



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0020315  
(43) 공개일자 2014년02월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
D04H 1/736 (2012.01) D04H 1/724 (2012.01)  
D01D 4/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-7028912  
(22) 출원일자(국제) 2012년04월06일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2013년10월31일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/032481  
(87) 국제공개번호 WO 2012/138970  
국제공개일자 2012년10월11일  
(30) 우선권주장  
61/472,395 2011년04월06일 미국(US)

(71) 출원인  
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터  
(72) 발명자  
클린징 윌리엄 피.  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터  
첸 앤드류 더블유.  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
유미특허법인

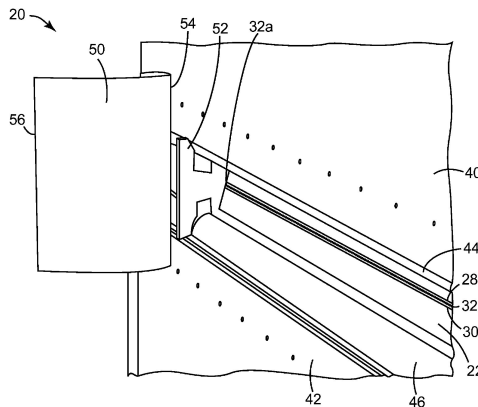
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 개선된 측면-대-측면 균일성을 가진 멜트블로운 웹를 제조하기 위한 코안다 효과 장치의 사용

(57) 요약

멜트블로운 웹를 제조하기 위한 장치는 복수의 필라멘트 출구를 갖는 멜트블로잉 다이, 필라멘트 출구로부터 방출되는 중합체 재료의 필라멘트를 수용하기 위한 수집기, 및 멜트블로잉 다이의 단부에서 최종 필라멘트 출구에 인접한 필라멘트의 경로에 인접하게 위치되는 제1 코안다 효과 장치를 포함한다. 그러한 장치를 사용하여 멜트블로운 웹를 형성하는 방법이 또한 개시된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**브레이스터 제임스 씨.**

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스  
33427 쓰리엠 센터

**세이거 패드릭 제이.**

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스  
33427 쓰리엠 센터

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

멜트블로잉(meltblowing) 장치로서,

복수의 필라멘트 출구(filament outlet)를 갖는 멜트블로잉 다이(die),

상기 필라멘트 출구로부터 방출되는 중합체 재료의 필라멘트를 수용하기 위한 수집기, 및

상기 멜트블로잉 다이의 단부에서 최종 필라멘트 출구에 인접한 필라멘트의 경로에 인접하게 위치되는 제1 코안다 효과(Coanda effect) 장치를 포함하는 멜트블로잉 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 멜트블로잉 다이의 대향하는 단부에 인접한 필라멘트의 경로에 인접하게 위치되는 제2 코안다 효과 장치를 추가로 포함하는, 멜트블로잉 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 멜트블로잉 다이의 제1 단부와 상기 제1 코안다 효과 장치 사이에 위치되는 제1 쉴드(shield)를 추가로 포함하는, 멜트블로잉 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 필라멘트 출구와 상기 수집기 사이의 거리는 약 40 cm 이상인, 멜트블로잉 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 코안다 효과 장치는 후단 에지(trailing edge)를 갖고, 상기 코안다 효과 장치의 받음각(angle of attack)은 상기 후단 에지에서 와류 발산(vortex shedding)을 최소화하도록 선택되는, 멜트블로잉 장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 코안다 효과 장치의 받음각은 약 45도 이하인, 멜트블로잉 장치.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 코안다 효과 장치는 상기 후단 에지에 인접하여 최소 곡률 반경 R2를 갖고, R2는 약 18 cm 이상인, 멜트블로잉 장치.

### 청구항 8

제3항에 있어서, 상기 제1 쉴드는 혼입되는 공기의 유동을 상기 제1 코안다 효과 장치를 향해 지향시키도록 위치되는, 멜트블로잉 장치.

### 청구항 9

제7항에 있어서, 곡률 반경 R2는 조정가능한, 멜트블로잉 장치.

### 청구항 10

멜트블로잉 매체(meltblown media)를 형성하는 방법으로서,

복수의 필라멘트 출구를 갖는 멜트블로잉 다이를 제공하는 단계,

제1 코안다 효과 장치를 상기 멜트블로잉 다이의 제1 단부에 인접하게 위치시키는 단계,

상기 멜트블로잉 다이로부터 용융된 필라멘트를 방출하는 단계,

상기 제1 코안다 효과 장치에 의해, 용융된 필라멘트의 비행(flight)을 조작하는 단계, 및

부직 섬유질 매체(nonwoven fibrous media)의 웹(web)을 형성하도록 용융된 필라멘트를 수집하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1 단부의 반대편의 멜트블로잉 다이의 제2 단부에 제2 코안다 효과 장치를 인접하게 위치시키는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 12

제10항에 있어서, 상기 멜트블로잉 다이의 제1 단부와 상기 제1 코안다 효과 장치 사이에 쉘드를 위치시키는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 13

제10항에 있어서, 상기 수집하는 단계는 수집기 상에서 달성되고, 상기 필라멘트 출구와 수집기 사이의 거리는 약 40 cm 이상인, 방법.

#### 청구항 14

제10항에 있어서, 상기 코안다 효과 장치는 후단 에지를 갖고, 상기 코안다 효과 장치의 받음각은 상기 후단 에지에서 와류 발산을 최소화하도록 선택되는, 방법.

#### 청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 코안다 효과 장치의 받음각은 약 45도 이하인, 방법.

#### 청구항 16

제14항에 있어서, 상기 코안다 효과 장치는 상기 후단 에지에 인접하여 최소 곡률 반경 R2를 갖고, R2는 약 18 cm 이상인, 방법.

#### 청구항 17

제12항에 있어서, 상기 쉘드는 혼입되는 공기의 유동을 제1 코안다 효과 장치를 향해 지향시키도록 위치되는, 방법.

### 명 세 서

#### 배 경 기 술

[0001] 본 발명은 일반적으로 부직 매체(nonwoven media)의 웹(web)을 제조하는 것에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 부직 매체의 그러한 웹을 제조하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0002] 최근에, 멜트블로잉 매체(meltblown media)는 여과, 세정 와이프(cleaning wipe), 붕대, 외과용 드레이프(surgical drape), 배터리 전극 분리 및 절연과 같은 용도로 상업적으로 널리 사용되고 있다.

#### 발명의 내용

[0003] 많은 응용에 대해, 부직 매체의 웹은 균일한 평량(basis weight)을 갖는 것이 바람직하다. 예를 들어, 부직 매체의 웹이 공기 필터로 변환된 때, 얇은 스폿(spot)이 공기로 운반되는 오염물이 필터를 우회할 수 있는 장소를 제공할 수 있다. 공지된 멜트블로잉(melt blowing) 장비 및 방법으로는, 성형되는 매체의 에지에서 균일성을 유지하는 것이 어렵다. 따라서, 높은 정도의 균일성을 요구하는 응용에 대해, 매체의 에지는 트리밍하여(trimmed) 제거되어 폐기물로서 버려져야 한다. 또한, 특정 폭의 멜트블로잉 다이(die)가 수집기에서 더 작은 폭의 유용한 매체를 제공할 것이다. 이는 특히 수집기가 멜트블로잉 다이로부터 40 cm보다 멀게 위치된 때 뚜렷하다. 예를 들어, 200 cm 폭 다이는 단지 175 cm의 폭을 갖는 사용가능한 웹을 제조할 수 있다.

[0004] 더 우수한 측면-대-측면 균일성을 가진 멜트블로잉 웹을 형성하기 위한, 그리고/또는 다이의 폭과 같거나 그

보다 큰 폭을 갖는 웹를 제조할 수 있는 방법 및 장치에 대한 필요성이 존재한다.

[0005] 본 발명은 일반적으로 웹의 적어도 하나의 에지 상에서 블로잉 다이로부터 나오는 섬유의 비행 경로(flight path)에 인접하게 코안다 효과(Coanda effect) 장치를 위치시킴으로써 멜트블로잉 웹를 형성하기 위한 방법 및 장치를 제공한다. 임의의 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 코안다 효과 장치에 의해 제공되는 코안다 효과는, 그렇지 않을 경우 수집기 상에 형성되는 웹 상에서 불충분하게 두꺼운 "울퉁불퉁한 에지(ragged edge)"를 형성할 섬유의 일부를 재지향시키는 것으로 여겨진다.

[0006] 일 실시예에서, 본 발명은, 복수의 필라멘트 출구(filament outlet)를 갖는 멜트블로잉 다이, 필라멘트 출구로부터 방출되는 중합체 재료의 필라멘트를 수용하기 위한 수집기, 및 멜트블로잉 다이의 단부에서 최종 필라멘트 출구에 인접한 필라멘트의 경로에 인접하게 위치되는 제1 코안다 효과 장치를 포함하는, 멜트블로잉 장치를 제공한다.

[0007] 다른 실시예에서, 본 발명은, 복수의 필라멘트 출구를 갖는 멜트블로잉 다이를 제공하는 단계, 제1 코안다 효과 장치를 멜트블로잉 다이의 제1 단부에 인접하게 위치시키는 단계, 멜트블로잉 다이로부터 용융된 필라멘트를 방출하는 단계, 제1 코안다 효과 장치에 의해, 용융된 필라멘트의 비행을 조작하는 단계, 및 부직 매체의 웹를 형성하도록 용융된 필라멘트를 수집하는 단계를 포함하는, 멜트블로잉 매체를 형성하는 방법을 제공한다.

[0008] 본 발명의 장치 및 방법을 사용하여 형성되는 웹의 하나의 이점은 이들이 통상의 기술에 따라 제조된 웹와 비교하여 더욱 균일한 측면-대-측면 평량을 갖는다는 것이다. 즉, 본 명세서에 기술된 장치 및 방법을 사용하여 제조되는 웹의 측면 에지 영역들의 평량은 측면 에지 영역들 사이에 위치한 웹의 중앙 영역의 평량과 유사하거나 일치한다.

[0009] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "포함하다(comprise)", "갖다(have)", 및 "포함한다(include)"라는 단어의 형태는 법률적으로 동등하며 개방적이다. 따라서, 열거된 요소, 기능, 단계 또는 제한에 더하여 추가의 열거되지 않은 요소, 기능, 단계 또는 제한이 존재할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] 본 논의가 단지 예시적인 실시예의 설명이고, 예시적인 구성으로 실시되는 본 발명의 보다 넓은 태양을 제한하는 것으로 의도되지 않는다는 것이 당업자에 의해 이해되어야 한다.

<도 1>

도 1은 본 발명의 특징부가 없는 멜트블로잉 장치의 개략도.

<도 2>

도 2는 소정의 본 발명의 특징부가 부가된 것을 제외하고는, 대체로 도 1에 도시된 것과 같은 멜트블로잉 다이의 일 단부의 사시도.

<도 3>

도 3은 본 발명에 따른 코안다 효과 장치를 별도로 도시하는 사시도.

<도 4>

도 4는 도 3의 코안다 효과 장치의 평면도.

명세서 및 도면에서의 도면 부호의 반복되는 사용은 본 발명의 동일하거나 유사한 특징부를 나타내도록 의도된다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

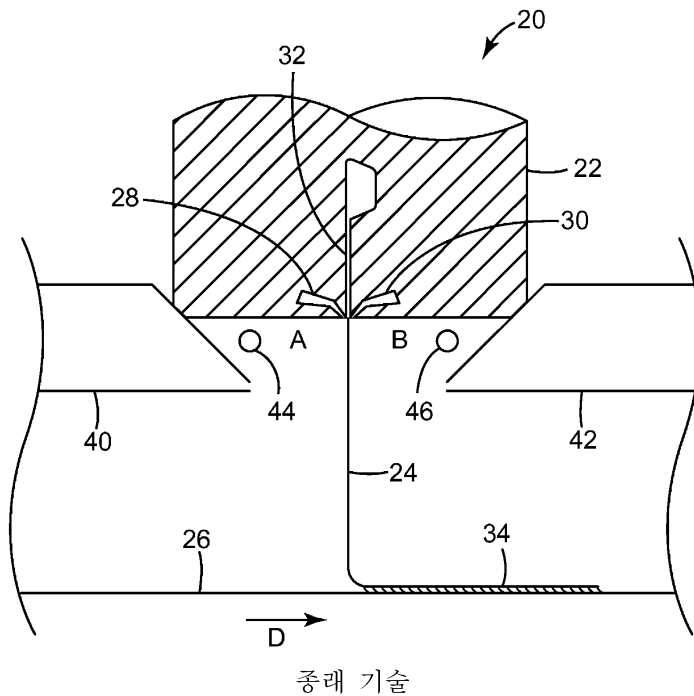
[0011] 이제 도 1을 참조하면, 멜트블로잉 장치(20)의 개략도가 배경기술 및 명명법의 확립을 위해 본 발명의 특징부 없이 예시되어 있다. 멜트블로잉 다이(22)를 포함하는 멜트블로잉 장치(20)가 도식적인 단면으로 예시되어 있다. 멜트블로잉 다이(22)는 신장된 중합체 필라멘트의 스트림(24)을 예시된 바와 같이 방향 "D"로 이동하는 수집 벨트(26)를 향해 방출하는 데 사용된다. 벨트가 이러한 실시예와 관련하여 도시되어 있지만, 멜트블로잉 기술에 익숙한 이들은 회전 드럼과 같은 다른 수집기가 매체로서 필라멘트를 수집하고, 이송하고 제거하기 위한 목적으로 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

- [0012] 통상적인 실행에 따르면, 멜트블로잉 다이(22)에는, 스트림(24)이 압출 오리피스(32)의 라인으로부터 압출된 직후에, 가열된 기체의 2개의 스트림을 중합체 필라멘트의 스트림(24)에 대향하여 지향시키기 위한 공동(28, 30)이 제공된다. 공동(28, 30)으로부터 나오는 가열된 기체 제트는 필라멘트가 적절한 크기 및 분산을 가져서 수집기(26) 상에 원하는 매체(34)를 형성하도록 압출 오리피스(32)로부터 나오는 필라멘트를 신장시키고 얇게 한다.
- [0013] 멜트블로잉 장치(20)는 방향 "D"에 대하여 스트림(24)의 상류와 하류에 하나씩, 한 쌍의 덕트(40, 42)를 추가로 포함한다. 2차 유동이 필라멘트 스트림(24)에 대향하여 덕트(40, 42)로부터 방출되어, 필라멘트가 수집 벨트(26)에 충돌할 때 필라멘트는 매체(34)에 요구되는 특성을 갖는다. 상기한 설명은 브레이스터(Breister) 등의 공히 양도된 미국 특허 제6,861,025호의 개시 내용에 대체로 대응하고, 수집기(26)의 저속 및 중속에서 멜트블로우 매체의 제조에 적절하다. 공히 계류 중이고 공히 양도된 미국 출원 공개 제20060265169호에 논의된 바와 같이, 추가의 매니폴드(manifold)(44, 46)가 기립 와류(standing vortex)를 방해할 목적으로 제공될 수 있다.
- [0014] 이제 도 2를 참조하면, 소정의 본 발명의 특징부를 포함하는 멜트블로잉 다이(22)의 일 단부의 사시도가 예시되어 있다. 구체적으로, 제1 코안다 효과 장치(50)가 멜트블로잉 다이(22)의 단부에서 최종 오리피스(32a)로부터 나오는 필라멘트의 경로에 인접하게 위치된다. 코안다 효과 장치(50)는 일반적으로 필라멘트 유동 경로의 방향을 따라 배열된 볼록한 표면을 포함한다. 예시된 실시예에서, 볼록한 표면은 멜트블로잉 다이(22)로부터 멀어지는 방향으로 오리피스(32)의 어레이로부터 멀리 외향으로 확개된다. 이러한 방식으로 배열되어, 볼록한 표면은 코안다 효과 장치(50)에 인접한 영역에서 필라멘트의 유동 경로를 변경하는 역할을 하거나 유동 경로를 조정 또는 제어하는 데 사용될 수 있어서, 그 전체 폭에 걸쳐 더욱 일관되고 균일한 평량을 갖는 매체의 웹을 제조할 수 있다.
- [0015] 쉴드(shield)(52)가 오리피스(32)의 어레이의 측방향 단부와 제1 코안다 효과 장치(50) 사이에 위치된다. 쉴드(52)는 다이(22)의 측면으로부터의 주위 공기의 혼입을 제1 코안다 효과 장치(50)의 선단 에지(leading edge)(54)를 향해 지향시키고 조절하도록 위치된다. 제2 코안다 효과 장치 및 제2 쉴드가 선택적으로 오리피스(32)의 어레이의 타 단부에 제공될 수 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0016] 이제 도 3 및 도 4를 참조하면, 별도로 도시된 코안다 효과 장치(50)의 각각 사시도 및 평면도가 도시되어 있다. 코안다 효과 장치(50)는 선단 에지(54) 및 후단 에지(trailing edge)(56)를 갖는다. 유리한 코안다 효과 장치의 정확한 파라미터는 오리피스(32)로부터 압출되는 재료 및 다른 공정 파라미터에 따라 달라질 것이다. 그러나, 바람직한 결과를 달성하기 위한 일부 일반적인 관찰이 이루어졌다.
- [0017] 일 태양에 따르면, 코안다 효과 장치는 선단 에지(54)에 인접하여 제1 곡률 반경 "R1", 후단 에지(56)에 인접하여 제2 곡률 반경 "R2", 및/또는 받음각(angle of attack)  $\alpha$ 에 관하여 특징지어질 수 있다. 받음각  $\alpha$ 는 일반적으로 코안다 효과 장치의 표면과 오리피스(32)로부터 나오는 재료의 스트림라인(24)에 대체로 평행한 선 사이의 각도로서 정의될 수 있다.
- [0018] 대부분의 응용에 대해, 제1 및 제2 곡률 반경 R1 및 R2와 받음각  $\alpha$ 는 후단 에지(56)에서 와류 발산(vortex shedding)을 최소화하도록 선택되어야 한다. 특정 실시예에서, 받음각  $\alpha$ 는 약 45도 미만, 약 35도 미만, 또는 25도 미만일 수 있다. 음의 받음각이 덜 일반적으로 제안되지만, 본 발명의 범주 밖으로 고려되지는 않는다. 특정 실시예에서, 제1 곡률 반경 R1은 약 4 cm 이상, 약 6 cm 이상, 또는 약 7.5 cm 이상, 그리고 약 24 cm 이하, 약 20 cm 이하, 또는 약 18 cm 이하일 수 있다. 다른 실시예에서, 제2 곡률 반경 R2는 약 14 cm 이상, 약 16 cm 이상, 또는 약 18 cm 이상일 수 있다. 2개의 곡률 반경 R1 및 R2로의 코안다 효과 장치의 근사는 작동 가능한 실시예에 대한 교시라는 것의 유의하여야 한다. 예를 들어, 스플라인 곡선(spline curve), 소면(facet), 또는 이 둘의 조합을 비롯한 다양한 기하학적 형상에 대응하는 단면 형상이 본 발명의 범주 내에 있는 것으로 고려된다.
- [0019] 제조의 단순화를 위해, 코안다 효과 장치가 균일한 단면을 갖는 것이 바람직할 수 있지만, 이는 필수적인 것으로 고려되지는 않는다. 또한, 2개의 코안다 효과 장치가 제공되는 실시예에서, 제1 및 제2 코안다 효과 장치는 유사하거나 심지어 동일한 것이 바람직할 수 있지만, 이는 필수적인 것으로 고려되지는 않는다. 코안다 효과 장치는 선택적으로 캠(cam), 레버(lever), 볼트(bolt) 등과 같은 기계적인 수단을 포함할 수 있어서, 곡률 반경 및/또는 받음각의 미세 조정이 예를 들어 멜트블로우 매체의 제조 동안 코안다 효과 장치에 대해 이루어질 수 있다.
- [0020] 본 발명에 대한 다른 수정 및 변형이, 첨부된 특허청구범위에 더욱 상세하게 기재된 본 발명의 사상 및 범주로

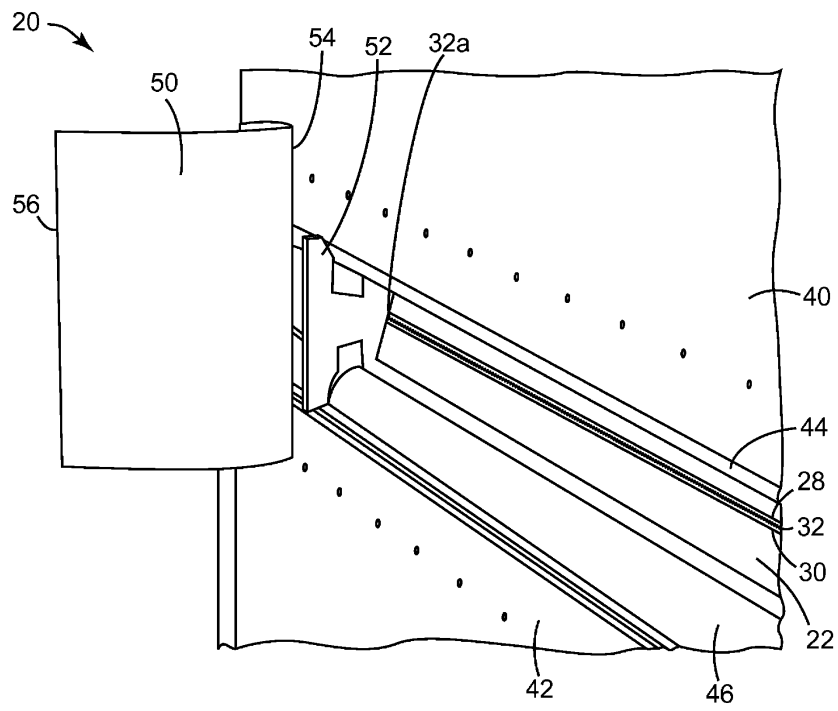
부터 벗어남이 없이, 당업자에 의해 실시될 수 있다. 다양한 실시예의 태양은 전체적으로 또는 부분적으로 상호교환될 수 있거나 다양한 실시예의 다른 태양과 조합될 수 있다. 특허증을 위한 상기 출원에서 인용된 모든 참조 문헌, 특허 또는 특허 출원은 전체적으로 일관된 방식으로 본 명세서에 참고로 포함된다. 포함된 참조 문헌과 본 출원 사이에 불일치 또는 모순이 있는 경우, 전술한 설명의 정보가 우선할 것이다. 당업자가 청구된 본 발명을 실시할 수 있게 하도록 주어진 전술한 설명은 특허청구범위 및 그에 대한 모든 등가물에 의해 한정되는 본 발명의 범주를 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

## 도면

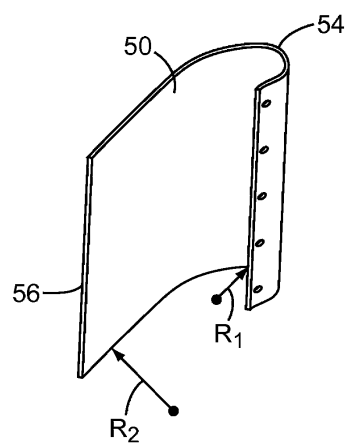
### 도면1



도면2



도면3



도면4

