



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월16일
(11) 등록번호 10-0947297
(24) 등록일자 2010년03월05일

(51) Int. Cl.
E04B 1/348 (2006.01) E04B 1/02 (2006.01)
E04B 1/38 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0068072
(22) 출원일자 2009년07월24일
심사청구일자 2009년07월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR100764025 B1*
KR100853805 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
금강공업 주식회사
부산 사하구 다대1동 1512-3
(72) 발명자
홍영근
서울특별시 송파구 신천동 20-4호 진주APT 7동 308호
(74) 대리인
강경찬, 변창규

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이원재

(54) 바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛

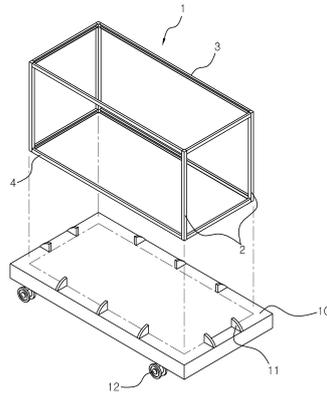
(57) 요약

본 발명은 바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛에 관한 것이다.

본 발명의 바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛 제조방법은, 사각형 형태로 배치된 네 개의 강재 기둥과, 상기 각 기둥 상부를 연결하는 다수 개의 강재 천장보와, 상기 각 기둥 하부를 연결하고, 상부수평부, 수직부, 하부수평부로 구성되어 있는 다수 개의 강재 잔널 바닥보를 서로 연결하여 유닛골격을 형성하는 유닛골격제조단계와; 장방형의 플레이트 상부에 금속 재질로 된 다수 개의 가이드부재가 설치되어 있는 거푸집지지판을 준비한 다음 거푸집지지판에 유닛골격의 바닥보 외주면에 가이드부재가 밀착되도록 적재하는 유닛골격고정단계와; 상기 유닛골격의 바닥보에 의해 둘러싸인 내부 공간에 발포 폴리스티렌 재질의 거푸집판을 바닥보의 수직부에 끝단이 밀착되도록 설치하는 거푸집판설치단계와; 상기 거푸집판의 상부에 슬라브단열재를 설치하는 단열재설치단계와; 상기 슬라브단열재 상부 공간에 철근을 배근하는 철근배근단계와; 하부로는 슬라브단열재, 측면으로는 바닥보에 의해 둘러싸인 내부 공간에 콘크리트를 타설하여 양생시키는 콘크리트타설단계와; 콘크리트가 양생된 후 유닛골격을 거푸집지지판 상부로 들어올린 후 거푸집판을 분리하는 거푸집판분리단계;를 포함하여 구성된다.

본 발명에 의해, 본 발명에 의해, 연결구가 없는 형태로 기둥, 천장보, 바닥보를 모두 조립하여 모듈러 유닛의 골격을 형성한 다음 모듈러 유닛을 거푸집지지판 위에 올려놓고 내부에 하부로부터 거푸집판 및 슬라브단열재를 순차적으로 적재한 다음 철근을 설치한 후 콘크리트를 타설함으로써 저부에 슬라브단열재 및 바닥 콘크리트가 일체로 형성된 모듈러 유닛이 제공되며, 저부에 설치되었던 거푸집판이 분리됨에 의해 발생한 공간을 이용하여 인접한 모듈러 유닛끼리 고력볼트 등을 이용하여 상호 체결함으로써 인접한 모듈러 유닛끼리의 연결 작업이 용이해지고, 바닥보의 저부로부터 바닥 콘크리트가 상부로 이격된 위치에 형성되어 있어 인접한 모듈러 유닛끼리의 고력볼트 체결시 콘크리트가 파손되는 것을 방지할 수 있으며, 발포 폴리스티렌 재질의 거푸집판은 설계 사항에 따라 선택적으로 높이가 다른 부재를 적용하여 설치함으로써 콘크리트 바닥의 두께를 최소화하여 모듈러 유닛이 경량화되고, 모듈러 유닛이 화장실이나 세면대 등과 같이 물을 사용하게 될 경우 인접한 모듈러 유닛보다 바닥면이 낮아져야 하는데, 상기와 같이 거푸집판을 이용하여 바닥면의 높이를 높여주게 되므로 인접한 모듈러 유닛과의 바닥면 단차를 용이하게 제공할 수 있으며, 거푸집지지판 위에 설치되는 가이드부재를 유압실린더에 의해 이동하는 이동식으로 구성함으로써 다양한 크기의 모듈러 유닛의 바닥 콘크리트를 타설할 수 있게 함은 물론, 모듈러 유닛의 크기 변화에 대응하여 모듈러 유닛의 바닥보 측면을 지지함으로써 콘크리트 내압에 의해 바닥보가 변형하는 것을 방지할 수 있게 된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛 제조방법에 있어서,
 사각형 형태로 배치된 네 개의 강재 기둥(2)과, 상기 각 기둥(2) 상부를 연결하는 다수 개의 강재 천장보(3)와,
 상기 각 기둥(2) 하부를 연결하고, 상부수평부(4a), 수직부(4b), 하부수평부(4c)로 구성되어 있는 다수 개의 강
 재 잔널 바닥보(4)를 서로 연결하여 유닛골격(1)을 형성하는 유닛골격제조단계와;
 상부에 고정브라켓(14)과 유압실린더(13)가 설치되어 있고, 장방형의 플레이트 상부에 금속 재질로 된 다수 개
 의 가이드부재(11)가 유압실린더(13)에 연결되어 있고, 저부에 바퀴(12)가 설치되어 있는 거푸집지지판(10)을
 준비한 다음 거푸집지지판(10) 위에 유닛골격(1)을 올려놓고 유압실린더(13)를 이용하여 가이드부재(11)로 하여
 금 유닛골격(1)의 바닥보(4) 외주면에 밀착되도록 하는 유닛골격고정단계와;
 상기 유닛골격(1)의 바닥보(4)에 의해 둘러싸인 내부 공간에, 발포 폴리스티렌 재질로 이루어져 있으며 모서리
 부분이 절개된 거푸집판(20)을, 바닥보(4)의 수직부(4b)에 끝단이 밀착되도록 설치하는 거푸집판설치단계와;
 상기 거푸집판(20)의 상부에 슬라브단열재(30)를 적재하는 단열재설치단계와;
 상기 슬라브단열재(30) 상부 공간에 철근(40)을 배근하는 철근배근단계와;
 저부가 잔널 바닥보(4)의 상부수평부(4a) 상면에 고정되도록 높이조절부재(80)를 설치하는 높이조절부재설치단
 계와;
 하부로는 슬라브단열재(30), 측면으로는 바닥보(4)에 의해 둘러싸인 내부 공간에 콘크리트(60)를 높이조절부재
 (80) 상면까지 타설하여 양생시키는 콘크리트타설단계와;
 콘크리트(60)가 양생된 후 유닛골격(1)을 거푸집지지판(10) 상부로 들어올린 후 거푸집판(20)을 분리하는 거푸
 집판분리단계;를 포함하여 구성된,
 바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛 제조방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 건축용 모듈러 유닛은 적층 및 조립을 통해 건축물을 구성하는 구조 시스템이다.

[0003] 이와 같은 구조 시스템에서는 기본적으로 사각형 형태로 배치된 네 개의 강재 기둥과, 상기 각 기둥 상부를 연

결하며, 천장상부수평부, 천장수직부, 천장하부수평부로 구성된 다수 개의 강재 잔널 천장보와, 각 기둥 하부를 연결하고, 바닥상부수평부, 바닥수직부, 바닥하부수평부로 구성된 다수 개의 강재 잔널 바닥보로 구성된다.

- [0004] 이와 같은 건축용 모듈러 유닛에 관련된 주요 기술로는 기둥과, 보의 연결 부위를 간소화, 시스템화하기 위한 연결구나 연결 플레이트에 관한 기술들이 주를 이루고 있다.
- [0005] 아울러, 공장에서 최대한 많은 작업이 진행되도록 하여 현장에서의 시공을 간편하게 하기 위한 기술들이 주로 안출되고 있는 실정이다.
- [0006] 그 중에서, 시공 현장이 아닌 모듈러 유닛 제조 공장에서 바닥에 콘크리트를 미리 형성하기 위한 기술이 안출된 바 있다.
- [0007] "모듈러 구조물의 수평 유닛 제작 공법"(한국 등록특허공보 제10-0853805호)을 살펴보면, 보와 연결구조 이루어진 수평 유닛 프레임 제작 단계; 수평 유닛 프레임의 외주면을 따라 보의 상부로 연장되는 스토퍼 설치 단계; 바닥면 상부에 슬래브판 철근을 배근하는 단계; 배근된 철근 위로 수평 유닛 프레임의 스토퍼 상단이 바닥면에 위치하도록 설치하는 단계; 스토퍼에 둘러싸인 수평 유닛 프레임의 내부에 콘크리트를 타설하는 단계; 타설된 콘크리트를 경화시키는 단계; 및, 수평 유닛의 상하를 뒤집는 단계; 로 이루어지되, 상기 철근 배근 단계 이전의 어느 한 단계 이전에 바닥면 전처리 단계; 로 구성되는 기술이 공개되었다.
- [0008] 상기 기술은 수평 유닛 프레임의 상하가 상호 역전되도록 바닥면에 설치하고 바닥면 상부에 콘크리트를 직접 타설함으로써, 단위모듈의 바닥판 콘크리트를 구성하기 위한 별도의 가설재나 데크 플레이트 등의 설치 과정이 없어 공기 단축 및 비용 절감을 이루고자 하는 목적을 갖는다.
- [0009] 또, 수평 유닛만을 별도로 제작하고 이들을 적층하여 양생함으로써 양생 및 운반과 관련하여 공간 활용 능력을 높일 수 있게 하였다.
- [0010] 상기와 같은 기술은 기둥, 보 등을 연결할 때 연결구를 사용함으로써 저부의 수평 유닛을 별도로 형성할 수 있게 되는 것이다.
- [0011] 그런데, 위와 같이 연결구를 기둥에 용접 고정하는 경우 각 모듈마다 8개씩의 연결구를 준비해 용접을 실시하게 되므로 생산성이 떨어지는 문제점이 있었다.
- [0012] 즉, 연결구를 사용할 경우 수평 유닛에 별도로 콘크리트를 타설하여 수평 유닛을 수직 유닛에 고정할 수 있게 되어 콘크리트 타설에는 용이하나, 그 전에 연결구를 설치하는 과정에서 과도한 용접으로 인한 생산성 저하가 생기는 문제점이 있는 것이다.
- [0013] 또한, 상기 기술은 수평 유닛 프레임의 상하가 상호 역전되도록 바닥면에 설치하고 바닥면 상부에 콘크리트를 직접 타설하는데, 위와 같이 연결구를 사용하지 않을 경우에는 유닛의 기둥, 보를 모두 강접합 한 이후에나 콘크리트 타설이 가능해지게 되므로 중량 문제로 인해 상,하 역전하여 콘크리트를 타설하는 기술을 적용하기 어려운 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0014] 본 발명의 바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛은 상기와 같은 종래 기술에서 발생하는 문제점을 해소하기 위한 것으로, 연결구가 없는 형태로 기둥, 천장보, 바닥보를 모두 조립하여 모듈러 유닛의 골격을 형성한 다음 모듈러 유닛을 거푸집지판 위에 올려놓고 내부에 하부로부터 거푸집판 및 슬라브단열재를 순차적으로 적재한 다음 철근을 설치한 후 콘크리트를 타설함으로써 저부에 슬라브단열재 및 바닥 콘크리트가 일체로 형성된 모듈러 유닛을 제공하려는 것이다.
- [0015] 또, 저부에 설치되었던 거푸집판이 분리됨에 의해 발생한 공간을 이용하여 인접한 모듈러 유닛끼리 고력볼트 등을 이용하여 상호 체결함으로써 인접한 모듈러 유닛끼리의 연결 작업이 용이해질 수 있게 하려는 것이다.
- [0016] 특히, 바닥보의 저부로부터 바닥 콘크리트가 상부로 이격된 위치에 형성되어 있어 인접한 모듈러 유닛끼리의 고력볼트 체결시 콘크리트가 파손되는 것을 방지하려는 것이다.
- [0017] 아울러, 발포 폴리스티렌 재질의 거푸집판은 설계 사항에 따라 선택적으로 높이가 다른 부재를 적용하여 설치함으로써 콘크리트 바닥의 두께를 최소화하여 모듈러 유닛을 경량화시키려는 것이다.

[0018] 또한, 모듈러 유닛이 화장실이나 세면대 등과 같이 물을 사용하게 될 경우 인접한 모듈러 유닛보다 바닥면이 낮아져야 하는데, 상기와 같이 거푸집판을 이용하여 바닥면의 높이를 높여주게 되므로 인접한 모듈러 유닛과의 바닥면 단차를 용이하게 제공할 수 있게 하려는 것이다.

[0019] 이때, 잔벨 바닥보의 상부수평부 상면을 따라 높이조절부재를 선택적으로 설치하고, 바닥 콘크리트 상면을 높이조절부재 상면에 도달하도록 타설함으로써 인접한 모듈러 유닛과의 바닥면 단차를 보다 용이하게 형성하려는 것이다.

[0020] 아울러, 거푸집지지판 위에 설치되는 가이드부재를 유압실린더에 의해 이동하는 이동식으로 구성함으로써 다양한 크기의 모듈러 유닛의 바닥 콘크리트를 타설할 수 있게 함은 물론, 모듈러 유닛의 크기 변화에 대응하여 모듈러 유닛의 바닥보 측면을 지지함으로써 콘크리트 내압에 의해 바닥보가 변형하는 것을 방지하려는 것이다.

과제 해결수단

[0021] 본 발명의 바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛 제조방법은 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 사각형 형태로 배치된 네 개의 강재 기둥과, 상기 각 기둥 상부를 연결하는 다수 개의 강재 천장보와, 상기 각 기둥 하부를 연결하고, 상부수평부, 수직부, 하부수평부로 구성되어 있는 다수 개의 강재 잔벨 바닥보를 서로 연결하여 유닛골격을 형성하는 유닛골격제조단계와; 장방향의 플레이트 상부에 금속 재질로 된 다수 개의 가이드부재가 설치되어 있는 거푸집지지판을 준비한 다음 거푸집지지판에 유닛골격의 바닥보 외주면에 가이드부재가 밀착되도록 적재하는 유닛골격고정단계와; 상기 유닛골격의 바닥보에 의해 둘러싸인 내부 공간에 발포 폴리스티렌 재질의 거푸집판을 바닥보의 수직부에 끝단이 밀착되도록 설치하는 거푸집판설치단계와; 상기 거푸집판의 상부에 슬라브단열재를 설치하는 단열재설치단계와; 상기 슬라브단열재 상부 공간에 철근을 배근하는 철근배근단계와; 하부로는 슬라브단열재, 측면으로는 바닥보에 의해 둘러싸인 내부 공간에 콘크리트를 타설하여 양생시키는 콘크리트타설단계와; 콘크리트가 양생된 후 유닛골격을 거푸집지지판 상부로 들어올린 후 거푸집판을 분리하는 거푸집판분리단계;를 포함하여 구성된다.

[0022] 이때, 저부가 잔벨 바닥보의 상부수평부 상면에 고정되도록 높이조절부재;를 설치하는 높이조절부재설치단계가 콘크리트타설단계 이전에 실시되며, 콘크리트타설단계에서 콘크리트는 높이조절부재 상면까지 타설되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또, 유닛골격고정단계에서, 거푸집지지판 위에 설치된 가이드부재는, 거푸집지지판 상부에 고정 설치되어 있는 고정브라켓과 유압실린더에 의해 연결되어 전,후진 이동하도록 구성되어 있어, 거푸집지지판 위에 유닛골격을 올려놓은 상태에서 유압실린더를 이용하여 가이드부재가 이동하여 유닛골격의 바닥보 외주면에 밀착되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 유닛골격고정단계에서 거푸집지지판은 저부에 바퀴가 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명의 바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛은, 사각형 형태로 배치된 네 개의 강재 기둥과, 상기 각 기둥 상부를 연결하는 다수 개의 강재 천장보와, 상기 각 기둥 하부를 연결하고, 상부수평부, 수직부, 하부수평부로 구성되어 있는 다수 개의 강재 잔벨 바닥보로 구성된, 장방향의 건축 모듈러 유닛에 있어서, 상기 제조 방법에 의해 바닥 콘크리트가 타설되어, 바닥보 수직부 하단으로부터 상부로 이격된 위치에 슬라브단열재가 설치되어 있고, 그 상부로부터 바닥보 상면까지 콘크리트가 타설되어 있으며, 콘크리트 내부에 철근이 배근되어 있는 단면 구조를 갖는 것을 특징으로 한다.

효과

[0026] 본 발명에 의해, 연결구가 없는 형태로 기둥, 천장보, 바닥보를 모두 조립하여 모듈러 유닛의 골격을 형성한 다음 모듈러 유닛을 거푸집지지판 위에 올려놓고 내부에 하부로부터 거푸집판 및 슬라브단열재를 순차적으로 적재한 다음 철근을 설치한 후 콘크리트를 타설함으로써 저부에 슬라브단열재 및 바닥 콘크리트가 일체로 형성된 모듈러 유닛이 제공된다.

[0027] 또, 저부에 설치되었던 거푸집판이 분리됨에 의해 발생한 공간을 이용하여 인접한 모듈러 유닛끼리 고력볼트 등을 이용하여 상호 체결함으로써 인접한 모듈러 유닛끼리의 연결 작업이 용이해진다.

[0028] 특히, 바닥보의 저부로부터 바닥 콘크리트가 상부로 이격된 위치에 형성되어 있어 인접한 모듈러 유닛끼리의 고력볼트 체결시 콘크리트가 파손되는 것을 방지할 수 있다.

- [0029] 아울러, 발포 폴리스티렌 재질의 거푸집판은 설계 사항에 따라 선택적으로 높이가 다른 부재를 적용하여 설치함으로써 콘크리트 바닥의 두께를 최소화하여 모듈러 유닛이 경량화된다.
- [0030] 또한, 모듈러 유닛이 화장실이나 세면대 등과 같이 물을 사용하게 될 경우 인접한 모듈러 유닛보다 바닥면이 낮아져야 하는데, 상기와 같이 거푸집판을 이용하여 바닥면의 높이를 높여주게 되므로 인접한 모듈러 유닛과의 바닥면 단차를 용이하게 제공할 수 있게 된다.
- [0031] 이때, 잔벨 바닥보의 상부수평부 상면을 따라 높이조절부재를 선택적으로 설치하고, 바닥 콘크리트 상면을 높이 조절부재 상면에 도달하도록 타설함으로써 인접한 모듈러 유닛과의 바닥면 단차를 보다 용이하게 형성할 수 있다.
- [0032] 아울러, 거푸집지지판 위에 설치되는 가이드부재를 유압실린더에 의해 이동하는 이동식으로 구성함으로써 다양한 크기의 모듈러 유닛의 바닥 콘크리트를 타설할 수 있게 함은 물론, 모듈러 유닛의 크기 변화에 대응하여 모듈러 유닛의 바닥보 측면을 지지함으로써 콘크리트 내압에 의해 바닥보가 변형하는 것을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명의 바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛은 사각형 형태로 배치된 네 개의 강재 기둥(2)과, 상기 각 기둥(2) 상부를 연결하는 다수 개의 강재 천장보(3)와, 상기 각 기둥(2) 하부를 연결하고, 상부수평부(4a), 수직부(4b), 하부수평부(4c)로 구성된 다수 개의 강재 잔벨 바닥보(4)로 구성된 장방형의 건축 모듈러 유닛인 것을 전제로 한다.
- [0034] 본 발명에서는 상기와 같이 구성된 모듈러 유닛의 저부에 바닥 콘크리트(60) 및 슬라브단열재(30)가 일체로 형성되도록 공장에서 제작하여 현장에서 별도의 바닥 콘크리트(60) 타설 작업 없이 모듈러 유닛을 조립, 시공할 수 있게 하려는 것이다.
- [0035] 이하, 본 발명의 바닥 콘크리트가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛의 제조방법에 대하여 첨부된 도면을 통해 상세히 설명하기로 한다.
- [0036] 1. 유닛골격제조단계
- [0037] 사각형 형태로 배치된 네 개의 강재 기둥(2)과, 상기 각 기둥(2) 상부를 연결하는 다수 개의 강재 천장보(3)와, 상기 각 기둥(2) 하부를 연결하고, 상부수평부(4a), 수직부(4b), 하부수평부(4c)로 구성되어 있는 다수 개의 강재 잔벨 바닥보(4)를 서로 연결하여 유닛골격(1)을 형성한다.
- [0038] 도 1에는 형성된 유닛골격(1)이 도시되어 있는데, 도시된 바와 같이 종래 기술의 연결구를 사용하지 않았다.
- [0039] 보다 구체적으로 설명하면, 천장보(3)와 바닥보(4)는 강재 잔벨로 형성하여 사각형 단면을 갖는 기둥(2)에 용접되어 고정되어 있다.
- [0040] 아울러, 도시하지는 않았으나 기둥(2)에는 인접한 층과의 결합을 위해 절개홈을 형성하고, 저면에 마구리판을 붙이며, 마구리판에는 볼트 체결을 위한 홈이 형성된다.
- [0041] 2. 유닛골격고정단계
- [0042] 장방형의 플레이트 상부에 금속 재질로 된 다수 개의 가이드부재(11)가 설치되어 있는 거푸집지지판(10)을 준비한 다음 거푸집지지판(10)에 유닛골격(1)의 바닥보(4) 외주면에 가이드부재(11)가 밀착되도록 적재한다.
- [0043] 도 2에는 유닛골격고정단계의 한 예가 도시되어 있다.
- [0044] 도면에 나타난 바와 같이 거푸집지지판(10)의 상부에는 다수 개의 가이드부재(11)가 설치되어 있는데, 이 가이드부재(11)들은 도 4에 도시된 것처럼 유닛골격(1)의 바닥보(4) 외주면에 밀착되도록 구성되어 있다.
- [0045] 따라서, 유닛골격(1)을 크레인을 이용하여 들어올린 상태에서 가이드부재(11)들에 의해 둘러싸인 내부 공간으로 유닛골격(1)을 내리게 되면 유닛골격(1)의 바닥보(4) 외주면이 가이드부재(11)에 끼이면서 하강하여 정확한 위치에 적재되게 된다.
- [0046] 그런데, 제조되는 모듈러 유닛의 크기가 다양할 경우에는 이처럼 거푸집지지판(10) 위에 설치되는 가이드부재(11)들의 위치가 변하게 된다.
- [0047] 따라서, 가이드부재(11)들의 위치가 각기 다른 별도의 거푸집지지판(10)을 구비해야 하는 문제점이 발생한다.

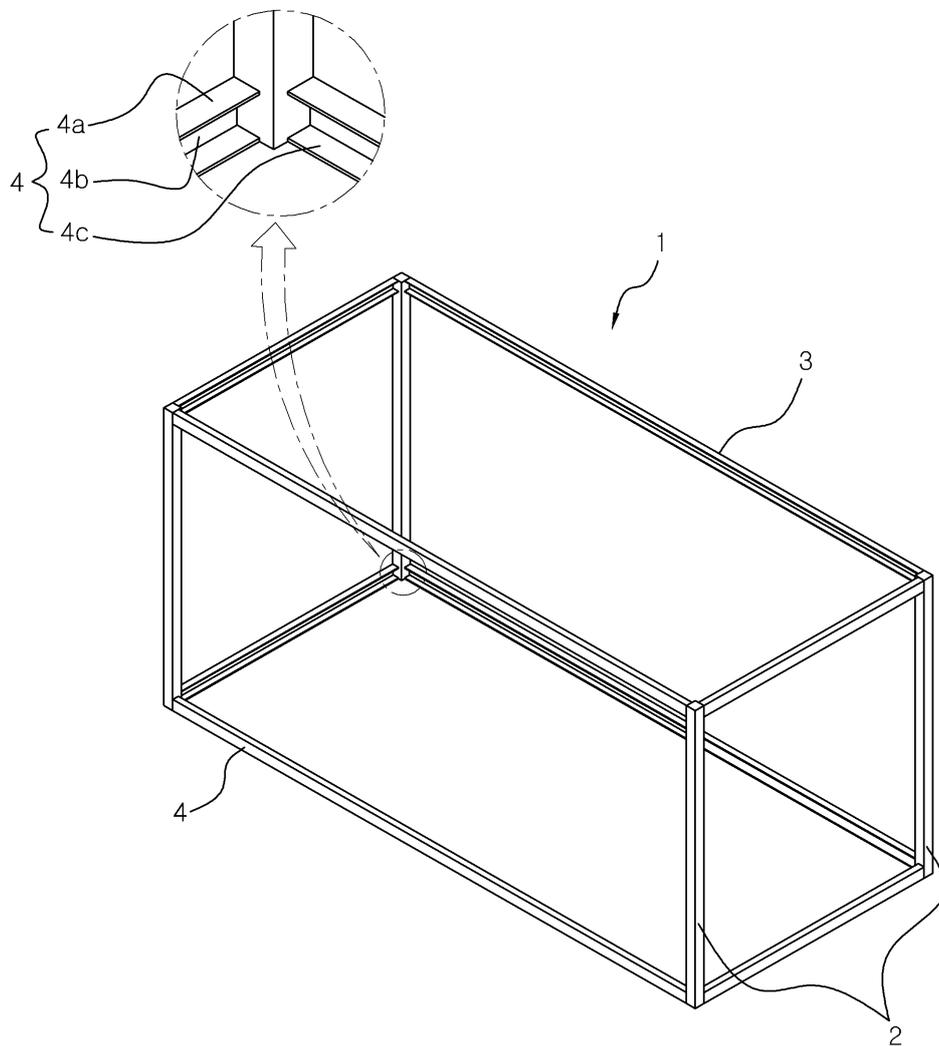
- [0048] 이러한 문제점을 해소하기 위한 방법으로 가이드부재(11)가 이동 가능하도록 구성할 수 있다.
- [0049] 도 3에는 이동식 가이드부재(11)가 설치되어 있는 거푸집지지판(10)이 도시되어 있다.
- [0050] 도면을 보면, 거푸집지지판(10) 외주면 측으로 고정브라켓(14)을 설치하고, 유압실린더(13) 일측이 고정브라켓(14)에 고정되도록 하고, 유압실린더(13)의 타측에 가이드부재(11)를 연결하되, 가이드부재(11)는 거푸집지지판(10) 상면에 고정된 것이 아닌 단순 적재된 형태로 구성할 수 있다.
- [0051] 이와 같이 구성하게 되면, 유압실린더(13)의 작동에 의해 가이드부재(11)가 중앙 측을 향해 전진하거나 후진할 수 있게 된다.
- [0052] 따라서, 가이드부재(11)들을 유압실린더(13)를 이용하여 후진시켜놓은 상태에서 유닛골격(1)을 올려놓은 다음 유압실린더(13)를 이용하여 가이드부재(11)들을 중앙 측으로 이동시켜 가이드부재(11)가 유닛골격(1)의 바닥보(4) 외주면에 밀착되고, 밀착된 상태에서 뒤로 밀리지 않게 할 수 있다.
- [0053] 이러한 과정은 유닛골격(1)의 위치 세팅이 용이하고, 설치 후 콘크리트(60) 내압에 의해 바닥보(4)의 형상이 뒤 틀어지는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0054] 도 2 내지 도 3과 같이 유닛골격(1)을 거푸집지지판(10) 위에 설치함에 있어서, 거푸집지지판(10)의 저부에 다수 개의 바퀴(12)를 설치하여 거푸집지지판(10)이 이동 가능하도록 구성하게 하여 공장 내 이동이 용이하도록 구성할 수도 있다.
- [0055] 3. 거푸집관설치단계
- [0056] 도 4에 도시된 것처럼 유닛골격(1)의 바닥보(4)에 의해 둘러싸인 내부 공간에 발포 폴리스티렌 재질의 거푸집관(20)을 바닥보(4)의 수직부(4b)에 끝단이 밀착되도록 설치한다.
- [0057] 이때, 거푸집관(20)은 설계 사항에 따라 선택적으로 높이가 다른 부재를 적용하여 설치할 수 있다.
- [0058] 거푸집관(20)의 저부는 도시되어 있는 바와 같이 모서리 부분이 절개된 상태로 저부가 바닥보(4)의 하부수평부(4c) 위에 안착되도록 한다.
- [0059] 이때, 모서리 부분에 단턱을 형성하여 저부가 거푸집지지판(10)에 안착될 수 있도록 하는 것이 좋다.
- [0060] 이와 같이 설치된 거푸집관(20)은 바닥 콘크리트(60) 형성이 완료된 후 분리되는 부분이다.
- [0061] 거푸집지지판(10) 위에 이처럼 별도의 거푸집관(20)을 설치하여 이용하는 이유에 대해 설명하면 아래와 같다.
- [0062] 일반적으로 종래의 모듈러 유닛은 바닥 콘크리트(60)를 현장에서 타설하기 때문에, 공장에서 바닥보(4)까지 조립된 상태에서 현장에서 인접한 모듈러 유닛끼리 보간 결합이 이루어지게 된다.
- [0063] 그런데, 보간 결합시에는 고력 볼트 등을 이용하게 되는데, 공장 시공에서는 고력볼트(70)의 체결 이후에 콘크리트(60) 타설이 이루어지게 되므로 구조적인 문제점이 발생하지 않는다.
- [0064] 그러나, 본 발명에서와 같이 공장에서 바닥 콘크리트(60)를 기 타설한 상태에서 현장에서 인접한 모듈러 유닛끼리 고력볼트(70)를 이용하여 체결할 때에는 미리 타설된 콘크리트(60)가 파괴되는 현상이 발생하여 구조적 결합을 일으키게 된다.
- [0065] 하지만, 거푸집관(20)을 미리 설치한 후 콘크리트(60)를 타설하고, 그 이후에 거푸집관(20)을 분리하게 되면 바닥보(4)의 하부는 빈 공간이 되므로 이 부분을 이용하여 고력볼트(70)를 체결하여 인접한 모듈러 유닛을 결합할 수 있게 된다.
- [0066] 따라서, 거푸집관(20)이 분리됨에 의해 발생한 공간을 이용하여 인접한 모듈러 유닛끼리 고력볼트(70) 등을 이용하여 상호 체결함으로써 인접한 모듈러 유닛끼리의 연결 작업이 용이해질 뿐만 아니라, 바닥 콘크리트(60)가 상부로 이격된 위치에 형성되어 있어 인접한 모듈러 유닛끼리의 고력볼트(70) 체결시 콘크리트(60)가 파손되는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0067] 거푸집관(20)을 설치하는 또다른 중요 이유는 바닥 콘크리트(60)의 두께를 최소화하는 것이다.
- [0068] 구체적으로 설계 사양에 맞추어 거푸집관(20)의 두께를 달리하여 설치함으로써 콘크리트(60)의 두께를 최소화하여 모듈러 유닛을 경량화시킬 수 있게 된다.
- [0069] 더구나, 모듈러 유닛이 화장실이나 세면대 등과 같이 물을 사용하게 될 경우 인접한 모듈러 유닛보다 바닥면이

낮아져야 하는데, 이때 거푸집판(20)을 이용하여 바닥 콘크리트(60)의 타설 높이를 높여주게 되므로 인접한 모듈러 유닛과의 바닥면 단차를 용이하게 제공할 수 있게 된다.

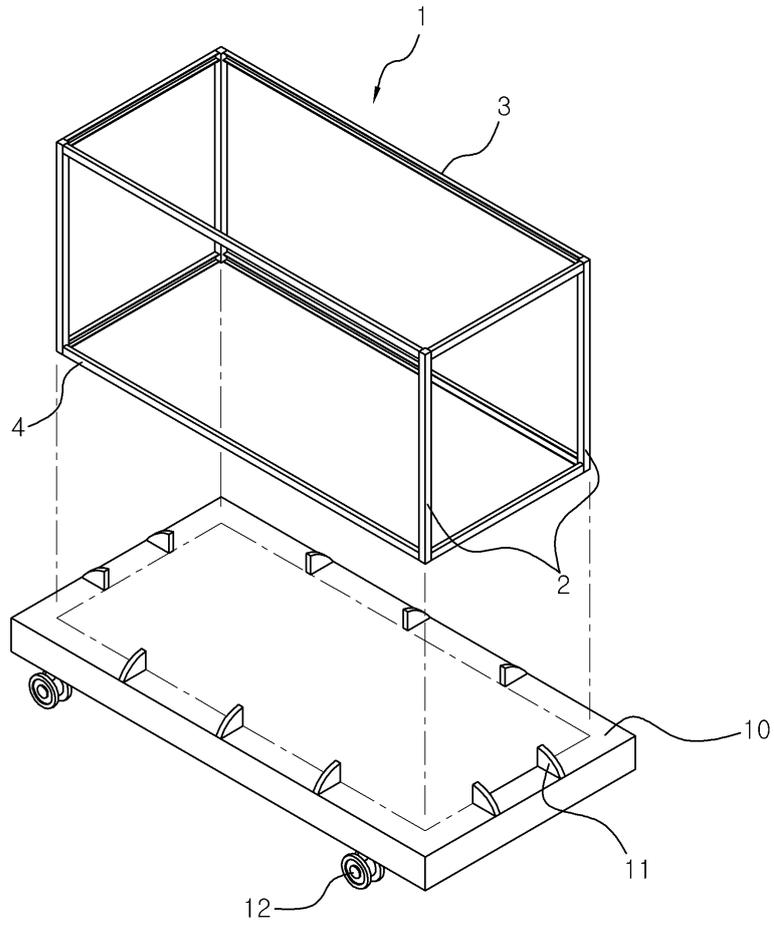
- [0070] 4. 단열재설치단계
- [0071] 상기와 같이 거푸집판(20)을 설치한 다음에는 그 위에 도 5와 같이 슬라브단열재(30)를 설치한다.
- [0072] 슬라브단열재(30)는 공지되어 있는 여러 종류의 단열재를 적용하면 되고, 필요에 따라 거푸집판(20)과 같은 발포 폴리스티렌을 적용할 수도 있다.
- [0073] 이때, 거푸집판(20)과 슬라브단열재(30)는 서로 결합되어 있지 않은 단순 접해 있는 상태가 되어야 한다.
- [0074] 이러한 슬라브단열재(30)는 콘크리트(60) 타설시 콘크리트(60)와 접합되어 일체화된다.
- [0075] 5. 철근배근단계
- [0076] 도 6과 같이 슬라브단열재(30) 상부 공간에 철근(40)을 배근한다.
- [0077] 철근(40) 배근 방법은 공지되어 있는 바닥 철근(40) 배근 방법을 따르며, 바닥보(4)와의 연결을 위해 스티드볼트 등과 같은 커넥터(50)를 이용할 수도 있다.
- [0078] 철근(40)을 배근하는 방법은 공지의 여러 방법을 적용하면 된다 할 것이므로 보다 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0079] 6. 콘크리트타설단계
- [0080] 하부에 슬라브단열재(30)가 설치되어 있고, 측면은 바닥보(4)에 의해 둘러싸인 내부 공간에 도 7과 같이 콘크리트(60)를 타설하여 철근(40) 및 슬라브단열재(30), 바닥보(4)와 일체화시킨다.
- [0081] 콘크리트(60) 타설 높이는 바닥보(4)의 상부수평부(4a) 선단까지 타설하는 것을 원칙으로 한다.
- [0082] 이때, 하부에 설치되는 거푸집판(20)의 높이를 높게 할 경우에는 도 10에 도시된 바와 같이 잔벨 바닥보(4)의 상부수평부(4a) 상면에 저부가 고정되도록 높이조절부재(80)를 설치하는 높이조절부재설치단계를 콘크리트타설단계 이전에 실시하고, 콘크리트타설단계에서는 콘크리트(60)를 높이조절부재(80) 상면까지 타설하도록 할 수 있다.
- [0083] 이러한 높이조절부재(80)를 설치하는 것은 이미 상술한 바와 같이 인접 유닛의 바닥면과의 바닥 단차를 제공할 때 적용할 수 있다 할 것이다.
- [0084] 7. 거푸집판분리단계
- [0085] 콘크리트(60)가 양생된 후에는 도 8과 같이 유닛골격(1)을 거푸집지지판(10) 상부로 들어올린 후 거푸집판(20)을 분리한다.
- [0086] 이처럼 거푸집판(20)을 분리하게 되면 도 9와 같이 슬라브단열재(30) 및 바닥 콘크리트(60)의 하부가 바닥보(4) 저면으로부터 이격된 위치에 위치하게 되는데, 이 경우 도시된 것처럼 인접한 모듈러 유닛과 고력볼트(70)를 이용하여 용이하게 상호 고정할 수 있게 된다.
- [0087] 거푸집판(20)으로 사용되는 발포 폴리스티렌은 상부에 위치한 슬라브 단열재와 단순 접해 있는 관계이므로 탈락이 용이하며, 거푸집판(20)은 다수 개가 인접하여 설치된 상태를 가지므로 손쉽게 분리할 수 있다.
- [0088] 이상과 같은 제조방법에 의해 제조된 본 발명의 바닥 콘크리트(60)가 일체로 형성되어 있는 건축 모듈러 유닛은,
- [0089] 기본적으로, 사각형 형태로 배치된 네 개의 강제 기둥(2)과, 상기 각 기둥(2) 상부를 연결하는 다수 개의 강제 천장보(3)와, 상기 각 기둥(2) 하부를 연결하고, 상부수평부(4a), 수직부(4b), 하부수평부(4c)로 구성되어 있는 다수 개의 강제 잔벨 바닥보(4)로 구성되어 있으며,
- [0090] 바닥보(4) 수직부(4b) 하단으로부터 상부로 이격된 위치에 슬라브단열재(30)가 설치되어 있고, 그 상부로부터 바닥보(4) 상면까지 콘크리트(60)가 타설되어 있으며, 콘크리트(60) 내부에 철근(40)이 배근되어 있는 단면 구조를 갖는다.
- [0091] 이와 같은 구조에 의해 고력볼트(70) 등의 연결수단을 이용한 인접한 모듈러 유닛과의 연결이 용이해지며, 연결

도면

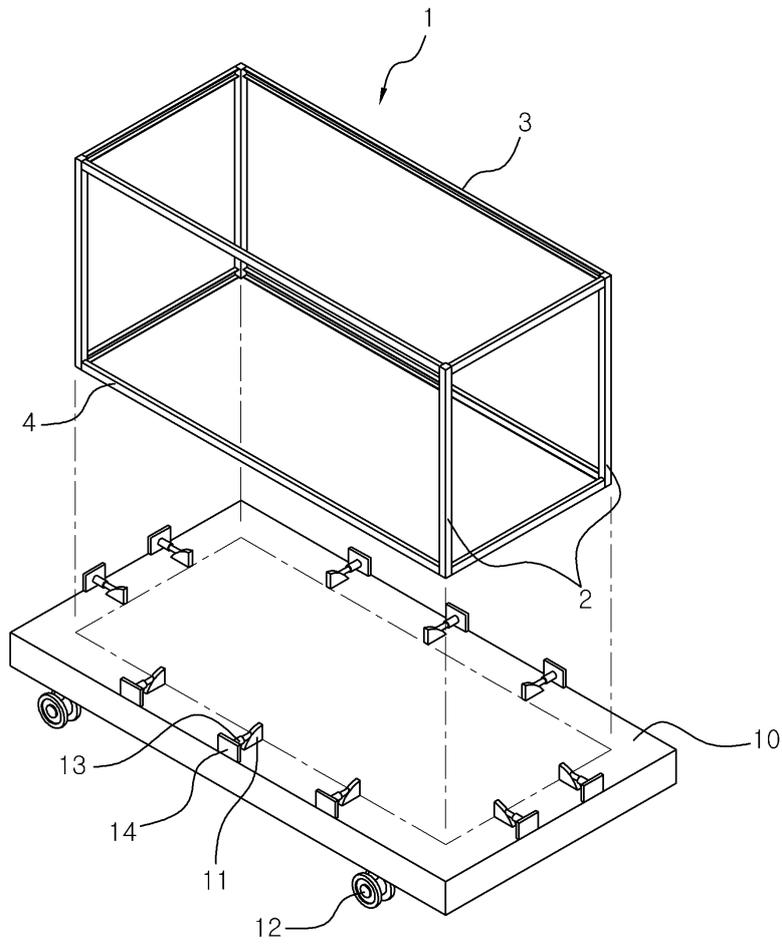
도면1



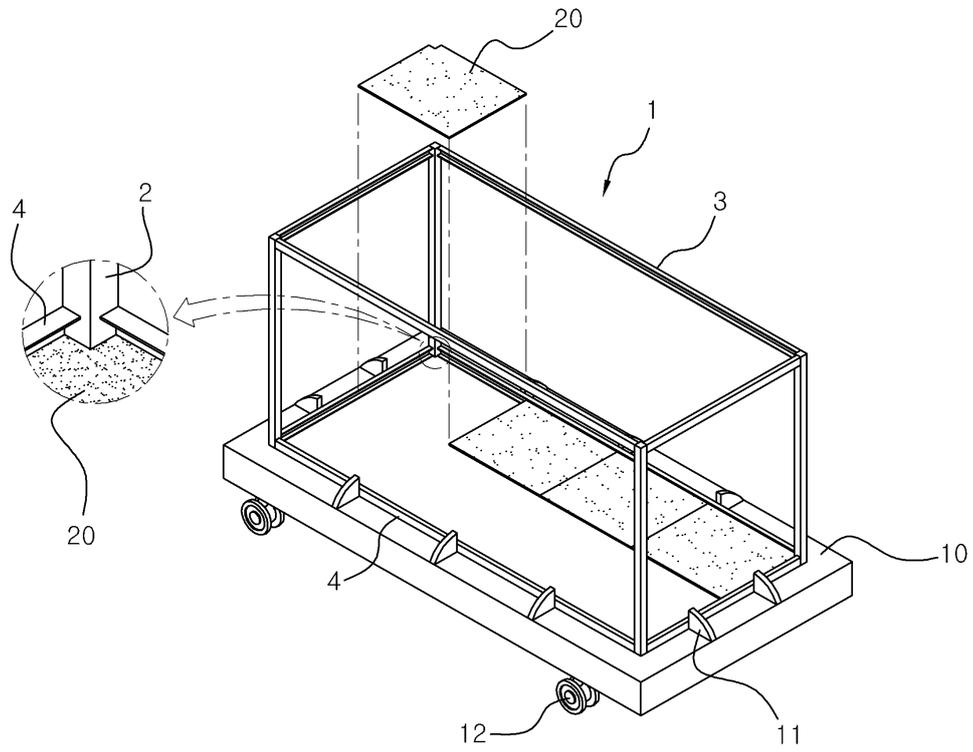
도면2



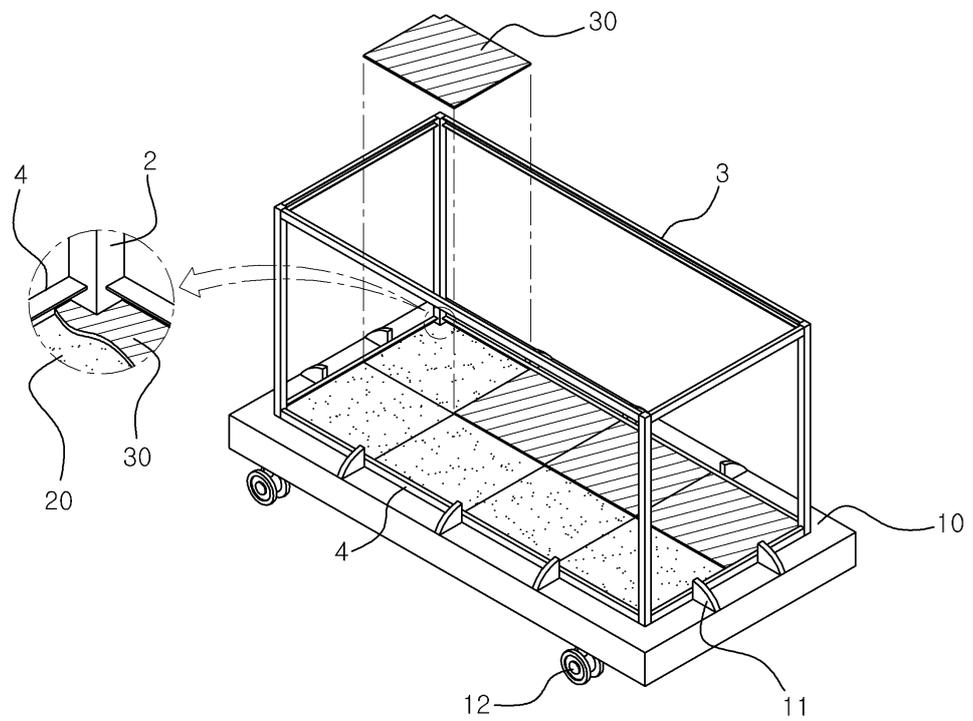
도면3



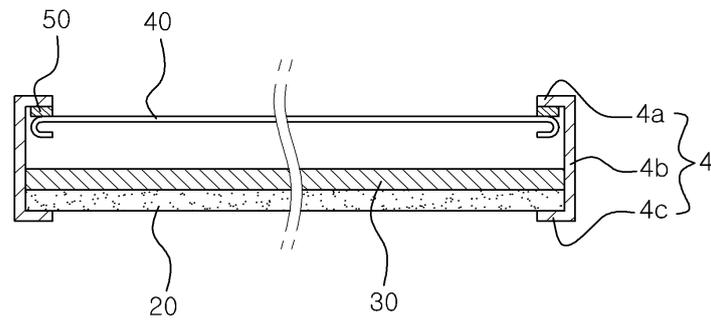
도면4



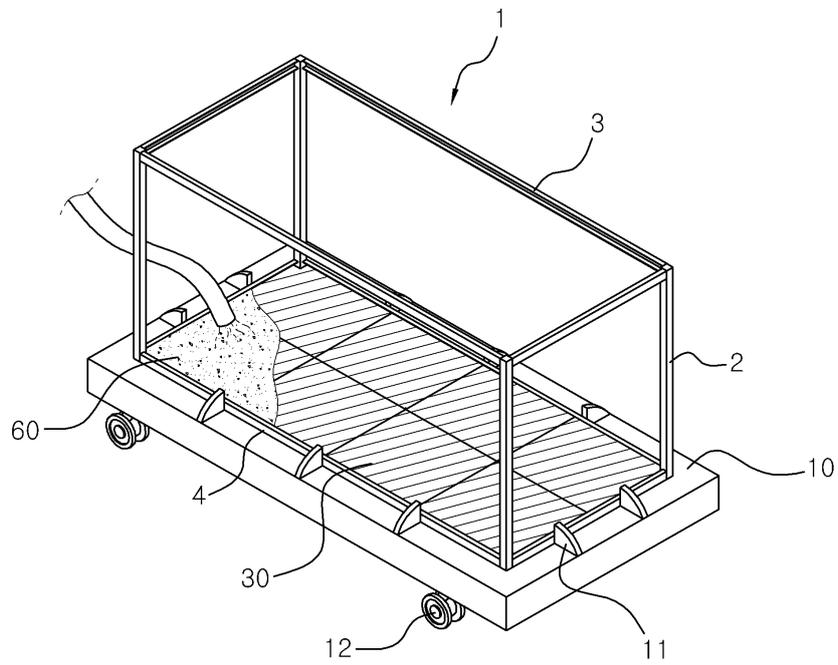
도면5



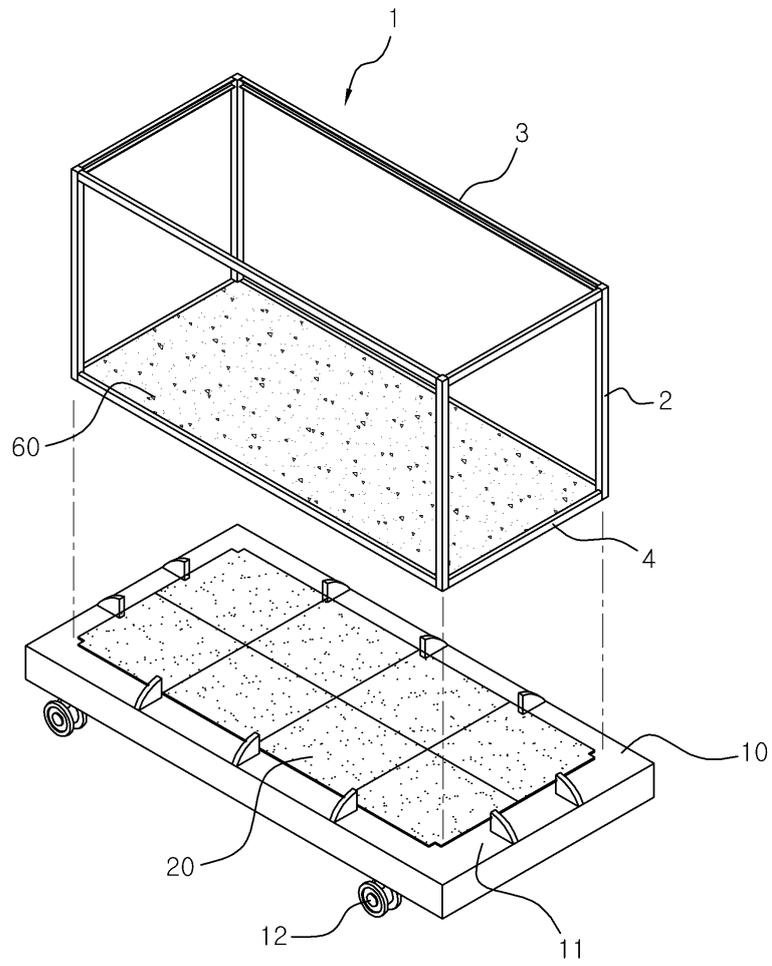
도면6



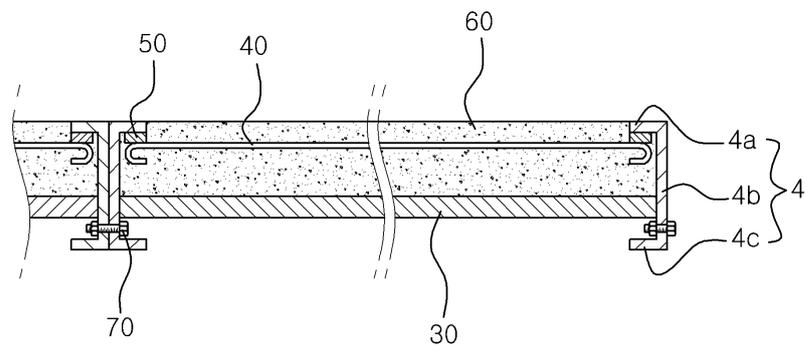
도면7



도면8



도면9



도면10

