



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년12월22일
(11) 등록번호 10-0933232
(24) 등록일자 2009년12월14일

(51) Int. Cl.

E04C 1/40 (2006.01) *E04C 1/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0041576

(22) 출원일자 2009년05월13일

심사청구일자 2009년05월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR100414594 B1

JP2005232700 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주) 파워테크

충남 논산시 연산면 사포리 500

(72) 발명자

여호섭

충청남도 논산시 연산면 사포리 500

(74) 대리인

권오식, 박창희

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 송종민

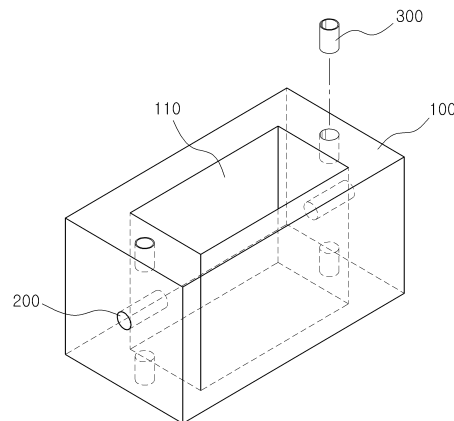
(54) 단열재를 주입할 수 있는 내부 공간을 가진 조립식 건축용 콘크리트 피시판넬

(57) 요약

본 발명은 단열재를 주입할 수 있는 내부 공간을 가진 조립식 건축용 콘크리트 피시(Pre-Cast) 판넬과 그 조립방법에 관한 것이다.

피시 판넬에 단열재의 주입이 가능한 수용부가 있어 공기를 획기적으로 줄일 수 있으며, 특히 수용부에 황토를 주입하여 친환경적 건축이 가능하며 건물해체시 재료의 재활용이 가능해 건축 폐기물을 최소화할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

조립식 건축물을 위한 직육면체 형상의 콘크리트 피시판넬(100)로,

내부에 단열재가 주입될 수 있는 하나 이상의 수용부(110) 및; 상하방향, 수평방향 조립을 위한 각각 두 개 이상의 연결부를 가지며;

수평방향 조립을 위한 상기 연결부는 피시판넬(100)의 일측면에서 상기 수용부(110)까지 관통되는 수평연결공(200)인 피시판넬(100).

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 수평연결공(200)의 내부에 나사산이 형성된 수평연결부재(210)가 삽입되는 피시판넬(100).

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상하방향 조립을 위한 상기 연결부는 피시판넬(100)의 상하면에 각각 매설된 일측이 개방된 기둥형상의 소켓(300)이며;

상부에서 반경이 점차 작아지는 기둥 형상의 상하연결쇠(310)가 상기 소켓(300)들에 삽입되어 조립되는 피시판넬(100).

청구항 5

제 4 항에 있어서,

피시판넬(100)에 매설되며 상기 소켓(300)들을 연결하는 연결파이프(320)를 포함하며;

상하방향 조립시 상측 피시판넬(100)의 소켓(300)바닥에 천공된 볼트체결공(302)과 상하연결쇠(310) 상면에 형성된 나사홈(311)이 볼트 체결 되며;

하측 피시판넬(100)의 소켓(300)측면에 형성된 나사산(301)과 상하연결쇠(310) 하측면에 형성된 나사산(312)이 서로 체결되는 피시판넬(100).

청구항 6

제 4 항에 있어서,

피시판넬(100)에 매설되며 상기 소켓(300)들을 연결하는 연결파이프(320)를 포함하며;

상하방향 조립시 상측 피시판넬(100)의 소켓(300)바닥에 천공된 볼트체결공(302)과;

상하연결쇠(310)를 상하로 관통하는 중공부(313) 및;

하측 피시판넬(100)의 소켓(300)바닥에 부착되는 디스크(330)에 천공된 나사홈(331)이;

차례로 볼트체결되는 피시판넬(100).

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상하방향 조립을 위한 상기 연결부는 피시판넬(100)을 상하로 관통하여 매설된 상하파이프(400)이며 상부에서 반경이 점차 작아지는 원기둥 형상의 상하연결쇠(310)가 상기 상하파이프(400)에 삽입되며;

상기 상하파이프(400) 일측 끝단을 일정깊이에서 막고 동시에 볼트가 삽입될 수 있는 체결공(402)이 천공된 디스크(401)와 상하연결쇠(310) 상면에 형성된 나사홈(311)이 볼트체결이 되며;

상기 상하파이프(400) 타측 끝단 내부에 형성된 나사산(403)과 상하연결쇠(310) 하측면에 형성된 나사산(312)이 서로 체결되는 피시판넬(100).

청구항 8

삭제

청구항 9

내부에 단열재가 주입될 수 있는 하나 이상의 수용부(110) 및; 상하방향, 수평방향 조립을 위한 각각 두 개 이상의 연결부를 가지는 조립식 건축물을 위한 직육면체 형상의 콘크리트 피시판넬(100)을 사용한 건축물 조립방법으로,

다수개의 상기 피시판넬(100)을 상하방향 또는 수평방향으로 조립하는 단계;

조립된 상기 피시판넬의 수용부(110)에 단열재를 주입하는 단계;

를 포함하는 건축물 조립방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 단열재를 주입할 수 있는 내부 공간을 가진 조립식 건축용 콘크리트 피시(Pre-Cast) 판넬과 그 조립 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 콘크리트 판넬에 수용부가 형성되어 있어 건축시 별도의 내외장재 부착 공사 없이 판넬의 조립 공정과 단열재의 주입 공정만으로 공사를 할 수 있어 공기를 획기적으로 줄일 수 있는 조립식 건축용 콘크리트 피시판넬에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 종래에 일반적인 건축물의 벽면작업은 블록 또는 벽돌을 쌓은 뒤 단열재로 스티로폼을 붙이고 그 다음에는 내장재로 석고판이나 합판을 붙이거나 다시 블록이나 벽돌을 쌓는 방식이었다. 즉, 종래의 블록 및 벽돌은 단지 벽면을 세우기 위한 것에 불과하므로 단열, 방음, 방수, 방습 등을 위한 별도의 시공이 필요로 하게 되는 문제점이 있다.
- <3> 최근 황토는 가장 인체에 친화적인 건축재료이자 단열성, 방음성, 흡/보수성이 뛰어난 건축재료로서 각광받고 있는데, 황토를 종래의 건축방법에 사용하기 위해서는 황토를 적당한 점도로 반죽한 뒤 짚, 통나무 등과 섞어 벽체로 만들거나 황토가 함유된 벽돌을 만들어 벽체를 시공하는 방법밖에 없어 상기 종래 시공상 문제점을 그대로 안고 있을 뿐만 아니라 외부 환경에 황토가 직접 노출됨에 따라 내구성이 떨어지는 문제점이 있다.
- <4> 또한, 종래 시공방식에 따른 5층 이하의 저층건물의 경우 별도의 내진설계 없이 벽돌로 지어져 지진에 취약한 문제점을 안고 있다.
- <5> 이러한 문제점을 해결하기 위해 단열재가 채워진 프리캐스트 콘크리트 판넬 (공개특허 2000-0015468호)이나 내부에 황토로 채워진 피시블럭을 제작하는 기술(공개특허 1999-0035720호), 내진벽돌의 조리방법 (공개특허 2005-0102138호)등이 공지되어 있으나 이 경우에도 역시 재료비와 인건비, 공사시일로 인한 공사금의 부담이 크며 건축물의 폐기시 발생하는 폐기물이 양이 많은 문제점이 여전히 남게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 건축시공시 수용부에 단열, 방음 등을 위한 건축자재의 주입이 간편하게 이루어지는 조립식 건축용 콘크리트 피시(Pre-Cast)판넬을 제공한다. 이를 통해 작업공정을 단순

화하여 소요시간 및 공사비용을 줄일 수 있으며, 황토 등 다양한 단열재료의 사용이 용이하고 재료의 재활용도 가능하다. 또한, 일정 규모의 피시판넬에 내진설계가 가능하게 된다.

<7> 한편, 본 발명에서는 콘크리트 피시판넬이 다양한 용도에 따라 충분한 구조적 강도를 가짐과 동시에 견고한 조립이 가능토록 제공된다.

과제 해결수단

<8> 본 발명에 의한 조립식 건축물을 위한 직육면체 형상의 콘크리트 피시판넬은 내부에 단열재가 주입될 수 있는 하나 이상의 수용부 및 상하방향, 수평방향 조립을 위한 각각 두 개 이상의 연결부를 가지는 것을 특징으로 한다.

<9> 수평방향 조립을 위한 상기 연결부는 피시판넬의 일 측면을 관통하는 수평연결공이며 상기 수평연결공은 내부에 나사산이 형성된 수평연결부재가 삽입된 것이 바람직하다.

<10> 상하방향 조립을 위한 상기 연결부는 피시판넬의 상하면에 각각 매설된 일측이 개방된 기둥형상의 소켓이며 상부에서 반경이 점차 작아지는 기둥 형상의 상하연결쇠가 상기 소켓들에 삽입되어 조립되는 것을 특징으로 한다.

<11> 한편, 상기 피시판넬에 매설되며 상기 소켓들을 연결하는 연결파이프를 포함하며 상하방향 조립시 상측 피시판넬의 소켓바닥에 천공된 볼트체결공과 상하연결쇠 상면에 형성된 나사홈이 볼트체결이 되며 하측 피시판넬의 소켓측면에 형성된 나사산과 상하연결쇠 하측면에 형성된 나사산이 서로 체결되는 것이 바람직하다.

<12> 한편, 피시판넬에 매설되며 상기 소켓들을 연결하는 연결파이프를 포함하며 상하방향 조립시 상측 피시판넬의 소켓바닥에 천공된 볼트체결공과 상하연결쇠를 상하로 관통하는 중공부 및 하측 피시판넬의 소켓바닥에 부착되는 디스크에 천공된 나사홈이 차례로 볼트체결되는 것이 바람직하다.

<13> 또 다른 상하방향 조립을 위한 상기 연결부는 피시판넬을 상하로 관통하여 매설된 상하파이프이며 상부에서 반경이 점차 작아지는 원기둥 형상의 상하연결쇠가 상기 상하파이프에 삽입되며 상기 상하파이프 일측 끝단을 일정깊이에서 막고 동시에 볼트가 삽입될 수 있는 체결공이 천공된 디스크와 상하연결쇠 상면에 형성된 나사홈이 볼트체결이 되며 상기 상하파이프 타측 끝단 내부에 형성된 나사산과 상하연결쇠 하측면에 형성된 나사산이 서로 체결되는 것을 특징으로 한다.

<14> 피시판넬을 벽체용으로 사용하는 경우, 수평방향 조립시 맞닿는 피시판넬의 양측면 두께가 건물의 벽을 형성하는 타 측면의 각 두께보다 두꺼운 것이 바람직하다.

효 과

<15> 기존의 내외벽돌을 쌓고 그 사이에 단열재를 넣고 내부마감과 지붕을 건축하는 방식은 건물내장을 제외하고 100㎡ 정도의 단층건물을 짓는데도 한달 이상이 걸린다. 그러나 상기의 조립식 건축용 콘크리트 피시판넬로 건축할 시에는 5일이면 건축이 가능하므로 공기단축에 의한 경제적 이익이 매우 높다.

<16> 수용부에 필요에 따라 다양한 방음, 방습, 단열을 위한 건축재료를 주입할 수 있으므로 여러 가지 건축물에 활용이 가능하다.

<17> 특히 황토의 건축자재로서 내구성 문제나 시공상 불편함을 극복하고 황토를 직접 수용부에 주입하여 사용할 수 있으므로 인체친화적이고 에너지효율이 높은 건물을 건축할 수 있게 된다.

<18> 또한, 건물의 철거시 조립부분을 해체하여 재사용할 수 있으며 동시에 내부에 주입된 황토, 발포질석 등 건축재료는 회수하여 재사용가능하고 나아가 황토의 경우 자연으로 돌릴 수 있으므로 건축폐기물이 최소화된다.

<19> 아울러 일정규모 이상의 피시판넬 내부에 철근이나 메쉬등을 삽입하여 제작함으로써 종래 저층건물에서 불가능했던 내진설계가 가능해져 견고한 건축물 시공이 가능하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<20> 이하, 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<21> 도 1에는, 본 발명에 따른 제 1 실시 예의 피시판넬(100)이 도시되어 있다.

<22> 도 2는 본 발명에 따른 제 1 실시 예에 피시판넬이 조립된 모습의 사시도이다. 이며 도 3a, 도 3b는 도 2의 A-A'

선과 B-B'선의 단면도이다.

- <23> 제 1 실시 예의 피시판넬(100)은 상면, 하면 및 4개의 측면을 가지는 직육면체 형상이며 수평방향 또는 상하방향으로 조립된다. 상기 피시판넬(100)에는 내부에 단열, 방음, 방수 및 방습을 위한 건축재료가 주입될 수 있도록 수용부(110)가 형성되어 있으며, 각 방향 조립을 위한 연결부(200, 300, 400)가 구비되어 있다.
- <24> 상기 수용부(110)는 필요에 따라 한 개 이상 다수 개가 형성될 수 있다. 상기 수용부(110)는 상면으로부터 필요한 깊이까지 형성할 수 있으며 상하면을 관통하여 형성되어도 무방하다.
- <25> 상기 연결부 또한 조립의 견고성을 높이기 위해 두 개 이상 다수 개가 구비될 수 있다.
- <26> 상기 피시판넬(100)의 크기는 제한이 없으나 작업의 능률과 안전성, 단열효과에 영향을 준다.
- <27> 상기 피시판넬(100)의 가로길이 및 높이에 따라 피시판넬(100)의 크기와 무게가 결정되는데 너무 크거나 무거우면 대형크레인 사용시 설치장소가 제한을 받는 문제가 있으며 이를 피하고자 소형크레인 사용시 전복사고 위험성이 높게 되는 단점이 있다. 특히 높이는 지상에서 작업자가 수평방향의 조립작업이 가능한 정도인 것이 작업의 능률상 바람직하다. 따라서 가로길이는 0.5 ~ 10m 인 것이 좋고, 바람직하게는 1 ~ 6m 인 것이 좋다. 높이는 0.5 ~ 2m 인 것이 좋다.
- <28> 피시판넬(100)의 가로길이가 길어 내외벽을 형성하는 양 측면이 건물의 하중을 충분히 견디지 못하는 경우 피시판넬(100)에 다수개의 수용부(110)를 두고 각 수용부(110)간에 간격을 조정함으로써 건물의 하중을 분산시켜 지지할 수 있는 중간기둥을 형성할 수 있다. 상기 중간기둥에도 피시판넬(100)을 조립하기 위한 연결부를 형성할 수 있다.
- <29> 상기 피시판넬(100)의 두께는 단열재, 방음재 등 건축재료가 주입되는 수용부(110)의 크기를 결정하므로 단열, 방음효과를 결정하는 중요한 인자이다. 피시판넬(100)의 두께에는 제한이 없으나 0.2 ~ 1m인 것이 좋다. 단, 두께가 클수록 단열, 방음효과가 향상되고 작업안정성이 높아지나 너무 크면 건축물 시공에 있어 벽체가 차지하는 대지의 면적이 커지므로 두께는 어느 정도 제한하는 것이 바람직하다.
- <30> 도 2에 도시되어 있듯이 피시판넬(100)의 조립시 동일 평면상 뿐만 아니라 직각 방향으로의 조립도 가능하다. 도 3a에서 도시하고 있듯이 하나의 피시판넬(100)은 상하 및 좌우측으로 수평방향 내지 상하방향 조립될 수 있으며, 도 3b에서 도시하고 있듯이 피시판넬(100)의 두께방향에 형성된 수평 연결부를 통해 직각 방향 조립도 가능하다.
- <31> 도 3b, 도 4는 본 발명에 따른 제 1 실시 예의 피시판넬(100)의 수평방향조립 방법을 도시하고 있다.
- <32> 본 발명은 수평방향조립을 위한 다양한 연결부를 제공한다. 수평방향 조립을 위한 연결부는 용도 및 결합강도 등 필요에 따라 하나의 피시판넬(100)에 두 개 이상 다수 개가 포함될 수 있다.
- <33> 도 1, 도 3b에서 도시한 바와 같이 수평방향조립을 위한 연결부로 피시판넬(100)의 일측면에서 수용부(110)까지 관통하여 형성된 수평연결공(200)이 제공된다. 수평연결공(200)의 크기 및 형상에는 제한이 없으나 수평연결공(200)에 삽입되는 연결부재의 크기와 형상에 대응하여 맞춤형 제작되는 것이 바람직하며 일반적으로 수평연결공(200)은 다각기둥 형태로 제작될 수 있으며 도 1은 양면이 개방된 원기둥 형태의 수평연결공(200)을 도시하고 있다.
- <34> 수평방향조립을 위한 또 하나의 일례로서 도 4에서 도시한 바와 같이 수평연결공(200)에 내부에 나사산이 형성된 수평연결부재(210)를 삽입할 수 있다. 상기 나사산이 형성된 수평연결부재(210)는 피시판넬(100)의 제작 당시 일체로 삽입되어 제작된다. 상기 수평연결부재는 도 4와 같이 수평방향조립되는 두 개의 피시판넬(100) 한 쪽에만 또는 양측 모두에 삽입되어도 무방하다.
- <35> 본 발명은 수평방향조립시 수평연결공(200)을 관통하는 볼트-너트와 같은 체결수단을 이용하거나 볼트만으로도 조립이 가능한데 조립작업이 수용부(110)를 통해서 이루어지므로 건물의 외벽으로 돌출되는 부분이 없어 시공 후 깔끔한 벽체의 마무리가 가능하다.
- <36> 도 5a, 도 5b, 도 5c, 도 5d, 도 5e는 본 발명에 따른 제 1 실시 예의 피시판넬(100)의 수직조립 방법을 도시하고 있다.
- <37> 본 발명은 상하방향 조립을 위한 다양한 연결부를 제공한다. 상하방향 조립을 위한 연결부는 용도 및 결합강도 등 필요에 따라 하나의 피시판넬(100)에 두 개 이상 다수 개가 포함될 수 있다.

- <38> 도 1 및 도 5a에서 도시한 바와 같이 상하방향 조립을 위한 상기 연결부는 피시판넬(100)의 상하면에 각각 매설된 일측이 개방된 기둥형상의 소켓(300)이며 상부에서 반경이 점차 작아지는 기둥형상의 상하연결쇠(310)가 상기 소켓(300)들에 삽입되어 피시판넬(100)들이 조립된다.
- <39> 일반적으로 상하연결쇠(310)는 다각 기둥 형태로 제작될 수 있으나 도 5a에는 원기둥 형태를 도시하고 있다. 소켓(300)과 상하연결쇠(310)는 상호 크기와 형상에 대응하여 맞춤 제작된다.
- <40> 상하연결쇠(310)는 상부에서 반경이 좁아지는 형상을 하고 있으므로 무거운 피시판넬(100)을 크레인등을 이용해 조립시 상판에 놓이는 정확한 위치를 가이드 하는 역할을 하게 된다.
- <41> 상하연결쇠(310)와 소켓(300)은 맞춤조립되는데 소켓(300)과 상하연결쇠(310) 사이에 유격이 없어야 앞뒤 좌우로의 흔들림이 적게 된다. 한편, 소켓(300) 내부에 접착제를 바르거나 소켓(300) 내부와 상하연결쇠(310) 하부 측면에 나사산(301, 312)을 형성하여 나사결합을 하면 더욱 견고한 조립이 가능하다.
- <42> 상하방향 조립의 또 다른 일례로서 도 5b에서 도시된 바와 같이 상기 피시판넬(100)에 매설되며 상기 소켓(300)들을 연결하는 연결파이프(320)가 추가로 포함된 피시판넬(100)이 제공된다. 연결파이프(320)는 피시판넬(100) 제작 당시 일체로 매설되어 제작된다.
- <43> 상하방향 조립되는 상측 피시판넬(100)의 소켓(300)바닥에는 볼트가 삽입될 수 있는 볼트체결공(302)이 천공되어 있으며, 상하연결쇠(310) 상면에는 일정 깊이의 나사홈(311)이 형성되어 있다.
- <44> 연결파이프(320)의 지름은 볼트 및 볼트체결 도구가 삽입될 수 있는 지름 이상이면 충분하다. 연결파이프(320)를 통해 삽입된 볼트는 소켓(300)의 볼트체결공(302)에 걸리며 상하연결쇠(310) 상면 나사홈(311)과 나사조립되어 상측 피시판넬(100)을 고정한다.
- <45> 한편, 하측 피시판넬(100)의 소켓(300)의 내부 측면을 둘러 나사산(300)이 형성되어 있으며, 동시에 상하연결쇠(310) 하측면 외부에도 나사산(300)이 형성되어 있어 서로 나사결합되어 하측 피시판넬(100)을 고정한다.
- <46> 소켓의 볼트체결공(302)은 피시판넬(100)의 상면 소켓(300)의 경우 볼트와 볼트체결 도구가 삽입될 수 있는 지름 이상이어야 하나, 하면 소켓(300)의 경우 볼트 머리가 걸릴 수 있는 크기 이하이다.
- <47> 나사결합에 의해 상하방향 조립되므로 더욱 견고한 조립이 가능하게 되며 건물의 해체시에도 조립의 역방향으로 해체를 용이하게 할 수 있어 피시판넬(100)의 재활용이 용이하다. 동시에 피시판넬(100)에 연결파이프(320)의 부피만큼 콘크리트의 부피가 줄어들어 무게가 가벼워 질 수 있다.
- <48> **나사결합에 의한 상하방향 조립의 또 다른 일례로서 도 5c**에서 도시한 바와 같이 피시판넬(100)에 매설되며 상기 소켓(300)들을 연결하는 연결파이프(320)가 추가로 포함되, 상하로 관통하는 중공부(313)가 형성된 상하연결쇠(310)와 하측 피시판넬(100)의 소켓(300)바닥에 삽입되며 나사홈(331)이 천공된 일정 두께의 디스크(330)를 포함하는 피시판넬(100)이 제공된다.
- <49> 연결파이프(320)의 지름은 볼트 및 볼트체결 도구가 삽입될 수 있는 지름 이상이면 충분하다. 연결파이프(320)를 통해 삽입된 볼트는 소켓(300)의 볼트체결공(302)에 걸리며 상하연결쇠(310)를 관통한 뒤 디스크(330)의 나사홈(331)과 나사조립되어 상하측 피시판넬(100)을 동시에 고정한다.
- <50> 상하연결쇠의 중공부(313)에 나사산이 형성되어 볼트와 추가로 나사조립될 수 있다.
- <51> 소켓(300)에 삽입되는 상기 디스크(330)의 두께는 결합강도의 필요에 따라 디스크(330)의 중앙부에 나사홈(331)에 볼트와 체결되는 일정 개수 이상의 나사산이 형성될 정도이면 충분하며, 나사홈(331)의 깊이가 디스크(330)를 관통하여도 무방하다.
- <52> 상기 디스크(330)는 별도로 피시판넬(100)의 조립시에 추가로 접착제 등을 이용하여 소켓(300)에 고정된다.
- <53> 한편, 디스크(310)의 **나사홈(331)에 체결되는 볼트는** 상하연결쇠(310) 자체에 형성된 것이어도 무방하다. 즉 도 5d에서 도시하고 있듯이 상하연결쇠(310) 하면에 볼트(314)가 돌출되어 있어서 상하연결쇠 볼트(314)와 디스크(330)가 나사결합 될 수 있다.
- <54> **상하방향 조립의 또 다른 일례로서 도 5e**에서 도시된 바와 같이 상하방향 조립을 위한 상기 연결부는 피시판넬(100)을 상하로 관통하여 매설된 상하파이프(400)인 피시판넬(100)이 제공된다. 상부에서 반경이 점차 작아지는 원기둥형상의 상하연결쇠(310)가 상기 상하파이프(400)에 삽입된다.

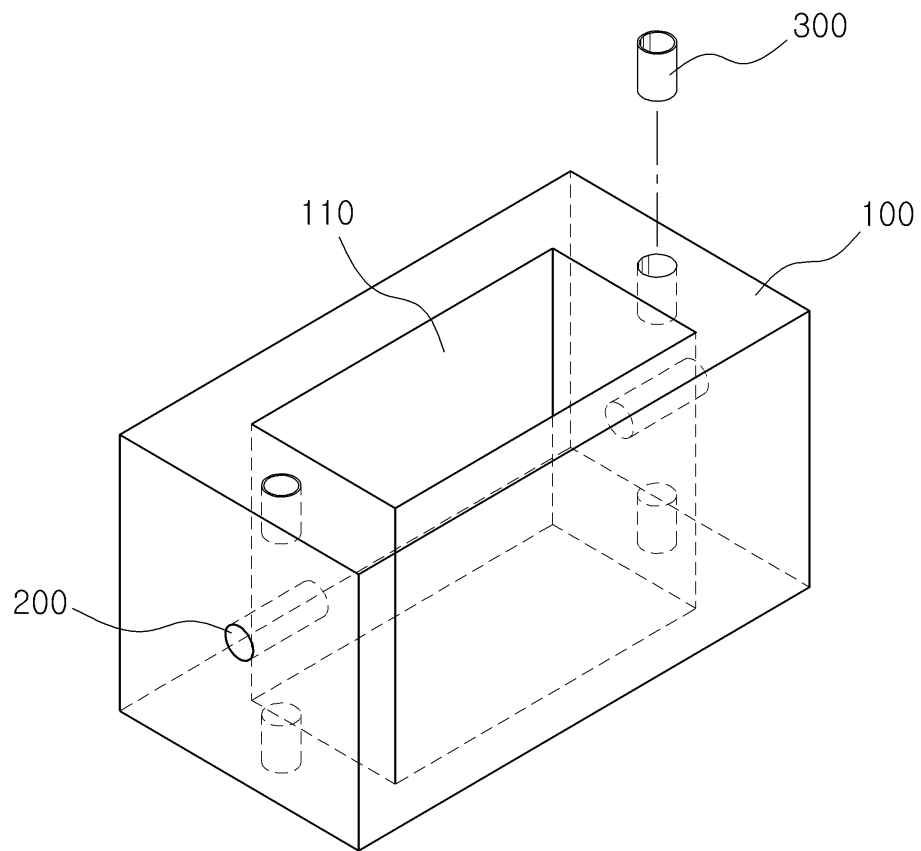
- <55> 상기 상하파이프(400)의 일측 끝단 내부에는 일정깊이에서 상하파이프(400)를 막는 디스크(401)가 있으며 상기 디스크(401)에는 볼트가 삽입될 수 있는 체결공(402)이 천공되어 있다. 상하파이프(400)의 타측 끝단 내부에는 나사산(403)이 형성되어 있으며 상하파이프(400)는 피시판넬(100) 제작당시 일체로 매설되어 제작된다.
- <56> 상하연결쇠(310)의 상면에는 나사홈(311)이 형성되어 있고 하측면에는 나사산(312)이 형성되어 있다.
- <57> 상하파이프(400)와 상하연결쇠(310)는 상호 크기와 형상에 대응하여 맞춤 제작된다. 볼트가 수직 파이프를 막는 디스크(401)의 체결공(402)에 걸리며 상하연결쇠(310) 상면의 나사홈(311)에 나사조립됨으로써 상측 피시판넬(100)을 고정한다.
- <58> 상하연결쇠(310) 하측면의 나사산(312)은 상하파이프(400) 타측 끝단부의 나사산(403)과 나사 조립됨으로써 하측 피시판넬(100)을 고정한다.
- <59> 이로서 나사결합에 의한 조립의 견고성 및 해체 용이성을 가지면서 동시에 별도의 소켓(300)이나 연결파이프(320) 없이도 하나의 상하파이프(400)와 상하연결쇠(310) 만으로도 상하방향 조립이 가능하다.
- <60> 도 6은 예는 본 발명에 따른 제 2 실시 예로 외부 벽체용 피시판넬의 사시도이며, 도 7은 제 2 실시 예의 외부 벽체용피시판넬이 조립된 모습이 도시되어 있다.
- <61> 상기 피시판넬(100)을 조립하여 구축되는 건축물에서 상기 피시판넬(100)의 4개 측면의 각 두께는 조립식 건축의 중요한 인자에 해당하며 상기 수용부(110)의 위치와 크기에 달리하여 4개 측면의 각 두께를 각기 달리할 수 있다.
- <62> 상기 피시판넬(100)이 벽체로 조립되는 경우, 수평방향조립시 서로 맞닿는 피시판넬(100)의 양측면은 건축물에서 기둥역할을 하게 되므로 건축물의 하중을 충분히 견딜 수 있도록 설계되어야 하며, 건축물의 벽을 형성하는 타 측면들은 상기 양측면을 연결하며 건축물의 내외벽의 충격에 충분히 견딜 수 있도록 설계되어야 한다.
- <63> 이를 위하여 도 6에 도시된 바와 같이 상기 피시판넬(100)이 벽체로 조립되는 경우 수평방향조립시 서로 맞닿는 피시판넬(100)의 양측면의 두께(101)는 건축물의 벽을 형성하는 타 측면의 각 두께(102, 103)보다 큰 것이 바람직하다.
- <64> 상기 피시판넬(100)이 건축물의 외부벽체로 조립될 수도 있으며 이 경우 외부벽을 형성하는 피시판넬(100)의 일 측면 두께(102)은 건물의 외부충격을 견뎌내야 하므로 내부벽을 형성하는 반대 측면의 두께(103)보다 큰 것이 바람직하다.
- <65> 외부벽체로 사용되는 경우 상기 피시판넬(100)의 제조시 고강도 콘크리트를 사용하거나, 피시판넬(100) 전체에 철근이나 철사망을 삽입보강하여 강도를 향상시킬 수 있다. 즉 기존 벽돌시공 저층건물이 지진에 취약했던 면을 본 발명의 피시판넬(100) 시공으로서 극복할 수 있다.
- <66> 도 7에서 도시하고 있듯이 동시에 피시판넬(100)의 외부벽을 형성하는 일 측면을 매끈하게 하여 별도의 문양을 내지 않더라도 건축물의 외장재로 그대로 사용하여 건축물 외관을 마감할 수 있는 장점이 있다.
- <67> 피시판넬(100)의 수용부(110)에는 필요에 따라 단열, 방음, 방수, 방습을 위한 다양한 건축재료(500)가 주입될 수 있다. 주입되는 재료는 천연재와 공업재가 모두 가능하며, 공업재로서 스티로폼, 발포폴리우레탄등이 사용될 수 있고 천연재로서 황토, 모래, 장석, 발포질석 등 다양하게 사용할 수 있다. 특히 본 발명의 경우 황토와 같이 인체친화적이면서 동시에 단열성, 방음성이 뛰어나나 시공상 어려움이 많은 단열재도 쉽게 주입할 수 있는 장점이 있으며 건축물의 해체시에 단열재를 별도로 분리하여 재활용을 할 수도 있는 장점이 있다.
- <68> 피시판넬(100)은 건축물의 내, 외 벽체 뿐만 아니라 층간바닥재, 지붕재로도 사용할 수 있다.
- <69> 층간바닥재나 지붕재로 사용되는 피시판넬(100)은 벽체용 피시판넬(100)의 내, 외 벽면을 이루는 양 측면이 천장 내지 바닥을 이루게 된다. 따라서 바닥이 받는 하중과 충격이 중요한 설계요인이 되며 가능한 가볍게 제작하는 것이 좋다.
- <70> 이를 위해 피시판넬(100)의 4면 각 두께를 적절히 조정할 수 있으며 피시판넬(100)의 크기는 제한이 없으나 가로길이 0.3 ~ 3m, 더욱 좋기에는 0.5 ~ 2m가 바람직하다. 높이는 3 ~ 20m, 더욱 좋기에는 5 ~ 12m 가 바람직하다. 두께 또한 특별한 제한이 없으나 0.2 ~ 1m 가 좋다.
- <71> 또한, 피시판넬(100)의 무게에 거의 영향을 미치지 않는 경량 단열재를 지붕용 피시판넬(100)의 수용부(110)에 주입하는 것이 좋다. 경량 단열재로는 발포질석, 스티로폼, 발포우레탄 등이 있다.

도면의 간단한 설명

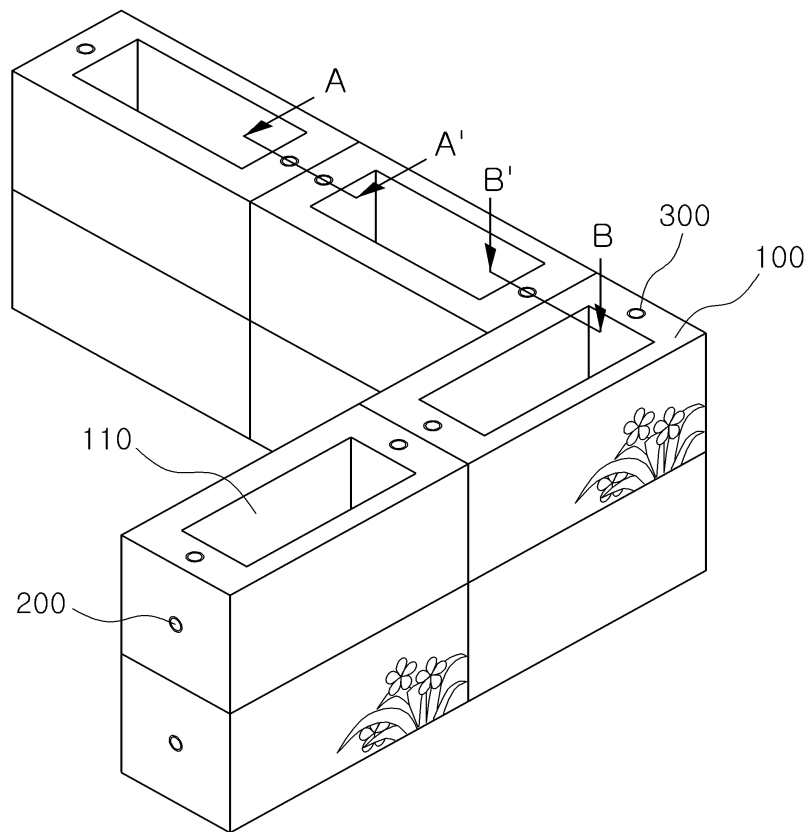
- | | | |
|------|--|----------------|
| <72> | 도 1은 본 발명에 따른 제 1 실시 예의 피시판넬의 사시도 | |
| <73> | 도 2는 도1의 피시판넬이 조립된 모습의 사시도 | |
| <74> | 도 3a,3b는 상기 도 2의 A-A'선과 B-B'선의 단면도 | |
| <75> | 도 4는 본 발명의 제 1 실시 예의 수평방향 조립의 예 | |
| <76> | 도 5a, 5b, 5c, 5d, 5e는 본 발명의 제 1 실시 예의 상하방향 조립의 예 | |
| <77> | 도 6은 본 발명에 따른 제 2 실시예 벽체용 판넬의 사시도 | |
| <78> | 도7은 도6의 피시판넬이 조립된 모습의 사시도 | |
| <79> | **도면의 주요부분에 대한 부호의 설명** | |
| <80> | 100: 피시판넬 | 110: 수용부 |
| <81> | 200: 수평연결구 | 210: 수평연결부재 |
| <82> | 300: 소켓 | 301: 소켓 나사산 |
| <83> | 302: 소켓 볼트체결공 | 310: 상하연결쇠 |
| <84> | 311: 상하연결쇠 나사홈 | 312: 상하연결쇠 나사산 |
| <85> | 313: 상하연결쇠 중공부 | 314: 상하연결쇠 볼트 |
| <86> | 320: 연결파이프 | 330: 디스크 |
| <87> | 331: 디스크 나사홈 | 400: 상하파이프 |
| <88> | 401: 상하파이프 디스크 | 402: 상하파이프 체결공 |
| <89> | 403: 상하파이프 나사산 | 500: 건축재료 |

도면

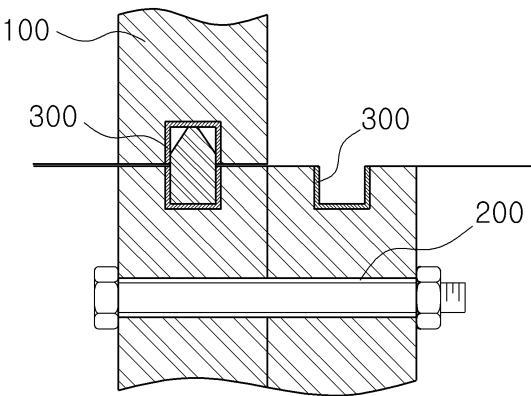
도면1



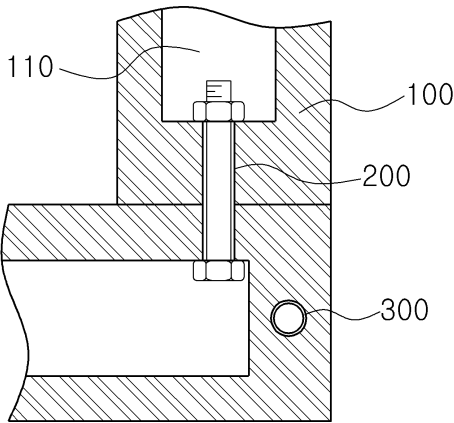
도면2



도면3

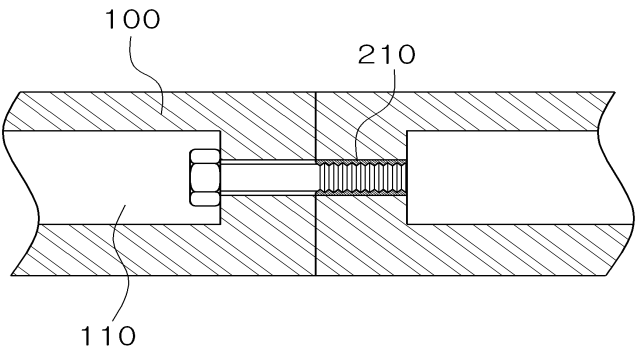


A-A'

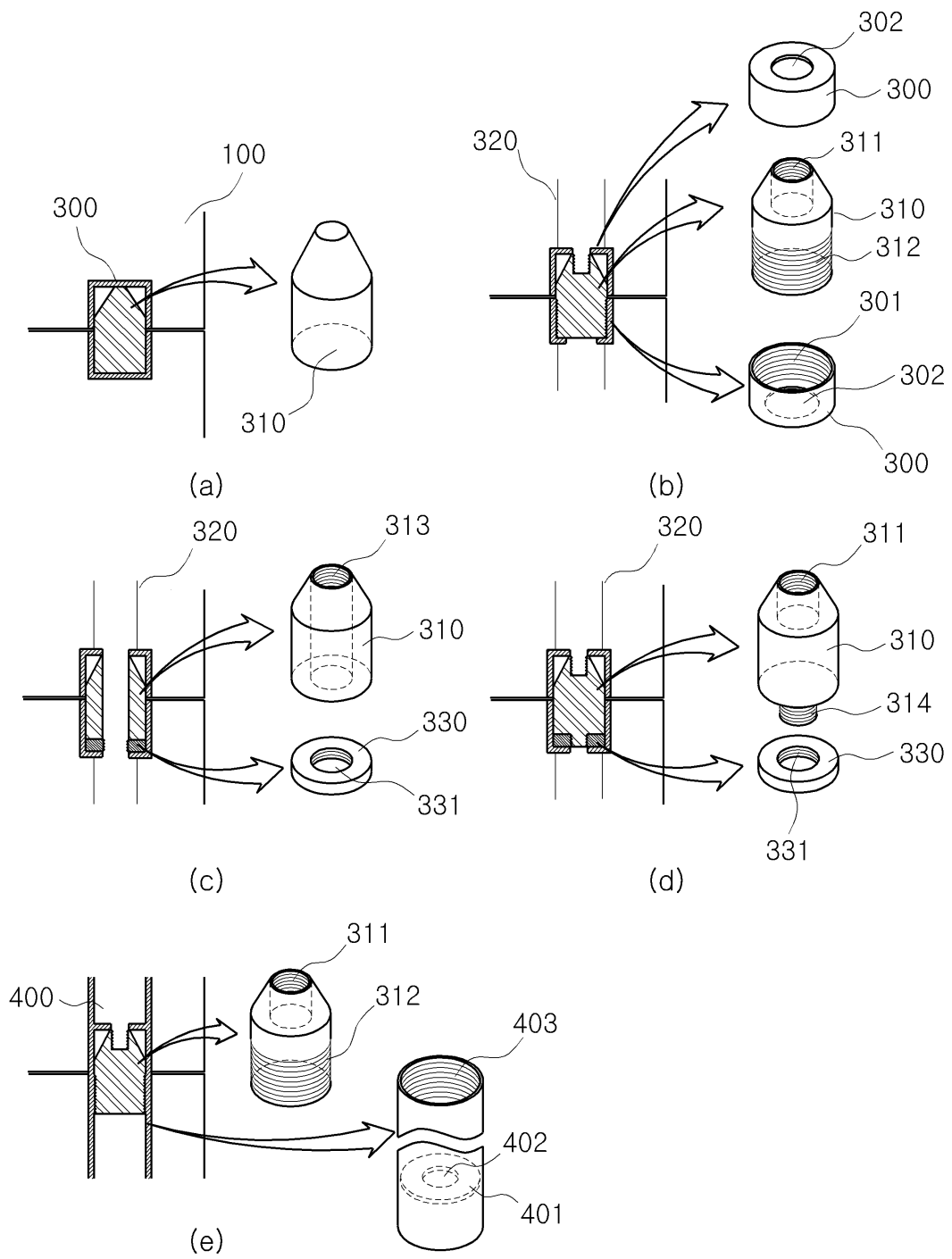


B-B'

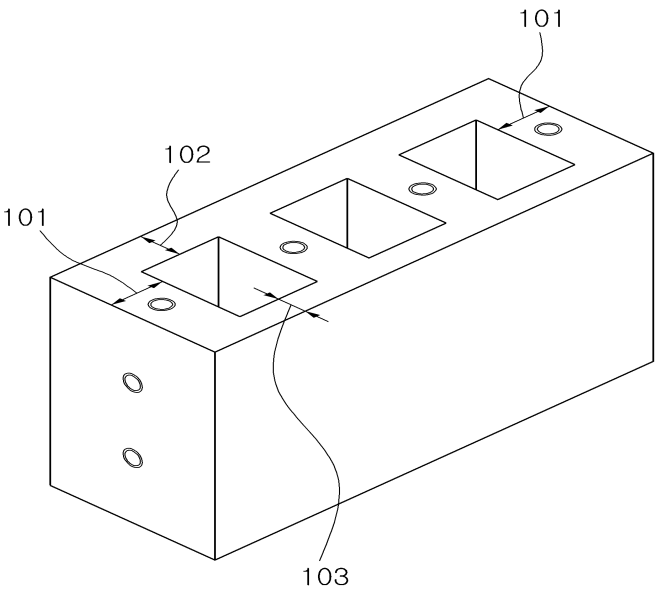
도면4



도면5



도면6



도면7

