



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년11월09일
 (11) 등록번호 10-0993360
 (24) 등록일자 2010년11월03일

(51) Int. Cl.
F02D 41/04 (2006.01) *F02D 41/30* (2006.01)
F02D 45/00 (2006.01) *B60C 27/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0120071
 (22) 출원일자 2008년11월28일
 심사청구일자 2008년11월28일
 (65) 공개번호 10-2010-0061169
 (43) 공개일자 2010년06월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR2020000056286 A
 KR2019980051314 U
 KR1019990047755 A
 JP2004204853 A

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울 서초구 양재동 231
 (72) 발명자
남주현
 경기 부천시 소사구 역곡3동 태송팰리채 101동 1101호
이희용
 경기도 수원시 영통구 영통동 건영2아파트 661동 302호
 (74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 최인용

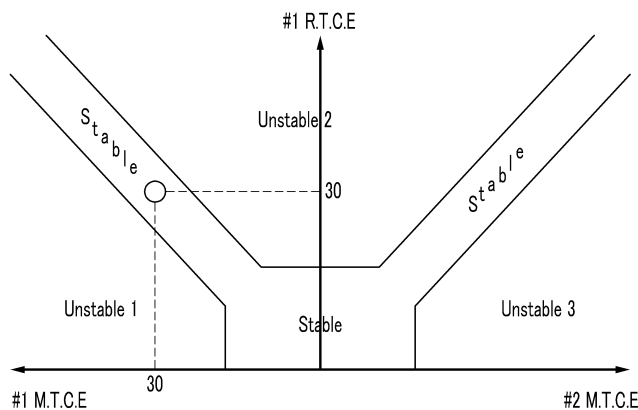
(54) 타이어 구동 최적화 시스템 및 이의 제어방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 타이어 구동 최적화 시스템은, 차량의 일측에 장착되고 엔진으로부터 전달되는 구동력을 지면으로 전달하는 제1타이어, 상기 제1타이어와 이격되어 상기 차량의 타측에 장착되어 상기 엔진으로부터 지면으로 구동력을 전달하는 제2타이어, 상기 엔진에 분사되는 연료의 인젝션양을 조절하기 위해서 운전자가 작동시키는 가속페달, 및 상기 제1타이어를 통해서 소모되는 제1소모에너지값과, 상기 제2타이어를 통해서 소모되는 제2소모에너지값을 연산하고, 상기 제1소모에너지값과 상기 제2소모에너지값을 비교하여 그 차이가 설정된 범위를 초과하면, 상기 엔진에서 분사되는 연료의 양을 설정된 정상 수치보다 낮게 유지하여 상기 엔진의 출력을 저하시키는 제어부를 포함한다.

따라서, 타이어에 전달되는 에너지크기를 설정된 수치와 비교하여 그 차이가 클 경우, 엔진의 출력을 낮춤으로써 타이어와 노면 사이에 발생하는 슬립을 줄인다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

차량의 일측에 장착되고 엔진으로부터 전달되는 구동력을 지면으로 전달하는 제1타이어;

상기 제1타이어와 이격되어 상기 차량의 타측에 장착되어 상기 엔진으로부터 지면으로 구동력을 전달하는 제2타이어;

상기 엔진에 분사되는 연료의 인젝션양을 조절하기 위해서 운전자가 작동시키는 가속페달; 및

상기 제1타이어를 통해서 소모되는 제1소모에너지값과, 상기 제2타이어를 통해서 소모되는 제2소모에너지값을 연산하고, 상기 제1소모에너지값과 상기 제2소모에너지값을 비교하여 그 차이가 설정된 범위를 초과하면, 상기 엔진에서 분사되는 연료의 양을 설정된 정상 수치보다 낮게 유지하여 상기 엔진의 출력을 저하시키는 제어부;

를 포함하는 타이어 구동 최적화 시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1소모에너지값과 설정된 기준소모에너지값 사이에 차이값을 감지하고, 상기 제2소모에너지값과 설정된 기준소모에너지값 사이에 차이값을 감지하며, 그 차값들 중 적어도 하나가 설정된 수치를 초과하면,

상기 엔진에서 분사되는 연료의 양을 설정된 정상 수치보다 낮게 유지하여 상기 엔진의 출력을 저하시키는 타이어 구동 최적화 시스템.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1,2타이어에서 소모되는 상기 제1소모에너지와 상기 제2소모에너지를 연산하기 위해서, 토크센서와 알피 엠센서로부터 상기 제1,2타이어로 전달되는 토크와 회전수를 감지하는 타이어 구동 최적화 시스템.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제어부는,

운전자가 작동시키는 상기 가속페달에서 발생하는 신호를 강제로 설정비율 낮춤으로써 상기 엔진에서 분사되는 연료의 양을 줄이는 것을 특징으로 하는 타이어 구동 최적화 시스템.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 제어부는,

ESP 또는 VDC의 작동신호를 감지하고, 상기 ESP 또는 상기 VDC가 작동되지 않을 때 상기 엔진의 출력을 저하시키는 타이어 구동 최적화 시스템.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제어부는,

ABS의 작동신호를 감지하고, 상기 ABS가 작동되지 않을 때 상기 엔진의 출력을 저하시키는 타이어 구동 최적화 시스템.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 가속페달의 눌러진 양이 최고치 대비 20% 이상일 때 상기 엔진의 출력을 저하시키는 타이어 구동 최적화 시스템.

청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 제어부는,

차량의 속도를 GPS 신호로부터 감지하고, 이 감지된 차량의 속도가 설정된값 보다 낮은 경우 상기 엔진의 출력을 저하시키는 타이어 구동 최적화 시스템.

청구항 9

차량의 일측에 장착되고 엔진으로부터 전달되는 구동력을 지면으로 전달하는 제1타이어;

상기 제1타이어와 이격되어 상기 차량의 타측에 장착되어 상기 엔진으로부터 지면으로 구동력을 전달하는 제2타이어;

상기 제1타이어를 통해서 소모되는 제1소모에너지값과, 상기 제2타이어를 통해서 소모되는 제2소모에너지값을 연산하고, 상기 제1소모에너지값과 상기 제2소모에너지값을 비교하여 타이어의 슬립이 일어나는 구간에서는 엔진 토크를 저감하는 제어부를 포함하는 타이어 구동 최적화 시스템.

청구항 10

차량의 일측에 장착되고 엔진으로부터 전달되는 구동력을 지면으로 전달하는 제1타이어와 상기 제1타이어와 이격되어 상기 차량의 타측에 장착되어 상기 엔진으로부터 지면으로 구동력을 전달하는 제2타이어를 포함하는 차량의 타이어 구동 최적화방법은,

상기 제1타이어를 통해서 소모되는 제1소모에너지값을 연산하는 단계;

상기 제2타이어를 통해서 소모되는 제2소모에너지값을 연산하는 단계;

상기 제1소모에너지값과 상기 제2소모에너지값을 비교하여 그 차이값을 연산하는 단계; 및

상기 차이값의 수치가 설정된 범위를 초과하면 상기 엔진에서 분사되는 연료의 양을 설정된 기간동안 감소시키는 단계; 를 포함하는 타이어 구동 최적화방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 타이어 구동 최적화 시스템 에 관한 것으로, 보다 상세하게는 엔진 출력을 변화시켜 차량의 주행을 최적화 시키는 타이어 구동 최적화 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 차량용 타이어는 차축과 연결되는 휠에 끼워져 회전하며, 주행 중 노면으로부터 전달되는 충격을 흡수하고 제동, 구동 및 선회할 때에 노면과의 미끄럼을 최소화할 수 있는 구조를 갖는다.

[0003] 그러나, 도로의 노면 상태가 불량할 경우 즉, 비나 눈이 오는 경우에는 수막현상으로 노면과 타이어의 마찰계수가 낮아지게 되어 구동 차륜이 공 회전되는 경우가 발생되면서 주행시 차량이 미끄러지는 위험이 있다.

[0004] 특히, 스티어링 휠 회전 조작시에는 언더스티어나 오버스티어가 일어나므로 운전자의 적절한 대처 운전이 요구되나, 이러한 경우는 고도의 운전기술이 요구되며 운전기술이 미숙한 경우에는 자칫 사고가 일어날 가능성이 때

우 높은 문제점이 있다.

[0005] 이에 따라, 차륜과 노면 사이의 슬립을 방지하고자 특히, 겨울철 눈길 주행시 미끄러움을 방지하기 위해 일반 타이어를 스노우 타이어로 교체하거나 체인을 타이어에 장착하여 사용하게 된다.

[0006] 그러나, 이와 같이 스노우 타이어나 체인을 이용하게 되면 눈길 주행을 위해 별도의 체인을 구비하고 차량에 싣고 다녀야 되므로 사용이 번거롭고, 사용상 불편한 점이 있다

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 노면과 타이어 사이에 슬립을 최소화하는 타이어 구동 최적화 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 타이어 구동 최적화 시스템은, 차량의 일측에 장착되고 엔진으로부터 전달되는 구동력을 지면으로 전달하는 제1타이어, 상기 제1타이어와 이격되어 상기 차량의 타측에 장착되어 상기 엔진으로부터 지면으로 구동력을 전달하는 제2타이어, 상기 엔진에 분사되는 연료의 인젝션양을 조절하기 위해서 운전자가 작동시키는 가속페달, 및 상기 제1타이어를 통해서 소모되는 제1소모에너지값과, 상기 제2타이어를 통해서 소모되는 제2소모에너지값을 연산하고, 상기 제1소모에너지값과 상기 제2소모에너지값을 비교하여 그 차이가 설정된 범위를 초과하면, 상기 엔진에서 분사되는 연료의 양을 설정된 정상 수치보다 낮게 유지하여 상기 엔진의 출력을 저하시키는 제어부를 포함한다.

[0009] 상기 제어부는, 상기 제1소모에너지값과 설정된 기준소모에너지값 사이에 차이값을 감지하고, 상기 제2소모에너지값과 설정된 기준소모에너지값 사이에 차이값을 감지하며, 그 차값들 중 적어도 하나가 설정된 수치를 초과하면, 상기 엔진에서 분사되는 연료의 양을 설정된 정상 수치보다 낮게 유지하여 상기 엔진의 출력을 저하시킨다.

[0010] 상기 제어부는, 상기 제1,2타이어에서 소모되는 상기 제1소모에너지와 상기 제2소모에너지를 연산하기 위해서, 토크센서와 알피엠센서로부터 상기 제1,2타이어로 전달되는 토크와 회전수를 감지한다.

[0011] 상기 제어부는, 운전자가 작동시키는 상기 가속페달에서 발생하는 신호를 강제로 설정비율 낮춤으로써 상기 엔진에서 분사되는 연료의 양을 줄이는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 제어부는, ESP 또는 VDC의 작동신호를 감지하고, 상기 ESP 또는 상기 VDC가 작동되지 않을 때 상기 엔진의 출력을 저하시킨다.

[0013] 상기 제어부는, ABS의 작동신호를 감지하고, 상기 ABS가 작동되지 않을 때 상기 엔진의 출력을 저하시킨다.

[0014] 상기 제어부는, 상기 가속페달의 눌러진 양이 최고치 대비 20% 이상일 때 상기 엔진의 출력을 저하시킨다.

[0015] 상기 제어부는, 차량의 속도를 GPS 신호로부터 감지하고, 이 감지된 차량의 속도가 설정된값 보다 낮은 경우 상기 엔진의 출력을 저하시킨다. 차량의 일측에 장착되고 엔진으로부터 전달되는 구동력을 지면으로 전달하는 제1타이어, 상기 제1타이어와 이격되어 상기 차량의 타측에 장착되어 상기 엔진으로부터 지면으로 구동력을 전달하는 제2타이어, 상기 제1타이어를 통해서 소모되는 제1소모에너지값과, 상기 제2타이어를 통해서 소모되는 제2소모에너지값을 연산하고, 상기 제1소모에너지값과 상기 제2소모에너지값을 비교하여 타이어의 슬립이 일어나는 구간에서는 엔진 토크를 저감하는 제어부를 포함한다.

[0016] 차량의 일측에 장착되고 엔진으로부터 전달되는 구동력을 지면으로 전달하는 제1타이어와 상기 제1타이어와 이격되어 상기 차량의 타측에 장착되어 상기 엔진으로부터 지면으로 구동력을 전달하는 제2타이어를 포함하는 차량의 타이어 구동 최적화방법은, 상기 제1타이어를 통해서 소모되는 제1소모에너지값을 연산하는 단계, 상기 제2타이어를 통해서 소모되는 제2소모에너지값을 연산하는 단계, 상기 제1소모에너지값과 상기 제2소모에너지값을 비교하여 그 차이값을 연산하는 단계, 및 상기 차이값의 수치가 설정된 범위를 초과하면 상기 엔진에서 분사되는 연료의 양을 설정된 기간동안 감소시키는 단계를 포함한다.

효 과

[0017] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 타이어 구동 최적화 시스템에 의하면, 타이어에 전달되는 에너지크기를 설정

된 수치와 비교하여 그 차이가 클 경우, 엔진의 출력을 낮춤으로써 타이어나 노면 사이에 발생하는 슬립을 줄인다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 타이어나 구동 최적화 시스템에서 안정영역과 불안정영역을 나타낸 그래프이다.
- [0020] 차량에는 지면으로 엔진 동력을 전달하는 적어도 두 개의 제1모니터타이어와 제2모니터타이어가 장착되고, 제어부는 상기 제1,2모니터타이어로 전달되는 에너지크기를 비교한다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 제1모니터타이어 소모에너지값(#1 M.T.C.E)은 모니터될 제1모니터타이어에서 소모되는 에너지를 나타내는 것으로써, M.T.C.E는 monitor tire consumption energy의 약자이다.
- [0022] 그리고, 제2모니터타이어 소모에너지값(#2 M.T.C.E)은 모니터될 제2모니터타이어에서 소모되는 에너지를 나타내고, 제1기준타이어 소모에너지값(#1 R.E.C.E)은 기준이 될 제1기준타이어(설정된 수치)에서 소모되는 에너지를 나타내는 것으로써, R.E.C.E는 reference tire consumption energy의 약자이다.
- [0023] 타이어나 소모 에너지(tire consumption energy)는 엔진에서 발생하는 에너지가 타이어나를 통해서 지면에 실질적으로 전달되는 에너지로써 토크, 회전수, 및 운동질량 등을 이용하여 제어부(미도시)에서 연산된다.
- [0024] 아울러, 상기 토크는 각 타이어나로 전달되는 토크를 센싱하는 토크센서를 통해서 감지되고, 상기 회전수는 마찬가지로 알피엠센서로 감지될 수 있고, 상기 운동질량은 설계제원으로써 설정된 수치이다.
- [0025] 제어부(미도시)는 상기 제1기준타이어에서 소모되는 제1기준타이어 소모에너지값(#1 R.T.C.E)을 설정된 맵에서 선택하거나 연산하는데, 상기 제1기준타이어 소모에너지값(#1 R.T.C.E)은 차량의 속도와 엔진의 출력과 기준토크를 이용하여 설정되거나 연산된다.
- [0026] 아울러, 제어부는 상기 제1모니터타이어에서 소모되는 제1모니터타이어 소모에너지값(#1 M.T.C.E)을 상기 토크센서와 상기 알피엠센서 등으로부터 연산하고, 마찬가지로 상기 제2모니터타이어에서 소모되는 제2모니터타이어 소모에너지값(#2 M.T.C.E)을 연산한다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 상기 제1기준타이어 소모에너지값(#1 R.T.C.E)이 30이고, 상기 제1모니터타이어 소모에너지값(#1 M.T.C.E)이 30이면, 주행이 안정된 상태에 있다.
- [0028] 그러나, 상기 제1기준타이어 소모에너지값(#1 R.T.C.E)과 상기 제1모니터타이어 소모에너지값(#1 M.T.C.E)의 차이가 설정된 범위를 벗어나면 주행이 불안정한 상태를 나타낸다.
- [0029] 마찬가지로, 상기 제1기준타이어 소모에너지값(#1 R.T.C.E)이 30이고, 상기 제2모니터타이어 소모에너지값(#2 M.T.C.E)이 30이면, 주행이 안정된 상태에 있는 것이다.
- [0030] 그러나, 상기 제1기준타이어 소모에너지값(#1 R.T.C.E)과 상기 제2모니터타이어 소모에너지값(#2 M.T.C.E)의 차이가 설정된 범위를 벗어나면 불안정한 상태를 나타낸다.
- [0031] 상기 제어부는 반복적으로 차량에 구비된 타이어나에서 실질적으로 소모되는 에너지를 감지하여, 현재 설정된 기준타이어에서 소모되는 에너지와 비교하여 주행 상태가 안정영역에 있는지, 불안정영역에 속하는지 판단한다.
- [0032] 본 발명의 실시예에서, 안정된(stable) 상태는 실질적으로 타이어나가 노면과 정상적으로 슬립이 일어나지 않는 상태로 간주될 수 있고, 불안정한(unstable) 상태는 타이어나와 노면 사이에 과도하게 슬립이 발생하는 상태로 간주될 수 있다.
- [0033] 즉, 타이어나와 노면 사이에 과도하게 슬립이 발생하는 경우, 타이어나의 회전수는 좀 증가할 수 있으나 타이어나를 통해서 전달되는 토크와 에너지는 급격하게 저감될 수 있다.
- [0034] 따라서, 슬립이 발생하는 타이어나와 슬립이 발생되지 않는 타이어나 사이에는 소모되는 에너지값들(#1 M.T.C.E or #2 M.T.C.E)에 있어서 큰 차이를 보인다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에서, 상기 제1기준타이어 소모에너지값(#1 R.T.C.E)이 설정수치 이하이고, 상기 제1모니터타이어 소모에너지값(#1 M.T.C.E)이 설정수치 이하인 영역에서는 타이어나와 노면 사이에 슬립이 발생되지 않으므로 안정된 영역으로 간주된다.

- [0036] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 타이어 구동 최적화 시스템에서 안정영역과 불안정영역을 나타낸 그래프이다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 가로축은 시간을 나타내고, 세로축은 퍼센트 또는 비율을 나타낸다.
- [0038] 시간기준으로 초기에는 안정된 상태를 나타내고, 불안정한 상태와 안정된 상태가 순차적으로 발생된다.
- [0039] 상기 안정상태와 상기 불안정상태는 상기 제1기준타이어 소모에너지값(#1 R.T.C.E)과 상기 제1모니터타이어 소모에너지값(#1 M.T.C.E)의 차이값에 따라서 달라진다.
- [0040] 즉, 상기 값들의 차이가 설정된 범위 내에 있으면 안정된 상태이고, 설정된 범위를 벗어나면 불안정한 상태이다.
- [0041] 상기 불안정한 상태에서는 가속페달위치센서(APS: accelerator position sensor)에서 발생하는 신호를 강제로 설정된 값까지 하향시켜, 결국 실린더로 공급되는 연료의 양이 줄어들어 실질적으로 엔진에서 발생하는 출력이 감소한다.
- [0042] 따라서, 각 타이어로 분배되는 에너지가 줄어들어 노면과 타이어 사이에 슬립의 발생이 줄어들거나 제거된다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 타이어 구동 최적화 시스템의 제어 플로우차트이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 엔진이 작동되면 제어플로우가 시작된다. 그리고, ESP(electric stability program) 또는 VDC(vehicle dynamic control) 장치의 작동신호가 감지된다. 여기서, 작동신호가 감지되지 않으면 차속이 설정된 속도(100km/h) 이하인지 판단된다.
- [0045] 그리고, ABS(anti lock braking system)의 작동유무와 가속페달센서(APS: accelerator pedal sensor)로부터 가속페달의 눌러진 양이 설정된 값(20%)보다 낮은지 판단된다.
- [0046] ABS가 작동되지 않고, 가속페달이 눌러진양이 설정된 값보다 높으면, 각 타이어에서 소모되는 에너지가 설정된 범위를 벗어나 불안정한 상태인지를 판단한다.
- [0047] 상기 불안정한 상태가 3초 이상 지속되는 경우, 가속페달센서에서 발생하는 신호를 강제로 하향시켜 엔진에서 발생하는 출력을 강제로 저하시켜, 타이어와 노면 사이에 발생하는 슬립을 최소화 또는 제거한다.
- [0048] 본 발명의 실시예에서, ESP 또는 VDC가 작동되거나, 차속이 설정된 수치(100km/hr)를 초과하거나, ABS가 작동되거나, 가속페달 누름양이 20% 이하인 경우, 타이어의 슬립이 거의 발생하지 않으므로 엔진 출력을 강제로 하향시키는 제어는 실행되지 않는 것이 바람직하다.
- [0049] 본 발명의 실시예에서, 상기 제1기준타이어 소모에너지값(#1 R.T.C.E)은 설정된 맵 또는 GPS에서 송신되는 차량의 속도를 이용하여 제어부에서 연산될 수 있다.
- [0050] 아울러, 본 발명의 실시예에서, 상기 제1모니터타이어 소모에너지값(#1 M.T.C.E)과 상기 제2모니터타이어 소모에너지값(#1 M.T.C.E)을 비교하여 이들의 차이값을 가지고 차량이 안정된 주행상태인지 불안정상태인지 판단될 수 있음은 당연하다.
- [0051] 상기 제1모니터타이어 소모에너지값은 제1소모에너지값으로 간주되고, 상기 제2모니터타이어 소모에너지값은 제2소모에너지값으로 간주되면, 상기 제1기준타이어 소모에너지는 기준소모에너지값으로 간주될 수 있다.
- [0052] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

도면의 간단한 설명

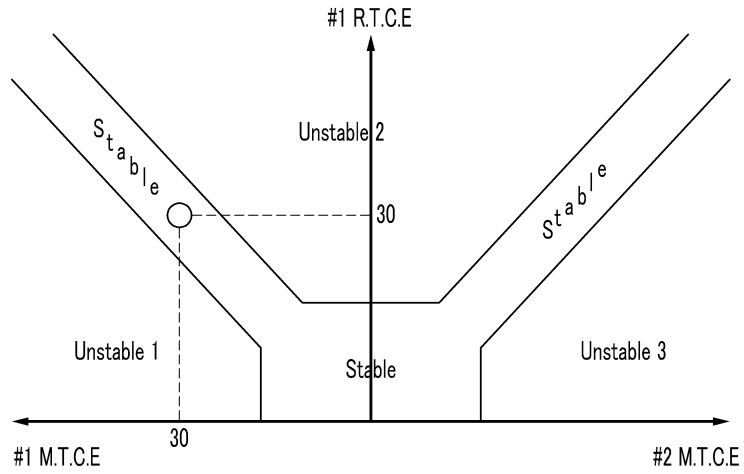
- [0053] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 타이어 구동 최적화 시스템에서 안정영역과 불안정영역을 나타낸 그래프이다.
- [0054] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 타이어 구동 최적화 시스템에서 안정영역과 불안정영역을 나타낸 그래프이다.
- [0055] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 타이어 구동 최적화 시스템의 제어 플로우차트이다.
- [0056] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [0057] #1 M.T.C.E: 제1모니터타이어 소모에너지값

[0058] #2 M.T.C.E: 제2모니터타이어 소모에너지값

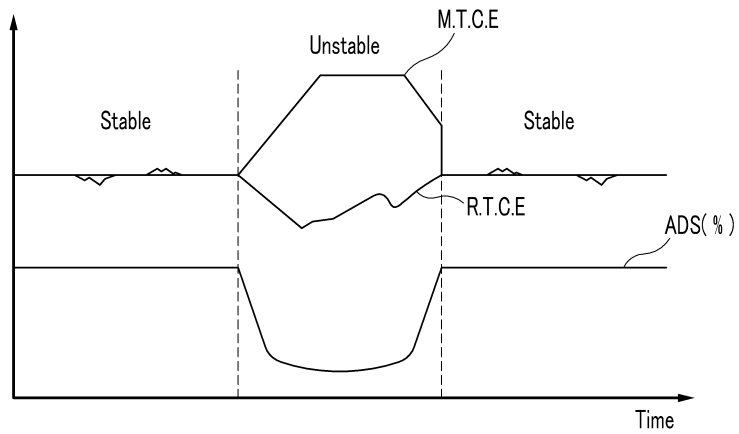
[0059] #1 R.E.C.E: 제1기준타이어 소모에너지값

도면

도면1



도면2



도면3

