



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0132148
(43) 공개일자 2011년12월07일

(51) Int. Cl.

B66C 13/06 (2006.01) B66C 11/20 (2006.01)
B66C 19/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0051992

(22) 출원일자 2010년06월01일

심사청구일자 2010년06월01일

(71) 출원인

한국과학기술원

대전 유성구 구성동 373-1

창원대학교 산학협력단

경남 창원시 의창구 사림동 9 창원대학교내

에스엠에이치 주식회사

경남 창원시 반계동 1484 경남테크노파크벤처동 401호

(72) 발명자

정장영

경상남도 창원시 성주동 유니온빌리지아파트 114-801

송정섭

경상남도 창원시 대방동 덕산2차타운 201동 1601호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김원준, 제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

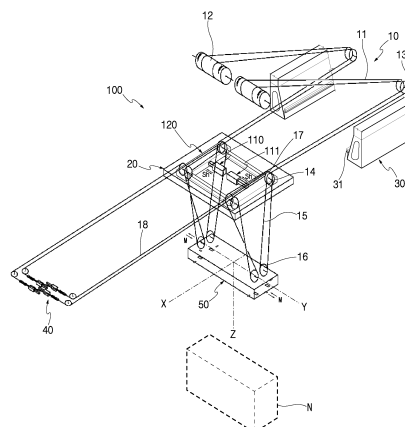
(54) 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치

(57) 요약

본 발명은 부유체의 크레인에 탑재된 리프팅 장치의 횡방향 변위를 보상하여, 흔들리는 상황에서도 리프팅 장치와 컨테이너간 정밀한 정합을 신속하게 수행할 수 있는 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치를 제공하고자 한다.

본 발명의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치는 크레인의 트롤리 프레임(20)에 지지된 실린더블록으로부터 작동로드를 확장 또는 수축 작동시키는 시프트 액추에이터(110, 111)와, 작동로드에 연결되고 트롤리 프레임에서 이동 가능하게 결합된 호이스팅 가이드 시브 블록(120)과, 이런 호이스팅 가이드 시브 블록의 횡방향 이동을 가이드 하도록 상기 트롤리 프레임의 상면 양측에 설치된 가이드 프레임(130)과, 상기 트롤리 프레임에 설치되어 상기 호이스팅 가이드 시브 블록의 상하 방향의 탈락을 제한하는 탈락 방지 프레임(140)을 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이종수

경상남도 창원시 상남동 성원3단지아파트 308동
2003호

함철호

경상남도 창원시 반림동 노블파크아파트 115동 20
6호

정은태

경상남도 창원시 상남동 44 대동아파트 120-2504

특허청구의 범위

청구항 1

크레인의 트롤리 프레임에 지지된 실린더블록으로부터 작동로드를 확장 또는 수축 작동시키는 시프트 액추에이터;

상기 작동로드에 연결되고 상기 트롤리 프레임에서 이동 가능하게 결합된 호이스팅 가이드 시브 블록;

상기 호이스팅 가이드 시브 블록의 횡방향 이동을 가이드 하도록 상기 트롤리 프레임의 상면 양측에 설치된 가이드 프레임;

상기 트롤리 프레임에 설치되어 상기 호이스팅 가이드 시브 블록의 상하 방향의 탈락을 제한하는 탈락 방지 프레임을 포함하는

호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 시프트 액추에이터는,

상기 트롤리 프레임의 중심을 지나는 설치기준선에서 직렬 방식으로 배치되도록 복수개로 구비되어, 상기 작동로드 각각이 상기 트롤리 프레임의 중심 바깥쪽을 향하여 상호 대향적으로 배치되어서 상기 호이스팅 가이드 시브 블록에 연결되는

호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 시프트 액추에이터는,

상기 크레인을 위한 작동 제어실에 설치되는 크레인 제어시스템 또는 리프팅 장치의 자세 제어를 위해 트롤리에 설치되는 스프레더 자세 제어시스템에 의해 상기 호이스팅 가이드 시브 블록을 밀어내는 확장 작동과 상기 호이스팅 가이드 시브 블록을 잡아당기는 수축 작동을 수행하도록 제어되는

호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 트롤리 프레임은,

상기 호이스팅 가이드 시브 블록이 이동되는 영역을 기준으로 설치된 제1 슬라이딩 패드를 포함하는

호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 호이스팅 가이드 시브 블록은,

상기 트롤리 프레임상에 배치된 시브 블록 이송 프레임;

상기 시브 블록 이송 프레임 중 일측과 타측 프레임에서 좌, 우 배치되어 각각 한 쌍의 도르래를 갖는 호이스팅 가이드 시브;

상기 일측과 타측 프레임에 각각 형성되어 상기 작동로드의 끝단과 연결되는 로드 연결부;

상기 일측과 타측 프레임에서 상호 대향적으로 설치된 복수개의 충격 감쇄용 댐퍼;

상기 시브 블록 이송 프레임의 표면 또는 저면에 설치된 제2 슬라이딩 패드를 포함하는

호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 시브 블록 이송 프레임은,

숫자 기호 'II'자 형상 또는 링형 프레임 형상으로 형성된

호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 가이드 프레임은,

상기 호이스팅 가이드 시브 블록과 접촉될 표면에 테프론을 이용한 제1 미끄럼부를 형성하고 있는

호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 탈락 방지 프레임은,

상기 트롤리 프레임의 상면에 고정되고 보강리브를 갖는 앵글바 형상의 기저부;

상기 기저부의 상단 측면에서 상기 트롤리 프레임의 상면과 이격되어 평행하게 돌출되고 보강리브를 갖는 가이드판;

상기 호이스팅 가이드 시브 블록의 플랜지에 구비된 제3 미끄럼부에 대응하도록 상기 가이드판의 표면에 형성된 제2 미끄럼부를 포함하는

호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치.

청구항 9

청구항 1 내지 8의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치가 장착된

크레인용 리프팅 장치.

청구항 10

청구항 1 내지 8의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치가 장착된 크레인용 트롤리.

청구항 11

청구항 1 내지 8의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치가 장착된 모바일 하버 크레인.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 부상 또는 움직이는 항구 내지 선박 등에 설치되어 선적 및 하역시 여러 가지 외부 요인으로 인하여 흔들리는 크레인용 헤드 블록 또는 스프레더를 포함하는 리프팅 장치의 횡방향 변위를 보상할 수 있는 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 최근 전 세계적으로 국가간 물류의 규모가 커지면서 해로를 통한 수출입 물량이 비약적으로 증가하고 있다.
- [0003] 이에 따라 10,000 TEU급 이상의 초대형 선박이 등장하고, 컨테이너 터미널의 규모도 초대형 선박이 접안할 수 있을 정도로 커지고 있다.
- [0004] 따라서, 세계의 선진항만에는 컨테이너를 선적하거나 하역하기 위한 대형 크레인이 다수 설치되어 있다.
- [0005] 일반적으로 컨테이너를 이송하기 위한 크레인은 선박과 부두 사이로 컨테이너를 선적하고 하역하는 하역장비로, 크레인의 선박 및 하역속도는 선박의 취급속도와 부두 전체 화물의 처리능력 한계를 결정하는 핵심적인 요소이다.
- [0006] 일반적인 크레인은 부두 안벽에 레일을 깔아 고정시켜 선박과 부두 사이로 컨테이너를 싣고 내리는 컨테이너 크레인과, 컨테이너 야드에서 컨테이너를 야적장 또는 장치장(container yard)에 장치하거나, 장치된 컨테이너를 채시(chassis)에 실어주는 컨테이너 트랜스퍼 크레인 등이 있다.
- [0007] 종래 기술의 크레인은 도 1에 도시된 바와 같이, 격자구조의 붐(B)이 있는 박스형 거더(G)와, 붐(B) 및 거더(G)를 지지하는 포탈 레그(L)와, 포탈 레그(L) 하부의 갠트리(Q)를 구비한다.
- [0008] 붐(B)에는 컨테이너(N)를 양, 하역할 때 이동되는 트롤리(T)가 설치된다.
- [0009] 트롤리(T)에는 컨테이너(N)의 권상을 위한 리프팅 장치인 헤드블록(H) 및 스프레더(S)가 설치된다.
- [0010] 거더(G)의 상단에 있는 전기실(F)에는 주 권상장치의 구동 드라이브 드럼(D)이 설치되어 있다.
- [0011] 헤드블록(H) 및 스프레더(S)에 해당하는 리프팅 장치와, 컨테이너(N)는 호이스팅 와이어 로프(이하 '와이어'라 칭함)에 의해 지지된다.
- [0012] 와이어 연결구성(reeving)을 살펴보면, 와이어의 일단은 구동 드라이브 드럼(D)에 감겨 있고, 드럼(D)을 출발한 와이어는 거더(G) 끝단에 있는 시브(E)(sheave)에 의해 방향이 전환되어 트롤리(T) 쪽으로 연장된다.
- [0013] 트롤리(T) 쪽으로 연장되어 온 와이어는 트롤리(T)에 구비된 가이드 시브(J)의 일측 도르래를 거쳐 하향으로 절환된 후 헤드 블록(H)에 설치된 시브(K)를 감아 돌아 다시 상향으로 연장된 후 트롤리(T)의 가이드 시브(J)의 타측 도르래를 거쳐 붐(B) 끝단의 고정장치에 연결 고정된다.
- [0014] 종래 기술의 크레인은 육상에 설치되기 때문에 트롤리의 붐의 횡방향(예 : 붐의 길이 방향과 직교하는 Y축 방향) 변위량이 미미하여 제어할 필요성이 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 그러나, 종래 기술의 크레인이 모바일 하버, 부유 기동식 구조물, 부유체 등에 탑재될 경우, 도 2와 같이 붐(B) 선단이 6자유도 운동을 하게 되며, 더욱이 트롤리(T)에서 와이어에 매달린 헤드 블록(H)과 스프레더(S)를 포함한 리프팅 장치 또는 리프팅 장치에 정합되어 있는 컨테이너(N)에도 상기 6자유도 운동과의 상대적인 변위가 더 발생됨에 따라 와이어에 장력이 발생되고, 이로 인한 리프팅 장치의 횡방향 변위(M)가 발생될 수 있다.
- [0016] 리프팅 장치의 횡방향 변위(M)란 앞서 언급한 붐(B)의 횡방향(예 : Y축 방향)을 따라 일측 또는 타측으로 리프팅 장치 또는 그 곳에 정합되어 있는 컨테이너(N)가 흔들리거나, 또는 선상에 적치된 컨테이너(N)를 기준으로 랜딩하는 리프팅 장치가 상대적으로 흔들리는 것을 의미한다.
- [0017] 또한, 리프팅 장치가 흔들리는 종래 기술의 크레인은 컨테이너를 들어올리기 위한 리프팅 장치의 착지 위치를 정확히 조정하기에 매우 어렵거나, 크레인의 붐의 움직임에 대응하여 상대 운동을 하는 리프팅 장치의 흔들림을 안정화시킬 수 없는 문제점이 발생된다.
- [0018] 또한, 종래의 크레인에서는 운전자용 캐빈인 조정실에 위치한 조정자의 시각을 의존하여 리프팅 장치를 컨테이너의 정위치에 위치시키게 되는데, 해상 조건에 따른 흔들림 발생으로 인해 정확한 위치로 리프팅 장치를 이동시켜 컨테이너에 정합시키는 것이 매우 힘들뿐만 아니라, 정합하는 많은 작업시간이 소모되어 작업의 효율성을 저하시키는 문제점이 있다.
- [0019] 또한, 종래의 크레인은 단순히 와이어로 리프팅 장치를 매달고 있는 트롤리만을 구비하여 리프팅 장치의 횡방향 변위를 실시간으로 보정 또는 보상할 수 있는 수단이 부재되어 크레인과 부유체가 파도 등에 의해 흔들릴 때 컨테이너의 선적 및 하역이 매우 어려운 문제점이 있다.
- [0020] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 발명된 것으로, 그 목적은 부유체의 크레인에 탑재된 리프팅 장치의 횡방향 변위를 보상하여, 흔들리는 상황에서도 리프팅 장치와 컨테이너간 정밀한 정합을 신속하게 수행할 수 있는 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0021] 상술한 본 발명의 목적은, 크레인의 트롤리 프레임에 지지된 실린더블록으로부터 작동로드를 확장 또는 수축 작동시키는 시프트 액추에이터와, 상기 작동로드에 연결되고 상기 트롤리 프레임에서 이동 가능하게 결합된 호이스팅 가이드 시브 블록과, 상기 호이스팅 가이드 시브 블록의 횡방향 이동을 가이드 하도록 상기 트롤리 프레임의 상면 양측에 설치된 가이드 프레임과, 상기 트롤리 프레임에 설치되어 상기 호이스팅 가이드 시브 블록의 상하 방향의 탈락을 제한하는 탈락 방지 프레임을 포함하는 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치에 의해 달성될 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명은 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치가 장착된 크레인용 리프팅 장치, 크레인용 트롤리, 모바일 하버 크레인이 될 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치는 호이스팅 가이드 시브 블록의 위치를 이동시킴에 따라, 하 부유체의 크레인에 탑재된 리프팅 장치의 횡방향 변위를 보상하여, 흔들리는 상황에서도 리프팅 장치와 컨테이너간 정밀한 정합을 수행할 수 있고, 제어 반응효과를 극대화 할 수 있는 장점이 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치는 리프팅 장치가 매달려 있는 호이스팅 가이드 시브를 갖는 호이스팅 가이드 시브 블록을 시프트 액추에이터로 신속하게 이송시키거나 주기적으로 이송시킴에 따라, 리프팅 장치와 컨테이너간 정밀한 정합이 신속하게 이루어질 수 있는 장점이 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치는 트롤리 프레임의 제1 슬라이딩 패드와, 호이스팅 가이드 시브 블록의 제2 슬라이딩 패드에 의해 마찰 저항이 최소화되도록 하여 정확하고 신속한 이송 작동이 가능

한 장점이 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치는 트롤리 프레임에 탈락 방지(anti-lifting) 프레임이 설치되어 있음에 따라, 상하 방향으로 구속시 마찰력을 최소화하면서 호이스팅 가이드 시브 블록을 트롤리 프레임에서 슬라이딩시킬 수 있어, 과도한 마찰력 발생에 따른 장치 파손을 미연에 방지할 수 있고, 안전하고 정밀한 이송 작동을 구현할 수 있는 장점이 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치는 제1 미끄럼부를 갖는 가이드 프레임이 트롤리 프레임에 설치되어 있음에 따라, 호이스팅 가이드 시브 블록과 가이드 프레임간 마찰 저항이 최소화 될 수 있는 장점이 있다.

[0028] 또한, 본 발명의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치는 봄 또는 거더의 흔들림 주기와 반대되는 호이스팅 가이드 시브 블록의 이송 방향 및 주기를 결정한 후 시프트 액추에이터를 제어함에 따라, 리프팅 장치를 신속하게 안정화시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 종래 기술에 따른 크레인의 측면도이고,
 도 2는 도 1의 크레인이 부유체에 탑재되었을 때, 크레인의 리프팅 장치가 흔들리는 운동 형태를 보인 정면도이고,
 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치를 보인 사시도이고,
 도 4는 도 3에 도시된 리프팅 장치를 매달고 있는 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치의 측면도이고,
 도 5는 시프트 액추에이터, 가이드 프레임, 탈락 방지 프레임이 트롤리 프레임에 배치된 상태를 설명하기 위한 트롤리 프레임의 평면도이고,
 도 6은 도 5에 도시된 트롤리 프레임에 결합될 호이스팅 가이드 시브 블록의 평면도이고,
 도 7은 도 6에 도시된 선 A-A를 따라 절단한 단면도이고,
 도 8은 도 7에 도시된 원 C의 확대도이고,
 도 9는 도 6에 도시된 선 A-A'를 따라 절단한 단면도이고,
 도 10은 도 6에 도시된 선 B-B를 따라 절단한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 첨부한 도 3 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[0031] 이하의 구체적인 실시예는 본 발명에 따른 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치에 대하여 예시적으로 설명하는 것일 뿐, 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 의도되지 아니한다.

[0032] 도 3과 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치의 본체(100)는 한 쌍 또는 복수개의 시프트 액추에이터(110, 111)와, 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 비롯하여, 가이드 프레임(130)과 탈락 방지 프레임(140)(도 5 또는 도 6참조)을 포함할 수 있다.

[0033] 시프트(shift)란 호이스팅 가이드 시브 블록(120) 또는 리프팅 장치(50)의 횡방향 이송 또는 편심 운동을 의미한다.

[0034] 시프트 자세 제어란 시프트 액추에이터(110, 111)가 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 리프팅 장치(50)의 횡방향 변위(M)의 일측 또는 타측 방향에 대응하여 역방향으로 각각 이송(Sh)시킴에 따라, 부유체 또는 크레인의 움직임으로 유기된 리프팅 장치(50)의 흔들리는 횡방향 변위(M)를 보상하거나, 리프팅 장치(50)와 적치된 컨테이너(N)의 상대적 위치를 횡방향을 따라 조정하거나, 리프팅 장치(50)의 흔들림을 안정화시키도록 제어하는 것을 의미한다.

[0035] 리프팅 장치(50)는 헤드 블록(51) 또는 스프레더(52)를 포함할 수 있다.

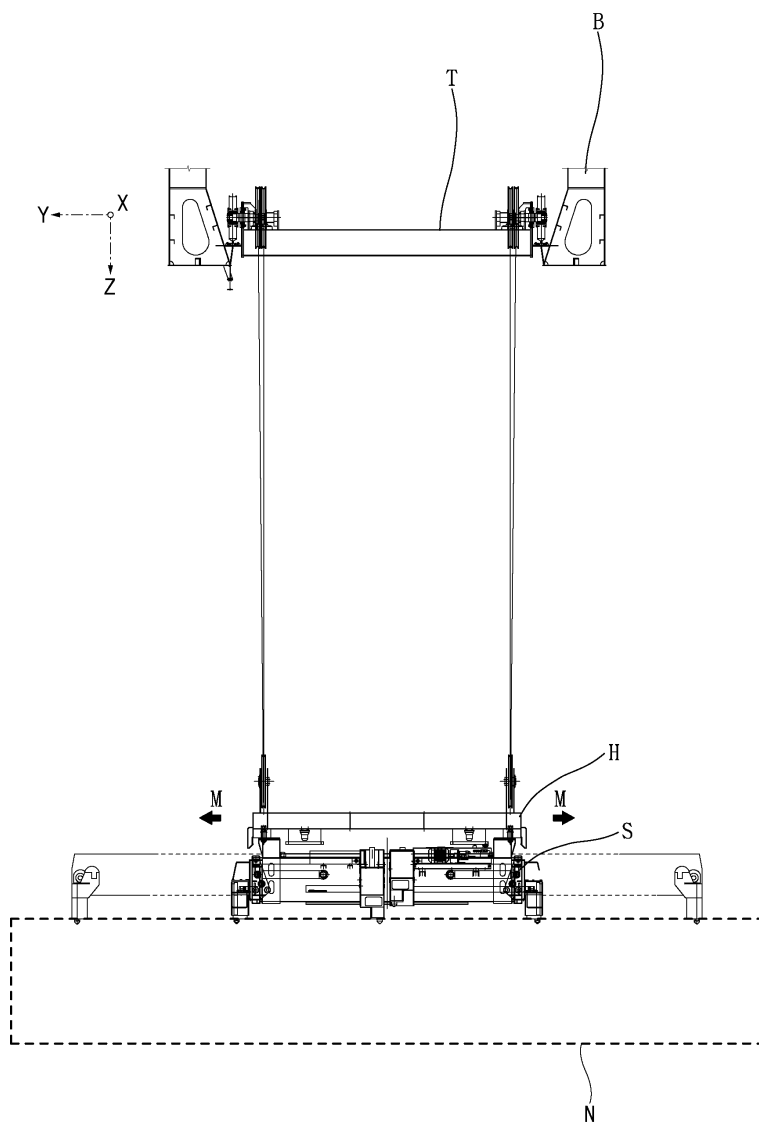
- [0036] 리프팅 장치(50)는 시프트 자세 제어에 의해 착지 대상물인 컨테이너(N)로의 착지를 신속하고 정확하게 수행할 수 있게 된다.
- [0037] 시프트 액추에이터(110, 111)는 트롤리 프레임(20)의 표면에서 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 횡방향[예 : 컨테이너(N)의 길이 방향 또는 Y축 방향]으로 시프팅(shifting), 즉 이송(Sh)시키는 작동력을 발휘하는데 사용될 수 있다.
- [0038] 이때, 시프트 액추에이터(110, 111)는 크레인용 작동 제어실에 설치될 수 있는 크레인 제어시스템(도시 안됨)에 의해 제어될 수 있다.
- [0039] 시프트 액추에이터(110, 111)는 리프팅 장치(50)의 자세 제어를 위해 트롤리에 설치될 수 있는 스프레더 자세 제어시스템(도시 안됨)에 의해 제어될 수 있다.
- [0040] 시프트 액추에이터(110, 111)에 접속된 해당 제어시스템은 리프팅 장치 혹은 크레인의 붐 또는 거더(30)에 설치되어 편차, 거리 또는 흔들림 주기를 감지하는 역할의 적외선 센서, 레이저 거리 센서, 흔들림 감지 센서 등의 디지털 변위 센서 및 관련 센싱 정보 처리 장치를 이용하여 리프팅 장치(50)의 횡방향 변위(M) 또는 크레인의 붐 또는 거더(30)의 흔들림 방향 및 주기를 실시간으로 파악할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0041] 이런 제어시스템은 횡방향 변위(M)를 보상할 수 있는 작동량만큼 시프트 액추에이터(110, 111)의 확장 작동 또는 수축 작동시키는 역할을 담당할 수 있되, 이를 위해서, 해당 작동원을 확장 작동 또는 수축 작동에 대응하게 시프트 액추에이터(110, 111)에 공급 또는 회수할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0042] 시프트 액추에이터(110, 111)의 확장 작동은 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 밀어내는 역할을 수행 할 수 있고, 시프트 액추에이터(110, 111)의 수축 작동은 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 잡아당기는 역할을 수행 할 수 있다.
- [0043] 또한, 제어시스템은 크레인의 거더(30)의 흔들림 주기와 반대되는 호이스팅 가이드 시브 블록의 이송 방향 및 주기를 결정한 후, 그 결정값에 따라 시프트 액추에이터를 제어하여 리프팅 장치의 흔들림을 안정화시킬 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0044] 한편, 본 발명의 본체(100)를 위한 크레인의 와이어 체결 구조(10)를 살펴보면, 한 쌍의 구동 드라이브 드럼(12) 각각에서 병렬 방식과 같이 두 줄의 와이어(11)가 연결되어 있고, 그의 와이어 로프 리빙(reveing) 방식이 매우 유사 내지 동일하므로, 중복 설명을 피하기 위해 어느 한 줄의 와이어(11)를 기준으로 설명하고자 한다.
- [0045] 즉, 와이어 체결 구조(10)에서 와이어(11)의 일단은 구동 드라이브 드럼(12)에 감겨 있고, 드럼(12)을 출발한 와이어(11)의 타단은 거더(30) 끝단에 있는 시브(13)에 의해 방향이 전환되어 트롤리 프레임(20)의 호이스팅 가이드 시브 블록(120) 쪽으로 연장될 수 있다.
- [0046] 계속해서 와이어(11)는 호이스팅 가이드 시브 블록(120)에 구비된 호이스팅 가이드 시브의 일측 도르래(14)를 거쳐 하향으로 전환되어 하부쪽 와이어(15)까지 연장될 수 있다.
- [0047] 이후 하부쪽 와이어(15)는 리프팅 장치(50)에 설치된 시브(16)를 감아 돌아 다시 상향으로 연장된 후 호이스팅 가이드 시브 블록(120)에 구비된 호이스팅 가이드 시브의 타측 도르래(17)를 거쳐 메인 와이어(18)로 연장된 후 거더 끝단의 리프팅 장치의 자세 제어용 장치부(40)에 연결될 수 있다.
- [0048] 이와 같은 와이어 체결 구조(10) 상에서, 리프팅 장치(50)는 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 기반으로 하여 하부쪽 와이어(15)에 매달려 있게 된다.
- [0049] 따라서, 본체(100)는 시프트 액추에이터(110, 111)로 트롤리 프레임(20)에서 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 이송(Sh)시켜 리프팅 장치(50)의 횡방향 변위(M)에 가장 적절하게 대응할 수 있게 된다.
- [0050] 도 4와 도 5를 참조하면, 트롤리 프레임(20)은 가이드 바퀴(21) 및 구동 바퀴(22)를 구비하여 붐 또는 거더(30)의 레일(31)을 따라 붐 또는 거더(30)의 연장 방향[예 : X축 방향]으로 이동 할 수 있다.
- [0051] 트롤리 프레임(20)의 일측단에는 조정실(23)이 결합되어 있을 수 있다.
- [0052] 트롤리 프레임(20)은 앞서 언급한 하부쪽 와이어(15)와 트롤리 프레임(20)간 간섭 회피를 위해, 호이스팅 가이드 시브 블록(120) 이송량을 고려하여 확장된 와이어 로프 통행용 개구부(29)를 갖는 것을 제외하고, 주지의 트롤리 프레임 구조를 그대로 유지할 수 있다.

- [0053] 트롤리 프레임(20)의 표면 또는 상면에는 호이스팅 가이드 시브 블록(120)이 이동되는 영역을 기준으로 제1 슬라이딩 패드(28)가 설치되어 있는 것이 바람직하다. 제1 슬라이딩 패드(28)는 테프론 재질로 형성될 수 있거나, 기타 미끄럼 작동에 사용될 수 있게 마찰력 발생이 작은 부재로 형성될 수 있다.
- [0054] 시프트 액추에이터(110, 111)는 유압 또는 고압의 파워 실린더를 이용하여 구성될 수 있다.
- [0055] 시프트 액추에이터(110, 111)는 앞서 언급한 제어시스템의 작동 신호를 전달 받아 유압 또는 공압 등의 작동원을 공급 또는 회수시키는 구동드라이버와, 구동드라이버가 결합되고 작동원을 이용하여 작동하는 실린더블록(112)과, 이런 실린더블록(112)에 삽입되어 상기 작동원에 의해 미리 정해진 스트로크 범위 내에서 직선 운동을 수행하는 작동로드(113)를 포함할 수 있다.
- [0056] 여기서, 시프트 액추에이터(110, 111) 각각의 실린더블록(112)은 트롤리 프레임(20)의 미리 정한 위치에서 돌출 형성된 지지용 베이스(114)에서 체결될 수 있다.
- [0057] 이렇게 시프트 액추에이터(110, 111) 각각 및 그의 실린더블록(112)은 지지용 베이스(114)를 이용하여 트롤리 프레임(20)에 지지된다.
- [0058] 시프트 액추에이터(110, 111)는 트롤리 프레임(20) 중심을 지나는 설치기준선(CL)과 일치하도록 트롤리 프레임(20)의 횡방향(예 : Y축 방향)을 따라 직렬 방식으로 배치될 수 있다.
- [0059] 이때, 시프트 액추에이터(110, 111) 각각의 작동로드(113)는 트롤리 프레임(20)의 중심 바깥쪽을 향하여 상호 대향적으로 배치될 수 있다.
- [0060] 이런 각각의 작동로드(113)의 끝단은 연결된 호이스팅 가이드 시브 블록(120)의 해당 로드 연결부(126)(도 6참조)에 결합될 수 있다.
- [0061] 일측의 시프트 액추에이터(110)와 타측의 시프트 액추에이터(111)는 확장 작동과 수축 작동이 상호 반대되게 각각의 작동로드(113)를 움직이도록 되어 있다.
- [0062] 가이드 프레임(130)과 탈락 방지 프레임(140)은 설치기준선(CL)을 기준으로 좌우 대칭 배열되어 있다.
- [0063] 가이드 프레임(130)은 호이스팅 가이드 시브 블록(120)의 양측을 가이드 하도록 트롤리 프레임(20)의 상면 양측에 설치될 수 있다.
- [0064] 가이드 프레임(130)은 호이스팅 가이드 시브 블록(120)이 횡방향으로 이송될 때, 일직선상으로 움직이도록 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 가이드 하는 역할을 담당한다.
- [0065] 가이드 프레임(130)은 호이스팅 가이드 시브 블록(120)과 접촉될 표면에 테프론을 이용한 제1 미끄럼부(131)를 형성하여 마찰 저항을 최소화할 수 있다.
- [0066] 탈락 방지 프레임(140)은 가이드 프레임(130)과 이격되어 평행하게 트롤리 프레임(20)의 상면에 복수개로 설치될 수 있다.
- [0067] 도 6에 도시된 바와 같이, 호이스팅 가이드 시브 블록(120)은 평면 방향으로 봤을 때 숫자 기호 'II'자 형상 또는 링형 프레임 형상으로 형성되고 트롤리 프레임(20)상에 배치된 시브 블록 이송 프레임(121, 122, 123, 124)과, 이런 시브 블록 이송 프레임(121, 122, 123, 124) 중 일측과 타측 프레임(121, 122)에서 좌, 우 배치되어 각각 한 쌍의 도르래를 갖는 호이스팅 가이드 시브(125)와, 일측과 타측 프레임(121, 122)에 각각 형성되어 시프트 액추에이터(110, 111)의 작동로드(113)를 연결시키는 로드 연결부(126)와, 일측과 타측 프레임(121, 122)에서 상호 대향적으로 설치된 충격 감쇠용 댐퍼(127)와, 시브 블록 이송 프레임(121, 122, 123, 124)의 표면 또는 저면에 설치된 제2 슬라이딩 패드(128)를 포함할 수 있다.
- [0068] 일측과 타측 프레임(121, 122)은 시브 지지 프레임으로 형성될 수 있고, 이런 일측과 타측 프레임(121, 122) 사이에서 수직하게 합체된 좌측과 우측 프레임(123, 124)은 타이 빔(tie-beam)으로 형성될 수 있다.
- [0069] 좌측과 우측 프레임(123, 124)은 가이드 프레임(130)의 미끄럼부(131)(도 5참조)에 의해 가이드될 수 있다. 이에 따라, 호이스팅 가이드 시브 블록(120)의 이송시의 직진도가 유지될 수 있다.
- [0070] 도 7과 도 8에 도시된 바와 같이, 트롤리 프레임(20)의 제1 슬라이딩 패드(28)는 호이스팅 가이드 시브 블록(120)의 제2 슬라이딩 패드(128)와 접촉할 수 있다.
- [0071] 도 9에 도시된 바와 같이, 호이스팅 가이드 시브 블록(120)은 일측의 시프트 액추에이터(110)의 작동로드가 확

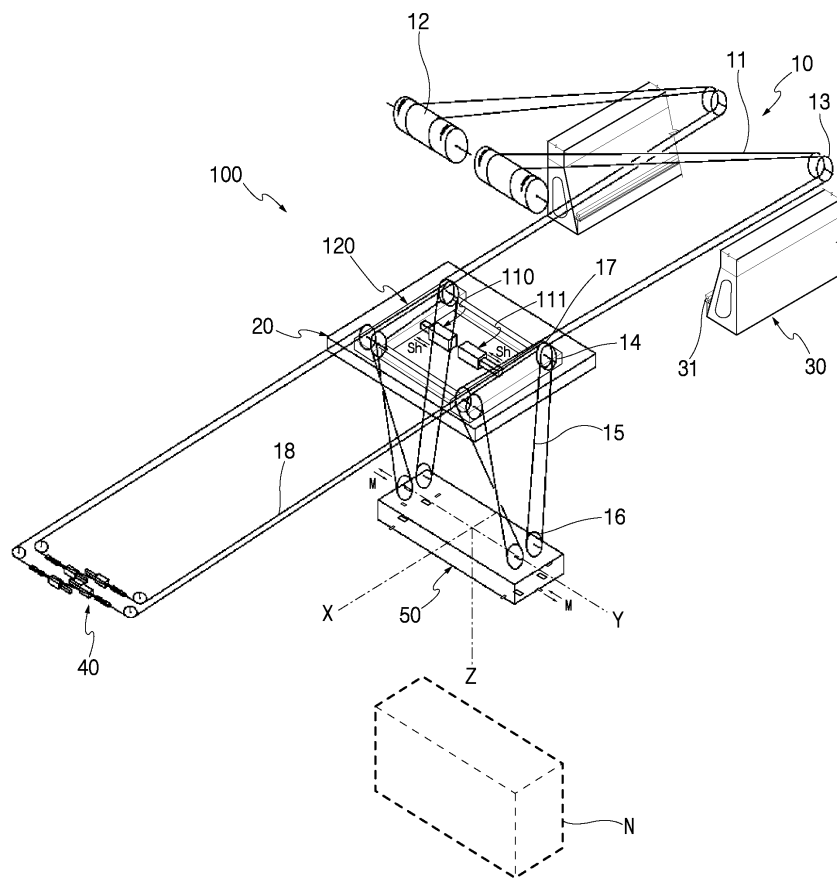
장 작동되는 반면, 타측의 시프트 액추에이터(111)의 작동로드가 수축 작동될 때, 일측의 횡방향으로 이송될 수 있다.

- [0072] 호이스팅 가이드 시브 블록(120)은 일측의 시프트 액추에이터(110)의 작동로드가 수축 작동되는 반면, 타측의 시프트 액추에이터(111)의 작동로드가 확장 작동될 때, 호이스팅 가이드 시브 블록(120)의 타측의 횡방향으로 이송될 수 있다.
- [0073] 이런 작동 중에는 제1, 제2 슬라이딩 패드(28, 128)에 의해 마찰력이 최소화 될 수 있다.
- [0074] 도 10에 도시된 바와 같이, 탈락 방지 프레임(140)은 비정상 조건 상태에서 호이스팅 가이드 시브 블록(120)이 횡방향으로 이동할 경우, 호이스팅 가이드 시브 블록(120)의 상하 방향의 탈락을 구속 또는 제한시키면서 횡방향으로의 이동을 가능케 하면서 마찰력이 최소화되도록 가이드 하는 역할을 담당할 수 있다.
- [0075] 정상 조건 상태에서 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 트롤리 프레임에서 수평방향으로 슬라이딩 가능하게 하면서 상하 방향으로 구속시킴에 따라, 정밀한 이송 작동을 구현할 수 있는 장점이 있다.
- [0076] 탈락 방지 프레임(140)은 트롤리 프레임(20)의 상면에 고정되고 보강리브를 갖는 앵글바 형상의 기저부(141)와, 이런 기저부(141)의 상단 측면에서 트롤리 프레임(20)의 상면과 이격되어 평행하게 돌출되고 보강리브를 갖는 가이드판(142)을 포함할 수 있다.
- [0077] 가이드판(142)과 트롤리 프레임(20)의 상면 사이에는 호이스팅 가이드 시브 블록(120)의 프레임(124)의 하부쪽 플랜지(124a)가 슬라이딩 가능하게 삽입된다.
- [0078] 이때, 플랜지(124a)에 대향되는 가이드판(142)의 표면에는 제2 미끄럼부(143)가 형성될 수 있다.
- [0079] 반대로, 가이드판(142)에 대향되는 플랜지(124a)의 표면에는 테프론을 이용한 제3 미끄럼부(129)가 형성될 수 있다.
- [0080] 호이스팅 가이드 시브 블록(120)이 정상 조건 상태에서 슬라이딩 할 경우, 상기 제2, 제3미끄럼부(143, 129)가 상호 접촉하지 않도록 미리 정한 갭(gap)을 유지할 수 있다.
- [0081] 그러나, 호이스팅 가이드 시브 블록(120)이 비정상 조건 상태에서 슬라이딩 할 경우, 상기 제2, 제3미끄럼부(143, 129)에 의해 마찰이 최소화될 수 있다.
- [0082] 이하, 본 발명의 호이스팅 가이드 시브 횡방향 이송장치의 작동방법에 대해서 설명하도록 하겠다.
- [0083] 도 9를 참조하면, 본 발명과 연동 가능한 제어시스템(도시 안됨)은 리프팅 장치와 컨테이너간 횡방향 변위가 발생될 때, 디지털 변위 센서를 이용하여 리프팅 장치와 컨테이너간 직선 이동 변위량 또는 크레인의 붐의 흔들림 주기를 실시간으로 측정한다.
- [0084] 제어시스템은 측정된 데이터를 분석하여 횡방향 변위를 보상할 수 있는 작동량만큼 일측의 시프트 액추에이터(110)의 확장 작동을 지시함과 동시에 타측의 시프트 액추에이터(111)의 수축 작동을 지시하거나, 반대로 일측의 시프트 액추에이터(110)의 수축 작동을 지시함과 동시에 타측의 시프트 액추에이터(111)의 확장 작동을 지시한다.
- [0085] 예컨대, 컨테이너가 리프팅 장치에 비해 일측으로 치우쳐 있을 수 있다.
- [0086] 이런 경우, 제어시스템의 지시에 따라 시프트 액추에이터(110, 111)는 일측으로 치우쳐진 횡방향 변위만큼 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 밀고 당기면서, 결과적으로 호이스팅 가이드 시브(125)와 그 곳의 와이어를 이송시키고, 이런 와이어에 매달린 리프팅 장치의 스프레더가 컨테이너에 정합시킬 수 있다.
- [0087] 한편, 적치된 컨테이너가 랜딩하는 리프팅 장치에 비해 타측으로 치우쳐 있을 수 있다.
- [0088] 이런 경우, 제어시스템의 지시에 따라 시프트 액추에이터(110, 111)는 타측으로 치우쳐진 횡방향 변위만큼 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 반대로 밀고 당기면서, 역시 리프팅 장치의 스프레더가 컨테이너에 정합시킬 수 있다.
- [0089] 또한, 제어시스템이 크레인의 붐의 흔들림 주기와 반대되는 호이스팅 가이드 시브 블록(120)의 이송 방향 및 주기를 결정할 경우, 그 결정값에 따라 시프트 액추에이터(110, 111)를 제어할 수 있다.
- [0090] 즉, 시프트 액추에이터(110, 111)가 호이스팅 가이드 시브 블록(120)을 밀거나 또는 당겨서, 호이스팅 가이드 시브 블록(120)이 일측 또는 타측으로 이동할 경우, 순간적으로 리프팅 장치에 연결된 와이어에 경사각이 발생

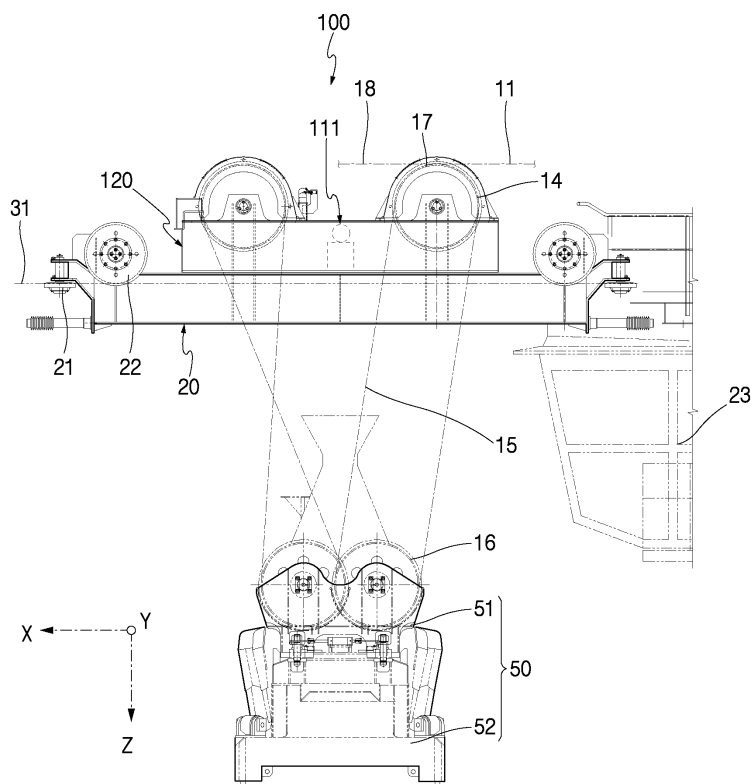
도면2



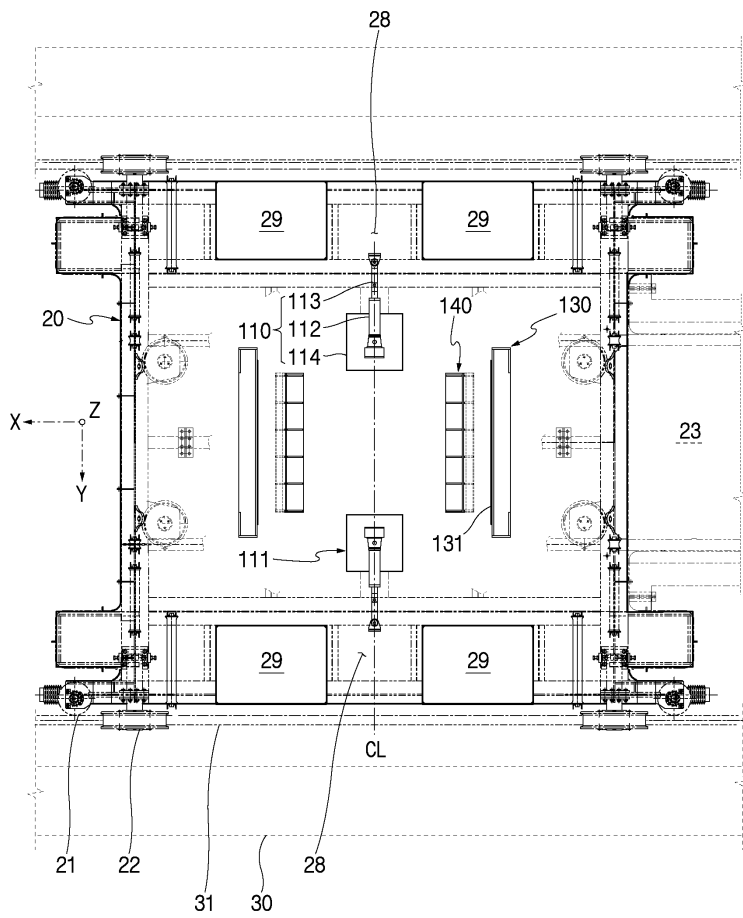
도면3



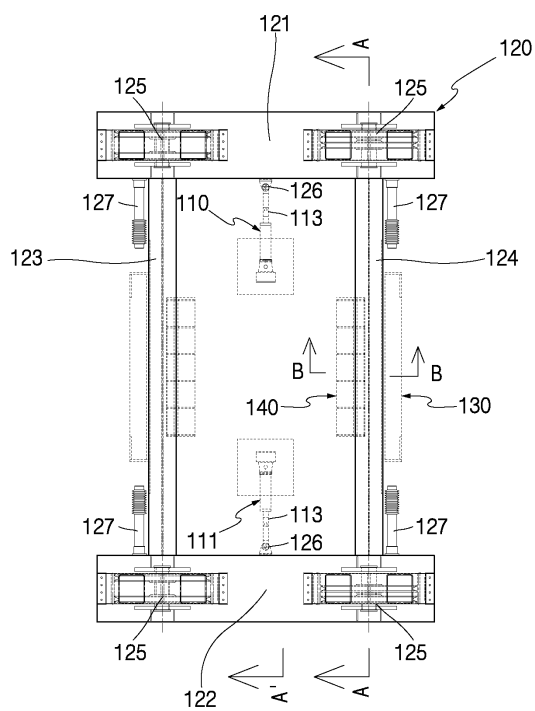
도면4



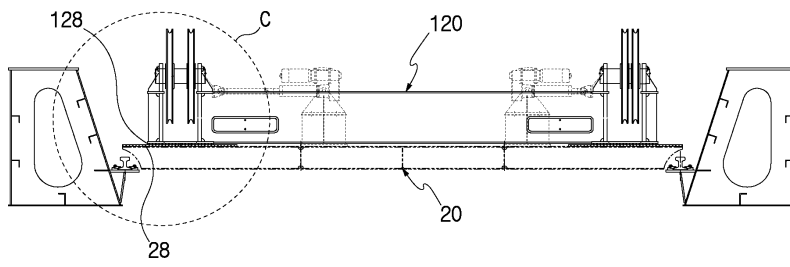
도면5



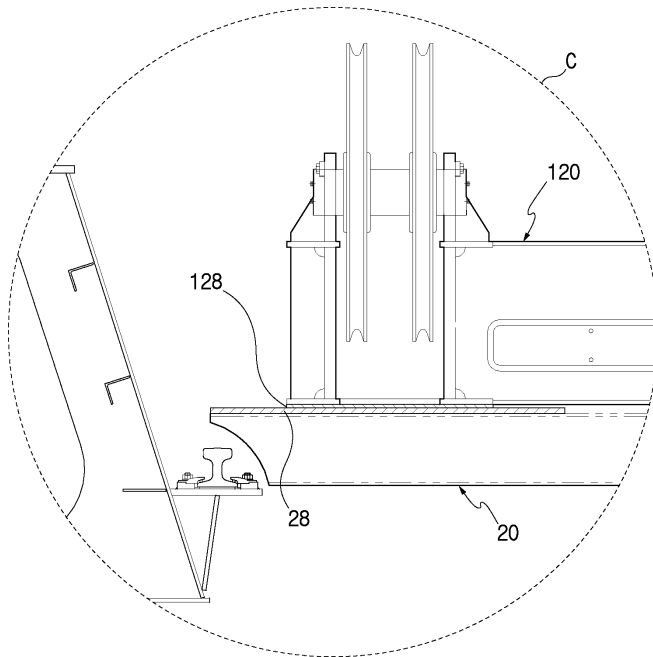
도면6



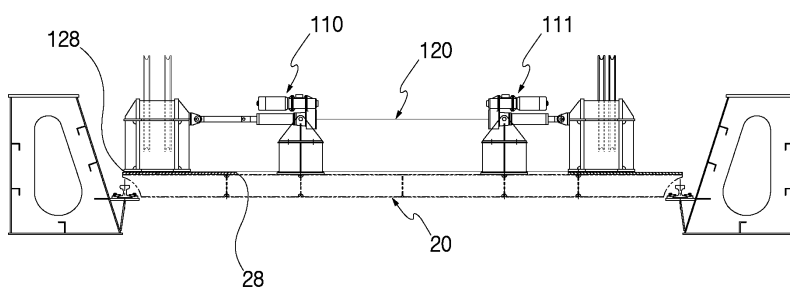
도면7



도면8



도면9



도면10

