(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0052214
(43) 공개일자 2015년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B66F 9/07 (2006.01) *B65G 1/04* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B66F 9/07 (2013.01)
B65G 1/0407 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7008432
(22) 출원일자(국제) 2013년08월22일
심사청구일자 2015년04월01일
(85) 번역문제출일자 2015년04월01일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/072374
(87) 국제공개번호 WO 2014/038385
국제공개일자 2014년03월13일
(30) 우선권주장
JP-P-2012-194768 2012년09월05일 일본(JP)

(71) 출원인
무라다기카이가부시끼가이샤
일본국 교또후 교또시 미나미꾸 짓쇼인 미나미오 찌아이쪼 3
(72) 발명자
코야마 요이치로
일본, 아이치켄, 이누야마시, 오아자 하시즈메, 아자 나카지마, 2, 무라타 기카이 가부시키가이샤 이누야마 지교쇼 내
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

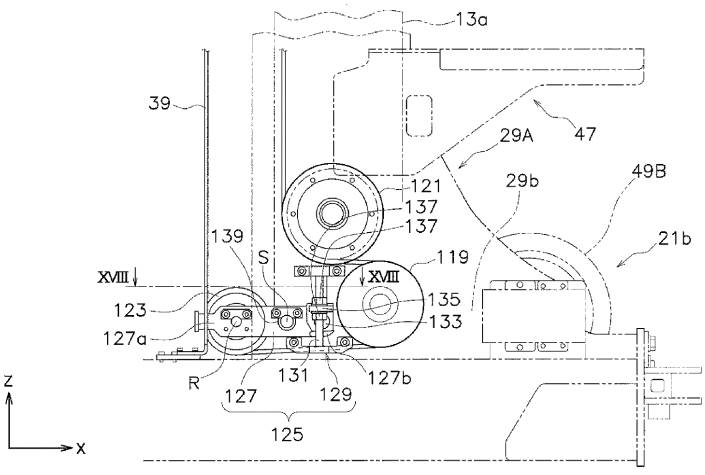
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **승강 장치**

(57) 요 약

승강 장치(111)에서는, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)는 상하 방향으로 연장된다. 승강대(15)는 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)를 따라 승강한다. 슬링 벨트(39)는 승강대(15)의 상부에 고정된 제 1 단(39a)과 승강대(15)의 하부에 고정된 제 2 단(39b)을 가진다. 상부 풀리(117)는 슬링 벨트(39)를 지지한다. 구동 풀리(119)는 슬링 벨트(39)를 정역 가능하게 이동시킨다. 아이들러 풀리(121)는 구동 풀리(119)의 전 혹은 후 또는 양방에 배치된다. 하부 풀리(119)는 상부 풀리(117)보다 하방에 배치되고, 슬링 벨트(39)를 지지한다. 지지 부재(127)는, 하부 풀리(119)의 회전 중심(R)으로부터 수평 방향으로 떨어진 지점(S)을 중심으로 요동 가능 또한 고정 가능하며, 지점으로부터 수평 방향으로 연장되어 하부 풀리(119)를 회전 가능하게 지지하는 제 1 단부(127a)를 가진다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
B66F 9/072 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

상하 방향으로 연장되는 마스트와,

상기 마스트를 따라 승강하는 승강대와,

상기 승강대의 상부에 고정된 제 1 단과 상기 승강대의 하부에 고정된 제 2 단을 가지는 슬링 벨트와,

상방에 배치되고, 상기 슬링 벨트를 지지하는 상부 풀리와,

상기 슬링 벨트를 정역 가능하게 이동시키는 구동 풀리와,

상기 구동 풀리의 전 혹은 후 또는 양방에 배치되는 적어도 하나의 아이들러 풀리와,

상기 상부 풀리보다 하방에 배치되고, 상기 슬링 벨트를 지지하는 하부 풀리와,

상기 하부 풀리의 회전 중심으로부터 수평 방향으로 떨어진 지점을 중심으로 요동 가능 또한 고정 가능하며, 상기 지점으로부터 상기 수평 방향으로 연장되어 상기 하부 풀리를 회전 가능하게 지지하는 제 1 단부를 가지는 지지 부재를 구비한 승강 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 지지 부재의 상기 지점은, 상기 마스트에 대하여 평면에서 봤을 때 중첩되는 위치에 배치되어 있고,

상기 하부 풀리의 적어도 일부는, 상기 지지 부재의 자세의 변화에 관계없이, 상기 마스트에 대하여 평면에서 봤을 때 중첩되는 위치로부터 상기 승강대측으로 이탈한 위치에 배치되어 있는 승강 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 지지 부재의 자세를 고정함으로써 상기 슬링 벨트에의 텐션을 결정하는 지지 부재 고정 기구를 더 구비하고 있는 승강 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 지지 부재는 상기 지점으로부터 상기 제 1 단부와 반대측으로 연장되는 제 2 단부를 더 가지고 있고,

상기 제 2 단부는 상기 지지 부재 고정 기구에 의해 위치 결정되는 승강 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 지지 부재 및 상기 지지 부재 고정 기구를 내부에 배치하는 측벽을 더 구비하고,

상기 측벽에는, 상기 지지 부재 고정 기구를 상기 측벽의 외측으로부터 조작 가능한 개구부가 형성되어 있는 승강 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 지지 부재의 자세를 고정함으로써 상기 슬링 벨트에의 텐션을 결정하는 지지 부재 고정 기구를 더 구비하고 있는 승강 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 지지 부재는 상기 지점으로부터 상기 제 1 단부와 반대측으로 연장되는 제 2 단부를 더 가지고 있고,

상기 제 2 단부는 상기 지지 부재 고정 기구에 의해 위치 결정되는 승강 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 지지 부재 및 상기 지지 부재 고정 기구를 내부에 배치하는 측벽을 더 구비하고,

상기 측벽에는, 상기 지지 부재 고정 기구를 상기 측벽의 외측으로부터 조작 가능한 개구부가 형성되어 있는 승강 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 승강 장치, 특히 벨트 및 풀리를 이용한 승강 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래의 자동 창고는, 예를 들면 한 쌍의 랙과 스태커 크레인과 입고 스테이션과 출고 스테이션을 구비하고 있다. 한 쌍의 랙은, 전후 방향으로 소정 간격을 두도록 하여 설치되어 있다. 스태커 크레인은 전후의 랙 사이에서 좌우 방향으로 이동 가능하게 설치되어 있다. 입고 스테이션은 일방의 랙의 측방에 배치되어 있다. 출고 스테이션은 타방의 랙의 측방에 배치되어 있다. 랙은 상하·좌우에 다수의 물품 수납 선반을 가진다.

[0003] 스태커 크레인은, 주행 대차(臺車)와, 그에 설치된 마스트에 승강 가능하게 이루어진 승강대와, 그에 설치된 물품 이동 재치(載置) 장치(예를 들면, 전후 방향으로 슬라이드 이동 가능하게 설치된 슬라이드 포크)를 가지고 있다.

[0004] 스태커 크레인은 승강대를 마스트를 따라 승강 구동하기 위한 승강 구동 기구를 가지고 있다. 승강 구동 기구는, 예를 들면 승강대에 양단이 고정된 무단 벨트와, 무단 벨트가 걸린 복수의 풀리와, 구동 풀리를 회전 구동시키는 승강용 구동 모터를 구비하고 있다.(예를 들면, 특허 문헌 1을 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본특허공개공보 2002-255316호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 종래의 벨트의 텐션 기구는 풀리를 상하 방향으로 이동시키는 기구이며, 예를 들면 푸시 볼트를 가지고 있다.

[0007] 그러나, 그러한 텐션 조정 기구에서는, 풀리와 푸시 볼트가 상하 방향으로 배열됨으로써, 풀리의 상하 방향에 조정량 이상의 스페이스가 필요해진다.

[0008] 본 발명의 과제는, 승강 장치의 텐션 조정 기구를 콤팩트하게 하여, 공간 절약을 실현하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 이하에, 과제를 해결하기 위한 수단으로서 복수의 태양을 설명한다. 이들 태양은 필요에 따라 임의로 조합할 수 있다.

[0010] 본 발명에 따른 승강 장치는, 마스트와 승강대와 슬링 벨트와 상부 풀리와 구동 풀리와 적어도 하나의 아이들러 풀리와 지지 부재를 구비하고 있다.

[0011] 마스트는 상하 방향으로 연장된다.

[0012] 승강대는 마스트를 따라 승강한다.

[0013] 슬링 벨트는 승강대의 상부에 고정된 제 1 단과 승강대의 하부에 고정된 제 2 단을 가진다.

[0014] 상부 풀리는 상방에 배치되고, 슬링 벨트를 지지한다.

[0015] 구동 풀리는 슬링 벨트를 정역 가능하게 이동시킨다.

[0016] 적어도 하나의 아이들러 풀리는 구동 풀리의 전 혹은 후 또는 양방에 배치된다.

[0017] 하부 풀리는 상부 풀리보다 하방에 배치되고, 슬링 벨트를 지지한다.

[0018] 지지 부재는, 하부 풀리의 선회 중심으로부터 수평 방향으로 떨어진 지점을 중심으로 요동 가능 또한 고정 가능하며, 지점으로부터 수평 방향으로 연장되어 하부 풀리를 회전 가능하게 지지하는 제 1 단부를 가진다.

[0019] 이 승강 장치에서는, 슬링 벨트에 텐션을 부여하기 위하여, 지지 부재를 요동 시켜 하부 풀리의 위치를 변경한다.

[0020] 하부 풀리를 지지하는 지지 부재의 요동의 지점은 하부 풀리의 회전 중심으로부터 떨어진 위치에 있으므로, 텐션을 부여하기 위한 기구가 상하 방향으로 콤팩트한 구조로 되어 있다.

[0021] 지지 부재의 지점은, 마스트에 대하여 평면에서 봤을 때 중첩되는 위치에 배치되어 있어도 된다. 하부 풀리 중 적어도 일부는, 지지 부재의 자세의 변화에 관계없이, 마스트에 대하여 평면에서 봤을 때 중첩되는 위치로부터 승강대측으로 이탈한 위치에 배치되어 있어도 된다.

[0022] 이 승강 장치에서는, 지지 부재의 지점을 마스트와 동일한 위치에 배치하면서도, 하부 풀리의 적어도 일부는 항상 마스트로부터 승강대측으로 이탈한 위치로 함으로써, 마스트 내에서는, 조정량분의 스페이스만이 확보되어 있으면 된다. 즉, 마스트 내의 데드 스페이스를 크게 하지 않는다.

[0023] 승강 장치는, 지지 부재의 자세를 고정함으로써 슬링 벨트에의 텐션을 결정하는 지지 부재 고정 기구를 더 구비하고 있어도 된다.

[0024] 지지 부재는 지점으로부터 제 1 단부와 반대측으로 연장되는 제 2 단부를 더 가지고 있고, 제 2 단부는 지지 부재 고정 기구에 의해 위치 결정되어도 된다.

[0025] 이 승강 장치에서는, 제 2 단부가 지지 부재 고정 기구에 의해 위치 결정되면, 제 1 단부 즉 하부 풀리의 위치 결정도 행해진다.

[0026] 승강 장치는 지지 부재 및 지지 부재 고정 기구를 내부에 배치하는 측벽을 더 구비하고 있어도 된다. 측벽에는, 지지 부재 고정 기구를 측벽의 외측으로부터 조작 가능한 개구부가 형성되어 있어도 된다.

[0027] 이 승강 장치에서는, 지지 부재 및 지지 부재 고정 기구가 측벽의 내부에 배치됨으로써 전체를 콤팩트하게 하고, 또한 텐션 조정의 조작을 측벽의 외측으로부터 행할 수 있어 조작성이 좋다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 따른 승강 장치에서는, 승강 장치의 텐션 조정 기구가 콤팩트하게 되고, 그 결과 공간 절약이 실현된다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 스태커 크레인의 사시도이다.

도 2는 스태커 크레인의 측면도이다.

도 3은 스태커 크레인의 하부의 정면도이다.

도 4는 주행 대차의 정면도이다.

도 5는 주행 대차의 평면도이다.

도 6은 하부 프레임의 부분 정면도이다.

도 7은 하부 프레임의 부분 평면도이다.

도 8은 하부 프레임의 측면도이다.

도 9는 접속 프레임의 정면도이다.

도 10은 구동 차륜 유닛의 측면도이다.

도 11은 구동 차륜 유닛의 정면도이다.

도 12는 구동 차륜 유닛의 평면도이다.

도 13은 도 10의 XIII-XIII 단면도이다.

도 14는 도 4의 XIV-XIV 단면도이다.

도 15는 도 4의 XV-XV 단면도이다.

도 16은 슬링 벨트 및 풀리의 모식도이다.

도 17은 텐션 부여 기구의 정면도이다.

도 18은 도 17의 XVIII-XVIII 단면도이다.

도 19는 텐션 부여 기구의 부분 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] (1) 스태커 크레인(1)의 전체 구성(개략 설명)

[0031] 스태커 크레인(1)은 자동 창고(도시하지 않음) 내를 주행하는 물품 이동 재치 장치이다. 이하, 스태커 크레인(1)의 주행 방향을 X 방향이라 하고, 스태커 크레인(1)의 폭 방향을 Y 방향(주행 방향에 교차하는 교차 방향)이라 한다. 또한, 수직 방향을 Z 방향이라 한다.

[0032] 스태커 크레인(1)의 폭 방향(Y 방향)의 양측에는 한 쌍의 랙(도시하지 않음)이 배치되어 있다. 한 쌍의 랙은, 스태커 크레인(1)의 주행 통로를 개재하도록 배치되어 있다. 한 쌍의 랙은 복수의 물품 수납 선반(도시하지 않음)을 가지고 있고, 선반에는 물품이 재치된다. 일방의 랙의 최하단에는, 물품을 입고하기 위한 입고 스테이션(도시하지 않음)이 배치되고, 타방의 랙의 최하단에는 물품을 출고하기 위한 출고 스테이션(도시하지 않음)이 배치되어 있다.

[0033] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 자동 창고 내에는, 주행 통로를 따라 X 방향으로 연장되는 상부 가이드 레일(5a) 및 하부 가이드 레일(5b)이 설치되어 있다. 상부 가이드 레일(5a)은 하방에 직립하여 연장되는 판 형상의 부재이다. 하부 가이드 레일(5b)은 도 4, 도 10, 도 11 및 도 12에 도시한 바와 같이, 단면 I 자 형상이며, 직립부(5c)와 수평부(5d)를 가지고 있다. 보다 상세하게는, 하부 가이드 레일(5b)은 상부가 T 자 형상으로 되어 있다. 스태커 크레인(1)은 상부 가이드 레일(5a) 및 하부 가이드 레일(5b)을 따라 이동 가능하게 안내된다. 스태커 크레인(1)은, 복수의 선반과의 사이, 입고 스테이션과의 사이, 및 출고 스테이션과의 사이에서 물품을 반송 가능하다.

[0034] 스태커 크레인(1)은, 도 1, 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 주행 대차(11)와, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)와, 승강대(15)를 가지고 있다.

[0035] 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)는 승강대(15)를 승강시키기 위한 부재이다. 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)는 X 방향으로 떨어져 배치되어 있다. 보다 구체적으로, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)는 승강대(15)를 X 방향에서 개재하도록 배치되어 있다. 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)는 Z 방향으로 연장되어 있다.

[0036] 주행 대차(11)는 제 1 마스트(13a), 제 2 마스트(13b) 및 승강대(15)를 이동시키기 위한 장치이다. 주행 대차(11)는, 주행 대차 본체(19)와, 제 1 주행 차륜 유닛(21a) 및 제 2 주행 차륜 유닛(21b)과, 주행 구동 기구(23)를 가지고 있다.

[0037] 주행 대차 본체(19)는 주행 대차(11)의 기본적 부분을 구성하고 있다. 주행 대차 본체(19)는 도 5, 도 6, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 제 1 하부 프레임(25a) 및 제 2 하부 프레임(25b)으로 구성되어 있다. 제 1 하부 프레임(25a) 및 제 2 하부 프레임(25b)은 Y 방향으로 나란히 배치되고, 각각이 X 방향으로 연장되어 있다.

[0038] 제 1 하부 프레임(25a) 및 제 2 하부 프레임(25b)은 선대칭으로 동일한 구조를 가지고 있다. 제 1 하부 프레임(25a)은, 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 2 매의 접속 플레이트(29)(후술)로 구성되어 있다. 제 2 하부 프레임(25b)은 제 2 하부 중공 프레임(27b) 및 2 매의 접속 플레이트(29)(후술)로 구성되어 있다.

[0039] 제 1 주행 차륜 유닛(21a) 및 제 2 주행 차륜 유닛(21b)은, 주행 대차 본체(19)에 X 방향으로 떨어진 위치에서 장착되어 있다.

[0040] 주행 구동 기구(23)는 주행 대차 본체(19)가 주행하기 위한 동력을 발생하는 기구이다. 주행 구동 기구(23)는 도 1, 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 제 1 구동 차륜 유닛(31a) 및 제 2 구동 차륜 유닛(31b)을 가지고 있다. 제 1 구동 차륜 유닛(31a) 및 제 2 구동 차륜 유닛(31b)은, 주행 대차 본체(19)에 X 방향으로 떨어져 장착되어 있다. 보다 구체적으로, 제 1 구동 차륜 유닛(31a) 및 제 2 구동 차륜 유닛(31b)은, 주행 대차 본체(19)의 X 방향 양단에 장착되어 있다. 제 1 구동 차륜 유닛(31a) 및 제 2 구동 차륜 유닛(31b)은 각각이, 제 1 구동 차륜(33)과 제 2 구동 차륜(35)을 가지고 있다. 이 경우, 제 1 구동 차륜 유닛(31a)의 제 1 구동 차륜(33) 및 제 2 구동 차륜(35)을 제 1 구동 차륜 및 제 2 구동 차륜이라 하고, 제 2 구동 차륜 유닛(31b)의 제 1 구동 차륜(33) 및 제 2 구동 차륜(35)을 제 3 구동 차륜 및 제 4 구동 차륜이라 해도 된다.

[0041] 이상의 각 기구의 배치에 의해, 주행 대차 본체(19)의 X 방향에 있는 스페이스를 이용하여 구동 차륜을 배치할 수 있다. 또한, 구동 차륜의 수를 늘림으로써, 각 구동 차륜의 사이즈를 소형화할 수 있고, 그 결과, 구동 차륜의 메인터넌스가 용이해진다.

[0042] 도 3, 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 제 1 주행 차륜 유닛(21a) 및 제 2 주행 차륜 유닛(21b)은 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)에 대하여 X 방향의 외측에 각각 배치되어 있다. 여기서 'X 방향의 외측에'란, 'X 방향으로 서로로부터 떨어진 측에'라는 의미이다. 따라서 구체적으로, 제 1 주행 차륜 유닛(21a)은 제 1 마스트(13a)에 대하여 제 2 마스트(13b)와 반대측에 배치되어 있고, 제 2 주행 차륜 유닛(21b)은 제 2 마스트(13b)에 대한 제 1 마스트(13a)와 반대측에 배치되어 있게 된다. 또한, 제 1 주행 차륜 유닛(21a) 및 제 2 주행 차륜 유닛(21b)은 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)에 대하여 약간 떨어져 배치되어 있는데, 인접하고 있어도 된다.

[0043] 또한, 제 1 구동 차륜 유닛(31a) 및 제 2 구동 차륜 유닛(31b)은 제 1 주행 차륜 유닛(21a) 및 제 2 주행 차륜 유닛(21b)에 대하여 X 방향의 외측에 각각 배치되어 있다. 여기서 'X 방향의 외측에'란, 'X 방향으로 서로로부터 떨어진 측에'라는 의미이다. 따라서 구체적으로, 제 1 구동 차륜 유닛(31a)은 제 1 주행 차륜 유닛(21a)에 대하여 제 2 주행 차륜 유닛(21b)과 반대측에 배치되어 있고, 제 2 구동 차륜 유닛(31b)은 제 2 주행 차륜 유닛(21b)에 대하여 제 1 주행 차륜 유닛(21a)과 반대측에 배치되어 있게 된다. 또한, 제 1 구동 차륜 유닛(31a) 및 제 2 구동 차륜 유닛(31b)은 제 1 주행 차륜 유닛(21a) 및 제 2 주행 차륜 유닛(21b)에 대하여 약간 떨어져 있는데, 인접하고 있어도 된다.

[0044] 이상의 경우, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)로부터 작용하는 하중은, 주행 대차 본체(19)와 제 1 주행 차륜 유닛(21a) 및 제 2 주행 차륜 유닛(21b)에 의해 지지되므로, 제 1 구동 차륜 유닛(31a) 및 제 2 구동 차륜 유닛(31b)이 윤압 변동의 영향을 받기 어렵다.

[0045] 제 1 마스트(13a)와 제 2 마스트(13b)는, 도 1에 도시한 바와 같이, 상부끼리가 X 방향으로 연장되는 연결 부재(55)에 의해 연결되어 있다. 또한 도 1에 도시한 바와 같이, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)에는 상부 가이드 레일(5a)에 의해 안내되는 롤러 기구(57)가 설치되어 있다.

[0046] 스태커 크레인(1)은 승강대(15)를 승강 구동하기 위한 승강 구동 기구(37)(승강 장치의 일례)를 구비하고 있다. 승강 구동 기구(37)는, 슬링 벨트(39)와, 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)를 가지고 있다. 승강대(15)는 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)를 따라 Z 방향으로 이동 가능하다. 구체적으로, 승강대(15)는 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)의 X 방향 사이에 배치되어 있고, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)를 따라 승강 가능하게 되어 있다(후술). 또한 승강대(15)는, X 방향 양측 부분이 각각 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)에 의해 승강 가능하게 지지되어 있다. 슬링 벨트(39)는 승강대(15)에 장착되어 있다. 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)는 슬링 벨트(39)를 구동하는 모터이며, 경사진 상태로 제 1 하부 프레임(25a) 및 제 2 하부 프레임(25b)에 장착되어 있다. 구체적으로, 제 1 승강 구동 모터

(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)는 상단이 하단에 대하여 X 방향 외측에 배치되어 있다.

[0047] 스태커 크레인(1)은 제 1 제어반(45a) 및 제 2 제어반(45b)과, 4 개의 지지 부재(47)를 더 구비하고 있다. 제 1 제어반(45a) 및 제 2 제어반(45b)은 스태커 크레인(1)의 각종 동작을 제어하기 위한 장치이다. 제 1 제어반(45a)은 X 방향 일측에 배치된 2 개의 지지 부재(47)에 지지되어 고정되어 있다. 제 2 제어반(45b)은 X 방향 반대측에 배치된 2 개의 지지 부재(47)에 지지되어 고정되어 있다. 지지 부재(47)는 제 1 하부 프레임(25a) 및 제 2 하부 프레임(25b)에 고정되어 있다. 제 1 제어반(45a) 및 제 2 제어반(45b)은 내부에, 제 1 주행 구동 모터(81), 제 2 주행 구동 모터(83), 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)용의 인버터, 컨버터, 브레이커 등의 전기 장치를 가지고 있다.

[0048] 승강대(15) 상에는 이동 재치 장치(17)가 설치되어 있다. 이동 재치 장치(17), 스태커 크레인(1)과 랙의 선반과의 사이에서 물품을 이동 재치하기 위한 장치이다. 이동 재치 장치(17)는 물품을 그 위에 배치할 수 있다. 또한 이동 재치 장치(17)는, 물품을 스태커 크레인(1)으로부터 랙의 선반으로 이동 재치할 수 있고, 또한 물품을 랙의 선반으로부터 스태커 크레인(1)의 승강대(15)에 이동 재치할 수 있다. 이동 재치 장치(17)는, 신축 가능한 암을 가지는 푸시·풀 방식을 채용하고 있다. 단, 이동 재치 장치로서는 슬라이드 포크식 그 외의 방식을 이용해도 된다.

[0049] 본 실시예에서는, 접속 플레이트(29)가 박판 형상 부재이며, 또한 다른 기구를 한 쌍의 접속 플레이트(29) 사이(Y 방향 사이)에 배치하고 있으므로, 도 5에 도시한 바와 같이, 주행 대차 본체(19)의 Y 방향 치수가 소형화되고 있다. 예를 들면, 주행 차륜(49), 제 1 마스트(13a), 제 2 마스트(13b), 승강 구동 기구(37)가 한 쌍의 접속 플레이트(29)의 사이에 배치되어 있다.

[0050] (2) 주행 대차 본체의 구조(상세 설명)

[0051] 주행 대차 본체(19)의 구조를 더 상세하게 설명한다.

[0052] 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)은, 도 8 및 도 14에 도시한 바와 같이, 직사각형 단면의 각 파이프제이며, 그 길이 방향이 X 방향에 일치하고 있다. 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)은, 도면으로부터 명백한 바와 같이, Z 방향이 Y 방향보다 길고, 장방형 형상의 단면을 가지고 있다. 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)은, 하부 가이드 레일(5b)의 Y 방향 양측에 각각 배치되어 있다. 보다 구체적으로, 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)은 하부 가이드 레일(5b)의 측방에(Y 방향으로 봤을 때 중첩되는 위치에) 배치되어 있다. 그 결과, 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)의 상면부는, 하부 가이드 레일(5b)의 수평부(5d)보다 높은 위치에 배치되어 있다. 또한, 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)은 다른 부재 또는 기구를 개재하여 서로 접합되어 있다.

[0053] 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)은, 제 1 마스트(13a)와 제 2 마스트(13b)의 Y 방향 양측에 배치되고, 접속 플레이트(29)를 개재하여 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)에 고정되어 있다(후술).

[0054] 또한, 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)의 X 방향 양단의 하부에는, 도 6에 도시한 바와 같이 노치(27e)가 형성되어 있다. 노치(27e)의 Y 방향 외측의 면에는 보강 플레이트(43)가 고정되어 있다. 보강 플레이트(43)에는 노치(27e)에 대응하는 위치에 개구(43a)가 형성되어 있다.

[0055] 접속 플레이트(29)는, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)의 하부 또한 Y 방향을 향하는 양측면에 각각 장착된 박판 형상의 4 매의 부재이다. 접속 플레이트(29)의 평면은 Y 방향을 향하고 있다. 도 5에 도시한 바와 같이, 제 1 마스트(13a)에 장착된 것이 제 1 플레이트(29A) 및 제 2 플레이트(29B)이며, 제 2 마스트(13b)에 장착된 것이 제 3 플레이트(29C) 및 제 4 플레이트(29D)이다. 접속 플레이트(29)는 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)의 Y 방향 내측의 면에 용접으로 고정되어 있다. 환언하면, 제 1 하부 프레임(25a)은, 제 1 하부 중공 프레임(27a)과, 그 X 방향 양단에서 Y 방향 내측에 용접으로 고정된 2 매의 접속 플레이트(29)(제 1 플레이트(29A) 및 제 3 플레이트(29C))에 의해 구성되어 있다. 또한, 제 2 하부 프레임(25b)은 제 2 하부 중공 프레임(27b)과, 그 X 방향 양단에서 Y 방향 내측에 용접으로 고정된 2 매의 접속 플레이트(29)(제 2 플레이트(29B) 및 제 4 플레이트(29D))에 의해 구성되어 있다.

[0056] 더 상세하게 설명하면, 제 1 플레이트(29A) 및 제 2 플레이트(29B)의 Y 방향 내측면에 제 1 마스트(13A)가 고정되고, 제 1 플레이트(29A) 및 제 2 플레이트(29B)의 Y 방향 외측면에 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)이 각각 고정되어 있다. 제 3 플레이트(29C) 및 제 4 플레이트(29D)의 Y 방향 내측면에 제 2

마스트(13b)가 고정되고, 제 3 플레이트(29C) 및 제 4 플레이트(29D)의 Y 방향 외측면에 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)이 각각 고정되어 있다.

[0057] 이상에 설명한 바와 같이, 제 1 마스트(13a)는, 접속 플레이트(29)(제 1 플레이트(29A) 및 제 2 플레이트(29B))를 개재하여 각각 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)에 고정되어 있다. 또한, 제 2 마스트(13b)는 접속 플레이트(29)(제 3 플레이트(29C) 및 제 4 플레이트(29D))를 개재하여 각각 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)에 고정되어 있다. 이 경우, 접속 플레이트(29)는 Y 방향의 두께가 얇으므로, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)와 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)은 Y 방향에 근접하고 있다. 이에 의해, 도 5, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 전체의 구조가 Y 방향으로 컴팩트하게 되어 있다.

[0058] 접속 플레이트(29)는 도 9에 도시한 바와 같이, 주로 상부(29a)와 하부(29b)로 구성되어 있다. 상부(29a)는 Z 방향으로 길게 연장되어 있고, 하부(29b)는 X 방향으로 길게 연장되어 있다. 따라서, 하부(29b)의 폭(X 방향 길이)은 상부(29a)의 폭보다 길게 되어 있다. 또한, 접속 플레이트(29)는 X 방향 외측에서 비스듬하게 연장되는 제 1 경사면(29c)을 가지고 있고, X 방향 내측에서 비스듬하게 연장되는 제 2 경사면(29d)을 가지고 있다. 제 2 경사면(29d)은 제 1 경사면(29c)보다 낮은 위치에 설치되어 있다. 접속 플레이트(29)에는 또한 X 방향 외측 부분의 하면에, Z 방향으로 연장되고 하측으로 뚫린 노치(29e)가 형성되어 있다.

[0059] 상술한 바와 같이, 접속 플레이트(29)에는 제 1 경사면(29c)과 제 2 경사면(29d)이 형성되어 있다. 이들 구조는, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)의 요동(X 방향으로의 기울어짐)을 지지하기 위한 것이다. 이 실시예에서는, 제 1 경사면(29c)이 비교적 높은 위치에 형성되어 있으므로, 제 1 마스트(13a) 또는 제 2 마스트(13b)가 X 방향 외측으로 넘어지려고 하는 움직임을 방지하는데 효과적이다.

[0060] 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)은 접속 플레이트(29)의 하부(29b)에 고정되어 있다. 보다 상세하게는, 제 1 하부 중공 프레임(27a)은 제 1 단이 제 1 플레이트(29A)의 하부(29b)의 Y 방향 외측의 면에 고정되고, 제 2 단이 제 3 플레이트(29C)의 하부(29b)의 Y 방향 외측의 면에 고정되어 있다. 또한, 제 2 하부 중공 프레임(27b)는, 제 1 단이 제 2 플레이트(29B)의 하부(29b)의 Y 방향 외측의 면에 고정되고, 제 2 단이 제 4 플레이트(29D)의 하부(29b)의 Y 방향 외측의 면에 고정되어 있다.

[0061] 또한 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)의 하단은 접속 플레이트(29)의 상부(29a)에 고정되어 있다. 보다 상세하게는, 제 1 마스트(13a)의 하단은, 제 1 플레이트(29A)의 상부(29a)의 Y 방향 내측의 면 및 제 2 플레이트(29B)의 상부(29a)의 Y 방향 내측의 면에 고정되어 있다. 또한, 제 2 마스트(13b)의 하단은, 제 3 플레이트(29C)의 상부(29a)의 Y 방향 내측의 면 및 제 4 플레이트(29D)의 상부(29a)의 Y 방향 내측의 면에 고정되어 있다.

[0062] 이상과 같이, 접속 플레이트(29)를 개재하여, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)는 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)에 고정되어 있다. 또한, 이상의 구성에 의해, 접속 플레이트(29)는 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)를 지지하는 리브로서 기능하고 있다. 따라서, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)에 작용하는 응력이 저감된다. 그 결과, 스태커 크레인(1)의 고성능화에 대응할 수 있다.

[0063] (3) 주행 차륜 유닛

[0064] 제 1 주행 차륜 유닛(21a) 및 제 2 주행 차륜 유닛(21b)을 더 상세하게 설명한다.

[0065] 접속 플레이트(29)의 하부(29b)에는 제 1 주행 차륜 유닛(21a) 및 제 2 주행 차륜 유닛(21b)이 장착되어 있다. 제 1 주행 차륜 유닛(21a) 및 제 2 주행 차륜 유닛(21b)은, 도 3, 도 5 및 도 14에 도시한 바와 같이, 각각이 주행 차륜(49)을 가지고 있다. 주행 차륜(49)은 종동 차륜으로서, 하부 가이드 레일(5b)의 상면(수평부(5d)의 상면)에 전동(轉動)하도록 되어 있다. 따라서, 접속 플레이트(29)에 작용하는 응력이 저감되어 있다.

[0066] 구체적으로, 제 1 주행 차륜 유닛(21a)은, 도 14에 도시한 바와 같이, 제 1 주행 차륜(49a)과 제 1 축 부재(51a)와 제 1 축받이(53a)를 가지고 있다. 제 1 주행 차륜(49a)은, 제 1 축받이(53a)를 개재하여 제 1 축 부재(51a)의 양단에 고정되어 있다. 제 1 축 부재(51)는, 도 14에 도시한 바와 같이 Y 방향으로 연장되어 있고, 양단이 한 쌍의 접속 플레이트(29)(X 방향 일측에서, 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)에 각각 고정된 한 쌍의 접속 플레이트(29), 즉 제 1 플레이트(29A) 및 제 2 플레이트(29B))에 고정되어 있다.

[0067] 제 2 주행 차륜 유닛(21b)은 제 1 주행 차륜 유닛(21a)과 동일한 구조이며, 도시하고 있지 않지만, 제 2 주행

차륜과 제 2 축 부재(도시하지 않음)와, 제 2 축받이(도시하지 않음)를 가지고 있다. 제 2 주행 차륜은 제 2 축받이를 개재하여 제 2 축 부재의 양단에 고정되어 있다. 제 2 축 부재는 Y 방향으로 연장되어 있고, 양단이 한 쌍의 접속 플레이트(29)(X 방향 반대측에서, 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)에 각각 고정된 한 쌍의 접속 플레이트(29), 즉 제 3 플레이트(29C) 및 제 4 플레이트(29D))에 고정되어 있다.

[0068] 이상에 기술한 바와 같이, 제 1 주행 차륜(49a)은, 제 1 플레이트(29A) 및 제 2 플레이트(29B)에 축 양단이 회전 가능하게 지지되어 있다. 제 2 주행 차륜(49b)은, 제 3 플레이트(29C) 및 제 4 플레이트(29D)에 축 양단이 회전 가능하게 지지되어 있다. 이와 같이 접속 플레이트(29)가 주행 차륜(49)을 지지하는 기능을 가지고 있으므로, 부품 개수가 적어진다.

[0069] (4) 부상(浮上) 방지 롤러 유닛

[0070] 접속 플레이트(29)의 하부(29b)(더 구체적으로, 노치(29e))에는, 또한 도 15에 도시한 바와 같이, 부상 방지 롤러 유닛(61)이 장착되어 있다. 따라서, 부상 방지 롤러 유닛(61)은, 접속 플레이트(29)에 장착 및 분리가 용이하다. 이에 의해, 부상 방지 롤러 유닛(61)의 점검 및 교환이 용이해진다.

[0071] 보다 구체적으로, 도 15에 도시한 바와 같이, 부상 방지 롤러 유닛(61)은, 각 접속 플레이트(29)의 Y 방향 내측에 배치되고, 노치(29e)에 장착되어 있다. 부상 방지 롤러 유닛(61)은, 롤러(63)와 축 부재(65)와 축받이(67)를 가지고 있다. 롤러(63)는 하부 가이드 레일(5b)의 수평부(5d)의 하방에 근접하여 배치되어 있다. 롤러(63)는 축받이(67)를 개재하여, 축 부재(65)의 일단에 회전 가능하게 지지되어 있다. 축 부재(65)는 노치(29e)에 장착되고, 또한 타단이 접속 플레이트(29)에 고정되어 있다. 또한, 축 부재(65)를 접속 플레이트(29)에 고정하는 볼트(69)는, 보강 플레이트(43)의 개구(43a) 및 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임의 노치(27e)를 통과시켜 조작 가능하다. 따라서, 부상 방지 롤러 유닛(61)의 탈착이 용이해진다.

[0072] 또한, 부상 방지 롤러 유닛(61)은, 노치(29e)에 장착시킬 시에는 Z 방향 상측으로 이동시키면 되고, 노치(29e)로부터 이탈시킬 시에는 Z 방향 하측으로 이동시키면 된다.

[0073] 또한, 부상 방지의 기구로서 회전 가능한 롤러(63)를 이용하고 있으므로, 주행 중(특히 가감속 중)에 주행 대차 본체(19)가 부상했다 하더라도, 하부 가이드 레일(5b)과 부상 방지의 기구의 부하를 경감할 수 있다. 그 결과, 하부 가이드 레일(5b) 및 주행 대차 본체(19)의 양방에의 부담이 적어진다.

[0074] (5) 제어반

[0075] 제 1 제어반(45a) 및 제 2 제어반(45b)의 설치 위치를 더 상세하게 설명한다.

[0076] 지지 부재(47)는 4 개의 부재이며, 각각이 각 접속 플레이트(29)에 고정되어 있다. 지지 부재(47)는 고정부(47a)와 지지부(47b)를 가지고 있다. 고정부(47a)는 접속 플레이트(29)의 Y 방향 외측면에 고정되어 있다. 고정부(47a)의 고정 위치는 접속 플레이트(29)의 상부(29a)이다. 지지부(47b)는 고정부(47a)로부터 X 방향 외측으로 연장되어 있다. 이와 같이 하여, 도 3에 도시한 바와 같이, X 방향 일측단에서 Y 방향으로 인접하는 2 개의 지지부(47b) 상에 제 1 제어반(45a)이 배치되어 있고, X 방향 반대측단에서 Y 방향으로 인접하는 2 개의 지지부(47b) 상에 제 2 제어반(45b)이 배치되어 있다.

[0077] 이상에 기술한 바와 같이, 제 1 제어반(45a) 및 제 2 제어반(45b)이 지지 부재(47)를 개재하여 고정되어 있는 것이 접속 플레이트(29)이므로, 공간을 절약할 수 있다. 특히, 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)의 상단에 대하여, 지지 부재(47)의 지지부(47b)가 근접하여 배치되어 있다. 따라서, 제 1 제어반(45a) 및 제 2 제어반(45b)의 설치 위치를 낮게 할 수 있다. 특히, 후술하는 바와 같이, 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)가 경사져 있어 높이가 낮아져 있으므로, 제 1 제어반(45a) 및 제 2 제어반(45b)의 설치 위치를 낮게 할 수 있다.

[0078] (6) 주행 구동 기구

[0079] 주행 구동 기구(23)에 대하여 더 설명한다.

[0080] 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)에는, 제 1 구동 차륜 유닛(31a) 및 제 2 구동 차륜 유닛(31b)이 장착되어 있다. 제 1 구동 차륜 유닛(31a) 및 제 2 구동 차륜 유닛(31b)은 각각이, 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)의 X 방향 양 단부에 지지되고, 제 1 구동 차륜(33) 및 제 2 구동 차륜(35)을 가지고 있다. 이와 같이 제 1 구동 차륜(33)과 제 2 구동 차륜(35)의 각 조가 주행 대차 본체(19)의 X 방향 양 측단에 각각 배치되어 있고, 즉 스태커 크레인(1)은 합계 4 개의 구동 차륜을 가지고 있다. 제 1 구

동 차륜(33) 및 제 2 구동 차륜(35)은, 도 4, 도 11 및 도 12에 도시한 바와 같이 하 가이드 레일(5b)의 측면(직립부(5c)의 측면)에 접촉 가능하다.

[0081] 제 1 구동 차륜 유닛(31a) 및 제 2 구동 차륜 유닛(31b)은, 도 11 및 도 12에 도시한 바와 같이 각각이, 제 1 차륜 지지부(71)와 제 2 차륜 지지부(73)를 가지고 있다. 이와 같이 제 1 차륜 지지부(71)와 제 2 차륜 지지부(73)의 각 조가 주행 대차 본체(19)의 X 방향 양 측단에 배치되어 있고, 즉 스태커 크레인(1)은 합계 4 개의 차륜 지지부를 가지고 있다. 제 1 차륜 지지부(71)는, 주행 대차 본체(19)의 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)에 수평 회동 가능하게 고정되어 있다(상세는 후술). 제 1 구동 차륜(33)은 제 1 차륜 지지부(71)에 지지되고, 하 가이드 레일(5b)의 일측면에 접촉한다. 로크 기구(75)는 도 10, 도 12 및 도 13에 도시한 바와 같이, 제 1 차륜 지지부(71)를 주행 대차 본체(19)의 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)에 회동 불가능하게 고정한다(상세는 후술).

[0082] 제 2 차륜 지지부(73)는, 주행 대차 본체(19)의 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)에 수평 회동 가능하게 고정되어 있다(상세는 후술). 제 2 구동 차륜(35)은 제 2 차륜 지지부(73)에 지지되고 하 가이드 레일(5b)의 다른 측면에 접촉한다. 가압 기구(77)(가압 기구의 일례)는, 제 1 차륜 지지부(71)와 제 2 차륜 지지부(73)를 서로 간격을 좁히는 방향으로 힘을 가하고, 또한 분리함으로써 가하는 힘을 해제할 수 있다. 또한, 상기의 기구에서는 가이드 롤러가 불필요해진다.

[0083] 이 스태커 크레인에서는, 제 1 구동 차륜(33)과 제 2 구동 차륜(35)이, 가압 기구(77)로부터의 가해지는 힘에 의해, 하 가이드 레일(5b)의 측면을 강하게 개재하고 있다. 이 상태에서 주행 대차 본체(19)가 주행하므로, 윤압의 불균일이 발생하기 어렵다.

[0084] 또한, 윤압 변동의 영향이 적으므로, 구동 차륜에 작용시키는 가압력을, 과대하지 않은 적정한 값으로 설정할 수 있다. 그 결과, 구동 차륜의 사이즈를 작게 하는 것 또는 구동 차륜의 수명을 늘릴 수 있다. 종래에는 윤압 변동에 의해 좌우의 밸런스가 나빠지면, 보다 큰 하중에 대응하기 위하여 구동 차륜의 사이즈를 크게 해야 했다.

[0085] 또한 제 1 차륜 지지부(71)는, 로크 기구(75)에 의해, 주행 대차 본체(19)에 회동 불가능하게 고정되어 있다. 그러나, 가압 기구(77)를 분리하고, 또한 로크 기구(75)를 해제하면, 제 1 차륜 지지부(71) 및 제 2 차륜 지지부(73)는 양방이 서로 멀어지는 방향으로 회동할 수 있다. 이에 의해, 제 1 구동 차륜(33)과 제 2 구동 차륜(35)이 하 가이드 레일(5b)로부터 멀어져, 양 구동 차륜의 메인터넌스(교환, 조정 또는 수리)가 용이해진다.

[0086] 주행 구동 기구(23)는, 제 1 주행 구동 모터(81)와 제 2 주행 구동 모터(83)를 가지고 있다. 제 1 주행 구동 모터(81)는, 제 1 차륜 지지부(71)에 고정됨으로써 제 1 구동 차륜(33)과 함께 주행 대차 본체(19)에 대하여 수평 회동 가능하다. 제 1 주행 구동 모터(81)는 제 1 구동 차륜(33)을 구동 가능하다. 제 2 주행 구동 모터(83)는, 제 2 차륜 지지부(73)에 고정됨으로써 제 2 구동 차륜(35)과 함께 주행 대차 본체(19)에 대하여 수평 회동 가능하다. 제 2 주행 구동 모터(83)는 제 2 구동 차륜(35)을 구동 가능하다. 이와 같이 제 1 주행 구동 모터(81)와 제 2 주행 구동 모터(83)의 각 조가, 주행 대차 본체(19)의 X 방향 양 측단에 배치되어 있고, 즉 스태커 크레인(1)은 합계 4 개의 주행 구동 모터를 가지고 있다. 이 경우, 제 1 주행 구동 모터(81) 및 제 2 주행 구동 모터(83)가 각각 제 1 차륜 지지부(71) 및 제 2 차륜 지지부(73)와 함께 수평 회동할 수 있으므로, 메인터넌스 시에 모터의 토크 전달 기구도 하부 가이드 레일로부터 멀어지고, 이 때문에 메인터넌스의 방해가 되지 않는다.

[0087] 제 1 구동 차륜 유닛(31a)의 제 2 구동 차륜(35)과 제 2 구동 차륜 유닛(31b)의 제 2 구동 차륜(35)은, 하 가이드 레일(5b)에 대하여 Y 방향의 동일한 측에 배치되어 있다. 따라서, 스태커 크레인(1)이 안정적으로 직진 주행할 수 있다.

[0088] 제 1 차륜 지지부(71) 및 제 2 차륜 지지부(73)가 회동 가능하게 되어 있는 구조를 상세하게 설명한다.

[0089] 도 10 ~ 도 12에 도시한 바와 같이, 제 1 차륜 지지부(71) 및 제 2 차륜 지지부(73)는 각각이, 지지 부재(87)와 회동 지지부(89)를 가지고 있다. 지지 부재(87)는 X 방향으로 연장되는 복수의 플레이트로 이루어지는 부재이며, X 방향 내측단이 회동 지지부(89)에 의해, 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)에 대하여 수평 방향으로 회동 가능하게 되어 있다. 즉, 제 1 차륜 지지부(71) 및 제 2 차륜 지지부(73)의 회동 중심은 회동 지지부(89)이다. 지지 부재(87)에는, 도 11 및 도 12에 도시한 바와 같이, 제 1 구동 차륜(33) 및 제 1 주행 구동 모터(81) 또는 제 2 구동 차륜(35) 및 제 2 주행 구동 모터(83)가 고정되어 있다. 회동 지지부(89)는 Z 방향으로 연장되는 핀(91)을 가지고 있다. 핀(91)은, 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)의 X 방향 외측 단부에 설치된 돌출 플레이트(27c)에 장착되어, 또한 지지 부재(87)를 수평 방

향으로 회동 가능하게 지지하고 있다.

[0090] 이상에 기술한 바와 같이, 제 1 구동 차륜(33) 및 제 2 구동 차륜(35)의 위치와 회동 지지부(89)의 위치는 상이하므로(도 12에서 나타낸 바와 같이 X 방향으로 떨어져 있으므로), 제 1 차륜 지지부(71) 또는 제 2 차륜 지지부(73)가 회동할 때에는, 제 1 구동 차륜(33) 또는 제 2 구동 차륜(35)은 평면에서 봤을 때 원호의 궤도를 그리며 이동한다. 또한 도 12에 도시한 바와 같이, 제 1 구동 차륜(33)이 하 가이드 레일(5b)에 접하는 위치와 제 2 구동 차륜(35)이 하 가이드 레일(5b)에 접하는 위치는 X 방향으로 일치하고 있다.

[0091] 로크 기구(75)의 구조 및 기능을 상세하게 설명한다.

[0092] 로크 기구(75)는 제 1 차륜 지지부(71), 제 1 구동 차륜(33) 및 제 1 주행 구동 모터(81)의 수평 방향의 회동을 제한하기 위한 기구이다. 로크 기구(75)는, 도 13에 도시한 바와 같이, 플레이트(93)와 칼라(94)와 볼트(95)와 너트(96)로 구성되어 있다. 플레이트(93)는 제 1 주행 구동 모터(81)의 하부로부터 연장되어 있는 한 쌍의 부재이다. 플레이트(93)는 제 1 하부 중공 프레임(27a) 및 제 2 하부 중공 프레임(27b)의 X 방향 외측 단부에 설치된 한 쌍의 돌출부(27d)의 상하 방향 장치측에 배치되어 있다. 칼라(94)는 플레이트(93) 및 돌출부(27d)에 형성된 홀에 관통하여 배치되어 있다. 볼트(95)는 본체 부분이 칼라(94) 내를 관통하고 있고, 선단에 너트(96)가 나사 결합하고 있다. 이와 같이 하여, 볼트(95)와 너트(96)에 의해 칼라(94)는, 플레이트(93) 및 돌출부(27d)로부터 탈락 불가능하게 되어 있다. 그 결과, 칼라(94)에 의해 플레이트(93), 즉 제 1 차륜 지지부(71), 제 1 구동 차륜(33) 및 제 1 주행 구동 모터(81)는 수평 방향으로 회동 불가능하게 되어 있다.

[0093] 또한, 볼트(95) 및 너트(96)를 조작하여, 칼라(94)를 분리하면, 플레이트(93), 즉 제 1 차륜 지지부(71), 제 1 구동 차륜(33) 및 제 1 주행 구동 모터(81)는 수평 방향으로 회동 가능하게 된다.

[0094] 가압 기구(77)의 구조 및 기능을 상세하게 설명한다.

[0095] 가압 기구(77)는 샤프트(101)와 탄성 부재(107)를 가지고 있다. 샤프트(101)는, 도 10, 도 11 및 도 12에 도시한 바와 같이, 한 쌍의 지지 부재(87)의 X 방향 외측에 배치되고, Y 방향으로 연장되어 있다. 샤프트(101)는 양단이, 각 지지 부재(87)의 X 방향 외측에 설치된 돌출부(87a)를 관통하고 있다. 샤프트(101)의 제 1 단(101a)은, 제 2 차륜 지지부(73)의 지지 부재(87)의 돌출부(87a)에 너트 및 플레이트(103)에 의해 고정되어 있다. 샤프트(101)의 제 2 단(101b)은, 탄성 부재(107)에 의해 Y 방향으로 탄성적으로 지지되어 있다. 구체적으로, 탄성 부재(107)는, 제 1 차륜 지지부(71)의 지지 부재(87)의 돌출부(87a)의 제 2 차륜 지지부(73)와 반대측에 배치되고, 샤프트(101)의 제 2 단(101b)에 고정된 너트 및 플레이트(105)에 의해 지지되어 있다. 탄성 부재(107)는, 돌출부(87a)와 너트 및 플레이트(105)의 사이에서 Y 방향으로 압축되어 있고, 따라서 제 1 차륜 지지부(71) 및 제 2 차륜 지지부(73)에 대하여 Y 방향으로 접근하는 힘을 부여하고 있다. 그 결과, 제 1 구동 차륜(33)과 제 2 구동 차륜(35)이 하 가이드 레일(5b)의 측면(직립부(5c)의 양면)을 강하게 개재하여 접촉하고 있다. 또한, 탄성 부재(107)는 스프링이며, 예를 들면 압축 코일 스프링이다.

[0096] 또한, 가압 기구(77)는 너트 및 플레이트(103) 및 너트 및 플레이트(105)를 샤프트(101)로부터 분리하고, 또한 샤프트(101)를 돌출부(87a)로부터 빼냄으로써, 제 1 차륜 지지부(71) 및 제 2 차륜 지지부(73)로부터 분리할 수 있다.

[0097] 또한, 가압 기구의 종류는 상기 실시예에 한정되지 않는다. 특히, 차륜 지지부에 분리 가능하게 연결하는 구조는 샤프트, 너트 및 플레이트의 조합에 한정되지 않는다. 또한, 탄성 부재의 유무, 종류, 배치 위치는 상기 실시예에 한정되지 않는다.

[0098] (7) 승강 구동 기구

[0099] 승강 구동 기구(37)는, 도 16에 모식적으로 도시한 바와 같이, 승강대(15)와 한 쌍의 슬링 벨트(39)와 한 쌍의 상부 풀리(117)와 한 쌍의 구동 풀리(119)와 한 쌍의 아이들러 풀리(121)와 하부 풀리(123)와 제 1 승강 구동 모터(41a) 또는 제 2 승강 구동 모터(41b)를 가지고 있다.

[0100] 구동 풀리(119), 아이들러 풀리(121) 및 하부 풀리(123)는 한 쌍의 접속 플레이트(29)에 의해 회전 가능하게 지지되어 있다. 이들 풀리의 회전축의 연장되는 방향은 Y 방향이다. 더 구체적으로, 구동 풀리(119)는 및 아이들러 풀리(121)는 축 양단이 한 쌍의 접속 플레이트(29)에 직접 지지되어 있고, 하부 풀리(123)는 축 양단이 텐션 부여 기구(125)(후술)의 지지 부재(127)(후술)를 개재하여 한 쌍의 접속 플레이트(29)에 지지되어 있다. 즉, 구동 풀리(119), 아이들러 풀리(121) 및 하부 풀리(123)는 한 쌍의 접속 플레이트(29)의 Y 방향 사이에 배치되어 있다.

[0101] 승강 구동 기구(37)의 각 부재는, 도면으로부터 명백한 바와 같이, X 방향 양단에 대칭적으로 설치되어 있으므로, 이하, X 방향 일측의 구성만을 설명한다.

[0102] 슬링 벨트(39)는 무단 벨트이며, 승강대(15)의 상부에 고정된 제 1 단(39a)과 승강대(15)의 하부에 고정된 제 2 단(39b)을 가진다. 상부 풀리(117)는 제 1 마스트(13a) 또는 제 2 마스트(13b)의 상단에 배치되어 있다. 구동 풀리(119)는, 제 1 승강 구동 모터(41a) 또는 제 2 승강 구동 모터(41b)로부터의 구동력에 의해, 슬링 벨트(39)를 정역(正逆) 가능하게 이동시키는 기능을 가지고 있다. 아이들러 풀리(121)는 구동 풀리(119)의 근방에 배치되어 있고, 보다 구체적으로 X 방향 내측 또한 상방에 배치되어 있다. 하부 풀리(123)는 제 1 마스트(13a) 또는 제 2 마스트(13b)의 하부에 배치되어 있다. 하부 풀리(123)는 구동 풀리(119)에 대하여 X 방향 내측에 배치되어 있다. 슬링 벨트(39)는, 제 1 단(39a)으로부터 상부 풀리(117), 아이들러 풀리(121), 구동 풀리(119), 하부 풀리(123)에 순서대로 걸려, 마지막으로 제 2 단(39b)에 이른다.

[0103] 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)는, 도 5에 도시한 바와 같이, 접속 플레이트(29)의 하부(29b)의 X 방향 외측 부분에 고정되어 있다. 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)가 고정되어 있는 것이 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)가 아닌 접속 플레이트(29)이므로, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)에 작용하는 응력이 저감되어 있다. 또한, 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)의 자세는 경사진 상태이므로, 직립한 상태에 비해 Z 방향의 공간 절약화가 달성되어 있다. 또한, 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)가 경사져 있다는 것은, 하부에 대하여 상부가 X 방향 외측으로 어긋나 위치하도록 본체가 배치된 상태이다. 따라서, 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)는 Y 방향의 치수를 크게 하고 있지 않다.

[0104] 보다 구체적으로, 제 1 승강 구동 모터(41a)는 제 2 플레이트(29B)의 Y 방향 외측면에 고정되어 있고, 제 2 승강 구동 모터(41b)는 제 4 플레이트(29D)의 Y 방향 외측면에 고정되어 있다. 즉, 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)는 한 쌍의 접속 플레이트(29)의 Y 방향 외측에 배치되고, 즉 주행 대차 본체(19)의 Y 방향 중심으로부터 Y 방향 일측(도 5의 상측)으로 어긋난 위치에 배치되어 있으므로, 한 쌍의 접속 플레이트(29)의 사이의 스페이스를 유효하게 활용할 수 있다. 특히 제 1 승강 구동 모터(41a) 및 제 2 승강 구동 모터(41b)는, Y 방향의 동일한 측에 배치되어 있으므로, 양자에의 액세스가 간단해진다.

[0105] 승강 구동 기구(37)는 텐션 부여 기구(125)를 가지고 있다. 텐션 부여 기구(125)는, 하부 풀리(123)를 하방으로 힘을 가함으로써, 슬링 벨트(39)에 텐션을 부여하는 기구이다. 텐션 부여 기구(125)는, 한 쌍의 접속 플레이트(29)의 사이(제 1 플레이트(29A)와 제 2 플레이트(29B)와의 사이, 및 제 3 플레이트(29C)와 제 4 플레이트(29D)와의 사이)에 배치되어 있다.

[0106] 텐션 부여 기구(125)는, 도 17, 도 18 및 도 19에 도시한 바와 같이, 지지 부재(127)와 지지 부재 고정 기구(129)를 가지고 있다. 지지 부재(127)는, 제 1 플레이트(29A)와 제 2 플레이트(29B)의 사이에(Y 방향 사이에) 배치되어 있다. 지지 부재(127)는, 하부 풀리(123)의 회전축의 양단을 회전 가능하게 지지하는 한 쌍의 플레이트 부재이다. 지지 부재(127)는 X 방향으로 길게 연장되어 있고, 제 1 단부(127a)에 하부 풀리(123)가 회전 가능하게 지지되어 있다.

[0107] 지지 부재(127)는, 접속 플레이트(29)에 대하여, 지점(S)을 중심으로 요동 가능하게 지지된 중간부를 가지고 있다. 구체적으로, 지점(S)은, 지지 부재(127)의 X 방향 중간 부근에 Y 방향으로 연장되어 고정된 핀(139)의 양단이 접속 플레이트(29)에 회전 가능하게 지지함으로써 실현되어 있다. 이와 같이, 지지 부재(127)는, 하부 풀리(123)의 회전 중심으로부터 X 방향으로 떨어진 지점(S)을 중심으로 요동 가능하다. 구체적으로, 지지 부재(127)는, 지점(S)의 양측에 배치된 부분인 제 1 단부(127a)와 제 2 단부(127b)를 가지고 있다. 제 1 단부(127a)는 하부 풀리(123)를 회전 가능하게 지지하고 있고, 제 2 단부(127b)는 지지 부재 고정 기구(129)에 의해 위치 결정된다.

[0108] 또한, 지지 부재(127)의 제 1 단부(127a)란 지점(S)으로부터 X 방향 일측으로 연장된 부분이며, 그 일점이 하부 풀리(123)를 지지하는 지지부이다. 또한, 제 2 단부(127b)란 지점(S)으로부터 X 방향 반대측으로 연장된 부분이며, 그 일점이 지지 부재 고정 기구(129)에 의해 지지·고정되는 피지지부이다.

[0109] 지지 부재 고정 기구(129)는, 지지 부재(127)의 자세를 고정함으로써, 슬링 벨트(39)에의 텐션을 결정하는 기구이다. 구체적으로, 지지 부재 고정 기구(129)는, 지지 부재(127)의 제 2 단부(127b)의 상하 방향의 위치를 변경함으로써 지지 부재(127)를 요동시켜, 그에 의해 지지 부재(127)의 제 1 단부(127a) 즉 하부 풀리(123)의 위치를 변경한다. 그리고, 지지 부재 고정 기구(129)는 지지 부재(127)의 제 2 단부(127b)의 상하 방향의 위치를 고

정함으로써, 지지 부재(127)의 자세를 고정한다.

[0110] 지지 부재 고정 기구(129)의 장착 위치는 제 1 플레이트(29A) 및 제 3 플레이트(29C)이다. 즉, 승강 구동 모터가 장착되는 접속 플레이트는, 지지 부재 고정 기구가 설치되는 접속 플레이트와는 상이하다. 특히 지지 부재 고정 기구(129)는 Y 방향의 동일한 측에 배치되어 있으므로, 양자에의 액세스가 간단해진다.

[0111] 지지 부재 고정 기구(129)는, 나사 부재(131)와 핀(133)과 연결 부재(135)와 2 개의 너트(137)를 가지고 있다. 나사 부재(131)는, Z 방향으로 연장되어 있고, 지지 부재(127)의 제 2 단부(127b) 근방에서 예를 들면 제 1 플레이트(29A)에 고정되어 있다. 핀(133)은, 지지 부재(127)의 제 2 단부(127b)로부터 Y 방향으로 구체적으로 나사 부재(131)를 향해 연장되어 있다. 연결 부재(135)는, 핀(133)을 회전 가능하게 지지하는 부분과, 나사 부재(131)가 관통하는 홀이 형성된 판 형상 부분을 가지고 있다. 2 개의 너트(137)는 나사 부재(131)에 나사 결합하고 있고, 연결 부재(135)의 판 형상 부분의 Z 방향 양측에 배치되어 있다.

[0112] 이상의 구조에 의해, 예를 들면 2 개의 너트(137)를 Z 방향 상측으로 이동시켜 가면, 도 19에 도시한 바와 같이, 연결 부재(135) 및 핀(133)을 개재하여 지지 부재(127)의 제 2 단부(127b)가 상방으로 이동하고, 그에 수반하여 지지 부재(27)가 핀(139)에 의한 지점(S)을 중심으로 요동하고, 그 결과, 지지 부재(127)의 제 1 단부(127a)가 Z 방향 하측으로 이동한다. 이에 수반하여, 하부 풀리(123)도 Z 방향 하측으로 이동하여, 하부 풀리(123)의 Z 방향 위치가 구동 풀리(119)의 Z 방향 위치보다 하측이 된다.

[0113] 또한, 2 개의 너트(137)의 조작은, 측벽으로서의 제 1 플레이트(29A)에 형성된 개구부(29f)(도 6 및 도 9 참조)로부터 행할 수 있다. 이와 같이, 텐션 부여 기구(125)는, 한 쌍의 접속 플레이트(29)(예를 들면, 제 1 플레이트(29A) 및 제 2 플레이트(29B))의 사이(Y 방향 사이)에 배치됨으로써 전체를 컴팩트하게 하고, 또한 조정의 조작을 한 쌍의 접속 플레이트(29)의 외측(Y 방향 외측)으로부터 행할 수 있어 조작성이 좋다.

[0114] 이와 같이, 텐션 부여 기구(125)에서는, 슬링 벨트(39)에 텐션을 부여하는 것을 목적으로 하여, 지지 부재(127)를 요동시켜 하부 풀리(123)의 위치를 변경한다. 그리고, 하부 풀리(123)를 지지하는 지지 부재(127)의 요동의 지점(S)은 하부 풀리(123)의 회전 중심(R)으로부터 수평 방향으로 떨어진 위치에 있다. 이상의 구조에 의해, 텐션 부여 기구(125)는 Z 방향으로 컴팩트한 구조로 되어 있다. 예를 들면, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)에서는, 조정량분의 스페이스만이 확보되어 있으면 된다. 즉, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b) 내의 데드 스페이스가 커지지 않는다. 또한, 하부 풀리(123)의 상하 방향에 텐션 조정 기구는 배치되어 있지 않으므로, 승강대(15)의 최하강 위치를 충분히 낮게 할 수 있다.

[0115] 지지 부재(127)의 지점(S)은, 도 4, 도 7, 도 17 및 도 19에 도시한 바와 같이, 제 1 마스트(13a) 또는 제 2 마스트(13b)에 대하여 평면에서 봤을 때 중첩되는 위치에 배치되어 있다. 또한, 하부 풀리(123)의 적어도 일부는, 제 1 마스트(13a) 또는 제 2 마스트(13b)에 대하여 평면에서 봤을 때 중첩되는 위치로부터 승강대(15)측으로 이탈한 위치에 배치되어 있다. 보다 구체적으로, 도 17에 도시한 상태에서는 하부 풀리(123)는 전체가 제 1 마스트(13a) 또는 제 2 마스트(13b)로부터 완전하게 이탈하고 있고, 도 19에 도시한 상태에서는 하부 풀리(123)는 제 1 마스트(13a) 또는 제 2 마스트(13b)로부터 일부가 중첩되어 있지만, 거의 이탈하고 있다. 환언하면, 하부 풀리(123)가 가장 마스트측에 배치된 경우라도 하부 풀리(123)가 마스트에 대하여 평면에서 봤을 때 큰 폭으로 또는 완전하게 들어가는 위치로는 이동하지 않는다. 이상의 위치 관계에 의해, 지지 부재(127)의 지점(S)을 제 1 마스트(13a) 또는 제 2 마스트(13b)와 동일한 위치에 배치하면서도, 하부 풀리(123)를 제 1 마스트(13a) 또는 제 2 마스트(13b)로부터 승강대(15)측으로 이탈한 위치로 함으로써, 제 1 마스트(13a) 또는 제 2 마스트(13b) 내의 데드 스페이스를 작게 할 수 있다.

[0116] 또한, 지지 부재(127)를 요동시키는 구조를 채용하고 있으므로, 지렛대의 원리를 이용하면, 발생 하중이 작아도 텐션을 부여하기 위한 하중을 크게 할 수 있다.

[0117] 또한, 아이들러 풀리의 수 및 위치는 상기 실시예에 한정되지 않는다. 예를 들면, 아이들러 풀리는, 구동 풀리에 대하여 상기 실시예의 아이들러 풀리와 반대측에 설치되어 있어도 되고, 구동 풀리의 양측에 설치되어 있어도 된다.

[0118] (8) 접속 플레이트의 작용 효과

[0119] 접속 플레이트(29)에 다양한 기구를 장착하고 있으므로, 공간 절약화가 실현되어 있다. 특히 접속 플레이트(29)는 박판 형상 부재이며 주면이 Y 방향을 향하고 있으(즉, Y 방향으로 두께를 가지고 있지 않으)므로, 공간 절약에 효과적이다. 또한, 접속 플레이트(29)는 박판 형상의 부재이므로, 필요에 따라 바람직한 형상을 실현할 수

있다.

[0120] 또한, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)가 삽입되는 부분은 한 쌍의 접속 플레이트(29) 사이이지만, 접속 플레이트(29)의 Y 방향 내측면은 기계 가공에 의해 정밀도가 높아져 있으므로, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)의 자세가 보다 정확해진다.

[0121] 특히, 접속 플레이트(29)에 다양한 기구를 설치함으로써, 제 1 마스트(13a) 및 제 2 마스트(13b)에 그들 기구를 설치할 필요가 없어지고 있다. 그 결과, 이하의 조립 공정이 가능해진다.

[0122] · 제 1 하부 프레임(25a) 및 제 2 하부 프레임(25b)을 마련한다.

[0123] · 제 1 하부 프레임(25a) 및 제 2 하부 프레임(25b)의 접속 플레이트(29)에 다양한 기구를 조립하여 유닛을 작성한다.

[0124] · 상기 유닛과 마스트를 현장으로 반송하여, 현장에서 양자를 조립한다. 즉, 현장에서는 마스트를 조립하는 작업만으로 좋아지므로, 작업 효율이 좋아진다.

[0125] (9) 다른 실시예

[0126] 이상, 본 발명의 일실시예에 대하여 설명했지만, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 각종 변경이 가능하다. 특히, 본 명세서에 기재된 복수의 실시예 및 변형예는 필요에 따라 임의로 조합 가능하다.

[0127] 산업상의 이용 가능성

[0128] 본 발명은 벨트 및 풀리를 이용한 승강 장치에 널리 적용할 수 있다.

부호의 설명

[0129] 1 : 스태커 크레인

5a : 상부 가이드 레일

5b : 하부 가이드 레일

5c : 직립부

5d : 수평부

11 : 주행 대차

13a : 제 1 마스트

13b : 제 2 마스트

15 : 승강대

17 : 이동 재치 장치

19 : 주행 대차 본체

21a : 제 1 주행 차륜 유닛

21b : 제 2 주행 차륜 유닛

23 : 주행 구동 기구

25a : 제 1 하부 프레임

25b : 제 2 하부 프레임

27a : 제 1 하부 중공 프레임

27b : 제 2 하부 중공 프레임

27c : 돌출 플레이트

27d : 돌출부

27e : 노치

29 : 접속 플레이트

29A : 제 1 플레이트

29B : 제 2 플레이트

29C : 제 3 플레이트

29D : 제 4 플레이트

29a : 상부

29b : 하부

29c : 제 1 경사면

29d : 제 2 경사면

29e : 노치

29f : 개구부

31a : 제 1 구동 차륜 유닛

31b : 제 2 구동 차륜 유닛

33 : 제 1 구동 차륜

35 : 제 2 구동 차륜

37 : 승강 구동 기구

39 : 슬링 벨트

39a : 제 1 단

39b : 제 2 단

41a : 제 1 승강 구동 모터

41b : 제 2 승강 구동 모터

43 : 보강 플레이트

43a : 개구

45a : 제 1 제어반

45b : 제 2 제어반

47 : 지지 부재

47a : 고정부

47b : 지지부

49a : 제 1 주행 차륜

49b : 제 2 주행 차륜

51a : 제 1 축 부재

53a : 제 1 축받이

55 : 연결 부재

57 : 롤러 기구

61 : 부상 방지 롤러 유닛

63 : 롤러

65 : 축 부재

67 : 축받이

69 : 볼트

71 : 제 1 차륜 지지부

73 : 제 2 차륜 지지부

75 : 로크 기구

77 : 가압 기구

81 : 제 1 주행 구동 모터

83 : 제 2 주행 구동 모터

87 : 지지 부재

87a : 돌출부

89 : 회동 지지부

91 : 핀

93 : 플레이트

93a : 홀

94 : 칼라

95 : 볼트

101 : 샤프트

101a : 제 1 단

101b : 제 2 단

103 : 너트 및 플레이트

105 : 너트 및 플레이트

107 : 탄성 부재

117 : 상부 풀리

119 : 구동 풀리

121 : 아이들러 풀리

123 : 하부 풀리

125 : 텐션 부여 기구

127 : 지지 부재

127a : 제 1 단부

127b : 제 2 단부

129 : 지지 부재 고정 기구

131 : 나사 부재

133 : 핀

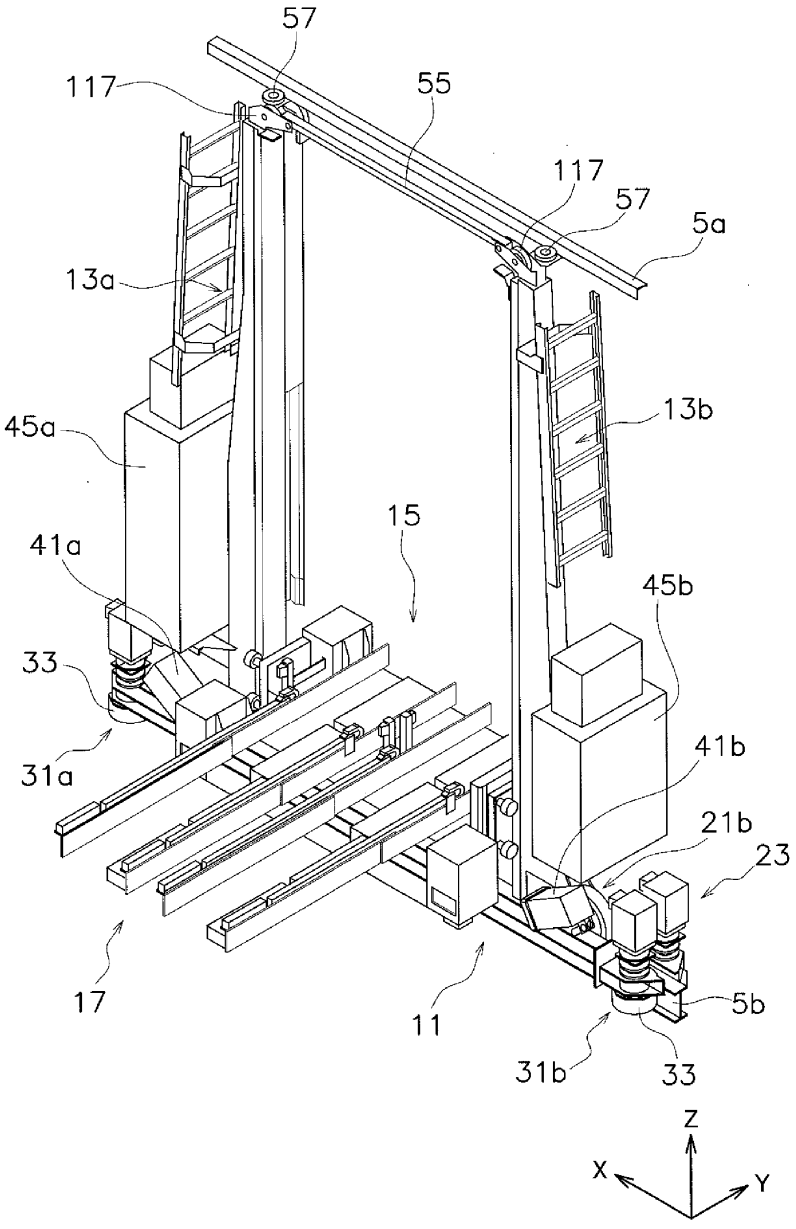
135 : 연결 부재

137 : 너트

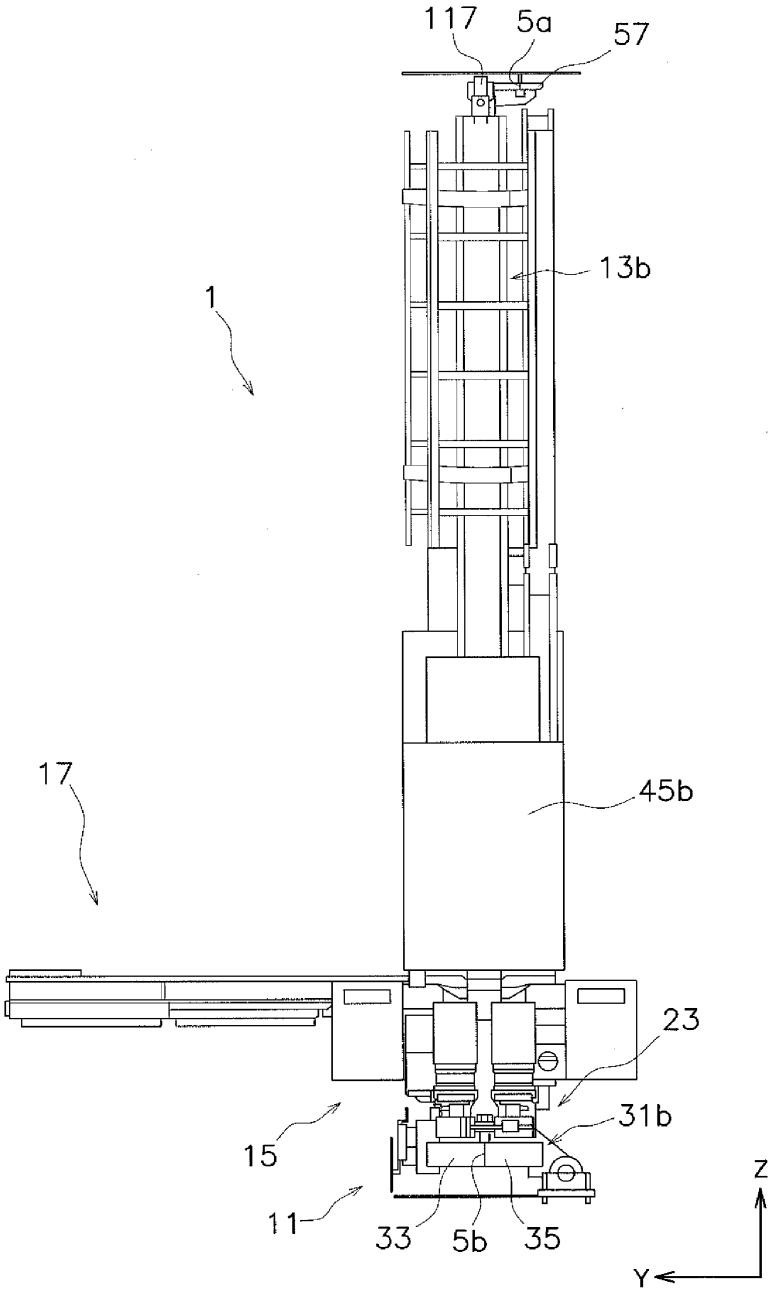
139 : 핀

도면

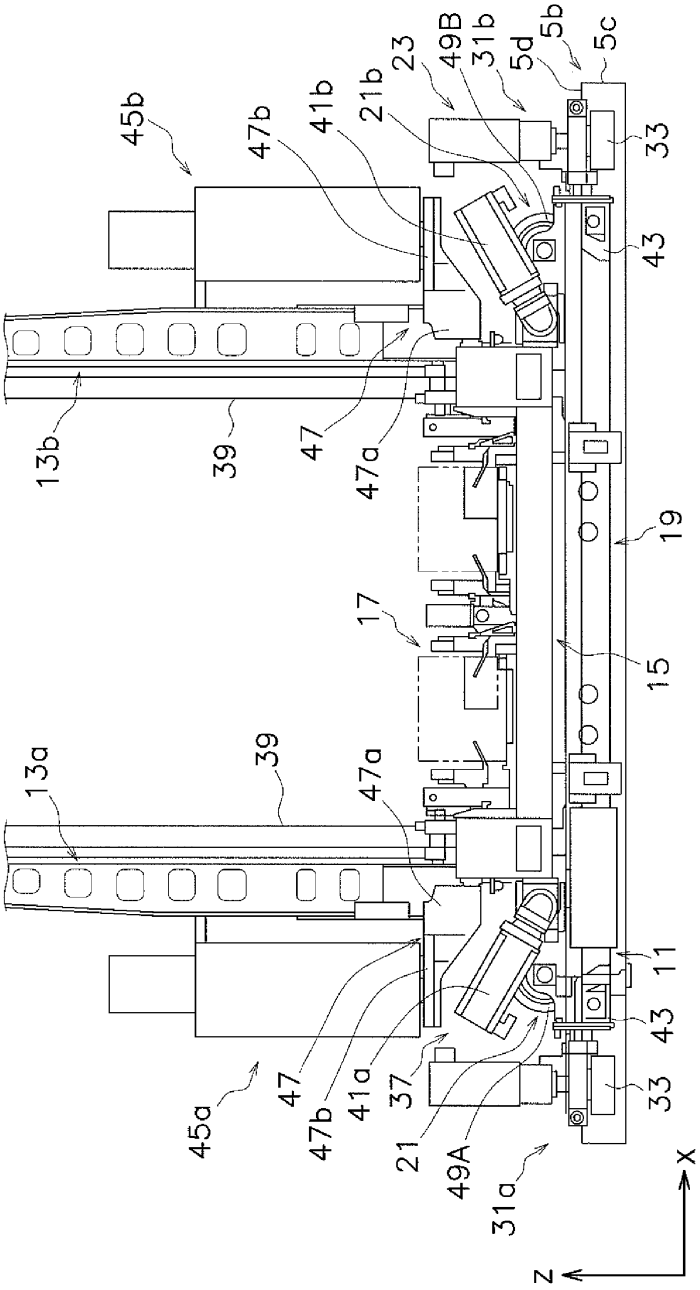
도면1



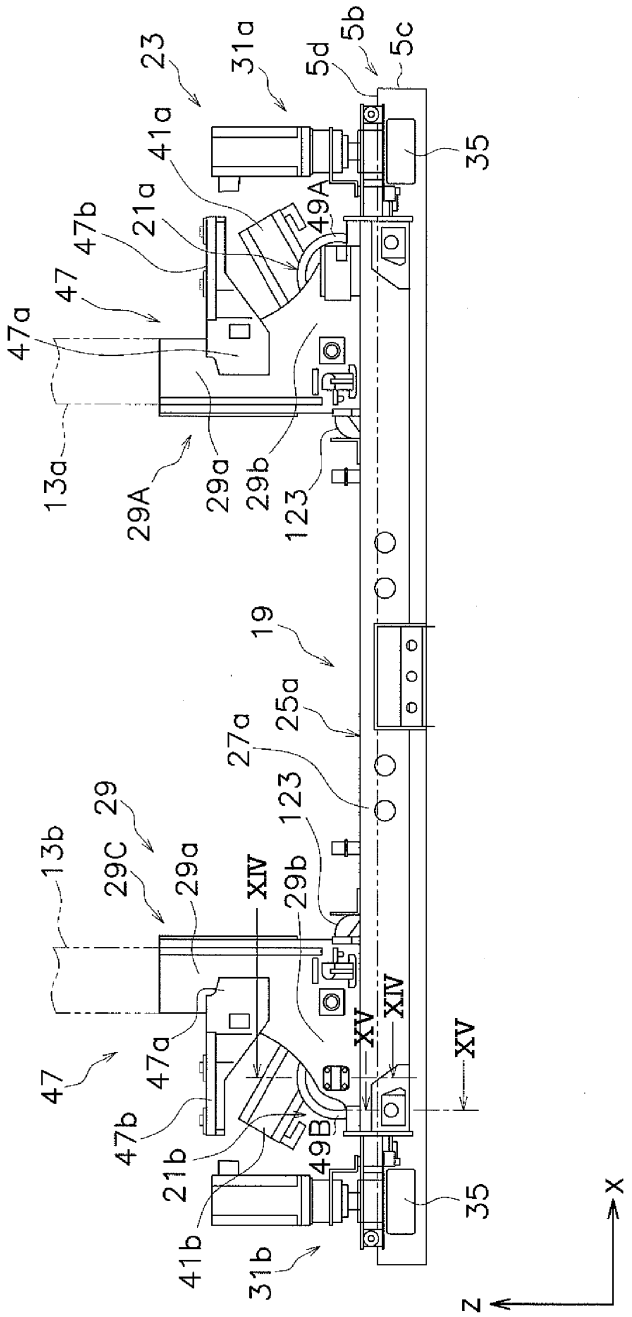
도면2



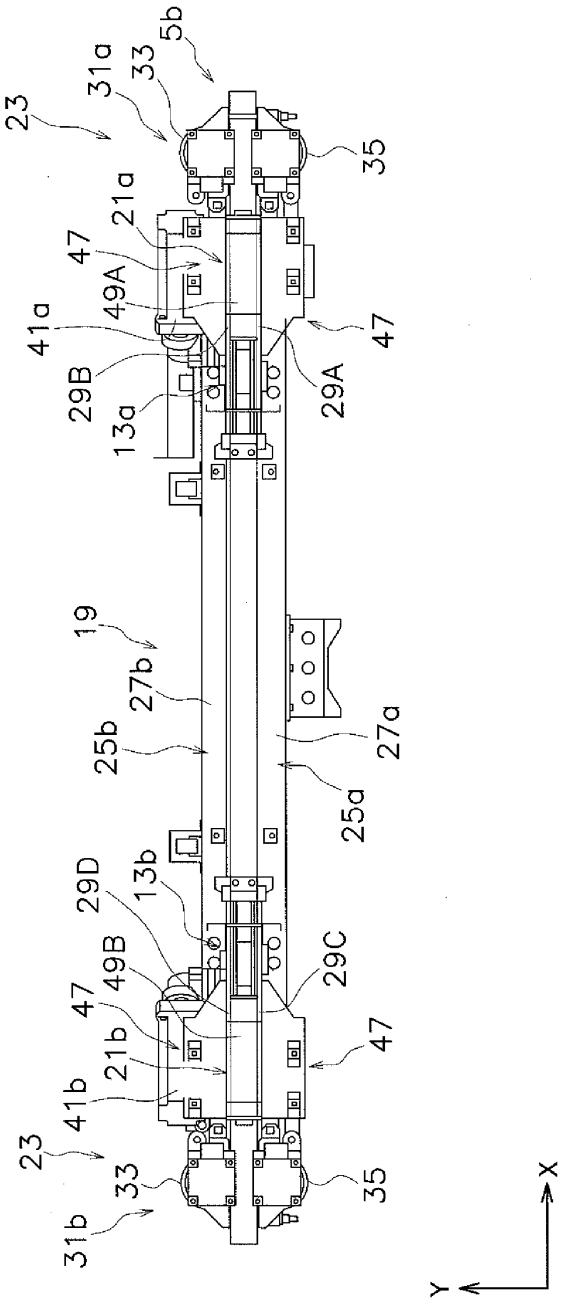
도면3


45b
47b
41b
21b
23
49B
31b
5d
5b
5c
33
43
13b
39
47
47a
19
17
15
13a
39
47a
11
43
33
45a
47
47b
41a
37
21
49A
31a
X
Z

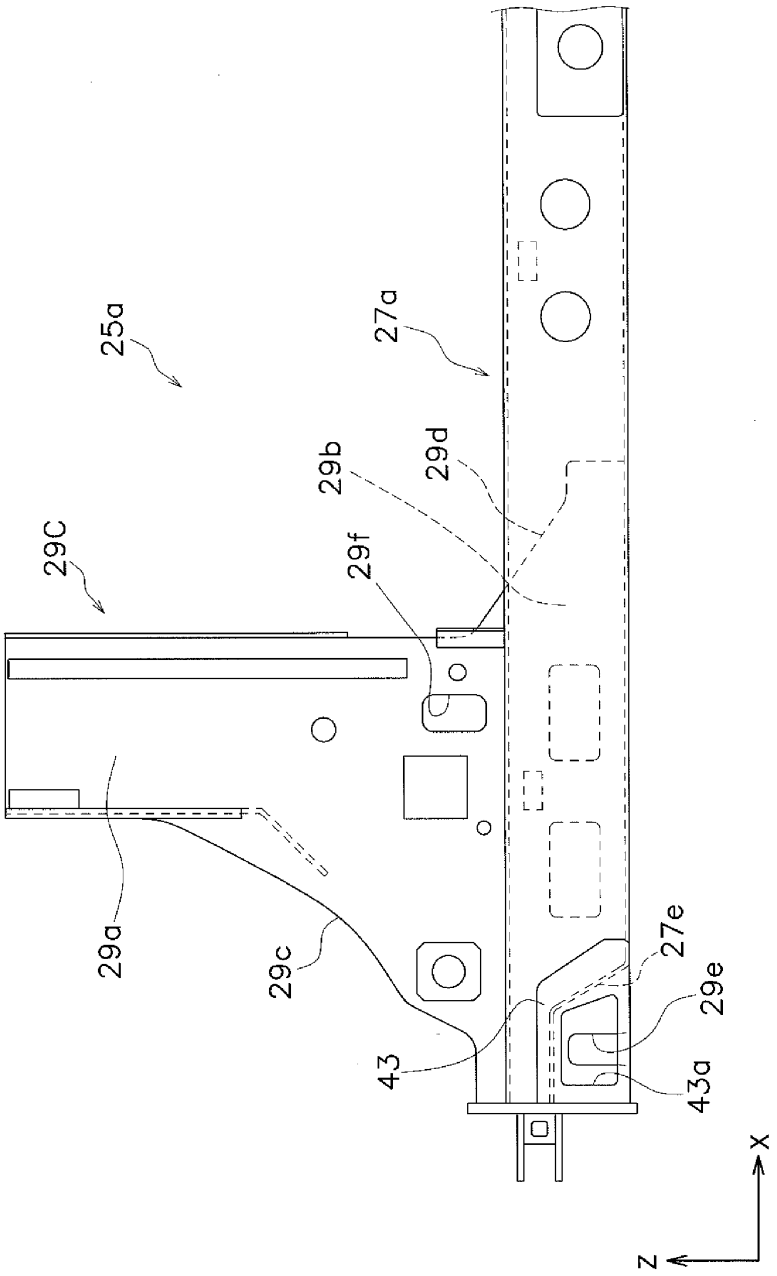
도면4


23
31a
5d
5b
5c
41a
35
21a
49A
47b
47
47a
13a
29A
29a
29b
123
19
25a
27a
29
29C
13b
XIV
XV
47a
47b
21b
49B
41b
31b
z
x

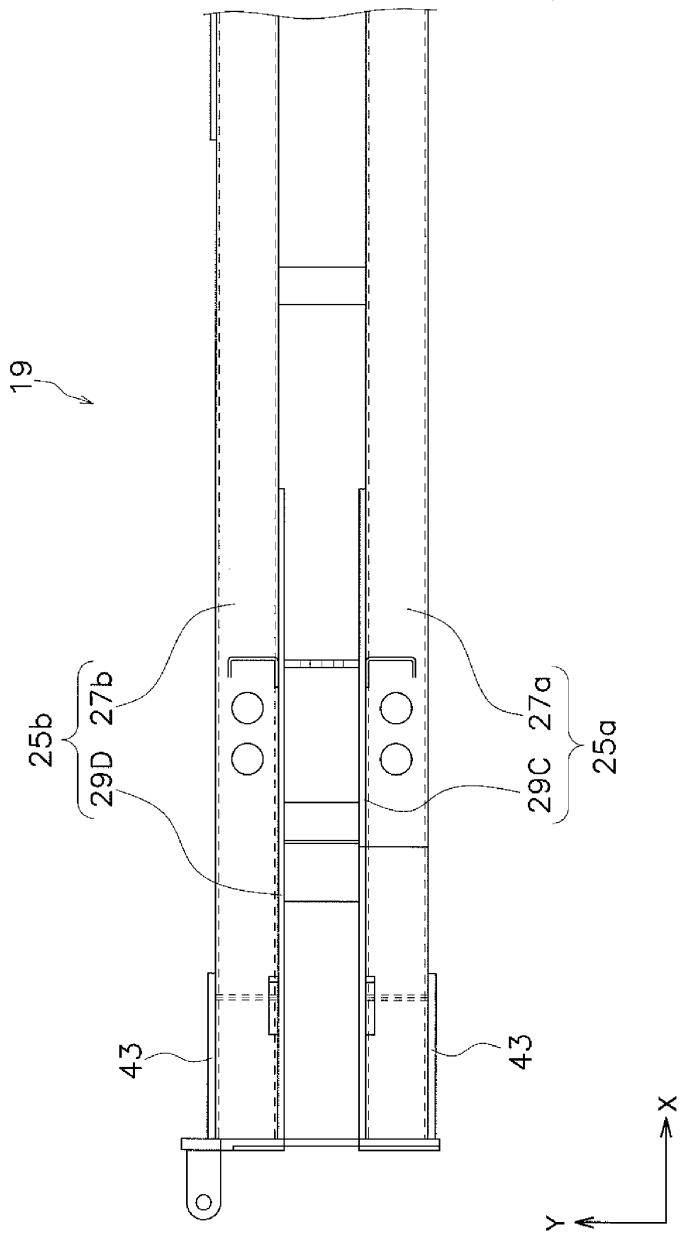
도면5


5b
31a
33
23
35
21a
47
49A
41a
47
29B
29A
13a
19
27b
27a
25b
25a
29D
13b
29C
49B
47
47
21b
41b
23
33
35
31b
X
Y

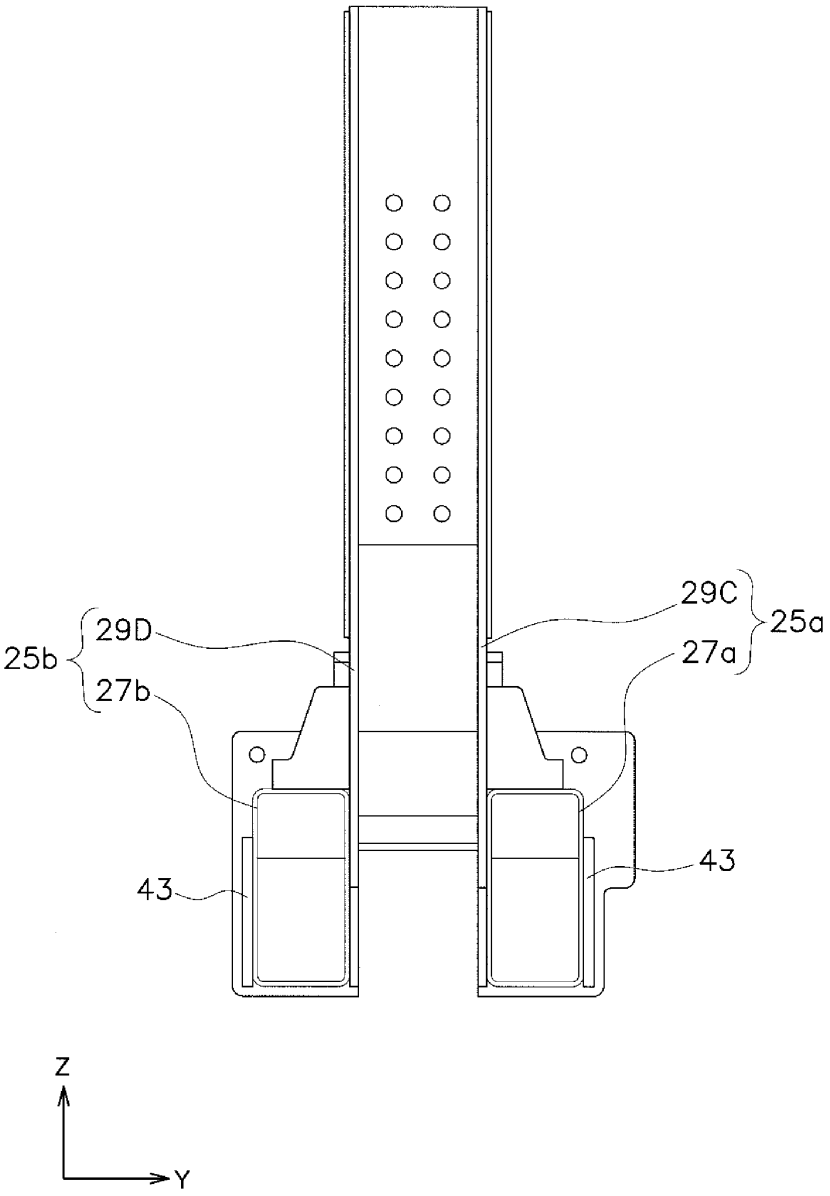
도면6



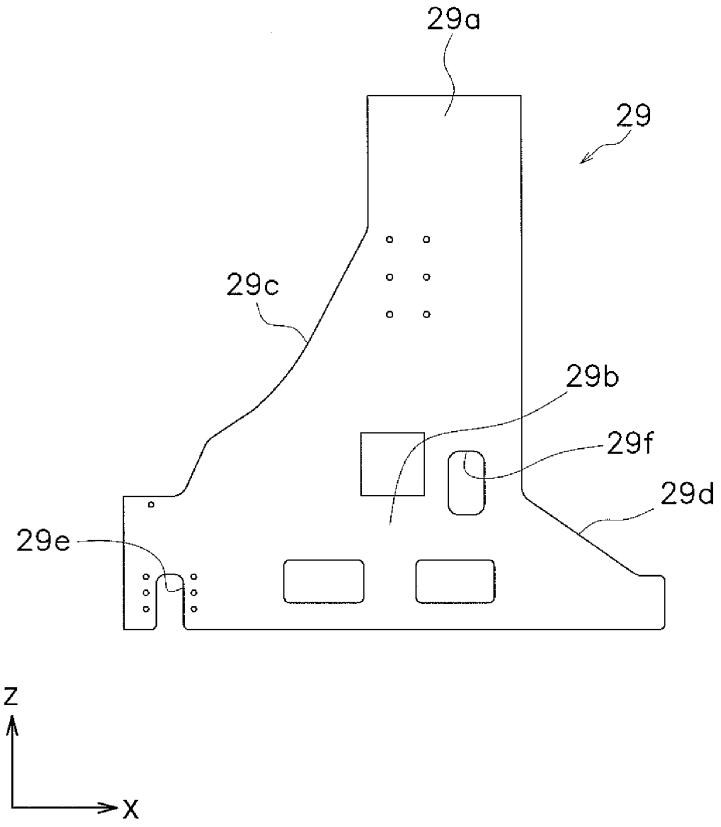
도면7



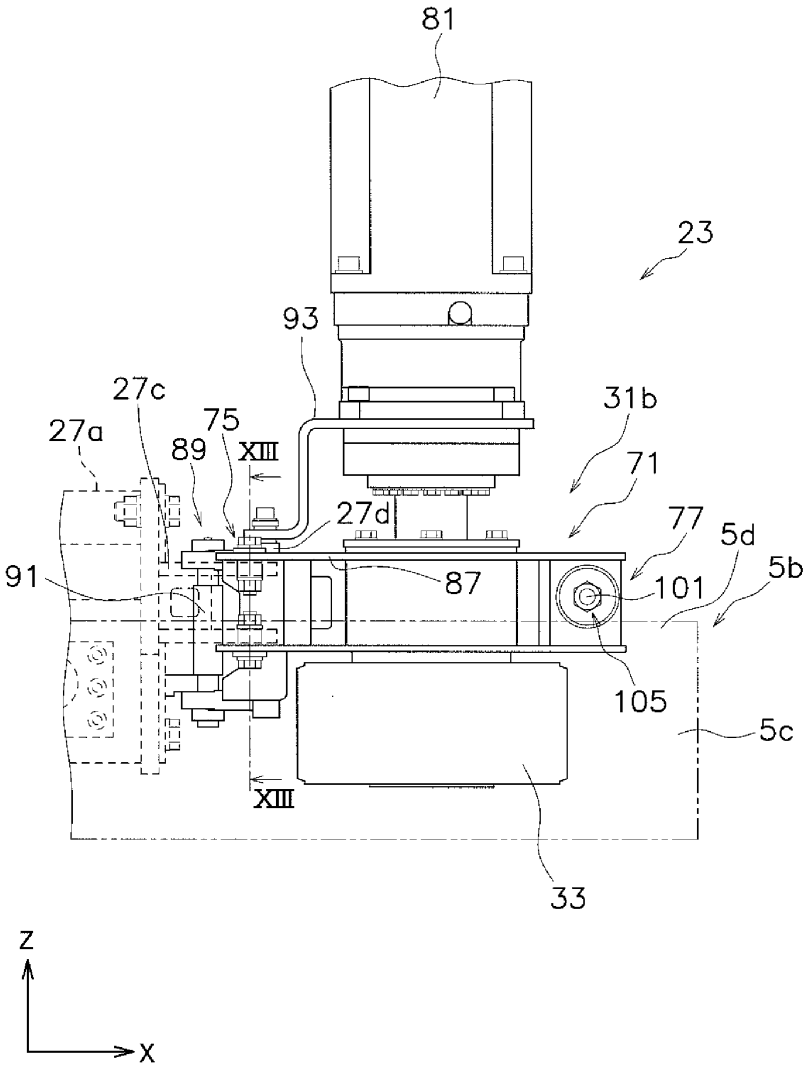
도면8



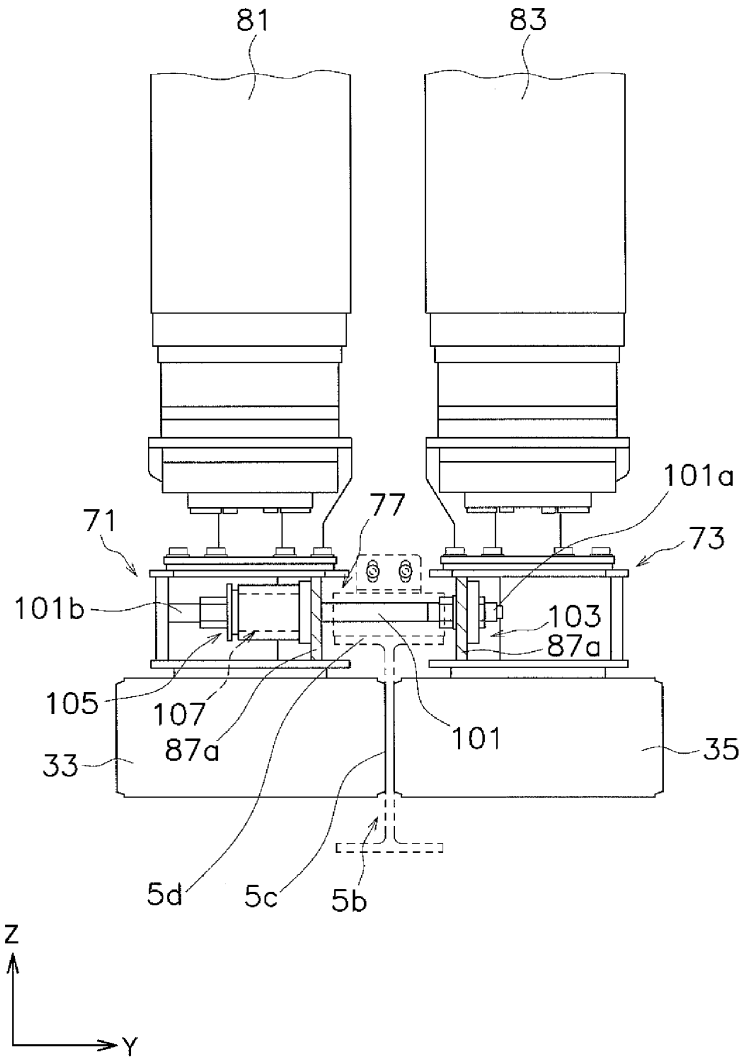
도면9



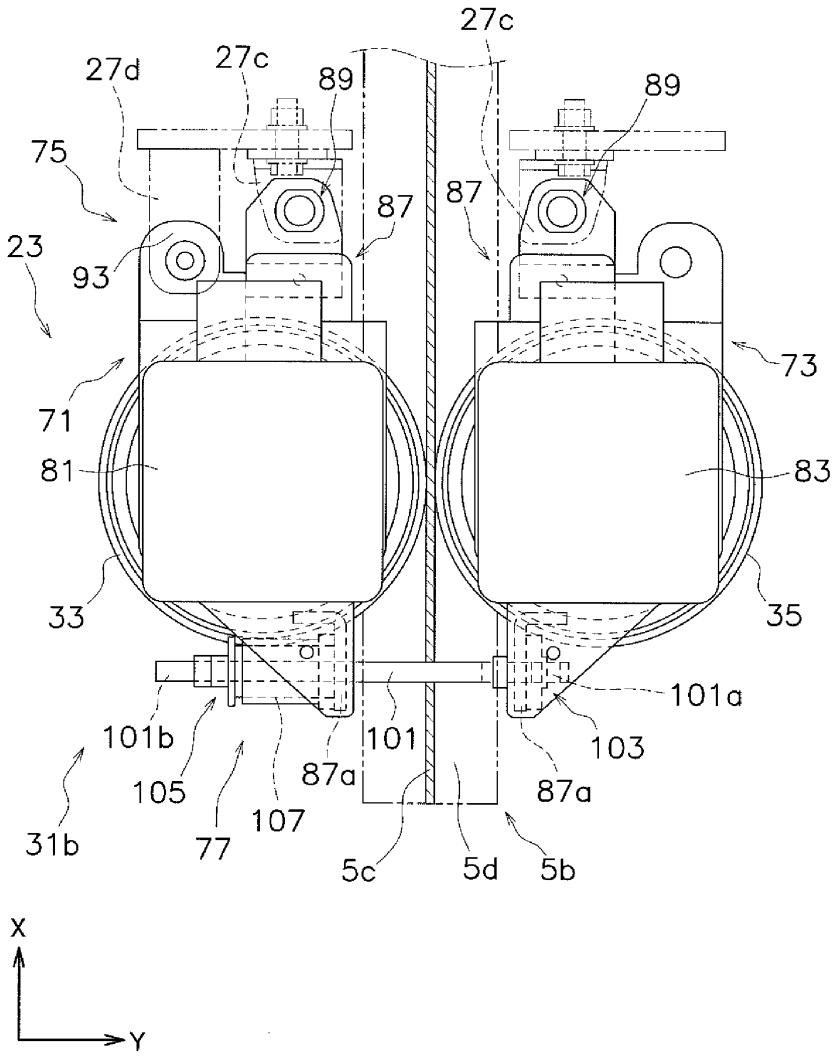
도면10


81
23
93
27c
27a
75
89
XIII
31b
71
27d
77
5d
5b
91
87
101
105
5c
XIII
33
Z
X

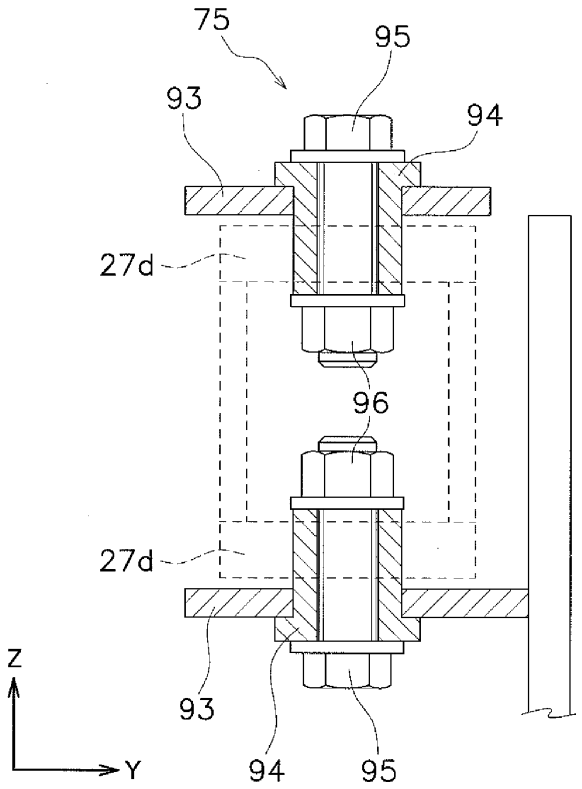
도면11



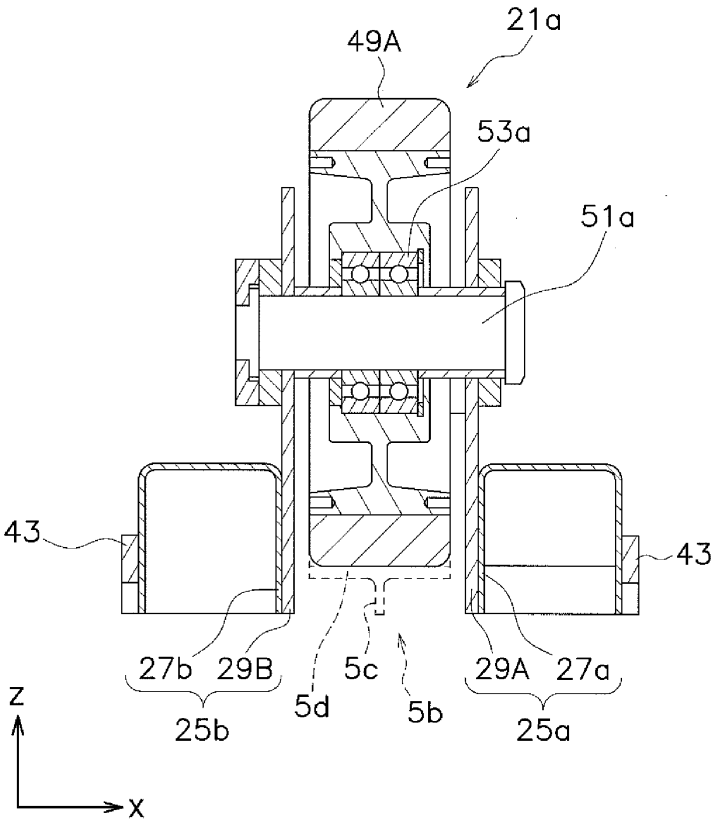
도면12


27c
27d
27c
89
89
75
87
87
23
93
73
71
81
83
33
35
101a
101b
101
103
105
87a
87a
107
31b
77
5c
5d
5b
X
Y

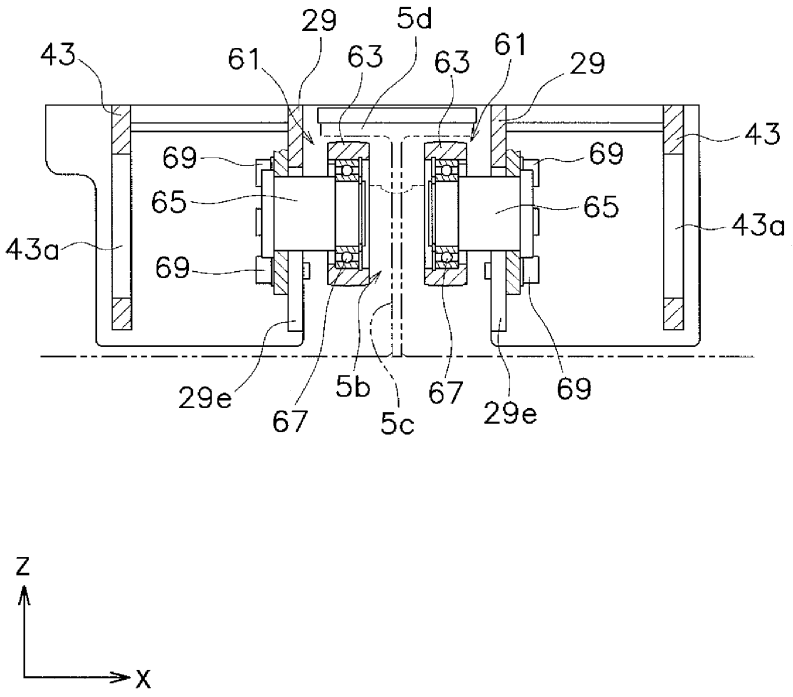
도면13



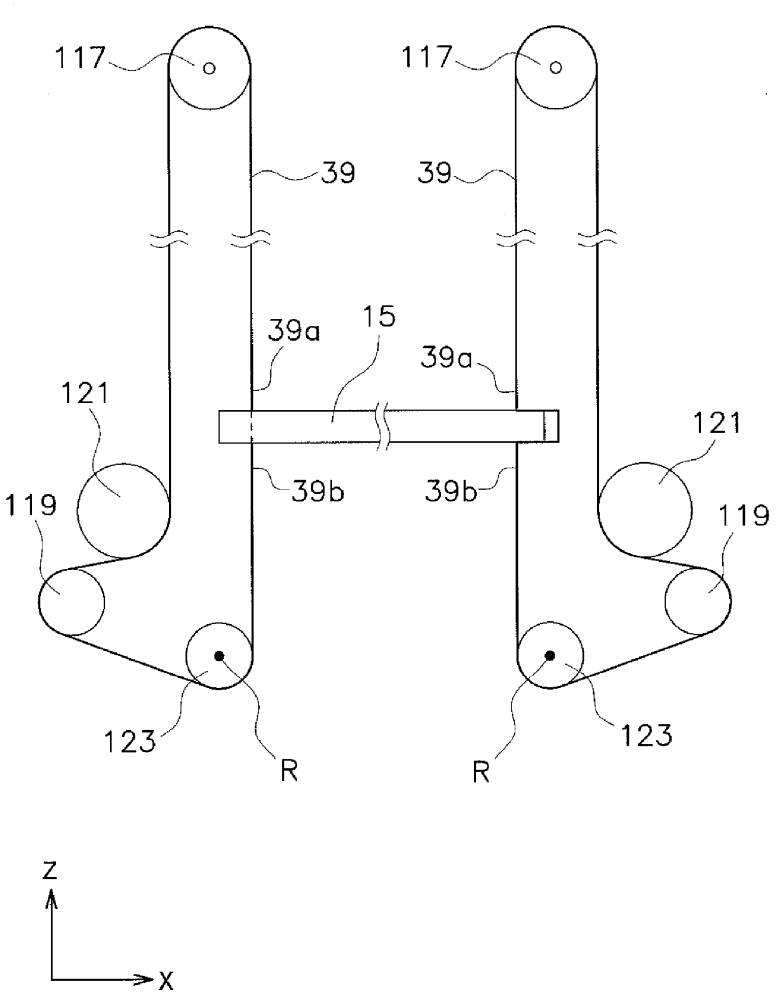
도면14


21a
49A
53a
51a
43
43
27b
29B
5c
29A
27a
5d
5b
25b
25a
Z
X

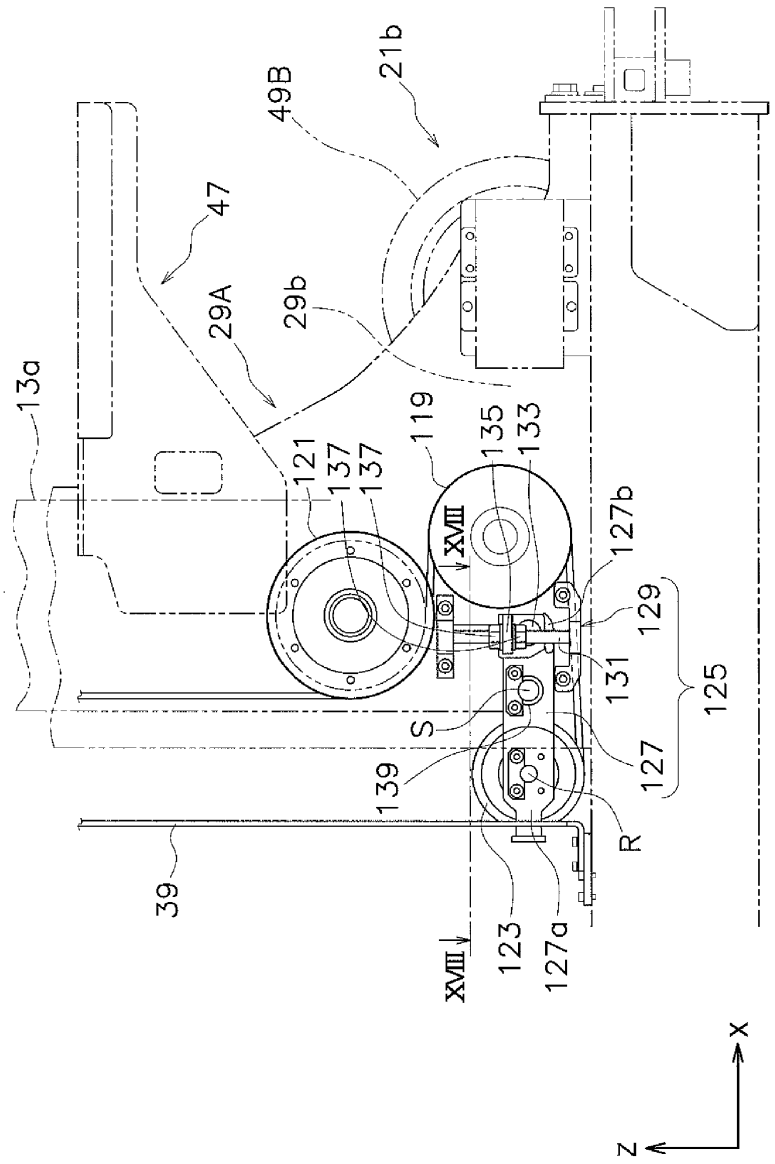
도면15


29
5d
43
61
63
63
61
29
43
69
69
65
65
43a
43a
69
29e
67
5b
5c
67
29e
69
Z
X

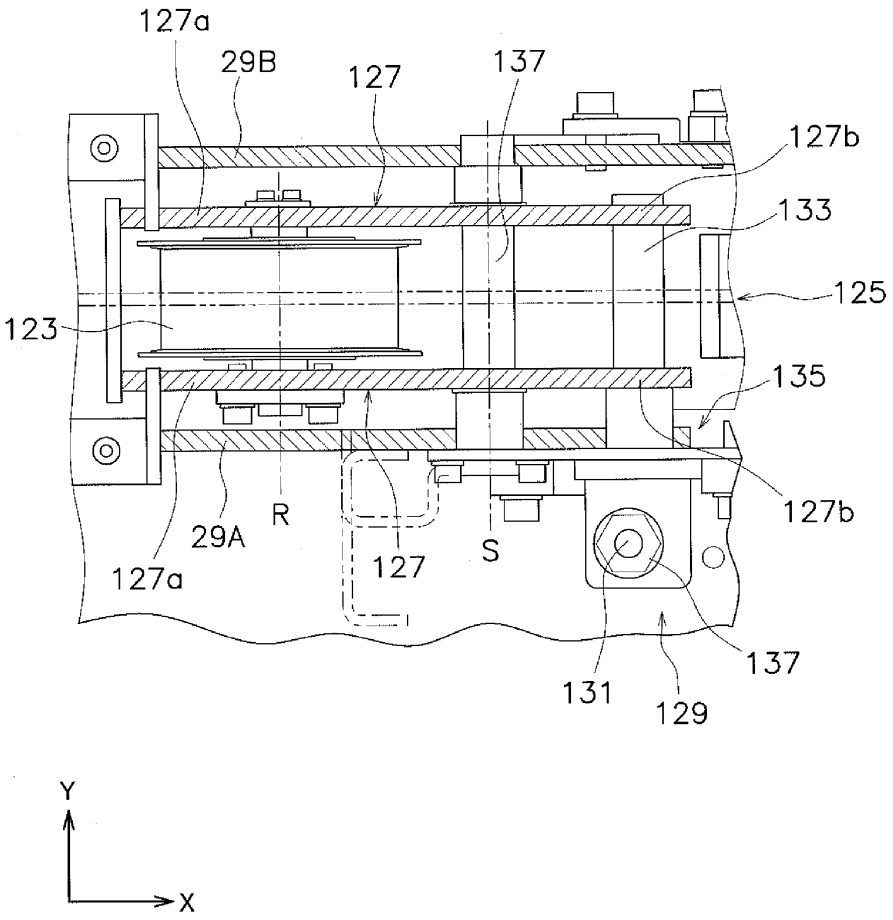
도면16



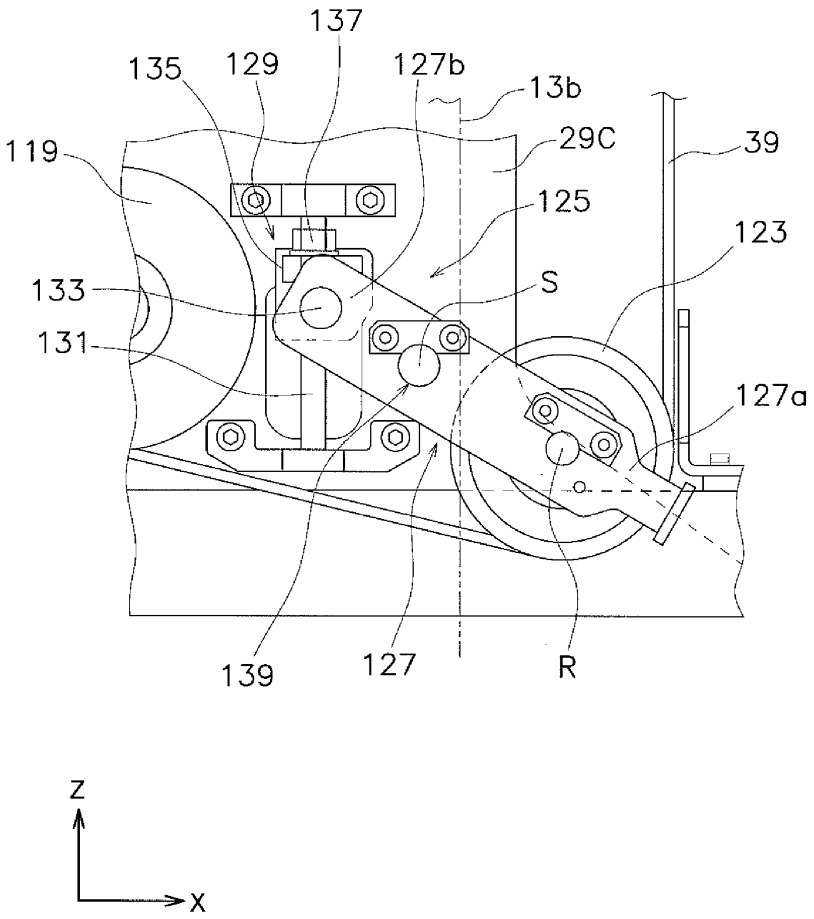
도면17


21b
49B
47
29A
29b
13a
119
135
133
121
137
137
XVIII
127b
129
131
125
S
139
127
R
39
123
127a
XVIII
X
Z

도면18


127a
29B
127
137
127b
133
125
123
135
127b
29A
R
S
127
127a
137
131
129
Y
X

도면19


137
135
129
127b
13b
29C
39
119
125
123
133
S
131
127a
139
127
R
Z
X