(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월09일
(11) 등록번호 10-1251847
(24) 등록일자 2013년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04G 23/02 (2006.01) *E04G 3/28* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0145409
(22) 출원일자 2011년12월29일
심사청구일자 2011년12월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP06247667 A
JP09302938 A
JP2006348601 A

(73) 특허권자
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
홍대희
경기도 안양시 동안구 귀인동 꿈마을 현대아파트 601-101
박소라
서울 도봉구 창1동 주공3단지아파트 321동 1207호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인남촌

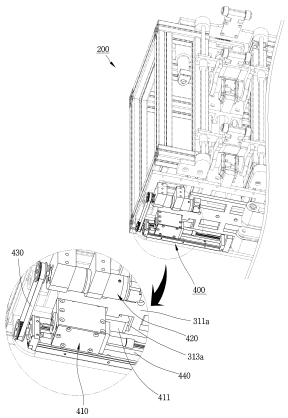
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 김현우

(54) 발명의 명칭 **외벽 클라이밍 장치**

(57) 요 약

본 발명은 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 외벽 클라이밍 장치는 상기 건물 외벽에 설치되는 수직 레일을 따라 승강 이동 가능한 리프트 유닛과; 상기 건물 외벽에 설치되는 수평 레일을 따라 수평 이동하며, 상기 리프트 유닛에 진입하는 도킹 진입 위치와, 상기 리프트 유닛의 승강 이동에 따라 승강 이동 가능하게 상기 리프트 유닛과 도킹하는 도킹 완료 위치 사이를 수평 이동하는 수평 이동 유닛과; 상기 수평 이동 유닛이 상기 도킹 완료 위치로 안착되도록 상기 수평 이동 유닛의 자체 구동에 독립적인 제1 구동력을 상기 수평 이동 유닛에 인가하고, 상기 수평 이동 유닛이 상기 도킹 완료 위치로부터 이탈되도록 상기 수평 이동 유닛의 자체 구동에 독립적인 제2 구동력을 상기 수평 이동 유닛에 인가하는 도킹 안정화 어셈블리를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 외벽 클라이밍 장치를 수평 이동 유닛과 리프트 유닛으로 구분하고, 실질적인 건물 외벽 작업을 수행하는 수평 이동 유닛이 수평 방향으로 이동하고, 수평 이동 유닛과 리프트 유닛이 도킹한 상태에서 리프트 유닛이 승강 이동하여 수평 이동 유닛의 승강 이동을 보장하도록 수평 이동 유닛과 리프트 유닛 간의 도킹 메커니즘이 적용됨으로써, 수평 레일에 걸리는 하중을 감소시킬 수 있게 된다. 또한, 도킹 안정화 어셈블리의 작동에 따라, 수평 이동 유닛의 휠 구조가 수평 레일과 수직 레일이 교차하는 영역에서 헛도는 현상에 의해 수평 이동 유닛과 리프트 유닛 간의 도킹 및 도킹 해제가 불완전하게 이루어지는 현상을 제거할 수 있게 된다.

대 표 도 - 도14



(72) 발명자

문성민

서울 동대문구 제기동 148-9번지

김성원

서울 마포구 용강동 마포대림 1차 E-편한세상 101동 502호

허재명

서울 구로구 신도림동 대림 e편한세상4차 1104동 403호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10CCTI-B055306-01-000000
부처명	한국건설교통기술평가원
연구사업명	건설기술혁신사업
연구과제명	고층 구조물 외벽 유지관리용 지능형 로봇 시스템 개발
주관기관	한양대학교 산학협력단
연구기간	2011.06.10 ~ 2012.06.09

특허청구의 범위

청구항 1

건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치에 있어서,

상기 건물 외벽에 설치되는 수직 레일을 따라 승강 이동 가능한 리프트 유닛과;

상기 건물 외벽에 설치되는 수평 레일을 따라 수평 이동하며, 상기 리프트 유닛에 진입하는 도킹 진입 위치와, 상기 리프트 유닛의 승강 이동에 따라 승강 이동 가능하게 상기 리프트 유닛과 도킹하는 도킹 완료 위치 사이를 수평 이동하는 수평 이동 유닛과;

상기 수평 이동 유닛이 상기 도킹 완료 위치로 안착되도록 상기 수평 이동 유닛의 자체 구동에 독립적인 제1 구동력을 상기 수평 이동 유닛에 인가하고, 상기 수평 이동 유닛이 상기 도킹 완료 위치로부터 이탈되도록 상기 수평 이동 유닛의 자체 구동에 독립적인 제2 구동력을 상기 수평 이동 유닛에 인가하는 도킹 안정화 어셈블리를 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 리프트 유닛과 상기 수평 이동 유닛 중 일측에 설치되는 도킹 가이드 부재와,

상기 리프트 유닛과 상기 수평 이동 유닛 중 타측에 설치되며, 상기 수평 이동 유닛의 상기 도킹 진입 위치와 상기 도킹 완료 위치 사이의 이동이 가능하게 상기 도킹 가이드 부재를 안내하는 도킹 가이드 유닛을 더 포함하며;

상기 도킹 안정화 어셈블리는 상기 도킹 가이드 부재와 상기 도킹 가이드 유닛 간의 상호 작용에 의해 상기 제1 구동력 및 상기 제2 구동력이 상기 수평 이동 유닛에 인가되도록 마련되는 것을 특징으로 하는 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 도킹 안정화 어셈블리는

상기 도킹 가이드 부재에 형성된 후크 홀과;

상기 후크 홀에 걸리는 걸림 위치와, 상기 후크 홀로부터 걸림 해제되는 해제 위치 간을 회전하는 후크 부재를 가지며, 상기 도킹 가이드 유닛에 대해 독립적으로 수평 이동 가능하게 상기 도킹 가이드 유닛에 설치되는 후크 유닛과;

상기 후크 부재의 걸림 위치에서 상기 제1 구동력 또는 상기 제2 구동력이 상기 수평 이동 유닛에 인가되도록 상기 후크 유닛을 상기 도킹 가이드 유닛에 대해 독립적으로 수평 이동시키는 후크 구동 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 후크 유닛은

상기 후크 부재가 상기 걸림 위치와 상기 해제 위치 간을 회전 가능하게 상기 후크 부재를 지지하며, 상기 후크 구동 유닛의 구동에 따라 상기 수평 이동 유닛을 상기 도킹 완료 위치로 안착시키는 제1 도킹 위치와, 상기 수평 이동 유닛을 상기 도킹 완료 위치로부터 해제시키는 제2 도킹 위치 간을 수평 이동하도록 상기 도킹 가이드 유닛에 설치되는 후크 본체와;

상기 후크 본체 설치되며, 상기 후크 부재가 상기 걸림 위치를 유지하도록 상기 후크 부재를 상기 걸림 위치로 가압하는 탄성 부재와;

상기 후크 본체에 설치되며, 상기 후크 본체가 상기 제2 도킹 위치로 수평 이동할 때 상기 탄성 부재의 가압력이 극복되어 상기 후크 부재가 상기 해제 위치로 회전하도록 상기 후크 부재를 가압하는 걸림 해제 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 걸림 해제 유닛은

상기 후크 부재와 접촉되는 후크 접촉부와,

일측은 상기 후크 접촉부와 연결되고, 타측은 상기 후크 본체 외부로 돌출되며, 상기 후크 본체에 슬라이딩 이동 가능하게 설치되는 슬라이딩부를 포함하며;

상기 도킹 가이드 유닛은 상기 후크 본체가 상기 제2 도킹 위치로 수평 이동할 때 상기 후크 접촉부가 상기 후크 부재를 가압하도록 상기 슬라이딩부가 슬라이딩 이동하게 상기 슬라이딩부의 타측이 접촉되는 슬라이딩 접촉부를 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 후크 구동 유닛은

상기 도킹 가이드 유닛에 상기 수평 이동 유닛의 수평 이동 방향을 따라 설치되는 볼 스크루와,

상기 볼 스크루를 회전시키는 스크루 구동부를 포함하며;

상기 후크 유닛은 상기 후크 본체에 설치되어, 상기 볼 스크루의 회전에 따라 상기 후크 본체가 상기 제1 도킹 위치와 상기 제2 도킹 위치 사이를 수평 이동하도록 상기 볼 스크루와 나사 결합되는 스크루 체결부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 도킹 가이드 유닛은,

상기 리프트 유닛 또는 상기 수평 이동 유닛에 상기 수평 이동 방향을 따라 설치되는 복수의 이송 롤러와;

상기 복수의 이송 롤러에 상기 수평 이동 방향을 따라 감겨 회전하며, 상기 수평 이동 유닛이 상기 도킹 진입 위치와 상기 도킹 완료 위치 사이에서 이동할 때 상기 도킹 가이드 부재와 접촉되어 상기 복수의 이송 롤러의 회전에 따라 상기 도킹 가이드 부재를 안내하는 컨베이어 벨트를 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 도킹 가이드 부재는,

상기 리프트 유닛 또는 상기 수평 이동 유닛으로부터 이격된 상태로 상기 수평 이동 방향을 따라 연장되며, 상기 리프트 유닛 측 가장자리 영역에 상기 후크 홀이 형성된 수평 플레이트와,

상기 리프트 유닛 또는 상기 수평 이동 유닛과 상기 수평 플레이트를 연결하되 상기 수평 이동 방향을 따라 연장 형성된 수직 플레이트를 포함하며;

상기 도킹 가이드 유닛은 상호 이격된 상태로 상기 수평 이동 방향을 따라 한 쌍으로 설치되며;

상기 수평 플레이트는 상기 리프트 유닛 또는 상기 수평 이동 유닛과 상기 한 쌍의 도킹 가이드 유닛 사이로 삽입되어 상기 도킹 진입 위치와 상기 도킹 완료 위치 사이에서 상기 컨베이어 벨트와 접촉되며;

상기 수직 플레이트는 상기 도킹 진입 위치와 상기 도킹 완료 위치 사이에서 상기 한 쌍의 도킹 가이드 유닛

사이로 삽입되는 것을 특징으로 하는 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 건물 외벽의 유지 보수 등에 적용 가능하도록 건물 외벽에서 이동 가능한 외벽 클라이밍 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 건축 패러다임의 변화에 따라 100층 이상, 500m 이상의 높이를 갖는 건물이 증가하고 있는 추세이고, 건축 양식 또한 다양해지고 있는 추세이다. 그러나, 고층 및 초고층 건물의 경우, 시공에서 뿐만 아니라 완공 후의 유지 관리에도 많은 비용과 시간이 소요되는 문제점이 제기되고 있다.

[0003] 이러한 문제점은 외벽 시공시 경제성, 안정성, 시공성 확보에 많은 어려움을 동반하여 유지 관리에 많은 비용을 발생시키고 있을 뿐만 아니라, 실제 초고층 건물 외벽의 유지보수는 작업 환경의 특성상 인력을 투입함에 있어 매우 위험성이 높은 작업들이 대부분이다.

[0004] 특히, 초고층 건물의 도장이나 청소 등의 유지보수 작업은 인력에 의한 로프 작업과, 곤돌라(Gondola)를 이용한 방법이 주를 이르고 있으며, 이러한 작업 인력은 고소 지역으로 인해 강한 바람과 돌풍 등의 악천후로 인한 추락 등과 같은 산업 재해의 위험에 노출되어 있다.

[0005] 뿐만 아니라, 재래식의 인력 작업의 경우 제한된 공간과 기술 능력으로 인해 작업의 반복성 증가와 기능공에 따른 습득 능력의 차이로 유지보수에 많은 시간 및 비용적 차이를 나타내고 있어 차후 시공 및 유지보수 측면에서 품질의 저하가 우려될 수 있다.

[0006] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 초고층 건물의 외벽에 대한 유지 보수에 무인 로봇을 이용하는 방법이 제안되고 있다. 즉, 외벽 도장, 청소, 상태 검사 작업에 있어 다양한 건물 환경에서의 안정성, 작업의 정확성, 현장의 적용을 고려한 다양한 로봇 시스템 개발에 대한 연구가 지속되고 있다.

[0007] 이와 같은 건물 외벽의 유지보수를 위한 로봇 시스템의 기반 기술 중, 무인 로봇이 건물의 외벽을 타고 이동하는 것을 보장하는 외벽 클라이밍 기술이 중요한 부분으로 인식되고 있으며, 무인 로봇의 이동 방법과 관련된 무한 궤도형, 보행형, 휠 구동형 등의 이동 기술과, 건물 외벽으로의 부착 방법과 관련된 자석형, 흡착 패드형, 생체 모사형 등의 부착 기술이 함께 외벽 클라이밍 기술의 중요 구성 기술로 인식되고 있다.

[0008] 한국공개특허공보 제2008-0068165호 '건물 외벽 및 창문 청소 로봇'에는 부착 기술로 압착 수단이 장착된 무한궤도 방식의 이동 유닛이 개시되어 있다. 상기 한국공개특허공보 제2008-0068165호에 개시된 압착 수단은 본체의 상하이동에 따라 회동하는 상하회동축과 좌우이동에 따라 회동하는 좌주이동축, 상하 회동축과 좌우회동축의 양측단에 각각 끼워지는 궤도 레일의 캐터 필터, 캐터 필터의 외측에 형성된 복수개의 흡입빨판, 흡입빨판에 진공력을 제공하는 진공펌프로 구성된다.

[0009] 또한, 한국등록특허 제0878880호 '건물 외면의 유리창 청소 로봇'에는 부착 기술로 다수의 흡착 패드가 지지 다리에 부착된 생체 모사형의 이동 수단이 개시되어 있는데, 다수의 흡착 패드를 건물 유리창 외면에 흡착시켜 자유롭게 이동 가능하도록 하고 있다.

[0010] 이동 기술이나 부착 기술은 모두 무인 로봇이 건물 외벽에 안정적으로 부탁된 상태에서 이동을 보장하여야 한다는 점에서, 부착 기술의 오류나 이동 상의 오류가 발생하여 외벽 클라이밍 로봇이 추락하게 되는 경우, 보행자의 안전상에 큰 문제를 야기하게 된다. 예를 들어, 기존의 흡착 방식이나 자석 방식 등의 부착 방식의 경우, 작동 오류시 무인 로봇의 추락을 방지할 수 없어 별도의 안정장치를 추가하여야 하고, 다양한 외벽 형상을 갖는 건물, 예들 들어 근래에 건축 분야에 폭넓게 적용되고 있는 커튼 월(Curtain wall)의 다양성으로 인해 발생하는 다양한 형태의 건물 외벽에 적응적으로 대응하기는 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 건물 외벽을 안정적으로 이동할 수 있는

이동 기술과 부착 기술이 적용된 외벽 클라이밍 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0012] 또한, 외벽 클라이밍 장치를 수평 이동 유닛과 리프트 유닛으로 구분하고, 실질적인 건물 외벽 작업을 수행하는 수평 이동 유닛이 수평 방향으로 이동하고, 수평 이동 유닛과 리프트 유닛이 도킹한 상태에서 리프트 유닛이 승강 이동하여 수평 이동 유닛의 승강 이동을 보장하도록 수평 이동 유닛과 리프트 유닛 간의 도킹 메커니즘이 적용된 외벽 클라이밍 장치를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

[0013] 그리고, 수평 이동 유닛과 리프트 유닛 간의 안정적인 도킹 및 도킹 해제가 보장되는 도킹 안정화 어셈블리가 적용된 외벽 클라이밍 장치를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

[0014] 그리고, 커튼 월(Curtain wall)이 적용된 건물에서 커튼 월(Curtain wall)의 설계에 연동하여 수평 이동 및 수직 이동을 안내하는 레일 구조를 적용함으로써, 커튼 월(Curtain wall) 구조의 건물 외벽에 적응적으로 적용 가능한 외벽 클라이밍 장치를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기 목적은 본 발명에 따라, 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치에 있어서, 상기 건물 외벽에 설치되는 수직 레일을 따라 승강 이동 가능한 리프트 유닛과; 상기 건물 외벽에 설치되는 수평 레일을 따라 수평 이동하며, 상기 리프트 유닛에 진입하는 도킹 진입 위치와, 상기 리프트 유닛의 승강 이동에 따라 승강 이동 가능하게 상기 리프트 유닛과 도킹하는 도킹 완료 위치 사이를 수평 이동하는 수평 이동 유닛과; 상기 수평 이동 유닛이 상기 도킹 완료 위치로 안착되도록 상기 수평 이동 유닛의 자체 구동에 독립적인 제1 구동력을 상기 수평 이동 유닛에 인가하고, 상기 수평 이동 유닛이 상기 도킹 완료 위치로부터 이탈되도록 상기 수평 이동 유닛의 자체 구동에 독립적인 제2 구동력을 상기 수평 이동 유닛에 인가하는 도킹 안정화 어셈블리를 포함하는 것을 특징으로 하는 건물 외벽을 따라 이동하는 외벽 클라이밍 장치에 의해서 달성된다.

[0016] 여기서, 상기 리프트 유닛과 상기 수평 이동 유닛 중 일측에 설치되는 도킹 가이드 부재와, 상기 리프트 유닛과 상기 수평 이동 유닛 중 타측에 설치되며, 상기 수평 이동 유닛의 상기 도킹 진입 위치와 상기 도킹 완료 위치 사이의 이동이 가능하게 상기 도킹 가이드 부재를 안내하는 도킹 가이드 유닛을 더 포함하며; 상기 도킹 안정화 어셈블리는 상기 도킹 가이드 부재와 상기 도킹 가이드 유닛 간의 상호 작용에 의해 상기 제1 구동력 및 상기 제2 구동력이 상기 수평 이동 유닛에 인가되도록 마련될 수 있다.

[0017] 그리고, 상기 도킹 안정화 어셈블리는 상기 도킹 가이드 부재에 형성된 후크 홀과; 상기 후크 홀에 걸리는 걸림 위치와, 상기 후크 홀로부터 걸림 해제되는 해제 위치 간을 회전하는 후크 부재를 가지며, 상기 도킹 가이드 유닛에 대해 독립적으로 수평 이동 가능하게 상기 도킹 가이드 유닛에 설치되는 후크 유닛과; 상기 후크 부재의 걸림 위치에서 상기 제1 구동력 또는 상기 제2 구동력이 상기 수평 이동 유닛에 인가되도록 상기 후크 유닛을 상기 도킹 가이드 유닛에 대해 독립적으로 수평 이동시키는 후크 구동 유닛을 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 후크 유닛은 상기 후크 부재가 상기 걸림 위치와 상기 해제 위치 간을 회전 가능하게 상기 후크 부재를 지지하며, 상기 후크 구동 유닛의 구동에 따라 상기 수평 이동 유닛을 상기 도킹 완료 위치로 안착시키는 제1 도킹 위치와, 상기 수평 이동 유닛을 상기 도킹 완료 위치로부터 해제시키는 제2 도킹 위치 간을 수평 이동하도록 상기 도킹 가이드 유닛에 설치되는 후크 본체와; 상기 후크 본체 설치되며, 상기 후크 부재가 상기 걸림 위치를 유지하도록 상기 후크 부재를 상기 걸림 위치로 가압하는 탄성 부재와; 상기 후크 본체에 설치되며, 상기 후크 본체가 상기 제2 도킹 위치로 수평 이동할 때 상기 탄성 부재의 가압력이 극복되어 상기 후크 부재가 상기 해제 위치로 회전하도록 상기 후크 부재를 가압하는 걸림 해제 유닛을 더 포함할 수 있다.

[0019] 여기서, 상기 걸림 해제 유닛은 상기 후크 부재와 접촉되는 후크 접촉부와, 일측은 상기 후크 접촉부와 연결되고, 타측은 상기 후크 본체 외부로 돌출되며, 상기 후크 본체에 슬라이딩 이동 가능하게 설치되는 슬라이딩부를 포함하며; 상기 도킹 가이드 유닛은 상기 후크 본체가 상기 제2 도킹 위치로 수평 이동할 때 상기 후크 접촉부가 상기 후크 부재를 가압하도록 상기 슬라이딩부가 슬라이딩 이동하게 상기 슬라이딩부의 타측이 접촉되는 슬라이딩 접촉부를 포함할 수 있다.

[0020] 그리고, 상기 후크 구동 유닛은 상기 도킹 가이드 유닛에 상기 수평 이동 유닛의 수평 이동 방향을 따라 설치되는 볼 스크루와, 상기 볼 스크루를 회전시키는 스크루 구동부를 포함하며; 상기 후크 유닛은 상기 후크 본체에 설치되어, 상기 볼 스크루의 회전에 따라 상기 후크 본체가 상기 제1 도킹 위치와 상기 제2 도킹 위치 사이를 수평 이동하도록 상기 볼 스크루와 나사 결합되는 스크루 체결부를 더 포함할 수 있다.

[0021] 그리고, 상기 도킹 가이드 유닛은 상기 리프트 유닛 또는 상기 수평 이동 유닛에 상기 수평 이동 방향을 따라

설치되는 복수의 이송 롤러와; 상기 복수의 이송 롤러에 상기 수평 이동 방향을 따라 감겨 회전하며, 상기 수평 이동 유닛이 상기 도킹 진입 위치와 상기 도킹 완료 위치 사이에서 이동할 때 상기 도킹 가이드 부재와 접촉되어 상기 복수의 이송 롤러의 회전에 따라 상기 도킹 가이드 부재를 안내하는 컨베이어 벨트를 포함할 수 있다.

[0022] 그리고, 상기 도킹 가이드 부재는 상기 리프트 유닛 또는 상기 수평 이동 유닛으로부터 이격된 상태로 상기 수평 이동 방향을 따라 연장되며, 상기 리프트 유닛 측 가장자리 영역에 상기 후크 홀이 형성된 수평 플레이트와, 상기 리프트 유닛 또는 상기 수평 이동 유닛과 상기 수평 플레이트를 연결하되 상기 수평 이동 방향을 따라 연장 형성된 수직 플레이트를 포함하며; 상기 도킹 가이드 유닛은 상호 이격된 상태로 상기 수평 이동 방향을 따라 한 쌍으로 설치되며; 상기 수평 플레이트는 상기 리프트 유닛 또는 상기 수평 이동 유닛과 상기 한 쌍의 도킹 가이드 유닛 사이로 삽입되어 상기 도킹 진입 위치와 상기 도킹 완료 위치 사이에서 상기 컨베이어 벨트와 접촉되며; 상기 수직 플레이트는 상기 도킹 진입 위치와 상기 도킹 완료 위치 사이에서 상기 한 쌍의 도킹 가이드 유닛 사이로 삽입될 수 있다.

발명의 효과

[0023] 상기와 같은 구성을 통해, 건물 외벽을 안정적으로 이동할 수 있는 이동 기술과 부착 기술이 적용된 수평 이동 유닛, 리프트 유닛 및 이를 이용한 외벽 클라이밍 장치가 제공된다.

[0024] 또한, 외벽 클라이밍 장치를 수평 이동 유닛과 리프트 유닛으로 구분하고, 실질적인 건물 외벽 작업을 수행하는 수평 이동 유닛이 수평 방향으로 이동하고, 수평 이동 유닛과 리프트 유닛이 도킹한 상태에서 리프트 유닛이 승강 이동하여 수평 이동 유닛의 승강 이동을 보장하도록 수평 이동 유닛과 리프트 유닛 간의 도킹 메커니즘이 적용됨으로써, 수평 레일에 걸리는 하중을 감소시킬 수 있게 된다.

[0025] 그리고, 도킹 안정화 어셈블리의 작동에 따라, 수평 이동 유닛의 휠 구조가 수평 레일과 수직 레일이 교차하는 영역에서 헛도는 현상에 의해 수평 이동 유닛과 리프트 유닛 간의 도킹 및 도킹 해제가 불완전하게 이루어지는 현상을 제거할 수 있게 된다.

[0026] 그리고, 커튼 월(Curtain wall)이 적용된 건물에서 커튼 월(Curtain wall)의 설계에 연동하여 수평 이동 및 수직 이동을 안내하는 레일 구조를 적용함으로써, 커튼 월(Curtain wall) 구조의 건물 외벽에 적응적으로 적용 가능한 외벽 클라이밍 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 외벽 클라이밍 장치의 사시도이고,

도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 외벽 클라이밍 장치가 건물에 적용되는 예를 도시한 도면이고,

도 4 내지 도 7은 본 발명에 따른 외벽 클라이밍 장치의 리프트 유닛을 설명하기 위한 도면이고,

도 8 내지 도 13은 본 발명에 따른 외벽 클라이밍 장치의 수평 이동 유닛을 설명하기 위한 도면이고,

도 14 내지 도 16은 본 발명에 따른 외벽 클라이밍 장치의 도킹 안정화 어셈블리의 구성의 예를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예들에 대해 상세히 설명한다. 여기서, 본 발명에 따른 실시 예들을 설명하는데 있어서, 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하며, 필요에 따라 그 설명은 생략할 수 있다.

[0029] 본 발명에 따른 외벽 클라이밍 장치(1)는, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 리프트 유닛(200), 수평 이동 유닛(100) 및 도킹 안정화 어셈블리(400, 도 14 참조)를 포함한다. 또한, 본 발명에 따른 외벽 클라이밍 장치는 도킹 가이드 부재(310a,310b) 및 도킹 가이드 유닛(330)을 포함할 수 있다. 여기서, 도 1 내지 도 3에서는 건물을 골조 구조 형태로만 도시하고 있으나 이에 국한되지 않음은 물론이다.

[0030] 리프트 유닛(200)은 건물의 외벽에 설치된 한 쌍의 수직 레일(20)을 따라 승강 이동한다. 여기서, 리프트 유닛(200)의 승강 이동을 안내하는 한 쌍의 수직 레일(20)은, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 건물의 일측 모서리 영역에 수직 방향으로 상호 이격된 상태로 연장 형성된다.

[0031] 수평 이동 유닛(100)은 건물의 외벽에 설치된 한 쌍의 수평 레일(10)을 따라 수평 이동한다. 본 발명에서는,

도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 한 쌍씩의 수평 레일(10)이 건물 외벽에 수직 방향으로 순차적으로 설치된다.

[0032] 여기서, 수평 이동 유닛(100)은 건물의 외벽 모서리 영역에 위치한 리프트 유닛(200)과 도킹된 상태로 리프트 유닛(200)의 승강 이동에 따라 승강 이동하여, 수직 방향으로 순차적으로 설치된 한 쌍의 수평 레일(10)을 따라 수평 이동함으로써, 건물 외벽 전체를 순차적으로 수평 이동 가능하게 된다. 이에 따라, 수평 이동 유닛(100)에 청소, 도색 등의 작업을 위한 로봇을 설치함으로써, 수평 이동 유닛(100)이 건물 외벽 전체를 유지보수할 수 있게 된다.

[0033] 한편, 도킹 가이드 부재(310a,310b)와 도킹 가이드 유닛(330)은 수평 이동 유닛(100)과 리프트 유닛(200)을 도킹 및 도킹 해제시킨다. 여기서, 도킹 가이드 부재(310a,310b)는 수평 이동 유닛(100)과 리프트 유닛(200) 중 일측에 설치되고, 도킹 가이드 유닛(330)은 수평 이동 유닛(100)과 리프트 유닛(200) 중 타측에 설치된다. 본 발명에서는, 도 1에 도시된 바와 같이, 도킹 가이드 부재(310a,310b)가 수평 이동 유닛(100)의 상부에 설치되고, 도킹 가이드 유닛(330)이 리프트 유닛(200)의 하부에 설치되는 것을 예로 한다.

[0034] 여기서, 도킹 가이드 유닛(330)은 수평 이동 유닛(100)이 도킹 진입 위치로부터 도킹 완료 위치로 이동 가능하도록 도킹 가이드 부재(310a,310b)를 안내한다. 여기서, 도킹 진입 위치는 수평 이동 유닛(100)이 리프트 유닛(200) 방향으로 수평 이동하여 리프트 유닛(200)에 진입하는 위치이고, 도킹 완료 위치는 수평 이동 유닛(100)이 리프트 유닛(200)의 승강 이동에 따라 승강 이동이 가능한 위치이다.

[0035] 상기와 같이, 도킹 가이드 유닛(330)이 수평 이동 유닛(100)이 도킹 진입 위치로부터 도킹 완료 위치로 이동할 수 있도록 도킹 가이드 부재(310a,310b)를 안내하고, 역으로 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치에서 도킹 진입 위치로 이동할 수 있도록 도킹 가이드 부재(310a,310b)를 안내하여 수평 이동 유닛(100)이 도킹 진입 위치와 도킹 완료 위치 사이에서 안정적으로 수평 이동 가능하게 된다.

[0036] 상기와 같은 구성에 따라, 도 2에 도시된 바와 같이, 수평 이동 유닛(100)이 한 상의 수평 레일(10)을 따라 수평 이동하는 과정에서 건물 외벽의 청소나 도색 등의 유지보수 작업을 수행하고, 유지보수 작업이 완료되면 리프트 유닛(200) 측으로 수평 이동하는 과정에서 리프트 유닛(200)으로 진입, 즉 도킹 진입 위치로 진입하게 되면, 도킹 가이드 유닛(330)이 도킹 가이드 부재(310a,310b)를 안내하여 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치로 안정적으로 진입하게 된다.

[0037] 그리고, 수평 이동 유닛(100)에 도킹 완료 위치로 진입한 상태에서, 리프트 유닛(200)이 상승 또는 하강하여 다른 수평 레일(10) 측으로 수평 이동 유닛(100)을 이동시키고(도 3 참조), 수평 이동 유닛(100)은 다른 수평 레일(10)을 따라 도킹 완료 위치로부터 도킹 진입 위치 방향으로 이동하여 수평 레일(10)을 따라 수평 이동하며 유지보수 작업을 진행하게 된다. 여기서, 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치에서 도킹 진입 위치로 이동할 때 도킹 가이드 유닛(330)이 도킹 가이드 부재(310a,310b)의 수평 이동을 안내하게 된다.

[0038] 여기서, 본 발명에 따른 수평 레일(10) 및 수직 레일(20)은 커튼 월(Curtain wall)이 적용된 건물에서 커튼 월(Curtain wall)의 설계에 함께 설계되어, 건물 완공시 해당 건물에 수평 레일(10)과 수직 레일(20)이 모두 형성되도록 마련될 수 있다. 이에 따라 건물의 외관에 영향을 주지 않으면서도 외벽 클라이밍 장치(1)가 수평 및 수직 이동 가능한 레일 구조가 건물에 완공시부터 형성 가능하게 된다.

[0039] 이하에서는, 도 1, 도 4 내지 도 7을 참조하여 본 발명에 따른 도킹 가이드 부재(310a,310b)와 도킹 가이드 유닛(330)의 구성에 예에 대해 상세히 설명한다.

[0040] 본 발명에 따른 도킹 가이드 유닛(330)은, 도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 복수의 이송 롤러(331) 및 컨베이어 벨트(332)를 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 이송 롤러(331)는 리프트 유닛(200)의 하부에 설치되는 롤러 프레임(333)에 회전 가능하게 지지된다.

[0041] 롤러 프레임(333)은 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 리프트 유닛(200)의 후술할 리프트 프레임(210)의 하부에 설치된다. 여기서, 롤러 프레임(333)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 개방된 영역이 하부로 향하는 단면이 'ㄷ' 형태를 가지며, 도 7에 도시된 바와 같이, 수평 방향으로 분리된 한 쌍으로 마련되는 것을 예로 한다. 그리고, 복수의 이송 롤러(331)는 수평 이동 유닛(100)의 수평 이동 방향을 따라 배열되며, 롤러 프레임(333)이 의해 회전 가능하게 지지된다.

[0042] 컨베이어 벨트(332)는 복수의 이송 롤러(331)에 수평 이동 방향을 따라 감겨 회전하는데, 수평 이동 유닛(100)이 도킹 진입 위치와 도킹 완료 위치 사이에서 이동할 때, 도킹 가이드 부재(310a,310b)와 접촉되어 복수의 이

송 롤러(331)의 회전에 도킹 가이드 부재(310a,310b)와 접촉된 상태로 도킹 가이드 부재(310a,310b)를 안내한다.

[0043] 여기서, 도킹 가이드 부재(310a,310b)는 수평 이동 유닛(100)의 후술할 제1 수평 이동 모듈(100a) 및 제2 수평 이동 모듈(100b)에 각각 하나씩 설치되는 것을 예로 한다. 그리고, 본 발명에 따른 도킹 가이드 부재(310a,310b)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 수평 플레이트(311a, 311b)와 수직 플레이트(312a,311b)로 구성된 단면이 T자 형태를 갖는 것을 예로 한다. 보다 구체적으로 설명하면, 수평 플레이트(311a, 311b)는 수평 이동 유닛(100)으로부터 이격된 상태로 수평 이동 방향을 따라 연장 형성된다.

[0044] 그리고, 수직 플레이트(312a,311b)는 수평 플레이트(311a, 311b)의 하부면 중앙 영역으로부터 연장되어 수평 플레이트(311a, 311b)와 수평 이동 유닛(100)을 연결하는데, 수평 플레이트(311a, 311b)와 동일하게 수평 이동 방향을 따라 연장되어 형성된다.

[0045] 여기서, 본 발명에 따른 도킹 가이드 유닛(330)은, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 상호 이격된 상태로 수평 이동 방향을 따라 한 쌍으로 설치된다. 그리고, 도킹 가이드 부재(310a,310b)의 수평 플레이트(311a, 311b)가 리프트 유닛(200)(구체적으로는 리프트 유닛(200)의 리프트 프레임(210) 하부에 설치된 롤러 프레임(333))과 한 쌍의 도킹 가이드 유닛(330) 사이로 삽입되어 도킹 진입 위치와 도킹 완료 위치 사이에서 컨베이어 벨트(332)와 접촉된다. 이 때, 도킹 가이드 부재(310a,310b)의 수직 플레이트(312a,311b)가 한 쌍의 도킹 가이드 유닛(330) 사이의 이격 공간 사이로 삽입되어 도킹 진입 위치와 도킹 완료 위치 사이를 이동하게 된다.

[0046] 상기와 같은 구성을 통해, 수평 이동 유닛(100)이 리프트 유닛(200) 측으로 수평 이동하는 과정에서 도킹 진입 위치에 도달하면, 수평 이동 유닛(100)의 상부에 설치된 도킹 가이드 부재(310a,310b)의 수평 플레이트(311a, 311b) 및 수직 플레이트(312a,311b)가 각각 한 쌍의 도킹 가이드 유닛(330)과 롤러 프레임(333) 사이, 한 쌍의 도킹 가이드 유닛(330) 사이로 삽입되어 수평 플레이트(311a, 311b)의 하부 표면이 각각의 도킹 가이드 유닛(330)의 컨베이어 벨트(332)와 접촉된 상태로 이동하게 된다.

[0047] 이에 따라, 수평 이동 유닛(100)과 리프트 유닛(200) 간의 도킹이 수평 이동 유닛(100)의 수평 이동에 따라 보다 안정적으로 이루어진다. 또한, 컨베이어 벨트(332)가 도킹 가이드 부재(310a,310b)와 접촉하여 수평 이동 유닛(100)의 수평 이동을 안내하게 되어, 도킹 과정에서 발생할 수 있는 소음을 현저히 감소시킬 수 있게 된다.

[0048] 이하에서는, 도 4 내지 도 7을 참조하여 본 발명에 따른 리프트 유닛(200)의 구성의 예를 상세히 설명한다.

[0049] 본 발명에 따른 리프트 유닛(200)은, 도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 리프트 프레임(210), 한 쌍의 제1 후크 유닛(220), 한 쌍의 제2 후크 유닛(230), 그리고 인치-웜 구동부(240)를 포함할 수 있다. 그리고, 리프트 프레임(210)의 승강 이동을 위해 한 쌍의 수직 레일(20) 각각에는 수직 방향을 따라 복수의 후크 홈(24, 도 2 참조)이 형성된다.

[0050] 리프트 프레임(210)은 리프트 유닛(200)의 전체 골격을 형성한다. 본 발명에서는 리프트 프레임(210)이 골조 프레임 형태로 형성되는 것을 예로 하고 있으나, 실제 건물 유지 보수를 위한 외벽 클라이밍 장치(1)에 적용되는 경우 다양한 형상으로 제작 가능함은 물론이다. 여기서, 리프트 프레임(210)의 하부 표면에는 롤러 프레임(333)이 설치되는 것은 상술한 바와 같다.

[0051] 한 쌍의 제1 후크 유닛(220)은 리프트 프레임(210)에 고정 설치된다. 그리고, 한 쌍의 제2 후크 유닛(230)은 제1 후크 유닛(220)의 상부에 배치되는데 제1 후크 유닛(220)과의 간격이 조절 가능하도록 리프트 프레임(210)에 설치된다. 여기서, 리프트 프레임(210)에 고정 설치되는 제1 후크 유닛(220)에 이동 가능한 제2 후크 유닛(230)의 하부에 설치되는 것을 예로 하고 있으나, 제1 후크 유닛(220)과 제2 후크 유닛(230)의 위치가 반대로 적용 가능함은 물론이다.

[0052] 제1 후크 유닛(220)과 제2 후크 유닛(230)은 각각 수직 레일(20)에 형성된 후크 홈(24)에 걸림 및 걸림 해제 가능하도록 마련된다. 그리고, 인치-웜 구동부(240)는 제1 후크 유닛(220)이 제2 후크 유닛(230) 간의 간격이 조절되도록 한 쌍의 제2 후크 유닛(230)을 리프트 프레임(210)에 대해 상하로 이동시켜, 리프트 유닛(200)이 인치-웜 방식을 통해 승강 이동 가능하게 한다.

[0053] 보다 구체적으로 설명하면, 한 쌍의 제1 후크 유닛(220)과 한 쌍의 제2 후크 유닛(230)이 상호 접근한 상태에서 각각 후크 홈(24)에 삽입된 상태인 경우, 제2 후크 유닛(230)이 후크 홈(24)으로부터 걸림 해제된 후 제2 후크 유닛(230)이 제1 후크 유닛(220)으로부터 이격되도록 인치-웜 구동부(240)가 동작한다.

[0054] 그런 다음, 제2 후크 유닛(230)을 제1 후크 유닛(220)으로부터 희망하는 이격 거리만큼 이동시킨 후 제2 후크

유닛(230)을 후크 홈(24)에 걸고, 제1 후크 유닛(220)을 후크 홈(24)으로부터 걸림 해제시킨다. 그런 다음, 제2 후크 유닛(230)이 후크 홈(24)에 걸린 상태에서 인치-웜 구동부(240)가 제2 후크 홈(24)을 제1 후크 홈(24)으로 접근하는 방향으로 구동시키면, 후크 홈(24)에 고정된 제2 후크 유닛(230)의 상하 방향으로의 위치는 고정된 상태로 제1 후크 홈(24)에 고정되는 리프트 프레임(210) 전체가 상승 이동하게 된다. 이와 같은 인치-웜 방식의 승강 이동 메커니즘을 통해, 리프트 유닛(200)이 한 쌍의 수직 레일(20)을 따라 승강 이동 가능하게 된다.

[0055] 여기서, 본 발명에 따른 제1 후크 유닛(220) 및 제2 후크 유닛(230)은 각각, 도 6에 도시된 바와 같이, 후크 본체(221,231), 후크 부재(222,232), 후크 구동부(미도시, 이하 동일) 및 걸림 유지 부재(224)를 포함할 수 있다.

[0056] 후크 부재(222,232)는 수직 레일(20)에 형성된 후크 홈(24)과 실질적으로 걸림 및 걸림 해제된다. 여기서, 후크 부재(222,232)는 후크 홈(24)과 걸림 및 걸림 해제 가능하도록 후크 본체(221,231)에 회동 가능하게 설치된다.

[0057] 후크 본체(221,231)는 후크 부재(222,232), 후크 구동부 및 걸림 유지 부재(224)가 각각 설치되는데, 제1 후크 유닛(220)의 후크 본체(221)는 리프트 프레임(210)에 고정 설치되고, 제2 후크 유닛(230)의 후크 본체(231)는 제2 후크 유닛(230)이 리프트 프레임(210)에 대해 상하 이동 가능하도록 인치-웜 구동부(240)의 후술할 리니어 가이드(241)에 설치된다.

[0058] 후크 구동부는 후크 부재(222,232)가 후크 홈(24)에 걸림 및 걸림 해제 가능하게 후크 부재(222,232)를 회동시킨다. 여기서, 걸림 유지 부재(224)는 후크 본체(221,231)에 설치되어 후크 부재(222,232)가 후크 홈(24)에 걸린 상태가 유지되도록 후크 부재(222,232)의 회동을 저지한다. 도 6을 참조하여 설명하면, 제1 후크 유닛(220)의 후크 부재(222,232)가 후크 홈(24)에 걸린 상태의 회동 위치이고, 제2 후크 유닛(230)의 후크 부재(222,232)가 후크 홈(24)으로부터 걸림 해제된 상태의 회동 위치이다.

[0059] 이 때, 제1 후크 유닛(220)의 후크 부재(222,232)가 후크 홈(24)으로부터 걸린 상태에서는 리프트 프레임(210)의 전체 하중이 제1 후크 유닛(220)에 인가되는데, 후크 구동부 만이 후크 부재(222,232)의 회동을 저지하는 경우 과부하가 발생할 수 있어 걸림 유지 부재(224)가 후크 부재(222,232)의 걸린 상태에서 후크 부재(222,232)와 접촉되어 후크 부재(222,232)의 회동을 저지하게 된다.

[0060] 한편, 본 발명에 따른 인치-웜 구동부(240)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 리니어 가이드(241)와 가이드 구동부(242)를 포함할 수 있다.

[0061] 리니어 가이드(241)는 리프트 프레임(210)에 상하 방향으로 연장 형성된다. 여기서, 상술한 제2 후크 유닛(230)의 후크 본체(231)에는 상하 방향으로 관통되며 내부에 나사산이 마련된 가이드 관통공(미도시, 이하 동일)이 형성되며, 리니어 가이드(241)는 가이드 관통공을 통과하여 가이드 관통공과 나사 결합된다. 그리고, 가이드 구동부(242)는 리니어 가이드(241)를 정역 회전시킨다.

[0062] 이에 따라, 리니어 가이드(241)가 가이드 구동부(242)에 의해 정역 회전하게 되면, 리니어 가이드(241)와 가이드 관통공 간의 나사 결합을 통해 제2 후크 유닛(230)이 상하 방향으로 이동 가능하게 되며, 리니어 가이드(241)의 정역 회전과 상술한 제1 후크 유닛(220) 및 제2 후크 유닛(230)의 걸림 및 걸림 해제를 통해 리프트 유닛(200)이 승강 이동 가능하게 된다.

[0063] 여기서, 본 발명에 따른 가이드 구동부(242)는 풀리와 벨트(243)를 통해 가이드 구동부(242)의 회전이 리니어 가이드(241)로 전달되도록 마련되는 것을 일 예로 한다.

[0064] 이하에서는, 도 8 내지 도 12를 참조하여 본 발명에 따른 수평 이동 유닛(100)의 구성에 예를 상세히 설명한다. 본 발명에 따른 수평 이동 유닛(100)은, 도 8 내지 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 수평 이동 모듈(100a), 제2 수평 이동 모듈(100b) 및 회동 결합 모듈(171,172)을 포함할 수 있다.

[0065] 제1 수평 이동 모듈(100a)은 제1 프레임(110a)과, 제1 수평 레일 이동부(130,140,160)를 포함할 수 있다. 여기서, 제1 프레임(110a)은 제1 수평 이동 모듈(100a)의 전체 골격을 형성한다. 본 발명에서는 제1 프레임(110a)이 골조 프레임 형태로 형성되는 것을 예로 도시하고 있으나, 실제 건물 유지 보수를 위한 외벽 클라이밍 장치(1)에 적용되는 경우 다양한 형상으로의 제작이 가능하다. 그리고, 제1 수평 레일 이동부(130,140,160)는 제1 프레임(110a)에 설치되어 한 쌍의 수평 레일(10)을 따라 이동하여 제1 수평 이동 모듈(100a)이 수평 이동 가능하게 한다.

[0066] 제2 수평 이동 모듈(100b)은 제1 수평 이동 모듈(100a)에 대응하는 형상을 갖는다. 보다 구체적으로 설명하면, 제2 수평 이동 모듈(100b)은 전체 골격을 형성하는 제2 프레임(110b)과, 제1 프레임(110a)에 설치되어 한 쌍의

수평 레일(10)을 따라 이동하여 제1 수평 이동 모듈(100a)을 수평 이동시키는 제2 수평 레일 이동부(130,140,160)를 포함할 수 있다.

[0067] 회동 결합 모듈(171,172)은 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)이 수직 방향을 축으로 소정 각도 회동 가능하게 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)을 상호 결합시킨다.

[0068] 여기서, 본 발명에 따른 회동 결합 모듈(171,172)은, 도 9 내지 제11에 도시된 바와 같이, 힌지 결합부(171) 및 적어도 하나의 회동 복원부(172)를 포함할 수 있다. 힌지 결합부(171)는 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)이 수직 방향을 축으로 회동 가능하게 제1 프레임(110a)과 제2 프레임(110b)을 힌지 결합시킨다.

[0069] 이에 따라, 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)은, 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이 힌지 결합부(171)를 축으로 일정 각도로 회동 가능하게 되는데, 건물 외벽이 수평 방향으로 굴곡이 존재하여 수평 레일(10)에 굴곡이 형성된 경우, 힌지 결합부(171)를 축으로 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)이 회동하여 굴곡진 수평 레일(10)에 적응적으로 대응할 수 있게 된다.

[0070] 본 발명에서는, 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)의 상하 방향으로 한 쌍의 힌지 결합부(171)가 설치되는 것을 예로 하고 있으며, 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)의 힌지 결합을 보장하는 경우 하나 또는 3 이상의 설치가 가능하다.

[0071] 한편, 회동 복원부(172)는 일측이 제1 프레임(110a)과 결합되고 타측은 제2 프레임(110b)과 결합된다. 그리고, 회동 복원부(172)는 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)이 힌지 결합부(171)를 축으로 회동할 때 복원력들 발생시킨다.

[0072] 여기서, 본 발명에서는 회동 복원부(172)로 가스 스프링이 적용되는 것을 예로 한다. 그리고, 가스 스프링의 양측은 각각 제1 프레임(110a)과 제2 프레임(110b)에 회동 가능하게 결합된다.

[0073] 상기와 같은 구성에 따라, 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)이 곡선의 수평 레일(10)로 진압하게 되면, 도 10에 도시된 바와 같이, 힌지 결합부(171)를 축으로 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)이 일정 각도를 가지며 곡선의 수평 레일(10)을 따라 이동하게 된다.

[0074] 그리고, 곡선의 수평 레일(10)을 따라 이동 중에 다시 직선의 수평 레일(10) 구간에 진입하는 과정에서 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)은 도 10에 도시된 바와 같은 상태로 전환되는데, 수평 레일(10)의 곡률 변화만으로 도 11에 도시된 상태에서 도 10에 도시된 상태로 전환되는 경우 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제1 수평 레일 이동부(130,140,160) 및 제2 수평 레일 이동부(130,140,160)와 수평 레일(10) 간의 간섭에 의해 부드러운 전환이 이루어지지 않을 가능성이 있어, 회동 복원부(172)가 복원력을 제공함으로써 부드러운 전환이 가능하게 된다.

[0075] 한편, 본 발명에 따른 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제1 수평 레일 이동부(130,140,160)과 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제2 수평 레일 이동부(130,140,160)는 각각, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 수평 휠 유닛(130), 제2 수평 휠 유닛(140) 및 수평 휠 구동부(160)를 포함할 수 있다. 여기서, 본 발명에 따른 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)은 동일한 구성을 갖는 것을 예로 하며, 이하에서는 제1 수평 이동 모듈(100a)의 구성을 예로 하여 설명한다.

[0076] 제1 수평 휠 유닛(130)은 한 쌍의 수평 레일(10) 중 어느 하나를 따라 이동하고, 제2 수평 휠 유닛(140)은 한 쌍의 수평 레일(10) 중 다른 하나를 따라 이동한다. 즉, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 수평 휠 유닛(130)은 한 쌍의 수평 레일(10) 중 상부에 위치한 수평 레일(10)을 따라 이동하고, 제2 수평 휠 유닛(140)은 한 쌍의 수평 레일(10) 중 하부에 위치한 수평 레일(10)을 따라 이동한다.

[0077] 여기서, 수평 휠 구동부(160)는 제1 수평 휠 유닛(130)과 제2 수평 휠 유닛(140) 중 적어도 어느 하나를 구동시켜 제1 수평 이동 모듈(100a)이 수평 방향을 따라 이동 가능하게 한다. 본 발명에서는 수평 휠 구동부(160)가 제1 수평 휠 유닛(130)에만 구동력을 제공하고, 제2 수평 휠 유닛(140)은 하부의 수평 레일(10)을 따라 안내되는 구성을 갖는 것을 예로 한다.

[0078] 수평 휠 구동부(160)에 의해 구동하는 제1 수평 휠 유닛(130)은, 도 8에 도시된 바와 같이, 수평 이동 휠(131), 제1 회전 전달부(132), 제2 회전 전달부(133) 및 회전 전달 부재(134)를 포함할 수 있다.

[0079] 수평 이동 휠(131)은 제1 수평 이동 모듈(100a)이 수평 이동하도록 수평 레일(10)을 따라 회전한다. 그리고,

제1 회전 전달부(132)는 수평 이동 휠(131)과 축 결합하여 수평 이동 휠(131)과 동기되어 회전한다.

[0080] 제2 회전 전달부(133)는 수평 휠 구동부(160)의 구동에 따라 회전한다. 이 때, 회전 전달 부재(134)는 수평 휠 구동부(160)의 구동에 따라 회전하는 제2 회전 전달부(133)의 회전력을 제1 회전 전달부(132)로 전달하여, 제1 회전 전달부(132)와 동기되어 회전하는 수평 이동 휠(131)이 회전하도록 함으로써, 제1 수평 이동 모듈(100a)이 수평 레일(10)을 따라 수평 이동 가능하게 한다. 여기서, 제1 회전 전달부(132), 제2 회전 전달부(133) 및 회전 전달 부재(134)는 풀리 형태에 의한 벨트 회전 전달 구조나, 기어와 체인에 의한 회전 전달 구조로 형성될 수 있다.

[0081] 한편, 본 발명에 따른 한 쌍의 수평 레일(10) 각각은, 도 12에 도시된 바와 같이, 수평 이동 유닛(100)을 향해 수평 방향을 따라 개방된 개구(12)가 형성된 수평 레일 본체(11)와, 수평 레일 본체(11) 내의 상부 벽면 및 하부 벽면에 수평 방향을 따라 형성된 수평 가이드 홈(13)을 포함할 수 있다.

[0082] 그리고, 제1 수평 휠 유닛(130)은 제1 수평 이동 모듈(100a)이 수평 이동할 때 수평 가이드 홈(13)에 삽입되어 안내되는 수평 가이드 휠 유닛(135)을 포함할 수 있다. 도 8 및 도 12를 참조하여 설명하면, 수평 가이드 휠 유닛(135)은 제1 수평 휠 유닛(130)이 수평 이동할 때 수평 레일 본체(11)의 수평 가이드 홈(13)에 삽입된 상태로 안내되는데, 이 때 수평 가이드 홈(13)에 삽입되는 수평 가이드 휠 유닛(135)이 수평 레일 본체(11)에 수평 가이드 홈(13)에 의해 형성되는 턱에 걸림으로써, 제1 수평 이동 모듈(100a)이 수평 레일(10)로부터 이탈되는 것이 저지된다.

[0083] 여기서, 수평 가이드 휠 유닛(135)에는, 도 8 및 도 12에 도시된 바와 같이, 수평 가이드 홈(13) 내에 삽입된 상태로 회전하는 가이드 휠(135a)이 설치됨으로써, 수평 가이드 홈(13) 내에서 수평 가이드 휠 유닛(135)이 보다 원활하게 안내되도록 할 수 있다. 이 때, 수평 이동 휠(131)은, 도 12에 도시된 바와 같이, 수평 레일 본체(11)의 개구(12)의 내측 벽면을 따라 회전하며 이동함으로써, 제1 수평 이동 모듈(100a)이 수평 이동 가능하게 한다.

[0084] 한편, 수평 휠 구동부(160)에 의해 구동력을 전달받지 않는 제2 수평 휠 유닛(140)은, 도 8 및 도 12에 도시된 바와 같이, 제1 수평 휠 유닛(130)에 설치된 수평 가이드 휠 유닛(135)의 구조를 갖는다.

[0085] 보다 구체적으로 설명하면, 제2 수평 휠 유닛(140)의 수평 가이드 휠 유닛(145)은 수평 레일 본체(11)의 수평 가이드 홈(13)에 삽입된 상태로 안내되는데, 이 때 수평 가이드 홈(13)에 삽입되는 수평 가이드 휠 유닛(135)이 수평 레일 본체(11)에 수평 가이드 홈(13)에 의해 형성되는 턱에 걸림으로써, 제1 수평 이동 모듈(100a)이 하부의 수평 레일(10)로부터 이탈되는 것이 저지된다.

[0086] 여기서, 제2 수평 휠 유닛(140)의 수평 가이드 휠 유닛(145)에는, 도 8 및 도 12에 도시된 바와 같이, 수평 가이드 홈(13) 내에 삽입된 상태로 회전하는 가이드 휠(145a)이 설치됨으로써, 수평 가이드 홈(13) 내에서 수평 가이드 휠 유닛(135)이 보다 원활하게 안내되도록 할 수 있다.

[0087] 상기와 같은 구성에 따라, 제1 수평 휠 유닛(130)에 수평 휠 구동부(160)의 구동력이 전달되어 제1 수평 이동 모듈(100a)의 수평 이동이 가능하게 되고, 제1 수평 휠 유닛(130) 및 제2 수평 휠 유닛(140)의 수평 가이드 휠 유닛(135,145)이 각각의 수평 레일(10)의 수평 가이드 홈(13)에 삽입된 상태로 안내되어 안정적인 수평 이동이 가능함과 동시에 제1 수평 이동 모듈(100a)이 수평 레일(10)로부터 이탈되는 것이 저지된다.

[0088] 여기서, 제2 수평 휠 유닛(140)은, 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 수평 이동 모듈(100a)이 수평 이동할 때 수평 가이드 휠 유닛(145)의 위치가 탄성적으로 가변되도록 수평 가이드 휠 유닛(145)을 지지하는 댐퍼 유닛(150)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 제1 수평 이동 모듈(100a)이 수평 이동할 때 제2 수평 휠 유닛(140)의 위치가 탄성적으로 변할 수 있게 되어, 상하 방향의 한 쌍의 수평 레일(10) 간의 간격이 오차나 여타의 원인으로 인해 변하는 경우에 능동적으로 대처할 수 있게 된다.

[0089] 도 13은 본 발명에 따른 댐퍼 유닛(150)의 구성에 예를 도시한 도면이다. 도 13을 참조하여 설명하면, 상부 플레이트(151), 하부 플레이트(152), 연결 플레이트(153), 제1 댐퍼(154) 및 제2 댐퍼(155)를 포함할 수 있다. 여기서, 댐퍼 유닛(150)은 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제1 프레임(110a)을 구성하는 수평 프레임(113a,113b)에 설치된다.

[0090] 상부 플레이트(151)와 하부 플레이트(152)는 수평 프레임(113a,113b)의 상부 및 하부에 이격된 상태로 각각 배치된다. 그리고, 연결 플레이트(153)는 수평 레일(10) 방향에서 상부 플레이트(151)와 하부 플레이트(152)를 상호 연결하는데, 도 8에 도시된 바와 같이, 상부 플레이트(151)의 수평 레일(10) 측 표면에는 제2 수평 휠 유

닛(140)을 구성하는 수평 가이드 휠 유닛(145)이 설치된다.

[0091] 그리고, 제1 댐퍼(154)는 상부 플레이트(151)와 수평 프레임(113a,113b)을 탄성적으로 연결하고, 제2 댐퍼(155)는 하부 플레이트(152)와 수평 프레임(113a,113b)을 탄성적으로 연결한다. 이에 따라, 상부 플레이트(151), 하부 플레이트(152) 및 연결 플레이트(153)가 수평 프레임(113a,113b)에 대해 일체로 움직이는데 있어, 제1 댐퍼(154) 및 제2 댐퍼(155)의 탄성력에 의해 연결 플레이트(153)에 설치된 수평 가이드 휠 유닛(145)이 상하 방향으로 탄성적으로 움직일 수 있게 된다.

[0092] 여기서, 수평 프레임(113a,113b)에는 적어도 하나의 가이드 관통공(미도시, 이하 동일)이 형성되고, 가이드 관통공을 통과한 상태로 상부 플레이트(151)와 하부 플레이트(152) 사이를 연결하는 가이드 컬럼(156)이 설치될 수 있다. 이에 따라, 상부 플레이트(151)와 하부 플레이트(152)가 상하 방향으로 탄성적으로 이동할 때 가이드 관통공과 가이드 컬럼(156)에 의해 댐퍼 유닛(150)의 상하 이동이 안정적으로 안내될 수 있다.

[0093] 상술한 제1 수평 이동 모듈(100a)의 구성은 제2 수평 이동 모듈(100b)에도 동일하게 적용 가능한 바, 제2 수평 이동 모듈(100b)에 대한 그 상세한 설명은 생략한다. 다만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 당업자라면, 제1 수평 이동 모듈(100a)과 제2 수평 이동 모듈(100b)의 구성 간에 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 상호 상이하게 변경할 수 있음은 물론이다.

[0094] 또한, 전술한 실시예들에서는 제1 수평 휠 유닛(130)과 제2 수평 휠 유닛(140)의 구조가 서로 상이한 형태를 갖는 것을 예로 하여 설명하였으나, 제2 수평 휠 유닛(140)의 구성을 제1 수평 휠 유닛(130)의 구성과 동일하게, 예를 들어, 제1 수평 휠 유닛(130) 측에 설치된 수평 휠 구동부(160)가 제2 수평 휠 유닛(140) 측에서 설치될 수 있음은 물론이다.

[0095] 다시, 도 4를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 리프트 유닛(200)의 제1 후크 유닛(220) 및 제2 후크 유닛(230)은 각각 수직 가이드 휠 유닛(225,235)을 포함할 수 있다. 여기서, 한 쌍의 수직 레일(20)은 각각, 도 2에 도시된 바와 같이, 리프트 유닛(200)을 향해 수직 방향을 따라 개방된 개구(22)가 형성된 수직 레일 본체(21))와, 수직 레일 본체(21)) 내의 상부 벽면 및 하부 벽면에 수직 방향을 따라 형성된 수직 가이드 홈(23)을 포함할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 수직 레일(20)도, 상술한 수평 레일(10)의 단면 구조에 대응하여 형성된다.

[0096] 여기서, 수직 가이드 휠 유닛(225,235)은 걸림 유지 부재(224)의 상부에 설치되어 리프트 유닛(200)의 수직 이동시 수직 레일 본체(21))의 수직 가이드 홈(23)에 삽입된 상태로 안내된다. 이 때, 수직 가이드 휠 유닛(225,235)은 리프트 유닛(200)이 수직 이동 할 때 수직 레일 본체(21))의 수평 가이드 홈(13)에 삽입된 상태에서 수직 가이드 홈(23)에 의해 수직 레일 본체(21))에 형성된 턱에 걸려 리프트 유닛(200)이 수직 레일(20)로부터 이탈되는 것을 저지한다.

[0097] 그리고, 수직 가이드 휠 유닛(225,235)에는 수직 가이드 홈(23)에 삽입된 상태로 회전하는 수직 가이드 휠(225a,235a)이 설치됨으로써, 리프트 유닛(200)의 승강 이동시에 보다 원활하게 수직 가이드 홈(23) 내에서 수직 이동 가능하게 된다.

[0098] 다시, 도 2를 참조하여 설명하면, 수평 레일(10)과 수직 레일(20)이 교차하는 영역에는 수평 레일(10)의 개구(12)와 수직 레일(20)의 개구(22)가 만나 형성되는 개방 공간(30)이 형성된다. 그리고, 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제1 수평 휠 유닛(130)과 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제1 수평 휠 유닛(130) 간의 간격, 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제2 수평 휠 유닛(140)과 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제2 수평 휠 유닛(140) 간의 간격, 한 쌍의 제1 후크 유닛(220) 간의 간격, 한 쌍의 제2 후크 유닛(230) 간의 간격은 일정 범위 내에서 동일하게 형성된다.

[0099] 이에 따라, 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제1 수평 휠 유닛(130), 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제1 수평 휠 유닛(130), 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제2 수평 휠 유닛(140), 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제2 수평 휠 유닛(140)이 각각, 도 15에 도시된 바와 같이, 리프트 유닛(200)과 수평 이동 유닛(100) 간의 도킹 위치에서 개방 공간(30)에 위치하게 되고, 리프트 유닛(200)의 수직 이동시 제1 수평 휠 유닛(130)과 제2 수평 휠 유닛(140)이 각각 수직 레일(20)의 개구(22) 및 수직 가이드 홈(23)을 따라 이동함으로써, 제1 수평 휠 유닛(130)과 제2 수평 휠 유닛(140)이 리프트 유닛(200)에 의한 승강 이동시 수평 레일(10)로부터 이탈 가능하게 된다.

[0100] 여기서, 본 발명에 따른 도킹 안정화 어셈블리(400)는 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치로 안착되도록 수평 이동 유닛(100)의 자체 구동에 독립적인 제1 구동력을 수평 이동 유닛(100)에 인가한다. 또한, 도킹 안정화 어셈블리(400)는 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치로부터 이탈되도록 수평 이동 유닛(100)의 자체 구동에

독립적인 제2 구동력을 수평 이동 유닛(100)에 인가한다.

[0101] 이에 따라, 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치로 안착되기 직전에 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제1 수평 휠 유닛(130), 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제1 수평 휠 유닛(130), 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제2 수평 휠 유닛(140), 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제2 수평 휠 유닛(140)이 개방 공간(30) 내부로 진입하여 수평 이동 유닛(100) 자체의 구동에 따라 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치로 완전하게 진입하지 못하는 경우가 발생할 때, 도킹 안정화 어셈블리(400)의 제1 구동력에 의해 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치로 완전하게 진입할 수 있게 된다.

[0102] 또한, 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치로부터 이탈할 때, 도 15에 도시된 바와 같이, 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제1 수평 휠 유닛(130), 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제1 수평 휠 유닛(130)이 개방 공간(30)에 위치한 상태이므로, 제1 수평 휠 유닛(130)이 구동하더라도 수평 레일을 따라 이동하지 못하는 경우가 발생할 수 있는데, 도킹 안정화 어셈블리(400)의 제2 구동력이 수평 이동 유닛(100)의 자체 구동에 독립적으로 수평 이동 유닛(100)에 인가됨으로써, 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치에서 초기에 수평 방향으로 이동할 수 있게 된다.

[0103] 본 발명에서는 도킹 안정화 어셈블리(400)가 도킹 가이드 부재(310a)와, 도킹 가이드 유닛(330) 간의 상호 작용에 의해 제1 구동력 및 제2 구동력이 수평 이동 유닛(100)에 인가되도록 마련되는 것을 예로 한다.

[0104] 도 14 및 도 16을 참조하여 보다 구체적으로 설명하면, 본 발명에 따른 도킹 안정화 어셈블리(400)는 후크 홀(313a), 후크 유닛(410) 및 후크 구동 유닛(420,440)을 포함할 수 있다.

[0105] 후크 홀(313a)은 도킹 가이드 부재(310a)에 형성된다. 본 발명에서는 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 수평 이동 모듈(100a)에 설치되는 도킹 가이드 부재(310a)의 수평 플레이트(311a)에 후크 홀(313a)이 형성되는 것을 예로 한다.

[0106] 후크 유닛(410)은 후크 홀(313a)에 걸리는 걸림 위치(도 16의 (c))와, 후크 홀(313a)로부터 걸림 해제되는 해제 위치(도 16의 (a)) 간을 회전하는 후크 부재(411)를 포함한다. 그리고, 후크 유닛(410)은 도킹 가이드 유닛(330)에 대해 독립적으로 수평 이동 가능하게 도킹 가이드 유닛(330)에 설치된다.

[0107] 후크 구동 유닛(420,440)은 후크 부재(411)의 걸림 위치에서 제1 구동력 또는 제2 구동력이 수평 이동 유닛(100)에 인가되도록 후크 유닛(410)을 도킹 가이드 유닛(330)에 대해 독립적으로 수평 이동시킨다.

[0108] 도 16을 참조하여 보다 구체적으로 설명하면, 도킹 가이드 부재(310a)에 후크 홀(313a)이 형성되고, 후크 유닛(410)이 도킹 가이드 유닛(330)에 설치된 상태에서, 후크 유닛(410)이 후크 구동 유닛(420,440)에 대해 독립적으로 수평 이동하는데, 후크 유닛(410)의 후크 부재(411)가 후크 홀(313a)에 걸린 상태에서 후크 유닛(410)이 도킹 가이드 유닛(330)에 대해 독립적으로 수평 이동함으로써, 도킹 가이드 부재(310a)가 도킹 가이드 유닛(330)에 대해 상대적으로 수평 이동하게 된다. 따라서, 도킹 가이드 부재(310a)와 결합된 수평 이동 유닛(100)이 도킹 가이드 유닛(330)과 결합된 리프트 유닛(200)에 대해 상대적으로 수평 이동하게 된다.

[0109] 여기서, 본 발명에 따른 후크 유닛(410)은, 도 16에 도시된 바와 같이, 후크 부재(411), 후크 본체(416), 탄성 부재(412) 및 걸림 해제 유닛(413,414)을 포함할 수 있다.

[0110] 후크 본체(416)는 후크 부재(411)가 걸림 위치와 해제 위치 간을 회전 가능하게 후크 부재(411)를 지지한다. 또한, 후크 본체(416)는 후크 구동 유닛(420,440)의 구동에 따라 수평 이동 유닛(100)을 도킹 완료 위치로 안착시키는 제1 도킹 위치와, 수평 이동 유닛(100)을 도킹 완료 위치로부터 해제시키는 제2 도킹 위치 간을 수평 이동하도록 도킹 가이드 유닛(330)에 설치된다.

[0111] 본 발명에서는 후크 구동 유닛(420,440)이, 도 14에 도시된 바와 같이, 도킹 가이드 유닛(330)에 수평 이동 유닛(100)의 수평 이동 방향을 따라 설치되는 볼 스크루(440)와, 볼 스크루(440)를 회전시키는 스크루 구동부(420)를 포함하는 것을 예로 한다.

[0112] 여기서, 후크 유닛(410)은 후크 본체(416)에 설치된 스크루 체결부(미도시)를 포함할 수 있으며, 스크루 체결부가 볼 스크루(440)와 나사 결합함에 따라 볼 스크루(440)의 회전에 따라 후크 본체(416)가 제1 도킹 위치와 제2 도킹 위치 사이를 수평 이동하게 된다. 본 발명에서는 스크루 구동부(420)의 회전축과 볼 스크루(440)의 회전축이 풀리나 벨트와 같은 전달 부재(430)를 통해 연결되는 것을 예로 하고 있다.

[0113] 한편, 탄성 부재(412)는, 도 16에 도시된 바와 같이, 후크 본체(416)에 설치된 상태로 후크 부재(411)가 걸림

위치를 유지하도록 후크 부재(411)를 걸림 위치로 가압한다. 그리고, 걸림 해제 유닛(413,414)은 후크 본체(416)에 설치된 상태로, 후크 본체(416)가 제2 도킹 위치로 수평 이동할 때 탄성 부재(412)의 가압력이 극복되어 후크 부재(411)가 해제 위치로 회전하도록 후크 부재(411)를 가압한다.

[0114] 본 발명에서는 걸림 해제 유닛(413,414)이 후크 접촉부(413)와 슬라이딩부(414)를 포함하는 것을 예로 한다. 슬라이딩부(414)의 일측은 후크 접촉부(413)와 연결되고, 타측은 후크 본체(416) 외부로 돌출된다. 그리고, 슬라이딩부(414)는 후크 본체(416)에 슬라이딩 이동 가능하게 설치된다.

[0115] 여기서, 도킹 가이드 유닛(330)에는 후크 본체(416)가 제2 도킹 위치로 수평 이동할 때 후크 접촉부(413)가 후크 부재(411)와 접촉되어 가압하도록 슬라이딩부(414)가 슬라이딩 이동하게 슬라이딩부(414)의 타측과 접촉되는 슬라이딩 접촉부(415)가 마련된다.

[0116] 상기와 같은 구성에 따라, 본 발명에 따른 도킹 안정화 어셈블리(400)의 동작 방법을, 도 16을 참조하여 상세히 설명한다.

[0117] 먼저, 수평 이동 유닛(100)이 수평 레일을 따라 리프트 유닛(200) 측으로 수평 이동하여 리프트 유닛(200)과 도킹될 때, 도킹 가이드 유닛(330) 및 도킹 가이드 부재(310a)의 안내에 따라 수평 이동 유닛(100)이 도킹 진입 위치에서 도킹 완료 위치로 이동하게 된다. 이 때, 도킹 안정화 어셈블리(400)의 후크 본체(416)는, 도 16의 (a)에 도시된 바와 같이, 제2 도킹 위치에 위치하고, 후크 부재(411)는 해제 위치에 위치된 상태가 된다.

[0118] 상기 상태에서, 수평 이동 유닛(100)이 일정 위치까지 도킹 완료 위치 측으로 진입된 것이 감지되면, 스크루 구동부(420)가 구동하여 볼 스크루(440)가 회전함에 따라 후크 본체(416)가 도 16의 (b)에 도시된 바와 같이, 수평 이동 유닛(100)의 진입 방향으로 수평 이동하게 된다.

[0119] 이 때, 슬라이딩 접촉부(415)와 접촉된 상태였던 걸림 해제 유닛(413,414)의 슬라이딩부(414)가 후크 본체(416)의 수평 이동에 따라 슬라이딩 접촉부(415)로부터 이격됨으로써, 탄성 부재(412)의 탄성력에 의해 후크 부재(411)가 해제 위치로부터 걸림 위치로 회전되며, 도 16의 (b)에 도시된 바와 같이, 진입된 도킹 가이드 부재(310a)에 형성된 후크 홀(313a)에 걸리게 된다.

[0120] 도 16의 (b)에 도시된 바와 같이, 후크 홀(313a)에 후크 부재(411)가 걸린 상태에서 볼 스크루(440)가 계속 회전하게 되면 후크 본체(416)가 수평 이동 유닛(100)의 진입 방향으로 계속 이동하게 되는데, 후크 부재(411)가 후크 홀(313a)에 걸린 상태이므로 후크 본체(416)가 도킹 가이드 부재(310a)를 끌면서 이동하는 형태가 되어, 도킹 가이드 부재(310a)와 연결된 수평 이동 유닛(100)이, 도 16의 (c)에 도시된 바와 같이, 후크 본체(416)의 이동에 의해 도킹 완료 위치로 최종적으로 안착될 수 있게 된다. 따라서, 수평 이동 유닛(100)의 자체 구동과 무관하여 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치로 안정적으로 안착될 수 있게 된다.

[0121] 한편, 도 16의 (c)에 도시된 도킹 완료 위치에서 다시 수평 이동 유닛(100)이 도킹 진입 위치 측으로 이동할 때는, 볼 스크루(440)가 스크루 구동부(420)의 회전에 따라 반대 방향으로 회전하게 되어 후크 본체(416)가 제1 도킹 위치에서 제2 도킹 위치 방향으로 이동하게 되며, 후크 홀(313a)에 후크 부재(411)가 삽입된 상태이므로 후크 본체(416)의 이동에 따라 수평 이동 유닛(100)도 함께 이동하게 된다.

[0122] 여기서, 도 16의 (b)에 도시된 바와 같이, 후크 본체(416)의 이동에 따라 걸림 해제 유닛(413,414)의 슬라이딩부(414)가 슬라이딩 접촉부(415)에 접촉되고, 후크 본체(416)가 계속 제2 도킹 위치로 이동함에 따라 걸림 해제 유닛(413,414)의 후크 접촉부(413)가 후크 부재(411)를 해제 위치로 가압하게 되는데, 이 때 탄성 부재(412)의 가압력이 극복되어 후크 부재(411)가 걸림 위치에서 걸림 해제 위치로 회전하게 된다.

[0123] 이에 따라, 도킹 가이드 부재(310a)가 후크 부재(411)로부터 해제되어 수평 이동 유닛(100)의 자체 구동에 의해 수평 이동 유닛(100)이 수평 레일을 따라 수평 방향으로 이동 가능하게 된다.

[0124] 상기와 같이, 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치에 안착될 때와, 도킹 완료 위치로부터 해제될 때, 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제1 수평 휠 유닛(130), 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제1 수평 휠 유닛(130), 제1 수평 이동 모듈(100a)의 제2 수평 휠 유닛(140), 제2 수평 이동 모듈(100b)의 제2 수평 휠 유닛(140)이 개방 공간(30) 내부로 진입하여 수평 이동 유닛(100) 자체의 구동에 따라 수평 이동 유닛(100)이 도킹 완료 위치로 완전하게 진입하지 못하거나, 도킹 완료 위치로부터 이탈되지 못하는 경우에도 도킹 안정화 어셈블리(400)의 구동에 따라 수평 이동 유닛(100)의 도킹이 안정적으로 이루어질 수 있게 된다.

[0125] 이상에서 설명한 본 발명은 바람직한 실시 예들을 통하여 상세하게 설명되었지만, 본 발명은 이러한 실시 예들의 내용에 한정되는 것이 아님을 밝혀둔다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 비록

실시 예에 제시되지 않았지만 첨부된 청구항의 기재 범위 내에서 다양한 본 발명에 대한 모조나 개량이 가능하며, 이들 모두 본 발명의 기술적 범위에 속함은 너무나 자명하다 할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

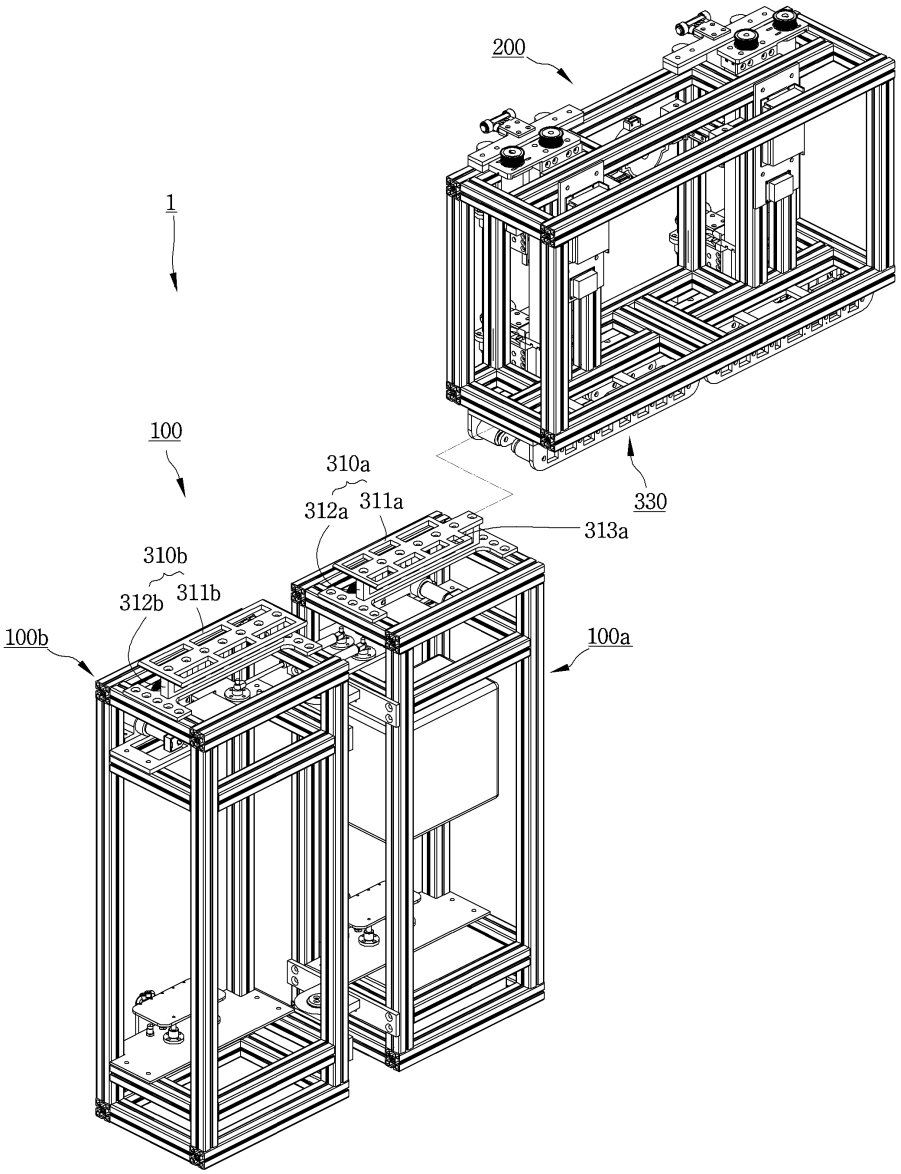
부호의 설명

[0126]

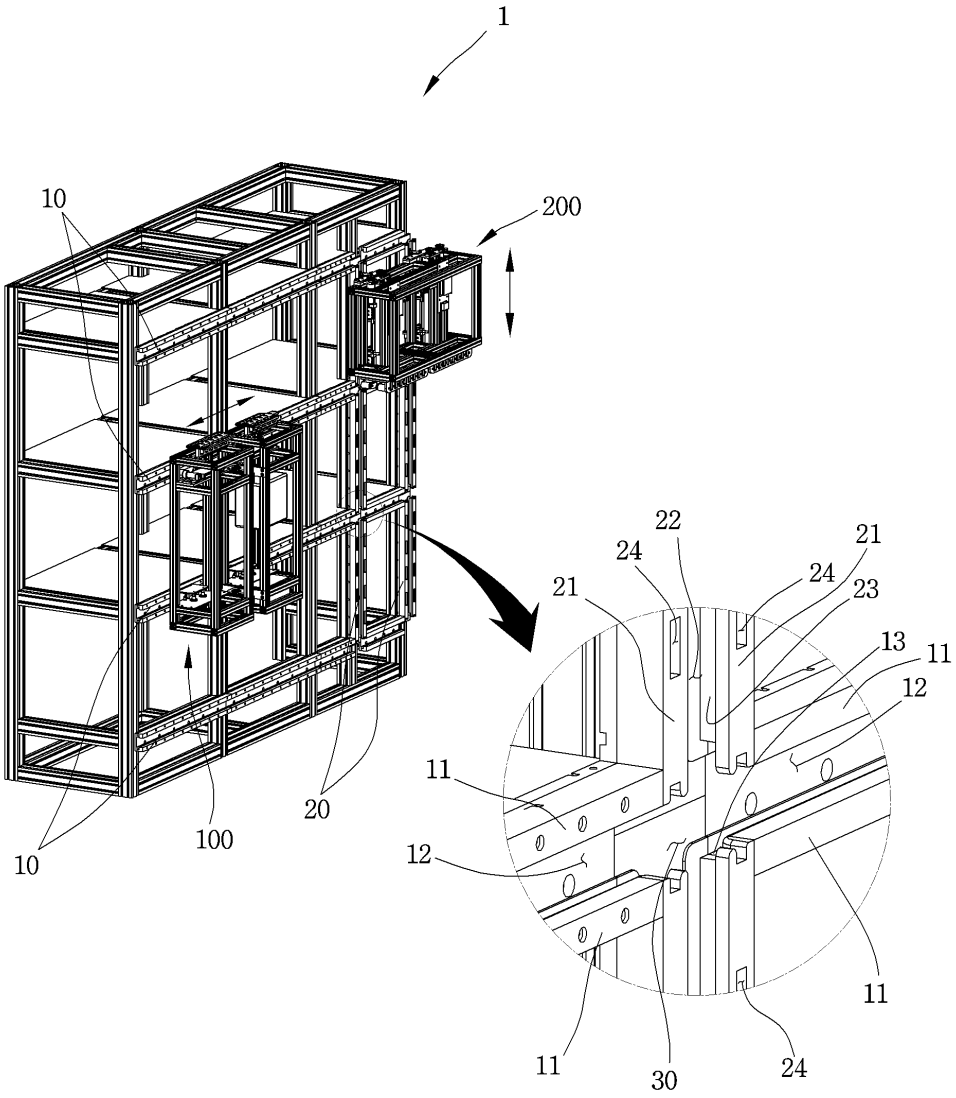
1 : 외벽 클라이밍 장치	10 : 수평 레일
20 : 수직 레일	100 : 수평 이동 유닛
100a : 제1 수평 이동 모듈	100b : 제2 수평 이동 모듈
130 : 제1 수평 휠 유닛	131 : 수평 이동 휠
132 : 제1 회전 전달부	133 : 제2 회전 전달부
134 : 회전 전달 부재	135,145 : 수평 가이드 휠 유닛
140 : 제2 수평 휠 유닛	150 : 댐퍼 유닛
160 : 수평 휠 구동부	200 : 리프트 유닛
220 : 제1 후크 유닛	230 : 제2 후크 유닛
240 : 인치-웜 구동부	310a,310b : 도킹 가이드 부재
311a : 후크 홀	330 : 도킹 가이드 유닛
400 : 도킹 안정화 어셈블리	410 : 후크 유닛
411 : 후크 부재	412 : 탄성 부재
413 : 후크 접촉부	414 : 슬라이딩부
415 : 슬라이딩 접촉부	416 : 후크 본체
420 : 스크루 구동부	430 : 전달 부재
440 : 볼 스크루	

도면

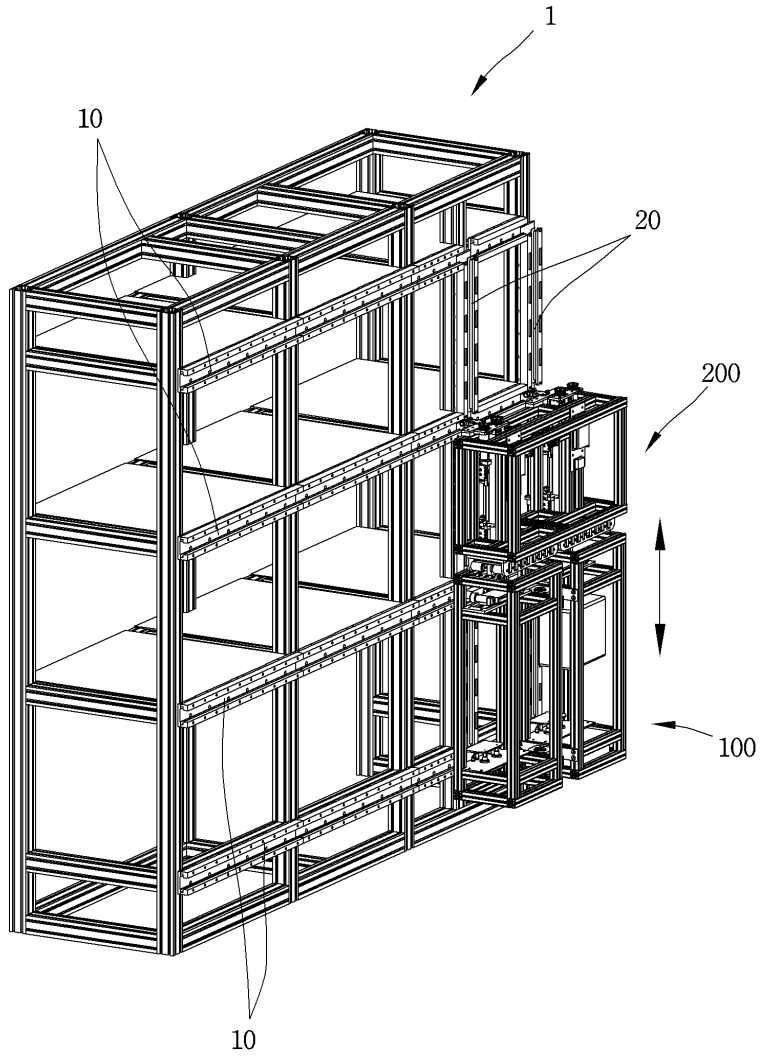
도면1



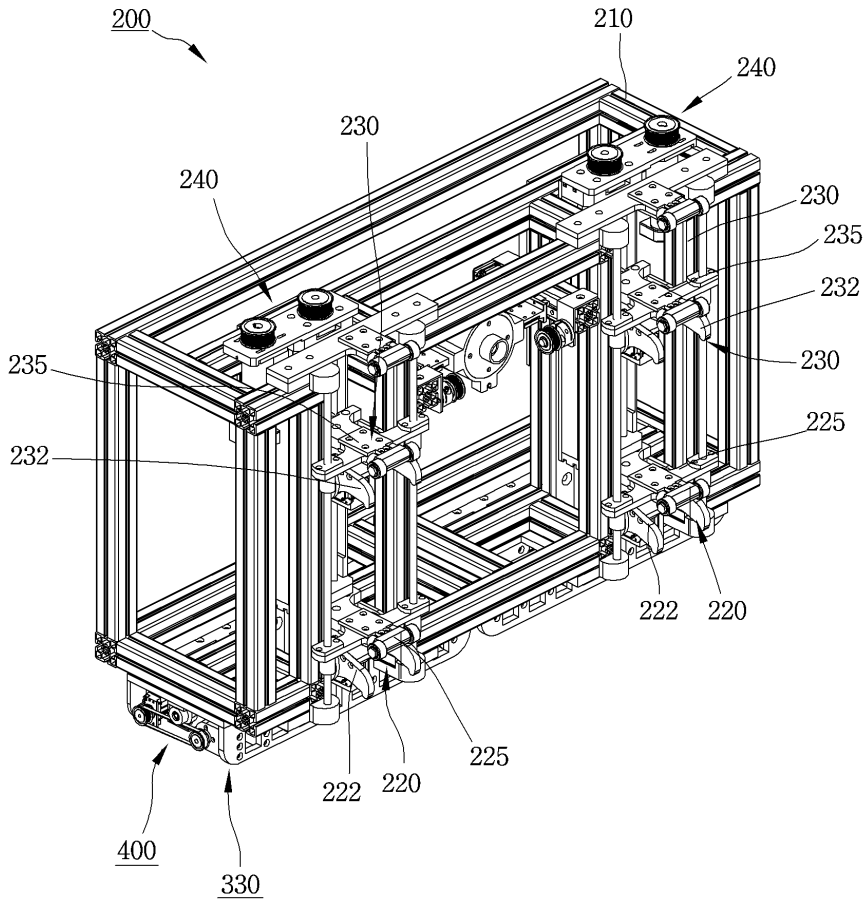
도면2



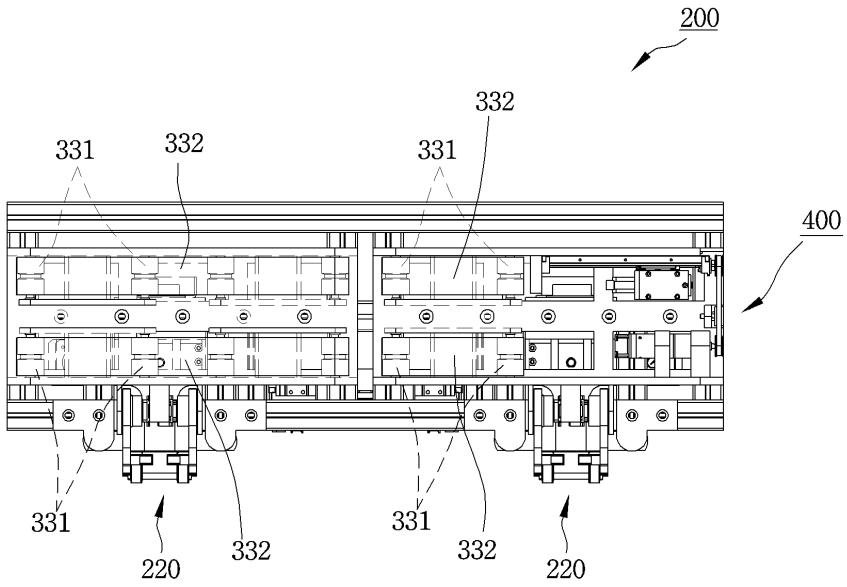
도면3



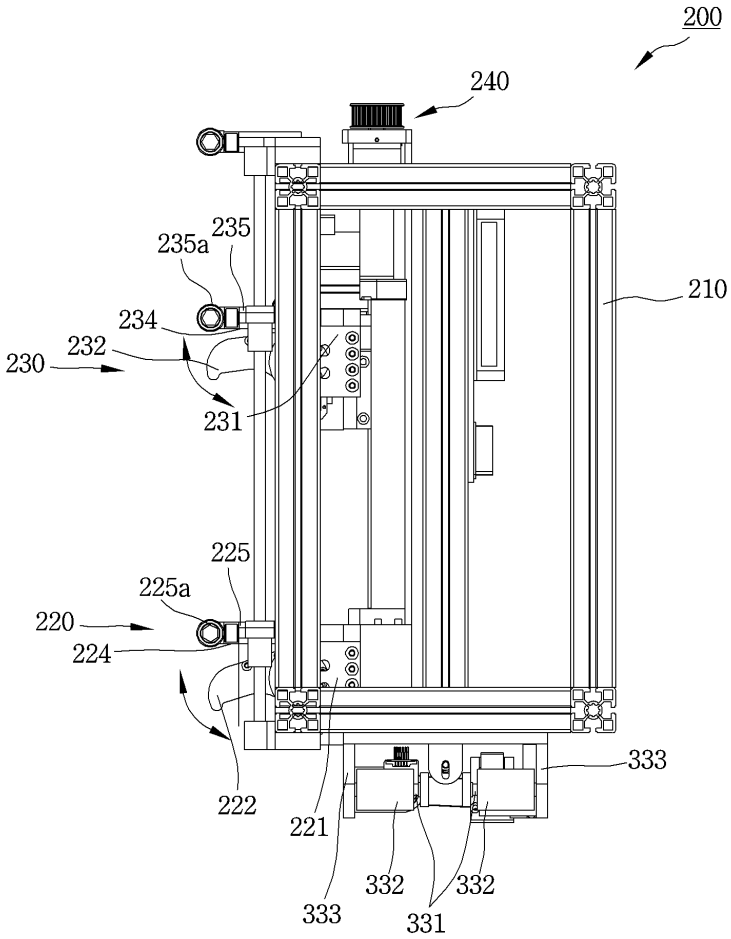
도면4


200
210
240
230
240
230
235
232
230
235
225
232
222
220
225
222
220
400
330

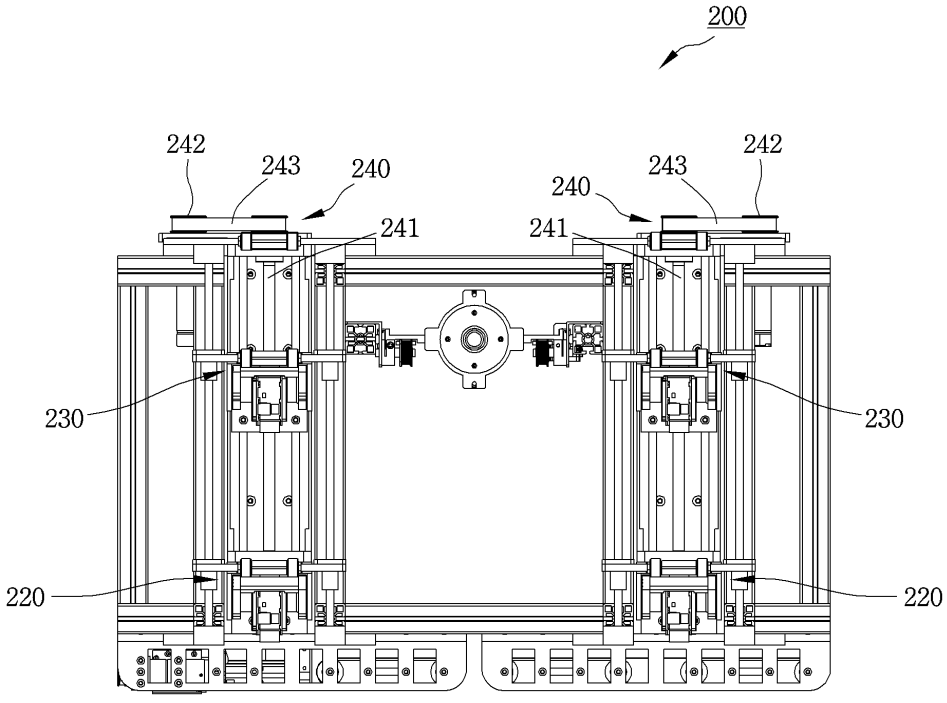
도면5


200
332
331
332
331
400
331
220
332
331
332
220

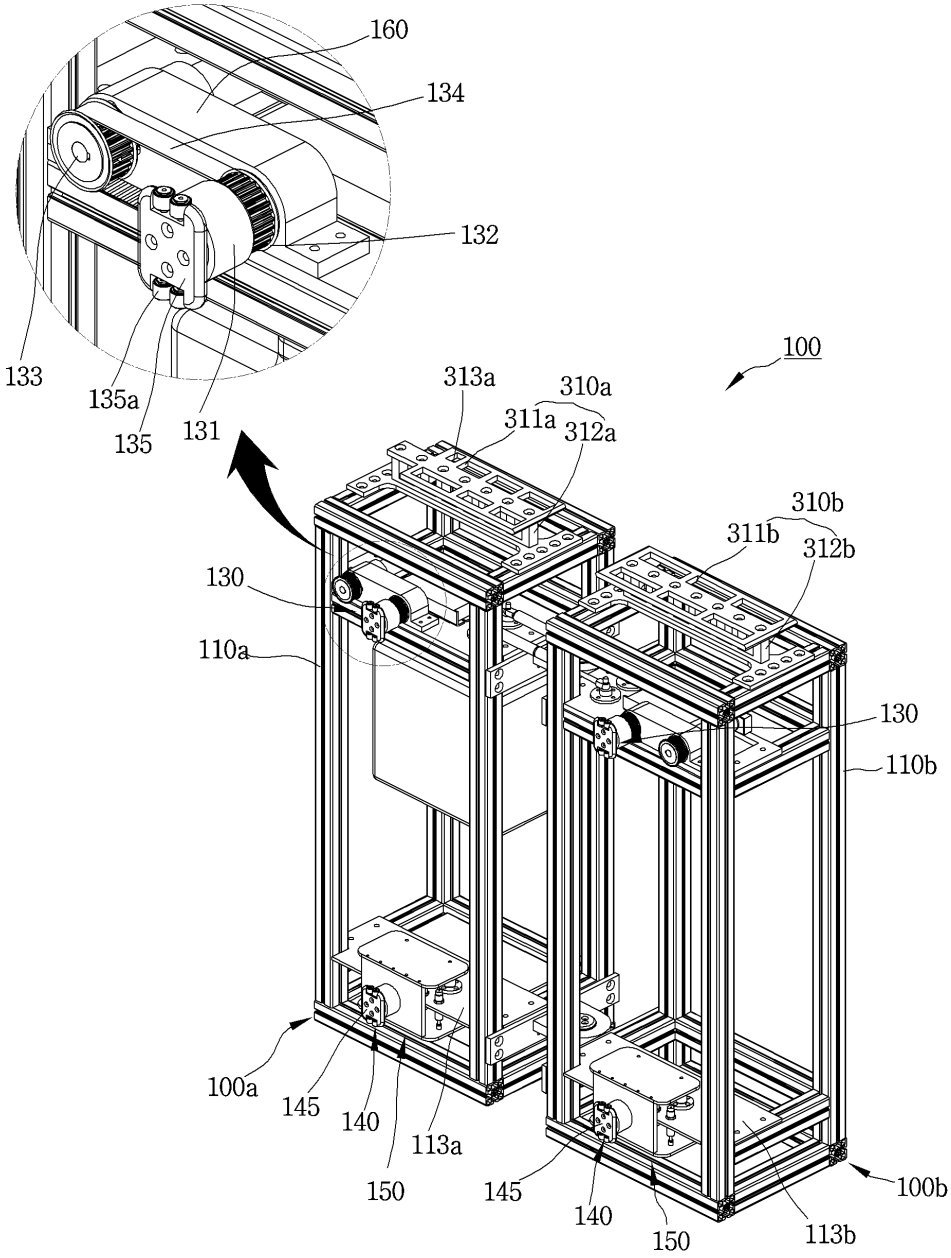
도면6


200
240
235a
235
210
234
232
230
231
225
225a
220
224
333
222
221
332
332
333
331

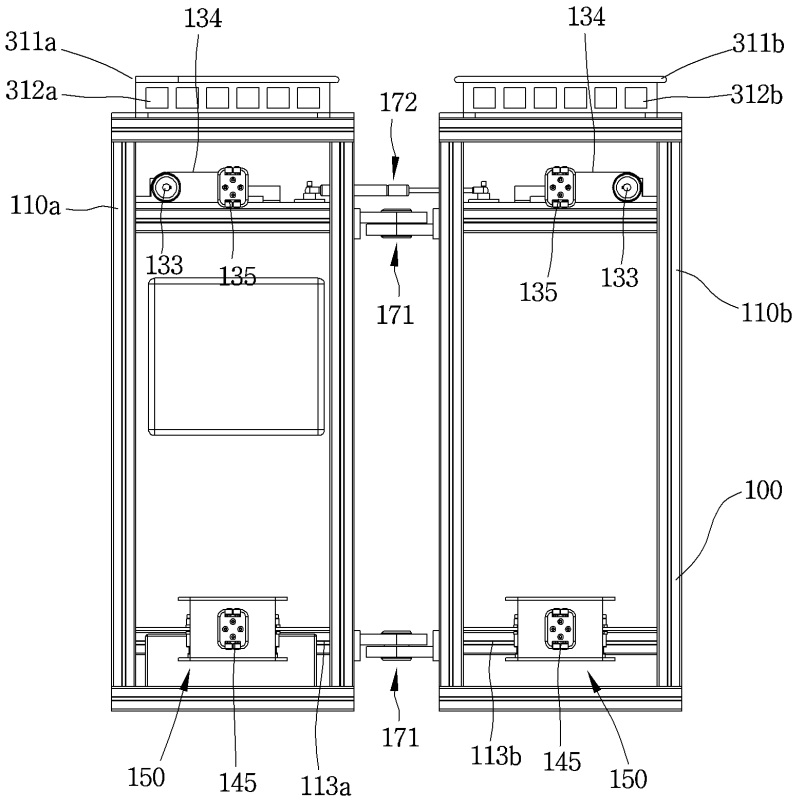
도면7


200
242
243
240
241
240
243
242
241
230
230
220
220

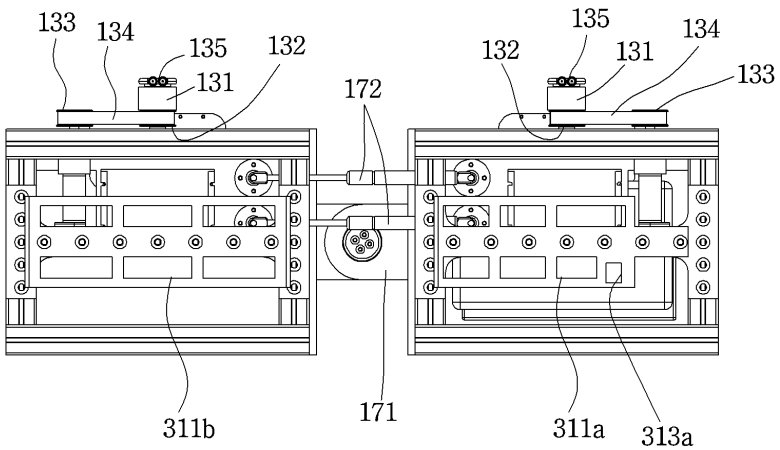
도면8


160
134
132
133
135a
135
131
100
313a
310a
311a
312a
310b
311b
312b
130
110a
130
110b
100a
145
140
113a
150
145
140
150
113b
100b

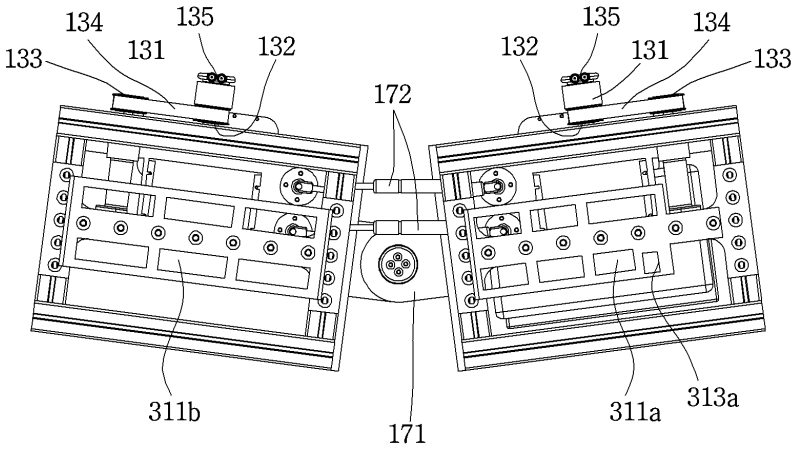
도면9


311a
134
134
311b
312a
172
312b
110a
133
135
135
133
171
110b
100
171
150
145
113a
113b
145
150

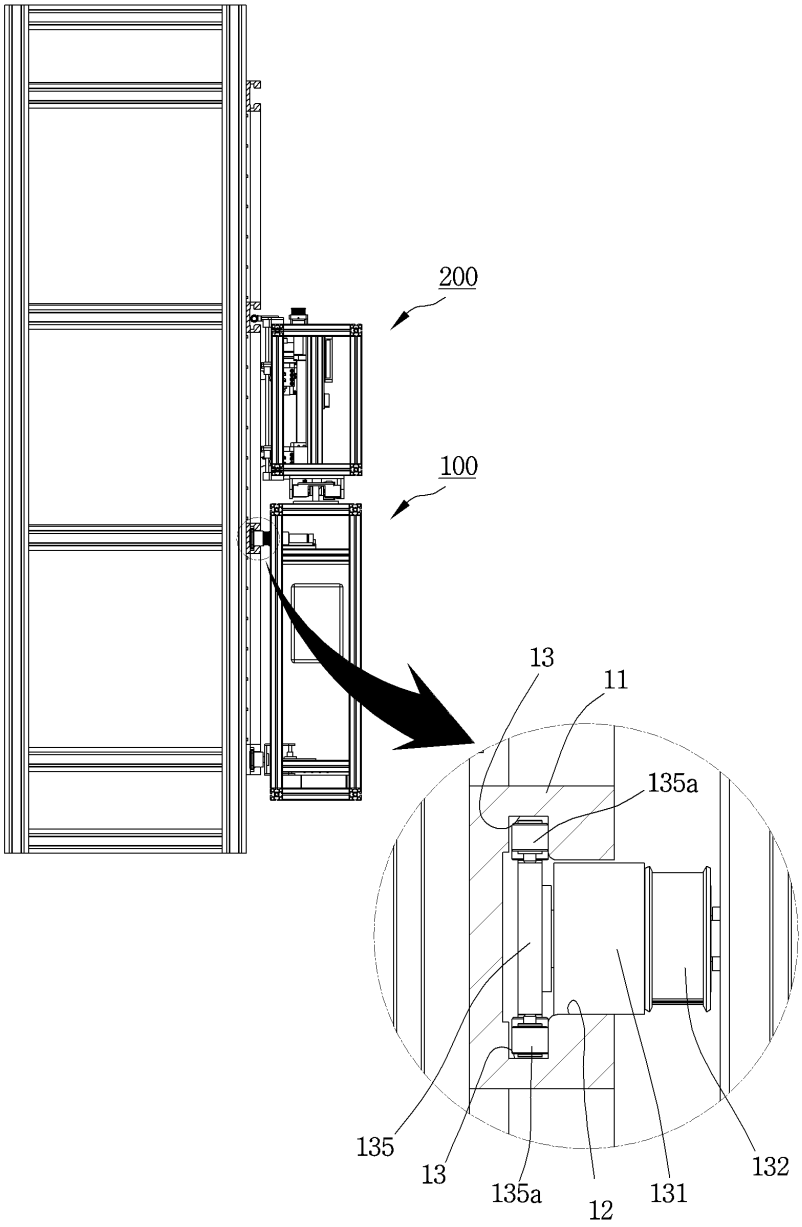
도면10


133
134
135
132
131
172
135
132
131
134
133
311b
171
311a
313a

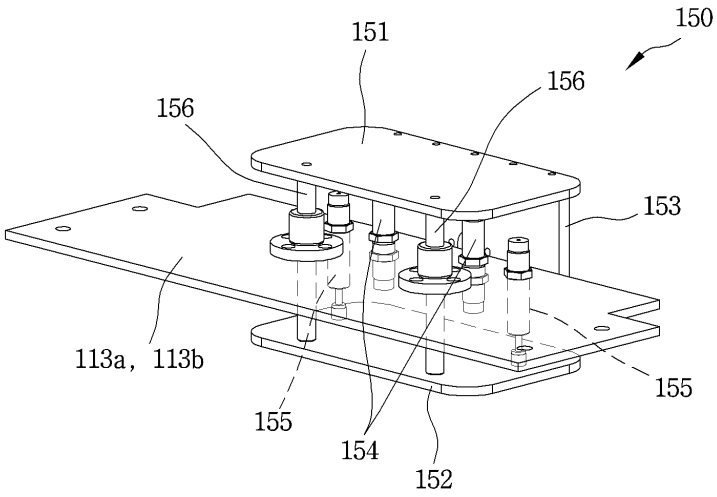
도면11



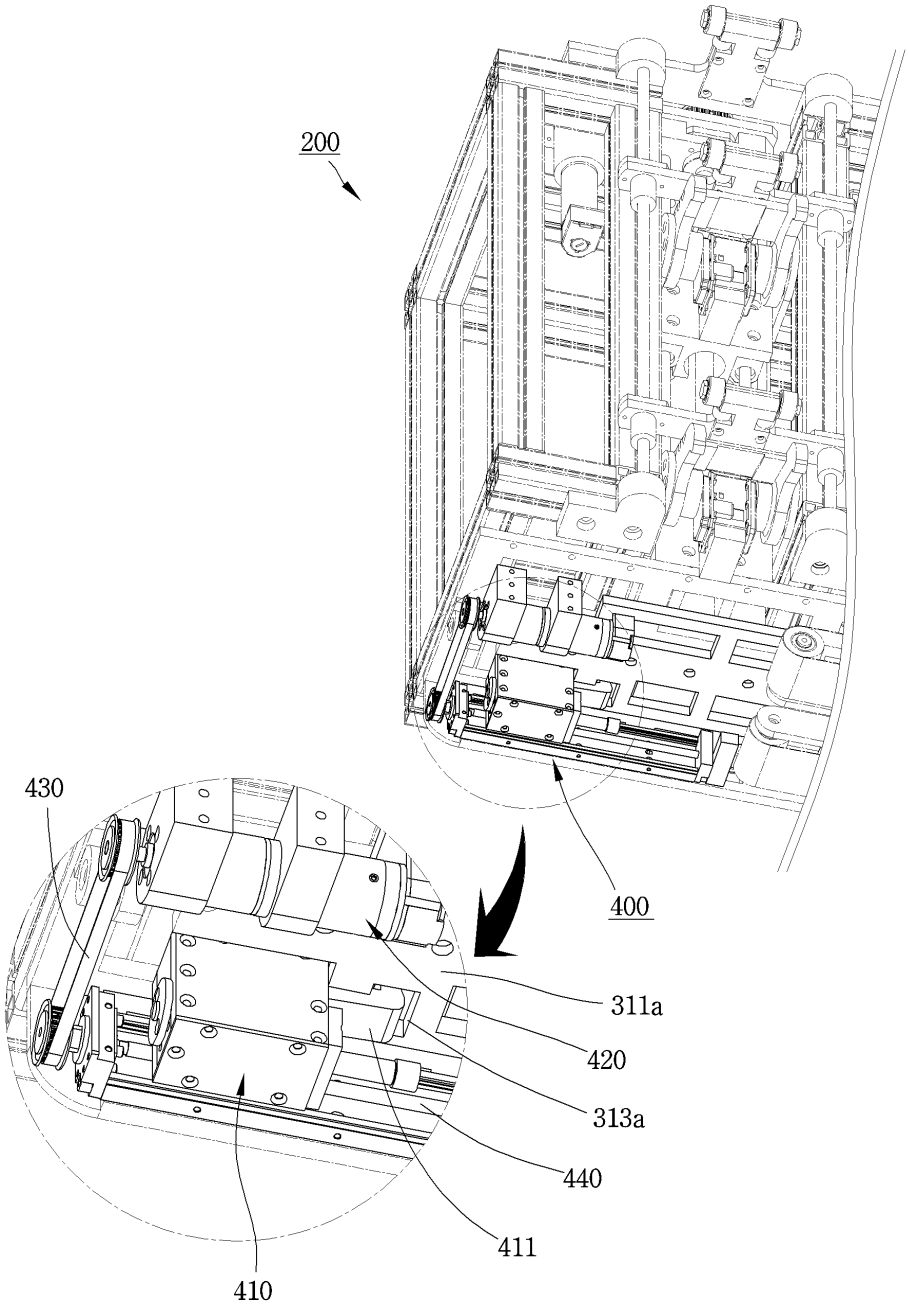
도면12



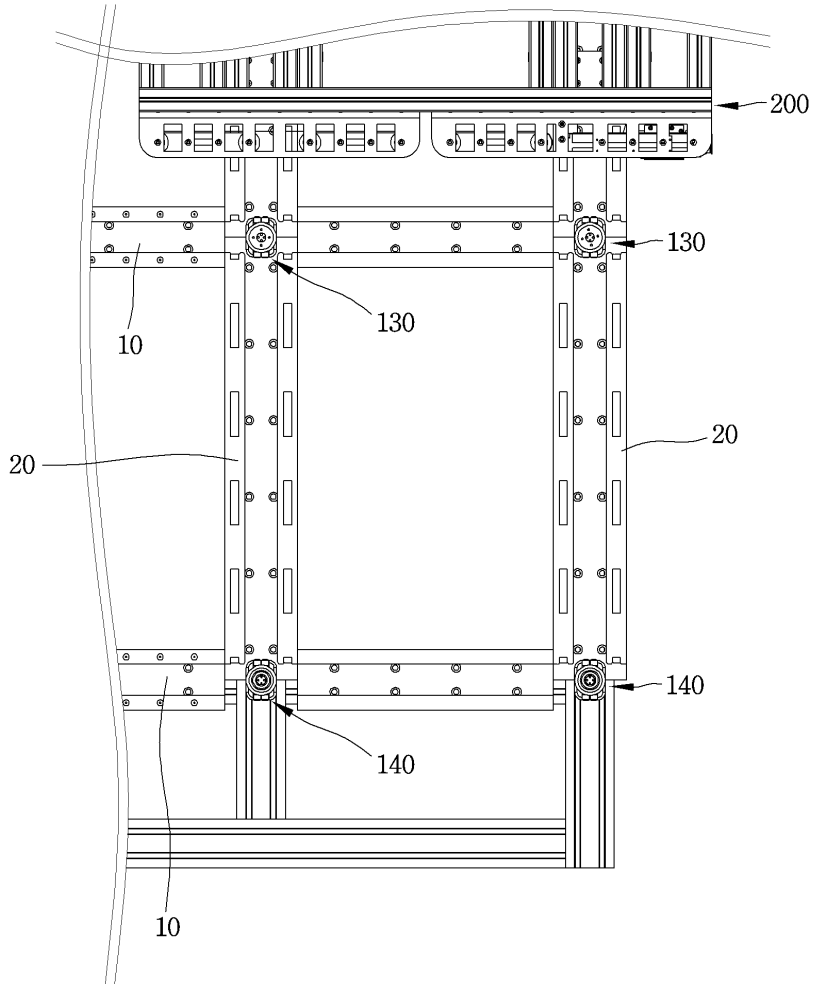
도면13



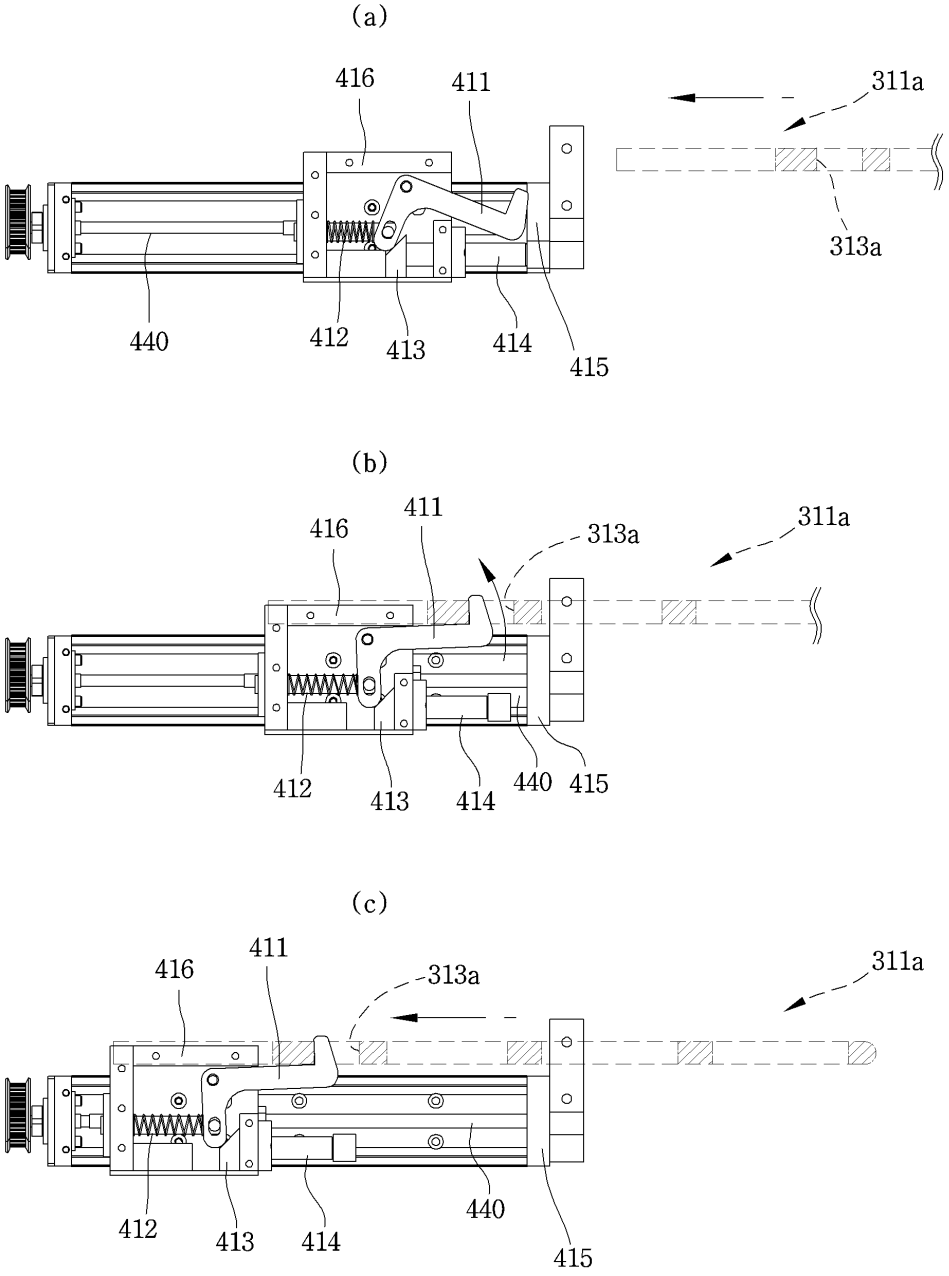
도면14



도면15



도면16


(a)
416
411
311a
313a
440
412
413
414
415
(b)
411
416
313a
311a
412
413
414
440
415
(c)
411
416
313a
311a
412
413
414
440
415