



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년02월19일  
(11) 등록번호 10-0943471  
(24) 등록일자 2010년02월12일

(51) Int. Cl.  
B21D 43/05 (2006.01) B21D 43/00 (2006.01)  
B21D 43/04 (2006.01) B21D 43/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2005-7021875  
(22) 출원일자 2004년05월19일  
심사청구일자 2007년11월02일  
(85) 번역문제출일자 2005년11월16일  
(65) 공개번호 10-2006-0023127  
(43) 공개일자 2006년03월13일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/006748  
(87) 국제공개번호 WO 2004/103604  
국제공개일자 2004년12월02일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2003-00142399 2003년05월20일 일본(JP)  
(뒷면에 계속)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP10328766 A  
JP13088072 A  
US06382400 B1  
전체 청구항 수 : 총 18 항

(73) 특허권자  
가부시키가이샤 아이에이치아이  
일본국 도쿄도 고토쿠 토요스 3-1-1  
(72) 발명자  
도도, 야스시  
일본국 100-8182 도쿄 치요다쿠 오테마치 2초메  
2-1이시카와지마-하리마 주교교 가부시키가이샤나  
이  
(74) 대리인  
이래호, 특허법인필앤은지

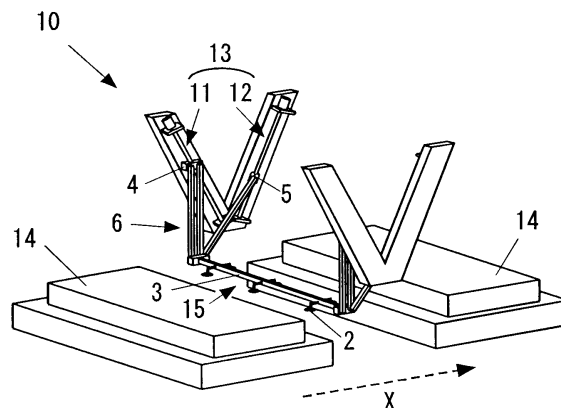
심사관 : 김수형

(54) 패널 반송장치

(57) 요약

본 발명의 패널 반송장치는 패널을 파지하는 패널 파지부와, 패널 파지부를 패널 반송방향으로 이동시키는 링크 기구와, 패널 파지부를 패널 반송방향으로 이동시키도록 링크 기구를 동작시킴과 함께 링크 기구 전체를 이동시키는 슬라이드 기구를 구비하고 있다. 슬라이드 기구는 제 1 슬라이드 블록을 가지는 제 1 슬라이드 기구와 제 2 슬라이드 블록을 가지는 제 2 슬라이드 기구로 이루어진다. 링크 기구는 제 1 슬라이드 블록 및 제 2 슬라이드 블록과 패널 파지부를 접속하고, 제 1 슬라이드 블록과 제 2 슬라이드 블록이 각각 직선구동됨으로써 패널 파지부를 패널 반송방향으로 이동시키도록 구성되어 있다.

대표도 - 도2



(30) 우선권주장

JP-P-2004-00045928 2004년02월23일 일본(JP)

JP-P-2004-00045975 2004년02월23일 일본(JP)

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

(a) 패널을 파지하는 패널 파지부;

(b) 상기 패널 파지부를 패널 반송방향으로 이동시키는 링크 기구; 및

(c) 상기 패널 파지부를 패널 반송방향으로 이동시키도록 상기 링크 기구를 동작시킴과 함께 링크 기구 전체를 이동시키는 슬라이드 기구를 구비하고;

상기 슬라이드 기구는 제1 슬라이드 기구와, 상기 제1 슬라이드 기구보다 반송라인 하류 측에 더 가깝게 마련된 제2 슬라이드 기구로 구성되고;

상기 제1 슬라이드 기구는 상기 링크 기구에 연결된 제1 슬라이드 블록을 가지며, 상기 제1 슬라이드 블록을 직선 구동시키도록 구성되며,

상기 제2 슬라이드 기구는 상기 링크 기구에 연결된 제2 슬라이드 블록을 가지고, 상기 제2 슬라이드 블록을 직선 구동시키도록 구성되며,

상기 제1 슬라이드 블록의 이동 방향은 상기 제2 슬라이드 블록의 이동 방향에 대해 경사지며,

상기 링크 기구는:

i) 상기 패널 파지부에 연결된 출력 부재;

ii) 일단은 상기 출력 부재에 회동되게 연결되고 타단은 상기 제1 슬라이드 블록에 회동되게 연결된 제1 링크; 및

iii) 일단은 상기 출력 부재에 회동되게 연결되고 타단은 상기 제2 슬라이드 블록에 회동되게 연결된 제2 링크를 구비하고;

상기 링크 기구는 상기 제 1 슬라이드 블록과 상기 제 2 슬라이드 블록을 개별적으로 그리고 직선적으로 구동시킴에 의해 상기 패널 파지부가 상기 패널 반송방향으로 이동되도록 구성된 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 링크 기구와 상기 슬라이드 기구는 상기 패널 파지부의 양측에서 서로에 대해 대칭되도록 마련되는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 제1 슬라이드 블록이 상기 제1 슬라이드 블록의 구동 영역 내에서 반송 라인의 상류 측에서 높은 위치에 있고, 상기 반송라인의 하류 측에서 낮은 위치에 있도록 상기 제1 슬라이드 블록은 수평면에 대해 경사진 방향으로 직선적으로 구동되며;

상기 제2 슬라이드 블록이 상기 제2 슬라이드 블록의 구동 영역 내에서 상기 반송라인의 상류 측에서 낮은 위치에 있고, 상기 반송라인의 하류 측에서 높은 위치에 있도록 상기 제2 슬라이드 블록은 상기 수평면에 대해 경사진 방향으로 직선적으로 구동되는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 제1 링크는 2개의 아암들을 구비하고, 상기 2개의 아암들의 각각은 상기 출력 부재에 회동되게 연결되는 일단과 상기 제1 슬라이드 블록에 회동되게 연결되는 타단을 가지는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 제1 슬라이드 블록은 2개의 슬라이드 블록들로 구성되며;

상기 제 1 슬라이드 기구는 상기 2개의 슬라이드 블록들을 개별적으로 구동시키는 2개의 구동수단을 구비하고;

상기 2개의 아암들의 타단들은 상기 2개의 슬라이드 블록들에 회동되게 연결되며;

상기 2개의 슬라이드 블록들의 상대적 위치들은 상기 출력 부재에 연결된 상기 패널 파지부를 경사지게 하기 위해 변경되는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 2개의 아암들과 상기 제1 슬라이드 블록의 회동 연결점들을 통과하는 직선 또는 상기 2개의 아암들과 상기 출력 부재의 회동 연결점들을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터 바라본 평면에서 상기 2개의 아암들이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 상기 수평면에 대하여 경사지거나,

상기 2개의 아암들과 상기 제1 슬라이드 블록의 회동 연결점들을 통과하는 직선 및 상기 2개의 아암들과 상기 출력 부재의 회동 연결점들을 통과하는 직선은, 상기 반송라인 폭 방향으로부터 바라본 상기 평면에서 상기 2개의 아암들이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 상기 수평면에 대하여 경사진 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 2개의 아암들과 상기 제1 슬라이드 블록의 회동 연결점들을 통과하는 직선 또는 상기 2개의 아암들과 상기 출력 부재의 회동 연결점들을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터 바라본 평면에서 상기 2개의 아암들이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 상기 수평면에 대하여 경사지거나,

상기 2개의 아암들과 상기 제1 슬라이드 블록의 회동 연결점들을 통과하는 직선 및 상기 2개의 아암들과 상기 출력 부재의 회동 연결점들을 통과하는 직선은, 상기 반송라인 폭 방향으로부터 바라본 상기 평면에서 상기 2개의 아암들이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 상기 수평면에 대하여 경사진 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2 링크는 2개의 아암들을 구비하고,

상기 2개의 아암들의 각각은 상기 출력 부재에 회동되게 연결된 일단과 상기 제2 슬라이드 블록에 회동되게 연결된 타단을 구비하는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제2 슬라이드 블록은 2개의 슬라이드 블록들로 구성되고;

상기 제2 슬라이드 기구는 상기 2개의 슬라이드 블록들을 개별적으로 구동시키는 2개의 구동수단을 구비하고;

상기 2개의 아암들의 타단들은 상기 2개의 슬라이드 블록들에 회동되게 연결되며;

상기 2개의 슬라이드 블록들의 상대적 위치들은 상기 출력 부재에 연결된 상기 패널 파지부를 경사지게 하기 위해 변경되는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

#### 청구항 10

제8항에 있어서,

상기 2개의 아암들과 상기 제2 슬라이드 블록의 회동 연결점들을 통과하는 직선 또는 상기 2개의 아암들과 상기

출력 부재의 회동 연결점을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터 바라본 평면에서 상기 2개의 아암들이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 상기 수평면에 대하여 경사지거나,

상기 2개의 아암들과 상기 제2 슬라이드 블록의 회동 연결점들을 통과하는 직선 및 상기 2개의 아암들과 상기 출력 부재의 회동 연결점을 통과하는 직선은, 상기 반송라인 폭 방향으로부터 바라본 상기 평면에서 상기 2개의 아암들이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 상기 수평면에 대하여 경사진 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 11**

제3항에 있어서,

(d) 상기 패널 파지부를 경사지게 하는 틸트(tilt) 기구를 더 구비하고;

상기 틸트 기구는:

- i) 상기 제1 슬라이드 블록 또는 상기 제2 슬라이드 블록에 탑재된 회전 액츄에이터; 및
- ii) 상기 패널 파지부를 경사지게 하기 위해 상기 회전 액츄에이터의 회전 구동을 전동시키기 위한 전동 기구를 구비하는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 전동 기구는 상기 회전 액츄에이터의 구동축에 고정된 제1 폴리, 상기 출력 부재 또는 상기 패널 파지부에 고정되거나 일체로 형성된 제2 폴리, 및 상기 제1 폴리의 회전 구동을 상기 제2 폴리에 전달하는 구동 벨트를 구비하는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 13**

제3항에 있어서,

상기 제1 슬라이드 기구 및 상기 제2 슬라이드 기구는, 상기 제1 슬라이드 블록과 상기 제2 슬라이드 블록을 직선 구동하는 직동 액츄에이터를 구비하는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 직동 액츄에이터는 볼 너트를 가진 볼 나사, 타이밍 벨트, 유압 실린더, 랙과 피니언 또는 리니어 모터인 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 패널 파지부는 상기 링크 기구에 연결된 크로스바, 및 상기 크로스바에 부착된 워크 파지구를 구비하는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 16**

제1항에 있어서,

상기 제1 슬라이드 블록과 상기 제2 슬라이드 블록이 상기 패널 파지부에 연결되도록 상기 링크 기구가 구성된 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 17**

제1항에 있어서,

상기 제2 슬라이드 블록은 두 개의 슬라이드 블록들로 구성되고 상기 제2 슬라이드 기구는 상기 두 개의 슬라이드 블록들을 개별적으로 구동하기 위한 2개의 구동 수단을 구비하고,

상기 제2 링크는 두 개의 아암들을 구비하고, 상기 두 개의 아암들의 각각은 상기 출력 부재에 회동되게 연결된 일단 및 상기 제2 슬라이드 블록에 회동되게 연결된 타단을 가지며;

상기 두 개의 아암들의 타단들은 상기 제2 슬라이드 블록에 회동되게 연결되고 상기 두 개의 슬라이드 블록들의 상대 위치는 상기 출력 부재에 연결된 상기 패널 파지부를 경사지게 하도록 변경되며;

상기 2개의 아암들과 상기 제2 슬라이드 블록의 회동 연결점들을 통과하는 직선 또는 상기 2개의 아암들과 상기 출력 부재의 회동 연결점들을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터 바라본 평면에서 상기 2개의 아암들이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 상기 수평면에 대하여 경사지거나,

상기 2개의 아암들과 상기 제2 슬라이드 블록의 회동 연결점들을 통과하는 직선 및 상기 2개의 아암들과 상기 출력 부재의 회동 연결점들을 통과하는 직선은, 상기 반송라인 폭 방향으로부터 바라본 상기 평면에서 상기 2개의 아암들이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 상기 수평면에 대하여 경사진 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**청구항 18**

제11항에 있어서,

상기 전동 기구는 상기 회전 액츄에이터의 구동축에 일단이 고정된 제1 아암, 상기 출력 부재 또는 상기 패널 파지부에 일단이 고정되거나 일체로 형성된 제2 아암, 및 상기 일단은 상기 제1 아암의 타단에 회동되게 연결되고 타단은 상기 제2 아암의 타단에 회동되게 연결되며 상기 제1 아암을 상기 제2 아암에 연결하는 연결 로드(rod)를 구비하는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 프레스 등으로 성형되는 패널을 반송하는 패널 반송장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 예를 들어, 자동차용 패널은 복잡한 형상을 하고 있기 때문에 성형 공정을 수 단계로 나누어 직선상으로 배열된 금형에 의해 성형된다. 이와 같은 복수의 프레스를 이용하는 트랜스퍼 프레스나 탠덤(tandem) 프레스에서는 어느 프레스에서 성형된 부재(패널)를 다음 프레스로 순서대로 반송하기 위하여 패널 반송장치가 마련된다.

[0003] 트랜스퍼 프레스용 패널 반송장치로서 하기 특허문헌 1의 크로스바(crossbar)식 반송장치가 종래부터 널리 이용되고 있다. 이 장치는 라인 방향으로 각 프레스 스테이션의 전 영역에 걸쳐있는 리프트 빔을 승강가능하게 마련하고 또한 이 리프트 빔에 라인 방향의 각 스테이션 간를 왕복운동 가능하게 캐리어를 현수(懸垂)시킨 후, 이 캐리어에 크로스바를 부착하고 크로스바에 위크 파지구(把持具)를 마련하여 각 스테이션의 위크재를 동시에 그리고 간헐반송하는 장치이다.

[0004] 이와 같은 크로스바식 반송장치에는 이하의 특징이 있다.

[0005] (1) 캠 구동식 또는 AC 서보 모터에 의한 모션 컨트롤에 의해 성형 패널의 금형 스테이션간 이송 모션을 생성한다.

[0006] (2) 패널의 반송은 이송 방향(수평 방향)과 리프트 방향(수직 방향)의 합성 모션에 의해 행해지며, 크로스바로 불리는 반송 틀에 장착된 진공 컵이 패널을 흡착하여 반송한다.

[0007] (3) 각 금형 스테이션 간의 크로스바는 이송 방향, 리프트 방향이 모두 연결되어 있으며, 각각의 크로스바는 연동하여 완전히 동일한 모션을 행한다.

[0008] (4) 스테이션 간의 이송 모션을 생성하는 이송 아암은 통상적으로 크로스바를 접속하고 있는 대차(臺車)와 그 연결 기구로 이루어지는 일련의 이송 장치의 앞쪽 또는 뒤쪽에 있으며 아암의 요동에 의해 이송 모션을 생성한다.

[0009] 또한, 상술한 크로스바식 반송장치 외에도 하기 특허문헌 2 ~ 특허문헌 4 등에 기재되어 있는 패널 반송장치가 제안되어 있다.

- [0010] 특허문헌 2에 기재된 ‘트랜스퍼 피더’는 리프터에 의해 상하운동하는 한 쌍의 리프트 빔에 리니어 모터로 독립하여 자주(自走)하는 복수의 캐리어를 마련하고 리니어 모터를 구동원으로 하여 워크(패널)의 고속 반송을 가능하게 한 것이다.
- [0011] 특허문헌 3에 기재된 ‘트랜스퍼 프레스 반송장치’는 리프트 빔에 복수의 캐리어를 마련하고 이 캐리어를 서보 보터를 구동원으로 하여 워크(패널)의 고속 반송을 가능하게 한 것이다.
- [0012] 특허문헌 4에 기재된 ‘TRANSPORT AND POSITIONING SYSTEM(반송위치 결정장치)’은 도 1에 도시한 바와 같이, 크로스바(32)를 구동하여 위치결정하는 출력부(35)를 가지는 레버 기구(33)를 가진 구동장치(40)를 구비한다. 이 레버 기구(33)는 일단에 출력부(35)를 형성하는 스윙 아암(34)을 가지고 이 출력부(35)는 크로스바(32)에 연결되어 있다. 또한, 스윙 아암(34)은 간격을 띄운 지지점(38)과 구동점(43)의 2점으로 연결되어 있다. 지지점(38)과 구동점(43)의 간격은 출력부와 지지점의 간격보다 짧게 되어 있다. 한편, 이 도면에서 31은 크로스바(32)에 부착된 워크 파지구, 42는 슬라이드 블록(47)과 구동점(43)을 연결하는 가이드 로드, 51은 가이드 로드(42)를 요동구동하는 요동 모터, 55는 슬라이드 블록(47)을 상하운동시키는 직동(直動)장치이다.
- [0013] 이 구성에 의해 직동 장치(55)로 슬라이드 블록(47)을 상하운동시키고 요동 모터(51)로 가이드 로드(42)를 요동 시킴으로써, 가이드 로드(42)의 선단(구동점(43))을 구동·위치결정하고 그 움직임을 레버에 비례하여 확대하여 워크 파지구(31)가 부착된 크로스바(32)를 구동·위치결정하도록 되어 있다.
- [0014] 특허문헌 1: 일본 특허 공개 평10-328766호 공보
- [0015] 특허문헌 2: 일본 특허 평7-73756호 공보
- [0016] 특허문헌 3: 일본 특허 공개 평10-328766호 공보
- [0017] 특허문헌 4: 미국 특허 제 6,382,400호 공보
- [0018] 그러나 상술한 특허문헌 1 및 특허문헌 3에 기재된 패널 반송장치에서는 (1) 각 크로스바에 각각 서로 다른 모션을 가지게 할 수 없고, (2) 모든 스테이션용 크로스바를 동시에 움직이게 하기 때문에 서보 모터와 이송 구동 장치가 대형이 되며, (3) 각 프레스 스테이션용 모션 커브가 동일하므로 간섭을 회피하기 위해서는 금형 형상을 공리할 필요가 생겨 판 성형의 다양화에 대한 대응이 곤란하다는 문제점이 있었다. 또한, 특허문헌 2의 리니어 모터 방식에서는 리니어 모터로 이송(피드)을 고속화할 수 있으나 별도로 리프트 기구가 필요하여 전체 구조가 복잡해지고 대형화되는 문제점이 있으며, 특허문헌 3의 AC 서보 방식에서는 시리얼 링크이기 때문에 높은 강성을 얻을 수 없다는 문제점이 있었다.
- [0019] 또한, 특허문헌 4의 스윙 아암 방식에서는 스윙 아암으로 패널을 반송하기 때문에 반송 거리가 길수록 아암의 길이를 길게 할 필요가 있으며 아암의 휨 등이 진동의 원인이 된다. 또한, 특허문헌 4의 패널 반송장치는 프레스 스테이션 간에 수직방향으로 구동되는 슬라이드 기구를 구비하고 있기 때문에 이를 설치할 업라이트가 없는 멀티 슬라이드 방식의 트랜스퍼 프레스에 적용할 수 없다. 또한, 복잡한 프레스 성형에 대응하기 위하여 워크 파지구를 요동(틸팅(tilting))시키기 위해서는 개별적으로 틸팅 장치를 크로스바에 마련할 필요가 있어 구조가 복잡해지고 또한 가동부의 중량이 증대되어 고속화가 더욱 곤란해지는 문제점이 있었다.

**발명의 상세한 설명**

- [0020] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것이다. 즉, 본 발명의 주 목적은 프레스 스테이션마다 서로 다른 모션을 가지게 할 수 있으며 가동부를 용이하게 경량화할 수 있고 가동부의 강성을 높여 휨이나 진동을 억제할 수 있으며 또한 멀티 슬라이드 방식의 트랜스퍼 프레스에도 적용가능한 패널 반송장치를 제공하는 데 있다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 가동부에 별도의 장치를 부가하지 않고 가동부를 경량화한 채 워크 파지구를 경동(傾動)(틸팅)시키는 것이 가능한 패널 반송장치를 제공하는 데 있다.
- [0021] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 제 1 발명에 따르면, 패널을 파지하는 패널 파지부와, 상기 패널 파지부를 패널 반송방향으로 이동시키는 링크 기구와, 상기 패널 파지부를 패널 반송방향으로 이동시키도록 상기 링크 기구를 동작시킴과 함께 링크 기구 전체를 이동시키는 슬라이드 기구를 구비하는 것을 특징으로 하는 패널 반송장치가 제공된다.
- [0022] 제 1 발명에 따르면, 슬라이드 기구에 의해 링크 기구를 동작시킴과 함께 링크 기구 전체를 이동시키고, 이에 의해 패널 파지부를 패널 반송방향으로 이동시키는 것이 가능하다. 따라서, 패널 파지부로 파지한 패널을 소정의 반송방향으로 반송하는 것이 가능하다. 또한, 본 발명의 패널 반송장치는 프레스 스테이션마다 마련하는 것

이 가능하므로 프레스 스테이션마다 서로 다른 모션을 가지게 하는 것이 가능하다. 또한, 장치 자체를 콤팩트하게 구성하는 것이 가능하므로 멀티 슬라이드 방식의 프레스 장치에도 적용하는 것이 가능하다.

- [0023] 제 2의 발명은 제 1 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 패널 파지부의 양측에, 한 쌍의 상기 링크 기구와 슬라이드 기구가 서로 대칭으로 마련된다.
- [0024] 제 2 발명에 따르면 패널을 안정적으로 반송할 수 있다.
- [0025] 제 3 발명은 제 1 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 슬라이드 기구는 제 1 슬라이드 기구와, 상기 제 1 슬라이드 기구보다 반송라인 하류측에 마련된 제 2 슬라이드 기구로 구성되고, 상기 제 1 슬라이드 기구는 상기 링크 기구에 접속된 제 1 슬라이드 블록을 가지며, 상기 제 1 슬라이드 블록을 그 구동 영역 중 반송라인 상류측에서 고위치가 되고 반송라인 하류측에서 저위치가 되도록 수평면에 대하여 경사지는 방향으로 직선구동시키도록 구성되고, 상기 제 2 슬라이드 기구는 상기 링크 기구에 접속된 제 2 슬라이드 블록을 가지며, 상기 제 2 슬라이드 블록을 그 구동 영역 중 반송라인 상류측에서 저위치가 되고 반송라인 하류측에서 고위치가 되도록 수평면에 대하여 경사지는 방향으로 직선구동시키도록 구성되며, 상기 링크 기구는 상기 제 1 슬라이드 블록 및 제 2 슬라이드 블록과 상기 패널 파지부를 접속하고 상기 제 1 슬라이드 블록과 제 2 슬라이드 블록이 각각 직선구동됨으로써, 패널 파지부를 패널 반송방향으로 이동시키도록 구성되어 있다.
- [0026] 제 3 발명에 따르면, V형의 구동 영역을 이동하는 제 1 슬라이드 블록과 제 2 슬라이드 블록을 직선구동시킴으로써, 링크 기구를 개재하여 이에 접속된 패널 파지부를 패널 반송방향으로 이동시킬 수 있다. 이에 의해 패널 파지부로 파지한 패널을 소정의 반송방향으로 반송하는 것이 가능하다.
- [0027] 제 4 발명은 제 3 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 링크 기구는 상기 패널 파지부에 접속된 출력부재와, 일단이 상기 출력부재에 연결되고 타단이 상기 제 1 슬라이드 블록에 연결된 제 1 링크와, 일단이 출력부재에 연결되고 타단이 상기 제 2 슬라이드 블록에 연결된 제 2 링크를 구비한다.
- [0028] 제 4 발명에 따르면, 제 1 슬라이드 블록을 구동시킴으로써 제 1 링크를 동작시키고 제 2 슬라이드 블록을 구동시킴으로써 제 2 링크를 동작시켜 링크 기구를 동작시키고, 이에 의해 출력부재에 접속된 패널 파지부를 소정의 패널 반송방향으로 이동시키는 것이 가능하다.
- [0029] 제 5 발명은 제 4 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 제 1 링크는 2개의 아암을 구비하고, 상기 2개의 아암은 각각 일단이 상기 출력부재에 연결되며 타단이 상기 제 1 슬라이드 블록에 연결된다.
- [0030] 제 5 발명에 따르면, 2개의 아암을 이용하여 출력부재를 일정한 자세로 유지하는 것이 가능하고, 출력부재에 부착되는 워크 파지부를 일정한 자세로 유지하여 안정된 패널 반송을 실현하는 것이 가능하다.
- [0031] 제 6 발명은 제 5 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 제 1 슬라이드 블록은 2개의 슬라이드 블록으로 이루어지며, 상기 제 1 슬라이드 기구는 상기 2개의 슬라이드 블록을 개별적으로 구동시키는 2개의 구동수단을 구비하고, 상기 2개의 아암의 타단은 상기 2개의 슬라이드 블록에 각각 연결되며, 상기 2개의 슬라이드 블록의 상대적 위치를 변화시켜 상기 출력부재에 접속되는 상기 패널 파지부를 경동시킨다.
- [0032] 제 6 발명에 따르면, 패널 파지부를 경동시키는 것이 가능하므로 필요에 따라 최적의 각도로 패널의 파지/탑재를 행하는 것이 가능하다.
- [0033] 제 7 발명은 제 5 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 2개의 아암과 상기 제 1 슬라이드 블록의 각 연결점을 통과하는 직선 및/또는 상기 2개의 아암과 상기 출력부재의 각 연결점을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터의 자세(姿態)에 있어서 상기 2개의 아암이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 수평면에 대하여 경사져 있다.
- [0034] 제 7 발명에 따르면, 2개의 아암과 제 1 슬라이드 블록의 각 연결점을 통과하는 직선 및/또는 2개의 아암과 출력부재의 각 연결점을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터의 자세에 있어서 2개의 아암이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 수평면에 대하여 경사져 있기 때문에, 제 1 링크가 항상 사각형의 링크를 구성하여 패널 반송동작의 어떠한 포지션에서도 링크 기구의 기구적인 사점(死點)을 없앨 수 있다. 이에 의해 제어성을 대폭으로 향상시킬 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- [0035] 제 8 발명은 제 6 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 2개의 아암과 상기 제 1 슬라이드 블록의 각 연결점을 통과하는 직선 및/또는 상기 2개의 아암과 상기 출력부재의 각 연결점을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터의 자세에 있어서 상기 2개의 아암이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 수평면에 대하여

경사져 있다.

- [0036] 제 8 발명에 따르면, 2개의 아암과 제 1 슬라이드 블록의 각 연결점을 통과하는 직선 및/또는 2개의 아암과 출력부재의 각 연결점을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터의 자태에 있어서 2개의 아암이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 수평면에 대하여 경사져 있기 때문에, 제 1 링크가 항상 사각형의 링크를 구성하여 패널 반송동작의 어떠한 포지션에서도 링크 기구의 기구적인 사점을 없앨 수 있다. 이에 의해 제어성을 대폭으로 향상시킬 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- [0037] 제 9 발명은 제 4 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 제 2 링크는 2개의 아암을 구비하고, 상기 2개의 아암은 각각 일단이 상기 출력부재에 연결되며 타단이 상기 제 2 슬라이드 블록에 연결된다.
- [0038] 제 9 발명에 따르면, 2개의 아암을 이용하여 출력부재를 일정한 자세로 유지하는 것이 가능하고, 출력부재에 부착되는 워크 파지부를 일정한 자세로 유지하여 안정된 패널 반송을 실현하는 것이 가능하다.
- [0039] 제 10 발명은 제 9 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 제 2 슬라이드 블록은 2개의 슬라이드 블록으로 이루어지고, 상기 제 2 슬라이드 기구는 상기 2개의 슬라이드 블록을 개별적으로 구동시키는 2개의 구동수단을 구비하고, 상기 2개의 아암의 타단은 상기 2개의 슬라이드 블록에 각각 연결되며, 상기 2개의 슬라이드 블록의 상대적 위치를 변화시켜 상기 출력부재에 접속되는 상기 패널 파지부를 경동시킨다.
- [0040] 제 10 발명에 따르면, 패널 파지부를 경동시키는 것이 가능하므로 필요에 따라 최적의 각도로 패널의 파지/탑재를 행하는 것이 가능하다.
- [0041] 제 11 발명은 제 9 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 2개의 아암과 상기 제 2 슬라이드 블록의 각 연결점을 통과하는 직선 및/또는 상기 2개의 아암과 상기 출력부재의 각 연결점을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터의 자태에 있어서 상기 2개의 아암이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 수평면에 대하여 경사져 있다.
- [0042] 제 11 발명에 따르면, 2개의 아암과 제 2 슬라이드 블록의 각 연결점을 통과하는 직선 및/또는 2개의 아암과 출력부재의 각 연결점을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터의 자태에 있어서 2개의 아암이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 수평면에 대하여 경사져 있기 때문에, 제 2 링크가 항상 사각형의 링크를 형성하여 패널 반송동작의 어떠한 포지션에서도 링크 기구의 기구적인 사점을 없앨 수 있다. 이에 의해 제어성을 대폭으로 향상시킬 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- [0043] 제 12 발명은 제 10 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 2개의 아암과 상기 제 2 슬라이드 블록의 각 연결점을 통과하는 직선 및/또는 상기 2개의 아암과 상기 출력부재의 각 연결점을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터의 자태에 있어서 상기 2개의 아암이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 수평면에 대하여 경사져 있다.
- [0044] 제 12 발명에 따르면, 2개의 아암과 제 2 슬라이드 블록의 각 연결점을 통과하는 직선 및/또는 2개의 아암과 출력부재의 각 연결점을 통과하는 직선은, 반송라인 폭 방향으로부터의 자태에 있어서 2개의 아암이 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있도록 수평면에 대하여 경사져 있기 때문에, 제 2 링크가 항상 사각형의 링크를 구성하여 패널 반송동작의 어떠한 포지션에서도 링크 기구의 기구적인 사점을 없앨 수 있다. 이에 의해 제어성을 대폭으로 향상시킬 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- [0045] 제 13 발명은 제 3 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 패널 파지부를 경동시키는 틸트 기구를 구비하고, 상기 틸트 기구는 상기 제 1 슬라이드 블록 또는 상기 제 2 슬라이드 블록에 탑재된 회전 액츄에이터와, 상기 회전 액츄에이터의 회전 구동을 전동시킴으로써 상기 패널 파지부를 경동시키는 전동기구를 구비한다.
- [0046] 제 13 발명에 따르면, 틸트 기구에 의해 패널 파지부를 경사시킬 수 있어 필요에 따라 최적의 각도로 패널의 파지/탑재를 행할 수 있다. 또한, 틸트 기구는 슬라이드 블록에 탑재된 회전 액츄에이터와 전동기구로 이루어지므로 그 기구를 간단히 구성할 수 있다. 또한, 틸트 기구를 링크 기구와 분리된 구성으로 하였기 때문에 링크 기구의 기구적인 사점을 없앨 수 있다. 이에 의해 제어성이 대폭으로 향상된다.
- [0047] 제 14 발명은 제 13 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 전동기구는 일단이 상기 회전 액츄에이터의 구동축에 고정된 제 1 아암과, 일단이 상기 출력부재 또는 패널 파지부에 고정 또는 일체로 형성된 제 2 아암과, 일단이 상기 제 1 아암의 타단에 연결되고 타단이 상기 제 2 아암의 타단에 연결되며 상기 제 1 아암과 제 2 아암을 연결하는 연결 로드를 구비한다.

- [0048] 제 14 발명에 따르면, 회전 액츄에이터의 회전 구동을 제 1 아암, 연결 링크 및 제 2 아암을 이용하여 패널 파지부에 전동시켜 패널 파지부를 경동시키는 것이 가능하다. 또한, 제 1 링크 또는 제 2 링크의 길이와 연결 로드의 길이, 및 제 1 아암과 제 2 아암의 길이를 각각 동일한 길이로 함으로써 이것들이 평행사변형을 유지하므로, 틸트 동작을 하지 않는 통상 반송 시에는 회전 액츄에이터를 구동시키는 일 없이 패널 파지부를 항상 일정한 자세로 유지하는 것이 가능하다.
- [0049] 제 15 발명은 제 13 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 전동기구는 상기 회전 액츄에이터의 구동축에 고정된 제 1 풀리와, 상기 출력부재 또는 패널 파지부에 고정 또는 일체로 형성된 제 2 풀리와, 제 1 풀리의 회전 구동을 제 2 풀리에 전달하는 구동벨트를 구비한다.
- [0050] 제 15 발명에 따르면, 회전 액츄에이터의 회전 구동을 제 1 풀리, 구동 벨트 및 제 2 풀리를 이용하여 패널 파지부에 전동시켜 패널 파지부를 경동시키는 것이 가능하다. 또한, 제 1 풀리와, 제 2 풀리의 공칭지름의 비를 1:1로 함으로써 틸트 동작을 하지 않는 통상 반송 시에는 회전 액츄에이터를 구동시키는 일 없이 패널 파지부를 항상 일정한 자세로 유지하는 것이 가능하다.
- [0051] 제 16 발명은 제 3 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 제 1 슬라이드 기구 및 상기 제 2 슬라이드 기구는 상기 제 1 슬라이드 블록 및 상기 제 2 슬라이드 블록을 각각 직선구동하는 직동 액츄에이터를 구비한다.
- [0052] 제 16 발명에 따르면, 직동 액츄에이터로 제 1 슬라이드 및 제 2 슬라이드를 구동시킴으로써 링크 기구에 동작을 전달하는 것이 가능하다.
- [0053] 제 17 발명은 제 16 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 직동 액츄에이터는 볼 나사와 볼 너트, 타이밍 벨트, 역압 실린더, 랙 앤드 피니언(rack and pinion) 또는 리니어 모터이다.
- [0054] 제 17 발명에 따르면, 이것들의 직동 액츄에이터를 이용함으로써 각 슬라이드를 고속으로 직선 이동시키고 정확하게 위치결정하는 것이 가능하다.
- [0055] 제 18 발명은 제 17 발명의 바람직한 실시형태로, 상기 패널 파지부는 상기 링크 구조에 접속된 크로스바와, 상기 크로스바에 부착된 워크 파지구를 구비한다.
- [0056] 제 18 발명에 따르면, 링크 기구로 크로스바를 이동시켜 크로스바에 부착된 워크 파지구에 원하는 운동을 시키는 것이 가능하다.
- [0057] 본 발명의 그 외의 목적 및 유리한 특징은 첨부 도면을 참조한 이하의 설명으로부터 명확해진다.

**실시예**

- [0099] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면에 근거하여 상세하게 설명한다. 한편, 각 도면에서 공통되는 부분에는 동일한 부호를 붙여 중복된 설명을 생략한다.
- [0100] 도 2 및 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치를 도시하는 도면으로, 도 2는 패널 반송장치(10)의 사시도이고 도 3은 도 2의 패널 반송장치(10)를 반송라인 폭 방향 내측으로부터의 자세를 도시한 구성도이다. 이 도면에서는 설명의 편의상, 상류측과 하류측의 2개의 프레스 스테이션(14)과 그 사이에 마련된 본 발명의 패널 반송장치(10)를 나타내고 있다. 실제 기계에서는 통상적으로 프레스 스테이션은 2 ~ 5개 정도의 복수대가 마련되어 있다. 한편, 본 명세서에 있어서, ‘상류측’, ‘하류측’이란, 각각 반송라인의 상류측과 하류측을 의미하는 것으로 간주한다.
- [0101] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 패널 반송장치(10)는 상류측 프레스 스테이션(14)으로부터 성형된 재료(패널)를 수취하고 이를 하류측 프레스 스테이션(14)으로 반송하기 위하여 프레스 스테이션(14, 14) 사이에 마련되어 있다. 또한, 패널 반송장치(10)는 그 양단부를 상류 및 하류의 프레스 스테이션(14)이나 도시하지 않은 프레스 스텐드에 마련된 아암에 부착하거나 천장에서 매달거나 함으로써 프레스 스테이션(14, 14) 사이에 마련된다.
- [0102] 패널 반송장치(10)는 패널 파지부(15)와 상기 패널 파지부(15)의 양측에 서로 대칭으로 접속되는 한 쌍의 링크 기구(6)와, 링크 기구(6)에 소정의 동작을 부여하는 슬라이드 기구(13)를 구비하고 있으며, 이것들이 서로 대칭으로 작동하여 패널 파지부(15)를 이송 방향 및 상하 방향으로 이동시켜 패널(1)을 다음 프레스 스테이션으로 순서대로 반송하도록 되어 있다.
- [0103] 패널 파지부(15)는 패널(워크(1))을 흡착하는 진공 컵 등의 워크 파지구(2)와 상기 워크 파지구(2)가 부착되고

반송라인과 직각 방향으로 연장되는 크로스바(3)를 구비하고 있으며, 이 크로스바(3)의 양단에 링크 기구(6)가 접속되어 있다.

- [0104] 슬라이드 기구(13)는 제 1 슬라이드 블록(4)을 가지는 제 1 슬라이드 기구(11)와 제 2 슬라이드 블록(5)을 가지는 제 2 슬라이드 기구(12)로 구성되어 있다. 제 1 슬라이드 기구(11) 및 제 2 슬라이드 기구(12)는 V자형의 베이스 부재(16)에 부착되어 있다. 또한, 이 2개의 슬라이드 기구(11, 12)는 각각 동일한 길이의 직동 액츄에이터를 구비하고 있으며, 이 직동 액츄에이터의 구동에 의해 각각 제 1 슬라이드 블록(4) 및 제 2 슬라이드 블록(5)이 직선구동되고 또한 수치제어 등으로 정확하게 위치결정 가능하도록 되어 있다. 17은 직동 액츄에이터용 구동 모터이다. 본 실시의 형태에서 직동 액츄에이터는 볼 나사와 볼 너트이나 본 발명은 이에 한정되지 않으며 타이밍 벨트, 액압 실린더, 랙 앤드 피니언, 리니어 모터 등이어도 된다.
- [0105] 제 1 슬라이드 기구(11)는 제 1 슬라이드 블록(4)을 그 구동 영역 중 반송라인 상류측에서 고위치가 되고 반송라인 하류측에서 저위치가 되도록 수평면에 대하여 경사지는 방향으로 직선구동시키도록 되어 있다. 또한, 제 2 슬라이드 기구(12)는 제 2 슬라이드 블록(5)을 그 구동영역 중 반송라인의 상류측에서 저위치가 되고 하류측에서 고위치가 되도록 수평면에 대하여 경사지는 방향으로 직선구동시키도록 되어 있다. 제 2 슬라이드 기구(12)는 제 1 슬라이드 기구(11)보다 반송라인 하류측에 마련되어 있으며, 제 1 슬라이드 기구(11)에 대하여 수평면에 수직한 축(Y)을 중심으로 축 대칭으로 마련되어 있다.
- [0106] 상기 2개의 슬라이드 기구(11, 12)는 각각의 슬라이드 방향의 하방연장선상이 교차하고 있으며, 그 이루는 각  $\theta$ 는  $60^\circ$  로 설정되어 있다. 한편, 이루는 각  $\theta$ 는 프레스 스테이션(14, 14) 사이의 간격, 즉 패널(1)의 반송거리에 따라 프레스 장치마다 개별적으로 결정되는 것으로 상기 각도로 한정되는 것은 아니다.
- [0107] 또한, 본 실시예에서는 제 1 슬라이드 기구(11)와 제 2 슬라이드 기구(12)는 서로 하방연장선상이 교차하는 V자형의 슬라이드 기구를 구성하고 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들어, 제 1 슬라이드 기구(11)와 제 2 슬라이드 기구(12)의 서로의 상방 연장선상이 교차하도록 구성된 역V자형의 슬라이드 기구나, 제 1 슬라이드 기구(11)와 제 2 슬라이드 기구(12)를 반송라인의 폭 방향으로 어긋나게 하여 그 구동영역이 교차하는 X형의 슬라이드 기구로 하는 것도 가능하다.
- [0108] 도 4는, 도 2 및 도 3의 패널 반송장치(10)의 모식도이다. 이 도면에 도시한 바와 같이, 링크 기구(6)는 워크 파지부(15)(크로스바(3))의 양측에 접속되는 출력부재(19)와 이 출력부재(19)에 연결된 제 1 링크(7) 및 제 2 링크(8)를 구비하고 있다.
- [0109] 제 1 링크(7)는 서로 길이가 동일한 2개의 아암(7a, 7b)을 구비하고 있으며, 이 2개의 아암(7a, 7b)은 각각 일단이 출력부재(19)에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되고(이 연결점을 왼쪽부터 각각 a1, a2라고 한다.), 타단이 제 1 슬라이드 블록(4)에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되어 있다(이 연결점을 왼쪽부터 각각 a3, a4라고 한다.). 제 2 링크(8)는 제 1 링크(7)의 2개의 아암(7a, 7b)과 길이가 동일한 아암으로 이루어지고, 일단이 출력부재(19)에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되며(이 연결점을 b1이라고 한다.), 타단이 제 2 슬라이드 블록(5)에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되어 있다(이 연결점을 b2라고 한다.). 한편, 이 도면에서 연결점 a2와 연결점 b1은 동축상에 배치되어 있으나 반드시 동축상에 있을 필요는 없다.
- [0110] 연결점(a1, a2)의 간격 L1은 연결점(a3, a4)의 간격 L2와 동일한 길이로 설정되어 있다. 이 구성에 의해 2개의 아암(7a, 7b)이 평행하게 유지되므로 출력부재(19)를 항상 수평면에 대하여 소정의 각도로 유지하는 것이 가능하다. 즉, 평행 링크(a1, a2, a4, a3)가 구성되고 출력부재(19)의 위치가 변화된 경우에도 이를 수평으로 위치 결정할 수 있고, 이에 부착된 워크 파지부(15)(크로스바(13))를 경동시키는 일 없이 수평으로 유지할 수 있다.
- [0111] 도 5a ~ 도 5g는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작의 설명도이다. 이 도면에 있어서, P는 상류측 프레스 스테이션의 패널 파지 위치, Q는 하류측의 패널 탑재 위치이다.
- [0112] 도 5a에 상류측 프레스 스테이션의 패널을 파지한 위치를 나타낸다. 이 위치로부터 제 1 슬라이드 블록(4) 및 제 2 슬라이드 블록(5)을 소정의 각도로 각각 대각선 상방으로 직선구동시켜서 출력부재(19)의 위치를 도 5b의 위치까지 상승시킨다.
- [0113] 도 5b위치로부터 제 1 슬라이드 블록(4) 및 제 2 슬라이드 블록(5)을 각각 소정 속도로 대각선 상방으로 직선구동시키므로써, 링크 기구(6) 전체를 선회시키면서 패널 반송방향으로 이동시켜서 링크 기구(6)의 선단에 부착되는 출력부재(19)를 도 5c의 위치로 한다. 이때 각 슬라이드 블록(4, 5)은 출력부재(19)가 도 5b의 위치로부터 거의 직선적으로 패널 반송방향으로 이동하도록 제어된다. 그 후, 제 1 슬라이드 블록(4)을 약간 대각선 하방으로 구동시키고 제 2 슬라이드 블록(5)을 대각선 상방으로 구동시키면, 링크 기구(6)는 더 선회하면서 패널 반송

방향으로 이동하고, 도 5d와 같이 출력부재(19)는 제 1 슬라이드 기구(11) 및 제 2 슬라이드 기구(12)의 최하점 부근으로 이동한다.

- [0114] 또한, 제 1 슬라이드 블록(4)을 대각선 하방으로 구동시키고 제 2 슬라이드 블록(5)을 대각선 상방으로 구동시킴으로써, 출력부재(19)를 패널 반송방향으로 직선적으로 이동시켜서 도 5e의 위치로 한다. 그 후, 제 1 슬라이드 블록(4) 및 제 2 슬라이드 블록(5)을 각각 소정 속도로 대각선 하방으로 구동시켜 도 5f의 위치로 하고, 여기에서 각 슬라이드 블록(4, 5)을 대각선 방향으로 더 구동시켜 도 5g의 패널 탑재 위치로 한다.
- [0115] 도 6은 도 2의 패널 반송장치(10)의 모션 커브를 도시한 도면이다. 이 도면에 도시한 바와 같이, 상술한 도 5a ~ 도 5g의 동작에 따라 상류측 프레스 스테이션에서 성형된 재료(패널)를 출력부재(19)에 부착된 워크 파지부(미도시)로 파지하여 상승시켜 이송 방향으로 반송하고, 하류측 프레스 스테이션에서 하강시켜 패널을 금형상의 성형 위치로 위치결정하는 것이 가능하다. 그 후, 패널을 하류측 프레스 스테이션에 남기고 출력부재를 소정의 대기 위치로 복귀시켜 각 프레스 스테이션에서 성형을 행한다.
- [0116] 본 발명의 제 1 실시예에 따르면, 제 1 슬라이드 블록(4) 및 제 2 슬라이드 블록(5)을 각각 소정 속도로 소정의 방향으로 직선구동시킴으로써, 제 1 링크(7) 및 제 2 링크(8)로 이루어지는 링크 기구(6)를 선회시켜, 링크 기구(6)의 선단에 접속되는 출력부재(19)에 부착되는 워크 파지부(15)를 패널 반송방향으로 이동시키는 것이 가능하다. 따라서, 가동부에 구동장치를 마련할 필요가 없어 가동부의 소형화, 경량화를 도모할 수 있으며 또한 가동부의 강성을 향상시켜 휨이나 진동을 억제하는 것이 가능하다. 또한, 이 패널 반송장치는 프레스 스테이션마다 마련하는 것이 가능하고, 프레스 스테이션마다 서로 다른 모션을 가지게 하는 것이 가능하다.
- [0117] 한편, 제 1 실시예에서는 제 1 링크(7)가 평행 링크를 구성하는 경우에 대하여 설명하였으나 이에 한정되지 않으며, 다른 실시예로서 제 2 링크(8)에 평행 링크를 구성함으로써 워크 파지부(15)를 수평으로 유지하도록 해도 된다. 또한, 출력부재(19)의 형상이나 크로스바(3)의 부착 방법에 따라서는 반드시 평행 링크를 구성하지 않아도 된다.
- [0118] 이어서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치에 대하여 설명한다. 도 7은 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치의 구성도이다.
- [0119] 제 2 실시예에서는 제 1 슬라이드 블록(4)은 독립된 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)으로 이루어지며, 2개의 아암(7a, 7b)은 각각 일단이 출력부재(19)에, 일방의 아암(7a)의 타단이 일방(도면에서 좌측)의 슬라이드 블록(4a)에, 타방의 아암(7b)의 타단이 타방(도면에서 우측)의 슬라이드 블록(4b)에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되어 있다.
- [0120] 제 1 슬라이드 기구(11)는 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)을 개별적으로 구동시키는 독립된 2개의 슬라이드 기구(11a, 11b)로 구성되어 있다. 이 2개의 슬라이드 기구(11a, 11b)는 제 1 실시예에 있어서의 제 1 슬라이드 기구(11)와 동일한 것을 반송라인 방향으로 평행하게 어긋나게 하여 병설한 것이다.
- [0121] 도 8은 도 7의 패널 반송장치의 모식도이다. 2개의 슬라이드 기구(11a, 11b)는 연결점(a3, a4)의 간격 L2가 연결점(a1, a2)의 간격 L1과 동일한 길이가 되도록 마련되고, 연결점(a1, a2, a4, a3)에 의해 평행 링크를 구성하고 있다.
- [0122] 도 9a ~ 도 9c는 도 7의 패널 반송장치의 틸트 동작 설명도이다. 도 9a는 연결점 a3과 연결점 a4가 동일한 높이를 유지하는 위치에서 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)을 구동시킨 경우이다. 도 9b는 연결점 a3이 연결점 a4보다 낮아지는 위치에서 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)을 구동시킨 경우이고, 2개의 연결점(a3, a4)의 상대적 위치 변화에 의해 2개의 아암(7a, 7b)을 이용하여 출력부재(19)를 경동시킨다. 도 9c는 연결점 a3이 연결점 a4보다 높아지는 위치에서 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)을 구동시킨 경우이며, 이 경우에는 도 9b와는 반대방향으로 출력부재를 경동시킨다. 이와 같이, 제 1 슬라이드 블록(4)을 독립된 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)으로 이루어지는 구성으로 하고, 이 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)을 각각 개별 슬라이드 기구(11a, 11b)에 따라 높이를 바꿔(상대적 위치를 변화시켜서) 구동시킴으로써, 출력부재(19)를 경동시켜 이에 부착된 워크 파지부(15)를 경동(틸팅)시키는 것이 가능하다. 이에 의해 필요에 따라 최적의 각도로 패널의 파지/탑재를 행하는 것이 가능하다.
- [0123] 한편, 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)과 이에 연결되는 2개의 아암(7a, 7b)과의 연결점(a3, a4)의 상대적 위치는 통상적으로 도 9a의 상태로 유지되도록 제어되기 때문에, 패널 반송동작은 도 10a ~ 도 10c에 간단히 도시한 바와 같이, 상술한 틸트 동작을 행하는 것 이외에는 제 1 실시예와 거의 마찬가지이다.
- [0124] 본 발명의 제 2 실시예에 따르면, 제 1 실시예에 따른 효과에 더해, 제 1 슬라이드 블록(4)을 독립된 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)으로 이루어지는 구성으로 하고, 이 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)을 각각 개별 슬라이드 기구(11a, 11b)에 따라 높이를 바꿔(상대적 위치를 변화시켜서) 구동시킴으로써, 출력부재(19)를 경동시켜 이에 부착된 워크 파지부(15)를 경동(틸팅)시키는 것이 가능하다. 이에 의해 필요에 따라 최적의 각도로 패널의 파지/탑재를 행하는 것이 가능하다.

라이드 블록(4a, 4b)으로 이루어지는 구성으로 하고, 이 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)을 각각 개별의 슬라이드 기구(11a, 11b)에 따라 높이를 바꿔(상대적 위치를 변화시켜서) 구동시킴으로써, 출력부재(19)를 경동시켜 이에 부착된 워크 파지부(15)를 경동(틸팅)시키는 것이 가능한 효과를 얻을 수 있다. 이에 의해 필요에 따라 최적의 각도로 패널의 파지/탑재를 행하는 것이 가능하다.

[0125] 한편, 제 1 실시예와 마찬가지로, 제 1 링크(4)는 출력부재(19)의 형상이나 크로스바(3)의 부착 방법에 따라서는 반드시 평행 링크를 구성하지 않아도 된다. 또한, 제 3 실시예에서는 제 1 슬라이드 블록(4)이 2개의 슬라이드로 이루어지는 경우를 설명하였으나, 이와는 반대로 다른 실시예로서 제 2 슬라이드(5)가 2개의 슬라이드로 이루어지는 구성으로 해도 되며, 이 경우 도 8에 도시한 구성을 축(Y)을 중심으로 축 대칭으로 구성하면 된다.

[0126] 이어서, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 패널 반송장치에 대하여 설명한다. 도 11은 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치의 구성도이며, 도 12는 그 모식도이다.

[0127] 상술한 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치에서는, 도 13에 모식적으로 도시한 바와 같이, 크로스바(3)를 패널 탑재 위치(Q) 부근으로 이동시켰을 때에, 제 1 슬라이드 블록(4)과 출력부재(19)가 거의 동일한 높이가 되어, 2개의 아암(7a, 7b)이 반송라인 폭 방향에서 보아 서로 겹쳐질 정도로 근접하거나, 또는 동일 직선상에 중첩되어 버릴 우려가 있다. 이 경우, 링크 기구가 기구적인 사점에 접근 또는 돌입하게 되므로 링크 기구의 제어가 곤란해지는 경우도 상정된다. 또한, 기구적인 사점을 넘어 2개의 아암이 교차하여 링크 기구가 제어 불능이 될 우려도 있다. 한편, 도 2의 패널 반송장치와는 반대로 제 2 링크(8)를 2개의 아암으로 구성한 경우에도 패널 파지 위치 부근(P)에서 마찬가지로의 현상이 일어나는 경우가 상정된다.

[0128] 따라서, 패널 반송 동작의 어떠한 포지션에서도 링크 기구의 기구적인 사점을 없애 제어성 향상을 도모하는 것이 바람직하다.

[0129] 여기서, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 패널 반송장치에서는 도 12에 도시한 바와 같이, 연결점 a1 및 연결점 a2를 통과하는 직선과, 연결점 a3 및 연결점 a4를 통과하는 직선은 수평면에 대하여 경사져 있다. 이 경사 각도  $\alpha$ 는 2개의 아암(7a, 7b)이 패널 반송방향으로부터의 자태에 있어서 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있는 각도로 설정된다. 이 '간섭하지 않는 상태'란, 2개의 아암(7a, 7b)이 서로 일직선상에 서로 겹쳐지거나 교차되지 않는 상태를 말한다. 본 실시예에서는 각도  $\alpha$ 가 25도로 설정되어 있으나 이 각도로 한정되는 것은 아니며 링크 기구(6)의 아암의 길이에 따라 개별적으로 설정된다. 이에 의해, 도 14에 도시한 바와 같이, 출력부재(19)가 패널 탑재 위치 부근에서 제 1 슬라이드 블록(4)과 거의 동일한 높이에 있을 때에도 제 1 링크가 항상 사각형의 링크를 구성하게 된다. 따라서, 패널 반송 동작의 어떠한 포지션에서도 링크 기구(6)의 기구적인 사점을 없앨 수 있어 제어성을 대폭으로 향상시킬 수 있다.

[0130] 연결점(a1, a2)의 간격 L1은 연결점(a3, a4)의 간격 L2와 동일한 길이로 되어 있다. 이 구성에 의해, 2개의 아암(7a, 7b)이 평행하게 유지되므로 출력부재(19)를 항상 수평면에 대하여 소정의 각도로 유지할 수 있다. 한편, 워크 파지부(15)는 패널(1)을 수평으로 파지할 수 있도록 출력부재(19)에 대하여 경사져 부착되어 있다. 이에 의해, 평행 링크(a1, a2, a4, a3)가 구성되고, 출력부재(19)의 위치가 변화된 경우에도 이를 수평으로 위치결정할 수 있으며, 이에 부착된 워크 파지부(15(크로스바(3)))를 경동시키는 일없이 수평으로 유지하는 것이 가능하다. 한편, 그 외의 구성은 제 1 실시예와 동일하다. 또한, 패널 반송 동작도 제 1 실시예와 동일하다.

[0131] 본 발명의 제 3 실시예에 따르면, 제 1 링크가 항상 사각형의 링크를 구성하므로 패널 반송 동작의 어떠한 포지션에서도 링크 기구의 기구적인 사점을 없앨 수 있다. 이에 의해, 제어성을 대폭으로 향상시킬 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0132] 한편, 제 3 실시예에서도 상술한 제 1 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있음을 물론이다.

[0133] 또한, 제 3 실시예에서는, 제 1 링크(7)가 평행 링크를 구성하는 경우에 대하여 설명하였으나 이에 한정되지 않으며, 다른 실시예로서 제 2 링크(8)에 평행 링크를 구성함으로써 워크 파지부(15)를 수평으로 유지하도록 해도 된다. 또한, 출력부재(19)의 형상이나 크로스바(3)의 부착 방법에 따라서는 반드시 평행 링크를 구성할 필요는 없으며, 이 경우에는 연결점 a1 및 연결점 a2를 통과하는 직선과 연결점 a3 및 연결점 a4를 통과하는 직선 중 어느 한쪽을 2개의 아암(7a, 7b)이 패널 반송방향으로부터의 자태에 있어서 서로 간섭하지 않는 상태를 유지할 수 있는 각도로 수평면에 대하여 경사시키면 된다.

[0134] 이어서, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 패널 반송장치에 대하여 설명한다. 도 15는 제 4 실시예에 따른 패널 반송장치의 구성도이며 도 16은 그 모식도이다.

- [0135] 상술한 제 2 실시예에서도 도 17에 모식적으로 도시한 바와 같이, 크로스바(3)를 패널 탑재 위치(Q) 부근으로 이동시켰을 경우에, 제 1 슬라이드 블록(4)과 출력부재(19)가 거의 동일한 높이가 되어 2개의 아암(7a, 7b)이 반송라인 폭 방향에서 보아 겹쳐질 정도로 근접하거나 또는 동일 직선상에 중첩되어버릴 우려가 있다.
- [0136] 따라서, 제 4 실시예에서는 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치의 바람직한 형태로서 도 16에 도시한 바와 같이, 2개의 슬라이드 기구(11a, 11b)는 틸트 동작을 하지 않는 통상 반송 시에 연결점 a1 및 연결점 a2를 통과하는 직선과 연결점 a3 및 연결점 a4를 통과하는 직선이 수평면에 대하여 소정 각도로 경사지도록 2개의 슬라이드 블록(4a, 4b)의 위치 제어한다. 이때 2개의 아암(7a, 7b)이 패널 반송방향으로부터의 자태에 있어서 서로 간섭하지 않는 상태를 항상 유지할 수 있는 각도  $\alpha$ 가 되도록 제어한다. 이에 의해, 제 3 실시예와 마찬가지로 출력부재(19)가 패널 파지 위치 부근에 있을 때에도 제 1 링크가 항상 사각형 링크를 구성하게 된다. 따라서, 패널 반송동작의 어떠한 포지션에서도 링크 기구(6)의 기구적인 사점을 없앨 수 있어 제어성을 대폭 향상시킬 수 있다. 그 외의 구성은 제 2 실시예와 동일하다. 또한, 패널 반송동작도 도 2 실시예와 동일하다.
- [0137] 또한, 다른 실시예로서, 제 2 슬라이드(5)가 2개의 슬라이드로 이루어지는 구성으로 해도 되며, 이 경우 도 15에 도시한 구성을 축(Y)을 중심으로 축 대칭으로 구성하면 된다.
- [0138] 이어서, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치에 대하여 설명한다. 도 18은 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 구성도이다.
- [0139] 상술한 제 2와 제 4 실시예에 따른 패널 반송장치에서는 패널 파지부(15)를 경동시키기 위한 틸트 기구가 링크 기구(6)의 일부를 구성하는 것이기 때문에, 링크 기구(6)를 구성할 때 패널 파지부(15)의 위치결정을 행하는 슬라이드 블록, 슬라이드 기구 및 아암 등의 구조 부품과 동일한 부품을 필요로 한다. 따라서, 장치 전체의 구조가 복잡해 진다.
- [0140] 또한, 제 1과 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치에서는 도 13과 도 17에서 설명한 바와 같이, 링크 기구가 기구적인 사점에 근접 또는 돌입함으로써 링크 기구가 제어불능이 되어버릴 우려가 있다.
- [0141] 따라서, 틸트 기구를 구비하더라도 장치 전체를 간소화할 수 있고 또한 패널 반송동작의 어떠한 포지션에서도 링크 기구의 기구적인 사점이 없도록 하여 제어성 향상을 도모하는 것이 바람직하다.
- [0142] 그래서, 이 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치에서는 도 19에 도시한 바와 같이, 패널 파지부(15), 링크 기구(6), 슬라이드 기구(13)에 더해 틸트 기구(18)를 더 구비하고 있다.
- [0143] 패널 파지부(15)와 슬라이드 기구(13)는 제 1 ~ 제 4의 실시예에 따른 패널 반송장치와 동일한 것이다.
- [0144] 도 19는 도 18의 패널 반송장치(10)의 모식도이다. 이 도면에 도시한 바와 같이, 링크 기구(6)는 위크 파지부(15)(크로스바(3))의 양측에 접속되는 출력부재(19)와 이 출력부재(19)에 연결된 제 1 링크(7) 및 제 2 링크(8)를 구비하고 있다.
- [0145] 제 1 링크(7)는 일단이 출력부재(19)에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되고(이 연결점을 a1이라고 한다.) 타단이 제 1 슬라이드 블록(4)에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되어 있다(이 연결점을 a2라고 한다.). 제 2 링크(8)는 제 1 링크(7)와 길이가 동일한 아암으로 이루어지며 일단이 출력부재(19)에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되고(이 연결점을 b1이라고 한다.) 타단이 제 2 슬라이드 블록(5)에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되어 있다(이 연결점을 b2라고 한다.). 한편, 이 도면에서 연결점 a1과 연결점 b1은 동축상에 배치되어 있으나 반드시 동축상일 필요는 없다.
- [0146] 틸트 기구(18)는 제 1 슬라이드 블록(4)에 탑재된 회전 액츄에이터(21), 제 1 아암(22), 제 2 아암(23), 연결 로드(24)를 구비하고 있다. 제 1 아암(22)의 일단은 회전 액츄에이터(21)의 구동축에 고정되고 제 2 아암(23)의 일단은 출력부재(19)에 고정되어 있다. 연결 로드(24)는 제 1 아암(22)과 제 2 아암(23)을 연결하고 있으며 일단이 제 1 아암(22)의 타단에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되고(이 연결점을 c1이라고 한다.) 타단이 제 2 아암(23)의 타단에 수평축을 중심으로 회전가능하게 연결되어 있다(이 연결점을 c2라고 한다.). 이 구성에 의해 회전 액츄에이터(21)를 구동시켜 이 회전 구동을 제 1 아암(22), 연결 로드(24) 및 제 2 아암(23)을 통하여 전동시킴으로써 패널 파지부(15)를 경동시키도록 되어 있다. 한편, 도 18에 도시한 패널 반송장치(10)는 패널 파지부(15)의 양측에 틸트 기구(18)가 서로 대칭으로 마련되어 있으나 어느 한쪽만 마련해도 된다. 또한, 본 실시 형태에서 제 1 아암(22), 제 2 아암(23) 및 연결 로드(24)는 본 발명에 있어서의 전동 기구를 구성하고 있다.
- [0147] 연결점(c1, a1)의 간격 L1은 연결점(c2, a2)의 간격 L2와 동일한 길이로 되어 있으며 연결 로드(24)와 제 1 링

크(7)의 길이는 동일하게 되어 있다. 이에 의해 연결점(c1, c2, a2, a1)을 순서대로 통과하는 평행사변형이 구성되고, 이 구성에 의해 회전 액츄에이터(21)가 제 1 슬라이드 블록(4)에 탑재되어 고정되어 있기 때문에, 틸트 동작을 하지 않는 통상 반송 시에는 회전 액츄에이터(21)를 구동시키는 일 없이 패널 파지부(15)를 항상 일정한 자세로 유지할 수 있다. 즉, 패널 파지부(15)가 수평이 되도록 위치결정하여 두면 출력부재(19)의 위치가 변화된 경우에도 회전 액츄에이터(21)를 구동시키는 일 없이 워크 파지부(15)(크로스바(3))를 수평으로 유지할 수 있다.

[0148] 도 20a ~ 도 20g는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작의 설명도이다. 이 도면에서 P는 상류측 프레스 스테이션의 패널 파지 위치, Q는 하류측의 패널 탑재 위치이다.

[0149] 도 20a는 상류측 프레스 스테이션의 패널을 파지한 위치이다. 이 위치에서 제 1 슬라이드 블록(4) 및 제 2 슬라이드 블록(5)을 소정 속도로 각각 대각선 상방으로 직선구동시켜 출력부재(19)의 위치를 도 20b의 위치까지 상승시킨다.

[0150] 도 20b의 위치에서 제 1 슬라이드 블록(4) 및 제 2 슬라이드 블록(5)을 각각 소정 속도로 대각선 상방으로 직선구동시킴으로써, 링크 기구(6) 전체를 선회시키면서 패널 반송방향으로 이동시켜 링크 기구(6)의 선단에 부착되는 출력부재(19)를 도 20c의 위치로 한다. 이때 각 슬라이드 블록(4, 5)은 출력부재(19)가 도 20b의 위치에서 거의 직선으로 패널 반송방향으로 이동하도록 제어된다. 그 후, 제 1 슬라이드 블록(4)을 약간 대각선 하방으로 구동시키고 제 2 슬라이드 블록(5)을 대각선 상방으로 구동시키면 링크 기구(6)는 더욱 선회하면서 패널 반송방향으로 이동하여 도 20d와 같이, 출력부재(19)는 제 1 슬라이드 기구(11) 및 제 2 슬라이드 기구(12)의 최하점 부근까지 이동한다.

[0151] 또한, 제 1 슬라이드 블록(4)을 대각선 하방으로 구동시키고 제 2 슬라이드 블록(5)을 대각선 상방으로 구동시킴으로써, 출력부재(19)를 패널 반송방향으로 직선으로 이동시켜 도 20e의 위치로 한다. 그 후, 제 1 슬라이드 블록(4) 및 제 2 슬라이드 블록(5)을 각각 소정 속도로 대각선 하방으로 구동시켜 도 20f의 위치로 하고, 여기에서 각 슬라이드 블록(4, 5)을 대각선 하방으로 더 구동시켜 도 20g의 패널 탑재 위치(Q)로 한다.

[0152] 도 21a ~ 도 21c는 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 틸트 동작 설명도이다. 이 도면에서 도 21a는 틸트 동작을 하지 않는 경우의 통상 위치를 나타내고 있다. 패널 파지부(15)를 경동시키는 경우에는 회전 액츄에이터(21)를 도면의 화살표 방향으로 구동시켜 도 21b와 같이 동작시킨다. 한편, 패널 파지부(15)를 도 21b와 반대방향으로 경동시키는 경우에는 회전 액츄에이터(21)를 도 21b와는 역회전으로 구동시켜 도 21c와 같이 동작시킨다. 이와 같이 필요에 따라 최저 각도로 패널의 파지/탑재를 행하는 것이 가능하다.

[0153] 본 발명의 제 5 실시예에 따르면, 틸트 기구(18)는 제 1 슬라이드 블록(4)에 탑재된 회전 액츄에이터(21)와 전동 기구(제 1 아암(22), 제 2 아암(23) 및 연결 로드(24))로 이루어지기 때문에, 제 3 실시예나 제 4 실시예에 비해 틸트 기구를 간단한 구조로 구성하는 것이 가능하다.

[0154] 또한, 틸트 기구(18)가 링크 기구(6)와 분리되어 구성되어 있기 때문에 링크 기구(6)의 기구적인 사점을 없애는 것이 가능하다. 이에 의해 제어성이 대폭 향상된다.

[0155] 한편, 제 5의 실시예에서는, 틸트 기구(18)의 회전 액츄에이터(21)는 제 1 슬라이드 블록(4)에 탑재되는 것으로 하였으나 이를 대신하여 제 2 슬라이드 블록(5)에 탑재되도록 하고 마찬가지로 하여 제 1 아암(22), 제 2 아암(23) 및 연결 로드(24)에 의해 패널 파지부를 경동시키도록 해도 된다. 또한, 틸트 기구(18)의 제 2 아암(23)은 출력부재(19)에 고정하는 것으로 하였으나 이를 대신하여 직접 패널 파지부(15)(크로스바(3))에 고정함으로써 패널 파지부(15)를 경동시키도록 해도 된다. 또한, 제 2 아암(23)은 출력부재(19) 또는 패널 파지부와 일체로 형성된 부재여도 된다. 또한, 출력부재(19)의 형상이나 크로스바(3)의 부착 방법에 따라서는 연결점(c1, c2, a2, a1)을 순서대로 통과하는 사각형이 반드시 평행사변형을 구성할 필요는 없다.

[0156] 이어서, 본 발명의 제 6 실시예에 따른 패널 반송장치에 대하여 설명한다. 도 22는 제 6 실시예에 따른 패널 반송장치의 구성도이다. 제 6 실시예는 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 틸트 기구를 다른 구성으로 한 것이다.

[0157] 도 22에 도시한 바와 같이, 제 6 실시예에서 틸트 기구(18)는 제 1 슬라이드 블록(4)에 탑재된 회전 액츄에이터(21)와, 회전 액츄에이터의 구동축에 고정된 제 1 풀리(26)와, 출력부재(19)에 고정된 제 2 풀리(27)와, 제 1 풀리(26)의 회전 구동을 제 2 풀리(27)에 전달하는 구동 벨트(28)를 구비하고 있다. 제 1 풀리(26)와 제 2 풀리(27)의 공칭지름의 비는 1:1이다. 본 실시예에 있어서, 제 1 풀리(26), 제 2 풀리(27) 및 구동 벨트(28)는 본 발명에 있어서의 전동기구를 구성하고 있다 즉, 본 실시예에서는 틸트 기구(18)의 전동기구로서 벨트 구동 기구

를 채용하고 있다. 이 구성에 의해 회전 액츄에이터(21)를 구동시키고 이 회전 구동을 제 1 폴리(26), 구동 벨트(28) 및 제 2 폴리(27)을 이용하여 전동시킴으로써, 패널 파지부(15)를 경동시키도록 되어 있다. 그 외의 구성은 제 5 실시예와 동일하다.

[0158] 도 23은, 본 발명의 제 6 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작을 간단히 나타내는 것이다. 이 도면은 틸트 동작을 행하지 않는 통상 반송 시의 패널 반송동작을 나타내고 있으며, 이 도면과 같이 벨트 구동 기구의 작용에 의해 회전 액츄에이터(21)를 구동하지 않고 패널 파지부(15)가 어떠한 포지션에서도 항상 일정한 자세를 유지할 수 있다. 즉, 제 1 폴리(26)와 제 2 폴리(27)의 공칭지름의 비가 1:1이므로 패널 파지부(19)의 위치가 변화하더라도 제 1 폴리(26)가 회전하지 않으면 제 2 폴리(27)는 수평면에 대하여 회전하지 않으며 그 결과 패널 파지부(19)도 수평면에 대하여 일정한 각도로 유지된다.

[0159] 본 실시예에 따른 패널 반송장치(10)에서 틸트 동작을 행하는 경우에는 패널 파지부(15)를 경동시키고자 하는 방향과 동일한 방향으로 회전 액츄에이터(21)를 구동시키면 된다. 한편, 제 6 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작은 제 5 실시예와 거의 동일하므로 설명은 생략한다.

[0160] 본 발명의 제 6 실시예에 의해서도 제 5 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0161] 한편, 틸트 기구(18)의 회전 액츄에이터(21)는 제 1 슬라이드 블록(4)에 탑재되는 것으로 하였으나 이를 대신하여 제 2 슬라이드 블록(5)에 탑재되도록 하고, 마찬가지로 하여 제 1 폴리(26), 제 2 폴리(27) 및 구동 벨트(28)에 의해 패널 파지부(15)를 경동시키도록 해도 된다. 또한, 제 2 폴리(27)는 출력부재(19)에 고정하는 것으로 하였으나 이를 대신하여 직접 패널 파지부(15)(크로스바(3))에 고정함으로써 패널 파지부(15)를 경동시키도록 해도 된다. 또한, 제 2 폴리(27)는 출력부재(19) 또는 패널 파지부와 일체로 형성된 부재여도 된다.

[0162] 한편, 본 발명의 패널 반송장치를 몇 가지 바람직한 실시예에 의해 설명하였으나 본 발명에 포함되는 권리범위는 이들 실시예에 한정되지 않음을 이해하여야 한다. 반대로, 본 발명의 권리범위는 첨부한 청구 범위에 포함되는 모든 개량, 수정 및 균등물을 포함하는 것이다.

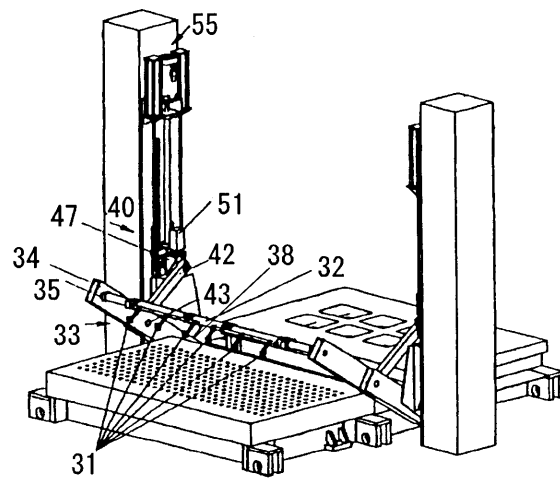
**도면의 간단한 설명**

- [0058] 도 1은 종래 기술에 따른 패널 반송장치를 도시한 도면이다.
- [0059] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예를 도시한 사시도이다.
- [0060] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예를 도시한 구성도이다.
- [0061] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예를 도시한 모식도이다.
- [0062] 도 5a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0063] 도 5b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0064] 도 5c는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0065] 도 5d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0066] 도 5e는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0067] 도 5f는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0068] 도 5g는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0069] 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치의 모션 커브를 도시한 도면이다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예를 도시한 구성도이다.
- [0071] 도 8은 본 발명의 제 2 실시예를 도시한 모식도이다.
- [0072] 도 9a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치의 틸트 동작 설명도이다.
- [0073] 도 9b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치의 틸트 동작 설명도이다.
- [0074] 도 9c는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치의 틸트 동작 설명도이다.
- [0075] 도 10a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.

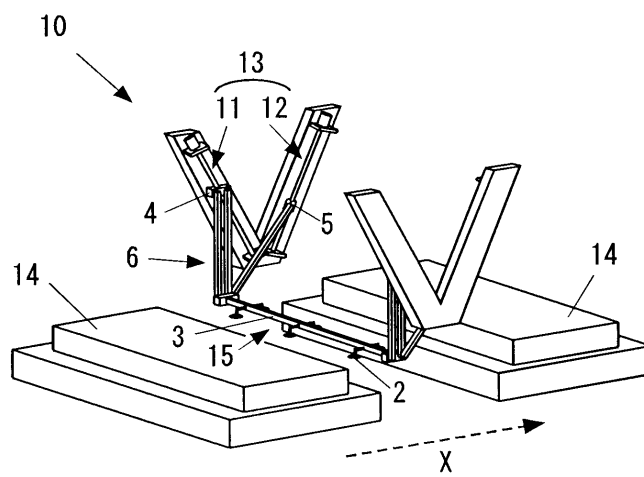
- [0076] 도 10b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0077] 도 10c는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0078] 도 11은 본 발명의 제 3 실시예를 도시한 구성도이다.
- [0079] 도 12는 본 발명의 제 3 실시예를 도시한 모식도이다.
- [0080] 도 13은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 패널 반송장치에서 크로스바를 패널 탑재 위치로 이동시켰을 때의 도면이다.
- [0081] 도 14는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 패널 반송장치에서 크로스바를 패널 탑재 위치로 이동시켰을 때의 도면이다.
- [0082] 도 15는 본 발명의 제 4 실시예를 도시한 구성도이다.
- [0083] 도 16은 본 발명의 제 4 실시예를 도시한 모식도이다.
- [0084] 도 17은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 패널 반송장치에서 크로스바를 패널 탑재 위치로 이동시켰을 때의 도면이다.
- [0085] 도 18은 본 발명의 제 5 실시예를 도시한 구성도이다.
- [0086] 도 19은 본 발명의 제 5 실시예를 도시한 모식도이다.
- [0087] 도 20a는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0088] 도 20b는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0089] 도 20c는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0090] 도 20d는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0091] 도 20e는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0092] 도 20f는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0093] 도 20g는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 패널 반송동작 설명도이다.
- [0094] 도 21a는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 틸트 동작 설명도이다.
- [0095] 도 21b는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 틸트 동작 설명도이다.
- [0096] 도 21c는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 패널 반송장치의 틸트 동작 설명도이다.
- [0097] 도 22는 본 발명의 제 6 실시예를 도시한 구성도이다.
- [0098] 도 23은 본 발명의 제 6 실시예를 도시한 모식도이다.

도면

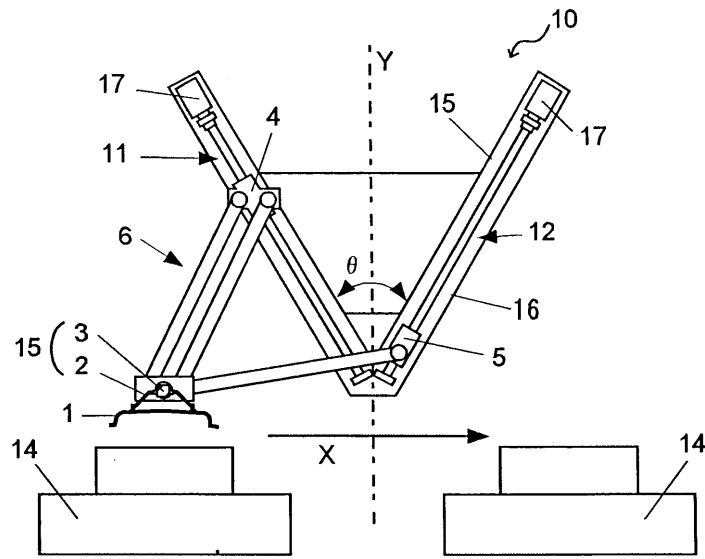
도면1



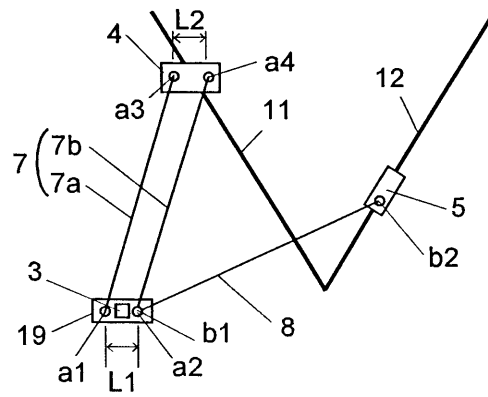
도면2



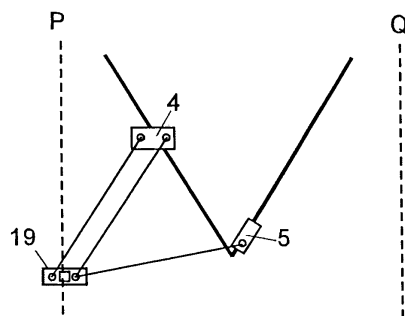
도면3



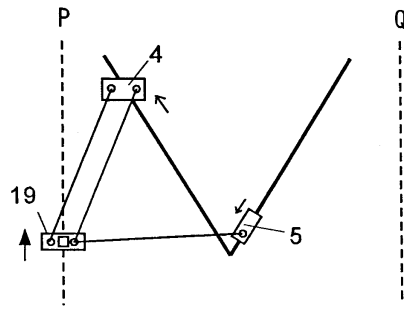
도면4



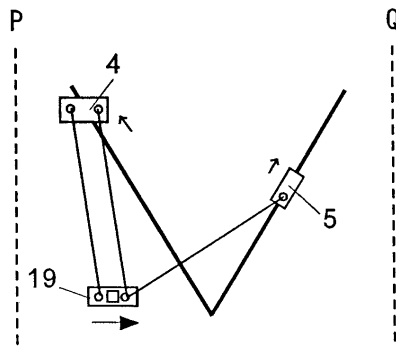
도면5a



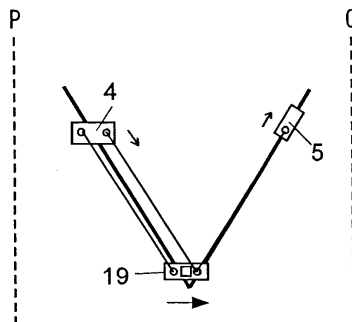
도면5b



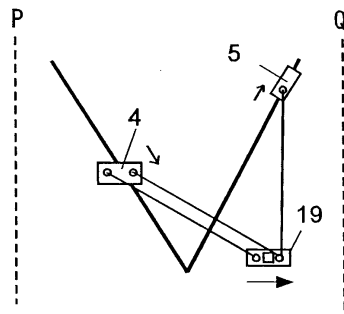
도면5c



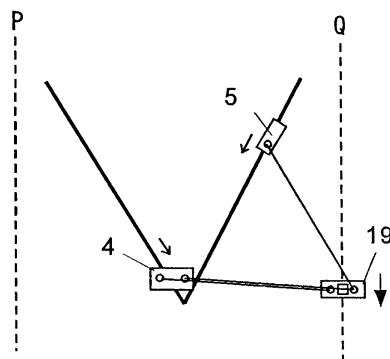
도면5d



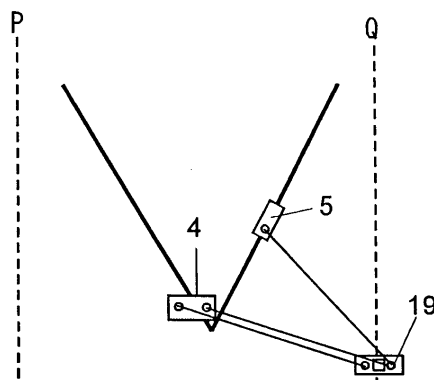
도면5e



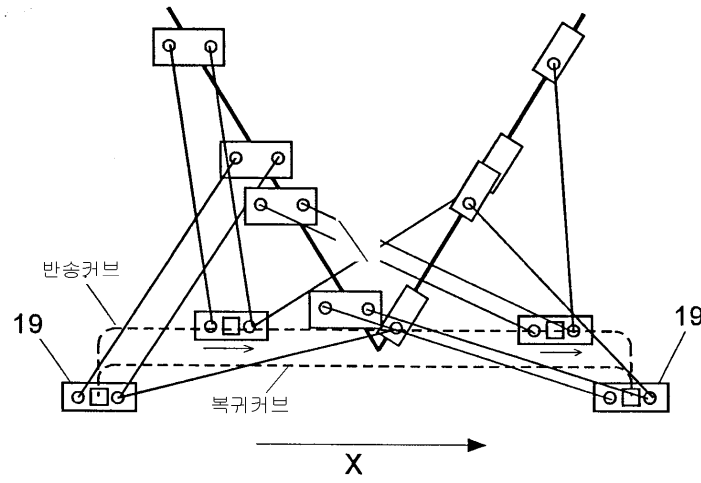
도면5f



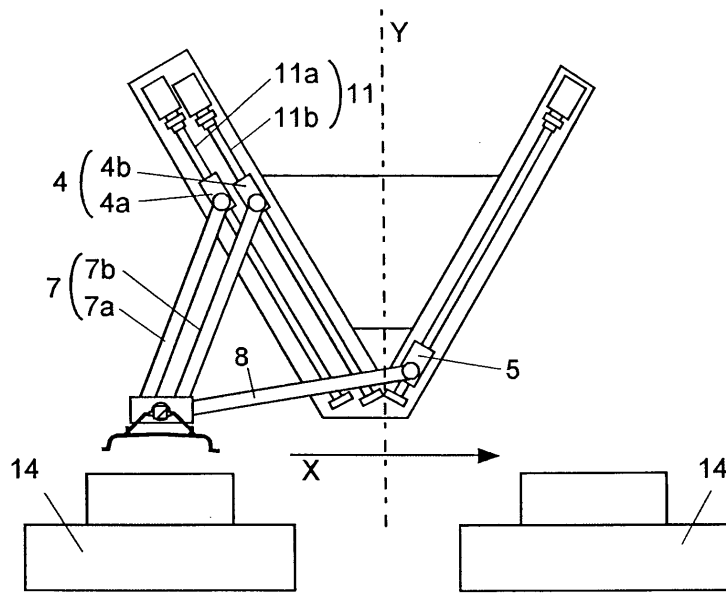
도면5g



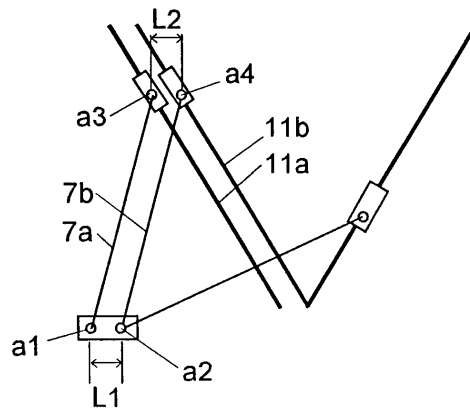
도면6



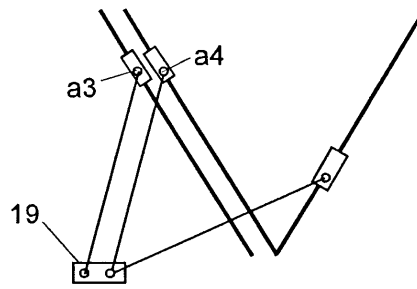
도면7



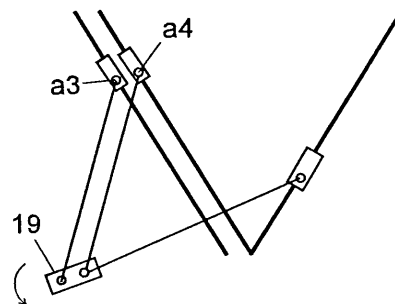
도면8



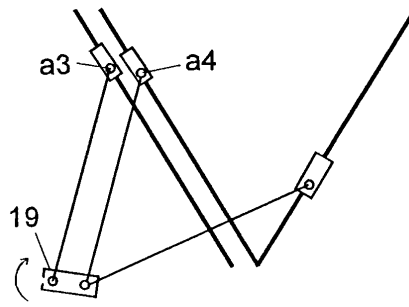
도면9a



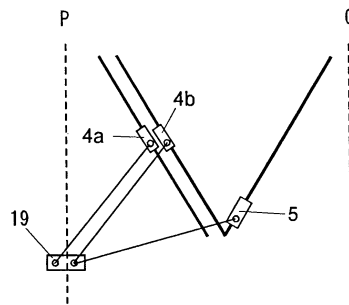
도면9b



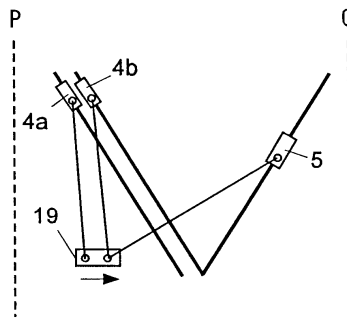
도면9c



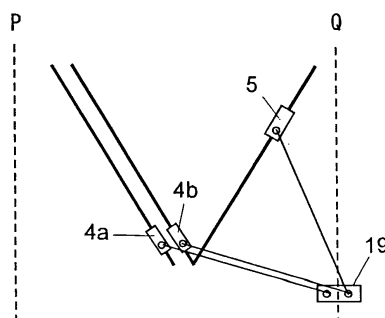
도면10a



도면10b

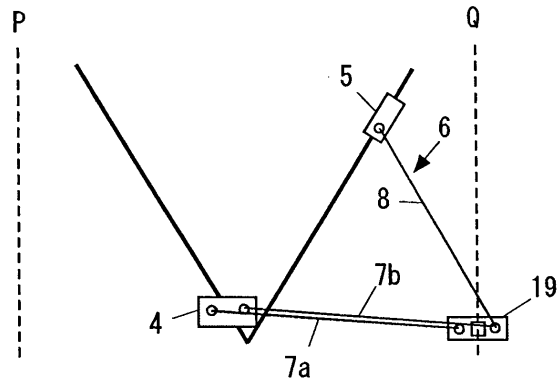


도면10c

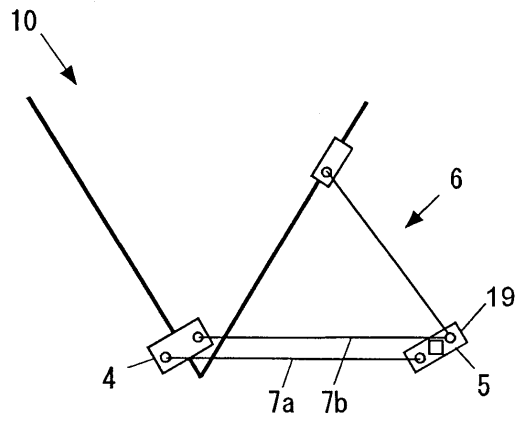




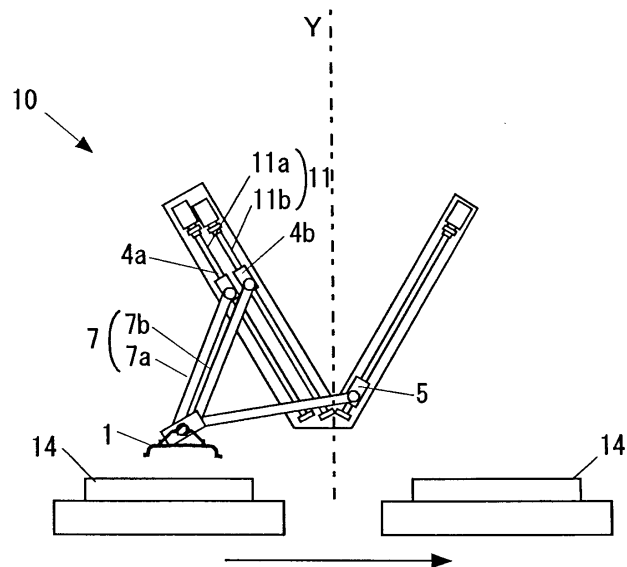
도면13



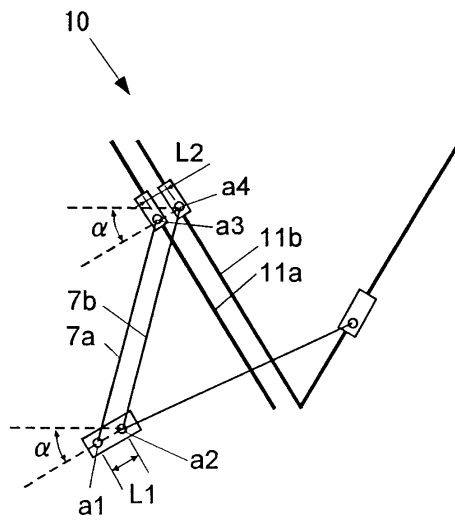
도면14



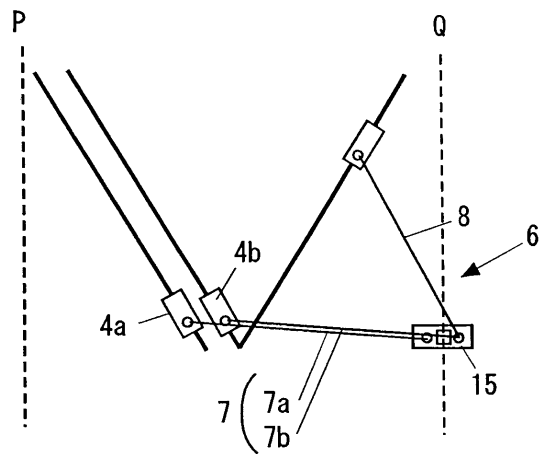
도면15



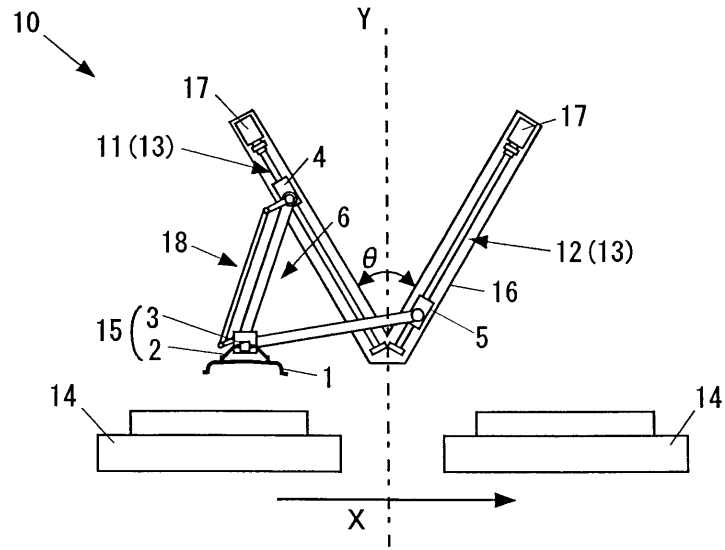
도면16



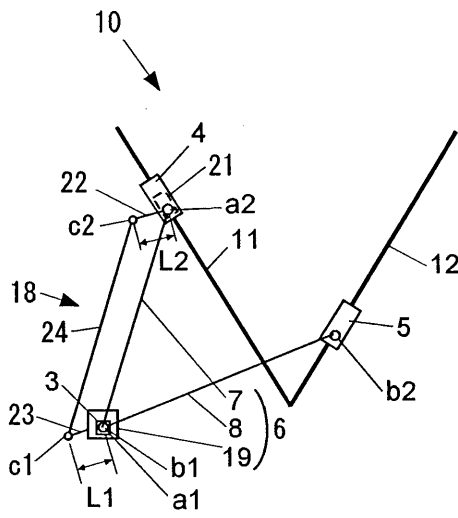
도면17



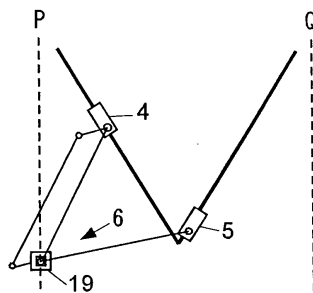
도면18



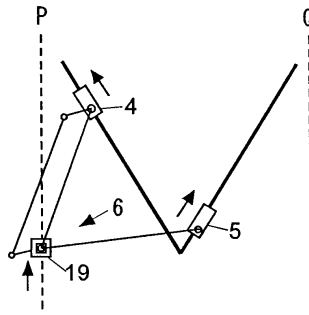
도면19



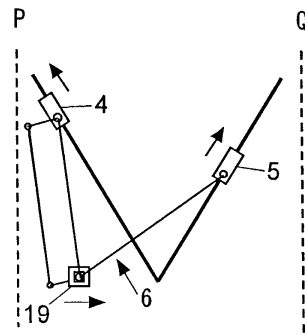
도면20a



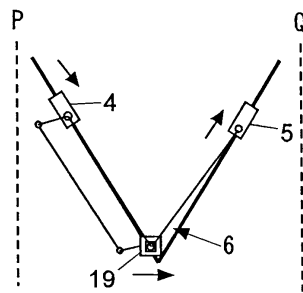
도면20b



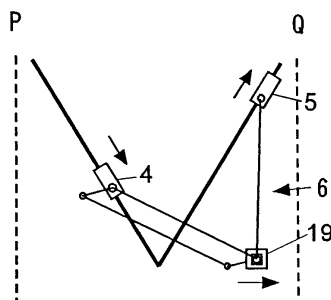
도면20c



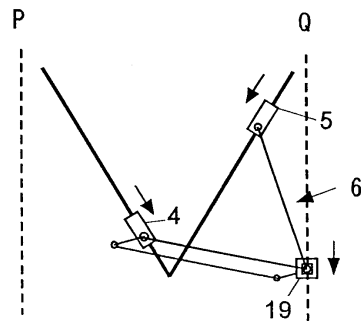
도면20d



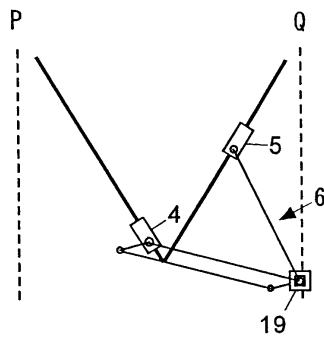
도면20e



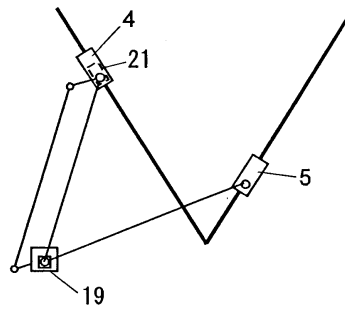
도면20f



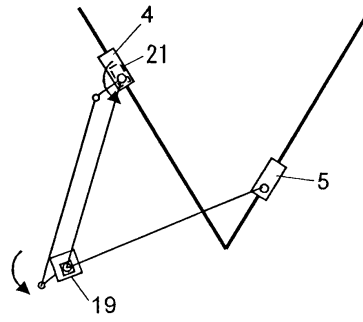
도면20g



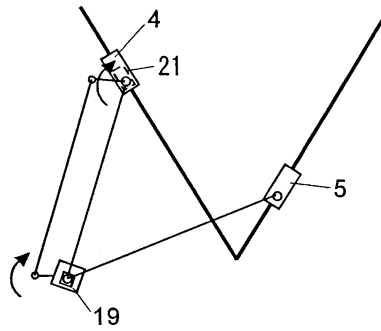
도면21a



도면21b



도면21c



도면22

