



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월05일

(11) 등록번호 10-1498976

(24) 등록일자 2015년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60W 30/06 (2006.01) B60W 30/08 (2006.01)

B60R 21/00 (2006.01) B60W 10/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0159347

(22) 출원일자 2013년12월19일

심사청구일자 2013년12월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120086576 A*

KR1020130073256 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

현대모비스(주)

서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)

(72) 발명자

이성수

경기 용인시 기흥구 마북로240번길 17-2, 현대모비스(주) (마북동)

(74) 대리인

남충우, 노철호

전체 청구항 수 : 총 10 항

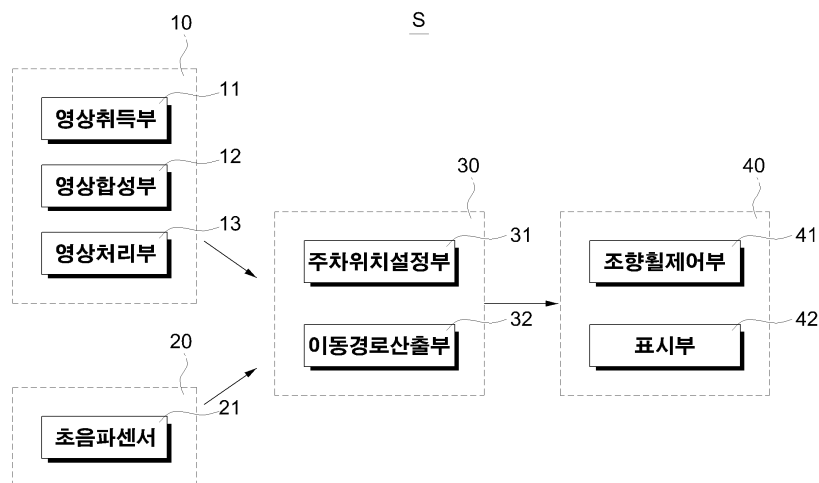
심사관 : 한성근

(54) 발명의 명칭 차량용 주차지원시스템 및 주차지원방법

(57) 요약

차량용 주차지원시스템 및 주차지원방법이 개시된다. 본 발명의 일 측면에 따르면, 영상에 기반하여 주차공간을 구획하는 주차선을 검출하는 주차선검출부; 센서에 기반하여 주차공간 주변의 장애물을 검출하는 장애물감지부; 주차공간 주변의 장애물 유무에 따라, 상기 검출된 주차선 및 장애물 중 적어도 하나에 기반하여 주차기준선을 설정하며, 상기 주차기준선을 기준으로 차량의 주차위치 또는 이동경로를 산출하는 경로생성부; 및 상기 산출된 주차위치 또는 이동경로를 따라 차량이 주차될 수 있도록, 사용자에게 시청각적 정보를 제공하거나, 조향휠을 구동 제어하는 이동지원부;를 포함하는, 차량용 주차지원시스템이 제공될 수 있다

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

영상에 기반하여 주차공간을 구획하는 좌우측 주차선(L)을 검출하는 주차선검출부(10);

센서에 기반하여 주차공간 주변의 장애물(O)을 검출하는 장애물감지부(20);

주차공간 주변의 장애물(O) 유무에 따라, 상기 검출된 주차선(L) 및 장애물(O) 중 적어도 하나에 기반하여 주차기준선(G)을 설정하며, 상기 주차기준선(G)을 기준으로 차량의 주차위치 또는 이동경로를 산출하는 경로생성부(30); 및

상기 산출된 주차위치 또는 이동경로를 따라 차량이 주차될 수 있도록, 사용자에게 시청각적 정보를 제공하거나, 조향휠을 구동 제어하는 이동지원부(40);를 포함하며,

상기 주차선검출부(10)는,

하나 이상의 카메라를 구비하고 차량 주변의 영상을 취득하는 영상취득부(11);

상기 취득된 영상을 합성하여 탑뷰(top view) 또는 어라운드뷰(around view) 형태의 합성영상을 생성하는 영상합성부(12); 및

상기 합성영상을 영상 처리하여 주차선(L)을 추출하는 영상처리부(13);를 포함하고,

상기 영상처리부(13)는,

상기 합성영상으로부터 윤곽선영상을 생성하고,

복수개의 구간(S)에서 상기 윤곽선영상을 수평방향 탐색하여 명암 구배(gradient)가 상대적으로 높은 복수개의 특징점(P)을 추출하며,

상기 복수개의 특징점(P) 중 주차선의 밝기 패턴을 가지는 일부 특징점(P)을 선별하여 복수개의 후보점(Q) 조합을 생성하는, 차량용 주차지원시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 영상처리부(13)는,

상기 각 후보점(Q)을 기준으로 360도 방향 탐색하여 복수개의 선 성분(R1, R2, R2)을 추출하고,

상기 복수개의 선 성분(R1, R2, R2) 중 다수의 상기 후보점(Q)을 지나는 선 성분을 최종 주차선(L)으로 검출하는, 차량용 주차지원시스템.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 장애물감지부(20)는,

하나 이상의 초음파센서(21)를 포함하는, 차량용 주차지원시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 경로생성부(30)는,

주차공간 주변에 장애물(O)이 존재하지 않는 경우, 상기 검출된 좌우측 주차선(L)의 중심선(LC)을 상기 주차기준선(G)으로 설정하는, 차량용 주차지원시스템.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 경로생성부(30)는,

주차공간 일측에 장애물(O)이 존재하는 경우, 상기 검출된 좌우측 주차선(L)의 종방향 중심선(LC) 및 상기 장애물(O)과 설정간격 이격된 가상선(K) 중, 상기 장애물(O)로부터 더 이격된 것을 상기 주차기준선(G)으로 설정하는, 차량용 주차지원시스템.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 경로생성부(30)는,

주차공간 양측에 장애물(O)이 존재하는 경우, 상기 검출된 양측 장애물(O) 사이의 중심선(OC)을 상기 주차기준선(G)으로 설정하는, 차량용 주차지원시스템.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 경로생성부(30)는,

상기 주차기준선(G)을 설정하는 주차위치설정부(31); 및

차량의 종방향 중심축(C)이 상기 주차기준선(G)에 일치되도록 차량의 이동경로를 산출하는 이동경로산출부(32);를 포함하는, 차량용 주차지원시스템.

청구항 10

합성영상의 영상 처리를 통해 주차공간을 구획하는 좌우측 주차선(L)을 검출하는 주차선검출단계(S10);

초음파 센서를 통해 주차공간 주변의 장애물(O)을 검출하는 장애물감지단계(S20);

주차공간 주변의 장애물(O) 유무에 따라, 상기 검출된 주차선(L) 및 장애물(O) 정보 중 적어도 하나를 선택적으로 사용하여 주차기준선(G) 또는 차량의 주차위치를 설정하고, 차량의 이동경로를 산출하는 경로생성단계(S30); 및

상기 이동경로를 따라 차량이 주차될 수 있도록, 사용자에게 시청각적 정보를 제공하거나, 조향휠을 구동 제어하는 이동지원단계(S40);를 포함하며,

상기 주차선검출단계(S10)는,

상기 합성영상으로부터 윤곽선영상을 생성하고, 복수개의 구간(S)에서 상기 윤곽선영상을 탐색하여 상대적으로 명암 구배(gradient)가 높은 복수개의 특징점(P)을 추출하는 단계;

상기 복수개의 특징점(P) 중, 밝음, 어두움 및 밝음의 순으로 밝기 패턴이 형성된 복수개의 후보점(Q)을 선별하는 단계; 및

상기 각 후보점(Q)을 중심으로 360도 방향 탐색하여 복수개의 선 성분(R1, R2, R3)을 추출하고, 상기 복수개의 선 성분(R1, R2, R3) 중, 다수의 상기 후보점(Q)을 지하는 선 성분을 주차선(L)으로 검출하는 단계;를 포함하는, 차량용 주차지원방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 경로생성단계(S30)는,

주차공간 주변에 장애물(O)이 존재하지 않는 경우, 상기 검출된 좌우측 주차선(L)의 종방향 중심선(LC)을 상기 주차기준선(G)으로 설정하고,

주차공간 일측에 장애물(O)이 존재하는 경우, 상기 검출된 좌우측 주차선(L)의 종방향 중심선(LC) 및 상기 장애물(O)과 설정간격 이격된 가상선(K) 중, 상기 장애물(O)로부터 더 이격된 것을 상기 주차기준선(G)으로 설정하며,

주차공간 양측에 장애물(O)이 존재하는 경우, 상기 검출된 양측 장애물(O) 사이의 중심선(OC)을 상기 주차기준선(G)으로 설정하는 것인, 차량용 주차지원방법.

청구항 13

청구항 10에 있어서,

상기 경로생성단계(S30)는,

차량의 종방향 중심축(C)이 상기 주차기준선(G)에 일치되도록 상기 이동경로를 산출하는, 차량용 주차지원방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 차량용 주차지원시스템 및 주차지원방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량의 주차시 사용자의 조향휠 조작 등을 안내 및 지원하기 위한 차량용 주차지원 시스템 및 주차지원방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 주차지원시스템은 사용자나 운전자가 보다 쉽고 편리하게 차량을 주차시킬 수 있도록 보조하는 시스템으로, 차량에 장착된 센서 등을 통해 주차공간을 인식하고 인식된 주차공간 내로 차량이 주차될 수 있는 최적 경로를 계산하여, 조향휠을 자동 제어하거나 운전자의 조향휠 조작 등을 시청각적 방식으로 보조하게 된다.

[0003] 주차지원시스템의 일 예로 초음파 센서에 기반한 주차지원시스템이 당업계에서 소개된 바 있다. 이와 같은 초음파 센서 기반 주차지원시스템은 초음파 신호를 통해 주변의 장애물 및 주차공간을 인식하고 차량의 이동경로 등을 생성하게 된다. 그러나 초음파 센서 기반의 주차지원시스템은 장애물 등이 존재하지 않는 경우 주차공간의 인식이 곤란하게 되며, 주차공간 주변의 장애물 배치상태 등에 큰 영향을 받게 되는데, 그 사용이나 적용환경에 제한이 있게 된다.

[0004] 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해, 최근에는 영상에 기반한 주차지원시스템 등이 고려되고 있으나, 이 또한 다양한 상황이나 적용환경에 유연하게 대처하는데는 한계가 있게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은, 다양한 상황이나 적용 환경에 대응하여 차량을 적절한 주차위치로 안내하도록 함으로써, 사용자의 편의를 증진시킬 수 있는 차량용 주차지원시스템 및 주차지원방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 영상에 기반하여 주차공간을 구획하는 주차선을 검출하는 주차선검출부; 센서에 기반하여 주차공간 주변의 장애물을 검출하는 장애물감지부; 주차공간 주변의 장애물 유무에 따라, 상기 검출된 주차선 및 장애물 중 적어도 하나에 기반하여 주차기준선을 설정하며, 상기 주차기준선을 기준으로 차량의 주차위치 또는 이동경로를 산출하는 경로생성부; 및 상기 산출된 주차위치 또는 이동경로를 따라 차량이 주차될 수

있도록, 사용자에게 시청각적 정보를 제공하거나, 조향휠을 구동 제어하는 이동지원부;를 포함하는, 차량용 주차지원시스템이 제공될 수 있다.

[0007] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 합성영상의 영상 처리를 통해 주차공간을 구획하는 좌우측 주차선을 검출하는 주차선검출단계; 초음파 센서를 통해 주차공간 주변의 장애물을 검출하는 장애물감지단계; 주차공간 주변의 장애물 유무에 따라, 상기 검출된 주차선 및 장애물 정보 중 적어도 하나를 선택적으로 사용하여 주차기준선 또는 차량의 주차위치를 설정하고, 차량의 이동경로를 산출하는 경로생성단계; 및 상기 이동경로를 따라 차량이 주차될 수 있도록, 사용자에게 시청각적 정보를 제공하거나, 조향휠을 구동 제어하는 이동지원단계;를 포함하는, 차량용 주차지원방법이 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 실시예들에 따른 주차지원시스템 및 주차지원방법은 영상에 기반한 주차선 검출 결과와 센서에 기반한 장애물 검출 결과를 선택적으로 활용하여 주차위치 등을 결정하게 됨으로써, 다양한 상황에서 보다 유연하고 적절한 주차 안내가 이뤄질 수 있도록 한다. 따라서 본 발명의 실시예들에 따른 주차지원시스템 및 주차지원방법은 종래 초음파 기반의 주차지원시스템이나 영상 기반의 주차지원시스템의 기술적 한계를 극복하고, 사용자의 편의를 증진시킬 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 주차지원시스템의 구성도이다.
 도 2는 도 1에 도시된 영상처리부의 주차선 검출과정을 보여주는 예시도이다.
 도 3은 주차공간 양측에 모두 장애물이 존재하지 않는 경우, 주차위치 설정 방법을 보여주는 예시도이다.
 도 4는 횡렬주차시 주차공간 일측에 장애물이 존재하는 경우, 주차위치 설정방법을 보여주는 예시도이다.
 도 5는 종렬주차시 주차공간 일측에 장애물이 존재하는 경우, 주차위치 설정방법을 보여주는 예시도이다.
 도 6은 주차공간 양측에 모두 장애물이 존재하는 경우, 주차위치 설정방법을 보여주는 예시도이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 주차지원방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 설명하도록 한다. 다만, 이하의 실시예들은 본 발명의 이해를 돕기 위해 제공되는 것이며, 본 발명의 범위가 이하의 실시예들에 한정되는 것은 아님을 알려둔다. 또한, 이하의 실시예들은 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것으로, 불필요하게 본 발명의 기술적 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 구성에 대해서는 상세한 기술을 생략하기로 한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 주차지원시스템의 구성도이다.

[0012] 도 1을 참고하면, 본 실시예에 따른 차량용 주차지원시스템(이하, '주차지원시스템(S)'으로 지칭함)은 주차선검출부(10), 장애물감지부(20), 경로생성부(30) 및 이동지원부(40)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0013] 전체적으로, 주차선검출부(10)는 차량 주변의 영상에 기반하여 주차공간을 구획하는 주차선을 검출할 수 있으며, 장애물감지부(20)는 센서 등에 기반하여 주차공간 주변의 장애물을 검출하게 된다. 검출된 주차선 및 장애물 정보는 경로생성부(30)로 제공되어 주차공간 내 차량의 주차위치 및 주차위치까지의 이동을 위한 이동경로 설정에 사용될 수 있으며, 이동지원부(40)는 조향휠의 구동 제어나 시청각적인 수단을 통해 설정된 주차위치로 차량이 주차될 수 있도록 지원 및 안내하게 된다.

[0014] 특히, 본 실시예에 따른 주차지원시스템(S)은 상기와 같은 주차 안내 과정에 있어서 영상 기반의 주차선 검출 결과 및 센서 기반의 장애물 검출 결과를 모두 활용하도록 함으로써, 차량이 보다 적절한 주차위치로 주차 안내될 수 있도록 하며, 사용자의 편의를 증진시키게 된다.

[0015] 이하, 상기의 각 구성에 대해 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0016] 주차선검출부(10)는 영상 정보에 기반하여 주차공간을 구획하는 주차선을 검출할 수 있다.

- [0017] 이때, 상기의 주차선은 주차공간 내에서 차량의 좌우측에 배치되는 주차선 또는 차량의 종방향으로 배치되는 한 쌍의 좌우측 주차선을 의미할 수 있다.
- [0018] 주차선검출부(10)는 영상취득부(11)를 포함할 수 있다. 영상취득부(11)는 하나 이상의 카메라를 구비하고 차량 주변의 영상을 취득할 수 있다. 예컨대, 영상취득부(11)는 차량의 전후좌우에 배치된 복수개의 카메라를 구비하고 차량의 전후좌우 측을 촬상하여 차량 주변의 영상을 취득할 수 있다.
- [0019] 또한, 주차선검출부(10)는 영상합성부(12)를 포함할 수 있다. 영상합성부(12)는 영상취득부에 의해 제공된 차량 주변의 영상을 합성하여 탑뷰(top view) 또는 어라운드뷰(around view) 형태의 합성영상을 생성하게 된다. 상기의 탑뷰 또는 어라운드뷰 형태의 합성영상은 차량을 소정높이의 가상위치에서 내려다본 형태의 영상을 의미하며, 이러한 영상합성기법은 당업계에 어라운드뷰 모니터링 시스템(Around View Monitoring system, AVM) 등의 명칭으로 공지된 바 있다.
- [0020] 또한, 주차선검출부(10)는 영상처리부(13)를 포함할 수 있다. 영상처리부(13)는 영상합성부(12)로부터 합성영상을 제공받고, 합성영상의 영상 처리를 통해 주차선을 검출할 수 있다.
- [0021] 도 2는 도 1에 도시된 영상처리부의 주차선 검출과정을 보여주는 예시도이다.
- [0022] 참고로, 도 2의 (b) 및 (c)는 합성영상의 윤곽선영상을 도시한 것으로, 도시의 편의를 위해 명암 영역을 반전시켜 도시하였음을 알려준다 (즉, 도 2의 (b) 및 (c)에서 검은색으로 표시된 라인은 실제 윤곽선 영상에서 밝게(흰색) 표시되는 라인이며, 흰색으로 표시된 배경은 실제 윤곽선 영상에서 어둡게(검은색) 표시되는 영역임을 알려준다).
- [0023] 도 2의 (a) 및 (b)를 참고하면, 영상처리부(13)는 제공된 합성영상에서 주차선(L)의 밝기 패턴을 가지는 후보점(Q)을 추출할 수 있다.
- [0024] 구체적으로, 영상처리부(13)는 합성영상에서 특징점(P)을 찾기 위한 복수개의 구간(S)을 선정할 수 있다. 또한, 영상처리부(13)는 합성영상으로부터 윤곽선영상(도 2의 (b) 참고)을 생성하고, 생성된 윤곽선영상에서 각 구간(S) 별로 수평 방향 탐색하여 복수의 특징점(P)을 추출할 수 있다. 각 특징점(P)은 각 구간(S) 별 수평 방향 탐색을 통해 명암 구배(gradient)가 상대적으로 높은 점들로 추출될 수 있다.
- [0025] 또한, 영상처리부(13)는 복수의 특징점(P) 중 주차선의 밝기 패턴을 가지는 일부 특징점(P)을 선별하여 주차선의 후보점(Q) 조합을 생성할 수 있다. 주차선은 통상 백색이나 황색 등의 밝은 색상으로 표시되는 바, 각 구간(S) 별 수평 방향 탐색에서 어두움, 밝음, 다시 어두움 순으로 밝기 패턴이 나타난 일부 특징점(P)이 주차선(L)의 후보점(Q)으로 선별될 수 있다.
- [0026] 도 2의 (c) 내지 (e)를 참고하면, 영상처리부(13)는 라인 피팅(Line Fitting) 과정을 통해 선별된 복수의 후보점(Q)으로부터 최종 주차선(L)을 검출할 수 있다.
- [0027] 구체적으로, 영상처리부(13)는 상기 선별된 후보점(Q)을 기준으로 360도 방향 탐색하여 선(line) 성분(R1, R2, R3)을 추출할 수 있다. 또한, 영상처리부(13)는 도 2의 (e)와 같이 추출된 선 성분(R1, R2, R3) 중 다수의 후보점(Q)을 지나는 선 성분을 최종 주차선(L)으로 선택 및 검출할 수 있다.
- [0028] 또한, 필요에 따라 영상처리부(13)는 선택 및 검출된 최종 주차선(L)이 실제 주차선의 기하학적 조건 등에 부합되는지를 검사 및 확인하는 과정을 수행할 수 있다. 예컨대, 영상처리부(13)는 검출된 최종 주차선(L) 간의 간격, 방향 등이 기 설정된 실제 주차선의 기하학적 조건에 부합되는지를 검사 및 확인하는 과정을 수행할 수 있다.
- [0029] 한편, 장애물감지부(20)는 센서에 기반하여 주차공간 주변의 장애물을 검출할 수 있다.
- [0030] 구체적으로, 장애물감지부(20)는 하나 이상의 초음파센서(21)를 구비할 수 있다. 초음파센서(21)는 차량의 전후좌우 등에 배치되어 주차공간 주변의 장애물(대표적으로, 해당 주차공간의 옆에 주차되어 있는 다른 차량)을 검출하게 된다.
- [0031] 한편, 경로생성부(30)는 앞서 검출된 주차선 및 장애물 정보에 기반하여 차량의 주차위치를 설정하고 주차위치까지의 차량 이동경로를 생성하게 된다.

- [0032] 특히, 본 실시예에 따른 경로생성부(30)는 영상 또는 센서에 기반한 하나의 정보만을 이용하는 것이 아니라, 영상 및 센서에 기반한 주차선 및 장애물 정보를 모두 이용하여 주차위치 등을 설정함으로써 차량이 주차공간 내 보다 적절한 위치로 주차 안내될 수 있도록 한다.
- [0033] 구체적으로, 경로생성부(30)는 주차위치설정부(31)를 포함할 수 있다. 주차위치설정부(31)는 주차선검출부(10) 및 장애물감지부(20)로부터 주차선 및 장애물 검출 결과를 제공받을 수 있다. 또한, 주차위치설정부(31)는 주차선 및 장애물 검출 결과에 기반하여 해당 주차공간 내 차량의 주차위치를 설정하게 된다.
- [0034] 이때, 주차위치설정부(31)는 주차공간 주변의 장애물 검출 결과에 따라 차량의 주차위치를 상이하게 설정할 수 있다. 예컨대, 주차위치설정부(31)는 주차공간 주변에 장애물이 없을 경우, 주차공간의 일측에만 장애물이 존재하는 경우, 주차공간 양측에 모두 장애물이 존재하는 경우에 따라 차량의 주차위치를 상이하게 설정할 수 있다. 이는 각각의 상황별로 차량이 보다 적절한 위치에 주차될 수 있도록 하여 사용자의 편의를 증진시키기 위함이다.
- [0035] 이하, 도면을 참조하여 각 상황별 주차위치 설정 방법에 대해 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0036] 도 3은 주차공간 양측에 모두 장애물이 존재하지 않는 경우, 주차위치 설정 방법을 보여주는 예시도로서, 도 3의 (a)는 횡렬주차의 경우, 도 3의 (b)는 종렬주차의 경우를 각각 예시하고 있다.
- [0037] 도 3을 참고하면, 주차공간 양측에 모두 장애물이 존재하지 않는 경우, 전술한 주차위치설정부(31)는 검출된 좌우측 주차선(L)의 중앙을 기준으로 차량의 주차위치를 설정할 수 있다. 즉, 주차공간 양측에 모두 장애물이 존재하지 않는 경우, 좌우측 주차선(L)에 의해 구획된 주차공간의 중앙으로 차량의 주차위치가 설정될 수 있다.
- [0038] 구체적으로, 주차위치설정부(31)는 차량의 주차위치를 결정하는 주차기준선(G)을 설정할 수 있다. 주차기준선(G)은 검출된 주차선(L)에 평행한 종방향 선을 기준으로 산출될 수 있다. 이와 같은 주차기준선(G)은 차량의 주차위치를 결정하거나 차량의 이동경로를 산출하는 기준이 될 수 있다. 즉, 후술할 이동경로산출부(32) 등은 차량의 종방향 중심축(C)이 기 설정된 주차기준선(G)에 일치되도록 차량의 이동경로 등을 산출하게 된다.
- [0039] 주차공간 양측에 모두 장애물이 존재하지 않는 경우, 주차기준선(G)은 좌우측 주차선(L)의 종방향 중심선으로 설정될 수 있다. 다시 말하면, 주차공간 양측에 모두 장애물이 존재하지 않는 경우, 주차위치설정부(31)는 좌우측 주차선(L)의 종방향 중심선을 주차기준선(G)으로 설정할 수 있다.
- [0040] 상기와 같은 경우, 차량은 좌우측 주차선(L)에 의해 구획된 주차공간의 중앙으로 주차 안내될 수 있다. 즉, 주차공간 양측에 모두 장애물이 존재하지 않는 경우, 주차공간의 중앙이 차량의 주차위치로 설정될 수 있다.
- [0041] 특히, 본 실시예에 따른 주차지원시스템(S)의 경우, 상기와 같은 주차기준선(G) 또는 주차위치의 설정이 영상에 기반하여 검출된 주차선(L)에 의해 이뤄질 수 있다는 점에서 기술적 이점을 가질 수 있다. 예컨대, 장애물 감지 센서에 의해 주차공간이 인식되는 경우, 주차공간 주변에 장애물(즉, 주차된 다른 차량)이 존재하지 않으면 주차공간의 인식이나 적절한 주차 안내가 어려워지게 된다. 반면, 본 실시예의 경우, 영상에 기반하여 주차선(L)이 검출되고, 검출된 주차선(L)에 따라 주차기준선(G) 등이 설정될 수 있기 때문에, 주변에 장애물이 존재하지 않는 상태에서도 적절한 주차공간으로 차량이 주차 안내될 수 있게 된다.
- [0042] 도 4는 횡렬주차시 주차공간 일측에 장애물이 존재하는 경우, 주차위치 설정방법을 보여주는 예시도이다.
- [0043] 도 4를 참고하면, 횡렬주차시 해당 차량이 주차하고자 하는 주차공간 일측에 장애물(예컨대, 주차된 다른 차량)이 존재할 수 있다. 이와 같은 경우, 주차위치설정부(31)는 좌우측 주차선(L)의 종방향 중심선(LC) 및 검출된 장애물(O)과 설정간격(d) 이격된 가상선(K) 중 하나를 주차기준선(G)으로 설정할 수 있다.
- [0044] 보다 구체적으로, 주차위치설정부(31)는 장애물감지부(20)로부터 장애물(O) 검출 결과를 제공받고 주차공간 주변에 장애물(O)이 존재하는지 여부를 판단할 수 있다. 주차공간 일측에만 장애물(O)이 존재하는 경우로 판단되면, 주차위치설정부(31)는 장애물(O)과 설정간격(d) 이격된 가상선(K)을 산출하게 된다. 이때, 상기의 설정간격(d)은 해당 차량에 탑승한 사용자가 도어 등을 여닫기 위한 장애물(O)과의 최소 거리 등을 고려하여 설정될 수 있다.
- [0045] 또한, 주차위치설정부(31)는 주차선검출부(10)로부터 제공되는 주차선(L)을 통해 좌우측 주차선(L)의 종방향 중심선(LC)을 산출할 수 있다. 이는 도 3을 참조하여 전술한 바와 유사하다.
- [0046] 또한, 주차위치설정부(31)는 산출된 가상선(K) 및 종방향 중심선(LC) 중 장애물(O)로부터 더 이격된 선을 주차기준선(G)으로 설정할 수 있다. 이와 같이 설정된 주차기준선(G)은 도 3을 참조하여 전술한 바와 같이 차량의

주차위치나 이동경로를 결정하는 기준이 될 수 있다.

- [0047] 예컨대, 도 4의 (a)와 같이, 검출된 주차선(L)에 기반한 종방향 중심선(LC)이 가상선(K)에 비해 장애물(O)로부터 더 이격되어 있는 경우, 주차위치설정부(31)는 종방향 중심선(LC)을 주차기준선(G)으로 설정하게 된다. 이와 같은 경우, 결과적으로 차량의 주차위치나 이동경로는 도 3을 참조하여 전술한 바와 유사하게 된다.
- [0048] 다른 예로, 도 4의 (b)와 같이, 가상선(K)이 종방향 중심선(LC)에 비해 장애물(O)로부터 더 이격되어 있는 경우, 주차위치설정부(31)는 가상선(K)을 주차기준선(G)으로 설정되게 된다. 즉, 이와 같은 경우, 주차기준선(G)은 장애물(O)로부터 설정간격(d) 이격된 선으로 설정될 수 있다. 이는 해당 차량이 장애물(O)과 충분히 이격된 주차위치에 주차될 수 있도록 하여 주차 후 사용자의 승하차 등을 용이하게 하기 위함이다.
- [0049] 도 4의 (b)와 같은 경우는 해당 주차공간 옆에 주차된 다른 차량이 지나치게 주차선(L)에 근접하게 주차되어 있을시 발생될 수 있다. 이와 같은 경우, 전술한 도 3과 같이 검출된 주차선(L)에만 기반하게 되면, 해당 차량과 인접한 다른 차량 간에 충분한 간격이 확보되지 못하여 사용자의 승하차 등에 불편을 초래할 수 있다. 본 실시예에 따른 주차지원시스템(S)의 경우, 장애물 검출 결과를 주차기준선(G) 설정 등에 선택적으로 반영하여 상기와 같은 사용자의 불편을 경감시킬 수 있게 된다.
- [0050] 도 5는 종렬주차시 주차공간 일측에 장애물이 존재하는 경우, 주차위치 설정방법을 보여주는 예시도이다.
- [0051] 도 5를 참고하면, 종렬주차시에도 주차공간 일측에 장애물(예컨대, 벽면)이 존재할 수 있다. 따라서 이와 같은 경우, 주차위치설정부(31)는 도 4를 참조하여 전술한 바와 유사하게 좌우측 주차선(L)에 기반한 종방향 중심선(LC)과 장애물(O)로부터 설정간격(d) 이격된 가상선(K)을 산출하고, 종방향 중심선(LC)과 가상선(K) 중 장애물(O)로부터 좀 더 이격된 선을 주차기준선(G)으로 설정할 수 있다.
- [0052] 예컨대, 도 5의 (a)는 종방향 중심선(LC)이 주차기준선(G)으로 설정되는 경우, 도 5의 (b)는 가상선(K)이 주차기준선(G)으로 설정되는 경우를 각각 예시하고 있다.
- [0053] 이는 도 4를 참조하여 전술한 바와 같이, 차량이 장애물(O)로부터 최소한의 이격 거리를 가지고 주차될 수 있도록 하기 위함으로, 사용자의 승하차 등을 용이하게 하는 한편, 차량이 예기치 않게 장애물(O) 등에 충돌될 위험성을 최소화하게 된다.
- [0054] 도 6은 주차공간 양측에 모두 장애물이 존재하는 경우, 주차위치 설정방법을 보여주는 예시도이다.
- [0055] 도 6을 참고하면, 일부 상황에서는 주차공간 양측에 모두 장애물(O)이 존재할 수 있다. 대표적으로, 횡렬주차시 주차공간의 좌우측에 모두 다른 차량이 주차되어 있는 경우에 이러한 상황이 발생될 수 있다. 다만, 통상 종렬주차시에는 이와 같은 상황이 발생되지 않을 수 있다.
- [0056] 주차공간 양측에 모두 장애물(O)이 존재하는 경우, 주차위치설정부(31)는 장애물감지부(20)에 의한 장애물(O) 검출 결과를 기준으로 주차기준선(G)이나 차량의 주차위치를 설정할 수 있다. 이와 같은 경우에는 주차선(L)에 의해 구획된 주차공간보다 좌우측 장애물(O)에 충돌되지 않는 범위에서 차량이 주차 안내됨이 보다 바람직하기 때문이다.
- [0057] 구체적으로, 주차위치설정부(31)는 장애물감지부(20)로부터 장애물(O) 검출 결과를 제공받고, 주차공간 양측에 모두 장애물(O)이 존재하는지를 판단하게 된다. 양측에 모두 장애물(O)이 존재하는 것으로 판단되면, 주차위치설정부(31)는 양측 장애물(O)의 사이의 중심선(OC)을 주차기준선(G)으로 설정할 수 있다. 또는, 주차위치설정부(31)는 양측의 각 장애물(O)로부터 동일한 거리(h)에 있는 중심선(OC)을 주차기준선(G)으로 설정할 수 있다.
- [0058] 이때, 주차기준선(G)과 각 장애물(O) 간 거리(h)는 각 장애물(O)과 주차기준선(G) 간의 최단 거리로 설정될 수 있다. 또는, 주차기준선(G)과 각 장애물(O) 간 거리(h)는 각 장애물(O)과 주차기준선(G) 간의 평균 거리를 통해 산출될 수 있다.
- [0059] 결과적으로 주차공간 양측에 모두 장애물(O)이 존재하는 경우, 차량은 양측 장애물(O)의 중앙으로 주차 안내되게 된다. 다시 말하면, 주차공간 양측에 모두 장애물(O)이 존재하는 경우, 주차위치설정부(31)는 센서에 기반하여 검출된 양측 장애물(O)의 중앙을 주차기준선(G) 또는 차량의 주차위치로 설정하게 된다. 따라서 차량은 양측 장애물(O)과의 충돌 가능성을 최소화할 수 있는 주차위치 또는 이동경로로 안전하게 주차 안내될 수 있다.
- [0060] 한편, 다시 도 1을 참고하면, 경로생성부(30)는 이동경로산출부(32)를 포함할 수 있다. 이동경로산출부(32)는 주차위치설정부(31)에 의해 설정된 주차기준선(G) 또는 주차위치에 기반하여 차량의 이동경로를 산출할 수 있다. 예컨대, 이동경로산출부(32)는 차량의 종방향 중심축(C)이 주차위치설정부(31)에 의해 설정된 주차기준선

(G)에 일치되도록 차량의 이동경로를 생성하게 된다 (도 3 내지 6 참조).

- [0061] 한편, 이동지원부(40)는 경로생성부(30)에서 생성된 주차위치나 이동경로를 따라 차량이 주차될 수 있도록 사용자의 조향휠 조작을 보조하거나, 조향휠을 자동 제어하게 된다.
- [0062] 구체적으로, 이동지원부(40)는 사용자에서 주차 안내를 위한 시청각적 정보를 제공하는 표시부(42)를 구비할 수 있다. 표시부(42)는 디스플레이장치, 음향장치 등을 포함할 수 있으며, 경로생성부(30)에서 생성된 주차기준선(G), 주차위치, 이동경로 등을 사용자에게 시청각적 방법으로 제공할 수 있다. 예컨대, 경로생성부(30)는 주차기준선(G)이나 이에 기반한 주차위치, 이동경로 등을 디스플레이장치를 통해 화면상 표시하거나, 음성 안내메시지 등을 제공할 수 있다.
- [0063] 또한, 이동지원부(40)는 조향휠제어부(41)를 구비할 수 있다. 조향휠제어부(41)는 경로생성부(30)에서 생성된 이동경로를 따라 차량이 설정된 주차위치로 이동될 수 있도록 조향휠을 자동 제어할 수 있다. 설정된 경로나 위치로 차량이 이동될 수 있도록 조향휠을 자동 제어하는 구성은, 스마트 주차지원시스템(Smart Parking Assistance System, SPAS) 등의 명칭으로 당업계에 공지된 바 있으므로, 보다 상세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0064] 이상에서 설명한 바, 본 실시예에 따른 주차지원시스템(S)은 영상에 기반한 주차선 검출 결과와 센서에 기반한 장애물 검출 결과를 선택적으로 활용하여 주차위치 등을 결정하게 됨으로써, 다양한 상황에서 보다 유연하고 적절한 주차 안내가 이뤄질 수 있도록 한다. 특히, 이와 같은 주차지원시스템(S)은 종래 초음파 기반의 주차지원시스템 및 영상 기반의 주차지원시스템의 한계를 극복 가능하고 사용자의 편의를 도모할 수 있게 한다. 즉, 본 실시예에 따른 주차지원시스템(S)은, 주차공간 주변에 장애물이 존재하지 않는 경우나 주차공간에 인접하게 주차된 다른 차량이 주차선과 적정 간격이 유지되지 않은 경우 등, 종래 주차지원시스템의 사용이 불가하거나 사용자 불편함을 초래하였던 경우에도, 차량을 적절한 주차위치로 주차 안내 및 지원할 수 있게 된다.
- [0065] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 주차지원방법의 순서도이다.
- [0066] 본 실시예에 따른 차량용 주차지원방법(이하, '주차지원방법'으로 지칭함)은, 전술한 실시예의 주차지원시스템(S)에 의해 구현될 수 있다.
- [0067] 도 7을 참고하면, 본 실시예에 따른 주차지원방법은 주차선검출단계(S10) 및 장애물감지단계(S20)를 포함할 수 있다.
- [0068] 주차선검출단계(S10)에서는 복수의 카메라를 통해 차량 주변의 영상을 취득하고 이를 합성하여 합성영상을 생성하게 된다. 또한, 주차선검출단계(S10)에서는 이와 같은 합성영상의 영상 처리를 통해 주차선을 검출할 수 있다. 본 주차선검출단계(S10)는 전술한 실시예의 주차선검출부(10)를 통해 구현될 수 있으며, 상세한 각 과정은 전술한 바와 유사하므로, 중복된 설명은 생략하기로 한다 (도 2 참고).
- [0069] 장애물감지단계(S20)에서는 초음파센서 등을 통해 주차공간 주변의 장애물을 검출하게 된다. 이와 같은 장애물감지단계(S20)는 주차선검출단계(S10)와 함께 수행될 수 있으며, 전술한 실시예의 장애물감지부(20)에 의해 구현될 수 있다.
- [0070] 한편, 본 실시예에 따른 주차지원방법은 경로생성단계(S30)를 포함할 수 있다.
- [0071] 경로생성단계(S30)에서는 주차공간 주변의 장애물 검출 결과에 따라 각 상황별로 주차위치 및 이동경로를 설정하게 된다. 구체적으로, 경로생성단계(S30)에서는 주차공간 주변에 장애물이 존재하지 않는지, 일측에만 장애물이 존재하는지, 양측에 모두 장애물이 존재하는지를 판단할 수 있다. 또한, 경로생성단계(S30)에서는 판단된 각 상황에 따라, 주차선 또는 장애물 검출 결과를 선택적으로 사용하여 차량의 주차위치나 이동경로를 산출할 수 있다.
- [0072] 상기와 같은 경로생성단계(S30)는 전술한 실시예의 경로생성부(30)에 의해 구현될 수 있으며, 상세한 각 상황별 주차위치나 이동경로 산출방법은 전술한 바 있으므로, 상세한 설명을 생략하도록 한다 (도 3 내지 6 참고).
- [0073] 한편, 본 실시예에 따른 주차지원방법은 이동지원단계(S40)를 포함할 수 있다.
- [0074] 이동지원단계(S40)에서는 경로생성단계(S30)에서 산출된 주차위치 및 이동경로를 따라 차량이 주차 안내될 수

있도록 사용자에게 시청각적 정보를 제공하거나 조향휠을 구동 제어하게 된다. 이는 전술한 이동지원부(40)를 통해 구현될 수 있다.

[0075]

이상, 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다 할 것이다.

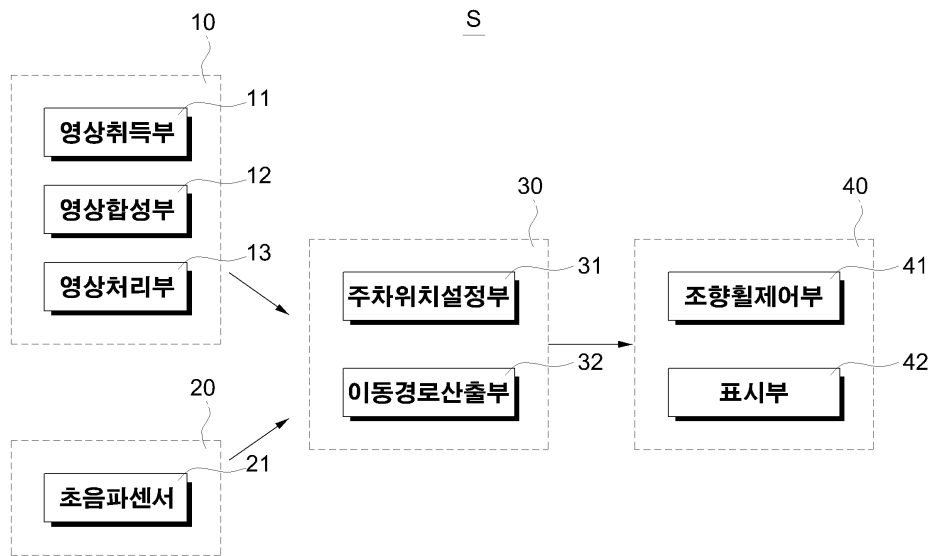
부호의 설명

[0076]

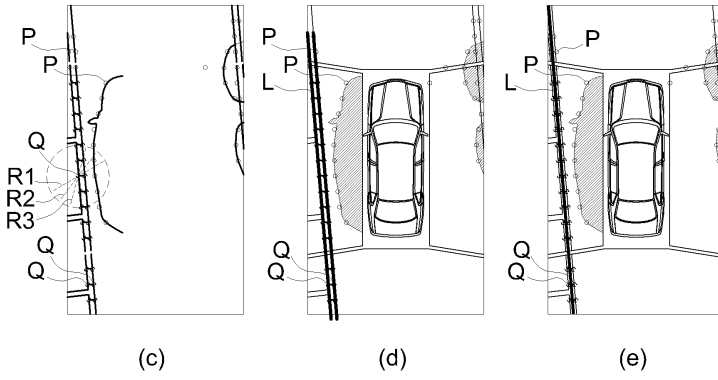
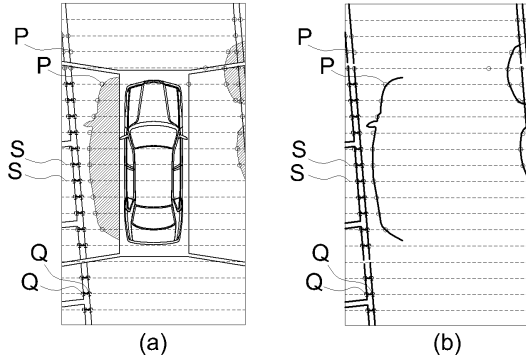
- | | |
|-------------|-------------|
| S: 주차지원시스템 | 10: 주차선검출부 |
| 11: 영상취득부 | 12: 영상합성부 |
| 13: 영상처리부 | 20: 장애물감지부 |
| 21: 초음파센서 | 30: 경로생성부 |
| 32: 이동경로산출부 | 31: 주차위치설정부 |
| 40: 이동지원부 | 41: 조향휠제어부 |
| 42: 표시부 | |

도면

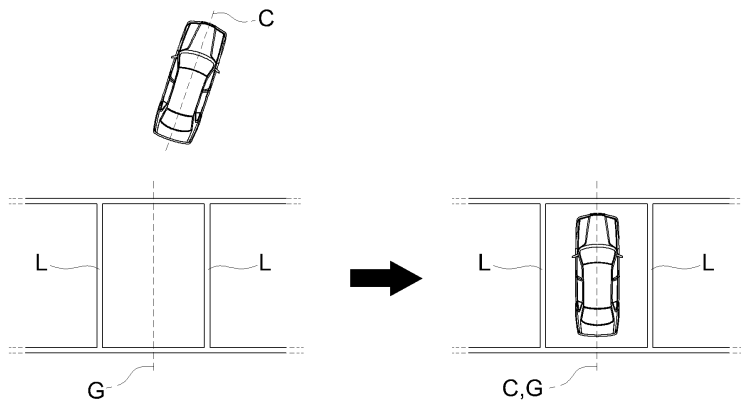
도면1



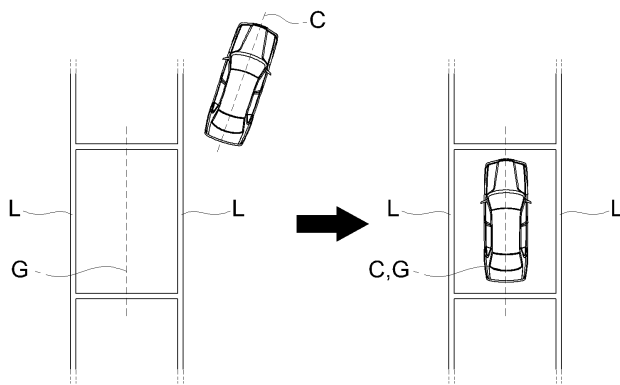
도면2



도면3

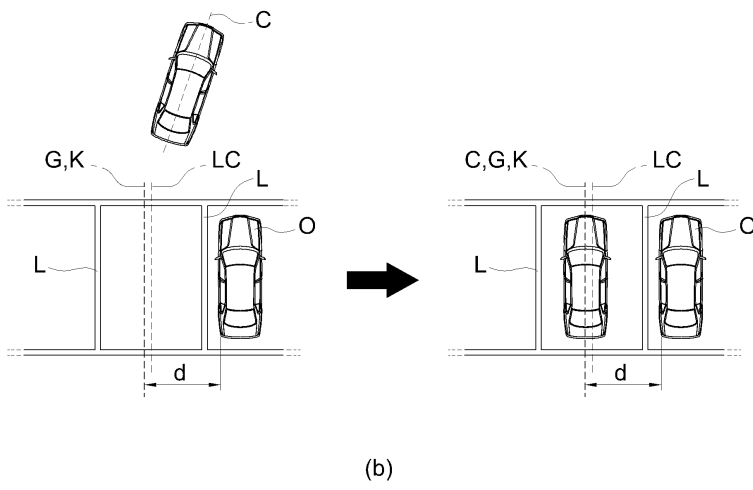
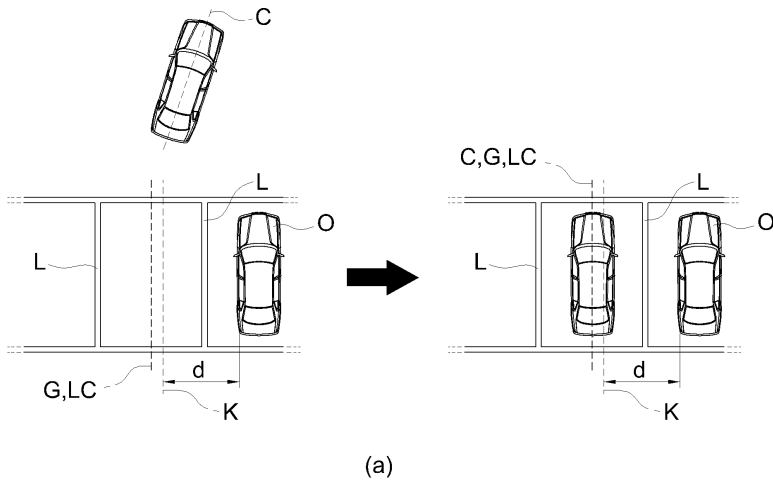


(a)

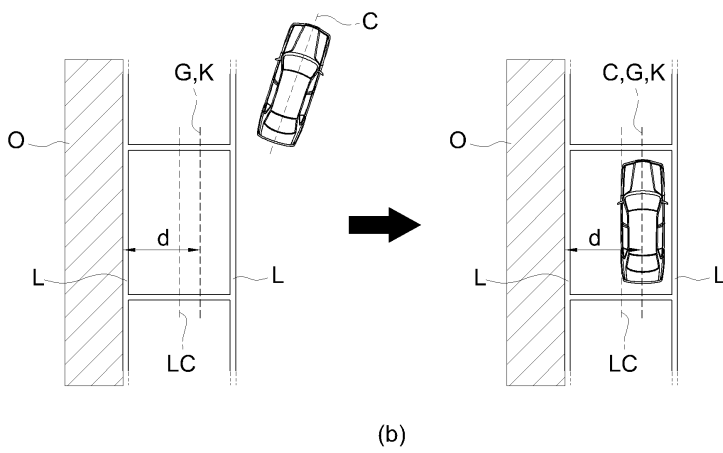
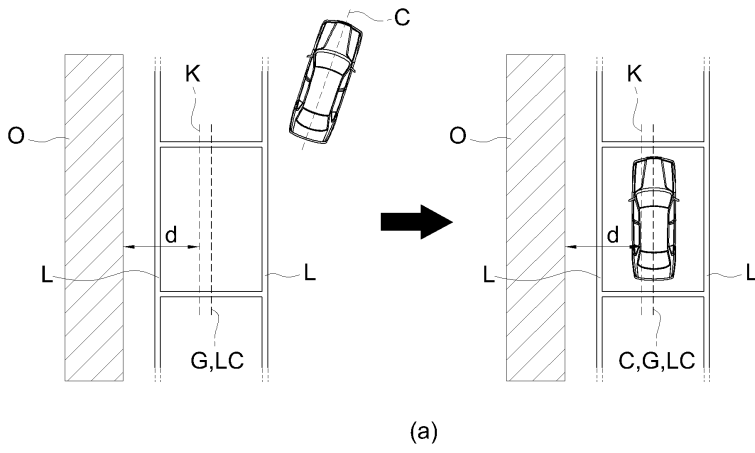


(b)

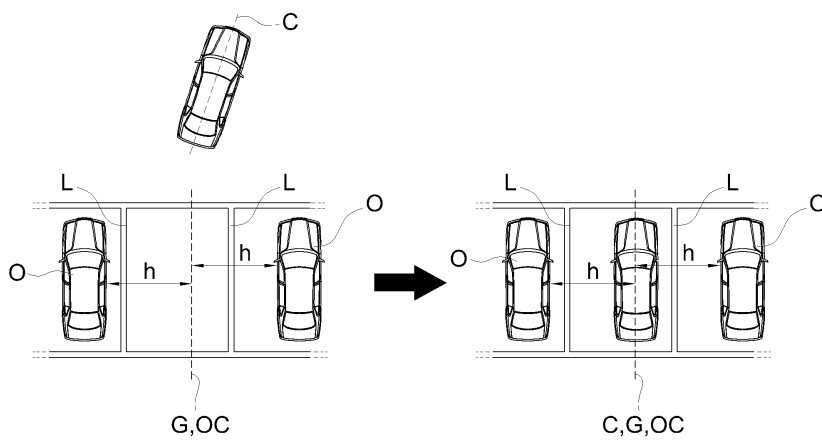
도면4



도면5



도면6



도면7

