



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0064730  
(43) 공개일자 2013년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B32B 3/14 (2006.01) B32B 3/16 (2006.01)  
B32B 7/12 (2006.01) B29C 47/30 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-7027301  
(22) 출원일자(국제) 2011년03월08일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2012년10월19일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/027549  
(87) 국제공개번호 WO 2011/119325  
국제공개일자 2011년09월29일  
(30) 우선권주장  
61/317,490 2010년03월25일 미국(US)

(71) 출원인  
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터  
(72) 발명자  
아우센 로날드 더블유  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오  
피스 박스 33427 쓰리엠 센터  
코페츠키 윌리엄 제이  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오  
피스 박스 33427 쓰리엠 센터  
(74) 대리인  
김영, 양영준

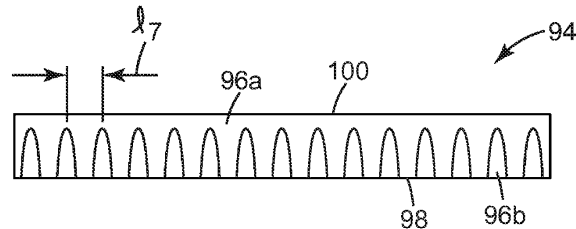
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 복합 층

(57) 요약

제2 중합체 재료의 연속적인 매트릭스 내에 부분적으로 싸여진 제1 중합체 재료의 복수의 제1 구역을 포함하는 복합 층이 개시된다. 제1 중합체 재료의 모든 제1 구역들은 복합 층의 단지 하나의 주 표면 상에서만 노출된 면적을 갖는다.

대표도 - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복합 층(composite layer)으로서, 제2 중합체 재료의 연속적인 매트릭스(matrix) 내에 부분적으로 싸여진 제1 중합체 재료의 복수의 제1 구역을 포함하며, 제1 중합체 재료의 모든 제1 구역들은 복합 층의 단지 하나의 주 표면 상에서만 노출된 면적을 갖는 복합 층.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 제2 중합체 재료는 제1 구역들의 노출된 면적들과 동일한 복합 층의 주 표면 상에 주 표면을 갖고, 각각의 제1 구역의 노출된 면적은 1 mm 이하의 상기 주 표면과 평행한 최대 치수를 갖는 복합 층.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 각각의 제1 구역은 중심점을 갖고, 제2 구역에 의해 분리된 2개의 중심점들 사이의 길이가 존재하며, 상기 길이들의 평균이 존재하고, 제2 구역에 의해 분리된 2개의 중심점들 사이의 길이들은 상기 길이의 평균의 20% 이내인 복합 층.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 복합 층은 상기 주 표면과 대체로 대향하는 제2 주 표면 사이에서 한정되는 바와 같은 평균 두께를 갖고, 각각의 제1 구역의 노출된 면적은 복합 층의 평균 두께의 5% 이상인, 상기 주 표면으로부터 측정되는 바와 같은, 상기 주 표면에 수직한 높이를 갖는 복합 층.

### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, cm 당 10개 이상의 별개의 제1 구역의 노출된 면적들이 존재하는 복합 층.

### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 체적 기준으로, 제2 중합체 재료 대 제1 중합체 재료의 비는 적어도 5:1인 복합 층.

### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 중합체 재료는 제1 접착제 재료를 포함하는 복합 층.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 제1 접착제 재료는 제1 이형제를 갖는 복합 층.

### 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 제2 중합체 재료는 접착제 재료를 포함하는 복합 층.

### 청구항 10

제9항에 있어서, 제2 접착제 재료는 제2 이형제를 갖는 복합 층.

## 명 세 서

### 배 경 기 술

[0001] 다수의 중합체 재료의 단일 층 또는 필름으로의 압출은 당업계에 공지되어 있다. 예를 들어, 다수의 중합체 유동 스트림(stream)이 포개져 적층된 다수의 층을 갖는 다층 필름을 제공하도록 층을 이룬 방식으로 다이(die) 또는 피드블록(feedblock) 내에서 조합되었다. 예를 들어, 필름이 두께 방향으로의 층들의 적층체로서가 아니라 필름의 폭 치수를 따라 나란히 배치된 스트라이프(stripe)들로서 분할되는 더욱 복잡한 압출된 필름 구조물

을 제공하는 것이 또한 공지되어 있다.

## 발명의 내용

- [0002] 예를 들어, 2009년 6월 30일자로 출원된, 아우젠(Ausen) 등의 "다중 압출물로부터 다중 스트라이프 압출물을 제조하기 위한 압출 다이 요소, 압출 다이 및 방법(Extrusion Die Element, Extrusion Die and Method for Making Multiple Stripe Extrudate from Multilayer Extrudate)"인, 공히 계류 중이고 공동 양도된 미국 특허 출원 제61/221,839호는 스트라이프들이 1.27 mm (50 밀(mil)) 이하의 폭을 가진 나란한 스트라이프형 필름을 생성할 수 있다. 그러나, 일부 바람직한 응용은 인접한 스트라이프들 사이에서 더욱 정밀한 경계를 가진 스트라이프들을 필요로 할 것이다.
- [0003] 다중 스트라이프 필름을 압출하기 위한 그러한 장치에서의 추가의 개선에 대한 필요성이 존재한다.
- [0004] 일 태양에서, 본 발명은 제2 중합체 재료의 연속적인 매트릭스(matrix) 내에 부분적으로 싸여진(encapsulated) 제1 중합체 재료의 복수의 제1 구역을 포함하는 복합 층(composite layer)을 제공하며, 제1 중합체 재료의 모든 제1 구역들은 복합 층의 단지 하나의 주 표면 상에서만 노출된 면적을 갖는다. 일부 실시예에서, 제2 중합체 재료는 제1 구역들의 노출된 면적들과 동일한 복합 층의 주 표면 상에 주 표면을 갖고, 각각의 제1 구역의 노출된 면적은 1 mm 이하(일부 실시예에서, 0.75 mm, 0.5 mm, 0.25 mm, 0.1 mm, 0.075 mm, 0.05 mm, 0.025 mm 이하, 또는 심지어 0.01 mm 이하; 일부 실시예에서는, 0.01 mm 내지 1 mm, 또는 심지어 0.25 mm 내지 1 mm 범위)의 상기 주 표면과 평행한 최대 치수를 갖는다. 일부 실시예에서, 각각의 제1 구역은 중심점을 갖고, 제2 구역에 의해 분리된 2개의 중심점들 사이의 길이가 존재하며, 상기 길이들의 평균이 존재하고, 여기서 제2 구역에 의해 분리된 2개의 중심점들 사이의 길이(예시적인 길이가  $l_7$ 로서 도 7에 그리고  $l_9$ 로서 도 9에 도시되어 있음)는 상기 길이의 평균의 20% 이내(일부 실시예에서, 15%, 10% 이내, 또는 심지어 5% 이내)이다. 일부 실시예에서, 복합 층은 상기 주 표면과 대체로 대향하는 제2 주 표면 사이에서 한정되는 바와 같은 평균 두께를 갖고, 각각의 제1 구역의 노출된 면적은 복합 층의 평균 두께의 5% 이상(일부 실시예에서, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95% 이상, 또는 심지어 100% 이상)인, 상기 주 표면으로부터 측정되는 바와 같은, 상기 주 표면에 수직한 높이를 갖는다. 후자의 복합 층은 리브(rib)들을 나타낸다. 일부 실시예에서, cm 당 10개 이상(일부 실시예에서, 15개, 20개, 25개, 30개, 35개, 40개, 45개, 50개, 55개, 60개, 65개, 70개, 75개, 80개, 85개, 90개, 95개 이상, 또는 심지어 100개 이상)의 별개의 제1 구역의 노출된 면적들이 존재한다. 치수들의 측정은 10개의 무작위 측정의 평균을 사용하여 결정된다.
- [0005] 본 명세서에 기술된 복합 층의 일부 실시예의 이점은, 이들이 적어도 하나의 비교적 작은 치수 및/또는 제1 및 제2 중합체들의 비교적 정밀한 패턴들을 갖는다는 것이다.

## 도면의 간단한 설명

- [0006] 도 1은 복수의 심(shim), 일 세트의 단부 블록(end block), 구성요소들을 조립하기 위한 볼트, 및 압출될 재료를 위한 입구 피팅(inlet fitting)을 포함하는, 본 명세서에 기술된 복합 층을 제조하기 위한 일 세트의 압출 다이 요소의 예시적인 실시예의 분해 사시도.
- 도 2는 도 1의 심들 중 하나의 평면도.
- 도 3은 도 1의 심들 중 다른 하나의 평면도.
- 도 4는 심들의 다른 반복 연속물을 함께 형성하는 4개의 인접한 심을 도시하는, 조립된 다이의 다이 슬롯의 부분의 부분 절결된 상세한 사시도.
- 도 5는 단면선이 웹의 횡단 방향인, 도 4에 도시된 바와 같이 조립된 다이에 의해 생성된 복합 층의 단면도.
- 도 6은 심들의 다른 반복 연속물을 함께 형성하는 4개의 인접한 심을 도시하는, 조립된 다이의 다이 슬롯의 부분의 부분 절결된 상세한 사시도.
- 도 7은 단면선이 웹의 횡단 방향인, 도 6에 도시된 바와 같이 조립된 다이에 의해 생성된 복합 층의 단면도.
- 도 8은 복수의 심, 일 세트의 단부 블록, 구성요소들을 조립하기 위한 볼트, 및 압출될 재료를 위한 입구 피팅이 매니폴드 본체(manifold body) 내로 클램핑된, 압출 다이의 대안적인 예시적인 실시예의 분해 사시도.
- 도 9는 도 2가 도 1과 관련되는 방식과 동일하게 도 8에 관련되는, 도 8의 심들 중 하나의 평면도.

도 10은 도 3이 도 1과 관련되는 방식과 동일하게 도 18에 관련되는, 도 8의 심들 중 다른 하나의 평면도.

도 11은 조립된 상태의 도 8의 실시예의 사시도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0007] 일부 실시예에서, 본 발명에 사용되는 압출 다이(extrusion die)는, 서로 인접하게 위치되며 제1 공동, 제2 공동, 및 다이 슬롯(die slot)을 함께 한정하는 복수의 심을 포함하고, 다이 슬롯은 말단 개방부를 갖고, 복수의 심 각각이 말단 개방부의 일부분을 한정하며, 심들 중 적어도 제1 심은 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 통로를 제공하고, 심들 중 적어도 제2 심은 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 통로를 제공하며, 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 통로를 제공하는 심들은 대향하는 제1 및 제2 주 표면들을 갖고, 통로는 제1 주 표면으로부터 제2 주 표면으로 연장한다.
- [0008] 일부 실시예에서, 본 발명에 사용되는 압출 다이는, 서로 인접하게 위치되며 제1 공동, 제2 공동, 및 다이 슬롯을 함께 한정하는 복수의 심을 포함하고, 다이 슬롯은 말단 개방부를 갖고, 복수의 심 각각이 말단 개방부의 일부분을 한정하며, 심들 중 적어도 제1 심은 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 통로를 제공하고, 심들 중 적어도 제2 심은 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 통로를 제공하며, 심들은 각각 대향하는 제1 및 제2 주 표면들 및 주 표면들에 수직한 두께를 갖고, 통로들은 각각의 심의 두께를 완전하게 통과하여 연장한다.
- [0009] 일부 실시예에서, 본 발명에 사용되는 압출 다이는, 서로 인접하게 위치되며 제1 공동, 제2 공동, 및 다이 슬롯을 함께 한정하는 복수의 심을 포함하고, 다이 슬롯은 말단 개방부를 갖고, 복수의 심 각각이 말단 개방부의 일부분을 한정하며, 심들 중 적어도 제1 심은 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하고, 심들 중 적어도 제2 심은 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하며, 220℃에서 300 Pa\*s의 점도를 가진 유체가 압출 다이를 통해 압출되는 경우, 유체는 2000/초 미만의 전단율(shear rate)을 갖는다.
- [0010] 일부 실시예에서, 본 발명에 사용되는 압출 다이는, 서로 인접하게 위치되며 제1 공동, 제2 공동, 및 다이 슬롯을 함께 한정하는 복수의 심을 포함하고, 다이 슬롯은 말단 개방부를 갖고, 복수의 심 각각이 말단 개방부의 일부분을 한정하며, 심들 중 적어도 제1 심은 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 통로를 제공하고, 심들 중 적어도 제2 심은 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 통로를 제공하며, 심들 중 적어도 하나는 제1 또는 제2 공동 중 어느 공동과 다이 슬롯 사이에서도 도관을 제공하지는 않는 스페이서 심(spacer shim)이다.
- [0011] 일반적으로, 본 명세서에 기술된 복합 층을 제조하는 방법은,
- [0012] 원하는 복합 층 구성을 제공하도록 배열된 본 명세서에 기술된 압출 다이를 제공하는 단계;
- [0013] 제1 압출가능 중합체 재료를 제1 공동 내로 공급하는 단계;
- [0014] 제2 압출가능 중합체 재료를 제2 공동 내로 공급하는 단계; 및
- [0015] 제1 및 제2 중합체 재료들을 다이 슬롯을 통해 그리고 말단 개방부를 통해 압출하여 복합 층을 제공하는 단계를 포함한다.
- [0016] 일부 실시예에서, 본 명세서에 기술된 복합 층을 제조하는 방법은,
- [0017] 원하는 복합 층 구성을 제공하도록 배열된 본 명세서에 기술된 압출 다이 - 압출 다이는, 서로 인접하게 위치되며 제1 공동, 제2 공동, 및 다이 슬롯을 함께 한정하는 복수의 심을 포함하고, 다이 슬롯은 말단 개방부를 갖고, 복수의 심 각각이 말단 개방부의 일부분을 한정하며, 심들 중 적어도 제1 심은 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하고, 심들 중 적어도 제2 심은 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공함 - 를 제공하는 단계;
- [0018] 제1 압출가능 중합체 재료를 제1 공동 내로 공급하는 단계;
- [0019] 제2 압출가능 중합체 재료를 제2 공동 내로 공급하는 단계; 및
- [0020] 제1 및 제2 중합체 재료들을 다이 슬롯을 통해 그리고 말단 개방부를 통해 압출하여, 제1 중합체 재료의 적어도 하나의 별개의 영역 및 제2 중합체 재료의 적어도 하나의 별개의 영역을 포함하는 복합 층을 제공하는 단계를 포함한다.
- [0021] 전형적으로, 심들 모두가 통로를 갖지는 않으며; 일부는 제1 또는 제2 공동 중 어느 공동과 다이 슬롯 사이에서도 도관을 제공하지는 않는 스페이서 심일 수 있다. 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 통로를 제공하는 심들의 개

수는 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 통로를 제공하는 심들의 개수와 동일하거나 동일하지 않을 수 있다.

- [0022] 일부 실시예에서, 본 명세서에 기술된 압출 다이는 복수의 심을 지지하기 위한 한 쌍의 단부 블록을 포함한다. 이들 실시예에서, 심들 중 하나 또는 모두가 단부 블록들의 쌍 사이에서의 커넥터의 통과를 위한 하나 이상의 관통 구멍을 각각 갖는 것이 편리할 수 있다. 그러한 관통 구멍 내에 배치되는 볼트는 심을 단부 블록에 조립하기 위한 하나의 편리한 수단이지만, 당업자는 압출 다이를 조립하기 위한 다른 대안을 인식할 수 있다. 일부 실시예에서, 적어도 하나의 단부 블록은 공동들 중 하나 또는 둘 모두의 내로의 유체 재료의 도입을 위한 입구 포트를 갖는다.
- [0023] 일부 실시예에서, 심들은 다양한 유형의 심들의 반복 연속물을 제공하는 계획에 따라 조립될 것이다. 반복 연속물은 반복마다 2개 이상의 심을 가질 수 있다. 제1 예의 경우, 2-심 반복 연속물이 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심 및 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심을 포함할 수 있다. 제2 예의 경우, 4-심 반복 연속물이 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심, 스페이서 심, 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심, 및 스페이서 심을 포함할 수 있다.
- [0024] 예를 들어 심들의 반복 연속물 내의 통로들의 형상은 동일하거나 상이할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서, 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심들은 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심들에 비해 유동 제한부를 가질 수도 있다. 예를 들어 심들의 반복 연속물 내의 말단 개방부의 폭은 동일하거나 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심들에 의해 제공되는 말단 개방부의 부분은 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심들에 의해 제공되는 말단 개방부의 부분보다 좁을 수 있다.
- [0025] 예를 들어 심들의 반복 연속물 내의 다이 슬롯의 형상은 동일하거나 상이할 수 있다. 예를 들어, 4-심 반복 연속물이 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심, 스페이서 심, 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심, 및 스페이서 심을 갖도록 채용될 수 있고, 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하는 심들은 말단 개방부의 양 에지로부터 변위된 좁아진 통로를 갖는다.
- [0026] 일부 실시예에서, 조립된 심들(편리하게는 단부 블록들 사이에서 볼트체결됨)은 매니폴드 본체 내에서 추가로 클램핑된다. 매니폴드 본체는 적어도 하나(또는 그 이상; 보통 2개)의 매니폴드를 내부에 가지며, 매니폴드는 출구를 갖는다. 팽창 시일(expansion seal)(예컨대, 구리로 제조됨)이 매니폴드 본체와 심들을 밀봉하도록 배치되어, 팽창 시일은 공동들 중 적어도 하나의 일부분(일부 실시예에서, 제1 및 제2 공동 둘 모두의 일부분)을 한정하고, 팽창 시일은 매니폴드와 공동 사이의 도관을 제공한다.
- [0027] 본 명세서에 기술된 다이의 일부 실시예에서, 제1 통로는 제1 평균 길이 및 제1 평균 수직 단치수(minor perpendicular dimension)를 가지며, 제1 평균 길이 대 제1 평균 수직 단치수의 비는 200:1(일부 실시예에서, 150:1, 100:1, 75:1, 50:1, 또는 심지어 10:1) 내지 1:1(일부 실시예에서, 2:1) 초과(전형적으로는, 50:1 내지 2:1)의 범위이고, 제2 통로는 제2 평균 길이 및 제2 평균 수직 단치수를 가지며, 제2 평균 길이 대 제2 평균 수직 단치수의 비는 200:1(일부 실시예에서, 150:1, 100:1, 75:1, 50:1, 또는 심지어 10:1) 내지 1:1(일부 실시예에서, 2:1) 초과(전형적으로는, 50:1 내지 2:1)의 범위이다.
- [0028] 본 명세서에 기술된 다이의 일부 실시예에서, 220℃에서 300 Pa\*s의 점도를 가진 유체가 압출 다이를 통해 압출되는 경우, 유체는 2000/초 미만의 전단율을 가지며, 점도는 모세관 유량계(영국 웨스트 미들랜드 소재의 로잔드 프리시전 엘티디.(Rosand Precision Ltd.)로부터 상표명 "어드밴스드 리오미터 시스템(Advanced Rheometer System)"; 모델 RH-2000으로 입수가능함)를 사용하여 결정된다.
- [0029] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 복합 층을 제조하는 방법이 제공되며, 방법은, 서로 인접하게 위치되며 제1 공동, 제2 공동, 및 다이 슬롯을 함께 한정하는 복수의 심을 포함하는 압출 다이 - 다이 슬롯은 말단 개방부를 갖고, 복수의 심 각각이 말단 개방부의 일부분을 한정하며, 심들 중 적어도 제1 심은 제1 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공하고, 심들 중 적어도 제2 심은 제2 공동과 다이 슬롯 사이의 도관을 제공함 - 를 제공하는 단계; 제1 압출가능 중합체 재료를 제1 공동 내로 공급하는 단계; 제2 압출가능 중합체 재료를 제2 공동 내로 공급하는 단계; 제1 및 제2 중합체 재료들을 다이 슬롯을 통해 그리고 말단 개방부를 통해 압출하여, 제1 중합체 재료의 적어도 하나의 별개의 영역 및 제2 중합체 재료의 적어도 하나의 별개의 영역을 포함하는 복합 층을 제공하는 단계를 포함한다. 이러한 관계에서 사용되는 바와 같이, "압출가능 중합체 재료"는 압출된 때 100% 고형물을 갖는 중합체 재료를 지칭한다.
- [0030] 방법을 실시함에 있어서, 제1 및 제2 중합체 재료들은 간단히 냉각에 의해 고화될 수도 있다. 이는 편리하게는



주위 공기에 의해 수동적으로, 또는 예를 들어 압출된 제1 및 제2 중합체 재료들을 냉각된 표면(예컨대, 냉각된 롤(chilled roll)) 상에서 급랭함으로써 능동적으로 달성될 수 있다. 일부 실시예에서, 제1 및/또는 제2 중합체 재료들은, 예를 들어 전자기 또는 입자 방사에 의해 이루어질 수 있는, 고화되도록 가교결합될 것을 필요로 하는 저분자량 중합체이다.

[0031] 일부 실시예에서, 다이 말단 개방부는 적어도 100:1(일부 실시예에서, 적어도 500:1, 1000:1, 2500:1, 또는 심지어 적어도 5000:1까지)의 종횡비(aspect ratio)를 갖는다.

[0032] 본 명세서에 기술된 방법은 다양한 압력 수준에서 작동될 수 있지만, 많은 편리한 용융 중합체 작동에 대해 제1 공동 내의 제1 중합체 재료 및/또는 제2 공동 내의 중합체 재료는 689 kPa (100 psi) 초과 압력에서 유지된다. 제1 및 제2 공동들을 통해 처리되는 재료의 양은 동일하거나 상이할 수 있다. 특히, 체적 기준으로, 말단 개방부를 통과하는 제1 중합체 재료 대 말단 개방부를 통과하는 제2 중합체 재료의 비는 5:1, 10:1, 20:1, 25:1, 50:1, 75:1 초과, 또는 심지어 100:1 초과일 수 있다.

[0033] 방법은 다이 슬롯에 대한 일정 범위의 크기에 대해 작동될 수 있다. 일부 실시예에서, 제1 및 제2 중합체 재료들이 필요한 시간보다 오랫동안 고화되지 않은 상태에서 접촉하여 유지되지 않는 것이 편리할 수 있다. 제1 중합체 재료 및 제2 중합체 재료가 말단 개방부로부터 25 mm 이하(일부 실시예에서, 20 mm, 15 mm, 10 mm, 5 mm 이하, 또는 심지어 1 mm 이하)의 거리에서 서로 접촉하도록 본 발명의 방법의 실시예를 작동시키는 것이 가능하다. 방법은 0.025 mm 내지 1 mm 범위의 두께를 갖는 복합 층을 제조하도록 사용될 수 있다.

[0034] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 압출 다이(30)의 예시적인 실시예의 분해도가 예시되어 있다. 압출 다이(30)는 복수의 심(40)을 포함한다. 일부 실시예에서, 2개의 단부 블록들(44a, 44b) 사이에 압축된, 다양한 유형(심들(40a, 40b, 40c))의 매우 많은 수의 매우 얇은 심들(40)(전형적으로, 수천개의 심들; 일부 실시예에서, 1000개, 2000개, 3000개, 4000개, 5000개, 6000개, 7000개, 8000개, 9000개 이상, 또는 심지어 10,000개 이상)이 존재할 것이다. 편리하게는, 체결구(예컨대, 너트(48) 상으로 나사결합된 관통 볼트(46))가 구멍(47)을 통과함으로써 압출 다이(30)를 위한 구성요소들을 조립하도록 사용된다. 입구 피팅(50a, 50b)이 압출될 재료를 압출 다이(30) 내로 도입하도록 각각의 단부 블록(44a, 44b) 상에 제공된다. 일부 실시예에서, 입구 피팅(50a, 50b)은 통상적인 유형의 멜트 트레인(melt train)에 연결된다. 일부 실시예에서, 카트리지 히터(52)가 압출될 재료를 다이 내에 있는 동안 원하는 온도로 유지하기 위해 압출 다이(30) 내의 리셉터클(54) 내로 삽입된다.

[0035] 이제 도 2를 참조하면, 도 1의 심(40a)의 평면도가 예시되어 있다. 심(40a)은 제1 개구(60a) 및 제2 개구(60b)를 갖는다. 압출 다이(30)가 조립된 때, 심들(40) 내의 제1 개구들(60a)이 제1 공동(62a)의 적어도 일부분을 함께 한정한다. 유사하게, 심들(40) 내의 제2 개구들(60b)이 제2 공동(62b)의 적어도 일부분을 함께 한정한다. 압출될 재료가 입구 포트(50a)를 통해 제1 공동(62a)으로 편리하게 진입하고, 동시에 압출될 재료가 입구 포트(50b)를 통해 제2 공동(62b)으로 편리하게 진입한다. 심(40a)은 슬롯(66)에서 종료하는 다이 슬롯(64)을 갖는다. 심(40a)은 제1 공동(62a)과 다이 슬롯(64) 사이의 도관을 제공하는 통로(68a)를 추가로 갖는다. 도 1의 실시예에서, 심(40b)은, 대신에 제2 공동(62b)과 다이 슬롯(64) 사이의 도관을 제공하는 통로를 갖는, 심(40a)의 거울상(reflection)이다.

[0036] 이제 도 3을 참조하면, 도 1의 심(40c)의 평면도가 예시되어 있다. 심(40c)은 각각의 제1 또는 제2 공동(62a, 62b) 중 어느 공동과 다이 슬롯(64) 사이에서도 도관을 갖지 않는다.

[0037] 이제 도 4를 참조하면, 도 1의 다이(30)와 유사하게 조립된 다이 슬롯의 부분의 부분 절결된 상세한 사시도가 예시되어 있다. 도 4는 심들의 반복 연속물을 함께 편리하게 형성하는 4개의 인접한 심을 도시하지만, 이러한 실시예에서 도 1의 연속물 내에 도시된 바와 같은 심(40b)은 심(90)으로 대체되었다. 심(40b)과 유사하게, 심(90)은 공동(62b)의 일부분으로 이어지는 통로(68)를 갖는다. 그러나, 심(90)은 통로(68)를 통해 다이 슬롯(64)으로 흘러 들어가는 면적을 감소시키는 유동 제한부(92)를 갖는다. 다이(30)와 유사한 다이가 이러한 방식으로 이러한 유형의 심들과 조립된 때, 그리고 2가지의 유동가능 중합체 함유 조성물이 압력 하에서 공동(62a, 62b)으로 도입되면, 대체로 도 5에 도시된 바와 같은 공압출된 복합 층이 생성된다.

[0038] 이제 도 5를 참조하면, 도 4에 도시된 바와 같이 조립된 다이에 의해 생성된 복합 층의 단면도가 예시되어 있다. 복합 층(94)은 공동(62b)으로부터 분배된, 재료(96b)의 반복 수직 영역을 갖는다. 재료(96b)의 이들 영역은 재료(96a) 내에 부분적으로 둘러싸여서, 재료(96b)의 면적은 복합 층(94)의 제1 주 표면(98) 상에서 노출되고 복합 층(94)의 제2 주 표면(100) 상에서는 노출되지 않는다.

[0039] 이제 도 6을 참조하면, 도 1의 다이(30)와 유사한 조립된 다이의 다이 슬롯의 부분의 부분 절결된 상세한 사시

도가 예시되어 있다. 도 6은 심들의 반복 연속물을 함께 편리하게 형성하는 4개의 인접한 심을 도시한다. 도면이 배향된 대로 좌측으로부터 우측으로의 연속물 중 첫번째 것은 심(109)이다. 이러한 도면에서, 공동(62a)의 일부분으로 이어지는 통로(68a)를 볼 수 있다. 연속물 중 두번째 것은 스페이서 심(40c)이다. 연속물 중 세번째 것은 심(110)이다. 도 6에 도시되지는 않았지만, 심(110)은 도면이 배향된 대로 하향으로 이어지고 제2 공동(62b)과의 도관을 제공하는 통로(68b)를 갖는다. 연속물 중 네번째 것은 제2 스페이서 심(40c)이다. 여기서 예시된 실시예는 슬롯(66)이 모든 심에 대해 동일한 높이일 필요가 없는 계획을 대표한다. 이하 기술되는 도 7에서 더욱 특정하게 주목하는 바와 같이, 제1 공동(62a) 내로 유동하는 재료는 공동(62b)으로부터 압출되는 재료(114b)로부터 형성된 표면으로부터 상향으로 연장하는 일련의 리브(114a)를 생성할 것이다. 다이(30)와 유사한 다이가 이러한 방식으로 이러한 유형의 심들과 조립된 때, 그리고 2가지의 유동가능 중합체 함유 조성물이 압력 하에서 공동(62a, 62b)으로 도입되면, 대체로 도 7에 도시된 바와 같은 공압출된 복합 층(112)이 생성된다.

[0040] 이제 도 7을 참조하면, 도 6에 도시된 바와 같이 조립된 다이에 의해 생성된 복합 층의 단면도가 예시되어 있다. 도 7에 대한 단면선은 완성된 복합 층의 웹 횡단 방향이다. 복합 층(112)은 복합 층(114b) 상의 리브를 형성하는 재료(114a)의 반복 영역을 갖는다.

[0041] 이제 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 압출 다이(30')의 대안적인 실시예의 분해 사시도가 예시되어 있다. 압출 다이(30')는 복수의 심(40')을 포함한다. 도시된 실시예에서, 2개의 단부 블록들(44a', 44b') 사이에 압축된, 다양한 유형(심들(40a', 40b', 40'c'))의 매우 많은 수의 매우 얇은 심들(40')이 존재한다. 편리하게는, 관통 볼트(46) 및 너트(48)가 심(40')을 단부 블록(44a', 44b')에 조립하기 위해 사용된다.

[0042] 이러한 실시예에서, 단부 블록(44a', 44b')은 압축 블록(204)을 심(40') 및 단부 블록(44a', 44b')에 대항하여 가압하는 볼트(202)에 의해 매니폴드 본체(160)에 체결된다. 입구 피팅(50a', 50b')이 또한 매니폴드 본체(160)에 부착된다. 이들은, 단지 출구(206a, 206b)만을 도 8에서 볼 수 있는 2개의 내부 매니폴드와 연통한다. 입구 피팅(50a', 50b')을 통해 본체(160)로 별개로 진입하는 용융 중합체 재료는 내부 매니폴드를 통해, 출구(206a, 206b) 밖으로, 정렬 플레이트(210) 내의 통로(208a, 208b)를 통해 그리고 개방부(168a, 168b)(도 9에 도시됨) 내로 통과한다.

[0043] 팽창 시일(164)이 심(40')과 정렬 플레이트(210) 사이에 배치된다. 팽창 시일(164)은, 심(40')과 함께, 제1 및 제2 공동(도 9의 62a, 62b)의 체적을 함께 한정한다. 팽창 시일은 압출되는 용융 중합체와 연관된 고온을 견디며, 조립된 심(40')의 약간 평탄하지 않을 수도 있는 후방 표면에 대항하여 밀봉한다. 팽창 시일(164)은 심(40') 및 매니폴드 본체(160) 둘 모두에 대해 편리하게 사용되는 스테인레스강보다 높은 열 팽창 상수를 가진 구리로부터 제조될 수 있다. 다른 유용한 팽창 시일(164) 재료는 실리카 충전제를 가진 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 가스켓(미국 뉴욕주 팔마이라 소재의 갈락 실링 테크놀로지스(Garlock Sealing Technologies)로부터 상표명 "자일론(GYLON) 3500" 및 "자일론 3545"로 입수가능함)을 포함한다.

[0044] 카트리지 히터(52)가 본체(160) 내로, 편리하게는 도 1의 리셉터클(54)과 유사한 매니폴드 본체(160)의 배면 내의 리셉터클 내로 삽입될 수 있다. 카트리지 히터가 슬롯(66)에 수직한 방향으로 삽입되는 도 8의 실시예는 다이를 그 폭에 걸쳐 차별적으로 가열하는 것을 용이하게 한다는 점에서 이점을 갖는다. 매니폴드 본체(160)는 지지체(212, 214)에 의해 장착되도록 편리하게 파지되며, 볼트(216)에 의해 매니폴드 본체(160)에 편리하게 부착된다.

[0045] 이제 도 9를 참조하면, 도 8의 심(40a')의 평면도가 예시되어 있다. 심(40a')은 제1 개구(60a') 및 제2 개구(60b')를 갖는다. 압출 다이(30')가 조립된 때, 심들(40') 내의 제1 개구들(60a')이 제1 공동(62a')의 적어도 일부분을 함께 한정한다. 유사하게, 심들(40') 내의 제2 개구들(60b')이 제1 공동(62a')의 적어도 일부분을 함께 한정한다. 심(40a')의 기부 단부(166)는 압출 다이(30')가 조립된 때 팽창 시일(164)과 접촉한다. 압출될 재료가 팽창 시일(164) 내의 개구를 통해 그리고 심 개방부(168a)를 통해 제1 공동(62a)으로 편리하게 진입한다. 유사하게, 압출될 재료가 팽창 시일(164) 내의 개구를 통해 그리고 심 개방부(168a)를 통해 제1 공동(62a)으로 편리하게 진입한다.

[0046] 심(40a')은 슬롯(66)에서 종료하는 다이 슬롯(64)을 갖는다. 심(40a')은 제1 공동(62a')과 다이 슬롯(64) 사이의 도관을 제공하는 통로(68a')를 추가로 갖는다. 도 8의 실시예에서, 심(40b')은, 대신에 제2 공동(62b')과 다이 슬롯(64) 사이의 도관을 제공하는 통로를 갖는, 심(40a')의 거울상이다. 보강 부재(170)가 인접한 공동들 및 통로들을 차단할 것으로 생각될 수도 있지만, 이는 오해이다 - 유동은 압출 다이(30')가 완전하게 조립된 때 도면 차원의 평면에 수직한 경로를 갖는다.

- [0047] 이제 도 10을 참조하면, 도 8의 심(40c')의 평면도가 예시되어 있다. 심(40c')은 각각의 제1 또는 제2 공동(62a', 62b') 중 어느 공동과 다이 슬롯(64) 사이에서도 도관을 갖지 않는다.
- [0048] 이제 도 11을 참조하면, 내부 부품들의 가시화를 가능하게 하도록 생략된 대부분의 심(40')을 제외한, 도 8의 압출 다이(30')의 사시도가 조립된 상태로 예시되어 있다. 도 8 및 도 11의 실시예가 도 1의 실시예보다 더욱 복잡하지만, 이는 몇 가지 이점을 가진다. 첫째, 이는 가열에 대한 더 정교한 제어를 가능하게 한다. 둘째, 매니폴드 본체(160)의 사용은 심(40')이 중앙-공급식(center-fed)으로 되게 하여, 압출된 필름에서의 측면간(side-to-side) 균일성을 증가시킨다. 셋째, 전방으로 돌출하는 심(40')은 말단 개방부(66)가 혼잡한 제조 라인 상의 더 촘촘한 위치들 내로 맞춰지는 것을 가능하게 한다. 심은 전형적으로 0.05 mm (2 밀) 내지 0.25 mm (10 밀) 두께이지만, 예를 들어 0.025 mm (1 밀) 내지 1 mm (40 밀)의 두께를 포함하는 다른 두께가 또한 유용할 수 있다. 각각의 개별 심은, 바람직하게는 0.005 mm (0.2 밀) 미만, 더 바람직하게는 0.0025 mm (0.1 밀) 미만의 가변성을 갖고서, 대체로 균일한 두께를 가진다.
- [0049] 심은 전형적으로 금속, 바람직하게는 스테인레스강이다. 가열 사이클링으로 인한 크기 변화를 감소시키기 위해, 금속 심은 바람직하게는 열처리된다.
- [0050] 심은 와이어 전기 방전 및 레이저 기계가공을 포함하는 통상적인 기술에 의해 제조될 수 있다. 흔히, 복수의 심이, 복수의 시트를 적층하고 이어서 원하는 개방부들을 동시에 생성함으로써 동시에 제조된다. 유동 채널의 가변성은 0.025 mm (1 밀) 이내, 더 바람직하게는 0.013 mm (0.5 밀) 이내이다.
- [0051] 본 명세서에 기술된 다이와 본 명세서에 기술된 방법으로부터의 압출에, 그리고 본 명세서에 기술된 복합 층에 적합한 중합체 재료는 폴리올레핀(예컨대, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌), 폴리비닐 클로라이드, 폴리스티렌, 나일론, 폴리에스테르(예컨대, 폴리에틸렌 테레프탈레이트) 및 이들의 공중합체와 블렌드를 포함하는 열가소성 수지를 포함한다. 본 명세서에 기술된 다이와 본 명세서에 기술된 방법으로부터의 압출에, 그리고 본 명세서에 기술된 복합 층에 적합한 중합체 재료는 또한 탄성중합체 재료(예컨대, ABA 블록 공중합체, 폴리우레탄, 폴리올레핀 탄성중합체, 폴리우레탄 탄성중합체, 메탈로센 폴리올레핀 탄성중합체, 폴리이미드 탄성중합체, 에틸렌 비닐 아세테이트 탄성중합체, 및 폴리에스테르 탄성중합체)를 포함한다. 본 명세서에 기술된 다이와 본 명세서에 기술된 방법으로부터의 압출을 위한, 그리고 본 명세서에 기술된 복합 층을 위한 예시적인 접착제는 아크릴레이트 공중합체 감압 접착제, 고무계 접착제(예컨대, 천연 고무, 폴리아이소부틸렌, 폴리부타디엔 부틸 고무, 스티렌 블록 공중합체 고무 등에 기반한 것들), 실리콘 폴리우레아 또는 실리콘 폴리옥사미드에 기반한 접착제, 폴리우레탄 유형 접착제, 및 폴리(비닐 에틸 에테르)와, 이들의 공중합체 또는 블렌드를 포함한다. 다른 바람직한 재료는, 예를 들어 스티렌-아크릴로니트릴, 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트, 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트, 셀룰로오스 트리아세테이트, 폴리에테르 실폰, 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리카르보네이트, 폴리비닐 클로라이드, 폴리스티렌, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 나프탈렌 다이카르복실산에 기반한 공중합체 또는 블렌드, 폴리올레핀, 폴리이미드, 이들의 혼합물 및/또는 조합을 포함한다.
- [0052] 일부 실시예에서, 제1 및 제2 중합체 재료들은 각각 상이한 굴절률을 갖는다(즉, 하나가 다른 하나에 비해 상대적으로 더 높음).
- [0053] 일부 실시예에서, 게다가 제1 및/또는 제2 중합체 재료는 기능적 목적(예컨대, 광학 효과) 및/또는 미적 목적(예컨대, 각각이 상이한 색상/음영을 가짐)을 위해 착색제(예컨대, 안료 및/또는 염료)를 포함한다. 적합한 착색제는 다양한 중합체 재료에의 사용에 대해 당업계에 공지되어 있는 것들이다. 착색제에 의해 부여되는 예시적인 색상은 백색, 흑색, 적색, 분홍색, 주황색, 황색, 녹색, 옥색, 자주색, 및 청색을 포함한다. 일부 실시예에서, 제1 및/또는 제2 중합체 재료가 소정 정도의 불투명도를 갖는 것이 바람직한 관점이다. 사용되는 착색제의 유형 및 불투명도의 원하는 정도뿐만 아니라, 예를 들어 복합 물품의 특정 구역의 크기 및 형상이 사용되는 착색제의 양에 영향을 준다. (예컨대, 원하는 색상, 색조, 불투명도, 투과율 등을 달성하기 위해) 특정 실시예에서 사용될 착색제(들)의 양은 당업자에 의해 용이하게 결정될 수 있다. 필요할 경우, 제1 및 제2 중합체 재료들은 동일하거나 상이한 색상을 갖도록 제형화될 수 있다.
- [0054] 일부 실시예에서, 제1 및/또는 제2 중합체 재료는 접착제 재료를 포함한다. 일부 실시예에서, 제1 접착제 재료는 제1 이형제를 갖고, 제2 접착제 재료는 제2 이형제를 가지며, 여기서 제1 및 제2 이형제는 상이한 이형 특성을 가진다.
- [0055] 보다 구체적으로, 예를 들어 대체로 도 7에 도시된 바와 같은 실시예의 경우, 바람직한 중합체는 부분적으로 둘러싸는 재료(96a)에 대해 93% 에틸 헥실 아크릴레이트 단량체 및 7% 아크릴산 단량체로 구성된 아크릴레이트 공



중합체 감압 접착제(미국 특허 제2,884,126호(울리치(Ulrich)))에 전반적으로 기술된 바와 같이 제조됨)와, 반복 수직 영역(96b)에 대해 폴리에틸렌 중합체(예를 들어, 미국 텍사스주 휴스턴 소재의 엑손모빌 케미칼 컴퍼니(ExxonMobil Chemical Company)로부터 상표명 "이그엑트(EXACT) 3024"로 입수가가능함)를 포함한다. 상기 폴리에틸렌 중합체는 또한 더 낮은 수준의 점착성을 가진 다른 접착제로 대체될 수 있다. 일례는 96% 헥실 아크릴레이트 단량체 및 4% 아크릴산 단량체로 구성된 아크릴레이트 공중합체 감압 접착제를 포함하여, 더 낮은 점착성의 접착제가 동일한 반복 수직 영역(96b)에 대해 사용된다.

[0056] 재료(114a)의 반복 영역에 대해 바람직할 수 있는 다른 아크릴레이트 공중합체 감압 접착제는 그 개시 내용이 본 명세서에 참고로 포함된 미국 특허 제6,171,985호(조셉(Joseph) 등)의 예에서 블로운 미세섬유-아크릴레이트-PSA 웹(blown microfiber-acrylate-PSA web)(접착제 1)로 전반적으로 제조된 대로 사용되는 접착제 - 이는 그 개시 내용이 본 명세서에 참고로 포함된 미국 특허 제5,648,166호(던쉬(Dunshee))의 예 2에 전반적으로 기술된 바와 같이 제조된 아이소옥틸 아크릴레이트/아크릴산/스티렌 거대단량체 공중합체(IOA/AA/Sty, 92/4/4)임 - 이다.

[0057] 보다 구체적으로, 예를 들어 대체로 도 9에 도시된 바와 같은 실시예의 경우, 바람직한 중합체는 재료(114a)의 반복 영역에 대해 93% 에틸 헥실 아크릴레이트 단량체 및 7% 아크릴산 단량체로 구성된 아크릴레이트 공중합체 감압 접착제(미국 특허 제2,884,126호(울리치))에 전반적으로 기술된 바와 같이 제조됨)와, 리브(114b)에 대해 폴리에틸렌 중합체(예를 들어, 엑손모빌 케미칼 컴퍼니로부터 상표명 "이그엑트 3024"로 입수가가능함)를 포함한다. 재료(114a)의 반복 영역에 대해 바람직할 수 있는 다른 아크릴레이트 공중합체 감압 접착제는 그 개시 내용이 본 명세서에 참고로 포함된 미국 특허 제6,171,985호(조셉 등)의 예에서 블로운 미세섬유-아크릴레이트-PSA 웹(접착제 1)로 전반적으로 제조된 대로 사용되는 접착제 - 이는 그 개시 내용이 본 명세서에 참고로 포함된 미국 특허 제5,648,166호(던쉬)의 예 2에 전반적으로 기술된 바와 같이 제조된 아이소옥틸 아크릴레이트/아크릴산/스티렌 거대단량체 공중합체(IOA/AA/Sty, 92/4/4)임 - 이다.

[0058] 대체로 도 5에 도시된 바와 같은 실시예에 대한 예시적인 용도는 2가지의 상이한 접착제(즉, 2가지의 상이한 접착력 특성을 나타내는 접착제들)를 채용하는 접착 테이프 및 투사 스크린을 포함한다.

[0059] 대체로 도 7의 중합체로 도시된 바와 같은 실시예에 대한 예시적인 용도는 접착 테이프 및 소수성/친수성 필름 구성물을 포함한다.

[0060] 일부 예시적인 실시예에서, 상이한 접착 특성을 가진 접착제를 채용한다(예컨대, 하나는 상대적으로 강한 접착 특성을 갖고, 다른 하나는 상대적으로 약한 접착 특성을 가짐). 접착제 기능성의 유형은, 예를 들어 원하는 표면에 대한(예컨대, 피부 및/또는 다른 물품에 대한) 다양한 접착력과; 플라스틱(예컨대, PVC 또는 다른 튜빙, 실리콘)에 대한 양호한 접착력을 제공하도록 함께 맞춤되는 상이한 접착 특성들을 갖는 접착제들을 포함할 수 있다. 접착제 조합이 또한, 예를 들어 피부에 비교적 부드럽게 되거나 최소한의 양의 피부 세포를 제거하도록 맞춤될 수 있다.

[0061] 예를 들어, 일부 예시적인 구성에서, 하나의 접착제는 다른 접착제 위로 돌출할 수 있다. 예를 들어, 다시 도 7을 참조하면, 114b는 상대적으로 낮은 접착력의 접착제이고, 114a는 상대적으로 높은 접착력의 접착제이며, 따라서 사용자는 물품이 손 또는 장갑에 들러붙게 하지 않고서 복합 접착 물품을 취급할 수 있다. 일단 접착 물품이 피부 상의 정위치에 있게 되면, 사용자는 물품을 아래로 가압하여 이를 정위치로 견고하게 유지시킬 수 있다. 대안적으로, 예를 들어 일단 접착제가 피부 온도와 동일한 온도로 평형을 이루면, 접착제는 정위치로 유동할 수 있다. 동일하거나 유사한 성능이, 예를 들어 2가지의 상이한 접착제가 대체로 도 5에 도시된 바와 같이 압출된 때 제공될 수 있으며, 여기서 96a가 상대적으로 낮은 접착력의 접착제이고 96b가 상대적으로 높은 접착력의 접착제이다.

[0062] 경화성 접착제의 경우, 경화는 통상적인 기술(예컨대, 열적, UV, 열 또는 전자 빔)을 사용하여 행해질 수 있다. 접착제가 전자 빔에 의해 경화되는 경우, 예를 들어 빔의 가속 전압은 또한 접착제의 상부 부분이 우선적으로 경화되어 저부 상의 접착제가 더 큰 그의 접착력 특성을 유지하도록 설정될 수 있다.

#### [0063] 예시적인 실시예

[0064] 1. 복합 층으로서, 제2 중합체 재료의 연속적인 매트릭스 내에 부분적으로 싸여진 제1 중합체 재료의 복수의 제1 구역을 포함하며, 제1 중합체 재료의 모든 제1 구역들은 복합 층의 단지 하나의 주 표면 상에서만 노출된 면적을 갖는 복합 층이다.

[0065] 2. 예시적인 실시예 1의 복합 층으로서, 제2 중합체 재료는 제1 구역들의 노출된 면적들과 동일한 복합 층의 주

표면 상에 주 표면을 갖고, 각각의 제1 구역의 노출된 면적은 1 mm 이하(선택적으로, 0.75 mm, 0.5 mm, 0.25 mm, 0.1 mm, 0.075 mm, 0.05 mm, 0.025 mm 이하, 또는 심지어 0.01 mm 이하; 선택적으로, 0.01 mm 내지 1 mm, 또는 심지어 0.25 mm 내지 1 mm 범위)의 상기 주 표면과 평행한 최대 치수를 갖는 복합 층이다.

[0066] 3. 예시적인 실시예 1 또는 2 중 어느 하나의 복합 층으로서, 각각의 제1 구역은 중심점을 갖고, 제2 구역에 의해 분리된 2개의 중심점들 사이의 길이가 존재하며, 상기 길이들의 평균이 존재하고, 여기서 제2 구역에 의해 분리된 2개의 중심점들 사이의 길이들은 상기 길이의 평균의 20% 이내(선택적으로, 15%, 10% 이내, 또는 심지어 5% 이내)인 복합 층이다.

[0067] 4. 임의의 상기 예시적인 실시예의 복합 층으로서, 복합 층은 상기 주 표면과 대체로 대향하는 제2 주 표면 사이에서 한정되는 바와 같은 평균 두께를 갖고, 각각의 제1 구역의 노출된 면적은 복합 층의 평균 두께의 5% 이상(선택적으로, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95% 이상, 또는 심지어 100% 이상)인, 상기 주 표면으로부터 측정되는 바와 같은, 상기 주 표면에 수직한 높이를 갖는 복합 층이다.

[0068] 5. 임의의 상기 예시적인 실시예의 복합 층으로서, cm 당 10개 이상(선택적으로, 15개, 20개, 25개, 30개, 35개, 40개, 45개, 50개, 55개, 60개, 65개, 70개, 75개, 80개, 85개, 90개, 95개 이상, 또는 심지어 100개 이상)의 별개의 제1 구역의 노출된 면적들이 존재하는 복합 층이다.

[0069] 6. 임의의 상기 예시적인 실시예의 복합 층으로서, 체적 기준으로, 제2 중합체 재료 대 제1 중합체 재료의 비는 적어도 5:1(선택적으로, 10:1, 20:1, 25:1, 50:1, 75:1, 또는 심지어 100:1)인 복합 층이다.

[0070] 7. 임의의 상기 예시적인 실시예의 복합 층으로서, 제1 중합체 재료는 제1 접착제 재료를 포함하는 복합 층이다.

[0071] 8. 예시적인 실시예 7의 복합 층으로서, 제1 접착제 재료는 제1 이형제를 갖는 복합 층이다.

[0072] 9. 임의의 상기 예시적인 실시예의 복합 층으로서, 제2 중합체 재료는 접착제 재료를 포함하는 복합 층이다.

[0073] 10. 예시적인 실시예 9의 복합 층으로서, 제2 접착제 재료는 제2 이형제를 갖는 복합 층이다.

[0074] 본 발명의 이점 및 실시예는 하기 예에 의해 추가로 예시되며, 이들 예에 인용되는 특정 재료 및 그의 양뿐만 아니라 다른 조건 및 상세 사항은 본 발명을 과도하게 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 모든 부 및 백 분율은 달리 지시되지 않는 한 중량 기준이다.

#### [0075] 예 1

[0076] 대체로 도 1에 도시된 바와 같고, 대체로 도 4에 예시된 바와 같은 4-심 반복 패턴으로 조립된 공압출 다이를 제조하였다. 반복 연속물 내의 심들의 두께는 제1 공동에 연관되는 심의 경우 0.127 mm (5 밀), 제2 공동에 연관되는 심의 경우 0.127 mm (5 밀), 그리고 어느 공동에도 연관되지 않은 스페이서의 경우 0.05 mm (2 밀)이었다. 심들은 스테인레스강으로부터 형성하였고, 이때 천공부는 수치 제어 레이저 커터(numerical control laser cutter)에 의해 절삭하였다.

[0077] 2개의 단부 블록 상의 입구 피팅들은 통상적인 단축 압출기(single-screw extruder)에 각각 연결하였다. 냉각 물을, 압출된 재료를 수용하도록 공압출 다이의 말단 개방부에 인접하게 위치시켰다. 제1 공동에 공급하는 압출기(이하 표 1의 중합체 A)에 폴리에틸렌 펠렛(pellet)(다우 코퍼레이션(Dow Corporation)으로부터 상표명 "인게이지(ENGAGE) PE 8200"으로 입수됨)을 로딩하였다.

표 1

	예 1	예 2	예 3	예 4
중합체 A 의 kg/hr	2.3	1.8	.45	1.2
중합체 B 의 kg/hr	1.0	0.2	.15	.25
중합체 A 배럴 1 온도, °C	177	177	80	93
중합체 A 잔여 배럴 온도, °C	210	204	149	121
중합체 A 용융 스트림 온도, °C	204	204	204	176
중합체 B 배럴 1 온도, °C	177	185	185	135
중합체 B 잔여 배럴 온도, °C	204	204	204	176
중합체 B 용융 스트림 온도, °C	191	204	204	190
다이 온도, °C	204	218	204	190
냉각 물 온도, °C	27	15	15	15
냉각 물 표면 속도, m/min.	3	6	6	6

[0078]

[0079] 제2 공동에 공급하는 압출기(상기 표 1의 중합체 B)에 폴리에틸렌 펠렛("인게이지 PE 8200") 및 5 중량% 블랙 폴리프로필렌 컬러 농축물(black polypropylene color concentrate)(클라리언트 코포레이션(Clarant Corporation)으로부터 입수됨)을 로딩하였다. 다른 공정 조건은 상기 표 1에 열거되어 있다. 생성된 0.5 mm (20 밀) 두께의 압출된 복합 층의 단면이 도 5에 도시되어 있다(중합체 A(96a) 및 중합체 B(96b)).

[0080] 광학 현미경을 사용하여, 도 5에 도시된 바와 같은 피치 1<sub>7</sub>을 측정하였다. 결과가 이하 표 2에 제시되어 있다.

표 2

측정	예 1 l <sub>7</sub> , 마이크로미터	예 2 l <sub>9</sub> , 마이크로미터
1	310	269
2	306	252
3	322	273
4	328	270
5	328	258
6	335	265
7	325	265
8	325	268
9	335	262
10	311	275
10 회 측정의 평균	322.5	265.7

[0081]

[0082] 예 2

[0083] 대체로 도 1에 도시된 바와 같고, 대체로 도 6에 예시된 바와 같은 4-심 반복 패턴으로 조립된 공압출 다이를 제조하였다. 반복 연속물 내의 심들의 두께는 제1 공동에 연관되는 심의 경우 0.127 mm (5 밀), 제2 공동에 연관되는 심의 경우 0.127 mm (5 밀), 그리고 어느 공동에도 연관되지 않은 스페이서의 경우 0.05 mm (2 밀)이었다. 심들은 스테인레스강으로부터 형성하였고, 이때 천공부는 수치 제어 레이저 커터에 의해 절삭하였다.

[0084] 2개의 단부 블록 상의 입구 피팅들은 통상적인 단축 압출기에 각각 연결하였다. 냉각 물을, 압출된 재료를 수용하도록 공압출 다이의 말단 개방부에 인접하게 위치시켰다. 제1 공동에 공급하는 압출기(상기 표 1의 중합체 A)에 폴리프로필렌 펠렛(미국 텍사스주 어빙 소재의 엑손모빌(ExxonMobil)로부터 상표명 "엑손모빌(EXXONMOBIL) 1024 PP"로 입수됨)을 로딩하였다. 제2 공동에 공급하는 압출기(상기 표 1의 중합체 B)에 폴리프로필렌 펠렛("엑손모빌 1024 PP") 및 10 중량% 블랙 폴리프로필렌 컬러 농축물(클라리언트 코포레이션으로부터 입수됨)을 로딩하였다. 다른 공정 조건은 상기 표 1에 열거되어 있다. 생성된 0.3 mm (12 밀) 두께의 압출된 복합 층의 단면이 도 7에 도시되어 있다(중합체 A(114b) 및 중합체 B(114a)).

[0085] 광학 현미경을 사용하여, 도 7에 도시된 바와 같은 피치 1<sub>9</sub>를 측정하였다. 결과가 상기 표 2에 제시되어 있다.

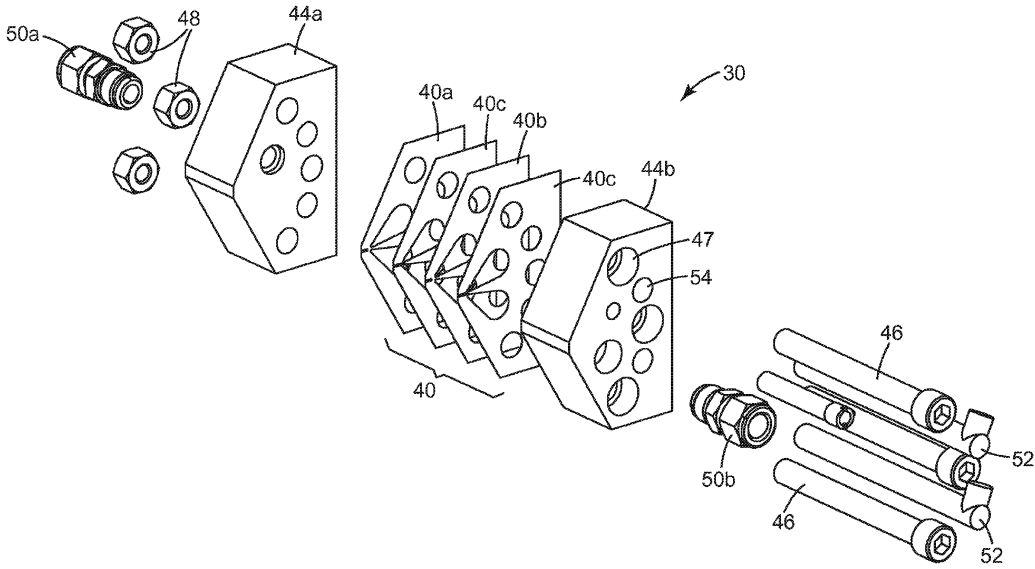
[0086] 예 3

- [0087] 대체로 도 1에 도시된 바와 같은 공압출 다이를 10-심 반복 패턴으로 조립하였다. 이러한 10-심 반복 패턴은, 도 6에 예시된 것들과 유사하지만 상이한 더 큰 연속물로 심들을 사용하였다. 이제 도 6을 참조하면, 10-심 반복 패턴은 40a, 40c, 40a, 40c, 40a, 40c, 40a, 40c, 109, 및 40c였다. 상기 예 2와 유사하게, 반복 연속물 내의 40a 심의 두께는 0.127 mm (5 밀)이었고, 110 심의 두께는 또한 0.127 mm (5 밀)이었으며, 스페이서 심 40c의 두께는 0.05 mm (2 밀)이었다. 심들은 스테인레스강으로부터 형성하였고, 이때 천공부는 수치 제어 레이저 커터에 의해 절삭하였다.
- [0088] 93% 에틸 헥실 아크릴레이트 단량체 및 7% 아크릴산 단량체로 구성된 아크릴레이트 공중합체 감압 접착제(미국 특허 제2,884,126호(울리치)에 전반적으로 기술된 바와 같이 제조됨)를 다이의 제1 공동 내로 공급하였다(표 1의 중합체 A). 구체적으로, 접착제를, 가열된 호스를 사용해, 접착제 펌프(미국 오하이오주 유니온타운 소재의 보노 컴퍼니(Bonnot, Company)로부터 상표명 "2WPKR"로 입수됨)를 사용하여 압출기 내로 펌핑하였다. 온도는 펌프 및 호스에 대해 175℃로 설정하였다. 폴리에틸렌 중합체(미국 텍사스주 휴스턴 소재의 엑손모빌 케미칼 컴퍼니(ExxonMobil Chemical Company)로부터 상표명 "이그젝트(EXACT) 3024"로 입수됨)를, 통상적인 유형의 멜트 트레인(melt train)에 의해 다이의 제2 공동 내로 공급하였다(표 1의 중합체 B).
- [0089] 냉각 물을 공압출 다이의 말단 개방부에 인접하게 위치시켰고, 이형 코팅을 가진 0.05 mm (2 밀) 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름(미국 일리노이주 윌로우브룩 소재의 로파렉스 엘엘씨(Loparex LLC)로부터 상표명 "2.0 CL PET 7340AM"으로 입수됨)을, 압출된 재료를 이형 면 상에 수용하도록 냉각 물 둘레로 전달하였다. 라인 속도는 75 마이크로미터 (3 밀) 두께의 코팅이 필름 상으로 압출되도록 조절하였다. 다른 공정 조건은 상기 표 1에 상술되어 있다.
- [0090] 심들의 이러한 배열은, 한 면 상에 고체 접착제가 있고 다른 면 상에 대부분의 감압 접착제가 규칙적으로 이격된 폴리에틸렌 리브들에 의해 단절된 압출된 복합 층을 생성하였다. 복합 층은 상업적으로 유용한 저-점착성 촉감을 나타내었다. 예를 들어 네오프렌 장갑으로 취급될 때, 이는 장갑에 들러붙지 않는 경향을 가진다. 그러나, 피부와 같은 가요성 기재 상으로 견고하게 배치된 때, 이는 견고하게 고정되는 경향을 가진다. 감압 접착제 면이 적용되는 표면의 가요성과 배킹의 가요성을 일치시키는 것은 테이프가 맞춤형 접착력 특성을 갖고서 제조되는 것을 가능하게 할 것이다. 접착력 특성은 또한 신장될 수 있는 배킹의 사용에 의한 이형을 위해 맞춤될 수 있다. 이는 사용자가 테이프 배킹 및 접착제를 신장시킴으로써 접착제를 이형시키는 것을 가능하게 한다. 그러한 목적에 유용한 배킹의 예는 폴리에스테르 스펀레이스 직물(spunlace fabric)(미국 테네시주 올드 히코리 소재의 듀폰(DuPont)으로부터 상표명 "소프테스(SOFTESSE) 8051"로 입수가능함)일 것이다. 접착제 및 폴리에틸렌 스트랜드를 신장 방향에 수직하게 정렬함으로써, 박리 전방에서 반복 파열이 생성될 수 있으며, 이는 사용자가 이를 덜한 정도의 외상으로 피부로부터 제거하는 것을 가능하게 할 것이다.
- [0091] 예 4
- [0092] 대체로 도 1에 도시된 바와 같은 공압출 다이를 12-심 반복 패턴으로 조립하였다. 이러한 12-심 반복 패턴은, 도 4에 예시된 것들과 유사하지만 상이한 더 큰 연속물로 심들을 사용하였다. 이제 도 4를 참조하면, 12-심 반복 패턴은 90, 40c, 90, 40c, 90a, 40c, 40a, 40c, 40a, 40c, 40a, 및 40c였다. 반복 연속물 내의 "40a" 심의 두께는 0.127 mm (5 밀)이었고, "90" 심의 두께는 또한 0.127 mm (5 밀)이었으며, 스페이서 심 "40c"의 두께는 0.05 mm (2 밀)이었다. 심들은 스테인레스강으로부터 형성하였고, 이때 천공부는 수치 제어 레이저 커터에 의해 절삭하였다.
- [0093] 93% 에틸 헥실 아크릴레이트 단량체 및 7% 아크릴산 단량체로 구성된 아크릴레이트 공중합체 감압 접착제(미국 특허 제2,884,126호(울리치)에 전반적으로 기술된 바와 같이 제조됨)를 다이의 제1 공동 내로 공급하였다(표 1의 중합체 A). 구체적으로, 접착제를, 가열된 호스를 사용해, 접착제 펌프("2WPKR")를 사용하여 압출기 내로 펌핑하였다. 온도는 펌프 및 호스에 대해 175℃로 설정하였다. 폴리에틸렌 중합체("이그젝트 3024")를, 통상적인 유형의 멜트 트레인에 의해 다이의 제2 공동 내로 공급하였다(표 1의 중합체 B).
- [0094] 냉각 물을 공압출 다이의 말단 개방부에 인접하게 위치시켰고, 이형 코팅을 가진 0.05 mm (2 밀) 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름("2.0 CL PET 7340AM")을, 압출된 재료를 이형 면 상에 수용하도록 냉각 물 둘레로 전달하였다. 라인 속도는 75 마이크로미터 (3 밀) 두께의 코팅이 필름 상으로 압출되도록 조절하였다. 다른 공정 조건은 상기 표 1에 상술되어 있다.
- [0095] 생성된 복합 층은 도 5의 필름과의 일부 유사점을 가졌지만, 둘러싸인 구역들은 더 넓었고 더욱 넓게 이격되었다.

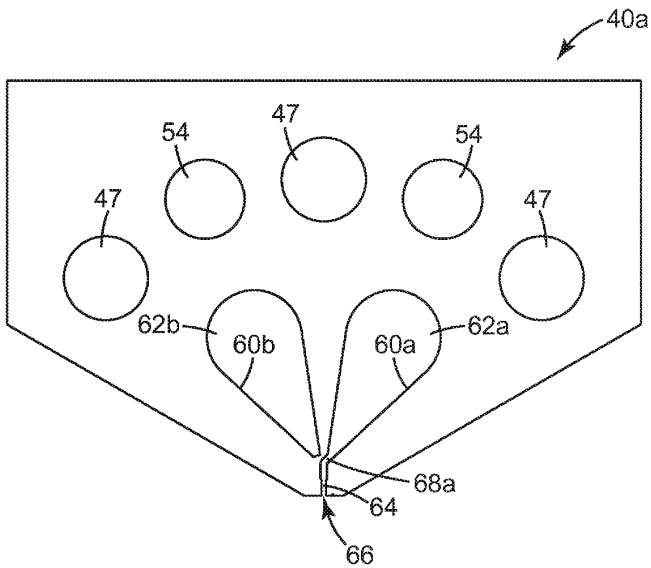
[0096] 본 발명의 예측가능한 수정 및 변경이 본 발명의 범주 및 사상으로부터 벗어남이 없이 당업자에게 명백할 것이다. 본 발명은 예시의 목적으로 본 출원에 기재된 실시예로 제한되어서는 안 된다.

## 도면

### 도면1

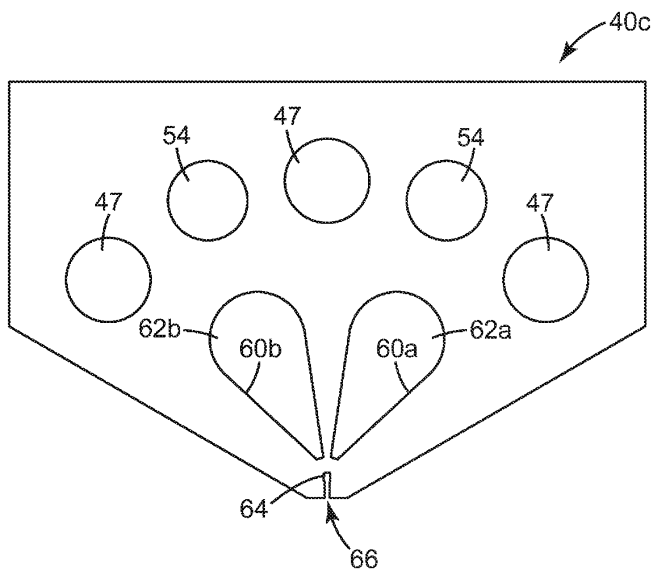


### 도면2

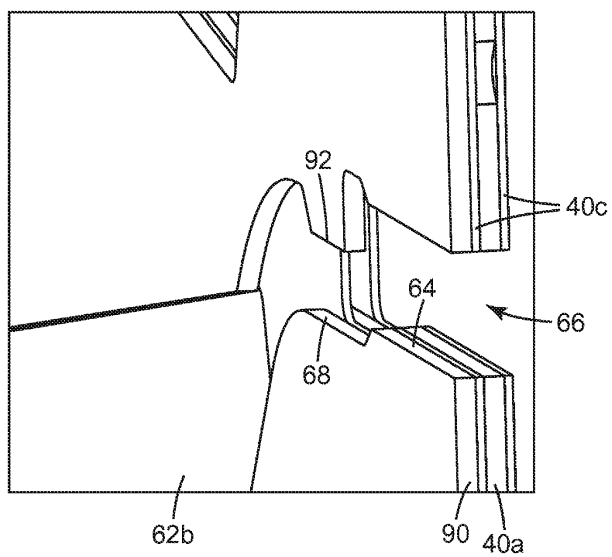




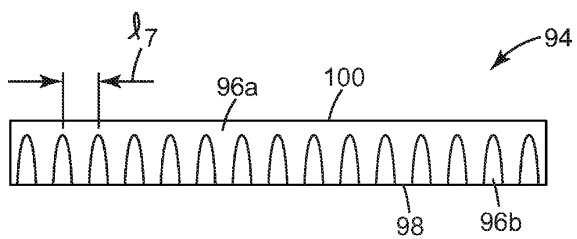
도면3



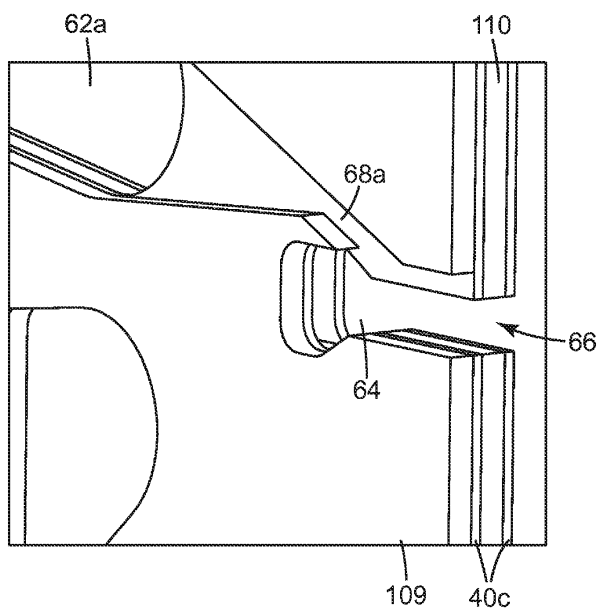
도면4



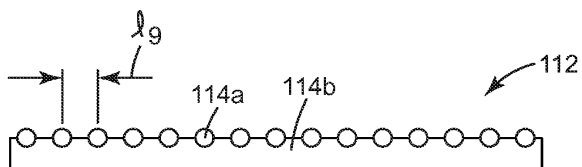
도면5



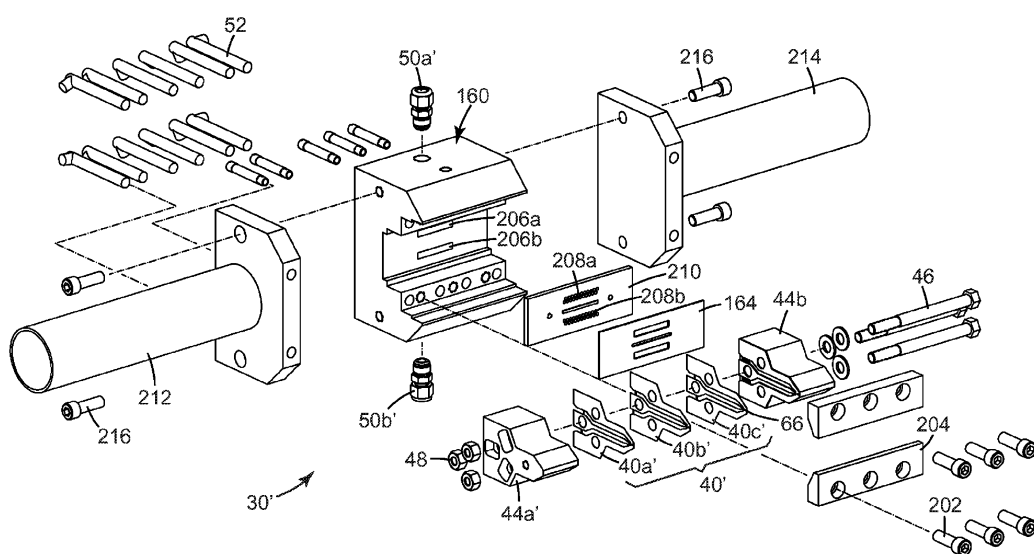
도면6



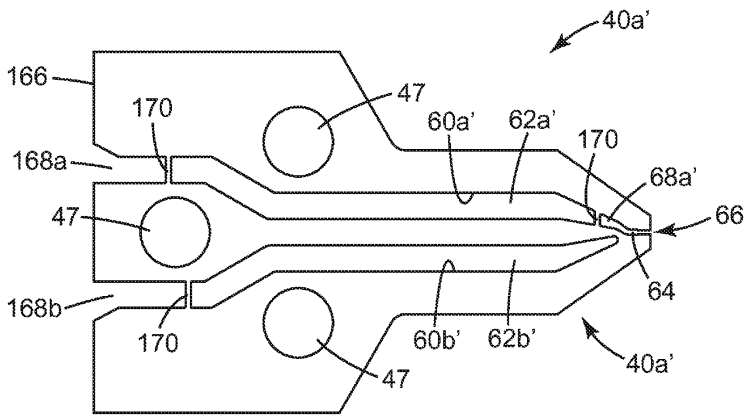
도면7



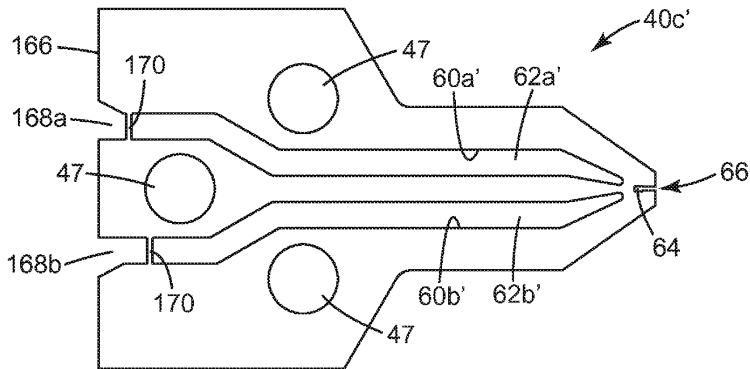
도면8



도면9



도면10



도면11

