



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0106155
(43) 공개일자 2022년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B44C 5/04 (2006.01) B41M 3/06 (2006.01)
B44C 3/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B44C 5/04 (2013.01)
B41M 3/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7020950
(22) 출원일자(국제) 2021년02월01일
심사청구일자 2022년07월01일
(85) 번역문제출일자 2022년06월20일
(86) 국제출원번호 PCT/ES2021/070074
(87) 국제공개번호 WO 2021/160907
국제공개일자 2021년08월19일
(30) 우선권주장
20382098.0 2020년02월12일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
제수스 프란시스코 바베란 라또레
스페인 바르셀로나 까스텔데펠스 08860 씨/갈릴레오 3-9 폴.인드.카미 탈
(72) 발명자
제수스 프란시스코 바베란 라또레
스페인 바르셀로나 까스텔데펠스 08860 씨/갈릴레오 3-9 폴.인드.카미 탈
(74) 대리인
이재화

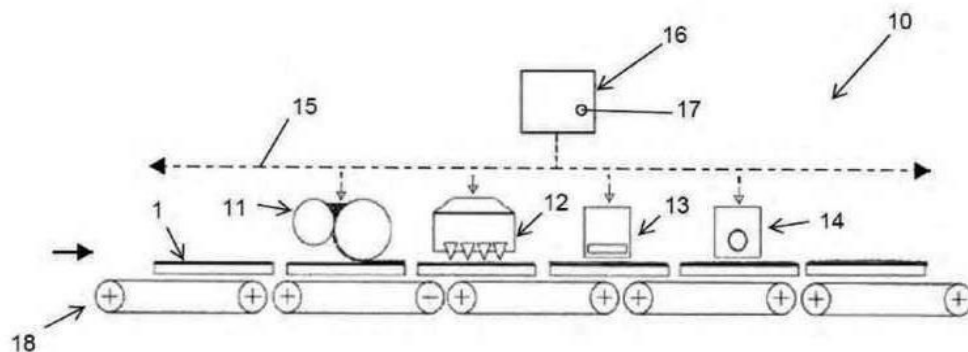
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 릴리프를 형성하는 방법과 장치, 및 릴리프를 구비하는 패널

(57) 요약

기판(3) 상에 릴리프(20)를 형성하는 방법으로서, 릴리프(20)는 리세스 영역(21)과 비 리세스 영역(22)을 포함하고, 리세스 영역(21)은 비 리세스 영역에 인접한다. 리세스 영역(22)과 비 리세스 영역(22)에 대해 리세스를 형성하는 단계를 포함한다. 이 방법은 기판(3) 상에 릴리프 베이스 층(2)을 확장하는 단계, 상기 확장된 릴리프 베이스 층(2)의 외부 표면에 영역당 제1 부피(41)로 액상의 리세스 인쇄물을 액적 형태로 디지털 인쇄하여 상기 확장된 릴리프 베이스층(2)의 외부 표면에 대해 리세스 영역(21)을 얻는 단계를 포함하고, 비 리세스 영역(22)을 얻기 위해 상기 리세스 영역(21)에 적어도 인접하여 상기 확장된 릴리프 베이스 층(2)의 외부 표면에 액상의 리세스 인쇄물을 영역당 제2 부피(42)로 액적 형태로 디지털 프린팅한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B44C 3/025 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관(3)에 릴리프(20)를 형성하는 방법으로서,

상기 릴리프(20)는 리세스 영역(21)과 비 리세스 영역(22)을 포함하고, 리세스 영역(21)은 비 리세스 영역(22)에 인접하고, 비 리세스 영역(22)에 대해 리세스를 형성하고,

상기 방법은,

- 기관(3) 상에 릴리프 베이스 층(2)을 확장하는 단계,
- 상기 확장된 릴리프 베이스 층(2)의 외부 표면에 영역당 제1 부피(41)로 액상의 리세스 인쇄물을 액적 형태로 디지털 인쇄하여 상기 확장된 릴리프 베이스층(2)의 외부 표면에 대해 리세스 영역(21)을 얻는 단계를 포함하고,
- 비 리세스 영역(22)을 얻기 위해 상기 리세스 영역(21)에 적어도 인접하여 상기 확장된 릴리프 베이스 층(2)의 외부 표면 상에 액상의 리세스 인쇄물을 영역당 제2 부피(42)로 액적 형태로 디지털 프린팅하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 인쇄물과 릴리프 베이스 층(2)의 혼합물(40)을 제거하는 단계를 더 포함하고, 상기 리세스는 릴리프 베이스 층(2)에서 제거된 혼합물(40)이 차지하는 부피에 대응하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 리세스는 디지털 엠보싱으로 얻어지는 방법.

청구항 4

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 디지털 인쇄는 액상의 릴리프 베이스 층(2) 위에 수행되는 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 릴리프 베이스 층(2)은 인쇄물(41, 42)과 함께 경화되는 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

영역당 제2 부피(42)의 디지털 인쇄는 영역당 제1 부피(41)의 디지털 인쇄 이전에 혹은 이와 동시에 수행되는 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

영역당 제2 부피(42)로 디지털 인쇄도 영역당 제1 부피(41)로 디지털 인쇄를 수행한 확장된 릴리프 베이스 층(2)에 대해 수행하는 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

영역당 제2 부피(42)는 리세스 영역(21)에 대한 영역당 최대 제1 부피(41)의 5% 이상, 바람직하게는 30% 이상, 보다 바람직하게는 50% 이상이고, 및/또는 상기 영역당 최대 제1 부피(41) 이하, 바람직하게는 70% 이하, 보다 바람직하게는 50% 이하인 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

영역당 제2 부피(42)에 대한 액적 부피는 영역당 제1 부피(41)에 대한 최대 액적 부피의 70% 이하, 바람직하게는 50% 이하, 보다 바람직하게는 30% 이하인 방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

영역당 제2 부피(42) 및 선택적으로 상기 영역당 제2 부피(42)에 대한 액적 부피는 릴리프 베이스 층(2)을 따라 균일한 방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

연어진 비 리세스 영역(22)은 20 미크론 이하, 바람직하게는 10 미크론 이하, 보다 바람직하게는 5 미크론 이하의 표면 거칠기, 및/또는 60°에서의 밝기가 10 GU 이상, 바람직하게는 20GU 이상, 보다 바람직하게는 50GU 이상인 방법.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

릴리프(20)는 기관(3)에 인쇄된 이미지와 일치하여 만들어지며, 릴리프 베이스 층(2)을 통해 볼 수 있는 상태인 방법.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 확장된 릴리프 베이스 층(2)은 20 미크론 이상, 바람직하게는 30 미크론 이상, 보다 바람직하게는 50 미크론 이상이고, 및/또는 300 미크론 이하, 바람직하게는 200 미크론 이하, 보다 바람직하게는 100 미크론 이하의 두께를 가지는 방법.

청구항 14

기관(3)에 릴리프(20)를 형성하는 장치로서,

상기 장치는 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하도록 구성된 컴퓨터 프로그램(17)을 저장하는 컴퓨터 시스템(16)을 포함하고, 상기 컴퓨터 프로그램(17)은 상기 컴퓨터 시스템(16)에 의해 실행되는 장치.

청구항 15

릴리프(20)가 있는 기관(3)을 포함하는 패널(1)로서,

상기 릴리프(20)는 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 방법에 따라 및/또는 제14항에 따른 장치(10)로 형성되는 패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 예를 들어 엠보싱이나 텍스처(textures)의 형태로 기판 상에 리세스, 공동 또는 함몰부 형태로 만들어진 릴리프(reliefs)를 형성하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 이러한 릴리프를 형성하기 위한 장치와, 이러한 릴리프를 포함하는 패널에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 패널 제조 및 장식 산업, 보다 구체적으로는 바닥, 벽, 가구 등에 적용되는 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 기판에 리세스(recess)에 의해 형성된 릴리프 생성을 위한 디지털 또는 잉크젯 기술이 현재 널리 사용되고 있다. 기판 상에 확장되는 릴리프 베이스 층(relief base layer)에 도포 내지 주입되는 액적 형태의 액상 인쇄물(printed product)로 릴리프의 디지털화된 표현을 디지털 방식으로 인쇄하여 릴리프를 얻을 수 있다. 유리하게는, 기판 상에 리세스로 형성되는 릴리프에 대해 엠보싱이나 몰딩과 같은 종래의 생성 방법과 비교하여 디지털 인쇄는 훨씬 더 큰 해상도, 정밀도 또는 선명도를 갖는 릴리프를 얻는 것을 가능하게 한다.

[0004] 기판에 리세스에 의해 형성되는 릴리프를 디지털 인쇄하기 위한 다양한 공지된 인쇄 기술이 있다. 본 발명은 액상의 리세스 인쇄물(recess printed product)을 릴리프 베이스 층에 액적 형태로 도포 내지 주입하는 것을 기반으로 하는 임의의 디지털 인쇄 기술에 적용된다. 리세스 인쇄물이 릴리프 베이스 층에 도포 내지 주입되면 릴리프 베이스 층에 리세스를 생성하는 것이 가능하다. 리세스 인쇄물의 단위 영역당 부피를 증가시키면 릴리프 베이스 층의 외부 표면에 대해 형성되는 리세스의 깊이가 증가한다.

[0005] 본 발명과 관련된 첫 번째 공지된 디지털 인쇄 기술에서, 리세스 인쇄물은 릴리프 베이스 층과 혼합된다. 인쇄물과 릴리프 베이스 층으로 이루어진 혼합물을 제거하면 리세스가 얻어지므로, 리세스는 제거된 혼합물의 부피에 상응한다. 상기 혼합물은 브러싱과 같은 장치적 수단에 의해 제거될 수 있다.

[0006] 이 인쇄 기술의 알려진 변형은 UV 경화성 수지로 된 릴리프 베이스 층을 사용하는 것을 기반으로 한다. 릴리프 베이스 층이 기판 상에 펼쳐져 확장되면, 경화되지 않았거나 혹은 부분적으로 경화된 액상의 릴리프 베이스 층 위에 액상의 인쇄물이 디지털 방식으로 인쇄된다. 릴리프 베이스 층은 혼합된 인쇄물과 함께 경화된다. 인쇄물과 함께 릴리프 베이스 층을 경화시킨 후, 예를 들어 브러싱과 같은 장치적 수단을 통해 경화된 베이스 층에 대해 경화 혼합물을 제거하는 것이 더 쉬워지도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 이탈리아 제조업체 ZEETREE, SRL에서 생산한 "trueTexture" 제트 잉크를 사용하여 이러한 목적을 달성할 수 있다.

[0007] 이 인쇄 기술의 또 다른 알려진 변형은 릴리프 베이스 층 위에 또는 릴리프 베이스 층과 화학적으로 반응하는 솔벤트 인쇄물을 사용하는 것을 기반으로 한다. 이 기술은 전자부품 제조분야에서 널리 알려져 있으며, 이는 예를 들어 EP 1327259 B1에 설명된 바와 같이 마이크로전자 응용에 더 적합한, 보다 작은 리세스를 생성하는 것을 가능하게 한다.

[0008] 본 발명과 관련된 유형의 두 번째로 널리 알려진 디지털 인쇄 기술은 리세스 인쇄물을 액상의 릴리프 베이스 층에 단순히 도포 내지 주입하는 것에 기반하는 것으로, 인쇄물의 액적이 릴리프 베이스 층에 충돌한 결과로 릴리프 베이스 층을 이루는 물질이 이동하여 릴리프가 생성된다. 이러한 디지털 리세스 인쇄 기술은 디지털 엠보싱으로 알려져 있다. 릴리프 베이스 층이 예를 들어 경화에 의해 응고되면 리세스가 얻어진다. 선택적으로, 인쇄물은 예를 들어 증발에 의해 제거될 수 있다. 릴리프 베이스 층에 대해 액적의 부피와 주입 속도에 따라 깊이가 상이한 리세스가 형성된 릴리프를 얻을 수 있다. 이 기술은 예를 들어 특허문서 EP 3109056 A1에 설명되어 있다.

[0009] 주입되는 액적의 특정 부피와 특성의 주입 속도에 대해 더 큰 선명도나 더 깊은 깊이를 갖는 리세스를 얻을 수 있도록 하는 특성을 갖는 인쇄물 및 릴리프 베이스 층을 위해 다양한 물질을 사용하는 것은 이 디지털 인쇄 기술에서는 잘 알려져 있다. 예를 들어, 인쇄물과 릴리프 베이스 층 사이에 반발성 또는 비혼화성 제제의 사용 뿐만 아니라 적절한 표면 에너지나 장력을 가진 물질의 사용이 알려져 있어 릴리프 베이스 층에서 인쇄물의 습윤성을 감소시키거나 무시할 수 있다. 디지털 인쇄에서 기피제 또는 비혼화제의 사용은 예를 들어 특허 문서 JPH 10264346 A에서 잘 알려져 있다.

[0010] 디지털 엠보싱 기술이라고 하는 리세스 형성을 위한 이 두 번째 디지털 인쇄기술과 달리, 위에서 언급한 첫 번째 디지털 인쇄기술에서 얻은 리세스는 실질적으로 인쇄물과 릴리프 베이스 층 간의 혼합물에서 제거된 재료 물질에 상응하며, 이 리세스는 릴리프 베이스 층에 인쇄물의 액적을 단순히 도포 내지 주입한 후 응고하여 생성되는 것이 아니라 리세스를 생성하기 위해 인쇄물과 릴리프 베이스 층 사이의 혼합물을 제거하는 것이 필요하다.

[0011] 이 두 번째 디지털 엠보싱 기술의 단점은 리세스의 폭에 제한이 없는 첫 번째 인쇄기술에 비해 릴리프 베이스

층에 좁고, 얇으며, 그리고 훨씬 덜 선명한 리세스 영역을 생성한다는 것이다.

[0012] 본 발명과 관련된 인쇄기술과 달리, 리세스에 대응하는 물질이 제거되거나 변위되는, 형성될 리세스 주위에 재료의 추가에 기초하여 리세스 형태로 릴리프를 형성하기 위한 다른 디지털 인쇄기술이 있다. 이 기술을 3D 프린팅이라고 하며, 예를 들어 특허문서 EP 2507063 B1에 설명되어 있다. 3D 프린팅 기술의 단점은 상대적으로 높은 생산비용과 함께 릴리프 베이스 층에 마모에 대한 장치적 저항성에 한계가 있다는 것이다.

[0013] 리세스를 위한 다른 디지털 인쇄기술도 알려져 있는데, 위에서 언급한 인쇄기술과는 달리, 리세스는 릴리프 베이스 층에서 재료의 제거 또는 변위를 통해 또는 기관에 재료의 추가를 통해 생성되지 않고 오히려 예를 들어, 특허문서 EP 2373494 B1에 설명된 바와 같이 리세스가 릴리프 베이스 층 위에 인쇄물의 디지털 인쇄를 통해 결정되고 달성된다. 이러한 인쇄기술의 예는 릴리프 베이스 층의 UV 경화에 대한 마스크의 디지털 인쇄를 기반으로 하는데, 마스크의 완전한 경화가 내부에서 생성되지 않기 때문에 리세스가 마스크 바로 아래 영역에서 달성된다. 이러한 프린팅 기술의 또 다른 예는 리세스가 생성될 영역에서 릴리프 베이스 층의 열 팽창을 조절하는 조제(agent)의 디지털 프린팅을 기반으로 한다. 이러한 리세스용 디지털 인쇄기술은 얻을 수 있는 리세스가 본 발명에 의한 리세스용 디지털 인쇄기술의 유형으로 생성된 것보다 선명도가 떨어진다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 개선된 선명도, 정밀도 또는 임의의 크기의 리세스 폭을 가지며, 만졌을 때 날카롭거나 요철이 있는 모서리를 피하면서 표면 마감 측면에서 개선된 품질을 갖는 리세스로 만들어지는 릴리프의 형성 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다

[0015] 이러한 목적을 달성하고 지금까지 논의된 기술적 문제를 해결하기 위해, 아래에 설명될 추가적인 이점을 제공하는 것에 더하여, 본 발명은 기관에 리세스에 의해 얻어지는 릴리프를 형성하는 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명에 의한 릴리프의 형성방법은 다음의 단계를 포함한다.

[0017] - 기관 상에 릴리프 베이스 층을 확장하는 단계,

[0018] - 상기 확장된 릴리프 베이스 층의 외부 표면에 대해 리세스를 형성하는 리세스 영역을 얻기 위해 상기 확장된 릴리프 베이스 층의 외부 표면에 영역당 제1 부피로 액상의 리세스 인쇄물을 액적 형태로 디지털 인쇄하는 단계,

[0019] - 비 리세스 영역을 얻기 위해 상기 리세스 영역에 적어도 인접하는 상기 확장된 릴리프 베이스 층의 외부 표면에 영역당 제2 부피로 액상의 리세스 인쇄물을 액적 형태로 디지털 인쇄하는 단계.

[0020] 본 발명에서, 릴리프는 예를 들어 엠보싱 또는 텍스처로서 이해될 수 있다. 리세스는 예를 들어 함몰부 또는 공동으로 이해될 수 있다. 리세스는 확장된 릴리프 베이스 층의 외부 표면에 대해 가변되는 리세스 깊이를 가질 수 있다.

[0021] 또한, 리세스 영역은 확장된 릴리프 베이스 층의 외부 표면에 영역당 제1 부피의 리세스 인쇄물로 디지털 인쇄하여 얻은 릴리프 베이스 층에서 리세스에 의해 형성된 표면으로 이해되어야 한다. 비 리세스 영역은 상응하는 리세스 영역에 인접한 릴리프 베이스 층의 외부 표면에 영역당 제2 부피의 리세스 인쇄물로 디지털 인쇄하여 얻은 표면으로 이해되어야 한다. 비 리세스 영역은 리세스 영역 및/또는 릴리프 베이스 층의 가장자리 사이에서 적어도 부분적으로, 특히 적어도 10%, 바람직하게는 적어도 50%, 더욱 바람직하게는 전체 영역으로 확장된다.

[0022] 비 리세스 영역에 대한 리세스 인쇄물의 영역당 제2 부피에 따라, 획득된 비 리세스 영역의 표면은 인접한 리세스 영역의 리세스에 대해 실질적으로 매끈할 수 있다. 비 리세스 영역의 실질적으로 매끄러운 표면은 또한 무광택 표면으로 이해되어야 하고 및/또는 리세스 영역의 리세스의 최대 깊이에 대해, 실질적으로 감소된 표면 거칠기, 즉 특히 상기 최대 리세스 깊이의 10% 이하, 바람직하게는 5% 이하, 더욱 바람직하게는 1% 이하로 이해되어야 한다.

[0023] 놀랍게도, 리세스 영역에 인접한 비 리세스 영역에 인쇄물을 액적으로 인쇄할 때 리세스 영역의 선명도를 증가시킬 수 있다는 것이 밝혀졌다. 인쇄된 액적은 인접한 인쇄된 액적에 의해 제한된다. 이러한 방식으로, 리세스

영역 뿐만 아니라 리세스 영역과 비 리세스 영역 모두에 인쇄물을 도포 또는 주입함으로써 리세스 영역으로부터 인쇄물을 가둘 수 있으며, 가능하게는 인접한 릴리프 베이스 층에 도포 또는 주입되는 영역당 제1 부피와 영역당 제2 부피의 인쇄물의 액적 간에 유착을 방지하거나 감소시킬 수 있다.

- [0024] 본 발명에 따른 일 구현예에서는 리세스 인쇄물이 리세스 영역을 형성하기 위해 릴리프 베이스 층과 혼합될 수 있다. 이 경우, 본 발명의 방법은 인쇄물과 릴리프 베이스 층의 혼합물을 제거하는 단계를 포함하여, 리세스 영역의 리세스가 릴리프 베이스 층에서 제거되는 혼합물이 차지하는 부피에 대응하도록 한다. 이 혼합물은 예를 들어 브러싱, 흡입, 취입, 가압 물질(물, 모래 또는 기타 연마 요소)의 분사와 같은 장치적 수단에 의해, 혹은 예를 들어 뜨거운 공기 또는 IR 방사선을 사용하는 증발 수단에 의해, 또는 화학적 수단에 의해 제거될 수 있다.
- [0025] 본 발명에 따른 다른 구현예에서는 리세스 인쇄물이 디지털 엠보싱 인쇄 기술을 사용하여 액상의 릴리프 베이스 층에 도포되거나 주입될 수 있다. 이 구현예에 따르면, 인쇄물의 영역당 부피, 특히 액적의 부피, 및/또는 액적의 주입 속도는 상이한 리세스 깊이를 얻기 위해 변경될 수 있다.
- [0026] 바람직하게는, 본 발명에 따른 디지털 프린팅은 액상의 릴리프 베이스 층에 대해 수행된다. 이것은 또한 액체 인쇄 물과 릴리프 베이스 층의 혼합을 용이하게 한다. 이러한 맥락에서, 본 발명은 (인쇄물의 영역당 제1 부피 및/또는 제2 부피으로) 디지털 프린팅 중에 및/또는 이후에 릴리프 베이스 층이 고화, 고정 및/또는 경화되는 것이다. 릴리프 베이스 층은 예를 들어 열, 전자기 복사 및/또는 광, 특히 UV 또는 IR에 의해 고화, 고정 및/또는 경화될 수 있다.
- [0027] 바람직하게는, 릴리프 베이스 층은 특히 UV 경화를 통해 경화된다. 특히 영역당 제1 부피 및/또는 영역당 제2 부피의 인쇄물로 디지털 인쇄하는 중에, 액상의 릴리프 베이스 층은 경화되지 않을 수 있고 혹은 부분적으로 경화될 수도 있다. 이러한 맥락에서, 경화라는 용어는 중합의 개념을 포함한다.
- [0028] 라디칼, 아크릴 또는 폴리우레탄 수지 및 이들의 혼합물과 같은 경화 수지가 액상의 릴리프 베이스 층의 경화에 사용될 수 있다. 경화 단량체 또는 올리고머와 이들의 혼합물이 액상의 베이스 층과 혼합되는 리세스 인쇄물로 사용될 수 있다.
- [0029] 영역당 제1 부피의 인쇄물은 영역당 제2 부피의 인쇄물과 동일하거나 다른 재료로 만들어질 수 있다. 또한, 프린팅 중에 릴리프 베이스 층 상의 상이한 지점에 대해서는 상이한 인쇄물이 사용될 수 있다.
- [0030] 상기 인쇄물은, 상기 인쇄물과 함께 릴리프 베이스 층을 경화시킨 후, 상기 경화된 베이스 층에 대한 경화 혼합물을 제거하여 릴리프, 특히 리세스 영역을 형성하는 것이 보다 용이하도록 구성될 수 있다. 특히, 인쇄물은 인쇄물과 베이스 층 사이의 혼합물의 불완전한 경화 또는 경화 역제를 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0031] 대안으로, 릴리프 베이스 층은 인쇄물과 릴리프 베이스 층의 혼합을 용이하게 하기 위해 고체, 특히 다공성일 수 있다. 이 경우, 예를 들어 릴리프 베이스 층의 용매를 인쇄물로 사용할 수 있다.
- [0032] 영역당 제1 부피의 인쇄물로 디지털 인쇄하기 전 또는 후에, 영역당 제2 부피의 인쇄물로 디지털 인쇄를 동시에 수행할 수 있다. 바람직하게는, 동시에, 보다 바람직하게는 미리 수행되어, 제1 부피의 인쇄물의 액적의 가둠이 제2 부피의 인쇄물의 액적에 의해 유리할 수 있도록 한다. 디지털 인쇄 주입 및 공급 시간의 크기 순서는, 특히 단일 패스 디지털 인쇄의 경우 릴리프 베이스 층에서 인쇄물의 방울의 분산이나 침투 시간보다 훨씬 낮은 것으로 간주되며, 이는 제1 부피와 제2 부피로 인쇄를 수행하는 순간과는 관계없이 동일하게 효과적인 결과를 제공한다. 그러나, 이러한 맥락에서, 보다 바람직하게는 상기 디지털 인쇄는 즉각적으로 그리고 연속적인 방식으로 수행될 수 있다.
- [0033] 영역당 제2 부피으로 하는 디지털 인쇄는 확장된 릴리프 베이스 층의 외부 표면의 비 리세스 영역뿐만 아니라 영역당 제1 부피으로 디지털 인쇄가 수행되는 확장 릴리프 베이스 층 위에서 수행될 수 있다. 유리하게는, 인쇄물이 리세스 영역과 비 리세스 영역에 대해 균일하게 전체 릴리프 베이스 층을 따라 주입될 수 있기 때문에, 리세스 영역의 선명도와 텍스처의 품질이 향상되고, 리세스 영역의 윤곽의 깊이 구배가 매끄럽게 될 수 있다.
- [0034] 주입되는 인쇄물의 영역당 제2 체적의 양과 관련하여, 인쇄물의 영역당 제1 체적의 한정된 리세스 영역의 선명도를 향상시키는 효과를 낼 수 있을 만큼 충분히 커야 하고, 과도한 리세스를 형성하거나, 릴리프 베이스 층이 마모 혹은 천공되지 않도록 충분히 작아야 한다. 이러한 맥락에서, 영역당 제2 부피는 바람직하게는 리세스 영역에서 영역당 최대 제1 부피의 5% 이상, 보다 바람직하게는 30% 이상, 훨씬 더 바람직하게는 50% 이상이다. 또한, 영역당 제2 부피는 바람직하게는 영역당 최대 제1 부피 이하, 더 바람직하게는 영역당 최대 제1 부피의 70%

이하, 더 더욱 바람직하게는 50% 이하이다.

- [0035] 액적 부피(특히, 액적 레벨 또는 액적 크기)와 관련하여, 바람직하게는 영역당 제2 부피에 대한 액적 부피는 영역당 제1 부피에 대한 최대 액적 부피의 70% 이하일 수 있고, 보다 바람직하게는 50% 이하, 더욱 더 바람직하게는 30% 이하이다. 유리하게는, 이것은 리세스 영역에서 제1 부피의 인쇄물 액적의 구속 효과에 영향을 미치지 않으면서 인접한 비 리세스 영역에서 인쇄물의 부피를 감소시킨다.
- [0036] 또한, 영역당 제2 부피 및 선택적으로 영역당 제2 부피에 대한 액적 부피는 또한 릴리프 베이스 층을 따라, 즉, 비 리세스 영역 및/또는 리세스 영역에 대해 균일할 수 있다. 이는 비 리세스 영역에서 균일한 마감으로 귀결된다. 영역당 제1 부피도 리세스 영역의 일정한 깊이에 대응하여 릴리프 베이스 층을 따라 균일하게 된다.
- [0037] 영역당 제2 체적의 인쇄물에 의해 생성된 비 리세스 영역의 매트링(matting) 또는 표면 마감과 관련하여, 바람직하게는 영역당 제2 체적 및 선택적으로 영역당 상기 제2 체적에 대한 액적의 체적은 20 미크론 이하, 보다 바람직하게는 10 미크론 이하, 더욱 더 바람직하게는 5 미크론 이하의 비 리세스 영역에서 릴리프 베이스 층의 표면 거칠기를 생성하고, 및/또는 60° 에서 바람직하게는 10 GU 이상, 보다 바람직하게는 20 GU 이상, 훨씬 더 바람직하게는 50 GU 이상의 밝기(brightness)를 생성한다. 60° 에서의 이러한 표면 거칠기 및 밝기 값은 특히 혼합물을 제거한 직후에 측정해야 하는 것으로 간주된다.
- [0038] 또한, 릴리프는 기관 상에 인쇄된 이미지와 일치하여 릴리프가 만들어지고 릴리프 베이스 층을 통해 볼 수 있도록 한다. 이를 위해 릴리프 베이스 층은 투명하거나 반투명일 수 있다.
- [0039] 기관 상에 릴리프 베이스 층을 확장하는 것은 예를 들어 롤러에 의해, 특히 리버스 롤러에 의해, 또는 통상적인 방식으로 수행될 수 있다. 롤러에 의한 릴리프 베이스 층의 확장은 큰 중량에 상응하는 큰 두께의 릴리프 베이스 층을 얻는 것을 가능하게 한다. 따라서, 상응하는 깊이를 갖는 리세스를 제공하는 것이 가능하다.
- [0040] 바람직하게는, 기관 상에 확장된 릴리프 베이스 층은 20 미크론 이상, 보다 바람직하게는 30 미크론 이상, 더욱 더 바람직하게는 50 미크론 이상 및/또는 바람직하게는 300 미크론 이하, 보다 바람직하게는 200 미크론 이하, 훨씬 더 바람직하게는 100 미크론 이하의 두께를 갖는다.
- [0041] 이러한 방식으로, 예를 들어, 본 발명에 따르면, 리세스 영역에 대해 최대 100-300 마이크론의 깊이를 갖는 릴리프를 얻는 것이 가능하다. 또한, 얻어지는 리세스 깊이가 크면 클수록 대응하는 리세스 영역은 더 나은 선명도를 달성하는 효과를 제공하며, 비 리세스 영역의 표면 거칠기는 예를 들어 1-5 미크론에서 10-20 미크론의 로 20미크론이다.
- [0042] 본 발명의 방법에 따르면, 또한 예를 들어, (즉, 리세스 영역을 형성하기 위해 디지털 프린팅을 수행하는 릴리프 베이스 층의 외부 표면에 대해) 릴리프 표현의 포인트당 리세스 영역의 깊이와 연관된 리세스 깊이 값을 갖는 리세스 영역과 비 리세스 영역을 정의하는 릴리프 표현을 디지털화하는 단계를 포함할 수 있다. 특히, 예를 들어 리세스 영역에서 가변되는 깊이를 갖는 리세스를 얻기 위해 릴리프 표현의 포인트당 인쇄물을 영역당 가변되는 부피로 할당하는 것이 가능하다. 본 발명의 맥락에서, 릴리프 표현의 포인트라는 용어는 픽셀의 개념을 포함한다.
- [0043] 릴리프 표현과 관련하여, 이것은 특히 릴리프 이미지일 수 있다. 릴리프 이미지는 예를 들어, 흑백 또는 그레이스케일 이미지가 될 수 있는데, 예를 들어, 비 리세스 영역은 흰색으로 정의되고, 리세스 깊이 값이 최대인 리세스 영역은 검은색으로 정의되며, 상기 최대 리세스 깊이 값보다 작은 리세스 깊이 값을 가지는 리세스는 리세스 깊이 값이 증가함에 따라 흰색에서 검은색으로 가변되는 색 구성을 가지는 회색이다.
- [0044] 다른 양태에 따르면, 본 발명은 컴퓨터 프로그램이 컴퓨터 시스템에 의해 실행될 때 전송한 바와 같은 방법을 수행하도록 구성된 컴퓨터 프로그램을 저장하는 컴퓨터 시스템을 포함하는, 기관 상에 릴리프를 생성하기 위한 장치에 관한 것이다.
- [0045] 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 기관 상에 릴리프를 갖는 기관을 포함하는 패널에 관한 것으로, 여기서 릴리프는 전송한 바와 같은 방법 또는 장치에 따라 생성된다. 릴리프는 패널 앞면 전체에 대해 확장할 수 있다.
- [0046] 릴리프는 리세스 영역과 비 리세스 영역을 포함한다. 리세스 영역은 비 리세스 영역에 인접해 있고, 비 리세스 영역에 대해 리세스를 형성한다. 릴리프는 복수의 리세스 영역 및 비 리세스 영역을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0047] 본 발명에 의하면 개선된 선명도, 정밀도 또는 임의의 크기의 리세스 폭을 가지고, 만졌을 때 날카롭거나 요철

이 있는 모서리를 피하면서 표면 마감 측면에서 개선된 품질을 갖는 리세스가 얻어지는 릴리프의 형성방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0048] 본 발명의 더 나은 이해를 제공하기 위한 목적으로, 그리고 설명을 완료하기 위해 도면이 제공된다. 상기 도면은 설명의 필수적인 부분을 형성하고 본 발명의 예시적인 구현예를 예시한다.
- 도 1은 기판 상에 릴리프를 생성하기 위한 방법 및 이러한 방법을 수행하기 위한 릴리프 생성 기계(장치)의 일 예의 개략도를 도시한다.
- 도 2는 도 1의 실시예에 따라 얻어지는 것으로, 기판 상에 릴리프를 갖는 패널의 일 예의 개략도를 도시한다.
- 도 3a 및 3b는 본 발명의 동작 설명을 개략적으로 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 예시적인 실시예에서 사용된 릴리프 표현(relief representation)을 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 예시적인 실시예에 대한 도 4의 릴리프 표현으로부터 처리된 릴리프 표현을 도시한다.
- 도 6은 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 얻어진 릴리프 샘플의 사진을 도시한다.
- 도 7 내지 도 10은 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 얻어진 릴리프의 상세 사진을 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0049] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0050] 도 1은 패널(1)을 형성하기 위해 기판(3) 상에 릴리프(20)를 제조하는 방법 및 본 발명에 따른 상기 방법을 수행하기 위한 장치(10)의 일 실시예를 개략적으로 도시한다.
- [0051] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 방법은 컴퓨터 시스템(16)을 통해 수행되는 릴리프 표현(30)을 디지털화하는 단계를 포함한다. 컴퓨터 시스템(16)은 컴퓨터 프로그램(17)을 실행함으로써 본 발명의 방법을 수행하도록 구성된 컴퓨터 프로그램(17)을 저장한다. 릴리프 표현(30)의 디지털화는 특히 컴퓨터 시스템(16)에서 처리되는 릴리프 표현(30) 및/또는 릴리프 표현을 수신, 기록, 처리, 생성 등에 의해 수행된다.
- [0052] 릴리프 표현(30)은 생성하고자 하는 릴리프(20)의 리세스 영역(21)과 비 리세스 영역(22)을 정의하는데, 즉 해당 영역을 구분하고, 비 리세스 영역(22)에 대해 리세스 영역(21)에서 리세스 깊이 값을 할당한다. 릴리프 표현(30)의 예는 도 4에 도시된 이미지이며, 여기서 리세스 영역(21)은 검정색으로 정의되고 비 리세스 영역(22)은 흰색으로 정의된다. 이 경우, 리세스 영역(21)의 깊이 값은 일정하다.
- [0053] 본 방법은 릴리프 베이스 층(2)에 액상 물질을 롤러 적용 유닛(11)에 의해 적용하여 릴리프 베이스 층(2)을 확장하는 단계를 포함한다. 이어서, 디지털 프린터(12)를 사용하여 릴리프 표현(30)의 포인트당 액적 형태로 액상의 인쇄물을 영역당 제1 부피(41)로 릴리프 베이스 층(2)에 디지털 인쇄를 수행한다. 또한, 이 경우에 동일한 디지털 프린터(12)로, 릴리프 표현(30)의 포인트당 액적 형태로 액상의 인쇄물을 영역당 제2 부피(42)로 디지털 인쇄를 수행한다. 디지털 인쇄는 릴리프 베이스 층(2)에 액상의 인쇄물을 도포하거나 주입하는 것을 포함한다.
- [0054] 전술한 실시예의 변형에 따르면, 영역당 제2 부피(42)의 인쇄물에 의한 디지털 인쇄는 릴리프 베이스 층(2)의 전체 외부 표면, 즉 리세스 영역(21) 및 비 리세스 영역(22) 모두에 대해 수행된다. 그러나, 인쇄물의 제2 부피를 사용한 디지털 인쇄는 리세스 영역(21)에 인접하거나 이에 연결된 비 리세스 영역(22) 예를 들면 리세스 영역(21)의 윤곽이나 주변, 특히 리세스 영역(21)의 적어도 하나의 윤곽 하위 영역에서만 수행될 수 있다. 이에 반해, 리세스(21)에 대해서는 인쇄물의 영역당 제1 부피(41)로 디지털 프린팅을 하며, 상기 부피는 구하고자 하는 리세스의 깊이 값에 따라 가변될 수 있다.
- [0055] 릴리프 베이스 층(2)에 도포 또는 분사된 인쇄물은 릴리프 베이스 층(2) 물질과 혼합되어 릴리프 베이스 층(2)으로 침투해 들어간다. 상술한 본 실시예에서, 릴리프 베이스 층(2)은 UV 경화성 수지 재료로 이루어지며, 릴리프 베이스 층(2)과 혼합되는 분사 가능한 인쇄물은 릴리프 베이스 층(2)과 함께 경화 후에 경화된 릴리프 베이스 층(2)에 대해 경화된 혼합물(40)의 제거를 용이하게 하여 릴리프, 특히 리세스 영역(21)을 형성하도록 한다. 릴리프 베이스 층(2)과 함께 인쇄물을 경화하면, 혼합되지 않은 릴리프 베이스 층(2)의 재료에 대해 쉽게 제거 가능한 혼합물(40)이 생성된다.

- [0056] 도 1에 도시된 실시예의 설명에 따라, 디지털 프린팅 후, 릴리프 베이스 층(2)은 혼합된 인쇄물과 함께 릴리프 베이스 층(2) 상에 UV 방사선 적용으로 경화된다. UV 방사선의 이러한 적용은 UV 경화 장치(13)에 의해 수행된다.
- [0057] 도 1에 도시된 바와 같이, 인쇄물과 릴리프 베이스 층(2)의 혼합물(40)은 경화 후에 제거되고 이때 얻어진 리세스 영역(21)이 릴리프 베이스 층(2)에서 제거된 혼합물(40)이 점유하는 부피, 즉 리세스 영역(21)의 부피에 상응한다. 릴리프 베이스 층(2) 외부 표면의 혼합물(40)은 예를 들어 브러싱 유닛(14)으로 제거될 수 있다.
- [0058] 상술한 실시예에서, 릴리프(20)가 확장되어 있는 기관(3)이나 패널(1)은 예를 들어 컨베이어 벨트와 같은 이송 유닛(18)에 의해 위에서 설명한 방법의 연속적인 스테이션을 통해 전진함에 따라 변위된다.
- [0059] 컴퓨터 시스템(16)은 컴퓨터 시스템(16)과 다른 유닛(11, 12, 13, 14) 사이의 데이터 통신(15)을 통해 생성 장치(10)의 서로 다른 유닛을 작동시켜 본 방법을 수행한다.
- [0060] 본 발명에 따른 방법이 적용되는 기관(3)의 형태와 관련하여, 바람직하게는 패널(1)로서 제공되며; 그러나, 본 발명의 제조방법을, 예를 들어 패널 프로파일(1)과 같은 임의의 형태의 기관(3)에 적용하는 데 제한은 없다. 또한, 바람직하게는, 확장된 릴리프 베이스 층(2)의 외부 표면은 비 리세스 영역(22)이 실질적으로 평평하도록 사실상 편평한 것일 수 있으며; 그러나, 본 발명에 따른 리세스에 의해 형성된 릴리프(20)가 만곡될 수 있으며, 본 발명에 따른 리세스가 얻어질 수 있는 예를 들어 물결 모양일 수 있거나, 또는 돌출부, 범프 또는 리세스나 함몰부가 제공되는 것과 같은 임의의 다른 형상을 가질 수 있다.
- [0061] 기관(3)의 재료는 어떠한 재료라도 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 단단한 목재, 덩어리 목재, HDF, MDF 또는 합판과 같은 목재 재료 또는 과생물로 만들어진 패널(1)에 대한 적용일 수 있다. 예를 들어, 합성 재료의 사용, 특히 합성 바닥재인 MMLF("다층 모놀식 바닥재")도 가능하다. 합성 재료의 적용 예로는 LVT("고급 비닐 타일"), SPC("석재 플라스틱 합성물"), WPC("목재 플라스틱 합성물") 또는 PE 또는 PVC 패널(1) 또는 프로파일 등이 있다. 예상되는 다른 재료로는 섬유 시멘트, 알루미늄 또는 강철 패널(1) 또는 프로파일 등이 있다.
- [0062] 리세스 생성 방법의 설명으로 돌아가서, 기관(3)이 패널(1)인 바람직한 실시예에 대해 아래에 설명된 바와 같은 대응하는 생성 장치(10)의 다른 단계 또는 스테이션을 포함할 수 있다.
- [0063] 기관(3)으로부터 시작하여, 기관(3)의 외부 표면이 준비되고 세척되면, 경화 가능한 제1 프라이머층이 기관(3)에 적용될 수 있다. 이 프라이머 층은 프라이머 층에 도포되고 경화될 수도 있는 이미지 베이스 층의 도포를 용이하게 한다. 경화가능한 가시 잉크(visible ink)로 디지털 인쇄된 이미지는 이미지 베이스 층에 적용된다. 이어서, 경화될 수 있는 인쇄된 이미지의 보호층이 적용될 수 있다. 경화는 UV 경화를 통해 수행할 수 있다.
- [0064] 릴리프 베이스 층(2)은 이러한 층들의 어셈블리에 적용되고, 위에서 설명된 본 발명에 따른 방법의 후속 단계들에 적용될 수 있다. 인쇄물과 릴리프 베이스 층(2)의 혼합물(40)이 제거되면, 예를 들어 UV 경화에 의해 경화 가능한 표면 마감 층이 어셈블리에 적용될 수 있다.
- [0065] 인쇄된 이미지가 있는 이미지 베이스 층, 특히 릴리프 베이스 층(2) 위의 여러 층은 투명하거나 반투명일 수 있으므로 이미지가 릴리프(20)의 상단에서 기관(3) 위에 나타날 수 있다. 릴리프(20)와 인쇄된 이미지는 동기화되어, 즉 서로 중첩되어 수행될 수 있으므로, 예를 들어 릴리프(20)와 이미지가 연관되거나 링크되는 디자인 효과가 제공될 수 있다. 예를 들어, 기관(3)의 상단에서 보았을 때 서로 중첩된다. 특히, 나무 질감과 같은 실제 디자인을 따라 추종하는 것이 가능하다. 이미지는 패턴, 색상, 모양 등을 포함할 수 있다. 대안으로 또는 여기에 더하여, 인쇄된 이미지는 특히 동기화된, 즉 이미지와 릴리프(20) 사이가 중첩되어 릴리프(20) 위에 만들어질 수도 있다.
- [0066] 영역당 제1부피(41)와 제2 부피(42)의 인쇄물은, 예를 들어 주입 액적의 레벨(level), 부피 또는 크기, 영역당 주입 지점(point)의 수 또는 프린터 해상도(예: dpi로 측정, 인치당 도트 수를 의미함)에 의존한다. 각 인쇄 지점에서 주입되는 인쇄물의 양이 많을수록 액적이 주입되는 릴리프 베이스 층(2) 내의 침투 깊이가 더 깊어지고 리세스의 깊이가 더 커진다.
- [0067] 이러한 맥락에서, 릴리프(20)를 얻기 위한 디지털 인쇄 방법 및/또는 디지털 프린터(12)에 더하여, 릴리프 베이스 층(2)에 주입될 수 있는 인쇄물의 영역당 부피와 관련된 매개변수가 정의될 수 있다. 100% 값은 특정 방법 및/또는 디지털 프린터(12)를 통해 얻을 수 있는 인쇄물의 영역당 최대 부피에 해당된다. 0%의 입력 백분율은 인쇄물이 적용되지 않음을 나타낸다. 입력 비율 또는 인쇄물의 영역당 부피가 높을수록 얻을 수 있는 리세스 깊이가 커진다.

- [0068] 바람직하게는, 인쇄물의 영역당 제2 부피(42)에 대응하는 입력 백분율은 인쇄물의 영역당 제1 부피(41)에 대응하는 입력 백분율에 비해 상대적으로 낮다. 이러한 방식으로, 비 리세스 영역(22)은 실질적으로 리세스가 형성되지 않거나 천공 내지 마모되지 않고, 리세스 영역(21)에 개선된 선명도를 부여함으로써 고품질의 릴리프(20)를 제공한다.
- [0069] 도 2는 패널(1) 형태의 기관(3)을 도시한다. 릴리프 베이스 층(2)의 리세스에 의해 형성된 릴리프(20)가 기관(3) 상에 적용된다. 릴리프(20)는 리세스 영역(21)과 비 리세스 영역(22)에 의해 형성된다. 명확성을 기하기 위해, 도면은 혼합물(40)이 차지하는 부피에 해당하는 리세스를 얻기 위해 혼합물(40)이 제거되기 전에, 릴리프 베이스 층(2) 물질과 릴리프 베이스 층(2) 위의 인쇄물(40)의 혼합물(40)이 있는 기관(3)을 나타낸다. 인쇄물의 영역당 제1 부피(41)의 액적(리세스 영역(21)의 경우)과 인쇄물의 영역당 제2 부피(42)의 액적(비 리세스 영역(22)의 경우)이 릴리프 베이스 층(2)에 도포된다.
- [0070] 도 3a 및 3b는 종래기술(도 3a)과 대비하여 본 발명(도 3b)의 작동 원리를 설명하기 위한 것이다. 리세스 영역 뿐만 아니라 전체 릴리프(20)에 대해 인쇄물을 주입함으로써 릴리프 베이스 층(2)에 형성되는 혼합물(40)을 가두거나 유지하거나 혹은 고정할 수 있어 릴리프 베이스 층(2)에 도포 내지 주입되는 인쇄물의 영역당 제1 부피(41)와 영역당 제2 부피(42)의 액적 간의 합체(coalescence)를 방지 내지 줄일 수 있다. 인쇄물의 액적이 리세스 영역(21)의 인접 영역에 주입되지 않으면(도 3a), 잘 가두기 위해 인쇄물이 인접부로 주입되는 경우보다 훨씬 더 통제되지 않는 레벨로 인쇄물이 주변으로 확장될 수 있다.
- [0071] 예시적인 실시예
- [0072] 2개의 프린트 헤드가 있는 싱글 패스 디지털 프린터(12)로 360dpi의 해상도와 3개의 액적 레벨(주입되는 액적의 부피): 14pl, 28pl 및 43pl로 인쇄물의 디지털 인쇄를 수행하였다.
- [0073] 이탈리아 제조사 ZEETREE, SRL의 "trueTexture" 제트 잉크를 인쇄물로 사용했다.
- [0074] 인쇄물의 영역당 부피는 예를 들어 영역당 디지털 프린터(12)의 노즐 수, 노즐당 액적 레벨, 인쇄물을 릴리프 베이스 층(2)에 도포하기 위해 사용하는 단일 패스 디지털 프린터(12) 당 패스 수 또는 프린트 헤드의 수에 의해 달라진다.
- [0075] 본 예시적 실시예에서는, 상기 디지털 프린터(12)로 하나의 패스를 수행하였다. 인쇄는 1000x200x4mm SPC("Stone Plastic Composite") 기관(3)(바닥 슬랫에 대한 공통 치수)에서 25m/min의 속도로 수행되었다.
- [0076] 본 예시적인 실시예에서 인쇄물의 영역당 최대 부피는 2개의 프린트 헤드를 사용한 단일 패스에서 최대 해상도가 360dpi x 360dpi, 최대 액적 레벨 43pl인 주입, 즉 영역당 17.276 ml/m²의 인쇄물 부피에 해당한다. 이 인쇄물의 영역당 최대 부피는 100%의 입력 백분율에 해당한다.
- [0077] 디지털 프린팅을 위한 인쇄물의 입력 비율은 0%에서 100% 사이에서 변화하며, 입력 비율이 높을수록 인쇄물이 주입되는 릴리프 베이스 층(2) 내 침투 깊이가 깊어지므로 얻어지는 리세스의 깊이가 커진다.
- [0078] 제조업체 KLUMPP로부터 참조번호 161-000-00430("UV Sealer")로 입수할 수 있는 UV 경화 수지를 릴리프 베이스 층(2)의 재료로 사용했다. 이 수지는 약 100 gr/m²의 중량에 상응하는, 약 100 마이크론의 두께로 릴리프 베이스 층(2)이 형성되도록 롤러에 의해 기관(3) 상에 확장되었다.
- [0079] 리세스 영역(21)이 검은색으로 정의되고 비 리세스 영역(22)이 흰색으로 정의되는 도 4에 도시된 이미지는 릴리프 표현(30)의 일 예로 사용되었다. 이 릴리프 표현(relief representation; 30)에 따르면, 리세스 영역(21)에 대한 리세스 깊이 값은 일정하다.
- [0080] 이 릴리프 표현(30)에 따르면, 릴리프 베이스 층(2)의 리세스 영역(21)에 대해서는 100% 입력 백분율에 해당하는 영역당 일정한 제1 부피(41)로 인쇄물이 균일하게 인쇄되었다. 또한, 릴리프 베이스 층(2)의 비 리세스 영역(22)의 경우에는, 영역당 제1 부피(41)보다 적은 영역의 제2 부피(42)로 인쇄물이 균일하게 인쇄되었다. 이 예시적인 실시예에서는, 제2 부피(42)의 인쇄물은 비 리세스 영역(22)에 대해 전체 영역으로 릴리프 베이스 층(2)을 따라 확장되었다.
- [0081] 이 릴리프 표현(30)의 경우, 5%(0.864ml/m²), 15%(2.591ml/m²), 30%(5.183ml/m²) 및 50%(8.638ml/m²)의 입력 비율로, 각각, 영역당 제2 부피(42)의 인쇄물의 양을 변경하여 상이한 샘플을 얻었다.
- [0082] 또한, 미세한 획 텍스처(fine stroke texture; I)에 해당하는 도 4의 릴리프 표현(30)은 중간 획 텍스처(II) 및 두꺼운 획 텍스처(III)에 해당하는 릴리프 표현(30)을 얻기 위해 텍스처의 획의 폭을 점진적으로 증가시켜

변형된 것이다.

- [0083] 또한, 미세한 획(I)의 릴리프 표현(30), 중간 획(II)의 릴리프 표현(30), 및 두꺼운 획(III)의 릴리프 표현에 대해, 영역당 제2 부피(42)의 인쇄물을 각각 서로 다른 입력 백분율 5%(0.864ml/m²), 15%(2.591ml/m²), 30%(5.183ml/m²) 및 50%(8.638ml/m²)로 변화시켜 샘플을 얻었다.
- [0084] 도 5에 도시된 릴리프 표현은 미세한 획(I), 중간 획(II) 및 두꺼운 획(III)에 대한 릴리프 표현(30)(II)에 각각 해당하는 입력 백분율로 리세스 영역(21)과 비 리세스 영역(22)의 디지털 인쇄에 대해 생성된 것이다. 이렇게 처리된 릴리프 표현은 0% 입력에 해당하는 흰색과 100% 입력에 해당하는 검정색 사이에 걸친 회색조를 사용하여 인쇄물의 입력 비율을 정의하는 이미지이다.
- [0085] 이렇게 처리된 릴리프 표현이 어레이로 배열되어 도 5에 도시되어 있는데, 여기서 행은 영역당 제2 부피(42)에 해당하는 (리세스 영역에 인접한)비 리세스 영역(22)에는 아무 것도 인쇄되지 않은 0%, 5%, 15%, 30% 및 50%의 입력 백분율에 대응한다. 상기 어레이의 열은 릴리프(20)를 형성하는 획, 즉 가는(I), 중간(II) 및 두꺼운(III) 획의 실시예에서 리세스 영역의 폭에 대응한다.
- [0086] 처리된 릴리프 표현은 주입, 영역당 인쇄물의 부피, 영역당 액적 수, 액적 레벨 등을 결정하기 위해 디지털 프린터(12)용 컴퓨터 시스템(16)의 컴퓨터 프로그램(17)에 의해 처리된다.
- [0087] 릴리프 베이스 층(2)에 인쇄물이 도포 내지 주입된 샘플은 230-410nm의 파장, 6000mW/cm²의 피크 전력으로 200mJ/cm²의 총 에너지를 공급하는 UV 램프로 경화 반응을 개시하여 경화하였다.
- [0088] 샘플을 경화시킨 후, 브러싱을 통해 인쇄물과 릴리프 베이스 층(2) 사이의 혼합물(40)을 제거하여 리세스 영역에 대응하는 리세스에 의해 형성되는 릴리프(20) 또는 텍스처를 얻었다.
- [0089] 샘플에서 얻은 결과는 아래에 설명되어 있다.
- [0090] 도 6은 도 5의 처리된 릴리프 표현에 해당하는 제공 샘플의 사진을 보여준다. 릴리프(20)를 얻은 후, 사진상의 리세스를 평가하기 위해 리세스에 흑색 분말 충전 안료를 적용하였으며, 표면이 흰색인 기판(3)에 도포되는 릴리프 베이스 층(2)은 투명하다.
- [0091] 도 6의 사진과 같이 리세스 영역(21)만 프린트 되면, 즉 비 리세스 영역(22)에 입력이 0%인 경우에는 릴리프(20)가 거의 눈에 띄지 않고 미세한 텍스처(I), 즉 좁은 획으로 정의된다. 반면에, 더 넓은 획을 가진 두꺼운 텍스처(III)의 경우 릴리프(20)는 고르지 않고, 만지면 거칠고 모서리가 날카롭다.
- [0092] 놀랍게도, 바탕 배경 또는 비 리세스 영역(22)에 최대 50%까지 증가하는 입력 비율로 주입되면 릴리프(20)의 선명도가 더 좋아지고 리세스 영역(21)과 비 리세스 영역(22) 사이에 보다 부드럽고 전향적인 전이가 얻어져서 릴리프(20) 또는 텍스처에 대한 품질을 향상시킨다. 따라서, 예를 들어, 입력이 50%이고 미세한 획(I)이 있는 릴리프(20)는 거의 인정받지 못하는 경우인 입력이 0%이고 미세한 획(I)이 있는 릴리프(20)에 비해 선명도와 가시성이 우수하다. 반면에, 입력이 50%이고 두꺼운 획(III)이 있는 릴리프(20)는 입력이 0%이고 두꺼운 획(III)이 있는 릴리프(20)와 달리 훨씬 더 선명하고 터치 시에 거칠지 않다.
- [0093] 도 7 내지 도 10은 도 6의 흑색 안료 없이 콘트라스트가 있는 릴리프(20)를 상세하게 보여주는 사진이다. 도 7은 입력이 0%이고 미세한 획(I)이 있는 릴리프(20)를 나타낸다. 도 8은 입력이 0%이고 두꺼운 획(III)이 있는 릴리프(20)를 나타낸다. 도 9는 입력이 50%이고 미세한 획(I)이 있는 릴리프(20)를 나타낸다. 도 10은 50% 입력과 두꺼운 획(III)이 있는 릴리프(20)를 나타낸다.
- [0094] 요컨대, 리세스가 생성되어야 하는 리세스 영역뿐 아니라 리세스 영역에 인접한 영역이 인쇄된다면 리세스 영역에서 텍스처가 미세한 획, 즉 더 좁은 획에 대해 더 선명하게 감지할 수 있다는 것을 알 수 있다. 예를 들어, 릴리프(20)의 선명도를 더욱 향상시키기 위해 두께가 증가하는 경우라도 더 부드러운 릴리프(20)가 얻어진다.
- [0095] 또한, 생성된 혼합물(40)을 경화하여 제거한 후, 최대 입력 비율 예를 들어 50%까지 릴리프 베이스 층(2)에 인쇄물을 주입하면 터치에서도 거의 감지되지 않거나 또는 특정 매트가 관찰될 수 있는 경우라도 일반 시야에서는 볼 수 없는 리세스가 나타난다.
- [0096] 위에서 설명된 바와 같이, 본 발명에 의하면 더 정밀하고 선명한 릴리프(20), 텍스처 또는 엠보싱을 더 높은 품질로 달성하는 것이 가능하다.

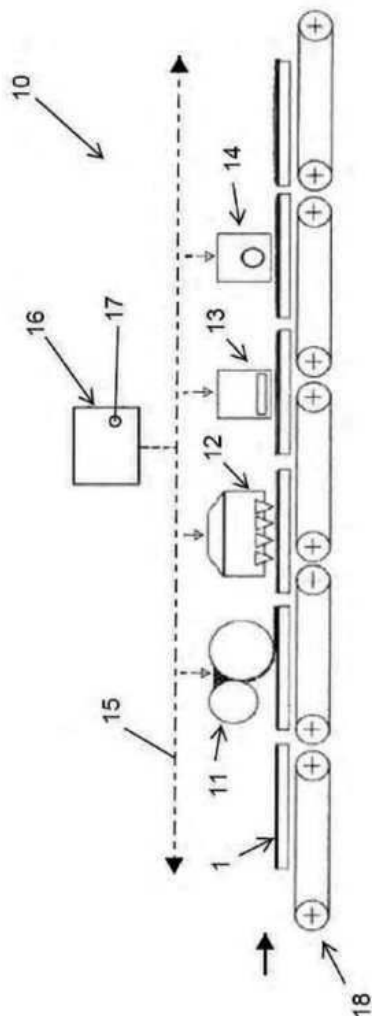
부호의 설명

[0097]

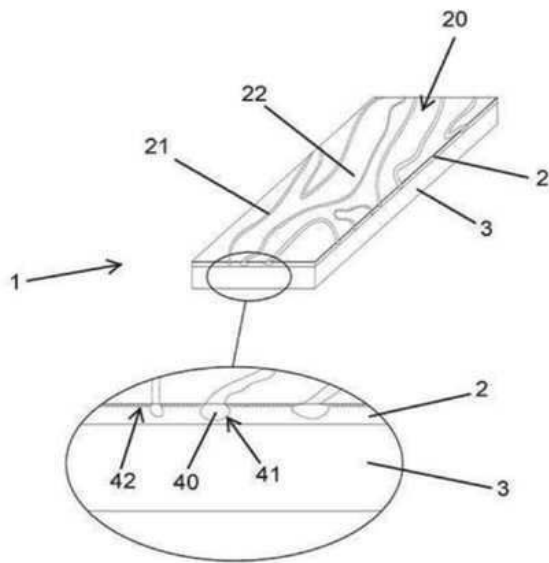
- | | |
|---------------|---------------|
| 1 패널 | 2 릴리프 베이스 층 |
| 3 기관 | 10 릴리프 생산 장치 |
| 11 롤러 도포 장치 | 12 디지털 프린터 |
| 13 경화 유닛 | 14 브러싱 유닛 |
| 15 데이터 통신 | 16 컴퓨터 시스템 |
| 17 컴퓨터 프로그램 | 18 운송 유닛 |
| 20 릴리프 | 21 리세스 |
| 22 비 리세스 | 30 릴리프 표현 |
| 40 혼합물 | 41 인쇄물의 제1 부피 |
| 42 인쇄물의 제2 부피 | |
| I 미세한 질감 | |
| II 중간 질감 | |
| III 두꺼운 질감 | |

도면

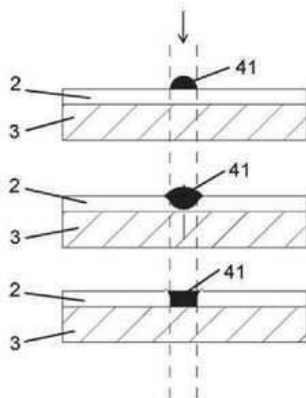
도면1



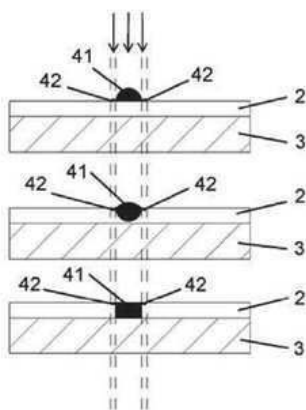
도면2



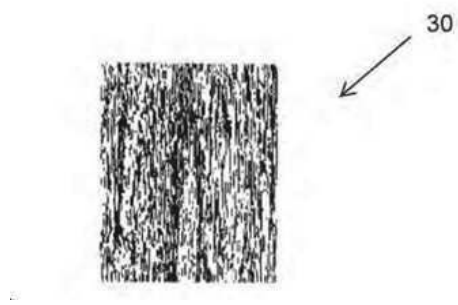
도면3a



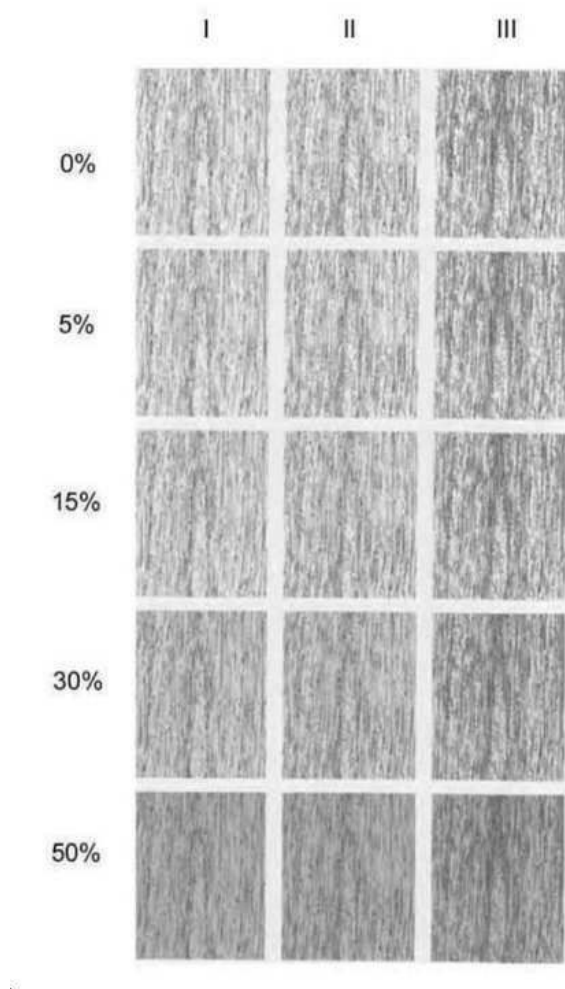
도면3b



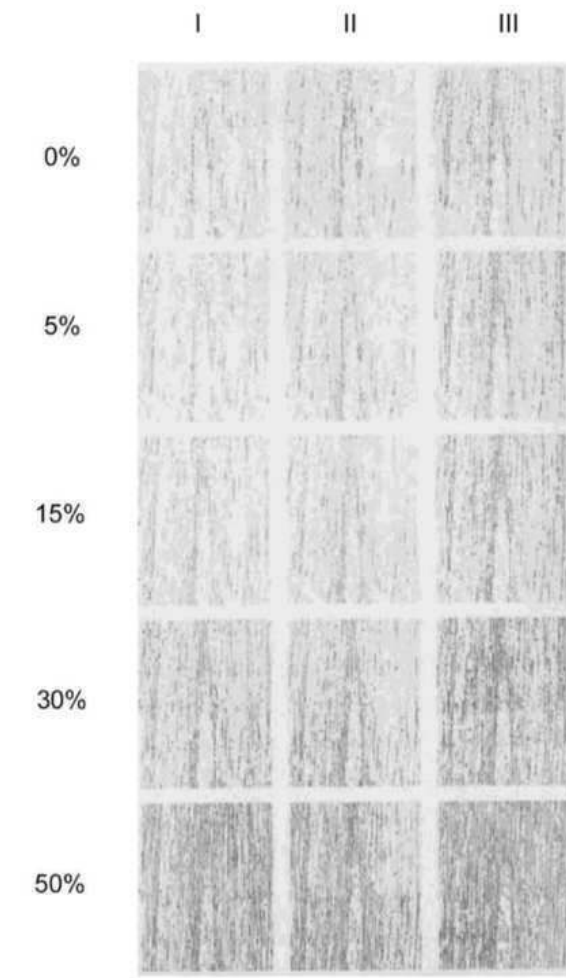
도면4



도면5



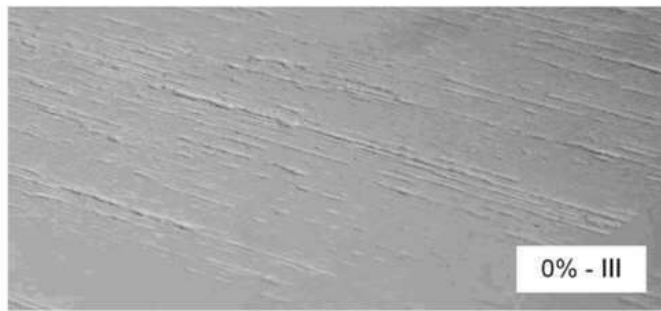
도면6



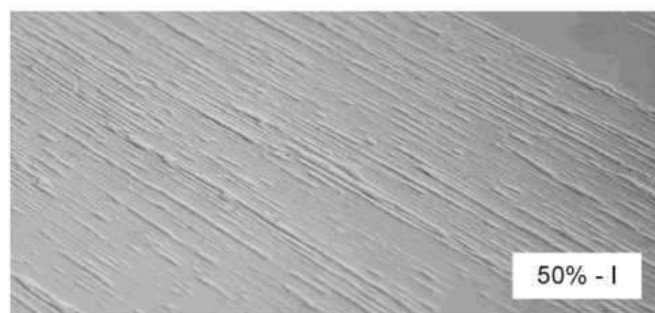
도면7



도면8



도면9



도면10

