



등록특허 10-2747759



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년12월27일

(11) 등록번호 10-2747759

(24) 등록일자 2024년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B62B 5/00 (2006.01) B62B 3/06 (2006.01)

B62B 5/08 (2006.01) G05D 1/00 (2024.01)

G05D 1/20 (2024.01) G06F 3/01 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B62B 5/0069 (2013.01)

B62B 3/0612 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0075847

(22) 출원일자 2022년06월21일

심사청구일자 2022년06월21일

(65) 공개번호 10-2023-0174652

(43) 공개일자 2023년12월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR102395387 B1*

JP6716650 B2*

KR101976815 B1

KR1020200110148 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

강원대학교산학협력단

강원도 춘천시 강원대학길 1 (효자동)

(72) 발명자

박우철

강원도 동해시 천곡로 7, 3동 803호(한양1차아파트)

김요섭

강원도 삼척시 대학로 12 동승춘 201호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김정현

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 유영석

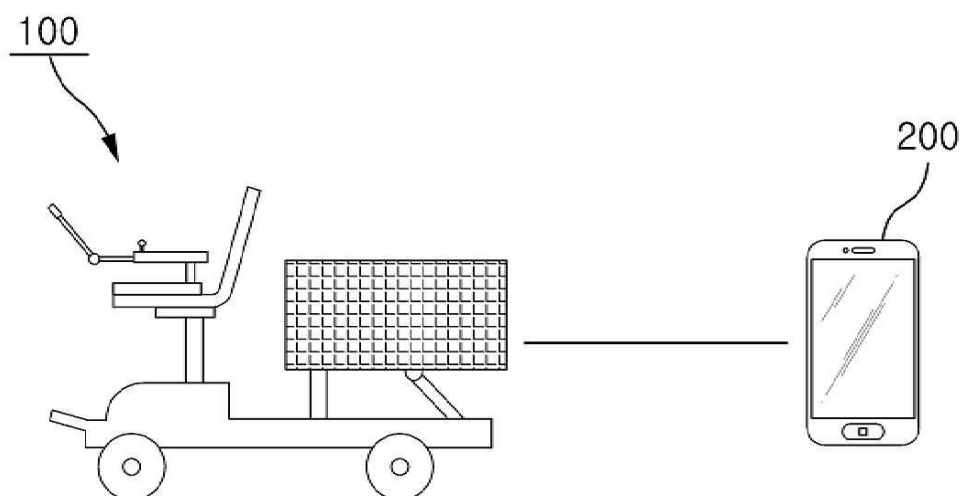
(54) 발명의 명칭 자율 주행 카트 시스템

(57) 요약

본 발명은 자율 주행 카트 시스템에 관한 것으로서, 자율 주행이 가능한 카트 및 유무선 통신망을 통해 상기 카트와 통신하고, 상기 카트를 사용하고 제어하기 위한 전용 어플리케이션이 설치되어 있는 단말을 포함하되, 상기 카트는 라이다 센서를 포함하고, 상기 라이다 센서에 의해 주변 물체를 감지하여 안전 거리를 유지하도록 자율 주행을 한다.

본 발명에 의하면, 자율 주행이 가능한 카트 시스템을 구현함으로써, 쇼핑몰, 대형 마트 등에서 사용자가 편리하게 이용하는데 도움을 줄 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B62B 5/08 (2013.01)

G05D 1/0011 (2013.01)

G05D 1/0238 (2013.01)

G06F 3/017 (2013.01)

B60Y 2200/86 (2013.01)

(72) 발명자

신범섭

강원도 원주시 배울로 50 푸른숨엘에이치3단지
302-1503

임성혁

경기도 남양주시 와부읍 덕소로 150 강변현대아파
트 103-702

서범수

경기도 고양시 일산서구 강선로 33 강선마을14단지
아파트 1405-1601

장석민

경상북도 울진군 근남면 노음5길 8 아성연립 305호

황보현

경기도 광명시 가림일로 79 도덕파크타운 106-2301

명세서

청구범위

청구항 1

자율 주행이 가능한 카트; 및

유무선 통신망을 통해 상기 카트와 통신하고, 상기 카트를 사용하고 제어하기 위한 전용 어플리케이션이 설치되어 있는 단말을 포함하되,

상기 카트는 라이다 센서를 포함하고, 상기 라이다 센서에 의해 주변 물체를 감지하여 안전 거리를 유지하도록 자율 주행을 하고,

상기 단말은 상기 전용 어플리케이션에서 내장된 카메라를 통해 사람의 손가락 제스처를 인식하고, 인식한 제스처에 따라 상기 카트의 구동을 제어하는 명령 제스처 기능을 제공하고,

상기 카트는 회전 가능한 의자가 구비되어 있으며,

상기 단말은 상기 명령 제스처 기능을 통해 상기 의자의 회전 구동을 제어하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 카트 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 단말은 GPS 통신을 위한 GPS 모듈을 내장하고 있으며,

상기 단말은 상기 전용 어플리케이션에서 상기 GPS 모듈을 통해 현재 위치를 측정하고, 현재 위치로부터 목적지까지의 최적 경로를 탐색하여 표시하고, 상기 최적 경로에 따라 상기 카트가 자율 주행하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 카트 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 카트는 장바구니가 구비되어 있고, 상기 장바구니가 수평 상태에서 일측 방향으로 기울어지도록 하는 구조로 되어 있으며,

상기 단말은 상기 명령 제스처 기능을 통해 상기 장바구니를 수평 상태에서 일측 방향으로 기울이거나, 또는 다시 수평 상태로 돌아가도록 구동하는 장바구니 리프트 기능을 제공하는 것을 특징으로 하는 자율 주행 카트 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 마트, 쇼핑몰에서 사용하는 카트에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 자율 주행이 가능한 카트 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 카트들은 공항, 쇼핑몰, 마트 등에서 사용되며, 카트 정렬 구역 내에 배치되어 있는 카트들 중 사용자가 임의의 카트를 빼서 사용한다. 이때, 사용자는 수동으로 카트를 이동시키면서 원하는 장소로 이동해야 하는 불편함이 있다.

[0003] 또한, 카트에 물품이 많이 비치된 경우, 물품의 무게 때문에 카트를 이동시키는데 어려움이 있다. 더욱이, 사용자는 카트 사용 후에, 카트 정렬 구역에 카트를 반납하고 돌아가야 하므로, 사용자는 카트 사용 후 카트 정렬 구역까지 왕래해야 하는 수고가 있을 뿐만 아니라, 정해진 카트 정렬 구역에 사용한 카트를 반납하지 않고 아무데나 방치하고 돌아가는 사용자가 종종 발생하여 질서를 어지럽히는 문제점이 있다.

[0004] 특히, 장애인 또는 노약자인 경우에는 대형 마트 등에서 쇼핑하는데 어려움이 많은 실정이다. 따라서, 일반인은 물론, 장애인 또는 노약자와 같이 거동이 불편한 사람들이 편리하게 사용할 수 있는 자율 주행 카트의 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 10-2323796

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 쇼핑몰, 마트 등에서 자율 주행이 가능한 카트 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0007] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 자율 주행 카트 시스템에 관한 것으로서, 자율 주행이 가능한 카트 및 유무선 통신망을 통해 상기 카트와 통신하고, 상기 카트를 사용하고 제어하기 위한 전용 어플리케이션이 설치되어 있는 단말을 포함하되, 상기 카트는 라이다 센서를 포함하고, 상기 라이다 센서에 의해 주변 물체를 감지하여 안전 거리를 유지하도록 자율 주행을 한다.

[0010] 상기 단말은 GPS 통신을 위한 GPS 모듈을 내장하고 있으며, 상기 단말은 상기 전용 어플리케이션에서 상기 GPS 모듈을 통해 현재 위치를 측정하고, 현재 위치로부터 목적지까지의 최적 경로를 탐색하여 표시하고, 상기 최적 경로에 따라 상기 카트가 자율 주행하도록 제어할 수 있다.

[0011] 상기 단말은 상기 전용 어플리케이션에서 내장된 카메라를 통해 사람의 손가락 제스처를 인식하고, 인식한 제스처에 따라 상기 카트의 구동을 제어하는 명령 제스처 기능을 제공할 수 있다.

[0012] 상기 카트는 회전 가능한 의자가 구비되어 있으며, 상기 단말은 상기 명령 제스처 기능을 통해 상기 의자의 회전 구동을 제어할 수 있다.

[0013] 상기 카트는 장바구니가 구비되어 있고, 상기 장바구니가 수평 상태에서 일측 방향으로 기울어지도록 하는 구조로 되어 있으며, 상기 단말은 상기 명령 제스처 기능을 통해 상기 장바구니를 수평 상태에서 일측 방향으로 기울이거나, 또는 다시 수평 상태로 돌아가도록 구동하는 장바구니 리프트 기능을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면, 자율 주행이 가능한 카트 시스템을 구현함으로써, 쇼핑몰, 대형 마트 등에서 사용자가 편리

하게 이용하는데 도움을 줄 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자율 주행 카트 시스템의 전체 구성을 개략적으로 도시한 것이다.
- 도 2 내지 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자율 주행 카트 시스템에서 카트의 외관을 도시한 것이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자율 주행 카트 시스템에서 카트의 내부 구성을 보여주는 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말의 화면예이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 메카넘 휠의 구조를 도시한 것이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 카트의 구동 방식을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라로 촬영한 손 영상에 대해 좌표 처리한 것을 예시한 것이다.
- 도 10 내지 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 제스처 인식에 의한 카트 조종 기능을 예시한 것이다.
- 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전일자 기능을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 장바구니 리프트 기능을 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0017] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0018] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 갖는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0019] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조 부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자율 주행 카트 시스템의 전체 구성을 개략적으로 도시한 것이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자율 주행 카트 시스템은 카트(100) 및 단말(200)을 포함한다.
- [0022] 카트(100)는 쇼핑물, 마트 등에서 사용되는 것으로서, 자율 주행이 가능하다.
- [0023] 본 발명에서 카트(100)는 라이다 센서를 포함하고, 라이다 센서에 의해 주변 물체를 감지하여 안전 거리를 유지하도록 자율 주행을 할 수 있다.
- [0024] 단말(200)은 유무선 통신망을 통해 카트(100)와 통신하고, 카트(100)를 사용하고 제어하기 위한 전용 어플리케이션이 설치되어 있다. 본 발명의 일 실시예에서 단말(200)은 스마트폰, 핸드폰, 태블릿 PC, 이동통신 단말기 등 다양한 기기로 구현될 수 있다.
- [0025] 단말(200)은 GPS 통신을 위한 GPS 모듈을 내장하고 있으며, 전용 어플리케이션에서 GPS 모듈을 통해 현재 위치를 측정하고, 현재 위치로부터 목적지까지의 최적 경로를 탐색하여 표시하고, 최적 경로에 따라 카트(100)가 자율 주행하도록 제어할 수 있다.

- [0026] 본 발명의 일 실시예에서 단말(200)은 전용 어플리케이션에서 내장된 카메라를 통해 사람의 손가락 제스처를 인식하고, 인식한 제스처에 따라 카트(100)의 구동을 제어하는 명령 제스처 기능을 제공할 수 있다.
- [0027] 카트(100)는 회전 가능한 의자가 구비되어 있으며, 단말(200)은 명령 제스처 기능을 통해 의자의 회전 구동을 제어할 수 있다.
- [0028] 카트(100)는 장바구니가 구비되어 있고, 장바구니가 수평 상태에서 일측 방향으로 기울어지도록 하는 구조로 되어 있으며, 단말(200)은 명령 제스처 기능을 통해 장바구니를 수평 상태에서 일측 방향으로 기울이거나, 또는 기울어진 상태에서 다시 수평 상태로 되돌아가도록 구동하는 장바구니 리프트 기능을 제공할 수 있다.
- [0029] 도 2 내지 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자율 주행 카트 시스템에서 카트의 외관을 도시한 것이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자율 주행 카트 시스템에서 카트의 내부 구성을 보여주는 블록도이다.
- [0030] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 카트(100)는 거치대(102), 조작부(104), 의자(106), 팔 받침대(108), 의자 회전부(110), 장바구니(112), 힌지(114), 리프팅부(116), 발 받침대(118), 구동부(120), 바퀴부(122), 본체(130), 라이다 센서(510), 통신부(520), 제어부(530), 스피커(540)를 포함하여 이루어진다.
- [0031] 거치대(102)는 단말(200)을 거치하기 위한 것이다. 본 발명의 일 실시예에서 거치대(102)에 마련된 커넥터를 통해 유선 방식으로 단말(200)과 통신하거나 전원을 공급할 수 있다.
- [0032] 조작부(104)는 카트(100)를 수동으로 조작할 수 있도록 마련된 것이다. 본 발명의 일 실시예에서 조작부(104)는 조이스틱 형태로 구현될 수 있으며, 이를 통해 카트(100)의 방향과 속도를 수동으로 제어할 수 있다.
- [0033] 팔 받침대(108)는 의자(106) 측면에 위치하여 사용자의 팔을 받칠 수 있도록 구비되어 있다.
- [0034] 의자 회전부(110)는 의자(106) 하부에 장착되어, 의자(106)에 회전력을 전달하는 역할을 한다.
- [0035] 힌지(hinge)(114)는 장바구니(112)의 일측 하단에 결합되어 있는 구조이고, 장바구니(112)가 리프팅되어 올라가거나 내려갈 때 회전 축으로 기능한다.
- [0036] 리프팅부(116)는 장바구니(112)를 수평상태에서 기울어지도록 올리거나, 기울어진 상태에서 다시 수평상태로 되돌아가도록 내리는 구동력을 전달하는 역할을 한다. 예를 들어, 리프팅부(116)는 전동 실린더로 구현될 수 있다.
- [0037] 본 발명에서 리프팅부(116)를 사용하여 장바구니의 기울기 각도를 조절할 수 있다.
- [0038] 발 받침대(118)는 사용자의 발을 받칠 수 있도록 마련된 것이다.
- [0039] 구동부(120)는 바퀴부(122)에 구동력을 전달하는 역할을 한다. 본 발명의 일 실시예에서 구동부(120)는 모터로 구현될 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에서 바퀴부(122)는 메카넘 휠(Mecanum Wheel)로 구현될 수 있다. 보다 상세하게는 본체(130)의 하단부에 전방 우측, 전방 좌측, 후방 우측, 후방 좌측의 총 4개의 메카넘 휠로 바퀴부(122)가 구현될 수 있다.
- [0041] 라이다 센서(510)는 카트(100) 주변의 물체를 감지하는 역할을 한다.
- [0042] 통신부(520)는 유무선 통신 방식으로 단말(200)과 통신하는 역할을 한다.
- [0043] 제어부(530)는 카트(100)의 전반적인 동작을 제어하는 역할을 한다.
- [0044] 스피커(540)는 제어부(530)의 제어에 따라 음향을 출력하는 역할을 한다.
- [0045] 본 발명의 자율 주행 카트 시스템에서 카트(100)가 자율 주행을 하며, 이때 안전 거리 유지 및 충돌 방지 기능을 수행한다. 즉, 제어부(530)는 라이다 센서(510)를 통해 다른 카트, 사람, 매대 등 물체를 감지하면, 해당 물체가 소정 거리(제1 거리) 이내로 가까워지는 경우, 스피커(540)를 통해 경고음을 출력할 수 있다. 더 나아가서, 제어부(530)는 물체와의 간격이 가까워질수록 경고음을 더 크게 출력할 수 있다. 예를 들어, 제어부(530)는 매대와의 거리가 30cm 이내인 경우, 스피커(540)를 통해 경고음을 출력할 수 있다. 그리고, 매대와의 거리가 점점 가까워질수록 이에 비례하여 스피커(540)를 통해 더 큰 경고음을 출력할 수 있다.
- [0046] 그리고, 본 발명의 일 실시예에서 제어부(530)는 라이다 센서(510)를 통해 물체를 감지하고, 물체가 소정 거리(제2 거리) 이내로 근접하면, 구동부(120)를 제어하여 바퀴부(122)의 회전 속도를 제어하는 방식으로 카트(100)

0)의 이동속도를 조절할 수 있다. 예를 들어, 카트(100)에서 바퀴부(122)의 속도가 200 rpm인 정상 속도로 주행하는 도중에 물체와의 간격이 50cm 이내로 근접한 경우, 제어부(530)는 구동부(120)를 제어하여 바퀴부(122)의 회전속도를 125 rpm 으로 감소시킨 후, 해당 물체가 50 cm 이상으로 멀어지면 다시 정상 속도로 주행하도록 구동부(120)를 제어할 수 있다.

[0047] 본 발명에서 제어부(530)는 핑거프린팅(패턴인식) 기술을 기반으로 GPS와 5G 를 이용하여 실내 위치를 실시간으로 파악할 수 있다.

[0048] 제어부(530)는 시작점에서 교차점마다의 거리를 계산하여 모든 경로 중 최적의 경로를 산출하여 나타낼 수 있다.

[0049] 예를 들어, 장소가 마트인 경우, 단말(200)의 전용 어플리케이션에서 지도상의 위치해 있는 마트 물품을 그에 맞는 형상의 아이콘으로 표시할 수 있고, 탐색한 최적의 경로를 디스플레이부에 표시할 수 있고, 구매하려는 쇼핑 목록을 리스트화하여 디스플레이부에 표시할 수 있다.

[0050] 본 발명에서 최적 경로 기능의 구동 방식은 다음과 같다.

[0051] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말의 화면예이다.

[0052] 도 6의 실시예에서, 단말(200)의 전용 어플리케이션에서 사용자의 현재 위치와 사용자가 원하는 물품(목적 물품)의 위치를 찾고, 시작점을 지정 한 후, 이 시작점에서 다른 모든 지점에 대한 최단 경로를 분석하고, 전용 어플리케이션 지도상에 빨간선으로 표시하여 디스플레이할 수 있다.

[0053] 그리고, 단말(200)의 전용 어플리케이션에서 사용자의 현재 위치와 최적 경로 상의 목적 물품 위치가 소정 오차 범위(예를 들어, 0.1 m) 이내인 경우, 목적 물품 위치에 도달한 것으로 판단하여, 목적지 도달 메시지를 표출한다. 그리고, 카트(100)에서 목적 물품이 장바구니(112)에 들어갔는지 여부를 감지한다. 카트(100)에서 목적 물품이 장바구니(112)에 들어간 것으로 감지하면, 이를 단말(200)에 전달하고, 단말(200)의 전용 어플리케이션에서는 쇼핑 목록 리스트에서 해당 목적 물품을 체크한다. 이런 방식으로 전용 어플리케이션 상에서 쇼핑 목록의 구입 여부를 확인할 수 있다.

[0054] 본 발명에서 단말(200)의 전용 어플리케이션을 통해 실내에서도 GPS 신호를 사용하기 위해, 와이파이(wifi) 신호 세기를 거리로 변환하여 지형 신호의 지문을 쓰는 방식의 핑거 프린팅 기술을 이용하여 현 위치와 마트의 정보를 적용시켜 물건의 위치를 파악한 뒤, 사용자의 현재 위치로부터 매대의 목적 물품까지의 최적 경로를 산출하고, 산출한 최적 경로에 따라 카트(100)를 자율 주행시킨다.

[0055] 본 발명에서 바퀴부(122)는 좁은 공간에서 자유로운 이동을 위하여 메카넘 휠로 구현될 수 있다.

[0056] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 메카넘 휠의 구조를 도시한 것이다.

[0057] 도 7을 참조하면, 메카넘 휠(700)은 림 휠(Rim wheel)(710), 서브롤러(sub-roller)(720), 회전축(730)을 포함하여 이루어진다.

[0058] 메카넘 휠(700)은 회전축(730)을 중심으로 림 휠(710)이 장착되고, 림 휠(710)의 주변에 비스듬히 체결된 서브롤러(730)를 포함하여 이루어진다. 서브 롤러(730)는 림 휠(710)에 45° 의 각도로 비스듬히 체결될 수 있다.

[0059] 본 발명에서 카트(100)는 조이스틱 형태의 조작부(104)를 통해 사용자가 수동으로 조작할 수 있고, 또는 자율 주행으로 구동될 수 있고, 또는 사용자의 제스처를 인식하는 방식으로 구동될 수도 있다.

[0060] 이하에서는 바퀴부(122)가 메카넘 휠로 구현되고, 본체(130)의 하단부에 전방 우측, 전방 좌측, 후방 우측, 후방 좌측의 총 4개의 메카넘 휠이 구비된 실시예를 기반으로 설명하고자 한다.

[0061] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 카트의 구동 방식을 설명하기 위한 예시도이다.

[0062] 도 8을 참조하면, 카트(100)를 전진 이동시키는 경우, 모든 메카넘 휠이 앞으로 회전하도록 각 구동부(120)를 제어한다.

[0063] 카트(100)를 후진 이동시키는 경우, 모든 메카넘 휠이 뒤로 회전하도록 각 구동부(120)를 제어한다.

[0064] 카트(100)를 좌측으로 이동시키는 경우, 전방 좌측과 후방 좌측 메카넘 휠이 앞으로 회전하도록 하고, 전방 우측과 후방 우측 메카넘 휠이 뒤로 회전하도록 각 구동부(120)를 제어한다.

[0065] 카트(100)를 우측으로 이동시키는 경우, 전방 우측과 후방 우측 메카넘 휠이 앞으로 회전하도록 하고, 전방 좌

측과 후방 좌측 메카닉 휠이 뒤로 회전하도록 각 구동부(120)를 제어한다.

- [0066] 카트(100)를 전방 좌측으로 사선 이동시키는 경우, 전방 우측과 후방 좌측 메카닉 휠이 앞으로 회전하도록 각 구동부(120)를 제어한다.
- [0067] 카트(100)를 전방 우측으로 사선 이동시키는 경우, 전방 좌측과 후방 우측 메카닉 휠이 앞으로 회전하도록 각 구동부(120)를 제어한다.
- [0068] 카트(100)를 후방 좌측으로 사선 이동시키는 경우, 전방 좌측과 후방 우측 메카닉 휠이 뒤로 회전하도록 각 구동부(120)를 제어한다.
- [0069] 카트(100)를 후방 우측으로 사선 이동시키는 경우, 전방 우측과 후방 좌측 메카닉 휠이 뒤로 회전하도록 각 구동부(120)를 제어한다.
- [0070] 카트(100)를 시계 방향으로 회전시키는 경우, 전방 좌측과 후방 좌측 메카닉 휠이 앞으로 회전하고, 전방 우측과 후방 우측 메카닉 휠이 뒤로 회전하도록 각 구동부(120)를 제어한다.
- [0071] 카트(100)를 반시계 방향으로 회전시키는 경우, 전방 좌측과 후방 좌측 메카닉 휠이 뒤로 회전하고, 전방 우측과 후방 우측 메카닉 휠이 앞으로 회전하도록 각 구동부(120)를 제어한다.
- [0072] 본 발명에서 메카닉 휠은 모든 방향으로 병진운동이 가능하고, 모든 메카닉 휠에 250 rpm 의 회전속도로 0. 05 만큼의 회전속력이 주어졌을 때, 0.5 m/s 의 속력으로 전진할 수 있다.
- [0073] 본 발명에서는 손가락 제스처를 인식하여 카트를 조종할 수 있는 명령 제스처 기능을 제안한다. 이 기능을 통해 기존의 조작부가 있던 공간 부피를 줄일 수 있고, 보다 간편한 카트 조정이 가능하다.
- [0074] 단말(200)의 전용 어플리케이션 내에 카메라 동작 기능을 통해 명령 제스처 기능을 구현할 수 있으며, 구체적으로 사용자의 손가락 제스처를 인식하여 카트를 조종할 수 있다.
- [0075] 본 발명의 일 실시예에서 12가지의 명령 제스처를 인식할 수 있고, 구체적으로는 상, 하, 좌, 우, 4 방향 사선 방향 이동, 2방향의 제자리 회전, 장바구니 리프트의 상승 및 하강 명령 제스처이다.
- [0076] 명령 제스처 기능을 위한 데이터 구성을 위하여, 단말(200)은 카메라를 이용하여 촬영된 손 영상을 전처리하고, 전처리한 영상을 이미지 처리 프로그램을 통해 각 손가락 끝과 각 마디에 대해 좌표를 지정한다. 본 발명의 일 실시예에서 이미지 처리 프로그램은 Open CV(Open Source Computer Vision)일 수 있다.
- [0077] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라로 촬영한 손 영상에 대해 좌표 처리한 것을 예시한 것이다.
- [0078] 도 9의 실시예는 Open CV를 이용하여 각 손가락 끝과 각 마디를 21개 좌표로 지정한 것으로서, 0~20까지의 번호로 지정되어 있다. 그리고, 0번 좌표를 기준으로 각 번호에 대한 거리방향 벡터값과 각도 변위값을 수치화하여 데이터로 변환한다. 그리고, 데이터를 기반으로 데이터셋을 구축하되, 각각의 제스처를 캡처하여 수치화 된 데이터로 변환하고, 변환된 데이터를 모아 데이터셋을 구축한다.
- [0079] 그리고, 구축된 데이터 셋을 기반으로 각 제스처를 머신러닝한다. 예를 들어, 데이터셋을 KNN 알고리즘을 이용하여 머신러닝할 수 있다.
- [0080] 본 발명에서 명령 제스처 기능에 대한 구현 방식을 예시하면 다음과 같다. 먼저 단말(200)의 카메라를 통해 사용자의 손가락 제스처를 촬영하고, 머신러닝을 통해 학습된 데이터를 기반으로 촬영된 제스처가 어떤 명령 제스처인지 판단하고, 판단한 명령 제스처에 해당하는 제어명령 신호를 카트(100)에 전달한다. 이때, 실시간으로 해당 제스처를 취하고 있는 동안 계속해서 카트(100)에 제어명령 신호를 전달하고, 해당 제스처를 취하지 않게 되면 제어명령 신호 전달을 중단한다.
- [0081] 도 10 내지 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 제스처 인식에 의한 카트 조종 기능을 예시한 것이다. 도 10 내지 도 22의 실시예에서 카메라는 단말(200)에 구비된 것으로 가정한다.
- [0082] 도 10은 전진 명령 제스처를 예시한 것으로서, 주먹을 쥔 상태에서 카메라를 향해 팔을 뻗는 제스처는 카트(100)를 전진시키는 전진 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0083] 도 11은 후진 명령 제스처를 예시한 것으로서, 주먹을 쥔 상태에서 카메라의 반대 "뽐袖* 향해 팔을 당기는 제스처는 카트(100)를 후진시키는 후진 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0084] 도 12는 좌측 이동 명령 제스처를 예시한 것으로서, 주먹을 쥔 상태에서 좌측 "뽐袖막* 팔을 기울이는 제스처는

카트(100)를 좌측으로 이동시키는 좌측 이동 명령 제스처로 인식할 수 있다.

- [0085] 도 13은 우측 이동 명령 제스처를 예시한 것으로서, 주먹을 쥔 상태에서 우측 "넙袖막* 팔을 기울이는 제스처는 카트(100)를 우측으로 이동시키는 우측 이동 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0086] 도 14는 좌측 전진 대각선 이동 명령 제스처를 예시한 것으로서, 손가락을 모두 편 상태에서 손바닥이 정면을 향하도록 하고 좌측 "넙袖막* 팔을 기울이는 제스처는 카트(100)를 좌측 전진 대각선 방향으로 이동시키는 좌측 전진 대각선 이동 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0087] 도 15는 우측 전진 대각선 이동 명령 제스처를 예시한 것으로서, 손가락을 모두 편 상태에서 손바닥이 정면을 향하도록 하고 우측 "넙袖막* 팔을 기울이는 제스처는 카트(100)를 우측 전진 대각선 방향으로 이동시키는 우측 전진 대각선 이동 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0088] 도 16은 좌측 후진 대각선 이동 명령 제스처를 예시한 것으로서, 엄지와 검지 손가락만 편 상태에서 손바닥이 정면을 향하도록 하고 좌측 "넙袖막* 팔을 기울이는 제스처는 카트(100)를 좌측 후진 대각선 방향으로 이동시키는 좌측 후진 대각선 이동 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0089] 도 17은 우측 후진 대각선 이동 명령 제스처를 예시한 것으로서, 엄지와 검지 손가락만 편 상태에서 손바닥이 정면을 향하도록 하고 우측 "넙袖막* 팔을 기울이는 제스처는 카트(100)를 우측 후진 대각선 방향으로 이동시키는 우측 후진 대각선 이동 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0090] 도 18은 시계방향 제자리 회전 명령 제스처를 예시한 것으로서, 손가락을 오므리고 손바닥 방향을 위로 하는 제스처는 카트(100)을 시계방향으로 제자리 회전시키는 시계방향 제자리 회전 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0091] 도 19는 반시계방향 제자리 회전 명령 제스처를 예시한 것으로서, 손가락을 오므리고 손바닥 방향을 아래로 하는 제스처는 카트(100)을 반시계방향으로 제자리 회전시키는 반시계방향 제자리 회전 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0092] 도 20은 장바구니 리프트 상승 명령 제스처를 예시한 것으로서, 엄지 손가락만 위로 편 상태의 제스처는 카트(100)의 장바구니(112)를 위로 올리는 장바구니 리프트 상승 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0093] 도 21은 장바구니 리프트 하강 명령 제스처를 예시한 것으로서, 새끼 손가락만 편 상태의 제스처는 카트(100)의 장바구니(112)를 아래로 내리는 장바구니 리프트 하강 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0094] 도 22는 의자 회전 명령 제스처를 예시한 것으로서, 손바닥을 위로 향하게 하고 손가락을 모두 편 상태로 오무린 자세의 제스처는 카트(100)의 의자(106)를 회전시키기 위한 의자 회전 명령 제스처로 인식할 수 있다. 여기서 손바닥을 위로 향하게 하고 손가락을 모두 편 상태로 오무린 자세에서 시계방향으로 회전하면 시계방향으로 의자를 회전시키고, 반시계방향으로 회전하면 반시계 방향으로 의자를 회전시키는 명령 제스처로 인식할 수 있다.
- [0095] 본 발명에서는 사용자의 편의를 위한 기능으로서, 의자 회전 기능을 제안한다. 이 기능은 매대 쪽에 카트가 붙어서 이동하거나 또는 사용자가 물건을 선택한 상태에서 의자 뒤쪽의 장바구니(112)에 적재하고자 할 때 유용한 기능으로, 의자가(106)가 수평방향으로 회전하는 기능이다.
- [0096] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전의자 기능을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0097] 도 23을 참조하면, 제어부(530)는 의자 회전 명령 제스처 신호를 전달받으면, 의자 회전부(110)를 구동하여 의자(106)를 회전시킨다.
- [0098] 의자 회전부(110)는 의자(106)와 축 사이에 구비되어 의자(106)에 회전력을 전달하는 역할을 하며, 예를 들어 로터리 스테이지로 구현될 수 있다.
- [0099] 본 발명에서 명령 제스처 기능을 통해 의자(106)의 회전 방향, 회전각 등을 조정할 수 있다. 즉, 제어부(530)는 의자 회전 명령 제스처 신호를 전달받는 동안, 의자(106)의 회전 방향과 회전 동작이 유지되도록 의자 회전부(110)를 제어하고, 의자 회전 명령 제스처 신호가 종료되면, 의자 회전부(110)의 구동을 종료한다.
- [0100] 본 발명에서는 사용자의 편의를 위한 기능으로서, 물건을 장바구니(112)에 적재시에 사용자가 좀 더 편하게 적재할 수 있도록 하고, 장바구니 안에서 물건이 파손되지 않고 보다 안정적으로 적재되어 이동될 수 있도록 하기 위해 장바구니(112)가 기울여지도록 하는 기능이다.

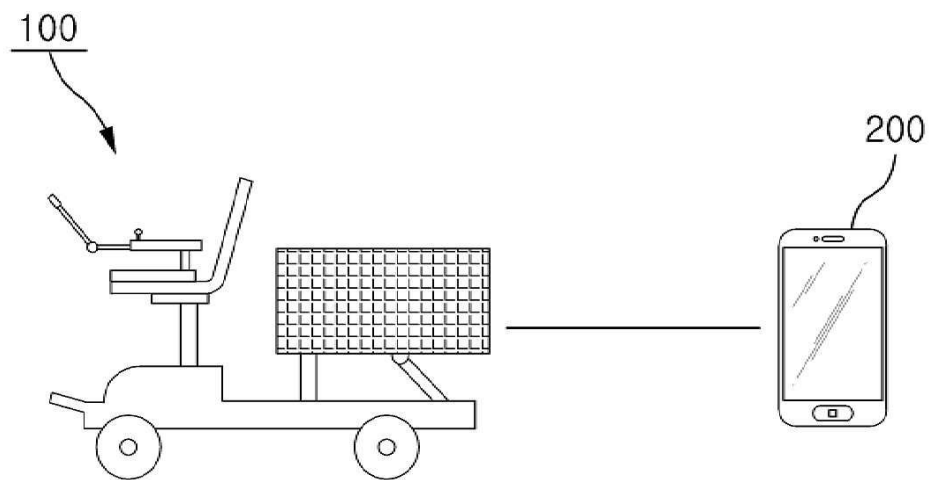
- [0101] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 장바구니 리프트 기능을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0102] 도 24를 참조하면, 카트의 후단에 장바구니(112)가 구비될 수 있으며, 장바구니(112)의 기울기 각도를 조절할 수 있도록 하여 사용자의 편의에 기여한다. 본 발명의 장바구니 리프트 기능에서 명령 제스처 기능을 통해 장바구니를 기울이거나 제자리(수평 상태)로 되돌아가도록 제어할 수 있다.
- [0103] 장바구니(122)를 기울이고자 하는 경우, 장바구니 리프트 상승 명령 제스처 기능이 사용되며, 이 명령 제스처 신호를 전달받으면, 제어부(530)는 리프팅부(116)가 상승하도록 구동 제어하고, 리프팅부(116)가 상승하면 힌지(114)가 회전 축으로 기능하게 되고, 이에 따라 장바구니(122)의 일측이 회전하면서 장바구니(122)가 기울어지는 상태가 된다. 제어부(530)는 장바구니 리프트 상승 명령 제스처 신호를 전달받는 동안, 리프팅부(116)가 계속 상승하도록 제어하고, 장바구니 리프트 상승 명령 제스처 신호가 종료되면, 리프팅부(116)의 상승 구동을 종료한다. 이때, 리프트 최대 상승 각도가 미리 정해져 있는 경우, 리프트 상승 명령 제스처 신호가 계속 전달된다고 하더라도, 제어부(530)는 리프트 최대 상승 각도까지만 상승하도록 리프팅부(116)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 최대 상승 각도가 45° 까지만 상승하도록 리프팅부(116)를 제어할 수 있다.
- [0104] 장바구니(122)가 기울어진 상태에서 원래의 수평 상태로 되돌아가고자 하는 경우, 장바구니 리프트 하강 명령 제스처 기능이 사용되며, 이 명령 제스처 신호를 전달받으면, 제어부(530)는 리프팅부(116)가 하강하도록 구동 제어하고, 리프팅부(116)가 하강하면 힌지(114)가 회전 축으로 기능하게 되고, 이에 따라 장바구니(122)의 일측이 회전하면서 장바구니(122)가 수평 상태로 되돌아가게 된다. 제어부(530)는 장바구니 리프트 하강 명령 제스처 신호를 전달받는 동안, 리프팅부(116)가 계속 하강하도록 제어하고, 장바구니 리프트 하강 명령 제스처 신호가 종료되면, 리프팅부(116)의 하강 구동을 종료한다. 이때, 장바구니(112)가 원래 수평 상태가 되면, 리프트 하강 명령 제스처 신호가 계속 전달된다고 하더라도, 제어부(530)는 리프팅부(116)의 하강 구동을 종료한다.
- [0105] 이상 본 발명을 몇 가지 바람직한 실시 예를 사용하여 설명하였으나, 이들 실시 예는 예시적인 것이며 한정적인 것이 아니다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 지닌 자라면 본 발명의 사상과 첨부된 특허청구범위에 제시된 권리범위에서 벗어나지 않으면서 다양한 변화와 수정을 가할 수 있음을 이해할 것이다.

부호의 설명

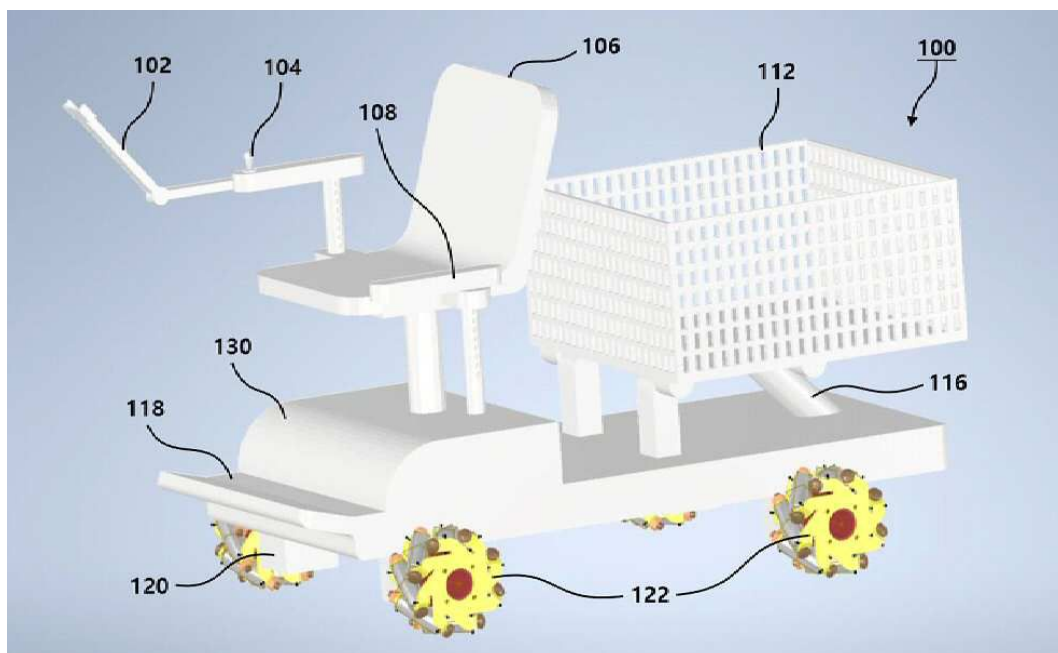
- [0107]
- | | |
|------------|-----------|
| 100 카트 | 200 단말 |
| 102 거치대 | 104 조작부 |
| 106 의자 | 108 팔 받침대 |
| 110 의자 회전부 | 112 장바구니 |
| 114 힌지 | 116 리프팅부 |
| 118 발 받침대 | 120 구동부 |
| 122 바퀴부 | |

도면

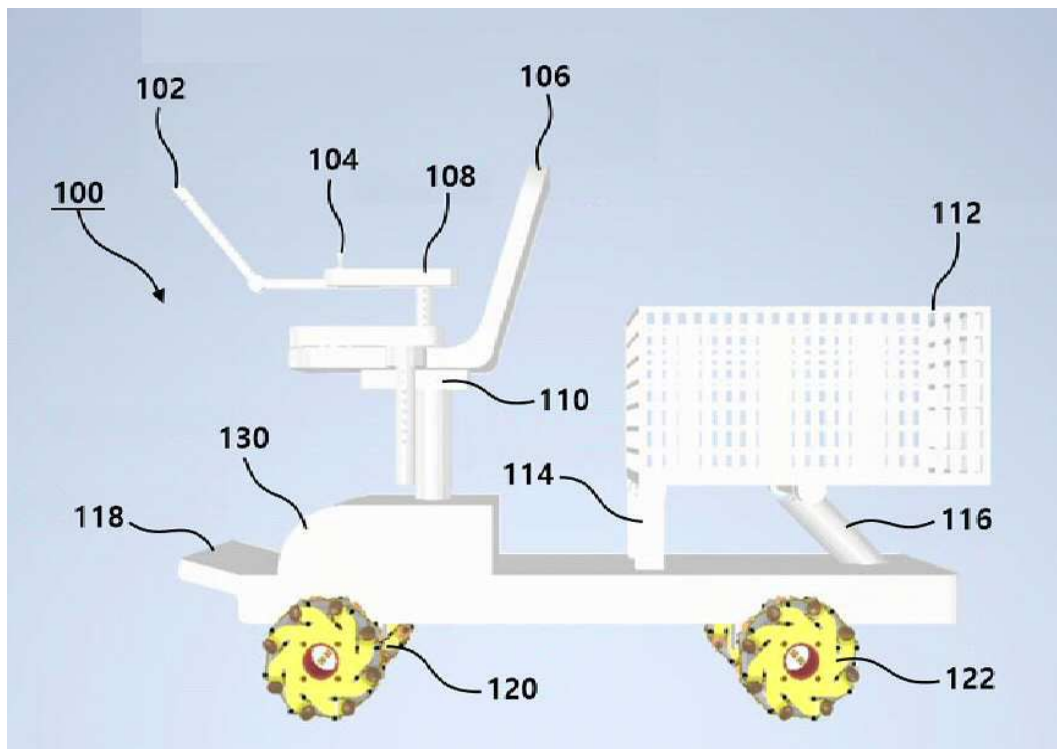
도면1



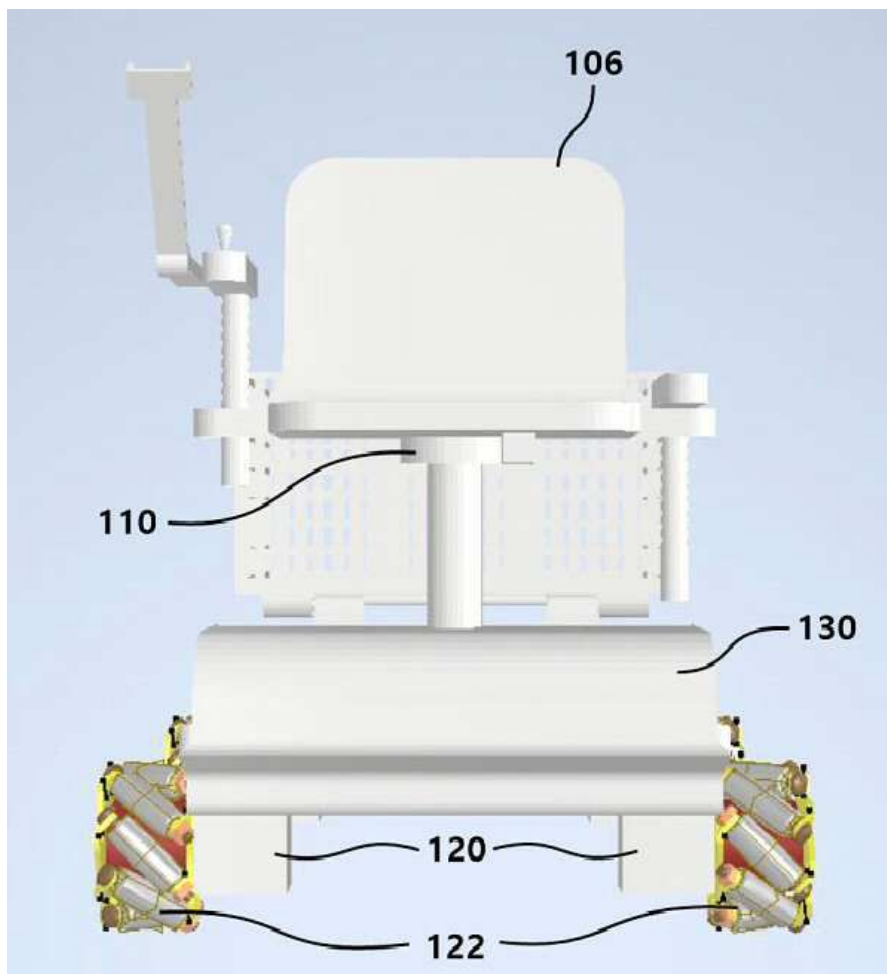
도면2



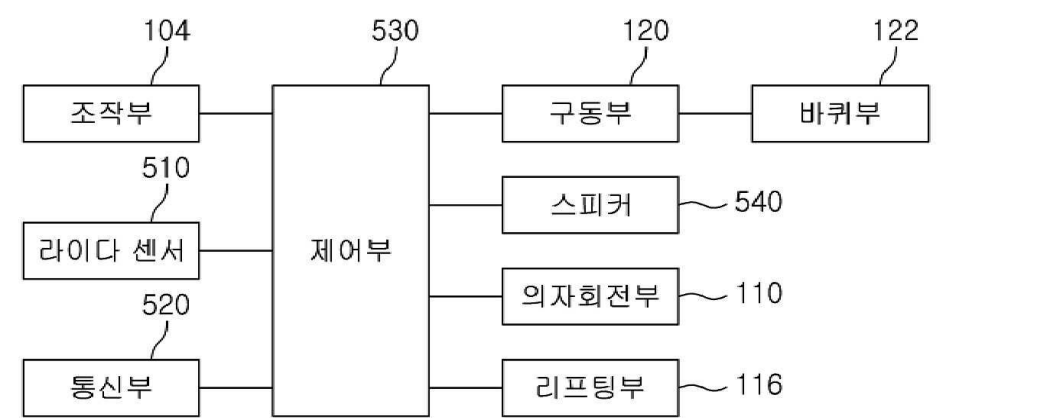
도면3



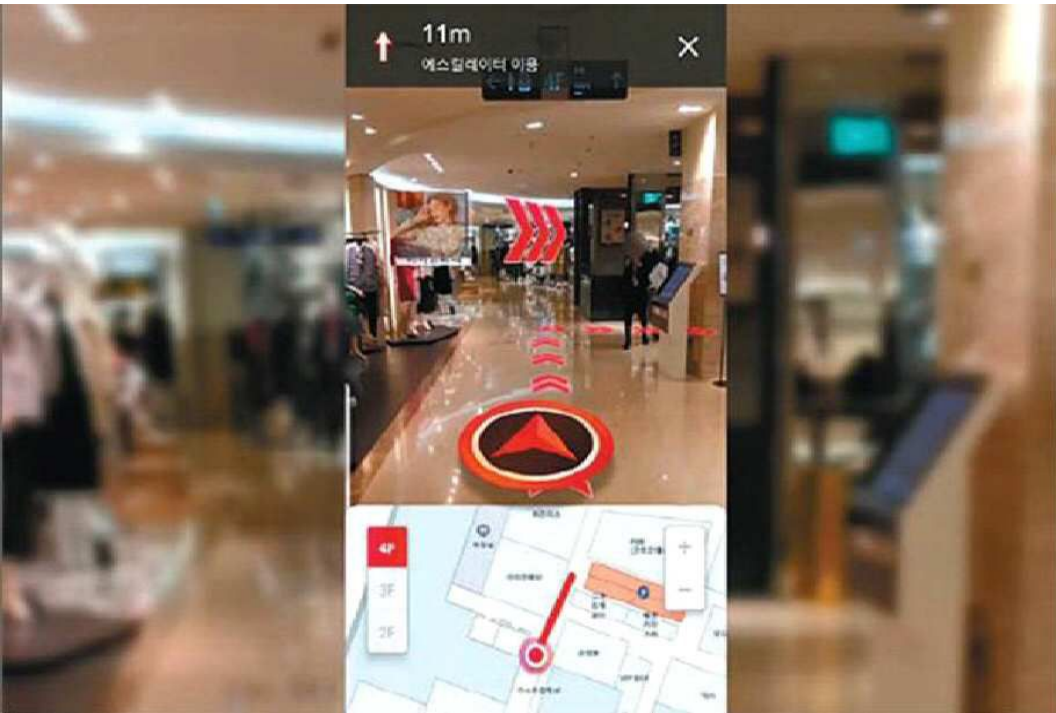
도면4



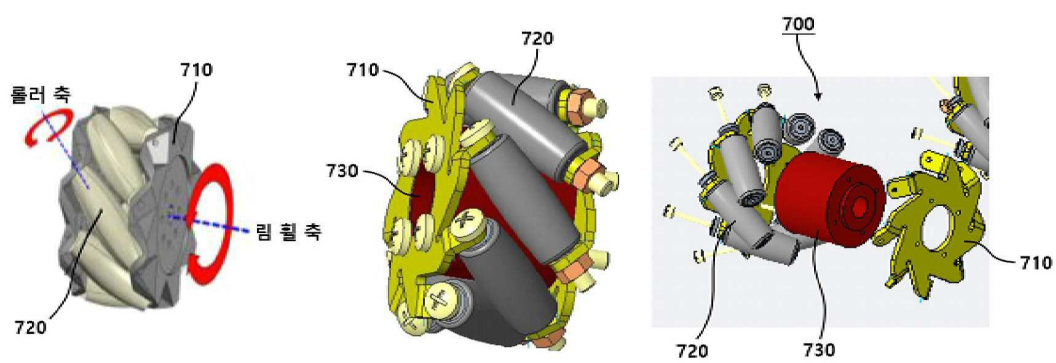
도면5



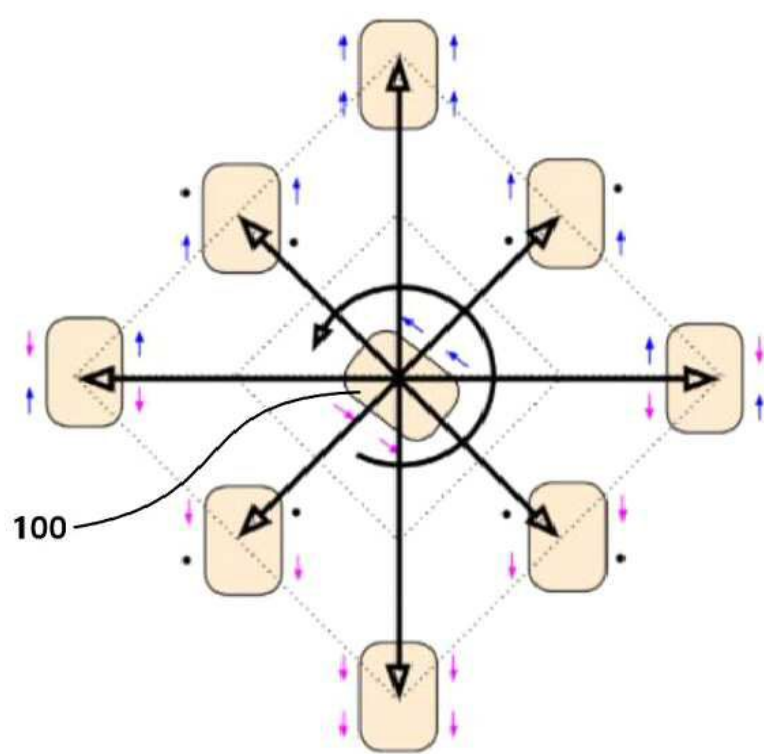
도면6



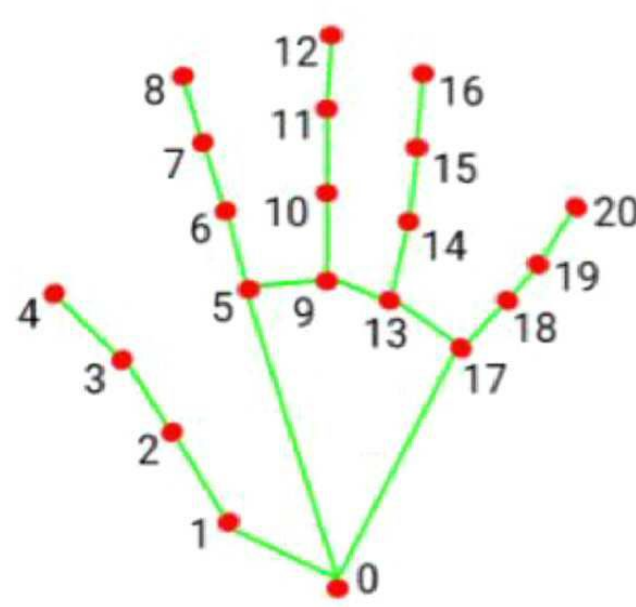
도면7



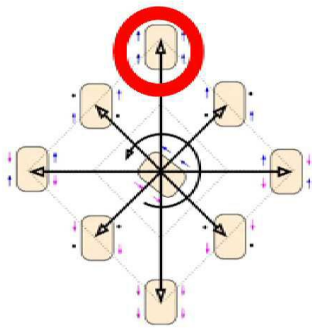
도면8



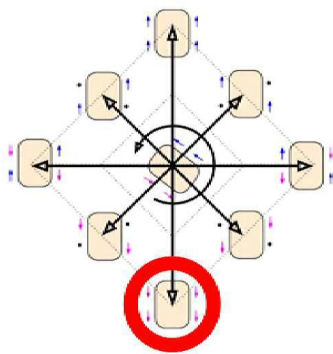
도면9



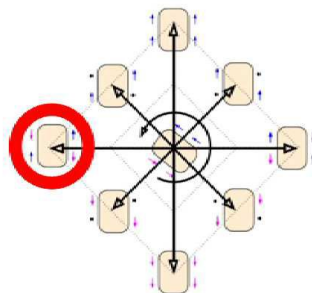
도면10



도면11



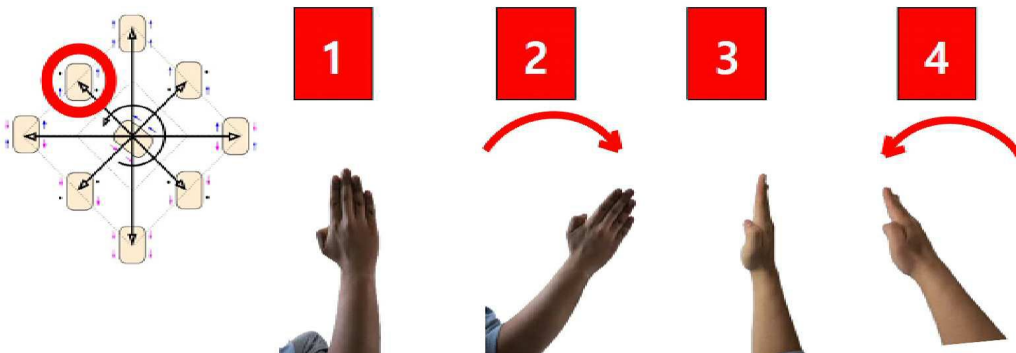
도면12



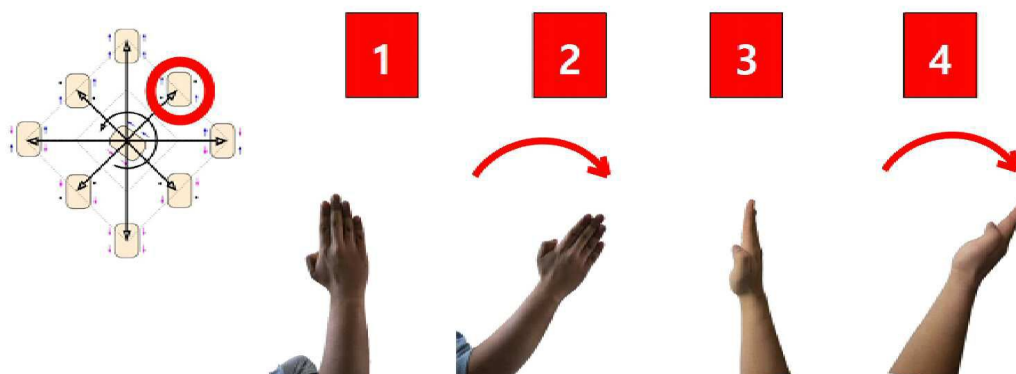
도면13



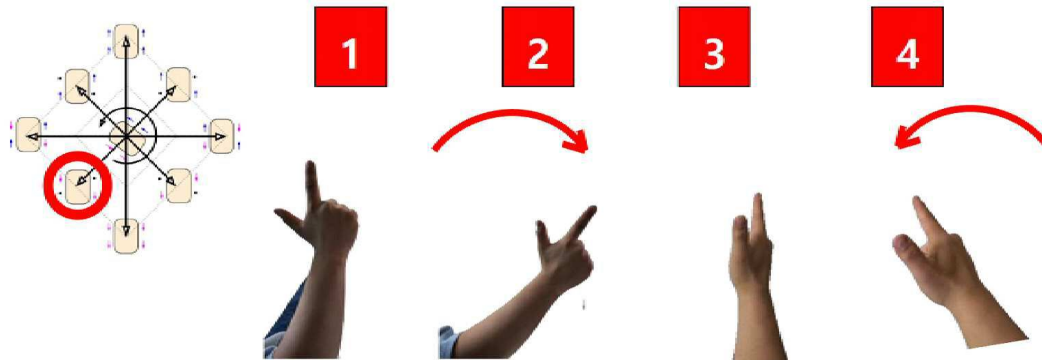
도면14



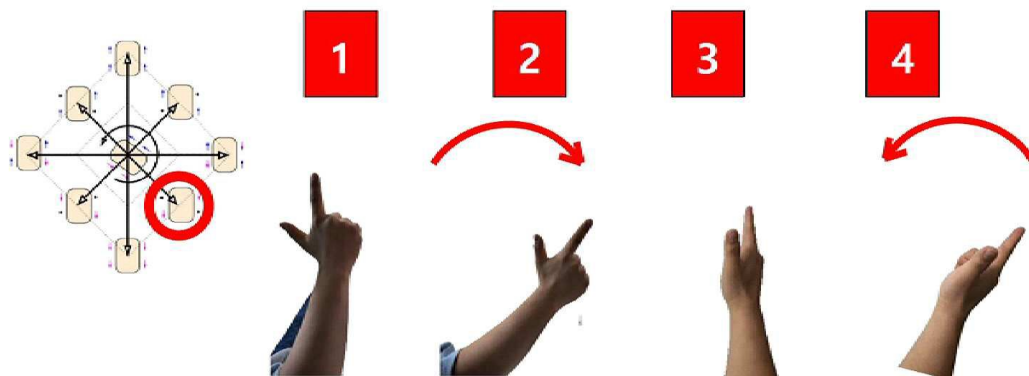
도면15



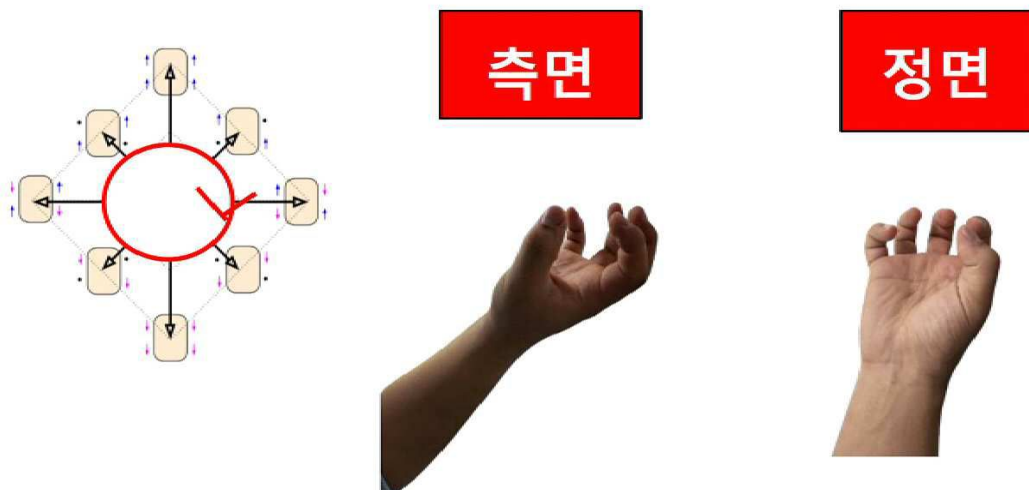
도면16



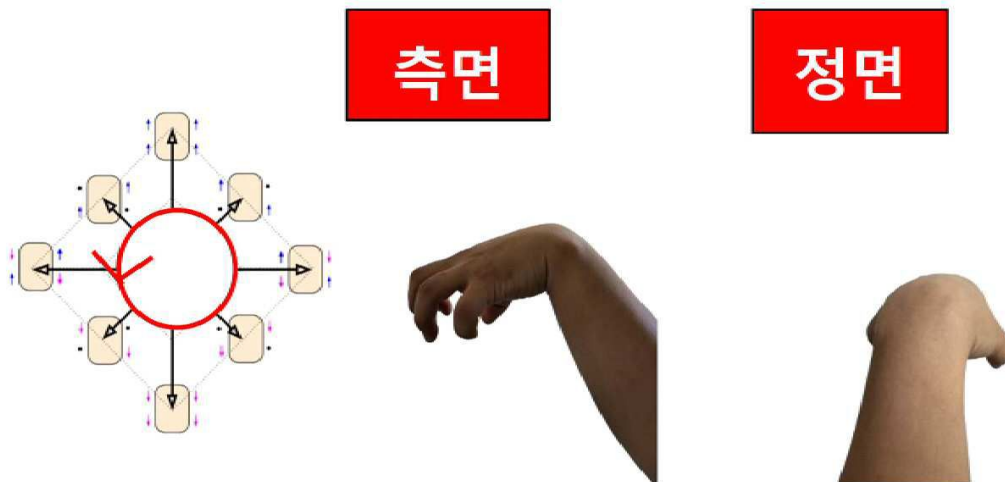
도면17



도면18



도면19



도면20



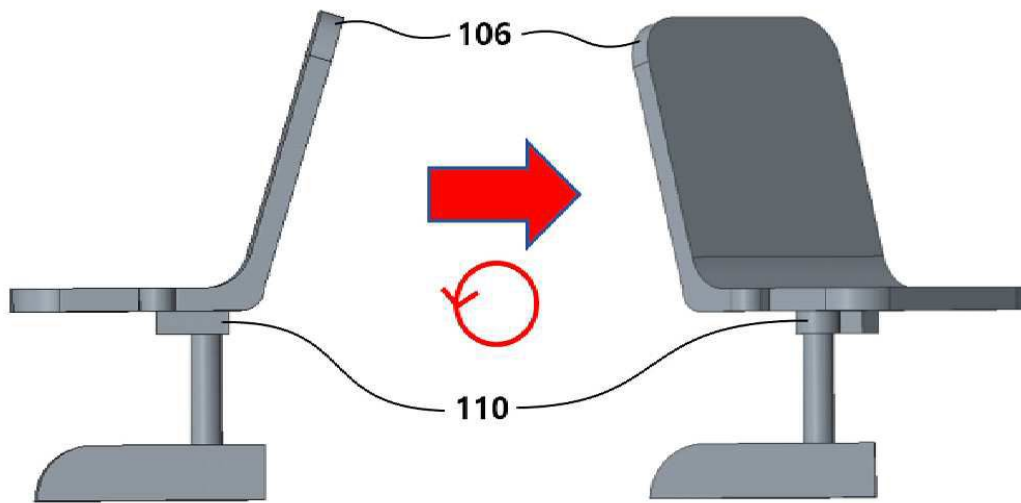
도면21



도면22



도면23



도면24

