



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월19일
(11) 등록번호 10-1050167
(24) 등록일자 2011년07월12일

(51) Int. Cl.

E04B 5/32 (2006.01) E04B 1/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0136162
(22) 출원일자 2010년12월28일
심사청구일자 2010년12월28일

(56) 선행기술조사문헌

JP06185121 A*

KR100937196 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

재단법인 포항산업과학연구원

경북 포항시 남구 효자동 산-32번지

포스코신기술연구조합

경북 포항시 남구 효자동 산32번지

(뒷면에 계속)

(72) 발명자

하태휴

서울특별시 동작구 상도1동 중앙하이트아파트

106-1401

김일수

경기도 성남시 수정구 신흥2동 통보8차 B-609

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 11 항

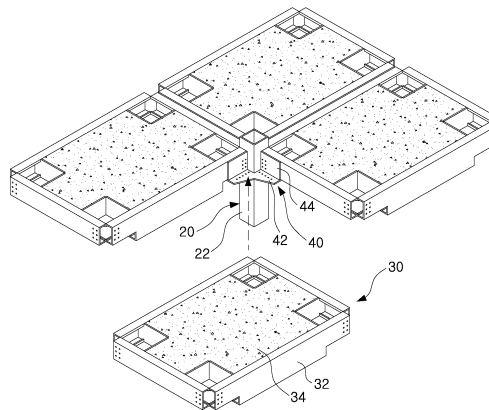
심사관 : 김복배

(54) 사전제작형 슬래브 모듈 및 이를 이용한 녹-다운형 모듈러 건축구조물과 그 시공방법

(57) 요약

사전제작형 슬래브 모듈 및 이를 이용한 녹-다운형 모듈러 건축구조물과 그 시공방법이 개시된다. 본 발명의 일 측면에 따른 슬래브 모듈은 사전에 제작되어 기둥 모듈에 설치되는 슬래브 모듈로서, 일측이 개방되도록 절곡되어 개방된 부분이 내측을 향하도록 배치되어 폐각형을 이루는 복수의 강판; 및 복수의 강판 사이에 타설되는 콘크리트에 의해 폐단면을 형성하는 슬래브 부재;를 포함한다.

대표도 - 도10



(73) 특허권자

주식회사 포스코

경북 포항시 남구 괴동동 1번지

주식회사 포스코에이앤씨건축사사무소

서울특별시 강남구 역삼동 682-20

특허청구의 범위

청구항 1

사전제작되어 기둥모듈에 설치되는 슬래브 모듈(30)로서,
 일측이 개방되도록 절곡되어 개방된 부분이 내측을 향하며 폐각형을 이루도록 배치되는 복수의 강판(32); 및
 상기 복수의 강판(32) 사이에 타설되는 콘크리트에 의해 폐단면을 형성하는 슬래브 부재(34);를 포함하고,
 상기 슬래브 모듈(30)은 상기 복수의 강판(32)의 각 단부에서 소정 거리 내측으로 이격되어 인접하는 강판(32)의 내측면 사이에 설치되어 상기 복수의 강판(32)의 연결부위를 차폐하여 콘크리트의 유입을 차단하는 콘크리트 스톱퍼(36)를 포함하는 것을 특징으로 하는 사전제작형 슬래브 모듈.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 강판(32) 중 적어도 하나에는 중간 부분이 하측으로 연장되어 절곡된 부분(32a)이 형성된 것을 특징으로 하는 사전제작형 슬래브 모듈.

청구항 3

사전에 제작된 기둥 모듈 및 슬래브 모듈을 녹-다운형으로 이송하여 시공하는 모듈러 건축구조물로서,
 기둥 형상을 이루도록 제공된 복수의 기둥 모듈; 및
 보와 슬래브가 일체로 형성된 청구항 1 또는 청구항 2에 따른 슬래브 모듈;을 포함하고,
 상기 슬래브 모듈은 인접하는 상기 복수의 기둥 모듈 사이에 결합 모듈을 매개로 설치되는 것을 특징으로 하는 녹-다운형 모듈러 건축구조물.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 결합 모듈은
 상기 기둥 모듈의 일측에 설치되어 상기 슬래브 모듈의 하부가 체결되는 제1플레이트와,
 상기 제1플레이트와 상기 기둥 모듈을 양변으로 하여 설치되어 상기 슬래브 모듈의 측부가 체결되는 제2플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 녹-다운형 모듈러 건축구조물.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
 상기 슬래브 모듈은 체결부재에 의해 상기 제1플레이트 또는 상기 제2플레이트에 결합되는 것을 특징으로 하는 녹-다운형 모듈러 건축구조물.

청구항 6

청구항 4에 있어서,
 상기 제1플레이트 또는 상기 제2플레이트는 용접에 의해 상기 기둥 부재 또는 상호간에 결합된 것을 특징으로

하는 녹-다운형 모듈러 건축구조물.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

상기 결합 모듈은 상기 제1플레이트 및 상기 제2플레이트 사이에 상기 슬래브 모듈이 개재된 상태에서 상기 기둥 모듈의 일측 및 상기 제2플레이트의 상면에 설치되는 제3플레이트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 녹-다운형 모듈러 건축구조물.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제3플레이트는 용접에 의해 상기 기둥 부재에 결합된 것을 특징으로 녹-다운형 모듈러 건축구조물.

청구항 9

결합 모듈이 일체로 설치된 복수의 기둥 모듈 및 보와 슬래브가 일체로 형성된 청구항 1 또는 청구항 2에 따른 슬래브 모듈을 제조하는 단계;

상기 복수의 기둥 모듈 및 상기 슬래브 모듈을 현장으로 이송하는 단계;

상기 복수의 기둥 모듈을 현장에 설치하는 단계; 및

인접하는 상기 복수의 기둥 모듈에 설치된 상기 결합 모듈에 상기 슬래브 모듈을 설치하는 단계;

를 포함하는 녹-다운형 모듈러 건축구조물의 시공방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서, 상기 결합 모듈이 일체로 설치된 복수의 기둥 모듈을 제조하는 단계에서 상기 결합 모듈은 상기 기둥 모듈의 일측에 설치되어 상기 슬래브 모듈의 하부가 체결되는 제1플레이트와,

상기 제1플레이트와 상기 기둥 모듈을 양변으로 하여 설치되어 상기 슬래브 모듈의 측부가 체결되는 제2플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 녹-다운형 모듈러 건축구조물의 시공방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서, 상기 결합 모듈에 상기 슬래브 모듈을 설치하는 단계는

상기 제1플레이트 및 상기 제2플레이트 사이에 상기 슬래브 모듈이 개재된 상태에서 상기 기둥 모듈의 일측 및 상기 제2플레이트의 상면에 제3플레이트를 설치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 녹-다운형 모듈러 건축구조물의 시공방법.

명세서

기술분야

본 발명은 모듈러 공법을 이용한 사전제작형 슬래브 모듈 및 이를 이용한 녹-다운형 모듈러 건축구조물과 그 시공방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 철골조 건축물은 기초공사이후 현장에서 기둥을 세우고 기둥에 거더를 설치한 이후 바닥판용 거푸집 및 철근을 설치하고, 바닥판 콘크리트를 타설하고 비구조 벽체를 부착하는 방식으로 구성된다.
- [0003] 이러한 철골조 구조물의 구성방법은 현장작업에 과도한 노무량 및 작업시간이 소요되고, 작업자의 숙련도 및 품질관리 정도에 따라 성능의 차이를 보이게 된다.
- [0004] 한편, 최근에는 종래의 철골조 구조물의 구성방법을 개량한 모듈러(modular) 건축공법이 개발되어 공기의 단축이 필요하거나, 이동성 또는 재사용성이 요구되는 구조물에 적용되고 있다.
- [0005] 모듈로 건축공법은 보와 기둥, 슬래브로 이루어진 직육면체의 모듈을 공장에서 미리 제작한 후, 이를 현장으로 운송하여 차례로 적층함에 따라 구조물을 구성하는 방식이다.
- [0006] 그러나, 이러한 모듈로 건축구조물은 직육면체의 모듈 유닛을 현장으로 운송하는 과정에서 과도한 물류비가 소요된다. 더욱이 도로 여건이 좋지 않은 지역으로 운송시 모듈 유닛의 이동이 어렵고, 이동 과정에서 모듈 유닛이 손상될 우려가 있다. 또한, 각각의 모듈 유닛은 구조적으로 완결된 형태로 구성되는데, 다른 모듈 유닛과 인접하는 부분에 보 또는 기둥이 중첩하여 배치되므로 이로 인한 구조적인 문제가 발생할 수 있고, 불필요한 중첩 구조물의 설치로 인해 제조비용이 증가되는 요인이 되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 일 실시예는 기둥과 슬래브의 결합구조를 개선하여 현장조립성을 향상시킨 사전제작형 슬래브 모듈 및 이를 이용한 모듈러 건축구조물과 그 시공방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 측면에 따른 사전제작형 슬래브 모듈은 사전제작되어 기둥모듈에 설치되는 슬래브 모듈(30)로서, 일측이 개방되도록 절곡되어 개방된 부분이 내측을 향하며 폐각형을 이루도록 배치되는 복수의 강관(32); 및 복수의 강관(32) 사이에 타설되는 콘크리트에 의해 폐단면을 형성하는 슬래브 부재(34);를 포함하고, 슬래브 모듈(30)은 복수의 강관(32)의 각 단부에서 소정 거리 내측으로 이격되어 인접하는 강관(32)의 내측면 사이에 설치되어 복수의 강관(32)의 연결부위를 차폐하여 콘크리트의 유입을 차단하는 콘크리트 스토퍼(36)를 포함한다.
- [0009] 여기서, 강관(32) 중 적어도 하나에는 중간 부분이 하측으로 연장되어 절곡된 부분(32a)이 형성될 수 있다.
- [0010] 본 발명의 다른 측면에 따른 녹-다운형 모듈러 건축구조물은 기둥 형상을 이루도록 제공된 복수의 기둥 모듈; 및 보와 슬래브가 일체로 형성된 전술된 슬래브 모듈;을 포함하고, 슬래브 모듈은 인접하는 복수의 기둥 모듈 사이에 결합 모듈을 매개로 설치된다.
- [0011] 여기서, 결합 모듈은 기둥 모듈의 일측에 설치되어 슬래브 모듈의 하부가 체결되는 제1플레이트와, 제1플레이트와 기둥 모듈을 양변으로 하여 설치되어 슬래브 모듈의 측부가 체결되는 제2플레이트를 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 슬래브 모듈은 체결부재에 의해 제1플레이트 또는 제2플레이트에 결합될 수 있다.
- [0013] 한편, 제1플레이트 또는 제2플레이트는 용접에 의해 기둥 부재 또는 상호간에 결합될 수 있다.
- [0014] 더불어, 결합 모듈은 제1플레이트 및 제2플레이트 사이에 슬래브 모듈이 개재된 상태에서 기둥 모듈의 일측 및 제2플레이트의 상면에 설치되는 제3플레이트를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 제3플레이트는 용접에 의해 기둥 부재에 결합될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 측면에 따른 녹-다운형 모듈러 건축구조물의 시공방법은 결합 모듈이 일체로 설치된 복수의 기둥 모듈 및 보와 슬래브가 일체로 형성된 전술된 슬래브 모듈을 제조하는 단계; 복수의 기둥 모듈 및 슬래브 모

들을 현장으로 이송하는 단계; 복수의 기둥 모듈을 현장에 설치하는 단계; 및 인접하는 복수의 기둥 모듈에 설치된 결합 모듈에 슬래브 모듈을 설치하는 단계;를 포함한다.

[0017] 여기서, 결합 모듈이 일체로 설치된 복수의 기둥 모듈을 제조하는 단계에서 결합 모듈은 기둥 모듈의 일측에 설치되어 슬래브 모듈의 하부가 체결되는 제1플레이트와, 제1플레이트와 기둥 모듈을 양변으로 하여 설치되어 슬래브 모듈의 측부가 체결되는 제2플레이트를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 결합 모듈에 슬래브 모듈을 설치하는 단계는 제1플레이트 및 제2플레이트 사이에 슬래브 모듈이 개재된 상태에서 기둥 모듈의 일측 및 제2플레이트의 상면에 제3플레이트를 설치하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 기둥 모듈과 슬래브 모듈을 미리 제작하여 녹-다운방식으로 현장으로 이송한 후, 현장에서 시공할 수 있도록 구성되어 공사기간과 비용을 효과적으로 절감할 수 있다. 또한, 본 실시예는 기둥 모듈과 슬래브 모듈 단위로 제작이 이루어지므로, 제조 및 현장이송이 용이하며, 이에 따른 이송비용이 절감되고, 이송과정에서 파손 또는 틀어짐 등의 손상을 방지할 수 있다. 또한, 본 실시예는 기둥 모듈에 슬래브 모듈을 결합하기 위한 결합 모듈이 일체로 형성되어 조립이 용이하며, 체결부재를 이용하여 손쉽게 조립할 수 있다. 이러한 본 실시예는 유사한 단위 공간이 반복적으로 형성되는 학교, 군막사, 기숙사, 원룸 등의 시설의 시공에 적합하며, 해체 및 재사용이 가능하므로 수요지에 따라 이동하여 재설치하거나, 규모 또는 구조를 손쉽게 변형할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물을 개략적으로 도시한 사시도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물의 시공과정을 도시한 공정도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기둥 모듈의 사시도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기둥 모듈의 정면도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래브 모듈의 사시도.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래브 모듈의 평면도.
- 도 7은 도 6의 I-I선의 단면도.
- 도 8은 도 6의 II-II선의 단면도.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 모듈의 제3플레이트를 도시한 평면도.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물의 기둥 모듈에 슬래브 모듈을 설치하는 상태의 사시도.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물의 기둥 모듈에 슬래브 모듈을 설치하는 상태의 평면도.
- 도 12는 도 11의 III-III선의 단면도.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물의 제3플레이트를 설치한 상태의 사시도.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물의 제3플레이트를 설치한 상태의 평면도.
- 도 15는 도 11의 IV-IV선의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 일 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명의 실시형태는 여러 가지의 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시형태로만 한정되는 것은 아니다. 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있으며, 도면상의 동일한 부호로 표시되는 요소는 동일한 요소이다.

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물을 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물의 시공과정을 도시한 공정도이다.
- [0023] 도 1과 도 2를 참고하면, 본 실시예에 따른 모듈러 건축구조물(10)은 기둥 형상을 이루도록 제공된 복수의 기둥 모듈(20)을 포함하고, 이 기둥 모듈(20)에 설치되는 보와 슬래브가 일체로 형성된 슬래브 모듈(30)을 포함할 수 있다.
- [0024] 이러한 기둥 모듈(20) 또는 슬래브 모듈(30)은 공장에서 사전에 미리 제작될 수 있으며, 모듈러 건축구조물(10)이 시공되는 현장으로 운송되어 시공 또는 조립될 수 있다. 이와 같이, 각각의 모듈을 공장 등에서 사전에 미리 제작한 후, 시공 현장으로 운송하여 조립하는 방식을 이용한 건축구조물을 녹-다운형 모듈러 건축구조물(KNOCK-DOWN TYPE MODULER CONSTRUCTION)(10)이라 한다.
- [0025] 이러한 녹-다운형 모듈러 건축구조물(10)은 완성품 형태의 모듈 단위로 제작하여 이동하는 방식에 비해 이동이 용이하며, 이동 및 보관시 공간을 적게 차지하고, 각 모듈 단위로 이동, 보관되므로 이송 중량을 줄일 수 있다.
- [0026] 일례로, 본 실시예에 따른 녹-다운형 모듈러 건축구조물(10)은 공장에서 제작된 복수의 기둥 모듈(20)이 현장에 미리 설정된 위치에 설치될 수 있다. 그리고, 이러한 복수의 인접한 기둥 모듈(20) 사이에는 공장에서 제작되어 현장으로 이송된 슬래브 모듈(30)이 설치될 수 있다.
- [0027] 일례로, 본 실시예에서 4개의 기둥 모듈(20)과 2개의 슬래브 모듈(30)에 의해 하나의 단일 구조의 구조물 유닛이 시공될 수 있다. 그리고, 이러한 구조물 유닛에 기둥 모듈(20)과 슬래브 모듈(30)을 연속적으로 더 설치하여 더 최종적인 형태의 모듈러 건축구조물(10)을 시공할 수 있다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기둥 모듈의 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기둥 모듈의 평면도이다.
- [0029] 도 3과 도 4를 참고하면, 기둥 모듈(20)은 각형 강관(22)으로 제공될 수 있다. 또한, 본 실시예에서 기둥 모듈(20)에는 슬래브 모듈(30)을 지지할 수 있도록 제공된 결합 모듈(40)이 설치될 수 있다.
- [0030] 결합 모듈(40)은 기둥 모듈(20)의 일측에 설치되는 제1플레이트(42)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서 제1플레이트(42)는 기둥 모듈(20)의 일측에 직교하도록 설치될 수 있으며, 슬래브 모듈(30)의 하부를 지지하도록 이루어진다.
- [0031] 본 실시예에서 제1플레이트(42)는 용접에 의해 기둥 모듈(20)의 일측에 일체로 설치될 수 있다. 이때 제1플레이트(42)는 공장에서 제작시 추후에 설치될 슬래브 모듈(30)의 위치를 고려하여 설치될 수 있다.
- [0032] 제1플레이트(42)는 기둥 모듈(20)의 둘레보다 더 확장된 평면을 갖고, 각 평면에서 슬래브 모듈(30)의 모서리측으로 연장된 연장부를 포함할 수 있다. 이러한 제1플레이트(42)는 본 발명의 일 실시예에 의해 그 형태가 한정되지 않으며, 제1플레이트(42)는 슬래브 모듈(30)이 결합되는 위치에 따라 그 형태가 다르게 형성될 수 있다.
- [0033] 일례로, 제1플레이트(42)는 건축구조물의 모서리 부분에 설치될 수 있다. 이와 같이 제1플레이트(42)가 건축구조물의 모서리에 설치될 경우, 1개의 슬래브 모듈(30)을 지지할 수 있으며, 슬래브 모듈(30)의 모서리측을 따라 2개의 연장부를 갖게 된다.
- [0034] 한편, 제1플레이트(42)는 건축구조물의 벽면 부분에 설치될 수도 있다. 이때 제1플레이트(42)는 연속하여 설치되는 2개의 슬래브 모듈(30)을 지지할 수 있으며, 슬래브 모듈(30)의 각 모서리측을 따라 3개의 연장부를 갖게 된다.
- [0035] 또한, 제1플레이트(42)는 건축구조물의 내측 부분에 설치될 수도 있다. 이때 제1플레이트(42)는 연속하여 설치되는 4개의 슬래브 모듈(30)을 지지할 수 있으며, 슬래브 모듈(30)의 각 모서리측을 따라 4개의 연장부를 갖게 된다.
- [0036] 또한, 제1플레이트(42)에는 슬래브 모듈(30)의 체결을 위해 볼트 등의 체결부재가 삽입되는 체결공(42a)이 형성될 수 있다.
- [0037] 또한, 결합 모듈(40)은 기둥 모듈(20)의 일측면 및 제1플레이트(42)의 상부면을 양변으로 하여 설치되는 제2플레이트(44)를 포함할 수 있다. 제2플레이트(44)는 제1플레이트(42)의 부착강도를 향상시킬 수 있도록 제공된다.

- [0038] 제2플레이트(44)는 용접에 의해 기둥 모듈(20)의 일측 및 제1플레이트(42)의 상부면에 일체로 설치될 수 있다.
- [0039] 이러한 제2플레이트(44)는 슬래브 모듈(30)의 측부가 체결될 수 있도록 이루어지며, 이를 위해 볼트 등의 체결 부재가 삽입되는 체결공(44a)이 형성될 수 있다.
- [0040] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래브 모듈의 사시도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래브 모듈의 평면도이다. 또한, 도 7은 도 6의 I-I 선의 단면도이고, 도 8은 도 6의 II-II 선의 단면도이다.
- [0041] 한편, 본 실시예에서 슬래브 모듈(30)은, 도 5 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 보와 슬래브가 일체로 형성되어 제공되며, 기둥 모듈(20)에 설치됨에 따라 건축구조물의 구조를 보강할 뿐만 아니라 주거 또는 생활공간 등으로 활용되는 바닥면을 이루게 된다.
- [0042] 또한, 슬래브 모듈(30)은 일측이 개방되도록 절곡되는 복수의 강판(32)을 포함할 수 있으며, 이러한 강판(32)은 전체적인 형태가 C형으로 형성될 수 있다. 본 실시예에서 복수의 강판(32)은 보의 기능을 갖게 된다.
- [0043] 이와 같이 C형으로 형성된 복수의 강판(32)들은 개방된 부분이 내측을 향하도록 끝단의 꼭지점이 맞닿은 상태의 폐각형으로 배치될 수 있다. 그리고, 복수의 강판(32)에 의해 폐각형을 형성하는 내부 공간에는 콘크리트가 타설되어 폐단면을 형성하는 슬래브 부재(34)를 형성할 수 있다.
- [0044] 한편 슬래브 모듈(30)에서 각각의 강판(32)은 배열되는 방향에 따라 그 형태가 변형될 수 있다.
- [0045] 일례로, 슬래브 모듈(30)은 장방향과 단방향의 하중의 크기에 따라 다른 크기로 형성될 수 있다. 즉, 장방향으로 배치되는 강판(32)은 중간 부분에 하측으로 더 연장되어 절곡된 부분(32a)이 형성될 수 있으며, 이와 같이 연장된 부분(32a)에는 슬래브 부재(34)의 바닥면과 단차를 갖도록 콘크리트가 타설될 수 있다. 따라서, 슬래브 모듈(30)은 장방향의 양단부는 단방향의 양단부와 동일한 두께로 형성되어 방향 구분없이 결합 모듈(40)에 설치되되, 중간부분은 연장된 부분(32a)에 의해 강도를 보강할 수 있다.
- [0046] 또한, 강판(32)의 내측에는 콘크리트와의 부착강도를 증가시키기 위한 전단스터드 부재(32b)가 더 형성될 수 있다.
- [0047] 이와 같이 구성된 슬래브 모듈(30)은 기둥 모듈(20)이 설치된 작업 현장으로 이송된 후, 기둥 모듈(20)의 결합 모듈(40)에 결합될 수 있다. 이때, 슬래브 모듈(30)은 볼트와 같은 체결부재에 의해 결합 모듈(40)에 체결될 수 있다.
- [0048] 이를 위해, 슬래브 모듈(30)에는 결합 모듈(40)에 결합되는 부분의 강판(32)이 노출될 수 있도록 콘크리트가 타설되지 않은 공간(A)이 형성되며, 이러한 공간(A)은 강판(32)에 설치되어 타설되는 콘크리트의 유입을 차단하는 콘크리트 스톱퍼(36)에 의해 형성될 수 있다.
콘크리트 스톱퍼(36)는, 도 5 내지 도 8을 참고하면, 복수의 강판(32)의 각 단부에서 소정 거리 내측으로 이격되어 인접하는 강판(32)의 내측면 사이에 설치될 수 있다. 이러한 콘크리트 스톱퍼(36)는 복수의 강판(32)의 연결부위를 복수의 강판(32) 사이에 형성되는 내측 공간에 대해 차폐하여 콘크리트의 유입을 차단할 수 있다.
- [0049] 이와 같이 콘크리트가 타설되지 않은 공간(A)은 건축구조물(10)의 시공 후 배관 또는 전선 등이 설치되는 비트 등으로 활용될 수 있다.
- [0050] 이와 같이, 본 실시예의 건축구조물은 결합 모듈(40)이 설치된 기둥 모듈(20)과 슬래브 모듈(30)을 현장으로 이송한 후, 기둥 모듈(20)의 결합모듈을 이용하여 슬래브 모듈(30)을 결합할 수 있다.
- [0051] 따라서, 본 실시예의 건축구조물은 기둥 모듈(20)과 슬래브 모듈(30)을 체결부재를 이용하여 신속하게 조립할 수 있으며, 이로 인해 공기를 단축이 가능하고, 해체를 통한 재사용이 가능하다.
- [0052] 또한, 이러한 건축구조물은 현장 등에서 난방 수요 등이 발생할 경우, 슬래브 모듈(30)을 기둥 모듈(20)에 설치한 후에 패널 히팅부를 더 설치할 수 있으며, 이러한 패널 히팅부를 이용한 난방을 제공할 수 있다.
- [0053] 한편, 결합 모듈(40)은 슬래브 모듈(30)이 설치된 후, 그 상부를 보강하기 위한 도 9에 도시된 제3플레이트(46)를 더 포함할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 모듈의 제3플레이트를 도시한 평면도인 도 9를 참고하면, 제3플레이트(46)는 제1플레이트(42) 및 제2플레이트(44)에 슬래브 모듈(30)이 개재된 상태에서 제2플레이트(44)의 상부 및 슬래브 모듈(30)의 상부에 맞닿도록 위치된 상태에서 기둥 모듈(20)에 용접에 의해 일체로 설치될 수 있다.

- [0055] 또한 제3플레이트(46)는 슬래브 모듈(30)의 상부와 볼트 등의 체결부재에 의해 체결될 수 있다. 이를 위해, 강관(22)의 상부 및 제3플레이트(46)에는 체결부재의 삽입을 위한 장착홀이 형성될 수 있다.
- [0056] 전술된 바와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 사전제작형 슬래브 모듈 및 이를 이용한 녹-다운형 모듈러 건축구조물의 시공방법을 살펴보면 다음과 같다.
- [0057] 먼저, 본 실시예에 따른 모듈러 건축구조물(10)의 시공방법은 기둥 모듈(20) 및 슬래브 모듈(30)을 사전에 미리 제조하는 단계를 포함한다.
- [0058] 기둥 모듈(20) 및 슬래브 모듈(30)을 제조하는 단계는 공장 등에서 각형 강관(22)으로 이루어진 기둥 모듈(20) 및 보와 슬래브가 일체로 형성된 슬래브 모듈(30)을 제조할 수 있다.
- [0059] 이때, 기둥 모듈(20)에는 슬래브 모듈(30)이 설치될 위치에 맞춰 결합 모듈(40)이 설치할 수 있다. 이를 위해 기둥 모듈(20)에는 슬래브 모듈(30)이 설치될 위치에 제1플레이트(42)를 위치시킨 후, 기둥 모듈(20)과 접하는 부분을 용접한다.
- [0060] 그리고, 기둥 모듈(20)과 제1플레이트(42)를 양변으로 제2플레이트(44)를 맞닿도록 배치한 후, 이들이 접하는 부분을 용접한다.
- [0061] 또한, 슬래브 모듈(30)을 제조하기 위해서는 강관(32)을 절곡하여 C형으로 형성하고, 필요에 따라 그 내부에 콘크리트의 부착강도를 증가시키기 위한 전단스터드 부재(32b)를 용접에 의해 설치할 수 있다.
- [0062] 그리고, 이와 같이 가공된 강관(32)들의 개방된 부분이 서로 마주보도록 하고, 단부를 서로 맞닿도록 폐각형으로 배치한다. 그리고, 이 강관(32)들에 의해 형성되는 폐각형 부분에 콘크리트를 타설하여 슬래브 부재(34)를 형성한다.
- [0063] 이와 같이, 기둥 모듈(20) 및 슬래브 모듈(30)이 제조되면, 이들을 녹-다운 방식의 모듈 단위로 현장으로 이송하는 단계가 진행되고, 이후 현장으로 이송된 기둥 모듈(20)을 작업 현장에 설치하는 단계가 진행된다.
- [0064] 이때, 기둥 모듈(20)은 건축구조물의 형태에 따라 복수개로 설치될 수 있다.
- [0065] 그리고, 기둥 모듈(20)을 설치하는 단계가 완료되면, 도 10 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 인접하는 상기 복수의 기둥 모듈(20)에 설치된 상기 결합 모듈(40)에 슬래브 모듈(30)을 설치하는 단계가 진행된다.
- [0066] 여기서, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물의 기둥 모듈에 슬래브 모듈을 설치하는 상태의 사시도이고, 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물의 기둥 모듈에 슬래브 모듈을 설치하는 상태의 평면도이며, 도 12는 도 11의 III-III선의 단면도이다.
- [0067] 이때, 슬래브 모듈(30)을 결합모듈의 제1플레이트(42)에 얹은 상태에서 슬래브 모듈(30)의 하부와 제1플레이트(42)를 볼트 등의 체결부재를 이용하여 결합한다. 그리고, 슬래브 모듈(30)의 측면과 제2플레이트(44)를 볼트 등의 체결부재를 이용하여 결합한다.
- [0068] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물의 제3플레이트를 설치한 상태의 사시도이고, 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈러 건축구조물의 제3플레이트를 설치한 상태의 평면도이며, 도 15는 도 11의 IV-IV선의 단면도이다.
- [0069] 다음으로, 도 13 내지 도 15에 도시된 바와 같이, 슬래브 모듈(30) 및 제2플레이트(44)의 상부에 제3플레이트(46)를 배치하고, 제3플레이트(46)와 기둥 모듈(20)을 용접에 의해 결합한다.
- [0070] 한편, 슬래브 모듈(30)의 상부와 제3플레이트(46)는 볼트 등의 체결부재를 사용하여 체결할 수 있다.
- [0071] 본 발명은 상술한 실시형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되지 아니하며, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

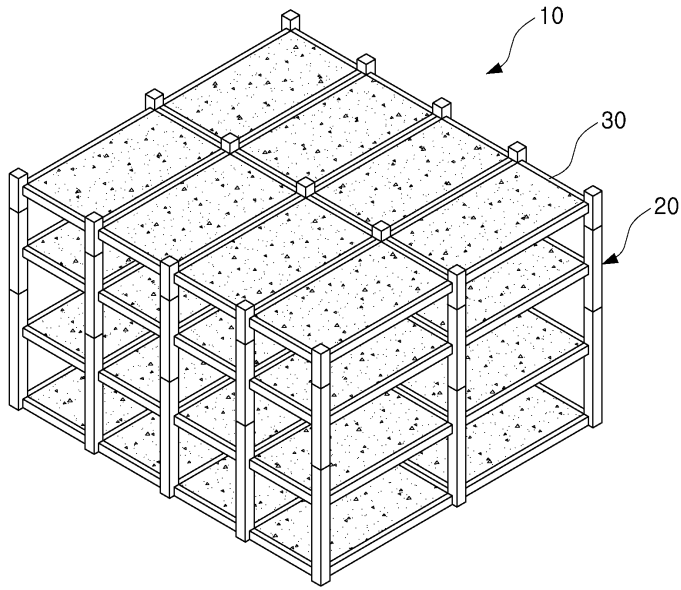
부호의 설명

[0072]

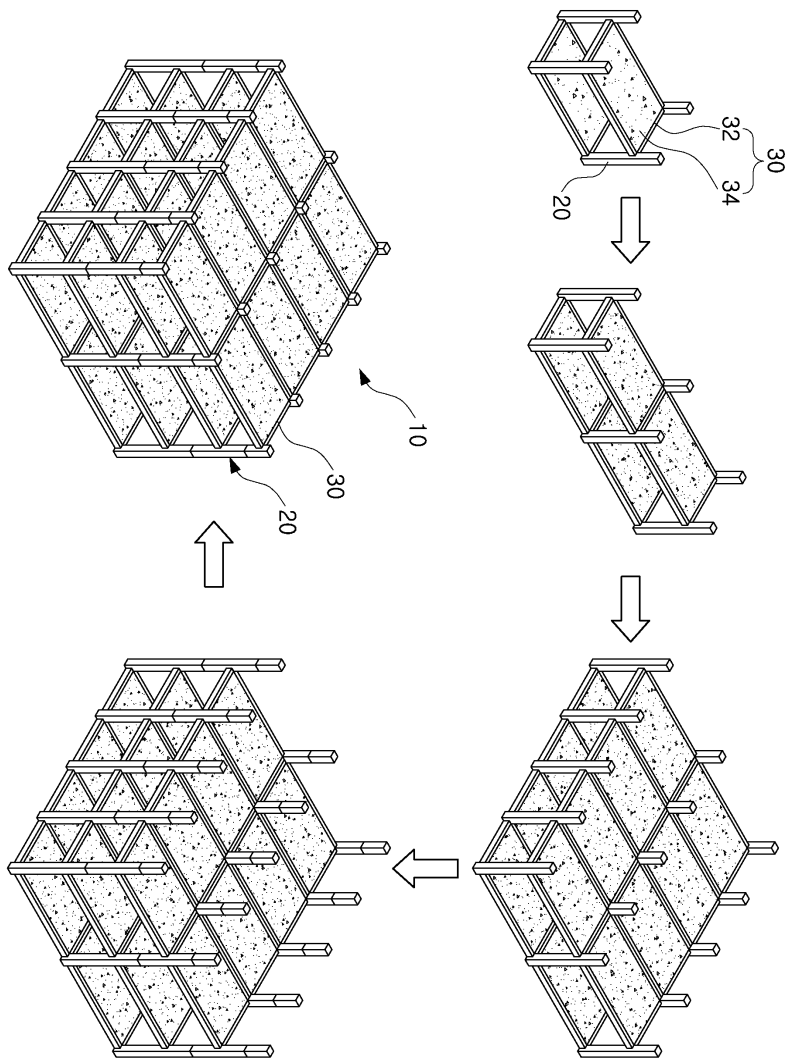
- | | |
|----------------|-------------|
| 10 : 모듈러 건축구조물 | 20 : 기둥 모듈 |
| 22 : 강관 | 30 : 슬래브 모듈 |
| 32 : 강판 | 34 : 슬래브 부재 |
| 36 : 콘크리트 스토퍼 | 40 : 결합 모듈 |
| 42 : 제1플레이트 | 44 : 제2플레이트 |
| 46 : 제3플레이트 | |

도면

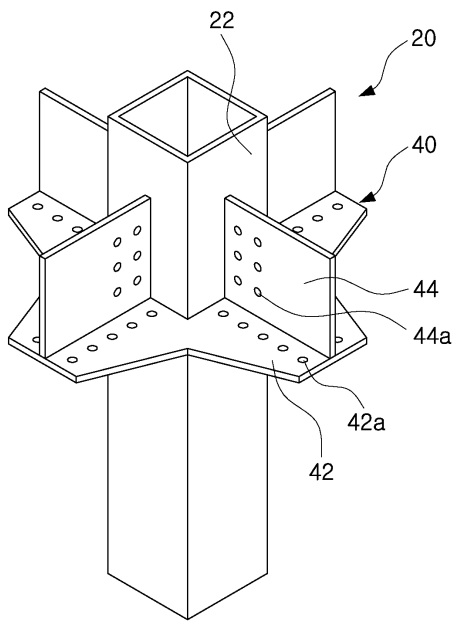
도면1



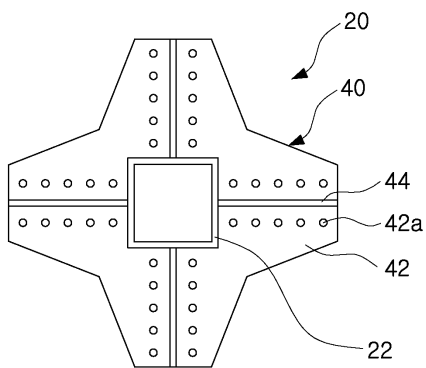
도면2



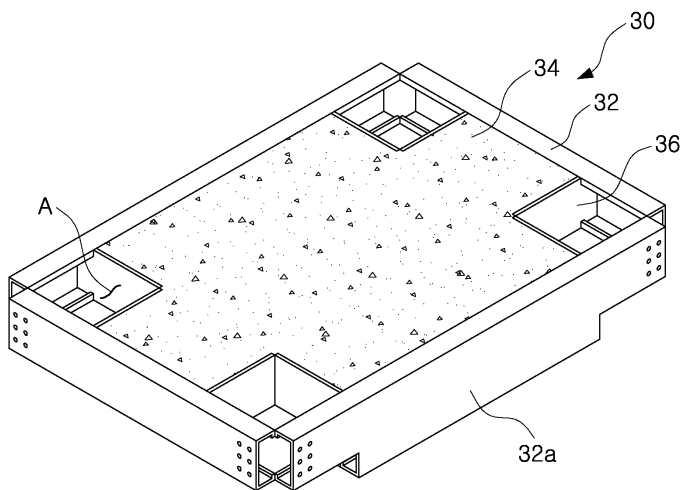
도면3



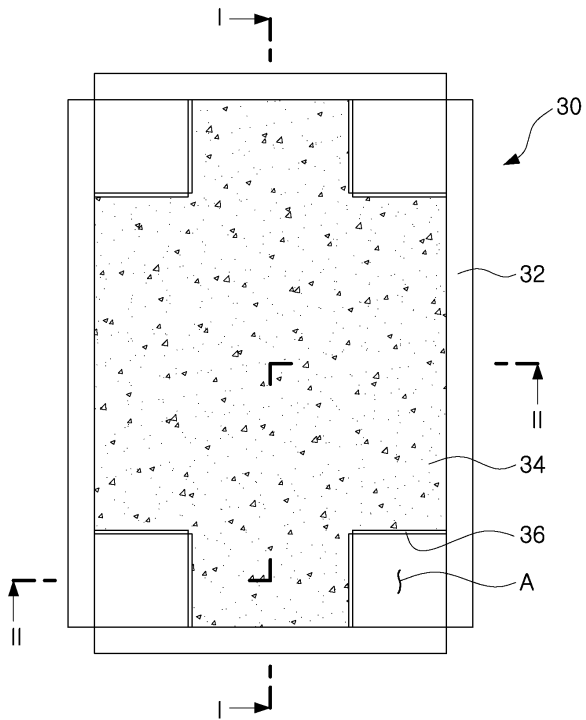
도면4



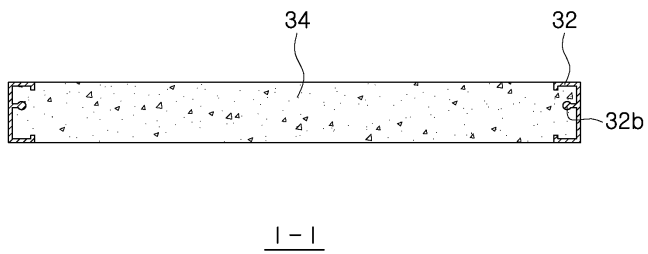
도면5



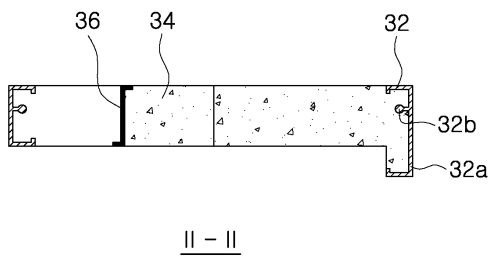
도면6



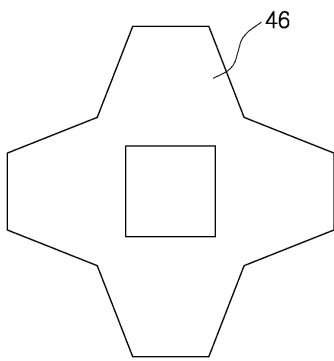
도면7



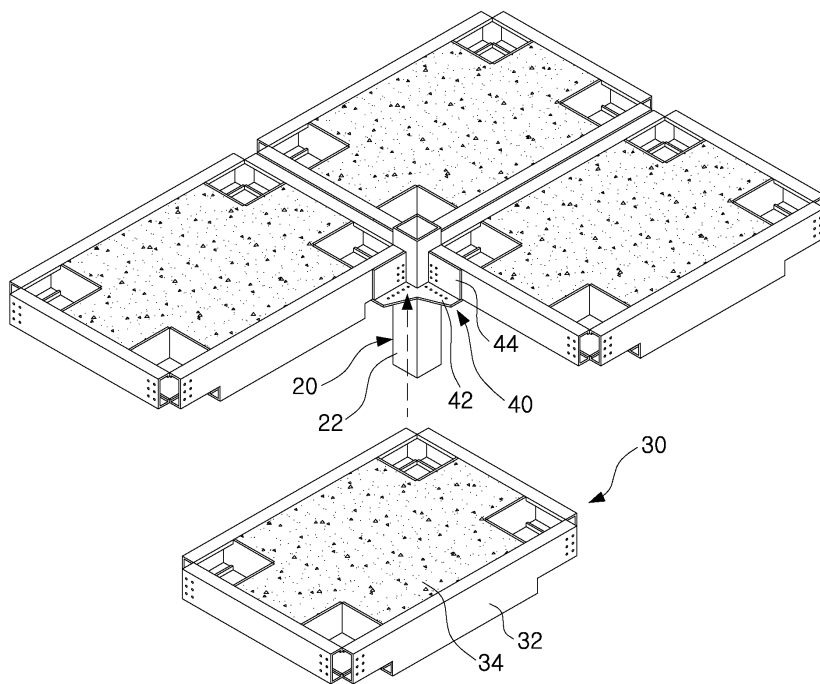
도면8



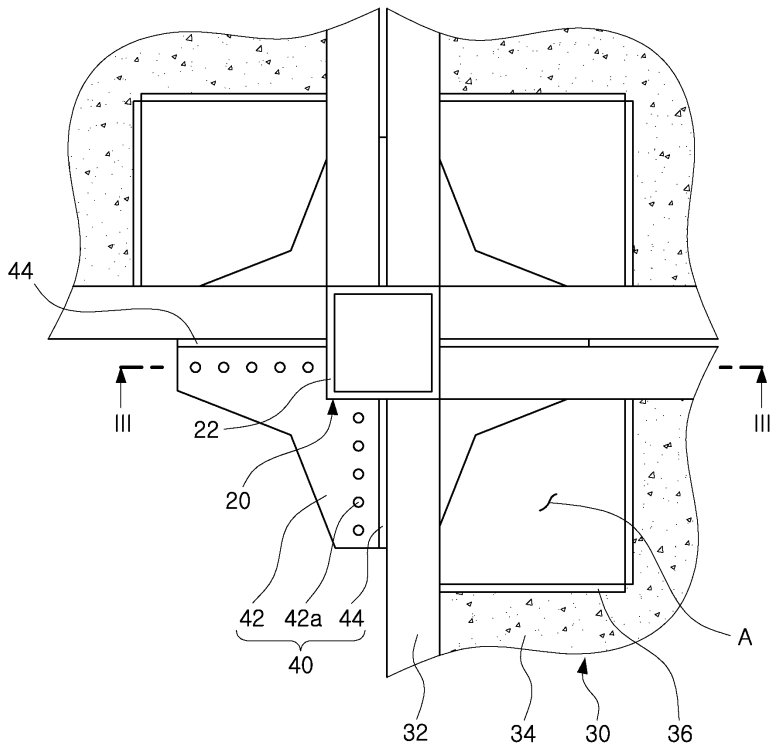
도면9



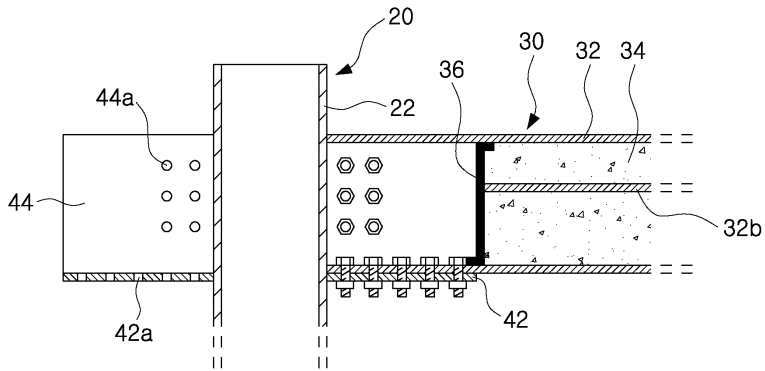
도면10



도면11

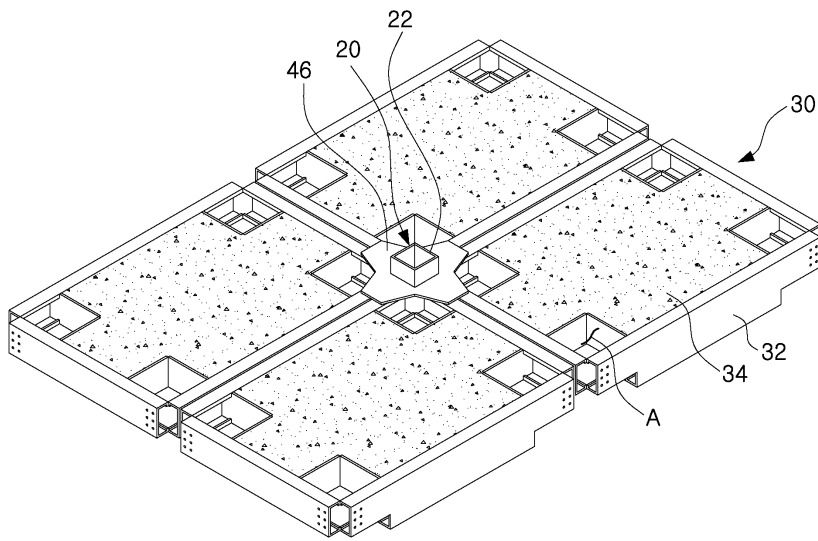


도면12

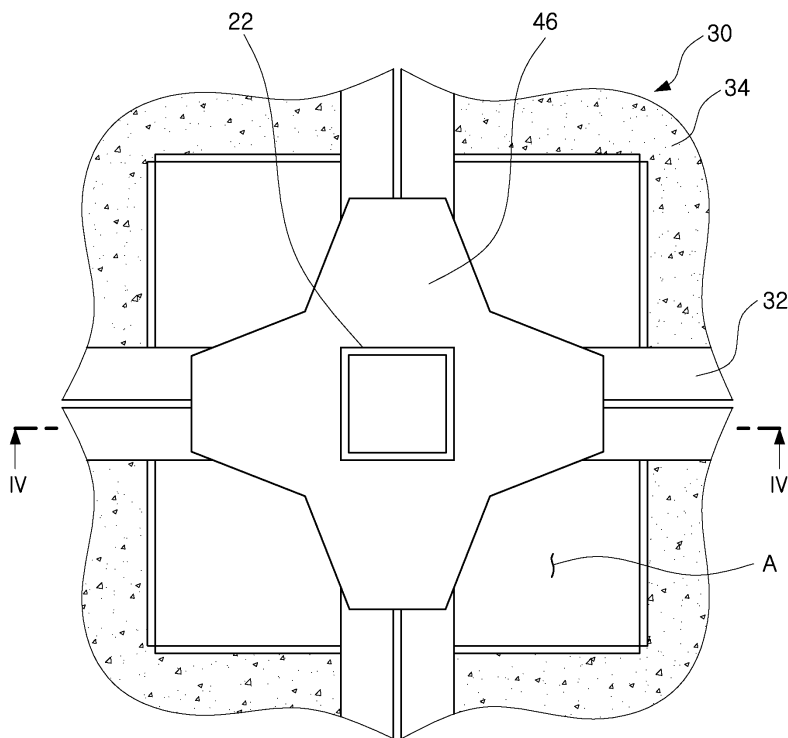


III - III

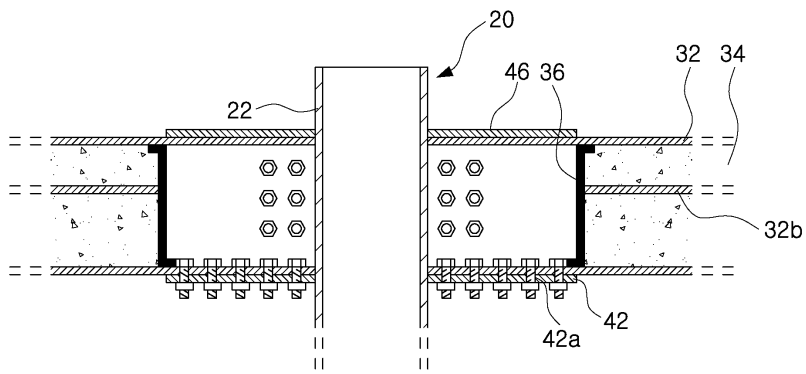
도면13



도면14



도면15



IV - IV