



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0058370  
(43) 공개일자 2008년06월25일

(51) Int. Cl.

B29C 33/42 (2006.01) B29C 43/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7008634

(22) 출원일자 2008년04월11일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2008년04월11일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/040290

국제출원일자 2006년10월13일

(87) 국제공개번호 WO 2007/047544

국제공개일자 2007년04월26일

(30) 우선권주장

11/250,676 2005년10월14일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

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

(72) 발명자

그라함, 폴 디.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427쓰리엠 센터

클라크, 그라함 엠.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427쓰리엠 센터

(74) 대리인

김영, 양영준

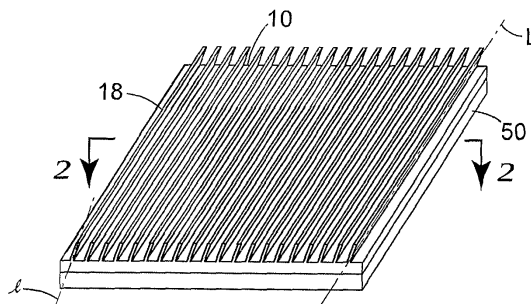
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 프라이머시 필름의 제조 방법

(57) 요약

프라이머시 필름의 제조 방법은 일반적으로 하기의 단계들을 포함한다: 중합체 재료를 제공하는 단계, 특정 기하학적 형상을 갖는 사실상 평행한 긴 복수의 채널들을 포함하는 미세구조화된 주형 상에 중합체 재료를 침착시키는 단계, 중합체 재료를 미세구조화된 주형의 채널들 내로 유도하도록 유도하는 단계, 채널들 내부에서 중합체 재료를 응고시켜 중합체 기부 시트를 통해 서로 연결된 복수의 광 지향 요소들을 생성하는 단계, 및 미세구조화된 주형으로부터 프라이머시 필름을 분리하는 단계.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

중합체 재료를 제공하는 단계;

사실상 평행한 긴 복수의 채널 - 각각의 채널은 경사지고 랜드 영역에 의해 다음 채널로부터 각각 분리되고, 각각의 채널은 랜드 영역에 인접하게 배치된 기부 및 랜드 영역으로부터 멀리 배치된 팁을 가지며, 각각의 채널은 기부로부터 팁까지 연장되는 단축을 가짐 - 을 포함하는 미세구조화된 주형 상에 중합체 재료를 침착하는 단계;

중합체 재료를 미세구조화된 주형의 채널들 내로 유동하도록 유도하는 단계;

중합체 재료를 채널들 내부에서 응고시켜, 복수의 광 지향 요소들 - 광 지향 요소들은 광 지향 요소들이 돌출한 제1 표면 및 대향하는 사실상 평탄한 제2 표면을 갖는 중합체 기부 시트를 통해 서로 연결됨 - 을 생성하는 단계; 및

프라이머시 필름을 미세구조화된 주형로부터 분리하는 단계를 포함하는, 프라이머시 필름의 제조 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 미세구조화된 주형의 채널들은 그들의 팁에서 테이퍼진 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 중합체 재료가 열가소성 중합체인 방법.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 열가소성 중합체가 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리카르보네이트, 폴리메틸 메타크릴레이트, 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체, 아크릴레이트-개질 에틸렌 비닐 아세테이트 중합체, 에틸렌 아크릴산 공중합체, 나일론, 폴리비닐클로라이드, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 중합체 재료가 광 반사 재료를 포함하는 방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 광 반사 재료는 이산화티타늄, 산화아연, 황화아연, 인산아연, 탄산칼슘, 알루미늄, 실리카, 산화안티몬, 황산바륨, 리토펜, 하소 고령토, 탄산납, 산화마그네슘, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 프라이머시 필름은 필름의 총 중량을 기준으로 20 중량% 미만의 광 반사 재료를 포함하는 방법.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 각각의 채널은 채널의 기부로부터 채널의 단축을 따라 채널의 팁까지의 거리인 높이(h)를 가지며, 2개의 인접한 채널들은 중심간 간격(P)을 가지며, h 대 P의 비는 약 0.5 내지 5인 방법.

### 청구항 9

제1항에 있어서, 2개의 인접한 채널들은 랜드 영역에 수직인 가상선에서 보았을 때 하나의 채널의 팁이 인접한 채널의 기부와 중첩되도록 배치되는 방법.

### 청구항 10

제1항에 있어서, 중합체 재료가 용융 수지인 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 유도 단계는 미세구조화된 주형을 가열하는 단계를 포함하는 방법.

**청구항 12**

제1항에 있어서, 중합체 재료는 액체 수지이거나 열가소성 필름인 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 유도 단계는 액체 수지에 열과 압력을 도포하는 단계를 포함하는 방법.

**청구항 14**

제1항에 있어서, 분리 단계는 프라이머시 필름의 광 지향 요소들의 변형을 사실상 초래하지 않는 방법.

**청구항 15**

제1항에 있어서, 중합체 기부 시트의 제2 표면에 광 투과성 접착제를 적층하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

**청구항 16**

제1항에 있어서, 광 투과성 접착제가 재부착가능 감압 접착제인 방법.

**청구항 17**

제1항에 있어서, 미세구조화된 주형의 채널들은 약 15° 초과 내지 약 90° 미만의 각도로 경사지고, 상기 각도는 채널의 단축과 랜드 영역의 평면 내에 놓인 선의 교차부 사이에 형성되는 방법.

**청구항 18**

제1항에 있어서, 2개의 인접한 채널들은 랜드 영역에 수직인 가상선에서 보았을 때 하나의 채널의 턱이 인접한 채널의 기부와 일치하도록 배치되는 방법.

**청구항 19**

제1항에 있어서, 광 지향 요소들의 상부에 광 흡수 코팅을 도포하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

**청구항 20**

제1항에 있어서, 중합체 재료가 광 흡수 재료를 포함하는 방법.

**청구항 21**

제1항에 있어서, 중합체 재료가 광 흡수 재료 및 광 반사 재료를 포함하는 방법.

**청구항 22**

제1항에 있어서, 중합체 재료는 적어도 2개의 층을 포함하고, 제1 층은 광 흡수 재료 및 광 반사 재료를 사실상 포함하지 않으며, 제2 층은 광 흡수 재료, 광 반사 재료 또는 이들의 조합을 포함하는 방법.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 프라이머시 필름에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 복수의 광 지향 요소(light directing element)를 갖는 중합체계 프라이머시 필름에 관한 것으로, 각각의 광 지향 요소는 다음의 인접한 광 지향 요소와 사실상 평행하게 배치되고, 필름은 문서와 함께 사용되기에 적합하다.

**배경기술**

<2> 소비자에 대해 프라이머시를 제공할 수 있는 제품들이 증가하였다. 예를 들어, 오늘날에는 대부분의 개인용 컴

퓨터 및 자동 현금 지급기가, 모니터 상의 이미지를 사용자가 볼 수 있게 함과 동시에 옆에서 보고 있는 사람 또는 적어도 스크린의 시야각 내에 있지 않은 사람들이 보는 것을 제한하는 프라이버시 스크린을 포함하는 것이 매우 통상적이다. 일부는 기밀 자료를 포함한 문서를 갖는 사용자에게 프라이버시를 제공하기 위해 광 제어 필름을 사용하였다. 이러한 아이디어는 사용자가 문서 상의 이미지를 볼 수 있지만 옆에서 보고 있는 사람이 문서의 내용을 보는 데 있어서 제한된다는 점에서 유사하다.

<3> 해당 기술은 사용자에게 프라이버시를 제공하는 목적을 또한 충족시키는 다양한 광 제어 필름을 개시한다. 그러나, 문서의 프라이버시에 대한 소비자의 요구가 점점 더 커짐에 따라, 당업자는 이러한 요구되는 특징을 제공하기 위해 다른 해결책을 찾고 있다. 따라서, 새로운 프라이버시 필름 구성에 대한 지속적인 필요성이 존재한다.

<4> 발명의 개요

<5> 본 발명은 바라보는 사람이 문서 상의 정보를 읽을 수 있는 각도를 제한하도록 문서와 함께 사용될 수 있는 프라이버시 필름을 제공한다. 특히, 시야각이 사용자의 시선과 일치하도록 프라이버시 필름이 사용 배향으로 위치되면, 사용자는 문서의 내용을 볼 수 있지만, 다른 사람들은 문서의 내용을 제한적으로만 볼 수 있게 된다.

<6> 일 태양에 있어서, 본 발명은 (i) 제1 중합체 재료를 포함하고 대향하는 제1 및 제2 표면을 갖는 광 투과성 중합체계 기부 시트(base sheet); 및 (ii) 제2 중합체 재료를 포함하는 복수의 광 지향 요소를 포함하며, 각각의 요소는 기부와, 높이(h)와, 높이를 따라 배치되는 단축을 가지며, 요소들은 기부 시트의 제1 표면으로부터 돌출하고, 각각의 요소는 하나의 요소의 단축이 다음 인접한 요소의 단축에 사실상 평행하고 하나의 요소의 기부와 다음 인접한 요소의 기부와 연결되지 않도록 배치되는 프라이버시 필름에 관한 것이다. 다른 태양에 있어서, 프라이버시 필름은 긴 광 지향 요소들을 포함한다.

<7> 다른 태양에 있어서, 본 발명은 (i) 중합체 재료를 제공하는 단계; (ii) 사실상 평행한 긴 복수의 채널 - 각각의 채널은 경사지고 랜드 영역에 의해 다음 채널로부터 각각 분리되고, 각각의 채널은 랜드 영역에 인접하게 배치된 기부 및 랜드 영역으로부터 멀리 배치된 팁을 가지며, 각각의 채널은 기부로부터 팁까지 연장되는 단축을 가짐 - 을 포함하는 미세구조화된 주형 상에 중합체 재료를 침착하는 단계; (iii) 중합체 재료를 미세구조화된 주형의 채널들 내로 유동하도록 유도하는 단계; (iv) 중합체 재료를 채널들 내부에서 응고시켜, 복수의 광 지향 요소들 - 광 지향 요소들은 광 지향 요소들이 돌출한 제1 표면 및 대향하는 사실상 평탄한 제2 표면을 갖는 중합체 기부 시트를 통해 서로 연결됨 - 을 생성하는 단계; 및 (v) 프라이버시 필름을 미세구조화된 주형로부터 분리하는 단계를 포함하는, 프라이버시 필름의 제조 방법에 관한 것이다.

<8> 본 명세서에 사용된 바와 같이, "광 투과성"이라는 용어는 가시광을 투과시키는 능력을 의미한다. 하나의 실시 형태에 있어서, 광 투과성 기부 시트는 미국 버지니아주 레스톤 소재의 헌터 어소시에이츠 래버러토리, 인크.(Hunter Associates Laboratory, Inc.)로부터 구매 가능한 헌터랩 마스터 컬러 데이터 프로그램(HunterLab Master Color Data Program)을 갖춘 랩 스캔 6000 테스터(Lab Scan 6000 Tester)를 사용하여 측정하였을 때 90 이하의 불투명도를 갖는다. 광 지향 요소와 관련하여, "긴"이라는 용어는 요소가 일반적으로 레일형 외양을 가짐을 의미한다. 레일은 프라이버시 필름의 전체 길이를 따라 연속적이거나 불연속적일 수 있다. 하나의 실시 형태에 있어서, 불연속적인 광 지향 요소는 예를 들어 버섯의 대(stem)와 같은 스템의 외양을 갖는 별개 몸체이다.

<9> 본 발명의 하나의 이점은 제조가 비교적 용이한 가요성 구성을 갖는 프라이버시 특징부를 제공한다는 것이다. 프라이버시 필름은 문서에 비영구적인 방식으로 신속하게 부착될 수 있다. 더욱이, 프라이버시 필름은 반복적으로 사용될 수 있도록 내구적이다.

<10> 본 문서에서, "약"이라는 용어는 모든 수치 값을 완화시키는 것으로 여겨진다.

**발명의 상세한 설명**

<21> 도 1은 기밀 정보를 포함할 수 있는 기관(substrate, 50) 상에 배치된 긴 광 지향 요소(18)를 갖는 프라이버시 필름(10)을 도시한 본 발명의 하나의 예시적인 실시 형태의 사시도이다. 하나의 실시 형태에 있어서, 프라이버시 필름은 광 투과성 접착제(도시되지 않음)를 사용하여 부착될 수 있다. 요소들은 장축(L)과 단축( $\ell$ )을 갖는다. 하나의 예시적인 기관은 보기 위한 접근이 제한되기를 문서 소유자가 원하는 비밀 정보를 지닌 문서이다.

<22> 사용시, 본 발명의 프라이버시 필름은 장축(L)이 문서 상의 이미지 또는 텍스트 행에 사실상 평행하게 놓이도록

문서 상에 배치된다. 예를 들어, 텍스트가 종이의 21.6 cm(8½ 인치) 변에 사실상 평행하게 놓이는 세로 배향의 21.6 cm(8½ 인치) x 28 cm(11 인치) 종이 상에, 프라이버시 필름은 장축이 또한 동일한 방향을 따라 놓이도록 배향될 것이다. 프라이버시 필름은, 필름이 문서에 손상을 주지 않으면서 기관으로부터 제거될 수 있음을 의미하는 것으로서 문서 상에 일시적으로 배치될 수 있거나, 프라이버시 필름의 제거가 문서에 손상을 일으킬 가능성이 매우 큼을 의미하는 것으로서 영구적으로 배치될 수 있다. 프라이버시 필름을 문서에 부착하거나 배치하기 위한 다양한 수단이 존재한다. 예를 들어, 접착제가 사용될 수 있다. 접착제는 감압성(pressure sensitive) 또는 고온 용융성일 수 있다. 접착제는 재부착가능 접착체일 수 있는데, 이는 기관을 손상시키지 않고 재부착가능 접착제의 접착력을 현저히 상실하지 않으면서 수 회 기관에 도포되고 이로부터 제거될 수 있음을 의미한다. 다른 응용에서, 프라이버시 필름은 포켓으로서 형성될 수 있는데, 이 경우 프라이버시 필름이 전방의 중합체 배킹(backing)을 형성하거나 프라이버시 필름이 배면을 형성하고, 프라이버시 필름 및 배면이 3개의 변에서 부착되고 문서의 삽입 및 제거를 위해 제4 변, 통상적으로 상부 변을 개방된 상태로 남겨둔다. 다른 구성이 사용될 수 있다.

- <23> 광 지향 요소들은 광 투과와 간섭함으로써 본 발명의 필름의 프라이버시 특징을 제공한다. 광 반사 및/또는 광 흡수 재료와 같은 광 활성 재료가 포함될 수도 있다. 광 지향 요소의 기하학적 형상, 간격 및 광 활성 재료들은 이하에서 상세히 논의하기로 한다.
- <24> 하나의 예시적인 실시 형태에 있어서, 광 지향 요소의 높이는 프라이버시 필름 상에서 사실상 동일하다. 제조 조건으로 인해 요소의 높이에 약간의 변동이 있을 수도 있다. 다른 예시적 실시 형태에 있어서, 요소의 높이는 프라이버시 필름의 하나의 영역으로부터 다른 영역으로, 그리고 심지어는 하나의 요소로부터 다음의 인접한 요소로 변화한다. 높이의 변동에 의해, 하나의 요소가 다른 요소의 높이의 75% 내지 95%임을 일반적으로 의미한다. 도 3은 일반적으로 변하는 높이를 갖는 광 반사 요소들을 갖는 실시 형태를 도시한다.
- <25> 도 2는 선 2-2를 따라 취한 도 1의 프라이버시 필름의 단면도를 도시한다. 프라이버시 필름은 대향하는 제1 표면(14)과 제2 표면(16) 및 경계선(13)을 갖는 기부 시트(12)를 포함한다. 광 지향 요소(18)는 기부 시트의 제1 표면으로부터 돌출한다. 도 2는 경계선(13)이 제1 표면(14)과 동일 선 상에 있음을 도시하지만, 경계선은 다른 위치에 있을 수 있다. 각각의 광 지향 요소는 높이(h)와, 폭(W)과, 하나의 요소로부터 다음의 인접한 요소까지의 중심간 거리(P)를 갖는다. 높이(h)는 기부 시트의 제1 표면(14)으로부터 팁(20)까지 단축(ℓ)을 따라 측정된다. 폭(W)은 단축에 직각으로 측정된다.
- <26> 하나의 예시적인 실시 형태에 있어서, h 대 P 비(h:P)는 0.5 초과이다. 다른 실시 형태에서, h:P 비는 5 미만이다. 하나의 실시 형태에 있어서, 광 지향 요소의 폭은 기부 시트의 제1 표면에 근접하여 측정했을 때 25 미크론 초과이다. 다른 실시 형태에서, 폭은 750 미크론 미만이다. 도 2의 실시 형태에서, 광 지향 요소들은 경사각(θ)으로 기부 시트 상에 배치된다. 경사각은 제1 표면(14)과 각각의 광 지향 요소의 단축 사이의 각도이다. 하나의 실시 형태에 있어서, 경사각은 15° 초과이다. 다른 실시 형태에 있어서, 경사각은 90° 미만이다. 또 다른 실시 형태에 있어서, 경사각은 40° 내지 85° 범위이다. 또 다른 실시 형태에 있어서, 경사각은 55° 내지 75° 범위이다. 필요하다면, 접착제(22)가 기관에의 부착을 위해 기부 시트의 제2 표면 상에 제공될 수 있다. 이러한 특정 실시 형태의 광 지향 요소들은 그 단면 치수가 사실상 균일하지만, 요소에 팁(20) 방향으로 약간의 드래프트(즉, 약간의 좁아짐)가 있을 수 있다. 또한, 도 2에 도시된 바와 같이, 2개의 인접한 광 지향 요소들의 배치는, 기부 시트의 제1 표면에 수직인 가상선(점선(N)으로 도시됨)을 따라 취해진 하나의 요소의 팁이 다음 요소의 기부(도면 부호 b로 도시됨)의 옆에 놓이도록 된다. 광 지향 요소들이 프라이버시 특징을 제공하는 한 그리고 h:P 비가 설정된 범위 내에 있기만 하면 다른 배치 구성이 사용될 수 있다. 이러한 특정 실시 형태에 있어서, 광 지향 요소는 광 흡수 재료 또는 광 반사 재료를 포함한다.
- <27> 적합한 광 반사 재료는 예를 들어, 이산화티타늄, 산화아연, 황화아연, 인산아연, 탄산칼슘, 알루미늄, 실리카, 산화안티몬, 황산바륨, 리토펴(황산바륨 및 산화아연의 공침물(co-precipitate)), 하소 고령토(calcined kaolin), 탄산납, 산화마그네슘 및 이들의 조합을 포함한다. 적합한 광 흡수 재료는 예를 들어, 카본 블랙, 스피넬 블랙(spinel black), 루틸 블랙(rutile black), 아이언 블랙(iron black) 및 이들의 조합을 포함한다. 광 반사 재료를 사용할 때, 총 100 중량부를 기준으로 1 내지 50 중량부를 중합체 수지에 첨가하여 광 지향 요소를 형성한다. 몇몇 실시 형태에서, 1 내지 15 중량부를 사용한다. 다른 실시 형태에서, 2 내지 10 중량부를 사용한다. 광 흡수 재료를 사용할 때, 총 100 중량부를 기준으로 0.1 내지 50 중량부를 중합체 수지에 첨가하여 광 지향 요소를 형성한다. 몇몇 실시 형태에서, 1 내지 15 중량부의 광 흡수 재료를 사용한다. 다른 실시 형태에서, 1 내지 5 중량부를 사용한다. 이하에서 추가로 논의되는 바와 같이, 개별적인 광 지향 요소를 형성하기 위해 광 반사 재료와 광 흡수 재료의 조합을 사용할 수 있다. 다른 실시 형태에서, 컬러 안료, 형광색 및

반짝이 물질을 광 지향 요소에 첨가할 수 있다.

- <28> 도 3은 프라이버시 필름(100)이 대향하는 제1 표면(114)과 제2 표면(116)을 갖는 기부 시트(112)를 포함하는 본 발명의 다른 실시 형태의 단면도를 도시한다. 광 지향 요소(118)는 기부 시트의 제1 표면으로부터 돌출한다. 경계선(113)은 광 지향 요소 내에 약간 존재한다. 이러한 특정 실시 형태에서, 광 지향 요소는 기부 시트의 제1 표면에 대해 멀리 배치된 제1 부분(119)과, 제1 표면에 근접 배치된 제2 부분(117)과, 제1 표면으로부터 경계선(113)까지의 제3 부분을 포함한다. 몇몇 실시 형태에서, 기부 시트와 제3 부분의 조성은 유사할 것이며, 심지어는 동일할 수도 있다. 선(115)은 제2 부분으로부터 제1 부분을 구분한다. 제1 부분은 광 흡수 재료를 포함하고 제2 부분은 광 반사 재료를 포함한다. 제1 부분의 높이는  $l_{119}$ 로서 표기되며, 선(115)과 팁 사이의 요소의 단축을 따른 거리이다. 제2 부분의 높이는  $l_{117}$ 로서 표기되며, 선(113)과 선(115) 사이의 요소의 단축을 따른 거리이다. 하나의 실시 형태에 있어서,  $l_{119}$  대  $l_{117}$ 의 비는 3 내지 0.1이다. 2개의 인접한 광 지향 요소들의 배치는 가상선(N)을 따라 취한 하나의 요소의 팁이 다음의 인접한 요소의 기부와 중첩하도록 된다. 도 2의 광 지향 요소는 사실상 직선인 에지를 갖는 팁을 포함하지만, 팁들은 도 3에 도시된 바와 같이 둥글게 될 수 있다. 프라이버시 특징을 제공하도록 광 지향 요소들이 광 투과와 간섭하는 한, 다른 기하학적 형상이 사용될 수 있다.
- <29> 도 4는 프라이버시 필름(200)이 대향하는 제1 표면(214)과 제2 표면(216) 및 경계선(213)을 갖는 기부 시트(212)를 포함하는 본 발명의 다른 실시 형태의 단면도를 도시한다. 광 지향 요소(218)는 제1 표면으로부터 돌출한다. 광 지향 요소의 팁에는 광 흡수 코팅(219)이 적용된다. 코팅은 광 지향 요소의 측면의 하방으로 이동할 수 있다. 이러한 특정 실시 형태에서, 광 지향 요소는 광 반사 재료를 포함할 수 있다. 코팅은 공지의 코팅 기술을 사용하여 요소들에 적용될 수 있다. 하나의 실시 형태에서, 코팅은 건조 두께가 0.01 내지 1.0 mm이다. 하나의 실시 형태에서, 광 흡수 코팅은 잉크젯 인쇄, 컬러 잉크젯 인쇄, 레이저 인쇄, 및 염료 또는 질량 전사 인쇄와 같은 디지털 인쇄 방법을 사용하거나 오프셋 리소그래피, 플렉소그래피, 그라비아와 같은 종래의 인쇄 기술에 의해 팁에 적용된다. 요소의 팁은 인쇄 공정에 사용되는 잉크 또는 염료를 잘 수용한다.
- <30> 도 5는 프라이버시 필름(300)이 대향하는 제1 표면(314)과 제2 표면(316)을 갖는 기부 시트(312)를 포함하는 본 발명의 다른 실시 형태의 단면도를 도시한다. 광 지향 요소(318)는 기부 시트의 제1 표면으로부터 돌출한다. 이해를 쉽게 하기 위해, 5개의 광 지향 요소의 단면만을 도시하였다. 이러한 특정 실시 형태에서, 각각의 광 지향 요소의 경사각은 다음의 인접한 요소와는 상이하다. 예를 들어, 경사각( $\theta_1$ )은 경사각( $\theta_2$ )과 유사할 것이다. 예를 들어,  $\theta_1$ 은  $90^\circ$  일 수 있지만  $\theta_2$ 은  $88^\circ$  일 수 있다. 따라서, 이들 2개의 광 지향 요소들은 사실상 서로 평행하다. 그러나, 제5 광 지향 요소의 경사각( $\theta_5$ )은 제1 광 지향 요소의 경사각과는 매우 다를 수 있다. 본 도면에서,  $\theta_1$ 이  $90^\circ$  이면,  $\theta_5$ 는  $60^\circ$  일 수 있어서, 제1 광 지향 요소는 제5 광 지향 요소와 평행한 것으로 여겨지지 않게 될 것이다. 변하는 경사각 변화의 크기는 변하는 경사각을 예시하기 위해서 본 도면에서 과장되어 있다.
- <31> 도 6은 프라이버시 필름(400)이 대향하는 제1 표면(414)과 제2 표면(416) 및 경계선(413)을 갖는 기부 시트(412)를 포함하는 본 발명의 또 다른 실시 형태의 단면도를 도시한다. 광 지향 요소(418)는 제1 표면으로부터 돌출한다. 각각의 광 지향 요소는 기부 시트의 제1 표면에 대해 멀리 있는 제1 부분(419)과 제1 표면에 근접한 제2 부분(417)을 갖는다. 선(415)은 제2 부분으로부터 제1 부분을 구분한다. 선(413)은 제3 부분으로부터 제2 부분을 구분한다. 제1 부분은 뒤집힌 "L"자형과 유사한 일측 연장부를 갖는다. 연장부들은 모두 동일 측에 있을 수 있는데, 예를 들어 모두 좌측을 향하거나 (도면에 도시된 바와 같이) 모두 우측을 향할 수 있으며, 또는 좌측을 향하는 것과 우측을 향하는 것이 교번할 수 있다. 연장부들은 또한 무작위로 좌측 또는 우측으로 배향될 수 있으며, 좌측과 우측 사이의 임의의 각도로 배향될 수 있다. 바꾸어 말하면, 보이는 것들이 모두 제1 부분(419)이 되도록 도 6의 실시 형태의 평면도를 취한다면,  $360^\circ$  경로를 따라 여러 각도들 중 임의의 각도로 회전될 수 있다. 하나의 실시 형태에서, 제1 및 제2 부분들 중 적어도 하나는 광 반사 재료를 포함한다. 다른 실시 형태에서, 제1 부분은 광 흡수 재료를 포함하고 제2 부분은 광 반사 재료를 포함한다. 또 다른 실시 형태에서, 예를 들어 도 2, 도 3 및 도 6에 도시된 요소들과 같은 상이한 광 지향 요소들의 조합이 함께 사용되어 프라이버시 필름을 형성한다.
- <32> 도 1은 문서의 길이를 따라 연속적으로 이어지는 긴 레일과 같은 광 지향 요소를 도시한다. 다른 실시 형태에서, 요소들은 균일한 중단부를 생성하도록 특정 길이를 갖거나 불균일한 중단부를 생성하도록 무작위의 길이를 갖는 중단부를 포함할 수 있다. 모든 다양한 요소들 중에서, 전체 기관의 길이에 걸쳐서 연속적인 광 지향 요

소가 있을 수 있다. 예를 들어, 도 7은 기관(550) 상에 배치된 예시적인 프라이버시 필름(500)을 도시한다. 프라이버시 필름은 좌측에서 균일한 중단부들을 갖고 우측에서 불균일한 중단부들을 갖는 광 지향 요소(518)를 포함한다. 필름의 전체 길이에 걸쳐서 연속적인 광 지향 요소들이 사이 사이에 산재한다.

<33> 모든 실시 형태들의 기부 시트가 광 투과성이지만, 이는 광 반사 재료를 포함할 수도 있다. 기부 시트에 사용되는 광 반사 재료의 양은 광 지향 요소에 사용되는 것과 유사할 수 있지만, 반드시 유사해야 하는 것은 아니다. 유사한 양을 사용하는 이점은 이하에 상세히 설명된 바와 같은 프라이버시 필름의 제조 공정이 복수의 압출기를 사용하는 대신에 단일 압출기의 사용으로 단순화될 수 있다는 것이다. 사실상 동일한 양이 사용되는 경우에, 하부에 놓인 문서의 가독성에 악영향을 주지 않으면서 필름에 프라이버시 특징을 부여하도록 충분한 양을 선택하는 데 있어서 주의를 요한다.

<34> 프라이버시 필름을 형성하는 데 사용하기 위한 적합한 재료는 열가소성 중합체와 탄성중합체를 포함한다. 적합한 열가소성 중합체로는 예를 들어 폴리올레핀, 예컨대 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리카르보네이트, 폴리메틸 메타크릴레이트, 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체, 아크릴레이트-개질 에틸렌 비닐 아세테이트 중합체, 에틸렌 아크릴산 공중합체, 나일론, 폴리비닐클로라이드, 및 엔지니어링 중합체, 예컨대 폴리케톤 또는 폴리메틸렌탄을 들 수 있다. 적합한 탄성중합체로는 예를 들어 천연 또는 합성 고무, 이소프렌을 함유한 스티렌 블록 공중합체, 부타디엔 또는 에틸렌(부틸렌) 블록, 메탈로센-촉매화 폴리올레핀, 폴리우레탄, 및 폴리다이오르가노실록산을 들 수 있다. 열가소성 중합체 및 탄성중합체의 혼합물이 또한 사용될 수 있다.

<35> 본 발명의 광 지향 요소는 다양한 방식으로 제조될 수 있다. 제1의 예시적인 방법에서, 본 발명의 프라이버시 필름은 예를 들어 전자 방출 기계가공에 의해 절삭된 개구를 갖는 다이를 통해 중합체 웨브를 압출함으로써 형성될 수 있다. 웨브는 기부 시트와 그 위에 배치된 광 지향 요소를 포함할 것이다.

<36> 다이 개구의 형상은 원하는 단면 형태 또는 프로파일을 갖는 웨브를 생성하도록 설계된다. 웨브는 이를 물과 같은 켄칭(quenching) 물질을 통해 당김으로써 다이 개구를 떠난 후에 켄칭될 수 있다. 습윤제를 켄칭 매체에 첨가하여, 광 지향 요소들 사이의 공간을 포함한 압출된 웨브의 전체 표면을 습윤시킬 수 있다. 압출된 웨브는 예를 들어 (도 4에 도시된 바와 같이) 요소들의 틈에 광 흡수 코팅을 적용함으로써 또는 불연속적인 광 지향 요소를 형성하도록 압출된 요소들을 절단하고 웨브를 신장시킴으로써 추가로 처리될 수 있다.

<37> 기부 시트와 광 지향 요소가 상이한 재료의 것이거나 광 지향 요소들이 복수의 섹션들을 포함하는 경우(예를 들어 도 3 및 도 6 참조)와 같이 본 발명의 프라이버시 필름이 복수의 상이한 층들을 포함할 때, 필름은 예를 들어 국제특허공개 WO 99/17630호에 기재된 바와 같이 공압출 기술에 의해 형성될 수 있다. 공압출 기술은 상이한 압출기로부터의 상이한 용융 스트림을 다중 매니폴드 다이 또는 다중층 피드 블록(feed block) 및 필름 다이 내로 통과시키는 것을 포함한다. 개별적인 스트림은 피드 블록에서 합쳐지고 층상 적층체로서 다이에 들어가며, 층상 적층체는 재료가 다이를 떠남에 따라 층상 시트로 유동해 나간다.

<38> 프라이버시 필름을 제조하는 제2의 예시적 방법이 도 8a, 도 8b 및 도 8c에 개략적으로 도시되어 있다. 도 8a에 도시된 방법에서, 중합체 재료(801)와 미세구조화된 주형(800)이 제공된다. 미세구조화된 주형은 복수의 긴 경사진 채널(808)들을 포함하는데, 각각의 채널은 랜드 영역(806)에 의해 다음 채널로부터 분리된다. 각각의 채널은 랜드 영역에 인접하게 배치된 기부(808a)(용이한 이해를 위해 점선으로 하나의 채널에 표시됨)와 랜드 영역으로부터 멀리 배치된 팁(808b)을 갖는다. 본 실시 형태에서, 채널은 팁에서 뚜렷한 예리한 에지들을 갖는 사실상 선형인 벽들을 가질 수 있다. 각각의 채널은 기부로부터 팁까지 연장되는 단축( $l$ )을 포함한다. 각각의 채널은  $15^\circ$  초과 내지  $90^\circ$  미만의 각도로 경사져 있다. 다른 실시 형태에서, 각각의 채널은  $40^\circ$  초과 내지  $85^\circ$  미만의 각도로 경사져 있다. 또 다른 실시 형태에서, 각각의 채널은  $55^\circ$  초과 내지  $75^\circ$  미만의 각도로 경사져 있다. 상기 각도는 채널의 단축과 랜드 영역의 평면 내에 놓이는 선의 교차부 사이에 형성된다. 도 2에서 논의된 바와 같은 광 지향 요소와 유사하게, 주형의 각각의 채널은 단축을 따라 기부로부터 팁까지 측정된 높이( $h$ )를 갖는다. 2개의 인접한 채널들은 중심간 간격인  $P$ 를 갖는다. 하나의 실시 형태에서, 주형은  $h$  대  $P$ 의 비가 0.5 내지 5이다.

<39> 2개의 인접한 채널들은 랜드 영역에 수직인 가상선에서 보았을 때 하나의 채널의 팁이 다음 채널의 기부와 일치하도록 배치된다. 이러한 특징은 도 2에 도시된 것과 유사하다. 대안적인 실시 형태에서, 2개의 채널은 가상선에서 보았을 때 하나의 채널의 팁이 다음 채널의 기부와 중첩되도록 배치된다. 중합체 재료는 미세구조화된 주형 상에 침착된다. 도 8a는 또한 플런저(804)를 사용하여 중합체 재료가 열 및/또는 압력을 사용함으로써 미세구조화된 주형의 채널들 내로 유도되는 것을 개략적으로 도시한다.

- <40> 도 8b는 중합체 재료가 채널들 내로 유동하여 채널들을 충전함으로써 채널들의 형상을 복제하는, 상기 공정의 후속 단계를 도시한다. 복제된 중합체 재료는 주형 내에서 응고된다. "응고하다"라는 용어는 일반적으로 중합체 재료가 냉각되고 충분히 경화되어 중합체 재료가 주형으로부터 분리될 수 있게 하는 것을 의미한다. 하나의 공정에서, 중합체 재료는 위에서 열거한 것과 같은 광 반사 재료를 포함한다. 사용한 경우, 광 반사 재료는 중합체 재료의 총 중량의 20% 미만을 구성하고, 몇몇 실시 형태에서는 5% 미만을 구성한다.
- <41> 도 8c는 복제된 중합체 재료를 주형으로부터 분리하여 복수의 개별적인 광 지향 요소(818)들을 갖는 프라이버시 필름(810)을 생산하는, 상기 공정의 또 다른 단계를 도시하는데, 각각의 광 지향 요소는 광 지향 요소들이 들출되는 제1 표면(812a) 및 대향하는 사실상 평탄한 제2 표면(812b)을 갖는 중합체 기부 시트(812)에 의해 서로 연결된다. 분리 단계는 프라이버시 필름의 광 지향 요소의 변형을 사실상 초래하지 않는다. 즉, 복제된 중합체 재료가 주형으로부터 분리될 때, 결과적인 프라이버시 필름의 각각의 광 지향 요소는 그의 대응하는 채널의 거의 정밀한 복제물이어서, 대응하는 채널의 치수와 비교하여 20% 미만, 바람직하게는 10% 미만의 광 지향 요소의 치수 편차가 있게 될 것이다. 도 8c는 광 투과성 접착제(819)가 중합체 기부 시트의 사실상 평탄한 제2 표면 상에 배치되는 것을 또한 도시한다.
- <42> 중합체 재료는 열가소성 필름, 용융 수지 또는 액체 수지와 같은 열가소성 재료의 형태일 수 있다. 열가소성 필름 형태인 경우, 중합체 재료가 채널 내로 유동하도록 유도하기 위해 열과 압력의 조합이 사용될 수 있다. 그러한 방법은 일반적으로 압축 성형으로서 설명될 수 있으며, 미국 특허 제4,244,683호(로우랜드(Rowland)) 및 제4,601,861호(프리콘(Pricone) 등)와 같은 공보에 논의되어 있다. 용융 수지 상태에서, 수지가 채널 내로 유동하도록 유도하는 데 있어서 용융된 수지의 가열은 주형의 가열과 더불어 유용한 단계들이다. 미국 특허 제 4,097,634호(버그(Bergh))는 예시적인 압출 주조 및 엠보싱 방법을 개시한다. 액체 수지 상태에서, 중합체 재료가 채널 내로 유동하도록 유도하기 위해 열 및/또는 압력이 사용될 수 있다. 유용한 액체 수지는 자외광 경화성 수지와 같은 광 경화성 수지이다. 그러한 경우에, 응고 단계는 광 경화성 수지를 광원에 노출시키는 것을 수반할 것이다. 미국 특허 제3,869,346호(로우랜드); 제4,576,850호(마텐스(Martens)); 및 제5,183,597호(루(Lu) 등)는 예시적인 액체 주조 및 광 경화 공정을 개시한다. 이들 특허들은 전체적으로 참고로 포함된다.
- <43> 중합체 재료는 적어도 2개의 층을 포함할 수 있는데, 즉 다층 구성의 것일 수 있다. 일 실시 형태에서, 중합체 재료는 광 흡수 재료 및 광 반사 재료를 사실상 포함하지 않은 제1 층과, 광 흡수 재료, 광 반사 재료 또는 이들의 조합을 포함하는 제2 층을 포함한다. 그러한 경우에, 미세구조화된 주형의 채널들은 광 흡수 재료 및/또는 광 반사 재료를 포함하는 층과 접촉한다.

**실시예**

- <44> 실시예 1
- <45> 프라이버시 필름을 일반적으로 도 8a 내지 도 8c에 따라 다음과 같이 제조하였다. 구리 판에 채널들을 부여하도록 구리 판을 기계가공함으로써 미세구조화된 공구를 제조하였다. 각각의 채널은 단축을 따라 측정했을 때 0.5 mm(19.3 밀)의 높이 치수를 가지며 63.1도의 각도로 경사졌다. 각각의 채널의 턱은 0.097 mm(3.8 밀)의 치수를 가졌다. 각각의 채널의 기부는 랜드 영역과 동일한 평면에 놓이는 선을 따라 측정했을 때 0.18 mm(6.9 밀)의 치수를 가졌다. 턱과 평행한 선을 따라 기부 근처에서 측정했을 때, 기부는 0.14 mm(5.5 밀)의 치수를 가졌다. 채널의 하나의 예지와 다음 인접한 각도의 최근접 예지 사이의 랜드 영역 거리는 0.12 mm(4.9 밀)이었다.
- <46> 2 중량%의 TiO<sub>2</sub> 안료를 함유한 폴리프로필렌 필름을 열가소성 중합체 필름으로서 사용하였다. 폴리프로필렌 필름은 0.13 mm(5 밀)의 두께였다. 필름을 30 초 동안 1103.2 kPa(제곱인치 당 160 파운드(psi))의 압력 하에 170°C로 설정된 열 프레스(heat press)를 사용하여 채널 내로 유동하도록 유도하였다. 압축 성형된 필름을 동일한 압력 하에서 100°C로 냉각시킨 후에, 주형으로부터 분리하여 기부 기판에 의해 서로 연결된 복수의 광 지향 요소들을 갖는 프라이버시 필름을 생성하였다. 소량의 흑색 잉크를 광 지향 요소들의 상부에 도포하였다.

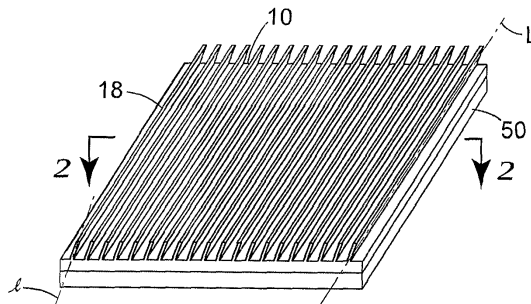
**도면의 간단한 설명**

- <11> 본 발명은 이하의 도면을 참조하여 보다 잘 이해될 수 있다.
- <12> 도 1은 프라이버시 필름의 하나의 예시적인 실시 형태의 사시도.
- <13> 도 2는 선 2-2를 따라 취한 도 1의 프라이버시 필름의 단면도.

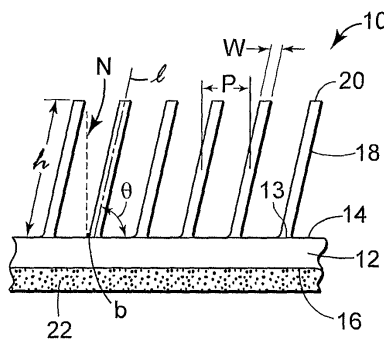
- <14> 도 3은 복수의 섹션들을 갖는 광 지향 요소들을 도시한, 프라이버시 필름의 다른 예시적인 실시 형태의 단면도.
- <15> 도 4는 광 흡수 코팅으로 덮인 광 지향 요소들의 팁 부분들을 도시한, 프라이버시 필름의 다른 예시적인 실시 형태의 단면도.
- <16> 도 5는 변화하는 경사각의 광 지향 요소들을 도시한, 프라이버시 필름의 다른 예시적인 실시 형태의 단면도.
- <17> 도 6은 기부층에 평행한 방향으로 긴 광 지향 요소들의 팁 부분들을 도시한, 프라이버시 필름의 다른 예시적인 실시 형태의 단면도.
- <18> 도 7은 긴 광 지향 요소들의 조합을 도시한, 프라이버시 필름의 다른 예시적인 실시 형태의 사시도.
- <19> 도 8a 내지 도 8c는 프라이버시 필름을 제조하는 데에 사용될 수 있는 예시적인 공정의 개략도.
- <20> 이들 도면들은 축척에 맞게 그려지지 않았으며 단지 예시적인 목적을 위해 의도된 것이다.

**도면**

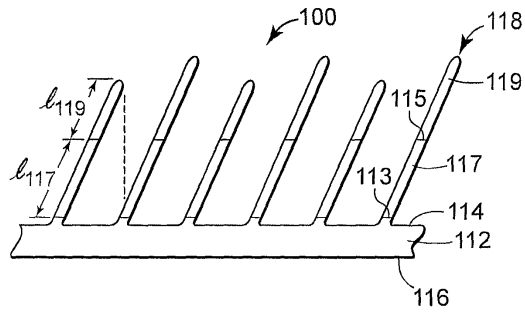
**도면1**



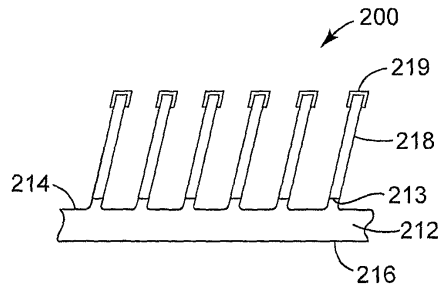
**도면2**



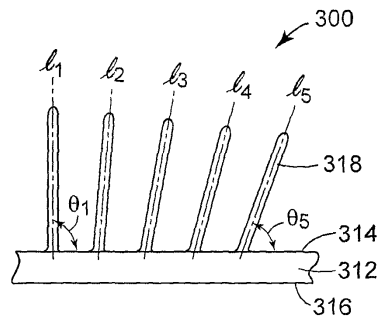
도면3



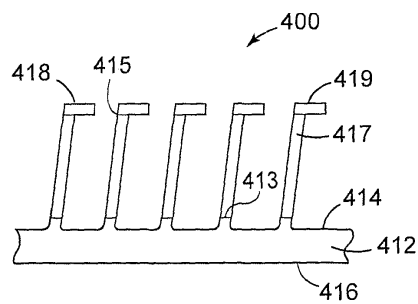
도면4



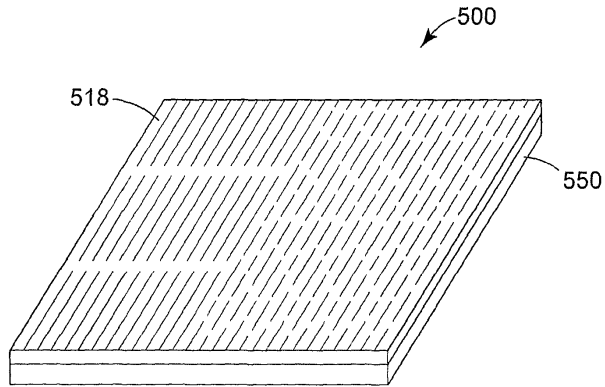
도면5



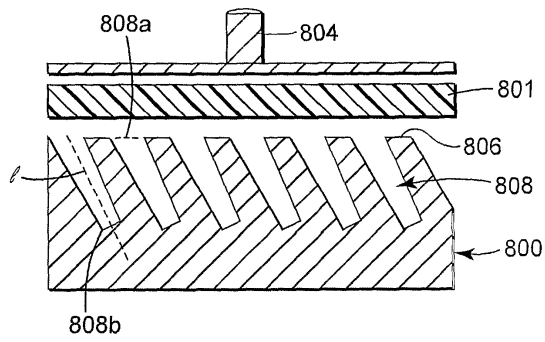
도면6



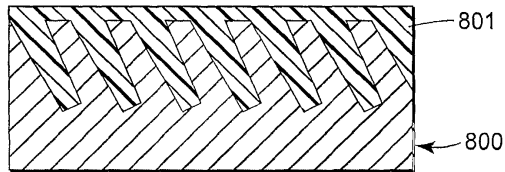
도면7



도면8a



도면8b



도면8c

