(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월25일
(11) 등록번호 10-1411096
(24) 등록일자 2014년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 5/02 (2006.01) *B66F 11/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0042087
(22) 출원일자 2013년04월17일
심사청구일자 2013년04월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR100933908 B1
KR1020010007506 A
KR1020100041394 A

(73) 특허권자
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
홍대희
경기도 안양시 동안구 관양동 동편로 135-412동 1302호
허재명
서울 구로구 경인로65길 16-15, 1104동 403호 (신도림동, e편한세상대림4차아파트)
문성민
서울 동대문구 약령시로 5-7, (제기동)
(74) 대리인
특허법인남촌

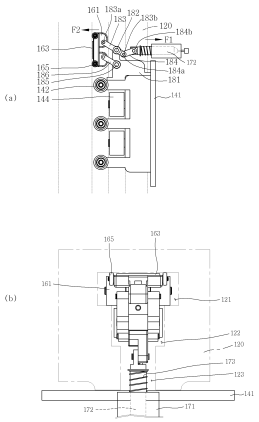
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 김상욱

(54) 발명의 명칭 **브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치는 바닥면에 대해 수직방향으로, 건물의 외벽에 설치된 수직레일; 복수의 레일바퀴가 구비되어, 건물의 바닥면에 대해 수직방향으로 수직레일을 따라 이동가능하게 설치된 수직이동모듈; 및 수직이동모듈에 설치된 솔레노이드작동부와, 수직레일에 이동가능하게 삽입설치된 브레이크패드부와, 솔레노이드작동부와 브레이크패드부에 연결되어 솔레노이드작동부의 작동시 링크운동하면서 브레이크패드부의 위치를 가변시키는 링크부가 구비되어, 수직이동모듈에 정지력을 제공하는 브레이크부를 포함하고, 링크부는 수직이동모듈에 설치된 링크지지부재와, 링크지지부재에 연결된 제 1 회전축과, 제 1 회전축에 소정의 각도로 회전가능하게 설치되고 일단이 브레이크패드부에 연결된 제 1 링크바와, 제 1 링크바의 타단과 솔레노이드작동부에 연결된 제 2 링크바를 포함하고, 솔레노이드작동부로의 전류인가시 제 2 링크바가 솔레노이드작동부의 제 1 이동방향과 동일한 방향으로 이동되면서 제 1 링크바의 타단을 제 1 이동방향으로 잡아당기게 작동되면서, 제 1 링크바가 제 1 회전축을 중심으로 반시계 방향으로 소정의 각도만큼 회전되면서 브레이크패드부를 제 1 이동방향과 반대방향으로 밀어내면서 브레이크패드부가 수직레일의 바닥면에 접촉되게 위치되도록 링크운동하는 것이 바람직하다.

대 표 도 - 도4



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	12CCTI-B055306-03-000000
부처명	한국건설교통기술평가원
연구사업명	건설기술연구개발사업
연구과제명	Bilt-in Guide형 이동/작업 플랫폼 개발
기 여 율	1/1
주관기관	고려대학교산학협력단
연구기간	2012.06.10 ~ 2013.06.09

특허청구의 범위

청구항 1

바닥면에 대해 수직방향으로, 건물의 외벽에 설치된 수직레일;

복수의 레일바퀴가 구비되어, 건물의 바닥면에 대해 수직방향으로 상기 수직레일을 따라 이동가능하게 설치된 수직이동모듈; 및

상기 수직이동모듈에 설치된 솔레노이드작동부와, 상기 수직레일에 이동가능하게 삽입설치된 브레이크패드부와, 상기 솔레노이드작동부와 상기 브레이크패드부에 연결되어 상기 솔레노이드작동부의 작동시 링크운동하면서 상기 브레이크패드부의 위치를 가변시키는 링크부가 구비되어, 상기 수직이동모듈에 정지력을 제공하는 브레이크부를 포함하고,

상기 링크부는 상기 수직이동모듈에 설치된 링크지지부재와, 상기 링크지지부재에 연결된 제 1 회전축과, 상기 제 1 회전축에 소정의 각도로 회전가능하게 설치되고 일단이 상기 브레이크패드부에 연결된 제 1 링크바와, 상기 제 1 링크바의 타단과 솔레노이드작동부에 연결된 제 2 링크바를 포함하고,

상기 솔레노이드작동부로의 전류인가시 상기 제 2 링크바가 상기 솔레노이드작동부의 제 1 이동방향과 동일한 방향으로 이동되면서 상기 제 1 링크바의 타단을 상기 제 1 이동방향으로 잡아당기게 작동되면서, 상기 제 1 링크바가 상기 제 1 회전축을 중심으로 반시계 방향으로 소정의 각도만큼 회전되면서 상기 브레이크패드부를 상기 제 1 이동방향과 반대방향으로 밀어내면서 상기 브레이크패드부가 상기 수직레일의 바닥면에 접촉되게 위치되도록 링크운동하는 것을 특징으로 하는 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 브레이크패드부는,

상기 수직레일에 이동가능하게 삽입된 브레이크패드본체;

상기 브레이크패드본체의 일측에 결합되어, 상기 수직레일의 바닥면과 접촉시 마찰력을 발생하는 마찰부재; 및

상기 브레이크패드본체에 회전가능하게 설치되어, 상기 수직이동모듈이 상기 수직레일을 따라 이동되는 경우에 회전되면서 상기 수직레일을 따라 이동되는 복수의 패드바퀴를 포함하는 것을 특징으로 하는 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 솔레노이드작동부는

상기 브레이크패드본체의 타측과 이격된 위치에서, 상기 수직이동모듈에 결합된 솔레노이드작동몸체;

일단이 상기 링크부에 연결되고, 타단이 상기 솔레노이드작동몸체에 전후이동가능하게 삽입되어, 전류인가시 자기장이 형성되면서 상기 수직레일의 바닥면에 대해 전진이동되면서 상기 링크부를 잡아당기게 작동되는 솔레노이드작동축; 및

상기 솔레노이드작동축에 설치되어, 상기 솔레노이드작동축에 제공되는 전류의 차단시에 상기 솔레노이드작동축으로 복원력을 제공하여, 상기 솔레노이드작동축을 상기 수직레일의 바닥면 방향으로 밀어내는 탄성부재;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 링크부는 상기 솔레노이드작동부로의 전류 인가가 해제되면,

상기 제 2 링크바의 타단이 상기 솔레노이드작동부에 구비된 탄성부재의 복원력에 의해 상기 제 1 이동방향과 반대방향인 제 2 이동방향으로 이동되고, 상기 제 2 링크바의 일단이 상기 제 1 이동방향으로 이동되게 작동되고,

상기 제 1 링크바의 일단이 상기 제 1 회전축을 중심으로 시계 방향으로 소정의 각도만큼 회전되면서 상기 브레이크패드부를 상기 제 1 이동방향으로 잡아당기게 작동되어,

상기 브레이크패드부와 상기 솔레노이드작동부 사이의 간격이 좁아지도록 링크운동하면서, 상기 브레이크패드부가 상기 수직레일의 바닥면과 이격되게 위치되도록 작동되면서, 상기 수직이동모듈로의 정지력을 해제하는 것을 특징으로 하는 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치에 관한 것이며, 상세하게는 수직이동모듈의 정지상태에서 수직이동모듈에 정지력을 제공할 수 있는 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 건축 패러다임의 변화에 따라 100층 이상, 500m 이상의 높이를 갖는 건물이 증가하는 추세이고, 건축 양식 또한 다양해지고 있는 추세이다. 그러나, 고층 및 초고층 건물의 경우, 시공에서뿐만 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] 로봇의 클라이밍 메커니즘은 초고층 유지보수를 위한 가장 기반 기술 중의 하나로써 이동방법으로써는 무한궤도형, 보행형, 휠구동형 등이 개발되고 있고, 벽면에 부착방법으로써는 자석형, 흡착 패드형, 생체모사형 등으로 나뉘어서 개발 중에 있다. 기존 외벽 유지관리 시스템은 곤돌라 타입의 시스템이 대부분을 이루고 있고 빌트-인 가이드(Built-in Guide)형이라고 할지라도 반자동 형태의 시스템이 주를 이루고 있다. 이를 개선하기 위해 전자동 형식의 수직, 수평이동 모두를 수행할 수 있는 빌트-인 가이드(Built-in Guide)형 로봇의 개발이 필요한 실정이다.

[0009]

[0010] 한편, 한국공개특허공보 제2008-0068165호 건물 외벽 및 창문 청소 로봇에는 부착 기술로 압착 수단이 장착된 무한 궤도 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.

[0011] 또한, 한국등록특허 제0878880호 건물 외면의 유리창 청소 로봇에는 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.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 와이어에 연결된 수직이동모듈이 수직레일에 대해 정지상태에 있는 경우에 수직이동모듈이 충분한 정지력을 가진 상태로 수직레일에 정지되는 구조를 통해, 수직이동모듈이 바닥면에 대해 수직방향으로 승강가능하도록 수직이동모듈에 연결된 와이어에 가해지는 인장력을 어느 정도 감소시킬 수 있는 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 이로 인해, 본 발명은 수직이동모듈의 정지상태에서 수직레일에 대해 수직이동모듈이 충분한 정지력을 제공함으로써, 수평이동모듈이 보다 안정적으로 수직이동모듈에 도킹되게 함으로써, 수평이동모듈과 수직이동모듈이 도킹되는 과정에서 발생하는 충격을 완화시킬 수 있고, 이와 더불어, 건물의 외벽을 따라 수평방향 또는 수직방향으로 이동되면서 건물 외벽을 유지 및/또는 관리하는 수평이동모듈과 수직이동모듈의 안전을 고려할 수 있는 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치는 바닥면에 대해 수직방향으로, 건물의 외벽에 설치된 수직레일; 복수의 레일바퀴가 구비되어, 건물의 바닥면에 대해 수직방향으로 수직레일을 따라 이동가능하게 설치된 수직이동모듈; 및 수직이동모듈에 설치된 솔레노이드작동부와, 수직레일에 이동가능하게 삽입설치된 브레이크패드부와, 솔레노이드작동부와 브레이크패드부에 연결되어 솔레노이드작동부의 작동시 링크운동하면서 브레이크패드부의 위치를 가변시키는 링크부가 구비되어, 수직이동모듈에 정지력을 제공하는 브레이크부를 포함하고, 링크부는 수직이동모듈에 설치된 링크지지부재와, 링크지지부재에 연결된 제 1 회전축과, 제 1 회전축에 소정의 각도로 회전가능하게 설치되고 일단이 브레이크패드부에 연결된 제 1 링크바와, 제 1 링크바의 타단과 솔레노이드작동부에 연결된 제 2 링크바를 포함하고, 솔레노이드작동부로의 전류인가시 제 2 링크바가 솔레노이드작동부의 제 1 이동방향과 동일한 방향으로 이동되면서 제 1 링크바의 타단을 제 1 이동방향으로 잡아당기게 작동되면서, 제 1 링크바가 제 1 회전축을 중심으로 반시계 방향으로 소정의 각도만큼 회전되면서 브레이크패드부를 제 1 이동방향과 반대방향으로 밀어내면서 브레이크패드부가 수직레일의 바닥면에 접촉되게 위치되도록 링크운동하는 것이 바람직하다.

[0015] 삭제

[0016] 본 발명의 일 실시예에서, 브레이크패드부는, 수직레일에 이동가능하게 삽입된 브레이크패드본체; 브레이크패드본체의 일측에 결합되어, 수직레일의 바닥면과 접촉시 마찰력을 발생하는 마찰부재; 및 브레이크패드본체에 회전가능하게 설치되어, 수직이동모듈이 수직레일을 따라 이동되는 경우에 회전되면서 수직레일을 따라 이동되는

복수의 패드바퀴를 포함하는 것이 바람직하다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에서, 솔레노이드작동부는 브레이크패드본체의 타측과 이격된 위치에서, 수직이동모듈에 결합된 솔레노이드작동몸체; 일단이 링크부에 연결되고, 타단이 솔레노이드작동몸체에 전후이동가능하게 삽입되어, 전류인가시 자기장이 형성되면서 수직레일의 바닥면에 대해 전진 이동되면서 링크부를 잡아당기게 작동되는 솔레노이드작동축; 및 솔레노이드작동축에 설치되어, 솔레노이드작동축에 제공되는 전류의 차단시에 솔레노이드작동축으로 복원력을 제공하여, 솔레노이드작동축을 수직레일의 바닥면 방향으로 밀어내는 탄성부재를 포함하는 것이 바람직하다.

[0018] 삭제

[0019] 삭제

[0020] 본 발명의 일 실시예에서, 링크부는 솔레노이드작동부로의 전류 인가가 해제되면, 제 2 링크바의 타단이 솔레노이드작동부에 구비된 탄성부재의 복원력에 의해 제 1 이동방향과 반대방향인 제 2 이동방향으로 이동되고, 제 2 링크바의 일단이 제 1 이동방향으로 이동되게 작동되고, 제 1 링크바의 일단이 제 1 회전축을 중심으로 시계 방향으로 소정의 각도만큼 회전되면서 브레이크패드부를 제 1 이동방향으로 잡아당기게 작동되어, 브레이크패드부와 솔레노이드작동부 사이의 간격이 좁아지도록 링크운동하면서, 브레이크패드부가 수직레일의 바닥면과 이격되게 위치되도록 작동되면서, 수직이동모듈로의 정지력을 해제하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 수직이동모듈의 제동시 수직이동모듈에 충분한 정지력을 제공함으로써, 수직이동모듈이 바닥면에 대해 수직방향으로 승강가능하도록 수직이동모듈에 연결된 와이어에 가해지는 인장력을 어느 정도 절감시킬 수 있어, 수평이동모듈이 보다 안정적으로 수직이동모듈에 도킹되게 할 수 있다.

[0022] 아울러, 본 발명은 수직이동모듈의 제동시 수직이동모듈에 충분한 정지력을 제공하여, 수직이동모듈에 연결된 와이어에 과도한 인장력이 가해짐에 따른 와이어의 늘어짐 또는 파손으로 인한 수직이동모듈의 추락을 방지함으로써, 건물 외벽을 유지 및/또는 관리하는 수평이동모듈과 수직이동모듈의 안전을 도모할 수 있을 뿐 아니라 외벽 클라이밍 장치의 사용수명을 연장시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치가 외벽클라이밍 장치에 설치된 설치상태도를 개략적으로 도시한 것이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수직이동모듈에 브레이크부가 설치된 상태도를 개략적으로 도시한 것이다.

도 3은 도 2의 A의 확대로로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부의 제동상태에서, 수직레일에 대한 브레이크부의 작동상태를 개략적으로 도시한 작동상태도이며,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부의 제동이 풀린 상태에서의 수직레일과 브레이크부의 작동상태를 개략적으로 도시한 작동상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치에 대해 설명하기로 한다. 여기서, 본 발명에 따른 실시 예들을 설명하는데 있어서, 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하며, 필요에 따라 그 설명은 생략할 수 있다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치(100)는 수평레일(110), 수직레일(120), 수평레일(110)을 이동하는 수평이동모듈(130), 수직레일(120)을 이동하는 이동모듈을 수직이동모듈(140), 수직이동모듈(140)에 연결되어 수직이동모듈(140)을 승강시키도록 제공된 와이어(145) 및 브레이크부(150)를 포함한

다.

[0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 같이 수직레일(120), 수평레일(110), 수직레일(120)을 이동하는 이동모듈을 수직이동모듈(140), 수직이동모듈(140)에 연결되어 수직이동모듈(140)을 승강시키도록 제공된 와이어(145) 및 수평레일(110)을 이동하는 수평이동모듈(130)을 포함한다.

[0027] 수직이동모듈(140)은 건물의 외벽에 설치된 한 쌍의 수직레일(120)을 따라 승강 이동하면서, 건물의 외벽을 유지보수하는 장치이다. 수직이동모듈(140)은 본체에 설치된 와이어(145)에 연결되어 와이어(145)의 이동방향에 따라 상부로 이동되거나 하부로 이동되도록 작동된다. 수직이동모듈(140)의 후면에는 복수의 레일바퀴(142)가 장착되는 레일바퀴장착부(141)가 설치된다.

[0028] 여기서, 수직이동모듈(140)의 승강 이동을 안내하는 한 쌍의 수직레일(120)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 건물의 일측 모서리 영역에 수직 방향으로 상호 이격된 상태로 연장 형성된다.

[0029] 본 실시예에서, 수직레일(120)은 도 4의 (b) 및 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 복수의 레일바퀴(142) 및 후술할 브레이크패드부(160)가 삽입되는 제 1 레일홈(121), 수직이동모듈(140)의 가이드휠(144)이 삽입되는 제 2 레일홈(122), 및 후술할 링크부(180)가 삽입되는 제 3 레일홈(123)이 마련된 구조를 가진다.

[0030] 여기서, 제 1 레일홈(121) 내지 제 3 레일홈(123)은 상호 간에 폭이 다른 단턱진 구조를 가져, 수직이동모듈(140)이 수직레일(120)을 따라 건물의 바닥면에 대해 수직방향으로 이동되는 과정에서 레일바퀴(142) 및 브레이크패드부(160)가 수직레일(120)에서 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

[0031] 수평이동모듈(130)은 건물의 외벽에 설치된 한 쌍의 수평레일(110)을 따라 수평 이동하면서, 건물의 외벽을 유지보수토록 제공된 장치이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 한 쌍씩의 수평레일(110)은 건물 외벽에 수직 방향으로 순차적으로 설치된다.

[0032] 여기서, 수평이동모듈(130)은 건물의 외벽 모서리 영역에 위치한 수직이동모듈(140)과 도킹된 상태로 수직이동모듈(140)의 승강 이동에 따라 승강 이동하여, 수직 방향으로 순차적으로 설치된 한 쌍의 수평레일(110)을 따라 수평 이동함으로써, 건물 외벽 전체를 순차적으로 수평 이동 가능하게 된다. 이에 따라, 수평이동모듈(130)에 청소, 도색 등의 작업을 위한 로봇을 설치함으로써, 수평이동모듈(130)이 건물 외벽 전체를 유지보수할 수 있다.

[0033] 다만, 건물이 고층화됨에 따라, 수평이동모듈(130)에 설치되어 건물의 바닥면에 대해 수평방향으로 이동하는 로봇은 건물의 유지보수를 위해, 건물의 바닥면에 대해 수직방향으로 이동되어야 하는데, 이때 수평이동모듈(130)을 건물의 수직방향으로 이동시키기 위해 상술한 수직이동모듈(140)이 사용되는데, 수평이동모듈(130)이 수직이동모듈(140)에 도킹되는 경우에 수평이동모듈(130)과 수직이동모듈(140)에는 충격이 발생하고, 이 충격이 수평이동모듈(130)에 설치된 로봇에 전달될 뿐 아니라, 수직이동모듈(140)의 승강운동을 유도하는 와이어(145)에 수직이동모듈(140)의 무게에 수평이동모듈(130)의 무게까지 더해진 힘이 작용하게 되고, 이로 인해 와이어(145)에 과도한 인장력이 발생하게 됨에 따라 와이어(145)의 늘어짐이 발생하게 된다.

[0034] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치(100)는 수직이동모듈(140)에 브레이크부(150)를 설치하여, 수직이동모듈(140)의 정지상태에서 수직이동모듈(140)에 정지력을 제공함으로써, 수직이동모듈(140)을 일정위치에서 정지시키기 위해 와이어(145)에 발생한 인장력을 정지력만큼 줄임으로써, 와이어(145)에 가해지는 인장력으로 인한 와이어(145)의 늘어짐을 방지할 수 있다.

[0035] 이하에서는 도 3 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치(100)의 브레이크부(150)에 대해 설명하기로 한다.

[0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부(150)는 수직레일(120)을 따라 이동되는 수직이동모듈(140)에 장착되어, 수직이동모듈(140)이 소정의 위치에서 수직레일(120)에 정지된 상태에서, 수직이동모듈(140)로 정지력을 제공하

여, 수직이동모듈(140)이 보다 안정적으로 수직레일(120)에 정지토록 제공된 장치이다.

[0037] 본 발명의 일 실시예에서, 브레이크부(150)는 브레이크패드부(160), 솔레노이드작동부(170) 및 링크부(180)로 구성되어, 수직이동모듈(140)이 수직레일(120)에 소정의 위치에 정지된 경우에 수직레일(120)의 바닥면과 접촉되게 작동되어 수직이동모듈(140)에 소정의 정지력을 제공하는 것이다.

[0038] 브레이크부(150)는 솔레노이드작동부(170)가 수직이동모듈(140)의 후면에 설치되고, 링크부(180)가 레일바퀴장착부(141)에 결합되고, 브레이크패드부(160)가 수직레일(120)의 제 1 레일홈(121)에 삽입되도록 상기 수직이동모듈(140)과 상기 수직레일(120) 사이에 설치된다.

[0039] 본 실시예에서, 브레이크패드부(160)는 솔레노이드작동부(170)와 소정의 간격만큼 이격되어 위치되고, 수직레일(120)의 제 1 레일홈(121)에 이동가능하게 삽입 설치되어, 수직이동모듈(140)이 수직레일(120)에 소정의 위치에 정지된 경우에 솔레노이드작동부(170)의 작동에 의해 수직레일(120)의 바닥면과 접촉되면서 마찰력을 발생하는 부재이다.

[0040] 본 발명의 일 실시예에서, 브레이크패드부(160)는 브레이크패드본체(161), 마찰부재(163) 및 복수의 패드바퀴(165)를 포함한다.

[0041] 브레이크패드본체(161)는 수직레일(120)의 제 1 레일홈(121)에 삽입 설치된다. 브레이크패드본체(161)는 수직레일(120)의 바닥면을 향하는 면에 마찰부재(163)가 마련되고, 마찰부재(163)가 설치된 면과 반대 면에 링크부(180)가 연결되는 부재이다.

[0042] 여기서, 브레이크패드본체(161)는 제 1 레일홈(121)에서 이탈되지 않은 크기 및 구조를 가지는 것이 바람직하며, 브레이크패드본체(161)의 크기 및 형상은 수직레일(120)의 크기 및 구조에 따라 가변가능함을 물론이다.

[0043] 마찰부재(163)는 브레이크패드본체(161)의 일측에 결합되어, 수직레일(120)의 바닥면과 접촉시 마찰력을 발생하는 부재로서, 수직레일(120)의 바닥면과의 접촉시 마찰력을 발생할 수 있는 재질이라면 당업자의 입장에서 자명한 범위에서 다양하게 가변가능함은 물론이다.

[0044] 복수의 패드바퀴(165)는 브레이크패드본체(161)에 회전가능하게 설치된다. 복수의 패드바퀴(165)는 상술한 레일바퀴(142)와 달리 수직이동모듈(140)의 이동을 유도하는 부재가 아니라, 수직이동모듈(140)의 작동시 회전되는 레일바퀴(142)의 회전방향과 동일한 방향으로 회전되면서 마찰부재(163)와 수직레일(120)의 바닥면 사이에 어느 정도의 간격을 유지하게 함으로써, 수직이동모듈(140)의 작동시 임의적으로 마찰부재(163)가 수직레일(120)의 바닥면과 접촉되지 않도록 하는 부재이다.

[0045] 본 발명의 일 실시예에 따른 패드바퀴(165)는 우레탄과 같은 탄성재질을 가지는 것이 바람직하며, 수직이동모듈(140)이 소정의 위치에서 수직레일(120)에 정지된 경우에는 솔레노이드작동부(170)에 의해 링크부(180)에 가해진 힘에 의해 압착되어 마찰부재(163)가 수직레일(120)의 바닥면에 접촉되게 하고, 솔레노이드작동부(170)에 의해 가해진 힘이 제거되면 마찰부재(163)가 수직레일(120)의 바닥면과 소정의 간격만큼 유지토록 할 수 있다.

[0046] 본 실시예에서, 솔레노이드작동부(170)는 수직이동모듈(140)에 설치되고, 전류인가시 작동된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 솔레노이드작동부(170)는 솔레노이드작동몸체(171), 솔레노이드작동축(172) 및 탄성부재(173)를 포함한다.

[0047] 여기서, 솔레노이드작동몸체(171)는 브레이크패드본체(161)의 타측과 이격된 위치에서, 수직이동모듈(140)에 고정된다. 솔레노이드작동몸체(171)에는 솔레노이드작동축(172)이 수직레일(120)의 바닥면에 대해 전후이동가능하게 삽입된다.

[0048] 솔레노이드작동축(172)은 전류인가시 자기장이 형성되면서 수직레일(120)의 바닥면에 대해 전진 이동되면서 브레이크패드부(160)에 연결된 링크부(180)를 잡아당기게 작동된다. 여기서, 솔레노이드작동축(172)의 일단은 링크부(180)에 연결되고, 솔레노이드작동축(172)의 타단은 솔레노이드작동몸체(171)에 전후이동가능하게 설치되고, 솔레노이드작동축(172)의 외주면에는 탄성부재(173)가 마련된다.

[0049] 여기서, 탄성부재(173)는 솔레노이드작동축(172)에 제공되는 전류의 차단시에 솔레노이드작동축(172)으로 복원

력을 제공하여, 전류인가시 수직레일(120)의 바닥면에 대해 제 1 이동방향(F1)으로 전진이동된 솔레노이드작동축(172)을 수직레일(120)의 바닥면을 향해 제 2 이동방향(F2)으로 후진이동하면서 솔레노이드작동축(172)이 원래 자리로 되돌아가게 하는 부재이다. 본 발명의 일 실시예에서, 탄성부재(173)로는 스프링이 사용될 수 있다.

[0050] 이하에서는, 브레이크부(150)와 솔레노이드작동부(170)를 연결하는 링크부(180)에 대해 설명하기로 한다.

[0051] 본 실시예에서, 링크부(180)는 브레이크패드부(160)와 솔레노이드작동부(170) 사이에서 연결되어, 솔레노이드작동부(170)의 작동시 링크운동하면서, 브레이크패드부(160)가 수직레일(120)의 바닥면에 대해 접촉 또는 이격되도록 작동되는 부재이다.

[0052] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 링크부(180)는 링크지지부재(181), 제 1 회전축(182), 제 1 링크바(183), 제 2 링크바(184), 제 2 회전축(185) 및 제 3 링크바(186)를 포함한다.

[0053] 본 실시예에서, 링크지지부재(181)는 브레이크패드본체(161)와 솔레노이드작동몸체(171)의 사이에서 레일바퀴장착부(141)에 설치된 부재이다. 링크지지부재(181)에는 제 1 회전축(182)과 제 2 회전축(185)이 회전가능하게 설치된다. 여기서, 제 1 회전축(182)에는 제 1 링크바(183)가 소정의 각도로 회전가능하게 연결되고, 제 2 회전축(185)에는 제 3 링크바(186)가 소정의 각도로 회전가능하게 연결된다.

[0054] 본 실시예에서, 제 1 링크바(183)는 브레이크패드본체(161)와 제 2 링크바(184)를 연결하는 부재이다. 즉, 제 1 링크바(183)는 제 1 링크바의 일단(183a)이 브레이크패드본체(161)의 타측에 연결되고, 제 1 링크바의 타단(183b)에는 제 2 링크바(184)가 링크운동가능하게 연결된다.

[0055] 제 2 링크바(184)는 제 1 링크바(183)와 솔레노이드작동축(172)을 연결한다. 즉, 제 2 링크바(184)는 제 2 링크바의 일단(184a)이 제 1 링크바(183)에 연결되고, 제 2 링크바의 타단(184b)이 솔레노이드작동축(172)의 일단에 연결된다.

[0056] 본 발명의 일 실시예에 따른 링크부(180)는 제 1 링크바(183)와 제 2 링크바(184)가 솔레노이드작동축(172)의 이동방향에 따라 제 1 회전축(182)을 기준으로 링크운동하면서, 브레이크패드부(160)의 위치를 가변시키는데, 브레이크패드부(160)와 수직레일(120)의 바닥면과의 간격을 보다 안정적으로 유지하기 위해, 본 발명의 일 실시예에서는 제 2 회전축(185)과 제 3 링크바(186)를 더 구비한다.

[0057] 본 발명의 일 실시예에서, 제 2 회전축(185)은 상술한 제 1 회전축(182)과 소정의 간격만큼 이격된 위치에서, 즉 제 1 회전축(182)에 연결된 제 1 링크바(183)의 이동에 영향을 주지않는 위치에서 링크지지부재(181)에 설치되며, 제 2 회전축(185)에는 제 3 링크바(186)가 소정의 각도로 회전가능하게 설치된다.

[0058] 여기서, 제 3 링크바(186)는 브레이크패드본체(161)와 제 2 회전축(185)을 연결하는 부재이다. 제 3 링크바(186)는 제 1 링크바(183)와 제 2 링크바(184)의 링크운동시 제 1 링크바(183)와 동일한 방향으로 이동되게 작동된다.

[0059] 이하에서는, 도 4 및 도 5를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부(150)에 대해 설명하기로 한다.

[0060] 도 4은 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부(150)의 제동상태에서, 수직레일(120)에 대한 브레이크부(150)의 작동상태를 개략적으로 도시한 작동상태도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부(150)의 제동이 풀린 상태에서의 수직레일(120)과 브레이크부(150)의 작동상태를 개략적으로 도시한 작동상태도이다.

[0061] 우선, 도 4을 참조하여, 수직이동모듈(140)이 수직레일(120)에 소정의 위치에 정지된 경우에, 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부(150)의 작동상태를 설명하면 다음과 같다.

[0062] 수직이동모듈(140)이 수직레일(120)에 소정의 위치에 정지되는 경우, 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치(100)는 솔레노이드작동축(172)으로 전류를 인가하여 브레이크부(150)가 제동상태가 되게 한다.

[0063] 본 발명의 일 실시예에서, 솔레노이드작동축(172)으로 전류가 인가되면, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 솔레노이드작동축(172)은 수직레일(120)의 바닥면에 대해 전진하는 제 1 이동방향(F1)으로 이동하게 되는데, 이때, 솔레노이드작동축(172)에 연결된 제 2 링크바(184)가 솔레노이드작동축(172)의 제 1 이동방향(F1)과 동일한 방향으로 이동되면서, 제 1 링크바의 타단(183b)이 제 1 이동방향(F1)으로 이동되게 제 1 링크바(183)를 잡아당기

게 작동된다.

[0064] 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 제 1 링크바의 타단(183b)이 제 1 이동방향(F1)으로 이동될 때, 제 1 링크바(183)는 제 1 회전축(182)을 중심으로 반시계 방향으로 소정의 각도만큼 회전되면서 제 1 링크바의 일단(183a)이 브레이크패드본체(161)를 제 2 이동방향(F2)으로 밀어내도록 작동된다. 여기서, 제 2 이동방향(F2)은 제 1 이동방향(F1)과 반대방향이다.

[0065] 상술한 바와 같이, 솔레노이드작동축(172)으로의 전류 인가시 유도되는 링크부(180)의 링크운동에 의해, 브레이크패드부(160)와 솔레노이드작동부(170) 사이의 간격은 넓어지게 되고, 이로 인해, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 브레이크패드부(160)의 마찰부재(163)는 수직레일(120)의 바닥면에 접촉되면서 마찰력을 발생하게 되고, 수직이동모듈(140)이 소정의 위치에서 수직레일(120)에 정지된 상태를 유지토록 와이어(145)에 제공된 힘과 더불어 수직레일(120)에 대한 수직이동모듈(140)의 정지력을 발생하게 한다.

[0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치(100)는 수직이동모듈(140)이 수직레일(120)에 소정의 위치에 정지된 경우에 브레이크패드부(160)의 마찰부재(163)로 하여금 수직레일(120)과 접촉되도록 작동됨으로써, 수직이동모듈(140)의 정지상태에서 수직이동모듈(140)에 연결된 와이어(145)에 가해지는 인장력을 어느 정도 감소시킬 수 있게 할 수 있어, 과도한 인장력 발생으로 인한 와이어(145)의 늘어짐이 방지될 수 있다.

[0067] 이하에서는 도 5를 참조하여, 수직이동모듈(140)이 수직레일(120)을 따라 이동하는 경우에, 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부(150)의 작동상태를 설명하면 다음과 같다.

[0068] 본 발명의 일 실시예에서, 수직이동모듈(140)이 수직레일(120)을 따라 이동하는 경우에, 수직이동모듈(140)의 이동을 원활하게 하기 위해, 브레이크부(150)는 다음과 같이 작동된다.

[0069] 브레이크부(150)의 제동풀림상태에서, 솔레노이드작동축(172)으로 인가되던 전류는 차단되고, 이때, 솔레노이드작동축(172)은 솔레노이드작동축(172)에 마련된 탄성부재(173)의 복원력에 의해 제 2 이동방향(F2)으로 이동되면서 원래 위치로 되돌아가게 된다.

[0070] 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 솔레노이드작동축(172)이 제 2 이동방향(F2)으로 이동되는 경우, 솔레노이드작동축(172)에 직접 연결된 제 2 링크바의 타단(184b)은 솔레노이드작동축(172)과 함께 제 2 이동방향(F2)으로 이동되게 되고, 제 2 링크바의 일단(184a)은 제 2 링크바의 타단(184b)과 솔레노이드작동축(172)의 연결축을 중심으로 반시계 방향으로 소정의 간격만큼 회전되면서 제 1 이동방향(F1)으로 이동하게 된다.

[0071] 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 제 2 링크바의 일단(184a)이 제 1 이동방향(F1)으로 이동되게 작동되면, 제 1 링크바(183)는 제 2 링크바(184)에 연결된 제 1 링크바의 타단(183b)이 제 2 링크바(184)에 의해 잡아당겨지게 되고, 제 1 링크바의 일단(183a)이 제 1 회전축(182)을 중심으로 시계 방향으로 소정의 각도만큼 회전되면서 브레이크패드본체(161)를 제 1 이동방향(F1)으로 잡아당기게 작동되어, 브레이크패드부(160)와 솔레노이드작동부(170) 사이의 간격이 좁아지도록 링크운동하면서, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이 마찰부재(163)가 수직레일(120)의 바닥면과 이격되게 위치되도록 작동된다. 이때, 마찰부재(163)가 수직레일(120)의 바닥면과의 이격간격은 복수의 패드바퀴(165)의 반경 내외 범위이다.

[0072] 브레이크부(150)의 제동풀림상태에서, 수직이동모듈(140)이 수직레일(120)을 따라 건물의 바닥면에 대해 상하로 이동될 때, 복수의 패드바퀴(165)는 레일바퀴(142)의 회전방향과 동일한 방향을 회전되면서, 수직이동모듈(140)의 이동을 보조할 수 있다.

[0073] 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치(100)는 수직이동모듈(140)에 브레이크부(150)를 설치하여, 수직이동모듈(140)의 정지상태에서 수직이동모듈(140)에 정지력을 제공함으로써, 수직이동모듈(140)을 일정위치에서 정지시키기 위해 와이어(145)에 발생한 인장력을 정지력만큼 줄임으로써, 와이어(145)에 가해지는 인장력으로 인한 와이어(145)의 늘어짐을 방지할 수 있다.

[0074] 본 발명의 일 실시예에 따른 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치(100)는 브레이크부(150)로 하여금 브레이크부(150)의 제동상태에서 수직이동모듈(140)에 충분한 정지력을 제공함으로써 수평이동모듈(130)이 수직이동모듈(140)에 도킹되는 과정에서, 수직이동모듈(140)의 무게에 수평이동모듈(130)의 무게가 더해짐으로 인해 수직이동모듈(140)에 연결된 와이어(145)에 가해지는 과도한 인장력을 어느 정도 감소시킴으로써, 수평이동모듈(130)과 수직이동모듈(140)의 도킹시 발생가능한 충격을 완화할 수 있는 동시에 와이어(145)의 늘어짐으로 인한

작동오차를 줄일 수 있고, 와이어(145)의 늘어짐을 방지함으로써 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치(100)의 사용수명을 연장시킬 수 있도록 하는 것이다.

[0075] 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

[0076] 100; 브레이크부가 설치된 외벽 클라이밍 장치

110: 수평레일

120: 수직레일

130: 수평이동모듈

140: 수직이동모듈

150: 브레이크부

160: 브레이크패드부

161: 브레이크패드본체

163: 마찰부재

165: 패드바퀴

170: 솔레노이드작동부

171: 솔레노이드작동몸체

172: 솔레노이드작동축

173: 탄성부재

180: 링크부

181: 링크지지부재

182; 제 1 회전축

183: 제 1 링크바

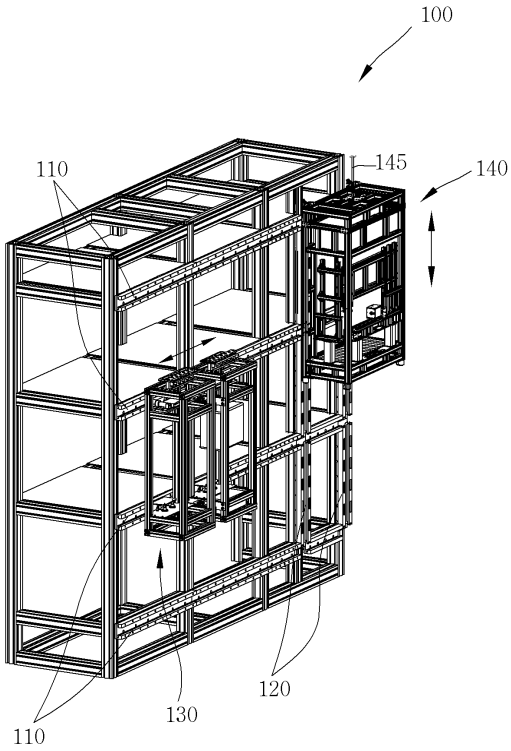
184: 제 2 링크바

185; 제 2 회전축

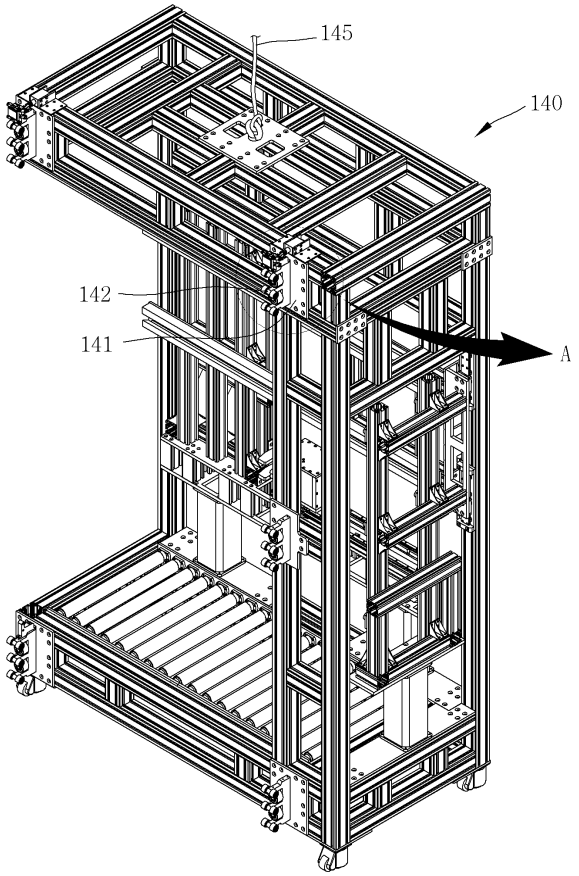
186; 제 3 링크바

도면

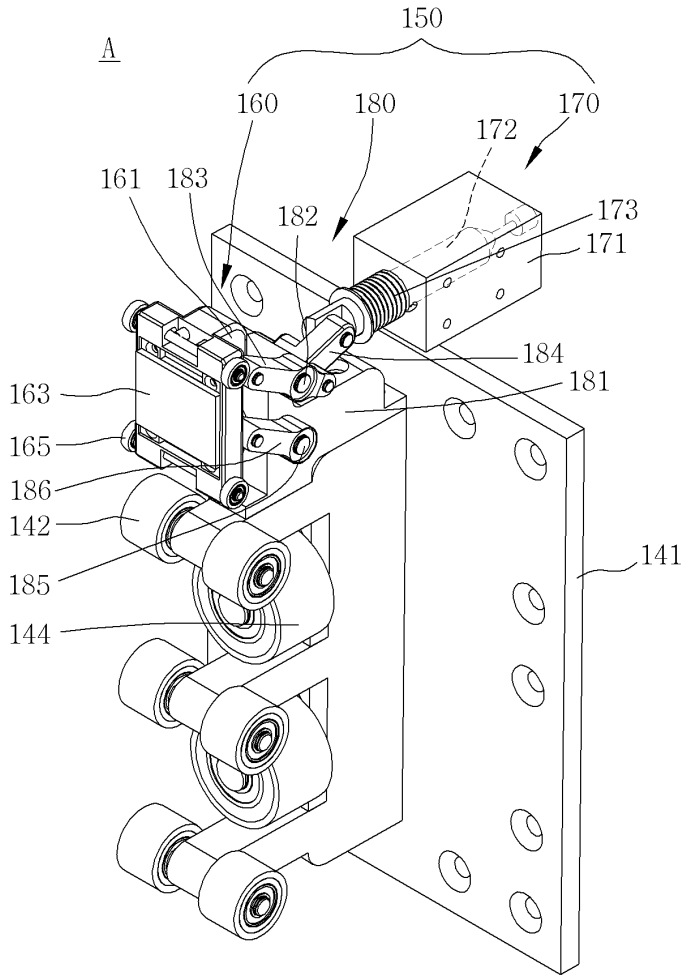
도면1



도면2

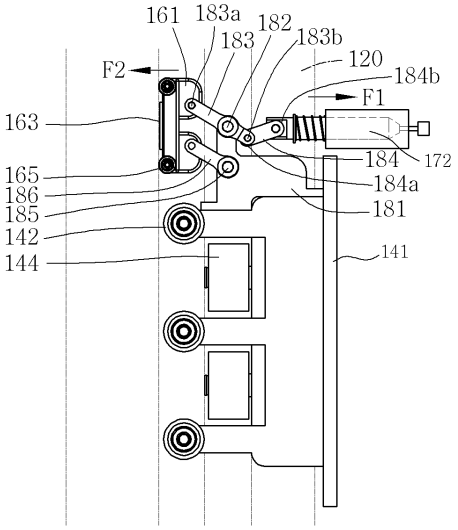


도면3

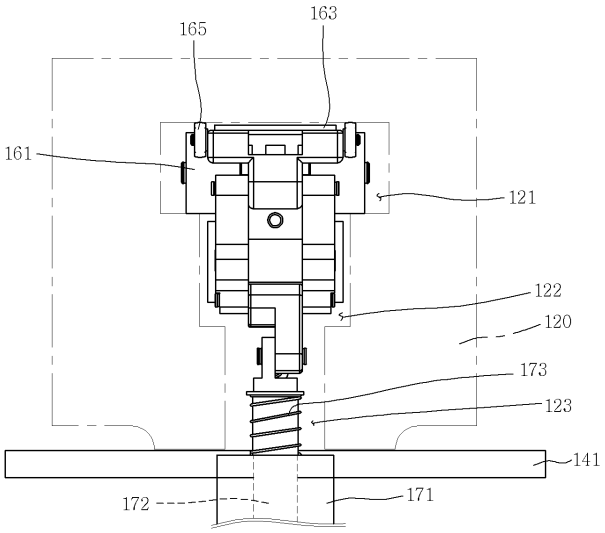

150
A
160
180
170
172
161
183
182
173
171
184
181
163
165
186
142
185
144
141

도면4

(a)

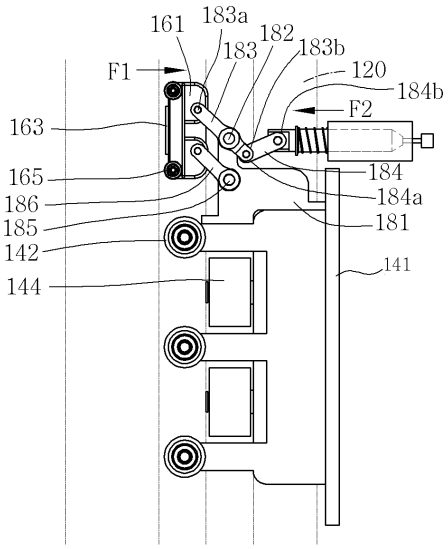

161
183a
183
182
183b
120
184b
F2
F1
163
165
186
185
142
144
184
172
184a
181
141

(b)

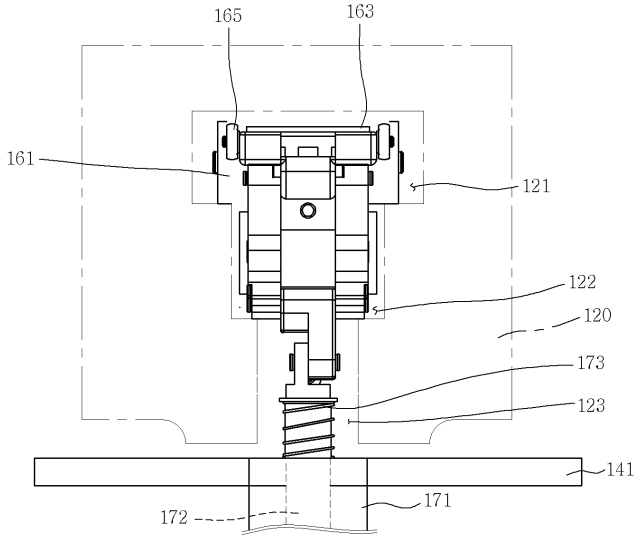

165
163
161
121
122
120
173
123
141
172
171

도면5

(a)


161
183a
182
183
183b
120
184b
F1
F2
163
165
184
186
184a
185
181
142
141
144

(b)


165
163
161
121
122
120
173
123
141
172
171