



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년03월05일  
(11) 등록번호 10-0945850  
(24) 등록일자 2010년02월26일

(51) Int. Cl.

*B60L 9/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0054414  
(22) 출원일자 2008년06월11일  
심사청구일자 2008년06월11일  
(65) 공개번호 10-2009-0128593  
(43) 공개일자 2009년12월16일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP10329575 A  
JP19253705 A  
US06129025 A1  
JP10315970 A

(73) 특허권자

한국철도기술연구원  
경기도 의왕시 월암동 360-1

(72) 발명자

이강원  
경기도 오산시 부산동 운암3단지 315동 1804호

목재균

경기 수원시 장안구 조원동 주공뉴타운 109-2103호

변윤섭

경기 안양시 동안구 관양동 1589 한가람 세경아파트 504-308

(74) 대리인

김국진

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이영노

**(54) 궤도차량의 운전모드 변경 장치 및 그 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 궤도차량의 운전모드 변경 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 운전석에 설치되어 운전석 영상을 촬영하는 카메라부와, 상기 카메라부에서 촬영된 운전석 영상을 전송받아 운전대 영상을 추출하여 운전대 조작 여부를 판별하는 영상제어부와, 상기 영상 제어부를 통해 운전대 조작이 확인되면 자동 운전 모드에서 수동 운전 모드로 변경하는 차량제어부로 구성된다.

따라서, 본 발명은 운전석에 설치된 카메라를 이용하여 운전석의 상황 및 운전자의 상태를 감시할 수 있고, 운전대 영상을 추출하여 운전자의 운전대 조작 상황을 파악할 수 있으며, 운전대 영상을 통해 비접촉식으로 자동 운전 모드에서 수동 운전 모드로 자동 전환이 가능하므로, 별도의 기계적 설비를 추가할 필요가 없어 비용이 절감될 수 있고, 자동 운전에서 수동 운전 모드로 변경하는데 소요되는 시간도 최소화할 수 있어 안전성이 향상될 수 있다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

궤도 차량의 운전모드 변경 장치에 있어서,

운전석에 설치되어 운전석 영상을 촬영하는 카메라부와, 상기 카메라부에서 촬영된 운전석 영상을 전송받아 운전대 영상을 추출하여 운전대 조작 여부를 판별하는 영상제어부와, 상기 영상 제어부를 통해 운전대 조작이 확인되면 자동 운전 모드에서 수동 운전 모드로 변경하는 차량제어부로 구성된 것을 특징으로 하는 궤도 차량의 운전모드 변경 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 영상 제어부는 상기 운전석 영상이 입력되는 영상 입력부와, 상기 운전석 영상으로부터 에지 검출(edge detecting)에 의해 운전대 영상을 추출하는 영상 추출부와, 상기 운전대 영상을 기저장된 비교 영상과 비교하여 상기 운전대에 간섭되는 운전자의 행위를 파악하여 운전대 조작 여부를 확인하는 영상 판별부로 구성된 것을 특징으로 하는 궤도차량의 운전모드 변경 장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 영상 추출부는, 상기 운전대의 반지름과 일치하는 원을 미리 저장하고, 상기 운전석 영상에서 상기 원과 일치하는 부분의 영상만을 추출하여 운전대 주변 영상으로 인식한 후 상기 운전대 주변 영상에서 에지 검출을 통해 다른 주변 영상을 제외한 운전대 영상만을 추출하는 것을 특징으로 하는 궤도차량의 운전모드 변경 장치.

**청구항 4**

제2항에 있어서,

상기 영상 제어부는 운전자의 행위가 간섭되지 않은 비교 영상을 저장하는 영상 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 궤도 차량의 운전모드 변경 장치.

**청구항 5**

궤도 차량이 자동 운전 모드로 주행하는 도중에 운전석에 설치된 카메라부로부터 운전석 영상이 입력되면, 상기 운전석 영상으로부터 운전대 영상을 추출하는 단계와,

상기 운전대 영상을 기저장된 비교 영상과 비교하여 운전대의 조작 여부를 판별하는 단계, 및

상기 운전대의 조작이 확인되면 자동 운전 모드에서 수동 운전 모드로 변경하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 궤도차량의 운전모드 변경 방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 운전대 영상을 추출하는 단계는,

상기 운전대의 반지름과 일치하는 원을 입력하고, 상기 운전석 영상에서 상기 원과 일치되는 영상을 운전대 영상으로 추출하는 것을 특징으로 하는 궤도차량의 운전모드 변경 방법.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

상기 운전대 영상을 추출하는 단계는, 상기 운전석 영상으로부터 에지 검출(edge detecting)에 의해 운전대를 분리하여 상기 운전대 영상을 추출하는 것을 특징으로 하는 궤도차량의 운전모드 변경 방법.

**청구항 8**

제5항에 있어서,

상기 운전대 조작 여부를 판별하는 단계는,

운전자의 행위가 간섭되지 않은 비교 영상을 상기 운전대 영상과 비교하여 상기 운전대에 간섭되는 운전자의 행위를 파악하여 운전대 조작을 확인하는 것을 특징으로 하는 궤도차량의 운전모드 변경 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 운전대 조작 여부를 판별하는 단계는,

상기 운전대 영상이 상기 비교 영상의 면적과 동일한지를 비교하여 면적 차이가 있는 경우에 운전대 조작임을 확인하여 모드변경 펄스신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 궤도 차량의 운전모드 변경 방법.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 운전 모드를 변경하는 단계는,

상기 모드변경 펄스신호가 전송되면 자동 운전 모드를 해제하는 것을 특징으로 하는 궤도 차량의 운전모드 변경 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 궤도차량의 운전모드 변경 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자동 운전으로 운행시 운전자의 동작을 인지하여 자동 운전에서 수동 운전으로 자동 전환이 가능한 궤도차량의 운전모드 변경 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 세계적으로 폭발적인 자동차 수의 증가로 대도시의 경우 심각한 도시 교통문제뿐만 아니라 환경문제가 인류의 지상과제로 떠오르게 됨에 따라 이러한 교통 문제를 해결하기 위한 다각적인 노력이 시도되고 있다.

[0003] 상기한 도시교통문제를 해결하기 위해서는 지하철의 증설, 도로망 확충 및 개선 등을 추진하고 있지만 우리나라와 같이 오래된 도시는 지하철 건설과 도로망 확충에 한계가 있고, 도시 구조상 지하철로만 커버할 수 없는 지역이 존재하기 때문에 종합적이고 입체적인 교통계획수립과 이에 적절한 교통수단의 개발이 절실히 요구되고 있다.

[0004] 도시 교통의 수송 효율성과 경제성을 극대화시킬 수 있는 도시 교통 수단으로 각광받고 있는 궤도차량은 고속전철, 자기부상열차, 증기기관차, 디젤기관차, 또 현재 도시교통수단으로 호평을 받고 있는 AGT(Automated Guideway Transit) 등 자동차와 달리 일정한 궤도 위만을 달릴 수 있는 기술적인 특징이 있다.

[0005] 이와 같이, 미래형 대중 교통 수단은 편리하게 이용할 수 있고 승차시간을 줄이기 위하여 정거장에서의 정밀정차가 가능한 운행구조 및 초저상 차체를 갖는 시스템으로 개발하여야 하고, 도심의 차량으로 인한 매연을 근본적으로 치유하기 위하여 무공해 동력원으로 구동되어야 하며, 승객에게 안전과 안락감을 줄 수 있는 미려한 차량 외관으로 제작되어야 한다.

[0006] 특히, 바이모달 트램은 철도가 갖는 정시성의 전용궤도 운행체계에 적합하고, 일반도로에서도 운행가능하게 하여 유연성을 확보할 수 있는 바이모달(Bi-modal) 형태의 도시형 궤도차량으로서, 정시성을 갖추면서 접근성이 뛰어나고 시스템 구축 비용이 저렴하다는 장점이 있다.

[0007] 이러한 바이모달 트램은 전용노선과 일반노선에서 운행이 가능한 차량으로 전용 노선에서 운행시 수동운전과 자동 운전이 가능하다. 바이모달 트램은 자동 운전 모드에서 운전자의 조향 조작, 추진, 또는 제동 조작이 필요없

이 차량이 스스로 통제하여 노선을 따라 움직일 수 있다.

- [0008] 이때, 운전자는 차량이 진행하는 전방의 도로 상황을 감시하는 역할을 수행하고, 위급 또는 위험 상황 발생시 즉시 자동 운전모드에서 수동 운전 모드로 전환하여 위급 또는 위험 상황에 대처하게 된다.
- [0009] 상기에서, 자동 운전 모드에서 수동 운전 모드로 전환하는 방법에는 스티어링 휠(Steering wheel)에 설치된 스트레인게이지에서 발생된 전압 펄스를 외부에 연결된 장치로 전송하여 운전자에 의한 운전대 조작 상황을 파악하여 자동 운전을 수동 운전모드로 전환하여 운전자가 차량을 제어하도록 한다.
- [0010] 이와 같이, 조향 핸들의 동작을 기계적인 방법으로 계측하여 발생하는 신호를 이용하는 방법은 조향 핸들의 동작을 고려하면 계측 장치의 열화 및 유지보수상의 어려움이 발생하는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0011] 따라서, 본 발명의 목적은 운전석에 설치된 카메라를 이용하여 운전석의 상황 및 운전자의 상태를 감시하는 동시에 운전자의 운전대 조작 상황을 파악할 수 있고, 자동 운전 모드에서 수동 운전 모드로 자동 전환이 가능하도록 하는 궤도차량의 운전모드 변경 장치 및 그 방법을 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 목적은 운전모드를 변경하기 위해 조향 핸들에 별도의 기계적 설비를 추가할 필요가 없어 비용이 절감될 수 있고, 자동 운전에서 수동 운전 모드로 변경하는데 소요되는 시간도 최소화할 수 있어 안전성이 향상될 수 있는 궤도차량의 운전모드 변경 장치 및 그 방법을 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

- [0013] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 궤도차량의 운전모드 변경 장치는, 궤도 차량의 운전모드 변경 장치에 있어서, 운전석에 설치되어 운전석 영상을 촬영하는 카메라부와, 상기 카메라부에서 촬영된 운전석 영상을 전송받아 운전대 영상을 추출하여 운전대 조작 여부를 판별하는 영상제어부와, 상기 영상 제어부를 통해 운전대 조작이 확인되면 자동 운전 모드에서 수동 운전 모드로 변경하는 차량제어부로 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 영상 제어부는 상기 운전석 영상이 입력되는 영상 입력부와, 상기 운전석 영상으로부터 에지 검출(edge detecting)에 의해 운전대 영상을 추출하는 영상 추출부와, 상기 운전대 영상을 기저장된 비교 영상과 비교하여 상기 운전대에 간섭되는 운전자의 행위를 파악하여 운전대 조작 여부를 확인하는 영상 판별부로 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 영상 추출부는 상기 운전대의 반지름과 일치하는 원을 미리 저장하고, 상기 운전석 영상에서 상기 원과 일치하는 부분의 영상만을 추출하여 운전대 주변 영상으로 인식한 후 상기 운전대 주변 영상에서 에지 검출을 통해 다른 주변 영상을 제외한 운전대 영상만을 추출하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 영상 제어부는 운전자의 행위가 간섭되지 않은 비교 영상을 저장하는 영상 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 궤도차량의 운전모드 변경 방법은, 궤도 차량이 자동 운전 모드로 주행하는 도중에 운전석에 설치된 카메라로부터 운전석 영상이 입력되면, 상기 운전석 영상으로부터 운전대 영상을 추출하는 단계와, 상기 운전대 영상을 기저장된 비교 영상과 비교하여 운전대의 조작 여부를 판별하는 단계, 및 상기 운전대의 조작이 확인되면 자동 운전 모드에서 수동 운전 모드로 변경하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 운전대 영상을 추출하는 단계는, 상기 운전대의 반지름과 일치하는 원을 입력하고, 상기 운전석 영상에서 상기 원과 일치되는 영상을 운전대 영상으로 추출하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 운전대 영상을 추출하는 단계는, 상기 운전석 영상으로부터 에지 검출(edge detecting)에 의해 운전대를 분리하여 상기 운전대 영상을 추출하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 한편, 상기 운전대 조작 여부를 판별하는 단계는, 운전자의 행위가 간섭되지 않은 비교 영상을 상기 운전대 영상과 비교하여 상기 운전대에 간섭되는 운전자의 행위를 파악하여 운전대 조작을 확인하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 운전대 조작 여부를 판별하는 단계는, 상기 운전대 영상이 상기 비교 영상의 면적과 동일한지를 비교하여 면적 차이가 있는 경우에 운전대 조작임을 확인하여 모드변경 펄스신호를 발생하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 운전 모드를 변경하는 단계는, 상기 모드변경 펄스신호가 전송되면 자동 운전 모드를 해제하는 것을 특징으로 한다.

**효 과**

[0023] 상기와 같은 궤도차량의 운전모드 변경 장치 및 그 방법에 따르면, 운전석에 설치된 카메라를 이용하여 운전석의 상황 및 운전자의 상태를 감시할 수 있고, 운전대 영상을 추출하여 운전자의 운전대 조작 상황을 파악할 수 있는 효과가 있다.

[0024] 또한, 상기와 같은 궤도 차량의 운전모드 변경 장치 및 그 방법은 운전대 영상을 통해 비접촉식으로 자동 운전 모드에서 수동 운전 모드로 자동 전환이 가능하므로, 별도의 기계적 설비를 추가할 필요가 없어 비용이 절감될 수 있고, 자동 운전에서 수동 운전 모드로 변경하는데 소요되는 시간도 최소화할 수 있어 안전성이 향상될 수 있는 효과도 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0025] 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 특정한 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.

[0026] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0027] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0028] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 궤도차량의 운전모드 변경 장치의 블록도이고, 도 2는 도 1의 일부 구성요소인 영상 제어부의 내부 블록도이다.

[0030] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 궤도차량의 운전모드 변경 장치는, 운전석에 설치되어 운전석 영상을 촬영하는 카메라부(10)와, 상기 카메라부(10)에서 촬영된 운전석 영상을 전송받아 운전대 영상을 추출하여 운전대 조작 여부를 판별하는 영상 제어부(20), 및 상기 영상 제어부(20)를 통해 운전대 조작이 확인되면 자동 운전 모드에서 수동 운전 모드로 변경하는 차량 제어부(30)로 구성된다.

[0031] 상기 카메라부(10)는 운전석의 상부에 설치되어 운전석의 상황 및 운전자의 상태를 감시하는 동시에 운전석의 영상을 촬영하여 상기 영상 제어부(20)에 전송한다.

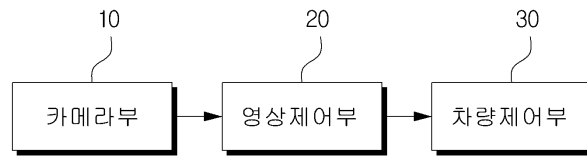
[0032] 상기 영상 제어부(20)는 상기 운전석 영상이 입력되는 영상 입력부(21)와, 상기 영상 입력부(21)에서 전송되는 운전석 영상으로부터 에지 검출(edge detecting)에 의해 운전대 영상을 추출하는 영상 추출부(22)와, 상기 영상 추출부(22)에서 추출된 운전대 영상을 기저장된 비교 영상과 비교하여 상기 운전대에 간섭되는 운전자의 행위를 파악하여 운전대 조작 여부를 확인하는 영상 판별부(23), 및 운전자의 행위가 간섭되지 않은 비교 영상을 저장하는 영상 저장부(24)를 포함하지만 이에 한정되지는 않는다.

[0033] 상기 영상 추출부(22)는 운전대의 반지름과 일치하는 원을 미리 상기 영상 저장부(24)에 저장해 두었다가 상기 카메라부(10)로부터 운전석 영상이 실시간으로 입력되면, 운전석 영상에서 운전대 영상을 에지 검출 방식을 통해 추출한다. 상기 추출된 운전대 영상은 운전대가 닫혀진 원의 형상을 갖게 되어 운전대 이외의 주변 영상과

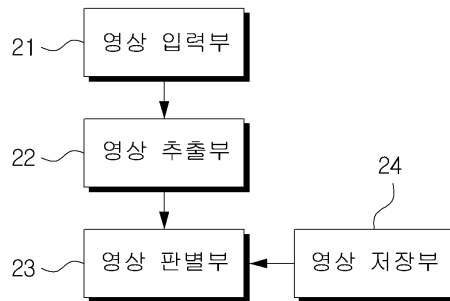


도면

도면1



도면2



도면3

