



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월26일
 (11) 등록번호 10-1651435
 (24) 등록일자 2016년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60R 1/12 (2006.01) *B60R 1/06* (2006.01)
G02B 5/08 (2006.01) *G02B 5/10* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B60R 1/12 (2013.01)
B60R 1/06 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0044139
 (22) 출원일자 2015년03월30일
 심사청구일자 2015년03월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100867439 B1*
 KR101046436 B1*
 US08779911 B2*
 KR101000519 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한밭대학교 산학협력단
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 (72) 발명자
 이호철
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 (74) 대리인
 특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 4 항

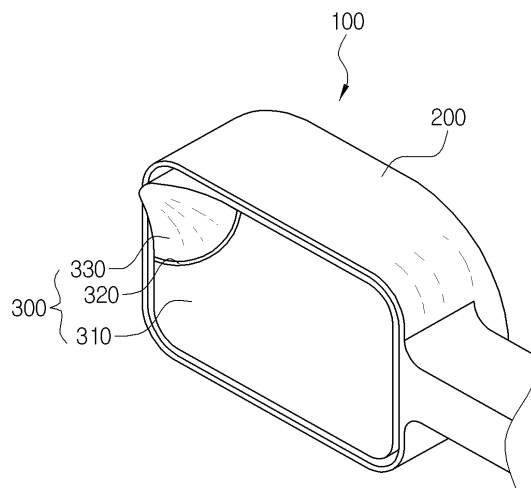
심사관 : 최현구

(54) 발명의 명칭 **연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러**

(57) 요약

본 발명은 차량용 사이드 미러를 평면영역, 구면영역, 누진다초점영역으로 분할 설계하여 각각의 미러에 대하여 광학적으로 연속성을 최대한 유지하면서 후방시야를 확장 할 수 있는 연속분할영역을 갖는 자동차 사이드 미러에 관한 것이다. 본 발명은 근접한 사물의 상이 이중으로 보이지 않고, 주미러영역과 보조미러영역 사이의 상이 광학적으로 연속성이 유지됨과 동시에 후방시야가 더 넓게 확장되는 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러를 제공하는 것을 목적으로 한다. 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 주미러에 보조미러를 조합하여 구성하였음에도 불구하고 사물의 상이 급격하게 변화하거나 이중으로 보이지 않고 전체적으로 단일하게 보이기 때문에, 상의 왜곡으로 인한 눈의 피로 및 착시현상, 부정확한 상으로 인한 혼란스러움과 같은 현상 없이 차량 운전자에게 자연스럽게 편안한 후방 시야를 제공할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02B 5/08 (2013.01)

G02B 5/10 (2013.01)

B60Y 2200/11 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014026257

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 일반연구자지원사업

연구과제명 프레즈넬 회절구조를 갖는 다층스케일 폴리머 광학미러표면 생성 및 그 적용

기여율 1/1

주관기관 연구사업지원팀

연구기간 2014.06.01 ~ 2015.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

차량용 미러케이스(200);

상기 미러케이스(200) 내부에 구비되며, 외측모서리방향으로 서로 다른 곡률반경을 갖는 적어도 3개 이상의 영역으로 구분되는 미러부(300);를 포함하여 구성되되,

상기 미러부(300)는,

내측에 형성되는 평면영역(310);

외측상부에 형성되는 구면영역(330);

상기 평면영역(310)과 상기 구면영역(330)의 사이에 형성되되, 상기 구면영역(330)을 감싸도록 형성되는 누진다초점영역(320);으로 구분되어 형성되되,

상기 구면영역(330)의 곡률반경은 상기 평면영역(310)의 곡률반경보다 작으며, 상기 구면영역(330)의 곡률반경은 R300mm 내지 R1300mm인 단일구면으로 구성되고, 상기 평면영역(310)의 곡률반경은 R5000mm 이상인 단일구면으로 구성되고,

상기 누진다초점영역(320)안에서 상기 평면영역(310)과 맞닿은 경계의 곡률반경은 평면영역(310)의 곡률반경과 같으며 상기 구면영역(330)과 맞닿은 경계의 곡률반경은 구면영역(330)의 곡률반경과 같으며, 상기 미러부(300)의 모든 영역의 곡률반경 변동의 연속성을 유지하기 위하여 상기 누진다초점영역(320)은 평면영역(310)에서 구면영역(330)으로 갈수록 곡률반경이 점진적으로 작아지는 것을 특징으로 하는 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100).

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 구면영역(330)의 면적은 미러부(300) 전체면적의 1/4 이하인 것을 특징으로 하는 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100).

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 구면영역(330)에서 발생하는 구면수차를 제거할 수 있도록, 상기 구면영역(330)의 각 점에서의 곡률반경은 12.5% 이내에서 변동 가능한 것을 특징으로 하는 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100).

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 누진다초점영역(320)은 불투명소재로 블라인드 처리되어, 상기 평면영역(310)과 상기 구면영역(330)을 구분하는 경계를 형성하는 것을 특징으로 하는 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량용 사이드미러에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 차량용 사이드 미러를 평면영역, 구면영역 및 누진다초점영역으로 분할 설계하여 상기 평면영역과 상기 구면영역에 반사된 상이 광학적으로 연속성을 최대한 유지함과 동시에, 사각지대를 포함한 후방시야를 확장할 수 있는 연속분할영역을 갖는 자동차 사이드 미러에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량을 운전할 때 사고를 예방하기 위해서는 전방을 집중해서 확인해야 한다. 하지만, 전방을 집중해서 확인하는 것만큼이나 중요한 것이 후방의 상황을 예의주시하는 것이다. 후방 상황을 확인하는 것은 운전자에게 안전운전에 필요한 더 많은 정보를 주는 것으로 매우 중요하다. 후방에서 어떤 차량이 어느 정도의 속도로 달려오고 있는지, 다른 차량이 나의 차량을 추월하려하지 않는지, 이 외의 다른 위험한 상황이 발생하거나 발생할 우려는 없는지 확인하는 것은 안전과 직결되는 정보로써 운전자에게 매우 중요하다. 또한, 차선을 변경할 때나 혼잡한 구간을 지나갈 때 등의 상황에서도 후방의 상황을 알아야 안전한 운전이 가능하다.

[0003] 후방을 확인하는 방법은 창문 등을 통하여 고개를 돌려 직접 눈으로 확인하는 방법이 있다. 하지만 이는 차량이 느리게 운행하거나 정차 중일 때만 가능하며 일반적으로 차량의 속도가 어느 정도 올라가기 시작하면 운전 중에 고개를 돌려 후방을 직접 확인하는 것은 불가능하다. 이때 후방을 확인하는 방법은 단 한 가지, 좌우 사이드 미러를 확인하는 것과 실내에 구비된 룸미러를 확인하는 것이다. 후방시야를 확인하는 것은 전적으로 상기 3개의 미러에 의존해야 한다. 본 발명은 상기 미러 중 좌우 사이드 미러에 관한 것이다.

[0004] 일반적으로, 사이드 미러라 함은 차량의 운전석과 조수석 쪽 문에 구비되어 후방을 볼 수 있는 반사경의 일종을 말한다. 상기 사이드 미러는 반사경이 후방 측을 향하도록 구성되며, 운전자가 운전할 때 운전자의 시야에 자연스럽게 들어오도록 구성되어 운전자는 이를 통해 자동차의 후방상황을 파악할 수 있다.

[0005] 상기 사이드 미러로 인하여, 운전자는 차량의 전방 및 후방을 모두 확인할 수 있다. 이를 통해 운전자는 차량의 차선변경 시 후방을 주시하면서 안전하게 차선변경을 할 수 있고, 타인의 차량이 차선변경을 하려는 것을 미리 확인하여 안전운전을 할 수 있다.

[0006] 하지만, 상기 사이드 미러를 통해서도 운전자의 시야범위에 들어오지 않는 사각지대가 존재하여 예상하지 못한 차량의 접근 및 갑작스러운 측면에서의 끼어들기 등으로 인한 사고가 빈번하게 발생되었다. 이에, 후방의 시야를 확장하기 위하여 평면미러가 아닌 볼록미러를 사용한 차량용 사이드 미러가 제시되었으나, 볼록미러는 운전자에게 거리감의 혼란을 야기하여 후방에서 접근하는 차량과의 거리와 속도를 착각하게 만들어 사고의 위험이 발생하였다.

[0007] 최근에는 상기 사이드 미러에 별도로 사각지대용 보조미러를 추가 설치거나, 사이드 미러의 반사경 상에 사각지대용 보조미러를 부착하여 사각지대를 해소할 수 있도록 하고 있다.

[0008] 이와 관련된 종래기술로는 한국등록특허 제10-0867439호 차량용 후면경이 제시된 바 있다.

[0009] 하지만, 상기 종래기술은 후방시야를 확장하기 위하여 주미러에 보조미러를 단순하게 결합하여 구성되기 때문에, 주미러와 보조미러 사이에 상의 연속성이 없어 보조미러의 영역에서 상이 급격하게 변하게 된다. 또한 미러에 반사된 상이 주미러와 보조미러를 통해 이중으로 보여 운전자의 시야에 혼란을 일으킬 수 있는 문제점이 발생하였다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0867439호 차량용 후면경(2008.10.31)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 평면영역인 주미러와 구면영역인 보조미러 사이에 누진다초점영역을 구비하여 단일면의 미러로 형성함으로써, 평면영역과 구면영역 사이의 상이 광학적으로 연속성이 유지되어 사물의 상이 이중으로 보이지 않고 동시에, 후방시야가 더 넓게 확장되는 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위하여 제공된 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 차량용 미러 케이스, 상기 미러케이스 내부에 구비되며 외측모서리방향으로 서로 다른 곡률반경을 갖는 적어도 3개 이상의 영역으로 구분되는 미러부를 포함하여 구성되며, 상기 미러부는, 내측에 형성되는 평면영역, 외측에 형성되는 구면영역, 상기 평면영역과 상기 구면영역의 사이에 형성되는 누진다초점영역으로 구분되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 상기 미러부의 구면영역은 외측 상부에 형성되고, 상기 누진다초점영역은 상기 구면영역을 감싸도록 형성되며, 상기 평면영역은 상기 구면영역과 상기 누진다초점영역을 제외한 나머지 영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 상기 구면영역의 면적은 미러부 전체면적의 1/4 이하인 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 상기 구면영역의 곡률반경은 상기 평면영역의 곡률반경보다 작으며, 상기 구면영역의 곡률반경은 R300mm 내지 R1300mm인 단일구면으로 구성되고, 상기 평면영역의 곡률반경은 R5000mm 이상인 단일구면으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 상기 구면영역에서 발생하는 구면수차를 제거할 수 있도록, 상기 구면영역의 각 점에서의 곡률반경은 12.5% 이내에서 변동 가능한 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 상기 누진다초점영역안에서 상기 평면영역과 맞닿은 경계의 곡률반경은 평면영역의 곡률반경과 같으며 상기 구면영역과 맞닿은 경계의 곡률반경은 구면영역의 곡률반경과 같은 것을 특징으로 하며, 상기 미러부의 모든 영역의 곡률반경 변동의 연속성을 유지하기 위하여 상기 누진다초점영역은 평면영역에서 구면영역으로 갈수록 곡률반경이 점진적으로 작아지는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 상기 누진다초점영역은 불투명소재로 블라인드 처리되어, 상기 평면영역과 상기 구면영역을 구분하는 경계를 형성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 상기 특징을 포함하여 구성된 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 평면영역인 주미러에 구면영역인 보조미러를 조합하여 구성하였음에도 불구하고 사물의 상이 급격하게 변화하거나 이중으로 보이지 않고 전체적으로 단일하게 보인다. 때문에 상의 왜곡으로 인한 눈의 피로 및 착시현상, 부정확한 상으로 인한 혼란스러움과 같은 현상 없이 차량 운전자에게 자연스럽고 편안한 후방 시야를 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0020] 또한, 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 시야확보가 어려운 사각지대가 형성되는 기존의 사이드

미러와는 달리 보조미러를 통한 넓은 반사상에 의해 사각지대의 시야확보가 가능하여 접촉사고 등의 각종 사고를 미연에 예방할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한, 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는 사물이 실물보다 작게 보이거나, 가까운 사물이 멀어 보이는 착시현상을 최소화하여 거리판단을 잘못하여 발생할 수 있는 사고를 예방할 수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한, 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러는, 사각지대의 시야를 확보하기 위해 사각지대용 보조미러를 별도 구비할 필요가 없기 때문에 비용이 절감되는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러의 사시도이며,
- 도 2는 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러의 미러부 정면도이며,
- 도 3은 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러의 다른 실시 예를 보여주는 사시도이며,
- 도 4는 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러 미러부의 곡률반경 변화도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 내용과 본 발명을 실시하기 위한 바람직한 실시 예를 더욱 구체적으로 설명한다. 첨부된 도면은 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하기 위하여 도시한 하나의 예시에 불과하며, 때문에 본 발명은 첨부한 도면의 형태에 한정되는 것이 아니다. 실시 예를 설명함에 있어서 본 발명의 핵심을 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위하여 본 발명이 속하는 기술분야에 잘 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 가급적 설명을 생략한다.

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100)의 전체적인 모습을 보여주는 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100)의 미러부(300)를 보여주는 도면이며, 도 3은 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100)의 다른 실시 예를 보여주는 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100) 미러부(300)의 곡률반경 변화도이다.

[0026] 먼저, 도 1은 본 발명의 대표도면으로서, 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100)를 전체적으로 도시한 도면이며, 도 2는 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100)의 미러부(300)를 도시한 도면이다. 도 1과 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100)는 차량의 운전자석과 운전보조자석 각각의 전방도어에 구비되는 차량용 미러케이스(200), 상기 미러케이스(200) 내부에 구비되며 수평방향으로 서로 다른 곡률반경을 갖는 적어도 3개 이상의 영역으로 구분되는 미러부(300)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 이때, 상기 미러부(300)는 차량폭 방향 외측 상부에 형성되는 구면영역(330), 상기 구면영역을 감싸도록 형성되는 누진다초점영역(320), 상기 미러부(300)상에 상기 구면영역(330)과 상기 누진다초점영역(320)을 제외한 나머지 영역에 형성되는 평면영역(310)으로 구분되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 상기 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100)는 미러부(300)의 영역이 구분되어 각각 영역이 일체형인 하나의 미러로 제작되기 때문에 사각지대의 시야를 확보하기 위한 별도의 사각지대용 보조미러를 구비할 필요가 없어 비용이 절감되는 장점이 있다.

[0029] 상기 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 사이드 미러(100)의 미러부(300) 각각의 구성을 더욱 상세하게 설명하면, 상기 구면영역(330)은 사이드미러의 후방 시야를 확장하여 사각지대를 해소하기 위한 것이며, 상기 미러부(300)의 차량의 폭 방향 외측상부에 형성된다. 상기 구면영역(330)의 위치를 더 자세하게 설명하면, 운전자석에 구비된 사이드미러는 미러부(300)를 4개의 분면으로 나누었을 때 2사분면에 해당하는 위치에 구면영역(330)이 형성되며, 운전보조자석에 구비된 사이드미러는 미러부(300)를 4개의 분면으로 나누었을 때 1사분면에 해당하는 위치에 구면영역(330)이 형성된다.

[0030] 상기 구면영역(330)은 평면영역(310)과의 연속성을 보장하기 위하여 곡률반경을 R300mm 보다는 크게 제작하고, 넓은 시야를 확보하여 사각지대를 최소화하기 위하여 곡률반경을 R1300mm 보다는 크게 제작하는 것이 바람직하다.

- [0031] 상기 특징을 포함하여 구성된 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드미러(100)는 사각지대가 형성되어 시야확보가 어려운 기존의 사이드 미러와는 달리 구면영역(330)을 통한 넓은 반사상에 의해 사각지대의 시야확보가 가능하여, 접촉사고 등의 각종 사고를 미연에 예방할 수 있는 효과가 있다.
- [0032] 또한, 상기 구면영역(330)은 빛이 일정하게 굴절하지 못하여 사물을 볼 때 뚜렷하게 보이지 않고 흐리게 보이는 현상인 난시를 제거하기 위하여 수직과 수평의 곡률반경이 기본적으로 동일한 단일구면으로 제작하지만, 미러에서 발생할 수 있는 각종 구면수차를 제거하기 위하여 상기 구면영역(330)의 각 점에서의 곡률반경을 12.5% 이내에서 변동하여 설계할 수 있다.
- [0033] 한편, 미러부(300)에서 발생할 수 있는 상의 왜곡 현상과 부정확한 거리감을 해소할 수 있도록, 상기 구면영역(330)의 크기는 미러부(300) 전체면적의 1/4 이하로 형성하는 것이 바람직하다. 때문에 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100)는 사물이 실물보다 작게 보이거나, 가까운 사물이 멀어 보이는 착시현상을 최소화하여 거리판단을 잘못하여 발생할 수 있는 사고를 예방할 수 있는 효과가 있다.
- [0034] 상기 평면영역(310)은 상기 미러부(300)의 상기 구면영역(330) 및 상기 누진다초점영역(320)을 제외한 나머지 영역 전체로 형성된다. 상기 평면영역(310)은 평면에 가깝도록 곡률반경을 형성하기 위하여 이상적으로는 곡률반경을 무한대로 제작해야 하나, 제조상의 오차를 고려하여 곡률반경이 R5000mm 이상이 되도록 설계하는 것이 바람직하다.
- [0035] 상기 누진다초점영역(320)은 상기 평면영역(310)과 상기 구면영역(330)의 상이 서로 연속성을 유지하게 해주는 영역이며, 상기 구면영역(330)과 상기 평면영역(310)의 경계에서 서로를 연결하며 곡률반경이 점진적으로 변화하도록 형성된다.
- [0036] 상기 평면영역(310)과 상기 구면영역(330)의 상이 서로 연속성을 유지하기 위해서는 상기 누진다초점영역(320)안에서 상기 평면영역(310)과 맞닿은 경계의 곡률반경은 평면영역(310)의 곡률반경과 같도록 형성하며, 상기 구면영역(330)과 맞닿은 경계의 곡률반경은 구면영역(330)의 곡률반경과 같도록 형성한다. 이때, 상기 누진다초점영역(320)은 평면영역(310)에서 구면영역(330)으로 갈수록 곡률반경이 점진적으로 작아지도록 형성한다.
- [0037] 상기 특징을 가진 누진다초점영역(320)으로 인하여, 서로다른 미러를 조합하여 미러부(300)를 구성하였음에도 불구하고 사물의 상이 급격하게 변화하거나 이중으로 보이지 않고 전체적으로 단일하게 보이며 이로 인하여 눈의 피로, 부정확한 상으로 인한 혼란스러움과 같은 현상 없이 차량 운전자에게 자연스럽고 편안한 후방 시야를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0038] 이때, 상기 누진다초점영역(320)에서 변화되는 곡률은 자유 광학 곡면의 합성이라는 측면에서 다양한 방법의 곡선 설계 방법으로 제시될 수 있으며, 그 중 다른 어떤 곡선 표현 방식을 다 포함하고 있을 뿐 아니라 곡률표현에 있어서 자유도가 매우 높아 미세한 곡률조정 및 불규칙한 곡선표현도 무리 없이 할 수 있는 NURBS 곡면 등에 의해 표현이 가능하다.
- [0039] 다음으로, 도 3은 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100)의 다른 예를 보여주는 도면이다. 도 3을 참조하면, 상기 누진다초점영역(320)은 불투명소재로 블라인드 처리되어, 상기 평면영역(310)과 상기 구면영역(330)을 구분하는 경계를 형성한다. 상기 누진다초점영역(320)이 블라인드 처리되어 누진다초점영역(320)에서 발생할 수 있는 상의 굴곡으로 인한 시야의 혼란을 예방할 수 있다.
- [0040] 마지막으로, 도 4는 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러(100) 미러부(300)의 곡률반경 변화를 보여주는 그래프를 도시한 도면이다. 도 4를 참조하면, 상기 미러부(300)의 곡률반경은 평면영역(310)과 구면영역(330)에서 일정하며 누진다초점영역(320)은 평면영역(310)에서 구면영역(330)으로 갈수록 곡률반경이 점진적으로 작아진다.
- [0041] 본 실시 예는 단지 예시로 제시한 것이며, 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니다. 본 발명은 적용범위가 다양한 것은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형 실시가 얼마든지 가능하다.

부호의 설명

- [0042] 100 본 발명에 따른 연속분할영역을 갖는 차량용 사이드 미러

200 미러케이스

300 미러부

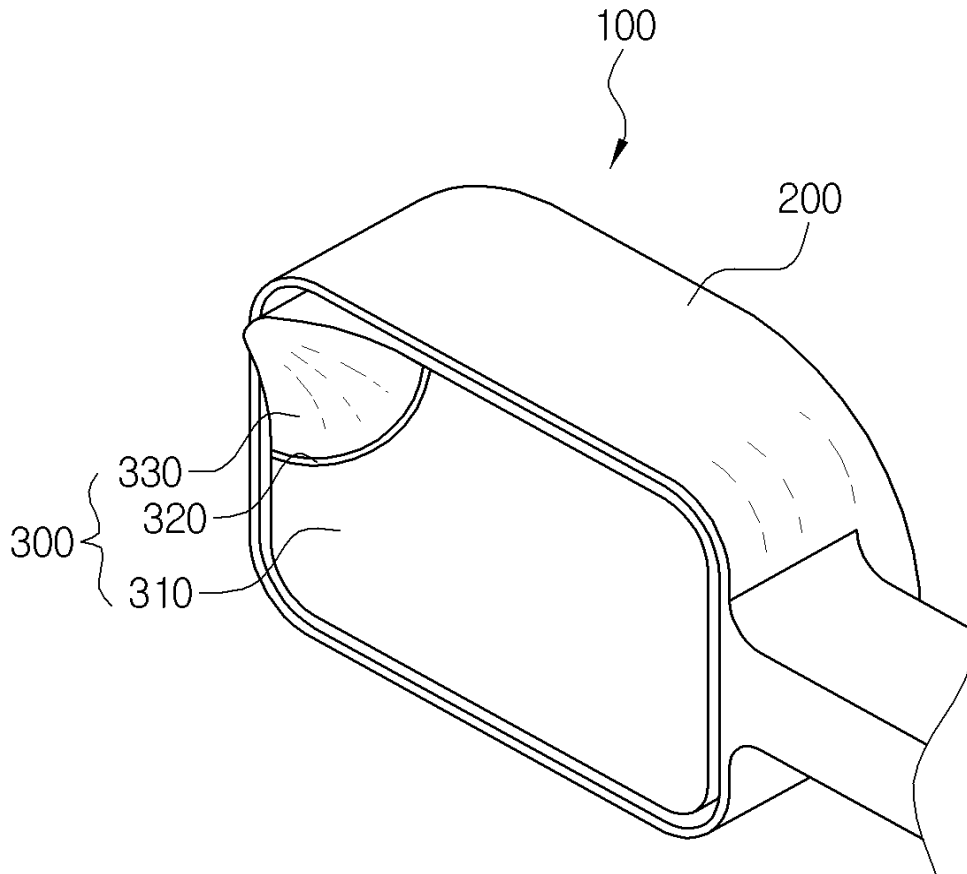
320 누진다초점영역

310 평면영역

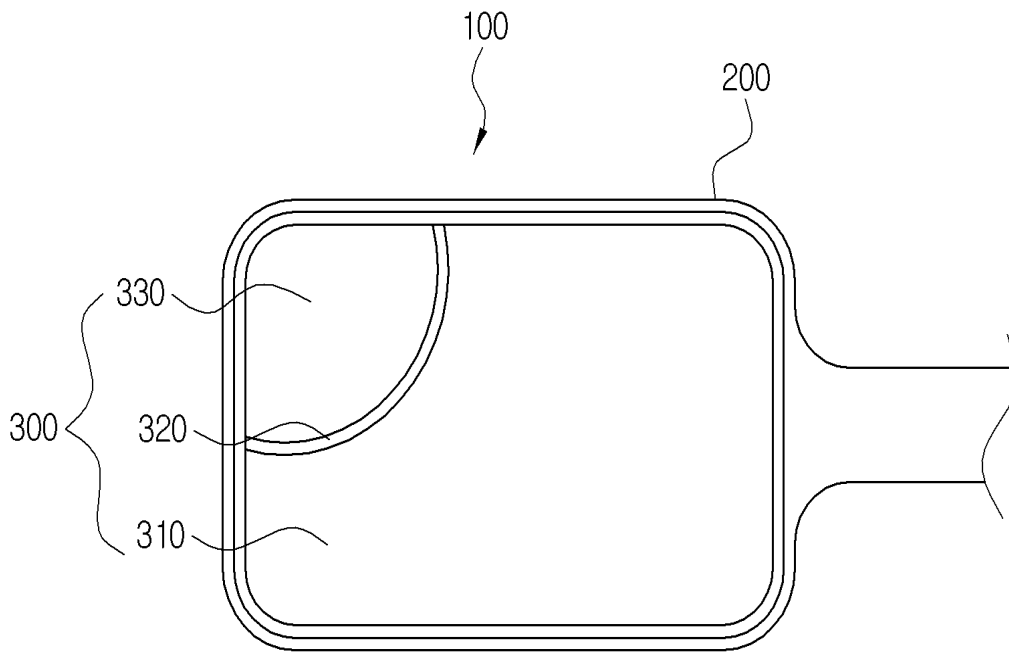
330 구면영역

도면

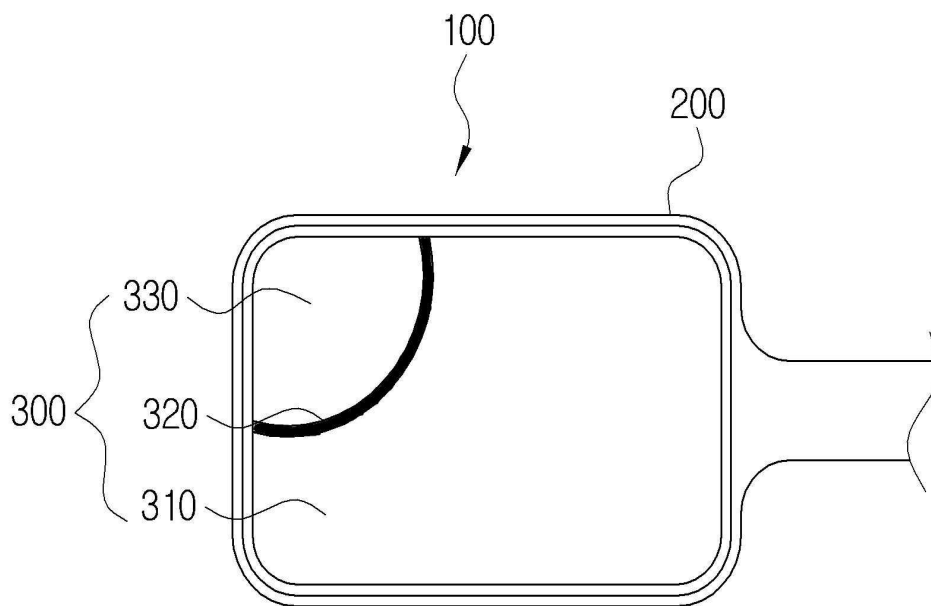
도면1



도면2



도면3



도면4

