



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0090379  
(43) 공개일자 2019년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01B 5/14 (2006.01) C08J 7/04 (2006.01)  
C08K 3/04 (2006.01) C08K 3/08 (2006.01)  
C09D 133/00 (2006.01) C09D 7/61 (2018.01)  
E04D 13/00 (2006.01) H01B 1/02 (2006.01)  
H01B 1/22 (2006.01) H01B 1/24 (2006.01)  
H01B 5/16 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01B 5/14 (2013.01)  
C08K 3/04 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-7015908  
(22) 출원일자(국제) 2017년11월08일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2019년06월03일  
(86) 국제출원번호 PCT/IB2017/056982  
(87) 국제공개번호 WO 2018/096419  
국제공개일자 2018년05월31일  
(30) 우선권주장  
PCT/IB2016/057121 2016년11월25일  
국제사무국(IB)(IB)

(71) 출원인  
드라우딩스, 크리스탑스  
라트비아, 엘브이-1024, 가르칼렌스 노아바스, 프  
리에드칼네, 아인나바스 이엘라 10  
리에데, 아르만스  
라트비아, 엘브이-1073, 리가, 스트라우투 44  
(뒷면에 계속)  
(72) 발명자  
드라우딩스, 크리스탑스  
라트비아, 엘브이-1024, 가르칼렌스 노아바스, 프  
리에드칼네, 아인나바스 이엘라 10  
센호프스, 카를리스  
라트비아, 엘브이-5052, 익슈칠레 노아바스, 익슈  
칠레, 우즈바라스 이엘라 2  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
정영수

전체 청구항 수 : 총 11 항

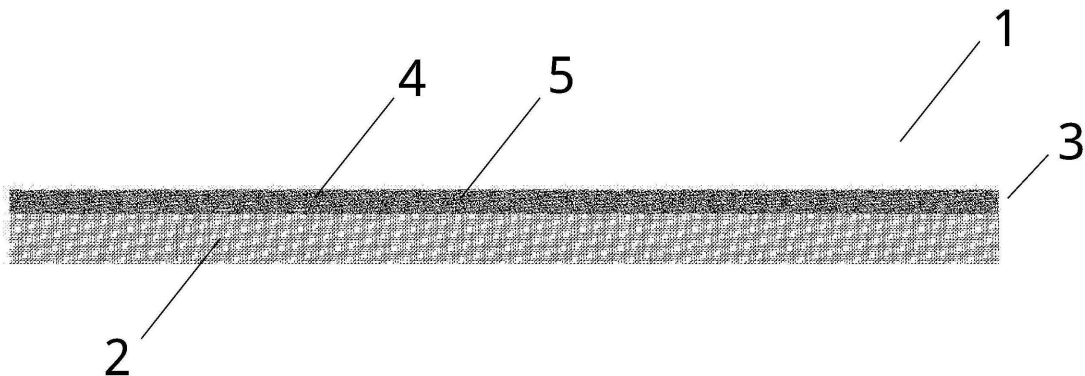
(54) 발명의 명칭 비-전도성 수분 차단층 아래에 도포하기 위한 전도성 재료

(57) 요약

본 발명은 누설 감지 응용을위한 전기 전도성 재료에 관한 것이다. 전도성 다층 재료는 특히 루프 및 기타 누수 방지 구조물에 대한 수밀 검사에 적합하다.

본 발명은 누설 감지 적용 내지 응용을 위한 전기 전도성 재료에 관한 것이다. 전도성 다층 재료는 특히 루프 및 기타 누수 방지 구조물에 대한 수밀성 검사에 적합하다. 비-전도성 수분 차단 층 아래에 도포하기 위한 전기 전도성 재료(1)는 부직의 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 또는 PP(폴리프로필렌) 중합체 층(2), 및 0.1 내지 20 마이크로미터, 바람직하게는 0.2 내지 5 마이크로미터 범위의 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들(4) 및 아크릴 바인더(5)로 이루어지는 전도성 입자 코팅(3)을 포함한다. 본 발명은 또한 상기 전기 전도성 재료의 제조 방법 및 그 용도에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

*C08K 3/041* (2017.05)  
*C08K 3/08* (2013.01)  
*C09D 133/00* (2013.01)  
*C09D 7/61* (2018.01)  
*H01B 1/02* (2013.01)  
*H01B 1/04* (2013.01)  
*H01B 1/22* (2013.01)  
*H01B 1/24* (2013.01)  
*H01B 5/16* (2013.01)

(71) 출원인

**스탄케비츠, 에릭스**

라트비아, 엘브이-2111, 체카바스 노아바스, 라마  
바, 주피터라 이엘라 7-1

**센호프스, 카를리스**

라트비아, 엘브이-5052, 익슈칠레 노아바스, 익슈  
칠레, 우즈바라스 이엘라 2

(72) 발명자

**리에테, 아르만스**

라트비아, 엘브이-1073, 리가, 스트라우투 44

**스탄케비츠, 에릭스**

라트비아, 엘브이-2111, 체카바스 노아바스, 라마  
바, 주피터라 이엘라 7-1

**엘러식 필립, 크리스티나**

슬로베니아, 8290 세브니차, 보호르스카 28

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

비-전도성 수분 차단 층 아래에 도포하기 위한 전기 전도성 재료(1)로서,

부직의 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 또는 PP(폴리프로필렌) 중합체 층(2), 및 0.1 내지 20 마이크로미터, 바람직하게는 0.2 내지 5 마이크로미터 범위의 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들(4) 및 아크릴 바인더(5)로 이루어지는 전도성 입자 코팅(3)을 포함하는 전기 전도성 재료(1).

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 아크릴 바인더(5)는 상기 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들(4)를 둘러싸고, 상기 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들(4)은 상기 중합체 층(2)의 모든 표면을 균일하게 덮고 있는 것을 특징으로 하는 전기 전도성 재료(1).

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 부직의 PET 또는 PP 중합체 층의 섬유는 0.9 dtex 내지 16.0 dtex, 바람직하게는 1.7 dtex 내지 6.0 dtex의 범위인 것을 특징으로 하는 전도성 재료(1).

#### 청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 금속 입자들(4)은 알루미늄, 구리, 알루미늄-구리 합금, 은, 금, 주석, 크롬, 철, 몰리브덴, 니오븀, 니켈, 니켈-크롬 합금, 팔라듐, 백금, 실리콘, 탄탈륨, 티타늄 및 스테인레스 스틸로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 금속 입자들인 것을 특징으로 하는 전기 전도성 재료(1).

#### 청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 전기 전도성 탄소 입자들(4)은 카본 블랙, 흑연 및 탄소 나노튜브를 포함하는 전기 전도성 탄소들의 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전도성 재료(1).

#### 청구항 6

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서, 아크릴 바인더(5) 내의 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들(4)은 전도성 입자 코팅(3)의 저항이 1000  $\Omega/\text{sq}$  이하가 되는 양으로 상기 중합체 층(2)의 전체 표면을 덮는 것을 특징으로 하는 전도성 재료(1).

#### 청구항 7

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서, 부직의 PET 또는 PP 중합체 층(2)은 상기 코팅(3)이 상기 중합체 층(2)의 한쪽 또는 양쪽 측면 있거나 또는 상기 중합체 층(2) 내로 관통할 수 있도록, 상기 전도성 입자 코팅(3)으로 코팅되는 것을 특징으로 하는 전기 전도성 재료(1).

#### 청구항 8

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서, 상기 재료(1)는 수분-차단 PVC(폴리염화비닐) 재료 시트(10)에 부착되는 것을 특징으로 하는 전기 전도성 재료(1).

#### 청구항 9

선행하는 청구항들 중 어느 한 항에 있어서, 중합체 부직포 층 상의 전도성 입자 코팅(3)의 중량 % 양은 1 % 내지 50 %, 바람직하게는 10 % 내지 40 %, 보다 바람직하게는 15 % 내지 30 %의 범위인 것을 특징으로 하는 전기 전도성 재료(1)

#### 청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 따른 전기 전도성 재료(1)를 제조하는 방법으로서, 상기 방법은 다음의 단계들:

- a) 부직의 PET 또는 PP 중합체 층(2)을 제공하는 단계;
  - b) 0.2 내지 20 마이크로미터, 바람직하게는 0.2 내지 5 마이크로미터 범위의 전기 전도성 탄소 또는 금속 입자들(4), 및 아크릴 바인더(5)로 이루어진 전도성 입자 코팅(3)을 제공하는 단계; 및
  - c) 부직의 PET 또는 PP 중합체 층(2)을 전도성 입자 코팅(3)으로 코팅하는 단계;
- 를 포함하는 방법.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 부직의 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 또는 PP(폴리프로필렌) 중합체 층(2)의 코팅은 직접 코팅; 발포 코팅; 롤링; 전사; 분무; 회전식 스크리닝; 커튼 또는 슬롯 다이 코팅 또는 침지, 바람직하게는 직접 또는 발포 코팅으로 이루어지는 기술적 프로세스들의 그룹으로부터 선택되는 기술적 프로세스에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 누설 감지 적용 내지 응용을 위한 전기 전도성 다층 재료에 관한 것이다. 전도성 다층 재료는 특히 루프 및 기타 누수 방지 구조물에 대한 수밀성 검사에 적합하다. 본 발명은 또한 상기 전기 전도성 다층 재료의 제조 방법 및 그 용도에 관한 것이다.

#### 배경 기술

- [0002] 루프나 기타 누수 방지 구조물의 목적은 사람들과 그 소유물을 기후 요소로부터 보호하기 위한 것이기 때문에, 루프나 기타 누수 방지 구조물의 인슐레이션(insulation) 특성은 상당한 고려사항이다. 수밀성을 제어하는 수단을 제공할 필요가 있다. 몇 가지 방법과 장치가 개발되었지만, 유감스럽게도 그 중 어느 것도 현저히 정확하고 효과적이거나 최선의 것이 아니다. 예를 들어, 루프 밀봉 손상의 낮은 감지 및 위치는 전체 루프 구조물 및 심지어 건물 자체에 심각한 손상을 초래할 수 있다. 따라서 정확하고 효과적인 누설 감지 적용/응용을 구현하고, 그 사이에 환경과 기계적 손상에 대한 저항력이 있는 밀봉을 개발할 필요가 있다.
- [0003] 유럽 특허 공보 제 EP2488361 호는 아스팔트 시트로 제조된 전기 전도성 내층 및 이러한 밀봉 구조용 아스팔트 시트를 포함하는 다층 밀봉 구조를 제조하는 방법을 개시한다.
- [0004] 독일 특허 공보 제 DE19638733 호는 플라스틱 밀봉 손상 검출 방법을 개시한다.
- [0005] 미국 특허 공보 제 US5362182 호는 지표면 불침투성 시트를 갖는 폐기물 처리 매립을 개시하고 있으며, 이들 시트는 그 침투성에 대하여 모니터링될 수 있다.
- [0006] 미국 특허 공보 제 US5850144 호는 상부 및 하부 절연 고분자 수지 층 사이의 전도성 메쉬 스크립의 라미네이트로서 형성된 누설 검사 가능, 유체 불투과성 막을 개시한다.
- [0007] 미국 특허 공보 제 US8604799 호는 구조적 밀봉 부의 내부 또는 외부에 배치되며 구조적 밀봉 부의 전체 표면 위로 실질적으로 연장되는 전기적 전도층을 갖는 구조적 밀봉 부를 개시한다.
- [0008] 독일 특허 출원 공보 제 DE10036362 호는 밀봉된 건물 구조, 예컨대 편평한 루프로부터의 누설 위치를 위한 시스템이 밀봉체 층 아래의 전기 전도층 및 전압 분포가 측정되는 외부 전극을 구비하는 것을 개시한다.
- [0009] 유럽 특허 출원 공보 제EP2309046 호는 적어도 하나의 중합체 부직포 층 및 비-중합체 섬유의 적어도 하나의 직물 층을 포함하는 다층 직물 라미네이트를 개시하는데, 여기서 상기 층들은 적어도 하나의 B-단계 바인더를 사용하여 라미네이트된다.
- [0010] 전기 전도성 층을 포함하는 상기 2 가지 또는 다층 재료의 단점은 밀봉될 구조물에서의 복잡한 설치뿐만 아니라 그것의 불만족스러운 전도성이다. 상기 재료는 박리가 발생하여, 측정 정확도 및 유효성이 감소된다. 또한, 복

잡한 설치로 인해 비용이 증가한다. 또한, 최선의 전도성 층은 밀봉된 구조물내의 분리된 지점에서 또는 그 전체에 걸쳐 효과적인 전도성을 제공하지 못한다. 따라서, 본 발명의 목적은 증가된 전도 특성을 가지며 밀봉된 구조물에서 설치가 용이하며 증가 된 기계적 특성을 갖는 전도성 층을 생성하는 것이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

#### 과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 목적은 비-전도성 수분 차단층(water insulation), 예를 들어 PVC(폴리염화비닐) 재료 시트 아래에 도포하기 위한 전기 전도성 재료의 설계에 의해 달성된다. 다층 재료는 부직(不織)의 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 또는 PP(폴리프로필렌) 중합체 층, 및 전도성 입자와 아크릴 바인더를 갖는 전도성 입자 코팅으로 구성된다. 전도성 입자는 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들이다. 전도성 입자 코팅은 페이스트 또는 폼의 형태일 수 있다. 아크릴 바인더는 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들을 둘러싸거나 또는 그것들로 도포된다. 또 다른 실시 양태에서, 부직의 중합체 층은 아크릴 바인더뿐만 아니라 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들을 포함하는 전도성 입자 화합물로 침지되거나 도포될 수 있다.
- [0012] 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들은 0.1 내지 20 마이크로미터의 범위이다. 다음의 범위에서, 입자들, 특히 탄소 입자들은 재료 내에서 가장 바람직한 전도성을 갖는다. 또 다른 실시 양태에서, 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들은 0.2 내지 5 마이크로미터의 범위이다. 입자들은 입자들이 서로 연결되는 양으로 중합체 층의 모든 또는 전체 표면에 놓여진다. 따라서 전체 표면적은 균일한 전도성을 나타낸다. 아크릴 바인더 내의 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들은 전도성 입자 코팅의 저항이 1000Ω/sq 이하인 양으로 중합체 층의 전체 표면을 균일하게 덮는다.
- [0013] 전기 전도성 입자들이 배열된 아크릴 바인더는 전기 전도성 재료의 제조 중에 압력 또는 열처리의 사용을 회피한다. 따라서, 전기 전도성 재료를 제조하는 복잡성을 감소시킨다.
- [0014] 아크릴 바인더와 거기에 도포된 전기 전도성 탄소 및/또는 금속 입자들의 전술한 조합은 그 재료의 저항이 약 1000 Ω/m<sup>2</sup> 이하에 도달하게 하는 능력을 제공한다.
- [0015] 부직의 PET 또는 PP 중합체 층은 바람직하게는 직접 또는 발포 코팅 수단에 의해 페이스트 또는 발포 전도성 입자 코팅으로 코팅된다.
- [0016] 부직의 PET 또는 PP 중합체 층의 섬유는 0.9 dtex 내지 16 dtex, 바람직하게는 1.7 dtex 내지 6 dtex의 범위일 수 있다. 상기 섬유는 방적사 및 실의 형태일 수 있다.
- [0017] 전도성 입자 코팅의 금속 입자들은 알루미늄, 구리, 알루미늄-구리 합금, 은, 금, 주석, 크롬, 철, 몰리브덴, 니오븀, 니켈, 니켈-크롬 합금, 팔라듐, 백금, 실리콘, 탄탈륨, 티타늄 및/또는 스테인레스 스틸로 이루어진 그룹으로부터 선택된 금속 입자들일 수 있다. 전도성 입자 코팅은 다층 형태의 단일층 입자들 또는 그래파이트와 같은 그래핀의 탄소 입자들의 조합과 함께 다양한 금속의 조합일 수 있다. 일부 실시 예에서, 전도성 입자 코팅은 탄소 및 금속 입자들의 임의의 조합일 수 있다.
- [0018] 중합체 부직포 층 상의 중량 %(중량 %)로의 전도성 입자 코팅의 양은 1 % 내지 50 %, 바람직하게는 10 % 내지 40 %, 보다 바람직하게는 12 % 내지 25 %의 범위이다.
- [0019] 전기 전도성 탄소 입자들은 카본 블랙, 흑연 및/또는 탄소 나노튜브를 포함하는 전기 전도성 탄소 그룹으로부터 선택된다.
- [0020] 본 발명은 또한 상기 전기 전도성 재료의 제조 방법을 포함하며, 상기 방법은 하기 단계를 포함한다:
- [0021] a) 부직의 PET 또는 PP 중합체 층을 제공하는 단계;
- [0022] b) 전기 전도성 탄소 또는 금속 입자들 및 아크릴 바인더로 구성된 전도성 입자 코팅을 제공하는 단계.
- [0023] c) 부직의 PET 또는 PP 중합체 층을 상기 전도성 입자 코팅으로 코팅하는 단계.
- [0024] 상기 방법은 상기 재료를 PVC(폴리염화비닐) 재료 시트 상에 놓는 단계를 더 포함한다. 다층 재료는 라미네이션

에 의해 PVC 재료 시트 상에 놓여진다.

[0025] 상기 부직의 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 또는 PP(폴리프로필렌) 중합체 층(2) 상의 코팅은 직접 코팅; 발포 코팅; 롤링; 전사; 분무; 회전식 스크리닝; 커튼 또는 슬롯 다이 코팅 또는 침지, 바람직하게는 직접 또는 발포 코팅으로 이루어지는 기술적 프로세스들의 그룹으로부터 선택되는 기술적 프로세스에 의해 수행된다.

[0026] 전기 전도성 다층 재료는 루프, 벽 또는 심지어 터널 구조물 또는 정확하고 효과적인 누설 감지가 필요한 기타 다른 구조물을 위한 누설 검출 응용들에 사용될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0027] 다음의 개시사항은 도면과 관련하여 당업자에 의해 잘 이해될 것이다.

도 1은 전기 전도성 재료(1)의 단면을 도시한다.

도 2는 PVC 수분-차단 재료(10) 상에 코팅되거나 놓여진 전기 전도성 재료(1)의 단면을 도시한다.

도 3은 인슐레이션 루프 구조물의 사시도이며, 여기에는 예시적인 루프 구조물의 모든 구성요소를 도시하는 절개부가 도시된다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명의 바람직한 실시 예는 비-전도성 수분 차단층(20) 아래에 도포하기 위한 전기 전도성 재료(1)이다. 전기 전도성 재료(1)는 부직의 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 중합체 층(2), 및 전기 전도성 탄소 입자들(4)과 아크릴 바인더(5)로 이루어진 전도성 입자 코팅(3)을 포함한다.

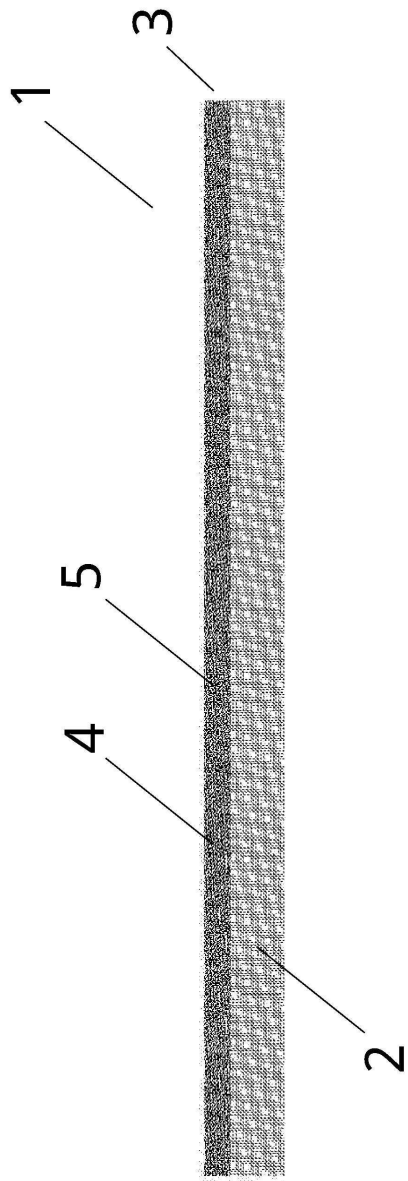
[0029] 또 다른 실시 예에서, 부직의 중합체 층(2)은 전기 전도성 탄소와 금속 입자들(4) 및 아크릴 바인더(5)를 포함하는 전도성 입자 화합물(3)로 침지되거나 도포된다.

[0030] 다른 실시 예는 PVC 층(10)(도 2 참조)에 부착된 전기 전도성 재료(1)을 더 포함한다. 다음의 조합은 루프 구조물 또는 누설에 대해 밀봉되고 제어되는 다른 구조물 위에 놓일 준비가 되어 있는 전기 전도성 다층 재료를 기꺼이 사용하는 것을 제공한다.

[0031] 루프 구조물에서, 전기 전도성 재료(1)는 절연 층들(42, 43 및 44) 위에, 특히 절연 표면층(44) 위에 놓인다(도 3). 루프 구조물은 방습벽(41)으로 덮인 지지 구조(40)를 포함하며, 이어서 이러한 방습벽은 절연 층들(42, 43 및 44)에 의해 덮인다. 절연 층들은 절연 베이스 층(42), 절연 슬로프 형성 층(43), 및 절연 표면 층(44)으로 이루어진다. 루프 구조물은 상기 전기 전도성 재료(1) 위에 놓인 수분 차단층(20)에 의해 밀봉된다. 상기 수분 차단 층(20)은 접촉점(21)을 통해 서로 연결된다. 또한, 루프 구조물에는 접촉 장치들(30)이 제공된다. 이러한 접촉 장치들(30)은 전기 전도성 다층 재료(1)와 누설 검출 용도로 사용하기 위한 밀봉 검사 장치(도시되지 않음) 사이의 전기 접촉을 제공하도록 구성된다.

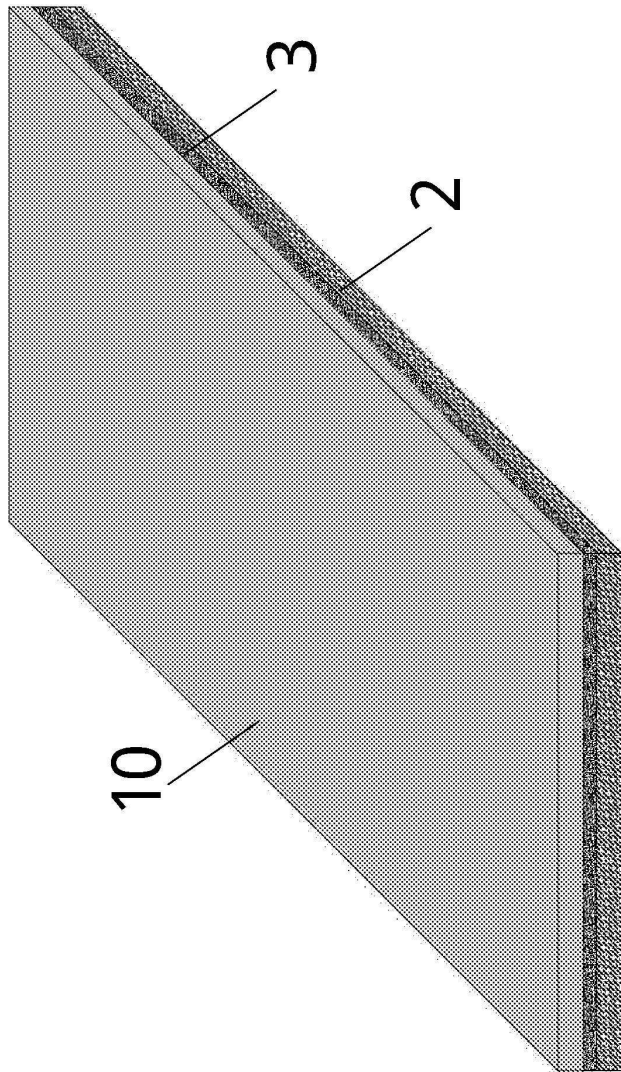
[0032] 본 발명이 특정 실시 예를 참조하여 설명되었지만, 당업자는 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 다양한 변경이 가능하고 등가물이 대체될 수 있음을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명은 본 명세서에 개시된 특정 실시 예에 한정되지 않는다.

도면  
도면1





도면2





도면3

