



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월14일  
(11) 등록번호 10-1073860  
(24) 등록일자 2011년10월10일

(51) Int. Cl.  
B61L 27/04 (2006.01) H04B 7/24 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2010-0091137  
(22) 출원일자 2010년09월16일  
심사청구일자 2010년09월16일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020100090228 A  
KR1020060019229 A  
KR1020070070744 A

(73) 특허권자  
한국철도기술연구원  
경기도 의왕시 월암동 360-1  
(72) 발명자  
안태기  
경기도 수원시 장안구 정자동 879-2 백설마을 동  
양성지아파트 552-303  
신정렬  
경기도 용인시 기흥구 중동 어정마을동백아이파크  
아파트 106동 404호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
김국진

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 성인구

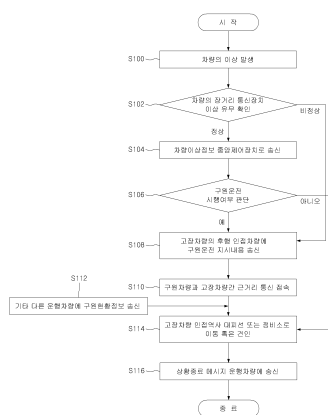
(54) 소형케도차량의 구원운전 제어방법

(57) 요약

본 발명은 소형케도차량의 구원운전 제어방법에 관한 것으로; 소형케도에서 운행중 고장이 발생한 고장차량과, 상기 고장차량을 구원운전하는 구원차량을 감시제어하는 지상의 중앙제어장치에 의한 소형케도차량의 구원운전 제어방법에 있어서; 상기 고장차량으로부터 차량이상정보가 수신되면, 구원운전이 필요한지를 판단하는 제1단계; 상기 제1단계를 거쳐 구원운전이 필요한 것으로 판단되면 상기 고장차량과 인접한 후행 구원차량에 구원운전을 지시하는 내용의 구원운전정보를 송신하는 제2단계; 상기 구원운전정보를 수신한 구원차량이 고장차량에 접근하여 고장차량과 근거리 통신 접속을 통해 고장차량으로부터 상태정보를 수신하고 고장차량을 제어하며 생성되는 상태감시제어정보를 구원차량으로부터 수신하는 제3단계; 상기 고장차량이 이상 없이 인접역사 대피선 또는 정비소로 견인되면 상기 중앙제어장치는 지속적인 상태감시제어정보를 확인하여 상황종료를 알리는 상황종료정보를 운행중인 일반차량에 송신하는 제4단계;로 구성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 고장차량과 구원차량 사이에 근거리 통신을 통해 구원운전을 함으로서 별도의 복잡한 절차 없이 신속하고 간단하게 구원운전 기능을 수행할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

**정락교**

경기도 수원시 팔달구 화서2동 700번지 현대아파트  
132-1002

**김백현**

경기도 의왕시 삼동 277-5 장미아파트 103동 1110  
호

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

소형궤도에서 운행중 고장이 발생한 고장차량과, 상기 고장차량을 구원운전하는 구원차량을 감시제어하는 지상의 중앙제어장치에 의한 소형궤도차량의 구원운전 제어방법에 있어서,

상기 고장차량으로부터 차량이상정보가 수신되면, 구원운전이 필요한지를 판단하는 제1단계;

상기 제1단계를 거쳐 구원운전이 필요한 것으로 판단되면 상기 고장차량과 인접한 후행 구원차량에 구원운전을 지시하는 내용의 구원운전정보를 송신하는 제2단계;

상기 구원운전정보를 수신한 구원차량이 고장차량에 접근하여 고장차량과 근거리 통신 접속을 통해 고장차량으로부터 상태정보를 수신하고 고장차량을 제어하며 생성되는 상태감시제어정보를 구원차량으로부터 수신하는 제3단계;

상기 고장차량이 이상 없이 인접역사 대피선 또는 정비소로 견인되면 상기 중앙제어장치는 지속적인 상태감시제어정보를 확인하여 상황종료를 알리는 상황종료정보를 운행중인 일반차량에 송신하는 제4단계;로 구성되는 것을 특징으로 하는 소형궤도차량의 구원운전 제어방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1단계 이전에, 상기 차량들을 감시하던 중에 고장차량에 이상이 발생하는 경우 장거리 통신에 이상이 있는지 유무를 먼저 판별하여 정상이면 상기 제1단계를 수행하고, 장거리 통신 비정상이면 상기 제2단계로 분기하도록 하는 제5단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 소형궤도차량의 구원운전 제어방법.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제3단계 후 제4단계 이전에, 상기 구원차량으로부터 상태감시제어정보가 수신되면 상기 일반차량으로 구원 현황정보를 송신하는 제6단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 소형궤도차량의 구원운전 제어방법.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 차량이상정보는 차량ID와 고장상태, 차량위치, 승객유무 정보인 것을 특징으로 하는 소형궤도차량의 구원운전 제어방법.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 구원운전정보는 고장차량의 위치, 고장상태 및 구원운전지시 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 소형궤도차량의 구원운전 제어방법.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 고장차량과 구원차량 및 일반차량은 차량 운행을 제어하기 위한 차량제어장치와, 상기 중앙제어장치와의 정보 송수신을 위한 장거리 통신수단과, 상호 근접하는 차량들간의 정보 송수신을 위한 근거리 통신수단이 구비되며,

상기 중앙제어장치는 상기 장거리 통신수단과 정보 송수신을 위한 장거리 통신부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 소형케도차량의 구원운전 제어방법.

### 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 근거리 통신수단은 블루투스(bluetooth), 지그비(ZIPBee) 등의 무선모듈로 구성되는 것을 특징으로 하는 소형케도차량의 구원운전 제어방법.

### 청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 장거리 통신수단과 장거리 통신부는 GSM, CDMA, IMT 2000, 와이브로, 무선 TRS, UHF, VHF, AM, FM 중의 어느 하나의 장거리 통신 모듈로 구성되는 것을 특징으로 하는 소형케도차량의 구원운전 제어방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 소형케도차량의 구원운전 제어방법에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 소형케도차량의 고장이 발생한 경우 그 고장이 난 소형케도차량에 인접한 다른 소형케도차량에 의하여 신속하게 견인될 수 있도록 하는 소형케도차량의 구원운전 제어방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로 중량전철 및 경량전철 차량은 자체 고장이 발생하여 자력으로 운전이 불가능한 경우 다른 차량이 운행을 하지 못하는 경우가 발생한다.

[0003] 이와 같은 상황이 발생하는 경우 고장차량은 다른 일반 차량의 운행에 방해가 되지 않도록 기지로 입고가 되거나 대피선으로 이동해야 하며, 고장 차량은 견인기관차나 다른 운행차량에 의하여 견인된다.

[0004] 이때, 차량의 견인 절차는 차량의 전체적인 운행 시스템마다 약간의 차이가 있으며, 견인 차량은 고장 차량을 견인하기 위해 필요한 제어 전원, 공기압 등을 고장차량에 제공하고, 견인 차량과 고장 차량간 제어 및 감시를 위하여 필요한 제어 및 통신선을 연결하게 된다.

[0005] 이와 같이 견인을 위한 각종 연결장치들이 고장 차량에 연결된 후 고장 차량의 상태 및 차량 시스템에 따라 견인 차량에 의한 구원운전이 이루어지게 된다.

[0006] 그런데, 네트워크 구조를 갖는 본선을 따라 짧은 운전 시격(時隔)으로 출발점에서 목적지까지 무정차로 운행되며, 완전 자동화된 무인(無人) 운전에 의해서 운행되는 신개념의 교통수단인 소형케도시스템과 같이 차량도 초소형이며 케도 또한 초소형으로 제작되는 소형케도차량의 경우 구원운전에 필요한 작업공간 등의 확보가 어렵고, 복잡한 구원 운전용 장치를 설치하기가 어려워 기존의 구원운전방법을 사용하기가 곤란하다. 따라서, 소형케도시스템에서는 기존의 방식으로는 신속한 구원이 이루어지기가 어려운 문제점이 있다.

### 발명의 내용

**해결하려는 과제**

[0007] 따라서, 본 발명은 이러한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 소형케도시스템에서 운행중인 소형케도차량이 고장나 더 이상 자력으로 운행이 불가능한 경우 다른 소형케도차량에 의하여 근거리 통신을 이용하여 신속하게 구원할 수 있는 방법을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 이와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은;
- [0009] 소형케도에서 운행중 고장이 발생한 고장차량과, 상기 고장차량을 구원운전하는 구원차량을 감시제어하는 지상의 중앙제어장치에 의한 소형케도차량의 구원운전 제어방법에 있어서; 상기 고장차량으로부터 차량이상정보가 수신되면, 구원운전이 필요한지를 판단하는 제1단계; 상기 제1단계를 거쳐 구원운전이 필요한 것으로 판단되면 상기 고장차량과 인접한 후행 구원차량에 구원운전을 지시하는 내용의 구원운전정보를 송신하는 제2단계; 상기 구원운전정보를 수신한 구원차량이 고장차량에 접근하여 고장차량과 근거리 통신 접속을 통해 고장차량으로부터 상태정보를 수신하고 고장차량을 제어하며 생성되는 상태감시제어정보를 구원차량으로부터 수신하는 제3단계; 상기 고장차량이 이상 없이 인접역사 대피선 또는 정비소로 견인되면 상기 중앙제어장치는 지속적인 상태감시제어정보를 확인하여 상황종료를 알리는 상황종료정보를 운행중인 일반차량에 송신하는 제4단계;로 구성되는 것을 특징으로 하는 소형케도차량의 구원운전 제어방법을 제공한다.
- [0010] 이때, 상기 제1단계 이전에, 상기 차량들을 감시하던 중에 고장차량에 이상이 발생하는 경우 장거리 통신에 이상이 있는지 유무를 먼저 판별하여 정상이면 상기 제1단계를 수행하고, 장거리 통신이 비정상이면 상기 제2단계로 분기하도록 하는 제5단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 그리고, 상기 제3단계 후 제4단계 이전에, 상기 구원차량으로부터 상태감시제어정보가 수신되면 상기 일반차량으로 구원현황정보를 송신하는 제6단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 차량이상정보는 차량ID와 고장상태, 차량위치, 승객유무 정보인 것을 특징으로 한다.
- [0013] 그리고, 상기 구원운전정보는 고장차량의 위치, 고장상태 및 구원운전지시 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 한편, 상기 고장차량과 구원차량 및 일반차량은 차량운행을 제어하기 위한 차량제어장치와, 상기 중앙제어장치와의 정보 송수신을 위한 장거리 통신수단과, 상호 근접하는 차량들간의 정보 송수신을 위한 근거리 통신수단이 구비되며, 상기 중앙제어장치는 상기 장거리 통신수단과 정보 송수신을 위한 장거리 통신부가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 이때, 상기 근거리 통신수단은 블루투스(bluetooth), 지그비(ZIPBee) 등의 무선모듈로 구성되며, 상기 장거리 통신수단과 장거리 통신부는 GSM, CDMA, IMT 2000, 와이브로, 무선 TRS, UHF, VHF, AM, FM등의 장거리 통신 모듈로 구성되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0016] 본 발명에 따르면, 고장차량과 구원차량 사이에 근거리 통신을 통해 구원운전을 함으로써 별도의 복잡한 절차 없이 신속하고 간단하게 구원운전 기능을 수행할 수 있는 장점이 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 장거리 통신장치가 고장난 경우에도 정상적인 차량과 근거리 통신장치를 이용하여 간접적으로 장거리 통신을 가능하게 함으로써 시스템의 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0018] 또한 고장차량과 구원차량 간 근거리 통신을 통하여 안정되고 정확한 실시간 데이터를 전송할 수 있게 되어 중앙제어장치와 연결된 전체 통신망의 부하를 줄일 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 소형궤도차량의 구원운전 제어를 위한 전체 구성도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 소형궤도차량의 구원운전 제어를 위한 상세 구성도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 소형궤도차량의 구원운전 제어를 위한 신호 흐름도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 소형궤도차량의 구원운전 제어 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 본 발명에 따른 소형궤도차량의 구원운전 제어방법을 첨부한 도면을 참고로 하여 이하 상세히 기술되는 실시 예에 의하여 그 특징들을 이해할 수 있을 것이다.
- [0021] 도 1 내지 도 3에 의하면, 본 발명에 따른 소형궤도차량의 구원운전을 위한 시스템 구성은 소형궤도차량(이하, '차량'이라 한다.)(100)이 궤도상에서 이동중에 고장이 발생한 경우 다른 차량에 의하여 신속하게 견인될 수 있도록 하기 위한 것으로, 운행중에 고장이 발생한 고장차량(110)과, 상기 고장차량(110)을 감시제어하며 구원운전하는 구원차량(120)과, 상기 고장차량(110)으로부터 차량이상정보를 수신하고 상기 구원차량(120)에 상기 고장차량(110)의 구원운전을 지시하는 구원운전정보를 상기 구원차량(120)에 송신하는 중앙제어장치(200)로 구성된다.
- [0022] 한편, 상기 중앙제어장치(200)는 상기 구원차량(120)이 상기 고장차량(110)을 가장 인접한 역 또는 대피선로로 이동시킴으로 인해 구원차량(110)에서 발생하는 상황종료정보를 수신하게 된다.
- [0023] 이때, 상기 중앙제어장치(200)는 고장차량(110)으로부터 고장정보가 수신되는 경우 궤도를 운행중인 일반차량(130)에도 고장차량(110)이 발생하였음을 알려주기 위한 차량이상정보를 송신하고, 구원차량(120)으로부터 상황종료정보가 수신되는 경우 궤도를 운행중인 일반차량(130)에도 고장차량의 견인이 완료되었음을 알려주기 위해 상기 상황종료정보를 송신한다.
- [0024] 또한, 상기 중앙제어장치(200)는 고장차량(110)으로부터 차량이상정보가 수신되지 않는 경우 고장차량(110)의 이상으로 판단하고 인접한 구원차량(120)에 상기 고장차량(110)의 구원운전을 지시하는 구원운전정보를 상기 구원차량(120)에 송신하고, 상기 구원차량(120)은 상기 고장차량(110)에 접근하여 고장차량(110)의 상태정보를 수신하고 운전을 위한 제어정보를 송신한다.
- [0025] 이때, 소형궤도를 운행하는 소형궤도차량(100)인 상기 고장차량(110)과 구원차량(120) 및 일반차량(130)은 모두 차량운행을 제어하기 위한 차량제어장치(102)와, 상기 중앙제어장치(200)와의 정보 송수신을 위한 장거리 통신수단(104)과, 상호 근접하는 차량들(110, 120, 130)간의 정보 송수신을 위한 근거리 통신수단(106)이 구비된다.
- [0026] 물론, 상기 중앙제어장치(200)는 상기 고장차량(110)과 구원차량(120) 및 일반차량(130)의 장거리 통신수단(104)과 정보 송수신을 위한 장거리 통신부(202)가 구비된다.
- [0027] 이때, 상기 근거리 통신수단(106)은 블루투스(bluetooth), 지그비(ZIPBee) 등의 무선모듈로 구성되어 쌍방향 통신을 하게 된다.
- [0028] 또한, 상기 장거리 통신수단(104)과 장거리 통신부(202)는 GSM, CDMA, IMT 2000, 와이브로, 무선 TRS, UHF, VHF, AM, FM 등의 상용화된 또는 상용화되는 장거리 통신이 가능한 모듈로 구성되어 쌍방향 통신을 하게 된다.
- [0029] 이와 같은 구성을 갖는 소형궤도 시스템에서의 구원 운전방법은 고장차량(110)의 고장상태에 따라 다양한 방법을 사용할 수 있다. 즉, 고장차량(110)과 구원차량(120) 사이의 상태정보 및 제어정보를 송수신하기 위하여 고장차량(110)과 지상의 중앙제어장치(200)간 통신시스템을 이용할 수 있으나, 더욱 효율적인 방법으로 고장차량(110)과 구원차량(120) 간의 근거리 통신을 이용하여 이러한 고장차량(110)의 상태정보 및 제어정보를 송수신할 수 있다.
- [0030] 따라서, 구원차량(120)은 고장차량(110)과의 근거리 통신을 통하여 현재 고장차량(110)의 상태를 좀 더 정확하게 파악할 수 있으며, 고장차량(110)의 상태에 따라 가장 인접한 역 또는 대피선로로 고장차량(110)을 이동시키게 된다.

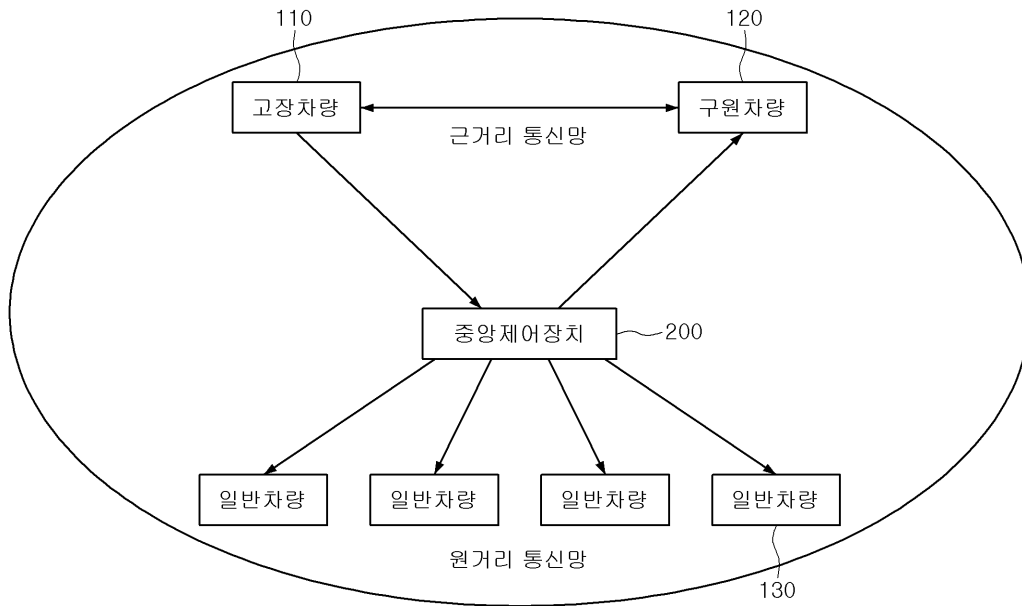
- [0031] 이하, 도 4를 참고로 본 발명에 따른 소형케도차량의 구원운전 제어 과정을 상세히 설명한다.
- [0032] 먼저, 소형케도를 운행하고 있는 차량들(110, 120, 130)은 지속적으로 운행정보를 송수신하게 된다. 이와 같은 상태에서 차량 이상으로 인해 고장차량(110)이 발생하게 된다. (S100)
- [0033] 이와 같은 차량 이상은 차체의 결함으로 인한 차량운행이 불가능한 상태, 또는 중앙제어장치(200)와의 무선 통신을 위한 장거리 통신수단(104)이나 근접하는 차량들(110, 120, 130)간의 정보 송수신을 위한 근거리 통신수단(106) 등의 통신 이상 상태 등이 존재할 수 있다.
- [0034] 따라서, 지상(地上)의 중앙제어장치(200)는 지속적으로 차량의 운행정보들을 수신하게 되며, 이를 통해 차량들(110, 120, 130)의 안전운행 여부를 확인하게 된다. 이와 같이 중앙제어장치(200)는 차량들(110, 120, 130)을 감시하던 중에 특정 차량(110)에 이상이 발생하는 경우 우선 장거리 통신장치(104)와의 통신 이상이 있는지 유무를 판별한다. (S102)
- [0035] 이 경우 상기 단계(S102)는 중앙제어장치(200)와 각각의 차량들(110, 120, 130)간에 안정적으로 장거리 통신을 할 수 있는 환경이 조성되는 경우에는 생략할 수 있음은 당연하다.
- [0036] 한편, 상기 단계(S102)를 수행한 후, 상기 중앙제어장치(200)는 장거리 통신장치(104)와의 통신이 정상으로 판정되는 경우 고장차량(110)으로부터 차량ID와 고장상태, 차량위치, 승객유무 등의 차량이상정보를 수신하게 되고(S104), 장거리 통신장치(104)와의 통신이 비정상인 경우에는 후술하는 단계(S108)로 분기하여 고장차량(110)으로 판정하여 고장차량(110)에 인접한 후행 인접하는 차량을 구원차량(210)으로 등록하여 구원운전을 지시하는 내용의 구원운전정보를 송신한다.
- [0037] 한편, 상기 단계(S104)를 통해 고장차량(110)의 장거리 통신장치(104)와 통신이 정상적으로 이루어져 차량ID와 고장상태, 차량위치, 승객유무 등의 차량이상정보가 수신되면, 차량이상정보의 고장상태 데이터를 분석하여 구원운전이 필요한지를 판단한다. (S106)
- [0038] 상기 단계(S106)를 거쳐 구원운전이 필요한 것으로 판단되면 고장차량(110)과 인접한 후행 구원차량(120)에 구원운전을 지시하는 내용의 구원운전정보를 송신한다. (S108) 이때, 상기 구원운전정보는 고장차량의 위치, 고장상태 및 구원운전지시 등의 정보를 포함한다.
- [0039] 한편, 상기 단계(S108)를 통해 상기 중앙제어장치(200)로부터 송신된 구원운전정보를 수신한 구원차량(120)은 고장차량(110)에 접근하여 고장차량(110)과 직접 근거리 통신 접속을 통해 고장차량(110)으로부터 고장차량의 상태정보를 수신하여 감시하고 제어정보를 송신하여 고장차량(110)을 제어한다. (S110)
- [0040] 한편, 상기 구원차량(120)은 고장차량(110)의 상태감시 및 제어로 인해 생성되는 상태감시제어정보는 실시간으로 중앙제어장치(200)에 송신하게 된다. 이에 따라 상기 중앙제어장치(200)는 소형케도상을 정상적으로 운행하고 있는 다수의 일반차량(130)에 고장차량(110)과 구원차량(120)에 관련된 구원현황정보를 송신하여 다른 일반차량(130) 운행에 차질이 없도록 정보를 제공한다. (S112)
- [0041] 그리고 상기 단계(S110) 및 단계(S112)를 수행하던 중에 고장차량(110)이 구원운전을 시행하지 않아도 되는 이상상태인 경우이면 고장차량(110)은 즉시 인접역사 대피선 또는 정비소로 이동하여 수리를 받도록 하고, 고장차량(110)이 구원운전이 필요하면 직접 견인하여 인접역사 대피선 또는 정비소로 이동시키게 된다. (S114)
- [0042] 상기 단계(S114)를 통해 고장차량이 이상 없이 인접역사 대피선 또는 정비소로 이동 또는 견인되었을 경우 상기 중앙제어장치(200)는 지속적인 상태감시제어정보의 확인을 통해 상황종료를 알리는 상황종료정보를 운행중인 일반차량(130)에 송신한다.
- [0043] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 실시 예와 실질적으로 균등한 범위에 있는 것까지 본 발명의 권리범위가 미치는 것으로 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것이다.

**부호의 설명**

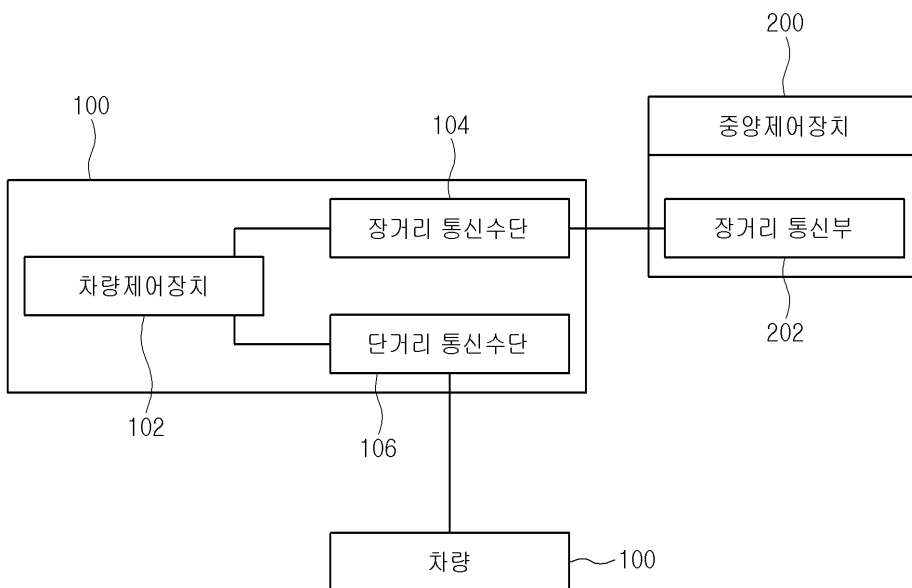
- [0044] 100: 소형케도차량                                        102: 차량제어장치  
 104: 장거리 통신수단                                       106: 근거리 통신수단  
 110: 고장차량    120: 구원차량  
 130: 일반차량    200: 중앙제어장치  
 202: 장거리 통신부

**도면**

**도면1**

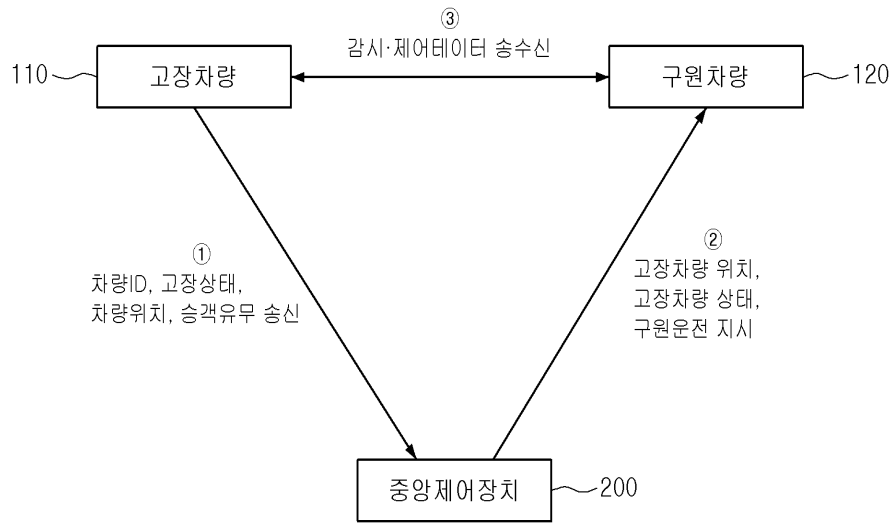


**도면2**





도면3



도면4

