



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월17일
(11) 등록번호 10-1868249
(24) 등록일자 2018년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 17/10 (2006.01) G02B 27/01 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B32B 17/10036 (2013.01)
B32B 17/10568 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7018213
(22) 출원일자(국제) 2014년11월10일
심사청구일자 2016년07월07일
(85) 번역문제출일자 2016년07월07일
(65) 공개번호 10-2016-0097276
(43) 공개일자 2016년08월17일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/074116
(87) 국제공개번호 WO 2015/086234
국제공개일자 2015년06월18일
(30) 우선권주장
13196872.9 2013년12월12일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2009035444 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
쎈-고벵 글래스 프랑스
프랑스, 에프-92400 꾸르브르와, 아비뉴 달자스 18
(72) 발명자
아른트 마틴
독일 52066 아헨 베버슈트라쎄 6
고센 슈테판
독일 52072 아헨 쾰베터슈트라쎄 8
(74) 대리인
양영준, 류현경

전체 청구항 수 : 총 31 항

심사관 : 박균성

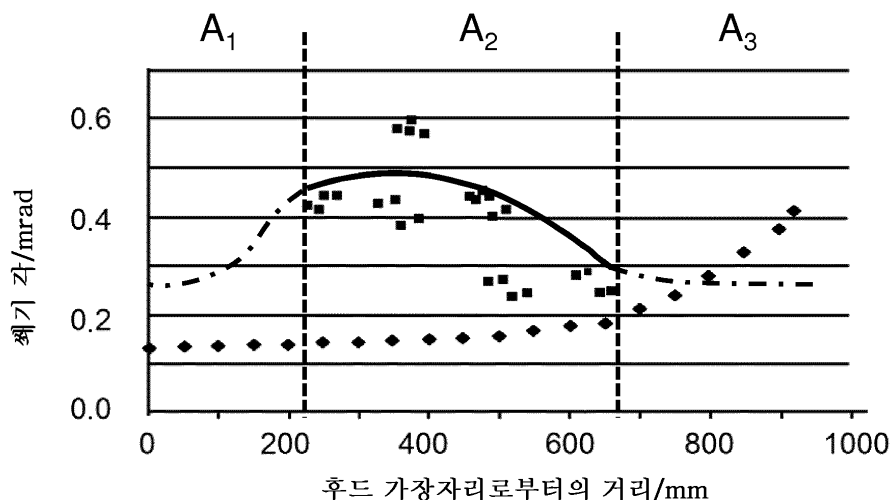
(54) 발명의 명칭 일부 섹션에서 수직 방향에서의 비선형 연속 켜기형 삽입물을 갖는 적층형 유리 판유리를 위한 열가소성 필름

(57) 요약

본 발명은 일부 섹션에서 수직 방향에서의 비선형 연속 켜기형 삽입물을 갖는 적층형 유리 판유리(1)를 위한 열가소성 필름(F)에 관한 것이다. 수직 방향에서, 적층형 유리 판유리(1)는 관찰자의 시점으로부터 하부 말단이 상부 말단보다 관찰자로부터 더 멀다. 열가소성 필름(F)은, 열가소성 필름이 구비된 적층형 유리

(뒷면에 계속)

대표도 - 도11



판유리(1)에서, 2개의 유리 층(GS_1 , GS_2) 사이에 위치한다. 열가소성 필름(F)은 적어도 일부 섹션에서 수직 방향에서의 연속 비선형 췌기-각 프로파일을 갖는다. 비선형 췌기-각 프로파일은 투과에서의 이중 상을 피하기 위해 일정하거나 또는 적어도 일부 섹션에서 가변적인 췌기 각을 갖는 제1 섹션(A_1)을 갖는다. 또한, 비선형 췌기-각 프로파일은 제1 섹션(A_1)에 인접하는 제2 섹션(A_2)을 갖는다. 제2 섹션(A_2)은 반사에서의 고스트 상을 피하기 위해 가변적인 췌기 각을 갖는다. 하부 말단에서부터 상부 말단까지 췌기 각은 하부 말단까지 또는 상부 말단까지의 거리의 함수이다. 함수는 적어도 이차 함수이다. 제2 섹션(A_2)은 헤드-업 디스플레이의 고스트 상을 실질적으로 최소화한다. 췌기-각 프로파일은 제2 섹션(A_2)에 인접하는 제3 섹션(A_3)을 갖는다. 제3 섹션(A_3)은 투과에서의 이중 상을 피하기 위해 일정하거나 또는 적어도 일부 섹션에서 가변적인 췌기 각을 갖는다. 제3 섹션(A_3)에서 췌기 각은 제1 섹션(A_1)의 하부 말단에서의 췌기 각과 실질적으로 같거나 또는 그보다 크다.

(52) CPC특허분류

B32B 17/10761 (2013.01)

G02B 27/0101 (2013.01)

B32B 2605/006 (2013.01)

G02B 2027/0121 (2013.01)

G02B 2027/0194 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100094987 A*

KR1020080021011 A

KR100135743 B1

KR1020070110874 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

수직 방향에서의 비선형 연속 켜기형 삽입물을 갖는 적층형 유리 판유리(1)를 위한 열가소성 필름(F)이며,

- 여기서 열가소성 필름(F)은 적어도 일부 섹션에서 수직 방향에서 연속 비선형 켜기-각 프로파일을 가지며,
- 여기서 비선형 켜기-각 프로파일은 투과에서의 이중 상 방지를 위해 일정하거나 또는 적어도 일부 섹션에서 가변적인 켜기 각을 갖는 제1 섹션(A_1)을 가지며,
- 여기서 비선형 켜기-각 프로파일은 제1 섹션(A_1)에 인접하는 제2 섹션(A_2)을 추가로 가지며, 여기서 제2 섹션(A_2)은 반사에서의 고스트 상 방지를 위해 가변적인 켜기 각을 가지며, 여기서 하부 말단에서부터 상부 말단까지 켜기 각은 하부 말단으로부터의 또는 상부 말단으로부터의 거리의 함수이고, 여기서 함수는 적어도 이차 함수이고, 여기서 제2 섹션(A_2)은 헤드-업 디스플레이의 고스트 상을 실질적으로 최소화하고,
- 여기서 켜기-각 프로파일은 제2 섹션(A_2)에 인접하는 제3 섹션(A_3)을 가지며, 여기서 제3 섹션(A_3)은 투과에서의 이중 상 방지를 위해 일정하거나 또는 적어도 일부 섹션에서 가변적인 켜기 각을 가지며, 여기서 제3 섹션(A_3)에서 켜기 각은 제1 섹션(A_1)의 하부 말단에서의 켜기 각과 실질적으로 같거나 또는 그보다 크고,

제3 섹션(A_3)은 제2 섹션(A_2) 보다 열가소성 필름의 하부 가장자리로부터 더 멀리 떨어져 있는 것인, 열가소성 필름(F).

청구항 2

제1항에 있어서, 폴리부틸렌 테레프탈레이트 (PBT), 폴리카르보네이트 (PC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET) 및 폴리에틸렌 나프탈레이트 (PEN), 폴리비닐 클로라이드 (PVC), 폴리비닐 플루오라이드 (PVF), 폴리비닐 부티랄 (PVB), 에틸렌 비닐 아세테이트 (EVA), 폴리아크릴레이트 (PA), 폴리메틸 메타크릴레이트 (PMMA), 폴리우레탄 (PUR), 또는 그의 혼합물 및 공중합체를 포함하는 군으로부터 선택된 적어도 하나의 물질을 함유하는 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 수직 방향에서 하부 가장자리에서의 켜기 각이 상부 가장자리에서의 켜기 각보다 작은 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 제1 섹션(A_1)과 제2 섹션(A_2) 사이에 전이 영역이 제공되고, 이 전이 영역에서 켜기 각이 제1 섹션 (A_1) 및 제2 섹션(A_2)의 요건에 따라 원활하게 전환되는 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 제2 섹션(A_2)과 제3 섹션(A_3) 사이에 전이 영역이 제공되고, 이 전이 영역에서 켜기-각이 제2 섹션(A_2) 및 제3 섹션(A_3)의 요건에 따라 원활하게 전환되는 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 제2 섹션(A_2)에서, 투과에서의 이중 상 및 반사에서의 고스트 상에 대한 켜기 각의 최적화를 위한 요건이 근사화 형성에 의해 결정된 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 제2 섹션(A_2)에서의 가변적인 켜기-각 진행이 반사에서의 고스트 상 및 투과에서의 이중 상 둘 다를 감소시키고, 여기서 제2 섹션에서의 켜기-각 진행이 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된 켜기-각 진행으로부터 0.35 mrad 미만의 편차를 가짐을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 8

제7항에 있어서, 제2 섹션에서의 켜기-각 진행이 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된 켜기-각 진행으로부터 0.25 mrad 미만의 편차를 가짐을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 9

제7항에 있어서, 제2 섹션에서의 켜기-각 진행이 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된 켜기-각 진행으로부터 0.15 mrad 미만의 편차를 가짐을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 10

제7항에 있어서, 제2 섹션에서의 켜기-각 진행이 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된 켜기-각 진행으로부터 0.1 mrad 미만의 편차를 가짐을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 제1 섹션(A_1)과 제2 섹션(A_2) 사이, 제2 섹션(A_2)과 제3 섹션(A_3) 사이, 또는 제1 섹션(A_1)과 제2 섹션(A_2) 사이 및 제2 섹션(A_2)과 제3 섹션(A_3) 사이 모두의 전이 영역에서, 켜기-각 진행이, 켜기 각이 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된 켜기-각 진행으로부터 0.2 mrad 미만의 편차를 갖도록 하는 것임을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 12

제11항에 있어서, 켜기-각 진행이, 켜기 각이 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된 켜기-각 진행으로부터 0.15 mrad 미만의 편차를 갖도록 하는 것임을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 13

제11항에 있어서, 켜기-각 진행이, 켜기 각이 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된 켜기-각 진행으로부터 0.1 mrad 미만의 편차를 갖도록 하는 것임을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 열가소성 필름(F)은 하부 가장자리에서 1 mm 미만의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 15

제14항에 있어서, 열가소성 필름(F)은 하부 가장자리에서 0.9 mm 미만의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 16

제14항에 있어서, 열가소성 필름(F)은 하부 가장자리에서 0.3 mm 초과 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 17

제14항에 있어서, 열가소성 필름(F)은 하부 가장자리에서 0.6 mm 초과 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 18

- 제1 유리 층(GS₁) 및 제2 유리 층(GS₂),
- 제1항 또는 제2항에 따른 열가소성 필름(F)

을 포함하고,

- 여기서 열가소성 필름(F)이 제1 유리 층(GS₁)과 제2 유리 층(GS₂) 사이에 위치하는 것인,

적층형 유리 판유리(1).

청구항 19

제18항에 있어서, 적층형 유리 판유리(1)는 하부 말단에서 1 mm 내지 8 mm의 두께를 갖는 적층형 유리 판유리(1).

청구항 20

제19항에 있어서, 적층형 유리 판유리(1)는 하부 말단에서 3.5 mm 내지 5.3 mm의 두께를 갖는 적층형 유리 판유리(1).

청구항 21

제18항에 있어서, 제1 유리 층(GS₁), 제2 유리 층(GS₂), 또는 제1 유리 층(GS₁) 및 제2 유리 층(GS₂) 모두는 하부 말단에서 1 mm 내지 3 mm의 범위로부터 선택되는 두께를 갖는 것인 적층형 유리 판유리(1).

청구항 22

제18항에 있어서, 제1 유리 층(GS₁), 제2 유리 층(GS₂), 또는 제1 유리 층(GS₁) 및 제2 유리 층(GS₂) 모두는 하부 말단에서 1.4 mm 내지 2.6 mm의 범위로부터 선택되는 두께를 갖는 것인 적층형 유리 판유리(1).

청구항 23

이중 상의 보상에 요구되는 썸기 각을 국소 입사각 및 적층형 유리 판유리의 국소 곡률 반경의 함수로서 계산하고, 썸기 각의 결과적 진행을 결정하는 것을 특징으로 하는, 제1항 또는 제2항에 따른 열가소성 필름(F)의 제조 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 적어도 제2 섹션(A₂)에서 고스트 상의 보상에 요구되는 썸기 각을 상이한 눈 위치에 대해 결정하고, 그로부터 결정된 썸기-각에 대한 곡선 맞춤으로서 썸기-각 진행의 함수를 계산하는 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F)의 제조 방법.

청구항 25

- 제1 유리 층(GS₁)을 얻는 단계,
- 제2 유리 층(GS₂)을 얻는 단계,
- 제1 유리 층(GS₁) 상에 열가소성 필름(F)을 배치하는 단계,
- 열가소성 필름(F) 상에 제2 유리 층(GS₂)을 배치하는 단계,
- 제1 유리 층(GS₁)을 열가소성 필름(F)에 결합시키는 단계, 및
- 제2 유리 층(GS₂)을 열가소성 필름(F)에 결합시키는 단계

를 포함하는, 제18항에 따른 적층형 유리 판유리(1)의 제조 방법.

청구항 26

제25항에 있어서, 이중 상의 보상에 요구되는 썬기 각을 국소 입사각 및 적층형 유리 판유리의 국소 곡률 반경의 함수로서 계산하고, 썬기 각의 결과적 진행을 결정하는 것을 특징으로 하는 적층형 유리 판유리(1)의 제조 방법.

청구항 27

적층형 유리 판유리(1)의 헤드-업 디스플레이 영역을 조사하기 위한 투사기(3) 및 제1항 또는 제2항에 따른 열가소성 필름(F)이 구비된 적층형 유리 판유리(1)를 포함하고, 작업시 투사기(3)가 제2 섹션을 실질적으로 조사하는 것인, 헤드 업 디스플레이 배열체.

청구항 28

제1항 또는 제2항에 있어서, 자동차에서의 또는 건물에서의 또는 정보 디스플레이로서의 적층형 유리 판유리(1)를 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 29

제1항 또는 제2항에 있어서, 헤드-업 디스플레이를 표시하기 위한 앞유리창으로서 사용되는 것을 특징으로 하는 열가소성 필름(F).

청구항 30

제18항에 있어서, 자동차에서 또는 건물에서 또는 정보 디스플레이로서 사용되는 것을 특징으로 하는 적층형 유리 판유리(1).

청구항 31

제18항에 있어서, 헤드-업 디스플레이를 표시하기 위한 앞유리창으로서 사용되는 것을 특징으로 하는 적층형 유리 판유리(1).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일부 섹션에서 수직 방향에서의 비선형 연속 썬기형 삽입물을 갖는 적층형 유리 판유리를 위한 열가소성 필름에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 발명의 배경
- [0003] 적층형 유리 판유리는 현재 많은 곳에 특히 차량 구조에 이용된다. 여기서, "차량"이라는 용어는 광범위하게 정의되고, 무엇보다도, 도로 차량, 항공기, 선박, 농업 기계, 또는 심지어 공사 기구와 관련이 있다.
- [0004] 또한, 적층형 유리 판유리는 다른 분야에서도 이용된다. 이것은 예를 들어 건물 글레이징 및 또한, 예를 들어 박물관에서 또는 광고 디스플레이로서의 정보 디스플레이를 포함한다.
- [0005] 이 경우에, 적층형 유리 판유리는 일반적으로 중간 층 상에 적층된 2개의 유리 표면을 갖는다. 유리 표면은 그 자체가 곡률을 가질 수 있고, 보통 일정한 두께를 갖는다. 중간 층은 보통 미리 정해진 두께, 예를 들어 0.76 mm의 열가소성 물질, 보통 폴리비닐 부티랄 (PVB)을 갖는다.
- [0006] 적층형 유리 판유리는 일반적으로 관찰자에 대해 경사지기 때문에, 이중 상이 생긴다. 이 이중 상은 입사하는 빛이 보통 2개의 유리 표면 모두를 완전히 통과하지 못하고, 대신, 빛의 적어도 일부가 처음에 반사되고 그 후에야 제2 유리 표면을 통과한다는 사실에 의해 야기된다.
- [0007] 이 이중 상은 특히 어둠 속에서 특히, 강한 조사 광원, 예컨대 다가오는 차량의 헤드라이트의 경우에 인지할 수 있다.

- [0008] 이 이중 상은 극도로 성가시다.
- [0009] 빈번히, 적층형 유리 판유리는 또한 데이터를 표시하기 위한 헤드-업 디스플레이 (HUD)로도 이용된다. 여기서 는, 투사 장치를 이용해서 적층형 유리 판유리 상에 상을 투사하여 관찰자의 시야에 정보를 표시한다. 차량 부 문에서는, 투사 장치가 예를 들어 계기판 상에 배열되어, 투사된 상이 관찰자에 대해 경사진 적층형 유리 판유 리의 가장 가까운 유리 표면 상에서 관찰자의 방향으로 반사되게 한다.
- [0010] 그러나, 다시, 빛의 일부가 적층형 유리 판유리에 들어가고, 이제는 예를 들어 관찰자의 시점으로부터 더 멀리 위치하는 유리 표면과 및 중간 층의 내부 경계 층 상에서 반사되고, 그 다음에 오프셋으로 적층형 유리 판유리 를 나간다.
- [0011] 여기서, 또한, 표시되는 상에 대해 유사한 효과인 고스트 상 효과가 발생한다.
- [0012] 이것은 각 관찰자가 혼동하거나, 또는 최악의 경우, 옳지 않은 정보를 받는다는 사실을 초래한다.
- [0013] 이전에, 유리 표면의 표면들을 서로 평행하게 배열하지 않고, 대신, 일정한 각도로 배열함으로써 이 문제를 해 결하려고 시도하였다. 이것은 예를 들어 중간 층이 선형 증가하고/증가하거나 감소하는 두께를 갖는다는 점에 서 달성된다. 자동차 구조에서는, 대표적으로, 엔진실 쪽의 판유리의 하부 말단에 최소 두께가 제공되는 반면 에 루프 쪽으로 갈수록 두께가 선형 증가하도록 두께에 변화를 준다. 다시 말해서, 중간 층이 켜기 형상을 갖 는다.
- [0014] 그러나, 선행 기술의 켜기-각 진행은 헤드-업 디스플레이의 고스트 상을 부적절하게 최소화할 수 있을 뿐이라는 것이 입증되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 이 상황에 기초하여, 본 발명의 목적 중 하나는 이중 상 및 또한, 고스트 상에 대해 개선책을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 발명의 간단한 설명
- [0017] 이 목적은 일부 섹션에서 수직 방향에서의 비선형 연속 켜기형 삽입물을 갖는 적층형 유리 판유리를 위한 열가 소성 필름에 의해 달성되고, 여기서 적층형 유리 판유리는 관찰자의 시점으로부터 수직 방향에서 하부 말단이 상부 말단보다 관찰자로부터 더 멀고, 여기서 열가소성 필름은, 열가소성 필름이 구비된 적층형 유리 판유리에 서, 2개의 유리 층 사이에 위치한다.
- [0018] "켜기형 삽입물"이라는 용어는 일정하지 않은 두께를 갖는 삽입물, 특히 열가소성 필름을 나타낸다. 이것은 특 정 분야에서 통례적인 전문 용어이다. 켜기 각은 삽입물의 표면들 사이의 한 지점에서 측정되는 각이다. 켜기 형 삽입물은 두께에 대해 비선형 연속적이다. 켜기형 삽입물, 다시 말해서 열가소성 필름은 두께의 비선형 연 속 진행/변화를 갖는다. 선형 연속 변화는 선행 기술의 일정한 켜기 각에 상응할 것이다. 비선형 연속 변화는 일정하지 않은 켜기-각 프로파일로부터 초래하고, 여기서 켜기 각은 위치 의존적이다. 그 경우, 켜기-각 프로 파일은 선형 또는 비선형일 수 있다.
- [0019] "섹션들에서"라는 용어는 서술된 진행이 삽입물의 적어도 한 섹션에 적용된다는 것을 의미한다. 특히, 삽입물 은 켜기-각 프로파일의 진행이 상이한 복수의 섹션을 가질 수 있다.
- [0020] 열가소성 필름은 적어도 일부 섹션에서 수직 방향에서의 연속 비선형 켜기-각 프로파일을 가지며, 여기서 비선 형 켜기-각 프로파일은 투과에서의 고스트 상 방지를 위해 일정하거나 또는 적어도 일부 섹션에서 가변적인 켜 기 각을 갖는 제1 섹션을 가지고, 여기서 비선형 켜기-각 프로파일은 제1 섹션에 인접하는 제2 섹션을 추가로 가지고, 여기서 제2 섹션은 반사에서의 고스트 상 방지를 위해 가변적인 켜기 각을 가지고, 여기서 하부 말단에 서부터 상부 말단까지 켜기 각은 하부 말단으로부터의 또는 상부 말단으로부터의 거리의 함수이고, 여기서 함수 는 적어도 이차 함수이고, 여기서 제2 섹션은 헤드-업 디스플레이의 고스트 상을 실질적으로 최소화하고, 여기 서 켜기-각 프로파일은 제2 섹션에 인접하는 제3 섹션을 가지고, 여기서 제3 섹션은 투과에서의 고스트 상 방지 를 위해 일정하거나 또는 적어도 일부 섹션에서 가변적인 켜기 각을 가지고, 여기서 제3 섹션에서 켜기 각은 제 1 섹션의 하부 말단에서의 켜기 각과 실질적으로 같거나 또는 그보다 크다.

- [0021] 본 발명의 한 개선책에서, 열가소성 필름은 폴리부틸렌 테레프탈레이트 (PBT), 폴리카르보네이트 (PC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET) 및 폴리에틸렌 나프탈레이트 (PEN), 폴리비닐 클로라이드 (PVC), 폴리비닐 플루오라이드 (PVF), 폴리비닐 부티랄 (PVB), 에틸렌 비닐 아세테이트 (EVA), 폴리아크릴레이트 (PA), 폴리메틸 메타크릴레이트 (PMMA), 폴리우레탄 (PUR), 및/또는 그의 혼합물 및 공중합체를 포함하는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 물질을 함유한다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 개선책에 따르면, 수직 방향에서, 하부 가장자리에서의 썸기 각은 상부 가장자리에서의 썸기 각보다 작다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, 제1 섹션과 제2 섹션 사이에 전이 영역이 제공되고, 이 전이 영역에서 썸기 각이 제1 섹션 및 제2 섹션의 요건에 따라 원활하게 전환된다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 개선책에 따르면, 제2 섹션과 제3 섹션 사이에 전이 영역이 제공되고, 이 전이 영역에서 썸기 각이 제2 섹션 및 제3 섹션의 요건에 따라 원활하게 전환된다.
- [0025] 열가소성 필름의 또 다른 실시양태에서는, 제2 섹션(A_2)에서, 투과에서의 이중 상 및 반사에서의 고스트 상에 대한 썸기 각의 최적화를 위한 요건이 근사화 형성에 의해 결정된다. 보상 모델을 위해 상이한 접근법이 이용될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, 제2 섹션에서 가변적인 썸기-각 진행은 반사에서의 고스트 상 및 투과에서의 이중 상 둘 다를 감소시키고, 여기서 제2 섹션에서 썸기-각 진행은 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된 썸기-각 진행으로부터 단지 0.35 mrad 미만, 바람직하게는 0.25 mrad 미만, 더 바람직하게는 0.15 mrad 미만, 특히 바람직하게는 0.1 mrad 미만의 편차가 있다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 실시양태에서, 제1 섹션(A_1)과 제2 섹션(A_2) 사이 및/또는 제2 섹션(A_2)과 제3 섹션(A_3) 사이의 전이 영역에서, 썸기-각 진행은 썸기 각이 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된 썸기-각 진행으로부터 0.2 mrad 미만, 바람직하게는 0.15 mrad 미만, 특히 바람직하게는 0.1 mrad 미만의 편차가 있도록 하는 것이다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, 열가소성 필름(F)은 하부 가장자리에서 1 mm 미만, 바람직하게는 0.9 mm 미만의 두께, 및 하부 말단에서 0.3 mm 초과, 특히 0.6 mm 초과 두께를 갖는다.
- [0029] 본 발명의 한 실시양태에서, 열가소성 필름은 소음-감소 효과를 갖는다. 이 수단에 의해서, 필름이 제공된 적층형 관유리를 통한 소음 전달이 유리하게 감소될 수 있고, 그 결과로, 환경 소음 및 운전 소음으로 인한 방해가 감소될 수 있다. 그러한 효과는 내부 층이 그것을 둘러싸는 외부 층보다 예를 들어 더 높은 함량의 연화제 때문에 더 큰 가소성 또는 탄성을 갖는 다중층, 예를 들어 3-층, 열가소성 필름에 의해 얻을 수 있다.
- [0030] 본 발명의 한 실시양태에서, 열가소성 필름은 적어도 하나의 튜닝된 대역을 가질 수 있다. 관유리의 상부 가장자리 상의 그러한 튜닝된 대역은 관련 분야 기술자에게는 "차양 띠"라고 알려져 있고 - 이 수단에 의해서, 눈을 부시게 하는 햇빛에 의한 운전자의 방해가 감소될 수 있다.
- [0031] 본 발명의 한 실시양태에서, 열가소성 중간 층은 태양 또는 열 보호 기능을 가질 수 있다. 예를 들어, 열가소성 중간 층은 적외 범위에서의 반사 코팅 또는 IR-흡수 첨가제를 함유할 수 있다. 코팅 또는 첨가제는 본 발명에 따른 썸기 각을 갖는 열가소성 필름 상에 또는 본 발명에 따른 썸기 각을 갖는 열가소성 필름 내에 배열될 수 있다. 별법으로, 추가의 열가소성 필름, 예를 들어 코팅된 PET 필름이 열가소성 중간 층에 도입될 수 있다.
- [0032] 본 발명에 따른 적층형 관유리의 한 실시양태에서, 제1 또는 제2 유리 관유리는 기능성 코팅을 바람직하게는 열가소성 필름에 대면하는 그의 표면 상에 가질 수 있다. 그러한 기능성 코팅, 예를 들어, 전기 전도성 코팅, 가열가능 코팅, IR-반사 코팅, 저방사율 코팅, 반사방지 코팅, 착색 코팅은 관련 분야 기술자에게 잘 알려져 있다.
- [0033] 한 실시양태에서, 본 발명에 따른 적층형 관유리는 가열 기능을 갖는다. 가열 기능은 전체 관유리 표면에 또는 그의 일부에만 영향을 미칠 수 있다. 그러한 가열 기능은 예를 들어, 열가소성 중간 층에 매립된 와이어에 의해서 또는 유리 관유리들 중 하나 상의 또는 중간 층의 필름 상의 전기 전도성 코팅에 의해서 실현될 수 있다. 추가로, 본 발명은 본 발명에 따른 열가소성 필름을 갖는 적층형 유리 관유리 뿐만 아니라 상응하는 열가소성 필름 또는 적층형 유리 관유리 제조 방법 뿐만 아니라 헤드-업 디스플레이 배열체 및 열가소성 필름 및 그것이 구비된 적층형 유리 관유리의 용도를 제안한다.

- [0034] 가변 두께를 갖는 본 발명에 따른 열가소성 필름은 소음-감소 효과를 갖는 필름 (이른바 "음향 필름")일 수 있다. 그러한 필름은 대표적으로 적어도 세 층으로 이루어지고, 여기서 중간 층은 그것을 둘러싸는 외부 층들보다 예를 들어 더 높은 연화제 함량 때문에 더 높은 가소성 또는 탄성을 갖는다.
- [0035] 적층형 유리 판유리는 본 발명에 따른 열가소성 필름에 추가해서 튜닝된 삽입물을 함유할 수 있다. 그러한 삽입물은 대표적으로 적층형 유리 판유리/앞유리창의 상부 영역에 배열되고, 햇빛에 의한 운전자의 방해 또는 눈부심을 감소시키도록 의도된다. 그러한 삽입물은 흔히 "차양 띠"라고 불린다.
- [0036] 적층형 유리 판유리는 기능성 코팅, 예를 들어, IR 반사 또는 흡수 코팅, UV 반사 또는 흡수 코팅, 저방사율 코팅, 가열가능 코팅을 가질 수 있다. 기능성 코팅은 바람직하게는 쉼기형 삽입물에 대면하는 표면들 중 하나 상에 피복되고, 여기서 기능성 코팅은 부식 및 손상으로부터 보호된다.
- [0037] 또한, 적층형 유리 판유리는 유리 판유리들 사이에 기능성 코팅을 갖는, 예를 들어 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET)로 제조된, 삽입 필름을 함유한다. 그러한 코팅된 PET 필름, 예를 들어 IR 반사 코팅을 갖는 PET 필름은 상업적으로 입수가 가능하고, 이리해서 적층형 유리에 쉽게 도입될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 본 발명의 실시양태를 첨부 도면과 관련하여 예로서 서술한다.
- 도 1은 투과에서의 이중 상의 발생의 기본 맥락을 도시한 도면이다.
- 도 2는 반사에서의 고스트 상의 발생의 기본 맥락을 도시한 도면이다.
- 도 3은 쉼기-형상 사이층을 갖는 적층형 유리 판유리의 예시 구조를 도시한 도면이다.
- 도 4는 투과에서의 이중 상의 보상을 위한 예시 쉼기-각 프로파일을 도시한 도면이다.
- 도 5는 HUD 디스플레이에 대한 상이한 눈 위치의 관계를 나타내는 예시 배열을 도시한 도면이다.
- 도 6은 상이한 눈 위치에 상응하는 HUD 영역의 상이한 정점에 대해 예로서 결정된 쉼기-각 값을 도시한 도면이다.
- 도 7은 반사에서의 고스트 상의 보상을 위한 예시 쉼기-각 프로파일을 도시한 도면이다.
- 도 8은 개개의 섹션에서 투과에서의 이중 상의 보상을 위한 및 또 다른 섹션에서 반사에서의 고스트 상의 보상을 위한 예시 쉼기-각 프로파일의 조합된 도면이다.
- 도 9는 개개의 섹션에서 투과에서의 이중 상의 보상을 위한 쉼기-각 프로파일이 군사 곡선에 의해 대체된 도 8에서와 같은 조합된 도면이다.
- 도 10은 추가로 반사에서의 고스트 상의 보상을 위한 섹션에서 투과에서의 이중 상의 보상을 고려한 도 9에서와 같은 조합된 도면이다.
- 도 11은 투과에서의 이중 상의 보상을 위한 섹션이 반사에서의 고스트 상의 보상을 위한 쉼기-각 프로파일에 맞추기 위한 전이 영역을 갖는 도 8에서와 같은 조합된 도면이다.
- 도 12는 적층형 유리 판유리 상의 이중 상 각의 예시 분포를 도시한 도면이다.
- 도 13은 적층형 유리 판유리의 HUD 영역 상에서 요망되는 HUD 상으로부터 고스트 상의 거리의 예시 분포를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 도면과 관련하여 서술하는 발명의 상세한 설명
- [0040] 도 1은 빔 상을 이용하여 투과에서의 이중 상의 발생의 기본 맥락을 묘사한다. 굴곡된 판유리(1)를 가정한다. 굴곡된 판유리는 굴곡된 유리 판유리(1) 내로의 빔의 진입 지점에서 곡률 반경 R+D를 갖는다. 이제, 빛이 광원(3)으로부터 방출된다. 이 빛은 판유리에 부딪치고, 제1 경계에서 공기로부터 유리로 전이할 때 및 제2 경계에서 유리로부터 공기로 전이할 때 공지된 굴절 법칙에 따라 굴절되어 관찰자의 눈(2)에 도달한다. 이 빔은 실선(P)으로 묘사된다. 관찰자의 시점으로부터, 광원(3)이 위치(3')에 위치하는 것처럼 보인다. 이것을 빔(P')으로 묘사한다. 그러나, 일차 빔이라고 불리는 이 빔 P 외에도, 빔이 위에 서술된 방식으로 제2 기체/공기 경계

상에서 부분적으로만 굴절되고; 더 작은 분율이 제2 경계 상에서 반사되고 제1 경계 상에서 다시 반사된 후에 빔은 이제 제2 경계를 통과해서 관찰자의 눈(2)에 도달한다. 이 빔, 이른바 "이차 빔"은 점선(S)으로 묘사된다. 관찰자의 시점으로부터, 광원(3)이 위치(3')에 위치하는 것처럼 보인다. 일차 빔(P') 및 이차 빔(S)에 의해 둘러싸인 각 η 이 이른바 "이중 상 각"이다.

[0041] 이 이중 상을 다루기 위해, 이제, 도 1에서 실질적으로 평행하다고 가정한 2개의 경계 층 사이에 켜기 각을 채우는 대책을 세울 수 있다.

[0042] 문헌 [J.P. Aclocque "Doppelbilder als stoerender optischer Fehler der Windschutzscheibe [Double Images As Interfering Optical Errors in Windshields]", Z. Glastechn. Ber. 193 (1970) pp. 193-198]에 따르면, 이중 상 각은 다음 방정식에 따라서 유리 판유리의 곡률 반경 및 빔 빔의 입사각의 함수로서 계산할 수 있다.

$$\eta = \frac{2d}{R} \cdot \frac{\sin \varphi}{\sqrt{n^2 - \sin^2 \varphi}}$$

[0043] η 는 이중 상 각이고, n 은 유리의 굴절률이고, d 는 유리 판유리의 두께이고, R 은 입사하는 빔 빔의 위치에서의 유리 판유리의 곡률 반경이고, φ 는 판유리의 점선 상의 수직선에 대한 빔 빔의 입사각이다.

[0044] 평편한 유리 판유리의 경우, 이중 상 각 η 는 다음 식에 따라서 유리 표면들에 의해 형성되는 켜기 각 δ 의 함수이다.

$$\eta = 2 \cdot \delta \cdot \frac{\sqrt{n^2 - \sin^2 \varphi}}{\cos \varphi}$$

[0045] 이어서, 위에서 언급한 식들을 같다고 설정함으로써, 이중 상의 제거에 필요한 켜기 각을 계산할 수 있다.

$$\delta = \frac{d}{R} \cdot \frac{\cos \varphi \cdot \sin \varphi}{n^2 - \sin^2 \varphi}$$

[0046] 일반적으로, 이 켜기 각은 적층형 유리 판유리(1)에서 켜기-형상 중간 층(F)을 제1 유리 층(GS₁)과 제2 유리 층(GS₂) 사이에 위치시킨다는 것에서 실현되고, 도 3을 참조한다. 중간 층(F)과 유리 판유리(GS₁, GS₂)의 굴절률 차이가 다소 작고, 이렇게 해서 그 작은 차로 인해 영향이 거의 없기 때문에, 일반적으로, 간단하게 하기 위해, 굴절률 n 이 일정하다고 가정할 수 있다.

[0047] 또한, 이 발상은 굴곡된 앞유리창의 경우에도 적용될 수 있다. 일반적으로, 간단하게 하기 위해, 입사각 및 곡률 반경을 기준 눈 지점에 대해 가정하고, 그것으로 결정된 켜기 각이 전체 앞유리창에 이용된다.

[0048] 그러나, 대형 적층형 유리 판유리(1), 이른바 "과노라마 판유리" 및/또는 더 많이 굴곡된 적층형 유리 판유리(1)의 경우에는, 이 접근법이 적절하지 않고, 이렇게 해서 여기서는 일반적으로 수직 방향에서 가변적인 켜기-각 진행을 결정해야 한다.

[0049] 그러면, 예를 들어, 적층형 유리 판유리의 가상 수직 중심선을 따라 점별 계산 및 가능한 내삽에 의해, 보상 켜기-각 프로파일 δ 를 결정하는 것이 가능하다.

[0050] 이중 상 각 η 및 상응하는 국소 보상 켜기 각 δ 의 계산을 위해, 이중 상 각을 결정하기 위한 시험 규격 ECE R43 부칙 3에서 권장된 배열을 선택할 수 있다. 이 배열의 경우, 이중 상 각은 운전자의 머리가 아래 위치에서부터 수직 방향으로 상부 말단 위치로 이동할 때 결정된다. 다시 말해서, 운전자의 시선은 항상 수평으로 그대로 있다. 그러나, 별법으로 또는 추가로, 이중 상 각을 운전자의 평균적인 볼변 위치 (눈 지점)로부터 계산하는 배열이 선택될 수 있고, 여기서는 앞유리창을 통한 운전자의 시각이 변한다. 상이한 결정 변량들의 결과를 심지어 가중치를 사용해서 전체 결과로 전환시킬 수 있다.

[0051] 예시 켜기-각 프로파일, 즉, 후드 가장자리로부터의 거리의 함수로서, 즉, 적층형 유리 판유리(1)의 하부 말단까지의 켜기 각의 진행을 도 4에 나타낸다. 예시 앞유리창에서는 상기 식에 따라 최적화된 가상 중심선에 대해 켜기 각 δ 이 하부 말단에서 처음에 0.15 mrad 미만의 값으로 시작하여 후드 가장자리로부터의 거리가 증가함에 따라, 즉, 적층형 유리 판유리(1)의 상부 말단 쪽으로 갈수록, 0.4 mrad 초과 값까지 증가한다는 것을 분명히

식별할 수 있다.

[0055] 예시 방법에서는, 이중 상의 보상에 요구되는 썸기 각을 국소 입사각 및 적층형 유리 판유리(1)의 국소 곡률 반경의 함수로서 수학적으로 계산하고, 이중 상 각 n 의 결과적 진행을 결정한다. 예로서, 자동차의 적층형 유리 판유리(1)에 대해 이중 상 각 n 의 가능한 결과를 도 12에 나타낸다. 여기서는, 예시 적층형 유리 판유리(1)를 xy 좌표계 상에 맵핑하고, 여기서 수평 축은 적층형 유리 판유리(1)의 중심에 대한 거리를 나타내고, 수직 축은 하부 평면 (나타내지 않음)에 대한 거리를 나타낸다. 판유리의 표현은 그의 실제 설치에 반드시 상응하지 않고, 도면에서는 가장 큰 가능한 투사 표면이 존재하도록 묘사된 것임을 주목해야 한다. 결과적 이중 상 각을 분각으로 보고한다.

[0056] 헤드-업 디스플레이와 관련해서는, 이중 상 현상과 유사한 고스트 상이라고 불리는 문제가 생긴다.

[0057] 도 2는 빔 상과 관련해서 반사에서의 고스트 상의 발생의 기본 맥락을 보여준다. 여기서는, 굴곡된 유리 판유리(1)를 가정한다. 굴곡된 유리 판유리(1)는 굴곡된 유리 판유리(1) 내로의 빔의 진입 위치에서 곡률 반경(R)을 갖는다. 이제, 빛이 광원(3)으로부터 방출되고, 이것은 헤드-업 디스플레이 HUD를 나타낸다. 이 빛은 내부로부터 빔(R_i)을 따라 각 θ 로 유리 판유리(1) 상에 부딪치고 거기에서 동일한 각 θ 로 반사된다. 반사된 빔(R_r)은 관찰자의 눈(2)에 도달한다. 이 빔 경로를 실선으로 묘사한다. 관찰자의 시점으로부터, 광원(3)이 사실상 위치(3)에, 즉, 유리 판유리(1) 앞에 위치하는 것처럼 보인다. 이것을 빔(R_v)으로 묘사한다. 이 제1 빔 외에도 추가로, 또 다른 빔이 관찰자의 눈(2)에 도달한다. 이 빔(R'_i)도 마찬가지로 광원(3)으로부터 유래한다. 그러나, 이 빔(R'_i)은 공지된 굴절 법칙에 따라서 내부 공기/유리 경계 표면 상에서 유리 판유리(1) 내로 투과하고, 외부 유리/공기 경계 표면 상에서 반사된 후 빔이 내부 경계 표면을 통과해서 빔(R'_r)으로서 관찰자의 눈(2)에 도달한다. 이러해서, "내부 경계 표면"이라는 용어는 관찰자에게 더 가깝게 위치하는 경계 표면을 나타내는 반면, "외부 경계 표면"이라는 용어는 관찰자로부터 더 멀리 있는 경계 표면을 나타낸다. 이 빔 경로를 점선으로 묘사한다. 관찰자의 시점으로부터, 광원(3)이 사실상 위치(3')에, 즉, 마찬가지로, 유리 판유리(1) 앞에 위치하는 것처럼 보인다. 이것을 빔(R'_v)으로 묘사한다.

[0058] 이 문제를 다루기 위해, 이제, 외부 경계 표면 상에서 반사된 빔(R'_r) 및 내부 경계 표면에서 반사된 빔(R_r)이 관찰자의 눈(2)에 대해 겹치도록, 즉, 외부 경계 표면 상에서 반사된 빔이 내부 경계 표면 상에 부딪치는 빔의 반사 지점에서 나가도록 썸기 각을 변경시킬 수 있다.

[0059] 그러나, 만일 이것이 선행 기술에 따라 통례대로 단일의 눈 위치에서만 수행된다면, 그로부터 결정된 썸기 각은 비-최적 결과를 초래할 수 있다. 이것은 무엇보다도 HUD 디스플레이가 주로 의도한 운전자에 의해 설명될 수 있다. 이것을 도 5에 도시한다. 거기서는, 2개의 가능한 눈 위치(2) 및 (2a)가 도 5의 오른쪽에 묘사된다. 상(3') 또는 (3'a)의 위치는 눈 위치(2) 또는 (2a)의 함수로서 얻는다. 상 생성을 위한 광학적 과정에 관련된 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB에서의 판유리의 영역 ("활성 영역")조차도 눈 위치(2, 2a)의 함수이다. 한 전형으로서, 투사기 상(3) 및 허상(3', 3'a)을 전영역 직사각형으로 이해할 수 있다. 도면에서는 눈 위치(2, 2a)에서부터 직사각형의 꼭지점까지 연결 선을 그린다. 이 연결 선들과 판유리의 교점이 사다리꼴의 꼭지점을 생성하고, 이것은 한 전형으로서 판유리의 "활성 영역"을 서술할 것이다. 예로서, 이 사다리꼴은 도면에서 유리 판유리(1) 상의 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB 내부에 묘사된다. 이러해서, 눈 위치에 의존해서 상이한 곳에 가상 디스플레이가 위치되고, 따라서, 이 눈 위치 각각에 대해 아마도 최적화된 썸기 각의 상이한 값이 있을 것이다. 추가로, 여기서는 보통 배타적으로 고스트 상에 대해서만 최적화된 썸기 각이 이중 상의 과다보상을 초래하고, 이렇게 해서 이렇게 야기된 이중 상이 관찰자의 인지 및/또는 규제적 시험 규격의 준수 및/또는 이중 상에 대한 고객 규격의 준수에 대해 다시 문제가 된다는 것이 언급되어야 한다.

[0060] 도 6은 적층형 유리 판유리(1)에 대한 상이한 눈 위치(2)에 대해 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB 내의 ("활성" 영역으로서) 위에서 서술된 사다리꼴 형태의 결과적으로 생기는 HUD의 위치를 보고한다. 더 나은 구별을 위해, 사다리꼴이 상이한 유형의 선으로 제시된다. 명료성을 위해, 많은 사다리꼴에 대해 결정된 관련 썸기 각들을 사다리꼴의 꼭지점들에 대해 나타내고, 왼쪽에 후드 가장자리로부터의 거리에 대해 기입한다.

[0061] 더 잘 가시화하기 위해, 이 값들을 또한 도 7에 후드 가장자리, 즉, 적층형 유리 판유리(1)의 하부 말단으로부터의 거리에 대한 썸기 각으로서 묘사한다. 결정된 개개의 값을 정사각형으로 표시한다.

- [0062] 이 값으로부터, 이제, 도 7에 예로서 실선으로 묘사된 근사 곡선을 결정할 수 있다. 이 근사 곡선은 일차 곡선일 수 있지만, 또한 더 높은 차수의 곡선일 수도 있다.
- [0063] 예시 방법에서는, 이중 상의 보상에 요구되는 췌기 각을 국소 입사각 및 적층형 유리 판유리(1)의 국소 곡률 반경의 함수로서 계산할 수 있고, 췌기 각의 결과적 진행을 결정한다. 예로서, 자동차의 적층형 유리 판유리(1)의 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB에 대해 도 13에 인지된 위치-이동된 고스트 상의 가능한 결과를 묘사한다. 이 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB는 도 12에서의 상세 HUDB에 상응한다. 이 점에 있어서, 다시, 수평 축은 적층형 유리 판유리(1)의 중심에 대한 거리를 나타낸다. 그러나, 여기서, 수직 축은 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB의 가장 깊은 지점과 관련있다. 이제, 도면은 일차 빔과 이차 빔 사이의 거리를 mm로 나타낸다.
- [0064] 그러나, 많은 응용 분야를 위해, 이중 상의 최소화 및 또한, 고스트 상의 최소화 둘 다가 바람직하다.
- [0065] 이것을 달성하기 위해, 본 발명은 수직 방향에서 일부 섹션에서 비선형 연속 췌기-각 삽입물을 갖는 적층형 유리 판유리(1)를 위한 열가소성 필름(F)를 제안한다.
- [0066] 대표적으로, 예를 들어 자동차 구조에서, 적층형 유리 판유리(1)는 관찰자의 시점으로부터 수직 방향에서 하부 말단이 상부 말단보다 관찰자로부터 더 멀다.
- [0067] 도 3과 관련해서 앞에서 서술한 바와 같이, 본 발명에 따른 열가소성 필름(F)은, 열가소성 필름(F)이 구비된 적층형 유리 판유리(1)에서, 2개의 유리 층(GS₁, GS₂) 사이에 위치한다.
- [0068] 도 7 내지 도 9와 관련해서 다음에서 묘사되는 바와 같이, 열가소성 필름(F)은 3개의 섹션(A₁, A₂, A₃)으로 나뉠 수 있다.
- [0069] 이 경우, 열가소성 필름(F)은 적어도 일부 섹션에서 수직 방향에서의 연속 비선형 췌기-각 프로파일을 갖는다.
- [0070] 제1 섹션(A₁)에서는, 췌기-각 프로파일이 투과에서의 이중 상이 방지되도록 설계된다. 도 3에 상응하여, 췌기-각 프로파일은 하부 말단으로부터의 거리, 즉, 자동차용 적층형 유리 판유리(1)에 이용하는 경우 후드 가장자리로부터의 거리가 증가함에 따라, 일정하거나 또는 적어도 일부 섹션에서는 가변적인 췌기-각을 갖는다.
- [0071] 제1 섹션(A₁)에 인접하는 제2 섹션(A₂)에서는, 췌기-각 프로파일이 반사에서의 고스트 상이 방지되도록 설계된다. 도 5에 상응하여, 췌기-각 프로파일은 가변적인 췌기-각을 가지고, 여기서 췌기 각은 하부 말단에서부터 상부 말단까지 하부 말단으로부터의 또는 상부 말단으로부터의 거리의 함수이고, 여기서 함수는 적어도 이차 함수이다. 여기서, 이 제2 섹션(A₂)은 그것이 헤드-업 디스플레이 HUD의 고스트 상을 실질적으로 최소화하도록 설계된다.
- [0072] 제2 섹션(A₂)에 인접하는 제3 섹션(A₃)에서는, 췌기-각 프로파일이 다시 투과에서의 고스트 상이 방지되도록 설계된다. 도 3에 상응하여, 췌기-각 프로파일은 하부 말단으로부터의 거리, 즉, 자동차용 적층형 유리 판유리(1)에 이용하는 경우 후드 가장자리로부터의 거리가 증가함에 따라, 일정하거나 또는 적어도 일부 섹션에서는 가변적인 췌기 각을 갖는다. 제3 섹션(A₃)에서 췌기 각은 제1 섹션(A₁)의 하부 말단에서의 췌기 각과 실질적으로 같거나 또는 그보다 크다.
- [0073] 원칙적으로, 도 8에 묘사된 췌기-각 프로파일이 바람직할 것인데, 그 이유는 그로부터 제1 섹션(A₁)에서 및 마지막 섹션(A₃)에서 췌기 각이 예시 적층형 유리 판유리(1)의 이중 상의 보상을 위해 최적으로 선택될 것이고, 반면, 섹션(A₂)에서는 췌기 각이 예시 적층형 유리 판유리(1)의 고스트 상의 보상을 위해 많은 눈 위치에 대해 최적화될 것이기 때문이다.
- [0074] 제1 섹션(A₁) 및/또는 제3 섹션(A₃)에서 췌기-각 프로파일이 실질적으로 일정한 췌기 각을 갖는다는 가능한 구성 때문에, 이상적인 값으로부터 겨우 약간의 편차로 유리한 제조 비용의 관점으로부터 만족스러운 결과를 여전히 얻을 수 있다. 그러한 예는 도 9에 묘사되고, 여기서는 제1 섹션(A₁)에서 및 제3 섹션(A₃)에서 췌선에 상응하는 일정한 췌기 각을 가정한다. 이 과정에서, 다른 매개변수, 예컨대 최대 췌기 각 또는 최대 췌기-각 변화도 또한 고려할 수 있다. 그러한 매개변수는 예를 들어 적층형 유리 판유리(1)의 두께 변화가 최대 값을 초과하지 않아야 한다는 사실로부터 초래될 수 있다. 이러해서, 예를 들어 제1 섹션에서는 어느 일정 "과다보상"이 발생하고, 즉, 췌기 각이 이상적인 췌기 각보다 크고, 반면, 제3 섹션에서는 어느 일정 "과소보상"이 발생하도록 췌

기 각이 이상적인 췌기 각보다 작은 대책을 세울 수 있다.

- [0075] 제2 섹션에서는, 이중 상의 최소화에 대한 최적화가 실질적으로 제공된다. 이 경우, 또한, 투과에서의 이중 상의 (과다)보상이 보통 발생한다. 이 제2 섹션에서는, 요건에 의존해서, 고스트 상의 보상이 이중 상의 더 적은 과다보상에 유리하게 차선택으로만 실행되는 대책을 세울 수 있다. 이것은 예를 들어 도 10에 묘사된다. 여기서, 평균은 통상적인 방식으로 생성될 수 있거나 또는 임의의 다른 형태의 가중치 위치의 함수로서 또는 심지어 전체 섹션(A_2)에 제공될 수 있다.
- [0076] 원칙적으로, 또한, 제2 섹션(A_2)에 선형 췌기-각 진행을 이용하는 것이 가능하다.
- [0077] 간단하게 하기 위해, 제1 섹션과 제2 섹션 사이의 췌기-각 진행의 전이를 도 9 및 도 10에서 단계적으로 묘사한다. 실제로는, 유리하게 전이가 보통 연속 진행을 갖는다.
- [0078] 그러나, 도 7 내지 도 11에 나타낸 바와 같이, 췌기 각이 이차 함수 또는 더 높은 차수의 함수인 췌기-각 진행이 특히 유리하다. 이 경우, 제1 섹션으로부터 제2 섹션으로의 전이 및 또한, 제2 섹션으로부터 제3 섹션으로의 전이가 기울기의 단지 적은 급증만 있도록 설계된다. 이것은 간접하는 상들의 동력학에 긍정적인 영향을 미친다. 여기서, "동력학"이라는 용어는 머리 이동 및 그 결과로 생기는 상이한 눈 위치(2) 때문에 고스트 상이 갑자기 더 강하게 보인다는 것을 의미한다. 이것이 많이 발생할수록, 췌기 각이 더 많이 변하여 췌기 각의 부적절한 보상이 일어난다.
- [0079] 예시 방법에서는, 췌기 각이 상이한 눈 위치에 대해 결정되고, 췌기-각 진행의 함수가 그로부터 결정된 췌기 각에 대한 곡선 맞춤으로서 결정된다.
- [0080] 그러한 열가소성 필름(F)은 폴리부틸렌 테레프탈레이트 (PBT), 폴리카르보네이트 (PC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET) 및 폴리에틸렌 나프탈레이트 (PEN), 폴리비닐 클로라이드 (PVC), 폴리비닐 플루오라이드 (PVF), 폴리비닐 부티랄 (PVB), 에틸렌 비닐 아세테이트 (EVA), 폴리아크릴레이트 (PA), 폴리메틸 메타크릴레이트 (PMMA), 폴리우레탄 (PUR), 및/또는 그의 혼합물 및 공중합체를 포함하는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 물질을 함유할 수 있다.
- [0081] 열가소성 필름(F)을 위한 적당한 물질의 선택은 예를 들어 굴절률에 관한 필름의 특성 및 또한 어느 일정 필름 두께에 대해서 달성할 수 있는 강도에 의존할 수 있다. 원칙적으로, 본 발명은 열가소성 필름(F)을 위한 특정 물질에 제한되지 않는다.
- [0082] 이중 상을 최소화하기 위해, 일반적으로 차량 구조에서 어느 각도로 설치되는 적층형 유리 판유리(1)에서는, 수직 방향에서 하부 가장자리에서의 췌기 각이 상부 가장자리에서의 췌기 각보다 작고, 즉, 차량 후드 근처에서의 췌기 각이 대표적 자동차의 루프 가장자리 근처에서의 췌기 각보다 작은 췌기-각 프로파일이 바람직하다.
- [0083] 제1 섹션(A_1)과 제2 섹션(A_2) 사이에 도 11에 묘사된 바와 같은 전이 영역이 제공될 때 특히 유리하고, 이 전이 영역에서 제1 섹션(A_1)의 요건 및 제2 섹션(A_2)의 요건에 상응하는 췌기 각이 서로 원활하게 전환된다. 마찬가지로, 제2 섹션(A_2)과 제3 섹션(A_3) 사이에 도 11에 묘사된 바와 같은 전이 영역이 제공될 때 유리하고, 이 전이 영역에서 제2 섹션(A_2)의 요건 및 제3 섹션(A_3)의 요건에 상응하는 췌기 각이 서로 원활하게 전환된다. 이 수단에 의해서, 췌기 각 및 또한, 췌기-각 기울기의 갑작스러운 변화가 방지되고, 이렇게 해서 개개의 영역들 사이의 전이가 관찰자에게 유동적인 것으로 인지된다. 추가로, 또한, 적층형 유리 판유리에서 가능한 응력을 방지하기 위해 더 원활한 전이가 적합할 수 있다.
- [0084] 위에서 서술한 바와 같이, 이중 상 및 고스트 상 둘 다를 최소화하기 위해, 전체 제2 섹션 (A_2)에서 췌기-각 프로파일의 진행을 반사-최적화된 값과 투과-최적화된 값 사이의 평균으로 이해할 수 있다. 여기서, 고스트 상 보상의 더 큰 가중은 여전히 적정한 이중 상 보상을 가능하게 한다.
- [0085] 상이한 눈 위치를 고려할 수 있기 위해, 특정 눈 위치에 대해 특정 췌기 각의 수의 증가로 고스트 상에 대한 최적화가 수행된다. 결정된 값으로부터, 예를 들어 도 7 내지 11에 묘사된 바와 같이, 췌기-각 프로파일을 이차 함수 또는 더 높은 차수의 함수로서 근사화하는 것이 가능하다. 여기서, 또한, 결정된 값은 이중 상에 대한 최적화를 위해 채택될 수 있고, 이러해서, 제2 섹션 (A_2) 및/또는 또한, 섹션 (A_1) 및/또는 또한, 섹션 (A_3)에 대해 근사 곡선을 결정할 수 있다.
- [0086] 또한, 본 발명의 실시양태에서는 제2 섹션에서의 췌기-각 진행이 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된

썰기-각 진행으로부터 단지 0.35 mrad 미만, 바람직하게는 0.25 mrad 미만, 더 바람직하게는 0.15 mrad 미만, 특히 바람직하게는 0.1 mrad의 편차가 있는 대책을 세울 수 있다.

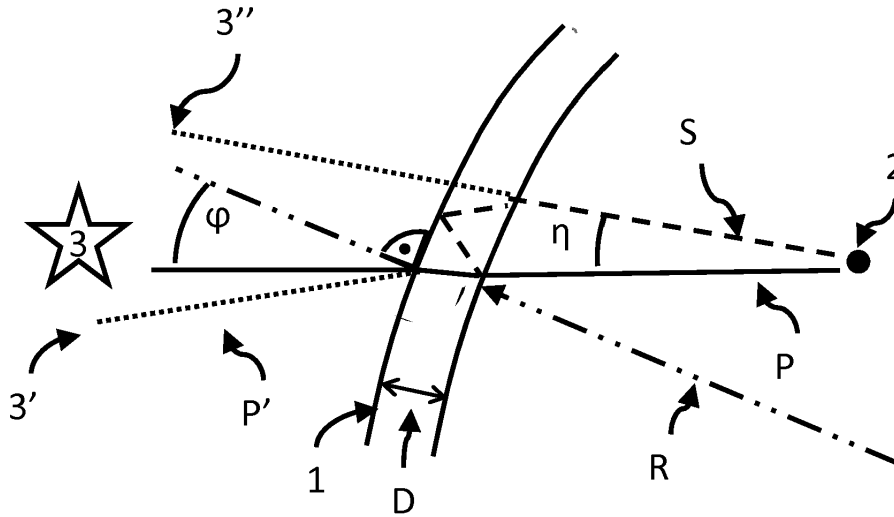
- [0087] 또한, 본 발명의 실시양태에서는 제1 섹션 (A_1)과 제2 섹션 (A_2) 사이 및/또는 제2 섹션(A_2)과 제3 섹션(A_3) 사이의 전이 영역에서, 썰기-각 진행이, 썰기 각이 투과에서의 고스트 상 방지에 대해 최적화된 썰기-각 진행으로부터 0.2 mrad 미만, 바람직하게는 0.15 mrad 미만, 특히 바람직하게는 0.1 mrad 미만의 편차가 있는 대책을 세울 수 있다.
- [0088] 예를 들어, 도 11에서, 섹션(A_1) 및 섹션 (A_3)에서는, 썰기-각 진행이 근사화되어 약 0.15 mrad의 썰기-각 차가 유지된다. 또한, 섹션(A_2)에서는, 썰기-각 차가 아래로 0.2 mrad 미만이되도록 (즉, 하부 가장자리로부터 400 mm 거리에서 0.5 mrad 대신 약 0.5 mrad임) 썰기-각 진행이 선택된다.
- [0089] 이 수단에 의해서, 실험에 의해 비-간섭적이라고 인지되는 결정된 편차가 제조 비용을 최적화할 수 있도록 썰기-각 프로파일의 설계에 고려될 수 있다.
- [0090] 제조를 위해서는, 본 발명에 따른 열가소성 필름(F)은 하부 가장자리에서 1 mm 미만, 바람직하게는 0.9 mm 미만의 두께, 및 바람직하게는, 0.3 mm 초과, 특히 0.6 mm 초과와 두께를 갖는 것이 특히 유리하다. 그 결과로, 필름은 비용을 급등시키는 특수 장비의 필요 없이 입증된 방식으로 적층형 유리 판유리(1) 제조에 이용될 수 있다.
- [0091] 이러해서, 심지어 제1 유리 층(GS_1)과 제2 유리 층(GS_2) 사이에 본 발명에 따른 열가소성 필름(F)으로 도 3에 나타낸 바와 같은 적층형 유리 판유리(1)의 구조를 얻을 수 있다.
- [0092] 그러한 적층형 유리 판유리(1)는 1 mm 내지 8 mm, 바람직하게는 3.5 내지 5.3 mm의 두께를 가지고, 이러해서, 통상적인 적층형 유리 판유리와 마찬가지로 쉽게 추가 가공할 수 있다.
- [0093] 여기서, 적층형 유리 판유리(1)의 제1 유리 층(GS_1) 및/또는 제2 유리 층(GS_2)은 대표적으로 약 1 mm 내지 3 mm, 특히 1.4 mm 내지 2.6 mm의 범위로부터 선택되는 두께, 예를 들어 2.1 mm의 두께를 갖는다. 이것은 파편 보호 및/또는 차음에 관한 요구되는 특성을 보장한다.
- [0094] 이러해서, 열가소성 필름(F)을 이용하는 경우, 제1 유리 층(GS_1) 및 제2 유리 층(GS_2)을 얻고, 여기서 오토클레이브 방법을 이용하여 열가소성 필름(F)을 제1 유리 층(GS_1) 상에 배치하고 열가소성 필름 상에 제2 유리 층(GS_2)을 배치하는 입증된 방식으로 적층형 유리 판유리(1)를 제조할 수 있다. 그 다음에, 오토클레이브에서 열 및 압력 작용 하에서 열가소성 필름(F)을 제1 유리 층(GS_1) 및 제2 유리 층(GS_2)에 결합시킨다.
- [0095] 물론, 본 발명에 따른 열가소성 필름(F)은 오토클레이브 방법으로 이용될 수 있을 뿐만 아니라, 예를 들어 진공 열 퍼네이스 방법 또는 유사한 무-오토클레이브 방법으로도 이용될 수 있다.
- [0096] 또한, 원칙적으로, 배치 후 처음에 열가소성 필름(F)에 제1 유리 층(GS_1)만 결합시키고 그 후에야 제2 유리 층(GS_2)을 배치하고 그것을 이전에 유리 층(GS_1)에 결합된 열가소성 필름(F)에 결합시키는 것도 가능하다.
- [0097] 이렇게 제조된 열가소성 필름(F)은 자동차에서의, 특히 헤드-업 디스플레이의 표시를 위한 앞유리창으로서의, 또는 건물에서의 또는 데이터 디스플레이로서의 적층형 유리 판유리(1)에서 이용될 수 있다.
- [0098] 헤드-업 디스플레이 배열체에서의 용도를 예를 들어 도 5에서 볼 수 있다. 거기서는, 광원으로서의 투사기가 본 발명에 따른 열가소성 필름(F)이 구비된 적층형 유리 판유리(1)의 예시 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB를 조사한다. 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB에서는 투사기의 고스트 상이 최소화되는 반면, 또한, 전체 적층형 유리 판유리(1)는 투과에서의 이중 상을 감소시킨다(나타내지 않음).
- [0099] 비록 도면에서는 일반적으로 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB만 묘사되지만, 본 발명이 이에 제한되지는 않는다. 예를 들어, 예를 들어 운전석이 오른쪽인 차량 및 운전석이 왼쪽인 차량에 또는 심지어 상이한 목적으로, 예컨대 인포테인먼트(infotainment) 시스템 및 운전자 지원 시스템에 훨씬 더 많은 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB가 제공될 수 있다. 또한, 예를 들어 인포테인먼트에서 실질적으로 이용되는 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB의 경우에, 고스트 상의 최소화만 제공되는 반면, 운전자 지원 시스템의 경우에는 고스트 상의 최소화 및 이중 상의 최소화 둘 다를 추구하는 대책을 세울 수 있다.

[0100]

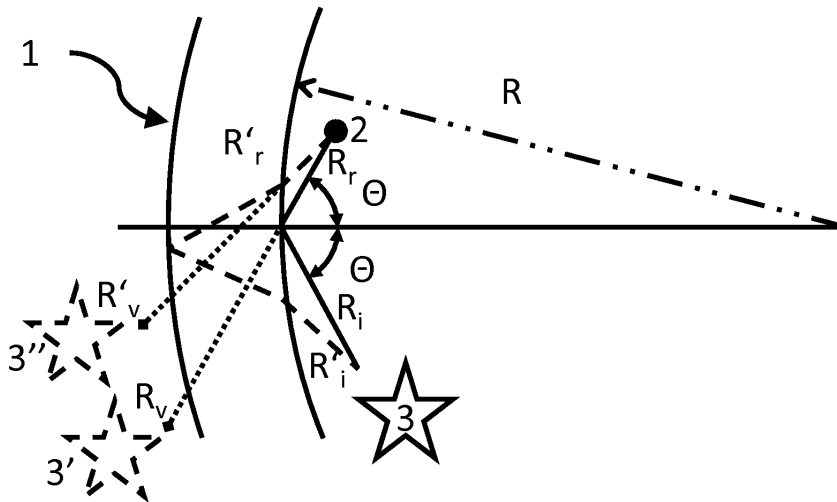
따라서, 본 발명은 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB의 외부에 실질적으로 더 많은 고스트 상을 생성하지 않으면서 많은 눈 위치에 대해 헤드-업 디스플레이의 고스트 상의 최소화와 관련해서 개선을 가능하게 한다. 게다가, 본 발명에 의해서, 또한, 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB에서 뿐만 아니라 다른 영역에서도 투과에서의 이중 상이 감소되는 것을 달성할 수 있다. 추가로, 제시된 본 발명으로 더 큰 헤드-업 디스플레이 영역 HUDB 뿐만 아니라 더 복잡한 앞유리창 굴곡 설계가 실현될 수 있다.

도면

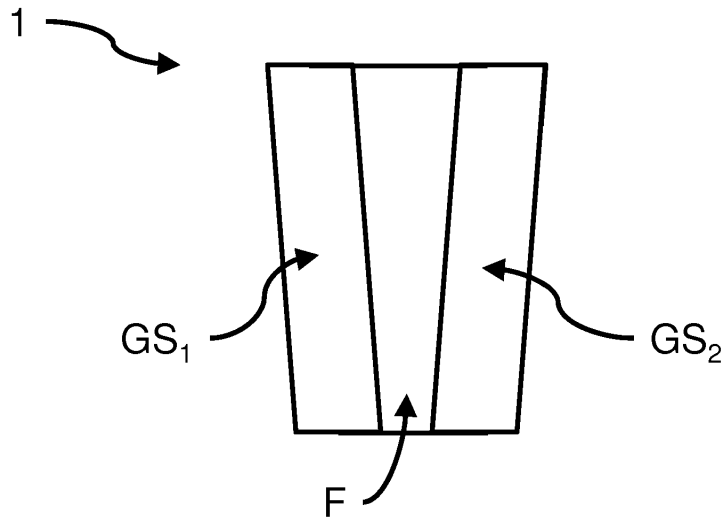
도면1



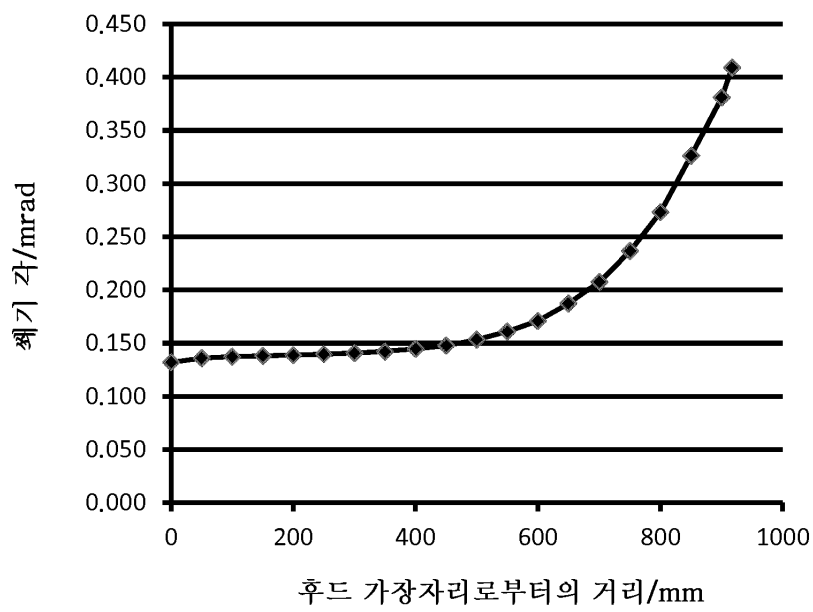
도면2



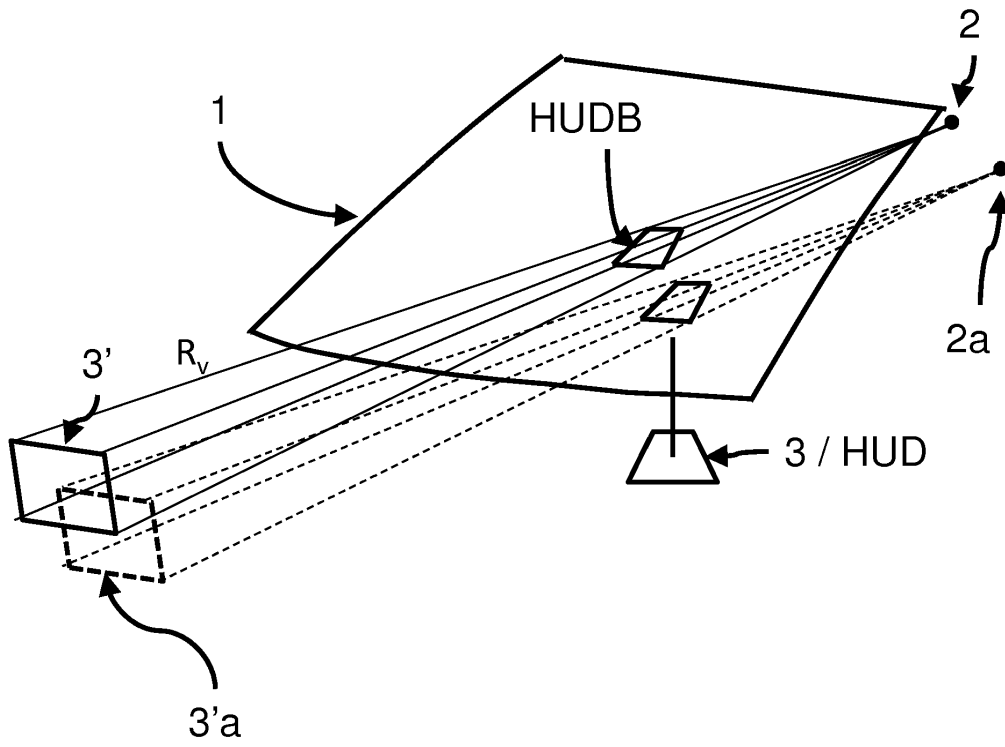
도면3



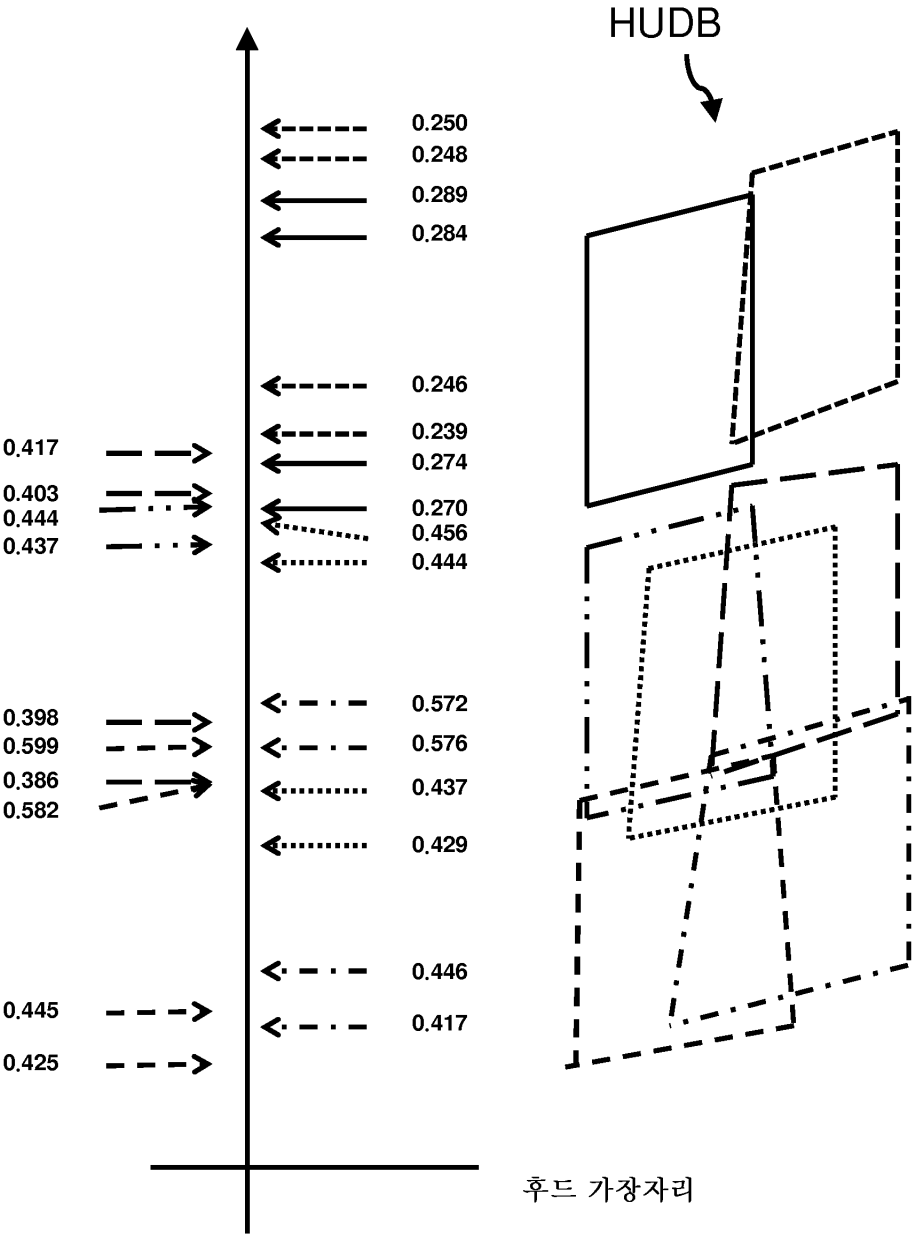
도면4



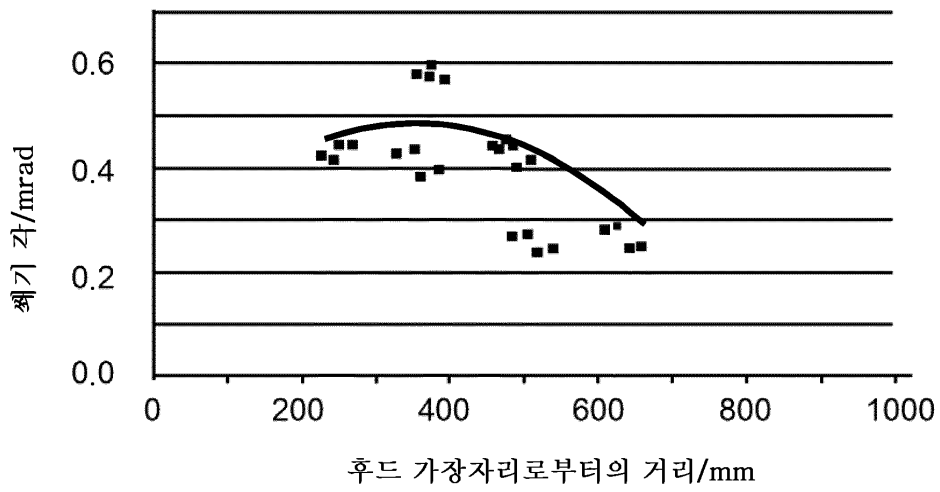
도면5



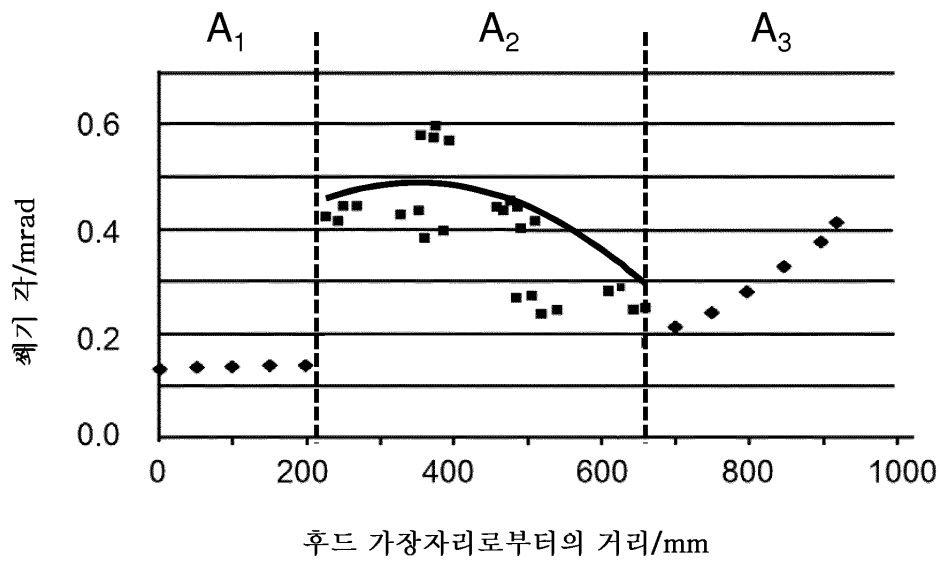
도면6



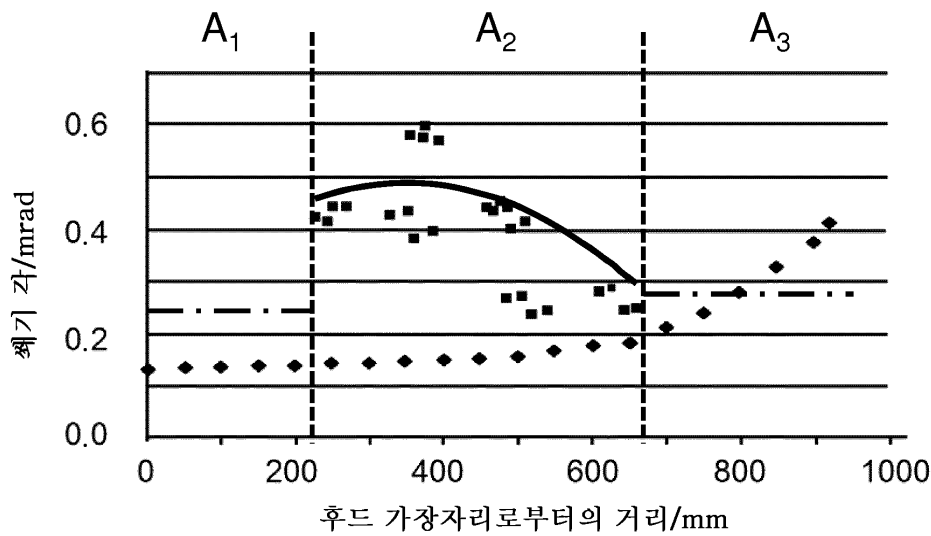
도면7



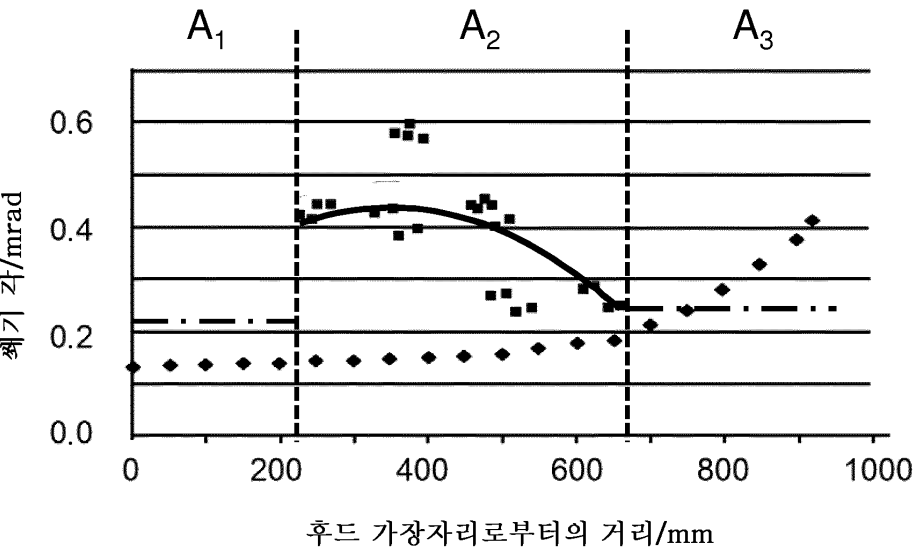
도면8



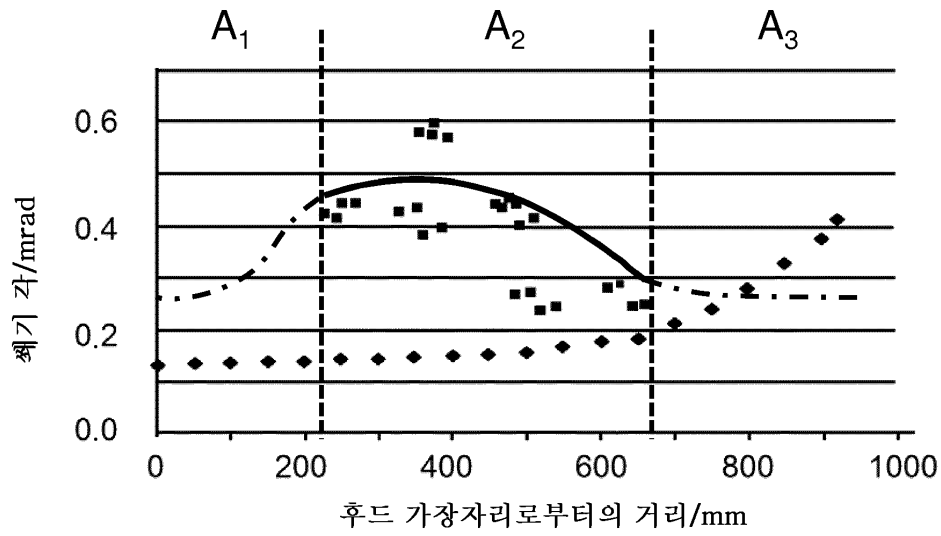
도면9



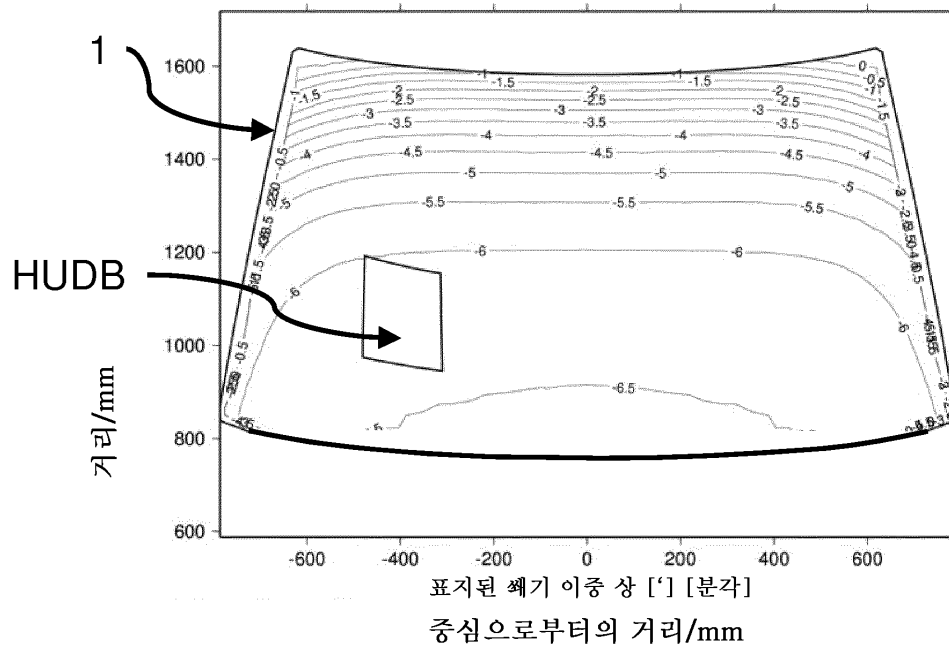
도면10



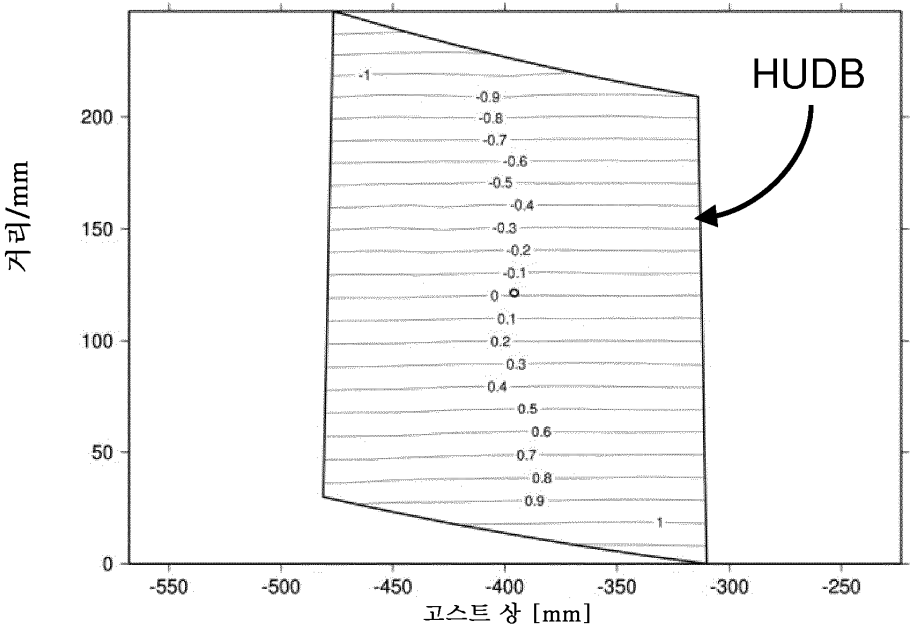
도면11



도면12



도면13



결과: 고스트 상, 최소: -1.312, 최대: 1.178

중심으로부터의 거리/mm

【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 21

【변경전】

약 1 mm 내지 3 mm의 범위로부터

【변경후】

1 mm 내지 3 mm의 범위로부터