

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ H01L 21/68	(11) 공개번호 특1998-087322	(43) 공개일자 1998년 12월 05일
(21) 출원번호	특1998-018707	
(22) 출원일자	1998년 05월 23일	
(30) 우선권주장	97-133759 1997년 05월 23일 일본(JP)	
(71) 출원인	다이니폰 스크린 세이조우 가부시카가이샤 이시다 아키라	
(72) 발명자	일본국 교토후 교토시 가미교구 호리카와도오리 데라노우찌아가루 4초메 덴진키타마치 1번지 1 다니구치 다케시	
(74) 대리인	일본국 시가켄 히코네시 다카미야초 480번지 1 다이니폰 스크린 세이조우 가부시카가이샤 히코네치쿠지교쇼 내 오쿠노 에이지 일본국 시가켄 히코네시 다카미야초 480번지 1 다이니폰 스크린 세이조우 가부시카가이샤 히코네치쿠지교쇼 내 김연수, 이철수	

심사청구 : 있음

(54) 기판반송장치

요약

한쌍의 축상의 지지부재로 기판을 지지하여 반송하도록 구성된 기판반송장치에 있어서, 그 가능성을 높이기 위해, 처리부의 배설방향(X축방향)으로 연장되는 가이드판(12)을 설치하고, 이 가이드판(12)을 따라 이동 가능한 가동부재(16)를 설치했다. 가동부재(16)에는 X축방향으로 연장하는 한쌍의 고정 레일(rail)(24)을 설치하고, 이들에 한쌍의 가동편(25)을 이동 가능하게 장착함과 동시에 에어 실린더(26)에 의해 진퇴 구동하도록 했다. 각 가동편(25)에는 각각 Y축방향으로 연장하는 아암(22)을 설치함과 동시에, 이들 아암(22)에 지지 클립(32)을 장착했다. 그리고, 이들 한쌍의 아암(22)에 의해 지지 클립(32)을 통하여 기판(W)이 대향하는 2변을 따라 기판(W)을 지지하도록 했다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도1은 본 발명에 관한 기판반송장치의 제1 실시형태를 도시하는 사시도,
- 도2는 가동부재의 구성을 설명하는 도1의 A화살표에서 본 개략도,
- 도3 (a)~(d)는 기판반송장치에 의한 반송동작을 설명하기 위한 모식도,
- 도4는 본 발명에 관한 기판반송장치의 제2 실시형태를 도시하는 사시도,
- 도5 (a)~(d)는 기판반송장치에 의한 반송동작을 설명하는 모식도,
- 도6은 보조 지지기구의 일예를 도시하는 단면 개략도,
- 도7은 본 발명에 관한 기판반송장치의 제3 실시형태를 도시하는 사시도,
- 도8 (a)~(d)는 기판반송장치에 의한 반송동작을 설명하는 모식도,
- 도9는 아암에 장착되는 지지체를 도시하는 개략도,
- 도10은 아암에 장착되는 지지체의 변형예를 도시하는 개략도,
- 도11은 아암에 장착되는 지지체의 변형예를 도시하는 개략도,
- 도12는 본 발명에 관한 기판반송장치의 제4 실시형태를 도시하는 사시도,
- 도13 (a)~(e)는 기판반송장치에 의한 반송동작을 설명하는 모식도,
- 도14 (a)~(c)는 지지체를 이동 가능하게 설치하는 이점을 설명하는 모식도,

도 15는 종래의 기판처리장치를 도시하는 평면 모식도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|------------------|------------|
| 1,2,3,4 : 기판반송장치 | 12 : 가이드판 |
| 13 : 고정레일 | 14 : 볼 나사축 |
| 16 : 가동부재 | 20 : 플레임 |
| 22 : 아암 | 36 : 가동 블록 |
| 37 : 너트 부분 | 38 : 고정레일 |
| 40 : 서보 모터 | W : 기판 |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시기용 유리각형 기판, 플라즈마 디스플레이용 유리각형 기판, 반도체 웨이퍼등의 기판에 대해 소정 처리를 실시하는 기판처리장치에 적용되는 기판반송장치에 관한 것이다.

종래부터, 액정표시기용 유리각형 기판등의 기판에 대해 소정 처리를 실시하는 기판처리장치으로써, 예를 들면, 도 15에 도시하는 바와같이 다수의 처리부를 일렬로 나란히 배치한 장치가 일반적으로 알려져 있다.

이 장치에는 상류측(동 도면에서 좌측)으로부터 순서대로, 기판 투입부(101), 투입된 기판에, 예를 들면 레지스트등의 처리액을 도포하는 처리액 도포부(102), 도포된 처리액을 건조시키는 감압 건조부(103), 기판 이면에 부착한 처리액을 씻어내는 세정부(104) 및 가열 건조를 위한 도면 외의 핫 플레이트등이 나란히 배치되어 있고, 투입부(101)에 투입된 각형 기판(W)을 순차 하류측의 처리부로 반송하면서 소정 처리를 실시하도록 구성되어 있다.

기판(W)의 반송은 동 도면에 도시하는 바와같이 투입부(101) 및 처리액 도포부(102)등의 각 처리부(이하, 처리부등이라고 한다)사이에 각각 설치된 반송장치(105)에 의해 행해지도록 되어 있다.

각 반송장치(105)에는 인접설치된 처리부등에 걸쳐 이동가능한 가동부재(106)가 설치되고, 기판(W)을 지지하기 위한 한쌍의 수평의 아암(107)이 이 가동부재(106)에 설치되어 있다.

양 아암(107)은 기판(W)보다도 약간 넓은 간격으로 가동부재(106)에 그 축 주위를 회전 가능하게 지지되어 있다. 또한, 각 아암(107)에는 도시를 생략하지만, 각각 지지 클럭이 구비되어 있고, 아암(107)의 회전에 따라 이 지지 클럭이 양 아암(107)사이에 개재하는 위치(지지위치)와, 양 아암(107)의 외측으로 퇴피하는 위치(퇴피위치)로 변위하도록 되어 있다. 그리고, 지지 클럭 지지위치에 지지됨으로써, 기판(W)의 양단부(반송방향으로 서로 대향하는 2변을 따른 단부)를 지지한 상태에서 양 아암(107)으로 기판(W)을 지지하도록 되어 있다.

각 처리부등과 반송장치(105)간의 기판(W)의 수수(受授)는 예를 들면 다음과 같이 행해진다. 우선, 각 처리부등에서 반송장치(105)로의 기판(W)의 수수시에는 양 아암(107)의 지지 클럭이 퇴피위치에 지지된 상태에서 가동부재(106)가 처리부의 상방으로 배치되며, 이 상태에서 처리부의 스테이지(108)(기판의 지지대)가 상승함으로써, 기판(W)이 양 아암(107)간을 통하여 그 상방으로 들어올려진다. 그리고, 각 지지 클럭(107)이 지지위치로 변위된 후, 스테이지(108)가 하강함으로써, 기판(W)이 지지 클럭을 통하여 양 아암(107)에 지지된다. 이에 따라 각 처리부에서 반송장치(105)로 기판(W)이 수수된다.

그리고, 이와 반대의 동작이 행해짐으로써, 상기 반송장치(105)에서 각 처리부등으로 기판(W)의 수수가 행해지도록 되어 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그런데, 상기 종래의 기판처리장치에서는, 상술한 바와같이 아암(107)의 간격이 기판(W)에 대응한 값으로 고정되어, 기판이 서로 대향하는 2변을 따라 그 양단부를 지지하는 구성이므로, 이하와 같은 여러가지 문제가 있다.

즉, 최근에는 액정표시기등의 시장 요망의 확대에 따라, 생산하는 기판의 사이즈가 다양화하고 있고, 기판의 생산형태도 종래와 같은 한 사이즈의 대량 생산에서 다수 사이즈의 소량 생산으로 이행하고 있는데, 아암(107)의 간격이 고정되어 있는 상기와 같은 반송장치(105)로는 사이즈가 다른 기판의 생산에 유연하게 대응할 수 없어, 이것을 해결할 필요가 있다.

또한, 상기 종래와 같은 기판 처리장치에서는, 각 처리부등의 사이에 반송장치(105)의 대기 스페이스를 설치하고, 기판처리중은 이 스페이스에 반송장치(105)를 대기시키는 일이 많고, 따라서, 대형 기판을 생산하는 장치로는 아암(107)의 간격이 넓어지는 만큼, 반송장치(105)의 대기 스페이스도 커지고, 이것이 기판처리장치의 대형화를 초래하는 원인의 하나가 된다.

또한, 상기 종래의 장치에서는, 기판의 양단부를 지지하기 때문에, 기판이 휘어지기 쉽고, 이 때문에, 대형 기판이나 박형의 기판등을 반송할 경우에 깨짐이 발생하기 쉬운 문제가 있다. 특히 기판(W)을 스테

이지(108)상에 흡착하여 지지하는 경우에는, 각 처리부등에서 기판(W)으로의 수수(受授)시에, 상기와 같이 스테이지(108)가 하강해도 기판(W)이 쉽게 스테이지로 부터 떨어지지 않고, 이에따라 기판이 크게 휘어 깨지는 것도 생각할 수 있다.

본 발명의 제1 목적은 상술한 바와같은 점을 감안하여, 사이즈가 다른 기판의 생산에 대응할 수 있는 기판반송장치를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 제2 목적은 대기위치의 점유 스페이스를 작게 할 수 있고, 기판처리장치를 콤팩트하게 할 수 있는 기판반송장치를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 제3 목적은 대형 기판이나 박형의 기판등을 반송할 시에, 기판이 깨지는 것을 방지할 수 있는 기판반송장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 기판을 수평으로 지지하여 반송하는 기판반송장치에 있어서, 기판을 지지하는 한쌍의 지지부재와, 이들 지지부재의 간격을 변경하는 간격 가변수단과, 양 지지부재를 일체로 이동시키는 이동수단을 구비하는 것이다(청구항1).

이 장치에 의하면, 기판을 지지부재로 지지하고, 이 상태에서 지지부재가 이동수단에 의해 이동됨으로써, 기판이 반송된다. 이와같은 기판의 반송에 있어서는, 간격 가변수단에 의해 기판의 크기에 따라 지지부재의 간격을 변경함으로써, 사이즈가 다른 다수 종류의 기판 반송이 가능해진다. 또한, 기판반송장치가 대기위치에 있을 때에, 한쌍의 지지부재끼리의 간격을 작게함으로써, 대기위치의 기판반송장치의 점유 스페이스를 작게 할 수 있다. 또한, 기판의 사이즈에 따라 지지부재의 간격을 조정함으로써, 기판의 크기나 재질에 따른 최적의 개소를 지지하는 것이 가능해진다.

특히, 상기와 같은 장치에 있어서, 기판보다 작은 지지부에 의해 기판을 그 하방에서 지지하는 기판지지수단에 대해 기판을 수수하는 경우에는, 상기 지지부재와 상기 기판 지지수단을 상하방향으로 상대적으로 변위시키는 변위수단을 더 설치하도록 하면 된다(청구항2).

이와같이 하면, 지지부재의 간격을 기판 지지수단에 지지된 기판보다 크게하여 상기 기판의 하방에 배치하고, 지지부재의 간격을 상기 기판의 간격보다 좁게한 후, 지지부재를 기판 지지수단에 대해 상대적으로 상방으로 이동시킴으로써 기판 지지수단에서 기판을 들어올릴 수 있다. 또한 이와 반대의 동작을 행함으로써 지지부재에서 기판 지지수단으로 기판을 수수할 수 있다.

또한, 상기 청구항1 또는 2기재의 장치에 있어서, 사각형의 기판이 대향하는 2변을 따라 기판을 지지하도록 지지부재를 구성하도록 하면(청구항3), 사각형의 기판을 확실하게 지지하여 반송할 수 있다.

또한, 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 기판보다 작은 지지부에 의해 기판을 그 하방에서 지지하는 기판 지지수단에서 기판을 들어올려 반송하는 장치에 있어서, 기판을 상기 기판 지지수단에서 들어올리는 들어올림 기구와, 들어올린 기판을 이송하는 이송수단을 구비하고, 상기 들어올림 기구는 기판을 수평으로 지지하는 한쌍의 지지부재와, 이들 지지부재의 간격을 변경하는 간격 가변수단과, 상기 기판 지지수단과 지지부재를 상하방향으로 상대적으로 변위시키는 변위수단을 가지는 한편, 상기 이송수단은 상기 지지부재에 의해 지지된 기판을 수취하는 수취부재와, 이 수취부재를 이동시키는 이동수단을 구비하는 것이다(청구항4).

이 장치에 의하면, 기판 지지수단에 의해 지지되는 기판은, 우선, 떼어냄기구에 의해 기판 지지수단에서 들어올려진 후, 이송수단에 의해 다음 공정으로 반송된다. 이 때, 지지부재의 간격을 기판 지지수단에 지지된 기판보다 크게하여 상기 기판의 하방에 배치한 후, 지지부재의 간격을 상기 기판의 간격보다 좁게하여 지지부재를 기판 지지수단에 대해 상대적으로 상방으로 이동시킴으로써 기판 지지부재상의 기판을 들어올림기구에 의해 들어올릴 수 있다.

특히, 청구항2 내지 4항 기재중 어느 장치에 있어서, 상기 지지부재로써 기판을 흡착 지지하는 흡착면을 상기 기판 지지수단이 가질 경우에는, 기판 지지수단에 지지되어 있는 기판을 들어올릴 시에, 지지부재의 간격을 기판의 간격보다 크게 한 상태에서 양 지지부재를 기판 하방으로 배치한 후, 각 지지부재를 기판 지지수단에 대해 상대적으로 상방으로 이동시키면서 지지부재의 간격을 점차 줄임으로써, 상기 지지부재에 의해 기판을 지지함과 동시에 그 지지위치를 기판의 주가장자리부에서 중심부분을 향해 변위시키도록 상기 지지부재, 간격 가변수단 및 변위수단을 구성하면, 기판 지지수단에 흡착 지지되는 기판의 휘어짐을 억제하면서 흡착면에서 기판을 떼어내는 것이 가능해진다.

본 발명의 실시형태에 대해 도면을 이용하여 설명한다.

도1은 본 발명에 관한 기판반송장치의 제1 실시형태를 도시하는 사시도이다. 이 기판반송장치(1)는 종래 기술에서 설명한 기판처리장치 즉, 다수의 처리부등을 일렬로 병설한 기판처리장치에 적용되는 반송장치이다.

기판반송장치(1)는 동 도면에 도시하는 각형 기판(W)(이하, 단순히 기판(W)이라고 한다)을 지지하기 위한 가동부재(16)를 가지고 있고, 이 가동부재(16)를 처리부등의 병설방향(X축 방향이라고 한다)으로 이동시키도록 구성되어 있다.

즉, 기판반송장치(1)는 X축 방향으로 연장되는 한쌍의 고정레일(13)과, 서보 모터(15)에 의해 회전 구동되는 볼 나사축(14)을 구비한 가이드 판(12)을 각 처리부등의 배설개소의 측부 상방에 가지고 있고, 상기 고정레일(13)에 가동부재(16)의 플레임(20)이 이동가능하게 장착됨과 동시에, 이 플레임(20)에 설치된 너트 부분(도시하지 않음)이 상기 볼 나사축(14)에 나합하고 있다. 그리고, 서보 모터(15)의 작동에 의한 볼 나사축(14)의 정역(正逆)회전에 따라 상기 가동부재(16)가 고정레일(13)을 따라 X축 방향으로 이동하도록 되어 있다. 즉, 이들 플레임(20), 고정레일(13) 및 볼 나사축(14)등에 의해, 후기 야암(22)

을 이동시키는 본원의 이동수단이 구성되어 있다.

가동부재(16)의 플레임(20)은 동 도면에 도시하는 바와같이, 가이드판(12)과 대략 평행인 연직면부(20a)와, 그 상단에 연속 설치되는 수평의 상면부(20b)로 이루어지는 역L자형으로 형성되어 있고, 상기 연직면부(20a)를 통하여 가이드판(12)의 고정레일(13)에 장착되어 있다.

플레임(20)의 상면부(20b)에는 수평면상에서 X축방향과 직교하는 방향(Y축 방향이라고 한다)으로 돌출하는 기관 지지용의 한쌍의 축상의 아암(22)(지지부재)이 설치되어 있다. 그리고 이들 아암(22)이 기관 사이즈보다 약간 넓은 간격이 되는 이간위치와, 이 이간위치보다 충분히 간격이 좁아지는 접근위치로 변위 가능하게 지지되어 있다.

즉, 플레임(20)의 상면부(20a)에는, X축방향으로 연장되는 한쌍의 고정레일(24)이 설치되며, 이들 고정레일(24)에 걸쳐져 한쌍의 가동편(25)이 장착될과 동시에, 이들 가동편(25)에 상기 아암(22)이 각각 지지되어 있다. 또한, 상면부(20a)에 고정된 한쌍의 에어 실린더(26)의 로드 선단이 이들 가동편(25)에 각각 접촉되어 있다. 그리고, 이들 에어 실린더(26)의 작동에 따라 각 가동편(25)이 고정레일(24)을 따라 이동되며, 각 에어 실린더(26)의 로드 돌출 구동상태에서 각 가동편(25)이 상호 이간하는 위치(도면중 실선으로 표시하는 위치)에, 각 에어 실린더(26)의 로드 리드 구동상태에서 각 가동편(25)이 상호 접근하는 위치(도면중 이점쇄선으로 표시하는 위치)에 각각 배치되며, 이에 따라 양 아암(22)이 이간위치와 접근위치에 변위되도록 되어 있다. 즉, 이들 고정레일(24) 및 가동편(25)등에 의해 본 원의 간격 가변수단이 구성되어 있다.

각 아암(22)에는 기관(W)을 지지하는 다수의 지지 클릭(32)이 축방향으로 일정 간격으로 장착되어 있고, 도시의 예에서는 3개의 지지 클릭(32)이 등간격으로 각 아암(22)에 각각 장착되어 있다. 각 아암(22)에 장착되는 지지 클릭(32)은 도2에 도시하는 바와같이, 좌우대칭(동 도면에서 좌우대칭)인 L자형의 형상으로 되며, 기관(W)을 지지하는 지지부(33a)와, 그 외측에 설치되는 수직 접촉면(33b)을 가지고 있다.

각 아암(22)은 각각 그 기단부가 가동편(25)에 설치된 지지 블록(28)에 베어링을 통하여 회전 가능하게 지지됨과 동시에, 가동편(25)에 고정된 에어 실린더(30)의 로드 선단에 링크(29)를 통하여 연결되어 있고, 각 에어 실린더(30)의 작동에 따라 회전되도록 되어 있다.

그리고, 각 에어 실린더(30)의 로드 리드 구동상태에 있어서, 도2의 실선으로 표시하는 바와같이 지지부(33a)를 아암(22)사이에 개재시키는 위치에 지지 클릭(32)을 지지하는 한편(이하, 이 위치를 지지위치라고 한다), 각 에어 실린더(30)의 로드 돌출 구동상태에 있어서, 동 도면의 일정 쇄선으로 표시하는 바와같이 지지부(33)를 아암(22)의 외측으로 퇴피시키도록 지지 클릭(32)을 지지하도록(이하, 이 위치를 퇴피위치라고 한다)되어 있다.

이상과 같이 구성된 기관반송장치(1)에 의하면, 예를들면, 이하에 설명하는 바와같이 하여 기관을 반송할 수 있다. 또한, 이하의 설명에서는 인접 설치된 2개의 처리부간에서 기관(W)을 반송하고, 각 처리부에 설치된 승강 가능한 스테이지(기관의 지지대: 기관 지지수단)간에서 기관(W)의 수수를 행하는 예에 대해 설명한다. 여기서, 스테이지는 기관(W)보다 조금 작게 형성되며, 기관(W)의 대략 중앙부에서 기관(W)을 하방에서 수평으로 지지하도록 구성되는 것으로 한다.

우선, 도3(a)에 도시하는 바와같이, 처리부(Ea)에서 기관(W)을 수취하는 서보 모터(15)의 작동에 따라 가동부재(16)를 처리부(Ea)의 상방에 배치한다. 이 때, 각 아암(22)은 이간위치에 지지하고, 또한, 각 지지 클릭(32)은 퇴피위치에 지지해 둔다.

가동부재(16)를 처리부(Ea)의 상방에 배치하면, 처리부(Ea)의 스테이지(34)를 상승시켜, 스테이지상에 지지되는 기관(W)을 양 아암(22)사이를 통하여 가동부재(16)의 상방으로 들어올린다. 그리고, 아암(22)을 회전시켜 각 지지 클릭(32)을 지지위치에 변위시킨 후(도3(b)), 스테이지(34)를 하강시켜 기관(W)의 X축방향에 대항하는 2변을 따라 단 가장자리부를 지지 클릭(32)에 의해 지지시킨다. 이에따라 스테이지(34)의 기관(W)을 가동부재(16)에 의해 수취한다(도3(c)).

기관(W)을 수취하면, 이어서 서보 모터(15)의 작동에 따라 가동부재(16)를 인접의 처리부(Eb)의 상방으로 이동시킨다. 또한, 반송중은, 상기와 같이 지지 클릭(32)에 접촉면(33b)이 설치되므로, 예를들면, 가동부재(16)의 가속시, 혹은 감속시라도 기관(W)의 단부가 이 접촉면(33b)에 당접함으로써, 기관(W)이 X축방향으로 크게 밀려 아암(22)으로부터 탈락하는 것이 방지된다.

가동부재(16)를 처리부(Eb)의 상방에 배치하면, 상기 처리부(Ea)에서 가동부재(16)로의 기관(W)의 수수동작과 반대 동작을 행하게 함으로써, 처리부(Eb)의 스테이지(34)와 기관(W)을 수수하도록 한다.

이렇게하여 처리부(Ea)에서 처리부(Eb)로 기관(W)을 반송한 후는, 도3(d)에 도시하는 바와같이, 에어 실린더(26)의 작동에 따라 각 아암(22)을 이간위치에서 접근위치로 변위시켜, 예를들면, 각 처리부(Ea), (Eb)간의 소정의 대기 스페이스(동 도면에 도시하는 위치)로 가동부재(16)를 이동시킨다. 그리고 차회의 반송시까지 이 대기 스페이스에 있어서 가동부재(16)를 대기시키도록 한다.

이와같이 상기 기관반송장치(1)에 의하면, X축 방향, 즉 기관(W)의 반송방향으로 한쌍의 아암(22)을 설치하고, 이들 아암(22)에 의해 반송방향에 대항하는 2변을 따라 기관 단 가장자리부를 지지하여 반송하도록 해도 아암(22)이 이간위치와 접근위치로 변위 가능하게 되어 있으므로, 대기시에는 상술과 같이 아암(22)을 접근위치로 지지하여 가동부재(16)의 X축방향의 점유 스페이스를 작게 하여 대기시킬 수 있다. 이 때문에, 대형 기관을 제조하는 장치에 적용할 경우라도, 대기 스페이스의 X축 방향으로의 확대를 억제할 수 있고, 종래의 이러한 종류의 반송장치와 같이, 처리기관의 대형화에 따라 대기 스페이스가 X축 방향으로 크게 되어 제조장치의 대형화를 조장하는 사태를 효과적으로 회피할 수 있다.

또한, 상기 예에서는, 아암(22)의 간격을, 기관(W)을 지지하는 이간위치와, 대기시의 접근위치와의 2개의 간격으로 변위시키도록 하고 있는데, 예를들면, 아암(22)의 간격을, 상기 이간위치와 접근위치와의 사이의 일 내지 다수의 간격으로 지지할 수 있도록 구성해도 된다. 이 경우, 예를들면, 슬레노이드 구동

에 의해 작동하여 가동편(25)의 이동을 저지하는 일 내지 다수의 스톱퍼 부재를 각 가동편(25)의 이동방향에 설치하고, 에어 실린더(26)의 로드 돌출 구동상태시에, 이 스톱퍼 부재를 선택적으로 작동시키도록 하면 된다. 이와같이 하면, 아암(22)의 간격을 다양하게 변경할 수 있으므로, X축 방향으로 사이즈가 다른 다수 종류의 기판(W)을 반송하는 것이 가능해지고, 이에 따라 기판반송장치(1)의 기능성을 보다 높일 수 있다.

다음에, 본 발명의 제2 실시형태에 대해 도면을 이용하여 설명한다.

도4는 제2 실시형태에 관한 기판반송장치를 도시하는 사시도이다. 이 기판반송장치(2)는 기본적으로 상기 제1 실시형태의 기판반송장치(1)와 공통 구성으로 되어 있는데, 주로 아암(22)의 간격을 변화시키는 기구로서 이하에 설명하는 것과같은 기구가 채용되는 점에서 상기 기판반송장치(1)와 구성이 상이하다. 또한, 이하의 설명에서는 상기 기판반송장치(1)와 공통하는 부분에 대해서는 동일 부호를 붙여 그 설명을 생략하고, 상이점에 대해서만 설명한다.

이 기판반송장치(2)에서는, 동 도면에 도시하는 바와같이 가동부재(16)의 플레임(20)이 가이드판(12)과 대략 평행인 평판이 되며, 이에 X축 방향으로 연장되는 고정레일(38)과, 풀리(43a), (43b) 및 전동 벨트(41)를 통하여 서보 모터(40)에 의해 회전 구동되는 볼 나사축(42)이 설치되며, 상기 고정레일(38)에 한쌍의 가동 블록(36)이 이동 가능하게 장착됨과 동시에, 이들 각 가동 블록(36)에 설치된 너트 부분(37)이 상기 볼 나사축(42)에 각각 나합하고 있다. 볼 나사축(42)에는 축방향 중심을 경계로 그 내측에 각각 반대방향의 나사가 형성되어 있고(나사부(42a), (42b)라고 한다), 한쪽 가동 블록(36)이 나사부(42a)에, 다른쪽 가동 블록(36)이 나사부(42b)에 각각 나합하고 있다.

그리고, 각 가동 블록(36)의 상부는 플레임(20) 및 가이드판(12)보다 상방으로 돌출하여 있고, 이 돌출 부분에 각 아암(22)이 돌설되어 있다.

즉, 서보 모터(40)의 작동에 의해 볼 나사축(42)이 정역(正逆)회전하면, 이에 따라 가동 블록(36)이 고정레일(38)을 따라 상호 반대방향으로 균등하게 이동하고, 이에 따라 아암(22)의 간격이 변화되도록 되어 있다.

또한, 제2 실시형태의 기판반송장치(2)에서는 상기 기판반송장치(1)와 같이 각 아암(22)을 회전시키기 위한 기구는 설치되어 있지 않고, 또한, 아암(22)에는 상기 지지 클릭(32)에 대신하여 기동상의 지지체(44)가 장착되어 있다.

이상과 같이 구성된 기판반송장치(2)에 의하면, 상기와 같은 처리부(Ea), (Eb)간에서의 기판(W)의 반송을, 예를들면 이하와 같이 하여 행하게 할 수 있다.

우선 도5(a)에 도시하는 바와같이, 처리부(Ea)에서 기판(W)을 수취하는 가동부재(16)를 처리부(Ea)의 상방에 배치한다. 이 때, 각 아암(22)은 적어도 기판(W)의 폭(X축 방향의 치수)보다 넓은 간격으로 지지해둔다.

가동부재(16)를 처리부(Ea)의 상방에 배치하면, 처리부(Ea)의 스테이지(34)를 상승시켜 스테이지상에 지지되는 기판(W)을 양 아암(22)간을 통하여 가동부재(16)의 상방으로 들어올린다. 그리고, 아암(22)의 간격을 기판(W)의 폭보다 좁게한 후(도5(b)), 스테이지(34)를 하강시킴으로써, 기판(W)의 단 가장자리부를 각 지지체(44)에 의해 지지한다. 이에 따라 스테이지(34)의 기판(W)을 가동부재(16)에 의해 수취한다(도5(c)).

이 때, 예를들면, 생산 로드의 변경등에 의해 반송해야할 기판(W)의 사이즈가 생산 도중에 변경되는 경우에는, 반송해야할 기판(W)의 사이즈에 따라 적당히, 아암(22)의 간격을 변경시켜 기판(W)을 지지시키도록 한다.

기판(W)을 수취하면 이어서 가동부재(16)를 처리부(Eb)의 상방으로 이동시키고, 그 후, 상기 수취시의 동작과 반대의 동작을 행하게 함으로써 처리부(Eb)의 스테이지(34)와 기판(W)을 수수(受授)하도록 한다.

처리부(Ea)에서 처리부(Eb)로 기판(W)을 반송한 후는 도5(d)에 도시하는 바와같이 아암(22)의 간격을 가장 좁게하고, 양 처리부(Ea), (Eb)간의 대기 스페이스와 가동부재(16)를 이동시켜 대기시키도록 한다.

이와같은 기판반송장치(2)에 의하면, 아암(22)을 볼 나사 기구를 이용하여 이동시키도록 하므로, 가동 블록(36)의 이동 가능한 범위내에서 아암(22)의 간격을 임의의 간격으로 설정할 수 있다. 따라서, 상기 제1 실시형태 장치에 스톱퍼 부재를 설치한 장치에 비하면, 보다 많은 사이즈의 기판(W)을 반송할 수 있는 이점이 있다.

또한, 이 장치의 아암(22)은 지지체(44)를 통하여 기판(W)을 하방에서만 지지하고, 즉, 제1 실시형태의 아암(22)과 같이 기판(W)의 반송중의 편의를 방지하는 부분(지지 클릭(32)의 접촉면(33b))이 설치되지 않으므로, 기판(W)을 지지하는 위치는 기판(W)의 단 가장자리부에 한정되지 않고, 기판(W)의 중심(X축 방향중심)에 가까운 장소를 지지할 수도 있다. 따라서, 예를들면 X축 방향의 치수가 크고, 단 가장자리부를 지지하면 기판(W)의 휘어짐이 커져 파손의 염려가 있는 대형 기판에 대해서는, 기판(W)의 휘어짐이 작아지도록 아암(22)의 간격을 좁게 설정하여 반송하는 것이 가능하고, 이에 따라 상기 대형 기판을 적절하게 반송할 수 있는 특징도 있다.

또한, 이 장치에 있어서, 기판(W)의 반송중의 편의를 방지할 필요가 있는 경우에는 예를들면 가동부재(16)에 있어서, 아암(22)에 의한 기판(W)의 지지위치 하방에 도6에 도시하는 보조지지기구(45)를 설치하면 된다. 즉, 로드 선단에 고무제의 지지체(47)를 부착한 에어 실린더(46)를 브라켓(48)등을 통하여 플레임(20)에 부착하고, 에어 실린더(46)의 로드 돌출 구동상태(동 도면의 일정색선으로 표시하는 상태)에서 지지체(47)를 기판(W)의 이면에 당접시키도록 구성한 보조 지지기구(45)를 가동부재(16)에 설치하도록 하면 된다. 이와같은 보조 지지기구(45)를 설치하면, 기판(W)의 반송중에는 에어 실린더(46)를 로드 돌출 구동상태로써 지지체(47)를 기판(W)에 당접시킴으로써 기판(W)의 편의를 효과적으로 방지

할 수 있다. 또한, 지지체(47)로써 흡반(吸盤)을 이용하도록 하면, 보다 효과적으로 기판(W)의 편의를 방지할 수 있다.

다음에, 본 발명의 제3 실시형태에 대해 도면을 이용하여 설명한다.

도7은 제3 실시형태에 관한 기판반송장치를 도시하는 사시도이다. 이 기판반송장치(3)의 구성은 대부분이 제2 실시형태의 기판반송장치(2)와 공통이고, 아암(22)이 베어링을 통하여 가동 블록(36)에 회전 자유롭게 지지되어 있는 점, 및 상기 지지체(44)에 대신하여 도9에 도시하는 주판알 형상의 지지체(50)가 아암(22)에 장착되는 점에서 상기 기판반송장치(2)와 구성이 상이하다. 즉, 이 기판반송장치(3)에서 기판(W)을 지지한 상태에서 서보 모터(40)를 작동시켜 가동 블록(36)을 이동시키면, 기판(W)과 지지체(50)와의 마찰에 의해 아암(22)이 가동 블록(36)에 대해 회전하도록 구성되고, 이에 따라 반송중이라도 아암(22)에 의한 기판(W)의 지지위치를 변경할 수 있도록 되어 있다.

이와같은 제3 실시형태의 기판반송장치(3)에 의하면, 상기와 같은 처리부(Ea), (Eb)간에서의 기판(W)의 반송을 이하와 같이 행할 수 있다. 또한, 이하 설명에서는 스테이지(34)에 있어서 기판(W)을 흡착한 상태에서 지지하도록 각 처리부(Ea), (Eb)가 구성되는 것으로 한다.

우선, 처리부(Ea)에서 기판(W)을 수취할 시에는 제2 실시형태의 기판반송장치(2)와 마찬가지로, 각 아암(22)을 적어도 기판(W)의 폭(X축 방향의 치수)보다 넓은 간격으로 지지한 상태에서 가동부재(16)를 처리부(Ea)의 상방에 배치하고, 그 후, 처리부(Ea)의 스테이지(34)를 상승시켜, 기판(W)을 양 아암(22) 사이를 통하여 가동부재(16)의 상방으로 들어올린다(도5(a), (b)참조).

그리고 아암(22)의 간격을 기판(W)폭보다 좁게한 후(도8(a)), 스테이지(34)를 하강시킴으로써 기판(W)의 단 가장자리부를 아암(22)의 지지체(50)에 의해 지지시킴과 동시에, 스테이지(34)의 하강에 따라 아암(22)의 간격을 서서히 좁힌다(도8(b), (c)). 이렇게함으로써, 스테이지(34)에 흡착되는 기판(W)을 그 단부에서 서서히 떼어내도록 한다.

처리부(Ea)의 스테이지(34)에서 기판(W)을 떼어내면, 가동부재(16)를 처리부(Eb)의 상방으로 이동시킴과 동시에, 이 반송중에 예를들면, 기판(W)의 휘어짐이 커지지 않도록 아암(22)의 간격을 조정하여 기판(W)을 그 사이즈나 재질에 따라 적당한 위치에서 지지하도록 한다(도8(d)).

그리고 처리부(Eb)로 기판(W)을 수수할 시에는, 상기 동작과 반대 동작을 행함으로써 처리부(Eb)의 스테이지(34)로 기판(W)을 수수하도록 한다.

이와같은 기판반송장치(3)에 의하면, 기판(W)의 휘어짐에 의한 손상등을 회피하여 적절하게 기판(W)을 스테이지(34)로부터 들어올려 반송할 수 있다.

즉, 스테이지(34)에 흡착되는 기판(W)을 가동부재(16)에 의해 들어올릴 경우, 예를들면 제2 실시형태의 기판반송장치(2)와 같이, 기판(W)의 양단부를 아암(22)으로 고정적으로 지지하고, 스테이지(34)의 하강에 따라 기판(W)을 스테이지(34)로부터 들어올리는 것도 가능하다. 그러나, 이 경우에는 아암(22)의 간격이 일정하므로, 예를들면 X축방향의 치수가 큰 기판(W)에 대해서는 스테이지(34)의 하강에 따라 기판(W)의 중앙부분이 하방으로 밀려 기판(W)이 크게 휘어지고, 이에 따라 기판(W)이 파손에 이르는 것을 생각할 수 있다. 그러나, 상술과 같은 기판반송장치(2)의 동작에 의하면, 스테이지(34)의 하강에 따라 기판(W)과 스테이지(34)간에서 아암(22)이 기판(W)의 중심부분을 향해 이동하므로, 기판(W)을 크게 휘게 하지 않고 기판(W)을 스테이지(34)에서 양호하게 박리시킬 수 있다. 따라서, X축방향의 치수가 큰 대형 기판(W)을 반송할 경우라도, 휘어짐에 의한 손상등의 발생을 초래하지 않고 적절하게 기판(W)을 스테이지(34)로부터 들어올릴 수 있다.

또한, 기판(W)의 양단부를 지지하여 반송할 경우, 기판(W)이 대형화하면, 반송중의 휘어짐이 커지고, 이에 기인하여 기판(W)이 파손되기 쉬워지는 것을 생각할 수 있는데, 기판반송장치(3)에 의하면, 상술과 같이 반송중에 아암(22)의 간격을 조정하면서 기판(W)을 그 사이즈등에 따라 최적의 위치에서 지지하여 반송하는 것이 가능하므로, 대형 기판(W)을 반송할 경우라도 기판(W)을 크게 휘게 하지 않고 반송할 수 있다. 이 때문에, 휘어짐에 의한 손상등의 발생을 초래하지 않고 적절하게 기판(W)을 반송할 수 있다.

또한, 이 기판반송장치(3)에서는 상기와 같이 지지체(50)를 통하여 기판(W)에 아암(22)을 접촉시킨 상태인 채로, 아암(22)의 위치를 이동시키기 때문에 예를들면 경량의 기판(W)등에 대해서는, 아암(22)의 이동에 따라 기판(W)의 위치가 정규 지지위치에서 밀리는 것을 생각할 수 있다. 따라서, 이 기판반송장치(3)에 대해서도, 도4에 도시한 바와같은 보조 지지기구(45)를 설치하여 기판(W)의 편의를 방지하도록 하는 것이 바람직하다.

또한, 이 기판반송장치(3)에서는, 아암(22)의 기단부를 베어링을 통하여 가동 블록(36)에서 회전 가능하게 지지하는데, 아암(22)의 축방향 치수가 긴 경우에는 아암(22)의 구부러짐 모멘트가 커져 회전을 자연스럽게 행하게 하는 것이 어려워지므로, 이와같은 경우에는 예를들면 아암(22)을 가동 블록(36)에 대해 고정하고, 지지체(50)를 아암(22)에 대해 회전 가능하게 장착하도록 하면 된다.

또한, 아암(22)에 장착되는 지지부재로써는 상기 지지체(50)와 같은 주판알 형상의 것 이외에, 예를들면, 도10에 도시하는 나사상의 지지체(51)나 O링등의 고무제의 지지체(52)를 채용해도 된다.

다음에 본 발명의 제4 실시형태에 대해 도면을 이용하여 설명한다.

도12는 제4 실시형태에 관한 기판반송장치를 도시하는 사시도이다. 동 도면에 도시하는 기판반송장치(4)는 처리부(Ec)에 일체로 조합되는 기판의 분리기구(60)와, 기판(W)을 이 처리부(Ec)와 다른 처리부등간에서 이송하는 이송기구(61)(이송수단)로 구성되어 있다.

동 도면에 도시하는 바와같이, 처리부(Ec)에는 기대(80)가 설치되며, 이 기대(80)의 상면에, 기판(W)을 지지하는 승강 가능한 사각형의 스테이지(81)와, 상기 분리기구(60)가 배설되어 있다. 스테이지(81)는 기판(W)보다 약간 작게 형성되어 있고, 기판(W)의 중앙부분을 흡착한 상태에서 대략 수평으로 지지하고

록 구성되어 있다.

분리기구(60)는 하강단 위치에 셋트된 스테이지(81)의 상방에, 스테이지(81)에서 기관(W)을 들어올리기 위한 상호 평행인 한쌍의 지지축(64)(지지부재)을 구비하고 있고, 이들 지지축(64)의 간격을 변화시킬 수 있도록 구성되어 있다.

즉, 기대(80)상에는 동 도면에 도시하는 바와같이, 스테이지(81)를 끼우고 지지축(64)의 축방향(Y축 방향이라고 한다)과 수평면상에서 직교하는 방향(X축 방향이라고 한다)으로 연장하는 한쌍의 고정레일(62)과, 풀리(67), (68) 및 전동 벨트(69)를 통하여 서보 모터(66)에 의해 회전 구동되는 볼 나사축(70)이 설치되며, 각 지지축(64)의 양단에 각각 장착된 가동 블록(63a), (63b)이 각 고정레일(62)에 이동 가능하게 장착됨과 동시에, 한쪽의 고정레일(62)에 장착되어 있는 각 가동 블록(63a), (63b)의 각 너트부분이 상기 볼 나사축(70)에 각각 나합하여 있다. 볼 나사축(70)에는 축 방향중심을 경계로 그 양측에 각각 반대방향의 나사가 형성되어 있고(나사부(70a), (70b)라고 한다), 한쪽의 가동 블록(63a)이 나사부(70a)에, 다른쪽 가동 블록(63b)이 나사부(70b)에 각각 나합하고 있다. 그리고, 서보 모터(66)의 작동에 의해 볼 나사축(70)이 정역회전하면, 각 가동 블록(63a), (63b)이 각 고정레일(62)을 따라 상호 반대방향으로 향해 균등하게 이동하고, 이에 따라 지지축(64)의 간격이 변화되도록 구성되어 있다.

또한, 각 지지축(64)에는 기관(W)을 지지하는 지지체(65)가 축방향으로 일정 간격으로 장착되어 있고, 도시의 예에서는, 3개의 지지체(65)가 등간격으로 각 지지축(64)에 장착되어 있다. 지지체(65)는 상기 제3 실시형태의 아암(22)에 채용된 지지체(50)와 동일한 주판알 형상의 것으로(도9 참조), 지지축(64)에 대해 회전 자유롭게 장착되어 있다.

한편, 이송기구(61)는 도면 외의 이동기구에 의해 X축방향 및 Z축방향(연직방향)으로 이동 가능한 가동부재(72)를 가지고 있고, 이 가동부재(72)에 일정간격으로 배설되는 한쌍의 아암(73)(수취부재)을 구비한 구성으로 되어 있다.

아암(73)은 기관 사이즈보다 약간 넓은 간격으로 가동부재(72)에 회전 가능하게 지지되어 있고, 도면 외의 구동기구에 의해 회전되도록 되어 있다. 또한, 아암(73)에는 기관(W)을 지지하는 다수의 지지클릭(74)이 축방향으로 일정 간격으로 장착되어 있고, 도시의 예에서는 3개의 지지클릭(74)이 등간격으로 각 아암(73)에 장착되어 있다.

지지클릭(74)은 상기 제1 실시형태의 아암(73)에 채용된 지지클릭(32)(도2 참조)와 마찬가지로, 기관(W)을 지지하는 지지부(75)를 가진 L자형으로 되어 있고, 구동기구의 작동에 의한 아암(73)의 회전에 따라 지지부(75)가 아암(73)간에 개재되는 지지위치와, 지지부(75)가 아암(73)의 외측에 퇴피되도록 퇴피위치에 지지되도록 되어 있다.

이상과 같은 기관반송장치(4)에 의하면, 처리부(Ec)의 스테이지(81)에 흡착, 지지되는 기관(W)을, 이하에 설명하도록 하여 스테이지(81)로부터 들어올려 다른 처리부로 반송할 수 있다.

우선, 처리부(Ec)에서 기관(W)을 수취하는 이동기구(61)의 가동부재(72)를 처리부(Ec)의 상방에 배치한다. 이 때, 지지클릭(74)을 퇴피위치에 지지해 둔다. 또한, 스테이지(81)는 하강 단 위치에 셋트해 둔다. 또한, 분리기구(60)의 각 지지축(64)을 기관(W)의 폭보다 충분히 넓게 이간한 위치에 배치해 둔다.

가동부재(72)를 처리부(Ec)의 상방에 배치하면, 도13(a)에 도시하는 바와같이 스테이지(81)를 상승시켜 기관(W)을 각 지지축(64)보다 상방으로 배치함과 동시에, 지지축(64)의 간격을 좁혀 각 지지축(64)을 기관(W)의 단부 하방에 배치한다.

그 후, 스테이지(81)를 하강시켜 기관(W)의 단 가장자리부를 지지체(65)를 통하여 지지축(64)에 의해 지지시킴과 동시에, 이 스테이지(81)의 하강에 따라 지지축(64)의 간격을 서서히 좁히도록 한다. 이에 따라 스테이지(81)에 흡착되는 기관(W)을 그 단부에서 서서히 떼어내 양 지지축(64)상에 지지하도록 한다(도13(b)~(d)).

이렇게하여 기관(W)을 지지축(64)상에 지지하면, 이어서 가동부재(72)를 하강시켜 기관(W)을 양 아암(73)간에 개재시킴과 동시에, 아암(73)을 회전시켜 각 지지클릭(74)을 지지위치에 지지한다(도13(e)). 그리고, 그 후, 가동부재(72)를 상방으로 이동시킴으로써, 기관(W)을 각 지지클릭(32)을 통하여 아암(73)에 의해 지지한 상태에서 별도의 처리부로 반송하도록 한다.

이와같은 기관반송장치(4)에 의하면, 스테이지(81)의 하강에 따라 지지축(64)의 간격을 서서히 좁히면서 기관(W)을 스테이지(81)로부터 떼어낼 수 있으므로, 상기 제3 실시형태의 기관반송장치(3)와 마찬가지로, 기관(W)을 크게 휘어지게 하지 않고 기관(W)을 스테이지(81)에서 들어올릴 수 있다. 따라서, X축방향의 휨수가 큰 대형의 기관(W)을 반송할 경우라도 휘어짐에 의한 손상등의 발생을 초래하지 않고 적절하게 기관(W)을 스테이지(81)로부터 떼어내 반송할 수 있다.

또한, 상기 제1~제4 실시형태에 관한 기관반송장치(1~4)는 본 발명에 관한 기관반송장치의 일례로써, 그 구체적인 구성은 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 적당히 변경 가능하다.

예를들면, 사이즈가 다른 기관을 공통의 가동부재(16)로 반송할 수 있는 상기 기관반송장치(2), (3)에 의하면, 각 아암(22)에 장착되는 지지체(44), (50)를 아암(22)의 축방향으로 이동시킬 수 있도록 구성해도 된다. 즉, 아암(22)의 지지체(44), (50)에 의한 기관의 지지위치는 통상, 도14(a)에 도시하는 바와같이, 기관(W)의 단 가장자리부나 혹은 한매의 기관에서 다수매의 기관을 잘라내는 경우의 활선C(절취경계선)의 부분등, 기관(W)에 접촉해도 특별히 영향이 없는 소위 기관(W)의 비유효한 부분에 설정되는 데, 지지체(44), (50)를 고정적으로 설치하면, 사이즈가 다른 기관을 반송할 경우등에, 예를들면, 동 도면(b)에 도시하는 바와같이, 비유효부분을 지지할 수 없고, 이것이 기관에 악영향을 주는 경우도 있다. 따라서, 지지체(44), (50)를 아암(22)의 축방향으로 이동시킬 수 있도록 구성하고, 사이즈가 다른 기관을 반송할 경우라도 동 도면(c)에 도시하는 바와같이 지지체(44), (50)를 이동시켜 비유효부분을 지지할 수 있도록 하면, 상기와 같은 유효부분으로의 악영향을 유효하게 회피할 수 있다. 또한 지지체(50)의 이

동은 수동으로 행해도 되고, 액츄에이터를 이용하여 자동적으로 전해지도록 해도 된다.

또한, 기관반송장치(2), (3)에 설치된 한쌍의 아암(22)끼리의 간격을 생산(처리)공정에 따라 변경해도 된다. 구체적으로 설명하면, 기관반송장치(2), (3)에 의해 예를들면 도15에 도시하는 처리액 도포부(102)에서 감압 건조부(103)에 기관(W)을 반송할 때는, 한쌍의 아암(22)에 설치된 지지체(44), (50)를 기관(W)의 단 가장자리 부근의 비유효부분에 당접하도록, 한쌍의 지지 아암(22)끼리의 간격을 설정하는 것이 바람직하다. 이것은 처리액 도포부(102)에서 감압 건조부(103)에 반송되는 기관(W)의 상면에 도포된 레지스트등의 처리액은 아직 충분히 건조하고 있지 않으므로, 기관(W)의 하면에 당접하는 지지체(44), (50)의 흔적이 기관(W)의 상면의 유효부분에 도포된 처리액에 발생하는 것을 방지하기 위함이다. 이와같이, 기관(W)에 도포된 처리액에 발생하는 지지체(44), (50)의 흔적은 기관(W)의 주위 공기와 지지체(44), (50)와의 열전도율이 다른 것에 기인하여 발생하고, 후공정에 양영향을 준다. 이에 대해, 기관(W)의 상면에 레지스트등의 처리액이 도포되기 전의 생산(처리)공정간에서 예를들면 도15에 도시되는 투입부(101)에서 처리액 도포부(102)에 기관반송장치(2), (3)에 의해 기관(W)을 반송할 때에는, 기관(W)의 상면에 처리액이 도포되지 않으므로, 도포된 처리액에 지지체(44), (50)의 흔적이 발생하는 것을 고려할 필요가 없다. 따라서, 한쌍의 지지 아암(22)끼리의 간격을, 처리액이 도포된 기관(W)을 반송할 때보다 작게 하고, 기관(W)의 하면의 유효부분에 지지체(44), (50)를 당접시켜, 보다 안정적으로 기관(W)을 반송해도 된다. 상술과 같이 생산(처리)공정마다 지지체(44), (50)가 당접할 수 있는 기관(W)의 위치가 다른 경우라도 기관반송장치(2), (3)에 의해 기관을 반송할 수 있다.

또한, 상기 제1~제3 실시형태에 관한 기관반송장치(1~3)는 각각 기관(W)의 일변에 따른 방향으로 기관을 반송하는 것인데, 기관반송장치에 의한 기관(W)의 반송방향은 이에 한정되지 않고, 기관반송장치에 의해 기관(W)을, 예를들면 수평면내의 임의의 방향으로 반송해도 되고, 수평면에 직교하는 방향으로 기관을 승강시키도록 반송해도 된다.

또한, 상기 제1~제3 실시형태에 기재되는 기관반송장치(1~3) 및 제4 실시형태에 기재되는 이송기구(61)는 각각 기관(W)의 하면을 그 지지면에서 지지하는 스테이지(34), (81)에 대해 기관(W)을 수수하는 구성인데, 이들 스테이지(34), (81)에 대신하여, 기관(W)의 하면의 다수개소, 예를들면 기관(W)의 사각부근의 4개소에 당접하여 기관(W)을 지지하는 승강 자유로운 다수의 리프트 핀을 설치하고, 이 리프트 핀에 대해 기관(W)의 수수를 행하도록 해도 된다.

발명의 효과

이상 설명한 바와같이, 본 발명의 기관반송장치는 기관을 한쌍의 지지부재에 의해 지지하여 반송하도록 해도, 간격 가변수단을 설치하여 지지부재의 간격을 변경할 수 있도록 하였으므로, 공통의 장치로 사이즈가 다른 다수종류의 기관 반송을 행할 수 있고, 또한, 기관의 사이즈나 재질등에 따라 지지부재의 간격을 조정함으로써, 기관의 최적 장소를 지지하여 반송할 수 있고, 반송 도중에 기관이 깨지는 것을 방지할 수 있다. 또한, 기관반송장치가 대기위치에 있을 때에, 한쌍의 지지부재끼리의 간격을 작게 함으로써, 대기위치의 기관반송장치의 점유 스페이스를 작게 할 수 있어 기관반송장치를 콤팩트하게 할 수 있다.

특히, 기관보다 작은 지지부에 의해 기관을 그 하방으로부터 지지하는 기관 지지수단에 대해 기관을 수수하는 경우에는 상기 지지부재와 기관 지지수단을 상하방향으로 상대적으로 변위시키는 변위수단을 더 설치하는 것이 바람직하다. 이와같이 하면, 기관 지지수단과 지지부재간에서 기관의 수수를 간단한 동작으로 행하게 할 수 있다.

또한, 사각형의 기관이 대향하는 2변을 따라 기관을 지지하도록 지지부재를 구성하면, 사각형의 기관을 확실하게 지지하여 반송할 수 있다.

또한, 기관 지지수단이 흡착면을 통하여 기관을 흡착 지지할 경우에는 기관지지수단에 지지되는 기관을 들어올릴 시에, 지지부재의 간격을 기관의 간격보다 크게한 상태에서 양 지지부재를 기관의 하방에 배치한 후, 각 지지부재를 기관 지지수단에 대해 상대적으로 상방으로 이동시키면서 지지부재의 간격을 점점 줄임으로써, 상기 지지부재에 의해 기관을 지지함과 동시에 그 지지위치를 기관의 주 가장자리부에서 중심부분을 향해 변위시키도록 상기 지지부재, 간격 가변수단 및 변위수단을 구성하면, 휘어짐에 의한 기관의 손상등을 초래하지 않고, 흡착면에서 적절하게 기관을 떼어내 반송할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기관을 수평으로 지지하여 반송하는 기관반송장치에 있어서, 기관을 지지하는 한쌍의 지지부재와, 이들 지지부재의 간격을 변경하는 간격 가변수단과, 한쌍의 지지부재를 일체로 이동시키는 이동수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 기관반송장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 기관보다 작은 지지부에 의해 기관을 그 하방에서 지지하는 기관 지지수단에 대해 기관을 수수(受授)하는 장치으로써, 상기 지지부재와 상기 기관 지지수단을 상하방향으로 상대적으로 변위시키는 변위수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 기관반송장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 사각형의 기관을 반송하는 것으로써, 상기 지지부재는 기관이 대향하는 2변을 따라 기관을 지지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 기관반송장치.

청구항 4

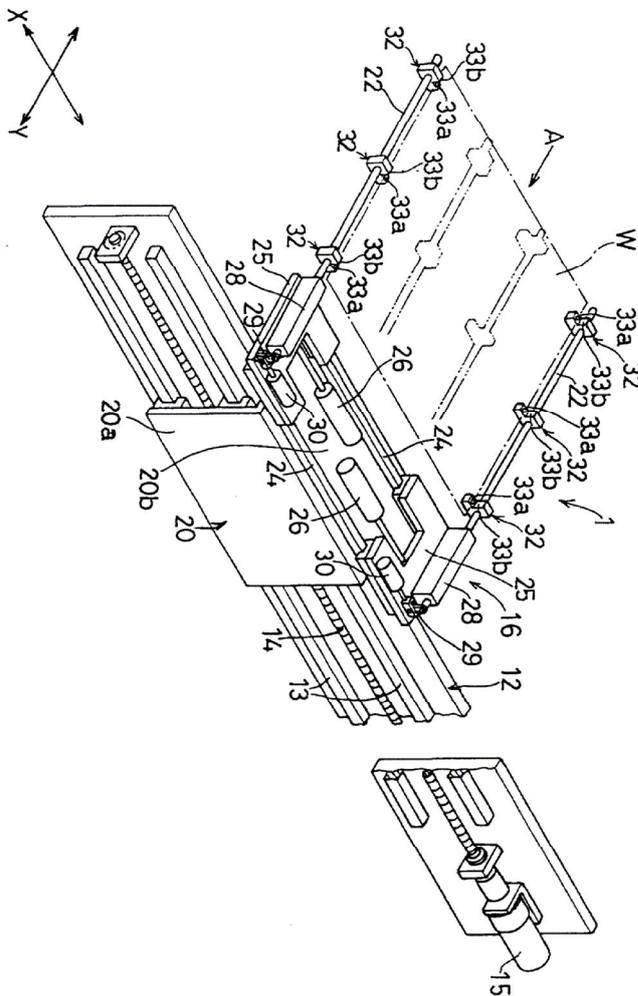
기판보다 작은 지지부에 의해 기판을 그 하방에서 지지하는 기관 지지수단에서 기판을 들어올려 반송하는 장치에 있어서, 기판을 상기 기관 지지수단에서 들어올리는 들어올림 기구와, 들어올린 기판을 이송하는 이송수단을 구비하고, 상기 들어올림 기구는 기판을 수평으로 지지하는 한쌍의 지지부재와, 이들 지지부재의 간격을 변경하는 간격 가변수단과, 상기 기관 지지수단과 지지부재를 상하방향으로 상대적으로 변위시키는 변위수단을 가지는 한편, 상기 이송수단은 상기 지지부재에 의해 지지된 기판을 수취하는 수취부재와, 이 수취부재를 이동시키는 이동수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 기관반송장치.

청구항 5

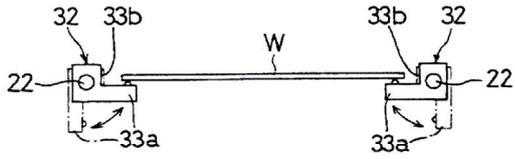
제2항 내지 제4항중 어느 한항에 있어서, 상기 기관 지지수단은 상기 지지부재로써 기판을 흡착 지지하는 흡착면을 가지는 것으로써, 상기 지지부재, 간격 가변수단 및 변위수단은 기관 지지수단에 지지되는 기판을 들어올릴 시에, 지지부재의 간격을 기판의 간격보다 크게한 상태에서 한쌍의 지지부재를 기판의 하방에 배치한 후, 한쌍의 지지부재를 기관 지지수단에 대해 상대적으로 상방으로 이동시키면서 지지부재 끼리의 간격을 점차 줄임으로써, 상기 지지부재에 의해 기판을 지지함과 동시에 그 지지위치를 기판의 주가장자리부에서 중심부분을 향해 변위시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는 기관반송장치.

도면

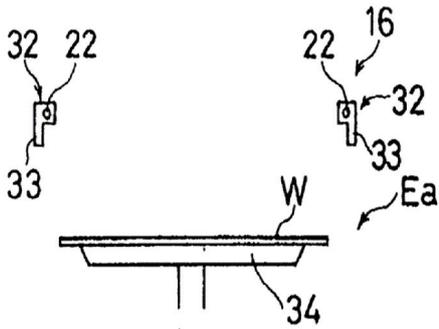
도면1



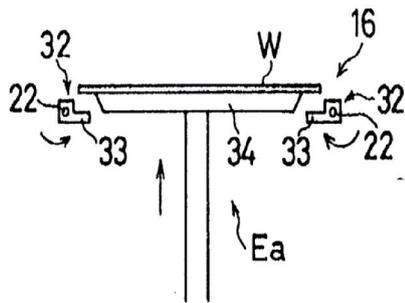
도면2



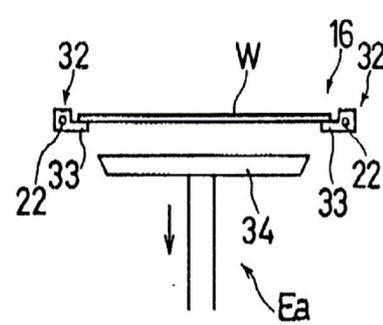
도면3a



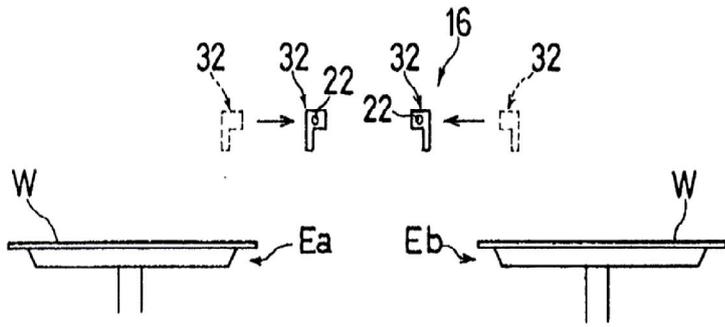
도면3b



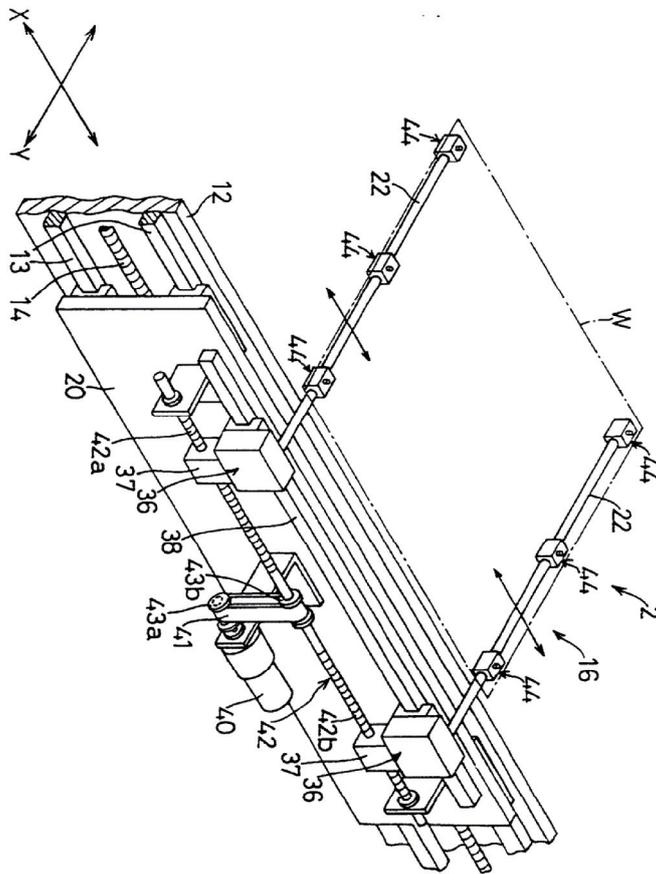
도면3c



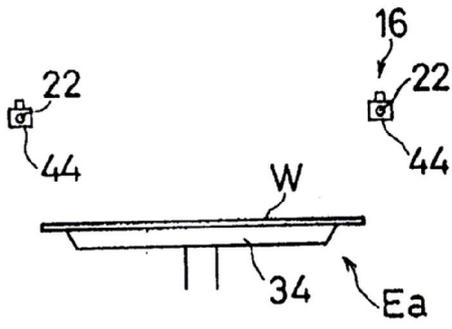
도면3d



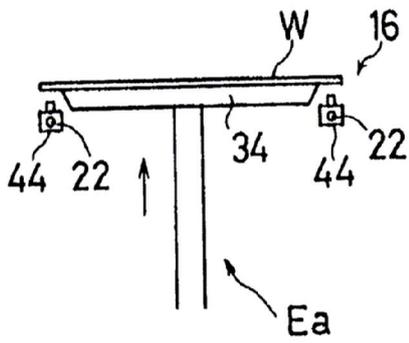
도면4



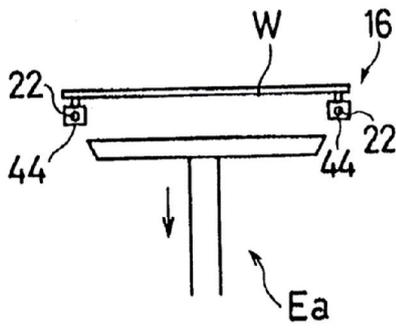
도면5a



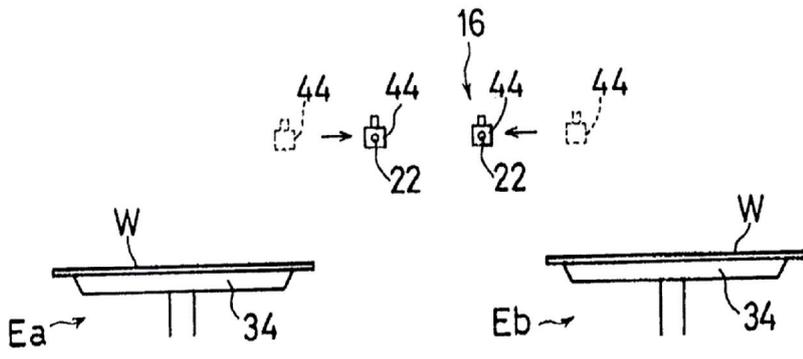
도면5b



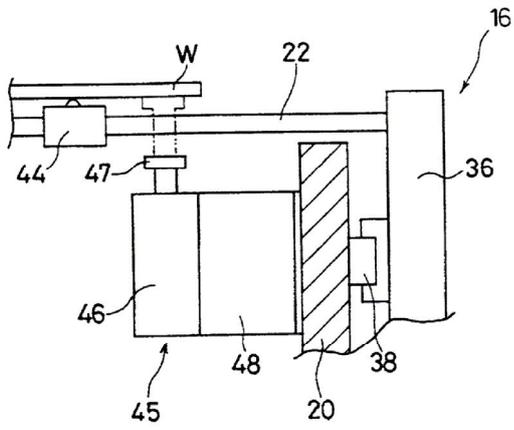
도면5c



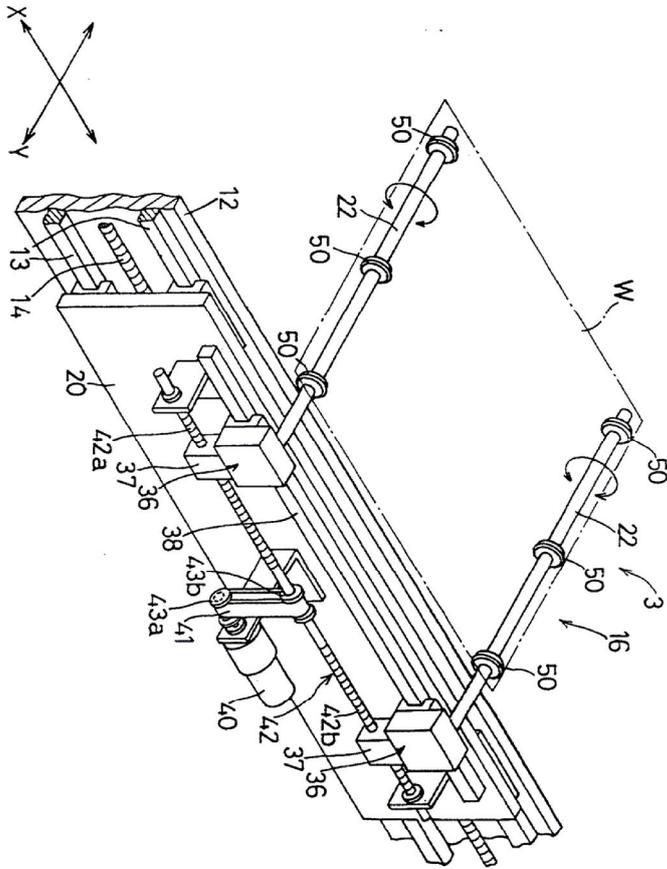
도면5d



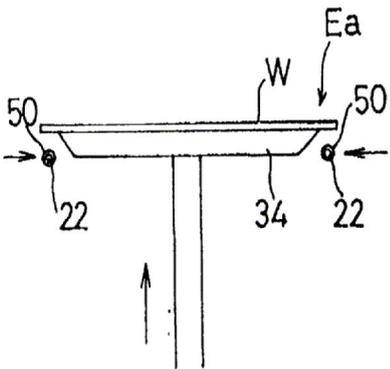
도면6



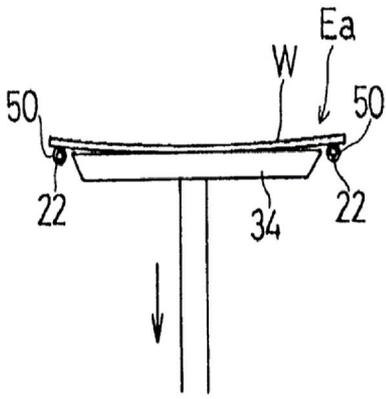
도면7



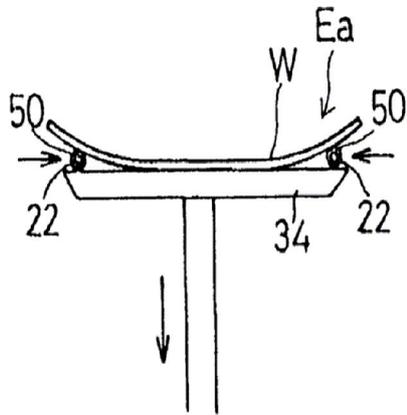
도면8a



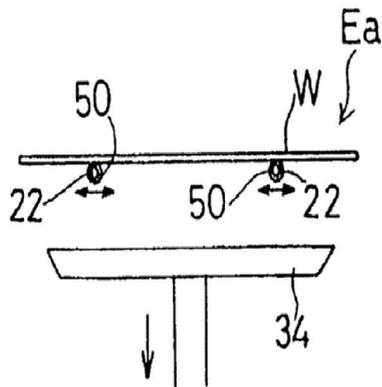
도면8b



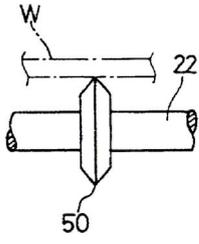
도면8c



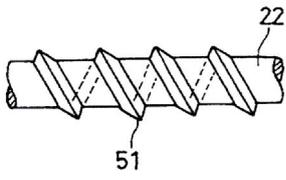
도면8d



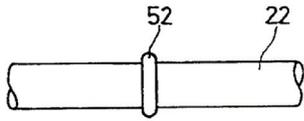
도면9



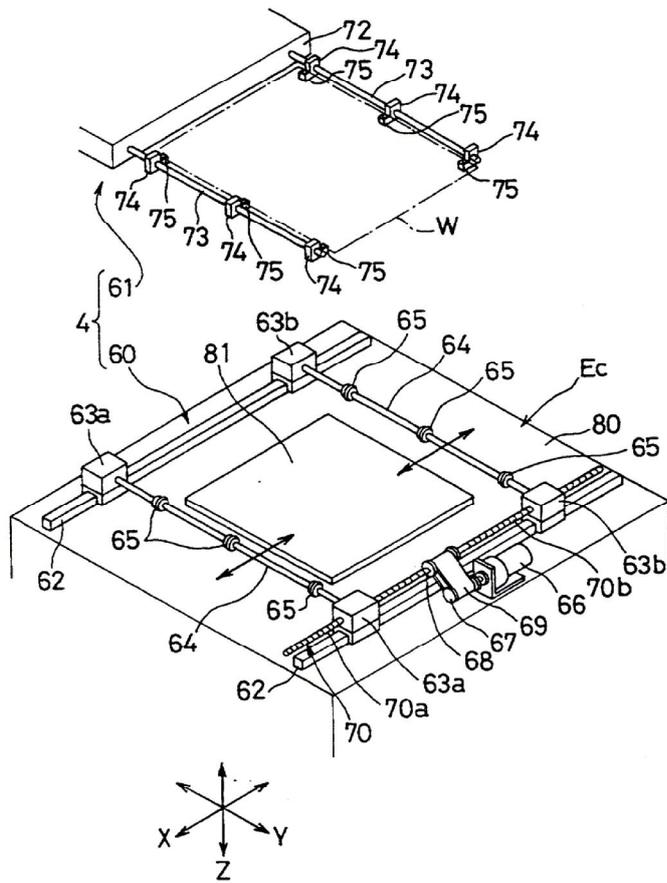
도면10



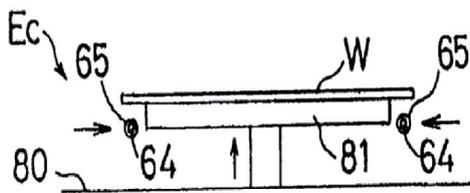
도면11



도면 12



도면 13a



도면 13b

