(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년11월01일
(11) 등록번호 10-2595995
(24) 등록일자 2023년10월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/40 (2018.01) *B29C 70/50* (2018.01)
C09J 7/38 (2018.01)
(52) CPC특허분류
C09J 7/403 (2018.01)
B29C 70/504 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7005413
(22) 출원일자(국제) 2016년06월29일
심사청구일자 2021년06월24일
(85) 번역문제출일자 2018년02월23일
(65) 공개번호 10-2018-0033561
(43) 공개일자 2018년04월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/039964
(87) 국제공개번호 WO 2017/019234
국제공개일자 2017년02월02일
(30) 우선권주장
62/198,962 2015년07월30일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20090110906 A1*
JP2004346303 A
KR1020010079931 A
KR1020060111591 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터
(72) 발명자
엔들 제임스 피
미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
케스티 마이클 알
미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

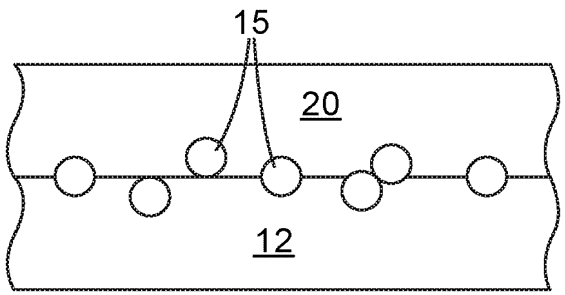
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 백정임

(54) 발명의 명칭 **부분적으로 매립된 섬유를 갖는 웨브를 제조하는 방법**

(57) 요 약

접착제 배킹 웨브를 제조하는 방법으로서, 그러한 웨브의 접착제 층이 그것으로부터 돌출되는 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는, 접착제 배킹 웨브 제조 방법. 필라멘트는 열가소성 재료 또는 핫 멜트 접착제를 포함할 수 있다. 필라멘트는 라이너 재료의 주 표면에 접촉된 다음, 부분적으로 그것 내로 압입된다. 접착제 배킹 필름으로부터와 같은 접착제 층이 이어서 필라멘트-함유 라이너에 라미네이팅되어, 접착제 층이 필라멘트를 픽업하도록 허용한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
C09J 7/38 (2018.01)
C09J 2301/204 (2020.08)
C09J 2301/206 (2020.08)
C09J 2301/302 (2020.08)
(72) 발명자
쉬어 프랭크 티
미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
탠 다우드 에이치
미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
예쉬 패트릭 제이
미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

명 세 서

청구범위

청구항 1

복수의 필라멘트(filament)를 갖는 필름-기반 물품(film-based article)을 제조하는 방법으로서,

이형 라이너가 가압된 필라멘트를 수용하기 위해 변형되도록 복수의 필라멘트를 이형 라이너의 제1 주 표면(major surface) 내로 압입하여, 필라멘트-함유 이형 라이너(filament-containing release liner)를 생성하는 단계;

상기 필라멘트-함유 이형 라이너의 제1 주 표면에 접착제-배킹 필름(adhesive-backed film)의 접착제 면을 라미네이팅(laminating)하는 단계

를 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이형 라이너의 제1 주 표면은 이형제(release agent)를 포함하는, 필름-기반 물품 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 필라멘트는 열가소성 압출물 또는 핫-멜트 접착제(hot-melt adhesive)를 포함하는, 필름-기반 물품 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 이형 라이너의 제1 주 표면 상에 제1 부분-배향된 필라멘트 피스 세트를 접촉시키는 단계로서, 상기 필라멘트는 제1 방향에 따라 부분-배향되는, 단계;

상기 이형 라이너의 제1 주 표면 상에 제2 부분-배향된 필라멘트 피스 세트를 접촉시키는 단계로서, 상기 필라멘트는 제2 방향에 따라 부분-배향되는, 단계

를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

청구항 5

복수의 필라멘트 피스를 갖는 필름-기반 물품을 제조하는 방법으로서,

복수의 필라멘트 피스를 접착제-코팅 필름의 접착제 면에 접촉시켜, 필라멘트-함유 접착제-코팅 필름(filament-containing adhesive-coated film)을 생성하는 단계;

이형 라이너를 연화점(softening point)으로 가열한 후, 상기 필라멘트-함유 접착제 코팅 필름의 접착제 면에 상기 이형 라이너를 라미네이팅하는 단계로서, 이때, 필라멘트가 이형 라이너 내에 부분적으로 매립되고 이형 라이너는 변형되어 가압된 필라멘트를 수용하도록, 필라멘트가 상기 가열된 이형 라이너의 표면 내로 압입되는, 단계

를 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 라미네이팅 단계는 상기 필라멘트 피스를 접착제 층 내로 부분적으로 압입하는, 필름-기반 물품 제조

방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 부분적으로 매립된 섬유를 갖는 웨브를 제조하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 감압성 접착제(pressure sensitive adhesive)는 두 재료의 접합에 유용하다. 접착제와 재료 사이의 계면은 접합된 재료의 성능에 중요하다. 어느 하나의 계면에서의 접착력의 상실은 재료의 파손을 초래할 수 있다.

[0003] 최고 성능을 필요로 하는 접착 계면의 일례는 기재(substrate)에 접착되는 이미지 그래픽을 표시하는 내구성 필름이며, 여기서 필름은 기재에 대한 접착을 위해 접착제 층이 그것 상에 추가되는 배킹 재료(backing material)이다. 기재에 대한 큰 이미지 그래픽 필름의 접착은 필름과 기재 사이에 공기가 포획되는 문제에 직면한다. 한번이라도 벽지를 바르려고 시도하였던 사람은 누구든지 접착제-배킹 필름(adhesive-backed film) 아래의 포획된 공기가 용이하게 제거될 수 없을 때 생길 수 있는 좌절을 인식할 수 있다. 이러한 문제에 대한 가장 흔한 해법은 필름을 제거하고 재적용하는 것 또는 필름을 천공하여 포획된 공기를 방출시키는 것이다. 동일한 필름을 기재에 접착시키려는 다수의 시도는 감압성 접착제를 손상시킬 수 있거나, 기재 상의 울퉁불퉁한 또는 오정렬된 필름의 가능성을 증가시킬 수 있다. 필름을 천공하는 것은 그것의 외양을 훼손한다. 공기 버블의 제거는 또한 많은 노동력을 요한다.

[0004] 종래의 접근법은 감압성 접착제의 특수화된 토포그래픽 구성(specialized topographical construction)에 집중함으로써, 종종 구조화된 이형 라이너(structured release liner) 상에 접착제를 코팅하고 이에 의해 이형 라이너의 구조가 접착제 층 내에 각인되도록 허용함으로써 기재에 대한 이미지 그래픽 필름의 손쉬운 접착에 초점을 맞췄다. 이를 위해, 그러한 이형 라이너를 제조하기 위해 다양한 기술이 개발되었다. 예를 들어 미국 특허 제5,897,930호 "다수의 엠보싱된 웨브(Multiple Embossed Webs)"(칼훈(Calhoun) 등) 및 미국 특허 "미세복제된 토포그래피를 갖는 접착제 및 이를 제조하고 사용하는 방법(Adhesive Having a Microreplicated Topography and Methods of Making and Using the Same)"(셰어(Sher) 등)을 참조한다.

[0005] 토포그래픽 접착제(topographical adhesive)에 대한 다른 접근법은 접착제 상에 일시적 토포그래피를 생성하기 위해 이형 또는 전사 라이너 내에 리지(ridge) 또는 리세스(recess)를 형성하는 것이다. 예를 들어, 영국 특허 명세서 제1,511,060호는 특정 토포그래피를 갖는 이형 라이너 및 열과 압력의 인가에 의해, 또는 접착제를 이형 라이너 상에 코팅함 - 그 후에 이형 라이너는 제거됨 - 으로써 형성되는 불투과성 배킹 상의 감열성 및 감압성 접착제를 개시한다. 이어서, 원하는 기재에 대한 접착제의 접합이 또한 접착제 층을 기재에 접착시키는 열 및 압력의 단계를 필요로 한다. 이러한 단계는 또한 최종 제품의 외양을 개선하기 위해 요구된다. 배킹에 대한 층의 접착을 생성하고 이어서 최종 기재에 대한 접착을 생성하는 이러한 복잡한 절차는 대형 포맷 그래픽 및 다른 산업상의 요구에서 사용하기 위한 그 구성의 유용성을 최소화한다. 또한, 비점착성 접착제 표면 상에 유효한 일시적 토포그래피를 생성하는 데 사용되는 리세스의 깊이는 적어도 45 μm이며, 그때 리세스의 폭은 적어도 130 μm이다.

[0006] 접착제 표면 상에 형성된 일시적 토포그래피의 다른 예가 미국 특허 제5,344,681호 및 제5,449,540호(둘 모두 칼훈 등)에 개시된다. 세그먼트화된(segmented) 감압성 접착제 전사 테이프가 전사 전에는 접착제의 측방향 유

동을 방지하도록 설계되지만, 전사 후에는 유동을 허용하여 연속 접착제 접합부를 형성한다. 이러한 작은 접착제 세그먼트는 제어가능한 두께를 갖는다. 접착제 전사 테이프는, 하나는 일련의 리세스를 포함하고 다른 것은 비교적 매끄러운, 2개의 서로 반대편에 있는 표면을 갖는 캐리어(carrier); 테이프가 표면들이 접촉하는 상태로 자신 주위로 권취된 다음에 권취해제될 때, 접착제가 하나의 표면으로부터 다른 표면으로 전사되도록 접착제가 없는 영역에 의해 둘러싸인 리세스 내에 존재하는 감압성 접착제를 포함한다. 바람직하게는, 리세스들은 엠보싱(embossing)에 의해 형성되고, 이격된 관계에 있다. 바람직하게는, 그것들은 단면이 난형, 원형, 다각형 또는 직사각형이다. 바람직하게는, 접착제는 감압성인 아크릴 또는 고무 수지이다.

[0007] 접착제 표면 상에 형성된 일시적 토포그래피의 다른 예가 미국 특허 제5,268,228호(오어(Orr))에 개시된다. 양면 접착제-코팅(adhesive-coated) 테이프가 공기 통기를 용이하게 하여 비-접촉 영역을 최소화하기 위해 테이프의 일면 또는 양면 상에 미세 홈들을 갖는다. 테이프 내의 홈들은, 일단 접합될 2개의 표면이 제 위치에 있으면, 홈들이 대부분 또는 완전히 보이지 않게 되기에 충분히 미세하다. 예 1은 홈을 밑에 있는 접착제 표면 내에 70 내지 150 μm 깊이로 배치한 보호 시트를 통해 선을 긋는 것을 기술한다.

[0008] 이미지 그래픽을 위한 우수한 감압성 접착제가 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠(3M)에 의한 이미지 그래픽 필름으로 입수가능하다. 이러한 유용성을 갖는 감압성 접착제가 다양한 특허에 개시된다. 그러한 재료를 기술하는 특허의 대표적인 예는 미국 특허 제5,296,277호 및 제5,362,516호(둘 모두 윌슨(Wilson) 등)와 제5,141,790호(칼훈 등)를 포함한다. 이들 특허는 접착제의 토포그래피가 어떻게 접착제와 이형 라이너 사이의 계면으로부터 만들어지는지를 개시한다. 접착제 표면 내의 주요한 토포그래픽 특징부는 식별된 접촉 영역을 갖는 접착제 표면으로부터의 격리된 돌출부이다.

발명의 내용

[0009] 당업계는 덜 복잡한 제조 기술에 의한, 공기 배출, 점착 제어(tack control), 또는 둘 모두를 갖는 필름을 필요로 한다. 본 명세서에 기술된 실시예들 중 일부에서, 점착 제어 및 공기 배출은 단일의 기계적 특징부, 즉 필라멘트(filament)에 의해 제공되는데, 이 필라멘트는 필라멘트의 부분들이 주 접착제 표면으로부터 튀어나오는 방식으로 접착제-배킹 필름의 접착제 층 내에 부분적으로 배치되어, 접착제 층을 설치 표면으로부터 어느 정도 떨어져 밖에 유지하며, 이에 따라 점착성을 제공한다(스퀴지(squeegee) 또는 다른 적용 장치로부터와 같은, 의도적인 적용 압력의 존재시까지). 필라멘트는 또한 공기 또는 유체 배출을 위한 채널(channel)을 접착제 층 내에 도입한다.

[0010] 본 명세서에 기술된 바와 같은 그래픽 필름을 벽 상에 설치하는 설치자는 그래픽 필름을 위치설정하고 그것이 딱 알맞을 때까지 재배치함으로써 점착 제어를 이용할 수 있으며, 이어서 스퀴지, 손, 또는 다른 압력 장치를 사용하여 필름을 적용 표면 상에 추가로 눌러, 공기 또는 유체 버블을 필라멘트에 의해 제공되는 배출 통로를 통해 필름의 에지까지 밖으로 이동시킬 수 있다. 몇몇 실시예에서, 필라멘트는 핫 멜트 접착제(hot melt adhesive)이며, 따라서 열을 수반하는 설치 기술이 기재에 대한 그래픽 필름의 접합을 개선할 수 있다.

[0011] 몇몇 실시예에서, 그러한 필름은 단순화된 제조를 갖는데, 왜냐하면 그것이 공기 배출 및 점착 제어 특징과 관련된 별개의 제조 기술에 대한 필요성을 없앨 수 있기 때문이다. 몇몇 실시예에서, 필라멘트가 핫 멜트 접착제를 포함하는 예에 대해, 열의 존재하에서의 설치 후, 그래픽 필름과 설치 표면 사이의 결과적인 접합이 개선된다.

[0012] 공기 배출 및 재배치성(repositionability)은 설치자가 위치설정이 허용될 수 있을 때까지 그래픽을 표면 상에 여러 번 재배치하도록 허용하고, 이어서 설치자가 다른 적용 장치의 사용으로 공기 또는 유체 포켓을 제거하도록 허용하는, 몇몇 접착제 배킹 그래픽 필름에 바람직한 특징이다. 그러한 특징은, 본 명세서에 기술된 바와 같이, 적합한 라이너 상에의 그러한 그래픽 필름의 축적을 통해 용이하게 될 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 열가소성 필라멘트는 이형 라이너 내로 압입되어, 필라멘트 중 일부가 이형 라이너의 주 표면(major surface)을 지나 연장된다. 접착제 배킹 필름의 접착제 면은 필라멘트-함유(filament-containing) 이형 라이너에 접촉되어, 접착제 층이 이형 라이너의 주 표면을 지나 연장되는 필라멘트의 부분에 접합되고 그것을 포위한다. 이형 라이너가 제거될 때, 결과적으로 생성된 구조체는 접착제 층이 그것 내에 매립된 필라멘트의 부분들을 포함하는 접착제-배킹 필름이다. 이들 필라멘트는, 다양한 실시예에서, 접착제 층을 설치 표면으로부터 떨어져 위에 유지하고(점착 제어를 용이하게 함, 이러한 도움은 재배치성으로 전환될 수 있음), 또한 필라멘트의 양측에 채널을 생성(공기 또는 유체 배출을 용이하게 함)하는 역할을 한다. 이들 특징 중 하나 또는 다른 것에 맞추어진 특정 실시예가 생성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1a는 부분적으로 매립된 필라멘트가 그것 상에 배치된 라이너의 도면.

도 1b는 부분적으로 매립된 필라멘트가 그것 상에 배치된 라이너의 도면.

도 1c는 부분적으로 매립된 필라멘트가 그것 상에 배치된 라이너의 도면.

도 1c'은 도 1c에 도시된 라이너의 일부분의 확대도.

도 1d는 부분적으로 매립된 필라멘트가 그것 상에 배치된 라이너의 도면.

도 1d'은 도 1d에 도시된 라이너의 일부분의 확대도.

도 1e는 부분적으로 매립된 필라멘트가 그것 상에 배치된 라이너의 도면.

도 1e'은 도 1e에 도시된 라이너의 일부분의 확대도.

도 2는 측면도로 된, 부분적으로 매립된 필라멘트가 그것 상에 배치된 라이너의 도면.

도 3은 부분적으로 매립된 필라멘트가 그것 상에 배치된 라이너, 및 필라멘트의 비-매립된 부분을 봉입(enveloping)하거나 부분적으로 봉입하는 접착제 층의 도면.

도 4는 라이너 스택(liner stack)의 도면.

도 5는 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 접착제 층의 도면.

도 6은 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 접착제 층의 위에 있는 필름 스택의 도면.

도 7은 설치 표면에 대해 가압된 때의 접착제-배킹 필름의 도면이며, 이때 접착제 층 내에 부분적으로 매립된 필라멘트들이 필라멘트들 중 일부의 측부에 공기 또는 유체 통로를 생성함.

도 8a는 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 웨브를 위한 제조 공정의 도면.

도 8b는 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 웨브를 위한 제조 공정의 도면.

도 9는 필라멘트를 적절한 평균 단면 치수로 연신(drawing)시킬 수 있는 기계의 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 그래픽 필름은, 종종 상업 광고 콘텐츠를 포함하는 것으로 볼 수 있는 바와 같이, 설치 기재(예컨대, 벽, 차량, 배, 세미-트럭(semi-truck) 등) 상에 설치될 때, 전형적으로 다음과 같이 설치된다: 그것의 하나의 주 면(major side) 상에 접착제 코팅을 갖는 필름(설치시까지 접착제 층을 보호하기 위한 얇은 희생 라이너 필름을 구비함)에 우선 선택된 콘텐츠가 인쇄되어서, 그래픽 필름을 생성할 수 있다. 당업계에서, 이러한 필름은 배킹으로 칭해질 수 있다. 이어서, 오버라미네이트 보호 층(overlaminate protective layer) 또는 보호 투명 코트(protective clear coat)가 인쇄된 면 위에 적용될 수 있다. 이들 단계는 전형적으로 그래픽 사인 샵(graphic sign shop)에서 행해진다. 그래픽 필름이 설치될 준비가 된 때, 그래픽 필름은 벽, 바닥, 또는 임의의 적합한 표면일 수 있는 설치 장소로 이동되며, 여기서 설치자가 라이너의 부분들을 제거한다. 설치 세부 사항 및 그래픽 필름의 크기에 따라, 설치자는 라이너 전체를 제거하거나, 단지 라이너를 소정 비율만큼 뒤로 잡아당겨, 접착제 층을 노출시킬 수 있다. 설치자는 이어서 그래픽 필름을 기재 상에 느슨하게 위치설정하고, 종종 그래픽 필름을 들어올리고, 위치적으로 조정한 다음, 기재에 대해 재설정함으로써 반복하여 딱 알맞게 위치설정한다. 설치자가 위치설정에 만족한 때, 그래픽 필름이 벽에 여전히 비교적 느슨하게 점착되어 있는 동안, 그는 스퀴지 또는 다른 압력 생성 장치를 사용하여 접착제-배킹 그래픽 필름의 느슨하게 점착된 영역을 설치 표면 상에 가압할 수 있다. 이어서, 라이너의 추가의 부분이 제거되고, 그래픽 필름은 설치 표면 상에 추가로 가압된다. 그동안 내내, 설치자는 공기 또는 유체 버블을 최소화하도록 조심한다(설치될 필름의 특성에 따라, 표면 또는 접착제에 세제 및 물이 분무되며, 이는 설치 과정에서 도움이 될 수 있음). 버블이 발생하면, 설치자는 그것을 그의 스퀴지로 에지까지 이동시키거나, 그는 그것을 바늘 또는 날카로운 칼로 찌를 수 있다.

[0016] 당업계에 알려진 그리고 그러한 설치에 적합한 그래픽 필름은 향상된 유체 배출 및 점착 제어를 제공하는 특징부를 포함하도록 조작되었다. 유체 배출에 관하여, 그러한 특징부는 종종 당업계에 알려진, 그러나 종종 접착제 층을 구조화하여, 유체가 배출될 수 있게 하는 채널들의 네트워크를 도입하는 역할을 하는, 융기된 패턴

(raised pattern)을 라이너 내에 엠보싱하는 것을 수반하는 방법론에 의해 접착제 층 그것 자체 내에 형성되는 채널에 의해 존재한다. 점착 제어에 관하여, 당업계에 취해지는 다수의 접근법이 있으며, 이들 중 대부분은 설치자로부터와 같은 의도적인 압력이 있는 때를 제외하고는 접착제 층이 설치 기재에 강력하게 접착되는 것을 방지하도록 설계된, 때때로 세라믹 재료로 제조되는, 재료 또는 기계적 특징부, 예컨대 범프(bump)의 존재를 수반한다. 예를 들어, 접착제 층 상에 배치되는 작은 융기된 비-접착성 페그(peg)들의 어레이는 우수한 점착 제어를 제공할 수 있다.

[0017] 공기 버블 형성의 문제 및 유체 배출 문제는 대형 포맷 그래픽과 관련하여 잘 이해되지만, 이들 문제는 또한 경제적인 이유 또는 제조상의 이유로 적용 속도가 중요한 소형 그래픽, 데칼(decal), 및 다른 접착제 배킹 물품에 대해서도 존재한다.

[0018] 유체 배출 및 점착 제어를 제공하는 신규한 방법이 발견되었다. 신규한 방법 및 물품은 접착제 배킹 필름의 접착제 층 내에 매립된 길고 가는 필라멘트 피스(filament piece)의 사용을 통해 유체 및 공기 배출뿐만 아니라 점착 제어를 제공하는 것을 수반한다. 이러한 새로 발견된 접근법은 우수한 현장 성능(field performance)을 제공하면서, 제조 비용의 관점에서 이익을 제공할 가능성을 갖는다. 일 실시예에서, 이러한 신규한 구성은 종래 기술에서 사용된 접근법인, 엠보싱된 라이너를 사용하여 접착제 층을 구조화하는 것과 관련된 제조 복잡성을 회피하거나 최소화할 수 있다. 다양한 실시예에서, 새로 발견된 공정 및 물품은 또한 유체 배출 및 점착 제어 둘 모두를 제공하기 위해 하나의 기계적 구조체(부분적으로 매립된 필라멘트)만을 필요로 한다.

[0019] 도 1a는 필라멘트(15)가 그것의 표면 내로 압입된 이형 라이너(12A)를 포함하는 필라멘트-함유 이형 라이너(10A)의 렌더링이다. 도시된 실시예에서, 필라멘트가 이형 라이너(12A)의 주 표면으로부터 튀어나오는 정도까지 필라멘트를 봉입하거나 부분적으로 봉입하는, 나중에 층으로서 적용될, 접착제 층은 아직 없다.

[0020] 이형 라이너(12A)는 접착제 배킹 필름의 접착제 부분을 보호하는 것과 관련하여 라이너 스톡(liner stock)으로서 사용되도록 의도되는 필름이다. 이형 라이너(12A)는 임의의 적합한 유형의 라이너 재료일 수 있다; 몇몇 실시예에서, 그것은 응용에 따라 접착제-배킹 필름으로부터와 같은 접착제가 그것의 표면으로부터 과도하게 강력하게 접착되는 것을 방지하는 재료(예컨대, 실리콘-기반 재료)로 코팅될 수 있는 종이 또는 플라스틱-기반 필름을 포함할 수 있다. 이형 라이너는 접착제-배킹 필름의 제조를 용이하게 하고 상기 접착제 배킹을 제조시부터 설치 때까지 보호하도록 설계된다. 설치시에, 이형 라이너는 전형적으로 접착제 배킹 필름으로부터 제거되고 폐기되거나 재활용된다. 이형 라이너는 예를 들어 종이, 폴리에스테르, 또는 HDPE 필름 기재를 비롯한 당업계에 알려진 많은 상이한 재료를 포함할 수 있다.

[0021] 필라멘트(15)는 50 μm 이하의 평균 단면 치수를 갖는 길고 가는(고 종횡비(aspect ratio)) 섬유 스트랜드(strand)이다. 몇몇 실시예에서, 그것은, 특히 다운-웨브(down-web)로, 매우 긴 거리에 걸쳐 연장될 수 있다. 다른 실시예에서, 필라멘트는 예를 들어 10 내지 50 mm의 필라멘트 피스이지만, 다른 크기의 피스가 가능하다. 필라멘트는, 본 개시에서 나중에 추가로 논의될 바와 같이, 표면 라이너(12A) 내로 닙핑되거나 달리 압입된다. 본 개시의 범주 내에서 더 큰 단면이 가능하고 고려되지만, 필라멘트가 더 커짐에 따라, 접착제 층 및 다른 기재의 특성에 따라, 완성된 그래픽 물품 상에서의 필라멘트의 출현을 감추는 것이 더 어려울 수 있다. 일 실시예에서, 필라멘트(15)는 열가소성 압출물을 포함하고, 추가의 실시예에서, 그것은 약 115℃ 내지 171℃의(또는 심지어 200℃ 이상만큼 높은, 또는 100℃ 이하만큼 낮은) 온도에서 용융될 수 있는 열가소성 수지를 포함한다. 필라멘트는 압출시 경화되는 열가소성-열경화성 재료로 제조될 수 있다; 그것은 또한 UV 경화성 재료로 제조될 수 있다.

[0022] 라이너(12A)는 평면도 관점에서 볼 때 총 면적 "T", "랜드(land)" 또는 필라멘트(15A)의 면적인 제1 면적 "A"를 갖는다. 몇몇 실시예에서, 라이너 상에 수백 개 또는 심지어 수천 개 또는 수십만 개의 필라멘트가 있을 수 있다. 비-열경화성 접착제 필라멘트에 대한 A 대 T의 비(ratio)는 5 내지 99%, 더 바람직하게는 5 내지 50%일 수 있다; 본 출원인의 실험에서, 접착력의 현저한 저하 없이, 그래픽 필름 응용에서 배출 및 제어된 점착의 우수한 성능 특성을 제공하는 비는 약 5% 내지 15%이다. 그러나, 필라멘트가 열 활성화(heat activated), 열경화성 접착제 스트랜드인 경우, 비-열 활성화 필라멘트와 비교할 때 A 대 T 비가 훨씬 더 높으면서도 여전히 적절한 접착력 및 심지어 개선된 접착력을 제공할 수 있다. 예를 들어, 열 활성화 접착제 필라멘트에 있어서, A 대 T 비는 10 내지 50%일 수 있고, 우수한 공기 배출 및 적절한 점착 제어, 및 (비-열 활성화 접착제 필라멘트에 비해) 적용 후 훨씬 더 우수한 접착력을 제공할 수 있다. 물론, 열 활성화 접착제 필라멘트 실시예는, 가능하게는 90%까지의, 그리고 가능하게는 그 초과의 비로, 필요에 따라 훨씬 더 높은 A 대 T 비를 사용할 수 있다. 더 높은 A 대 T 비는 더 낮은 점착(어느 정도까지, 이것은 개선된 재배치성에 상응함), 개선된 공기 배출, 그러나 더

나쁜 초기 접착력을 유발할 것이다.

[0023] 이들 값 모두는 평균 값이고, 단지 예시적인 것이다 - 본 명세서에 기술된 방법의 소정 실시예는 높은 가변성을 가짐 - 예를 들어, 필라멘트들은 실제로는 몇몇 장소에서 중첩되고, 필라멘트들 자체는 몇몇 장소에서 중단되거나 라이너(12)의 표면 내로 압입되지 않을 수 있다(따라서, 도 1에 도시된(그리고 도 1에 "2"로 지정된 바와 같은) 라이너(12A)의 일부분의 단부도(end view)인 도 2와 관련하여, 필라멘트(15)들은 다양한 정도로 라이너(12)의 표면(17) 내로 연장되는 것으로 도시된다 - 일부는 표면(17) 내로 거의 완전히 연장된다; 다른 것들은 내부로 전혀 연장되지 않는다). 300 μm 간격, 및 50 μm 직경에서, A 대 T는 약 15%이다. 몇몇 실시예에서, 언급된 바와 같이, A 대 T는 15% 이상일 수 있지만, 본 개시의 추가 검토시 인식될 바와 같이, 다른 백분율이 상이한 응용들에 적합하다.

[0024] 언급된 바와 같이, 필라멘트(15)는 롤-투-롤(roll-to-roll) 제조 작업에 따라 이형 라이너(12) 내로 압입될 수 있다. 가장 흔하게는, 이것은 닙(nip)을 통해 행해진다. 일반적으로, 필라멘트는 다운-웨브 방향으로 적용되어, 다운-웨브 배향을 생성하지만, 몇몇 실시예에서 당업계에 알려진 다양한 기술(예컨대, 필라멘트가 이형 라이너의 표면 상에 도입될 때 이형 라이너 웨브 또는 다이를 좌우로 이동시키는 것, 또는 부분-배향된 섬유 피스를 상이한 각도로 라이너 상에 블로잉(blowing)하는 것)에 의해 상당한 크로스-웨브(cross-web) 효과가 도입될 수 있다. 본 개시에서 추가로 논의될 바와 같이, 필라멘트(15)는 일반적으로 압출에 의해 제조된 다음에, 이형 라이너(12)의 표면 내로 압입되기 전에 원하는 평균 단면으로 연신된다.

[0025] 필라멘트(15)는 웨브의 연장된 부분을 따라 매우 길고 연속적(중단되지 않음)일 수 있거나, 그것은 몇몇 실시예와 관련하여 논의될 바와 같이 의도적으로, 또는 제조 공정 가변성의 결과로서 중단될 수 있다. 필라멘트(15)들은 일 실시예에서 웨브를 가로질러 균일하게 분포되어, 일 실시예에서 앞서 언급된 바와 같이 웨브의 표면적의 약 15%를 덮는다. 필라멘트(15)들은 (도 1a와 관련된 실시예에서 도시된 바와 같이) 대체로 다운-웨브의 차원성(dimensionality)을 갖고서 대체로 선형일 수 있거나, 그것들은 사인곡선형 또는 지그-재그 패턴을 구현할 수 있거나(도 1e 참조), 그러한 패턴들이 조합될 수 있다. 사인곡선형 또는 지그-재그 패턴은 웨브 또는 설치 다이의 크로스-웨브 진동에 의해 웨브에 도입될 수 있다. 그러한 패턴은 다운-웨브 방향에 있어서의 대략 25 내지 50 mm 이상(또는 이하)의 주기를 가질 수 있다. 도 1e는 그러한 웨브가 어떻게 보일 수 있는지의 렌더링이다. 부분적으로 매립된 필라멘트(10E)를 갖는 이형 라이너(10E)는 이형 라이너(12E) 및 그것의 주 면에 접촉되는 복수의 필라멘트를 포함하는 것으로 도시된다. 도 1e'은 라이너의 일부분의 확대도이고, 필라멘트(3A, 3B)가 대략적인 사인곡선형 패턴을 가져, 필라멘트들이 다양한 지점에서 중첩되는 결과를 가져오는 것을 보여준다. 그러한 중첩은, 알 수 있을 바와 같이, 크로스-웨브 공기 및 유체 배출을 달성한다.

[0026] 아래의 예들 중 하나에서 추가로 기술될 바와 같이, 다운-웨브 필라멘트에 대해 직교하여 배향된(90도 초과 또는 미만만큼 상이한 다른 배향들이 또한 가능함) 크로스 웨브 필라멘트가 또한 다운-웨브 배향된 필라멘트의 위에(또는 아래에) 배치될 수 있다. 도 1d는 그러한 실시예가 어떻게 보일지의 렌더링을 도시한다. 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 이형 라이너(10D)는 서로 대체로 직교하여 배향된, 2개의 필라멘트 세트를 포함하는 복수의 필라멘트와 접촉되는 이형 라이너(12D)를 포함한다. 예를 들어, 도 1d'에서, (다운-웨브 방향과 관련된) 필라멘트(4B)는 크로스-웨브 방향과 관련된 필라멘트(4A)와 오버랩핑(overlapping) 또는 언더랩핑(underlapping)되고 그것을 가로질러 직교하여 연장되는 것으로 도시된다. 필라멘트(15)는 일 실시예에서 열가소성 압출물을 포함한다. 일 실시예에서, 열가소성 압출물은 ASTM D1238에 따라 측정된, 1 내지 500의 용융 지수(melt index) 값을 갖는다.

[0027] 필라멘트는 또한 독일 하테르스하임 소재의 트레비라 게엠베하(Trevira GmbH)로부터 입수가능한 T262 1.3 Dtex X 12MM 비-크림핑(uncrimped) 코어-시스(core-sheath) PES/PBT 2성분과 같은, 제3자 제조자로부터 입수가능한, 곧거나 크림핑된, 필라멘트 피스 또는 단편(fragment)일 수 있다.

[0028] 열가소성 압출에 더하여, 필라멘트는 액체 압출 공정에 의해 생성될 수 있다. 액체는 100% 고형물(예컨대, UV 경화성 수지)일 수 있다. 액체는 또한 물, 알코올, 케톤, 또는 중합체를 용해시키는 것으로 당업계에 알려진 임의의 용매와 같은 용매 또는 용매들의 혼합물 중의 열가소성 물질 또는 열경화성 물질 또는 이들의 조합을 비롯한 중합체 또는 중합체들의 혼합물일 수 있다. 액체는 또한 라텍스 에멀전과 같은 에멀전일 수 있다. 액체는 다이로부터 빠져나가고, 원하는 직경에서 빠져나가거나 압출된 필라멘트와 유사하게 더 작게 연신될 수 있다. 그 후에, 용매가 증발될 수 있거나, 재료가 경화될 수 있어, 본 발명에 유용한 필라멘트를 생성할 수 있다.

[0029] 필라멘트(15)의 단면 프로파일은, 도 2에서 보이는 바와 같이, 기본적으로 둥글 수 있거나, 그것은 임의의 적합

한 형상일 수 있다. 가압 작업은 단면 프로파일을 변경하여, 기본적으로 둥근 필라멘트일 것을 효과적으로 평평하게 할 수 있다.

[0030] 필라멘트는, 바람직하게는 롤-투-롤 제조 작업의 일부로서, 이형 라이너 내로 압입된다. 라이너(12)는 이형 라이너일 수 있다. 라이너(12)는 접착제와 함께 사용하기 위한 것으로 당업자에게 알려진, 그리고 필라멘트가 그것 상에 가압될 수 있는 임의의 적합한 이형 또는 전사 라이너일 수 있다. 라이너의 비제한적인 예는 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠, 및 미국 일리노이주 오크브룩 소재의 렉삼 릴리즈 코포레이션(Rexam Release Corporation), 미국 일리노이주 웨스트체스터 소재의 도버트 코티드 프로덕츠(Daubert Coated Products), 또는 미국 노스 캐롤라이나주 캐리 소재의 로파렉스(Loparex)와 같은 라이너 제품의 다른 상업 제조자로부터의 다양한 상업 재료를 포함한다. 라이너는 전형적으로 상업 실리콘 이형 코팅을 갖는 폴리에틸렌 코팅된 종이; 상업 실리콘 이형 코팅을 갖는 폴리에틸렌 코팅된 폴리(에틸렌 테레프탈레이트) 필름; 또는 캐스트(cast) 폴리프로필렌 필름 - 그러한 필름을 제조하는 동안 패턴(들)으로 엠보싱되고, 그 후에 상업 실리콘 이형 코팅으로 코팅될 수 있음 - 이다. 추가의 유용한 라이너가 위에 언급된 칼훈 등 및 윌슨 등의 특허에서 확인된다.

[0031] 일반적으로, 필라멘트는, 필라멘트가 이형 라이너의 표면 내로 적어도 부분적으로 압입되도록, 가압 중에 이형 라이너보다 더 경질이어야 한다(예컨대, 라이너 재료는 가압된 필라멘트를 수용하기 위해 어느 정도 변형될 것이다). 이형 라이너는 경도에 있어서의 이러한 적절한 변화를 달성하기 위해 연화점(softening point)으로 가열될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 필라멘트는, 전형적인 처리 온도에서, 이미 이형 라이너보다 더 경질이어서, 이형 라이너의 추가의 연화를 달성할 필요가 없을 수 있다.

[0032] 도 2는 도 1a에서의 뷰 "2"에 따른(또는 도 1b 내지 도 1e에 도시된 실시예와 관련된 유사한 뷰에 따른), 이형 라이너(10)의 단부도이다. 필라멘트(15)들은 라이너(12)의 표면(17)을 가로질러 분포된 것으로 보인다. 좌측으로부터 우측으로, 개개의 필라멘트는, 필라멘트의 일부분만이 표면(17)의 주 평면으로부터 외향으로 연장되는 상태로, 이형 라이너(12) 내에 부분적으로 매립된 것으로 보일 수 있다. 몇몇 필라멘트는, 임의의 주어진 단면에서, 라이너(12) 내에 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 또는 심지어 90% 이상 봉입될 수 있다. 동일한 필라멘트가 상이한 단면(업웨브(upweb) 또는 다운웨브)에서 상이한 백분율로 봉입될 수 있다. 따라서, 필라멘트는 그것이 얼마만큼 라이너(12) 내에 매립되는지, 또는 역으로 그것이 얼마만큼 라이너(12)의 주 표면(17)으로부터 돌출되는지에 관하여 가변성을 나타낸다. 몇몇 바람직한 실시예에서, 단면에서, 필라멘트들의 80 내지 100%가 라이너(12)의 표면(17) 아래로 연장된다; 이에 따라 필라멘트들의 다른 0 내지 20%가 표면(17) 위로 돌출될(예컨대, 그것으로부터 튀어나올) 것이다. 일반적으로, 15 μm의 평균 단면 폭을 갖는 필라멘트의 경우, 필라멘트는 평균적으로 3 μm를 초과하여, 바람직하게는 5 μm를 초과하여, 그리고 훨씬 더 바람직하게는 10 μm를 초과하여 라이너 내에 매립될 것이다.

[0033] 도 3은 추가의 접착제 층(20)을 추가로 포함하는, 도 2에 도시된 이형 라이너의 단면 렌더링이다. 필라멘트(15)가 라이너(12) 내로 압입된 후에, 접착제가 라이너(12)의 필라멘트-함유 면 상에 배치된다. 접착제는 액체 코팅(및 후속 UV 경화)을 비롯한 당업계에 알려진 기술에 의해, 또는 접착제 또는 접착제 배킹 라이너가 라이너(12)의 필라멘트-함유 면 상에, 둘 모두의 재료가 닙을 통과할 때 가압되는 라미네이션(lamination)에 의해 그렇게 배치될 수 있다. 접착제 층을 라이너(12)의 필라멘트-함유 면 상에 배치하는 다른 방법이 당업자에게 명백할 것이다. 접착제는 임의의 적합한 감압성 접착제일 수 있다. 감압성 접착제의 비제한적인 예는 미국 특허 제4,994.322호(델가도(Delgado) 등); 미국 특허 제4,968,562호(델가도); EPO 공개 제0 570 515호; EPO 공개 제0 617 798호에 개시된 것; 미국 특허 제5,296,277호 및 제5,362,516호(둘 모두 윌슨 등) 및 제5,141,790호(칼훈 등)와 PCT 특허 출원 WO US96/1687호(켈러(Keller) 등)에 개시된 감압성 접착제, 및 문헌[Satas, et al., Handbook of Pressure Sensitive Adhesives, 2nd Ed. (Von Nostrand Reinhold) N.Y., 1989)]에 개시된 임의의 다른 유형의 감압성 접착제를 포함한다.

[0034] 적합한 선택은 점착부여된 고무, 아크릴레이트, 메타크릴레이트 등을 포함할 수 있다. 제조 공정 가변성은 접착제가 인가되기 전에 필라멘트 및 라이너를 어느 정도 밀쳐, 단면에서 볼 때, 주어진 필라멘트의 몇몇 부분이 라이너(12)의 표면으로부터 완전히 튀어나와 위치되고, 이에 따라 접착제 층(20) 내에 완전히 포위되게 할 수 있다. 물론, 다른 필라멘트는 라이너(12) 내에 부분적으로 매립되어 유지되고, 이에 의해 접착제 층(20)에 노출되지 않는 부분을 갖는다. 도 2와 관련하여 언급된 바와 같이, 필라멘트는 바람직하게는 라이너 내에 부분적으로 매립되어, 접착제 코팅이 라이너 내에 매립되지 않은 필라멘트의 부분만을 봉입할 수 있다. 실제로, 필라멘트들이 평균적으로 15 μm의 직경(또는 높이)을 갖는 경우, 필라멘트들은 평균적으로 라이너(12)의 표면 내로 약 80 내지 100%, 또는 12 내지 15 μm만큼 연장되어, 필라멘트의 나머지 부분(0 내지 20%, 또는 약 0 내지 3

㎛)이 표면(17)으로부터 돌출되고 이에 의해 접착제 층(20)에 의해 포위되도록 허용할 수 있다. 언급된 바와 같이, 많은 양의 필라멘트 및 공정 가변성을 고려할 때, 필라멘트들이 매립될 수 있는 실제 깊이는 달라질 것이며, 이때 일부 필라멘트들은 전혀 매립되지 않고, 다른 것들은 거의 완전히 매립된다.

[0035] 일 실시예에서, 필라멘트는 접착제 층(20)의 두께보다 작은 단면 또는 직경을 가져서, 표면(17)으로부터 완전히 튀어나온 필라멘트도 접착제 층(20)에 의해 완전히 포위될 수 있다. 다시 간단히 도 1 및 A 대 T의 백분율을 참조하면, 일단 라이너(12)가 접착제 층(20)으로부터 제거되면, 필라멘트(15)가 접착제 층(20)에 달라붙고 이에 의해 접착제 층(20)의 표면 상에 일련의 필라멘트를 생성할 것임이 이제 인식될 수 있다. 필라멘트들 중 대부분은, 일 실시예에서, 단면에서 접착제 층(20)의 표면 위로 80% 이상 연장되는 직경을 가질 것이다. 이와 같이 기술된 구성의 고려된 응용의 일례인 바와 같이, 접착제 층(20)의 비-필라멘트 함유 면이 그래픽 층(graphic layer)(예컨대, 표면 상에 설치될 인쇄된 그래픽)과 접속할 때, 이들 필라멘트는 상기 그래픽 층을 표면 상에 설치하는 동안 하기의 적어도 2가지 목적에 기여한다: (1) 그것들은 접착제 층을 표면으로부터 어느 정도 떨어진 상태로 유지하여, 적용 표면 상에서의 그래픽 층의 재배치성을 촉진하는 것; 및 (2) 유체 배출(예컨대, 공기 또는 액체 버블들을 손 또는 스퀴지로 그러한 그래픽 층의 측부로 밀어내, 그것들이 그래픽 층 아래로부터 배출될 수 있음). 열가소성 압출물이 핫-멜트 접착제를 포함하는 경우, 일단 버블이 제거된 상태로 그래픽이 적절히 위치되었으면, 그래픽 핫-멜트 접착제는 예를 들어 히트 건(heat gun) 또는 토치(torch) 또는 다른 가열 장치를 사용함으로써 활성화되어서, 개선된 접착력을 촉진하고 또한 필라멘트를 평평하게 할 수 있다. 도 1과 관련하여 언급된 바와 같이, (라이너(12)의 표면 내로 80 내지 100%, 예컨대 12 내지 15 ㎛만큼 연장되는) 15 ㎛ 평균 직경 필라멘트를 사용할 때 약 15%의 A 대 T 비가 공기 배출 및 재배치성에 대해 만족스럽게 기능하는 것으로 나타났다. 그러나, 더 높은 A 대 T 비는, 감압성 접착제로부터의 접착력의 희생으로, 더 우수한 재배치성 및 배출의 결과를 가져올 것이다. 필라멘트가 핫 멜트 접착제를 포함하는 경우, 즉 궁극적인 접착제 품질이 어쨌든 최종 가열 단계에 의해 향상되도록 의도되는 경우, 감압성 접착제의 성능은 중요하지 않을 수 있다. 그러나, 필라멘트가 핫 멜트 접착제를 포함하지 않고, 감압성 접착제가 주요한 접착 메커니즘으로서 의존되도록 의도될 때, 더 낮은 A 대 T가 바람직할 수 있다. A 대 T 비는 15%보다 더 높으면서도 우수한 재배치성 및 공기 배출을 제공할 수 있다(접착력을 개선하면서) --- 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 및 훨씬 더 높은 비가 몇몇 응용에 적합할 수 있으며, 이때 더 높은 레벨은 필라멘트가 설치 공정 중에 히트 건으로부터와 같은 열을 도입함으로써 활성화되는 핫 멜트 접착제를 포함하는 실시예에 더욱 특히 적합하다. 역으로, 10% 또는 심지어 5%를 비롯한 15% 미만의 비가 몇몇 응용에 바람직할 수 있다.

[0036] 접착제는 다양한 종래의 접착제 제형으로부터 선택될 수 있다. 접착제의 비제한적인 예는 적용시에 감압성인 감압성 접착제, 핫 멜트 또는 열 활성화 접착제, 예를 들어 미국 특허 제4,994,322호(델가도 등); 미국 특허 제4,968,562호(델가도); EPO 공개 제0 570 515호; EPO 공개 제0 617 708호에 개시된 감압성 접착제; 미국 특허 제5,296,277호 및 제5,362,516호(둘 모두 윌슨 등) 및 제5,141,790호(칼훈 등) 및 미국 특허 출원 제08/559,037호(켈러 등) - 이들 모두 참고로 포함됨 - 에 개시된 감압성 접착제, 및 문헌[Satas, et al., Handbook of Pressure Sensitive Adhesives, 2nd Ed. (Von Nostrand Reinhold, N.Y., 1989)] - 이의 개시 내용은 참고로 포함됨 - 에 개시된 임의의 다른 유형의 감압성 접착제를 포함한다.

[0037] 도 4는 도 3에 도시된 이형 라이너의 단면 렌더링이지만, 종이 배킹(25)을 추가로 포함한다. 그러한 구성에서, 종이 배킹(25)은 폴리에틸렌 필름(라이너(12))을 지지할 것이며, 그것의 상면(즉, 접착제 층(20)과 접속하는 면)은 어떤 종류(종종 실리콘-기반)의 이형제(release agent)로 코팅될 것이다. 라이너(12)와 종이 배킹(25)이 도 4에서 별개로 도시되지만, 실제로 "이형 라이너"에 대한 언급은 종이 배킹(존재한다면), 폴리에틸렌 라이너 층(12), 및 이형제(존재한다면)를 포함할 수 있다.

[0038] 도 5는 앞선 도면에 도시된 접착제 층 및 필라멘트의 단면 렌더링이지만, 이제 라이너(12)가 제거된 상태이다. 라이너(12)의 표면 내로 연장되는 필라멘트(15)는 접착제 층(20)으로부터 보호되었고, 이제는, 그것이 라이너(12) 내에 봉입되었을 정도까지, 그것은 주 접착제 표면 평면(19)으로부터 튀어나온다. 그러한 필라멘트의 그러한 부분은 접착제를 함유하지 않는다.

[0039] 도 6은 (도 5에서와 같이) 라이너가 제거된 상태의 접착제 층 및 필라멘트의 단면 렌더링이지만, 전형적으로 그래픽의 현장 적용시 볼 수 있는 바와 같이 다수의 추가의 층을 추가로 포함한다. 접착제 층(20)은 필름(30)에 결합된다. 필름(30)은 PVC-기반 필름, 또는 폴리올레핀 필름, 또는 미국 특허 출원 공개 제2014/0141214호 "그래픽 물품(Graphic Article)"(스틸맨(Steelman) 및 라이언(Lyon)) 및 제2014/014009호 "그래픽 물품(Graphic Article)"(또한 스틸맨 및 라이언)에 기재된 바와 같은 열가소성 폴리우레탄 및 셀룰로오스 에스테르 필름과 같은 임의의 적합한 필름일 수 있다. 필름(30)은 또한 쓰리엠으로부터 구매가능한 컨트롤택(Controltac)(TM) 브

랜드 필름, 미국 특허 제5,721,086호에 개시된 필름, 포일, 금속 플레이트, 세라믹 플레이트, 중합체 시트, 진동 감쇠 재료, 반사성 시팅(reflective sheeting), 재귀반사성 시팅(retroreflective sheeting), 탑-코팅된 재료, 산업용 테이프 배킹, 저자극성 테이프 배킹, 및 이들의 조합을 비롯해 접착제 표면과의 접촉에 유용한 필름을 포함할 수 있다.

[0040] 필름(30)의 상부 표면에는 텍스트, 이미지, 그래픽, 광고 등이 인쇄될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 필라멘트와 접착제 층 및 필름 층(30)과 함께, 라이너(예컨대, 전술된 실시예로부터의 라이너(12))가 인쇄 또는 다른 용도를 위해 시트 또는 롤 단위로 판매되고, 추가의 접착제 층(40), 오버라미네이트(overlaminate)(50), 및 투명 코트 층(coat layer)(60)과 같은 추가의 층이 (선택적으로) 추가되는 층이다.

[0041] 임의의 적합한 필름은 필라멘트가 그것의 표면으로부터 연장되는 접착제의 주 표면(들) 반대편에 있는 접착제의 주 표면에 접촉되는 필름(30)을 포함할 수 있다. 접착제가 필라멘트-함유 라이너에 적용된 후에 필름이 접착제에 라미네이팅되기 때문에, 필름(30)의 임의의 노출된 주 표면의 외양은 일반적으로 필라멘트의 토포그래피에 의해 악영향을 받지 않는다. 그러한 이점을 갖고서, 필름(30)이 일렉트로그래피(electrography), 잉크젯, 스크린 인쇄, 플렉소그래피(flexography), 전자 커팅(electronic cutting), 또는 다른 이미징 또는 그래픽 기술을 비롯한 임의의 상업 기술을 사용하여 이미징될 수 있다.

[0042] 도 7은 기재(200)에 적용된 필름(30)을 포함하는, 적용된 필름 물품(51)의 단면 렌더링이다. 기재(200)는 예를 들어 상업 시설 내의 벽일 수 있고, 필름(30)의 상부 주 표면에는 그래픽이 인쇄될 수 있다. 적용 기술자가 (도 2, 도 3, 도 4에서와 같은) 라이너(12)를 제거하여, 필라멘트 함유 접착제 층(20)을 노출시킬 수 있다. 기술자는 이어서 서서히 접착제 및 필라멘트 노출된 필름(예컨대, 필라멘트(15), 접착제 층, 및 필름(30)(그리고 도 6에 도시된 실시예에 예시된 바와 같은 임의의 추가의 필름 또는 층)을 포함하는 스택)을 벽의 적용 표면과 접촉하게 할 수 있다. 필라멘트는 접착제 층을 기재(200)의 적용 표면으로부터 떨어진 상태로 유지하여, 재배치성, 즉 그래픽 필름을 점착시킨 다음에 그것을 제거하여 그것의 위치를 변경하는 기술자의 능력을 촉진한다. 그래픽이 적절히 위치된 때, 기술자는 필라멘트 함유 접착제 층(20)을 기재 내로 더 확고하게 가압하여, 접착제 층(20)과 기재(200)의 표면 사이의 더 밀착된 접촉을 촉진할 수 있다. 공기 또는 유체 배출 채널, 또는 도관(14)이 필라멘트(15)에 인접한 영역 내에 형성된다. 이어서, 기술자는 스퀴지 또는 유사한 장치의 도움으로 필름 물품의 주연부(periphery)에서의 배출을 위해 임의의 발생된 공기 포켓(또는 물 또는 용매 혼합물이 적용 과정에서 사용되는 경우 유체 포켓)을 밀어낼 수 있다. 그러한 유체 배출은 필라멘트(15)의 양측에 존재할 수 있는 필라멘트 채널에 의해 용이하게 된다.

[0043] 적용 후에, 필라멘트가 핫 멜트 접착제 또는 열 활성화 재료를 포함하는 경우, 기술자는 히트 건 또는 다른 열원을 사용하여 필라멘트를 가열한 다음에 롤러 또는 다른 적용 장치를 사용하여 필름을 기재(200)의 표면 상에 추가로 가압할 수 있다. 이 과정에서, 필라멘트는 평평해지고/해지거나 접착이 활성화되어 추가의 접착을 촉진한다.

[0044] 인쇄된 그래픽을 포함하는 많은 필름 물품 응용에서, 선형의, 대체로 다운-웨브의, 공기 배출이 허용될 수 있다. 그러나, 몇몇 경우에, 크로스-웨브 공기 배출을 또한 갖는 것이 바람직할 수 있다. 크로스-웨브 배출은 다수의 방법으로 달성될 수 있다. 일례에서, 지그-재그 또는 사인곡선형 패턴이 다운-웨브 필라멘트에 도입되어, (도 1e에서 보여지는 바와 같은) 크로스-웨브 통로를 제공할 수 있다. 다른 실시예에서, 필라멘트의 크로스-웨브 섹션은 레이저 어블레이팅(ablating) 및/또는 용융될 수 있다. 예를 들어, 필라멘트의 0.25 내지 5 ㎜ 섹션이, 전체 웨브를 가로질러, 12 ㎜ 이상의 피치로 어블레이팅될 수 있다. 일 실시예에서, 어블레이션은 12 ㎜ 피치로 5 ㎜ 갭(gap)을 제거한다. 도 1b는 그러한 실시예가 어떻게 보일지의 렌더링을 도시한다. 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 이형 라이너(10B)는 부분적으로 매립된 필라멘트(15B)와 접촉되는 이형 라이너(12B)를 포함한다. 필라멘트는 웨브의 다운-웨브 방향과 관련된 방향성(directionality)을 갖는다. 필라멘트들 사이의 영역이 규칙적인 피치로 어블레이팅되어, 필라멘트-함유 재료의 섹션과 필라멘트 함유 재료가 없는 섹션 사이에서 교번하는 크로스-웨브 스트라이프(stripe)의 외관을 생성하였다. 이들 크로스-웨브 섹션은 완성된 물품에서 크로스-웨브 공기 배출을 촉진한다.

[0045] 다른 예에서, 필라멘트는 주기적인 방식으로 엠보싱될 수 있다. 엠보싱은 바람직하게는 필라멘트의 높이를 50 내지 90%만큼 감소시켜 유체가 크로스-웨브로 배출되도록 허용할 것이다. 이러한 엠보싱은 또한 크로스-웨브 공기 배출을 제공할 것이고, 엠보스 길이 및 빈도는 앞서 기술된 레이저 어블레이션 방법과 유사하다. 필라멘트는 일 실시예에서 그것이 라이너 내로 압입되기 전에 엠보싱된다. 다른 예에서, 전체 필라멘트가 라이너 내로 압입되고, 이어서 필라멘트 및 라이너가 엠보싱된다. 어느 경우든, 결과는 필라멘트 내의 크로스-웨브 패턴

이며, 여기서 필라멘트의 높이는 필라멘트 부분을 가압함으로써 효과적으로 감소되었다.

[0046] 도 8a는 전술된 바와 같이, 후속하여 접착제 층 및 인쇄된 필름과 접촉(예컨대, 그것으로 코팅)될 수 있는, 필라멘트가 압입된 라이너를 위한 제조 공정의 개략도이다. 도 8에 도시된 공정은 롤-투-롤 공정이며, 이때 필름은 좌측으로부터 우측으로 운반된다. 본 개시를 읽은 당업자에게 명백할 바와 같이, 다른 제조 공정이 또한 가능하다. 복수의 필라멘트(170)가 압출기(150)로부터, 냉각 롤(chill roll)(120) 상에 압출된다. 압출된 바와 같은 필라멘트가 최적의 직경이 아닌 경우, 용융-연신 공정(melt-drawn process)의 일부로서, 압출기(150)가 압출 속도보다 더 빨리 회전하고 있는 냉각된 롤(125) 상에 필라멘트(170)를 압출하여서, 필라멘트를 신장시키는 것을 도시하는 도 9에 도시된 바와 같이, 중간 단계로서, 필라멘트가 라이너 상에 배치되기 전에 필라멘트가 롤 상에서 적절한 직경으로 잡아당겨질 수 있다. 롤(110) 및 롤(120)(선택적으로 냉각된 롤임)이 라이너(140)와 필라멘트(170)를 닙(115)에서 합쳐서, 필라멘트를 라이너(140)의 표면 내로 압입하고 필라멘트 함유 라이너(140a)를 생성한다. 이어서, 필요에 따라, 롤(130)이 추가 처리를 위해 필라멘트-함유 라이너(140a)를 배향시킨다. 예를 들어, 그러한 추가 처리는 필라멘트 함유 라이너(140)를 접착제 층(20) 및 필름(30)(예컨대, 도 6에 도시됨)과 같은 접착제 층 및 필름으로 코팅하는 것을 포함할 수 있다. 그러한 실시예에서, 필름(30)의 비-접착제 접속 주 표면은 그래픽을 인쇄하기 위한 스톡으로서 사용되도록 인쇄소로 발송될 준비가 될 수 있다. 그러나, 도 8에 도시된 바와 같이, 필라멘트-함유 라이너(140a)는 롤러(180) 상에 롤링된다. 일단 롤링되면, 필라멘트-함유 라이너(140a)는 나중의 추가 처리를 위해 보관될 수 있다.

[0047] 도 8a에 도시된 실시예는 또한 필라멘트(170)가 라이너(140) 내로 압입되기 전에 필라멘트(170)의 부분들을 어블레이팅하는 데 사용될 수 있는 레이저(160)를 포함한다(도 1b 참조). 그러한 어블레이션은 크로스-웨브일 수 있어서, 크로스-웨브 유체 배출을 용이하게 할 수 있다. 레이저는 적외선 레이저, 근적외선 레이저, 또는 자외선 레이저일 수 있다. 그것은 펄스식 또는 연속식일 수 있다. 그것은 일반적으로 필라멘트가 그것 상에 배치되어 있는 롤에 레이저를 전달할 미러(mirror)를 갖는 스캐너 내로 전달될 것이다. 스캐너의 미러는 레이저를 웨브의 하나의 에지로부터 다른 에지로 지향시킬 것이다. 웨브가 너무 넓으면, 이러한 작업을 달성하기 위해 하나의 레이저 또는 다수의 레이저와 함께 다수의 스캐너가 사용될 수 있다.

[0048] 다른 제조 실시예에서, 적절한 평균 크기(예컨대, 5 내지 50 mm)의 필라멘트 섹션이 가열된 라이너 내로 압입되기 전에 가열된 라이너 상에 블로잉된다. 도 8b는 블로운 필라멘트 장치(blown filament apparatus)(201)를 도시한다. 호퍼(hopper)(210)에 적절한 치수의 섬유가 로딩된다. 공급 롤(feed roll)(203)은 섬유를 호퍼로부터 리커인 롤(lickerin roll)(200)의 치형부 내로 잡아당긴다. 바람직하게는 가열된, 강제 공기(forced air)(205)가 리커인 롤(200)로부터 섬유를 제거하고, 필라멘트 피스를 약간 점착성이 있을 정도로 가열될 수 있는 라이너(207)의 주 표면 상에 침착시킨다. 호퍼의 저부에, 회전하고, 필요하다면, 필라멘트들을 더욱 성기게 하여 바람직하게는 그것들을 개별화시킬 널링된(knurled) 또는 달리 텍스처화된(textured) 롤(도 8b에 도시되지 않음)이 있을 수 있다. 필라멘트는 이어서 닙(도 8b에 도시되지 않음)에 의해 라이너의 주 표면 내로 압입될 수 있다. 블로운 필라멘트가 웨브와 만나기 전에 이동하는 거리를 증가시키는 것, 또는 공기 유동을 증가시키는 것은 침착된 필라멘트 피스와 관련된 차원성을 감소시킬 수 있다(라이너 상에 침착될 때 필라멘트의 "무작위성(randomness)"을 효과적으로 증가시킴). 그러한 필라멘트 블로잉 시스템의 추가의 대안적인 실시예에서, 2개의 섬유 블로잉 시스템이 사용될 수 있다: 하나는 다운웨브 방향에 대해 45° 로 그리고 하나는 크로스-웨브 방향에 대해 45° 로 있어서, 결과적으로 생성된 필라멘트 세트가 라이너 표면 상에서 직교 배향되는 경향이 있다(이에 따라 완성된 물품에서 둘에 있어서 공기 또는 유체 배출을 달성함). 도 1c는 결과적으로 생성된 이형 라이너를 도시한다 -- 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 이형 라이너(10C)는 필라멘트 피스들이 그것 상에 배치된 이형 라이너(12C)를 포함한다. 필라멘트 피스들은 그것들의 배향에 기초하여 2개의 상이한 세트를 포함한다. 제1 세트는 그것들이 대체로 방향 A로 배향되도록 배치된다; 제2 세트는 그것들이 대체로 방향 B로 배향되도록 배치된다. 방향 A와 방향 B는 90° 만큼 상이하다(본 개시 내에서 다른 차이가 가능하고 고려된다). 도 1c에 도시된 라이너의 일부분의 확대도인 도 1c'에서, 개개의 필라멘트 피스(4A)는 필라멘트 피스(4B)에 대략 직교하여 배치되는 것을 볼 수 있다.

[0049] 또 다른 제조 실시예에서, 필라멘트는 접착제-배킹 필름의 접착제 층에 직접 도입될 수 있다. 그러한 제조 공정은, 라이너(207)가 접착제 면이 위를 향하는 접착제 코팅 필름일 것을 제외하고는, 도 8b에 관하여 도시된 것과 유사할 것이다. 필름을 알려진 방법을 사용하여 접착제 층으로 코팅한 후에, 필라멘트 피스가 접착제 코팅 상에 직접 배치되며, 이때 강제 공기(205)가 접착제 층의 적절한 리올로지(rheology)를 발생시키는 데 필요한 바에 따라 냉각되어, 필라멘트가 접착제 층 내로 너무 멀리 침강되는 것을 방지한다. 필라멘트는 이에 따라 접착제 표면에 약하게 점착된다. 필라멘트들은 공기 유동의 방향과 일치하여 대체로 정렬된 상태로 접착제 층 상

에 놓일 수 있다; 위의 제조 실시예에 관하여 논의된 바와 같이, 웨브에 대해 2가지(또는 그 초과의) 각도로 배향된 다수의 필라멘트 침착 스테이션이 필라멘트들의 교차 및 궁극적으로 크로스 및 다운-웨브 공기 및 유체 배출을 달성할 수 있다. 예를 들어, 제1 스테이션이 필라멘트를 다운-웨브로부터 각도 45° 로 위치시키도록 배향될 수 있고, 제2 스테이션이 필라멘트를 다운 웨브로부터 각도 -45° 로 위치시키도록 배향될 수 있다.

[0050] 일단 필라멘트가 접착제 층 상에 있으면, 다음 단계는 본 개시에서 앞서 논의된 바와 같이 필라멘트가 일반적으로 접착제 층의 표면으로부터 외향으로 연장되어 유지되게 하는 방식으로 접착제 층(이제 필라멘트 피스를 함유함)에 이형 라이너를 적용하는 것이다. 따라서, 하나의 셋업에서, 접착제-코팅 필름 및 필라멘트가 냉각되고, 이형 라이너가 연화점으로 가열되고, 이어서 둘 모두가 닙 내로 공급된다. 라이너는 그것이 닙 롤 주위에 감길 때 추가로 가열될 수 있다. 이러한 가열은 라이너 이형 층을 연화시키고, 닙 내에서, 필라멘트를 갖는 저온의 접착제 표면이 고온의 연화된 라이너 표면에 접촉되어, 필라멘트가 라이너 이형 층 내에 적어도 부분적으로 매립되게 하며, 나머지는 접착제 층 내에 부분적으로 매립된다. 이형 라이너가 현장에서 제거될 때, 이형 라이너 내로 연장되는 필라멘트의 부분이 접착제 층으로부터 튀어나와, 전술된 실시예의 이익 및 기능성을 제공할 것이다.

[0051] **본 발명의 유용성**

[0052] 이미지 그래픽 필름이 본 발명의 필라멘트 함유 접착제 표면에 의해 예상 밖으로 개선된다. 본 발명의 필라멘트-함유 접착제 표면을 갖는 이미지 그래픽 필름은 접착제의 리올로지(크립 컴플라이언스(creep compliance), 모듈러스(modulus) 등)에 따라 사전결정된 기간 동안 유체 배출을 제공하는 데 사용될 수 있다. 그것은 또한 우수한 점착 제어 특성을 달성할 수 있다.

[0053] 당업자는 (a) 적합한 접착제를 선택하고, (b) 본 발명에 따라, 필라멘트의 직경 및 경도와, 그것이 얼마만큼 라이너 내로 압입되는지를 제어함으로써 적절한 토포그래피를 형성하고, (c) 접착제를 지지 기재에 적절히 적용함으로써, 접착 계면에서의 유체 배출을 제어하지만 유체 유입을 최소화할 수 있다. 이는 설치 중에는 공기 배출을 제공하지만, 그 후에는 접착제와 지지 기재 사이의 계면을 밀봉한다.

[0054] 대안적으로, 당업자는 초기 설치 후 더 긴 기간 동안 접착제 표면의 토포그래피를 유지하기 위해, 동일한 또는 상이한 지지 기재 상에의 다수의 재설치를 허용하기 위해, 또는 유체 배출에 이용가능한 루트를 최대화하기 위해, 상이한 리올로지 특성을 갖는 접착제를 선택할 수 있다.

[0055] 본 발명의 접착제 표면은 라이너의 엠보싱에 의해 채널 등을 갖는 접착제의 구조화와 관련된 제조 비용을 감소시킴으로써 경제적 가치를 개선한다.

[0056] 추가의 특징, 이점, 및 실시예가 예에 기술된다.

[0057] **예**

[0058] 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 웨브를 제조하였다. 결과적으로 생성된 물품은 하기의 예에 나타난 바와 같이 우수한 점착 제어(재배치성을 용이하게 함) 및 공기 방출을 제공하였다. 이들 예는 단지 예시적인 목적을 위한 것이며, 본 개시의 범주를 제한하도록 의도되지 않는다.

[0059] **재료:**

[0060] 약어: 설명

[0061] R1: 미국 텍사스주 휴스턴 소재의 토탈 페트로케미칼스 앤드 리파이닝 유에스에이, 인크.(Total Petrochemicals & Refining USA, Inc.)로부터 3860으로서 입수가능한 폴리프로필렌 수지 펠릿.

[0062] L1: 미국 노스 캐롤라이나주 캐리 소재의 로파렉스 엘엘씨(Loparex LLC)로부터 C2S4212A/4000D L/H PC SKC CL PET로서 입수가능한 이형 라이너.

[0063] F1: 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니(3M Company)로부터 쓰리엠 스카치라이트(SCOTCHLITE) 반사성 그래픽 필름 IJ5100으로서 입수가능한 반사성 그래픽 필름.

[0064] ADH1: 미국 일리노이주 와우콘다 소재의 에프피씨(FPC)로부터 슈어본더(SUREBONDER) 725R4-1-GP 글루 스틱(glue stick)으로서 입수가능한 핫 멜트 접착제.

[0065] T1: 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니로부터 스카치(SCOTCH) 양면 테이프 665 ½ in으로서 입수가능한 양면 테이프.

[0066] F2: 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니로부터 9415 고/저 점착 양면 코팅 테이프로서 입수가능한 전사 접착제.

[0067] **예 1:** 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 라이너

[0068] 이형 표면이 위를 향하는 상태의 라이너 L1을, 상부의 고무 롤(롤 1) 및 하부의 강철 롤(롤 2)로 이루어진 가열된 닙을 통해 60 피트/분으로 공급하였다. 닙 압력은 40 lb/in였다. 둘 모두의 롤을 위한 닙 열교환기를 240 °F(116℃)로 설정하였고, 빠져나가는 라이너를 적외선 온도계로 206°F로 추정하였다. 수지 R1을 가열하였고, 50 mm의 스크류 직경 및 대략 32:1의 L/D를 갖는 압출기로 480°F(249℃)에서 인치당 60개의 오리피스를 갖는 2-인치 다이를 통해 실온의 강철 롤(롤 3) 상에 압출하였다. 드릴링된 다이 오리피스는 0.008 인치(0.20 mm)의 개구를 가졌다. 압출률은 평균 0.14 lb/hr로 측정되었지만, 낮은 압출기 속도 작동으로 인해 달라졌다.

[0069] 결과적으로 생성된 압출된 필라멘트를 5 인치에 걸쳐 연신하였고, 가열된 롤(롤 2) 상의 가열된 라이너와 닙핑되기 전에 매끄러운 강철 롤(롤 3)의 면에 접촉시켜, 압출된 필라멘트를 라이너의 위로-향한 면 내로 압입하였다. 상당한 수의 필라멘트가 다이 팁 부근에서 함께 "트위닝(twinning)"되거나 병합되었고, 가끔 전술된 가변 비율 및 다이 팁 상에의 어느 정도의 가변 축적으로 인해 불균일한 필라멘트 압출률이 있었다.

[0070] 이어서 필라멘트를 갭을 2 밀(mil)로 설정하여 롤 2와 롤 3 사이에서 가열된 라이너와 닙핑하여서, 필라멘트를 라이너 표면 내에 매립하였다. 필라멘트의 대부분은 높이가 28 내지 30 μm였지만, 필라멘트 조합 또는 "트위닝" 및 전술된 가변 비율로 인해, 필라멘트 폭은 17 내지 155 μm의 범위였다. 이는 매립된 필라멘트를 갖는 라이너를 생성하였다.

[0071] **예 2:** 매립된 필라멘트를 갖는 라이너에 라미네이팅된 필름

[0072] 매립된 필라멘트를 갖는 라이너의 섹션을, 예 1과 같은 식으로, 매립된 필라멘트가 위를 향하는 상태로 경질의 평평한 벤치(bench) 표면 상에 배치하였다. 이어서, 반사성 그래픽 필름 F1의 약간 더 큰 섹션을 라이너에 라미네이팅하였다: 우선, 필름 F1의 작은 섹션을 필라멘트 함유 라이너와 정렬시키고 벤치에 수동으로 점착시켰다. 이어서, 고루 롤러(미국 아이오와주 마셜타운 소재의 마셜타운 컴퍼니(Marshalltown Company)로부터 입수가능한 부품 번호 EDI: 19560과 유사함)를 필름 F1의 점착된 부분 상에 배치하고 전진시켜서, 필름 F1을 매립된 필라멘트를 갖는 라이너에 라미네이팅하였다.

[0073] **예 3:** 필라멘트를 갖는 재배치가능 접착 필름

[0074] 예 2의 라미네이트를 분리하여, 예 1에서 사용된 라이너 L1을 필름 F1으로부터 수동으로 제거하였다. 2개의 필름이 분리되었을 때, 필라멘트는 필름 F1의 접착제 면 상에 남아 있었다. 이는 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 접착제 배킹 필름을 형성하였다.

[0075] 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 접착제 배킹 필름을 추가의 압력 없이 - 즉, 강력한 가압이 없었으며, 따라서 필라멘트는 접착제 층이 표면과 밀착 접촉하는 것을 방지하였음 - 접착제 면을 아래로 하여 표면 상에 배치하였다. 이어서, 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 접착제 배킹 필름을, 필름의 모서리를 잡아당김으로써 이동시키고 재배치하였다. 일단 필름이 부드럽게 가압되었으면, 그것은 표면에 접착되었다. 더 확고하게 가압되었을 때, 더 많은 접착제가 표면에 접합되어, 접합을 증가시켰다.

[0076] 부분적으로 매립된 필라멘트를 갖는 접착제 배킹 필름의 다른 샘플(이것은 1.5 인치 폭 스트립임)을, 그것의 표면을 가로질러 핸드-헬드 롤러(미국 아이오와주 마셜타운 소재의 마셜타운 컴퍼니로부터 입수가능한 부품 번호 EDI: 19560과 유사함)를 가압 및 전진시키면서 대략 100 N의 하향력을 인가함으로써 유리 표면에 접착시켰다. 이러한 동작은 상부 표면을 평활하게 하였고, 접착제를 유리 표면에 접착시켰으며(유리의 배면으로부터 대략 97% 접착제 접촉이 관찰되었음), 남아 있는 공기의 대부분을 제거하였으며, 이에 따라 우수한 접합을 생성하였다.

[0077] **예 4:** 부분적으로 매립된 핫 멜트 접착제 필라멘트를 갖는 접착제 배킹 필름

[0078] 필라멘트 정렬 도구를 라이너 내로 필라멘트를 압입하기 위해 구성하였다. 그것은 2개의 대향 측부를 따라 페그(0.079 인치(2 mm) 중심간 피치를 갖는 0.039 인치(1 mm) 페그)의 어레이를 갖는 평평한 직사각형 플레이트를 포함하였다.

[0079] 대략 4 인치 × 4 인치의 접착제-배킹 반사성 그래픽 필름 F1 샘플을, 라이너가 제거되고 접착제 면이 위를 향하는 상태로 정렬 도구의 중심에 배치하였다. 흑색 포스터 보드(poster board) 표면을 벤치 상에 놓았다.

ADH1의 글루 스틱을 쓰리엠 폴리건(POLYGUN) AE II(미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니) 내에 배치하였고, 지시에 따라 가열하였다. 핫 멜트 접착제 필라멘트를 하기의 절차를 사용하여 수동으로 생성하였다: 1) 일반적으로 0.01 g 미만의 접착제를 포스터 보드 상에 압출하였고; 2) 건을 포스터 보드로부터 대략 0.13 인치(3 mm)만큼 들어올려, 필라멘트를 생성하였고; 3) 건을 포스터 보드 표면에 평행하게 신속히 가속시키고 10 ft/s(3.0 m/s)보다 빠른 속도로 이동시켜, 필라멘트를 연신시켰고; 4) 핫 멜트 접착제를 포스터 보드에 점착시켰다.

[0080] 평균 단면이 100 마이크로미터 미만인 핫 멜트 접착제 필라멘트를 선택하였고, 정렬 도구로 수동으로 수송하였고, 각각의 페그 스트립 내의 상응하는 페그의 측부에 대해 정렬시켰고, 대략 1 MM 간격으로 그래픽 필름의 접착제 표면 상에 가압하였다. 필라멘트의 돌출 부분을 면도칼로 절단하였다.

[0081] 이 샘플의 대략 1.5 인치 폭 스트립을, 그것의 표면을 가로질러 핸드-헬드 롤러(미국 아이오와주 마셜타운 소재의 마셜타운 컴퍼니로부터 입수가능한 부품 번호 EDI: 19560과 유사함)를 가압 및 전진시키면서 대략 10 N의 하향력을 인가함으로써 유리 표면에 적용하여, 약한 점착을 제공하였다. 히트 건(미국 위스콘신주 라신 소재의 마스터 어플라이언스 코포레이션(Master Appliance Corporation)으로부터 입수가능한 마스터 히트 건, 모델 # HG-301A)을 사용하여 필름(및 필라멘트) 온도를 150°F보다 높게 상승시켰다. 핸드-헬드 롤러를 표면을 가로질러 전진시켜, 대략 100 N의 하향력을 인가하였다. 이러한 동작은 상부 표면을 평활하게 하였고, 핫 멜트 접착제 필라멘트를 유리 표면에 밀착시켰으며, 임의의 포획된 공기의 대부분을 제거하였다. 현미경 분석시, 필라멘트들 사이에 공기가 거의 없거나 전혀 없었으며 필라멘트들이 변형되고 유리 표면에 접착되었음이 명백하였다. 유리 표면의 배면을 관찰하였고, 유리 표면의 거의 100%가 접착제 층과 접촉한 것으로 나타났다(가열 및 적용 전에, 그것은 대략 66%였다).

[0082] **예 5:** 크로스 웨브 변화를 갖는 부분적으로 매립된 필라멘트를 구비한 접착제 배킹 필름

[0083] 반사성 그래픽 필름 F1의 대략 4 인치 × 2 인치 샘플을 접착제 면이 위를 향하는 상태로 전술된 필라멘트 정렬 도구 상에 배치하였다. 예 1에서의 필라멘트와 유사한 필라멘트를 반사성 그래픽 필름 F1의 접착제 표면 상에 배치하였다. 날카로운 핀셋 팁을 사용하여 필라멘트 경로를 안내하여, 필라멘트 경로에 호(arc)를 생성함으로써 필라멘트를 선형, 평행 경로로부터 이탈시켰다.

[0084] **예 6:** 다운-웨브 가변성을 갖는 부분적으로 매립된 필라멘트 및 다운-웨브 필라멘트에 수직으로 배열된 추가의 필라멘트를 구비한 점착 제어된 접착제 배킹 필름

[0085] 예 1에서의 필라멘트와 유사하게 제조된 필라멘트를 예 5와 유사한 접착제 배킹 필름 위에 배치하였다. 추가의 필라멘트를 주된 필라멘트 어레이에 대체로 수직으로, 이러한 어레이에 추가하였다. 예 5의 방법을 사용하여 추가의 필라멘트 내에 만곡부를 배치하여, 직선으로부터 대략 0.13 인치(3.3 mm) 편차를 갖는 만곡부를 필라멘트 내에 생성하였다. 주된 필라멘트 어레이에 수직인 필라멘트를 대략 0.4 인치(10 mm)만큼 이격시켰다. 최종 어레이는 대략 4 인치 × 4 인치였다. 이는 변화하는 다운-웨브 방향을 갖는 필라멘트 및 다운-웨브 필라멘트에 수직으로 배열된 추가의 필라멘트를 구비한 접착제 배킹 필름을 생성하였다.

[0086] 대략 1 인치 × 3 인치 스트립을 예 6의 이러한 필름으로부터 절단하였다. 필름을 접착제 면을 아래로 하여 유리 슬라이드 표면 상에 놓았다. 좌측의 대략 0.25 인치(13 mm) 섹션을 유리에 대해 가압하여, 강한 접합을 생성하였다. 스트립을 우측으로부터 그것의 표면을 가로질러 핸드-헬드 롤러(미국 아이오와주 마셜타운 소재의 마셜타운 컴퍼니로부터 입수가능한 부품 번호 EDI: 19560과 유사함)를 가압 및 전진시키면서 대략 100 N의 하향력을 인가함으로써 유리 슬라이드에 접착시켰다. 포획된 공기는 크로스-웨브 방향 및 다운-웨브 방향 둘 모두에서 용이하게 배출되었다.

[0087] **예 7:** 부분적으로 매립되고 엠보싱된 필라멘트를 갖는 접착제 배킹 필름

[0088] 전사 접착제 F2의 대략 4 인치 × 4 인치 시트를 예 4에 기술된 필라멘트 정렬 도구 내의 페그 스트립들 사이에 접착시켰다. 예 1에서 생성된 필라멘트와 유사한 필라멘트를 예 4에서와 같이 필라멘트 정렬 도구 내에, 와이어 위에 배치하였다. 필라멘트를 페그 스트립에 평행한 선으로 전사 접착제 F2 바로 밖에서 면도칼로 절단하였다.

[0089] 31 게이지(gauge)(0.009 인치 또는 0.23 mm 직경) 구리 와이어를 필라멘트의 방향에 직교하여, 0.4 인치(10 mm) 간격으로, 전사 접착제 F2의 시트의 접착제 면 상에 놓았다. 예 2에서 생성된 필라멘트와 유사한 필라멘트를 구리 와이어 위에 놓았다. 8 인치 × 5 인치의 평평한 금속 플레이트를 구조체 위에 배치하였고, 실온에서 대략 2 톤의 힘으로 1분 동안 필라멘트 및 전사 테이프 내로 가압하였다. 구리 와이어는 이에 따라 필라멘트를

엠보싱하였다. 플레이트를 제거하였고, 반사성 그래픽 필름 F1의 시트를, 접착제 면이 필라멘트와 접촉하는 상태로, 이제 엠보싱된 필라멘트 위에 배치하였다. 시트를 핸드 롤러로 부드럽게 롤링하여, 필름 F1의 접착제 배킹 면이 엠보싱된 필라멘트를 붙잡을 수 있게 하였다. 엠보싱된 필라멘트를 비롯하여 그래픽 필름을 전사 접착제 F2 및 와이어로부터 제거하였다. 이는 부분적으로 매립되고 엠보싱된 필라멘트를 갖는 접착제 배킹 필름을 형성하였다.

[0090] 대략 2 인치 × 3 인치 스트립을 이 필름으로부터 절단하였다. 재료를 유리 표면 상에 놓았다. 좌측의 대략 0.25 인치(13 ㎜) 섹션을 유리에 대해 가압하여, 강한 접합을 생성하였다. 스트립을 우측으로부터 그것의 표면을 가로질러 핸드-헬드 롤러(미국 아이오와주 마셜타운 소재의 마셜타운 컴퍼니로부터 입수가능한 부품 번호 EDI: 19560과 유사함)를 가압 및 전진시키면서 대략 100 N의 하향력을 인가함으로써 유리 슬라이드에 접착시켰다. 공기는 다운 웨브 방향 및 크로스 웨브 방향 둘 모두에서 용이하게 제거되었다.

[0091] **예 8:** 크로스-웨브 어블레이션을 갖는 부분적으로 매립된 필라멘트를 구비한 접착제 배킹 필름

[0092] 예 1에서의 필라멘트와 유사하게 생성된 필라멘트를 예 4에서와 같이 필라멘트 정렬 도구 내에 배열하여, 1 인치(26개의 섬유) 어레이를 생성하였다. 필라멘트를 양면 접착 테이프 T1 및 위치설정 플레이트를 사용하여 위치시켰다. 이어서, 400 W 다이아몬드 E 레이저(미국 캘리포니아주 산타 클라라 소재의 코히런트(Coherent)로부터 입수가능한 다이아몬드 E-400)를 10 khz, 8% 출력으로 설정하였고, 필라멘트에 집속하면서 0.5 m/s로 필라멘트 방향에 수직으로 스캐닝하였다. 이러한 동작은 필라멘트의 일부분을 어블레이팅하여, 레이저가 스캐닝한 곳에서 필라멘트 내에 대략 0.4 ㎜ 갭을 생성하였다. 소정의 재료를 또한 용융시켰고, 갭의 단부 부근의 필라멘트에서 풀링(pooling)하였다. 이어서 그래픽 필름의 접착제 면이 필라멘트 내로 가압되어 그것을 픽업할 수 있었고, 이에 따라 크로스 웨브 방향 및 다운 웨브 방향 둘 모두에서의 공기 배출 및 점착 제어를 용이하게 할 수 있었다.

[0093] 본 발명은 위의 실시예로 제한되지 않으며, 적어도 다음의 실시예가 기술된다:

[0094] 실시예 1. 복수의 필라멘트를 갖는 필름-기반 물품(film-based article)을 제조하는 방법으로서, 필라멘트-함유 이형 라이너를 생성하도록, 복수의 필라멘트를 이형 라이너의 제1 주 표면 내로 압입하는 단계; 및 필라멘트-함유 이형 라이너의 제1 주 표면에 접착제-배킹 필름의 접착제 면을 라미네이팅하는 단계

[0095] 를 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0096] 실시예 2. 실시예 1에 있어서, 압입하는 단계 전에, 이형 라이너를 가열하는 단계를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0097] 실시예 3. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서, 이형 라이너의 제1 주 표면은 이형제를 포함하는, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0098] 실시예 4. 실시예 3에 있어서, 이형제는 실리콘-기반의 것인, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0099] 실시예 5. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서,

[0100] 필라멘트를 압출하는 단계를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0101] 실시예 6. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서,

[0102] 필라멘트를 연신(drawing)시키는 단계를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0103] 실시예 7. 실시예 6에 있어서, 필라멘트는 그것의 평균 단면 치수가 약 5 μm 내지 50 μm가 될 때까지 연신되는, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0104] 실시예 8. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서, 이형 라이너의 제1 주 표면의 총 면적은 "T"이고, 필라멘트의 총 면적은 "A"이고, T 대 A의 비는 5 내지 50%인, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0105] 실시예 9. 실시예 8에 있어서, T 대 A의 비는 5 내지 15%인, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0106] 실시예 10. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서, 필라멘트는 열가소성 압출물을 포함하는, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0107] 실시예 11. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서, 필라멘트는 길고 가는 열가소성 압출물을 포함하는, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0108] 실시예 12. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서, 필라멘트는 핫-멜트 접착제를 포함하는, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0109] 실시예 13. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서, 필라멘트는 다운-웨브 방향으로 배향되는, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0110] 실시예 14. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서,

[0111] 이형 라이너의 제1 주 표면에 필라멘트 피스를 접촉시키는 단계를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0112] 실시예 15. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서,

[0113] 이형 라이너의 제1 주 표면 상으로 필라멘트 피스를 블로잉하는 단계를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0114] 실시예 16. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서,

[0115] 이형 라이너의 제1 주 표면 상에 제1 부분-배향된 필라멘트 피스 세트를 접촉시키는 단계로서, 필라멘트는 제1 방향에 따라 부분-배향되는, 단계; 및

[0116] 이형 라이너의 제1 주 표면 상에 제2 부분-배향된 필라멘트 피스 세트를 접촉시키는 단계로서, 필라멘트는 제2 방향에 따라 부분-배향되는, 단계

[0117] 를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0118] 실시예 17. 실시예 16에 있어서, 제1 방향과 제2 방향은 서로 직교하는, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0119] 실시예 18. 실시예 16에 있어서, 제1 및 제2 부분-배향된 필라멘트 세트의 필라멘트들이 서로 중첩되는, 필름-기반 물품 제조 방법.

[0120] 실시예 19. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서,

[0121] 압입된 필라멘트의 부분을 어블레이팅하는 단계를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0122] 실시예 20. 실시예 1 내지 실시예 15 중 어느 한 실시예에 있어서,

[0123] 압입된 필라멘트의 부분을 엠보싱(embossing)하는 단계를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0124] 실시예 21. 선행하는 실시예들 중 어느 한 실시예에 있어서,

[0125] 필라멘트-함유 이형 라이너 내로 패턴을 엠보싱하는 단계를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0126] 실시예 22. 복수의 필라멘트 피스를 갖는 필름-기반 물품을 제조하는 방법으로서, 필라멘트-함유 접착제-코팅 필름을 생성하도록, 복수의 필라멘트 피스를 접착제-코팅 필름의 접착제 면에 접촉시키는 단계; 및 필라멘트-함유 접착제 코팅 필름의 접착제 면에 이형 라이너를 라미네이팅하는 단계

[0127] 를 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0128] 실시예 23. 실시예 22에 있어서,

[0129] 복수의 필라멘트를 접촉시키는 단계 전에, 접착제-코팅 필름의 접착제 면을 냉각시키는 단계를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0130] 실시예 24. 실시예 22 또는 실시예 23에 있어서,

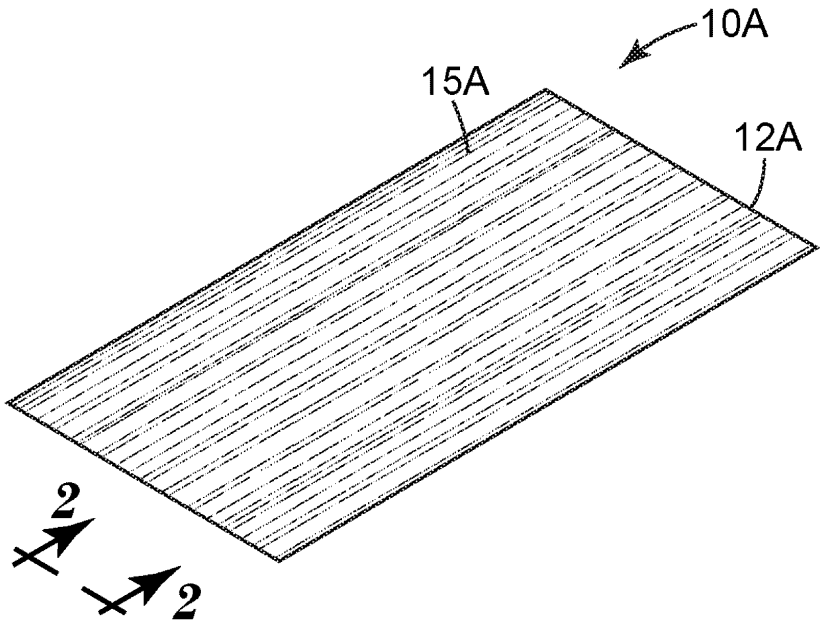
[0131] 라미네이션 단계 전에, 이형 라이너를 가열하는 단계를 추가로 포함하는 필름-기반 물품 제조 방법.

[0132] 실시예 25. 실시예 22 내지 실시예 24 중 어느 한 실시예에 있어서, 라미네이션 단계는 필라멘트 피스를 접착제 층 내로 부분적으로 압입하는, 필름-기반 물품 제조 방법.

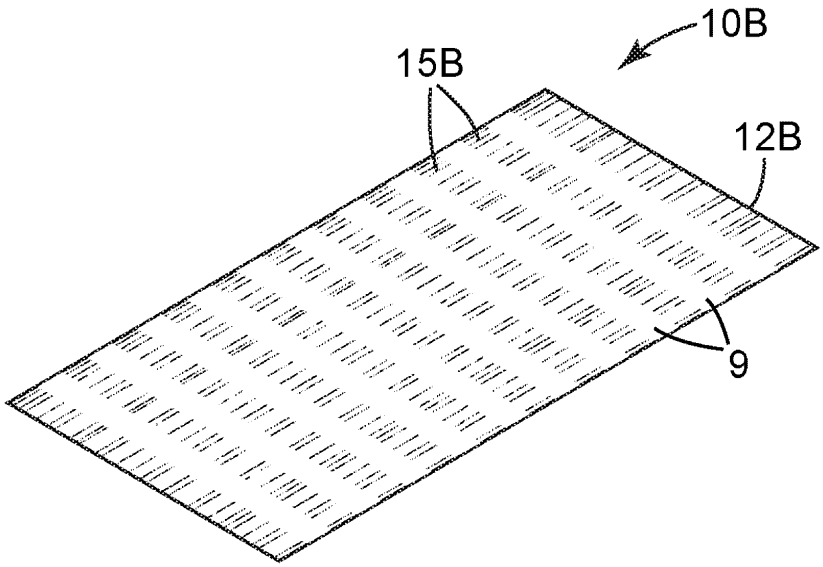
[0133] 실시예 26. 실시예 22 내지 실시예 25 중 어느 한 실시예에 있어서, 가열된 이형 라이너는 연화점으로 가열되고, 라미네이션 단계는 필라멘트가 가열된 이형 라이너의 표면 내로 눌려지도록 하는, 필름-기반 물품 제조 방법.

도면

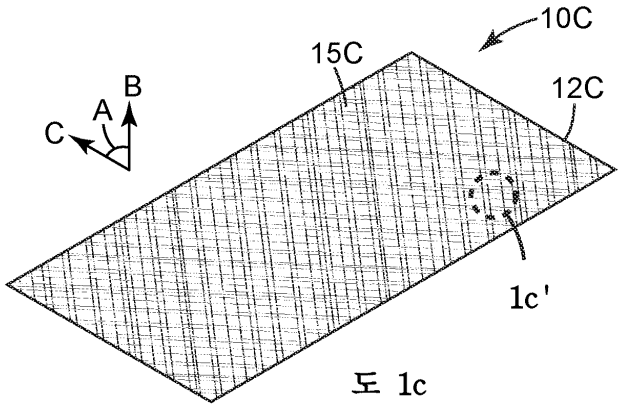
도면1a



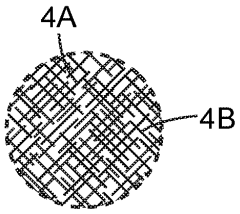
도면1b



도면1c

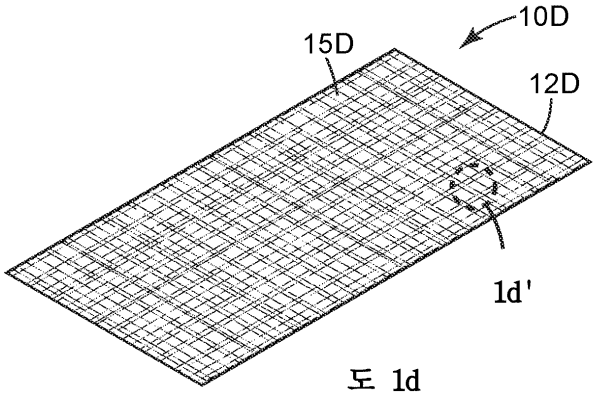


도 1c

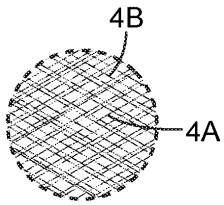


도 1c'

도면1d

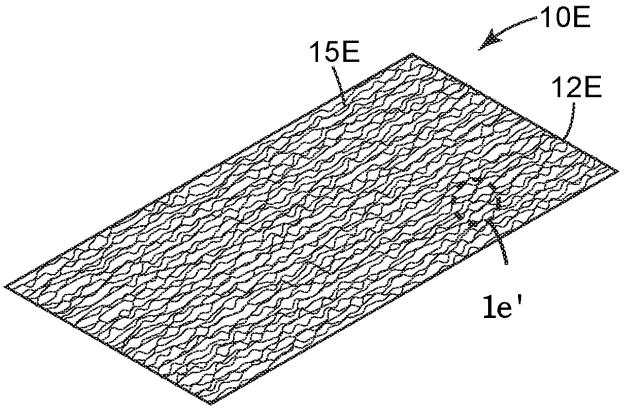


도 1d

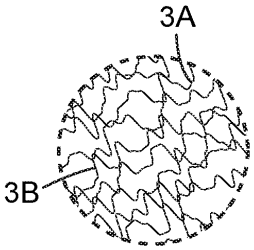


도 1d'

도면1e

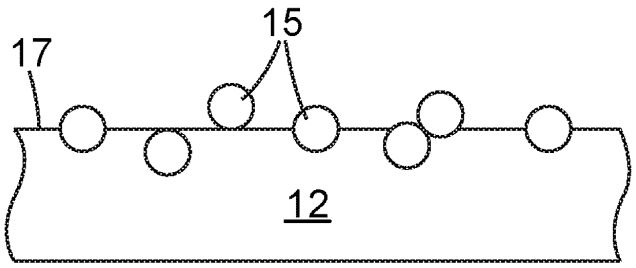


도 1e

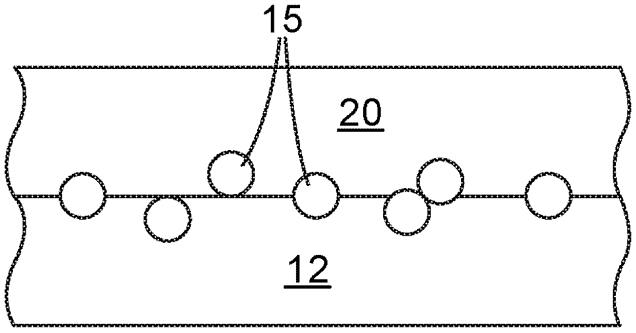


도 1e'

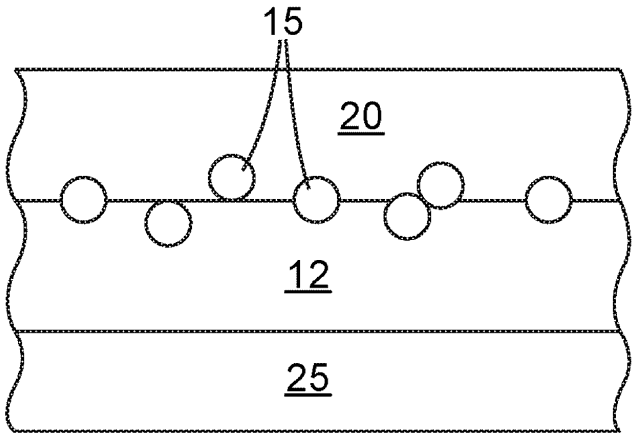
도면2



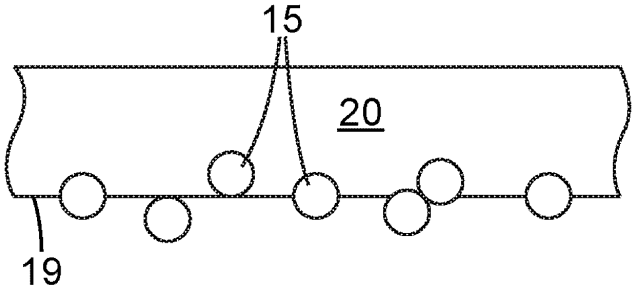
도면3



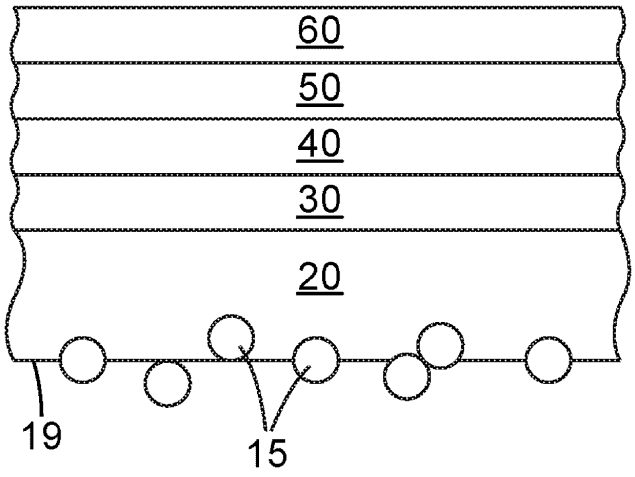
도면4



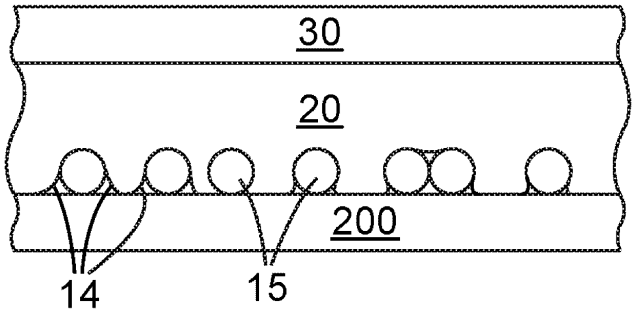
도면5



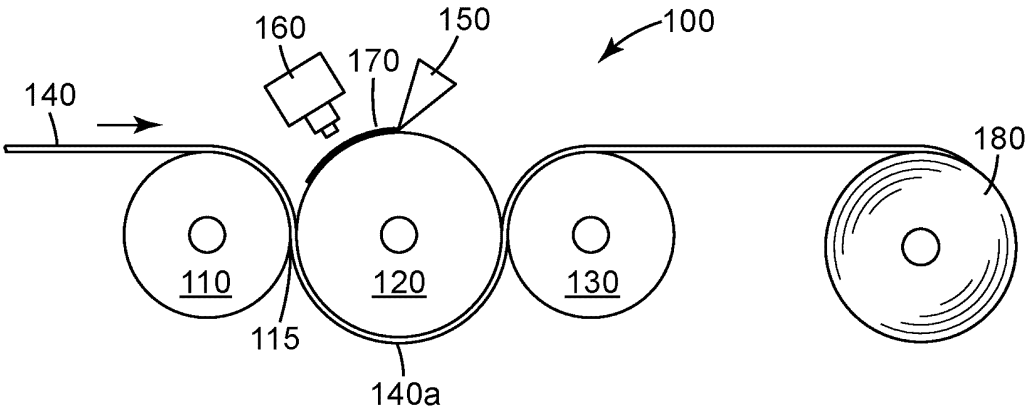
도면6


60
50
40
30
20
19
15

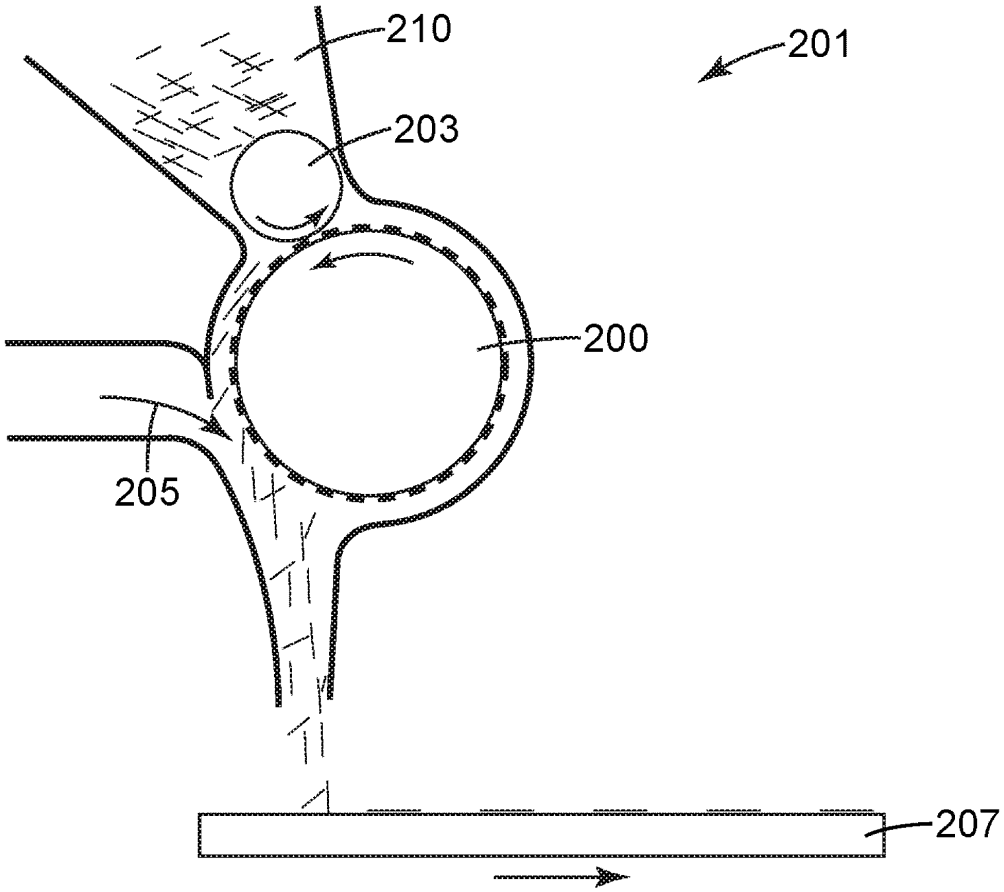
도면7


30
20
200
14
15

도면8a


160
150
100
170
140
180
110
120
130
115
140a

도면8b



도면9

