



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0130558
(43) 공개일자 2017년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 27/01 (2006.01) B60K 35/00 (2006.01)
G08G 1/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02B 27/01 (2013.01)
B60K 35/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7030685
(22) 출원일자(국제) 2016년03월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년10월24일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2016/050605
(87) 국제공개번호 WO 2016/151220
국제공개일자 2016년09월29일
(30) 우선권주장
1552438 2015년03월24일 프랑스(FR)

(71) 출원인
르노 에스.아.에스.
프랑스공화국, 에프-92100 불로뉴-비앙꾸르, 게르 갈로 13-15
(72) 발명자
레그니에 스테판
프랑스 91370 베리에레 르 뷔송 슈맹 수 르 물랑 12
호우 장-밥티스트
프랑스 92350 르 플레시 로벵송 뒤 뒤 까호 9
(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

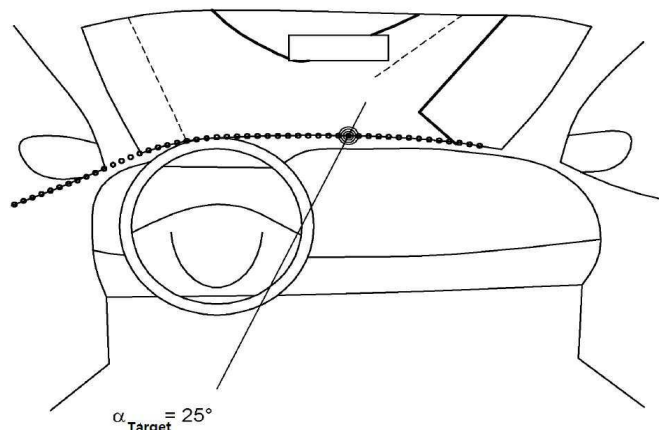
(54) 발명의 명칭 네비게이션 보조 시스템

(57) 요약

제 1 방향(7)으로부터 제 2 방향(8)으로의 방향 변화중의 네비게이션 보조 시스템(1)으로서, 이것은 적어도 하나의 지상 지도(3), 방위 센서(4) 및 차량(7)의 순간 위치와 제 2 방향(8)에 위치하는 지상 지도(3)의 고정 지점(3) 사이의 목표 각도(α_{Target})를 계산할 수 있는 계산기(5)를 포함하는 목표 각도 계산 장치(2)를 포함하고, 상기 시스템은 시각적 출력 장치(6)를 더 포함하는데, 이것은 목표 각도(α_{Target})를 수신하고 운전자의 시야(10)의 주요 필드 또는 주위 필드에서 차량 안에 위치된 실질적으로 선형의 발광 영역(9)을 포함하고, 발광 영역(9)에 의해 발생된 시각적 정보는 목표 각도(α_{Target})의 값의 함수로서 상기 고정된 지점(P3)을 향하는 방향으로 연속적으로 지시하도록 구성된다.

대표도 - 도4

FIG.4



(52) CPC특허분류

G08G 1/00 (2013.01)

G02B 2027/014 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 방향(7)으로부터 제 2 방향(8)으로의 방향 변화중에 네비게이션(1)을 보조하는 시스템으로서,

상기 네비게이션 보조 시스템은, 적어도 하나의 지상 지도(terrestrial map, 3)를 포함하는 목표 각도(2) 계산용 장치, 방위 센서(orientation sensor, 4) 및, 차량(7)의 순간적인 지점과 제 2 방향(8)에 위치한 지상 지도(3)의 고정 지점(P3) 사이의 목표 각도(α_{Target})를 계산할 수 있는 컴퓨터(5)를 포함하고,

상기 네비게이션 보조 시스템은, 목표 각도(α_{Target})를 수신하고 운전자의 시야(10)의 주 필드(principal field) 또는 주위 필드(peripheral field)에서 차량내에 위치한 실질적으로 선형의 발광 영역(9)을 구비한, 시각적 출력 장치(6)를 더 포함하고,

발광 영역(9)에 의해 발생된 시각적 정보는 목표 각도(α_{Target})의 값의 함수로서 상기 고정된 지점(P3)을 향하는 방향을 연속적으로 지시하도록 구성된, 네비게이션 보조 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 목표 각도 계산 장치(2)는 예를 들어 블루투스(Bluetooth) 또는 미러링크(MirrorLink) 네트워크인, 차량의 네트워크에 연결된, 예를 들어, 스마트폰 또는 태블릿에서 구현되는, 네비게이션 보조 시스템(1).

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 시각적 출력 장치(6)의 발광 영역(9)은 차량의 대쉬보드의 상부 부분 및 운전자 도어 패널의 상부 부분에 설치되어 적어도 90 도의 시각적 필드(visual field, 9)를 포함하도록 구성되는, 네비게이션 보조 시스템(1).

청구항 4

제 3 항에 있어서, 시각적 출력 장치(6)의 발광 영역(9)은 복수개의 개별적인 발광 구성 요소들을 구비하고, 시각적 출력 장치(6)는 고정 지점을 향한 순간적 방향에 대응하는 개별 발광 구성 요소만의 순간적 발광을 제어하도록 구성되는, 네비게이션 보조 시스템(1).

청구항 5

제 4 항에 있어서, 시각적 출력 장치(6)의 발광 구성 요소들은 LED 및 광학적 디퓨저(optical diffuser)에 기초하는, 네비게이션 보조 시스템(1).

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 시각적 출력 장치(9)의 발광 영역(9)은 다이얼 또는 절반의 다이얼(half dial)을 포함하고, 상기 다이얼 또는 절반의 다이얼은 -90 도 내지 90 도 사이에 포함된 적어도 하나의 각도를 나타내는 복수개의 박스들에 의하여 섹터들로 분할되고 스크린상에 표시되며, 상기 스크린은 바람직스럽게는 대쉬보드 또는 헤드업(head-up) 디스플레이이거나, 또는 예를 들어 블루투스 또는 미러링크(MirrorLink) 네트워크인 차량의 네트워크에 연결된 이동 장치에 있는, 네비게이션 보조 시스템(1).

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항중 어느 한 항에 있어서, 광 센서가 차량에 설치되어 외부로부터 수신된 광 플럭스(luminous flux)에 따라서 시각적 출력 장치(6)의 발광 영역(9)의 광 강도(luminous intensity)를 조절하도록 구성되는, 네비게이션 보조 시스템(1).

청구항 8

제 1 방향(7)으로부터 제 2 방향(8)으로의 방향 변화중에 네비게이션을 보조하는 방법으로서,

지상 지도(3)에는 방향 변화의 교차부에 제 1 고정 지점(P2)이 정의되고 제 2 방향(8)에서 제 1 지점으로부터의 특정 거리에 제 2 고정 지점(P3)이 정의되며,

차량의 순간 지점(P1)과 제 2 고정 지점(P3) 사이의 순간적인 목표 각도(α_{Target})가 계산되고,

운전자 시야(10)의 주 필드 또는 주변 필드에 있는 순간적인 목표 각도(α_{Target})에 대응하는 차량 내부의 특정 발광 영역(9)이 발광되는, 네비게이션 보조 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 방향 변화 이전의 남은 시간에 대응하는 지연(T_{next})은 주행 거리계(odometer) 정보를 이용하여 정의되고, 상기 지연(T_{next})이 쓰레숄드(T_{max}) 아래에 있을 때만 시각적 출력 장치(6)가 활성화되는, 네비게이션 보조 방법.

청구항 10

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서, 순간적인 목표 각도(α_{Target})의 절대값이 발광 영역(9)에 포함되는 시야 필드(10)의 최대 각도보다 크다면, 시각적 출력 장치(6)의 발광 영역(9) 밖에 있는 끝 영역이 발광되어 깜박이고, 그렇지 않다면, 시각적 출력 장치(6)가 활성화되었을 때, 목표 각도(α_{Target})에 각도상으로 가장 인접한 발광 영역(9)의 일 영역이 발광되는, 네비게이션 보조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량의 네비게이션을 보조하기 위한 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제 1 방향으로부터 제 2 방향으로의 방향 변화중에 네비게이션을 보조하기 위한 시스템에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 특히 네비게이션 보조 시스템에 대한 추가 구성으로서 적용되며 GPS(Global Positioning System)의 순간적인 상실 또는 부정확한 지시의 경우에 네비게이션 서비스를 향상시키고 운전자가 정보를 획득하고 해석하는데 필요한 지각 부담(cognitive load)을 최소화시키도록 의도된 것이다.

배경 기술

[0003] 네비게이션 보조 시스템은 일반적으로 적어도 하나의 지상 지도(terrestrial map), GPS 신호 수신기, 수신된 GPS 신호에 기초하여, 도착 시간, 행선지까지의 거리, 도로 또는 방위의 다음 변경, 현재 도로의 지명 및 번호 등과 같은 다양한 네비게이션 정보를 연속적으로 운전자에게 제공하도록 의도된 네비게이션 컴퓨터 및, 네비게이션 정보를 운전자에게 출력하도록 구성된 디스플레이 장치를 포함한다.

[0004] 그러나, GPS 신호는 주행로의 복잡한 변화의 경우에, 예를 들어 5 내지 10 미터와 같이, 운전자에게 충분히 명확한 지시를 제공하기에는 불충분한 정확도를 가지는데, 예를 들어 다수의 입구 및/또는 출구 사면 도로(entry and/or exit slip road), 평행한 주행로들 또는 분할된 주행로들, 서로 인접한 다수의 출구를 가진 환상 교차로등의 경우에 그러하다.

[0005] 더욱이, GPS 신호는 완전하게 실시간에 의한 것이 아니다. 차량의 운동 속도 및 네비게이션 보조 시스템의 처리 시간이 주어지면, GPS 신호의 수신과 차량 위치의 운전자에게 대한 표시 사이에 일시적인 오프셋(offset)이 존재한다. 결국, 네비게이션 보조 시스템에 의해 지시되는 위치는 항상 차량의 실제 위치보다 뒤처지게 된다.

[0006] 더욱이, 저하되거나 또는 오류의 GPS 신호가 수신되거나(GPS 신호가 도시에서 건물 정면으로부터 반사됨), 심지어는 (예를 들어 터널에서) GPS 신호가 일시적으로 상실될 수도 있다. 신호 상실의 경우에, 차량의 위치는 보외법(extrapolation)에 의하는 경우를 제외하고 더 이상 계산될 수 없다.

[0007] 제한 교차로(limit junction)의 상황에서, 위에서 인용된 네비게이션 보조 시스템들의 부정확성은 차량이 위치

하는 주행로 또는 운전자가 취해야 하는 주행로와 관련하여 혼란에 이를 수 있다.

- [0008] 더욱이, 네비게이션 보조 시스템의 디스플레이 장치는 일반적으로, 예를 들어 이동 GPS 네비게이션 장치 또는 네비게이션 어플리케이션을 가진 스마트폰과 같은, 이동 장치에 일체화된 스크린을 통하여 단순화된 지도를 표시한다. 판매중인 2D 또는 3D 디스플레이에서 이루어지는 발전에도 불구하고, 이들은 여전히 다음과 같은 특정한 제한을 가진다:
- [0009] - 이들은 네비게이션 보조 시스템의 부정확성을 효과적으로 보상할 수 없다.
- [0010] - 이들은 예를 들어 "사면 도로(slip road)" 또는 "회전 교차로(roundabout)" 상황과 같은 복잡한 운전 상황의 관리에 필요한 시각적 감시 및 인식의 부담과 맞선다.
- [0011] - 차량내에서의 스크린의 위치가 정보를 입수하는데 항상 최적이지 않다. 사실상, 네비게이션 보조 시스템은 종종 운전자와 승객 사이에 위치한 차량의 중심 콘솔에 배치되는데, 이것은 운전자가 정보를 입수하기 위하여 도로에서 눈을 땔 것을 필요로 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명의 목적은 개선된 네비게이션 보조 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 일 실시예에 따르면, 연속적인 계산에 기초하여 GPS 신호의 순간적인 상실 또는 부정확한 지시의 경우에도 다음에 취해져야만 하는 방향에 대한 특히 안정된 시야(view)를 계속적으로 제공할 수 있는 네비게이션 보조 시스템이 제안된다.
- [0014] 다른 실시예에 따르면, 운전자에 의한 시각적 정보의 획득 및 해석을 특히 단순하고, 직관적이며 효과적으로 유지되도록 보장하면서, 아날로그 방식으로 수평선(horizon)상의 한 지점을 연속적으로 콤팩스(compass)에 지시하도록 구성되고, 운전축에 대하여 수평선상의 상기 지점의 방향에 대응하는 발광 구성 요소를 연속적으로 밝히도록 구성되는 네비게이션 보조 시스템이 제안된다.
- [0015] 따라서 제 1 방향으로부터 제 2 방향으로의 방향 변화 동안에 네비게이션을 보조하는 시스템이 제안되는데, 이것은 적어도 하나의 지상 지도를 포함하는 목표 각도를 계산하기 위한 장치, 방위 센서 및, 제 2 방향에 위치하는 지상 지도의 고정 지점과 차량의 순간적인 지점 사이의 목표 각도를 계산할 수 있는 컴퓨터를 포함하고, 상기 시스템은 시각적 출력 장치를 더 포함하는데, 상기 시각적 출력 장치는 목표 각도를 수신하고 운전자 시야의 주 필드 또는 주위 필드(principal or periphery field)에서 차량 안에 위치하는 실질적으로 선형의 발광 영역을 구비하고, 발광 영역에 의해 발생된 시각적 정보는 목표 각도의 값의 함수로서 상기 고정 지점을 향하는 방향을 연속적으로 지시하도록 구성된다.
- [0016] 본 발명의 일 변형예에 따르면, 목표 각도 계산 장치는 예를 들어 블루투스 또는 미러링크 네트워크와 같은 차량의 네트워크에 연결된, 예를 들어 스마트폰 또는 태블릿과 같은 이동 장치에서 구현될 수도 있다.
- [0017] 더욱이, 시각적 출력 장치의 발광 영역은 차량 대쉬보드의 상부 부분 및 운전자 도어 패널의 상부 부분에 설치되고 적어도 90 도의 시각적 필드를 포함하도록 구성된다. 운전자가 정보를 인식하는 주위 시각 필드에 대응하는 시각적 필드는 적어도 150 도 일 수 있다.
- [0018] 시각적 출력 장치의 발광 영역은 예를 들어 복수개의 개별적인 발광 구성 요소들을 포함할 수 있다. 시각적인 출력 장치는 고정 지점을 향한 순간적인 방향에 대응하는 개별 발광 구성 요소만의 순간적인 발광을 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0019] 발광 영역에 의해 발생된 광은 전체적인 운전 상황에서 운전자가 운전 임무를 수행하는데 방해되지 않으면서 간단하게 인식될 수 있어야 한다.
- [0020] 더욱이, 시각적 출력 장치의 발광 구성 요소들은 LED 및 광학적 디퓨저(optical diffuser)에 기초할 수 있다. 이러한 유형의 시스템은 장치에 의해 조사된 광 플럭스의 우수한 크기 조절(sizing) 및 제어를 가능하게 한다.
- [0021] 대안으로서, 시각적 출력 장치의 발광 영역은 다이얼 또는 절반의 다이얼(half dial)을 포함할 수 있는데, 이것은 -90 도 내지 90 도 사이에 포함된 적어도 하나의 각도를 나타내는 복수개의 박스들에 의하여 섹터들로 분할

되어 스크린상에 표시되며, 상기 스크린이 바람직스럽게는 대쉬보드 또는 헤드업(head-up) 디스플레이이거나, 예를 들어 블루투스 또는 미러링크 네트워크인 차량의 네트워크에 연결된 이동 장치에 있다.

[0022] 최적의 구현예에서, 광 센서는 차량에 설치되어 외부로부터 수신되는 광 플럭스에 따라서, 예를 들어 상이한 주간 또는 야간 상황, 눈부심등에 따라서, 시각적 출력 장치의 발광 영역의 광 강도를 변조하도록 구성될 수 있다.

[0023] 본 발명의 다른 양상에 따르면, 제 1 방향으로부터 제 2 방향으로의 방향 변화중에 네비게이션을 보조하는 방법이 제안되는데, 지상 지도에는 방향 변화의 교차부에 있는 제 1 고정 지점 및 제 2 방향에서 제 1 지점으로부터의 특정 거리에 있는 제 2 고정 지점이 정의되고, 차량의 순간 지점과 제 2 고정 지점 사이의 순간 목표 각도가 계산되고, 운전자 시야의 주 필드 또는 주위 필드에서 순간 목표 각도에 대응하는 차량 내부의 특정 발광 영역이 발광된다.

[0024] 방향 변화 이전에 남아 있는 시간에 대응하는 지연은 주행 거리계 정보(odometer information)를 이용하여 유리하게 정의될 수 있고, 상기 지연이 쓰레숄드 아래에 있을 때만 시각적 출력 장치가 활성화될 수 있다.

[0025] 이러한 일시적인 트리거링 쓰레숄드(triggering threshold)의 사용은 차량 속도를 고려할 수 있게 한다. 예를 들어 고속도로에서 차량이 빠르게 움직일수록, 시각적 출력 장치는 신속하게 활성화된다. 역으로, 예를 들어 도심에서 차량이 느리게 움직인다면, 장치는 느리게 활성화된다. 이러한 원리는 운전자의 인식에서의 부담을 고려하는 것과 일치하며 이러한 유형의 구성은 네비게이션 보조 시스템이 운전자를 가능한 한 방해하지 않을 수 있게 한다.

[0026] 만약 순간 목표 각도의 절대값이 발광 영역에 의하여 포함된 시각적 필드의 최대 각도보다 크다면, 시각적 출력 장치의 발광 영역 밖의 끝 영역이 발광되어 깜박거릴 수 있고, 만약 시각적 출력 장치가 활성화되었다면 목표 각도에 각도상으로 가장 인접한 발광 영역의 영역은 다르게 발광될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 본 발명의 다른 장점 및 특징은 첨부된 도면에 도시된 비제한적인 예로 주어진 실시예들에 대한 상세한 설명을 참조함으로써 명백해질 것이다.

도 1 은 본 발명에 따라서 제 1 방향으로부터 제 2 방향으로의 방향 변화중에 네비게이션을 보조하는 시스템에 대한 블록 다이어그램이다.

도 2a 및 도 2b 는 본 발명에 따른 목표 각도 계산을 위한 파라미터들을 정의하는 것에 관한 것이다.

도 3 은 본 발명에 따라서 차량의 대쉬보드의 상부 부분 및 운전자 도어 패널의 상부 부분에 설치된 시각적 출력 장치의 전형적인 통합을 도시한다.

도 4 내지 도 6 은 본 발명에 따른 방향 변화중에 시각적 출력 장치에 의해 주어진 상이한 표시 단계들을 개략적으로 도시한다.

도 7 은 본 발명에 따라서 스크린상에서 목표 각도의 시현을 가능하게 하는 다이얼의 일 예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 도 1 을 참조하면, 이것은 본 발명에 따른 네비게이션 보조 시스템을 개략적으로 도시한다.

[0029] 이러한 시스템(1)은 차량이 제 1 방향으로부터 제 2 방향으로 방향 전환을 수행할 때 네비게이션 지원을 제공하기 위하여 차량에 탑재되어 유지되도록 의도된다.

[0030] 이러한 시스템(1)은 적어도 하나의 지상 지도(terrestrial map, 3)를 포함하는, 목표 각도(α_{Target})를 계산하는 장치(2), 방위 센서(4) 및, 제 2 방향에 위치하는 지상 지도의 고정 지점과 차량의 순간 위치 사이의 목표 각도(α_{Target})를 계산하도록 구성된 컴퓨터(5)를 포함한다.

[0031] 네비게이션 보조 시스템(1)은 시각 출력 장치(6)를 더 포함하며, 이것은 목표 각도(α_{Target})를 수신하고 운전자 시야의 주 필드(principal field) 또는 주위 필드(peripheral field)에서 차량 내부에 위치하는 실질적으로 선형의 발광 영역을 생성한다. 발광 영역에 의해 제공되는 이러한 시각적 정보는 목표 각도(α_{Target})의 값의 함수로서 상기 고정 지점을 향하는 방향을 연속적으로 지시하도록 구성된다.

[0032] 목표 각도(α_{Target})를 계산하는 장치가 유리하게는 이동 장치(mobile device)에서 구현될 수 있으며, 예를 들어 유선 통신 또는 무선 통신 프로토콜을 이용하여 차량의 CAN(Controller Area Network)과 같은 네트워크에 연결된, 예를 들어 스마트폰 또는 태블릿에서 구현될 수 있으며, 차량에는 예를 들어 블루투스(Bluetooth) 또는 미러링크(MirrorLink)와 같은 무선 통신 프로토콜이 설치된다.

[0033] 목표 각도(α_{Target})의 계산 과정은 2 가지의 중요한 방위각(azimuth)의 정의를 나타내는 도 2a 를 참조하여 설명될 것이다.

[0034] 제 1 방위각(α_{Veh})은 구동축을 따른 차량의 현재 방향(7)의 방위각에 대응하는데, 이것은 통상적으로 시계 방향에서 북쪽에 대하여 기준이 이루어진 것이다. 이러한 방위각(α_{Veh})은 차량 또는 이동 장치에 통합된 방위 센서(4)를 통하여 실시간으로 업데이트된다. 여기에서 상기 방향은 제 1 방향(7)으로 호칭된다.

[0035] 제 2 방위각(α_{Next})은, 지상 지도에 따라서 네비게이션 보조 시스템에 의해 제안된 방향의 다음 변화 이후에, 제 2 방향(8)으로 지칭되는 방향의 방위각에 해당한다. 통상적으로, 이러한 방위각은 시계 방향에서 북쪽에 대하여 기준이 이루어지기도 한다. 따라서 도 2a 에서 표시된 방위각(α_{Next})은 음의 값(negative value)을 가진다.

[0036] 방위각(α_{Next})은 정의에 의하여 정적(static)인 지상 지도에만 의존하므로, 목표 각도 계산 장치(2)는 유리하게도 GPS 신호의 순간적인 상실의 경우에도 계속 작동될 수 있다.

[0037] 도 2b 는, 제 1 방향(7)에서 차량의 구동 축에 대하여, 지상 지도에 따라서, 제 2 방향(8)에 대응하는 목표 각도(α_{Target})의 정의를 나타낸다. 정의(definition)에 의하여, 이러한 목표 각도(α_{Target})는 방위각이 아니고, 따라서 북쪽에 대하여 기준이 정해지지 않는다.

[0038] 네비게이션 보조 방법에 따르면, 제 1 이동 지점(mobile point, P1)은 지상 지도(3)상에 정의되어 차량의 현재 위치에 대응하고, 제 1 고정 지점(fixed point, P2)이 정의되어 방향 변화의 교차(crossing)에 대응하고, 제 2 고정 지점(P3)은 제 1 고정 지점(P2)으로부터 특정 거리에 위치한 고정 방위각(α_{Next})에 의해 정의된 제 2 방향에서 정의되고, 제 2 이동 지점(P4)은 제 1 이동 지점(P1)의 가로좌표(x_1) 및 제 2 고정 지점(P3)의 세로 좌표(y_3)에 배치된다.

[0039] 제 1 이동 지점(P1)과 제 1 고정 지점(P2) 사이의 거리는 D_{Next} 로서 정의된다. 여기에서 제 1 고정 지점(P2)과 제 2 고정 지점(P3) 사이의 특정 거리는 오프셋(Offset)으로 지칭되고, 예를 들어 2 미터 또는 5 미터의 값을 가질 수 있다.

[0040] 이러한 거리(오프셋)는 "목표"로서 호칭되는 제 2 고정 지점(P3)을 한정하도록 이용되는데, 이것은 본 발명에 따른 시각 출력 장치(visual output device)가 지시하는 지점을 포함한다.

[0041] 2 개의 고정 지점(P2, P3)은 정의에 의하여 정적(static)이며, 방향의 각각의 오직 새로운 변화시에 네비게이션 보조 시스템에 의해 제공된다.

[0042] $D_{\text{Next}} = \|\overrightarrow{P1P2}\|$, $P1(x_1, y_1)$, $P2(x_2, y_2)$, $\text{Offset} = \|\overrightarrow{P2P3}\|$ 및 방위각 α_{Next} 을 알면, $P3(x_3, y_3)$ 에 대하여 다음과 같이 계산할 수 있다:

[0043] $x_3 = x_2 + \text{Offset} \times \sin(\alpha_{\text{Next}})$

[0044] $y_3 = y_2 + \text{Offset} \times \cos(\alpha_{\text{Next}})$

[0045] $\|\overrightarrow{P1P3}\| = \sqrt{(x_3 - x_1)^2 + (y_3 - y_1)^2}$

[0046] 또한, 도 2b 에 도시된 각도 α_{p3} 도 계산되는데, 이것은 벡터(vector) $\overrightarrow{P1P3}$ $\overrightarrow{P1P3}$ 의 방위각을 나타내고 방향 작은 북쪽(north)을 기준으로 한 것이다.

[0047] $\alpha_{p3} = \arccos\left(\frac{\|\overrightarrow{P1P4}\|}{\|\overrightarrow{P1P3}\|}\right)$

- [0048] 마지막으로, 목표 각도(α_{Target})는 다음과 같이 정의된다:
- [0049] $\alpha_{\text{Target}} = \alpha_{P3} - \alpha_{\text{Veh}}$
- [0050] 주목할 바로서, $\alpha_{\text{Target}} < 0$ 은 다음의 좌측 방향을 나타내고, $\alpha_{\text{Target}} > 0$ 는 다음의 우측 방향을 나타내고, $\alpha_{\text{Target}} = 0$ 은 차량이 네비게이션 보조 시스템에 의하여 제안된 "다음 방향"의 방향에서 이미 움직이고 있음을 나타낸다. 상기 마지막의 경우인 $\alpha_{\text{Target}} = 0$ 는 차량이 방향 변화를 방금 완료했을 때의 "기동의 끝(end of maneuver)"의 표시이기도 하다. 유리하게는, 만약 차량이 방향 변화의 교차(P2)를 방금 통과했다면 차량이 바른 방향으로 움직이고 있다는 것을 운전자에게 나타내도록 거리(Offset)가 정의된다.
- [0051] 목표 각도(α_{Target})를 계산하도록 GPS 신호에 의존하는 유일한 요소인, 차량의 위치(P1)는 특히 차량의 속도를 제공하는 차량의 주행 거리계(odometer)와 상호 관련된다. 따라서, GPS 신호의 일시적인 상실의 경우에, 목표 각도(α_{Target})를 계산하기 위한 장치는 충분한 정확성을 유지하고 다음 방향 변화에 대한 지시를 계속 부여한다.
- [0052] 더욱이, 지연(T_{Next})은 방향 변화 이전의 남은 시간에 대응되는 것으로 정의되며, 주행 거리계의 정보를 이용하여, 특히 차량의 속도를 이용하여 컴퓨터에 의해 계산된다. 이러한 지연(T_{Next})은 운전 전후 관계(driving context)를 제한하고 운전자를 위하여 정보의 획득 및 해석을 단순화시키기 위하여, 시각적 출력 장치가 그것의 활성화를 판단하는 제어 신호로서 사용된다. 상기 지연이 일시적인 쓰레숄드(T_{Max}) 아래인 경우에만 시각적 출력 장치가 활성화된다.
- [0053] 사실상, 이러한 일시적인 트리거링 쓰레숄드(T_{Max})의 사용은 차량의 CAN 에서 이용될 수 있는 주행 거리계 정보에 기초하여 차량의 속도가 고려될 수 있게 한다. 예를 들어 고속도로에서와 같이, 차량이 빠르게 움직일수록, 시각적 출력 장치가 조기에 활성화된다. 역으로, 예를 들어 도심에서와 같이, 차량이 느리게 움직일수록, 시각적 출력 장치는 늦게 활성화된다. 운전자의 인식 부담을 고려하는 것과 일치하는 이러한 유형의 구성은 네비게이션 보조 시스템이 운전자를 가능한 한 방해하지 않을 수 있게 한다.
- [0054] 이제 도 3 을 참조하면, 본 발명에 따른 시각적 출력 장치의 실시예가 도시되어 있다. 시각적 출력 장치의 발광 영역(9)은 차량 대쉬보드의 상부 부분과 운전자 도어 패널의 상부 부분에 설치될 수 있어서, 발광 영역(9)에 의해 발생된 광은 운전자의 시야(10)의 주요 필드 또는 주변 필드에서 운전자를 크게 방해하지 않으면서 인식될 수 있다.
- [0055] 시각적 출력 장치의 발광 영역(9)이 유리하게는 운전 축(11)에 중심을 두고 충분히 넓은, 여기에서는 90 도인, 시야(10)의 필드를 포함하도록 구성된다. 운전자가 정보를 인식하는 시야(10)의 주위 필드(peripheral field)가 적어도 150 도라면, 발광 영역(9)은 더 넓은 시야(10)의 필드를 포괄하도록 연장될 수 있다.
- [0056] 도 3 에 도시된 시각적 출력 장치(6)의 발광 영역은 복수개의 개별적인 발광 구성 요소들을 포함하며, 여기에서는 27 개를 포함한다. 발광 구성 요소들은 좌측으로부터 우측으로 0 내지 26 으로 색인(index)이 이루어진다.
- [0057] 일 실시예에서, 시각적 출력 장치(6)의 발광 구성 요소들은 LED 및 광학 디퓨저(optical diffuser)에 기초한다.
- [0058] 예를 들어, 각각의 발광 구성 요소들은 -45 도 내지 45 도를 포함하는 각도에 따라서 조사된다. 연속적으로 계산된 목표 각도(α_{Target}) 및 지연(T_{Next})에 따른 활성화 신호에 기초하여, 시각적 출력 장치(6)는 "목표"로서 지칭된 제 2 고정 지점(P3)을 향한 순간 방향(α_{Target})에 대응하는 개별 발광 구성 요소만의 순간적인 발광을 명령한다.
- [0059] 만약 시각적 출력 장치(6)가 활성화되고 목표 각도(α_{Target})가 여기에서는 -45 도 내지 45 도인 발광 영역에 의해 포함되는 시각 필드의 밖에 있다면, 시각적 출력 장치의 발광 영역 밖의 끝 영역이 발광하여 깜박거리게 된다.
- [0060] 보다 정확하게는, -45 보다 작은 α_{Target} 의 값에 대하여, 예를 들어 -180 도 에 인접한 목표 각도(α_{Target})를 가진 U 턴(U-turn)의 경우에, 인덱스 0 을 가진 좌측 발광 구성 요소가 발광되어 깜박거리다. 45 도 보다 큰 α_{Target} 의 값에 대하여, 인덱스 26 을 가진 우측 발광 구성 요소가 발광되어 깜박거리다. 다른 상황들에 대해서는 목표 각도(α_{Target})에 각도상으로 가장 인접한 발광 구성 요소들이 발광된다.

- [0061] 도 4 는 차량이 네비게이션 보조 시스템(1)에 의해 제안된 방향 변화의 교차부(crossing)에 인접한 상황을 도시한다. 시각적 출력 장치(6)는 여기에서 25 도인 목표 각도(25°)에 대응하는 발광 구성 요소를 발광시킨다. 따라서 운전자는 다음 교차부에서 우측을 향한 방향 변화의 지시를 수신한다.
- [0062] 차량이 교차부에 접근하면, 목표 각도(25°)는 커지게 된다. 예를 들어, 도 5 에 도시된 바와 같이 목표 각도(α_{Target})는 45 도이다. 운전자는 기동을 시작하고 우측으로 회전한다.
- [0063] 도 6 은 방향 변화가 완료된 상황을 도시한다. 발광된 발광 구성 요소는 운전측(11)으로 복귀하여 차량이 올바른 방향으로 움직이고 있음을 운전자에게 확인시킨다.
- [0064] 일시적인 트리거링 스레숄드(T_{Max}) 및 지연(T_{Next})에 의존하여, 운전자에게 의한 정보의 획득 및 해석에 필요한 인식 부담을 최소화시키기 위하여, 새로운 방향 변화에 접근할 때까지 시각적 출력 장치(6)는 일시적으로 비활성화될 수 있다.
- [0065] 더욱이, 본 발명에 따른 네비게이션 보조 시스템(1)은 사용하기 매우 간단하게 유지된다. 목표 각도 계산 장치는 차량의 현존 구조에 직접적으로 통합될 수 있고, 시각적 출력 장치는 차량 대쉬보드의 상부 부분 및 운전자 도어 패널의 상부 부분에서의 적절한 개조를 필요로 한다.
- [0066] 본 발명은 그러나 여기에서 설명된 실시예들에 국한되지 않는다.
- [0067] 따라서 비록 여기에 설명된 시각적 출력 장치(6)가 차량 대쉬보드의 상부 부분과 운전자 도어 패널의 상부 부분에 설치된 발광 영역(9)을 포함할지라도, -90 도 내지 90 도 사이에 포함된 적어도 하나의 각도를 나타내는 복수개의 박스들에 의하여 섹터(sector)들로 나뉘어진 다이얼 또는 절반의 다이얼(half dial)을 포함하는 발광 영역(9)을 제공할 수 있으며, 목표 각도(α_{Target})는 예를 들어 도 7 에 도시된 바와 같이 둥근 디스크와 같은 기호(symbol)로 표시된다.
- [0068] 대안으로서, 차량에서 이용 가능한 스크린들중 하나에 다이얼 또는 절반의 다이얼을 마찬가지로 표시할 수 있으며, 바람직스럽게는 대쉬보드 또는 헤드업(head-up) 디스플레이 또는 이동 장치에서 표시할 수 있고, 예를 들어, 블루투스 또는 미러링크와 같이 차량에 설치된 무선 통신 프로토콜(wireless communication protocol)에 의하여 차량의 CAN 에 연결된 스마트폰 또는 태블릿에서 표시할 수 있다.
- [0069] 최적의 구현예에서, 광 센서가 차량에 설치되어 외부로부터 수신된 광 플럭스(luminous flux)에 따라서 시각적 출력 장치(6)의 발광 영역(9)의 광 강도를 조절하도록 구성될 수 있다.

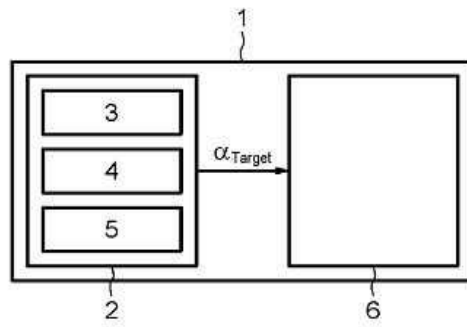
부호의 설명

- [0070]
1. 네비게이션 보조 시스템
 2. 목표 각도 계산 장치
 4. 방위 센서 5. 컴퓨터
 6. 시각적 출력 장치

도면

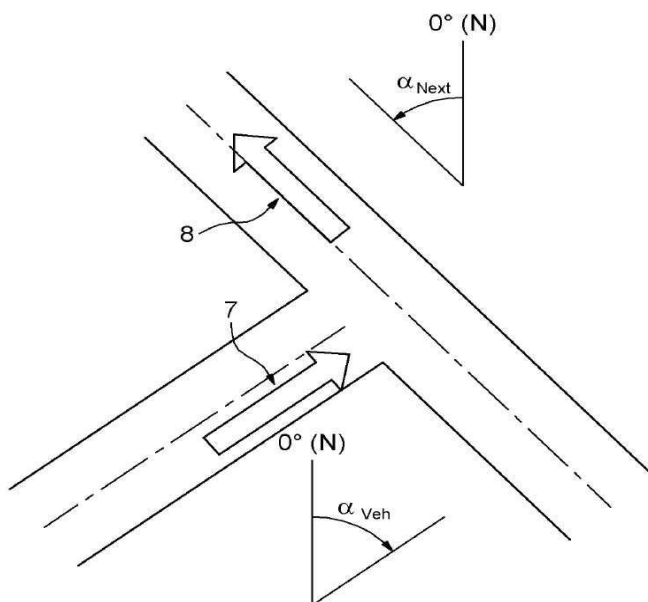
도면1

FIG.1

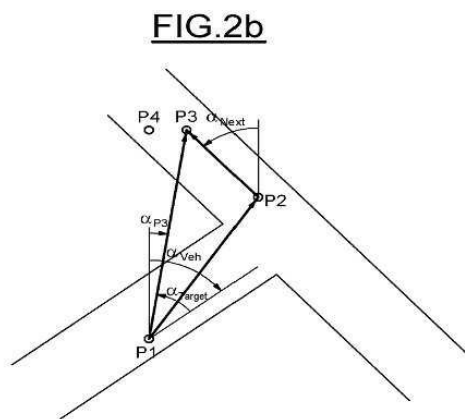


도면2a

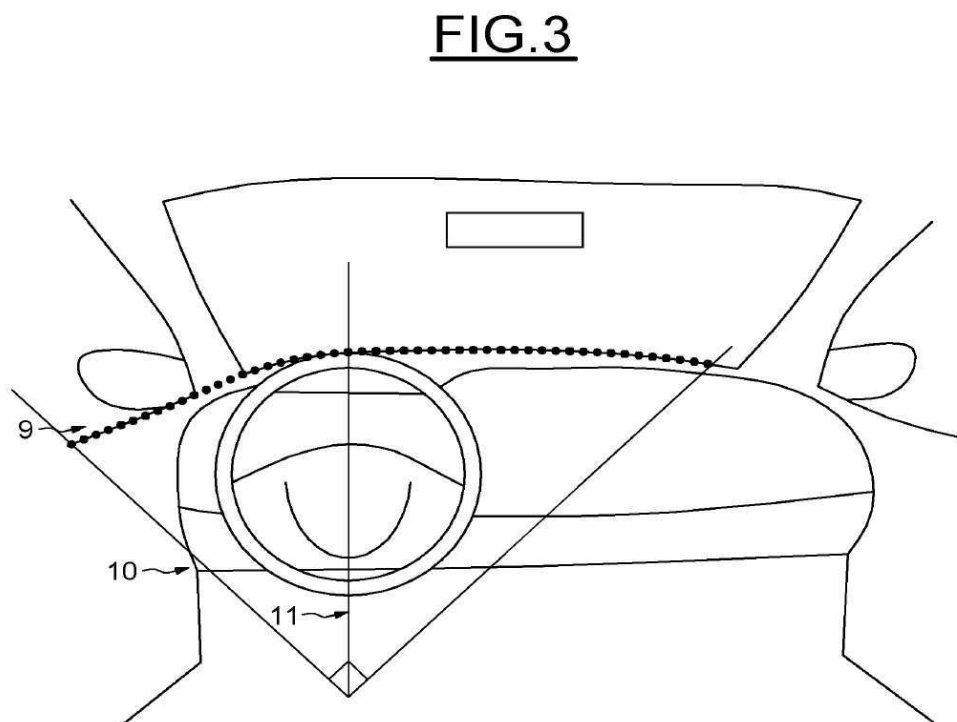
FIG.2a



도면2b

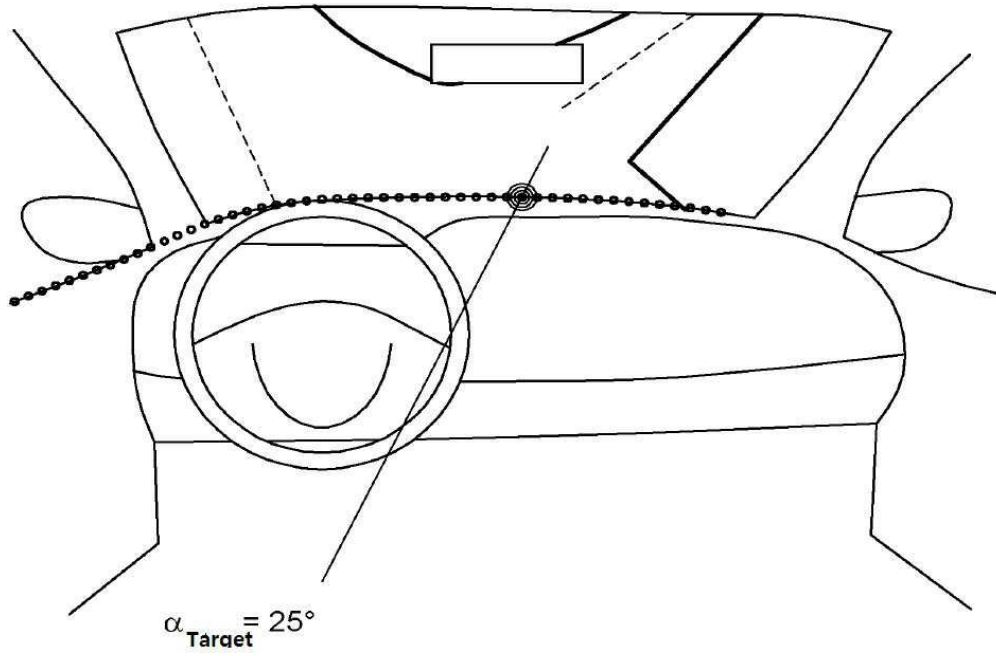


도면3



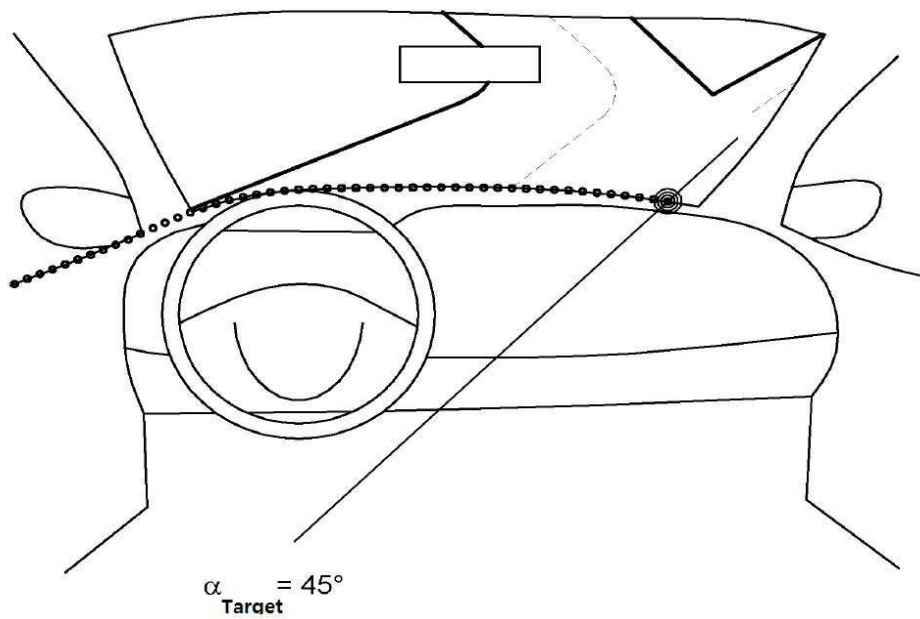
도면4

FIG.4



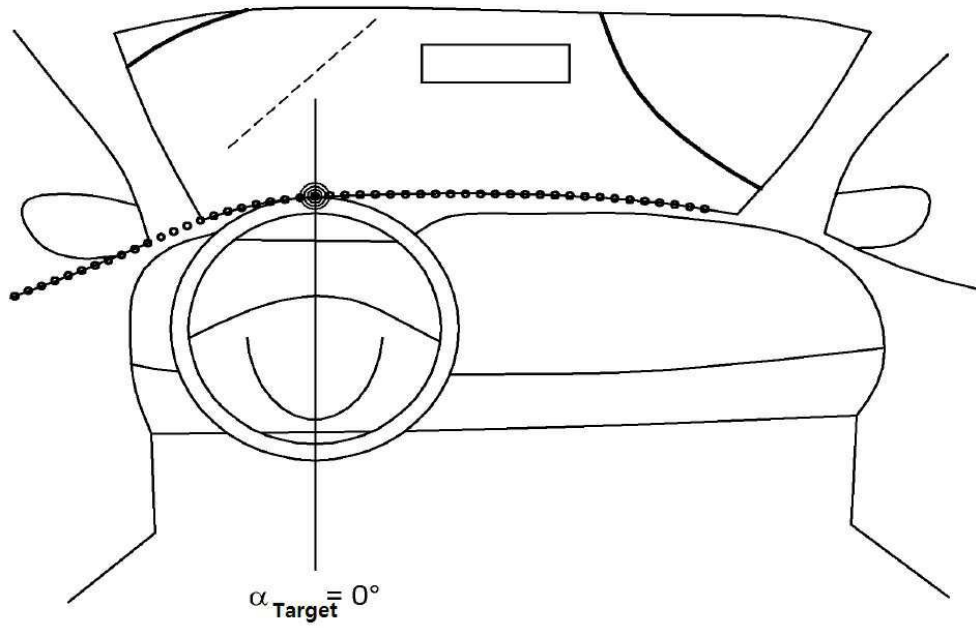
도면5

FIG.5



도면6

FIG.6



도면7

FIG.7

