



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월18일
(11) 등록번호 10-1074957
(24) 등록일자 2011년10월12일

(51) Int. Cl.

F26B 13/04 (2006.01) F26B 13/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0047143

(22) 출원일자 2004년06월23일

심사청구일자 2009년01월22일

(65) 공개번호 10-2005-0001374

(43) 공개일자 2005년01월06일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-00184525 2003년06월27일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2003083675 A*

JP10321587 A*

JP07044015 Y2

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

도쿄 오카 고교 가부시키가이샤

일본 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 나카마루
코 150반지

(72) 발명자

시마이후토시

일본 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 나카마루
코 150반지 도쿄 오카 고교 가부시키가이샤 내
가와타시계류

일본 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 나카마루
코 150반지 도쿄 오카 고교 가부시키가이샤 내

(74) 대리인

서종완

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 고종우

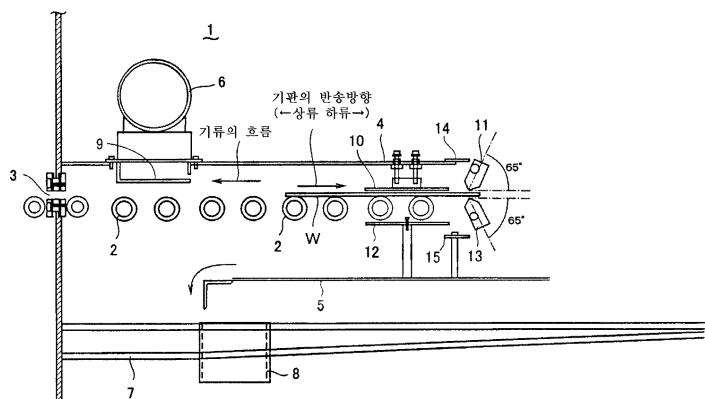
(54) 기판 건조장치 및 기판 건조방법

(57) 요 약

본 발명은 기판 표면의 미스트(mist)로 되어 비산하는 양이 매우 적은 건조장치를 제공한다.

반송롤러(2) 상을 반송되어 오는 기판(W)의 윗면에 부착되어 있는 액체는 상부 에어나이프(11)로부터의 공기에 의해 기판 윗면과 상부 정류판(10) 사이의 간극에 밀어넣어지고, 밀어넣어진 액체는 기판 윗면과 상부 정류판(10) 사이에 형성되어 있는 상류쪽으로의 기류와 상부 에어나이프(11)로부터의 공기에 의해 기판 윗면을 따라 상류쪽 또한 상부 정류판(10)은 비스듬하게 배치되어 있기 때문에 한 옆쪽을 향하여 밀려나와, 최종적으로는 기판(W) 윗면으로부터 상부 배기수단(6)을 향하여 흘러 건조장치의 외부에 폐기된다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

기판의 반송로, 반송로 내의 공기를 배기하는 상부 배기수단, 기판의 반송방향을 기준으로 하여 상기 상부 배기 수단보다도 하류쪽에 배치되고 기판 윗면과의 사이에 상류쪽을 향하여 공기가 흐르는 간극을 형성하는 상부 정류판 및 이 상부 정류판에 근접한 하류쪽에 배치되고 반송되는 기판의 윗면에 상류쪽을 향하여 공기를 내뿜는 상부 에어나이프를 구비하는 기판 건조장치로서,

상기 반송로는 위 커버와 아래 커버로 나누어 이루어지고, 위 커버에는 상기 상부 정류판이 상하위치 조정 가능하게 장치되며, 아래 커버에는 하부 정류판이 장치되어 있는 것을 특징으로 하는 기판 건조장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 이 기판 건조장치는, 반송로 내의 공기를 배기하는 하부 배기수단, 기판의 반송방향을 기준으로 하여 상기 하부 배기수단보다도 하류쪽에 배치되고 기판 아랫면과의 사이에 상류쪽을 향하여 공기가 흐르는 공간을 형성하는 하부 정류판 및 이 하부 정류판에 근접한 하류쪽에 배치되고 반송되는 기판의 아랫면에 상류쪽을 향하여 공기를 내뿜는 하부 에어나이프를 추가로 구비하는 기판 건조장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 위 커버와 상부 에어나이프 사이 및 아래 커버와 하부 에어나이프 사이에는 에어나이프로 부터의 공기 확산을 방지하는 상부 슬라이드 커버 및 하부 슬라이드 커버가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 기판 건조장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 반송로 내의 상부 배기수단의 근방에는 기판 표면으로부터의 액체방울을 상부 배기수단으로 유도하는 동시에 상부 배기수단에 의한 흡인력으로 기판이 부상하는 것을 방지하는 배기용 정류판이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 기판 건조장치.

청구항 6

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0006] 본 발명은 유리기판이나 반도체 웨이퍼 등의 기판 표면을 건조시키는 장치와 방법에 관한 것이다.

[0007] 종래부터, 기판 표면에 레지스트액이나 SOG액을 도포하기에 앞서 기판 표면을 세정하고 있다. 세정한 표면을 자연건조시키면 시간이 걸리기 때문에 에어나이프를 사용하여 표면을 건조시키는 기술이 특허문헌 1, 특허문헌 2에 제안되어 있다.

[0008] 특허문헌 1에는, 반송되는 기판의 윗면쪽 및 아랫면쪽에 에어나이프를 배치하고, 이 에어나이프로부터 기판의 윗면 및 아랫면에 반송방향 상류쪽을 향해 공기를 분출하여, 기판의 표면에 부착되어 있는 액체(세정액)를 에어나이프의 바로 상류쪽에 배치한 흡인부재를 향해 불어날리는 내용이 개시되어 있다.

[0009] 특허문헌 2에는, 반송되는 기판의 윗면쪽에 특허문헌 1과 동일한 에어나이프와 흡인 덕트(duct)를 배치하는 구

성 외에 에어나이프의 배치방향을 평면에서 보아 기판의 반송방향에 대해서 비스듬하게 하는 내용이 개시되어 있다.

[0010] [특허문헌]

[0011] 특허문헌 1: 일본국 실용공개 제(평)2-44327호 공보 도 1

[0012] 특허문헌 2: 일본국 특허공개 제(평)7-35478호 공보 단락[0008]

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0013] 상기한 특허문헌 1, 2에 개시되는 내용은 모두 에어나이프로부터 분출하는 공기에 의해 강제적으로 액체를 기판 표면으로부터 박리하여 이것을 흡인 덕트에 의해 배제한다는 것으로, 흡인 덕트로 완전히 포획하지 못한 액체가 주변으로 날아올라가 미스트(mist)가 되어 장치의 내면 등에 부착하고, 이것이 다시 파티클이 되어 기판 표면에 부착한다는 문제가 있다.

발명의 구성 및 작용

[0014] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 기판 건조장치는, 기판의 반송로 내의 공기를 배기하는 상부 배기수단, 기판의 반송방향을 기준으로 하여 상기 상부 배기수단보다도 하류쪽에 배치되고 기판 윗면과의 사이에 상류쪽을 향하여 공기가 흐르는 간극을 형성하는 상부 정류판 및 이 상부 정류판에 근접한 하류쪽에 배치되어 반송되는 기판의 윗면에 상류쪽을 향하여 공기를 내뿜는 상부 에어나이프를 구비하는 구성으로 하였다.

[0015] 본 발명의 기판 건조장치로서는 상기한 상부 배기수단, 상부 정류판 및 상부 에어나이프 외에, 하부 배기수단, 하부 정류판 및 하부 에어나이프를 구비한 구성이어도 된다. 이 경우, 하부 정류판과 기판 사이에는 반송용 롤러 등의 반송수단을 설치하는 스페이스가 필요하게 되므로 하부 정류판과 기판 사이의 간격은 상부 정류판과 기판 사이의 간극보다도 넓어진다.

[0016] 또한, 상기 반송로를 위 커버와 아래 커버로 나누어 이루게 하는 것이 바람직하다. 건조공간의 용적을 위 커버와 아래 커버를 설치함으로써 작게 하고, 에어나이프로부터의 공기가 확산하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 위 커버와 아래 커버를 설치하는 경우, 위 커버에는 상부 정류판을 상하위치 조정 가능하게 장치하고 아래 커버에는 하부 정류판을 장치하는 것을 생각할 수 있다.

[0017] 또한, 위 커버와 상부 에어나이프 사이 및 아래 커버와 하부 에어나이프 사이에, 에어나이프로부터의 공기 확산을 방지하는 상부 슬라이드 커버 및 하부 슬라이드 커버를 설치해도 된다.

[0018] 더욱이, 상부 배기수단의 근방에 기판 표면으로부터의 액체방울을 상부 배기수단으로 유도하는 동시에 상부 배기수단에 의한 흡인력으로 기판이 부상(浮上)하는 것을 방지하는 배기용 정류판을 설치해도 된다.

[0019] 본원 발명과 선행기술과의 큰 상이점은, 선행기술이 에어나이프에 의해 기판 표면의 액체를 비산시켜 이것을 흡인 덕트로 포획하는 것에 대해서, 본 발명은 기판 윗면으로부터 적극적으로 액체를 비산시키지 않고 상부 정류판과 기판의 간극에 액체를 밀어넣어 기판 윗면을 따라 상류쪽에 액체를 흘러가게 하는 점에 있다.

[0020] 이와 같이 함으로써 건조공간에 액체가 미스트형상으로 비산하지 않아, 파티클이 되어 기판 표면에 재부착하는 것을 방지할 수 있다.

[0021] 이하에 본 발명의 실시형태를 첨부도면을 토대로 설명한다. 도 1은 본 발명의 기판 건조장치의 단면도, 도 2는 본 발명의 기판 건조장치의 주요부 단면도, 도 3은 본 발명의 기판 건조장치의 주요부 평면도이다.

[0022] 기판 건조장치(1) 내에는 반송수단으로서 다수의 반송롤러(2)…가 설치되고, 기판 건조장치(1)의 개구(3)으로부터 반송롤러(2) 상에 기판(W)가 반입된다. 반송롤러(2)…의 위쪽에는 위 커버(4)가 배치되고 반송롤러(2)…의 아래쪽에는 아래 커버(5)가 배치되며, 이를 위 커버(4)와 아래 커버(5)로 건조공간의 용적을 작게 하고 있다.

[0023] 상기 위 커버(4)에는 상부 배기수단(6)이 설치되고, 아래 커버(5) 보다도 아래쪽의 프레임(7)에는 하부 배기수단(8)이 설치되어 있다. 이를 배기수단(6,8)은 예를 들면 배기 블로우(blow)에 연결되는 배기 덕트로 한다. 이를 상부 배기수단(6) 및 하부 배기수단(8)에 의해 위 커버(4)와 아래 커버(5) 사이에 형성되는 건조공간에 기판(W)의 반송방향을 기준으로 하여 하류쪽으로부터 상류쪽(도 1에 있어서 오른쪽으로부터 왼쪽)을 향한 공기의 흐름이 형성된다.

[0024] 상기 상부 배기수단(6)의 흡인구 바로 아래 위치에 배기용 정류판(9)가 장치되어 있다. 이 배기용 정류판(9)에

의해 기판 표면으로부터의 액체방울이 상부 배기수단으로 유도되고, 또한 배기에 의한 흡인력으로 기판이 부상하는 것을 방지한다.

[0025] 또한 기판(W)의 반송방향을 기준으로 하여, 상부 배기수단(6)보다도 하류쪽의 위 커버(4)에 상부 정류판(10)이 장치되어 있다. 이 상부 정류판(10)은 위 커버(4)에 상하방향으로 조정 가능 및 반송방향으로 조정 가능하게 되어 있다. 또한 상부 정류판(10)은 평면에서 보아 기판(W)의 반송방향에 대해서 비스듬하게 배치되어 있다.

[0026] 상기 상부 정류판(10)의 바로 하류쪽에는 상부 에어나이프(11)이 배치되어 있다. 상부 에어나이프(11)의 각도는 기판(W)의 윗면에 비스듬하게 위에서 상류쪽을 향하여 공기를 내뿜는 각도로 되어 있다.

[0027] 한편, 상기 상부 정류판(10) 및 상부 에어나이프(11)과 대응하는 기판(W)의 아래쪽 위치에 하부 정류판(12) 및 하부 에어나이프(13)이 설치되어 있다. 상기 상부 정류판(10)은 기판(W)의 두께가 변경되어도 일정 간극을 형성하기 때문에 상하위치 조정 가능하게 되어 있지만, 하부 정류판(12)는 사이에 반송롤러(2)...가 배치되기 때문에 비교적 큰 공간이 기판 아랫면과의 사이에 형성된다. 또한 하부 에어나이프(13)의 각도는 기판(W)의 아랫면에 비스듬하게 아래에서 상류쪽을 향하여 공기를 내뿜는 각도로 되어 있다.

[0028] 더욱이, 위 커버(4)와 상부 에어나이프(11) 사이 및 아래 커버(5)와 하부 에어나이프(13) 사이에는 반송로로부터 공기가 새는 것을 방지하는 상부 슬라이드 커버(14) 및 하부 슬라이드 커버(15)를 배치하고 있다.

[0029] 이상에 있어서, 반송롤러(2) 상을 반송되어 오는 기판(W)의 윗면에 부착되어 있는 세정수 등의 액체는 상부 에어나이프(11)로부터의 공기에 의해 기판 윗면과 상부 정류판(10) 사이의 간극에 밀어넣어지고 또한 상부 정류판(10)은 비스듬하게 배치되어 있기 때문에, 밀어넣어진 액체는 기판 윗면과 상부 정류판(10) 사이에 형성되어 있는 상류쪽으로의 기류와 상부 에어나이프(11)로부터의 공기에 의해 기판 윗면을 따라 상류쪽 또한 한 옆쪽을 향하여 밀려나와, 최종적으로는 기판(W) 윗면으로부터 상부 배기수단(6)을 향하여 흘러 건조장치에 외부에 폐기된다.

[0030] 또한, 기판(W)의 아랫면에 부착되어 있는 액체는 기판(W)의 아랫면을 따라 흐르지 않고 아래쪽으로 낙하하여 하부 배기수단(8)을 향하여 흘러 건조장치의 외부에 폐기되지만, 원래 부착되어 있는 양이 적어 미스트가 되어 비산하지는 않는다.

발명의 효과

[0031] 이상에 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 반송되는 기판 위쪽에 상부 정류판을 배치하고, 상부 정류판 아랫면과 기판 윗면과의 사이에 기판 반송방향을 기준으로 하여 하류쪽으로부터 상류쪽으로 향하는 공기의 흐름을 형성하며, 에어나이프로부터의 공기의 압력으로 기판 윗면에 부착되어 있는 액체(세정액)를 상기 상부 정류판 아랫면과 기판 윗면 사이의 간극에 밀어넣어, 공기의 흐름에 의해 액체를 기판 윗면을 따라 상류쪽으로 밀어내도록 했기 때문에 기판 윗면으로부터의 액체 비산을 적게 하여 기판의 건조를 행할 수 있다.

[0032] 그 결과, 건조공간에 미스트형상으로 액체가 비산하지 않고, 또한 장치 내면에 액체가 부착하지도 않게 되어 파티클의 발생을 저감할 수 있어 생산율이 향상한다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 기판 건조장치의 단면도이다.

[0002] 도 2는 본 발명의 기판 건조장치의 주요부 단면도이다.

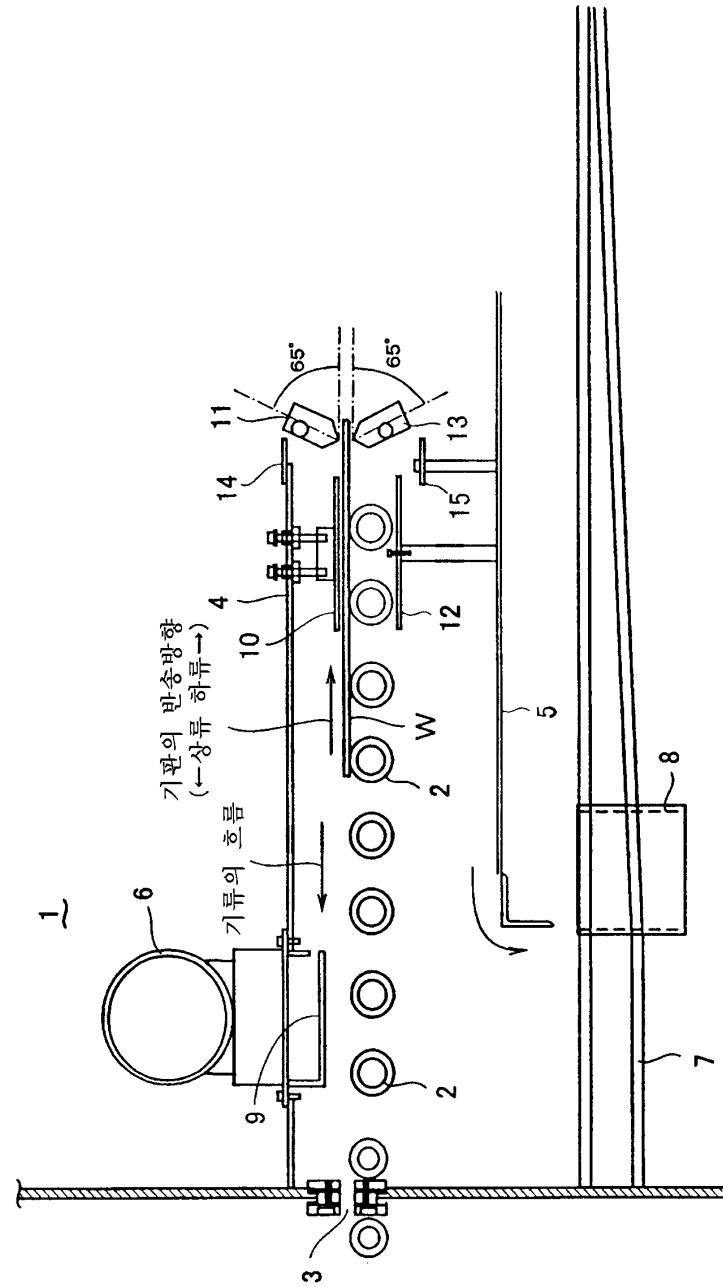
[0003] 도 3은 본 발명의 기판 건조장치의 주요부 평면도이다.

부호의 설명

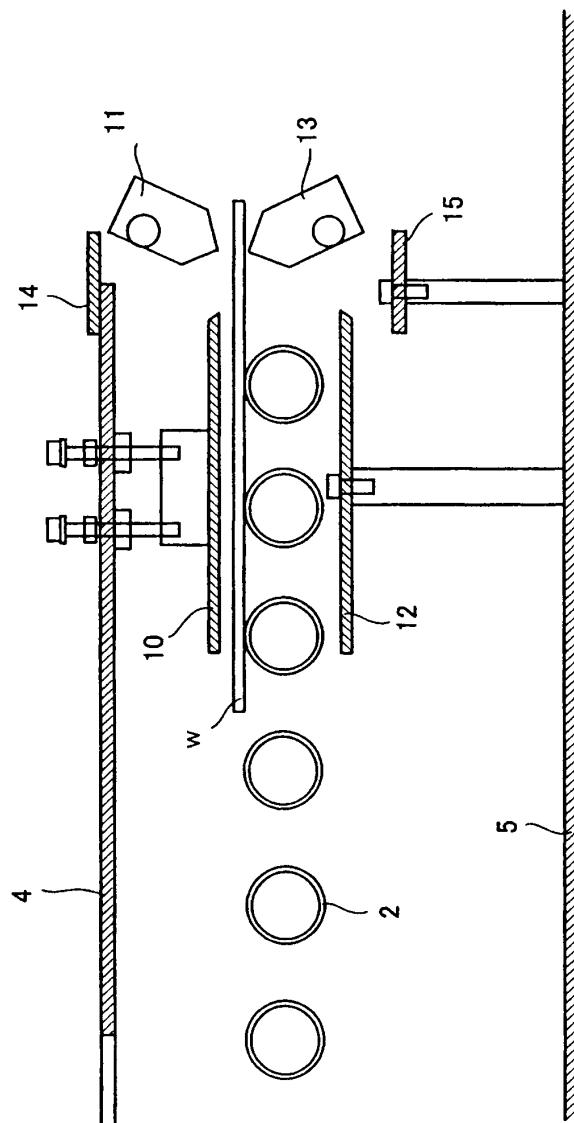
[0005] 1...기판 건조장치, 2...반송롤러, 3...개구(開口), 4...위 커버, 5...아래 커버, 6...상부 배기수단, 7...프레임, 8...하부 배기수단, 9...배기용 정류판(整流板), 10...상부 정류판, 11...상부 에어나이프(air knife), 12...하부 정류판, 13...하부 에어나이프, 14...상부 슬라이드 커버, 15...하부 슬라이드 커버, W...기판.

도면

도면1



도면2



도면3

