



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월23일
(11) 등록번호 10-2088473
(24) 등록일자 2020년03월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 40/09 (2012.01) B60W 40/107 (2012.01)
- (52) CPC특허분류
B60W 40/09 (2013.01)
B60W 40/107 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7018028
- (22) 출원일자(국제) 2016년11월29일
심사청구일자 2018년06월25일
- (85) 번역문제출일자 2018년06월25일
- (65) 공개번호 10-2018-0088684
- (43) 공개일자 2018년08월06일
- (86) 국제출원번호 PCT/SE2016/051181
- (87) 국제공개번호 WO 2017/095309
국제공개일자 2017년06월08일
- (30) 우선권주장
1551597-6 2015년12월04일 스웨덴(SE)
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020130092419 A*
KR1020150115865 A*
US20100211240 A1
CN103895631 B
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
스카니아 씨브이 악티에블라그
- (72) 발명자
팔크헬 요한
스웨덴 152 57 쇠테르탈리에 외브레 에길스배겐 86
- (74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 강지택

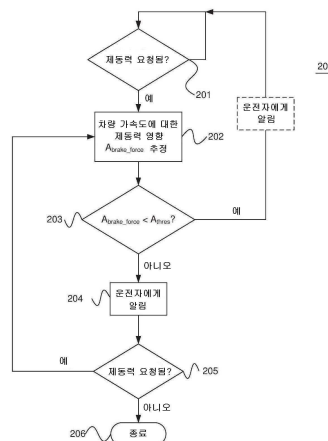
(54) 발명의 명칭 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 차량(100) 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법에 관한 것으로, 차량(100)은 상기 차량을 제1 주행 방향으로 추진하기 위한 구동력을 발생시키기 위한 동력원 및 상기 차량(100)의 제1 주행 방향 이동에 대항하여 작용하는 제동력을 요청하기 위한 운전자 제어 수단을 포함한다. 방법은, 상기 차량(100)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



의 운전자가 상기 운전자 제어 수단에 의해 제동력을 요청할 때, - 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 결정하는 단계, 및 - 상기 결정된 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 이용하여, 상기 차량(100)의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하는 단계를 포함하고, 상기 기준이 경제적인 운전의 레벨을 지시하도록 정해지고, 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)의 크기(V_{brake_force})에 따라 결정되도록 특정 레벨이 정해진다.

(52) CPC특허분류

B60W 2520/105 (2013.01)

B60W 2540/12 (2013.01)

B60W 2552/15 (2020.02)

B60W 2720/106 (2013.01)

B60Y 2400/81 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차량(100) 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법으로,

차량이 상기 차량(100)을 제1 주행 방향으로 추진하기 위한 구동력을 발생시키기 위한 동력원(101), 및 상기 차량(100)의 상기 제1 주행 방향 이동에 대하여 작용하는 제동력을 요청하기 위한 운전자 제어 수단을 포함하며,

상기 차량의 운전자가 상기 운전자 제어 수단에 의해 제동력을 요청할 때,

- 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 결정하는 단계, 및
- 상기 결정된 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 이용하여, 상기 차량(100)의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하는 단계를 포함하고,

상기 기준이 경제적인 운전의 레벨을 지시하도록 정해지며, 레벨은 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)의 크기(V_{brake_force})에 따라 결정되도록 정해지는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법에 있어서,

- 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 제동력이 인가되지 않았을 때의 차량 가속도(A_0)에 대한 인가 제동력이 발생시키는 가속도의 차이(A_{brake_force})로 결정하는 단계를 더 포함하고,
- 상기 인가 제동력이 발생시키는 가속도의 차이(A_{brake_force})의 크기를 가속도 한계값(A_{thres})과 비교하고,
- 상기 가속도의 차이(A_{brake_force})의 크기가 상기 가속도 한계값(A_{thres}) 아래인 경우를 상기 가속도의 차이(A_{brake_force})의 크기가 상기 가속도 한계값(A_{thres})을 초과하는 경우보다 운전이 보다 경제적인 것으로 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 가속도 한계값(A_{thres})이 상기 차량(100)이 주행하고 있는 표면의 기울기에 따라 다르게 정해지는 것을 특징으로 하는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 가속도 한계값(A_{thres})이 상기 차량이 내리막을 이동하고 있을 때가 상기 차량이 오르막을 이동하고 있을 때보다 높은 것을 특징으로 하는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 가속도 한계값(A_{thres})이, 내리막을 이동하고 있을 때, 상기 인가 제동력이 발생시키며 차량이 최대 제1 가속도로 감속되게 하는 가속도 차이(A_{brake_force})가 차량을 운전하는 경제적인 방식을 나타내는 것임을 특징으로 하는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법.

청구항 5

차량(100) 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법으로,

차량이 상기 차량(100)을 제1 주행 방향으로 추진하기 위한 구동력을 발생시키기 위한 동력원(101), 및 상기 차량(100)의 상기 제1 주행 방향 이동에 대항하여 작용하는 제동력을 요청하기 위한 운전자 제어 수단을 포함하며,

상기 차량의 운전자가 상기 운전자 제어 수단에 의해 제동력을 요청할 때,

- 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 결정하는 단계, 및
- 상기 결정된 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 이용하여, 상기 차량(100)의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하는 단계를 포함하고,

상기 기준이 경제적인 운전의 레벨을 지시하도록 정해지며, 레벨은 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)의 크기(V_{brake_force})에 따라 결정되도록 정해지는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법에 있어서,

- 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도($A_{vehicle}$)에 대한 영향을 발생된 차량 가속도($A_{vehicle}$)를 가속도 한계값(A_{thres})과 비교하는 것에 의해 결정하는 단계, 및
- 상기 차량 가속도($A_{vehicle}$)가 상기 가속도 한계값(A_{thres}) 아래인 경우를 때를 상기 차량 가속도($A_{vehicle}$)가 상기 가속도 한계값(A_{thres})을 초과하는 경우보다 운전이 보다 경제적인 것으로 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 가속도 한계값(A_{thres})이, $0.8m/s^2$ 과 같은, $0m/s^2$ 내지 $-2m/s^2$ 구간 또는 $-0.5m/s^2$ 내지 $-1.5m/s^2$ 구간의 차량 감속 가속도와 같은, 차량 감속 가속도인 것을 특징으로 하는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

브레이크 시스템 사용의 상기 기준을 상기 차량(100)의 운전자에게 제시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

추가로, 상기 동력원에 대한 구동력 요구가 차단될 때 그리고 운전자에 의해 어떠한 제동력도 요청되지 않을 때의 제1 시점에서 차량(100)이 작동하는 중의 에너지 활용의 기준을 결정하되,

- 상기 차량(100) 작동 중의 에너지 소비를 추정하고, 그리고
- 상기 차량(100) 작동 중의 상기 추정된 에너지 소비를 상기 차량(100) 작동 중의 에너지 활용의 기준을 결정하기 위한 기초로 이용하는 것에 의해,

차량(100) 작동 중의 에너지 활용의 기준을 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법.

청구항 9

컴퓨터 프로그램이 저장된 컴퓨터 판독 가능 매체로, 상기 컴퓨터 프로그램은 프로그램 코드를 포함하며, 상기 코드가 컴퓨터에서 실행될 때 상기 컴퓨터가 청구항 1에 따른 방법을 적용하게 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

청구항 10

차량(100) 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 시스템으로,

차량이 상기 차량(100)을 제1 주행 방향으로 추진하기 위한 구동력을 발생시키기 위한 동력원(101), 및 상기 차량(100)의 상기 제1 주행 방향 이동에 대하여 작용하는 제동력을 요청하기 위한 운전자 제어 수단을 포함하며,

상기 시스템이, 상기 차량의 운전자가 상기 운전자 제어 수단에 의해 제동력을 요청할 때,

- 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 결정하도록 구성된 수단(118); 및
- 상기 결정된 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 이용하여, 상기 차량(100)의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하도록 구성된 수단(118)을 포함하고,

상기 기준은 경제적인 운전의 레벨을 지시하도록 정해지며, 레벨은 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)의 크기(V_{brake_force})에 따라 결정되도록 정해지는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 시스템에 있어서,

상기 수단(118)이

- 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 제동력이 인가되지 않았을 때의 차량 가속도(A_0)에 대한 인가 제동력이 발생시키는 가속도의 차이(A_{brake_force})로 결정하도록 구성되되,
- 상기 인가 제동력이 발생시키는 가속도의 차이(A_{brake_force})의 크기를 가속도 한계값(A_{thres})과 비교하고,
- 상기 가속도의 차이(A_{brake_force})의 크기가 상기 가속도 한계값(A_{thres}) 아래인 경우를 상기 가속도의 차이(A_{brake_force})의 크기가 상기 가속도 한계값(A_{thres})을 초과하는 경우보다 운전이 보다 경제적인 것으로 결정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 시스템.

청구항 11

청구항 10에 따른 시스템을 구비하는 것을 특징으로 하는 차량.

청구항 12

차량(100) 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 시스템으로,

차량이 상기 차량(100)을 제1 주행 방향으로 추진하기 위한 구동력을 발생시키기 위한 동력원(101), 및 상기 차량(100)의 상기 제1 주행 방향 이동에 대하여 작용하는 제동력을 요청하기 위한 운전자 제어 수단을 포함하며,

상기 시스템이, 상기 차량의 운전자가 상기 운전자 제어 수단에 의해 제동력을 요청할 때,

- 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 결정하도록 구성된 수단(118); 및
- 상기 결정된 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)을 이용하여, 상기 차량(100)의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하도록 구성된 수단(118)을 포함하고,

상기 기준은 경제적인 운전의 레벨을 지시하도록 정해지며, 레벨은 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향($A_{vehicle}$)의 크기(V_{brake_force})에 따라 결정되도록 정해지는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 시스템에 있어서,

상기 수단(118)이

- 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도($A_{vehicle}$)에 대한 영향을 발생된 차량 가속도($A_{vehicle}$)를 가속도 한계값(A_{thres})과 비교하는 것에 의해 결정하고, 그리고

- 상기 차량 가속도($A_{vehicle}$)가 상기 가속도 한계값(A_{thres}) 아래인 경우를 때를 상기 차량 가속도($A_{vehicle}$)가 상기 가속도 한계값(A_{thres})을 초과하는 경우보다 운전이 보다 경제적인 것으로 결정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 시스템.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준(measure)을 결정하기 위한 방법에 관한 것이다. 특히 본 발명은 특허청구범위 청구항 1의 전제부에 따라 인가되는 제동력의 기준을 연료 소비 관점에서 결정하기 위한 방법에 관한 것이다. 또한 본 발명은 시스템, 차량 및 본 발명에 따른 방법을 실시하는 컴퓨터 프로그램과 컴퓨터 프로그램 제품에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 차량, 그리고 적어도 어느 정도까지는 특히 중차량(heavy vehicle)은 무엇보다 연료 효율 및 배기가스 배출물 감소에 초점을 맞추어 지속적인 연구 개발이 이루어지고 있다. 예컨대 도시 지역의 공해와 공기질에 대한 공식적인 우려가 증가하면서 많은 관할 구역들에서 배출물 기준 및 규제를 채택하게 되었다.

[0003] 트럭, 버스 등과 같은 중차량을 운용할 때, 차량 경제성이 이러한 차량을 이용하는 사업의 수익성에 미치는 영향은 시간이 지남에 따라 지속적으로 증가하고 있다. 차량 조달 비용은 별도로 하고, 일상적인 운용을 위한 주된 지출 항목은 운전자 급여, 수리 및 유지보수 비용 및 추진용 연료이다. 그러므로 이러한 분야들 각각에서 비용을 가능한 줄이도록 노력하는 것이 중요하다.

[0004] 배출물 및 연료비용을 감소시키는 노력에 의해 적어도 부분적으로 개발이 활성화되고 있는 분야는 하이브리드 차량 분야이다. 하이브리드 차량은 둘 이상의 동력원을 사용하며, 이러한 차량의 일반적인 유형 한 가지는 전기 하이브리드 차량이며, 이러한 전기 하이브리드 차량에서는 예컨대 내연기관에 더해 하나 이상의 전기 기계가 차량의 견인휠들에 작용하는 토크/힘을 발생시키는 데 사용될 수 있다.

[0005] 전기 기계는, 전기 기계에 의해 비교적 고효율로 전기 에너지를 추진력으로 전환시킬 수 있는 동시에 차량의 견인휠들에 제동력을 인가하고 흡수된 운동 에너지를 차량의 전기 시스템, 특히 에너지 저장 장치에 피드백하기 위해 전기 에너지를 재생하는 데 사용하는 데 사용될 수 있는 장점이 있다. 재생된 에너지는 추진력을 발생시키도록 전기 기계에 의해 나중에 재사용될 수 있다. 따라서 하이브리드 차량은 연료 소비를 감소시키는 방법을 제공한다.

[0006] 그러나, 사용되는 차량의 구체적인 종류와 무관하게, 운전자에 의해 차량이 경제적인 방식으로 작동되는 것이 또한 중요한데, 이는 차량이 작동되는 방식이 또한 전반적인 연료 경제성에 커다란 영향을 미치기 때문이다. 이는 예를 들어 운전자 및 소유자가 차량이 실제로 연료 경제적인 방식으로 작동되고 있는지 여부를 보다 쉽게 평가할 수 있게 하는 시스템의 개발로 이어졌다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은, 특히 차량 운전자가 제동력을 인가할 때, 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용을 결정하기 위한 방법을 제공하는 데 있다. 이 목적은 특허청구범위 청구항 1에 따른 방법에 의해 달성된다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 차량 작동 중의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하기 위한 방법에 관한 것으로, 차량이 상기 차

량을 제1 주행 방향으로 추진하기 위한 구동력을 발생시키기 위한 동력원, 및 상기 차량의 제1 방향 이동에 대하여 작용하는 제동력을 요청하기 위한 운전자 제어 수단을 포함한다. 방법은, 상기 차량의 운전자가 상기 운전자 제어 수단에 의해 제동력을 요청할 때,

- [0009] - 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향을 결정하는 단계, 및
- [0010] - 상기 결정된 차량 가속도에 대한 영향을 이용하여, 상기 차량의 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하는 단계를 포함하고,
- [0011] 상기 기준이 경제적인 운전의 레벨을 지시하도록 정해지며, 레벨은 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향의 크기에 따라 결정되도록 정해지는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 위에서 언급한 바와 같이, 차량들이 운전자에 의해 경제적인 방식으로 운전되는 것이 전체적인 경제성을 위해 중요한데, 이는 시동 시에 차량에 저장된 에너지를 활용하는 운전자의 능력에 의해 연료 소비가 크게 영향을 받기 때문이다. 연료 소비가 가능한 한 낮은 것이 보통 바람직하는데, 이는 소비되는 에너지의 양이 많을수록 기관을 이용하여 차량을 추진하기 위해 더 많은 연료가 요구될 것이기 때문이다.
- [0013] 차량 작동 중의 에너지 사용을 평가하기 위하여 에너지 소비의 기준을 결정하는 방법 한 가지는 특정 거리에 걸쳐 소비되는 연료의 양을 결정하는 것이다. 그러나 이는 차량의 연료 소비에 상당한 영향을 줄 수 있는 중요한 인자들이 무시되게 한다. 예를 들어, 부주의한 운전으로 인한 연료 소비가 어느 정도인지 그리고 운전자가 영향을 주기 어려울 수 있는 다른 인자들, 예컨대 평지 대 언덕 지형, 중량 적재 차량 및/또는 간선 도로 대 교동이 혼잡한 도시 환경으로 인한 연료 소비는 어느 정도인지 확인하는 것이 어려울 수 있다.
- [0014] 차량 작동 중에, 차량이 이동 중일 때 차량에 축적되는 에너지, 예컨대 위치 에너지 및 운동 에너지가 실제로 얼마나 잘 활용되고 있는지, 즉 운전자가 차량을 경제적으로 작동시키고 있는지 여부를 운전자가 아는 것이 또한 어려울 수 있다.
- [0015] 본 발명은 적어도 어떤 상황들에서 운전자가 차량을 작동시키는 방법을 화물 또는 환경의 영향을 대부분 제거하는 방식으로 평가하는 것을 가능하게 한다. 이는 운전자가 차량 브레이크를 적용할 때 차량의 추진에 대한 영향을 결정하는 것에 의해 달성된다.
- [0016] 본 발명에 따르면, 브레이크 시스템 사용의 기준은 차량 운전자가 브레이크 시스템에 의해 능동적으로 제동력을 인가할 때 추정된다.
- [0017] 특히, 이는 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향을 결정하는 것에 의해 결정되고, 결정된 차량 가속도에 대한 영향을 이용하여 상기 차량 작동 중의 에너지 소비의 기준이 결정된다. 즉, 차량 가속도에 대한 영향이 결정되고, 그 영향에 기초하여 기준이 결정되는 것이다. 예를 들어, 영향은 제동력이 인가되지 않은 상황에 대해 인가된 제동력이 발생시키는 가속도의 차이로 이루어질 수 있다. 기준은 경제적인 운전의 레벨을 지시하도록 정해질 수 있고, 여러 가지 레벨이 있을 수 있으며, 지시되는 특정 레벨은 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향의 크기에 따라 결정되도록 정해질 수 있다.
- [0018] 인가된 제동력이 발생시키는 가속도 차이의 크기가 결정될 수 있고, 기준은 이 크기에 기초하여 결정될 수 있다. 이는 예를 들어 차량 가속도에 대한 낮은 영향이 높은 영향과 비교하여 경제적 관점, 연료 소비 관점에서 보다 양호한 기준이 얻어질 수 있는 장점이 있다. 기준은 경제적인 운전의 여러 가지 레벨을 지시할 수 있고, 특정 레벨이 상기 제동력 요청에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향의 크기에 따라 결정되도록 정해질 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 따르면, 상기 인가 제동력이 발생시키는 가속도의 차이의 크기가 가속도 한계값과 비교될 수 있고, 상기 가속도 차이의 크기가 상기 가속도 한계값 아래인 경우가 상기 가속도 차이의 크기가 상기 가속도 한계값을 초과하는 경우보다 운전이 보다 경제적인 것으로 결정될 수 있다. 상기 제동력이 발생시키는 가속도의 차이가 상기 가속도 한계값 아래인 것은 상기 차량을 운전하는 경제적인 방법으로 생각될 수 있는 반면, 보다 높은 가속도 차이는 피해야만 되는 차량 브레이크를 과도하게 사용하는 것으로 여겨질 수 있다.
- [0020] 가속도 한계값은 상기 차량이 주행하고 있는 표면의 기울기에 따라 다르게 정해질 수 있다. 예를 들어, 가속도 한계값은 차량이 내리막을 이동하고 있을 때가 차량이 오르막을 이동하고 있을 때보다 높을 수 있다. 기울기는 그 자체로 오르막을 이동 중일 때에는 차량을 감속시킬 것이고 내리막을 이동 중일 때에는 차량을 가속시킬 것이며, 각기 다른 한계값의 사용은 각각의 운전 상황에 대해 차량 가속도가 전체적으로 적절할 수 있도록 한계값

들이 조정될 수 있는 장점이 있다.

- [0021] 예를 들어, 일 실시예에 따르면, 가속도 한계값은 차량이 내리막을 이동하고 있을 때 인가 제동력에 의해 발생되며 차량이 최대 제1 가속도로 감속되게 하는 가속도 차이가 차량을 운전하는 경제적인 방식을 나타내는 것이다.
- [0022] 인가 제동력에 의해 발생하는 가속도 차이를 한계값과 비교하는 대신, 발생된 차량 가속도가 가속도 한계값과 비교될 수 있다. 즉, 발생된 전체 차량 가속도가 상기 요청 제동력에 의해 발생하는 차량 가속도에 대한 영향을 나타내는데 사용되고, 기준의 기초를 형성한다. 이는 상술한 것과 유사한 장점을 갖는다. 차량 가속도의 크기가 가속도 한계값 아래일 때가 차량 가속도의 크기가 가속도 한계값을 초과할 때보다 운전이 보다 경제적인 것으로 간주될 수 있다.
- [0023] 제동 시스템 사용의 기준은 운전 습관을 피드백을 제공하도록 차량의 운전자에게 제시될 수 있다. 기준은, 예컨대 디스플레이를 통해, 예를 들어 가속도 한계값이 초과될 경우 브레이크 시스템 사용을 개선시키도록, 즉 시간이 가면서 제동력을 덜 인가하도록 취해질 수 있는 메시지의 형태로 제시될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예들에 따르면, 더 경제적이거나 혹은 덜 경제적인 운전의 각기 다른 레벨들을 구별하도록 정량화된 기준의 지시가 디스플레이될 수 있다.
- [0025] 브레이크 시스템 사용의 기준은 또한 차량에 저장된 에너지를 절약하는 운전자의 능력을 평가하기 위한 다른 기준과 조합될 수 있다. 예를 들어, 브레이크 시스템 사용의 기준은 제동력 또는 추진력이 요청되지 않은 상태에서 차량이 운전되고 있을 때 에너지 활용의 기준과 조합될 수 있다.
- [0026] 방법은 제동력이 인가되는 경우마다 하나의 상황에 대해 상기 기준을 결정함으로써, 운전자가 제동력이 인가되는 특정 상황에 대한 평가를 받을 수 있게 하고 이에 따라 제동력이 인가되는 각각의 경우마다 새로운 평가를 제시받을 수 있게 하는 것을 포함할 수 있다. 또한 브레이크 시스템 사용의 기준은 운전자가 제동력을 능동적으로 요청할 때 계속적으로 결정될 수 있고, 이 경우 기준/평가는 인가된 제동력 및/또는 가속도의 변화에 따라 순간적으로 변할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 다른 특징들 및 그 장점들은 실시예들에 대한 아래의 상세한 설명 및 첨부 도면들에 기재되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1a는 본 발명이 사용될 수 있는 차량의 파워트레인을 도시한다.
- 도 1b는 차량 제어 시스템의 제어 유닛의 일 예를 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 방법의 일 예를 도시한다.
- 도 3은 각기 다른 주행 상황에 대한 차량 가속을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 아래의 상세한 설명과 특허청구범위에서 가속도(acceleration)라는 용어를 사용한다. 가속도는 이동 방향과 관련하여 양(positive), 즉 가속이거나 또는 음(negative), 즉 감속일 수 있다. 따라서 아래에서 가속도이라는 용어는, 가속도가 음인, 즉 차량이 감속하는 상황들을 지시하는데도 또한 사용된다. 또한, 가속도는 다양한 크기를 가질 수 있는데, 크기가 클수록 보다 급격한 가속이 초래되며, 이러한 크기는 양(가속) 또는 음(감속)일 수 있다.
- [0030] 본 발명의 실시예들은 아래에서 하이브리드 차량과 관련하여 예시될 것이지만, 다른 차량, 예컨대 전기 차량 및 연소기관에 의해서만 구동되는 차량과 같은 통상의 차량들에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0031] 도 1a는 본 발명의 실시예들에 따른 하이브리드 차량(100)의 파워트레인의 일반적인 레이아웃을 개략적으로 도시한다. 여러 가지 유형의 하이브리드 차량이 있으며, 도 1a의 차량은 병렬형 하이브리드 차량이다.
- [0032] 도 1a의 병렬형 하이브리드 차량의 파워트레인은 연소기관(101)을 포함하며, 이 연소기관은, 통상의 방식으로, 기관의 출력샤프트를 통해, 주로 플라이휠(102)을 통해, 클러치(106)를 통해 기어박스(103)에 연결된다. 기관(101)은 제어 유닛(105)을 통해 차량 제어 시스템에 의해 제어된다. 또한, 기어박스(103)와, 본 발명의 예에서는 차량 제어 시스템에 의해 자동으로 작동되지만 대안적으로 차량 운전자에 의해 수동으로 작동될 수 있는, 클러치(106)는 제어 유닛(116)에 의해 제어된다.

- [0033] 차량은, 견인휠들(113, 114)에 연결되고 통상의 연소기관 시스템에서와 같이 최종 기어, 예컨대 통상의 차동기어(108)를 통해 기어박스의 출력 샤프트(107)에 의해 구동되는 구동샤프트들(104, 105)을 더 포함한다.
- [0034] 또한, 차량(101)은 클러치(106)의 하류에서 기어박스(103)의 입력 샤프트(109)에 연결되는 전기기계(110)를 포함하는데, 이는 클러치(106)가 개방된 때에도 기어박스 입력 샤프트(109)가 전기 기계(110)에 의해 구동될 수 있음을 의미한다. 결국, 병렬형 하이브리드 차량(101)은 두 개의 별도 동력원으로부터 동시에, 즉 연소기관(101) 및 전기기계(110) 둘 다로부터 힘을 견인휠들(113, 114)에 제공할 수 있다. 대안적으로, 차량(101)은 한번에 단 하나의 동력원에 의해, 즉 연소기관(101)에 의해 또는 전기기계(110)에 의해 추진될 수 있다. 본 발명은 다른 유형의 하이브리드 차량에도 또한 동일하게 적용될 수 있다. 또한 차량은 둘 이상의 전기기계를 구비할 수 있는데, 이 경우 전기기계는 각각의 견인휠에 인접하게 설치될 수 있다. 또한 차량은 통상의 자동 기어박스를 포함하는 유형일 수 있고, 전기기계는 기어박스의 상류 또는 하류에 설치될 수 있다.
- [0035] 하이브리드 시스템은 다른 컴포넌트들도 또한 포함한다. 도 1a는 전기기계(110), 에너지 저장장치(111) 및 무엇보다 전기기계(110) 및 에너지 저장장치(111)의 기능을 제어하는 하이브리드 제어 유닛(112) 만을 도시하고 있다. 전기기계(110)는 전기기계(110)의 속도/토크 범위 내에서 임의의 희망하는 회전 속도 및 임의의 희망하는 토크로 회전할 수 있게 하는 주파수 가변형 전원공급장치를 구비한다. 도시된 예에서, 전기기계(110)는 상기 전원공급주파수를 발생시키는 전력전자유닛(210)을 통해 에너지 저장장치(111)로부터 전력을 공급받는다. 에너지 저장장치(111)는 전기기계(110) 및 전력전자유닛(210)에 의해 회생 제동으로 충전되지만, 외부 전원, 예컨대 통상의 전력망에 연결되는 것에 의해 다른 방법으로 또한 충전되도록 배치될 수 있다.
- [0036] 따라서 전기기계(110)는 주파수 제어에 의해 원칙적으로 임의의 희망하는 속도로 차량(100)을 추진하는 데 그리고 전기기계가 전달할 수 있는 최대 토크에 상응하는 제동력 내에서 원칙적으로 임의의 희망하는 제동력을 인가하는 데 사용될 수 있다.
- [0037] 본 발명의 실시예들에 따르면, 적어도 특정 유형의 상황들에서 운전자가 차량을 작동시키는 방식을 평가하기 위하여, 운전자가 페달 또는 레버와 같은 브레이크 시스템 제어 수단에 의해 제동력을 능동적으로 요청하는 것로부터 초래되는 브레이크 시스템 사용의 기준이 결정된다.
- [0038] 차량 브레이크 시스템에 대한 제동력의 능동적인 요청과 관련하여, 차량(100)은 통상의 서비스 브레이크 시스템 및 리타더 브레이크 시스템(117)과 같은 여러 가지 브레이크 시스템을 포함할 수 있다. 리타더 브레이크 시스템은 예를 들어 기어박스의 출력 샤프트에, 즉 기어박스의 후단부에 위치될 수 있고, 이 경우 제동 작용은 예를 들어 기어박스 출력 샤프트 및 이에 따른 차량 견인휠들(113, 114)의 전기적, 유압적 또는 자기적 제동에 의해 제공될 수 있다. 차량은 요청된 제동력을 인가할 수 있는 다른 보조 브레이크 시스템도 또한 구비할 수 있다. 이러한 시스템은 배기가스 브레이크 시스템, 제어식 기관 브레이크 시스템, 압축 브레이크 시스템, 전자식 브레이크 시스템 등을 포함할 수 있다. 이러한 브레이크 시스템들의 활성화는 운전자에 의해 요청된 제동력을 제공할 때 제어 시스템에 의해 제어될 수 있다. 결국, 여러 가지 브레이크 시스템이 운전자가 능동적으로 제동력을 요청할 때 그리고 실제로 운전자가 정확하게 어떤 브레이크 시스템 또는 브레이크 시스템들이 활성화되는지에 대한 지식을 가지지 않아도 활성화될 수 있다. 본 발명은 운전자에 의해 제동력이 능동적으로 요청될 때 수행되고, 차량 제어 시스템은 요청된 제동력을 인가하기 위해 하나 이상의 브레이크 시스템을 사용할 수 있고, 제동력은 운전자에 의해 요청되는 특정 브레이크 시스템 사용에 의해 인가될 수 있거나 혹은 인가되지 않을 수 있다.
- [0039] 도시된 예에서, 서비스 브레이크 시스템과 리타더 브레이크 시스템(117)이, 예를 들어 통상의 방식으로 신호들을 브레이크 시스템들을 조절하여 요청된 제동력을 인가하는 하나 이상의 조절기로 송신하는 브레이크 제어 시스템(119)에 의해 작동된다. 도시된 예에서, 브레이크 제어 유닛(119)은 또한 전기기계(110)에 의한 회생 제동을 적어도 부분적으로 제어한다. 차량 운전자 또는 다른 제어 유닛들에 의해 개시된 명령들에 기초하여, 제어 유닛(119)은 제어 신호들을 적당한 시스템 모듈들에 송신하여 희망하는 제동력을 요구한다. 예를 들어, 운전자는 리타더 제동력 또는 서비스 제동력을 요구할 수 있지만, 제어 시스템이 희망하는 제동력이 예컨대 회생 제동에 의해 더 경제적인 방식으로 제공될 수 있는 것을 알게 되면 회생 제동이 대신 사용될 수 있다.
- [0040] 차량 컴포넌트들의 기능들은 다수의 제어 유닛에 의해 제어된다. 차량의 제어 시스템들은 흔히 다수의 전자 제어 유닛(ECU) 또는 제어기를 차량에 탑재된 여러 가지 컴포넌트들에 연결하기 위한 하나 이상의 통신 버스로 이루어지는 통신 버스 시스템을 포함한다. 이러한 제어 시스템은 다수의 제어 유닛을 포함할 수 있고, 특정 기능의 처리가 다수의 제어 유닛 중 둘 이상에 분할될 수 있다.

- [0041] 단순함을 위해, 도 1a는 제어 유닛들(112, 115, 116, 118, 119)만을 도시하고 있지만, 실제로 도시된 유형의 차량(100)은 흔히 훨씬 더 많은 제어 유닛을 구비한다.
- [0042] 위에서 언급한 제어 유닛들에 더하여, 도 1a는 보통 통상의 계기반 계기들뿐만 아니라 하나 이상의 디스플레이를 포함하는, 운전실에 구비되는 계기들에 데이터를 제시하는 것을 제어하는 제어 유닛(118)을 또한 도시하고 있다. 제어 유닛(118)은 운전자가 보게 하기 위하여 기준이 하나 이상의 디스플레이에 또는 해당 목적을 위해 특별히 의도된 디스플레이에 제시되는 것을 가능하게 한다. 기준은 예컨대 수치 표시 또는 그래픽 표시로, 또는 청각적 또는 시각적 메시지, 예컨대 텍스트 메시지와 같은 메시지로 운전자에게 표시될 수 있다.
- [0043] 본 발명은 임의의 적당한 제어 유닛에서 실시될 수 있고, 도시된 예에서는 제어 유닛(118)에서 실시된다. 본 발명에 따른 브레이크 시스템 사용의 기준을 결정하는 것에 의해 차량에 저장된 에너지를 활용하는 운전자의 능력을 추정함에 있어서 제어 유닛(118)(또는 본 발명이 실시되는 하나 이상의 제어 유닛)에 의해 수행되는 계산들은 아마도 기관/모터 기능을 작동시키는 하나 이상의 제어 유닛, 본 예에서는 제어 유닛(115)으로부터의 신호들 및 아마도 또한 제어 유닛들(112, 119) 및 차량에 구비되지만 여기서는 설명하지 않는 다른 제어 유닛들로부터의 신호들, 및/또는 예를 들어 차량에 탑재된 여러 가지 센서들로부터의 정보에 기반할 것이다. 이는 일반적으로 제어 유닛들이 차량의 여러 부분들로부터 센서 신호들을 수신하기에 적합한 경우이다.
- [0044] 또한 제어 유닛들은 보통 제어 신호들을 차량의 여러 부분들 및 컴포넌트들에 전달하기에 적합하다. 제어 유닛(118)은 예를 들어 데이터의 제시를 위해 디스플레이들에 신호들을 전달한다.
- [0045] 작동은 흔히, 전형적으로 컴퓨터 프로그램의 형태로 된 프로그램 명령들에 의해 통제되고, 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 또는 제어 유닛에서 실행될 때 컴퓨터/제어 유닛이 희망하는 형태의 제어 작용, 예컨대 본 발명에 따른 방법 단계들을 실시하게 한다. 컴퓨터 프로그램은 보통 컴퓨터 프로그램이 저장되는 적당한 저장 매체(121)(도 1b 참조)를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품의 일부를 형성한다. 컴퓨터 프로그램은 비휘발성인 방식으로 상기 저장 매체에 저장될 수 있다. 상기 저장 매체(121)는 예를 들어 ROM(Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), EPROM(Erasable PROM), 플래시 메모리, EEPROM(Electrically Erasable PROM), 하드 디스크 유닛 등의 중에서 임의의 형태를 취할 수 있고, 제어 유닛 내에 또는 제어 유닛과 통신하는 상태로 배치될 수 있으며, 이 경우 컴퓨터 프로그램은 제어 유닛에 의해 실행된다. 따라서 특정 상황에서의 차량 거동은 컴퓨터 프로그램의 명령들을 변경하는 것에 의해 변화될 수 있다.
- [0046] 제어 유닛(제어 유닛(118))의 예가 도 1b에 개략적으로 도시되어 있고, 예를 들어 임의의 적당한 종류의 프로세서 또는 마이크로컴퓨터, 예컨대 디지털 신호 처리용 회로(DSP: Digital Signal Processor), 또는 사전 결정된 특정 기능을 갖는 회로(ASIC: Application Specific Integrated Circuit)의 형태로 된 프로세싱 유닛(120)을 포함할 수 있다. 프로세싱 유닛(120)은 메모리 유닛(121)에 연결되며, 메모리 유닛은 프로세싱 유닛에 프로세싱 유닛이 계산을 수행하기 위해 필요로 하는 예를 들어 저장 프로그램 코드 및/또는 저장 데이터를 제공한다. 프로세싱 유닛(120)은 또한 계산의 부분 결과 또는 최종 결과를 메모리 유닛(121)에 저장하도록 배치된다.
- [0047] 제어 유닛(118)은 입력 신호들 및 출력신호들을 송수신하기 위한 각각의 장치들(122, 123, 124, 125)을 더 구비한다. 이 신호들은 입력 신호 수신 장치들(122, 125)이 프로세싱 유닛(120)에 의해 프로세싱하기 위한 정보로서 검출할 수 있는 파형, 펄스 또는 기타 속성을 포함할 수 있다. 출력 신호 송신 장치들(123, 124)은 프로세싱 유닛(120)의 계산 결과들을 신호들이 의도되는 차량 제어 시스템의 다른 부분들 및/또는 컴포넌트 또는 컴포넌트들에 전달하기 위한 출력 신호들로 변환하도록 배치된다. 입력 신호들 및 출력 신호들을 송수신하기 위한 각각의 장치들에 대한 연결 각각은 케이블, 데이터 버스, 예컨대 CAN(Controllable Area Network) 버스, MOST(Media Oriented System Transfer) 버스 또는 어떤 다른 버스 구성 형태, 또는 무선 연결 중 하나 이상의 형태를 취할 수 있다.
- [0048] 도 2는 본 발명에 따른 방법(200)의 일 예를 도시한다. 방법은 차량 운전자에 의해 제동력이 요청되는지 여부를 결정하는, 즉 운전자가 브레이크 시스템을 능동적으로 활성화시키는 것에 의해 능동적으로 제동력이 요구되는지 여부가 결정되는 단계 201에서 시작한다. 이는 예를 들어 서비스 브레이크 시스템, 리타더 브레이크 시스템 또는 운전자에 의해 활성화될 수 있는 기타 차량 브레이크 시스템에 의해 차량 운전자가 브레이크 페달, 리타더 제어 레버를 작동시키거나 혹은 임의의 다른 적당한 방식으로 제동력을 능동적으로 요청하는 것에 의해 결정될 수 있다.
- [0049] 연소기관 손실 및 기타 파워트레인 손실로부터 발생하는 제동력은 수동적이며, 운전자가 능동적으로 제동력을 요청하지 않아도 존재한다. 따라서 이러한 제동 효과는 본 발명에 따른 브레이크 시스템에 대한 제동력의 능동

적인 요청을 나타내지 않는다.

- [0050] 위에서 언급한 바와 같이, 본 발명의 실시예들의 목적은 브레이크 시스템 사용의 관점에서 차량이 작동되는 방식, 즉 차량에 저장된 에너지가 운전자에 의해 실제로 활용되는 방식을 결정하는 것이다. 본 발명에 따르면 이는 제동력을 능동적으로 인가할 때의 차량 브레이크 사용을 기준하는 것에 의해 달성된다.
- [0051] 결국, 단계 201에서 운전자가 제동력을 능동적으로 요청하는 것으로 결정되면, 방법은 단계 202로 이어진다. 단계 202에서, 인가된 제동력의 현재 차량 가속도에 대한 영향이 추정된다. 이는 임의의 적당한 방법으로 추정될 수 있다. 예를 들어, 인가된 제동력에 의한 결과적인 (실제) 차량 가속도가 결정되고 제동력이 인가되지 않았을 경우의 추정 차량 가속도와 비교된다.
- [0052] 차량이 움직이고 있을 때, 어떤 브레이크 시스템도 능동적으로 활성화되지 않고 차량 추진을 위한 추진력도 요청되지 않으며, 차량의 가속도는 중력, 공기 저항, 구름 저항 및 파워트레인 손실에 의해 초래되는 제동력에 의해 일차적으로 영향을 받는다. 이 인자들은 아래에서 설명한다.
- [0053] 공기 저항, 항력의 차량 가속도에 대한 영향은 예컨대 공기 저항력 $F = \frac{1}{2}\rho ACd v^2$ 으로 결정될 수 있고, 여기서 ρ =공기 밀도, A =주행 방향의 차량 단면적, v =바람에 대해 상대적인 차속이다. 공기 저항은 차속에 매우(2차적) 종속적이다. Cd =공기 저항 계수이며, 이는 바람을 받는 차량 표면의 구성 형태에 좌우되고, 원칙적으로 외부 부분들 전체에 의해 영향을 받는다. 공기 저항 계수는 계산하기 어려울 수 있지만, 공기 저항력은, 기관 제어 유닛에 의해 이용 가능할 수 있고 그리고 추진력이 요청되지 않을 때에는 영일 수 있는, 기관/모터로부터 발생하는 추진력으로부터 다른 반력을 빼는 것에 의해 차량 제어 시스템에 의해 추정될 수 있다. 이에 따라 공기 저항 계수가 추정될 수 있다. 대안적으로 Cd 는 예컨대 가능한 트레일러 조합들과 여러 가지 차량 조합들에 대해 미리 기준될 수 있다.
- [0054] 그러면 공기 저항으로부터 야기되는 차량에 대한 영향(감속)이 예컨대 일반 공식 $F = m_v a$ 로부터 계산될 수 있는데, m_v 는 차량 중량이고, 영향은 감속일 것이다. 차량 중량 m_v 는 통상의 기술자에게 공지되어 있는 여러 가지 방법으로 추정될 수 있다.
- [0055] 구름 저항은 $F = CrN$ 으로 표현될 수 있는데, Cr 은 구름 저항 계수로 주로 차량의 타이어/휠, 도로 표면 및 수직력 N 에 좌우되며, 수직력 N 은 $N = m_v g \cos \alpha$ 로 결정될 수 있고, 여기서 g 는 중력 상수(대략 $9.82m/s^2$)이고, α 는 차량이 주행하고 있는 표현의 현재 기울기(라디안)를 나타내며, m_v 는 위에서와 같이 차량 중량을 나타낸다.
- [0056] 구름 저항력의 차량 가속도에 대한 영향도 또한 일반 공식 $F = m_v a$ 에 따라 결정될 수 있는데, 그 영향은 감속일 것이다.
- [0057] 파워트레인 손실에 대해서는, 이는 여러 가지 원인으로 발생되지만 일반적으로는 주로 연소기관 마찰로 일어난다. 연소기관의 내부 마찰, 기관 손실의 가속도에 대한 영향은 기관에 특유한 마찰 토크 T_{frict} 로부터 계산될 수 있다. 이에 의해 발생하는 제동력은, 기관으로부터 구동휠까지의 기어비를 고려하여, $F = \frac{\omega T_{frict}}{v}$ 로부터 계산될 수 있고, ω 는 각속도(2π *기관 회전 속도)이고, v 는 차속이다. 기관 손실의 차량 가속도에 대한 상응하는 영향은 위에서와 같이 결정될 수 있고, 그 영향은 또한 감속일 것이다.
- [0058] 방정식으로부터 알 수 있듯이, 기관 마찰 손실은 회전 속도에 따라 정해지는데, 회전 속도가 증가함에 따라 증가한다. 연소기관이 견인휠들로부터 분리된 상태에서 차량이 작동되면, 이 항은 삭제될 수 있다. 인가되는 제동력이 없는 상태에서 차량 가속도의 보다 정확한 추산이 요구되면, 계산은 기어박스 마찰, 기어박스의 효율로 인한 손실 및 액슬/허브에서의 마찰 손실과 같은 추가 인자들을 포함할 수 있고 고려될 수 있으며, 이는 다시 회전 속도에 따라 달라질 수 있다. 효율은 또한 여기서 관련된다. 파워트레인의 복합 손실 또는 파워트레인의 여러 컴포넌트들의 개별 손실들이 각기 다른 회전 속도에 대해 제어 시스템에 저장될 수 있고, 본 발명에 따른 추정을 하는데 사용될 수 있다.
- [0059] 차량은 또한 차량이 주행 중인 표면과 평행한 중력 성분에 의해 영향을 받을 수 있다. 이 힘은 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$F_{\text{Grav}} = m_v g \sin \alpha$$

- [0060]
- [0061] 여기서, m_v , g 및 α 는 위에서와 같이 정의된다.
- [0062] 가속도에 대한 영향은 위에서와 같이 결정될 수 있지만, 차량이 오르막 또는 내리막을 주행하는지 여부에 따라 가속도에 대한 영향은 음(감속)이거나 혹은 양(가속)일 수 있다.
- [0063] 결국, 운전자가 제동력을 인가하지 않은 상태에서의 현재의 추정 차량 가속도 A_0 는 위에서 설명한 인자들의 가속도에 대한 기여를 합산하는 것에 의해 추정될 수 있다. 그런 다음 이 추정 가속도 A_0 가 예컨대 차량이 받고 있는 실제 가속도 A_{vehicle} 를 단순히 결정하는 것에 의해 간단하게 결정될 수 있는 실제의 현재 가속도와 비교된다. 가속도에서의 차이 $A_{\text{brake_force}}$, 즉 운전자가 인가한 제동력에 의한 차량 가속도에 대한 영향은 두 기준값 간의 차이 $A_{\text{brake_force}} = A_{\text{vehicle}} - A_0$ 에 의해 결정된다.
- [0064] 대안적으로, 운전자가 인가한 제동력의 가속도에 대한 영향 $A_{\text{brake_force}}$ 는, 위에서와 유사한 방법으로 기준되는 대신, 차량 휠들에 발생하는 제동력 및 위에서와 유사한 방식으로 발생하는 가속도를 추정하는 것에 의해 추정될 수 있다. 이러한 추정은 통상의 기술자에게 공지되어 있다.
- [0065] 운전자가 인가한 제동력의 차량 가속도에 대한 영향이 단계 202에서 결정되었으면, 방법은 단계 203으로 이어진다. 단계 203에서, 결정된 차량 가속도에 대한 영향이 가속도 차이 한계값 A_{thres} 와 비교된다.
- [0066] 운전자가 인가한 제동력의 차량 가속도에 대한 영향 $A_{\text{brake_force}}$ 가 한계값 A_{thres} 아래면, 방법은 단계 201로 복귀한다. 이 경우 제동 작용의 가속도에 대한 영향이 운전자가 여전히 차량을 충분히 경제적인 방식으로 운전하고 있는 것으로 고려되는 레벨 이내인 것으로 결정된다. 이는 디스플레이 또는 경제적인 운전을 지시하는 "에코 인디케이터(eco indicator)"를 통한 예컨대 텍스트 메시지와 같은 임의의 종류의 적당한 지시를 이용하여 운전자에게 알리도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 경제적인 운전의 여러 레벨을 지시하는 인디케이터가 $A_{\text{brake_force}}$ 의 크기 따라 정해지도록 특정 지시가 배치될 수 있는 곳에서 사용될 수 있다. 이는 도 3의 파선으로 된 알림 박스에 의해 지시된다.
- [0067] 지시는 제동력이 인가되는 기간 전체에 대한 기준일 수 있으며, 인가되는 제동력이 변함에 따라 변할 수 있다. 다수의 연속적인 제동 사용 기간들에 걸쳐 결정되고 누적되는 기준이 또한 디스플레이되도록 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 운전자에게 어떤 지시도 디스플레이되지 않는다. 대신, 인가된 제동력을 새로 결정하기 위해 방법은 단계 201로 복귀한다. 도 2의 방법은 연속적으로 수행되도록 배치될 수 있다.
- [0068] 단계 203에서 인가된 제동력에 의한 차량 가속도에 대한 영향 $A_{\text{brake_force}}$ 가 가속도 한계값 A_{thres} 를 초과하는 것으로 결정되면, 방법은 운전자에게 알림이 행해지는 단계 204로 이어진다. 다시, 이는 여러 가지 방식으로, 예컨대 본 발명에 따른 경제적인 운전의 레벨을 지시하는 에코 인디케이터에 의해 수행되도록 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 알림은, 대신에, 운전자에게 디스플레이되는 하나 이상의 메시지의 사용으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 이러한 메시지들은 조기에 제동을 시작함으로써 제동력을 덜 사용할 수 있게 하라는 권고들 또는 단순히 제동력을 덜 인가하려고 시도하라는 권고를 포함할 수 있다. 메시지는 가속도 한계값 A_{thres} 가 초과되는 동안 디스플레이 상에서 반복되거나 혹은 디스플레이 상에 유지될 수 있다.
- [0069] 예를 들어 제동력이 요청될 때의 가장 최근 기간의 평가 및 차량 주행의 전체 평가 둘 다를 표시하는 브레이크 시스템 사용의 기준에 관한 데이터가 디스플레이에 제시되는 것이 가능하다. 예를 들어 데이터는 제동력이 인가될 때만 제시될 수 있거나 혹은 계속해서 제시될 수 있다. 또한 데이터는 예컨대 차량 정보오락 시스템 (infotainment system)을 통해 접근할 수 있다.
- [0070] 가속도 한계값 A_{thres} 는 예컨대 0m/s^2 내지 2m/s^2 구간 또는 0.5m/s^2 내지 1.5m/s^2 구간의 음(감속)의 가속도와 같은 어떤 적당한 값으로 설정되도록 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 가속도 한계값 A_{thres} 는 $(-) 0.8\text{m/s}^2$ 로 설정된다. 위에서 설명한 바와 같이, 이는 차량이 받고 있는 실제 가속도와 동일하지 않고, 운전자가 인가한 제동력의 가속도에 대한 영향과 동일하다. 실제 차량 가속도는 보통 $A_{\text{brake_force}}$ 와 다를 것이다. 이는 도 3에 도시되어 있으며, 여기서 차량 가속도는 세 개의 다른 상황들 A, B 및 C에 대해 예시되어 있다.

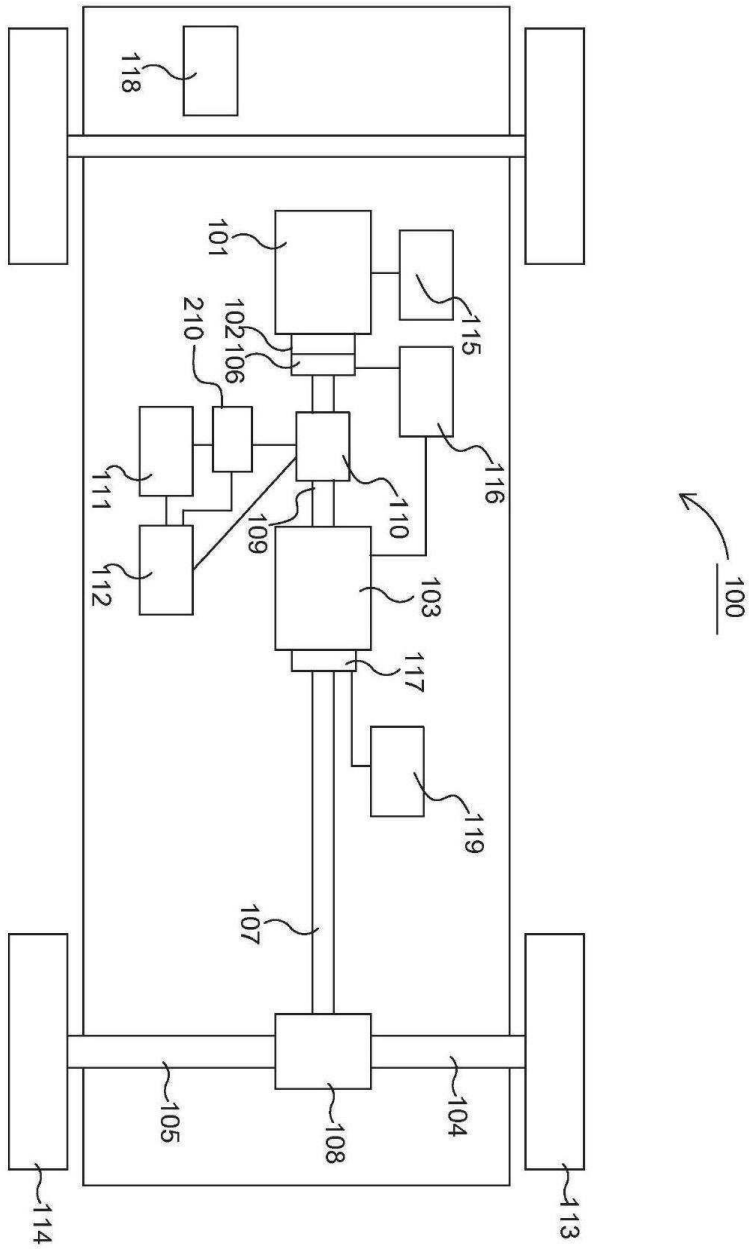
- [0071] 상황 A에서, 차량(100)은 평지를 주행하고 있으며, 운전자가 제동력을 인가하지 않은 상태에서의 현재의 차량 가속도 A_0 는 -0.2m/s^2 로 예시되어 있다. 이는 상황 A에서, 경제적인 방식으로 차량을 운전하기 위한 기준을 충족하기 위해 $-0.2\text{m/s}^2 + (-0.8\text{m/s}^2) = -1\text{m/s}^2$ 까지의 차량 가속도가 고려되는 것을 의미한다.
- [0072] 상황 B에서, 차량(100)은 오르막을 주행하고 있으며, 운전자가 제동력을 인가하지 않은 상태에서의 현재의 차량 가속도 A_0 는 -1m/s^2 로 예시되어 있다. 이는 상황 B에서, 경제적인 방식으로 차량을 운전하기 위한 기준을 충족하기 위해 $-1\text{m/s}^2 + (-0.8\text{m/s}^2) = -1.8\text{m/s}^2$ 까지의 차량 가속도가 고려되는 것을 의미한다.
- [0073] 상황 C에서, 차량(100)은 내리막을 주행하고 있으며, 운전자가 제동력을 인가하지 않은 상태에서의 현재의 차량 가속도 A_0 는 $+1\text{m/s}^2$ 로 예시되어 있다. 이는 상황 C에서, 경제적인 방식으로 차량을 운전하기 위한 기준을 충족하기 위해 $1\text{m/s}^2 + (-0.8\text{m/s}^2) = 0.2\text{m/s}^2$ 까지의 차량 가속도가 고려되는 것을 의미한다.
- [0074] 위의 예에 따르면, 가속도 한계값 A_{thres} 는 운전 조건에 무관하게 동일한 레벨로 유지된다. 그러나, 본 발명의 실시예들에 따르면, 가속도 한계값 A_{thres} 는 각기 다른 운전 상황들마다 다르도록 배치된다. 예를 들어, 도로 경사의 차량 가속도에 대한 각기 다른 영향들을 고려하여 차량이 오르막, 내리막 및/또는 평지를 주행하고 있는지 여부에 따라 각기 다른 한계값들이 사용될 수 있다.
- [0075] 차량이 도 3의 상황 B와 같이 오르막을 주행하고 있으면, 이러한 상황들에서 추진력이 차단되면 차량이 감속되기 시작할 것이기 때문에 가속도 한계값 A_{thres} 는 비교적 낮은 값으로 설정될 수 있고, 위의 예 B에서와 같이, 운전자가 제동력을 인가하기 전에 이미 감속도는 -1m/s^2 일 수 있다. 따라서, 이러한 종류의 상황들에서, A_{thres} 는 차량이 오르막을 올라가고 있을 때 감소될 수 있고, 예를 들어 기울기 및/또는 기울기에 의해 발생하는 가속도에 따라 결정될 수 있다.
- [0076] 또한, 차량이 도 3의 상황 C와 같이 내리막을 주행하고 있으면, 이러한 상황들에서 제동력이 인가되지 않는 한 차량이 가속될 것이기 때문에 가속도 한계값 A_{thres} 는 비교적 높은 값으로 설정될 수 있다. 또한, 상황 C의 예에 따르면, 가속도 한계값 A_{thres} 에 해당하는 제동력이 인가되더라도 차량은 여전히 가속되고 있을 것이다. 그러므로, 이러한 종류의 상황들에서, A_{thres} 는 운전자가 원치 않는 방식으로 차량 브레이크를 사용하는 것을 고려하지 않고도 차량이 감속되는 것을 가능하게 하기 위하여 증가될 수 있다. A_{thres} 는 예컨대 기울기 및/또는 기울기에 의해 발생하는 가속도에 따라 결정될 수 있고, 예컨대 차량이 적절히 감속될 수 있게 하는 정도의 값으로 설정될 수 있다.
- [0077] 일 실시예에 따르면, 한계값 A_{thres} 는, 예컨대 상술한 바와 같은, 언제나 수용 가능한 것으로 여겨지는 정도의 값으로 설정되지만, 내리막을 이동 중일 때 A_{thres} 는 예컨대 적절한 감속도로, 예컨대 0.5 내지 1.5m/s^2 구간에서 차량이 감속될 수 있게 하도록 증가한다.
- [0078] 일 실시예에 따르면, 그 대신, 결정은 발생한 차량 가속도와 관련하여 수행되고, 이에 따라 특정의 최대 차량 가속도가, 예컨대 0m/s^2 내지 2m/s^2 구간 또는, 예컨대 0.8m/s^2 와 같은, 0.5 내지 1.5m/s^2 구간의 차량 가속도 A_{vehicle} 이 수용된다.
- [0079] 이런 방식으로, 차량이 오르막을 이동하는지 또는 내리막을 이동하는지 여부에 무관하게 동일한 차량 감속도가 항상 수용되지만, 수용 가능한 제동력은 차량이 오르막을 이동할 때가 내리막을 이동할 때보다 훨씬 더 낮을 것이다.
- [0080] 단계 204에서 메시지가 디스플레이되었을 때, 단계 205에서 여전히 운전자에 의해 제동력이 요청되는지가 결정되고, 그렇다면 제동력의 차량 가속도에 대한 영향을 새로 결정하기 위해 방법은 단계 202로 복귀한다. 그렇지 않으면, 방법은 단계 206에서 종료되거나, 혹은 단계 201로 복귀한다.
- [0081] 위에서 예시된 계산들이 차량 가속도를 결정하는 방법의 예들에 불과하며 임의의 적당한 방법들이 사용될 수 있다는 것을 또한 알아야 한다. 청구된 방법이 활용되는 차량에 대해 적절한 방법으로 계산들을 수행하는 것은 본

발명의 범위 내에 있다.

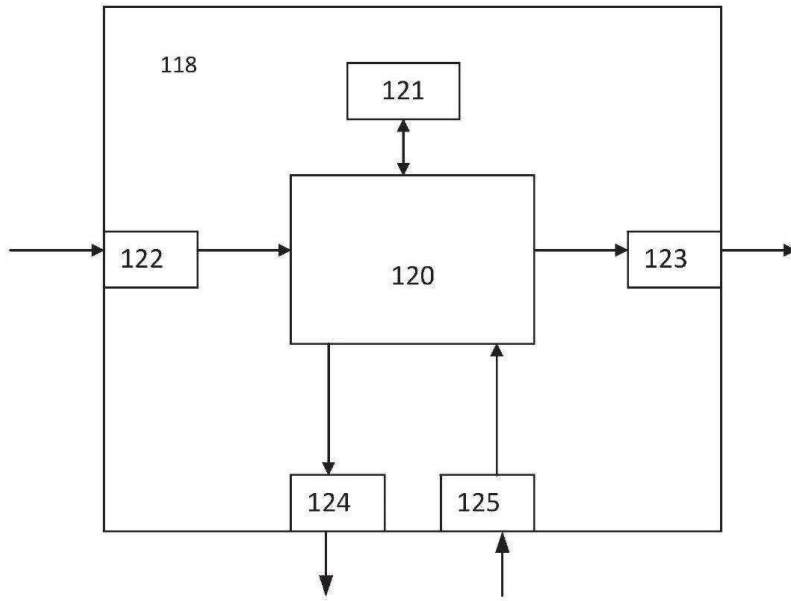
- [0082] 도 2에 도시된 방법은 차량의 크루즈컨트롤 기능이 비활성화된 동안에만 적용되도록 배치될 수 있는데, 이는 크루즈컨트롤 기능이 활성화되면 제동력의 인가를 포함하는 차량 작동의 제어를 주로 차량의 제어 시스템이 담당할 것이기 때문이다. 그러나, 크루즈컨트롤 기능이 활성화되는지 그렇지 않은지 여부에 무관하게, 운전자가 제동력을 인가하기 위해 차량 브레이크 시스템을 능동적으로 활성화시키면 곧 본 발명이 적용될 수 있다.
- [0083] 위에서 설명한 예시적인 실시예들은 제동 시스템 사용이 평가되는 상황들에 관한 것이다. 청구된 방법은 또한 구동력에 대한 요구가 차단되고 어떠한 제동력이 활성화되지 않은 때에 차량이 작동하는 중의 에너지 활용의 기준을 결정하기 위한 방법과 조합될 수도 있다. 이 경우, 제동력을 요구하지 않는 상태에서 차량이 작동하는 중의 에너지 소비가 추정되고, 추정된 에너지 소비는 상기 차량 작동 중의 에너지 활용의 기준을 결정하기 위한 기초로 사용된다.
- [0084] 다시 말해, 이 실시예에 따르면, 추가 상황들이 전체적으로 평가될 수 있도록 제동력이 인가될 때와 제동력이 인가되지 않을 때 모두 평가가 수행될 수 있다. 제동력이 인가되지 않을 때 에너지 활용을 평가하는 예들은, 참조에 의해 본 명세서에 통합되는 국제특허출원 공개공보 W02014126529(A1)에 개시되어 있다.
- [0085] 또한, 제동 시스템 사용 및/또는 에너지 활용의 기준은 둘 이상의 차량/운전자가 중앙에서 평가될 수 있도록 원격지, 예컨대 차량단 관리 시스템/센터로 전송되도록 배치될 수 있다.
- [0086] 언급한 바와 같이, 방법은 한 번에 하나의 제동 작용에 대해 상기 기준을 결정함으로써, 운전자가 브레이크가 적용되는 특정 상황에 대한 평가를 받을 수 있게 하고 이에 따라 각각의 개입에 대해 새로운 평가를 얻고 제시 받을 수 있게 하는 것을 더 포함할 수 있다. 제동 시스템 사용의 기준은 또한 제동력이 인가될 때 연속적으로 결정될 수도 있고, 이 경우 기준/평가는 인가되는 제동력에 따라 순간적으로 변할 수 있다.
- [0087] 브레이크 시스템 사용의 기준은 브레이크 시스템의 다수의 연속적인 활성화를 포괄하는 누적 기준, 예컨대 운전자에 의해 차량이 처음 작동된 때로부터의 브레이크 시스템 사용의 누적된 기준, 또는 현재 운행 또는 어떤 다른 적당한 시기, 예컨대 현재 달을 나타내는 기준의 형태를 또한 취할 수도 있다. 이러한 모든 데이터가 예컨대 차량단 관리 시스템으로 전송될 수 있다.
- [0088] 본 발명은 위에서는 병렬형 하이브리드 시스템과 관련하여 설명되었지만, 다른 유형의 하이브리드 시스템들을 구비한 차량들 그리고 예를 들어 하나 이상의 전기 기계만을 구비하는 전기 차량들에도 또한 적용될 수 있다. 본 발명은 연소기관으로만 작동되는 통상의 차량들에도 또한 적용될 수 있다.

도면

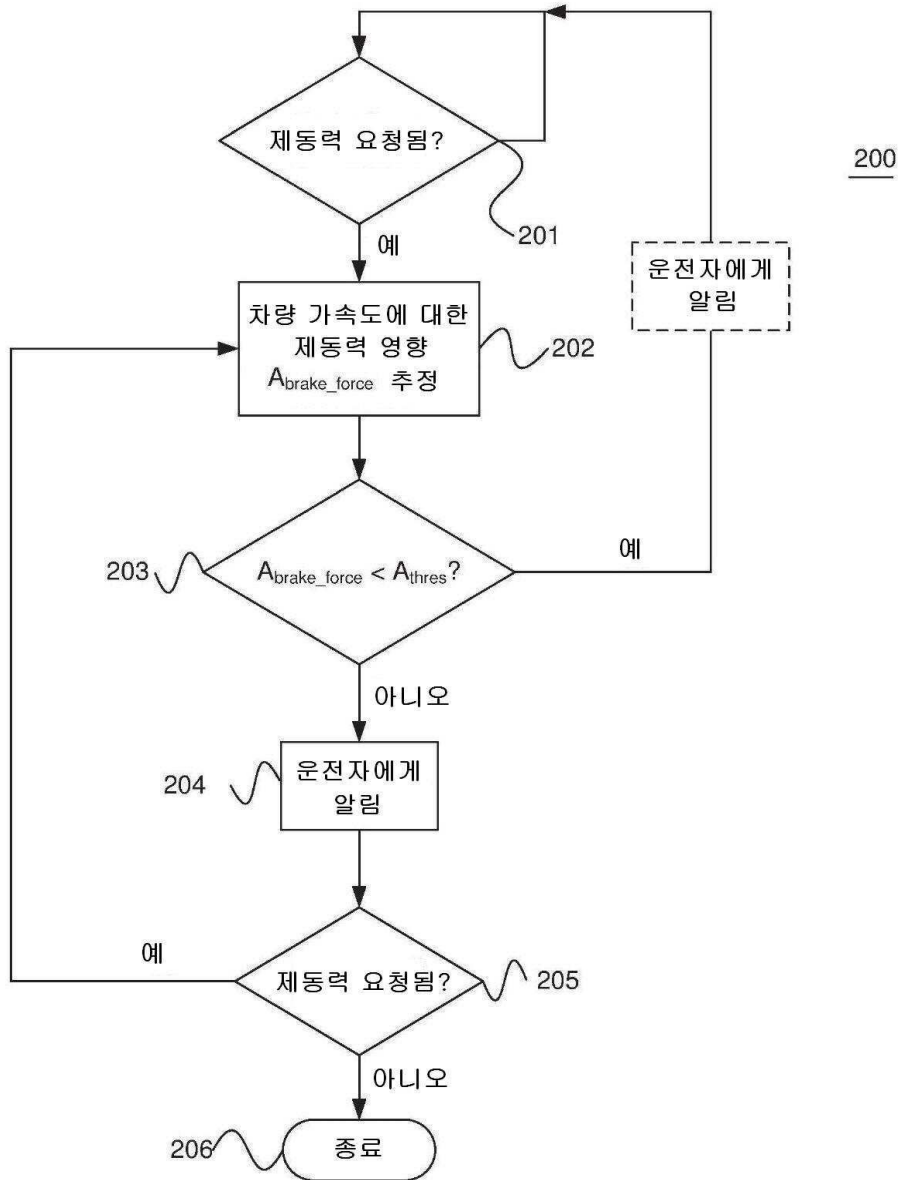
도면1a



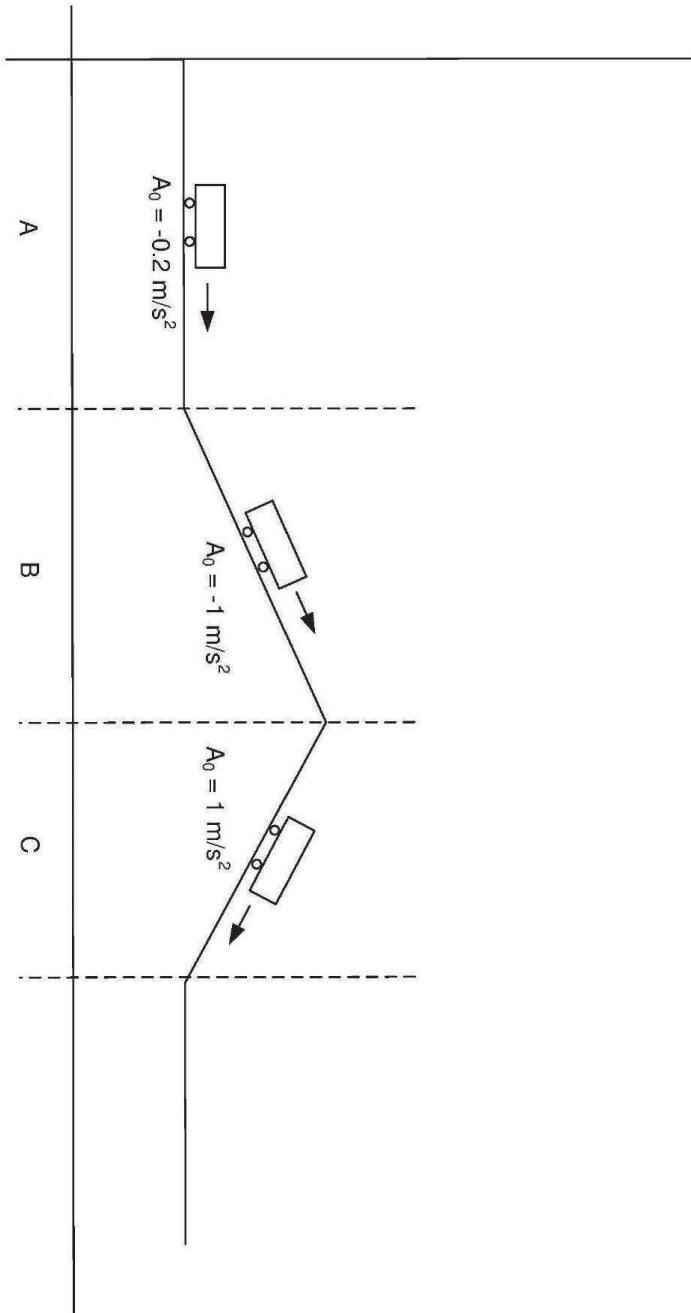
도면1b



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8

【변경전】

상기 제1 동력원에

【변경후】

상기 동력원에