



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0047292
(43) 공개일자 2019년05월08일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B60W 50/14 (2012.01) B60R 21/00 (2006.01) B60R 21/0134 (2006.01) B60R 21/34 (2011.01) B60W 30/08 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 B60W 50/14 (2013.01) B60Q 5/006 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-0141007 (22) 출원일자 2017년10월27일 심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인 주식회사 만도 경기도 평택시 포승읍 하만호길 32</p> <p>(72) 발명자 정진식 경기도 부천시 원미구 도약로 82 진달래마을 대림 e편한세상 2215동 1002호</p> <p>(74) 대리인 특허법인(유한)유일하이스트, 송해모</p> |
|--|---|

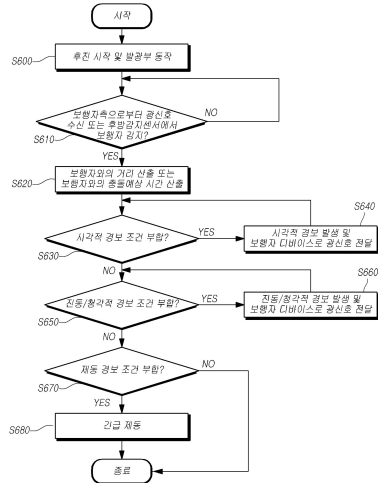
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 후방충돌 경고 시스템 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 후방충돌 경고 시스템 및 제어방법에 관한 것으로서, 차량에 설치되며, 차량의 후진시 일정 주파수를 갖는 광신호를 발생시키는 발광부와, 외부로부터 발생된 광신호를 수광하는 수광부와, 수광부에서 광신호를 수광하면, 보행자가 있다고 판단하고, 운전자에게 경보가 제공되도록 제어하는 제어모듈을 포함하는 후방충돌 경고장치; 발광부로부터의 광신호를 수신받는 보행자측 수광부와, 일정 주파수를 갖는 광신호를 발생시키는 보행자측 발광부와, 보행자측 수광부로부터 광신호가 수신되면 보행자측 발광부를 동작시키며, 보행자에게 경보가 제공되도록 제어하는 제어부를 포함하는 보행자 디바이스;를 포함한다. 이에 의해, 차량의 후진시 보행자가 차량에 충돌하는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

B60Q 9/008 (2013.01)

B60R 21/0134 (2013.01)

B60R 21/34 (2013.01)

B60W 30/08 (2013.01)

B60R 2021/003 (2013.01)

B60W 2550/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차량에 설치되며, 상기 차량의 후진시 일정 주파수를 갖는 광신호를 발생시키는 발광부와, 외부로부터 발생된 광신호를 수광하는 수광부와, 상기 수광부에서 광신호를 수광하면, 보행자가 있다고 판단하고, 운전자에게 경보가 제공되도록 제어하는 제어모듈을 포함하는 후방충돌 경고장치; 및

상기 발광부로부터의 광신호를 수신받는 보행자측 수광부와, 일정 주파수를 갖는 광신호를 발생시키는 보행자측 발광부와, 상기 보행자측 수광부로부터 광신호가 수신되면 상기 보행자측 발광부를 동작시키며, 보행자에게 경보가 제공되도록 제어하는 제어부를 포함하는 보행자 디바이스;를 포함하는 후방충돌 경고 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 후방충돌 경고장치는, 상기 차량의 후방에 존재하는 물체를 감지하는 후방 감지센서와, 상기 후방 감지센서로부터의 감지결과에 따라 상기 보행자와의 거리를 산출하는 거리 산출부를 더 포함하며;

상기 제어모듈은, 상기 보행자와의 거리를 복수의 구간으로 구분하고, 각 구간에 따라 상이한 경보가 제공되도록 제어하는 후방충돌 경고 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 후방충돌 경고장치는, 상기 차량의 후진시 상기 보행자를 감지하는 후방 감지센서와, 상기 후방 감지센서로부터의 감지결과에 따라 상기 보행자와의 충돌예상 시간을 산출하는 충돌시간 산출부를 더 포함하며;

상기 제어모듈은, 상기 보행자와의 충돌예상 시간을 복수의 구간으로 구분하고, 각 구간에 따라 상이한 경보가 제공되도록 제어하는 후방충돌 경고 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어모듈은, 상기 복수의 구간에 대해 각각 시각적 경보, 진동, 청각적 경보, 제동 중 하나가 실행되도록 제어하는 후방충돌 경고 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어모듈은, 상기 발광부에서 발생하는 광신호의 주파수를 조절하여 상기 시각적 경보, 진동, 청각적 경보, 제동에 대한 정보를 상기 보행자 디바이스로 제공하는 후방충돌 경고 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 보행자측 수광부에서 상기 시각적 경보, 진동, 청각적 경보 중 하나에 대한 광신호가 수신되면, 상기 제어부는 상기 보행자 디바이스에서 시각적 경보, 진동, 청각적 경보 중 하나가 실행되도록 제어하는 후방충돌 경고 시스템.

청구항 7

차량에 설치되는 후방충돌 경고장치와, 보행자가 구비하는 보행자 디바이스를 포함하는 후방충돌 경고 시스템의 제어방법에 있어서,

차량의 후진시 상기 후방충돌 경고장치에서 일정 주파수를 갖는 광신호를 발생시키는 단계;

상기 보행자 디바이스에서 상기 광신호를 수신하고, 새로운 광신호를 발생시키는 단계;

상기 보행자 디바이스로부터의 광신호를 수신하는 수신단계;

상기 광신호를 수신하면, 보행자가 있다고 판단하는 단계; 및

운전자에게 상기 보행자의 존재를 알리는 경보가 제공되도록 제어하는 제어단계;를 포함하는 후방충돌 경고 시스템의 제어방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 차량의 후방에 보행자가 감지되면, 상기 보행자와의 거리를 산출하는 거리 산출단계;를 더 포함하며;

상기 제어단계는, 상기 보행자와의 거리를 복수의 구간으로 구분하고, 상기 복수의 구간에 따라 상이한 경보가 제공되도록 제어하는 단계를 포함하는 후방충돌 경고 시스템의 제어방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 차량의 후방에 보행자가 감지되면, 상기 보행자와 상기 차량의 충돌 예상 시간을 산출하는 거리 산출단계;를 더 포함하며;

상기 제어단계는, 상기 보행자와의 충돌 예상 시간을 복수의 구간으로 구분하고, 상기 복수의 구간에 따라 상이한 경보가 제공되도록 제어하는 단계를 포함하는 후방충돌 경고 시스템의 제어방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제어단계는, 상기 복수의 구간에 대해 각각 시각적 경보, 진동, 청각적 경보, 제동 중 하나가 실행되도록 제어하는 단계를 포함하는 후방충돌 경고 시스템의 제어방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 시각적 경보, 진동, 청각적 경보, 제동에 대한 정보를 상기 보행자 디바이스로 제공하는 단계를 더 포함하는 후방충돌 경고 시스템의 제어방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 보행자 디바이스에서 시각적 경보, 진동, 청각적 경보 중 하나가 실행되도록 제어하는 단계를 더 포함하는 후방충돌 경고 시스템의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 후방충돌 경고 시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 차량의 후진시 운전자와 보행자 양측에 충돌을 경고하도록 하는 후방충돌 경고 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대사회에서 자동차의 사용이 급격히 증가함에 따라, 매년 자동차 사고로 인한 사망자나 부상자의 수가 수 천 만명에 이르고 있다. 이에 따라, 교통사고로 발생하는 인명 및 경제적 손실을 감소시키기 위해, 첨단 감지 센서와 지능형 영상 장비로 사고를 방지하는 지능형 운전 보조 시스템 (ADAS: Advanced Driver Assistance System)

등 다양한 자동차 기술이 개발되고 있다.

[0003] 이러한 지능형 운전보조시스템으로는, 주행 차선의 전방에서 동일한 방향으로 주행 중인 자동차를 감지하여 전방 자동차와의 충돌을 회피하도록 경고를 발생시키는 전방충돌 경고 시스템(Forward Collision Warning System, FCW), 전방 자동차와의 충돌을 완화 및 회피시킬 목적으로 자동차를 자동적으로 제동시키기 위한 자동 비상 제동 시스템(Advanced Emergency Braking System, AEB), 운전자가 설정한 속도로 차량이 자율적으로 주행하도록 제어하는 적응 순항제어 시스템(Adaptive Cruise Control, ACC), 차선의 이탈을 경고하는 차선이탈경고 시스템(Lane Departure Warning System, LDWS), 차선이 이탈되지 않도록 제어하는 차선유지 보조 시스템(Lane Keeping Assist System, LKAS), 운전자의 시야에 들어오지 않는 사각지대에 있는 물체를 감지하기 위한 사각지대 감시장치(Blind Spot Detection, BSD), 차량 후방의 물체를 감지하여 경고하는 후방충돌 경고 시스템(Rear-end Collision Warning System, RCW), 및 자동주차를 보조하는 자동 주차 보조 시스템(Parking Assist System, SPAS) 등이 있다.

[0004] 한편, 이러한 지능형 운전보조시스템들은 모두 차량에 설치된 것으로서, 차량 및 운전자 측에서 사고를 방지하기 위한 기술들이다. 즉, 보행자가 사고를 피하기 위해 보행자가 사용할 수 있는 시스템이나 기술들이 부재한 상태이다. 이에 따라, 보행자의 경우, 사고가 날 수 있는 상황에서 본인의 감각을 이용하여 사고를 인지하고 피하는 수밖에 없었다. 더구나 보행자가 시각적, 청각적으로 사고를 감지할 수 없는 상태의 경우에는 사고의 가능성이 더 커지게 된다. 특히, 차량이 후방 출차를 하거나 후방 주행을 하는 경우에는 운전자도 보행자를 인지하기 어려운 상황이 되기 때문에, 사고가 발생할 가능성이 더 커지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 실시예들은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 차량의 후진시, 차량 및 운전자에게 사고를 경고하는 기술과 함께, 보행자에게 사고를 경고하는 기술을 적용함으로써, 사고를 효율적으로 방지할 수 있는 후방충돌 경고 시스템 및 그 제어방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 실시예는, 차량에 설치되며, 상기 차량의 후진시 일정 주파수를 갖는 광신호를 발생시키는 발광부와, 외부로부터 발생된 광신호를 수광하는 수광부와, 상기 수광부에서 광신호를 수광하면, 보행자가 있다고 판단하고, 운전자에게 경보가 제공되도록 제어하는 제어모듈을 포함하는 후방충돌 경고장치; 및 상기 발광부로부터의 광신호를 수신받는 보행자측 수광부와, 일정 주파수를 갖는 광신호를 발생시키는 보행자측 발광부와, 상기 보행자측 수광부로부터 광신호가 수신되면 상기 보행자측 발광부를 동작시키며, 보행자에게 경보가 제공되도록 제어하는 제어부를 포함하는 보행자 디바이스;를 포함하는 후방충돌 경고 시스템을 제공한다.

[0007] 다른 실시예에서는, 차량에 설치되는 후방충돌 경고장치와, 보행자가 구비하는 보행자 디바이스를 포함하는 후방충돌 경고 시스템의 제어방법에 있어서, 차량의 후진시 상기 후방충돌 경고장치에서 일정 주파수를 갖는 광신호를 발생시키는 단계; 상기 보행자 디바이스에서 상기 광신호를 수신하고, 새로운 광신호를 발생시키는 단계; 상기 보행자 디바이스로부터의 광신호를 수신하는 수신단계; 상기 광신호를 수신하면, 보행자가 있다고 판단하는 단계; 및 운전자에게 상기 보행자의 존재를 알리는 경보가 제공되도록 제어하는 제어단계;를 포함하는 후방충돌 경고 시스템의 제어방법을 제시한다.

발명의 효과

[0008] 이상에서 설명한 바와 같은 본 실시예들에 의하면, 차량에서 보행자를 감지하여 운전자에게 단계별도 경보를 제공할 뿐만 아니라, 보행자 디바이스를 이용하여 보행자에게도 차량이 접근함을 경고함으로써, 차량의 후진시 보행자가 차량에 충돌하는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 후방충돌 경고 시스템의 개념도이다.

도 2는 본 발명에 따른 차량용 후방충돌 경고장치의 개략적 구성도이다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 후방충돌 경고 시스템의 개념도이다.

도 4(a) 내지 도 4(d)는 차량용 후방충돌 경고장치의 발광부에서 생성되는 광신호의 주파수를 나타낸 신호도이다.

도 5는 본 발명에 따른 보행자 디바이스의 개략적 구성도이다.

도 6은 본 발명에 따른 차량용 후방충돌 경고장치에서 보행자 디바이스를 감지하여 경고를 발생시키는 과정을 보인 흐름도이다.

도 7은 본 발명에 따른 보행자 디바이스에서 차량을 감지하여 경고를 발생시키는 과정을 보인 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성 요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0011] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0012] 도 1a 및 도 1b는 본 발명에 따른 후방충돌 경고 시스템의 개략적 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 차량용 후방충돌 경고장치의 개략적 구성도이고, 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 후방충돌 경고 시스템의 개념도이다.
- [0013] 본 후방충돌 경고 시스템(1)은, 차량 후방의 물체를 감지하여 운전자 및 보행자 보호를 위해 운전자에게 위험을 경고하거나 차량의 운행을 자동 제어하기 위한 것으로서, 본 후방충돌 경고 시스템(1)은, 차량에 설치되는 차량용 후방충돌 경고장치(10)와, 보행자가 구비하게 되는 보행자 디바이스(100)를 포함할 수 있다.
- [0014] 차량용 후방충돌 경고장치(10)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 보행자를 감지하는 보행자 감지모듈(20), 차량의 운행상태를 감지하는 차량 감지모듈(30), 보행자 감지모듈(20)과 차량 감지모듈(30)에서 감지된 결과를 이용하여 경보를 위한 정보를 처리하는 처리모듈(40), 처리모듈(40)에서의 결과를 이용하여 경보를 외부로 출력하거나 차량의 운행을 제어하기 위한 제어모듈(50)을 포함할 수 있다.
- [0015] 보행자 감지모듈(20)은, 차량의 후방에 설치되는 적어도 하나의 발광부(21)와, 적어도 하나의 수광부(23)와, 후방 감지센서(25)를 포함할 수 있다.
- [0016] 후방 감지센서(25)는, 차량의 후방에 위치하는 물체를 감지하며, 다양한 형태의 센서로 마련될 수 있다. 예를 들어, 후방 감지센서(25)는, 레이더, 레이저센서, 초음파센서, 카메라 중 하나 또는 복수개로 마련될 수 있다.
- [0017] 후방 감지센서(25)가 레이저센서와 초음파센서로 마련되는 경우, 레이저 또는 초음파를 발사한 다음 외부의 물체에서 반사되어 되돌아온 레이저 또는 초음파를 이용하여 외부의 물체를 감지할 수 있을 뿐만 아니라, 물체와의 거리도 파악할 수 있다. 즉, 레이저 또는 초음파를 발생시킨 시간과, 레이저 또는 초음파가 물체에 반사되어 수신된 시간 차이를 이용하면, 레이저 또는 초음파가 이동한 거리를 산출할 수 있다.
- [0018] 발광부(21)는 차량의 후진시, 차량의 후진을 표시하는 광신호를 발생시키게 되고, 수광부(23)는 보행자 디바이스(100)로부터의 광신호를 수광하게 된다.
- [0019] 발광부(21)는, 발광소자를 이용하며, 다양한 발광소자 중 LED(Light Emitting diode), LD(Laser Diode) 등을 이용할 수 있다. LED나 LD의 경우, 주파수를 가지고 있으며, 본 발명의 발광부(21)는 제어모듈(50)로부터의 제어에 따라 주파수가 조절될 수 있다. 이러한 발광부(21)는 별도의 장비로 차량의 후방에 설치될 수도 있고, 차량의 후미등을 발광부(21)로 사용할 수도 있다.
- [0020] 수광부(23)는 수광소자를 이용하며, 수광소자로는 포토 다이오드(Photo Diode)나 APD(Avalanche Photo Diode)

등 광을 전기로 바꾸어 주는 소자를 이용할 수 있다.

- [0021] 이러한 보행자 감지모듈(20)의 수광부(23)와 발광부(21)는 각각 하나씩 또는 각각 한 쌍씩 구비될 수 있다.
- [0022] 도 1a와 도 1b에는 수광부(23)와 발광부(21)가 각각 한쌍씩 구비된 경우를 도시하고 있으며, 도 3a와 도 3b에는 수광부(23)와 발광부(21)가 각각 하나씩 구비된 경우를 도시하고 있다.
- [0023] 도 1a와 도 1b의 경우, 발광부(21)는 후미등을 사용하여 구성되며, 이에 따라, 발광부(21)는 차폭과 유사한 폭만큼 상호 이격되어 있다. 수광부(23)는 각 발광부(21)인 후미등에 인접하게 설치된 한 쌍의 수광소자로 구성되며, 발광부(21)와 마찬가지로 차폭과 유사한 폭만큼 상호 이격되어 있다. 여기서, 한 쌍의 발광부(21) 간의 이격거리와, 한 쌍의 수광부(23) 간의 이격거리는 동일할 필요는 없다.
- [0024] 한편, 도 3a와 도 3b의 경우, 하나의 발광부(21)와 하나의 수광부(23)가 차량의 후방 일측에 설치되며, 차량 후방의 중앙영역에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0025] 차량 감지모듈(30)은, 속도센서(31), 후진센서(33), 조향센서(35) 등을 포함할 수 있다.
- [0026] 속도센서(31)는 차량의 주행속도를 감지하는 센서로, 리드 스위치, 홀 센서, 자기 센서 등을 이용하며, 바퀴의 회전에 따라 발생하는 펄스신호를 이용하여 차량의 속도를 파악하고, 차량이 공회전 상태인지 주행상태인지 등을 파악할 수 있다.
- [0027] 후진센서(33)는 차량의 후진을 감지하며, 기어의 위치를 감지하는 기어센서, 또는 휠의 전후진을 감지하는 휠센서 등을 이용하여 구성될 수 있다.
- [0028] 조향센서(35)는 스티어링 휠의 조향을 감지함으로써, 차량의 전진 또는 후진시 정확한 진행방향을 파악할 수 있도록 한다.
- [0029] 처리모듈(40)은, 후방 감지센서(25)로부터의 감지결과에 따라 보행자 디바이스(100)와의 거리를 산출하기 위한 거리 산출부(41)와, 차량과 보행자가 충돌할 예상 시간을 산출하는 충돌시간 산출부(43)를 포함할 수 있다.
- [0030] 거리 산출부(41)는, 차량과 보행자 디바이스(100)와의 거리를 산출하며, 후방 감지센서(25)에서 레이저 또는 초음파를 발생시킨 시간과, 보행자에 의해 반사되어 수신된 레이저 또는 초음파와의 시간 차이를 이용하여 차량과 보행자 디바이스(100)와의 거리를 산출할 수 있다. 이때, 거리 산출부(41)는, 조향센서(35)에 의한 차량의 진행 방향을 이용하여 차량의 예상진로에 따른 거리를 산출할 수 있다.
- [0031] 충돌시간 산출부(43)는, 거리 산출부(41)로부터 산출된 차량과 보행자 디바이스(100)와의 거리와, 속도센서(31)로부터 감지된 차량 속도를 이용하여 차량과 보행자가 충돌할 예상시간을 산출할 수 있다.
- [0032] 스티어링휠 전자제어유닛(70) (Electronic Control Unit)은, 스티어링휠을 시계방향 및 반시계방향으로 조작하는 구동모터를 제어함으로써, 자차(100)가 좌우로 이동할 수 있도록 한다. 또한, 스티어링휠 전자제어유닛(80), 스티어링휠에 진동을 일으키는 진동모터의 동작을 제어함으로써, 스티어링휠에 진동을 일으킬 수 있도록 한다.
- [0033] 제동용 전자제어유닛(90)은, 유압식 제동장치에 사용되는 유압실린더와 전자식 제동장치에 사용되는 제동모터의 제동력을 조절함으로써, 자차의 제동거리를 조절할 수 있다. 제동용 전자제어유닛(90)은, 제어모듈(50)로부터의 제어신호에 따라, 유압실린더 또는 제동모터의 제동력을 조절함으로써, 제어모듈(50)에서 원하는 위치에 자차를 정지할 수 있도록 한다.
- [0034] 제어모듈(50)은 보행자가 감지되면 보행자와 차량과의 충돌을 방지하기 위해, 보행자와 차량과의 거리에 따라 다양한 형태의 경보를 발생시킬 수 있도록 생성하여 운전자에게 제공할 수 있다.
- [0035] 제어모듈(50)은 차량이 후진을 시작하면, 후진센서(33)에 의해 차량이 후진을 시작한다는 정보를 제공받으며, 조향센서(35)에 의해 차량의 후진경로를 파악할 수 있다.
- [0036] 제어모듈(50)은 차량의 후진 중, 수광부(23)에서 보행자 디바이스(100)로부터의 광신호를 수신하면, 보행자가 존재하는 것으로 판단하여 운전자에게 경고를 제공할 수 있다. 또한, 제어모듈(50)은 차량의 후진 중, 후방 감지센서(25)에 의해 보행자가 감지되면, 운전자에게 경고를 제공할 수 있다.
- [0037] 제어모듈(50)은 수광부(23) 또는 후방 감지센서(25)에 의해 보행자가 감지되면, 후방 감지센서(25)에서 감지된 값을 이용하여 거리 산출부(41)에서 차량과 보행자 간의 거리를 산출하도록 하고, 충돌시간 산출부(43)로부터 차량과 보행자의 충돌 예상 시간을 제공받는다.

- [0038] 그런 다음, 제어모듈(50)은 보행자와 차량 간의 충돌 예상 시간 또는 보행자와 차량 간의 거리 중 하나를 이용하여 운전자에게 경고를 제공할 수 있다. 제어모듈(50)은 충돌 예상 시간이나 보행자와의 거리를 복수의 구간으로 나누고, 각 구간에 대해 상이한 형태의 경고를 제공할 수 있다.
- [0039] 예를 들어, 충돌예상시간은 5-4초, 3-2초, 1초 등의 구간으로 나누고, 차량과 보행자와의 거리는 3.0-2.1m, 2.0-1.1m, 1m 등의 구간으로 나눌 수 있다. 그리고 제어모듈(50)은 각 구간에 상이한 방식으로 경보를 제공할 수 있다. 제어모듈(50)은, 충돌예상시간이 5-4초일 때는 시각적 경보를 제공하고, 충돌예상시간이 3-2초일 때는 진동이나 소리로 경보를 제공하고, 1초일 때는 차량을 제동할 수 있다.
- [0040] 또한, 제어모듈(50)은, 차량과 보행자와의 거리가 3.0-2.1m일 때는 시각적 경보를 제공하고, 차량과 보행자와의 거리가 2.0-1.1m일 때는 진동이나 소리로 경보를 제공하고, 차량과 보행자와의 거리가 1m일 때는 차량을 제동할 수 있다.
- [0041] 여기서, 시각적 경보를 주는 구간을 시각적 경보구간, 진동 경보를 주는 구간을 진동 경보구간, 소리로 경보를 주는 구간을 청각적 경보구간, 제동을 하는 구간을 제동구간이라 명명할 수 있다.
- [0042] 제어모듈(50)은, 시각적 경보구간에서는 차량내에 설치된 네비게이션 등의 디스플레이 장치, 계기판, 별도의 경고등 등을 이용하여 시각적으로 운전자에게 보행자의 감지를 알리는 시각 경보 모듈(60)을 동작시킬 수 있다. 그리고 제어모듈(50)은, 진동 경보구간에서는 스티어링휠을 진동시키는 스티어링휠 전자제어유닛(80)으로 명령 신호를 전달하여 운전자에게 보행자의 감지를 알릴 수 있다. 또한 제어모듈(50)은, 청각적 경보구간에서는 안내 음성이나 알람 등을 포함하는 청각 경보 모듈(70)을 동작시켜 청각적으로 운전자에게 보행자의 감지를 알릴 수 있으며, 제동구간에서는 제동용 전자제어유닛(90)으로 제어신호를 전달하여 차량이 제동되도록 한다. 여기서, 경보구간의 개수나 방법은 설계자에 의해 얼마든지 변경가능함은 물론이다.
- [0043] 한편, 제어모듈(50)은 시각적 경보구간, 진동 또는 청각적 경보구간, 제동구간에 따라, 발광부(21)의 주파수가 변경되도록 제어신호를 발생시킬 수 있다. 즉, 제어모듈(50)은, 도 4(a)에 도시된 바와 같이, 보행자가 감지되지 아니한 상태에서는 미리 설정된 기준 주파수(f)로 발광부(21)가 발광하도록 하고, 보행자가 감지되어 시각적 경보구간에 돌입하면, 도 4(b)에 도시된 바와 같이, 발광부(21)의 주파수를 미리 설정된 제1주파수(f_1)로 변경할 수 있다. 그리고, 진동 또는 청각적 경보구간에 돌입하면, 도 4(c)에 도시된 바와 같이, 제어모듈(50)은 다시 발광부(21)의 주파수를 미리 설정된 제2주파수(f_2)로 변경할 수 있다. 그런 다음, 제동구간에 돌입하면, 도 4(d)에 도시된 바와 같이, 제어모듈(50)은 다시 발광부(21)의 주파수를 미리 설정된 제3주파수(f_3)로 변경할 수 있다.
- [0044] 여기서, 제1주파수(f_1), 제2주파수(f_2), 제3주파수(f_3)는 상호 상이하게 설정되어야 하며, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1주파수(f_1), 제2주파수(f_2), 제3주파수(f_3)로 갈수록 주파수가 커지도록 설정할 수도 있고, 제1주파수(f_1), 제2주파수(f_2), 제3주파수(f_3)로 갈수록 주파수가 작아지도록 설정할 수도 있다.
- [0045] 이렇게 시각적 경보구간, 진동 또는 청각적 경보구간, 제동구간에 따라 발광부(21)가 제1 내지 제3주파수(f_1, f_2, f_3)로 발광하게 된다는 정보는 보행자 디바이스(100)와 함께 공유하게 된다.
- [0046] 본 발명에 따른 보행자 디바이스(100)는, 보행자가 소지할 수 있는 별도의 디바이스로 형성될 수도 있고, 휴대폰 등의 디바이스에 부가 기능으로서 마련될 수도 있다. 보행자 디바이스(100)는 디스플레이 패널, 발광램프, 전원의 온오프를 위한 전원버튼 등을 구비할 수 있다.
- [0047] 이러한 보행자 디바이스(100)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 차량으로부터의 광을 수신하는 보행자측 수광부(110)와, 광을 발생시키는 보행자측 발광부(120)와, 시각적 경보를 발생시키는 시각 경보부(140)와, 진동을 발생시키는 진동 경보부(150)와, 청각적 경보를 발생시키는 청각 경보부(160)와, 보행자측 수광부(110)에서 광을 수신하면 보행자측 발광부(120)를 동작시키고 수신된 광신호의 주파수에 따라 경보 발생을 제어하는 제어부(130)를 포함할 수 있다.
- [0048] 보행자측 수광부(110)는, 수광소자를 이용하며, 수광소자로는 포토 다이오드나 APD 등 광을 전기로 바꾸어 주는 소자를 사용할 수 있다.
- [0049] 보행자측 발광부(120)는, LED(Light Emitting diode), LD(Laser Diode), OLED(Organic Light Emitting diode) 등의 발광소자를 사용할 수 있다.
- [0050] 시각 경보부(140)는 디스플레이 패널 또는 발광램프로 구성될 수 있다. 시각 경보부(140)를 디스플레이 패널로 구성하는 경우, 제어부(130)로부터의 제어에 따라, 디스플레이 패널에 경고문구를 표시하거나 디스플레이 패널

전체를 깜빡거리도록 할 수 있다. 시각 경보부(140)를 발광램프로 구성하는 경우, 제어부(130)로부터의 제어에 따라, 발광램프가 깜빡거리도록 할 수 있다.

- [0051] 진동 경보부(150)는 별도의 진동자를 구비하여 마련될 수 있으며, 제어부(130)로부터의 제어에 따라 진동자를 진동시킴으로써 보행자가 인지할 수 있도록 진동을 발생시킬 수 있다.
- [0052] 청각 경보부(160)는 별도의 알람을 구비하여 마련될 수 있으며, 제어부(130)로부터의 제어에 따라 알람을 동작시켜 보행자가 위험을 인지할 수 있도록 한다.
- [0053] 제어부(130)는 보행자측 수광부(110)를 통해 차량용 후방충돌 경고장치(10)로부터의 광신호가 수신되면, 보행자측 발광부(120)를 발광시킬 수 있다. 보행자측 발광부(120)가 발광을 시작하면, 차량용 후방충돌 경고장치(10)의 수광부(23)에서는 보행자측 발광부(120)로부터의 광신호를 수신할 수 있다.
- [0054] 또한, 제어부(130)는 보행자측 수광부(110)를 통해 차량용 후방충돌 경고장치(10)로부터 광신호가 수신되면, 광신호의 주파수와 미리 저장하고 있는 주파수를 비교하여 시각적 경보구간, 진동 또는 청각적 경보구간에 대응되는 주파수인지를 판단할 수 있다.
- [0055] 제어부(130)는 주파수가 시각적 경보구간에 해당하는 경우에는, 시각 경보부(140)를 동작시켜 디스플레이 패널 또는 발광램프를 통해 시각적 경보가 발생되도록 한다. 그리고 제어부(130)는 주파수가 진동 또는 청각적 경보구간에 대응되는 주파수인 경우에는, 진동 경보부(150) 및/또는 청각 경보부(160)를 동작시켜 보행자가 진동을 느낄 수 있도록 하거나 알람을 들을 수 있도록 한다.
- [0056] 이러한 구성에 의한 후방충돌 경고 시스템(1)에서 보행자를 감지하여 차량 운전자와 보행자 양측에 경보를 발생시키는 과정을 도 6 및 도 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0057] 차량이 운행을 시작하고 후진을 시작하면, 차량용 후방충돌 경고장치(10)의 후진센서(33)에서 후진이 감지되고 제어모듈(50)에서는 발광부(21)를 동작시킬 수 있다(S600). 제어모듈(50)에서는 발광부(21)가 동작한 이후, 보행자 디바이스(100)로부터 광신호가 수신되는지 또는 후방 감지센서(25)에 의해 보행자가 감지되는지 여부를 판단할 수 있다(S610). 광신호가 수신되거나 보행자가 감지되면, 후방 감지센서(25)에서 감지된 신호를 이용하여 거리 산출부(41)와 충돌시간 산출부(43)에서는 보행자와의 거리와 보행자와의 충돌시간을 각각 산출할 수 있다(S620).
- [0058] 산출된 거리와 충돌시간은 제어모듈(50)로 제공되고, 제어모듈(50)에서는 거리 또는 충돌시간을 미리 설정된 시각적 경보구간, 진동 또는 청각적 경보구간, 제동구간의 조건과 비교할 수 있다. 거리 또는 충돌시간이 시각적 경보구간의 조건과 부합되면(S630), 제어모듈(50)은 시각 경보 모듈(60)을 동작시켜 시각적 경보가 발생되도록 하고, 시각적 경보구간에 부합되는 주파수를 갖는 광신호가 발광부(21)에서 발생되도록 제어한다(S640). 거리 또는 충돌시간이 진동 또는 청각적 경보구간의 조건과 부합되면(S650), 제어모듈(50)은 스티어링휠 전자제어유닛(80) 또는 청각 경보 모듈(70)을 동작시켜 진동 또는 청각적 경보가 발생되도록 하고, 진동 또는 청각적 경보구간에 부합되는 주파수를 갖는 광신호가 발광부(21)에서 발생되도록 제어한다(S660). 마지막으로 거리 또는 충돌시간이 제동구간의 조건과 부합되면(S670), 제어모듈(50)은 제동용 전자제어유닛(90)으로 제어신호를 전달하여 긴급제동이 되도록 할 수 있다(S680).
- [0059] 한편, 보행자 디바이스(100)에서는, 도 7에 도시된 바와 같이, 차량용 후방충돌 경고장치(10)로부터의 광신호가 보행자측 수광부(110)를 통해 수신되면(S700), 제어부(130)에서 보행자측 발광부(120)를 동작시킨다(S710). 보행자측 발광부(120)에서 발광된 광신호는 차량용 후방충돌 경고장치(10)로 전달되어 감지될 수 있다. 차량용 후방충돌 경고장치(10)에서 보행자 또는 보행자 디바이스(100)를 감지하고, 보행자 또는 보행자 디바이스(100)가 시각적 경보 조건 또는 진동/청각적 경보 조건에 부합하는 경우, 차량용 후방충돌 경고장치(10)의 발광부(21)에서는 각 경보 조건에 부합되는 주파수를 갖는 광신호를 발생시키게 된다.
- [0060] 보행자 디바이스(100)의 제어부(130)에서는 시각적 경보에 대한 주파수를 갖는 광신호가 수신되면(S720), 시각 경보부(140)를 동작시켜 시각적 경보가 발생되도록 한다(S730). 그리고 제어부(130)에서는 진동/청각적 정보에 대한 주파수를 갖는 광신호가 수신되면(S740), 진동 경보부(150)와 청각 경보부(160)를 동작시켜 진동 및 청각적 경보가 발생되도록 한다(S750).
- [0061] 이와 같이, 본 발명에 따른 후방충돌 경고 시스템(1)에서는 차량에서 보행자를 감지하여 운전자에게 단계별도 경보를 제공할 뿐만 아니라, 보행자 디바이스(100)를 이용하여 보행자에게도 차량이 접근함을 경고함으로써, 차량의 후진시 보행자가 차량에 충돌하는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 후진사고를 보다 효율적으로 방지함으

로써, 보행자의 안전을 도모할 수 있다.

[0062] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

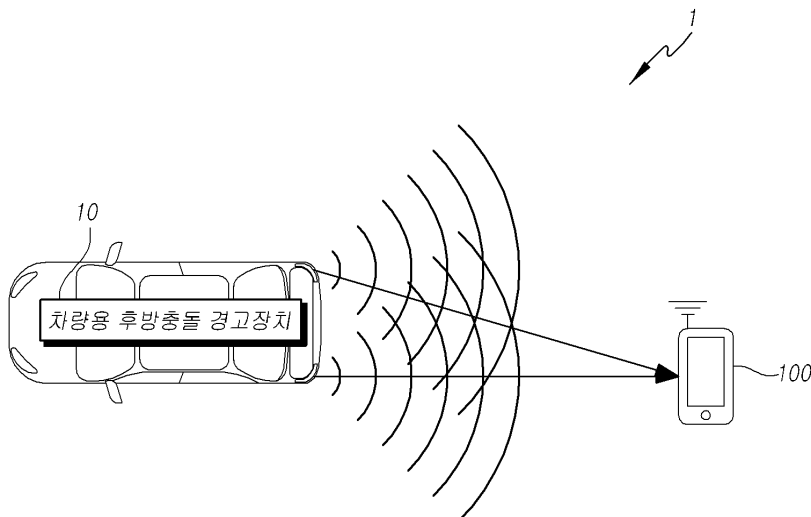
[0063] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

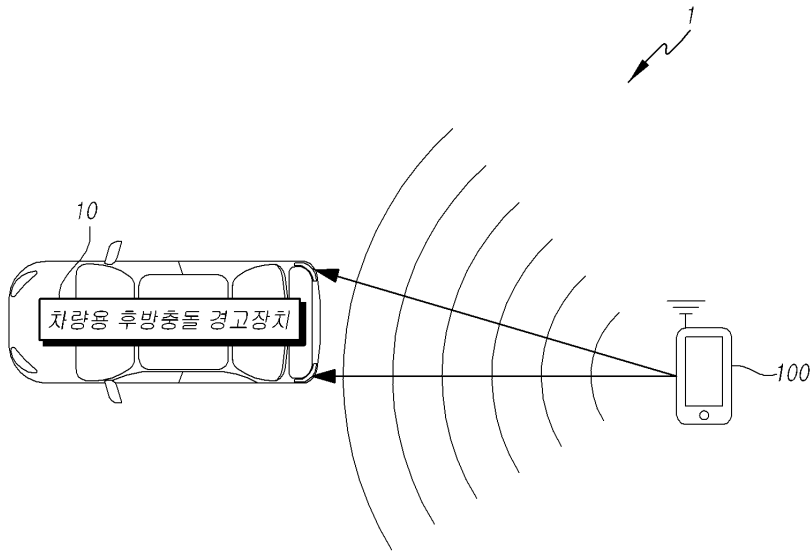
- [0064] 1 : 후방충돌 경고 시스템 10 : 후방충돌 경고장치
 20 : 보행자 감지모듈 21 : 발광부
 23 : 수광부 25 : 후방 감지센서
 30 : 차량 감지모듈 31 : 속도센서
 33 : 후진센서 35 : 조향센서
 40 : 처리모듈 41 : 거리 산출부
 43 : 충돌시간 산출부 50 : 제어모듈
 60 : 시각 경보 모듈 70 : 청각 경보 모듈
 80 : 스티어링휠 전자제어유닛 90 : 제동용 전자제어유닛
 100 : 보행자 디바이스 110 : 보행자측 수광부
 120 : 보행자측 발광부 130 : 제어부
 140 : 시각 경보부 150 : 진동 경보부
 160 : 청각 경보부

도면

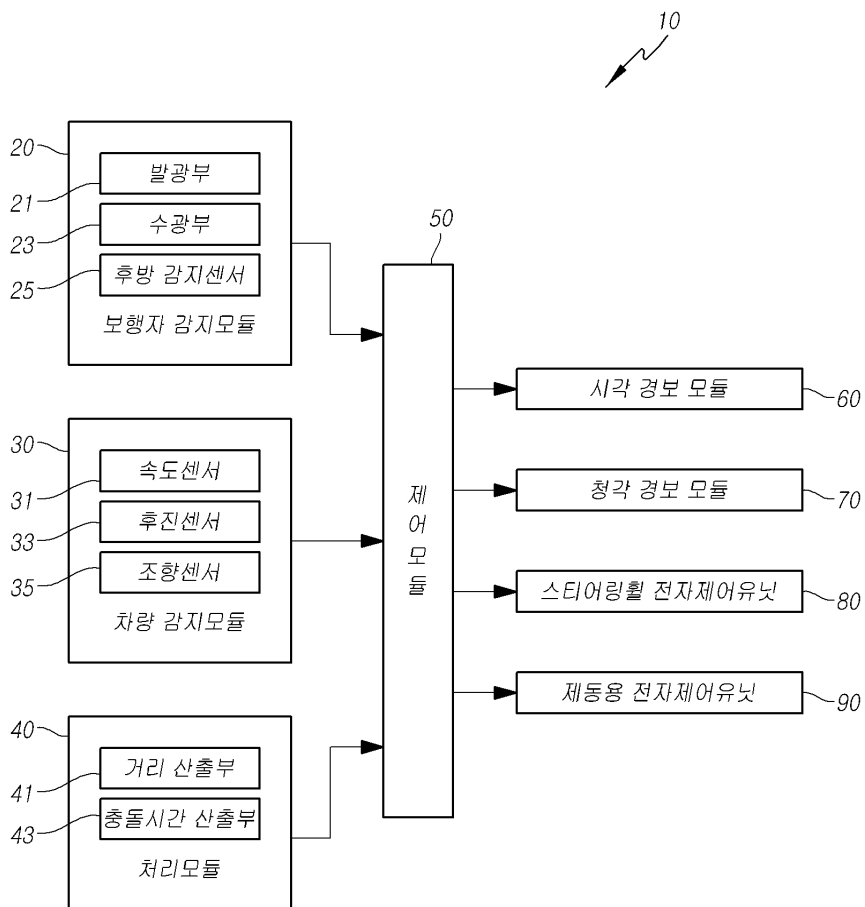
도면1a



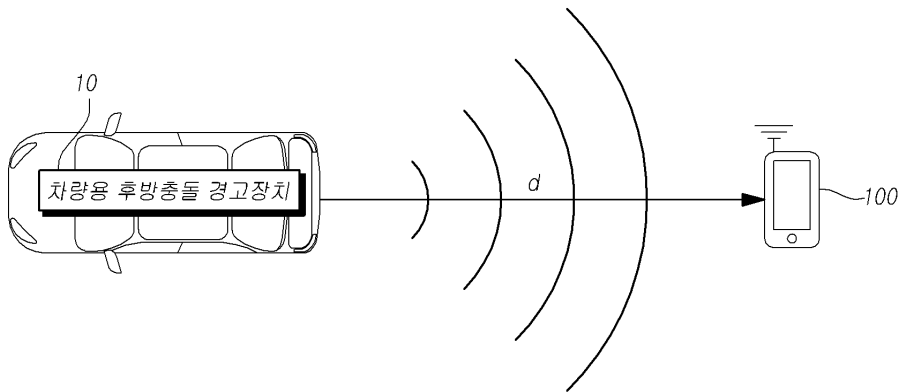
도면1b



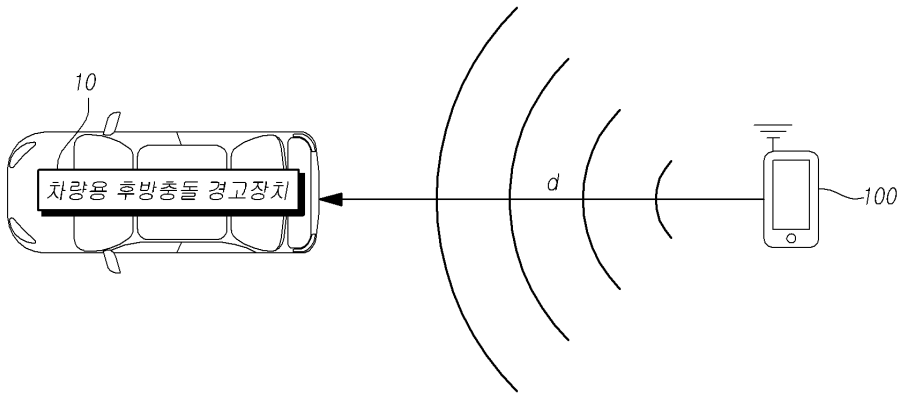
도면2



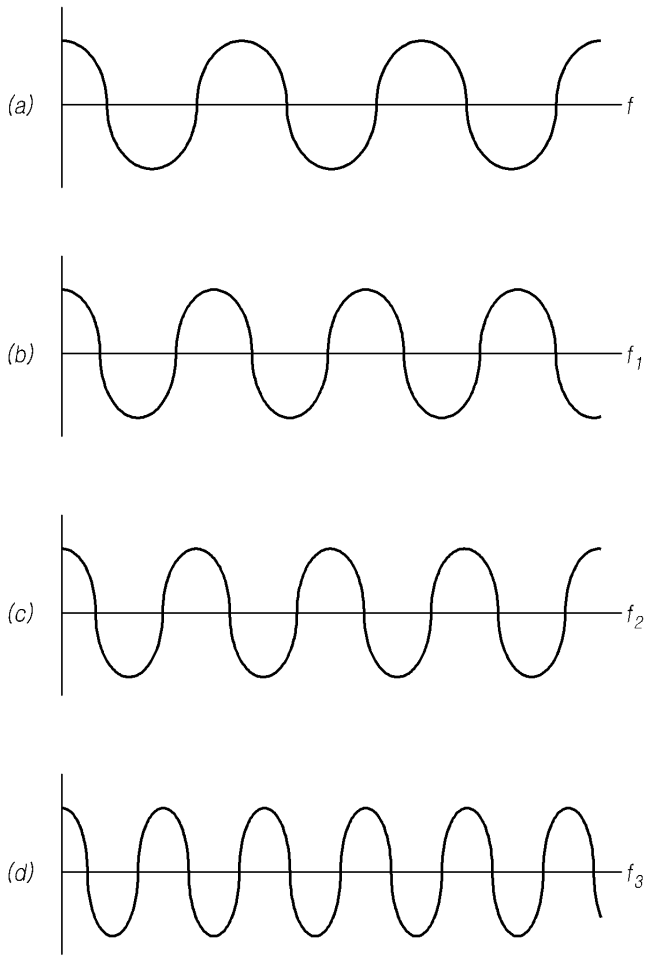
도면3a



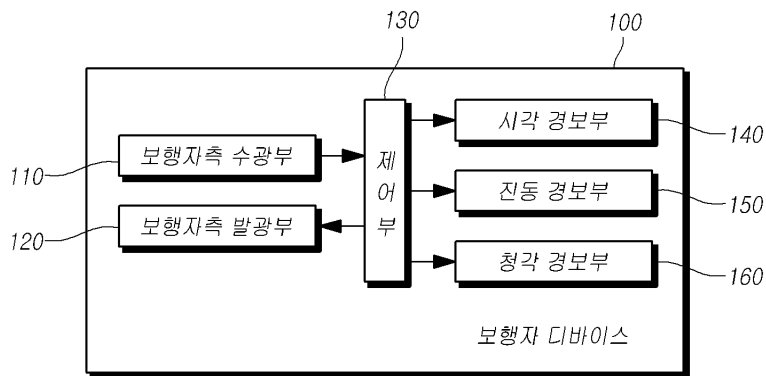
도면3b



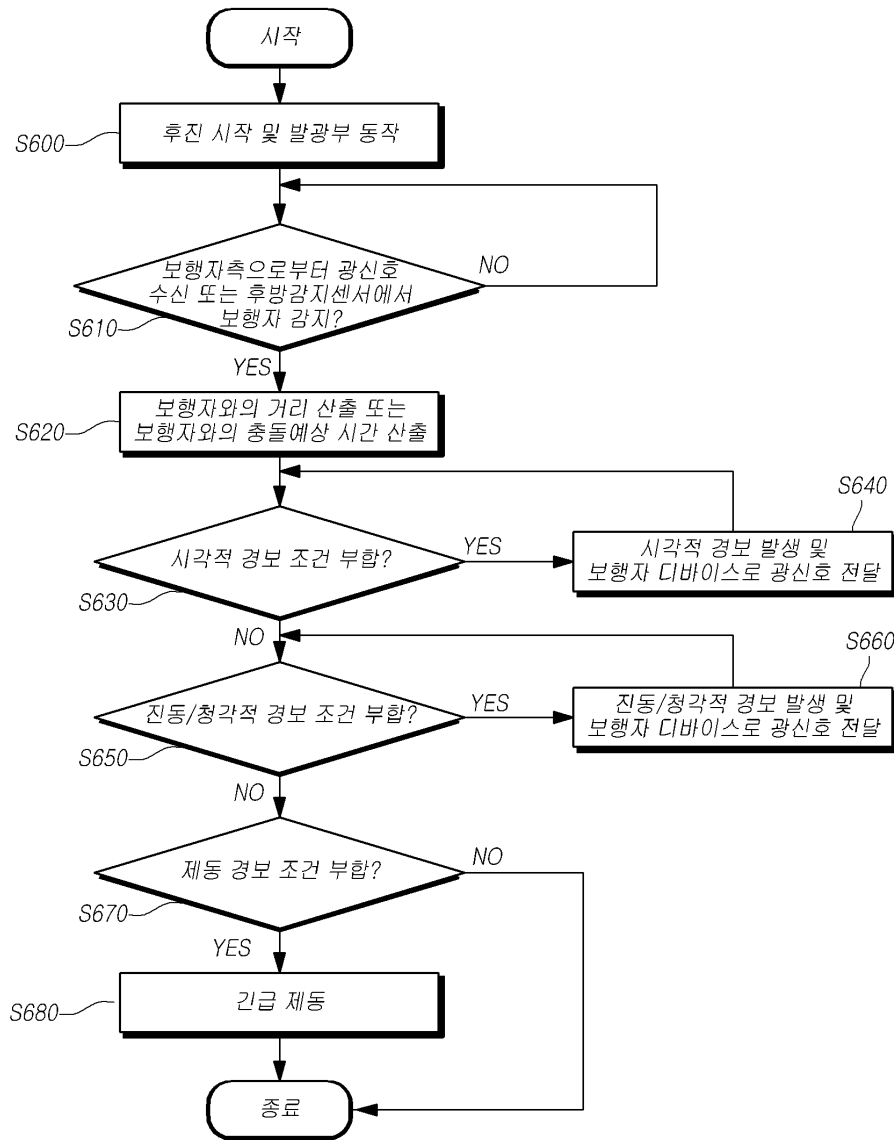
도면4



도면5



도면6



도면7

