

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 4월 3일 (03.04.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/051335 A1

- (51) 국제특허분류:
B60R 1/06 (2006.01) *B60R 1/04* (2006.01)
B60R 1/08 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/008587
- (22) 국제출원일: 2013년 9월 25일 (25.09.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0106571 2012년 9월 25일 (25.09.2012) KR
- (71) 출원인: 한양대학교 산학협력단 (INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION HANYANG UNIVERSITY) [KR/KR]; 133-791 서울시 성동구 행당동 17, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박종일 (PARK, Jong-Il); 133-791 서울시 성동구 행당 1동 한양대학교 공업센터 본관 304호, Seoul (KR). 송중석 (SONG, Joong-Seok); 133-791 서울시 성동구 행당 1동 한양대학교 공업센터 본관 304호,

Seoul (KR). 서병국 (SEO, Byung-Kuk); 133-791 서울시 성동구 행당 1동 한양대학교 공업센터 본관 304호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 송인호 (SONG, In-Ho); 135-935 서울시 강남구 역삼동 839-7 동림빌딩 5층, Seoul (KR).

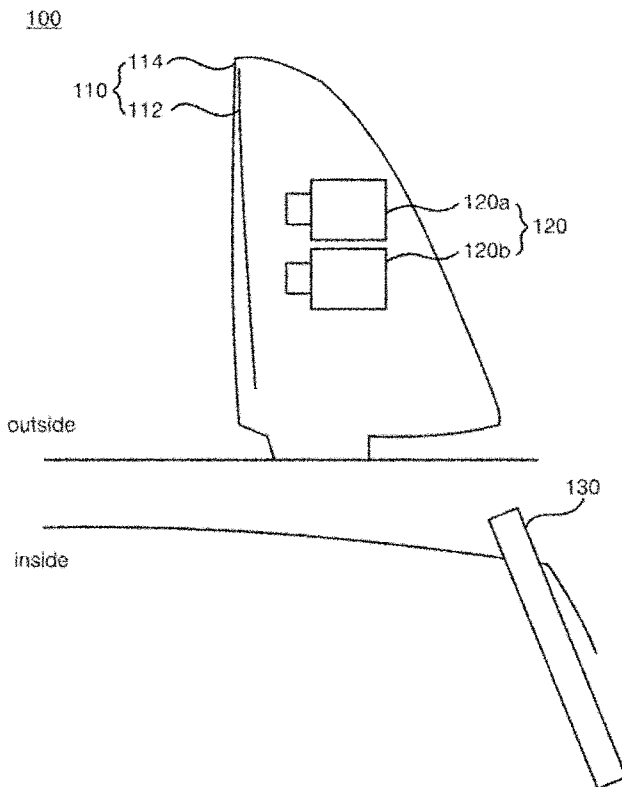
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: VEHICLE SIDE MIRROR SYSTEM AND VEHICLE SIDE AND REAR IMAGE DISPLAY METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 차량용 사이드미러 시스템 및 이의 차량 측후방 영상 표시 방법



(57) Abstract: Disclosed are a vehicle side mirror system and a vehicle side and rear image display method thereof. The disclosed vehicle side mirror system comprises a side mirror constituted by a half mirror; a stereo camera which is arranged in the housing of the side mirror, and which photographs vehicle side and rear images from the light transmitting the half mirror and incident to the camera; an image processing unit for removing noise caused by rainwater attached to the surface of the half mirror from the photographed stereo image; and a display unit arranged inside a vehicle to display the image from which the noise is removed. According to the present invention, side and rear views of the vehicle can be clearly ensured in case of rain. Further, according to the present invention, the vehicle side and rear recognition of the user and driving ability can be improved.

(57) 요약서: 차량용 사이드미러 시스템 및

[다음 쪽 계속]

WO 2014/051335 A1



ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, **공개:**

TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

이의 차량 측후방 영상 표시 방법이 개시된다. 개시된 차량용 사이드미러 시스템은 하프미러로 이루어지는 사이드미러; 상기 사이드미러의 하우징 내부에 장착되고, 상기 하프미러를 투과하여 입사하는 빛으로부터 차량의 측후방에 대한 영상을 촬상하는 스테레오 카메라; 상기 촬상된 스테레오 영상에서 상기 하프미러의 표면에 부착된 빗물에 의한 노이즈를 제거하는 영상 처리부; 및 차량의 내부에 위치하고 상기 노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 표시부;를 포함한다. 본 발명에 따르면, 우천 시에도 차량의 측후방에 대한 시야를 선명하게 확보할 수 있는 장점이 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 운전자의 차량 측후방에 대한 인지력과 주행능력을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

명세서

발명의 명칭: 차량용 사이드미러 시스템 및 이의 차량 측후방 영상 표시 방법

기술분야

- [1] 본 발명의 실시예들은 차량용 사이드미러 시스템 및 이의 차량 측후방 영상 표시 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 우천 시에도 차량의 측후방에 대한 빗물이 제거된 깨끗한 시야를 사용자에게 제공할 수 있는 차량용 사이드미러 시스템 및 이의 차량 측후방 영상 표시 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 사이드미러는 차량의 운전석과 조수석 도어의 외측 전면부에 장착되어 차량의 측후방에 대한 교통상황을 사용자에게 제공한다.
- [3] 전방을 주시하는 운전자에게 사이드미러는 시선을 많이 옮기지 않고도 차량의 측후방에 대한 시야를 확보할 수 있게 하는 수단으로서, 운전자는 측후방에 대한 교통상황을 대부분 사이드미러를 통하여 획득하고 있다.
- [4] 이러한 사이드미러를 통한 측후방 교통상황의 획득에 있어서 가장 방해가 되는 요소는 우천 시 사이드미러 표면에 형성되는 빗물이다. 특히, 해가 저물어 가는 시점부터 사이드미러 표면에 부착되는 빗물은 측후방에 대한 교통상황을 거의 분간할 수 없을 정도로 운전자의 시야를 방해한다.
- [5] 이에, 사이드미러 표면에 부착된 빗물을 제거하기 위한 다양한 연구가 수행되고 있으며, 사이드미러에 열선을 설치하여 빗물을 증발시키거나, 직접 공기를 분사하여 빗물을 날려보내는 방식이 주류를 이루고 있다.
- [6] 그러나, 열선을 설치하는 방식은 사이드미러에 맺힌 이슬이나 서리의 제거에는 비교적 우수한 성능을 발휘할 수 있으나, 발열량의 한계로 인하여 눈이나 비에는 더 이상의 효과를 기대할 수 없다.
- [7] 그리고, 직접 공기를 분사하는 방식은 차량의 외관에 영향을 줄 수 있으므로, 자동차의 성능뿐만 아니라 미관을 중요시하는 최근 자동차 설계 추세에 부합하지 않는 문제점을 갖고 있다.
- [8] 또한, 발열량이 큰 열선을 설치하거나 차량의 내부를 통하여 사이드미러로 공기를 분사한다고 하더라도, 우천 시에 빗물은 사이드미러 뿐만 아니라 차량의 측면 유리에도 형성되게 되므로, 측면 유리를 통해 사이드미러를 보는 운전자는 여전히 차량의 측후방에 대한 교통상황을 제대로 인지할 수 없는 문제점을 갖고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명에서는 우천 시에도 차량의 측후방에 대한 빗물이 제거된 깨끗한 시야를 사용자에게 제공할

수 있는 차량용 사이드미러 시스템 및 이의 차량 측후방 영상 표시 방법을 제안하고자 한다.

- [10] 본 발명의 다른 목적들은 하기의 실시예를 통해 당업자에 의해 도출될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 하프미러로 이루어지는 사이드미러; 상기 사이드미러의 하우징 내부에 장착되고, 상기 하프미러를 통과하여 입사하는 빛으로부터 차량의 측후방에 대한 영상을 촬상하는 스테레오 카메라; 상기 촬상된 스테레오 영상에서 상기 하프미러의 표면에 부착된 빗물에 의한 노이즈를 제거하는 영상 처리부; 및 차량의 내부에 위치하고 상기 노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 표시부;를 포함하는 차량용 사이드미러 시스템이 제공된다.
- [12] 상기 스테레오 카메라는 상기 하프미러로부터 소정의 제1 간격 이격되어 설치되고, 상기 스테레오 카메라를 구성하는 제1 카메라 및 제2 카메라는 서로 소정의 제2 간격으로 이격되어 설치되며, 상기 소정의 제1 간격 및 제2 간격은 차량의 측후방에 대한 피사체와의 거리, 상기 하프미러의 표면에 부착되는 빗물의 크기, 상기 스테레오 카메라의 영상 거리(image distance), 영상 평면 크기(image plane size), 공통 시야(FOV, field of view)의 비율에 관한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 설정될 수 있다.
- [13] 상기 사이드미러는 차량의 좌측에 위치하는 제1 사이드미러 및 차량의 우측에 위치하는 제2 사이드미러를 포함하되, 상기 표시부는, 상기 제1 사이드미러에 인접하여 배치되고, 상기 제1 사이드미러의 내부에서 촬상된 차량의 측후방에 대한 상기 노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 제1 표시부; 및 상기 제2 사이드미러에 인접하여 배치되고, 상기 제2 사이드미러의 내부에서 촬상된 차량의 측후방에 대한 상기 노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 제2 표시부;를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 영상 처리부는 상기 촬상된 스테레오 영상의 변이 정보를 이용하여 상기 노이즈를 제거할 수 있다.
- [15] 상기 영상 처리부는, 상기 소정의 제1 간격, 상기 소정의 제2 간격 및 상기 스테레오 카메라의 영상 거리(image distance)에 기초하여 상기 스테레오 영상을 구성하는 제1 영상 및 제2 영상에서 각각 상기 노이즈의 위치를 탐색하고, 상기 제1 영상에서의 노이즈를 상기 변이 정보에 따라 상기 제2 영상의 픽셀 정보로 대체하고, 상기 제2 영상에서의 노이즈를 상기 변이 정보에 따라 상기 제1 영상의 픽셀 정보로 대체하여 상기 노이즈를 제거할 수 있다.
- [16] 상기 영상 처리부는 상기 변이 정보를 이용하여 상기 사이드미러로부터 상기 스테레오 카메라에 의해 촬상되는 피사체까지의 거리를 추정할 수 있다.
- [17] 상기 추정된 거리에 관한 정보는 상기 노이즈가 제거된 영상과 함께 상기

표시부에 디스플레이될 수 있다.

- [18] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 하프미러로 이루어지는 사이드미러의 하우징 내부에 장착되고 상기 하프미러를 투과하여 입사하는 빛으로부터 차량의 측후방에 대한 영상을 촬상하는 스테레오 카메라로부터 상기 영상 정보를 획득하는 단계; 상기 획득된 스테레오 영상에서 상기 하프미러의 표면에 부착된 빗물에 의한 노이즈를 제거하는 단계; 및 상기 노이즈가 제거된 영상을 차량의 내부에 위치하는 표시부를 통하여 디스플레이하는 단계;를 포함하는 차량 측후방 영상 표시 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [19] 본 발명에 따르면, 우천 시에도 차량의 측후방에 대한 빗물이 제거된 깨끗한 시야를 사용자에게 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [20] 또한, 본 발명에 따르면, 운전자의 차량 측후방에 대한 인지력과 주행능력을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 사이드미러 시스템의 구성에 관한 개략도를 도시하는 도면이다.
- [22] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사이드미러 시스템을 통하여 사용자가 차량의 측후방에 관한 교통상황 정보를 획득하는 경로를 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [23] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라, 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘 적용을 위한 사이드미러와 스테레오 카메라의 기하학적인 구성을 도시하는 도면이다.
- [24] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라, 사이드미러 내에 장착된 스테레오 카메라가 미러부를 투과하여 입사하는 측후방에 대한 영상을 미러부의 표면에 부착된 빗물과 함께 촬상한 영상을 도시하는 도면이다.
- [25] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시부가 차량의 내부에서 빗물에 의한 노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 상태에 관한 모식도를 도시하는 도면이다.
- [26] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 측후방 영상 표시 방법을 시간의 흐름에 따라 도시한 순서도이다.
- [27] [부호의 설명]
- [28] 100 : 차량용 사이드미러 시스템 110 : 사이드미러
- [29] 112 : 미러부 114 : 하우징
- [30] 120 : 스테레오 카메라 130 : 표시부

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다.

그러나, 이는 본 발명을 특정된 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

- [32] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 사이드미러 시스템(100)의 구성에 관한 개략도를 도시하는 도면이다.
- [34] 그리고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사이드미러 시스템(100)을 통하여 사용자가 차량의 측후방에 관한 교통상황 정보를 획득하는 경로를 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [35] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라, 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘 적용을 위한 사이드미러(110)와 스테레오 카메라(120)의 기하학적인 구성을 도시하는 도면이다.
- [36] 먼저, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 차량용 사이드미러 시스템(100)은 사이드미러(110), 스테레오 카메라(120), 영상 처리부(미도시) 및 표시부(130)를 포함한다.
- [37] 사이드미러(110)는 미러부(112) 및 하우징(114)을 포함한다. 미러부(112)는 일 실시예로서 기존의 일반적인 사이드미러와는 달리 하프미러로 이루어질 수 있다.
- [38] 하프미러는 유리 표면에 금속 산화물을 붙여 거울면 효과를 갖게 한 판유리를 의미하며, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시킨다.
- [39] 보다 상세하게, 하프미러에 의해 반사되는 빛은 직접 운전자에 도달하여 차량의 측후방에 대한 교통상황 정보를 제공하게 되며, 이는 차량의 측후방을 미러를 통해 비추어 보는 기존의 사이드미러 기능과 동일하다.
- [40] 그리고, 하프미러를 투과하는 빛은 사이드미러(110)의 하우징(114) 내부에 장착된 스테레오 카메라(120)로 입사되며, 스테레오 카메라(120)는 입사하는 빛으로부터 차량의 측후방에 대한 영상을 촬상하고, 촬상된 영상은 별도의 표시부(130)를 통해 디스플레이되게 된다.
- [41] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리부(미도시)는 촬상된 영상에서 사이드미러(110)의 미러부(112) 표면에 부착된 빗물에 의해 발생된 노이즈를 제거하며, 표시부(130)에는 노이즈가 제거된 영상이 디스플레이된다.
- [42] 이에 따라, 사용자는 기존의 사이드미러와 같이 미러부(112)를 통해 차량의 측후방을 비추어 볼 수 있음과 동시에, 빗물에 의해 발생된 노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 표시부(130)를 통해 차량의 측후방에 대한 선명한 영상을 볼 수 있다.
- [43] 빗물에 의한 노이즈의 제거를 위해, 영상 처리부(미도시)는 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘을 이용할 수 있다.

- [44] 본 발명에서는 설명의 편의를 위해, 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘이 적용된 일례를 중심으로 차량용 사이드미러 시스템(100)을 설명하기로 하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 영상 내에서 빗물에 의해 발생된 노이즈를 제거할 수 있는 다양한 알고리즘이 적용될 수 있다.
- [45] 계속하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 사이드미러(110) 내에 장착되는 스테레오 카메라(120)는 스테레오 영상을 촬상하는 카메라로서 일반적으로, 단일 카메라 두 대를 듀얼로 구성한 것을 의미한다.
- [46] 스테레오 카메라(120)는 단일 카메라에 렌즈를 듀얼로 구성한 것으로도 스테레오 영상을 촬상할 수 있으나, 본 발명에서는 단일 카메라인 제1 카메라(120a)와 제2 카메라(120b)를 듀얼로 구성한 것으로 가정한다.
- [47] 그리고, 앞서 설명한 바와 같이, 스테레오 카메라(120)는 사이드미러의 하우징(114) 내에 장착되고 미러부(112)를 투과하여 입사하는 빛으로부터 차량의 측후방 영상을 촬상하므로, 미러부(112)와 하우징(114)으로 이루어지는 전체 공간 내부에 삽입될 수 있는 크기로 형성되는 것이 바람직하다.
- [48] 이때, 스테레오 카메라(120)를 구성하는 두 개의 카메라(120a, 120b)는 이하 설명하는 바와 같이, 영상 처리부(미도시)에 의한 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘이 적용될 수 있도록, 각각 서로 소정의 거리로 이격되어 설치되고, 사이드미러의 미러부(112)와도 일정 거리를 두고 설치되는 것이 바람직하다.
- [49] 즉, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 사이드미러(110)와 그 내부에 설치되는 스테레오 카메라(120)는 차량 측후방의 피사체와의 거리(z), 미러부(112)의 표면에 부착되는 빗물의 크기(r), 각 카메라의 시야(FOV, field of view)와 이들에 대한 공통 시야(common FOV) 비율 등을 반영하고 있는 소정의 기하학적인 형태로 구성되는 것이 바람직하다.
- [50] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 두 개의 카메라(120a, 120b)의 중심선 사이의 이격 거리(b)는 차량 측후방의 피사체가 두 개의 카메라(120a, 120b) 중 적어도 하나의 카메라에서 관측될 수 있도록 하기의 수학식을 만족하는 값으로 설정될 수 있다.
- [51] 수학식 1

$$b > \frac{zr}{z-l}$$

- [52] 여기서, b 는 카메라(120a, 120b)의 중심선 사이의 거리, z 는 카메라(120)와 그에 가장 가까운 피사체와의 거리, r 은 미러부(112)의 표면에 부착되는 빗물의 크기, l 은 카메라(120)와 미러부(112) 사이의 이격 거리를 각각 의미한다.
- [53] 그리고, 도 4에 도시된 바와 같이, 각 카메라의 시야(original FOV)에 대한 공통 시야(common FOV)는 소정의 문턱값(E)보다 크게 설정되어야 하므로,

카메라(120a, 120b)의 중심선 사이의 이격 거리(b)는 또한 하기의 수학적식을 만족하도록 설정될 수 있다.

[54] 수학식 2

$$\frac{W - b}{W} > E$$

[55] 여기서, E 는 소정의 문턱값, W 는 각 카메라의 시야(original FOV)를 각각 의미하며, $W=lw/f$ 를 만족한다. f 는 영상 거리(image distance), w 는 영상 평면 사이즈(image plane size).

[56] 이와 같이, 사이드미러(110)와 그 내부에 설치되는 스테레오 카메라(120)는 영상 처리부(미도시)에 의한 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘이 적용될 수 있도록 상기의 소정의 기하학적인 형태를 만족하도록 구성될 수 있다.

[57] 다음으로, 영상 처리부(미도시)는 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘에 따라, 스테레오 카메라(120)에 의해 촬상된 스테레오 영상에서 미러부(112)의 표면에 부착된 빗물에 의한 노이즈를 제거한다.

[58] 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘은 스테레오 영상의 변이 정보를 이용하여 빗물 영역을 보정하는 것으로서, 스테레오 카메라 렌즈로부터 소정의 거리에 위치하는 유리판에 부착된 빗물에 의한 노이즈를 촬상된 영상에서 효과적으로 제거하는 알고리즘이다.

[59] 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 스테레오 카메라(120)는 앞서 설명한 바와 같이, 사이드미러(110)의 내부에 장착되게 되며, 미러부(112)를 투과하여 입사하는 빛으로부터 차량의 측후방에 대한 영상을 촬상하게 된다.

[60] 즉, 스테레오 카메라(120)는 렌즈로부터 소정의 거리(l)에 위치하는 미러부(112)의 표면에 부착된 빗물을 차량의 측후방 교통상황과 함께 촬상하여 이하 설명하는 영상 처리부(미도시)에 제공함으로써, 영상 처리부(미도시)가 변이 정보를 통하여 빗물에 의해 발생된 노이즈를 제거할 수 있도록 한다.

[61] 빗물에 의해 발생된 노이즈 제거 과정은 크게 (a) 영상 내 빗물 영역, 즉, 노이즈의 위치를 탐색하는 단계 (b) 영상을 보정하는 단계로 이루어질 수 있으며, 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[62] 먼저, 영상 내 노이즈의 위치 탐색을 위하여, 영상 처리부(미도시)는 스테레오 카메라(120)에 의해 촬상된 스테레오 영상에 템플릿 매칭(Template Matching)을 수행하고, 템플릿 매칭 수행 결과를 사이드미러(110)와 스테레오 카메라(120)의 소정의 기하학적 형태에 관한 정보와 함께 활용하여 노이즈의 위치를 탐색할 수 있다.

[63] 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 템플릿 매칭 과정은 스테레오 영상에 대한 NCC(Normalized Cross Correlation)에 의해 수행될 수 있으며, 이때 사용되는 NCC의 Correlation 값 R 은 다음과 같이 정의될 수 있다.

[64] 수학적식 3

$$R = \frac{\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M (I_l(i, j) - \mu_l)(I_r(i, j) - \mu_r)}{MN\sigma_l\sigma_r}$$

$$\mu_{l,r} = \frac{1}{NM} \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M I_{l,r}(i, j)$$

$$\sigma_{l,r}^2 = \frac{1}{NM} \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M (I_{l,r}(i, j) - \mu_{l,r})^2$$

[65] 여기서, $I_{l,r}(i, j)$ 는 픽셀 (i, j) 에서 각각 좌측 및 우측 그레이-스케일 영상의 픽셀 값을 의미하고, $\mu_{l,r}$ 및 $\sigma_{l,r}$ 은 템플릿들의 픽셀 값의 평균 및 표준 편차를, $M \times N$ 은 템플릿 사이즈를 각각 의미한다.

[66] 이러한 템플릿 매칭 수행 과정에는 템플릿 내의 인텐시티(intensity) 변화가 거의 없거나 오클루전(occlusion)에 의한 매칭점의 부재로 인하여, 에러가 포함될 수 있으므로, 템플릿 매칭 결과값들의 신뢰도를 반영하는 과정이 수반될 수 있다.

[67] 신뢰도의 조사를 위한 표준으로서, Correlation 값 R 의 경계화는 문턱값 C 보다 작은 R 을 신뢰도가 낮은 것으로 처리하는 방법이며, 템플릿 매칭 결과의 일대일 대응은 좌영상의 템플릿 중심으로 설정된 제1 픽셀 (u, v) 가 우영상의 제2 픽셀 (u', v') 와 매칭되고, 우영상의 템플릿 중심으로 설정되는 제2 픽셀 (u', v') 가 좌영상의 제3 픽셀 (u'', v'') 와 매칭될 때, $(u, v) = (u'', v'')$ 여부로부터 신뢰도를 판단하는 방법이다.

[68] 이러한 신뢰도 조사의 표준에 따라, 영상 처리부(미도시)는 템플릿 매칭 수행 결과값에 하기의 수학적식에 따른 에러 제거 과정을 수행할 수 있다.

[69] 수학적식 4

$$\gamma(u, v) = \begin{cases} 1, & R \geq C \text{ and } |u - u''| + |v - v''| \leq \xi \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

[70] 여기서, γ 는 픽셀 (u, v) 에 대한 판단 값, R 은 correlation 값, C 는 R 에 대한 문턱값, (u'', v'') 는 일대일 대응 과정에서의 제3 픽셀, ξ 는 공차범위 설정을 위한 문턱값을 각각 의미한다.

[71] 수학적식 4에 따르면, 픽셀 (u, v) 에 대한 판단 값 $\gamma(u, v)$ 가 1일 때, 매칭 결과의 유사도가 높고 결과 값은 유일하게 상응하게 된다.

[72] 다음으로, 영상 내 노이즈의 위치 탐색을 위하여, 영상 처리부(미도시)는

하기의 수학식에 따라, 사이드미러(110) 및 스테레오 카메라(120)의 소정의 기하학적 형태에 관한 정보를 이용하여 빗물 영역의 변이 η 를 산출할 수 있다.

[73] 수학식 5

$$\eta = \frac{bf}{l}$$

[74] 그리고, 상기의 수학식 5에 따라 빗물 영역의 변이가 산출되면, 하기의 수학식과 같이, 노이즈의 판별을 위한 문턱값 δ 을 설정하고, 매칭 결과로부터 변이 $S(u,v)$ 를 산출하며, 산출된 변이 $S(u,v)$ 를 문턱값 δ 와 비교함으로써 노이즈 픽셀을 판별할 수 있다.

[75] 수학식 6

$$\alpha(u, v) = \begin{cases} 1, & \gamma(u, v) = 1 \text{ and } |S(u, v) - \eta| < \delta \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

[76] 여기서, α 는 픽셀 (u,v) 에 대한 노이즈 탐색의 결과를 의미한다. 즉, 어느 픽셀의 $\alpha(u,v)$ 가 1이면 해당 픽셀은 노이즈로 처리될 수 있다.

[77] 계속하여, 상기한 바와 같이 영상 내 노이즈의 위치가 탐색되면, 영상 처리부(미도시)는 영상을 보정하기 위하여, 노이즈 위치 내에서 변이를 추정하고, 변이 정보를 이용하여 픽셀의 인텐시티를 다른 영상에서의 픽셀의 인텐시티로 대체함으로써 영상을 보정할 수 있다.

[78] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 노이즈 위치 내 변이의 추정을 위하여 영상 인페인팅(inpainting) 알고리즘이 사용될 수 있다. 이러한 영상 인페인팅 알고리즘은 에지 영역에서의 재생력(reproducibility)이 우수한 장점을 갖는다.

[79] 영상 처리부(미도시)는 앞서 산출된 변이 $S(u,v)$ 를 픽셀 인텐시티로 취급하고, $\alpha(u,v)=1$ 을 만족하는 픽셀의 변이를 추정하여 하기의 수학식과 같이, 노이즈 위치에서의 픽셀 인텐시티를 다른 영상에서의 픽셀 인텐시티로 대체할 수 있다.

[80] 수학식 7

$$I(u, v) = \begin{cases} I'(u - s, v), & (u, v) \text{ is in left image} \\ I'(u + s, v), & (u, v) \text{ is in right image} \end{cases}$$

[81] 상기한 방식에 따라 영상 처리부(미도시)는 빗물에 의해 발생된 노이즈를 스테레오 영상에서 제거할 수 있다. 한편, 본 발명이 이에 한정되지 않고, 영상 내에서 빗물에 의해 발생된 노이즈를 제거할 수 있는 다양한 알고리즘이 적용될 수 있음은 앞서 설명한 바와 같다.

[82] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 미러부(112)에 맺히는 빗물의 특정 패턴을 고려하여 스테레오 카메라(120)를 위치시킬 수도 있다. 예를 들어, 빗물이

특정 패턴으로 미러부(112)에 맺힐 수 있도록 미러부(112)를 표면처리함으로써, 빗물에 의한 노이즈가 효과적으로 제거될 수 있도록 스테레오 카메라(120)의 위치가 정해질 수 있다.

- [83] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라, 사이드미러(110) 내에 장착된 스테레오 카메라(120)가 미러부(112)를 투과하여 입사하는 측후방에 대한 영상을 미러부(112)의 표면에 부착된 빗물과 함께 촬상한 영상을 도시하는 도면이다.
- [84] 도 5에 도시된 바와 같이, 스테레오 카메라(120)에 의해 촬상된 좌영상 및 우영상에는 빗물 영역이 서로 다른 위치에 형성되게 되므로, 이들의 변이 정보로부터 빗물 영역을 보정할 수 있게 된다.
- [85] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리부(미도시)는 스테레오 카메라(120)로부터 획득된 영상을 처리함에 있어서, 차량의 측후방에 위치하는 피사체에 대한 거리 정보를 추가적으로 연산하고, 이하 설명하는 표시부(130)에 거리 정보가 표시되도록 제공할 수 있다.
- [86] 사이드미러(110)로부터 피사체에 이르는 거리의 추정에는 스테레오 영상의 깊이 맵(depth map)을 이용하는 알고리즘이 적용될 수 있으며, 이는 좌영상 및 우영상에서 정합화소를 찾고, 화소간의 시차를 이용하여 피사체와의 거리를 추정한다.
- [87] 또한, 본 발명이 이에 한정되지 않고, 스테레오 영상에서 피사체와의 거리 추정을 위한 다양한 알고리즘이 적용될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 또한 도 1 내지 도 5에서는 스테레오 카메라를 이용한 스테레오 영상이 일 실시예로서 설명되었으나 빗물 영상을 보정하기 위해 2 이상의 카메라가 이용될 수 있음은 당업자에게 자명하다 할 것이다.
- [88] 우천 시 빗물의 유입을 방지하기 위해, 차량 운전자는 차량의 도어 유리를 모두 폐쇄한 상태로 운전하게 되므로, 빗물이 제거된 선명한 측후방 영상을 운전자에게 제공하기 위해서는, 영상 처리부(미도시)에 의해 빗물 영역이 보정된 영상이 차량의 내부에서 직접 운전자에게 디스플레이될 필요가 있다.
- [89] 이에 따라, 영상 처리부(미도시)에 의해 빗물 영역이 보정된 영상은 차량의 내부에 위치하는 별도의 표시부(130)에 디스플레이되게 된다.
- [90] 즉, 스테레오 카메라(120)는 차량의 외부인 사이드미러(110) 내부에 장착되어 표면에 빗물이 형성된 미러부(112)를 투과하여 입사하는 차량의 측후방에 관한 영상을 촬상하며, 촬상된 영상에서 빗물에 의한 노이즈가 제거된 영상은 차량의 내부에서 사용자에게 디스플레이되게 된다.
- [91] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시부(130)는 영상 처리부(미도시)로부터 영상 정보를 입력받아 영상을 디스플레이할 수 있는 다양한 디스플레이 장치, 일례로, LCD(Liquid Crystal Display) 장치일 수 있다. 또한 표시부(130)는 대시보드(dashboard)에 실장되거나 사용자에게 의해 탈부착 또는 교체가 가능할 수 있다.
- [92] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시부(130)가 차량의 내부에서 빗물에

- 의한 노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 상태에 관한 모식도를 도시한다.
- [93] 도 6에 도시된 바와 같이, 표시부(130)는 차량의 내부에 설치되어 빗물 영역이 보정된 선명한 영상을 사용자에게 제공한다.
- [94] 이때, 표시부(130)는 사이드미러(110)와 인접하여 설치될 수 있고 사이드미러(110)보다 차량의 전면으로 위치함으로써, 운전자는 시선을 좌우로 덜 옮겨도 차량의 측후방에 대한 시야를 충분히 확보할 수 있고, 조수석의 탑승자를 주시하는 듯한 느낌을 감소시킬 수 있는 장점을 가질 수 있다.
- [95] 표시부(130)는 좌측 사이드미러에 인접하여 배치되고, 좌측 사이드미러의 내부에서 촬상된 차량의 측후방에 대한 노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 좌측 표시부, 이와 대칭적으로, 우측 사이드미러에 인접하여 배치되고, 우측 사이드미러의 내부에서 촬상된 차량의 측후방에 대한 노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 우측 표시부를 포함할 수 있다.
- [96] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 사이드미러 시스템(100)은 우천 시에도 차량의 측후방에 대한 시야를 선명하게 확보하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [97] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 차량의 측후방에 대한 빗물이 제거된 선명한 영상과 함께 피사체에 대한 거리 정보가 제공되므로, 운전자의 차량 측후방에 대한 인지력과 주행능력을 향상시킬 수 있다.
- [98] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 측후방 영상 표시 방법을 시간의 흐름에 따라 도시한 순서도이다.
- [99] 도 7에 도시된 바와 같이, 차량 측후방 영상 표시 방법은 영상 정보를 획득하는 단계(S710), 노이즈를 제거하는 단계(S720) 및 디스플레이하는 단계(S730)를 포함할 수 있다.
- [100] 단계(710)에서는 하프미러로 이루어지는 사이드미러의 하우징 내부에 장착되고 하프미러를 투과하여 입사하는 빛으로부터 차량의 측후방에 대한 영상을 촬상하는 스테레오 카메라로부터 영상 정보를 획득한다.
- [101] 이때, 스테레오 카메라는 앞서 설명한 바와 같이, 사이드미러의 하우징 내에 장착되고 미러부를 투과하여 입사하는 빛으로부터 차량의 측후방 영상을 촬상하므로, 미러부와 하우징으로 이루어지는 전체 공간 내부에 삽입될 수 있는 크기로 형성될 수 있다.
- [102] 그리고, 스테레오 카메라에 의해 획득된 영상에 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘이 적용될 수 있도록, 스테레오 카메라를 구성하는 두 개의 카메라는 서로 소정의 거리로 이격되어 설치되고, 사이드미러의 미러부와도 일정 거리를 두고 설치되는 것이 바람직하다.
- [103] 즉, 사이드미러와 그 내부에 설치되는 스테레오 카메라는 차량 측후방의 피사체와의 거리(z), 미러부의 표면에 부착되는 빗물의 크기(r), 각 카메라의 시야(FOV, field of view)와 이들에 대한 공통 시야(common FOV) 비율 등을 반영하고 있는 소정의 기하학적인 형태로 구성되는 것이 바람직하다.

- [104] 단계(S720)에서는 단계(S710)에서 획득된 스테레오 영상에서 하프미러의 표면에 부착된 빗물에 의한 노이즈를 제거한다.
- [105] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘이 적용될 수 있으며, 스테레오 비전 기반의 빗물 제거 알고리즘은 스테레오 영상의 변이 정보를 이용하여 빗물 영역을 보정한다.
- [106] 보다 상세하게, 단계(S720)에서는 획득된 스테레오 영상에 템플릿 매칭을 수행하고, 템플릿 매칭 수행 결과를 사이드미러와 스테레오 카메라의 소정의 기하학적 형태에 관한 정보와 함께 활용하여 노이즈의 위치를 탐색한다.
- [107] 그리고, 영상 내 노이즈의 위치가 탐색되면, 영상을 보정하기 위하여, 노이즈 위치 내에서 변이를 추정하고, 변이 정보를 이용하여 픽셀의 인텐시티를 다른 영상에서의 픽셀의 인텐시티로 대체함으로써 영상을 보정한다.
- [108] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 획득된 스테레오 영상의 변이 정보를 이용하여 사이드미러로부터 스테레오 카메라에 의해 촬상되는 피사체까지의 거리를 추정하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [109] 사이드미러(로부터 피사체에 이르는 거리의 추정에는 스테레오 영상의 깊이 맵(depth map)을 이용하는 알고리즘이 적용될 수 있으며, 추정된 거리에 관한 정보는 노이즈가 제거된 영상과 함께 표시부에 디스플레이되도록 제공될 수 있다.
- [110] 단계(S730)에서는 노이즈가 제거된 영상을 차량의 내부에 위치하는 표시부를 통하여 디스플레이한다.
- [111] 즉, 차량의 외부인 사이드미러 내부에 장착되어 표면에 빗물이 형성된 미러부를 투과하여 입사하는 차량의 측후방에 관한 영상을 촬상하는 스테레오 카메라로부터 영상 정보가 획득되고, 획득된 영상에서 빗물에 의한 노이즈가 제거된 영상이 차량의 내부에서 사용자에게 디스플레이됨으로써, 운전자는 빗물이 제거된 선명한 측후방 영상을 제공받을 수 있게 된다.
- [112] 지금까지 본 발명에 따른 차량 측후방 영상 표시 방법의 실시예들에 대하여 설명하였고, 앞서 도 1 내지 도 6에서 설명한 차량용 사이드미러 시스템(100)에 관한 구성이 본 실시예에도 그대로 적용 가능하다. 이에, 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [113] 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시

메모리 등과 같은 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 일 실시예들의 동작을 수행하기 위해 적어도 하나의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

- [114] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 하프미러로 이루어지는 사이드미러;
상기 사이드미러의 하우징 내부에 장착되고, 상기 하프미러를
투과하여 입사하는 빛으로부터 차량의 측후방에 대한 영상을
촬상하는 스테레오 카메라;
상기 촬상된 스테레오 영상에서 상기 하프미러의 표면에 부착된
빛물에 의한 노이즈를 제거하는 영상 처리부; 및
차량의 내부에 위치하고 상기 노이즈가 제거된 영상을
디스플레이하는 표시부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용
사이드미러 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 스테레오 카메라는 상기 하프미러로부터 소정의 제1 간격
이격되어 설치되고, 상기 스테레오 카메라를 구성하는 제1 카메라
및 제2 카메라는 서로 소정의 제2 간격으로 이격되어 설치되며,
상기 소정의 제1 간격 및 제2 간격은 차량의 측후방에 대한
피사체와의 거리, 상기 하프미러의 표면에 부착되는 빛물의 크기,
상기 스테레오 카메라의 영상 거리(image distance), 영상 평면
크기(image plane size), 공통 시야(FOV, field of view)의 비율에
관한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 설정되는 것을 특징으로
하는 차량용 사이드미러 시스템.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 사이드미러는 차량의 좌측에 위치하는 제1 사이드미러 및
차량의 우측에 위치하는 제2 사이드미러를 포함하되,
상기 표시부는, 상기 제1 사이드미러에 인접하여 배치되고, 상기
제1 사이드미러의 내부에서 촬상된 차량의 측후방에 대한 상기
노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 제1 표시부; 및
상기 제2 사이드미러에 인접하여 배치되고, 상기 제2
사이드미러의 내부에서 촬상된 차량의 측후방에 대한 상기
노이즈가 제거된 영상을 디스플레이하는 제2 표시부;를 포함하는
것을 특징으로 하는 차량용 사이드미러 시스템.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 영상 처리부는 상기 촬상된 스테레오 영상의 변이 정보를
이용하여 상기 노이즈를 제거하는 것을 특징으로 하는 차량용
사이드미러 시스템.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 영상 처리부는, 상기 소정의 제1 간격, 상기 소정의 제2 간격
및 상기 스테레오 카메라의 영상 거리(image distance)에 기초하여

상기 스테레오 영상을 구성하는 제1 영상 및 제2 영상에서 각각 상기 노이즈의 위치를 탐색하고,
상기 제1 영상에서의 노이즈를 상기 변이 정보에 따라 상기 제2 영상의 픽셀 정보로 대체하고, 상기 제2 영상에서의 노이즈를 상기 변이 정보에 따라 상기 제1 영상의 픽셀 정보로 대체하여 상기 노이즈를 제거하는 것을 특징으로 하는 차량용 사이드미러 시스템.

[청구항 6]

제4항에 있어서,
상기 영상 처리부는 상기 변이 정보를 이용하여 상기 사이드미러로부터 상기 스테레오 카메라에 의해 촬상되는 피사체까지의 거리를 추정하는 것을 특징으로 하는 차량용 사이드미러 시스템.

[청구항 7]

제6항에 있어서,
상기 추정된 거리에 관한 정보는 상기 노이즈가 제거된 영상과 함께 상기 표시부에 디스플레이되는 것을 특징으로 하는 차량용 사이드미러 시스템.

[청구항 8]

하프미러로 이루어지는 사이드미러의 하우징 내부에 장착되고 상기 하프미러를 투과하여 입사하는 빛으로부터 차량의 측후방에 대한 영상을 촬상하는 스테레오 카메라로부터 상기 영상 정보를 획득하는 단계;
상기 획득된 스테레오 영상에서 상기 하프미러의 표면에 부착된 빗물에 의한 노이즈를 제거하는 단계; 및
상기 노이즈가 제거된 영상을 차량의 내부에 위치하는 표시부를 통하여 디스플레이하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 측후방 영상 표시 방법.

[청구항 9]

제8항에 있어서,
상기 스테레오 카메라는 상기 하프미러로부터 소정의 제1 간격 이격되어 설치되고, 상기 스테레오 카메라를 구성하는 제1 카메라 및 제2 카메라는 서로 소정의 제2 간격으로 이격되어 설치되며, 상기 소정의 제1 간격 및 제2 간격은 차량의 측후방에 대한 피사체와의 거리, 상기 하프미러의 표면에 부착되는 빗물의 크기, 상기 스테레오 카메라의 영상 거리(image distance), 영상 평면 크기(image plane size), 공통 시야(FOV, field of view)의 비율에 관한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 설정되는 것을 특징으로 하는 차량 측후방 영상 표시 방법.

[청구항 10]

제9항에 있어서,
상기 제거하는 단계는 상기 획득된 스테레오 영상의 변이 정보를 이용하여 상기 노이즈를 제거하는 것을 특징으로 하는 차량

측후방 영상 표시 방법.

[청구항 11]

제10항에 있어서,

상기 제거하는 단계는, 상기 소정의 제1 간격, 상기 소정의 제2 간격 및 상기 스테레오 카메라의 영상 거리(image distance)에 기초하여 상기 스테레오 영상을 구성하는 제1 영상 및 제2 영상에서 각각 상기 노이즈의 위치를 탐색하고, 상기 제1 영상에서의 노이즈를 상기 변이 정보에 따라 상기 제2 영상의 픽셀 정보로 대체하고, 상기 제2 영상에서의 노이즈를 상기 변이 정보에 따라 상기 제1 영상의 픽셀 정보로 대체하여 상기 노이즈를 제거하는 것을 특징으로 하는 차량 측후방 영상 표시 방법.

[청구항 12]

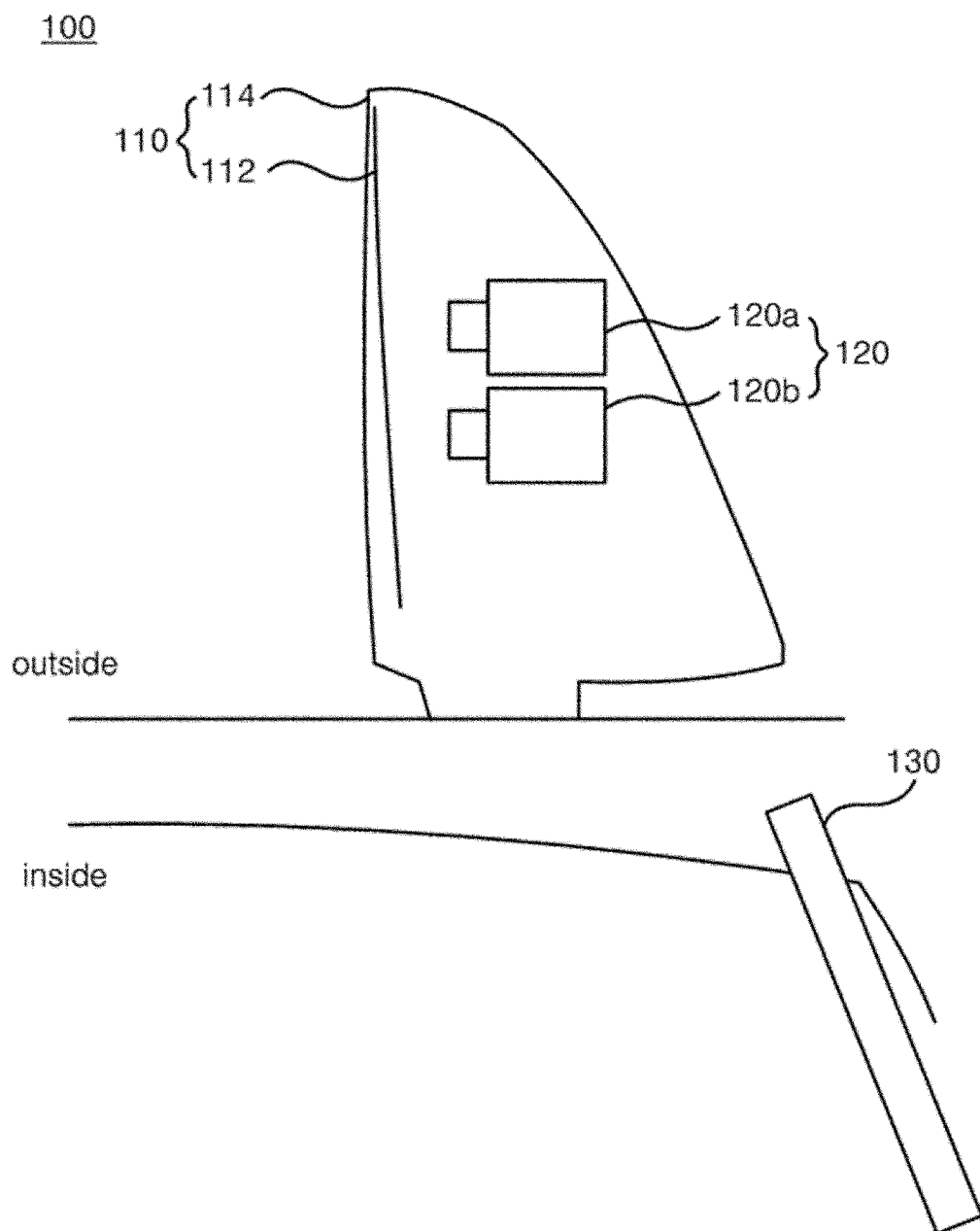
제8항에 있어서,

상기 획득된 스테레오 영상의 변이 정보를 이용하여 상기 사이드미러로부터 상기 스테레오 카메라에 의해 촬상되는 피사체까지의 거리를 추정하는 단계;를 더 포함하되, 상기 디스플레이하는 단계는 상기 추정된 거리에 관한 정보를 상기 노이즈가 제거된 영상과 함께 상기 표시부에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 차량 측후방 영상 표시 방법.

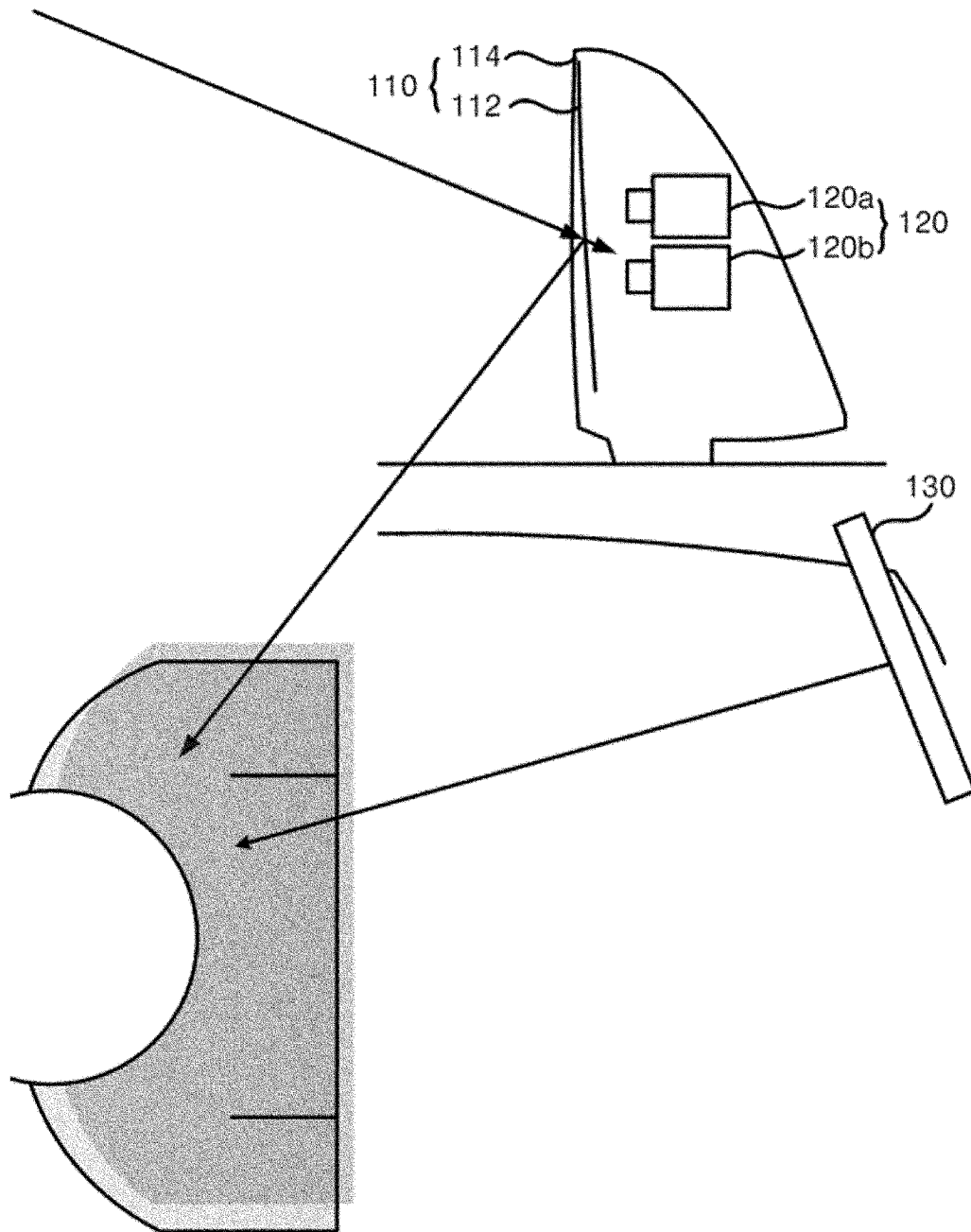
[청구항 13]

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록되고 디지털 데이터 처리 장치에 의해 판독 가능한 기록 매체

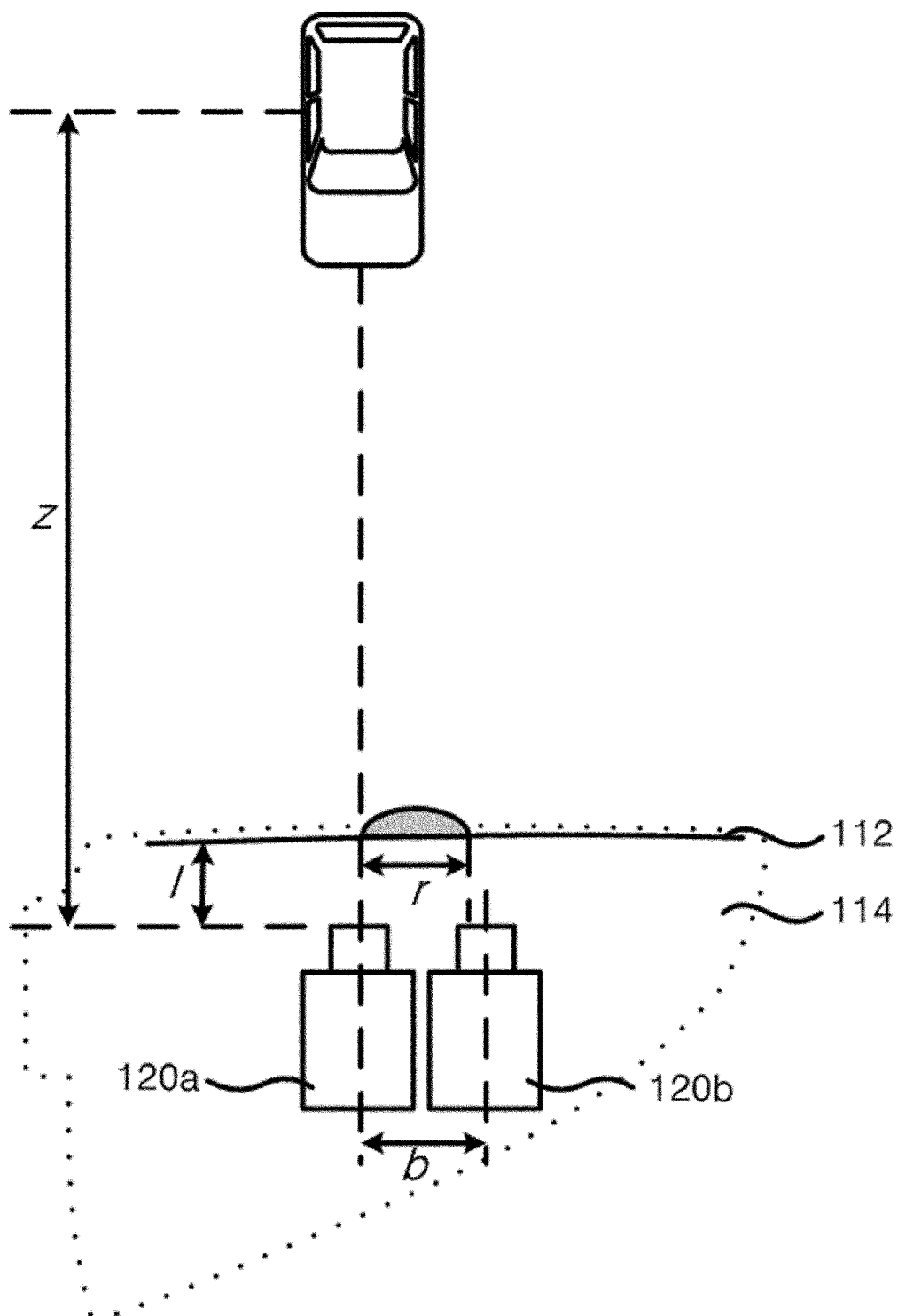
[Fig. 1]



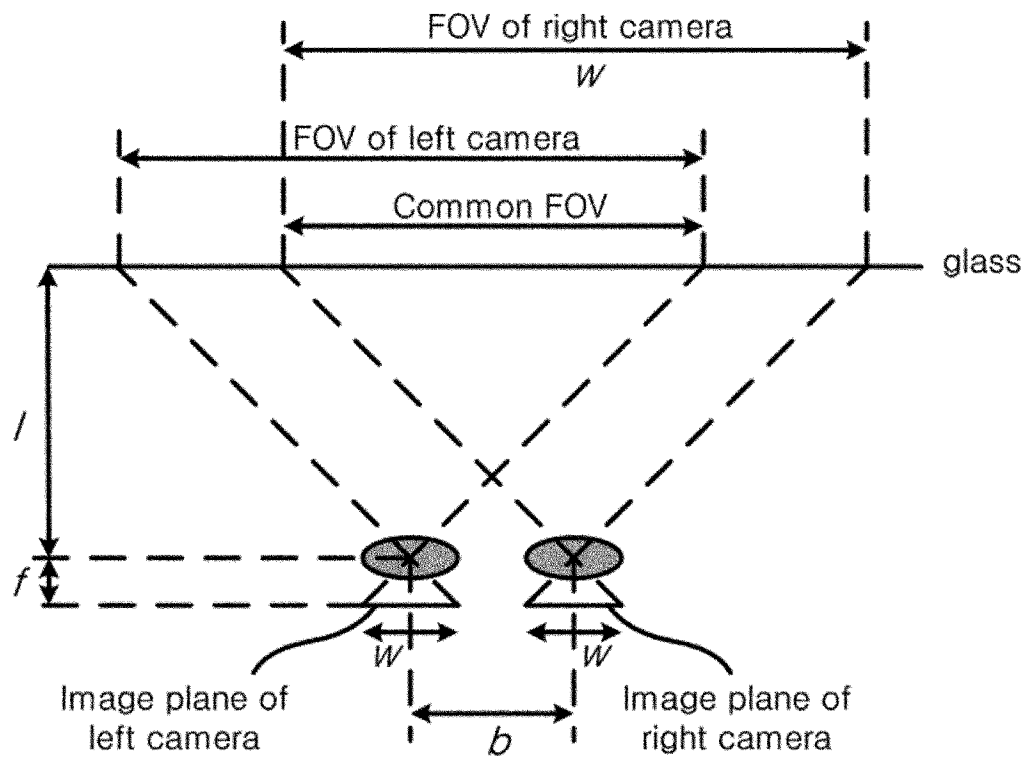
[Fig. 2]



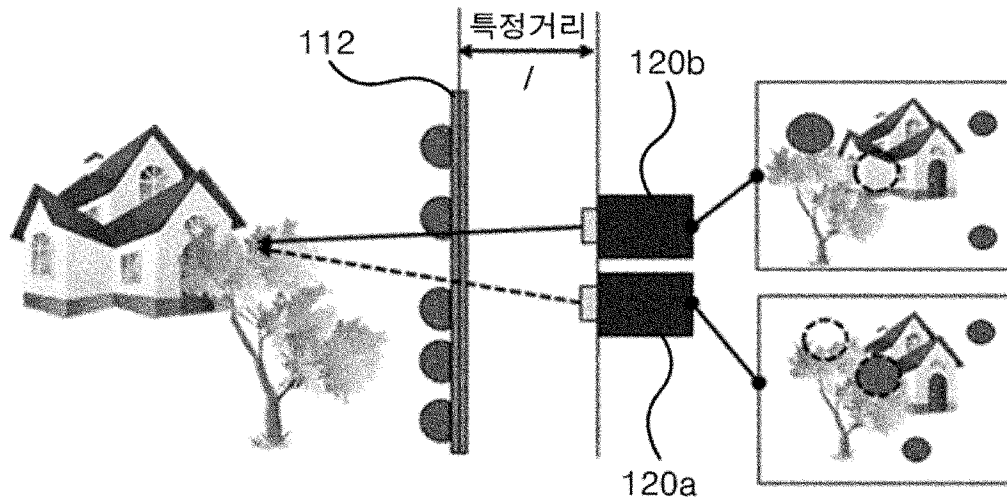
[Fig. 3]



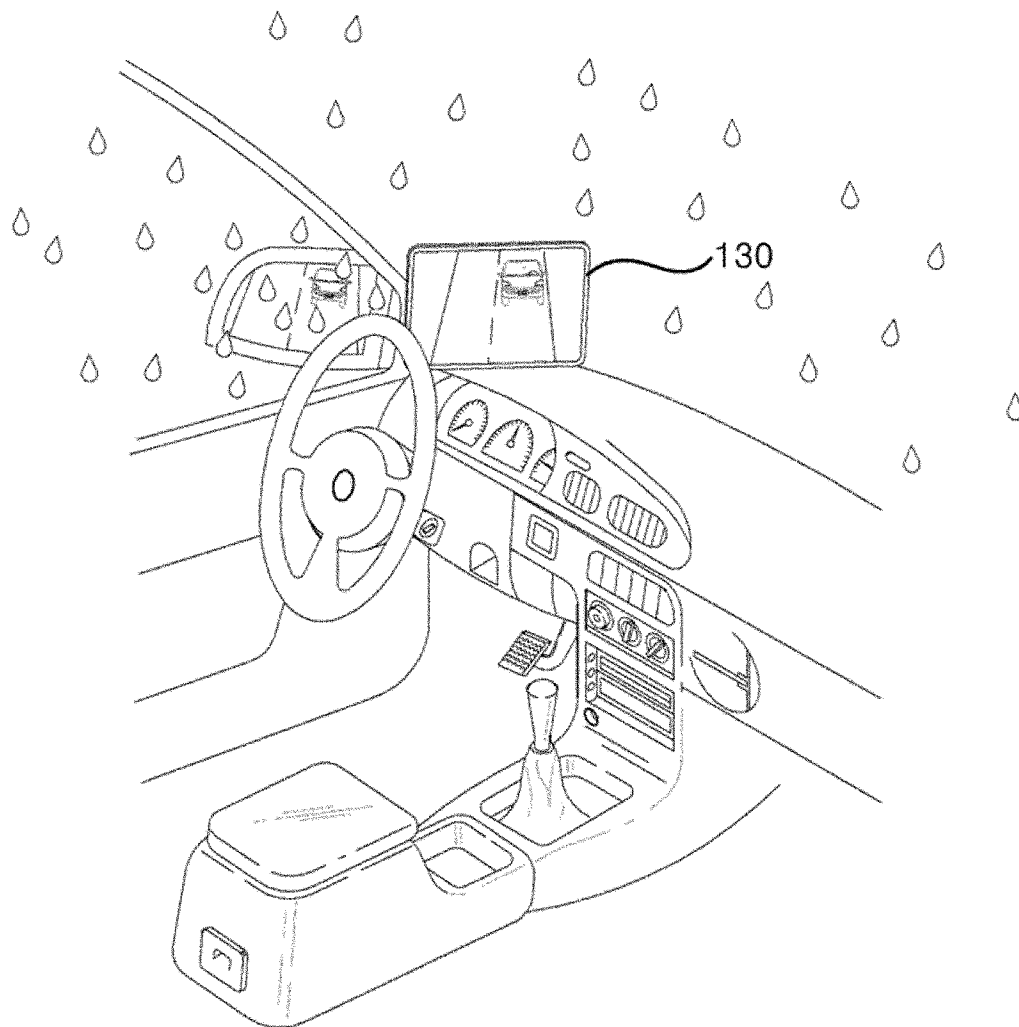
[Fig. 4]



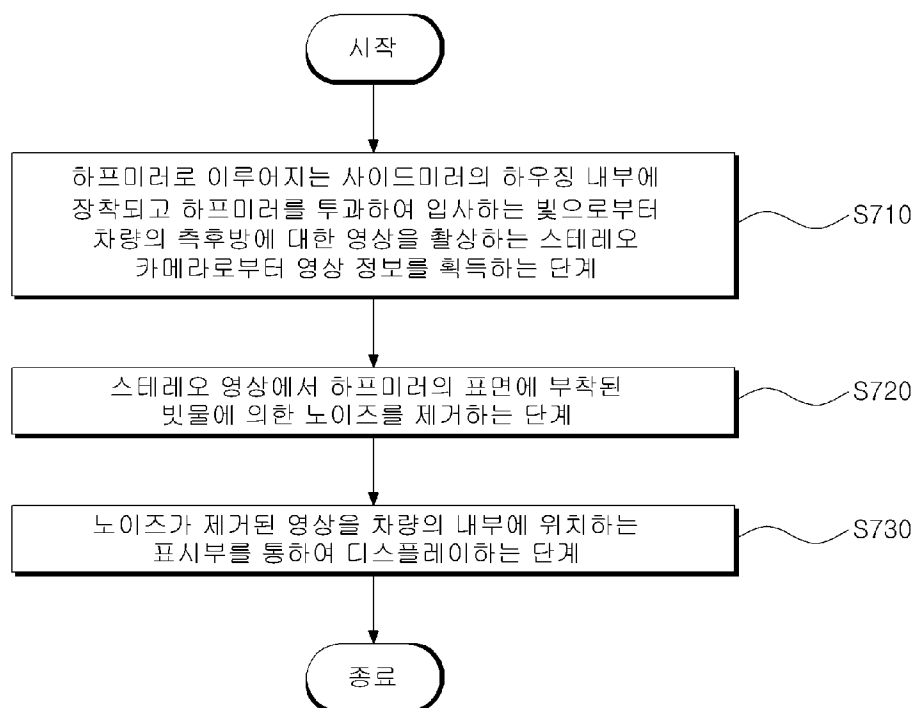
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/008587**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B60R 1/06(2006.01)i, B60R 1/08(2006.01)i, B60R 1/04(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R 1/06; B60R 1/00; H04N 7/18; B60R 11/04; B60R 1/12; B60R 1/08; B60R 21/013; H04N 5/265; B60W 30/08; B60R 1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: stereo camera, image, noise, side mirror, and rear view

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-112368 A (TGAL K.K.) 10 May 2007 See paragraphs [0016], [0022] and [0031]; claims 1, 5; and figures 1-6.	1,3,8,13
A		2,4-7,9-12
Y	JP 2011-223075 A (ALPINE ELECTRONICS INC.) 04 November 2011 See paragraphs [0028]-[0030]; claims 1, 2; and figure 6.	1,3,8,13
Y	KR 10-2010-0113371 A (MANDO CORPORATION) 21 October 2010 See paragraph [0055].	13
A	KR 10-2011-0082873 A (ETU SYSTEM, LTD.) 20 July 2011 See paragraphs [0041]-[0062]; claims 1, 4; and figure 7.	1-13
A	KR 10-2012-0058208 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 07 June 2012 See paragraphs [0028]-[0041] and figures 2, 4.	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 DECEMBER 2013 (24.12.2013)

Date of mailing of the international search report

26 DECEMBER 2013 (26.12.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/008587

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2007-112368 A	10/05/2007	NONE	
JP 2011-223075 A	04/11/2011	NONE	
KR 10-2010-0113371 A	21/10/2010	KR 10-1281272 B1	26/06/2013
KR 10-2011-0082873 A	20/07/2011	KR 10-1293263 B1	30/07/2013
KR 10-2012-0058208 A	07/06/2012	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60R 1/06(2006.01)i, B60R 1/08(2006.01)i, B60R 1/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B60R 1/06; B60R 1/00; H04N 7/18; B60R 11/04; B60R 1/12; B60R 1/08; B60R 21/013; H04N 5/265; B60W 30/08; B60R 1/04

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 스테레오 카메라, 영상, 노이즈, 사이드미러, 및 후사경

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2007-112368 A (TGAL K.K.) 2007.05.10 문단 [0016],[0022],[0031]; 청구항 1,5; 및 도면 1-6 참조.	1,3,8,13
A		2,4-7,9-12
Y	JP 2011-223075 A (ALPINE ELECTRONICS INC.) 2011.11.04 문단 [0028]-[0030]; 청구항 1,2; 및 도면 6 참조.	1,3,8,13
Y	KR 10-2010-0113371 A (주식회사 만도) 2010.10.21 문단 [0055] 참조.	13
A	KR 10-2011-0082873 A ((주) 에투스시스템) 2011.07.20 문단 [0041]-[0062]; 청구항 1,4; 및 도면 7 참조.	1-13
A	KR 10-2012-0058208 A (엘지이노텍 주식회사) 2012.06.07 문단 [0028]-[0041] 및 도면 2,4 참조.	1-13



추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.



대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 12월 24일 (24.12.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 12월 26일 (26.12.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

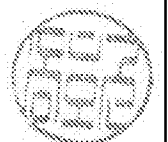
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

송호근

전화번호 +82-42-481-5580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2007-112368 A	2007/05/10	없음	
JP 2011-223075 A	2011/11/04	없음	
KR 10-2010-0113371 A	2010/10/21	KR 10-1281272 B1	2013/06/26
KR 10-2011-0082873 A	2011/07/20	KR 10-1293263 B1	2013/07/30
KR 10-2012-0058208 A	2012/06/07	없음	