



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월05일
(11) 등록번호 10-1251680
(24) 등록일자 2013년04월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05D 1/28 (2006.01) *B05C 1/08* (2006.01)
B05D 3/12 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2007-7017367
- (22) 출원일자(국제) 2005년11월29일
심사청구일자 2010년11월29일
- (85) 번역문제출일자 2007년07월27일
- (65) 공개번호 10-2007-0097554
- (43) 공개일자 2007년10월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2005/042946
- (87) 국제공개번호 WO 2006/073615
국제공개일자 2006년07월13일
- (30) 우선권주장
11/027,542 2004년12월30일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문현
US06531027 B1*
US04404243 A
US20030109630 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터
- (72) 발명자
쿠프라이더, 테렌스, 이.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
라이더, 라우라, 엠.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
모스트, 로널드, 더블유.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
- (74) 대리인
김영, 양영준

전체 청구항 수 : 총 2 항

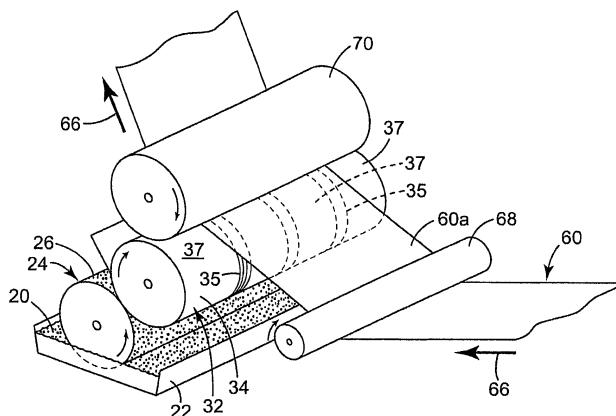
심사관 : 이규재

(54) 발명의 명칭 코팅액 패턴 한정 방법

(57) 요 약

표면 상에 코팅액의 패턴을 한정하는 방법은 미소구체 함유 코팅액을 적용 률 표면 상에 도입하는 것을 포함하고, 여기서 적용 률 표면의 토포그래피는 그 안에 코팅액의 미소구체를 적어도 부분적으로 받아들이는 크기를 갖는 1 개 이상의 종방향으로 뻗는 원주의 나선형 홈 부분 및 1 개 이상의 원주의 종방향으로 뻗는 매끈한 표면 부분을 포함한다. 이 방법은 적용 률 표면을 그의 매끈한 표면 부분으로부터 코팅액을 제거하고 적용 률 표면의 나선형 홈 부분에 의해 닥터 블레이드를 지나 전진하는 미소구체의 양을 제한하는 닥터 블레이드와 맞물리게 하는 것을 포함한다. 이리하여, 적용 률 표면 상의 나선형 홈 부분에 의해 한정되고 미소구체 함유 코팅액의 1 개 이상의 스트라이프를 한정하도록 형성된 미소구체 함유 코팅액의 패턴이 적용 률 표면 상에 남는다. 코팅액의 패턴은 역방향 맞닿음 코팅에 의해 적용 률 표면으로부터 이동 웹으로 이송된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

미소구체 함유 코팅액을 적용 를 표면 상에 도입하고,

적용 를 표면 상의 나선형 홈 부분에 의해 한정되고 미소구체 함유 코팅액의 1 개 이상의 스트라이프를 한정하도록 형성된 적용 를 표면 상에 미소구체 함유 코팅액의 패턴이 남도록, 적용 를 표면을 그의 매끈한 표면 부분으로부터 코팅액을 제거하고 적용 를 표면의 나선형 홈 부분에 의해 닥터 블레이드를 지나 전진하는 미소구체의 양을 제한하는 닥터 블레이드와 맞물리게 하고,

코팅액의 패턴을 적용 를 표면으로부터, 역방향 맞닿음 배향으로 적용 를 표면과 맞물리는 이동 웹의 코팅 표면 상으로 이송하는

것을 포함하고, 상기 적용 를 표면의 토포그래피가 코팅액의 미소구체를 적어도 부분적으로 받아들이는 크기를 갖는 1 개 이상의 종방향으로 뻗는 원주의 나선형 홈 부분 및 1 개 이상의 원주의 종방향으로 뻗는 매끈한 표면 부분을 포함하는 것인, 표면 상에 코팅액의 패턴으로 웹의 표면을 코팅하는 방법.

청구항 2

미소구체 함유 코팅액을 종방향 길이를 갖는 회전 잉크통 를 표면 상에 적용하고,

잉크통 를 표면으로부터 종방향 길이를 갖는 회전 적용 를 표면 상으로 코팅액을 이송하고,

적용 를 표면 상의 나선형 홈 부분에 의해 한정되고 미소구체 함유 코팅액의 1 개 이상의 스트라이프를 한정하도록 형성된 적용 를 표면 상에 미소구체 함유 코팅액의 패턴이 남도록, 적용 를 표면을 적용 를 표면의 매끈한 표면 부분으로부터 코팅액을 제거하고 적용 를 표면의 나선형 홈 부분에 의해 닥터 블레이드 에지를 지나 전진하는 미소구체의 양을 제한하는 닥터 블레이드와 맞물리게 하고,

적용 를 표면으로부터, 역방향 맞닿음 배향으로 적용 를 표면과 맞물리는 이동 웹의 코팅 표면 상으로 미소구체 함유 코팅액의 스트라이프를 이송하는

것을 포함하고, 상기 적용 를 표면의 토포그래피가 코팅액의 미소구체를 받아들이기 위한 모양으로 형상화된 1 개 이상의 종방향으로 뻗는 원주의 나선형 홈 부분 및 1 개 이상의 원주의 종방향으로 뻗는 매끈한 표면 부분을 포함하는 것인, 코팅 표면 및 반대쪽인 배면을 갖는 이동 웹 상에 미소구체 함유 코팅액을 적용하는 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

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

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

명세서

기술분야

[0001]

본원은 코팅액 적용 방법에 관한 것이다. 더 구체적으로 말하면, 본 발명은 특히 요망되는 종방향 배치 패턴으로 코팅액을 적용하는 것에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

다양한 제품 디자인에서, 코팅 물질의 1 개 이상의 스트라이프를 이동하는 종이 웹 또는 중합체 필름 웹과 같은 기재 상에 다운 웹(down-web) 또는 크로스 웹(cross web) 패턴으로 코팅하는 것이 요망된다. 일부 응용에서, 코팅 물질은 감압 접착제(영구 또는 제거가능)를 포함한다. 특히, 이러한 접착제는 미국 특히 6,296,932, 5,824,748, 5,756,625, 5,714,237, 5,571,617, 5,045,569, 4,495,318, 4,166,152, 3,857,731, 및 3,691,140에게 재된 것들과 같은 미소구체 기반 접착제를 포함하는 감압 접착제 코팅을 구성할 수 있다. 이러한 미소구체 기반 접착제를 가공할 때는 상대적으로 정교한 미소구체 자체가 손상 또는 파열되지 않는 것이 중요하다. 예를 들어, 미소구체가 절단 또는 전단되면, 그 안의 접착제 물질의 침파화가 시작되고, 이 때문에 코팅 물질의 취급이 어렵고 기재 상에 그의 균일 층 형성이 어렵다. 또한, 이러한 침파화는 접착제 물질이 코팅 장비 또는 더 나아가 웹 가공 장비의 성분들에 부착되게 할 수 있고, 그로 인해 코팅 장비 및 성분들을 청소하는 동안 코팅 공정을 정지시키는 것이 필요하다.

[0003]

따라서, 미소구체 기반 접착제는 가공시 정교하게 취급하여야 한다는 점 및 유체 형태의 이러한 접착제의 어떠한 전단도 미소구체 자체의 가능한 전단을 최소화하는 방식으로 행해져야 한다는 점이 매우 중요하다. 이 목표는 많은 가공 조건에서 문제가 있는 것으로 증명되었으며, 여기서 미소구체 접착제 코팅의 계량 및 추가 가공은 가압하에서 다이를 통한 코팅의 분배, 롤러 상의 닥터 블레이드에 코팅 노출, 또는 코팅을 마주보는 롤 사이의 넓을 통해 통과시키는 것에 의한 코팅의 계량과 같은 활동들을 필요로 한다. 예를 들어, 마주보는 롤 사이의 넓의 공간이 미소구체가 그 넓을 통과하기에 불충분하면, 그렇게 할 수 없다. 이렇게 되면, 미소구체는 롤의 옆으로 비집고 나오게 되므로, 넓 통과 후에 침착되는 어떠한 코팅에도 미소구체가 축적되지 않는다. 종래 기술의 방법의 결점은 에칭된 그라비아 적용 롤로부터 웹으로 불충분한 접착제 이송, 또는 플렉소그래픽 코팅 동안 필름 형태의 코팅 물질의 부당한 쪼개짐을 포함한다. 게다가, 미소구체 접착제 유체의 전단 민감도 및(또는) 불량한 레올로지 성질은 과도한 응집(즉, 전단된 접착제 미소구체의 침파화로 인함) 및(또는) 불균일한 코팅 도포량을 일으킬 수 있고, 이는 접착제의 불균일한 줄무늬, 열룩진 접착제 패턴, 코팅 기공 또는 바람직하지 못한 "오렌지 필"(orange peel) 코팅을 일으킬 것이고, 이는 건조된 코팅의 접착 수준에 영향을 준다.

[0004]

발명의 요약

[0005]

본 발명은 미소구체 함유 코팅액을 적용 롤의 표면 상으로 도입하는 것을 포함하는 표면 상에 코팅액의 패턴을 한정하는 방법에 관한 것이다. 적용 롤 표면의 토포그래피는 그 안에 코팅액의 미소구체를 적어도 부분적으로

받아들이는 크기를 갖는 1 개 이상의 종방향으로 뻗는 원주의 나선형 홈 부분 및 1 개 이상의 원주의 종방향으로 뻗는 매끈한 표면 부분을 포함한다. 이 방법은 적용 를 표면 상의 나선형 홈 부분에 의해 한정되고 미소구체 함유 코팅액의 1 개 이상의 스트라이프를 한정하도록 형성된 미소구체 함유 코팅액의 패턴이 적용 를 표면 상에 남도록 적용 를 표면을 그의 매끈한 표면 부분으로부터 코팅액을 제거하고 적용 를 표면의 나선형 홈 부분에 의해 닥터 블레이드를 지나 전진하는 미소구체의 양을 제한하는 닥터 블레이드와 맞물리게 하는 것을 포함한다.

[0006] 상기한 본 발명의 요약은 본 발명의 개재된 각 실시태양 또는 모든 수행을 기술하는 것을 의도하지 않는다. 하기 도면 및 상세한 설명은 예시적인 실시태양을 보다 더 구체적으로 예시한다.

발명의 상세한 설명

[0020] 본원의 출원인은 이동 웹 상에 코팅액의 다운 웹 패턴을 선택적으로 적용하는 독특한 장치 및 방법을 발견하고 개발하였다. 가장 간단한 형태에서, 이 패턴은 이동 웹에 침착된 코팅액의 단일 스트라이프 또는 이동 웹의 길이를 따라 적용된 다수의 평행한 스트라이프를 포함할 수 있다. 게다가, 패턴은 이동 웹에 연속적으로 적용될 수 있거나(즉, 코팅액의 1 개의 연속 스트라이프 또는 다수의 스트라이프), 또는 비록 웹이 본 발명의 코팅 장치를 지나서 계속 이동하더라도 패턴 적용이 다 함께 정지될 수 있다. 게다가, 이 장치는 웹에 코팅액의 간헐적 패턴(즉, 코팅액의 "대쉬"(dash) 또는 블록(block)과 같이 이동 웹의 길이를 따라서 적용되는 코팅액의 불연속 스트라이프)을 적용하도록 구성될 수 있다.

[0021] 이러한 목적을 달성하기 위한 다른 방법 및 장치가 본 명세서에 기재되어 있다. 각 경우에서, 코팅액은 코팅액에 작용하는 과도한 전단력을 발생하지 않는 방식으로 취급되는데, 그렇지 않으면, 그것은 코팅액의 성분들(예: 접착제 물질의 미소구체)을 손상시켜서 그의 불균일한 적용으로 이르게 될 것이다.

[0022] 제 1 도, 제 2 도 및 제 3 도는 코팅액 패턴을 한정하고 그 패턴을 이동 웹에 선택적으로 적용하기 위한 장치 및 방법을 개략적으로 예시한다. 코팅액 (20)은 팬 (22) 또는 다른 적당한 공급 수단(예: 봉입된 닥터 블레이드 시스템)으로부터 회전 잉크통 를 (24)에 공급된다. 코팅액 (20)은 잉크통 를 (24)의 움직이는 표면 (26)에 의해 꺽여(pick up)되고, 잉크통 를 (24)와 평행한 회전 적용 를 (32) 사이에 한정된 닦 (30)(제 2 도 참조) 안으로 운반된다. 제 1 도 및 제 3 도에서 알 수 있는 바와 같이, 적용 를 (32)는 1 개 이상의 종방향으로 뻗는 원주의 나선형 홈 부분 (35)를 위에 포함하는 원주 표면 (34)를 갖는다. 각 홈 부분 (35)는 적용 를 표면 (34) 주위 전체에 뻗고 나선형 홈 (36)에 의해 한정되고(제 3A 도 참조), 적용 를 표면 (34)의 홈 부분 (35)가 아닌 부분은 원주의 종방향으로 뻗는 매끈한 표면 부분 (37)로서 형성된다. 닦 (30)에서 코팅액이 잉크통 를 표면 (26)으로부터 적용 를 표면 (34)로 이송된다. 잉크통 를 (24) 및 적용 를 (32)는 그들 각각의 표면 (26) 및 (34)가 닦 (30) 쪽을 향해서 움직이도록 회전하고, 닦 (30)에서 표면 사이에 약간의 갭(예: 2 mil 내지 약 10 mil)을 두고 정렬된다.

[0023] 제 3 도에서 알 수 있는 바와 같이, 코팅액 (20a)의 층이 닦 통과 후의 적용 를 표면 (34a) 상에 함유되고, 표면 (34a)의 전체 작동 영역을 가로질러서 일반적으로 균일하게 배치된다. 또한, 제 3 도에는, 적용 를 표면 (34)가 3 개의 홈 부분 (35)를 포함하는 것이 예시되어 있고, 이것이 요망되는 코팅액 이송 토포그래피를 한정하는 역할을 하지만(예: 각 홈 부분 (35)는 나선형 홈 (36)으로부터 형성됨), 단일의 홈 부분 또는 다수의 떨어져 있는 홈 부분도 코팅액 이송(및 코팅액 스트라이프 형성)을 위한 요망되는 토포그래피를 제공할 수 있다.

[0024] 제 2 도 및 제 3 도에서 알 수 있는 바와 같이, 닥터 블레이드 (40)은 닦 통과 후의 적용 를 표면 (34a)와 맞물린다. 닥터 블레이드 (40)은 적용 를 표면 (34a)와 맞물리는 선형의 긁어내기 작동 에지 (41)을 갖는 역방향 닥터 블레이드이다. 닥터 브레이드 (40)은 홈 부분 (35)를 제외한 적용 를 표면 (34)로부터 코팅액 (20a)를 효과적으로 긁어낸다. 다시 말해서, 코팅액 (20a)가 적용 를 표면 (34)의 각각의 매끈한 부분 (37)로부터 긁힌다. 각 홈 부분 (35)의 나선형 홈 (36)은 닥터 블레이드 (40)의 긁어내기 작동 에지 (41) 아래를 통과함으로써 일부 코팅액이 적용 를 (32) 상에 남게 한다. 따라서, 닥터 블레이드 (40)을 통과한 후 적용 를 표면 (34) 상에 남게 되는 코팅액은 홈 부분 내에만 있을 뿐이다. 홈 부분 (35) 자체는 적용 를 (32) 상에, 특히 닥터 블레이드 통과 후의 적용 를 표면 (34b) 상에 남는 코팅액 (20a)의 패턴 (46)을 한정한다. 제 3 도에 예시된 바와 같이, 각 홈 부분 (35)는 그것이 닥터 블레이드 (40)을 지나 움직일 때 적용 를 (32)의 표면 (34) 상에 남는 계량된 코팅액 (20a)의 스트라이프 (48)을 한정한다. 적용 를 표면 (34)의 매끈한 부분 (37)로부터 코팅액을 긁어내는 것 외에도, 닥터 블레이드의 에지 (41)은 또한 홈 부분 (35)에 대해 계량 기능도 하여, 코팅액이

각 홈 부분 (35)의 홈 (36) 내에서 닥터 블레이드 아래를 통과하도록 허용한다.

[0025] 제 2 도에서, 윗표면 (62) 및 반대쪽 코팅 표면 (64)를 갖는 웹 (60)(예: 종이 시팅(sheeting) 또는 종합체 시팅)은 적용 롤 (32)를 지나서 화살표 (66) 방향으로 이동한다. 웹 (60)은 적용 롤 표면 (32)의 움직임 방향과 반대 방향으로 이동한다. 웹 (60)이 적용 롤 (32)에 인접해서 횡단하는 경로는 아이들러(idler) 롤 (68) 및 압인 롤 (70)에 의해 부분적으로 한정된다. 제 2 도에서 알 수 있는 바와 같이, 웹 (60)은 적용 롤 (32)의 표면 (34)와 웹 (60) 사이의 접촉 라인의 반대쪽인 웹 (60)의 윗표면 (62)에 어떠한 지지도 하지 않는 자유 지간 (free span) (60a)를 따라서 적용 롤 (32)와 접촉한다. 이 접촉 라인에서(제 2 도에 부호(72)로 표시됨), 닥터 블레이드 통과 후의 적용 롤 표면 (34b) 상의 코팅액 패턴 (46)이 웹 (60)의 코팅 표면 (64) 상에 코팅액의 상응하는 패턴 (74)로 이송된다(제 3 도 참조). 웹 (60) 상의 패턴 (74)는 적용 롤 (32) 상에 함유된 각 스트라이프 (48)에 상응하는 코팅액의 스트라이프 (78)을 포함한다. 각 스트라이프 (78)은 일반적으로 선형 측면에지를 가지고, 스트라이프 (78)의 길이를 따라서 한 측면에서 다른 한 측면까지 균일한 코트 중량을 갖는다. 스트라이프 (78)의 상대적 평활성은 웹 코팅 표면 (64)의 거칠기가 증가함에 따라 개선된다. 코팅액이 이처럼 적용된 후, 이어서, 코팅된 웹 (60)은 코팅액의 건조 또는 경화 스테이션으로 전진하고, 이어서 웹 경로를 따라 위치하는 추가의 가공 또는 전환 스테이션으로 전진한다. 따라서, 웹과 적용 롤 표면 사이의 접촉은 코팅액 이송을 목적으로 하는 역방향 맞닿음(reverse kiss)으로 정의된다.

[0026] 한 실시태양에서, 접촉 라인 (72)는 약 0.125 inch 내지 약 0.25 inch의 폭(웹 이동 방향으로 측정됨)을 갖는 라인을 구성할 수 있다. 제 2 도에서 알 수 있는 바와 같이, 접촉 라인 (72)(적용 롤 표면 (34)와 웹 (60)의 코팅 표면 (64) 사이에 역방향 맞닿음 접촉이 일어남)와 웹 (60)의 윗표면 (62)와 압인 롤 (70)의 접촉 라인 사이에 웹 (60)의 짧은 지간이 있다. 이 역방향 맞닿음 코팅 배열은 EP 0847308에 기재되어 있고, 큰 지간 거리와 대조적으로, 이 짧은 지간은 코팅액이 웹에 이송될 때 더 큰 웹 안정성을 보장하고, 따라서 코팅액 이송의 다운 웹 및 크로스 웹 균일성이 개선되고 코트 중량과 같은 적용 특성이 개선된다.

[0027] 게다가, 웹 (60) 상에 이송되는 코팅액의 요망되는 코팅 중량을 확립하기 위한 한가지 수단은 웹 (60)이 적용 롤 표면 (34)의 속도와 상이한 속도로 적용 롤 접촉 라인 (72)를 횡단하게 하는 것이다. 한 실시태양에서는 20% 과속 관계가 만족스러운 것으로 증명되었지만, 적용 롤 표면 (34)는 웹 (60)의 코팅 표면 (64)보다 0 - 40 % 빠른 속도로 움직일 수 있다. 한 실시태양에서는 60% 이송률이 만족스러운 것으로 증명되었지만, 적용 롤로부터 웹으로의 코팅액 이송률은 약 30% 내지 약 70%의 범위인 것으로 판찰되었다. 잉크통 롤 표면 (26)은 적용 롤 표면 (34)와 거의 동일한 표면 속도로 전진한다. 따라서, 잉크통 롤 표면 및 적용 롤 표면 양자 모두 님 (30)을 통해 서로에 대해 거의 동일한 속도로 움직일 수 있다. 다른 한 실시태양에서는, 코팅액 중의 발포 효과를 감소시키는 수단으로서 잉크통 롤 표면이 적용 롤 표면 속도보다 더 느린 속도로 움직일 수 있다.

[0028] 제 1 도 내지 제 3A 도에 예시된 상기한 유체 코팅 시스템에서, 적용 롤 (32) 상의 스트라이프 (48)에 대한 코팅액의 초기 계량은 적용 롤 표면 (34)의 토포그래피 및 이 토포그래피의 닥터 블레이드 (40) 아래 통과의 함수이다. 따라서, 계량된 코팅액은 요망되는 패턴 (46)의 모양을 취한다. 이어서, 이 패턴은 적용 롤 (32)로부터 역방향 맞닿음 코팅 작업으로 웹 (60)의 코팅 표면 (64) 상으로 코팅액의 패턴 (74)로서 이송된다.

[0029] 본 발명의 코팅 시스템과 함께 사용하기에 특히 적합한 코팅액은 미소구체 기반 접착제이다. 이러한 접착제는 약 5 μm 내지 약 200 μm 범위의 평균 직경을 갖는 미소구체를 가질 수 있다. 약 40 μm 의 평균 직경을 갖는 미소구체를 갖는 접착제가 전형적이다. 본 발명의 코팅 시스템이 적용될 수 있다고 믿어지는 미소구체 기반 접착제는 미국 특히 6,296,932 및 5,571,617에 게재된 것들을 포함한다. 이들 접착제 물질에서, 접착제 미소구체는 요망되는 유체 또는 접착제 특성을 달성하기 위해 다른 첨가제를 포함할 수 있는 수용액에 혼탁될 수 있다. 제 3A 도에 예시된 바와 같이, 적용 롤 (32)의 적용 롤 표면 (34)에 형성된 나선형 홈 (36)은 그 안에 1 개 이상의 미소구체 (80)을 적어도 부분적으로 받아들일 수 있는 크기를 갖는다. 제 3A 도에 나타낸 홈 (36)은 V형 홈이지만, 홈이 그 안에 1 개 이상의 미소구체를 받아들이기에 충분한 깊이를 갖는다면, 다른 홈 모양(예: U형 홈)도 족할 것이다. 홈은 약 50 μm 내지 약 300 μm 의 깊이를 가질 수 있고, V형 홈의 경우, 약 15° 내지 약 120°의 이 각도 (tooth angle)를 가질 수 있다(또는 몇몇 실시태양에서는, 약 60° 내지 약 90°의 이 각도가 바람직할 수 있음). 적용 롤 표면 (34)를 가로질러서 종방향으로(축방향 치수) 측정할 때, 홈은 약 40 홈/인치 내지 약 300 홈/인치로 배치될 수 있다(몇몇 실시태양에서는, 약 60 홈/인치 내지 약 150 홈 /인치가 바람직할 수 있음). 제 3A 도에서 알 수 있는 바와 같이, 각 나선형 홈 (36)의 인접 부분 사이에 랜드 (82)가 제공된다. 한 실시태양에서, 나선형 홈 (36)은 100 μm 의 깊이를 가지고 개구 폭이 205 μm 이고, 랜드 (80)은 나선형 홈 (36)의 인접 부분 사이에 113 μm 의 폭을 갖는다. 나선형 홈 (36)은 적용 롤 (32)의 축에 대해 약 80° 내지 약

90°의 각도로 정렬된다. 한 실시태양에서, 나선형 홈은 그 축에 대해 약 90°(예: 89.95°)로 정렬된다.

[0030] 표면 토포그래피가 미소구체를 순상시키지 않으면서 그 안의 1개 이상의 미소구체가 닥터 블레이드의 긁어내기 작동 에지 아래를 통과하는 것을 허용할 정도로 충분한 깊이를 갖는 표면 특징을 포함한다면, 적용 롤 표면은 다른 표면 토포그래피(나선형 홈과 다름)를 가질 수 있다. 예를 들어, 표면 토포그래피는 계량 기능을 하도록 적용 롤 표면 상에 다수의 환상 평행 홈들을 포함할 수 있다. 마찬가지로, 표면 토포그래피는 미소구체 접착제 코팅액의 계량 기능을 확립하기 위해 적용 롤 표면 상에 다수의 셀(예: 스크린 패턴으로)을 포함할 수 있다.

[0031] 잉크통 롤 표면은 매끄러워서 코팅액을 적용 롤 표면에 균일하게 운반한다. 잉크통 롤 표면은 단단할 수 있거나(즉, 비순응성), 또는 우레탄 고무와 같은 순응성 물질로 형성될 수 있다. 잉크통 롤 표면을 형성하는 데 적당한 다른 예시적인 물질은 스테인리스스틸, 크롬 도금 스틸, 경질 플라스틱 및 연마된 세라믹을 포함한다.

[0032] 적용 롤 표면은 단단하고(즉, 비순응성), 한 실시태양에서는 스틸 롤의 크롬 도금 롤 표면이다. 적용 롤 표면에 적당한 다른 예시적인 물질은 스테인리스스틸, 경질 플라스틱 및 연마된 세라믹을 포함한다. 위에서 설명한 바와 같이, 닥터 블레이드 통과 후의 적용 롤 표면 (34b) 상에 배치된 코팅액의 패턴 (46)은 적용 롤 표면 (34)의 홈 부분 (35)에 의해 한정된다. 제 3 도에는, 3개의 동일 크기의 홈 부분 (35)가 예시되어 있고, 그에 의해 그것은 닥터 블레이드 통과 후의 적용 롤 표면 (34b) 상에 미소구체 함유 코팅액의 3개의 동일 폭 스트라이프를 한정한다. 닥터 블레이드 통과 후의 적용 롤 표면 (34b)의 매끈한 부분 (37)은 닥터 블레이드 (40)의 작동 에지 (41)에 의해 금여서 코팅액이 없게 된다(미소구체 기반 접착제의 수용액이 매끈한 표면 (37) 상에 약간 소량 남을 수 있지만, 미소구체는 존재하지 않음). 따라서, 적용 롤 표면 (34)로부터 긁어낸 코팅액 (20a)는 잉크통 롤 표면 (26) 상으로 다시 흘러서 팬 (22) 안으로 다시 운반된다.

[0033] 코팅액 패턴 (46)은 적용 롤 (32)를 상이한 정렬의 홈 부분들을 위에 갖는 다른 적용 롤로 대체함으로써 변형될 수 있다. 이러한 다른 적용 롤은 오직 하나의 홈 부분을 가질 수 있거나, 다수의 떨어져 있는 홈 부분을 가질 수 있다. 게다가, 이들 홈 부분은 동일 적용 롤 상에 같은 크기(즉, 폭)일 수 있거나, 또는 상이한 폭일 수 있다. 알 수 있는 바와 같이, 홈 부분은 요망되는 어떠한 패턴으로도 적용 롤 표면 상에 형성될 수 있고, 이에 따라서 닥터 블레이드 통과 후 적용 롤 표면 (및 궁극적으로 웹) 상에 코팅액의 요망되는 패턴을 한정할 것이다.

[0034] 상기한 바와 같이, 코팅액은 웹 (60)에 적용하기 위해 홈 부분 (35)를 통해서 닥터 블레이드 (40) 아래를 통과함으로써 계량된다. 닥터 블레이드의 긁어내기 작동 에지 (41)은 적용 롤 표면 (34)를 가로질러서 뻗고, 매끈한 부분 (37) 및 그 위의 랜드 (82)와 접촉한다(제 3 도 및 제 3A 도). 적용 롤 (32)의 표면 특징 및 토포그래피(예: 홈 부분 (35)의 홈 (36))는 그 안의 1개 이상의 미소구체 (80)이 닥터 블레이드 (40)의 에지 (41) 아래를 통과하는 것을 허용하기에 충분한 깊이를 갖는다. 이 관계는 닥터 블레이드 (40)를 통과할 수 있고 따라서 적용 롤 표면 (34b) 상에 스트라이프 (48)로 존재하는 미소구체 함유 코팅액의 양을 한정한다. 게다가, 에지 (41) 아래를 통과하는 미소구체 (80)은 그들이 통과할 때 (약간의 미소구체 압축이 일어날 수 있지만) 손상 또는 전단되지 않는다. 홈(또는 다른 적당한 토포그래피 특징)은 미소구체들이 닥터 블레이드를 지나서 통과하도록 하기 위해 본질적으로 "일렬로 정렬"할 수 있게 하고, 홈 및 미소구체의 상대 크기 때문에, 그만큼의 미소구체들만이 적용 롤이 닥터 블레이드를 지날 때 통과할 수 있다. 따라서, 이러한 배열의 경우, 닥터 블레이드 통과 후의 적용 롤 표면 (34b) 상의 미소구체들의 양이 정밀하게 계량되고, 이것은 접착제가 일단 적용 롤 (32)로부터 웹 (60)으로 이송되면 웹 (60)에 접착제가 균일하게 침착되게 하는 결과를 가져온다.

[0035] 닥터 블레이드(또는 적어도 그의 작동 에지)는 단단한 적용 롤 표면 (34)에 마주 대어 긁어내도록 정렬되는 강직성 물질로부터 형성된다. 이러한 예시적인 물질은 스테인리스스틸, 폴리에스테르, 세라믹 코팅된 물질 및 복합 물질을 포함한다. 홈 부분 (35)에서 홈 (36)의 에지에 의한 닥터 블레이드의 가능한 긁힘 자국(scoring)을 최소화하기 위해, 닥터 블레이드는 제 3 도에 예시된 바와 같이 화살표 (79)의 방향으로 왕복 운동을 할 수 있고, 따라서 그것은 작동 에지를 접촉한 상태로 유지하면서 작용 롤 표면을 가로질러서 앞뒤로 움직인다.

[0036] 제 2 도는 코팅액 (20)의 재생 및 보충 시스템 (90)을 개략적으로 예시한 것을 포함한다. 배출로 (92)가 팬 (22)의 개구 (93)으로부터 보충 탱크 어셈블리 (94)까지 뻗는다. 탱크 어셈블리 (94)는 웹 (60)에 코팅액 적용 시스템에 의해 적용된 코팅액을 보충하기 위해 추가의 코팅액을 받는 수단을 갖는다. 탱크 어셈블리 (94)는 코팅액 (20)을 팬 (22)로 다시 전달하기 위해 코팅액 (20)을 유입로 (96)를 통해 유출구 (98)로 펌핑하기 위한 펌프를 포함한다. 또한, 탱크 어셈블리 (94)는 코팅액 (20)의 점도를 모니터하는 수단을 포함할 수 있다. 코팅액 (20)이 수용액에 함유된 미소구체를 포함할 때, 수용액의 증발 때문에 자연적으로 "탈수"가 부분적으로 일어

난다. 또한, 적용 룰로부터 굵어낸 코팅액은 적용 룰 표면 상에 얇은 수막(예: 수용액)을 남기므로, 코팅액이 탈수된다. 추가로, 흄 및 닥터 블레이드에 의해 달성되는 계량이 계량되지 않은 이송이 허용하는 것보다 더 낮은 백분율의 고형물(즉, 미소구체)이 적용 룰로부터 웹으로 이송되는 것을 허용하기 때문에, 적용 룰로부터 굵어내서 재사용을 위해 팬으로 되돌려보내는 접착제의 고체성(및 점도)이 증가한다. 팬 (22)에 전달되는 접착제의 점도가 모니터링되고, 탈수 때문에 필요하다면, 요망되는 점도 수준을 유지하기 위해 추가의 수용액을 첨가한다. 한 실시태양에서, 점도 모니터링 및 조정 기능은 페리페럴 애드밴스트 디자인, 인크.(Peripheral Advanced Design, Inc.)(캐나다 케백주 부셔빌)로부터 입수 가능한 잉크스펙 주니어(INKspec Junior) 점도 조절 시스템에 의해 취급된다. 제 2 도에 대해서만 나타내었지만, 상기한 기능을 수행하기 위한 코팅액 재생 및 보충 시스템 (90)은 본 발명의 코팅 적용 시스템의 어떠한 실시태양에도 제공될 수 있음을 이해한다.

[0037] 상기한 바와 같이, 웹 (60)의 코팅 표면 (64)는 닥터 블레이드 통과 후의 적용 룰 표면 (34b)와의 접촉 라인 (72)를 따라서 코팅액을 퍼업한다. 그러나, 본 발명의 코팅 시스템의 경우, 웹 (60)의 코팅 표면 (64)와 적용 룰 표면 (34)의 맞물림을 간단히 해제함으로써 이동 웹 (60)에 대해 공정을 "정지"시키는 것이 매우 쉽다. 이것은 한 실시태양에서는 회전 압인 롤 (70)을 적용 룲 (32)로부터 떨어지도록 이동시킴으로써 달성된다. 제 4 도는 웹 (60)을 적용 룰 표면 (34)로부터 분리시키기 위해 압인 롤 (70)이 적용 룰 (32)로부터 멀리 떨어져서 충분한 거리를 이동한 것(실선으로)을 예시한다. 따라서, 이동 웹 (60)의 자유 지간 (60a)가 어느 접촉 라인에서도 적용 룰 표면 (34)와 맞물리지 않는 경로를 따름으로써, 적용 룰 (32)로부터 웹 (60)으로의 코팅액 이송을 가능하지 않게 한다. 이와 같이 분리된 형태로 있을 때, 적용 룰 표면 (34) 상의 코팅액의 스트라이프 (48)이 적용 룰 표면 (34) 상에 머무르게 되고, 적용 룰 (32)가 회전할 때 넓 (30)에 재진입한다. 코팅 공정을 "진행"시키는 것이 요망될 때는, 자유 지간 (60a)가 다시 접촉 라인 (72)에서 닥터 블레이드 통과 후의 적용 룰 표면 (34b)와 접촉함으로써 역방향 맞닿음 이송에 의해 웹 (60)의 코팅 표면 (64) 상에 요망되는 코팅액 패턴 (74)로 코팅액 이송을 개시할 때까지 압인 롤 (70)을 적용 룰 (32) 쪽으로 이동시킨다(제 4 도에 가상선으로 나타냄). 제 4도에 예시된 바와 같이, 화살표 (100) 방향으로 압인 롤 (70)을 이동시키는 것이 웹 (60)에 대해 코팅 공정의 "정지" 및 "진행"을 변환하는 데 효과적이다.

[0038] 이동 웹에 대한 코팅액의 적용을 활성화 및 비활성화하는 상기 간단한 수단은 본 발명의 시스템을 이동 웹의 확립된 인쇄 공정과 쉽게 상용성이 있게 한다. 제 5 도는 본 발명의 코팅 방법을 포함하는 웹 인쇄 라인을 개략적으로 예시한다. 웹 공급원 (101)은 다수의 웹 가공 스테이션 (105), (107), (109) 및 (111)을 통하는 코팅 경로를 따라서 이동하는 웹 (103)을 제공한다. 이 예시적인 방법에서, 웹 가공 스테이션 (105)는 웹 (103)의 한 면에 표시가 적용되는 인쇄 스테이션이다. 웹 인쇄 스테이션 (105)는 전형적으로 건조기를 포함하거나, 또는 웹은 인쇄 직후 건조 스테이션을 횡단한다. 이어서, 인쇄된 웹은 본 발명의 코팅 스테이션 (107) 안으로 전진하고, 여기서 접착제와 같은 코팅액의 스트라이프 패턴이 웹 (103)의 한 표면에 적용된다. 이것은 이미 인쇄되어 있는 표면일 수 있거나, 또는 웹의 반대 표면일 수 있다. 코팅 패턴이 적용된 후, 이어서 웹은 방금 적용된 코팅을 필요에 맞게 건조 또는 경화시키는 건조 스테이션 (109)로 전진한다. 이어서, 웹 (103)은 추가의 인쇄 스테이션, 절단 또는 트리밍 스테이션, 및 웹 물질의 다른 층(즉, 접착 라이너)의 적용, 또는 요망되는 최종 제품을 얻기 위한 다른 추가의 웹 전환 공정을 포함할 수 있는 추가의 전환 스테이션 (111)로 전진한다. 제 5 도는 본 발명의 장치 및 방법을 실현하는 코팅 스테이션 (107)을 포함하는 가능성 있는 웹 인쇄 라인의 예에 지나지 않는다. 다양한 실시태양에서, 웹의 양쪽 면에의 인쇄가 코팅 스테이션 (107) 이전에 일어날 수 있거나, 또는 다른 전환 작업이 코팅 스테이션 (107) 이전에 이동 웹에 적용될 수 있다. 마찬가지로, 웹의 한쪽 면 또는 양쪽 면 상의 추가 인쇄, 또는 추가의 전환 작업은 코팅 스테이션 (107)의 다른 웹에서 일어날 수 있다. 추가로, 이미 코팅된 웹의 동일 면에 또는 웹의 반대쪽 면에 코팅액의 제 2 패턴을 코팅하기 위해 본 발명의 장치 및 방법을 실현하는 제 2 코팅 스테이션이 제공될 수 있다.

[0039] 본 명세서에 기재된 본 발명의 코팅 시스템 및 방법은 활성화될 때는 코팅액의 스트라이프의 연속 패턴을 웹에 적용한다(단절 없이 웹의 길이를 따라서 연속임). 몇몇 경우에는, 웹의 길이를 따라서 간헐적으로 코팅액을 적용하는 것이 요망될 수 있다. 이것은 제 6 도 내지 제 9 도에 예시된 방식으로 압인 롤을 변형하고 압인 롤과 적용 룰 사이의 거리를 조절함으로써 달성할 수 있다.

[0040] 제 1 도 내지 제 4 도에 예시된 실시태양에서, 압인 롤 (70)은 일반적으로 매끈한 원통형 외부 표면을 갖는다. 제 6 도 내지 제 9 도에 예시된 성분들은 압인 롤의 외부 표면의 형태를 제외하고는 제 1 도 내지 제 3 도에 예시된 것과 동일하다. 제 6 도에서, 회전 압인 롤 (170)은 원주 표면 (174)를 가로질러서 종방향으로 뻗는(압인 롤 (170)의 축에 평행한) 1 개 이상의 융기된 이미지 패턴 또는 캠 (172)를 갖는다. 융기된 이미지 패턴 (17 2)는 적용 룰 표면 (34)와 맞물리지는 않지만, 압인 롤 (170)이 회전하는 동안 웹 (60)의 코팅 표면 (64)와 적

용 롤 표면 (34)가 간헐적으로 코팅액 이송 접촉을 하게 한다. 제 7 도는 웹 (60)의 자유 지간 (60a)가 아이들러 롤 (68)과 압인 롤 (170) 상의 융기된 이미지 패턴 (172) 중의 하나 사이에서 뺀을 때 웹 (60)의 코팅 표면 (64)가 적용 롤 표면 (34)와 접촉하는 것을 예시한다. 제 8 도는 웹 (60)의 자유 지간 (60a)가 아이들러 롤 (68)과 압인 롤 (170)의 원주 표면 (174) 사이에서 뺀을 때 그것이 적용 롤 표면 (34)와 접촉하지 않는다는 것을 예시한다. 융기된 이미지 패턴 (172)가 웹 (60)의 윗표면 (62)와 맞물려서 그것을 적용 롤 (32) 쪽으로 밀 때만(제 7 도), 웹 (60)의 자유 지간 (60a)는 접촉 라인 (72)에서처럼 닥터 블레이드 통과 후의 적용 롤 표면 (34b)와 맞물린다. 위에서 설명한 바와 같이, 닥터 블레이드 통과 후의 적용 롤 표면 (34b)는 코팅액 (20a)의 패턴 (46)(예: 코팅액의 1 개 이상의 스트라이프 (48))을 함유한다. 이 패턴은 웹 (60)의 자유 지간 (60a)가 닥터 블레이드 통과 후의 적용 롤 표면 (34b)와 접촉(압인 롤 (170) 상의 융기된 이미지 패턴 또는 캠 (172)와 웹 (60)의 간헐적 접촉에 의해서 일어남)할 때만 웹 (60)에 이송된다. 따라서, 웹 (60)의 코팅 표면 (64)에 적용된 코팅액 패턴은 웹의 길이를 따라서 연속이 아니고, 코팅 패턴 (175)처럼 간헐적으로 적용된다(제 9 도 참조). 따라서, 제 9 도에서 보는 바와 같이, 코팅 패턴 (175)는 웹 (60)의 코팅 표면 (64) 상의 코팅액 (178)의 간헐적으로 적용된 짧은 스트라이프를 포함한다. 알 수 있는 바와 같이, 융기된 이미지 패턴 또는 캠 (172)는 웹 (60) 상에 코팅액의 간헐적 스트라이프 (178)을 한정하는 다양한 형태(예: 스트라이프, 원, 정사각형 등)를 취할 수 있다. 게다가, 간헐적 스트라이프 (178)은 웹 (60) 상에 인쇄된(또는 인쇄될) 다른 이미지와 맞춰서 적용될 수 있다.

[0041] 위에서 논의한 실시태양에서, 코팅액 (20)은 잉크통 롤 (24)에 의해 적용 롤 표면 (34)에 전달된다. 본 발명의 코팅 장치 및 방법의 다른 실시태양에서는, 코팅액을 적용 롤 표면에 전달하기 위한 다른 배열이 가능하다. 예를 들어, 제 10 도에서 알 수 있는 바와 같이, 적용 롤 (32) 그 자체가 회전하여 그의 일부가 적용 롤 (32) 아래의 팬 (22) 내의 코팅액 (20)과 접촉할 수 있다. 따라서, 잉크통 롤이 제공되지 않고; 오히려, 적용 롤 (32) 그 자체가 하부의 팬 (22)로부터 코팅액 (20)을 꺾업한 후, 닥터 블레이드와 접촉함으로써 처리된다(즉, 적용 롤 표면 상에 스트라이프로 계량됨). 제 10 도에 예시된 배열은 더 간단하고(잉크통 롤을 필요로 하지 않음) 따라서 코팅액의 발포를 감소시킬 수 있으면서, 코팅액을 인접 롤 사이의 닦을 통과하게 하는 작용은 유용한 목적으로 도움이 될 수 있다. 닥터 블레이드와 맞물리기 전 닦을 통해 코팅액을 보내는 것은 기포가 홈 안에 연행될 가능성을 감소시키는 역할을 할 수 있고, 따라서 더 균일한 코팅을 얻는다.

[0042] 적용 롤 (32)의 표면 (34)에 코팅액 (20)을 전달하는 제 10 도의 장치 및 방법은 상기한 실시태양들과는 다르지만, 적용 롤 표면 (34)의 토포그래피(예: 홈 부분 (35)) 및 닥터 블레이드 (40)을 이용한 코팅액의 계량은 닥터 블레이드 통과 후의 적용 롤 표면 (34b) 상에 코팅액을 균일하게 침착시키는 역할을 한다. 토포그래피의 정렬(예: 홈 부분 (35) 및 매끈한 부분 (37))은 닥터 블레이드 통과 후의 적용 롤 표면 (34b) 상에 요망되는 패턴의 코팅액 스트라이프를 한정하는 역할을 한다. 이 패턴은 그것이 웹 (60)의 자유 지간 (60a)를 따라서 한정된 접촉 라인 (72)에서 웹 (60)에 이송될 때까지 적용 롤 (32)에 의해 운반된다. 코팅액의 스트라이프는 상기한 방식으로 역방향 맞닿음 코팅 적용으로 웹 (60)의 코팅 표면 (64)에 이송된다.

[0043] 본 발명을 바람직한 실시태양과 관련지어서 기술하였지만, 당업계 숙련자는 본 발명의 정신 및 범위에서 벗어남이 없이 형태 및 세부 사항에 변화를 가할 수 있다는 것을 인식할 것이다. 모든 간행물 및 특허는 각 개별 간행물 또는 특허가 특별히 개별적으로 참고로 혼입되었음을 알리는 것처럼 동일한 정도로 참고로 혼입한 것이다. 공동 양도된 미국 특허 출원 11/027,511 (출원일: 2004년 12월 30일; 발명의 명칭 : 코팅액 패턴 형성 방법 및 장치"(대리인 문서 번호 : 60013US002))도 본원에 참고로 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0007] 제 1 도는 홈이 있는 코팅액 적용 롤을 갖는 본 발명의 웹 코팅 장치의 투시도.

[0008] 제 2 도는 코팅액 재생 및 컨시스턴시 관리 시스템을 더 예시하는 본 발명의 코팅 장치의 개략적인 측면도.

[0009] 제 3 도는 홈이 있는 적용 롤 및 닥터 블레이드를 보여주는 제 2 도의 선 3-3을 따르는 개략적인 단면도.

[0010] 제 3A 도는 본 발명의 코팅 시스템에 사용하기에 적합하게 된 적용 롤의 나선형 홈이 있는 표면의 확대 단면도.

[0011] 제 4 도는 이동 웹이 적용 롤과 접촉하지 않게 되는 위치로 이동한 압인 롤을 나타내는 제 2 도의 코팅 장치의 개략적인 측면도.

[0012] 제 5 도는 본 발명의 코팅 장치를 웹 인쇄 라인으로 예시한 개략도.

[0013] 제 6 도는 압인 롤이 이동 웹을 적용 롤에 간헐적으로 접촉시키도록 형성된 융기된 이미지 패턴을 갖는 본 발명

의 웹 코팅 장치 및 방법의 다른 한 실시태양의 투시도.

[0014] 제 7 도는 이동 웹이 적용 롤과 접촉하게 되는 위치로 압인 롤이 회전한 제 6 도의 코팅 장치의 개략적인 측면도.

[0015] 제 8 도는 이동 웹이 적용 롤로부터 떨어져 있게 하는 위치로 압인 롤이 회전한 제 7 도의 코팅 장치의 개략적인 측면도.

[0016] 제 9 도는 제 7 도의 선 9-9을 따르는 개략적인 단면도.

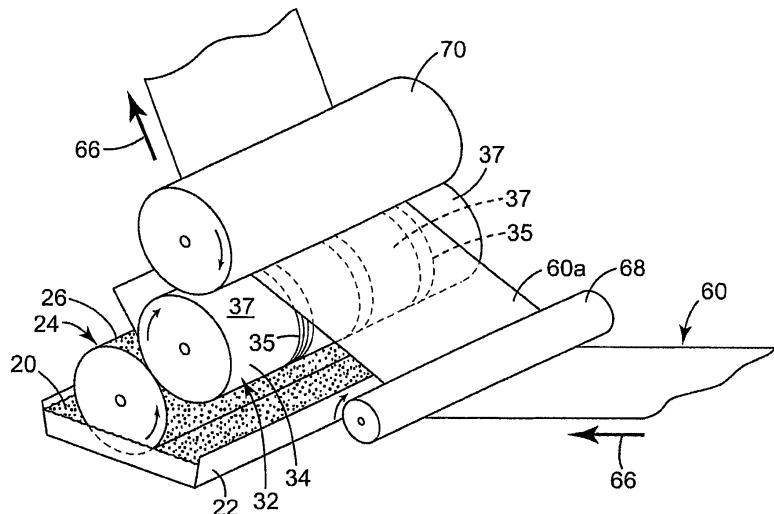
[0017] 제 10 도는 본 발명의 웹 코팅 장치 및 방법의 제 3의 다른 실시태양의 개략적인 측면도.

[0018] 본 발명을 하기 도면과 관련해서 더 설명할 것이고, 여기서 몇 개의 도면 전반에 걸쳐서 유사 구조는 유사 부호로 표기한다.

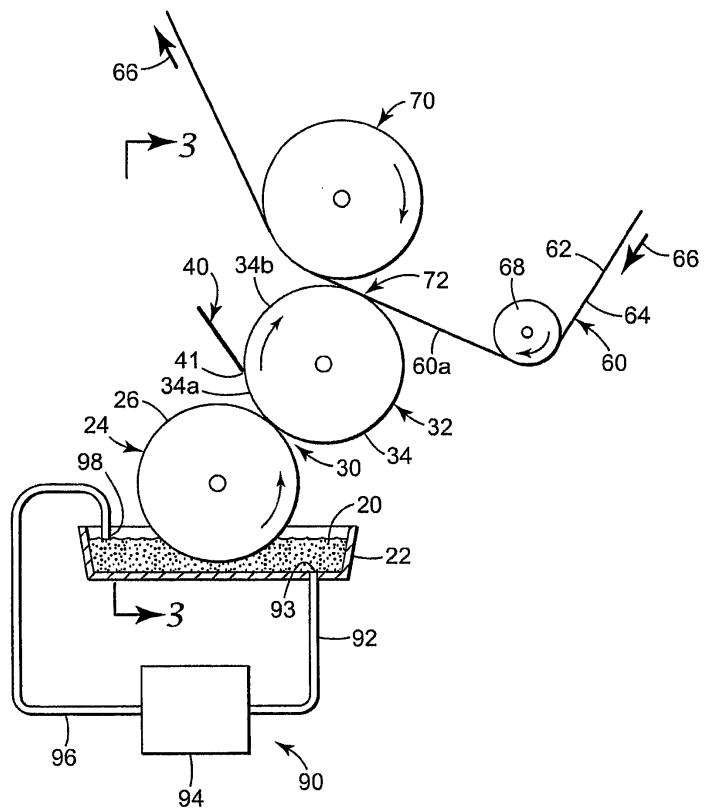
[0019] 상기 도면은 본 발명의 몇 가지 실시태양을 나타내지만, 다음 논의에서 지시된 바와 같은 다른 실시태양들도 고려된다. 모든 경우에서, 이 게재 내용은 본 발명을 대표하는 것이고 제한하는 것은 아니다. 본 발명의 원리의 범위 및 정신 내에 드는 많은 다른 변형 및 실시태양은 당업계 숙련자에 의해 도출될 수 있다.

도면

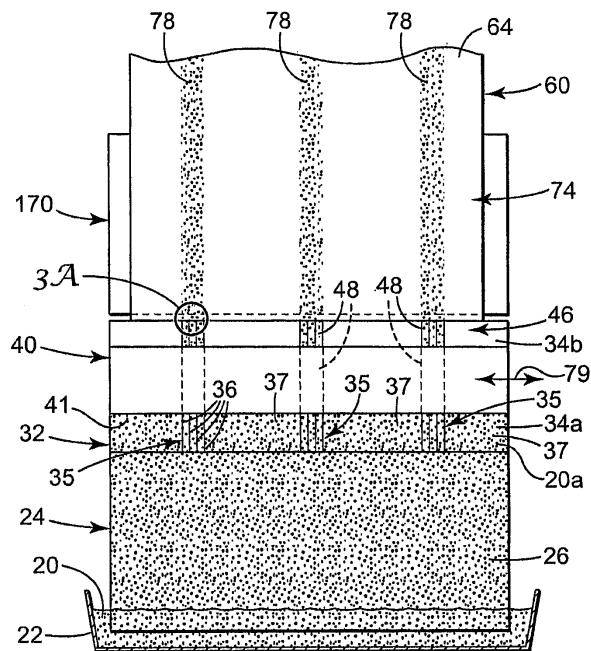
도면1



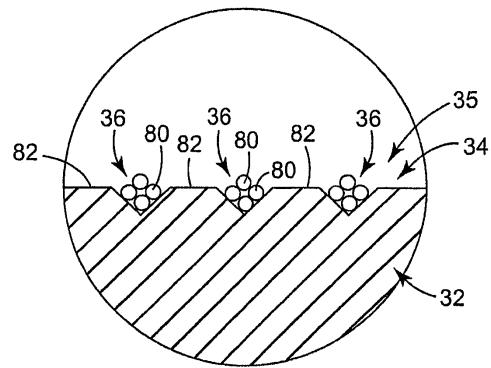
도면2



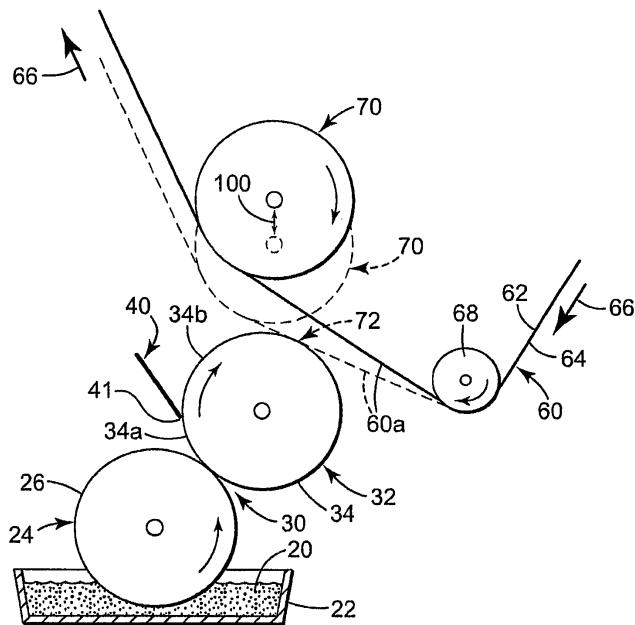
도면3



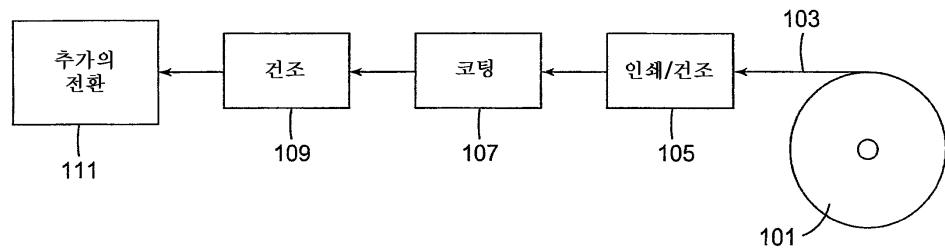
도면4



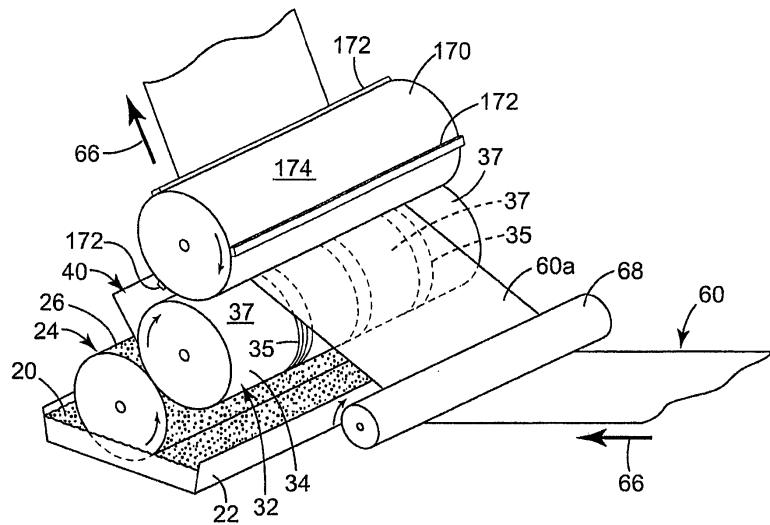
도면4



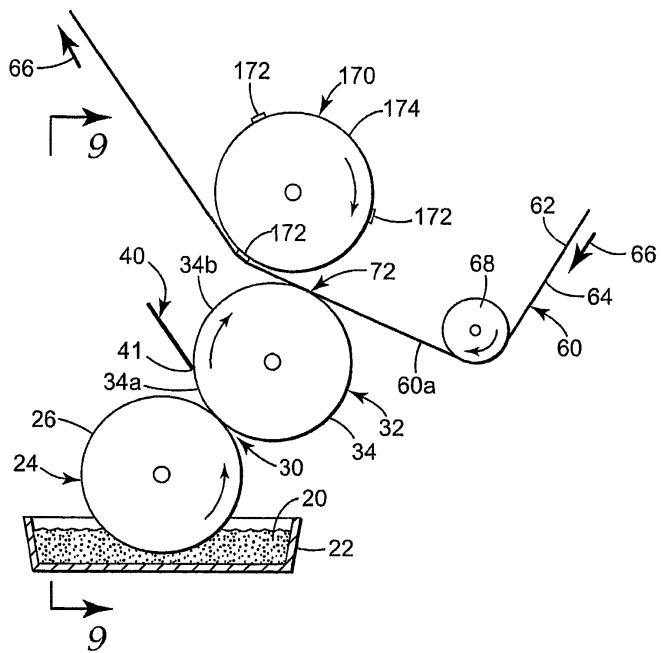
도면5



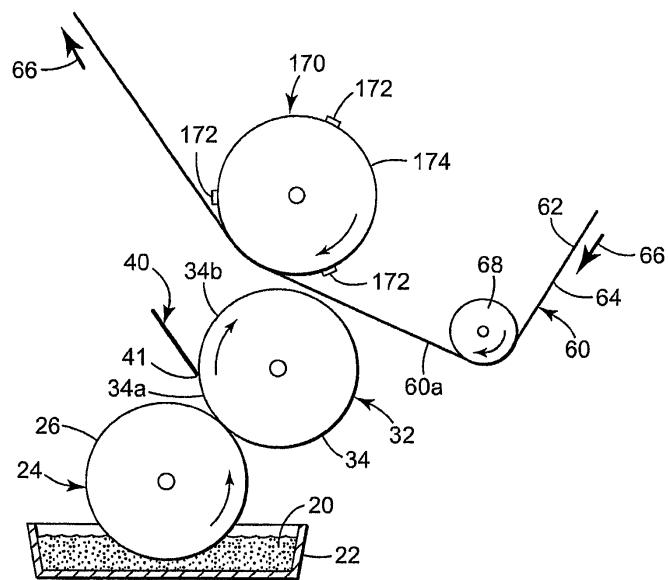
도면6



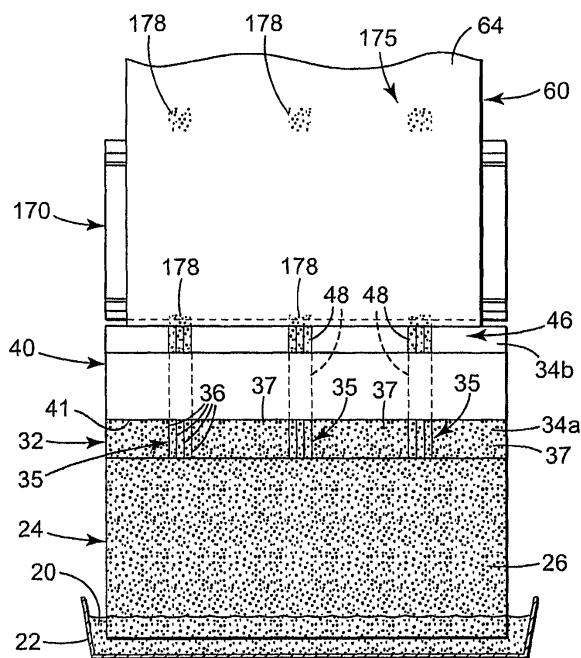
도면7



도면8



도면9



도면10

