



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0048405
(43) 공개일자 2017년05월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B44F 9/04 (2006.01) *B28B 1/00* (2006.01)
C04B 14/06 (2006.01) *C04B 26/02* (2006.01)
E04F 15/10 (2006.01) *C04B 103/54* (2006.01)
C04B 111/54 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B44F 9/04 (2013.01)
B28B 1/005 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7007078
- (22) 출원일자(국제) 2015년08월18일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년03월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/045693
- (87) 국제공개번호 WO 2016/028780
 국제공개일자 2016년02월25일
- (30) 우선권주장
 14/463,494 2014년08월19일 미국(US)

- (71) 출원인
 캠브리아 컴퍼니 엘엘씨
 미국 55344 미네소타주 에덴 프레이리 스위트 220
 더블유. 78티에이치 스트리트 11000
- (72) 발명자
 그르제스코위악 2세 존 루이스
 미국 55372 미네소타주 프라이어 레이크 우드론
 서클 에스이 5371
 다비스 마틴 이.
 미국 55331-0010 미네소타주 엑셀시오르 피오 박
 스 10
- (74) 대리인
 양영준, 윤정호

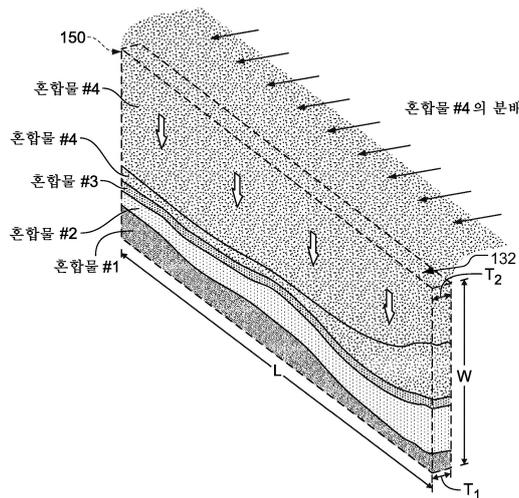
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 합성 몰딩된 슬래브와 그 관련 시스템 및 방법

(57) 요약

본 명세서는 생활 또는 작업 공간(예를 들어, 주방조리대, 테이블, 바닥 등에 걸쳐)에서 사용하기 위해 적합한 개선된 합성 몰딩된 슬래브를 형성하기 위한 시스템과 방법을 설명한다. 합성 몰딩된 슬래브는 서로 유사한 외형을 가지도록 제작될 수 있고, 이 외형은 채석장에서 취해진 채석된 석재 슬래브와는 다르게, 일반적으로 반복 가능하고 제작 프로세스의 부분으로서 사전규정된다. 그러나, 그러한 실시예에서 각각의 합성 몰딩된 슬래브의 외형은 복합적 스트리레이션 또는 다른 줄무늬 패턴을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

C04B 14/06 (2013.01)

C04B 26/02 (2013.01)

E04F 15/10 (2013.01)

C04B 2103/54 (2013.01)

C04B 2111/545 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

석영 재료를 포함하는 합성 몰딩된 슬래브이며,

적어도 2 피트 폭×적어도 6 피트 길이이고 슬래브 두께에 수직하게 연장하는 주 표면을 포함하고, 주 표면은 제1 착색 줄무늬의 양 가장자리에 위치하고 대체로 길이방향으로 연장하는 적어도 두 개의 다른 줄무늬를 분리하는, 가장자리로부터 가장자리까지 대체로 길이방향으로 연장하는 적어도 하나의 제1 착색 줄무늬를 가지고, 여기서 제1 착색 줄무늬는 슬래브 두께와 동등하고 슬래브 두께에 평행한 줄무늬 두께를 가지는 합성 몰딩된 슬래브.

청구항 2

제1항에 있어서,

제1 착색 줄무늬와 교차하고 횡방향으로 연장하는 복수의 횡방향 착색 줄무늬를 추가적으로 포함하고, 횡방향 착색 줄무늬가 제1 착색 줄무늬에 비해 상이한 색깔을 가지는 합성 몰딩된 슬래브.

청구항 3

제2항에 있어서,

횡방향 착색 줄무늬 중 적어도 하나가 가장자리로부터 가장자리까지 일반적으로 폭방향으로 연장하는 합성 몰딩된 슬래브.

청구항 4

제2항에 있어서,

횡방향 착색 줄무늬가 제1 안료함유 줄무늬보다 더 얇은 합성 몰딩된 슬래브.

청구항 5

제1항에 있어서,

슬래브가 각각 석영 재료, 하나 이상의 안료, 그리고 적어도 하나의 결합제를 포함하는 상이한 미네랄 혼합물을 포함하는 합성 몰딩된 슬래브.

청구항 6

제5항에 있어서,

슬래브가 사전규정된 패턴에 따라 일련의 연속적인 층에 배급된 적어도 네 개의 상이한 유색 미네랄 혼합물을 포함하고, 네 개의 상이한 유색 미네랄 혼합물 중 첫 번째는 슬래브의 가장자리로부터 가장자리까지 일반적으로 길이방향으로 연장하는 제1 착색 줄무늬를 규정하는 합성 몰딩된 슬래브.

청구항 7

제6항에 있어서,

네 개의 상이한 유색 미네랄 혼합물의 적어도 두 번째는 제1 착색 줄무늬의 양 가장자리에 위치설정되고 일반적으로 길이방향으로 연장하는 두 개의 다른 줄무늬를 규정하는 합성 몰딩된 슬래브.

청구항 8

제7항에 있어서,

두 개의 다른 줄무늬는 슬래브의 가장자리로부터 가장자리까지 일반적으로 길이방향으로 연장하는 합성 몰딩된

슬래브.

청구항 9

제8항에 있어서,

슬래브의 주 표면이 연마되고, 사전규정된 패턴에 따라 일련의 연속적인 층에 배급된 네 개의 상이한 유색 미네랄 혼합물에 적어도 부분적으로 기인하여 채색된 석재 슬래브의 외형을 모방하는 합성 몰딩된 슬래브.

청구항 10

개별적으로 몰딩된 합성 슬래브의 세트이며,

각 세트 각각의 슬래브는 모든 개별적으로 몰딩된 합성 슬래브에 대해 사전규정된 패턴에 따라 일련의 연속적인 층에 배급된 적어도 네 개의 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 포함하고, 네 개의 상이한 미립자 혼합물은 석영 재료, 하나 이상의 안료, 그리고 하나 이상의 수지 결합제를 각각 포함하며, 각 슬래브 각각은 직사각형이고 적어도 2 피트의 폭과 적어도 6 피트의 길이를 가지는 주 표면을 가지며, 세트의 각 슬래브 각각의 주 표면이 실질적으로 길이방향 줄무늬와 유사하게 위치설정되고 착색되도록 네 개의 상이한 미립자 미네랄 혼합물 중 적어도 하나가 각 슬래브 각각의 길이의 대부분에 대해서 연장하는 실질적인 길이방향 줄무늬를 규정하는 개별적으로 몰딩된 합성 슬래브의 세트.

청구항 11

제10항에 있어서,

각 슬래브 각각의 실질적인 길이방향 줄무늬 중 적어도 하나가 각 슬래브의 가장자리로부터 가장자리까지 완전히 길이방향으로 연장하는 개별적으로 몰딩된 합성 슬래브의 세트.

청구항 12

제11항에 있어서,

세트의 각 슬래브 각각의 주 표면이 실질적인 길이방향 줄무늬와 교차하고 횡방향으로 연장하는 복수의 횡방향 착색 줄무늬를 포함하고, 횡방향 착색 줄무늬가 실질적인 길이방향 줄무늬에 비해 상이한 색깔을 가지는 개별적으로 몰딩된 합성 슬래브의 세트.

청구항 13

제12항에 있어서,

각 슬래브 각각의 횡방향 착색 줄무늬는 상기의 각 슬래브의 실질적 길이방향 줄무늬 중 적어도 하나보다 작은 개별적으로 몰딩된 합성 슬래브의 세트.

청구항 14

상이한 미립자 미네랄 혼합물로부터 합성 몰딩된 슬래브를 형성하는 프로세스이며,

실질적인 수직 배향으로 슬래브 몰드를 위치설정하는 단계;

적어도 6 피트 길이×적어도 2 피트 폭인 몰드 공간을 충전하기 위해 다수의 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 실질적으로 수직하게 배향된 몰드로 분배하는 단계로서, 다수의 상이한 미립자 미네랄 혼합물이 각각 석영 재료를 주로 포함하는 단계;

상이한 미립자 미네랄 혼합물이 몰드에 위치되어있는 동안 몰드를 실질적으로 수평 배향으로 조정하는 단계; 그리고

몰드가 실질적으로 수평한 배향에 있는 동안 몰드에 배열된 미립자 미네랄 혼합물을 동시에 진동시키고 압밀하는 단계

를 포함하는 프로세스.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 분배하는 단계가 다수의 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 연속적인 층을 규정하기 위해 사전규정되고 반복 가능한 패턴에 따라 몰드로 다수의 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 실질적으로 수직하게 퇴적하는 단계를 포함하는 프로세스.

청구항 16

제15항에 있어서,

다수의 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 연속적인 층의 적어도 일부가 합성 몰딩된 슬래브의 길이방향 줄무늬를 제공하는 프로세스.

청구항 17

제14항에 있어서,

다수의 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 분배하는 상기의 단계가 사전결정된 패턴에 따라 실질적으로 수직하게 배향된 몰드로 다수의 상이하게 착색된 미립자 석영 혼합물을 주입하는 단계를 포함하는 프로세스.

청구항 18

제17항에 있어서,

실질적으로 수직하게 배향된 몰드가 상방으로 향하는 몰드의 개방부에 근접한 제2 가장자리 두께보다 더 작고 그에 평행한 제1 가장자리 두께를 가지는 몰드 공간을 규정하는 프로세스.

청구항 19

제18항에 있어서,

동시에 진동시키고 압밀하는 상기 단계가 그 네 개의 가장자리에서 일반적으로 일정한 두께를 가지는 직사각형으로 몰딩된 슬래브를 제공하는 프로세스.

청구항 20

제17항에 있어서,

사전결정된 패턴에 따라 주입하는 상기 단계가 상이하게 착색된 미립자 석영 혼합물의 연속적인 층을 제공하고, 여기서 상이하게 착색된 미립자 석영 혼합물의 연속적인 층의 적어도 일부는 합성 몰딩된 슬래브의 길이방향 줄무늬를 제공하는 프로세스.

청구항 21

제14항의 프로세스에 따라 형성된 합성 몰딩된 슬래브.

청구항 22

상이한 미립자 미네랄 혼합물의 조합을 이용하여 합성 몰딩된 슬래브를 형성하는 시스템이며,

적어도 6 피트 길이×적어도 2 피트 폭인 몰드 공간을 규정하는 슬래브 몰드를 실질적인 수직 배향으로부터 실질적인 수평 배향으로 재 위치설정하기 위해 구성된 몰드 조정 장치; 그리고

대응하는 미립자 미네랄 혼합물을 몰드 조정 장치에 의해 유지되는 슬래브 몰드로 수직하게 분배하기 위해 각각 구성된 하나 이상의 미네랄 응집체 배급기

를 포함하는 시스템.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기의 하나 이상의 미네랄 응집체 배급기가 적어도 제1, 제2, 제3, 그리고 제4의 상이하게 착색된 미립자 미네

랄 혼합물을 배급하기 위해 구성된 분배 헤드를 포함하고, 여기서 분배 헤드는 몰드 조정 장치에 의해 유지되는 슬래브 몰드로의 수직 분배에 대해 상이하게 착색된 미립자 미네랄 혼합물의 연속적인 층을 규정하기 위해, 사전결정된 제어 알고리즘에 따라 적어도 제1, 제2, 제3, 그리고 제4의 상이하게 착색된 미립자 미네랄 혼합물을 배출하는 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 문헌은 합성 몰딩된 슬래브가 생활 또는 작업 공간(예를 들어, 주방조리대, 테이블, 바닥 등에 걸쳐)에서 사용하기에 적합하도록 합성 몰드 슬래브 제품, 예를 들어 미립자 미네랄 재료, 수지 결합제, 그리고 안료를 포함하는 혼합물로부터 선택된 슬래브 형상으로 열성형되거나 그렇지 않으면 압밀되는 합성 몰드 슬래브를 형성하기 위한 시스템과 프로세스를 설명한다.

배경 기술

[0002] 채색된 석재 슬래브는 흔히 사용되는 건축 재료이다. 화강암, 대리석, 동석, 그리고 다른 채색된 석재는 그들의 미적 속성으로 인해 주방조리대로서 사용하기 위해서 종종 선택된다. 채색된 석재의 시각적 매력에도 불구하고, 이런 채색된 석재 슬래브는 획득하기에 꽤 비쌀 수 있고 일반적으로 자연적으로 발생하는 색채 배합에 제한된다.

[0003] 인조 석재 슬래브는 채색된 석재 슬래브에 비해 개선된 오염 저항 또는 열 저항 속성을 제공할 수 있는 인간이 만들어낸 재료 조합으로부터 형성될 수 있다. 인조 석재는 일반적으로 중합체 수지 또는 시멘트와 같은 결합제 및 미립자 미네랄 재료의 조합이다. 일부 인조 석재 슬래브, 특히 슬래브 크기가 더 크고 입자 형상 외형을 가지는 것들은 채색된 석재 슬래브의 복잡적 외관과 질감이 현저하게 모자랄 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0004] 본 명세서에서 설명되는 일부 실시예는 생활 또는 작업 공간(예를 들어, 주방조리대, 테이블, 바닥 등에 걸쳐)에서 사용하기 위해 적합한 개선된 합성 몰딩된 슬래브를 형성하기 위한 시스템 또는 프로세스를 포함한다. 특정 실시예에서, 합성 몰딩된 슬래브는 서로 유사한 외형을 가지도록 제조될 수 있고, 채색장으로부터 취해진 채색된 석재 슬래브와는 다르게, 이 외형은 일반적으로 반복가능하고 제조 프로세스의 부분으로서 사전 규정된다. 그러나, 그러한 실시예에서, 각 합성 몰딩된 슬래브의 외형은 채색된 석재 슬래브를 모방하는 복잡적 스트리에이션(striations)과 다른 줄무늬 패턴을 제공할 수 있다. 예를 들어, 각 슬래브는 사전규정된 패턴에 따라 수직하게 배향된 몰드(그로인해 선택된 스트리에이션 또는 줄무늬 패턴을 용이하게 함)로 수직하게 분배되는 상이하게 착색된 미립자 미네랄 혼합물의 조합으로부터 형성될 수 있고, 이어서 수직하게 배향된 몰드는 후속하는 압축 몰딩과 응고 동작을 위해 수평하게 배향된 위치로 이동된다. 본 명세서에서 사용시, "상이하게 착색되었다"는 것은 상이한 안료 조합을 가지거나 그렇지 않은 경우 색상 톤 또는 시각적 질감에서 상이한 시각적 외형을 가지는 것을 의미한다.

[0005] 본 명세서에서 설명된 특정 실시예는 석영 재료를 포함하는 합성 몰딩된 슬래브를 포함한다. 선택적으로, 합성 몰딩된 슬래브는 적어도 2 피트(ft) 폭×적어도 6 피트(ft) 길이이고 슬래브 두께에 수직하게 연장하는 주 표면을 가질 수 있다. 주 표면은 가장자리에서 가장자리까지 대체로 길이방향으로 연장하는 제1 착색 줄무늬일 수 있고, 이는 일반적으로 길이 방향으로 연장하고 제1 착색 줄무늬의 양 가장자리에 위치한 적어도 두 개의 다른 줄무늬를 분리한다. 제1 착색 줄무늬는 슬래브 두께와 같으며 평행한 줄무늬 두께를 선택적으로 가진다.

[0006] 본 명세서에 설명된 일부 실시예는 개별적으로 몰딩된 합성 슬래브들의 세트를 포함한다. 세트의 각 슬래브 각각은 모든 개별적으로 몰딩된 합성 슬래브에 대해 사전규정된 패턴에 따라 일련의 연속적인 층에 배급되는 적어도 네 개의 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 포함할 수 있다. 네 개의 상이한 미립자 미네랄 혼합물은 각각 선택적으로 석영 재료, 하나 이상의 안료, 그리고 하나 이상의 수지 결합제를 포함할 수 있다. 하나의 바람직한 선택에서, 각 슬래브 각각은 직사각형이며, 적어도 2 피트의 폭과 적어도 6 피트의 길이인 주 표면을 가질 수 있다. 네 개의 상이한 미립자 미네랄 혼합물 중 적어도 하나는 세트의 각 슬래브 각각의 주 표면이 유사하게

위치하고 착색되는 실질적인 길이방향 줄무늬를 가지도록, 각 슬래브 각각의 길이의 대부분에 대해서 연장하는 실질적인 길이방향 줄무늬를 규정할 수 있다.

[0007] 본 명세서에 설명된 다른 실시예는 상이한 미립자 미네랄 혼합물로부터 합성 몰딩된 슬래브를 형성하는 프로세스를 포함한다. 프로세스는 슬래브 몰드를 실질적으로 수직하는 배향으로 위치설정하는 것을 포함할 수 있다. 또한 프로세스는 몰드 공간을 충전하기 위해 다수의 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 실질적으로 수직하게 배향된 몰드로 분배하는 것을 포함할 수 있다. 선택적으로, 몰드 공간은 적어도 6 피트 길이×적어도 2 피트 폭이며 다수의 상이한 미립자 미네랄 혼합물 각각은 석영 재료를 주로 포함한다. 프로세스는 상이한 미립자 미네랄 혼합물이 몰드에 위치설정되는 동안 몰드를 실질적으로 수평 배향으로 조정하는 것을 추가적으로 포함할 수 있다. 또한, 프로세스는 몰드가 실질적으로 수평한 배향에 있는 동안 몰드에 배열된 미립자 미네랄 혼합물을 동시에 진동시키고 압밀하는 것을 포함할 수 있다.

[0008] 합성 몰딩된 슬래브를 형성하는 프로세스의 일부 실시예는 다수의 상이하게 착색된 미립자 석영 혼합물을 비-수평하게 배향된 몰드로 사전결정된 패턴에 따라 주입하는 것을 포함한다. 선택적으로, 비-수평하게 배향된 몰드는 몰드의 상방으로 향하는 개방부에 근접한 제2 가장자리 두께보다 더 작고 그에 평행한 제1 가장자리 두께를 가지는 내부 공간을 규정할 수 있다. 또한 프로세스는 몰드가 수평한 배향에 있는 동안 몰드에 배열된 다수의 상이하게 착색된 미립자 석영 혼합물을 압밀하는 것을 포함할 수 있다.

[0009] 본 명세서에 설명된 추가적인 실시예는 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 조합을 사용하여 합성 몰딩된 슬래브를 형성하는 시스템을 포함한다. 시스템은 실질적으로 수직한 배향으로부터 실질적으로 수평한 배향으로 슬래브 몰드를 재 위치설정하기 위해 구성된 몰드 조정 장치를 포함할 수 있다. 선택적으로, 슬래브 몰드는 적어도 6 피트 길이×적어도 2 피트 폭인 몰드 공간을 규정할 수 있다. 또한 시스템은 몰드 조정 장치에 의해 유지되는 슬래브 몰드로 대응하는 미립자 미네랄 혼합물을 수직하게 분배하기 위해 각각 구성된 하나 이상의 미네랄 응집체 배급기를 포함할 수 있다.

[0010] 본 명세서에 설명된 상기의 시스템 및 기술은 하나 이상의 후속하는 장점을 제공할 수 있다. 첫 번째로, 시스템은 각각 유사한 줄무늬 패턴을 가지며 생활 또는 작업 공간(예를 들어, 주방조리대, 테이블, 바닥 등에 걸쳐)에서 사용하기 위해 적합한 복수의 합성 몰딩된 슬래브를 생산하기 위해 사용될 수 있다. 그러한 슬래브는 사전규정되고 반복가능한 분배 패턴에 따라 수직하게 배향된 몰드로 수직하게 퇴적되는 상이하게 착색된 미립자 미네랄 혼합물의 조합으로부터 형성될 수 있으며, 이는 채색된 석재 슬래브를 모방하고 복수의 개별적으로 몰딩된 슬래브에서 각 슬래브에 대해 일반적으로 반복가능한 선택된 줄무늬 패턴을 제공한다.

[0011] 두 번째로, 시스템에서 각 슬래브는 몰드가 수직한 배향에서 충전된 후에 미립자 미네랄 혼합물을 함유하는 몰드가 수평한 배향으로 위치설정되는 적어도 하나의 압축 몰딩 동작을 포함하는 일련의 동작으로부터 형성될 수 있다. 예를 들어, 상이하게 착색된 미립자 미네랄 혼합물은 수직하게 배향된 몰드로 수직하게 주입되고, 수직하게 배향된 몰드는 이어서 후속하는 압축 몰딩 동작(예를 들어, 진동 압밀 몰딩 등)과 (일부 실시예에서) 응고 동작을 위해 수평 배향 위치로 이동된다. 거기서부터, 슬래브의 적어도 하나의 주 표면이 채색된 석재 슬래브를 모방하는 복합적 스트리이션의 외형 및 줄무늬 패턴을 제공하기 위해 연마되도록 몰드의 일부 또는 전부가 경화된 슬래브로부터 제거된다. 일부 선택적인 실시예에서, 각각의 합성 몰딩된 슬래브의 연마된 주 표면은 채색장에서 취한 채색된 석재 슬래브와 다르게, 개별적으로 몰딩된 슬래브의 세트의 다른 슬래브와 현저하게 유사한 외부 외형을 제공한다. 또한, 안료와 미립자 미네랄 혼합물은 개선된 색상 조합과 시각적 효과를 제공하고 채색장에서 취한 채색된 석재 슬래브로부터 가능한 색상 조합 옵션을 훨씬 넘어서는 다양한 색상 조합 옵션을 제공하기 위해 선택될 수 있다.

[0012] 하나 이상의 실시예의 세부 사항이 하기 첨부된 도면과 설명에 제시된다. 다른 특징과 장점이 설명과 도면으로부터, 그리고 청구항으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1a 및 도 1b는 일부 실시예에 따른, 형성 도중 및 형성 후의 합성 몰딩된 슬래브의 사시도이다.
 도 2는 일부 실시예에 따른, 합성 몰딩된 슬래브 제품을 형성하기 위한 예시적 시스템의 도면이다.
 도 3은 다른 실시예에 따른, 합성 몰딩된 슬래브 제품을 형성하기 위한 다른 예시적 시스템의 도면이다.
 도 4a 및 도 4b는 수평 구성에서 도 2 및 3의 슬래브 몰드 조정 장치의 사시도 및 단면도이다.

도 5는 도 4a 및 도 4b의 슬래브 몰드 조정 장치의 다른 단면도이다.

도 6a 내지 도 6c는 수직 구성에서 도 4a 및 도 4b의 슬래브 몰드 조정 장치의 사시도 및 단면도이다.

도 7은 도 2 및 도 3 중 어느 하나의 시스템에 의해 형성되는 예시적인 합성 몰딩된 슬래브 제품의 사시도이다.

도 8은 합성 몰딩된 슬래브 제품을 형성하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014]

도 1a 및 도 1b를 참조하면, 시스템은 사전규정된 패턴에 따라 다수의 스트리에이션 또는 줄무늬를 가지는 하나 이상의 합성 몰딩된 슬래브(50)를 생산하기 위해 사용될 수 있다. 각 슬래브(50)는 석영 재료 및/또는 다른 미립자 미네랄 재료를 포함할 수 있고, 이러한 다른 미립자 미네랄 재료는 안료 및 수지 결합제와 합성되고 후속하게는 압축되고 응고될 때, 생활 또는 작업 공간(예를 들어, 주방조리대, 테이블, 바닥 등에 걸쳐)에서 사용하기 위해 적합한 경화된 슬래브 제품을 제공하는 미립자 미네랄 재료이다. 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 각 슬래브(50)는 수직하게 배향된 몰드(130)로 사전규정되고 반복가능한 분배 패턴에 따라 수직하게 주입되는 상이하게 착색된 미립자 미네랄 혼합물의 조합으로부터 선택적으로 형성될 수 있고(도 2 참조), 이는 각각의 개별적으로 몰딩된 슬래브에 대해 일반적으로 반복가능한 선택된 스트리에이션 또는 다른 줄무늬 패턴을 제공한다. 슬래브 몰드는 수직하게 배향되고 개방 단부로부터 충전된다. 상이한 미립자 미네랄 혼합물(예를 들어, 상이한 안료, 상이한 미네랄 조성물, 상이한 첨가물 등)의 연속적인 층은 사전규정되고 반복가능한 분배 패턴에 따라 채워질 때까지 몰드로 수직하게 주입된다. 개방 단부는 폐쇄되고, 몰드(130)는 수평한 배향[도 2 내지 3의 장치(150) 참조]으로 피벗팅되며, 이어서 압밀, 응고 및 다른 동작을 위해 수평 배향으로 수송된다. 도 1b에서 도시된 바와 같이, 상이한 미립자 혼합물의 사전규정된 분배 패턴에 따라, 수직 분배/레이어링(layering) 프로세스는 경화된 슬래브(50)[예를 들어, 적어도 2 피트 폭×적어도 6 피트 길이, 그리고 약 3 피트와 5 피트 사이의 폭×약 6 피트와 14 피트 사이의 길이, 바람직하게는 약 4.5 피트 폭(더욱 특히, 약 140cm 폭)×약 10 피트 길이(더욱 특히, 약 310cm 길이)]의 전체 길이(L)에 완전히 걸쳐서 연장하는 일부 줄무늬(51, 52, 53 및 54)를 포함하는, 화강암 또는 대리석과 같은 채색된 석재 슬래브의 줄무늬가 있는 외형을 모방하는 레이어링 효과를 제공할 수 있다. 다른 줄무늬(55)는 슬래브(50)의 길이(L)에 걸쳐 부분적으로만 연장될 수 있다. 그러한 상이하게 착색된 줄무늬(51, 52, 53 및 54)는 슬래브 제품의 전체 길이에 걸쳐 연장할 뿐만 아니라, 그러한 줄무늬(51, 52, 53 및 54)[그리고 또한 부분적인 줄무늬(55)]는 또한 슬래브(50)의 두께를 통과하여 연장할 수 있다[그로 인해 슬래브가 생활 또는 작업 공간(예를 들어, 주방조리대, 테이블, 바닥 등에 걸쳐)의 특정 형상으로 절삭되고 가장자리 지어질 때에도 천연 줄무늬 외형을 제공함]. 개별적으로 몰딩된 슬래브의 세트의 각 슬래브(50)는 사전규정되고 반복가능한 분배 패턴에 따라 몰드(130)로 수직하게 분배된(도 2 참조) 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 층을 포함할 수 있기 때문에, 개별적으로 몰딩된 슬래브의 세트의 다수의 슬래브(50)는 실질적으로 서로 동일한 외형을 가질 수 있다.

[0015]

이제 도 1a, 도 1b 및 도 2를 자세히 참조하면, 몰드(130)는 몰드(130)로의 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 분배 도중 수직하게 배향될 수 있다. 예를 들어, 아래 더욱 상세히 설명된 바와 같이, 몰드(130)는 몰드(130)의 상방으로 향하여 개방된 개방부(132)를 통해 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 수용하기 위한 공간(도 1a의 파선으로 도시됨)을 적어도 부분적으로 규정하는 외피 부분을 포함할 수 있다. 선택적으로, 각각의 상이한 미립자 미네랄 혼합물은 각각의 혼합물을 상방으로 향하는 개방부(132) 위의 영역으로 수송하는 개별적인 컨베이어 라인(conveyor line)(도 2 내지 3 참조)으로부터 분배되고 그래서 그 다음 각각의 혼합물이 몰드(130)로 수직하게 주입된다. 각각의 컨베이어 라인은 사전규정된 패턴에 따라 각 혼합물을 수송할 수 있고 그래서 상이한 미립자 혼합물이 사전결정된 일련의 연속적인 층을 몰드로 주입하고, 연속적인 층의 일부 또는 전부가 슬래브(50)의 줄무늬(51, 52, 53, 54, 55)를 형성할 수 있다. 선택적으로, 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 연속적인 층의 각각은 상이한 양으로 분배될 수 있고, 그로 인해 상이하게 크기설정되고 위치설정된 줄무늬 또는 스트리에이션을 제공한다. 또한, 각각의 개별 층은 몰드(130)의 다른 단부에 비해 몰드(130)의 일 단부에서 상이하게 크기설정될 수 있고, 그로 인해 채색된 석재 슬래브(예를 들어, 전통적인 채색된 화강암 슬래브 등)를 점점 더 모방하기 위해 경화된 슬래브(50)의 복합적 스트리에이션과 줄무늬 패턴을 더욱 강화한다.

[0016]

이러한 실시예에서, 슬래브(50)는 개별적으로 이송되고 수직하게 배향된 몰드(130)의 상방으로 향하는 개방부(132)로 분배되는 네 개의 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 포함한다. 상이한 혼합물은 복합 석재 재료의 경화된 슬래브(50)(도 1b)를 제공하기 위해 몰드에서 압밀 몰딩되고 응고될 수 있다(하기에서 더욱 상세히 설명됨).

복합 석재 재료를 형성하기 위해 사용된 하나 이상의 혼합물은 유기 중합체(들)와 무기 (미네랄) 미립자 구성요소를 포함할 수 있다. 무기 (미네랄) 미립자 구성요소는 실리콘, 현무암, 다이아몬드, 암석, 자갈, 조개껍질, 예를 들면 분쇄된 석영, 모래, 석영 입자 등(이들로 제한되지 않음)과 같은 다양한 석영 함유 재료 또는 그의 임의의 조합과 같은 구성요소를 포함할 수 있다. 이러한 실시예에서, 모든 네 개의 상이한 미립자 미네랄 혼합물 각각은 주요 구성요소로서 석영 재료를 포함하고, 석영 재료는 다양한 입자 크기와 상이한 조합의 모래를 포함할 수 있다. 경화된 슬래브(50)(도 1b)에서, 유기 및 무기 재료는 복합 석재 혼합물의 유기 및 무기 구성요소를 결합하는 기능을 가질 수 있는 예를 들어 1-관능성 또는 다관능성의 실란 분자, 덴드리머 분자 등을 포함할 수도 있는 결합제를 사용하여 연결될 수 있다. 결합제는 개시제, 경화제, 촉매제, 결합 분자 및 가교제 또는 그의 임의의 조합과 같은 다양한 구성요소의 혼합물을 추가적으로 포함할 수 있다. 몰드(130)(도 1a)에 분배된 혼합물의 일부 또는 전부는 몰드(130)에 이동되기에 앞서 혼합 장치(도 1a에 도시되지 않음)에서 조합된 구성요소를 포함할 수 있다. 혼합 장치는 (석영 재료, 유기 중합체, 불포화 중합체 등과 같은)원재료를 다양한 비율로 배합하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 몰드(130)에 분배된 혼합물의 일부 또는 전부는 약 5-15%의 수지 결합제에 대해 약 8-95%의 석영 응집체를 포함할 수 있다. 또한, 혼합 장치에서 다양한 첨가물이 원재료에 첨가될 수 있고, 그러한 첨가물은 금속 조각[예를 들어, 구리 플렉(fleck) 등], 착색제, 염료, 안료, 화학적 반응제, 향미생물 물질, 살진균제 등, 또는 그의 임의의 조합을 포함한다. 대안적인 실시예에서, 석영 응집체(전술됨)의 양의 일부 또는 전부는 자기(porcelain) 및/또는 세라믹 응집체 재료로 대체되거나 포함될 수 있다.

[0017] 여전히 도 1a, 도 1b 및 도 2를 참조하면, 몰드의 주 표면이 수직인 위치 또는 일반적으로 수직인 위치(예를 들어, 수평으로부터 90도 +/- 10도)로 위치설정되므로 몰드(130)는 미네랄 미립자 혼합물의 분배 도중 수직하게 배향될 수 있다. 그러한 환경에서, 각각의 미네랄 미립자 혼합물은 몰드로 수직하게 주입되고 이전에 퇴적된 미네랄 미립자 혼합물 위의 층에 놓인다[제1 층은 대신 수직하게 배향된 몰드(130)의 폐쇄된 하부 가장자리상에 퇴적됨]. 바람직하게는, 몰드(130)는 경화된 슬래브(50)의 길이(L)와 폭(W)을 적어도 부분적으로 규정한다[몰드(130)는 후속하는 압밀 및 응고 프로세스를 통해 그 안에 미립자 미네랄 혼합물을 유지하기 때문에]. 일부 실시예에서, 몰드(130)에 형성된 슬래브(50)의 폭(W)은 적어도 2 피트, 약 3 피트와 5 피트 사이, 그리고 바람직하게는 약 4.5 피트이고, 몰드(130)에 형성된 슬래브(50)의 길이(L)는 적어도 6 피트, 약 6 피트와 15 피트 사이, 바람직하게는 약 10 피트이다. 그러므로, 예를 들어 슬래브(50)는 4.5 피트의 폭(W)과 10 피트의 길이(L)를 가질 수 있다. 대안적으로는, 슬래브(50)는 26 인치의 폭(W)과 10 피트의 길이(L)를 가질 수 있다. 상기 언급한 범위에서 설명된 다른 슬래브 크기는 또한 본 명세서에서 고려될 수 있다. 이와 같이, 각 슬래브(50)는 길이(L)가 상당히 클 수 있음에도 불구하고, 줄무늬(51, 52, 53 및 54)의 일부 또는 전부는 그럼에도 불구하고 슬래브(50)의 전체 길이에 걸쳐서 연장할 수 있다. 또한, 슬래브(50)의 전체 길이에 걸쳐 연장하지 않는 베인 중 적어도 일부가 선택적으로 실질적으로 슬래브(50)의 전체 길이에 걸쳐 연장할 수 있어서 슬래브를 처음 보는 사람이 베인의 분리된 부분들을 연결된 것으로서 보게 된다. 선택적으로, 미네랄 미립자 혼합물의 몰드(130)로의 수직 분배도중, 몰드(130)는 그 상부 개방부(132)에서의 두께(T₂)와 다른 그 하부 가장자리에서의 두께(T₁)를 가질 수 있다. 예를 들어, 두께(T₂)는 두께(T₁)의 약 두 배일 수 있다. 상이한 두께들(T₁ 및 T₂)은 미립자 미네랄 혼합물의 추가적인 층이 몰드(130)로 퇴적될 때 슬래브의 하부 가장자리 부근에서 발생하는 미립자 미네랄 혼합물의 추가적인 압밀에 대해 고려하기 위해 사용될 수 있다. 몰드(130)가 후속하는 슬래브(50)의 후속 압밀 및 응고를 위해 수평한 배향으로 회전된 후에, 혼합물은 함께 더욱 균일하게 압밀되고 몰드(130)는 슬래브(50)의 일반적으로 연속적인 두께(T)(도 1b)를 규정한다. 일부 실시예에서, 몰드(130)에서 형성된 슬래브(50)의 두께(T)는 적어도 0.2cm, 약 0.2cm와 5cm의 사이, 그리고 바람직하게는 약 3cm이다. 각각의 몰드(130)는 가요성 중합체(탄성 재료를 포함), 종이, 목재, 금속 또는 그의 조합을 포함하는 구조로 형성될 수 있다.

[0018] 이제 도 2를 참조하면, 일부 실시예에서, 합성 몰딩된 슬래브 제품[예를 들어, 도 1b의 슬래브(50), 도 7의 슬래브(600) 등]의 세트를 형성하는 시스템(100)이 수직하게 배향된 몰드로 상이하게 착색된 미립자 미네랄 혼합물을 수직하게 주입하기 위해 구성되고, 수직하게 배향된 몰드는 이어서 후속하는 압축 몰딩 동작(예를 들어, 진동 압밀 몰딩, 응고 등)을 위해 수평하게 배향된 위치로 이동된다. 도시된 실시예에서 상기 시스템(100)은 입력 컨베이어(110)와 배출 컨베이어(120)를 포함한다. 슬래브 몰드(130)의 집단은 입력 컨베이어(110)로 수송된다. 슬래브 몰드(130)는 적어도 3 피트 폭과 적어도 6 피트 길이인, 그리고 본 명세서에 도시된 일부 실시예에서 약 4.5 피트 폭×약 10 피트 길이인 합성 몰딩된 슬래브 제품을 위한 형태를 제공한다. 입력 컨베이어(110)는 조작자들이 슬래브 몰드(130)를 이동 및/또는 배향하는 것을 돕기 위해 구성된 몰드 위치설정 테이블

(140)로 슬래브 몰드(130)를 수송한다.

[0019] 이러한 실시예에서, 슬래브 몰드(130)는 수직한 배향과 수평한 배향 사이에서 각 몰드(130)를 피봇팅하기 위해 장치(150)로 수평하게(예를 들어, 중력에 대해) 이동된다. 이러한 실시예에서 장치(150)는 팁 테이블(tip table)(150)로서 역할을 하고, 팁 테이블은 하나 이상의 슬래브 몰드(130)를 수용하고 고정하며, 슬래브 몰드(130)를 수평 배향으로부터 수직 배향(상기 설명됨)으로 피봇팅하도록 구성되고, 수직 배향일 때, 개방 가장자리(도 1a의 번호 132)는 슬래브 몰드(130)의 상단에 위치설정된다. 예를 들어 이러한 실시예에서, 팁 테이블(150)은 한번에 하나의 몰드(130)를 수용하고 해제가능하게 유지하기 위해 구성된다. 팁 테이블(150)의 이러한 특정 실시예의 추가적인 세부 사항은 도 4a 내지 도 6c에 관련하여 추가적으로 설명된다. 대안적인 실시예에서, 팁 테이블(150)은 한번에 다수의 몰드(130)를 수용하고 해제가능하게 유지하기 위해 구성될 수 있다.

[0020] 여전히 도 2를 참조하면, 이러한 실시예에서, 장치(150)에서 수직하게 배향된 몰드(130)는 네 개의 상이하게 착색된 미네랄 혼합물(상기 설명된 바와 같이 거의 석영 재료를 포함함)을 수용하기 위해 구성되며, 상이하게 착색된 미네랄 혼합물들은 네 개의 대응하는 혼합기로부터 이송되어 분배기 헤드나 다른 재료 수송 구조와 같은 입력부(160)로 유도된다. 이러한 실시예에서, 각 분배기 헤드(160)는 다른 분배기 헤드(160)에 비해 상이한 미립자 미네랄 혼합물(예를 들어, 상이한 안료, 상이한 미네랄 조성물, 상이한 첨가물, 또는 그의 조합)을 방출하기 위해 구성된다. 각각의 분배기 헤드(160)는, 팁 테이블(150)에 의해 유지되는 수직하게 배향된 몰드(130)로의 입력부에 대해 대응하는 미립자 미네랄 혼합물의 공급을 제어가능하게 분배하기 위해 구성된다. 예를 들어, 분배 헤드(160)는 분배 헤드(160)로부터 몰드(130)로의 입력부에 대해 미립자 미네랄 혼합물의 유동을 조절하기 위해 제어가능한 서터 또는 밸브 장치(도시 생략)와 함께 구성된다. 그러한 실시예에서, 팁 테이블(150)에 의해 유지되는 슬래브 몰드(130)로의 수직한 분배를 위해 상이하게 착색된 미립자 미네랄 혼합물의 연속적인 층을 규정하기 위해, 분배 헤드[또는 몰드(130)로 미립자 미네랄 혼합물을 배급하기 위한 다른 입력부]는 사전결정된 제어 알고리즘에 따라 제어될 수 있다.

[0021] 팁핑 테이블(150)이 몰드(130)를 수직한 배향으로 유지할 때, 몰드(130)의 상방으로 향하는 개방부(132)(도 1a)는 미네랄 응집체 배급기(160)의 배출부 아래에(예를 들어, 중력에 관해) 위치설정된다. 이와 같이, 미립자 미네랄 혼합물은 배급기(160)의 배출부로부터, 그리고 이어서 몰드(130)의 상방으로 향하는 개방부(132)(도 1a)를 통해 분배된다. 이와 같이, 배급기(160)(각각 그의 대응하는 분배 헤드에 의해 분배되는 패턴에 따라 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 운반함)는 사전결정된 일련의 연속적인 층[라인의 각 몰드(130)에 대해 반복가능함]을 제공하기 위해 각각의 혼합물을 수직하게 배향된 몰드(130)로 주입하기 위해 사용될 수 있다. 이전에 설명된 바와 같이, 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 이러한 연속적인 층의 일부 또는 전부는 경화된 슬래브[예를 들어, 도 1b의 슬래브(50), 도 7의 슬래브(600) 등]의 길이방향 줄무늬를 형성할 수 있다.

[0022] 다른 예에서, 슬래브는 한 가지와 스무 가지 사이의 상이한 미립자 미네랄 혼합물, 그리고 더욱 바람직하게는 세 가지와 여덟 가지 사이의 상이한 미립자 미네랄 혼합물[일부 실시예에서, 대응하는 갯수의 입력부(160)를 포함할 수도 있는 시스템을 제공할 수 있음]로부터 형성되지만, 도시된 예에서, 네 개의 미네랄 응집체 입력부(160)가 사용된다. 일부 예에서, 미네랄 응집체 배급기(160)의 갯수는 경화된 슬래브 제품을 생성하기 위해 사용된 상이하게 착색된 미립자 미네랄 혼합물의 개수에 동일하게 대응할 수 있다.

[0023] 팁 테이블(150)에 의해 유지되는 슬래브 몰드(130)가 (수직하게 배향된 배향에 있는 동안)충분하게 충전된 후에, 팁 테이블(150)은 슬래브 몰드(130)를 수평 배향으로 피봇팅하거나 다른 방식으로 조정한다. 슬래브 몰드(130)[이제 충전된 몰드(180)]는 팁 테이블(150)로부터 다른 몰드 위치설정 테이블(170)에 의해 제공되는 공기 쿠션 위에서 배출 컨베이어(120)로 이동된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 몰드(130)로 수직하게 분배된 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 연속적인 층은 배출 컨베이어(120)에 수평한 배향으로 배열된 충전된 몰드(180)에서 일반적으로 뚜렷이 볼 수 있다. 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 연속적인 층의 일부 또는 전부는 경화된 슬래브[예를 들어, 도 1b의 슬래브(50), 도 7의 슬래브(600) 등]의 길이방향 줄무늬를 형성할 수 있다.

[0024] 선택적으로, 시스템(100)은 하나 이상의 일반적인 "폭방향" 또는 횡방향 줄무늬(192)[팁 테이블(150)에 있는 동안 몰드(130)로 이전에 주입된 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 연속적인 층에 의해 규정되는 일반적인 "길이방향" 줄무늬(51, 52, 53 및 54)(도 1b)와 비교할 때]를 제공하기 위해 구성될 수도 있다. 선택적으로, 이러한 폭방향 줄무늬(192)는 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 연속적인 층에 의해 규정되는 일반적인 "길이방향" 줄무늬에 비해 더 얇고 더 멀리 떨어져있을 수 있다. 또한, 이러한 폭방향 줄무늬(192)는 입력부(160)로부터 분배된 미립자 미네랄 혼합물에 비해 상이한 안료를 가지는 재료로부터 형성될 수 있다. 예를 들어, 시스템은 몰드

가 상부 부착 동작(194) 또는 진동 압밀 프레스(195)(도 2)로 전진하기 전에 각 몰드에 대해 선택된 장소 또는 패턴의 폭방향 줄무늬(192)를 위해 미립자 미네랄 혼합물을 제어가능하게 분배하기 위해서 구성될 수 있고, 그에 의해 각 충전된 몰드에 대해 반복가능한 폭방향 줄무늬(192)의 사전결정된 패턴을 제공한다. 일부 선택적인 상황에서, 폭방향 줄무늬(192)는 경화된 슬래브의 전체 두께[일반적인 길이방향 줄무늬(51, 52, 53 및 54)(도 1b)의 일부 또는 전부와는 다를 수 있음]를 통해 연장하지 않을 수 있다.

[0025] 여전히 도 2를 참조하면, 배출 컨베이어(120)는 경화된 슬래브를 형성하기 위한 시스템(100)의 하나 이상의 순차적 스테이션으로 각각의 충전된 몰드(180)를 수송하기 위해 구성될 수 있다. 예를 들어, 각각의 충전된 몰드(180)는 몰드(130)와 상부 커버 몰드 부재(도 2에서 도시 생략) 사이에 미립자 미네랄 혼합물의 층을 둘러싸기 위해 상부 몰드 부착부(194)가 충전된 몰드(180) 위에 위치되는 후속 스테이션으로 계속될 수 있다. 거기서부터, 이제 상부 커버 몰드 부재를 포함하는 충전된 몰드(180)는 진동 압밀 프레스(195)가 충전된 몰드(180) 내부의 내용물에 압밀 압력, 진동 및 진공을 적용하고, 그로 인해 미립자 혼합물을 강성인 슬래브로 변환하는 후속 스테이션으로 계속된다. 진동 압밀 동작 후에, (그 내부에 압밀 및 경화된 슬래브를 구비한) 충전된 몰드(180)는 슬래브를 형성하기 위해 사용된 재료(입자의 수지 결합체 재료를 포함함)가 가열 프로세스 또는 다른 응고 프로세스를 통해 응고되고, 그로 인해 충전된 몰드(180) 내부의 슬래브를 더욱 강화하는 응고 스테이션(196)으로 진행한다. 슬래브가 완전히 응고된 후에(그리고, 선택적으로, 슬래브가 냉각된 후에), 1차 몰드(130) 및 상부 몰드 커버 부재는 몰드 제거 스테이션(197)에서 경화 및 응고 슬래브로부터 제거된다. 이어서 1차 몰드(130)는 입력 컨베이어(110)(도 2)로 되돌아온다. 그리고, 일부 실시예에서, 경화 및 응고 슬래브는 평활한 마감, 그리고, 그로 인한 채색된 석재 슬래브를 모방하는 복합적 스트리아이션과 줄무늬 패턴의 외형을 위해 슬래브의 주 표면이 연마되는 연마기 스테이션(198)으로 이동된다. 대안적으로, 최종 슬래브가 평활하고 연마된 표면 대신에 더 질감있는 주 표면을 가지도록 연마기 스테이션(198)이 구현되지 않는다. 시스템(100)의 일부 실시예에서, 연마되거나 다른 방식으로 노출된 각각의 합성 몰딩된 슬래브의 주 표면은 [도 2의 다른 충전된 몰드(180)로부터] 다른 슬래브에 대해 실질적으로 반복가능한 외부 외형을 제공할 수 있다.

[0026] 이제 도 3에 대해 참조하면, 합성 몰딩된 슬래브 제품을 형성하기 위한 다른 예시적인 시스템(200)은 다수의 수직하게 배향된 몰드(130)를 동시에 충전하도록 구성될 수 있고, 그로 인해 일부 경우에 생산물을 증가시킬 수 있다. 시스템(200)은 레이아웃과 동작에서, 입력 컨베이어(110), 배출 컨베이어(120), 몰드 위치설정 테이블(140 및 170), 슬래브 몰드(130), 그리고 충전된 몰드(180)를 가지는 시스템(100)(도 2)과 유사하다. 그러나, 시스템(200)은 네 개의 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 팁 테이블(150)에 고정된 제1 수직하게 배향된 몰드(130)로 공급하기 위해 배열된 네 개의 입력부(160)와, 제2 팁 테이블(150)(도 3에는 도시 생략)에 고정된 제2 수직하게 배향된 몰드(130)로 네 개의 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 공급하기 위해 배열된 네 개의 입력부(160)의 다른 세트를 구비한 여덟 개의 미네랄 응집체 입력부(160)를 포함한다.

[0027] 따라서, 시스템(200)의 동작은 다수의 몰드(130)가 실질적으로 수직으로 배향되고 수평한 배향으로 조정되기 전에 동시에 충전되며 충전된 몰드(180)로서 배출 컨베이어(120)로 이동되는 것을 제외하고 실질적으로는 시스템(100)(도 2)의 동작과 유사하다. 도 3에 도시된 바와 같이, 동시에 충전되는[이 실시예에서, 두 개의 인접한 팁 테이블(150)을 사용] 충전된 몰드(180)는 사전결정된 패턴에 따라 각각의 몰드에 주입되는 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 연속적인 층에 의해 규정되는 줄무늬의 실질적으로 동일한 외형을 가질 수 있다.

[0028] 이제 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 시스템(100 또는 200)의 각 팁 테이블(150)은 수평한 배향으로 몰드(130)를 수용하기 위해 구성될 수 있다. 팁 테이블(150)은 중력에 대해 충전 슈트(fill chute)(301)의 수직으로 아래에 위치한다. 시스템(100 및 200)(각각, 도 2 및 3)에서, 슈트(301)는 예를 들어 미네랄 응집체 배급기(160)로부터 슬래브 몰드(130)로의 직접 충전을 위해 벨트(164) 단부에서의 간극(들)(166)의 수직으로 아래에 위치설정된다. 팁 테이블(150)은 피봇 점(306a)과 피봇 점(306b)(도시 생략)에 의해 연결되는 지지부(302)의 집단과 테이블 베이스(304)를 포함한다. 지지부(302)는 테이블 베이스(304)를 바닥 위로 상승시키기 위해 지지를 제공하고, 피봇 점(306a 내지 306b)은 그 위에서 테이블 베이스(304)가 지지부(302)에 대해 기울어질 수 있는 베어링을 제공한다,

[0029] 앞서 설명한 바와 같이, 몰드 위치설정 테이블(308)은 슬래브 몰드를 팁 테이블(150)로 테이블 베이스(304)와 상부 판(310) 사이에 이동시키기 위한 메커니즘(예를 들어, 롤러, 컨베이어, 작동기 팔 등)을 제공한다(예를 들어, 팁 테이블이 수평 구성으로 있는 동안). 선택적으로, 필름(320)은 상부 판(310)과 슬래브 몰드(130) 사이에서, 상부 판(310)의 표면 위에서 연장한다. 필름(320)은 공급 롤러(322)로부터 공급되어 권취 롤러(324)에 의해 수집된다. 사용에서, 선택적인 필름은 상부 판(310)과 몰드로 분배되는 충전 재료 사이에 보호 장벽을 제공한다[예를 들어, 일련의 몰드(130)를 반복적으로 사용하는 동안 상부 판(310)의 청결성을 유지하기 위해].

필름(320)의 사전결정된 길이는 권취 롤러(324)로 전진되기 전 몰드 충전 동작 마다 또는 다수의 몰드 충전 동작에 대해 한 번 사용될 수 있고 필름(320)의 새로운 길이가 공급 롤러(322)로부터 공급된다. 작동기(350)의 집단은 상부 판(310)을 테이블 베이스(304)와 슬래브 몰드(130)로부터 이격되도록 제어가능하게 위치설정한다.

[0030] 도 5는 도 1 내지 도 3b의 팁 테이블(150)의 다른 단면도이다. 도시된 도면에서, 슬래브 몰드(130)는 팁 테이블(150) 내에 수평 배향으로 위치설정된다. 작동기(350)의 집단은 몰드 개스킷(402)을 슬래브 몰드(130)의 외부 주변부와 접촉시키도록 동작한다. 작동기(350)의 집단은 상부 판(310)을 슬래브 몰드(130)를 향해 이동시키도록 동작되고 슬래브 몰드(130)와 상부 판(310) 사이의 몰드 개스킷(402)을 압축한다. 선택적으로, 몰드 개스킷(402)과 슬래브 몰드(130)의 조합은 사다리꼴 입방형(예를 들어, 도 1a와 관련해 설명된 T_1 및 T_2 참조) 형식의 경미한 비대칭성을 포함한다. 도 4에 도시된 구성에서, 슬래브 몰드는 세 개의 가장자리와 6-측면형 사다리꼴 입방형 형식인 주 표면 하나를 제공하고, 필름(320)과 상부 판(310)은 다른 주 면을 형성한다. 슬래브 몰드(130)의 개방 단부(410)는 사다리꼴 입방형 형식의 제6 측부(예를 들어, 네 번째 가장자리)를 형성한다. 이러한 실시예에서, 주 표면은 개방가능한 단부(410)를 따라 상대적으로 더 큰 두께(도 1a의 T_1)와, 대항하는 가장 자리를 따라 개방가능한 단부(410)를 따르는 두께보다 더 작은 두께(도 1a의 T_2)를 가지는 입방형을 구비하고, 비 공통 평면이 되기 위해 약간의 각도로 배향된다. 도 5에 도시된 구성에서의 팁 테이블(150)과 함께, 슬래브 몰드(130)는 충전을 위해 수직된 배향으로 재 위치설정 되도록 준비된다.

[0031] 이제 도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 도 1 내지 도 5의 팁 테이블(150)은 피벗 점(306a, 306b)을 중심으로 피벗팅 함으로써 슬래브 몰드(130)를 수직된 배향으로 조정할 수 있다. 특히, 슬래브 몰드(130)는 지지부(302)에 대해 피벗 점(306a, 306b) 상에서 테이블 베이스(304), 몰드 위치설정 테이블(308), 상부 판(310), 몰드 개스킷(402), 그리고 필름(320)을 피벗팅함으로써 수직된 위치에 배향된다. 도 6b에서 도시된 바와 같이, 도시된 예에서, 슬래브 몰드(130)는 상이한 미립자 미네랄 혼합물(502)의 연속적인 층으로 부분적으로 충전된다(예를 들어, 몰드 충전 프로세스를 통해 부분적으로; 또 다른 예에 대해서는 도 1a 참조). 도 2 및 도 3의 설명에서 논의된 바와 같이, 상이한 미립자 미네랄 혼합물은 입력부(160)를 통해 제어가능하게 방출되고 슈트(301)로, 개방 단부(410)를 통해 슬래브 몰드(130)로 주입된다(이 실시예에서는 중력의 힘 하에서). 상이한 미립자 미네랄 혼합물(502)은 연속적인 층으로 몰드(130)에 수직하게 주입되는 다수의, 다양하게 설계되고 선택되는 혼합물(이 실시예에서는 대부분 석영 재료를 포함함)을 포함하고, 이는 상이한 줄무늬 층(506a, 506b)을 생성할 수 있다. 도 1a 및 도 1b와 관련하여 이전에 설명된 바와 같이, 줄무늬 층(506a, 506b)의 일부 또는 전부는 실질적으로 슬래브 몰드(130)의 길이(L)를 따라 가장자리부터 가장자리까지 연장할 수 있다.

[0032] 이전에 논의된 바와 같이, 이러한 실시예에서 슬래브 몰드(130)는 사다리꼴 입방형 형식을 제공한다. 도시된 수직된 배향에서, 슬래브 몰드(130)의 비대칭성은 상부로부터 하부까지 발생하고, 아주 미세한 "V" 형상을 형성한다(예를 들어, 도 1a와 관련하여 설명된 T_1 과 T_2 의 설명을 또한 참조). 일부 실시예에서, 비대칭성은 혼합물이 슬래브 몰드(130)를 충전할 때 몰드(130)의 하부 가장자리에서 상이한 미립자 미네랄 혼합물(502)의 경미한 압밀로 중력의 효과를 적어도 부분적으로 오프셋 하기 위해 선택될 수 있다. 선택적으로, 진동기(530)가 몰드(130)의 완전한 충전을 촉진하기 위해 슬래브 몰드(130) 및 미립자 미네랄 혼합물(502)을 진동 및/또는 진탕할 수 있다. 일단 슬래브 몰드(130)가 배급기(160)(도 2 및 3)로부터 사전규정된 패턴에 따라 미립자 미네랄 혼합물(502)로 충분히 충전되면, 슬래브 몰드(130)는 충전된 몰드(180)가 된다(도 2 및 도 3 참조).

[0033] 이제 도 6c를 참조하면, 이는 슬래브 몰드(130)의 슈트(301)와 개방 단부(410)[도 1a의 상방으로 향하는 개방부(132) 또한 참조]의 확대도이다. 이러한 실시예에서, 개방 단부(410)는 몰드 단부 캡(520)을 포함하고, 몰드 단부 캡(520)은 개방가능한 단부(410)를 선택적으로 개방하거나 폐쇄하기 위해 피벗 점(522)을 중심으로 이동가능하다. 슬래브 몰드(130)가 충전재(502)로 충분히 충전되었을 때, 몰드 단부 캡(520)은 입방형 형식의 제6 측부를 제공하기 위해(예를 들어, 충전된 몰드의 개방 가장자리를 폐쇄하기 위해) 폐쇄된 위치로 피벗팅된다. 그리고 팁 테이블(150)은 충전된 몰드를 수직된 배향(도 6a 내지 도 6c)으로부터 수평한 배향(도 4a 내지 도 5 참조)으로 조정한다. 작동기(350)는 팁 테이블(150)로부터 충전된 몰드(180)를 방출하기 위해 활성화 될 수 있고, 그리고 충전된 몰드(180)는 팁 테이블(150)로부터 배출 컨베이어(120)(도 2 및 도 3)로 이동될 수 있다.

[0034] 이제 도 7을 참조하면, 예시적인 합성 몰딩된 슬래브 제품(600)은 몰드(130)로 사전규정된 패턴에 따라 수직하게 주입되는 상이하게 착색된 미립자 미네랄 혼합물의 조합을 사용하여 도 2 및 도 3 중 어느 하나의 시스템에 의해 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 합성 몰딩된 슬래브 제품(600)은 상이한 미립자 혼합물의 사전규정된 분배 패턴에 따라, 화강암이나 대리석같은 채색된 석재 슬래브를 모방하는 줄무늬가 있는 외형을 제공할 수 있다. 예를 들어, 슬래브(600)의 주 표면(612)은 연마될 수 있고 경화된 슬래브(600)의 전체 길이(이 실시예에서

는 약 6 피트 내지 14피트 길이일 수 있고, 바람직하게는 약 10 피트 길이임)에 걸쳐 완전히 연장하는 적어도 일부의 줄무늬(602, 606, 그리고 608)를 제공할 수 있다. 다른 줄무늬(605 및 609)는 슬래브(50)의 길이에 걸쳐 부분적으로만 연장할 수 있고, 일부 줄무늬(605)는 (아마도 더 어두운 색조이지만) 훨씬 짧은 길이를 가진다. 그러한 상이하게 착색된 줄무늬(예를 들어, 602, 605 및 605)는 슬래브 제품의 전체 길이에 걸쳐 연장할 수 있을 뿐만 아니라, 그러한 줄무늬는 제1 주 표면(612)으로부터 대향하는 주 표면(614)까지 슬래브(600)의 두께(610)를 통해서도 연장할 수 있고, 그로 인해 생활 또는 작업 공간(예를 들어, 주방조리대, 테이블, 바닥 등에 걸쳐)의 특정 형상으로 절삭되고 가장자리 지어질 때에도 천연 줄무늬 외형을 제공한다. 추가적으로, 적어도 슬래브(600)의 주 표면(612)은 줄무늬(602, 605, 606, 608 및 609)에 대해 횡방향으로 배향된 복수의 줄무늬(607)를 포함할 수 있다. 그러한 줄무늬는 예를 들어 보조 분배기(190)(도 2 및 3 참조)에 의해 규정될 수 있다. 이러한 "폭방향" 줄무늬(607)의 일부는 경화된 슬래브(600)의 전체 폭(이 실시예에서는 약 2 피트 및 6 피트의 폭이고 바람직하게는 약 4.5피트 폭임)에 완전히 걸쳐서 연장할 수 있다. 개별적으로 몰딩된 슬래브(예를 들어 도 2 및 3의 시스템 참조)의 세트의 각 슬래브(600)는 사전규정되고 반복가능한 분배 패턴에 따라 몰드(130)로 수직하게 분배되는 상이한 미립자 미네랄 혼합물의 층을 포함할 수 있기 때문에, 세트의 다수의 슬래브(600) 세트는 주 표면에 유사하게 위치설정된 줄무늬를 가질 수 있으며 서로 실질적으로 동일한 외형을 제공할 수 있다.

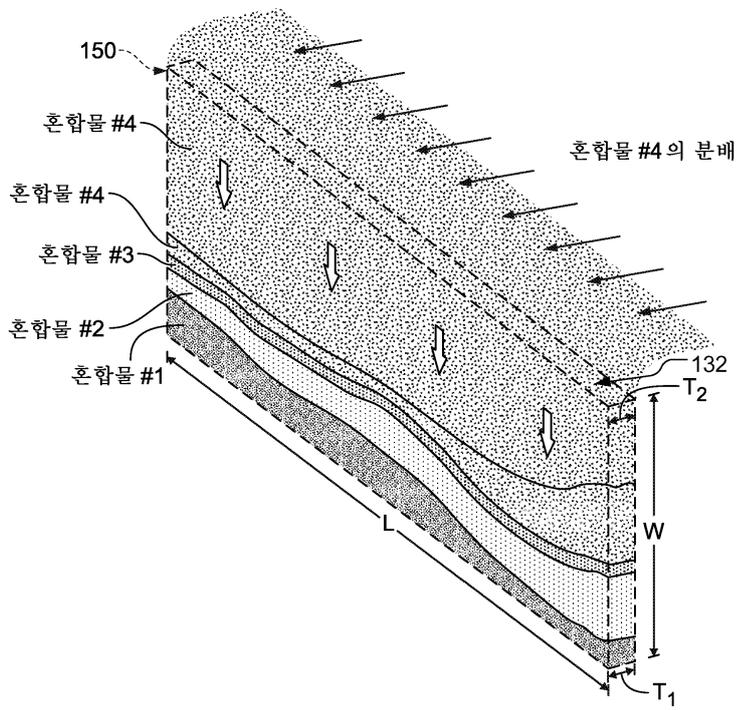
[0035] 합성 몰딩된 슬래브(600)는 절삭, 분쇄, 기계가공되거나 또는 다른 방식으로 다양한 형상으로 처리되거나 크기 설정될 수 있다(예를 들어, 싱크대, 수도꼭지 또는 다른 편의시설을 위한 선택적인 구멍을 구비한 고객 맞춤 주방조리대 표면을 제공하기 위해). 예를 들어, 섹션(630)은 합성 몰딩된 슬래브 제품(600)으로부터 절단된다. 두께(610)에 걸쳐 및/또는 그 내부(606)로 줄무늬(602 및 605)가 연장하는 상태에서, 합성 몰딩된 슬래브 제품(600)을 절삭 및/또는 처리하는 것은 채색된 석재 플레브의 심미성을 모방하는 방식으로 줄무늬(602, 605, 606, 608 및 609)를 보여준다.

[0036] 도 8은 합성 몰딩된 슬래브 제품[예를 들어, 상기 설명된 슬래브(50 또는 600)]를 형성하기 위한 예시적인 프로세스(700)의 흐름도이다. 일부 구현예에서, 도 2 및 도 3의 시스템(100 또는 200)은 프로세스(700)를 수행하기 위해 사용될 수 있다. 프로세스(700)는 슬래브 몰드를 실질적으로 수직하는 배향 또는 수평에 횡방향으로 연장하는 다른 배향과 같은 비 수평 배향으로 위치설정하는 동작(710)을 포함할 수 있다. 그러한 동작에서, 몰드의 주 표면(슬래브 제품의 주 표면을 규정함)은 예를 들어 팁 테이블 또는 다른 몰드 조정 장치에 의해 실질적으로 수직인 위치[수평으로부터 약 90도 +/- 30도(바람직하게는 +/- 10도)]로 위치설정될 수 있다. 본 명세서에서 상기 도시된 일부 실시예에서, 몰드의 주 표면(슬래브 제품의 주 표면을 규정함)은 팁 테이블(150)(도 2 및 3)에 의해 수직하게 배향된 위치(수평으로부터 약 90도 +/- 10도)로 위치설정 될 수 있다. 또한, 프로세스(700)는 수직하게 배향된 몰드로 다수의 상이한 미립자 미네랄 혼합물을 분배하는 동작(720)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 앞서 설명한 바와 같이, 주로 석영 재료를 포함하는 상이하게 착색된 혼합물(예를 들어, 미립자 석영 재료, 하나 이상의 안료, 그리고 하나 이상의 수지 결합제를 포함하는 혼합물)은 배급기(160)(도 2 및 3) 중 하나를 사용하여 수직 주입 동작으로 공급될 수 있다. 그 다음, 프로세스(700)는 상이한 미립자 미네랄 혼합물이 몰드에 위치설정되는 동안 몰드를 수평 배향으로 조정하는 동작(730)을 포함할 수 있다. 다시, 그러한 동작은 예를 들어 팁 테이블(150)(도 2 및 도 3) 또는 다른 몰드 조정 장치에 의해 수행될 수 있다. 프로세스(700)는 몰드가 수평한 배향에 있는 동안 몰드에 배열된 미립자 미네랄 혼합물을 동시에 진동시키고 압밀하는 동작(740)을 추가적으로 포함한다. 그러한 경우에, 동작(740)은 복합 석재 재료의 압밀된 슬래브를 제공할 수 있다. 또한, 일부 실시예에서, 프로세스(700)는 압밀된 슬래브를 응고하는 동작(750)을 추가적으로 포함할 수 있다. 또한 프로세스(700)는 전술한 예를 포함하지만 이에 한정되지는 않는, 슬래브의 연마된 표면에 줄무늬가 있는 외형을 제공하기 위해 슬래브의 주 표면을 연마하는 동작(760)을 포함할 수 있다.

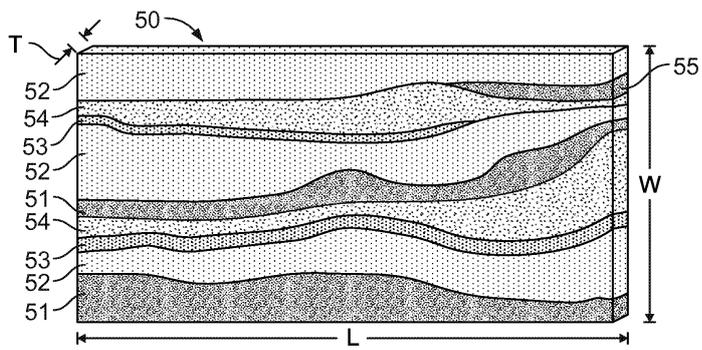
[0037] 다수의 구현예가 위에 상세히 설명되었지만, 다른 수정례가 가능하다. 예를 들어, 도면에 도시된 논리 흐름들이 바람직한 결과를 달성하기 위해 도시된 특정한 순서, 또는 순차적 순서를 요구하지 않는다. 또한, 설명된 흐름에 다른 단계들이 제공될 수 있거나 단계들이 제거될 수 있고, 설명된 시스템에 다른 구성요소들이 추가될 수 있거나, 또는 제거될 수 있다. 따라서, 후속하는 청구항의 범위 내에 다른 구현예가 있다.

도면

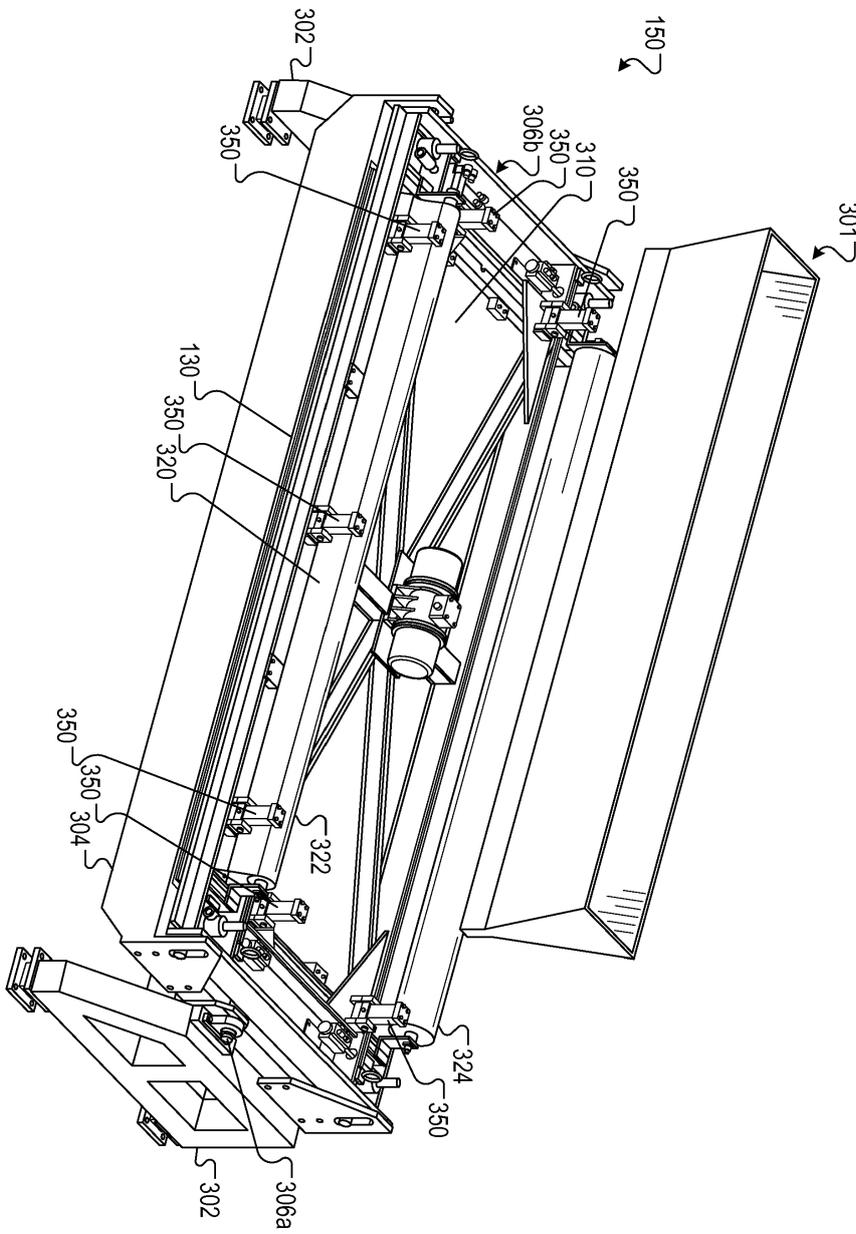
도면1a



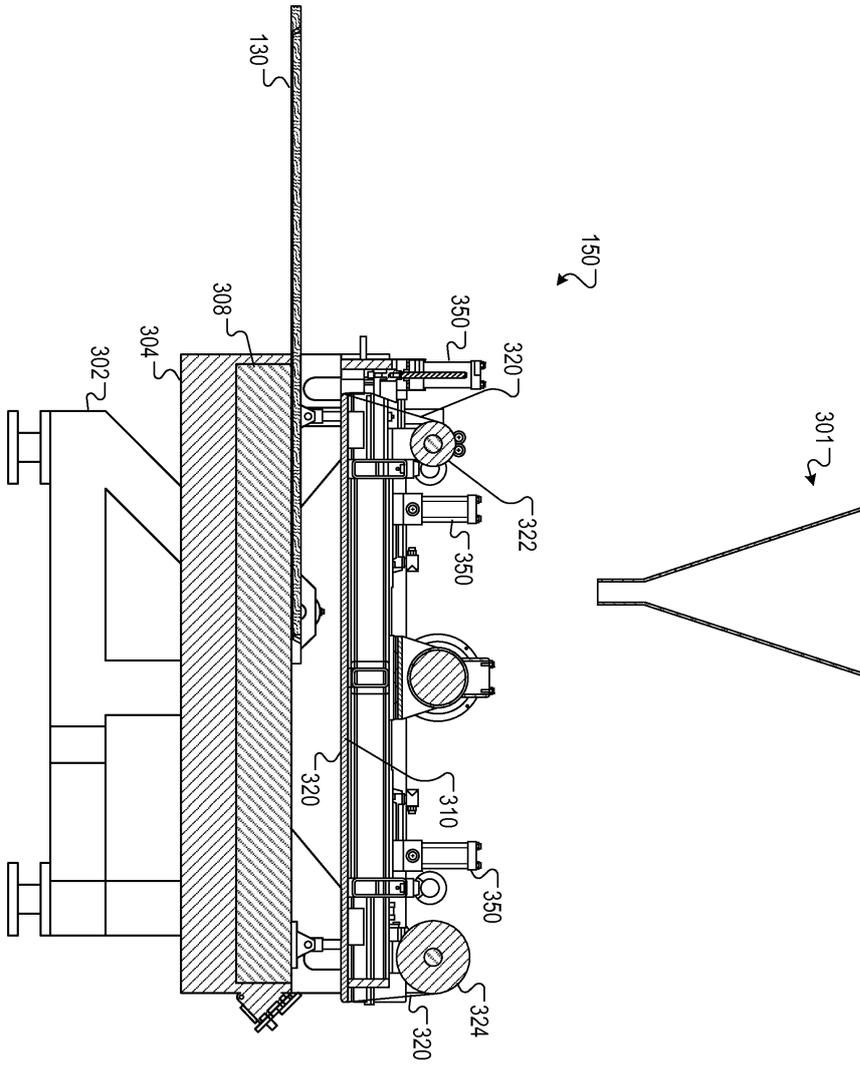
도면1b



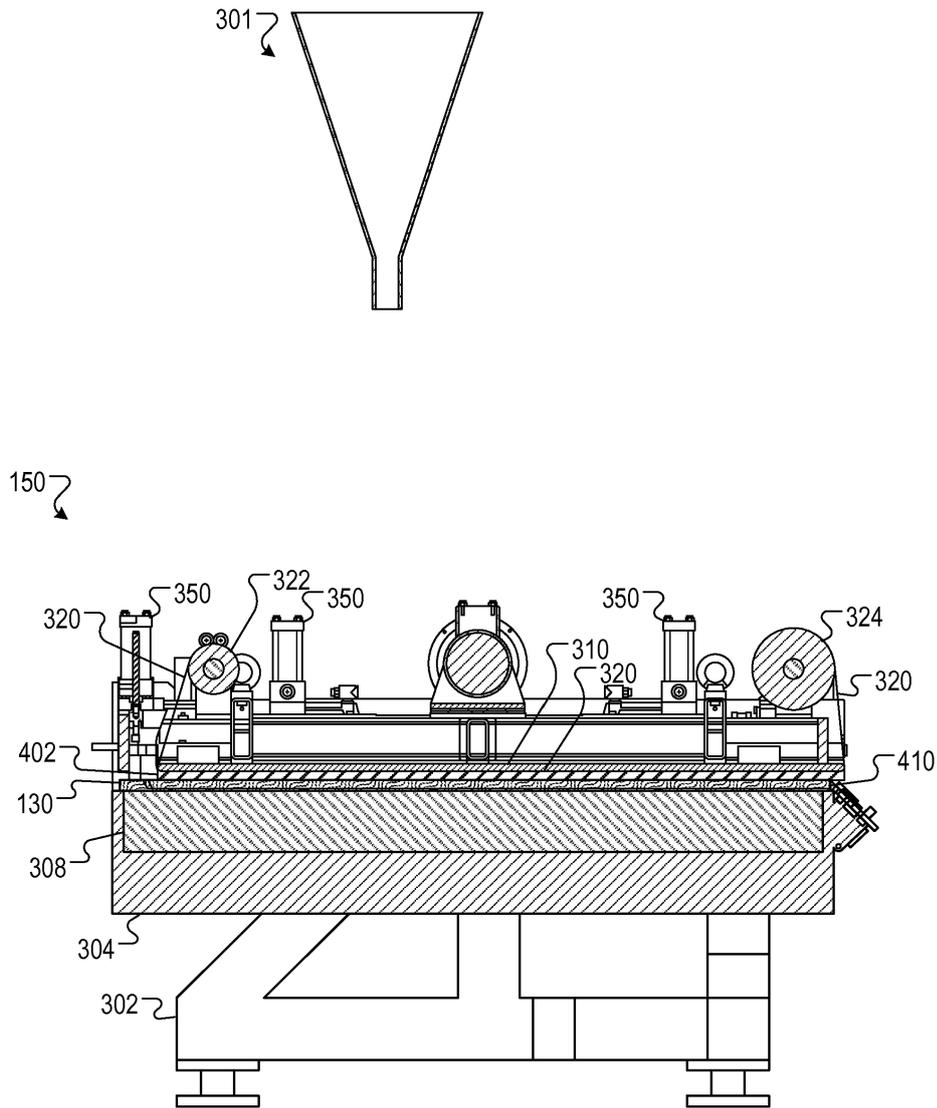
도면4a



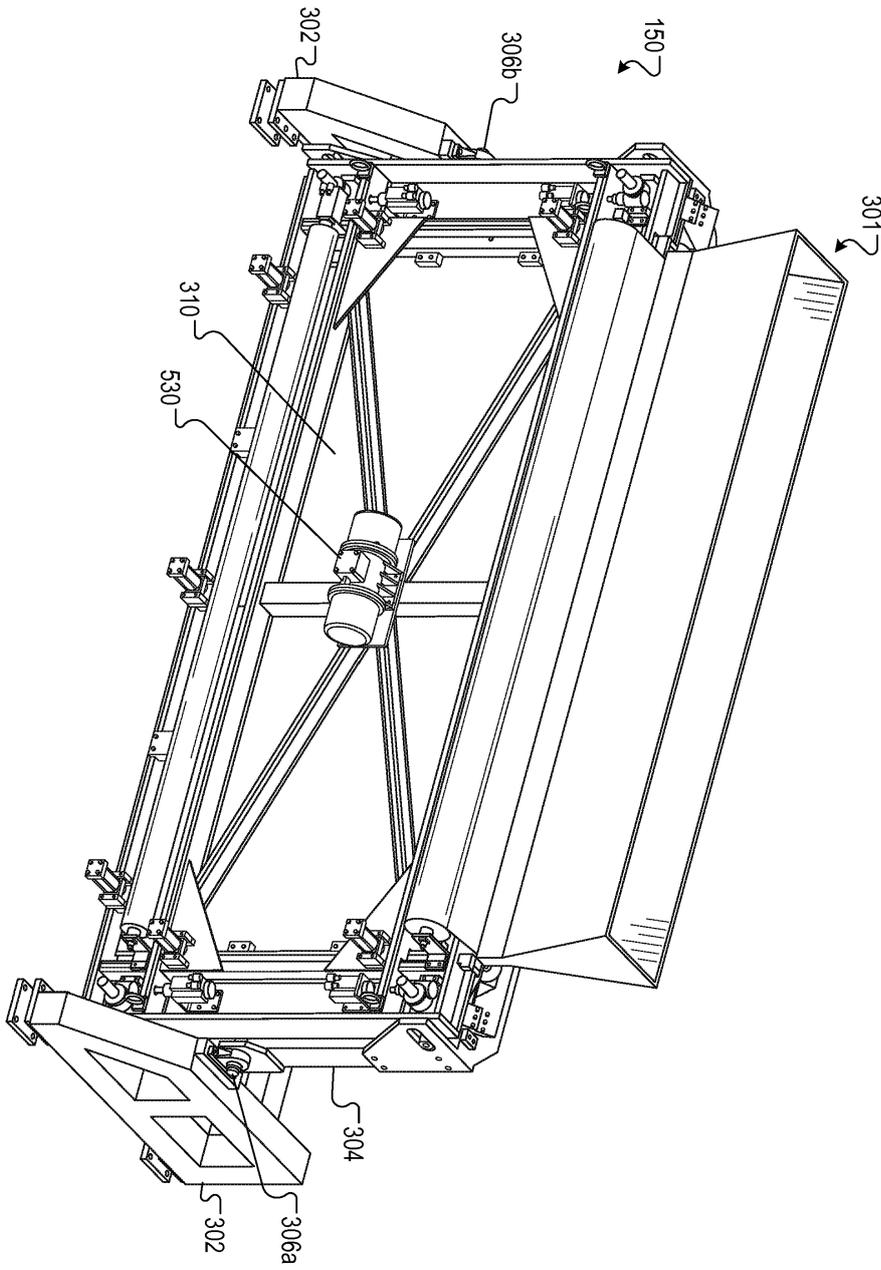
도면4b



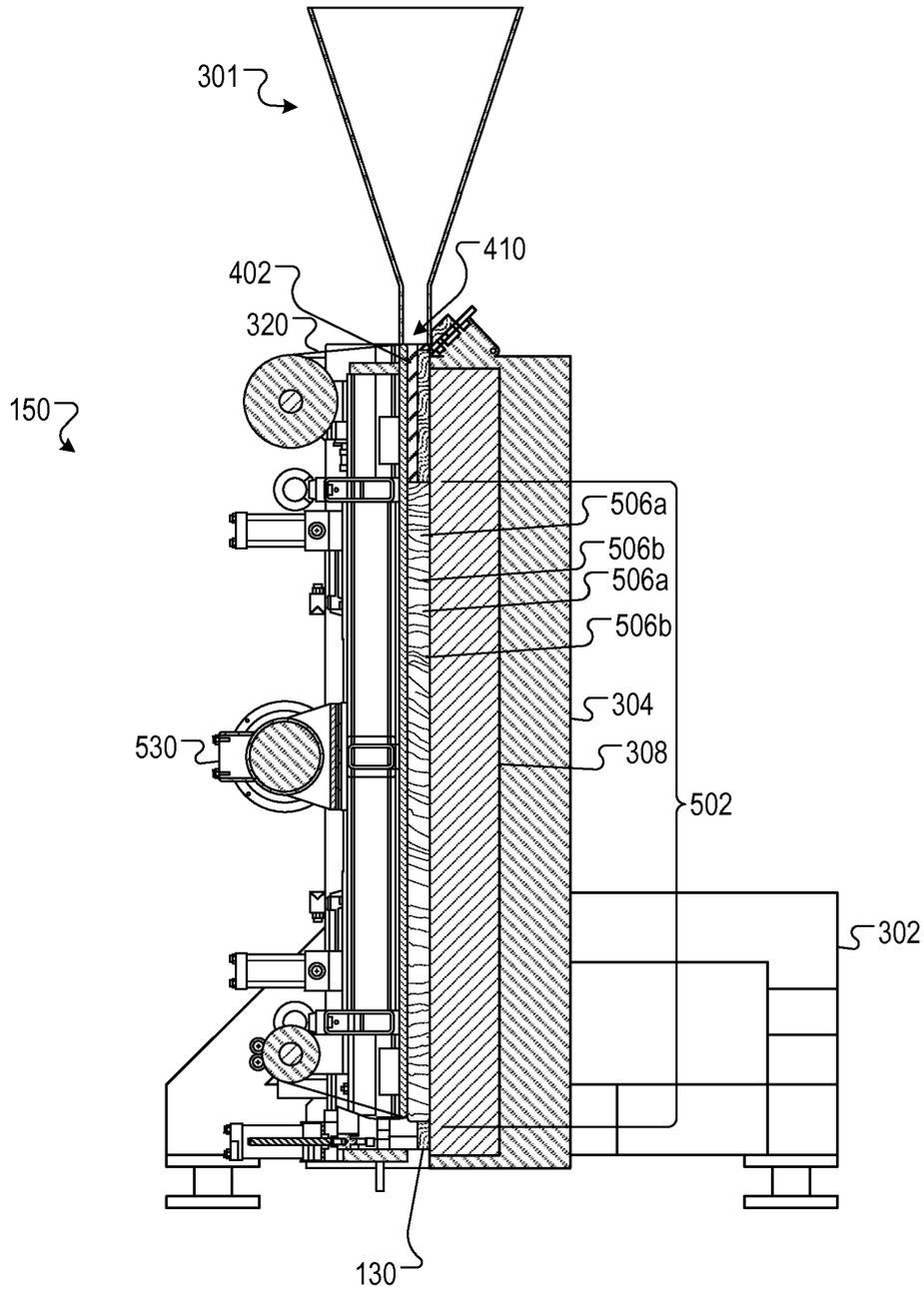
도면5



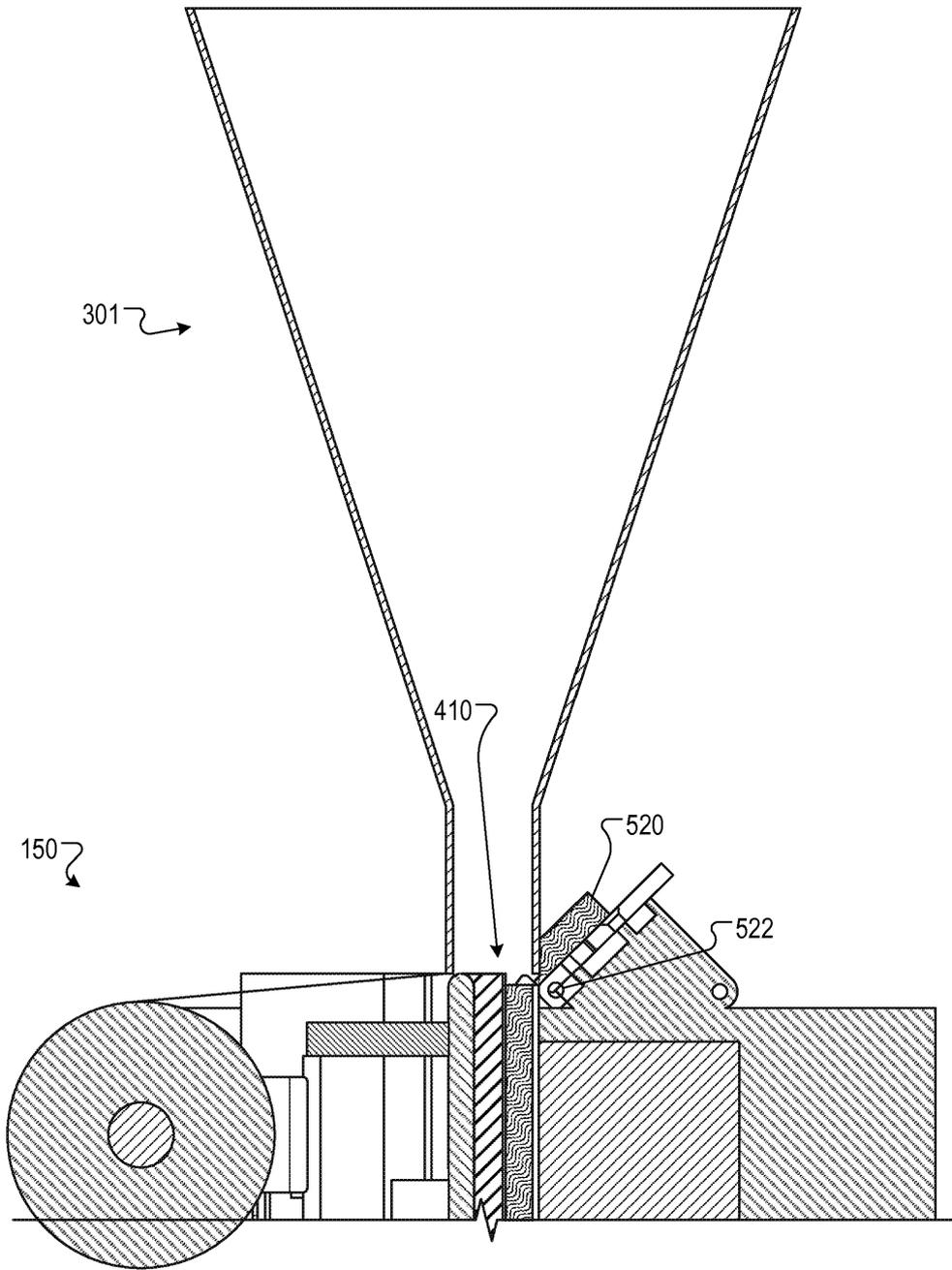
도면6a



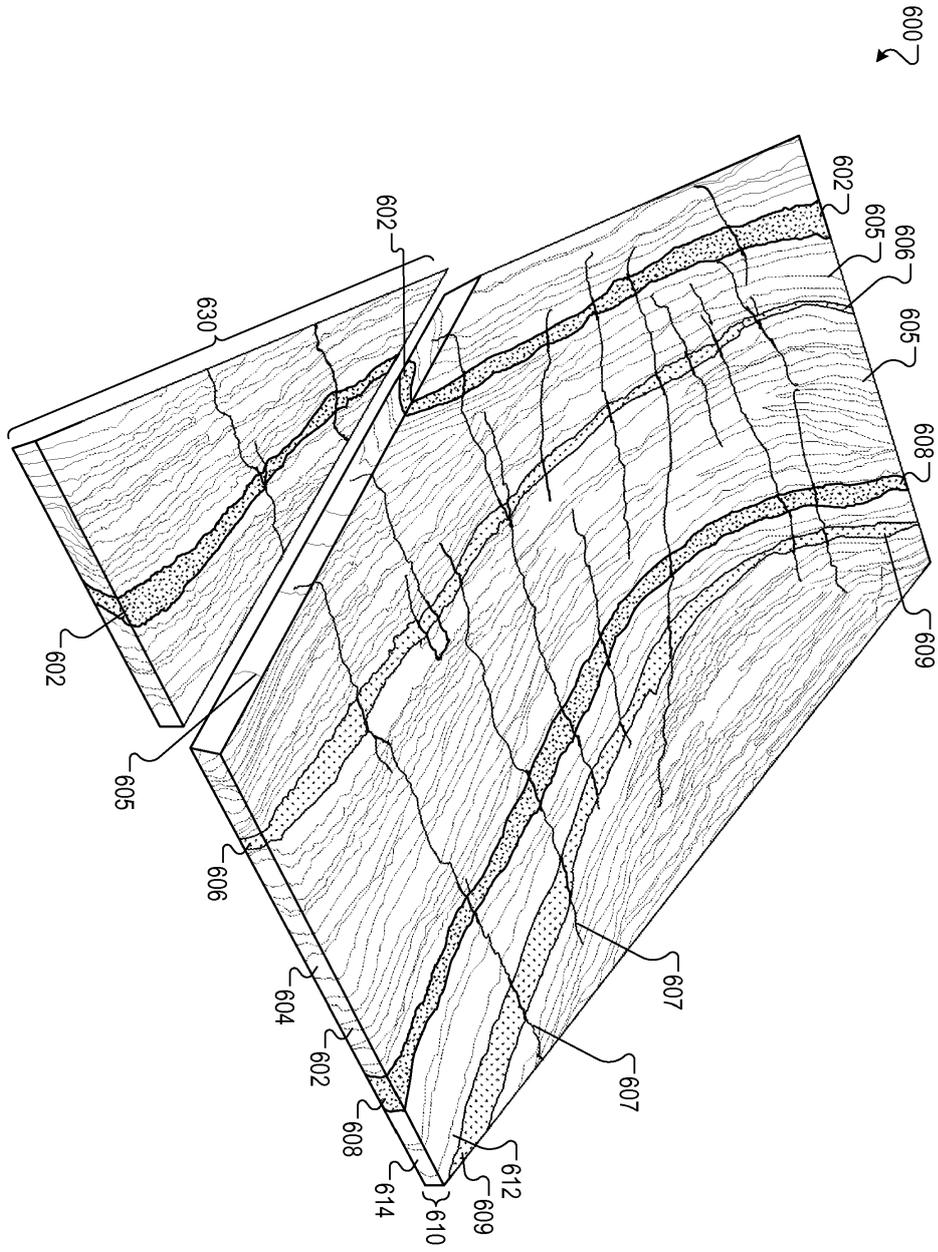
도면6b



도면6c



도면7



도면8

700 ↘

