



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년07월09일
(11) 등록번호 10-1534641
(24) 등록일자 2015년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 29/045 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0142416

(22) 출원일자 2013년11월21일

심사청구일자 2013년11월21일

(65) 공개번호 10-2015-0058993

(43) 공개일자 2015년05월29일

(56) 선행기술조사문헌
KR101173045 B1
JP2006283292 A
JP10121484 A
KR1020120122024 A

(73) 특허권자

이건호

인천광역시 남구 동주길10번길 71-2 (주안동)

(72) 발명자

이건호

인천광역시 남구 동주길10번길 71-2 (주안동)

(74) 대리인

특허법인세원

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 강진태

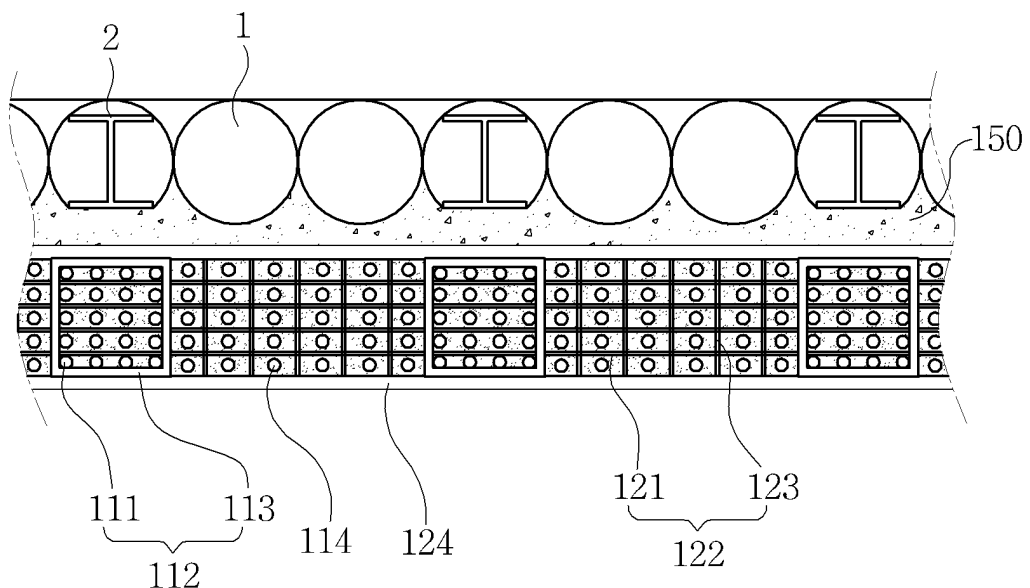
(54) 발명의 명칭 건축물 지하 시공 방법

(57) 요약

본 발명은 시공이 간편한 거푸집 조립체를 사용하여 횡토압에 대한 별도의 보강수단 없이 신속하게 지하층에 대한 골조 공사를 완료할 수 있는 건축물 지하 시공 방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 건축물 지하 시공 방법은, 1) 지하 철골 구조물을 형성하는 단계; 2) 지하 벽체 시공을 위한 수직 콘크리트 철근을 시공하는 단계; 3)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도8



내부 철망과 마주보는 양 벽에 각각 설치되는 차단판넬로 이루어지는 거푸집 조립체를 상기 수직 콘크리트 철근에 일정한 높이로 1차 시공하는 단계; 4) 상기 거푸집 조립체 상에 1차 수평 콘크리트 철근을 시공하여 상기 수직 콘크리트 철근 및 거푸집 조립체와 연결하는 단계; 5) 상기 1차 시공된 수평 콘크리트 철근 상에 상기 거푸집 조립체를 일정한 높이로 2차 시공하는 단계; 6) 상기 2차 시공된 거푸집 조립체 상에 2차 수평 콘크리트 철근을 시공하여 상기 수직 콘크리트 철근 및 거푸집 조립체와 연결하는 단계; 7) 상기 거푸집 조립체 내부에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계;를 포함한다.

명세서

청구범위

청구항 1

- 1) 지하 철골 구조물을 형성하는 단계;
- 2) 지하 벽체 시공을 위한 수직 콘크리트 철근을 시공하는 단계;
- 3) 내부 철망과 마주보는 양 벽에 각각 설치되는 차단판넬로 이루어지는 거푸집 조립체를 상기 수직 콘크리트 철근에 일정한 높이로 1차 시공하는 단계;
- 4) 상기 거푸집 조립체 상에 1차 수평 콘크리트 철근을 시공하여 상기 수직 콘크리트 철근 및 거푸집 조립체와 연결하는 단계;
- 5) 상기 1차 시공된 수평 콘크리트 철근 상에 상기 거푸집 조립체를 일정한 높이로 2차 시공하는 단계;
- 6) 상기 2차 시공된 거푸집 조립체 상에 2차 수평 콘크리트 철근을 시공하여 상기 수직 콘크리트 철근 및 거푸집 조립체와 연결하는 단계;
- 7) 상기 거푸집 조립체 내부에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계;를 포함하는 지하 건축물 시공방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 거푸집 조립체는,

가로 와이어, 세로 와이어 및 수직 와이어가 연결되어 이루어지는 철망 구조체;

상기 철망 구조체의 마주보는 외면에 각각 설치되며, 상기 철망 구조체의 내부와 외부를 차단하는 차단 판넬;을 포함하는 것을 특징으로 하는 지하 건축물 시공방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 차단 판넬은,

단열재인 것을 특징으로 하는 지하 건축물 시공방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 거푸집 조립체와 지하 철골 구조물 사이에 고밀도 콘크리트를 타설하는 단계;를 더 수행하는 것을 특징으로 하는 지하 건축물 시공방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 고밀도 콘크리트는,

모래와 시멘트가 1 ~ 5 : 1 의 비율로 혼합되는 것을 특징으로 하는 지하 건축물 시공방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 7) 단계 수행 후에,

상기 거푸집 조립체 중에서 내측 차단 판넬을 제거하는 단계를 더 수행하는 것을 특징으로 하는 지하 건축물 시공방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 건축물 지하 시공 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 시공이 간편한 거푸집 조립체를 사용하여 횡토압에 대한 별도의 보강수단 없이 신속하게 지하층에 대한 골조 공사를 완료할 수 있는 건축물 지하 시공 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 지하 구조물을 시공하는 방법은 크게 순타공법과 역타공법으로 분류될 수 있는데, 순타 공법은 스트리트와 같은 가설 지지수단에 의해 지하 구조물의 외곽에 형성된 흙막이 벽체를 지지하면서 지하 시공 깊이까지 굴토를 한 다음, 바닥에서부터 지상까지 구조물을 순차적으로 시공하면서 가설 지지수단을 해체해 나가는 방식이다.

[0003] 한편 탑-다운(Top-Down) 공법이라고도 불리는 역타공법은 지하 터파기를 수행하면서 동시에 슬래브를 타설하고, 축조된 슬래브 구조물이 횡토압에 대한 버팀목 역할을 하도록 하면서 지상에서 지하까지 순차적으로 시공해 나가는 방법이다.

[0004] 이러한 탑-다운 공법의 한 가지 예로서, 특허등록 제0531385호에는 매립형 철골 띠장과 슬래브 강막 작용을 이용하여 지하 외벽의 연속시공이 가능하도록 한 지하 구조물 시공방법이 개시되어 있다.

[0005] 상기 방법에 따르면 통상적인 방법으로 흙막이 벽체(1)를 구축하고, 흙막이 벽체(1) 내부에는 통상적으로 1.6 m 내외로 철골 기둥(2)이 설치된다. 그런 다음, 도 1에 도시된 바와 같이, 터파기 작업 후 흙막이 벽체(1) 내부에 매입된 철골 기둥(2)에 연결하기 위해 콘크리트 벽체를 부수어 철골 기둥(2)을 노출시킨 다음 철골 기둥(2)의 측면에 복수의 철골 좌대(3)를 부착한다.

[0006] 이어서, 상기 철골 좌대(3)의 상부에 철골 띠장(4)을 수평으로 설치하고, 상기 철골 띠장(4)과 기둥 철골 사이에 내부 수평보(5)를 설치한다.

[0007] 마지막으로 상기 내부 수평보(5)의 상부에 콘크리트를 타설하여 콘크리트 슬래브를 형성하게 된다. 추가적인 터파기를 진행하면서 이상과 같은 공정을 반복하여 지하 구조물을 축조하게 된다. 물론 경우에 따라서는 콘크리트를 타설하지 않고, 수평보와 철골 띠장만으로 횡토압을 버티면서 시공할 수도 있다.

[0008] 어떠한 방법으로 지하 구조물을 시공하는 경우에도 흙막이 벽체 내측 공간에 건축물의 벽체를 시공하게 된다. 일반적으로 벽체를 시공하는 경우에는 철근 구조물(7)을 먼저 설치한 후에, 그 외측에 거푸집(8)을 설치하고나서 거푸집(8) 내부에 콘크리트(10)를 타설하고 양생하여 시공하는 방법이 사용된다. 이러한 공정 시행과정에서 지하 구조물의 경우에는 횡토압을 견디기 위하여 도 2에 도시된 바와 같이, 거푸집(8)에 일명 슬저라고 불리는 횡토압 보강수단(9)을 설치하여 거푸집(8)이 횡토압 및 측압에 견딜 수 있도록 한다.

[0009] 그런데 이러한 횡토압 보강수단(9)은 도 2에 도시된 바와 같이, 지하 시공 공간 내측으로 설치되므로, 횡토압 보강수단을 시공하는 공정은, 지하 시공 공간 중에서 작업할 수 있는 공간을 축소시키며, 복잡한 구조물을 지하에 설치하고 해체 및 이동하는 과정에서 많은 시간과 비용이 소요되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 시공이 간편한 거푸집 조립체를 사용하여 별도의 횡토압 보강수단 없이 신속하게 지하층에 대한 골조 공사를 완료할 수 있는 건축물 지하 시공 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 건축물 지하 시공 방법은, 1) 지하 철골 구조물을 형성하는 단계; 2) 지하 벽체 시공을 위한 수직 콘크리트 철근을 시공하는 단계; 3) 내부 철망과 마주보는 양 벽에 각각 설치되는 차단판넬로 이루어지는 거푸집 조립체를 상기 수직 콘크리트 철근에 일정한 높이로 1차 시공하는 단계; 4) 상기 거푸집 조립체 상에 1차 수평 콘크리트 철근을 시공하여 상기 수직 콘크리트 철근 및 거푸집 조립체와 연결하는 단계; 5) 상기 1차 시공된 수평 콘크리트 철근 상에 상기 거푸집 조립체를 일정한 높이로 2차 시공하는 단계; 6) 상기 2차 시공된 거푸집 조립체 상에 2차 수평 콘크리트 철근을 시공하여 상기 수직 콘크리트 철근 및 거푸집 조립체와 연결하는 단계; 7) 상기 거푸집 조립체 내부에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계;를 포함한다.

[0012] 본 발명에서 상기 거푸집 조립체는, 가로 와이어와 세로 와이어가 연결되어 이루어지는 철망 구조체; 상기 철망

구조체의 마주보는 외면에 각각 설치되며, 상기 철망 구조체의 내부와 외부를 차단하는 차단 판넬;을 포함하는 것이 바람직하다.

[0013] 그리고 상기 차단 판넬은 단열재인 것이 바람직하다.

[0014] 또한 본 발명에서 상기 거푸집 조립체와 지하 철골 구조물 사이에 고밀도 콘크리트를 타설하는 단계가 더 수행되는 것이 바람직하다.

[0015] 상기 고밀도 콘크리트는, 모래와 시멘트가 1 ~ 5 : 1 의 비율로 혼합되는 것이 바람직하다.

[0016] 또한 본 발명에서, 상기 7) 단계 수행 후에, 상기 거푸집 조립체 중에서 내측 차단 판넬을 제거하는 단계가 더 수행되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면 지하 건축물에 대한 골조 공사를 공기를 대폭 단축하면서 완료할 수 있는 효과가 있으며, 무거운 횡도압 보강수단을 지하로 옮기는 작업을 수행하지 않아도 되므로 안전하게 공사를 진행할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 지하 철골 구조물 구조를 도시하는 부분 사시도이다.

도 2는 종래의 지하 거푸집 구조물의 구조를 도시하는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 거푸집 조립체의 구조를 도시하는 도면이다.

도 4 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 지하 건축물 시공방법의 공정을 도시하는 도면들이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 지하 건축물 시공방법의 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다.

[0020] 본 실시예에 따른 지하 건축물 시공방법은, 도 8에 도시된 바와 같이, 지하 철골 구조물을 형성하는 단계(S100)로 시작된다. 여기에서 지하 철골 구조물은 지하에 건축물 기둥 및 벽체를 시공할 수 있는 상태의 구조물을 말하는 것으로서, 예를 들어 흙막이 벽체를 시공하고 이에 횡도압을 견디기 위한 철골 좌대, 철골 띠장, 수평보 등을 설치한 상태의 구조물을 말한다. 이러한 지하 철골 구조물의 구조는 건물 시공 상황에 따라 다양하게 변화될 수 있을 것이다.

[0021] 다음으로 상기 지하 철골 구조물 구조 내에서, 지하 벽체 시공을 위한 수직 콘크리트 철근 구조물을 시공하는 단계(S200)가 진행된다. 수직 철근 구조물(110)은 도 4에 도시된 바와 같이, 건물의 기둥을 형성할 부분에 형성되는 기둥 구조물(112)과 벽체를 형성할 부분에 형성되는 벽체 구조물(114)로 나뉠 수 있다. 기둥 구조물(112)의 경우에는 도 7에 도시된 바와 같이, 수직 철근(111)이 사각 형상을 이루도록 배근되고, 이 수직 철근(111)의 사각형상을 유지하기 위하여 수평 철근(113)이 일정한 간격을 두고 이격되어 용접으로 고정되는 구조를 가진다. 그리고 상기 벽체 구조물(114)에는 단순하게 수직 철근이 일정간격 이격되어 수직으로 기립한 상태로 세워지는 구조를 가진다. 물론 이러한 철근 구조물(110)은 다양하게 변화될 수 있을 것이다.

[0022] 다음으로는 도 4에 도시된 바와 같이, 거푸집 조립체(120)를 1차 시공하는 단계(S300)가 진행된다. 본 실시예에서 상기 거푸집 조립체(120)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 내부 철망(122)과 마주보는 양 벽에 각각 설치되는 차단판넬(124)로 이루어지는 구조를 가진다.

[0023] 여기에서 내부 철망(122)은 도 3에 도시된 바와 같이, 가로, 세로, 기립 와이어(121, 123, 125)가 서로 연결되어 격자 형태를 가지는 구조를 말하고, 이 내부 철망(122)의 양 벽에 설치되는 판넬이 차단 판넬(124)인 것이다. 이때 상기 차단 판넬(124)은 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 내부 철망(122) 중 세로 와이어(123)가 관통하여 결합되는 구조를 가진다.

[0024] 또한 본 실시예에서 상기 거푸집 조립체(120)는 대체로 30cm 내외의 높이를 가지는 형태로 제조되는 것이 바람

직하다. 이는 후술하는 수평 콘크리트 철근(130)의 배근 간격을 고려한 것이다. 한편 본 실시예에서 상기 차단 판넬(124)은 단열재로 구성될 수도 있다. 이렇게 상기 차단 판넬(124)이 단열재로 구성되는 경우에는 벽체 내부 또는 외부에 단열을 위한 단열재를 별도로 시공할 필요가 없는 장점이 있다.

[0025] 본 단계에서는 이러한 구조의 거푸집 조립체(120)를 상기 수직 콘크리트 철근 구조물(110)의 상측에서 하측으로 상기 차단 판넬(124)이 상기 수직 콘크리트 철근 구조물(110)을 내외측에서 감싸는 상태가 되도록 하강시키면서 삽입하여 시공한다. 그리고 나서 상기 거푸집 조립체의 내부 철망을 수직 콘크리트 철근 구조물과 결합시킨다. 이때 매우 얇은 철사 등으로 내부 철망과 수직 콘크리트 철근 구조물을 엮어서 결합시킬 수 있다. 그러면 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 수직 콘크리트 철근 구조물(110)에 상기 차단 판넬(124) 높이만큼 거푸집이 설치된 상태가 된다.

[0026] 다음으로, 상기 수직 콘크리트 철근 구조물(110)에 설치된 상기 거푸집 조립체(120) 상에 1차 수평 콘크리트 철근(130)을 시공하여 상기 수직 콘크리트 철근(110) 및 거푸집 조립체(120)와 연결하는 단계(S400)가 진행된다. 이 단계에서는 상기 거푸집 조립체(120)의 상부 또는 중간 부분에 수평 콘크리트 철근(130)을 삽입 또는 얹어놓는 상태로 배근한다. 물론 상기 수평 콘크리트 철근(130)의 양단 및 중간 부분은 수직 콘크리트 철근 구조물(110)과 용접 등의 방법으로 결합된다. 그리고 상기 수평 콘크리트 철근과 상기 내부 철망을 얇은 철사 등으로 체결한다. 이때 상기 수평 콘크리트 철근(130)은 상기 차단 판넬 내측에 설치되어 외측에 노출되지 않는 상태로 시공된다.

[0027] 다음으로 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 1차 시공된 수평 콘크리트 철근(130) 및 거푸집 조립체 상에 다시 상기 거푸집 조립체(120)를 일정한 높이로 2차 시공하는 단계(S500)가 진행된다. 이 단계(S500)는 전술한 거푸집 조립체의 1차 시공단계(S300)와 동일한 방법으로 진행된다. 이렇게 거푸집 조립체를 2차 시공하면, 거푸집 조립체 2개를 쌓아놓은 것만큼의 높이로 거푸집이 수직 콘크리트 철근 구조물(110) 상에 설치된다.

[0028] 그리고 나서 상기 2차 시공된 거푸집 조립체 상에 2차 수평 콘크리트 철근을 시공하여 상기 수직 콘크리트 철근 및 거푸집 조립체와 연결하는 단계(S600)가 진행된다. 이 단계(S600)에서는 전술한 수평 콘크리트 철근 시공단계(S400)와 실질적으로 동일한 방법으로 진행된다.

[0029] 이렇게 거푸집 조립체 시공 단계와 수평 콘크리트 철근 시공 단계를 필요한 높이만큼 반복하여 시공하여 전체적인 거푸집 조립체 시공을 완료한다.

[0030] 그리고 나서 도 8에 도시된 바와 같이, 시공된 상기 거푸집 조립체(120) 내부에 콘크리트(140)를 타설하고 양생하는 단계(S700)가 진행된다. 즉, 상기 거푸집 조립체(120) 상측에서 하측방향으로 콘크리트를 타설하고 채운 후, 이를 양생하는 것이다. 이는 일반적인 방법으로 진행될 수 있다.

[0031] 한편 본 실시예에 따른 지하 건축물 시공방법에서는 전술한 단계(S700) 수행 이후에, 상기 거푸집 조립체와 지하 철골 구조물 사이에 고밀도 콘크리트를 타설하는 단계(S800)를 더 수행하는 것이 바람직하다. 이렇게 도 8에 도시된 바와 같이, 거푸집 조립체(120)와 지하 철골 구조물(1) 사이에 고밀도 콘크리트(150)를 타설하고, 양생하면 상기 지하 철골 구조물(1) 외부로부터 유입되는 지하수가 지하 건축물 내부로 유입되는 것을 확실하게 차단할 수 있는 장점이 있다.

[0032] 본 실시예에서 상기 고밀도 콘크리트(150)는, 모래와 시멘트가 1 ~ 5 : 1 의 비율로 혼합되는 것이 바람직하다.

[0033] 또한 본 실시예에 따른 지하 건축물 시공방법에서는 전술한 콘크리트 타설 및 양생 단계 수행 후에, 상기 거푸집 조립체(120) 중에서 내측 차단 판넬(124)을 제거하는 단계를 더 수행할 수 있다. 상기 거푸집 조립체(120) 중에서 지하 철골 구조물(1) 방향의 외측 차단 판넬(124)은 콘크리트 사이에 매설된 상태로 건축물 벽체와 일체화되고, 제거되지 않는다.

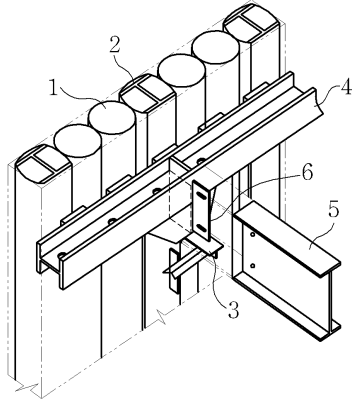
[0034] 다만, 필요에 따라 상기 거푸집 조립체(120) 중에서 내측 차단 판넬(124)을 제거하고 마감작업을 진행할 수 있는 것이다. 물론 상기 내측 차단 판넬(124)을 제거하지 않고 마감 작업을 진행할 수도 있을 것이다.

부호의 설명

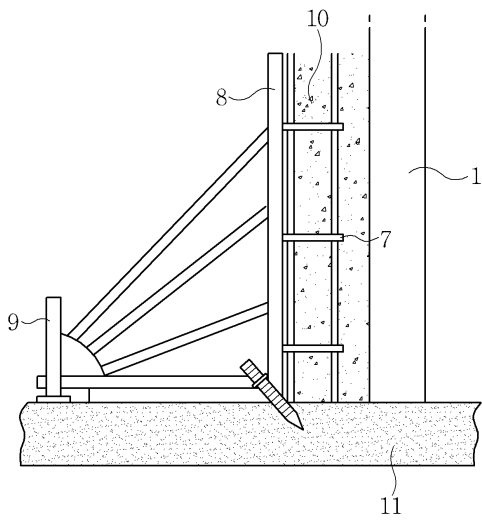
- [0035] 110 : 수직 콘크리트 철근 구조물 120 : 거푸집 구조체
 130 : 수평 콘크리트 철근 140 : 콘크리트
 150 : 고밀도 콘크리트

도면

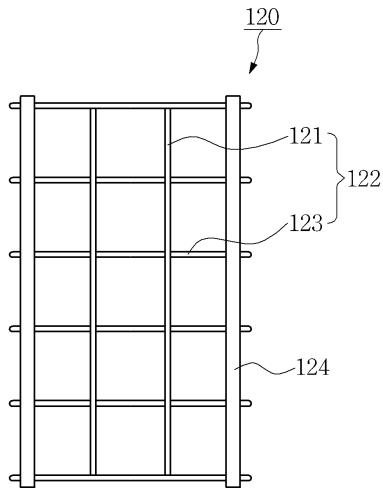
도면1



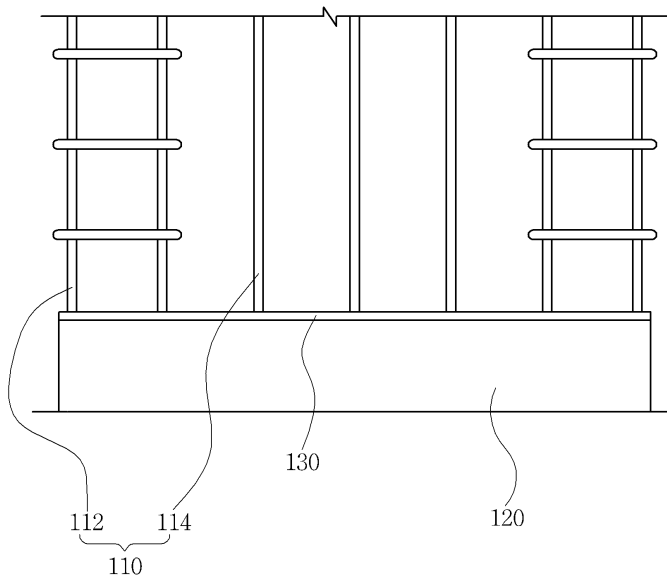
도면2



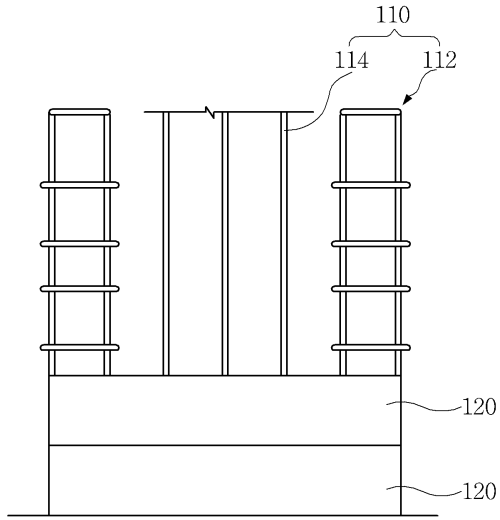
도면3



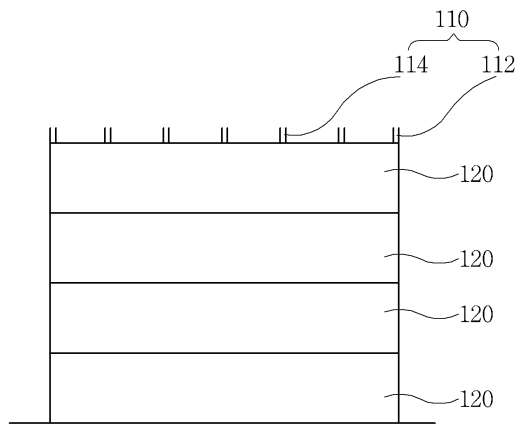
도면4



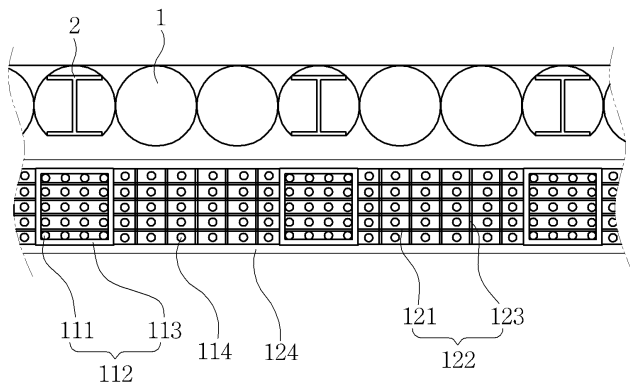
도면5



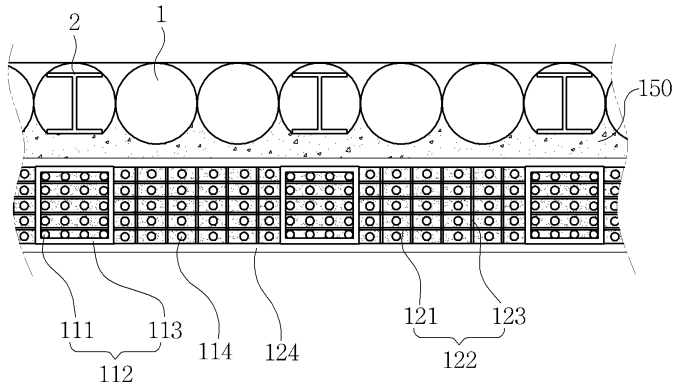
도면6



도면7



도면8



도면9

