(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년03월03일
(11) 등록번호 10-0885984
(24) 등록일자 2009년02월20일

(51) Int. Cl.
B29C 43/22 (2006.01) *B29C 43/28* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-7006792
(22) 출원일자 2004년05월04일
심사청구일자 2007년08월30일
번역문제출일자 2004년05월04일
(65) 공개번호 10-2005-0025297
(43) 공개일자 2005년03월14일
(86) 국제출원번호 PCT/US2002/028205
국제출원일자 2002년09월05일
(87) 국제공개번호 WO 2003/039833
국제공개일자 2003년05월15일
(30) 우선권주장
10/012,894 2001년11월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
WO200050229 A1
US5230851 A
전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니
미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 피.오. 박스 33427 쓰리엠 센터
(72) 발명자
세이델데이비드엘.
미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427
투만스캇제이.
미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427
(74) 대리인
김성기

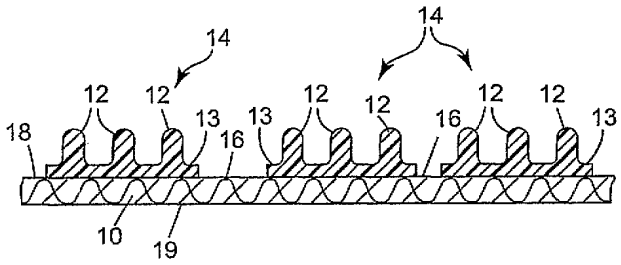
심사관 : 조홍규

(54) 구조화된 불연속 중합체 영역을 갖춘 복합 웹을 위한시스템 및 방법

(57) 요 약

본 발명은 기재(10)와 그 위에 위치된 1 이상의 불연속 중합체 영역(14)을 포함하는 복합 웹을 제조하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 불연속 중합체 영역(14)은 용융 열가소성 조성물을 전사 롤(30) 상의 함몰부(34)로부터 기재(10)로 전사함으로써 부착된다. 각각의 불연속 중합체 영역(14)은 그 위에 다중 구조물(12)을 포함하도록 더 성형된다. 이러한 구조의 예로는 줄기(캡핑되거나 캡핑되지 않음), 후크(후크 및 루프 고정 시스템의 부재로서), 피라미드 등이 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복합 웹의 제조 방법으로서,

1 이상의 함몰부가 안에 형성된 외면을 포함하는 전사 롤을 제공하는 단계;

용융 열가소성 조성물을 상기 전사 롤의 외면으로 전달하는 단계;

상기 용융 열가소성 조성물을 상기 전사 롤의 외면에서 와이핑하는 단계로서, 상기 용융 열가소성 조성물의 일부는 상기 1 이상의 함몰부로 진입하고, 또한, 상기 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 일부분은 상기 전사 롤의 외면에서 상기 용융 열가소성 조성물을 와이핑한 후 상기 1 이상의 함몰부에 잔존하는 것인 단계;

상기 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 적어도 일부는 기재의 제1 표면을 상기 전사 롤의 외면 및 상기 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물에 접촉시킨 후, 상기 기재를 상기 전사 롤에서 분리시킴으로써 상기 기재의 제1 주면으로 전사하는 단계로서, 상기 열가소성 조성물을 포함하는 1 이상의 불연속 중합체 영역은 상기 기재를 상기 전사 롤에서 분리한 후 상기 기재의 제1 주면 상에 위치하며, 상기 기재의 제1 주면은 다공성 표면이고, 상기 전사 단계는 상기 기재의 제1 주면의 일부를 상기 1 이상의 함몰부로 가압하는 것을 더 포함하며, 상기 1 이상의 함몰부 내 열가소성 조성물의 일부는 상기 1 이상의 함몰부 내 다공성 표면으로 침윤하는 것인 단계;

상기 기재 상의 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역을 가압 하에 성형 연장과 접촉시키는 단계로서, 상기 성형 연장과 접촉시키는 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역 중 적어도 하나의 불연속 중합체 영역 내 열가소성 조성물의 일부는 상기 성형 연장 내 다수의 공동으로 진입하는 것인 단계; 및

상기 기재와 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역을 상기 성형 연장에서 분리시키는 단계로서, 상기 적어도 하나의 불연속 중합체 영역은 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역을 상기 성형 연장에서 분리시킨 후, 그 위에 형성된 다수의 구조물을 포함하며, 상기 다수의 구조물은 성형 연장 내 다수의 공동에 대응하는 것인 단계

를 포함하는 방법.

청구항 2

복합 웹의 제조 방법으로서,

1 이상의 함몰부가 안에 형성된 외면을 포함하는 전사 롤을 제공하는 단계;

용융 열가소성 조성물을 상기 전사 롤의 외면으로 전달하는 단계;

상기 용융 열가소성 조성물을 상기 전사 롤의 외면에서 와이핑하는 단계로서, 상기 용융 열가소성 조성물의 일부는 상기 1 이상의 함몰부로 진입하고, 상기 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 일부분은 상기 전사 롤의 외면에서 상기 용융 열가소성 조성물을 와이핑한 후 상기 1 이상의 함몰부에 잔존하며, 실질적으로 모든 상기 1 이상의 함몰부는 와이핑 후 상기 용융 열가소성 조성물로 실질적으로 충전되는 것인 단계;

기재의 제1 주면의 일부를 상기 1 이상의 함몰부로 가압하는 단계로서, 상기 제1 주면은 섬유를 포함하는 다공성 표면을 포함하고, 상기 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 일부는 상기 다공성 표면으로 침윤하며, 또한 상기 용융 열가소성 조성물은 상기 섬유의 적어도 일부를 캡슐화하는 것인 단계;

상기 기재를 상기 전사 롤에서 분리시키는 단계로서, 상기 열가소성 조성물을 포함하는 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역은 상기 기재를 상기 전사 롤에서 분리시킨 후 상기 기재의 제1 주면 상에 위치하는 것인 단계;

상기 기재 상의 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역을 가압 하에 성형 연장과 접촉시키는 단계로서, 상기 성형 연장과 접촉시키는 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역 중 적어도 하나의 불연속 중합체 영역 내 열가소성 조성물의 일부는 상기 성형 연장 내 다수의 공동으로 진입하는 것인 단계; 및

상기 기재와 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역을 상기 성형 연장에서 분리시키는 단계로서, 상기 적어도 하나의 불연속 중합체 영역은 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역을 상기 성형 연장에서 분리시킨 후 그 위에 형성된 다수의 구조물을 포함하며, 상기 다수의 구조물은 성형 연장 내 다수의 공동에 대응하는 것인 단계

를 포함하는 방법.

청구항 3

복합 웹의 제조 방법으로서,

1 이상의 함몰부가 안에 형성된 외면을 포함하는 전사 롤을 제공하는 단계;

용융 열가소성 조성물을 상기 전사 롤의 외면으로 전달하는 단계;

상기 용융 열가소성 조성물을 상기 전사 롤의 외면에서 와이핑하는 단계로서, 상기 용융 열가소성 조성물의 일부는 상기 1 이상의 함몰부로 진입하고, 또한, 상기 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 일부분은 상기 전사 롤의 외면에서 상기 용융 열가소성 조성물을 와이핑한 후 상기 1 이상의 함몰부에 잔존하는 것인 단계;

상기 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 적어도 일부는 기재의 다공성 제1 표면을 상기 전사 롤의 외면 및 상기 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물에 접촉시킴으로써 상기 기재의 다공성 제1 주면으로 전사하는 단계로서, 상기 다공성 제1 주면의 일부는 상기 1 이상의 함몰부로 진입하고 상기 1 이상의 함몰부 내 열가소성 조성물의 일부는 상기 다공성 표면으로 침윤하는 것인 단계;

상기 기재를 상기 전사 롤에서 분리시키는 단계로서, 상기 열가소성 조성물을 포함하는 1 이상의 불연속 중합체 영역은 상기 기재를 상기 전사 롤에서 분리한 후 상기 기재의 다공성 제1 주면 상에 위치하는 것인 단계;

상기 기재 상의 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역을 가압 하에 성형 연장과 접촉시키는 단계로서, 상기 성형 연장과 접촉시키는 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역 중 적어도 하나의 불연속 중합체 영역 내 열가소성 조성물의 일부는 상기 성형 연장 내 다수의 공동으로 진입하는 것인 단계; 및

상기 기재와 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역을 상기 성형 연장에서 분리시키는 단계로서, 상기 적어도 하나의 불연속 중합체 영역은 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역을 상기 성형 연장에서 분리시킨 후, 그 위에 형성된 다수의 구조물을 포함하며, 상기 다수의 구조물은 성형 연장 내 다수의 공동에 대응하는 것인 단계

를 포함하는 방법.

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

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은 1 이상의 표면 상에 구조화된 불연속 중합체 영역을 포함하는 복합 웹 제조용 시스템 및 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 예컨대, 고정 물품(후크 및 루프 시스템, 캡핑 시스템 등)에 유용한 열가소성 구조물을 함께 포함하는 물품의 제조는 공지되어 있다. 그러나, 통상적으로 그러한 공정은 전체 기재 또는 웹에 걸쳐 위치하는 열가소성 구조물을 제공한다. 고정 구조물 또는 다른 구조물의 더 작은 불연속 영역이 요구되는 경우, 예비 형성된 열가소성 구조물의 단편은 종종 개별 물품, 예컨대 기저귀 또는 실금용 의류의 고정 탭에 부착된다.

<3> 그러나, 그러한 불연속 단편의 취급 및 부착은 산출량을 잠재적으로 감소시키고, 폐기물(불연속 단편이 확고하게 부착되지 않은 경우)을 유발하는 등의 문제가 될 수 있다. 또한, 불연속 단편은 자극 또는 불쾌감의 원인이 될 수 있는 비교적 날카로운 모서리를 제공할 수 있다.

<4> 이러한 문제의 일부는 미국 특허 출원 번호 제09/257,447호(Tuman et al., 1999년 2월 25일 출원, 발명의 명칭: 불연속 스템 영역을 갖춘 웹; 또한, 국제 특허 공개 WO 00/50229호로 공개됨)에서 다루어졌다. 상기 문헌에는 압출 코팅(회전 블레이드의 사용 유무 하에)을 사용함으로써 불연속 중합체 영역이 위에 형성된 웹이 기재되어 있다. 압출 코팅은 순환되어 불연속량의 중합체 물질을 웹에 전달할 수 있는 일련의 노즐을 사용하여 형성될 수 있다. 상기 문헌에 기재된 다른 대안의 방법은 스크린 인쇄의 사용이다.

<5> WO 00/50229호에 개시된 불연속 중합체 영역을 형성하는 모든 방법은 몇 가지 단점을 포함한다. 예를 들면, 압출 다이 및/또는 노즐 및 임의의 관련 장비(예를 들면, 회전 블레이드 등)의 사용은 웹 상에 형성될 수 있는 형상을 제한할 수 있다. 다른 잠재적인 단점은, 특히 더 크거나 더 두꺼운 불연속 중합체 영역이 요구되는 경우에 패턴이 형성될 수 있는 속도가 다소 제한된다는 것이다. 압출을 기본으로 하는 시스템과 관련된 다른 단점은 임의의 형상을 임의의 정확도로 형성할 수 있는 능력이 압출 공정의 성질에 의해 제한된다는 것이다.

<6> 불연속 중합체 영역을 형성하기 위한 스크린 인쇄의 사용에 관하여, 한 가지 문제점은 스크린 인쇄 롤의 외주부에 대하여 계속해서 연장하는 오리피스가 롤의 일체성을 파괴하지 않고서는 제공될 수 없다는 것이다. 또한, 임의의 방향으로 너무 멀리 연장하는 오리피스는 스크린 인쇄 롤의 과또한 왜곡없이 스크린 인쇄 롤에 인가될 수 있는 힘을 상당히 제한할 수 있다.

<7> 스크린 인쇄 공정의 다른 단점은 용융 열가소성 조성물을 기재에 가압하는 능력(예를 들면, 기재가 다공성, 섬유상 등인 경우)이 제한된다는 것인데, 그 이유는 물리적 구조물이 불연속 중합체 영역이 침착되는 기재로부터 직접 대향하여 구비된다는 것이다.

<8> 또한, 스크린 일체성은 인쇄 패스 사이에 용융 열가소성 조성물의 스크린을 세정하기 위하여 인가될 수 있는 압력의 양을 제한할 수 있다. 열가소성 물질이 스크린 상에 축적됨에 따라, 이는 탄화 또는 열화되어 시스템의 성능을 전반적으로 더 악화시킬 수 있다.

발명의 상세한 설명

<9> **발명의 개시**

<10> 본 발명은 1 이상의 불연속 중합체 영역이 위에 위치된 기재를 포함하는 복합 웹의 제조를 위한 시스템 및 방법을 제공한다. 각각의 불연속 중합체 영역은 다중 구조물이 위에 형성되도록 추가로 형성된다. 이러한 구조물의 예로는 스템(캡핑되거나 캡핑되지 않음), 후크(후크 및 루프 고정 시스템의 일부로서), 피라미드 등이 있다.

<11> 본 발명의 시스템 및 방법의 한 가지 이점은 1 이상의 불연속 중합체 영역을 기재의 주면으로 전사하는 능력인데, 여기서 불연속 중합체 영역의 열가소성 물질은 전사 롤에 의해 기재로 가압될 수 있다. 기재가 다공성, 섬유상 등인 경우, 압력은 열가소성 조성물의 일부를 가압하여 기재를 침윤하고, 및/또는 기재의 섬유를 캡슐화함으로써 불연속 중합체 영역의 기재 부착을 향상시킬 수 있다.

<12> 본 발명의 시스템 및 방법의 다른 이점은 기재 및 용융 열가소성 조성물의 입력으로, 단일 패스로 불연속 구조화 중합체 영역이 위에 형성된 웹을 생성하는 능력이다.

<13> 다른 이점은 불연속 중합체 영역의 형상, 이격 및 부피를 조절하는 능력이다. 이는 이러한 매개변수(형상, 이격 및 부피)가 시스템의 라인 속도와 무관하게 고정될 수 있기 때문에 특히 유리하다.

<14> 본 발명의 시스템 및 방법의 다른 이점은 기재의 길이에 대하여 연장하는 1 이상의 불연속 중합체 영역을 제공

하는 능력이다(기재의 폭에 걸쳐서 형성되지 않음, 즉 불연속 중합체 영역은 기재의 주면과 동일 공간에서 연장되지 않음). 그러한 연속 불연속 중합체 영역을 형성하기 위한 전사 롤의 사용은 중합체 영역의 형상 및 크기에 대한 실질적인 제어를 유리하게 제공할 수 있다.

<15> 본 발명의 시스템 및 방법의 다른 이점은 임의의 불연속 중합체 영역이 한 열가소성 조성물로 형성되는 한편, 다른 불연속 중합체 영역은 상이한 열가소성 조성물로 형성되도록 기재의 폭을 가로질러 상이한 열가소성 조성물을 제공하는 능력이다.

<16> 본 발명의 시스템 및 방법의 또 다른 이점은 기재 상에서 상이한 불연속 중합체 영역에 형성된 형상의 유형은 복합 웹의 폭을 가로질러, 뿐만 아니라 하향 웹 방향으로 달라질 수 있다.

<17> 본 발명의 시스템 및 방법의 또 다른 이점은 기재의 양 주면 상에 1 이상의 불연속 중합체 영역을 제공하는 능력이다. 대향 주면 상의 불연속 중합체 영역은 필요에 따라 동일하거나 상이한 양태로 형성될 수 있다.

<18> 한 가지 양태에서, 본 발명은 1 이상의 함몰부가 안에 형성된 외면을 포함하는 전사 롤을 제공하고, 용융 열가소성 조성물을 전사 롤의 외면으로 전달함으로써 복합 롤을 제조하는 방법을 제공한다. 용융 열가소성 조성물은 전사 롤의 외면에서 와이핑되는데, 여기서 용융 열가소성 조성물의 일부는 1 이상의 함몰부에 들어가고, 또한, 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물 부분은 전사 롤의 외면에서 용융 열가소성 조성물을 와이핑한 후 1 이상의 함몰부에 잔존한다. 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 적어도 일부는 기재의 제1 표면을 전사 롤의 외면 및 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물에 접촉시킨 후, 상기 기재를 상기 전사 롤에서 분리시킴으로써 기재의 제1 주면으로 전사되며, 여기서 열가소성 조성물로부터 형성된 1 이상의 불연속 중합체 영역은 기재를 전사 롤에서 분리한 후 기재의 제1 주면 상에 위치된다. 기재 상의 1 이상의 불연속 중합체 영역은 가압하에 성형 연장과 접촉시켜 위치하며, 여기서 상기 성형 연장과 접촉시키는 1 이상의 불연속 중합체 영역의 1 이상의 불연속 중합체 영역 내 열가소성 조성물의 일부는 성형 연장 내 다수의 공동으로 진입한다. 이 방법은 기재와 1 이상의 불연속 중합체 영역을 성형 연장에서 분리시키는 단계를 더 포함하며, 여기서 1 이상의 불연속 중합체 영역은 1 이상의 불연속 중합체 영역을 성형 연장에서 분리시킨 후, 그 위에 형성된 다수의 구조물을 포함하며, 상기 다수의 구조물은 성형 연장 내 다수의 공동에 해당한다.

<19> 다른 양태에서, 본 발명은 1 이상의 함몰부가 안에 형성된 외면을 포함하는 전사 롤을 제공하고, 용융 열가소성 조성물을 상기 전사 롤의 외면으로 전달함으로써 복합 웹을 제조하는 방법이 제공된다. 용융 열가소성 조성물은 전사 롤의 외면에서 와이핑되는데, 여기서 용융 열가소성 조성물의 일부는 1 이상의 함몰부에 들어가고, 또한, 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물 부분은 전사 롤의 외면에서 용융 열가소성 조성물을 와이핑한 후 1 이상의 함몰부에 잔존하며, 실질적으로 모든 1 이상의 함몰부는 와이핑 후 용융 열가소성 조성물로 실질적으로 충전된다. 이 방법은 기재의 제1 주면의 일부를 1 이상의 함몰부로 가압하는 단계를 포함하는데, 여기서 상기 제1 주면은 섬유를 포함하는 다공성 표면을 갖추며, 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 일부는 상기 다공성 표면으로 침윤하고, 또한 상기 용융 열가소성 조성물은 적어도 약간의 상기 섬유의 적어도 일부를 캡슐화한다. 상기 기재는 전사 롤에서 분리되며, 여기서 열가소성 조성물로 형성된 1 이상의 불연속 중합체 영역은 상기 기재를 상기 전사 롤에서 분리시킨 후 상기 기재의 상기 제1 주면 상에 위치된다. 상기 기재 상의 1 이상의 불연속 중합체 영역은 가압 하에 성형 연장과 접촉시켜 위치하며, 여기서 상기 성형 연장과 접촉시키는 1 이상의 불연속 중합체 영역의 1 이상의 불연속 중합체 영역 내 열가소성 조성물의 일부는 성형 연장 내 다수의 공동으로 진입한다. 상기 기재 및 상기 1 이상의 불연속 중합체 영역은 상기 성형 연장에서 분리되며, 여기서 1 이상의 불연속 중합체 영역은 1 이상의 불연속 중합체 영역을 상기 성형 연장에서 분리시킨 후, 그 위에 형성된 다수의 구조물을 포함하며, 상기 다수의 구조물은 성형 연장 내 다수의 공동에 해당한다.

<20> 또 다른 양태에서, 본 발명은 복합 웹의 제조를 위한 시스템을 제공한다. 이 시스템은 기재가 시스템을 통하여 이동하는 하향 방향을 형성하는 웹 경로를 포함한다. 또한, 이 시스템은 용융 열가소성 조성물 전달 장치 및 전사 롤을 포함한다. 전사 롤은 웹 경로를 따라 위치하며, 외면 및 전사 롤의 외면에 형성된 1 이상의 함몰부를 포함하며, 여기서 상기 전사 롤의 상기 외면의 일부는 상기 웹 경로 상에 위치된 기재의 제1 주면과 접촉시킨다. 전사 롤은 용융 열가소성 전달 장치로부터 용융 열가소성 조성물을 수용하여 용융 열가소성 조성물이 1 이상의 함몰부로 진입하도록 위치 설정된다. 와이핑 장치는 전사 롤의 이면과 접촉시키는데, 상기 와이핑 장치는 전사 롤의 외면 상의 열가소성 조성물이 기재를 접촉시키기 전에 용융 열가소성 조성물을 전사 롤의 외면에서 제거하도록 위치 설정된다. 전사 닙은 웹 경로를 따라 위치되며, 여기서 기재의 제1 주면은 상기 전사 닙에서 전사 롤의 외면에 대하여 가압되며, 이로써 1 이상의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 적어도 일부는 시스템의 작동 중에 기재의 제1 주면으로 전사되어 기재의 제1 주면 상에 1 이상의 불연속 중합체 영역을 형성

한다. 또한, 이 시스템은 전사 닙으로부터 하류로 웹 경로를 따라 위치된 성형 닙을 포함하며, 여기서 성형 연장은 상기 성형 닙에서 기재의 제1 주면 및 1 이상의 불연속 중합체 영역에 대하여 가압되는데, 상기 성형 도구는 기재의 제1 주면을 대면하는 다수의 공동을 포함하고, 상기 다수의 공동은 1 이상의 불연속 중합체 영역 상에 다수의 구조물을 형성한다.

<21> 본 발명에 따른 방법의 이들 및 다른 양태 및 이점은 본 발명의 다양한 예시적인 구체예에 관하여 후술하기로 한다.

실 시 예

<130> 하기 실시예는 본 발명의 이해를 돕기위해 제공된 것이다. 하기 실시예는 본 발명의 범위를 제한하려는 의도는 없다.

<131> **실시예 1**

<132> 본 발명의 웹은 도 8에 도시된 것과 유사한 장치를 사용하여 제조하였다. 5 cm 직경의 일축 압출기를 사용하여, 대략 273℃의 용융 온도에서 황색 폴리올레핀계 색소 농축물 1.5%로 착색된 용융된 초저밀도 폴리에틸렌(ENGAGE 8402, 30 MI, 듀퐁 다우 엘라스토머스)을, 다이 팁을 따라 25 mm 간격을 둔 5 개의 오리피스를 갖춘 스트랜드 다이 40에 전달하였다. 각각의 오리피스는 직경이 2.0 mm였다. 용융 중합체의 스트랜드는 직경이 23 cm인 오일 가열된 강 전사 롤(30)의 외면(32)으로 수직 하향 압출하였다. 전사 롤의 외면은 컴퓨터 제어된 밀링 기계를 사용하여 직경이 2.3 mm이고, 깊이가 1.3 mm이며, 부피가 2.2 ㎣이고, 면적이 3.2 ㎟인 절두 반구 함몰부를 형성하도록 기계 가공하였으며, 함몰부 간 중심 대 중심 간격이 5.1 mm인 비틀린 배열로 배열하여 전사 롤의 외면을 가로질러 3.9 함몰부/㎠가 되었다.

<133> 함몰부를 용융 중합체로 충전 또는 부분 충전시킨 후, 임의의 과잉의 용융 중합체는 131 N/선형 cm의 압력에서 전사 롤의 외면에 대하여, 그리고 법선으로 작용하는, 두께가 1.5 mm인 황동 닥터 블레이드(42)에 의해 전사 롤의 외면에서 제거하였다. 과잉의 용융 중합체는 닥터 블레이드에 의해 형성된 트로프에 함유된 중합체의 소형 롤링 블랭크를 형성하였으며, 2 개의 측벽은 전사 롤에 대하여 깔끔하게 가압하였다. 전사 롤은 대략 176℃였다.

<134> 닥터 블레이드의 와이핑 작용 후, 전사 롤은 105 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 고무 지지 롤(20)(121℃)에 대하여 함몰부와 이것이 함유하는 용융 중합체가 가압되어 부직포 기재(10)(10 g/㎡ CEREX PBN-II 나일론 스펀본드, 세렉스 어드밴스트 패브릭스)를 접촉시킬 때까지 계속 회전시켰다. 약간의 용융 중합체가 함몰부에서 부직포 기재로 전사되었다.

<135> 함몰부 내 용융 중합체의 일부는 함몰부에 잔존한 반면, 기재는 전사 롤에서 당겨졌다. 그 결과, 용융 중합체는 전사 롤 내 함몰부와 기재 사이에서 가늘고 길게 연장되거나 늘어졌다. 고온 와이어(44)를 사용하여 기재가 전사 롤에서 분리될 때 형성된 용융 중합체의 임의의 스트랜드를 절단하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 92.5 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 7.5 g/㎡였다.

<136> 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 기재는 고무 지지 롤과 성형 롤(50)(38℃)에 의해 형성된, 35 N/선형 cm의 압력에서 닙을 통하여 구동시켰다. 성형 롤은 강 롤 상에 실리콘 고무 슬리브로 구성되었다. 고무 슬리브는 통상적으로 양도된 미국 특허 제5,792,411호에 기재된 바와 같이 레이저 빔에 의해 직경이 약 0.1 mm이고, 깊이가 약 1.0 mm이며, 간격이 약 1.0 mm(MD) 및 0.5 mm(CD)인 공동을 함유하였으며, 약 194 공동/㎠가 형성되었다. 공동은 교호 방향으로 롤 표면의 탄젠트로부터 45도 각졌으며, 공동의 절반은 기계 방향으로 상류로 각지고, 공동의 절반은 기계 방향으로 하류로 각을 이루었으며, 각각의 공동은 소정의 열을 이루고, 동일 열 내 인접 공동과 교호 방향을 이룬다. 각각의 불연속 중합체 영역(14) 내 전사된 용융 중합체의 일부는 성형시 공동(52)으로 가압된다. 그 결과, 도 2에 도시된 줄기부와 같은 구조물이 기재 상에 위치된 불연속 중합체 영역에 형성되었다. 줄기부의 높이는 기부 중합체 영역의 표면에서 법선으로 측정하였을 때 280 미크론이었다.

<137> **실시예 2**

<138> 더 큰 크기의 함몰부를 갖춘 전사 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 1에서와 같이 제조하였으나, 전사 롤의 외면은 함몰부 간의 중심 대 중심 간격이 5.1 mm인 비틀린 배열로 정렬된, 부피가 6.6 ㎣이고, 면적이 3.2 ㎟인, 직경 2.3 mm 및 깊이 2.3 mm의 가늘고 긴 반구 함몰부를 갖도록 컴퓨터 제어 밀링 기계를 사용하여 기계 가공하여, 전사 롤의 외면을 가로질러 3.9 함몰부/㎠를 생성하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 102 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 121℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 38℃였다. 성형 롤에 의해 생

성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 280 미크론이었다.

<139> **실시예 3**

<140> 더 큰 크기의 함몰부를 갖춘 전사 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 1에서와 같이 제조하였으나, 전사 롤의 외면은 함몰부 간의 중심 대 중심 간격이 5.1 ㎜인 비틀린 배열로 정렬된, 부피가 12.9 ㎟이고, 면적이 5.1 ㎟인, 직경 2.5 ㎜ 및 깊이 2.5 ㎜의 가늘고 긴 반구 함몰부를 갖도록 컴퓨터 제어 밀링 기계를 사용하여 기계 가공하여, 전사 롤의 외면을 가로질러 3.9 함몰부/㎠를 생성하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 221 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 121℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 38℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 381 미크론이었다.

<141> **실시예 4**

<142> 상이한 중합체의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 1에서와 같이 제조하였으나, 적색 폴리올레핀계 색소 농축물(1053237, 클래리언트 코포레이션) 1.5%로 착색된 선형 저밀도 폴리에틸렌(ASPUN 6806, 100 MI, 다우 케미컬)을 대략 190℃의 용융 온도에서 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체의 기본 중량은 86 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 6.7 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 121℃였고, 성형 롤의 온도는 대략 38℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 230 미크론이었다.

<143> **실시예 5**

<144> 더 큰 크기의 함몰부를 갖춘 전사 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 2에 기재된 전사 롤을 사용하여 실시예 4에서와 같이 제조하였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 17 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 121℃였고, 성형 롤의 온도는 대략 38℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 267 미크론이었다.

<145> **실시예 6**

<146> 더 큰 크기의 함몰부를 갖춘 전사 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 3에 기재된 전사 롤을 사용하여 실시예 4에서와 같이 제조하였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 37 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 121℃였고, 성형 롤의 온도는 대략 38℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 330 미크론이었다.

<147> **실시예 7**

<148> 더 큰 크기의 함몰부를 갖춘 전사 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 1에서와 같이 제조하였으나, 녹색 폴리올레핀계 색소 농축물(1030629, 클래리언트 코포레이션) 1.5%로 착색된 폴리우레탄(PS164-400, 헌츠만 케미컬)을 대략 207℃의 용융 온도에서 사용하였다. 70 N/선형 ㎝의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 86 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 6.7 g/㎡였다. 용융 중합체 영역을 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 44 N/선형 ㎝의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 지지 롤의 온도는 대략 93℃였고, 성형 롤의 온도는 대략 38℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 229 미크론이었다.

<149> **실시예 8**

<150> 더 큰 크기의 함몰부를 갖춘 전사 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 2에 기재된 전사 롤을 사용하여 실시예 7에서와 같이 제조하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 200 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 17 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 93℃였고, 성형 롤의 온도는 대략 38℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 254 미크론이었다.

<151> **실시예 9**

<152> 더 큰 크기의 함몰부를 갖춘 전사 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 3에 기재된 전사 롤을 사용하여 실시예 7에서와 같이 제조하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 292 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 37 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 93℃였고, 성형 롤의 온도는 대략 38℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 330 미크론이

었다.

<153> **실시예 10**

<154> 더 큰 크기의 함몰부를 갖춘 전사 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 1에서와 같이 제조하였으나, 전사 롤의 외면은 함몰부 간의 중심 대 중심 간격이 8.5 mm인 비틀린 배열로 정렬된, 부피가 34.3 ㎣이고, 면적이 6.5 ㎟인, 직경 5.1 mm 및 깊이 5.1 mm의 가늘고 긴 반구 함몰부를 갖도록 컴퓨터 제어 밀링 기계를 사용하여 기계 가공하여, 전사 롤의 외면을 가로질러 1.4 함몰부/㎠를 생성하였다. 적색 폴리올레핀계 색소 농축물(1053237, 클래리언트 코포레이션) 2%로 착색된 선형 저밀도 폴리에틸렌(ASPUN 6806, 100 MI, 다우 케미컬)을 대략 190℃의 용융 온도에서 사용하였다. 전사 롤의 온도는 대략 198℃였다. 폴리에스테르 스펀레이스 처리된 부직포(SONTARA 8005, 68 g/㎡, 듀퐁)를 기재에 사용하였다. 131 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 175 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 성형 롤은 직경이 약 0.13 mm이고, 깊이가 약 1.2 mm이며, 간격이 약 0.83 mm인 공동을 함유하는 강 롤 상의 실리콘 고무 슬리브로 구성되었으며, 약 248 공동/㎠로 생성되었다. 공동은 롤 표면의 탄젠트로부터 90도였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 945 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 85 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 93℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 49℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 457 미크론이었다.

<155> **실시예 11**

<156> 상이한 중합체 및 성형 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 10에서와 같이 형성하였으나, KRATON 1117D SIS 블록 공중합체(90%, 쉘 케미컬)와 ASPUN 6806 폴리에틸렌(10%, 다우 케미컬)의 혼합물을 대략 207℃의 용융 온도에서 사용하였다. 131 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 263 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 성형 롤은 직경이 약 0.1 mm이고, 깊이가 약 1.0 mm이며, 간격이 약 0.5 mm인 공동을 함유하는 강 롤 상의 실리콘 고무 슬리브로 구성되었으며, 약 388 공동/㎠로 생성되었다. 공동은 롤 표면의 탄젠트로부터 90도였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 1302 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 117 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 93℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 49℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 305 미크론이었다.

<157> **실시예 12**

<158> 상이한 중합체 및 성형 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 10에서와 같이 형성하였으나, ASPUN 6806 폴리에틸렌을 대략 190℃의 용융 온도에서 사용하였다. 175 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 263 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 실시예 1에 기재된 성형 롤을 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 1240 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 112 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 104℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 66℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 533 미크론이었다.

<159> **실시예 13**

<160> 상이한 중합체 및 성형 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 10에서와 같이 형성하였으나, PS164-400 폴리우레탄을 대략 201℃의 용융 온도에서 사용하였다. 131 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 44 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 실시예 1에 기재된 것과 유사한 성형 롤을 사용하였으나, 공동은 공동의 절반이 횡방향으로 좌측으로 각지고, 공동의 절반이 횡방향으로 우측으로 각진 교호 방향으로 롤 표면의 탄젠트로부터 45도로 각졌으며, 소정의 열에 있는 각각의 공동은 동일 방향으로 각지고, 인접 열에 있는 공동은 대향 방향으로 각졌다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 1147 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 103 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 93℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 49℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 343 미크론이었다.

<161> **실시예 14**

<162> 상이한 중합체의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 13에서와 같이 제조하였으나, ESTANE 58238(노베온) 폴리우레탄을 대략 190℃의 용융 온도에서 사용하였다. 전사 롤의 온도는 대략 218℃였다. 219 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 1286 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 116 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 93℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 49℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 259 미크론이었다.

<163> **실시예 15**

<164> 상이한 중합체 및 성형 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 12에서와 같이 제조하였으나, 219 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 44 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 실시예 11에 기재된 성형 롤을 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 1069 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 96 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 93℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 49℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 272 미크론이었다.

<165> **실시예 16**

<166> 상이한 중합체의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 15에서와 같이 제조하였으나, ENGAGE 8402 폴리에틸렌을 대략 190℃의 용융 온도에서 사용하였다. 전사 롤의 온도는 대략 218℃였다. 131 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 44 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 실시예 11에 기재된 성형 롤을 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 821 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 74 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 93℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 49℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 269 미크론이었다.

<167> **실시예 17**

<168> 상이한 전사 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 16에서와 같이 제조하였으나, 전사 롤의 외면은 함몰부 간의 중심 대 중심 간격이 5.1 ㎜인 비틀린 배열로 정렬된, 부피가 3.6 ㎣이고, 면적이 4.1 ㎟인, 직경 2.3 ㎜ 및 깊이 1.3 ㎜의 반구 함몰부를 갖도록 컴퓨터 제어 밀링 기계를 사용하여 기계 가공하여, 전사 롤의 외면을 가로질러 3.9 함몰부/㎠를 생성하였다. 전사 롤의 온도는 대략 218℃였다. 닥터 블레이드 압력은 219 N/선형 cm였다. 131 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 88 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 실시예 11에 기재된 성형 롤을 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 207 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 33 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 85℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 33℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 432 미크론이었다.

<169> **실시예 18**

<170> 상이한 전사 롤 및 추가의 공정 단계의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 17에서와 같이 제조하였으나, ASPUN 6806 폴리에틸렌을 대략 218℃의 용융 온도에서 사용하였다. 전사 롤의 온도는 대략 218℃였다. 닥터 블레이드 압력은 219 N/선형 cm였다. 131 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 폴리에스테르 스펀레이스 처리된 부직포(140-070, 34 g/㎡, BBA-베라텍)를 기재로서 사용하였다. 실시예 11에 기재된 성형 롤을 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 154 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 24 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 85℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 58℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 495 미크론이었다. 그 다음, 웹 상의 줄기부의 원단부는 통상적으로 양도된 미국 특허 제6,132,660호(Kampfer)에 교시되어 있는 바와 유사한 방법을 사용하여 후에 캡핑하였다. 웹은 2 개의 캘린더 롤에 의해 형성된 닙을 통하여 공급하였다. 줄기부의 단부를 접촉시켜 "캡"을 형성하는 상부 롤의 온도는 대략 103℃였다. 하부 롤의 온도는 대략 60℃였다. 2 개의 롤 사이의 갭은 584 미크론으로 설정하였다. 그 다음, "캡핑된" 웹은 가열된 상부 롤(73℃) 및 수도물 공급된 하부 롤로 구성된 가열된 고무 닙으로 750 N의 압력에서 공급하여 캡을 더 변형시켰다.

<171> **실시예 19**

<172> 상이한 중합체의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 17에서와 같이 제조하였으나, ESTANE 58238 폴리우레탄을 대략 201℃의 용융 온도에서 사용하였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 44 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 실시예 11에 기재된 성형 롤을 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 292 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 47 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 85℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 41℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 269 미크론이었다.

<173> **실시예 20**

<174> 웹을 실시예 17에서와 같이 제조하였으나, 두 가지 상이한 중합체를 사용하고, 전사 롤 상의 3 개의 분리 영역으로 전달하였다. 실시예 1에 기재된 트로프는 전사 롤을 가로질러 A-B-A 구조로 배열되고, 3 개의 분리된 용융 중합체 스트림을 수용할 수 있는 3 개의 분리된 소형 트로프를 갖추도록 측벽 사이에 2 개의 전달기로 구성되었다. KRATON 1657은 대략 218℃의 용융 온도에서 실시예 1에 기재된 압출기를 사용하여 'A' 트로프로 전달하였다. 폴리에틸렌(ASPUN 6806, 다우 케미컬)은 J&M 그리드 용융기 및 대략 218℃의 용융 온도에서 'B' 트로프로의 가열된 파이프에 의해 전달하였다. 실시예 17에 기재된 전사 롤을 대략 232℃의 온도에서 사용하였다. 263 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 53 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 실시예 11에 기재된 성형 롤을 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 'A' 영역의 기본 중량은 171 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 'A' 영역의 누적 기본 중량은 26 g/㎡였다. 각각의 전사된 용융 중합체 'B' 영역의 기본 중량은 219 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 'B' 영역의 누적 기본 중량은 35 g/㎡였다. 'A' 영역 내 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 170 미크론이었다. 지지 롤의 온도는 대략 85℃였고, 성형 롤의 온도는 대략 43℃였다. 'B' 영역 내 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 508 미크론이었다.

<175> **실시예 21**

<176> 상이한 중합체 및 추가 공정 단계의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 18에서와 같이 제조하였으나, H2104 폴리에틸렌(헌츠만 케미컬)을 대략 212℃의 용융 온도에서 사용하였다. 실시예 10에 기재된 전사 롤을 사용하였다. 175 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 폴리에스테르 스펀레이스 처리된 부직포(SONTARA 8005, 68 g/㎡, 듀퐁)를 기재로서 사용하였다. 용융 중합체 영역을 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 53 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 실시예 11에 기재된 성형 롤을 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 1023 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 92 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 77℃였고, 성형 롤의 온도는 대략 71℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 394 미크론이었다. 그 다음, 웹 상의 줄기부의 원단부를 실시예 18에 기재된 바와 동일한 장치 및 조건을 사용하여 캡핑하였다.

<177> **실시예 22**

<178> 상이한 전사 롤의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 15에서와 같이 제조하였으나, 전사 롤의 외면은 홈 간의 중심 대 중심 간격이 1.0 cm인 비틀린 배열로 정렬된, 부피가 약 600 ㎣이고, 면적이 581 ㎟인, 길이 20 cm, 폭 2.3 mm 및 깊이 1.3 mm의 롤 축에 평행한 홈 형상의 함몰부를 갖도록 컴퓨터 제어 밀링 기계를 사용하여 기계 가공하였다. 전사 롤의 온도는 대략 176℃였다. ASPUN 6806 폴리에틸렌을 대략 176℃의 용융 온도로 사용하였다. 닥터 블레이드 압력은 88 N/선형 cm였다. 350 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융 중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 고무 지지 롤 및 성형 롤에 의해 형성된, 44 N/선형 cm의 압력에서 기재를 닙에 통과시켜 구동하였다. 실시예 11에 기재된 성형 롤을 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 36 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 98 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 77℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 71℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 414 미크론이었다.

<179> **실시예 23**

<180> 상이한 중합체의 사용을 설명하기 위하여, 웹을 실시예 22에서와 같이 제조하였으나, 폴리에틸렌비닐아세테이트(ELVAX 150, 듀퐁)를 대략 176℃의 용융 온도에서 사용하였다. 88 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 약간의 용융

중합체를 함몰부에서 부직포 기재로 전사하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 43 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 117 g/㎡였다. 지지 롤의 온도는 대략 77℃였으며, 성형 롤의 온도는 대략 71℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 중합체 영역의 표면에 법선으로 측정하여 350 미크론이었다.

<181> **실시예 24**

<182> 본 발명의 웹이 추가의 기재에 적층될 수 있음을 설명하기 위하여, 웹을 상기 실시예 18에서와 같이 제조하였다. 그 다음, 웹은 PCT 공보 WO 00/20200호의 실시예 4에 기재된 절차를 사용하여 Bostik 9041 핫 멜트 접착제를 사용하여 탄성 복합 웹에 적층하였다. 탄성 복합 웹은 폴리프로필렌 스펀본드 처리된 부직포(15 g/㎡, PGI 논우븐스)의 상부에 위치된 280 데니어 GLOSPAN 탄성 필라멘트(2.75 필라멘트/cm, 연신비 2.5:1)였다.

<183> **비교예 C1**

<184> 본 발명의 공정을 회전식 스크린 프린팅의 널리 공지되어 있는 공정과 비교하기 위하여, 웹을 하기 재료, 장치 및 조건을 사용하여 제조하였다. 2.5 cm 직경의 일축 압출기를 사용하여 대략 218℃의 용융 온도에서 용융 폴리우레탄(ESTANE 58238)을 0.5 mm 갭을 가진 슬롯 다이로 전달하였다. 용융 중합체의 커튼은 두께가 0.4 mm이고, 직경이 25 cm인 금속 스크린 롤(210℃)의 내면에 하향 수직 압출하였다. 스크린 롤은 원형 개구 직경이 2.3 mm가 되도록 형성하고, 개구 간 중심 대 중심 간격이 5.1 mm인 비틀린 배열로 정렬하여 3.9 함몰부/㎠를 생성하였다. 다이 팁에 부착된 닥터 블레이드를 35 N/선형 cm의 압력에서 스크린 롤의 내면에 접촉시켰다. 닥터 블레이드는 스크린 내 개구를 통하여 용융 중합체를 가압하고, 스크린의 내면으로부터 과잉의 용융 중합체 대부분을 와이핑하였다. 닥터 블레이드의 와이핑 작동 후, 18 N/선형 cm의 닙 압력을 사용하여 개구와 이것이 함유하는 용융 중합체가 가압되어 강 인각 롤(36℃)에 대하여 폴리에스테르 스펀레이스 처리된 부직포 기재(SONTARA 8005, 68 g/㎡, 듀퐁)와 접촉시킬 때까지 스크린 롤을 계속 회전시켰다. 약간의 용융 중합체가 개구에서 부직포 기재로 전사되었다. 개구 내 용융 중합체의 일부는 개구 내에 잔존시키는 한편, 기재는 스크린 롤에서 잡아당겼다. 그 결과, 용융 중합체는 그 결과, 용융 중합체는 스크린 롤 내 개구와 기재 사이에서 가늘고 길게 연장되거나 늘어졌다. 고온 와이어를 사용하여 기재가 스크린 롤에서 분리될 때 형성된 용융 중합체의 임의의 스트랜드를 절단하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 171 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 27 g/㎡였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 기재는 실시예 1에 기재된 고무 지지 롤과 성형 롤에 의해 형성된, 438 N/선형 cm의 압력에서 닙을 통하여 구동시켰다. 성형 롤의 온도는 대략 41℃였다. 성형 롤에 의해 생성된 줄기부의 높이는 기부 중합체 영역의 표면에서 법선으로 측정하였을 때 190 미크론이었다. 회전식 스크린에 의해 생성된 줄기부의 높이는 본 발명의 방법에 의해 생성된 줄기부의 높이보다 상당히 더 낮았다.

<185> **비교예 C2**

<186> 본 발명의 공정을 회전식 스크린 인쇄의 널리 공지되어 있는 공정과 더 비교하기 위하여, 웹을 대략 218℃의 용융 온도에서 폴리올레핀계 흑색 색소 농축물(CCC-294, 1%, 폴리머 칼라)로 착색된 KRATON 1657 SEBS 블록 공중합체(쉘 케미컬)를 사용하여 비교예 C1에서와 같이 제조하였다. 스크린 롤의 온도는 대략 190℃였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 97 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 16 g/㎡였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 기재는 실시예 11에 기재된 고무 지지 롤과 성형 롤에 의해 형성된, 438 N/선형 cm의 압력에서 닙을 통하여 구동시켰다. 성형 롤의 온도는 대략 41℃였다. 기재로 전사된 중합체의 양은 매우 높은 닙 압력에서도 회전식 스크린 공정을 사용하여 줄기부를 형성시키기에는 불충분하였다.

<187> **비교예 C3**

<188> 본 발명의 공정을 회전식 스크린 인쇄의 널리 공지되어 있는 공정과 더 비교하기 위하여, 웹을 대략 207℃의 용융 온도에서 ASPUN 6806 폴리에틸렌을 사용하여 비교예 C1에서와 같이 제조하였다. 그리드 용융기를 사용하여 용융 중합체를 스크린 롤의 내부로 전달하였다. 스크린 롤은 원형 개구 직경이 1.8 mm가 되도록 형성하고, 개구 간 중심 대 중심 간격이 6.4 mm인 비틀린 배열로 정렬하여 2.5 함몰부/㎠를 생성하였다. 스크린 롤의 온도는 대략 190℃였다. 실시예 1에 기재된 부직포 기재를 사용하였다. 각각의 전사된 용융 중합체 영역의 기본 중량은 49 g/㎡였다. 부직포 기재 상의 전사된 중합체 영역의 누적 기본 중량은 5 g/㎡였다. 용융 중합체를 기재로 전사한 후, 기재는 실시예 11에 기재된 고무 지지 롤과 성형 롤에 의해 형성된, 438 N/선형 cm의 압력에서 닙을 통하여 구동시켰다. 성형 롤의 온도는 대략 41℃였다. 기재로 전사된 중합체의 양은 매우 높은 닙 압력에서도 회전식 스크린 공정을 사용하여 줄기부를 형성시키기에는 불충분하였다.

<189> 전술한 특정 구체예는 본 발명의 실시를 예시한 것이다. 본 발명은 본명세서에서 구체적으로 개시하지 않은 임의의 구성요소 또는 아이템 없이도 적절히 실시할 수 있다. 모든 특허, 특허 출원 및 공보의 전체 개시내용은 이들이 개별적으로 포함되는 것처럼 본원에서 참고 문헌으로 포함한다. 본 발명의 다양한 변형예 및 변경예는 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않는 범위에서 당업자에게 명백할 것이다. 본 발명은 본원에 예시된 구체예에만 부당하게 국한되는 것이 아님을 이해해야 한다.

도면의 간단한 설명

<22> 도 1은 본 발명의 방법에 따라 제조된 한 복합 웹의 단면도이다.

<23> 도 2는 본 발명의 방법에 따라 제조된 다른 복합 웹의 단면도이다.

<24> 도 3은 본 발명의 방법에 따라 제조된 복합 웹의 평면도이다.

<25> 도 4는 캡핑된 스템을 포함하는, 본 발명의 방법에 따라 제조된 복합 웹의 단면도이다.

<26> 도 5는 후크를 포함하는, 본 발명의 방법에 따라 제조된 복합 웹의 단면도이다.

<27> 도 6은 형성된 구조물을 포함하는, 본 발명의 방법에 따라 제조된 복합 웹의 단면도이다.

<28> 도 7은 기재의 양 주면 상에 불연속 중합체 영역을 포함하는, 본 발명에 따라 제조된 복합 웹의 단면도이다.

<29> 도 8은 본 발명의 방법에 따라 기재 상에 불연속 중합체 영역을 제공하는 데 유용한 중합체 전사 공정의 투시도이다.

<30> 도 8a는 닥터 블레이드에 의한 전사 롤의 와이핑을 도시하는 확대 부분 단면도이다.

<31> 도 8b는 전사 롤에 대하여 기재를 대면하는 정합성 지지 롤을 도시하는 확대 부분 단면도이다.

<32> 도 8c는 전사 롤 내 함몰부와 정렬된 돌출부를 포함하는 짝을 이루는 지지 롤을 도시하는 확대 부분 단면도이다.

<33> 도 8d는 본 발명에 따라 복합 웹을 제조하기 위한 대안의 시스템의 개략도이다.

<34> 도 9는 구획된 전달 시스템 및 방법에 관하여 유용한 다른 전사 롤 및 중합체 공급원을 예시한다.

<35> 도 10은 본 발명의 방법에 관하여 사용될 수 있는 전사 롤 상의 1 개의 함몰부의 평면도이다.

<36> 도 11은 도 10에서의 라인 11-11을 따라 취한 도 10의 함몰부의 단면도이다.

<37> 도 12는 본 발명의 방법과 관련하여 사용될 수 있는 전사 롤 상의 대안의 함몰부의 평면도이다.

<38> 도 13은 도 12에서의 라인 13-13을 따라 취한 도 12의 1 개의 함몰부의 단면도이다.

<39> 도 14는 본 발명에 따라 제조된 1 개의 복합 웹의 일부 평면도이다.

<40> 도 15는 도 14의 복합 웹을 제조하는 데 사용될 수 있는 1 개의 전사 롤의 투시도이다.

<41> 도 16은 기재의 폭을 가로질러 연장하는 불연속 중합체 영역을 포함하는, 본 발명에 따라 제조된 1 개의 복합 웹의 일부 평면도이다.

<42> **발명의 상세한 설명**

<43> 상기 논의된 바와 같이, 본 발명은 불연속 중합체 영역이 위에 위치된 복합 웹을 제조하기 위한 방법 및 시스템을 제공한다. 본 발명의 시스템 및 방법을 사용하여 제조될 수 있는 복합 웹의 다양한 구체예를 예시하기 위하여 여러 가지 상이한 구성을 설명하고자 한다. 이러한 예시적인 구성은 본 발명을 본 발명을 한정하는 것으로 생각해서는 안되며, 하기 특허 청구의 범위에 의해서만 한정되는 것이다.

<44> 도 1은 본 발명에 따라 제조된 1 개의 복합 웹의 일부 단면도이다. 복합 웹은 제1 주면(18) 및 제2 주면(19)을 갖춘 기재(10)를 포함한다. 다수의 불연속 중합체 영역(14)은 기재(10)의 제1 주면(18) 상에 위치되어 있다.

<45> 본 발명에 따라 제조된 복합 웹의 불연속 중합체 영역(14) 각각은 기부(13)로부터 돌출하는 구조를 포함한다. 도 1에 도시된 구체예에서, 이 구조는 다수의 스템(12) 형태이다. 도시된 스템(12)은 불연속 중합체 영역(14)의 기부(13), 뿐만 아니라 아래에 놓인 기재(10)에 실질적으로 수직으로 배향되어 있다. 스템(12) 각각은둥근 팁을 포함하고 있지만, 스템(12)의 정확한 형태 및 구조는 복합 웹의 소정 용도에 따라 달라질 수 있음을 이해해야

한다.

<46> 더욱이, 모든 스템(12)이 동일한 형상을 갖는 것으로 기재되어 있지만, 다양한 크기 및/또는 형상의 스템이 복합웹의 소정 용도에 기초하여 필요에 따라 제공될 수 있음을 이해해야 한다.

<47> 상이한 불연속 중합체 영역(14)은 기재(10)의 제1 주면(18) 상의 노출 영역(16)에 의해 분리되어 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 불연속 중합체 영역(14) 간의 간격, 즉 노출 영역(16)의 크기는 동일하거나 상이할 수 있다. 예를 들면, 최좌측 쌍의 불연속 중합체 영역(14) 사이에 위치된 노출 영역(16)은 최우측 쌍의 불연속 중합체 영역(14) 사이에 위치된 노출 영역(16)보다 더 크다.

<48> 불연속 중합체 영역(14)은 이들이 위치된 기재(10)의 표면적의 임의의 소정 부분을 피복할 수 있는데, 불연속 중합체 영역(14)은 기재(10)의 표면 전부를 피복하는 것은 아님을 이해해야 한다. 불연속 중합체 영역에 의해 점유된 표면적 백분율의 변화는, 예를 들면 계류 중인 미국 특허 출원 번호 제09/257,447호(발명의 명칭: 불연속 스템 영역을 갖춘 웹, 1999년 2월 25일 출원; 국제 특허 공개 WO 00/50229호로 공개됨)에 기재된 바와 같을 수 있다.

<49> 또한, 불연속 중합체 영역(14)이 서로 단락된 것으로 도시되어 있지만, 본 발명의 시스템 및 방법으로 제조된 일부 복합 웹은 불연속 중합체 영역을 형성하는 데 사용되는 열가소성 조성물의 비교적 얇은 스킨층을 포함할 수 있음을 이해해야 한다. 그러한 스킨 층은 임의의 경우에서, 복합 웹 상의 불연속 중합체 영역의 일부 또는 전부를 연결할 수 있다. 그러나, 임의의 경우에서, 스킨층 내 중합체 물질의 양은 불연속 중합체 영역의 외부에서 구조물(예컨대, 스템, 후크, 피라미드 등)을 형성시키기에는 불충분할 것이다.

<50> 본 발명의 복합 웹에 관하여 사용되는 기재는 다양한 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 기재는 직포 재료, 부직포 재료, 편직 재료, 종이, 필름 또는 닙 포인트를 통하여 공급될 수 있는 임의의 다른 연속 매체일 수 있다. 기재는 매우 다양한 특성, 예컨대 신장성, 탄성, 가요성, 정합성, 통기성, 다공성, 강성 등을 가질 수 있다. 또한, 기재는 편평한 평면 시트 구조로부터의 주름형, 파형 또는 다른 변형을 포함할 수 있다.

<51> 일부 경우에서, 기재는 임의의 수준의 신장성 및 일부 경우에서 탄성을 나타낼 수 있다. 바람직할 수 있는 신장성 웹은 초기 항복 인장력이 약 50 gm/cm 이상, 바람직하게는 약 100 gm/cm 이상일 수 있다. 또한, 신장성 웹은 신장성 부직포 웹인 것이 바람직할 수 있다.

<52> 본 발명에 관하여 사용될 수 있는 부직포 웹의 적당한 제조 공정으로는 에어레잉, 스펀본드, 스펀레이스, 본디드 멜트 블로운 웹 및 본디드 카디드 웹 형성 공정이 있으나, 이들로 한정되는 것은 아니다. 스펀본드 부직포 웹은 방적돌기 내 일련의 미세 다이 오리피스로부터의 필라멘트로서 용융 열가소물을 압출함으로써 제조된다. 압출된 필라멘트의 직경은, 예를 들면 비인출(non-eductive) 또는 인출 유체 회수, 또는 미국 특허 제4,340,563호(Appel et al.); 제3,692,618호(Dorschner et al.); 제3,338,992호 및 제3,341,394호(Kinney); 제3,276,944호(Levy); 제3,502,538호(Peterson); 제3,502,763호(Hartman) 및 제3,542,615호(Dobo et al.)에 기재된 것과 같은 다른 공지된 스펀본드 메카니즘에 의하여 신장 하에 급격하게 감소된다.

<53> 또한, 부직포 웹 층은 본디드 카디드 웹으로부터 제조될 수 있다. 카디드 웹은 분리된 스테이플 섬유로부터 제조되는데, 섬유는 스테이플 섬유를 기계 방향으로 분리 및 정렬시키는 소모(combing) 또는 소면(carding) 유닛을 통하여 전사되어 대체로 기계 방향으로 배향된 섬유상 부직포 웹을 형성한다. 그러나, 무작위화기를 사용하여 이 기계 방향 배향을 감소시킬 수 있다.

<54> 일단 카디드 웹이 형성되면, 1 이상의 몇 가지 방법에 의해 결합되어 적당한 인장 특성을 제공한다. 한 가지 결합 방법은 분말 결합법인데, 여기서 분말 접착제는 웹에 걸쳐 분포된 다음, 통상 고온 공기로 웹 및 접착제를 가열함으로써 활성화된다. 다른 결합 방법은 패턴 결합법인데, 여기서 가열된 캘린더 롤 또는 초음파 결합 장치가 사용되어, 웹이 필요에 따라 그 전체 표면을 가로질러 결합될 수도 있지만, 통상 국소화된 결합 패턴으로 섬유를 함께 결합시킨다. 일반적으로, 웹의 섬유가 함께 더 결합될수록, 부직포 웹의 인장 특성은 더 커진다.

<55> 에어레잉은 본 발명에 유용한 섬유상 부직포 웹을 제조할 수 있는 다른 공정이다. 에어레잉 공정에서, 통상 길이가 약 6 내지 19 ㎜ 범위인 소형 섬유 다발은 분리되고, 공기 공급기에 탑재된 다음, 종종 진공 공급기의 도움으로 형성 스크린에 부착된다. 그 다음, 무작위 부착된 섬유는, 예를 들면 고온 공기 또는 분무 접착제를 사용하여 서로 결합시킨다.

<56> 멜트블로운 부직포 웹은 다중 다이 오리피스로부터 열가소성 중합체를 압출함으로써 형성될 수 있는데, 중합체 용융물 스트림은 중합체가 다이 오리피스로부터 나오는 위치에서 다이의 두 면을 따라 고온 고속 공기 또는 증

기에 의해 즉시 희석된다. 일반적으로, 본 발명에 대하여 충분한 일체성 및 강도를 제공하기 위하여, 멜트블로운 웹은, 예컨대 전술한 바와 같은 통기 결합, 열 또는 초음파 결합에 의하여 더 결합되어야 한다.

<57> 웹은, 예를 들면 국제 특허 공개 WO 96/10481호(Abuto et al.)에 개시되어 있는 바와 같이 스킵 슬리팅에 의해 신장 가능하게 될 수 있다. 탄성의 신장 가능한 웹이 요망되는 경우, 슬릿을 단락시키고, 일반적으로 웹이 임의의 탄성 성분에 부착되기 전에 웹을 절단한다. 보다 어렵기는 하지만, 비탄성 웹을 탄성 웹에 적층시킨 후 비탄성 웹 층에 슬릿을 형성하는 것도 가능하다. 비탄성 웹 내 슬릿의 적어도 일부는 탄성 웹 층의 신장성 또는 탄성의 소정 방향(적어도 제1 방향)에 대체로 수직(또는 실질적으로 수직 벡터를 가짐)이어야 한다. 대체로 수직이란, 선택된 슬릿 또는 슬릿들의 종축과 신장성의 방향 간의 각이 60 내지 120도임을 의미한다. 충분한 수의 기재된 슬릿은 전체 적층이 탄성이 되도록 대체로 수직이다. 2 방향으로 슬릿을 구비하는 것은 탄성 적층이 2 이상의 상이한 방향으로 탄성이 되도록 하고자 하는 경우에 유리하다.

<58> 또한, 본 발명에 관하여 사용되는 부직포 웹은 미국 특허 제4,965,122호; 제4,981,747호; 제5,114,781호; 제5,116,662호; 및 제5,226,992호(모두 Morman)에 기재된 바와 같은 네킹 또는 가역적으로 네킹된 부직포 웹일 수 있다. 이러한 구체예에서, 부직포는 신장성의 소정 방향에 수직인 방향으로 연장된다. 부직포 웹이 이러한 연장된 조건으로 설정될 경우, 이는 신장성 방향으로 수축 및 회복 특성을 가질 것이다.

<59> 본 발명에 관하여 사용되는 기재는 용융 열가소성 조성물이 기재의 주면 중 한쪽에 구비된 경우에 용융 열가소성 조성물이 기재의 다공성 표면의 일부를 침윤 및/또는 캡슐화할 때 용융 열가소성 조성물과 기재 사이에 기계적 결합이 형성되도록 기재의 주면 중 한쪽 또는 양쪽 상에 다공성을 나타내는 것이 바람직할 수 있다. 본 발명에 관하여 사용되는 바와 같이, 용어 "다공성"은 공극이 안에 형성된 구조물을 포함할 뿐만 아니라, 용융 열가소성 조성물을 섬유 사이의 틈에 침윤할 수 있는 섬유의 집합(예컨대, 직포, 부직포, 편직 등)으로 형성된 구조물을 포함한다. 다공성 표면이 섬유를 포함하는 경우, 열가소성 조성물은 기재의 표면 상의 섬유 또는 섬유의 일부를 캡슐화하는 것이 바람직할 수 있다.

<60> 기재 내 재료 또는 재료의 유형 및 구조는 용융 열가소성 조성물이 도포되는 적당한 기재를 선택할 때 고려해야 한다. 일반적으로, 그러한 재료는 열가소성 조성물을 기재로 전사하는 단계 중에 경험하게 되는 온도 및 압력하에 용융, 연화, 또는 그렇지않으면 붕괴되지 않는 유형 및 구조를 가진다. 예를 들면, 기재는 공정 중에 떨어지지 않도록 충분한 내부 강도를 가져야 한다. 기재는 전사 롤에서 무결하게 제거하기 위하여 전사 롤의 온도에서 기계 방향으로 충분한 강도를 갖는 것이 바람직하다.

<61> 본 명세서에서 사용되는 용어 "섬유"는 무한 길이의 섬유(예컨대, 필라멘트) 및 불연속 길이의 섬유, 예컨대 스테이플 섬유를 포함한다. 본 발명에 관하여 사용되는 섬유는 다성분 섬유일 수 있다. 용어 "다성분 섬유"란, 도메인이 분산, 무작위 또는 비구조화되는 경향이 있는 블렌드와는 반대로 섬유 단면에서 2 이상의 구별되는 종방향 동일 공간 구조화 중합체 도메인을 가진 섬유를 의미한다. 따라서, 구별되는 도메인은 상이한 중합체 부류(예컨대, 나일론 및 폴리프로필렌)로부터의 중합체로 형성될 수 있거나, 또는 동일한 중합체 부류(예컨대, 나일론)이지만, 그 성질 또는 특성이 다른 중합체로 형성될 수 있다. 따라서, 용어 "다성분 섬유"는 동심 및 편심 심초 섬유 구조, 대칭 및 비대칭 사이드-바이-사이드(side-by-side) 섬유 구조, 해중도(island-in-sea) 섬유 구조, 파이 웨지(pie wedge) 섬유 구조 및 이러한 배열의 중공 섬유를 포함하는 것으로 하지만, 이들로 한정되는 것은 아니다.

<62> 본 발명의 다양한 단면도에 도시된 기재는 단층 구조로서 예시되어 있지만, 기재는 단층 또는 다층 구조일 수 있음을 이해해야 한다. 다층 구조가 사용되는 경우, 다양한 층은 동일하거나 상이한 특성, 구조 등을 가질 수 있다. 이러한 변형 중 일부는, 예컨대 계류 중인 미국 특허 출원 번호 제09/257,447호(발명의 명칭: 불연속 스템 영역을 갖춘 웹, 1999년 2월 25일 출원; 국제 특허 공개 WO 00/50229호로 공개됨)에 기재된 바와 같을 수 있다.

<63> 불연속 중합체 영역(14)은 매우 다양한 상이한 열가소성 중합체 재료로 형성될 수 있다. 본 발명의 방법에 관하여 사용되는 열가소성 조성물은 후술되는 바와 같은 중합체 전사 롤에 형성된 함몰부로 유동하거나 진입할 수 있어야 한다. 더욱이, 열가소성 조성물은 비교적 고도의 성형성, 즉 온도 및 압력의 적당한 조건 하에 있을 때 공동의 형상을 취할 수 있는 능력도 나타낼 것이 요망될 수 있다.

<64> 적당한 열가소성 조성물은 용융 가공 가능한 것들이다. 그러한 중합체는 적어도 부분적으로 함몰부를 충전하기에 충분한 것이며, 용융 공정 중에 유의적으로 붕괴되지 않는다. 광범위한 열가소성 조성물은 함몰부의 기하 구조 및 공정 조건에 따라 본 발명의 공정에 사용하기에 적당한 용융 및 유동 특성을 가진다. 또한, 용융 가공 가

능한 재료 및 가공 조건은 열가소성 조성물을 기재로 전사하는 것이 요망될 때까지 열가소성 조성물의 임의의 점탄성 회복 특성이 열가소성 조성물로 하여금 함몰부의 벽(들)으로부터 유의적으로 회수하지 않도록 선택하는 것이 바람직하다.

<65> 본 발명에 관하여 사용되는 바와 같이, "열가소성 물질"(및 이의 변종)은 열에 노출되었을 때 연화되고, 실온으로 냉각될 때 그 원래의 조건 또는 거의 원래의 조건으로 복귀하는 중합체 또는 중합체 조성물을 의미한다.

<66> 본 발명에 관하여 사용될 수 있는 열가소성 조성물의 예로는 폴리우레탄, 폴리올레핀(예컨대, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 등), 폴리스티렌, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리메타크릴레이트, 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체, 에틸렌 비닐 알콜 공중합체, 폴리염화비닐, 아크릴레이트 변성 에틸렌 비닐 아세테이트 중합체, 에틸렌 아크릴산 공중합체, 나일론, 플루오로카본 등이 있으나, 이들로 한정되는 것은 아니다. 이러한 물질은 탄성중합체 또는 비탄성중합체(예컨대, 폴리카르보네이트, 폴리메타크릴레이트 및 폴리염화비닐)일 수 있다.

<67> 탄성중합(또는 탄성) 열가소성 중합체는 용융되고, 냉각시 그 원래 조건 또는 거의 원래 조건으로 복귀되며, 주위 조건(예컨대, 실온 및 압력)에서 탄성중합 특성을 나타내는 것이다. 본 발명에 관하여 사용되는 바와 같이, "탄성중합"은 물질이 연신된 후 실질적으로 그 원형을 되찾는 것을 의미한다. 또한, 탄성중합 물질은 변형 및 이완 후 단지 작은 영구 경화를 유지하는 것이 바람직할 수 있는데, 경화는 중간 연신, 예컨대 50%에서 원래 길이의 약 30% 이하가 바람직하고, 20% 이하가 보다 바라직하다. 탄성중합 물질은 순수 탄성중합체 및, 실온에서 여전히 실질적인 탄성중합 특성을 나타내는 탄성중합 상 또는 성분과의 블렌드일 수 있다. 미국 특허 제5,501,679호(Krueger et al.)는 본 발명과 관련한 사용이 고려될 수 있는 탄성중합 물질에 관한 추가 논의를 제공한다.

<68> 탄성 열가소성 중합체는 1 이상의 중합체를 포함할 수 있다. 예를 들면, 중합체는 중합체가 실온에서 탄성중합 특성을 나타내도록 탄성중합 상과의 블렌드일 수 있다. 적당한 탄성 열가소성 중합체로는 블록 공중합체, 예컨대 통상의 A-B 또는 A-B-A 블록 공중합체(예컨대, 스티렌-이소프렌-스티렌, 스티렌-부타디엔-스티렌, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 블록 공중합체), 탄성중합 폴리우레탄, 올레핀계 탄성중합체, 특히 탄성중합 에틸렌 공중합체(예컨대, 에틸렌 비닐 아세테이트, 에틸렌/옥텐 공중합체 탄성중합체, 에틸렌/프로필렌/디엔 삼공중합체 탄성중합체), 뿐만 아니라 이들 서로의 혼합물, 다른 탄성 열가소성 중합체와의 혼합물 또는 비탄성 열가소성 중합체와의 혼합물이 있다.

<69> 또한, 본 발명에 관하여 사용되는 열가소성 조성물은 소정 효과를 위해 다양한 첨가제와 배합될 수 있다. 이들의 예로는 충전제, 점도 감소제, 가소제, 점착성 부여제, 착색제(예컨대, 염료 또는 안료), 산화방지제, 대전방지제, 결합 보조제, 블로킹 방지제, 활제, 안정화제(예컨대, 열 및 자외선), 발포제, 미소구, 유리 버블, 보강 섬유(예컨대, 미세섬유), 내부 방출제, 열 전도성 입자, 전기 전도성 입자 등이 있다. 열가소성 조성물에 유용할 수 있는 그러한 물질의 양은 그러한 물질을 가공하고 사용하는 분야의 숙련자라면 용이하게 결정할 수 있다.

<70> 도 2는 다수의 불연속 중합체 영역(114)이 위치하는 기재(110)를 포함하는, 본 발명에 따라서 제조된 복합 웹의 다른 구체예를 도시한다. 또한 불연속 중합체 영역(114)은 기부(113)로부터 돌출하는 다수의 줄기부(112)를 포함한다. 도 2의 구체예와 도 1의 구체예 간의 한 가지 차이점은 돌출하는 줄기부(112)(도 2에서)의 배향에 있다. 도 1에 도시된 줄기부(12)는 기재(10)에 실질적으로 수직으로 배향되어 있다. 이와는 대조적으로, 도 2에 도시된 줄기부(112)는 기재(110)에 대하여 예각으로 배향되어 있다.

<71> 줄기부(112)의 배향은 많은 이유로 유리할 수 있다. 예를 들면, 각진 줄기부(112)는 루프 표면을 연동하기 위한 캡 또는 다른 구조물 또는 줄기부(112)를 연동하도록 채택되는 다른 섬유상 기재를 요하지 않을 수 있다. 도 2에 도시된 복합 웹은 선택된 방향으로 루프 또는 다른 표면에 고정되는 한편, 웹이 반대 방향으로 이동할 때 해제될 수 있는 능력을 나타낼 수 있다. 그러한 구성은 탄성 기재에 관련하여 특히 유용할 수 있다. 줄기부(112)가 동일 방향으로 각진 것으로서 모두 도시되어 있지만, 단일 기재 상에 구비되는 줄기부는 상이한 방향으로 각질 수도 있다.

<72> 도 2에 도시된 줄기부(112)의 배향은 다양한 방식으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 줄기부(112)는 소정 방향 또는 방향들로 각지거나 경사진 구멍 또는 공동을 갖춘 연장을 사용하여 제조될 수 있다. 그러한 연장의 예는, 예를 들면 미국 특허 제5,792,411호(발명의 명칭: 레이저 기계 가공 복제 세공), 미국 특허 제6,190594B1호(발명의 명칭: 구조화 표면을 갖춘 물품을 위한 세공) 등에 기재된 것일 수 있다.

<73> 도 3은 기재(110')의 주면(118') 상에 위치된 다수의 불연속 중합체 영역(114')을 포함하는, 도 2의 복합 웹의 평면도이다. 불연속 중합체 영역(114)이 규칙적이고 반복적인 패턴으로(x 및 y 방향으로) 기재의 표면 상에서

균일하게 이격되어 있는 것으로 도시되어 있지만, 불연속 중합체 영역(114) 간의 간격은 필요에 따라 불균일할 수도 있음을 이해해야 한다. 더욱이, 불연속 중합체 영역이 배열된 패턴은 불규칙 및/또는 비반복적일 수 있다.

<74> 다른 변형예에서, 본 발명에 따라서 제조된 복합 웹의 일부는 도 3에 도시된 바와 같이 균일하게 이격된 불연속 중합체 영역을 포함할 수 있는 한편, 동일 웹의 다른 부분은 어떠한 불연속 중합체 영역도 없을 수 있다. 또 다른 구체예에서, 본 발명에 따라서 제조된 복합 웹의 일부는 도 3에 나타낸 바와 같이 균일하게 이격된 중합체 영역을 포함할 수 있는 한편, 동일 복합 웹의 다른 부분은 불균일 및/또는 비반복적 패턴으로 배열된 불연속 중합체 영역을 포함할 수 있다. 또한, 본 발명에 따라서 제조된 복합 웹의 상이한 부분은 서로 상이한 반복 패턴으로 균일하게 이격된 불연속 중합체 영역의 상이한 세트를 포함할 수 있다.

<75> 또한, 불연속 중합체 영역은 임의의 소정 형상, 예를 들면 사각형, 직사각형, 육각형 등으로 제공될 수 있다. 형상은 인식되고 있는 기하학적 형상일 수 있거나 그렇지 않을 수도 있지만, 불규칙 주변으로 무작위 형성될 수도 있다. 또한, 형상은 반드시 중실 형상일 필요는 없으며, 열가소성 조성물이 전사되지 않는 형상 내에서 공극이 형성될 수도 있다. 또 다른 구체예에서, 불연속 중합체 영역의 일부 또는 전부는 표식, 즉 문자, 숫자 또는 다른 그래픽 심볼 형태일 수 있다.

<76> 도 4의 단면도에 도시된 복합 웹은 본 발명에 따라서 제조된 복합 웹에 관하여 또 다른 변형예를 예시한다. 도 4의 복합 웹은 불연속 중합체 영역(214)이 위치된 기재(210)를 포함한다. 불연속 중합체 영역(214)은 그 위에 형성되고 기부(213)로부터 돌출하는 다수의 줄기부(212)를 포함한다. 또한, 각각의 줄기부(212)는 캡(211)을 더 포함한다. 캡핑된 줄기부는 기계 고정구 분야에 공지되어 있으며, 광범위한 공정 중 임의의 것에 의해 형성될 수 있다. 적절한 공정 중 일부는, 예를 들면 미국 특허 5,077,870호(Melbye et al.), 제5,868,987호(Kampfer et al.), 제6,039,911호(Miller et al.) 및 제6,132,660호(Kampfer)에 기재되어 있다.

<77> 이제, 도 5를 참조하면, 본 발명에 따라서 제조된 다른 복합 웹의 일부는 기재(310) 상에 위치된 다수의 불연속 중합체 영역(314)을 포함하는 것으로 도시되어 있다. 불연속 중합체 영역(314)은 기재(310)에 부착된 기부(3130로부터 돌출하는 후크 구조물(312)을 포함한다. 기부(313)는 그 가장자리에서 유연하게 끝이 가늘어지는 것으로 도시되어 있는데, 이는 불연속 중합체 영역(314)의 가장자리를 연화시키는 역할을 할 수 있다. 도 6은 본 발명에 따른 복합 웹의 또 다른 변형이다. 도 6에 도시된 변형예는 불연속 중합체 영역(414)이 위치된 기재(410)를 포함한다. 불연속 중합체 영역(414)은 기부(413)로부터 돌출하는 다수의 구조물(412)을 포함한다. 돌출하는 구조물(412)은, 예컨대 복합 웹에 마모 특성을 제공할 수 있는 피라미드 또는 원추형일 수 있다.

<78> 도 6에 도시된 다른 양태는 불연속 중합체 영역(414)의 기부(413)가 1 이상의 노치(415)를 포함할 수 있다는 것이다. 그러한 노치(415)는 복합 웹에 대한 굽힘 응력에 따라 구부러질 수 있는 기부(413)의 능력때문에 본 발명의 복합 웹의 가요성 및/또는 정합성을 개선할 수 있다. 도 6에 도시된 또 다른 변형예는 상이한 부분(도 6에서 A 및 B)이 상이한 간격으로 상이한 수의 구조물(412)을 포함할 수 있다는 것이다. 다른 변형예는 기부(413) 및/또는 기재(410) 위의 구조물(412)의 높이도 불연속 중합체 영역(414)의 상이한 부분에서 변한다는 것이다.

<79> 도 7은 본 발명에 따라서 제조된 복합 웹의 또 다른 구체예를 예시한다. 복합 웹은 대향 주면(518 및 519)을 갖춘 기재(510)를 포함한다. 도 7에 도시된 한 가지 양태는 대향 주면(518 및 519) 상에 각각 위치된 불연속 중합체 영역의 2면 특성이다.

<80> 불연속 중합체 영역(514a 및 514b)은 주면(518) 상에 제공되며, 각기 기재(510)에 부착된 기부(513)로부터 돌출하는 구조물(512)을 포함한다. 불연속 중합체 영역(524a 및 524b)은 대향 주면(519) 상에 제공되며, 캡(521)에서 종결되는 줄기부(522)를 포함한다.

<81> 대향 주면 상의 불연속 중합체 영역은 기재(510)를 통하여 겹쳐진 것으로 도시되어 있다. 바꾸어 말하면, 불연속 중합체 영역(514a 및 514b)은 기재(510)의 대향면 상에 위치된 불연속 중합체 영역(524a 및 524a)과 정렬되어 있다. 그러나, 양 주면 상에 불연속 중합체 영역을 갖춘 복합 웹이 요망되는 경우, 대향 표면 상의 불연속 중합체 영역은 도 7에 도시된 바와 동일한 크기이거나 그렇지 않을 수도 있다. 또한, 불연속 중합체 영역은 도 7에 도시된 바와 같이 기재(510)를 통하여 서로 겹쳐지거나 겹쳐지지 않을 수 있다.

<82> 도 8은 본 발명의 원리에 따라 기재(10)의 일면 상에 불연속 중합체 여역을 제공하는 한 가지 시스템 및 방법의 투시도이다. 도 8에 도시된 시스템은 시스템을 통하는 웹 경로를 한정하는 기재(10)를 포함한다. 기재(10)는 다양한 롤 상의 회전 화살표로 표시한 하류 방향으로 시스템을 통하여 이동한다. 풀리거나, 또는 그렇지 않으면 공급기로부터 공급된 후(예컨대, 기재(10)는 도 8에 도시된 시스템으로 인 라인 제조될 수 있다), 기재(10)는 지지 롤(20)과 전사 롤(30) 사이에 형성된 전사 닙으로 향한다.

<83> 기재(10) 상에 불연속 중합체 영역을 제공하는 공정은 그 외면(32)에 형성된 1 이상의 함몰부(34)를 포함하는 전사 롤(30)의 외면(32)에 용융 열가소성 조성물의 공급물을 전달하는 단계를 포함한다. 용융 열가소성 조성물(41)은 트로프(4) 형태의 전달 장치(또는 다른 공급 장치, 예컨대 압출기, 기어 펌프 등)에 의해 전사 롤(30)의 외면(32)에 공급된다. 과잉의 용융 열가소성 조성물은 전사 롤(30)의 외면(32)에 대하여 작용하는 닥터 블레이드(42)에 의해 외면(32)에서 와이핑 또는 제거된다. 전사 롤(30)의 외면에서 열가소성 조성물을 모두 제거하는 것이 이상적이지만, 약간의 열가소성 조성물은 닥터 블레이드(42)에 의한 와이핑 후에 외면(32) 상에 잔존할 수 있다.

<84> 전사 롤(30)의 외면(32)에 형성된 함몰부(34)는 용융 열가소성 조성물이 전사 롤(30)의 외면(32) 상에 부착될 때 용융 열가소성 조성물의 일부를 수용하는 것이 바람직하다. 함몰부(34)가 용융 열가소성 조성물의 침착 중에 또는 이에 의하여 완전히 충전되지 않은 경우, 전사 롤(30)의 외면(32) 상의 닥터 블레이드(42)의 와이핑 작용은 용융 열가소성 조성물로 함몰부를 실질적으로 충전하는 것을 돕는다.

<85> 도 8에 도시된 시스템 내 다양한 롤의 온도에 대한 제어는 소정 생성물을 얻는 데 유용할 수 있다. 예를 들면, 전사 롤(30)의 외면(32)은 기재(10)로 전사하고자 하는 열가소성 조성물의 용융 온도 이상의 선택된 온도로 가열하는 것이 바람직할 수 있다. 또한, 전사 롤(30)을 가열하는 것도 용융 열가소성 조성물에 의한 함몰부(34)의 충전을 향상시킬 수 있다.

<86> 용융 열가소성 조성물(41)은 트로프(40) 내에서 그 자체로 가열되기 때문에, 통상적으로 닥터 블레이드(42)는 용융 열가소성 조성물에 의해 가열된다. 대안으로, 용융 열가소성 조성물(41)을 함유하는 트로프(40)와 별도로 닥터 블레이드(42)의온도를 제어하는 것이 요망될 수 있다. 예를 들면, 닥터블레이드(42)를 용융 열가소성 조성물의 용융 온도 이상의 온도로 가열하는 것이 요망될 수 있다.

<87> 도 8a는 전사 롤(30) 내 닥터 블레이드(42)와 함몰부(34) 사이의 한 가지 관계를 도시하는 확대 부분 단면도이다. 제어될 수 있는 닥터 블레이드(42)의 다른 특성은 전사 롤(30)의 외면을 따른 두께 또는 길이(43)이다(전사 롤의 기계 방향 또는 회전 방향). 예를 들면, 더 두껍거나 더 긴 닥터 블레이드(42)는 용융 열가소성 조성물이 함몰부(34) 내에서 이완되는 데 소요되는 시간을 더 걸리게 하는 것을 도우므로, 함몰부의 충전을 개선한다. 닥터 블레이드(42)의 길이를 변화시키는 것 이외에, 닥터 블레이드(42)에 의해 전사 롤(30)에 걸리는 압력 또는 힘도, 예를 들면 용융 열가소성 조성물의 특성, 전사 롤 특성 등을 비롯한 다양한 인자를 기준으로 조절할 수 있다.

<88> 소정의 용융 열가소성 조성물로 적어도 부분적으로 충전된 함몰부(34)로, 전사 롤(30)은 함몰부(34)와 이것이 함유하는 용융 열가소성 조성물이 전사 닙(즉, 전사 롤(30)과 지지 롤(20)에 의해 형성된 닙)에서 지지 롤(20)에 대하여 기재(10)와 접촉시키도록 가압될 때까지 계속 회전한다. 이 지점에서, 함몰부(34) 내 용융 열가소성 조성물의 기재(10)로의 전사이 시작된다. 특정 조건 하에서, 함몰부(34) 내 열가소성 조성물의 단지 일부만이 기재(10)로 전사될 수 있음을 이해해야 한다.

<89> 용융 열가소성 조성물이 침착된 1 이상의 다공성 주면을 포함하는 기재(10)가 본 발명의 방법에 관하여 사용되는 경우, 기계적 결합은 용융 열가소성 조성물을 기재(10)의 다공성 표면으로 침윤함으로써 형성하는 것이 바람직하다. 본 발명에 관하여 사용되는 용어 "다공성"은 공극이 안에 형성된 구조, 뿐만아니라 용융 열가소성 조성물을 침윤할 수 있는 섬유의 집합(예컨대, 직포, 부직포 또는 편직)로 형성된 구조를 포함한다.

<90> 전사 롤(30)과 지지 롤(20) 간의 닙 압력은 불연속 중합체 영역 내 열가소성 조성물의 일부가 다공성 기재(10)의 일부를 침윤 및/또는 캡슐화시켜서 불연속 중합체 영역을 기재(10)에 부착시키는 것을 개선하기에 충분한 것이 바람직하다. 기재(10)의 표면이 섬유를 포함하는 경우(예컨대, 기재(10)가 직포, 부직포 또는 편직 재료를 그 주면 사에 포함하는 경우), 열가소성 조성물은 기재(10)의 표면 상의 섬유의 적어도 일부의 전부 또는 일부를 캡슐화하여 불연속 중합체 영역을 기재(10)에 부착시키는 것을 개선하는 것이 바람직할 수 있다.

<91> 임의의 조건 하에서, 함몰부(34) 내 용융 열가소성 조성물은, 예를 들면 기재(10)가 그 두께를 통하여 다공성인 경우 기재를 완전히 투과할 수 있다. 다른 경우에서, 용융 열가소성 조성물의 침투는 기재(10)의 외층 또는 외층들로 제한될 수 있다.

<92> 그러나, 기재(10)의 외면이 다공성을 나타낼 수 있지만, 그 다공성은 반드시 기재(10)의 전체 두께를 통하여 연잘할 필요는 없다. 예를 들면, 기재(10)는 여러 가지 상이한 층을 가질 수 있는데, 그 층 중 하나는 실질적으로 비다공성이다. 다른 대안에서, 기재(10)의 전체 두께에 전체적으로 비다공성을 부여할 수 있지만, 기재(10)의 외부는 상기 논의된 바와 가티 다공성을 나타낸다.

<93> 지지 롤(20)은 기재 재료의 유형 및/또는 가공하고자 하는 용융 열가소성 조성물에 따라 여러 가지 상이한 특성을 보유할 수 있다. 임의의 경우에서, 지지 롤(20)의 외부는 고무, 또는 전사 롤(30)의 형성에 정합하는 다른 정합 가능한 재료일 수 있다. 고무와 같은 정합 가능한 재료를 사용하면, 예컨대 약 10 내지 90 쇼어 A의 경도계를 가질 수 있다.

<94> 전사 닙에서의 한 가지 그러한 변형예는 도 8b에 도시되어 있는데, 여기서 정합 가능한 지지 롤(130)이 기재(110)의 일부를 함몰부(134)(및 그 안에 함유된 열가소성 조성물(141))로 가압하는 것으로 도시되어 있다. 함몰부(134)를 대면하는 기재(110)의 표면이 다공성인 경우, 용융 열가소성 조성물(141)의 일부는 기재(110)의 다공성 표면으로 침윤할 수 있다. 기재(110)를 함몰부로 가압하는 것은 기재(10)와 용융 열가소성 조성물(141) 간의 접촉 가능성을 개선하기 위하여 함몰부(134)가 용융 열가소성 조성물로 완전히 충전되지 않은 경우에 특히 유리하다.

<95> 대안으로, 기재의 표면은 짝을 이루는 지지 롤을 사용하여 전사 롤 상의 함몰부로 가압될 수 있다. 전사 닙에서의 이러한 변형예는 도 8c에 도시되어 있는데, 여기서 지지 롤(220)은 전사 롤(230) 상의 함몰부(234)에 상보적이거나 또는 이와 짝을 이루는 돌출부(222)를 포함한다. 돌출부(222)는 도 8b에 관하여 전술한 바와 동일한 결과 및 이점으로 기재를 함몰부로 가압하는 것이 바람직하다. 짝을 이루는 지지 롤(220)은 임의의 정합 가능한 재료, 비정합 가능한 재료 또는 정합 가능한 재료 또는 비정합 가능한 재료의 조합으로 형성될 수 있다.

<96> 가열 또는 아니면 전사 롤의 온도 조절은 상기 논의되었다. 또한, 지지 롤의 외면의 온도도 제어될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 예를 들면, 전사 롤의 온도 아래의 선택된 온도로 지지 롤의 표면을 냉각시키는 것이 요망될 수 있다. 지지 롤의 냉각은, 특히 기재의 일체성이 전사 롤(전사 롤이 가열되는 경우) 및/또는 전사 롤의 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 열로부터 붕괴될 수 있는 경우에 기재의 일체성을 유지시키는 데 유리할 수 있다.

<97> 기재(10)는 도 8에 도시된 바와 같이 지지 롤(20)을 계속 돈다. 임의의 경우에서, 함몰부 내 용융 열가소성 조성물의 일부는 함몰부(34)에 잔존할 수 있는 한편, 기재(10)는 전사 롤(30)에서 당겨진다. 그 결과, 함몰부(34) 내 용융 열가소성 조성물은 전사 롤(30) 내 함몰부와 기재(10) 사이에서 가늘고 길게 연장되거나 또는 늘여질 수 있다.

<98> 도 8에 도시된 고온 와이어(44)와 같은 장치를 사용하여 기재(10)가 전사 롤(30)로부터 분리됨에 따라 형성될 수 있는 임의의 가닥을 절단할 수 있다. 다른 장치 및/또는 기술을 사용하여 임의의 용융 열가소성 조성물 가닥의 소정 절단을 달성할 수 있다. 그 예로는 고온 공기 나이프, 레이저 등이 있으나, 이들로 한정되는 것은 아니다. 더욱이, 특정 조건 하에, 열가소성 조성물의 늘어짐은 제조 중에 대면하지 않을 수도 있다.

<99> 기재가 전사 닙을 나옴에 따라 늘어지는 함몰부(34) 내 용융 열가소성 조성물의 경향은 본 발명에 따라 공정을 전개할 때 고려되어야 하는 다른 문제를 발생시킨다. 그 문제는 내부 기재(10)의 내부 응집 강도 및/또는 기재(10)의 인장 강도이다. 이 문제는 기재(10)의 내부 응집 강도 및/또는 기재(10)의 인장 강도이다. 이 문제는 기재(10)가 전사 롤(30)에서 당겨질 때 기재(10)가 기재의 나머지에서 분리될 수 있는 섬유상 구성물(예컨대, 직포, 부직포 또는 편직 섬유)를 포함하는 경우에 보다 더 우려될 수 있다. 이러한 고찰은 용융 열가소성 조성물이 용융 열가소성 조성물의 가닥에 기재(10)의 내부 응집 강도 및/또는 인장 강도를 초과하는 힘이 기재(10) 상에 미치도록 하는 성질(예컨대, 점착성, 인장 강도 등)을 갖는다면 보다 중요할 수 있다.

<100> 예를 들면, 기재(10)가 수질 결합된 부직포 부분을 포함하는 경우, 전사 롤(30) 및/또는 용융 열가소성 조성물의 온도는 수지의 용융 온도 이상으로 상승하여 기재(10)의 내부 응집 강도 및/또는 인장 강도를 감재적으로 붕괴시킬 수 있다. 대안으로, 부직포 기재는 용융 온도가 전사 롤(30) 및/또는 용융 열가소성 조성물의 온도와 유사한 섬유를 포함하여 기재(10)의 내부 응집 강도 및/또는 인장 강도를 잠재적으로 붕괴시킬 수 있다.

<101> 어떠한 경우에서도, 롤 온도 및/또는 용융 열가소성 조성물 온도는 용융 열가소성 조성물을 전사하는 동안 기재의 일체성을 유지시키도록 조절하는 데 필요할 수 있다. 예를 들면, 지지 롤(20)을 냉각시켜, 순차적으로 기재(10)를 냉각시켜서 내부 응집 강도를 유지시킬 수 있다.

<102> 다른 대안에서, 전사 롤(30) 및/또는 지지 롤(20)의 가열은 기재(10)의 내부 응집 강도 및/또는 인장 강도를 향상시키는 데 사용할 수 있다. 예를 들면, 기재(10)가 다성분 섬유 또는 상이한 조성을 가진 섬유를 포함하는 경우, 섬유 또는 기재(10) 내 다른 성분의 합체는 기재(10)를 가열하는 한편, 용융 열가소성 조성물을 전사 롤(30)에서 기재(10)로 전사함으로써 유발될 수 있다. 이 합체는 기재(10) 상 또는 기재(10) 내에 스킨층 또는 다른 강도 향상 구조를 형성함으로써 기재의 일체성을 개선시킬 수 있다. 임의의 예시적인 공정은, 예컨대 미국

특허 제5,470,424호(Isaac et al.)에 기재되어 있다.

<103> 또한, 도 8에 도시된 시스템 및 방법은 성형 연장(50)을 포함하는데, 도시된 구체예에서, 지지 롤(20)에 대하여 작용하여 도시된 시스템 내 전사 닙의 하향으로 있는 성형 닙을 제공한다. 성형 연장(50)이 전사 닙을 형성하는 데 사용된 동일한 지지 롤(20)로 성형 닙(전사 롤(30)과 함께)을 제공하는 것으로 도시되어 있지만, 성형 닙은 상이한 롤로 닙을 형성하도록 성형 연장(50)을 위치 설정함으로써 제공될 수 있을 이해해야 할 것이다. 그러나, 전사 닙과 성형 닙 모두를 위해 동일한 지지 롤을 사용하는 것은 시스템에 더 적은 시스템 성분 및/또는 바닥 면적이 요한다는 점에서 유리할 수 있다.

<104> 전사 닙 및 성형 닙이 분리되는, 즉 이들이 동일 지지 롤(20)에 위치되지 않는 시스템 및 방법에서, 두 가지 공정, 즉 전사 및 성형은 시간 및/또는 공간적으로 분리될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 전사 닙 및/또는 성형 닙이 서로 분리되어 불연속 중합체 영역 내 열가소성 조성물이 성형 닙 내에서 구조물을 형성하기에 더 이상 충분히 용융되지 않는 경우, 기재 상의 불연속 중합체 영역은 성형 닙을 통과하기 전에 가열해야 될 필요가 있을 수 있다. 예를 들면, 불연속 중합체 영역은 기재 상에 부착된 다음, 롤에 권취될 수 있다. 그 다음, 불연속 중합체 영역으로 권취된 기재는 후에 풀리고, 가열 후(접촉 또는 비접촉 열원) 성형 닙으로 향한다.

<105> 성형 연장(50)은 롤의 형태로 제공되며, 그 표면 내에 형성된 공동(52)을 포함한다. 도 8에 도시된 것과 같은 성형 연장은 당업계에 널리 알려져 있다. 일부 성형 연장은, 예를 들면 미국 특허 제4,984,339호(Provost et al.), 제5,077,870호(Melbye et al.), 제5,755,015호(Akeno et al.), 제5,868,987호(Kampfer et al.), 제6,132,660호(Kampfer), 제6,190,594B1호(Gorman et al.), 제6,287,665B1호(Hammer) 등에 기재되어 있다.

<106> 성형 연장(50) 및/또는 지지 롤(20)은 성형 연장(50) 내 공동(52)에 의한 불연속 중합체 영역의 성형을 향상시키기 위하여 성형하고자 하는 열가소성 조성물의 특성을 기준으로 선택된 온도로 가열하거나 냉각시킬 수 있다. 예를 들면, 성형 연장(5)을 가열 또는 냉각시켜서 성형 공정을 향상시키는 것이 요할 수 있다. 공정의 속도 및 다른 인자에 따라서, 기재(10) 상에 위치된 열가소성 조성물의 불연속 영역도 기재(10)로 전사될 때 그 용융 성질의 일부를 남기는 것이 유리할 수 있다.

<107> 임의의 경우에서, 기재(10) 상에 위치된 불연속 중합체 영역914) 내 열가소성 조성물의 일부는 성형 연장(50) 상의 공동(52)으로 진입한다. 그 결과, 도 1 및 2에 도시된 줄기부와 같은 구조물이 기재(10) 상에 위치된 불연속 중합체 영역(14)에 형성될 수 있다.

<108> 임의의 경우에서, 기재(10) 상의 불연속 영역에 제공되는 열가소성 조성물은 열가소성 조성물이 성형 연장(50) 내에 제공되는 공동(52)의 형상을 복제하도록 하는 특성(예컨대, 점도 등)을 가질 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 용어 "복제하다"(및 그 변형)는 완전 복제뿐만 아니라, 열가소성 조성물에 의한 공동(52)의 형상의 부분 복제를 포함한다. 다른 경우에서, 특성(예컨대, 점도)은 성형 연장(50)에 의한 성형 전에 열가소성 조성물의 형상과 다르더라도 전술한 바와 같이 공동(52)의 형상을 복제하지 않는 형상으로 기재(10) 상의 열가소성 조성물을 성형시킬 수 있다.

<109> 도 8d는 본 발명에 따른 다른 시스템의 개략도이다. 도 8d의 시스템은 전사 닙(630)으로 향하는 기재(610)의 공급기(615)를 포함한다. 용융 열가소성 조성물 전달 장치(640)는 용융 열가소성 조성물을 전사 닙(630)에 제공하는데, 이는 전술한 바와 같이 함몰부 및 와이핑 장치(예컨대, 닥터 블레이드)를 갖춘 전사 롤을 포함하는 것이 바람직하다.

<110> 전사 닙(630)에서, 불연속 중합체 영역(614)은 기재(610)로 전사된 다음, 바람직하게는 성형 연장(예컨대, 전술한 바와 같음)을 포함하는 성형 닙(650)으로 향하여 불연속 중합체 영역(614)의 기부(613)로부터 돌출하는 구조물(612)을 형성한다.

<111> 그 다음, 임의로 구조화된 중합체 영역(614)을 갖춘 기재(610)는 성형 닙(650)에서 형성된 구조물(612)이 변형되는 변형 스테이션(660)으로 향한다. 예를 들면, 변형 스테이션(660)은 구조물(612)이 성형 닙(650)에서 형성된 후 이들을 변형시기기 위해 다양한 공정을 수행할 수 있다. 변형 스테이션에서 수행될 수 있는 임의의 적당한 공정의 예로는 구조물을 트리밍, 셰이빙, 마모 가열 또는 용융(접촉 또는 비접촉 가열원 사용), 벤딩 또는 왜곡하는 것이 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 구조물(612)이 줄기부인 경우, 변형의 예로는 줄기부 상에 캡을 형성하는 것, 줄기부 상에 후크를 형성하는 것, 줄기부를 굽히는 것 등이 있다. 임의의 가능한 장치 및 방법은, 예를 들면 미국 특허 제5,077,870호(Melbye et al.), 제5,868,987호(Kampfer et al.), 제6,039,911호(Miller et al.), 제6,054,091호(Miller et al.) 및 제6,132,660호(Kampfer)에 기재되어 있다.

<112> 도 8에 도시된 시스템 및 방법이 단지 1 개의 주면 상에 불연속 중합체 영역을 갖춘 복합 웹을 형성하지만, 당

업자라면, 본 발명의 원리에 따라서 기재의 양 주면 상에 불연속 중합체 영역을 제공하는 데 요하는 변형을 인식할 것이다. 일례로는, 예컨대 2 개의 별도의 기재 각각의 일면 상에 불연속 중합체 영역을 형성한 다음, 두 기재를 함께 적층하여 양 주면 상에 불연속 중합체 영역을 갖춘 단일 기재를 형성하는 것이 있다(도 7 참조). 대안으로, 단일 기재를 2 개의 전사 롤에 의해 형성된 닙으로 보내고, 각각의 전사 롤로 필수적으로 동시에 웹의 양면 상에 불연속 중합체 영역을 부착시킬 수 있다.

<113> 도 8은 전사 롤(30)을 사용하여 단지 하나의 열가소성 조성물을 도포하는 것을 도시하지만, 2 이상의 상이한 열가소성 조성물을 전사 롤(30)의 외면에 도포할 수 있음을 이해해야 한다. 도 9는 트로프(340)를 사용하여 3 종의 용융 열가소성 조성물(구역 A, B 및 C 내)을 축(331)에 대해 회전하는 전사 롤(330)의 표면으로 전달하는 한 시스템의 일부를 도시한다. 트로프(340)는, 예컨대 트로프(340)의 상이한 구역 내 용융 열가소성 조성물이 가공 중에 혼합되지 않도록 하는 배리어(342)를 포함할 수 있다. 다른 대안에서, 분리 및 개별 트로프는 전사 롤(330)에 도포하고자 하는 각기 상이한 열가소성 조성물에 사용될 수 있다.

<114> 또한, 전사 롤(330)은 상이한 용융 열가소성 조성물이 도포될 수 있는 상이한 세트의 함몰부(334a, 334b 및 334c)를 포함한다. 전사 롤(330) 상의 상이한 구역 내 함몰부는 상이하게 성형되고, 상이한 크기를 가지며, 상이한 간격을 가진다. 예를 들면, 구역 C 내 삼각형 함몰부는 불규칙 비반복적 패턴으로 배열되는 반면에 구역 A 및 B 내 함몰부는 규칙적 반복적 패턴으로 배열된다.

<115> 도 9의 시스템을 사용하면, 상이한 세트의 불연속 중합체 영역은 상이한 열가소성 조성물을 사용하여 단일 기재 상에 형성할 수 있다. 그 결과, 열가소성 조성물은 복합 웹을 사용하여 제조된 최종 물품의 제조 또는 최종 성능에 관한 다수의 상이한 특성 중 임의의 것에 대하여 선택될 수 있다.

<116> 도 10은 본 발명의 전사 롤(30) 내 한 가지 예시적인 함몰부(34)의 평면도인 한편, 도 11은 도 10의 라인(11-11)을 따라 취한 함몰부의 단면도이다. 함몰부(34)는 문자 d로 표시된 직경을 가진 원형 족문(즉, 롤의 표면(32)에서 함몰부(34)로 열려있는 형상)을 가진다. 함몰부(34)는 전사 롤(30)의 외면으로부터 측정한 깊이(문자 h로 표시함)를 가진다.

<117> 본 발명에 관하여 사용되는 전사 롤은 지지체에 대하여 충분한 크기의 불연속 중합체 영역을 형성, 예를 들면 각각의 불연속 중합체 영역 내에 다중 스템 또는 다른 구조물을 형성하기에 충분히 큰 함몰부를 포함하는 것이 바람직하다. 함몰부는 다양한 방식으로 특성화할 수 있다. 예를 들면, 함몰부(34)는 성형 연장의 외면 상의 그 족문에 의해 점유되는 면적, 족문의 최대 치수(롤의 표면 상의 임의의 방향), 함몰부의 부피, 족문의 형상 등에 관하여 특성화될 수 있다.

<118> 함몰부의 족문에 의해 점유되는 면적에 관하여 특성화하는 경우, 각각의 함몰부(34)는 면적이 약 4 ㎟ 이상인 족문을 가질 수 있다. 다른 상황에서, 각각의 함몰부(34)는 면적이 약 8 ㎟ 이상인 족문을 가질 수 있다.

<119> 특성화될 수 있는 다른 방식은 함몰부가 전사 롤(30)의 표면(32)에 대하여 측정된 바와 같이 최대 족문 치수에 관한다. 도 10 및 11에 도시된 바와 같은 원형 족문을 가진 함몰부의 경우, 최대 치수는 모든 방향에서 동일하지만, 본 발명에 관하여 사용되는 함몰부는 최대 치수가 다른 것이 아닌, 전사 롤(30)의 외면 상의 1 이상의 방향으로 일어나는 임의의 소정 형상(예컨대, 가늘고 긴 형상, 불규칙 형상 등)을 취할 수 있다. 최대 족문 치수에 관하여 특성화되는 경우, 함몰부는 최대 족문 치수가 약 2 ㎜ 이상, 어떤 경우에서는 약 5 ㎜ 이상일 수 있다.

<120> 본 발명에 관하여 사용되는 함몰부가 특성화될 수 있는 또 다른 방식은 부피에 관한 것이다. 예를 들면, 함몰부는 함몰부 부피가 약 3 ㎣ 이상이거나, 대안으로 함몰부 부피가 약 5 ㎣일 수 있다. 불연속 중합체 영역의 부피는 성형 연장 내 공동에 적당히 진입하기에 충분한 열가소성 조성물을 제공하는 데 중요하다. 또한, 함몰부 부피도 중요한데, 그 이유는 용융 열가소성 조성물의 적어도 이루가 전사 공정 중에 함몰부 내에 유지될 수 있기 때문인데, 즉 함몰부 부피는 함몰부 내 열가소성 조성물의 유지를 위해 보정하기 위하여 불연속 중합체 영역의 바람직한 부피에 대하여 더 크게 하는 것이 바람직할 수 있다.

<121> 도 12는 전사 롤의 외면(232)에 형성된 2 개의 함몰부(234)를 도시하며, 도 13은 도 12의 라인 13-13을 따라 취한, 함몰부(234) 중 하나의 단면도이다. 함몰부(234)는, 예를 들면 트로프 형태의 가늘고 긴 형상을 가진다. 도 10 및 11에 도시된 원형 함몰부(34)와 비교하였을 때, 도 12 및 13의 더 긴 함몰부(234)는 그 가늘고 긴 방향의 횡단보다는 그 가늘고 긴 방향을 따라 더 긴 족문 치수를 가진다.

<122> 함몰부(234)의 배향은 다양한 인자를 기준으로 선택될 수 있다. 가늘고 긴 함몰부(234)는 기계 방향(즉, 기재의 이동 방향), 교차 웹 방향(즉, 기재의 이동 방향의 횡단) 또는 기계 방향 또는 교차 웹 방향 사이의 임의의 다

른 배향으로 정렬될 수 있다.

<123> 도 14 및 15는 본 발명에 따른 복합 웹의 제조 방법과 관련된 다른 변형예를 도시한다. 도 14는 본 발명에 따라서 제조된 복합 웹의 일부를 평면도로 도시한다. 복합 웹은 2 개의 불연속 중합체 영역(314 및 315)이 위치된 기재(310)를 포함한다. 배킹은 복합 웹의 길이에 걸쳐 연장하고, 함께 복합 웹의 종방향 길이를 한정하는 2 개의 대향 모서리(311)를 포함한다.

<124> 불연속 중합체 영역(314)은 복합 웹의 종방향 길이의 일반 방향을 따라 기재(310) 상에 부착된 열가소성 조성물 물질의 선 형상으로 제공된다. 불연속 중합체 영역(314)은 도 14에 도시된 바와 같은 복합 웹의 종방향 길이를 따라 연속될 수 있다.

<125> 불연속 중합체 영역(315)은 불연속 중합체 영역(314)의 비교적 직선인 형상과 비교하였을 때 파동치는 형상으로 제공된다. 그러나, 불연속 중합체 영역(315)의 파동치는 형상은 복합 웹의 종방향 길이의 방향을 따라 연장한다. 또한, 불연속 중합체 영역(315)은 도 14에 도시된 바와 같이 복합 웹의 종방향 길이를 따라 계속될 수 있다.

<126> 도 15는 본 발명의 방법에 따른, 도 14에 도시된 형상으로 열가소성 조성물을 전사하는 데 사용될 수 있는 전사 롤(330)의 투시도이다. 전사 롤(330)은 바람직하게는 롤(330)의 외주부를 연속적으로 돌아서 연자하여 도 14에 도시된 바와 같은 불연속 중합체 영역(315)을 형성한다.

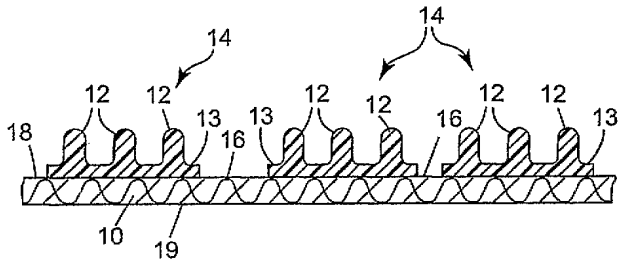
<127> 도 16은 본 발명에 따른 복합 웹의 제조 방법에 관한 다른 변형예를 도시한다. 도 16은 본 발명에 따라서 제조된 복합 웹의 일부를 평면도로 도시한다. 복합 웹은 불연속 중합체 영역(414a, 414b 및 414c)가 위치하는 기재(410)를 포함하며, 상기 불연속 중합체 영역은 기재의 폭을 따라 연장한다. 기재(410)는 복합 웹의 길이에 걸쳐 연장하며, 복합 웹의 폭 및 종방향 길이를 한정하는 2 개의 대향 모서리(411)를 포함한다.

<128> 각각의 불연속 중합체 영역(414a, 414b 및 414c)은 대체로 교차 웹 방향, 즉 기재(410)의 대향 모서리(411) 사이를 연장하는 방향으로 기재(410) 상에 부착된 열가소성 조성물 재료의 라인 형상으로 제공된다. 불연속 중합체 영역(414a, 414b 및 414c)은 직선(414a 및 414b)에서 파동선(414c)으로의 변형을 제공한다. 불연속 중합체 영역의 배치, 형상 및/또는 배향의 많은 다른 변형이 본 발명에 따른 방법에 관하여 구상될 수 있다.

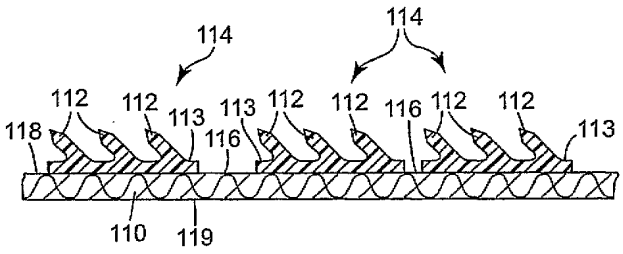
<129> 불연속 영역 내 열가소성 중합체의 부착 이외에도, 추가의 재료를 공지된 방법을 사용하여 기재의 주면에 코팅할 수 있는 것으로 고려된다. 그러한 재료는, 예컨대 미국 특허 제5,019,071호(Bany et al.); 제5,028,646호(Miller et al.); 및 제5,300,057호(Miller et al.)에 기재된 바와 같은 접착제; 또는 예컨대, 미국 특허 제5,389,438호(Miller et al.) 및 제6,261,278호(Chen et al.)에 기재된 바와 같은 응집제가 있다.

도면

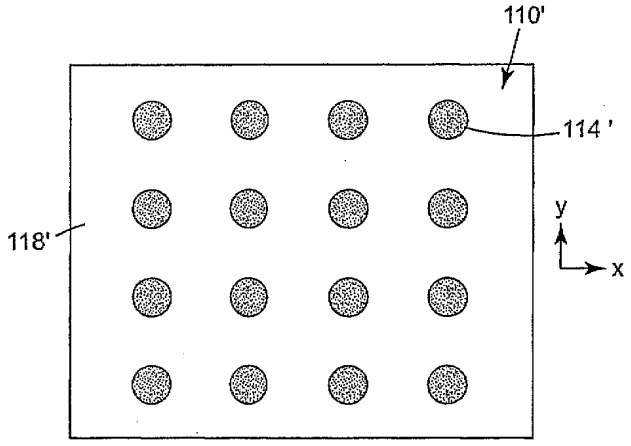
도면1



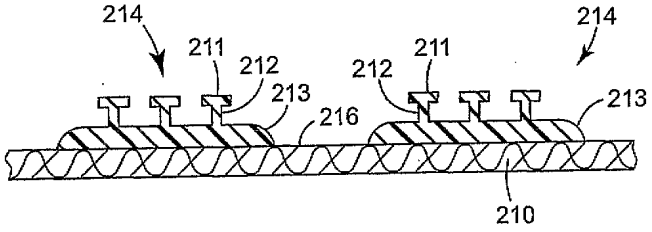
도면2



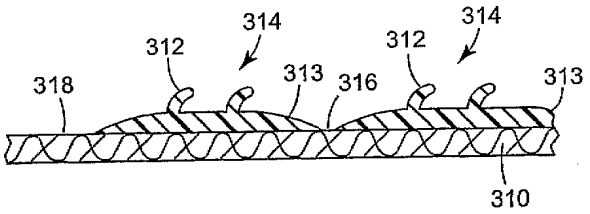
도면3



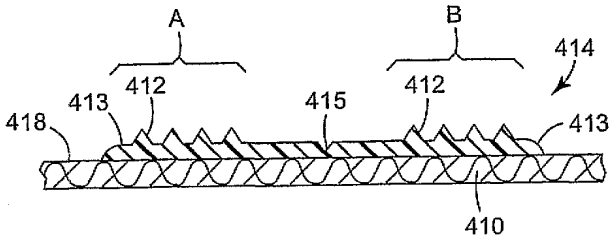
도면4



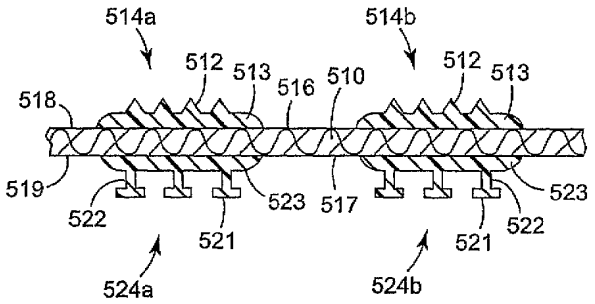
도면5



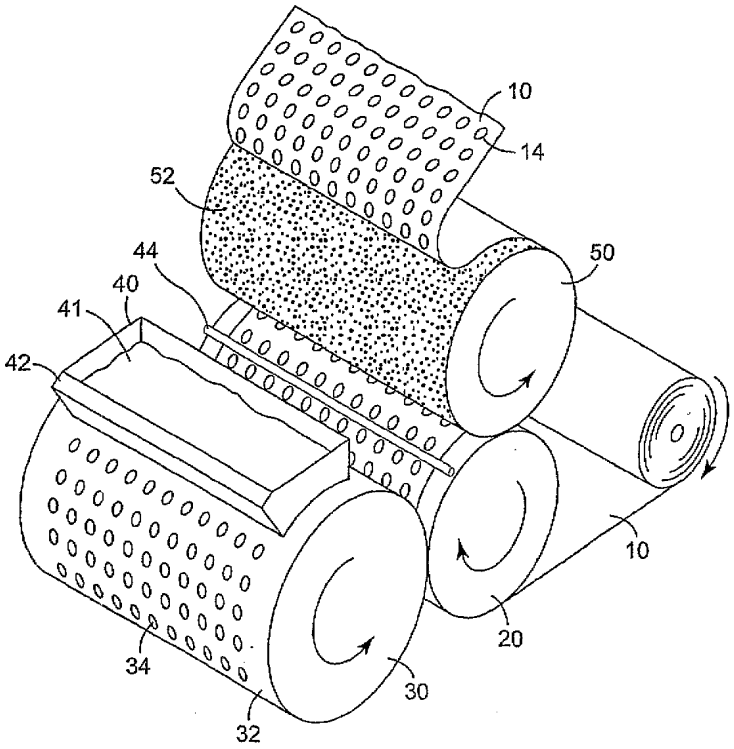
도면6


A
B
414
412
412
413
415
413
418
410

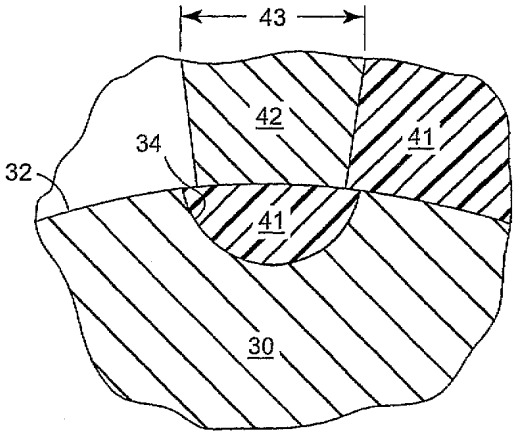
도면7


514a
514b
512
513
516
510
512
513
518
519
522
523
517
523
521
521
522
524a
524b

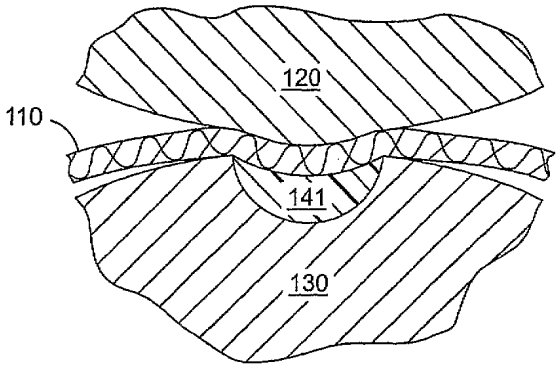
도면8


10
14
52
50
44
40
41
42
10
20
34
30
32

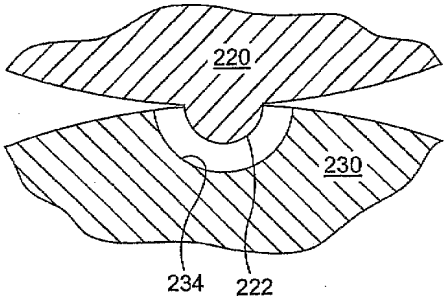
도면8a



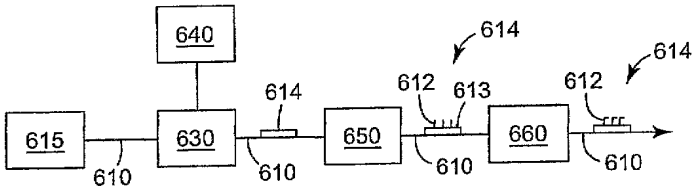
도면8b



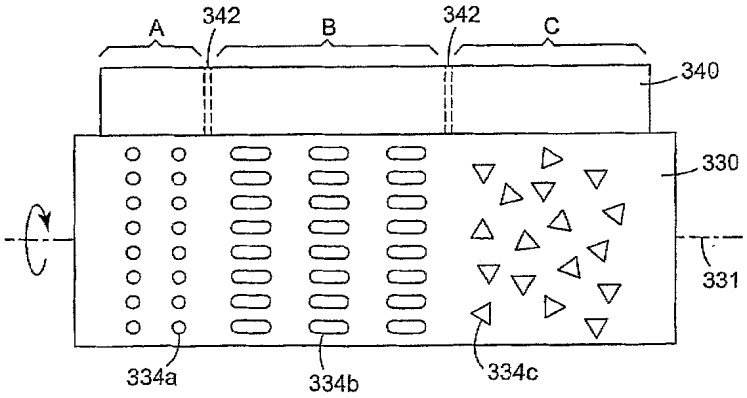
도면8c



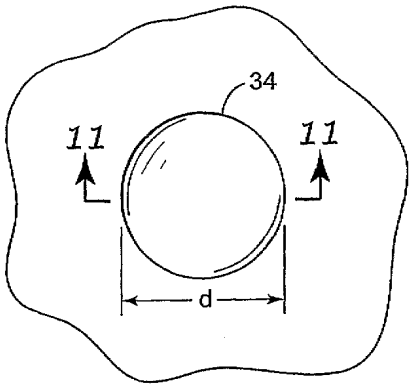
도면8d



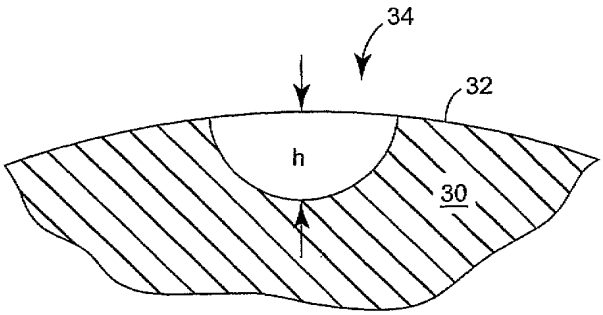
도면9



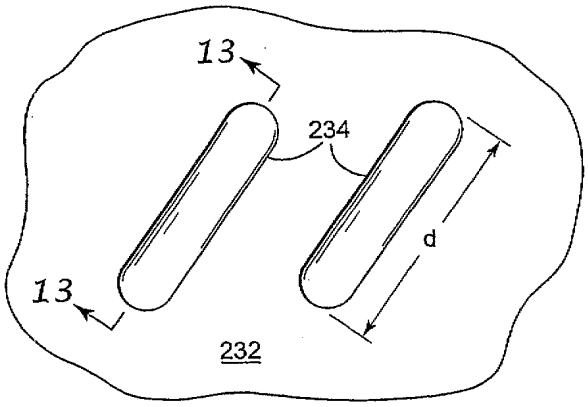
도면10



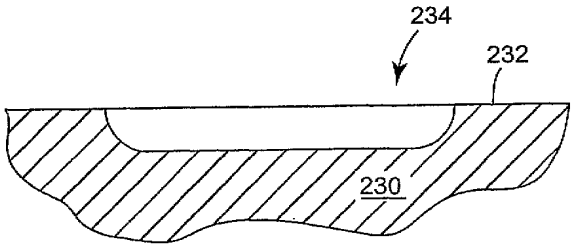
도면11



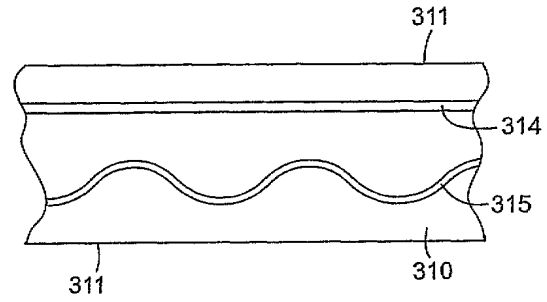
도면12



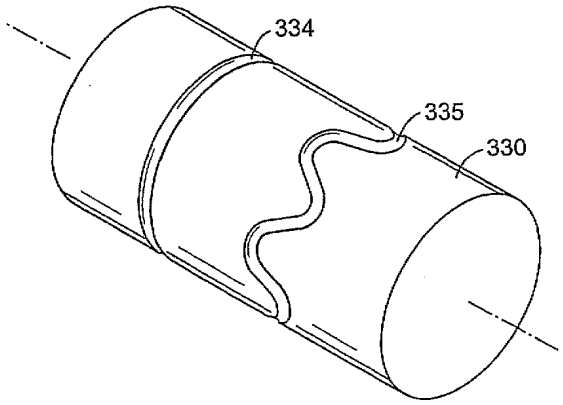
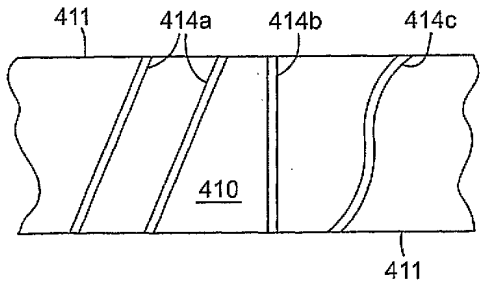
도면13



도면14



도면15



도면16