공하도록 한다.
- [0056] 상술한 실시 예에서는 교대에서의 수직벽체인 기초교대를 시공하는 방법에 대하여 상세히 설명하였으나, 교각의 수직벽체의 시공방법에서도 상술한 교대의 수직벽체 시공방법과 동일한 방법으로 수직벽체를 시공하도록 할 수 있다.

[0057] 상기와 같은 본 발명의 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛 및 이를 이용한 무조인트 교량 조립 시공방법은 일체식 교대 또는 반일체식 교대 교량 등의 무조인트교량에서 교대 및 교각의 수직벽체 구조물을 단위 블록 조립유닛으로 구성하여 시공 및 현장조립이 용이하도록 함과 동시에 인접한 복수의 블록 조립유닛의 상부 연결공간부와 하부 연결공간부에 콘크리트를 현장타설 하여 상부 연결 횡강성빔 및 하부 연결 횡강성빔이 형성되도록 하여 복수의 블록 조립유닛의 상부 및 하부를 용이하게 일체 연속화되도록 하면서도, 제공된 수직관통공을 통하여 상부 연결 횡강성빔 및 하부 연결 횡강성빔이 격자구조로 연속 일체화되도록 하여 별도의 유닛 블록 간의 연결을 위한 구조부재나 체결수단이 필요하지 않아 시공이 용이한 매우 유용한 효과가 있다.

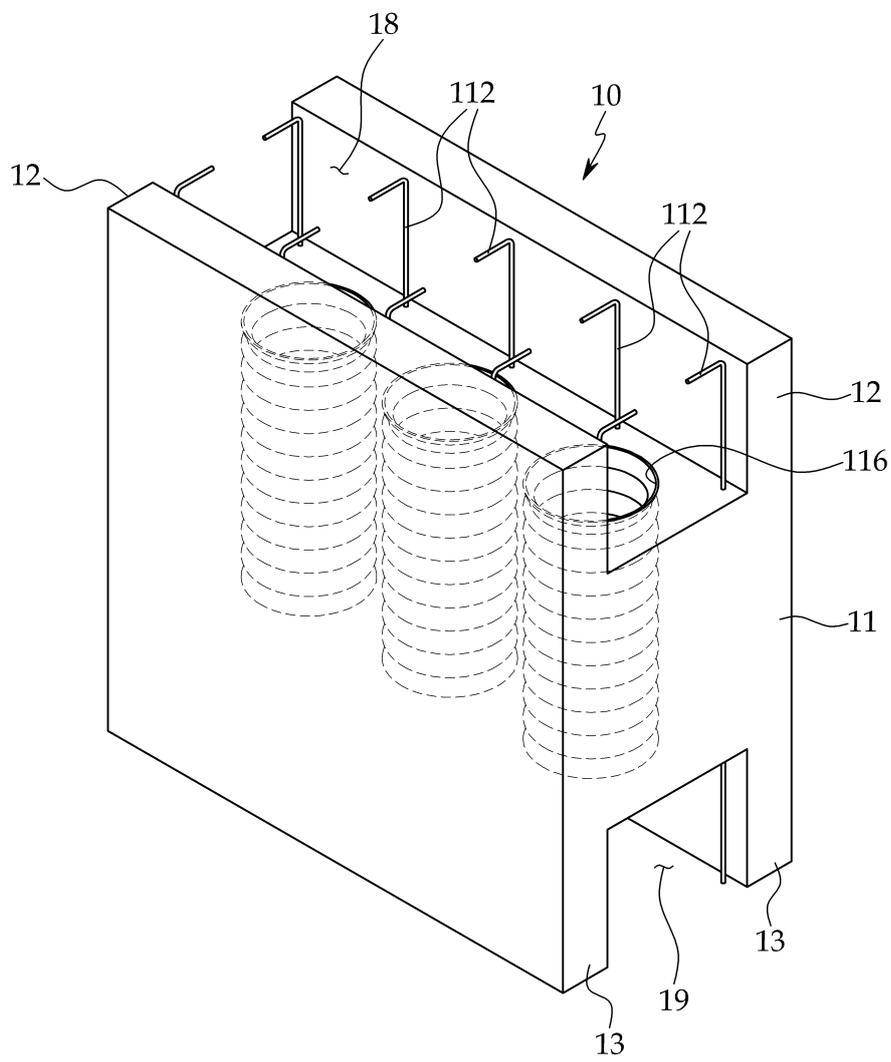
[0058] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

**부호의 설명**

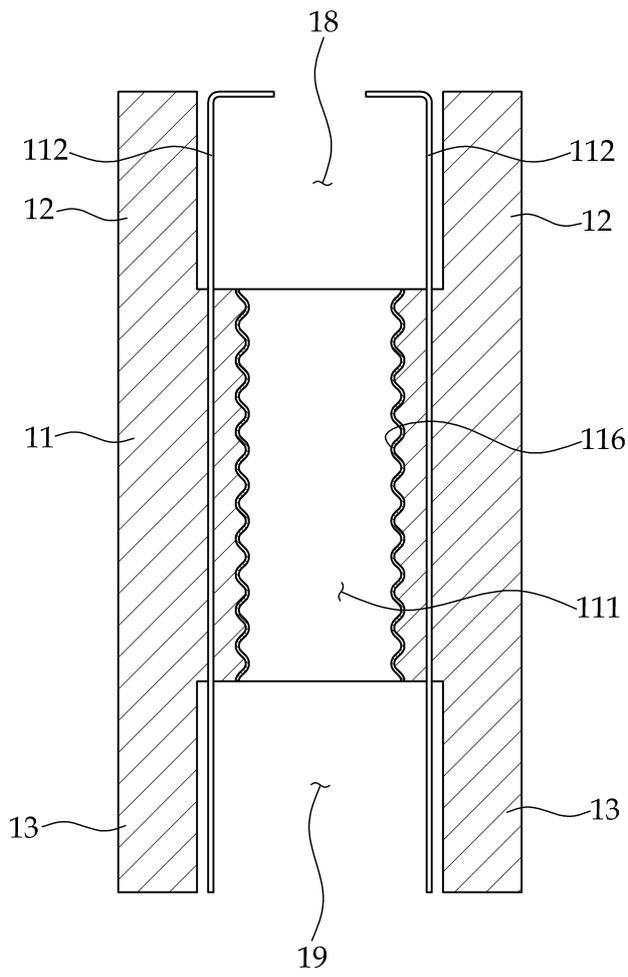
- [0059] 10 : 무조인트 교량의 수직벽체형 블록 조립유닛
- 11 : 본체부
- 111 : 수직관통공
- 111' : 2열수직관통공
- 112 : 수직철근
- 113 : 후면 돌출부
- 116 : 매입관
- 12 : 상부 측벽부
- 13 : 하부 측벽부
- 14 : 결합용 돌기부
- 17 : 상하부 연결공간부
- 18 : 상부 연결공간부
- 19 : 하부 연결공간부
- 20 : 상부 연결 횡강성빔
- 30 : 하부 연결 횡강성빔
- 40 : 말뚝
- 50 : 확대기초
- 60 : 기초교대

도면

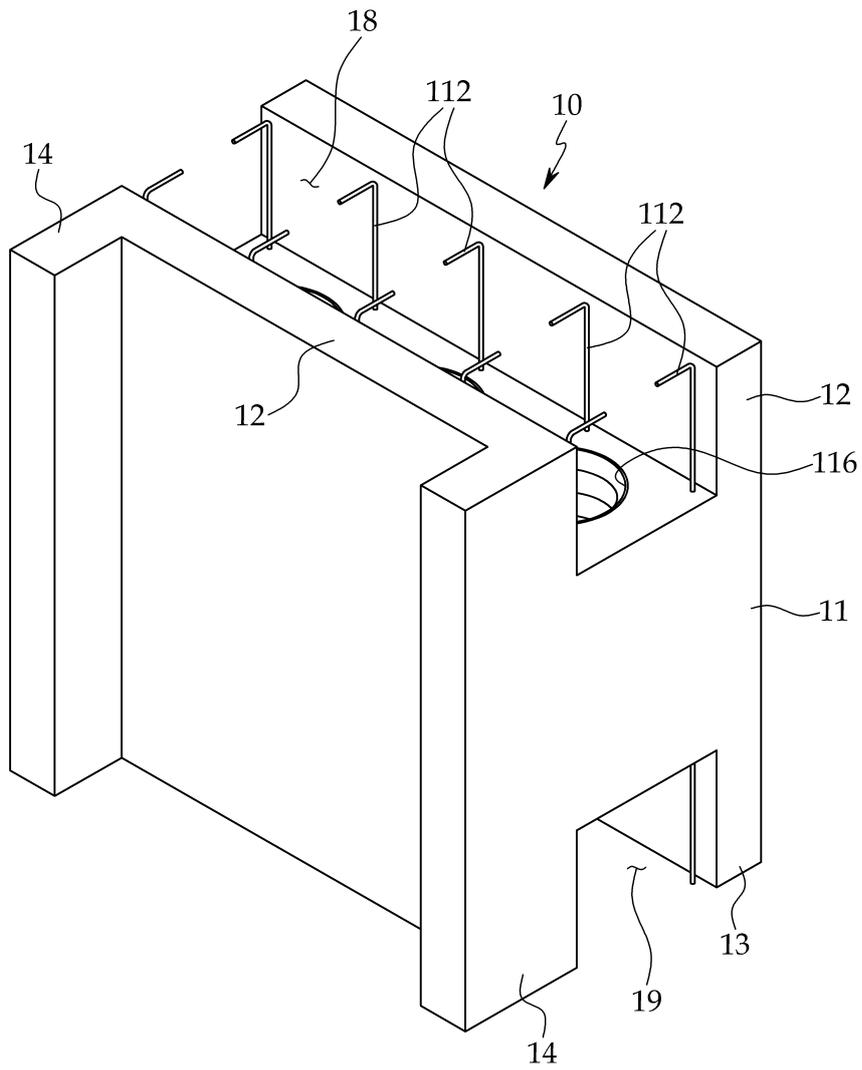
도면1



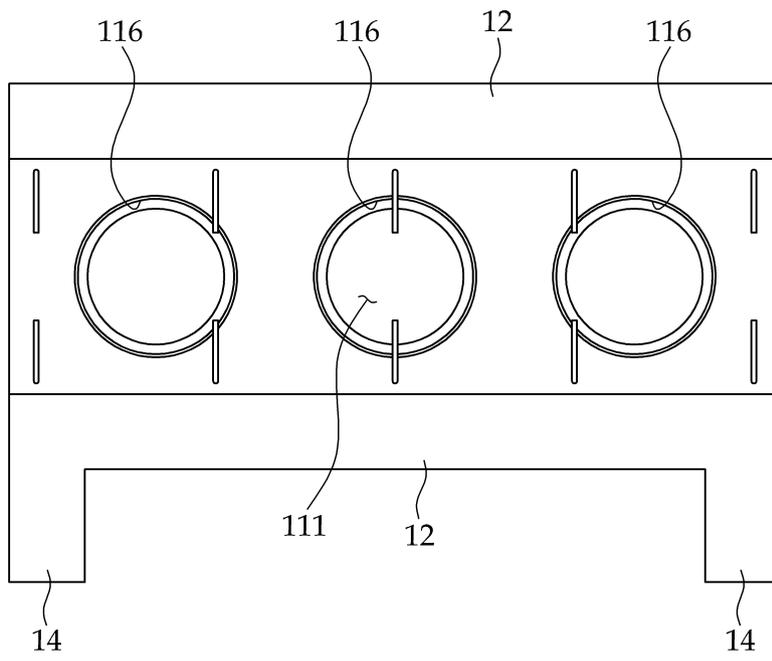
도면2



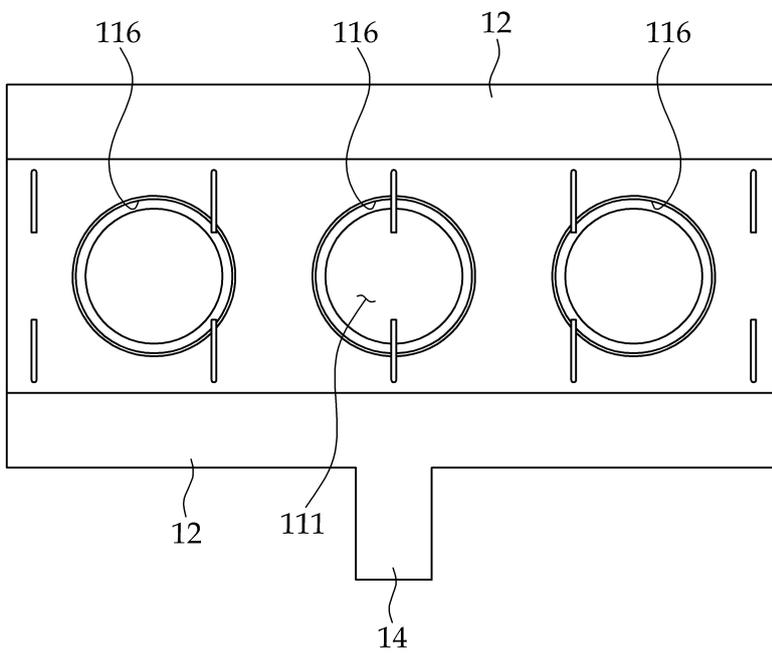
도면3a



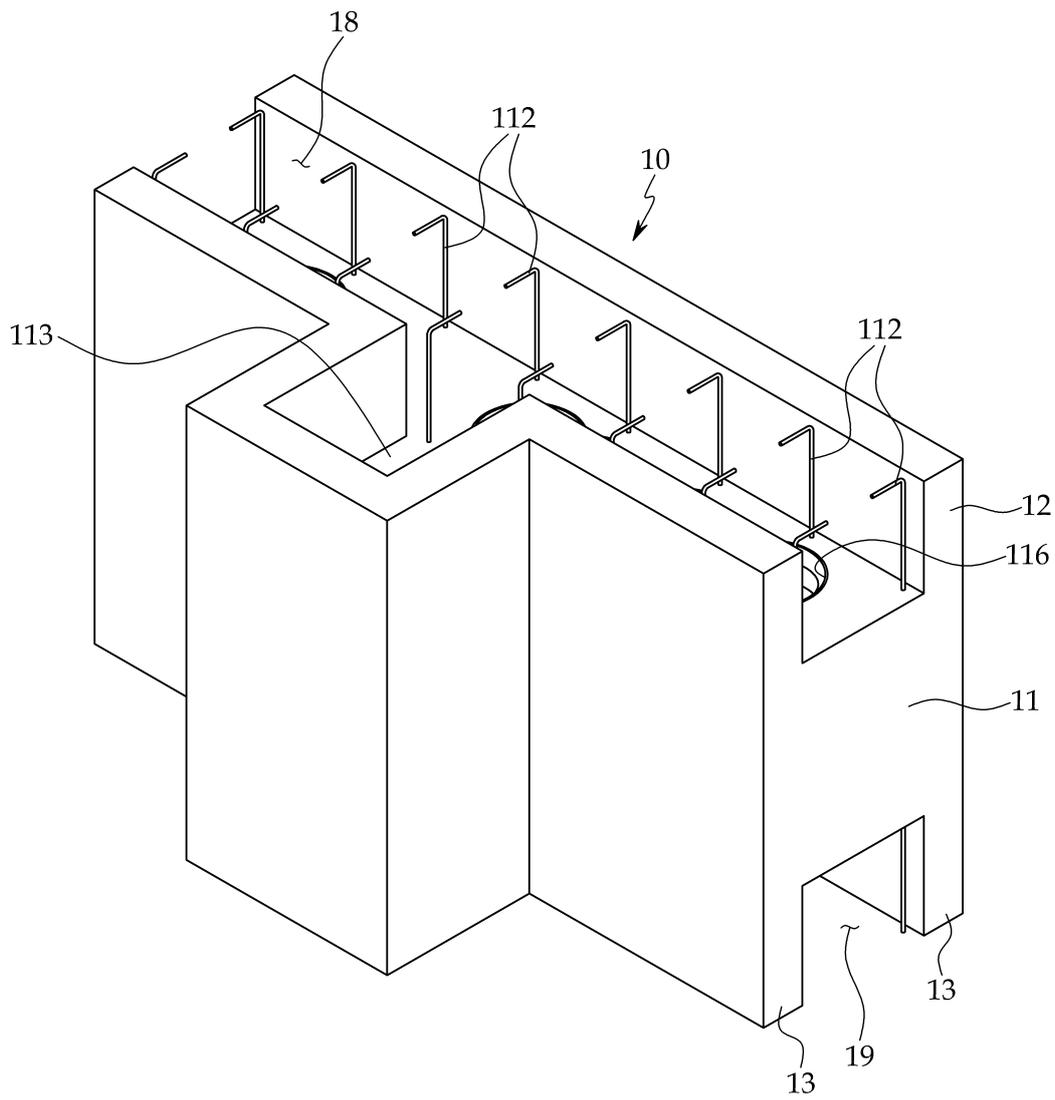
도면3b



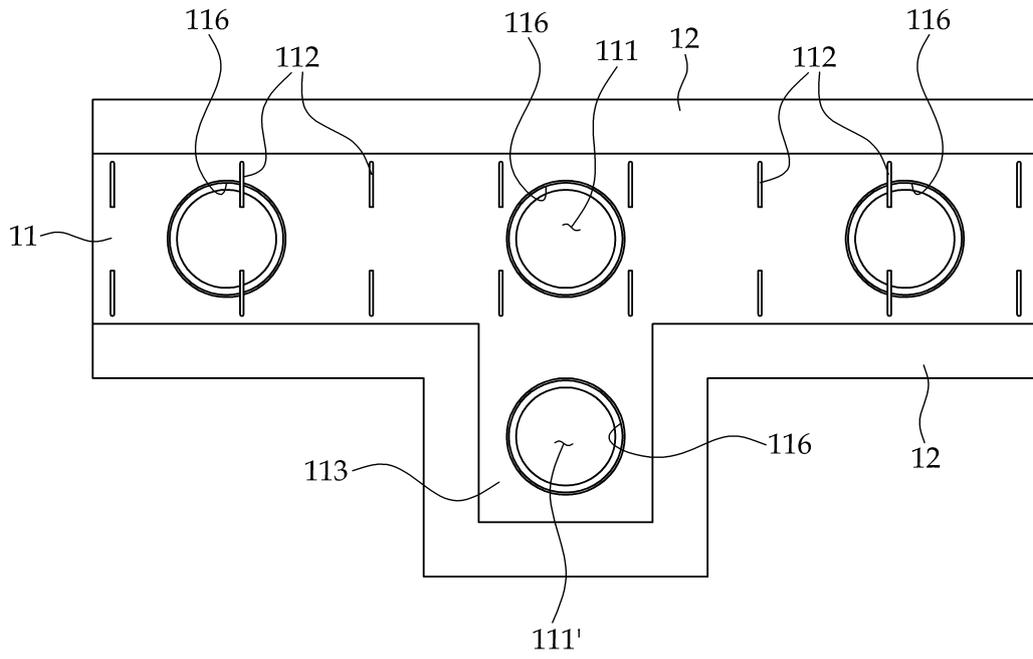
도면3c



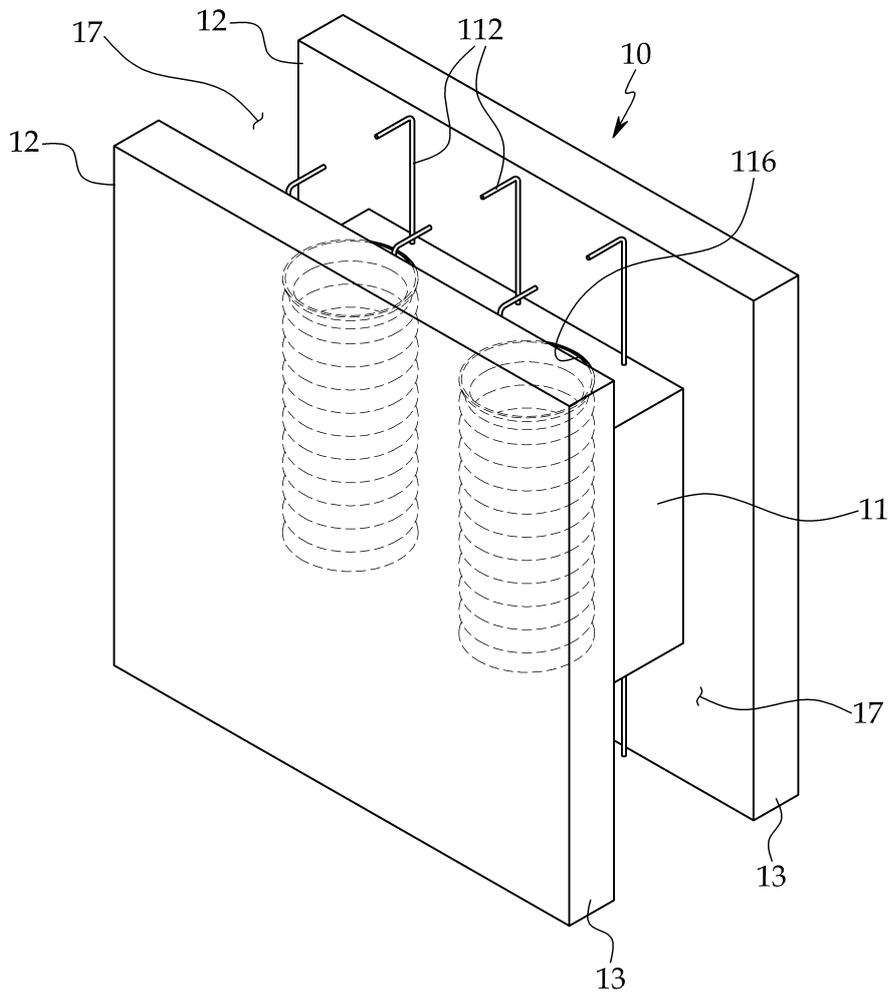
도면4a



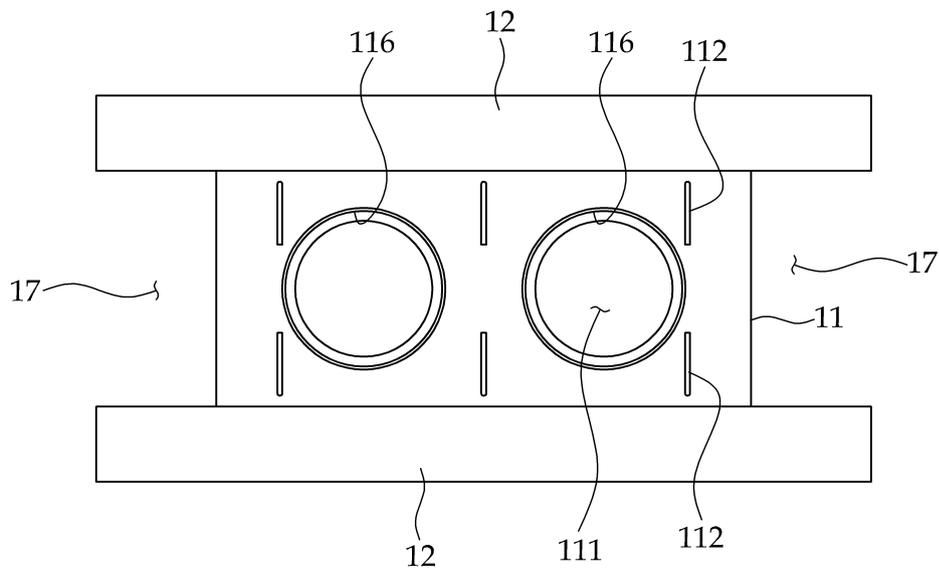
도면4b



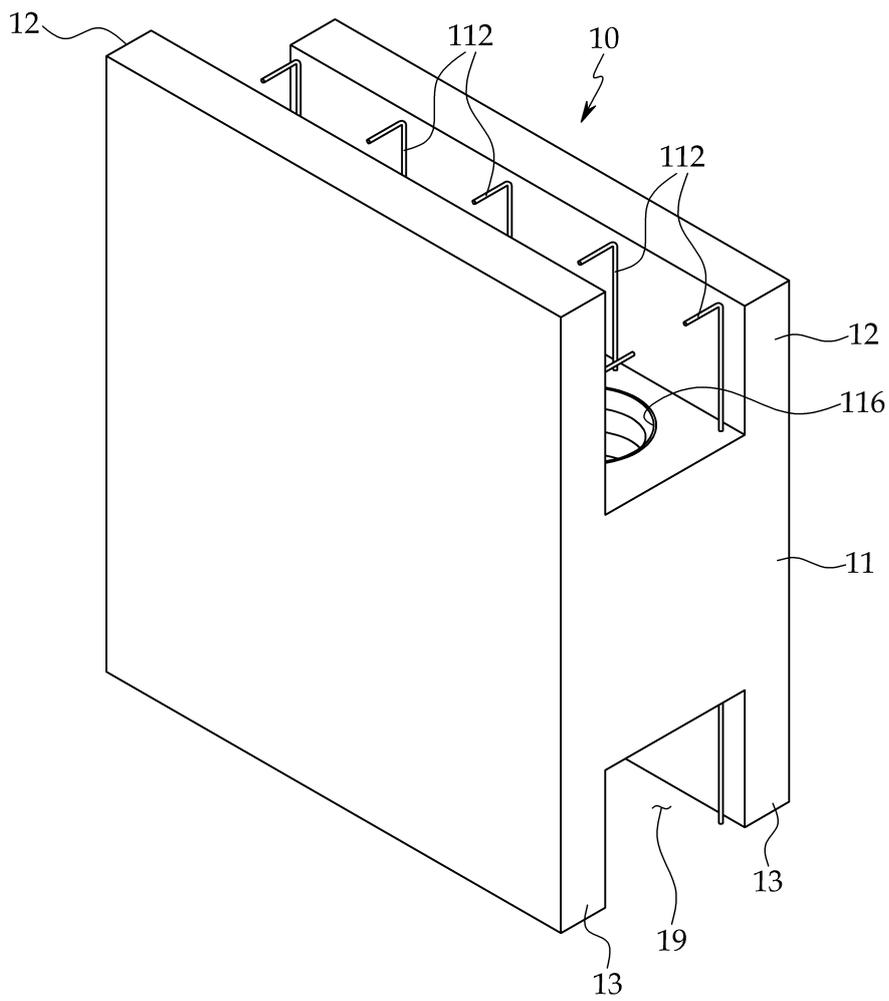
도면5a



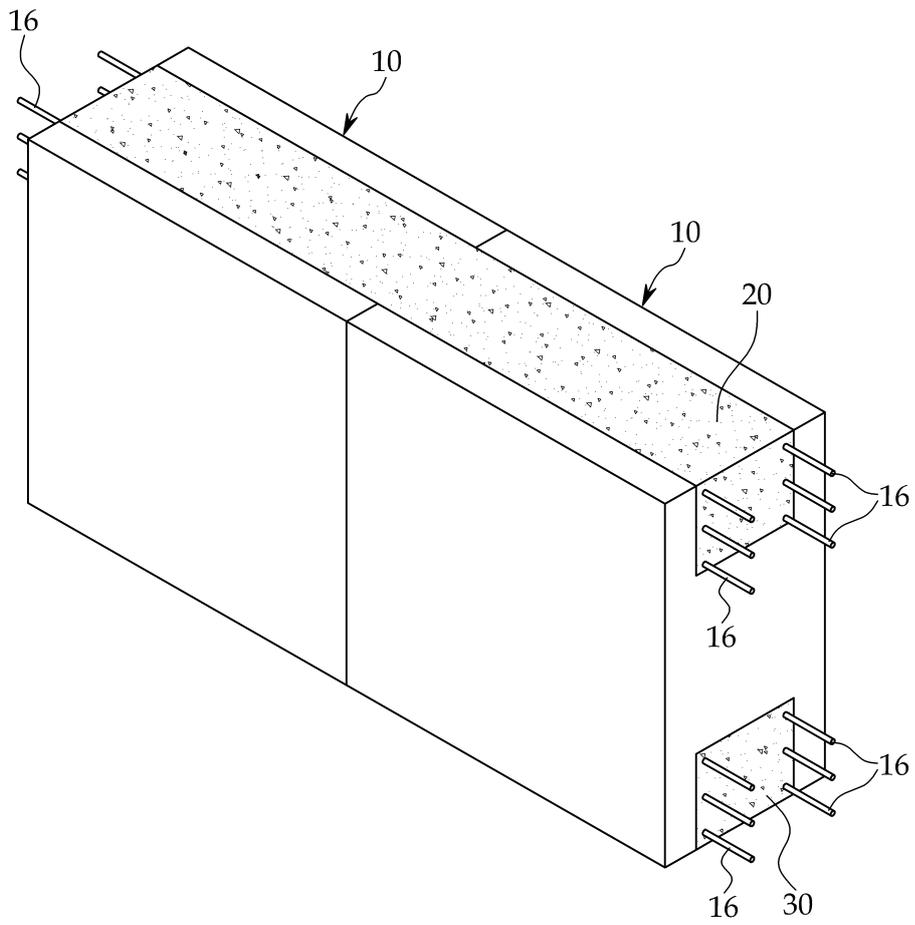
도면5b



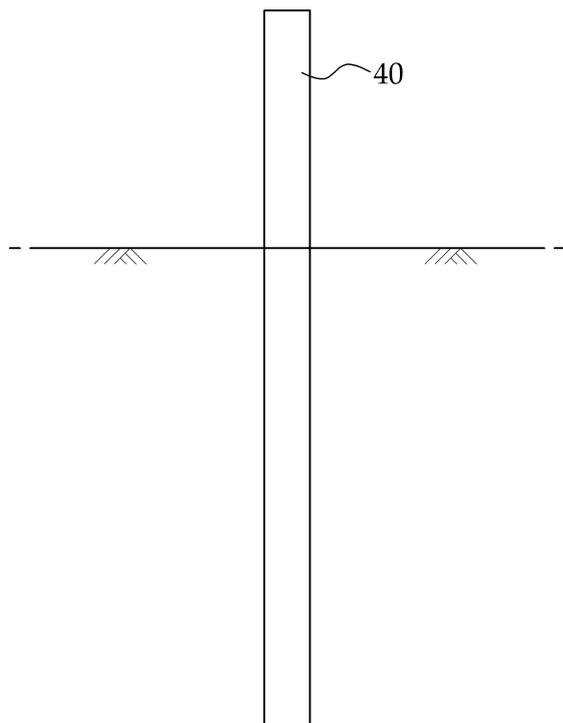
도면6



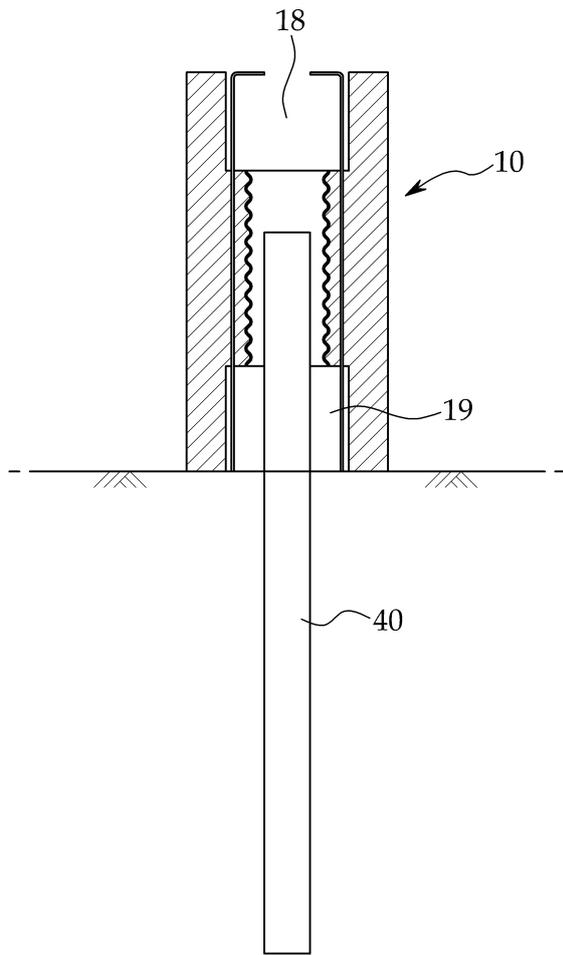
도면7



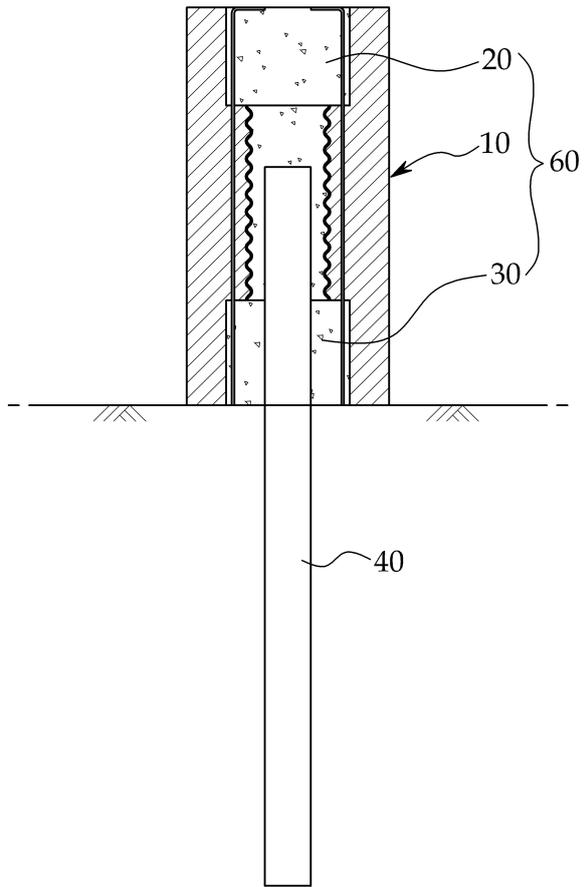
도면8a



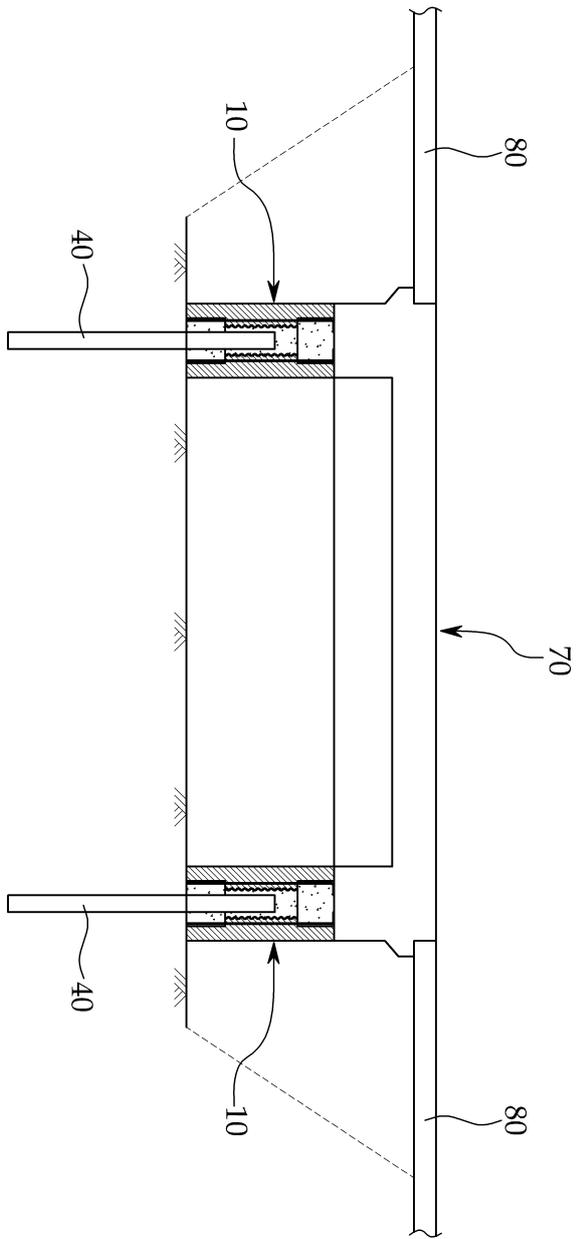
도면 8b



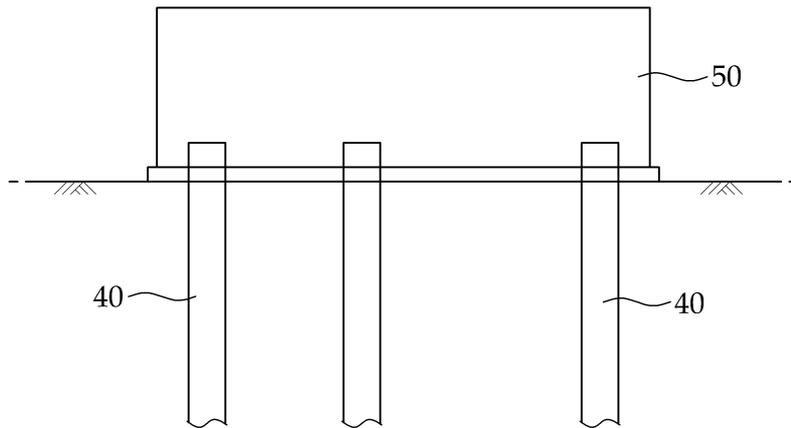
도면8c



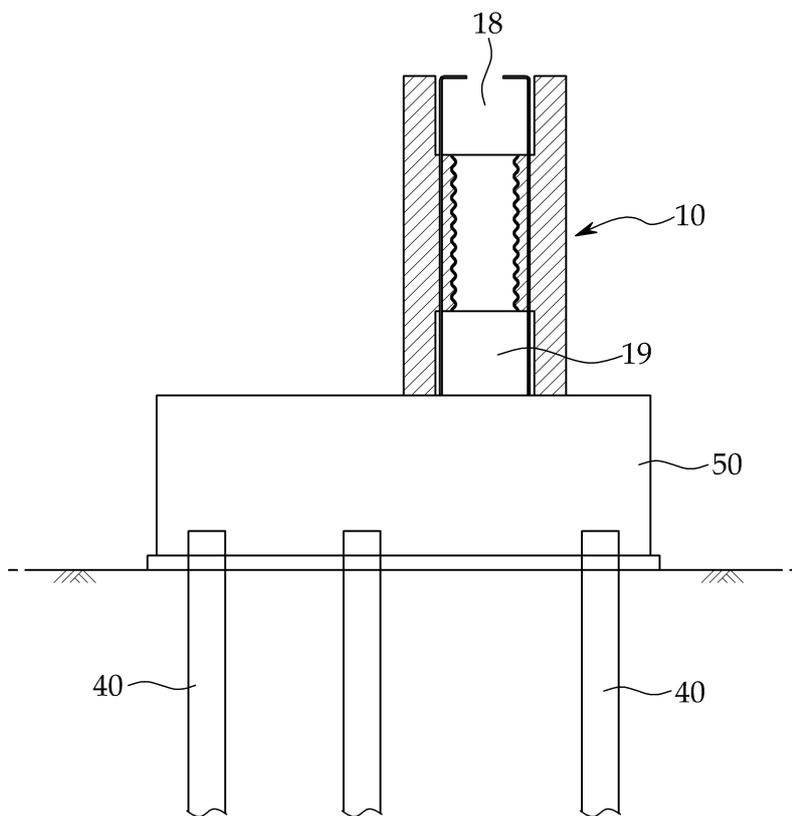
도면8d



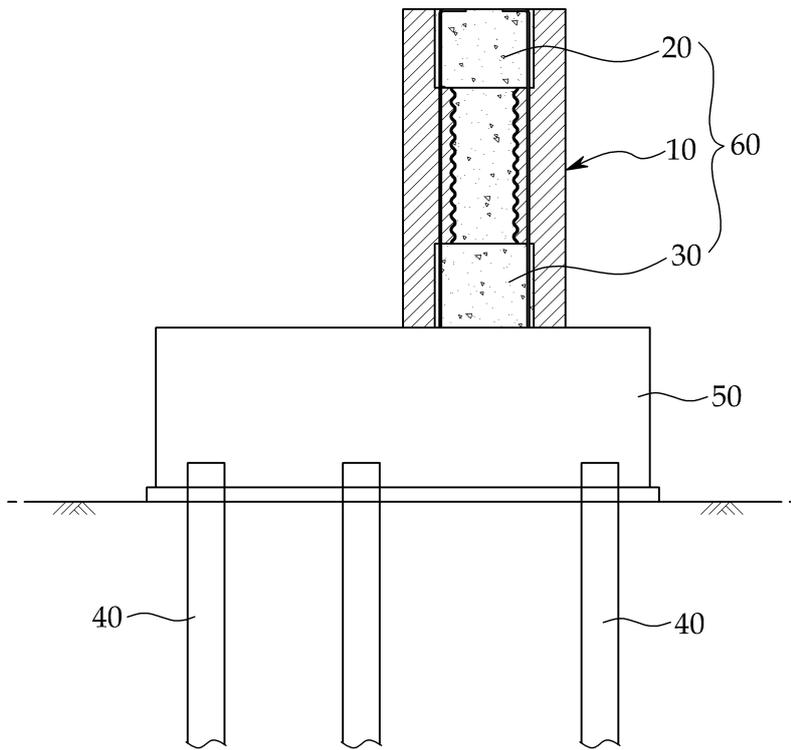
도면9a



도면9b



도면9c



도면9d

