



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0127209
(43) 공개일자 2017년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 15/02 (2006.01) B62D 5/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B62D 15/027 (2013.01)
B62D 5/0463 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0057538
(22) 출원일자 2016년05월11일
심사청구일자 2016년05월11일

(71) 출원인
주식회사 만도
경기도 평택시 포승읍 하만호길 32
(72) 발명자
김재석
경기도 용인시 기흥구 강남동로 128 강남마을한라
비발디아파트 906동 1603호
유관선
경기도 용인시 수지구 성북2로 220 302동 1502호
(74) 대리인
특허법인에이아이피

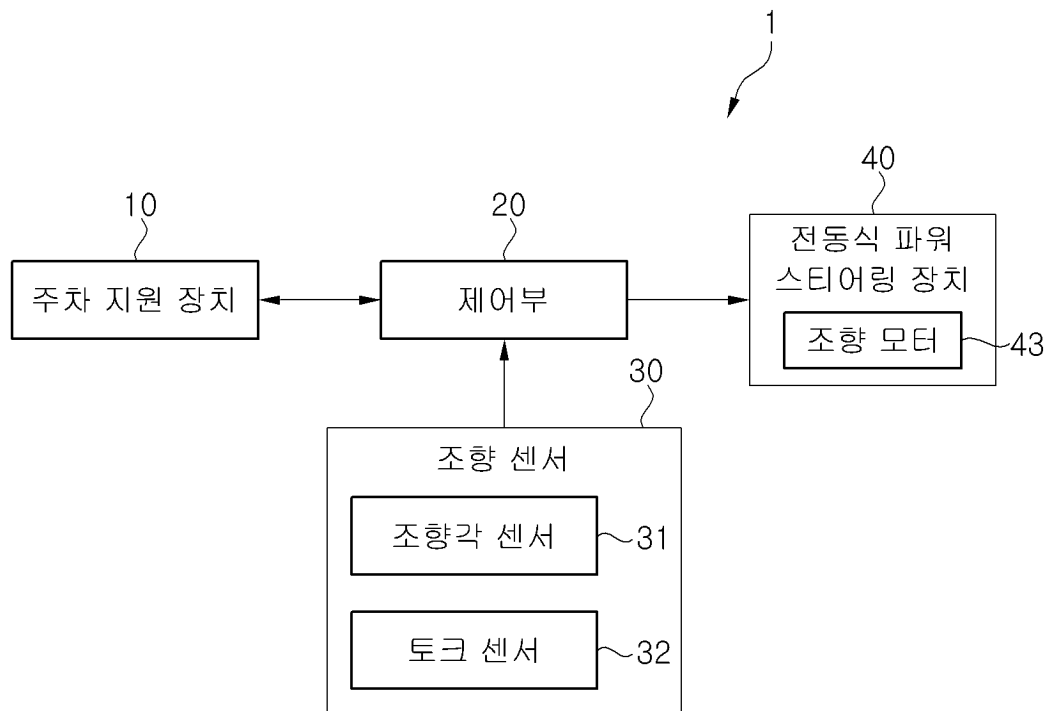
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 운전 지원 장치 및 그의 조향 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 주차 지원 장치의 제어 중에 운전자의 핸들 조작이 감지되면 전동식 파워 스티어링 장치에 인가되는 제어 토크값을 미리 정해진 기울기로 변경하거나 또는 미리 정해진 시간동안 변경하여 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 맞춰지도록 제어함으로써, 조향휠의 충격을 저감할 수 있도록 한 운전 지원 장치 및 그의 조 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



향 제어 방법에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 주차 지원 장치를 제어하는 중에 운전자의 핸들 조작에 따른 조향 조작 신호를 측정하는 조향 센서; 및 상기 조향 센서를 통해 측정된 조향 조작 신호가 수신되면 상기 주차 지원 장치의 제어를 중단하고, 상기 주차 지원 장치의 중단시 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 상기 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 변경하되, 토크 변화량을 미리 정해진 기울기 또는 미리 정해진 시간 동안에 변경시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치가 제공된다.

(52) CPC특허분류

B60W 2422/50 (2013.01)

B60W 2510/202 (2013.01)

B60W 2710/202 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

주차 지원 장치를 제어하는 중에 운전자의 핸들 조작에 따른 조향 조작 신호를 측정하는 조향 센서; 및
상기 조향 센서를 통해 측정된 조향 조작 신호가 수신되면 상기 주차 지원 장치의 제어를 중단하고, 상기 주차 지원 장치의 중단시 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 상기 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 변경하되, 토크 변화량을 미리 정해진 기울기 또는 미리 정해진 시간 동안에 변경시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는 상기 기울기를 갖는 토크 변화량을 계산하여 전동식 파워 스티어링 장치에 인가하는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는 상기 시간 동안에 일정 토크 변화량을 전동식 파워 스티어링 장치에 인가하는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는

상기 조향 센서로부터 측정된 조향 조작 신호를 수신하고, 상기 주차 지원 장치로부터 조향 제어 정보를 수신하는 수신부;

상기 수신부에 의해 조향 조작 신호가 수신되면 상기 주차 지원 장치의 제어를 중단하는 중단부;

상기 중단부에 의해 상기 주차 지원 장치의 제어 중단시 상기 조향 제어 정보에 포함된 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 상기 목표 토크값에 맞춰지도록 상기 토크 변화량을 순차적으로 변경하는 변경부; 및

상기 변경부에 의해 변경된 토크 변화량을 전동식 파워 스티어링 장치에 구비된 조향 모터에 인가하여 인가부를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제어부는 상기 조향 제어 정보에 따라 상기 전동식 파워 스티어링 장치를 제어하는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 조향 센서는 조향각 센서 및 토크 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전동식 파워 스티어링 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 목표 토크값은 상기 토크 센서를 통해 측정된 토크값인 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치.

청구항 8

제어부가, 주차 지원 장치를 제어하는 중에 운전자의 핸들 조작에 따른 조향 조작 신호를 수신하는 단계;

상기 제어부가, 상기 조향 조작 신호가 수신되면 상기 주차 지원 장치의 제어를 중단하는 단계; 및

상기 제어부가, 상기 주차 지원 장치의 제어 중단시 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 상기 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 변경하는 단계를 포함하되,

상기 변경하는 단계는 토크 변화량을 미리 정해진 기울기 또는 미리 정해진 시간 동안에 변경시키는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치의 조향 제어 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 변경하는 단계는

상기 기울기에 맞는 토크 변화량을 계산하는 단계; 및

상기 계산된 토크 변화량을 전동식 파워 스티어링 장치에 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치의 조향 제어 방법.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 변경하는 단계는

상기 시간 동안에 일정 토크 변화량을 전동식 파워 스티어링 장치에 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치의 조향 제어 방법.

청구항 11

청구항 8에 있어서,

상기 수신하는 단계는

상기 주차 지원 장치로부터 조향 제어 정보를 수신하는 단계를 포함하고,

상기 수신하는 단계 이후에,

상기 조향 제어 정보에 따라 전동식 파워 스티어링 장치를 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치의 조향 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 운전 지원 장치 및 그의 조향 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 조향휠의 충격을 저감할 수 있도록 한 운전 지원 장치 및 그의 조향 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주차 지원 장치는 초음파 센서를 통해 가능한 주차공간 및 주차 시나리오를 결정하고, 이를 통해 주차 경로를 설계한 다음 최종적으로 전동식 파워 스티어링 장치(EPS : Electric Power Steering System)를 제어하여 주차가 가능하도록 경로 제어를 수행한다.

[0003] 이러한 전동식 파워 스티어링 장치가 적용된 차량에서 주차 지원 장치를 동작하여 주차 동작할 때, 주차 지원 장치는 요구조향각도를 전동식 파워 스티어링 장치에 송신하고, 전동식 파워 스티어링 장치에서는 이를 수신하여 조향 모터를 구동시켜 추종하는 제어를 수행한다.

[0004] 종래의 주차 지원 장치의 전동식 조향 제어 로직은 대한민국 공개특허 제2012-0024169호(2012.03.14., 공개) 외에 다수가 출원되어 있다.

[0005] 상기 특허를 포함하는 주차 지원 장치의 전동식 조향 제어 로직은 조향 휠에 장착되어 휠 조향각을 측정하는 조향각 센서와, 조향각 센서에서 측정된 휠 조향각과, 자동 주차를 위해서 필요로 하는 요구조향각의 차이에 대한 토크인 위치 토크를 출력하는 위치 제어기와, 조향각 센서에서 측정된 휠 조향각과 요구조향각의 차이를 시간으로 나눈 값에 대한 토크인 속도 토크를 출력하며, 위치 제어기와 병렬로 연결된 속도 제어기와, 속도 제어기에서 출력된 속도 토크와 위치제어기에서 출력된 위치 토크의 합을 인가받아 조향모터의 구동을 제어하는 토크 제어기를 포함한다.

[0006] 이러한 종래의 주차 지원 장치의 전동식 조향 제어 로직은 조향모터에 장착된 속도 검출부를 통해 조향각을 미세하게 측정할 수 있고 속도 제어를 통해 외란에 의한 진동을 제거할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2012-0024169호(2012.03.14.) "자동주차시스템의 전동식 조향 제어 로직"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은, 조향휠의 충격을 저감할 수 있도록 한 운전 지원 장치 및 그의 조향 제어 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 그러나, 종래의 주차 지원 장치의 전동식 조향 제어 로직은 주차 제어 중에 운전자의 핸들 조작이 감지되면 주차 지원 장치와의 협조 제어가 중단되어 주차 지원 장치의 중단시 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 변경할 때 과도한 모터 전류의 변화로 인해 조향 휠에 충격이 크게 발생하게 된다. 이로 인해 운전자가 조향 휠을 잡는 경우 그 충격이 직접적으로 전해지게 되고 외부 소음이 크게 발생하여 운전자가 느끼는 불편함이 있었다.

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 주차 지원 장치를 제어하는 중에 운전자의 핸들 조작에 따른 조향 조작 신호를 측정하는 조향 센서; 및 상기 조향 센서를 통해 측정된 조향 조작 신호가 수신되면 상기 주차 지원 장치의 제어를 중단하고, 상기 주차 지원 장치의 중단시 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 상기 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 변경하되, 토크 변화량을 미리 정해진 기울기 또는 미리 정해진 시간 동안에 변경시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치가 제공된다.

[0011] 상기 제어부는 상기 기울기를 갖는 토크 변화량을 계산하여 전동식 파워 스티어링 장치에 인가할 수 있다.

[0012] 상기 제어부는 상기 시간 동안에 일정 토크 변화량을 전동식 파워 스티어링 장치에 인가할 수 있다.

[0013] 상기 제어부는 상기 조향 센서로부터 측정된 조향 조작 신호를 수신하고, 상기 주차 지원 장치로부터 조향 제어 정보를 수신하는 수신부; 상기 수신부에 의해 조향 조작 신호가 수신되면 상기 주차 지원 장치의 제어를 중단하는 중단부; 상기 중단부에 의해 상기 주차 지원 장치의 제어 중단시 상기 조향 제어 정보에 포함된 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 상기 목표 토크값에 맞춰지도록 상기 토크 변화량을 순차적으로 변경하는 변경부; 및 상기 변경부에 의해 변경된 토크 변화량을 전동식 파워 스티어링 장치에 구비된 조향 모터에 인가하여 인가부를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 제어부는 상기 조향 제어 정보에 따라 상기 전동식 파워 스티어링 장치를 제어할 수 있다.

[0015] 상기 조향 센서는 조향각 센서 및 토크 센서를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 목표 토크값은 상기 토크 센서를 통해 측정된 토크값일 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 제어부가, 주차 지원 장치를 제어하는 중에 운전자의 핸들 조작에 따른

조향 조작 신호를 수신하는 단계; 상기 제어부가, 상기 조향 조작 신호가 수신되면 상기 주차 지원 장치의 제어를 중단하는 단계; 및 상기 제어부가, 상기 주차 지원 장치의 제어 중단시 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 상기 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 변경하는 단계를 포함하되, 상기 변경하는 단계는 토크 변화량을 미리 정해진 기울기 또는 미리 정해진 시간 동안에 변경시키는 것을 특징으로 하는 운전 지원 장치의 조향 제어 방법이 제공된다.

- [0018] 상기 변경하는 단계는 상기 기울기에 맞는 토크 변화량을 계산하는 단계; 및 상기 계산된 토크 변화량을 전동식 파워 스티어링 장치에 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 변경하는 단계는 상기 시간 동안에 일정 토크 변화량을 전동식 파워 스티어링 장치에 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 수신하는 단계는 상기 주차 지원 장치로부터 조향 제어 정보를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 수신하는 단계 이후에, 상기 조향 제어 정보에 따라 전동식 파워 스티어링 장치를 제어하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시예에 따르면 주차 지원 장치의 제어 중에 운전자의 핸들 조작이 감지되면 전동식 파워 스티어링 장치에 인가되는 제어 토크값을 미리 정해진 기울기로 변경하거나 또는 미리 정해진 시간동안 변경하여 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 맞춰지도록 함으로써, 조향휠의 충격을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면 미리 정해진 기울기를 갖는 토크 변화량을 계산하여 전동식 파워 스티어링 장치에 인가함으로써, 조향 모터에 인가되는 전류의 변화를 부드럽게 변경해 줄 수 있는 효과도 있다.
- [0023] 그리고, 본 발명의 실시예에 따르면 미리 정해진 시간동안 일정 토크 변화량을 전동식 파워 스티어링 장치에 인가함으로써, 토크 변화량을 계산하는 과정 없이, 신속하게 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값에 맞춰질 수 있게 한 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 운전 지원 장치를 설명하기 위한 블록도,
- 도 2는 도 1에 도시된 주차 지원 장치를 설명하기 위한 블록도,
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 운전 지원 장치의 조향 제어 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도,
- 도 4는 비선형적으로 저감하여 조향모터에 인가되는 전류의 변화를 설명하기 위한 그래프, 그리고
- 도 5는 미리 설정된 일정한 기울기로 저감하여 조향모터에 인가되는 전류의 변화를 설명하기 위한 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 운전 지원 장치를 설명하기 위한 블록도를 도시하고 있고, 도 2는 도 1에 도시된 주차 지원 장치를 설명하기 위한 블록도를 도시하고 있다.
- [0027] 도 1을 참조하면 본 발명의 실시예에 따른 운전 지원 장치(1)는 차량의 주차를 지원하는 주차 지원 장치(10)와, 차량의 조향을 제어하는 전동식 파워 스티어링 장치(40)와, 운전자의 핸들 조작을 감지하는 조향 센서(30)와, 주차 지원 장치(10)와 전동식 파워 스티어링 장치(40) 사이에서 협조 제어하는 제어부(20)를 포함한다.
- [0028] 특히, 제어부(20)는 주차 지원 장치(10)의 조향 제어 정보에 따라 전동식 파워 스티어링 장치(40)를 제어하는 중에 조향 센서(30)를 통해 운전자의 핸들 조작이 감지되면 전동식 파워 스티어링 장치(40)에 인가되는 제어 토크값을 미리 정해진 기울기로 변경하거나 또는 미리 정해진 시간 동안에 변경하여 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값에 맞춰지도록 제어한다. 이에 따라 종래에 주차 지원 장치(10)의 중단시 발생되었던 조향 휠의 충격을 저감시킬 수 있다.
- [0029] 도 2를 참조하면, 주차 지원 장치(10)는 차량의 전방 및 후방에 설치된 전방 감지부(11)와 후방 감지부(12), 전방 감지부(11)와 후방 감지부(12)와 연결되어 있는 전자제어유닛(14)과, 미리 프로그램화된 자동 주차 기능을 선택하기 위한 스위치(13)와, 전자제어유닛(14)의 제어에 따라 주차되는 주차상태 또는 차량의 상태정보를 디스

플레이기기(미도시)에 보여지도록 하는 HMI(15) 등을 포함한다.

- [0030] 전방 감지부(11) 및 후방 감지부(12)는 초음파 센서로, 물체에 반사되어 되돌아오는 초음파 신호를 초음파센서에서 수신하여 물체까지의 거리를 측정할 수 있다. 상술된 전방 감지부(11) 및 후방 감지부(12)를 통하여 감지된 감지신호는 전자제어유닛(14)에서 수신한다.
- [0031] 전자제어유닛(14)은 탐색된 주차 공간으로의 자동 주차를 수행하기 위한 제어 정보를 생성한다. 이때, 생성된 제어 정보 중 제동 제어 정보는 제동제어장치(미도시)에 제공되고, 조향 제어 정보는 제어부(20)를 거쳐 전동식 파워 스티어링 장치(40)에 제공된다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따른 운전 지원 장치(1)의 제어부(20)는 주차 지원 장치(10)의 전자제어유닛(14)으로부터 요구조향각도를 수신하고 수신된 요구조향각도에 따른 제어 토크값을 전동식 파워 스티어링 장치(40)에 인가한다.
- [0033] 전동식 파워 스티어링 장치(40)는 제어 토크값에 따라 조향 모터(43)를 구동시켜 주차공간내로의 주차를 지원한다.
- [0034] 제어부(20)는 주차 지원 장치(10)의 주차를 제어하는 중에 조향 센서(30)에 포함된 조향각 센서(31) 또는 토크 센서(32)를 통해 운전자의 핸들 조작이 감지되면 주차 지원 장치(10)의 제어를 중단하고, 주차 지원 장치(10)의 제어 중단시 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값에 맞춰지도록 토크 변화량을 미리 정해진 기울기 또는 미리 정해진 시간 동안에 변경시켜 전동식 파워 스티어링 장치(40)에 인가되도록 제어한다.
- [0035] 이때, 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값은 토크 센서(32)에 의해 측정된 토크값이다.
- [0036] 상술된 제어부(20)는 주차 지원 장치(10)의 전자제어유닛(14)으로부터 조향 제어 정보를 수신하고, 수신된 조향 제어 정보에 따라 전동식 파워 스티어링 장치(40)를 제어한다.
- [0037] 또한, 제어부(20)는 조향 센서(30)를 통해 운전자의 조향 조작 신호를 수신한다. 즉, 제어부(20)는 조향 센서(30)에 포함된 조향각 센서(31)를 통하여 측정된 조향각을 수신하고, 조향 센서(30)에 포함된 토크 센서(32)를 통하여 측정된 토크를 수신한다.
- [0038] 또한, 제어부(20)는 운전자의 조향 조작 신호가 수신되면 주차 지원 장치(10)의 주차 제어 중단을 결정한다. 제어부(20)는 미리 프로그램화된 통신규정에 따라 미리 정해진 협조중단조건을 만족하면 상호간의 통신을 중단한다. 이때 협조중단조건은 조향 센서(30)를 통해 운전자의 핸들 조작이 감지된 조건이다.
- [0039] 또한, 제어부(20)는 운전자의 조향 조작 신호가 수신되면 주차 지원 장치(10)의 중단시 현재의 제어 토크값과 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값의 차이값을 계산하고 계산된 차이값을 미리 정해진 시간 또는 미리 정해진 토크 변화량에 따라 변경하여 목표 토크값에 맞춰지도록 전동식 파워 스티어링 장치(40)의 조향 모터(43)를 제어한다.
- [0040] 여기서, 토크 변화량은 현재의 제어 토크값을 목표 토크값으로 맞춰지도록 계산된 미리 정해진 기울기를 갖는 토크 변화량이거나, 일정 토크 변화량일 수 있다.
- [0041] 이와 같이 주차 지원 장치(10)의 제어 중에 운전자의 핸들 조작이 감지되면 주차 지원 장치(10) 제어 중단시의 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 바로 변경되지 않고, 미리 정해진 기울기 또는 미리 정해진 시간 동안에 순차적으로 토크 변화량을 전동식 파워 스티어링 장치(40)에 인가하여 목표 토크값으로 맞춰지도록 제어하여 조향 휠의 충격을 저감시킬 수 있다.
- [0042] 미리 정해진 기울기는 주차 지원 장치(10)의 중단시 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값을 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값에 맞춰지도록 선형적으로 변경되는 기울기로 정해지나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 주차 지원 장치(10)의 중단시 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값과 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값과의 차이를 로우 패스 필터(Low-Pass Filter)에 적용하여 비선형적으로 변경되는 기울기가 적용될 수도 있다.
- [0043] 이와 같은 구성을 갖는 운전 지원 장치의 조향 제어 방법을 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0044] 도 3을 참조하면 본 발명의 실시예에 따른 운전 지원 장치의 조향 제어 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도를 도시하고 있다.

- [0045] 도 3을 참조하면 운전 지원 장치(1)의 제어부(20)는 주차 지원 장치(10)로부터 조향 제어 정보를 수신한다(S11).
- [0046] 제어부(20)는 주차 지원 장치(10)로부터 수신된 조향 제어 정보에 따라 전동식 파워 스티어링 장치(40)를 제어한다(S13).
- [0047] 제어부(20)는 주차 지원 장치(10)를 제어하는 중에 조향 센서(30)를 통해 운전자의 핸들 조작이 감지되었는지 여부를 판단한다(S15). 즉, 제어부(20)는 조향 센서(30)에 포함된 조향각 센서(31) 또는 토크 센서(32)로부터 조향 조작 신호가 수신되었는지 여부를 판단한다.
- [0048] 상기 S15 단계의 판단결과, 주차 지원 장치(10)를 제어하는 중에 조향 센서(30)를 통해 운전자의 핸들 조작이 감지되지 않은 경우, 제어부(20)는 상술된 S11 단계로 프로세스를 이동하여 주차 지원 장치(10)로부터 조향 제어 정보를 수신한다.
- [0049] 상기 S15 단계의 판단결과, 주차 지원 장치(10)를 제어하는 중에 조향 센서(30)를 통해 운전자의 핸들 조작이 감지된 경우, 제어부(20)는 주차 지원 장치(10)의 주차 제어 중단을 결정한다(S17). 제어부(20)의 주차 제어 중단 결정에 따라 주차 지원 장치(10)는 주차 제어를 중단한다.
- [0050] 제어부(20)는 주차 지원 장치(10)의 중단시 현재의 제어 토크값(즉, 주차 지원 장치(10)로부터 중단 직전에 수신된 요구조향각도에 해당하는 제어 토크값)과 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값의 차이값을 계산한다(S19). 본 실시예에서는 목표 토크값을 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 설명하고 있지만, 미리 정해진 기준 토크값으로 적용될 수도 있다.
- [0051] 제어부(20)는 계산된 차이값을 미리 정해진 시간 또는 미리 정해진 토크 변화량으로 순차적으로 변경하여 전동식 파워 스티어링 장치(40)의 조향 모터(43)를 제어한다(S21). 토크 변화량은 미리 정해진 기울기를 갖는 토크 변화량이거나, 미리 정해진 시간 동안의 일정 토크 변화량일 수 있다.
- [0052] 이렇게 함으로써 주차 지원 장치(10)를 제어하는 중에 운전자의 핸들 조작이 감지되면 전동식 파워 스티어링 장치(40)에 인가되는 제어 토크값을 미리 정해진 기울기를 갖도록 계산된 토크 변화량으로 순차적으로 변경하거나 또는 미리 정해진 시간 동안 일정 토크 변화량으로 순차적으로 변경하여 운전자의 핸들 조작에 따른 목표 토크값으로 맞춰지도록 함으로써, 종래에 변경시점에서 과도한 모터 전류의 변화로 인해 발생했던 조향 휠의 충격을 없앨 수 있다.
- [0053] 도 4에 도시된 그래프에서 보듯이, 제어부(20)는 자동 주차 제어 중에 주차 지원 장치(10)로부터 수신된 요구조향각도에 따라 전동식 파워 스티어링 장치(40)의 조향 모터(43)에 인가되는 제어 토크값을 조절하고, 주차 지원 장치(10)의 주차 제어 중에 운전자의 핸들 조작이 감지되면 현재의 제어 토크값을 목표 토크값으로 맞춰지도록 조향 모터(43)에 인가되는 제어 토크값을 비선형적으로 증가하도록 조절한다. 여기서, 목표 토크값은 미리 정해진 기준 토크값인 0으로 설명하고 있지만, 운전자의 핸들 조작에 의해 측정된 토크값으로 정해지는 것이 바람직하다.
- [0054] 여기서는 주차 지원 장치(10)의 제어 중에 운전자의 핸들 조작이 감지된 시점인 변경시점이 영점을 기준으로 아래쪽에 위치해 있음에 따라 목표 토크값 (여기에서는 0으로 설명하고 있지만, 토크센서(32)에 의해 측정된 토크값에 해당함)에 맞춰지도록 조향 모터(43)에 인가되는 제어 토크값을 비선형적으로 증가하도록 조절하지만, 변경시점이 영점을 기준으로 위쪽에 위치해 있는 경우 목표 토크값에 맞춰지도록 조향 모터(43)에 인가되는 제어 토크값을 비선형적으로 감소하도록 조절한다.
- [0055] 도 4의 (a) 및 도 5의 (a)는 변경시점에서 급변하게 기준 토크값으로 조향 모터(43)의 구동전류값이 위치함에 따라 조향 휠에 충격이 크게 발생하게 되지만, 본원발명에서처럼 변경시점에서 점차적으로 목표 토크값에 맞춰지도록 조향 모터(43)에 인가되는 토크 변화량을 조절함으로써 조향 휠의 충격을 저감할 수 있고 조향 휠이 부드럽게 동작될 수 있다.
- [0056] 도 5의 (b)는 도 4의 그래프와 달리, 미리 설정된 일정한 기울기로 변경하여 목표 토크값에 맞춰지도록 조향 모터(43)에 인가되는 제어 토크값을 선형적으로 조절한다.
- [0057] 여기서는 변경시점이 영점을 기준으로 아래쪽에 위치해 있음에 따라 목표 토크값(여기에서는 0으로 설명하고 있지만, 토크센서(32)에 의해 측정된 토크값에 해당함)에 맞춰지도록 조향 모터(43)에 인가되는 제어 토크값을 선형적으로 증가하도록 조절하지만, 변경시점이 영점을 기준으로 위쪽에 위치해 있는 경우 목표 토크값에 맞춰지

도록 조향 모터(43)에 인가되는 제어 토크값을 선형적으로 감소하도록 조절한다.

[0058] 이상의 본 발명은 상기에 기술된 실시예들에 의해 한정되지 않고, 당업자들에 의해 다양한 변형 및 변경을 가져 올 수 있으며, 이는 첨부된 청구항에서 정의되는 본 발명의 취지와 범위에 포함된다.

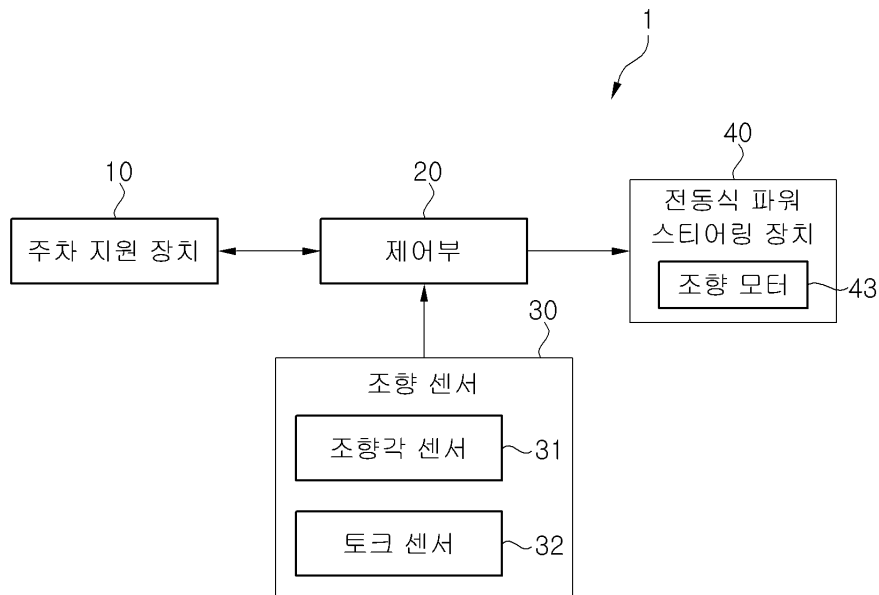
부호의 설명

[0059]

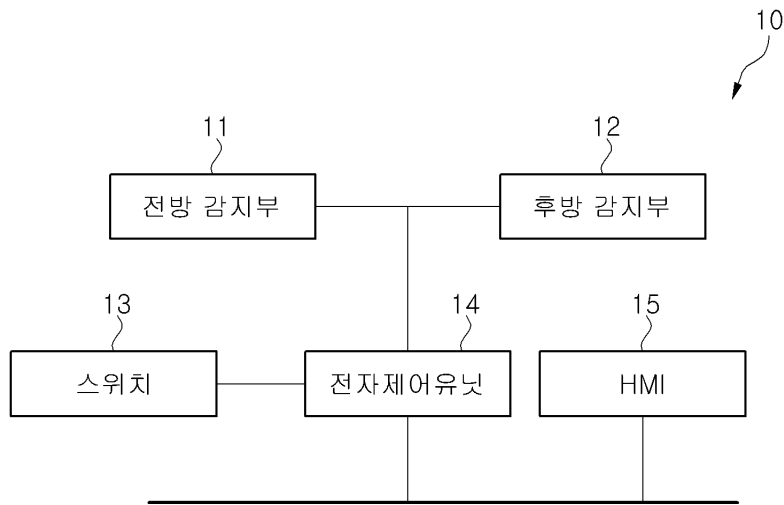
10 : 주차 지원 장치	11 : 전방 감지부
12 : 후방감지부	13 : 스위치
14 : 전자제어유닛	15 : HMI
20 : 제어부	21 : 수신부
22 : 중단부	23 : 변경부
24 : 인가부	30 : 조향 센서
31 : 조향각 센서	32 : 토크 센서
40 : 전동식 파워 스티어링 장치	

도면

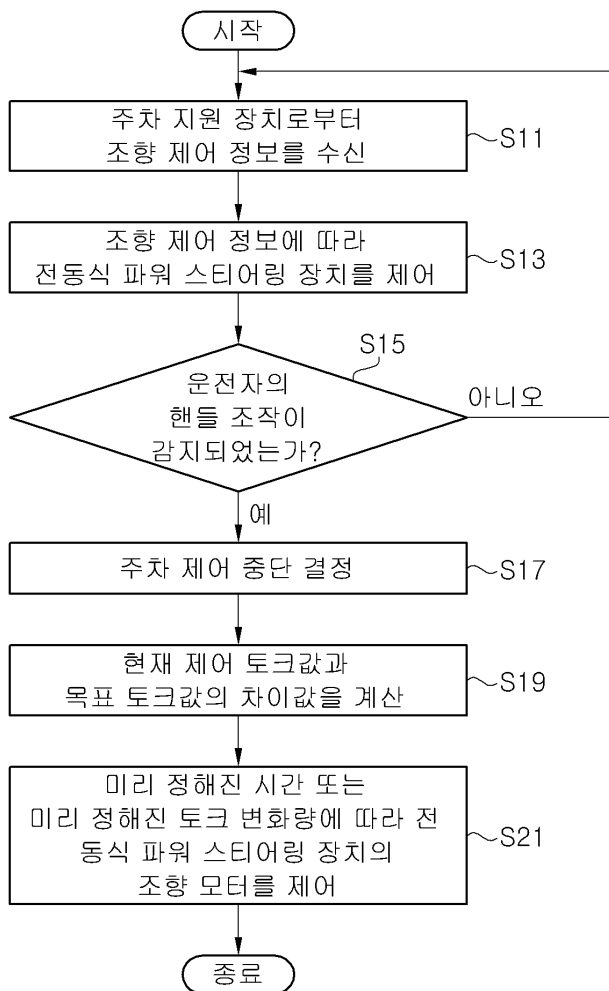
도면1



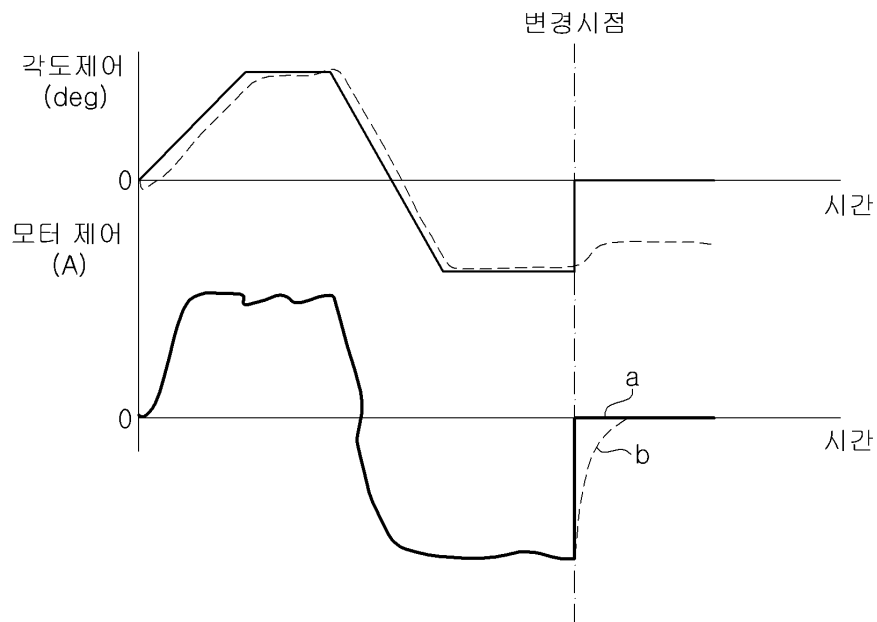
도면2



도면3



도면4



도면5

