



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년05월12일  
 (11) 등록번호 10-0957703  
 (24) 등록일자 2010년05월04일

(51) Int. Cl.

*H01L 21/027* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0036402  
 (22) 출원일자 2007년04월13일  
 심사청구일자 2008년08월14일  
 (65) 공개번호 10-2008-0092707  
 (43) 공개일자 2008년10월16일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020050105048 A

(73) 특허권자

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의도동 20

(72) 발명자

성지현

대전 유성구 전민동 엑스포아파트 205동 1205호

홍영준

대전 유성구 도룡동 LG화학 사원 아파트 8동 307호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인필엔은지

전체 청구항 수 : 총 13 항

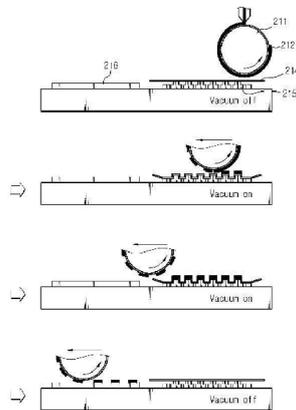
심사관 : 최정윤

**(54) 미세패턴 형성 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 미세패턴 형성방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르는 미세패턴 형성방법은, (S1) 음각으로 패터닝된 하드몰드에 클리셰 형성용 필름을 밀착시켜 1회용 클리셰를 제조하는 단계; (S2) 탄성블랭킷 실린더에 잉크 또는 수지를 도포하는 단계; (S3) 상기 탄성블랭킷 실린더를 상기 1회용 클리셰에 압착하여 상기 1회용 클리셰의 상대적으로 돌출된 양각부분과 맞닿는 부분에 도포된 상기 탄성블랭킷 실린더 면의 잉크 또는 수지를 제거하는 단계; 및 (S4) 상기 탄성블랭킷 실린더 면에 남은 잉크 또는 수지를 기체에 전사시키는 단계;를 포함하여 진행되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 설치 및 제거가 용이한 1회용 클리셰를 채용함으로써 공정이 단순하고 신속하며 비용을 크게 절감할 수 있으며, 컬러필터, 전극패턴 등의 미세패턴을 형성하기 위한 목적으로 이용될 수 있다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자

**이승현**

대전 서구 월평2동 무지개아파트 107동 902호

**김지수**

대전 서구 둔산2동 936 태산시그마빌 11층 9호

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

(S1) 음각으로 패터닝된 하드몰드에 클리셰 형성용 필름을 밀착시켜 1회용 클리셰를 제조하는 단계;  
 (S2) 탄성블랭킷 실린더에 잉크 또는 수지를 도포하는 단계;  
 (S3) 상기 탄성블랭킷 실린더를 상기 1회용 클리셰에 압착하여 상기 1회용 클리셰의 상대적으로 돌출된 양각부분과 맞닿는 부분에 도포된 상기 탄성블랭킷 실린더 면의 잉크 또는 수지를 제거하는 단계; 및  
 (S4) 상기 탄성블랭킷 실린더 면에 남은 잉크 또는 수지를 기재에 전사시키는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 (S1) 단계는, 상기 하드몰드에 공기 흡입을 위한 구멍을 뚫고, 상기 구멍을 통해 공기를 흡입하여 상기 클리셰 형성용 필름을 상기 하드몰드로 진공 밀착시켜 1회용 클리셰를 제조하는 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 3**

제1항에 있어서,  
 상기 (S1) 단계는, 상기 클리셰 형성용 필름을 상기 하드몰드와 상보적인 패턴을 가지는 상보하드몰드 및 상기 하드몰드 사이에 놓고, 상기 상보하드몰드 및 상기 하드몰드를 압착하여 끼워 맞춘 후, 상기 상보하드몰드를 탈거시켜 1회용 클리셰를 제조하는 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 4**

제1항에 있어서,  
 상기 하드몰드는, 유리, 금속, 금속산화물 및 플라스틱으로 이루어진 군에서 선택되는 물질을 이용하여 제조된 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 5**

제1항에 있어서,  
 상기 하드몰드는, 습식식각법, 건식식각법, 포토리소그래피법 및 레이저성형법 중 선택된 하나의 방법에 의해 음각 패터닝된 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서,  
 상기 클리셰 형성용 필름은, 그 두께가 70 $\mu$ m 이하인 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서,  
 상기 클리셰 형성용 필름은, 그 표면에너지가 상기 잉크의 표면에너지보다 높은 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서,  
 상기 클리셰 형성용 필름은, 폴리에틸렌필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트필름 및 알루미늄필름 중 선택된 하나의 필름인 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 탄성블랭킷 실린더는, 원통형의 롤 외부에 탄성고무가 코팅되어 제조된 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성 방법.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 탄성블랭킷 실린더는, 탄성고무를 포함하여 이루어진 평판패드를 원통형 롤 외부에 장착시켜 제조된 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 11**

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 탄성고무는, 실리콘고무인 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 12**

제1항에 있어서,

상기 잉크는, 열경화형 또는 광경화형인 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

상기 수지는, 열경화형 또는 광경화형인 것을 특징으로 하는 미세패턴 형성방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- [0009] 본 발명은 미세패턴 형성방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 음각으로 패터닝된 클리셰(cliche)와 실리콘계 고무 재질의 탄성블랭킷을 이용하는 리버스 오프셋(reverse offset) 인쇄에 있어서, 별도의 클리셰 세척 공정을 생략할 수 있어 공정이 단순하고 비용을 절감할 수 있는 미세패턴 형성방법에 관한 것이다.
- [0010] 리버스 오프셋인쇄는 간접 인쇄 방식인 오프셋 인쇄의 하나로, 판에서 직접 기재(피인쇄물)로 인쇄를 하지 않고, 중개 구실을 하는 탄성 블랭킷에 잉크를 도포한 후, 불필요한 부분을 음각으로 패터닝된 클리셰로 떼어낸 뒤, 탄성 블랭킷에 남은 잉크를 기재에 인쇄하는 인쇄법이다. 오프셋인쇄는 탄성 블랭킷을 매개로 사용하기 때문에, 직접 인쇄법을 적용하기 힘든 금속과 유리 등의 하드 기판에도 적용 가능하다.
- [0011] 도 1은 종래의 리버스오프셋 인쇄에 의한 인쇄 과정을 모식적으로 나타낸 도면이다. 도 1을 참조하여 그 인쇄 과정에 대해 살펴보면, 먼저 인쇄용 잉크(112)를 탄성 블랭킷 실린더(111)에 도포하고, 잉크(112)가 도포된 탄성 블랭킷 실린더(111)를 하드 클리셰(115)에 압착하여 클리셰(115)의 상대적으로 돌출된 양각부분과 맞닿는 부분의 잉크를 탄성블랭킷 실린더(111) 면으로부터 클리셰(115)의 양각부분으로 제거한다. 다음으로, 탄성 블랭킷 실린더(111) 면에 남은 잉크(112)를 기재(116)에 전사하여 미세패턴을 형성한다. 그 후, 이와 같은 인쇄 과정을 반복하기 위하여, 하드 클리셰(115)에 묻어 있는 잉크(112)를 제거하기 위해 하드 클리셰(115)의 세척 및 건조 공정을 거치게 된다.
- [0012] 이와 같은 하드 클리셰(115)를 사용하는 종래의 오프셋 인쇄 방식의 경우, 인쇄 과정을 반복하기 위하여 클리셰(115)를 세척하고 건조하는 공정을 거쳐야 하므로, 공정이 복잡하고 오랜 시간이 소요되며 인쇄 비용이 증가하는 문제가 있다. 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위한 노력이 관련 분야에서 꾸준히 이루어져 왔으며, 이

러한 기술적 배경하에서 본 발명이 안출된 것이다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

[0013] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 종래의 오프셋 인쇄 방식을 이용하는 경우에 발생하는 전술한 문제점을 해결하고자 함에 있으며, 이러한 기술적 과제를 달성하여 인쇄 공정을 보다 단순하고 신속하게 할 수 있으며 비용을 절감할 수 있는 미세패턴 형성방법을 제공하는 데에 본 발명의 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

[0014] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제의 달성을 위해 본 발명은 (S1) 음각으로 패터닝된 하드몰드에 클리셰 형성용 필름을 밀착시켜 1회용 클리셰를 제조하는 단계; (S2) 탄성블랭킷 실린더에 잉크 또는 수지를 도포하는 단계; (S3) 상기 탄성블랭킷 실린더를 상기 1회용 클리셰에 압착하여 상기 1회용 클리셰의 상대적으로 돌출된 양각부분과 맞닿는 부분에 도포된 상기 탄성블랭킷 실린더 면의 잉크 또는 수지를 제거하는 단계; 및 (S4) 상기 탄성블랭킷 실린더 면에 남은 잉크 또는 수지를 기체에 전사시키는 단계;를 포함하여 진행하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 (S1) 단계의 1회용 클리셰 제조하는 단계는, 상기 하드몰드에 공기 흡입을 위한 구멍을 뚫고, 상기 구멍을 통해 공기를 흡입하여 상기 클리셰 형성용 필름을 상기 하드몰드로 진공 밀착시킴으로써 이루어질 수 있으며, 상기 클리셰 형성용 필름을 상기 하드몰드와 상보적인 패턴을 가지는 상보하드몰드 및 상기 하드몰드 사이에 놓고, 상기 상보하드몰드 및 상기 하드몰드를 압착하여 끼워 맞춘 후, 상기 상보하드몰드를 탈거함에 의해 이루어질 수도 있다.

[0016] 상기 하드몰드는, 유리, 금속, 금속산화물 및 플라스틱 등으로 제조될 수 있으며, 습식식각법, 건식식각법, 포토리소그래피법 및 레이저 성형법 등과 같은 패턴형성방법에 의해 음각 패터닝될 수 있으나, 상기 하드몰드의 재질이나 그 형성방법은 전술한 예에 한정되는 것은 아니다.

[0017] 상기 클리셰 형성용 필름은, 그 두께가 70 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하다. 또한, 상기 클리셰 형성용 필름은, 그 표면에너지가 상기 잉크 또는 수지의 표면에너지보다 높은 것이 바람직하다. 또한 1회용으로 사용되므로, 필름의 단가가 낮은 것이 바람직하다. 이와 같은 조건을 만족하는 클리셰 형성용 필름은, 폴리에틸렌필름, 폴리에틸렌 테레프탈레이트필름 및 알루미늄필름 등을 들 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0018] 상기 탄성블랭킷 실린더는, 원통형의 롤 외부에 탄성고무를 코팅하여 제조될 수 있으며, 탄성고무를 포함하여 이루어진 평판패드를 원통형 롤 외부에 장착함에 의해 제조될 수도 있다. 여기서, 상기 탄성고무는, 실리콘고무가 사용되면 바람직하나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0019] 미세패턴 형성을 위한 상기 잉크 또는 수지는 열경화형 또는 광경화형인 것이 바람직하며, 상기 잉크 또는 수지를 탄성블랭킷 실린더에 도포하는 방법으로는 슬롯다이코팅법, 바코팅법, 나이프코팅법 및 롤코팅법 등과 같은 다양한 코팅법이 이용될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0020] 이하, 본 발명에 대한 이해를 돕기 위해 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.본 발명은 종래의 하드 클리셰를 이용한 미세패턴 형성방법의 문제점을 해결하기 위하여, 1회 사용 후 용이하게 교체할 수 있는 1회용 클리셰를 채용함으로써, 세척 등의 공정을 거칠 필요가 없으므로 공정이 단순하고 신속하며 비용을 절감할 수 있는 미세패턴 형성방법을 제공한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 미세패턴 형성방법을 이용하여 미세패턴을 형성하는 개념도이다. 도 2를 참조하여 본 발명의 미세패턴 형성방법을 순차적으로 설명하기로 한다.

[0021] 1회용 클리셰 제조단계(S1)

[0022] 먼저, 음각으로 패터닝된 하드몰드(215)에 클리셰 형성용 필름(214)을 밀착시켜 1회용 클리셰를 제조한다(S1).

[0023] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 미세패턴 형성방법에 채용되는 1회용 클리셰 (cliché)가 제조되고 사용되는 과정을 모식적으로 나타낸 개념도이다. 도 3을 참조하면, 클리셰 형성용 필름(214)이 하드몰드(215) 위로 공급되면, 필름(214)은 하드몰드(215) 위로 밀착되게 된다.

[0024] 이때, 필름(214)을 하드몰드(215) 위로 밀착시키는 방법으로는 대표적으로 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 하드몰드(215)에 공기 흡입을 위한 구멍을 뚫고, 상기 구멍을 통해 공기를 흡입하여 상기 클리셰 형성용 필름(214)을 상기 하드몰드(215)로 진공 밀착시킬 수 있다.

[0025] 도 4는 상보하드몰드를 이용하여 1회용 클리셰를 제조하는 과정을 나타낸 개념도이다. 도 4에 도시된 바와

같이, 상기 클리셰 형성용 필름(214)을 상기 하드몰드(215)와 상보적인 패턴을 가지는 상보하드몰드(217) 및 상기 하드몰드(215) 사이에 놓고, 상기 상보하드몰드(217) 및 상기 하드몰드(215)를 압착하여 끼워 맞춘 후, 상기 상보하드몰드(217)를 탈거시킴으로써 1회용 클리셰가 준비될 수도 있다.

[0026] 이와 같이 1회용 클리셰가 제조되면, 잉크(212)가 도포된 탄성블랭킷 실린더(211)를 제조된 1회용 클리셰에 압착시켜 1회용 클리셰의 돌출된 양각 부분으로 잉크(212)가 묻어 나가도록 하며, 그를 통해 탄성 블랭킷 실린더(211)에는 소망하는 패턴을 갖도록 잉크(212)가 도포된다. 이 과정을 거친 후에는 잉크(212)가 묻어 있는 필름(214)을 제거하고 새로운 필름(214)을 공급하여 1회용 클리셰를 제조하고 사용하는 과정을 반복하게 된다.

[0027] 도 5a 내지 도 5c는 진공밀착 방법을 이용하여 1회용 클리셰를 제조할 경우에 적합한 하드몰드에 관한 실시예를 도시한 도면들이다. 도 5a는 하드몰드를 정면방향에서 도시한 개략도이고, 도 5b는 하드몰드의 중간부(422)의 단면도이며, 도 5c는 도 5b의 하드몰드의 패턴닝된 부분(410)을 확대하여 정면 방향에서 도시한 개략도이다. 도 5a 내지 도 5c에 각각 도시된 바와 같이, 필름(214)을 하드몰드(215)에 밀착시키기 위해, 하드몰드(215)의 패턴닝되지 않은 여백(420)에 공기 흡입을 위한 하나 이상의 진공 구멍(421)을 형성하고, 하드몰드(215)의 패턴닝된 부분(410)에는 음각부(411) 전체에 구멍을 내어 멤브레인 형태로 만들 수 있다.

[0028] 도 5d는 본 발명에 따르는 하드몰드의 다른 실시예에 대한 중간부(422)의 단면도이며, 도 5e는 도 5d의 하드몰드의 패턴닝된 부분을 확대하여 정면방향에서 도시한 개략도이다. 도 5d 및 도 5e에서 각각 도시된 실시예에서와 같이, 음각부(411) 전체에 구멍을 내는 대신, 음각부의 일부에 진공 구멍(421)을 낼 수도 있다.

[0029] 상기 하드몰드(215)는 대표적으로 유리, 금속, 금속산화물 및 플라스틱 등을 이용하여 제조될 수 있으며, 습식 식각법, 건식식각법, 포토리소그래피법 및 레이저성형법 등의 다양한 방법이 이용되어 음각 패턴을 형성할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 클리셰 형성용 필름(214)의 두께는, 진공에 의하여 하드몰드(215)에 정각 접촉(conformal contact)할 수 있도록 몰드(215)의 패턴 단차보다 충분히 얇은 것이 바람직한데, 구체적으로 70 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하며, 20  $\mu$ m 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[0030] 또한, 상기 클리셰 형성용 필름(214)의 재질은 1회용으로 사용할 수 있도록 가격 경쟁력이 있고, 얇은 두께에서 진공을 걸었을 때 찢어지지 않으며, 필름(214)의 표면에너지가 잉크 또는 수지의 표면에너지보다 높은 것이 바람직하다. 이와 같은 재질의 필름(214)으로는 폴리에틸렌필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트필름 및 알루미늄필름 등이 이용될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0031] 탄성블랭킷 실린더에 잉크 등의 도포단계(S2)

[0032] 다음으로, 탄성블랭킷 실린더(211)에 미세패턴 형성용 잉크 또는 수지(212)를 도포한다(S2). 상기 탄성블랭킷 실린더(211)는 대표적으로, 원통형의 롤 외부에 탄성고무를 코팅함에 의해 제조되거나, 탄성고무를 포함하여 이루어진 평판패드를 원통형 롤 외부에 장착함에 의해 제조될 수도 있다. 여기서, 상기 탄성고무는 실리콘고무가 대표적으로 사용될 수 있으며, 이에 반드시 한정되는 것은 아니다. 미세패턴 형성을 위한 상기 잉크 및 수지(212)는 관련 분야에서 통상적으로 사용되는 것들이 제한 없이 사용될 수 있는데, 그 중에서 열경화형 또는 광경화형인 것이 바람직하다. 상기 잉크 또는 수지(212)를 탄성블랭킷 실린더(211)에 도포하는 방법은, 슬롯다이 코팅법, 바코팅법, 나이프코팅법 및 롤코팅법 등의 다양한 코팅법을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0033] 탄성블랭킷 실린더면의 패턴 형성 단계(S3)

[0034] 다음으로, 잉크 또는 수지(212)가 도포된 상기 탄성블랭킷 실린더(211)를 1회용 클리셰에 압착하여 클리셰의 상대적으로 돌출된 양각부분과 맞닿는 부분의 잉크 또는 수지를 탄성블랭킷 실린더(211) 면으로부터 클리셰의 양각부분으로 전사시켜 제거하고(S3), 이를 통해 탄성블랭킷 실린더(211) 면에 도포된 잉크 또는 수지(212)에 소망하는 패턴이 형성된다.

[0035] 기재로의 패턴 전사단계(S4)

[0036] 상기 단계를 경유하면, 탄성블랭킷 실린더(211) 면에 잉크 또는 수지(212)의 패턴이 형성되어 있으며, 그 패턴을 기재에 전사하면 기재 상부면에 미세패턴이 형성된다.

[0037] 전술한 (S1) 내지 (S4)단계를 진행하는 본 발명에 따르는 미세패턴 형성방법은 컬러필터, 전극 등 디스플레이 소자 및 전자소자의 미세패턴을 형성하기 위해 효과적으로 활용될 수 있다.

[0038] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되지 않아야 하며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원

칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

**발명의 효과**

[0039] 본 발명에 따르면, 설치 및 제거가 용이한 1회용 클리셰를 채용함으로써 공정이 단순하고 신속하며 비용을 크게 절감할 수 있다. 따라서, 본 발명의 미세패턴 형성방법은 컬러필터, 전극 등 디스플레이 소자 및 전자소자의 미세패턴 인쇄에 효과적으로 활용될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0001] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

[0002] 도 1은 종래의 리버스 오프셋(reverse offset) 인쇄에 의한 인쇄 과정을 모식적으로 나타낸 도면이다.

[0003] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 미세패턴 형성방법을 이용하여 미세패턴을 형성하는 과정을 나타낸 개념도이다.

[0004] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 미세패턴 형성방법에 채용되는 1회용 클리셰(cliche)가 제조되고 사용되는 과정을 모식적으로 나타낸 개념도이다.

[0005] 도 4는 상보하드몰드를 이용하여 1회용 클리셰를 제조하는 과정을 나타낸 개념도이다.

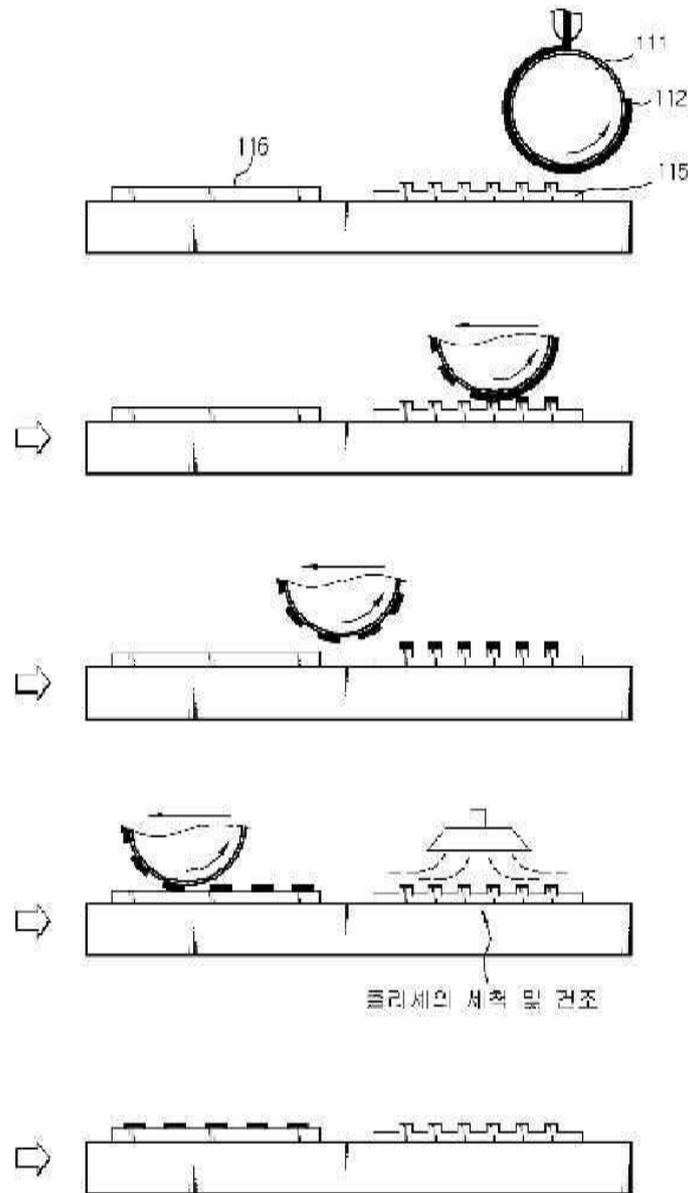
[0006] 도 5a 내지 도 5c는 진공밀착 방법을 이용하여 1회용 클리셰를 제조할 경우에 적합한 하드몰드에 관한 실시예를 도시한 도면들이다.

[0007] 도 5d는 본 발명에 따르는 하드몰드의 다른 실시예에 대한 중간부(422)의 단면도이다.

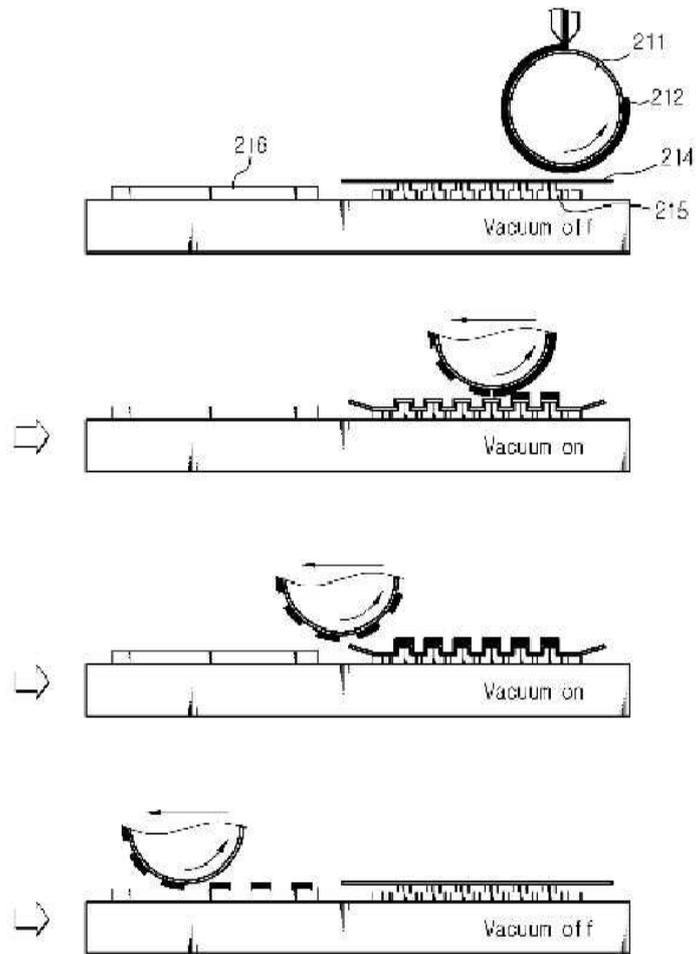
[0008] 도 5e는 도 5d의 하드몰드의 패터닝된 부분을 확대하여 정면방향에서 도시한 개략도이다.

도면

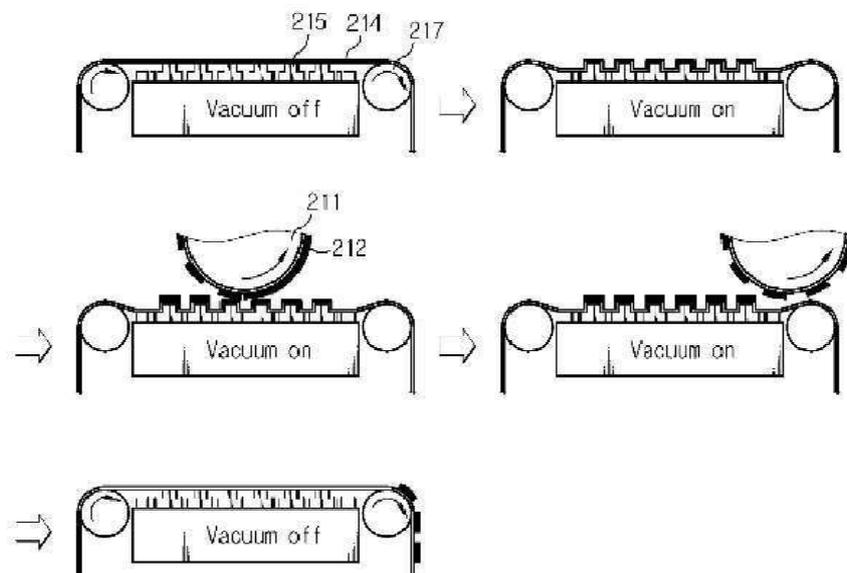
도면1



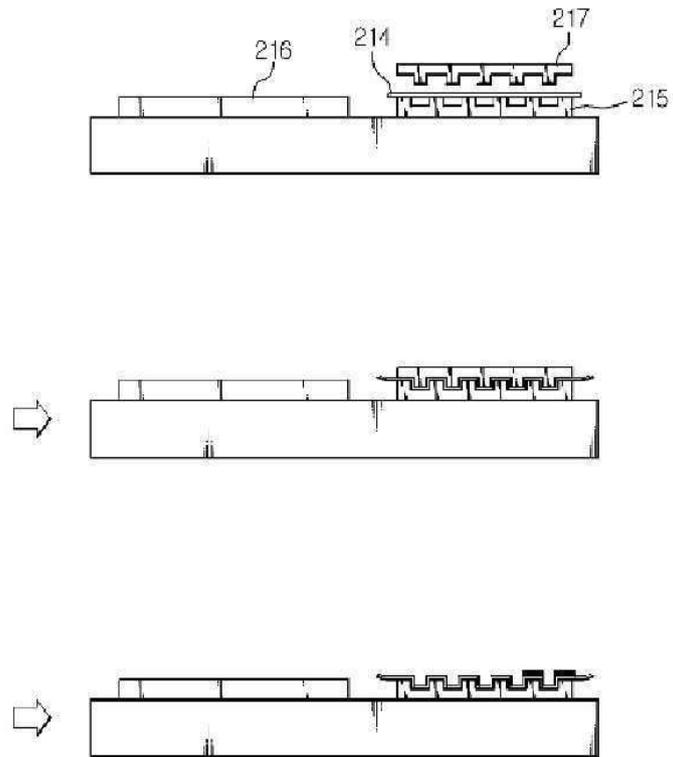
도면2



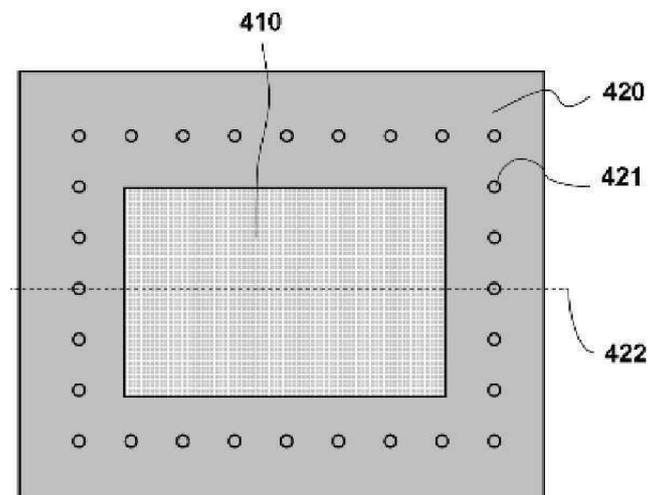
도면3



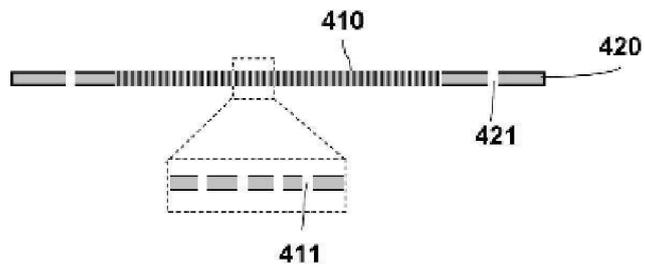
도면4



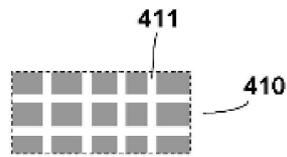
도면5a



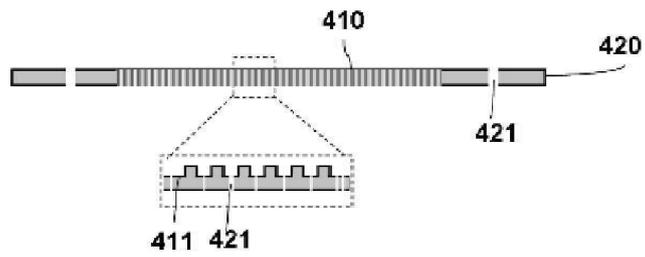
도면5b



도면5c



도면5d



도면5e

