



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0025700
(43) 공개일자 2008년03월21일

(51) Int. Cl.

H01L 21/683 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2007-7030784
- (22) 출원일자 2007년12월28일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2007년12월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2006/312685
국제출원일자 2006년06월26일
- (87) 국제공개번호 WO 2007/007531
국제공개일자 2007년01월18일
- (30) 우선권주장 JP-P-2005-00198806 2005년07월07일 일본(JP)

(71) 출원인

린텍 가부시키키가이샤

일본 도쿄도 이따바시꾸 혼쵸 23-23

(72) 발명자

노나카 히데아키

일본 1730001 도쿄도 이따바시꾸 혼쵸 23-23 린텍 가부시키키가이샤내

나카타 칸

일본 1730001 도쿄도 이따바시꾸 혼쵸 23-23 린텍 가부시키키가이샤내

코바야시 켄지

일본 1730001 도쿄도 이따바시꾸 혼쵸 23-23 린텍 가부시키키가이샤내

(74) 대리인

박종혁, 김정욱, 정삼영, 송봉식

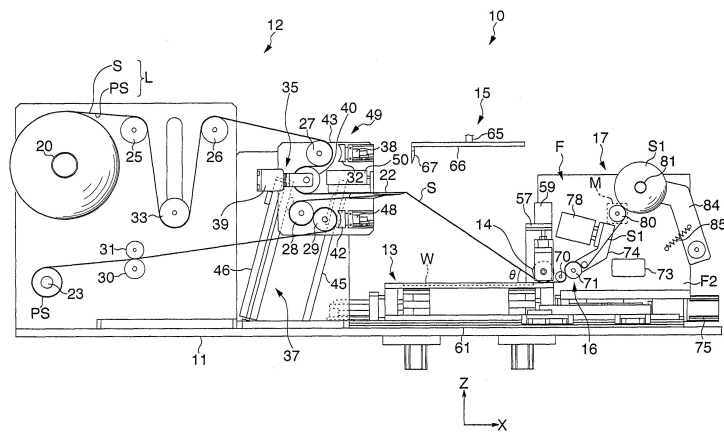
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 시트 첩부장치 및 첩부방법

(57) 요약

반도체 웨이퍼(W)의 면에 면하는 위치에 접착시트(S)를 풀어내는 시트 풀어내기 유닛(12)과, 접착시트(S)에 압력을 부여하여 당해 접착시트(S)를 웨이퍼(W)에 첩부하는 가압 롤러(14)를 구비하여 시트 첩부장치(10)가 구성되어 있다. 시트 풀어내기 유닛(12)은 풀어내기 헤드(49)와 가압 롤러(14) 사이의 접착시트(S)의 장력을 측정하는 장력 측정 수단(35)을 포함하고, 이 장력 측정 수단(35)이 상기 장력을 일정하게 유지함으로써 접착시트(S)와 웨이퍼(W) 사이에 기포 혼입이나, 시트 첩부 후의 웨이퍼의 휨 변형이 방지되게 되어 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

판상 부재의 면에 면하는 위치에 시트를 풀어내는 시트 풀어내기 유닛과, 상기 시트에 가압력을 부여하여 판상 부재의 일단으로부터 타단을 향하여 시트를 첩부하는 가압 롤러를 구비한 시트 첩부장치에 있어서,

상기 시트 풀어내기 유닛은 당해 시트 풀어내기 유닛과 상기 가압 롤러 사이의 시트의 장력을 측정하는 장력 측정 수단을 구비하고,

상기 장력 측정 수단은 상기 가압 롤러에 의해 판상 부재에 시트를 첩부하고 있는 동안의 장력을 항상 측정하여 일정한 장력을 유지하는 것을 특징으로 하는 시트 첩부장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 장력 측정 수단은 로드 셀과, 장력 측정 롤러를 포함하고,

상기 로드 셀이 장력의 변화를 검출했을 때에 상기 장력 측정 롤러의 위치를 변위시켜 장력을 일정하게 유지하는 것을 특징으로 하는 시트 첩부장치.

청구항 3

판상 부재의 면에 면하는 위치에 시트를 풀어내는 시트 풀어내기 유닛과, 상기 시트에 가압력을 부여하여 판상 부재의 일단으로부터 타단을 향하여 시트를 첩부하는 가압 롤러를 구비한 시트 첩부장치에 있어서,

상기 시트 풀어내기 유닛은 첩부각도 유지 수단을 포함하고, 당해 첩부각도 유지 수단은 상기 판상 부재에 대하여 시트의 첩부각도를 일정하게 유지하는 것을 특징으로 하는 시트 첩부장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 시트 풀어내기 유닛은 필 플레이트를 포함하고, 당해 필 플레이트의 선단으로부터 가압 롤러까지의 사이에 풀려나오는 시트 길이는 상기 판상 부재의 일단으로부터 타단까지의 길이보다도 약간 길게 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 시트 첩부장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 시트가 판상 부재에 첩부되었을 때, 상기 필 플레이트의 선단은 상기 판상 부재의 상기 타단 근방의 외측에 위치하는 것을 특징으로 하는 시트 첩부장치.

청구항 6

시트 풀어내기 유닛으로부터 시트를 풀어냄과 아울러, 가압 롤러로 시트를 가압하여 판상 부재에 시트를 첩부하는 시트 첩부방법에 있어서,

상기 가압 롤러가 시트를 가압하여 첩부하고 있는 동안의 장력을 항상 측정하여,

장력 측정 수단을 통하여 장력을 일정하게 유지하면서 시트를 판상 부재에 첩부하는 것을 특징으로 하는 시트 첩부방법.

청구항 7

시트 풀어내기 유닛으로부터 시트를 풀어냄과 아울러, 가압 롤러로 시트를 가압하여 판상 부재에 시트를 첩부하는 시트 첩부방법에 있어서,

상기 시트는 상기 판상 부재에 대한 첩부각도가 일정하게 유지된 상태로 첩부되는 것을 특징으로 하는 시트 첩부방법.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 시트 풀어내기 유닛으로부터 가압 롤러까지 풀려나온 시트의 길이는, 상

기 판상 부재의 일단으로부터 타단까지의 길이보다도 약간 길게 유지된 상태에서 시트 첩부가 행해지는 것을 특징으로 하는 시트 첩부방법.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 시트 첩부장치 및 첩부방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 반도체 웨이퍼 등의 판상 부재에 시트를 첩부할 때에, 판상 부재의 소정 위치에 시트를 정밀하게 첩부할 수 있는 시트 첩부장치 및 첩부방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 종래부터, 반도체 웨이퍼(이하, 간단히 「웨이퍼」라고 칭함)에는, 그 회로면을 보호하기 위한 보호 시트를 첩부하거나, 이면에 다이본딩용의 접착시트를 첩부하거나 하는 것이 행해지고 있다.

<3> 이러한 시트의 첩부방법으로서, 띠 모양의 박리시트에 띠 모양의 접착시트가 임시 접착된 원재료 시트를 사용하여, 상기 박리시트로부터 접착시트를 박리하여 웨이퍼에 첩부한 후, 웨이퍼 외주를 따라 자르는 첩부방법이 알려져 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조).

<4> 특허문헌 1: 일본 특개 2004-47976호 공보

발명의 상세한 설명

<5> (발명의 개시)

<6> (발명이 해결하고자 하는 과제)

<7> 그렇지만, 특허문헌 1에 개시된 시트 첩부장치에서는, 웨이퍼에 접착시트를 첩부하는 동작중에 있어서의 장력을 일정하게 유지하는 구성을 적극적으로는 채용하고 있지 않다.

<8> 그 때문에, 접착시트에 장력부족이 생긴 상태에서 당해 접착시트가 첩부된 경우에는, 접착시트에 주름을 발생시켜버리거나, 또는 접착시트와 웨이퍼 사이에 기포를 혼입시켜버린다고 하는 문제를 초래한다. 이 한편, 접착시트의 장력이 과대한 경우에는, 당해 접착시트의 첩부 후에 있어서, 웨이퍼에 휨 변형을 초래해버린다는 문제가 있다.

<9> 또, 특허문헌 1에서의 시트 첩부장치는 웨이퍼의 면에 면하는 위치에 시트를 풀어내기 위한 가이드 롤러(28)군이 배치되어 있고, 당해 가이드 롤러(28)군은 접착시트의 첩부동작부터, 절단동작, 박리동작 동안, 항상 접착시트를 끼우고 있기 때문에, 접착시트의 접착계층에 줄무늬 모양의 오목부를 형성해버리는 구성으로 되어 있다. 그 때문에 웨이퍼와 같이 수십 마이크론까지 극히 얇게 연삭되는 판상 부재에서는, 오목부 자국이 남는 시트를 사용하면 두께가 불균일하게 되거나, 연삭시에 웨이퍼가 깨지거나 하기 때문에, 오목부 영역은 웨이퍼로의 첩부영역에 사용할 수는 없다. 그래서, 그 오목부 영역이 포함되지 않도록 시트 이송을 행하면 되지만, 그러면 시트를 불필요하게 소비해버린다고 하는 문제가 발생한다.

<10> [발명의 목적]

<11> 본 발명은, 이러한 문제에 착목하여 안출된 것으로, 그 목적은 가압 롤러로 시트에 가압력을 부여하여 첩부를 행하고 있는 동안에 있어서, 시트의 장력을 항상 측정하고, 장력이 미리 설정된 값을 항상 유지하도록 측정하면서 첩부를 행할 수 있는 시트 첩부장치 및 첩부방법을 제공하는 것에 있다.

<12> 또, 본 발명의 다른 목적은 판상 부재의 크기에 따른 길이의 시트를 풀어냄으로써 불필요한 소비를 대폭 억제할 수 있는 시트 첩부장치 및 첩부방법을 제공하는 것에 있다.

<13> (과제를 해결하기 위한 수단)

<14> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 판상 부재의 면에 면하는 위치에 시트를 풀어내는 시트 풀어내기 유닛과, 상기 시트에 가압력을 부여하여 판상 부재의 일단으로부터 타단을 향하여 시트를 첩부하는 가압 롤러를 구비한 시트 첩부장치에 있어서,

<15> 상기 시트 풀어내기 유닛은 당해 시트 풀어내기 유닛과 상기 가압 롤러 사이의 시트의 장력을 측정하는 장력 측

정 수단을 구비하고,

- <16> 상기 장력 측정 수단은 상기 가압 롤러에 의해 판상 부재에 시트를 첩부하고 있는 동안의 장력을 항상 측정하여 일정한 장력을 유지한다고 하는 구성을 채용하고 있다.
- <17> 본 발명에서, 상기 장력 측정 수단은 로드 셀과, 장력 측정 롤러를 포함하고, 상기 로드 셀이 장력의 변화를 검출했을 때에 상기 장력 측정 롤러의 위치를 변위시켜서 장력을 일정하게 유지하도록 설치하는 것이 바람직하다.
- <18> 또, 본 발명은 판상 부재의 면에 면하는 위치에 시트를 풀어내는 시트 풀어내기 유닛과, 상기 시트에 압력을 부여하여 판상 부재의 일단으로부터 타단을 향하여 시트를 첩부하는 가압 롤러를 구비한 시트 첩부장치에 있어서,
- <19> 상기 시트 풀어내기 유닛은 첩부각도 유지 수단을 포함하고, 당해 첩부각도 유지 수단은 상기 판상 부재에 대하여 시트의 첩부각도를 일정하게 유지한다고 하는 구성을 채용할 수 있다.
- <20> 또한, 상기 시트 풀어내기 유닛은 필 플레이트를 포함하고, 당해 필 플레이트의 선단으로부터 가압 롤러까지의 사이에 풀려나오는 시트 길이는 상기 판상 부재의 일단으로부터 타단까지의 길이보다도 약간 길게 설정된다고 하는 구성을 채용하고 있다.
- <21> 또, 상기 시트가 판상 부재에 첩부되었을 때에, 상기 필 플레이트의 선단은 상기 판상 부재의 상기 타단 근방의 외측에 위치하도록 설치되어 있다.
- <22> 또한, 본 발명은 시트 풀어내기 유닛으로부터 시트를 풀어냄과 아울러, 가압 롤러로 시트를 가압하여 판상 부재에 시트를 첩부하는 시트 첩부방법에 있어서,
- <23> 상기 가압 롤러가 시트를 가압하여 첩부하고 있는 동안의 장력을 항상 측정하고,
- <24> 장력 측정 수단을 통하여 장력을 일정하게 유지하면서 시트를 판상 부재에 첩부한다고 하는 방법을 채용하고 있다.
- <25> 또, 본 발명은 시트 풀어내기 유닛으로부터 시트를 풀어냄과 아울러, 가압 롤러로 시트를 가압하여 판상 부재에 시트를 첩부하는 시트 첩부방법에 있어서,
- <26> 상기 시트는 상기 판상 부재에 대한 첩부각도가 일정하게 유지된 상태로 첩부된다고 하는 방법을 채용하고 있다.
- <27> 또한, 상기 방법에 있어서, 시트 풀어내기 유닛으로부터 가압 롤러까지 풀려나온 시트의 길이는 상기 판상 부재의 일단부터 타단까지의 길이보다도 약간 길게 유지된 상태에서 시트 첩부가 행해지는 방법이 채용되어 있다.
- <28> (발명의 효과)
- <29> 본 발명에 의하면, 장력 측정 수단이 시트의 장력을 일정하게 유지하도록 작용하고, 이 상태에서 가압 롤러가 시트에 압력을 부여하여 시트의 첩부를 행하므로, 첩부시에 시트의 느슨함을 생기게 하지 않음과 아울러, 과도하게 장력을 부여하지도 않아, 주름의 발생이나 공기의 혼입, 판상 부재의 휨 변형을 방지할 수 있다.
- <30> 또, 로드 셀이 일정한 장력을 유지하도록 장력 측정 롤러가 변위하는 구성으로 되기 때문에, 가압 롤러의 이동에 따라 발생하기 쉬운 장력변화에 무난히 대응할 수 있다.
- <31> 또, 첩부각도 유지 수단을 통하여 접착시트의 첩부각도가 일정하게 유지되므로, 가압 롤러가 이동하여 판상 부재에 대한 시트의 첩부가 진행되어 풀려나온 시트의 미첩부 영역이 짧아져 가도, 당해 시트의 장력을 일정하게 유지하기 쉽게 할 수 있다.
- <32> 또한, 필 플레이트의 선단으로부터 가압 롤러까지의 사이에 풀려나오는 시트 길이가 판상 부재의 일단으로부터 타단까지의 길이보다도 약간 길게 설정된 상태로 첩부되므로, 판상 부재의 상기 타단 근방에 이어지는 시트 영역을 다음 판상 부재에 첩부하는 영역으로서 이용하는 것이 가능하게 되어, 각 판상 부재에 첩부되는 시트 영역 사이의 여백 혹은 마진을 최단화하여 시트의 불필요한 소비를 해소할 수 있다.

실시예

- <46> (발명을 실시하기 위한 최선의 형태)

- <47> 이하, 본 발명의 실시형태에 대하여 도면을 참조하면서 설명한다.
- <48> 도 1에는, 본 실시형태에 따른 시트 첩부장치의 개략 정면도가 도시되고, 도 2에는, 그 개략 사시도가 도시되어 있다. 이들 도면에서, 시트 첩부장치(10)는 베이스(11)의 상부에 배치된 시트 풀어내기 유닛(12)과, 판상 부재로서의 웨이퍼(W)를 지지하는 테이블(13)과, 웨이퍼(W)의 상면측에 풀려나온 접착시트(S)에 압력을 부여하여 웨이퍼(W)에 첩부하는 가압 롤러(14)와, 웨이퍼(W)에 접착시트(S)를 첩부한 후에 당해 웨이퍼(W)의 외측 가장자리를 따라 접착시트(S)를 절단하는 커터(15)와, 웨이퍼(W)의 외측의 불필요 접착시트(S1)를 테이블(13)의 상면으로부터 박리하는 박리장치(16)와, 불필요 접착시트(S1)를 권취하는 권취장치(17)를 구비하여 구성되어 있다.
- <49> 상기 시트 풀어내기 유닛(12)은 띠 모양의 박리시트(PS)의 일방의 면에 띠 모양의 접착시트(S)가 임시 접착된 롤 모양의 원재료 시트(L)를 지지하는 지지 롤러(20)와, 이 지지 롤러(20)로부터 풀려나온 원재료 시트(L)를 급격하게 반전하여 접착시트(S)를 박리시트(PS)로부터 박리하는 필 플레이트(22)와, 박리시트(PS)를 권취하여 회수하는 회수 롤러(23)와, 지지 롤러(20)와 회수 롤러(23) 사이에 배치된 복수의 가이드 롤러(25~31)와, 가이드 롤러(25, 26) 사이에 배치된 버퍼 롤러(33)와, 가이드 롤러(27, 28) 사이에 배치된 장력 측정 수단(35)과, 필 플레이트(22), 가이드 롤러(27, 28, 29) 및 장력 측정 수단(35)을 일체로 지지하는 첩부각도 유지 수단(37)과를 구비하여 구성되어 있다. 또한, 상기 가이드 롤러(27, 29)에는, 브레이크 슈(32, 42)가 병설되어 있고, 이들 브레이크 슈(32, 42)는 접착시트(S)를 웨이퍼(W)에 첩부할 때에, 실린더(38, 48)에 의해 대응하는 가이드 롤러(27, 29)에 대하여 진퇴함으로써 접착시트(S)를 사이에 끼우고 그 풀어내기를 억제하게 되어 있다.
- <50> 상기 장력 측정 수단(35)은 로드 셀(39)과, 당해 로드 셀에 지지되고 상기 필 플레이트(22)의 기부측에 위치하는 장력 측정 롤러(40)로 구성되어 있다. 장력 측정 롤러(40)는 가이드 롤러(27)와 브레이크 슈(32)로 끼워져서 상기 가압 롤러(14)와의 사이에 풀려나온 접착시트(S)의 장력에 의해 잡아 당겨짐으로써, 로드 셀(39)에 그 장력을 전하도록 구성되어 있다. 그리고, 상기 로드 셀(39)은 상기 풀려나온 접착시트(S)의 장력을 측정하면서 첩부각도 유지 수단(37)을 통하여, 후술하는 풀어내기 헤드(49)가 도 1 중 비스듬히 하방으로 변위함으로써 접착시트(S)의 장력을 일정하게 유지하도록 되어 있다.
- <51> 상기 첩부각도 유지 수단(37)은 상기 가압 롤러(14)와 서로 작용하여 웨이퍼(W)에 대한 접착시트(S)의 첩부각도(θ)를 일정하게 유지하도록 구성되어 있다. 이 첩부각도 유지 수단(37)은 가이드 롤러(27, 28, 29), 로드 셀(39), 장력 측정 롤러(40), 브레이크 슈(32, 42), 실린더(38, 48), 필 플레이트(22) 및 이것들을 유지하는 1쌍의 슬라이드판(43, 43)에 의해 구성된 풀어내기 헤드(49)와, 당해 풀어내기 헤드(49)를 상하로 안내하는 1쌍의 가이드 레일(45, 45)과, 풀어내기 헤드(49)에 승강력을 부여하는 1쌍의 단축 로봇(46, 46)을 구비하여 구성되어 있다. 가이드 레일(45) 및 단축 로봇(46)은 경사 자세로 배치되어 있고, 이 경사각도를 따라 풀어내기 헤드(49)가 승강 가능하게 되어 있다. 또한, 필 플레이트(22)는, 슬라이드 판(43)의 내측에 배치된 실린더(50)에 지지되어 있고, 도 1 중 X방향으로 진퇴 가능하게 설치되고, 이것에 의해, 웨이퍼(W)의 직경에 따라 필 플레이트(22)의 선단 위치 조정을 행할 수 있게 되어 있다.
- <52> 상기 테이블(13)은, 도 3에 도시되는 바와 같이, 평면으로 보아 대략 사각형의 외측 테이블(51)과, 평면으로 보아 대략 원형의 내측 테이블(52)로 구성되어 있다. 외측 테이블(51)은 내측 테이블(52)을 수용할 수 있는 오목형상으로 설치되어 있음과 아울러, 단축 로봇(54)을 통하여 베이스(11)에 대하여 승강시킬 수 있도록 설치되어 있다. 이 한편, 내측 테이블(52)은 단축 로봇(56)을 통하여 외측 테이블(51)에 대하여 승강시킬 수 있도록 설치되어 있다. 따라서, 외측 테이블(51)과 내측 테이블(52)은 일체로 승강할 수 있음과 아울러, 서로 독립하여 승강할 수 있게 되고, 이것에 의해, 접착시트(S)의 두께, 웨이퍼(W)의 두께에 따라 소정의 높이 위치로 조정할 수 있게 되어 있다.
- <53> 상기 가압 롤러(14)는 문형(門型) 프레임(57)을 통하여 지지되어 있다. 문형 프레임(57)의 상면측에는, 실린더(59, 59)가 설치되어 있고, 이들 실린더(59)의 작동에 의해 가압 롤러(14)가 상하로 승강 가능하게 설치되어 있다. 또한, 문형 프레임(57)은, 도 2에 도시되는 바와 같이, 단축 로봇(60) 및 가이드 레일(61)을 통하여 도 1 중 X방향으로 이동 가능하게 설치되어 있다.
- <54> 상기 커터(15)는 테이블(13)의 상방 위치에서 도시하지 않은 승강장치를 통하여 승강 가능하게 설치되어 있다. 이 커터(15)는 회전 중심축(65)에 고정된 회전 암(66)과, 이 회전 암(66)에 지지된 커터 날(67)로 구성되며, 당해 커터 날(67)을 회전 중심축(65) 주위로 회전시킴으로써 웨이퍼(W)의 외측 가장자리를 따라 접착시트(S)를 절단할 수 있게 되어 있다.
- <55> 상기 박리장치(16)는, 도 1 및 도 4, 도 5에 도시되는 바와 같이, 소직경 롤러(70)와, 대직경 롤러(71)로 구성

되어 있다. 이들 소직경 롤러(70) 및 대직경 롤러(71)는 이동 프레임(F)에 지지되어 있다. 이 이동 프레임(F)은, 도 2 중 Y방향을 따라 상대배치된 전방부 프레임(F1)과, 이 전방부 프레임(F1)에 연결 부재(73)를 통하여 연결된 후방부 프레임(F2)으로 이루어지고, 후방부 프레임(F2)은, 단축 로봇(75)에 지지되어 있는 한편, 전방부 프레임(F1)은 상기 가이드 레일(61)에 지지되고, 이것에 의해, 이동 프레임(F)은 도 2 중 X방향으로 이동 가능하게 되어 있다. 대직경 롤러(71)는, 도 1에 도시되는 바와 같이, 아암 부재(74)에 지지되어 있음과 아울러, 당해 아암 부재(74)는 실린더(78)에 의해 대직경 롤러(71)가 소직경 롤러(70)에 대하여 이간, 접근하는 방향으로 변위 가능하게 되어 있다.

<56> 상기 권취장치(17)는 이동 프레임(F)에 지지된 구동 롤러(80)와, 회전 아암(84)의 자유단축에 지지되며, 스프링(85)을 통하여 구동 롤러(80)의 외주면에 접하여 불필요 접촉시트(S1)를 니핑하는 권취 롤러(81)로 구성되어 있다. 구동 롤러(80)의 축단에는, 구동 모터(M)가 배치되어 있고, 당해 모터(M)의 구동에 의해, 구동 롤러(80)가 회전하고, 권취 롤러(81)가 이것에 추종 회전함으로써 불필요 접촉시트(S1)가 권취되도록 되어 있다. 또한, 권취 롤러(81)는, 권취량이 증대함에 따라, 스프링(85)의 힘에 저항하여 도 1 중 우측 방향으로 회전하게 된다.

<57> 다음에, 본 실시형태에서의 접촉시트(S)의 첩부방법에 대하여, 도 4 및 도 5도 참조하면서 설명한다.

<58> 초기 설정에서, 지지 롤러(20)로부터 풀려나오는 원재료 시트(L)는, 필 플레이트(22)의 선단 위치에서 박리시트(PS)로부터 접촉시트(S)가 박리되고, 박리시트(PS)의 리드단은 가이드 롤러(28, 29)를 경유하여 회수 롤러(23)에 고정된다. 이 한편, 접촉시트(S)의 리드단은 가압 롤러(14), 박리장치(16)를 경유하여 권취장치(17)의 권취 롤러(81)에 고정된다. 이 때, 풀어내기 헤드(49)의 선단을 구성하는 필 플레이트(22)는 최상승 위치(도 1, 도 4(A) 참조)에 있고, 당해 필 플레이트(22)와 가압 롤러(14) 사이의 접촉시트(S)는, 도 1에 도시되는 바와 같이, 테이블(13) 상에 배치되는 웨이퍼(W)의 면에 대하여 소정의 첩부각도(θ)가 되도록 설정되어 있다. 또, 필 플레이트(22)는 당해 필 플레이트(22)와 가압 롤러(14) 사이의 접촉시트(S)의 길이가 웨이퍼(W)의 일단으로부터 타단, 즉 도 4 중 우단으로부터 좌단까지의 길이보다도 약간(간신히) 길어지도록, 실린더(50)를 통하여 선단의 위치조정이 행해진다.

<59> 도시하지 않은 옮겨심기 아암을 통하여 테이블(13) 상에 웨이퍼(W)가 세팅된 상태로 첩부동작이 개시된다. 또한, 첩부동작에 앞서, 가이드 롤러(27, 29)에는 브레이크 슈(32, 42)가 맞닿아 접촉시트(S)의 풀어내기가 억제된다. 그리고, 테이블(13)이 정지된 상태에서, 가압 롤러(14)가 회전하면서 웨이퍼(W) 상을 도 4 중 좌측으로 이동한다. 이 가압 롤러의 이동에 따라, 접촉시트(S)에는 장력이 가해지고, 장력 측정 롤러(40)가 X방향으로 잡아 당겨지게 된다. 그래서 로드 셀(39)이 그 장력을 측정함으로써, 소정 장력을 유지하기 위해 첩부각도 유지 수단(37)을 사용하여 풀어내기 헤드(49)를 비스듬히 하방으로 내린다. 즉, 로드 셀(39)이 장력을 측정하고, 그 데이터를 기초로 소정의 장력이 되도록 1쌍의 단축 로봇(46)에 지령을 내리도록 제어된다.

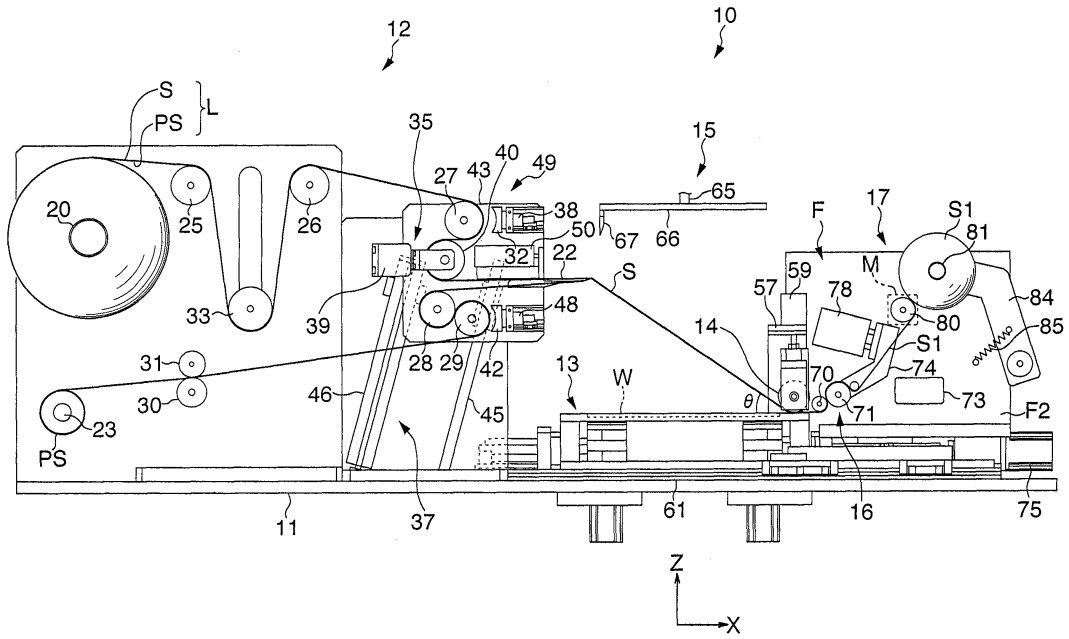
<60> 따라서, 결과적으로, 풀어내기 헤드(49)가 가이드(45) 및 단축 로봇(46)(도 1 참조)의 경사각도에 따라 점차로 하강하고, 이것에 의해, 필 플레이트(22)의 선단과 가압 롤러(14) 사이의 접촉시트(S)의 길이가 짧아져도 첩부각도(θ)가 항상 일정하게 되도록 유지되게 된다.

<61> 본 실시형태에서는, 상기한 바와 같이 가압 롤러(14)가 첩부동작을 행하는 동안, 로드 셀(39)에 의해 접촉시트(S)의 장력을 측정하면서 풀어내기 헤드(49)를 하강시키므로, 결과적으로 첩부각도(θ)가 유지되게 되는데, 풀어내기 헤드(49)의 하강 제어는 로드 셀(39)을 생략할 수도 있다. 즉, 도 4(A)에 도시되는 바와 같이, 가압 롤러(14)의 최하점의 위치와, 필 플레이트(22)의 첩부시 초기의 선단 위치를 각각 P1, P2로 하고, 접촉시트(S)를 첩부 완료한 시점의 필 플레이트의 선단 위치를 P3로 하고, 각 P2, P1, P3의 첩부각도를 θ 로 했을 때, 가압 롤러(14)가 이동하여 단축 로봇(60)에 의해 점 P1, P3의 거리가 짧아짐에 따라, 필 플레이트(22)의 높이 즉, 점 P2, P3 간의 거리도 짧아지도록 첩부각도 유지 수단(37)을 구성하는 풀어내기 헤드(49)를 가이드 바(45)를 따라 하강시켜, 항상 첩부각도(θ)를 유지하도록 단축 로봇(46, 60)을 동기 제어할 수도 있다. 또한, 풀어내기 헤드(49)의 이동량은 삼각함수에 의해 간단하게 도출할 수 있다. 이와 같이, 가압 롤러(14)의 이동거리의 검출에 기초하여 첩부각도(θ)를 일정하게 유지함으로써 로드 셀(39)을 사용한 장력제어와 동일한 작용, 효과를 생기게 할 수 있어, 본 발명에서는, 이것들의 제어를 선택적으로 채용할 수 있다.

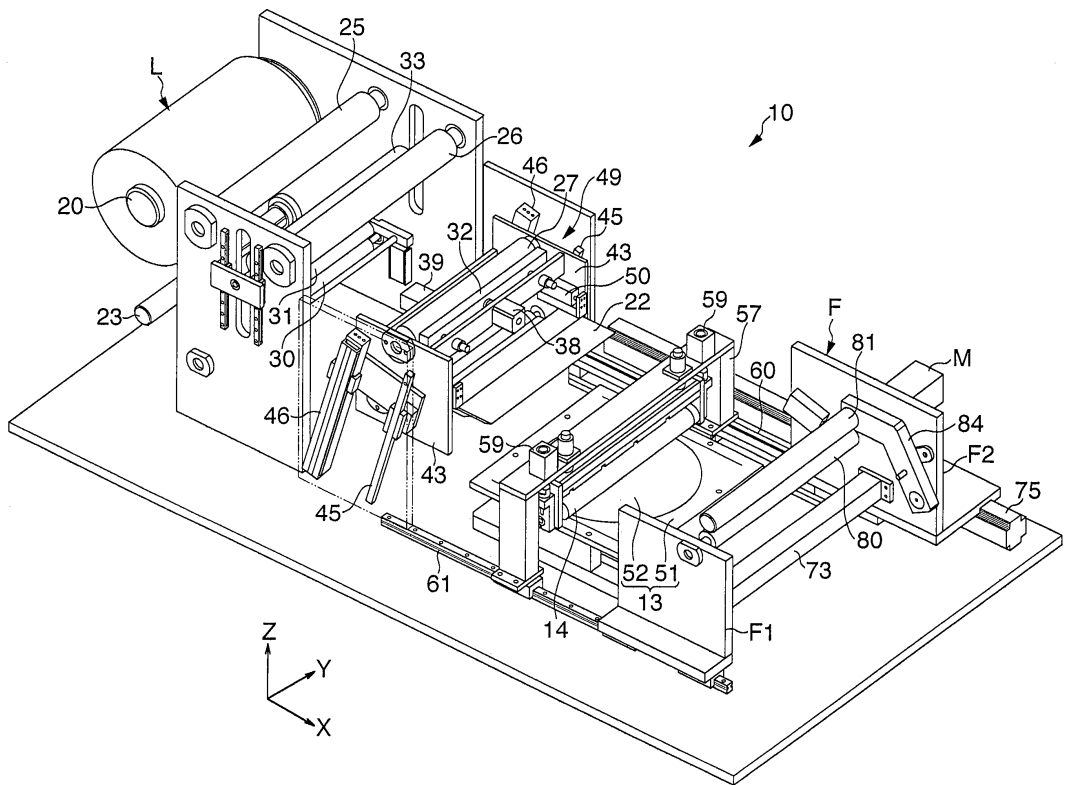
<62> 도 4(D), (E)에 도시되는 바와 같이, 접촉시트(S)의 첩부가 완료되면, 커터(15)가 하강하여 웨이퍼(W)의 바깥둘레를 따라 접촉시트(S)의 절단을 행하고, 그 후에 커터(15)가 상승하여 초기 위치(도 1 참조)로 복귀한다. 이 때, 필 플레이트(22)의 선단은 웨이퍼(W)의 좌단 근방에 위치하고, 이것에 의해, 필 플레이트(22)의 선단 위치로부터 좌측에 존재하는 접촉시트 영역을 다음 웨이퍼(W)에 대한 접촉영역으로 할 수 있어, 접촉시트(S)를 불

도면

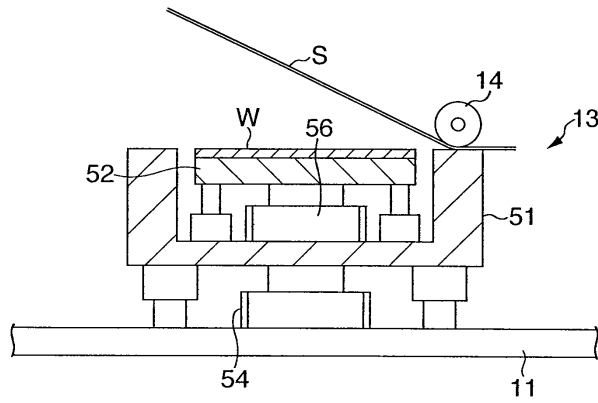
도면1



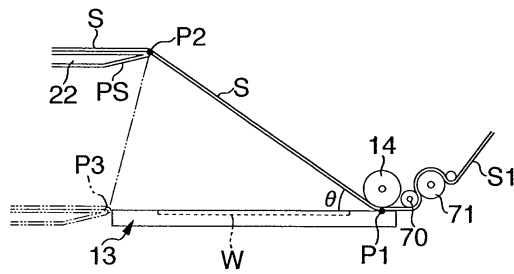
도면2



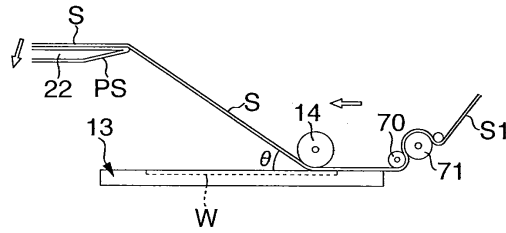
도면3



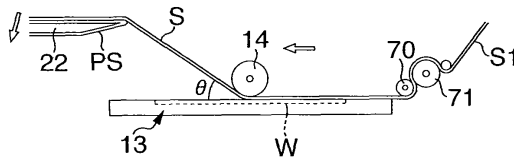
도면4A



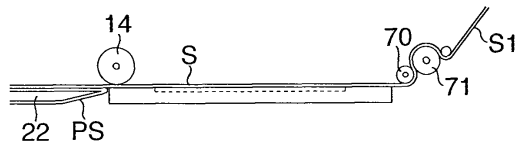
도면4B



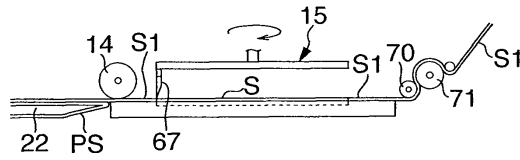
도면4C



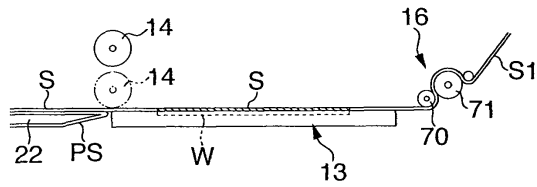
도면4D



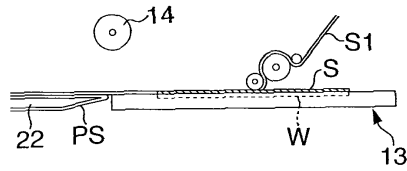
도면4E



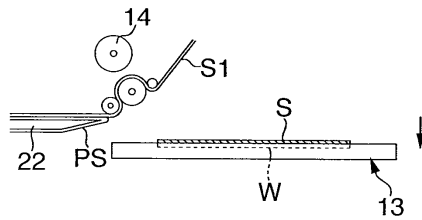
도면5A



도면5B



도면5C



도면5D

