



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0141981
(43) 공개일자 2015년12월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B28B 1/52 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B28B 1/52 (2013.01)

B28B 1/527 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7031047

(22) 출원일자(국제) 2014년03월30일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2015년10월28일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/056386

(87) 국제공개번호 WO 2014/170119

국제공개일자 2014년10월23일

(30) 우선권주장

13163835.5 2013년04월15일

유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인

레드코 엔.브이.

벨기에, 베-1880 카펠레-옴-덴-보스, 쿠이에르만 스트라트 1

(72) 발명자

반 아코레엔, 베르트란드

벨기에, 카펠레-옴-덴-보스 비-1880, 쿠이에르만 스트라트 30

(74) 대리인

강명구

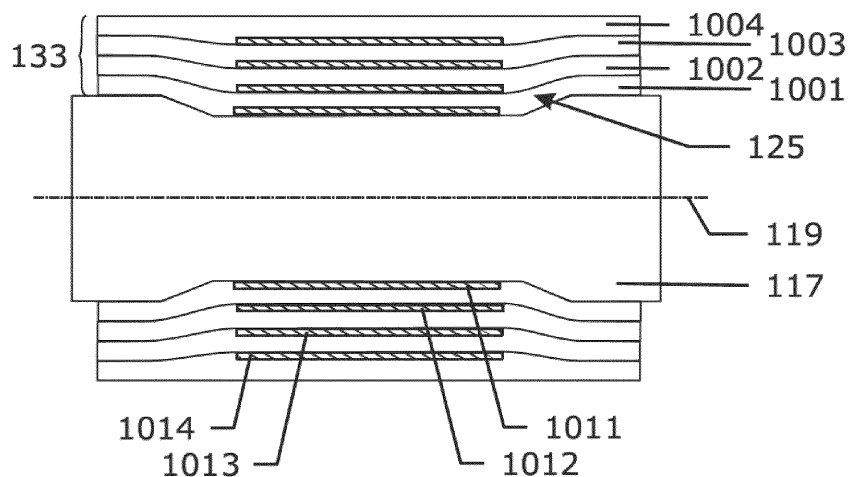
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 섬유 시멘트 플레이트의 제조를 위한 하책 공정

(57) 요약

프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 제조를 위한 하책 공정이 제공된다. 상기 공정은 가로 방향으로 제1 폭을 갖는 제1 타입의 단층의 하나 이상의 단층을 적층하고 상기 가로 방향으로 제2 폭을 갖는 제2 타입의 단층의 하나 이상의 단층을 적층함으로써 제조 방향으로 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브를 제공하는 단계 - 상기 제1 폭은 상기 제2 폭 미만이고 제2 타입의 단층의 하나 이상의 단층은 제1 타입의 단층의 하나 이상의 단층을 넘어서 가로방향으로 연장됨 - ; 프로파일형 축적기 롤 상에 상기 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 하나 이상의 층을 축적하는 단계; 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트를 제공하기 위해 축적기 롤로부터 상기 축적된 슬래브를 제거하는 단계; 및 상기 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트를 제공하기 위하여 미경화 섬유 시멘트 플레이트를 경화하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 제조를 위한 하책 공정으로서,

가로 방향(115)으로 제1 폭(W1)을 갖는 제1 타입의 단층의 하나 이상의 단층(105)을 적층하고 상기 가로 방향으로 제2 폭(W2)을 갖는 제2 타입의 단층의 하나 이상의 단층(107, 109, 111)을 적층함으로써 제조 방향으로 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브(101)를 제공하는 단계 - 상기 제1 폭(W1)은 상기 제2 폭(W2) 미만이고 제2 타입의 단층의 하나 이상의 단층(107)은 제1 타입의 단층의 하나 이상의 단층(105)을 넘어서 가로방향으로 연장됨 - ;

프로파일형 축적기 롤(117) 상에 상기 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 하나 이상의 층을 축적하는 단계 - 상기 축적기 롤은 이의 주변(127)의 적어도 일부를 따라 축방향(21)으로 리세스(125)를 가지며 이에 따라 하나 이상의 제1 단층이 상기 리세스가 제공되어 축적된 슬래브(133)가 제공됨 - ;

미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트(130)를 제공하기 위해 축적기 롤로부터 상기 축적된 슬래브를 제거하는 단계;

상기 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트를 제공하기 위하여 미경화 섬유 시멘트 플레이트를 경화하는 단계를 포함하는 하책 공정.

청구항 2

제1항에 있어서, 리세스는 0.5 mm 내지 3 mm의 깊이를 갖는 하책 공정.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 제2 타입의 단층의 폭(W2)과 가로 방향(115)으로 제1 타입의 단층의 폭(W1) 간의 차이는 40 mm 이상인 하책 공정.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 다층 슬래브는 n개의 추가 단층을 추가로 포함하고 n은 1 이상의 정수이며, 가로 방향으로 상기 n개의 추가 단층 각각의 폭은 제1 폭보다 크며, 상기 n개의 추가 단층 각각은 제1 단층을 넘어 가로방향으로 연장되는 하책 공정.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 n개의 추가 단층은 제2 타입의 단층인 하책 공정.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 리세스는 사다리꼴 형상을 가지며, 축적기 롤의 축 상의 사다리꼴 형상의 레그 각각의 반경방향 돌출부의 길이는 2 mm 내지 20 mm인 하책 공정.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 다층 슬래브는 m개의 추가 단층을 추가로 포함하고, 상기 m개의 단층은 제1 타입의 단층인 하책 공정.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 다층 슬래브는 2개 내지 8개의 단층으로 구성되는 하책 공정.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 하나 이상의 제1 타입의 단층이 하나 이상의 제2 타입의 단층의 두께와 상이한 두께를 갖는 하책 공정.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 상기 단층은 회전 시브 드럼 상에 섬유 시멘트 슬러리를 축적하고 단층으로서 상기 회전 시브 드럼으로부터 상기 축적된 섬유 시멘트 슬러리를 제거함으로써 제공되고, 가로 방향으로 제1 타입의 단층의 폭은 회전 시브 드럼의 축방향으로 외부 단부에서 시브의 적어도 일부를 차단함으로써 제공되는 하책 공정.

청구항 11

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 상기 단층은 회전 시브 드럼 상에 섬유 시멘트 슬러리를 축적하고 단층으로서 상기 회전 시브 드럼으로부터 상기 축적된 섬유 시멘트 슬러리를 제거함으로써 제공되고, 가로 방향으로 제1 타입의 단층의 폭은 시브로부터 축적된 섬유 시멘트 슬러리의 일부를 제거함으로써 제공되고 상기 일부는 제공되는 폭을 넘어 연장되는 하책 공정.

청구항 12

제11항에 있어서, 슬러리는 제거되는 슬러리에 물을 분사함으로써 제거되는 하책 공정.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 축적기 롤은 이의 주변의 적어도 40mm를 따라 축방향(121)으로 리세스(125)를 갖지 않는 하책 공정.

청구항 14

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 축적기 롤은 이의 완전한 주변을 따라 축방향(121)으로 리세스(125)를 가지며, 공정은 프로파일형 축적기 롤 상에 상기 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 하나 이상의 층의 축적 개시 시에 리세스 내의 축적기 롤에 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 하나 이상의 층을 접촉시키기 위한 수단의 사용을 추가로 포함하는 하책 공정.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 섬유 시멘트 플레이트의 제조를 위한 하책 공정 및 이러한 공정에 의해 제조된 섬유 시멘트 플레이트에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 섬유 시멘트 플레이트의 제조를 위한 하책 공정은 당업계에 잘 공지되었다. 전형적인 직사각형의 평행 육면체 플레이트가 형성된다. 프로파일형 형상을 제공하고 플레이트의 긴 측면에 테이퍼진 에지를 제공하기 위하여 초과의 경화된 섬유 시멘트가 그라인딩 또는 절삭된다. 다층 슬래브가 프로파일형 축적기 롤 상의 하책 장치를 형성함에 따라 미경화 섬유 시멘트 슬래브를 축적함으로써 재료 제거의 이 추가 공정 단계를 극복하는 시도는 비교적 비용이 많이 소요된다. 그러나, 테이퍼진 에지를 갖는 플레이트의 밀도, 이에 따라 물리적 특성이 상이한 단점이 있다.

발명의 내용

[0003] 본 발명의 목적은 가로 방향으로 플레이트를 가로질러 밀도의 편차가 더 작고, 플레이트의 적어도 2개의 평행한 측면에 테이퍼지거나 또는 베벨형 에지를 갖는, 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트를 제공하기 위한 공정을 제공하는 데 있다.

[0004] 상기 목적은 본 발명에 따른 공정에 의해 수행된다.

[0005] 본 발명의 제1 양태에 따라서, 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 제조를 위한 하책 공정이 제공되며, 상기 공정은

- [0006] 가로 방향으로 제1 폭(W1)을 갖는 제1 타입의 단층의 하나 이상의 단층을 적층하고 상기 가로 방향으로 제2 폭(W2)을 갖는 제2 타입의 단층의 하나 이상의 단층을 적층함으로써 제조 방향으로 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브를 제공하는 단계 - 상기 제1 폭(W1)은 상기 제2 폭(W2) 미만이고 제2 타입의 단층의 하나 이상의 단층은 제1 타입의 단층의 하나 이상의 단층을 넘어서 가로방향으로 연장됨 - ;
- [0007] 프로파일형 축적기 롤 상에 상기 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 하나 이상의 층을 축적하는 단계 - 상기 축적기 롤은 이의 주변의 적어도 일부를 따라 축방향으로 리세스를 가지며 이에 따라 하나 이상의 제1 단층이 상기 리세스가 제공되어 축적된 슬래브가 제공됨 - ;
- [0008] 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트를 제공하기 위해 축적기 롤로부터 상기 축적된 슬래브를 제거하는 단계;
- [0009] 상기 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트를 제공하기 위하여 미경화 섬유 시멘트 플레이트를 경화하는 단계를 포함한다.
- [0010] 가로 방향은 플레이트 표면에 대해 수직이고 제조 방향에 대해 수직인 방향을 의미한다. 제2 타입의 단층의 하나 이상의 단층이 제1 타입의 단층의 하나 이상의 단층을 넘어 가로 방향으로 연장되는 것은 제2 타입의 단층의 하나 이상의 단층에 대해 공정 방향으로의 가장자리가 가로 방향으로 제1 타입의 단층의 하나 이상의 단층에 대한 공정 방향으로 대응 가장자리를 넘어 연장되는 것을 의미한다.
- [0011] 이에 따라 형성된 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트는 단지 프로파일형 축적기 롤이 사용될 때의 경우와 같이 플레이트의 가로방향으로 플레이트의 밀도가 더 적은 정도로 변화하는 이점을 갖는다. 가로방향으로의 밀도는 아주 작고, 편차는 평균 밀도(average density)의 20% 미만, 또는 15% 미만이다.
- [0012] 주어진 프로파일은 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 양 외측 측면에서 베벨 프로파일의 테이퍼이고, 프로파일의 기울기는 축적기 롤 내의 리세스 프로파일의 적합한 선택에 의해 변화할 수 있다. 플레이트의 에지로 플레이트의 중간 섹션으로부터 플레이트 두께의 변화는 최대 3 mm(밀리미터)일 수 있고, 전형적으로 최대 2 mm이며, 0.5 내지 3mm, 예컨대 0.5 mm 내지 2mm, 예컨대 1 mm 내지 2mm일 수 있다.
- [0013] 일부 실시 형태에 따라서, 리세스는 0.5 mm 내지 3mm의 깊이를 가질 수 있다. 전형적으로 사다리꼴 리세스인, 축방향으로의 리세스는 최대 3 mm (밀리미터), 전형적으로 최대 2 mm의 깊이를 가질 수 있고, 0.5 mm 내지 2mm, 예컨대 1 mm 내지 2 mm일 수 있다. 사다리꼴은 정확히 한 쌍의 평행한 측면을 갖는 사변형인 것으로 이해된다. 일부 실시 형태에 따라서, 제2 타입의 단층의 폭(W2)과 가로 방향으로 제1 타입의 단층의 폭(W1) 사이의 차이는 적어도 40 mm이다.
- [0014] 바람직하게는, 제2 타입의 단층의 폭(W2)과 가로 방향으로 제1 타입의 단층의 폭(W1) 사이의 차이는 적어도 50 mm, 예를 들어 적어도 80 mm이다.
- [0015] 일부 실시 형태에 따라서, 상기 다층 슬래브는 n개의 추가 단층을 추가로 포함하고 n은 1 이상의 정수이며, 가로 방향으로 상기 n개의 추가 단층 각각의 폭은 제1 폭보다 크며, 상기 n개의 추가 단층 각각은 제1 단층을 넘어 가로방향으로 연장된다.
- [0016] 일부 실시 형태에 따라서, 상기 n개의 추가 단층은 제2 타입의 단층일 수 있다.
- [0017] 일부 실시 형태에 따라서, 상기 리세스는 사다리꼴 형상을 가지며, 축적기 롤의 축 상의 사다리꼴 형상의 레그 각각의 반경방향 돌출부의 길이는 2 mm 내지 20 mm이다.
- [0018] 바람직하게는, 축적기 롤의 축 상에서 사다리꼴 형상의 각각의 레드의 반경방향 돌출부의 길이는 5 mm 내지 15 mm, 더욱 바람직하게는 10 mm 내지 15 mm의 범위이다.
- [0019] 일부 실시 형태에 따라서, 다층 슬래브는 m개의 추가 단층을 추가로 포함하고, 상기 m개의 단층은 제1 타입의 단층이다.
- [0020] 일부 실시 형태에 따라서, 상기 다층 슬래브는 2개 내지 8개의 단층으로 구성될 수 있다. 바람직하게는, 다층 슬래브는 더 많은 단층이 가능할지라도 2, 3, 4, 5, 6, 7 또는 8개의 단층으로 구성된다.
- [0021] 상이한 폭을 갖는 층의 순서는 다양한 패턴에 따라 변화할 수 있는 것으로 이해된다. 예시로서, 제조 방향으로 제공된 층은 폭(W1)을 갖는 하나 이상의 단층인, 최소 폭을 갖는 제1 타입의 단층의 단층이 수 있다.
- [0022] 하기에서, 제조 방향으로 제2 및 추가 층이 제1 층을 넘어 가로 방향으로 연장되고 폭(W2)을 갖는 제2 타입의

단층일 수 있다. 대안으로, 제2 및 후속 층은 가로방향으로 증가하는 폭을 가질 수 있고, 각각의 층은 이전에 제공된 단층을 넘어 가로방향으로 연장될 수 있다. 제조 방향으로 제공된 단층은 제2 타입의 단층의 하나 이상의 단층과 같은 최대 폭을 갖는 층일 수 있고, 제2 및 후속 층은 가로 방향으로 감소되는 폭을 가지며, 각각의 층은 이전에 제공된 단층에 의해 가로 방향으로 연장될 수 있다. 임의의 다른 순서가 사용될 수 있다. 임의의 다른 순서가 사용될 수 있는 것으로 이해된다.

[0023] 일부 실시 형태에 따라서, 하나 이상의 제1 타입의 단층이 하나 이상의 제2 타입의 단층의 두께와 상이한 두께를 가질 수 있다.

[0024] 각각의 단층의 두께는 0.1 내지 0.6 mm, 예컨대 0.2 내지 0.5 mm, 예를 들어 0.3 내지 0.5 mm 사이에서 변화할 수 있다. 예시로서, 단층의 두께는 0.4mm일 수 있다.

[0025] 슬러리의 밀도를 변화시킴으로써, 이는 다층 슬래브 내에 존재 시에, 선택적으로 축적기 드럼 상에 축적 중에 단층의 두께의 적어도 어느 정도 영향을 미칠 수 있다. 이 밀도 변화는 하나 및 동일한 프로파일형 축적기 드럼을 사용하여 다소 상이한 섬유 시멘트 플레이트의 제조를 용이하게 할 수 있다.

[0026] 일부 실시 형태에 따라서, 각각의 상기 단층은 회전 시브 드럼 상에 섬유 시멘트 슬러리를 축적하고 단층으로서 상기 회전 시브 드럼으로부터 상기 축적된 섬유 시멘트 슬러리를 제거함으로써 제공되고, 가로 방향으로 제1 타입의 단층의 폭은 회전 시브 드럼의 축방향으로 외부 단부에서 시브의 적어도 일부를 차단함으로써 제공된다.

[0027] 이 차단은 수 불침투성 테이프 또는 라이너를 제공하거나 또는 페인트, 전형적으로 슬러리 축적을 방지하는 시브의 구역에 수 저항성 페인트를 제공함으로써 구현될 수 있다.

[0028] 대안으로, 회전 시브의 축방향 길이가 상이한 회전 시브 드럼은 상이한 단층 폭을 제공하기 위해 변화할 수 있다.

[0029] 일부 실시 형태에 따라서, 각각의 상기 단층은 회전 시브 드럼 상에 섬유 시멘트 슬러리를 축적하고 단층으로서 상기 회전 시브 드럼으로부터 상기 축적된 섬유 시멘트 슬러리를 제거함으로써 제공되고, 가로 방향으로 제1 타입의 단층의 폭은 시브로부터 축적된 섬유 시멘트 슬러리의 일부를 제거함으로써 제공되고 상기 일부는 제공되는 폭을 넘어 연장된다.

[0030] 일부 실시 형태에 따라서, 슬러리는 제거되는 슬러리에 물을 분사함으로써 제거될 수 있다.

[0031] 일부 실시 형태에 따라서, 상기 축적기 물은 이의 주변의 적어도 40mm를 따라 축방향으로 리세스를 갖지 않는다. 더욱 바람직하게는, 축적기 물은 이의 주변의 적어도 50 mm, 심지어 적어도 100 mm, 또는 적어도 150 mm를 따라 축방향으로 리세스를 갖지 않는다.

[0032] 주변의 일부를 따라 전형적으로 리세스가 제공되지 않음에 따라 새로운 다층 슬래브가 이전의 슬래브가 제거된 후에 축적기 물에 의해 픽업될 수 있다.

[0033] 리세스가 존재하지 않고 플레이트의 프로파일이 제공되지 않은, 미경화 섬유 시멘트 플레이트의 스트립이 절단된다. 절단된 재료는 전형적으로 하책 공정에서 수행되는 바와 같이 섬유 시멘트 슬러리로 재활용된다.

[0034] 일부 실시 형태에 따라서, 축적기 물은 이의 완전한 주변을 따라 축방향으로 리세스를 가지며, 공정은 프로파일형 축적기 롤 상에 상기 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 하나 이상의 층의 축적 개시 시에 리세스 내의 축적기 물에 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 하나 이상의 층을 접촉시키기 위한 수단의 사용을 추가로 포함한다.

[0035] 축적의 개시 시에 리세스 내의 축적기 물에 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 하나 이상의 층을 접촉시키기 위한 이러한 수단은 축적기 물의 주변을 따라 리세스의 적어도 일부에 새로운 다층 슬래브를 압축하기에 적합한 바 또는 롤러와 같은 기계식 수단일 수 있다.

[0036] 섬유 시멘트 슬러리는 전형적으로, 물, 유기 섬유(전형적으로 셀룰로오스 섬유) 또는 합성 섬유(폴리비닐알코올, 폴리아크릴로니트릴, 폴리프로필렌, 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리카보네이트 등)일 수 있는 공정 또는 보강 섬유, 시멘트, 예를 들어 포트랜드(Portland) 시멘트, 석회석, 백악(chalk), 생석회(quick lime), 소석회 또는 수화석회, 모래, 규사 가루, 석영 가루, 무정형 실리카, 응축 실리카 폼(condensed silica fume), 마이크로실리카, 메타카오린(metakaolin), 규회석(wollastonite), 미카(mica), 펄라이트, 질석(vermiculite), 수산화알루미늄(aluminum hydroxide), 안료, 소포제, 응집제(flocculant), 및 다른 첨가제를 포함할 수 있다.

- [0037] 독립항 및 종속항은 본 발명의 특정 및 선평되는 특징을 기초로 한다.
- [0038] 본 발명의 상기 및 다른 특성, 특징 및 이점은 본 발명의 사상을 예시로 나타내는 첨부 도면에 따른 하기 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다. 이 설명은 본 발명의 범위를 제한하지 않고 단지 예시로 제시된다. 기준 도면은 첨부 도면을 참조한다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 하책 공정의 도식적 도면.
- 도 2는 본 발명에 따른 공정에서 사용되는 축적기 롤의 도식적인 도면.
- 도 3은 본 발명에 따른 제조 방향으로 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 도식적인 도면.
- 도 4는 본 발명에 따른, 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 다층이 축적되는, 축적기 롤의 도식적인 도면.
- 도 5는 본 발명에 따른 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 도식적인 도면.
- 도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 공정에서 사용되는 바와 같이 일련의 회전 드럼 시브의 도식적인 도면.
- 도 8은 본 발명에 따른 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 가로방향으로의 밀도 프로파일을 도시하는 도면.
- 도 9a 내지 9j는 본 발명에 따른 제조 방향으로 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 도식적인 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 본 발명은 특정 실시 형태에 관해 기재될 것이다. 청구범위에서 사용된 용어 "포함하다"는 하기에 나열된 수단으로 제한되는 것으로 해석되어서는 안되고 다른 요소 또는 단계를 배제한다. 따라서, 하나 이상의 다른 특징부, 단계 또는 구성요소 또는 이의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않고 이를 지칭하는 것으로 언급된 특징부, 단계 또는 구성요소의 존재를 특정하는 것으로 해석된다. 따라서, "수단 A 및 B를 포함하는 장치"이라는 표현의 범위는 단지 구성요소 A 및 B로 구성되는 장치로 제한되지 않아야 한다. 본 발명에 따라, 이는 장치의 관련 구성요소가 A와 B인 것을 의미한다.
- [0041] 이 명세서 전체에 걸쳐, "일 실시 형태" 또는 "실시 형태"가 참조된다. 이러한 참조는 실시 형태에 관해 기재된 특정 특징부가 본 발명의 하나 이상의 실시 형태에 포함됨을 나타낸다. 따라서, 본 명세서 전체에 걸친 다양한 부분에서 "일 실시 형태" 또는 "실시 형태"의 존재는 동일한 실시 형태를 필수적으로 지칭하는 것은 아니다.
- [0042] 게다가, 특정 특징 또는 특성이 당업자에게 자명한 바와 같이 하나 이상의 실시 형태에서 임의의 적합한 방식으로 조합될 수 있다.
- [0043] 전형적인 하책 공정(Hatschek process)이 도 1에 도시된다. 총 4개인, 도 1에 도시된 실시 형태에서 다수의 단층(monolayer)이 4개의 회전 시브 드럼(rotating sieve drum, 145, 147, 149, 151)에 의해 생성된다. 수 침수성 펄트 또는 털인 상기 단층은 픽업되고 엔드리스 이송 벨트(113) 상에 적층된다. 이 펄트가 4번째 회전 시브 드럼(151)을 지나간 후에 섬유 시멘트 다층 슬랩(101)을 형성한다. 제조 방향(103)으로 이송되는 이 슬랩(101)은 회전 축적기 롤(rotating accumulator roll, 117)과 접촉한다. 도 2에 도시된 바와 같이 주변(127)의 적어도 일부를 따라 축방향(121)으로 리세스(125)를 갖는, 본 발명에 따른 축적기 롤(117) 상에서 소정의 두께에 도달될 때까지 축(119)을 따라 축적기 롤을 회전시킴으로써 복수의 섬유 시멘트 다층 슬랩 층이 축적된다. 이 순간에, 축적된 슬랩(133)은 절단되고 롤(117)로부터 취해지며 이송 장치(153) 상에 펼쳐진다. 이와 같이 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트(uncured profiled fiber cement plate, 130)가 제공된다. 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트(130)는 치수가 추가로 조절되고 예를 들어, 공기 경화 또는 오토클레이브 경화와 같이 적합한 방식으로 경화된다.
- [0044] 본 발명에 따라서, 하나 이상의 시브, 예를 들어, 제1 시브(145)는 다른 시브(147, 149, 151)에 의해 제공된 단층(107, 109, 111)의 폭 미만인 폭(W1)을 갖는 단층(105)을 제공한다. 시브들은 엔드리스 벨트(113) 상에서 최소 폭(W1)을 갖는 단층(105)이 둘러싸여지거나 또는 다른 단층에 의해 덮이도록 서로 정렬되고 이 실시 형태에서 다른 3개의 단층(107, 109, 111)은 모두 실질적으로 동일한 폭(W2)을 갖는다.
- [0045] 이송 장치(113) 상에 형성된 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬랩(101)의 단면이 도 3에 도시된다. 제조 방향에 대해 가로방향(115)으로, 이송 장치(113) 상에 펼쳐진 단층(105)이 후속 단층(107, 109, 111)에 의해 전체적으로

로 덮인다.

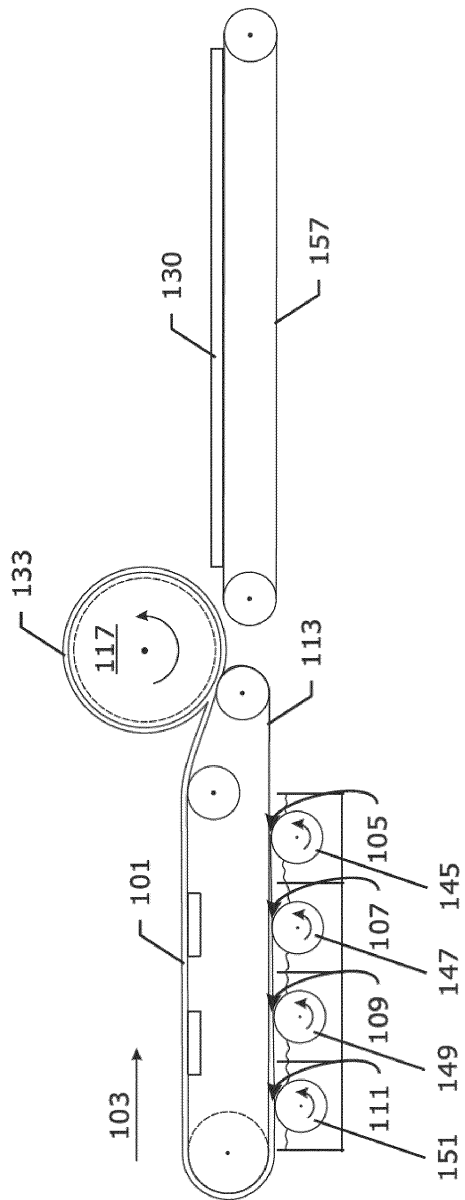
- [0046] 도 4에 도시된 바와 같이, 이 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브(1001, 1002, 1003, 1004)의 몇몇의 층이 축적기 롤(117) 상에 축적된다. 각각의 슬래브에 대해, 감소 폭(1011, 1012, 1013, 1014)을 갖는 단층이 리세스(125) 내에 제공되고 이에 따라 축적된 슬래브(133)가 제공된다. 축적된 슬래브(133)가 이의 원하는 두께에 도달되면, 슬래브(133)는 축적기 롤(117)로부터 취해지고 도 1에 도시된 바와 같이 이송 장치(153) 상에서 펼쳐지고 이에 따라 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트(130)가 제공된다. 도 5에 도시된 바와 같이 이 미경화 섬유 시멘트 플레이트(130)의 단면은 제조 방향(103)으로 양 측면(1311, 1312)에서 베벨형 에지(1301, 1302)의 테이퍼를 갖는다.
- [0047] 베벨형 에지의 테이퍼를 갖는 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트를 제공하기 위한 미경화 섬유 시멘트 플레이트의 경화는 공기 경화 또는 오토클레이브 경화에 의해 수행된다. 선택적으로, 양 측면(1311, 1312)에서, 플레이트는 경화 전에 통상 하책 제조 시에 수행되는 바와 같이 필요한 총 폭으로 절단될 수 있다.
- [0048] 도 6a에 도시된 바와 같이, 슬러리 함유 배트(vat) 내에서 회전하는 회전 시브 드럼, 즉 시브(145, 147, 149, 151)의 상면도가 도시된다. 각각의 회전 드럼(2001)은 배트(2005) 내에서 이의 축(2003) 주위에서 회전한다. 회전 드럼의 표면의 일부를 따라, 표면은 천공이 제공되거나 또는 시브를 형성하는 와이어 넷 재료(2007) 내에 제공된다. 시브의 폭은 슬러리가 시브의 내부 측면을 향하여 시브의 외측으로부터 흡인될 때 시브 표면 상에 형성되는 단층의 폭(W2)이다. 시멘트, 충전재, 섬유 및 다른 재료가 시브 표면 상에 보유되어 단층을 형성한다.
- [0049] 제조 방향(103)으로 제1 회전 드럼 시브(145)의 경우, 축방향의 양 단면에서 시브의 구역(2009, 2010)이 수 불침투성 코팅, 예컨대 페인트에 의해 덮인다. 이와 같이, 시브 상에 형성된 단층이 덮인 구역(2009, 2010)을 따라 형성되지 않고, 이에 따라 더 작은 폭(W1)을 갖는 단층이 형성된다. 회전 드럼 시브 트레인 내에서 시브 드럼이 제1 스테이션이 아닌 제2, 제3 또는 제4 위치들 중 하나의 위치에 배치된 상태에서 대안의 순서가 사용될 수 있다.
- [0050] 예시로서, 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같은 4개의 회전 드럼 시브는 4개의 단층을 형성하기 위해 사용된다. 제1 단층은 1100mm의 폭(W1)을 가지며, 3개의 후속 단층은 1400mm의 폭(W2)을 갖는다. 모두 4개의 단층을 제공하기 위하여 사용된 슬러리의 밀도 및 조성은 동일하다. 사용된 슬러리의 조성은 물, 시멘트, 셀룰로오스 섬유, 모래 및 전형적인 첨가물을 포함하는 전형적인 섬유 시멘트 슬러리이다. 단층의 두께는 동일하고 0.25mm이다.
- [0051] 이와 같이, 도 3에 도시된 바와 같이 섬유 시멘트 다층 슬래브(101)가 제공되며, 제1 단층이 3개의 다른 단층에 의해 덮인다. 3개의 다른 단층은 양 측면 상에서 150mm인 폭(W3)에 걸쳐 제1 단층 위로 연장된다.
- [0052] 섬유 시멘트 다층 슬래브(101)는 15 mm의 드럼(117)의 축방향으로 레그의 길이(L)와 2mm의 깊이(R)의 사다리꼴 리세스를 가지며, 875mm의 최대 직경(Dmax)을 갖는 축적 롤(117) 상에 축적된다. 리세스를 따른 최소 직경(Dmin)은 871 mm이다. 길이(L)의 구역에서, 축적기 롤의 직경은 Dmin으로부터 Dmax으로 점진적으로 변화한다.
- [0053] 2750mm의 근사 원주를 갖는 축적기 롤은 2600mm를 따라 이 리세스가 제공되며, 이에 따라 리세스가 없는 150mm의 길이를 갖는 원주의 구역(128)이 제공된다. 이와 같이 리세스가 제공되지 않음에 따라 새로운 슬래브(101)가 이전의 축적된 슬래브의 제거 바로 직후에 축적기 롤에 의해 픽업될 수 있다.
- [0054] 대안의 공정에서, 축적기 롤은 이의 완전한 원주를 따라 리세스를 가지며, 동시에 설비는 이전의 축적된 슬래브가 제거된 바로 직후 축적기 롤에 대해 새로운 슬래브를 접촉시키기 위한 수단을 포함한다. 축적기 롤 내의 진공 흡입 홀 또는 축적기 롤에 대해 상향으로 슬래브를 구부리는, 이송 벨트(113)의 단부에서의 공기 제트는 축적기 롤을 향하여 새로운 슬래브를 들어올릴 수 있다. 리세스 내에 끼워맞춤되고 이의 주변 표면과 접촉하는 이동식 롤이 또한 사용될 수 있다.
- [0055] 5가지의 상이한 두께(6.5mm, 7mm, 8mm, 8.5mm and 9.5mm)를 갖는, 테이퍼진 에지를 포함한 5개의 섬유 시멘트 제품이 제조된다. 슬래브의 6개, 7개, 8개, 9개, 10개의 층이 축적된 슬래브를 제공하기 위하여 축적기 롤 상에 축적된다. 이 축적된 슬래브는 절단되고 이송 장치 상에 배열된다. 형성된 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트는 1400mm의 폭, 6.5mm, 7mm, 8mm, 8.5mm 및 9.5mm의 최대 두께 및 4.5mm, 5mm, 6mm, 6.5mm 및 7.5mm의 베벨형 에지의 더 얇은 단부에서의 최소 두께를 갖는다.
- [0056] 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 밀도 프로파일이 도 8에 도시된다. 5가지의 위치 상에서, 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 밀도가 측정된다. 위치(P3)는 가로방향으로 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 중간이다. P2 및 P4는 각각의 에지로부터 측정된 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 폭의

1/4이다. P1 및 P5는 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트의 테이퍼진 에지이다.

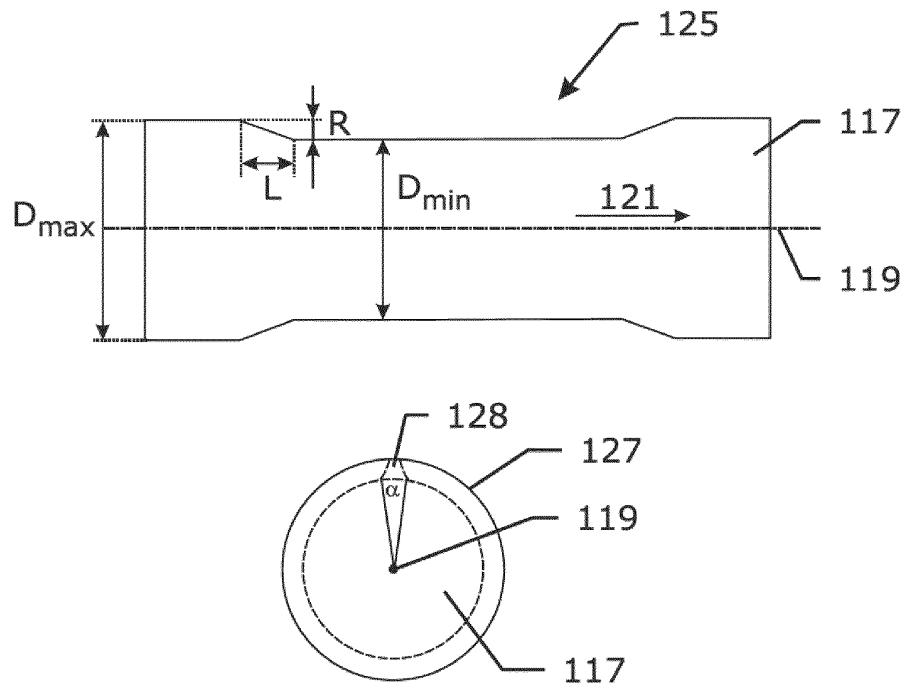
- [0057] 미경화 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트는 베벨형 에지 프로파일의 양 측면에서 상용 폭으로 감소되고, 공기 건조되며, 게다가 프로파일형 섬유 시멘트 플레이트가 제공된다.
- [0058] 축방향으로 양 단부에서 제조 방향(103)으로 제1 회전 드럼 시브(145)에 대한 대안의 예가 도 7에 도시되며, 시브의 구역(2009, 2010)은 물 스프레이 장치(2020)에 의해 분사되고 물(2022)은 구역(2009, 2010)에 분사된다. 이 구역에 형성된 단층이 시브로부터 떨어져 분사되어 더 좁은 폭(W1)을 갖는 단층이 형성된다. 이에 다른 이점에 있어서, 단층의 폭은 즉 다층 슬래브의 제1 층을 제공하기 위하여 시간에 따라 변화할 수 있고, 스프레이어는 작동될 수 있어서 게다가 감소된 폭을 갖는 단층을 포함한 다층 슬래브가 제공되고 축적될 수 있는 동시에 축적기 롤 상의 연속적으로 축적된 층 모두 또는 일부의 경우, 스프레이어는 작동중단될 수 있어서 동일한 폭을 갖는 단층으로 구성된 다층 슬래브가 제공된다.
- [0059] 본 발명에 따라, 2개 이상의 대략 4개의 단층이 축적기 롤 상에 제공 및 축적될 수 있다. 또한, 더 넓고 더 좁은 폭의 단층이 변화할 수 있다. 또한, 상호 상이한 폭을 갖는 단층의 스택이 사용될 수 있다. 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브의 일부 대안의 단면이 도 9a 도 9j에 도시되며, 여기서 91, 92, 93, 94, 95 및 96은 본 발명에 따라 엔드리스 섬유 시멘트 다층 슬래브(900)를 제공하기 위해 적층된 단층이다.
- [0060] 선호되는 실시 형태 및/또는 재료가 본 발명에 따른 실시 형태를 제공하는 것으로 언급될지라도 다양한 변형 또는 개조가 본 발명의 범위 내에서 구현될 수 있다.

도면

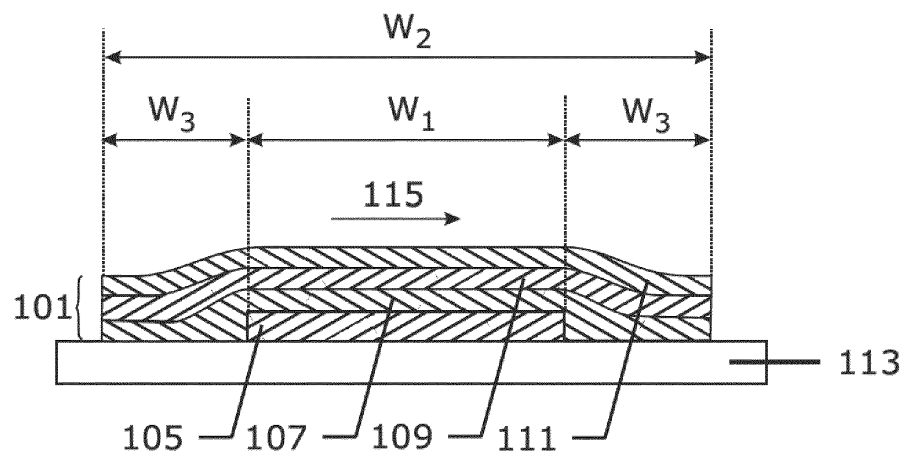
도면1



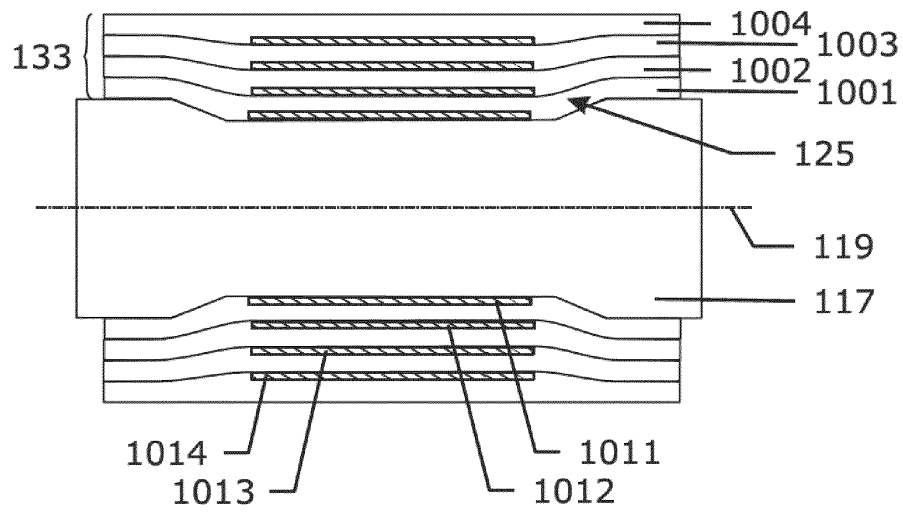
도면2



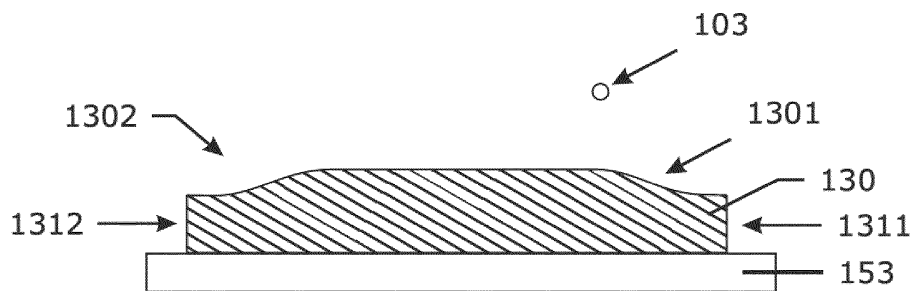
도면3



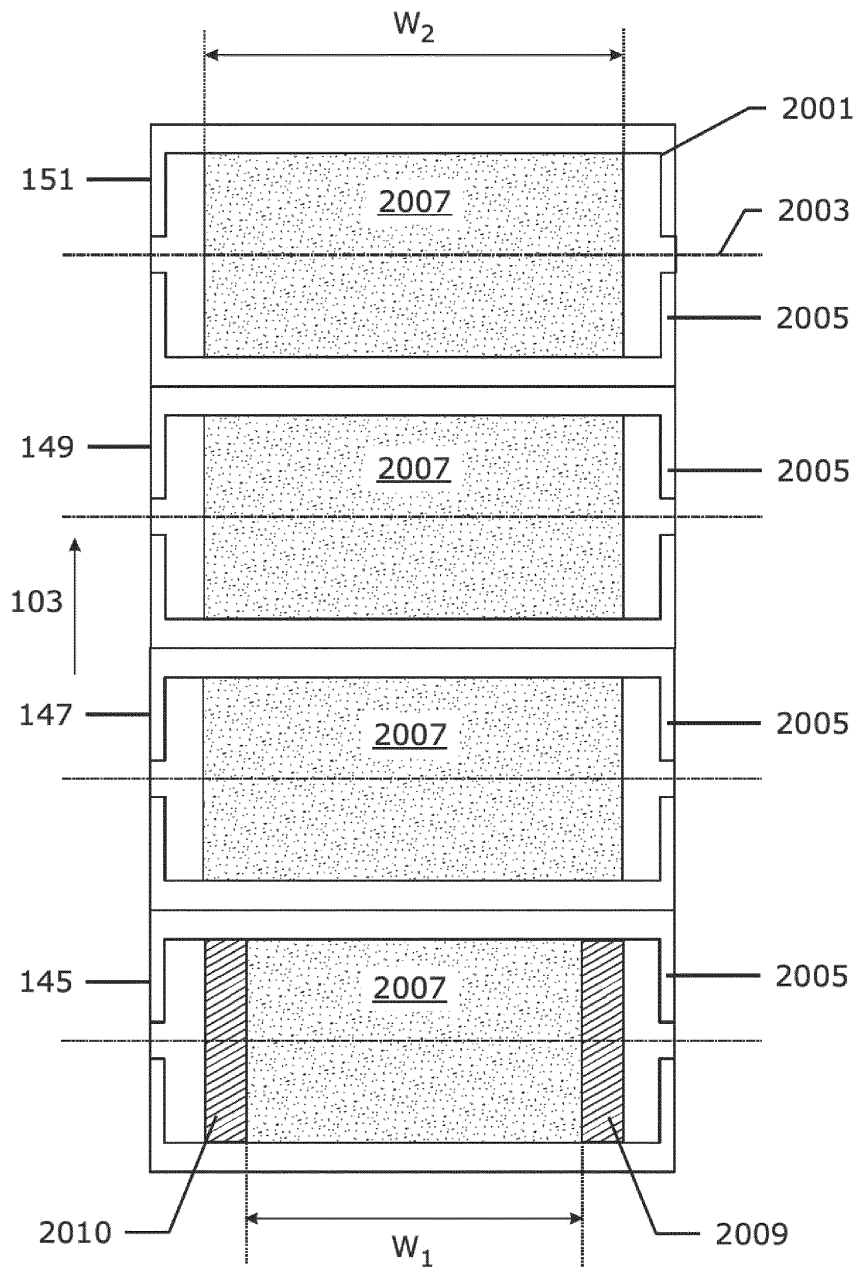
도면4



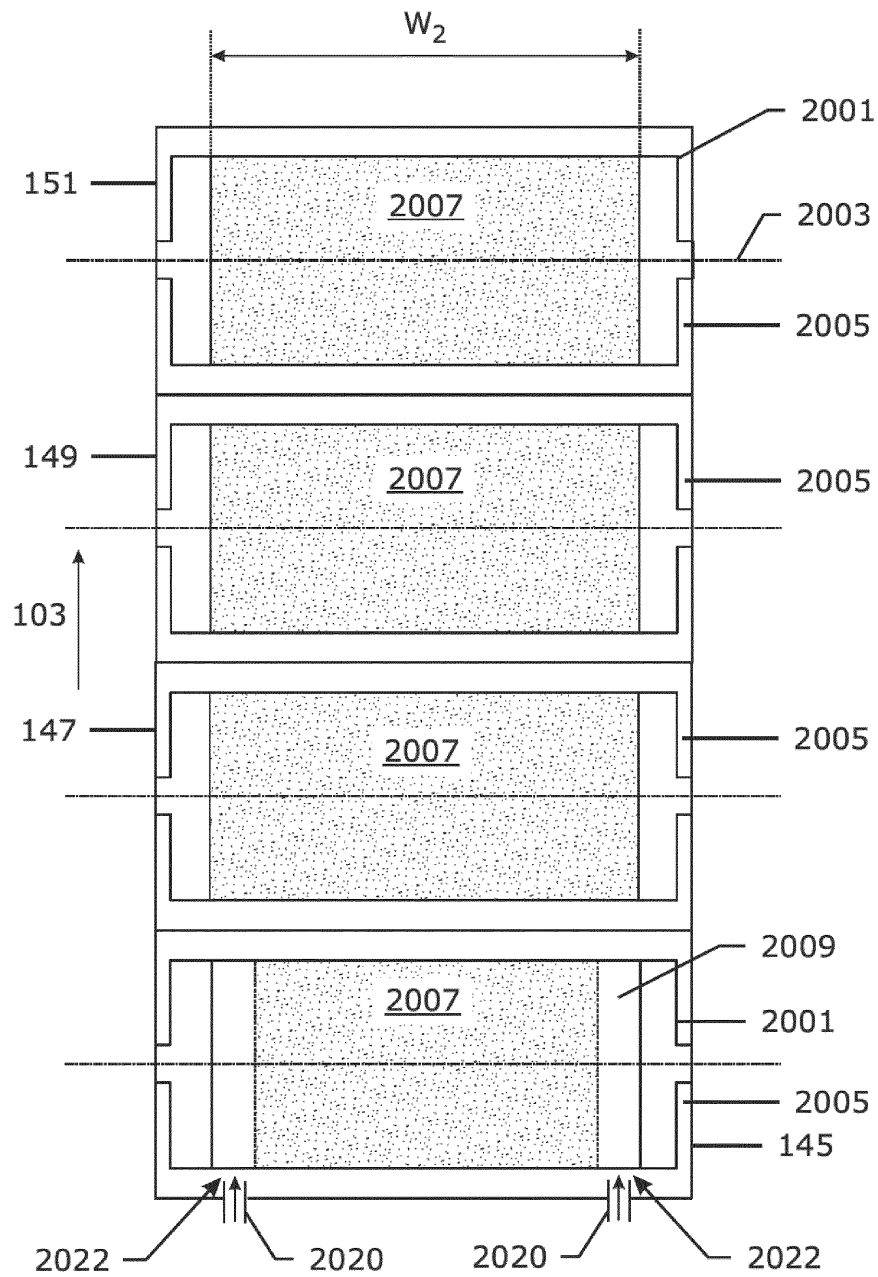
도면5



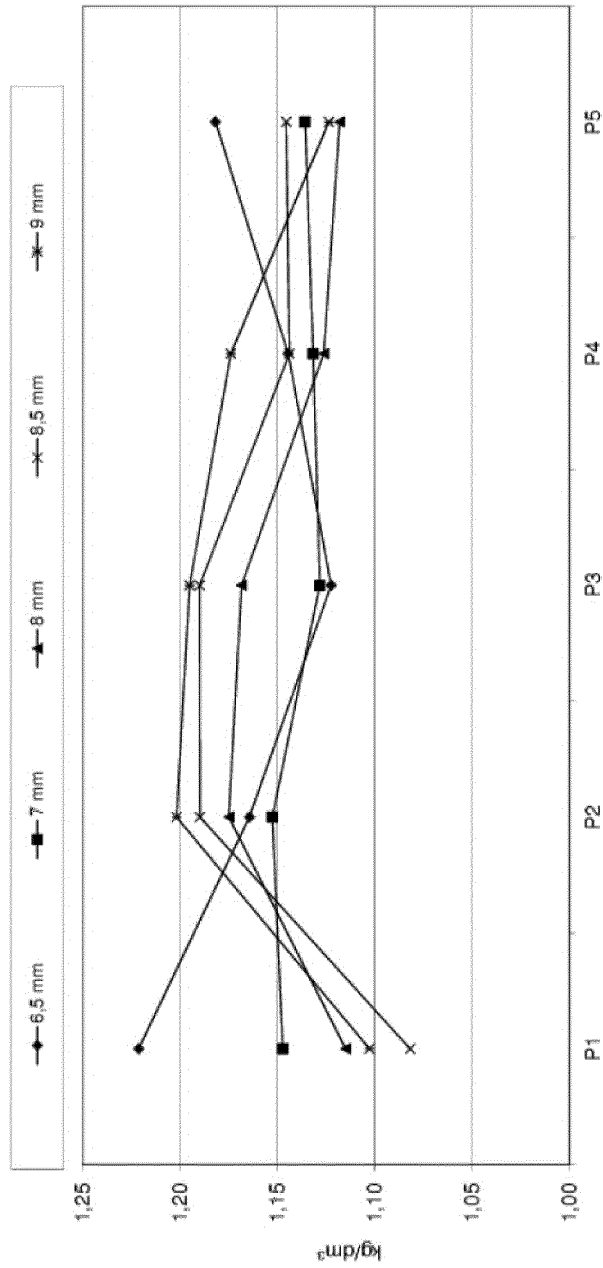
도면6



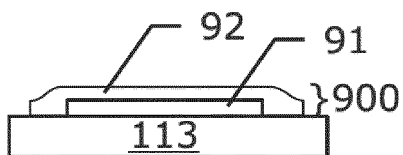
도면7



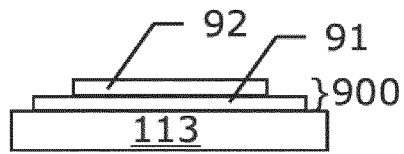
도면8



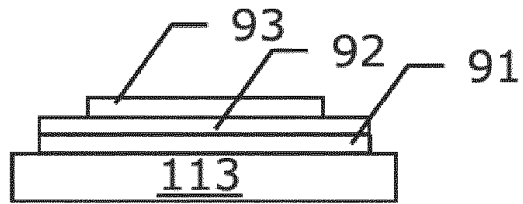
도면9a



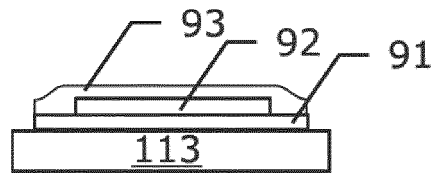
도면9b



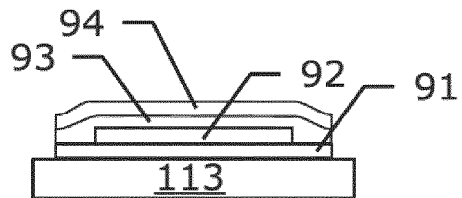
도면9c



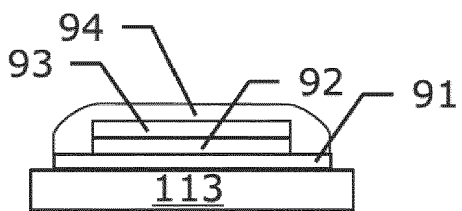
도면9d



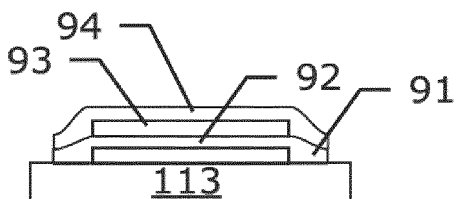
도면9e



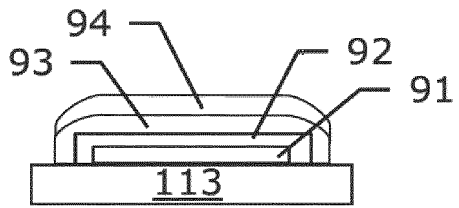
도면9f



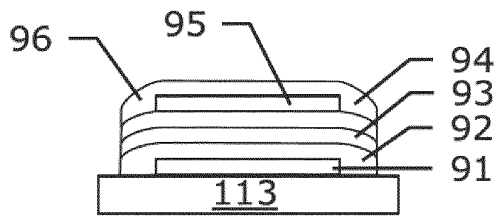
도면9g



도면9h



도면9i



도면9j

