



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0082705
(43) 공개일자 2018년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60R 21/013 (2006.01) B60C 23/04 (2006.01)
B60K 26/02 (2006.01) B60R 16/023 (2006.01)
B60R 21/015 (2006.01) B60T 7/04 (2006.01)
B62D 5/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B60R 21/013 (2013.01)
B60C 23/0415 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0003636

(22) 출원일자 2017년01월10일

심사청구일자 2017년01월10일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

유승한

서울시 동작구 만양로 19, 707-1109 (신동아아파트)

나호용

충청남도 천안시 동남구 충절로 1890, 101-206 (중앙아파트)

조건희

충청남도 당진시 무수동7길 78 103동 1404호 (이안아파트) (읍내동)

(74) 대리인

이성원

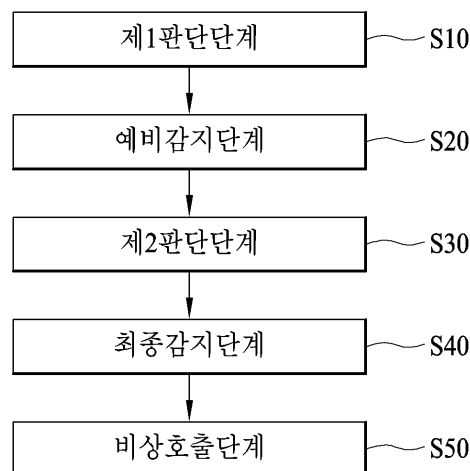
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 차량의 롤링 전복 판단방법

(57) 요약

본 발명에 따른 차량의 롤링 전복 판단방법은, 4륜 차량의 실시간 타이어 압력값을 기 설정된 타이어 압력값과 비교하는 제1판단단계, 상기 제1판단단계에 의해 2륜 또는 3륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 경우, 차량의 롤링 전복 전조현상으로 판단하는 예비감지단계, 상기 예비감지단계에 의해 차량이 롤링 전복 전조현상 중인 것으로 판단된 경우, 차량의 실시간 타이어 압력값을 기 설정된 타이어 압력값과 재비교하는 제2판단단계, 상기 제2판단단계에 의해 4륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 경우, 롤링 전복 확정판정을 수행하는 최종감지단계 및 상기 최종감지단계에 의해 차량이 롤링 전복 중인 것으로 판단된 경우, 비상호출을 수행하는 비상호출단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60K 26/02 (2013.01)

B60R 16/0233 (2013.01)

B60R 21/01512 (2015.01)

B60T 7/042 (2013.01)

B62D 5/0457 (2013.01)

B60R 2021/0018 (2013.01)

B60R 2021/01306 (2013.01)

B60T 2220/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

4륜 차량의 실시간 타이어 압력값을 기 설정된 타이어 압력값과 비교하는 제1판단단계;

상기 제1판단단계에 의해 2륜 또는 3륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 경우, 차량의 롤링 전복 전조현상으로 판단하는 예비감지단계;

상기 예비감지단계에 의해 차량이 롤링 전복 전조현상 중인 것으로 판단된 경우, 차량의 실시간 타이어 압력값을 기 설정된 타이어 압력값과 재비교하는 제2판단단계;

상기 제2판단단계에 의해 4륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 경우, 롤링 전복 확정판정을 수행하는 최종감지단계; 및

상기 최종감지단계에 의해 차량이 롤링 전복 중인 것으로 판단된 경우, 비상호출을 수행하는 비상호출단계를 포함하는 차량의 롤링 전복 판단방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 예비감지단계 이후에는,

상기 롤링 전복 전조현상에 대한 후속조치를 수행하는 예비조치단계가 더 포함되는 차량의 롤링 전복 판단방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 예비조치단계는,

차량용 전원을 차단하는 과정을 포함하는 차량의 롤링 전복 판단방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 예비감지단계는,

상기 차량에 구비된 관성센서의 검출값과 기 설정된 기준값을 더 비교하는 것으로 하는 차량의 롤링 전복 판단방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 예비감지단계는,

상기 차량에 구비된 기울기센서의 검출값과 기 설정된 기준값을 더 비교하는 것으로 하는 차량의 롤링 전복 판단방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2판단단계는,

상기 차량에 구비된 페달센서의 입력값 발생 여부를 더 판단하는 것으로 하는 차량의 롤링 전복 판단방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2판단단계는,

상기 차량에 구비된 전동식 파워 스티어링(MDPS, Motor Driven Power Steering System) 센서의 검출값과 기 설정된 기준값을 더 비교하는 것으로 하는 차량의 롤링 전복 판단방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2판단단계는,

상기 차량에 구비된 승객감지센서의 입력값 발생 여부를 더 판단하는 것으로 하는 차량의 롤링 전복 판단방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 최종감지단계는,

상기 제2판단단계에 의해 4륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 상태가 기 설정된 기준시간 만큼 유지된 경우, 롤링 전복 확정판정을 수행하는 것으로 하는 차량의 롤링 전복 판단방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량의 롤링 전복 판단방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 차량에 기 장착된 장비만으로 용이하게 차량의 롤링 전복 상태를 판단할 수 있는 차량의 롤링 전복 판단방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근에는 차량의 보급이 확대됨에 따라, 차량의 사고 발생 시 신속한 대처를 통해 탑승자의 안전을 확보하기 위한 다양한 방안들이 연구되고 있다.
- [0003] 그리고 다양한 사고 형태 중 차량이 전복된 상황의 경우 탑승자의 상해 위험도가 가장 크기 때문에, 신속하게 대처를 수행하는 것이 매우 중요하다.
- [0004] 다만, 차량이 전복된 경우 높은 확률로 탑승자가 의식이 없는 경우가 많으며, 또한 의식이 있는 경우라 하더라도 거동이 불가능하여 조치를 취하지 못하는 경우가 많다.
- [0005] 이에 따라 차량이 전복된 상황을 자동으로 판단하여 조치를 수행하기 위한 차량용 시스템이 연구되고 있으나, 종래의 차량 전복 판단 시스템은 전복을 판단하기 위한 별도의 장비들이 차량에 더 구비되어야 하므로 사용자에게 비용적 부담이 발생하는 것은 물론, 차량의 중량이 증가됨으로 인해 연비 등이 저하되는 문제가 있다.
- [0006] 따라서 이와 같은 문제점들을 해결하기 위한 방법이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 발명으로서, 일반적으로 차량에 장착되는 장비만으로 차량의 롤링 전복을 용이하고 정확하게 판단할 수 있는 방법을 제공하기 위한 목적을 가진다.
- [0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 차량의 롤링 전복 판단방법은, 4륜 차량의 실시간 타이어 압력값을 기

설정된 타이어 압력값과 비교하는 제1판단단계, 상기 제1판단단계에 의해 2륜 또는 3륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 경우, 차량의 롤링 전복 전조현상으로 판단하는 예비감지단계, 상기 예비감지단계에 의해 차량이 롤링 전복 전조현상 중인 것으로 판단된 경우, 차량의 실시간 타이어 압력값을 기 설정된 타이어 압력값과 재비교하는 제2판단단계, 상기 제2판단단계에 의해 4륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 경우, 롤링 전복 확정판정을 수행하는 최종감지단계 및 상기 최종감지단계에 의해 차량이 롤링 전복 중인 것으로 판단된 경우, 비상호출을 수행하는 비상호출단계를 포함한다.

- [0010] 그리고 상기 예비감지단계 이후에는, 상기 롤링 전복 전조현상에 대한 후속조치를 수행하는 예비조치단계가 더 포함될 수 있다.
- [0011] 또한 상기 예비조치단계는, 차량용 전원을 차단하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0012] 그리고 상기 예비감지단계는, 상기 차량에 구비된 관성센서의 검출값과 기 설정된 기준값을 더 비교하는 것으로 할 수 있다.
- [0013] 또한 상기 예비감지단계는, 상기 차량에 구비된 기울기센서의 검출값과 기 설정된 기준값을 더 비교하는 것으로 할 수 있다.
- [0014] 그리고 상기 제2판단단계는, 상기 차량에 구비된 페달센서의 입력값 발생 여부를 더 판단하는 것으로 할 수 있다.
- [0015] 또한 상기 제2판단단계는, 상기 차량에 구비된 전동식 파워 스티어링(MDPS, Motor Driven Power Steering System) 센서의 검출값과 기 설정된 기준값을 더 비교하는 것으로 할 수 있다.
- [0016] 그리고 상기 제2판단단계는, 상기 차량에 구비된 승객감지센서의 입력값 발생 여부를 더 판단하는 것으로 할 수 있다.
- [0017] 또한 상기 최종감지단계는, 상기 제2판단단계에 의해 4륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 상태가 기 설정된 기준시간만큼 유지된 경우, 롤링 전복 확정판정을 수행하는 것으로 할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 차량의 롤링 전복 판단방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0019] 첫째, 일반적으로 차량에 장착되는 장비만으로 차량의 롤링 전복을 용이하고 정확하게 판단할 수 있으므로, 종래의 차량의 처리장치에 대해 펌웨어 업데이트만을 수행하는 것으로도 본 발명의 효과를 얻을 수 있는 장점이 있다.
- [0020] 둘째, 사용자에게 추가적인 비용 부담이 발생하지 않는 장점이 있다.
- [0021] 셋째, 차량에 별도의 장치가 더 장착되지 않으므로, 종래 차량의 특성을 그대로 유지할 수 있는 장점이 있다.
- [0022] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 롤링 전복 판단방법의 각 과정을 나타낸 흐름도;
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 롤링 전복 판단방법의 매커니즘을 나타낸 순서도;
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 롤링 전복 판단방법의 매커니즘을 도식화한 그래프; 및
- 도 4 및 도 5는 차량의 롤링 전복 과정에 따른 좌륜 및 우륜의 타이어 공기압 변화를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 롤링 전복 판단방법의 각 과정을 나타낸 흐름도이다.

- [0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 롤링 전복 판단방법은 제1판단단계(S10), 예비감지단계(S20), 제2판단단계(S30), 최종감지단계(S40) 및 비상호출단계(S50)를 포함한다.
- [0027] 상기 제1판단단계(S10)는, 상기 예비감지단계(S20)를 위한 조건의 판단단계이다. 그리고 상기 제1판단단계(S10)에서는 4륜 차량의 실시간 타이어 압력값을 기 설정된 타이어 압력값과 비교하는 과정이 수행될 수 있다.
- [0028] 이는 롤전복 발생 가능성이 있는 차량의 거동 조건을 적용하기 위한 것으로, 차량의 전복 전조 단계에서는 차량의 접지력이 감소하며, 우측 또는 좌측으로 전복되는 상황에서는 지면을 이탈하는 타이어의 압력값이 저하되기 때문이다.
- [0029] 이에 따라 상기 예비감지단계(S20)에서는, 상기 제1판단단계(S10)에 의해 2륜 또는 3륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 경우, 차량의 롤링 전복 전조현상으로 판단할 수 있다.
- [0030] 일반적으로 1륜의 타이어 압력값이 저하되는 현상은 코너링 등 일반적인 주행 상황에서 자주 발생하는 것이므로, 본 발명의 경우 2륜 또는 3륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮아진 상황을 롤링 전복 전조현상으로 판단하는 것으로 하였다. 이때 상기 기 설정된 타이어 압력값은 다양한 조건을 고려하여 임의로 설정될 수 있음은 물론이다.
- [0031] 또한 본 실시예의 경우, 상기 타이어 압력값 외에도 다양한 조건을 함께 판단할 수 있다.
- [0032] 본 실시예에서 상기 제1판단단계(S10) 및 상기 예비감지단계(S20)는, 상기 차량에 구비된 관성센서의 검출값과 기 설정된 기준값, 그리고 마찬가지로 상기 차량에 구비된 기울기센서의 검출값과 기 설정된 기준값을 더 비교하는 것으로 하였다.
- [0033] 즉 보다 정밀하게 롤링 전복 현상을 판단하기 위해, 관성센서에 의한 차량의 가속도, 속도, 주행 방향 등이 일반적인 기준, 즉 일반적인 주행 상태에서 벗어났는지를 판단할 수 있으며, 동시에 차량의 기울기센서를 통한 일정 이상의 횡거동/요거동을 판단할 수 있다.
- [0034] 본 실시예에서는 상기 조건들을 모두 고려하여 롤링 전복 현상을 판단하는 것으로 하였으나, 이들은 어느 일부만이 선택될 수도 있음은 물론이다.
- [0035] 한편 이와 같이 예비감지단계(S20)를 거치는 것은, 차량이 제어를 잃고 거동이 불안정한 상태에 돌입하더라도, 이후 이를 회복할 가능성이 있기 때문이다. 따라서 우선 1차적으로 차량의 전복 전조현상을 판단한 후, 이를 만족할 경우 최소한의 대처를 수행하도록 할 수 있다.
- [0036] 이에 따라 상기 예비감지단계(S20) 이후에는, 상기 롤링 전복 전조현상에 대한 후속조치를 수행하는 예비조치단계가 더 수행될 수 있다.
- [0037] 상기 예비조치단계는 차량의 전복 현상에 대비하여 최소한의 안전 조치를 수행할 수 있도록 하며, 본 실시예의 경우 차량용 전원을 차단하는 과정을 수행하는 것으로 하였다. 즉 차량에 구비된 전자기 계통의 전기적 연결을 차단하여 전자기 계통에 대한 위험성을 차단하도록 할 수 있다.
- [0038] 다음으로, 상기 예비감지단계(S20)에 의해 차량이 롤링 전복 전조현상 중인 것으로 판단된 경우, 차량의 실시간 타이어 압력값을 기 설정된 타이어 압력값과 재비교하는 제2판단단계(S30)가 수행된다.
- [0039] 본 단계에서는 상기 예비감지단계(S20)에 의해 차량이 롤링 전복 전조현상에 돌입한 것으로 판단되었을 경우, 이후 시간차를 두고 차량이 실제로 롤링 전복되었는지를 판단하는 단계이다.
- [0040] 본 단계의 경우 역시 제1판단단계(S10)와 마찬가지로, 차량의 실시간 타이어 압력값을 기 설정된 타이어 압력값과 비교하는 과정이 수행된다. 다만, 상기 제1판단단계(S10)는 2륜 또는 3륜의 타이어 공기압을 판단하였으나, 상기 제2판단단계(S30)의 경우 4륜 전체의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은지를 판단하게 된다. 이는 롤링 전복 상태에서는 모든 차륜이 지면으로부터 이탈되어 있기 때문이다.
- [0041] 이에 따라 상기 최종감지단계(S40)에서는, 상기 제2판단단계(S30)에 의해 4륜 이상의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 경우, 차량의 롤링 전복 확정판정을 수행하게 된다. 이때 상기 기 설정된 타이어 압력값은 다양한 조건을 고려하여 임의로 설정될 수 있음은 물론이다.
- [0042] 또한 본 실시예의 경우, 상기 타이어 압력값 외에도 다양한 조건을 함께 판단할 수 있다.
- [0043] 본 실시예에서 상기 제2판단단계(S30)는, 상기 차량에 구비된 페달센서의 입력값 발생 여부, 상기 차량에 구비

된 승객감지센서의 입력값 발생 여부를 더 판단할 수 있으며, 또한 상기 차량에 구비된 전동식 파워 스티어링(MDPS, Motor Driven Power Steering System) 센서의 검출값과 기 설정된 기준값을 더 비교할 수 있다.

- [0044] 즉 보다 정밀하게 롤링 전복 확정판정을 수행하기 위해, 액셀러레이터 페달 및 브레이크 페달의 입력이 발생하는지를 판단하여 입력이 되지 않은 것으로 판단된 경우, 승객감지센서의 입력이 발생하는지를 판단하여 입력이 되지 않은 경우를 더 판단할 수 있다.
- [0045] 또한 파워 스티어링(MDPS, Motor Driven Power Steering System) 센서의 검출값을 통해 파워 스티어링의 조향 토크가 기 설정된 기준값보다 낮은지를 판단하여 파워 스티어링에 인가되는 외력이 일정 이하인지를 판단할 수 있다. 이때 본 실시예의 경우 파워 스티어링의 조향 토크 기준값은 0으로 설정하였으나, 이는 조건에 따라 변동될 수 있음은 물론이다.
- [0046] 본 실시예에서는 상기 조건들을 모두 고려하여 롤링 전복 확정판정을 수행하는 것으로 하였으나, 이들은 어느 일부만이 선택될 수도 있음은 물론이다.
- [0047] 또한 상기 최종감지단계(S40)는, 상기 제2판단단계(S30)에 의해 4륜의 타이어 압력값이 기 설정된 타이어 압력값보다 낮은 상태가 기 설정된 기준시간만큼 유지된 경우, 롤링 전복 확정판정을 수행하는 것으로 할 수도 있다.
- [0048] 본 실시예의 경우, 5초 간 상기 조건이 만족된 경우 롤링 전복 확정판정을 수행하는 것으로 하였으나, 이 역시 조건에 따라 다양하게 설정될 수 있음은 물론이다.
- [0049] 이와 같은 과정을 거쳐 차량이 롤링 전복된 것으로 판단된 경우, 이후 비상호출을 수행하는 비상호출단계(S50)가 수행된다.
- [0050] 본 단계에서는 탑승자의 의지와 별도로 차량이 전복 상태인 경우 다양한 비상 대처기관, 보험사 등에 호출을 수행할 수 있으며, 이에 따라 신속한 대처가 가능하도록 한다.
- [0051] 도 2에는, 이상 설명한 차량의 롤링 전복 판단방법이 순서도로 도시된다.
- [0052] 도 2에 도시된 바와 같이, 먼저 롤링 전복 예비감지단계(S20)를 수행하여, 그 결과 롤링 전복 전조현상이 발생한 것으로 판단된 경우, 이후 롤링 전복 최종감지단계(S40)를 수행하게 된다.
- [0053] 그 결과 롤링 전복 상태가 아닌 것으로 판단된 경우에는 다시 롤링 전복 예비감지단계(S20)를 수행하게 되며, 롤링 전복 상태인 것으로 판단된 경우에는 롤링 전복 확정판정을 수행하게 된다. 이에 따라 비상호출을 통해 대처를 수행하게 된다.
- [0054] 또한 상기 롤링 전복 예비감지단계(S20)에서 롤링 전복 전조현상이 발생하지 않은 것으로 판단되는 경우, 차량용 전원 상태를 체크할 수 있다. 이때 차량용 전원이 켜져 있는 상태일 경우에는 다시 롤링 전복 예비감지단계(S20)를 수행할 수 있으며, 이때 차량용 전원이 켜져 있는 상태일 경우에는 알고리즘을 종료할 수 있다.
- [0055] 이는 전술한 예비조치단계와는 별도로 수행되는 것으로, 차량용 전원의 ON/OFF 여부를 판단하여 알고리즘의 재시작/종료를 선택적으로 수행할 수 있도록 하는 것이다.
- [0056] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 롤링 전복 판단방법의 매커니즘을 도식화한 그래프이다. 본 그래프에서 가로축은 단계의 진행을 나타내는 것이며, 세로축은 압력값이 기 설정값보다 저하된 차륜의 수를 나타내는 것이다.
- [0057] 전술한 바와 같이, 예비감지단계(S20)에서는 기 설정값보다 압력이 저하된 차륜이 2개 또는 3개인 경우 최종감지단계(S40)로 넘어가게 되며, 최종감지단계(S40)에서는 기 설정값보다 압력이 저하된 차륜이 4개인 경우 차량이 롤링 전복 상태인 것으로 판단할 수 있음을 알 수 있다.
- [0058] 또한 도 4 및 도 5는 차량의 롤링 전복 과정에 따른 좌륜 및 우륜의 타이어 공기압 변화를 나타낸 그래프이다.
- [0059] 특히 도 4의 경우 차량이 롤링 예비감지단계(S20)에서 롤링 전복 전조현상으로 판단되었으나 이후 최종감지단계(S40)에서 안정 상태로 복귀한 상태를 나타낸 것이며, 도 5의 경우 차량이 롤링 예비감지단계(S20)에서 롤링 전복 전조현상으로 판단된 이후 최종감지단계(S40)에서 롤링 전복이 확정된 상태를 나타낸 것이다.
- [0060] 그래프에서 실선과 점선은 각각 차량의 좌륜/우륜 중 어느 하나를 나타낸 것으로, 도 4의 경우 롤링 예비감지단계(S20)에서 롤링 전복 전조현상으로 판단되었으나 이후 최종감지단계(S40)에서 안정 상태로 복귀한 것을 확인할 수 있으며, 도 5의 경우 롤링 예비감지단계(S20)에서 롤링 전복 전조현상으로 판단된 이후 최종감지단계

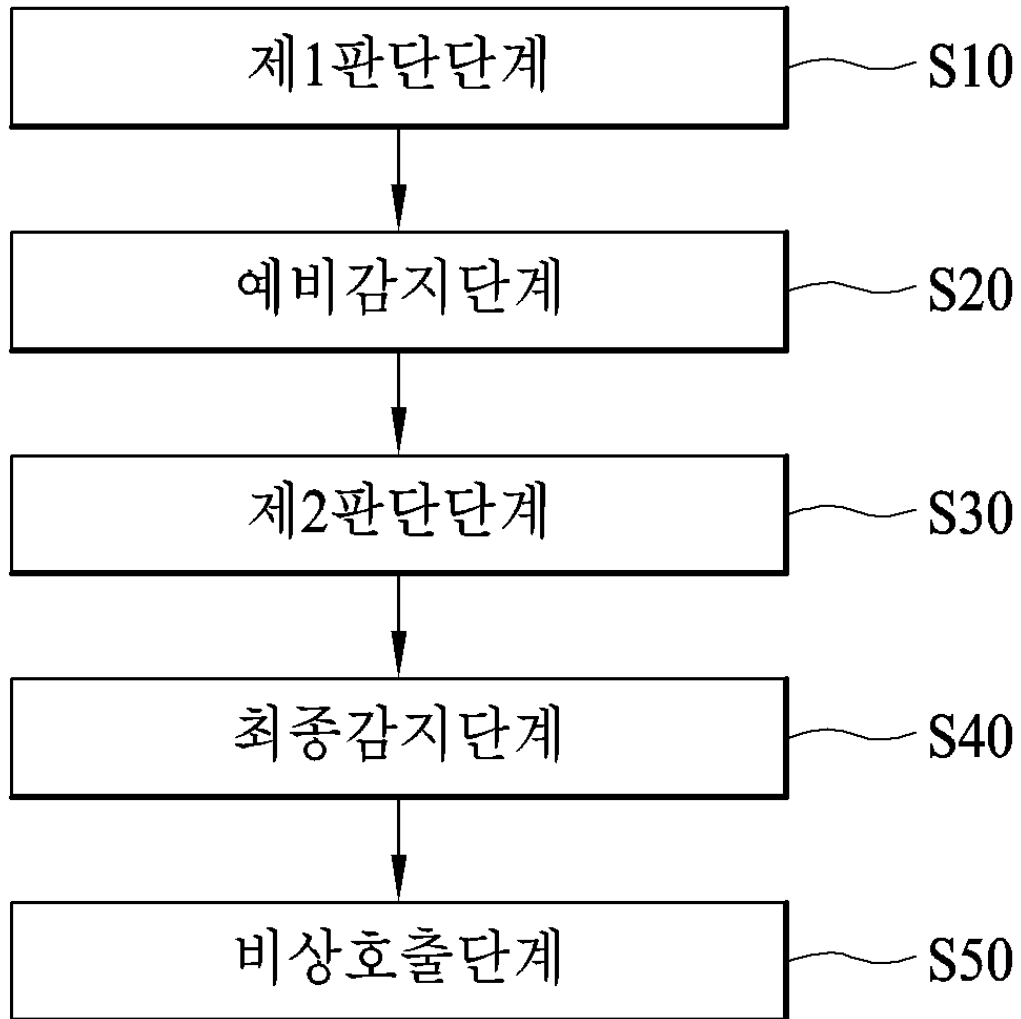
(S40)에서 좌륜/우륜이 안정상태에서 벗어난 것으로 확인할 수 있다.

[0061]

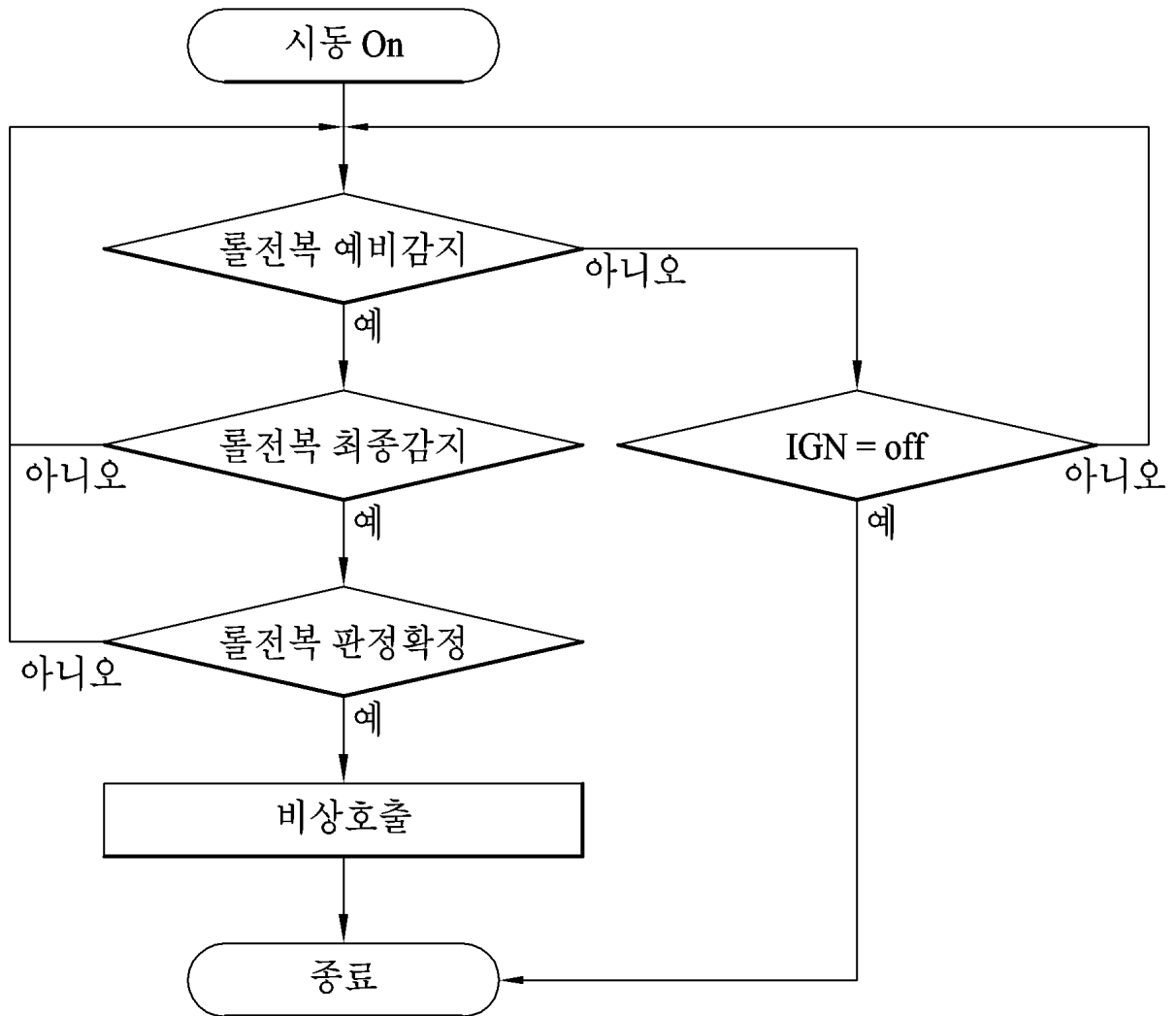
이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

도면

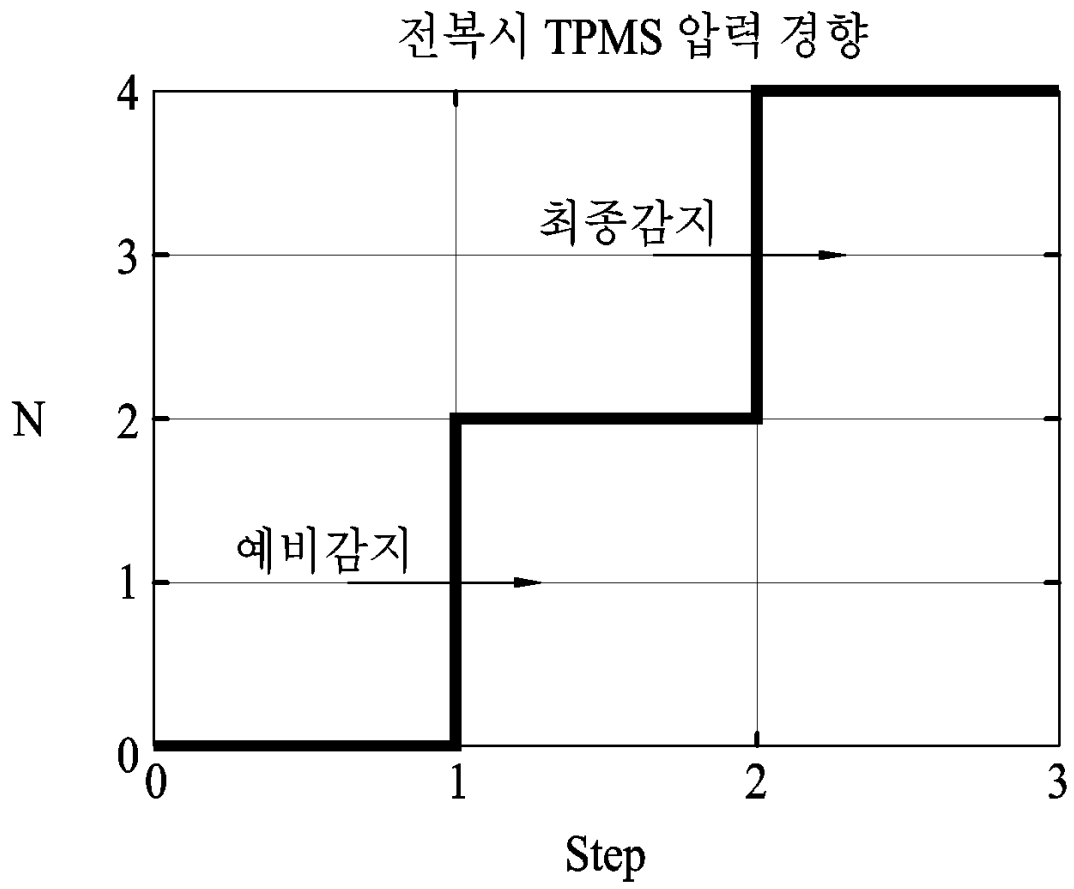
도면1



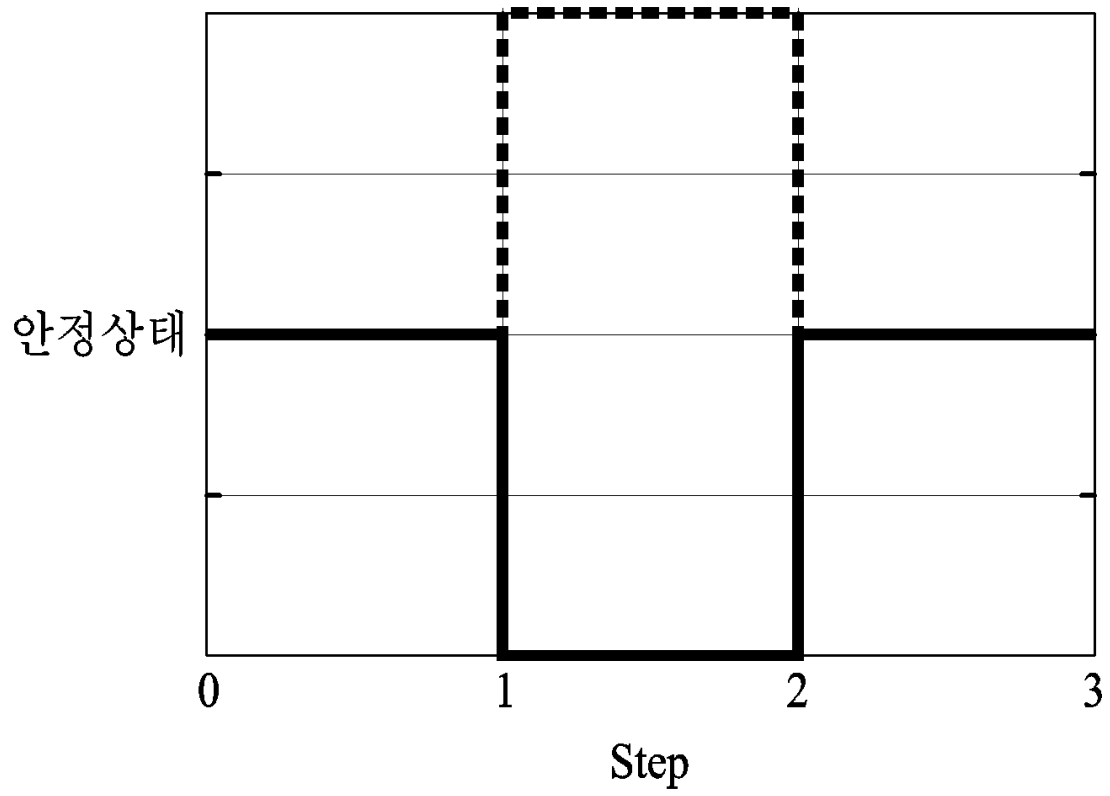
도면2



도면3



도면4



도면5

