



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월24일

(11) 등록번호 10-1514667

(24) 등록일자 2015년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B61L 23/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0089921

(22) 출원일자 2013년07월30일

심사청구일자 2013년07월30일

(65) 공개번호 10-2015-0014587

(43) 공개일자 2015년02월09일

(56) 선행기술조사문헌

JP2000335416 A*

KR100697303 B1*

KR1020050103557 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국철도기술연구원

경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)

(72) 발명자

황종규

경기 안양시 동안구 귀인로 208, 101동 206호 (평촌동, 귀인마을현대홈타운)

백중현

서울 송파구 위례성대로 58, 102동 901호 (방이동, 올림픽베어스타운)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이은철, 이우영

전체 청구항 수 : 총 4 항

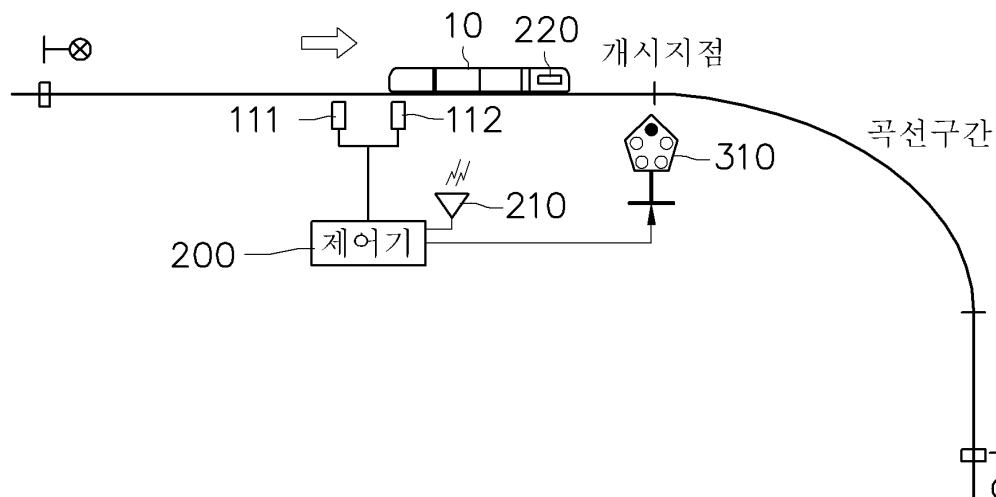
심사관 : 이상호

(54) 발명의 명칭 열차 안전운행을 위한 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간의 철도차량용 경보장치

(57) 요약

본 발명은 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간에서 열차의 안전운행 확보를 위한 경보장치에 관한 것으로, 저밀도 운행구간의 급곡선 또는 급구배구간의 개시지점 전방에서 열차의 차속을 검지하기 위해 선로변에 마련된 차속검지부(111)(112)와; 상기 차속검지부(111)(112)로부터 검출된 신호로부터 열차의 속도를 산출하고 설정된 제한속도와 비교하여 경고를 위한 제어신호를 출력하는 제어기(200)와; 상기 제어기의 제어신호에 따라서 해당 열차 운전의 운전자에게 통보하는 경고수단을 포함하여, 많은 투자비용을 필요로 하지 않으면서도 효율적으로 열차운행의 안전성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이강미

충남 천안시 서북구 천안천4길 18-10, 108동 1405
호 (와촌동, 신동아파밀리에)

이준석

서울 강남구 삼성로 212, 20동 808호 (대치동, 은
마아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

저밀도 운행구간의 급곡선 또는 급구배구간의 개시지점 전방의 선로변에 서로 일정 간격 떨어져서 설치되어 열차의 차축을 검출하게 되는 제1차축검지센서와 제2차축검지센서로 구성된 차축검지부와;

상기 제1차축검지센서와 상기 제2차축검지센서로부터 검출된 신호로부터 열차의 속도를 산출하고 설정된 제한속도와 비교하여 경고를 위한 제어신호를 출력하는 제어기와;

상기 제어기의 제어신호에 따라서 해당 열차 운전의 운전자에게 통보하는 경고수단을 포함하는 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간의 철도차량용 경보장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 경고수단은, 상기 개시지점 전방의 선로변에 설치되어 상기 제어기의 제어신호에 따라서 점등이 이루어지는 발광신호기인 것을 특징으로 하는 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간의 철도차량용 경보장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 경고수단은, 상기 제어기에서 발생된 제어신호를 무선으로 송출하는 무선송출부와; 열차에 설치되어 상기 무선송출부로부터 신호를 무선으로 수신하는 무선수신부를 포함하는 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간 철도차량용 경보장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 경고수단은, 상기 개시지점 전방의 선로변에 설치되어 상기 제어기의 제어신호에 따라서 주행 속도에 대한 경보 상태를 표시하는 문자신호기인 것을 특징으로 하는 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간의 철도차량용 경보장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간에서 열차의 안전운행 확보를 위한 철도차량용 경보장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 한정된 선로를 이용하여 많은 열차의 운행이 이루어지는 열차 운행에는 선로 사용이나 열차 운행 속도에 제한을 받게 된다. 특히 열차의 운행 특성상 제한된 선로를 따라서만 운행이 이루어지므로 선행 열차와 후행 열차 사이의 운행 간격을 조정하여 충돌사고를 방지하는 것은 매우 중요한 문제이다.

[0003] 국내의 간선 철도는 열차신호제어장치로서 자동열차정지(Automatic Train Stop; ATS) 시스템, 자동열차보호(Automatic Train Protection; ATP) 시스템 및 자동열차제어(Automatic Train Control; ATC) 시스템이 사용되고 있다.

[0004] 이중 ATP와 ATC 방식의 경우 선로의 급곡선부에서 속도제한 명령이 지상에서 차상으로 전송되어 차상에서 급곡선부를 일정 이하의 제한속도를 가지고 통과할 수 있다.

[0005] 하지만 ATS 방식의 경우 해당 폐색구간의 신호기는 선행열차의 위치에 따른 간격제어를 위한 정보만을 신호 현시할 뿐이며, 급곡선부 통과속도 제한 정보는 제공하지 않는다. 이 경우 선로변의 속도제한 표지와 기관사의 경험에만 의지해서 열차운행을 하고 있어 안전운행에 매우 치명적인 약점을 가지고 있다. 더군다나 국내에서 열차의 일일 운행횟수가 적은 저밀도 구간의 경우에 ATS 시스템에 의존하고 있으며, ATP나 ATC 장치로의 개량할 경우 천문학적인 비용이 소요되는 등의 이유로 다른 열차제어시스템으로의 개량도 불가능하여 열차의 안전운행에 매우 불안한 상황이다.

[0006] 도 1을 참고하면, 현재 신호방식이 ATS 시스템인 경우 급곡선의 속도제한 구간에서 선로변에 속도제한표지(1)만 설치되어 있어 기관사가 선로변의 속도제한표지를 인지하지 못할 경우 제한속도 이상으로도 열차(10)의 운행이 가능한 시스템이며, 이러한 경우에 급곡선부를 고속으로 통과함에 따라 불안한 열차운행 또는 탈선사고로 이어질 수 있는 등 열차 운행에 매우 취약한 구조이다.

[0007] 이와 같이 현재의 저밀도 구간의 열차운행은 신호기의 현시조건에 따른 제한속도 이상으로 과속할 경우 비상제동이 체결되지만, 신호현시 조건에 급구배 또는 급곡선의 선로선형에 따른 속도제한 조건이 반영되지 못한다. 만약, 신호기의 현시조건 이하의 제한속도가 부가되는 급구배 또는 급곡선의 속도제한 구간에서는 선로변에 설치된 제한속도 표지에 의해 제한속도를 준수하도록 하고 있으나 별도의 과속방지 시스템이 없다. 따라서 선로선형에 따른 제한속도 이상 운행 시 기관사 부주의에 의한 과속운행 방지를 위한 시스템적인 보완이 절실히 요구된다.

선행기술문헌

[0008] 등록특허 제10-0183319호(등록일자: 1998.12.15)

[0009] 공개특허 제10-2009-0131705호(공개일자: 2009.12.30)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, ATS 방식만으로 운용되고 있는 저밀도 운행노선의 급곡선 및 급구배구간에서 열차의 안전운행을 확보할 수 있는 철도차량용 경보장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 철도차량용 경보장치는, 저밀도 운행구간의 급곡선 또는 급구배구간의 개시지점 전방에서 열차의 차축을 감지하기 위해 선로변에 마련된 차축감지부와; 상기 차축감지부로부터 검출된 신호로부터 열차의 속도를 산출하고 설정된 제한속도와 비교하여 경고를 위한 제어신호를 출력하는 제어기와; 상기 제어기의 제어신호에 따라서 해당 열차 운전의 운전자에게 통보하는 경고수단을 포함한다.

[0012] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 차축감지부는, 선로변에 서로 일정 간격 떨어져서 설치되어 열차의 차축을 검출하게 되는 제1차축감지센서와 제2차축감지센서로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 경고수단은, 상기 개시지점 전방의 선로변에 설치되어 상기 제어기의 제어신호에 따라서 점등이 이루어지는 발광신호기인 것을 특징으로 하는 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간의 철도차량용 경보장치.

[0014] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 경고수단은, 상기 제어기에서 발생된 제어신호를 무선으로 송출하는 무선송출부와; 열차에 설치되어 상기 무선송출부로부터 신호를 무선으로 수신하는 무선수신부를 포함한다.

[0015] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 경고수단은, 상기 개시지점 전방의 선로변에 설치되어 상기 제어기의 제어신호에 따라서 주행 속도에 대한 경보 상태를 표시하는 문자신호기인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 철도차량용 경보장치는, ATS 방식만으로 운용되는 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간에서 열차의 과속 여부를 검출하고 안전주행이 이루어질 수 있도록 해당 열차의 운전자에게 감속 주행을 유도할 수 있도록 함으로써, 많은 투자비용을 필요로 하지 않으면서도 효율적으로 열차운행의 안전성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

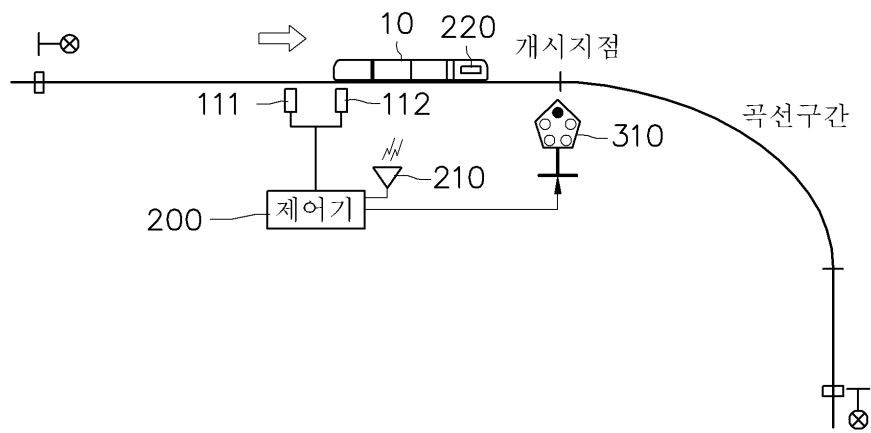
도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래기술에 따른 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간에서의 철도차량용 경보장치의 구성도,
 도 2는 본 발명에 따른 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간에서의 철도차량용 경보장치의 구성도,
 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간에서의 철도차량용 경보장치의 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명의 실시예에서 제시되는 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있다. 또한 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0019] 이하, 본 발명의 실시예들을 첨부 도면을 참고하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 2는 본 발명에 따른 저밀도 운행구간의 급곡선 및 급구배구간에서의 철도차량용 경보장치의 구성도로써, 본 발명의 철도차량용 경보장치는, ATS 방식만으로 운용되고 있는 저밀도 운행구간의 급곡선 또는 급구배구간의 개시지점 전방에서 열차의 차속을 감지하기 위해 선로변에 마련된 차속감지부(111)(112)와; 상기 차속감지부(111)(112)로부터 검출된 신호로부터 열차의 속도를 산출하고 설정된 제한속도와 비교하여 경고를 위한 제어신호를 출력하는 제어기(200)와; 상기 제어기(200)의 제어신호에 따라서 해당 열차 운전의 운전자에게 통보하는 경고수단을 포함한다.
- [0021] 차속감지부(111)(112)는 개시지점 전방의 선로변에 마련되는 제1차속감지센서(111)와 제2차속감지센서(112)로 이루어지며, 제1차속감지센서(111)와 제2차속감지센서(112)는 서로 일정 간격 떨어져서 배치되어 열차(10)의 차속을 검출하여 제어기(200)로 검출신호를 전달한다.
- [0022] 제어기(200)는 제1차속감지센서(111)와 제2차속감지센서(112)로부터 검출신호가 전달되며, 두 검출신호의 시차를 이용하여 차속감지부를 통과한 열차의 속도를 산출할 수 있다.
- [0023] 제어기(200)는 통과 열차의 산출된 속도를 설정된 제한속도와 비교하게 되며, 제한속도를 초과하는 경우에는 제어신호를 출력하여 해당 열차의 운전자에게 과속 상태임을 통보하게 된다.
- [0024] 본 발명에서 경고수단은 발광신호기(310) 또는 무선통신을 통하여 해당 열차의 운전자에게 과속 상태를 통보할 수 있다.
- [0025] 발광신호기(310)는 급곡선 또는 급구배구간의 개시지점에 설치되며, 이때 개시지점은 실질적인 급곡선 또는 급구배구간의 시작지점일 수 있으며, 또는 급곡선 또는 급구배구간의 진입 전에 감속이 요구되는 지점일 수 있을 것이다.
- [0026] 발광신호기(310)는 평시에는 소등상태를 유지하며, 제어기(200)로부터 제어신호가 수신되는 경우에 점등 또는 점멸되어 해당 열차의 운전자에게 과속 상태를 알려서 감속 운전을 유도하게 된다.
- [0027] 한편, 제어기(200)에서 발광신호기(310)로 전달되는 제어신호는 제한속도를 초과하는 과속 정도에 따라서 다른 신호가 발생될 수 있으며, 발광신호기(310)는 과속 정도에 따라서 황색등 또는 적색등으로 점등 또는 점멸이 이루어질 수 있다.

도면2



도면3

