



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

(45) 공고일자 2016년05월10일  
 (11) 등록번호 10-1619699  
 (24) 등록일자 2016년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B60W 10/10 (2006.01) B60L 15/20 (2006.01)  
 B60W 20/00 (2016.01) F16H 59/36 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 B60W 10/10 (2013.01)  
 B60L 15/20 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0044184  
 (22) 출원일자 2015년03월30일  
 심사청구일자 2015년03월30일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2009196485 A\*  
 JP5071438 B2\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 현대자동차주식회사  
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
 (72) 발명자  
 심재윤  
 경기도 화성시 동탄지성로 42, 225동 1102호 (반송동, 시범한빛마을동탄아이파크아파트)  
 정태영  
 경기도 수원시 영통구 에듀타운로 65, 5206동 2404호 (이의동, 자연앤자이)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김성호

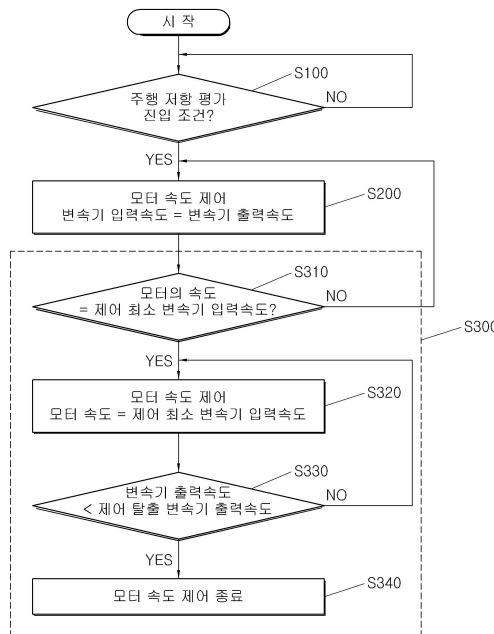
(54) 발명의 명칭 **주행 저항 평가의 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 주행 저항 평가의 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 변속기의 입력 속도를 변속기의 출력 속도를 같아지도록 모터의 속도를 제어함으로써, 하이브리드 차량의 N 단 주행 저항 평가 시 변속기의 역구동 드래그에 의해 모터의 구동력이 변속기를 통하여 차륜으로 전달되는 것을 방지하여 개

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도5



별 차량별 주행 저항 평가 결과의 편차를 감소시키는 주행 저항 평가의 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법에 관한 것이다.

본 발명에 의한 주행 저항 평가의 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법의 일 실시 예는, 제어부가 차량이 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건을 갖추었는지 판단하는 주행 저항 평가 개시 판단단계; 상기 차량이 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건을 갖춘 경우 상기 제어부가 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )를 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )와 동일하도록 변속기 입력 속도( $\omega_m$ )를 조절하는 모터의 속도를 제어하는 모터 속도 제어단계; 및 상기 제어부가 상기 모터의 속도 및 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )를 이용하여 상기 모터의 속도 제어를 종료하는 주행 저항 평가 종료단계; 를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*B60W 20/00* (2013.01)

*F16H 59/36* (2013.01)

*F16H 2059/366* (2013.01)

(72) 발명자

**이준혁**

경기도 수원시 장안구 천천로74번길 35, 816동 802호 (정자동, 대월마을 주공아파트)

**이용훈**

서울특별시 서초구 방배로25길 54-20, 401호 (방배동)

**이경택**

서울특별시 영등포구 당산로31길 32, 101동 208호 (당산동3가, 당산동쌍용예가클래식)

**이장효**

경기도 화성시 동탄중앙로 189, 335동 1203호 (반송동, 시범다운마을월드메르디앙반도유보라아파트)

**하동수**

경기도 성남시 분당구 매화로 12, 801동 304호 (야탑동, 탑마을주공8단지아파트)

**고영관**

서울특별시 강동구 고덕로61길 34, 814동 104호 (고덕동, 고덕공무원아파트)

**박금진**

경기도 안양시 동안구 달안로 61, 240동 1301호 (비산동, 셋별한양아파트)

**양병훈**

경기도 성남시 분당구 수내로 148, 115동 704호 (수내동, 파크타운서안아파트)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

하이브리드 차량의 주행 저항 평가 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법에 있어서,  
 제어부가 차량이 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건을 갖추었는지 판단하는 주행 저항 평가 개시 판단단계;  
 상기 차량이 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건을 갖춘 경우 상기 제어부가 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )를 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )와 동일하도록 변속기 입력 속도( $\omega_m$ )를 조절하는 모터의 속도를 제어하는 모터 속도 제어 단계; 및  
 상기 제어부가 상기 모터의 속도 및 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )를 이용하여 상기 모터의 속도 제어를 종료하는 주행 저항 평가 종료단계;  
 를 포함하는 모터 속도 제어 방법에 있어서,  
 상기 주행 저항 평가 종료단계는,  
 상기 제어부가 상기 모터의 속도가 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도와 동일한지 판단하는 제어 최소 속도 판단단계;  
 상기 모터의 속도가 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도와 동일한 경우 상기 제어부가 상기 모터의 속도를 상기 제어 최소 변속기 입력 속도와 동일하게 제어하는 모터 속도 유지단계;  
 상기 제어부가 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도 미만인지 판단하는 제어 탈출 속도 판단단계; 및  
 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도 미만인 경우 상기 제어부가 상기 모터의 속도 제어를 종료하는 속도 제어 종료단계;  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터 속도 제어 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,  
 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계에서,  
 상기 차량이 주행 저항 평가 진입 조건을 갖춘 것으로 판단하는 경우는,  
 변속기가 N 단이고 액셀 페달 센서가 오프(Off)이며 브레이크 페달 센서가 오프(Off)인 경우인 것을 특징으로 하는 모터 속도 제어 방법.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,  
 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계에서,  
 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건이 갖추어지지 않은 경우 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계를 다시 수행하는 것을 특징으로 하는 모터 속도 제어 방법.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,  
 상기 모터 속도 제어단계에서는,  
 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건이 갖추어진 경우,  
 상기 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )를 시간이 경과함에 따라 감소하는 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )와 동일하도록,  
 상기 제어부가 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )를 조절하는 상기 모터의 속도를 제어하는 것을 특징으로 하는 모터 속도 제어 방법.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,  
 상기 제어 최소 속도 판단단계에서,  
 상기 모터의 속도가 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도와 동일하지 않은 경우 상기 모터 속도 제어단계를 다시 수행하는 것을 특징으로 하는 모터 속도 제어 방법.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,  
 상기 제어 탈출 속도 판단단계에서,  
 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도 이상인 경우 상기 모터 속도 유지단계를 다시 수행하는 것을 특징으로 하는 모터 속도 제어 방법.

**청구항 8**

제 3 항에 있어서,  
 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계에서,  
 상기 차량이 주행 저항 평가 진입 조건을 갖추지 않은 것으로 판단하는 경우는,  
 변속기가 N 단이 아니거나 액셀 페달 센서가 오프(Off)가 아니거나 브레이크 페달 센서가 오프(Off)가 아닌 경우인 것을 특징으로 하는 모터 속도 제어 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 주행 저항 평가의 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 변속기의 입력 속도를 변속기의 출력 속도를 같아지도록 모터의 속도를 제어함으로써, 하이브리드 차량(HEV)의 N 단 주행 저항 평가 시 변속기의 역구동 드래그에 의해 모터의 구동력이 변속기를 통하여 차륜으로 전달되는 것을 방지하는 주행 저항 평가의 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0001]

- [0002] 도 3 은 별도의 모터 속도 제어가 없는 종래 기술에 의한 주행 저항 평가를 실시하는 경우 개별 차량별 차속에 따른 휠의 출력 토크 차이를 보인 다이어그램이고, 도 4 는 별도의 모터 속도 제어가 없는 종래 기술에 의한 주행 저항 평가를 실시하는 경우 개별 차량별 차속에 따른 주행 저항 편차를 보인 다이어그램이다.
- [0003] 도 3 및 도 4 를 참조하면, 차량의 연비를 인증받기 위해서는, 실제 도로의 주행 부하(노면 상태, 바람 상태 등)를 모사하기 위한 주행 저항 계수(Road Load Coefficeint)를 구하는 N단 주행 저항 평가(Coast-Down)를 실시하고, 인증 기관에 양산되는 모든 차량의 상기 N단 주행 저항 평가(Coast-Down) 결과를 제출해야한다. 따라서, 상기 N단 주행 저항 평가(Coast-Down)는 연비 인증에서 중요한 평가 항목이 된다.
- [0004] 더욱 상세하게는, 상기 N단 주행 저항 평가(Coast-Down)에서는, 다이내모에 차량을 설치하고 상기 차량을 고속으로 주행시키거나 실제 도로에서 차량을 고속으로 주행시킨다. 그 후, 상기 차량의 변속기를 N 단으로 전환하여 상기 차량을 관성 주행시킴으로써, 주행 부하(노면 상태, 바람 상태 등)를 모사한 주행 저항 계수를 구하는 평가 방법이다. 여기서, N 단 주행은 변속기에 의하여 모터와 차륜 구동 축이 분리되어 상기 차륜이 무동력으로 회전하여 관성 운행되는 주행일 수 있다.
- [0005] 그런데, 하이브리드 차량의 주행 저항 평가(Coast-Down) 시, 상기 차량의 변속기가 N 단 상태에 있음에도 불구하고 모터의 구동력이 변속기를 통하여 차륜(Wheel)으로 전달되는 역구동 드레그(Drag)가 발생할 수 있다. 왜냐하면, 하이브리드 차량의 경우 엔진, 엔진 클러치, 모터, 변속기, 디퍼런셜 기어 및 차륜(Wheel) 순으로 구동 축에 연결되어 있기 때문이다. 도 3 을 참조하면, 개별 차량에서 변속기 N 단 역구동 드레그 평가 결과를 확인할 수 있다. 즉, 각 개별 차량마다 동일한 차속에서 발생하는 역구동 드레그가 상이하므로, 각 개별 차량마다 동일한 차속에서 발생하는 차륜의 토크가 서로 상이함을 확인할 수 있는 것이다. 그리고, 이러한 차륜의 토크 편차는 주행 저항 평가(Coast-Down)시 주행 저항의 결과의 편차에 영향을 미치게 된다.
- [0006] 즉, 종래의 기술에 의하면 하이브리드 차량의 주행 저항 평가(Coast-Down) 시 별도의 제어가 없으므로, 모터의 관성(inertia)이 변속기를 통하여 차륜(Wheel)으로 전달되어 N단 주행 저항 평가(Coast-Down)에 오차를 발생시키게 되는 것이다.
- [0007] 이러한 변속기 상태로 인하여 상기 하이브리드 차량은 관성 주행할 수 없게 되므로, 주행 저항 평가(Coast-Down)에 오차가 발생되어 상기 주행 저항 평가(Coast-Down)를 하는 개별 차량의 주행 저항의 편차가 확대되는 문제점이 발생하게 된다. 즉, 역구동 드레그(Drag)가 발생한 변속기는 차량의 Vehicle Loss 를 변화시켜 개별 차량의 주행 저항 평가시 오차를 유발함으로써, 개별 차량의 주행 저항의 편차를 확대시키는 것이다. 도 4 를 참조하면, 변속기 N 단 역구동 드레그에 의하여 각 개별 차량의 주행 저항 평가(Coast-Down)시 각 개별 차량의 주행 저항의 결과가 서로 상이하고 상기 각 개별 차량의 주행 저항의 결과의 편차도 상당함을 확인할 수 있다.
- [0008] 따라서, 변속기의 역구동 드레그에 의한 개별 차량간 주행 저항의 편차를 없앨 수 있는 하이브리드 차량의 주행 저항 평가 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법이 필요하다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) US 7658248 B1

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위하여 제안된 것으로서, 변속기의 입력 속도를 변속기의 출력 속도를 같아지도록 모터의 속도를 제어함으로써, 하이브리드 차량의 N 단 주행 저항 평가 시 변속기의 역구동 드레그에 의해 모터의 구동력이 변속기를 통하여 차륜으로 전달되는 것을 방지하여 개별 차량별 주행 저항 평가 결과의 편차를 감소시키는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 주행 저항 평가의 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법의 일 실시 예는, 제어부가 차량이 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건을 갖추었는지 판단하는 주행 저항 평가 개시 판단단계; 상기 차량이 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건을 갖춘 경우 상기 제어부가 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )를 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )와 동일하도록 변속기 입력 속도( $\omega_m$ )를 조절하는 모터의 속도를 제어하는 모터 속도 제어단계; 및 상기 제어부가 상기 모터의 속도 및 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )를 이용하여 상기 모터의 속도 제어를 종료하는 주행 저항 평가 종료단계; 를 포함할 수 있다.
- [0012] 이때, 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계에서, 상기 차량이 주행 저항 평가 진입 조건을 갖춘 것으로 판단하는 경우는, 변속기가 N 단이고 액셀 페달 센서가 오프(Off)이며 브레이크 페달 센서가 오프(Off)인 경우일 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계에서, 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건이 갖추어지지 않은 경우 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계를 다시 수행할 수 있다. 여기서, 상기 차량이 주행 저항 평가 진입 조건을 갖추지 않은 것으로 판단하는 경우는, 변속기가 N 단이 아니거나 액셀 페달 센서가 오프(Off)가 아니거나 브레이크 페달 센서가 오프(Off)가 아닌 경우일 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 모터 속도 제어단계에서는, 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건이 갖추어진 경우, 상기 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )를 시간이 경과함에 따라 감소하는 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )와 동일하도록, 상기 제어부가 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )를 조절하는 상기 모터의 속도를 제어할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 주행 저항 평가 종료단계는, 상기 제어부가 상기 모터의 속도가 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도와 동일한지 판단하는 제어 최소 속도 판단단계; 상기 모터의 속도가 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도와 동일한 경우 상기 제어부가 상기 모터의 속도를 상기 제어 최소 변속기 입력 속도와 동일하게 제어하는 모터 속도 유지단계; 상기 제어부가 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도 미만인지 판단하는 제어 탈출 속도 판단단계; 및 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도 미만인 경우 상기 제어부가 상기 모터의 속도 제어를 종료하는 속도 제어 종료단계; 를 포함할 수 있다.
- [0016] 이때, 상기 제어 최소 속도 판단단계에서, 상기 모터의 속도가 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도와 동일하지 않은 경우 상기 모터 속도 제어단계를 다시 수행할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제어 탈출 속도 판단단계에서, 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도 이상인 경우 상기 모터 속도 유지단계를 다시 수행할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0018] 본 발명에 의한 주행 저항 평가의 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법에 의하면, 하이브리드 차량의 N 단 주행 저항 평가 시 변속기의 역구동 드래그에 의해 모터의 구동력이 변속기를 통하여 차륜으로 전달되는 것을 방지하여 개별 차량별 주행 저항 평가 결과의 편차를 감소시킬 수 있으므로, 하이브리드 차량의 연비 인증 평가를 용이하게 만족시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1 은 하이브리드 차량의 구동계를 보인 평면도.
- 도 2 는 하이브리드 차량의 구동계를 보인 블록도.
- 도 3 은 별도의 모터 속도 제어가 없는 종래 기술에 의한 주행 저항 평가를 실시하는 경우 개별 차량별 차속에 따른 휠의 출력 토크 차이를 보인 다이어그램.
- 도 4 는 별도의 모터 속도 제어가 없는 종래 기술에 의한 주행 저항 평가를 실시하는 경우 개별 차량별 차속에 따른 주행 저항 편차를 보인 다이어그램.

도 5 는 본 발명에 의한 모터 속도 제어 방법을 보인 흐름도.

도 6 은 본 발명에 의한 주행 저항 평가를 실시하는 경우 차속에 따른 실도로 주행 저항 결과 및 다이내모 주행 저항 결과를 보인 다이어그램.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위하여 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 명세서에 개시된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적이거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 기술의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 그 기술의 사상이 제한되는 것은 아니며, 본 명세서에 개시된 기술의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경·균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 주행 저항 평가의 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법의 일 실시 예를 보다 상세하게 설명한다.
- [0022] 도 1 은 하이브리드 차량의 구동계를 보인 평면도이고, 도 2 는 하이브리드 차량의 구동계를 보인 블록도이며, 도 5 는 본 발명에 의한 모터 속도 제어 방법을 보인 흐름도이고, 도 6 은 본 발명에 의한 주행 저항 평가를 실시하는 경우 차속에 따른 실도로 주행 저항 결과 및 다이내모 주행 저항 결과를 보인 다이어그램이다.
- [0023] 도 1, 2, 5 및 도 6 을 참조하면, 본 발명에 의한 주행 저항 평가의 성능 개선을 위한 모터 속도 제어 방법의 일 실시 예는, 주행 저항 평가 개시 판단단계(S100), 모터 속도 제어단계(S200) 및 주행 저항 평가 종료단계(S300)을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계(S100)에서는, 제어부(170)가 차량(100)이 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건을 갖추었는지 판단한다. 더욱 상세하게는, 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계(S100)에서는, 상기 제어부(170)가 변속기 N단 여부, 액셀 페달 센서(APS)의 신호 및 브레이크 페달 센서(BPS)의 신호를 이용하여 상기 차량(100)이 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건에 진입하였는지 판단할 수 있다. 특히, 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계(S100)에서, 상기 제어부(170)가 상기 차량(100)이 주행 저항 평가 진입 조건을 갖춘 것으로 판단하는 경우는 변속기(140)가 N 단이고 액셀 페달 센서가 오프(Off)이며 브레이크 페달 센서가 오프(Off)인 경우 일 수 있다. 즉, 상기 제어부(170)가 상기 차량(100)이 주행 저항 평가 진입 조건을 갖춘 것으로 판단하는 경우는 상기 모터(130)와 변속기(140)가 분리되고 외부로부터 상기 모터로 모터 구동을 위한 입력 신호가 없는 경우인 것이다. 여기서, 상기 제어부(170)는, 차량 내 모터를 제어하는 모터 제어기(MCU : Motor Control Unit)일 수 있다.
- [0025] 한편, 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계(S100)에서, 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건이 갖추어지지 않은 경우 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계(S100)를 다시 수행할 수 있다. 특히, 상기 주행 저항 평가 개시 판단단계(S100)에서, 상기 차량(100)이 주행 저항 평가 진입 조건을 갖추지 않은 것으로 판단하는 경우는 변속기(140)가 N 단이 아니거나 액셀 페달 센서가 오프(Off)가 아니거나 브레이크 페달 센서가 오프(Off)가 아닌 경우 일 수 있다.
- [0026] 상기 모터 속도 제어단계(S200)에서는, 상기 차량(100)이 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건을 갖춘 경우 상기 제어부(170)가 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )(1)를 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)와 동일하도록 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )(1)를 조절하는 모터의 속도(3)를 제어한다. 더욱 상세하게는, 상기 모터 속도 제어단계(S200)에서는, 상기 차량(100)이 변속기가 N 단이고 액셀 페달 센서가 오프(Off)이며 브레이크 페달 센서가 오프(Off)인 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건을 갖추어 관성 주행을 하므로, 차륜(160)과 연결된 상기 변속기(140)는 무부하 상태가 된다. 따라서, 상기 변속기의 출력 속도(2)는 시간이 지남에 따라 지면과의 마찰로 자연스럽게 감소하게 된다. 이때, 상기 차량의 변속기가 N 단 상태에 있음에도 불구하고 상기 모터(130)의 구동력이 상기 변속기(140)를 통하여 차륜(160)에 전달되는 역구동 드레그 현상이 발생할 수 있다. 이러한 역구동 드레그 현상을 방

지하기 위하여, 상기 제어부(170)는 상기 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )(1)를 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)와 동일하도록, 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )(1)를 조절하는 모터의 속도(3)를 제어할 수 있다. 즉, 상기 모터 속도 제어단계(S200)에서는, 상기 제어부(170)는, 상기 차량(100)이 주행 저항 평가(Coast-down) 진입 조건을 갖춘 경우 상기 모터의 속도(3)를 제어하여, 시간이 지남에 따라 감소하는 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)와 동일하도록, 상기 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )(1)를 점점 감소하게 조절하여 상기 모터의 구동력이 상기 변속기(130)를 통하여 차륜에 전달되는 역구동 드레그 현상을 방지하는 것이다. 여기서, 상기 변속기의 입력 속도( $\omega_m$ )(1) 및 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)는 변속기 제어기(TCU) 또는 별도의 속도 측정 장치로부터 입력받을 수 있다.

[0027] 도 6 을 참조하면, 본 발명에 의한 모터 속도 제어 방법에 의하여 역구동 드레그가 제거됨으로써, 실도로 및 다이내모에서의 Vehicle Loss 가 개선됨을 확인할 수 있다. 즉, 종래 기술에 의하여 역구동 드레그가 발생하는 경우 실도로 및 다이내모에서의 주행 저항(6)(8)이, 본 발명에 의한 모터 속도 제어 방법에 의하는 경우 실도로 및 다이내모에서의 주행 저항(7)(9)로 낮아져 개선됨을 확인할 수 있는 것이다. 하지만 다이노 주행저항 측정 시 Dyno Setting Load(도 6의 Vehicle Set 참조)는 동일하여 D단 다이노 주행 평가에는 영향을 주지 않는다.

[0028] 상기 주행 저항 평가 종료단계(S300)에서는, 상기 제어부(170)가 상기 모터의 속도(3) 및 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)를 이용하여 상기 모터의 속도 제어를 종료한다. 보다 상세하게는, 상기 주행 저항 평가 종료단계(S300)는, 제어 최소 속도 판단단계(S310), 모터 속도 유지단계(S320), 제어 탈출 속도 판단단계(S330) 및 속도 제어 종료단계(S340)를 포함할 수 있다.

[0029] 상기 제어 최소 속도 판단단계(S310)에서는, 상기 제어부(170)가 상기 모터의 속도(3)가 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도(4)와 동일한지 판단한다. 더욱 상세하게는, 상기 제어 최소 속도 판단단계(S310)에서, 상기 제어부(170)는 상기 변속기 입력 속도(4)를 조절하는 상기 모터(130)의 속도(3)가 상기 모터(130)가 제어할 수 있는 최소 변속기 입력 속도(4)와 동일한지 판단할 수 있다. 즉, 상기 제어 최소 속도 판단단계(S310)에서는, 상기 제어부(170)가 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)와 동일하게 감소하는 상기 모터의 속도(3)를 감시하여 상기 모터의 속도(3)가 상기 제어부(170)가 제어할 수 있는 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도(4)에 도달하는지 판단할 수 있는 것이다. 여기서, 상기 모터의 속도(3)가 상기 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도(4)에 도달하면 상기 차량의 주행 저항 평가를 위한 주행 저항 수집이 종료되는 것이므로, 이후 단계부터 상기 제어부(170)는 주행 저항 평가를 안전하게 종료하는 절차를 수행할 수 있다. 또한, 여기서, 상기 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도(4)는, 상기 제어부(170) 및 상기 모터(130)의 성능에 따라 달라질 수 있으며 실차 실험을 통해 획득될 수 있다.

[0030] 한편, 상기 제어 최소 속도 판단단계(S310)에서, 상기 모터의 속도(3)가 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도(4)와 동일하지 않은 경우 상기 모터 속도 제어단계(S200)를 다시 수행할 수 있다.

[0031] 상기 모터 속도 유지단계(S320)에서는, 상기 모터의 속도(3)가 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도(4)와 동일한 경우 상기 제어부(170)가 상기 모터의 속도(3)를 상기 제어 최소 변속기 입력 속도(4)와 동일하게 제어한다. 더욱 상세하게는, 상기 모터 속도 유지단계(S320)에서는, 상기 모터의 속도(3)가 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도(4)와 동일한 경우 상기 제어부(170)가 상기 모터의 속도(3)를 더 이상 감소시킬 수 없으므로, 상기 제어부(170)가 상기 제어 최소 변속기 입력 속도(4)와 동일하도록 상기 모터의 속도(3)를 유지시키는 것이다.

[0032] 상기 제어 탈출 속도 판단단계(S330)에서는, 상기 제어부(170)가 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도(5) 미만인지 판단한다. 더욱 상세하게는, 상기 제어 탈출 속도 판단단계(S330)에서는, 상기 제어부(170)가 상기 모터(130)의 제어를 종료하기 위하여 시간이 지남에 따라 감소하는 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도(5) 미만인지 판단할 수 있다. 여기서, 상기 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도(5)는, 상기 소정의 제어 최소 변속기 입력 속도(4)보다 작으며, 실차 실험을 통해 획득될 수 있다.

[0033] 한편, 상기 제어 탈출 속도 판단단계(S330)에서, 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도(5) 이상인 경우 상기 모터 속도 유지단계(S320)를 다시 수행할 수 있다.

[0034] 상기 속도 제어 종료단계(S340)에서는, 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도



(5) 미만인 경우 상기 제어부(170)가 상기 모터의 속도 제어를 종료한다. 더욱 상세하게는, 상기 속도 제어 종료단계(S340)에서는, 상기 변속기의 출력 속도( $\omega_v$ )(2)가 소정의 제어 탈출 변속기 출력 속도(5) 미만인 경우 상기 제어부(170)가 상기 제어 최소 변속기 입력 속도(4)와 동일하도록 상기 모터의 속도(3)를 유지하는 제어를 종료함으로써, 상기 모터의 속도 제어를 종료할 수 있다.

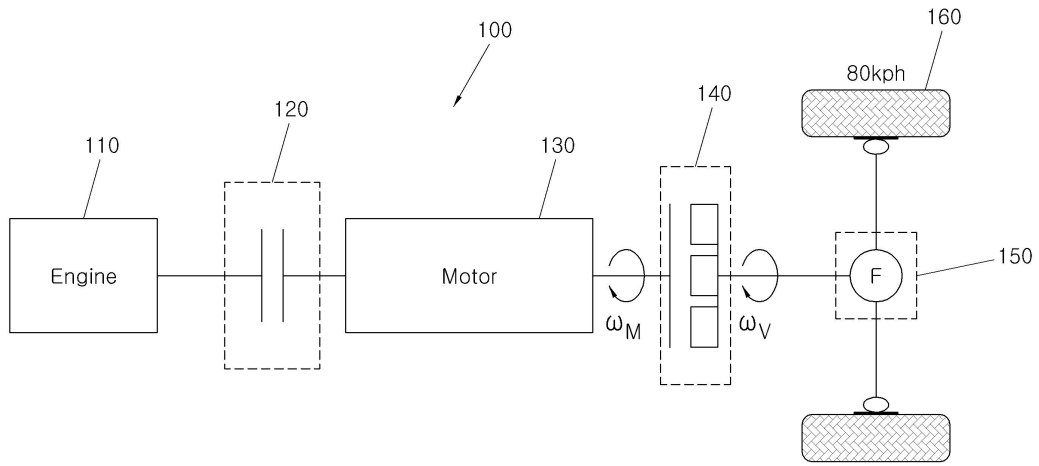
[0035] 상술한 바와 같이, 본 발명의 기본적인 기술적 사상의 범주 내에서, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서는 다른 많은 변형이 가능하고, 본 발명의 권리범위는 첨부한 특허청구범위에 기초하여 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

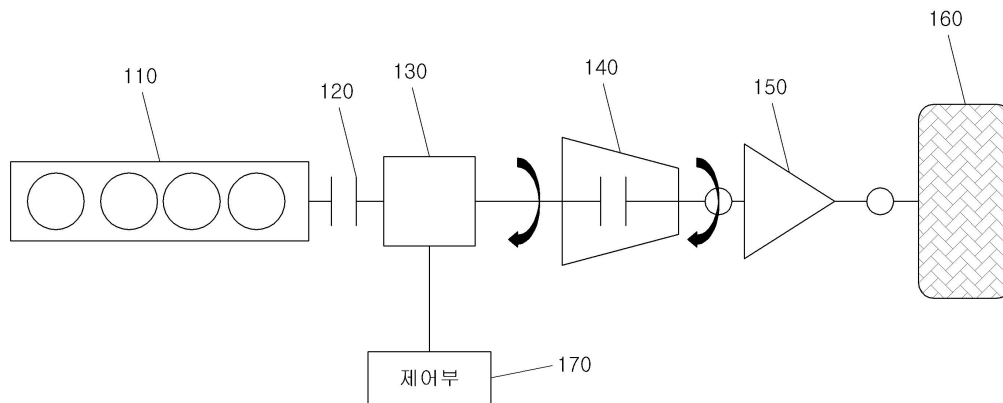
- [0036]
- 1 : 변속기 입력 속도( $\omega_m$ )
  - 2 : 변속기 출력 속도( $\omega_v$ )
  - 3 : 모터 속도
  - 4 : 제어 최소 변속기 입력 속도
  - 5 : 제어 탈출 변속기 출력 속도
  - 6 : 종래 기술에 의하는 경우 실도로에서의 Vehicle Loss
  - 7 : 본 발명에 의하는 경우 실도로에서의 Vehicle Loss
  - 8 : 종래 기술에 의하는 경우 다이내모에서의 Vehicle Loss
  - 9 : 본 발명에 의하는 경우 다이내모에서의 Vehicle Loss
  - 100 : 하이브리드 차량
  - 110 : 엔진
  - 120 : 엔진 클러치
  - 130 : 모터
  - 140 : 변속기
  - 150 : 디퍼런셜 기어
  - 160 : 차륜
  - 170 : 제어부

도면

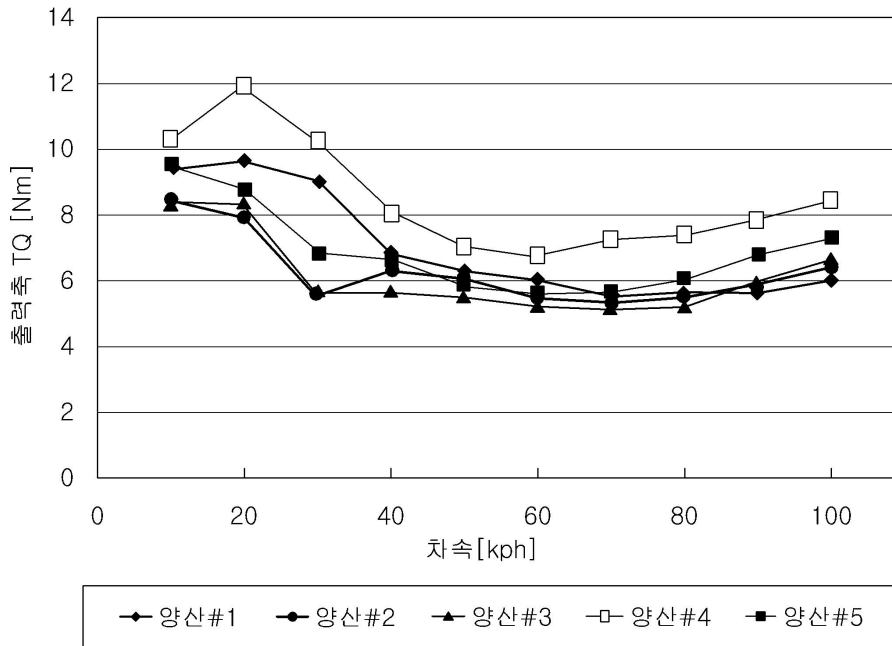
도면1



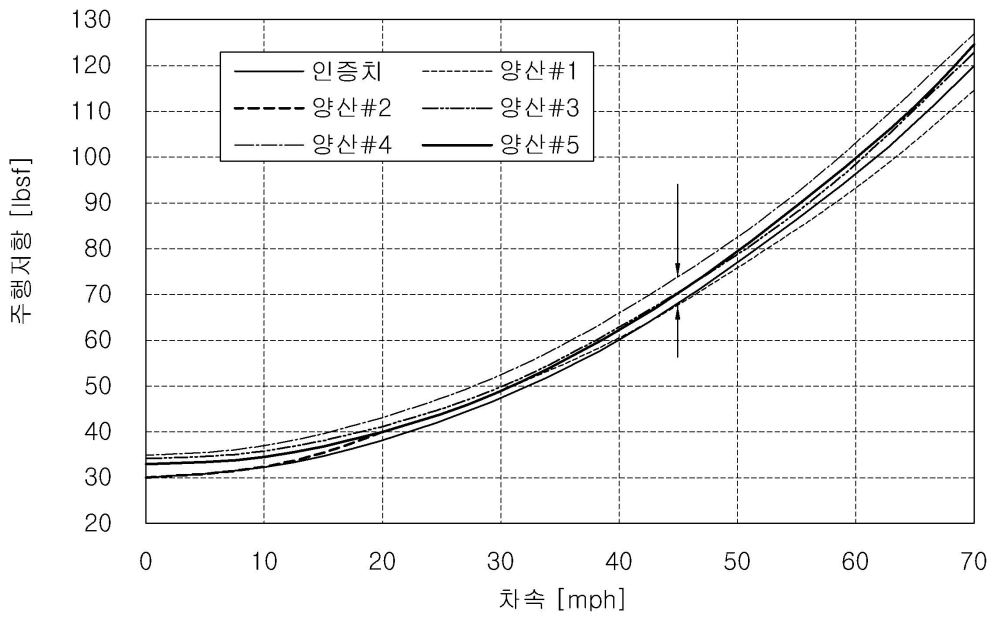
도면2



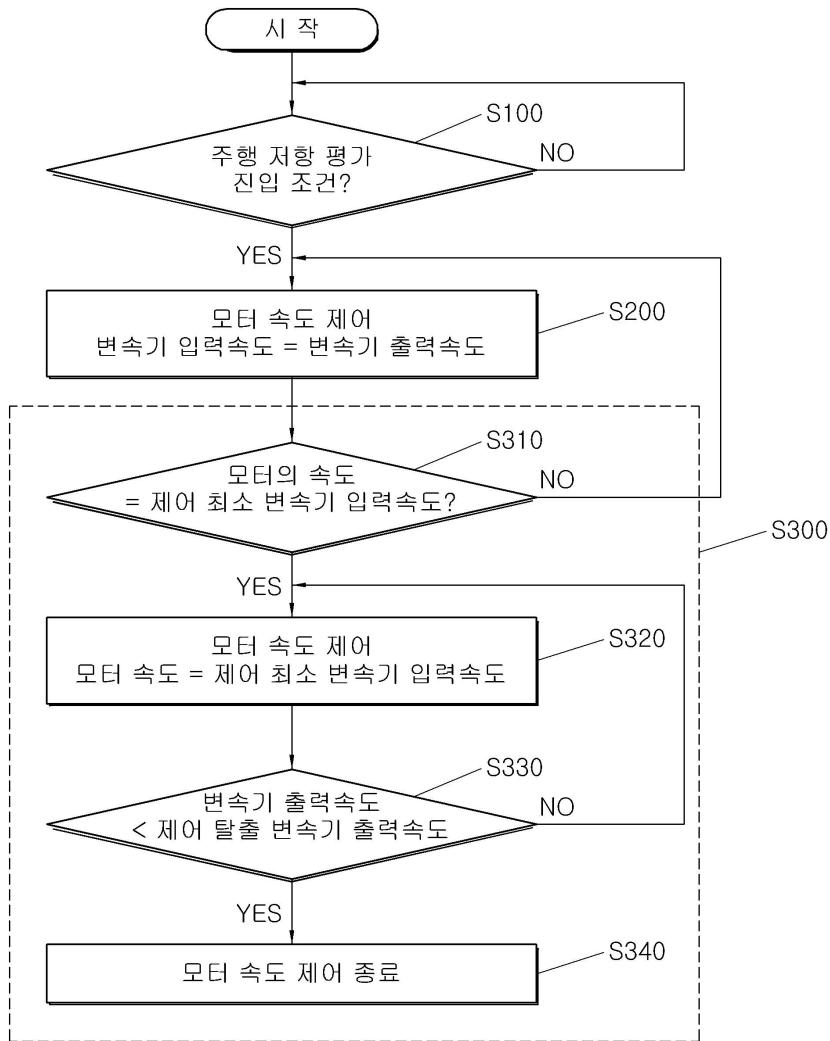
도면3



도면4



도면5



도면6

