(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0019346
(43) 공개일자 2022년02월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 29/055 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02D 29/055 (2013.01)
E02D 2250/0007 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0099675
(22) 출원일자 2020년08월10일
심사청구일자 2020년08월10일

(71) 출원인
(주)한국건설공법
서울특별시 송파구 오금로11길 51, 302호 (방이동,이레로)
건설플러스 주식회사
서울특별시 송파구 문정로 13, 3층(문정동)
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
황판용
경기도 양평군 양서면 중동길 428 (단독주택)
이병희
서울특별시 강동구 고덕로 130 , 101동 1603호 (암사동, 프라이어 팰리스)
황기수
서울특별시 강동구 아리수로97길 20 , 509동 1202호(강일동, 강일리버파크)
(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 4 항

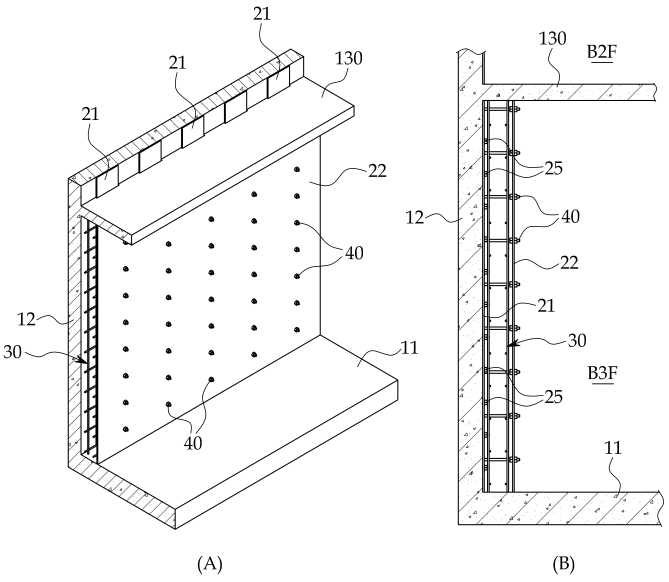
(54) 발명의 명칭 **기존 지하 외벽의 보강을 통한 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법**

(57) 요 약

본 발명은 기존 지하 외벽의 두께와 대지가 협소하고 인접 건물로 인하여 흙막이 벽체 시공이 불가한 상태에서 기존 지하 외벽의 보강을 통해 신설 건물의 지하 증축 공사 중에는 기존 지하 외벽을 가설 흙막이 벽체로 활용하고 공사 완료 후에는 지하 층축(신축) 구조물의 외벽을 형성하기 위한 영구거푸집으로 활용할 수 있도록 한 신설

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



건물의 지하 증축 및 역타 공법을 제공한다.

본 발명에 따른 기존 지하 외벽의 보강을 통한 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법은, 지하에 기존 건축물의 지하 외벽이 있는 경우 신설 건물을 증축하는 공법에 있어서, 기존 지하 외벽의 현황을 파악하며 콘크리트 강도와 두께를 필수 조건으로 확인하는 1단계와; 1단계에서 확인된 조건을 기준으로 시공 단계의 토압에 대응하도록 1차 보강판을 준비한 후, 지하 외벽에 1차 보강판을 수직방향으로 부착시켜 지하 외벽을 지하 전층에 걸쳐 1차 보강판으로 보강한 후, 지하 외벽을 갖는 지하 전층에 지하골조의 공사를 수행하는 2단계와; 지하골조의 공사가 완료되면, 1차 보강판이 설치된 지하 외벽측에 철근을 배근하는 3단계와; 1차 보강판이 설치된 지하 외벽측에 2차 보강판의 시공을 위한 고정앵커를 설치하는 4단계와; 지하 외벽에 맞도록 보강 및 거푸집 기능을 하는 2차 보강판을 상기 고정앵커를 사용하여 설치하는 5단계와; 상기 1차 보강판과 2차 보강판의 사이에 콘크리트를 충진하여 기존 지하 외벽에 합성되는 신축 합벽을 형성하는 6단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
E02D 2600/20 (2013.01)

(71) 출원인
이병희
서울특별시 강동구 고덕로 130 , 101동 1603호(암사동, 프라이어 팰리스)

황기수
서울특별시 강동구 아리수로97길 20 , 509동 1202호(강일동, 강일리버파크)

명 세 서

청구범위

청구항 1

지하에 기존 건축물의 지하 외벽(12)이 있는 경우 신설 건물을 증축하는 공법에 있어서,

기존 지하 외벽(12)의 현황을 파악하며 콘크리트 강도와 두께를 필수 조건으로 확인하는 1단계와;

1단계에서 확인된 조건을 기준으로 시공 단계의 토압에 대응하도록 1차 보강판(21)을 준비한 후, 지하 외벽(12)에 1차 보강판(21)을 수직방향으로 부착시켜 지하 외벽(12)을 지하 전층에 걸쳐 1차 보강판(21)으로 보강한 후, 지하 외벽(12)을 갖는 지하 전층에 지하골조의 공사를 수행하는 2단계와;

지하골조의 공사가 완료되면, 1차 보강판(21)이 설치된 지하 외벽(12)측에 철근(30)을 배근하는 3단계와;

1차 보강판(21)이 설치된 지하 외벽(12)측에 2차 보강판(22)의 시공을 위한 고정앵커(40)를 설치하는 4단계와;

지하 외벽(12)에 맞도록 보강 및 거푸집 기능을 하는 2차 보강판(22)을 상기 고정앵커(40)를 사용하여 설치하는 5단계와;

상기 1차 보강판(21)과 2차 보강판(22)의 사이에 콘크리트를 충진하여 기존 지하 외벽(12)에 합성되는 신축 합벽(14)을 형성하는 6단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기존 지하 외벽의 보강을 통한 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

1차 보강판(21)은 지하 각층의 슬래브(13)에 부분적으로 두께 방향으로 형성시킨 개구부(13a)를 통과하여 연속적으로 설치된 것을 특징으로 하는 기존 지하 외벽의 보강을 통한 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

1차 보강판(21)은 일정하게 이격된 유간(G)을 가지고 배열되어져 설치된 것을 특징으로 하는 기존 지하 외벽의 보강을 통한 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

지하골조의 공사는

지하 각층에 PRD(Percussion Rotary Drill) 시공을 위해 PRD장비의 하중을 고려하여 PRD장비 지지용 잭 서포트(110)를 설치하는 단계와;

PRD 시공을 위하여 신축구조물의 기둥이 시공될 위치를 선택하여 지상 1층(1F)과 지하 각층의 슬래브(13) 및 기존 기초(11)에 열려진 개구부(13a)를 형성시킨 후 PRD 공사로 신설 말뚝(120)을 설치하는 단계와;

기존 구조물(10)의 1층 슬래브(13)를 포함한 보 및 기둥을 철거하고, 지상1층 신설 슬래브(130)를 시공하는 단계와;

지하 각층의 슬래브(13)를 포함한 보 및 기둥의 순차적인 하향식 철거 그리고 해당 철거 층에서의 신설 슬래브(130)를 신축하는 공사를 반복하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기존 지하 외벽의 보강을 통한 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법에 관한 것으로, 특히 기존 지하 외벽의 두께와 대지가 협소하고 인접 건물로 인하여 흙막이 벽체 시공이 불가한 상태에서 기존 지하 외벽의 보강을 통해 신설 건물의 지하를 증축할 수 있도록 한 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 기존 지하 N층 건축물을 철거하거나 신축을 위해서는 기존지하 외벽 외부에 있는 기존 흙막이 벽체 외측으로 흙막이 벽체를 신설해야 한다. 그러나, 기존 지하외벽 두께와 대지의 협소, 인접 건물로 인하여 흙막이 벽체 시공이 불가한 경우가 있다.

[0003] 일 예로, 검토 현장의 기존 건축물은 지하 5층, 지상 5층 건물이며, 신축 계획은 지하 3층 지상 17층 규모 건축물인 경우, 본 검토 현장의 특징은 대지의 단변의 폭이 약 20.1m이고, 기존 지하외벽 내측 폭이 17m로, 지하구조물이 대지의 면적을 거의 차지하고 있는 상태이다. 신축건물은 오피스텔로 인하여 주차장 확보를 위하여 기계식 주차장을 설계되었으나, 기계식 주차장의 철골 프레임으로 인하여 지하외벽 내측 폭으로 16.3m 이상 필요하다.

[0004] 이같이 신축 공사가 필요한 현장에 기존 건축물이 들어서 있는 경우, 신축 지하 외벽의 내측 폭이 기존 지하 외벽의 내측 폭보다 작지만 크게 1M 이내로 차이가 나지 않는 경우 흙막이 벽체 시공이 불가능하다. 또한 레이커 방식을 이용하여 기존 지하구조물을 철거 할 수도 있으나, 시공이 거의 불가한 임시 흙막이 벽체 시공과, 철거하면서 되메우고 다시 굴토하는 공정으로 인하여 공기 증가와 공사비 증가와 같은 문제점이 발생하게 된다. 예로, 지하 5층 규모를 레이커 방식으로 철거 하는 것은 현실적으로 어렵다.

[0005] 따라서 기존 건축물의 지하 증축이 필요한 경우 인접 건물의 영향을 받지 않고, 또한 별도의 CIP 공법을 사용하지 않으므로 경제성을 가지며, 신설 지하 외벽을 합벽으로 형성시켜 넓은 공간 확보가 유리한 새로운 공법이 요구된다.

[0006] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 한국 등록특허 등록번호 제10-1612521호로서, '변형억제 및 합벽식 지하구조물 시공방법'이 제안되어 있다. 이는 상측은 지하 흙막이구조물을 선행 시공하고, 하측은 탑다운공법으로 시공함으로써, 굴착된 인접 지반을 안전하게 지지하면서 지하구조물을 안전하고 경제적으로 시공하도록 한 것이다. 그러나 상기 배경기술은 지반 굴착 과정이 필요하고, 지반 보강을 위해 인접한 건물의 하부로 소일네일링의 설치 등으로 인해 기존 건축물의 지하 증축을 시공하는 공법에는 적용하기가 어렵다.

[0007] 본 발명의 배경이 되는 다른 기술로는 한국 등록특허 등록번호 제10-1296856호로서, '지하 구조물의 벽체 보강 구조체 및 이를 이용한 지하 구조물의 구축방법'이 제안되어 있다. 이는 지하 구조물의 벽체를 감소시키더라도 토압 지지구조를 강화하고 슬라브의 하중을 견딜 수 있으며, 지하구조물의 공간 활용도를 향상시키도록 한 것이다. 그러나 이 배경기술을 기존 지하구조물에 적용하는 경우 흙막이벽을 새로 구축해야 함으로 지하공간의 폭이 좁아지고 경제성이 떨어지는 문제가 발생된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 등록번호 제10-1612521호

(특허문헌 0002) 한국 등록특허 등록번호 제10-1296856호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 기존 지하 외벽의 두께와 대지가 협소하고 인접 건물로 인하여 흙막이 벽체 시공이 불가한 상태에서 기존 지하 외벽의 보강을 통해 신설 건물의 지하 증축 공사 중에는 기존 지하 외벽을 가설 흙막이 벽체로 활용하고 공사 완료 후에는 지하 증축(신축) 구조물의 외벽을 형성하기 위한 영구거푸집으로 활용할 수 있도록 한

신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따른 기존 지하 외벽의 보강을 통한 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법은, 지하에 기존 건축물의 지하 외벽이 있는 경우 신설 건물을 증축하는 공법에 있어서, 기존 지하 외벽의 현황을 파악하며 콘크리트 강도와 두께를 필수 조건으로 확인하는 1단계와; 1단계에서 확인된 조건을 기준으로 시공 단계의 토압에 대응하도록 1차 보강판을 준비한 후, 지하 외벽에 1차 보강판을 수직방향으로 부착시켜 지하 외벽을 지하 전층에 걸쳐 1차 보강판으로 보강한 후, 지하 외벽을 갖는 지하 전층에 지하골조의 공사를 수행하는 2단계와; 지하골조의 공사가 완료되면, 1차 보강판이 설치된 지하 외벽측에 철근을 배근하는 3단계와; 1차 보강판이 설치된 지하 외벽측에 2차 보강판의 시공을 위한 고정앵커를 설치하는 4단계와; 지하 외벽에 맞도록 보강 및 거푸집 기능을 하는 2차 보강판을 상기 고정앵커를 사용하여 설치하는 5단계와; 상기 1차 보강판과 2차 보강판의 사이에 콘크리트를 충진하여 기존 지하 외벽에 합성되는 신축 합벽을 형성하는 6단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 여기서, 1차 보강판은 지하 각층의 슬래브에 부분적으로 두께 방향으로 형성시킨 개구부를 통과하여 연속적으로 설치된 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 1차 보강판은 일정하게 이격된 유간을 가지고 배열되어져 설치된 것을 특징으로 한다.

[0013] 여기서, 지하골조의 공사는 지하 각층에 PRD(Percussion Rotary Drill) 시공을 위해 PRD장비의 하중을 고려하여 PRD장비 지지용 잭 서포트를 설치하는 단계와; PRD 시공을 위하여 신축구조물의 기둥이 시공될 위치를 선택하여 지상 1층과 지하 각층의 슬래브 및 기존 기초에 열려진 개구부를 형성시킨 후 PRD 공사로 신설 말뚝을 설치하는 단계와; 기존 구조물의 1층 슬래브를 포함한 보 및 기둥을 철거하고, 지상1층 신설 슬래브를 시공하는 단계와; 지하 각층의 슬래브를 포함한 보 및 기둥의 순차적인 하향식 철거 그리고 해당 철거 층에서의 신설 슬래브를 신축하는 공사를 반복하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 기존 지하 외벽의 보강을 통한 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법에 따르면, 신축 합벽의 형성으로 기존 지하 외벽의 보강이 이루어지기 때문에 기존 지하외벽 두께와 대지 협소, 인접 건물로 인하여 흙막이 벽체 시공이 불가한 상태에서 적용이 유리하다.

[0015] 또한, 임시 흙막이 벽체의 시공과 철거, 되메우기 및 굴토 공정이 제거되어져 공기가 단축되고, 2차 보강판이 보강과 함께 거푸집의 역할을 수행하게 되어 경제성 시공이 가능해진다.

[0016] 또한, 기존 지하 외벽의 보강을 통해 신설 건물의 지하를 증축할 수 있어 기존 지하 외벽의 두께와 대지가 협소하고 인접 건물로 인하여 흙막이 벽체 시공이 불가한 상태에서 유용하다.

[0017] 또한, 기존 외벽(옹벽)에 보강판이 설치되어 보강 뿐만 아니라 가설 흙막이 벽체(CIP)의 역할을 수행할 수 있고, 굴착 깊이를 깊게할 수 있어 시공성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 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 1 내지 도 5는 본 발명에 따른 신설 건물의 지하 증축을 위한 기존 지하 외벽의 보강 순서도로서,

도 1의 (A),(B)는 1차 보강판으로 지하 외벽을 보강하는 사시도 및 일측면도이고,

도 2의 (A),(B)는 1차 보강판의 전면에 철근을 배근한 사시도 및 일측면도이고,

도 3의 (A),(B)는 1차 보강판의 전면에 고정앵커를 설치한 사시도 및 일측면도이고,

도 4의 (A),(B)는 2차 보강판을 고정앵커를 통해 설치한 사시도 및 일측면 확대도이고,

도 5는 1차 보강판과 2차 보강판의 사이에 콘크리트를 타설하여 신축 합벽을 형성시킨 측면도이다.

도 6 내지 도 23은 본 발명에 따른 신설 건물의 지하 증축을 위한 역타 공법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 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.

[0020] 본 발명은 지하에 기존 건축물(10)의 지하 외벽(12)이 있는 경우 신설 건물을 증축하는 공법에 적용된다.

[0021] 먼저, 1단계로 도 1 및 도 6에 도시된 기존 지하 외벽(12)의 현황을 파악하며, 콘크리트 강도와 두께를 필수 조건으로 확인한다. 설계도서가 없는 경우에는 코아 시험을 통하여 콘크리트 강도 및 두께를 확인 할 수 있다. 여기에서 철근 배근은 지하 층고 변경으로 인하여 기존 배근의 상태와 구조해석에 의해 필요 구간이 변경되므로 안전측으로 최소 철근비로 철근 배근을 정한다.

[0022] 그 다음, 2단계로 도 1과 같이 지하 외벽(12)의 콘크리트 강도와 두께를 고려하여 보강될 1차 보강판(21)을 준비한다. 1차 보강판(21)은 일정한 두께와 폭(w)을 갖는다. 대부분 토압은 수직 방향으로 작용하므로, 1차 보강판(21)의 보강은 수직 방향으로 설치한 후 지하 수평 골조를 시공한다. 도 2와 같이 기존 지하 슬래브(13)에 간섭이 발생하는 경우에는 외벽으로 일정 간격으로 부분적으로 슬래브에 개방(OPEN)된 개구부(13a)를 형성시켜서 1차 보강판(21)을 연속하여 보강할 수 있다.

[0023] 그 다음, 도 1 및 도 7과 같이 지하 외벽(12)에 1차 보강판(21)을 수직방향으로 부착시켜 지하 외벽(12)을 1차 보강판(21)으로 보강하는 단계를 갖는다. 본 실시 예에서 1차 보강판(21)은 복열의 앵커볼트(25)를 통해 지하 외벽(12)에 설치되어 있다.

[0024] 이때 보강영역의 불연속이 발생되지 않도록 1차 보강판(21)은 지하 각층(B1F~B5F)의 슬래브(13)에 부분적으로 두께 방향으로 형성시킨 개구부(13a)를 통과하여 연속적으로 설치될 수 있다. 또한 1차 보강판(21)은 시공의 경제성과 용의성을 고려하여 일정하게 이격된 유간(G)을 가지고 배열되어져 설치됨이 바람직하다.

[0025] 그 다음, 도 8 내지 도 19와 같이 지하 외벽(12)을 갖는 지하 전층(B1F~B5F)에 지하골조의 공사를 수행하는 단계를 갖는다. 지하골조에 대한 공사는 후에 별도로 기술한다.

[0026] 그 다음, 지하골조의 공사가 완료되면, 도 2와 같이 1차 보강판(21)이 설치된 지하 외벽(12)측에 철근(30)을 배근하는 단계를 갖는다. 본 실시 예에서 철근(30)은 압축력을 분담하는 수직철근(31)과 수직철근(31)의 위치를 고정하고 좌굴을 방지하는 띠철근(32)을 포함한다. 띠철근(32)은 수직철근(31)에 대해 직각을 이루어 배치된다.

[0027] 그 다음, 도 3과 같이 1차 보강판(21)이 설치된 지하 외벽(12)측에 2차 보강판(22)의 시공을 위한 고정앵커(40)를 설치하는 단계를 갖는다. 고정앵커(40)는 본 실시 예와 같이 1차 보강판(21)측에 고정 설치될 수도 있지만 지하 외벽(12)측에 더 설치될 수도 있다. 고정앵커(40)는 앵커볼트, 세트앵커볼트, 케미컬 앵커 등등이 될 수 있다.

[0028] 그 다음, 도 4와 같이 고정앵커(40)를 사용하여 보강 및 거푸집 기능을 하는 2차 보강판(22)을 설치한다. 따라서 1차 보강판(21)과 2차 보강판(22)의 사이에는 배근된 철근(30)과 함께 타설될 콘크리트의 충전 공간이 형성된다.

[0029] 그 다음, 도 5와 같이 1차 보강판(21)과 2차 보강판(22)의 사이에 콘크리트를 타설 충진하여 기존 지하 외벽(12)에 합성되는 신축 합벽(14)을 형성하는 단계를 갖는다. 신축 합벽(14)을 형성하는 과정은 도 20 내지 도 22에 나타나 있다. 도 20은 신설된 지하 3층에 신축 합벽(14)이 시공된 상태이고, 도 21은 신설된 지하 2층에까지 신축 합벽(14)이 추가적으로 시공된 상태이고, 도 22는 신설된 지하 1층에까지 신축 합벽(14)이 추가적으로 더 시공된 상태이다.

[0030] 여기서, 외벽용 강판 즉 1차 보강판(21)과 2차 보강판(22)은 신축구조물의 영구상태 외벽용으로 사용된다. 특히, 2차 보강판(22)은 시공단계에서는 거푸집용으로 사용되므로, 일반 거푸집이 불필요하여 시공성과 경제성이 유리해지는 특징을 갖는다.

[0031] 이같이 지하골조 공사가 완료되면, 이후 도 23과 같이 상층 골조 공사를 진행하게 된다.

[0032] 이와 같이 본 발명에 따른 기존 지하 외벽의 보강을 통한 신설 건물의 지하 증축 및 역타 공법은 신축 합벽(14)의 형성으로 기존 지하 외벽(12)의 보강이 이루어지기 때문에 기존 지하 외벽 두께와 대지 협소, 인접 건물로 인하여 흙막이 벽체 시공이 불가한 상태에서 적용이 유용하다.

[0033] 물론, 레이커 방식을 이용하여 기존 지하구조물을 철거 할 수도 있으나, 시공이 거의 불가한 임시 흙막이 벽체

시공, 철거하면서 되메우고, 다시 굴토하는 공정으로 인하여 공기 증가와 공사비 증가와 같은 문제점의 발생이 없어지는 이점을 갖는다.

[0034] 한편, 상기 과정에서 이루어지는 지하골조의 공사 방법을 설명한다.

[0035] 먼저, 지하골조의 공사는 도 8과 같이 지하 각층(B1F~B5F)에 PRD(Percussion Rotary Drill) 시공을 위해 PRD장비의 하중을 고려하여 PRD장비 지지용 잭 서포트(110)를 설치한다.

[0036] 그 다음, 도 9와 같이 PRD 시공을 위하여 신축구조물의 기둥이 시공될 위치를 선택하여 지상 1층(1F)과 지하 각층(B1F~B5F)의 슬래브(13) 및 기존 기초(11)에 열려진 개구부(13a)를 형성시킨 후, 도 10과 같이 알려진 PRD(Percussion Rotary Drill) 공법을 통해 신설 말뚝(120)을 설치한다.

[0037] 그 다음, 도 11과 같이 기존 구조물(10)의 1층 슬래브(13)를 포함한 보 및 기둥을 철거한 후, 도 12와 같이 지상1층 신설 슬래브(130)를 시공한다.

[0038] 그 다음, 도 13 내지 도 18에 나타난 순서데로 지하 각층(B1F~B5F)의 슬래브(13)를 포함한 보 및 기둥의 순차적인 하향식 철거 그리고 해당 철거 층에서의 신설 슬래브(130)를 신축하는 공사를 반복하여서 진행된다. 여기서 기존 지하 최하층의 슬래브와 기초를 철거한 후에는 도 19와 같이 새로운 기초를 시공하게 된다.

[0039] 물론, 지하구조물이 완성되면 도 20 및 도 21과 같이 신설 말뚝(120)에 철근콘크리트로 피복하여 철골철근 콘크리트구조로 기둥(150)이 완성된다

[0040] 이와 같이 본 공법에 따르면, 기존 외벽(옹벽)에 보강판이 설치되어 보강 뿐만 아니라 가설 흙막이 벽체(CIP)의 역할을 수행할 수 있고, 굴착 깊이를 깊게 할 수 있어 시공성이 향상된다.

[0041] 또한, 합성옹벽으로 신설 지하 외벽을 시공하게 되고, 두께가 얇아지므로 신설 지하 건축물의 공가 확보에 유리하고, CIP 공사가 불필요해지는 경제적 이점을 갖는다.

[0042] 또한, 2차 보강판이 보강과 함께 거푸집의 역할을 수행하게 되어 경제성 시공이 가능해진다.

[0043] 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

[0044] 12: 지하 외벽

14: 신축 합벽

21: 1차 보강판

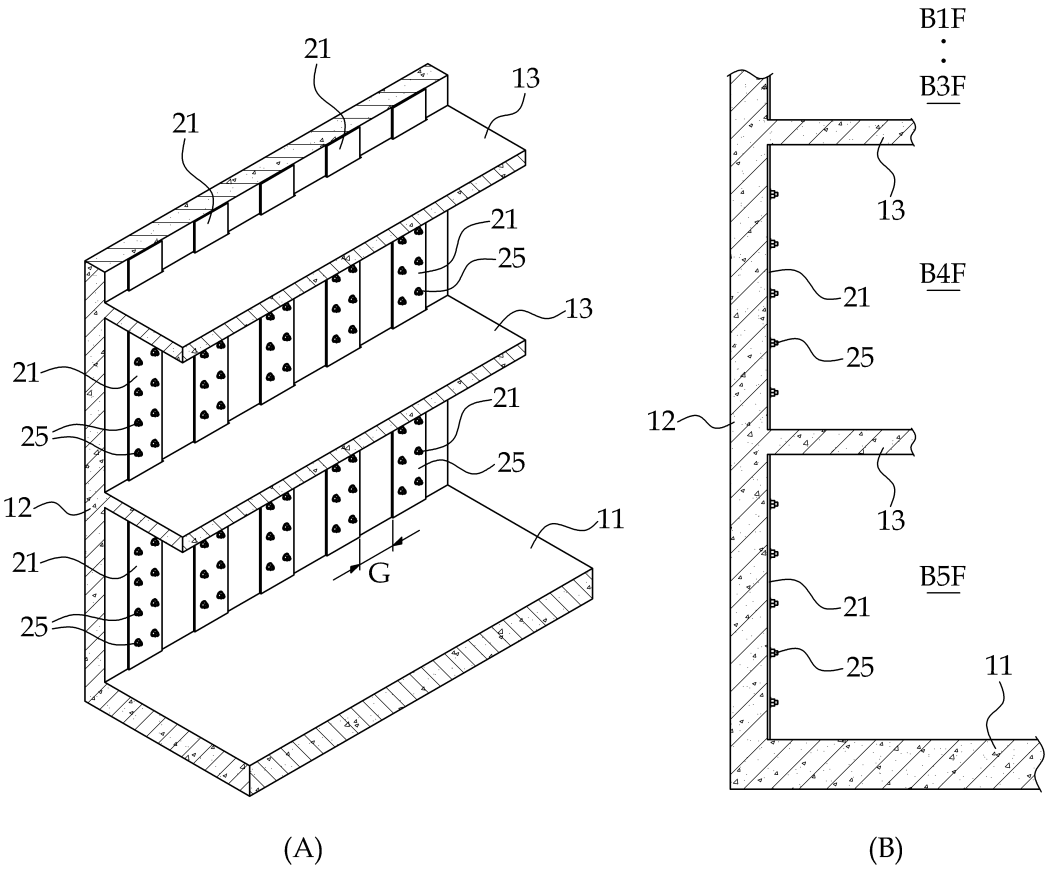
22: 2차 보강판

30: 철근

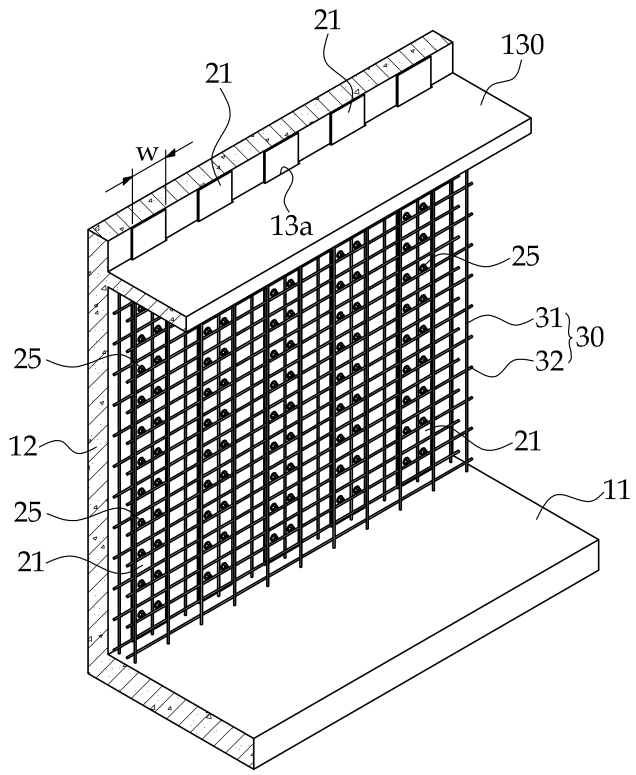
40: 고정앵커

도면

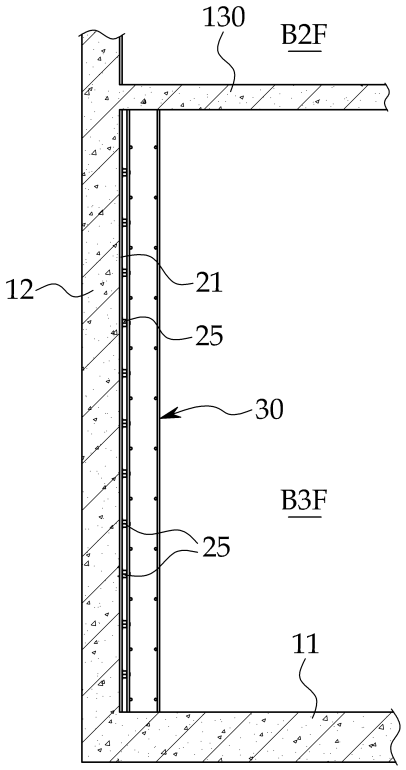
도면1


21
21
13
21
25
13
21
25
21
25
12
21
25
11
G
(A)
B1F
B3F
13
B4F
21
25
12
13
B5F
21
25
11
(B)

도면2

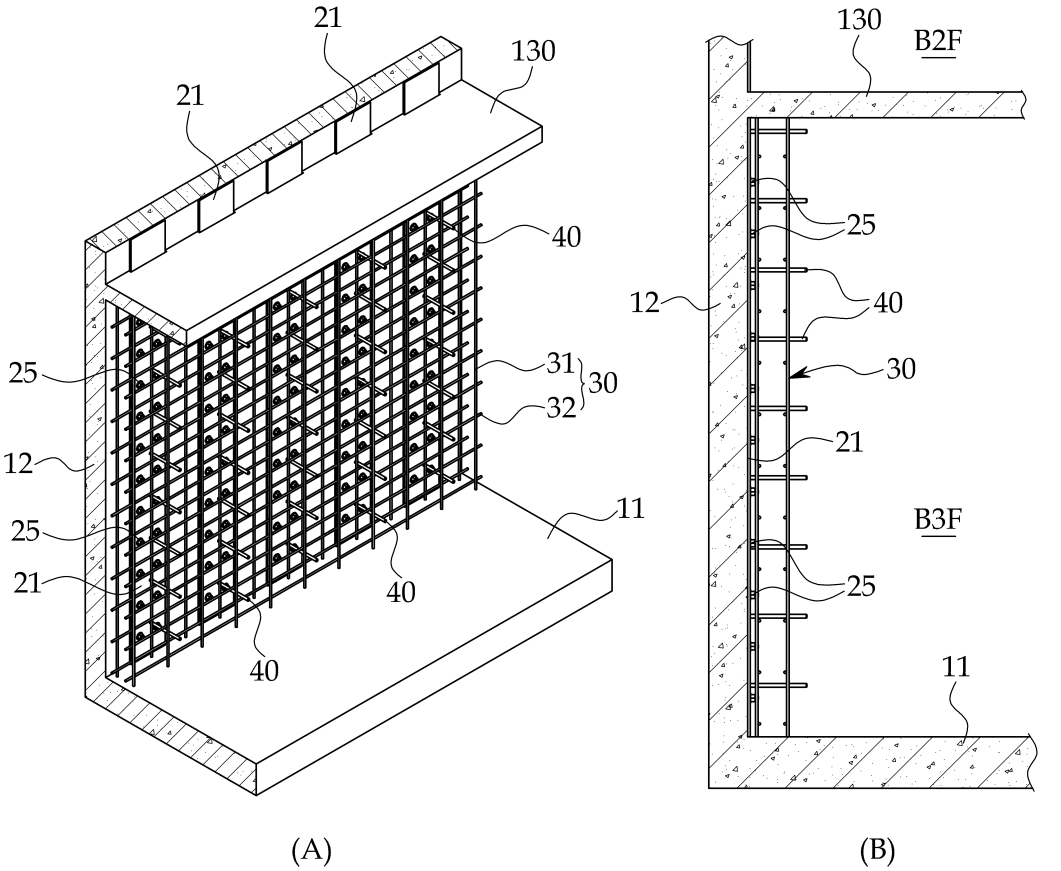

21
21
130
W
13a
25
31
30
32
25
12
21
25
21
11

(A)

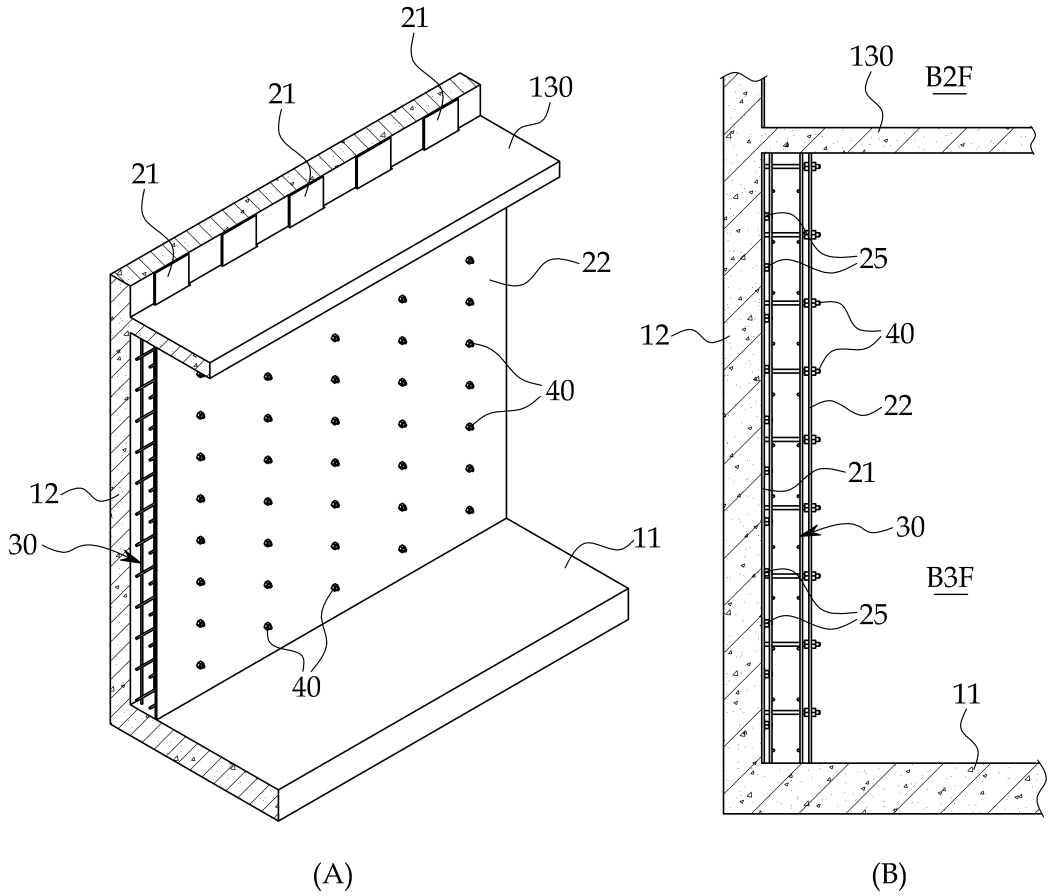

130
B2F
12
21
25
30
B3F
25
11

(B)

도면3

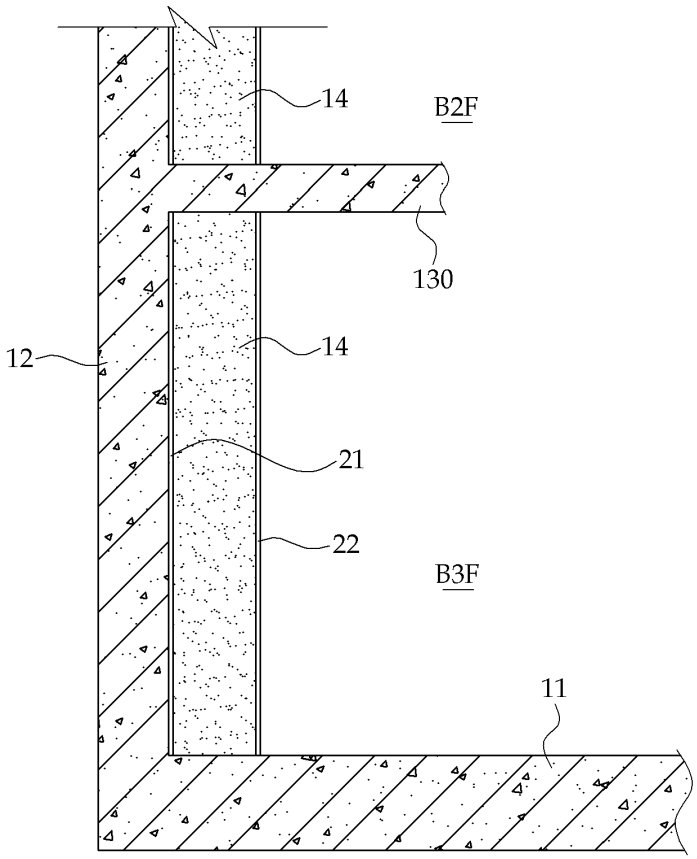

21
130
21
40
25
31
30
32
12
11
25
21
40
40
130
B2F
25
12
40
30
21
B3F
25
11
(A)
(B)

도면4

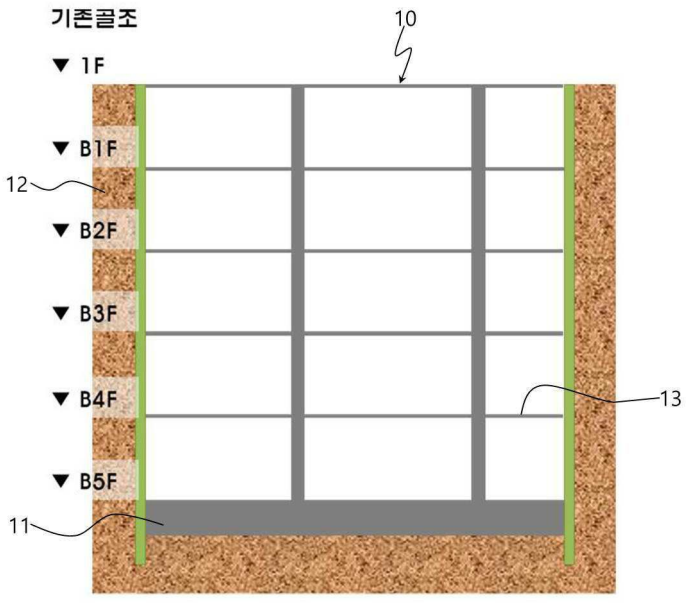


(A) (B)

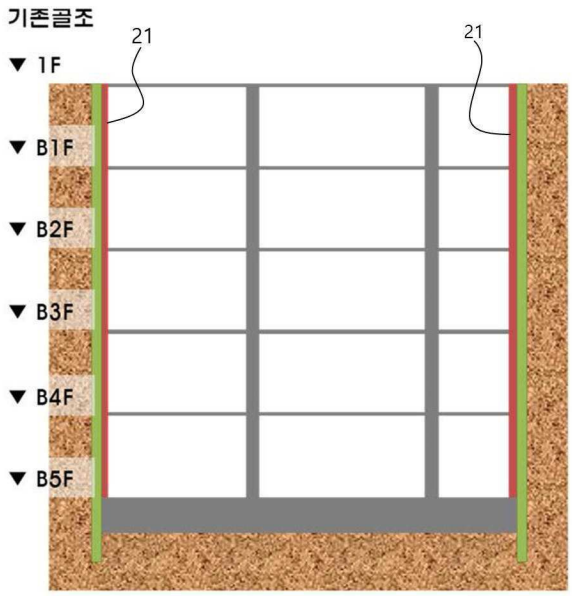
도면5


14
B2F
130
12
14
21
22
B3F
11

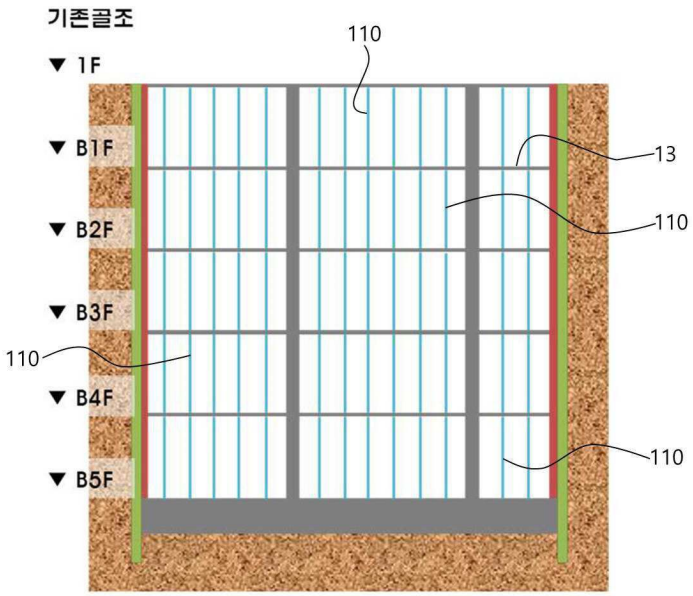
도면6


기존골조
10
▼ 1F
▼ B1F
12
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
13
▼ B5F
11

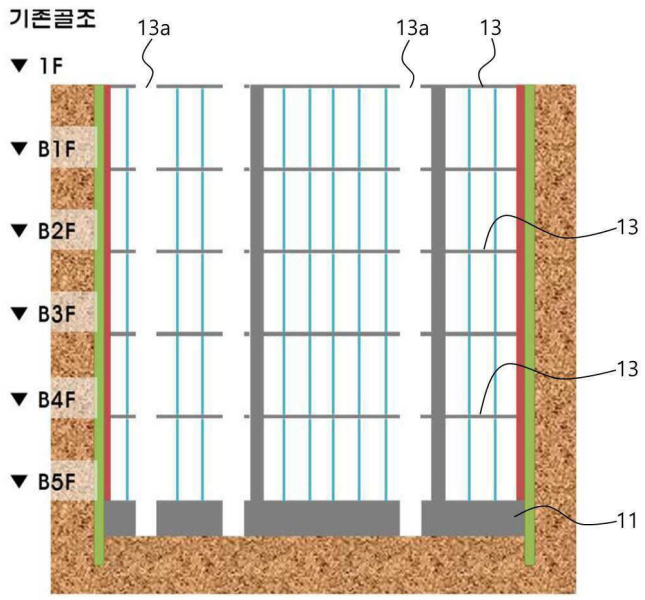
도면7


기존골조
21
21
▼ 1F
▼ B1F
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
▼ B5F

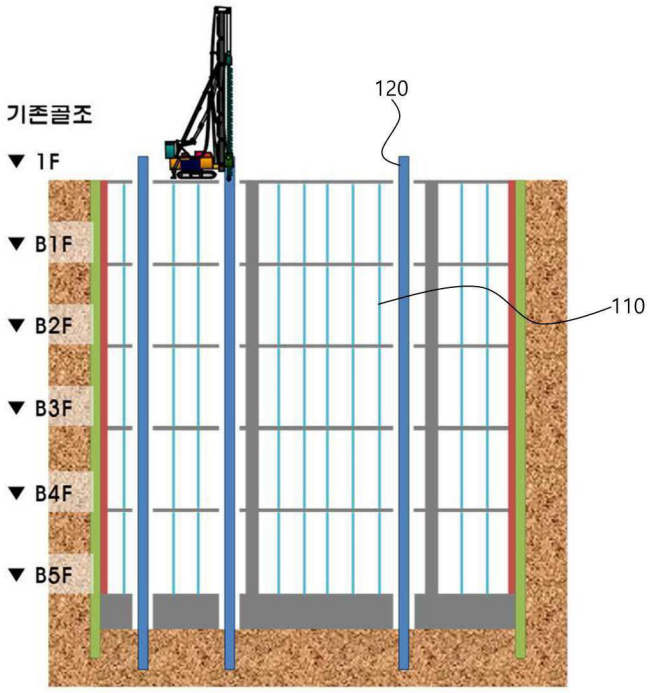
도면8


기존골조
110
▼ 1F
▼ B1F
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
▼ B5F
13
110
110
110

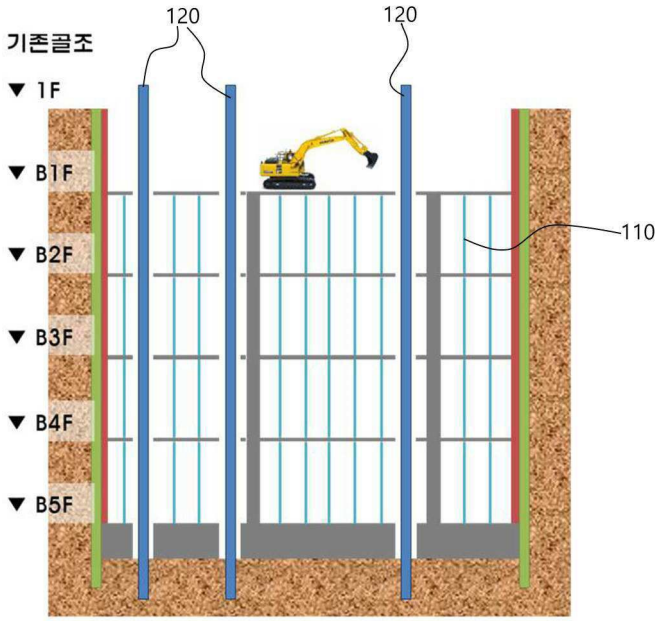
도면9


기존골조
13a
13a
13
▼ 1F
▼ B1F
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
▼ B5F
13
13
11

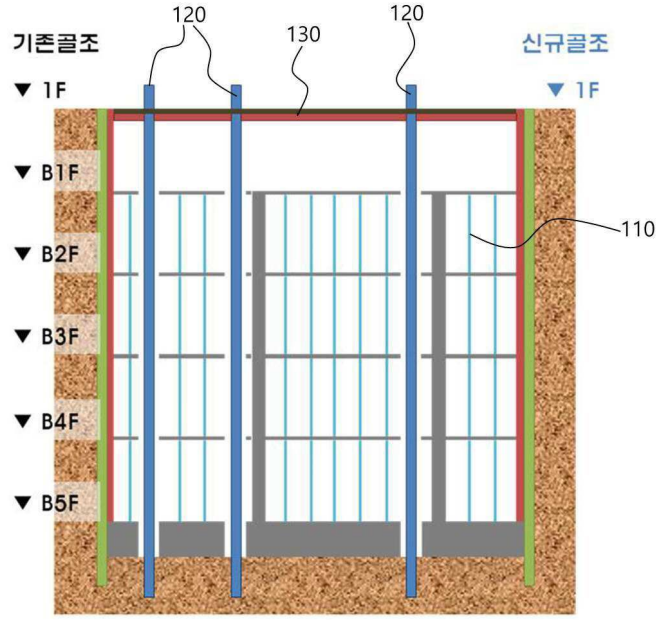
도면10


기존골조
120
▼ 1F
▼ B1F
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
▼ B5F
110

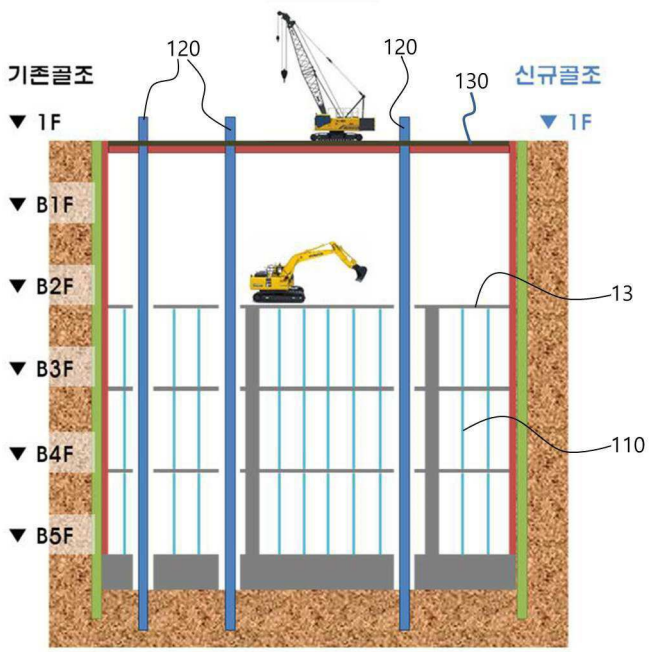
도면11


120
120
기존골조
▼ 1F
▼ B1F
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
▼ B5F
110

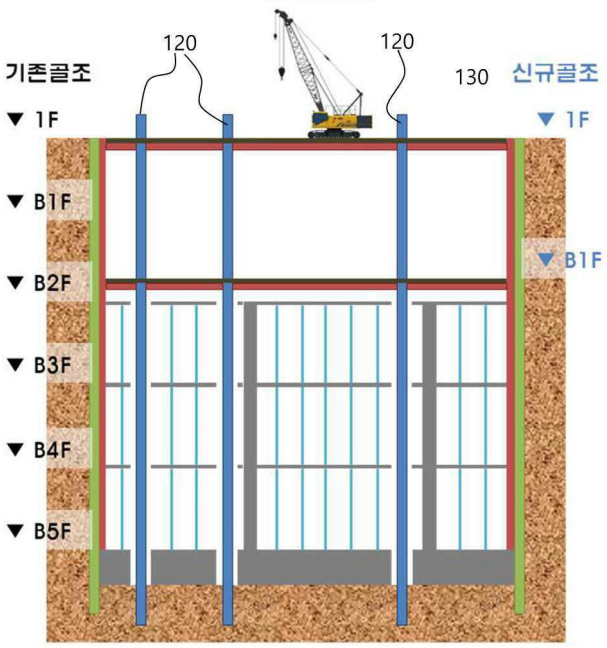
도면12


120
130
120
기존골조
신규골조
▼ 1F
▼ 1F
▼ B1F
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
▼ B5F
110

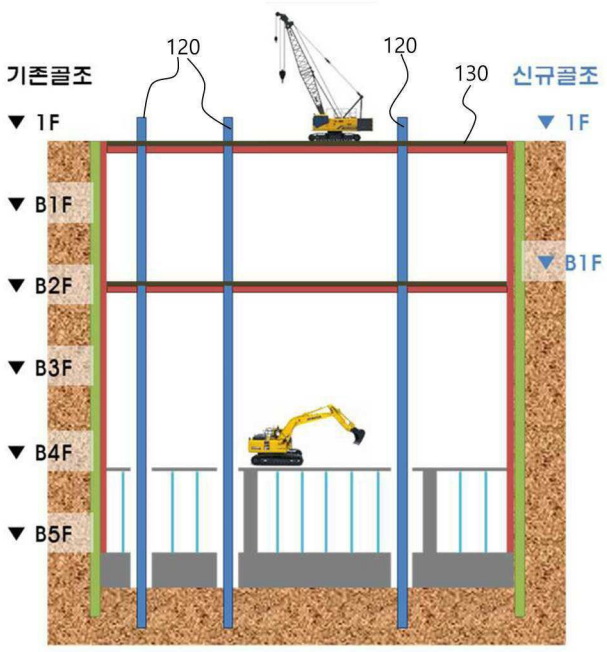
도면13


120
120
130
기존골조
신규골조
▼ 1F
▼ 1F
▼ B1F
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
▼ B5F
13
110

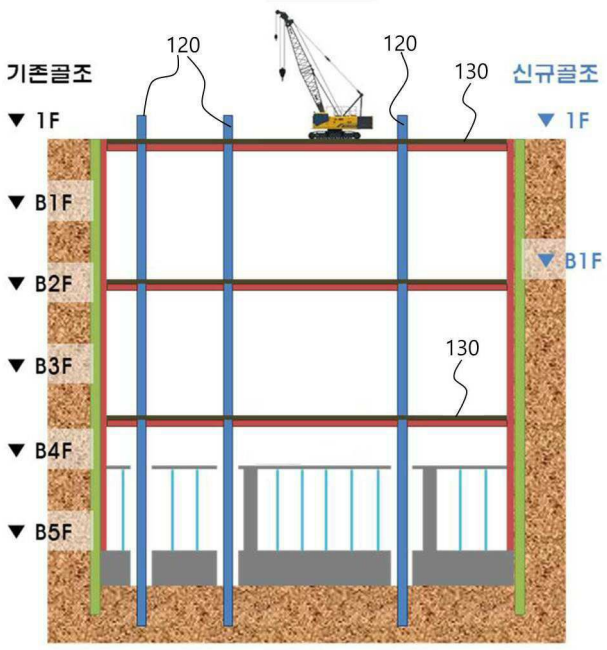
도면14


120
120
130
기존골조
신규골조
▼ 1F
▼ 1F
▼ B1F
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
▼ B5F
▼ B1F

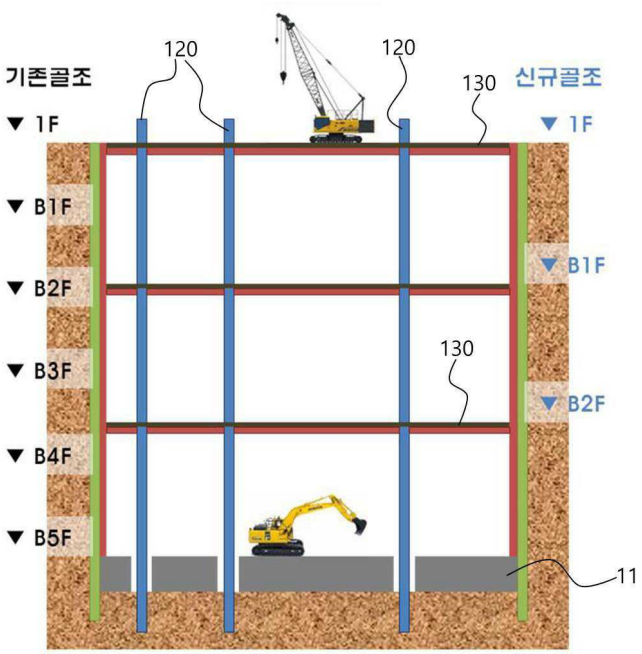
도면15


120
120
130
기존골조
신규골조
▼ 1F
▼ 1F
▼ B1F
▼ B1F
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
▼ B5F

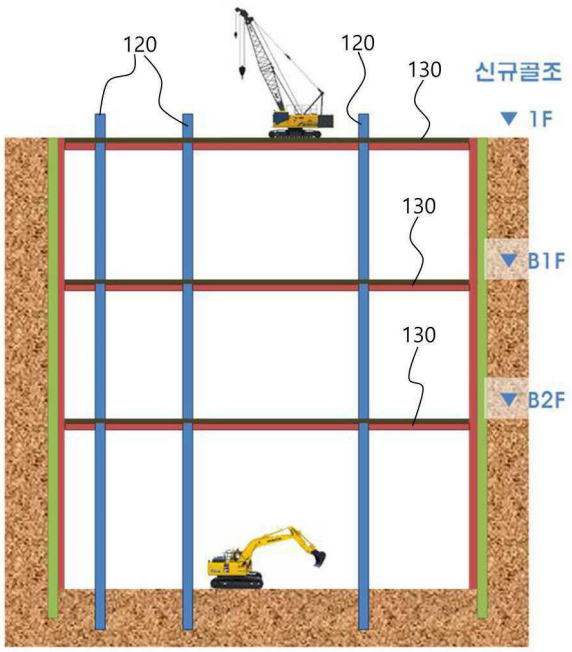
도면16


120
120
130
기존골조
신규골조
▼ 1F
▼ 1F
▼ B1F
▼ B1F
▼ B2F
▼ B3F
130
▼ B4F
▼ B5F

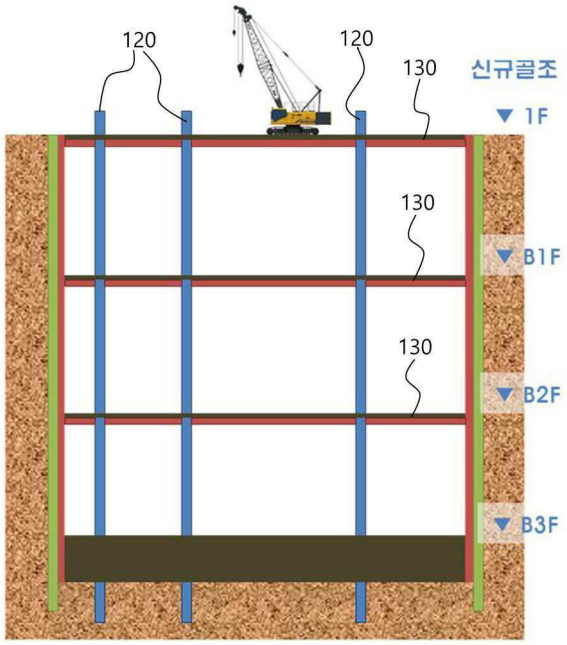
도면17


120
120
130
기존골조
신규골조
▼ 1F
▼ 1F
▼ B1F
▼ B1F
▼ B2F
130
▼ B2F
▼ B3F
▼ B4F
▼ B5F
11

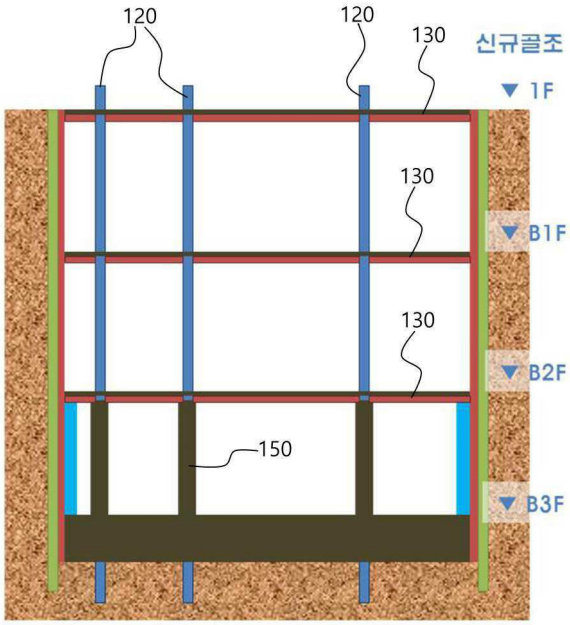
도면18


120
120
130
신규골조
▼ 1F
130
▼ B1F
130
▼ B2F

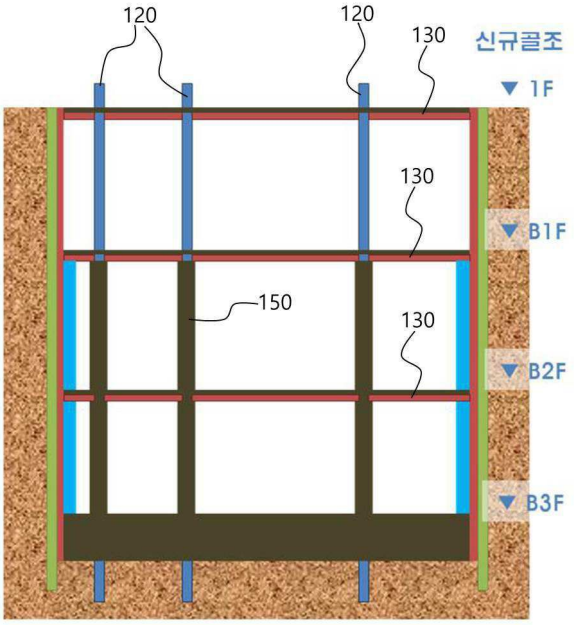
도면19


120
120
130
신규골조
▼ 1F
130
▼ B1F
130
▼ B2F
▼ B3F

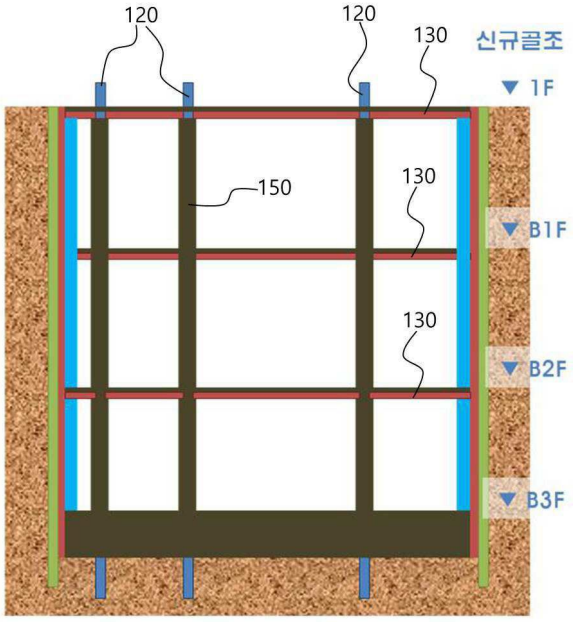
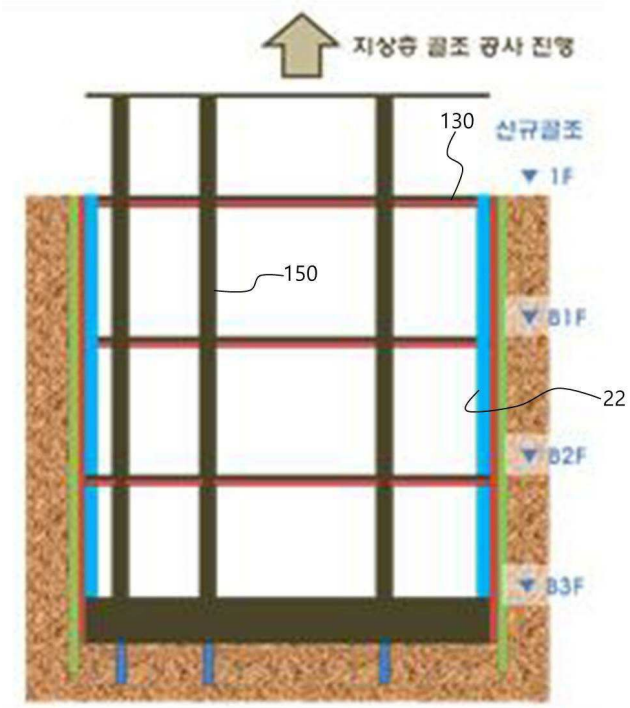
도면20


120
120
130
신규골조
▼ 1F
130
▼ B1F
130
▼ B2F
150
▼ B3F

도면21


120
120
130
신규골조
1F
130
B1F
150
130
B2F
B3F

도면22


120
120
130
신규골조
1F
150
130
B1F
130
B2F
B3F

도면23