



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월18일
(11) 등록번호 10-1166321
(24) 등록일자 2012년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01G 19/02 (2006.01) G01G 19/08 (2006.01)
B60P 5/00 (2006.01) B60C 23/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0100274
(22) 출원일자 2011년09월30일
심사청구일자 2011년09월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003326929 A
KR100243892 B1
KR1020040036746 A
JP2005300254 A

(73) 특허권자
양철호
경기도 용인시 수지구 푸른솔로 55, 현대홈타운 4차 1단지 105동 1103호 (죽전동)
(72) 발명자
양철호
경기도 용인시 수지구 푸른솔로 55, 현대홈타운 4차 1단지 105동 1103호 (죽전동)
(74) 대리인
특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 11 항

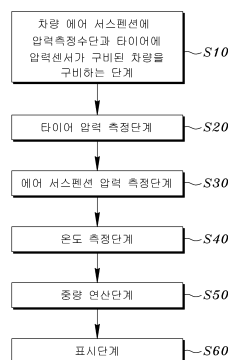
심사관 : 박태욱

(54) 발명의 명칭 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법

(57) 요약

본 발명은 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량에서 타이어 압력과 차량 중량을 각각 측정하고, 측정된 타이어 압력과 차량 중량을 하나의 디스플레이부를 통해 나타내는 방법으로서, 차체프레임을 따라 양단에 하나 이상의 타이어가 구비된 축이 다수 개 형성된 차량에서 각 축과 차체프레임 사이에 상호 압력 발란스를 유지하도록 한 쌍 이상의 에어 서스펜션에 압력측정수단이 구비되고, 타이어에 압력센서가 구비된 차량을 구비하는 단계, 상기 차량에서 타이어의 압력을 압력센서에 의해 측정하는 타이어 압력 측정단계, 상기 에어 서스펜션의 압력을 압력측정수단에 의해 측정하는 에어 서스펜션 압력 측정단계, 상기 타이어 압력 측정과 에어 서스펜션 압력 측정 시, 주변 온도를 온도센서에 의해 측정하는 온도 측정단계, 상기 에어 서스펜션의 압력을 통해 연산부에서 차량 중량을 연산하는 중량 연산단계 및 제어부로 전송된 상기 연산된 차량 중량과 타이어 압력값을 메모리에 저장 후, 하나의 디스플레이부에서 표시하는 표시단계;를 포함하여 이루어진다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

차량에서 타이어 압력과 차량 중량을 각각 측정하고, 측정된 타이어 압력과 차량 중량을 하나의 디스플레이부를 통해 나타내는 방법으로서,

차체프레임을 따라 양단에 하나 이상의 타이어가 구비된 축이 다수 개 형성된 차량에서 각 축과 차체프레임 사이에 상호 압력 발란스를 유지하도록 한 쌍 이상의 에어 서스펜션에 압력측정수단이 구비되고, 타이어에 압력센서가 구비된 차량을 구비하는 단계;

상기 차량에서 타이어의 압력을 압력센서에 의해 측정하는 타이어 압력 측정단계;

상기 에어 서스펜션의 압력을 압력측정수단에 의해 측정하는 에어 서스펜션 압력 측정단계;

상기 타이어 압력 측정과 에어 서스펜션 압력 측정 시, 주변 온도를 온도센서에 의해 측정하는 온도 측정단계;

상기 에어 서스펜션의 압력을 통해 연산부에서 차량 중량을 연산하는 중량 연산단계; 및

제어부로 전송된 상기 연산된 차량 중량과 타이어 압력값을 메모리에 저장 후, 하나의 디스플레이부에서 표시하는 표시단계;를 포함하여 이루어지고,

상기 디스플레이부는,

압력모드와 중량모드가 표시되도록 구성되는 단계;

상기 압력모드는 상기 압력센서에 의해 측정된 타이어 압력값과 상기 압력측정수단에 의해 측정된 에어 서스펜션 압력값, 상기 온도센서에서 측정된 온도값 중 어느 하나 이상을 표시하는 단계; 및

상기 중량모드는 상기 차량 중량을 표시하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 중량 연산단계 이전에,

상기 압력측정수단에 의해 측정된 에어 서스펜션의 압력값 및 상기 온도센서에 의해 측정된 온도값에 해당하는 특성값을 특성값제공부로부터 제공받는 특성값 제공단계; 및

보상부에서 상기 제공받은 특성값으로 에어 서스펜션 압력값을 보상하는 보상단계;를 더 포함하여,

상기 보상된 에어 서스펜션 압력값을 적용하여 차량 중량을 연산하는 것을 특징으로 하는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제어부는,

차량의 주차상태와 주행상태를 판단하는 단계;를 더 포함하되,

상기 압력센서 또는 압력측정수단의 압력값을 일정 시간 동안 다수 번 전달받아 각 압력값을 순차적으로 비교하는 단계;

상기 압력값의 차가 일정 범위에 포함될 경우 차량의 주차상태로 판단하고, 상기 일정 범위를 초과할 경우 주행상태로 판단하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

압력값 변화의 일정 범위는 절대값 0 ~ 0.1psi인 것을 특징으로 하는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제어부는,

차량의 주차상태와 주행상태를 판단하는 단계;를 더 포함하되,

상기 타이어의 온도를 측정하는 온도센서가 더 구비하는 단계;

일정 시간 동안 다수 번 순차적으로 전달된 주변 온도값과 타이어 온도값을 비교하는 단계;

상기 주변 온도값과 타이어 온도값의 차이가 일정 범위에 포함될 경우 차량의 주차상태로 판단하고, 상기 온도값의 차이가 일정 범위를 초과할 경우 주행상태로 판단하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 온도값의 일정 범위는 절대값 0 ~ 5℃인 것을 특징으로 하는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 압력모드와 중량모드는,

차량의 주차와 주행 시, 상기 타이어 압력값과 에어 서스펜션 압력값, 온도값 및 중량을 표시할 수 있도록 구비되되,

차량 주행상태에서 중량모드를 표시할 경우, 실제 중량이 아니라는 경고가 표시되는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 압력측정수단은,

각 에어 서스펜션의 공기 입력부위와 배출부위에 각각 구비되는 단계;

상기 에어 서스펜션의 공기 입력부위에 구비된 압력측정수단으로 에어 서스펜션의 공기 입력부위 압력을 측정하는 단계; 및

상기 에어 서스펜션의 공기 배출부위에 구비된 압력측정수단으로 에어 서스펜션의 공기 배출부위 압력을 측정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 에어 서스펜션의 공기 입력부위 압력을 측정하는 단계에서 측정된 압력과 상기 에어 서스펜션의 공기 배출부위 압력을 측정하는 단계에서 측정된 압력의 평균값으로 상기 에어 서스펜션의 압력값을 연산하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

청구항 11

제2항에 있어서, 상기 에어 서스펜션의 특성값은,

온도와 중량의 변화에 따라 에어 서스펜션의 물성 변화값인 것을 특징으로 하는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

청구항 12

제2항에 있어서, 상기 에어 서스펜션의 특성값은,

상기 각 에어 서스펜션에 중량을 단계별로 부가하여 압력값을 측정하고, 각 중량 단계별 압력값을 곡선맞춤 (curve fitting)하되, 일정 온도별로 각각 측정한 연속곡선인 것을 특징으로 하는 차하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 하나의 디스플레이부에 표시하는 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 에어 서스펜션의 압력값을 이용하여 차량 중량을 측정하되, 온도에 따른 에어 서스펜션의 재질 물성을 보상하여 차량의 중량을 정밀하게 측정할 수 있고, 타이어의 압력값과 보상된 차량 중량을 하나의 디스플레이부에 표시하도록 하여 종래보다 더욱 정밀하게 실제 중량을 측정할 수 있음은 물론, 비용을 감소시킬 수 있는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 과적차량의 운행은 도로 및 교량 구조물 등에 손상 요인으로 작용하므로 도로의 내구연한을 단축시켜 이에 따른 유지보수 비용을 증가시키고 과중한 무게로 인하여 조종 및 제동 능력이 떨어지므로 대형 교통사고의 원인이 되기도 한다.

[0003] 또한 과적차량은 주행 성능이 상대적으로 떨어지므로 해당 도로의 용량을 저하시키며, 운행시 소음과 진동의 유발, 배기가스 배출 등으로 도로 주변의 환경 오염 요인으로도 작용한다.

[0004] 이와 같은 과적에 의한 피해를 막기 위해 여러 가지 시스템들을 도입한 단속방법과 측정방법이 사용되고 있으며, 이러한 방법들 중 대부분이 도로면의 바닥에 센서를 설치하여 차량의 무게를 측정하는 고정식 측 중 측정 시스템을 도입하고 있다.

[0005] 하지만, 현재 도입되고 있는 대부분의 과적측정방법은 상차지점에서 멀리 떨어져 있는 무게측정장치에서 이루어짐에 따라 화물차량의 이동 중 과적으로 인한 도로 및 구조물의 파손이 불가피하게 발생되고, 원거리에 위치한 무게측정장치에서 측정된 적재량이 기준 초과시 다시 상차지점까지 이동후 짐을 내려 재검사를 해야됨에 따라 시간이 오래걸리는 문제점이 있다.

[0006] 이를 해소하기 위해, 화물을 적재한 차량의 자체 중량을 측정할 수 있는 방법이 사용되고 있으며, 이 측정방법 중 에어 서스펜션에 압력센서를 구비하여 압력 측정값을 이용하여 무게를 산출하고 있다.

[0007] 도 1은 종래 압력 센서를 이용하여 차량의 중량을 측정하는 방법을 도시한 도면이고, 도 2는 종래 측정하는

방법에 따른 측정 오차를 도시하는 그래프이다.

- [0008] 도면에서 도시한 바와 같이, 종래의 중량 측정 방식은 차량의 적재 시, 에어 서스펜션(1)으로부터 T형 커넥터(4)로 공기가 유입되고, T형 커넥터(4)에 연결된 압력센서부(5)가 유입된 공기로 인해 변화된 압력 센서부(5) 내의 공기압력을 측정하여 센서 케이블(6)을 통해 외부의 제어부로 신호를 전송하고, 제어부는 압력센서부(5)의 측정값에 비례하여 차량의 중량을 계산하는 방법을 사용하고 있다.
- [0009] 이러한 압력센서부(5)는 각 축의 에어 서스펜션(1)에 압력센서부(5)를 구비하여 각 축별로 중량을 측정하여 전체 중량을 산출하게 된다.
- [0010] 그러나 이러한 에어 서스펜션(1)은 재질 특성상 환경에 따라 매우 민감하게 작용하여 반응속도가 느려지거나, 계절에 따른 온도변화로 인한 오차가 발생하는 문제점이 있어 이를 보정하기 위해 설정치를 변경하여 프로그램에 적용하고 있다.
- [0011] 예컨대, 여름과 겨울과 같이 압력센서부(5)나 에어 서스펜션(1) 외부의 온도차가 현저한 경우에는, 이로 인해 에어 서스펜션(1) 및 압력센서부(5)의 내부 공기의 부피 변화를 초래하고, 이러한 부피차는 압력 측정 오차를 초래하여 실제 측정 중량에 오차를 발생시키는 문제점이 있는 것으로, 이는 도 2에서 도시하였다.
- [0012] 그리고 차량의 진동 및 외부영향에 의해 차량의 에어 서스펜션(1)의 공기압이 변화되면, 시스템의 초기치를 다시 설정하여야 하는 문제가 발생하나 이러한 초기치의 설정 역시, 오차가 발생되어 정확한 차량의 중량을 연산하기 어려울 뿐 아니라, 시스템의 신뢰성을 떨어뜨리는 결과를 초래한다.
- [0013] 또한 타이어 역시 온도에 따라 반응속도가 느려지거나 오차가 발생됨에 따라 에어 서스펜션(1)의 공기압이 영향을 받게 되어 실제 차량의 중량을 측정함에 문제점이 있다.
- [0014] 그리고 종래에는 타이어의 압력과 에어 서스펜션의 압력을 각각 표시함은 물론, 각 타이어와 각 에어 서스펜션의 압력을 표시하기 위한 디스플레이부가 각각 구비되어 사용자가 차량의 무게를 확인하기 위해 많은 비용이 드는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해소하기 위해 안출된 것으로써, 압력센서에 의해 타이어 압력을 측정하고, 압력측정수단에 의해 에어 서스펜션 압력을 측정하며, 온도센서에 의해 주변 온도를 측정하고, 에어 서스펜션의 압력값 및 온도값에 해당하는 특성값을 특성값제공부로부터 제공받아 에어 서스펜션 압력값에 보상함에 따라 실제 차량 중량을 연산하여 오차를 방지 및 최소화시킬 수 있고, 하나의 디스플레이부에서 압력값과 중량을 표시할 수 있어 비용을 감소시키며 실시간 확인할 수 있어 편리함을 제공할 수 있는 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법을 제공하는 것이 목적이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 목적을 이루기 위한 본 발명은, 차량에서 타이어 압력과 차량 중량을 각각 측정하고, 측정된 타이어 압력과 차량 중량을 하나의 디스플레이부를 통해 나타내는 방법으로서, 차체프레임을 따라 양단에 하나 이상의 타이어가 구비된 축이 다수 개 형성된 차량에서 각 축과 차체프레임 사이에 상호 압력 발란스를 유지하도록 한 쌍 이상의 에어 서스펜션에 압력측정수단이 구비되고, 타이어에 압력센서가 구비된 차량을 구비하는 단계, 상기 차량에서 타이어의 압력을 압력센서에 의해 측정하는 타이어 압력 측정단계, 상기 에어 서스펜션의 압력을 압력측정수단에 의해 측정하는 에어 서스펜션 압력 측정단계, 상기 타이어 압력 측정과 에어 서스펜션 압력 측정 시, 주변 온도를 온도센서에 의해 측정하는 온도 측정단계, 상기 에어 서스펜션의 압력을 통해 연산부에서 차량 중량을 연산하는 중량 연산단계 및 제어부로 전송된 상기 연산된 차량 중량과 타이어 압력값을 메모리에 저장 후, 하나의 디스플레이부에서 표시하는 표시단계;를 포함하여 이루어진다.
- [0017] 바람직하게, 상기 중량 연산단계 이전에, 상기 측정된 에어 서스펜션의 압력값 및 상기 온도값에 해당하는 특성값을 특성값제공부로부터 제공받는 특성값 제공단계 및 보상부에서 상기 제공받은 특성값으로 에어 서스펜션 압력값을 보상하는 보상단계를 더 포함하여, 상기 보상된 에어 서스펜션 압력값을 적용하여 차량 중량을

연산한다.

- [0018] 그리고 상기 제어부는, 차량의 주차상태와 주행상태를 판단하는 단계;를 더 포함하되, 상기 압력센서 또는 압력측정수단의 압력값을 일정 시간 동안 다수 번 전달받아 각 압력값을 순차적으로 비교하는 단계, 상기 압력값의 차가 일정 범위에 포함될 경우 차량의 주차상태로 판단하고, 상기 일정 범위를 초과할 경우 주행상태로 판단하는 단계를 더 포함한다.
- [0019] 또한, 압력값 변화의 일정 범위는 절대값 0 ~ 0.1psi이다.
- [0020] 그리고 상기 제어부는, 차량의 주차상태와 주행상태를 판단하는 단계;를 더 포함하되, 상기 타이어의 온도를 측정하는 온도센서가 더 구비하는 단계, 일정 시간 동안 다수 번 순차적으로 전달된 주변 온도값과 타이어 온도값을 비교하는 단계, 상기 주변 온도값과 타이어 온도값의 차이가 일정 범위에 포함될 경우 차량의 주차상태로 판단하고, 상기 온도값의 차이가 일정 범위를 초과할 경우 주행상태로 판단하는 단계를 더 포함한다.
- [0021] 또한, 상기 온도값의 일정 범위는 절대값 0 ~ 5℃이다.
- [0022] 그리고 상기 디스플레이부는, 압력모드와 중량모드가 표시되도록 구성되는 단계, 상기 압력모드는 상기 타이어 압력값과 에어 서스펜션 압력값, 온도값 중 어느 하나 이상을 표시하는 단계 및 상기 중량모드는 상기 차량 중량을 표시하는 단계를 더 포함한다.
- [0023] 또한, 상기 압력모드와 중량모드는, 차량의 주차와 주행 시, 상기 타이어 압력값과 에어 서스펜션 압력값, 온도값 및 중량을 표시할 수 있도록 구비되되, 차량 주행상태에서 중량모드를 표시할 경우, 실제 중량이 아니라 경고가 표시되는 단계를 더 포함한다.
- [0024] 그리고 상기 압력측정수단은, 각 에어 서스펜션의 공기 입력부위와 배출부위에 각각 구비되는 단계, 상기 에어 서스펜션의 공기 입력부위에 구비된 압력측정수단으로 에어 서스펜션의 공기 입력부위 압력을 측정하는 단계, 및 상기 에어 서스펜션의 공기 배출부위에 구비된 압력측정수단으로 에어 서스펜션의 공기 배출부위 압력을 측정하는 단계를 더 포함한다.
- [0025] 또한, 상기 에어 서스펜션의 공기 입력부위 압력을 측정하는 단계에서 측정된 압력과 상기 에어 서스펜션의 공기 배출부위 압력을 측정하는 단계에서 측정된 압력의 평균값으로 상기 에어 서스펜션의 압력값을 연산하는 단계를 더 포함한다.
- [0026] 그리고 상기 에어 서스펜션의 특성값은, 온도와 중량의 변화에 따라 에어 서스펜션의 물성 변화값이다.
- [0027] 또한, 상기 에어 서스펜션의 특성값은, 상기 각 에어 서스펜션에 중량을 단계별로 부가하여 압력값을 측정하고, 각 중량 단계별 압력값을 곡선맞춤(curve fitting)하되, 일정 온도별로 각각 측정한 연속곡선이다.

발명의 효과

- [0028] 상기한 바와 같이, 본 발명에 의한 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법에 의하면, 에어 서스펜션의 압력값을 온도값에 따른 특성값으로 보상에 따라 실제 차량 중량을 측정할 수 있고, 하나의 디스플레이부에서 타이어 압력값과 차량 중량을 표시할 수 있게 하여 비용을 절감시키며, 편리함을 제공할 수 있게 하는 매우 유용하고 효과적인 발명이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 종래 압력 센서를 이용하여 차량의 중량을 측정하는 방법을 도시한 도면이고,
- 도 2는 종래 측정하는 방법에 따른 측정 오차를 도시한 그래프이며,
- 도 3은 본 발명에 따른 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법을 도시한 도면이고,
- 도 4는 본 발명에 따른 타이어 차량 중량 측정장치의 개략도를 도시한 도면이며,
- 도 5는 본 발명에 따른 특성값에 의해 그래프를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

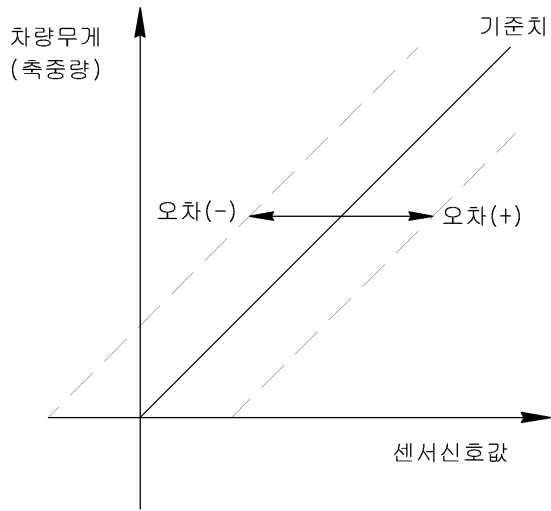
- [0030] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0031] 또한, 본 실시 예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것은 아니고 단지 예시로 제시된 것이며, 그 기술적 요지를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변경이 가능하다.
- [0032] 도 3은 본 발명에 따른 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법을 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명에 따른 타이어 차량 중량 측정장치의 계략도를 도시한 도면이며, 도 5는 본 발명에 따른 특성값에 의해 그래프를 도시한 도면이다.
- [0033] 도 3 내지 도 4에서 도시한 바와 같이, 하나의 디스플레이부에 차량 중량과 타이어의 압력을 표시하는 방법은 차량 에어 서스펜션에 압력측정수단과 타이어에 압력센서가 구비된 차량을 구비하는 단계(S10)와 타이어 압력 측정단계(S20), 에어 서스펜션 압력 측정단계(S30), 온도 측정단계(S40), 중량 연산단계(S50) 및 표시단계(S60)로 구성된다.
- [0034] 차량은 차체프레임을 따라 다수의 축이 형성되고, 이 축의 양단에는 하나 이상의 타이어(20)가 설치된다.
- [0035] 그리고 각 축과 차체프레임 사이에 상호 압력 발란스를 유지하도록 에어 서스펜션(1)이 한 쌍 이상 구비된다.
- [0036] 먼저, 차량 에어 서스펜션에 압력측정수단과 타이어에 압력센서가 구비된 차량을 구비하는 단계(S10)는 차체프레임을 따라 양단에 하나 이상의 타이어(20)가 구비된 축이 다수 개 형성된 차량에서 각 축과 차체프레임 사이에 상호 압력 발란스를 유지하도록 한 쌍 이상의 에어 서스펜션에 압력측정수단(100)이 구비되고, 타이어에 압력센서(30)가 구비된 차량을 구비하게 된다.
- [0037] 그리고 타이어 압력 측정단계(S20)는 차량에서 타이어의 압력을 압력센서(30)에 의해 측정하고, 에어 서스펜션 압력 측정단계(S30)는 에어 서스펜션(1)의 압력을 압력측정수단(100)에 의해 측정한다.
- [0038] 여기서 압력측정수단(100)은 각 에어 서스펜션의 공기 입력부위와 배출부위에 각각 구비되는 단계와 에어 서스펜션의 공기 입력부위에 구비된 압력측정수단으로 에어 서스펜션의 공기 입력부위 압력을 측정하는 단계 및 에어 서스펜션의 공기 배출부위에 구비된 압력측정수단으로 에어 서스펜션의 공기 배출부위 압력을 측정하는 단계를 더 포함한다.
- [0039] 이를 위해 입력압력측정수단(110)과 배출압력측정수단(120)으로 구성되며, 이 입력압력측정수단(110)과 배출압력측정수단(120)에 의해 각 축에 구비된 각 에어 서스펜션(1)의 공기 입력부위와 배출부위의 압력을 측정하게 된다.
- [0040] 이때, 에어 서스펜션의 압력값을 연산하는 단계가 더 구비되어 에어 서스펜션의 공기 입력부위 압력을 측정하는 단계에서 측정된 압력과 상기 에어 서스펜션의 공기 배출부위 압력을 측정하는 단계에서 측정된 압력의 평균값으로 에어 서스펜션의 압력값을 연산하게 된다.
- [0041] 이에 따라, 에어 서스펜션 압력값은 에어 서스펜션(1)의 공기 입력부위에 구비된 입력압력측정수단(110)의 압력값과 공기 배출부위에 구비된 배출압력측정수단(120)의 압력값의 평균값이며, 이로 인하여 오차를 방지 및 최소화시킬 수 있다.
- [0042] 또한 온도 측정단계(S40)는 타이어 압력 측정과 에어 서스펜션 압력 측정 시, 주변 온도를 온도센서(300)에 의해 측정하고, 중량 연산단계(S50)는 에어 서스펜션(1)의 압력을 통해 연산부(600)에서 차량 중량을 연산한다.
- [0043] 여기서, 압력센서(30)와 압력측정수단(100) 및 온도센서(300)는 실시간으로 측정값을 제어부(400)로 전송한다.
- [0044] 이 제어부(400)는 차량의 주차상태와 주행상태를 판단하는 단계를 더 포함하는 것으로, 주차상태에서 전송되는 타이어 압력값으로 타이어의 압력값을 확인하고, 연산부(600) 역시 주차상태에서 에어 서스펜션 압력값으로 차량 중량을 확인하게 된다.
- [0045] 차량의 주차상태와 주행상태를 판단하는 단계의 일 실시 예로, 압력센서(30) 또는 압력측정수단(100)의 압력값을 일정 시간 동안 다수 번 전달받아 각 압력값을 순차적으로 비교하는 단계와 압력값의 차가 일정 범위에 포함될 경우 차량의 주차상태로 판단하고, 일정 범위를 초과할 경우 주행상태로 판단하는 단계를 더

포함한다.

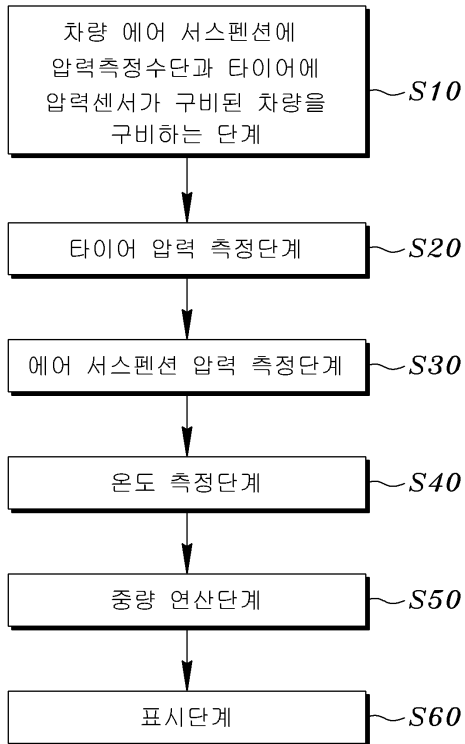
- [0046] 여기서, 일정 시간 동안 전송되는 압력센서(30) 또는 압력측정수단(100)의 압력값은 일 실시 예로, 일정 시간 동안 5회 이상이 바람직하며, 압력값 변화의 일정 범위는 절대값 0 ~ 0.1psi이 바람직하다.
- [0047] 한편, 차량의 주차상태와 주행상태를 판단하는 단계의 다른 실시 예로, 타이어의 온도를 측정하는 온도센서가 더 구비하는 단계와 일정 시간 동안 다수 번 순차적으로 전달된 주변 온도값과 타이어 온도값을 비교하는 단계와 주변 온도값과 타이어 온도값의 차이가 일정 범위에 포함될 경우 차량의 주차상태로 판단하고, 상기 온도값의 차이가 일정 범위를 초과할 경우 주행상태로 판단하는 단계를 더 포함한다.
- [0048] 이러한 일정 시간 동안 전송되는 주변 온도값과 타이어 온도값은 일 실시 예로, 일정 시간 동안 5회 이상이 바람직하며, 온도값 차이의 일정 범위는 절대값 0 ~ 5℃이며, 절대값 3 ~ 4℃이상 일 경우, 주행으로 판단함이 바람직하다.
- [0049] 또한 제어부(400)의 주차 또는 주행을 판단하는 방법의 또 다른 실시 예로, 압력센서(30) 또는 압력측정수단(100)의 압력값을 일정 시간 동안 다수 번 전달받아 각 압력값을 순차적으로 비교하여 압력값의 차가 일정 범위에 포함될 경우와 일정 시간 동안 다수 번 전달된 주변 온도값과 타이어 온도값을 비교하여 온도값의 차가 일정 범위에 포함되는 경우 중 어느 하나 이상일 경우 차량의 주차상태로 판단하고, 일정 범위를 초과할 경우 주행상태로 판단한다.
- [0050] 여기서, 일정 시간 동안 전송되는 압력센서(30) 또는 압력측정수단(100)의 압력값은 일 실시 예로, 일정 시간 동안 5회 이상이 바람직하며, 압력값 차의 일정 범위는 절대값 0 ~ 0.1psi이 바람직하다.
- [0051] 그리고 온도값 차의 일정 범위는 절대값 0 ~ 5℃이며, 절대값 3 ~ 4℃이상 일 경우, 주행으로 판단함이 바람직하다.
- [0052] 여기서, 압력값에 의한 주차상태 확인과 온도값에 의한 주차상태 확인을 제어부(400)에서 함께 판단함이 바람직하다.
- [0053] 그 이유는 상승된 타이어 온도값이 주변 온도값과 유사하게 떨어지는 시간보다 상승된 압력이 일정 압력값 범위내로 떨어지는 시간이 더 길어 온도값의 차만을 가지고 차량의 주차상태를 확인하기에 오차가 발생할 수 있다.
- [0054] 다만, 압력센서(30) 또는 압력측정수단(100)의 압력값 변화범위가 주차상태에 해당되는 범위에 속하고, 타이어 온도값과 주변 온도값이 상이할 경우, 이 온도값의 차를 이용하여 주차상태를 확인할 수 있는 것이다.
- [0055] 이때 제어부(400)는 일정 시간 간격으로 각 압력값과 온도값을 이용하여 비교하되, 일정 시간의 간격은 경우에 따라 다르게 적용되며, 최소 단위는 초 단위로 함이 바람직하다.
- [0056] 그리고 표시단계(S60)는 제어부(400)로 전송된 연산된 차량 중량과 타이어 압력값을 메모리(800)에 저장 후, 하나의 디스플레이부(500)에서 표시하게 된다.
- [0057] 여기서, 디스플레이부(500)는 압력모드와 중량모드가 표시되도록 구성되는 단계가 더 포함되고, 압력모드는 타이어 압력값과 에어 서스펜션 압력값, 온도값 중 어느 하나 이상을 표시하는 단계와 중량모드는 차량 중량을 표시하는 단계를 더 포함한다.
- [0058] 이에 따라, 하나의 디스플레이부(500)는 압력모드와 중량모드가 표시되며, 압력모드는 타이어 압력값과 에어 서스펜션 압력값, 온도값 중 어느 하나 이상을 표시하고, 중량모드는 차량 중량을 표시한다.
- [0059] 이때, 압력모드와 중량모드는 차량의 주차와 주행 시, 타이어 압력값과 에어 서스펜션 압력값, 온도값 및 중량을 표시할 수 있도록 구비되되, 차량 주행상태에서 중량모드를 표시할 경우, 실제 중량이 아니라는 경고가 표시되는 단계를 더 포함한다.
- [0060] 이에 사용자는 실제 차량의 중량인지 아닌지를 용이하게 확인할 수 있다.

- [0061] 여기서, 중량 연산단계(S50) 이전에, 특성값 제공단계와 보상단계가 더 포함되는 것으로, 특성값 제공단계는 측정된 에어 서스펜션의 압력값 및 온도값에 해당하는 특성값을 특성값제공부(200)로부터 제공받게 된다.
- [0062] 그리고 보상단계는 보상부(600)에서 제공받은 특성값으로 에어 서스펜션 압력값을 보상하게 된다.
- [0063] 먼저, 특성값 제공단계는 에어 서스펜션 압력 측정단계(S30)에서 측정된 에어 서스펜션(1)의 압력값 및 온도 측정단계(S40)에서 측정된 온도값에 해당하는 특성값을 특성값제공부(200)로부터 제공받게 된다.
- [0064] 여기서, 특성값 제공단계의 특성값은 온도와 중량의 변화에 따라 에어 서스펜션(1)의 물성 변화값으로, 각 에어 서스펜션(1)에 중량을 단계별로 부가하여 압력값을 측정하고, 각 중량 단계별 압력값을 곡선맞춤(curve fitting)하되, 일정 온도별로 각각 측정한 연속곡선이다.
- [0065] 그리고 보상단계는 제공받은 특성값을 보상부(600)에서 에어 서스펜션(1) 압력값에 보상하게 된다.
- [0066] 이러한 특성값은 t_1 , t_2 , t_3 의 온도값하에 다수의 아는값을 가하여 각 아는값에 해당되는 압력값을 측정함에 따라 특성값을 확인할 수 있는 것이다.
- [0067] 예를 들어, t_1 의 온도하에 아는값($W1-1$)을 가하여 아는값($W1-1$)에 대응되는 압력값($P1-1$)을 측정한다.
- [0068] 그리고 다른 아는값($W1-2$)을 가하여 압력값($P1-2$)을 측정한다.
- [0069] 또한 또 다른 아는값($W1-n$)을 가하여 압력값($P1-n$)을 측정한다.
- [0070] 이에 따라, 각 아는값($W1-1 \sim W1-n$)에 대한 해당 타이어(1)의 각 압력값($P1-1 \sim P1-n$)을 확인하여 좌표값 $\{(W1-1, P1-1), (W1-2, P1-2), \dots, (W1-n, P1-n)\}$ 을 얻고, 이 각 좌표 $\{(W1-1, P1-1), (W1-2, P1-2), \dots, (W1-n, P1-n)\}$ 를 곡선맞춤(curve fitting)하여 t_1 에 해당되는 특성값을 얻게 된다.
- [0071] 그리고 t_2 의 온도하에 상기와 동일한 과정을 거쳐 각 아는값($W2-1 \sim W2-n$)에 대한 각 압력값($P2-1 \sim P2-n$)을 확인하여 좌표값 $\{(W2-1, P2-1), (W2-2, P2-2), \dots, (W2-n, P2-n)\}$ 을 얻고, 이 각 좌표 $\{(W2-1, P2-1), (W2-2, P2-2), \dots, (W2-n, P2-n)\}$ 를 곡선맞춤(curve fitting)하여 t_2 에 해당되는 특성값을 얻게 된다.
- [0072] 또한 t_3 의 온도하에 상기와 동일한 과정을 거쳐 각 아는값($W3-1 \sim W3-n$)에 대한 각 압력값($P3-1 \sim P3-n$)을 확인하여 좌표값 $\{(W3-1, P3-1), (W3-2, P3-2), \dots, (W3-n, P3-n)\}$ 을 얻고, 이 각 좌표 $\{(W3-1, P3-1), (W3-2, P3-2), \dots, (W3-n, P3-n)\}$ 를 곡선맞춤(curve fitting)하여 t_3 에 해당되는 특성값을 얻게 된다.
- [0073] 이와 같은 특성값을 얻은 다음, 모르는값(W)을 인가한 후, 그에 따른 압력값(P)을 상기 특성값을 통해 보상된 무게를 얻는다면, 정확한 무게를 측정할 수 있어 모든 오차를 제거한 무게를 측정할 수 있다.
- [0074] 여기서, 측정되는 온도값은 일 실시 예이며, 온도값 역시, $t_1 \sim t_n$ 까지 설정하여 그에 해당하는 특성값을 얻을 수 있음이 당연하다.
- [0075] 이와 같이, 각 온도값(t_1 , t_2 , t_3)에 해당하는 특성값을 특성값제공부(200)에서 저장하고 있으며, 제어부(400)는 압력센서(30)로부터 압력값과 온도센서(40)의 온도값에 해당하는 특성값을 특성값제공부(200)로부터 제공받아 보상함에 따라 실제 에어 서스펜션의 압력값을 연산할 수 있다.
- [0076] 이러한 특성값 보상을 도 5에서 자세히 살펴보면, 압력값(P)과 온도값(t_1 , t_2 , t_3)에 따른 특성값을 제공받아 보상함에 따라 실제 에어 서스펜션의 압력값을 연산할 수 있는 것이다.
- [0077] 여기서, 온도값은 일 실시 예로 t_1 , t_2 , t_3 로 측정하였지만, 그 측정 온도 개수는 한정되지 않으며, 주로 사용될 지역의 월별 평균 온도를 적용함이 바람직하다.
- [0078] 특성값제공부(200)에서는 t_1 , t_2 , t_3 로 표시된 각 온도별(t_1 , t_2 , t_3) 타이어 특성값을 제공한다.
- [0079] 종래 최초 타이어 측정 압력(P)에 의한 중량(W)을 표시한 직선의 기준값(A)을 제공하였다.

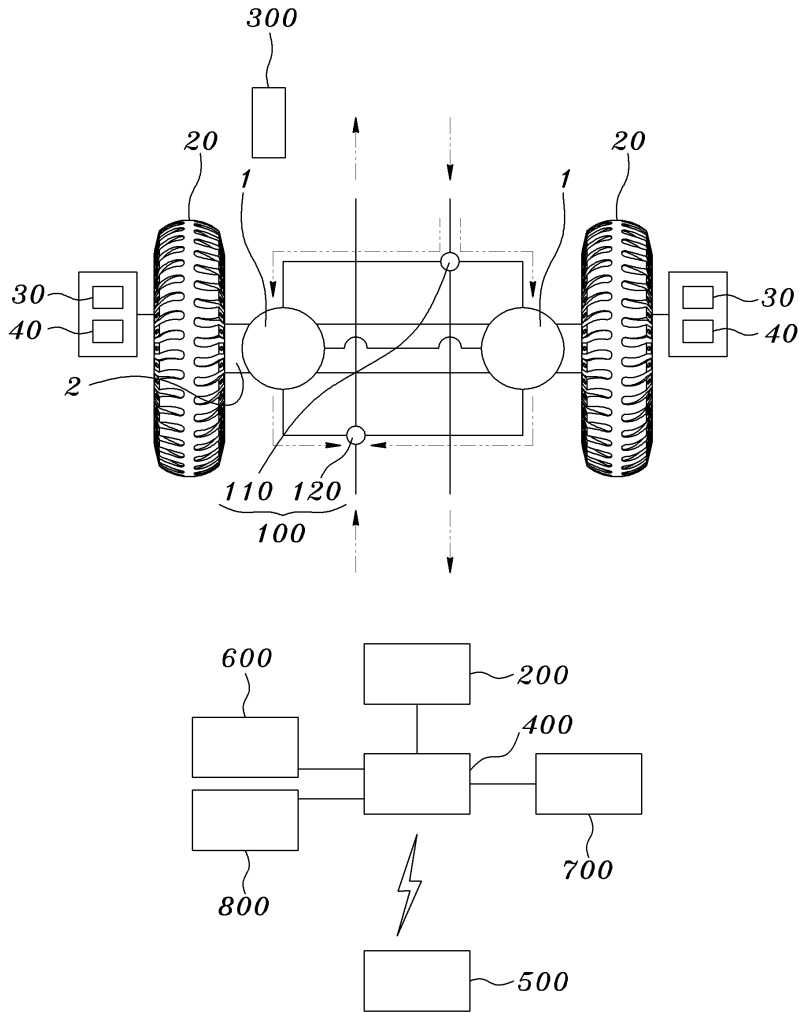
도면2



도면3



도면4



도면5

