



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월17일
 (11) 등록번호 10-1990219
 (24) 등록일자 2019년06월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13 (2006.01) *B65G 49/06* (2014.01)
B65G 51/03 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G02F 1/1303 (2013.01)
B65G 49/063 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0178373
- (22) 출원일자 2017년12월22일
 심사청구일자 2017년12월22일
- (65) 공개번호 10-2018-0077052
- (43) 공개일자 2018년07월06일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2016-254564 2016년12월28일 일본(JP)
 JP-P-2017-227757 2017년11월28일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문현
 JP2016161007 A*
 KR1020100123196 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

- (73) 특허권자
 시바우라 메카트로닉스 가부시끼가이샤
 일본국 가나가와Ken 요코하마시 사카에쿠 가사마
 2초메 5반 1고
- (72) 발명자
 이마오카 유이치
 일본국 2478610 가나가와Ken 요코하마시 사카에쿠
 가사마 2초메 5반 1고 시바우라 메카트로닉스 가
 부시끼가이샤 나이
- 이소 아키노리
 일본국 2478610 가나가와Ken 요코하마시 사카에쿠
 가사마 2초메 5반 1고 시바우라 메카트로닉스 가
 부시끼가이샤 나이
- (74) 대리인
 김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이준건

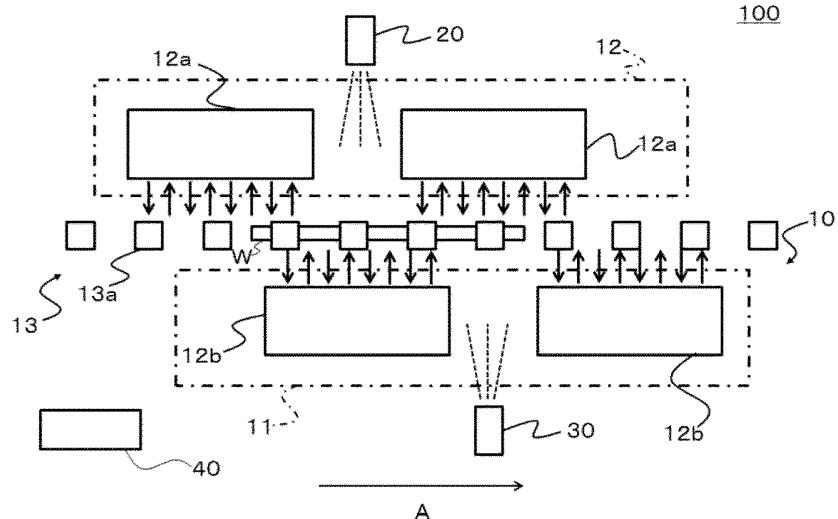
(54) 발명의 명칭 부상 반송 장치 및 기판 처리 장치

(57) 요약

본 발명은, 기판의 휨을 방지하여 반송할 수 있는 부상 반송 장치 및 기판 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 부상 반송 장치는, 기판을 부상시켜 반송하는 부상 반송 장치로서, 기판의 반송 경로를 사이에 두고, 하측 부상 장치와 상측 부상 장치를 가지며, 하측 부상 장치와 상측 부상 장치 중 적어도 어느 한쪽을 구성하는 복수의 부상 블록이 간극을 형성하여 배치되고, 다른 쪽을 구성하는 부상 블록이 상기 간극에 대향하도록 배치되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

B65G 51/03 (2013.01)

B65G 2201/022 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기판을 부상시켜 반송하는 부상 반송 장치에 있어서,
 상기 기판의 반송 경로를 사이에 두고, 하측 부상 장치와 상측 부상 장치를 가지며,
 상기 하측 부상 장치와 상기 상측 부상 장치는, 모두 복수의 부상 블록을 가지고,
 각각의 상기 부상 블록은, 반송되는 상기 기판에 대향하는 면에, 유체를 분출하는 분출 구멍과, 상기 유체를 흡인하는 흡인 구멍을 각각 복수 가지며,
 상기 하측 부상 장치와 상기 상측 부상 장치를 각각 구성하는 복수의 상기 부상 블록은,
 상기 기판의 반송 방향에 있어서 간극을 형성하여 배치되고,
 상기 하측 부상 장치를 구성하는 복수의 상기 부상 블록 사이에 가지는 간극에는, 상기 상측 부상 장치를 구성하는 어느 하나의 상기 부상 블록이 대향하고, 상기 상측 부상 장치를 구성하는 복수의 상기 부상 블록 사이에 가지는 간극에는, 상기 하측 부상 장치를 구성하는 어느 하나의 상기 부상 블록이 대향하고,
 상기 하측 부상 장치를 구성하는 복수의 상기 부상 블록 사이에 가지는 상기 간극과, 상기 상측 부상 장치를 구성하는 복수의 상기 부상 블록 사이에 가지는 상기 간극은, 대향하지 않도록 하여 배치되는 것을 특징으로 하는 부상 반송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 하측 부상 장치를 구성하는 복수의 상기 부상 블록과, 상기 상측 부상 장치를 구성하는 복수의 상기 부상 블록은, 상기 기판의 반송 방향의 길이가 같은 것을 특징으로 하는 부상 반송 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 하측 부상 장치를 구성하는 하나의 상기 부상 블록과, 이 부상 블록에 대향하는, 상기 상측 부상 장치를 구성하는 하나의 상기 부상 블록과의 겹치는 길이는, 상기 기판의 반송 방향에 있어서, 상기 하측 부상 장치를 구성하는 하나의 상기 부상 블록에 있어서의 상기 기판의 반송 방향의 길이의 절반 이하인 것을 특징으로 하는 부상 반송 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 하측 부상 장치와 상기 상측 부상 장치를 각각 구성하는 상기 부상 블록은, 상기 기판의 반송 방향과는 직교하는 방향으로도 복수 설치되는 것을 특징으로 하는 부상 반송 장치.

청구항 5

기판을 부상시켜 반송하면서 상기 기판에 대하여 처리를 행하는 기판 처리 장치에 있어서,
 상기 기판을 부상시키는 부상 장치와, 상기 부상 장치에 의해 부상 지지되는 상기 기판을 반송 방향으로 반송하는 반송력 부여 기구를 갖는 부상 반송 장치와,
 상기 부상 반송 장치에 의해 부상 반송되는 상기 기판에 대하여 처리 유체를 공급하는 처리 유체 공급 기구를 가지며,
 상기 부상 반송 장치는, 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 부상 반송 장치인 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 하측 부상 장치와 상기 상측 부상 장치는, 모두 2개의 상기 부상 블록을 갖고,

상기 하측 부상 장치가 가지는 2개의 상기 부상 블록에 의해 형성되는 간극은, 상기 상측 부상 장치가 가지는 2개의 상기 부상 블록에 의해 형성되는 간극보다도, 상기 기판의 반송 방향의 하류측에 형성되는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 처리 유체 공급 기구는,

상기 상측 부상 장치가 가지는 상기 간극에 배치되고, 상기 처리 유체를 공급하는 제1 공급 노즐과,

상기 하측 부상 장치가 가지는 상기 간극에 배치되고, 상기 처리 유체를 공급하는 제2 공급 노즐
을 가지고,

상기 반송력 부여 기구에 의해 반송되는 상기 기판의 상면에 상기 제1 공급 노즐로부터 상기 처리 유체를 공급하고, 상기 기판의 하면에 상기 제2 공급 노즐로부터 상기 처리 유체를 공급하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 부상 반송 장치 및 기판 처리 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 제조 장치 등에 있어서는, 유리제의 기판을 부상시키면서 반송하는 부상 반송 장치가 이용되는 경우가 있다.

[0003] 부상 반송 장치의 일례로서는, 부상 블록의 표면에 기체의 분출 구멍과 흡인 구멍을 복수개씩 형성하여, 각 분출 구멍으로부터의 기체의 분출량과, 각 흡인 구멍에 의한 기체의 흡인량을 조절함으로써, 기판을 부상 블록으로부터 부상시켜 반송하는 것이 알려져 있다. 이 기체의 분출량이나 흡인량은, 반송되는 기판의 중량, 부상 블록 표면으로부터의 부상 거리 등을 고려하여 정해진다. 또한 기판이 대형화함에 따라, 복수개의 부상 블록을 기판의 반송 방향 및 이 반송 방향과는 직교하는 방향을 따라 나란히 배치하는 것도 행해진다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2014-47020호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2011-84352호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 반송되는 기판에 처리액을 가하여 기판의 처리를 행하는 경우가 있다. 그래서, 처리액을 공급하는 노즐 등의 배치 스페이스를 확보하기 위해, 인접한 부상 블록 사이에 간극을 형성하여 배치하게 된다.

[0006] 인접한 부상 블록 사이에 간극이 형성되면, 그 간극 부분에 있어서는, 기판에 대한 부상력이 없어진다. 이 때문에, 반송되고 있는 기판의 선단이 휘어 부상 블록에 충돌하는 경우가 있었다. 이 현상은, 기판이 깨을 수록 현저히 발생하였다. 또한, 기판의 반송을 중단하지 않을 수 없게 되는 경우가 있었다.

[0007] 그래서 본 발명에서는, 기판의 휠을 방지하여 반송할 수 있는 부상 반송 장치 및 기판 처리 장치를 제공하는 것

을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 실시형태에 따른 기판의 부상 반송 장치는,
- [0009] 기판을 부상시켜 반송하는 부상 반송 장치로서,
- [0010] 상기 기판의 반송 경로를 사이에 두고, 하측 부상 장치와 상측 부상 장치를 가지며,
- [0011] 상기 하측 부상 장치와 상기 상측 부상 장치 중 적어도 어느 한쪽을 구성하는 복수의 부상 블록이 간극을 형성하여 배치되고, 다른 쪽을 구성하는 부상 블록이 상기 간극에 대향하도록 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 실시형태에 따른 기판 처리 장치는,
- [0013] 기판을 부상시켜 반송하면서 상기 기판에 대하여 처리를 행하는 기판 처리 장치에 있어서,
- [0014] 상기 기판을 부상시키는 부상 장치와, 상기 부상 장치에 의해 부상 지지되는 상기 기판을 반송 방향으로 반송하는 반송력 부여 기구를 갖는 부상 반송 장치와,
- [0015] 상기 부상 반송 장치에 의해 부상 반송되는 상기 기판에 대하여 처리 유체를 공급하는 처리 유체 공급 기구를 가지며,
- [0016] 상기 부상 반송 장치는, 상기한 부상 반송 장치인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, 기판의 힘을 방지하여 반송할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 있어서의 기판 처리 장치의 개략을 도시한 정면도.
- 도 2는 도 1의 기판 처리 장치가 갖는 부상 블록의 개략 하면도.
- 도 3은 도 2의 부상 블록의 개략 부분 단면도.
- 도 4는 도 1의 기판 처리 장치의 평면도.
- 도 5는 도 1의 부상 블록의 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 실시형태에 있어서의 기판 처리 장치에 대해서 설명한다.
- [0020] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시형태에 있어서의 기판 처리 장치(100)는, 부상 반송 장치(10), 처리액 공급 장치(처리 유체 공급 기구)(20, 30)를 갖는다. 부상 반송 장치(10)는, 기판(W)의 반송 경로를 경계로, 하측 부상 장치(11), 상측 부상 장치(12), 반송력 부여 기구(13)를 갖는다.
- [0021] 하측 부상 장치(11), 상측 부상 장치(12)로서는, 각각 표면으로부터 공기 등의 기체의 분출과, 흡인에 의해, 기판(W)을 부상시키는 종래 공지된 부상 블록이 이용된다.
- [0022] 도 2는 상측 부상 장치(12)를 구성하는 하나의 부상 블록(12a)의 개략 하면도를 나타내고, 도 3은 부상 블록(12a)에 있어서의, 특히 분출 구멍과 흡인 구멍 부분의 개략 부분 단면도를 나타낸다. 부상 블록(12a)은 직방체이며, 하면에 분출 구멍(a)과 흡인 구멍(b)을 규칙적인 정렬 상태로 가지며, 분출 구멍(a)으로부터 분출되는 공기와, 흡인 구멍(b)으로부터 흡인되는 공기와, 기판(W)의 중량 등과의 밸런스에 의해, 아래쪽을 통과하는 기판(W)을 부상 지지하는 것이다. 또한, 도 2에 있어서, 분출 구멍(a), 흡인 구멍(b)이 형성되는 각 영역(일점쇄선으로 나타냄)을 부호 a, b로 하고 있지만, 일점쇄선으로 나타내는 각 영역 내에, 분출 구멍(a), 혹은 흡인 구멍(b)(도 2에서는 원으로 나타냄)이 배치되게 된다. 또한, 도 3에 있어서, 화살표는 공기의 흐름 방향을 나타내고 있다. 이 상측 부상 장치(12)를 구성하는 부상 블록(12a)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 기판(W)의 반송면의 위쪽에 배치된다. 부상 블록(12a)은, 정확히, 기판(W)의 반송면의 아래쪽에 배치되는 종래 공지된 부상 블록(12b)을 상하 반전시킨 상태로 배치된다. 부상 블록(12a, 12b)이 갖는 각 분출 구멍(a)은 통로(c)나 도시하지 않은 필터를 통해 블로어나 컴프레서 등의 가압 기체 공급 장치(도시하지 않음)에 접속되고, 각 흡인 구멍(b)은, 통

로(d)를 통해 도시하지 않은 펌프 등의 기체 흡인 장치(도시하지 않음)에 각각 접속된다. 각 부상 블록(12a, 12b)에 있어서, 분출 구멍(a)으로부터 분출되는 기체의 작용으로 기판(W)을 부상시킴과 더불어, 흡인 구멍(b)으로부터의 흡인 작용으로, 부상 강성을 갖게 할 수 있는 것은 알려져 있다.

[0023] 본 실시형태에 있어서, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 복수개의 부상 블록(12b)과, 상측 부상 장치(12)를 구성하는 복수개의 부상 블록(12a)은, 후술하는 반송력 부여 기구(13)에 의한 기판(W)의 반송 경로(반송면)를 사이에 두고, 다음과 같은 배치 관계로 되어 있다. 도 1에 있어서, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 2개의 부상 블록(12b), 상측 부상 장치(12)를 구성하는 2개의 부상 블록(12a)은 각각 기판(W)의 반송 방향(A)을 따라 설치된다. 그리고, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 2개의 부상 블록(12b) 사이, 상측 부상 장치(12)를 구성하는 2개의 부상 블록(12a) 사이에는, 기판(W)의 반송 방향(A)에 있어서 모두 동일한 간극을 두고 배치된다. 구체적으로는, 처리액 공급 장치(20, 30)를 배치할 수 있는 치수의 간극이 된다. 또한, 이 치수는, 도 1에 도시된 바와 같이, 적어도 처리액 공급 장치(20, 30)에 의해 처리액을 기판(W)에 공급할 수 있는 치수이면 된다. 그리고, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 2개의 부상 블록(12b) 사이에 형성되는 간극에, 상측 부상 장치(12)를 구성하는 2개의 부상 블록(12a) 중 어느 하나가 대향하는 상태가 된다. 또한, 상측 부상 장치(12)를 구성하는 2개의 부상 블록(12a) 사이에 형성되는 간극이, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 2개의 부상 블록(12b) 중 어느 하나에 대향하는 상태가 된다. 또한, 부상 블록(12a)의 하면과, 부상 블록(12b)의 상면 사이의 거리는, 예컨대 5 mm 이하가 된다. 또한, 반송 방향(A)에 있어서의, 기판(W)의 길이는, 한 쪽의 부상 블록(12a) 사이의 간극, 한 쪽의 부상 블록(12b) 사이의 간극보다도 긴 것이 된다.

[0024] 또한, 상측 부상 장치(12)와 하측 부상 장치(11)가 각각 갖는 부상 블록(12a, 12b)의 배치 관계를 도 1을 이용하여 설명하였으나, 본 실시형태에 있어서는, 도 4에 도시된 바와 같이, 부상 블록(12a, 12b)은, 반송되는 기판(W)의 크기에 맞춰, 기판(W)의 반송 방향(A)뿐만 아니라, 반송 방향(A)과는 직교하는 방향(이하, 「폭 방향」이라 함)으로도 복수(본 실시형태에 있어서는 5개) 설치되어 있어도 좋다. 이 경우에는, 먼저 설명한 간극은, 반송 방향(A) 이외에 전술한 폭 방향을 따라서도 형성되고, 게다가 폭 방향의 길이는, 기판(W)의 크기에 따라 부상 블록(12a, 12b)의 수를 조정함으로써, 자유롭게 설정할 수 있다. 또한, 도 4에서는, 처리액 공급 장치(20, 30), 제어부(40)를 생략하고 있다.

[0025] 반송력 부여 기구(13)는, 부상 블록(12a, 12b)에 대하여 비접촉 상태(부상 상태)로 유지된 기판(W)을, 반송 방향(A)으로 반송하는 것이다. 구체적으로는, 도 4에 도시된 바와 같이, 기판(W)의 반송 방향(A)을 따른 측면에 접촉하는 롤러(13a)를 갖고 있다. 각 롤러(13a)는, 도시하지 않은 구동 장치에 의해 회전 구동되도록 되어 있다. 롤러(13a)의 회전에 의해, 부상 상태의 기판(W)에 A 방향으로의 반송력이 부여되게 된다.

[0026] 도 1에 있어서, 처리액 공급 장치(20, 30)는, 기판(W)을 처리하기 위한 처리액(예컨대 순수)을 기판(W)의 표면에 공급하는 장치이다. 처리액 공급 장치(20)는, 상측 부상 장치(12)를 구성하는 2개의 부상 블록(12a) 사이에 형성된 간극에 배치되고, 아래쪽을 통과하는 기판(W)의 표면(상면)에, 예컨대 노즐을 통해 처리액을 공급한다. 이것에 대하여, 처리액 공급 장치(30)는, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 2개의 부상 블록(12b) 사이에 형성된 간극에 배치되고, 위쪽을 통과하는 기판(W)의 이면(하면)에, 예컨대 노즐을 통해 처리액을 공급한다. 도 4의 경우에는, 처리액 공급 장치(20, 30)는, 반송되는 기판(W)에 있어서의 폭 방향의 전역에 처리액을 공급할 수 있도록, 예컨대 슬릿 노즐을 갖고 있다. 슬릿 노즐에 형성되는 슬릿은, 기판(W)의 폭 방향을 따라 연장되고, 기판(W)의 폭 방향의 치수를 적어도 갖는다. 이 슬릿 노즐로부터 처리액이 분출되고, 반송되는 기판(W)의 표면(상면)에 처리액이 공급된다.

[0027] 다음에, 기판 처리 장치(100)에 의한 기판(W)의 처리 공정에 대해서 설명한다. 또한, 다음에 설명한 동작은, 제어부(40)에 의해 제어된다.

[0028] 우선, 부상 블록(12a)과, 부상 블록(12b)에 있어서는, 분출 구멍(a)으로부터의 공기의 분출 동작과, 흡인 구멍(b)에 의한 공기의 흡인 동작이 시작된다. 그리고, 기판 처리 장치(100)에 기판(W)이 반입되면, 기판(W)은, 부상 반송 장치(10)의 작용으로, 부상 블록(12a, 12b)에 의해 부상 지지됨과 더불어, 롤러(13a)의 회전력에 의해, A 방향으로 반송된다. 기판(W)이 처리액 공급 장치(20)의 배치 위치에 도달하면, 도시하지 않은 슬릿 노즐로부터 처리액이 기판(W)의 표면(상면)에 공급된다. 또한, 기판(W)이 처리액 공급 장치(30)의 배치 위치에 도달하면, 도시하지 않은 슬릿 노즐로부터 처리액이 기판(W)의 이면(하면)에 공급된다. 그리고, 처리액 공급 장치(20, 30)에 의해 표면의 처리가 행해진 기판(W)은, 기판 처리 장치(100)로부터 반출되고, 도시하지 않은 반송 기구에 의해 다음 공정으로 반송된다.

[0029] 그런데, 도 1에 있어서, 기판 처리 장치(100)에 반입된 기판(W)은, 우선 반입측의 부상 블록(12a)에 의해 부상

지지된다. 도 1에 있어서, 기판(W)의 선두단이, 상측 부상 장치(12)를 구성하는 2개의 부상 블록(12a)의 간극에 도달하면, 그 기판(W)의 선두단에 대향하는 부상 블록(12a)은 존재하지 않게 된다. 그런데, 전술한 바와 같이, 상측 부상 장치(12)를 구성하는 2개의 부상 블록(12a) 사이에 형성되는 간극은, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 2개의 부상 블록(12b) 중 어느 하나에 대향하는 상태가 되기 때문에, 도 1에 있어서는, 인접한 부상 블록(12a) 사이에 형성된 간극에 도달한 기판(W)의 선두단 부분은, 하측 부상 장치(11)의 부상 블록(12b)으로부터 부상력을 받게 된다. 그리고, 반송되는 기판(W)에 있어서, 인접한 부상 블록(12a) 사이에 형성된 간극에 대향하는 부분에도, 부상 블록(12b)으로부터 부상력이 부여되게 된다.

[0030] 또한, 기판(W)의 선두단이, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 2개의 부상 블록(12b)의 간극에 도달하면, 그 기판(W)의 선두단에 대향하는 부상 블록(12b)은 존재하지 않게 된다. 그런데, 전술한 바와 같이, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 2개의 부상 블록(12b) 사이에 형성되는 간극은, 상측 부상 장치(12)를 구성하는 2개의 부상 블록(12a) 중 어느 하나에 대향하는 상태가 되기 때문에, 도 1에 있어서는, 인접한 부상 블록(12b) 사이에 형성된 간극에 도달한 기판(W)의 선두단 부분은, 상측 부상 장치(12)의 부상 블록(12a)으로부터 부상력을 받게 된다. 그리고, 반송되는 기판(W)에 있어서, 인접한 부상 블록(12b) 사이에 형성된 간극에 대향하는 부분에도, 부상 블록(12a)으로부터 부상력이 부여되게 된다.

[0031] 본 실시형태에서는, 처리액 공급 장치(20, 30)를 설치하기 위해, 각 부상 블록(12a) 사이, 각 부상 블록(12b) 사이에 간극이 형성되어 있지만, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 2개의 부상 블록(12b) 사이에 형성되는 간극에 대향하도록, 상측 부상 장치(12)를 구성하는 부상 블록(12a)을 배치하거나 혹은 상측 부상 장치(11)를 구성하는 2개의 부상 블록(12a) 사이에 형성되는 간극에 대향하도록, 하측 부상 장치(11)를 구성하는 부상 블록(12b)을 배치하도록 구성하였다. 이에 따라, 기판(W)이 간극을 통과하는 동안에도, 부상력이 기판(W)에 부여되게 된다. 특히, 반송되는 기판(W)에 있어서의, 상기한 간극을 통과하는 부분에도, 부상력이 계속해서 부여되게 된다. 이 때문에, 반송되는 기판(W), 특히 선두단이 자중(自重) 혹은, 처리액 공급 장치(20(30))로부터 공급되는 처리액의 가압력에 의해, 인접한 부상 블록(12a(12b)) 사이에 형성되는 간극에서 휘고, 예컨대 훈 선두단이 부상 블록(12b)에 충돌하여 흡집이 나거나 작업이 중단되어 작업 효율이 저하되거나, 훈 상태에서의 반송이 계속되어 처리가 불균일하게 되거나 하는 것을 방지할 수 있다.

[0032] 여기서, 각 부상 블록(12a, 12b)의 길이 관계(예 1~예 3)에 대해서 도 5를 참조하여 설명한다. 도 5에서는, 부상 블록(12a)의 반송 방향(A)의 길이가 L2로 되고, 부상 블록(12b)의 반송 방향(A)의 길이가 L1로 되며, 부상 블록(12a)과 부상 블록(12b)이 반송 방향(A1)에 있어서 겹치는 길이가 S로 되어 있다.

[0033] 예 1로서는, L2=L1이다. 이 경우에는, 부상 블록(12a, 12b)으로서, 상하에 동일한 블록을 사용할 수 있다. 또한, 예 2로서는, 전술한 예 1(L2=L1)이며, 또한, S=0 이상 [L1(=L2)/2] 이하이다. 또한, 모든 S가 동일한 값이 아니어도 좋다. 예 3으로서는, L2=L1×(1 이상 2 이하)이다. 이와 같은 길이 관계 파악은 어디까지나 예시이며, 전술한 관계에 한정되는 것은 아니다.

[0034] 또한, 실시형태에서는, 부상 블록(12a, 12b)에 의해 부상 지지되는 기판(W)에 대한 반송력을, 롤러(13a)의 회전력으로부터 얻도록 하였다. 그러나, 예컨대 부상 블록(12a, 12b)의 분출 구멍(a)으로부터의 공기의 분출 방향을, 기판(W)의 반송 방향(A)으로 경사지게 하는 등으로 반송력을 얻도록 하면, 롤러(13a)는 특별히 설치하지 않아도 좋다. 또한, 롤러(13a)와 병용해도 좋다.

[0035] 또한, 부상 블록(12a, 12b)의 분출 구멍(a)으로부터는 공기를 분출하도록 하였지만, 공기 대신에 헬륨 등의 불활성 가스로 하거나, 기체 대신에 순수 등의 액체여도 좋다.

[0036] 또한, 도 1에 도시된 실시형태에 있어서는, 기판(W)의 상하면에 처리액을 공급하기 위해, 하측 부상 장치(11)와 상측 부상 장치(12)를 구성하는 부상 블록(12a, 12b)에 각각 간극을 형성하였다. 그러나, 예컨대, 기판(W)의 하면에만 처리액을 공급하는 것이라면, 상측 부상 장치(12)를 구성하는 부상 블록(12a) 사이에 간극을 형성할 필요는 없다. 요컨대, 예를 들어 도 1에 있어서, 하측 부상 장치(11)와 상측 부상 장치(12) 중 적어도 어느 한쪽을 구성하는 부상 블록 사이에 간극을 형성하는 배치일 때에, 다른 쪽의 부상 장치를 구성하는 부상 블록이 그 간극에 대향하도록 배치되는 구성이면 된다.

[0037] 전술한 실시형태에 있어서는, 처리 유체 공급 기구로서, 기판(W)에 처리액을 공급하는 처리액 공급 장치(20, 30)를 적용하는 것을 예시하였지만, 이것에 한정되지 않고, 예컨대, 기체 공급 장치, 액체 및 기체를 공급하는 2유체 공급 장치로 하여도 좋다.

[0038] 또한, 전술한 실시형태에서는, 하측 부상 장치(11), 또는 상측 부상 장치(12)를 각각 구성하는 복수의 부상 블

록(12a) 사이, 부상 블록(12b) 사이에 간극을 형성하였는데, 그것은 처리액 공급 장치(20, 30)를 그 간극에 배치하기 위함이다. 그러나, 부상 블록 사이에 기판(W)의 반송 방향을 따라 간극을 형성하는 이유로는, 이것에 한정되지 않고, 예컨대, 인접한 세정 장치와 건조 장치 사이에서 기판(W)을 반송할 때, 양 장치의 접속 부분에 있어서, 인접한 부상 블록 사이에 간극을 형성하는 경우라도 좋고, 그 외 이유도 문제 없다.

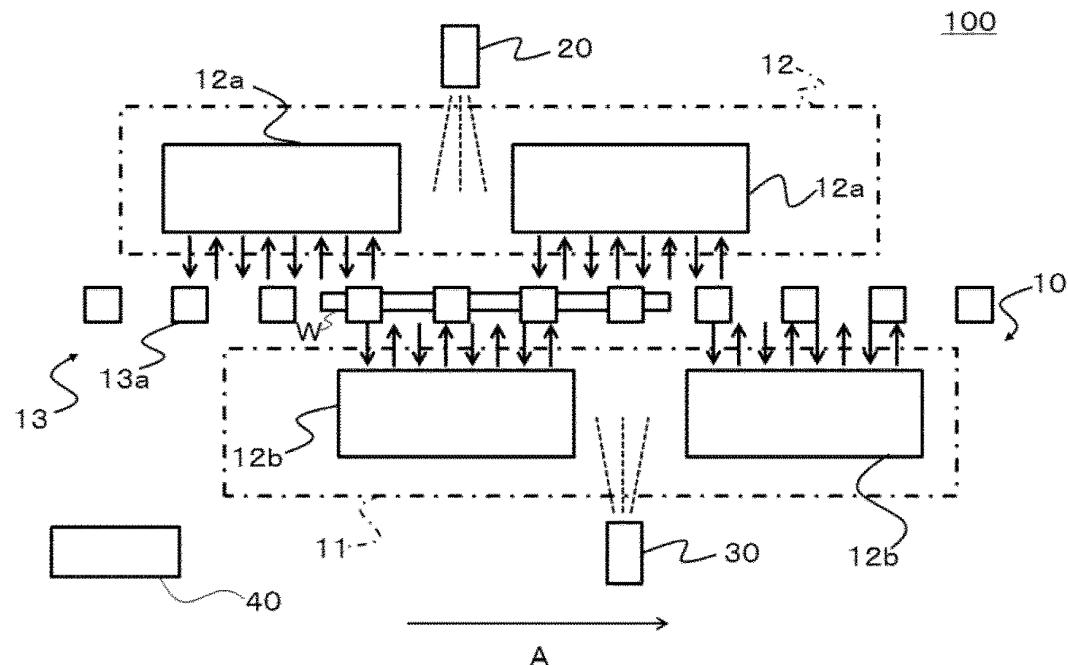
부호의 설명

[0039]

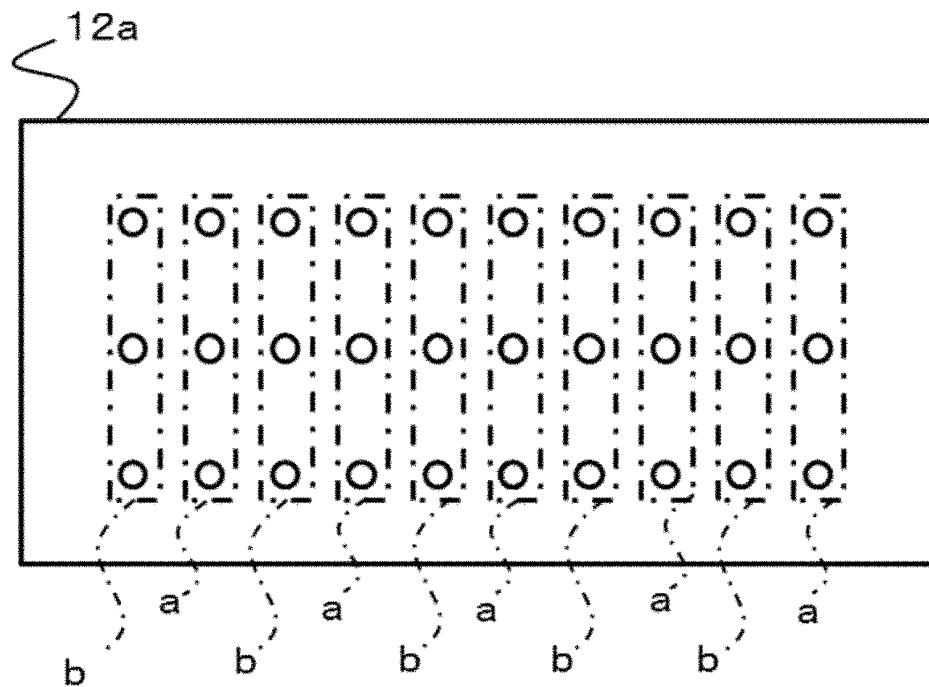
100 : 기판 처리 장치	10 : 부상 반송 장치
11 : 하측 부상 장치	12 : 상측 부상 장치
12a : 부상 블록	12b : 부상 블록
13 : 반송력 부여 기구	13a : 롤러
20 : 처리액 공급 장치	30 : 처리액 공급 장치
40 : 제어부	a : 분출 구멍
b : 흡인 구멍	c : 통로
A : 반송 방향	W : 기판

도면

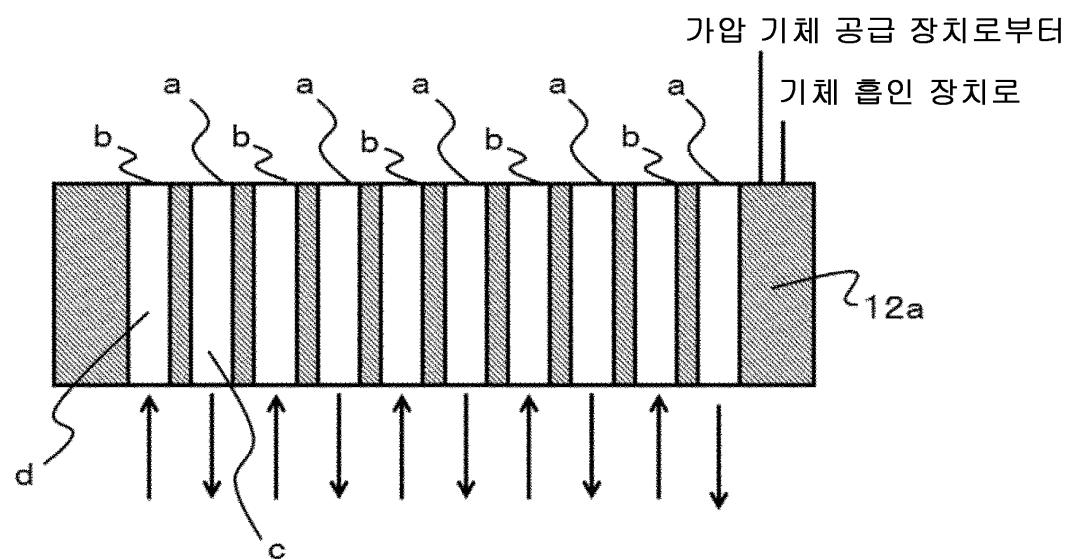
도면1



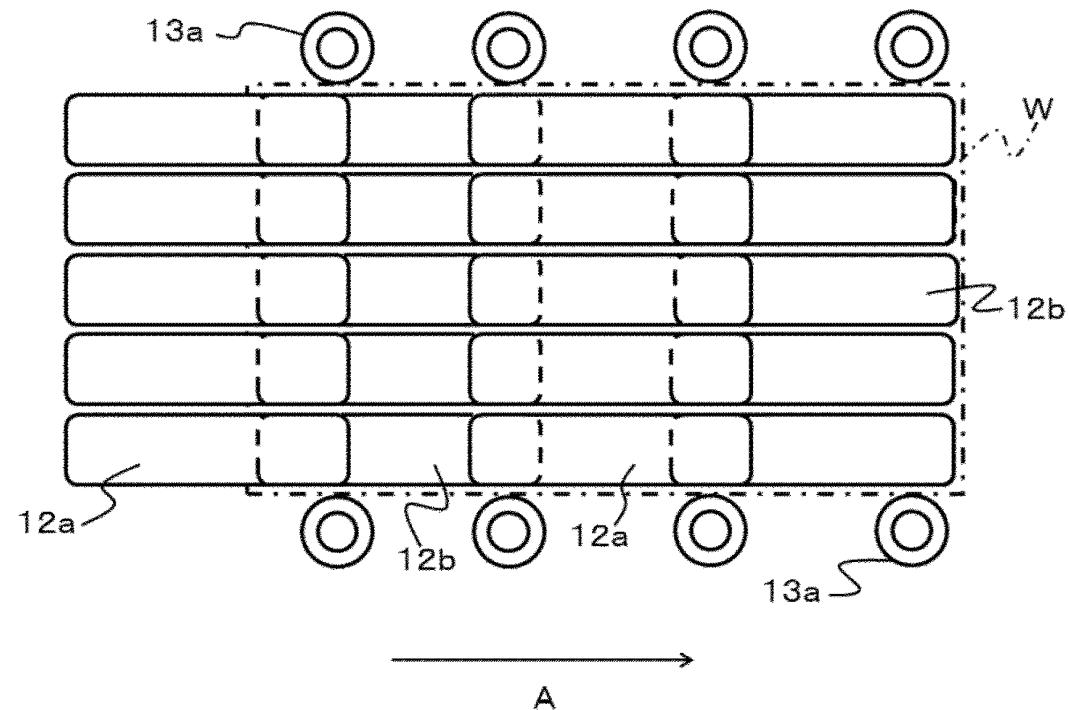
도면2



도면3



도면4



도면5

