



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0016534
(43) 공개일자 2009년02월16일

(51) Int. Cl.

B66C 11/12 (2006.01) B66C 23/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0080976

(22) 출원일자 2007년08월11일

심사청구일자 2007년08월11일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내

(72) 발명자

도낙주

서울 동대문구 제기동 122-530 원빌리지 402호

박귀태

서울 서초구 반포4동 612-32 하늘바람 빌라 701

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

홍동우

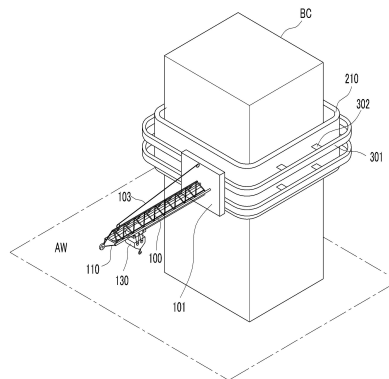
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 자기 이동 붐대 시스템

(57) 요약

본 발명은, 건축물 고정부에 수직한 평면 상에 배치되는 붐대; 및 상기 붐대와 건축물 고정부 사이에 배치되어 상기 붐대를 건축물 고정부에 수직한 평면 상에서 이동 가능하게 하는 외주 이송 유닛과, 일측은 상기 외주 이송 유닛과 타측은 건축물 고정부를 향하여 배치되어 상기 붐대를 건축물 고정부의 길이 방향으로 이동 가능하게 하는 상승 이송 유닛과, 대상체를 건축물 고정부의 길이 방향 및 상기 붐대의 길이 방향으로 이송시키기 위한 붐대 이송 유닛을 갖는 이송 유닛 장치;를 구비하는 자기 이동 붐대 시스템을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

강경인

서울 성북구 안암동5가 고려대학교 자연계캠퍼스건
축사회환경공학과

이용균

서울 성북구 안암동5가 고려대학교 자연계캠퍼스
공학관351호 시공재료연구실

김태훈

서울 성북구 안암동5가 고려대학교 자연계캠퍼스
공학관351호

안성훈

서울 중랑구 신내2동 신내8단지두산아파트
806-1506

강태구

서울 성북구 안암동5가 고려대학교 공학관 536호지
능시스템연구실

이정업

서울 성북구 안암동5가 고려대학교
자연계캠퍼스제2공학관 354호

이승규

인천 서구 마전동 풍림아이원 아파트 2차
101-1501호

특허청구의 범위

청구항 1

건축물 고정부에 수직한 평면 상에 배치되는 붐대; 및

상기 붐대와 건축물 고정부 사이에 배치되어 상기 붐대를 건축물 고정부에 수직한 평면 상에서 이동 가능하게 하는 외주 이송 유닛과, 일측은 상기 외주 이송 유닛과 타측은 건축물 고정부를 향하여 배치되어 상기 붐대를 건축물 고정부의 길이 방향으로 이동 가능하게 하는 상승 이송 유닛과, 대상체를 건축물 고정부의 길이 방향 및 상기 붐대의 길이 방향으로 이송시키기 위한 붐대 이송 유닛을 갖는 이송 유닛 장치;를 구비하는 자기 이동 붐대 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 붐대 이송 유닛은:

상기 붐대에 이동 가능하게 장착되어 대상체를 이송하기 위한 호이스트; 및

상기 붐대에 장착되어 상기 붐대의 길이 방향으로 이송 가능한 트롤리 및 상기 트롤리에 장착되어 상기 붐대의 길이 방향에 수직한 방향으로 이송 가능한 호이스트를 포함하는 것을 특징으로 하는 자기 이동 붐대 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 외주 이송유닛은:

상기 붐대에 연결되는 외주 이송 롤러 지지부 및 상기 외주 이송 롤러 지지대에 구동 가능하게 장착되는 외주 이송 구동 롤러부를 포함하는 외주 이송 롤러부와,

건축물 고정부와 상기 붐대 사이로 건축물 고정부의 외곽을 따라 배치되는 외주 이송 지지부와,

상기 외주 이송 지지부의 외주 상에 배치되어 상기 외주 이송 롤러부와 맞닿는 외주 이송 레일 및 일단은 상기 외주 이송 레일에 그리고 타단은 상기 외주 이송 지지부에 연결되는 외주 이송 레일 지지대를 구비하는 외주 이송 레일부를 구비하는 것을 특징으로 하는 자기 이동 붐대 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 외주 이송 롤러부 및 상기 외주 이송 레일부는 각각 건축물 고정부의 수직 길이 방향에 평행하게 이격되어 복수 개가 구비되는 것을 특징으로 하는 자기 이동 붐대 시스템.

청구항 5

제 3항에 있어서,

일단은 상기 붐대에 타단은 상기 외주 이송 유닛에 장착되는 붐대 지지 케이블을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 자기 이동 붐대 시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 붐대 지지 케이블의 타단은 상기 복수 개의 외주 이송 롤러부의 외주 이송 롤러 지지대 중의 어느 하나에 직접 연결되는 것을 특징으로 하는 자기 이동 붐대 시스템.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 외주 이송 롤러부는 상기 외주 이송 구동 롤러부와 이격 배치되어 상기 외주 이송 레일과 회동 가능하게 맞닿는 하나 이상의 외주 이송 가이드 롤러부를 구비하는 것을 특징으로 하는 자기 이동 붐대 시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 상승 이송 유닛은:

건축 고정부에 고정 장착되는 상승 고정 지지대 및 상기 상승 고정 지지대에 고정 장착되는 상승 고정 슈를 포함하는 상승 이송 고정부와,

상기 상승 이송 고정부에 착탈 가능하게 장착되는 상승 이송 레일 및 일단은 상기 상승 이송 레일에 착탈 가능하게 장착되고 타단은 상기 외주 이송 유닛에 고정 장착되어 신축 가능한 상승 이송 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 자기 이동 붐대 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 붐대를 구비하는 자재 이송 장치에 대한 것으로, 더욱 상세하게는 건축물 고정부에 대하여 자체 이동 가능한 구조의 자기 이동 붐대 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 철골 구조물은 고층 건물의 건축시 주로 사용되는 건축 구조물 중의 하나이다. 종래의 철골 구조물 조립시 사용되는 철골 구조물의 철골 부재는 통상적으로 고층, 예를 들어 지상으로부터 20~30M 이상의 높이에 설치된 타워 크레인(tower crane)에 부착된 로프를 통하여 이송된다. 통상적인 타워 크레인은 기초 앵커 상에 배치되는 기초 마스트 상에 마스트, 텔레스코핑 케이지, 캐빈, 잭 헤드 등이 배치되고, 마스트에 수직하게 배치되는 메인 지브 및 카운트 지브와 트롤리 권상 장치 등이 배치되는 구조를 취한다. 이와 같은 종래 기술에 따른 타워 크레인은 작업 영역을 충분히 확보하기 위하여 건축물보다 상당히 높은 높이를 확보하여야 함으로써, 타워 크레인의 선회 이동시 타워 크레인 단부에서의 조그만 각도 오차는 와이어를 통하여 연결된 건축 자재로서의 대상체에는 상당히 큰 위치 오차를 유발하여 작업이 상당히 어려워 고도로 훈련된 작업자만이 운전 가능함으로써 인건비 상승 및 작업자 확보의 곤란함과 같은 문제점이 있었다. 또한, 이러한 위치 오차에 따른 작업상 어려움은 건축 자재 이송 등의 건축 공정 자동화에 상당한 걸림돌로 작용하였다. 뿐만 아니라, 상당히 높은 높이에서의 텔레스코핑 케이지를 통한 캐빈 상승 작업이 상당히 어려워지며, 고층 건축물에 있어서 상대적으로 기초 마스트의 지지 구조가 상당히 커져야 한다는 작업 공간 확보 상의 문제점도 수반되었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <3> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하고자 하는 것으로, 건축 자재 등과 같은 대상체의 이송시 사용되는 붐대의 적절한 높이를 유지하며, 자체 이동 가능한 구조의 자기 이동 붐대 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <4> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 건축물 고정부에 수직한 평면 상에 배치되는 붐대; 및 상기 붐대와 건축물 고정부 사이에 배치되어 상기 붐대를 건축물 고정부에 수직한 평면 상에서 이동 가능하게 하는 외주 이송 유닛과, 일측은 상기 외주 이송 유닛과 타측은 건축물 고정부를 향하여 배치되어 상기 붐대를 건축물 고정부의 길이 방향으로 이동 가능하게 하는 상승 이송 유닛과, 대상체를 건축물 고정부의 길이 방향 및 상기 붐대의 길이 방향으로 이송시키기 위한 붐대 이송 유닛을 갖는 이송 유닛 장치;를 구비하는 자기 이동 붐대 시스템을 제공한다.
- <5> 상기 자기 이동 붐대 시스템에 있어서, 상기 붐대 이송 유닛은: 상기 붐대에 이동 가능하게 장착되어 대상체를

이송하기 위한 호이스트; 및 상기 붐대에 장착되어 상기 붐대의 길이 방향으로 이송 가능한 트롤리 및 상기 트롤리에 장착되어 상기 붐대의 길이 방향에 수직인 방향으로 이송 가능한 호이스트를 포함할 수도 있고, 상기 외주 이송유닛은: 상기 붐대에 연결되는 외주 이송 롤러 지지부 및 상기 외주 이송 롤러 지지대에 구동 가능하게 장착되는 외주 이송 구동 롤러부를 포함하는 외주 이송 롤러부와, 건축물 고정부와 상기 붐대 사이로 건축물 고정부의 외곽을 따라 배치되는 외주 이송 지지부와, 상기 외주 이송 지지부의 외주 상에 배치되어 상기 외주 이송 롤러부와 맞닿는 외주 이송 레일 및 일단은 상기 외주 이송 레일에 그리고 타단은 상기 외주 이송 지지부에 연결되는 외주 이송 레일 지지대를 구비하는 외주 이송 레일부를 구비할 수도 있다.

<6> 또한, 상기 외주 이송 롤러부 및 상기 외주 이송 레일부는 각각 건축물 고정부의 수직 길이 방향에 평행하게 이격되어 복수 개가 구비될 수도 있고, 일단은 상기 붐대에 타단은 상기 외주 이송 유닛에 장착되는 붐대 지지 케이블을 더 구비할 수도 있으며, 경우에 따라서는 상기 붐대 지지 케이블의 타단은 상기 복수 개의 외주 이송 롤러부의 외주 이송 롤러 지지대 중의 어느 하나에 직접 연결될 수도 있다.

<7> 상기 자기 이동 붐대 시스템에 있어서, 상기 외주 이송 롤러부는 상기 외주 이송 구동 롤러부와 이격 배치되어 상기 외주 이송 레일과 회동 가능하게 맞닿는 하나 이상의 외주 이송 가이드 롤러부를 구비할 수도 있고, 상기 상승 이송 유닛은: 건축물 고정부에 고정 장착되는 상승 고정 지지대 및 상기 상승 고정 지지대에 고정 장착되는 상승 고정 슈를 포함하는 상승 이송 고정부와, 상기 상승 이송 고정부에 착탈 가능하게 장착되는 상승 이송 레일 및 일단은 상기 상승 이송 레일에 착탈 가능하게 장착되고 타단은 상기 외주 이송 유닛에 고정 장착되어 신축 가능한 상승 이송 구동부를 구비할 수도 있다.

효 과

<8> 상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 자기 이동 붐대 시스템은 다음과 같은 효과를 갖는다.

<9> 첫째, 본 발명에 따른 자기 이동 붐대 시스템은, 작업 영역과 붐대 간의 적절한 높이를 확보하여 대상체 이송시 흔들림 등에 의한 위치 오차로 인한 작업 상의 어려움을 해소할 수 있다.

<10> 둘째, 본 발명에 따른 자기 이동 붐대 시스템은, 건축물 고정부의 외주를 따라 선회 운동 가능한 구조를 취함으로써 붐대의 적절한 높이를 유지하면서도 광범위한 작업 영역을 확보할 수 있다.

<11> 셋째, 본 발명에 따른 자기 이동 붐대 시스템은, 상승 이송 유닛을 통한 자기 상승 운동 가능한 구조를 취함으로써, 안정적인 상승 운동을 이룰 수 있다.

<12> 넷째, 본 발명에 따른 자기 이동 붐대 시스템은, 단순한 구조를 통한 경량화를 통하여 제조 원가 및 설치 비용 및 시간을 절감하여, 공정 원가를 상당히 저감시킬 수도 있으며, 단순한 구조를 통하여 공정 자동화 시스템을 구현할 수도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<13> 이하에서는 본 발명에 따른 자기 이동 붐대 시스템의 구체적 내용에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

<14> 도 1에는 본 발명의 일실시예에 따른 자기 이동 붐대 시스템(10)에 대한 개략적인 사시도가 도시되어 있고, 도 2에는 본 발명의 일실시예에 따른 자기 이동 붐대 시스템(10)의 작동 영역을 나타내기 위한, 건축물 고정부에 대한 개략적인 평면도가 도시되어 있고, 도 3에는 본 발명의 일실시예에 따른 자기 이동 붐대 시스템(10)의 개략적인 측면도가 도시되어 있다.

<15> 본 발명의 일실시예에 따른 자기 이동 붐대 시스템(10)은 붐대(100)와, 이송 유닛 장치(200)를 구비하는데, 붐대(100)는 건축 자재 등과 같은 대상체를 이송하기 위한 외팔보 타입의 철골 구조물로 구현되고, 이송 유닛 장치(200)는 붐대(100)를 건축물 고정부에 대하여 상대 운동 가능하도록 이송시키는 수단으로 구현된다. 자기 이동 붐대 시스템(10)은 건축물 고정부(Bc)에 이동 가능하게 배치되는데, 본 실시예에서 건축물 고정부(Bc)는 코어선 행 공법 등에 의하여 선행적으로 형성되는 철근 콘크리트 구조의 코어(Core)로 형성되었으나, 이 밖에 프레임 구조체로 구현될 수도 있는 등 본 발명에 따른 자기 이동 붐대 시스템(10)을 이송 가능하게 장착할 수 있는 구조를 취하는 범위에서 다양한 구성이 가능하다.

<16> 건축물 고정부(Bc)의 외주에 이송 유닛 장치(200)의 외주 이송 지지부(210)가 배치되고, 외주 이송 지지부(210)에 형성된 외주 이송 레일부(301,302)를 따라 붐대 지지대(101)가 이송 가능하게 배치된다. 붐대 지지대(101)에는 건축물 고정부(Bc)의 길이 방향에 수직인 방향, 즉 지면에 평행한 방향으로 형성된 트러스 구조의 붐대(100)가 배치된다. 붐대(100)에는 하기되는 호이스트(130)가 배치되는데, 호이스트(130)를 통하여 건축물 자

재와 같은 대상체를 이송할 수 있다. 도 1에서 붐대(100)를 통한 작업 영역은 도면 부호 Aw로 표현되는데, 도 2에는 도 1의 건축물 고정부(Bc)와 작업 영역(Aw)에 대한 개략적인 평면도가 도시된다. 도면 부호 Bc로 지시되는 해칭 부분은 건축물 고정부를 나타내는데, 건축물 고정부(Bc)의 중심(O)으로부터 외곽을 향하는 선분 OS는 붐대의 길이 방향을 따른 호이스트(130, 도 1 참조)의 r로 표시되는 반경 방향을 나타내고 θ 는 붐대(100)의 반시계 운동 방향인 원주 방향을 나타낸다.

- <17> 도 3에 도시된 바와 같이, 붐대(100)는 건축물 고정부(Bc)에 수직인 평면 상에 배치된다. 즉, 지면에 수직하게 형성된 건축물 고정부(Bc)에 배치되는 붐대(100)는 지면에 평행하게 배치된다. 붐대(100)는 통상적인 타워 크레인에 사용되는 트러스 구조를 취할 수 있는데, 붐대(100)의 하부에는 하기되는 붐대 이송 유닛이 장착된다. 붐대(100)의 일단은 자유단으로 형성되고 타단은 핀 결합을 통하여 붐대 지지대(101)에 장착된다. 본 발명의 일실시예에서 붐대 지지대(101)는 플레이트 타입으로 구현되었으나, 붐대 지지대는 프레임 구조를 취할 수도 있는 등 붐대(100)를 지지하는 범위에서 다양한 형태로 구현될 수 있음은 명백하다. 또한, 건축 자재 이송 시스템(10)은 붐대 지지 케이블(103)을 더 구비할 수 있는데, 붐대 지지 케이블(103)의 일단은 붐대(100)의 단부, 즉 붐대(100)의 자유단에 장착되고 붐대 지지 케이블(103)의 타단은 하기되는 외주 이송 유닛에 장착되어 붐대(100)의 지지 구조를 더 강화시킬 수 있다.
- <18> 이송 유닛 장치(200)는 붐대 이송 유닛(201)과, 외주 이송 유닛(300)과, 상승 이송 유닛(400)을 포함하는데, 붐대 이송 유닛(201)은 붐대(100)의 하부에 장착되어 붐대(100)의 길이 방향 및 붐대(100)에 수직인 방향으로 건축 자재와 같은 대상체를 운송한다. 외주 이송 유닛(300)은 붐대(100)와 건축물 고정부(Bc) 사이에 배치되는데 붐대(100)를 건축물 고정부(Bc)에 수직인 평면 상에서 이동 가능하게 하고, 상승 이송 유닛(400)은 일부는 외주 이송 유닛(300)과 타부는 건축물 고정부(Bc)를 향하여 배치되어 붐대(100)를 건축물 고정부(Bc)의 길이 방향, 즉 지면에 수직인 방향으로 이동 가능하게 한다.
- <19> 붐대 이송 유닛(201)은 트롤리(110)와 호이스트(130)와 트롤리/호이스트 구동부(120)를 구비한다. 트롤리(110)는 붐대(100)의 하부에 배치되는데, 트롤리(110)에는 트롤리 휠(111)이 배치되고, 트롤리/호이스트 구동부(120)는 트롤리 레일(121)과 호이스트 구동 모터(125)와 호이스트 구동 케이블(123)을 구비한다.
- <20> 트롤리 레일(121)은 붐대(100)의 하부에 고정 장착됨으로써 트롤리 휠(111)이 트롤리 레일(121)을 따라 안내되어 이동하는데, 여기서 도시되지는 않았으나 트롤리 횡행 구동부(미도시)는 트롤리(110)에 연결된 와이어 로프(미도시)를 권취하여 트롤리(110)에 횡행 구동력을 제공함으로써 트롤리(110)가 붐대(100)의 길이 방향을 따라 도면 부호 "D"로 지시되는 방향으로의 횡행 운동을 할 수 있도록 한다.
- <21> 호이스트 구동 모터(125)와 호이스트 구동 케이블(123)은 권상 장치로서 호이스트(130)로 하여금 대상체에 대한 권상/권하 운동을 가능하게 한다. 즉, 작업자의 의도에 의해 인가된 제어 신호에 따라 호이스트 구동 모터(125)가 작동하여 호이스트 구동 케이블(123)을 권취시켜, 도면 부호 "C"로 지시되는, 호이스트(130)의 호이스트 후크(131)에 걸린 대상체의 권상/권하 운동을 가능하게 한다.
- <22> 외주 이송 유닛(300)은 외주 이송 롤러부(310,320,330), 외주 이송 지지부(210) 및 외주 이송 레일부(301,302)를 포함하는데, 외주 이송 지지부(210)는 건축물 고정부(Bc)와 붐대(100) 사이로 건축물 고정부(Bc)의 외곽을 따라 배치되고, 외주 이송 레일부(301,302)는 외주 이송 지지부(210)의 외측부에 장착되며, 외주 이송 롤러부(310,320,330)는 붐대(100)와 연결되어 외주 이송 레일부(301,302)를 따라 이동 가능한 구조를 취함으로써, 건축물 고정부(Bc)의 외주를 따른 선회 운동을 가능하게 한다.
- <23> 외주 이송 롤러부(310,320,330)는 외주 이송 롤러 지지부(310)와, 외주 이송 구동 롤러부(320)를 포함한다. 외주 이송 롤러 지지부(310)는 붐대(100)에 연결되는데, 보다 구체적으로 외주 이송 롤러 지지부(310)의 일단은 붐대 지지대(101)와 직접 장착되어 붐대(100)와 반대되는 방향으로 배치된다. 외주 이송 롤러 지지부(310)에는 외주 이송 구동 롤러부(320)가 구비되는데, 외주 이송 구동 롤러부(320)에는 외주 이송 구동 롤러 모터(미도시)가 구비되어 외주 이송 구동 롤러를 직접 구동시켜 하기되는 외주 이송 레일부의 외주 이송 레일(301)과 접하여 붐대(100), 보다 직접적으로는 외주 이송 지지부(310)에 구동력을 제공하는 구조를 취할 수도 있다. 한편, 본 발명의 일실시예에 따르면, 외주 이송 롤러부는 외주 이송 가이드 롤러부(330)를 더 구비할 수도 있다. 즉, 외주 이송 가이드 롤러부(330)는 외주 이송 롤러 지지부(310)에 장착되는데, 외주 이송 가이드 롤러부(330)는 외주 이송 구동 롤러부(320)와 이격되어 배치되어 하기되는 외주 이송 레일(301)과 회동 가능하게 맞닿는다. 외주 이송 가이드 롤러부(330)는 피동 롤러로서 외주 이송 구동 롤러부(320)에 의하여 발생하는 외주 이송 구동력으로 인한 건축물 고정부(Bc) 외주를 따른 선회 운동이 안정적으로 이루어질 수 있도록 한다.

- <24> 외주 이송 레일부(301,302)는 외주 이송 레일(301)과 외주 이송 레일 지지대(302)를 구비하는데, 외주 이송 레일(301)은 외주 이송 지지부(210)의 외주 상에 건축물 고정부(Bc)에 수직한 평면 상에, 즉 지면과 평행하게 배치된다. 외주 이송 레일 지지대(302)의 일단은 외주 이송 지지부(210)에 고정 장착되고 외주 이송 레일 지지대(302)의 타단은 외주 이송 레일(301)의 내측면에 고정 장착됨으로써, 외주 이송 레일 지지대(302)는 외주 이송 레일(301)이 외주 이송 지지부(210)에 대하여 고정된 위치를 점유하도록 한다.
- <25> 본 발명에 따른 자기 이동 붐대 시스템(10)은 복수 개의 외주 이송 롤러부(310,320,330) 및 외주 이송 레일부(301,302)를 구비한다. 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 외주 이송 레일부(301,302)와 외주 이송 롤러부(310,320,330)가 건축물 고정부(Bc)의 길이 방향에 이격되어 상하 배치되는 것으로 도시되는데 붐대의 안정적인 선회 운동을 위하여 외주 이송 레일부는 건축물 고정부의 길이 방향에 대하여 상하 이열 배치되되 각각의 열에 대하여 복수 개가 구비되는 구조를 취한다. 여기서, 복수 개의 외주 이송 롤러부와 외주 이송 레일부는 동일한 구성요소를 가지는 것으로 구현되는데, 동일한 구성요소에 대한 도면 부호는 동일한 도면 부호를 사용하였다. 외주 이송 레일부와 외주 이송 롤러부가 복수 개가 구비되어, 붐대(100) 및 대상체에 대한 모멘트로 인한 하중 부담을 경감시킬 수 있다.
- <26> 경우에 따라서는, 복수 개의 외주 이송 롤러부와 외주 이송 레일부에는 선택적 구성도 가능하다. 예를 들어, 외주 이송 롤러부와 외주 이송 레일부가 도 3에 도시된 바와 같이 상하부 한 쌍이 구비되되, 상부측의 외주 이송 롤러부는 모두 외주 이송 구동 롤러부가 배치되고 외주 이송 가이드 롤러부로 구현되는 구조를 취할 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다. 이 경우, 붐대 지지 케이블(103)은 복수 개의 외주 이송 롤러부의 외주 이송 롤러 지지대 중의 어느 하나에 직접 연결되는 구조를 취할 수도 있다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 상부측의 외주 이송 구동 롤러부의 외주 이송 구동 롤러 지지대(310')에는 외주 이송 가이드 롤러부(330')가 외주 이송 레일 지지대(302')에 의하여 지지되는 외주 이송 레일(301')과 맞닿도록 배치되는데, 외주 이송 구동 롤러 지지대(310')의 일단에 형성된 지지대 연결부(311')를 통하여 붐대 지지 케이블(103)과 직접 연결되는 구조를 취할 수도 있다. 이와 같은 구조를 통하여 붐대 지지대(101, 도 3 참조)를 배제시켜 하중 부담을 경감시키는 구조를 취할 수도 있다.
- <27> 상승 이송 유닛(400)은 상승 이송 구동부(410), 상승 이송 레일(440), 상승 이송 고정부(500)를 포함하는데, 상승 이송 고정부(500)는 건축물 고정부(Bc)에 고정되고 상승 이송 구동부(410)는 붐대(100), 보다 구체적으로 외주 이송 지지부(210)를 건축물 고정부(Bc)의 길이 방향을 따라 수직 상승 운동시킬 수 있다. 상승 이송 고정부(500)는 상승 고정 지지대(510)와 상승 고정 슈(520)를 포함하는데, 상승 고정 지지대(510)는 건축물 고정부(Bc)에 단부가 노출 가능하도록 고정 장착되고 상승 고정 슈(520)는 상승 고정 지지대(510)에 고정 장착된다. 상승 이송 레일(440)은 상승 이송 고정부(500), 보다 구체적으로 상승 고정 슈(520)에 착탈 가능하게 장착된다. 상승 이송 구동부(410)는 일단이 상승 이송 레일(440)에 착탈 가능하게 장착되고 타단은 외주 이송 유닛(300)에 고정 장착되는데, 상승 이송 구동부(410)는 유압 구동기로 구현된다. 상승 이송 구동부(410)는 상승 이송 실린더(411) 및 상승 이송 피스톤(413)를 포함하는데, 상승 이송 실린더(411)의 단부는 상승 이송 상부 장착부(420)를 통하여 상승 이송 레일(440)에 착탈 가능하게 장착되고 상승 이송 피스톤(413)의 단부는 상승 이송 하부 장착부(430)를 통하여 상승 이송 레일(440)에 착탈 가능하게 장착된다. 상승 이송 상부 장착부(420)와 상승 이송 하부 장착부(430)에는 통상적인 ACS(auto climbing system)에 사용되는 리프팅 브라켓이 장착되어 상승 이송 레일(440)을 따른 상승 운동을 허용하되 하강 운동을 제한하는 구조를 취한다. 여기서 도시되지는 않았으나 상승 이송 구동기는 유압 라인(미도시)을 통하여 유압 제어부와 연결되는데, 작업자에 의하여 선택되는 작업 모드에 따른 유압 제어 신호에 의하여 상승 이송 구동기는 신축 가능한 신축 운동을 이룬다. 외주 이송 지지부(210)의 일측에는 건축물 고정부(Bc)를 향하여 돌출 형성되는 외주 이송 지지 돌출부(211)가 구비되는데, 외주 이송 지지 돌출부(211)는 외주 이송 지지 연결대(213)를 통하여 상승 이송 실린더(411)와 연결된다. 따라서, 상승 이송 구동부(410)의 상승 이송 실린더(411) 및 상승 이송 피스톤(413) 간의 유압에 신축 운동을 하는 경우, 상승 이송 실린더(411)와 연결된 외주 이송 지지부(210)도 함께 운동하여 건축물 고정부(Bc)에 대하여 상승 운동을 이룬다.
- <28> 도 5 내지 도 7에는 상승 이송 유닛을 통한 상승 운동 과정을 나타내는 개략적인 부분 측면도가 도시되어 있다. 상승 이송 피스톤(413)이 상승 이송 실린더(411)에 인입되는 초기 상태가 도 5에 도시되는데, 상승 이송 하부 장착부(430)는 PL1에 그리고 외주 이송 지지 연결대(213)는 PH1에 위치한다. 그런 후, 작업자에 의하여 선택된 모드에 따른 유압 제어 신호가 상승 이송 구동부(410)로 인가되는 경우 상승 이송 구동부(410)가 신장하는데, 상승 이송 구동부(410)가 신장하는 경우 상승 이송 하부 장착부(430)에는 하부를 향하여 그리고 상승 이송 상부 장착부(420)에는 상부를 향하여 유압력이 작용함으로써, 리프팅 브라켓 구조에 의하여 상승 이송 하부 장착부

(430)의 상승 이송 레일(440)을 향한 이송은 제한되고 상승 이송 상부 장착부(420)의 상승 운동은 허용된다. 따라서, 도 6에 도시된 바와 같이, 상승 이송 하부 장착부(430)의 위치는 PL1을 유지하는 반면, 외주 이송 지지 연결대(213)의 위치는 PH2로 변동된다.

<29> 그런 후, 상승 이송 구동부(410)에 수축 모드를 위한 유압 제어 신호가 인가되는 경우, 상승 이송 피스톤(413)은 상승 이송 실린더(411)의 내부로 인입되는데, 이때 상승 이송 상부 장착부(420)의 하강 운동은 제한됨으로써 상승 이송 상부 장착부(420)의 위치는 PH2를 유지하는 반면, 상승 이송 하부 장착부(430)는 상승하여 PL2로 위치 변화된다. 이와 같은 상승 이송 구동부(410)의 신축 과정이 반복됨으로써, 상승 이송 구동부(410)에 연결되는 외주 이송 지지부(210)는 건축물 고정부(Bc)를 따라 상승 운동을 이룬다.

<30> 상승 이송 구동부(410)의 운동이 이루어지지 않고 외주 이송 지지부(210)가 건축물 고정부(Bc)에 대하여 고정 위치를 점유하는 경우, 외주 이송 지지부(210)는 하나 이상의 상승 이송 유닛 고정 스펜들(220)을 통하여 상승 이송 레일(440)에 대하여 위치 고정되는 구조를 취할 수도 있다.

<31> 상기 실시예들은 본 발명을 설명하기 위한 것으로 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다. 즉, 상기 실시예에서 외주 이송 롤러부에는 외주 이송 구동 롤러부가 직접 구비되는 구조를 취하였으나, 외주 이송 지지대의 양단에 와이어가 연결되고 와이어를 권취하는 선회 모터가 외주 이송 레일 또는 건축물 고정부에 장착되어 와이어를 통한 선회 운동 구조를 취할 수도 있는 등, 대상체를 붐대를 따라 횡행, 권상, 권하 운동을 이루는 붐대 이송 유닛과, 붐대를 건축물 고정부의 외주를 따라 선회시키는 선회 운동을 이루는 외주 이송 유닛과, 그리고 붐대를 건축물 고정부의 길이 방향을 따라 상승시키는 상승 운동을 이루는 상승 이송 유닛을 포함하는 이송 유닛 장치를 구비하는 범위에서, 본 발명에 따른 자기 이동 붐대 시스템은 다양한 변형이 가능하다.

<32> 본 발명은 도면에 도시된 일실시예들을 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허 청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<33> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 자기 이동 붐대 시스템에 대한 개략적인 사시도이다.

<34> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자기 이동 붐대 시스템이 장착되는 건축물 고정부에 대하여 자기 이동 붐대 시스템의 작업 영역을 나타내기 위한 개략적인 평면도이다.

<35> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 자기 이동 붐대 시스템에 대한 개략적인 측면도이다.

<36> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 자기 이동 붐대 시스템의 원주 이송 롤러부의 변형예에 대한 개략적인 부분 측면도이다.

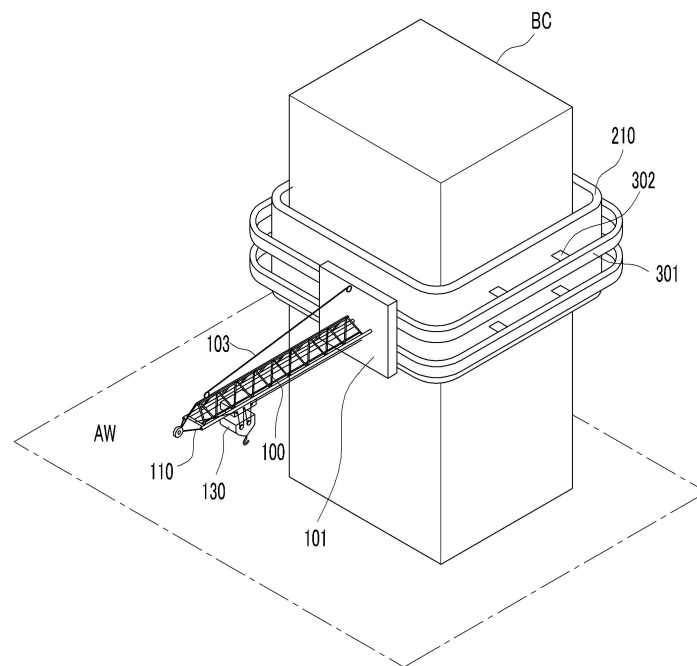
<37> 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 자기 이동 붐대 시스템의 상승 이송 유닛에 의한 상승 운동 과정을 나타내는 개략적인 부분 측면도이다.

<38> *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

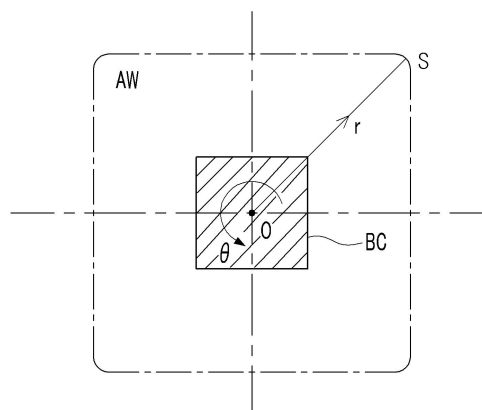
<39>	10...자기 이동 붐대 시스템	100...붐대
<40>	200...이송 유닛 장치	201...붐대 이송 유닛
<41>	300...외주 이송 유닛	400...상승 이송 유닛
<42>	500...상승 이송 고정부	

도면

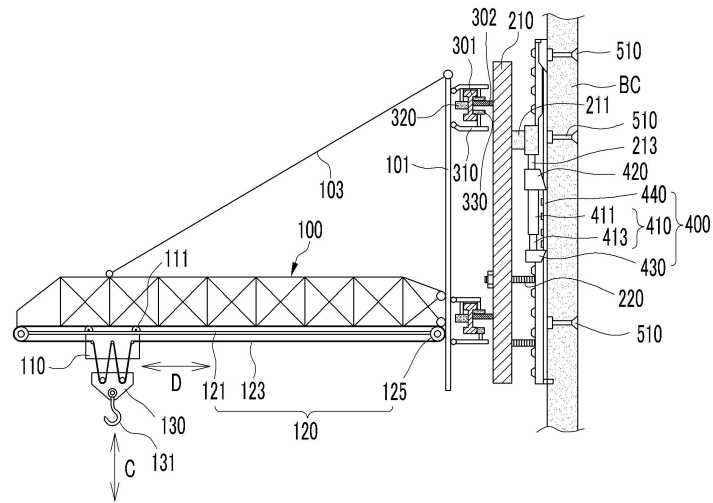
도면1



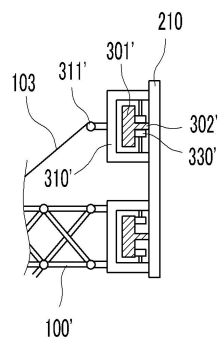
도면2



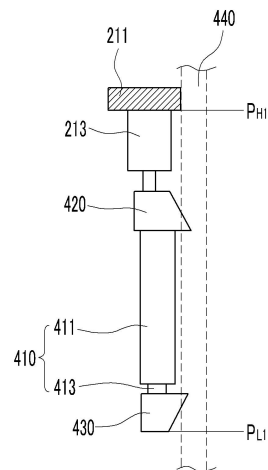
도면3



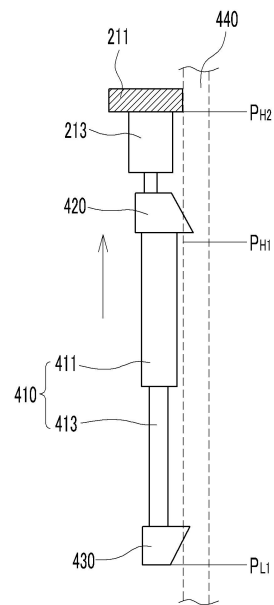
도면4



도면5



도면6



도면7

