



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0160164
(43) 공개일자 2022년12월06일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>B60W 30/02</i> (2006.01) <i>B60W 40/072</i> (2012.01)
 <i>B60W 40/105</i> (2012.01) <i>B60W 40/107</i> (2012.01)
 <i>B60W 40/114</i> (2012.01) <i>B60W 50/14</i> (2020.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>B60W 30/02</i> (2013.01)
 <i>B60W 10/20</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2021-0067816
 (22) 출원일자 2021년05월26일
 심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
 현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 기아 주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)</p> <p>(72) 발명자
 정장훈
 서울특별시 동작구 사당로20길 85, 라온하우스
 402호</p> <p>(74) 대리인
 특허법인태평양</p> |
|--|---|

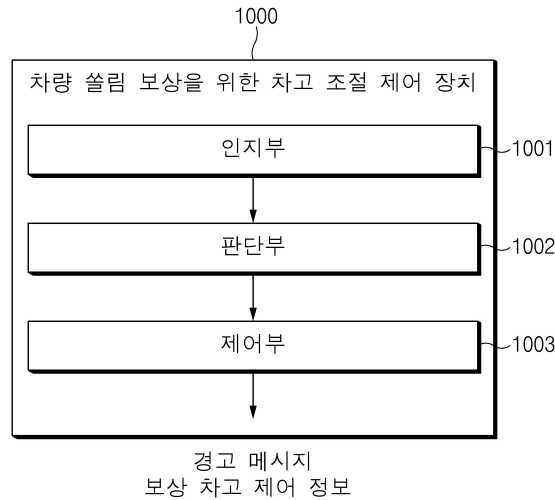
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 차량의 직진 주행 여부를 인지하는 인지부; 차량의 직진 주행이 인지된 것에 대응하여, 상기 차량의 쏠림(vehicle pulls) 발생 여부를 판단하는 판단부; 및 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 차량의 보상 차고(compensation height) 제어 정보를 연산하는 제어부를 포함하는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60W 40/072 (2013.01)

B60W 40/105 (2013.01)

B60W 40/107 (2013.01)

B60W 40/114 (2013.01)

B60W 50/14 (2013.01)

B60W 2050/143 (2013.01)

B60W 2520/10 (2013.01)

B60W 2520/125 (2013.01)

B60W 2520/14 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차량의 직진 주행 여부를 인지하는 인지부;

상기 차량의 직진 주행이 인지된 것에 대응하여, 상기 차량의 쏠림(vehicle pulls) 발생 여부를 판단하는 판단부; 및

상기 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 상기 차량의 보상 차고(compensation height) 제어 정보를 연산하는 제어부; 를 포함하는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 인지부는,

상기 차량의 횡가속도(lateral acceleration) 크기, 상기 차량의 종(longitudinal) 방향 속도 및 상기 차량의 요 레이트(yaw rate) 크기를 기반으로 상기 직진 주행 여부를 인지하는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 인지부는,

상기 종 방향 속도 및 상기 요 레이트 크기를 기반으로 상기 차량이 주행하는 도로의 곡률(curvature)를 계산하고,

상기 횡가속도 크기가 제 1 임계값 보다 작고 상기 계산된 곡률이 제 2 임계값보다 작은 것에 대응하여, 상기 차량의 직진 주행을 인지하는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 판단부는,

상기 차량의 조향각(steering angle) 크기 및 조향 토크(steering torque) 크기를 기반으로 상기 쏠림의 발생 여부를 판단하고,

상기 조향각 크기가 제 3 임계값 보다 크고 상기 조향 토크 크기가 제 4 임계값 보다 큰 것에 대응하여, 상기 쏠림이 발생한 것으로 판단하는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 판단부는,

상기 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여,

상기 쏠림의 쏠림 방향 및 쏠림도를 생성하고,

상기 쏠림 방향은 우방향 및 좌방향 중 어느 하나를 나타내고, 상기 쏠림도는 상기 조향각 크기 및 상기 조향 토크 크기에 기반하여 생성되는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 보상 차고 제어 정보는 보상 차고량 및 보상 차고 제어 방향을 포함하고,

상기 보상 차고량은 상기 쏠림도에 기반하여 연산되고, 상기 보상 차고 제어 방향은 전방우측 휠 차고 하강 방향, 전방우측 휠 차고 상승 방향, 전방좌측 휠 차고 하강 방향 및 전방좌측 휠 차고 상승 방향 중 적어도 하나를 나타내는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 쏠림 방향이 우방향을 나타내는 것에 대응하여,

상기 제어부가 연산하는 상기 보상 차고 제어 정보에 포함된 상기 보상 차고 제어 방향은 상기 전방우측 휠 차고 하강 방향, 상기 전방좌측 휠 차고 상승 방향 중 적어도 하나를 나타내는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 상기 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값의 크기를 기반으로 상기 보상 차고 제어 정보를 연산하고,

상기 기준값의 크기가 1 보다 크면, 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고,

상기 기준값의 크기가 1 이면, 상기 차량의 현재 차고 제어량 또는 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고,

상기 기준값의 크기가 1 보다 작으면, 상기 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 쏠림 방향이 좌방향을 나타내는 것에 대응하여,

상기 제어부가 연산하는 상기 보상 차고 제어 정보에 포함된 상기 보상 차고 제어 방향은 상기 전방우측 휠 차고 상승 방향 또는 상기 전방좌측 휠 차고 하강 방향 중 적어도 하나를 나타내는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 상기 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값을 기반으로 상기 보상 차고 제어 정보를 연산하고,

상기 기준값이 1 보다 크면, 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고,

상기 기준값이 1이면, 상기 차량의 현재 차고 제어량 또는 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고,

상기 기준값이 1 보다 작으면, 상기 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치.

청구항 11

차량의 직진 주행 여부를 인지하는 단계;

상기 차량의 직진 주행이 인지된 것에 대응하여, 상기 차량의 쏠림 발생 여부를 판단하는 단계; 및

상기 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 상기 차량의 보상 차고 제어 정보를 연산하는 단계; 를 포함하는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 차량의 직진 주행 여부를 인지하는 단계는,

상기 차량의 횡가속도 크기, 상기 차량의 종 방향 속도 및 상기 차량의 요 레이트 크기를 기반으로 수행되는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 차량의 직진 주행 여부를 인지하는 단계는,

상기 종 방향 속도 및 상기 요 레이트 크기를 기반으로 상기 차량이 주행하는 도로의 곡률을 계산하는 단계; 및

상기 횡가속도 크기가 제 1 임계값 보다 작고 상기 계산된 곡률이 제 2 임계값보다 작은 것에 대응하여, 상기 차량의 직진 주행을 인지하는 단계; 를 포함하는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 차량의 직진 주행이 인지된 것에 대응하여, 상기 차량의 쏠림 발생 여부를 판단하는 단계는,

상기 차량의 조향각 크기 및 조향 토크 크기를 기반으로 수행되고,

상기 조향각 크기가 제 3 임계값 보다 크고 상기 조향 토크 크기가 제 4 임계값 보다 큰 것에 대응하여, 상기 쏠림이 발생한 것으로 판단하는 단계; 를 포함하는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 차량의 직진 주행이 인지된 것에 대응하여, 상기 차량의 쏠림 발생 여부를 판단하는 단계는,
 상기 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여,
 상기 쏠림의 쏠림 방향 및 쏠림도를 생성하는 단계; 를 더 포함하고,
 상기 쏠림 방향은 우방향 및 좌방향 중 어느 하나를 나타내고, 상기 쏠림도는 상기 조향각 크기 및 상기 조향 토크 크기에 기반하여 생성되는,
 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,
 상기 보상 차고 제어 정보는 보상 차고량 및 보상 차고 제어 방향을 포함하고,
 상기 보상 차고량은 상기 쏠림도에 기반하여 연산되고, 상기 보상 차고 제어 방향은 전방우측 휠 차고 하강 방향, 전방우측 휠 차고 상승 방향, 전방좌측 휠 차고 하강 방향 및 전방좌측 휠 차고 상승 방향 중 적어도 하나를 나타내는,
 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,
 상기 쏠림 방향이 우방향을 나타내는 것에 대응하여,
 상기 보상 차고 제어 정보에 포함된 상기 보상 차고 제어 방향은 상기 전방우측 휠 차고 하강 방향 또는 상기 전방좌측 휠 차고 상승 방향 중 적어도 하나를 나타내는,
 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,
 상기 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 상기 차량의 보상 차고 제어 정보를 연산하는 단계는,
 상기 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 상기 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값의 크기를 기반으로 수행되고,
 상기 기준값의 크기가 1 보다 크면, 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고,
 상기 기준값의 크기가 1이면, 상기 차량의 현재 차고 제어량 또는 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고,
 상기 기준값의 크기가 1 보다 작으면, 상기 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하는 단계; 를 포함하는,
 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,
 상기 쏠림 방향이 좌방향을 나타내는 것에 대응하여,
 상기 보상 차고 제어 정보에 포함된 상기 보상 차고 제어 방향은 상기 전방우측 휠 차고 상승 방향 또는 상기 전방좌측 휠 차고 하강 방향 중 적어도 하나를 나타내는,
 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 상기 차량의 보상 차고 제어 정보를 연산하는 단계는,

상기 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 상기 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값을 기반으로 수행되고,

상기 기준값이 1 보다 크면, 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고,

상기 기준값이 1이면, 상기 차량의 현재 차고 제어량 또는 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고,

상기 기준값이 1 보다 작으면, 상기 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하는 단계; 를 포함하는,

차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시예들은 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량의 쏠림 현상은 차량 휠의 얼라인먼트 문제 등으로 발생할 수 있다. 일반적으로 차량의 쏠림이 발생한 경우, 운전자는 핸들을 조향하여 쏠림 현상을 보상해야 하며, 이 경우 쏠림 현상을 해결하기 위해 운전자의 조작에 의존한다는 점에서 안전성에 대한 문제점이 있다.

[0003] 또한, 차량의 쏠림 현상이 발생한 경우, 운전자의 수동 대응 전까지 임시적으로 쏠림 현상을 보상해주는 시스템이 필요하다. 이러한 시스템의 부재는 쏠림 현상이 발생한 경우, 쏠림에 대해 신속하고 정확한 대응을 하지 못한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 실시예들은, 쏠림 현상이 발생한 경우 휠에 의한 차량의 차고를 임시적으로 조절하여 쏠림 현상을 보상하고, 경고 메시지를 생성하여 차량 쏠림 현상의 발생을 운전자에게 알리는 장치 및 방법을 제공하는 것을 과제로 한다.

[0005] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재들로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 실시예들에 따르면, 차량의 직진 주행 여부를 인지하는 인지부; 상기 차량의 직진 주행이 인지된 것에 대응하여, 상기 차량의 쏠림(vehicle pulls) 발생 여부를 판단하는 판단부; 및 상기 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 상기 차량의 보상 차고(compensation height) 제어 정보를 연산하는 제어부; 를 포함하는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치를 제공할 수 있다.

[0007] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 인지부는, 상기 차량의 횡가속도(lateral acceleration) 크기, 상기 차량의 종(longitudinal) 방향 속도 및 상기 차량의 요 레이트(yaw rate) 크기를 기반으로 상기 직진 주행 여부를 인지하는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치를 제공할 수 있다.

[0008] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 인지부는, 상기 종 방향 속도 및 상기 요 레이트 크기를 기반으로 상기 차량이 주행하는 도로의 곡률(curvature)를 계산하고, 상기 횡가속도 크기가 제 1 임계값 보다 작고 상기 계산된 곡률

이 제 2 임계값보다 작은 것에 대응하여, 상기 차량의 직진 주행을 인지하는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치를 제공한다.

- [0009] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 판단부는, 상기 차량의 조향각(steering angle) 크기 및 조향 토크(steering torque) 크기를 기반으로 상기 쏠림의 발생 여부를 판단하고, 상기 조향각 크기가 제 3 임계값 보다 크고 상기 조향 토크 크기가 제 4 임계값 보다 큰 것에 대응하여, 상기 쏠림이 발생한 것으로 판단하는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치를 제공할 수 있다.
- [0010] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 판단부는, 상기 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 상기 쏠림의 쏠림 방향 및 쏠림도를 생성하고, 상기 쏠림 방향은 우방향 및 좌방향 중 어느 하나를 나타내고, 상기 쏠림도는 상기 조향각 크기 및 상기 조향 토크 크기에 기반하여 생성되는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치를 제공한다.
- [0011] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 보상 차고 제어 정보는 보상 차고량 및 보상 차고 제어 방향을 포함하고, 상기 보상 차고량은 상기 쏠림도에 기반하여 연산되고, 상기 보상 차고 제어 방향은 전방우측 휠 차고 하강 방향, 전방우측 휠 차고 상승 방향, 전방좌측 휠 차고 하강 방향 및 전방좌측 휠 차고 상승 방향 중 적어도 하나를 나타내는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치를 제공할 수 있다.
- [0012] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 쏠림 방향이 우방향을 나타내는 것에 대응하여, 상기 제어부가 연산하는 상기 보상 차고 제어 정보에 포함된 상기 보상 차고 제어 방향은 상기 전방우측 휠 차고 하강 방향 또는 상기 전방좌측 휠 차고 상승 방향 중 적어도 하나를 나타내는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치를 제공할 수 있다.
- [0013] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 제어부는, 상기 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 상기 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값의 크기를 기반으로 상기 보상 차고 제어 정보를 연산하고, 상기 기준값의 크기가 1 보다 크면, 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 상기 기준값의 크기가 1 이면, 상기 차량의 현재 차고 제어량 또는 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 상기 기준값의 크기가 1 보다 작으면, 상기 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치를 제공할 수 있다.
- [0014] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 쏠림 방향이 좌방향을 나타내는 것에 대응하여, 상기 제어부가 연산하는 상기 보상 차고 제어 정보에 포함된 상기 보상 차고 제어 방향은 상기 전방우측 휠 차고 상승 방향 또는 상기 전방좌측 휠 차고 하강 방향 중 적어도 하나를 나타내는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치를 제공할 수 있다.
- [0015] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 상기 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값을 기반으로 상기 보상 차고 제어 정보를 연산하고, 상기 기준값이 1 보다 크면, 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 상기 기준값이 1이면, 상기 차량의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 상기 기준값이 1 보다 작으면, 상기 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치를 제공할 수 있다.
- [0016] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 차량의 직진 주행이 인지된 것에 대응하여, 상기 차량의 쏠림 발생 여부를 판단하는 단계; 및 상기 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 상기 차량의 보상 차고 제어 정보를 연산하는 단계; 를 포함하는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [0017] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 차량의 직진 주행 여부를 인지하는 단계는, 상기 차량의 횡가속도 크기, 상기 차량의 종 방향 속도 및 상기 차량의 요 레이트 크기를 기반으로 수행되는, 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [0018] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 차량의 직진 주행 여부를 인지하는 단계는, 상기 종 방향 속도 및 상기 요 레이트 크기를 기반으로 상기 차량이 주행하는 도로의 곡률을 계산하는 단계; 및 상기 횡가속도 크기가 제 1 임계값 보다 작고 상기 계산된 곡률이 제 2 임계값보다 작은 것에 대응하여, 상기 차량의 직진 주행을 인지하는 단계; 를 포함하는 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [0019] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 차량의 직진 주행을 인지된 것에 대응하여, 상기 차량의 쏠림 발생 여부를 판단

하는 단계는, 상기 차량의 조향각 크기 및 조향 토크 크기를 기반으로 수행되고, 상기 조향각 크기가 제 3 임계값 보다 크고 상기 조향 토크 크기가 제 4 임계값 보다 큰 것에 대응하여, 상기 스티어링이 발생한 것으로 판단하는 단계; 를 포함하는, 차량 스티어링 보상을 위한 차고 조절 제어 방법을 제공할 수 있다.

[0020] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 차량의 직진 주행이 인지된 것에 대응하여, 상기 차량의 스티어링 발생 여부를 판단하는 단계는, 상기 스티어링이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 상기 스티어링의 스티어링 방향 및 스티어링도를 생성하는 단계; 를 더 포함하고, 상기 스티어링 방향은 우방향 및 좌방향 중 어느 하나를 나타내고, 상기 스티어링도는 상기 조향각 크기 및 상기 조향 토크 크기에 기반하여 생성되는, 차량 스티어링 보상을 위한 차고 조절 제어 방법을 제공할 수 있다.

[0021] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 보상 차고 제어 정보는 보상 차고량 및 보상 차고 제어 방향을 포함하고, 상기 보상 차고량은 상기 스티어링도에 기반하여 연산되고, 상기 보상 차고 제어 방향은 전방우측 휠의 하강 방향, 전방우측 휠의 상승 방향, 전방좌측 휠의 하강 방향 및 전방좌측 휠의 상승 방향 중 적어도 하나를 나타내는, 차량 스티어링 보상을 위한 차고 조절 제어 방법을 제공할 수 있다.

[0022] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 스티어링 방향이 우방향을 나타내는 것에 대응하여, 상기 보상 차고 제어 정보에 포함된 상기 보상 차고 제어 방향은 상기 전방우측 휠의 하강 방향 또는 상기 전방좌측 휠의 상승 방향 중 어느 하나를 나타내는, 차량 스티어링 보상을 위한 차고 조절 제어 방법을 제공할 수 있다.

[0023] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 스티어링이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 상기 차량의 보상 차고 제어 정보를 연산하는 단계는, 상기 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 상기 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값의 크기를 기반으로 수행되고, 상기 기준값의 크기가 1 보다 크면, 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 상기 기준값의 크기가 1이면, 상기 차량의 현재 차고 제어량 또는 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 상기 기준값의 크기가 1 보다 작으면, 상기 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하는 단계; 를 포함하는, 차량 스티어링 보상을 위한 차고 조절 제어 방법을 제공할 수 있다.

[0024] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 스티어링 방향이 좌방향을 나타내는 것에 대응하여, 상기 보상 차고 제어 정보에 포함된 상기 보상 차고 제어 방향은 상기 전방우측 휠 차고 상승 방향 또는 상기 전방좌측 휠 차고 하강 방향 중 적어도 하나를 나타내는, 차량 스티어링 보상을 위한 차고 조절 제어 방법을 제공할 수 있다.

[0025] 또한, 실시예들에 따르면, 상기 스티어링이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 상기 차량의 보상 차고 제어 정보를 연산하는 단계는, 상기 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 상기 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값을 기반으로 수행되고, 상기 기준값이 1 보다 크면, 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 상기 기준값이 1이면, 상기 차량의 현재 차고 제어량 또는 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 상기 기준값이 1 보다 작으면, 상기 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하는 단계; 를 포함하는, 차량 스티어링 보상을 위한 차고 조절 제어 방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 실시예들은, 스티어링 현상이 발생한 경우, 운전자의 조작에 의존하지 않고 자동적으로 차량의 스티어링을 보상하는 프로세스를 제공할 수 있다.

[0027] 또한, 실시예들은, 스티어링 현상이 발생한 경우, 신속하게 차량의 차고를 제어하여 운전자의 수동 제어 전까지 임시적으로 차량의 스티어링 현상을 보상하는 프로세스를 제공할 수 있다.

[0028] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 실시예들에 따른 차량 스티어링 보상을 위한 차고 조절 장치의 예시를 나타낸다.

도 2는 실시예들에 따른 인지부 및 판단부 동작의 예시를 나타낸다.

도 3은 실시예들에 따른 제어부 동작의 예시를 나타낸다.

도 4는 실시예들에 따른 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 과정의 예시를 나타낸다.

도 5는 실시예들에 따른 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 방법의 예시를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0031] 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0032] 이하, 도 1 내지 도 10을 참조하여, 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0034] 도 1은 실시예들에 따른 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치의 예시를 나타낸다.
- [0035] 이 도면은 실시예들에 따른 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 제어 장치(또는 장치)의 예시를 나타내는 도식도이다. 실시예들에 따른 장치(1000)는 인지부(1001), 판단부(1002) 및/또는 제어부(1003)를 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 장치는 이 도면에 도시되어 있지 않은 하나 또는 그 이상의 엘리먼트(element)들을 더 포함할 수 있다.
- [0036] 실시예들에 따른 장치는 차량(또는 자율주행 차량)의 차고(vehicle height)를 조절하여 차량의 쏠림(vehicle pulls)을 방지하기 위한 장치이다. 실시예들에 따른 차량은 4개 이상의 휠(또는 바퀴)을 포함하고, 4개 이상의 바퀴는 전방우측 휠, 전방좌측 휠, 후방우측 휠 및/또는 후방좌측 휠을 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 차량의 쏠림 현상은 전방우측 휠 및 전방좌측 휠의 휠 얼라인먼트(wheel alignment) 불량 등으로 인하여 발생할 수 있다. 실시예들에 따른 장치는 차량의 쏠림이 발생한 경우, 차고를 조절하여 운전자로 하여금 조향(steering) 보상 전까지 임시적으로 쏠림 보상을 제공할 수 있다. 또한, 실시예들에 따른 차량의 쏠림 정도에 따라 적절한 차고 조절을 수행하여 효율적인 쏠림 보상을 제공할 수 있다. 예를 들어, 장치는 차량 쏠림의 쏠림 정도에 따라 전방우측 휠 차고 및/또는 전방좌측 휠 차고 하강 방향/상승 방향 조절을 통해 차량의 차고를 제어하여 쏠림을 보상할 수 있다. 실시예들에 따른 전방우측 휠 차고는 차량의 전방우측 휠 측의 차고를 나타내고, 전방좌측 휠 차고는 차량의 전방좌측 휠 측의 차고를 나타낼 수 있다. 즉, 전방우측 휠 차고 상승 방향은 차량의 전방좌측 휠 측의 차고의 상승 방향을 나타내고, 전방좌측 휠 차고 하강 방향은 차량의 전방좌측 휠 측의 차고의 하강 방향을 나타낼 수 있다. 실시예들에 따른 차량의 차고 제어 방향을 표현하는 방법은 상술한 예시에 국한되지 않는다.
- [0037] 실시예들에 따른 인지부는 차량의 직진 주행 여부를 인지할 수 있다. 예를 들어, 인지부는 차량의 횡가속도(lateral acceleration) 크기, 차량의 종(longitudinal) 방향 속도 및/또는 차량의 요 레이트(yaw rate) 크기를 기반으로 차량의 직진 주행 여부를 인지할 수 있다. 차량의 종 방향 속력은 차량의 주행 방향 속력을 나타낼 수 있다. 요 레이트는 차량의 중심을 통과하는 수직선을 기준으로 차량의 회전각이 변하는 속도를 나타낼 수 있다. 요 레이트는 요 각속도 등 다양하게 호칭될 수 있다.
- [0038] 실시예들에 따른 판단부는 차량의 직진 주행이 인지된 것에 대응하여, 차량의 쏠림 발생 여부를 판단할 수 있다. 즉, 판단부는 인지부가 차량의 직진 주행을 인지한 것에 대응하여 동작할 수 있다. 예를 들어, 판단부는 차량의 조향각(steering angle) 크기 및/또는 조향 토크(steering torque) 크기를 기반으로 쏠림의 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0039] 실시예들에 따른 판단부는 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 상술한 쏠림에 대한 정보를 더 생성할

수 있다. 예를 들어, 판단부는 스티어링이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 스티어링의 스티어링 방향 및 스티어링도를 생성할 수 있다. 실시예들에 따른 스티어링 방향은 차량의 스티어링이 발생하는 방향을 나타내고, 우방향 및 좌방향 중 어느 하나를 나타낼 수 있다. 실시예들에 따른 스티어링도는 차량 스티어링의 스티어링의 정도를 나타내고, 상술한 조향각 크기 및/또는 조향 토크 크기를 기반으로 생성될 수 있다. 예를 들어, 스티어링도는 조향각 크기 및 조향 토크 크기에 따라 -5 부터 +5까지 단계 별로 생성될 수 있다.

[0040] 실시예들에 따른 제어부는 스티어링이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 차량의 보상 차고 제어 정보를 연산할 수 있다. 즉, 제어부는 판단부가 차량의 스티어링이 발생한 것으로 판단한 것에 대응하여 동작할 수 있다. 실시예들에 따른 경고 메시지는 상술한 스티어링이 발생함을 나타내는 메시지에 해당할 수 있다. 경고 메시지는 차량에 디스플레이(display)될 수 있다. 실시예들에 따른 보상 차고 제어 정보는 상술한 차량 스티어링을 보상하기 위해 차량의 차고를 제어하기 위한 정보를 나타낸다. 실시예들에 따른 보상 차고 제어 정보는 보상 차고량 및/또는 보상 차고 제어 방향을 포함할 수 있다. 보상 차고 제어 방향은 상술한 전방우측 휠 차고 하강 방향, 전방우측 휠 차고 상승 방향, 전방좌측 휠 차고 하강 방향 및/또는 전방좌측 휠 차고 상승 방향 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다. 보상 차고량은 보상 차고 제어 방향이 나타내는 방향으로 제어되는 차고의 양을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 보상 차고 제어 정보는 전방우측 휠 차고 하강 방향으로 5mm를 나타낼 수 있다.

[0041] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법을 통하여, 차량의 스티어링이 발생한 경우, 차고를 보상하여 차량 스티어링 현상을 임시적으로 방지할 수 있다. 또한, 차량의 스티어링 정도에 따라 적절한 차고 조절을 수행하여 효율적인 스티어링 보상을 제공할 수 있다.

[0042] 도 2는 실시예들에 따른 인지부 및 판단부 동작의 예시를 나타낸다.

[0043] 이 도면은 실시예들에 따른 인지부(도 1의 인지부(1001)) 및 판단부(도 1의 판단부(1002))의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 2000은 실시예들에 따른 인지부의 동작을 설명하는 플로우 차트를 나타낸다. 2001은 실시예들에 따른 판단부의 동작을 설명하는 플로우 차트를 나타낸다.

[0044] 도 1에서 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 인지부는 횡가속도, 종 방향 속도(또는 차속) 및/또는 요 레이트를 기반으로 차량의 직진 주행 여부를 판단할 수 있다. 실시예들에 따른 인지부는 종 방향 차속 및 요 레이트를 기반으로 차량이 주행하는 도로의 곡률(curvature)를 계산할 수 있다. 실시예들에 따른 인지부는 횡가속도 크기 및 상술한 계산된 곡률을 기반으로 차량의 직진 주행 여부를 인지할 수 있다. 예를 들어, 인지부는 횡가속도 크기가 제 1 임계값 보다 작고 계산된 곡률이 제 2 임계값 보다 작은 것에 대응하여, 차량의 직진 주행을 인지할 수 있다. 실시예들에 따른 제 1 임계값 및 제 2 임계값은 사용자가 설정한 임계값 또는 실시예들에 따른 장치가 계산한 값에 해당할 수 있다.

[0045] 도 1에서 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 판단부는 차량의 직진 주행을 인지된 것에 대응하여, 차량의 스티어링 발생 여부를 판단할 수 있다. 또한, 판단부는 차량의 조향각 크기 및 조향 토크 크기를 기반으로 스티어링 발생 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 판단부는 조향각의 크기가 제 3 임계값 보다 크고 조향 토크 크기가 제 4 임계값 보다 큰 것에 대응하여 스티어링이 발생한 것으로 판단할 수 있다. 실시예들에 따른 제 3 임계값 및 제 4 임계값은 사용자가 설정한 임계값 또는 실시예들에 따른 장치가 계산한 값에 해당할 수 있다.

[0046] 도 1에서 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 판단부는 차량의 스티어링이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 상술한 스티어링의 스티어링 방향 및/또는 스티어링도를 생성할 수 있다. 스티어링 방향 및 스티어링도에 대한 구체적인 설명은 도 1에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.

[0047] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법을 통하여, 차량의 스티어링이 발생한 경우, 차고를 보상하여 차량 스티어링 현상을 임시적으로 방지할 수 있다. 또한, 차량의 스티어링 정도에 따라 적절한 차고 조절을 수행하여 효율적인 스티어링 보상을 제공할 수 있다.

[0048] 도 3은 실시예들에 따른 제어부 동작의 예시를 나타낸다.

[0049] 이 도면은 실시예들에 따른 제어부(도 1의 제어부(1003))의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 3000은 실시예들에 따른 제어부의 동작을 설명하는 플로우 차트를 나타낸다. 실시예들에 따른 제어부의 동작은 이 도면에서 설명하는 예시에 국한되지 않는다.

[0050] 도 1에서 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 제어부는 차량의 스티어링(도 1 내지 도 2에서 설명한 스티어링)이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 차량의 보상 차고 제어 정보를 연산할 수 있다. 실시예들에 따른 경고 메시지 및 보상 차고 제어 정보에 대한 구체적인 설명은 도 1에서 상술한 바와 동일 또는 유

사하다.

- [0051] 3000의 차량 경고등 점등은 상술한 경고 메시지를 디스플레이 하는 것을 나타낼 수 있다.
- [0052] 도 1 내지 도 2 에서 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 판단부는 차량의 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 쏠림의 쏠림 방향 및 쏠림도를 생성할 수 있다. 쏠림 방향 및 쏠림도에 대한 설명은 도 1 내지 도 2 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0053] 실시예들에 따른 제어부는 쏠림 방향에 따라 보상 차고 제어 정보를 생성할 수 있다. 도 1 내지 도 2 에서 상술한 바와 같이, 쏠림 방향은 우방향 및 좌방향 중 어느 하나를 나타낼 수 있다. 즉, 제어부는 우방향 쏠림 및 좌방향 쏠림에 대하여 보상 차고 제어 정보를 생성하는 방법은 서로 다를 수 있다.
- [0054] 실시예들에 따른 판단부는 생성된 쏠림도가 0 보다 큰 경우, 쏠림 방향은 우방향을 나타낼 수 있다. 실시예들에 따른 판단부는 생성된 쏠림도가 0 보다 작은 경우, 쏠림 방향은 좌방향을 나타낼 수 있다. 3001은 실시예들에 따른 쏠림 방향이 우방향을 나타내는 경우, 판단부의 보상 차고 제어 정보 생성 과정을 나타낸다. 3002은 실시예들에 따른 쏠림 방향이 좌방향을 나타내는 경우, 판단부의 보상 차고 제어 정보 생성 과정을 나타낸다.
- [0055] 실시예들에 따른 차량의 차고는 차량에 포함된 액츄에이터(actuator)의 제어를 통해 조절될 수 있다. 실시예들에 따른 차량의 차고를 제어하는 방법은 상술한 예시에 국한되지 않는다.
- [0056] 실시예들에 따른 휠은 어퍼 링크(Upper link) 및 로어 링크(Lower link)에 의하여 지지될 수 있다. 또한, 휠은 어퍼 링크 및 로어 링크에 따라 요 방향으로 기울어질 수 있다. 일반적으로 차량에 하중이 발생하는 경우, 휠의 상단이 휠의 하단보다 차량쪽이 가깝도록 휠이 기울어 질 수 있다. 이 경우, 휠의 상단이 차량쪽으로 기울어짐에 따라 요 방향 수직선에 대하여 발생하는 각도는 토우 각으로 호칭될 수 있다. 즉, 토우 각(toe angle)이 커질수록 휠의 상단이 차량쪽으로 더 가깝게 기울어 진다.
- [0057] 실시예들에 따른 차량의 차고가 조절되면, 차량의 토우 각이 조절된 것과 동일 또는 유사한 효과를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 차량의 차고가 하강하면, 하강된 차고 쪽의 휠의 토우 각이 커지는 효과가 발생한다.
- [0058] 상술한 바와 같이, 판단부는 현재 차량의 차고를 고려한 보상 차고 제어 정보를 기반으로 차량의 쏠림 현상을 해결할 수 있다. 예를 들어, 판단부는 쏠림 방향이 우방향을 나타내는 것에 대응하여, 생성되는 보상 차고 제어 방향(도 1에서 설명한 보상 차고 제어 방향)은 전방우측 휠 차고 하강 방향 또는 전방좌측 휠 차고 상승 방향 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다. 또한, 판단부는 쏠림 방향이 좌방향을 나타내는 것에 대응하여, 생성되는 보상 차고 제어 방향은 전방좌측 휠 차고 상승 방향 또는 전방우측 휠 차고 하강 방향 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다.
- [0059] 실시예들에 따른 쏠림 방향이 우방향을 나타내는 것에 대응하여, 제어부는 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값의 크기를 기반으로 보상 차고 제어 정보를 연산할 수 있다. 즉, 판단부는 차량의 현재 차고 제어량을 기반으로 보상 차고 제어 정보를 생성한다. 실시예들에 따른 기준값의 크기는 기준값의 절대값을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 기준값이 -3 이면, 기준값의 크기는 3이다.
- [0060] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1 보다 크면, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 기준값이 경우, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량이 전방우측 휠의 현재 차고 제어량 보다 큰 경우를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 전방좌측에 대한 적재하중이 전방우측에 대한 적재하중 보다 큰 경우를 나타낸다.
- [0061] 실시예들에 따른 제어부는, 기준값의 크기가 1 보다 크면, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 큰지 여부에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 구체적으로, 제어부가 연산하는 보상 차고 제어 방향은 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 큰 경우, 전방우측 휠 차고 하강 방향을 나타내고, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 작거나 같은 경우, 전방좌측 휠 차고 상승 방향을 나타낼 수 있다.
- [0062] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1 보다 작으면, 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 이 경우, 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 보다 큰 경우를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 전방우측에 대한 적재하중이 전방좌측에 대한 적재하중 보다 큰 경우를 나타낸다.
- [0063] 실시예들에 따른 제어부는, 기준값의 크기가 1 보다 작으면, 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 큰지 여

부에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 구체적으로, 제어부가 연산하는 보상 차고 제어 방향은 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 큰 경우, 전방우측 휠 차고 하강 방향을 나타내고, 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 작거나 같은 경우, 전방좌측 휠 차고 상승 방향을 나타낼 수 있다. 3001의 FR Bump (-)는 상승한 전방우측 휠 차고 하강 방향을 나타낸다. 3001의 FR Rebound(+)는 상승한 전방좌측 휠 차고 상승 방향을 나타낸다.

- [0064] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1이면, 실시예들에 따른 제어부는 차량의 현재 차고 제어량 또는 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 이 경우, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량과 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일한 경우를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 전방우측에 대한 적재하중과 전방좌측에 대한 적재하중이 동일한 경우를 나타낸다.
- [0065] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1이면, 먼저 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 및 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일한 지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, FL이 +10mm 이고, FR이 -10mm 이면, 상승한 기준값의 크기는 1이나, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 및 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일하지 않다. 예를 들어, FL이 +10mm 이고, FR도 +10mm 이면, 상승한 기준값의 크기는 1이고, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 및 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일하다.
- [0066] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1이고, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 및 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일하면, 현재 차고 제어량을 기반으로 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 구체적으로, 제어부가 연산하는 보상 차고 제어 방향은 현재 차고 제어량이 0 보다 크면(예를 들어, FL = FR = +10), 전방우측 휠 차고 하강 방향을 나타내고, 현재 차고 제어량이 0 보다 작거나 같으면, 전방좌측 휠 차고 안장 방향을 나타낼 수 있다.
- [0067] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1이고, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 및 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일하지 않으면, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 기반으로 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다.
- [0068] 구체적으로, 제어부가 연산하는 보상 차고 제어 방향은 전방좌측 휠의 차고 제어량이 0 보다 크면, 전방우측 휠 차고 하강 방향 및 전방좌측 휠 상승 방향을 동시에 나타낼 수 있다. 즉, 제어부는 전방우측 휠 차고 하강 방향 및 전방좌측 휠 상승 방향에 쏠림도에 기반하여 계산된 보상 차고 제어량의 절반을 각각 할당할 수 있다. 예를 들어, 쏠림도에 기반하여 계산된 보상 차고 제어량이 +10mm 이면, 전방우측 휠 차고 하강 방향 및 전방좌측 휠 상승 방향에 각각 5mm 만큼 차고 보상을 수행할 수 있다.
- [0069] 또한, 구체적으로 제어부가 연산하는 보상 차고 제어 방향은 전방좌측 휠의 차고 제어량이 0 보다 작거나 작으면, 전방좌측 휠 차고 상승 방향을 나타낼 수 있다. 실시예들에 따른 쏠림 방향이 좌방향인 경우, 판단부의 보상 차고 제어 방향 연산 방법은 쏠림 방향이 우방향인 경우에 대하여 대칭일 수 있다.
- [0070] 실시예들에 따른 판단부는 판단부는 쏠림 방향이 좌방향을 나타내는 것에 대응하여, 생성되는 보상 차고 제어 방향(도 1에서 설명한 보상 차고 제어 방향)은 전방우측 휠 차고 상승 방향 또는 전방좌측 휠 차고 하강 방향 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다. 3002의 FR Rebound는 상승한 전방우측 휠 차고 상승 방향을 나타낸다. 3002의 FL Bump는 상승한 전방좌측 휠 차고 하강 방향을 나타낸다.
- [0071] 실시예들에 따른 쏠림 방향이 좌방향을 나타내는 것에 대응하여, 제어부는 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값의 크기를 기반으로 보상 차고 제어 정보를 연산할 수 있다. 즉, 판단부는 차량의 현재 차고 제어량을 기반으로 보상 차고 제어 정보를 생성한다. 기준값에 대한 설명은 상승한 바와 동일하다.
- [0072] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1 보다 크면, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 이 경우, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량이 전방우측 휠의 현재 차고 제어량 보다 큰 경우를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 전방좌측에 대한 적재하중이 전방우측에 대한 적재하중 보다 큰 경우를 나타낸다.
- [0073] 실시예들에 따른 제어부는, 기준값의 크기가 1 보다 크면, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 큰지 여부에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 구체적으로, 제어부가 연산하는 보상 차고 제어 방향은 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 큰 경우, 전방좌측 휠 차고 하강 방향을 나타내고, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 작거나 같은 경우, 전방우측 휠 차고 상승 방향을 나타낼 수 있다.

- [0074] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1 보다 작으면, 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 보상차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 이 경우, 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량보다 큰 경우를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 전방우측에 대한 적재하중이 전방좌측에 대한 적재하중 보다 큰 경우를 나타낸다.
- [0075] 실시예들에 따른 제어부는, 기준값의 크기가 1 보다 작으면, 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 큰지 여부에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 구체적으로, 제어부가 연산하는 보상 차고 제어 방향은 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 큰 경우, 전방좌측 휠 차고 하강 방향을 나타내고, 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 0 보다 작거나 같은 경우, 전방우측 휠 차고 상승 방향을 나타낼 수 있다.
- [0076] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1이면, 실시예들에 따른 제어부는 차량의 현재 차고 제어량 또는 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 이 경우, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량과 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일한 경우를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 전방우측에 대한 적재하중과 전방좌측에 대한 적재하중이 동일한 경우를 나타낸다.
- [0077] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1이면, 먼저 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 및 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일한 지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, FL이 +10mm 이고, FR이 -10mm 이면, 상술한 기준값의 크기는 1이나, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 및 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일하지 않다. 예를 들어, FL이 +10mm 이고, FR도 +10mm 이면, 상술한 기준값의 크기는 1이고, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 및 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일하다.
- [0078] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1이고, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 및 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일하면, 현재 차고 제어량을 기반으로 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다. 구체적으로, 제어부가 연산하는 보상 차고 제어 방향은 현재 차고 제어량이 0 보다 크면(예를 들어, FL = FR = +10), 전방좌측 휠 차고 하강 방향을 나타내고, 현재 차고 제어량이 0 보다 작거나 같으면, 전방우측 휠 차고 안장 방향을 나타낼 수 있다.
- [0079] 실시예들에 따른 제어부는 기준값의 크기가 1이고, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량 및 전방우측 휠의 현재 차고 제어량이 동일하지 않으면, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량을 기반으로 보상 차고 제어 방향을 연산할 수 있다.
- [0080] 구체적으로, 제어부가 연산하는 보상 차고 제어 방향은 전방좌측 휠의 차고 제어량이 0 보다 크면, 전방좌측 휠 차고 하강 방향 및 전방우측 휠 상승 방향을 동시에 나타낼 수 있다. 즉, 제어부는 전방좌측 휠 차고 하강 방향 및 전방우측 휠 상승 방향에 쏠림도에 기반하여 계산된 보상 차고 제어량의 절반을 각각 할당할 수 있다. 예를 들어, 쏠림도에 기반하여 계산된 보상 차고 제어량이 +10mm 이면, 전방좌측 휠 차고 하강 방향 및 전방우측 휠 상승 방향에 각각 5mm 만큼 차고 보상을 수행할 수 있다.
- [0081] 또한, 구체적으로 제어부가 연산하는 보상 차고 제어 방향은 전방좌측 휠의 차고 제어량이 0 보다 작거나 작으면, 전방우측 휠 차고 상승 방향을 나타낼 수 있다.
- [0082] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법을 통하여, 차량의 쏠림이 발생한 경우, 차고를 보상하여 차량 쏠림 현상을 임시적으로 방지할 수 있다. 또한, 차량의 쏠림 정도에 따라 적절한 차고 조절을 수행하여 효율적인 쏠림 보상을 제공할 수 있다.
- [0083] 도 4는 실시예들에 따른 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 과정의 예시를 나타낸다.
- [0084] 이 도면은 실시예들에 따른 차량이 쏠림을 보상하기 위해 수행하는 차고 조절 과정의 예시를 설명하기 위한 도면이다. 도 3 에서 상술한 바와 같이, 실시예들에 따른 차량은 휠에 의한 차량의 차고를 조절하여 차량의 쏠림 현상을 보상할 수 있다. 구체적으로, 실시예들에 따른 차량은 전방좌측 휠에 의한 차고 및/또는 전방우측 휠에 의한 차고를 각각 조절하여 차량의 쏠림을 보상할 수 있다.
- [0085] 4000 내지 4001은 모두 현재 차량의 차고가, 전방좌측 휠 및 전방우측 휠에 의하여 10mm 만큼 상승한 경우를 나타낸다. 예를 들어, 차량은 운전자의 적재하중에 대응하여, 전방좌측 휠 및 전방우측 휠을 모두 10mm 만큼 상승시킬 수 있다.
- [0086] 4000 내지 4001은 모두 차량에 대하여 우방향 쏠림 현상이 발생한 경우를 나타낸다. 예를 들어, 4000 내지 4001은 모두 차량의 휠 얼라인먼트(도 1 에서 설명한 휠 얼라인먼트)가 우방향으로 틀어져 우방향 쏠림 현상이 발생

한 경우를 나타낸다.

- [0087] 4000은 차량이 실시예들에 따른 차고 조절 과정 없이 운전자의 조향으로 쏠림 현상을 보상하는 것을 나타낸다.
- [0088] 즉, 이 경우 차량의 현재 차고는 일정하게 유지되고, 운전자의 수동 조작에 기반하여 쏠림 현상을 보상할 수 있다. 예를 들어, 우방향 쏠림이 발생한 것에 대응하여, 차량의 운전자는 좌방향으로 핸들을 조향(4000a)하여 우방향 쏠림을 보상할 수 있다.
- [0089] 4001은 차량인 실시예들에 따른 차고 조절 과정에 기반하여 쏠림 현상을 보상하는 것을 나타낸다.
- [0090] 도 3 에서 상술한 바와 같이, 쏠림 현상이 발생하는 휠 방향에 대응하는 휠의 휠에 의한 차량의 차고(휠이 기울이는 정도)를 조절하여 쏠림 현상을 보상할 수 있다. 또한, 차량은 쏠림 현상이 발생하는 휠 방향에 대응하는 휠의 휠에 의한 차량의 차고를 줄이거나, 쏠림 현상이 발생하는 휠 방향의 반대 방향에 대응하는 휠의 휠에 의한 차량의 차고를 높여, 상술한 쏠림 현상을 보상할 수 있다. 예를 들어, 우방향 쏠림이 발생한 것에 대응하여, 10mm만큼 차고를 지지하고 있는 전방우측 휠을 하강 방향으로 5mm만큼 하강(4001a)시켜 우방향 쏠림 현상을 보상할 수 있다.
- [0091] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법을 통하여, 차량의 쏠림이 발생한 경우, 차고를 보상하여 차량 쏠림 현상을 임시적으로 방지할 수 있다. 또한, 차량의 쏠림 정도에 따라 적절한 차고 조절을 수행하여 효율적인 쏠림 보상을 제공할 수 있다.
- [0092] 도 5는 실시예들에 따른 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 방법의 예시를 나타낸다.
- [0093] 이 도면은 실시예들에 따른 차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 방법(또는 방법)의 예시를 나타내는 플로우 차트이다. 도 1 내지 도 5에서 설명한 장치(차량 쏠림 보상을 위한 차고 조절 장치)는 이 도면에서 설명하는 방법을 수행할 수 있다.
- [0094] 실시예들에 따른 단계는 차량의 직진 주행 여부를 인지하는 단계(S6000), 차량의 직진 주행이 인지된 것에 대응하여, 차량의 쏠림 발생 여부를 판단하는 단계(S6001) 및/또는 쏠림이 발생한 것을 판단된 것에 대응하여, 경고 메시지를 생성하고 차량의 보상 차고 제어 정보를 연산하는 단계(S6002)를 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 방법은 이 도면에 도시되어 있지 않은 하나 또는 그 이상의 단계들을 더 포함할 수 있다.
- [0095] 실시예들에 따른 S6000 단계는 도 1 의 인지부(1001)에 의해 수행될 수 있다.
- [0096] 실시예들에 따른 S6000 단계는 차량의 횡가속도 크기, 차량의 종 방향 속도 및 차량의 요 레이트 크기를 기반으로 수행될 수 있다. 실시예들에 따른 차량의 횡가속도 크기, 차량의 종 방향 속도 및 상기 차량의 요 레이트 크기에 대한 설명은 도 1 내지 도 2 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0097] 실시예들에 따른 S6000 단계는 종 방향 속도 및 요 레이트 크기를 기반으로 차량이 주행하는 도로의 곡률을 계산하는 단계 및/또는 횡가속도 크기가 제 1 임계값 보다 작고 상기 계산된 곡률이 제 2 임계값보다 작은 것에 대응하여, 차량의 직진 주행을 인지하는 단계를 포함할 수 있다. 상술한 단계들에 대한 설명은 도 2의 2000 관련하여 설명한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0098] 실시예들에 따른 S6001 단계는 도 1의 판단부(1002)에 의해 수행될 수 있다.
- [0099] 실시예들에 따른 S6001 단계는 차량의 조향각 크기 및 조향 토크 크기를 기반으로 수행될 수 있다, 실시예들에 따른 S6001 단계는 조향각 크기가 제 3 임계값 보다 크고 조향 토크 크기가 제 4 임계값 보다 큰 것에 대응하여, 쏠림이 발생한 것으로 판단하는 단계를 포함할 수 있다. 상술한 조향각 크기, 조향 토크 크기 및 단계에 대한 설명은 도 2의 2001 관련하여 설명한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0100] 실시예들에 따른 S6001 단계는 쏠림이 발생한 것으로 판단된 것에 대응하여, 쏠림의 쏠림 방향 및 쏠림도를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 쏠림 방향은 우방향 및 좌방향 중 어느 하나를 나타내고, 쏠림도는 조향각 크기 및 조향 토크 크기에 기반하여 생성될 수 있다. 상술한 단계, 쏠림 방향 및 쏠림도에 대한 설명은 도 1 내지 도 2 에서 설명한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0101] 실시예들에 따른 보상 차고 제어 정보는 보상 차고량 및 보상 차고 제어 방향을 포함할 수 있다. 실시예들에 따른 보상 차고량은 쏠림도에 기반하여 연산되고, 보상 차고 제어 방향은 전방우측 휠의 하강 방향, 전방우측 휠의 상승 방향, 전방좌측 휠의 하강 방향 및 전방좌측 휠의 상승 방향 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다. 상술한 보상 차고 제어 정보에 대한 설명은 도 1 내지 도 4 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.

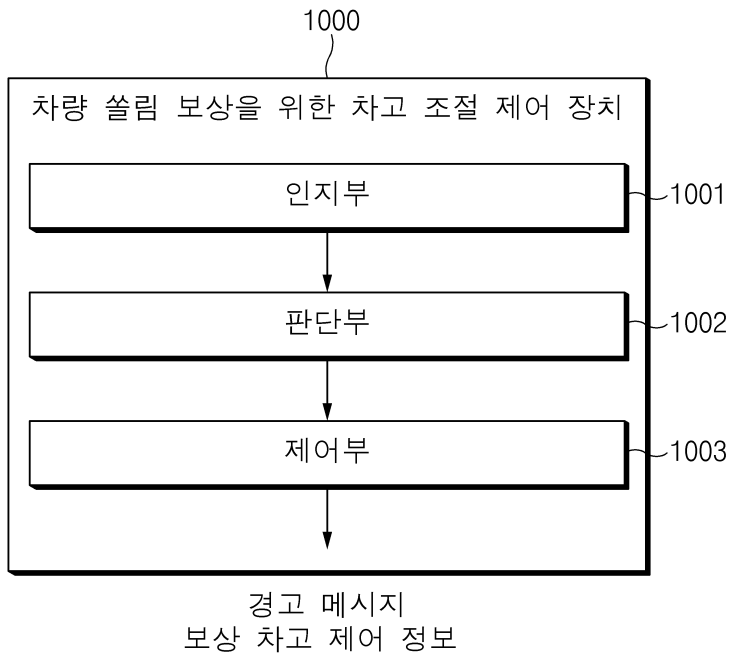
- [0102] 실시예들에 따른 스티어링 방향이 우방향을 나타내는 것에 대응하여, 보상 차고 제어 정보에 포함된 보상 차고 제어 방향은 전방우측 휠 차고 하강 방향 또는 전방좌측 휠 차고 상승 방향 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다.
- [0103] 실시예들에 따른 S6001 단계는 차량의 전방좌측 휠 차고 현재 차고 제어량을 차량의 전방우측 휠 차고 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값의 크기를 기반으로 수행될 수 있다. 실시예들에 따른 S6001 단계는 기준값의 크기가 1 보다 크면, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 기준값의 크기가 1 이면, 차량의 현재 차고 제어량 또는 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 상기 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 기준값의 크기가 1 보다 작으면, 상기 전방우측 휠 차고 현재 차고 제어량에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산하는 단계를 포함할 수 있다. 상술한 단계에 대한 설명은 도 3 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0104] 실시예들에 따른 스티어링 방향이 좌방향을 나타내는 것에 대응하여, 보상 차고 제어 정보에 포함된 보상 차고 제어 방향은 전방우측 휠 차고 상승 방향 또는 전방좌측 휠 차고 하강 방향 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다.
- [0105] 실시예들에 따른 S6001 단계는 차량의 전방우측 휠의 현재 차고 제어량을 상기 차량의 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량으로 나눈 기준값을 기반으로 수행될 수 있다. 실시예들에 따른 S6001 단계는 기준값이 1 보다 크면, 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 기준값이 1이면, 차량의 현재 차고 제어량 또는 상기 전방좌측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산하고, 기준값이 1 보다 작으면, 전방우측 휠의 현재 차고 제어량에 기반하여 보상 차고 제어 방향을 연산하는 단계를 포함할 수 있다. 상술한 단계에 대한 설명은 도 3 에서 상술한 바와 동일 또는 유사하다.
- [0106] 실시예들에 따른 장치는 이 도면에서 설명하는 방법을 통하여, 차량의 스티어링이 발생한 경우, 차고를 보상하여 차량 스티어링 현상을 임시적으로 방지할 수 있다. 또한, 차량의 스티어링 정도에 따라 적절한 차고 조절을 수행하여 효율적인 스티어링 보상을 제공할 수 있다.
- [0107] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.
- [0108] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

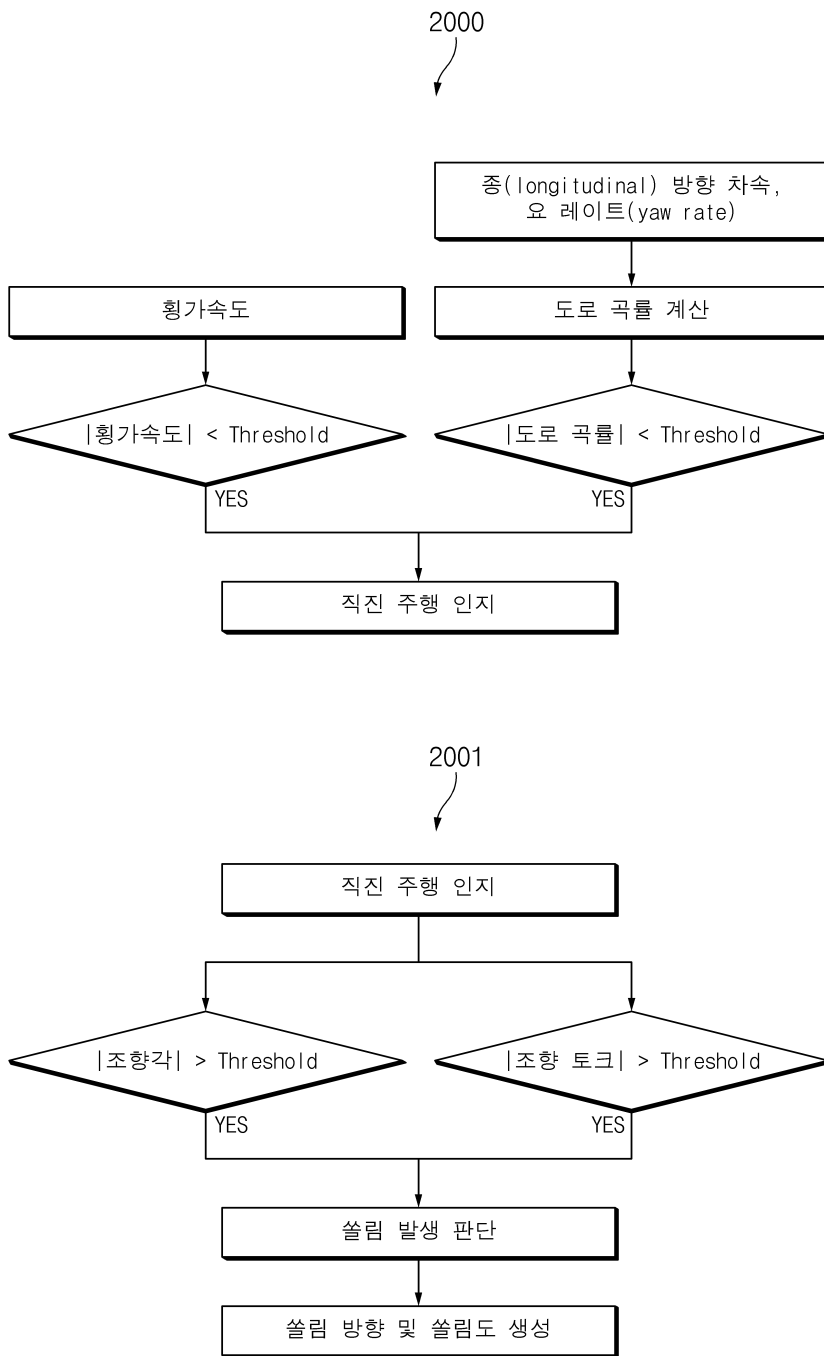
- [0109] 1000: 차량 스티어링 보상을 위한 차고 조절 제어 장치
- 1001: 인지부
- 1002: 판단부
- 1003: 제어부

도면

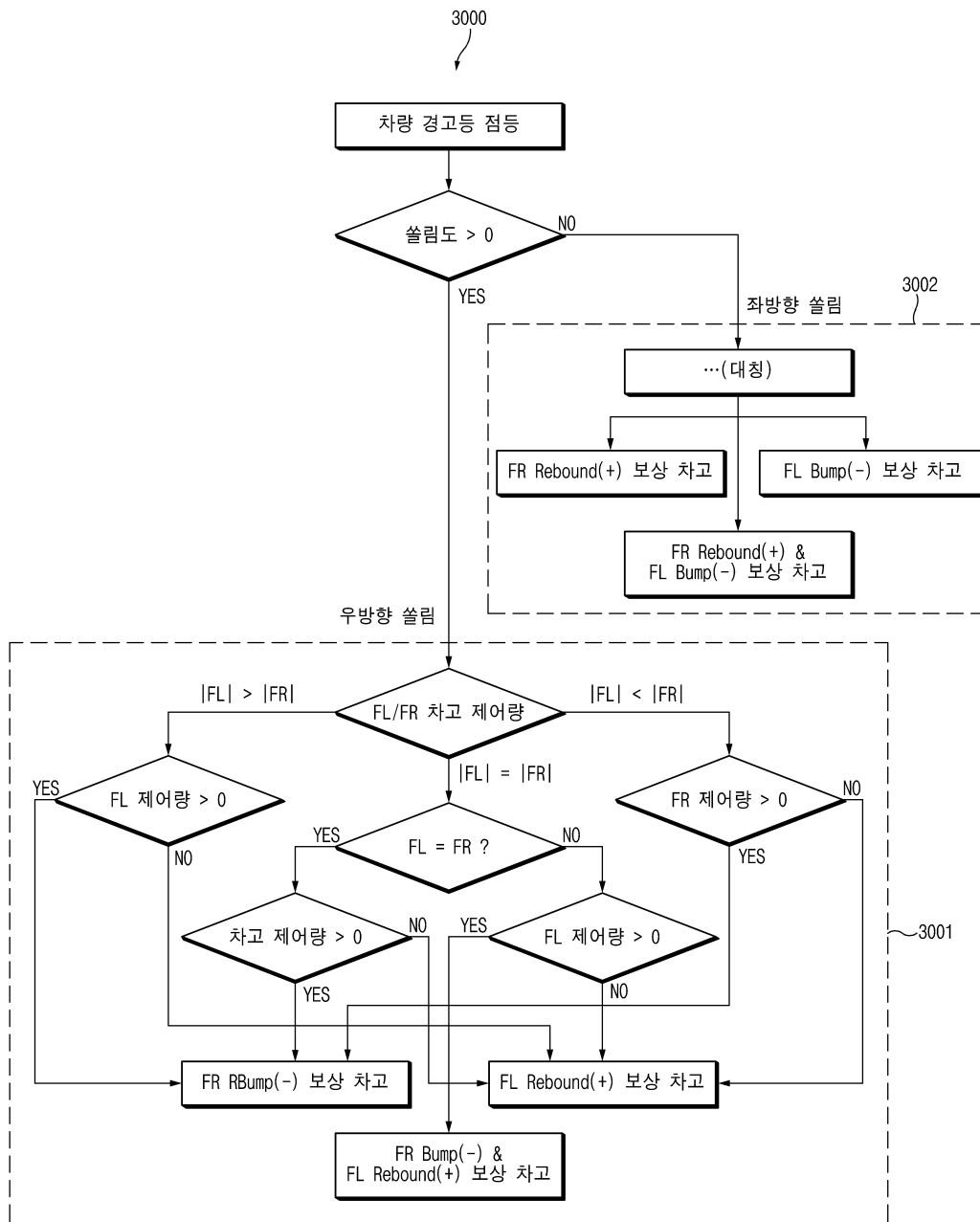
도면1



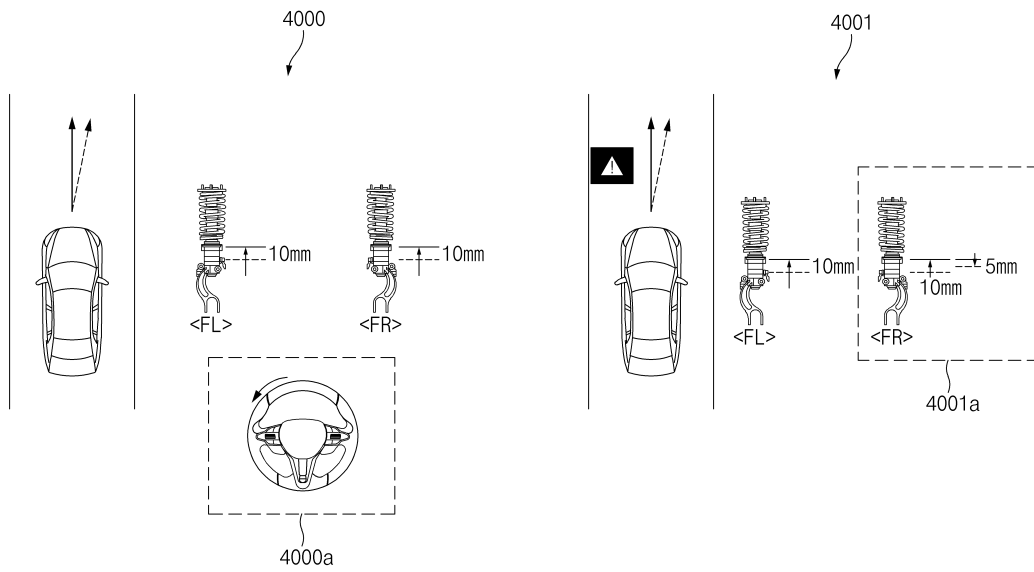
도면2



도면3



도면4



도면5

