

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 8 월 25 일 (25.08.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/133251 A1

- (51) 국제특허분류:
B60W 50/14 (2012.01) B60R 21/013 (2006.01)
B60W 30/08 (2012.01) B60Q 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/007445
- (22) 국제출원일: 2015 년 7 월 17 일 (17.07.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0023582 2015 년 2 월 16 일 (16.02.2015) KR
- (71) 출원인: ㈜유양디앤유 (YUYANG DNU CO., LTD.)
[KR/KR]; 445-913 경기도 화성시 팔탄면 읍암길 223,
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김상욱 (KIM, Sangok); 152-092 서울시 구로구
개봉로 2 길 133-15, 108-602, Seoul (KR). 김병오 (KIM,
Byungoh); 441-703 경기도 수원시 권선구 수성로 47,
7-1403, Gyeonggi-do (KR). 김동식 (KIM, Dongsik);
429-707 경기도 시흥시 군자로 492 번길 14, 3-510,
Gyeonggi-do (KR). 윤상호 (YOON, Sang-ho); 443-756
경기도 수원시 영통구 중부대로 448 번길 28 202 동
1404 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이철희 (LEE, Chulhee); 135-911 서울시 강남
구 테헤란로 19 길 5, 5 층, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, 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.

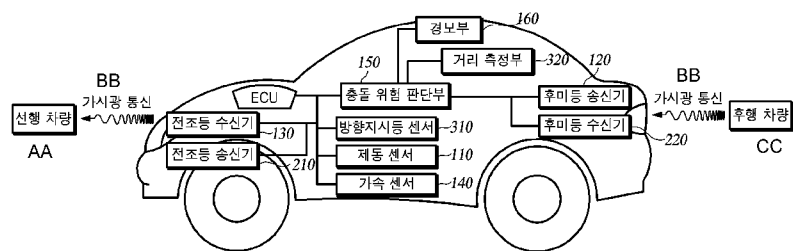
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: VEHICLE SAFETY DEVICE USING VISIBLE LIGHT COMMUNICATION

(54) 발명의 명칭 : 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치



- | | |
|---|------------------------------------|
| 110 ... Brake sensor | 210 ... Headlight transmitter |
| 120 ... Taillight transmitter | 220 ... Taillight receiver |
| 130 ... Headlight receiver | 310 ... Turn signal sensor |
| 140 ... Acceleration sensor | 320 ... Distance measurement unit |
| 150 ... Collision risk determination unit | AA ... Preceding vehicle |
| 160 ... Alarm unit | BB ... Visible light communication |
| | CC ... Following vehicle |

(57) Abstract: A vehicle safety device using visible light communication is disclosed. Provided is the vehicle safety device using visible light communication, the device comprising: a brake sensor provided on a brake pedal so as to generate a deceleration signal according to the amount of braking; an acceleration sensor provided on an acceleration pedal to generate an acceleration signal according to the amount of acceleration; a visible light reception unit for receiving a front vehicle signal from a front vehicle and a rear vehicle signal from a rear vehicle; a visible light transmission unit for transmitting a user's vehicle signal to the front vehicle and the rear vehicle; a collision risk determination unit for determining whether there is a collision risk on the basis of the front vehicle signal, the rear vehicle signal and the user's vehicle signal; and an alarm unit for issuing an alarm to a driver when the collision risk determination unit determines that there is a collision risk.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치를 개시한다. 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치에 있어서, 제동페달에 설치되어 제동 정도에 따른 감속신호를 생성하는 제동센서; 가속페달에 설치되어 가속 정도에 따른 가속신호를 생성하는 가속센서; 전방차량으로부터 전방차량 신호를, 후방차량으로부터 후방차량 신호를 수신하는 가시광 수신부; 본 차량 신호를 상기 전방차량 및 상기 후방차량에 송신하는 가시광 송신부; 상기 전방차량 신호, 상기 후방차량 신호 및 상기 본 차량 신호를 근거로 충돌위험이 있는지 판단하는 충돌위험 판단부; 및 상기 충돌위험 판단부가 충돌위험이 있다고 판단했을 때 운전자에게 경보를 발하는 경보부를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치

기술분야

- [1] 본 실시예는 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이하에 기술되는 내용은 단순히 본 실시예와 관련되는 배경 정보만을 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것이 아니다.
- [3] 자동차는 인간에게 편의를 제공하기도 하지만, 자동차 운행과 관련된 사고는 여전히 풀어야 할 숙제이다. 전세계적으로 자동차 사고로 인한 사망자가 매년 백만 명에 달하며 사고건수는 5천만 건에 달한다고 한다.
- [4] 자동차의 안전 문제를 해결하기 위한 시도는 오래전부터 이루어져왔다. 그 중에서도 특히 무선주파수(RF)를 이용한 차량간 통신(Vehicle-to-Vehicle Communication)을 이용하여 인접 차량 간에 정보를 교환하고 교환된 정보를 바탕으로 충돌 알고리즘을 적용하여 액츄에이터나 스티어링휠을 제어하는 다양한 기술들이 연구되어 왔다.
- [5] 충돌 알고리즘을 이용한 제어 기술은 위험 상황이 발생해야 자동으로 작동하도록 되어 있으므로 평소의 위험 예방 차원에서 운전자에게 도움을 줄 수 있는 안전 서비스 제공 기술의 필요성이 대두된다.
- [6] 한편, 최근에 주목받는 기술인 가시광 통신(Visible Light Communication)은 반도체에 의해 발광하는 LED(Light Emitting Diode)와 같은 조명의 빛을 반송파(carrier wave)로 이용하여 정보를 실어 전송하는 기술이다. 가시광 통신에서 사용되는 빛은 780nm에서 380nm의 파장(wavelength)을 갖는 가시광선으로서, 조명과 동시에 통신을 할 수 있다는 장점을 가지고 있다.
- [7] 가시광 통신은 가시광 조명기기만을 이용하므로 차량에 부착된 전조등과 후미등을 그대로 통신수단으로 이용할 수 있어서 별도의 통신 인프라나 장치를 필요로 하지 않는다. 또한 빛의 직진성에 의해 혼선이 없으므로 기존 무선 주파수 통신의 문제점이었던 다수의 차량들로 인한 전파 혼선 문제에서 자유롭다. 가시광 통신은 저전력 구동이 가능하므로 차량 간 통신에 사용되기에 매우 적합하다. 그리고 광은 정밀하게 위치를 인지하는 측면에서 전파보다 훨씬 정밀하다.
- [8] 최근에 이러한 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 관련 특허들이 개시되고 있으나, 아직까지는 가시광 통신을 응용하여 널리 보급될 수 있는 구체적이고도 실용적인 수단이 부족하다고 할 수 있다.
- [9] 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0009132호(2013. 1. 23)에 따르면, 가시광 통신으로 수신한 선행 차량의 속도 정보에서 급감속을 검출하여 자차의 속도를 감속하는 가시광 통신을 이용한 차량 제어 장치가 개시되어 있다. 이러한 장치는

선행 차량의 감속을 검출하였을 때에 동작하게 되어 있으므로, 선행 차량이 전방의 위험 상황을 인지하였을 때 후행 차량의 운전자가 곧바로 조치를 할 수 없는 문제점이 있다.

- [10] 자동차에 설치된 제동페달은 운전자가 동작시켰을 때만 적색 후미등이 발광하여 후행 차량 운전자에게 경각심을 주도록 되어 있다. 또한 적색 후미등은 운전자가 제동페달을 동작시키는 세기와 관계 없이 동일한 밝기로 켜지도록 되어 있다. 그러므로 후미 차량의 운전자는 전방에 어느 정도의 긴급한 상황이 있는지를 알 수 없다는 문제가 있다.
- [11] 또한, 선행 차량이 제동페달을 동작시켰음에도 속도를 줄이지 않으려는 의도로 제동페달을 동작시키지 않는 운전자도 존재한다. 이런 경우 후행 차량의 운전자는 선행 차량에 가려진 앞 차들이 제동페달을 동작시켰는지 여부를 확인할 수 없어 그대로 가속한 채로 운전하게 되는 위험이 있다. 따라서 전방에 돌발 상황에 발생했을 때 앞 차의 브레이크 후미등만을 보면서 운전하던 차량은 앞 차의 급정차로 인해 연쇄 충돌을 일으키게 될 위험이 있다.
- [12] 이러한 극단적인 상황이 아니더라도, 브레이크 후미등은 제동페달을 동작시켜야만 켜지도록 되어 있기 때문에 운전자는 앞 차가 제동페달에 가볍게 발을 올려놓았는지 등은 확인할 수가 없다. 그러므로 앞 차들의 후미등이 켜지지 않은 것만을 보고 가속페달을 동작시키다가 앞 차들이 제동페달을 동작시키고 나서야 다시 급하게 제동페달을 동작시켜서 안전에 문제가 생기는 상황이 발생한다.
- [13] 또한, 선행 차량 입장에서는, 후행 차량이 가속페달을 동작시키고 있을 수도 있지만 이를 확인할 수 없기 때문에, 자신의 급정차시 후행 차량이 추돌할 우려 때문에 급브레이크를 동작시키기가 어려운 점도 있다.
- [14] 또한 차선 변경시에는 변경할 옆 차선의 후행 차량을 확인하는 것이 원칙이나, 이와 동시에 선행 차량도 확인해야 하기 때문에 후행 차량과의 거리를 알려주거나 차선 변경시의 위험성을 운전자에게 경보해줄 필요성이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [15] 그러므로 본 발명에서는, 위와 같은 문제점들을 해결하기 위한 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치를 개시한다.
- [16] 제1 실시예에서는, 선행 차량들 중 어느 하나의 차량이 제동페달을 동작시킨 상태에서, 본 차량의 운전자가 가속페달을 동작시켰을 때 충돌위험을 운전자에게 경보한다.
- [17] 제2 실시예에서는, 후행 차량들 중 어느 하나의 차량이 가속페달을 동작시킨 상태에서, 본 차량의 운전자가 제동페달을 동작시켰을 때 충돌위험을 운전자에게 경보한다.
- [18] 제3 실시예에서는, 차선 변경 또는 방향 변경을 위하여 본 차량의 운전자가

방향지시등을 켜 상태에서, 방향지시등을 켜 방향의 차로에서 후행 차량이 기 설정된 거리 내에 있으면 충돌위험을 운전자에게 경고한다.

- [19] 제4 실시예에서는, 선행 차량들의 운전자가 제동페달에 발을 올려놓고 있거나, 제동페달을 동작시키고 있거나, 제동페달을 최대로 동작시키고 있는 상황을 디스플레이 장치에 디스플레이한다. 또한, 후행 차량들의 운전자가 가속페달을 동작시키고 있거나, 가속페달을 최대로 동작시키고 있는 상황을 디스플레이한다. 또한, 방향지시등을 켜 상태에서 방향지시등을 켜 방향의 후행차량과의 거리를 디스플레이한다.

과제 해결 수단

- [20] 본 실시예의 일 측면에 의하면, 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치에 있어서, 제동페달에 설치되어 제동 정도에 따른 감속신호를 생성하는 제동센서; 가속페달에 설치되어 가속 정도에 따른 가속신호를 생성하는 가속센서; 전방차량으로부터 전방차량 신호를, 후방차량으로부터 후방차량 신호를 수신하는 가시광 수신부; 본 차량 신호를 상기 전방차량 및 상기 후방차량에 송신하는 가시광 송신부; 상기 전방차량 신호, 상기 후방차량 신호 및 상기 본 차량 신호를 근거로 충돌위험이 있는지 판단하는 충돌위험 판단부; 및 상기 충돌위험 판단부가 충돌위험이 있다고 판단했을 때 운전자에게 경보를 발하는 경보부를 제공한다.

발명의 효과

- [21] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 본 차량의 운전자가 가속페달을 동작시켰을 때 선행 차량들 중에서 어느 하나의 차량이 제동페달을 동작시키고 있으면 경고 신호를 받으므로 선행 차량과의 충돌위험을 줄일 수 있고 불필요한 가속으로 인한 연료의 낭비를 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [22] 또한, 본 차량의 운전자가 가속페달을 동작시켰을 때 후행 차량들 중 어느 하나의 차량이 가속페달을 동작시키고 있으면 경고 신호를 받으므로 후행 차량과의 충돌위험을 줄일 수 있고 어느 정도의 시점에서 제동페달을 동작시켜야 하는지를 알 수 있게 되는 효과가 있다.
- [23] 또한, 차선 변경 또는 방향 변경 시 후행 차량과의 거리에 따라 경고 신호를 받으므로 안전하게 차선을 변경하거나 방향을 변경할 수 있다.
- [24] 또한, 선행 차량들이 제동페달에 발을 올려놓거나 동작시키고 있는지, 혹은 최대의 세기로 동작시키고 있는지를 디스플레이 장치를 통해 직관적으로 파악함으로써 특히 정체된 도로에서 운전자가 가속페달을 동작시켜야 하는 타이밍을 알 수 있으며, 후행 차량들과의 충돌위험도 줄일 수가 있으며, 차선 변경 또는 방향 변경 시 후행 차량과의 거리도 파악할 수 있는 효과가 있다.
- [25] 본 실시예에 의하면, 선행 차량의 속도 변경 시에만 차량간 통신으로 본 차량에 통보하던 기존의 자동차 안전 장치와 달리, 선행 차량의 속도가 감속되기 전에 제동페달에 발을 올려놓는 시점을 미리 운전자가 파악할 수 있으므로, 전방의

상황에 따른 변동을 즉각적으로 감지할 수 있어 안전 운전에 크게 도움이 된다.

- [26] 또한, 별도로 외부의 네트워크를 전혀 필요로 하지 않으며, 장치의 복잡도가 낮으므로 높은 보급률을 기대할 수 있으며, 충돌 알고리즘을 사용하지 않고 도로의 상황을 운전자가 쉽게 파악하고 즉각 대처를 할 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.
- [28] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.
- [29] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.
- [30] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제4 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치의 디스플레이 장치를 설명하는 예시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하, 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [32] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.
- [33] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는 제동센서(110), 후미등 송신기(120), 전조등 수신기(130), 가속센서(140), 충돌위험 판단부(150) 및 경보부(160)를 포함한다.
- [34] 제동센서(110)는 본 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치가 설치된 차량의 제동 계통, 예컨대 제동페달에 설치된다.
- [35] 제동센서(110)는 운전자가 제동페달을 약한 강도로 동작시켰을 때와, 제동페달을 강하게 동작시켰을 때를 구분하여 감지한다. 그러므로 제동센서(110)는 운전자가 제동페달을 기 설정된 강도 미만으로 동작시켰을 때 이를 감지하여 약감속신호를 생성하고, 운전자가 제동페달을 기 설정된 강도 이상으로 동작시켰을 때 이를 감지하여 강감속신호를 생성한다.
- [36] 제동센서(110)는 약감속신호 및 강감속신호를 후미등 송신기(120)로 송신한다.
- [37] 본 발명의 제1 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치에서 후미등 송신기(120)와 전조등 수신기(130)는 각각 후미등과 전조등에 설치된 가시광 통신기능을 가진 조명장치이다.
- [38] 가시광 통신은 반도체에 의해 발광하는 LED(Light Emitting Diode)와 같은 조명의 빛을 반송파(carrier wave)로 이용하여 정보를 실어서 전송하는 기술이다. 가시광 통신에서 사용되는 빛은 780nm에서 380nm의 파장(wavelength)을 갖는 가시광선으로서, 조명과 동시에 통신을 할 수 있다는 것이 특징이며 장점이다.
- [39] 후미등 송신기(120)는 자동차의 후미에 설치되며 통신 수단의 역할과 동시에 브레이크등의 역할을 한다.

- [40] 후미등 송신기(120)는 제동센서(110)로부터 수신한 약감속신호, 강감속신호를 가시광 통신을 이용하여 후방으로 송신하는데, 후방차량이 있다면 후방차량의 전조등 수신기(130)가 이 신호를 수신한다.
- [41] 후미등 송신기(120)는 각 회로 소자에 전원을 공급하기 위한 전원회로와 통신 신호 변환 회로, 반송파 주파수 생성과 반송파 캐리어 변조 회로와 LED 구동 회로 등을 포함하여 구현되나, 가시광 통신의 원리 및 기본 기술은 본 발명의 출원 이전에 이미 공지되어 실시되고 있는 기술이므로 여기서는 자세한 설명을 생략하는 것으로 한다.
- [42] 후미등 송신기(120)는 제동센서(110)로부터 수신한 전기신호인 약감속신호, 강감속신호를 광신호로 변환하여 후방차량으로 송신한다. 또한, 후미등 송신기(120)는 전방차량으로부터 수신한 약감속신호, 강감속신호 역시 후방차량으로 송신한다.
- [43] 전조등 수신기(130)는 자동차의 전조등에 설치되며 전방차량의 후미등 송신기(120)로부터 출력된 광 신호를 수신하여 전기 신호로 변환시킨다.
- [44] 전조등 수신기(130)는 광다이오드(LED)로 수신한 가시광을 전기적 신호로 변환시키는 광다이오드 소자와 그 구동회로, 수신 신호의 크기를 증대시키는 신호 증폭 회로, 진폭 제한 회로, 대역 통과 필터 회로, 그리고 반송파로 변조된 신호를 복원하는 반송파 검파 회로 등을 포함하여 구현되나, 가시광 통신의 원리 및 기본 기술은 본 발명의 출원 이전에 이미 공지되어 실시되고 있는 기술이므로 여기서의 자세한 설명은 생략하는 것으로 한다.
- [45] 전조등 수신기(130)가 수신한 광 신호에는 전방차량의 약감속신호 및 강감속신호 이외에도 전방차량의 전방차량, 또는 전방차량의 전방차량의 전방차량의 약감속신호 및 강감속신호가 포함되어 있을 수 있다. 전조등 수신기(130)가 몇 대의 전방차량의 약감속신호 및 강감속신호를 수신하는지는 후술하는 충돌위험 판단부(150)에서 제어한다.
- [46] 전조등 수신기(130)는 수신한 광 신호를 변환한 전기 신호가 포함하는 전방차량들의 약감속신호, 강감속신호를 충돌위험 판단부(150)로 송신한다.
- [47] 가속센서(140)는 본 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치에 설치된 차량의 가속 계통, 예컨대 가속페달에 설치된다.
- [48] 가속센서(140)는 운전자가 가속페달을 동작시켰을 때 이를 감지하여 가속신호를 생성한다. 가속센서(140)는 가속신호를 충돌위험 판단부(150)로 송신한다.
- [49] 충돌위험 판단부(150)는 전방차량들의 약감속신호, 강감속신호 및 본 차량의 가속신호를 근거로 충돌위험을 판단한다.
- [50] 충돌위험 판단부(150)는 전방차량들 중 어느 하나의 차량에서 약감속신호 또는 강감속신호를 감지한 상태에서, 본 차량의 가속신호를 동시에 감지했을 경우 충돌위험이 있는 것으로 판단한다.
- [51] 충돌위험 판단부(150)는 예컨대, 전방차량의 운전자가 제동페달을 기 설정된

강도 미만으로 동작시켰을 때 동시에 본 차량의 운전자가 가속페달을 동작시키거나, 전방차량의 운전자가 제동페달을 기 설정된 강도 이상으로 동작시켰을 때 동시에 본 차량의 운전자가 가속페달을 동작시키면 충돌위험이 있는 것으로 판단한다.

- [52] 충돌위험 판단부(150)는 후미등 송신기(120)가 기 설정된 숫자만큼의 전방차량들의 약감속신호 및 강감속신호를 후방차량으로 전송하도록 제어한다. 예컨대, 기 설정된 숫자가 5라면, 본 차량을 포함하여 다섯 대의 감속신호 및 강감속신호를 후방차량으로 전송하도록 제어한다.
- [53] 충돌위험 판단부(150)는 몇개의 AND 게이트 IC들의 조합으로 간단하게 구현되거나, 마이크로프로세서를 사용하여 디지털 회로로 구현될 수 있다. 충돌위험 판단부(150)는 또한 그 기능을 ECU(자동차 엔진 제어 유닛)에 프로그래밍하여 본 발명의 신호선들과 연동되도록 구현할 수 있다.
- [54] 경보부(160)는 충돌위험 판단부(150)가 충돌위험을 판단하면 음향 또는 램프를 이용하여 운전자에게 경보 신호를 전달한다. 예컨대, 경보부(160)는 "전방차량 중에 감속하는 차량이 있습니다. 주의하십시오."라는 음성 안내를 출력하거나, 전방 주의 램프(162, 미도시)를 점등시켜 운전자의 안전 운전에 도움을 줄 수 있다.
- [55] 이와 같이 본 발명의 제1 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는 운전자가 가속페달을 동작시켰을 때 전방차량들 중에서 어느 하나의 차량이 제동페달을 동작시키고 있으면 경보 신호를 받으므로 전방차량과의 충돌위험을 줄일 수 있고 불필요한 가속으로 인한 연료의 낭비를 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [56] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.
- [57] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는 전조등 수신기(130), 전조등 송신기(210), 후미등 송신기(120), 후미등 수신기(220), 제동센서(110), 가속센서(140), 충돌위험 판단부(150) 및 경보부(160)를 포함한다.
- [58] 본 발명의 제2 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는, 본 발명의 제1 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치에서 전조등 송신기(210) 및 후미등 수신기(220)를 추가로 포함한다.
- [59] 도 2에 도시된 전조등 수신기(130), 후미등 송신기(120) 및 제동센서(110)에 대한 내용은 도 1과 동일하기 때문에 생략한다. 따라서, 도 1과 동일하지 않은 가속센서(140), 전조등 송신기(210), 후미등 수신기(220), 충돌위험 판단부(150) 및 경보부(160)만을 설명한다.
- [60] 제2 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치에서, 가속센서(140)는 운전자가 가속페달을 약한 강도로 동작시켰을 때와, 가속페달을 강하게 동작시켰을 때를 구분하여 감지한다. 그러므로

가속센서(140)는 운전자가 가속페달을 기 설정된 강도 미만으로 동작시켰을 때 이를 감지하여 약가속신호를 생성하고, 운전자가 가속페달을 기 설정된 강도 이상으로 동작시켰을 때 이를 감지하여 강가속신호를 생성한다.

[61] 전조등 송신기(210)는 가속센서(140)로부터 수신한 약가속신호, 강가속신호를 가시광 통신을 이용하여 전방차량의 후미등 수신기(220)로 송신한다.

[62] 전조등 송신기(210)는 전술한 후미등 송신기(120)와 마찬가지로 각 회로 소자의 전원을 인가하기 위한 전원회로와 통신 신호 변환 회로, 반송파 주파수 생성과 반송파 캐리어 변조 회로와 LED 구동 회로를 포함하여 구현되나, 가시광 통신의 원리 및 기본 기술은 본 발명의 출원 이전에 이미 공지되어 실시되고 있는 기술이므로 여기서의 자세한 설명은 생략하는 것으로 한다.

[63] 전조등 송신기(210)는 가속센서(140)로부터 수신한 전기신호인 약가속신호, 강가속신호를 광신호로 변환하여 전방차량으로 송신한다. 전조등 송신기(210)는 또한, 후방차량으로부터 수신한 약가속신호, 강가속신호도 전방차량으로 송신한다. 후미등 수신기(210)가 몇 대의 후방차량의 약가속신호 및 강가속신호를 수신하는지는 후술하는 충돌위험 판단부(150)에서 제어한다.

[64] 후미등 수신기(220)는 후방차량의 전조등 송신기(210)로부터 출력된 광 신호를 수신하여 전기 신호로 변환시킨다.

[65] 후미등 수신기(220)는 광다이오드(LED)로 수신한 가시광을 전기적 신호로 변환시키는 광다이오드 소자와 구동회로, 수신 신호 크기를 처리하기 적절한 크기로 증대시키는 신호 증폭 회로, 진폭 제한 회로, 대역 통과 필터 회로, 그리고 반송파로 변조된 신호를 복원하는 반송파 검파 회로 등을 포함하여 구현되나, 가시광 통신의 원리 및 기본 기술은 본 발명의 출원 이전에 이미 공지되어 실시되고 있는 기술이므로 여기서의 자세한 설명은 생략하는 것으로 한다.

[66] 후미등 수신기(220)가 수신한 광 신호에는 후방차량의 약가속신호 및 강가속신호 이외에도 후방차량의 후방차량, 또는 후방차량의 후방차량의 후방차량의 약가속신호 및 강가속신호가 포함되어 있을 수 있다.

[67] 후미등 수신기(220)는 수신한 광 신호를 변환한 전기 신호가 포함하는 후방차량들의 약가속신호, 강가속신호를 충돌위험 판단부(150)로 송신한다.

[68] 충돌위험 판단부(150)는 후방차량들의 약가속신호, 강가속신호 및 본 차량의 감속신호를 근거로 충돌위험을 판단한다.

[69] 충돌위험 판단부(150)는 후방차량들 중 어느 하나의 차량에서 약가속신호 또는 강가속신호를 감지한 상태에서, 본 차량의 약감속신호 또는 강감속신호를 동시에 감지했을 경우 충돌위험이 있는 것으로 판단한다.

[70] 충돌위험 판단부(150)는 예컨대, 후방차량의 운전자가 가속페달을 기 설정된 강도 미만으로 동작시켰을 때 동시에 본 차량의 운전자가 제동페달을 동작시키거나, 후방차량의 운전자가 가속페달을 기 설정된 강도 이상으로 동작시켰을 때 동시에 본 차량의 운전자가 제동페달을 동작시키면 충돌위험이 있는 것으로 판단한다.

- [71] 충돌위험 판단부(150)는 또한, 전조등 송신기(210)가 기 설정된 숫자만큼의 후방차량들의 약가속신호 및 강가속신호를 전방차량으로 전송하도록 제어한다. 예컨대, 기 설정된 숫자가 2라면, 본 차량을 포함하여 두 대의 약가속신호 및 강가속신호를 전방차량으로 전송하도록 제어한다.
- [72] 충돌위험 판단부(150)는 몇개의 AND 게이트 IC들의 조합으로 간단하게 구현되거나, 마이크로프로세서를 사용하여 디지털 회로로 구현될 수 있다. 충돌위험 판단부(150)는 또한 그 기능을 ECU(자동차 엔진 제어 유닛)에 프로그래밍하여 본 발명의 신호선들과 연동되도록 구현할 수 있다.
- [73] 경보부(160)는 충돌위험 판단부(150)가 충돌위험을 판단하면 음향 또는 램프를 이용하여 운전자에게 경보 신호를 전달한다. 예컨대, 경보부(160)는 "후방차량 중에 가속하는 차량이 있습니다. 주의하십시오."라는 음성 안내를 출력하거나, 후방 주의 램프(262, 미도시)를 점등시켜 운전자의 안전 운전에 도움을 줄 수 있다.
- [74] 이와 같이 본 발명의 제2 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는 운전자가 제동페달을 동작시켰을 때 후방차량들 중에서 어느 하나의 차량이 가속페달을 동작시키고 있으면 경보 신호를 받으므로 후방차량과의 충돌위험을 줄일 수 있고 어느 정도의 시점에서 제동페달을 동작시켜야 하는지를 알 수 있게 되는 효과가 있다.
- [75] 본 발명의 제2 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는, 제1 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치를 포함한다. 따라서 제2 실시예에 구현된 기능은 제1 실시예에 구현된 기능과 함께 추가적으로 포함되는 것으로 구현될 수 있다.
- [76] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.
- [77] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는 전조등 수신기(130), 전조등 송신기(210), 후미등 송신기(120), 후미등 수신기(220), 제동센서(110), 가속센서(140), 방향지시등 센서(310), 충돌위험 판단부(150), 거리측정부(320) 및 경보부(160)를 포함한다.
- [78] 본 발명의 제3 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는, 본 발명의 제2 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치에서 방향지시등 센서(310) 및 거리측정부(320)를 추가로 포함한다.
- [79] 도 3에 도시된 전조등 수신기(130), 전조등 송신기(210), 후미등 송신기(120), 후미등 수신기(220) 및 제동센서(110)에 대한 내용은 도 1 내지 2와 동일하기 때문에 생략한다. 따라서, 도 1 내지 2와 동일하지 않은 방향지시등 센서(310), 거리측정부(320), 충돌위험 판단부(150) 및 경보부(160)만을 설명한다.
- [80] 방향지시등 센서(310)는 본 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치가 설치된 차량의 방향지시등 또는 방향지시등 레버에 설치된다.
- [81] 방향지시등 센서(310)는 운전자가 좌측 방향지시등 점등 신호를 줄 때와, 우측

방향지시등 점등 신호를 줄 때를 구분하여 감지한다.

[82] 방향지시등 센서(310)는 좌측 방향지시등 신호 및 우측 방향지시등 신호를 충돌위험 판단부(150)로 송신한다.

[83] 거리측정부(320)는 후미등 수신기(220)가 수신한 후방차량의 전조등 송신기(210)에서 출력된 가시광 신호를 분석하여 후방차량의 위치와 거리를 측정한다. 가시광 신호의 분석에 관한 기술은 이 출원 이전에 이미 공지되어 실시되고 있는 기술이므로 여기서의 자세한 설명은 생략하는 것으로 한다.

[84] 충돌위험 판단부(150)는 거리측정부(320)에서 측정한 후방차량의 위치와 거리의 측정 결과, 후방차량이 본 차량의 좌차선에 위치하고 있고 후방차량의 거리가 기 설정된 거리보다 짧은 상황에서, 본 차량의 방향지시등 신호를 감지했을 때 그 신호가 좌측 신호이면 충돌위험이 있는 것으로 판단한다.

[85] 또한, 충돌위험 판단부(150)는 거리측정부(320)에서 측정한 후방차량의 위치와 거리의 측정 결과, 후방차량이 본 차량의 우차선에 위치하고 있고 후방차량의 거리가 기 설정된 거리보다 짧은 상황에서, 본 차량의 방향지시등 신호를 감지했을 때 그 신호가 좌측 신호이면 충돌위험이 있는 것으로 판단한다.

[86] 충돌위험 판단부(150)는 몇개의 디지털 IC의 조합으로 구현될 수 있으며, 그 기능을 ECU(자동차 엔진 제어 유닛)에 프로그래밍하여 본 발명의 신호선들과 연동되도록 구현될 수 있다.

[87] 경보부(160)는 충돌위험 판단부(150)가 충돌위험을 판단하면 음향 또는 램프를 이용하여 운전자에게 경보 신호를 전달한다. 예컨대, 우차선 후방차량의 거리가 기 설정된 거리인 15m 보다 가깝고, 본 차량의 운전자가 우측 방향지시등 신호를 점등했을 경우, 경보부(160)는 "우차선 후방차량의 거리가 15m 이내입니다. 차선 변경 시 주의하십시오."라는 음성 안내를 출력할 수 있다. 또한, 경보부(160)는 후방 주의 램프(262, 미도시)를 점등시켜 운전자의 안전 운전에 도움을 줄 수 있다.

[88] 이와 같이 본 발명의 제3 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는 차선 변경 또는 방향 변경 시 후방차량과의 거리에 따라 경보 신호를 받으므로 안전하게 차선을 변경하거나 방향을 변경할 수 있는 효과가 있다.

[89] 본 발명의 제3 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는, 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치를 포함한다. 따라서 제3 실시예에 구현된 기능은 제1 또는 제2 실시예에 구현된 기능과 함께 추가적으로 포함되는 것으로 구현될 수 있다.

[90] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제4 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치의 디스플레이 수단을 설명하는 예시도이다.

[91] 본 발명의 제4 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는, 본 발명의 제1, 제2 또는 제3 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치에서 디스플레이 수단(400)을 추가로 포함하여 구현된다.

[92] 한편, 제4 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치에서의

제동센서(110)는, 운전자가 제동페달에 발을 올려 놓았을 때와, 제동페달을 약한 강도로 동작시켰을 때와, 제동페달을 강하게 동작시켰을 때를 구분하여 감지한다.

- [93] 그러므로 제동센서(110)는 운전자가 브레이크에 경미한 압력을 가했을 때 이를 감지하여 감속준비신호를 생성하고, 제동페달을 기 설정된 강도 미만으로 동작시켰을 때 이를 감지하여 약감속신호를 생성하고, 운전자가 제동페달을 기 설정된 강도 이상으로 동작시켰을 때 이를 감지하여 강감속신호를 생성한다.
- [94] 제동센서(110)는 감속준비신호, 약감속신호 및 강감속신호(이하, 감속 정보)를 후미등 송신기(120)로 송신한다.
- [95] 전조등 수신기(130)는 전방차량의 후미등 송신기(120)가 출력한 감속 정보를 수신한다.
- [96] 또한, 후미등 수신기(220)는 후방차량의 전조등 송신기(210)가 출력한 가속신호 및 강가속신호(이하, 가속 정보)를 수신한다.
- [97] 충돌위험 판단부(150)는 전술한 전방차량들의 감속 정보, 후방차량들의 가속 정보를 디스플레이 수단(400)으로 송신한다.
- [98] 디스플레이 수단(400)은 전방차량들의 감속 정보, 후방차량들의 가속 정보를 운전자에게 디스플레이하여 운전자를 위한 자동차 안전 서비스를 제공하는 장치이다. 이러한, 디스플레이 수단(400)은 태블릿 PC(Tablet PC), 스마트폰(Smart Phone), 개인휴대용 정보단말기(PDA: Personal Digital Assistant), 이동통신 단말기(Mobile Communication Terminal) 및 차량용 네비게이션(Navigation) 단말기 등 중 어느 하나의 형태로 구현될 수 있다. 디스플레이 수단(400)과 충돌위험 판단부(140)간의 연결 방법은 무선 주파수(RF), 가시광 통신(VLC) 및 유선 연결 케이블 등 어느 한가지에 한정되지 않으며 다양한 방법을 사용할 수 있다.
- [99] 도 4a는 본 발명의 제4 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치의 디스플레이 수단의 선행 및 후방차량 정보 화면을 나타낸 도면이다.
- [100] 도 4a에 도시하듯이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 선행 및 후방차량 정보 화면은 본 차량과 함께 전방차량들과 후방차량들을 자동차 형태로 디스플레이한다.
- [101] 디스플레이 수단(400)은 전방차량들과 후방차량들을 기 설정된 차량 수만큼 운전자에게 디스플레이한다. 예컨대, 디스플레이 수단(400)은 도 4a에 도시하듯이 전방차량 5대, 본 차량 및 후방차량 2대를 디스플레이 할 수 있다.
- [102] 디스플레이 수단(400)은 전방차량이 감속 준비 시에는 자동차 형태를 황색으로, 전방차량이 통상 감속 시에는 자동차 형태를 주황색으로, 최대 가속 시에는 자동차 형태를 적색으로 디스플레이하며, 감속신호가 없을 시에는 흰색 또는 녹색으로 디스플레이한다.
- [103] 디스플레이 수단(400)은 후방차량이 통상 가속 시에는 자동차 형태를 청색으로, 후방차량이 최대 가속 시에는 자동차 형태를 남색으로

- 디스플레이하며, 가속신호가 없을 시에는 흰색 또는 녹색으로 디스플레이한다.
- [104] 디스플레이 수단(400)은 전방차량들과 후방차량들 사이에 본 차량을 디스플레이하고, 본 차량임을 표시하는 기호를 디스플레이한다. 예컨대, 본 차량을 나타내는 의미로 자동차 주변에 원기호를 표시할 수 있다.
- [105] 도 4a를 참조하면, 전방차량들의 운전자가 제동페달에 발을 올려 놓았거나, 제동페달을 기 설정된 강도 미만으로 동작시키거나, 제동페달을 기 설정된 강도 이상으로 동작시켰을 때 각각에 대하여 노란색, 주황색, 적색으로 자동차 형태를 디스플레이하고 있다. 또한, 후방차량들의 운전자가 가속페달을 기 설정된 강도 미만으로 동작시키거나, 가속페달을 기 설정된 강도 이상으로 동작시켰을 때 각각에 대하여 청색, 남색으로 자동차 형태를 디스플레이하고 있다.
- [106] 도 4b는 본 발명의 제4 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치의 디스플레이 수단의 차선 변경 화면을 나타낸 도면이다.
- [107] 본 발명의 제4 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는, 평상시에는 도 4a에 도시된 선행 및 후방차량 정보 화면을 디스플레이하다가 운전자의 방향지시등 점등 시 도 4b에서 도시된 차선 변경 화면을 디스플레이하도록 구현될 수 있다.
- [108] 이때, 차선 변경 화면은 본 차량과 함께 옆 차선 후방차량을 디스플레이하고, 본 차량과 후방차량과의 거리를 디스플레이한다.
- [109] 예컨대, 본 차량의 운전자가 좌측 방향지시등을 켜면, 본 차량으로부터 좌차선 후방차량의 거리를 디스플레이한다.
- [110] 이와 같이 본 발명의 제4 실시예에 따른 가시광 통신을 이용한 자동차 안전 장치는 전방차량들이 제동페달에 발을 올려놓거나 동작시키고 있는지, 혹은 최대의 세기로 동작시키고 있는지를 디스플레이 장치를 통해 직관적으로 파악함으로써 특히 정체된 도로에서 운전자가 가속페달을 동작시켜야 하는 타이밍을 알 수 있으며, 후방차량들과의 충돌위험도 줄일 수가 있으며, 차선 변경 또는 방향 변경 시 후방차량과의 거리도 안전하게 파악할 수 있는 효과가 있다.
- [111] 또한, 전방차량의 속도가 줄거나 속도 변경 시에만 차량간 통신으로 본 차량에 통보하던 기존의 자동차 안전 장치와 달리, 전방차량의 속도가 감속되기 전에 제동페달에 발을 올려놓는 시점을 미리 운전자가 파악할 수 있으므로, 전방의 상황에 따른 변동을 즉각적으로 감지할 수 있어 안전 운전에 크게 도움이 된다.
- [112] 또한, 별도로 외부의 네트워크를 전혀 필요로 하지 않으며, 장치의 복잡도가 낮으므로 높은 보급률을 기대할 수 있으며, 충돌 알고리즘을 사용하지 않고 도로의 상황을 운전자가 직접 한눈에 파악하고 즉각 대처를 할 수 있게 한다.
- [113] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한

것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예들에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[114] <부호의설명>

[115] 110: 제동센서 120: 후미등 송신기

[116] 130: 전조등 수신기 140: 가속센서

[117] 150: 충돌위험 판단부 160: 정보부

[118] 210: 전조등 송신기 220: 후미등 수신기

[119] 310: 방향지시등 센서 320: 거리측정부

[120] 400: 디스플레이 수단

[121]

[122] CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

[123] 본 특허출원은 2015년 02월 16일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2015-0023582 호에 대해 미국 특허법 119(a)조(35 U.S.C § 119(a))에 따라 우선권을 주장하면, 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다. 아울러, 본 특허출원은 미국 이외에 국가에 대해서도 위와 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

청구범위

- [청구항 1] 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치에 있어서,
 제동페달에 설치되어 제동 정도에 따른 감속신호를 생성하는 제동센서;
 가속페달에 설치되어 가속 정도에 따른 가속신호를 생성하는 가속센서;
 전방차량으로부터 전방차량 신호를, 후방차량으로부터 후방차량 신호를
 수신하는 가시광 수신부;
 본 차량 신호를 상기 전방차량 및 상기 후방차량에 송신하는 가시광
 송신부;
 상기 전방차량 신호, 상기 후방차량 신호 및 상기 본 차량 신호를 근거로
 충돌위험이 있는지 판단하는 충돌위험 판단부; 및
 상기 충돌위험 판단부가 충돌위험이 있다고 판단했을 때 운전자에게
 경보를 발하는 경보부
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 제동센서는,
 운전자가 상기 제동페달을 기 설정된 강도 미만으로 동작시켰을 때
 약감속신호를 생성하고,
 운전자가 상기 제동페달을 기 설정된 강도 이상으로 동작시켰을 때
 강감속신호를 생성하고,
 상기 가속센서는,
 운전자가 상기 가속페달을 기 설정된 강도 미만으로 동작시켰을 때
 약가속신호를 생성하고,
 운전자가 상기 가속페달을 기 설정된 강도 이상으로 동작시켰을 때
 강가속신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량
 안전 장치.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 상기 가시광 송신부는,
 상기 전방차량 신호를 상기 후방차량으로 전달하고,
 상기 후방차량 신호를 상기 전방차량으로 전달하는 것을 특징으로 하는
 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
 상기 충돌위험 판단부는,
 상기 전방차량으로부터 상기 강감속신호를 수신했을 경우에 상기
 충돌위험이 있는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을
 이용한 차량 안전 장치.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
 상기 충돌위험 판단부는,

상기 본 차량의 전방차량들 중 어느 하나의 차량에서 상기 약감속신호 또는 상기 강감속신호를 수신하고, 상기 본 차량의 상기 가속신호를 감지했을 경우를 상기 충돌위험이 있는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.

[청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 충돌위험 판단부는,
상기 본 차량의 후방차량들 중 어느 하나의 차량에서 상기 약가속신호 또는 상기 강가속신호를 수신하고, 상기 본 차량의 상기 약감속신호 또는 상기 강감속신호를 감지했을 경우를 상기 충돌위험이 있는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.

[청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 경보부는,
음향과 램프를 이용하여 상기 경보를 발하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.

[청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 차량 안전 장치는,
방향지시등 스위치에 설치되어 방향지시등 신호를 감지하는 방향지시등 센서; 및
상기 후방차량 신호를 이용하여 상기 본 차량으로부터의 인접차선 후방차량의 거리를 계산하는 거리계산부를 추가로 포함하고,
상기 가시광 송신부는 인접차선의 전방차량에 본 차량의 신호를 송신하고,
상기 가시광 수신부는 인접차선의 후방차량의 신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.

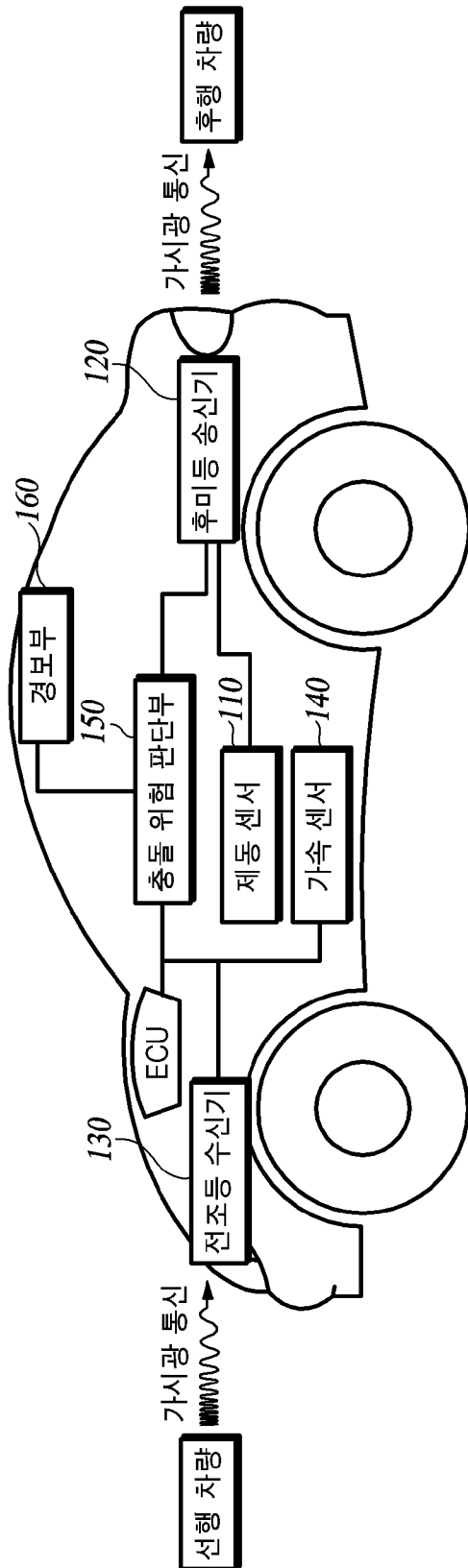
[청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 충돌위험 판단부는,
상기 후방차량이 상기 본 차량의 좌차선에 위치하고 있고, 상기 후방차량의 거리가 기 설정된 거리보다 짧고, 상기 본 차량의 상기 방향지시등 센서가 감지한 상기 방향지시등 신호가 좌측 방향지시등 신호인 경우 상기 충돌위험이 있는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.

[청구항 10] 제 8항에 있어서,
상기 충돌위험 판단부는,
상기 후방차량이 상기 본 차량의 우차선에 위치하고 있고, 상기 후방차량의 거리가 기 설정된 거리보다 짧고, 상기 본 차량의 상기 방향지시등 센서가 감지한 상기 방향지시등 신호가 우측 방향지시등 신호인 경우 상기 충돌위험이 있는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.

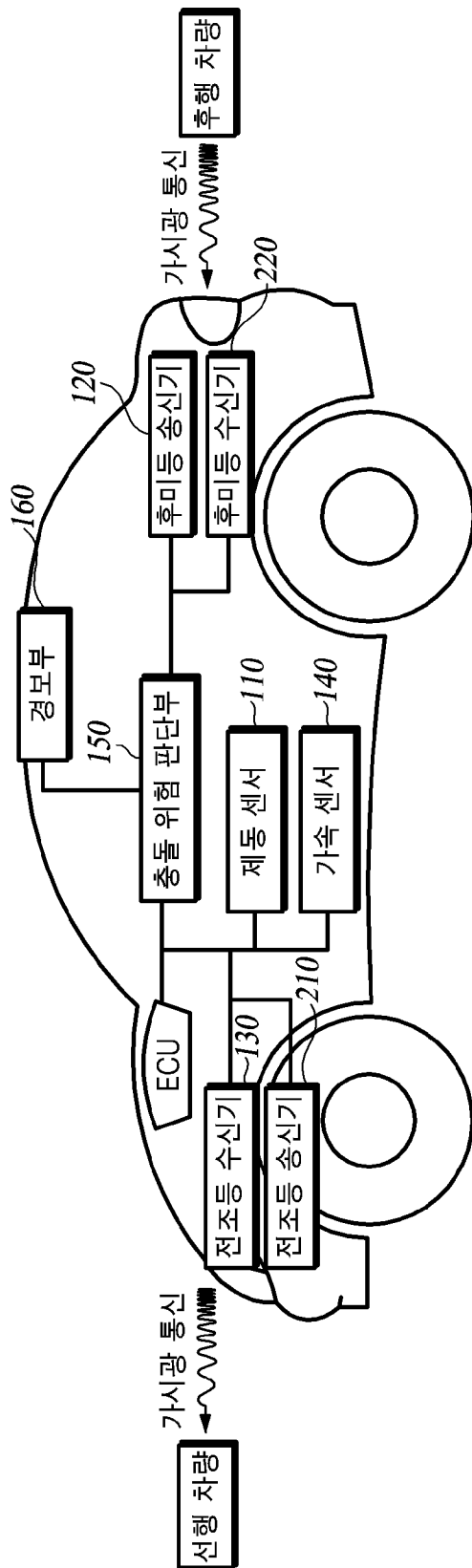
- [청구항 11] 제 1항 또는 제 8항에 있어서,
상기 차량 안전 장치는,
상기 본 차량의 전방차량들의 감속신호 및 상기 본 차량의 후방차량들의
가속신호에 대한 정보를 운전자에게 디스플레이하는 디스플레이 수단
을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량 안전
장치.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 제동센서는,
운전자가 상기 감속신호를 감지하기 시작하였을 때 감속준비신호를
생성하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.
- [청구항 13] 제 12항에 있어서,
상기 디스플레이 수단은,
상기 전방차량들의 감속신호, 상기 후방차량들의 가속신호를 각각 기
설정된 차량 수만큼 운전자에게 디스플레이하는 것을 특징으로 하는
가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.
- [청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 기 설정된 차량 수는,
전방차량 5대, 후방차량 2대로 초기 설정되는 것을 특징으로 하는 가시광
통신을 이용한 차량 안전 장치.
- [청구항 15] 제 13항에 있어서,
상기 디스플레이 수단은,
상기 전방차량들의 감속신호를 디스플레이할 때 차량 형태의 기호로
디스플레이하되, 상기 전방차량의 감속준비신호를 수신한 경우 차량
형태를 황색으로, 상기 전방차량의 약감속신호를 수신한 경우 차량
형태를 주황색으로, 상기 전방차량의 강감속신호를 수신한 경우 차량
형태를 적색으로 디스플레이하며, 해당 차량의 감속신호를 수신하지
않은 경우 흰색 또는 녹색으로 디스플레이하는 것을 특징으로 하는
가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.
- [청구항 16] 제 13항에 있어서,
상기 디스플레이 수단은,
상기 후방차량들의 가속신호를 디스플레이할 때 차량 형태의 기호로
디스플레이하되, 상기 후방차량의 약가속신호를 수신한 경우 차량
형태를 청색으로, 상기 후방차량의 강가속신호를 수신한 경우 차량
형태를 남색으로 디스플레이하며, 해당 차량의 가속신호를 수신하지
않은 경우 흰색 또는 녹색으로 디스플레이하는 것을 특징으로 하는
가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.
- [청구항 17] 제 8항에 있어서,
상기 디스플레이 수단은,

상기 방향지시등 센서가 상기 본 차량의 좌측 방향지시등 신호를 감지하면, 상기 거리계산부가 계산한 상기 본 차량으로부터 상기 좌차선 후방차량의 거리를 디스플레이하고,
상기 방향지시등 센서가 상기 본 차량의 우측 방향지시등 신호를 감지하면, 상기 거리계산부가 계산한 상기 본 차량으로부터 상기 우차선 후방차량의 거리를 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 가시광 통신을 이용한 차량 안전 장치.

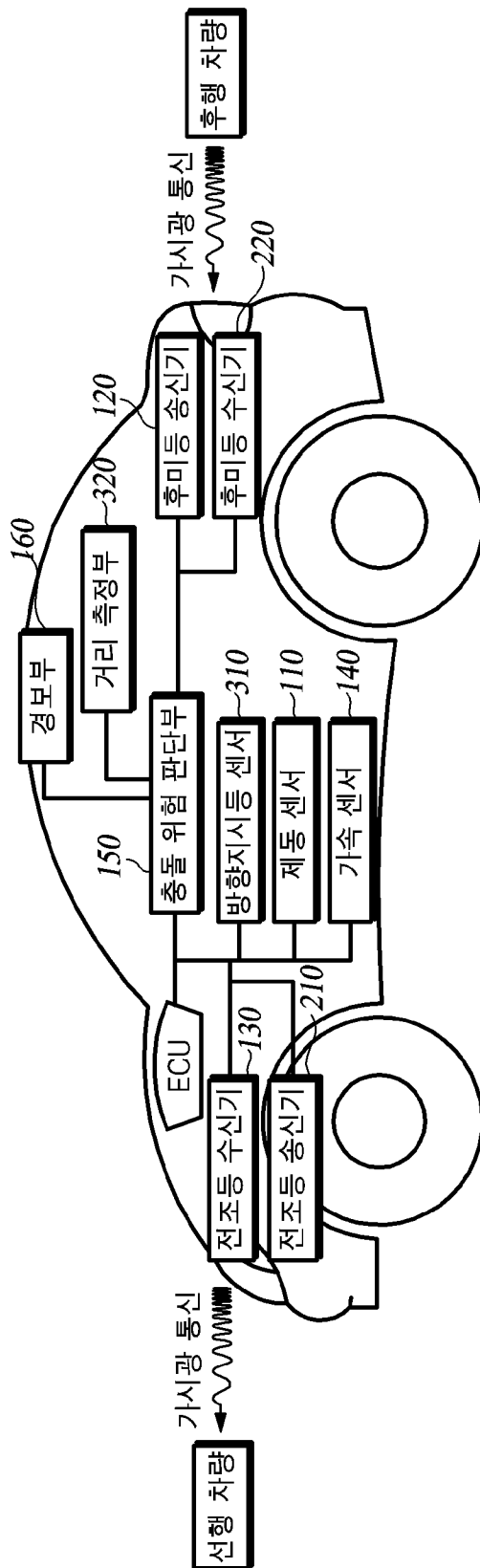
[도1]



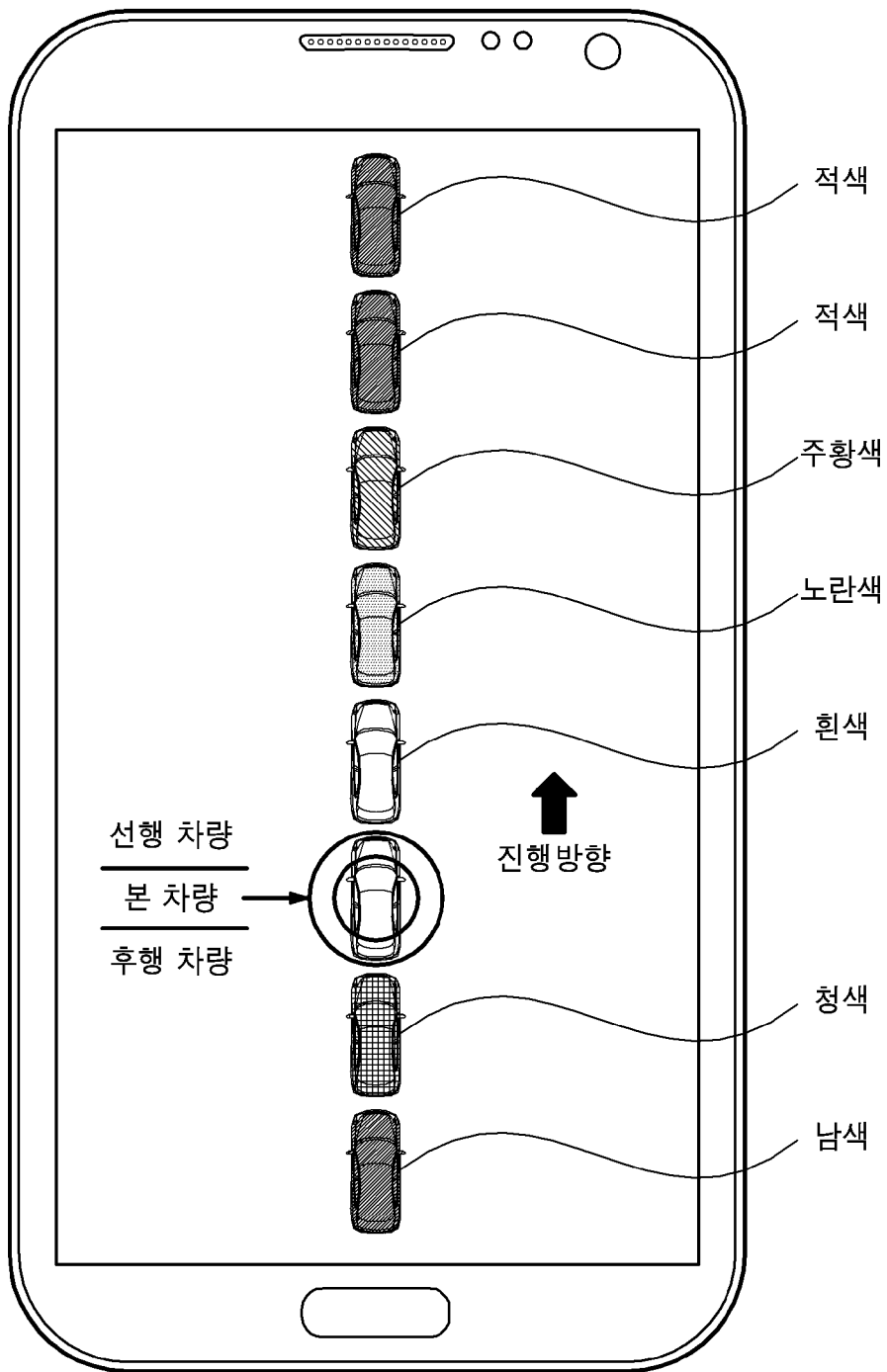
[도2]



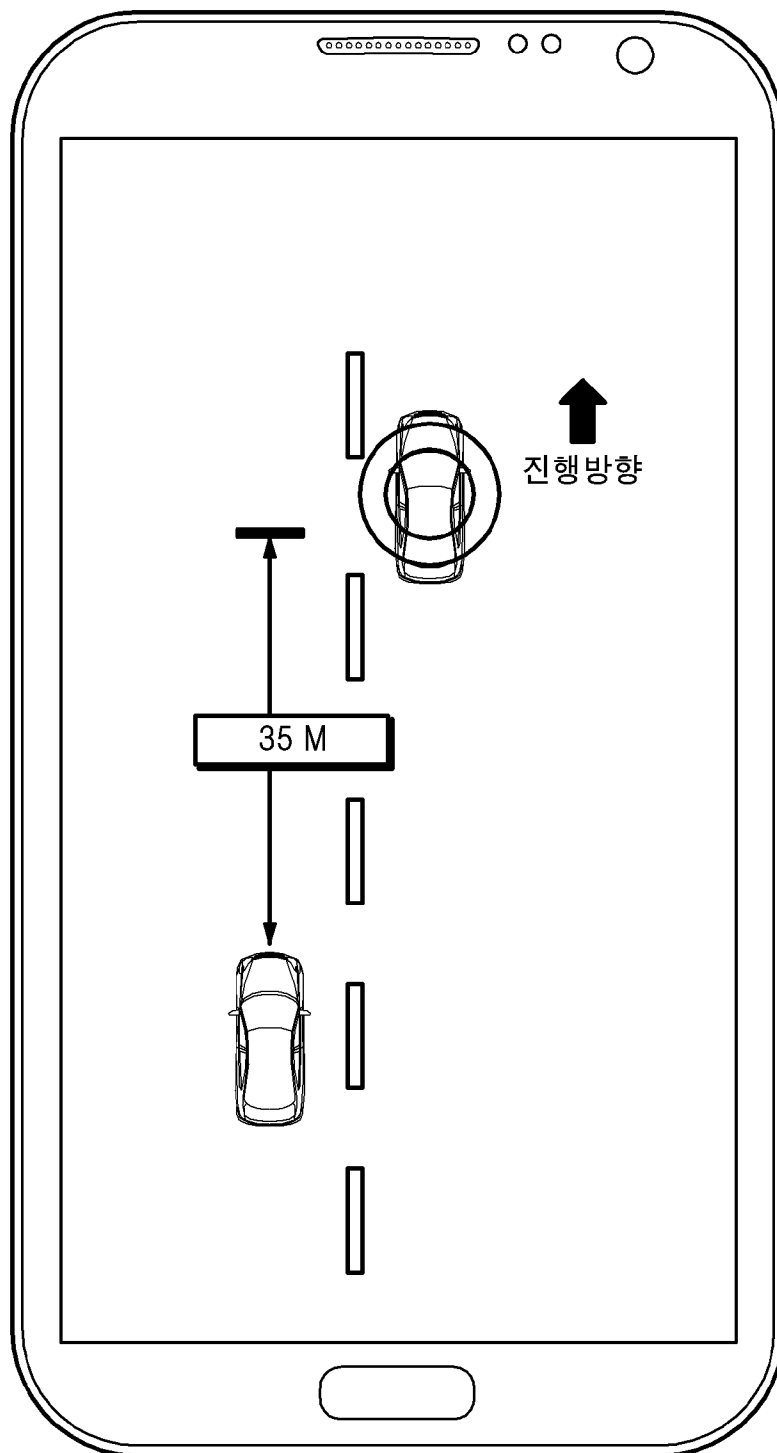
[도3]



[도4a]



[도4b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/007445**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B60W 50/14(2012.01)i, B60W 30/08(2006.01)i, B60R 21/013(2006.01)i, B60Q 5/00(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)

B60W 50/14; B60R 21/01; H05B 37/02; B60Q 1/00; B60R 21/00; H04B 10/116; B60Q 1/52; B60Q 3/00; G08G 1/09; B60W 30/08; B60R 21/013; B60Q 5/00

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: communication, visible light, braking, collision

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0019034 A (HARMAN BECKER AUTOMOTIVE SYSTEMS GMBH.) 18 February 2010 See paragraphs [0036], [0039], [0042] and figure 4.	1,3,4,7,8,11
A		2,5,6,9,10,12-17
Y	JP 2007-314016 A (MAZDA MOTOR CORP.) 06 December 2007 See paragraphs [0002], [0011].	1,3,4,7,8,11
A		2,5,6,9,10,12-17
Y	KR 10-2010-0049488 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 12 May 2010 See abstract and figure 1.	1,3,4,7,8,11
A		2,5,6,9,10,12-17
A	KR 10-2015-0015860 A (YANG, Ki - Hyuk) 11 February 2015 See paragraphs [0027], [0028], [0030].	1-17
A	JP 2010-507531 A (VISION WORKS LLC.) 11 March 2010 See claims 25, 26, paragraphs [0030], [0038] and figure 3.	1-17



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

14 OCTOBER 2015 (14.10.2015)

Date of mailing of the international search report

15 OCTOBER 2015 (15.10.2015)

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/KR2015/007445

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0019034 A	18/02/2010	CA 2638520 A1	08/02/2009
		CA 2638520 C	29/05/2012
		CN 101391587 A	25/03/2009
		EP 2026097 A1	18/02/2009
		JP 2009-040404 A	26/02/2009
		JP 5311628 B2	09/10/2013
		US 2009-0072996 A1	19/03/2009
		US 8436747 B2	07/05/2013
JP 2007-314016 A	06/12/2007	NONE	
KR 10-2010-0049488 A	12/05/2010	NONE	
KR 10-2015-0015860 A	11/02/2015	NONE	
JP 2010-507531 A	11/03/2010	CA 2667289 A1	02/05/2008
		CN 101589362 A	25/11/2009
		EP 2084598 A2	05/08/2009
		JP 2010-507531 T	11/03/2010
		JP 5693006 B2	01/04/2015
		MX 2009-004431 A	16/10/2009
		US 2006-0074540 A1	06/04/2006
		US 2007-0038356 A1	15/02/2007
		US 2007-0250243 A1	25/10/2007
		US 2009-0216418 A1	27/08/2009
		US 2009-0276131 A1	05/11/2009
		US 2010-0217507 A1	26/08/2010
		US 2010-0332101 A1	30/12/2010
		US 2012-0010799 A1	12/01/2012
		US 2012-0095647 A1	19/04/2012
		US 2013-0096776 A1	18/04/2013
		US 2014-0207308 A1	24/07/2014
		US 7239953 B2	03/07/2007
		US 7529609 B2	05/05/2009
		US 8000871 B2	16/08/2011
		US 8315769 B2	20/11/2012
		US 8428839 B2	23/04/2013
		US 8437935 B2	07/05/2013
		US 8532896 B2	10/09/2013
		US 8571776 B2	29/10/2013
		US 8682558 B2	25/03/2014
		US 8903617 B2	02/12/2014
		WO 2006-042068 A2	20/04/2006
		WO 2006-042068 A3	04/01/2007
		WO 2008-051574 A2	02/05/2008
		WO 2008-051574 A3	10/07/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60W 50/14(2012.01)i, B60W 30/08(2006.01)i, B60R 21/013(2006.01)i, B60Q 5/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B60W 50/14; B60R 21/01; H05B 37/02; B60Q 1/00; B60R 21/00; H04B 10/116; B60Q 1/52; B60Q 3/00; G08G 1/09; B60W 30/08; B60R 21/013; B60Q 5/00

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: 통신, 가시광, 제동, 충돌

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2010-0019034 A (하만 베커 오토모티브 시스템즈 게엠베하) 2010.02.18 단락 [0036], [0039], [0042] 및 도면 4 참조.	1,3,4,7,8,11 2,5,6,9,10,12-17
Y A	JP 2007-314016 A (MAZDA MOTOR CORP.) 2007.12.06 단락 [0002], [0011] 참조.	1,3,4,7,8,11 2,5,6,9,10,12-17
Y A	KR 10-2010-0049488 A (한국전자통신연구원) 2010.05.12 요약 및 도면 1 참조.	1,3,4,7,8,11 2,5,6,9,10,12-17
A	KR 10-2015-0015860 A (양기혁) 2015.02.11 단락 [0027], [0028], [0030] 참조.	1-17
A	JP 2010-507531 A (VISION WORKS LLC) 2010.03.11 청구항 25, 26, 단락 [0030], [0038] 및 도면 3 참조.	1-17

☐ 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

2015년 10월 14일 (14.10.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 10월 15일 (15.10.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

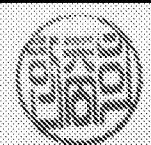
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

한충희

전화번호 +82-42-481-8145



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0019034 A	2010/02/18	CA 2638520 A1 CA 2638520 C CN 101391587 A EP 2026097 A1 JP 2009-040404 A JP 5311628 B2 US 2009-0072996 A1 US 8436747 B2	2009/02/08 2012/05/29 2009/03/25 2009/02/18 2009/02/26 2013/10/09 2009/03/19 2013/05/07
JP 2007-314016 A	2007/12/06	없음	
KR 10-2010-0049488 A	2010/05/12	없음	
KR 10-2015-0015860 A	2015/02/11	없음	
JP 2010-507531 A	2010/03/11	CA 2667289 A1 CN 101589362 A EP 2084598 A2 JP 2010-507531 T JP 5693006 B2 MX 2009-004431 A US 2006-0074540 A1 US 2007-0038356 A1 US 2007-0250243 A1 US 2009-0216418 A1 US 2009-0276131 A1 US 2010-0217507 A1 US 2010-0332101 A1 US 2012-0010799 A1 US 2012-0095647 A1 US 2013-0096776 A1 US 2014-0207308 A1 US 7239953 B2 US 7529609 B2 US 8000871 B2 US 8315769 B2 US 8428839 B2 US 8437935 B2 US 8532896 B2 US 8571776 B2 US 8682558 B2 US 8903617 B2 WO 2006-042068 A2 WO 2006-042068 A3 WO 2008-051574 A2 WO 2008-051574 A3	2008/05/02 2009/11/25 2009/08/05 2010/03/11 2015/04/01 2009/10/16 2006/04/06 2007/02/15 2007/10/25 2009/08/27 2009/11/05 2010/08/26 2010/12/30 2012/01/12 2012/04/19 2013/04/18 2014/07/24 2007/07/03 2009/05/05 2011/08/16 2012/11/20 2013/04/23 2013/05/07 2013/09/10 2013/10/29 2014/03/25 2014/12/02 2006/04/20 2007/01/04 2008/05/02 2008/07/10