



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월07일
 (11) 등록번호 10-1825787
 (24) 등록일자 2018년01월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 40/08 (2006.01) *B60W 50/12* (2012.01)
B60W 50/14 (2012.01) *G08B 21/06* (2014.01)
G08B 21/18 (2006.01) *G08B 3/10* (2006.01)
G08B 5/36 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
B60W 40/08 (2013.01)
B60W 50/12 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0139751
 (22) 출원일자 2015년10월05일
 심사청구일자 2015년10월05일
 (65) 공개번호 10-2017-0040846
 (43) 공개일자 2017년04월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP5546655 B2*
 KR200377647 Y1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 만도
 경기도 평택시 포승읍 하만호길 32
 (72) 발명자
장현섭
 경기도 용인시 기흥구 신촌로 55 201호 (보정동)
 (74) 대리인
송해모

전체 청구항 수 : 총 6 항

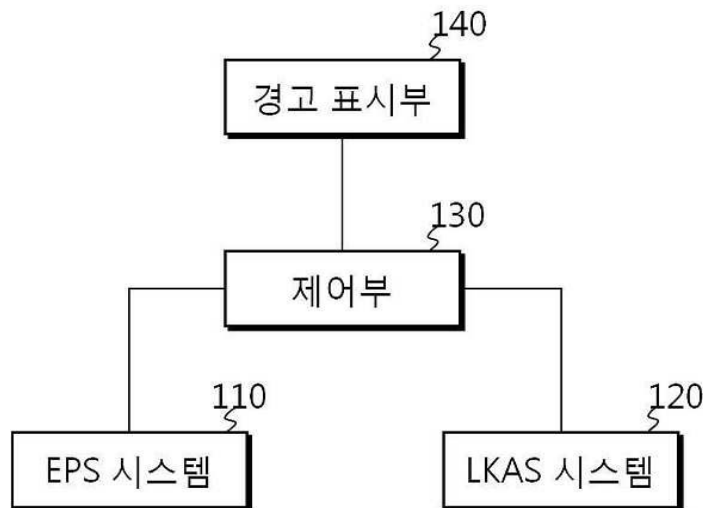
심사관 : 김대일

(54) 발명의 명칭 **운전자 졸음 경고 시스템 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 운전자 졸음 경고 시스템을 제공한다. 본 발명에 따른 운전자 졸음 경고 시스템은 조타 신호를 측정하는 조향각 센서, 차선을 인식하는 차선 인식 센서, 차량이 주행 중인 차선을 벗어나는지 여부를 판단하는 차선 유지 보조부, 및 일정 시간 동안 상기 조타 신호의 변화 빈도, 및 일정 시간 동안 상기 차선을 벗어나는 빈도 중 적어도 하나에 기초하여 운전자의 졸음 여부를 판단하고, 운전자의 졸음으로 판단될 때 운전자에게 경고를 발생시키는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60W 50/14 (2013.01)

G08B 21/06 (2013.01)

G08B 21/18 (2013.01)

G08B 3/10 (2013.01)

G08B 5/36 (2013.01)

B60W 2040/0818 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

조타 신호를 측정하는 조향각 센서;

차선을 인식하는 차선 인식 센서;

차속을 측정하는 차속 센서;

상기 조향각 센서 및 상기 차선 인식 센서로부터 차량이 직진 상태인지 판단하고, 상기 차량이 주행 중인 차선을 이탈하는지 여부를 판단하는 차선 유지 보조부;

상기 차량이 차선 이탈하는 경우에 제1 경고를 출력하고, 졸음 운전하는 경우에 제2 경고를 출력하되, 상기 차량이 직진 상태이고, 상기 차속이 일정 속도 이상이면 제2 경고를 활성화시키는 경고 표시부; 및

일정 시간 동안 조타 신호의 변화 빈도, 및 일정 시간 동안 상기 차선 이탈 빈도 중 적어도 하나에 기초하여 운전자의 졸음 여부를 판단하되,

상기 조타 신호 변화 빈도가 미리 설정된 기준 빈도 이하이고, 상기 차선 이탈 빈도가 미리 설정된 기준 빈도 이상일 경우에는 상기 운전자의 졸음 상태로 판단하여 상기 제2 경고 출력 신호를 생성하고,

상기 조타 신호 변화 빈도가 미리 설정된 기준 빈도 이하이고, 상기 제1 경고의 빈도가 임계값 이상이면 상기 제2 경고 출력 신호를 생성하는 제어부를 포함하는 운전자 졸음 경고 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제어부는 일정 시간 동안 상기 조타 신호 변화 빈도가 상기 미리 설정된 기준 빈도 이상이면, 일정 시간 동안 상기 차선 이탈 빈도에 기초하여 상기 운전자의 졸음 여부를 최종으로 판단하는 것을 특징으로 하는 운전자 졸음 경고 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제1 경고 및 제2 경고는 조타 반력 제어, 음향 경고, 계기판 경고, 및 비상등 경고 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자 졸음 경고 시스템.

청구항 6

조향각 센서, 차선 인식 센서, 차속 센서, 경고 표시부, 차량이 차선을 유지하도록 하는 차선 유지 보조부, 및 제어부를 포함하는 시스템에서 실행되는 운전자 졸음 경고 방법으로서,

상기 조향각 센서가 조타 신호를 측정하는 단계;

상기 차선 인식 센서가 차선을 인식하는 단계;

상기 차속 센서가 차속을 측정하는 단계;

상기 차선 유지 보조부가 상기 조향각 센서 및 상기 차선 인식 센서로부터 차량이 직진 상태인지 판단하고, 상기 차량이 주행 중인 차선을 이탈하는지 여부를 판단하는 단계;

상기 경고 표시부가 상기 차량이 차선 이탈하는 경우에 제1 경고를 출력하고, 졸음 운전하는 경우에 제2 경고를 출력하되, 상기 차량이 직진 상태이고, 상기 차속이 일정 속도 이상이면 제2 경고를 활성화시키는 단계;

상기 제어부가 일정 시간 동안 조타 신호의 변화 빈도, 및 일정 시간 동안 상기 차선 이탈 빈도 중 적어도 하나에 기초하여 판단하는 단계를 포함하되,

상기 조타 신호 변화 빈도가 미리 설정된 기준 빈도 이하이고, 상기 차선 이탈 빈도가 미리 설정된 기준 빈도 이상일 경우에는 상기 운전자의 졸음 상태로 판단하여 상기 제2 경고 출력 신호를 생성하고,

상기 조타 신호 변화 빈도가 미리 설정된 기준 빈도 이하이고, 상기 제1 경고의 빈도가 임계값 이상이면 상기 제2 경고 출력 신호를 생성하는 단계를 포함하는 운전자 졸음 경고 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 제2 경고 출력 신호를 생성하는 단계는,

일정 시간 동안 상기 조타 신호의 변화 빈도가 상기 미리 설정된 기준 빈도 이상이면, 일정 시간 동안 상기 차선 이탈 빈도에 기초하여 상기 운전자의 졸음을 최종으로 판단하는 것을 특징으로 하는 운전자 졸음 경고 방법.

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 제1 경고 및 상기 제2 경고는 조타 반력 제어, 음향 경고, 계기판 경고, 및 비상등 경고 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전자 졸음 경고 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 운전자의 운전 중 졸음을 경고하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 졸음 운전은 잠에 들어서 운전을 하는 행동이다. 시속 100km로 주행하는 차에서 운전자가 3초만 졸면 차는 83m를 이동한다. 그 사이에 차는 사실상 제어가 전혀 이뤄지지 않는 상태로 움직이게 된다. 이는 대형사고로 이어질 수 있다.

[0004] 졸음 운전을 방지하기 위해 운전자의 졸음 상태를 감지하고 운전자에게 경고하는 기술이 개발 중이다. 이러한 기술에서 운전자의 졸음 상태는 생체 신호(예를 들면, 안구, 뇌파, 체온 등)를 이용하여 판단된다.

[0005] 그러나, 뇌파 감지의 경우 장착성이 불편하고 별도 모듈이 필요해 재료가비가 증가할 수 있다.

[0006] 안구 감지의 경우 역시 별도 모듈이 필요해 재료가비가 증가할 수 있다.

[0007] 체온 감지의 경우 손이나 등에 감지 센서 필름을 밀착하여 구현이 가능하다. 그러나, 손 온도 변화 감지를 위해 스티어링 휠에 감지 센서를 장착할 경우 스티어링 휠의 열선이 동작할 때 판단하지 못하는 문제가 있다. 등 온도 변화 감지를 위해 시트에 감지 센서를 장착할 경우 열선 및 통풍 시트를 동작할 때 판단하지 못하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 극복하기 위해 안출된 것으로서, 운전자의 졸음 상태를 EPS(Electric Power Steering) 내부의 MPS(Motor Postion Sensor) 신호 및 LKAS(Lane Keeping Assist System)에서 발생하는 조타 요청 신호에 기초하여 감지하고 이를 경고하는 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상술한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예는, 조타 신호를 측정하는 조향각 센서, 차선을 인식하는 차선 인식 센서, 차량이 주행 중인 차선을 벗어나는지 여부를 판단하는 차선 유지 보조부, 및 일정 시간 동안 상기 조타 신호의 변화 빈도, 및 일정 시간 동안 상기 차선을 벗어나는 빈도 중 적어도 하나에 기초하여 운전자의 졸음 여부를 판단하고, 운전자의 졸음으로 판단될 때 운전자에게 경고를 발생하는 제어부를 포함하는 운전자 졸음 경고 시스템을 제공한다.

[0013] 본 발명의 다른 실시예는, 조향각 센서, 차선 인식 센서, 차량이 차선을 유지하도록 하는 차선 유지 보조부, 및 제어부를 포함하는 시스템에서 실행되는 운전자 졸음 경고 방법으로서, 상기 조향각 센서가 조타 신호를 측정하는 단계, 상기 차선 인식 센서가 차선을 인식하는 단계, 상기 차선 유지 보조부가 인식된 상기 차선에 기초하여 차량이 차선을 벗어나는지 여부를 판단하는 단계, 상기 제어부가 일정 시간 동안 상기 조타 신호의 변화 빈도, 및 일정 시간 동안 상기 차선을 벗어나는 빈도 중 적어도 하나에 기초하여 운전자의 졸음 여부를 판단하는 단계, 및 상기 제어부가 운전자의 졸음으로 판단될 때 운전자에게 경고를 발생하는 단계를 포함하는 운전자 졸음 경고 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0015] 상술한 본 발명에 따르면, 별도의 생체 신호를 감지하기 위한 모듈 없이 EPS 시스템 및 LKAS 시스템을 이용하여 운전자의 졸음 상태를 감지하고 운전자에게 경고를 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 구성을 도시한다.
 도 2는 도 1에서 EPS 시스템의 구성의 일 예를 도시한다.
 도 3은 도 2에서 LKAS 시스템의 구성의 일 예를 도시한다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 방법을 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0019] 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 본질, 차례, 순서 또는 개수 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 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 구성을 도시한다.

[0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 운전자 졸음 경고 시스템(100)은 EPS(Electric Power Steering) 시스템(110), LKAS(Lane Keeping Assist System) 시스템(120), 제어부(130), 및 경고 표시부(140)를 포함한다.

[0022] 도 2는 도 1의 EPS 시스템(110)의 구성의 일 예를 도시한다. EPS 시스템(110)은 스티어링 휠의 조향을 증강하여

운전자의 조향을 도울 수 있다.

- [0023] 도 2를 참조하면, EPS 시스템(110)은 조향각을 측정하는 조향각 센서(112), 조향 토크를 측정하는 토크 센서(114), 조향각 센서(112)의 측정값 및 토크 센서(114)의 측정값 중 적어도 하나에 기초하여 보조 조향력을 계산하고 계산 결과에 따라 제어 신호를 생성하는 EPS 제어부(116), 및 EPS 제어부(116)의 제어 신호에 따라 보조 조향력을 생성하는 모터(118)를 포함할 수 있다.
- [0024] 조향각 센서(112)는 조향축의 회전 각도 또는 모터의 회전 각도를 측정하는 센서일 수 있다. 토크 센서(114)는 조향축에 인가되는 조향 토크를 측정하는 센서일 수 있다. EPS 제어부(116)는 조향각 및 조향 토크에 기초하여 제어 신호를 생성하고, 모터(118)는 제어 신호에 따라 보조 조향력을 생성할 수 있다.
- [0025] 도 3은 도 2의 LKAS 시스템(120)의 구성의 일 예를 도시한다. LKAS 시스템(120)은 차량이 차선을 유지하도록 도움을 주는 시스템이다. LKAS 시스템(120)은 차량이 차선을 벗어날 경우 운전자에게 경고하는 시스템인 LDS(Lane Departure Warning) 시스템, 및 차량이 차선을 자동으로 유지하도록 하는 시스템인 LKS(Lane Keeping System)을 포함할 수 있다.
- [0026] 도 3을 참조하면, LKAS 시스템(120)은 차선을 감지하는 차선 감지 센서(122), 차량이 차선을 유지하는지 여부를 판단하고 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성하는 LKAS 제어부(124), LKAS 제어부(124)의 제어 신호에 따라 경고 신호를 발생하는 LKAS 경고부(126), 및/또는 LKAS 제어부(124)의 제어 신호에 따라 조향 신호를 생성하는 조향 제어부(128)를 포함할 수 있다.
- [0027] 차선 감지 센서(122)는 차량 전방의 차선을 감지하는 센서로서, 광학 센서, 레이저 센서, 적외선 센서 등이 사용될 수 있다. LKAS 제어부(124)는 차선 감지 센서(122)의 정보에 기초하여 차량이 차선을 유지하는지 여부를 판단한다. 이러한 판단은 차량이 직진 상태인 것으로 판단될 수행될 수 있다. 예를 들면, 차선 유지 여부의 판단은 운전자에 의한 차선 변경 신호의 입력이 없을 때 수행되도록 설정될 수 있다.
- [0028] 일 예에서, LKAS 제어부(124)가 차량이 차선을 유지하지 않는다고 판단할 때, LKAS 경고부(126)는 시각, 청각, 촉각 등의 경고 신호를 발생시킬 수 있다. 경고 신호에도 불구하고 차량이 차선을 유지하지 않을 때, 조향 제어부(128)는 차선을 유지하도록 조향을 제어할 수 있다.
- [0029] 도 1 내지 도 3에서 제어부(130), EPS 제어부(116), 및 LKAS 제어부(124)는 별개의 구성으로 설명되었다. 하지만, 이는 설명의 편의를 위한 것으로서, 이들은 본 발명에 따른 줄음 상태 경고의 제어, EPS 제어, 및 LKAS 제어를 동시에 수행하는 하나의 구성일 수 있다. 또는, 이들은 별개의 하드웨어로 구성되거나 별개의 소프트웨어 또는 프로그램 모듈로 구성될 수 있다.
- [0030] 다시 도 1을 참조하면, EPS 시스템(110)은 조향각 센서(112) 및 토크 센서(114)의 측정값에 기초하여 조향을 제어한다. 한편, LKAS 시스템(120)은 차선 감지 센서(122)의 측정값에 기초하여 차선을 유지하기 위한 경고 및/또는 조향 제어를 수행한다.
- [0031] 제어부(130)는 현재 차량이 직진 상태인지 여부를 판단할 수 있다. 일 예에서, 제어부(130)는 LKAS 시스템(120)에서 직진 상태 여부 판단의 결과를 공유할 수 있다. 또는, 제어부(130)는 독자적으로 차량의 직진 상태를 판단할 수 있다. 예를 들면, 운전자에 의한 차선 변경 신호 입력이 없을 때, 제어부(130)는 차량이 직진 상태인 것으로 판단할 수 있다.
- [0032] 차량이 직진 상태인 것으로 판단될 때, 제어부(130)는 차량의 속도가 일정 속도 이상인지 여부를 판단할 수 있다. 상기 일정 속도는 줄음 운전이 위험할 수 있는 속도로 설정될 수 있다.
- [0033] 차량이 직진 상태인 것으로 판단되고, 그리고/또는 차량의 속도가 일정 속도 이상인 경우, 제어부(130)는 줄음 경고 시스템을 ON 상태로 할 수 있다. 제어부(130)는 EPS 시스템(110)으로부터의 조향 신호를 분석할 수 있다. 보다 상세하게는, 제어부(130)는 일정 시간(예를 들면, 1분) 동안 조향각 센서(112)로부터의 측정값의 변화 빈도 또는 토크 센서(114)로부터의 측정값의 변화 빈도를 분석할 수 있다. 그리고, 제어부(130)는 조타 신호의 변화 빈도가 기준 이하인지 여부를 판단할 수 있다. 운전자가 줄음 상태일 때, 운전자는 조향을 소홀할 것이므로, 조향 신호의 변화 빈도가 기준 이하인 것은 운전자의 줄음 상태를 판단하기 위해 이용될 수 있다.
- [0034] 또는, 제어부(130)는 LKAS 시스템(120)으로부터의 경고 신호 또는 조향 요청 신호를 분석할 수 있다. 보다 상세하게는, 제어부(130)는 일정 시간(예를 들면, 1분) 동안 경고 신호 빈도 또는 조향 요청 신호 빈도를 분석할 수 있다. 그리고, 제어부(130)는 경고 신호 빈도 또는 조향 요청 신호 빈도가 기준 이상인지 여부를 판단할 수 있다. 운전자가 줄음 상태일 때, 운전자는 차선을 유지하지 못할 수 있으므로, 경고 신호 또는 조향 요청 신호의

발생은 운전자의 졸음 상태를 판단하기 위해 이용될 수 있다.

- [0035] 조향 빈도의 빈도가 기준 이하이고, 경고 신호 빈도 또는 조향 요청 신호 빈도가 기준 이상일 경우, 제어부(130)는 운전자가 졸고 있다고 판단할 수 있다. 또는, 조향 빈도의 빈도가 기준 이하이고, 경고 신호 빈도 또는 조향 요청 신호 빈도가 기준 이상인 운전자가 조는 것으로 판단되는 경우, 제어부(130)는 졸음 경고를 발생할 수 있다.
- [0036] 졸음 경고 신호가 발생하면, 경고 표시부(140)는 운전자가 인식할 수 있는 경고를 발생한다. 예를 들면, 경고는 운전자의 조향과 반대되는 반력을 생성하는 조향 경고, 운전자에게 청각적으로 경고하는 음향 경고, 운전자의 계기판에서 시각적으로 경고하는 계기판 경고, 비상등을 점멸하는 비상등 경고, 및 운전자에게 졸음 상태임을 알릴 수 있는 다른 방식의 경고 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0037] 상술한 실시예에서, 조향 빈도의 빈도가 기준 이하이고, 경고 신호 빈도 또는 조향 요청 신호 빈도가 기준 이상일 경우, 제어부(130)는 운전자가 졸고 있다고 판단한다. 일 예에서, 제어부(130)는 조향 빈도가 기준 이하인지 여부를 먼저 판단하고, 조향 빈도가 기준 이하인 경우 경고 신호 빈도 또는 조향 요청 신호 빈도가 기준 이상인지 여부를 판단할 수 있다. 또는, 제어부(130)는 경고 신호 빈도 또는 조향 요청 신호 빈도가 기준 이상인지 여부를 먼저 판단하고, 경고 신호 빈도 또는 조향 요청 신호 빈도가 기준 이상인 경우 조향 빈도가 기준 이하인지 여부를 판단할 수 있다.
- [0038] 상술한 실시예에서, 제어부(130)는 조향 빈도의 빈도가 기준 이하인지 여부, 및 경고 신호 빈도 또는 조향 요청 신호 빈도가 기준 이상인지 여부를 판단한다. 그러나, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 제어부(130)는 조향 빈도의 빈도가 기준 이하인지 여부, 또는 경고 신호 빈도 또는 조향 요청 신호 빈도가 기준 이상인지 여부를 판단할 수 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 방법을 도시하는 흐름도이다.
- [0041] 도 4를 참조하면, 차량이 통상적인 운행 중일 때(S402), 제어부(130)는 차량이 직진 상태인지 여부를 판단한다(S404).
- [0042] 차량이 직진 상태인 경우(S404에서 예), 제어부(130)는 차량의 속도가 기준 속도 이상인지 여부를 판단한다(S406).
- [0043] 차량이 직진 상태가 아니거나(S404에서 아니오), 차량의 속도가 기준 속도 이상이 아닌 경우(S406에서 아니오), 제어부(130)는 통상적인 운행 상태로 진행하고(S402), S404 단계 및 S406 단계를 반복한다.
- [0044] 도 4에서 차량이 직진 상태인지 여부가 먼저 판단되고(S404) 이후 차량의 속도가 기준 속도 이상인지 여부가 판단된다(S406). 하지만, 이는 일 예일 뿐이고, S404 단계 및 S406 단계의 순서는 변경될 수 있다.
- [0045] 차량이 직진 상태이고 차량의 속도가 기준 속도 이상인 경우(S404에서 예, S406에서 예), 제어부(130)는 졸음 경고 시스템을 ON 상태로 전환한다(S408).
- [0046] 그리고, 제어부(130)는 조향 신호를 분석한다(S410). 이때, 제어부(130)는 일정 시간(예를 들면, 시작 후 1분) 동안 모터 위치각의 변화 빈도의 패턴을 설정할 수 있다.
- [0047] 이후, 제어부(130)는 조향 신호의 빈도가 지속적으로(예를 들면, 3초 초과) 기준 이하인지 여부를 판단한다(S412). 조향 신호 빈도가 기준 이하가 아닌 경우(S412에서 아니오), S410 단계로 진행한다.
- [0048] 한편, 제어부(130)는 LKAS 요청 신호를 분석한다(S414). 이때, 제어부(130)는 통신 버스(Communication Bus)를 통해 입력되는 LKAS 경고 신호 또는 LKAS 조향 요청 신호를 이용할 수 있다.
- [0049] 제어부(130)는 LKAS 요청 신호가 존재하는지 여부를 판단한다(S416). LKAS 요청 신호가 존재하지 않는 경우(S416에서 아니오), S414 단계로 진행한다.
- [0050] 조향 신호 빈도가 기준 이하이고(S412에서 예), LKAS 요청 신호가 존재하는 경우(S416에서 예), 제어부(130)는 운전자가 졸고 있는 상태로 판단한다(S418). 그리고, 제어부(130)는 조타 경고, 음향 경고, 계기판 경고, 비상등 경고 등과 같은 경고를 실행한다(S420).
- [0051] 도 4에서, 제어부(130)가 조향 신호 빈도가 기준 이하인지 여부(S412)와 LKAS 요청 신호가 존재하는지 여부(S416)를 동시에 판단하는 것으로 도시된다. 그러나, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 조향 신호 빈도가 기준 이하인 경우(S412에서 예) LKAS 요청 신호가 존재하는지 여부를 판단하는 S416 단계가 실행되거나, LKAS 요청 신호

호가 존재하는 경우(S416에서 예) 조향 신호 빈도가 기준 이하인지 여부를 판단하는 S412 단계가 실행되는 것도 가능하다.

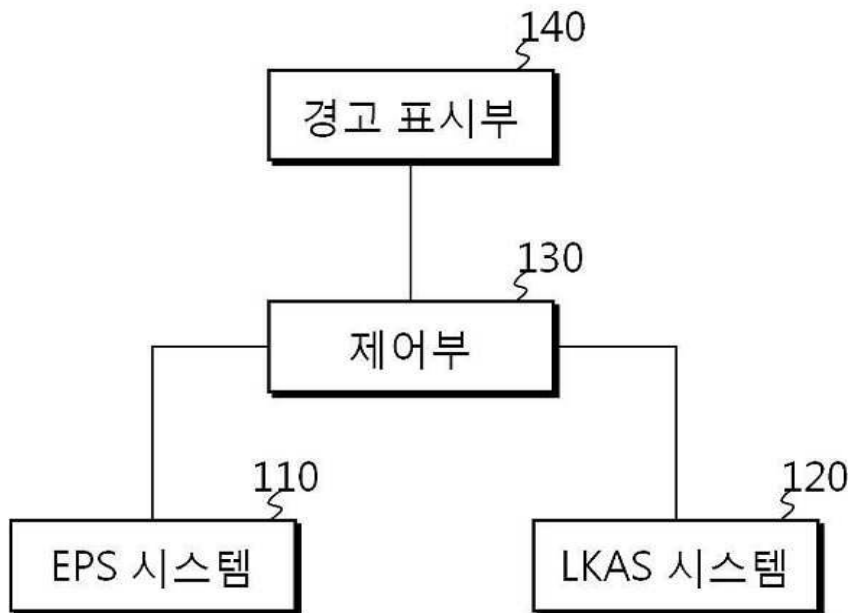
[0052] 또는, 다른 실시예에서, 제어부(130)는 조향 신호 빈도가 기준 이하인지 여부(S412) 및 LKAS 요청 신호가 존재하는지 여부(S416) 중 하나만으로 운전자가 졸고 있는 상태인지 여부를 판단할 수 있다.

[0054] 이상에서, 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합되거나 결합되어 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 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. 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.

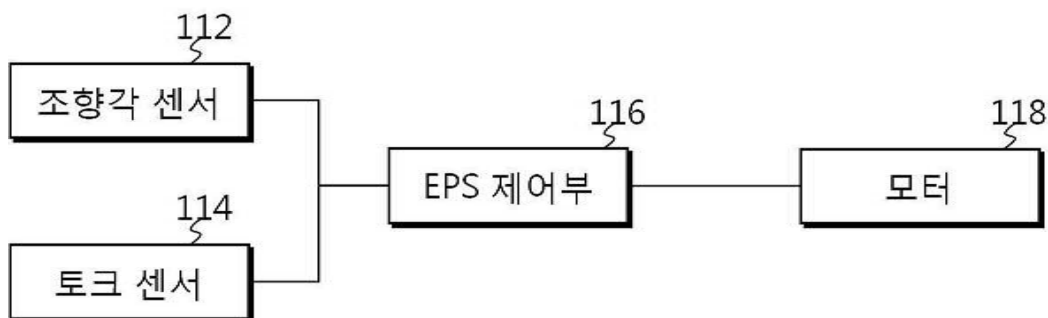
부호의 설명

도면

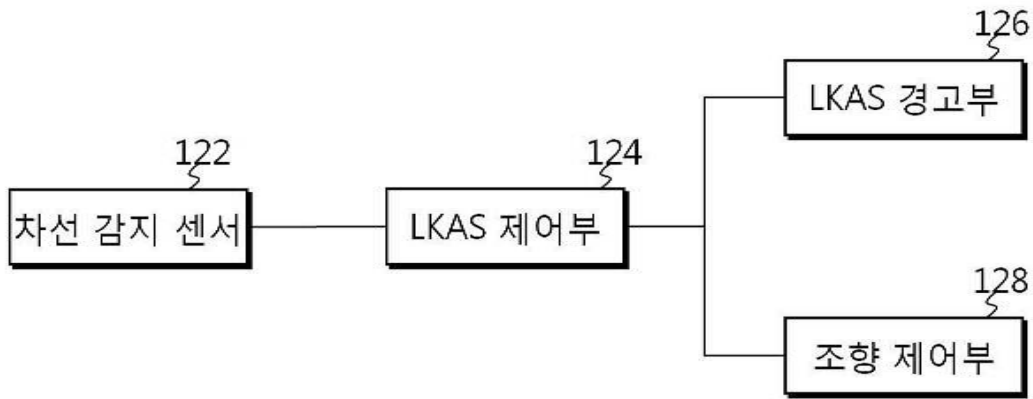
도면1



도면2



도면3



도면4

