(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0079028
(43) 공개일자 2013년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 30/06 (2006.01) *B60W 40/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0000269
(22) 출원일자 2012년01월02일
심사청구일자 2012년01월02일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
신동욱
충청남도 천안시 서북구 두정동 대우2차아파트 201동 1102호
강병준
충청북도 청주시 흥덕구 모충동 두산한솔아파트 101동 308호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 14 항

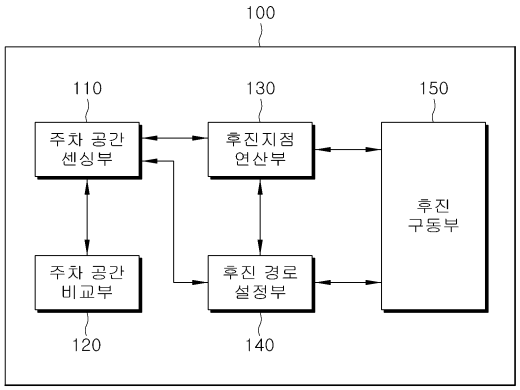
(54) 발명의 명칭 **자동 주차 장치**

(57) 요 약

본 발명은 자동 주차 장치에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 주차 장치는, 자동차의 평행 주차를 안내하는 자동 주차 장치에 있어서, 상기 자동차가 장애물 또는 주차라인의 일 측과 평행하게 이동하면서 주차 공간을 센싱하는 주차 공간 센싱부와, 상기 센싱된 주차 공간의 넓이를 계산하여 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교하는 주차 공간 비교부와, 상기 센싱된 주차 공간의 넓이가 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 큰 경우, 상기 센싱된 주차 공간의 전방에 위치하는 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면과 상기 자동차와의 이격 거리에 따라, 상기 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면과 평행한 가상의 경로 중에서 상기 자동차의 후진 지점의 위치를 계산하는 후진 지점 연산부와, 상기 이격 거리를 이용하여 상기 후진 지점으로부터 상기 자동차의 후진 경로를 설정하는 후진 경로 설정부와, 상기 후진 지점에서부터 상기 후진 경로를 따라 상기 센싱된 주차 공간으로 상기 자동차를 이동시키는 후진 구동부를 포함한다.

이에 따라, 자동차의 위치에 따라 안전하고, 정확하게 주차를 하도록 안내할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

윤진협

광주광역시 남구 진월동 한신1차 102동 1605호

정병진

경상남도 창원시 상남동 105-13 201호

정태환

충청남도 연기군 조치원읍 죽림리 삼일아파트 1604호

특허청구의 범위

청구항 1

자동차의 평행 주차를 안내하는 자동 주차 장치에 있어서,

상기 자동차가 장애물 또는 주차라인의 일 측과 평행하게 이동하면서 주차 공간을 센싱하는 주차 공간 센싱부;

상기 센싱된 주차 공간의 넓이를 계산하여 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교하는 주차 공간 비교부;

상기 센싱된 주차 공간의 넓이가 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 큰 경우, 상기 센싱된 주차 공간의 전방에 위치하는 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면과 상기 자동차와의 이격 거리에 따라, 상기 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면과 평행한 가상의 경로 중에서 상기 자동차의 후진 지점의 위치를 계산하는 후진 지점 연산부;

상기 이격 거리를 이용하여 상기 후진 지점으로부터 상기 자동차의 후진 경로를 설정하는 후진 경로 설정부; 및

상기 후진 지점에서부터 상기 후진 경로를 따라 상기 센싱된 주차 공간으로 상기 자동차를 이동시키는 후진 구동부를 포함하는 자동 주차 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 후진 구동부는,

상기 자동차와 상기 전방 장애물 또는 전방 주차라인과의 제1 간격과, 상기 주차 공간의 후방에 위치하는 후방 장애물 또는 후방 주차라인과의 제2 간격이 미리 설정된 간격값을 초과하도록 상기 자동차를 이동시키는 자동 주차 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 후진 지점 연산부는,

상기 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 에지로부터 상기 후진 지점의 위치까지의 거리인 추가 이동 거리를 다음의 수학식을 이용하여 구하는 자동 주차 장치:

$$D_{12} = \frac{D_x + W}{\tan(\theta)}$$

여기서, D_{12}는 추가 이동 거리를, D_x는 상기 이격 거리를, W는 상기 자동차의 폭을, Θ는 상기 자동차가 상기 후진 지점의 위치에 있을 때와 상기 센싱된 주차 공간의 주차 위치에 있을 때의 상기 자동차의 후면 중심점을 연결한 직선이 상기 가상의 경로와 이루는 각도를 나타낸다.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 후진 경로 설정부는,

상기 후진 지점후진 지점1 원궤도를 따라 제1 회전각도(2Θ)만큼 이동한 후, 제2 원궤도를 따라 제2 회전각도(2Θ)만큼 이동하여 상기 센싱된 주차 공간의 주차 위치로 이동하는 후진 경로를 설정하며,

상기 후진 경로는 S자 형태를 이루며, Θ는 상기 자동차가 상기 후진 지점의 위치에 있을 때와 상기 센싱된 주차 공간의 주차 위치에 있을 때의 상기 자동차의 후면 중심점을 연결한 직선이 상기 가상의 경로와 이루는 각도와 동일한 자동 주차 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 회전각도와 상기 제2 회전각도는 절대값이 같고 방향이 반대이며, 상기 제1 원궤도와 상기 제2 원궤도는 방향은 반대이고 반지름이 동일한 자동 주차 장치.

청구항 6

자동차의 후방 주차를 안내하는 자동 주차 장치에 있어서,

상기 자동차가 장애물 또는 주차라인의 일 측과 평행하게 이동하면서 주차 공간을 센싱하는 주차 공간 센싱부;

상기 센싱된 주차 공간의 넓이를 계산하여 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교하는 주차 공간 비교부;

상기 센싱된 주차 공간의 넓이가 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 큰 경우, 상기 센싱된 주차 공간의 전방에 위치하는 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면과 상기 자동차와의 이격 거리에 따라, 상기 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 에지와 일직선에 있는 가상의 경로에서 미리 설정된 각도만큼 회전된 후진 지점의 위치를 계산하는 후진 지점 연산부;

상기 이격 거리를 이용하여 상기 후진 지점으로부터 상기 자동차의 후진 경로를 설정하는 후진 경로 설정부; 및

상기 후진 지점에서부터 상기 후진 경로를 따라 상기 센싱된 주차 공간으로 상기 자동차를 이동시키는 후진 구동부를 포함하는 자동 주차 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 후진 지점 연산부는,

상기 자동차의 전면이 상기 가상의 경로 상에 위치하는 경우, 상기 자동차의 후면 중심점이 제1 원궤도를 따라 기 설정된 제1 회전각도만큼 회전한 후진 지점을 연산하는 자동 주차 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 후진 경로 설정부는,

상기 후진 지점에서 상기 자동차의 후면 중심점이 제2 원궤도를 따라 기 설정된 제2 회전각도만큼 회전하는 후진 경로를 설정하는 자동 주차 장치.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 제1 회전각도와 상기 제2 회전각도는 절대값의 합이 90°이고 방향이 반대이며, 상기 제1 원궤도와 상기 제2 원궤도는 방향은 반대이고 반지름이 동일한 자동 주차 장치.

청구항 10

자동차의 전방 주차를 안내하는 자동 주차 장치에 있어서,

상기 자동차가 장애물 사이 또는 주차라인 내부의 주차 공간을 센싱하는 주차 공간 센싱부;

상기 센싱된 주차 공간의 넓이를 계산하여 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교하는 주차 공간 비교부;

상기 센싱된 주차 공간의 넓이가 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 큰 경우, 상기 센싱된 주차 공간까지의 전방 직선 거리와 측면 직선 거리를 계산하여 상기 자동차가 미리 설정된 원궤도 중 기준 위치에 있는지 판단하는 기준 위치 판단부;

상기 자동차가 상기 기준 위치에 있는 경우, 상기 자동차를 미리 설정된 원궤도를 따라 90도 회전하여 상기 주차 공간으로 이동시키는 전진 구동부를 포함하는 자동 주차 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 주차 공간 센싱부는,

상기 장애물 사이 또는 주차라인 내부에 대한 영상을 촬영하여 주차 공간을 파악하는 자동 주차 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 자동차가 상기 기준 위치로부터 벗어난 경우, 상기 자동차의 위치를 상기 기준 위치로 이동시키는 위치 보정부를 더 포함하는 자동 주차 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 위치 보정부는,

상기 기준 위치로부터 벗어난 경우의 상기 자동차의 전면 중심점에서 제1 원궤도에 따라 제1 회전각도(2Θ) 만큼 이동한 후, 제2 원궤도에 따라 제2 회전각도(2Θ) 만큼 이동하여 상기 기준 위치로 상기 자동차를 이동시키며,

Θ는 상기 자동차가 상기 기준 위치로부터 벗어난 위치에 있을 때와 상기 기준 위치에 있을 때의 상기 자동차의 전면 중심점을 연결한 직선이 상기 자동차의 전방 직선 경로와 이루는 각도를 나타내는 자동 주차 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 회전각도와 상기 제2 회전각도는 절대값이 같고 방향이 반대이며, 상기 제1 원궤도와 상기 제2 원궤도는 방향은 반대이고 반지름이 동일한 자동 주차 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자동 주차 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 주차 공간에 따라 평행 주차, 전방 주차, 후방 주차를 자동적으로 하는 기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 자동차는 운전자가 원하는 곳을 언제나 이동시킬 수 있다는 편리성 때문에 현대인의 삶에서 필수적인 교통수단이 되었다. 자동차의 종류 및 기능이 다양해 지면서 자동차 관련 기술은 주로 자동차의 속도, 마력, 승차감, 연비와 같은 기계적 성능에 초점이 맞춰져 있었다. 그러나, 최근에는 IT 분야의 성장과 함께 자동차에 IT 기술이 융합되는 양상을 보이고 있다. 즉, 사용자의 편의성을 증대시키기 위해 내비게이션, 후방 센서, 후방 카메라와 같은 기술들이 개발되고 있다.

[0003] 운전자가 자동차를 운전하면서 경험하는 불편함 중 하나는 주차이다. 이는 주행 운전 못지 않게 경험이 필요하다. 오늘날에는 자동차의 대중화와 함께 주차 공간 부족이라는 문제점이 대두되고 있다. 즉, 주차 공간은 더욱 조밀해짐에 따라 운전자는 보다 능숙하게 자동차를 운전할 수 있어야한다. 특히 운전에 익숙치 않은 초보 운전자나 여성 운전자의 경우 운전을 위해 협소한 주차 공간에 자동차를 주차하기 위해 수없이 자동차를 이동시켜야 하는 상황을 종종 겪게 된다.

[0004] 이러한 자동차 주차에 대한 문제를 해결하기 위해 자동으로 자동차를 주차 공간에 주차시켜 주는 기술이 개발되었다. 그러나 종래의 자동차 자동 주차 기술은 복잡한 알고리즘을 이용하며, 일반적인 자동차의 모델에 적용하는데 어려움이 있었다. 이에 본 발명자는 보다 간편한 자동 주차 방법에 대해 연구하게 되었다.

[0005] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국 등록특허공보 제10-0476148호(2005. 03. 03)에 기재되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 주차 공간을 센싱하여 자동차를 상황에 따라 평행 주차, 전방 주차, 후방 주차를 자동적으로 실행하는 자동 주차 장치를 구현하기 위함이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 주차 장치는, 자동차의 평행 주차를 안내하는 자동 주차 장치에 있어서, 상기 자동차가 장애물 또는 주차라인의 일 측과 평행하게 이동하면서 주차 공간을 센싱하는 주차 공간 센싱부와, 상기 센싱된 주차 공간의 넓이를 계산하여 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교하는 주차 공간 비교부와, 상기 센싱된 주차 공간의 넓이가 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 큰 경우, 상기 센싱된 주차 공간의 전방에 위치하는 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면과 상기 자동차와의 이격 거리에 따라, 상기 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면과 평행한 가상의 경로 중에서 상기 자동차의 후진 지점의 위치를 계산하는 후진 지점 연산부와, 상기 이격 거리를 이용하여 상기 후진 지점으로부터 상기 자동차의 후진 경로를 설정하는 후진 경로 설정부와, 상기 후진 지점에서부터 상기 후진 경로를 따라 상기 센싱된 주차 공간으로 상기 자동차를 이동시키는 후진 구동부를 포함한다.

[0008] 또한, 상기 후진 구동부는, 상기 자동차와 상기 전방 장애물 또는 전방 주차라인과의 제1 간격과, 상기 주차 공간의 후방에 위치하는 후방 장애물 또는 후방 주차라인과의 제2 간격이 미리 설정된 간격값을 초과하도록 상기 자동차를 이동시킬 수 있다.

[0009] 또한, 상기 후진 지점 연산부는, 상기 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 에지로부터 상기 후진 지점의 위치까지의 거리인 추가 이동 거리를 다음의 수학식을 이용하여 구할 수 있다.

$$D_{12} = \frac{D_x + W}{\tan(\theta)}$$

[0010]

[0011] 여기서, D_{12}는 추가 이동 거리를, D_x는 상기 이격 거리를, W는 상기 자동차의 폭을, Θ는 상기 자동차가 상기 후진 지점의 위치에 있을 때와 상기 센싱된 주차 공간의 주차 위치에 있을 때의 상기 자동차의 후면 중심점을 연결한 직선이 상기 가상의 경로와 이루는 각도를 나타낸다.

[0012] 또한, 상기 후진 경로 설정부는, 상기 후진 지점후진 지점1 원궤도를 따라 제1 회전각도(2Θ)만큼 이동한 후, 제2 원궤도를 따라 제2 회전각도(2Θ)만큼 이동하여 상기 센싱된 주차 공간의 주차 위치로 이동하는 후진 경로를 설정하며, 상기 후진 경로는 S자 형태를 이루며, Θ는 상기 자동차가 상기 후진 지점의 위치에 있을 때와 상기 센싱된 주차 공간의 주차 위치에 있을 때의 상기 자동차의 후면 중심점을 연결한 직선이 상기 가상의 경로와 이루는 각도와 동일한 자동 주차 장치.

[0013] 또한, 상기 제1 회전각도와 상기 제2 회전각도는 절대값이 같고 방향이 반대이며, 상기 제1 원궤도와 상기 제2 원궤도는 방향은 반대이고 반지름이 동일하다.

[0014] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자동 주차 장치는, 자동차의 후방 주차를 안내하는 자동 주차 장치에 있어서, 상기 자동차가 장애물 또는 주차라인의 일 측과 평행하게 이동하면서 주차 공간을 센싱하는 주차 공간 센싱부와, 상기 센싱된 주차 공간의 넓이를 계산하여 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교하는 주차 공간 비교부와, 상기 센싱된 주차 공간의 넓이가 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 큰 경우, 상기 센싱된 주차 공간의 전방에 위치하는 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면과 상기 자동차와의 이격 거리에 따라, 상기 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 에지와 일직선에 있는 가상의 경로에서 미리 설정된 각도만큼 회전된 후진 지점의 위치를 계산하는 후진 지점 연산부와, 상기 이격 거리를 이용하여 상기 후진 지점으로부터 상기 자동차의 후진 경로를 설정하는 후진 경로 설정부와, 상기 후진 지점에서부터 상기 후진 경로를 따라 상기 센싱된 주차 공간으로 상기 자동차를 이동시키는 후진 구동부를 포함한다.

[0015] 또한, 상기 후진 지점 연산부는, 상기 자동차의 전면이 상기 가상의 경로 상에 위치하는 경우, 상기 자동차의 후면 중심점이 제1 원궤도를 따라 기 설정된 제1 회전각도만큼 회전한 후진 지점을 연산할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 후진 경로 설정부는, 상기 후진 지점에서 상기 자동차의 후면 중심점이 제2 원궤도를 따라 기 설정된 제2 회전각도만큼 회전하는 후진 경로를 설정할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제1 회전각도와 상기 제2 회전각도는 절대값의 합이 90°이고 방향이 반대이며, 상기 제1 원궤도와 상기 제2 원궤도는 방향은 반대이고 반지름이 동일하다.

[0018] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자동 주차 장치는, 자동차의 전방 주차를 안내하는 자동 주차 장치에 있어서, 상기 자동차가 장애물 사이 또는 주차라인 내부의 주차 공간을 센싱하는 주차 공간 센싱부와, 상기 센싱된 주차 공간의 넓이를 계산하여 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교하는 주차 공간 비교부와, 상기 센싱된 주차 공간의 넓이가 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 큰 경우, 상기 센싱된 주차 공간까지의 전방 직선 거리와 측면 직선 거리를 계산하여 상기 자동차가 미리 설정된 원궤도 중 기준 위치에 있는지 판단하는 기준 위치 판단부와, 상기 자동차가 상기 기준 위치에 있는 경우, 상기 자동차를 미리 설정된 원궤도를 따라 90도 회전하여 상기 주차 공간으로 이동시키는 전진 구동부를 포함한다.

[0019] 또한, 상기 주차 공간 센싱부는, 상기 장애물 사이 또는 주차라인 내부에 대한 영상을 촬영하여 주차 공간을 파악할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 자동차가 상기 기준 위치로부터 벗어난 경우, 상기 자동차의 위치를 상기 기준 위치로 이동시키는 위치 보정부를 더 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 위치 보정부는, 상기 기준 위치로부터 벗어난 경우의 상기 자동차의 전면 중심점에서 제1 원궤도에 따라 제1 회전각도(2Θ) 만큼 이동한 후, 제2 원궤도에 따라 제2 회전각도(2Θ) 만큼 이동하여 상기 기준 위치로 상기 자동차를 이동시키며, Θ는 상기 자동차가 상기 기준 위치로부터 벗어난 위치에 있을 때와 상기 기준 위치에 있을 때의 상기 자동차의 전면 중심점을 연결한 직선이 상기 자동차의 전방 직선 경로와 이루는 각도를 나타낸다.

[0022] 또한, 상기 제1 회전각도와 상기 제2 회전각도는 절대값이 같고 방향이 반대이며, 상기 제1 원궤도와 상기 제2 원궤도는 방향은 반대이고 반지름이 동일하다.

발명의 효과

[0023] 이와 같이, 본 발명에 따른 자동 주차 장치는 주차 공간을 센싱하여 자동차를 상황에 따라 평행 주차, 전방 주차, 후방 주차를 자동적으로 실행하게 함으로써, 자동차의 위치에 따라 안전하고, 정확하게 주차를 하도록 안내할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 주차 장치의 구성도,

도 2는 도 1에 따른 자동 주차 장치에 의해 구현되는 평행 주차를 위한 자동 주차 방법의 흐름도,

도 3은 도 2에 따른 평행 주차에 대한 자동 주차 방법을 설명하기 위한 예시도,

도 4는 도 1에 따른 자동 주차 장치에 의해 구현되는 후방 주차를 위한 자동 주차 방법의 흐름도,

도 5는 도 4에 따른 후방 주차에 대한 자동 주차 방법을 설명하기 위한 예시도,

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자동 주차 장치의 구성도,

도 7은 도 6에 따른 자동 주차 장치에 의해 구현되는 전방 주차를 위한 자동 주차 방법의 흐름도,

도 8은 도 7에 따른 전방 주차에 대한 자동 주차 방법을 설명하기 위한 예시도,

도 9는 도 7에 따른 전방 주차에 대한 자동 주차 방법에서 자동차을 기준 위치로 보정하는 것을 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 사용되는 용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 사용자, 운용자의 의도 또는 판례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 본 명세서에 구체적으로 정의된 경우에는 그 정의

에 따르며, 구체적인 정의가 없는 경우는 당업자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.

[0026] 본 발명의 자동 주차 장치는 자동차에 장착되어 자동차의 운전을 직접 제어하거나, 운전자에게 운전 제어에 대한 안내 메시지를 생성하는 주차를 지원하는 장치로 구현될 수 있다. 또한, 본 발명에 대해서는 평행 주차, 전방 주차, 후방 주차에 대해 각각의 자동 주차 장치를 설명하고 있으나, 각각의 주차 방법에 대한 자동 주차 장치가 하나로 구현되는 것도 가능하다. 또한, 본 발명에서 자동차는 자동차를 의미하며, 주차된 자동차는 장애물에 포함되는 개념으로 사용된다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 주차 장치의 구성도이고, 도 2는 도 1에 따른 자동 주차 장치에 의해 구현되는 평행 주차를 위한 자동 주차 방법의 흐름도이다.

[0028] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차의 평행 주차를 안내하는 자동 주차 장치(100)는 주차 공간 센싱부(110), 주차 공간 비교부(120), 후진 지점 연산부(130), 후진 경로 설정부(140), 후진 구동부(150)를 포함한다.

[0029] 먼저 주차 공간 센싱부(110)는 자동차가 장애물 또는 주차라인의 일 측과 평행하게 이동하면서, 장애물 사이 또는 주차라인 내부의 주차 공간을 센싱한다(S200). 주차 공간 센싱부(110)는 자동차의 전면, 후면, 좌측면, 우측면 각각에 설치되는 센서일 수 있으며, 사용되는 센서는 주변의 장애물과의 거리를 측정하기 위해 예를 들어 적외선 센서, 초음파 센서, 레이저 선세가 사용될 수 있다. 장애물은 일렬로 주차된 자동차, 벽, 바리케이트 중 적어도 하나를 포함한다. 이 경우, 자동차의 측면에 설치된 센서를 이용하여 자동차와 장애물 사이의 거리 또는 주차라인 사이의 거리가 자동차의 길이 보다 긴 공간이 있는지 여부를 탐지하게 된다.

[0030] 다음으로, 주차 공간 비교부(120)는 센싱된 주차 공간의 넓이를 계산하여 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교한다(S210). 주차 공간 비교부(120)는 주차 공간 센싱부(110)로부터 수신되는 센싱 정보를 이용하여 미리 설정된 이격 거리 내에 장애물 또는 주차라인이 존재하지 않는 경우, 센싱된 주차 공간의 길이와 폭을 측정하여, 주차 공간 후보 영역의 넓이를 계산한다. 이 경우, 센싱된 주차 공간의 넓이를 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교하는데, 기 설정된 주차 공간의 넓이는 (자동차의 길이+α)*(자동차의 폭+β)로 계산되며, α, β값은 사용자의 설정에 의해 달리 설정될 수 있다.

[0031] S210 단계에서 센싱된 주차 공간이 기 설정된 주차 공간보다 작은 경우에는 주차 공간 센싱부(110)가 다시 자동차가 장애물 또는 주차라인의 일 측과 평행하게 이동하면서 장애물 사이 또는 주차라인 내부의 주차 공간을 센싱하며, 센싱된 주차 공간이 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 크거나 같은 경우에는 주차 공간 센싱부(110)는 주차 공간에 대한 센싱을 종료하게 된다.

[0032] 다음으로, 후진 지점 연산부(130)는 센싱된 주차 공간의 넓이가 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 큰 경우, 자동차와 센싱된 주차 공간의 전방에 위치하는 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면과의 이격 거리를 계산한다(S220). 이격 거리는 자동차의 전면 바퀴 축을 기준으로 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 에지와의 거리를 의미한다. 이 경우, 자동차와 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면은 서로 평행한 상태가 되어야 한다.

[0033] 또한, 후진 지점 연산부(130)는 계산된 이격 거리에 따라, 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 일 측면과 평행한 가상의 경로 중에서 후진 지점의 위치를 계산한다(S230). 후진 지점이란 자동차가 평행 주차를 하기 위해 후진하기 시작하는 지점을 의미한다. 즉, 앞서 설명한 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 에지로부터 추가적인 이동 거리에 있는 위치를 의미하며, 이 경우 후진 지점에서 자동차와 전방 장애물 또는 전방 주차라인은 평행한 위치에 있는 것이 바람직하다. 후진 지점 연산부(130)는 이격 거리에 따른 추가 이동 거리에 대한 데이터를 추가 이동 거리 DB(도시하지 않음)에 저장할 수 있다.

[0034] 또한, 후진 지점 연산부(130)는 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면 시작 에지로부터 후진 지점의 위치까지의 거리인 추가 이동 거리를 다음의 수학식 1을 이용하여 구할 수 있다.

수학식 1

$$D_{12} = \frac{D_x + W}{\tan(\theta)}$$

[0035]

[0036] 수학식 1에서, D_{12}는 추가 이동 거리를, D_x는 이격 거리를, W는 자동차의 폭을, Θ는 자동차가 후진 지점의 위치에 있을 때와 센싱된 주차 공간의 주차 위치에 있을 때의 자동차의 후면 중심점을 연결한 직선이 가상의 경로와 이루는 각도를 나타낸다. 따라서, 자동차와 장애물과의 이격 거리를 알면 추가 이동 거리를 구할 수 있음을 알 수 있다.

[0037] 다음으로, 후진 경로 설정부(140)는 이격 거리를 이용하여 후진 지점으로부터 자동차의 후진 경로를 설정한다(S240). 후진 경로 설정부(140)는 후진 지점의 위치에서 제1 원궤도를 따라 제1 회전각도(2Θ)만큼 이동한 후, 제2 원궤도를 따라 제2 회전각도(2Θ)만큼 이동하여 센싱된 주차 공간의 주차 위치로 이동하는 후진 경로를 설정할 수 있다. 이 경우, 제1 원궤도와 제2 원궤도는 자동차에 따라 설정된 고유의 반지름 값을 가지며, 중점이 서로 다른 별개의 원궤도를 의미한다. 제1 원궤도와 제2 원궤도는 방향은 반대이고 반지름이 동일하다.

[0038] 또한, 후진 경로는 S자 형태를 이루며, 제1 회전각도와 제2 회전각도는 절대값이 같고 그 방향이 반대이다. 예를 들어, 제1 회전각도가 반시계 방향으로 회전하는 각도이면, 제2 회전각도는 시계 방향으로 회전하는 각도이다. 이 경우, Θ는 자동차가 후진 지점의 위치에 있을 때와 센싱된 주차 공간의 주차 위치에 있을 때의 자동차의 후면 중심점을 연결한 직선이 가상의 경로와 이루는 각도와 동일하다. 여기서, 자동차의 후면 중심점은 자동차의 종단의 중심점을 의미한다.

[0039] 다음으로, 후진 구동부(150)는 자동차를 후진 지점에서부터 후진 경로를 따라 센싱된 주차 공간으로 이동시킨다(S250). 후진 구동부(150)는 자동차의 운전을 제어하여 후진 경로에 따라 설정된 속도와 방향으로 자동차를 이동시킨다. 또한, 후진 구동부(150)는 자동차가 센싱된 주차 공간 내에 위치한 경우, 자동차와 전방 장애물 또는 전방 주차라인과의 제1 간격과, 주차 공간의 후방에 위치하는 후방 장애물 또는 후방 주차라인과의 제2 간격을 전면 또는 후면의 센서를 이용하여 측정하고, 그 거리가 미리 설정된 간격값을 초과하는 경우, 주차가 안전하게 이뤄진 것으로 판단하여 주차를 완료한다(S260).

[0040] 도 3은 도 2에 따른 평행 주차에 대한 자동 주차 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

[0041] 도 3을 참조하면, 자동차(300)는 실제 자동차의 앞바퀴 축과 뒷바퀴 축을 기준으로 모델링한 것으로, 승용차의 경우 전면의 보닛(bonnet) 부분과 후면의 트렁크(trunk) 부분을 제거한 몸통 부분에 대한 모델일 수 있다. 자동 주차 장치(100)는 자동차(300)와 장애물(310) 또는 주차라인과의 이격 거리(D_x)를 센싱하여, 이격 거리에 따라 자동차(300)의 앞바퀴 축을 기준으로 장애물(310)과 평행한 가상의 경로 중 추가 이동 거리(D_{12}) 만큼 떨어진 위치를 후진 지점을 연산한다.

[0042] 이 후, 자동차(300)는 고유의 회전 반지름을 가지는 중점이 Q_1인 제1 원궤도(340)를 따라 2Θ만큼 반시계 방향으로 회전하게 된다. 이 경우, 회전각도(2Θ)는 다음의 수학식 2를 통해 구할 수 있다.

수학식 2

$$2\theta = 2\left[\sin^{-1}\sqrt{\frac{D_x + W}{4P + W}}\right]$$

[0043]

[0044] 수학식 2에서, D_x는 이격 거리를, W는 자동차(300)의 폭을, P는 자동차(300)의 뒷바퀴의 고유 회전 반지름으로써, 뒷바퀴 중 원궤도의 중점과 가까운 쪽의 바퀴의 고유 회전 반지름을 나타낸다. 도 3에서 $\sin(\Theta)=(D_x+W)/(4*a)$이고, $a=P*\sin(\Theta)$이므로, 회전각도(2Θ)를 수학식 2와 같이 구할 수 있다. 따라서, 자동차(300)와 장애물(310) 간의 평행한 상태에서의 이격 거리를 구하면, 회전각도를 구할 수 있음을 알 수 있다.

[0045] 자동차(300)가 후진 지점으로부터 2Θ만큼 회전하여 이동한 후, 중점이 Q_2인 제2 원궤도(350)를 따라 2Θ만큼 시계 방향으로 회전하여 센싱된 주차 공간(320)으로 이동하게 된다. 이 경우, 센싱된 주차 공간(320)은 자동차(300)의 길이(L)*폭*(W)보다 넓은 공간인 것이 바람직하다. 이 경우, 기 설정된 주차 공간의 길이(x)는 다음의 수학식 3을 통해 구할 수 있다.

수학식 3

[0046] $$x = \sqrt{R^2 - P^2}$$

[0047] 수학식 3에서, P는 자동차(300)의 뒷바퀴의 고유 회전 반지름으로써, 뒷바퀴 중 원궤도의 중점과 가까운 쪽의 바퀴의 고유 회전 반지름, R은 자동차(300)의 바깥쪽 모서리의 고유 회전 반지름을 나타낸다. 수학식 3은 원의 방정식 $x^2+[y-(P+W)]^2=R^2$을 이용하여, 제2 원궤도(350)의 중점을 $(x_0, y_0)=(0, P+W)$로 하고, y 값을 W로 설정한 경우에서, x 값을 계산한 것이다. 이러한, 주차 공간은 자동차(300)가 장애물(310)의 모서리와 충돌하지 않도록 설정되기 위한 최소한의 공간을 계산한다. 이 경우, x 값에 자동차(300)의 후면과 후방의 장애물(310) 사이의 간격(α)을 추가하여 주차 공간 길이가 설정될 수 있다.

[0048] 도 4는 도 1에 따른 자동 주차 장치에 의해 구현되는 후방 주차를 위한 자동 주차 방법의 흐름도이다.

[0049] 이하, 도 1 및 도 4를 참조하여 설명할 것이며, 도 4에 대한 설명시 사용되는 자동 주차 장치의 세부 구성 명칭은 도 1의 평행 주차 장치(100) 같으나, 각 구성의 기능의 차이점을 중점적으로 설명하도록 한다.

[0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차의 후방 주차를 안내하는 자동 주차 장치(100)는 주차 공간 센싱부(110), 주차 공간 비교부(120), 후진 지점 연산부(130), 후진 경로 설정부(140), 후진 구동부(150)를 포함한다.

[0051] 먼저 주차 공간 센싱부(110)는 자동차가 장애물 또는 주차라인의 일 측과 평행하게 이동하면서, 주차 장애물 사이의 주차 공간을 센싱한다(S400). 다음으로, 주차 공간 비교부(120)는 센싱된 주차 공간의 넓이를 계산하여 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교한다(S410). 다음으로, 후진 지점 연산부(130)는 센싱된 주차 공간의 넓이가 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 큰 경우, 자동차와 센싱된 주차 공간의 전방에 위치하는 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 에지와의 이격 거리를 계산한다(S420). 이상의 S400 내지 S420 단계에 대한 구체적인 설명은 앞서 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 것과 중복되므로 생략하기로 한다.

[0052] 후진 지점 연산부(130)는 센싱된 주차 공간의 전방에 위치하는 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 측면과 자동차와의 이격 거리에 따라, 전방 장애물 또는 전방 주차라인의 에지와 일직선에 있는 가상의 경로에서 미리 설정된 각도만큼 회전된 후진 지점의 위치를 계산한다(S430). 후진 지점 연산부(130)는 자동차의 전면이 가상의 경로 상에 위치하는 경우, 자동차의 후면 중심점이 제1 원궤도를 따라 기 설정된 제1 회전각도만큼 회전되는 후진 지점을 계산한다.

[0053] 다음으로, 후진 경로 설정부(140)는 이격 거리를 이용하여 후진 지점으로부터 자동차의 후진 경로를 설정한다(S440). 후진 경로 설정부(140)는 후진 지점에서 자동차의 후면 중심점이 제2 원궤도를 따라 기 설정된 제2 회전각도만큼 회전하는 후진 경로를 설정한다. 이 경우, 제1 회전각도와 제2 회전각도의 절대값의 합은 90°를 이룬다. 예를 들어, 제1 회전각도가 Θ인 경우, 제2 회전각도는 90-Θ이다. 또한, 제1 원궤도와 제2 원궤도는 원반지름이 같고, 회전 방향이 서로 반대 방향으로 설정된다.

[0054] 다음으로, 후진 구동부(150)는 자동차를 후진 지점에서부터 후진 경로를 따라 센싱된 주차 공간으로 이동시킨다(S450). 후진 구동부(150)는 자동차의 운전을 제어하여 후진 경로에 따라 설정된 속도와 방향으로 자동차를 운

전하도록 한다. 또한, 후진 구동부(150)는 자동차가 센싱된 주차 공간 내에 위치한 경우, 자동차와 제1 측면 장애물 또는 제1 측면 주차라인과의 제1 간격과, 주차 공간의 제2 측면에 위치하는 제2 측면 장애물 또는 제2 측면 주차라인과의 제2 간격을 전면 또는 후면의 센서를 이용하여 측정하고, 그 거리가 미리 설정된 간격값을 초과하는 경우, 주차가 안전하게 이뤄진 것으로 판단하여 주차를 완료한다(S460). 여기서, 제1 측면 장애물은 이격 거리를 센싱할 당시의 전방 장애물을 의미하고, 제2 측면 장애물은 이격 거리를 센싱할 당시의 후방 장애물을 의미한다. 이는 자동차가 후방 주차를 통해 90°회전한 상태를 반영한 것이다.

[0055] 도 5는 도 4에 따른 후방 주차에 대한 자동 주차 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

[0056] 도 5를 참조하면, 자동 주차 장치(100)는 자동차(500)에 설치된 센서를 이용하여 장애물(510) 또는 주차라인과의 이격 거리를 계산한다. 이격 거리가 계산되면, 그에 대응하여 미리 설정된 회전 각도를 추출하여, 자동차(500)를 제1 원궤도(540)를 따라 제1 회전각도 만큼 이동시킨다. 이 경우, 제1 원궤도(540)의 회전 반지름은 원점(Q_1)으로부터 자동차(500)의 후면의 중심점까지의 거리로 설정된다. 자동차(500)가 후면의 중심점이 제1 회전각도 만큼 이동한 위치에서, 제2 원궤도(550)의 회전 반지름에 따라 제2 회전각도 만큼 이동한다. 이 경우, 제2 원궤도(550)의 반지름은 원점(Q_2)으로부터 후면 지점에서의 자동차(500)의 후면 중심점까지의 거리로 설정되며, 제1 원궤도(540)의 반지름과 동일하다. 제1 원궤도(540)를 제1 회전각도 만큼 이동한 거리와 제2 원궤도(550)를 제2 회전각도 만큼 이동한 거리가 후진 경로(530)이다.

[0057] 또한, 후진 지점은 제1 원궤도(540)의 원점(Q_1)과 제2 원궤도(550)의 원점(Q_2)을 연결한 직선(②)의 절반(①)인 지점에 위치한다. 후진 지점에서 자동차(500)는 전진에서 후진으로 그 방향이 변경된다. 제1 원궤도(540) 및 제2 원궤도(550)의 반지름(①)은 P+W/2이며, 이 때 P는 자동차(500)의 뒷바퀴의 고유 회전 반지름이고, W는 자동차(500)의 폭이 된다. 직선(②)의 길이는 2*P+W이다. 또한, Q_1과 Q_2를 연결한 직선과, Q_1과 Q_2를 지나는 가로, 세로 직선을 연결한 삼각형의 세로 길이(③)는 P+L+x이며, 이 때 L은 자동차의 길이, x는 주차시 자동차(500)과 장애물(510) 사이의 간격이 된다.

[0058] 또한, 제1 원궤도(540)의 제1 회전각도(Θ_1)는 $\sin^{-1}$(③/②)를 이용하여 구할 수 있으며, 제2 원궤도(550)의 제2 회전각도(Θ_2)는 90°-Θ_1로 구할 수 있다. 따라서, 삼각형의 가로 길이(④)는 ②*cos(Θ_1)으로 구할 수 있다. 또한, 자동차(500)가 제2 원궤도(550)를 따라 후진시 장애물(510)의 모서리와 충돌하지 않기 위해서는 자동차(500)가 초기에 장애물(510)과 이격되어 있어야 하는 최소 이격 거리(D_x)를 구할 수 있다. 최소 이격 거리는 ④-⑤로 구할 수 있으며, 이 경우 ⑤는 $\sqrt{(P^2-(P-x)^2}$으로 구할 수 있다. 여기서, x는 장애물(510)과 자동차(500)와의 측면 간격을 의미한다.

[0059] 상기와 같은 과정을 거쳐, 자동차(500)와 장애물(510) 또는 주차라인과의 최소 이격거리, 제1 회전각도, 제2 회전각도를 계산할 수 있다.

[0060] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자동 주차 장치의 구성도이고, 도 7은 도 6에 따른 자동 주차 장치에 의해 구현되는 전방 주차를 위한 자동 주차 방법의 흐름도이다.

[0061] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 자동 주차 장치(600)는 주차 공간 센싱부(610), 주차 공간 비교부(620), 기준 위치 판단부(630), 위치 보정부(640), 전진 구동부(650)를 포함한다. 먼저 주차 공간 센싱부(610)는 장애물 사이 또는 주차라인 내부의 주차 공간을 센싱한다(S700). 이 경우, 주차 공간을 센싱하는 자동차의 차체에 설치된 센서를 이용할 수 있다. 또한, 카메라를 이용하여 장애물 사이 또는 주차라인 내부에 대한 영상을 촬영하여 주차 공간을 파악할 수 있다. 다음으로, 주차 공간 비교부(620)는 센싱된 주차 공간의 넓이를 계산하여 기 설정된 주차 공간의 넓이와 비교한다(S710). 센싱된 주차 공간이 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 작은 경우에는 다른 주차 공간을 추가로 센싱하게 된다.

[0062] 다음으로, 기준 위치 판단부(630)는 센싱된 주차 공간의 넓이가 기 설정된 주차 공간의 넓이보다 큰 경우, 센싱된 주차 공간까지의 전방 직선 거리와 측면 직선 거리를 계산하여 자동차가 기준 위치에 있는지를 판단한다(S720). 자동차가 기준 위치에 있는 경우에는, 전진 구동부(650)는 자동차를 미리 설정된 원궤도를 따라 90도 회전하여 상기 주차 공간으로 이동시킨다(S730). 전진 구동부(650)는 자동차의 운전을 제어하여 원궤도에 따라

설정된 속도와 방향으로 자동차를 운전하도록 한다. 또한, 전진 구동부(650)는 자동차가 센싱된 주차 공간 내에 위치한 경우, 자동차와 제1 측면 장애물 또는 제1 측면 주차라인과의 제1 간격과, 주차 공간의 제2 측면에 위치하는 제2 측면 장애물 또는 제2 측면 주차라인과의 제2 간격을 전면 또는 후면의 센서를 이용하여 측정하고, 그 거리가 미리 설정된 간격값을 초과하는 경우, 주차가 안전하게 이뤄진 것으로 판단하여 주차를 완료한다(S740).

[0063] 한편, 기준 위치 판단부(630)의 판단 결과 자동차가 기준 위치에서 벗어난 경우, 위치 보정부(640)가 자동차를 기준 위치로 이동시키도록 위치를 보정한다(S750). 기준 위치로부터 벗어난 경우의 자동차의 전면 중심점에서 제1 원궤도에 따라 제1 회전각도(2Θ) 만큼 이동한 후, 제2 원궤도에 따라 제2 회전각도(2Θ) 만큼 이동하여 자동차의 위치를 기준 위치로 보정한다. 여기서 Θ는 자동차가 기준 위치로부터 벗어난 위치에 있을 때와 기준 위치에 있을 때의 자동차의 전면 중심점을 연결한 직선이 자동차의 전방 직선 경로와 이루는 각도를 나타낸다. 또한, 제1 회전각도와 제2 회전각도는 절대값이 같고 방향이 반대이며, 제1 원궤도와 제2 원궤도는 방향은 반대이고 반지름이 동일하다.

[0064] 도 8은 도 7에 따른 전방 주차에 대한 자동 주차 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

[0065] 도 8을 참조하면, 자동차(800)는 기준위치(805)에 위치하는 경우 원궤도를 따라 센싱된 주차 공간(810)으로 이동하게 된다. 원궤도는 자동차(800)에 따라 설정되는 고유의 궤도로써, 전면 우측 바퀴 경로(820), 전면 좌측 바퀴 경로(830), 후면 우측 바퀴 경로(840), 후면 좌측 바퀴 경로(850)로 총 4개의 경로를 포함할 수 있다. 자동차(800)는 원궤도를 따라 이동하고, 기준위치(805)로부터 센싱된 주차 공간(810)까지의 이동 거리는 전방 직선 거리와 측면 직선 거리로 나타낼 수 있다.

[0066] 예를 들어, 전방 직선 거리와 측면 직선 거리는 원궤도의 중 후면 좌측 바퀴 경로의 반지름을 이용하여 구할 수 있다. 전방 직선 거리는 센싱된 주차 공간(810)까지의 자동차(800)가 이동한 전방 직선 거리(S_1)를 P-L+α로 구할 수 있다. 이 경우, P는 후면 좌측 바퀴 경로(850)의 반지름, L은 자동차(800)의 길이, α는 카메라를 설치한 위치를 나타낸다. 또한, 측면 직선 거리(S_2)는 P+β로 구할 수 있다. 이 경우, β는 자동차(800)가 원궤도를 따라 90°로 회전함에 따라 센싱된 주차 공간(810)의 모서리를 벗어나는 침범영역(860)을 반영한 추가 거리를 나타낸다.

[0067] 도 9는 도 7에 따른 전방 주차에 대한 자동 주차 방법에서 자동차을 기준 위치로 보정하는 것을 설명하기 위한 예시도이다.

[0068] 도 9를 참조하면, 자동차(900)의 초기 위치가 기준 위치를 벗어난 경우, 초기 위치에서의 자동차(900)의 전면 중심점과 기준 위치에서의 자동차(900)의 전면 중심점을 기준으로 전방 직선 거리와 측면 직선 거리는 삼각 공식을 이용하여 구할 수 있다. 초기 위치에서는 제1 원궤도의 중점(Q_1)을 중심으로, 자동차(900) 전면의 중심점이 제1 회전각도만큼 이동된다. 또한, 제1 회전각도만큼 이동된 자동차(900)는 제2 원궤도의 중점(Q_2)을 중심으로, 자동차(900) 전면의 중심점이 제2 회전각도만큼 이동된다. 이 경우, 초기 위치에서의 자동차(900)의 전면 중심점(P_1), 기준 위치에서의 자동차(900)의 전면 중심점(P_2), 제1 원궤도의 중점(Q_1), 제2 원궤도의 중점(Q_2)을 직선으로 연결하면 가상의 삼각형이 생성된다.

[0069] 이 때 P_1과 P_2를 연결한 직선을 4등분한 길이를 a라 하고, P_1과 P_2를 연결한 직선과 P_2에서 자동차(900)의 길이 방향의 직선과 이루는 각도를 Θ라고 설정하면, 전방 직선 거리(S_1)는 4*a*cosΘ이고, 측면 직선 거리(S_2)는 4*a*sinΘ로 구할 수 있다. a는 (P+W/2)*sinΘ로 구할 수 있으며, P는 자동차(900)의 뒷바퀴 일 측과 제1 원궤도 또는 제2 원궤도의 중점과 이루는 거리를 나타내며, W는 자동차(900)의 폭을 나타낸다. 따라서, 자동차(900)를 초기 위치에서 기준 위치로 보정하는데 필요한 전방 직선 거리와 측면 직선 거리를 이용하여 자동차(900)를 이동시킬 수 있다. 제1 원궤도를 제1 회전각도 만큼 이동한 거리와 제2 원궤도를 제2 회전각도 만큼 이동한 거리가 보정 이동 거리(910)가 된다.

[0070] 이와 같이, 본 발명에 따른 자동 주차 장치는 주차 공간을 센싱하여 자동차를 상황에 따라 평행 주차, 전방 주

차, 후방 주차를 자동적으로 실행하게 함으로써, 자동차의 위치에 따라 안전하고, 정확하게 주차를 하도록 안내할 수 있다.

[0071] 한편, 본 발명의 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독 가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

[0072] 이상에서 본 발명은 도면을 참조하면서 기술되는 바람직한 실시예를 중심으로 설명되었지만 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 본 발명은 기재된 실시예로부터 도출 가능한 자명한 변형예를 포괄하도록 의도된 특허청구범위의 기재에 의해 해석되어져야 한다.

부호의 설명

[0073] 100, 600 : 자동 주차 장치

110, 610 : 주차 공간 센싱부

120, 620 : 주차 공간 비교부

130 : 후진 지점 연산부

140 : 후진 경로 설정부

150 ; 후진 구동부

300, 500, 800, 900 : 자동차

310, 510: 장애물

320, 520, 810 : 센싱된 주차 공간

330, 530 : 후진 경로

340, 540, 920 : 제1 원궤도

350, 550, 930 : 제2 원궤도

630 : 기준 위치 판단부

640 : 위치 보정부

650 : 전진 구동부

805 : 기준 위치

820 : 전면 우측 바퀴 경로

830 : 전면 좌측 바퀴 경로

840 : 후면 우측 바퀴 경로

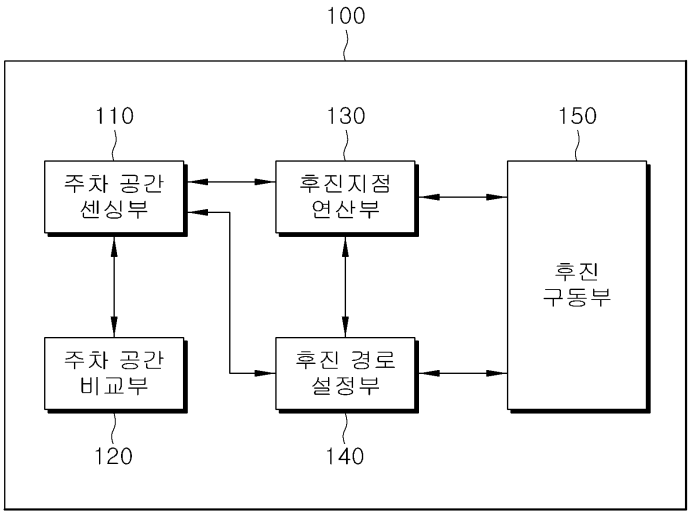
850 : 후면 좌측 바퀴 경로

860 : 침범 영역

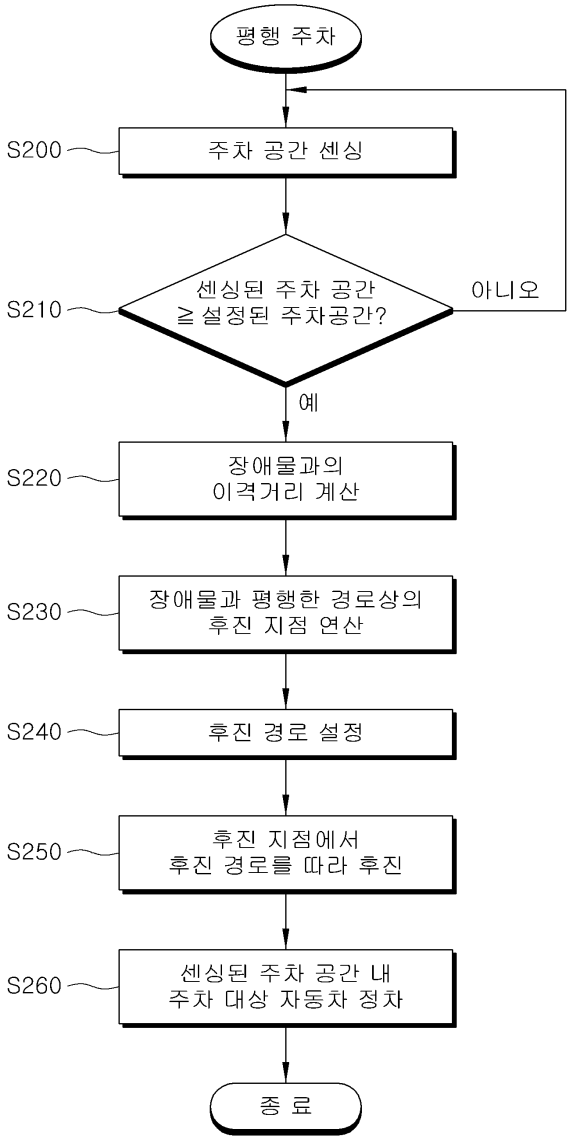
910 : 보정 이동 경로

도면

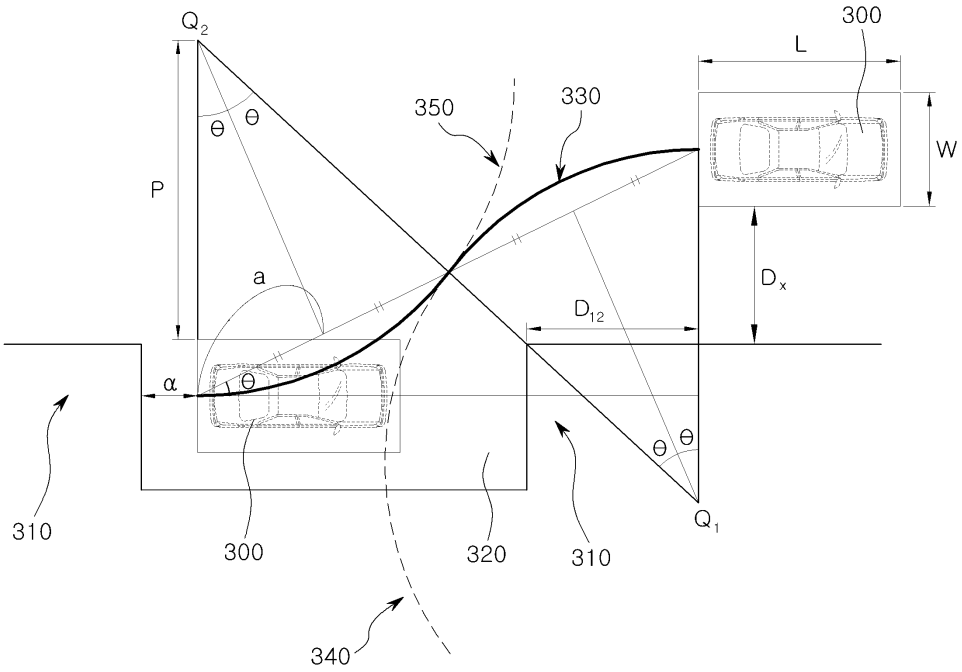
도면1


100
110
130
150
주차 공간
센싱부
후진지점
연산부
후진
구동부
주차 공간
비교부
후진 경로
설정부
120
140

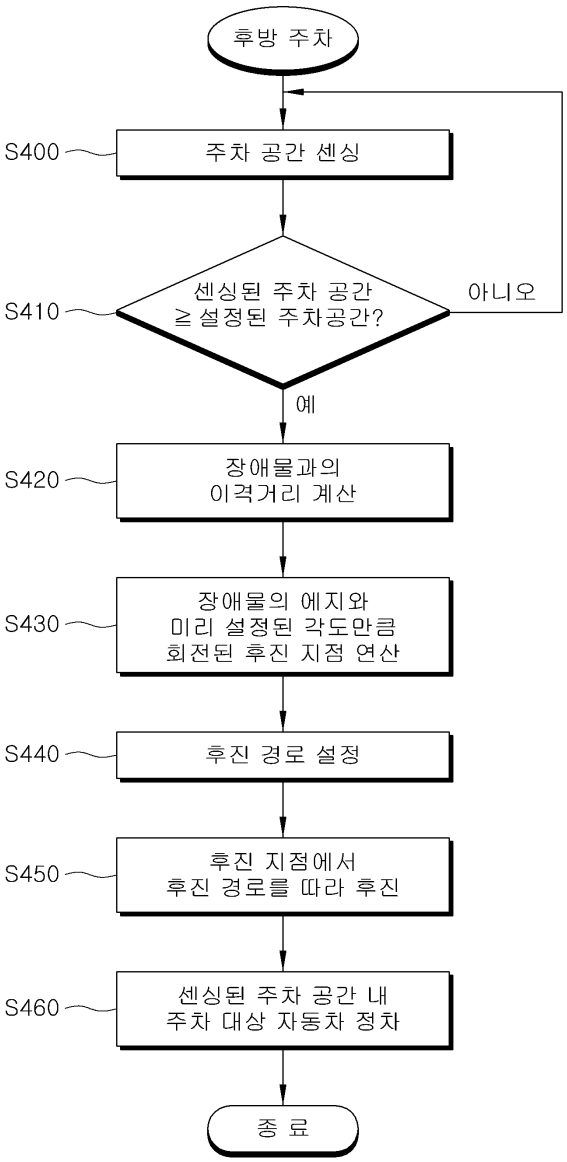
도면2


평행 주차
S200
주차 공간 센싱
S210
센싱된 주차 공간
≥설정된 주차공간?
아니오
예
S220
장애물과의
이격거리 계산
S230
장애물과 평행한 경로상의
후진 지점 연산
S240
후진 경로 설정
S250
후진 지점에서
후진 경로를 따라 후진
S260
센싱된 주차 공간 내
주차 대상 자동차 정차
종 료

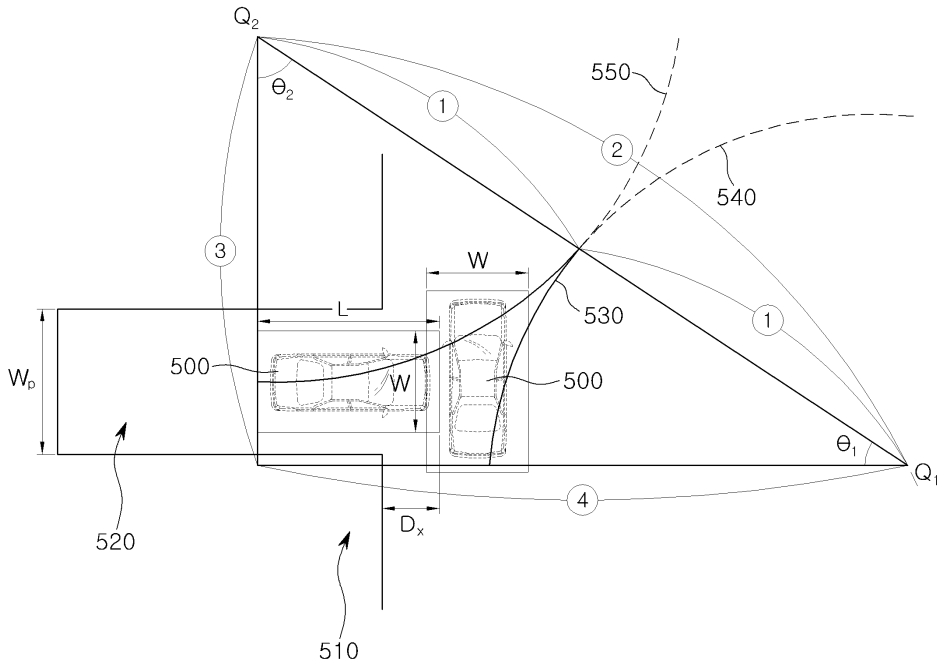
도면3



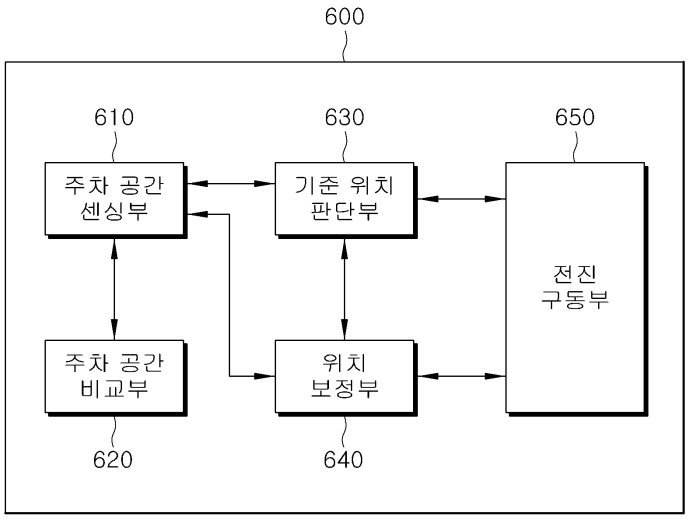
도면4


후방 주차
S400
주차 공간 센싱
S410
센싱된 주차 공간
≥설정된 주차공간?
아니오
예
S420
장애물과의
이격거리 계산
S430
장애물의 에지와
미리 설정된 각도만큼
회전된 후진 지점 연산
S440
후진 경로 설정
S450
후진 지점에서
후진 경로를 따라 후진
S460
센싱된 주차 공간 내
주차 대상 자동차 정차
종 료

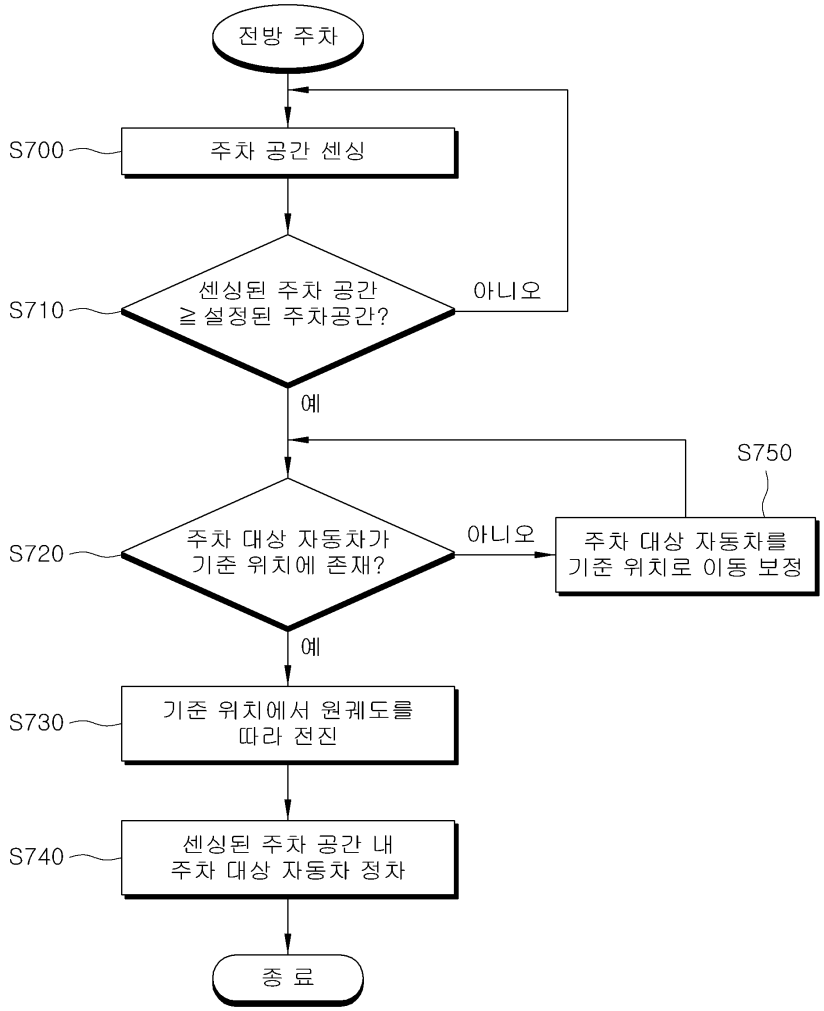
도면5


Q2
θ2
1
2
3
4
550
540
530
W
L
500
500
W
Wp
θ1
Q1
Dx
520
510

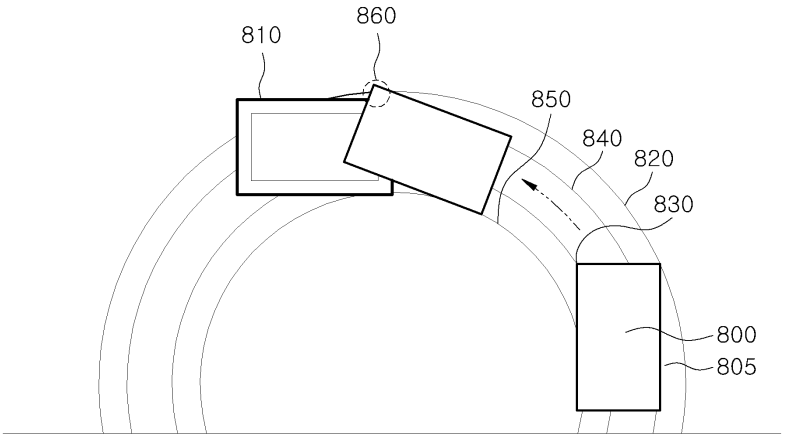
도면6


600
610
630
650
주차 공간 센싱부
기준 위치 판단부
전진 구동부
주차 공간 비교부
위치 보정부
620
640

도면7


전방 주차
S700
주차 공간 센싱
S710
센싱된 주차 공간
≥설정된 주차공간?
아니오
예
S750
S720
주차 대상 자동차가
기준 위치에 존재?
아니오
주차 대상 자동차를
기준 위치로 이동 보정
예
S730
기준 위치에서 원궤도를
따라 전진
S740
센싱된 주차 공간 내
주차 대상 자동차 정차
종 료

도면8


810
860
850
840
820
830
800
805

도면9

