



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

C03C 27/00 (2006.01)
C03C 27/10 (2006.01)
C03C 27/12 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0068291
(43) 공개일자 2007년06월29일

(21) 출원번호 10-2006-0133805
(22) 출원일자 2006년12월26일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00372291 2005년12월26일 일본(JP)
JP-P-2006-00016407 2006년01월25일 일본(JP)
JP-P-2006-00229348 2006년08월25일 일본(JP)

(71) 출원인 아사히 가라스 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 치요다쿠 유라쿠쵸 1-12-1

(72) 발명자 마사키 유우지
일본 도쿄도 지요다쿠 유라쿠쵸 1쵸메 12방 1고 아사히 가라스가부시키키
가이샤 나이
구리하라 가즈유키
일본 도쿄도 지요다쿠 유라쿠쵸 1쵸메 12방 1고 아사히 가라스가부시키키
가이샤 나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 차량용 적층 유리

(57) 요약

다층 중간층을 가지는 차음 유리 등의 고기능성 바람막이 유리(windshield)를 사용하는 HUD 장치에 있어서, 바람막이 유리의 기능성을 저하시키지 않으면서 이중상을 발생시키지 않고 넓은 시야를 가지는 차량용 바람막이 유리를 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

유리판 사이에 끼워 놓여지는 썬기형 단면의 다층 중간층을 가지는 적층 유리에 있어서, 다층 중간층은 다른 경도를 가지는 층들을 가지고, 높은 경도를 가지는 제 1 수지층의 두께는 하부층으로부터 400 mm 이내의 영역에서 0.3 mm 이상이며, 이 두께는 적층 유리의 광학적 변형의 발생을 방지하고 표시의 이중상을 효율적으로 방지한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

만곡한 두 유리판 및 그 사이에 제공되고 다층 수지로 만들어진 중간층을 포함하며, 상기 유리판 및 상기 중간층이 서로 적층되는 차량용 적층 유리에 있어서,

상기 중간층은 하나 이상의 제 1 수지층 및 제 1 수지층보다 더 낮은 경도를 가지는 하나 이상의 제 2 수지층을 포함하는 다층 막이고,

상기 중간층은, 적층 유리가 차량에 부착되는 위치에 있는 경우에, 중간층의 상부측이 중간층의 하부측보다 더 두꺼운 썸기형 단면을 가지고,

제 1 수지층의 두께는 하부측의 가장자리로부터 400 mm 이내의 영역에서 0.3 mm 이상인 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 중간층은 제 2 수지층 및 제 2 수지층을 사이에 끼워 넣는 제 1 수지층들로 된 3 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 제 1 수지층 중 하나 이상의 층은 상기 층의 상부측이 상기 층의 하부측보다 더 두꺼운 썸기형 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 제 2 수지층 중 하나 이상의 층은 상기 층의 상부측이 상기 층의 하부측보다 더 두꺼운 썸기형 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상부측에서 제 1 수지층의 두께가 0.5 mm 이상인 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 6.

제 3 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적층 유리는 상부측을 따라서 띠 형상의 웨이드 기능 영역을 또한 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 웨이드 기능 영역은 썸기형 단면을 가지는 층에서 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 8.

만곡한 두 유리판 및 그 사이에 제공되고 다층 유기성 수지로 만들어진 중간층을 포함하며, 상기 유리판 및 상기 중간층이 서로 적층되는 차량용 적층 유리에 있어서,

상기 중간층은 하나 이상의 제 1 수지층 및 제 1 수지층보다 더 낮은 경도를 가지는 하나 이상의 제 2 수지층을 포함하는 다층 막이고,

상기 중간층은, 적층 유리가 차량에 부착되는 위치에 있는 경우에, 중간층의 상부측이 중간층의 하부측보다 더 두꺼운 썬기형 단면을 가지고,

제 1 수지층의 두께는 하부측의 가장자리로부터 400 mm 이내의 영역에서 0.3 mm 이상이고,

적외선 차단 미립자가 썬기형 단면을 가지는 제 1 및/또는 제 2 수지층에서 분산 배치되는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 중간층은 제 2 수지층 및 제 2 수지층을 사이에 끼워 넣는 제 1 수지층들로 된 3 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 제 1 수지층 중 하나 이상의 층은 상기 층의 상부측이 상기 층의 하부측보다 더 두꺼운 썬기형 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 11.

제 9 항에 있어서, 제 2 수지층 중 하나 이상의 층은 상기 층의 상부측이 상기 층의 하부측보다 더 두꺼운 썬기형 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 12.

제 9 항에 있어서, 상기 상부측에서 제 1 수지층의 두께가 0.5 mm 이상인 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 13.

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적층 유리는 상부측을 따라서 띠 형상의 웨이드 기능 영역을 또한 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 웨이드 기능 영역은 썬기형 단면을 가지는 층에서 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 15.

제 13 항에 있어서, 적외선 차단 미립자가 상기 웨이드 기능 영역을 가지는 층에서 분산 배치되는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리.

청구항 16.

표시 정보의 광선을 방사하는 광원, 광원에 대향하도록 배치되는 유리판, 및 유리판에 형성되고 광원으로부터 방사되는 표시 정보를 표시하는 표시 영역을 포함하는 헤드업 디스플레이 장치에 있어서,

상기 유리판은, 만곡한 두 유리판 및 그 사이에 제공되고 다층 수지로 만들어진 중간층이 서로 적층되는 적층 유리판이고,

상기 적층 유리는 차량에 부착되는 경우에 상기 적층 유리의 상부측이 상기 적층 유리의 하부측보다 더 두꺼운 썬기형 단면을 가지고,

상기 중간층은 하나 이상의 제 1 수지층 및 제 1 수지층보다 더 낮은 경도를 가지는 제 2 수지층을 포함하고,

상기 표시 영역에서 제 1 수지층의 두께가 0.3 mm 이상인 것을 특징으로 하는 헤드업 디스플레이 장치.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 적외선 차단 미립자가 썬기형 단면을 가지는 제 1 및/또는 제 2 수지층에서 분산 배치되는 것을 특징으로 하는 헤드업 디스플레이 장치.

청구항 18.

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서, 상기 적층 유리는 상부측을 따라서 띠 형상의 웨이드 기능 영역을 또한 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드업 디스플레이 장치.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 웨이드 기능 영역은 썬기형 단면을 가지는 층에서 형성되는 것을 특징으로 하는 헤드업 디스플레이 장치.

청구항 20.

제 18 항에 있어서, 적외선 차단 미립자가 상기 웨이드 기능 영역을 가지는 층에서 분산 배치되는 것을 특징으로 하는 헤드업 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 헤드업 디스플레이(head-up display) 등의 표시 장치에 적절하게 사용될 수 있는 차량용 적층 유리 및 이 적층 유리를 이용한 헤드업 디스플레이에 관한 것이다.

적층 유리는 일반적으로 자동차용 바람막이 유리(windshield) 등, 차량 운전자의 전방에 제공되는 창문 유리에 사용되고, 서로 대향하는 두 개의 유리판 및 그 사이에 끼워 넣어지고 수지로 만들어진 중간층으로 구성된다. 바람막이 유리 등, 운전자의 전방 시야에 표시 정보를 표시하는 헤드업 디스플레이(이하 HUD 라 한다)가 차량용 표시 장치의 기술로 공지되어 있다.

종래의 HUD 장치로서, 도 16 에 그 장치 중 하나가 도시되며, 그 장치에서 HUD 장치의 영사기 (51) 로부터 영사된 표시 정보의 광선 (52) 은 바람막이 유리의 자동차 내부측의 표면의 지점 (A) 에서 반사되고 자동차 외부의 전방 위치에서 표시 화상(가상 화상) (54) 을 형성하며, 표시 정보의 다른 광선 (53) 은 바람막이 유리의 자동차 내부측의 제 1 표면의 지점 (B) 에서 입사되고, 굴절되어 바람막이 유리의 제 1 표면의 지점 (C) 에 도달한다. 표시 정보의 광선은 지점 (C) 에서 부분적으로 반사되고, 제 1 표면의 지점 (A') 에서 입사되며, 굴절되어 운전자 (26) 에게 보일 수 있는 표시 화상(가상 화상) (55) 을 형성한다. 그러나, HUD 장치 (50) 에서, 바람막이 유리의 자동차 내부측의 표면에서의 반사에 의해 형성되는 표시 화상 (54) 과, 바람막이 유리의 자동차 내부측의 표면에서의 반사에 의해 형성되는 표시 화상 (55) 이 서로 어긋나서 이중상(소위 환영)으로 보인다는 단점이 있다.

이러한 이중상을 방지하는 수단으로서, 표시 화상의 위치를 멀리 정하여 이중상의 어긋남을 눈의 분해능보다 더 작게 하는 방법, 적층 유리의 자동차 외부측 유리판 및 자동차 내부측 유리판 사이에 선풍광(optical rotator)를 제공해 표시 빛이 P-편광의 브루스터 각으로 자동차 외부측 유리판에 입사하게 하여 반사를 방지하는 방법, 및 바람막이 유리의 자동차 내부측 표면 및 자동차 외부측 표면의 각도를 다르게 하여 바람막이 유리가 쉼기형 단면을 가져서 각각의 표면으로부터의 표시 화상의 빛 경로가 같아지게 하는 방법 등이 제안되고 있다(예를 들어, 일본 특허 출원 제 2-279437 호).

반면에, 최근, 자동차 등의 경량화 또는 쾌적성의 향상을 위한 고기능성 바람막이 유리에 대한 요구가 높아짐에 따라, 다양한 기능을 가지는 바람막이 유리가 고안되고 있다. 향상된 차음 능력을 가진 적층 유리(이하 차음 적층 유리라 한다) 등의 고기능성 바람막이 유리용 적층 유리에서의 중간층에 있어서, 다양한 기능을 가지는 수지층을 적층시킴으로써 형성되는 다층 중간층이 자주 사용된다. 또한, 적층 유리의 중간층의 표면에서, 차단 현상의 방지, 작업성 또는 예비적인 압착시의 탈기 성능의 향상을 위해 일반적으로 엠보스(emboss)가 제공된다.

다층 중간층을 사용하는 상기 적층 유리에서, 유리를 통과하는 상을 변형시키는 문제를 야기시키는 광학적 변형이 자주 일어난다. 이 문제를 극복하기 위해서, 중간층의 표면에서의 엠보스의 형상이 바뀌고, 광학적 변형을 일으키지 않는 엠보스 형상이 중간층의 수지층 사이의 경계면에서 형성되는 방법이 제안되고 있다(예를 들어, 일본 특허 출원 제 11-35348 호).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

HUD 장치의 이중상을 방지하기 위한 수단으로서 쉼기형 단면을 가지는 바람막이 유리를 형성하는 방법은, 이중상을 방지하기 위한 다른 수단과 비교할 때 빛의 이용 효율이 높고, 장치의 구성이 간단하며, 바람막이 유리에 경계선이 없기 때문에 운전자의 시야가 방해받지 않는 장점을 가진다.

그러나, 이러한 다층 중간층이 쉼기형 단면을 가지는 바람막이 유리에 사용되서 HUD 장치를 구성하는 경우에, 표시 영역에서 다층 중간층에 의해 야기되는 광학적 변형 때문에, 표시 품질이 저하되는 문제점이 있다.

특히, 적층 유리의 평면 형상인 실질적인 사다리꼴 형상으로 연장되는 다층 중간층을 사용하는 경우에, 연장과 동시에 쉼기 형상을 가지도록 다층 중간층의 두께를 제어할 필요가 있다. 이 때, 중간층이 얇은 부분에서 중간층에 의해서 광학적 변형이 나타난다는 문제점이 있었다. 이 문제점은, 차음 적층 유리로 대표되고, 가장 일반적으로 사용되는 중간막의 재료인 일반적으로 사용되는 폴리비닐 부티랄(이하 PVB 라 한다)보다 더 부드러운 층을 가지는 다층 중간층을 사용하는 고기능성 바람막이 유리에서 현저하다.

또한, 차량의 경량화에 대한 요구를 충족시키기 위해, 차량용 적층 유리는 해마다 얇아지는 경향이 있다. 따라서, 전술한 다층 중간층이 사용되는 경우에, 중간층을 구성하는 각각의 층의 두께의 제한도 더 엄격해진다. 결과적으로, 고기능성 바람막이 유리의 사용과 썬기형 단면의 바람막이 유리를 사용하는 HUD 장치의 경우에서의 이중상 방지라는 두 문제를 둘 다 동시에 해결하기가 매우 어려워진다.

이 문제를 극복하기 위해, 다층 중간층을 가지는 고기능성 바람막이 유리를 사용하는 HUD 장치에 있어서, 표시의 이중상이 생기지 않고 시야에 있어서 우수한 차량용 바람막이 유리 및 이런 바람막이 유리를 사용하는 헤드업 디스플레이 장치를 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

발명의 구성

본 발명은, 만곡한 두 유리판 및 그 사이에 제공되고 다층 수지로 만들어진 중간층을 포함하며, 유리판 및 중간층은 서로 적층되는 차량용 적층 유리에 있어서,

중간층은 하나 이상의 제 1 수지층 및 제 1 수지층보다 더 낮은 경도를 가지는 하나 이상의 제 2 수지층을 포함하는 다층 막이고,

중간층은, 적층 유리가 차량에 부착되는 위치에 있는 경우에, 중간층의 상부측이 중간층의 하부측보다 더 두꺼운 썬기형 단면을 가지고,

제 1 수지층의 두께는 하부측의 가장자리로부터 400 mm 이내의 영역에서 0.3 mm 이상인 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리를 제공한다.

본 발명의 제 2 실시형태는, 제 1 실시형태에 있어서, 중간층은 제 2 수지층 및 제 2 수지층을 사이에 끼워 넣는 제 1 수지층들로 된 세 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리를 제공한다.

본 발명의 제 3 실시형태는, 제 1 실시형태 또는 제 2 실시형태에 있어서, 제 1 수지층 중 하나 이상의 층은 층의 상부측이 층의 하부측보다 더 두꺼운 썬기형 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리를 제공한다.

본 발명의 제 4 실시형태는, 제 1 실시형태 또는 제 2 실시형태에 있어서, 제 2 수지층 중 하나 이상의 층은 층의 상부측이 층의 하부측보다 더 두꺼운 썬기형 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리를 제공한다.

본 발명의 제 5 실시형태는, 제 1 실시형태 내지 제 4 실시형태 중 어느 한 실시형태에 있어서, 적외선 차단 미립자가 썬기형 단면을 가지는 제 1 및/또는 제 2 수지층에서 분산 배치되는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리를 제공한다.

본 발명의 제 6 실시형태는, 제 1 실시형태 내지 제 5 실시형태 중 어느 한 실시형태에 있어서, 상부측에서 제 1 수지층의 두께가 0.5 mm 이상인 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리를 제공한다.

본 발명의 제 7 실시형태는, 제 1 실시형태 내지 제 6 실시형태 중 어느 한 실시형태에 있어서, 적층 유리는 상부측을 따라서 띠 형상의 웨이드 기능 영역을 또한 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리를 제공한다.

본 발명의 제 8 실시형태는, 제 7 실시형태에 있어서, 웨이드 기능 영역은 썬기형 단면을 가지는 층에서 형성되는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리를 제공한다.

본 발명의 제 9 실시형태는, 제 7 실시형태에 있어서, 적외선 차단 미립자가 웨이드 기능 영역을 가지는 층에서 분산 배치되는 것을 특징으로 하는 차량용 적층 유리를 제공한다.

본 발명의 제 10 실시형태는, 표시 정보의 광선을 방사하는 광원, 광원에 대향하도록 배치되는 유리판, 및 유리판에 형성되고 광원으로부터 방사되는 표시 정보를 표시하는 표시 영역을 포함하는 헤드업 디스플레이 장치에 있어서,

유리판은, 만곡한 두 유리판 및 그 사이에 제공되고 다층 수지로 만들어진 중간층이 서로 적층되는 적층 유리판이고,

적층 유리는 차량에 부착되는 경우에 적층 유리의 상부측이 적층 유리의 하부측보다 더 두꺼운 썬기형 단면을 가지고,

중간층은 하나 이상의 제 1 수지층 및 제 1 수지층보다 더 낮은 경도를 가지는 제 2 수지층을 포함하고,

표시 영역에서 제 1 수지층의 두께가 0.3 mm 이상인 것을 특징으로 하는 헤드업 디스플레이 장치를 제공한다.

여기서, 본 발명의 수지층의 경도는 로크웰 경도, 탄성 계수, 및/또는 연신율에 의해 정해질 수 있다. 제 2 수지층은, 제 1 수지층과 비교할 때 더 작은 로크웰 경도 및 더 큰 탄성 계수 및/또는 연신율을 가지는 층을 나타낸다.

본 발명은, 다층 중간층을 가지는 고기능성 바람막이 유리를 사용하는 HUD 장치에 의해 발생하는 표시의 이중상을 해결하는 것과, 시야가 넓은 차량용 바람막이 유리 및 이 바람막이 유리를 사용하는 HUD 장치를 제공하는 것을 가능하게 한다.

따라서, 지금까지 동시에 달성하기 어려웠던 이하의 두 목적을 달성할 수 있게 됐다. 동시에 달성할 목적은, 중간층으로서 낮은 경도의 층을 가지는 적층 유리 등의 고기능성 바람막이 유리를 사용하는 것과, 썬기형 단면을 가지는 바람막이 유리를 사용하는 HUD 장치의 이중상을 방지하는 것이다.

자세하게는, 썬기형 단면을 가지는 다층 중간층에서, 상대적으로 더 높은 경도를 가지는 제 1 수지층의 두께가 하부측 가장자리로부터 400 mm 이내의 영역에서 0.3 mm 이상이다. 따라서, HUD 장치의 표시 영역에서 중간층에 의해 야기되는 광학적 변형을 방지할 수 있다.

이것은, 광학적 변형의 주 원인인 엠보싱 가공에 의해 형성되는 중간층의 표면의 요철의 영향이 압착에 의한 적층 유리의 형성시 남지 않기 때문이다. 제 1 수지층의 두께를 0.3 mm 이상으로 함으로써, 중간층의 형상 유지 성능을 향상시키고, 적층 유리의 형성시 중간층의 반차단성을 저하시키지 않고 광학적 변형의 발생을 방지할 수 있다.

또한, 중간층이 다른 경도의 층들을 가지고, 더 높은 경도의 층이 더 낮은 경도의 층을 지지하기 때문에, 썬기 형상을 가지도록 중간층을 연장시킬 수 있다. 따라서, 지금까지 사용하기 어려웠던 낮은 경도의 중간층을 적층 유리에 사용할 수 있게 됐다.

또한, 제 1 수지층 중 하나 이상의 층이 층의 상부측이 층의 하부측보다 더 두꺼운 썬기형 단면을 가지는 구성에서는 중간층의 연장 작업이 용이해진다. 이것은 높은 경도를 가지고 형상 유지 성능이 우수한 제 1 수지층이 썬기형 단면을 가지고, 따라서 층 두께의 제어가 용이해지기 때문이다.

또한, 제 1 수지층의 최소 두께를 정함으로써, 중간층의 효율적인 구성과 적층 유리의 효율적인 설계가 가능해진다. 따라서, 적층 유리의 무게를 감소시켜, 차량의 경량화 또는 비용의 감소에 기여할 수 있다. 또한, 최소 층 두께가 규정되는 제 1 수지층의 영역을 한정함으로써, 중간층의 두께 제어 또는 막 연장 단계에 대한 작업 부하를 줄일 수 있다.

중간층이 더 낮은 경도의 제 2 수지층을 더 높은 경도의 제 1 수지층 사이에 끼워 넣는 3 층 구조를 가지는 경우에, 더 높은 경도의 층에 요철이 형성됨으로써 중간층의 표면에서의 요철이 형성되고, 더 높은 경도의 층은 요철의 영향에 의한 변형을 방지하는데 필요한 최소 층 두께를 가진다. 따라서, 적층 유리의 광학적 변형을 효율적으로 방지할 수 있다. 또한, 높은 형상 유지 성능을 가지는 층이 중간층의 표면을 형성하기 때문에, 중간층의 연장이 용이해진다.

또한, 제 2 수지층을 사이에 끼워넣고 더 높은 경도를 가지는 제 1 수지층이 썬기형 단면을 가지는 구성은, 제 1 수지층이 일반적으로 사용되는 재료로 만들어지고 제 2 수지층이 특정한 기능을 가지는 층인 경우에 적합하다. 제 1 수지층에 의해 썬기 형상을 형성하도록 막 두께의 차이를 만드는 것이 가능하기 때문에, 제 2 수지층의 두께를 최소화할 수 있게 된다. 이 구성에 의해서, 중간층에서 층 사이의 굴절률의 차이의 영향을 감소시킬 수 있다. 또한, 기능을 가진 층의 두께를 최소화할 수 있다. 이것은 비용을 감소시키는데 기여한다.

또한, 실질적으로 직사각형 형상이고 균일한 층 두께를 가지는 중간층을 실질적으로 사다리꼴 형상으로 연장함으로써, 요구되는 평면 형상 및 썬기형 단면을 동시에 형성하는 것이 가능하다. 결과적으로, 효율적인 생산 단계를 달성할 수 있다. 또한, 연장 단계의 시기 또는 순서를 바꾸는 것이 가능하고, 그에 의해 중간층의 두께 또는 평면 형상을 적절하게 선택하는 것이 가능하다. 따라서, 생산의 형태에 적합한 수송 방법 또는 생산 방법을 선택할 수 있게 된다. 즉, 본 발명은 사업의 자유도를 높여주고, 효율적인 생산을 가능하게 한다.

더 낮은 경도를 가지는 제 2 수지층이 켜기형 단면을 가지는 구성에서, 더 낮은 경도를 가지는 층의 두께가 충분한 두께를 가질 수 있기 때문에, 차음 등의 기능을 부가하기가 용이하다. 또한, 이 구성에서, 더 낮은 경도를 가지는 제 2 수지층을 사이에 끼워 넣는 제 1 수지층은 반드시 켜기형일 필요가 없다. 따라서, 상기 구성은 세 층이 각각 요구되는 형상 및 두께를 가지도록 형성되고 중간층을 형성하도록 서로 적층되는 경우에 적합하다.

제 1 수지층의 상부층의 두께가 0.5 mm 이상인 구성에서, 더 높은 경도를 가지는 제 1 수지층은 중간층의 전체 표면에 걸쳐서 일정한 두께를 가진다. 이 구성은 전체 중간층의 형상 유지 성능을 향상시켜 중간층의 표면의 엠보싱 가공에 의해 형성되는 요철의 영향을 더 정확히 없앨 수 있다. 결과적으로, 적층 유리의 광학적 변형을 방지할 수 있다. 또한, 중간층의 켜기형 단면을 형성하는 것과 그 형상을 유지하는 것이 용이해지고, 따라서, HUD의 이중상을 방지하는 효과를 더 쉽고 확실하게 얻을 수 있다.

또한, 웨이드 기능 영역을 제공함으로써, 빛에 의한 운전자의 눈부심을 줄일 수 있다. 또한, 웨이드 기능 영역의 색 또는 형상을 다양하게 설계할 수 있기 때문에, 외관의 설계의 완성도가 향상된다.

또한, 웨이드 기능 영역이 켜기형 단면을 가지는 층에서 형성되는 구성에서, 켜기형 단면의 두께의 변화에 따라 착색된 층의 두께가 단계적으로 변한다. 이 구성에 의해, 웨이드 기능 영역에서 단계적인 변화를 형성하기가 더 용이해진다. 또한, 중간층의 요구되는 평면 형상, 켜기형 단면, 및 웨이드 기능 영역을 동시에 형성할 수 있기 때문에, 제조 공정을 간단하게 할 수 있다.

또한, 전술한 적층 유리를 사용하는 HUD 장치에서, 표시 영역에서 제 1 수지층의 두께는 0.3 mm 이상이다. 이 구성은 표시 화상의 이중상 및 적층 유리의 광학적 변형의 발생을 억제하고, 고기능 바람막이 유리를 사용하는 HUD 장치를 실현한다. 또한, 전술한 효과를 제공하는 적층 유리를 사용함으로써, 저렴한 비용으로 기능성 및 설계의 높은 자유도를 가지는 HUD 장치를 제공하는 것이 가능해진다.

이제, 본 발명을 바람직한 실시형태와 관련하여 상세히 설명하겠다.

차음 적층 유리인 바람막이 유리 및 이 바람막이 유리를 사용하는 HUD 장치를 이용하는 본 발명에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

본 발명에서, 상부측과 하부측은 차량에 부착된 상태의 적층 유리 또는 적층 유리의 중간층의 상부측과 하부측을 각각 나타내고, 좌측/우측은 다른 두 측면을 나타낸다. 또한, 두 개의 만곡된 유리판 사이의 볼록한 측에 배치되는 유리판의 볼록한 측의 표면은 제 1 표면이라 하고, 유리판의 오목한 측의 표면은 제 2 표면이라 하며, 오목한 측에 배치되는 유리판의 볼록한 측의 표면은 제 3 표면이라 하며, 유리판의 오목한 측의 표면은 제 4 표면이라 한다. 즉, 적층 유리가 자동차 같은 차량에 부착된 상태에서, 적층 유리의 유리판의 전방면과 후방면은 자동차 외부측으로부터 자동차 내부측 순서로 제 1 내지 제 4 표면이라 한다.

또한, 차음 적층 유리는, 자동차의 주행시에 발생하여 자동차 외부측에서 적층 유리로 들어오는 소리 또는 엔진 소리 같은 다양한 소리의 음파에 의한 적층 유리의 진동의 공명을 감소시킬 수 있는 적층 유리를 의미한다. 특히, 이 차음 적층 유리는, 차량 탑승자에게 매우 불쾌한 소리가 되는 약 5000 Hz의 진동수를 가지는 소리를 효율적으로 차단하는 성능을 가지는 적층 유리를 의미한다.

[제 1 실시형태]

도 1 및 도 2는, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 일례와, 본 발명에 따른 적층 유리를 이용한 헤드업 디스플레이 장치를 각각 보여주는 단면도이다.

도 1에서 나타나듯이, 적층 유리 (10)에서, 수지로 만들어지는 다층 중간층 (12)은 두 개의 만곡된 적층 유리판 (11a, 11b) 사이에 끼워 넣어진다. 각각의 유리판 (11)의 두께는 균일하고, 중간층 (12)은 상부측이 두껍고 하부측이 얇은 켜기형 단면을 가진다. 유리판 (11)이 켜기형 중간층 (12)을 사이에 끼워 넣으며 적층되기 때문에, 유리판 (11a)의 표면인 제 1 표면 및 제 2 표면은 유리판 (11b)의 표면인 제 3 표면 및 제 4 표면과 평행하지 않게 배치된다. 결국, 적층 유리 (10)는 켜기형 단면을 가진다.

중간층 (12) 은 유리판 (11a) 의 제 2 표면 및 유리판 (11b) 의 제 3 표면에 각각 적층되는 표면층 (12a, 12b) (제 1 수지층) 과, 표면층에 의해 끼워 넣어지는 차음층 (12c) 을 포함하는 다층 막이다. 표면층 (12a, 12b) 은 각각 상부측이 두껍고 하부측이 얇은 썬기형이고, 차음층 (12c) 은 표면층의 경도보다 더 낮은 경도를 가지는 수지로 만들어진다. 또한, 표면층 (12a, 12b) 은 하부측 가장자리로부터 400 mm 이내의 영역 또는 표시 영역에서 0.3 mm 이상의 두께를 각각 가진다.

중간층 (12) 의 구성에서, 표면층 (12a, 12b) 각각의 두께를 하부측 가장자리로부터 400 mm 이내의 영역에서 0.3 mm 이상으로 만듦으로써, 중간층의 엠보싱 가공에 의한 광학적 변형의 발생을 방지할 수 있다. 일반적으로, 요철 형상은 차단을 방지하고 탈기성을 향상시키기 위해서 적층 유리의 중간층의 표면에 형성된다. 본 발명에서, 적층 유리가 압착에 의해 형성될 때, 요철 형상의 영향은 남지 않고, 따라서 광학적 변형의 발생을 방지할 수 있다. 또한, 표면층의 두께를 0.3 mm 이상으로 만듦으로써, 중간층 (12) 의 형상 유지 성능을 향상시키고, 중간층 (12) 의 반차단성(anti-blocking property)을 저하시키지 않으면서 적층 유리의 광학적 변형을 방지할 수 있다.

또한, 중간층은 다른 경도를 가지는 층들을 가지고, 더 높은 경도를 가지는 층이 더 낮은 경도를 가지는 층을 지지한다. 따라서, 썬기 형상을 가지는 중간층을 연장시키는 것이 쉬워진다. 따라서, 지금까지 이용하기 어려웠던 낮은 경도의 층을 가지는 중간층 (12) 을 적층 유리에 이용하는 것이 가능해진다.

또한, 중간층은 높은 경도를 가지는 하나 이상의 표면층을 가지고, 중간층은 상부측이 하부측보다 더 두꺼운 썬기형 단면을 가지고, 썬기형 단면은 중간층 (12) 의 형상 유지 성능을 증가시킨다. 결국, 중간층의 두께를 제어하고 연장 단계를 용이하게 하는 것이 가능해진다.

또한, 구성에 있어서 중간층 (12) 은 낮은 경도를 가지는 차음층 (12c) 이 높은 경도를 가지는 표면층 (12a, 12b) 사이에 끼워지는 3층 구조를 가진다. 이러한 구성에 의해, 표면 요철 형상은 높은 경도를 가지는 층에서 형성되고, 높은 경도를 가지는 층은 요철 형상에 의한 변형을 방지할 수 있는 최소한의 두께를 가진다. 따라서, 적층 유리의 광학적 변형을 효율적으로 방지할 수 있다. 또한, 높은 형상 유지 성능을 가지는 층이 중간층의 표면을 형성하기 때문에, 중간층 (12) 의 연장은 더욱 용이해진다.

또한, 이 구성은, 제 1 수지층 (12a, 12b) 이 널리 사용되는 재료로 만들어지고 제 2 수지층이 차음 기능 같은 특정한 기능을 가지는 경우에 적합하다. 동시에, 이 구성에서, 각각의 표면층 (12a, 12b) 에서 썬기형 단면을 형성하기 위해 요구되는 막 두께의 차이를 얻을 수 있기 때문에, 차음층 (12c) 의 두께를 최소화시킬 수 있게 된다. 따라서, 중간층 (12) 의 층 사이의 굴절률의 차이의 영향을 감소시킬 수 있다. 또한, 중간층의 기능을 가지는 수지층의 두께를 최소화하는 것이 가능하게 되어, 비용이 적게 드는 구조를 실현시키는데 기여한다.

또한, 표면층 (12a, 12b) 의 최소 두께의 양을 정함으로써, 중간층과 적층 유리의 구조를 효율적으로 설계하는 것이 가능하게 되어, 차량 무게의 감소 또는 비용의 감소에 기여할 수 있다. 또한, 표면층의 최소 두께를 규정하는 범위를 한정함으로써, 중간층 (12) 의 두께의 제어 또는 막을 연장시키는 단계에서의 작업 부하를 감소시킬 수 있다.

썬기형 단면의 최소 각도는 이중상을 방지하는 효과를 얻기 위해 0.25 mrad 이상이고, 직사각형의 중간층을 실질적으로 사다리꼴 형상이 되도록 연장시킬 때의 두께의 변동을 고려한다면 0.3 mrad 이상인 것이 바람직하다. 중간층의 두께의 정밀도를 확보할 수 있다면, 상기 각도는 0.4 mrad 이상인 것이 바람직하고, 이 각도로 더욱 양호한 이중상 방지 효과를 얻을 수 있다.

중간층의 썬기형 단면의 최대 각도는 이중상을 방지하기 위해 1.8 mrad 이하이고, 0.9 mrad 이하인 것이 바람직하다. 이 구성에 의해, 변형, 특히 이중상의 방지 같은 표시 품질이 향상된다. 또한, 만곡된 유리판의 곡률 또는 표시 거리 등 HUD 장치의 구성에 대한 표시 품질의 의존성이 감소하고, 그에 의해 이 구조를 가진 적층 유리는 다양한 구조를 가진 표시 장치에 적용될 수 있다. 직사각형의 중간층을 실질적으로 사다리꼴 형상이 되도록 연장시킬 때의 중간층의 두께의 변동을 고려한다면, 최대 각도는 0.7 mrad 이하인 것이 더 바람직하고, 막 두께의 정밀도를 확보하는 것이 가능하다면 0.6 mrad 이하인 것이 더욱 바람직하다. 이 구성에서, 중간층의 두께를 중간층의 기능이 나타나는 최소 두께로 하는 것이 가능하게 되어, 경량이고 값싸며 HUD 장치 (20) 에 적합한 적층 유리 및 이러한 적층 유리를 사용하는 HUD 장치를 제공하는 것이 가능하게 된다.

적층 유리의 두께는 바람막이 유리를 형성할 때 썬기형 단면의 각도의 변화에 따라 변한다. 1 mrad 의 각도 변화는 단면 1 m 당 약 1 mm 의 두께 변화에 대응한다. 본 발명의 중간층의 하부측에서의 두께는 약 0.7 mm 이상이다. 따라서, 자동차

의 일반적인 바람막이 유리에서, 중간층의 상부층의 두께는 0.85 ~ 2.5 mm, 바람직하게는 0.9 ~ 1.8 mm, 더 바람직하게는 약 1.1 ~ 1.3 mm 일 수 있다. 중간층을 사이에 끼워 넣는 유리판에 있어서, 공지된 유리판이 사용될 수 있고, 적층 유리(10)의 두께는 유리판의 두께에 의존한다. 이 때에 사용되는 유리판의 두께는 1 ~ 3 mm 인 것이 바람직하다.

표면층(12a, 12b)의 상부층의 두께는 바람직하게는 0.5 mm 이상, 더욱 바람직하게는 0.6 mm 이상이다. 또한, 각각의 표면층(12a, 12b)은 중간층의 전체 영역에서 최소한 소정의 두께를 가진다. 따라서, 전체 중간층의 형상 유지 성능이 향상되고, 중간층의 표면의 엠보싱 가공에 의해 형성되는 요철 형상의 영향이 더욱 확실하게 제거될 수 있다. 또한, 적층 유리의 광학적 변형이 방지될 수 있다. 또한, 중간층의 썬기형 단면을 형성하고 유지하는 것과, 이중상 방지 효과를 더 효율적이고 확실하게 획득하는 것이 가능하게 된다.

다음으로, 도 2에 따라서 본 발명의 적층 유리를 사용하는 헤드업 디스플레이 장치를 설명하겠다. 도면에서 나타나듯이, HUD 장치(20)의 영사기(21)에서 출력되는 표시 정보(22)의 광선은 바람막이 유리의 자동차 내부측 표면이 되는 제 4 표면의 지점(A)에서 반사되고, 표시 화상(가상 화상)(24)을 형성한다. 또한, 표시 정보(23)의 다른 광선은 바람막이 유리의 제 4 표면에서의 지점(B)에서 입사되고, 바람막이 유리의 제 1 표면의 지점(C)에 도달한다. 표시 정보(23)의 광선은 지점(C)에서 부분적으로 반사되어, 제 4 표면의 지점(A)에 도달하고, 굴절되어 표시 화상(25)을 형성한다. 결국, 제 4 표면에서의 지점(A) 및 제 1 표면에서의 지점(C)에서 각각 반사되어 운전자(26)에게 도달하는 표시 정보(22, 23)의 광선의 빛 경로가 서로 일치하게 된다. 따라서, 표시 화상(24) 및 표시 화상(가상 화상)(25)은 운전자(26)에 의해 일치하는 것으로 보이므로, 이중상은 형성되지 않는다.

이 때, 표면층(12a, 12b) 및 유리판(11a, 11b)은 실질적으로 같은 굴절률을 가진다. 따라서, 광학적 변형은 발생하지 않는다. 또한, 차음층(12c)의 두께를 0.5 mm 이하로 함으로써, 실제의 표시 품질에 영향을 주지 않는 정도로 이중상을 억제할 수 있다. 또한, 눈에 보이는 광학적 변형의 발생을 실질적으로 방지하도록, 차음층(12c)의 두께는 0.1 mm 이상인 것이 더욱 바람직하다. 상기 제한들에 따르면, 본 발명의 구성에서, 대표적인 고기능 적층 유리인 차음 적층 유리 및 이중상을 발생시키지 않는 HUD 장치를 둘 다 실현시키는 것이 가능하다.

전술한 구성에서, 중간층의 표면층(12a, 12b) 각각은 썬기형 단면을 가진다. 그러나, 중간층의 표면층(12a, 12b)이 바람막이 유리의 하부측 가장자리로부터 400 mm 이내의 영역 또는 표시 영역에서 0.3 mm 이상의 두께를 가진다면, 표면층 중 어느 하나가 썬기형 단면을 가지고 다른 하나는 균일한 두께를 가지는 구성일 수도 있다. 또한, 표시 영역 이외의 썬기형 단면의 각도는 반드시 전술한 각도일 필요는 없고, 적층 유리는 표시 영역 이외에서 썬기형이 아닌 단면(예를 들어, 균일한 단면)을 가질 수 있다. 이 구성에 따르면, 중간층을 형성하기 위해서 분할된 중간층을 형성하고 서로 적층시키는 것이 가능하게 되고, 따라서 제조 공정이 더 융통성 있게 된다.

도 3은, 본 발명에 따른 적층 유리의 표시 영역의 일례를 보여주는 평면도이다. 본 발명에서 표시 영역(14)은 HUD 장치의 영사기로부터 나오는 표시 정보를 반사하는 바람막이 유리의 영역을 나타낸다. 또한, 표시 영역은 시험 영역(A)(도면에서(13))의 하부측의 연장된 선에 의해 형성되는 상부측을 가지고, 표시 영역은 적층 유리의 하부측과 좌우측 및 전술한 상부측에 의해 둘러싸이는 영역을 나타낸다. 여기서, 시험 영역(A)은 자동차용 안전 광택 재료에 사용되는 JIS R3212에 따른 안전 유리에 대한 시험 영역이다. 또한, 시험 영역(A)의 하부측은, 점(V₂)을 통과하고 Y축에 평행하며 X축으로부터 -Z 방향으로 1° 기울어진 평면이 바람막이 유리의 외부 표면과 교차하는 교선에 의해 형성된다. 여기서, 운전자의 시점에 상당하는 점(V₂)은 후방 좌석에서의 원점(R)에 대한 3차원 직교 좌표계에서의 XYZ 값에 의해 정해진다.

적층된 중간층은 중간층의 굴절률, 경사면에서의 반사율, 또는 흡수율이 광학적 변형을 발생시키지 않는 범위에서, 적층 유리의 일부면에서만 썬기형 단면을 가지도록 구성될 수 있다. 이 구성에서, 중간층의 두께를 적층 유리면의 영역에서 적절하게 변경하는 것이 가능하게 되어, 설계의 융통성을 향상시킨다. 또한, 최소 두께를 가지는 중간층을 형성하는 것도 가능하게 되어, 적은 비용의 설계와 제조가 가능하다.

중간층의 표면층(12a, 12b)에 있어서, 공지의 투명 수지가 사용 가능하지만, 폴리비닐 부티랄 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트가 사용되는 것이 바람직하다. 또한, 차음층(12c)은, 중간층(12)의 제조를 용이하게 한다는 점에서, 단독으로 그 막 형상을 유지할 수 있는 재료로 만들어지는 것이 바람직하다. 예를 들어, PVB 개량 재료, 에틸렌-비닐 아세테이트 코폴리머(EVA) 재료, 우레탄 수지 재료, 염화비닐 수지 재료, 또는 실리콘 수지 재료 등이 사용되는 것이 바람직하다.

또한, 차음층 (12c) 은 낮은 경도를 가지는 층이고, 강성을 가능한 한 저하시키는 것이 효과적이다. 이 목적을 위해, 차음층 (12c) 은 막의 상태를 유지하기 위해서 최소 강성을 가지는 것이 바람직하다(예를 들어, 냉각되고 응고된 젤 또는 젤라틴의 상태). 구체적으로, 일반적인 자동차 유리용 적층 유리의 중간층에 사용되는 폴리비닐 부리탈(PVB) 로 된 막보다, 더 작은 로크웰 경도를 가지고 더 큰 탄성 계수 및/또는 연신율을 가지는 막이 차음층 (12c) 으로서 사용되는 것이 바람직하다.

또한, 중간층의 표면층 (12a, 12b) 과 차음층 (12c) 사이의 두께의 차이는 상대적인 값으로 표현될 수 있다. 또한, 경도는 층의 조성을 바꿔서 변화시킬 수 있다. 예를 들어, PVB 막의 경우에 가소제의 함유량은 10 wt% 이상 다른 것이 바람직하다. 또한, 가소제의 함유량은 표면층에서 약 30 wt% 이고 차음층에서 약 40 % 인 것이 바람직하다.

또한, 중간층 (12) 은 웨이드 기능 영역을 가질 수 있다. 웨이드 기능 영역은 가시 광선 투과율이 저하되는 소위 웨이드 밴드의 영역이다. 웨이드 기능 영역은 중간층에서 착색제를 혼합하거나, 중간층의 표면에 착색제를 인쇄 또는 도장함으로써 형성될 수 있다.

웨이드 기능 영역은, 일반적으로 바람막이 유리의 상단부를 따라 띠 형상으로 형성된다. 이 때, 웨이드 기능성 영역은 표면에서 균일하게 형성되거나 도트 패턴으로 형성되거나 단계적으로 변하게 할 수 있다. 가시 광선 투과율은 중간층의 상부측으로부터 하부측을 향하여 서서히 증가하도록 조정되는 것이 운전자의 시야를 방해하지 않으면서 방현성을 제공하기 때문에 바람직하다. 또한, 웨이드 기능 영역과 높은 가시 광선 투과율을 가지는 비웨이드 기능 영역 사이의 경계는 흐릿하여 명확하지 않을 수 있다.

도 9 는, 중간층의 표면층 (12a) 에서 웨이드 밴드를 가지는 적층 유리의 구성의 일례를 보여주는 단면도이다. 도 9 에서 나타나듯이, 착색된 표면층 (12a) 또는 표면층 (12b) 을 가지는 중간층을 사용하는 경우에, 웨이드 기능 영역인 웨이드 밴드 (15) 는 유리판 (11) 과 중간층 (12) 을 적층시킴으로써 형성될 수 있고, 그에 의해 생산 공정이 간단해질 수 있다. 또한, 중간층 (12c) 의 부드러운 층을 착색하는 경우와 비교할 때, 다른 층으로의 착색제의 이동이 줄어들고, 웨이드 밴드의 경계면에서의 색 빠짐 등의 발생을 억제할 수 있게 된다.

또한, 표면층 (12a, 12b) 둘 다를 착색함으로써, 자동차 내부측과 자동차 외부측으로부터 보이는 적층 유리의 색이 동일해지고, 구조 상의 차이를 줄여준다. 또한, 중간층 (12) 은 중간층의 막을 감을 때 또는 적층 유리에서 중간층을 적층시킬 때에 안팎이 같아져, 제어가 용이해지는 효과를 제공한다.

웨이드 밴드 (15) 는, 표면층 (12a) 및/또는 표면층 (12b) 의 중심부에 노치부를 형성하고 거기에 색소나 염료 등을 가진 막을 공압출함으로써 형성될 수 있다. 미리 노치부를 형성하는 것은 공압출을 용이하게 할 뿐만 아니라, 착색된 층이 표면층 (12a) 의 표면에 나타나지 않기 때문에 착색제의 변색 또는 차음층 (12c) 또는 유리판 (11) 같은 다른 층으로의 이동을 감소시키는 효과를 가져온다. 또한, 웨이드 밴드 (15) 는 표면층 (12a) 또는 표면층 (12b) 의 중심부에서 반드시 형성되는 것이 아니라, 도 10 에서 나타난 웨이드 밴드 (15a) 같은 차음층 (12c) 쪽이나 웨이드 밴드 (15b) (파선부) 같은 유리판 (11) 쪽에서 형성될 수 있다. 도 10 의 구성에서, 웨이드 밴드 (15) 는 중간층의 층의 외측에 위치한다. 이 구성에서, 공압출을 이용하지 않고 개별적으로 막을 형성하여 서로 적층시킴으로써 중간층을 형성하기가 용이해진다.

한편, 웨이드 밴드는 다층 중간층 (12) 의 어떤 층에 형성될 수 있다. 또한, 웨이드 밴드는 단지 한층 뿐만 아니라 표면층 (12a, 12b) 및 층 (12c) 중 다수의 층을 착색함으로써 형성될 수 있고, 도 9 의 웨이드 밴드 (15) 및 도 10 의 웨이드 밴드 (15a, 15b) 의 위치 구성을 조합할 수 있다. 다수의 층을 착색하는 경우에, 착색의 효과를 증가시킬 수 있고, 설계의 자유도를 높일 수 있으며, 예를 들어, 각각의 층의 착색 정도를 변화시킬 수 있다.

도 11 에 나타나듯이, 고기능 중간층 (12) 과 웨이드 밴드 (15) 를 가지는 중간층이 차량의 수직 방향으로 배치될 수 있다. 도 11 은, 웨이드 밴드 (15) 및 투명 수지층 (16) 을 가지는 단일층인 착색부를 다층 중간층과 조합한 일례를 보여준다. 도면에 나타나듯이, 착색부만의 구조를 가지는 중간층을 다른 방법으로 형성하고, 다층 중간층 (12) 과 함께 사용함으로써 웨이드 기능을 제공할 수도 있다. 여기서, 다른 단계에 의해 형성된 착색된 중간부는 단층 또는 다층일 수 있다. 평면 방향으로 배치되도록 다층 중간층과 착색된 중간층을 형성하는 경우에, 상기 중간층들은 압출성형 등에 의해 일체적으로 형성되거나, 성형된 후에 평면 방향으로 적층될 수 있다.

웨이드 밴드가 있는 층과 웨이드 밴드가 없는 층은 독립적으로 형성되고, 다층 중간층을 형성하기 위해 적층되는 경우에, 중간층의 설계 자유도가 높아진다. 동시에, 중간층의 단면의 중앙에 웨이드 밴드 (15) 를 배치할 수 있고, 따라서 중간층

(12) 은 안팎이 동일해진다. 따라서, 적층시에 중간층의 정렬이 용이해지고, 효율적인 제조가 가능해진다. 또한, 각각의 방법으로 착색된 중간층 및 다층 중간층을 형성할 수도 있다. 따라서, 다른 층으로의 착색제의 이동이 억제되고, 따라서 웨이드 밴드의 경계면에서의 색 빠짐(blurring) 등이 억제될 수 있다.

또한, 다층 중간층 (12) 이 전체로서 요구되는 켜기형 단면을 가지고, 도 12 에서 나타나듯이, 다층 중간층 (12) 은 켜기형 단면을 가지는 층과 균일한 두께를 가지는 층을 적층시켜서 형성될 수 있다. 웨이드 밴드 (15) 는 균일한 두께를 가지는 층에서 형성될 수 있지만, 도 12(A) 에서 볼 수 있듯이, 웨이드 밴드는 켜기형 단면을 가지는 층(이 경우, 표면층 (12a))에서 형성되는 것이 바람직하다. 켜기형 단면을 가지는 층이 착색된다면, 착색된 층의 두께는 켜기형 단면에서의 두께 변화에 따라 단계적으로 변하여, 그에 의해 단계적인 색 변화를 만들기가 용이해진다. 또한, 켜기형 단면을 형성하기 위한 연장과 평면 방향으로 웨이드 밴드를 정렬시키기 위한 연장은 동시에 수행될 수 있어, 효율적인 제조 공정이 실현된다.

또한, 도 12 의 (B) 에 나타나듯이, 웨이드 밴드 (15) 를 가지는 켜기형 단면의 막 (12d) 이 균일한 두께를 가지는 다층 중간층 (12) 에 더 적층될 수 있다. 이 경우에, 다층 중간층 (12) 에 있어서, 일반적으로 사용되는 다층이 사용될 수 있고 다른 방법에 의해서 형성된 막을 임의로 조합시키거나 연장의 유무를 조합하는 것이 용이해진다. 또한, 웨이드 밴드를 가지는 켜기형 단면의 막 (12d) 이 단일층으로 형성될 수 있고, 켜기형 단면의 각도 또는 웨이드 밴드의 위치의 정밀도를 쉽게 얻을 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

도 13 은, 표면층 (12a) 의 자동차 외부측 표면인 제 2 표면에서 얇은 막 형상의 웨이드 밴드 (17) 을 형성하는 일례를 보여준다. 중간층 (12) 의 표면에서 웨이드 밴드 (17) 의 형성은 도장 또는 인쇄에 의해 수행될 수 있다. 도장 또는 인쇄에 의한 웨이드 밴드의 형성은, 적층 유리를 형성하기 위해 중간층을 적층시키기 전에 어느 단계에서도 수행될 수 있고, 각각의 다층 중간층 (12) 에서 웨이드 밴드를 형성하는 경우에, 웨이드 밴드는 어느 층의 표면에서라도 착색될 수 있다.

도 13 의 (A) 에서 나타나듯이, 켜기형 단면의 다수의 층을 가지는 중간층에서, 연장 전에 웨이드 밴드 (17) 를 형성함으로써 제조 공정을 간단하게 할 수 있다. 한편, 도 13 의 (B) 에 나타나듯이 켜기형 단면의 층과 일정한 두께의 단면을 가지는 층을 조합하는 구성에서, 도면에 나타나듯이 웨이드 밴드 (17) 가 켜기형 단면의 층의 표면에 형성될 수 있고, 그에 의해 다층 중간층 (12) 을 형성하여 실질적인 사다리꼴 형상으로 연장시킨 후에 도장하는 것이 가능하다. 이 경우에, 웨이드 밴드 (17) 의 형상은 변하지 않기 때문에, 외관 설계의 제한이 없어서 바람직하다. 반면, 웨이드 밴드 (17) 가 균일한 두께를 가지는 층(예를 들어 제 3 표면)의 표면에서 형성되는 경우에, 웨이드 밴드를 중간층의 켜기형 단면을 형성하는 것과 관계없이 웨이드 밴드를 형성할 수도 있다.

도 14 의 (A) 및 (B) 는 균일한 단면과 웨이드 밴드를 가지는 구성의 예를 보여준다. 착색된 층으로 이루어진 도 14 의 (A) 에서 도시된 웨이드 밴드와 도장에 의해 형성되는 도 14 의 (B) 에서 도시된 웨이드 밴드는, 중간층 또는 균일한 두께의 단면을 가지는 적층 유리과 적절히 조합될 수 있다. 비켄기형 단면과의 조합 중에서, 균일한 두께의 단면을 가지는 층에 웨이드 밴드 (15) 또는 웨이드 밴드 (17) 를 형성하는 경우에, 웨이드 밴드의 변형이 덜 발생하고 외관이 향상된다. 또한, 유리를 중간층과 적층시키는 단계에서 웨이드 밴드의 위치를 정하기가 쉬어지고, 효율적인 제조를 가능하게 한다.

또한, 중간층 (12) 은 적외선 차단 기능을 가질 수 있다. 적외선 차단 기능을 더하기 위해서, 중간층 (12a) 또는 중간층 (12b) 또는 차음층 (12c) 에 적외선 차단 미립자(이하, 간단히 미립자라 한다)를 분산 배치하는 방법이 적절하게 사용될 수 있다. 분산 배치되는 미립자의 평균 입자 크기는 $0.2\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하고, 미립자의 재료는 Re, Hf, Nb, Sn, Ti, Si, Zn, Zr, Fe, Al, Cr, Co, Ce, In, Ni, Ag, Cu, Pt, Mn, Ta, W, V, 및 Mo, 이것들의 산화물, 질화물, 황화물, 규산염, 이 재료들에 Sb 또는 F 를 첨가되어 형성되는 무기물 미립자, 또는 프탈로시아닌 계 등의 유기성 적외선 흡수제로 구성되는 그룹 중에서 선택되는 금속일 수 있고, 상기 미립자는 단독으로 또는 조합되어 사용된다.

또한, 미립자로서 안티몬이 첨가된 산화주석(ATO) 미립자, 또는 주석이 첨가된 산화인듐(ITO) 미립자가 단독으로 또는 조합되어 사용될 수 있다. ATO 미립자와 ITO 미립자는 적외선 차단 기능이 뛰어나고, 적은 양의 배합량으로 요구되는 적외선 차단 성능을 실현시킬 수 있다.

중간층 (12) 에서 미립자를 분산 배치하는 경우에, 미립자는 다음의 이유 때문에 표면층 (12a, 12b) 및 차음층 (12c) 중에서 켜기형 단면을 가지는 층에 분산 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 미립자가 중간층의 재료에 분산 배치된 후에 중간층이 형성된다면, 막에서의 미립자의 체적 비율이 특별한 처리를 하지 않아도 균일해진다. 따라서, 미립자가 켰기형 단면을 가지는 층에 분산 배치된다면, 미립자가 분산 배치되는 층의 두께 방향으로 합쳐지는 미립자의 양에 있어서, 두꺼운 부분에서의 미립자의 양이 얇은 부분에서의 미립자의 양보다 더 많아진다. 미립자의 양에 대한 이하의 설명은 두께 방향으로 합쳐지는 양에 대한 설명이므로, "두께 방향으로 합쳐지는" 이란 문장은 생략한다.

따라서, 중간층 (12) 의 두꺼운 부분이 얇은 부분보다 더 높은 적외선 차단 성능을 가지게 할 수 있다. 이 중간층 (12) 를 사용하는 적층 유리가 차량에 부착될 때, 상부측이 두꺼운 부분이 된다. 따라서, 이 적층 유리가 차량의 바람막이 유리로서 사용되는 경우에, 탑승자의 머리에 해당하는 부분이 자외선을 적절하게 차단한다. 이것이 중간층 (12) 에서 미립자를 분산 배치하는 경우에, 미립자가 표면층 (12a, 12b) 및 차음층 (12c) 중에서 쉼기형 단면을 가지는 층에 분산 배치되는 것이 바람직한 이유이다. 여기서, 쉼기형 단면을 가지는 중간층을 제조할 때, 연장에 의해 중간층을 제조하는 경우, 중간층을 형성할 때 쉼기형 단면을 가지도록 중간층을 압출 성형하는 경우, 및 적층에 의해 중간층을 제조하는 경우 각각에서 얇은 부분에서의 미립자의 양보다 두꺼운 부분에서의 미립자의 양을 더 많게 할 수 있다.

표면층 (12a, 12b) 중 하나 이상을 쉼기형 단면을 가지도록 형성하는 경우에, 층 두께의 제어 또는 형상 유지 성능의 관점에서 미립자는 표면층 (12a, 12b) 중 하나 이상에 분산 배치되는 것이 바람직하다. 표면층 (12a, 12b) 중 어느 하나를 쉼기형 단면을 가지도록 형성하는 경우에, 그 구성은 미립자가 쉼기형 단면을 가지는 층에 분산 배치되고 또한 미립자가 다른 층에도 분산 배치되는 방식일 수 있다.

그렇지 않으면, 미립자가 모든 층 (12a, 12b, 12c) 에 분산 배치될 수 있다. 또한, 본 발명 같은 다층 막의 경우와 다른 경우 둘 다에서, 쉼기형 단면을 가지는 중간층에 미립자를 분산 배치함으로써, 탑승객이 더위를 더 느끼도록 적층 유리를 형성할 수 있다. 그러나, 두꺼운 부분의 미립자의 양이 과도하다면, 적외선 차단 성능은 증가하지만 가시 광선 투과율은 감소한다. 이 경우에, 유리판의 광학적 특성, 중간층 재료에서의 미립자의 분산 비율, 두꺼운 부분의 두께 또는 얇은 부분의 두께, 쉼기형상의 각도 등을 적절하게 조합함으로써, 요구되는 적외선 차단 성능과 가시 광선 투과율을 얻을 수 있다. 이 중에서, 조정의 용이성에 있어서도, 쉼기형 단면을 가지는 층에 미립자를 분산 배치하는 것이 바람직하다. 또한, 중간층의 각각의 하위층의 중간층 재료에서의 미립자의 분산 비율은 다를 수 있다.

유리판 (11) 으로서 만곡한 단일판 유리를 사용하는 예를 도시하였지만, 형상에 있어서는 평평한 형상 또는 만곡한 형상의 유리가 사용될 수 있고, 구성에 있어서는 일반적인 단일판 유리, 강화 유리, 및 선 격자 가열기를 가지는 적층 유리 등이 사용될 수 있으며, 색 및 조성에 있어서는 투명 유리 뿐만 아니라 녹색, 갈색, 또는 청색 등의 일반적으로 사용되는 착색된 차량용 유리가 사용될 수 있다. 또한, 유리판 (11) 은 기능성을 더하기 위해 코팅 등이 제공될 수 있다. 적외선 또는 자외선의 차단 같은 특정 파장의 빛을 선택적으로 투과하거나 또는 감소시키는 기능, 방수 기능, 친수 기능, 흐림 방지 기능, 또는 난반사 기능 등이 적절하게 더해질 수 있다. 또한, 유리판 (11) 은 상부측에 웨이드 기능 영역을 가질 수 있다. 웨이드 기능 영역을 형성하기 위해, 착색 세라믹, 및 내후성 도료 등이 적절하게 사용될 수 있다.

유리판의 재료에 있어서, 무기성 유리 이외에, 폴리카보네이트, 폴리스티렌, 폴리메틸 메타크릴레이트 같은 재료로 만들어진 소위 유기성 투명 수지 유리가 단독으로 또는 2 가지 이상을 조합하여 사용될 수 있다.

또한, 여기서 표면층을 적층시킴으로써 형성되는 중간층 (12) 과 차음층의 실시예를 보여주지만, 본 발명은 이 실시예에 제한되지 않고, 다른 경도를 가지는 층에 의해 구성되는 다층 중간층을 가진다면 어떠한 구성에도 적용될 수 있다. 층의 기능은 차음에 제한되지 않고, 자외선 흡수, 적외선 흡수, 전자기 차단, 방현 기능, 또는 전자파의 선택적인 투과, 선택적인 반사 또는 선택적인 흡수 같은 다양한 기능을 조합할 수 있다. 또한, 기능을 가지는 층은 경도가 낮은 층이나 다른 층 사이에 끼워 넣어드는 층에 한정되지 않고, 표면층도 기능을 가질 수 있다.

또한, 표시 정보는, 속도 정보, 회전 속도계 정보, 또는 연료계 정보 같은 계기판 정보 뿐만 아니라, 교통 정보, 화살표 등을 사용하는 네비게이션 정보, ITS 노면 정보 등을 사용하는 보행자 또는 장애물 정보, 또는 기온 같은 외부 환경 정보 등 운전자에게 필요한 정보라면 주행 정보에 한정 없이 제공될 수 있다.

[제 2 실시형태]

도 4 는, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 일례를 보여주는 단면도이다. 제 1 실시형태와 같은 방식으로, 중간층 (12) 은 상부측이 두껍고 하부측이 얇으며, 유리판 (11) 이 쉼기형 중간층에 부착되는 쉼기형 단면을 가진다. 결과적으로, 적층 유리는 쉼기형 단면을 가진다.

중간층 (12) 은 표면층 (12a, 12b) 및 그 사이에 끼워 넣어드는 차음층 (12c) 을 포함하는 다층 막이고, 유리판 (11a) 의 제 2 표면과 유리판 (11b) 의 제 3 표면에 부착되어, 적층 유리 (10) 를 형성한다. 표면층 (12a, 12b) 은 각각 균일한 두께를 가지는 수지층이고, 그 사이에 끼워 넣어드는 차음층 (12c) 은 상부측이 두껍고 하부측이 얇은 쉼기형 단면을 가지며, 표면층보다 더 낮은 경도를 가지는 수지로 만들어진다.

여기서, 연장 전의 중간층의 표면층 (12a, 12b) 중 하나 이상의 층은 상부측이 얇고 하부측이 두꺼운 췌기형 단면을 가질 수 있고, 그것은 연장 후의 췌기 형상이 거꾸로 된 췌기 형상이다. 표면층 (12a, 12b) 중 하나 이상의 층이 거꾸로 된 췌기형 단면을 가지도록 준비함으로써, 연장 후의 표면층 (12a, 12b) 의 두께를 균일하게 할 수 있다.

이 구성에 있어서, 낮은 경도의 층은 충분한 두께를 가질 수 있기 때문에, 중간층 (12) 에 끼워 넣어드는 층에 차음 등의 새로운 기능을 더하기가 쉽다. 또한, 차음층 (12c) 을 끼워 넣는 높은 경도의 표면층 (12a, 12b) 이 췌기 형상을 만드는데 가지는 것은 아니기 때문에, 세 층을 각각 요구되는 형상 및 두께로 형성하고, 그 다음에 중간층을 형성하도록 적층시키는 경우에 이 구성이 적합하다.

전술한 구성 이외에 다른 구성에 있어서, 제 1 실시형태의 구성은 같은 방식으로 적용될 수 있고, 동일한 효과를 기대할 수 있다.

[제 3 실시형태]

도 5 는, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 일례를 보여주는 단면도이다. 제 1 실시형태와 같은 방식에서, 중간층 (12) 은, 상부측이 두껍고 하부측이 얇은 췌기형 단면을 가지고, 유리판 (11) 은 중간층을 사이에 끼워 넣도록 췌기형 중간층에 적층된다. 결과적으로, 적층 유리 (10) 는 췌기형 단면을 가진다.

중간층은, 표면층 (12a, 12b) 및 표면층에 의해 사이에 끼워 넣어드는 차음층 (12c) 을 포함하는 다층 막이고, 중간층은 유리판 (11a) 의 제 2 표면과 유리판 (11b) 의 제 3 표면에 적층되어, 적층 유리 (10) 를 형성한다. 표면층 (12a, 12b) 및 차음층 (12c) 각각은 상부측이 두껍고 하부측이 얇은 췌기형 단면을 가지고, 차음층 (12c) 은 표면층보다 낮은 경도를 가지는 수지로 만들어진다.

본 실시형태에서, 표면층 (12a, 12b) 사이에 끼워 넣어드는 차음층 (12c) 의 췌기형 단면의 형상을 바꿈으로써, 제 1 실시형태와 제 2 실시형태의 효과를 둘 다 얻을 수 있다. 따라서, 요구되는 효과에 따라 층의 조합의 비율을 바꿀 수 있고, 설계 자유도가 높아진다.

도 15 는, 균일한 두께의 단면을 가지는 표면층이 웨이드 밴드와 조합되는 구성의 예를 보여준다. 착색된 층으로 만들어진 도 15 의 (A) 의 웨이드 밴드와, 두 중간층을 수직 방향으로 배치함으로써 형성되는 도 15 의 (B) 의 웨이드 밴드는, 균일한 두께의 단면을 가지는 중간층 또는 적층 유리와 적절하게 조합될 수 있다. 비췌기형 단면을 가지는 중간층과의 조합 중에서, 균일한 두께의 단면에서 웨이드 밴드 (15, 17) 를 형성함으로써, 웨이드 밴드의 변형이 감소되어 외관이 향상된다. 또한, 유리판과 중간층을 적층시키는 단계에서 웨이드 밴드의 위치 정하기가 쉬어지고, 효율적인 생산이 가능해진다. 또한, 전술한 구성 이외의 구성에 대하여, 제 1 및 제 2 실시형태의 구성이 동일한 방식으로 사용될 수 있고, 동일한 효과를 기대할 수 있다.

그 다음에, 일반적인 단일판 유리를 사용하는 경우를 예로 들어, 본 발명에 따른 적층 유리의 제조 방법의 일례를 설명한다.

절곡 전의 유리판 (11) 은 소정의 형상으로 각각 절단된다. 여기서, 은폐층(미도시)은 요구되는 표면에서 형성될 수 있다. 은폐층은 착색된 세라믹 페이스트 등의 공지의 재료와, 공지의 제조 방법을 이용하여 형성될 수 있다. 은폐층으로 코팅된 유리판 (11) 은 예비적으로 건조되고, 소정의 주형에 놓이며, 가열로 및 냉각로 등을 이용하여 요구되는 형상으로 절곡된다. 중간층 (12) 은 표면층 및 차음층을 적층시킴으로써 형성되고, 요구되는 형상으로 연장된다. 그 후에, 중간층 (12) 은 두 개의 유리판 (11a, 11b) 사이에 끼워 넣어진다. 끼워 넣어드는 유리판 (11) 과 중간층 (12) 은 예비적으로 압착되고, 오토클레이브 내에서 처리되어 적층 유리 (10) 를 형성한다.

중간층 (12) 은, 표면층의 재료가 차음층의 재료를 사이에 끼워 넣도록, 표면층의 재료와 차음층의 재료를 공압출함으로써 형성되어, 3층 구조를 가지는 중간층을 형성할 수 있다. 이 방법 이외에, 3층의 재료를 압출하여 각각의 막이 되게 하고 막을 요구되는 적층 순서로 적층시켜서 열적으로 접합함으로써, 3층 구조를 가지는 중간층 (12) 을 형성할 수 있다. 표면층 및 차음층은 가소제 같은 첨가제를 포함할 수 있다. 구체적으로는, 일본 특허출원 제 2000-272936 호에 개시된 방법이 바람직하다.

일본 특허출원 제 2000-272936 호에 따르면, 차음층 (12c) 은 이하의 방법으로 형성될 수 있다. 열가소성 수지로서 PVB-c(부틸알화 정도: 60.2 mol%, 아세틸 계의 양: 11.9 mol%)의 100 부에 대해서, 가소제로서 트리에틸렌 글리콜-디-

2-에틸부티레이트 (3GH) 의 60 부가 더해지고, 믹싱 룰에 의해 충분히 혼합된다. 그 후에, 가압 성형기를 이용해서, 재료를 30 분 동안 150 °C 에서 가압 성형하여 0.2 mm 두께의 제 1 층을 형성시킨다. 표면층 (12a, 12b) 에 대해서, 열가소성 수지로서 폴리비닐 부티랄 수지 (PVB-a (부티랄화 정도: 65.9 ml%, 아세틸 계의 양: 0.9 mol%))의 100 부에 대해서, 가소제로서 3 GH 의 40 부가 더해지고, 믹싱 룰에 의해 충분히 혼합된다. 그 후에, 가압 성형기를 이용해서, 재료를 30 분 동안 150 °C 에서 가압 성형하여 각각 0.2 mm 두께 및 0.4 mm 두께의 제 2 층 및 제 3층을 형성시킨다.

도 6 의 (A) 및 (B) 는 중간층을 연장시키는 방법의 일례를 보여주는 개략도이다. 도 6 의 (A) 는 다른 경도의 층을 가지는 연장 전의 다층 중간층 (12) 을 보여준다. 연장 전의 중간층은 실질적으로 직사각형 형상이고, 좌측 및 우측을 연장시킴으로써, 적층 유리의 평면 형상에 맞추어지도록, 도 6 의 (B) 에 나타나듯이 중간층이 실질적으로 사다리꼴 형상으로 연장된다. 이 때, 크게 연장되는 중간층의 하부측은 중간층의 상부측보다 더 얇고, 그에 의해 썩기형 단면이 형성된다.

또한, 중간층을 형성하는 다른 방법으로서, 썩기형 단면을 가지도록 중간층 (12) 을 압출 성형하는 방법도 가능하다. 이 경우에, 썩기형 단면을 가지는 다층 막은 공압출에 의해 형성될 수 있고, 또는 각각의 층을 형성하고 서로 적층시켜서 형성될 수도 있다. 적층에 의해 중간층 (12) 을 형성하는 경우에, 각각의 층은 연장 및 압출 같은 다른 방법에 의해 형성될 수 있다.

본 발명에서, 3층으로 구성되는 중간층에서 제 2 수지층을 끼워 넣는 양쪽의 제 1 수지층은 제 2 수지층보다 더 높은 경도를 가진다. 그러나, 제 2 수지층보다 높은 제 1 수지층의 경도는, 다층 중간층이 실질적으로 사다리꼴 형상 및 썩기형 단면으로 연장될 때, 연장 비율이 큰 3층으로 구성된 다층 중간층의 하부측의 두께가 너무 얇아지는 것을 방지할 수 있다.

여기서, "너무 얇아지는 것"이란, 예를 들어, 적층 유리를 형성하도록 적층될 때 불충분한 탈기 및 가압 접합을 야기하고 광학적 변형을 야기하는 약 0.3 mm 이하의 두께를 가지는 것을 의미한다. 제 2 수지층의 경도에 대한 제 1 수지층의 경도의 비는 적층 유리의 생산시의 가압 접합 조건, 중간층에서의 수지층의 두께, 및 수지층의 종류에 따라 적절하게 선택된다.

도 7 의 (A) 및 (B) 는, 연장에 의해 썩기형 단면을 형성할 때 연장 전후의 중간층의 일례를 보여주는 단면 개략도이다. 도 7 의 (A) 에 나타난 연장 전의 단면에서, 표면층 (12(A), 12(B)) 및 그 사이에 끼워 넣어지는 차음층 (12(C)) 은 각각 균일한 두께를 가진다. 중간층의 좌우측을 연장함으로써, 적층된 세 층은 동시에 연장되어 도 7 의 (B) 에 나타난 것처럼 연장 후에 썩기형 단면을 형성한다. 여기서, 차음층 (12c) 도 연장되지만, 낮은 경도의 차음층의 두께가 약 0.1 ~ 0.3 mm 이고 표면층보다 충분히 더 얇은 경우에는, 그 두께의 변화는 무시할 수 있다. 따라서, 실질적으로는, 썩기 형상은 단지 제 1 층 (12a, 12b) 만의 두께를 변화시켜서 형성된다. 따라서, 균일한 두께를 가지는 차음층 (12c) 을 형성할 수 있다.

상기 연장 방법에 의한 썩기형 단면의 형성은, 예를 들어 더 낮은 경도의 층(제 2 수지층)의 두께가 높은 경도의 표면층(제 1 수지층)보다 더 얇은 차음 적층 유리 등의 구성에 대해 적절하게 사용된다.

전술한 방법을 사용함으로써, 적층된 직사각형의 중간층을 한 번의 연장 단계로 평면 방향 및 단면 방향으로 동시에 변형시킬 수 있다. 따라서, 요구되는 평면 형상 및 썩기형 단면을 가지는 중간층 (12) 을 쉽게 얻을 수 있어서, 효율적인 생산이 가능하다.

또한, 연장 단계의 시기 또는 순서를 바꿈으로써, 균일한 두께를 가지는 직사각형 중간층 및 실질적으로 사다리꼴 평면 형상 및 썩기형 단면을 가지는 중간층 중에서 어느 하나의 중간층을 적절하게 선택할 수 있다. 따라서, 생산 형태에 따라 적절한 수송 방법 또는 제조 방법을 선택할 수 있다. 결과적으로, 사업의 자유도가 더 높아지고 효율적인 생산을 실현할 수 있다.

도 8 의 (A) 및 (B) 는, 연장에 의해 썩기형 단면을 형성할 때, 연장 전후의 중간층의 다른 예를 보여주는 단면 개략도이다. 도 8 의 (A) 에 도시된 연장 후의 중간층 (12) 의 단면에서, 표면층 (12a, 12b) 및 그 사이에 끼워 넣어지는 차음층 (12c) 각각은 실질적으로 균일한 두께를 가지고, 차음층 (12c) 은 변형에 충분한 두께를 가진다. 도 7 과 동일한 방식으로 중간층의 좌우측을 연장시킴으로써, 적층된 세 층이 동시에 연장되어, 세 층 각각이 도 8 의 (B) 에 도시된 것처럼 썩기형 단면을 가지는 썩기형 단면의 중간층을 형성한다.

상기 연장 방법에 의한 썩기형 단면의 형성은, 낮은 경도의 층(제 2 수지층)의 두께가 높은 경도의 표면층(제 1 수지층)의 두께에 상응하는 충분한 두께를 가지는 차음 적층 유리 등의 구성에 적절하게 사용될 수 있다.

상기 예에서, 중간층 (12) 의 두께에 대한 차음층 (12c) 등의 고기능성 층의 두께의 비를 선택적으로 결정할 수 있기 때문에, 요구되는 기능을 부가하기가 쉽다. 또한, 효율적인 생산 방법 또는 수송 방법을 선택할 수 있기 때문에, 전술한 효과와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

상기 예에서, 중간층 (12) 을 적층 후에 실질적으로 사다리꼴 형상으로 연장시킴으로써, 썸기형 단면의 중간층 (12) 을 형성하는 방법을 나타냈지만, 중간층은 적층 전에 층을 연장함으로써 형성될 수 있고 적층은 연장 후에 수행될 수 있다. 이 경우에, 썸기형 단면의 층과 균일한 단면의 층을 임의로 조합함으로써, 썸기형 단면의 중간층을 형성할 수 있다.

쉐이드 밴드를 가지는 적층 유리의 구성에서, 연장 전의 중간층에서 쉐이드 밴드를 형성하는 경우에, 썸기형 단면의 각도 및 평면 방향으로의 쉐이드 밴드의 위치가 요구되는 각도 및 위치가 되도록 중간층을 연장하는 것이 바람직하다. 썸기형 단면의 각도를 이루기 위한 연장을 및 평면 방향으로의 쉐이드 밴드의 위치를 이루기 위한 연장이 다른 경우에, 쉐이드 밴드는 연장 후의 형상을 고려하여 평면 방향의 비직선 띠 형상을 가지도록 준비할 수 있다. 즉, 쉐이드 밴드가 평면 방향으로 바람막이 유리의 크기에 상응하는 주기를 가지는 웨이브 형상이 되도록, 연장 전의 중간층에 쉐이드 밴드를 형성함으로써, 요구되는 연장의 차이를 없앨 수 있다.

공압출 성형에 의한 쉐이드 밴드의 형성시에, 노치부는 일반적으로 착색된 층을 형성하기 위한 중간층에서 형성된다. 웨이브 형상의 쉐이드 밴드를 형성하기 위해, 성형시에 노치부를 형성하는 금속 주형의 중심이 노치부의 방향으로 출입하도록 이동시켜서 웨이브 형상의 노치부를 형성하고, 노치부는 색소 또는 염료 등으로 착색되며, 이렇게 형성된 수지를 공압출할 수 있다. 반면에, 도장 또는 인쇄에 의해 쉐이드 밴드를 형성하는 경우에, 쉐이드 밴드는 전술한 방식과 동일한 방식으로 바람막이 유리의 크기에 상응하는 주기를 가지는 웨이브 형상이 되도록 연장 전의 중간층에 형성될 수 있고, 또는 도장 또는 인쇄에 의해 요구되는 형상을 직접 가지도록 연장 후의 중간층에 형성될 수도 있다.

본 발명은, 헤드업 디스플레이 등의 표시 장치를 가지는 차량용 바람막이 유리에 적절하게 사용될 수 있다.

상기에서 차량용 바람막이 유리, 특히 자동차용 헤드업 디스플레이에 대해 본 발명을 적용시키는 예를 나타냈지만, 본 발명은 거기에 한정되지 않고, 예를 들어 자동차 등의 차량의 다른 개구부 또는, 항공기 또는 선박 등의 수송 수단의 개구부에 적용될 수 있다. 또한, 본 발명은, 효과를 잃지 않는 범위 내에서 이중상을 방지하기 위해, 표시 기능이 요구되는 차음 유리 등의 고기능성 유리에 다양하게 적용될 수 있다.

명세서, 청구항, 도면, 및 요약을 포함하는, 2005년 12월 26에 출원된 일본 특허출원 제 2005-372291 호, 2006년 1월 25에 출원된 일본 특허출원 제 2006-016407 호, 및 2006년 8월 25에 출원된 일본 특허출원 제 2006-229348 호의 전체 내용이 그 전체에서의 참조에 의해 여기서 함쳐진다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 다층 중간층을 가지는 고기능성 바람막이 유리를 사용하는 HUD 장치에 의해 발생하는 표시의 이중상을 해결하는 것과, 시야가 넓은 차량용 바람막이 유리 및 이 바람막이 유리를 사용하는 HUD 장치를 제공하는 것이 가능하다.

따라서, 지금까지 동시에 달성하기 어려웠던 이하의 두 목적을 달성할 수 있게 됐다. 동시에 달성할 목적은, 중간층으로서 낮은 경도의 층을 가지는 차음 적층 유리 등의 고기능성 바람막이 유리를 사용하는 것과, 썸기형 단면을 가지는 바람막이 유리를 사용하는 HUD 장치의 이중상을 방지하는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1 은, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 일례를 보여주는 단면도이다.

도 2 는, 본 발명에 따른 헤드업 디스플레이 장치의 구성의 일례를 보여주는 개략도이다.

도 3 은, 본 발명에 따른 적층 유리의 표시 영역의 일례를 보여주는 평면도이다.

도 4 는, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 일례를 보여주는 단면도이다.

도 5 는, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 일례를 보여주는 단면도이다.

도 6 의 (A) 및 (B) 는, 적층 유리의 중간층의 연장 방법의 일례를 보여주는 개략도이다.

도 7 의 (A) 및 (B) 는, 본 발명에 따른 중간층의 썬기형 단면의 형성시 연장 전후의 중간층의 일례를 보여주는 개략도이다.

도 8 의 (A) 및 (B) 는, 본 발명에 따른 중간층의 썬기형 단면의 형성시 연장 전후의 중간층의 일례를 보여주는 개략도이다.

도 9 는, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 일례를 보여주는 단면도이다.

도 10 은, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 일례를 보여주는 단면도이다.

도 11 은, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 일례를 보여주는 단면도이다.

도 12 의 (A) 및 (B) 는, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 예를 보여주는 단면도이다.

도 13 의 (A) 및 (B) 는, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 예를 보여주는 단면도이다.

도 14 의 (A) 및 (B) 는, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 예를 보여주는 단면도이다.

도 15 의 (A) 및 (B) 는, 본 발명에 따른 적층 유리의 구성의 예를 보여주는 단면도이다.

도 16 은, 종래의 헤드업 디스플레이 장치의 구성의 일례를 보여주는 개략도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10: 적층 유리 11a, 11b: 유리판

12: 중간층 12a, 12b: 제 1 수지층(표면층)

12c: 제 2 수지층(차음층) 13: 시험 영역 (A)

14: 표시 영역 15, 15a, 15b: 웨이드 밴드

16: 투명 수지층 17: 웨이드 밴드

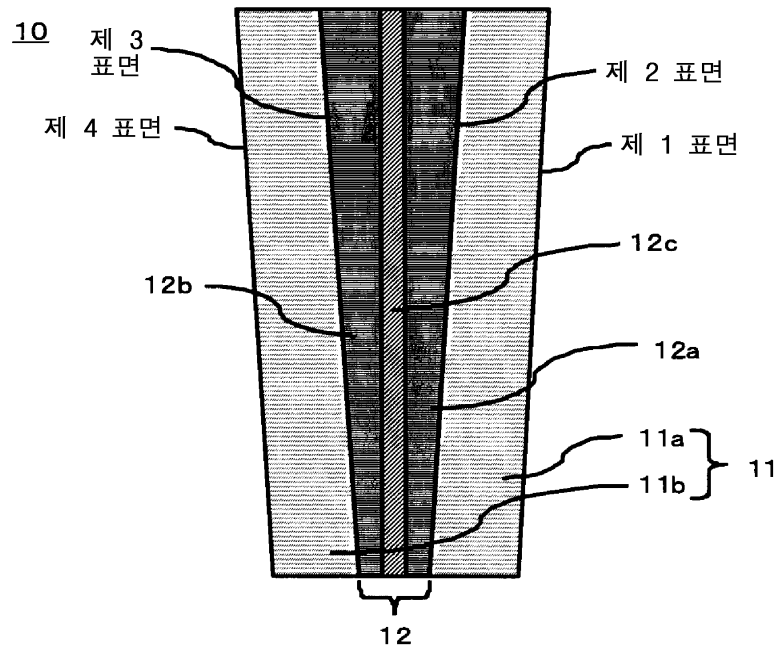
20: HUD 장치 21: 영사기

22, 23: 표시 정보 24, 25: 표시 화상(가상 화상)

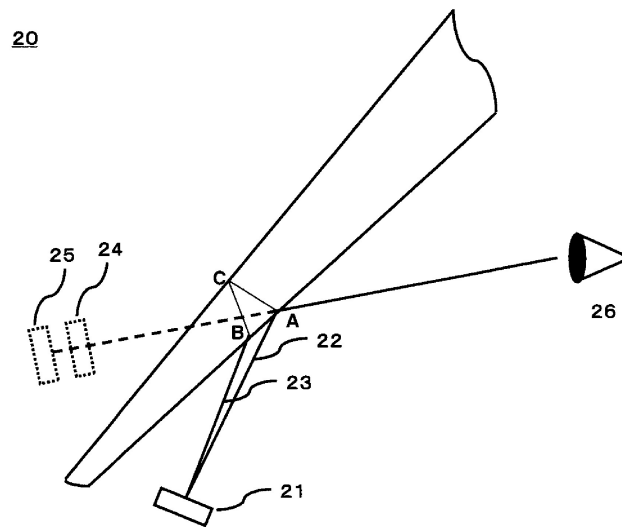
26: 운전자

도면

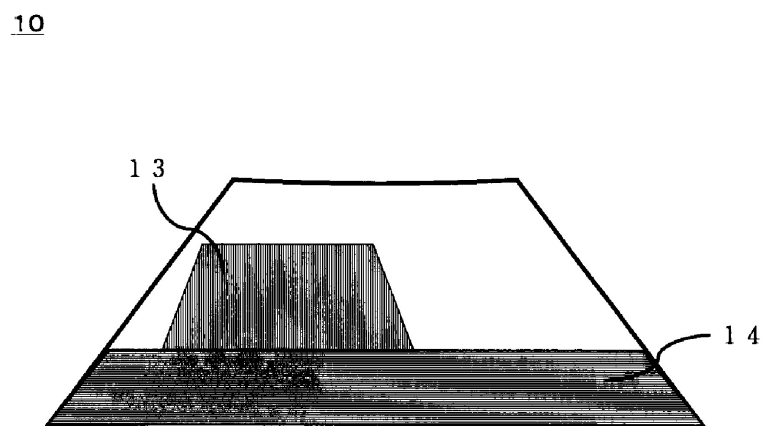
도면1



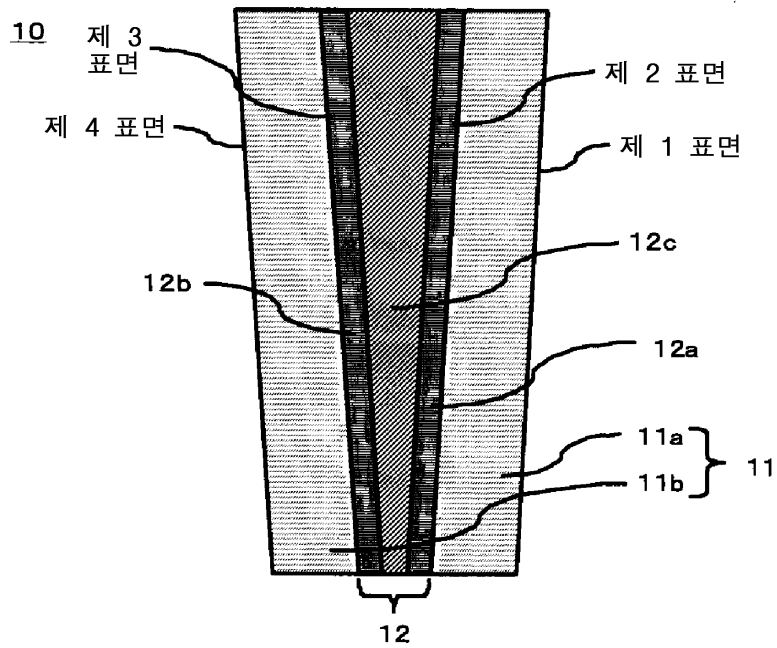
도면2



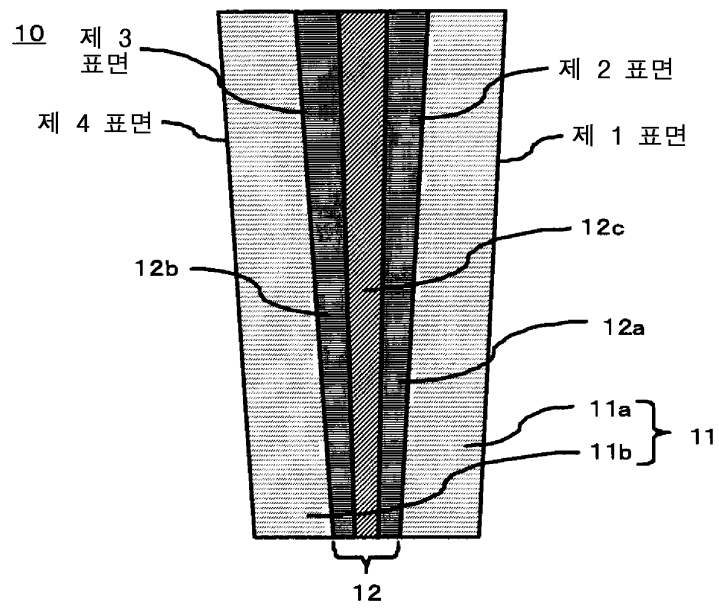
도면3



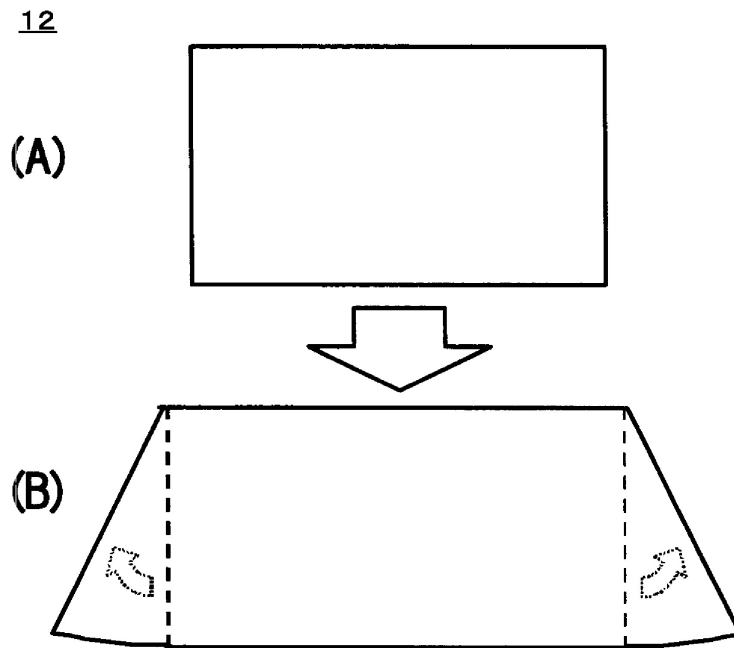
도면4



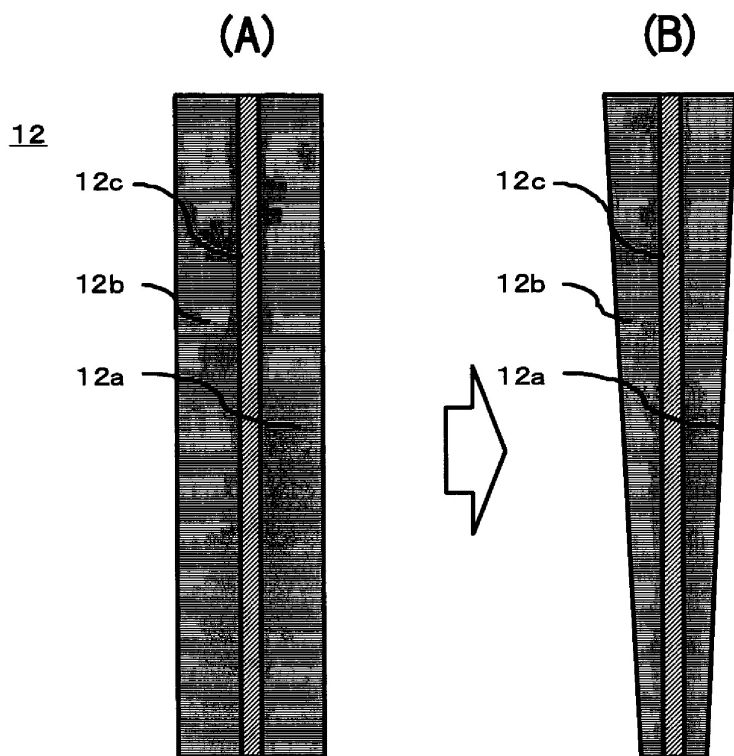
도면5



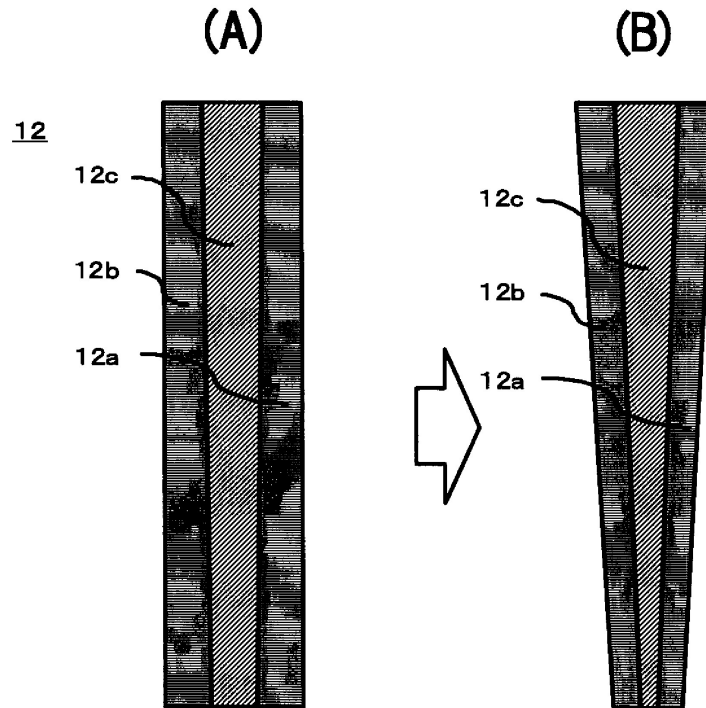
도면6



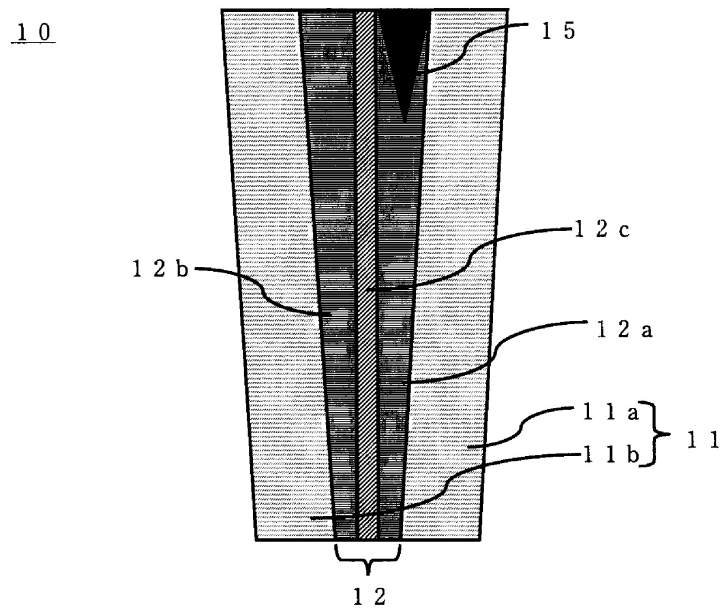
도면7



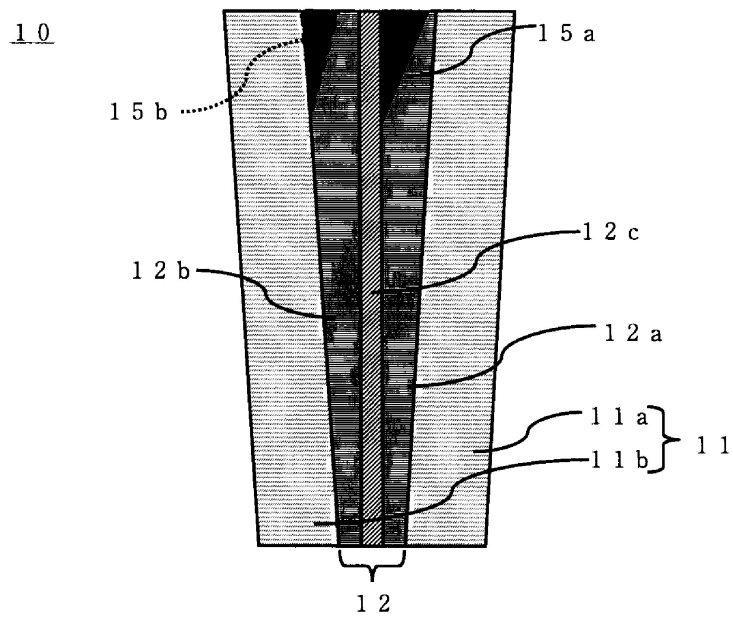
도면8



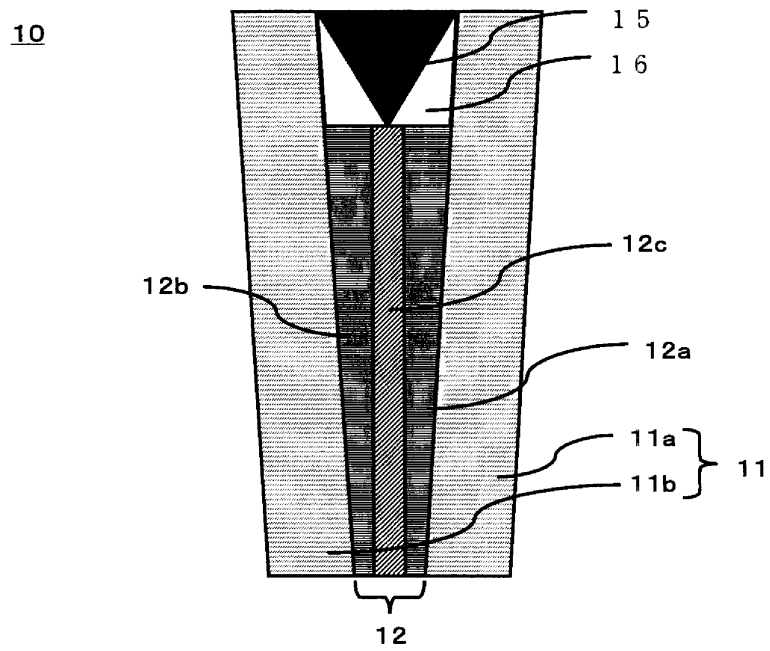
도면9



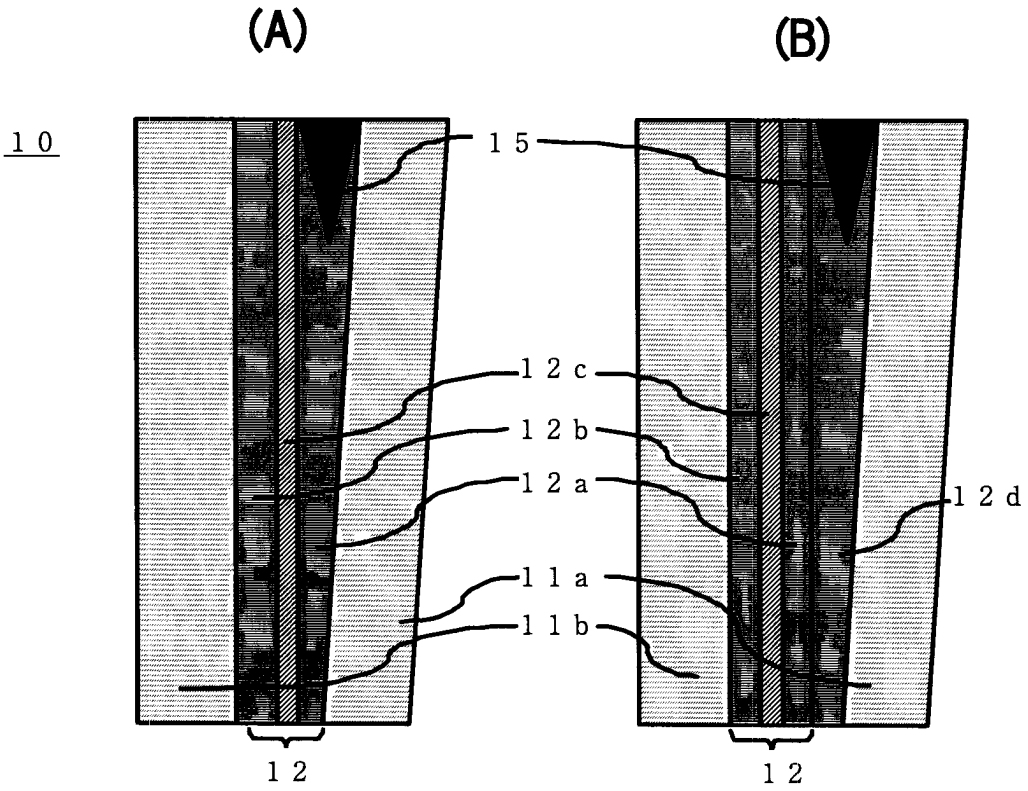
도면10



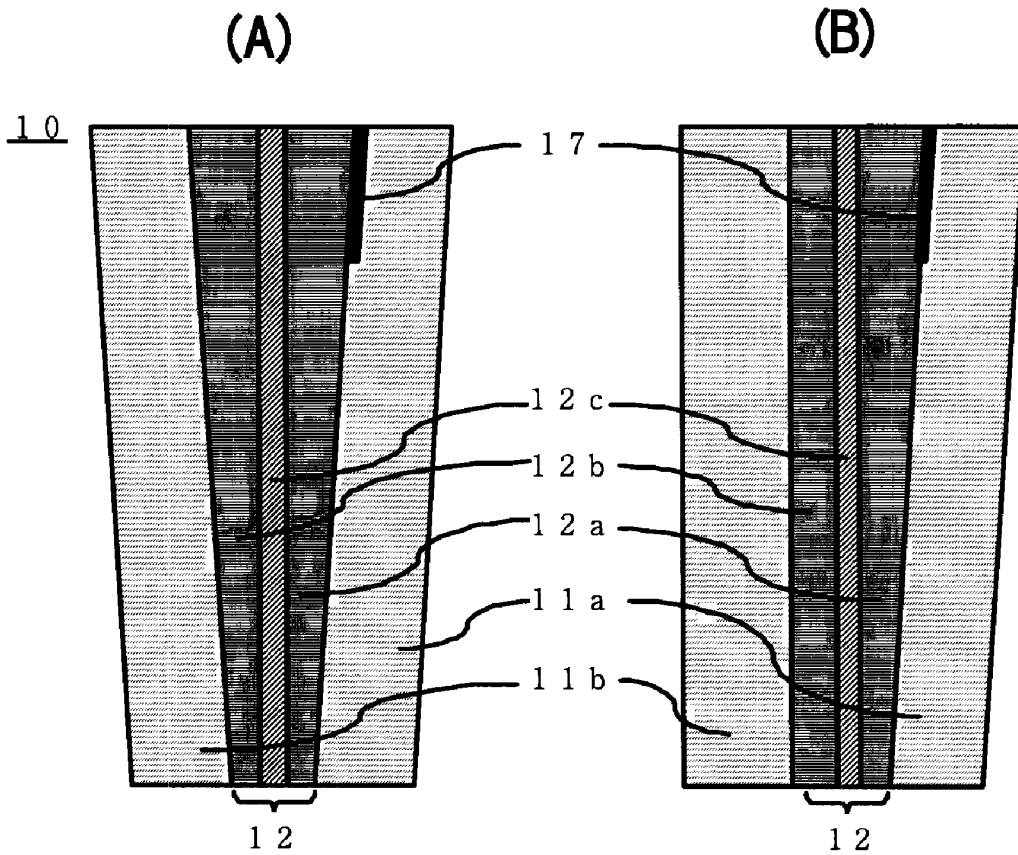
도면11



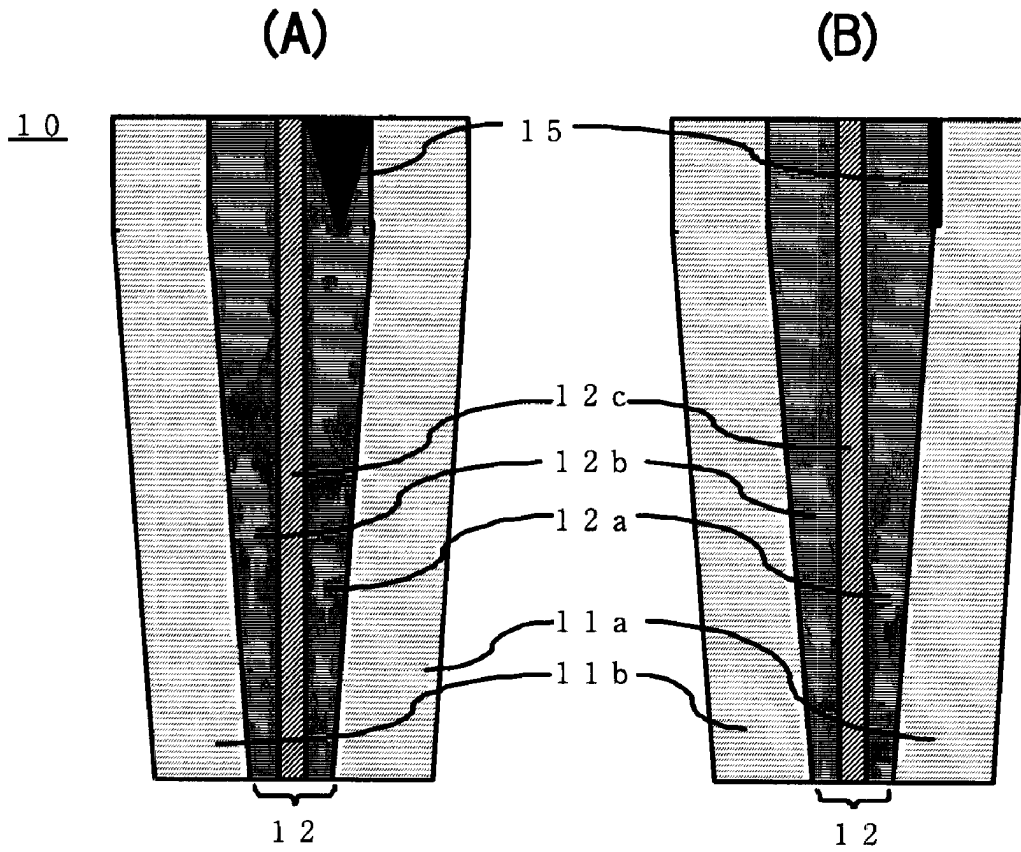
도면12



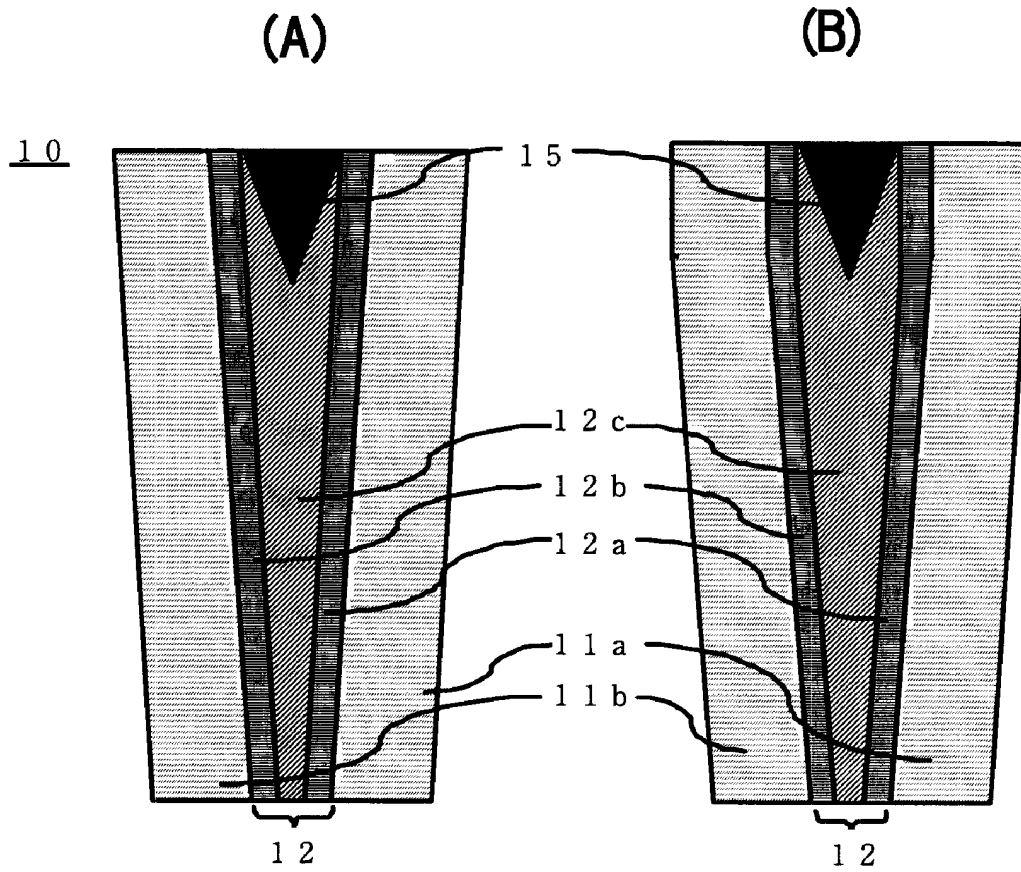
도면13



도면14



도면15



도면16

