(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0144506
(43) 공개일자 2024년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 11/00 (2006.01) *B25J 19/00* (2006.01)
B25J 5/00 (2006.01) *B25J 9/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 11/00 (2013.01)
B25J 19/0008 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0037099
(22) 출원일자 2023년03월22일
심사청구일자 2023년03월22일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
정슬
대전 유성구 지족동 열매마을 아파트 506-1101호
류호주
충북 청주시 청원구 율량동 2126번지 401호
(74) 대리인
박진호

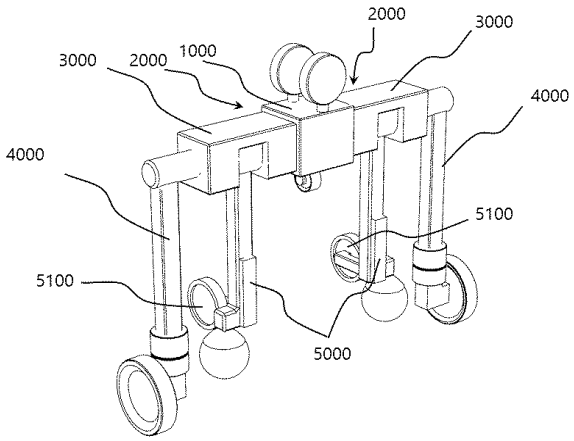
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **다목적 이륜 변신 운반 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 다목적 이륜 변신 운반시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 복수 개의 지지부재와 복수 개의 바퀴를 포함하는 운반 시스템을 자이로센서를 포함하는 센서부의 신호에 따라 복수 개의 모터 제어로 다양한 이동 모드와 다양한 기능을 갖는 다목적 이륜 변신 운반 시스템에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B25J 5/007 (2013.01)
B25J 9/0009 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345356233
과제번호	1345356233
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	지자체-대학 협력기반 지역혁신 사업
연구과제명	(대전세종충남지역혁신플랫폼)충남대학교
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(대전세종충남지역혁신플랫폼)충남대학교
연구기간	2022.05.01 ~ 2023.03.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

본체:

상기 본체의 양 측에 구비되는 한 쌍의 지지암;

상기 한 쌍의 지지암에 연결된 한 쌍의 변신모듈;

상기 한 쌍의 변신모듈의 일 측에 각각 연결된 한 쌍의 구동암; 및

상기 한 쌍의 변신모듈의 중심부에 각각 연결된 한 쌍의 보조암;을 포함하되,

상기 한 쌍의 구동암과 상기 한 쌍의 보조암은 상호 별개로 상기 한 쌍의 변신모듈과 상대 운동할 수 있는 것을 특징으로 하는 다목적 이륜 변신 운반 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 변신모듈은,

상기 한 쌍의 구동암을 회동가능하게 하는 한 쌍의 제1 변신 모터부; 및

상기 한 쌍의 보조암을 회동가능하게 하는 한 쌍의 제2 변신 모터부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 다목적 이륜 변신 운반 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 본체는,

상기 한 쌍의 지지암을 길이방향으로 이동가능하게 하는 한 쌍의 파지 모터부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다목적 이륜 변신 운반 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 한 쌍의 구동암은,

상기 한 쌍의 지지암과 연결된 부분의 반대편 일측에 구비된 한 쌍의 구동바퀴;

상기 한 쌍의 구동바퀴를 구동시키는 한 쌍의 구동모터부; 및

상기 한 쌍의 구동바퀴 및 상기 한 쌍의 구동모터부를 회동가능하게 하는 한 쌍의 운행모드변환 모터부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 다목적 이륜 변신 운반 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 본체는 상기 본체의 하부에 결합된 본체 캐스터휠을 포함하고,

상기 한 쌍의 보조암은 상기 한 쌍의 변신모듈과 연결된 반대편 하부 일측에 결합된 한 쌍의 보조암 캐스터휠을 포함하는 것을 특징으로 하는 다목적 이륜 변신 운반 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 다목적 이륜 변신 운반 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 복수 개의 지지부재와 복수 개의 바퀴를 포함하는 운반 시스템을 자이로센서를 포함하는 센서부의 신호에 따라 복수 개의 모터 제어로 다양한 이동 모드와 다양한 기능을 갖는 다목적 이륜 변신 운반 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 이륜 로봇은 세그웨이 형태로 두 바퀴의 움직임을 제어하여 안정성을 유지하면서 이동하는 로봇을 의미한다.

[0003] 이러한 이륜 로봇은 방향제어와 함께 균형제어가 이루어져야 하고, 특히 균형제어를 위해서는 센서값에 따라서 두 바퀴의 움직임을 정확하게 제어해야 한다.

[0004] 한편, 이러한 이륜 로봇은 세그웨이 형태 이외에 바이시클 형태로도 가능한데, 세그웨이나 바이시클이나 모두 두 바퀴의 움직임만으로 균형을 제어해야 되기 때문에 고난이도 제어기술이 필요하다.

[0005] 기존 기술로는 자이로센서를 이용하여 두 바퀴의 각도, 속도 등을 제어함으로써 세그웨이 모드나 바이시클 모드로 이동가능한 이륜 로봇이 개시되어 있다.

[0006] 그러나, 이륜 로봇이 물건 또는 사람 등을 이송하기 위한 운반 시스템이 되기 위해서는 물건 또는 사람을 파지하거나 수용할 수 있어야 하며, 물건 또는 사람의 무게 중심이나 크기, 운반 방법 등에 따라서 제어가 어려워지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-2457384호 (발명의 명칭: 자가 균형 이륜 변신 로봇, 공고일: 2022. 10. 20)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 복수 개의 지지부재와 복수 개의 바퀴를 포함하고 자이로센서를 포함하는 센서부의 신호에 따라 복수 개의 모터 제어로 다양한 이동 모드와 다양한 기능을 갖는 다목적 이륜 변신 운반 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0009] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 본체와, 상기 본체의 양 측에 구비되는 한 쌍의 지지암과, 상기 한 쌍의 지지암에 연결된 한 쌍의 변신모듈과, 상기 한 쌍의 변신모듈의 일 측에 각각 연결된 한 쌍의 구동암 및 상기 한 쌍의 변신모듈의 중심부에 각각 연결된 한 쌍의 보조암을 포함하되, 상기 한 쌍의 구동암과 상기 한 쌍의 보조암은 상호 별개로 상기 한 쌍의 변신모듈과 상대 운동할 수 있는 것을 특징으로 하는 다목적 이륜 변신 운반 시스템을 제공한다.

[0011] 또한, 여기서, 상기 변신모듈은, 상기 한 쌍의 구동암을 회동가능하게 하는 한 쌍의 제1 변신 모터부 및 상기 한 쌍의 보조암을 회동가능하게 하는 한 쌍의 제2 변신 모터부를 포함한다.

[0012] 또한, 여기서, 상기 본체는, 상기 한 쌍의 지지암을 길이방향으로 이동가능하게 하는 한 쌍의 파지 모터부를 포함한다.

[0013] 또한, 여기서, 상기 한 쌍의 구동암은, 상기 한 쌍의 지지암과 연결된 부분의 반대편 일측에 구비된 한 쌍의 구동바퀴와, 상기 한 쌍의 구동바퀴를 구동시키는 한 쌍의 구동모터부 및 상기 한 쌍의 구동바퀴 및 상기 한 쌍의

구동모터부를 회동가능하게 하는 한 쌍의 운행모드변환 모터부를 포함한다.

[0014] 또한, 여기서, 상기 본체는 상기 본체의 하부에 결합된 본체 캐스터휠을 포함하고, 상기 한 쌍의 보조암은 상기 한 쌍의 변신모듈과 연결된 반대편 하부 일측에 결합된 한 쌍의 보조암 캐스터휠을 포함한다.

[0015] 또한, 여기서, 상기 한 쌍의 보조암은 상기 한 쌍의 변신모듈과 연결된 반대편 하부 단부에 결합된 한 쌍의 보조지지부를 포함한다.

[0016] 또한, 여기서, 상기 본체는, 자이로센서 및 객체를 인식하는 객체인식 센서를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0018] 첫째, 세그웨이 모드, 바이시클 모드, 완전 4륜 모드 및 전방향(임의방향) 모드로 전환이 가능하여 운반 이동 경로에 맞게 자유롭게 이동할 수 있는 이점이 있다.

[0019] 둘째, 물건 또는 사람의 무게, 크기 등에 맞게 형태가 조절이 가능하며, 보조암 등을 이용하여 안정성 있게 운반할 수 있는 이점이 있다.

[0020] 셋째, 물건 또는 사람의 크기가 크거나 여러 명인 경우 자동주행모드로 이동이 가능하되, 이동 경로에 맞게 조절이 가능하여 이동 효율이 높은 장점이 있다.

[0021] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 정면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 물건을 파지한 작동상태를 나타낸 사시도이다.

도 4는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 물건을 파지한 작동상태를 나타낸 정면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 물건을 파지하여 리프팅한 작동상태를 나타낸 사시도이다.

도 6은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 바이시클 모드의 작동상태를 나타낸 사시도이다.

도 7은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 바이시클 모드에서 물건을 파지한 작동상태를 나타낸 사시도이다.

도 8의 (a)는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 4륜 모드 상태에서의 세그웨이 모드, (b)는 바이시클 모드, (c) 및 (d)는 임의 방향 모드의 작동상태를 나타낸 사시도이다.

도 9는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 4륜 모드 상태에서의 바이시클 모드의 (a) 사시도, (b) 측면도를 나타낸 도면이다.

도 10은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 완전 4륜 모드 상태를 나타낸 사시도이다.

도 11은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 완전 4륜 모드 상태를 나타낸 측면도이다.

도 12는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 완전 4륜 모드에서 사람 탑승부를 장착한 상태를 나타낸 사시도이다.

도 13은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 완전 4륜 모드에서 사람을 추종하는 추종모드를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로

다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0024] 본 명세서에 첨부된 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의성을 위하여 과장되게 도시될 수 있다. 각 도면에서 동일한 구성은 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기술의 기능 및 구성에 관한 상세한 설명은 생략될 수 있다.

[0025] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0026] 어떠한 구성 요소가 다른 구성 요소에 “연결되어” 있다거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떠한 구성 요소가 다른 구성요소에 “직접 연결되어” 있다거나 또는 “직접 접속되어” 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하기 위한 다른 표현들도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0027] 본 명세서에서 사용되는 상단, 하단, 상면, 하면 또는 상부, 하부 등의 용어는 구성 요소들에 있어서 상대적인 위치를 구별하기 위해 사용되는 것이다. 예를 들어, 편의 상 도면상의 위쪽을 상부, 도면상의 아래쪽을 하부로 명명하는 경우 실제에 있어서는 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 상부는 하부로 명명될 수 있고, 하부는 상부로 명명될 수 있다.

[0028] 본 명세서에서 기재한 ~제1~, ~제2~ 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지 않는다. 상기 용어들은 각 구성요소가 서로 다른 구성 요소들임을 구분하기 위해서 지칭한 것일 뿐, 제조된 순서에 구애받지 않는 것이며, 발명의 상세한 설명과 청구범위에서 그 명칭이 일치하지 않을 수 있다.

[0029] 본 명세서에서 사용되는 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0030] 이하, 본 발명의 일 실시예에 의한 다목적 이륜 변신 운반 시스템을 설명하기 위하여 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 정면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 물건을 파지한 작동상태를 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 물건을 파지한 작동상태를 나타낸 정면도이다. 또한, 도 5는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 물건을 파지하여 리프팅한 작동상태를 나타낸 사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 바이시클 모드의 작동상태를 나타낸 사시도이며, 도 7은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 바이시클 모드에서 물건을 파지한 작동상태를 나타낸 사시도이고, 도 8의 (a)는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 4륜 모드 상태에서의 세그웨이 모드, (b)는 바이시클 모드, (c) 및 (d)는 임의방향 모드의 작동상태를 나타낸 사시도이다. 또한, 도 9는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 4륜 모드 상태에서의 바이시클 모드의 (a) 사시도, (b) 측면도를 나타낸 도면이고, 도 10은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 완전 4륜 모드 상태를 나타낸 사시도이며, 도 11은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 완전 4륜 모드 상태를 나타낸 측면도이고, 도 12는 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 완전 4륜 모드에서 사람 탑승구를 장착한 상태를 나타낸 사시도이며, 도 13은 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 완전 4륜 모드에서 사람을 추종하는 추종모드를 나타낸 사시도이다.

[0032] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템은 본체(1000)와, 상기 본체(1000)의 양측에 구비되는 한 쌍의 지지암(2000)과, 상기 한 쌍의 지지암(2000)에 연결된 한 쌍의 변신모듈(3000)과, 상기

한 쌍의 변신모듈(3000)의 일 측에 각각 연결된 한 쌍의 구동암(4000) 및 상기 한 쌍의 변신모듈(3000)의 중심부에 각각 연결된 한 쌍의 보조암(5000)을 포함하되, 상기 한 쌍의 구동암(4000)과 상기 한 쌍의 보조암(5000)은 상호 별개로 상기 한 쌍의 변신모듈(3000)과 상대 운동할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0033] 상기 본체(1000)에는 제어장치와 센서부(후술할 자이로센서 및 객체인식센서(카메라, 초음파, 라이다, 레이다 등))를 포함하고, 물건을 적재하는 물건적재부와 사람을 운반할 수 있는 사람 탑승부를 장착할 수 있는 장착부(도면부호 미도시)를 포함할 수 있다.

[0034] 상기 본체(1000)에는 양측으로 연장 형성된 한 쌍의 지지암(2000)이 연결되고, 상기 한 쌍의 지지암(2000)에는 한 쌍의 변신모듈(3000)이 장착된다.

[0035] 한편, 상기 본체(1000)에는 상기 한 쌍의 지지암(2000)을 길이방향으로 이동가능하도록 하는 한 쌍의 파지모터부(1100)가 장착될 수 있다. 후술하겠지만 상기 한 쌍의 지지암(2000)이 길이방향(축방향)으로 길이가 조절됨으로써 상기 한 쌍의 보조암(5000) 사이의 거리가 좁아졌다가 늘어났다가 함에 따라서 한 쌍의 보조암(5000)이 파지암 역할을 할 수 있다.

[0036] 상기 한 쌍의 변신모듈(3000)에는 일측에 각각 한 쌍의 구동암(4000)이 연결되고, 중심부에는 각각 한 쌍의 보조암(5000)이 연결된다. 후술하겠지만, 상기 한 쌍의 변신모듈(3000)의 일측에는 상기 한 쌍의 구동암(4000)을 회전시킬 수 있는 한 쌍의 제1 변신모터부(3100)가 장착되고, 중심부에는 상기 한 쌍의 보조암(5000)을 회전시킬 수 있는 한 쌍의 제2 변신모터부(3200)가 장착될 수 있다.

[0037] 상기 한 쌍의 제1 변신모터부(3100)와 제2 변신모터부(3200)는 상기 한 쌍의 구동암(4000) 및 한 쌍의 보조암(5000)을 일정 각도로 회전시킬 수 있어 상기 한 쌍의 구동암(4000)과 상기 한 쌍의 보조암(5000)이 상기 한 쌍의 지지암(2000) 또는 상기 한 쌍의 변신모듈(3000)에 대해서 서로 다른 각도에 위치할 수 있게 된다. 즉, 한 쌍의 구동암(4000)과 한 쌍의 보조암(5000)이 한 쌍의 지지암(2000) 또는 한 쌍의 변신모듈(3000) 기준으로 동일한 각도로 일자 형태로 배치될 수도 있고, 15도 내지 30도 사이의 각도로 배치될 수도 있으며, 180도 각도로 배치될 수도 있다.

[0038] 각각의 각도에 따라서 상기 다목적 이륜 변신 운반 시스템은 2바퀴 모드, 4바퀴 모드 및 완전 4바퀴 모드(180도)로 나누어지게 된다.

[0039] 한 쌍의 지지암(2000) 또는 한 쌍의 변신모듈(3000)에 대하여 상기 한 쌍의 구동암(4000)과 한 쌍의 보조암(5000)이 상대적으로 다른 각도로 배치될 수 있다. 즉, 상대적으로 서로 다르게 회전하여 다른 각도로 배치될 수 있다.

[0040] 도 1 및 도 2를 다시 참조하면, 상기 변신모듈(3000)은, 상기 한 쌍의 구동암(4000)을 회동가능하게 하는 한 쌍의 제1 변신 모터부(3100) 및 상기 한 쌍의 보조암(5000)을 회동가능하게 하는 한 쌍의 제2 변신 모터부(3200)를 포함한다.

[0041] 상기 제1 변신 모터부(3100)는 회전축이 상기 한 쌍의 변신모듈(3000)의 양 측에 연결되며, 회전축의 일측에 상기 한 쌍의 구동암(4000)이 각각 연결되어 구동암(4000)이 회전하게 된다.

[0042] 마찬가지로 상기 제2 변신 모터부(3200)는 회전축이 상기 한 쌍의 변신모듈(3000)의 중심부에 배치되며, 회전축의 일측에 상기 한 쌍의 보조암(5000)이 각각 연결되어 보조암(5000)이 회전하게 된다.

[0043] 상기 한 쌍의 구동암(4000)은, 상기 한 쌍의 지지암(2000)과 연결된 부분의 반대편 일측에 구비된 한 쌍의 구동바퀴(4100)와, 상기 한 쌍의 구동바퀴를 구동시키는 한 쌍의 구동모터부(4200) 및 상기 한 쌍의 구동바퀴(4100) 및 상기 한 쌍의 구동모터부(4200)를 회동가능하게 하는 한 쌍의 운행모드변환 모터부(4300)를 포함한다.

[0044] 상기 한 쌍의 구동바퀴(4100)는 상기 운반 시스템을 이동시키는 바퀴이며, 상기 한 쌍의 구동바퀴(4100)를 구동하기 위한 한 쌍의 구동모터부(4200)가 각각 장착된다.

[0045] 한편, 상기 한 쌍의 구동모터부(4200)의 상측에는 상기 한 쌍의 구동모터부(4200) 및 상기 한 쌍의 구동바퀴(4100)의 모듈 전체를 회전시킬 수 있는 한 쌍의 운행모드변환 모터부(4300)가 장착된다.

[0046] 상기 한 쌍의 운행모드변환 모터부(4300)가 상기 한 쌍의 구동바퀴(4100)의 각도를 조절하게 되고, 각도 조절에 따라서 세그웨이 모드 및 바이시클 모드가 결정되게 된다. 또한, 임의의 방향에 대한 임의방향 모드도 결정되게 된다.

[0047] 후술하겠지만, 상기 한 쌍의 제1 변신모터부(3100)와 한 쌍의 제2 변신모터부(3200) 및 상기 한 쌍의 운행모드 변환 모터부(4300)의 회전 각도에 따라서 운행모드가 결정되게 된다.

[0048] 일례로, (설명을 위해서 '한 쌍의' 의 용어는 제외하고 설명한다.) 상기 제1 변신모터부(3100)와 상기 제2 변신모터부(3200)의 회전각도가 동일하게 0도(도 1 기준 상태)이고, 상기 운행모드변환 모터부(4300)의 회전각도가 90도(도 1 및 도 2 기준상태)일 경우에는 2륜 모드 중에서 세그웨이 모드인 2륜 세그웨이 모드가 된다.

[0049] 여기서, 상기 운행모드변환 모터부(4300)가 0도 또는 180도가 되면, 2륜 모드 중에서 바이시클 모드인 2륜 바이시클 모드가 된다.

[0050] 한편, 상기 한 쌍의 보조암(5000)은 상기 한 쌍의 변신모듈(3000)과 연결된 반대편 하부 단부에 결합된 한 쌍의 보조지지부(5200)를 포함할 수 있다.

[0051] 상기 한 쌍의 구동암(4000)은 상기 한 쌍의 보조암(5000)보다 상대적으로 길이가 길게 형성되어 2륜 모드일 경우에는 상기 한 쌍의 구동암(4000)의 한 쌍의 구동바퀴(4100)만 지면에 접촉하고, 상기 한 쌍의 보조암(5000)의 한 쌍의 보조지지부(5200)는 지면에 접촉하지 않는다.

[0052] 상기 한 쌍의 보조지지부(5200)는 도면에 도시된 바와 같이 구형으로 형성되어 유니버셜 조인트와 같이 전방향으로 회전이 가능하게 형성될 수 있다.

[0053] 또한, 도 8(a)를 참조하면, 상기 제1 변신모터부(3100)와 상기 제2 변신모터부(3200)의 회전각도가 일정각도(15도 내지 30도, 구동암과 보조암의 길이의 차이에 따라서 달라짐)가 되고, 상기 운행모드변환 모터부(4300)가 90도 일 경우에는 4륜 모드 중 세그웨이 모드인 4륜 세그웨이 모드가 되고, 이 때에는 상기 일정각도는 적어도 상기 한 쌍의 보조암(5000)의 한 쌍의 보조지지부(5200)가 지면에 접촉하도록 각도가 형성된다. 이렇게 4륜 모드일 경우에는 운반 시스템이 더욱 안정적으로 물건이나 사람을 운반할 수 있게 된다.

[0054] 도 8(b) 및 도 9를 참조하면, 상기 제1 변신모터부(3100)와 상기 제2 변신모터부(3200)는 동일하게 일정각도를 유지하고, 상기 운행모드변환 모터부(4300)의 회전각도가 0도일 경우에 4륜 모드 중에서 바이시클 모드인 4륜 바이시클 모드가 된다.

[0055] 도 8(c) 및 (d)를 참조하면, 상기 제1 변신모터부(3100)와 상기 제2 변신모터부(3200)는 동일하게 일정각도를 유지하고, 상기 운행모드변환 모터부(4300)의 회전각도가 임의의 각도일 경우에 4륜 모드 중에서 임의방향 모드인 4륜 임의방향 모드가 된다. 이러한 경우에는 상기 운행모드변환 모터부(4300)가 운행 경로의 형태에 따라서 각도를 임의로 조정할 수 있게 된다. 즉, 세그웨이 모드로 통과가 가능한 넓은 경로나 직진 경로, 경사가 없거나 완만한 경로의 경우에는 세그웨이 모드로 진행하나, 경로가 좁거나 굴곡이 심하거나 하는 경우에는 바이시클 모드로 주행할 수 있고, 수시로 변경도 가능하다.

[0056] 도 1, 2 및 도 10, 11을 참조하면, 상기 본체(1000)는 상기 본체의 하부에 결합된 본체 캐스터휠(1200)을 포함하고, 상기 한 쌍의 보조암(5000)은 상기 한 쌍의 변신모듈(3000)과 연결된 반대편 하부 일측에 결합된 한 쌍의 보조암 캐스터휠(5100)을 포함할 수 있다.

[0057] 다시 도 10 및 도 11을 참조하면, 상기 제1 변신모터부(3100)와 상기 제2 변신모터부(3200)의 회전각도가 180도 차이가 나게 설정되고, 상기 운행모드변환 모터부(4300)가 90도 일 경우에는 완전 4륜 모드가 되고, 상기 한 쌍의 보조암(5000)의 한 쌍의 보조암 캐스터휠(5100)이 지면에 접촉하여 완전 4륜 모드가 된다. 또한, 상기 본체(1000)에 장착된 본체 캐스터휠(1200)도 상기 본체(1000)의 균형을 위해서 추가로 지면에 접촉하게 된다. 이렇게 완전 4륜 모드일 경우에는 상술한 2륜 모드나 그냥 4륜 모드(보조암의 보조지지부를 사용하는)보다 운반 시스템이 더욱 안정적으로 물건이나 사람을 운반할 수 있게 된다.

[0058] 다시 도 2 및 도 13을 참조하면, 상기 본체(1000)는, 자이로센서(1200) 및 객체를 인식하는 객체인식 센서(1400)를 포함할 수 있다. 상기 자이로센서(1200)는 상기 본체의 균형 유지를 위하여 센싱된 값을 상기 본체(1000) 내에 있는 장치로 전송하고 상기 제어장치에서는 본체의 균형을 유지하기 위하여 상기 한 쌍의 구동모터부(4100)의 속도를 조절한다. 또한, 필요한 경우에는 상기 제1 변신모터부(3100) 및 제2 변신모터부(3200)의 각도를 조절할 수 있고, 상기 운행모드변환 모터부(4300)의 각도를 조절할 수도 있다.

[0059] 상기 객체인식 센서(1400)는 카메라 또는 적외선 또는 레이다 또는 라이다 또는 초음파 등 객체를 인식할 수 있으면 되며, 객체가 인식이 되면 거리를 계산하여 적절한 거리를 유지하면서 추종하여 주행할 수 있다.

[0060] 여기에는 인공지능으로 객체를 인식할 수 있는 객체 인식 알고리즘이 적용되며, 객체가 미리 입력된 식별자(사

용자)와 동일할 경우에만 추종할 수도 있다.

[0061] 이렇게 사용자를 추종하는 추종모드는 2륜 세그웨이 모드, 바이시클 모드, 4륜 세그웨이 모드, 바이시클 모드, 임의방향 모드, 완전 4륜 모드 등 모든 모드에서 사용이 가능하며, 바이시클 모드일 경우에는 상기 객체인식 센서(1400)의 위치가 90도 회전하여 지지암 축방향(길이방향)을 향하도록 구비될 수 있다.

[0062] 이하에서는 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 다목적 이륜 변신 운반 시스템의 실시예에 대해서 설명한다.

[0063] 도 3 및 도 4를 참조하면, (설명의 편의를 위하여 '한 쌍의' 를 생략하기로 한다.) 상기 파지 모터부(1100)가 작동하여 상기 본체(1000)를 기준으로 상기 변신모듈(3000)이 양 측으로 멀어진 상태에서 물건을 사이에 삽입하고 다시 파지 모터부(1100)가 작동하여 상기 변신모듈(3000)이 안쪽으로 모아져서 상기 물건을 상기 보조암(5000)이 파지하게 된다.

[0064] 상기 파지 모터부(1100)는 상기 본체(1000)에 구비될 수도 있지만, 상기 지지암(2000) 자체에 구비될 수도 있고, 길이방향으로 상기 지지암(2000)을 왕복운동시킬 수 있는 선형스텝모터일 수 있다.

[0065] 한편, 상기 보조암(5000)에는 물건을 파지할 때 사용하는 파지부(도면 미도시)가 물건 방향으로 부착될 수 있다. 상기 파지부는 고무 또는 탄성이 있는 물질로 이루어져 있으며, 마찰계수가 상대적으로 높아 물건을 파지하기 용이하도록 형성된다. 또한, 상하방향(지면에서 윗방향으로)으로 그루브나 거칠기(돌기) 등이 라인형태로 돌출형성되어 파지한 물건이 아래로 떨어지지 않도록 형성될 수 있다. 또한, 상기 파지부는 아래로 내려갈 수로 더 돌출되도록 형성되어 물건에 의한 중력이 커지면 커질수록 더 많이 지지력이 발생되도록 테이퍼 형태로 형성될 수 있다.

[0066] 도 5를 참조하면, 상기 보조암(5000)이 물건을 리프팅하기 위하여 상기 제2 변신모터부(3200)의 회전각도가 조절될 수 있다. 즉, 전방이나 후방으로 상기 보조암(5000)이 상기 제2 변신모터부(3200)의 회전에 의하여 이동할 수 있고, 일정각도를 유지하면서 상기 구동모터부(4100)에 의하여 운반 시스템이 이동할 수 있다.

[0067] 이러한 경우에는 상기 파지부는 하부와 좌측부(또는 우측부)가 돌출 형성된 이중 테이퍼 형태로 형성될 수 있다. 즉, 일례로 물건이 아래로 중력을 받을 경우에는 하부에 돌출 형성된 테이퍼가 힘을 더 받고, 제2 변신모터부(3200)의 회전에 의하여 일정각도 이상으로 전방으로 향할 경우에는 물건의 중력 방향이 파지부의 좌측부가 되므로 좌측부가 돌출 형성된 테이퍼 형태로 형성될 수 있다.

[0068] 도 7을 참조하면, 물건을 파지한 상태에서 2륜 바이시클 모드로 주행할 수 있으며, 도 10을 참조하면, 물건을 본체(1000)의 상부에 적재하고 완전 4륜 모드로 주행할 수도 있다.

[0069] 도 12를 참조하면, 상기 본체(1000)의 상부에 사람 탑승부가 설치되어 사람이 탑승한 채로 완전 4륜 모드로 주행할 수도 있다.

[0070] 상술한 바와 같이 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

산업상 이용가능성

[0071] 본 발명은 다목적 이륜 변신 운반 시스템에 관한 것으로 물류업 및 운송업 등에 이용할 수 있다.

부호의 설명

[0072] 1000 : 본체

1100 : 한 쌍의 파지 모터부

1200 : 본체 캐스터휠

1300 : 자이로센서

1400 : 객체인식 센서

2000 : 한 쌍의 지지암

3000 : 한 쌍의 변신모듈

3100 : 제1 변신 모터부

3200 : 제2 변신 모터부

4000 : 한 쌍의 구동암

4100 : 한 쌍의 구동바퀴

4200 : 한 쌍의 구동모터부

4300 : 한 쌍의 운행모드변환 모터부

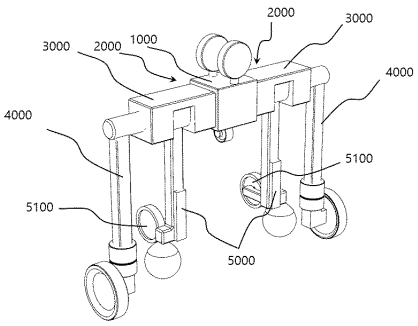
5000 : 한 쌍의 보조암

5100 : 한 쌍의 보조 캐스터휠

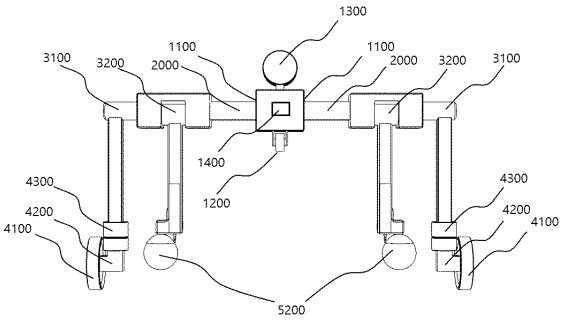
5200 : 한 쌍의 보조지지부

도면

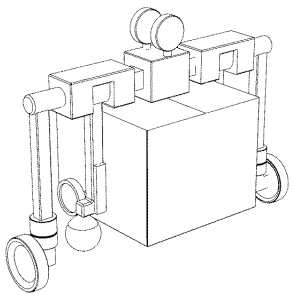
도면1



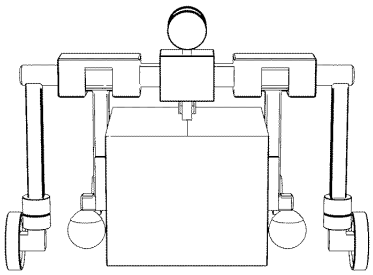
도면2



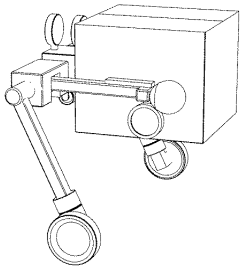
도면3



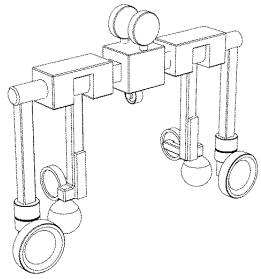
도면4



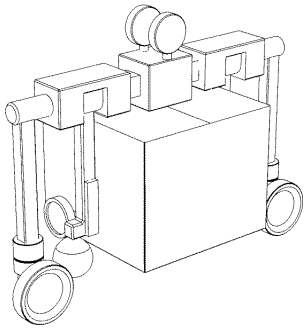
도면5



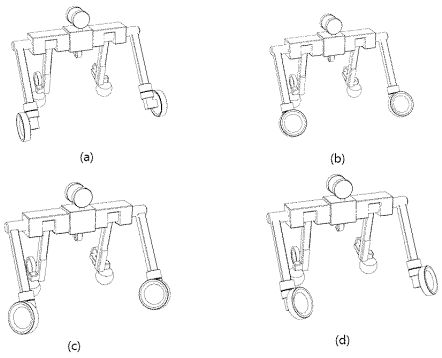
도면6



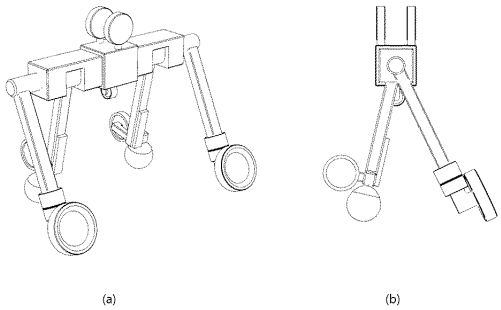
도면7



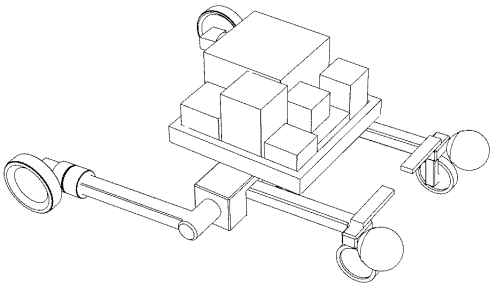
도면8



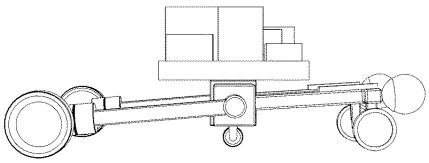
도면9



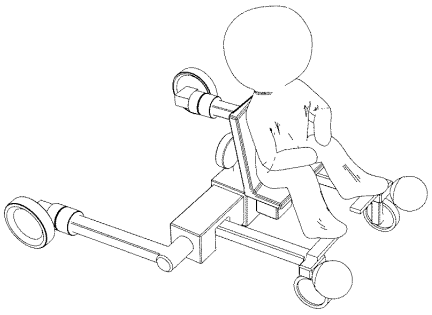
도면10



도면11



도면12



도면13

