



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0125452  
(43) 공개일자 2014년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B41M 5/50 (2006.01) B41M 5/52 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-7026296  
(22) 출원일자(국제) 2013년02월20일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2014년09월19일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/026946  
(87) 국제공개번호 WO 2013/126452  
국제공개일자 2013년08월29일  
(30) 우선권주장  
61/600,744 2012년02월20일 미국(US)

(71) 출원인  
애버리 테니스 코퍼레이션  
미합중국 캘리포니아주 91103 파사데나 노스 오렌지 그로ув 블러바드 150  
(72) 발명자  
오우수, 오세이  
미국 44077 오하이오 쿡코드 타운쉽 노브힐 레인 10570  
자이코브, 바딤  
미국 44081 오하이오 페리 듀건 팜스 3860  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

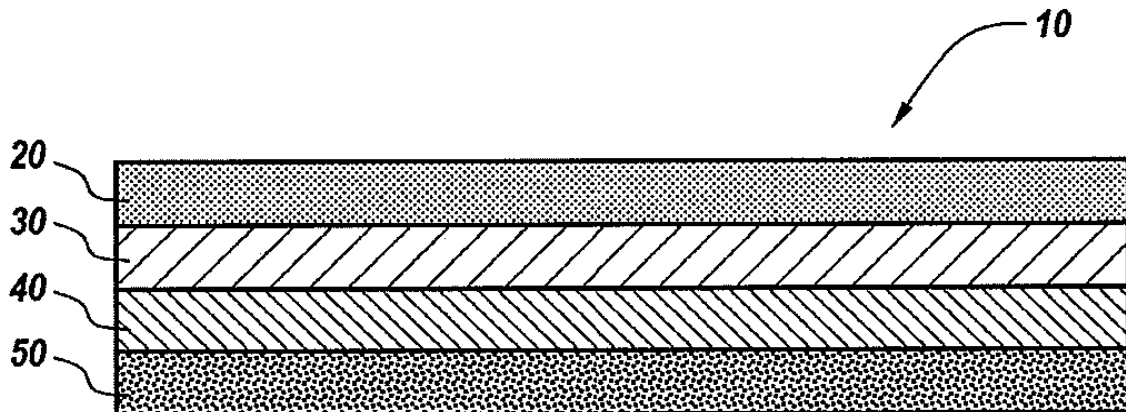
전체 청구항 수 : 총 76 항

(54) 발명의 명칭 다용도 잉크젯 시스템용 다층 필름

(57) 요약

본 발명은 하기 적층 구조를 갖는 다층 필름을 포함하는 인쇄 기판에 관한 것이다: 에코-솔벤트 잉크, 마일드-솔벤트 잉크, 라텍스 잉크, UV 잉크 또는 이들의 조합물에 수리성인 적어도 약 0.6 밀의 두께를 갖는 인쇄 층으로서, 에코-솔벤트 잉크, 마일드-솔벤트 잉크, 라텍스 잉크, UV 잉크 또는 이들의 조합물중 하나 이상을 포함하는 인쇄 층; 타이 층 (타이 층); 코어 층; 및 접착제 층.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**왕, 산산**

미국 44060 오하이오 멘토 바너비 레인 7777

**베이커, 제임스**

미국 44124 오하이오 린드허스트 해버포드 드라이브 5299

---

**첸, 웬-리 에이.**

미국 41625 뉴욕 로체스터 웨스트필드 커먼스 45

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

에코-솔벤트 잉크 (eco-solvent ink), 마일드-솔벤트 잉크 (mild-solvent ink), 라텍스 잉크 (latex ink), UV 잉크 또는 이들의 조합물에 수리성인 적어도 약 0.6 밀 (mil)의 두께를 갖는 인쇄 층으로서, 에코-솔벤트 잉크, 마일드-솔벤트 잉크, 라텍스 잉크, UV 잉크 또는 이들의 조합물중 하나 이상을 포함하는 인쇄 층;

타이 층;

코어 층; 및

접착제 층의 적층 구조를 갖는 다층 필름을 포함하는 인쇄 기판 (printed substrate).

### 청구항 2

제 1항에 있어서, 인쇄 층이 열가소성 물질을 포함하는, 인쇄 기판.

### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 인쇄 층이 폴리우레탄을 포함하는, 인쇄 기판.

### 청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 흡수 입자를 추가로 포함하는, 인쇄 기판.

### 청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 광 안정화제 및 안티블록 첨가제를 추가로 포함하는, 인쇄 기판.

### 청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 적어도 약 0.75 밀의 두께를 갖는, 인쇄 기판.

### 청구항 7

제 1항 내지 제 6항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 다중 층을 포함하는, 인쇄 기판.

### 청구항 8

제 7항에 있어서, 인쇄 층의 제 1 층이 폴리우레탄을 포함하며, 인쇄 층의 제 2 층이 폴리우레탄 및 흡수 입자를 포함하는, 인쇄 기판.

### 청구항 9

제 8항에 있어서, 흡수 입자가 실리카, 알루미늄 실리케이트, 또는 나노 클레이를 포함하는, 인쇄 기판.

### 청구항 10

제 1항에 있어서, 타이 층이 에틸렌 비닐 아세테이트 수지를 포함하는, 인쇄 기판.

### 청구항 11

제 1항에 있어서, 타이 층이 말레산 무수물로 개질된 폴리올레핀 수지를 포함하는, 인쇄 기판.

### 청구항 12

제 1항에 있어서, 코어 층이 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 또는 이의 혼합물을 포함하는, 인쇄 기판.

### 청구항 13

제 1항 또는 제 12항에 있어서, 접착제 층이 난연제를 포함하는, 인쇄 기판.

#### 청구항 14

필름 형성 물질들의 층들을 공압출하여,

에코-솔벤트 잉크, 마일드-솔벤트 잉크, 라텍스 잉크, UV 잉크 또는 이들의 조합물에 수리성인 적어도 약 0.6 밀 (mil)의 두께를 갖는 인쇄 층;

타이 층;

코어 층; 및

접착제 층의 적층 구조를 갖는 다층 필름을 형성시키는 것을 포함하여, 다층 필름을 형성하는 방법.

#### 청구항 15

제 14항에 있어서, 인쇄 층이 열가소성 물질을 포함하는, 방법.

#### 청구항 16

제 14항 또는 제 15항에 있어서, 인쇄 층이 폴리우레탄을 포함하는, 방법.

#### 청구항 17

제 14항 내지 제 16항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 흡수 입자를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 18

제 14항 내지 제 17항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 광 안정화제 및 안티블록 첨가제를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 19

제 14항 내지 제 18항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 적어도 약 0.75 밀의 두께를 갖는, 방법.

#### 청구항 20

제 14항 내지 제 19항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 다층 층을 포함하는, 방법.

#### 청구항 21

제 20항에 있어서, 인쇄 층의 제 1 층이 폴리우레탄을 포함하며, 인쇄 층의 제 2 층이 폴리우레탄 및 흡수 입자를 포함하는, 방법.

#### 청구항 22

제 21항에 있어서, 흡수 입자가 실리카, 알루미늄 실리케이트, 또는 나노 클레이를 포함하는, 방법.

#### 청구항 23

제 14항에 있어서, 타이 층이 에틸렌 비닐 아세테이트 수지를 포함하는, 방법.

#### 청구항 24

제 14항에 있어서, 타이 층이 말레산 무수물로 개질된 폴리올레핀 수지를 포함하는, 방법.

#### 청구항 25

제 14항에 있어서, 코어 층이 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 또는 이의 혼합물을 포함하는, 방법.

#### 청구항 26

제 14항 또는 제 25항에 있어서, 접착제 층이 난연제를 포함하는, 방법.

#### 청구항 27

에코-솔벤트 잉크, 마일드-솔벤트 잉크, 라텍스 잉크, UV 잉크 또는 이들의 조합물에 대해 수리성인 적어도 0.6 밀의 두께를 갖는 인쇄 층;

타이 층;

코어 층; 및

접착제 층의 적층 구조를 갖는 다층 필름을 제공하고,

에코-솔벤트 잉크, 마일드-솔벤트 잉크, 라텍스 잉크, UV 잉크 또는 이들의 조합물중 하나 이상을 적용하는 것을 포함하여, 인쇄 기관을 형성하는 방법.

#### 청구항 28

제 27항에 있어서, 인쇄 층이 열가소성 물질을 포함하는, 방법.

#### 청구항 29

제 27항 또는 제 28항에 있어서, 인쇄 층이 폴리우레탄을 포함하는, 방법.

#### 청구항 30

제 27항 내지 제 29항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 흡수 입자를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 31

제 27항 내지 제 30항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 광 안정화제 및 안티블록 첨가제를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 32

제 27항 내지 제 31항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 적어도 약 0.75 밀의 두께를 갖는, 방법.

#### 청구항 33

제 27항 내지 제 32항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 다층 층을 포함하는, 방법.

#### 청구항 34

제 33항에 있어서, 인쇄 층의 제 1 층이 폴리우레탄을 포함하며, 인쇄 층의 제 2 층이 폴리우레탄 및 흡수 입자를 포함하는, 방법.

#### 청구항 35

제 34항에 있어서, 흡수 입자가 실리카, 알루미나 실리케이트, 또는 나노 클레이를 포함하는, 방법.

#### 청구항 36

제 27항에 있어서, 타이 층이 에틸렌 비닐 아세테이트 수지를 포함하는, 방법.

#### 청구항 37

제 27항에 있어서, 타이 층이 말레산 무수물로 개질된 폴리올레핀 수지를 포함하는, 방법.

#### 청구항 38

제 27항에 있어서, 코어 층이 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 또는 이의 혼합물을 포함하는, 방법.

#### 청구항 39

제 27항 또는 제 38항에 있어서, 접착제 층이 난연제를 포함하는, 방법.

**청구항 40**

인쇄 층;  
타이 층;  
난연제를 포함하는 코어 층; 및  
접착제 층을 포함하는, 잉크젯 잉크에 수리성인 다층 필름.

**청구항 41**

제 40항에 있어서, 인쇄 층이 열가소성 물질을 포함하는, 다층 필름.

**청구항 42**

제 40항 또는 제 41항에 있어서, 인쇄 층이 폴리우레탄을 포함하는, 다층 필름.

**청구항 43**

제 40항 내지 제 42항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 흡수 입자를 추가로 포함하는, 다층 필름.

**청구항 44**

제 40항 내지 제 43항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 광 안정화제 및 안티블록 첨가제를 추가로 포함하는, 다층 필름.

**청구항 45**

제 40항 내지 제 44항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 적어도 약 0.6 밀의 두께를 갖는, 다층 필름.

**청구항 46**

제 40항 내지 제 45항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 적어도 약 0.75 밀의 두께를 갖는, 다층 필름.

**청구항 47**

제 40항 내지 제 46항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 다중 층을 포함하는, 다층 필름.

**청구항 48**

제 47항에 있어서, 인쇄 층의 제 1 층이 폴리우레탄을 포함하며, 인쇄 층의 제 2 층이 폴리우레탄 및 흡수 입자를 포함하는, 다층 필름.

**청구항 49**

제 48항에 있어서, 흡수 입자가 실리카, 알루미늄 실리케이트, 또는 나노 클레이를 포함하는, 다층 필름.

**청구항 50**

제 40항에 있어서, 타이 층이 에틸렌 비닐 아세테이트 수지를 포함하는, 다층 필름.

**청구항 51**

제 40항에 있어서, 타이 층이 말레산 무수물로 개질된 폴리올레핀 수지를 포함하는, 다층 필름.

**청구항 52**

제 40항에 있어서, 코어 층이 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 또는 이의 혼합물을 포함하는, 다층 필름.

**청구항 53**

제 40항에 있어서, 코어 층이 약 0.01 내지 약 1.0 중량%의 난연제를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 54

제 40항에 있어서, 코어 층이 약 0.5 중량%의 난연제를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 55

제 40항에 있어서, 접착제 층이 난연제를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 56

제 55항에 있어서, 접착제 층이 약 0.01 내지 약 1.0 중량%의 난연제를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 57

제 55항에 있어서, 접착제 층이 약 0.5 중량%의 난연제를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 58

마찰계수 감소제를 포함하는 인쇄 층;

타이 층;

코어 층; 및

접착제 층을 포함하는, 잉크젯 잉크에 수리성인 다층 필름.

#### 청구항 59

제 58항에 있어서, 인쇄 층이 열가소성 물질을 추가로 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 60

제 58항 또는 제 59항에 있어서, 인쇄 층이 폴리우레탄을 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 61

제 58항 내지 제 60항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 흡수 입자를 추가로 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 62

제 58항 내지 제 61항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 광 안정화제 및 안티블록 첨가제를 추가로 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 63

제 58항 내지 제 62항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 적어도 약 0.6 밀의 두께를 갖는, 다층 필름.

#### 청구항 64

제 58항 내지 제 63항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 적어도 약 0.75 밀의 두께를 갖는, 다층 필름.

#### 청구항 65

제 58항 내지 제 64항 중의 어느 한 항에 있어서, 인쇄 층이 다중 층을 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 66

제 65항에 있어서, 인쇄 층의 제 1 층이 폴리우레탄 및 마찰계수 감소제를 포함하며, 인쇄 층의 제 2 층이 폴리우레탄 및 흡수 입자를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 67

제 66항에 있어서, 흡수 입자가 실리카, 알루미늄 실리케이트, 또는 나노 클레이를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 68

제 58항에 있어서, 인쇄 층이 약 5 내지 10 중량%의 마찰계수 감소제를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 69

제 58항에 있어서, 마찰계수 감소제가 합성 실리카 및 폴리프로필렌을 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 70

제 58항에 있어서, 타이 층이 에틸렌 비닐 아세테이트 수지를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 71

제 58항에 있어서, 타이 층이 말레산 무수물로 개질된 폴리올레핀 수지를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 72

제 58항에 있어서, 코어 층이 저밀도 폴리에틸렌을 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 73

제 58항에 있어서, 코어 층이 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 또는 이의 혼합물을 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 74

제 58항 또는 제 73항에 있어서, 접착제 층이 난연제를 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 75

제 58항에 있어서, 접착제 층이 마찰계수 감소제를 추가로 포함하는, 다층 필름.

#### 청구항 76

제 75항에 있어서, 접착제 층의 마찰계수 감소제가 합성 실리카 및 폴리프로필렌을 포함하는, 다층 필름.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 출원은 그 전체가 본원에 참조로서 통합된 2012년 2월 20일 출원된 미국 가출원 번호 61/600,744의 이익을 청구한다.

[0002] 본 발명은 일반적으로 잉크젯 잉크에 대해 수리성인 다층 필름에 관한 것이다. 더욱 특히, 본 발명은 많은 다양한 잉크젯 잉크에 대해 수리성인 공급출된 다층 필름에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0003] 다층 필름은 프린팅 기판 (printing substrate)으로서 다양한 적용분야에 이용된다. 예를 들어, 다층 필름은 광고 및 홍보 디스플레이를 위한 상업적 그래픽 필름, 간판 및 포장에 사용될 수 있다.

[0004] 다층 필름은 잉크젯 인쇄에 함께 사용될 수 있다. 잉크젯 인쇄는 이의 해상도, 가요성, 높은 속도 및 적당한 가격으로 인해 선택되는 디지털 인쇄 방법으로서 부각되고 있다. 잉크젯 프린터는 밀접하게 이격된 잉크 액적의 패턴이 제어된 분사에 의해 다층 필름상으로 작동한다. 잉크 액적의 패턴을 선택적으로 조절함으로써, 잉크젯 프린터는 다양한 인쇄된 피쳐 (feature)를 생성할 수 있다.

#### 발명의 내용

[0005] 요약

[0006] 한 양태에 따르면, 본 발명은 하기 적층 구조를 갖는 다층 필름을 포함하는 인쇄 기판 (printed substrate)을



제공한다: 에코-솔벤트 잉크 (eco-solvent ink), 마일드-솔벤트 잉크 (mild-solvent ink), 라텍스 잉크 (latex ink), UV 잉크 또는 이들의 조합물에 수리성인 적어도 약 0.6 밀 (mil)의 두께를 갖는 인쇄 층으로서, 에코-솔벤트 잉크, 마일드-솔벤트 잉크, 라텍스 잉크, 자외선 (UV) 잉크 또는 이들의 조합물중 하나 이상을 포함하는 인쇄 층; 타이 층 (tie layer); 코어 층 (core layer); 및 접착제 층.

[0007] 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 다층 필름을 형성하는 방법에 관한 것이다. 본 방법은 필름 형성 물질을 공압출하여 하기 적층 구조를 갖는 다층 필름을 형성시키는 것을 포함한다: 에코-솔벤트 잉크, 마일드-솔벤트 잉크, 라텍스 잉크, UV 잉크 또는 이들의 조합물에 수리성인 적어도 약 0.6 밀의 두께를 갖는 인쇄 층; 타이 층; 코어 층; 및 접착제 층.

[0008] 본 명세서에 통합되고 이의 일부를 구성하는 첨부된 도면은 본 발명의 하나 이상의 구체예를 도해하고 있으며, 설명과 함께 본 발명의 원리를 설명하는 역할을 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0009] 당업자에게 전해지는 본 발명의 가장 우수한 방식을 포함하는 본 발명의 전체 및 가능한 기재내용이 첨부된 도면을 참조로 하여 본 명세서에 제시되어 있다.

도 1은 본 발명의 제 1 구체예에 따른 다층 필름의 확대된 측면도이다.

도 2는 본 발명의 제 2 구체예에 따른 다층 필름의 확대된 측면도이다.

도 3은 실시예 1에 논의된 바와 같은 0.35 밀 두께의 인쇄 층을 갖는 다층 필름의 평면도이다.

도 4는 실시예 1에 논의된 바와 같은 0.52 밀 두께의 인쇄 층을 갖는 다층 필름의 평면도이다.

도 5는 실시예 3의 색-번짐 (color-bleed) 특징 평가에 사용된 QEA PIAS-II 미터이다.

본 명세서 및 도면에서 참조 부호의 반복 사용은 본 발명의 동일하거나 유사한 특징부 또는 요소를 나타내기 위한 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이제 본 발명의 현재 바람직한 구체예에 대해 상세히 언급될 것이며, 이의 하나 이상의 구체예는 첨부된 도면을 도해한다. 각각의 실시예는 본 발명을 설명하기 위해 제공된 것이며, 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 실제로, 본 발명의 범위 또는 사상으로부터 벗어나지 않으면서 본 발명에서 변형 및 변화가 이루어질 수 있음이 당업자에게는 자명할 것이다. 예를 들어, 일 구체예의 일부로서 설명되거나 기술된 특징들은 또 다른 구체예에 사용되어 더욱 추가의 구체예를 유도할 수 있다. 이와 같이, 본 발명은 첨부된 청구범위 및 이의 등가물의 범위 내에 있는 이러한 변형 및 변화를 포함하는 것으로 의도된다.

[0011] 본 발명의 구체예에 따른 다층 필름은 도 1 및 2에 도시되어 있다. 도 1은 다층 필름 (10)의 구체예를 도시하며, 여기서 다층 필름 (10)은 인쇄 층 (20), 타이 층 (30), 코어 층 (40) 및 접착제 층 (50)을 포함한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 다층 필름 (10)은 층들 (20-50)을 서로에 대해 연속적으로 도포함으로써 구성된다. 본 발명을 이용하여, 인쇄 층 (20)은 사용된 잉크젯 잉크의 유형에 상관없이, 인쇄된 디스플레이를 효율적으로 생성하는데 사용될 수 있다.

[0012] 전술한 바와 같이, 다층 필름 (10)은 인쇄 층 (20)을 포함한다. 인쇄 층 (20)은 많은 다양한 잉크젯 잉크에 대해 수리성이며, 이러한 잉크에 의해 도포된 그래픽 이미지를 디스플레이한다. 인쇄 층 (20)에 도포될 수 있는 다양한 잉크젯 잉크의 예로는 하드-솔벤트 (풀-솔벤트) 잉크, 에코-솔벤트 잉크, 마일드-솔벤트 잉크, 라텍스 잉크, 자외선 잉크 및 이들의 조합물을 포함하나 이에 제한되지 않는다. 본 발명의 특정 적용은 사용되는 잉크젯 잉크의 유형을 지시할 것이다.

[0013] 인쇄 층 (20)은 열가소성 물질 예컨대, 폴리우레탄으로 구성될 수 있다. 본 발명의 인쇄 층으로서 유용할 수 있는 폴리우레탄은 모두 Huntsman International, LLC (The Woodlands, Texas)로부터 상표명 Irogran A80P4699L 및 A60E4902 및 Krystalgran PN03-221, PN03-214, PN03-217, PN3429-218, 및 PN345-200, 및 The Lubrizol Corporation (Cleveland, Ohio)로부터의 상표명 Lubrizol 58277UV 및 Estane 58300로 시판중인 것들을 포함하며, 이들의 배합물들을 포함한다. 추가의 구체예에서, 인쇄 층 (20)은 코폴리머로 구성될 수 있다. 예를 들어, 일부 구체예에서, 인쇄 층은 Arkema (King of Prussia, PA)로부터 상표명 Lotryl 29-MA 03로 시판

되는 것을 포함하는, 에틸렌-메틸 아크릴레이트 랜덤 코폴리머로 구성될 수 있다.

- [0014] 일부 구체예에서, 인쇄 층 (20)은 흡수 입자 예를 들어, 실리카, 알루미나 실리케이트, 나노 클레이 및 당해 기술분야에 공지된 기타 흡수 입자를 추가로 포함할 수 있다. 이러한 구체예에서, 흡수 입자는 인쇄 층 (20)의 층 구성요소의 0.1 내지 40 중량%를 차지할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 추가적인 구체예에서, 인쇄 층 (20)은 하나 이상의 첨가제를 또한 포함할 수 있다. 예를 들어, 인쇄 층 (20)은 인쇄 층 (20)의 마찰계수를 감소시키기 위한 제제, 안티-블록 제제 및/또는 광 안정화제를 포함할 수 있다. 마찰계수를 감소시키기 위한 이러한 제제는 다층 필름 (10)의 생성을 위한 공압출 공정을 보조하는데 사용될 수 있다. 이러한 구체예에서, 사용된 제제는 기본 수지와 양립가능한 폴리프로필렌, 폴리우레탄 또는 담체 수지를 기반으로 하는 실리카를 포함할 수 있다. 본 발명에 사용하기에 적합한 제제는 Ampacet Corporation (Tarrytown, New York) ("Ampacet")으로부터의 상표명 Ampacet 401198; A. Schulman, Inc. (Nashville, Tennessee)로부터의 상표명 Polybatch AB-5 및 Huntsman International, LLC (The Woodlands, Texas)로부터의 상표명 Irogran Matt Batch 및 Krystalgran Matt Batch로 시판되는 것들을 포함한다.
- [0016] 전술한 바와 같이, 인쇄 층 (20)은 하나 이상의 광 안정화제를 추가로 포함할 수 있다. 이러한 안정화제는 자외선 (UV) 광 흡수제 및/또는 기타 광 안정화제를 포함한다. 하나 이상의 광 안정화제는 인쇄 층 (20)에 약 1,000 내지 약 20,000 (ppm (parts per million))의 양으로 존재할 수 있다. 본 발명에 사용하기에 적합한 광 안정화제는 Ampacet로부터의 상표명 Ampacet 10561로 시판되는 안정화제를 포함하며; 이는 20 중량%의 UV 안정화제 및 80 중량%의 저밀도 폴리에틸렌 담체 수지를 함유하는 UV 안정화제 농축물로서 확인된다. 추가의 유용한 광 안정화제는 상표명 Ampacet 150380 및 Ampacet 190303로 제공되며, 이 둘 모두는 유색 안료이다.
- [0017] 또한, 상기 논의된 바와 같이, 인쇄 층 (20)은 안티블록 (antiblock) 및/또는 슬립 (slip) 첨가제를 추가로 포함할 수 있다. 이러한 첨가제들은 물 형태로 존재하는 경우 필름이 서로 달라붙는 성향을 감소시킬 수 있다. 본 발명과 관련하여 유용한 안티블록 첨가제는 천연 실리카, 구조토, 합성 실리카, 유리구, 세라믹 입자 및 기타를 포함한다. 본 발명에 포함될 수 있는 안티블록 첨가제의 예로는 Ampacet으로부터의 Ampacet 401960을 포함하며, 이는 프로필렌 호모폴리머중의 5중량%의 폴리메틸메타크릴레이트 (PMMA)로서 확인된다.
- [0018] 하기 실시예에 제공된 바와 같이, 인쇄 층 (20)은 많은 다양한 잉크젯 잉크에 대해 적절한 수리성을 지니도록 하는 규정된 두께를 지닐 수 있다. 예를 들어, 다양한 구체예에서, 인쇄 층 (20)은 적어도 약 1.0 밀 또는 적어도 약 0.75 밀의 두께를 가질 수 있다. 추가의 구체예에서, 인쇄 층 (20)은 적어도 약 0.6 밀의 두께를 가질 수 있다. 또한, 인쇄 층의 요망되는 두께는 본 발명이 사용될 수 있는 다양한 적용에 의해 지시될 수 있다.
- [0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 타이 층 (30)은 인쇄 층 (20) 뒤에 온다. 타이 층 (30)은 인쇄 층 (20)과 코어 층 (40) 사이에 적당한 접착성을 부여하기 위해 사용될 수 있다. 타이 층 (30)은 하나 이상의 압출가능한 수지 예컨대, 에틸렌 비닐 아세테이트 수지, 및 개질된 폴리올레핀 수지를 포함할 수 있으며, 여기서 이러한 개질된 수지는 산, 아크릴레이트, 또는 말레산 무수물로 개별적으로 또는 다양한 조합으로 개질될 수 있다. 타이 층 (30)으로서 사용하기 위한 일부 물질은 Celanese Corporation (Dallas, Texas)로부터의 상표명 Ateva 1821A 및 Ateva 2810A; Arkema Inc. (King of Prussia, Pennsylvania)로부터의 상표명 Lotader 3410, Lotader AX8900, Lotader 4603, 및 Lotryl 24MA005; Dupont Corporation (Wilmington, Delaware)로부터의 상표명 Bynel 3861 및 Bynel E418; 및 LyondellBassell (Rotterdam, Netherlands)로부터의 상표명 Plexar PX 1164로 시판되는 것들을 포함한다. 본 발명의 추가의 구체예에서, 코폴리머는 타이 층 (30)의 구성에 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 구체예에서, 타이 층 (30)은 에틸렌-메틸 아크릴레이트-글리시딜 메타크릴레이트 코폴리머로 구성될 수 있다.
- [0020] 전술된 바와 같이 그리고, 도 1에 도시된 바와 같이, 다층 필름 (10)의 코어 층 (40)은 인쇄 층 (20) 반대쪽의 타이 층 (30)에 부착된다. 코어 층 (40)은 의도된 적용(들)에 적합한 물리적 특성을 다층 필름 (10)을 부여하며, 이러한 적용에 적합한 임의의 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 폴리머는 폴리머의 가요성 또는 강성, 내구성, 인열 저항, 또는 기타 물리적 특성을 기반으로 하여 코어 층 (40)의 구성에 사용될 수 있다. 또한, 코어 층 (40)은 코어 층 (40)에 첨가될 수 있는 추가적인 염료 및/또는 안료를 사용함으로써 다층 필름 (10)의 그래픽 디스플레이 적용에 도움을 줄 수 있다. 예를 들어, 이러한 추가적인 물질은 흰색 또는 불투명, 반투명색, 또는 불투명색인 코어 층을 제공하기 위해 사용될 수 있다.
- [0021] 전술된 바와 같이, 폴리머는 다층 필름 (10)의 요망되는 물리적 및 그래픽 디스플레이 품질을 제공하기 위해 코어 층 (40)에 사용될 수 있다. 일부 구체예에서, 다양한 형태의 폴리프로필렌, 및 고밀도 폴리에틸렌 및 저밀

도 폴리에틸렌을 포함하는 다양한 형태의 폴리에틸렌이 코어 층 (40)을 구성하는데 사용될 수 있다. 적합한 폴리머의 일부 예로는 열가소성 폴리에틸렌 예컨대, Flint Hills Resources, LP (Wichita, Kansas)로부터의 FHR 43S2A Lgv, 및 FHR P4G3Z-050F; Dow Chemical Co. (Midland, Michigan)으로부터의 Dowlex, Attane, Affinity, 및 Index 폴리머; DuPont Corporation으로부터의 ENGAGE 폴리에틸렌; Exxon Chemical Products (Houston, Texas)로부터의 EXACT 에틸렌 코폴리머 예컨대, D201 내지 9018 시리즈 코폴리머; 및 Colortech Inc. (Lebanon, Pennsylvania)로부터의 Colortech 110LT8859로서 공지된 것들을 포함한다.

[0022] 추가적인 구체예에서, 코어 층 (40)은 다중 층으로 형성될 수 있다. 이러한 구체예에서, 다중 양상은 다중 필름 (10)을 구성하는데 사용된 공압출 공정의 생성물일 수 있다. 따라서, 이러한 구체예에서, 다중 코어 층 (40) 각각은 동일하거나 상이한 물질로 제조될 수 있다. 예를 들어, 다중 코어 층이 사용되는 구체예에서, 접착제 층 (50)과 접촉되는 층은 적절한 접착이 가능해지도록 적합한 물질로 구성될 수 있다. 이러한 구체예에서, 코어 층 (40)의 반대쪽은 타이 층 (30)으로의 적절한 연결성 및 부착성을 위한 물질로 구성될 수 있다. 사용자에게 의한 특정 적용은 다중 코어 층의 필요성 및 사용되는 물질을 지시할 것이다.

[0023] 추가적인 구체예에서, 코어 층 (40)은 난연 물질을 추가로 포함할 수 있다. 상기 논의된 바와 같이, 본 발명은 많은 다양한 그래픽 디스플레이에 이용될 수 있다. 코어 층 (40)내에 난연 물질을 사용함으로써 가능한 위험으로부터 강화된 수준의 안전성 및 보안성을 제공할 수 있다. 난연 물질이 사용되는 구체예에서, 다양한 유형의 난연제가 사용될 수 있다. 일부 구체예에서, 할로겐 비함유 난연제가 사용될 수 있다. 예를 들어, 적합한 난연 물질은 Polyfil Corporation (Rockaway, New Jersey)로부터의 상표명 FRC-2005PP를 갖는 것들을 포함한다. 난연 물질이 사용되는 구체예에서, 난연 물질의 양은 코어 층 (40)에 사용된 물질의 0.001 내지 5 중량%의 범위일 수 있다.

[0024] 추가적인 구체예에서, 코어 층 (40)은 또한, 인쇄 층 (20)과 유사한 광 안정화제를 포함한다. 이러한 안정화제는 자외선 (UV) 광 흡수제 및/또는 기타 광 안정화제를 포함할 수 있다. 하나 이상의 광 안정화제가 코어 층 (40)에 약 1,000 내지 약 20,000 (ppm)의 양으로 존재할 수 있다. 본 발명에 사용하기에 적합한 광 안정화제는 Ampacet으로부터의 상표명 Ampacet 10561로 시판되는 안정화제를 포함하며, 이는 20 중량%의 UV 안정화제 및 80 중량%의 저밀도 폴리에틸렌 담체 수지를 함유하는 UV 안정화제 농축물로서 확인된다.

[0025] 일부 구체예에서, 코어 층 (40)은 코어 층 (40)에 불투명성 외관을 부여하는 것을 보조하기 위해 하나 이상의 안료를 추가로 포함할 수 있다. 코어 층 (40)에 포함되는 안료의 양은 광범위한 범위에 걸쳐 변화될 수 있다. 코어 층 (40)에 포함될 수 있는 안료는 금속성 안료, 금속성 분말 예컨대, 알루미늄, 중금속-기반 안료, 중-금속 비함유 안료, 흰색 또는 검정색 안료 또는 유기 안료일 수 있다. 금속 안료는 루타일 및 아나타제 둘 모두의 결정 구조물인 티타늄 디옥사이드를 포함할 수 있으며, 여기서 티타늄 디옥사이드는 코팅되거나 비코팅될 수 있으며 (예를 들어, 알루미늄 옥사이드 코팅된 티타늄 디옥사이드), 코어 층 (40)의 총 중량 중에 약 5% 내지 약 50%의 범위일 수 있다. 본 발명에 사용될 수 있는 흰색 안료의 예로는 금속 안료 예컨대, A. Schulman Inc. (Nashville)로부터 입수가 가능한 Polybatch White P8555 SD (프로필렌 호모폴리머 담체 수지중에 50 중량%의 코팅된 루타일 티타늄 디옥사이드 농도를 갖는 흰색 농축물로서 확인됨); 및 Ampacet으로부터 입수가 가능한 흰색 착색된 폴리에틸렌 농축물인 Ampacet 110235를 포함한다. 또한, 본 발명에 사용될 수 있는 검정색 안료의 예는 A. Schulman Inc (Nashville, Tennessee)로부터의 Polyblak 4479-01를 포함한다.

[0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 다층 필름 (10)은 타이 층 (30) 반대쪽의 코어 층 (40)에 도포되는 접착제 층 (50)을 추가로 포함한다. 접착제 층 (50)은 접착제 층으로 접착제 고착을 향상시키기 위한 당해 기술분야에 공지된 임의의 폴리머 물질 또는 기타 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 접착제 층 (50)은 에틸렌 비닐 아세테이트, 및 고밀도 및 저밀도 폴리에틸렌을 포함하는 다양한 형태의 폴리에틸렌을 개별적으로 또는 서로 조합하여 사용할 수 있다. 접착제 층 (50)에 사용하기에 적합한 예는 Flint Hills Resources, LP (Wichita, Kansas)로부터의 FHR 43S2A Lgv 및 FHR P4G3Z-050F; Celanese Corporation (Dallas, Texas)로부터의 Ateva 1821A 및 Dow Chemical Co. (Midland, Michigan)으로부터의 Dow DS6D81을 포함할 수 있다. 코어 층 (40)에 대해 상기 논의된 바와 같이, 접착제 층 (50)은 또한, 강화된 수준의 안전성 및 보안성을 제공하기 위한 난연 물질을 포함할 수 있다. 추가적인 구체예에서, 인쇄 층 (20)에 대해 논의된 바와 같이, 접착제 층 (50)은 또한, 접착제 층 (50)의 마찰계수를 감소시키기 위한 제제, 및 안티블록 및/또는 슬립 첨가제를 포함할 수 있다. 인쇄 층 (20)에 사용될 수 있는 이러한 제제 및 첨가제가 또한, 접착제 층 (50)에 사용될 수 있다.

[0027] 도 2는 본 발명의 제 2 구체예를 도시한다. 제 2 구체예의 다층 필름 (10a)은 제 1 인쇄 층 (60a) 및 제 2 인쇄 층 (70a)을 포함하는 인쇄 층 (20a)을 포함한다. 제 1 구체예에 대해 상기 논의된 바와 같이 인쇄 층 (20)

에 적합한 물질이 또한, 제 1 및 제 2 인쇄 층 (60a 및 70a)에 사용될 수 있다. 또한, 제 2 인쇄 층 (70a)은 추가로 흡수 입자 (80a) 예를 들어, 실리카, 알루미나 실리케이트, 나노 클레이 및 당해 기술분야에 공지된 기타 흡수 입자를 포함할 수 있다. 흡수 입자 (80a)는 제 2 인쇄 층 (70a)의 0.1 내지 40 중량%를 차지할 수 있다.

[0028] 본 발명의 다층 필름은 당해 기술분야에 공지된 폴리머 공압출 공정을 이용하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 폴리머 필름 물질의 공압출물은 2개 이상의 압출기로부터 적합한 공지된 유형의 공압출 다이를 통해 동시 압출에 의해 형성될 수 있으며, 이렇게 하여 다층 필름 층이 영구적으로 결합된 상태로 서로 부착되어 단일의 공압출물을 제공한다.

[0029] 본 발명의 다층 필름은 많은 다양한 잉크젯 잉크에 관한 이들의 다양한 기능성 (versatility)으로 인한 이점을 제공한다. 본 발명자들이 발견한 바와 같이, 본원에 논의된 바대로 적합한 두께를 갖는 인쇄 층을 사용하면, 본 발명의 다층 필름이 많은 다양한 잉크젯 잉크에 대해 수리성을 지니게 된다. 이러한 발견은 모든 다양한 잉크가 동일한 기관에 균일하게 부착될 수 없으며, 인쇄 층 또는 인쇄 매개체는 각 특정 잉크젯 잉크 유형에 대해 주문 제작되어야 한다는 당해 기술분야의 이론을 뛰어 넘는 이점을 제공한다. 산업계가 지속가능 (sustainable) 물질 사용에 더 중점을 두는 바, 본 발명은 더욱 환경 친화적인 그러한 잉크젯 잉크를 수용할 수 있다. 예를 들어, 하기 실시예에 기재된 바와 같이, 본 발명은 비교적 고농도의 휘발성 유기 화합물을 함유하는 하드-솔벤트 잉크에 필적하는 에코-솔벤트 및 마일드-솔벤트 잉크에 대한 그래픽 및 디스플레이 품질을 제공할 수 있다.

[0030] 또한, 본 발명에 사용된 첨가제 일부는 추가적인 이점을 제공할 수 있다. 예를 들어, 상기 제시된 바와 같이, 다층 필름내의 난연 물질의 사용은 이러한 필름과 접촉되는 것에 대한 안전성 및 보안성 수준 강화를 제공한다. 추가로, 인쇄 층과 접착제 층에서 마찰계수를 감소시키기 위한 제제의 사용은 다층 필름의 더욱 유효한 공압출 생성을 조장하는데, 층이 공압출 생성에 사용된 아이들 롤 (idler roll)에 덜 붙게 될 것이기 때문이다.

[0031] 하기 실시예는 본 발명의 다양한 구체예를 기술한다. 본원의 청구범위 내의 기타 구체예는 본원에 기재된 바와 같은 본 발명의 명세서 또는 실시를 고려하여 당업자에게 자명할 것이다. 실시예와 함께 본 명세서는 단지 예로서 간주되며, 본 발명의 범위 및 사상이 실시예 후에 나오는 청구범위에 의해 지시되는 것으로 의도된다.

## [0032] 실시예

### [0033] 실시예 1

[0034] 실시예 1은 다양한 잉크를 사용하여 다양한 두께의 인쇄 층의 효과를 예시하기 위해 제공되었다. 본 발명의 구체예에 따른 다층 필름을 표 1에 기재된 성분들을 사용하여 제조하였다. 일부 포물레이션에서, 실리카 입자를 표 2에 기재되고 상기 설명된 바와 같은 흡수 입자로서 인쇄 층 포물레이션에 첨가하였다. 인쇄를 (1) ECO-SOL Max 잉크젯 잉크가 구비된 Roland® Soljet Pro II XC-540 프린터 (Roland DGA Corporation (Irvine, California)로부터 입수가능), (2) HP 789 라텍스 잉크가 구비된 Hewlett Packard Designjet L25500 프린터 (Hewlett Packard Company (Palo Alto, California)로부터 입수가능), 및 (3) Mimacki SS21 마일드 솔벤트 잉크가 구비된 Mimacki JV330160 와이드 포맷 잉크젯 프린터 (Mimacki USA, Inc. (Suwanee, Georgia)로부터 입수가능)을 사용하여 모든 다층 필름에 대해 수행하였다. Hewlett Packard 라텍스 인쇄는 113 °F의 건조 조건을 사용하였으며, 경화 온도는 212 °F로 설정하였다. 인쇄 이미지에 따라 소정 범위의 인쇄 밀도를 갖는 사진 이미지를 선택하였다. 인쇄된 이미지를, 다층 필름이 대상 프린터를 빠져나올 때 이들의 건조 능력, 및 인쇄된 이미지상에서 관찰되는 색농도 및 미세 균열을 기반으로 하는 인쇄 품질을 기반으로 하여 평가하였다. 표 2는 인쇄 결과의 요약을 보여준다.

표 1

인쇄 층	타이 층	코어 층 (WT %)	접착제 층 (WT %)
Irogran A 80P4699L	Ateva 182A	Dowlex 2056G (40%) Colortech 110LT8859 (60%)	Dowlex 2056G (89) Ateva 1821A (10) Polybatch AB-5 (1)



표 2

인쇄 층 포플레이션	인쇄 층 두께 (밀)	Mimacki JV330160 (SS21 마일드 솔벤트)	Roland XC-540 Soljet Pro II (Eco-sol max)	HP Deisgnjet L25500 (HP 789 라 텍스 잉크)
Irogran A 80P4699L	0.3 - 0.5	완전히 건조되지 않음	완전히 건조되지 않음	건조, 균열
Irogran A 80P4699L	0.8 - 1.2	건조 비균열	지속 건조됨 비균열	건조 비균열
Irogran A 80P4699L 15% 실리카	0.3 - 0.4	완전히 건조되지 않음 비균열	완전히 건조되지 않음	건조 일부 균열
Irogran A 80P4699L 15% 실리카	0.6 - 0.8	지속 건조됨 비균열	지속 건조됨	건조, 균열
Irogran A 80P4699L 20% 실리카	0.3 - 0.4	완전히 건조되지 않음	완전히 건조되지 않음	건조, 균열
Irogran A 80P4699L 10% 실리카	0.9 - 1.0	지속 건조됨 비균열	지속 건조됨	건조, 비균열

표 2에 기재된 바와 같이, 다양한 잉크 유형으로 적절한 이미지 품질을 달성하는 다층 필름의 능력은 인쇄 층의 두께에 좌우되었다. 결과는 적어도 0.6 밀의 인쇄 층이 잉크젯 잉크 유형에 상관없이 제한된 미세-균열을 갖는 건조 이미지를 일관되게 제공할 수 있는 능력을 나타내었다. 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 0.35 밀 (도 3) 및 0.52 밀 (도 4)의 인쇄 층 두께는 허용가능한 인쇄 품질을 제공할 수 없는 미세 균열을 야기하였다.

## 실시예 2

실시예 2는 다양한 잉크를 사용하여 다양한 두께의 인쇄 층의 효과를 추가로 예시하기 위해 제공되었다. 본 발명의 구체예에 따른 다층 필름을 표 1에 기재된 성분들을 사용하여 제조하였으며, 단 표 3에 나타난 바와 같이, 인쇄 층에 대한 폴리우레탄을 다양한 등급 및 공급자의 것을 사용하였다. 실시예 1에 사용된 동일한 잉크젯 잉크 및 프린터를 또한 실시예 2에서 사용하였다. 평가 결과는 하기 표 3에 제시하였다.

표 3

인쇄 층 포플레이션	TPU 층 두께 (밀)	Mimacki JV330160 (SS21 마일드 솔벤트)	Roland XC-540 Soljet Pro II (Eco-sol max)	HP Designjet L25500 (HP 789 라 텍스 잉크)
Irogran A 80P4699L	0.96	건조 / 비균열	건조 비균열	건조 비균열
Irogran A 80P4699L	1.57	건조 / 비균열	건조 / 비균열	건조, 비균열
Irogran A 80P4699L	1.12	건조 / 비균열	건조 / 비균열	건조, 비균열
Irogran A 80P4699L	0.91	건조 / 비균열	건조 / 비균열	비균열
Irogran A 80P4699L	0.88	건조 / 비균열	건조 / 비균열	건조, 비균열
Irogran A 80P4699L	0.77	건조 / 비균열	건조 / 비균열	건조, 비균열
Irogran A 80P4699L	0.44	마르지 않음/균열	균열	균열
Irogran A 80P4699L	0.42	마르지 않음/균열	균열	균열
Irogran A 80P4699L	0.48	균열	균열	균열
Irogran A 80P4699L	0.73	약간의 균열	약간의 균열	균열
Lubrizol 58277UV	0.91	건조, 비균열	평가가 수행되지 않음	건조, 비균열

Lubrizol 58277UV	0.72	건조, 일부 균열	평가가 수행되지 않음	건조, 비균열
Krystalgran PN03-221	1.13	건조, 비균열	평가가 수행되지 않음	건조, 비균열

[0041] 표 3에서 추가로 입증된 바와 같이, 다양한 잉크 유형을 사용하여 적절한 이미지 품질을 달성하는 다층 필름의 능력은 인쇄 층 폴리우레탄의 등급 및 공급자에 상관없이 인쇄 층의 두께에 좌우되었다. 이러한 결과는 적어도 0.77 밀의 인쇄 층이 잉크젯 잉크 유형에 상관없이 제한된 미세-균열을 갖는 건조 이미지를 일관되게 제공함을 보여준다.

[0042] 실시예 3

[0043] 실시예 3은 다양한 잉크를 사용하여 본 발명의 인쇄 층의 효과를 추가로 예시하기 위해 제공되었다. 실시예 3은 통상적인 7-층 블로운 필름 공압출 공정을 이용하여 생성된 다층 필름이다. 7개의 압출기 A, B, C, D, E, F, 및 G 각각은 용융 포물레이션을 환형 다이로 공급하고, 여기서 용융물이 혼합되어 단일의 용융된 스트림을 형성하였다. 사용된 층 및 물질은 하기 표 4 및 5에 기재되어 있다. 모든 경우에, 생성된 다층 필름은 2.5 밀 내지 3.0 밀의 총 두께를 가졌다. 압출기 A 및 B의 용융 포물레이션을의 혼합물로부터 생성된 인쇄 층은 0.96 밀의 총 두께를 가졌다.

[0044] 샘플 3A

표 4

[0045]

압출기	층	물질	공급자	WT %
A	인쇄	Irogran A 80P4699L	Huntsman	100
B	인쇄	Irogran A 80P4699L	Huntsman	100
C	타이 층	Lotader 3410	Arkema	100
D	코어	Colortech 110LT8859 Dowlex 2056G FRC-2005PP	Colortech	60
			Dow	39.5
			Polyfil	0.5
E	코어	Colortech 110LT8859 Dowlex 2056G FRC-2005PP	Colortech	60
			Dow	39.5
			Polyfil	0.5
F	코어	Colortech 110LT8859 Dowlex 2056G FRC-2005PP BY-13069-F	Colortech	60
			Dow	36.5
			Polyfil	0.5
			A Schulman	3.0
G	접착제	Dowlex 2056 G Arteva EVA 1821A FRC 2005PP Polybatch AB-5	Dow	88.5
			Celanese	10
			Polyfil	0.5
			A Schulman	1.0

[0046] 샘플 3B

표 5

[0047]

압출기	층	물질	공급자	WT %
A	인쇄	Krystalgran PN03-221	Huntsman	100
B	인쇄	Krystalgran PN03-221	Huntsman	100
C	타이 층	Lotader 3410	Arkema	100

D	코어	Colortech 110LT8859 Dowlex 2056G FRC-2005PP	Colortech  Dow Polyfil	60  39.5 0.5
E	코어	Colortech 110LT8859 Dowlex 2056G FRC-2005PP	Colortech  Dow Polyfil	60  39.5 0.5
F	코어	Colortech 110LT8859 Dowlex 2056G FRC-2005PP BY-13069-F	Colortech  Dow Polyfil A Schulman	60  36.5 0.5 3.0
G	접착제	Dowlex 2056 G Arteva EVA 1821A FRC 2005PP Polybatch AB-5	Dow Celanese  Polyfil A Schulman	88.5 10  0.5 1.0

[0048] Irogran A80P4699L로 제조되어 샘플 3A로 지정된 샘플 및 Krystalgran PN03-221로 제조되어 샘플 3B로 지정된 샘플에 대해 생성된 다층 필름을 다양한 잉크젯 잉크가 구비된 하기 목록의 프린터에 사용하였다. 실시예 3에 사용된 프린터 및 잉크는 (1) Mimacki JV33 프린터와 마일드-솔벤트 잉크; (2) HP 9000 Inkjet 프린터와 하드-솔벤트 잉크; (3) Epson GS6000 프린터와 에코-솔벤트 잉크; (4) HP L25500 프린터와 라텍스 잉크; (5) Mutoh VJ1204 프린터와 에코-솔벤트 잉크; 및 (5) Roland XC-540 프린터와 에코-솔벤트 잉크이다. 다층 필름에 대한 상기 기재된 프린터/잉크 조합으로부터 생성된 인쇄 이미지 각각은 제한된 미세-균열을 갖는 건조 이미지를 제공하였다.

[0049] Roland XC-540 프린터 및 HP L25500 프린터로부터 취득된 이미지를 QEA PIAS-II 미터 (도 5)를 사용하여 추가로 분석하여, Avery Dennison Corporation (Pasadena, California)의 상표명 MPI2105인 표준 비닐 (지속불가능) 생성물 대비 본 발명의 2개의 다층 필름으로부터 획득한 인쇄 품질의 도트 크기 및 잉크 번짐 특징을 결정하였다. 표 6에 제공된 바와 같이, 도트 크기는 표준의 지속불가능한 생성물에 도포된 것에 필적하였으며 이는 적절한 인쇄 품질을 반영한다.

표 6

[0050]

	Roland Eco-sol				HP latex			
	평균	최소 ( $\mu\text{m}$ )	최대 ( $\mu\text{m}$ )	표준편차 ( $\mu\text{m}$ )	평균 ( $\mu\text{m}$ )	최소 ( $\mu\text{m}$ )	최대 ( $\mu\text{m}$ )	표준편차 ( $\mu\text{m}$ )
샘플 3A	36.2	29.7	52.8	4.9	38.3	31.5	42	1.9
샘플 3B	39.5	29.3	57.6	5.6	41.7	32.6	47.6	2.4
MPI2105	40.4	29.9	47.6	4.8	48	30.9	56.1	4

[0051] 상기 나타낸 바와 같이, 색 번짐 특징을 QEA PIAS-II 미터를 사용하여 또한 측정하였다. 번짐 값을 하기 기재된 바와 같이 계산하였다:

[0052] 
$$\text{번짐 값} = (((1023\mu\text{m} - W_{\min})/2) + (W_{\max} - 1023\mu\text{m}/2))/2$$

[0053]  $W_{\max}$  = 진홍색 (magenta) 영역에서 검정색 선의 평균 폭

[0054]  $W_{\min}$  = 검정색 영역에서 진홍색 선의 평균 폭

[0055] 평가 결과는 하기 표 7에 기재되어 있다. 표 7은 본 발명의 다층 필름의 번짐 특징이 비닐 생성물과 유사하였으며, 이는 또한, 본 발명의 다층 필름과 비닐 매개체간의 인쇄 품질의 유사성을 반영한다.

표 7

[0056]

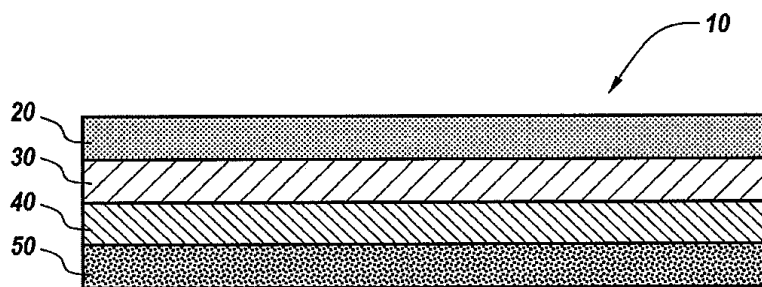
Roland Eco-sol					HP Latex		
		진홍색 영역 에서 검정색 선의 폭 (μm)	검정색 영역 에서 진홍색 선의 폭 (μm)	번짐 값	진홍색 영역 에서 검정색 선의 폭 (μm)	검정색 영역 에서 진홍색 선의 폭 (μm)	번짐 값
샘플 3A	1	1102	877		1085	869	
	2	1104	874		1090	874	
	3	1110	867		1083	878	
	평균	1105.3	872.7	58.2	1086.0	873.7	53.1
샘플 3B	1	1116	852		1089	867	
	2	1107	867		1084	865	
	3	1116	858		1082	875	
	평균	1113.0	859.0	63.5	1085.0	869.0	54.0
MPI2205	1	1112	869		1075	898	
	2	1117	877		1085	887	
	3	1133	869		1078	899	
	평균	1120.7	871.7	62.3	1079.3	894.7	46.2

[0057]

본 발명에 대한 이러한 및 기타 변형 및 변화가 첨부된 청구범위에 더욱 특정하게 제시된 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않으면서 당업자에 의해 실시될 수 있다. 또한, 다양한 구체예의 양태는 전체적으로 또는 부분적으로 교환될 수 있음이 이해되어야 한다. 게다가, 당업자는 상기 설명이 단지 예로서 제공된 것이며, 이러한 첨부된 청구범위에서 추가로 기술된 바대로 본 발명을 제한하고자 하는 것이 아님을 인식할 것이다. 따라서, 첨부된 청구범위의 사상 및 범위는 본원에 포함된 설명 형태로 제한되지 않아야 한다.

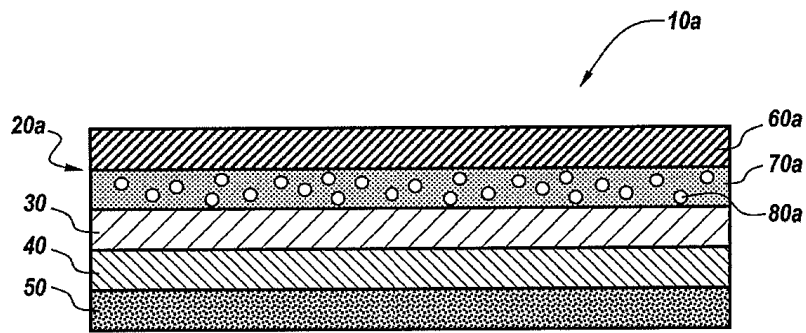
## 도면

### 도면1





도면2



도면3



도면4

