



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0007725
(43) 공개일자 2010년01월22일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>B65G 49/06</i> (2006.01) <i>B05C 13/00</i> (2006.01)
 <i>H01L 21/027</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2009-0059707
 (22) 출원일자 2009년07월01일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장 JP-P-2008-181131 2008년07월11일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
 도쿄엘렉트론가부시키키가이샤
 일본 도쿄도 미나토구 아카사카 5초메 3반 1고</p> <p>(72) 발명자
 가와구치 요시히로
 일본 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1 도쿄 엘렉트론 규슈 가부시키키가이샤 나이
 모토마츠 가즈키
 일본 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1 도쿄 엘렉트론 규슈 가부시키키가이샤 나이</p> <p>(74) 대리인
 김태홍, 신정건</p> |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 23 항

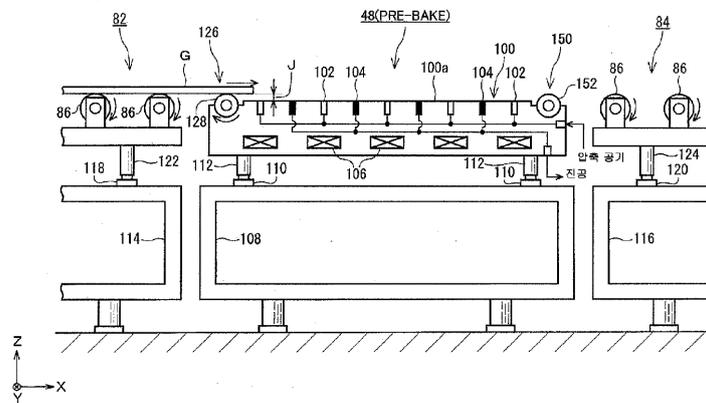
(54) 기관 처리 장치

(57) 요약

본 발명은, 부상 스테이지의 온도 변화에 따른 열팽창 또는 수축의 영향을 받지 않는 안정된 기관 전달 껍으로 수평 흐름 반송에 의해 부상 스테이지 상에 기관을 반입할 수 있도록 하는 것을 과제로 한다.

이 프리베이크 유닛(PRE-BAKE)(48)은, 기관 반송 라인 상에서 부상 스테이지(100)의 부상면(100a)보다 외측의 시단부(100b)에 기관 전달용 롤러 반송부(126)를 탑재하고 있다. 이 롤러 반송부(126)는, 바람직하게는 복수개의 팬이 모양 프리 롤러(128)를 기관 반송 라인과 직교하는 스테이지 폭방향(Y 방향)에 일렬로 배치하고 있다. 기관(G)은, 상류측의 구동 롤러 반송부(82) 및 부상 스테이지 시단부(100b)의 프리 롤러(128) 상에서 롤러 반송으로 수평 이동하면서 부상 스테이지 상에 반입된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

미리 정해진 온도로 가열 또는 냉각되어, 피처리 기관을 기체의 압력에 의해 띄우는 부상 스테이지와,
 상기 부상 스테이지로부터 이격되어 기관 반송 라인의 상류측에 배치된 제1 수평 흐름 반송부와,
 기관 반송 라인에서 상기 부상 스테이지의 시단부(始端部)에 탑재된 제2 수평 흐름 반송부
 를 가지며,

상기 제1 및 제2 수평 흐름 반송부에 의한 수평 흐름 반송으로 상기 기관을 상기 부상 스테이지 상에 반입하고,
 상기 부상 스테이지 상에서 떠 있는 상기 기관과 상기 부상 스테이지 간의 열전달에 의해 상기 기관에 미리 정
 해진 열적 처리를 실시하는 것인 기관 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 수평 흐름 반송부는 제1 롤러 구동부에 의해 회전 구동되는 제1 구동 롤러를 포함하
 는 것인 기관 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 수평 흐름 반송부는 상기 부상 스테이지에 고정되어 부착된 회전 지지축에 자유 회전
 가능하게 부착된 프리 롤러를 포함하는 것인 기관 처리 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 회전 지지축은 상기 부상 스테이지보다 팽창률이 작은 재질로 이루어진 것인 기관 처리
 장치.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 회전 지지축은 상기 부상 스테이지보다 팽창률이 작은 재질로 이루어진 다른
 부재를 통해 상기 부상 스테이지에 부착되는 것인 기관 처리 장치.

청구항 6

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 회전 지지축은, 상기 부상 스테이지의 두께를 D mm로 하면, 가스 분출 구멍이
 일면에 형성된 상기 부상 스테이지의 부상면으로부터 D/3 mm 이내의 낮은 위치에서 상기 부상 스테이지에 직접
 또는 다른 부재를 통해 간접적으로 부착되는 것인 기관 처리 장치.

청구항 7

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 회전 지지축은, 가스 분출 구멍이 일면에 형성된 상기 부상 스테이지의 부상
 면으로부터 10 mm 이내의 낮은 위치에서 상기 부상 스테이지에 직접 또는 다른 부재를 통해 간접적으로 부착되
 는 것인 기관 처리 장치.

청구항 8

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 프리 롤러는 기관 반송 라인과 직교하는 방향에서 복수개 나열되어 배치되는
 것인 기관 처리 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제2 수평 흐름 반송부에는 상기 프리 롤러가 기관 반송 라인을 따라 복수열 배치되는 것
 인 기관 처리 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제2 수평 흐름 반송부는 상기 부상 스테이지에 고정되어 부착된 베어링에 지지되는 회전 구동축을 통해 제2 롤러 구동부에 의해 회전 구동되는 제2 구동 롤러를 포함하는 것인 기관 처리 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 베어링은 상기 부상 스테이지보다 팽창률이 작은 재질로 이루어진 것인 기관 처리 장치.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 베어링은 상기 부상 스테이지보다 팽창률이 작은 재질로 이루어진 다른 부재를 통해 상기 부상 스테이지에 부착되는 것인 기관 처리 장치.

청구항 13

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 베어링은, 상기 부상 스테이지의 두께를 D mm로 하면, 가스 분출 구멍이 일면에 형성된 상기 부상 스테이지의 부상면으로부터 D/3 mm 이내의 낮은 위치에서 상기 부상 스테이지에 직접 또는 다른 부재를 통해 간접적으로 부착되는 것인 기관 처리 장치.

청구항 14

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 베어링은, 가스 분출 구멍이 일면에 형성된 상기 부상 스테이지의 부상면으로부터 10 mm 이내의 낮은 위치에서 상기 부상 스테이지에 직접 또는 다른 부재를 통해 간접적으로 부착되는 것인 기관 처리 장치.

청구항 15

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 제2 구동 롤러는 원통형 또는 원기둥형으로 형성되고, 기관 반송 라인과 직교하는 방향으로 상기 스테이지의 한쪽 끝에서 다른쪽 끝까지 연장되는 것인 기관 처리 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제2 수평 흐름 반송부에는 상기 제2 구동 롤러가 기관 반송 라인을 따라 복수열 배치되는 것인 기관 처리 장치.

청구항 17

제1항, 제2항, 제3항, 제4항, 제10항, 제11항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 부상 스테이지의 종단부(終端部)에 탑재된 제3 수평 흐름 반송부와,
 상기 부상 스테이지로부터 이격되어 기관 반송 라인의 하류측에 배치된 제4 수평 흐름 반송부를 가지며,
 상기 제3 및 제4 수평 흐름 반송부에 의한 수평 흐름 반송으로 상기 기관을 상기 부상 스테이지 상에서 반출하는 것인 기관 처리 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 제3 수평 흐름 반송부는 상기 부상 스테이지에 고정되어 부착된 회전 지지축에 자유 회전 가능하게 부착된 프리 롤러를 포함하는 것인 기관 처리 장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 제3 수평 흐름 반송부는, 상기 부상 스테이지에 고정되어 부착된 베어링에 지지되는 회전 구동축을 통해 제3 회전 구동부에 의해 회전 구동되는 제3 구동 롤러를 포함하는 것인 기관 처리 장치.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 제4 수평 흐름 반송부는 제4 롤러 구동부에 의해 회전 구동되는 제4 구동 롤러를 포함하는 것인 기관 처리 장치.

청구항 21

제1항, 제2항, 제3항, 제4항, 제10항, 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 부상 스테이지는 열전도율이 높은 금속으로 이루어진 것인 기관 처리 장치.

청구항 22

제1항, 제2항, 제3항, 제4항, 제10항, 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 부상 스테이지를 가열하기 위한 발열체가 상기 부상 스테이지의 내부 또는 이면에 설치되는 것인 기관 처리 장치.

청구항 23

제1항, 제2항, 제3항, 제4항, 제10항, 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 부상 스테이지를 냉각시키기 위한 냉각 매체가 흐르는 유로가 상기 부상 스테이지의 내부에 설치되는 것인 기관 처리 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은, 부상 스테이지 상에서 피처리 기관을 띄워, 기관과 스테이지 사이의 열전달에 의해 기관에 소정의 열적 처리를 실시하는 부상식 기관 처리 장치에 관한 것이며, 특히 부상 스테이지 상으로의 기관의 반입을 수평 흐름으로 행하는 기관 처리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 최근 플랫 패널 디스플레이(FPD) 제조를 위한 포토리소그래피에서 이용되고 있는 레지스트 도포 현상 처리 시스템에서는, 피처리 기관(예를 들어 유리 기관)의 대형화에 안전하고 효율적으로 대응할 수 있도록, 수평의 한 방향에 설정한 기관 반송 라인 상에서 기관을 수평 이동시키면서 기관의 피처리면에 소정의 액, 가스, 빛, 열 등을 부여하여 소오의 처리를 수행하는 수평 흐름 방식이 다양한 처리 공정에서 도입되고 있다.

<3> 이러한 종류의 수평 흐름 방식으로는, 예를 들어 특허문헌 1에 기재된 바와 같이 롤러를 일정 피치로 나열하여 설치한 롤러 반송로 상에서 기관을 수평 이동시키는 롤러 반송 방식이나, 예를 들어 특허문헌 2에 기재된 바와 같이 부상 스테이지 상에서 기관을 띄워 수평 이동시키는 부상 반송 방식이 알려져 있다.

<4> 부상 반송 방식에서는, 공기 중에 떠 있는 기관에 수평 이동의 추력을 부여하는 반송 수단을 부상 스테이지의 주위에 설치할 필요가 있어, 이러한 반송 수단에 모터 등의 회전 구동부에 접속된 구동 롤러로 이루어진 롤러 반송로를 이용하는 안이 검토되고 있다.

<5> 부상 스테이지와 구동 롤러 반송부를 조합하는 경우, 전형적으로는 반송 라인에서 부상 스테이지의 상류측 및 하류측에 각각 별개의 롤러 구동부에 작동 접속된 구동 롤러 반송부가 각각 설치된다. 이러한 부상 스테이지/롤러 반송 방식에서, 기관은 상류측 구동 롤러 반송부 상에서 수평 흐름으로 수평 이동하면서 부상 스테이지 상에 반입되고, 부상 스테이지 상에서 떠 있는 상태로 통과하여, 하류측 구동 롤러 반송부로 옮겨져 부상 스테이지로부터 반출된다. 그 때, 기관은 기관 전단이 부상 스테이지 상에 있는 동안은 뒤쪽의 상류측 구동 롤러 반송부만의 추력에 의해 전진 이동하고, 기관 전단이 하류측 구동 롤러 반송부 상에 옮겨지고 나서는 상류측 및 하류측 쌍방의 구동 롤러 반송부의 추력에 의해 전진 이동하며, 기관 후단이 부상 스테이지 상에 있는 동안은 하류측 구동 롤러 반송부만의 추력에 의해 전진 이동한다.

<6> 특허문헌 1 : 일본 특허 공개 2007-158088호 공보

<7> 특허문헌 2 : 일본 특허 공개 2005-244155호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<8> 예를 들어 베이킹 유닛이나 냉각 유닛과 같은 열적 처리 장치에 있어서, 상기와 같은 부상 스테이지/롤러 반송의 방식을 채택하고, 부상 스테이지를 열적 처리를 위한 가열판 또는 냉각판으로서 구성하는 경우, 상기와 같은

롤러 반송에 의해 부상 스테이지 상에 기관을 반입반출하는 방법은 기관 전달 갭(기관과 스테이지와의 거리 간격)을 설정값대로 관리하는 것이 매우 어려운 것이 문제이다.

- <9> 즉, 부상 스테이지 상의 기관 부상 높이는 기관과 스테이지 사이의 열전달 특성을 좌우하는 중요한 파라미터이며, 설정된 기관 부상 높이를 얻기 위해서는, 기관이 부상 스테이지의 시단부(始端部)에 반입될 때의 기관 전달 갭이 소정치가 되도록 높이 방향의 위치 맞춤이 필요하다. 이 때문에, 기관 반송 라인 상의 각 부, 즉 구동 롤러 반송부 및 부상 스테이지의 높이 위치가 각각 조정되고, 이 높이 조정은 상온 하에서 이루어진다. 그런데, 가동 시에는 부상 스테이지가 열적 처리의 조건·사양 등에 따라 소정의 가변 온도로 가열 또는 냉각되므로, 부상 스테이지가 열팽창 또는 수축하여 기관 전달 갭이 일정하지 않게 변동하여, 그것이 원인이 되어 열적 처리 시의 기관 온도 이력 특성이 불균일해지거나, 최악의 경우는 기관이 스테이지와 간섭(충돌)하여 파손되는 경우가 있었다.
- <10> 또, 구동 롤러 반송부와 부상 스테이지 사이에, 양자로부터 독립된 기관 전달용의 프리 롤러를 설치하는 것도 행해지고 있다. 그러나, 가동 시에 부상 스테이지가 열팽창 또는 수축하면 역시 기관 전달 갭이 변동하여 상기와 동일한 문제가 발생하였다.
- <11> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하는 것으로, 부상 스테이지의 온도 변화에 따른 열팽창 또는 수축의 영향을 받지 않는 안정된 기관 전달 갭으로 수평 흐름 반송에 의해 부상 스테이지 상에 기관을 반입할 수 있도록 한 기관 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <12> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 기관 처리 장치는, 소정 온도로 가열 또는 냉각되어, 피처리 기관을 기계의 압력에 의해 띄우는 부상 스테이지와, 상기 부상 스테이지로부터 이격되어 기관 반송 라인의 상류측에 배치된 제1 수평 흐름 반송부와, 기관 반송 라인에 있어서 상기 부상 스테이지의 시단부에 탑재된 제2 수평 흐름 반송부를 가지며, 상기 제1 및 제2 수평 흐름 반송부에 의한 수평 흐름 반송으로 상기 기관을 상기 부상 스테이지 상에 반입하고, 상기 부상 스테이지 상에서 떠 있는 상기 기관과 상기 부상 스테이지 간의 열전달에 의해 상기 기관에 소정의 열적 처리를 실시하도록 구성된다.
- <13> 상기 장치 구성에서는, 기관 전달용의 제2 수평 흐름 반송부가 부상 스테이지에 탑재되어 있기 때문에, 부상 스테이지가 가동 시에 열팽창하여 스테이지 부상면의 높이 위치가 일정하지 않게 상승하더라도, 제2 수평 흐름 반송부의 부착 위치도 함께 동일한 정도로 상승한다. 이것에 의해, 스테이지 부상면과 제2 수평 흐름 반송부의 반송면과의 고저차, 나아가 기관 전달 갭을 스테이지 온도에 관계없이 거의 일정하게 유지하여, 설정된 기관 부상 높이로 부상 열전달식 열적 처리를 실시할 수 있다.
- <14> 본 발명의 바람직한 한 형태에 있어서, 제1 수평 흐름 반송부는 제1 롤러 구동부에 의해 회전 구동되는 제1 구동 롤러를 포함한다.
- <15> 또, 바람직하게는, 제2 수평 흐름 반송부는 부상 스테이지에 고정되어 부착된 회전 지지축에 자유 회전 가능하게 부착된 프리 롤러를 포함한다. 이 경우, 회전 지지축의 재질로는, 부상 스테이지(바람직하게는 알루미늄)보다 팽창률이 작은 재질(예를 들어 스틸 또는 스테인리스강 등)이 바람직하다. 회전 지지축은 부상 스테이지에 직접 부착되어도 되지만, 바람직하게는 부상 스테이지보다 팽창률이 작은 재질로 이루어진 다른 부재를 통해 부상 스테이지에 간접적으로 부착되어도 된다.
- <16> 상기 회전 지지축은, 부상 스테이지의 두께를 D mm로 하면, 가스 분출 구멍이 일면에 형성된 부상 스테이지의 부상면으로부터 D/3 mm 이내의 낮은 위치에서, 또는 부상 스테이지의 부상면으로부터 10 mm 이내의 낮은 위치에서, 부상 스테이지에 직접 또는 다른 부재를 통해 간접적으로 부착되는 것이 바람직하다.
- <17> 바람직한 한 형태에서는, 프리 롤러가 기관 반송 라인과 직교하는 방향에서 복수 나열되어 배치된다. 또, 기관 반송 라인을 따라 프리 롤러가 복수열로 배치되는 구성도 바람직하다.
- <18> 또, 바람직한 한 형태로서, 제2 수평 흐름 반송부가, 부상 스테이지에 고정되어 부착된 베어링에 지지되는 회전 구동축을 통해 제2 롤러 구동부에 의해 회전 구동되는 제2 구동 롤러를 포함하는 구성도 가능하다. 이 경우, 베어링의 재질로는, 부상 스테이지의 재질(바람직하게는 알루미늄)보다 팽창률이 작은 재질(예를 들어 스틸 또는 스테인리스강 등)이 바람직하다. 또, 베어링은 부상 스테이지에 직접 부착되어도 되지만, 바람직하게는 부상 스테이지보다 팽창률이 작은 재질로 이루어진 다른 부재를 통해 부상 스테이지에 간접적으로 부착되어도 된다.

- <19> 상기 베어링은, 부상 스테이지의 두께를 D mm로 하면, 가스 분출 구멍이 일면에 형성된 부상 스테이지의 부상면 으로부터 D/3 mm 이내의 낮은 위치에서, 또는 부상 스테이지의 부상면으로부터 10 mm 이내의 낮은 위치에서, 부상 스테이지에 직접 또는 다른 부재를 통해 간접적으로 부착되는 것이 바람직하다.
- <20> 바람직한 한 형태에서는, 제2 구동 롤러가 원통형 또는 원기둥형으로 형성되고, 기관 반송 라인과 직교하는 방향으로 스테이지의 한쪽 끝에서 다른쪽 끝까지 연장된다. 또, 기관 반송 라인을 따라 제2 구동 롤러가 복수열로 배치되는 구성도 바람직하다.
- <21> 본 발명의 기관 처리 장치는, 바람직한 한 형태로서, 부상 스테이지의 종단부(終端部)에 탑재된 제3 수평 흐름 반송부와, 상기 부상 스테이지로부터 이격되어 기관 반송 라인의 하류측에 배치된 제4 수평 흐름 반송부를 가지며, 제3 및 제4 수평 흐름 반송부에 의한 수평 흐름 반송으로 기관을 부상 스테이지 상으로부터 반출한다.
- <22> 바람직한 한 형태로서, 제3 수평 흐름 반송부는, 부상 스테이지에 고정되어 부착된 추축에 자유 회전 가능하게 부착된 프리 롤러를 포함하는 것이어도 되고, 또는 부상 스테이지에 고정되어 부착된 베어링에 지지되는 회전 구동축을 통해 제3 회전 구동부에 의해 회전 구동되는 제3 구동 롤러를 포함하는 것이어도 된다. 또, 제4 수평 흐름 반송부는 제4 롤러 구동부에 의해 회전 구동되는 제4 구동 롤러를 포함하는 것이어도 된다.
- <23> 바람직한 한 형태로서, 부상 스테이지를 가열판으로서 구성하는 경우는, 부상 스테이지를 가열하기 위한 발열체를 부상 스테이지의 내부 또는 이면에 설치해도 된다. 또, 부상 스테이지를 냉각판으로서 구성하는 경우는, 부상 스테이지를 냉각시키기 위한 냉각 매체가 흐르는 유로를 부상 스테이지의 내부에 설치해도 된다.

효 과

- <24> 본 발명의 기관 처리 장치에 의하면, 상기와 같은 구성 및 작용에 의해, 부상 스테이지의 온도 변화에 따른 열 팽창 또는 수축의 영향을 받지 않는 안정된 기관 전달 궤으로 수평 흐름 반송에 의해 부상 스테이지 상에 기관을 반입할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <25> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 설명한다.
- <26> 도 1에, 본 발명의 기관 처리 장치를 적용할 수 있는 한 구성예로서의 도포 현상 처리 시스템을 나타낸다. 이 도포 현상 처리 시스템(10)은 클린룸 내에 설치되고, 예를 들어 유리 기관을 피처리 기관으로 하여, LCD 제조 프로세스에서 포토리소그래피 공정 동안 세정, 레지스트 도포, 프리베이크, 현상 및 포스트베이크 등의 일련의 처리를 하는 것이다. 노광 처리는 이 시스템에 인접하여 설치되는 외부의 노광 장치(12)에서 이루어진다.
- <27> 이 도포 현상 처리 시스템(10)에는, 중심부에 가로가 긴 프로세스 스테이션(P/S)(16)이 배치되고, 그 길이 방향(X 방향) 양단부에 카세트 스테이션(C/S)(14)과 인터페이스 스테이션(I/F)(18)이 배치되어 있다.
- <28> 카세트 스테이션(C/S)(14)은 시스템(10)의 카세트 반입반출 포트이며, 기관(G)을 다단으로 적층하여 복수매 수용 가능한 카세트(C)를 수평의 한 방향(Y 방향)으로 4개까지 나열하여 적재할 수 있는 카세트 스테이지(20)와, 이 스테이지(20) 상의 카세트(C)에 대하여 기관(G)을 출납하는 반송 기구(22)를 구비하고 있다. 반송 기구(22)는 기관(G)을 1장 단위로 유지할 수 있는 반송 아암(22a)을 가지며, X, Y, Z, θ 의 4축으로 동작 가능하고, 인접하는 프로세스 스테이션(P/S)(16)측과의 기관(G) 전달을 행할 수 있게 되어 있다.
- <29> 프로세스 스테이션(P/S)(16)에는, 수평의 시스템 길이 방향(X 방향)으로 연장되는 평행하지만 서로 반대 방향인 한 쌍의 라인(A, B)에 각 처리부가 프로세스 플로우 또는 공정 순서로 배치되어 있다.
- <30> 보다 상세하게는, 카세트 스테이션(C/S)(14)측에서 인터페이스 스테이션(I/F)(18)측으로 향하는 상류부의 프로세스 라인(A)에는, 반입 유닛(IN PASS)(24), 세정 프로세스부(26), 제1 열적 처리부(28), 도포 프로세스부(30) 및 제2 열적 처리부(32)가 제1 기관 반송 라인(34)을 따라 상류측으로부터 이 순서대로 일렬로 배치되어 있다.
- <31> 보다 상세하게는, 반입 유닛(IN PASS)(24)은 카세트 스테이션(C/S)(14)의 반송 기구(22)로부터 미처리 기관(G)을 수취하여, 소정의 택타임으로 제1 기관 반송 라인(34)에 투입하도록 구성되어 있다. 세정 프로세스부(26)에는, 제1 수평 흐름 반송로(34)를 따라 상류측으로부터 순서대로 엑시머 UV 조사 유닛(E-UV)(36) 및 스크리버 세정 유닛(SCR)(38)이 설치되어 있다. 제1 열적 처리부(28)에는, 상류측으로부터 순서대로 접촉 유닛(AD)(40) 및 냉각 유닛(COL)(42)이 설치되어 있다. 도포 프로세스부(30)에는, 상류측으로부터 순서대로 레지스트 도포 유닛(COT)(44) 및 감압 건조 유닛(VD)(46)이 설치되어 있다. 제2 열적 처리부(32)에는, 상류측으로부터 순서대로 프

리베이크 유닛(PRE-BAKE)(48) 및 냉각 유닛(COL)(50)이 설치되어 있다. 제2 열적 처리부(32)의 하류측 옆에 위치하는 제1 기관 반송 라인(34)의 종점에는 패스 유닛(PASS)(52)이 설치되어 있다. 제1 기관 반송 라인(34) 상에서 수평 흐름으로 반송되어 온 기관(G)은 이 종점의 패스 유닛(PASS)(52)으로부터 인터페이스 스테이션(I/F)(18)에 전달되게 되어 있다.

- <32> 한편, 인터페이스 스테이션(I/F)(18)측에서 카세트 스테이션(C/S)(14)측으로 향하는 하류부의 프로세스 라인(B)에는, 현상 유닛(DEV)(54), 포스트베이킹 유닛(POST-BAKE)(56), 냉각 유닛(COL)(58), 검사 유닛(AP)(60) 및 반출 유닛(OUT PASS)(62)이 제2 기관 반송 라인(64)을 따라 상류측으로부터 이 순서대로 일렬로 배치되어 있다. 여기서, 포스트베이킹 유닛(POST-BAKE)(56) 및 냉각 유닛(COL)(58)은 제3 열적 처리부(66)를 구성한다. 반출 유닛(OUT PASS)(62)은 제2 수평 흐름 반송로(64)로부터 처리가 끝난 기관(G)을 1장씩 수취하여, 카세트 스테이션(C/S)(14)의 반송 기구(22)에 전달하도록 구성되어 있다.
- <33> 양 프로세스 라인(A, B) 사이에는 보조 반송 공간(68)이 설치되어 있어, 기관(G)을 1장 단위로 수평으로 적재 가능한 셔틀(70)이 도시하지 않는 구동 기구에 의해 프로세스 라인 방향(X 방향)을 따라 쌍방향으로 이동할 수 있다.
- <34> 인터페이스 스테이션(I/F)(18)은, 상기 제1 및 제2 기관 반송 라인(34, 64)이나 인접하는 노광 장치(12)와 기관(G)을 주고받기 위한 반송 장치(72)를 가지며, 이 반송 장치(72) 주위에는 로터리 스테이지(R/S)(74) 및 주변 장치(76)가 배치되어 있다. 로터리 스테이지(R/S)(74)는 기관(G)을 수평면 내에서 회전시키는 스테이지이며, 노광 장치(12)와의 전달 시에 장방형의 기관(G)의 방향을 변환하기 위해 사용된다. 주변 장치(76)는 예를 들어 타이틀러(TITLER)나 주변 노광 장치(EE) 등을 제2 수평 흐름 반송로(64)에 접속시키고 있다.
- <35> 여기서, 이 도포 현상 처리 시스템에서의 1장의 기관(G)에 대한 전체 공정의 처리 순서를 설명한다. 우선, 카세트 스테이션(C/S)(14)에 있어서, 반송 기구(22)가 스테이지(20) 상의 어느 하나의 카세트(C)로부터 기관(G)을 1장 꺼내어, 그 꺼낸 기관(G)을 프로세스 스테이션(P/S)(16)의 프로세스 라인 A측의 반입 유닛(IN PASS)(24)에 반입한다. 반입 유닛(IN PASS)(24)으로부터 기관(G)은 제1 기관 반송 라인(34) 상에 이동 탑재 또는 투입된다.
- <36> 제1 기관 반송 라인(34)에 투입된 기관(G)은, 처음에 세정 프로세스부(26)에서 액시머 UV 조사 유닛(E-UV)(36) 및 스크러버 세정 유닛(SCR)(38)에 의해 자외선 세정 처리 및 스크러빙 세정 처리가 순서대로 실시된다. 스크러버 세정 유닛(SCR)(38)은 수평 흐름 반송로(34) 상에서 수평으로 이동하는 기관(G)에 대하여, 브러싱 세정이나 블로우 세정을 실시함으로써 기관 표면에서 입자형 오물을 제거하고, 그 후에 린스 처리를 실시하며, 마지막으로 에어 나이프 등을 이용하여 기관(G)을 건조시킨다. 스크러버 세정 유닛(SCR)(38)에서의 일련의 세정 처리를 끝내면, 기관(G)은 그대로 제1 수평 흐름 반송로(34)를 따라 제1 열적 처리부(28)를 통과한다.
- <37> 제1 열적 처리부(28)에 있어서, 기관(G)은 처음에 접착 유닛(AD)(40)에서 증기형 HMDS를 이용하는 접착 처리가 실시되어, 피처리면이 소수화된다. 이 접착 처리의 종료 후에, 기관(G)은 냉각 유닛(COL)(42)에서 소정의 기관 온도까지 냉각된다. 이 후에도, 기관(G)은 제1 수평 흐름 반송로(34)를 따라 도포 프로세스부(30)로 반입된다.
- <38> 도포 프로세스부(30)에 있어서, 기관(G)은 처음에 레지스트 도포 유닛(COT)(44)에서, 수평 흐름 상태에서 슬릿 노즐을 사용하는 스핀레스법으로 기관 상면(피처리면)에 레지스트액이 도포되고, 그 직후에 하류측 옆의 감압 건조 유닛(VD)(46)에서 감압 건조 처리를 받는다.
- <39> 도포 프로세스부(30)에서 나온 기관(G)은, 제1 기관 반송 라인(34)을 따라 제2 열적 처리부(32)를 통과한다. 제2 열적 처리부(32)에 있어서, 기관(G)은 처음에 프리베이킹 유닛(PRE-BAKE)(48)에서 레지스트 도포후의 열처리 또는 노광전의 열처리로서 프리베이킹을 받는다. 이 프리베이킹에 의해, 기관(G) 상의 레지스트막 중에 잔류하던 용제가 증발되어 제거되고, 기관에 대한 레지스트막의 밀착성이 강화된다. 다음으로, 기관(G)은 냉각 유닛(COL)(50)에서 소정의 기관 온도까지 냉각된다. 그 후, 기관(G)은 제1 수평 흐름 반송로(34)의 종점의 패스 유닛(PASS)(52)으로부터 인터페이스 스테이션(I/F)(18)의 반송 장치(72)로 전달된다.
- <40> 인터페이스 스테이션(I/F)(18)에 있어서, 기관(G)은 로터리 스테이지(74)에서 예를 들어 90도 방향 변환된 후 주변 장치(76)의 주변 노광 장치(EE)에 반입되고, 거기서 기관(G)의 주변부에 부착되는 레지스트를 현상 시에 제거하기 위한 노광을 받은 후에, 옆의 노광 장치(12)로 이송된다.
- <41> 노광 장치(12)에서는 기관(G) 상의 레지스트에 소정의 회로 패턴이 노광된다. 그리고, 패턴 노광을 끝낸 기관(G)은, 노광 장치(12)로부터 인터페이스 스테이션(I/F)(18)으로 복귀되면, 우선 주변 장치(76)의 타이틀러(TITLER)에 반입되고, 거기서 기관 상의 소정 부위에 소정 정보가 기록된다. 그 후, 기관(G)은 반송 장치(72)로부터 프로세스 스테이션(P/S)(16)의 프로세스 라인 B측에 설치되어 있는 제2 기관 반송 라인(64)의 현상 유닛

(DEV)(54)의 시점에 반입된다.

- <42> 이렇게 하여, 기관(G)은 이번에는 제2 기관 반송 라인(64) 상에서 프로세스 라인(B)의 하류측을 향해 반송된다. 처음의 현상 유닛(DEV)(54)에서 기관(G)은 수평 흐름으로 반송되는 동안 현상, 린스, 건조의 일련의 현상 처리가 실시된다.
- <43> 현상 유닛(DEV)(54)에서 일련의 현상 처리를 끝낸 기관(G)은 그대로 제2 기관 반송 라인에 배치된 채로 제3 열적 처리부(66) 및 검사 유닛(AP)(60)을 순서대로 통과한다. 제3 열적 처리부(66)에서 기관(G)은, 처음에 포스트 베이킹 유닛(POST-BAKE)(56)에서 현상 처리후의 열처리로서 포스트베이킹을 받는다. 이 포스트베이킹에 의해, 기관(G) 상의 레지스트막에 잔류한 현상액이나 세정액이 증발되어 제거되고, 기관에 대한 레지스트 패턴의 밀착성이 강화된다. 다음으로, 기관(G)은 냉각 유닛(COL)(58)에서 소정의 기관 온도로 냉각된다. 검사 유닛(AP)(60)에서는, 기관(G) 상의 레지스트 패턴에 관해 비접촉식 선평 검사나 막질·막두께 검사 등이 이루어진다.
- <44> 반출 유닛(OUT PASS)(62)은, 제2 기관 반송 라인(64)으로부터 전체 공정의 처리를 끝낸 기관(G)을 수취하여, 카세트 스테이션(C/S)(14)의 반송 기구(22)로 전달한다. 카세트 스테이션(C/S)(14)측에서는, 반송 기구(22)가 반출 유닛(OUT PASS)(62)으로부터 수취한 처리가 끝난 기관(G)을 어느 하나(통상은 원래)의 카세트(C)에 수용한다.
- <45> 이 도포 현상 처리 시스템(10)에서는, 부상 스테이지/롤러 반송 방식과 가열판 타입 또는 냉각판 타입의 부상 스테이지의 채택 가능한 장치, 예를 들어 제2 열적 처리부(32)의 프리베이킹 유닛(PRE-BAKE)(48)에 본 발명을 적용할 수 있다.
- <46> 이하, 도 2~도 7에 관해, 본 발명의 한 실시형태에서의 프리베이킹 유닛(PRE-BAKE)(48)의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- <47> 도 2 및 도 3에, 이 실시형태에서의 프리베이킹 유닛(PRE-BAKE)(48) 및 그 전후에 설치되는 구동 롤러 반송부의 구성을 나타낸다. 도 2는 대략의 평면도, 도 3은 측면도이다.
- <48> 도 2에서, 감압 건조 유닛(VD)(46)의 상류측, 감압 건조 유닛(VD)(46)과 프리베이킹 유닛(PRE-BAKE)(48)과의 사이, 및 프리베이킹 유닛(PRE-BAKE)(48)의 하류측에 구동 롤러 반송부(80, 82, 84)가 각각 설치된다.
- <49> 도시 생략하지만, 감압 건조 유닛(VD)(46) 내에도 구동 롤러 반송부(80, 82)와 연속하는 내부 구동 롤러 반송부가 설치되어 있다. 구동 롤러 반송부(80) 및 내부 구동 롤러 반송부 상의 롤러 반송으로 기관(G)이 챔버(85) 내에 반입되고, 밀폐 상태의 챔버(85) 내에서 감압 건조 처리가 행해진 후에, 내부 구동 롤러 반송부 및 구동 롤러 반송부(82) 상의 롤러 반송으로 기관(G)이 챔버(85) 밖(하류측)으로 반출되도록 되어 있다.
- <50> 구동 롤러 반송부(80, 82, 84)는, 제1 기관 반송 라인(34)(도 1) 상에 길이가 긴 롤러(86)가 일정 피치로 나열되어 설치되고, 모터 등으로 이루어진 전용 롤러 구동부(94, 96, 98)에 의해 구동 벨트나 톱니바퀴 등으로 이루어진 전동 기구(88, 90, 92)를 통해 각각의 롤러(86)를 회전 구동하도록 구성되어 있다. 도시된 길이가 긴 롤러(86)는 둥근 막대의 회전축(86a)에 팽이 모양의 롤러(86b)가 일정 간격으로 복수개 부착되어 있다.
- <51> 도 2 및 도 3에서, 프리베이킹 유닛(PRE-BAKE)(48)은 부상 스테이지(100)의 부상면(100a)에, 기관(G)을 대기압 하의 공중에 바람직하게는 100 μm 이하(예를 들어 50 μm)의 미소 겹 또는 기관 부상 높이(H_s)(도 4)로 띄우기 위해, 고압 또는 정압의 압축 공기를 분출하는 분사 구멍(102)과, 진공으로 공기를 흡입하는 흡인 구멍(104)을 적당한 배열 패턴으로 혼재시켜 형성하였다. 부상 스테이지(100) 상에서 기관(G)을 반송할 때에는, 분사 구멍(102)으로부터 압축 공기에 의한 수직 상향의 힘을 가하는 동시에, 흡인 구멍(104)으로부터 진공 흡인력에 의한 수직 하향의 힘을 가하여, 서로 대항하는 쌍방향의 힘의 밸런스를 제어함으로써, 기관(G)의 부상 높이(H_s)를 부상 반송 및 기관 냉각에 적합한 설정값(50 μm) 부근에 유지하도록 하고 있다.
- <52> 부상 스테이지(100)는 열전도율이 높은 금속, 예를 들어 알루미늄으로 이루어진 두께(예를 들어 판두께 30 mm)의 판체로서 구성되며, 발열체, 예를 들어 시즈 히터(106)를 내장하거나 또는 이면에 접착하고 있다. 예를 들어 SSR(솔리드 스테이트 릴레이)을 갖는 전원 회로(도시하지 않음)로부터 공급되는 전력으로 시즈 히터(106)가 발열하여, 부상 스테이지(100)가 설정 온도(예를 들어 160℃)로 방열하는 열판으로서 기능하도록 되어 있다.
- <53> 기관(G)은 부상 반송으로 부상 스테이지(100) 상에서 통과할 때, 부상 스테이지(100)의 부상면(100a)으로부터 부상 압력을 받을 뿐만 아니라 부상 높이(H_s)의 지근 거리에서 방사열도 받는다. 이 열전달식의 기관 가열에 의해, 부상 스테이지(100) 상에서 부상 반송으로 수평 이동하는 동안에 기관(G)의 온도는 소정 온도(예를 들어

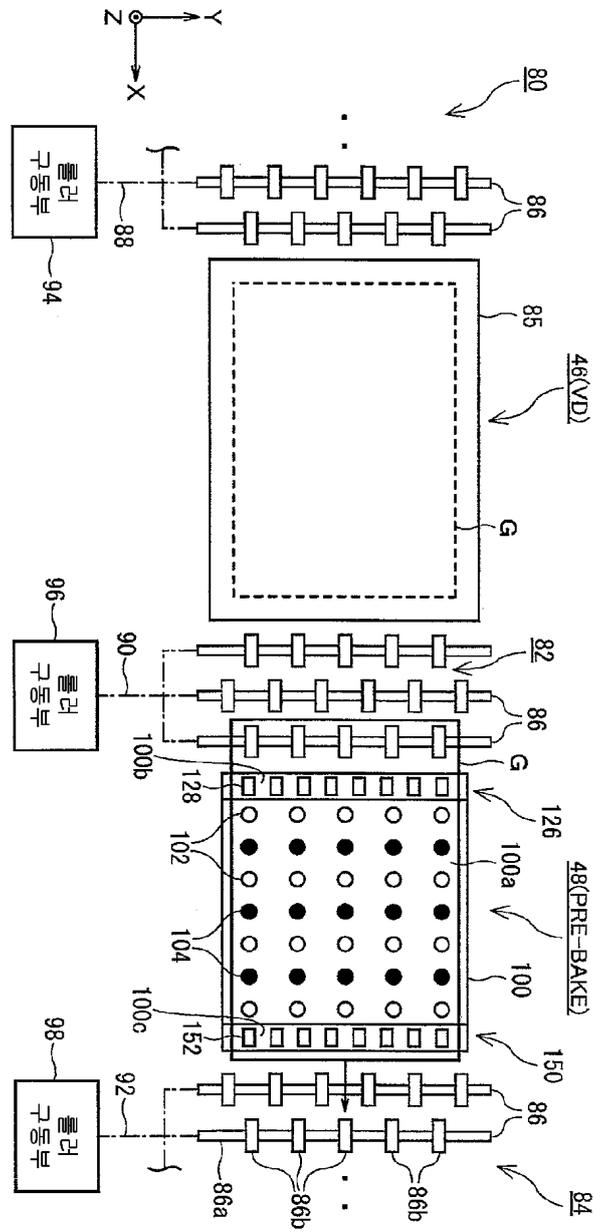
160℃)까지 상승하여, 기관 상의 레지스트 도포막 중의 잔류 용매의 대부분이 증발하여 막이 한층 더 얇고 딱딱 해져, 기관(G)과의 밀착성이 높아진다. 바람직하게는, 부상 스테이지(100)의 위쪽에, 기관(G) 상의 레지스트 도포막으로부터 증발한 용제를 흡입하여 배기하기 위한 배기 기구(도시하지 않음)가 설치되어도 된다.

- <54> 도 3에 나타낸 바와 같이, 부상 스테이지(100)는 바닥에 고정된 견고한 프레임(108) 위에 조절 장치(높이 조절 기구; 110)가 부착된 레그부(112)를 통해 설치되어 있고, 스테이지 상면의 높이 위치를 조절 장치(110)로 조정할 수 있게 되어 있다. 또, 구동 롤러 반송부(82, 84)도, 각각의 프레임(114, 116) 위에 조절 장치(118, 120)가 부착된 레그부(122, 124)를 통해 각각 설치되어 있고, 롤러 반송로의 높이 위치를 각각 독립적으로 조정할 수 있게 되어 있다.
- <55> 통상, 부상 스테이지(100) 및 구동 롤러 반송부(82, 84)의 높이 위치 조정은, 프리베이크 유닛(PRE-BAKE)(48)을 포함하는 시스템 전체가 비가동 또는 중지되어 있는 동안에 행해진다.
- <56> 이 프리베이크 유닛(PRE-BAKE)(48)은, 기관 반송 라인 상에서 부상 스테이지(100)의 부상면(100a)보다 외측의 시단부(100b)에 기관 전달용 롤러 반송부(126)를 탑재하고 있다. 이 롤러 반송부(126)는, 예를 들어 도 2 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 복수개(바람직하게는 수십개)의 팽이 모양 프리 롤러(128)를 기관 반송 라인과 직교하는 스테이지 폭방향(Y 방향)에 일렬로 배치하고 있다. 프리 롤러(128)의 재질로는 내열성 및 내마모성을 갖는 수지, 예를 들어 PEEK 또는 세라졸(상표명)을 적합하게 사용할 수 있다.
- <57> 도 3 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 기관(G)은 상류측의 구동 롤러 반송부(82) 및 부상 스테이지 시단부(100b)의 프리 롤러(128) 위에서 롤러 반송으로 수평 이동하면서 부상 스테이지 상에 반입된다. 이 반입 시의 기관(G)의 전단부와 스테이지 부상면(100a)과의 거리 간격, 즉 기관 전달 갭(J)은 스테이지 부상면(100a)과 프리 롤러(128)의 정점과의 고저차(K)로 규정되며, J=K의 관계가 성립된다. 통상 기관 전달 갭(J)은 0.2~0.5 mm로 설정된다.
- <58> 그런데, 프리 롤러(128)는 스테이지 부상면(100a)에 근접 또는 인접하는 스테이지 시단부(100b)의 상면에 부착되므로, 부상 스테이지(100)가 가동 시에 열팽창하여 스테이지 부상면(100a)의 높이 위치가 일정하지 않게 상승하더라도, 프리 롤러(128)의 부착 위치도 함께 동일한 정도로 상승한다. 이것에 의해, 스테이지 부상면(100a)과 프리 롤러(128)의 정점과의 고저차(K)는 스테이지 온도에 관계없이 거의 일정하게 유지된다.
- <59> 예를 들어, 부상 스테이지(100)가 알루미늄(선팽창률 $0.237 \times 10^{-4}/K$)으로 이루어지고, 스테이지 부상면(100a)과 프리 롤러(128)의 부착 위치와의 고저차(h)를 5 mm로 한 경우, 부상 스테이지(100)가 상온(23℃)에서 160℃까지 승온한 경우의 열팽창에 따른 세로(높이) 방향에서의 고저차(h)의 변화량(Δh)은 +0.015 mm이며, 기관 전달 갭(J)(0.2~0.5 mm)의 정밀도에는 거의 영향을 미치지 않는다.
- <60> 이 실시형태에서는, 스테이지 부상면(100a)과 프리 롤러(128)의 부착 위치와의 고저차(h)를 10 mm 이내로 하는 것이 바람직하고, 5 mm 이내로 하는 것이 보다 바람직하다. 또는, 부상 스테이지(100)의 두께를 D mm로 하면, 고저차(h)를 D/3 mm 이내로 하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 D/6 mm 이내로 해도 된다.
- <61> 상기와 같이, 이 실시형태의 프리베이크 유닛(PRE-BAKE)(48)은, 부상 스테이지(100)의 온도 변화에 따른 열팽창의 영향을 받지 않는 안정된 기관 전달 갭(J)으로 수평 흐름의 롤러 반송에 의해 부상 스테이지(100) 상에 기관(G)을 반입하는 것이 가능하고, 나아가 설정된 기관 부상 높이(H_s)에서 부상 열전달식의 베이킹 처리를 설정된 기관 온도 이력 특성으로 실시할 수 있다. 물론, 기관 반입 시에 기관(G)이 부상 스테이지(100)와 간섭 또는 충돌을 일으키는 경우도 없어진다.
- <62> 도 6에, 이 실시형태에서 부상 스테이지(100)에 탑재되는 기관 전달용 롤러 반송부(126)의 구체적 구성예를 나타낸다. 도시한 바와 같이, 부상 스테이지(100)의 시단부(100b)의 상면에는, 스테이지 폭방향(Y 방향)에 일정 간격을 두고 복수개[팽이 모양 프리 롤러(128)와 동수]의 오목부(130)가 형성되고, 각 오목부(130)에 팽이 모양 프리 롤러(128)가 배치된다. 여기서, 종단면 L형의 부착 금구 또는 블랭킷(132)의 가로관부가 스테이지 시단부(100b)의 상면에 볼트(134)로 고정되고, 블랭킷(132)의 세로관부에 일체로 고정되어 있는 추축 또는 회전 지지축(136)에 팽이 모양 프리 롤러(128)가 자유 회전 가능하게 부착된다.
- <63> 이 구성예에서는, 팽이 모양 프리 롤러(128)의 회전 지지축(136)이 블랭킷(132)을 통해 스테이지 시단부(100b)의 상면에 부착되어 있고, 스테이지 시단부(100b)의 상면을 실질적인 롤러 부착 위치로 할 수 있다. 회전 지지축(136) 및 블랭킷(132)은 부상 스테이지(알루미늄)보다 팽창률이 작은 재질, 예를 들어 스틸 또는 스테인리스강으로 구성되어도 된다. 회전 지지축(136)을 블랭킷(132)을 통하지 않고 스테이지 시단부(100b)에 직접 부착하

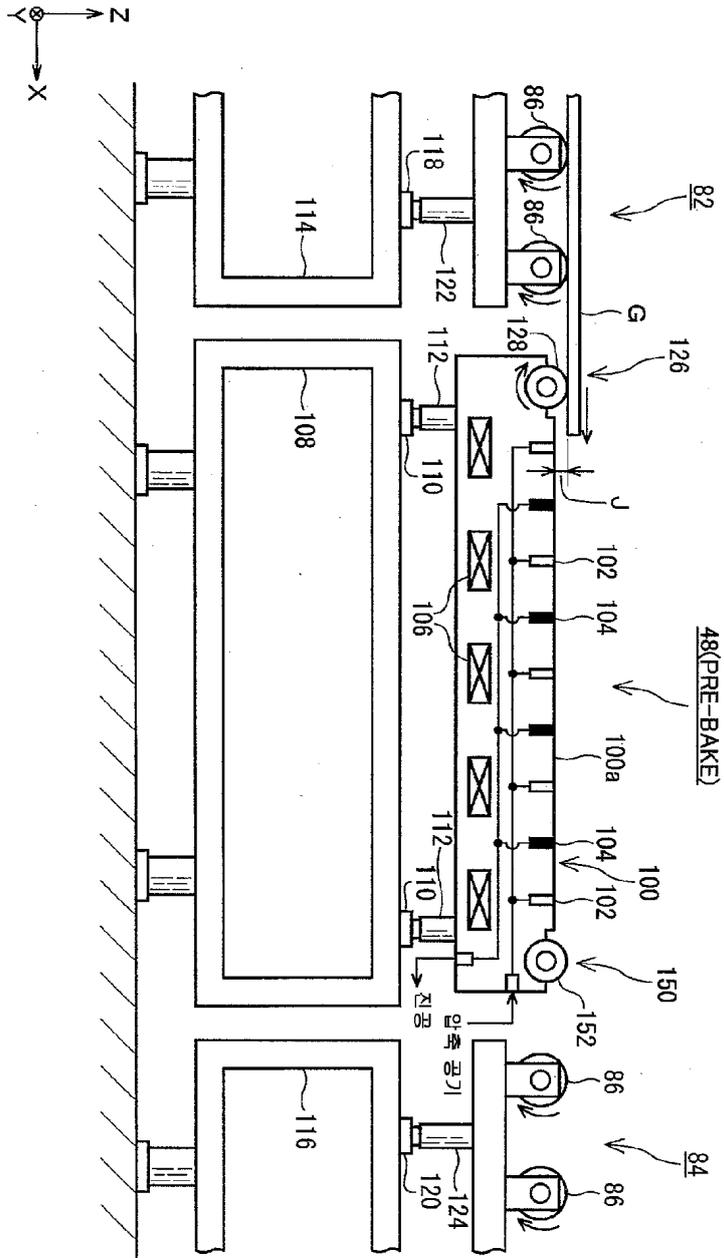
는 구성도 가능하다.

- <64> 도 7은 기관 전달용 롤러 반송부(126)를 구동 롤러(140)로 구성하는 한 변형예를 나타낸다. 이 구동 롤러(140)는 원통형 또는 원기둥형의 길이가 긴 롤러이며, 기관 반송 라인과 직교하는 방향(Y 방향)으로 부상 스테이지(100)의 한쪽 끝에서 다른쪽 끝까지 연장되어 있다. 여기서, 구동 롤러(140)는 부상 스테이지 시단부(100b)의 상면에 고정되어 부착된 베어링(142)에 지지되는 회전 구동축(144)에 결합되어 있다. 한편, 회전 구동축(144)은 폴리(146) 및 구동 벨트(148) 등으로 이루어진 전동 기구를 통해 회전 구동원의 모터(도시하지 않음)에 결합되어 있다. 이에 따라, 구동 롤러(140)는 회전 구동되고, 상류측 또는 하류측의 구동 롤러 반송부(82, 84)의 구동 롤러(86)와 함께 또는 단독으로 기관(G)에 수평 흐름 반송의 추력을 부여할 수 있다.
- <65> 이 구성예에서는, 길이가 긴 롤러(140)의 베어링(142)이 스테이지 시단부(100b)의 상면에 부착되어 있어, 베어링(142)의 부착 위치를 실질적인 롤러 부착 위치로 할 수 있다. 베어링(142) 및 회전 구동축(144)은 부상 스테이지(알루미늄)보다 팽창률이 작은 재질, 예를 들어 스틸 또는 스테인리스강으로 구성되어도 된다. 베어링(142)을 다른 부재(도시하지 않음)를 통해 스테이지 시단부(100b)에 부착하는 구성도 가능하다.
- <66> 이 실시형태의 프리베이킹 유닛(PRE-BAKE)(48)은, 도 2 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 부상 스테이지(100)의 중단부(100c)에도, 상술한 부상 스테이지 시단부(100b)의 기관 전달용 롤러 반송부(126)와 동일한 구성을 갖는 기관 전달용 롤러 반송부(150)를 탑재하고 있다. 이 롤러 반송부(150)도, 복수개의 팽이 모양 프리 롤러(152)를 스테이지 폭방향(Y 방향)에 일렬로 배치한 것이어도 되고, 또는 도 7과 같은 길이가 긴 구동 롤러를 사용해도 된다.
- <67> 단, 부상 스테이지(100)의 중단부(100c)에서는, 기관(G)이 기관 부상 높이(H_s)의 높이 위치에서 기관 전달용 롤러 반송부(150)에 진입하기 때문에, 롤러(152)의 부착 높이 위치 또는 전달 갭을 기관 부상 높이(H_s)에 맞출 필요가 있다.
- <68> 이와 같이 부상 스테이지(100)의 중단부(100c)에 스테이지 탑재형의 기관 전달용 롤러 반송부(150)를 구비함으로써, 부상 스테이지(100)의 온도 변화에 따른 열팽창의 영향을 받지 않는 안정된 기관 전달 갭으로 수평 흐름의 롤러 반송에 의해 부상 스테이지(100)로부터 기관(G)을 반출하는 것이 가능하다.
- <69> 무엇보다, 부상 스테이지 중단부(100c)에서의 기관 전달 갭은, 기관 부상 높이(H_s)의 정밀도나 베이킹 처리의 재현성과는 그다지 관계없기 때문에, 반입부 정도의 높은 갭 정밀도가 필요한 것은 아니다. 따라서, 부상 스테이지 중단부(100c)측의 기관 전달용 롤러 반송부(150)는 생략하는 것도 가능하다.
- <70> 이상 본 발명의 바람직한 실시형태에 관해 설명했지만, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되지 않고, 그 기술적 사상의 범위 내에서 여러가지 변형이 가능하다.
- <71> 예를 들어, 부상 스테이지(100)에 탑재되는 기관 전달용 롤러 반송부(126, 150)에서 프리 롤러(128, 152)를 기관 반송 방향(X 방향)에서 복수열 배치하는 구성도 가능하고, 그것에 의해 반입/반출 시의 기관 수평도를 한층 더 향상시킬 수 있다.
- <72> 또, 기관 전달용 롤러 반송부(126, 150)에 원통 형상의 길이가 긴 롤러(140)를 사용하는 경우는 롤러(140)에 가열 기능(또는 냉각 기능)을 부여하는 것도 가능하다.
- <73> 부상 스테이지(100)에 있어서, 스테이지 부상면(100a)에 형성되는 흡인 구멍(104) 및 그 진공 기능은 기관 부상 높이(H_s)의 정밀도를 높이기 위한 것이며, 부상 반송에 반드시 필요한 것은 아니므로 생략할 수 있다. 부상 스테이지(100)는 기관 반송 방향에서 반드시 일체형일 필요는 없고, 복수의 블록으로 분할되어 있어도 된다.
- <74> 상기 실시형태는 프리베이킹 유닛(PRE-BAKE)(48)에 관한 것이었지만, 상기 도포 현상 처리 시스템(10)에서는 포스트베이킹 유닛(POST-BAKE)(56)이나 냉각 유닛(COL)(50, 58) 등에도 본 발명을 적용할 수 있다. 냉각 유닛(COL)(50, 58)에 대한 적용에서는, 부상 스테이지(100)에 발열체(106)를 삽입하는 대신, 예를 들어 냉매 유로를 부상 스테이지(100) 내에 형성해도 된다. 터러 장치로부터 일정 온도의 냉매를 그 냉매 유로에 순환 공급함으로써, 부상 스테이지(100)를 냉각판으로서 구성할 수 있다. 기관이 부상 스테이지(100) 상에서 부상 반송으로 수평 이동하는 동안에, 기관과 부상 스테이지(100) 간의 열전달(열이동)에 의해 기관이 일정 온도까지 냉각된다.
- <75> 상기 실시형태에서의 구동 롤러 반송부(82, 84) 또는 기관 전달용 롤러 반송부(126, 150)를 다른 수평 흐름 반송부(예를 들어 벨트 반송 기구)로 치환하는 것도 가능하다.

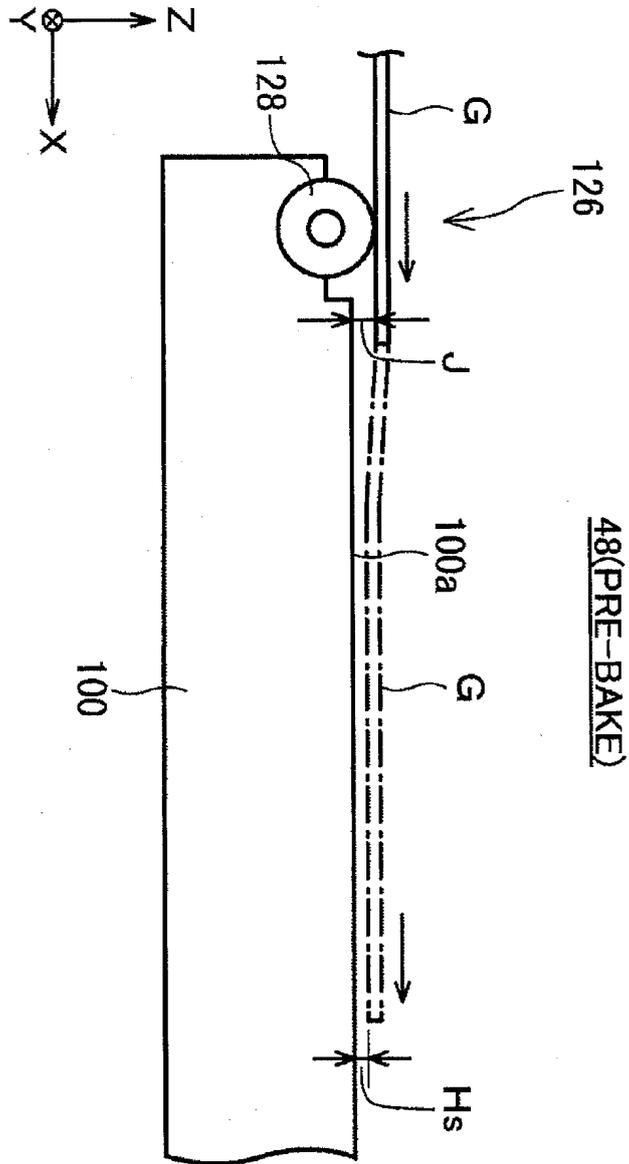
도면2



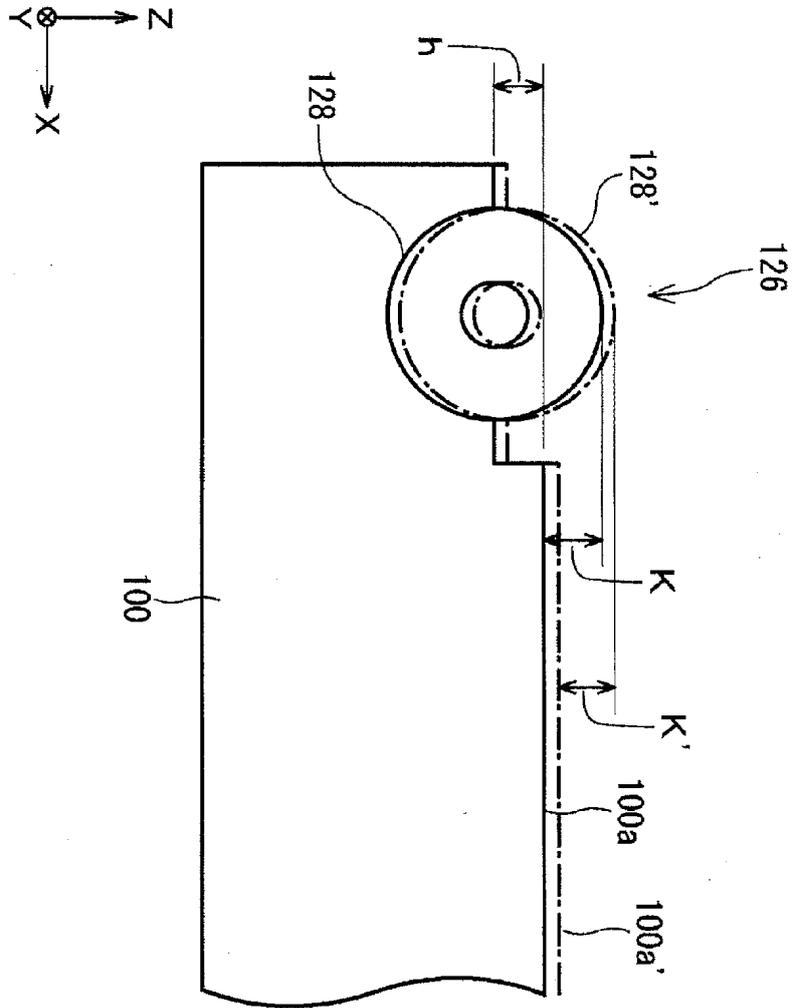
도면3



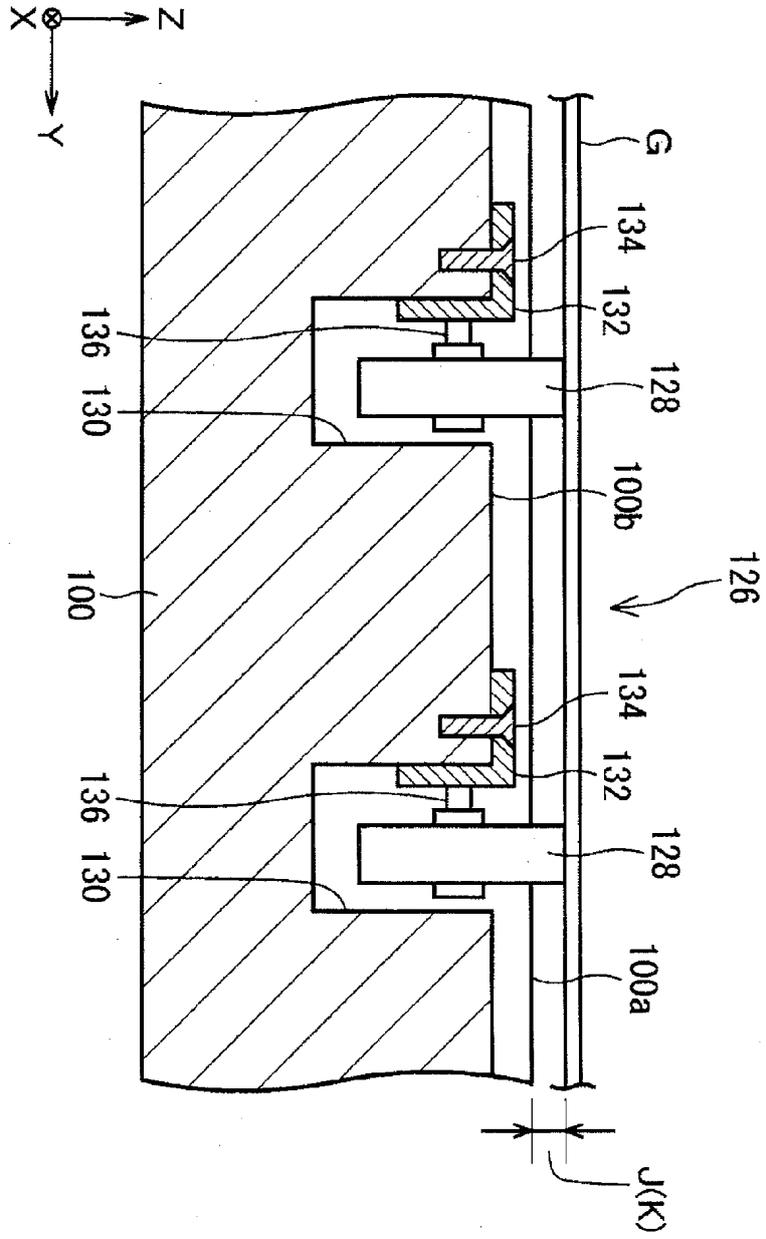
도면4



도면5



도면6



도면7

