(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0060064
(43) 공개일자 2012년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 11/18 (2006.01) *B62B 3/00* (2006.01)
G05D 1/02 (2006.01) *B62D 63/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0121629
(22) 출원일자 2010년12월01일
심사청구일자 2010년12월01일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
임재열
서울특별시 종로구 세검정로 400, 벽산평창힐스 101-202 (평창동)
정재문
서울특별시 도봉구 덕릉로 349, 주공4단지 407동 906호 (창동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박용순, 김희곤, 김인한

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **지능형 카트 및 제어 방법**

(57) 요 약

본 발명은 지능형 카트 및 제어 방법에 관한 것으로, 그 구성은 본체; 상기 본체 외부의 지지대에 의해 거치되되 관절암에 의해 방향 전환이 가능한 조작부; 한쌍의 전동 모터에 의해 연결된 상태로 본체의 전단과 후단에 각각 한쌍이 구비되는 구동부; 및 상기 구동부와 본체 사이에 구비되어 구동부를 탄지하게 하는 서스펜션;을 포함하여 이루어지며, 상기 구동부는 본체에 대해 회전 가능하게 축설되는 몸체와 상기 몸체의 외주면을 따라 롤러가 축 방향에 대해 엇각을 이루며 다수개가 구비되는 메카넘 휠로 이루어져 진행 방향에 따른 회전 반경을 최소화하게 한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

이수만

대전광역시 서구 대덕대로 415, 107동 1405호 (만년동, 상아아파트)

정환진

충청남도 천안시 서북구 직산읍 삼은5길 12-12, 세광엔리치빌 101동 709호

이지혜

서울특별시 용산구 효창원로86다길 5-8 (청파동1가)

특허청구의 범위

청구항 1

지능형 카트에 있어서,

본체;

상기 본체 외부의 지지대에 의해 거치되되 관절암에 의해 방향 전환이 가능한 조작부;

한쌍의 전동 모터에 의해 연결된 상태로 본체의 전단과 후단에 각각 한쌍이 구비되는 구동부; 및

상기 구동부와 본체 사이에 구비되어 구동부를 탄지하게 하는 서스펜션;을 포함하여 이루어지며,

상기 구동부는 본체에 대해 회전 가능하게 축설되는 몸체와 상기 몸체의 외주면을 따라 롤러가 축 방향에 대해 엇각을 이루며 다수개가 구비되는 메카넘 휠로 이루어져 진행 방향에 따른 회전 반경을 최소화하게 하는 것을 특징으로 하는 지능형 카트.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 메카넘 휠은 롤러가 서로 대각 방향으로 회전되게 배치되는 것을 특징으로 하는 지능형 카트.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 본체는 프레임과, 상기 프레임 외부면을 따라 등간격 구비되는 초음파 센서로 이루어지는 것을 특징으로 하는 지능형 카트.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 지지대에는 전방 영상신호를 취식하게 하는 카메라가 더 구비되게 하는 것을 특징으로 하는 지능형 카트.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 지능형 카트에는 전방 상태를 확인하는 감지 센서가 구비되게 하는 것을 특징으로 하는 지능형 카트.

청구항 6

1) 조작부를 통해 영상 신호를 불러오는 단계;

2) R,G,B 컬러를 Y,Cb,Cr로 변경하는 단계;

3) 추적 대상의 컬러를 등록하는 단계; 및

4) 추적 대상의 중심점 추출 단계;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 지능형 카트 제어 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 1)단계에서는 초당 5 프레임에 해당되는 영상 사이즈를 불러오게 하는 것을 특징으로 하는 지능형 카트 제어 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 3)단계에서는 카트가 추적하고자 하는 대상의 색을 영상에서의 사각형 안에 위치시켜 추적 대상의 색을 등록하도록 하는 것을 특징으로 하는 지능형 카트 제어 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 4)단계에서는 3단계에서 등록한 색의 Cb, Cr 값을 + 5 내지 - 5 범위 내에서 색을 찾아 중심점을 추출하게 하도록 하는 것을 특징으로 하는 지능형 카트 제어 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 지능형 카트 및 제어 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 영상 신호를 이용해 사용자가 전방에 위치한 상태로 카트가 사용자를 따라 움직이게 함으로써 사용자의 진행 시야를 방해하지 않는 지능형 카트 및 제어 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 전동 카트는 산업 현장에서 수화물을 적재하여 작업자가 무거운 수화물을 쉽게 이동할 수 있게 하는 수단이다.

[0003] 이러한 전동 카트는 통상 전후진 능력과 회전 능력이 있으며 전동 카트에 부착된 컨트롤러에 의해 작업자가 직접 조작하도록 되어 있다.

[0004] 그러나 종래의 이러한 전동 카트는 작업 공간에 따라 동작 범위를 제한받는 문제점이 있었으며, 돌발 상황에서 전동카트가 브레이크 동작에 의해 급정지하여 적재된 수화물이 관성에 의해 진행 방향 측으로 쏠려 넘어지는 경우가 발생하였다.

[0005] 또한 급정지로 인해 작업자가 전동 카트와의 충돌로 부상을 입는 등의 문제점이 발생하였다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 출원인이 개발한 기술이 특허출원 제2009-0135092호에 개시되어 있다.

[0007] 그러나 상기 출원특허의 경우에도 카트에 실리는 짐이 많을 경우 짐이 작업자의 시야를 방해해 진행 방향을 올바르게 선택할 수 없는 문제점이 있었다.

[0008] 또한 본체 하부에 배치된 구동부가 지면이 평탄하지 않은 곳을 이동할 경우 4개의 바퀴가 지면과 밀착되지 못하는 등의 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 영상 신호를 이용해 사용자가 전방에 위치한 상태로 카트가 사용자를 따라 움직이게 함으로써 사용자의 진행 시야를 방해하지 않는 지능형 카트를 제공함에 있다.

[0010] 또한 본 발명의 다른 목적은 지면이 평탄하지 않은 지형에서도 전체 바퀴가 지면과 밀착된 상태로 구동될 수 있게 함으로써 운행 안정성을 극대화시킬 수 있게 하는 지능형 카트를 제공함에 있다.

[0011]

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 앞서 본 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 구성을 가진다.

[0013] 본 발명의 지능형 카트에 있어서, 본체; 상기 본체 외부의 지지대에 의해 거치되되 관절암에 의해 방향 전환이 가능한 조작부; 한쌍의 전동 모터에 의해 연결된 상태로 본체의 전단과 후단에 각각 한쌍이 구비되는 구동부; 및 상기 구동부와 본체 사이에 구비되어 구동부를 탄지하게 하는 서스펜션;을 포함하여 이루어지며, 상기 구동부는 본체에 대해 회전 가능하게 축설되는 몸체와 상기 몸체의 외주면을 따라 롤러가 축 방향에 대해 엇각을 이루며 다수개가 구비되는 메카넘 휠로 이루어져 진행 방향에 따른 회전 반경을 최소화하게 한다.

[0014] 또한 상기 메카넘 휠은 롤러가 서로 대각 방향으로 회전되게 배치되는 것이 바람직하다.

[0015] 또한 상기 본체는 프레임과, 상기 프레임 외부면을 따라 등간격 구비되는 초음파 센서로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0016] 또한 상기 지지대에는 전방 영상신호를 취식하게 하는 카메라가 더 구비되게 하는 것이 바람직하다.

[0017] 또한 상기 지능형 카트에는 전방 상태를 확인하는 감지 센서가 구비되게 하는 것이 바람직하다.

[0018] 한편, 본 발명의 지능형 카트 제어 방법은, 1) 조작부를 통해 영상 신호를 불러오는 단계; 2) R,G,B 컬러를 Y,Cb,Cr로 변경하는 단계; 3) 추적 대상의 컬러를 등록하는 단계; 및 4) 추적 대상의 중심점 추출 단계;로 이루어진다.

[0019] 또한 상기 1)단계에서는 초당 5 프레임에 해당되는 영상 사이즈를 불러오게 하는 것이 바람직하다.

[0020] 또한 상기 3)단계에서는 카트가 추적하고자 하는 대상의 색을 영상에서의 사각형 안에 위치시켜 추적 대상의 색을 등록하도록 하는 것이 바람직하다.

[0021] 또한 상기 4)단계에서는 3단계에서 등록한 색의 Cb, Cr 값을 + 5 내지 - 5 범위 내에서 색을 찾아 중심점을 추출하게 하도록 하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면, 영상 신호를 이용해 사용자가 전방에 위치한 상태로 카트가 사용자를 따라 움직이게 함으로써 사용자의 진행 시야를 방해하지 않는 효과가 있다.

[0023] 또한 본 발명에 따르면 지면이 평탄하지 않은 지형에서도 전체 바퀴가 지면과 밀착된 상태로 구동될 수 있게 함으로써 운행 안정성을 극대화시킬 수 있게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 지능형 카트를 나타내는 사시도.

도 2는 본 발명의 지능형 카트를 나타내는 측면도.

도 3은 도 1에 도시된 조작부를 나타내는 부분 확대 배면도.

도 4는 도 1에 도시된 조작부를 지지하는 관절암을 나타내는 배면도.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명에 따른 구동부를 나타내는 도면.

도 6은 본 발명에 따른 조작부 조작 상태를 나타내는 블록도.

도 7은 본 발명의 지능형 카트의 제어 방법을 나타내는 블록도.

도 8 내지 도 13은 본 발명에 따른 지능형 카트의 제어 방법을 나타내는 작동 상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부된 도면을 참고하여 더욱 상세히 설명한다. 본 발명의 실시 예들은 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 설명하는 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예들은 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 상세하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에 나타난 각 요소의 형상은 보다 분명한 설명을 강조하기 위하여 과장될 수 있다.

[0026] 도 1 및 도 2에 도시된 바에 의하면, 본 발명의 지능형 카트(10)는 본체(110), 상기 본체 내부에 설치되는 충전지(130)와 카트 조작을 제어하는 마이크로 컨트롤 유닛(150)과 상기 본체(110) 외부에 지지대(112)에 의해 거치되어 상기 제어 신호를 발생시키는 조작부(140)와, 상기 본체(110)를 이동하게 하는 구동부(120)로 이루어진다.

[0027] 상기 본체(110)는 테두리가 직사각체인 각형 알루미늄 소재로 이루어진 프레임(111)과 상기 프레임(111) 외부를 판넬(111a) 덮어 형성된다. 또한 상기 프레임(111) 외주면에는 둘레면을 따라 다수개의 초음파 센서(114)가 구비되어 있으며, 상기 초음파 센서(114)와 이웃한 위치에는 충격 방지를 위한 스토퍼(115)가 구비되어 있다.

[0028] 또한, 도 3 및 도 4에 도시된 바에 의하면, 상기 본체(110) 일측에 구비된 지지대(112)에는 관절암(113)이 설치되어 조작부(140)를 고정할 수 있게 하고 있으며, 상기 관절암(113)은 한쌍의 브라켓(113a,113b) 사이를 연결하는 다수개의 암(113c)이 힌지(113d)에 의해 회전되도록 구성되어 있어 브라켓(113a)에는 조작부(140)가 부착되고, 타측의 브라켓(113b)에는 지지대(112) 측과 결합되어 암(113c)을 이용해 조작부의 위치를 본체 측 방향 또는 본체의 외측 방향으로 전환하여 이용할 수 있게 하고 있다.

[0029] 특히 상기 본체(110) 전면부에는 추적 대상과의 거리를 일정하게 유지하기 위한 감지센서(170)와 추적 대상의 영상 정보를 습득하기 위한 카메라(160)가 구비된다.

[0030] 상기 카메라(160)는 카트가 전방에 위치한 추적 대상의 색상 정보를 습득하기 위한 수단으로 구체적인 설명은 후술하도록 한다.

[0031] 상기 감지센서(170)는 상기 카메라에 의해 습득된 추적 대상과의 간격이 가까워지면 속도를 줄이고, 거리가 멀어지면 속도를 높여 추적 대상과의 간격을 일정하게 유지하게 하는 수단으로 이용된다. 예컨대 상기 추적 대상과의 거리가 1m 미만일 경우에는 카트 속도를 주리거나 정지시켜 추적 대상과의 충돌을 방지하고, 추적 대상과의 거리가 1m 이상일 경우에는 속도를 단계적으로 높이며 거리를 좁히도록 하는 것이다. 이를 위해 상기 감지센서는 초음파 센서를 이용하는 것이 바람직하다.

[0032]

[0033] 상기 구동부(120)는 도 5a 및 도 5c에 도시된 바와 같이 몸체(121a)와 상기 몸체(121a)의 외주면을 따라 등간격 배치되는 다수개의 롤러(121b)로 구성된 메카넘 휠(121)과 상기 메카넘 휠(121)을 체인(123) 연결시켜 구동하는 전동 모터(122)가 프레임(124) 내에 배치되며, 상기 프레임(124)은 본체(110) 내에서 일측은 본체에 타측은 프레임측에 지지되어 카트의 진행에 따라 쿠션 역할을 수행하는 서스펜션(125)이 구비되어 있다. 여기서 상기 메카넘 휠(121)은 4개가 구성되며, 전단에 배치된 한쌍의 메카넘 휠과 후단에 배치된 한쌍의 메카던 휠이 각각 한조로 전동 모터와 연결되어 각각 구동된다. 또한 상기 메카넘 휠(121)의 롤러(121b)는 서로 대각에 위치된 롤러가 동일한 방향으로 회전되게 배치되어 있다.

[0034] 상기 충전지(130)는 일반적으로 널리 알려진 리듐 충전지를 이용하고 있으므로 구체적인 설명은 생략

한다.

[0035]

[0036] 상기 조작부(140)는 본체에 지지대를 이용해 고정된 상태로 관절암에 의해 조작되도록 하고 있으며, 화면은 터치스크린 방식에 의해 동작하고 있다.

[0037] 또한 상기 조작부(140)는 운전 제어부(141), 방향 조작부(142), 방향 표시부(143) 및 장애물 표시부(144)이 터치스크린 방식에 의해 동작하며 조작 조건에 따라 선택되는 조이스틱(145)이 별도로 구비되어 있다.

[0038] 그리고 상기 운전 제어부(141)는 충돌방지 모드(141a), 속도 제한 모드(141c) 및 조작부 위치 선택 모드로 이루어져 카트를 선택적으로 조작할 수 있게 하고 있으며, 상기 방향 조작부(141)는 영상화면(142a)과 비상정지키(142b)로 이루어져 있고, 상기 방향 표시부(143)는 카트의 진행 방향과 속도에 따라 화살표의 구역별로 빛이 점등되어 방향의 진행 상황을 작업자가 쉽게 이해할 수 있게 하고 있으며, 장애물 표시부(144)는 본체 형상의 표시판(144a) 둘레를 따라 초음파 센서와 동일한 갯수의 표시램프(144b)를 배치시켜 본체의 진행에 따른 장애물 감지시 표시램프의 점등을 통해 작업자가 장애물을 확인하고 우회하여 피할 수 있게 하거나 정지할 수 있게 하고, 본체와 장애물과의 거리를 초음파 센서로 하여금 측정하게 하여 장애물과의 거리 변화를 표시램프의 색 변화로 알리게 하고 있다. 예를 들어 장애물과의 거리가 30Cm일 경우 빨간색, 31~80Cm일 경우 주황색, 81~130Cm일 경우 노란색, 131Cm 이상일 경우 녹색 등 이런 식으로 표시램프의 색을 장애물과 근접할수록 경고 색이 강하게 함으로써 작업자가 장애물과의 접촉에 대해 빠르게 대처할 수 있게 하는 것이다. 더불어 도면상에 도시하고 있지는 않지만 표시램프의 점등과 동시에 경고음을 발생시키는 것도 가능하다.

[0039] 예컨대 본체(110) 상면에 수화물을 적재한 상태로 조작부를 이용해 수화물을 이동시 본체 외주면을 따라 배치된 초음파 센서에 의해 진행 방향에 장애물이 있을 경우 표시램프가 점등되는 색 변화를 통해 장애물과의 거리를 인지하여 사전에 피하거나 정지하여 우회할 수 있게 하는 것이 가능하고, 본체의 진행 방향 변경시 앞서 설명한 메카넘 휠을 이용해 방향 전환을 할 경우 서로 대각 방향으로 회전되게 배치된 롤러에 의해 본체가 그 자리에서 대각 방향으로 진행하거나 회전하는 것이 가능하다. 이처럼 경고와 장애물 회피시 차지하는 공간을 작게 차지함으로 좁은 작업 공간에서도 쉽고 빠르게 작업할 수 있어 작업 효율을 극대화할 수 있다.

[0040] 또한 본 실시예에서 보면, 카메라(160)을 통해 카트 전방에 위치한 추적 대상을 촬영하여 얻어진 색상 정보를 조작부에 등록 한 후 이를 이용해 추적 대상이 움직이는 방향으로 제어 신호에 따라 이동하게 함으로써 카트 사용자가 카트의 전방이나 후방 어디서는 카트를 원하는 위치에서 조정할 수 있게 하는 것이 가능하다.

[0041] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 작동 상태를 구체적으로 설명하도록 하다.

[0042] 먼저 조작부를 이용해 카트(10) 조작시를 보면 본체(110)에 수화물을 적재시킨 상태에서 관절암(113)을 이용해 조작부(140)의 위치를 본체 방향 또는 외측 방향으로 선택한다. 바람직하게는 외측 방향에 위치시키도록 한다.

[0043] 이 상태에서 도 6에 도시된 바와 같이 운전 제어부(141) 중 먼저 충돌방지 모드(141a) 동작시켜 초음파 센서(114)를 동작되게 한다. 동작된 초음파 센서(114)는 발생된 초음파 신호를 마이크로 컨트롤 유닛(150)에 전달하여 연산된 신호를 통해 다시 조작부(140)에 전달한다. 전달된 신호는 조작부 내에 구비된 장애물 표시부(144)를 통해 표시하게 된다. 장애물 표시램프에서 녹색 램프가 점등되었을 경우 주변의 장애물이 없다고 판단해도 됨으로 조작 선택 모드(미도시)를 조작하여 화면상의 방향 조작부(142)를 이용해 본체를 이동할 것인지 조작부 일측에 구비된 조이스틱(145)을 이용해 본체를 이동할 것인지를 선택한다.

[0044] 본 발명에서는 방향 조작부(142)를 이용해 본체를 이동시키는 것으로 설명하도록 한다.

[0045] 다음으로 속도 제한 모드(141c)의 승하강 스위치(미도시)를 이용해 본체의 진행 최고 속도를 제한한다. 예를 들어 5㎞/h의 속도로 표시하게 되면 최대 속도가 5㎞/h는 넘지 않은 상태로 본체의 이동이 이루어지

게 된다.

[0046] 다음으로 조작부의 위치 선택 모드(미도시)는 앞서 설명한 바와 같이 본체의 외측 방향으로 선택된 상태로 조작하는 것을 기재하였다.

[0047] 운전 제어부(141)에 의해 카트의 운전 상태를 선택하였으면, 방향 조작부(142)를 이용해 카트를 진행시키도록 한다.

[0048] 이때 방향 조작부(142)에 표시된 각각의 화살표는 각각 개별적으로 동작하거나 동시에 조작하는 것이 가능하다. 즉, 도면상에서 전방 또는 후방을 향하는 화살표 중 어느 하를 선택하여 한번 터치하며 한번 터치한 것에 해당되는 속도로 카트가 전진 또는 후진하게 되고, 반복적인 터치를 할 경우 앞서 설명한 속도 제한 설정값의 범위 이내에서 전진 또는 후진하게 된다.

[0049] 그리고 도면상의 좌측 또는 우측 중 어느 하나를 선택하여 터치할 경우 앞서 설명한 바와 같이 좌측 또는 우측으로 제한 속도 이내에서 진행하게 된다.

[0050] 또한 도면상의 상단 좌우에 배치된 회전 방향 화살표만는 카트를 회전시키는데 이용된다. 예컨대 하나의 화살표만을 조작할 경우 선택된 화살표에 해당하는 방향으로 진행하게 되는 것이다.

[0051] 따라서 방향 조작부(142)의 화살표는 진행하고자 하는 화살표, 예를 들어 전진과 후측 방향을 동시에 터치하였을 경우 카트가 전방 대각 방향으로 진행하게 되는 것이고, 전진과 회전 화살표를 터치할 경우 전진하며 회전하게 된다. 이 경우 회전 반경이 크기 때문에 이동하는 위치가 곡선일 때 이용된다. 이때 대각 방향 이동이 가능한 것은 앞서 설명한 바와 같이 메카넘 휠에 의해 가능하게 되는 것이다.

[0052] 즉, 상기 전동 모터(122)는 각각 앞바퀴 2개를 하나의 전동 모터가 담당하고, 뒤바퀴 2개를 하나의 전동 모 터가 담당하게 하여 2개의 전동 모터가 각각 포트로 조작부(140)에 연결되어 동작되도록 하여, 우측으로 직각이동하려면 앞의 전동 모터는 왼쪽바퀴를 전진하도록 회전시키고, 오른쪽바퀴는 후진하도록 회전시키며, 뒤의 전동 모터는 왼쪽바퀴를 후진하도록 회전시키고, 오른쪽바퀴는 전진하도록 회전시켜 4개의 바퀴가 각각 따로 회전하게 하여 대각 방향 진행하는 것이 가능한 것이다. 이는 전진, 후진 시 45도 방향으로의 벡터를 갖는다. 4바퀴의 벡터 합성으로 인해 전후좌우, 회전, 대각선 이동 등 전 방향 이동이 가능한 것을 알 수 있다.

[0053] 한편 카트의 진행 상황에서 진행 방향에 장애물이 근접하게 되면 앞서 설명한 바와 같이 장애물과의 거리에 따라 다른 색을 갖게 함으로 장애물과의 거리를 나타내는 표시램프(144b)의 색이 주황색이나 빨간색일 경우 비상정지(142b)를 터치하여 카트의 진행을 정지하게 된다. 이때 카트는 마이크로 컨트롤 유닛의 신호에 따라 전동 모터의 속도를 순차적으로 차감시켜 급정차에 의한 수화물 손실이나 작업의 안전사고를 방지할 수 있게 하고 있다.

[0054] 다음으로 카트 사용자가 전방에 위치한 상태에서의 운전을 보면,

[0055] 사용자(추적 대상)이 전방에 위치한 상태로 조작부를 조작하여 전방에 배치된 카메라를 통해 추적 대상을 촬영한 후 촬영된 영상 정보를 영상화면(142a)에 표시하고 이를 토대로 추적 대상의 색상을 등록한다.

[0056] 다음으로 등록된 색상 정보를 기초로 하여 추적 대상의 중심부분을 일정한 오차 범위에 들도록 등록 한 후 이 오차 범위를 이탈하면 추적 대상이 좌우 또는 전진하는 것으로 방향을 전환하는 것으로 인색하게 한 후 조작부를 통해 구동신호를 인가하면 추적 대상이 이동하는 방향에 따라 카트가 추적 대상을 따라 이동하게 된다.

[0057] 이렇게 이동과정에 카트가 추적 대상 뒤를 따라 이동과정 중 카트와 추적 대상이 일정 간격 이내로 가까워지면 감지센서에 의해 카트가 정지 또는 저속 운행되고 카트와 추적 대상의 거리가 멀어지면 순차적으로 속도를 증가시켜 일정한 거리를 유지하도록 함으로써 추적 대상과 카트의 충적을 방지하며 추적 대상이 원하는 방향으로 카트를 진행시킬 수 있게 된다.

[0058] 한편 본 발명의 지능형 카트 제어 방법을 보면,

[0059] 도 7에 도시된 바에 의하면, 1) 조작부를 통해 영상 신호를 불러오는 단계(S10); 2) R,G,B 컬러를 Y,Cb,Cr로 변경하는 단계(S20); 3) 추적 대상의 컬러를 등록하는 단계(S30); 및 4) 추적 대상의 중심점 추출

단계(S40);로 이루어진다.

[0060] 상기 1)단계(S10)는 도 9에 도시된 바와 같이 조작부(미도시)를 동작시켜 본체 전면에 구비된 카메라를 통해 조작부에 영상화면(M)을 불러오는 단계로서 상기 영상화면은 초당 5 프레임에 해당되는 영상 사이즈로 320*240 크기를 불러오게 하는 것이 바람직하다.

[0061] 상기 2)단계(S20)는 상기 1)단계에서 형성된 영상화면(M)에 추적 대상(T)의 중앙 부분을 촬영하게 한 후 이를 토대로 습득되는 R,G,B 형태의 영상 정보를 Y,Cb,Cr 형태의 영상 정보를 변경시키는 단계이다. 즉, R,G,B 색상 형태의 경우 주변 빛의 영향을 많이 받아 색 등록 오차가 크므로 이를 휘도(luminance)Y 와 색차 신호 Cb, Cr에 기반한 색 표현 방식으로 변경하여 처리함으로 색 변화에 따른 민감성을 최소화할 수 있다.

[0062] 상기 3)단계(S30)는 변경된 색을 토대로 추적 대상(M)의 컬러를 조작부를 통해 저장하는 단계로서 카트가 추적 대상의 색 컬러를 영상화면(M)에서의 사각형(S) 안에 위치시켜 추적 대상(T)의 색 컬러를 등록하도록 하는 단계이다.

[0063] 상기 4)단계(S40)는 도 9에 도시된 바와 같이 등록된 색 정보를 기초로하여 추적 대상(T)의 중심점(CH)을 추출하는 단계로서 3)단계에서 등록된 색 컬러 정보를 토대로 영상화면(M)을 색의 Cb, Cr 값을 + 5 내지 - 5 범위 내에서 색을 찾아 중심점을 추출한 후 도 10에 도시된 바와 같이 3등분으로 분할하여 이를 0~320까지의 숫자로 표시하여 중심점의 위치가 어디 있는지에 따라 카트의 진행 방향을 설정하는 단계이다.

[0064] 예컨대 도 11에 도시된 바와 같이 3등분된 영상화면 중심점(CH)의 좌표값이 0~100에 위치되면 카트(10)가 좌측으로 진행하도록 인식하고, 도 12에 도시된 바와 같이 중심점(CH)이 100~220 사이에 위치하면 카트(10)가 전진하도록 인식하며, 도 13에 도시된 바와 같이 중심점(CH)이 220~320 사이에 위치하면 카트(10) 우측 방향으로 진행하도록 인식하게 함으로써 추적 대상의 위치에 따라 카트의 진행 방향으로 달리할 수 있을 뿐만 아니라 추적 대상을 사용자 조건에 따라 다양하게 변경할 수 있게 된다.

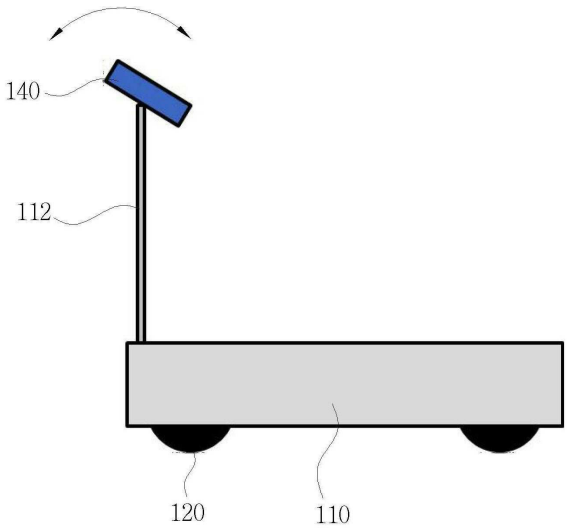
[0065] 본 발명은 상기에 기술된 실시예들에 의해 한정되지 않고, 당업자들에 의해 다양한 변형 및 변경을 가져올 수 있으며, 이는 첨부된 청구항에서 정의되는 본 발명의 취지와 범위에 포함된다.

도면

도면1


10
145
140
160
112
111
111a
110
114
115
130
170
120

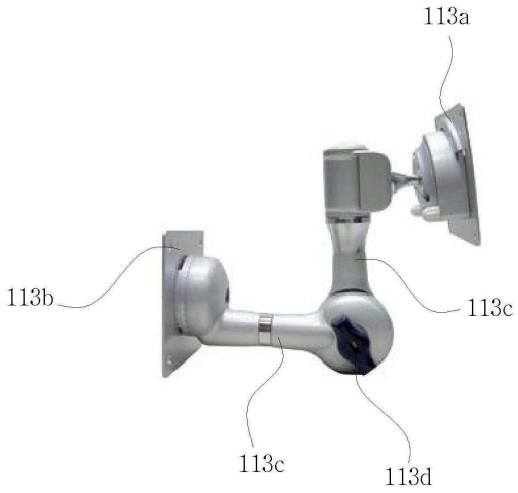
도면2


140
112
120
110

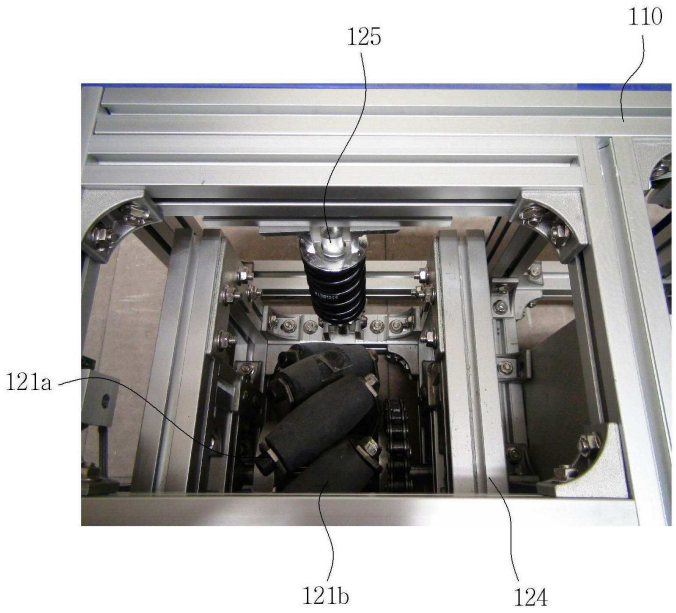
도면3



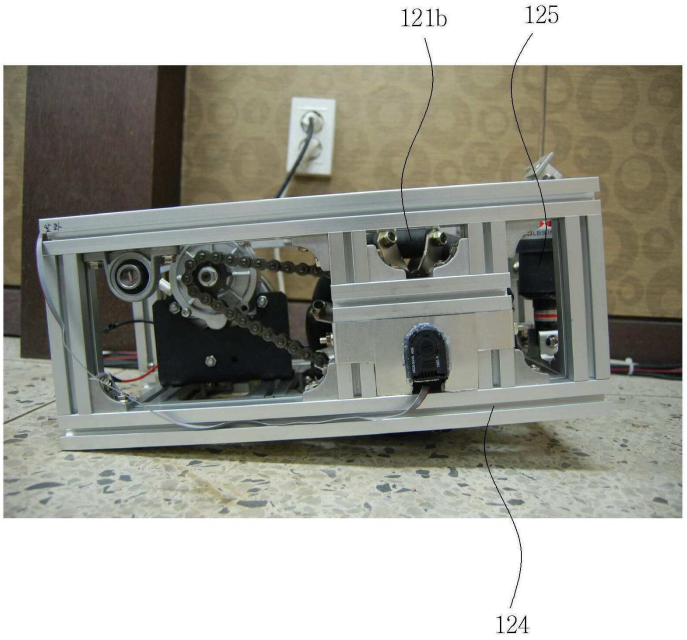
도면4



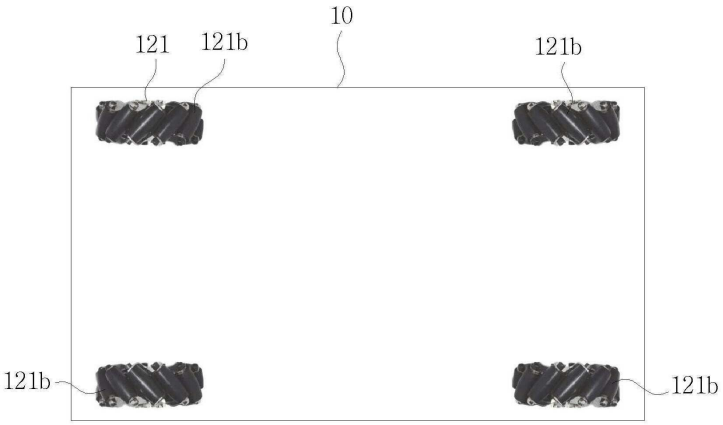
도면5a



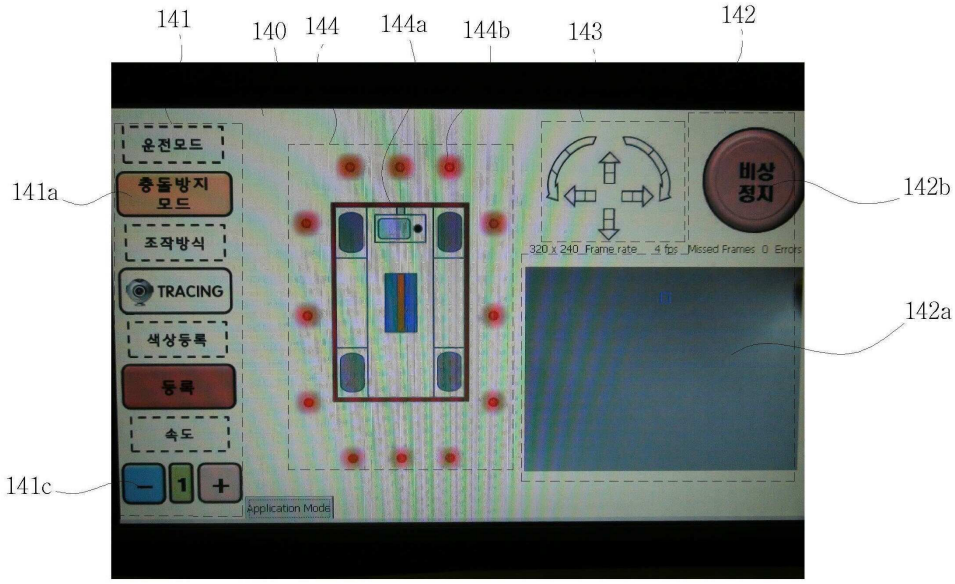
도면5b



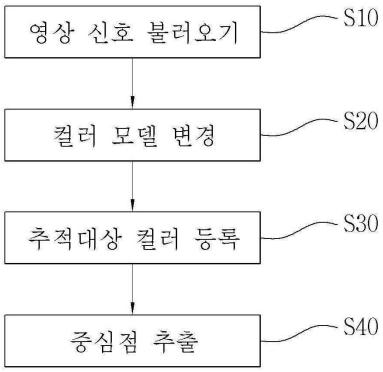
도면5c



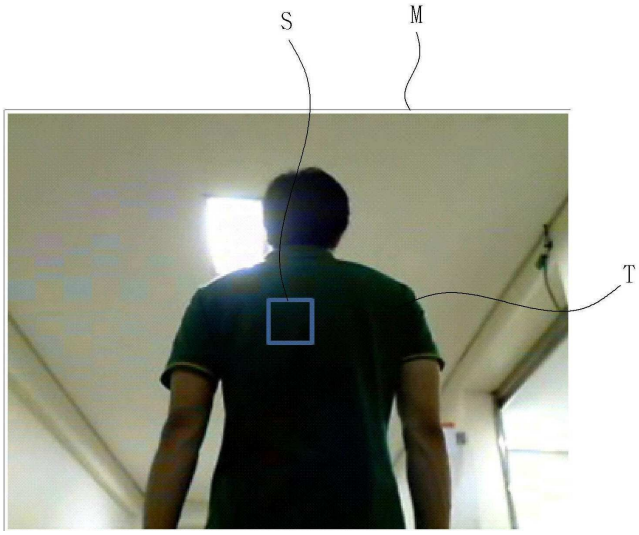
도면6


141
140
144
144a
144b
143
142
141a
142b
142a
141c
운전모드
충돌방지 모드
조작방식
TRACING
색상등록
등록
속도
비상 정지
320 x 240 Frame rate 4 fps Missed Frames 0 Errors
Application Mode

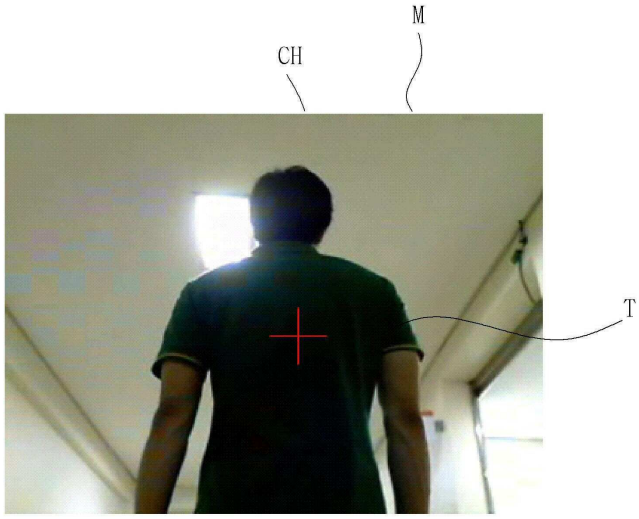
도면7


영상 신호 불러오기
S10
컬러 모델 변경
S20
추적대상 컬러 등록
S30
중심점 추출
S40

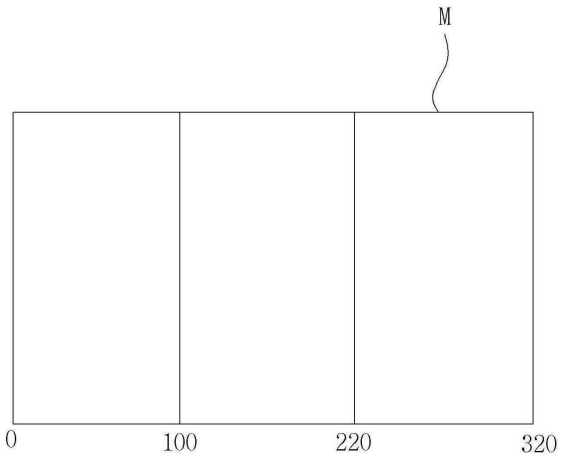
도면8


S
M
T

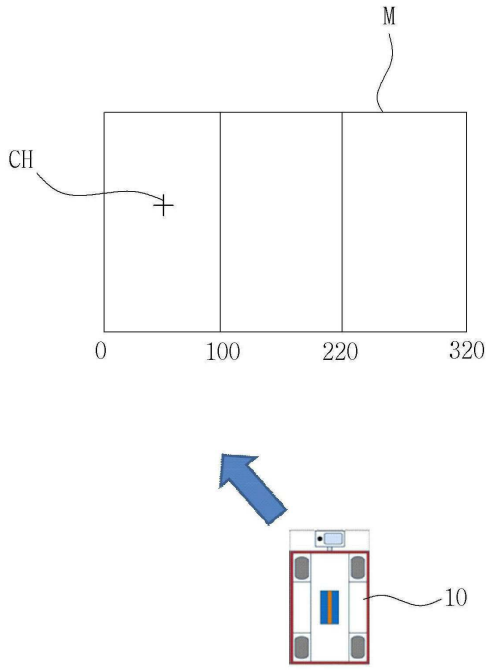
도면9



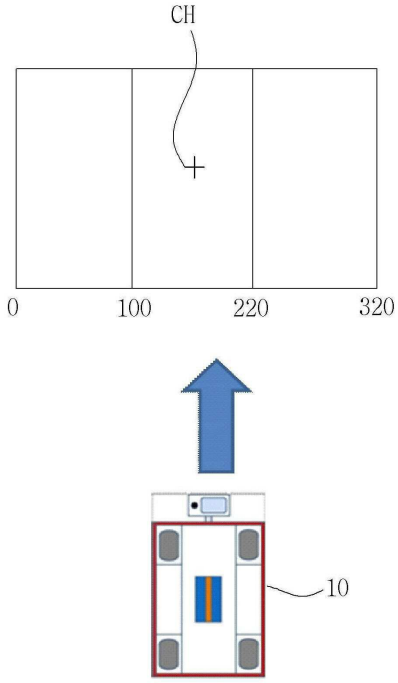
도면10



도면11



도면12



도면13

