



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월08일  
(11) 등록번호 10-2051136  
(24) 등록일자 2019년11월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06K 9/00 (2006.01) B60W 40/08 (2006.01)  
B60W 50/14 (2012.01) G06K 9/62 (2006.01)  
G08B 21/06 (2014.01) G08B 7/00 (2014.01)
- (52) CPC특허분류  
G06K 9/00845 (2013.01)  
B60W 40/08 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0163208
- (22) 출원일자 2017년11월30일  
심사청구일자 2017년11월30일
- (65) 공개번호 10-2019-0063986
- (43) 공개일자 2019년06월10일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020150061668 A\*  
KR1020170051196 A\*  
KR1020170093569 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
주식회사 라스테크  
대전광역시 유성구 갑천로 361-33 (탑립동)
- (72) 발명자  
성낙윤  
대전광역시 유성구 가정로 43 삼성한울아파트  
103-1302  
유영선  
세종특별자치시 조치원읍 침산5길 6-22
- (74) 대리인  
홍성일

전체 청구항 수 : 총 2 항

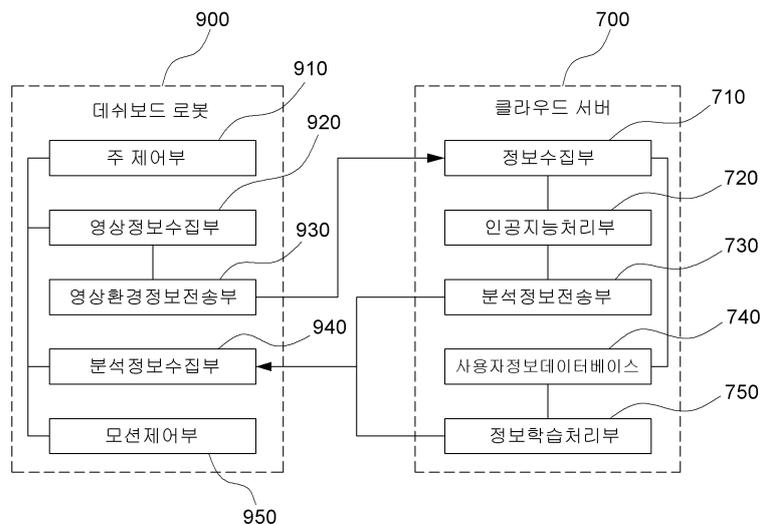
심사관 : 노용완

(54) 발명의 명칭 클라우드서버를 기반을 하는 인공지능 대쉬보드로봇을 이용한 사용자 상태인식시스템

(57) 요약

본 발명은 운전자의 얼굴정보 및 차량의 주행상황을 촬영하여 클라우드서버로 전송하고, 클라우드서버가 영상인식 및 처리, 분석을 통해 운전자의 상태를 모니터링하며, 운전자가 졸음운전시 알림정보를 대쉬보드로봇으로 전송가능한 클라우드서버를 기반을 하는 인공지능 대쉬보드로봇을 이용한 사용자 상태인식시스템에 관한 것이다. 본 발명은 운전자의 얼굴인식뿐만 아니라, 차량의 주행속도, 주행방향 등의 다양한 요소들을 데이터화하여 이를 인공지능 클라우드 서버로 전송하여 서버에서 분석 후 졸음여부를 단계적으로 판단하고, 졸음운전이라고 판단되는 경우 졸음방지 방향제를 분사하거나 산소공급, 경고음, 인공지능과 대화 및 설정된 전화번호로 전화연결 등의 기능을 제공함으로써, 운전자의 졸음운전을 예방할 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

*B60W 50/14* (2013.01)

*G06K 9/627* (2013.01)

*G08B 21/06* (2013.01)

*G08B 7/00* (2013.01)

*B60W 2040/0827* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

운전자의 안면 및 차량의 핸들을 촬영하는 전면카메라; 차량의 주행상황을 촬영하는 후면카메라; 차량의 내부환경을 측정하는 센서부; 상기 전면카메라에 의해 촬영된 전면영상 및 상기 후면카메라를 통해 촬영된 주행영상을 저장하는 영상정보수집부, 및 상기 전면영상, 주행영상 및 센서부에 의해 측정된 내부환경정보를 무선통신망을 통해 기 설정된 주기마다 외부로 전송하는 영상환경정보전송부; 운전자의 졸음운전의 빈도, 감정 및 상태정보의 수준에 따라 운전자의 졸음을 초기, 중기 및 졸음운전단계로 분석하는 분석정보수집부; 상기 운전자에게 시각적, 촉각적, 후각적, 청각적으로 알림을 인지시키는 알림장치가 구비된 모션제어부; 및 상기 운전자의 졸음 단계에 따라 상기 모션제어부를 선택적 또는 순차적으로 작동시키는 주제어부;가 포함된 대쉬보드로봇 및

상기 대쉬보드로봇으로부터 상기 전면영상, 주행영상 및 내부환경정보를 수신 및 상기 전면영상내 상기 운전자의 최초안면영상을 템플릿데이터로 생성하는 정보수집부; 및 상기 템플릿데이터와 상기 전면영상내 안면영상을 비교 및 분석하여 상기 운전자의 감정 및 상태를 판단하며, 상기 전면영상내 상기 차량의 핸들영상과 상기 주행영상을 통해 차량의 주행속도, 주행방향 움직임의 요소를 식별하여 상기 운전자의 졸음을 분석하는 인공지능처리부; 및 상기 분석된 운전자의 졸음정보를 상기 대쉬보드로봇으로 전송하는 분석정보전송부가 포함된 클라우드서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 클라우드서버를 기반을 하는 인공지능 대쉬보드로봇을 이용한 사용자 상태인식시스템.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 클라우드서버는

상기 대쉬보드로봇로부터 전송된 상기 전면영상, 주행영상 및 내부환경정보를 바탕으로 운전자의 누적정보를 저장하는 사용자정보데이터베이스; 및

상기 사용자정보데이터베이스에 저장된 누적정보를 바탕으로 운전자의 졸음판단의 정확도를 증가시키기 위한 정보학습처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 클라우드서버를 기반을 하는 인공지능 대쉬보드로봇을 이용한 사용자 상태인식시스템.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 차량의 대쉬보드에 설치되는 로봇을 통해 사용자의 상태를 인식하는 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 운전자의 얼굴정보 및 차량의 주행상황을 촬영하여 클라우드서버로 전송하고, 클라우드서버가 영상 인식 및 처리, 분석을 통해 운전자의 상태를 모니터링하며, 운전자가 졸음운전시 알림정보를 대쉬보드로봇으로 전송가능한 클라우드서버를 기반을 하는 인공지능 대쉬보드로봇을 이용한 사용자 상태인식시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 자동차의 대중화에 따라 차내 탑승인원의 감소로 나홀로 운전자가 많아지고 트럭 및 버스 등 장거리, 장시간 운전자가 많아짐에 따라 교통사고 중 사망사고의 가장 큰 원인은 졸음운전으로 발표되고 있다. 이에 따라 자동차 졸음운전 사고 방지를 위한 방안이 요구되고 있는데 졸음운전을 감지하고 이를 판단하는 기술적 접근방법이 많으나 이를 차내에 설치하고 처리하는데 고사양의 CPU와 그래픽 처리를 위한 GPU 등 많은 자원이 요구되고 있다.

- [0003] 또한 자동차의 이용이 많아지고 졸음운전 방지를 위한 기술적 접근방법이 다양하지만 눈꺼풀을 감지하여 졸음여부를 판단하는 방법이 가장 많이 쓰이고 있으며, 안면을 인식하여 인공지능을 통해 상태를 판단하는 기술적 접근은 아직 시도되고 있지 않고 있는데, 이는 인공지능을 통한 영상처리에 고사양의 그래픽처리장치가 필요하기 때문이다.
- [0004] 특히, 자동차 내에 대쉬보드로봇을 설치하여 영상처리와 졸음 인식을 위한 알고리즘을 수행하기 위한 로봇의 중앙처리장치와 영상처리장치가 매우 높은 사양에 크기도 커서 이를 설치하고 운영하는데 상당한 비용이 소모되고 대쉬보드에 간단히 올려놓고 쓰기에 무리가 있어 오히려 사고의 위험이 따르고, 처리속도의 한계로 빠른 속도의 자동차에서 순간의 졸음운전 판단 지연으로 인한 사고의 위험도 있어 쉽게 접근하기 어려운 상황이다.
- [0005] 한국 등록특허 제10-0778059호(이하 '선행문헌'이라 칭함)는 운전자의 졸음운전방지장치의 내부에 GPS 및 통신부를 장착하여 졸음운전시 졸음운전상황에 대한 정보 및 차량의 주행위치를 중앙관제센터 또는 교통사고 예방관리기관 등에 통보함으로써 미연에 대형사고방지할 수 있는 얼굴인식기술을 이용한 졸음운전 방지장치 및 이를 이용한 졸음운전 방지시스템에 관한 것이다.
- [0006] 선행문헌과 같은 독립형 대쉬보드로봇은 고사양의 하드웨어 플랫폼이 소요되어 매우 고가의 로봇시스템된다. 따라서 좀 더 저렴하고 빠른 속도의 처리능력과 서비스가 가능하도록 인공지능을 이용한 상태인식 서비스를 클라우드 기반으로 제공하고 빅데이터 수집이 가능하도록 구성하여 운전자 상태 모니터링 및 기타 서비스가 가능하도록 구성할 필요가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0008] (특허문헌 0001) 1. 한국등록특허공보 제10-0778059호 '얼굴인식기술을 이용한 졸음운전 방지장치 및 이를 이용한 졸음운전 방지시스템' (출원일자 2007.05.22)
- (특허문헌 0002) 2. 한국등록특허공보 제10-1023819호 '팬틸트 장치' (출원일자 2009.05.26.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 운전자의 얼굴인식뿐만 아니라, 차량의 주행 속도, 주행방향 등의 다양한 요소등을 데이터화하여 이를 인공지능 클라우드 서버로 전송하여 서버에서 분석 후 졸음여부를 단계적으로 판단하고, 졸음운전이라고 판단되는 경우 졸음방지 방향제를 분사하거나 산소공급, 경고음, 인공지능과 대화 및 설정된 전화번호로 전화연결 등의 기능을 제공하고자 한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 운전자의 얼굴인식을 통한 상태인식을 위해 필요한 자원을 최소화하기 위해 인공지능에 소요되는 많은 자원을 무선통신 기반으로 클라우드 서비스를 통해 제공받고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 관점에 따른 클라우드서버를 기반을 하는 인공지능 대쉬보드로봇을 이용한 사용자 상태인식시스템은 운전자의 안면 및 차량의 핸들을 촬영하는 전면카메라, 차량의 주행상황을 촬영하는 후면카메라, 차량의 내부환경을 측정하는 센서부; 상기 전면카메라에 의해 촬영된 전면영상 및 상기 후면카메라를 통해 촬영된 주행영상을 저장하는 영상정보수집부, 및 상기 전면영상, 주행영상 및 센서부에 의해 측정된 내부환경정보를 무선통신망을 통해 기 설정된 주기마다 외부로 전송하는 영상환경정보전송부가 포함된 대쉬보드로봇과 상기 대쉬보드로봇으로부터 상기 전면영상, 주행영상 및 내부환경정보를 수신 및 상기 전면영상내 상기 운전자의 최초안면영상을 템플릿데이터로 생성하는 정보수집부, 및 상기 템플릿데이터와 상기 전면영상내 안면영상을 비교 및 분석하여 상기 운전자의 감정 및 상태를 판단하며, 상기 전면영상내 상기 차량의 핸들영상, 상기 주행영상을 통해 상기 운전자의 졸음을 분석하는 인공지능처리부가 포함된 클라우드서버를 포함한다.
- [0013] 본 발명에 따른 상기 대쉬보드로봇은 상기 클라우드서버로부터 상기 운전자의 감정 및 상태정보와 상기 운전자의 졸음정보를 수신하며, 상기 운전자의 졸음운전의 빈도, 감중 및 상태정보의 수준에 따라 상기 운전자의 졸음을 초기, 중기 및 졸음운전단계로 분석하는 분석정보수집부, 및 상기 운전자에게 시각적, 촉각적, 청각적으로

알림을 인지시키는 알림장치가 구비된 모션제어부, 상기 운전자의 졸음 단계에 따라 상기 모션제어부를 선택적 또는 순차적으로 작동시키는 주제어부를 더 포함한다.

[0014] 본 발명에 따른 상기 클라우드서버는 상기 대쉬보드로봇로부터 전송된 상기 전면영상, 주행영상 및 내부환경정보를 바탕으로 상기 운전자의 누적정보를 저장하는 사용자정보데이터베이스, 및 상기 사용자정보데이터베이스에 저장된 누적정보를 바탕으로 상기 운전자의 졸음판단의 정확도를 증가시키기 위한 정보학습처리부를 포함한다.

**발명의 효과**

[0016] 본 발명은 운전자의 얼굴인식뿐만 아니라, 차량의 주행속도, 주행방향 등의 다양한 요소들을 데이터화하여 이를 인공지능 클라우드 서버로 전송하여 서버에서 분석 후 졸음여부를 단계적으로 판단하고, 졸음운전이라고 판단되는 경우 졸음방지 방향제를 분사하거나 산소공급, 경고음, 인공지능과 대화 및 설정된 전화번호로 전화연결 등의 기능을 제공함으로써, 운전자의 졸음운전을 예방할 수 있는 이점이 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 운전자의 얼굴인식을 통한 상태인식을 위해 필요한 자원을 최소화하기 위해 인공지능에 소요되는 많은 자원을 무선통신 기반으로 클라우드 서비스를 통해 제공받음으로써, 더욱 경제적으로 졸음운전 및 안전운전 도우미 기능의 대쉬보드로봇을 구현할 수 있는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] 도 1은 본 발명의 따른 대쉬보드 로봇을 나타낸 사시도이다.  
 도 2는 본 발명에 따른 클라우드서버를 기반을 하는 인공지능 대쉬보드로봇을 이용한 사용자 상태인식시스템의 개념도이다.  
 도 3은 본 발명에 따른 클라우드서버를 기반을 하는 인공지능 대쉬보드로봇을 이용한 사용자 상태인식시스템의 구성도이다.  
 도 4는 본 발명에 따른 대쉬보드로봇의 내부 계층 구조를 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

[0020] 도 1 은 본 발명의 따른 대쉬보드 로봇을 나타낸 사시도이다. 본 발명의 대쉬보드로봇은 이클라우드 기반으로 작동한다. 대쉬보드로봇은 바람직하게는 차량의 실내공간 특히 대쉬보드 위에 설치되며, 운전자의 졸음운전 여부를 판단하기 위한 장치와 블랙박스에 해당한다. 그리고, 가정이나 건물의 실내공간에 설치되어 원하는 영상을 통해 실내공간의 모습을 확인할 수 있고 양방향 대화도 가능하다.

[0021] 도 1을 참조하면 본 발명에 따른 대쉬보드로봇은 상부하우징(100), 촬영안내부(200), 전면카메라(300) 및 하부하우징, 후방카메라(500), 센서부(210)를 포함할 수 있다.

[0022] 상부하우징(100)은 내부가 중공되며 일측이 개방된 형상을 이룬다. 촬영안내부(200)는 상부하우징(100) 내부에 장착되어 상하 좌우 회전된다. 이때, 촬영안내부(200)와 상부하우징(100)은 팬틸트구조로 이루어져 있으며, 이에 대한 상세한 설명은 한국특허공보 제10-2009-0046015호(선행문헌 2)에 기재된 '팬틸트 장치'를 참조한다. '팬틸트 장치'는 카메라를 좌우(팬), 상하(틸트)로 움직이는 공지된 기술로써, 그 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0023] 촬영안내부(200)는 운전자의 얼굴과 핸들 부분을 포함하여 촬영하는 전면카메라(300)를 포함한다. 촬영안내부(200)는 전면카메라(300)를 통해 촬영된 영상정보와 인공지능을 이용하여 운전자의 얼굴을 지속적으로 촬영할 수 있도록 운전자의 얼굴을 추적한다.

[0024] 도 1을 참조하면 하부하우징(400)의 수용공간(S) 내부에 설치되는 후면카메라(500)가 구비된다. 후면카메라(500)는 차량의 주행상황을 지속적으로 촬영한다.

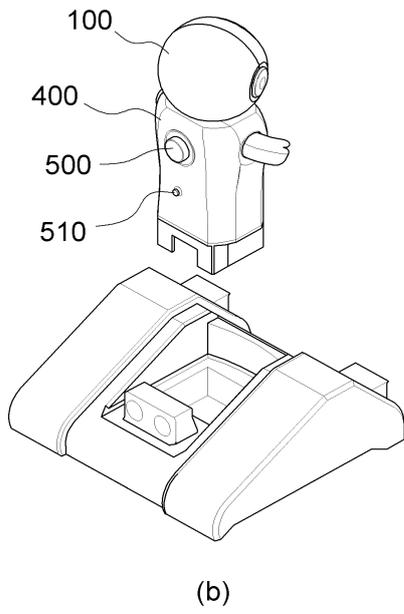
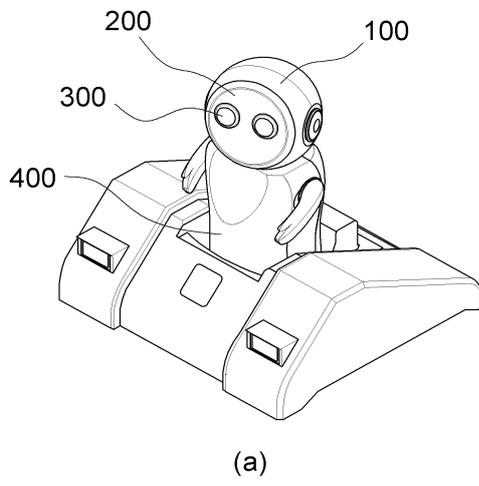
[0025] 센서부(510)차량의 내부환경을 측정하는 장치이다. 센서부(510)는 실내공간의 이산화탄소 농도를 측정하여 공기를 감지하는 장치로 구비될 수 있다. 또한, 센서부(510)는 차량내부의 온도, 습도, 밝기 등을 감지할 수 있다.

- [0027] 도 2는 본 발명에 따른 클라우드서버를 기반을 하는 인공지능 대쉬보드로봇을 이용한 사용자 상태인식시스템의 개념도이다. 도 2를 참조하면, 대쉬보드로봇(900)에는 인공지능이 탑재되지 않고 클라우드 서버(700)에서 인공지능이 장착된다. 클라우드 서버(700)는 대쉬보드로봇(900)에서 수집된 다양한 영상 및 환경 정보를 분석하고 처리하며, 이를 축적하여 빅데이터로 활용하며, 안전운전을 위한 다양한 정보제공 및 대응을 위한 자료로 활용한다. 또한, 클라우드 서버(700)는 대쉬보드로봇(900)뿐 아니라 스마트폰(800)과도 연동되어 스마트폰(800)으로부터 전송된 영상정보 및 환경정보를 분석하고 처리한다. 또한, 스마트폰의 인공지능 서비스나 다양한 앱을 활용한 대화 서비스가 가능하도록 인터페이스를 제공한다.
- [0029] 도 3은 본 발명에 따른 클라우드서버를 기반을 하는 인공지능 대쉬보드로봇을 이용한 사용자 상태인식시스템의 구성도이다. 도 3을 살펴보면, 대쉬보드로봇(900)은 주제어부(901), 영상정보수집부(920), 영상환경정보전송부(930), 분석정보수집부(940), 모션제어부(950)를 포함할 수 있다.
- [0030] 주제어부(910)는 대쉬보드로봇(900)을 제어하는 장치이다. 주제어부(910)는전면카메라(300), 후면카메라(500)로부터 전송된 영상정보를 수집하며, 센서부(510)에 의해 측정된 환경정보를 수집한다. 또한, 클라우드서버(700)로부터 전송된 운전자의 졸음정보에 따라 모션제어부(950)를 제어한다.
- [0031] 영상정보수집부(920)는 전면카메라(300)에 의해 촬영된 전면영상 및 후면카메라(500)를 통해 촬영된 주행영상을 저장하는 장치이다. 또한, 영상정보수집부(920)는 휴대용단말기, 바람직하게는 스마트폰의 애플리케이션과 연동될 수 있다. 이로 인해 획득된 영상데이터나 저장된 얼굴영상데이터를 무선통신으로 전송할 수 있으며, 외부에서 연결하여 확인할 수 있다.
- [0032] 영상환경정보전송부(930)는 전면영상, 주행영상 및 센서부(510)에 의해 측정된 내부환경정보를 무선통신망을 통해 클라우드서버(700)로 전송한다. 영상환경정보전송부(930)는 전면영상, 주행영상 및 내부환경정보를 기 설정된 주기 또는/및 영상의 변화가 생겼을 경우에 클라우드서버(700)로 전송한다.
- [0033] 분석정보수집부(940)는 클라우드서버(700)로부터 운전자의 감정 및 상태정보와 운전자의 졸음정보를 수신한다. 또한, 분석정보수집부(940)는 운전자의 졸음운전의 빈도, 감종 및 상태정보의 수준에 따라 운전자의 졸음을 초기, 중기 및 졸음운전단계로 분석한다. 클라우드서버(700)에 의해 분석된 운전자의 감정 및 상태정보와 운전자의 졸음정보는 추후 설명한다.
- [0034] 모션제어부(950)는 운전자에게 시각적, 촉각적, 후각적, 청각적으로 알림을 인지시키는 알림장치가 구비된 장치이다. 모션제어부(950)는 운전자에게 촉각적으로 알림을 인지시키기 위해 상부하우징(100)의 일측에 장착되어 외부로 산소를 토출시키는 산소분사부 등을 포함할 수 있다. 또한, 운전자에게 후각적으로 알림을 인지시키기 위해 하부하우징(400)의 내측에 장착되어 하부하우징(400)의 외부로 방향제를 분사하는 방향제분사부 등을 포함할 수 있다. 운전자에게 청각적으로 알림을 인지시키기 위해 내장된 음성데이터를 재생시켜 운전자가 청각으로 재생되는 소리를 감지할 수 있도록 작동시키는 알람장치 등이 포함될 수 있다.
- [0035] 주제어부(910)는 운전자의 졸음 단계에 따라 모션제어부(950)를 선택적 또는 순차적으로 작동시킨다. 예를 들어, 운전자의 졸음 단계가 초기일 경우, 운전자에게 후각적 알림만 작동시킬 수 있으나, 운전자의 졸음 단계가 졸음단계일 경우는 청각적, 촉각적, 후각적 알림을 모두 발생시킬 수 있을 것이다.
- [0036] 한편, 모션제어부(920)는 운전자와 대화를 주고받을 수 있도록 운전자의 음성신호를 획득하는 마이크장치 및 음성을 출력하는 스피커장치가 포함될 수 있다.
- [0038] 클라우드서버(700)는 정보수집부(710), 인공지능처리부(720), 분석정보전송부(730), 사용자정보데이터베이스(740), 정보학습처리부(750)를 포함할 수 있다.
- [0039] 정보수집부(710)는 대쉬보드로봇(900)으로부터 전면영상, 주행영상 및 내부환경정보를 수신하는 장치이다. 또한, 정보수집부(710)는 전면영상내 운전자의 최초안면영상을 템플릿데이터로 생성한다. 템플릿데이터는 영상 속에 촬영한 데이터를 통해 운전자의 안면을 구성하는 모든 특징 요소들을 추출하여 수치화한 데이터를 의미한다. 즉, 졸음운전 인식을 위한 눈의 깜빡임, 눈꺼풀의 크기, 얼굴의 각도, 얼굴의 흔들림 등을 분석하기 위한 데이터에 해당하며, 딥러닝을 통해 운전자의 상태를 판단할 수 있도록 사전에 학습된 인공지능으로 운전자의 졸음운전 여부를 판단하기 위한 데이터로 활용된다.
- [0040] 인공지능처리부(720)는 템플릿데이터와 전면영상내 안면영상을 비교 및 분석하여 운전자의 감정 및 상태를 판단하며, 전면영상내 차량의 핸들영상, 주행영상을 통해 운전자의 졸음을 분석하는 장치이다. 인공지능처리부(720)는 딥러닝 기반으로 운전자의 안면부 영상으로 운전자의 감정 및 상태를 판단하며, 차선변화, 핸들의 움직임

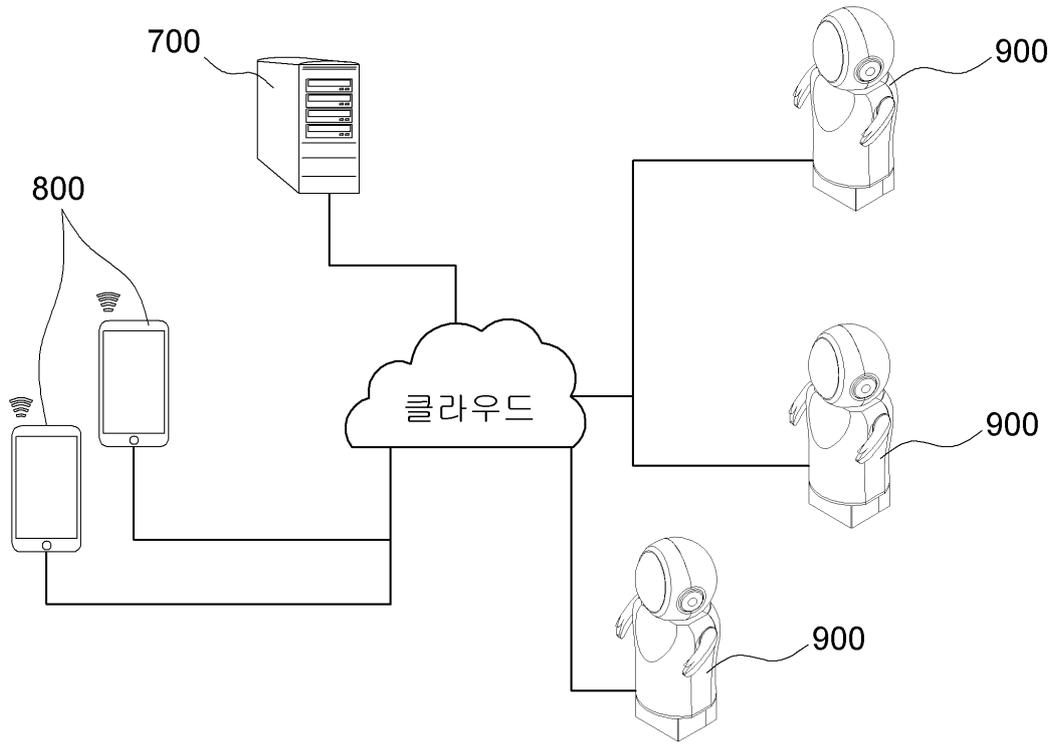


도면

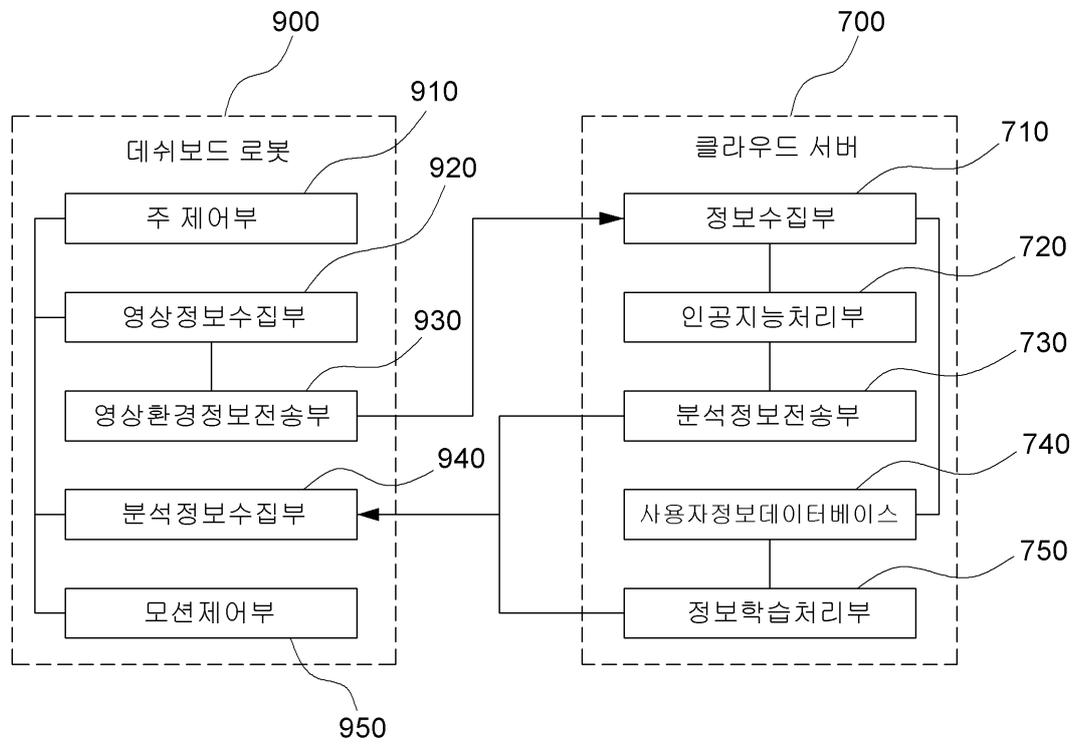
도면1



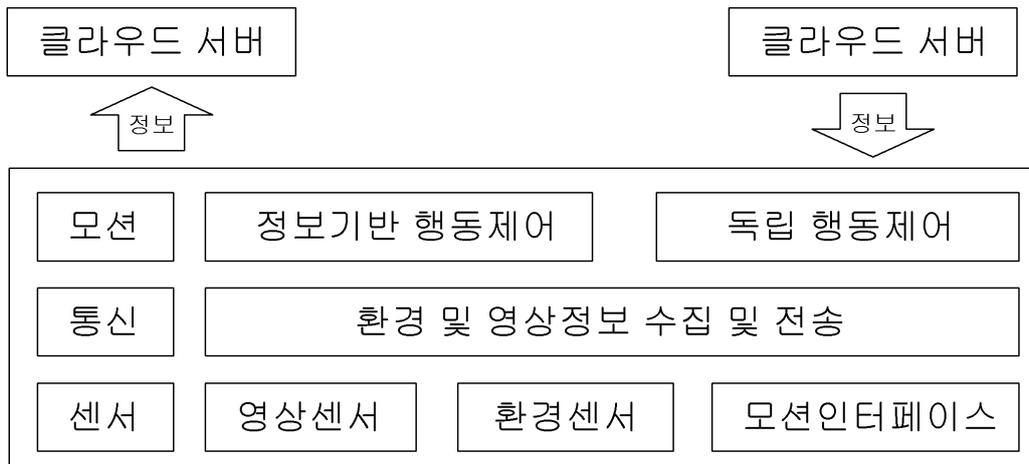
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

대쉬보드로봇;

【변경후】

대쉬보드로봇