



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0084633
(43) 공개일자 2013년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04B 2/84 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0004866

(22) 출원일자 2013년01월16일

심사청구일자 2013년01월16일

(30) 우선권주장

1020120005379 2012년01월17일 대한민국(KR)

(71) 출원인

정문형

충청북도 단양군 가곡면 새밭로 547-8

(72) 발명자

정문형

충청북도 단양군 가곡면 새밭로 547-8

(74) 대리인

특허법인아주양현

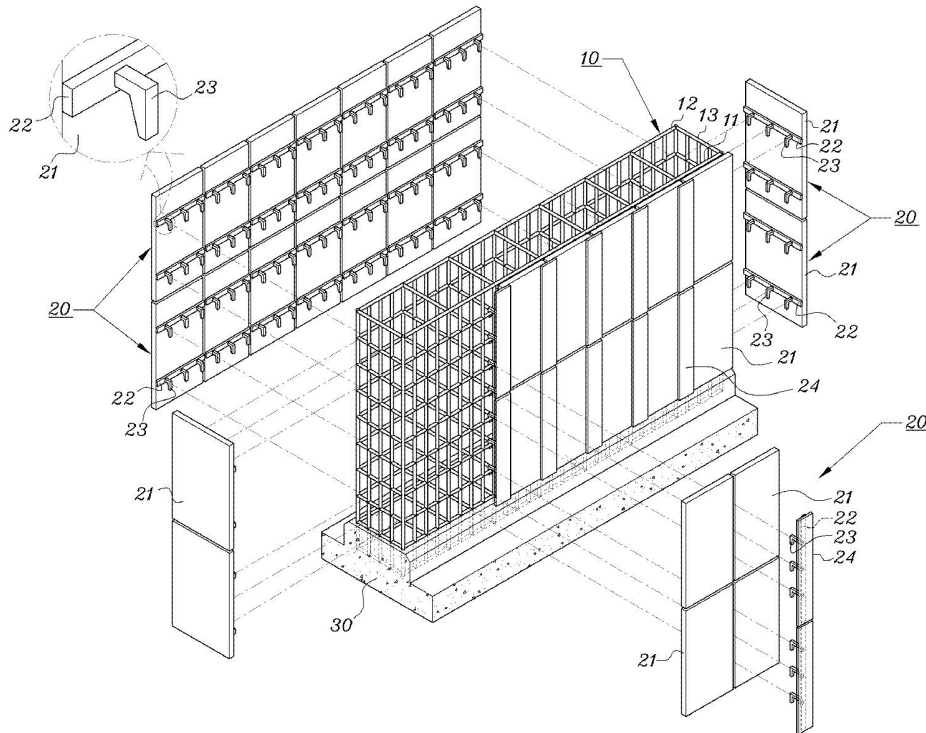
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **흙 건조물의 축조 방법**

(57) 요약

본 발명은 망체로 이루어진 골격부재에 가설형틀을 설치하고 상기 가설형틀 내로 기계적 압출장치에 의해 흙반죽을 버텀업(Bottom-up) 방식으로 압밀충진한 다음 바로 상기 가설형틀을 제거하여 건조시키는 과정을 통해 주춧이나 옹벽등과 같은 흙구조물을 신속 용이하게 축조할 수 있게 함을 기술적 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

케이지 형태의 망체로 이루어진 골격부재에 흠반죽을 충전하여 구조물을 축조함에 있어서, 상기 골격부재의 외주면에 가설형틀을 설치하고, 상기 가설형틀 내에 기계적 압출장치로 흠반죽을 버텀업 방식으로 투입하여 압밀 충전한 다음 가설형틀을 제거하고 건조시키는 과정을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 흠건조물의 축조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 가설형틀은 상기 골격부재의 망체에 걸이수단에 의해 직접 걸어 설치하는 흠건조물의 축조방법.

청구항 3

케이지 형태의 망체로 이루어진 골격부재에 가설형틀을 설치하여 기계적 압출장치에 의해 흠반죽을 버텀업 방식으로 압밀충진함에 있어서, 걸고리 수단이 장착된 형틀판을 상기 골격부재의 망체에 직접 걸어 설치함을 특징으로 하는 가설형틀.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 흠을 주재로 하는 건조물(建造物)의 축조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 케이지 형태의 망체로 이루어진 골격부재에 흠 반죽을 충전시켜 주택의 벽체나 옹벽과 같은 구조물을 축조하는 소위 습식시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 자연의 건축재료인 흠이나 목재 그리고 석재 등은 인류 역사와 함께 해왔다고 해도 과언이 아닐 만큼 오랜 역사를 갖고 있다.

[0003] 특히, 흠은 목재나 석재에 비해서도 어느 곳이던 주변에서 손쉽게 구할 수 있는 흔한 재료이어서 오래전부터 건축자재로 이용되어 왔으나, 건축자재로는 내구성이나 기계적 강도가 떨어질 뿐 아니라 그 외관도 허접스런 이미지 때문에 목재나 석재 등에 비해 주류자재로 활용되지 못한 측면이 있다.

[0004] 그러나 근래 들어 흠이 가지고 있는 환경친화적이고 생명친화적인 여러 특성들이 새롭게 부각되면서 미래의 건축재료로서 주목을 받고 있다.

[0005] 즉, 오늘날 건축자재로 널리 쓰이는 콘크리트와 같은 가공재는 제조과정에서부터 자연을 파괴하고 많은 에너지를 소비하므로 공해물질인 이산화탄소의 배출량을 증가시킬 뿐 아니라 해체시에 발생하는 콘크리트 폐기물은 토양을 오염시킴으로써 결국 자연 생태계를 훼손시키는 문제가 있음에 비하여 흠은 건축물이 수명을 다하여 해체되더라도 자연상태 그대로 고스란히 환원되므로 자연생태계를 오염시키거나 훼손할 우려가 전혀 없다는 점에서 단연 친환경적인 재료의 전형이라 할 수 있다.

[0006] 또한, 모든 생명체는 흠에서 태어나 흠으로 돌아간다는 말도 있듯이 생명체는 흠과 떼려야 뗄 수 없는 불가분의 관계이기 때문에 흠을 주재로 하는 건축물은 쾌적한 생명공간으로서 기능하게 되는 것이며, 이는 흠이 가지고 있는 우수한 자동 온도·습도 조절능이나 살균, 탈취작용 그리고 원적외선 방사 등 인체에 유익한 여러 특성들에 기인하는 것이어서 생명친화적이라고 할 수 있다.

[0007] 이와 같이 흠은 환경친화적이고 생명친화적인 여러 장점이 있는 반면 전술한 바와 같이 내구성이나 견고성의 문제와 함께 미관상의 소박함 때문에 주로 흠을 구워 벽돌로 제조하든가 다른 결합제 등을 부가가공하여 강도나

내구성을 강화시킨 건축자재들로서 주로 이용되어 왔다.

- [0008] 그러나 이들은 대부분 흙이 가지고 있는 자연적 특성이 변질되거나 약화된 것이어서 이들을 논외로 하고 순수 흙을 주재료로 건축물을 시공하는 종래 공법을 살펴보면 크게 건식공법과 습식공법으로 대별할 수 있다.
- [0009] 먼저, 건식공법은 다시 조적식과 다짐식 방식으로 나눌 수 있으며, 이중 조적식은 흙을 틀에 넣어 성형시킨 블럭체를 벽돌 쌓기와 같은 방식으로 쌓아올려 축조하는 방식이고, 다짐식은 거푸집을 설치하여 여기에 흙을 넣어 밟거나 공이 등으로 다지고 다시 그 위에 흙을 채워 다지는 방식을 반복하면서 벽체 등을 축조해가는 방식이다.
- [0010] 이와 같이 건식공법은 시공중에 물을 사용하지 않기 때문에 별도의 건조과정이 필요치 않을 뿐 아니라 별다른 시공기술도 요하지 않아 쉽게 축조할 수 있는 등의 장점도 있으나, 횡력 등 전단력에 약해 필요 이상으로 벽체가 두꺼워지는 비효율적인 측면과 함께 내진성이 없어 2층 이상의 중대형 건물에 적용하기 어렵다는 구조적인 약점이 있다.
- [0011] 다음으로, 습식공법에는 흙반죽덧칠방식과 흙뿔칠방식 그리고 최근에 개발된 흙반죽충진방식이 있다.
- [0012] 이 중 흙반죽덧칠방식은 아주 오래전부터 이용되는 방식으로 수수대 등과 같은 초목류를 엮은 심재의 안팎에 반죽된 흙을 덕지덕지 수작업으로 붙여가는 과정을 반복하면서 벽체 등을 축조하는 방식이다.
- [0013] 이 방식은 심재를 보강하므로써 흙 건축의 최대 약점인 전단력이나 내진성을 강화시켰다는 점에서 진일보한 방식이라 할 수도 있으나, 그 원시성과 수작업에 따르는 문제 때문에 근래 들어서는 초목류의 심재 대신에 라스철망 등을 기재 위에 대고 그 위에 숏크리트 방식과 같이 기계장치로 흙과 물 또는 흙반죽을 뿔어 덧칠하는 흙뿔칠방식이 일부 활용되고 있다.
- [0014] 그러나 이 공법에서 흙과 물을 따로 뿔어내는 소위 건식에서는 뿔칠과정에서 텅겨나와 유실되거나 흙이 제대로 반죽화되지 않는 문제가 있고 흙을 반죽시켜 뿔어대는 습식에서는 흙반죽이 그 점성으로 인해 기계장치에 들러붙어 쉽게 고장나는 문제 등이 있어, 주로 기성벽체에 흙벽을 얇게 덧대는 정도의 제한적 용도로 이용될 뿐 본격적인 벽체축조 등에는 제대로 활용되고 있지 못한 실정이다.
- [0015] 끝으로, 흙반죽충진방식은 전술한 종래 습식공법에서의 문제점을 감안해 본 발명자가 최근 개발하여 권리로서 등록한 선행발명 제10-1003371호(2010.12.16.등록)에서 채용하고 있는 공법이다.
- [0016] 위 선행발명은 도 1에 도시된 바와 같이 대향 설치되는 전면망체(11)와 후면망체(12) 사이를 여러 개의 이격망체(13)로 연결한 케이지 형태의 철망체로 이루어지는 골격부재(10)에 관한 것으로, 이는 콘크리트 시공에 비유한다면 거푸집과 보강철근의 기능을 동시에 수행하게 된다.
- [0017] 이와 같이 상기 골격 부재가 거푸집 없이도 보형(保形)부재로 기능할 수 있는 것은 흙이 반죽상태로 되는 경우에 발현되는 점토 특유의 점성과 가소성에 기인한다.
- [0018] 즉, 흙반죽은 유동성이 두드러지는 콘크리트 반죽과는 달리 유동성보다는 점성과 가소성이 강해 골격부재 내에 흙반죽이 충진되면 철망으로 이루어진 조밀한 망체에 들러붙을 뿐 아니라 외력이 작용하지 않는 한 그 형체를 그대로 유지하려는 가소성 때문에 철망의 망목밖으로 쉽게 밀려나오지 않게 된다.
- [0019] 따라서 위 선행발명은 점토의 특성을 십분 이용하여 획기적인 구조형태의 시공방식을 새롭게 창안하였다고 볼 수 있으나, 실제 시공과정에서는 바로 상기한 바와 같은 점토 특유의 점성과 가소성이 양날의 칼로 작용하여 시공상의 효율성이 떨어지는 문제점이 있어 이를 개선할 필요가 있었다.
- [0020] 즉, 골격부재에 흙반죽을 투입충진하려는 경우에는 거꾸로 전술한 점성으로 인해 철망체에 흙반죽이 쉽게 엉겨붙게 되고 이를 다짐봉 등으로 다지려하면 특유의 가소성 때문에 형체가 일그러질 뿐 제대로 다져지지 않아 골격부재 내에 조밀하게 충진하기 어려운 문제가 대두되었다.
- [0021] 결국, 골격부재내에 흙반죽을 제대로 충진시키기 위해서는 일일이 손도구에 의해 수작업으로 밀어넣어야 하므로 인력이나 공사기간 면에서 시공능률이 현저히 저하되는 문제가 있으며 이를 종전의 기계식 뿔칠방식으로도 시공해보았으나 이 경우 역시 종래 뿔칠 방식의 문제점이 그대로 노정 될 뿐이었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0022] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1003371호(2010.12.16.등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0023] 본 발명은 전술한 바와 같이 흙건축물에서 야기되는 여러 문제 들을 감안하되, 특히 본 발명자의 선행발명에 개시되어 있는 골격부재를 이용하여 보다 시공효율을 제고할 수 있는 축조방식에 의해 쾌적한 흙건조물을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0024] 전술한 바와 같은 본 발명의 목적은 보형성(保形性)이 있는 골격부재와 상기 골격부재의 외주변에 설치되어 주형(鑄型) 기능을 하는 가설형틀, 그리고 흙반죽을 상기 가설형틀 내로 투입하는 기계적 압출장치와 같은 기술수단들을 흙반죽 특유의 점성과 가소성이라는 특성을 유기적으로 연계시킨 기술적 특징에 의해 달성된다.

[0025] 즉, 본 발명의 기본적 구성요소인 골격부재는 전술한 바와 같이 일단 흙반죽이 채워지면 보형성이 작용하는 장점이 있는 반면, 흙반죽 특유의 점성이나 가소성 때문에 골격부재 내에 빈틈없이 채워 넣기가 쉽지 않은 문제가 있다.

[0026] 본 발명은 바로 이와 같은 충전상의 문제를 골격부재의 외주변에 가설형틀이란 수단을 설치하고 여기에 흙반죽을 기계적 압출수단에 의해 투입하되 상기 가설형틀의 밑에서부터 위쪽 즉, 바텀업(Bottom-up) 방식으로 압밀충진되게 하므로써 해결함을 기본적 특징으로 한다.

[0027] 또한, 본 발명은 가설형틀의 설치 및 해체시 시공 효율성이나 편의성을 제고하기 위하여 본 발명의 골격부재가 갖고 있는 보형성 즉, 형틀에 작용하는 측압이 현저히 완화되는 특성을 이용하여 별도의 지지보강구조 없이 가설형틀에 바로 걸이수단을 장착하여 이를 골격부재에 직접 걸어 설치하는 방식을 또 다른 기술적 특징으로 한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명은 전술한 바와 같은 기술적 특징 즉, 골격부재의 보형성과 가설형틀의 주형기능 그리고 기계적 압출장치에 의한 압입기능 등이 흙반죽의 특성들과 유기적으로 연계된 결과에 따른 기술적 효과라 할 수 있으며, 이는 일견 유사기술로 보이는 콘크리트 거푸집과 대비하여 보면 그 효과가 더욱 분명해진다.

[0029] 즉, 콘크리트 거푸집은 위에서 아래로 콘크리트를 낙하하는 방식으로 투입되는데 이 경우에는 콘크리트 자체 중량은 물론 다짐작업시 발생하는 바이브레이터에 의한 강력한 진동압도 부담하여야 하며 게다가 콘크리트 양생에 필요한 수분이 빠져나가지 않도록 수밀구조가 되어야 하기 때문에 고도의 시공정밀도와 견고성이 요구된다.

[0030] 그러나 본 발명의 가설형틀은 투입충진되는 흙반죽의 토압을 상당부분 골격부재가 감당할 뿐 아니라 수밀구조로 할 필요도 없어 시공의 정밀성이나 견고성이 요구되지 않는다는 점에서 견고하고 복잡한 버팀구조방식의 콘크리트 거푸집과는 달리 골격부재에 걸고리로 단순 지지되는 간이 구조방식으로도 충분하므로 축조나 해체과정에서 시공 편의성이나 신속성이 담보되는 효과가 있다.

[0031] 더욱이 콘크리트 거푸집은 28일 강도에 필요한 양생기간 내내 계속 설치되어 있어야 하므로 시공현장에서 거푸집 자재를 반복활용할 수 없으나 본 발명의 가설형틀은 충진이 완료되는데로 즉시 해체할 수 있으므로 자재의 반복활용빈도가 높다는 점에서 경제적으로도 유용하다.

[0032] 또한, 본 발명에서는 기계적 압출장치에 의해 흙반죽을 대량으로 신속하게 가설형틀내로 투입할 수가 있는데, 이는 가설형틀의 내주면이 흙반죽 특유의 점성으로 인해 활면으로 작용하므로써 형틀 내로 흙반죽이 쉽게 밀려들어가기 때문이다.

[0033] 즉, 흙반죽 특유의 들러붙으려는 점성은 주로 면에 수직방향으로 작용하는데, 이는 마치 유리판면에 흡착된 흡착구가 면에 수직방향으로 잡아당기면 잘 떨어지지 않더라도 면 방향으로로는 쉽게 미끄러져 움직이듯이 본 발명

에서도 흠반죽을 가설형틀의 투입공으로 강제압입하더라도 가설형틀의 주벽에는 별다른 측압이 작용하지 않고 그대로 가설형틀 내의 빈 공간 쪽으로 밀려 유동하게 된다.

[0034] 따라서 이러한 유동특성을 이용하여 가설형틀의 하단부위에서 형틀의 판면과 평행하는 방향에서 흠반죽을 밀어 넣으면 흠반죽은 아래 빈공간에서부터 점차 위로 차오르게 되므로 공극발생 없이 보다 효과적으로 압밀충진된다.

[0035] 결국 본 발명은 기계적 압출장치와 가설형틀에 의해 다량의 흠반죽을 빠른 속도로 골격부재에 효과적으로 충전 피복케할 수 있을뿐 아니라, 가설형틀 역시 손쉽게 설치 해체할 수도 있어 종래 손도구로 일일이 채우고 다지면서 충전하는 수작업에 비해 시공편의성과 시공속도가 월등히 제고되는 물론, 골격부재 깊숙이 흠반죽이 밀려들면서 밀도 있게 압밀충진되므로 시공충실도 역시 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명에서 채용하고 있는 선행발명의 골격부재를 나타낸 분해 사시도.

도 2는 상기 골격부재에 가설형틀을 설치한 상태를 나타낸 사시도.

도 3은 주택 벽체의 시공과정을 예시한 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 이하 첨부도면에 의하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0038] 도 1에 도시된 바와 같은 본 발명의 골격부재(10)는 서로 대향하는 전면망체(11)와 후면망체(12)사이를 여러 개의 이격망체(13)로 연결하는 케이지 형태의 망체를 이루고 있다.

[0039] 상기 케이지 형태의 망체는 격자형으로 구성함이 바람직하고 그 재질은 철선과 같은 금속재가 바람직하지만 합성수지 또는 목재 재질로 구성할 수 있음은 물론이다.

[0040] 그리고 상기 골격부재(10)는 도 2에 도시된 바와 같이 그 전·후면과 좌우측면이 막히도록 가설형틀(20)이 설치되고, 상기 가설형틀(20)의 하단부 일측면에는 흠반죽이 투입될 투입공(25)이 형성된다.

[0041] 시공시 상기 골격부재(10)의 망체 외주면과 가설형틀(20) 사이는 필요시 망체를 피복하도록 스페이서 등으로 약간의 간극을 띄우고 상기 망체의 하단부는 콘크리트기초(30)나 테두리보 등의 철근에 정착시켜 구조적으로 안정화시킴이 바람직하다.

[0042] 상기 가설형틀(20)은 목재나 합성수지 또는 금속 판재 등 어느 것이나 가능하나, 반복사용할 수 있도록 모듈화된 단위부재들로 조립할 수 있게 함이 바람직하다. 또한, 본 발명의 가설형틀은 콘크리트 거푸집에서와 같은 견고성이나 수밀성은 요구되지 않으므로 단위부재들 간에 약간의 틈새가 형성되도 무방할 뿐 아니라 견고한 버팀 구조물들을 굳이 설치할 필요도 없어 통상의 체결로드와 지지보강부재만으로도 충분히 지탱가능하다.

[0043] 도 2에는 본 발명의 또다른 기술적 특징을 보여주는 걸이방식의 가설형틀(20)이 두가지 구조형태로 예시되어 있는바, 이들 걸이방식의 가설형틀(20)은 형틀판(21)에 걸이수단을 장착하여 골격부재(10)의 망체에 직접 걸 수 있게 하므로써 별도의 체결로드나 지지보강부재 또는 버팀목 없이도 가설형틀(20)의 설치 및 해체를 간편히 할 수 있게 한 것이다.

[0044] 즉, 골격부재(10)의 후면에 설치된 형틀판(21)에는 적당 간격을 두고 두 줄의 지지대(22)가 가로방향으로 부설되어 있고 상기 지지대(22)에는 걸이구(23)들이 다수 돌설되어 있어 이들 걸이구(23)에 의해 형틀판(21)들을 골격부재(10)의 망체에 바로 걸 수 있게 하므로써 가설형틀(20)이 설치되는 구성이다.

[0045] 한편, 골격부재(10)의 전면에 설치되는 가설형틀(20)은 걸이구가 없는 형틀판(21)을 별도의 쥘대(24)에 장착된 걸이구(23)로 연결설치하는 또 다른 구조형태를 보여주고 있다.

[0046] 이 경우에는 두 형틀판(21)을 약간의 간격을 두고 서로 인접시켜 그 인접된 부위를 상기 쥘대(24)로 눌러 골격부재(10)에 밀착시킨 상태에서 상기 쥘대(24)의 중앙지지대(22)에 장착된 걸이구(23)가 상기 간격을 통해 골격부재(10)의 망체에 걸리도록 하므로써 가설형틀(20)을 설치하는 구성이다.

[0047] 도 2와 도 3에는 편의상 상기한 두 가지 구조방식이 함께 시공되는 경우를 예시하고 있으나, 실제로는 한가지

구조방식을 선택하여 시공함이 바람직하며 어느 방식이든 상기 결이구(23)는 가급적 하방은 다소 벌어지고 상방은 망체의 직경과 같은 정도의 좁은 틈이 형성되도록 구성함이 바람직하다.

[0048] 그리고 상기 가설형틀(20)에 형성되는 흠반죽 투입공(25)은 흠반죽이 버텨업 방식으로 투입 충전 될 수 있도록 시공단계별로 해당 가설형틀(20)의 하방부에 설치하여야 하나, 가급적 가설형틀(20)의 전·후면보다는 측단면부위에 형성함이 바람직하다.

[0049] 이 경우 가설형틀(20)의 상면부위는 막지않고 그대로 개방시켜도 무방한데, 이는 하부투입공(25)에 흠반죽을 압출투입하면 형틀의 아래부분에서부터 흠반죽이 차면서 점차 상방으로 밀려 올라가게 되므로, 공극이 발생되지 않고 꼭대기까지 내밀하게 채워지게 되며 개방된 상면에서는 그저 면을 고르는 정도로 벽체시공을 마무리할 수 있다.

[0050] 또한, 상기 가설형틀(20)에는 중간 중간에 투명 또는 반투명 재질의 형틀판(21)를 혼용하므로서 흠반죽이 투입 충전되는 과정을 외부에서 가늠하게 할 수도 있다.

[0051] 이상과 같이 가설형틀(20) 내에 압밀충진되는 흠반죽은 자연출토된 흙을 그대로 반죽하여 투입할 수도 있으나, 팽창 펄라이트나 팽창 질석과 같은 경량골재를 혼입사용함이 바람직하다.

[0052] 공장 가공제품인 이들 경량골재는 입경이 0.1mm~3mm 정도로서 흙에 대한 중량비로 약 30~40% 범위 내외에서 혼입량을 조정하게 되나 흙에 물을 가해 반죽시켜 어느 정도 숙성된 상태에서 경량골재를 혼입시켜 점성이나 가소성 및 유동성 등을 미세조정하게 되며 이때 손으로 느슨하게 켜 상태에서 손가락 사이로 다소 빠져나가는 정도면 적당하다고 볼 수 있다.

[0053] 이와 같이 흙과 물 그리고 경량골재의 혼입비율이 결정되면 기계적 장치인 대형 믹서에 투입 반죽하게 되고 이를 역시 스크류나 피스톤 방식의 기계적압출장치에 의해 가설형틀(20)의 투입공(25)을 통해 압밀충진하게 되는 것이다.

[0054] 도 3에는 주택의 벽체를 시공하는 과정을 예시하고 있는바, 우선 콘크리트기초(30)공사를 한 다음 상기 콘크리트기초(30)의 철근에 본 발명의 골격부재(10)인 망체를 정착시키므로서 조립완성된 사면벽체의 골격부재가 전체적으로 안정화된 상태에서 작업함이 바람직하다.

[0055] 이때 문이나 창문 등의 개방부는 미리 제거하고 문틀이나 창문틀 그리고 전기배선용의 파이프 등 필요설비를 매설한 다음 한쪽 벽체부터 골격부재(10)에 가설형틀(20)을 설치하되, 필요한 경우에는 이형작업을 쉽게 할 수 있도록 이형제 처리나 비닐막 또는 부직포 등을 덧댄 다음 그 하단부에 형성된 투입공(25)을 통해 도시되지 않은 기계적 압출장치에 의해 가설형틀(20) 내에 흠반죽을 압밀충진하게 된다.

[0056] 한쪽 벽면의 가설형틀(20)에 충진이 완료되면, 즉시 상기 가설형틀(20)은 해체제거하여 벽면을 건조시키게 되며 이때 해체한 가설형틀(20)은 다음 벽면으로 옮겨 반복설치하는 방식으로 사방 외부벽체는 물론 내부간막이 벽체들을 차례로 축조하게 된다.

[0057] 물론 이와 같은 시공순서는 건조물의 규모나 현장사정에 따라 여러 벽면을 한꺼번에 시공처리하거나 하나의 벽면조차도 여러 구역으로 나누어 분할시공할 수도 있으며, 이와 같이 축조된 벽체의 내외벽면은 적당한 재질의 내외장재로 마감하게 된다.

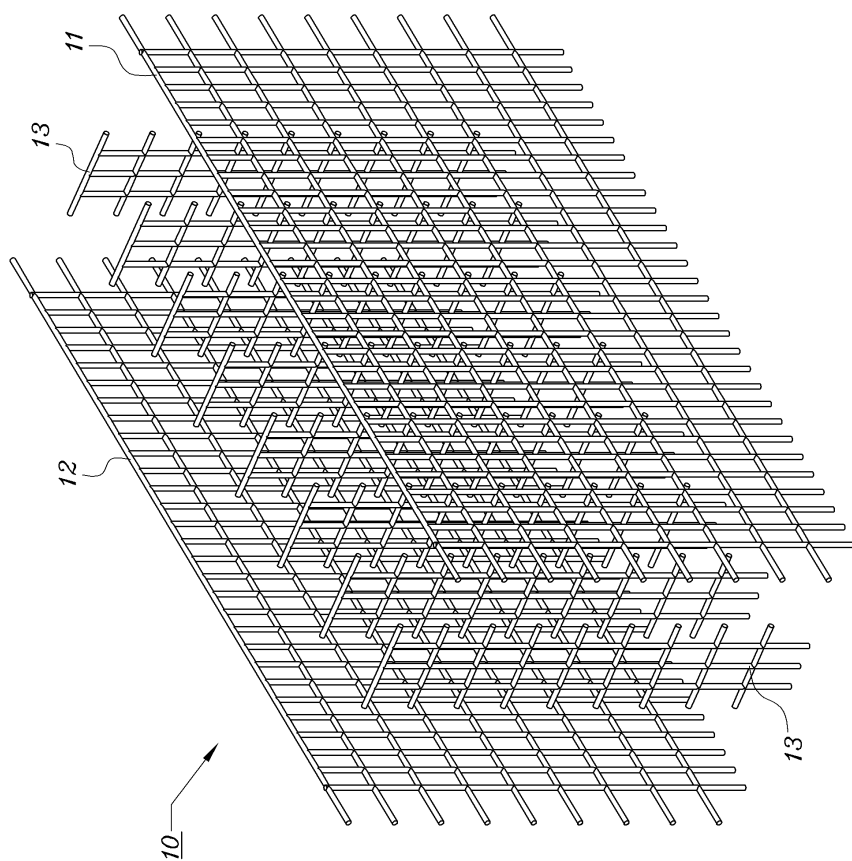
[0058] 또한, 본 발명은 비단 주택과 같은 건축물뿐 아니라 담장이나 식생용 옹벽 등의 축조 그리고 흙을 주재로 하는 건설자재의 제조에도 적용할 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

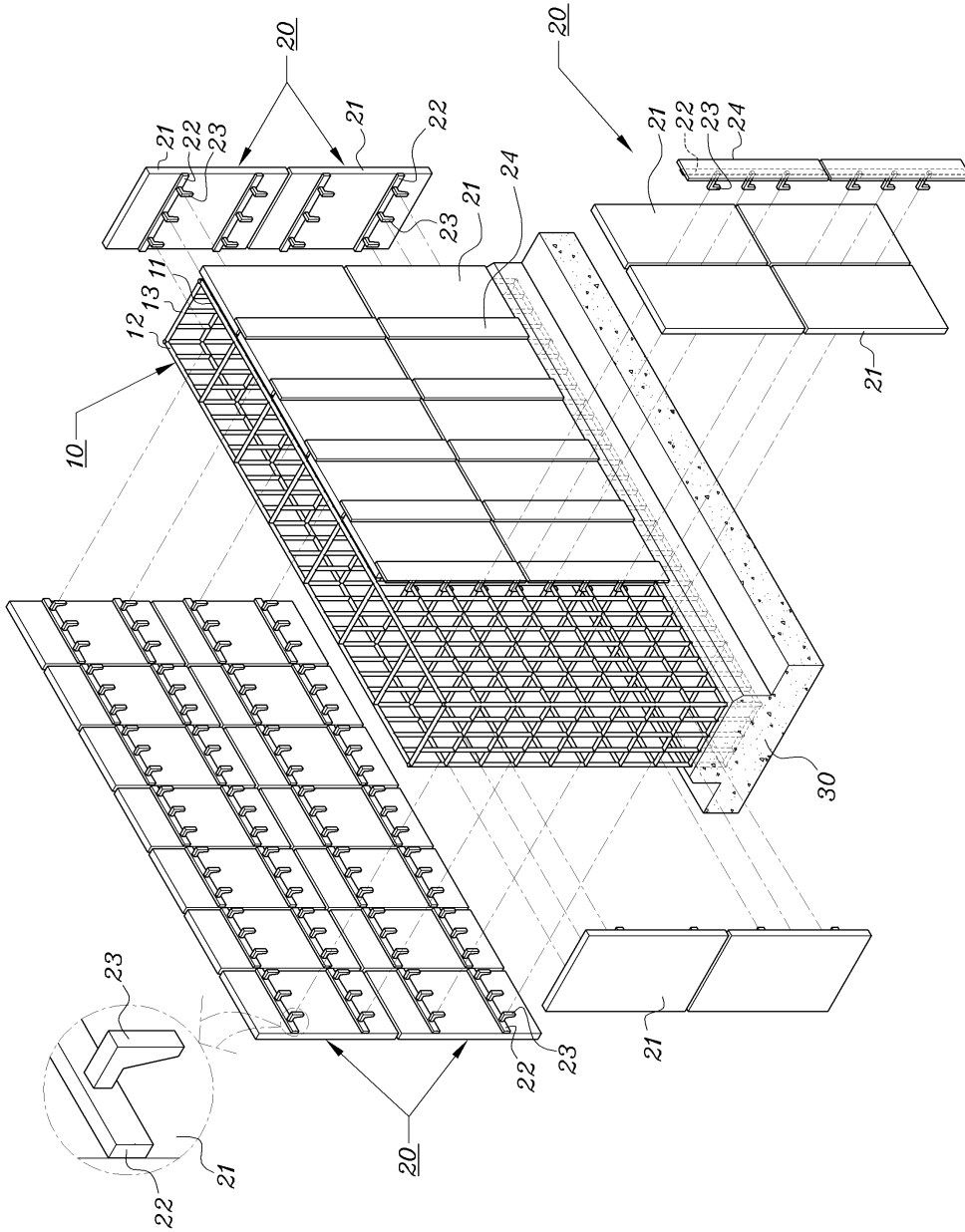
[0059] 10: 망체로 이루어진 골격부재 20: 가설형틀
21: 형틀판 23: 결이구
25: 투입공 30: 콘크리트 기초

도면

도면1



도면2



도면3

