



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0078004  
(43) 공개일자 2008년08월26일

(51) Int. Cl.

G02B 5/128 (2006.01) B60R 13/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7015042

(22) 출원일자 2008년06월20일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2008년06월20일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/048147

국제출원일자 2006년12월18일

(87) 국제공개번호 WO 2007/075518

국제공개일자 2007년07월05일

(30) 우선권주장

0525893.4 2005년12월21일 영국(GB)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니

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

(72) 발명자

프리쉬 뤼디거 티

독일 데-41453 노이스 칼-슈르츠-슈트라쎄 1

요스트 미카엘

독일 데-41453 노이스 칼-슈르츠-슈트라쎄 1

(74) 대리인

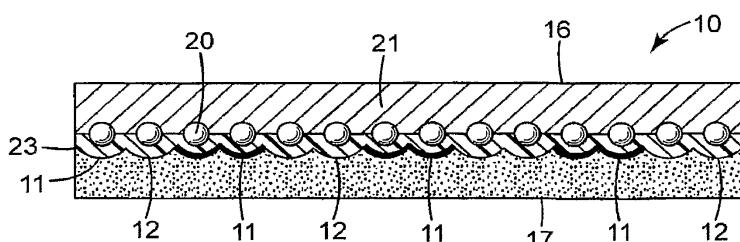
김태홍, 신정건

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 반투명 역반사 시트 및 배면 조명식 번호판 제조를 위한이의 사용

**(57) 요 약**

본 발명은 역반사면(16) 및 반대편의 후방면(17)을 갖는 반투명 역반사 재료를 제공하며, 역반사 재료는 투명 영역과 불투명 영역의 규칙적이거나 불규칙적인 2차원 패턴을 갖고, 상기 역반사 재료는 투명 미소구체(20) 층 및 상기 투명 미소구체 층 후방에 기능적으로 위치되는 반사층을 포함하며, 상기 반사층은 인접한 금속의 금속 영역(11)과 실질적으로 금속이 없는 개방 영역(12)의 규칙적이거나 불규칙적인 2차원 패턴을 포함하고, 상기 반사층의 개방 영역(12)은 상기 역반사 재료의 투명 영역에 대응하며 상기 반사층의 금속 영역(11)은 상기 역반사 재료의 불투명 영역에 대응하고, 상기 투명 미소구체(20)는 상기 투명 및 불투명 영역 내에 존재하며, 상기 투명 영역은 상기 역반사면(16) 상의 상기 역반사 재료의 전체 표면의 적어도 5%를 포함한다.

**대표도** - 도2

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

역반사면(16) 및 반대편의 후방면(17)을 가지며, 투명 영역과 불투명 영역의 규칙적이거나 불규칙적인 2차원 패턴을 갖고, 투명 미소구체(20) 층 및 상기 투명 미소구체 층 후방에 기능적으로 위치되는 반사층을 포함하며,

상기 반사층이 인접한 금속의 금속 영역(11)과 실질적으로 금속이 없는 개방 영역(12)의 규칙적이거나 불규칙적인 2차원 패턴을 포함하고,

상기 반사층의 개방 영역(12)이 역반사 재료의 상기 투명 영역에 대응하며 상기 반사층의 금속 영역(11)이 역반사 재료의 상기 불투명 영역에 대응하고,

상기 투명 미소구체(20)가 상기 투명 및 불투명 영역 내에 존재하며,

상기 투명 영역이 상기 역반사면(16) 상의 역반사 재료의 전체 표면의 적어도 5%를 포함하는 반투명 역반사 재료.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 투명 영역은 상기 역반사면 상의 역반사 재료의 전체 표면의 15 내지 70%를 포함하는 반투명 역반사 재료.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 개방 영역 및/또는 금속 영역의 적어도 일부는 유사한 크기 및 형상을 갖는 반투명 역반사 재료.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 투명 미소구체는 유리 구체인 반투명 역반사 재료.

### 청구항 5

상기 투명 미소구체 층과 상기 반사층 사이에 위치되거나 상기 반사층 상에 제공되는 유전성 거울을 추가로 포함하는 반투명 역반사 재료.

### 청구항 6

번호판 번호를 형성하는 표지(210)를 표시하는 표시면 및 반대편의 배면을 가지며, 배면으로부터 조명되도록 되어 있고,

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 반투명 역반사 재료(320)를 포함하며,

번호판의 상기 표시면이 역반사성을 갖도록 하는 방식으로 상기 반투명 역반사 재료(320)가 배열되는 번호판.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 투명 중합체성 지지체를 추가로 포함하는 번호판.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 반투명 역반사 재료는 투명 접착제 층을 통해 상기 투명 중합체성 지지체에 접착되며, 투명 중합체성 지지체는 번호판의 배면 상에 있는 번호판.

### 청구항 9

제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 표지는 상승된 구조물을 포함하며, 상기 표지는 불투명하거나 번호판의 배경 영역에 비해 감소된 투명도를 갖는 번호판.

### 청구항 10

제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 표지는 상기 번호판 번호를 표시하는 면의 표면 상에 노출되어

있거나 상기 번호판 번호를 표시하는 면 상에서 상기 번호판에 매립되어 있는 인쇄된 표지를 포함하는 번호판.

### 청구항 11

광원(101, 102) 및 상기 광원 상에 배열되는 제6항 내지 제8항 중 어느 한 항의 번호판(300)을 포함하여, 상기 번호판이 상기 광원에 의해 번호판의 배면으로부터 조명될 수 있는 번호판 조립체.

### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 조립체는 상기 번호판이 장착될 수 있는 정면, 상기 정면 반대편의 배면 및 하나 이상의 측면을 갖는 도광체를 추가로 포함하며, 상기 도광체를 조명하기 위한 하나 이상의 광원이 상기 측면 중 적어도 하나의 적어도 일부를 따라 배열되는 번호판 조립체.

### 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 광원은 하나 이상의 LED 장치를 포함하는 번호판 조립체.

### 청구항 14

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항의 번호판 조립체를 포함하는 차량 또는 트레일러.

### 청구항 15

(i) 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 반투명 역반사 재료를 제공하는 단계, 및 (ii) 상기 반투명 역반사 재료를 요구되는 치수로 절단하여 번호판 번호를 형성하는 표지를 적용하는 단계를 포함하는, 제6항 내지 제10항 중 어느 한 항의 번호판을 제조하는 방법.

### 청구항 16

제15항에 있어서, 반투명 역반사 재료를 투명 중합체성 지지체에 적층하고, 이로써 얻은 적층체를 엠보싱하여 상기 표지를 적용하는 단계를 추가로 포함하는 번호판을 제조하는 방법.

## 명세서

### 기술 분야

&lt;1&gt;

본 발명은 반투명 역반사 재료에 관한 것이며, 특히 본 발명은 배면으로부터 조명될 수 있는 번호판을 제조하는 데에 적합한 반투명 역반사 재료에 관한 것이다. 본 발명은 또한 배면으로부터 조명될 수 있는 번호판에 관한 것이다. 본 발명은 또한 번호판과 광원을 포함하는 번호판 조립체 및 번호판 조립체를 포함하는 차량 또는 트레일러에 관한 것이다. 또한 추가로, 본 발명은 배면으로부터 조명될 수 있는 번호판을 제조하는 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

&lt;2&gt;

자동차, 버스 및 트럭과 같은 도로 상에서 사용되는 차량 및 트레일러용으로 통상 채용되는 번호판은 전형적으로 어두울 때 그 정면으로부터 조명된다. 특히, 번호판은 전형적으로 역반사 배경 상에 적합한 국가 기관에 의해 발행된 번호판 번호를 나타내는 표지(indicia)를 갖는다. 이러한 역반사는 주간 상태 동안, 또한 다른 차량 또는 가로등의 빛이 번호판의 정면에 충돌하는 경우인 야간 상태 동안 번호판의 가시성을 향상시킨다. 그러나, 규제 요건을 충족시키기 위해, 번호판은 또한 차량 상에 배열되는 조명등에 의해 조명되어야 한다. 따라서, 전형적으로 조명등은 번호판의 옆에 배열되어 번호판의 정면을 조명하게 된다.

&lt;3&gt;

이러한 배열은 자동차 제조업체의 설계 가능 범위를 제한하는 단점을 갖는다. 특히, 번호판의 하나 이상의 측면을 따라 배열되어야 하는 조명등은, 이러한 조명등이 설계시 방해가 되는 요소로서 부각되기 때문에, 자동차 제조업체가 보다 매력적으로 설계하는 것을 방해한다. 또한, 이러한 정면 조명식 번호판은 번호판을 불균일하게 조명하는 단점을 가질 수 있다. 전형적으로, 정면으로부터 번호판을 조명하기 위해서는 보다 강한 광원이 또한 필요할 수 있으며, 이에 따라 전력 소모가 증가하게 된다.

&lt;4&gt;

이러한 문제를 극복하기 위해, 독일 공보 제297 12 954호는 배면으로부터 조명되는 번호판 장치를 개시한다. 특히, 이러한 독일 실용신안은 번호판 번호가 그 상에 불투명 표지로 나타내어진 강성 투명 플라스틱 판을 개시

한다. 강성 플라스틱 판은 보유 프레임을 통해 전기발광 포일(electroluminescent foil)의 전방에 보유된다. 전기발광 포일은 활성화된 때 배면으로부터 플라스틱 판을 조명한다. 이러한 장치는 많은 국가의 규제 기관의 요건인 역반사가 제공되지 않는다는 단점을 갖는다. 다른 배면 조명식 번호판이 미국 특히 제5,692,327호에 개시되어 있다.

<5> 유럽 공보 제1 262 373호는 역반사도 제공하는 배면 조명식 전기발광 번호판 장치를 기술한다. 특히, 이러한 유럽 출원은, 전기발광 포일, 투명 역반사 시트, 거친 표면을 갖는 매우 투명한 필름과 같은 거친 층(roughening layer) 및 장치의 모든 층이 함께 견고하게 보유되도록 하우징의 전방 개방부를 폐쇄하는 추가의 투명 커버가 주어진 순서(후방에서 전방)로 배열되어 있는 하우징을 개시한다. 거친 층은, 그렇지 않을 경우 투명 전방 커버와 역반사 시트 사이에 형성될 뉴턴-링(Newton-ring)의 형성을 억제하는 것으로 교시되어 있다. 번호판의 표지는 투명 커버 상에 직접, 또는 투명 역반사 시트와 투명 커버 사이의 투명 필름 상에 제공될 수 있다. 이러한 번호판의 제조는 다소 복잡하고 비용이 많이 드는 것일 수 있다.

<6> 국제 출원 공개 WO 04/048155호는 투명 역반사 시트, 특히 큐브-코너(cube-corner) 요소를 포함하는 투명 역반사 시트를 포함하는 추가의 배면 조명식 전기발광 번호판을 개시한다. 번호판의 역반사를 지역적 규제 요건에 적합하게 하기 위해, 시트의 역반사층의 일부를 파손시키는 것이 교시되어 있다. 일 실시 형태에서, 역반사 시트 내에 구멍을 천공하거나 절단하여 역반사성이 소실된 영역을 생성하는 것이 교시되어 있다. 그러나, 이러한 방법은 역반사 시트를 역반사 시트의 층들 내에 물 또는 먼지가 쉽게 침투하는 것이 되게 할 수도 있다. 따라서, 일반적으로, 예컨대 플라스틱의 보호 시트에 의해 역반사 시트를 보호하거나, 밀봉된 하우징 내에 번호판을 봉입시키는 것이 요구될 것이며, 이는 번호판의 비용을 추가시킬 것이다. 또한, 번호판의 외관 역시 단점을 갖게 될 수 있다.

### 발명의 상세한 설명

<7> 이제, 배면 조명식 번호판을 얻는 추가의 방식을 제공하는 것이 바람직할 것이다. 특히, 용이하고 비용 효율적으로 제조될 수 있는 배면 조명식 번호판을 제공하는 것이 바람직할 것이다. 번호판이 우수한 내후성을 갖는 것이, 특히 번호판이 온도 변화 및 습도를 포함하는 다양한 기후 조건 하에서 역반사 및 조명에 대한 우수한 특성을 유지하는 것이 더욱 바람직할 것이다. 최소 전력 소비로 설계될 수 있는 배면 조명식 번호판을 제공하는 것이 더욱 바람직할 것이다. 또한, 번호판이, 예컨대 번호판 배경 및 표지에 대한 조명, 역반사 및 색상의 균일성을 포함하는 다양한 지역적 법 규정을 따르도록 설계될 수 있는 것이 바람직할 것이다.

<8> 본 발명의 일 태양에 따르면, 역반사면 및 반대편의 후방면을 갖는 반투명 역반사 재료가 제공되며, 역반사 재료는 투명 영역과 불투명 영역의 규칙적이거나 불규칙적인 2차원 패턴을 갖고, 상기 역반사 재료는 투명 미소구체 층 및 상기 투명 미소구체 층 후방에 기능적으로 위치되는 반사층을 포함하며, 상기 반사층은 인접한 금속의 금속 영역과 실질적으로 금속이 없는 개방 영역의 규칙적이거나 불규칙적인 2차원 패턴을 포함하고, 상기 반사층의 개방 영역은 상기 역반사 재료의 투명 영역에 대응하며 상기 반사층의 금속 영역은 상기 역반사 재료의 불투명 영역에 대응하고, 상기 투명 미소구체는 상기 투명 및 불투명 영역 내에 존재하며, 상기 투명 영역은 상기 역반사면 상의 상기 역반사 재료의 전체 표면의 적어도 5%를 포함한다.

<9> 반투명 역반사 재료는 배면으로부터 조명될 수 있는 번호판을 제공하는 데에 특히 적합하다. 따라서, 추가의 태양에서, 번호판 번호를 형성하는 표지를 표시하는 표시면 및 반대편의 배면을 갖는 번호판이 제공되며, 상기 번호판은 배면으로부터 조명되도록 되어 있고, 상기 번호판은 전술한 반투명 역반사 재료를 포함하며, 상기 번호판의 표시면이 역반사성을 갖도록 하는 방식으로 반투명 역반사 재료가 배열된다.

<10> 반투명 역반사 시트로 제조될 수 있는 번호판은 지역적 법 요건을 용이하게 충족시킬 수 있는 대체로 균일한 조명 및 역반사 요건을 갖게 되는 그러한 이점을 제공할 수 있다. 또한, 번호판은 번호판의 배경이 반사층의 금속 영역 내에 금속이 존재함에도 불구하고 규제 요건에 따른 색상(일반적으로 흰색)이 달성될 수 있도록 중간색이 되는 이점을 제공할 수 있다. 또한, 번호판은 일반적으로 번호판의 조명에 대한 전력 소비가 최소화될 수 있는 이점을 제공한다. 본 발명은 번호판이 조명 및 역반사에 대한 넓은 범위의 요건에 따라 설계 또는 제조될 수 있는 이점을 추가로 제공할 수 있다. 또한, 번호판은 일반적으로 번호판에 상대적으로 가까운 거리에 있는 관찰자에게도 균일한 외관을 가질 것이다. 번호판은 또한 일반적으로 용이하면서도 비용 효율적으로, 일반적으로 기존의 번호판 제조 장비로 생산될 수 있다.

<11> 추가의 태양에서, 본 발명은 (i) 전술한 반투명 역반사 재료를 제공하는 단계, 및 (ii) 상기 반투명 역반사 재료를 요구되는 치수로 절단하여 번호판 번호를 형성하는 표지를 적용하는 단계를 포함하는, 번호판을 제조하는

방법을 제공한다.

- <12> 또 다른 태양에서, 광원 및 광원 상에 배열되는 전술한 번호판을 포함하여, 상기 번호판이 광원에 의해 번호판의 배면으로부터 조명될 수 있는 번호판 조립체가 제공된다.
- <13> 본 발명에서, 사용되는 하기의 용어는 달리 지시되지 않는 한 이하 기술된 의미를 갖는 것으로 의도된다.
- <14> '투명'이라는 용어는 가시광에 대한 투명도를 의미하고, 완전 투명 및 반투명 모두를 포함한다. 일반적으로, 재료를 조명하는 가시광의 적어도 50%, 일반적으로 적어도 60% 또는 적어도 80%가 재료를 통과할 수 있는 경우에 이 재료는 투명한 것으로 간주된다.
- <15> 본 발명과 관련하여 '불투명'이라는 용어는 가시광이 실질적으로 흡수되거나 반사되는 것, 즉 광의 적어도 90%가 흡수되거나 반사되는 것, 전형적으로는 가시광의 적어도 95%가 흡수되거나 반사되는 것을 의미하는 것으로 의도된다.
- <16> '역반사'라는 용어는 관련 물품이 광이 유래된 방향과 실질적으로 동일한 방향으로 광을 반사하는 것을 나타내도록 사용된다.
- <17> 본 발명의 설명과 관련하여, 본 발명을 제한하고자 함이 없이 하기의 도면을 참조할 것이다. 또한, 도면은, 도시된 특징부의 다양한 치수가 과장되어 있을 수 있고 도면에 도시된 다양한 특징부의 치수의 상대적 비율이 개략적인 도면에 의해 예시된 실제 실시 형태에서의 비율에 일반적으로 대응하지 않는, 전적으로 개략적인 도면이다.

### 실시예

#### 반투명 역반사 재료

- <23> 본 발명에 따른 반투명 역반사 재료는 반사층이 그 후방에 기능적으로 배열되는 투명 미소구체(microsphere)의 층을 포함한다. 투명 미소구체는 통상 가장 균일하고 효율적인 역반사를 제공하기 위해 일반적으로 구형 미소구체이다. 미소구체는 또한 많은 비율의 입사광이 역반사되도록 광의 흡수를 최소화하기 위해 실질적으로 투명한 것이 바람직하다. 미소구체는 흔히 실질적으로 무색이지만, 몇몇의 다른 방식으로 색조를 갖거나(tinted) 착색될(colored) 수도 있다. 미소구체는 유리, 비유리질 세라믹 조성물 또는 합성 수지로부터 제조될 수 있다. 일반적으로, 유리 미소구체는 이들이 합성 수지로부터 제조된 미소구체보다 덜 고가이고 더 경질이며 내구성이 더 우수한 경향을 갖기 때문에 바람직하다. 본 발명에 유용할 수 있는 미소구체의 예는 하기의 미국 특허, 즉 제5,117,224호, 제2,461,011호, 제2,726,161호, 제2,842,446호, 제2,853,393호, 제2,870,030호, 제2,939,797호, 제2,965,921호, 제2,992,122호, 제3,468,681호, 제3,946,130호, 제4,192,576호, 제4,367,919호, 제4,564,556호, 제4,758,469호, 제4,772,511호 및 제4,931,414호에 개시되어 있다. 투명 미소구체는 전형적으로 평균 직경이 약 30 내지 200 마이크로미터이다. 사용되는 미소구체는 전형적으로 굴절률이 약 1.7 내지 약 3.0이다.
- <25> 투명하거나 착색될 수 있는 결합제 매트릭스 내에 미소구체가 보유된다. 결합제 매트릭스는 전형적으로 가요성 중합체 재료를 포함하며, 또한 선택적인 첨가제, 예컨대 안정제(예를 들어, 열 및 가수분해 안정제), 산화방지제, 난연제와 유동 변경제(flow modifier)(예를 들어, 계면활성제), 점도 조정제(예를 들어, 유기 용매), 리올로지(rheology) 변경제(예를 들어, 중점제)와 유착제, 가소제, 점착성 부여제 등을 포함할 수 있다. 일반적으로, 결합제 매트릭스는 약 50 중량%에서 약 99 중량%까지의 중합체 재료를 포함하며, 나머지는 유효량의 선택적인 첨가제이다. 결합제 매트릭스의 중합체 재료는 탄성중합체를 포함하지만 이에 제한되지 않는 중합체일 수 있다. 본 발명의 목적상, 탄성중합체는 그의 원래 길이에 적어도 2배로 신장되고 이완될 때 대략 그의 원래 길이로 수축되는 능력을 가진 중합체로서 정의된다(문헌["Hawley's Condensed Chemical Dictionary", R.J. Lewis Sr. Ed., 12th Ed., Van Nostrand Reinhold Co., New York, NY (1993)]에서 발췌한 정의). 결합제 매트릭스에 이용될 수 있는 중합체의 예시적인 예는 폴리올레핀; 폴리에스테르; 폴리비닐 아세탈; 폴리우레탄; 폴리에폭사이드; 폴리비닐 클로라이드; 천연 및 합성 고무; 및 이들의 조합을 포함한다.

- <26> 유용한 결합제 매트릭스 재료의 구체적인 예는 미국 특허 제5,200,262호 및 제5,283,101호에 개시되어 있다. 상기 '262 특허에서, 결합제 매트릭스는 활성 수소 작용기를 갖는 하나 이상의 가요성 중합체, 예컨대 가교결합된 우레탄 기재의 중합체(예를 들어, 아이소시아네이트 경화 폴리에스테르 또는 2가지 성분의 폴리우레탄들 중 하나)와 하나 이상의 아이소시아네이트-작용성 실란 커플링제를 포함한다. 상기 '101 특허에서, 결합제 매트릭스는 클로로설폰화 폴리에틸렌, 적어도 약 70 중량%의 폴리에틸렌을 포함하는 에틸렌 공중합체, 및 폴리(에틸렌

-코-프로필렌-코 디아이엔) 중합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 전자-빔 경화 중합체를 포함한다.

- <27> 결합제 매트릭스에 사용될 수 있는 구매가능한 중합체의 예로는 하기의 것, 즉 미국 오하이오주 아크론 소재의 굿이어 타이어 앤드 러버 컴퍼니(Goodyear Tire and Rubber Company)로부터 입수가능한 바이텔(Vitel™) VPF 5545 및 VPE 5833 폴리에스테르; 미국 웜설베이니아주 필라델피아 소재의 롬 앤드 하스(Rohm and Haas)로부터 입수가능한 로플렉스(Roplex™) HA-8 및 NW-1845 아크릴 수지; 미국 뉴저지주 웨스트 패터슨 소재의 사이텍 인더스트리즈 오브 아메리칸 시아나미드(Cytec Industries of American Cyanamide)로부터 입수가능한 사이드로탄(Cydrothane™) 폴리우레탄; 미국 오하이오주 클리블랜드 소재의 비.에프. 굿리치(B.F. Goodrich)로부터 입수가능한 에스tan(Estane™) 5703 및 5715; 및 미국 일리노이주 롤링 메도우즈 소재의 제온 케미칼스, 인크.(Zeon Chemicals, Inc.)로부터 입수가능한 니폴라(Nipola) 3000을 포함한다.
- <28> 미소구체는 이들이 결합제 매트릭스로부터 돌출하여 부분적으로 공기에 노출되도록 결합제 매트릭스 재료 내에 부분적으로 매립될 수 있다. 대안적으로, 그리고 본 발명에서 일반적으로 바람직하게는, 미소구체는 결합제 매트릭스에 완전하게 포함되거나 매립된다. 일반적으로, 결합제 매트릭스는 상이한 중합체 재료를 포함하고/포함하거나 상이한 화학적 조성을 가질 수 있는 하나 초과의 층으로 이루어질 수도 있다. 결합제 매트릭스의 두께는 일반적으로 40 내지 250 마이크로미터이며, 전형적인 범위는 50 내지 200 마이크로미터이다.
- <29> 반사층이 미소구체의 층 후방에 기능적으로 배열된다. '후방에 기능적으로'라는 것은 미소구체와 관련된 반사층의 금속 영역이 광을 역반사하는 방식으로 반사층이 미소구체 후방에 제공된다는 것을 의미한다. 전형적으로, 이는 반사층의 금속 영역이 미소구체 상에 직접 제공되거나, 미소구체로부터 스페이스 코트(space coat)를 통해 약간 이격되어 미소구체의 초점에 맞춰진다는 것을 의미한다. 본 발명과 관련하여, 반사층은 금속 영역과 개방 영역의 2차원 패턴으로 제공된다. 2차원이라는 것은 금속 영역과 개방 영역이 역반사 재료의 폭과 길이를 따라 서로 번갈아 있다는 것을 의미한다. 이 패턴은 규칙적일 수도 있고 불규칙적일 수도 있다. 도 1에 예시된 일 실시 형태에서, 금속 및 개방 영역의 패턴은 개방 영역이 그 사이에 형성된 개개의 분리된 금속 영역(50)으로서 제공될 수 있는데, 즉 개방 영역은 서로 연결되어 있으며 개개의 금속 영역 사이에 연속적인 개방 영역(51)을 형성한다. 대안적으로, 분리된 개방 영역 사이에 서로 연결된 금속 영역이 형성되어 개방 영역 사이에 연속적인 금속 영역을 형성하는 역전된 패턴이 제공될 수도 있다. 추가의 실시 형태에서, 패턴은 개방 영역 또는 금속 영역의 연속적인 영역을 형성하기 위해 연결되지 않을 수도 있는 수개의 개별 금속 영역 및 수개의 개별 개방 영역으로 이루어질 수도 있다. 이러한 패턴의 일례는 체커 보드(checker board)일 수 있다.
- <30> 개개의 개방 영역 및/또는 금속 영역의 형상 및 크기는 특별히 중요하지는 않으며, 넓은 범위에 걸쳐 변할 수 있다. 예를 들어, 금속 및/또는 개방 영역은 직사각형, 정사각형, 원형 또는 타원형의 형상일 수 있으며, 또는 불규칙한 형상 또는 다각형의 형상일 수 있다. 개개의 분리된 개방 영역 또는 개개의 분리된 금속 영역은 크기가 0.01  $\mu\text{m}$  내지 20  $\mu\text{m}$ , 전형적으로는 약 0.05  $\mu\text{m}$  내지 15  $\mu\text{m}$ , 예컨대 1  $\mu\text{m}$  내지 7  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 본 발명과 관련된 특정 실시 형태에서, 개방 및/또는 금속 영역의 일부는 유사한 형상 및/또는 크기의 것이다. 예컨대, 특정 실시 형태에 따르면, 개개의 개방 영역은 실질적으로 모두 동일한 크기 및/또는 형상의 것일 수 있다. 다른 실시 형태에서, 금속 영역은 동일한 크기 및 형상의 것이다. 또 다른 실시 형태에서, 개개의 개방 영역 및 금속 영역은 동일한 형상, 예컨대 직사각형이다.
- <31> 금속 영역은 인접한 금속을 포함하는데, 즉 금속 영역은 전형적으로 중착된 금속을 포함한다. 다양한 금속이 반사층의 금속 영역을 제공하는 데 사용될 수 있다. 이들은 알루미늄, 은, 크롬, 니켈, 마그네슘, 금 및 이들의 합금을 원소 형태로 포함한다. 알루미늄 및 은이 반사층에 사용되기에 바람직한 금속이다. 금속 영역은 전형적으로 반사층이 금속 영역을 포함하는 영역에서 역반사 재료를 불투명하게 하기에 충분히 두꺼워야 한다. 일반적으로, 금속 영역의 두께는 적어도 0.1  $\mu\text{m}$ , 예컨대 적어도 0.2  $\mu\text{m}$ 이다.
- <32> 반사층의 개방 영역은 일반적으로 금속을 포함하지 않거나 약간의 양만을 포함하여, 전형적으로 개방 영역이 반사층 내에 투명 영역을 제공한다. 반사층의 개방 영역은 전형적으로 결합제 매트릭스의 중합체 재료로 또는 역반사 재료 내에 포함된 다른 층의 재료로 충전된다.
- <33> 본 발명과 관련된 일 실시 형태에서, 반투명 역반사 재료는 유전성 거울(dielectric mirror)을 형성하는 하나 이상의 층을 포함할 수 있다. 이러한 층은 미소구체 층과 반사층 사이에 제공될 수 있으며, 또는 반사층 상에 제공될 수 있다. 유전성 거울은 미국 특허 제3,700,305호 및 제4,763,985호에 개시된 공지의 유전성 거울과 유사할 수 있다. 미소구체를 갖는 유전성 거울을 사용함에 있어서, 미소구체는 전형적으로 굴절률  $n_2$ 를 가지며, 굴절률  $n_1$ 을 갖는 투명 재료의 층이 그 상에 배치된다. 굴절률  $n_1$ 을 갖는 투명 재료의 반대편 면은 굴절률  $n_3$ 를

갖는 재료와 접촉한다.  $n_2$  및  $n_3$  모두는  $n_1$ 보다 적어도 0.1, 바람직하게는 적어도 0.3만큼 높거나 낮은 굴절률을 갖는다. 투명 재료는 전형적으로 약 380 내지 약 1,000 나노미터 파장 범위의 광의 약 1/4 파장의 흡수배(즉, 1, 3, 5, 7 . . .)에 대응하는 광학적 두께를 갖는 층이다. 따라서,  $n_2 > n_1 < n_3$  또는  $n_2 < n_1 > n_3$ 이고, 투명층의 양 면 상의 재료는 굴절률이  $n_1$ 보다 모두 높거나 모두 낮을 수 있다.  $n_1$ 이  $n_2$  및  $n_3$  모두보다 높은 경우,  $n_1$ 은 바람직하게는 1.7 내지 4.9 범위이며,  $n_2$  및  $n_3$ 은 바람직하게는 1.2 내지 2.5 범위이다. 반대로,  $n_1$ 이  $n_2$  및  $n_3$  모두보다 낮은 경우,  $n_1$ 은 바람직하게는 1.2 내지 1.7 범위이며,  $n_2$  및  $n_3$ 은 바람직하게는 1.7 내지 4.9 범위이다. 유전성 거울은 바람직하게는 인접한 재료 어레이를 포함하며, 이 중 적어도 하나는 층 형태이며, 교번하는 굴절률 순서를 갖는다. 일 실시 형태에서, 인접한 어레이에는 한 개 내지 일곱 개의 층, 예컨대 2, 3, 4 또는 5개의 층을 갖는다. 바람직하게는, 이들 모두가 광 투명성 재료이며, 광 흡수를 최소화하고 광 투과를 최대화하기 위해 투명하거나 본질적으로 무색이다.

<34> 원하는 굴절률 범위 내의 투명 재료를 제공하는 데 사용될 수 있는 많은 화합물 중에는, 고굴절률 재료, 예컨대 CdS, CeO<sub>2</sub>, CsI, GaAs, Ge, InAs, InP, InSb, ZrO<sub>2</sub>, Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnSe, ZnS, WO<sub>3</sub>, PbS, PbSe, PbTe, RbI, Si, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Te, TiO<sub>2</sub>; 저굴절률 재료, 예컨대 SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, AlF<sub>3</sub>, CaF<sub>2</sub>, CeF<sub>3</sub>, LiF, MgF<sub>2</sub>, NaCl, Na<sub>3</sub>AlF<sub>6</sub>, ThOF<sub>2</sub>, 퍼플루오로프로필렌과 비닐리텐 플루오라이드의 탄성중합체성 공중합체 등이 있다. 다른 재료가 문헌[Thin Film Phenomena, K. L. Chopra, page 750, McGraw-Hill Book Company, New York, (1969)]에 보고되어 있다. 바람직한 연속되는 층들은 병정석(Na<sub>3</sub> AlF<sub>6</sub>) 및 황화아연을 포함한다. 유전성 거울 또는 유사한 다층 반사 코팅이, 예컨대 일본 특허 제06-347622호, 미국 특허 제6,172,810호, 미국 특허 제6,224,219호, 미국 특허 제6,243,201호 및 미국 특허 제6,350,034호에 개시된 바와 같이, 큐브 코너 시트와 조합되어 또한 사용될 수도 있다.

<35> 반투명 역반사 시트와 함께 투명 유전성 거울을 사용하는 것은 반사층의 개방 영역에 상당한 정도의 역반사성을 또한 제공하는 장점을 갖게 할 수 있다. 이는 조명 및 역반사와 관련한 규제 요구를 충족시키는 추가의 유연성을 제공한다. 또한, 번호판을 조명하는 데에 필요한 전력 소비는 필요한 정도의 역반사를 계속 달성하면서도 최적화될 수 있다.

<36> 반투명 역반사 재료의 반사층의 금속 영역은 전형적으로 금속을 증착시킴으로써 얻어진다. 반사층의 개방 및 금속 영역의 원하는 패턴을 달성하기 위해, 여러 기술이 사용될 수 있다. 일 실시 형태에 따르면, 마스크가 미소구체의 층 상에(또는 미소구체와 반사층 사이의 중간층으로서 요구되는 스페이스 코트 또는 다른 층 상에) 제공될 수 있으며, 이어서 금속이 마스크를 통해 증착될 수 있다. 마스크를 통한 증착은, 예컨대 유럽 특허 제759179호에 개시되어 있다. 특정 실시 형태에서, 예를 들어 구멍, 예컨대 원형 형상의 구멍이 천공된 플라스틱 시트와 같은 규칙적인 2차원 패턴을 포함할 수 있다. 이러한 마스크를 사용함으로써 구멍의 형상 및 크기에 대응하는 미소구체 층 상의 금속 영역이 생성될 것이다. 다른 실시 형태에서, 부직포 웨브가 마스크로서 사용될 수 있으며, 이로써 증착된 금속 영역과 증착된 금속을 갖지 않는 대응 영역의 불규칙한 패턴을 생성할 수 있다. 일반적으로, 마스크를 미소구체 층 또는 스페이스 코트 또는 그 상에 제공된 중간층에 일시적으로 접착하는 것이 바람직할 것이다. 이는 일반적으로 금속 및 개방 영역의 보다 예리하고 뚜렷하게 형성된 에지를 제공할 것이다. 마스크는 마스크가 금속 증착 단계 이후에 말끔하게 제거되게 하는 감압 접착제에 의해 접착될 수 있다.

<37> 대안적으로, 금속은 미소구체의 표면 전체에 걸쳐 증착될 수 있으며, 이어서 예컨대 미국 특허 제5,264,063호, 제4,801,193호 및 1994년 1월 13일자로 출원된 미국 특허 출원 제0811 8 1,619호에 개시된 바와 같이 선택적으로 예칭될 수 있다.

<38> 반투명 역반사 재료는 투명 및 불투명 영역의 2차원의 규칙적인 또는 불규칙적인 패턴을 포함한다. 일반적으로, 이는 투명(투명하거나 반투명)층으로서 반투명 역반사 재료를 구성하는 층을 제공함으로써 달성된다. 그러면, 반사층의 패턴은 불투명 영역으로서 제공되는 반사층의 금속 영역의 결과로서 투명 및 불투명 영역의 2차원 패턴을 생성한다. 편리하기는 하지만, 투명 및 불투명 영역의 패턴이 반사층 내의 금속 및 개방 영역의 패턴과 일대일로 대응하는 것이 요구되지는 않는다. 예를 들어, 추가의 패턴화된 층이, 예를 들어 반사층 후방에 제공될 수 있으며, 그럼으로써 상기 패턴화된 층이 반투명 역반사 재료를 반사 재료의 개방 영역의 일부에서 불투명하게 할 수 있다.

<39> 그의 역반사면에서의 반투명 역반사 재료의 표면의 전체 크기에 대한 투명 영역의 전체 표면은 적어도 5%, 예를 들어 적어도 10%, 그리고 편리하게는 적어도 15 또는 20%이어야 한다. 규제 요구에 의존하여, 투명 영역은 반투명 역반사 재료의 표면의 전체 크기의 70%까지 점유할 수 있다. 전형적인 범위는 15 내지 70%일 수 있다.

다른 실시 형태에서, 범위는 20 내지 60% 또는 25 내지 55%일 수 있다.

<40> 도 2에, 본 발명에 따른 반투명 역반사 시트의 실시 형태의 개략적인 단면도가 예시되어 있다. 역반사 시트(10)는 역반사면(16) 상의 표면을 형성하는 상부층(21), 반사층(23)과 미소구체 층 사이의 스페이스 코트(22) 및 후방면(17)을 형성하는 저부층(30)을 포함하는 결합재 매트릭스 내에 매립된 미소구체(20)의 층을 포함한다. 반사층은 금속을 포함하지 않거나 실질적으로 금속이 없는 개방 영역(12)이 그 사이에 있는 금속 영역(11)을 포함한다. 역반사 시트(10)의 결합재 매트릭스는 투명 결합재 매트릭스로서 제공되기 때문에, 역반사 시트는 반사층의 개방 영역(12)에 대응하는 영역에서 투명할 것이다.

#### 번호판

<41> 반투명 역반사 시트는 번호판을 제조하는 데 편리하게 사용된다. 충분한 강도 및 강성의 번호판을 제공하기 위해, 반투명 역반사 시트는 전형적으로, 예컨대 투명 접착제를 사용함으로써 투명 중합체성 지지 시트와 적층된다. 투명 중합체성 지지 시트는 전형적으로 강성 중합체성 지지 시트일 것이다. 즉, 비록 투명 중합체성 지지 시트가 어느 정도 굴곡될 수는 있겠지만, 필름 또는 포일에서 가능할 수 있는 정도만큼 접히거나 주름질 수는 없도록 충분한 강성을 갖는다. 따라서, 지지 시트는 전형적으로 이러한 원하는 강성을 제공하는 두께를 가질 것이다. 전형적으로, 투명 지지 시트는 두께가 0.2 내지 0.5  $\text{mm}$ , 바람직하게는 0.3 내지 3  $\text{mm}$ , 그리고 가장 바람직하게는 0.5  $\text{mm}$  내지 1.5  $\text{mm}$ 일 것이다. 투명 중합체성 지지 시트는 단일 중합체 층을 포함할 수 있거나, 동일한 또는 상이한 조성의 수개의 중합체 층을 포함할 수도 있다.

<43> 중합체성 지지 시트의 층은 열가소성 중합체 층일 수 있거나, 가교결합된 중합체 층일 수도 있다. 또한, 열가소성 중합체 층과 가교결합된 중합체 층의 조합이 사용될 수 있다.

<44> 투명 중합체성 지지 시트에 사용될 수 있는 중합체 재료는 열가소성 중합체, 예컨대 폴리카르보네이트, 폴리(메트)아크릴레이트, 예컨대 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리올레핀, 예컨대 폴리에틸렌과 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 예컨대 폴리에틸렌테레프탈레이트와 폴리에틸렌나프탈레이트, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리비닐 클로라이드, 및 아크릴로니트릴, 스티렌 및 부타디엔의 공중합체를 포함한다. 투명 중합체성 지지체는 가교결합된 재료의 하나 이상의 층을 추가로 포함할 수 있다.

<45> 특정 실시 형태에서, 투명 중합체성 지지 시트는 냉간 성형가능하다. 본 발명과 관련하여 '냉간 성형가능한'이라는 것은, 주위 온도(20 내지 35°C)에서 예컨대 엠보싱(embossing) 또는 딥 드로잉(deep drawing)을 통해 상승된 표지가 투명 중합체성 지지 시트에 형성될 수 있고, 예컨대 차량이 햇빛 아래에 주차되어 있을 때 번호판이 노출될 수 있는 승온에서 이러한 상승된 표지가 유지된다는 것을 의미한다. 이는 전형적으로 중합체성 지지체가 충분한 열 안정성을 가질 것을 필요로 하는데, 즉 중합체성 지지 시트는 전형적으로 60°C 내지 85°C의 온도까지 열 안정성을 가져야 한다. 충분한 열 안정성이 없는 경우, 번호판의 번호는 시간이 지남에 따라 바래지거나 뒤틀릴 수 있다. 이는 특히 표지가 엠보싱을 통해 냉간 성형된 경우에 그러할 것인데, 그 이유는 엠보싱 동안 중합체성 지지 시트 내에 응력이 생성되기 때문이다. 냉간 성형가능한 투명 중합체성 지지 시트의 예는 폴리카르보네이트를 포함하는 중합체성 지지 시트를 포함한다. 또한, 냉간 성형가능한 중합체성 지지 시트는 상기 열거된 하나 이상의 열가소성 중합체와 가교결합성 재료의 하나 이상의 층을 포함하는 다층 구조로부터 얻을 수 있다. 중합체성 지지 시트에 표지를 냉간 성형할 때, 가교결합성 재료는 가교결합된 중합체 재료에 가교결합될 수 있다. 따라서, 가교결합된 중합체 재료의 하나 이상의 층은 원하는 열 안정성을 제공할 것인데, 그 이유는 다층 시트의 열가소성 층이 유동하여 냉간 성형된 표지를 사라지게 하는 것을 가교결합된 재료가 방지할 것이기 때문이다. 또한, 냉간 성형가능한 중합체성 지지 시트는 가교결합성 열가소성 중합체 조성물을 포함하는 하나 이상의 층을 포함할 수 있다. 가교결합되지 않은 상태에서, 중합체성 지지 시트는 그에 표지를 제공하도록 용이하게 냉간 성형될 수 있다. 표지의 형성에 후속하여, 가교결합성 열가소성 중합체 조성물이 가교결합될 수 있어서, 층(들)이 그의 열가소성 특성을 잃게 되고 그럼으로써 충분한 열 안정성이 제공될 수 있다.

<46> 사용될 수 있는 가교결합성 재료는 열 가교결합될 수 있거나, 가시광 및 UV 광을 포함하는 광에 의해 가교결합될 수 있거나, 전자빔에 의해 또는 감마선 조사(gamma irradiation)에 의해 가교결합될 수 있는 재료들을 포함한다. 가교결합성 재료는 가교결합성 단량체 또는 저분자량 성분, 가교결합성 중합체 성분 및 이들의 조합을 기재로 한 조성물일 수 있다. 사용될 수 있는 적합한 가교결합성 재료는, 예를 들어 미국 특허 제4,889,895호에 개시된 것과 같은 전자빔 경화성 비닐 클로라이드-아크릴레이트 공중합체, 미국 특허 제4,631,229호에 개시된 것과 같은 방사선 경화성 폴리비닐 클로라이드, 접착제 층에 사용하기 위한 후술되는 것과 같은 에폭시 기재의 경화성 조성물을 포함한다.

<47> 투명 중합체성 지지 시트는 반투명 역반사 재료의 후방면에 적층될 수 있거나, 반사면 상에 적층될 수 있다.

<48> 하나 이상의 접착제 층이 투명 중합체성 지지 시트를 역반사 재료에 적층 또는 접합시키기 위해 사용되는 경우, 접착제 층(들)은 투명하여야 한다. 바람직하게는, 접착제 층(들)은 가시광을 적어도 80%, 바람직하게는 적어도 90% 투과시킬 것이다. 접착제 층은 바람직하게는 우수한 내후성 특성을 나타내며, 우수한 열 안정성을 갖고, 내습성이다. 접착제 층은 또한 번호판이 충분리될 수 없도록 높은 접합 강도를 생성하여야 한다. 충분한 접합 강도는 전형적으로 중합체성 지지 시트와 역반사 재료를 서로로부터 충분리하는 데에 필요한 박리력이 적어도 2 N/cm, 바람직하게는 적어도 4 N/cm임을 의미한다. 접착제 층은 감압 접착제, 열-활성화성 접착제, 즉 접합제(bond) 또는 가교결합성 접착제를 발현시키기 위해 열 활성화를 요구하는 접착제를 포함할 수 있다. 접착제의 예는 문헌[Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology (third edition) D.Satas, Ed. Satas and Associates, Warwick RI/USA, 1989]에서 444-514, 550-556 및 423-442 페이지에 각각 개시된 바와 같은 아크릴 중합체 기재, 실리콘 기재 또는 폴리올레핀 기재의 감압 접착제(PSA)를 포함한다. 폴리올레핀 또는 폴리카르보네이트와 같은 낮은 표면 에너지를 갖는 기재에의 접합에 사용할 수 있는 접착제는, 예를 들어 유럽 특허 제1 318 181호에 개시된, 비닐 에스테르 및 아크릴산 또는 메타크릴산의 하나 이상의 알킬 에스테르의 아크릴 공중합체를 기재로 한 감압 접착제, 또는 (i) 아크릴산 또는 메타크릴산의 하나 이상의 알킬 에스테르, 루이스 염기 작용기를 갖는 하나 이상의 공중합성 단량체 및 선택적으로 하나 이상의 가교결합제를 함유하는 전구체 조성물로부터 수득가능한 반응 생성물 및 (ii) 하나 이상의 접착성 부여 수지를 함유하는 감압 접착제 조성물이 개시되어 있는 유럽 특허 제1 245 656호에 개시된 감압 접착제를 포함한다. 특히 폴리카르보네이트 기재에의 강한 접합을 생성하기 위해 사용될 수 있는 또 다른 감압 접착제는 미국 특허 제4,181,752호, 미국 특허 제4,418,120호 및 국제특허 공개 WO 95/13331호에 개시된 것을 포함한다. 이러한 참고 문헌은 가교결합되지만 그들의 감압 접착제 특성이 약해지지 않는 아크릴 중합체 기재의 PSA를 교시한다. 사용될 수 있는 추가의 접착제 층 조성물은 경화시 시트들 사이에 강한 접착제 접합을 생성하는 경화성 조성물을 기재로 한 것을 포함한다. 사용될 수 있는 적합한 경화성 조성물은 방사선 경화성 에폭시 조성물을 포함한다. 이러한 조성물은 시트들 사이에 미경화된 (또는 부분적으로 경화된) 상태로 적용될 수 있다. 방사, 예를 들어 UV 방사 또는 전자 빔 방사를 통한 적층체의 경화시, 견고하고 내구성 있는 접합이 생성될 수 있다. 에폭시 기재의 경화성 조성물의 예는, 예를 들어 에폭시 수지, 폴리에스테르 및 선택적으로 광개시제를 함유하는 UV 또는 전자 빔 경화성 에폭시 조성물을 개시하는 유럽 특허 제1026218호 및 유럽 특허 제620 259호에서 확인할 수 있다. 또 다른 에폭시 기재의 접착제 조성물이 미국 특허 제4,622,349호, 미국 특허 제4,812,488호, 미국 특허 제4,920,182호, 미국 특허 제4,256,828호 및 유럽 특허 제276716호에 개시되어 있다. 또한, 본 발명의 특정 실시 형태에 따르면, 에폭시 기재의 열경화성 감압 접착제가 미국 특허 제5,086,088호에 개시된 바와 같이 사용될 수 있다. 이 미국 특허는 아크릴릭 에스테르 및 극성 공중합성 단량체를 함유하는 약 30 중량% 내지 약 80 중량%의 광중합성 프리폴리머(prepolymeric) 또는 단량체 시럽, 광중합성 기를 함유하지 않는 약 20 중량% 내지 약 60 중량%의 에폭시 수지 또는 에폭시 수지 혼합물, 에폭시 수지용의 약 0.5 중량% 내지 약 10 중량%의 열-활성화성 경화제(hardener), 약 0.01% 내지 약 5%의 광개시제, 및 0% 내지 약 5%의 광가교결합제를 포함하는 열경화성 감압 접착제를 개시한다.

<49> 번호판은 전형적으로 관련 규제 요건에 부합하는 형상 및 치수를 가질 것이다. 또한, 번호판은 관련 기관에 의해 발행될 수 있는 것과 같은 번호판 번호를 나타내는 표지를 포함할 것이다. 번호판 번호를 나타내는 표지 외에, 번호판은, 예컨대 지역 문자를 나타내는 표지 또는 번호판의 제조업체 및/또는 번호판의 발행 연월일에 대한 지시를 제공하는 표지와 같은 추가의 표지를 포함할 수 있다. 후자의 이러한 표지의 일부는 예컨대 바코드의 형태와 같은 기계 판독가능한 형태일 수 있다. 번호판의 표지는 번호판을 제조하는 데 사용되는 임의의 기술에 의해 형성될 수 있다. 예를 들어, 특히 번호판 번호를 나타내는 표지는, 예컨대 열전사 인쇄에 의해 또는 잉크젯 인쇄에 의해 인쇄될 수 있으며, 또는 표지는 착색된 접착 필름으로부터 절단되어 번호판에 접착될 수 있다. 표지는 번호판의 정면 상에 인쇄되거나 접착될 수 있으며, 또는 표지는 번호판 내에 매립될 수 있다. 인쇄된 표지 외에, 표지는 상승될 수 있다. 상승된 표지는 표지가 번호판의 정면으로부터 돌출하는 것을 의미한다. 전형적으로, 표지는 번호판의 배경에 대해 0.3 내지 20  $\text{mm}$ , 바람직하게는 0.5 내지 15  $\text{mm}$  만큼 상승될 수 있다. 상승된 표지는 딥 드로잉에 의해 얻어질 수 있지만, 바람직하게는 투명 중합체성 지지 시트와 반투명 역반사 재료의 시트의 적층체를 엠보싱함으로써 만들어진다. 바람직하게는, 표지의 상승된 표면은 표지를 불투명하게 하거나 적어도 번호판의 배경보다 덜 투명하게 하도록 착색될 것이다. 전형적으로, 상승된 표면은 고온 포일 스템핑(hot foil stamping)에 의해 또는 잉크에 의한 롤 코팅에 의해 착색될 수 있다.

<50> 번호판은 종래의 정면 조명식 번호판을 제조하는 데에 전형적으로 사용되는 장비 및 기술에 의해 제조될 수 있

다. 따라서, 일 실시 형태에 따르면, 번호판은 투명 중합체성 지지 시트와 반투명 역반사 시트를 함께 접착하고 이어서 얻은 적층체를 원하는 대로 치수설정하고 형상화함으로서 얻어질 수 있다. 그러나, 대안적으로, 적층체를 형성하는 각각의 시트는 함께 접착되기 전에 치수설정 및 형상화될 수 있다. 또한, 번호판은 이를 광원에 제거가능하게 장착하기에 적합하게 되도록 형상화 및 치수설정될 수 있다. 예를 들어, 림(rim)이 번호판의 하나 이상의 측면을 따라 제공될 수 있다. 그러면, 이러한 림은 광원에 대해 번호판을 클램핑하는 데 사용될 수 있다. 대안적으로, 이러한 림은 광원 상의 하나 이상의 대응하는 채널과 관련하여 위치될 수 있으며, 이에 따라 번호판이 이러한 채널 내로 활주할 수 있다. 또한, 번호판의 일부가 번호판의 하나 이상의 측면을 따라 번호판의 요구되는 치수 너머로 돌출될 수도 있으며, 그러면 이 부분이 번호판을 광원에 클램핑하는 데 사용될 수 있다.

<51> 그 후, 적층체는 엠보싱되어 상승된 표지를 제공할 수 있다. 이러한 엠보싱은 바람직하게는 주위 온도에서 번호판 상의 표지에 대응하는 표현을 갖춘 금속 또는 열경화성 중합체 템플릿을 압착함으로써 수행된다. 이러한 작업에 이어서, 표지의 상승된 표면은 그 상에 착색된 왁스 리본을 고온 스템핑함으로써 착색될 수 있다. 따라서, 이러한 방법은 엠보싱된 금속 번호판을 제조하는 데 전형적으로 사용되는 장비를 사용하여 배면 조명식 번호판을 제조할 수 있게 한다. 대안적으로, 상승된 표지는 적층체 상의 표지를 표현하는 템플릿을 압착하면서 적층체에 열을 가함으로써 열성형될 수 있다.

<52> 표지가 예컨대 열전사 프린터 또는 잉크젯 프린터에 의해 인쇄되는 배면 조명식 번호판은 기존의 제조 장비에 의해 동일하게 제조될 수 있다. 예를 들어, 이러한 인쇄된 번호판은 영국에서 사용된다. 따라서, 인쇄된 표지를 가진 배면 조명식 번호판을 제조하기 위해, 중합체성 지지 시트와 반투명 역반사 재료의 시트의 적층체는 정면 상에 표지가 인쇄될 수 있다. 대안적으로, 표지는 반투명 역반사 시트가 지지 시트로 적층되기 전에 반투명 역반사 시트 상에 먼저 인쇄될 수 있다. 또한, 지지 시트가 번호판의 정면을 형성하는 경우라면, 지지 시트는 반투명 역반사 시트로 적층되기 전에 역인쇄될 수 있다. 또한, 추가의 투명 필름이 인쇄된 표지가 제공될 수 있는 적층체에 포함될 수 있다. 따라서, 동일한 적층체가 다양한 기존의 번호판 제조 방법에 대해 사용될 수 있다.

<53> 도 3은 소정의 기관에 의해 발행된 것과 같은 번호판 번호를 형성하는 표지(210)를 포함하는 번호판(200)을 도시한다. 번호판(200)은 또한 제조원과 같은 번호판에 관한 추가 정보를 제공할 수 있는 바코드(220)를 도시한다.

<54> 도 4는 본 발명과 관련된 번호판의 특정 실시 형태를 예시하는 도 3의 선 A를 따른 단면도를 도시한다. 도 4에 예시된 번호판(300)은 투명 접착제 층(120)에 의해 투명 중합체성 지지 시트(130)에 접착된 반투명 역반사 시트(320)를 사용한다. 역반사 시트(320)는 저부 층(320e)과 상부 코트(320a)를 포함하는 결합제 매트릭스에 부분적으로 매립된 유리 또는 세라믹 미소구체(320b)를 포함한다. 반사층(320c)이 미소구체(320b) 후방에 기능적으로 존재한다. 반사층(320c)은 금속 영역(321)과 개방 영역(322)의 패턴을 포함한다. 미소구체와 반사층(320c) 사이에는 전술한 바와 같은 스페이스 코트(도시 안됨)가 제공될 수 있다. 역반사 시트(320)는 미소구체가 번호판의 표시면 상에 있도록 배열된다. 번호판의 표지(140)는 상승되어 있으며, 고온 스템프 포일(150)에 의해 불투명하게 된다. 상승된 표지를 얻도록 적층체를 엠보싱한 결과로서, 상승된 표지에 대응하는 리세스(160)가 후방면 상에 존재한다.

#### 번호판 조립체

<55> 번호판은 바람직하게는 배면 조명을 제공하기 위해 사용될 수 있는 다양한 광원에 제거가능하게 장착될 수 있다. "제거가능하게 장착된"이라는 것은 번호판이 광원 상에 장착될 수 있고, 광원으로부터 제거될 수 있으며, 바람직하게는 다시 광원에 장착될 수 있다는 것을 의미한다. 일반적으로, 광원에의 번호판의 장착은 간단하고 용이하며, 사용자 또는 자동차 소유자에 의해 행해질 수 있다. 예를 들어, 번호판은 종래의 번호판의 장착과 아주 동일한 방식으로 나사를 사용하여 광원에 장착될 수 있다. 대안적으로, 번호판은 광원 상에 제공된 수단에 의해 광원 상에 클램핑될 수 있으며, 또는 번호판은 프레임의 이용을 통해 광원에 장착될 수 있다.

<57> 전술한 바와 같이, 번호판은 배면 조명식 번호판용으로 사용되어 왔거나 개시되어 있는 다양한 광원과 함께 사용될 수 있다. 예를 들어, 광원은 전기 활성화시 광을 방출하는 전기 활성화성 층 또는 필름을 포함할 수 있다. 그 예는, 예컨대 전기발광 필름으로 조명되는 광고 게시판과 같은 역반사 간판을 기술하는 국제 출원 공개 WO 98/20375호에 개시된 것과 같은 전기발광 필름을 포함한다. 일반적으로, 전기발광 층 또는 필름은 전기 발광 재료가 분산되어 있는 중합체성 결합제를 포함할 것이다. 이러한 전기발광 재료는 방출하고자 하는 원하는 색상에 따라 선택될 수 있으며, 상이한 전기발광 재료의 혼합물이 사용될 수 있다. 전기발광 재료는 전형적

으로 무기 물질이다. 그러나, 유기 전기발광 재료가 또한 공지되어 있으며, 역시 사용될 수 있다. 유기 전기발광 재료는 유기 발광 다이오드(OLED)로서 당업계에 공지되어 있다. OLED는 전형적으로 기판 상에서 2개의 전극 사이의 하나 이상의 유기질 층을 포함한다. 유기질 층은 전극에 의해 전기적으로 활성화될 수 있으며, 그 결과 이들은 광을 방출하기 시작한다. 광이 유기질 층에 의해 생성되는 물리적 원리는 "주입형 전기발광"(injection electroluminescence)으로 알려져 있다. 따라서, 유기 발광 다이오드(OLED)는 전형적으로 2개의 전극 사이에 배치되는 유기 발광 층을 포함하며, 그럼으로써 유기 발광 층은 전기가 전극들 사이에서 흐를 때 냉광을 발하게(luminesce) 된다. OLED는 예컨대 미국 특허 제6,608,333호 및 미국 특허 제6,501,218호에 기술되어 있다. 번호판 조립체에 사용되는 광원은 종래의 발광 다이오드(LED)를 또한 포함할 수 있다.

<58> 또한, 특정 실시 형태에 따르면, 광원은 (i) 번호판이 제거가능하게 장착되는 정면, 이의 반대편의 배면 및 하나 이상의 측면을 갖는 도광체, 및 (ii) 측면 중 적어도 하나의 적어도 일부를 따라 배열되는 도광체를 조명하기 위한 광원 - 다른 하나의 측면은 일반적으로 광이 그를 통해 빠져나가지 않게 하도록 폐쇄되어 있음 - 을 포함할 수 있다. 도광체의 예지 조명에 사용되는 광원은 전형적으로 긴 광원이다. 긴 광원은 실질적으로 그의 종방향을 따라 광을 방출하며, 조명 튜브(light tube), 예컨대 형광 튜브(fluorescent tube)와 같은 긴 발광체, 또는 서로로부터 이격되어 있고 광원의 종방향을 따라 서로 인접하게 배열된 수개의 개별 발광체를 포함한다. 따라서, 긴 광원은 별도의 발광 요소의 선형 어레이를 포함할 수 있다.

<59> 도광체 내에서, 광선이 정면에 충돌하고 광이 도광체의 정면으로부터 투과된 각도에서 광-투과성 역반사 필름에 충돌할 때까지, 광이 정면과 배면 및 측면에서 내부 전반사에 의해 투과된다. 도광체는 중공형 또는 중실형 도광체일 수 있다.

<60> 도광체의 정면으로부터 추출되는 광량은 도광체의 투명 재료에 추가되는 광 산란 입자에 의해 향상될 수 있다. 또한, 배면 반사기와 도광체의 배면에 배열될 수 있다. 반사기는 또한 도광체의 측면에 배열될 수 있다. 배면 반사기 및 측면 반사기 모두는 바람직하게는 높은 반사 효율을 갖는 확산 반사, 정반사, 또는 산란 반사 필름이다. 도광체의 배면 및 측면을 따라 반사기, 특히 높은 확산 또는 정반사 또는 산란 반사 필름을 배열함으로써, 광원의 광의 대부분이 번호판을 조명하는 데 사용될 수 있도록 오직 정면을 통해서만 광이 빠져나가는 도광체를 제공하게 된다. 따라서, 이러한 설계는 요구되는 휙도, 고른 조명 및 전력 소비와 관련하여 매우 효율적이다.

<61> 또한, (전술한 반사기에 추가하여 또는 그에 대한 대안으로서) 다른 광 추출 기구, 필름 또는 페인트가 도광체와 함께 사용될 수 있다. 또한, 도광체의 표면 상에 인쇄된 광 추출 요소(예를 들어, 다양한 크기, 형상 및 밀도의 점(dot))가 이용될 수 있다. 이러한 배치는, 예를 들어 미국 특허 제A-5,736,686호, 제5,649,754호, 제5,600,462호, 제5,377,084호, 제5,363,294호, 제5,289,351호, 제5,262,928호, 제5,667,289호 및 제3,241,256호에 기술되어 있다. 실시될 수 있는 다른 광 추출 배치가 미국 특허 제A-5,618,096호, 국제 출원 공개 WO-A-92/05535호 및 국제 출원 공개 WO-A-01/71248호에 기술되어 있다.

<62> 전술한 실시 형태에 기술된 것과 같은 도광체와 조합된 조명 장치를 사용하는 것은 번호판의 표시면 상에서의 소정의 원하는 광 출력에 대한 조명 장치의 전력 요건을 최소화하는 데 특히 유용하다. 임의의 이론에 구애됨이 없이, 번호판의 역반사 시트가 불투명한 영역에서 도광체로부터 추출되는 광은 광이 반사층 내의 개방 영역으로 빠져나갈 수 있을 때까지 도광체와 반사층의 금속 영역 사이에서 앞뒤로 반사될 수 있는 것으로 여겨진다. 따라서, 방출된 광은 더욱 효율적으로 사용될 수 있다. 실제로, 도광체를 구비한 조명 장치에 있어서, 번호판의 정면에서 추출된 광은 반투명 역반사 재료의 투명 영역의 비율에 기초하여 예측되는 것보다 큰 것으로 알려져 있다.

<63> 번호판의 광원은 차량 본체 또는 트레일러에 제거가능하게 장착될 수 있는 장치로서 제공될 수 있으며, 또는 차량 본체 또는 트레일러의 일체형 부분으로서 제공될 수 있다.

<64> 도 5는 본 발명에 따른 번호판 조립체를 예시한다. 번호판 조립체(100)는 도광체(102) 및 측면 중 하나로부터 도광체를 조명하는 긴 광원(101)으로 구성되는 광원을 포함한다. 도광체의 정면 상에 번호판(300)이 배열된다. 번호판(300)은 번호판 조립체(100)의 프레임(103) 내에 이를 클램핑함으로써 광원에 제거가능하게 장착된다.

#### 예

<66> 역반사성 측정

<67> 시트의 역반사 계수  $R'$ 는 설명되는 바와 같은 광전지(photoceil) 및 측각기(goniometer)를 사용하여 독일 공업 규격(Deutsche Industrie Norm/DIN) 67520 파트 1에 따라 측정하였다. 관찰각( $\alpha$ )은  $0.33^\circ$  였다. 2개의 진입

각( $\beta$ )은 각각 5° 및 30°로 구해졌다.

<68> 투과성 측정

시트의 광 투과성 특징은 "확산 조명 하의 투과율  $\tau_{\text{dif}}$  측정"이라는 제목의 독일 공업 규격(DIN) 5063 파트 3, 섹션 5.6에 따라 측정하였다.

<70> 실시예

<71> 유리 미소구체의 층을 포함하는 시트를, 개괄적으로 미국 특허 제2,407,680호(팜퀴스트(Palmquist))에 기술되어 있고 미국 특허 제2,407,680호의 도 1에 도시되어 있는 방법에 의해 제조하였다. 먼저, 두께가 50  $\mu\text{m}$ 인 투명 중합체 층을 중합체성 필름 지지체 상으로 캐스팅(cast)하였다. 이어서, 굴절률이 2.26이고 평균 직경이 71  $\mu\text{m}$ 인 유리 미소구체 층을, 미소구체가 투명 중합체의 제1 층에 부분적으로 매립되도록 추가하였다. 이어서, 두께가 약 22  $\mu\text{m}$ 인 투명 중합체의 제2 층을 매립된 미소구체 상으로 캐스팅하여 스페이서 층을 형성하였다.

<72> 제거 가능한 감압 접착제(PSA)의 층을 일면에 보유하는 가요성 중합체 필름을 포함하는, 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니(3M Company)로부터 스카치캘(Scotchcal™) 필름 #8173으로 구매 가능한 규칙적으로 천공된 윈도우 마킹 필름(window marking film)을 전술한 시트에 접착하여 마스크를 형성하였다. 마스크의 접착제 층을 스페이서 층을 보유한 시트의 면과 접촉하도록 배치하였다. 이어서, 접착된 마스크를 보유하는 시트에 알루미늄 증기 코팅을 가하였다.

<73> 증착된 알루미늄은 직경이 1.5  $\text{mm}$ 인 규칙적으로 배열된 스폿의 패턴을 이루었다. 시트 상에 증착된 알루미늄 스폿의 각각의 열은 도 1에 도시된 기하학적 배열로 도시된 바와 같이 이웃하는 열과 엇갈리는 관계로 배열되었다. 그 후, 증기 코팅 공정 동안 이용된 PSA 코팅된 마스크를 시트로부터 제거하였다.

<74> 상기 방법에 의해 제조된 역반사 시트의 역반사 계수  $R'$ 는 시험 방법에서 전술한 방법에 의해, 5°의 진입각( $\beta$ )에서 34.1 cd / ( $\text{m}^2 \text{lx}$ )로 그리고 30°의 진입각( $\beta$ )에서 17.1 cd / ( $\text{m}^2 \text{lx}$ )로 측정되었다.

<75> 역반사 시트의 광 투과성은 시험 방법에서 전술한 방법에 따라 측정하였다. 투과된 광의 절대값은 620 cd /  $\text{m}^2$  이었으며, 이는 57%의 투과율( $\tau_{\text{dif}}$ )에 해당한다.

<76> 주위 밝기 조건 하에서 시트의 외관은 규칙적이며 균일하였다. 주위 주간 밝기 조건 하에서 약 2 미터의 거리에서 볼 때 육안으로는 뚜렷한 반사 및 광 투과 영역을 식별할 수 없었다. 시험 결과가 표 1에 요약되어 있다.

<77> 40  $\mu\text{m}$  두께의 아크릴 감압 접착제(PSA) 층을, 제거 가능한 라이너로 받쳐져 있는 아크릴 전달 테이프를 사용하여 이와 같이 제조된 시트의 증기 코팅된 면에 도포하였다. 그 후, 원래 미소구체 기반의 시트의 제조를 위한 기부로서 사용된 필름 지지체를 제거하였다. 이어서, 접착제 코팅된 역반사 시트를 (접착제 층을 통해) 두께가 1  $\text{mm}$ 인 투명 폴리카르보네이트 시트에 접착하여, 자체 지지되는 실질적으로 강성인 번호판 블랭크(blank)를 형성하였다.

<78> 그 후, 번호판을, 문자숫자 형태의 상승된 영역을 생성하도록 주위 온도에서 수행되는 엠보싱 공정을 사용하여 엠보싱하였다. 엠보싱은 상승된 영역이 폴리카르보네이트 시트 반대편의 판의 면 상에 나타나도록 수행하였다. 그 후, 엠보싱된 영역의 상부 표면을 검은색의 상승된 표지를 제공하도록 고온 스템핑 필름을 사용하여 검게 하였다.

<79> 이와 같이 제조된 번호판을 도광체의 평탄한 표면의 전방에 고정하였다. 투명 폴리카르보네이트 시트가 관찰자로부터 멀리 도광체로 향하도록 번호판을 배향하였다. 유리 미소구체를 보유한 번호판의 반대편 표면을 관찰자로 향하게 하였다. 그 후, 도광체를 발광 다이오드(LED)로 측면으로부터 조명하였다. LED가 조명된 때, 광은 도광체를 통과하여 번호판의 배면을 통해 관찰자로 향하였다. 알루미늄이 증착되지 않은 영역에서, 광은 번호판을 통과하여, 어두운 또는 칼집함에 해당하는 낮은 주위 밝기 조건 하에서 판이 관찰자에게 보일 수 있게 되었다. 알루미늄 층이 존재하는 영역에서, 시트는 역반사하였다.

<80> 따라서, 실시예의 조명된 번호판은 (역반사 관찰 조건 하에서의 야간 가시성을 위한) 차량 번호판에 대해 규정되는 알맞은 역반사성 및 (다른 어두운 관찰 조건 하에서의 야간 가시성을 제공하도록 배면 조명에 대해 요구되는) 투명도의 원하는 조합을 나타내었다.

<81> 비교예

<82> 증기 코팅 공정 동안 마스크가 이용되지 않았다는 점을 제외한 전술한 실시예의 방법에 의해 번호판을 제조하였

다. 생성된 역반사 시트는 연속적인 알루미늄 증기 코트 층을 가졌다.

<83> 이와 같이 제조된 역반사 시트를 사용하여 제조된 번호판은 전술한 실시예의 번호판보다 더 높은 역반사성을 가졌다. 이 번호판은  $5^\circ$  의 진입각( $\beta$ )에서  $76.2 \text{ cd} / (\text{m}^2 \text{ lx})$ 로 그리고  $30^\circ$  의 진입각( $\beta$ )에서  $41.7 \text{ cd} / (\text{m}^2 \text{ lx})$ 로 측정된 역반사성을 나타내었다. 역반사 시트의 전체 영역에 걸친 유리 미소구체 후방의 불투명 알루미늄 층의 존재로 인해, 비교예의 번호판은 광 투과성을 갖지 않았으며 배면 조명에 적합하지 않았다.

**표 1**

	역반사 계수 $R'$ , $\text{cd} / (\text{m}^2 \text{ lx})$	투과율 $\tau_{\text{dif}} (\%)$
관찰각 $\alpha = 0.33^\circ$	관찰각 $\alpha = 0.33^\circ$	
진입각 $\beta = 5^\circ$	진입각 $\beta = 30^\circ$	
실시예	34.1	17.7
비교예	76.2	41.7
		57
		0

&lt;84&gt;

### 도면의 간단한 설명

<18> 도 1은 본 발명에 관련된 반투명 역반사 재료의 반사층 내의 금속 영역과 개방 영역의 2차원 패턴을 도시하는 평면도.

<19> 도 2는 본 발명의 실시 형태에 따른 반투명 역반사 재료의 단면도.

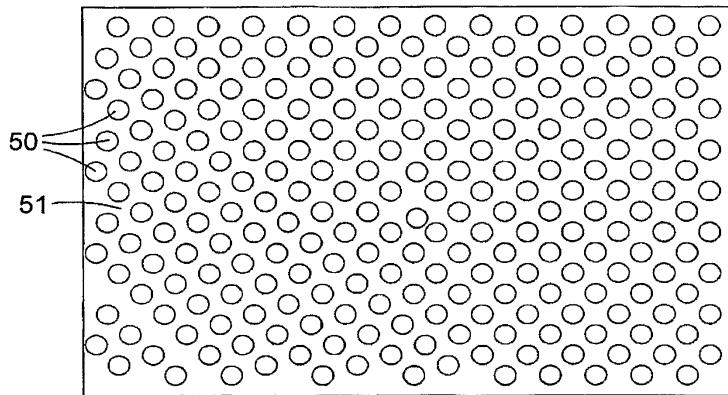
<20> 도 3은 번호판의 평면도.

<21> 도 4는 도 3의 선 A를 따른, 본 발명에 관련된 번호판의 실시 형태를 도시하는 단면도.

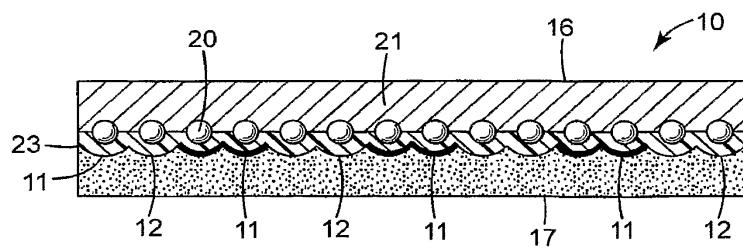
<22> 도 5는 본 발명에 따른 번호판 조립체의 실시 형태를 도시하는 도면.

### 도면

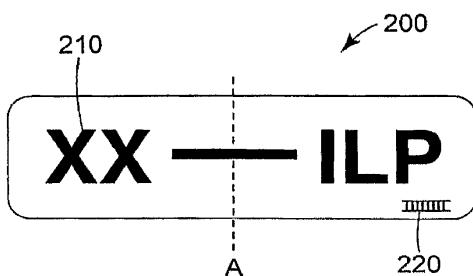
#### 도면1



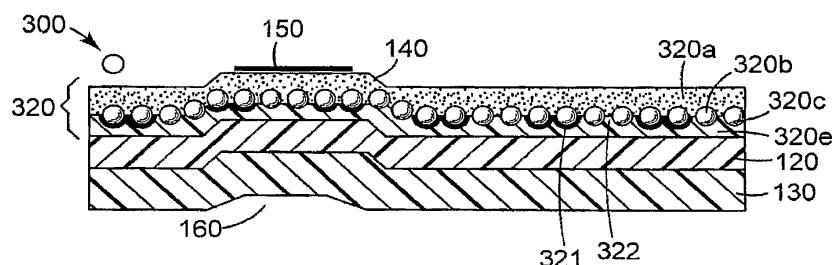
도면2



도면3



도면4



도면5

