



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

(45) 공고일자 2017년05월11일  
 (11) 등록번호 10-1734201  
 (24) 등록일자 2017년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G01G 23/01 (2006.01) G01D 21/02 (2006.01)  
 G01G 19/03 (2006.01) G06F 17/10 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 G01G 23/01 (2013.01)  
 G01D 21/02 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-0134033  
 (22) 출원일자 2016년10월17일  
 심사청구일자 2016년10월17일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020130032090 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 주식회사에스에이티  
 경기도 군포시 엘에스로 175, 7층(산본동, 에스에이타워)  
 (72) 발명자  
 교종석  
 대전광역시 대덕구 대덕대로 1555, 엑슬루 107-3502  
 윤종민  
 서울특별시 강남구 봉은사로69길 41-1, 102호(삼성동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 김견수

전체 청구항 수 : 총 12 항

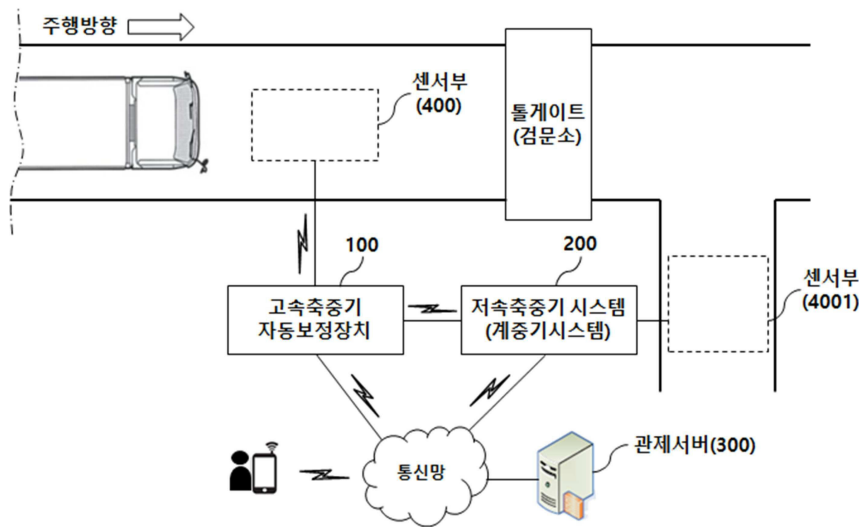
심사관 : 김민석

**(54) 발명의 명칭 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 방법 및 그 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 저속측중기 및 계중기로부터 주기적으로 차량의 중량정보를 수집하고, 상기 수집한 중량정보를 이용하여 고속측중기 자동보정 장치에서 측정되는 개별 차량의 중량에 대한 오차를 자동으로 보정할 수 있도록 함으로써, 보정작업에 필요한 비용과 상기 고속측중기 자동보정 장치의 유지관리에 필요한 비용을 최소화함과 동시에, 고속으로 운행하는 차량의 중량을 더욱 정확하게 측정할 수 있도록 하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류

*G01G 19/03* (2013.01)

*G06F 17/10* (2013.01)

(72) 발명자

**김종완**

경기도 성남시 분당구 서판교로 29, 903동102호 (판교동, 판교원마을플에버아파트)

**이지혁**

경기도 성남시 중원구 도촌남로 134, 808동 907호 (도촌동, 휴먼시아섬마을8단지아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

고속측중기를 통해서, 주행 중인 개별 차량의 중량을 측정하는 차량중량 측정부;

상기 개별 차량에 대해서, 상기 고속측중기와 별도로 설치된 저속측중기 또는 계중기에서 측정된 중량정보를 수집하는 차량정보 수집부;

상기 수집한 중량정보와 상기 측정된 중량을 이용하여, 보정정보를 생성하는 보정정보 생성부; 및

상기 생성한 보정정보를 이용하여, 상기 측정된 중량의 오차를 자동으로 보정하는 중량오차 보정부;를 포함하며,

상기 보정정보는, 상기 수집한 중량정보와 상기 측정된 중량으로부터 산출되며, 상기 수집한 중량정보는 상기 개별 차량에 대해서 상기 고속측중기와 별도로 설치된 저속측중기 또는 계중기에서 측정된 중량정보를 수집한 것이며, 상기 측정된 중량은 상기 개별 차량에 대해서 상기 고속측중기에서 측정된 것을 특징으로 하는 고속측중기 자동보정 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 차량중량 측정부는,

차량감지센서, 중량감지센서 또는 이들의 조합을 포함하는 센서로부터 감지신호를 수신하여 주행중인 차량의 중량을 측정하며,

상기 감지신호로부터 차량의 속도, 종류, 길이, 측정시간, 축의 수, 축간 거리 또는 이들의 조합을 검출할 수 있는 것을 특징으로 하는 고속측중기 자동보정 장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 차량정보 수집부는,

상기 중량정보 이외에 차량번호, 측정시간, 차량종류 또는 이들의 조합을 더 포함하는 차량정보를 수집하며,

상기 수집은 유무선 네트워크를 통해서 수신되는 것을 특징으로 하는 고속측중기 자동보정 장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 보정정보는,

각 차량의 동일성이 유지된 상태에서, 상기 수집한 중량정보와 상기 측정된 중량을 일대일로 비교하여, 각 차량별 중량오차율을 계산한 다음, 전체 차량에 대한 중량평균오차율을 계산하여 산출되는 것을 특징으로 하는 고속측중기 자동보정 장치.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 차량별 중량오차율은,  $Err_i = H_i / L_i$  로 계산되고, 상기 전체 차량에 대한 중량평균오차율은

$$AvgErr = \frac{1}{N} \left( \sum_{i=1}^N Err_i \right) \times 100$$

로 계산되는 것을 특징으로 하는 고속충전기 자동보정 장치.

여기서,  $Err_i$ 은 각 차량별 중량오차율,  $H_i$ 는 각 차량의 중량 및  $L_i$ 는 수집한 각 차량의 중량정보를 나타내며,  $AvgErr$ 은 중량평균오차율(%),  $N$ 은 전체 차량의 수를 나타낸다.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 고속충전기 자동보정 장치는,

상기 보정된 차량의 중량을 관제서버로 제공하여, 상기 관제서버에서 상기 중량과 저속충전기에서 제공받은 중량정보를 이용하여 과적여부를 판단하도록 하는 것을 특징으로 하는 고속충전기 자동보정 장치.

#### 청구항 7

고속충전기를 통해서, 주행 중인 개별 차량의 중량을 측정하는 차량중량 측정단계;

상기 개별 차량에 대해서, 상기 고속충전기와 별도로 설치된 저속충전기 또는 계중기에서 측정된 중량정보를 수집하는 차량정보 수집단계;

상기 수집한 중량정보와 상기 측정한 중량을 이용하여, 보정정보를 생성하는 보정정보 생성단계; 및

상기 생성한 보정정보를 이용하여, 상기 측정한 중량의 오차를 자동으로 보정하는 중량오차 보정단계;를 포함하며,

상기 보정정보는, 상기 수집한 중량정보와 상기 측정한 중량으로부터 산출되며, 상기 수집한 중량정보는 상기 개별 차량에 대해서 상기 고속충전기와 별도로 설치된 저속충전기 또는 계중기에서 측정된 중량정보를 수집한 것이며, 상기 측정한 중량은 상기 개별 차량에 대해서 상기 고속충전기에서 측정된 것을 특징으로 하는 고속충전기 자동보정 방법.

#### 청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 차량중량 측정단계는,

차량감지센서, 중량감지센서 또는 이들의 조합을 포함하는 센서로부터 감지신호를 수신하여 주행중인 차량의 중량을 측정하며,

상기 감지신호로부터 차량의 속도, 종류, 길이, 측정시간, 축의 수, 축간 거리 또는 이들의 조합을 검출할 수 있는 것을 특징으로 하는 고속충전기 자동보정 방법.

#### 청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 차량정보 수집단계는,

상기 중량정보 이외에 차량번호, 측정시간, 차량종류 또는 이들의 조합을 더 포함하는 차량정보를 수집하며,

상기 수집은 유무선 네트워크를 통해서 수신되는 것을 특징으로 하는 고속충전기 자동보정 방법.

#### 청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 보정정보는,

각 차량의 동일성이 유지된 상태에서, 수집한 중량정보와 상기 측정한 중량을 일대일로 비교하여, 각 차량별 중량오차율을 계산한 다음, 전체 차량에 대한 중량평균오차율을 계산하여 산출되는 것을 특징으로 하는 고속충전

기 자동보정 방법.

**청구항 11**

청구항 10에 있어서,

상기 차량별 중량오차율은,  $Err_i = H_i / L_i$  로 계산되고, 상기 전체 차량에 대한 중량평균오차율은

$$AvgErr = \frac{1}{N} \left( \sum_{i=N} Err_i \right) \times 100$$

로 계산되는 것을 특징으로 하는 고속측중기 자동보정 방법.

여기서,  $Err_i$ 은 각 차량별 중량오차율,  $H_i$ 는 각 차량의 중량 및  $L_i$ 는 수집한 각 차량의 중량정보를 나타내며,  $AvgErr$ 은 중량평균오차율(%),  $N$ 은 전체 차량의 수를 나타낸다.

**청구항 12**

청구항 7에 있어서,

상기 고속측중기 자동보정 방법은,

상기 보정된 차량의 중량을 관제서버로 제공하여, 상기 관제서버에서 상기 중량과 저속측중기에서 제공받은 중량정보를 이용하여 과적여부를 판단하도록 하는 것을 특징으로 하는 고속측중기 자동보정 방법.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 저속측중기와 계중기에서 측정된 차량의 중량정보를 이용하여, 고속측중기의 중량오차를 자동으로 보정함으로써, 고속측중기에 대한 유지관리 비용을 최소화함과 동시에 고속으로 운행하는 차량의 중량을 더욱 정확하게 측정할 수 있도록 하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 산업기술의 급격한 발전에 따라 물동량이 급속하게 증가하고 있으며, 물동량의 대부분이 고속도로를 통하여 이동되면서 과적차량 또한 지속적으로 증가하는 추세에 있다.

[0003] 이러한 과적차량의 운행은 도로의 포장, 교량 등과 같은 도로구조물의 기능을 손상시키는 주된 요인으로 작용하여 도로구조물의 수명유지에 중대한 지장을 초래하고 있다. 이 때문에 도로구조물의 보수시기를 단축시켜 유지보수에 대한 비용을 증가시키는 등 다양한 문제를 야기 시킨다.

[0004] 또한 과적차량은, 기준을 초과하는 과중한 무게로 인해 조종, 제동, 및 주행 능력이 다른 차량에 비해 급격하게 떨어지므로 교통흐름의 방해, 타 차량의 속도저하 등과 같이 도로의 효율성을 저하시킬 뿐만 아니라 대형 교통사고의 원인이 될 수 있다. 이에 따라 과적차량에 대한 단속의 개선 및 효율화에 대한 사회적 관심이 크게 대두되고 있는 실정이다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해 최근에는 고속측중기 및 저속측중기 또는 계중기를 통해 도로상에서 운행하는 차량에 대한 정보를 수집하여, 과적차량을 검출하는 과적차량 단속시스템이 개발되어 사용되고 있다.

[0006] 일반적으로 상기 과적차량 단속시스템은, 고속측중기를 통해 차량에 대한 중량을 1차적으로 계측하여 과적의심 차량을 검출하고, 상기 검출한 과적의심 차량의 중량을 저속측중기 또는 계중기로 정밀하게 측정하여 해당 차량의 과적여부를 판단함으로써, 과적차량을 단속한다.

[0007] 한편 고속측중기는, 도로의 노면에 매설되어 고속으로 주행하는 차량의 중량을 측정하며, 상기 측정된 해당 차량의 중량을 과적차량 단속시스템으로 제공한다.

[0008] 또한 저속측중기 및 계중기는, 톨게이트 또는 검문소에 위치하며, 고속측중기를 통해 검출된 과적의심 차량을 저속 또는 정지된 상태에서, 해당 차량의 무게를 정밀하게 측정하며, 상기 측정된 차량의 무게를 과적차량 단속

시스템으로 제공하여, 과적여부를 판단할 수 있도록 한다.

- [0009] 즉, 고속측중기는 도로의 포장표층에 매설된 복수의 센서들에 대한 반응을 통해 고속으로 주행 중인 차량의 측중량을 실시간으로 측정하여 해당 차량의 과적여부를 판단하게 된다.
- [0010] 그러나 고속측중기는 최소 30Km/h에서 최대 200km/h까지의 속도로 운행하는 차량에 대한 중량을 측정하기 때문에, 정지 상태에서 차량의 중량을 측정하는 계중기나, 또는 저속으로 운행하는 차량의 중량을 측정하는 저속측중기의 중량측정값과 계속오차가 필연적으로 발생한다. 이는 과적차량이 아닌 경우에도 과적차량으로 단속하여 저속측중기나 계중기를 통해 재 검측하기 위한 불필요한 인력, 시간 등과 같은 비용이 소비되는 문제점이 있다.
- [0011] 따라서 고속측중기를 활용하여 차량의 과적여부를 단속하거나, 과적의심 차량을 검출하기 위해서는 상기 고속측중기의 중량측정 정확도를 일정 수준 이상으로 유지시키는 것이 매우 중요한 사항이다.
- [0012] 이러한 문제점을 해결하기 위해 기존에는, 고속측중기 편차보정방법을 이용하여 주기적으로 고속측중기의 중량측정값을 보정하는 방식이 있다.
- [0013] 기존의 고속측중기 편차보정방법은, 미리 검측차량과 고정된 중량의 적재물(예: 분동)을 임대하여, 유지관리 인원이 직접 저속측중기 또는 계중기를 이용하여 해당 차량의 중량을 측정하여 기준 중량으로 한다.
- [0014] 이후, 고속측중기가 설치된 장소에서 해당 검측차량에 대한 중량을 고속측중기를 통해 반복적으로 측정한 다음, 상기 측정한 기준 중량과 비교하여 해당 고속측중기의 오차를 계산하여, 보정정보를 생성하고, 해당 고속측중기에 입력하여 상기 생성한 보정정보에 따라 차량의 중량을 측정할 수 있도록 한다.
- [0015] 그러나 상기와 같은 기존의 편차보정방법은, 고속측중기의 보정정보를 생성하기 위한 전반적인 과정이 수동적으로 이루어지기 때문에 많은 인력이 필요하며, 보정정보를 생성하여 고속측중기를 보정하는 일련의 과정은 실제 고속측중기가 설치되어 있는 도로 상에서 수행되어 지기 때문에 현장요원에 대한 안전사고가 발생할 수 있는 문제점을 항상 내포하고 있다.
- [0016] 또한 기존의 편차보정방법을 통해, 복수의 지역에 설치되어 있는 모든 고속측중기에 대한 보정정보를 생성하기 위해서는 검측차량 및 적재물의 임대에 대한 비용뿐만 아니라 많은 시간이 소비되는 문제점이 있다.
- [0017] 따라서 본 발명에서는 저속측중기 또는 계중기로부터 측정된 차량의 중량정보를 일정한 주기마다 수집하고, 고속측중기에서 측정된 차량의 중량과 상기 수집한 중량정보를 비교분석하여 자동으로 해당 고속측중기의 중량평균오차를 계산하여 보정할 수 있도록 함으로써, 고속측중기의 유지관리에 소비되는 시간, 비용, 인력 등을 최소화함과 동시에 차량의 과적여부를 더욱 정확하게 검출할 수 있도록 하는 방법 및 그 장치를 제공하고자 한다.
- [0018] 다음으로 본 발명의 기술분야에 존재하는 선행기술에 대하여 간단하게 설명하고, 이어서 본 발명이 상기 선행기술에 비해서 차별적으로 이루고자하는 기술적 사항에 대해서 기술하고자 한다.
- [0019] 먼저 한국등록특허 제1237755호(2013.02.21.)는 유무선 통신망을 이용한 측중기의 원격 오차보정 관리시스템에 관한 것으로, 고속도로의 톨게이트 등에 설치되는 측중기로부터 별도의 측정대상차량에 대한 속도별 중량을 측정한 신호를 수신한 후, 해당 측정대상차량의 기준데이터와 비교하여 보정신호를 생성하고, 상기 생성한 보정신호를 해당 측중기로 전송함으로써, 원격으로 해당 측중기의 오차보정을 수행할 수 있도록 하는 시스템에 관한 것이다.
- [0020] 상기 선행기술은 복수의 위치에 설치되는 각각의 측중기에서, 별도의 측정대상차량에 대한 속도별 중량측정을 반복적으로 수행하여, 이를 기반으로 측중기의 보정정보를 생성하여 측중기의 오차를 보정할 수 있도록 하는 방법을 제시하고 있다.
- [0021] 반면에 본 발명은, 단순히 별도의 차량을 이용하여 보정정보를 생성하는 것이 아니라, 실제 과적차량을 단속하기 위해 설치되는 저속측중기 또는 계중기에서 측정된 차량의 중량정보와 고속측중기에서 측정된 개별 차량에 대한 중량을 비교분석하여, 각 차량별로 적용할 수 있는 보정정보이나, 또는 모든 차량에 대해서도 적용할 수 있는 보정정보를 자동으로 생성할 수 있도록 하는 것이다.
- [0022] 즉, 본 발명은 고속측중기를 통해 중량을 측정한 차량과 저속측중기 또는 계중기를 통해 중량을 측정한 차량의 동일성을 유지한 상태에서 상기 저속측중기 또는 계중기로부터 수집되는 특정 차량의 중량정보와 해당 고속측중기에서 측정된 특정 차량의 중량과 비교분석하여, 고속측중기에서 자동으로 보정정보를 생성하고, 상기 생성한 보정정보를 차량의 중량측정에 적용함으로써, 더욱 정확하게 차량의 중량을 측정할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 방법은 상기 선행기술과 같이 별도의 차량과 보정작업을 위한 인력 없이 자동으로 수행되는 것이므로, 보

정작업을 위한 비용을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한 한국등록특허 제0954156호(2010.04.14.)는 과적단속시스템에 관한 것으로, 1차 검측 고속측중기를 통해 1차적으로 과적차량을 검측하고, 검측된 과적차량을 2차 검측 저속측중기를 통해 해당 과적차량에 대한 중량을 측정하여 과적여부를 판단하여, 과적차량을 단속하는 과적단속시스템에 관한 것이다.

[0024] 상기 선행기술은 고속측중기와 저속측중기를 통해 과적차량을 단속할 수 있도록 하는 점에서 본 발명과 일부 유사한 기술적 특징이 있으나, 본 발명은 저속측중기 또는 계중기에서 측정된 개별 차량에 대한 중량정보를 이용하여 고속측중기에서 발생할 수 있는 중량오차를 자동적으로 보정할 수 있도록 함으로써, 고속측중기를 통해 고속으로 운행하는 차량의 중량을 더욱 정밀하게 측정하여 해당 차량의 과적여부를 정확하게 판단하여 단속할 수 있도록 하는 것이므로, 본 발명과 상기 선행기술들은 서로 목적, 구성, 효과에 있어서 분명한 차이가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0025] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 저속측중기 또는 계중기의 중량정보를 이용하여 고속측중기의 중량오차에 대한 보정정보를 자체적으로 생성할 수 있도록 함으로써, 무인으로 교정차량 없이 고속측중기의 중량오차를 자동으로 보정하여 고속측중기의 중량오차를 최소화할 수 있도록 하는 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0026] 또한 본 발명은 고속측중기 자체에서 보정정보를 자동으로 생성하여, 고속측중기의 중량오차를 보정할 수 있도록 함으로써, 기존의 중량오차보정을 위해 소모되었던 차량 및 적재물의 임대비용, 인력 및 시간 소모 등의 비용을 최소화할 수 있도록 하는 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0027] 또한 본 발명은 저속측중기 또는 계중기에서 측정한 차량의 중량정보를 주기적으로 수집하고, 이를 고속측중기에서 측정한 차량의 중량을 비교분석하여 고속측중기의 중량오차에 대한 보정정보를 생성함으로써, 더욱 정밀하게 과적차량을 검출할 수 있도록 하는 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 저속측중기나 계중기에서 측정한 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 장치는, 주행 중인 특정 차량의 중량을 측정하는 차량중량 측정부, 상기 특정 차량에 대해서 저속측중기, 계중기 또는 이들의 조합에서 측정된 중량정보를 수집하는 차량정보 수집부, 상기 수집한 중량정보와 측정된 중량을 이용하여 보정정보를 생성하는 보정정보 생성부 및 상기 생성한 보정정보를 이용하여 상기 측정된 중량의 오차를 자동으로 보정하는 중량오차 보정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한 상기 차량중량 측정부는, 차량감지센서, 중량감지센서 또는 이들의 조합을 포함하는 센서로부터 감지신호를 수신하여 주행중인 차량의 중량을 측정하며, 상기 감지신호로부터 차량의 속도, 종류, 길이, 측정시간, 축의 수, 축간 거리 또는 이들의 조합을 검출할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0030] 또한 상기 차량정보 수집부는, 상기 중량정보 이외에 차량번호, 측정시간, 차량종류 또는 이들의 조합을 더 포함하는 차량정보를 수집하며, 상기 수집은 유무선 네트워크를 통해서 수신되는 것을 특징으로 한다.

[0031] 또한 상기 보정정보는, 각 차량의 동일성이 유지된 상태에서, 상기 수집한 중량정보와 상기 측정된 중량을 일대일로 비교하여, 각 차량별 중량오차율을 계산한 다음, 전체 차량에 대한 중량평균오차율을 계산하여 산출되는 것을 특징으로 한다.

[0032] 또한 상기 차량별 중량오차율은,  $Err_i = H_i / L_i$  로 계산되고, 상기 전체 차량에 대한 중량평균오차율은,

$$AvgErr = \frac{1}{N} \left( \sum_{i=1}^N Err_i \right) \times 100$$

로 계산되는 것을 특징으로 한다.

[0033] 여기서,  $Err_i$ 은 각 차량별 중량오차율,  $H_i$ 는 각 차량의 중량 및  $L_i$ 는 수집한 각 차량의 중량정보를 나타내며,  $AvgErr$ 은 중량평균오차율(%),  $N$ 은 전체 차량의 수를 나타낸다.

[0034] 또한 상기 고속측중기 자동보정 장치는, 상기 보정된 차량의 중량을 관제서버로 제공하여, 상기 관제서버에서

상기 중량과 저속측중기에서 제공받은 중량정보를 이용하여 과적여부를 판단하도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 아울러 본 발명의 일 실시예에 따른 고속측중기 자동보정 방법은, 주행 중인 특정 차량의 중량을 측정하는 차량 중량 측정단계, 상기 특정 차량에 대해서 저속측중기, 계중기 또는 이들의 조합에서 측정된 중량정보를 수집하는 차량정보 수집단계, 상기 수집한 중량정보와 측정된 중량을 이용하여 보정정보를 생성하는 보정정보 생성단계 및 상기 생성한 보정정보를 이용하여 상기 측정된 중량의 오차를 자동으로 보정하는 중량오차 보정단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0036] 또한 상기 차량중량 측정단계는, 차량감지센서, 중량감지센서 또는 이들의 조합을 포함하는 센서로부터 감지신호를 수신하여 주행중인 차량의 중량을 측정하며, 상기 감지신호로부터 차량의 속도, 종류, 길이, 측정시간, 축의 수, 축간 거리 또는 이들의 조합을 검출할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0037] 또한 상기 차량정보 수집단계는, 상기 중량정보 이외에 차량번호, 측정시간, 차량종류 또는 이들의 조합을 더 포함하는 차량정보를 수집하며, 상기 수집은 유무선 네트워크를 통해서 수신되는 것을 특징으로 한다.

[0038] 또한 상기 고속측중기 자동보정 방법은, 상기 보정된 차량의 중량을 관제서버로 제공하여, 상기 관제서버에서 상기 중량과 저속측중기에서 제공받은 중량정보를 이용하여 과적여부를 판단하도록 하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0039] 본 발명은 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 저속측중기 및 계중기의 데이터를 이용하여, 자동적으로 고속측중기의 중량오차를 보정할 수 있도록 함으로써, 편차보정에 소비되는 비용을 최소화할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0040] 또한 본 발명은 개별 차량에 적용할 수 있는 보정정보 또는 전체 차량에 적용할 수 있는 보정정보를 생성하여, 고속측중기의 중량오차를 자동으로 보정할 수 있도록 함으로써, 더욱 정밀하게 차량의 중량을 측정하고, 이를 통해 과적차량을 정확하게 단속할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0041] 또한 본 발명은 중량오차 관련 통계 자료를 생성하여 사용자에게 제공함으로써, 속도별 차량 중량 분포 패턴, 속도에 따른 중량별 차량의 바운싱(bouncing)에 대한 연구자료로 활용할 수 있도록 하는 효과가 있다. 즉, 통계 자료를 이용하여 고속 주행하는 차량의 중량 정확도를 다각도에서 접근할 수 있는 기초자료로 사용할 수 있도록 하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0042] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 장치를 개략적으로 설명하기 위한 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 장치에서 보정정보를 생성하는 과정을 개략적으로 설명하기 위한 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 보정정보를 생성하는 절차를 나타낸 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정된 차량의 중량을 보정하여 출력하는 절차를 나타낸 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0043] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다. 또한 본 발명의 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명에 따른 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 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.

[0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 장치를 개략적으로 설명하기 위한 개념도이다.

[0045] 도 1에 도시한 바와 같이, 고속측중기 자동보정 장치(100)는 고속도로 본선 또는 국도 상에 설치되어, 고속으로



주행하는 차량의 중량을 측정하여, 과적차량 또는 과적의심 차량을 1차적으로 선별한다.

- [0046] 또한 저속측중기(200) 또는 계중기는 틀게이트, 검문소 또는 별도의 계중센터에 설치되며, 고속측중기 자동보정 장치(100)에 의해 1차적으로 선별된 과적차량 또는 과적의심 차량에 대한 중량을 재 측정한다.
- [0047] 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 종래의 고속측중기와 동일한 기능을 수행하는 것으로, 종래의 고속측중기의 일 구성부분으로 구축되거나, 또는 종래의 고속측중기 기능을 포함한 독립적인 장치로 구축되어, 종래의 고속측중기를 대체할 수 있다.
- [0048] 또한 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 규정된 중량을 초과한 과적의심 차량을 1차적으로 선별하여 해당 차량의 정보(예: 중량, 속도, 중량측정시간, 길이, 축의 수, 축간 거리 또는 이들의 조합)를 관제서버(300)로 제공하거나, 검문소, 틀게이트 등에 위치하는 과적차량 단속요원이 구비한 단말기로 해당 차량의 정보를 제공할 수 있다.
- [0049] 상기 관제서버(300) 또는 현장 단속요원은 과적의심 차량에 대한 정보를 제공받은 경우, 해당 차량을 수신호등을 통해 저속측중기(200)나 계중기로 진입하도록 유도하여, 2차적으로 해당 차량의 중량을 정밀하게 측정할 수 있도록 한다. 이후, 관제서버(300) 또는 현장 단속요원은 저속측중기(200)나 계중기의 측정결과에 따라 해당 차량에 대한 과적여부를 판단함으로써, 해당 차량을 단속할 수 있도록 한다.
- [0050] 한편 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 센서부(400)로부터 수신되는 감지신호를 이용하여 차량의 중량을 측정한다. 상기 센서부(400)는, 도로에 매설되며, 차량의 진입과 진출을 감지하는 적어도 하나 이상의 루프센서(loop sensor)와 상기 루프센서와 동기화되어 차량의 중량을 측정할 수 있도록 하는 복수의 중량감지센서(예: 퀴즈센서 또는 피에조센서)로 구성된다.
- [0051] 또한 저속측중기(200)는, 다단 플레이트 형식으로 도로의 노면이나 교량에 설치되는 센서부(4001)를 통해 저속(예: 50km/h 이하)으로 운행하는 차량의 중량을 측정한다. 한편 상기 저속측중기(200)의 센서부(4001)는 차량을 감지하기 위한 감지센서와 해당 차량의 무게를 측정하기 위한 중량센서로 구성된다.
- [0052] 또한 계중기는, 차량의 각 축에 대한 중량을 검출할 수 있는 검출판위에 차량 전체를 올려놓고, 정지된 상태에서 해당 차량의 무게를 측정한다.
- [0053] 한편 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 차량의 운행속도, 온도 또는 습도 등과 같은 환경적인 요인 및 센서부(400)를 구성하는 센서들의 노후화에 따라 중량측정에 대한 오차가 발생할 수 있다.
- [0054] 이를 위해 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 저속측중기(200) 또는 계중기로부터, 해당 저속측중기(200) 또는 계중기를 통해 측정된 차량의 중량정보를 포함하는 차량정보를 주기적으로 수집하여, 상기 수집한 차량정보와 상기 고속측중기 자동보정 장치(100)에 측정되어 저장된 차량별 중량을 비교분석하여, 고속측중기 자동보정 장치(100)를 통해 측정되는 차량의 중량에 대한 오차를 보정할 수 있는 보정정보를 자동으로 생성한다.
- [0055] 저속측중기(200) 또는 계중기의 차량정보를 수집하는 방법은, 저속측중기(200) 또는 계중기에 구비된 데이터베이스(미도시)에 직접 접속하여 차량정보를 수집하거나, 또는 TCP/IP, CDMA, TRS, 인트라넷, 인터넷 등과 같은 유무선 네트워크를 통해 수집할 수 있다.
- [0056] 이하에서는 도 2를 참조하여 보정정보를 생성하기 위한 절차에 관해 설명하도록 한다.
- [0057] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 저속측중기나 계중기에서 측정한 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 장치에서 보정정보를 생성하는 과정을 개략적으로 설명하기 위한 블록도이다.
- [0058] 도 2에 도시한 바와 같이, 고속측중기 자동보정 장치(100)에서 보정정보를 생성하는 과정은 우선, 고속측중기 자동보정 장치(100)는 통신네트워크를 통해 저속측중기(200)나 계중기로부터 중량정보를 포함한 각 차량별 차량정보를 주기적으로 수집한다(①).
- [0059] 또한 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 상기 수집한 중량정보와 상기 고속측중기 자동보정 장치(100)를 통해 측정된 차량의 중량과 비교분석하여 보정정보를 생성한다(②).
- [0060] 즉, 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 수집한 중량정보를 이용하여, 개별 차량에 대한 중량을 실제 차량의 중량(기준 중량이라고도 함)이라 가정하고, 상기 고속측중기 자동보정 장치(100)를 통해 측정된 차량의 중량과 비교분석하여, 보정정보를 생성한다.
- [0061] 이때 비교분석은 상기 수집한 중량정보의 차량과 상기 고속측중기 자동보정 장치(100)를 통해 중량이 측정된 차

량의 동일성이 유지된 상태에서 수행된다. 즉, 상기 비교분석은, 동일한 적재물을 적재한 동일한 특정 차량 간에 수행되는 것으로, 상기 특정 차량은 고속측중기 자동보정 장치(100)를 통해 중량을 측정하고, 곧 바로(또는 일정 시간 이내에) 저속측중기(200)나 계중기를 통해 중량 측정을 수행한 차량을 의미하는 것이다.

- [0062] 또한 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 생성한 보정정보를 저장하거나, 이전에 생성한 보정정보가 존재하는 경우에는, 이전의 보정정보를 상기 생성한 보정정보로 대체함으로써, 업데이트하여 저장할 수 있다.
- [0063] 또한 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 센서부(400)로부터 수신되는 감지신호를 이용하여 고속으로 운행하는 차량의 중량을 측정할 경우, 상기 저장한 보정정보를 상기 측정한 차량의 중량에 적용하여 보다 정확한 차량의 중량을 측정한다(③).
- [0064] 또한 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 상기 산출한 중량을 이용하여 해당 차량이 과적차량인지에 대한 여부 판단한다.
- [0065] 또한 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 보정정보를 적용한 중량, 차종, 측정시간, 과적여부, 차축의 수, 축간 거리 등을 포함한 해당 차량의 중량정보와 과적여부 판단결과를 관제서버(400) 또는 현장요원의 단말기로 제공할 수 있으며(④), 상기 관제서버(400) 또는 현장요원은 해당 차량이 과적차량으로 선별된 경우에는 저속측중기(200)나 계중기로 진입을 유도하여 정밀한 중량측정을 수행할 수 있도록 한다.
- [0066] 또한 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 상기 과적여부 판단결과를 해당 차량의 운전자에게 VMS(Variable Message Sign, VMS)과 같은 교통정보 제공시스템을 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0067] 한편 상기 판단은, 고속측중기 자동보정 장치(100)를 통해 수행되는 것이 바람직하지만, 상기 고속측중기 자동보정 장치(100)로부터 각 차량별 중량정보 및 과적여부 판단결과를 수신 받은 관제서버(300)에서도 수행될 수 있음은 물론이다.
- [0068] 또한 저속측중기(200) 또는 계중기는, 차량에 대한 중량을 측정하여, 해당 차량에 대한 차량번호, 차종, 측정중량, 측정시간 또는 이들의 조합을 포함하는 차량정보를 생성하여 저장하고(⑤), 이를 관제서버(300)로 전송한다(⑥).
- [0069] 이후, 저속측중기(200)또는 계중기로부터 차량에 대한 정보를 수신한 관제서버(300)는, 상기 수신한 정보를 처리하여 해당 차량이 과적차량인지에 대한 여부를 최종적으로 판단함으로써, 과적차량을 단속할 수 있도록 한다(⑦).
- [0070] 상기와 같이 저속측중기(200) 또는 계중기에서 측정된 각 차량별 중량정보를 이용하여 보정정보를 생성하는 일련의 과정은, 정기적으로 오차보정작업을 수행하는 종래의 방법과는 달리 별도의 검중차량과 인력 없이 상기 고속측중기 자동보정 장치(100)에서 자동으로 생성하기 때문에 보정정보를 생성하기 위한 비용을 최소화할 수 있다. 이로 인해 고속측중기 자동보정 장치(100)의 유지관리에 소비되는 비용을 획기적으로 절감할 수 있을 뿐만 아니라 정확하고 효율적인 보정정보를 생성하여, 고속으로 주행하는 차량의 중량을 매우 정밀하게 측정할 수 있도록 한다.
- [0071] 또한 고속측중기 자동보정 장치(100)에 의해 측정되는 차량의 중량은, 저속으로 운행하거나 또는 정지된 상태에서 측정된 중량정보를 이용하여 생성된 보정정보가 적용되어 산출된 것이다. 즉, 상기 차량의 중량은, 차량의 속도, 환경적 요인 또는 물리적인 요인 등과 같이 다양한 요인으로 인해 발생한 모든 오차가 제거된 것이므로, 상기 고속측중기 자동보정 장치(100)는 고속으로 운행하는 차량에 대한 중량오차를 최소화하여 신뢰성 높은 측정 중량을 관제서버(300) 또는 현장요원의 단말기로 제공할 수 있다.
- [0072] 또한 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 중량오차 관련 통계자료를 각 차량별로 생성하여 사용자에게 제공하여, 속도별 차량 중량 분포 패턴, 속도에 따른 중량별 차량의 바운싱(bouncing)에 대한 연구자료로 활용할 수 있도록 할 수 있다. 즉, 통계자료를 이용하여 고속 주행하는 차량의 중량 정확도를 다각도에서 접근할 수 있는 기초 자료로 사용할 수 있도록 한다.
- [0073] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0074] 도 3에 도시한 바와 같이, 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 센서부(400)로부터 감지신호를 수신하는 감지신호 수신부(110), 상기 수신한 감지신호를 토대로 차량의 중량을 측정하는 차량중량 측정부(120), 저속측중기(200)이나 계중기로부터 중량정보를 포함하는 각 차량별 차량정보를 수집하는 차량정보 수집부(150), 상기 수집한 중

량정보를 기반으로 상기 측정된 차량의 중량을 보정하기 위한 보정정보를 생성하는 보정정보 생성부(160), 상기 생성한 보정정보를 이용하여 상기 측정된 중량을 보정하는 중량오차 보정부(170), 메모리(130) 및 제어부(140)를 포함하여 구성된다.

- [0075] 또한 감지신호 수신부(110)는, 도로노면에 매설된 센서부(400)의 루프센서, 중량감지센서로부터 감지신호를 수신하여 차량중량 측정부(120) 및 제어부(140)에 제공한다.
- [0076] 또한 차량중량 측정부(110)는, 상기 중량감지센서로부터 수신한 감지신호를 이용하여 차량의 중량을 측정한다.
- [0077] 이때 측정되는 차량의 중량은, 차량의 속도, 온도 또는 습도 등에 의한 환경적인 요인, 센서가 매설되는 도로의 평탄성, 또는 센서의 노후화 등과 같은 물리적인 요인으로 인한 오차가 포함되어 있다.
- [0078] 한편 차량중량 측정부(110)에서 측정되는 차량의 중량은, 중량감지센서로부터 수신되는 감지신호의 파형에 대한 면적을 적분함으로써, 계산된다.
- [0079] 또한 제어부(140)는, 도로노면에 매설되는 각 센서들 간의 간격, 각 센서로부터 수신되는 감지신호의 개수, 각 센서들로부터 수신되는 감지신호 간의 시간차 등을 이용하여, 해당 차량의 속도, 축수, 축간거리, 차량의 종류, 차량의 길이, 측정시간 등을 검출하여 해당 차량에 대한 정보를 생성할 수 있다. 이는, 종래의 측정기에서 수행되는 기능과 동일한 기능으로 상세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0080] 또한 제어부(140)는, 차량중량 측정부(120)에서 측정된 각 차량별 중량과 해당 차량의 속도, 종류, 길이, 측정시간 또는 이들의 조합을 메모리(130)에 저장한다.
- [0081] 또한 제어부(140)는 고속측중기 자동보정 장치(100)의 각 구성부분 간의 구동 또는 데이터 흐름 등의 전반적인 제어를 수행한다.
- [0082] 또한 차량정보 수집부(150)는, 저속측중기(200)나 계중기로부터, 차량정보를 수집한다.
- [0083] 상기 수집은 유무선 통신네트워크를 통해 수행되며, 주기적으로 수집된다.
- [0084] 상기 수집한 차량정보는, 저속측중기(200) 또는 계중기를 통해 중량을 측정된 차량의 차량번호, 중량정보, 차종, 측정시간 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0085] 또한 차량정보 수집부(150)는, 수집한 복수의 차량정보를 차량번호별로 매칭하여 차량중량 측정부(120)를 통해 측정되는 차량의 중량을 보정하기 위해 사용될 수 있도록 메모리(130)에 저장한다.
- [0086] 한편 고속측중기 자동보정 장치(100)와 저속측중기(200) 또는 계중기는 유무선 네트워크를 통해 연결되며, 이를 통해 상호 통신을 수행할 수 있다.
- [0087] 또한 보정정보 생성부(160)는, 상기 수집한 차량정보에 포함된 중량정보와 상기 차량중량 측정부(120)에서 측정된 각 차량별 중량을 비교분석하여 각 차량에 대한 중량오차율을 계산한 다음, 전체 차량에 대한 중량평균오차율을 계산함으로써, 중량오차를 보정하기 위한 보정정보를 생성한다.
- [0088] 한편 상기 비교분석은, 각 차량간의 동일성이 유지된 상태에서 수행된다. 즉, 특정 차량이 동일한 적재물을 적재하여 고속측중기 자동보정 장치(100) 및 저속측중기(200) 또는 계중기를 통해 소정의 시간 내에 연속하여 중량을 측정된 각 차량별로 비교분석하는 것이다.
- [0089] 예를 들어, 특정 차량이 40t의 적재물을 적재하여 고속측중기 자동보정 장치(100)를 통해 중량을 측정하고, 상기 특정 차량이 연속하여 저속측중기(200) 또는 계중기를 통해 중량을 측정함으로써, 상기 고속측중기 자동보정 장치(100)에서 측정된 상기 특정 차량의 중량과 상기 저속측중기(200) 또는 계중기에서 측정된 상기 특정 차량에 대한 중량정보를 일대일로 매칭하여 비교분석하는 것이다.
- [0090] 이러한 비교분석은 모든 차량에 대해서 수행되며, 각 차량에 대한 중량오차율을 이용하여 모든 차량에 대한 중량평균오차율을 계산하기 위해 수행된다.
- [0091] 또한 상기 중량평균오차율은, 다음의 [수학식 1]에 의해 계산된다.
- [0092] [수학식 1]

$$Err_i = H_i / L_i$$

[0093]

$$AvgErr = \frac{1}{N} \left( \sum_{i=1}^N Err_i \right) \times 100$$

[0094]

[0095] 여기서,  $Err_i$ 은 차량별 중량오차율,  $H_i$ 는 고속측중기 자동보정 장치(100)에서 측정된 각 차량에 대한 중량 및  $L_i$ 은 저속측중기(200)나 계중기에서 측정된 중량정보를 나타낸다. 또한 AvgErr은 중량평균오차율(%), N은 비교분석에 매칭된 차량의 수(즉, 전체 차량의 수)를 나타낸다.

[0096] 또한 보정정보 생성부(160)는 미리 설정한 조건에 따라 생성한 보정정보(중량평균오차율)를, 상기 차량중량 측정부(120)에서 측정되는 중량에 적용함으로써, 해당 차량의 중량오차를 보정할 것인지에 대한 여부를 판단한다.

[0097] 상기 조건은 N의 값과 AvgErr의 값에 대한 기준을 미리 설정한 것으로, 상기 보정정보 생성부(160)는 N의 값 및 AvgErr의 값이 미리 설정한 설정값을 모두 만족하는지에 대한 여부를 판단하여, 상기 조건을 모두 만족하는 경우, 상기 생성한 보정정보를 메모리(130)에 저장하여, 상기 중량오차를 보정할 수 있도록 한다.

[0098] 즉, 비교분석에 매칭된 차량의 수가 미리 설정한 설정값보다 작거나, AvgErr의 값이 미리 설정한 오차율보다 작다면 상기 생성한 보정정보를 폐기하여 오차보정에 적용되지 않도록 한다.

[0099] 또한 보정정보 생성부(160)는, 상기 [수학식 1]을 이용하여 차종에 상관없이 적용되는 보정정보를 생성하는 것이 바람직하지만, 상기 [수학식 1]을 각각의 차종별로 적용하여 차종별 보정정보를 생성할 수도 있다.

[0100] 또한 보정정보 생성부(160)는, 조건을 모두 만족하는 새로운 보정정보를 메모리(130)에 저장할 때, 기 저장된 보정정보가 존재하는 경우, 상기 기 저장된 보정정보를 새로운 보정정보로 업데이트하여 저장할 수 있다.

[0101] 또한 중량오차 보정부(170)는, 차량중량 측정부(120)를 통해 측정되는 차량의 중량에 상기 메모리(130)에 저장된 보정정보를 적용하여, 해당 차량의 중량을 보정하여 오차 보정된 차량의 중량을 출력한다.

[0102] 예를 들어, 차량중량 측정부(120)에서 측정한 차량의 중량이 10톤(t)이고, 상기 보정정보가 1%이면, 상기 중량오차 보정부(170)를 통해 계산되는 해당 차량의 최종 중량은 9.9톤(t)이 된다.

[0103] 또한 중량오차 보정부(170)는, 상기 계산한 오차 보정된 차량의 중량을 이용하여 해당 차량이 과적차량인지에 대한 여부를 판단한다.

[0104] 상기 판단은 미리 저장된 해당 차량에 대한 규정된 중량을 상기 오차 보정된 차량의 중량과 비교함으로써, 수행된다.

[0105] 또한 중량오차 보정부(170)는, 상기 계산한 오차 보정된 차량의 중량과, 해당 차량의 속도, 종류, 길이, 측정시간, 축의 수, 축간 거리 또는 이들의 조합을 포함하는 해당 차량에 대한 다양한 정보를 관제서버(300) 과적차량 단속을 위한 현장요원의 단말기로 제공함으로써, 과적차량을 단속할 수 있도록 한다.

[0106] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 보정정보를 생성하는 절차를 나타낸 흐름도이다.

[0107] 도 4에 도시한 바와 같이, 고속으로 주행하는 차량에 대한 중량을 측정하고, 상기 측정된 중량에 포함된 오차를 보정하기 위한 보정정보를 생성하는 절차는 우선, 차량정보 수집부(150)를 통해 저속측중기(200), 계중기 또는 이들의 조합에서 측정된 중량정보를 포함하는 차량정보를 수집한다(S110).

[0108] 상기 차량정보는 미리 설정된 시간(예: 1일, 1주일)에 따라 주기적으로 수집되며, 해당 고속측중기 자동보정 장치(100)와 최 근접한 톨게이트, 검문소, 계중센터 등에 설치되어 있는 저속측중기(200) 또는 계중기로부터 수집된다.

[0109] 다음으로 고속측중기 자동보정 장치(100)는 상기 수집한 차량정보의 중량정보와 상기 차량중량 측정부(120)에서 측정된 중량을 비교분석하여, 중량평균오차율을 계산함으로써, 오차보정을 위한 보정정보를 생성한다(S120).

[0110] 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 상기 수집한 중량정보를 실제 차량의 중량(기준 중량)이라고 가정한 후, 상기 수집한 중량정보와 상기 측정된 중량을 일대일로 매칭하여 비교분석한 후, 각 차량에 대한 중량오차율을 계

산하고, 상기 계산한 각 차량별 중량오차를 평균값 계산을 통해 전체 차량에 대한 중량평균오차를 계산함으로써, 오차보정을 위한 보정정보를 생성한다.

- [0111] 한편 상기 비교분석은 차량의 동일성이 유지된 상태에서 수행됨은 상술한 바와 같다.
- [0112] 또한 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 상기 생성한 보정정보가 기 설정한 조건을 모두 만족하는지에 대한 여부를 판단하여, 모두 만족하는 경우 해당 보정정보를 메모리(130)에 저장하여 오차보정을 위해 사용할 수 있도록 하고, 만족하지 않는 경우 해당 보정정보를 폐기처리 한다.
- [0113] 다음으로 상기 판단결과 모든 조건을 만족한 새로운 보정정보를 메모리(130)에 저장할 때, 기 저장된 보정정보가 존재하는 경우(S130), 상기 저장된 보정정보를 상기 새로운 보정정보로 대체하여 업데이트함으로써, 상기 메모리(130)에 저장한다(S140).
- [0114] 한편 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 새로운 보정정보의 중량평균오차가 기 저장된 보정정보의 중량평균오차보다 큰 경우에는, 기 저장된 보정정보를 상기 새로운 보정정보로 업데이트하지 않고, 기 저장된 보정정보로 중량오차를 보정할 수 있도록 할 수 있다.
- [0115] 한편 기 저장된 보정정보가 없는 경우(S130), 상기 생성한 새로운 보정정보를 메모리(130)에 저장한다(S141).
- [0116] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정된 차량의 중량을 보정하여 출력하는 절차를 나타낸 흐름도이다.
- [0117] 도 5에 도시한 바와 같이, 고속측중기 자동보정장치(100)를 통해 생성한 보정정보를 이용하여, 측정된 차량의 중량에 포함된 오차를 제거하여 오차보정된 차량의 중량을 출력하는 과정은, 우선 고속측중기 자동보정 장치(100)의 감지신호 수신부(110)를 통해 센서부(400)로부터 감지신호를 수신한다(S210). 이때, 감지신호가 수신되는 경우(S220), 고속측중기 자동보정 장치(100)는 상기 수신되는 감지신호를 이용하여 해당 차량의 중량을 측정(S230)하고, 해당 차량의 속도, 축의 수, 축간거리, 차중, 측정시간 또는 이들의 조합을 검출한다.
- [0118] 한편 상기 센서부(400)의 감지신호를 이용하여 차량의 중량을 측정하거나, 해당 차량의 속도, 축의 수, 축간거리, 차중 등과 같은 정보의 검출은 기존의 고속측중기와 동일한 메커니즘을 통해 수행됨은 상술한 바와 같다.
- [0119] 다음으로 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 메모리(130)에 저장된 보정정보가 있는 경우(S240), 이를 추출하여 상기 측정된 차량의 중량에 적용함으로써, 해당 차량의 중량을 보정한다(S250).
- [0120] 다음으로 상기 보정한 차량의 중량, 차중, 측정시간, 속도 또는 이들의 조합을 포함하는 해당 차량의 정보를 출력(S260)하여 관제센터(300)나 현장요원의 단말기로 제공하여, 저속측중기(200) 또는 계중기를 통해 과적차량을 단속할 수 있도록 한다.
- [0121] 한편 고속측중기 자동보정 장치(100)는, 상기 보정한 차량의 중량을 기반으로 해당 차량의 과적여부를 판단하여, 과적의심차량을 1차적으로 선별할 수 있으며, 상기 판단결과를 중량정보와 함께 관제센터(300)나 현장요원이 구비한 단말기로 제공할 수 있다.
- [0122] S240단계에서 메모리(130)에 기 저장된 보정정보가 존재하지 않는 경우, 상기 S230단계에서 측정된 차량의 중량을 포함한 중량정보를 출력하여 관제센터(300)나 현장요원의 단말기로 제공한다(S251).
- [0123] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용한 고속측중기 자동보정 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 저속측중기나 계중기에서 측정된 중량정보를 이용하여 별도의 인력과 검측차량 없이 고속측중기 자동보정장치 내에서 자동적으로 차량의 중량에 대한 오차를 보정할 수 있도록 함으로써, 오차보정을 위한 작업에 필요한 비용을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [0124] 또한 고속으로 주행하는 차량의 중량을 측정하고, 상기 측정된 중량에 포함된 오차를 제거하기 위한 보정정보를 자동으로 생성할 수 있도록 함으로써, 고속측중기 자동보정 장치의 유지관리에 소비되는 비용을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [0125] 상기에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 위주로 상술하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되는 것은 아니며 본 발명의 각 구성요소는 동일한 목적 및 효과의 달성을 위하여 본 발명의 기술적 범위 내에서 변경 또는 수정될 수 있을 것이다.
- [0126] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의

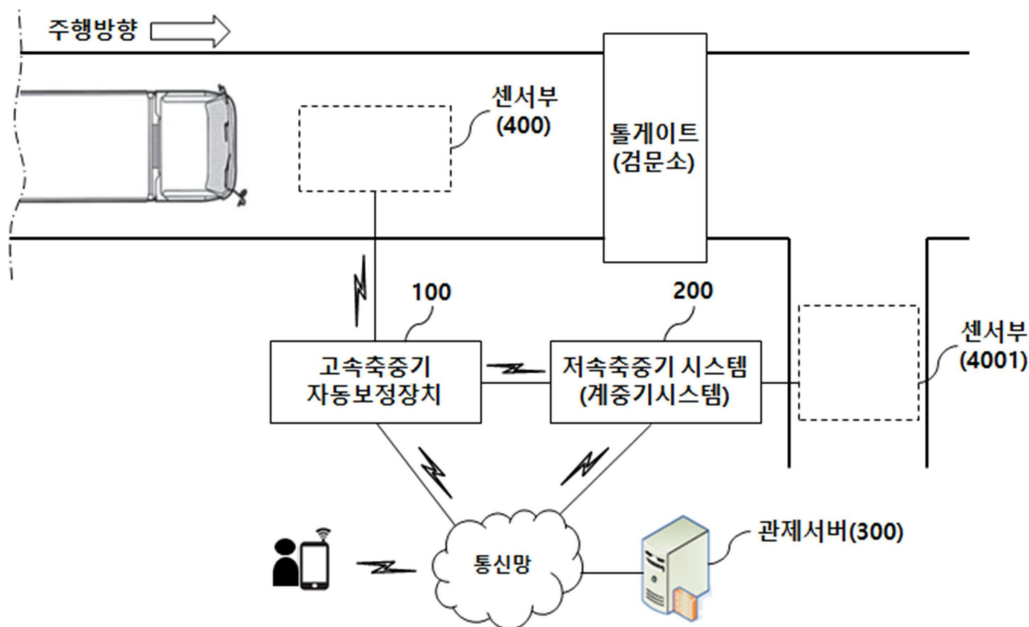
기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

**부호의 설명**

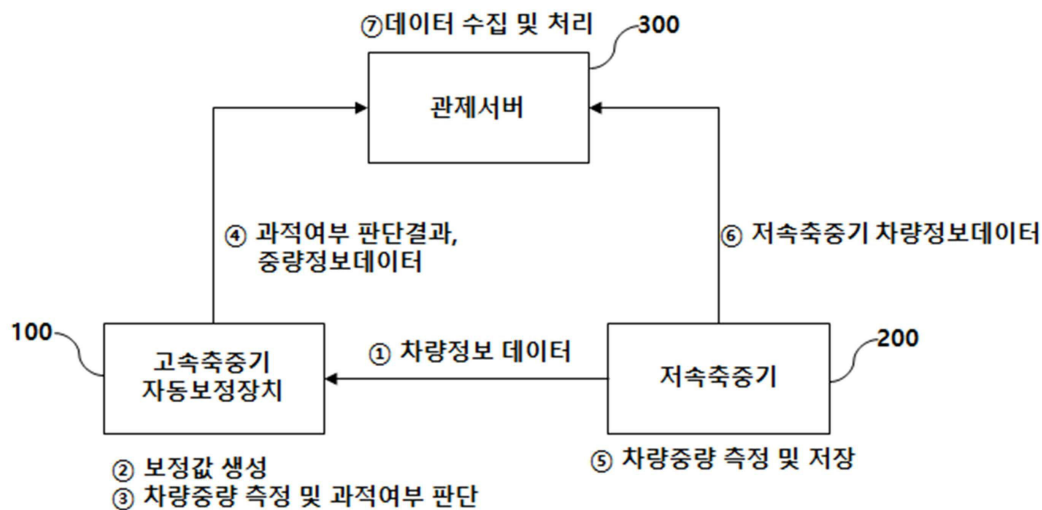
- [0127] 100: 고속축증기 자동보정 장치      110: 감지신호 수신부
- 120: 차량중량 측정부                    130: 메모리
- 140: 제어부                                150: 차량정보 수집부
- 160: 보정정보 생성부                    170: 중량오차 보정부
- 200: 저속축증기                         300: 관제서버
- 400, 4001: 센서부

**도면**

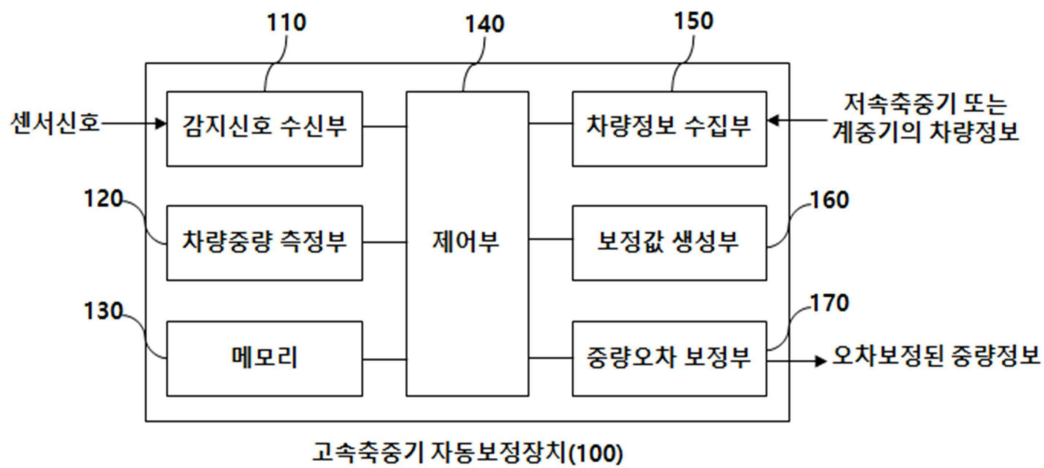
**도면1**



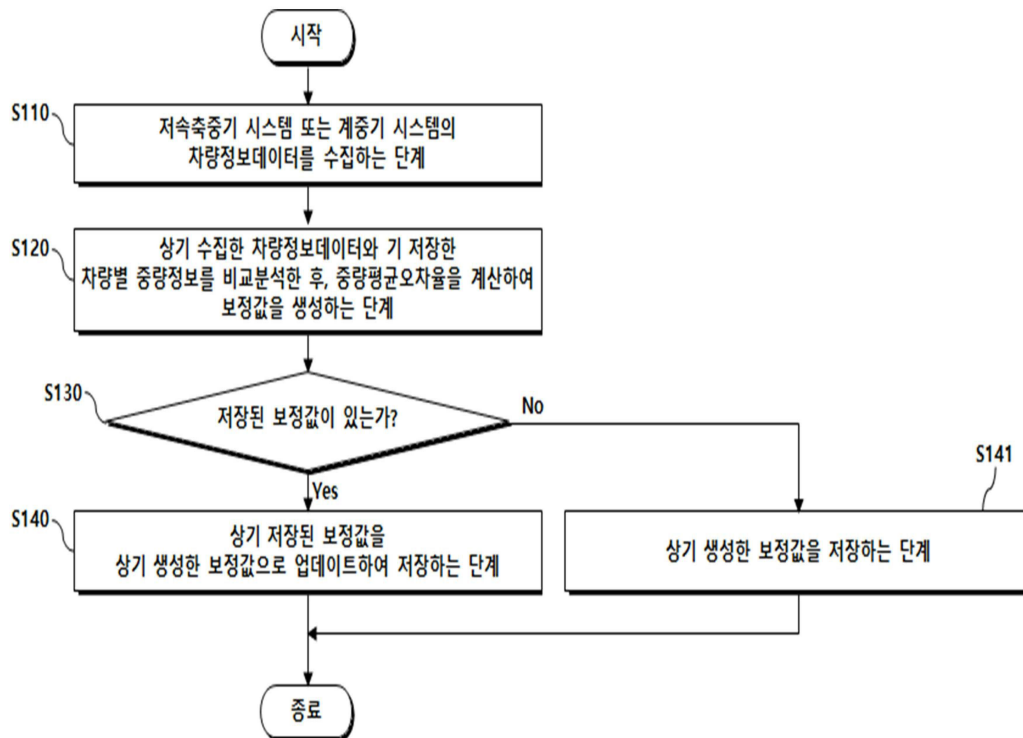
**도면2**



도면3



도면4



도면5

