



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월20일
 (11) 등록번호 10-1331626
 (24) 등록일자 2013년11월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 21/677 (2006.01) B65G 49/07 (2006.01)
 G02F 1/13 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0027613
 (22) 출원일자 2012년03월19일
 심사청구일자 2013년05월16일
 (65) 공개번호 10-2012-0114155
 (43) 공개일자 2012년10월16일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2011-084845 2011년04월06일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2008166623 A
 JP2006198760 A
 JP2006294786 A
 KR1020020015660 A

(73) 특허권자
 주가이로 고교 가부시킴가이샤
 일본 오사카후 오사카시 주오구 히라노마치 3-6-1
 (72) 발명자
 니시오 츠토무
 일본 오사카후 오사카시 주오구 히라노마치 3-6-1
 주가이로 고교 가부시킴가이샤 내
 (74) 대리인
 특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 조병규

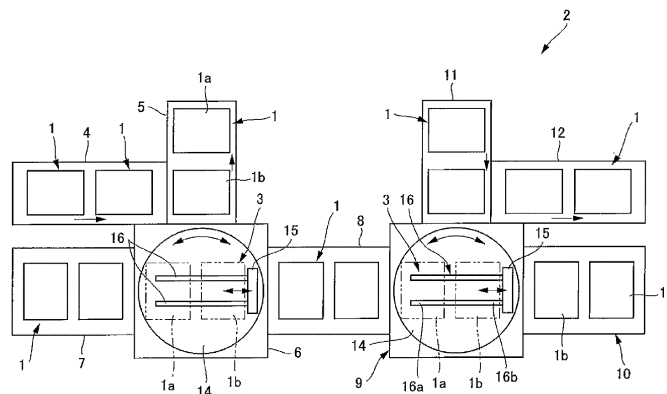
(54) 발명의 명칭 기관의 반송장치 및 이를 구비한 기관의 가공장치

(57) 요약

[과제] 한 번에 복수의 기관을 하나의 로봇암으로 반송하는 경우에서도, 각 기관의 온도이력을 동일하게 하는 것이 가능하고, 기관끼리의 사이에서 온도편차가 발생하는 것을 방지할 수 있어, 복수의 기관을 균일하게 마무리할 수 있음과 아울러, 반송을 신속히 행하는 것이 가능한 기관의 반송장치 및 이를 구비한 기관의 가공장치를 제공한다.

[해결수단] 가열 스테이지(10)에는 2매의 유리기관(1a, 1b)을 로봇암(3)의 이동방향을 따라서 직렬로 늘어서 배치하며, 가열 스테이지에는 유리기관을 동일한 높이로 들어올리기 위해서 상승되고 또한 하강되어 로봇암으로 받아넘기는 승강수단을 마련함과 아울러, 로봇암의 온도상승 과정에서 유리기관을 동일한 온도로 로봇암으로 받아넘기기 위해서, 유리기관의 로봇암으로의 받아넘기기를 당해 로봇암의 포크(16)의 선단(16a) 측에서 선행하며 또한 기단(16b) 측에서 후행하기 위한 승강수단 제어장치를 구비했다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제조라인에 구비되는 가열 스테이지와, 이 가열 스테이지상에서, 상승된 기관의 아래로 진입하고, 이 기관이 하강되는 것으로 이것을 받아 취하며, 그 후, 후퇴하여 당해 기관을 다음의 스테이지로 반송하는 수평방향으로 이동 가능한 로봇암을 가지고, 이 로봇암이 그 선단 측과 기단 측과의 사이에서, 이 가열 스테이지에 선행하여 진입하는 선단 측보다도 후행하여 진입하는 기단 측이 낮은 타이밍으로 승온(昇溫)하는 습성이 있는 기관의 반송장치로서,

상기 가열 스테이지에는 복수의 상기 기관을 상기 로봇암의 이동방향을 따라서 직렬로 늘어서 배치하며,

상기 가열 스테이지에는 이들 기관을 동일한 높이로 들어올리기 위해서 상승되고 또한 이들 기관을 상기 로봇암으로 받아넘기기 위해 하강되는 승강수단을 마련함과 아울러,

상기 로봇암의 온도상승 과정에서 복수의 상기 기관을 동일한 온도로 이 로봇암으로 받아넘기기 위해서, 이들 기관의 이 로봇암으로의 받아넘기기를 당해 로봇암의 선단 측에서 선행하고 또한 기단 측에서 후행하기 위한 타이밍 조정수단을 구비한 것을 특징으로 하는 기관의 반송장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 승강수단은 상기 복수의 기관 각각을 개별적으로 동일한 높이로 들어올리고 그리고 받아넘기기 위해서, 개별적으로 상승하고 또한 하강할 수 있도록 복수 마련되며,

상기 타이밍 조정수단은 상기 로봇암의 선단 측에 위치하는 상기 승강수단보다도 상기 로봇암의 기단 측에 위치하는 상기 승강수단을 늦게 하강시키는 승강수단 제어장치인 것을 특징으로 하는 기관의 반송장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 타이밍 조정수단은 상기 로봇암의 선단 측 상면보다도 이 로봇암의 기단 측 상면을 상기 기관으로부터 이격시키기 위해서, 이 로봇암에 기단 측 상면으로부터 선단 측 상면을 향하여 점차 높아지도록 경사지게 마련된 경사면인 것을 특징으로 하는 기관의 반송장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 로봇암은 모든 상기 기관을 탑재했을 때의 중량에 의해 상기 경사면이 수평이 되도록 휘는 습성을 가지는 것을 특징으로 하는 기관의 반송장치.

청구항 5

청구항 1 내지 4 중 어느 하나의 항에 기재한 기관의 반송장치를 사용하는 기관의 가공장치로서,

상기 가열 스테이지와, 상기 승강수단과, 상기 타이밍 조정수단과, 상기 로봇암을 갖는 제2 핸들링 로봇을 구비하고, 더불어

상기 기관을 2매 1세트로 취급하여 반송하는 제1 핸들링 로봇과,

이 제1 핸들링 로봇에 의해 반송되는 상기 기관을 2매 1세트로 도공(塗工)처리하는 도장 스테이지와,

상기 제1 핸들링 로봇에 의해 상기 도장 스테이지로부터 반송되는 2매 1세트의 상기 기관에 대해 진공건조처리하는 진공건조 스테이지와,

상기 제2 핸들링 로봇에 의해 상기 가열 스테이지로부터 반송되는 2매 1세트의 상기 기관에 대해 냉각처리를 시행하는 냉각 스테이지를 구비하고,

상기 제2 핸들링 로봇은 상기 진공건조 스테이지에서 진공건조처리된 후의 상기 기판을 2매 1세트로 취급하여 상기 가열 스테이지로 반송하고,

상기 가열 스테이지는 상기 진공건조 스테이지로부터 반송되는 2매 1세트의 기판에 대해 소성을 위한 가열처리를 시행하는 것을 특징으로 하는 기판의 가공장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 한 번에 복수의 기판을 하나의 로봇암으로 반송하는 경우에도 각 기판의 온도이력(溫度履歷)을 동일하게 하는 것이 가능하고, 기판끼리의 사이에서 온도편차가 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 복수의 기판을 균일하게 마무리할 수 있음과 아울러, 반송을 신속히 행하는 것이 가능한 기판의 반송장치 및 이를 구비한 기판의 가공장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 각종 기판을 반송하면서, 건조처리하거나 열처리하는 처리설비에서는, 처리에 편차가 발생하는 것을 방지하기 위해서, 여러 가지의 제안이 이루어지고 있다. 예를 들면, 특허문헌 1의 「레지스트액 도포처리장치」는 기판 이면과 다른 부재와의 접촉에 의해서 발생하는 접촉전사편차, 건조편차를 없앨 수 있는 레지스트액 도포처리장치를 제공하는 것을 과제로 하여, 레지스트액이 표면에 도포된 기판을 감압건조하는 감압건조기와, 상기 감압건조된 기판을 가열하여 상기 레지스트액을 고화시키는 베이킹장치와, 감압건조기와 상기 베이킹장치의 사이에서 기판을 반송하는 반송로봇을 구비하는 레지스트액 도포처리장치이다. 상기 반송로봇은 상기 기판을 하측으로부터 엮어 놓은 상태에서 지지하는 반송핸드가, 핸드본체와, 상기 기판과 상기 핸드본체와의 사이를 단열하는 단열부와, 상기 단열부보다도 열전도율이 높은 재료로 구성되어 기판을 지지하는 돌기를 가지는 핸드표면부가 적층 상태로 배치되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) [특허문헌 1] 일본국 특개2008-166623호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 기판에는 플라즈마 디스플레이 패널에 이용되는 대형으로 두께가 있는 것부터, 휴대단말(예를 들면, 스마트폰 등)의 터치패널 등에 이용되는 소형 극박(極薄)인 것이 있다.

[0005] 대량생산하는 경우, 플라즈마 디스플레이 패널용의 유리기판에서는, 약 2m×2m와 같이 큰 사이즈인 것에 가공처리를 시행하고 나서, 필요한 작은 사이즈로 잘라내는 수법이 채용되고 있다. 이것에 대해, 터치패널용의 유리기판은 휴대성이 뛰어나도록 가벼움이 추구되며, 그 두께는 플라즈마 디스플레이 패널용이 약 2mm인데 대해, 약 0.2mm라고 하는 얇기이고, 이 때문에, 강도가 약하여, 플라즈마 디스플레이 패널용의 유리기판과는 달리, 큰 사이즈로 취급하는 것이 어렵다.

[0006] 따라서, 휴대단말용의 유리기판을 효율적으로 대량생산하려면, 박형의 유리기판을 복수, 동시에 반송하여 처리하는 것이 요구된다. 대량생산에서의 설비의 자동화를 고려하면, 반송작업은 플라즈마 디스플레이 패널용의 유리기판을 취급하는 경우와 마찬가지로, 로봇암을 이용하는 것이 바람직하다.

[0007] 한 번에 복수의 유리기판을 하나의 로봇암으로 반송하는 경우, 유리기판에 시행한 각종 처리에 편차가 발생할 우려가 있다고 하는 과제가 있었다.

[0008] 구체적으로는, 고온 분위기의 가열 스테이지에서 가열처리한 후의 복수의 유리기판을 하나의 로봇암으로 취급하는 경우, 로봇암은 통상, 상온 상태로서, 유리기판을 받아 취하기 위해서 고온 분위기의 가열 스테이지에 진입하는 단계에서 가열된다. 가열 스테이지에 선행하여 진입하는 로봇암의 선단 측은 빠른 타이밍으로 데워져 승온

(昇溫)하기 시작하며, 그 후, 나중에 후행하여 진입하는 기단 측이 늦은 타이밍으로 데워져 승온하기 시작한다.

- [0009] 로봇암의 선단 측과 기단 측에서 다른 온도임에도 관계없이, 로봇암이 복수의 유리기관을 동시에 받아 취해 버리면, 선단 측의 유리기관은 온도가 높은 로봇암 부분으로, 기단 측의 유리기관은 온도가 낮은 로봇암 부분으로 받아넘기게 되어, 이들 선단 측과 기단 측의 유리기관에서 온도이력에 차이가 생겨 버려, 불균일한 마무리가 되어 버린다고 하는 과제가 있었다.
- [0010] 또, 그 경우, 로봇암 전체의 온도가 일정 온도로 수렴하는 것을 기다리고 나서 유리기관을 받아넘기는 것은 반송에 시간이 걸려 버린다고 하는 과제가 있었다.
- [0011] 본 발명은 상기 종래의 과제를 감안하여 창안된 것으로서, 한 번에 복수의 기관을 하나의 로봇암으로 반송하는 경우에서도, 각 기관의 온도이력을 동일하게 하는 것이 가능하고, 기관끼리의 사이에서 온도편차가 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 복수의 기관을 균일하게 마무리할 수 있음과 아울러, 반송을 신속히 행하는 것이 가능한 기관의 반송장치 및 이를 구비한 기관의 가공장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명에 관한 기관의 반송장치는, 제조라인에 구비되는 가열 스테이지와, 이 가열 스테이지상에서, 상승된 기관의 아래로 진입하고, 이 기관이 하강되는 것으로 이것을 받아 취하며, 그 후, 후퇴하여 당해 기관을 다음의 스테이지로 반송하는 수평방향으로 이동 가능한 로봇암을 가지고, 이 로봇암이 그 선단 측과 기단 측과의 사이에서, 이 가열 스테이지에 선행하여 진입하는 선단 측보다도 후행하여 진입하는 기단 측이 늦은 타이밍으로 승온(昇溫)하는 습성이 있는 기관의 반송장치로서, 상기 가열 스테이지에는 복수의 상기 기관을 상기 로봇암의 이동방향을 따라서 직렬로 늘어서 배치하며, 상기 가열 스테이지에는 이들 기관을 동일한 높이로 들어올리기 위해서 상승되고 또한 이들 기관을 상기 로봇암으로 받아넘기기 위해 하강되는 승강수단을 마련함과 아울러, 상기 로봇암의 온도상승 과정에서 복수의 상기 기관을 동일한 온도로 이 로봇암으로 받아넘기기 위해서, 이들 기관의 이 로봇암으로의 받아넘기기를 당해 로봇암의 선단 측에서 선행하고 또한 기단 측에서 후행하기 위한 타이밍 조정수단을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 승강수단은 상기 복수의 기관 각각을 개별적으로 동일한 높이로 들어올리고 그리고 받아넘기기 위해서, 개별적으로 상승하고 또한 하강할 수 있도록 복수 마련되고,
- [0014] 상기 타이밍 조정수단은 상기 로봇암의 선단 측에 위치하는 상기 승강수단보다도 상기 로봇암의 기단 측에 위치하는 상기 승강수단을 늦게 하강시키는 승강수단 제어장치인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 타이밍 조정수단은 상기 로봇암의 선단 측 상면보다도 이 로봇암의 기단 측 상면을 상기 기관으로부터 이격시키기 위해서, 이 로봇암에 기단 측 상면으로부터 선단 측 상면을 향하여 점차 높아지도록 경사지게 마련된 경사면인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 로봇암은 모든 상기 기관을 탑재했을 때의 중량에 의해 상기 경사면이 대략 수평이 되도록 휘는 습성을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명에 관한 기관의 가공장치는, 상기 기관의 반송장치를 구비하고, 상기 기관을 2매 1세트로 취급하여 반송하는 제1 핸들링 로봇과, 이 제1 핸들링 로봇에 의해 반송되는 상기 기관을 2매 1세트로 도공(塗工)처리하는 도장 스테이지와, 상기 제1 핸들링 로봇에 의해 상기 도장 스테이지로부터 반송되는 2매 1세트의 상기 기관에 대해 진공건조처리하는 진공건조 스테이지와, 이 진공건조 스테이지에서 진공건조처리된 후의 상기 기관을 2매 1세트로 취급하여 반송하는 제2 핸들링 로봇과, 이 제2 핸들링 로봇에 의해 상기 진공건조 스테이지로부터 반송되는 2매 1세트의 기관에 대해, 소성을 위한 가열처리를 시행하는 가열 스테이지와, 상기 제2 핸들링 로봇에 의해 상기 가열 스테이지로부터 반송되는 2매 1세트의 상기 기관에 대해 냉각처리를 시행하는 냉각 스테이지로 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 관한 기관의 반송장치 및 이를 구비한 기관의 가공장치로서는, 한 번에 복수의 기관을 하나의 로봇암으로 반송하는 경우에서도 각 기관의 온도이력을 동일하게 할 수 있어, 기관끼리의 사이에서 온도편차가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 복수의 기관을 균일하게 마무리할 수 있음과 아울러, 반송을 신속히 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 관한 기관의 반송장치를 구비하여, 박형의 유리기관을 가공하는 기관의 가공장치의 제조라인의 구성을 나타내는 개략도이다.
- 도 2는 본 발명에 관한 기관의 반송장치에 구비되는 로봇암으로 받아넘기는 복수의 기관의 배열을 설명하는 설명도이다.
- 도 3은 본 발명에 관한 기관의 반송장치의 제1 실시형태로서 로봇암이 복수의 기관을 받아 취하는 순서를 설명하는 설명도이다.
- 도 4는 본 발명에 관한 기관의 반송장치의 제2 실시형태로서 로봇암이 복수의 기관을 받아 취하는 순서를 설명하는 설명도이다.
- 도 5는 본 발명에 관한 기관의 반송장치를 구비하여, 박형의 유리기관을 가공하는 기관의 가공장치의 다른 제조라인의 구성을 나타내는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에, 본 발명에 관한 기관의 반송장치 및 이를 구비한 기관의 가공장치의 바람직한 실시형태를 첨부 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 도 1 내지 도 3에는 제1 실시형태에 관한 기관의 반송장치 및 이를 구비한 기관의 가공장치가 나타내어져 있다.
- [0021] 도 1은 제1 실시형태에 관한 기관의 반송장치를 구비하여, 박형의 유리기관(1)을 가공하는 기관의 가공장치의 제조라인(2)의 구성을 나타내는 개략도, 도 2는 제1 실시형태에 관한 유리기관의 반송장치에 구비되는 로봇암(3)으로 받아넘기는 2매의 유리기관(1a, 1b)의 배열을 설명하는 설명도, 도 3은 제1 실시형태에 관한 유리기관의 반송장치에 구비되는 로봇암(3)이 2매의 유리기관(1a, 1b)을 받아 취하는 순서를 설명하는 설명도이다.
- [0022] 도 1의 기관의 가공장치의 제조라인(2)은, 터치패널식 휴대단말용의 유리기관(1)을 1매씩 반입하는 반입 컨베이어(4)와, 반입 컨베이어(4)에 면(面)하여 마련되고, 반입 컨베이어(4)에서 반입되는 유리기관(1)을 2매(1a, 1b)로 1조로 하는 커플링 스테이지(5)와, 커플링 스테이지(5)에 면하여 마련되고, 유리기관(1)을 2매 1세트로 취급하는 제1 핸들링 로봇(6)과, 제1 핸들링 로봇(6)의 좌측에 마련되고, 유리기관(1)을 2매 1세트로 도공처리하는 도장 스테이지(7)와, 제1 핸들링 로봇(6)의 우측에 마련되고, 도장 스테이지(7)에서 도공처리된 2매 1세트의 유리기관(1)에 대해 진공건조처리하는 진공건조 스테이지(8)와, 진공건조 스테이지(8)에 면하여 마련되고, 제1 핸들링 로봇(6)과 마찬가지로, 유리기관(1)을 2매 1세트로 취급하는 제2 핸들링 로봇(9)과, 제2 핸들링 로봇(9)을 사이에 두고 진공건조 스테이지(8)의 반대 측에 마련되며, 진공건조 스테이지(8)에서 건조처리된 2매 1세트의 유리기관(1)에 대해, 소성을 위한 가열처리를 시행하는 가열 스테이지(10)와, 제2 핸들링 로봇(9)에 면하여 마련되고, 2매 1세트의 유리기관(1)에 대해 냉각처리를 시행함과 아울러, 2매 1세트의 유리기관(1)의 취급을 1매 1매로 나누기 위한 냉각·분리 스테이지(11)와, 냉각·분리 스테이지(11)에 면하여 마련되고, 유리기관(1)을 1매씩 반출하는 반출 컨베이어(12)로 구성된다.
- [0023] 모든 스테이지(5, 7, 8, 10, 11)에는 기본적으로, 유리기관(1)을 핸들링 로봇(6, 9)에서 취급할 수 있도록, 유리기관(1)을 들어올려 떠오르게 하기 위한 승강수단(13)이 마련된다(도 3의 (b) 참조). 승강수단(13)은 스테이지(5, 7, 8, 10, 11)의 상면으로부터 조금씩 올라가서 유리기관(1)(1a, 1b)을 지지하고, 또 스테이지(5, 7, 8, 10, 11)의 내부로 몰입하는 승강편(13a)과, 승강편(13a)을 상하구동하는 구동부(13b)로 구성된다.
- [0024] 핸들링 로봇(6, 9)은 상온역에 마련되며, 기본적으로, 승강수단(13)에 의해서 상승된 유리기관(1)의 아래로 진입하고, 또 하강하는 승강수단(13)으로부터 유리기관(1)을 받아 취해, 그 후, 후퇴하여 유리기관(1)을 다음 스테이지(다음 공정)로 반송하는 수평방향으로 이동 가능한 로봇암(3)이 구비된다.
- [0025] 커플링 스테이지(5)에는 승강편(13a)의 동작을 방해하지 않는 배치이며, 벨트 컨베이어(도시생략)가 마련된다. 커플링 스테이지(5)는 벨트 컨베이어상이 빈 상태에서 반입 컨베이어(4)로부터 유리기관(1)이 1매씩 2매 반입되면, 제1 핸들링 로봇(6)에 의한 반송이 대기 상태가 된다.
- [0026] 냉각·분리 스테이지(11)에는 2매 1세트로 취급하여 처리한 유리기관(1)을 나누기 위해서, 커플링 스테이지(5)와 마찬가지로, 승강편(13a)의 동작을 방해하지 않는 배치이며, 벨트 컨베이어(도시생략)가 마련되고, 벨트 컨베이어상에 2매의 유리기관(1)이 실려 있는 상태에서, 반출 컨베이어(12)에 유리기관(1)을 1매씩 반출하고, 빈 상태에서 제2 핸들링 로봇(9)에 의한 유리기관(1)의 반송을 기다린다.
- [0027] 핸들링 로봇(6, 9)은 턴테이블(14)을 구비하고, 턴테이블(14)상에 로봇암(3)이 마련된다. 턴테이블(14)의 회전

에 의해, 로봇암(3)의 방향이 360° 전(全)방위로 변경된다. 또, 로봇암(3)은 상술한 바와 같이, 수평방향으로 이동 가능하고, 전후방향의 왕복동작에 의해서 각 스테이지(5, 7, 8, 10, 11)를 향하여 진입하거나 후퇴하거나 하며, 어느 하나의 스테이지(5, 7, 8, 10)로부터 유리기관(1)을 받아 취해 다음의 스테이지(7, 8, 10, 11)로 받아넘기게 되어 있다.

- [0028] 로봇암(3)은 턴테이블(14)상에 탑재된 지지부(15)와 복수 개의 포크(16)로 구성되며, 편지지보 모양으로 선단(16a)이 돌출된 포크(16)의 기단(16b)이 지지부(15)에 지지된다. 로봇암(3), 구체적으로는 포크(16)는 금속이나 카본 등 전열체로 형성된다. 핸들링 로봇(6, 9)은 자동제어장치(도시생략)에 의해, 제조라인(2)의 공정 타이밍을 따라서 유리기관(1)의 받아넘기기 동작을 행한다.
- [0029] 2매 1세트의 유리기관(1a, 1b)과 이것을 일괄하여 취급하는 로봇암(3)에 대해서, 도 2의 (A)에 나타내는 바와 같이, 2매의 유리기관(1a, 1b)을 로봇암(3)의 이동방향(D)을 따라서 직렬로 늘어서 배치하여 취급하는 방법과, 도 2의 (B)에 나타내는 바와 같이, 로봇암(3)의 이동방향(D)과 직교하는 방향으로 병렬로 늘어서 배치하여 취급하는 방법 중 2가지가 고려된다.
- [0030] 병렬로 배치하는 방법에서는, 가로로 늘어놓고 받아 취해지는 유리기관(1a, 1b)의 중량 밸런스가 무너지기 쉽고, 진동을 일으켜, 적절히 반송할 수 없다. 그래서, 제1 실시형태에서는, 유리기관(1a, 1b)을, 병렬 배치에 대해, 안정적으로 유리기관(1a, 1b)을 취급하는 것이 가능한 직렬 배치로 로봇암(3)으로 받아넘길 수 있도록, 모든 스테이지(5, 7, 8, 10, 11)에서 유리기관(1a, 1b)은 직렬 배치로 핸들링 로봇(6, 9)에 의한 반송이 대기 상태가 되도록 설정된다. 도 2의 예에서는, 지지부(15)에 마련되는 로봇암(3)의 수평 이동용의 굴신(屈伸)암(17)이 나타내어져 있다.
- [0031] 제1 실시형태에 관한 유리기관의 반송장치는 특히, 도 3에 나타내는 바와 같이, 가열 스테이지(10)로부터 냉각·분리 스테이지(11)로의 유리기관(1a, 1b)의 반송에 바람직하게 적용된다. 가열 스테이지(10)는 유리기관(1a, 1b)의 가열처리가 완료하고, 제2 핸들링 로봇(9)의 로봇암(3)으로 유리기관(1a, 1b)을 반출하는 단계에서는 고온 분위기로 되어 있다. 또한, 턴테이블(14) 대신에, 굴신암(17) 그 자체가 중심(17')에서 360° 회전하는 구조로 해도 된다.
- [0032] 가열 스테이지(10)로 진입하여 후퇴하는 로봇암(3)의 포크(16)는 전열체로 형성되어 있으며, 당해 포크(16)의 선단(16a) 측과 기단(16b) 측과의 사이에서 가열 스테이지(10)에 선행하여 진입하는 선단(16a) 측보다도 후행하여 진입하는 기단(16b) 측이 늦은 타이밍으로 승온하는 습성, 혹은 선단(16a) 측이 먼저 데워지고, 기단(16b) 측이 나중에 데워지는 상황이다.
- [0033] 가열 스테이지(10)에는 제1 및 제2 승강수단(13)이 마련된다. 이들 2대의 승강수단(13)은 승강편(13a)을 개별적으로 상하구동하고, 승강편(13a)이 상승하여 2매의 유리기관(1a, 1b) 각각을 개별적으로 동일한 높이로 들어올리며, 또한 하강하여 이들 유리기관(1a, 1b)을 로봇암(3)으로 받아넘긴다.
- [0034] 상술한 바와 같이, 2매의 유리기관(1a, 1b)을 로봇암(3)의 이동방향(D)을 따라서 늘어놓아 배치하도록 함으로써, 이들 2대의 승강수단(13)도 유리기관(1a, 1b)의 배치에 맞추어, 로봇암(3)의 이동방향(D)을 따라서 병설된다. 다른 스테이지(5, 7, 8, 11)에 대해서도, 가열 스테이지(10)와 같은 형태로 승강수단(13)을 2대 마련하도록 해도 되는 것은 물론이다.
- [0035] 가열 스테이지(10)의 2대의 승강수단(13)에는 이들 승강편(13a)의 하강 타이밍을 제어하여, 각 유리기관(1a, 1b)의 로봇암(3)으로의 받아넘기는 타이밍을 조정하기 위해서, 타이밍 조정수단으로서의 승강수단 제어장치(18)가 접속된다.
- [0036] 구체적으로는, 승강수단 제어장치(18)는 포크(16)의 선단(16a) 측에 위치하는 제1 승강수단(13)의 승강편(13a)보다도, 포크(16)의 기단(16b) 측에 위치하는 제2 승강수단(13)의 승강편(13a)을 늦게 하강시킨다. 바꾸어 말하면, 유리기관(1a, 1b)의 로봇암(3)으로의 받아넘기는 타이밍을 포크(16)의 선단(16a) 측에서 빨리 하고(먼저 받아넘기기를 행하고) 기단(16b) 측에서 늦게 한다(나중에 받아넘기기를 행한다).
- [0037] 상온역에 있는 로봇암(3)은 고온 분위기의 가열 스테이지(10)로 이동하여 유리기관(1a, 1b)의 아래로 진입할 때, 선단(16a) 측이 빨리 데워지고, 기단(16b) 측이 늦게 데워지는 경향이므로, 고온 분위기에 의한 로봇암(3)의 온도상승 과정에서, 포크(16)의 선단(16a) 측에서 받아넘기기를 빨리 하고, 기단(16b) 측에 대해서는, 기단(16b) 측의 온도가 선단(16a) 측의 온도를 따라잡는 늦은 타이밍으로 받아넘기기를 행하도록 하여, 2매의 유리기관(1a, 1b)을 동일한 온도로 로봇암(3)으로 받아넘기도록 되어 있다.

- [0038] 받아넘기기 타이밍은 포크(16)의 기단(16b) 측의 온도가 선단(16a) 측의 온도와 같게 되는 타이밍으로 설정되고, 이 받아넘기기 타이밍은 상세하게는, 포크(16)의 전열계수와 2매의 유리기관(1a, 1b)의 거리에 근거하여, 실제 기계로 시험을 실시함으로써 용이하게 구할 수 있다. 간략적으로는, 로봇암(3)이 기단(16b) 측의 유리기관(1b)으로부터 선단(16a) 측의 유리기관(1a)에 이르는데 필요로 하는 시간만큼, 제2 승강수단(13)에 의한 받아넘기기 타이밍을 늦게 하면 된다.
- [0039] 다음으로 제1 실시형태에 관한 유리기관의 반송장치의 작용에 대해서 설명한다. 유리기관(1)에 대한 각종 가공처리를 실행하는 기관의 가공장치는 상술한 바와 같다(도 1 참조).
- [0040] 도 3의 (a)에 나타내는 바와 같이 가열 스테이지(10)에서는, 유리기관(1a, 1b)의 가열처리를 완료한 후, 고온 분위기가 체류하고 있다. 유리기관(1a, 1b)을 가열 스테이지(10)로부터 냉각·분리 스테이지(11)로 반송할 때, 제1 및 제2 승강수단(13)의 각 구동부(13b)는 도 3의 (b)에 나타내는 바와 같이, 승강편(13a)을 상승시켜, 유리기관(1a, 1b)을 동일한 높이로 들어올린다. 승강편(13a)의 상승 동작은 동일한 타이밍이라도 되고, 다른 타이밍이라도 된다.
- [0041] 다음에, 도 3의 (c)에 나타내는 바와 같이, 제2 핸들링 로봇(9)의 로봇암(3)은 가열 스테이지(10)를 향하여 이동하고, 선단(16a) 측으로부터 유리기관(1a, 1b) 아래로 진입해 가서, 도 3의 (d)에 나타내는 바와 같이, 선단(16a) 측으로부터 기단(16b) 측에 걸쳐서, 유리기관(1a, 1b) 아래에 위치하여 이동을 정지한다.
- [0042] 이 때, 선행하여 진입하는 포크(16)의 선단(16a) 측이 먼저 승온하기 시작하고, 후행하여 진입하는 기단(16b) 측이 나중에 늦은 타이밍으로 승온하기 시작한다. 따라서, 로봇암(3)의 포크(16)는 유리기관(1a, 1b) 아래로 진입한 직후의 시점에서는, 선단(16a) 측의 온도가 높고 기단(16b) 측의 온도가 낮아서, 불균일한 승온 상태에 있다.
- [0043] 포크(16)의 이와 같은 온도상승 과정에서, 승강수단 제어장치(18)에는 선단(16a) 측에서 유리기관(1a)을 받아넘길 때의 선단(16a) 측 온도로 기단(16b) 측 온도가 따라잡는 타이밍이 설정되어 있어, 승강수단 제어장치(18)는 우선, 도 3의 (e)에 나타내는 바와 같이, 포크(16)의 선단(16a) 측에 위치하는 유리기관(1a)을 들어올리고 있는 제1 승강수단(13)의 승강편(13a)을 하강시킨다.
- [0044] 그 후, 기단(16b) 측이 선단(16a) 측과 동일한 온도가 되는 타이밍으로, 도 3의 (f)에 나타내는 바와 같이, 포크(16)의 기단(16b) 측에 위치하는 유리기관(1b)을 들어올리고 있는 제2 승강수단(13)의 승강편(13a)을 하강시킨다. 이것에 의해, 2매의 유리기관(1a, 1b)은 선단(16a) 측 및 기단(16b) 측 모두, 동일한 온도로 승온한 포크(16)로 받아넘기게 된다.
- [0045] 이상 설명한 제1 실시형태에 관한 유리기관의 반송장치 및 이를 구비한 기관의 가공장치에서는, 선단(16a) 측의 유리기관(1a)의 받아넘길 때에서의 선단(16a) 측의 온도로 기단(16b) 측의 온도가 동일하게 된 타이밍으로 기단(16b) 측의 유리기관(1b)을 받아넘기도록 하고 있어, 한 번에 2매의 유리기관(1a, 1b)을 하나의 로봇암(3)으로 반송하는 경우라도, 각 유리기관(1a, 1b)의 온도이력을 동일하게 할 수 있어, 유리기관(1a, 1b)끼리의 사이에 온도편차가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 2매의 유리기관(1a, 1b)을 균일하게 마무리할 수 있다.
- [0046] 또, 가열 스테이지(10)의 고온 분위기로 데워지는 포크(16)가 선단(16a)으로부터 기단(16b)에 걸쳐 동일한 일정 온도로 수렴할 때까지 기다리고 나서 유리기관(1a, 1b)을 받아넘기는 것으로는, 반송에 시간이 걸려 버리지만, 제1 실시형태에서는, 로봇암(3)의 온도상승 과정에서 받아넘기기를 실시할 수 있으므로, 유리기관(1a, 1b)의 반송을 신속히 행할 수 있어, 높은 생산 효율을 확보할 수 있다.
- [0047] 또한, 2매의 유리기관(1a, 1b)을 로봇암(3)의 이동방향(D)을 따라서 늘어놓아 배치하도록 함으로써, 병렬 배치하는 경우에 비해, 로봇암(3)은 안정적으로 유리기관(1a, 1b)을 받아 취하여 반송할 수 있다.
- [0048] 도 4에는 본 발명에 관한 유리기관의 반송장치의 제2 실시형태가 나타내어져 있다. 제2 실시형태는 개별적으로 작동되는 제1 및 제2 승강수단(13)에 대신하여, 동시에 작동되는 2대의 승강수단(13) 혹은 2매의 유리기관(1a, 1b)을 단일의 승강수단(13)으로 취급할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0049] 제2 실시형태의 타이밍 조정수단은 로봇암(3)의 포크(16)의 선단(16a) 측 상면보다도, 포크(16)의 기단(16b) 측 상면을 유리기관(1a, 1b)으로부터 이격시키기 위해서, 포크(16)에 기단(16b) 측 상면으로부터 선단(16a) 측 상면을 향하여 점차 높아지도록 경사진 경사면(19)을 마련하여 구성된다.
- [0050] 이와 같이 선단(16a) 측 및 기단(16b) 측에서 유리기관(1a, 1b)에 대한 포크(16)의 상면, 즉 받이면의 거리를 다르게 하는 것에 의해서, 승강편(13a)을 동시에 하강시켜도, 각 유리기관(1a, 1b)의 받아넘기기 타이밍을 다르

게 할 수 있다. 경사면(19)의 경사 각도는 기단(16b) 측에서의 유리기관(1b)의 받아넘기기가 선단(16a) 측에서의 유리기관(1a)의 받아넘기기보다도 상기 제1 실시형태의 승강수단 제어장치(18)에서 설명한 늦은 타이밍이 되도록 설정된다.

- [0051] 로봇암(3)의 포크(16)는 상술한 바와 같이 편지지보 모양으로서, 2매의 유리기관(1a, 1b)을 탑재했을 때의 중량에 의해 경사면(19)이 대체로 수평이 되도록 휘는 습성의 소재로 구성된다(도 4 중, 화살표 X 참조).
- [0052] 제2 실시형태에 관한 유리기관의 반송장치 및 이를 구비한 기관의 가공장치의 작용에 대해서 설명하면, 도 4의 (a)에 나타내는 바와 같이 유리기관(1a, 1b)을 가열 스테이지(10)로부터 냉각·분리 스테이지(11)로 반송할 때, 승강수단(13)의 구동부(13b)는 승강핀(13a)을 상승시켜, 유리기관(1a, 1b)을 동일한 높이로 들어올린다. 제2 핸들링 로봇(9)의 로봇암(3)은 가열 스테이지(10)를 향하여 이동하고, 선단(16a) 측으로부터 유리기관(1a, 1b) 아래로 진입해 가서, 선단(16a) 측으로부터 기단(16b) 측에 걸쳐서, 유리기관(1a, 1b) 아래에 위치하여 이동을 정지한다.
- [0053] 이 때, 선행하여 진입하는 포크(16)의 선단(16a) 측이 먼저 승온하기 시작하고, 후행하여 진입하는 기단(16b) 측이 나중에 늦은 타이밍으로 승온하기 시작한다. 따라서, 포크(16)는 유리기관(1a, 1b) 아래로 진입한 직후의 시점에서는, 선단(16a) 측의 온도가 높고 기단(16b) 측의 온도가 낮아서, 불균일한 승온 상태에 있다. 또, 로봇암(3)의 포크(16)는, 이것에 마련한 경사면(19)에 의해, 선단(16a) 측 상면이 기단(16b) 측 상면보다도 유리기관(1a, 1b)에 접근하고 있다.
- [0054] 이것에 의해, 로봇암(3)의 온도상승 과정에서, 선단(16a) 측에서 유리기관(1a)을 받아넘길 때의 선단(16a) 측 온도에 기단(16b) 측 온도가 따라잡는 타이밍이 설정된다.
- [0055] 그 후, 2매의 유리기관(1a, 1b)을 들어올리고 있는 승강수단(13)의 승강핀(13a)을 하강시켜, 2매의 유리기관(1a, 1b)을 동시에 하강시킨다. 그러면, 도 4의 (b), (c)에 나타내는 바와 같이, 빠른 타이밍으로 선단(16a) 측의 유리기관(1a)이 로봇암(3)으로 받아넘기고, 늦은 타이밍으로 기단(16b) 측의 유리기관(1b)이 로봇암(3)으로 받아넘기며, 이것에 의해, 2매의 유리기관(1a, 1b)은 선단(16a) 측 및 기단(16b) 측 모두, 동일한 온도로 승온하고 있는 로봇암(3)으로 받아넘기게 된다.
- [0056] 이와 같은 제2 실시형태에서도, 상기 제1 실시형태와 같은 작용 효과를 발휘하는 것은 물론이다. 특히 제2 실시형태에서는 2매의 유리기관(1a, 1b)을 단일의 승강수단(13)으로 취급할 수 있고, 또 포크(16)에 경사면(19)을 마련하는 것만으로 받아넘기기의 타이밍을 조정할 수 있으므로, 제1 실시형태보다도 구조가 간단함과 아울러, 타이밍 제어도 용이하다는 뛰어난 작용 효과를 발휘한다.
- [0057] 또, 제2 실시형태에서는 2매의 유리기관(1a, 1b)을 지지하고 있는 승강핀(13a)을 동시에 하강시키는 형태이므로, 로봇암(3)에 승강기구를 구비하는 경우에는, 승강핀(13a)의 하강에 대신하여, 로봇암(3)을 상승시킴으로써 유리기관(1a, 1b)의 받아 취함을 완료할 수 있어, 다양한 제어에 대응시킬 수 있다.
- [0058] 또한, 로봇암(3)의 포크(16)가 2매의 유리기관(1a, 1b)을 탑재했을 때의 중량에 의해 경사면(19)이 대체로 수평이 되도록 휘는 습성을 가지도록 함으로써, 경사면(19)을 마련한 경우라도, 안정된 수평 반송을 확보할 수 있다.
- [0059] 도 5에는 본 실시형태에 관한 유리기관의 반송장치를 구비한 기관의 가공장치의 제조라인의 다른 예가 나타내어져 있다.
- [0060] 도 5의 기관의 가공장치의 제조라인(20)은 터치패널식 휴대단말용의 유리기관(1)을 방향을 바꾸어 1매씩 반입하는 반입용 턴테이블(21)과, 반입용 턴테이블(21)에 면하여 마련되며, 당해 반입용 턴테이블(21)로부터 이송되는 유리기관(1)을 2매 1세트로 반입하는 반입 컨베이어(22)와, 반입 컨베이어(22)에 면하여 마련되고, 유리기관(1)을 2매 1세트로 반입 컨베이어(22)로부터 다음 단의 도장 스테이지(23)로 반송하는 제1 핸들링 로봇(24)과, 제1 핸들링 로봇(24)을 사이에 두고 반입 컨베이어(22)의 반대 측에 마련되고, 유리기관(1)을 2매 1세트로 도공 처리하는 도장 스테이지(23)와, 도장 스테이지(23)에 면하여 마련되고, 유리기관(1)을 도장 스테이지(23)로부터 다음 단의 진공건조 스테이지(25)로 반송하는 제2 핸들링 로봇(26)과, 제2 핸들링 로봇(26)을 사이에 두고 도장 스테이지(23)의 반대 측에 마련되고, 2매 1세트의 유리기관(1)을 진공건조처리하는 진공건조 스테이지(25)와, 진공건조 스테이지(25)에 면하여 마련되고, 유리기관(1)을 진공건조 스테이지(25)로부터 다음 단의 가열 스테이지(27)로 반송하는 제3 핸들링 로봇(28)과, 제3 핸들링 로봇(28)을 사이에 두고 진공건조 스테이지(25)의 반대 측에 마련되고, 2매 1세트의 유리기관(1)을 가열처리하는 가열 스테이지(27)와, 가열 스테이지(27)에 면하여 마련되고, 유리기관(1)을 가열 스테이지(27)로부터 다음 단의 냉각 스테이지(29)로 반송하는 제4 핸들링 로봇(3

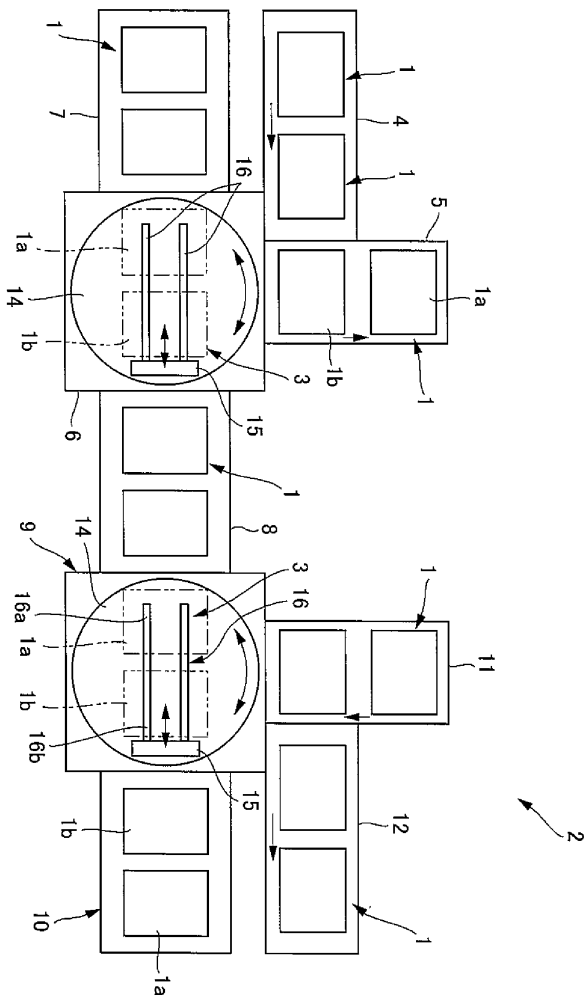
0)과, 제4 핸들링 로봇(30)을 사이에 두고 가열 스테이지(27)의 반대 측에 마련되며, 2매 1세트의 유리기관(1)을 냉각처리하는 냉각 스테이지(29)와, 냉각 스테이지(29)에 면하여 마련되고, 유리기관(1)을 2매 1세트로 반출하는 반출 컨베이어(31)와, 반출 컨베이어(31)에 면하여 마련되고, 유리기관(1)을 1매 1매 방향을 바꾸어 반출하는 반출용 턴테이블(32)로 구성된다. 이와 같은 제조라인(20)의 제1 ~ 제4 핸들링 로봇(24, 26, 28, 30)으로서, 제1 또는 제2 실시형태에 관한 유리기관의 반송장치를 바람직하게 적용할 수 있는 것은 물론이다.

부호의 설명

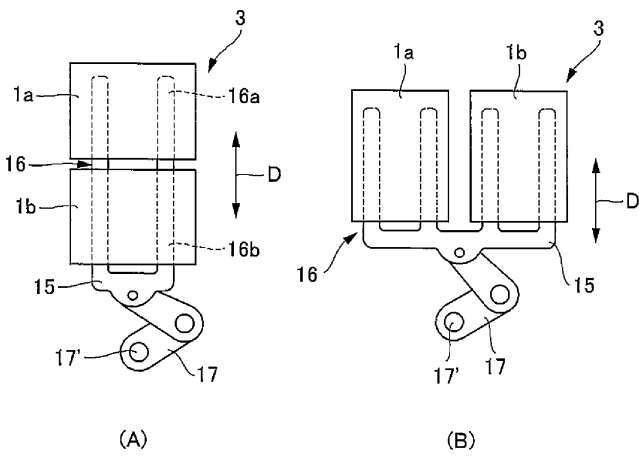
- [0061]
- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1, 1a, 1b 유리기관 | 2, 20 제조라인 |
| 3 로봇암 | 4, 22 반입 컨베이어 |
| 5, 7, 8, 11, 23, 25, 29 스테이지 | 6, 9, 24, 26, 28, 30 핸들링 로봇 |
| 10, 27 가열 스테이지 | 12, 31 반출 컨베이어 |
| 13 승강수단 | 14, 21, 32 턴테이블 |
| 15 지지부 | 16 포크 |
| 16a 포크의 선단 | 16b 포크의 기단 |
| 17 굴신암 | 18 승강수단 제어장치 |
| 19 경사면 | |

도면

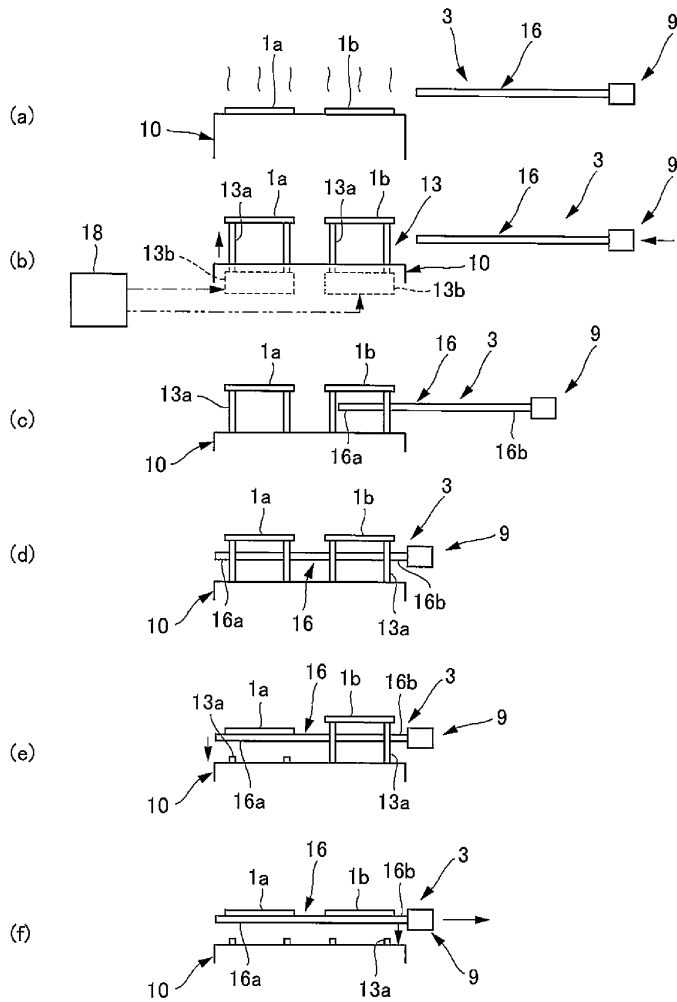
도면1



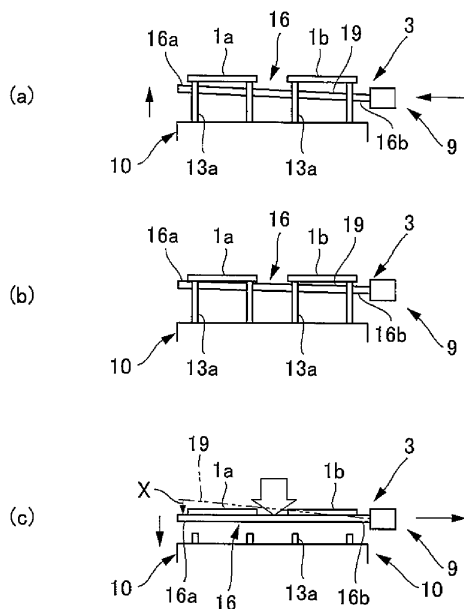
도면2



도면3



도면4



도면5

