



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0072830
(43) 공개일자 2010년07월01일

(51) Int. Cl.

B61L 23/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0131357

(22) 출원일자 2008년12월22일

심사청구일자 2008년12월22일

(71) 출원인

한국철도기술연구원

경기도 의왕시 월암동 360-1

(72) 발명자

신경호

경기도 의왕시 월암동360-1 한국철도기술연구원

신덕호

경기도 의왕시 월암동360-1 한국철도기술연구원

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김국진

전체 청구항 수 : 총 10 항

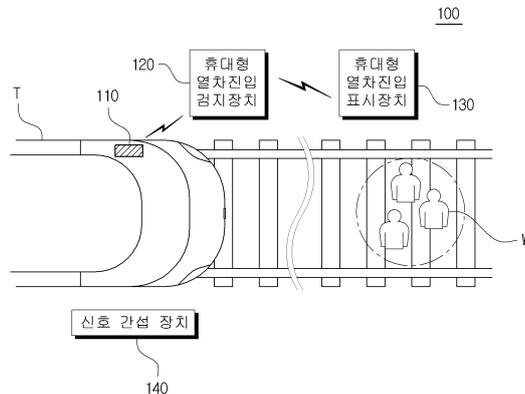
(54) 휴대형 열차진입 경보 시스템

(57) 요약

본 발명은 휴대형 열차진입 경보 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 선로의 유지보수가 이루어지고 있는 작업 장소를 향해 열차가 다가오고 있음을 감지하고 그 감지된 정보를 선로 작업자에게 경고 함으로써 선로 작업자가 대피할 시간을 확보할 수 있도록 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명에 따른 휴대형 열차진입 경보 시스템은 열차에 부착되며, 상기 열차의 식별을 위한 열차 식별정보가 저장된 트랜스폰더와, 상기 열차가 운행하는 선로변에 설치되며, 상기 트랜스폰더를 근거리 무선통신 방식으로 인식하여 상기 열차 식별정보를 무선으로 송신하는 휴대형 열차진입 감지장치 및 상기 휴대형 열차진입 감지장치로부터 소정거리 이격된 상기 선로의 유지보수장소에 설치되며, 상기 휴대형 열차진입 감지장치로부터 상기 열차 식별정보를 입력받아 상기 열차의 진입을 표시하는 휴대형 열차진입 표시장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정의진

경기도 의왕시 월암동 360-1 한국철도기술연구원

이준호

경기도 의왕시 월암동 360-1 한국철도기술연구원

황종규

경기도 의왕시 월암동 360-1 한국철도기술연구원

특허청구의 범위

청구항 1

열차에 부착되며, 상기 열차의 식별을 위한 열차 식별정보가 저장된 트랜스폰더(transponder)와;

상기 열차가 운행하는 선로변에 설치되며, 상기 트랜스폰더를 근거리 무선통신 방식으로 인식하여 상기 열차 식별정보를 무선으로 송신하는 휴대형 열차진입 검지장치; 및

상기 휴대형 열차진입 검지장치로부터 소정거리 이격된 선로의 유지보수 장소에 설치되며, 상기 휴대형 열차진입 검지장치로부터 상기 열차 식별정보를 입력받아 상기 열차의 진입을 표시하는 휴대형 열차진입 표시장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 트랜스폰더는,

RFID 태그(Radio Frequency IDentification tag)인 것을 특징으로 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 휴대형 열차진입 검지장치는,

상기 트랜스폰더를 감지하는 트랜스폰더 안테나와;

상기 트랜스폰더 안테나를 통해 입력된 상기 열차 식별정보를 판독하는 트랜스폰더 판독기와;

상기 선로를 운행하는 각 열차의 식별정보가 저장되어 있는 열차 식별정보 저장부와;

상기 트랜스폰더 판독기를 통해 입력된 상기 열차 식별정보와 상기 열차 식별정보 저장부에 저장된 상기 각 열차의 식별정보 중 일치하는 것이 있는지 판단하고, 일치하는 것이 있으면 상기 열차 식별정보의 신호를 발생시키는 열차 진입정보 검지 처리기; 및

상기 열차 진입정보 검지 처리기에서 발생된 상기 열차 식별정보의 신호를 상기 휴대형 열차진입 표시장치로 송신하는 열차 진입정보 무선 송신기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 휴대형 열차진입 검지장치는 복수개로 이루어져 있으며,

상기 각 휴대형 열차진입 검지장치는 선로변을 따라 소정 간격마다 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 각 휴대형 열차진입 검지장치의 열차정보 저장부에는,

상기 복수개의 휴대형 열차진입 검지장치들을 서로 구분하기 위한 검지장치 식별정보가 각각 저장되어 있는 것을 특징으로 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 휴대형 열차진입 표시장치는,

상기 열차 진입정보 무선 송신기로부터 송신된 상기 열차 식별정보의 신호를 수신하는 열차 진입정보 무선 수신

기와;

상기 열차 식별정보에 대응하는 상기 열차의 정보가 저장되어 있는 열차정보 저장부와;

상기 열차정보 저장부로부터 상기 열차의 정보를 입력받아 상기 열차의 진입을 경보하는 경보신호를 발생시키는 열차 진입정보 표시 처리기; 및

상기 열차 진입정보 표시 처리기로부터 상기 경보신호를 입력받아 경보하는 경보기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 경보기는,

상기 경보신호를 영상으로 경보하는 디스플레이장치인 것을 특징으로 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 경보기는,

상기 경보신호를 음성으로 경보하는 스피커인 것을 특징으로 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 휴대형 열차진입 표시장치는,

주변 소음을 측정하는 소음 측정기를 더 포함하며,

상기 열차 진입정보 표시 처리기는 상기 소음 측정기에서 측정된 소음이 클수록 상기 스피커로 출력될 상기 경보신호의 크기를 증가시키는 것을 특징으로 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 휴대형 열차 진입정보 검지장치가 설치된 선로와 상기 선로에 인접한 다른 선로 사이에는, 상기 휴대형 열차진입 검지장치가 상기 다른 선로를 운행하는 열차를 오인식하지 않도록 전파를 차단하는 신호 간섭 장치가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 휴대형 열차진입 경보 시스템에 관한 것으로, 특히 선로의 유지보수가 이루어지고 있는 작업 장소를 향해 열차가 다가오고 있음을 감지하고 그 감지된 정보를 선로 작업자에게 경고함으로써 선로 작업자가 대피할 시간을 확보할 수 있도록 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 선로(railway line)라 함은 노반·궤도·교량·터널은 물론 역의 시설과 신호설비 및 전기운전을 하는 경우의 전차선로까지 포함하여 열차가 운행되는데 사용되는 통로로서 필요한 일체의 설비를 모두 포함하는 것을 의미한다.

- [0003] 한편, 이러한 선로는 열차가 항시 최적의 상태에서 운행되도록 함으로써 열차 운행의 정시성 및 안전성을 확보하도록, 일정 기간마다 정기적으로 혹은 이상 발견시마다 유지보수가 이루어진다.
- [0004] 그리고, 작업자가 선로변에서 선로의 유지보수 작업을 수행하는 경우, 당해 선로의 유지보수 작업이 이루어지는 장소로부터 전방 혹은 후방으로 소정거리 이격된 장소에 감시자를 배치하고, 열차의 진입시 그 감시자가 열차의 진입을 확인하여 깃발, 경광등, 혹은 무전기 등을 이용하여 원격의 선로변 작업자에게 경고함으로써, 선로변 작업자는 수행중이던 작업을 일시 중단하고 미리 대피할 수 있도록 한다.
- [0005] 그러나, 이상과 같은 감시자에 의해 열차의 진입을 감지 및 경고하게 되면, 선로의 유지보수에 힘써야 할 작업자 중 1인 이상을 감시자로 이용해야 하므로, 인력의 낭비를 유발하게 된다는 문제점이 있었다.
- [0006] 뿐만 아니라, 감시자의 감시소홀이나, 열차 진입 감지의 오류, 혹은 열차 진입 감지의 지연이 발생하는 경우에는 선로변 작업자가 미리 대피하지 못하고 안전사고가 발생할 위험이 크다는 문제점이 있었으며, 이러한 문제점은 주변 소음이 심한 장소나 야간시 등에 더욱 심각해 진다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 선로의 유지보수가 이루어지고 있는 작업장소를 향해 열차가 다가오고 있음을 감지하고 그 감지된 정보를 선로 작업자에게 경고함으로써 선로 작업자가 대피할 시간을 충분히 확보 할 수 있도록 하는 휴대형 열차진입 경보 시스템을 제공하고자 한다.

과제 해결수단

- [0008] 이를 위해, 본 발명에 따른 휴대형 열차진입 경보 시스템은, 열차에 부착되며, 상기 열차의 식별을 위한 열차 식별정보가 저장된 트랜스폰더와; 상기 열차가 운행하는 선로변에 설치되며, 상기 트랜스폰더를 근거리 무선통신 방식으로 인식하여 상기 열차 식별정보를 무선으로 송신하는 휴대형 열차진입 감지장치; 및 상기 휴대형 열차진입 감지장치로부터 소정거리 이격된 선로의 유지보수 장소에 설치되며, 상기 휴대형 열차진입 감지장치로부터 상기 열차 식별정보를 입력받아 상기 열차의 진입을 표시하는 휴대형 열차진입 표시장치;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 이때, 상기 트랜스폰더는, RFID 태그인 것이 바람직하다.
- [0010] 또한, 상기 휴대형 열차진입 감지장치는, 상기 트랜스폰더를 감지하는 트랜스폰더 안테나와; 상기 트랜스폰더 안테나를 통해 입력된 상기 열차 식별정보를 판독하는 트랜스폰더 판독기와; 상기 선로를 운행하는 각 열차의 식별정보가 저장되어 있는 열차 식별정보 저장부와; 상기 트랜스폰더 판독기를 통해 입력된 상기 열차 식별정보와 상기 열차 식별정보 저장부에 저장된 상기 각 열차의 식별정보 중 일치하는 것이 있는지 판단하고, 일치하는 것이 있으면 상기 열차 식별정보의 신호를 발생시키는 열차 진입정보 감지 처리기; 및 상기 열차 진입정보 감지 처리기에서 발생된 상기 열차 식별정보의 신호를 상기 휴대형 열차진입 표시장치로 송신하는 열차 진입정보 무선 송신기;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0011] 또한, 상기 휴대형 열차진입 감지장치는 복수개로 이루어져 있으며, 상기 각 휴대형 열차진입 감지장치는 선로변을 따라 소정 간격마다 설치되어 있는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한, 상기 각 휴대형 열차진입 감지장치의 열차정보 저장부에는, 상기 복수개의 휴대형 열차진입 감지장치들을 서로 구분하기 위한 감지장치 식별정보가 각각 저장되어 있는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 상기 휴대형 열차진입 표시장치는, 상기 열차 진입정보 무선 송신기로부터 송신된 상기 열차 식별정보의 신호를 수신하는 열차 진입정보 무선 수신기와; 상기 열차 식별정보에 대응하는 상기 열차의 정보가 저장되어 있는 열차정보 저장부와; 상기 열차정보 저장부로부터 상기 열차의 정보를 입력받아 상기 열차의 진입을 경보하는 경보신호를 발생시키는 열차 진입정보 표시 처리기; 및 상기 열차 진입정보 표시 처리기로부터 상기 경보신호를 입력받아 경보하는 경보기;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 경보기는, 상기 경보신호를 영상으로 경보하는 디스플레이장치인 것이 바람직하다.

- [0015] 또한, 상기 경보기는, 상기 경보신호를 음성으로 경보하는 스피커인 것이 바람직하다.
- [0016] 또한, 상기 휴대형 열차진입 표시장치는, 주변 소음을 측정하는 소음 측정기를 더 포함하며, 상기 열차 진입정보 표시 처리기는 상기 소음 측정기에서 측정된 소음이 클수록 상기 스피커로 출력될 상기 경보신호의 크기를 증가시키는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 상기 휴대형 열차 진입정보 검지장치가 설치된 선로와 상기 선로에 인접한 다른 선로 사이에는, 상기 휴대형 열차진입 검지장치가 상기 다른 선로를 운행하는 열차를 오인식하지 않도록 전파를 차단하는 신호 간섭 장치가 설치되어 있는 것이 바람직하다.

효 과

- [0018] 이상과 같은 본 발명에 의하면, 선로의 유지보수가 이루어지고 있는 작업 장소를 향해 열차가 다가오고 있음을 감지하고 그 감지된 정보를 선로 작업자에게 경고함으로써 선로 작업자가 대피할 시간을 충분히 확보할 수 있도록 한다.
- [0019] 뿐만 아니라, 주변의 소음이 커짐에 따라 더욱 큰 소리로 작업자에게 경고가 이루어질 수 있도록 하는 등 선로 변 작업자에게 열차가 다가오고 있음을 확실히 경고할 수 있도록 한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 휴대형 열차진입 경보 시스템에 대해 상세히 설명하도록 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 휴대형 열차진입 경보 시스템을 나타낸 설치 상태도이고, 도 2는 본 발명에 따른 휴대형 열차진입 경보 시스템의 휴대형 열차진입 검지장치를 나타낸 구성도이고, 도 3은 본 발명에 따른 휴대형 열차진입 경보 시스템의 열차정보 저장부를 나타낸 도이며, 도 4는 본 발명에 따른 휴대형 열차진입 경보 시스템의 휴대형 열차진입 표시장치를 나타낸 구성도이다.
- [0022] 먼저, 도 1을 통해 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 휴대형 열차진입 경보 시스템(100)은, 크게 열차(T)에 부착되는 트랜스폰더(transponder, 110)와, 선로변에 설치되는 휴대형 열차진입 검지장치(120)와, 상기 휴대형 열차진입 검지장치(120)로부터 소정거리 이격된 선로의 유지보수 장소에 설치되는 휴대형 열차진입 표시장치(130) 및 유지보수가 이루어지지 않고 있는 선로를 따라 운행하는 열차(미도시)를 오검지하지 않도록 RF 신호를 차폐하는 신호 간섭 장치(140) 등을 포함한다.
- [0023] 따라서, 휴대형 열차진입 검지장치(120)가 당해 휴대형 열차진입 검지장치(120)가 설치된 지점을 지나는 열차(T)에 부착된 트랜스폰더(110)를 감지하고, 그 감지된 정보를 원격의 장소(즉, 선로 유지보수 장소)에 설치된 휴대형 열차진입 표시장치(130)로 무선 전송하면, 휴대형 열차진입 표시장치(130)는 열차(T)의 진입을 인식할 수 있도록 작업자(W)에게 경고함으로써, 작업자(W)는 열차(T)가 선로 유지보수 장소로 다가오고 있음을 미연에 인지하고 미리 대피할 수 있게 된다.
- [0024] 좀더 구체적으로, 트랜스폰더(110)는 당해 트랜스폰더(110)가 부착된 열차(T)의 식별정보(ID: IDentification)가 저장되어 있고, 이러한 트랜스폰더(110)는 모든 열차(T)에 각각 부착되어 있어서, 유지보수가 이루어지고 있는 장소를 향해 다가가고 있는 모든 열차(T)를 휴대형 열차진입 검지장치(120)가 감지할 수 있게 한다.
- [0025] 이때, 트랜스폰더(110)는 휴대형 열차진입 검지장치(120)로부터 RF(Radion Frequency) 신호를 입력받아 활성화됨으로써 그 휴대형 열차진입 검지장치(120)가 열차(T)의 식별정보를 인식할 수 있게하는 수동형(passive type) 트랜스폰더(110)이어서, 기존의 철도 시스템에 추가되어야할 구성이 최소화될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0026] 즉, 트랜스폰더(110)가 능동형(active type) 트랜스폰더(미도시)인 경우에는 열차(T)로부터 직접 전원을 공급받아야 하기 때문에 당해 능동형 트랜스폰더와 열차(T)가 서로 전기적으로 연결되는데 사용되는 설비 등 각종의 부속설비를 더 필요로 하게 되므로, 트랜스폰더(110)는 상술한 바와 같이 수동형 트랜스폰더(110)인 것이 바람

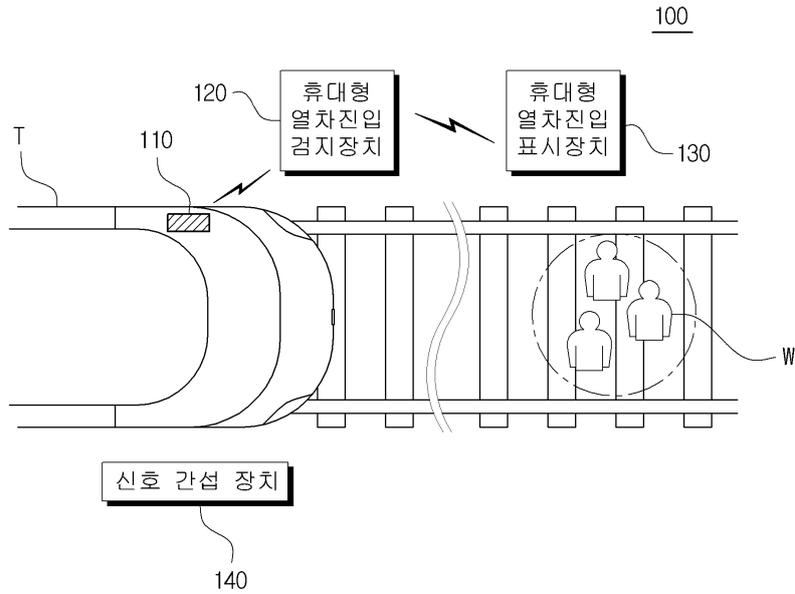
직하다.

- [0027] 또한, 트랜스폰더(110)로는 일 예로 RFID 태그(RFID Tag)가 사용될 수 있으며, 그에 따라 휴대형 열차진입 검지장치(120)는 근거리 무선통신(NFC: Near Field Communication) 방식 중 하나인 RFID 방식으로 트랜스폰더(110)를 검지할 수 있게 한다.
- [0028] 또한, 상기 휴대형 열차진입 검지장치(120)는 열차(T)가 운행하는 선로변 중 작업자(W)가 열차(T)의 진입을 미연에 확인이 필요하다고 판단되는 장소에 임시적으로 설치되는 것으로, 상기 열차(T)에 부착된 트랜스폰더(110)를 근거리 무선통신 방식으로 인식하고, 그 인식된 열차 열차 식별정보를 휴대형 열차진입 표시장치(130)로 무선 송신한다.
- [0029] 이를 위해, 휴대형 열차진입 검지장치(120)는, 도 2를 통해 알 수 있는 바와 같이, 트랜스폰더(110)를 감지하는 트랜스폰더 안테나(121)와, 상기 트랜스폰더 안테나(121)를 통해 입력된 열차 식별정보를 판독하는 트랜스폰더 판독기(122)와, 도 3과 같이 유지보수가 이루어지는 선로를 통과하는 모든 열차(T)의 식별정보(123b)가 저장되어 있는 열차 식별정보 저장부(123)와, 트랜스폰더 판독기(122)를 통해 입력된 열차 식별정보와 열차 식별정보 저장부(123)에 저장된 열차 식별정보(123b) 중 일치하는 것이 있는지 판단하고, 일치하는 것이 있으면 그 열차 식별정보의 신호를 발생시키는 열차 진입정보 검지 처리기(124) 및 열차 진입정보 검지 처리기(124)에서 발생된 열차 식별정보 신호를 휴대형 열차진입 표시장치(130)로 송신하는 열차 진입정보 무선 송신기(125)를 포함한다.
- [0030] 따라서, 트랜스폰더 안테나(121)를 통해 검지된 열차 식별정보가 열차 식별정보 저장부(123)에 저장된 열차 식별정보(123b) 중 어느 하나와 일치하여, 해당 트랜스폰더(110)가 부착된 열차(T)가 유지보수가 이루어지는 선로를 통과하는 열차(T)로 판단된 경우에는, 상기 유지보수 장소에 설치된 휴대형 열차진입 표시장치(130)로 해당 열차(T)의 식별정보 신호를 전송함으로써 작업자(W)가 미연에 대피할 수 있게 한다.
- [0031] 한편, 이상과 같은 구성으로 이루어진 휴대형 열차진입 검지장치(120)는 복수개이고, 각 휴대형 열차진입 검지장치(120)는 선로변을 따라서 소정 간격마다 설치되어 있는 것이 바람직하다.
- [0032] 따라서, 일 예로 유지보수 장소로부터 1km 간격마다 5개의 휴대형 열차진입 검지장치(120)가 설치된 경우에는, 최초 열차(T)를 감지한 첫 번째 휴대형 열차진입 검지장치(120)에 의해 열차(T)가 5km 이내로 진입했음을 인지할 수 있고, 두 번째 휴대형 열차진입 검지장치(120)에 의해 4km 이내로 진입했음을 인지할 수 있는 등 열차(T)의 진입을 거리별로 작업자(W)에게 경고할 수 있게 한다.
- [0033] 다만, 복수개의 휴대형 열차진입 검지장치(120)를 설치한 경우에는, 복수개의 휴대형 열차진입 검지장치(120)들을 서로 구분할 수 있어야 하므로, 해당 휴대형 열차진입 검지장치(120)의 열차 식별정보 저장부(123)에는 그 외 다른 휴대형 열차진입 검지장치(120)와 구분할 수 있는 검지장치 식별정보(123a)가 저장(혹은, 설정)되어 있어야 할 것이다.
- [0034] 또한, 상기 휴대형 열차진입 표시장치(130)는 휴대형 열차진입 검지장치(120)로부터 소정거리 이격된 선로의 유지보수 장소에 임시로 설치되며, 휴대형 열차진입 검지장치(120)로부터 열차 식별정보를 입력받아 해당 열차(T)의 진입을 표시(즉, 경고)한다.
- [0035] 이를 위해, 휴대형 열차진입 표시장치(130)는 열차 진입정보 무선 송신기(125)로부터 송신된 열차 식별정보 신호를 수신하는 열차 진입정보 무선 수신기(131)와, 열차(T)의 종류(예: 새마을호, 무궁화호, KTX) 등 상기 수신된 열차 식별정보에 각각 대응하는 열차정보가 저장되어 있는 열차정보 저장부(132)와, 상기 열차정보 저장부(132)로부터 열차정보를 입력받아 경보신호를 발생시키는 열차 진입정보 표시 처리기(133) 및 열차 진입정보 표시 처리기(133)로부터 경보신호를 입력받아 경보하는 경보기(134)를 포함한다.
- [0036] 이때, 경보기(134)는 경보신호를 영상으로 제공하는 LCD(liquid crystal display) 등의 디스플레이장치(134a)이거나, 혹은 경보신호를 음성으로 제공하는 스피커(134b)인 것이 바람직하며, 경보기(134)로서 디스플레이장치나 스피커를 채택한 경우에 상기 열차 진입정보 표시 처리기(133)는 영상신호처리기(미도시) 및 음성신호처리기(미도시)를 포함하고 있어야 할 것이다.
- [0037] 따라서, 디스플레이장치(134a)를 통해 '새마을호 진입!' 등과 같은 열차의 진입 정보를 표시함으로써 작업자(W)가 열차의 진입을 인지할 수 있도록 하거나, 스피커(134b)를 통해 '새마을호가 진입중입니다.' 등과 같은

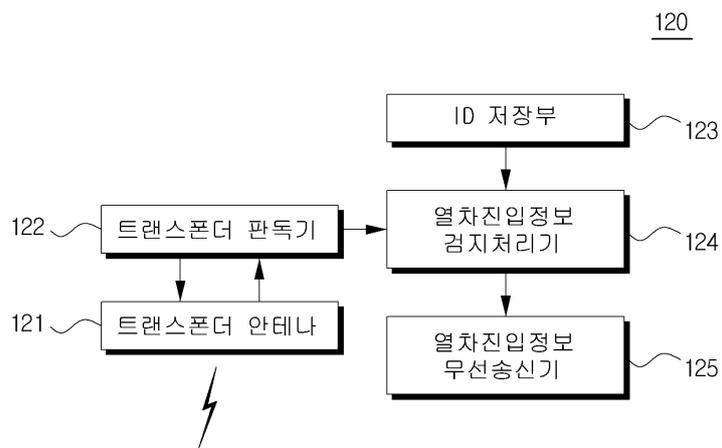
- [0055] 131: 열차 진입정보 무선 수신기 132: 열차정보 저장부
- [0056] 133: 열차 진입정보 표시 처리기 134: 경보기
- [0057] 135: 소음 측정기

도면

도면1



도면2



도면3

123

123a 금지장치 ID	123b 열차ID
NO. 01.	xxxx001
NO. 02.	xxxx010
NO. 03.	xxxx011
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
NO. ##.	xxxx111

도면4

