



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월29일

(11) 등록번호 10-2171485

(24) 등록일자 2020년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04B 1/92 (2006.01) B32B 27/12 (2006.01)

B32B 27/18 (2006.01) B32B 3/20 (2006.01)

B32B 5/02 (2020.01) E04B 9/04 (2006.01)

E04C 2/26 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04B 1/92 (2013.01)

B32B 27/12 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0174252

(22) 출원일자 2018년12월31일

심사청구일자 2018년12월31일

(65) 공개번호 10-2020-0083040

(43) 공개일자 2020년07월08일

(56) 선행기술조사문헌

JP2016138411 A*

KR101478256 B1*

KR1020090101821 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

이화형

경기도 포천시 소흘읍 민락로 636-15

(72) 발명자

이화형

경기도 포천시 소흘읍 민락로 636-15

강석구

대전광역시 서구 배재로 155-26, 110동 403호(도마동, 경남아파트)

(74) 대리인

특허법인위더피플, 조희제

전체 청구항 수 : 총 10 항

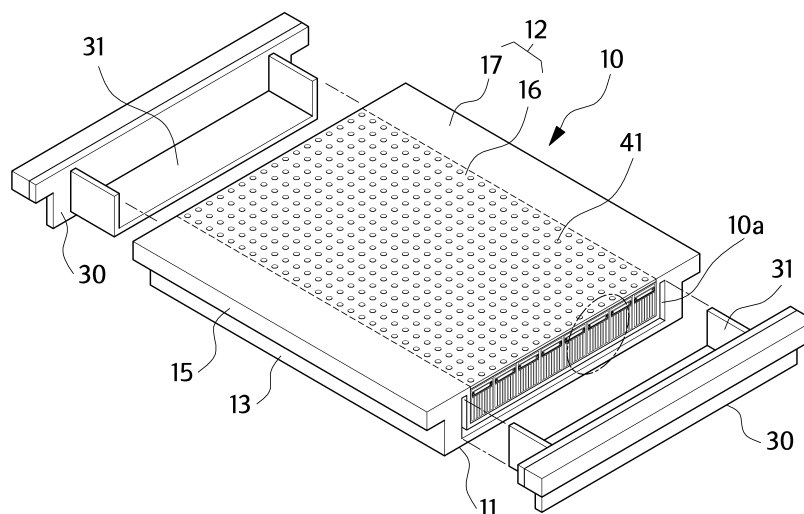
심사관 : 서민철

(54) 발명의 명칭 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널

(57) 요약

본 발명에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널은 실내에서 보이는 표면과, 상기 표의 반대쪽에는 다수의 라돈 흡입공이 형성되는 이면을 가지고 길이방향으로 연장되는 몸체부를 포함하여 이루어지고, 상기 몸체부의 상기 표면과 상기 이면 사이에는 몸체부의 길이방향으로 연장되고 일정 간격 이격된 다수의 세로 격벽으로 구획되어 활성탄분말이 장입되는 다수의 셀방이 형성되고, 상기 몸체부는 플라스틱폴리머, 목분 및 첨가제가 혼합된 컴파운드로 성형하여 일체로 제조되는 목재플라스틱 복합체로 이루어지며, 상기 몸체부의 셀방 상부에는 부직포가 장착되는 부직포틀이 결합되고, 상기 부직포틀의 아래쪽 공간에 활성탄분말이 장입되어 상기 이면에 형성되는 라돈 흡입공을 통해 유입된 라돈가스가 상기 부직포틀을 통과하여 활성탄분말에 흡착되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 27/18 (2013.01)

B32B 3/20 (2013.01)

B32B 5/022 (2013.01)

E04B 9/0464 (2013.01)

E04B 9/0485 (2013.01)

E04C 2/26 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

실내에서 보이는 표면(11)과, 상기 표면(11)의 반대쪽에는 다수의 라돈 흡입공(41)이 형성되는 이면(12)을 가지고 길이방향으로 연장되는 몸체부(10)를 포함하여 이루어지고,

상기 몸체부(10)의 상기 표면(11)과 상기 이면(12) 사이에는 몸체부(10)의 길이방향으로 연장되고 일정 간격 이격된 다수의 세로 격벽(24)으로 구획되어 활성탄분말이 장입되는 다수의 셀방(21)이 형성되고,

상기 몸체부(10)는 플라스틱폴리머, 목분 및 첨가제가 혼합된 컴파운드로 성형하여 일체로 제조되는 목재플라스틱 복합체로 이루어지며,

상기 몸체부(10)의 셀방(21) 상부에는 부직포(23)가 결합되고, 상기 부직포(23)의 아래쪽 셀방(21)에 활성탄분말이 장입되어 상기 이면(12)에 형성되는 라돈 흡입공(41)을 통해 유입된 라돈가스가 상기 부직포(23)를 통과하여 활성탄분말에 흡착되고,

상기 몸체부(10)에서 상기 세로 격벽(24) 사이에는 세로 격벽(24)을 가로질러 가로벽(27)이 형성되고, 상기 가로벽(27)에는 라돈가스가 통과하도록 다수의 통공이 형성되며, 상기 가로벽(27)의 상부에 상기 부직포(23)가 결합되고, 상기 가로벽(27)의 하부에 활성탄분말이 장입되며,

상기 몸체부(10)의 상기 셀방(21)은 몸체부(10)의 전방 단부에서 후방 단부까지 몸체부(10)의 전체 길이에 걸쳐 형성되고, 상기 셀방(21) 및 상기 몸체부(10)의 전방 단부와 후방 단부는 개방되며, 상기 몸체부(10)의 전방 단부와 후방 단부에는 커버(30)가 각각 결합되는 것을 특징으로 하는 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가로벽(27)의 상부에는 상기 부직포(23)가 장착되는 부직포틀(22)이 결합되는 것을 특징으로 하는 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 몸체부(10)의 전방 단부 및 후방 단부에는 결합홈(10a)이 형성되고, 상기 몸체부(10)의 전방 단부 및 후방 단부에 각각 결합되는 커버(30)에는 상기 결합홈(10a)에 결합되는 결합돌기(31)가 형성되며, 상기 커버(30)는 플라스틱폴리머, 목분 및 첨가제가 혼합된 컴파운드로 성형하여 제조되는 목재플라스틱 복합체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 셀방(21)은 상기 몸체부(10)와 별도로 제조되어 상기 몸체부(10)에 교체가능하게 결합되고,

상기 셀방(21)은 저면 양측면에 세로 격벽(24)이 형성되고, 세로 격벽(24)의 상부에 세로 격벽(24)을 가로지르는 가로벽(27)이 형성되며, 상기 가로벽(27)의 하부 공간에 활성탄 분말이 장입되고, 상기 가로벽(27)의 상부에는 세로 격벽(24)의 상단을 서로 연결하는 중간 가로벽(26)이 형성되어 셀방(21)의 상면을 형성하고, 상기 중간 가로벽(26)과 가로벽(27)에는 라돈이 흡입될 수 있도록 다수의 통공이 형성되며, 상기 중간 가로벽(26)과 가로벽(27) 사이에는 부직포(23)가 부착된 부직포틀(22)이 결합되는 것을 특징으로 하는 라돈흡착형 방라돈 목재플

라스틱 복합체 패널.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 몸체부(10)의 각 셀방(21)을 형성하는 세로 격벽(24) 사이에는 다수의 소격벽(25)이 일정 간격으로 형성되어 소격벽(25) 사이에 활성탄분말이 장입되는 셀(b)이 형성되는 것을 특징으로 하는 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 부직포(23)는 올레핀계수지의 초극세섬유로 단량 60-400g/m²의 소재로 형성되는 것을 특징으로 하는 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 부직포틀(22)의 양측 단부(22a)에는 단면이 “ㄷ”자 구조로 절곡되고, 상기 셀방(21)에는 상기 부직포틀(22)의 양측 단부(22a)와 끼움결합되도록 단면이 “ㄷ”자 구조의 결합부(28)가 형성되는 것을 특징으로 하는 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 몸체부(10)의 일측면에는 돌기부(72)가 형성되고, 상기 몸체부(10)의 반대쪽 타측면에는 상기 돌기부(72)에 대응되는 홈부(71)가 형성되어, 하나의 패널의 홈부(71)에 인접한 패널의 돌기부(72)가 결합되어 폭방향으로 연결되는 것을 특징으로 하는 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 목재플라스틱 복합체 패널은 실내 천장에 설치되는 천장 패널이고, 상기 이면(12)은 라돈 흡입공(41)이 형성되는 천공이면외측부(16)와, 상기 천공이면외측부(16)의 양측면에 형성되는 이면외측부(17)로 구성되고, 라돈 흡입공(41)의 총 면적은 상기 천공이면외측부(16)의 면적의 30-40%인 것을 특징으로 하는 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 목재플라스틱 복합체 패널은 실내 벽체에 설치되는 벽체 패널이고, 상기 이면(12)은 라돈 흡입공(41)이 형성되는 천공이면외측부(16)와, 상기 천공이면외측부(16)의 양측면에 형성되는 이면외측부(17)로 구성되고, 라돈 흡입공(41)의 총 면적은 상기 천공이면외측부(16)의 면적의 10%인 것을 특징으로 하는 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널.

청구항 12

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 목재플라스틱 복합체 패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는 라돈흡착형 활성탄 장입 친환경용 방라돈(radonproof) 목재플라스틱복합체 패널에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 목재는 매우 인체친화적이고 친환경적 재료이지만 불에 타고 썩고 내수성이 약하여 치수가 불안정한 재료이다. 그래서 썩지 않고 내수성이 좋은 플라스틱에 난연성을 증가시켜 목재와 복합화하여 목재와 플라스틱의 장점을 모두 살린 목재플라스틱복합재료(wood plastic composite)를 탄생시켰다.
- [0003] 이 재료는 폼알데하이드, 휘발성 유기화합물 및 유해가스 방산량이 거의 없고 내구성과 내수성 및 치수안정성이 우수하고 별도의 방부처리가 필요 없고, 인장강도, 압축강도 및 충격강도가 우수하여 개발하자마자 선박이나 항구에서 처음 사용하기 시작하여 점차 건물의 외장재나 데크재 및 펜스재로 용도가 넓혀졌다. 최근에는 이들 제품을 경량화시키면서 건물의 천정재, 벽재, 바닥재 및 문과 창호 등까지 널리 확대되어 사용되고 있다.
- [0004] 상기한 건축물의 내, 외장재로 목재플라스틱 복합재료가 많이 사용되고 있는 이유는 첫째로 위에 열거한 기능적 장점뿐만 아니라 둘째로 천연목재가 주는 미관과 천연질감처럼 거의 같은 정도로 합성목재나 비닐제품의 표면처리기술이 향상되어 소비자의 선호도를 증가시켰기 때문이다.
- [0005] 그러나, 최근에 문제가 되고 있는 건물의 실내에서 농축되어 암을 발생시키는 자연 방사능물질인 무색 무취의 라돈가스 문제는 심각한 상황으로 기존의 건물 내에서 실내 라돈 저감을 위해서 할 수 있는 방법은 현재로서 환기 이외의 방법밖에 없는 실정이다.
- [0006] 라돈가스(Rn 222, 반감기 3.82일, Porstendofer 1984)는 건물의 기반이 되는 토양이나 암반으로부터 나와 건물 내로 유입되거나 화강암, 황토, 석고보드 등의 건축물 구조재료로부터 실내로 나와 농축되어 호흡시 폐에 들어가 암을 발생시킨다.
- [0007] 그러므로 실내 환기가 절대적으로 필요하지만 우리나라의 경우 여름철과 겨울철의 냉난방에 필요한 에너지 손실을 피할 수 없게 된다. 따라서 주택 설계 단계에서부터 라돈 발생원이 되는 건축자재의 사용을 피하거나 라돈 흡착이나 방어하는 재료를 사용하는 것이 건강과 에너지 효율 측면에서 매우 효과적이다.
- [0008] 활성탄은 실내라돈측정용으로 사용되며 지금까지 라돈제거를 위한 가장 간단하고 효과적인 방법(N. Karunakara 외, 2015, Journal of Environmental Radioactivity 142 (2015) 87e95)으로 알려져 있다.
- [0009] 따라서 활성탄을 사용하여 만든 건축재로서 실내 라돈가스를 흡착하는 방법은 지금까지 활성탄분말을 사용하는 방법과 활성탄보드를 제조하여 기능을 작동하도록 하는 방법으로 크게 나눌 수 있다. 전자는 특허 10-1289108호(2013.7.23 공고)로 실내마감재인 목재 패널 뒤에 별도로 활성탄 수납체가 위치하도록 하고 숨겨진 간격을 통해 실내공기질과 라돈을 동시에 흡착하도록 하고 있으며 후자의 예로서 미국특허 US 9,278,304,B2(2016)은 건물벽측에 천공판과 실내 표면측의 홈그루빙이 되어 있는 장식용 목질판 사이에 활성탄보드를 위치시킨 샌드위치복합판넬로서 실내공기질을 정화하기 위한 흡착기능과 벽측의 건축재료나 건물기반으로부터 유입되는 라돈을 흡착하여 고체로 고정시켜 인체를 보호하는 역할을 담당하도록 하고 있다.
- [0010] 라돈가스를 흡착하는 목적은 아니지만 일반 실내공기질을 위한 활성탄 또는 숯을 이용하는 방법도 역시 분말로 사용하는 방법과 보드로 사용하는 방법이 제기되고 있다.
- [0011] 전자는 일본특허공개공보 평11-229604호(1999.08.24. 공개), 일본특허출원번호 1998-375725와 KR 특허 10-0517139(2005.9.26. 공고)을 들 수 있는데 결론부터 말하면 이 모두가 외부(표면) 프레임(강도와 미장 담당)과 그 안에 별도로 활성탄 수납체를 사용하여 수납체 안에 숯분말이나 활성탄가루를 넣어 결합하는 방법이다.
- [0012] 일본특허공개공보 평11-229604호는 벽재용을 위한 것이 아니라 수납장 안에서의 제습 및 탈취 기능을 위한 방법으로 사용장소가 가구, 장롱 등 각종 수납가구 안에 반침이나 선반 위에 간격을 띄운 마루판처럼 사용하는 얇혀 놓는 수평형 구조의 프레임을 이용하여 그 프레임 간격을 통하여 안에 내용물인 숯 포대나 숯이 흰히 들여다보이는 구조로 되어 있다.
- [0013] 실내의 포르마린이나 습기를 제거할 목적으로 한 옥내용 활성탄 판넬의 일본특허출원번호 1998-375725호는 표면재는 강도와 공기투과성의 재료로서 예를 들면 천공 목질재료판을 사용하고, 그 내측에 하니콤코아를 활성탄 수납체로 하고 뒷판(강도와 활성탄분말보호용)을 붙인 샌드위치판넬로서 실내의 포르마린이나 습기의 흡착 등을 목적으로 하였다. 대한민국 특허 10-0517139호도 실내측의 목질재료는 강도와 미관을 담당하면서 공기유입간극을 슬라이더식, 사이딩식, 루버식의 방법으로 만들어 그 뒤쪽 벽측에 위치한 활성탄수납체(부직포푸대, 플라스틱망, 철망)가 실내공기질을 정화하도록 하였다.
- [0014] 후자는 또한, 대한민국 특허 10-0667371(2007)와 대한민국 특허 10-0572591(2006)가 있다.

[0015] 특허 10-0667371는 제조된 활성탄보드 위에 무너인쇄박지 또는 부직포를 오버레이해도 실내공기질을 위한 가스가 흡착할 수 있다는 것이고, 특허 10-0572591은 얇은 나무단판을 오버레이하거나 유공합판을 숯 또는 활성탄보드와 복합화하여 가스를 흡착하면서 강도와 장식성을 갖는 기술이다.

[0016] 이상의 종래 기술은 라돈과 상관없는 일반 실내공기질을 위한 기술을 포함한다 해도 활성탄분말을 수납하는 활성탄 수납체와 이를 보관 보호하기 위한 강도를 갖는 프레임 틀이 필요하고 표면은 미관을 담당하는 표면재로서 투기성을 갖는 재료가 필요하며, 수납체의 뒷면을 보호하는 이면체가 필요하다. 뿐만 아니라 이들 별도의 재료들을 결합 구성할 때나, 벽면 전체를 시공할 때, 각 공정마다 시간이 걸리고 시공이 매우 불편하며, 또한 보수나 인테리어 작업시 일일이 분리하여 수리하는 것이 매우 어려운 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 따라서, 본 발명은 종래 기술이 갖고 있는 활성탄 수납체와 표면재와 이면재를 위한 별도의 추가 구성없이, 동일재료로 단 한 번의 성형 제조로 표면재와 활성탄수납체와 이면재의 기능을 하나에 모두 갖추고, 목재 외관과 같은 우수한 표면장식성은 물론 목재와 플라스틱의 장점을 모두 살린 목재플라스틱복합재료가 갖는 강도와 특성을 모두 발휘하면서 제조 자체가 쉽고 매우 빠르며, 건물내 설치시 목재플라스틱복합재료 패널 간에 연결이 쉽고 빨라 현장시공성이 매우 편리하며, 보수 작업시 쉽게 분리하여 교환 보수하기도 매우 편리하도록 하는 라돈 흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0018] 본 발명에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널은 실내에서 보이는 표면(11)과, 상기 표면(11)의 반대쪽에는 다수의 라돈 흡입공(41)이 형성되는 이면(12)을 가지고 길이방향으로 연장되는 몸체부(10)를 포함하여 이루어지고, 상기 몸체부(10)의 상기 표면(11)과 상기 이면(12) 사이에는 몸체부(10)의 길이방향으로 연장되고 일정 간격 이격된 다수의 세로 격벽(24)으로 구획되어 활성탄분말이 장입되는 다수의 셀방(21)이 형성되고, 상기 몸체부(10)는 플라스틱폴리머, 목분 및 첨가제가 혼합된 컴파운드로 성형하여 일체로 제조되는 목재플라스틱 복합체로 이루어지며, 상기 몸체부(10)의 셀방(21) 상부에는 부직포(23)가 장착되는 부직포틀(22)이 결합되고, 상기 부직포틀(22)의 아래쪽 공간에 활성탄분말이 장입되어 상기 이면(12)에 형성되는 라돈 흡입공(41)을 통해 유입된 라돈가스가 상기 부직포(23)를 통과하여 활성탄분말에 흡착되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 몸체부(10)에서 상기 세로 격벽(24) 사이에는 세로 격벽(24)을 가로질러 가로벽(27)이 형성되고, 상기 가로벽(27)에는 라돈가스가 통과하도록 다수의 통공이 형성되며, 상기 가로벽(27)의 상부에 상기 부직포틀(22)이 결합되고, 상기 가로벽(27)의 하부에 활성탄분말이 장입되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 몸체부(10)의 상기 셀방(21)은 몸체부(10)의 전방 단부에서 후방 단부까지 몸체부(10)의 전체 길이에 걸쳐 형성되고, 몸체부(10)의 전방 단부와 후방 단부는 개방되며, 상기 몸체부(10)의 전방 단부와 후방 단부에는 커버(30)가 각각 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 몸체부(10)의 전방 단부 및 후방 단부에는 결합홈(10a)이 형성되고, 상기 몸체부(10)의 전방 단부 및 후방 단부에 각각 결합되는 커버(30)에는 상기 결합홈(10a)에 결합되는 결합돌기(31)가 형성되며, 상기 커버(30)는 플라스틱폴리머, 목분 및 첨가제가 혼합된 컴파운드로 성형하여 제조되는 목재플라스틱 복합체로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 셀방(21)은 상기 몸체부(10)와 별도로 제조되어 상기 몸체부(10)에 교체가능하게 결합되고, 상기 셀방(21)은 저면 양측면에 세로 격벽(24)이 형성되고, 세로 격벽(24)의 상부에 세로 격벽(24)을 가로지르는 가로벽(27)이 형성되며, 상기 가로벽(27)의 하부 공간에 활성탄 분말이 장입되고, 상기 가로벽(27)의 상부에는 세로 격벽(24)의 상단을 서로 연결하는 중간 가로벽(26)이 형성되어 셀방(21)의 상면을 형성하고, 상기 중간 가로벽(26)과 가로벽(27)에는 라돈이 흡입될 수 있도록 다수의 통공이 형성되며, 상기 중간 가로벽(26)과 가로벽(27) 사이에는 부직포(22)가 부착된 부직포틀(22)이 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 몸체부(10)의 각 셀방(21)을 형성하는 세로 격벽(24) 사이에는 다수의 소격벽(25)이 일정 간격으로 형성되어 소격벽(25) 사이에 활성탄분말이 장입되는 셀(b)이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 상기 부직포틀(22)의 부직포는 올레핀계수지의 초극세섬유로 단량 60~400g/m²의 소재로 형성되는 것을 특

징으로 한다.

- [0025] 또한, 상기 부직포틀(22)의 양측 단부(22a)에는 단면이 “ㄷ”자 구조로 절곡되고, 상기 셀방(21)에는 상기 부직포틀(22)의 양측 단부(22a)와 끼움결합되도록 단면이 “ㄷ”자 구조의 결합부(28)가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 상기 몸체부(10)의 일측면에는 돌기부(72)가 형성되고, 상기 몸체부(10)의 반대쪽 타측면에는 상기 돌기부(72)에 대응되는 홈부(71)가 형성되어, 하나의 패널의 홈부(71)에 인접한 패널의 돌기부(72)가 결합되어 폭방향으로 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 상기 목재플라스틱 복합체 패널은 실내 천장에 설치되는 천장 패널이고, 상기 이면(12)은 라돈 흡입공(41)이 형성되는 천공이면외측부(16)와, 상기 천공이면외측부(16)의 양측면에 형성되는 이면외측부(17)로 구성되고, 라돈 흡입공(41)의 총 면적은 상기 천공이면외측부(16)의 면적의 30~40%인 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 상기 목재플라스틱 복합체 패널은 실내 벽체에 설치되는 벽체 패널이고, 상기 이면(12)은 라돈 흡입공(41)이 형성되는 천공이면외측부(16)와, 상기 천공이면외측부(16)의 양측면에 형성되는 이면외측부(17)로 구성되고, 라돈 흡입공(41)의 총 면적은 상기 천공이면외측부(16)의 면적의 10%인 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 다른 실시예에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널은 실내에서 보이는 표면(11)과, 상기 표면(11)의 반대쪽에는 다수의 라돈 흡입공(41)이 형성되는 이면(12)을 가지고 길이방향으로 연장되는 몸체부(10)를 포함하여 이루어지고, 상기 몸체부(10)의 상기 표면(11)과 상기 이면(12) 사이에는 몸체부(10)의 길이방향으로 연장되고 일정 간격 이격된 다수의 세로 격벽(24)으로 구획되어 활성탄분말이 장입되는 다수의 셀방(21)이 형성되고, 상기 몸체부(10)는 플라스틱폴리머, 목분 및 첨가제가 혼합된 컴파운드로 성형하여 일체로 제조되는 목재플라스틱 복합체로 이루어지며, 상기 몸체부(10)의 이면(12)에는 부직포(23)가 결합되어 라돈가스가 상기 부직포(23)와 상기 이면(12)에 형성되는 라돈 흡입공(41)을 통과하여 활성탄분말에 흡착되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0030] 따라서, 본 발명은 종래 기술의 목재의 장점과 플라스틱의 장점을 모두 발휘하는 장점을 살린 목재플라스틱복합재료의 특징을 그대로 살리면서, 실내 주거환경 안에서 농축되어 자연방사선을 방출하여 암을 유발하는 라돈을 흡착 제거하기 위하여, 활성탄분말을 장입하는 종래 기술이 갖고 있는 활성탄 수납체와 표면재와 프레임이 갖는 별도의 재료와 공정을 갖는 구성의 문제점을 개선하여, 단 한 번의 성형 제조로 표면재와 활성탄수납체와 이면재의 기능을 모두 갖추고, 목재 외관과 같은 우수한 표면장식성은 물론 목재플라스틱복합재료가 갖는 강도와 특성을 모두 발휘하면서 제조가 쉽고 매우 빠르며, 현장 시공 작업성이 매우 편리하고 빠른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도1은 본 발명의 일실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널의 사시도이고,
 도2는 도1의 목재플라스틱 복합체 천장패널에서 내부의 활성탄분말 장입 셀방을 보여주는 일부 단면도이며,
 도3은 도1의 목재플라스틱 복합체 천장패널에 끼워지는 부직포틀을 도시한 도면이고,
 도4는 도1의 목재플라스틱 복합체 천장패널 몸체의 평면도이며,
 도5는 도1에 도시된 목재플라스틱 복합체 천장패널의 다른 실시예의 단면도이고,
 도6은 도5에 도시된 천장패널의 종류에 따라 양끝에 장착하는 커버를 도시한 도면이며,
 도7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널에 결합되는 셀방의 단면도이고,
 도8은 도7의 셀방이 장착된 본 발명의 다른 실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널의 단면도이며,
 도9는 본 발명의 일실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널을 이용한 천장구조를 도시한 도면이고,
 도10은 도5 및 도6에 도시된 천장패널간의 연결구조를 도시한 도면이며,
 도11은 본 발명의 일실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널을 이용한 천장 시공구조의 다른 예를 도시한 도면이고,

도12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널의 각주형 서까래타입의 사시도이고,
 도13은 도12의 단면도이며,
 도14는 도12에 도시된 목재플라스틱 복합체 천장패널의 양쪽 단부에 결합되는 커버의 사시도이고,
 도15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 벽패널의 사시도이고,
 도16은 도15에 도시된 목재플라스틱 복합체 벽패널의 양쪽 단부에 결합되는 커버를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 모든 도면에서 동일한 번호로 표시된 부분은 공통으로 동일한 명칭과 기능을 갖는다.
- [0033] [제1실시예]
- [0034] 도1은 본 발명의 일실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널의 사시도이고, 도2는 도1의 목재플라스틱 복합체 천장패널에서 내부의 활성탄분말 장입셀 단위를 보여주는 일부 단면도이며, 도3은 도1의 목재플라스틱 복합체 천장패널에 끼워지는 부직포틀을 도시한 도면이고, 도4는 도1의 목재플라스틱 복합체 천장패널 몸체의 평면도이며, 도5는 도1에 도시된 목재플라스틱 복합체 천장패널의 다른 실시예의 단면도이고, 도6은 도5에 도시된 천장패널의 종류에 따라 양끝에 장착하는 커버를 도시한 도면이며, 도9는 본 발명의 일실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널을 이용한 천장구조를 도시한 도면이고, 도10은 도5 및 도6에 도시된 천장패널간의 연결구조를 도시한 도면이며, 도11은 본 발명의 일실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널을 이용한 천장 시공구조의 다른 예를 도시한 도면이다.
- [0035] 본 발명의 제1실시예에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널은 실내에서 보이는 표면(11)과, 상기 표면(11)의 반대쪽에는 다수의 라돈 흡입공(41)이 형성되는 이면(12)을 가지고 길이방향으로 연장되는 몸체부(10)와 상기 몸체부(10)의 전방 단부와 후방 단부에 각각 결합되는 커버(30)를 포함하여 이루어지고, 상기 몸체부(10)의 상기 표면(11)과 상기 이면(12) 사이에는 몸체부(10)의 길이방향으로 연장되고 일정 간격 이격된 다수의 세로 격벽(24)으로 구획되어 활성탄분말이 장입되는 다수의 셀방(21)이 형성되고, 상기 몸체부(10)는 플라스틱폴리머, 목분 및 첨가제가 혼합된 컴파운드로 성형하여 일체로 제조되는 목재플라스틱 복합체로 이루어지며, 상기 몸체부(10)의 각 셀방(21)에는 부직포(23)가 장착되는 부직포틀(22)이 결합되어 이루어진다.
- [0036] 본 발명의 제1실시예에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널은 천장 패널로서, 상기 몸체부(10)는 실내에서 보이는 표면(11)과, 상기 표면(11)의 반대쪽에는 다수의 라돈 흡입공(41)이 형성되는 이면(12), 그리고 양 측면(13)을 가지고 양 측면(13)에는 측면으로 연장형성되는 지지부(15)가 형성된다.
- [0037] 따라서, 몸체부(10)에서 실내에서 보이는 표면(11)이 아래쪽을 향하도록 배치되고, 천장쪽을 향하는 이면(12)은 중앙에 라돈 흡입공(41)이 형성되는 천공이면외측부(16)와, 천공이면외측부의 양측면에 천공되지 않은 이면외측부(17)로 구성된다.
- [0038] 이면(12)에 형성된 라돈 흡입공(41)은 원형이나 사각형 모두가 가능하며, 이때 천장 패널의 천공이면외측부(16)는 활성탄의 중량을 직접 받지 않고 천장 위로 향하고 있기 때문에 활성탄분말의 누출 위험이 거의 없어 안정적이고 외관효과도 없으므로 라돈흡착을 더욱 빠르게 흡착하기 위해서 천공이면외측부(16) 전체면적에 대한 라돈흡착공(41)의 면적 비율은 60% 정도까지 가능하나 강도를 고려하여 30% 내지 40%로 하는 것이 바람직하다.
- [0039] 또한, 상기 몸체부(10)의 상기 표면(11)과 상기 이면(12) 사이에는 몸체부(10)의 길이방향으로 연장되고 일정 간격 이격된 다수의 세로 격벽(24)으로 구획되어 활성탄분말이 장입되는 다수의 셀방(21)이 형성된다. 셀방(21)은 몸체부(10)의 전단부터 후단까지 전체 길이에 걸쳐 형성되고, 따라서 셀방(21)의 전후단은 개방된다.
- [0040] 도2는 각 셀방(21)을 도시한 도면으로, 이면 아래쪽으로 이격되어 순차적으로 세로 격벽(24)을 가로지르는 중간 가로벽(26)과 가로벽(27)이 순차 형성되고, 가로벽(27)의 하부 공간에 활성탄 분말이 장입된다. 중간 가로벽(26)과 가로벽(27)에는 이면(12)의 라돈 흡입공(41)과 마찬가지로 라돈이 흡입될 수 있도록 다수의 통공이 형성된다.
- [0041] 그리고, 중간 가로벽(26)과 가로벽(27) 사이에는 부직포틀(22)이 삽입, 결합된다. 도3은 부직포틀(22)을 도시한 도면으로써 사각틀 형상으로 중앙에 개구부가 형성되고, 이 중앙의 하면에 접착제로 부직포(23)가 접착된다. 부

직포(23)는 공기나 라돈 가스는 통과시키되, 적어도 100메쉬의 활성탄 입자가 새어나가지 않도록 형성되고 인체 및 환경에 무해한 올레핀 계열의 PP, PE 등의 플라스틱폴리머로 내구성 및 고성능의 초극세섬유로 단량 60-400g/m²을 사용한다.

[0042] 부직포틀(22)의 양측 단부(22a)는 세 번 절곡되어 단면이 “ㄷ”자 구조로 절곡 형성되고, 또한, 부직포틀(22)이 결합되는 중간 가로벽(26)에는 중간 가로벽(26)의 하부에서 하방으로 연장 형성되고 단부가 세 번 절곡되어 단면이 마찬가지로 “ㄷ”자 구조의 결합부(28)가 형성되어 이 결합부(28)에 부직포틀(22)의 양측 단부(22a)가 끼움결합되고 접착제로 고정되며, 활성탄의 셀(b) 봉입이 이루어지고 끝단에 커버(30) 결합이 같은 방법으로 고정된다.

[0043] 또한, 본 실시예에서는 세로 격벽(24) 사이에는 세로 격벽(24)보다 두께가 얇은 다수의 소격벽(25)이 일정 간격으로 형성되고, 이 소격벽(25) 사이에 활성탄분말이 장입되는 셀(b)이 형성된다. 도2에 도시된 바와 같이 셀(b) 양쪽의 공간(a,c)에는 활성탄분말이 장입되지 않고 후술하는 바와 같이 시공 중 건물 벽면에 나사로 고정하거나 드릴로 파이프를 위한 구멍을 내는 부위로 활용되며 시공 중 또는 후에 실란트와 우레탄 폼 또는 실링테이프를 밀폐 마감 처리한다. 몸체부(10)에는 총 8개의 셀방(21)이 형성되고, 각 셀방(21)에는 6개의 셀(b)이 형성된다.

[0044] 본 실시예에서는 이와 같이 셀방(21)의 세로 격벽(24) 사이에 다수의 소격벽(25)이 형성되어 각 셀(b)을 형성함으로써 셀방(21)의 안정성과 강도가 향상된다.

[0045] 각 셀(b)에 들어가는 활성탄분말은 KS 입도 3~35메쉬(직경 0.5~7mm) 크기를 사용한다.

[0046] 이와 같이 구성되는 몸체부(10)는 부직포틀(22)을 제외하고 일체로 성형되는데, 플라스틱폴리머, 목분, 기타 첨가제의 세가지 성분으로 구성된다. 즉, 올레핀 계열의 PP, PE 등의 플라스틱폴리머(30~40wt%), 목분(30~60wt%), 그리고, 결합제, 착색제, 윤활제, UV차단제, 안정제, 안료를 포함한 첨가제(10~20wt%)로 혼합된 컴파운드로 압출성형하여 일체로 제작된다.

[0047] 상기 커버(30)는 전술한 몸체부(10)의 전방 단부와 후방 단부에 결합되는 것으로, 커버(30)는 몸체부(10)의 단면과 동일한 단면을 가지고 몸체부(10)와 접촉되는 접촉면에는 몸체부(10)로 돌출되는 결합돌기(31)가 형성되는데, 이 결합돌기(31)는 몸체부(10)의 전방 단부와 후방 단부에 형성되는 결합홈(10a)에 결합된다. 커버(30)의 결합돌기(31)는 폭방향으로 연장되는 저면부와, 저면부의 양측면에 형성되는 수직부로 구성되고, 결합홈(10a) 또한 결합돌기(31)와 대응되도록 형성된다. 커버(30)와 몸체부(10)의 접촉부위는 접착제로 고정된다. 상기 커버(30) 또한 몸체부(10)와 동일한 목재플라스틱 복합체로 일체로 성형되고, 다만 압출성형하지 않고 몰드에 주입하여 성형한다.

[0048] 도5는 본 발명의 목재플라스틱 복합체 패널의 몸체부의 다른 실시예를 도시한 것으로, 전술한 실시예에서는 지지부(15)가 측면(13)의 상단에 형성되었으나, 도5(a)에서는 측면(13)의 중앙에 형성되고, 도5(b)에서는 측면(13) 두께가 일정하게 연장형성된 예를 도시한 것이다.

[0049] 또한, 도6(a),(b)는 도5(a),(b)에 도시된 몸체부(10)에 각각 결합되는 커버(30)를 도시한 것이다.

[0050] 한편 본 실시예에서는 가로벽(27) 상부에 부직포틀(22)이 결합되었으나, 다른 실시예로서 가로벽(27)과 중간 가로벽(26)이 형성되지 않고 이면(12)의 외측에 부직포(23)가 접착되어 형성될 수도 있다.

[0051] 본 발명의 목재플라스틱 패널의 라돈흡착성을 알아보기 위해 밀폐챔버법을 이용하여 실험하였다.

[0052] 밀폐챔버법(closed chamber method: 10mm 두께의 아크릴수지판: 내부 디멘전: 가로 300mm, 세로 300mm, 높이 600mm의 0.054 m³)으로 500g의 활성탄분말(크기: 8-30 메쉬)을 295mm x 295mm의 면적의 부직포로 처리된 본 발명의 패널(공극율: 전체표면적의 10%)안에 라돈소스를 챔버 상부로부터 주고 중간 턱에 활성탄분말을 내장한 본 발명의 패널을 엮고 챔버의 하부의 밀판 위에 위치한 라돈측정기 Model 1028(미국, Sun Nuclear Corporation)로 12일간 라돈치를 측정된 결과 아래 표1과 같이 나타났다.

[0053] 라돈측정은 측정 챔버를 밀폐시키고, 지연시간을 12시간으로 설정하고, 매 두 시간마다 하루에 12번씩 측정하였으며 반감기 3.82일의 3배에 해당하는 12일(=11.46일)간 측정하여 상호 비교하였다. 챔버를 설치한 실험장소의 온습도는 25±2℃, RH 50±5%에서 진행하였다.

표 1

구분	라돈치(pCi/L)	비고
컨트롤 1	4.8	라돈 소스

컨트롤 2	0.4	빈 챔버, 백그라운드
본 발명	0.8	1/6로 떨어짐

- [0055] 챔버 내의 라돈소스의 측정치는 4.8pCi/L이고 빈 챔버의 백그라운드 측정치는 0.4pCi/L였으며 활성탄분말을 내장 보유한 본 발명의 패널에서 라돈치는 0.8pCi/L로서 흡착 효과는 매우 높아 안전치를 유지하고 있음을 보여주고 있다.
- [0056] 다음으로 본 발명의 제2실시예에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 천장패널에 대해 설명한다.
- [0057] 도7은 본 발명의 제2실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널에 결합되는 셀방의 단면도이고, 도8은 도7에 도시된 셀방이 장착된 목재플라스틱 복합체 천장패널의 단면도이다.
- [0058] 제2실시예가 제1실시예와 다른 점은 제1실시예에서는 셀방(21)이 몸체부(10)에 일체로 압출성형되나, 제2실시예에서는 도7에 도시된 셀방(21)이 별도로 성형되어 제조되고 별도로 제조된 각 셀방(21)이 패널 몸체부(10)에 교체가능하게 결합된다는 점이다.
- [0059] 제2실시예에서 각 셀방(21)은 저면 양측면에 세로 격벽(24)이 형성되고, 세로 격벽(24)의 상부에 세로 격벽(24)을 가로지르는 가로벽(27)이 형성되고, 가로벽(27)의 하부 공간에 활성탄 분말이 장입된다. 가로벽(27)의 상부에는 세로 격벽(24)의 상단을 서로 연결하는 중간 가로벽(26)이 형성되어 셀방(21)의 상면을 형성하고, 중간 가로벽(26)과 가로벽(27)에는 라돈이 흡입될 수 있도록 다수의 통공이 형성된다. 그리고, 중간 가로벽(26)과 가로벽(27) 사이에는 제1실시예와 동일한 부직포틀(22)이 삽입, 결합된다.
- [0060] 또한, 가로벽(27)과 저면 사이에 다수의 소격벽(25)이 형성되고, 소격벽(25) 사이에 활성탄분말이 장입되는 셀(b)이 형성된다.
- [0061] 이와 같이 구성되는 각 셀방(21)은 마찬가지로 몸체부(10)와 동일하게 목재플라스틱 복합체로 제조하고, 부직포틀(22)을 끼운 다음 셀방(21) 자체의 길이방향의 후단에 부직포를 접착하여 활성탄을 장입하고, 장입 후 전단을 부직포로 접착하여 봉한다. 그리고 몸체부(10) 후단에 후단 커버(30)를 결합하고, 셀방(21)들의 몸체부(10) 삽입이 모두 끝나면 전단 커버(30)를 결합고정한다.
- [0062] 제1실시예의 경우 활성탄분말의 교체시기가 도래하면 몸체부(10) 전체가 압출성형되어 일체로 되므로 몸체부(10) 전체를 교체해야 하는데 반해, 본 실시예에서는 활성탄을 포함한 셀방(21) 자체를 100℃에서 한시간 고온 처리하여 다시 재활용할 수 있다는 장점이 있다.
- [0063] 한편, 도9는 전술한 본 발명의 목재플라스틱 복합체 천장패널을 이용한 천장구조를 도시한 도면이고, 도10은 도5 및 도6에 도시된 천장패널간의 연결구조를 도시한 도면이다.
- [0064] 본 발명의 목재플라스틱 복합체 천장패널의 크기는 활성탄 중량을 감안하여 폭 X 길이 X 두께를 300-600mm X 300-600mm X 30-80mm로 하는 것이 바람직하다.
- [0065] 도 9에 도시된 천장구조에서 본 발명의 천장패널은 폭과 길이가 600mm이고 두께가 48mm로서, 양 패널의 지지부(15)가 T-바(61)에 각각 지지되고, 이 T-바(61)는 캐링채널(62)에 각각 결합되며, 캐링채널(62)에는 다수의 행거(63)가 결합되고, 이 행거(63)에 행거볼트(64)가 결합되며 행거볼트(64)의 상단부가 천장에 결합되어 천장구조를 형성하게 된다. 벽체에 인접하게 배치되는 천장패널의 지지부(15)는 벽체에 고정되는 지지프레임(60)에 지지된다.
- [0066] 본 실시예에서 활성탄을 담은 셀(b)은 폭이 10mm이고, 지지부(2)의 폭은 20mm, 세로 격벽(24)의 두께는 5mm, 소격벽(25)의 두께는 2mm이고 셀(b)의 높이는 20mm이다.
- [0067] 도11은 본 발명에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널을 이용한 천장시공구조의 다른 예를 도시한 도면이다. 도11에서는 본 발명의 천장패널을 M-바(65)에 결합시켜 천장에 고정한 예이다. 여기서는 천장패널의 지지부(15)에 나사못을 시공하는 위치를 선정하고, 나사못보다 적은 직경으로 나사 머리 부분이 표면으로 나오지 않도록 구멍을 미리 뚫은 후 패널의 구멍 이면부로부터 구멍에 실란트를 넣어 바른 후 나사못으로 패널을 M-바(65)에 고정하면 나사못과 패널사이의 틈이 없게 된다. 이러한 작업은 물론 반자틀에 패널 작업시, 벽 가장자리의 더블 몰딩에 패널을 작업할 때는 활성탄이 안 들어 있는 패널을 재단 후 모양을 맞추어 작업하고 실런트나 스프레이 우레탄 폼으로 접촉부위와 틈 사이를 메워 작업하여 라돈가스가 천장 틈 사이로 새지 않도록 처리한다.
- [0068] 다음으로 본 발명의 제3실시예에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널에 대해 설명한다.

- [0069] 도12는 본 발명의 제3실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 천장패널의 각주형 서까래타입의 사시도이고, 도13은 도12의 단면도이며, 도14는 도12에 도시된 목재플라스틱 복합체 천장패널의 양쪽 단부에 결합되는 커버의 사시도이다.
- [0070] 본 발명의 제3실시예에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널은 각주형 천장패널로서, 서까래처럼 보이는 형태로서 외형이 각주형이다. 제3실시예가 전술한 제1실시예와 다른 점은 표면(11)에 패널 전체 길이에 걸쳐 도시된 바와 같이 각주(11a)가 결합되고, 몸체부 측면(13)의 지지부(15)가 형성되지 않고 중간 가로벽(26)이 형성되지 않는다는 점이다. 본 실시예에서는 몸체부(10)의 일측면에 돌기부(72)가 형성되고 타측면에 홈부(71)가 형성되어 인접한 패널의 돌기부(72)가 홈부(71)에 결합되어 폭방향으로 연결된다.
- [0071] 또한, 본 발명에서는 이면(12) 아래에 하나의 부직포틀(22)이 결합되고, 세로 격벽(24) 사이의 소격벽(25)이 형성되지 않고, 세로 격벽(24)만 형성되어 세로 격벽(24) 사이의 각 셀방(21)에 활성탄분말이 장입된다.
- [0072] 그리고, 부직포틀(22)의 양측 단부(22a)는 세 번 절곡되어 단면이 “ㄷ” 자 구조로 절곡 형성되고, 또한, 부직포틀(22)이 결합되는 가로벽(27) 상부에는 양측 세로 격벽(24)이 다른 세로 격벽(24)보다 길게 형성되어 가로벽(27) 상부로 연장 형성되고 단부가 세 번 절곡되어 단면이 마찬가지로 “ㄷ” 자 구조의 결합부(28)가 형성되어 이 결합부(28)에 부직포틀(22)의 양측 단부(22a)가 끼움결합된다.
- [0073] 도12, 도13은 천장에 설치된 금속 장선 지지장치(S)에 끼워 설치하는 예를 들었으며, 이를 위해 측면(13)을 형성하는 측벽이 이면 상부로 연장되고 그 단부(18,19)가 절곡되어 지지장치(S)의 고정부에 지지된다. 이때 서로 인접한 패널에서 측벽의 단부는 함께 고정되고, 좌측 패널의 측벽 단부(18)는 우측 패널의 측벽 단부(19) 두께만큼의 단차가 있어 약간 높이가 높게 된다.
- [0074] 도14(a),(b)는 제2실시예의 몸체부(10)에 결합되는 커버(30)를 도시한 것으로, 본 실시예에서 커버(30)는 양측에서 몸체부(10)에 삽입결합되는 돌기(31)가 형성되고, 커버(30) 하부에는 각주(11a)에 결합되는 각주 돌기(35)가 형성된다.
- [0075] 도14(b)는 커버(30)의 돌기(31)가 커버 전후 양면에 형성된 것을 도시한 것으로 이 커버(30)는 패널과 패널을 길이방향으로 서로 연결하면서 각 몸체부(10)에 결합되는 커버(30)이다.
- [0076] 도14(a)에서 돌기 x, y, z는 패널 양쪽 끝에서 20mm~70mm 깊이로 패널 몸체(10)내로 삽입하게 된다. 돌기 y는 단위셀 a의 공간 속으로 삽입되며, 돌기 z는 단위셀 c의 공간에 삽입되고, x는 각주(11a)를 형성하는 공간으로 삽입된다. 돌기 x는 가볍게 하기 위하여 안쪽은 중공 구조로 하며 따라서 커버 본체의 표면 쪽은 단혀져 있다. 마찬가지로 돌기 z, y도 중공구조로 할 수 있다. 돌기(36)는 본체(10)의 셀방(21)으로 살짝 삽입되는 깊이의 두께(2~5mm)로 성형된다. 패널 몸체(10)와 커버(30)의 접촉부위에는 접착제로 접착하여 밀폐시킨다. 각주형 천장패널의 경우에는 각주를 돋보이게 하기 위하여 길이가 일반적으로 길게 시공하기 때문에 활성탄 중량이 많으므로 중량을 줄이려면 폭을 줄여야 한다. 예를 들면 각 셀방(21)의 폭을 10mm, 높이를 20mm로 하고, 각주 부위에 4개, 평판 부위에 5개의 셀방(21)을 배치 구성하면 각주형 천장패널의 전체 크기는 폭 119mm, 길이 200mm, 두께 각주 부분 80mm(평판부분 두께 30mm)로 혼자서도 충분히 시공할 수 있는 중량이 된다.
- [0077] 다음으로 본 발명의 제4실시예에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널에 대해 설명한다.
- [0078] 도15는 본 발명의 제4실시예에 따른 목재플라스틱 복합체 벽패널의 사시도이고, 도16는 도15에 도시된 목재플라스틱 복합체 벽패널의 양쪽 단부에 결합되는 커버를 도시한 도면이다.
- [0079] 본 발명의 제4실시예에 따른 라돈흡착형 방라돈 목재플라스틱 복합체 패널은 벽체에 부착되는 벽체패널로서 몸체부(10)의 이면(12)이 벽체쪽으로 향하고 표면(11)이 실내쪽으로 향하게 된다. 제3실시예가 전술한 제1실시예와 다른 점은 몸체부 측면(13)의 지지부(15)가 형성되지 않고 그 대신 몸체부(10)의 일측면에 돌기부(72)가 형성되고 타측면에는 돌기부(72)에 대응되는 홈부(71)가 형성되어 인접한 패널의 돌기부(72)가 홈부(71)에 결합되어 폭방향으로 연결된다.
- [0080] 또한, 제4실시예에서는 이면(12) 아래에 하나의 부직포틀(22)이 결합되고, 세로 격벽(24) 사이의 소격벽(25)이 형성되지 않는다.
- [0081] 도16은 본 실시예의 몸체부(10)에 결합되는 커버(30)로서 커버의 단면 외곽은 몸체부와 동일하게 형성되고, 마찬가지로 몸체부(10)의 결합홈(10a)에 결합되는 결합돌기(31)가 형성된다.
- [0082] 도16(b)는 커버(30)의 결합돌기(31)가 커버 전후 양면에 형성된 것을 도시한 것으로 이 커버(30)는 패널과 패널

을 길이방향으로 서로 연결하면서 각 몸체부(10)에 결합되게 된다.

[0083] 본 실시예에서 셀방(21) 중 양쪽 끝의 셀방(21)에는 활성탄이 들어 있지 않기 때문에 나중에 건물벽면에 나사나 피스를 박거나 드릴로 파이프를 위한 구멍을 내는 부위로 활용되며 공사 후에 실린트로 마감 처리한다.

[0084] 본 실시예의 벽체패널은 제1실시예의 천장패널에 비하여 폭이 아주 좁기 때문에 벽체패널 내부의 셀 구조들은 제1실시예의 도2와 같은 하나의 셀방 구조와 같다고 볼 수 있다. 대신 패널 길이가 길고 천공이면외측부(16)가 활성탄분말의 중량을 지탱하는 한쪽 벽이 되므로 활성탄 보유 안정성이 천장에 비하여 훨씬 떨어지므로 작은 구멍을 여러 개 천공하는 것이 유리하며 라돈 흡입공(41)의 면적 비율도 천공이면외측부(16) 전체면적에 대하여 10% 정도로 하는 것이 바람직하다.

[0085] 본 실시예에서의 벽체패널 또한 도11에 도시된 바와 같은 구조로 벽체에 고정될 수 있다.

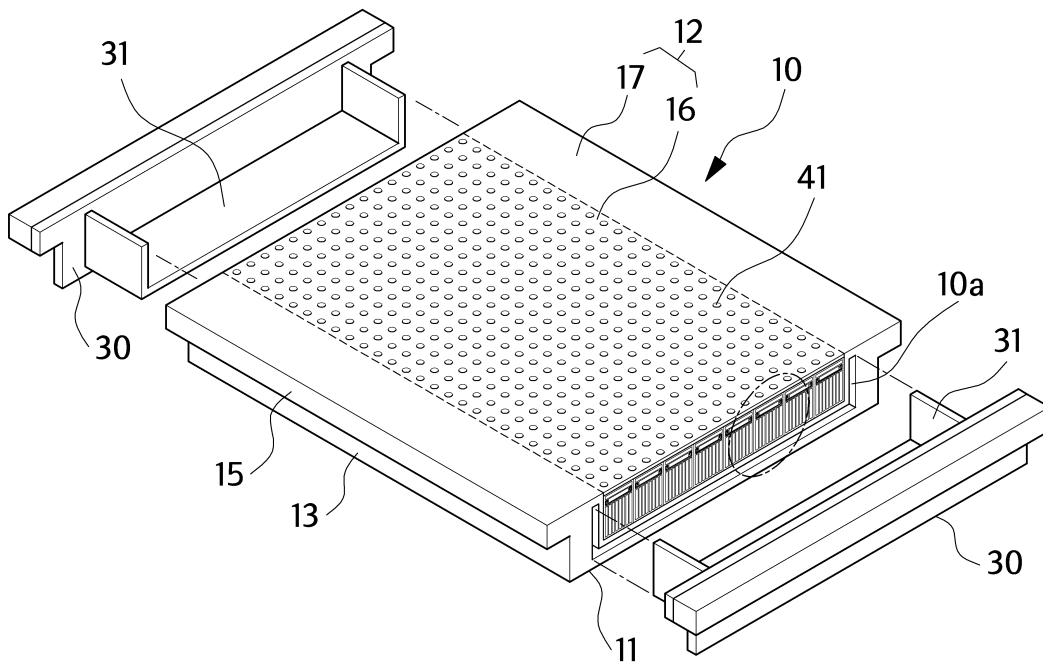
[0086] 이상, 본 발명을 바람직한 실시예를 참조로 하여 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 다양한 변형 실시가 가능할 것이다.

부호의 설명

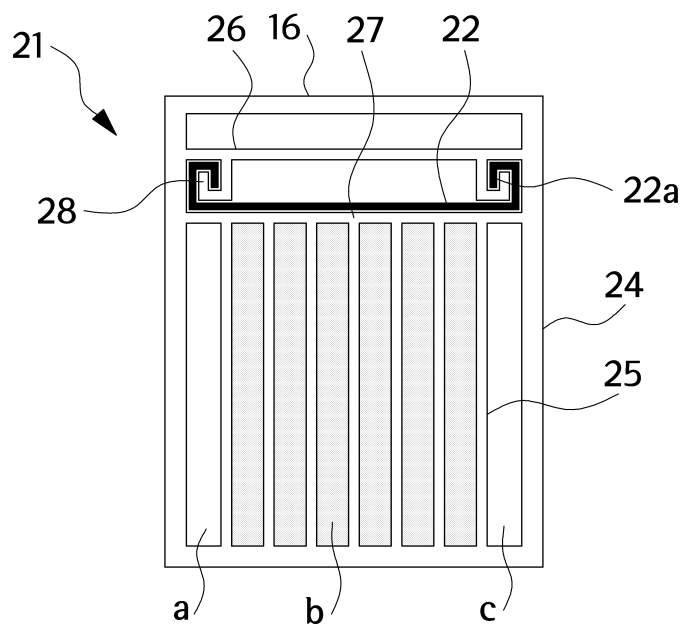
[0087]	10 : 몸체부	11 : 표면
	12 : 이면	21 : 셀방
	22 : 부직포틀	23 : 부직포
	24 : 세로 격벽	25 : 소격벽
	26 : 가로벽	30 : 커버
	31 : 결합돌기	41 : 라돈 흡입공

도면

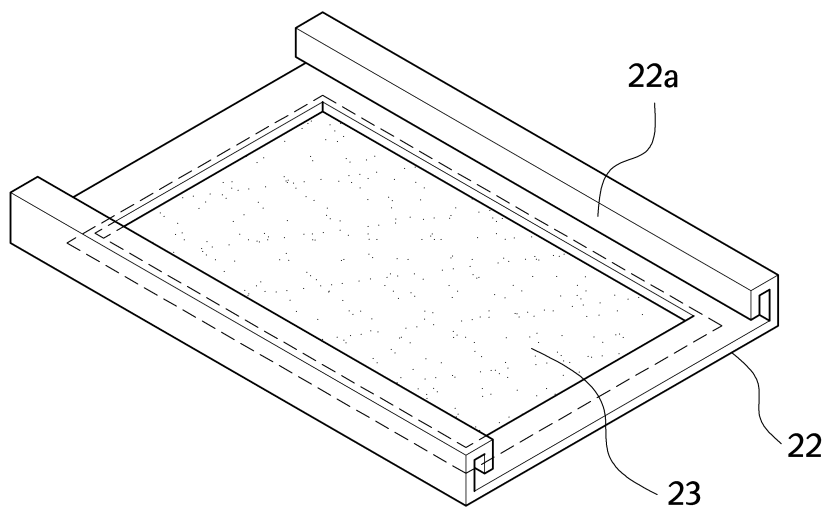
도면1



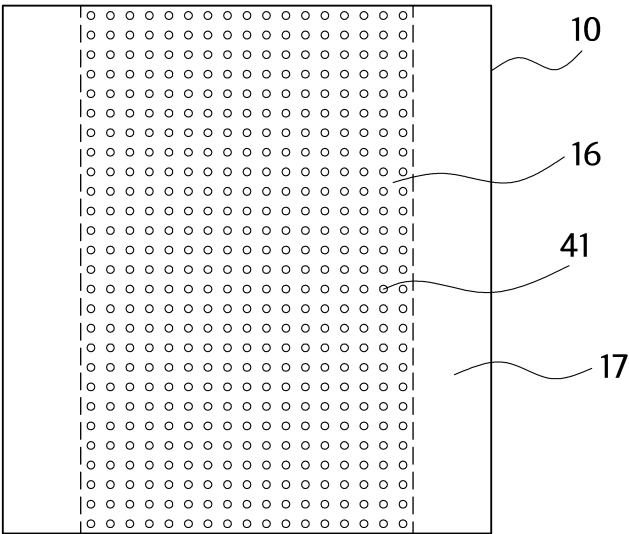
도면2



도면3

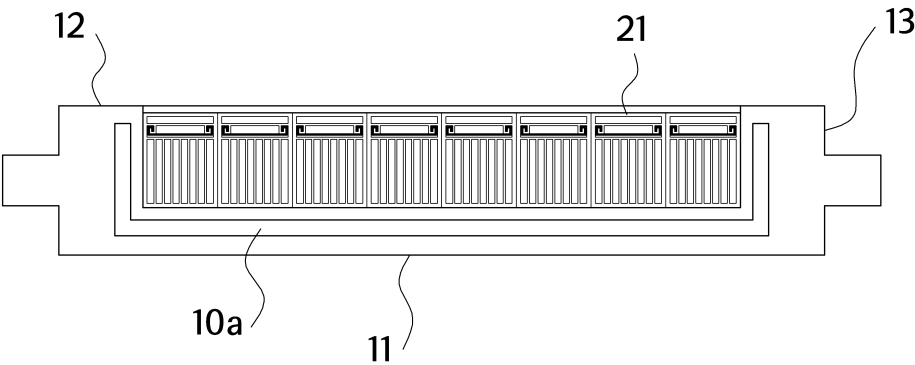


도면4

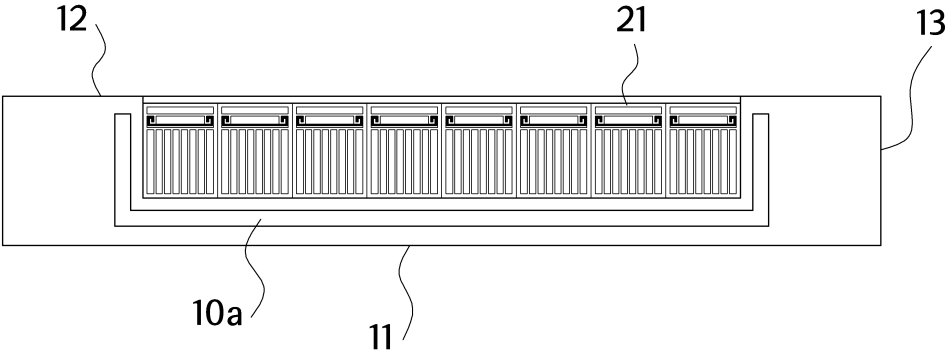


도면5

(a)

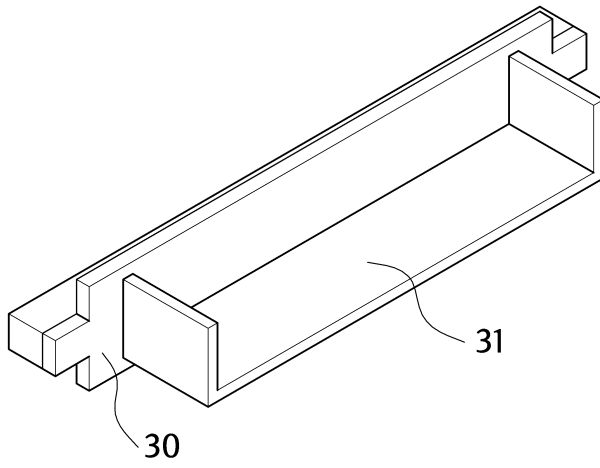


(b)

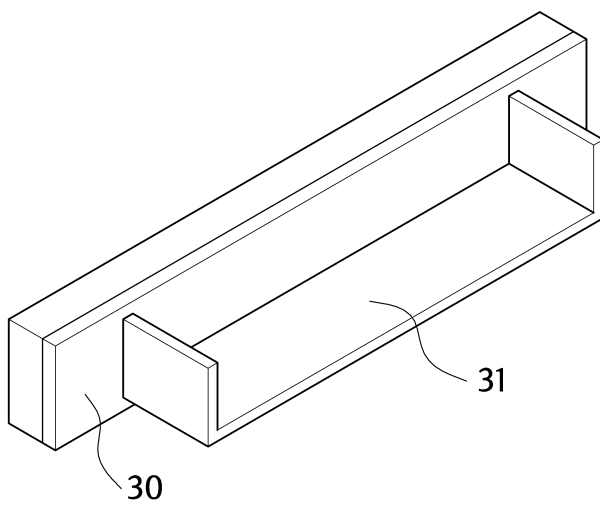


도면6

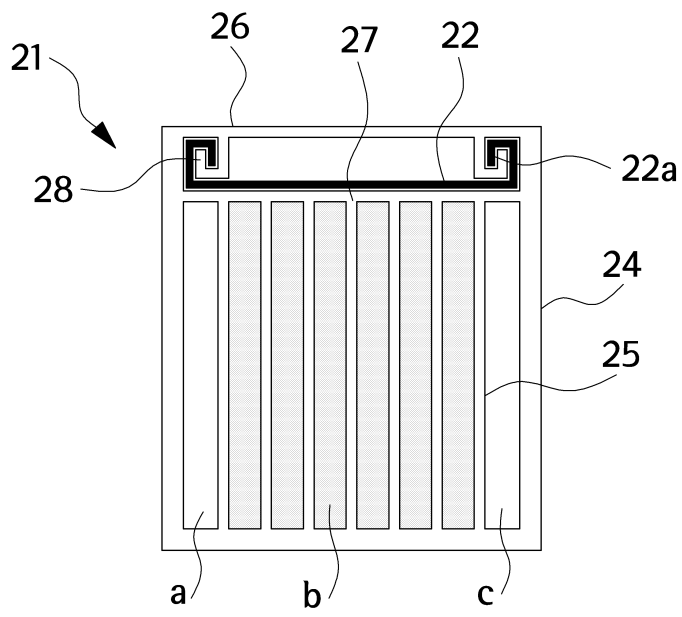
(a)



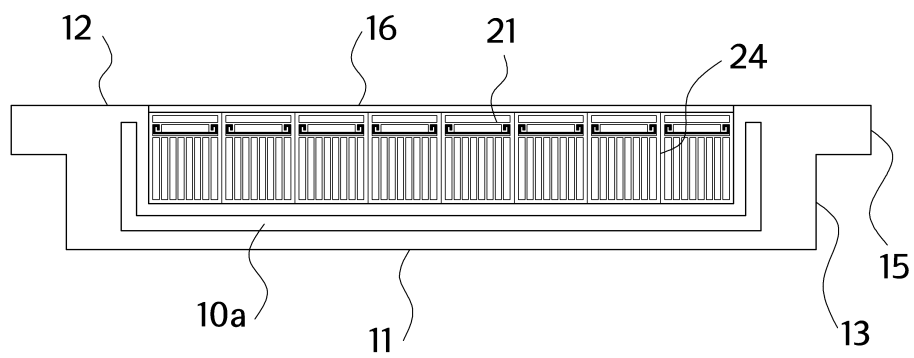
(b)



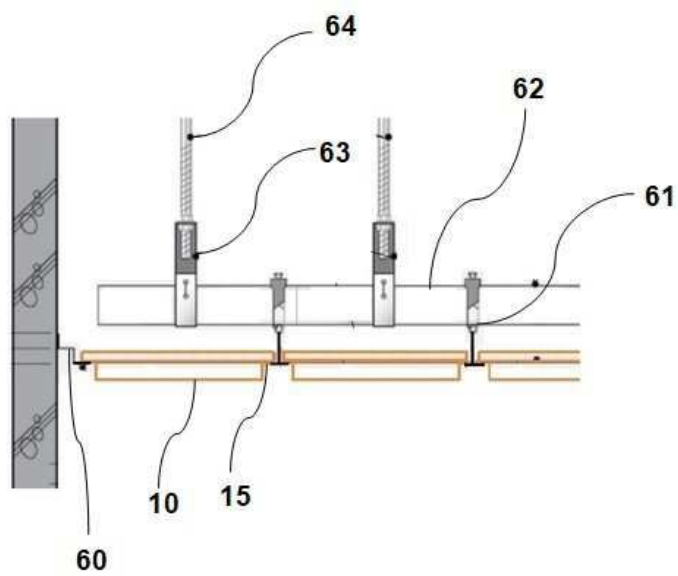
도면7



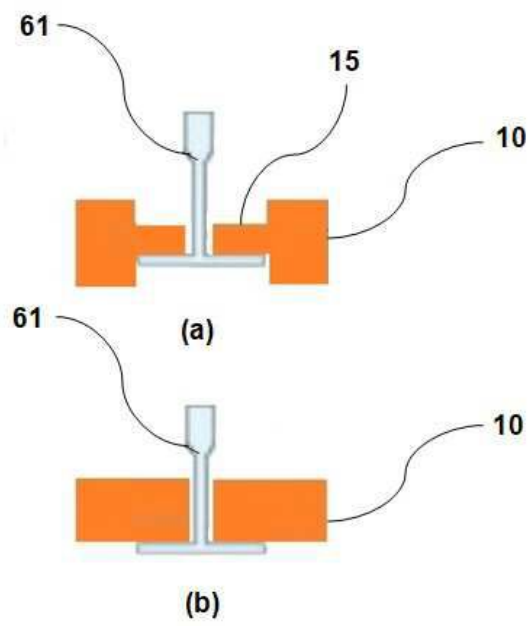
도면8



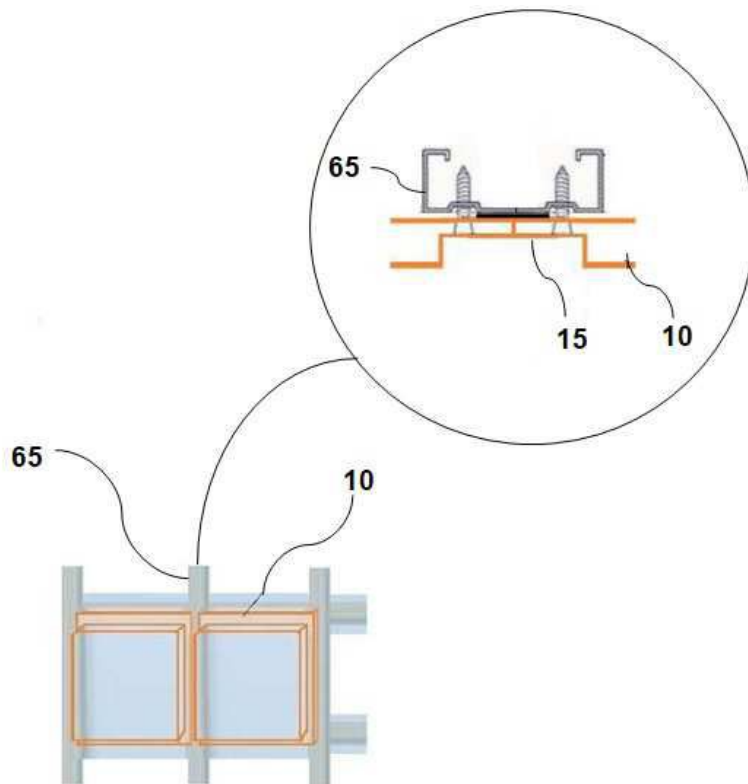
도면9



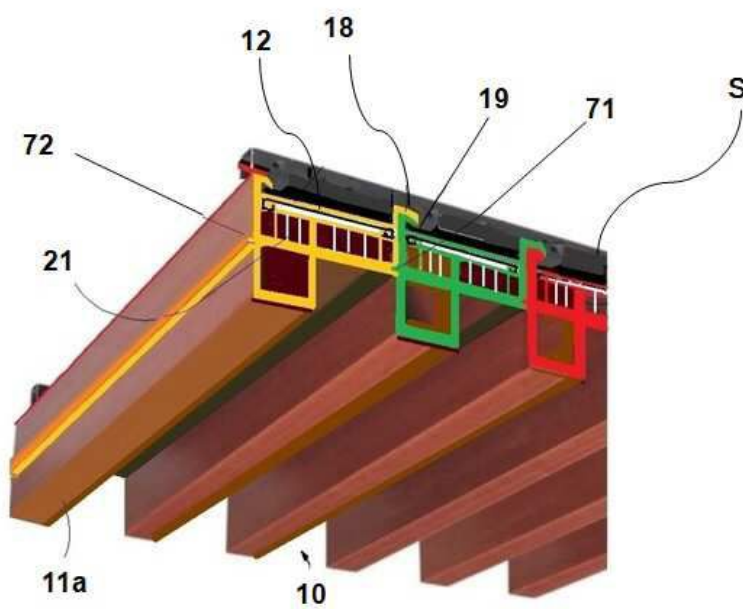
도면10



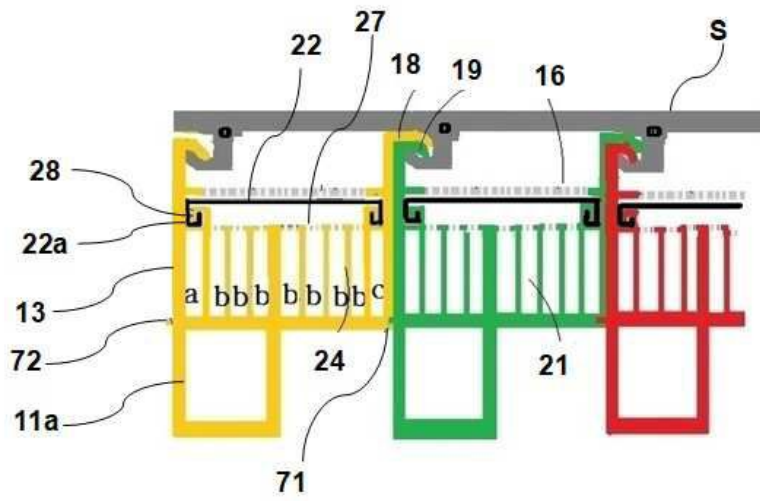
도면11



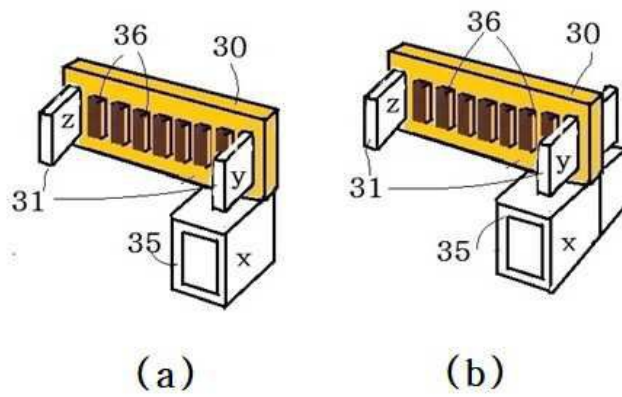
도면12



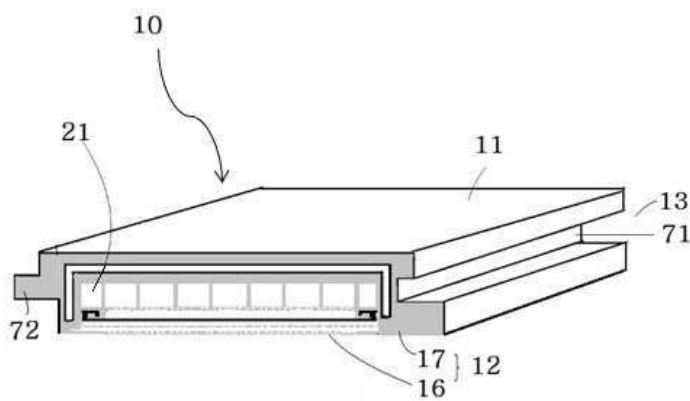
도면13



도면14



도면15



도면16

