



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0053565
(43) 공개일자 2017년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/677 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)
H01L 21/687 (2006.01) H01L 21/78 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67712 (2013.01)
H01L 21/67242 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0131159
(22) 출원일자 2016년10월11일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2015-218925 2015년11월06일 일본(JP)

(71) 출원인
도오쿄오까오오교 가부시끼가이샤
일본국 가나가와켄 가와사끼시 나카하라구 나카마루코 150반찌
(72) 발명자
이와타 야스마사
일본국 가나가와켄 가와사끼시 나카하라구 나카마루코 150반찌 도오쿄오까오오교 가부시끼가이샤 나이
나카무라 아키히코
일본국 가나가와켄 가와사끼시 나카하라구 나카마루코 150반찌 도오쿄오까오오교 가부시끼가이샤 나이
고바리 사토시
일본국 가나가와켄 가와사끼시 나카하라구 나카마루코 150반찌 도오쿄오까오오교 가부시끼가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 11 항

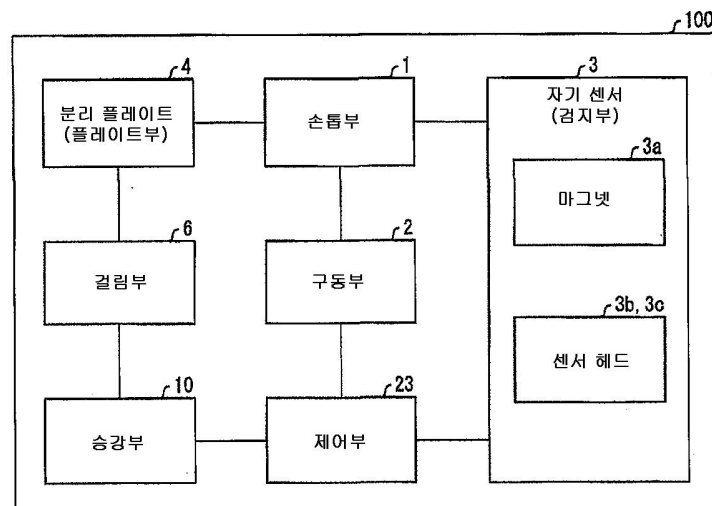
(54) 발명의 명칭 지지체 분리 장치 및 지지체 분리 방법

(57) 요약

(과제) 파지부가 적층체에 있어서의 지지체를 파지하지 않은 것을 검지한다.

(해결 수단) 지지체 분리 장치 (100) 는, 서포트 플레이트 (17) 를 파지하는 손톱부 (1) 와, 구동부 (2) 와, 구동부 (2) 에 의해 이동되는 손톱부 (1) 의 위치를 검지하는 자기 센서 (3) 와, 손톱부 (1) 가, 소정의 영역보다 내측으로 이동한 것을 자기 센서 (3) 가 검지하면, 손톱부 (1) 를 초기의 위치로 이동하도록 제어하는 제어부를 구비하고 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H01L 21/67742 (2013.01)

H01L 21/68707 (2013.01)

H01L 21/68742 (2013.01)

H01L 21/78 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관과, 상기 기관을 지지하는 지지체를 첩부하여 이루어지는 적층체로부터, 상기 지지체를 분리하는 지지체 분리 장치로서,

상기 적층체에 있어서의 상기 지지체의 외주 단부를 파지하는 복수의 손톱부와,

상기 손톱부의 각각을, 상기 지지체의 평면부에 대하여 별개로 평행하게 이동시키는 구동부와,

상기 구동부에 의해 이동되는 상기 손톱부의 각각의 위치를 별개로 검지하는 검지부와,

상기 복수의 손톱부 중 적어도 1 개가, 소정의 영역보다 내측으로 이동한 것을 상기 검지부가 검지하면, 상기 복수의 손톱부 모두를 초기의 위치로 이동하도록 제어하는 제어부를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 지지체 분리 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 검지부는, 상기 손톱부의 변위를 검지하는 위치 계측 센서를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 지지체 분리 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는, 이동축과, 당해 이동축을 가동으로 지지하는 지지부를 구비하고,

상기 검지부는, 적어도 1 개의 마그넷과, 당해 마그넷의 변위를 검지하는 적어도 2 개의 센서 헤드를 구비하고 있고,

상기 손톱부는, 파지되는 상기 지지체의 외주 단부보다 외측에 배치되는 축의 상기 이동축의 단부에 형성되고,

상기 센서 헤드의 각각은, 상기 지지부에 있어서의 상기 이동축의 이동 방향의 전측과 후측에 배치되고,

상기 마그넷은, 상기 이동 축에 고정되고, 상기 2 개의 센서 헤드 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 지지체 분리 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구동부는, 상기 적층체에 있어서의 상기 지지체의 평면부에 당접하는 당접면을 갖는 플레이트부에 형성되고,

상기 손톱부의 각각은, 상기 플레이트부에 있어서의 상기 당접면으로부터 멀어질수록, 당해 당접면의 외주로부터 내주를 향하는 경사가 커지는 경사면을 구비하고 있고,

상기 당접면에 상기 지지체의 평면부를 당접하고, 상기 지지체의 외주 단부에 형성된 모따기 부위에 상기 경사면을 당접하는 것에 의해, 상기 지지체를 파지하는 것을 특징으로 하는 지지체 분리 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 손톱부의 각각은, 상기 플레이트부에 있어서의 당접면의 면 방향에 있어서, 당해 손톱부에 있어서의 경사면의 단변과 상기 플레이트부에 있어서의 당접면 사이의 거리를 조정하는 조정부를 구비하고 있는 것을 특징으로

로 하는 지지체 분리 장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 플레이트부와,

상기 적층체에 있어서의 기관측을 고정시키는 고정부와,

상기 플레이트부를 상하 방향으로 승강시키는 승강부를 구비하고 있고,

상기 플레이트부는, 상하 방향으로 가동하도록, 걸림부에 의해 상기 승강부에 걸리는 것을 특징으로 하는 지지체 분리 장치.

청구항 7

기관과, 상기 기관을 지지하는 지지체를 첩부하여 이루어지는 적층체로부터, 상기 지지체를 분리하는 지지체 분리 방법으로서,

상기 적층체에 있어서의 상기 지지체의 외주 단부를 복수의 손톱부에 의해 파지하는 파지 공정을 포함하고,

상기 파지 공정에서는, 이동한 상기 손톱부의 각각의 위치를 별개로 검지하고, 상기 복수의 손톱부 중 적어도 1 개가, 소정의 영역보다 내측으로 이동한 것을 검지하면, 상기 복수의 손톱부 모두를 초기의 위치로 이동하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 지지체 분리 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 손톱부가 소정의 영역보다 내측으로 이동한 것을 검지하면, 상기 복수의 손톱부 모두를 초기의 위치로 이동하고, 그 후, 재차, 동일한 적층체에 대하여 상기 파지 공정을 실시하는 것을 특징으로 하는 지지체 분리 방법.

청구항 9

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 파지 공정에서는, 상기 지지체의 평면부에 당접하는 당접면에 상기 지지체의 평면부를 당접하고,

상기 복수의 손톱부의 각각이 가지고 있는, 당해 당접면의 면 방향에 있어서 당해 당접면으로부터 멀어질수록, 당해 당접면의 외주로부터 내주를 향하는 경사가 커지는 복수의 경사면에, 상기 지지체에 형성된 모따기 부위를 당접하는 것에 의해, 상기 지지체를 파지하는 것을 특징으로 하는 지지체 분리 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 파지 공정 전에, 상기 당접면의 면 방향에 있어서, 당해 손톱부에 있어서의 상기 경사면의 단변과 상기 당접면 사이의 거리를, 상기 지지체의 두께에 따라 조정하는 조정 공정을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 지지체 분리 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 파지 공정에서는, 상기 당접면을 구비하고, 상하 방향으로 가동하도록 걸린 플레이트부를 강하시켜, 상기 지지체의 평면부에 상기 당접면을 당접하는 것을 특징으로 하는 지지체 분리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 지지체 분리 장치 및 지지체 분리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, IC 카드, 휴대 전화 등의 전자 기기의 박형화, 소형화, 경량화 등이 요구되고 있다. 이들 요구를 만족하기 위해서는, 내장되는 반도체 칩에 대해서도 박형의 반도체 칩을 사용해야 한다. 이 때문에, 반도체 칩의 기가 되는 웨이퍼 기판의 두께(막 두께)는 현 상황에서는 $125\ \mu\text{m} \sim 150\ \mu\text{m}$ 이지만, 차세대의 칩용으로 $25\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ 로 해야 한다고 일컬어지고 있다. 따라서, 상기의 막 두께의 웨이퍼 기판을 얻기 위해서는, 웨이퍼 기판의 박판화 공정이 필요 불가결하다.

[0003] 웨이퍼 기판은, 박판화에 의해 강도가 저하하기 때문에, 박판화한 웨이퍼 기판의 파손을 방지하기 위해서, 제조 프로세스 중에는, 웨이퍼 기판에 서포트 플레이트를 첩합된 상태로 자동 반송하면서, 웨이퍼 기판 상에 회로 등의 구조물을 실장한다. 그리고, 제조 프로세스 후에, 웨이퍼 기판과 서포트 플레이트를 분리한다. 그래서, 지금까지, 웨이퍼로부터 지지체를 박리하는 다양한 방법이 이용되고 있다.

[0004] 특허문헌 1 에는, 기대에 회동 가능하게 배치 형성되는 아암체에 접속되고, 웨이퍼를 파지(把持)하여 반송하는 웨이퍼 반송 로봇에 있어서의 로봇 핸드로서, 웨이퍼의 외주면을 파지하는 파지부를 가져 구성되는 로봇 핸드가 기재되어 있다.

[0005] 특허문헌 2 에는, 강성을 갖는 지지체에 첩착재를 개재하여 첩착된 반도체 웨이퍼를 박리하는 방법으로서, 첩착재에 삽입 부재를 삽입하는 삽입 공정과, 반도체 웨이퍼를 지지체로부터 박리하는 방향으로 탄성 지지하면서 첩착재에 진동을 가하는 가진(加振)공정을 구비한 반도체 웨이퍼의 박리 방법이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 평11-116046호(1999년 4월 27일 공개)

(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2006-32506호(2006년 2월 2일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 특허문헌 1 은, 기판과 지지체를 분리할 때에, 기판이 파손되는 것을 방지할 수 있는 지지체 분리 장치 및 지지체 분리 방법을 개시하는 것은 아니다.

[0008] 특허문헌 2 에 기재된 지지체 분리 방법에서는, 웨이퍼와 지지체 사이에 블레이드의 선단을 삽입하기 때문에, 블레이드의 삽입시에 웨이퍼가 파손될 우려가 있다.

[0009] 또한, 특허문헌 2 에 기재된 지지체 분리 방법은, 파지부가 적층체에 있어서의 지지체를 파지하지 않은 것을 검지하는 방법에 대하여 개시하는 것은 아니다.

[0010] 본 발명은 상기 문제를 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 파지부가 적층체에 있어서의 지지체를 파지하지 않은 것을 검지할 수 있는 지지체 분리 장치 및 그 관련 기술을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기의 과제를 해결하기 위해서, 본 발명자가 예의 검토한 결과, 이하의 본 발명에 이르렀다.

[0012] 본 발명에 관련된 지지체 분리 장치는, 기판과, 상기 기판을 지지하는 지지체를 첩부하여 이루어지는 적층체로부터, 상기 지지체를 분리하는 지지체 분리 장치로서, 상기 적층체에 있어서의 상기 지지체의 외주 단부를 파지하는 복수의 손톱부와, 상기 손톱부의 각각을, 상기 지지체의 평면부에 대하여 별개로 평행하게 이동시키는 구동부와, 상기 구동부에 의해 이동되는 상기 손톱부의 각각의 위치를 별개로 검지하는 검지부와, 상기 복수의 손톱부 중 적어도 1 개가, 소정의 영역보다 내측으로 이동한 것을 상기 검지부가 검지하면, 상기 복수의 손톱부 모두를 초기의 위치로 이동하도록 제어하는 제어부를 구비하고 있는 것을 특징으로 하고 있다.

[0013] 또한, 본 발명에 관련된 지지체 분리 방법은, 기관과, 상기 기관을 지지하는 지지체를 첨부하여 이루어지는 적층체로부터, 상기 지지체를 분리하는 지지체 분리 방법으로서, 상기 적층체에 있어서의 상기 지지체의 외주 단부를 복수의 손톱부에 의해 파지하는 파지 공정을 포함하고, 상기 파지 공정에서는, 이동한 상기 손톱부의 각각의 위치를 별개로 검지하고, 상기 복수의 손톱부 중 적어도 1 개가, 소정의 영역보다 내측으로 이동한 것을 검지하면, 상기 복수의 손톱부 모두를 초기의 위치로 이동하도록 제어하는 것을 특징으로 하고 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명은, 파지부가 적층체에 있어서의 지지체를 파지하지 않은 것을 검지할 수 있는 지지체 분리 장치 및 그 관련 기술을 제공할 수 있다는 효과를 발휘한다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 은 본 발명의 일 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 의 개략을 설명하는 도면이다.
 도 2 는 본 발명의 일 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 의 동작의 개략을 설명하는 도면이다.
 도 3 은 본 발명의 일 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 가 구비하고 있는 손톱부 (1) 의 개략도이다.
 도 4 는 본 발명의 일 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 의 개략을 설명하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] <지지체 분리 장치 (100)>

[0017] 도 1 ~ 4 를 사용하여, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 에 대하여 상세하게 설명한다.

[0018] 도 1 의 (a) 는, 상면에서 보았을 때의, 승강 플레이트 (13) 에 형성된 걸림부 (6) 를 구성하는 베어링부 (7) 및 당접부 (8) 의 배치, 및, 승강 플레이트 (13) 아래에 위치하는 분리 플레이트 (플레이트부) (4) 에 형성된 손톱부 (1) 의 배치를 설명하는 도면이다. 또한, 도 1 의 (b) 는, 도 1 의 (a) 에 나타내는 A-A' 선의 화살표 방향에서 보았을 때의 단면에 기초하여, 지지체 분리 장치 (100) 의 개략을 설명하는 도면이다.

[0019] 도 1 의 (a) 및 (b) 에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 는, 복수의 손톱부 (파지부) (1), 복수의 걸림부 (6), 및 승강부 (10) 를 구비하고 있다. 여기서, 승강부 (10) 는, 승강 플레이트 (13) 를 개재하여, 걸림부 (6) 에 의해 분리 플레이트 (4) 를 걸고, 이에 의해, 분리 플레이트 (4) 의 외주 부분에 배치된 손톱부 (1) 를 상하 방향으로 승강시킨다. 또한, 손톱부 (1) 는, 구동부 (2) 에 의해 이동한다.

[0020] 또한, 제어부 (23) 는, 자기 센서 (검지부) (3) 가 검지하는 손톱부 (1) 의 위치에 기초하여, 구동부 (2) 및 승강부 (10) 의 동작을 제어한다.

[0021] 또한, 지지체 분리 장치 (100) 는, 스테이지 (고정부) (14) 를 구비하고 있고, 스테이지 (14) 상에, 서포트 플레이트 (지지체) (17), 접촉층 (18) 및 기관 (19) 를 이 순서로 적층하여 이루어지는 적층체 (20) 를 고정시킨다. 적층체 (20) 에 있어서의 접촉층 (18) 은, 박리액 등에 의해, 팽윤함으로써 접촉력이 저하되어 있다.

[0022] 또한, 본 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 에 있어서, 스테이지 (14) 에 고정되어 있는 적층체 (20) 의 기관 (19) 측에는, 다이싱 테이프 (21) 가 접촉되어 있고, 다이싱 테이프 (21) 는, 다이싱 프레임 (22) 을 구비하고 있다.

[0023] 도 1 의 (a) 에 나타내는 바와 같이, 지지체 분리 장치 (100) 에 있어서, 복수의 걸림부 (6) 를 구성하는 베어링부 (7) 와 당접부 (8) 는, 승강 플레이트 (13) 의 주연 부분에 있어서 등간격으로 배치되어 있다. 또한, 복수의 손톱부 (1) 는 구동부 (2) 를 개재하여, 분리 플레이트 (4) 에 등간격으로 배치되어 있다. 걸림부 (6) 와 손톱부 (1) 는 교대로 배치되어 있고, 또한, 걸림부 (6) 와 손톱부 (1) 는 상면에서 보았을 때 등간격으로 배치되어 있다. 따라서, 승강부 (10) 를 상승시킴으로써, 승강 플레이트 (13) 를 통하여 걸림부 (6) 에 가해지는 힘은, 분리 플레이트 (4) 에 배치되어 있는 복수의 손톱부 (1) 에 균등하게 가해진다. 따라서, 복수의 손톱부 (1) 에 의해, 적층체 (20) 를 파지 (유지) 하고, 승강부 (10) 가 걸림부 (6) 를 개재하여 분리 플레이트 (4) 를 들어 올릴 때, 복수의 손톱부 (1) 로부터 적층체 (20) 에 균등하게 힘을 가할 수 있다.

- [0024] 이하에, 지지체 분리 장치 (100) 가 구비하고 있는, 손톱부 (1), 구동부 (2), 자기 센서 (3), 분리 플레이트 (4), 걸림부 (6), 승강부 (10), 스테이지 (14), 및 제어부 (23) 에 대하여, 보다 상세하게 설명한다.
- [0025] [손톱부 (1)]
- [0026] 도 2 및 도 3 을 사용하여, 본 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 가 구비하고 있는 손톱부 (1) 에 대하여, 보다 상세하게 설명한다.
- [0027] 도 2 의 (a) ~ (c) 는, 본 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 의 동작의 개략을 설명하는 도면이다. 또한, 도 2 의 (a) ~ (c) 에 있어서, 지지체 분리 장치 (100) 가 구비하고 있는 승강부 (10) 는 생략되어 있다. 또한, 도 3 의 (a) 는, 손톱부 (1), 및 손톱부 (1) 에 형성된 조정부 (1c) 의 개략을 설명하는 도면이고, 도 3 의 (b) 는, 손톱부 (1) 에 있어서의 경사면 (1b) 이, 적층체 (20) 에 있어서의 서포트 플레이트 (17) 의 모따기 부위 (17a) 에 당접되어 있는 상태를 설명하는 도면이고, 도 3 의 (c) 는, 도 3 의 (a) 에 있어서의 B-B' 선의 화살표 방향에서 보았을 때의 단면에 있어서, 포착면 (1a) 이, 적층체 (20) 에 있어서의 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 포착하기 전의 상태를 나타내는 도면이다.
- [0028] 먼저, 도 2 의 (a) 에 나타내는 바와 같이, 복수의 손톱부 (1) 는, 분리 플레이트 (4) 가, 승강부 (10) 에 의해 Y 축 방향을 따라 강하함으로써, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 에 당접된 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부의 외측에 배치된다.
- [0029] 또한, 복수의 손톱부 (1) 의 각각은, 분리 플레이트 (4) 의 외주 단부에 대하여, 동일하게 거리를 두고 배치되어 있다 (도 1 의 (a)). 또한, 손톱부 (1) 의 각각은, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 파지한 상태에 있어서, 분리 플레이트 (4) 의 외주 단부와 사이에 클리어런스 (간극) 가 형성되어 있다 (도 2 의 (b)).
- [0030] 손톱부 (1) 를 형성하기 위한 재료는, 파지해야 할 서포트 플레이트 (17) 의 재질에 따라 적절히 선택하면 된다. 따라서, 손톱부를 형성하기 위한 재료에는, 스테인리스나 알루미늄 등의 금속, 및, 엔지니어링 플라스틱 등을 사용할 수 있다. 또한, 서포트 플레이트 (17) 의 재질이 유리인 경우, 엔지니어링 플라스틱인, 방향족 폴리에테르케톤을 사용하여 형성하는 것이 보다 바람직하고, 방향족 폴리에테르케톤 중에서도, 방향족기를 갖는 폴리에테르에테르케톤 (PEEK), 방향족기를 갖는 폴리에테르케톤 (PEKK) 및 방향족기를 갖는 폴리에테르에테르케톤 (PEEKK) 이 바람직하고, PEEK 가 가장 바람직하다. 이에 의해, 유리로 이루어지는 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 손톱부 (1) 에 의해 파지했을 때에, 당해 서포트 플레이트 (17) 가 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- [0031] 도 3 의 (a) ~ (c) 에 나타내는 바와 같이, 손톱부 (1) 의 각각은, 포착면 (1a) 및 경사면 (1b) 을 갖고, 조정부 (1c) 를 구비하고 있다.
- [0032] (포착면 (1a))
- [0033] 포착면 (1a) 은, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 포착한다. 여기서, 포착면 (1a) 은, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 에 대하여 수직인 면이고, 또한, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부와 동일하거나, 또는, 보다 큰 호를 그리도록 만곡되어 있는 면이다.
- [0034] 복수의 손톱부 (1) 의 포착면 (1a) 은, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 에 서포트 플레이트 (17) 의 평면부를 당접한 상태에 있어서, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 포위하고, 분리 플레이트 (4) 의 중심점을 향하도록 이동한다 (도 2 의 (a) 및 (b)). 여기서, 복수의 손톱부 (1) 의 포착면 (1a) 은, 구동부 (2) 에 의해, 동시에, 동일한 속도로, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부에 가까워진다. 이 때문에, 포착면 (1a) 에 의해, 적층체 (20) 에 있어서의 서포트 플레이트 (17) 의 중심점과, 분리 플레이트 (4) 의 중심점이 겹치도록, 당해 적층체 (20) 를 유도하면서, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 파지할 수 있다. 또한, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부와 동일하거나, 또는, 보다 큰 호를 그리도록 만곡되어 있는 포착면 (1a) 은, 호의 중심점 부근이 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부에 당접하도록, 서포트 플레이트 (17) 를 포착한다. 이 때문에, 복수의 포착면 (1a) 의 각각에 있어서의 중심부에 있어서, 원 형상인 서포트 플레이트 (17) 를 파지할 수 있다. 따라서, 복수의 손톱부 (1) 에 의해, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 등간격으로 순조롭게 파지할 수 있다. 이 때문에, 분리 플레이트 (4) 를 들어 올릴 때, 복수의 손톱부 (1) 에 의해 서포트 플레이트 (17) 에 가해지는 힘을 균등하게 할 수 있다.
- [0035] (경사면 (1b))
- [0036] 도 3 의 (b) 에 나타내는 바와 같이, 경사면 (1b) 은, 적층체 (20) 에 있어서의 서포트 플레이트 (17) 의 모따

기 부위 (17a) 에 당접되는 만곡되어 있지 않은 평면이다. 경사면 (1b) 은, 포착면 (1a) 의 단변에 있어서의 중심점을 포함하는 일부를 따라 형성되어 있다.

[0037] 경사면 (1b) 은, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 의 면 방향에 있어서, 당해 당접면 (4a) 으로부터 멀어질수록, 당해 당접면 (4a) 의 외주로부터 내주를 향하는 경사가 커지고 있다 (도 3 의 (b)). 이에 의해, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부에 있어서, 분리 플레이트 (4) 에 대향하는 면의 이면측에 위치하는 모따기 부위 (17a) 에, 경사면 (1b) 을 당접할 수 있다.

[0038] 경사면 (1b) 은, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 에 대하여, 30° 이상, 90° 미만의 범위 내의 경사를 가지고 있다. 이에 의해, 서포트 플레이트 (17) 의 모따기 부위 (17a) 에 대하여, 경사면 (1b) 으로부터 과도한 힘이 가해지는 것을 방지할 수 있다. 또한, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 에 서포트 플레이트 (17) 의 평면부를 당접한 상태에 있어서, 경사면 (1b) 의 경사는, 서포트 플레이트 (17) 의 모따기 부위 (17a) 의 경사에 대하여 평행이 되도록 형성되어 있는 것이, 모따기 부위 (17a) 의 단부에 과도한 힘을 집중시키지 않기 때문에 가장 바람직하다.

[0039] 또한, 경사면 (1b) 은, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 으로부터 떨어진 포착면 (1a) 의 단변을 따라, 당해 단변의 중심점을 포함하는 일부에 형성되어 있다. 이에 의해, 손톱부 (1) 에 있어서의 포착면 (1a) 이 갖는 호의 중심점 부근에 포착된 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를, 평면인 경사면 (1b) 에 대략 점 접촉에 가까운 상태로 순조롭게 당접할 수 있다. 따라서, 지지체 분리 장치 (100) 는, 분리 플레이트 (4) 를 둘러싸도록 등간격으로 배치된 복수의 경사면 (1b) 에 의해, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 대략 점 접촉에 가까운 상태로 파지할 수 있다. 이 때문에, 복수의 경사면 (1b) 으로부터 균등하게 서포트 플레이트 (17) 를 파지하기 위한 힘을 가할 수 있고, 분리 플레이트 (4) 를 들어 올렸을 때, 복수의 경사면 (1b) 에 당접된 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부가, 경사면 (1b) 으로부터 탈리하는 것을 바람직하게 방지할 수 있다.

[0040] 또한, 도 3 의 (b) 에 나타내는 바와 같이, 경사면 (1b) 의 하단은, 서포트 플레이트 (17) 에 있어서의 기관 (19) 에 대향하는 측의 면과, 동일 평면 상에 배치되어 있다. 이에 의해, 기관 (19) 및 접촉층 (18) 등에 경사면 (1b) 이 걸리는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 경사면 (1b) 을 서포트 플레이트 (17) 에만 당접하고, 당해 서포트 플레이트 (17) 를 손톱부 (1) 에 의해 순조롭게 파지할 수 있다.

[0041] [조정부 (1c)]

[0042] 도 3 의 (a) 에 나타내는 바와 같이, 조정부 (1c) 는, 나사축 (1d) 과, 평면부 (1e) 를 구비하고 있고, 나사축 (1d) 을 평면부 (1e) 에 누름으로써 손톱부 (1) 를 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 에 대하여 수직으로 이동시킨다. 이에 의해, 손톱부 (1) 에 있어서의 경사면 (1b) 의 하단과, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 사이의 거리를, 서포트 플레이트 (17) 의 두께에 따라 조정할 수 있다. 이 때문에, 적층체 (20) 에 있어서의 서포트 플레이트 (17) 의 두께에 상관없이, 손톱부 (1) 에 의해, 서포트 플레이트 (17) 의 모따기 부위 (17a) 를 보다 정확하게 파지할 수 있다. 또한, 조정부 (1c) 에 의한 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 과의 사이의 거리의 조정은, 분리해야 할 지지체의 종류에 따라 미리 실시해 두는 것이 바람직하다.

[0043] [구동부 (2)]

[0044] 구동부 (2) 는, 손톱부 (1) 를 이동시키는 이동축 (2a) 과, 당해 이동축 (2a) 을 가동으로 지지하는 지지부 (2b) 를 구비하고 있다. 구동부 (2) 의 각각은, 분리 플레이트 (4) 의 상면부에 등간격으로 배치되어 있고, 손톱부 (1) 의 각각을, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 에 평행하게 따라서, 분리 플레이트 (4) 의 외주 단부를 향하여 가까워지거나, 또는 멀어지도록 이동시킨다 (도 2 의 (a) 및 (b)). 또한, 구동부 (2) 는, 동시에 동일한 속도로, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 향하여 손톱부 (1) 의 각각을 이동시킨다. 이에 의해, 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 손톱부 (1) 에 의해 둘러싸면서, 파지할 수 있다. 또한, 복수의 구동부 (2) 는, 제어부 (23) 에 의해, 동작이 제어되고 있다.

[0045] [자기 센서 (3)]

[0046] 자기 센서 (검지부) (3) 는, 구동부 (2) 가 이동시키는 손톱부 (1) 의 각각의 위치를 별개로 검지한다.

[0047] 도 2 의 (a) 및 (b) 에 나타내는 바와 같이, 자기 센서 (3) 는, 구동부 (2) 에 있어서의 이동축 (2a) 에 고정된 마그넷 (3a) 과, 당해 마그넷 (3a) 의 이동 방향의 전후에 배치되고, 당해 마그넷 (3a) 의 변위를 검지하는 2 개의 센서 헤드 (3b 및 3c) 를 구비하고 있다. 여기서, 마그넷 (3a) 은, 이동축 (2a) 이 손톱부 (1) 를 이동시킬 때에, 동시에 등거리 이동한다. 이 때, 2 개의 센서 헤드 (3b 및 3c) 는, 마그넷 (3a) 으로부터 발

생되는 자기의 변화에 기초하여, 이동축 (2a) 이 이동함으로써, 마그넷 (3a) 이 변위, 즉 이동하고 있는 것을 감지한다.

- [0048] 2 개의 센서 헤드 (3b 및 3c) 는, 그것들 2 개의 위치를 기준으로 하여, 센서 헤드 (3b 및 3c) 사이의 거리를, 예를 들어, 0 ~ 100 의 값으로 스케일링한다. 예를 들어, 센서 헤드 (3b 및 3c) 사이의 거리를 수 mm 정도로 설정하면, 손톱부 (1)의 위치를 μm 오더로 판정할 수 있다. 이 스케일링 값에 기초하여, 센서 헤드 (3b 및 3c) 는, 마그넷 (3a)의 위치를 판정한다. 이에 의해, 이동축 (2a)에 의해 마그넷 (3a)과 동시에 동등한 거리를 이동하는 손톱부 (1)의 위치를 정확하게 판정할 수 있다. 보다 구체적으로는, 스케일링 값의 범위 별로, 손톱부 (1)가 서포트 플레이트 (17)의 외주 단부를 파지하기 전의 위치에 배치되어 있는지, 손톱부 (1)가 서포트 플레이트 (17)의 외주 단부를 파지하고 있는지, 또는, 손톱부 (1)가 서포트 플레이트 (17)의 외주 단부를 파지하고 있지 않은지를 판정한다. 예를 들어, 0 ~ 100 의 범위에서 스케일링된 값의 60 보다 큰 값을 나타낼 때, 손톱부 (1)가 서포트 플레이트 (17)의 외주 단부를 파지하기 전의 위치에 배치되고, 10 보다 크고 60 이하의 값을 나타낼 때, 손톱부 (1)가 서포트 플레이트 (17)의 외주 단부를 파지할 수 있는 위치에 배치되고, 0 이상, 10 이하의 값을 나타낼 때, 손톱부 (1)가 서포트 플레이트 (17)의 외주 단부를 파지할 수 있는 위치보다 내측에 배치되어 있는 것을 판정할 수 있도록, 스케일링 값과, 손톱부의 배치를 조정한다. 여기서, 손톱부 (1)가 서포트 플레이트 (17)의 외주 단부를 파지할 수 있는 위치보다 내측에 배치되어 있는 경우, 손톱부 (1)가 서포트 플레이트 (17)의 외주 단부를 파지하고 있지 않은 것을 확인할 수 있다. 이와 같이, 자기 센서 (3)를 사용하는 것에 의해, 손톱부 (1)가 서포트 플레이트 (17)의 외주 단부를 파지하고 있는지 여부뿐만 아니라, 손톱부 (1)가 서포트 플레이트 (17)의 외주 단부를 파지하고 있지 않은지 여부도 판정할 수 있다. 또한, 자기 센서 (3)에 의한 판정은, 복수의 구동부 (2)의 각각에 있어서 실시한다.
- [0049] 본 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100)에서는, 자기 센서를 채용하고 있지만, 검지부는, 자기 센서에 한정되지 않는다. 구체적으로는, 광, 초음파 또는 레이저 등에 의해 대상물의 변위를 감지할 수 있는 위치 계측 센서이면, 임의의 센서를 사용할 수 있다.
- [0050] 위치 계측 센서로는, 자기 센서 외에, 예를 들어, 초음파 센서, 와전류 센서, 레이저 센서, 및 접촉식 센서 등을 들 수 있다.
- [0051] [분리 플레이트 (4)]
- [0052] 분리 플레이트 (플레이트부) (4)는, 서포트 플레이트 (17)와 동등한 원 형상이고, 분리 플레이트 (4)의 직경은, 서포트 플레이트 (17)의 직경과 동등하거나, 약간 작다. 또한, 분리 플레이트 (4)는, 저면부측에 당접면 (4a)을 가지고 있다 (도 1의 (b)).
- [0053] 분리 플레이트 (4)는, 그 상면부측에, 복수의 구동부 (2)에 장착된, 복수의 손톱부 (1)가 등간격으로 설치되어 있다 (도 1의 (a)).
- [0054] 이에 의해, 분리 플레이트 (4)가, 스테이지 (14)에 고정되어 있는 적층체 (20)로부터 서포트 플레이트 (17)를 들어 올릴 때, 당해 서포트 플레이트 (17)가 휘는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 적층체 (20)로부터 서포트 플레이트 (17)를 분리할 때에, 서포트 플레이트 (17)가 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- [0055] [걸림부 (6)]
- [0056] 복수의 걸림부 (6)는, 승강부 (10)가 구비하고 있는 승강 플레이트 (13)에 분리 플레이트 (4)를 건다. 또한, 걸림부 (6)는, 승강부 (10)의 승강에 수반하여, 도 1의 (b)에 나타내는 Y 축 방향 (승강 방향)을 따라 승강하면서, 걸린 분리 플레이트 (4)를 승강시킨다. 이에 수반하여, 분리 플레이트 (4)에 형성된 구동부 (2) 및 손톱부 (1)를 승강시킨다.
- [0057] 복수의 걸림부 (6)의 각각은, 베어링부 (7)와 당접부 (8)와 축부 (9)를 구비하고 있다.
- [0058] 베어링부 (7)는, 도 1의 (b)에 나타내는 Y 축을 따라 상하 방향으로 관통하는 구멍을 가지고 있고, 당해 구멍에 당접부 (8)를 구비한 축부 (9)를 삽입시킨다. 여기서, 베어링부 (7)는, Y 축 방향을 향하여 상측으로 확대되는 원추상의 테이퍼면 (개구면) (2a)을 가지고 있다.
- [0059] 당접부 (8)는, 축부 (9)에 있어서의 Y 축 방향을 향하여 상측에 형성되어 있고, 베어링부 (7)의 테이퍼면 (7a)에 대향하는 면에, 당해 테이퍼면 (7a)에 감합하는 감합면 (8a)을 구비하고 있다.
- [0060] 또한, 도 1의 (b)에 나타내는 바와 같이, 분리 플레이트 (4)에 있어서의 당접면 (4a)이, 적층체 (20)의 서

포트 플레이트 (17) 에 당접되어 있지 않은 상태에 있어서, 당접부 (8) 에 있어서의 감합면 (8a) 은, 베어링부 (7) 에 있어서의 테이퍼면 (7a) 에 감합하고 있다. 이에 의해, 분리 플레이트 (4) 는, 걸림부 (6) 에 의해, 승강 플레이트 (13) 에 걸려 있다.

[0061] 도 2 의 (a) ~ (c) 는, 본 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 의 동작의 개략을 설명하는 도면이다. 또한, 도 2 의 (a) ~ (c) 에 있어서, 지지체 분리 장치 (100) 가 구비하고 있는 승강부 (10) 는 생략되어 있다.

[0062] 도 2 의 (a) 에 나타내는 바와 같이, 승강 플레이트 (13) 가, Y 축 방향을 따라 강하하고, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 에 적층체 (20) 에 있어서의 서포트 플레이트 (17) 의 평면부가 당접한 후, 추가로 승강 플레이트 (13) 가 강하했을 때, 걸림부 (6) 에 있어서의 베어링부 (7) 의 테이퍼면 (7a) 과, 축부 (9) 에 형성된 당접부 (8) 의 감합면 (8a) 이 이간하고, 축부 (9) 는 베어링부 (7) 가 갖는 구멍의 내측을 슬라이딩한다. 요컨대, 승강부 (10) 가 강하할 때에, 승강 플레이트 (13) 에 가해지는 힘은, 걸림부 (6) 가 승강 플레이트 (13) 에 분리 플레이트 (4) 를 걸지 않게 됨으로써, 승강 플레이트 (13) 로부터 분리 플레이트 (4) 에 전해지지 않는다. 이 때문에, 승강 플레이트 (13) 로부터, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 을 통하여, 적층체 (20) 에 힘이 가해지는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 적층체 (20) 에 과도한 힘이 가해져, 적층체 (20) 가 파손되는 것을 방지할 수 있다.

[0063] 또한, 적층체의 두께에 상관없이, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 이, 적층체에 당접하면, 베어링부 (7) 에 있어서의 테이퍼면 (7a) 과 축부 (9) 에 형성된 당접부 (8) 의 감합면 (8a) 이 이간하고, 승강 플레이트 (13) 로부터 분리 플레이트 (4) 에 힘이 전해지지 않게 할 수 있다. 요컨대, 분리 플레이트 (4) 에 의해 과도한 힘을 적층체에 가하는 것을, 적층체의 두께에 상관없이, 방지할 수 있다. 이 때문에, 분리 플레이트를 강하시키는 위치를, 적층체의 두께에 따라 조정할 필요가 없다. 따라서, 적층체의 두께에 상관없이, 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 에 적층체 (20) 를 당접하고, 순조롭게 손톱부 (1) 에 의해, 적층체 (20) 에 있어서의 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 파지할 수 있다 (도 2 의 (b)).

[0064] 그 후, 도 2 의 (c) 에 나타내는 바와 같이, 손톱부 (1) 에 의해 서포트 플레이트 (17) 를 파지한 상태에서, 승강 플레이트 (13) 를 Y 축 방향을 향하여 상측으로 상승시킨다. 이에 의해, 축부 (9) 는, 베어링부 (7) 의 구멍의 내측을 슬라이딩하고, 베어링부 (7) 에 있어서의 테이퍼면 (7a) 과, 당접부 (8) 에 있어서의 감합면 (8a) 이 감합한다. 이 때문에, 승강부 (10) 가 상승할 때에 승강 플레이트 (13) 를 들어 올리는 힘은, 걸림부 (6) 를 통하여 분리 플레이트 (4) 및 분리 플레이트 (4) 가 구비하고 있는 손톱부 (1) 에 전해진다. 여기서, 걸림부 (6) 가, 분리 플레이트 (4) 를 매달아 올렸을 때, 베어링부 (7) 에 있어서의 테이퍼면 (7a) 과, 당접부 (8) 에 있어서의 감합면 (8a) 을 감합시킴으로써, 승강 플레이트 (13) 에 대하여 분리 플레이트 (4) 를 특정한 위치에 배치할 수 있다. 따라서, 도 1 의 (a) 및 (b) 에 나타내는, 복수의 걸림부 (6) 와, 복수의 손톱부 (1) 에 의해 적층체 (20) 에 대하여, 균등하게 힘을 가할 수 있어, 순조롭게, 서포트 플레이트 (17) 를 분리할 수 있다 (도 2 의 (c)).

[0065] 또한, 지지체 분리 장치 (100) 는, 걸림부 (6) 를 승강 플레이트 (13) 의 주연 부분에 등간격으로 3 개 구비하고 있지만, 분리 플레이트 (플레이트부) 를 걸 수 있으면, 걸림부의 수는 한정되지 않는다. 또한, 걸림부에 있어서의 당접부의 감합면과 베어링부의 개구면은 서로 감합하면 되고, 예를 들어, 당접부의 감합면은, 축부의 직경보다 큰 원주 형상의 볼록형이고, 개구면은, 볼록형에 감합하는 오목형이어도 된다.

[0066] [승강부 (10)]

[0067] 승강부 (10) 는, 승강 플레이트 (13) 를 구비하고 있고, 당해 승강 플레이트 (13) 는 승강부 (10) 에 고정되어 있다. 승강부 (10) 는, 승강 플레이트 (13) 에, 복수의 걸림부 (6) 에 의해 걸린 분리 플레이트 (4) 를 상하 방향으로 승강시킨다.

[0068] 기관 (19) 을 스테이지 (14) 상에 고정시킨 상태로 서포트 플레이트 (17) 를 유지하는 승강부 (10) 를 상승시키는 속도로는, 0.1 mm/초 이상, 2 mm/초 이하인 것이 바람직하다. 이에 의해, 기관 (19) 및 서포트 플레이트 (17) 에 과도한 힘이 가해지는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 서포트 플레이트 (17) 를 서서히 분리할 수 있다.

[0069] [스테이지 (14)]

[0070] 스테이지 (14) 는, 적층체 (20) 에 있어서의 기관 (19) 을 고정시키는 것이다. 본 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 에서는, 스테이지 (14) 는, 포러스부 (15) 와 외주부 (16) 를 구비하고 있다. 포러스부

(15) 상에 적층체 (20) 가 위치하도록, 다이싱 테이프 (21) 를 첩착한 적층체 (20) 가 스테이지 (14) 에 재치된다.

[0071] (포러스부 (15))

[0072] 포러스부 (15) 는, 외주부 (16) 에 형성된 다공성 부분을 말한다. 포러스부 (15) 는, 감압부 (도시 생략) 에 의해 그 다공성 부분에 다이싱 테이프 (21) 를 첩착한 적층체 (20) 에 있어서의 기관 (19) 을 흡인할 수 있다. 이에 의해, 스테이지 (14) 상에 기관 (19) 을 바람직하게 고정시킬 수 있다.

[0073] 본 실시형태에서는, 스테이지 (14) 는, 포러스부 (15) 와 외주부 (16) 를 구비하는 것을 사용했지만, 본 발명에서는, 적층체 (20) 에 있어서의 기관 (19) 을 고정시킬 수 있으면, 임의의 것을 사용할 수 있다.

[0074] [제어부 (23)]

[0075] 도 4 에 나타내는 바와 같이, 제어부 (23) 는, 구동부 (2), 자기 센서 (3) 및 승강부 (10) 를 제어한다. 제어부 (23) 는, 구동부 (2), 자기 센서 (3), 및 승강부 (10) 의 각각과, 유선 또는 무선에 의해 통신 가능하게 접속되어 있다. 이하에, 제어부 (23) 에 의한 지지체 분리 장치 (100) 의 동작의 일례를 설명한다.

[0076] 먼저, 제어부 (23) 는, 승강부 (10) 를 강하시키고, 스테이지 (14) 에 고정된 적층체 (20) 에 있어서의 서포트 플레이트 (17) 의 평면부에 분리 플레이트 (4) 의 당접면 (4a) 을 당접시킨다. 계속해서, 제어부 (23) 는, 구동부 (2) 에 있어서의 이동축 (2a) 을 이동시켜, 복수의 손톱부 (1) 에 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 파지시키도록 지시를 보낸다.

[0077] 다음으로, 제어부 (23) 는, 복수의 구동부 (2) 의 각각에 형성된 자기 센서 (3) 가 나타내는 스케일링 값을 개별적으로 판정하고, 각 손톱부 (1) 가 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 파지하고 있는지 여부를 판정한다.

[0078] 여기서, 제어부 (23) 는, 모든 자기 센서 (3) 가 나타내는 스케일링 값에 기초하여, 모든 손톱부 (1) 가 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 파지할 수 있는 위치에 배치되어 있다고 판정하면, 승강부 (10) 를 상승시킨다. 이에 의해, 걸림부 (6) 에 걸린 분리 플레이트 (4) 가 들어 올려지고, 이에 수반하여 모든 손톱부 (1) 가 들어 올려진다. 따라서, 적층체 (20) 로부터 서포트 플레이트 (17) 를 분리하도록 힘이 가해진다. 이에 의해, 적층체 (20) 로부터 서포트 플레이트 (17) 가 분리되면, 서포트 플레이트 (17) 의 분리를 완료하고, 지지체 분리 장치 (100) 는 다음 공정을 실시한다.

[0079] 또한, 제어부 (23) 가 승강부 (10) 를 상승시키고, 적층체 (20) 로부터 서포트 플레이트 (17) 를 분리하도록 힘이 가해져 있을 때에, 적어도 1 개의 손톱부 (1) 가 서포트 플레이트 (17) 를 탈리하면, 탈리한 손톱부 (1) 에 서포트 플레이트 (17) 를 파지하기 위한 힘을 가하고 있던 구동부 (2) 가, 당해 손톱부 (1) 를 분리 플레이트 (4) 의 외주 단부를 향하여 이동시킨다. 이 때문에, 자기 센서 (3) 가 나타내는 스케일링 값이, 손톱부가 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 파지하고 있다고 판정하는 소정의 범위 내의 값보다 작아진다. 제어부 (23) 는, 자기 센서 (3) 가 나타내는 스케일링 값이 소정의 범위 내보다 작은 값을 나타내고 있는 것을 확인하면, 승강부 (10) 를 강하시키고, 구동부 (2) 에 모든 손톱부 (1) 를 초기의 위치로 이동시키도록 지시를 보낸다. 그 후, 제어부 (23) 는, 재차, 모두 손톱부 (1) 가 서포트 플레이트 (17) 의 외주 단부를 파지하도록 구동부 (2) 에 지시하고, 계속해서, 승강부 (10) 에 상승하도록 지시를 보낸다. 재차의 분리 조작에 의해, 적층체 (20) 로부터 서포트 플레이트 (17) 를 분리할 수 있으면, 서포트 플레이트 (17) 의 분리를 완료하고, 지지체 분리 장치 (100) 는 다음 공정을 실시한다. 또한, 재차의 분리 조작에 있어서, 서포트 플레이트 (17) 의 분리에 실패하면, 제어부 (23) 는, 분리에 실패한 적층체 (20) 를 반송 야암 (도시 생략) 에 의해 외부에 반송한다. 지지체 분리 장치 (100) 의 외부에 반송된 적층체 (20) 는, 재차, 접착층 (18) 을 박리액에 의해 팽윤시킨다.

[0080] 또한, 제어부 (23) 가 재차의 분리 조작을 실시하는 횟수는, 사용자가 선택하여, 제어부 (23) 에 지시할 수 있도록 해도 된다.

[0081] 또한, 분리를 실패한 적층체가 서포트 플레이트의 접착층에 대향하는 면에 분리층을 얻고 있는 것인 경우, 서포트 플레이트를 개재하여 분리층에 광을 조사하고, 당해 분리층을 변질시켜, 접착력을 저하시키는 것이 바람직하다.

[0082] [적층체 (20)]

[0083] 도 1 의 (b) 에 나타내는, 본 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 에 의해 서포트 플레이트 (17) 를 분

리하는 적층체 (20) 에 대하여, 상세하게 설명한다. 적층체 (20) 는, 기판 (19) 과, 서포트 플레이트 (17) 를 접착층 (18) 을 개재하여 첨부하여 이루어진다.

[0084] (서포트 플레이트 (17))

[0085] 서포트 플레이트 (17) 는, 기판 (19) 의 박화, 반송, 실장 등의 프로세스시에, 기판 (19) 의 파손 또는 변형을 방지하기 위해서 기판 (19) 을 지지하기 위한 것으로, 접착층 (18) 을 개재하여 기판 (19) 에 첨부된다.

[0086] 본 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 에 의해 분리하는 적층체 (20) 에 있어서, 서포트 플레이트 (17) 는, 상면에서 보았을 때의 형상이, 원형인 평판상이고, 두께 방향에 있어서 복수의 관통공이 형성되어 있다. 서포트 플레이트 (17) 는, 관통공으로부터, 박리액을 공급함으로써 접착층 (18) 을 팽윤시킬 수 있다.

[0087] 서포트 플레이트 (지지체) (17) 는, 기판 (19) 을 지지하는 지지체이고, 접착층 (18) 을 개재하여, 기판 (19) 에 첨부된다. 그 때문에, 서포트 플레이트 (17) 로는, 기판 (19) 의 박화, 반송, 실장 등의 프로세스시에, 기판 (19) 의 파손 또는 변형을 방지하기 위해서 필요한 강도를 가지고 있으면 된다. 또한, 서포트 플레이트에는, 접착층과 대향하는 측의 면에 광을 조사함으로써 변질되는 분리층이 형성된 것을 사용할 수도 있다. 따라서, 분리층을 변질시키기 위한 광을 투과시키는 것이면 된다. 이상의 관점에서, 서포트 플레이트 (17) 로는, 유리, 실리콘, 아크릴계 수지로 이루어지는 것 등을 들 수 있다.

[0088] 또한, 서포트 플레이트 (17) 는, 300 ~ 1000 μm 의 두께의 것을 사용할 수 있다. 본 실시형태에 관련된 지지체 분리 장치 (100) 에 의하면, 이와 같이, 두께가 얇은 지지체여도, 당해 지지체가 파손되는 것을 방지하면서, 당해 지지체의 외주 단부를 순조롭게 파지할 수 있다.

[0089] (접착층 (18))

[0090] 접착층 (18) 은, 기판 (19) 과 서포트 플레이트 (17) 를 접합하는 것으로, 기판 (19) 에 접착제를 도포함으로써 형성된다. 기판 (19) 또는 서포트 플레이트 (17) 에 대한 접착제의 도포 방법으로는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 스핀 코트, 딥핑, 롤러 블레이드, 스프레이 도포, 슬릿 도포 등의 방법을 들 수 있다. 또한, 접착층 (18) 은, 예를 들어, 접착제를 직접, 기판 (19) 에 도포하는 대신에, 접착제가 양면에 미리 도포되어 있는 필름 (이론바, 드라이 필름) 을, 기판 (19) 에 첨부함으로써 형성해도 된다.

[0091] 접착층 (18) 의 두께는, 접합의 대상이 되는 기판 (19) 및 서포트 플레이트 (17) 의 종류, 접착 후에 실시되는 기판 (19) 에 실시되는 처리 등에 따라 적절히 설정하는 것이 가능하지만, 10 ~ 150 μm 인 것이 바람직하고, 15 ~ 100 μm 인 것이 보다 바람직하다.

[0092] 접착층 (18) 을 형성하는 접착제로는, 특별히 한정되지 않고 사용할 수 있지만, 가열하는 것에 의해 열 유동성이 향상되는 열 가소성의 접착 재료가 바람직하다. 열 가소성의 접착 재료로는, 예를 들어, 아크릴계 수지, 스티렌계 수지, 말레이미드계 수지, 탄화수소계 수지, 엘라스토머, 폴리설폰계 수지 등을 들 수 있다.

[0093] (기판 (19))

[0094] 기판 (19) 은, 접착층 (18) 을 개재하여 서포트 플레이트 (17) 에 지지된 상태로, 박화, 실장 등의 프로세스에 제공될 수 있다. 기판 (19) 으로는, 실리콘 웨이퍼 기판에 한정되지 않고, 세라믹스 기판, 얇은 필름 기판, 플렉시블 기판 등의 임의의 기판을 사용할 수 있다.

[0095] (다이싱 테이프 (21))

[0096] 다이싱 테이프 (21) 는, 적층체 (20) 의 기판 (19) 측에 접촉되어 있고, 서포트 플레이트 (17) 를 박리한 후의 기판 (19) 을 다이싱하기 위해서 사용된다.

[0097] 다이싱 테이프 (21) 로는, 예를 들어 베이스 필름에 점착층이 형성된 구성의 다이싱 테이프 (21) 를 사용할 수 있다. 베이스 필름으로는, 예를 들어, PVC (폴리염화비닐), 폴리올레핀 또는 폴리프로필렌 등의 수지 필름을 사용할 수 있다.

[0098] (다이싱 프레임 (22))

[0099] 다이싱 테이프 (21) 의 노출면의 더욱 외주에는, 다이싱 테이프 (21) 의 휨을 방지하기 위한 다이싱 프레임 (22) 이 장착되어 있다. 다이싱 프레임 (22) 으로는, 예를 들어, 알루미늄 등의 금속제의 다이싱 프레임, 스테인리스 스틸 (SUS) 등의 합금제의 다이싱 프레임, 및 수지제의 다이싱 프레임을 들 수 있다.

- [0100] <지지체 분리 방법>
- [0101] 본 발명의 일 실시형태에 관련된 지지체 분리 방법은, 기관 (19) 과, 기관 (19) 을 지지하는 서포트 플레이트 (지지체) (17) 를 접부하여 이루어지는 적층체 (20) 로부터, 서포트 플레이트 (17) 를 분리하는 지지체 분리 방법으로서, 적층체 (20) 에 있어서의 서포트 플레이트의 외주 단부를 복수의 손톱부 (1) 에 의해 파지하는 파지 공정을 포함하고, 파지 공정에서는, 이동한 손톱부 (1) 의 각각의 위치를 별개로 검지하고, 복수의 손톱부 (1) 중 적어도 1 개가, 소정의 영역보다 내측으로 이동한 것을 검지하면, 복수의 손톱부 (1) 모두를 초기의 위치로 이동하도록 제어한다.
- [0102] 또한, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 지지체 분리 방법은, 손톱부 (1) 가 소정의 영역보다 내측으로 이동한 것을 검지하면, 복수의 손톱부 (1) 모두를 초기의 위치로 이동하고, 그 후, 재차, 동일한 적층체 (20) 에 대하여 파지 공정을 실시해도 된다.
- [0103] 또한, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 지지체 분리 방법은, 파지 공정에서는, 서포트 플레이트 (17) 의 평면부에 당접하는 당접면 (4a) 에 서포트 플레이트의 평면부를 당접하고, 복수의 손톱부 (1) 의 각각이 가지고 있는, 당접면 (4a) 의 면 방향에 있어서 당접면 (4a) 으로부터 멀어질수록, 당접면 (4a) 의 외주로부터 내주를 향하는 경사가 커지는 복수의 경사면 (1b) 에, 서포트 플레이트에 형성된 모따기 부위 (17a) 를 당접하는 것에 의해, 서포트 플레이트를 파지하는 것이 보다 바람직하다.
- [0104] 또한, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 지지체 분리 방법은, 파지 공정 전에, 당접면 (4a) 의 면 방향에 있어서, 손톱부 (1) 에 있어서의 경사면 (1b) 의 단변과 당접면 (4a) 사이의 거리를, 서포트 플레이트 (17) 의 두께에 따라 조정하는 조정 공정을 구비하고 있는 것이 보다 바람직하다.
- [0105] 본 발명의 일 실시형태에 관련된 지지체 분리 방법은, 파지 공정에서는, 당접면 (4a) 을 구비하고, 상하 방향으로 가동하도록 걸린 분리 플레이트 (플레이트부) (4) 를 강하시켜, 서포트 플레이트 (17) 의 평면부에 당접면 (4a) 을 당접하는 것이 바람직하다.
- [0106] 본 발명은 상기 서술한 각 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 청구항에 나타난 범위에서 다양한 변경이 가능하고, 상이한 실시형태에 각각 개시된 기술적 수단을 적절히 조합하여 얻어지는 실시형태에 대해서도 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.

산업상 이용가능성

- [0107] 본 발명에 관련된 지지체 분리 장치 및 지지체 분리 방법은, 예를 들어, 미세화된 반도체 장치의 제조 공정에 있어서 광범위하게 이용할 수 있다.

부호의 설명

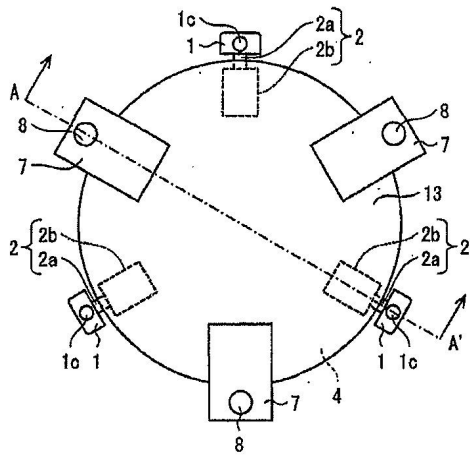
- [0108] 1 ; 손톱부
 1a ; 포착면 (손톱부)
 1b ; 경사면 (손톱부)
 1c ; 조정부
 2 ; 구동부
 2a ; 이동축 (구동부)
 2b ; 지지부 (구동부)
 3 ; 자기 센서 (검지부)
 3a ; 마그넷 (검지부)
 3b, 3c ; 센서 헤드 (검지부)
 4 ; 분리 플레이트 (플레이트부)
 4a ; 당접면 (플레이트부)

- 6 ; 걸림부
- 7 ; 베어링부 (걸림부)
- 7a ; 테이퍼면 (개구면, 걸림부)
- 8 ; 당접부 (걸림부)
- 8a ; 감합면 (걸림부)
- 9 ; 축부 (걸림부)
- 10 ; 승강부
- 14 ; 스테이지 (고정부)
- 17 ; 서포트 플레이트 (지지체)
- 17a ; 모따기 부위 (지지체)
- 18 ; 접촉층
- 19 ; 기관
- 20 ; 적층체
- 23 ; 제어부
- 100 ; 지지체 분리 장치

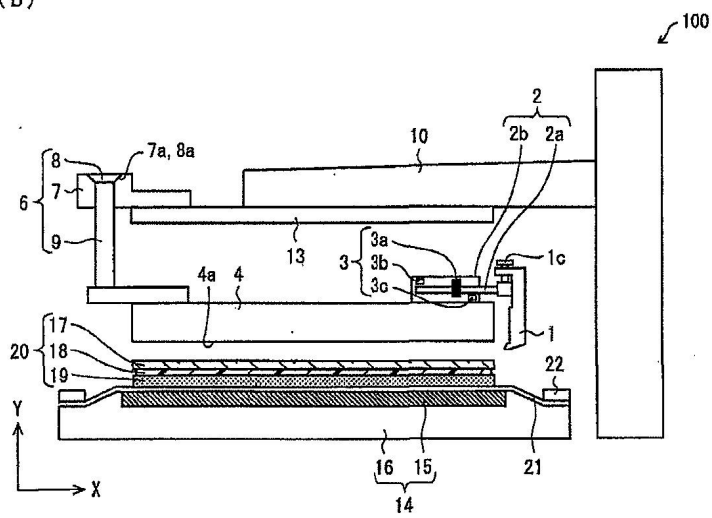
도면

도면1

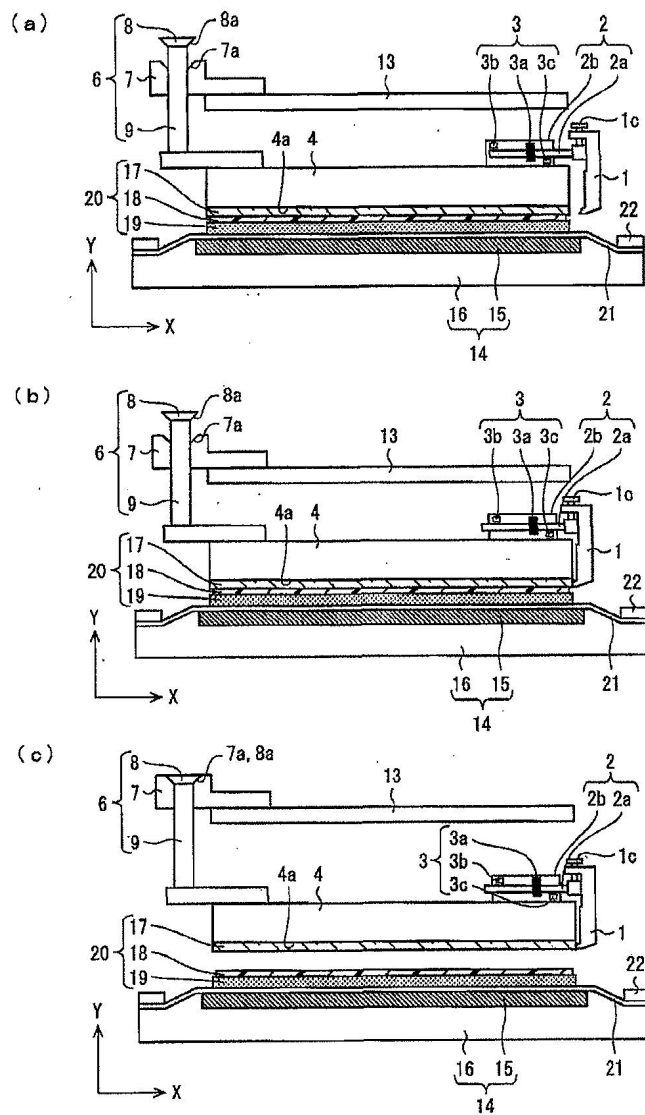
(a)



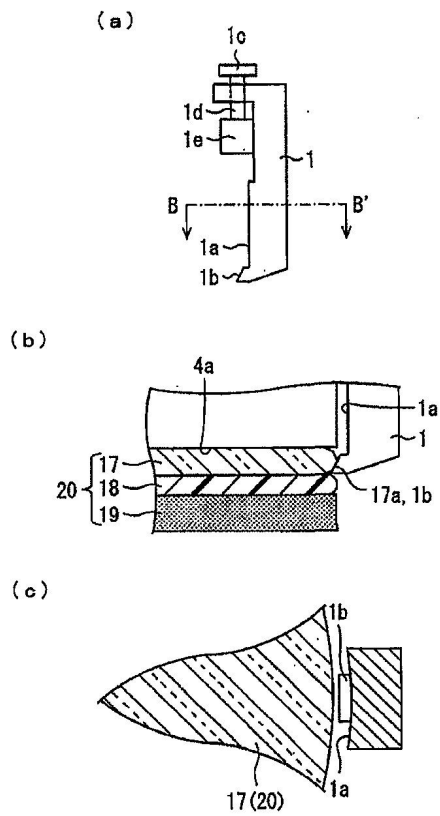
(b)



도면2



도면3



도면4

