



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월08일
(11) 등록번호 10-1048192
(24) 등록일자 2011년07월04일

(51) Int. Cl.

H01L 21/205 (2006.01) C23C 16/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0126788
(22) 출원일자 2008년12월12일
심사청구일자 2008년12월12일
(65) 공개번호 10-2009-0064339
(43) 공개일자 2009년06월18일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-323872 2007년12월14일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

US05611865 A1*

KR100521230 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

도쿄엘렉트론가부시키가이샤

일본 도쿄도 미나토구 아카사카 5쵸메 3반 1고

(72) 발명자

고바야시 도시키

일본 가나가와켄 츠쿠이군 시로야마마치 마치야
1쵸메 2반 41고 도쿄엘렉트론에이티가부시키가이
샤 내

마사키 스기야마

일본 암나시켄 니라사키시 후지이쵸 기타게조
2381반치노 1 도쿄엘렉트론에이티가부시키가이샤
내

(74) 대리인

제일광장특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

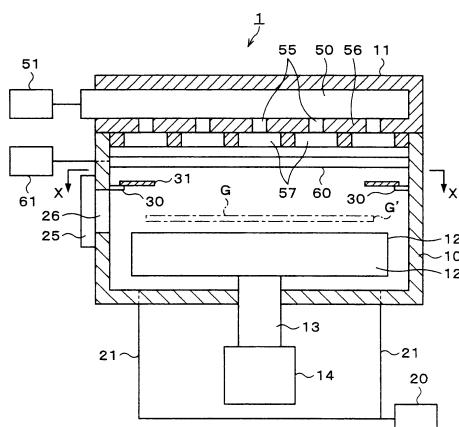
심사관 : 김한수

(54) 플라즈마 처리 장치

(57) 요 약

본 발명은 기관의 외주 테두리 부분에 씌워지는 마스크의 정확한 위치 결정을 행할 수 있는 플라즈마 처리 장치를 제공하기 위해서, 플라즈마 처리 장치(1)의 처리 용기(10) 내에서, 비(非)플라즈마 처리시에는 스테이지(12)를 대기 위치로 하강시키고, 플라즈마 처리시에는 스테이지(12)를 처리 위치로 상승시키는 승강 기구(14)와, 대기 위치와 처리 위치 사이에서, 기관 G의 외주 테두리 부분을 덮는 마스크(31)를 이탈 가능하게 보지하는 보지부재(30)와, 스테이지(12) 위에 있어 마스크(31)를 위치 결정하는 위치 결정 기구를 구비하되, 마스크(31)는 보지부재(30)에 의해서 위치 결정되지 않고, 또한, 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되고, 스테이지(12)가 대기 위치로부터 처리 위치로 상승하게 될 때, 마스크(31)가 보지부재(30)로부터 스테이지(12) 위로 건네어지고, 또한, 스테이지(12) 위에 있어서 마스크(31)가 위치 결정 기구에 의해 위치 결정된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

처리 용기 내에 공급된 처리 가스가 플라즈마화되어, 스테이지 위에 탑재된 기판에 플라즈마 처리가 실시되는 플라즈마 처리 장치로서,

상기 처리 용기 내에서, 비(非)플라즈마 처리시에는 상기 스테이지를 대기 위치로 하강시키고, 플라즈마 처리시에는 상기 스테이지를 처리 위치로 상승시키는 승강 기구와,

상기 대기 위치와 상기 처리 위치 사이에서, 기판의 외주 테두리 부분을 덮는 마스크를 이탈 가능하게 보지하는 보지 부재와,

상기 스테이지 위에 있어서 상기 마스크를 위치 결정시키는 위치 결정 기구

를 구비하되,

상기 마스크는, 상기 보지 부재에 의해서 위치 결정되지 않고, 또한, 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되고,

상기 스테이지가 상기 대기 위치로부터 상기 처리 위치로 상승하게 될 때에, 상기 마스크가 상기 보지 부재로부터 상기 스테이지 위로 건네어지고, 또한, 상기 스테이지 위에서 상기 마스크가 상기 위치 결정 기구에 의해 위치 결정되되,

상기 위치 결정 기구는, 상기 스테이지의 상면에 마련된 테이퍼 편과, 상기 테이퍼 편이 삽입되는, 상기 마스크에 마련된 복수개의 가이드 구멍을 구비하되, 상기 가이드 구멍의 적어도 일부는 긴 구멍 형상인 것을 특징으로 하는 플라즈마 처리 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

처리 용기 내에 공급된 처리 가스가 플라즈마화되어, 스테이지 위에 탑재된 기판에 플라즈마 처리가 실시되는 플라즈마 처리 장치로서,

상기 처리 용기 내에서, 비(非)플라즈마 처리시에는 상기 스테이지를 대기 위치로 하강시키고, 플라즈마 처리시에는 상기 스테이지를 처리 위치로 상승시키는 승강 기구와,

상기 대기 위치와 상기 처리 위치 사이에서, 기판의 외주 테두리 부분을 덮는 마스크를 이탈 가능하게 보지하는 보지 부재와,

상기 스테이지 위에 있어서 상기 마스크를 위치 결정시키는 위치 결정 기구

를 구비하되,

상기 마스크는, 상기 보지 부재에 의해서 위치 결정되지 않고, 또한, 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되고,

상기 스테이지가 상기 대기 위치로부터 상기 처리 위치로 상승하게 될 때에, 상기 마스크가 상기 보지 부재로부터 상기 스테이지 위로 건네어지고, 또한, 상기 스테이지 위에서 상기 마스크가 상기 위치 결정 기구에 의해 위치 결정되되,

상기 보지 부재는, 상기 처리 용기의 내면에 고정된 배플용 보지 부재와, 상기 배플용 보지 부재에 대하여 이탈 가능하게 지지된 배플판으로 이루어지고,

상기 스테이지가 상기 대기 위치로부터 상기 처리 위치로 상승하게 될 때에, 상기 배플판이 상기 배플용 보지 부재로부터 상기 스테이지 위로 건네어지는 것

을 특징으로 하는 플라즈마 처리 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 배플판은 상기 처리 용기의 내면에 대하여 위치 결정되어 지지되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 처리 장치.

청구항 9

처리 용기 내에 공급된 처리 가스가 플라즈마화되어, 스테이지 위에 탑재된 기판에 플라즈마 처리가 실시되는 플라즈마 처리 장치로서,

상기 처리 용기 내에서, 비(非)플라즈마 처리시에는 상기 스테이지를 대기 위치로 하강시키고, 플라즈마 처리시에는 상기 스테이지를 처리 위치로 상승시키는 승강 기구와,

상기 대기 위치와 상기 처리 위치 사이에서, 기판의 외주 테두리 부분을 덮는 마스크를 이탈 가능하게 보지하는 보지 부재와,

상기 스테이지 위에 있어서 상기 마스크를 위치 결정시키는 위치 결정 기구
를 구비하되,

상기 마스크는, 상기 보지 부재에 의해서 위치 결정되지 않고, 또한, 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되고,

상기 스테이지가 상기 대기 위치로부터 상기 처리 위치로 상승하게 될 때에, 상기 마스크가 상기 보지 부재로부터 상기 스테이지 위로 건네어지고, 또한, 상기 스테이지 위에서 상기 마스크가 상기 위치 결정 기구에 의해 위치 결정되되,

상기 스테이지의 상면에 기판을 탑재시키는 오목부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 처리 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 오목부에는 기판을 위치 결정하기 위한 돌기가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 처리 장치.

청구항 11

제 3 항, 제 7 항, 제 8 항, 제 9 항, 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 마스크는 분할된 복수의 마스크 부재로 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 처리 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 분할된 복수의 마스크 부재의 단부는 상하로 서로 겹치도록 배치되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 처리 장치.

청구항 13

제 3 항, 제 9 항, 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보지 부재는 상기 처리 용기의 내면에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 처리 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 처리 가스를 플라즈마화하여, 기판에 대하여 성막 등의 처리를 실시하는 플라즈마 처리 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 예컨대, LCD 기판이나 반도체의 제조 분야 등에서는, 플라즈마 처리의 일례로서 CVD법을 이용한 성막 처리가 행해진다. 이러한 성막 처리에 있어서는, 유리 기판이나 반도체 웨이퍼의 외주 테두리 부분에 비성막 영역을 형성시키기 위해서, 플라즈마 처리시에는 기판의 외주 테두리 부분을 마스크(섀도우 링)에 의해서 덮는 것이 행해지고 있다. 이와 같이 마스킹을 실행함으로써, 기판의 외주 테두리 부분에 비성막 영역을 형성하여, 비성막 영역을 배선 영역 등으로서 활용함과 아울러, 이른바 베벨(bevel) 부분에 있어서의 파티클 발생의 방지 등이 도모되고 있다(특히 문현 1). 또한, 종래, 이러한 마스킹을 실행함으로써, 플라즈마 처리 장치의 처리 용기의 내부에 있어서, 기판을 탑재시키는 스테이지의 위쪽에 마스크를 배치하고, 스테이지의 상승에 따라, 기판의 외주 테두리 부분에 마스크를 씌우도록 구성된 장치가 알려져 있다.

[0003] [특허 문현 1] 국제 공개 WO2004/097919

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0004] 한편, 수율을 향상시키기 위해서는, 이와 같이 마스킹에 의해서 기판의 외주 테두리 부분에 형성되는 비성막 영역의 면적은 되도록이면 작은 것이 바람직하다. 그것을 위해서는, 기판의 외주 테두리 부분에 씌워지는 마스크의 정확한 위치 결정이 중요하다. 최근의 기준에서는, 마스킹에 의해서 기판의 외주 테두리 부분에 형성되는 비성막 영역의 폭은, 예컨대 기판의 외주 테두리로부터 1~10mm 정도로 하는 것이 요구되고 있다. 또한, 기판의 반송 오차 등을 고려하면, 마스크를 예를 들어 2mm 이하 정도의 정밀도로 위치 결정하는 것이 요구되고 있다. 그 때문에, 예컨대, 처리 용기의 내면에 대하여 마스크를 위치 결정하는 것이 고려된다.

[0005] 그러나, 플라즈마 처리 장치의 처리 용기와 스테이지의 위치 관계는 완전히 일정하지 않고, 예컨대 각 처리 장치끼리의 상세한 조립 조건 등에 기인하여 격차가 있다. 또한, 플라즈마 처리중, 처리 용기와 스테이지는 각각 온도 팽창하지만, 처리 용기 내에서 실시되는 플라즈마 처리의 프로세스 조건 등에 따라서, 처리 용기와 스테이지의 온도 팽창량이 상이하고, 그에 따라서 처리 용기와 스테이지의 위치 관계가 변동해 버린다. 특히 최근에는, 플라즈마 처리 장치가 대형화하고 있고, 예를 들면 G4.5(4.5세대(처리 기판 크기: 730mm×920mm))의 플라즈마 처리 장치에서는, 스테이지의 면적이 약 780mm×970mm, 처리 용기의 평면적이 약 1100mm×1300mm이다. 또한, 예컨대 G8의 플라즈마 처리 장치에서는, 처리 기판 크기는 2200mm×2600mm으로 더욱 커진다. 이 때문에, 종래와 같이, 처리 용기의 내면에 대하여 마스크를 위치 결정한 경우, 처리 용기와 스테이지의 위치 관계의 어긋남에 의해, 기판의 외주 테두리 부분에 씌워지는 마스크의 정확한 위치 결정이 곤란하였다.

[0006] 본 발명의 목적은 기판의 외주 테두리 부분에 씌워지는 마스크의 정확한 위치 결정을 행할 수 있는 플라즈마 처리 장치를 제공하는 것에 있다.

과제 해결수단

- [0007] 본 발명자들은 마스크의 위치 결정에 대해서 검토를 행한 바, 마스킹에 의해서 기판의 외주 테두리 부분에 형성되는 비성막 영역을, 기판의 외주 테두리로부터 1~10mm 정도의 범위에, 예를 들어 2mm 이하 정도의 고정밀도로 형성시키는 최근의 기준을 만족하기 위해서는, 처리 용기의 내면에 대하여 마스크를 위치 결정하는 방법에서는, 이제까지의 마스크의 위치 결정이 곤란한 것이 판명되었다. 게다가, 처리 용기의 내면에 대하여 마스크를 위치 결정한 경우, 플라즈마 처리 장치의 처리 용기와 스테이지의 위치 관계의 어긋남에 의해, 마스크의 정확한 위치 결정이 도리어 저해되어 버리는 것이 알려져 왔었다. 그리고, 본 발명자들은 더욱 연구를 거듭한 결과, 최근의 기준을 만족하는 마스크의 정확한 위치 결정을 양호한 정밀도로 행하기 위해서는, 처리 용기의 내면에 대해서는 마스크를 위치 결정하지 않고, 오히려, 처리 용기의 내면에 대해서는 마스크를 수평 방향으로 이동 가능하게 한 상태에서, 스테이지 위에 있어서 마스크를 위치 결정함으로써, 최근의 기준을 만족하는 고정밀도의 마스크의 위치 결정이 비로소 가능해진다고 한 새롭고 독창적인 의견을 얻었다.
- [0008] 본 발명은 이러한 의견에 근거하여 창출된 것이다. 즉, 본 발명에 의하면, 처리 용기 내에 공급된 처리 가스가 플라즈마화되어, 스테이지 위에 탑재된 기판에 플라즈마 처리가 실시되는 플라즈마 처리 장치로서, 상기 처리 용기 내에서, 비플라즈마 처리시에는 상기 스테이지를 대기 위치로 하강시키고, 플라즈마 처리시에는 상기 스테이지를 처리 위치로 상승시키는 승강 기구와, 상기 대기 위치와 상기 처리 위치 사이에서, 기판의 외주 테두리 부분을 덮는 마스크를 이탈 가능하게 보지 부재와, 상기 스테이지 위에 있어서 상기 마스크를 위치 결정시키는 위치 결정 기구를 구비하되, 상기 마스크는 상기 보지 부재에 의해서 위치 결정되지 않고, 또한, 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되며, 상기 스테이지가 상기 대기 위치로부터 상기 처리 위치로 상승하게 될 때에, 상기 마스크가 상기 보지 부재로부터 상기 스테이지 위로 건네어지고, 또한, 상기 스테이지 위에 있어서 상기 마스크가 상기 위치 결정 기구에 의해 위치 결정되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 처리 장치가 제공된다.
- [0009] 이 플라즈마 처리 장치에 의하면, 플라즈마 처리 장치의 처리 용기와 스테이지의 위치 관계의 어긋남에 영향을 받지 않고서, 스테이지 위에 있어서 위치 결정 기구에 의해서 마스크를 정확히 위치 결정할 수 있게 된다. 또한, 마스크는 보지 부재에 의해서 위치 결정되지 않고, 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되고 있기 때문에, 마스크를 위치 결정할 때에, 보지 부재에 대하여 마스크가 자유롭게 이동할 수 있어, 원활한 마스크의 위치 결정을 실시할 수 있다.
- [0010] 이 플라즈마 처리 장치에 있어서, 상기 위치 결정 기구는, 상기 스테이지의 상면에 마련된 테이퍼 편과, 상기 테이퍼 편이 삽입되는, 상기 마스크에 마련된 가이드 구멍이더라도 좋다. 또한, 상기 가이드 구멍을 복수 갖고, 적어도 일부의 가이드 구멍은 긴 구멍 형상이더라도 좋다. 또한, 상기 마스크는 분할된 복수의 마스크 부재로 구성되더라도 좋다. 이 경우, 상기 분할된 복수의 마스크 부재의 단부는 상하로 서로 겹치도록 배치되어도 좋다.
- [0011] 또한, 상기 보지 부재는 상기 처리 용기의 내면에 고정되어 있어도 좋다.
- [0012] 또한, 상기 보지 부재는 상기 처리 용기의 내면에 고정된 배플용 보지 부재와, 상기 배플용 보지 부재에 대하여 이탈 가능하게 지지된 배플판으로 이루어지고, 상기 스테이지가 상기 대기 위치로부터 상기 처리 위치로 상승하게 될 때에, 상기 배플판이 상기 배플용 보지 부재로부터 상기 스테이지 위로 건네어지더라도 좋다. 이 경우, 상기 배플판은 상기 처리 용기의 내면에 대하여 위치 결정되어 지지되더라도 좋다.
- [0013] 또한, 상기 스테이지의 상면에 기판을 탑재시키는 오목부가 형성되어 있어도 좋다.

효과

- [0014] 본 발명에 의하면, 판의 외주 테두리 부분에 씌워지는 마스크의 정확한 위치 결정을 행할 수 있어, 마스킹에 요구되고 있는 최근의 높은 기준을 만족할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명의 실시예를 플라즈마 처리의 일례인 CVD(chemical vapor deposition) 처리를 유리 기판(이하, 「

기판」이라고 함) G에 대하여 행하는 플라즈마 처리 장치(1)에 근거하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 플라즈마 처리 장치(1)를 설명하기 위한 개략적인 종단면도이다. 도 2(a)는 도 1에서의 X-X 단면도이다. 도 2(b)는 도 2(a)에서의 Y-Y 확대 단면도로서, 스테이지(12) 위에 마스크(31)가 지지된 상태를 나타내고 있다. 또한, 본 명세서 및 도면에서, 실질적으로 동일한 기능 구성을 갖는 구성요소에 대해서는, 동일한 부호를 부여함으로써 중복 설명을 생략한다.

[0016] 이 플라즈마 처리 장치(1)는 상부가 개구한 바닥을 갖는 입방체 형상의 기밀한 처리 용기(10)와, 이 처리 용기(10)의 위쪽을 막는 덮개(11)를 구비하고 있다. 이를 처리 용기(10)와 덮개(11)는 예컨대 알루미늄으로 이루어지고, 모두 접지된 상태로 되어 있다.

[0017] 처리 용기(10)의 내부에는, 기판 G를 탑재하기 위한 탑재대로서의 스테이지(12)가 마련되어 있다. 도 2에 도시하는 바와 같이, 기판 G와 스테이지(12)는 평면에서 보아서 모두 직사각형 형상을 하고 있고, 스테이지(12)의 외주 테두리(12')는 기판 G의 외주 테두리 G'보다 바깥쪽에 위치해 있다.

[0018] 스테이지(12)의 하면 중앙은 처리 용기(10)의 바닥면을 관통하고 있는 지주(13)의 상단에 지지되어 있고, 지주(13)의 하단에는 처리 용기(10)의 외부에 배치된 승강 기구(14)가 마련되어 있다. 이 승강 기구(14)의 가동에 의해, 스테이지(12)는, 처리 용기(10) 내에서, 비(非)플라즈마 처리시에는 대기 위치로 하강하게 되고, 플라즈마 처리시에는 처리 위치로 상승하게 된다. 도 1에서는, 스테이지(12)가 대기 위치로 하강하게 된 비플라즈마 처리시의 상태를 나타내고 있다.

[0019] 스테이지(12)는 예를 들면 카본, 질화 알루미늄 등으로 이루어지고, 스테이지(12)의 내부에는, 도시는 하지 않지만, 기판 G를 정전 흡착함과 아울러 처리 용기(10)의 내부에 소정의 바이어스 전압을 인가시키기 위한 금전부, 기판 G를 소정의 온도로 가열하는 히터 등이 마련되어 있다.

[0020] 처리 용기(10)의 바닥부에는, 처리 용기(10)의 외부에 마련된 진공 펌프 등의 배기 장치(20)에 의해서 처리 용기(10) 내의 분위기를 배기하기 위한 배기 흐로(21)가 접속되어 있다.

[0021] 처리 용기(10)의 측면에는, 게이트 벨브(25)에 의해서 개폐되는 개구부(26)가 마련되어 있다. 게이트 벨브(25)에 의해서 상기 개구부(26)가 열림으로써, 반송 아암에 탑재된 기판 G가 처리 용기(10)의 내부로 반입되고, 스테이지(12) 위로 돌출한 도시하지 않은 보지 편에 의해서, 대기 위치로 하강하게 된 스테이지(12)의 위쪽에 기판 G가 보지되어 있다.

[0022] 이와 같이 스테이지(12)의 위쪽에 보지된 기판 G의 더 위쪽에는, 처리 용기(10)의 내벽에 고정된 보지 부재(30)의 위에 탑재됨으로써, 마스크(31)가 처리 용기(10)의 내부에 배치되어 있다. 이 마스크(31)는 대기 위치로 하강하게 된 스테이지(12)의 상면과, 처리 위치로 상승하게 된 스테이지(12)의 상면 사이에서, 보지 부재(30)에 의해 이탈 가능하게 보지되어 있다.

[0023] 도 2에 도시하는 바와 같이, 보지 부재(30)는 스테이지(12)보다 바깥쪽에 있어, 보지 부재(30)는 스테이지(12)의 승강 이동을 방해하지 않는다. 마스크(31)는, 기판 G의 위에 놓여짐으로써 기판 G의 외주 테두리 부분을 덮지만, 기판 G의 중앙부는 노출시키도록 프레임 형상을 갖고 있다. 마스크(31)의 외주 테두리(31')는 스테이지(12)의 외주 테두리(12')보다 바깥쪽에 위치하고 있다. 이 때문에, 스테이지(12)가 대기 위치로 하강하게 된 상태에서는, 스테이지(12)보다 바깥쪽에 있어서, 마스크(31)의 이면을 보지 부재(30)에 설어서 보지하는 것이 가능하다.

[0024] 또한, 마스크(31)의 외주 테두리(31')와 처리 용기(10)의 내벽면 사이에는, 소정의 간극(32)이 형성되어 있다. 이 간극(32)의 크기를 조정함으로써, 처리 용기(10) 내에서의 가스의 흐름이 정류되도록 되어 있다. 이 때문에, 이 실시예 1에 따른 플라즈마 처리 장치(1)에 있어서는, 마스크(31)의 외주 테두리(31')가 배플판의 기능을 갖고 있다.

[0025] 마스크(31)가 보지 부재(30)에 보지되어 있는 경우, 마스크(31)는 보지 부재(30)에 대하여 위치 결정되어 있지 않고, 보지 부재(30) 위에 있어서 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되어 있다.

[0026] 한편, 마스크(31)의 내주 테두리(31")는 기판 G의 외주 테두리 G'보다 한쪽에 위치하고 있다. 이 때문에, 마스크(31)를 기판 G의 위에 둠으로써, 기판 G의 외주 테두리 부분을 마스크(31)로 덮는 것이 가능하다.

[0027] 도 3에 나타내는 바와 같이, 마스크(31)는 프레임 형상의 긴 변을 구성하는 1쌍의 마스크 부재(35)와, 짧은 변을 구성하는 1쌍의 마스크 부재(36)를 갖고 있다. 각 마스크 부재(35, 36)에는, 중앙에 위치하는 원 형상 가이드 구멍(40)과, 이 원 형상 가이드 구멍(40)의 양쪽에 위치하는 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)이 개구되어

있다. 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)의 길이 방향은, 각 마스크 부재(35, 36)의 길이 방향과 일치하고 있다.

[0028] 스테이지(12)의 상면에는, 각 마스크 부재(35, 36)에 마련된 원 형상 가이드 구멍(40) 및 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)에 삽입되는 테이퍼 핀(45)이, 각 원 형상 가이드 구멍(40) 및 각 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)에 대응하여 복수 개소에 마련되어 있다. 스테이지(12)의 상면에 탑재된 기판 G 위에 마스크(31)가 놓여질 때에는, 각 테이퍼 핀(45)이 원 형상 가이드 구멍(40) 및 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)에 각각 삽입되어, 위치 결정이 행해진다. 후술하는 바와 같이, 테이퍼 핀(45)의 상반부(45')는 원주 형상으로 되어 있기 때문에, 원 형상 가이드 구멍(40) 및 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)에 테이퍼 핀(45)을 아래로부터 삽입함으로써, 각 마스크 부재(35, 36)를 소망하는 위치로 이동시켜서, 마스크(31)의 위치를 결정할 수 있다.

[0029] 또한, 스테이지(12)의 상면에 있어서, 열팽창함으로써 각 마스크 부재(35, 36)의 길이가 변동하는 경우도 있다. 그러나, 이러한 열팽창이 발생한 경우에도, 각 마스크 부재(35, 36)에 마련된 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41) 내에서 테이퍼 핀(45)을 이동시킬 수 있기 때문에, 각 테이퍼 핀(45)이 원 형상 가이드 구멍(40) 및 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)에 각각 삽입된 상태가 유지된다. 이에 따라, 스테이지(12) 위에 있어서, 각 마스크 부재(35, 36)의 위치 결정된 상태가 적합하게 유지된다.

[0030] 도 4(a), (b)에 나타내는 바와 같이, 각 마스크 부재(35, 36)의 길이 방향의 단부(35a, 36a)는 상하로 서로 겹치도록 배치된다. 이 때문에, 스테이지(12)의 상면에 있어서, 열팽창에 의해서 각 마스크 부재(35, 36)의 길이가 변동한 경우더라도, 각 마스크 부재(35, 36)의 길이 방향의 단부(35a, 36a)는 항상 겹친 상태를 유지하여, 마스크(31)는 프레임 형상을 유지할 수 있다.

[0031] 또한, 도 4(a), (b)에 나타내는 예에서는, 각 마스크 부재(35, 36)의 단부(35a, 36a)에 있어서, 한쪽에 볼록부(35a'), 다른쪽에 오목부(36a')를 마련하여, 마스크 부재(35, 36)의 단부(35a, 36a)끼리를 상하로 중첩시켰을 때에, 볼록부(35a')가 오목부(36a') 안에 들어가도록 구성하고 있다. 이 경우, 마스크 부재(35, 36)의 단부(35a, 36a)끼리의 접합면이 평면 형상이 아니기 때문에, 단부(35a, 36a)끼리의 간극으로의 가스의 침입이 적어져서, 기판 G의 외주 테두리로의 가스의 침입을 유효하게 방지할 수 있게 된다.

[0032] 덮개(11)의 내부에는, 서로 평행하게 배치된 복수개의 도파관(50)이 형성되어 있다. 도파관(50)은 단면 형상이 정사각형 형상인 이른바 방형 도파관이다. 또한, 도파관(50)의 내부에는, 예를 들면 Al_2O_3 , 석영, 불소 수지 등의 유전체가 충전되어 있다. 도파관(50)에는, 처리 용기(10)의 외부에 마련된 마이크로파 공급 장치(51)에서 발생된 예를 들어 2.45GHz의 마이크로파가 도입된다.

[0033] 덮개(11)의 하면에는, 복수의 슬롯(55)을 갖는 슬롯 안테나(56)가 이루어져 있다. 또한, 슬롯 안테나(56)의 하면에는, 각 슬롯(55)에 대응하는 복수개의 유전체(57)가 부착되어 있다. 각 유전체(57)는, 예를 들면 석영 유리, AlN , Al_2O_3 , 사파이어, SiN , 세라믹스 등으로 이루어진다.

[0034] 처리 용기(10) 내의 상부에는 샤크 플레이트(60)가 마련되어 있다. 이 샤크 플레이트(60)는, 예를 들면 석영판, 알루미나판 등으로 이루어지는 중공의 관재로 구성되어 있다. 도시는 하지 않지만, 샤크 플레이트(60)에는, 스테이지(12) 위의 기판 G에 대하여 처리 가스를 공급하는 복수의 개구부가 분포되어 마련되어 있다. 샤크 플레이트(60)에는, 처리 용기(10)의 외부에 배치된 처리 가스 공급원(61)이 접속되어 있다. 처리 가스 공급원(61)에는, 처리 가스로서 예를 들면 실레인 가스, TEOS, 질소, Ar, 산소 등이 저류되어 있다. 이 처리 가스 공급원(61)으로부터 샤크 플레이트(60) 내에 처리 가스가 도입되어, 처리 용기(10) 내에 균일하게 분산된 상태로 처리 가스가 공급된다.

[0035] 이제, 이상과 같이 구성된 본 발명의 실시예 1에 따른 플라즈마 처리 장치(1)에 있어서, 기판 G에 대하여 예를 들어 아몰퍼스 실리콘 성막하는 경우에 대해서 설명한다. 먼저, 개구부(26)가 열려서, 기판 G가 처리 용기(10)의 내부에 반입된다. 그리고, 도 5에 나타내는 바와 같이, 대기 위치로 하강하게 된 스테이지(12)의 위쪽에 기판 G가 보지된다.

[0036] 이렇게 해서 기판 G가 반입된 후, 승강 기구(14)의 가동에 의해, 스테이지(12)는 대기 위치로부터 처리 위치를 향해서 상승하게 된다. 이러한 상승의 도중, 먼저, 기판 G가 스테이지(12) 위에서 건네어진다. 또한, 이 경우, 기판 G는 스테이지(12)의 상면 중앙부에 형성된 오목부(65)에 탑재된다. 또한, 기판 G는 오목부(65)에 마련된 돌기(66)에 의해서 위치 결정된다.

[0037] 이렇게 해서 기판 G가 스테이지(12) 위에서 건네어진 후, 스테이지(12)가 더욱 상승되어, 도 6에 나타내는 바와

같이, 스테이지(12)의 상면에 마련된 각 테이퍼 핀(45)이, 각 마스크 부재(35, 36)에 마련된 원 형상 가이드 구멍(40) 및 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)에 각각 아래로부터 삽입된다. 이에 따라, 원추 형상으로 형성된 테이퍼 핀(45)의 상반부(45')를 따라 각 마스크 부재(35, 36)가 이동하여, 마스크(31)의 위치 결정이 행해진다. 이렇게 해서 마스크(31)의 위치 결정이 행해짐으로써, 스테이지(12) 위에 탑재된 기판 G의 외주 테두리 부분이 마스크(31)로 덮여진 상태로 된다.

[0038] 이 경우, 보지 부재(30) 위에 실려진 상태에서는, 마스크(31)는 보지 부재(30) 위에 있어서 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되어 있다. 이 때문에, 이와 같이 스테이지(12)의 상면에 마련된 각 테이퍼 핀(45)이, 각 마스크 부재(35, 36)에 마련된 원 형상 가이드 구멍(40) 및 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)에 각각 삽입됨으로써, 각 마스크 부재(35, 36)는 스테이지(12) 위에 있어서 소정의 위치로 원활하게 이동하게 된다. 이렇게 해서, 마스크(31)가 정확하게 위치 결정되고, 마스크(31)에 의해서 예컨대 기판 G의 외주 테두리에 대하여 예를 들면 1~2mm 정도의 정밀도로 기판 G의 외주 테두리를 정확하게 덮는 것이 가능해진다.

[0039] 그리고, 승강 기구(14)의 가동에 의해서 스테이지(12)가 처리 위치까지 상승하게 되면, 도 7에 나타내는 바와 같이, 마스크(31)는 보지 부재(30) 위로부터 들어 올려지고, 스테이지(12) 위에서 위치 결정되어 지지된 상태로 된다.

[0040] 그 후, 샤워 플레이트(60)로부터 처리 용기(10) 내에 균일하게 분산된 상태로 처리 가스가 공급된다. 또한, 도 5과 6으로부터 예를 들면 2.45GHz의 마이크로파가 복수매의 유전체(57)를 통해서 처리 용기(10) 내에 도입된다. 이렇게 해서, 처리 용기(2) 내에서 처리 가스가 플라즈마화되고, 기판 G의 표면에 대하여 아몰퍼스 실리콘 성막이 행해진다.

[0041] 그리고, 아몰퍼스 실리콘 성막이 종료하면, 처리 가스의 공급과 마이크로파의 도입이 정지된다. 그리고, 승강 기구(14)의 가동에 의해서 스테이지(12)가 처리 위치로부터 대기 위치로 하강하게 된다. 이에 따라, 도 5에 나타내는 바와 같이, 마스크(31)는 보지 부재(30) 위에 탑재되고, 스테이지(12)의 위쪽에 기판 G가 보지된 상태로 되돌아간다. 그 후, 개구부(26)가 열리고, 기판 G가 처리 용기(10) 내로부터 반출된다.

[0042] 이 실시예 1에 따른 플라즈마 처리 장치(1)에 의하면, 처리 용기(10)와 스테이지(12)의 위치 관계의 어긋남에 영향을 받지 않고서, 스테이지(12) 위에 있어서 마스크(31)를 정확하게 위치 결정할 수 있게 된다. 이에 따라, 예를 들면 기판 G의 외주 테두리에 대하여 예를 들어 1~2mm 정도의 정밀도로 기판 G의 외주 테두리에, 정확하게 비성막 영역을 형성시킬 수 있게 된다.

[0043] 또한, 도 5에 나타낸 바와 같이, 스테이지(12)의 중앙부에 형성된 오목부(65)에 기판 G가 탑재됨으로써, 스테이지(12) 위에 보지한 마스크(31)의 이면이 기판 G의 상면에 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 예를 들면, 열팽창에 의해서 각 마스크 부재(35, 36)의 길이가 변동한 경우이더라도, 기판 G의 상면이 각 마스크 부재(35, 36)의 이면과 서로 스치는 것을 방지할 수 있어, 기판 G의 외주 테두리 부분의 보호를 도모할 수 있다. 또한, 돌기(66)에 의해서 위치 결정함으로써, 기판 G를 오목부(65)에 있어서 소정 위치로 보지해 둘 수 있다. 또한, 이 돌기(66)의 높이에 의해서, 기판 G의 상면과 각 마스크 부재(35, 36)의 이면과의 거리를 조절할 수도 있다. 기판 G의 상면과 각 마스크 부재(35, 36)의 이면과의 거리를 조절함으로써, 예를 들면 양자간의 간극으로 가스가 돌아 들어가는 것을 방지, 성막의 방지를 도모할 수 있고, 또한, 기판 G의 온도 관리도 용이해진다.

[0044] 다음에, 본 발발명의 실시예 2에 따른 플라즈마 처리 장치(2)를 설명한다. 도 8은 본 발명의 실시예 2에 따른 플라즈마 처리 장치(2)를 설명하기 위한 개략적인 종단면도이다. 도 9는 도 8에서의 X-X 단면도이다. 또한, 이미 설명한 구성요소에 대해서는, 동일한 부호를 부여함으로써 중복 설명을 생략한다.

[0045] 이 플라즈마 처리 장치(2)에서는, 마스크(31)를 보지하는 보지 부재가, 처리 용기(10) 내에서의 가스의 흐름을 정류하기 위한 배플판(70)과 배플판용 보지 부재(71)로 구성되어 있다. 또한, 보지 부재(배플판(70) 및 배플판용 보지 부재(71))에 대하여 마스크(31)가 위치 결정되지 않고, 또한, 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되어 있는 점은, 앞서 설명한 본 발명의 실시예 1에 따른 플라즈마 처리 장치(1)와 마찬가지이다.

[0046] 배플판(70)은 처리 용기(10)의 내벽에 고정된 배플판용 보지 부재(71)의 위에 탑재됨으로써, 대기 위치에 있는 스테이지(12)의 위쪽에 보지된 기판 G의 더욱 위쪽에 배플판(70)이 배치되어 있다. 이에 따라, 배플판(70)은 처리 용기(10)의 내면에 대하여 이탈 가능하게 지지되어, 스테이지(12)가 대기 위치로부터 처리 위치로 상승하게 될 때에, 배플판(70)이 스테이지(12) 위에서 견제어진다.

[0047] 배플판용 보지 부재(71)의 상면에는 볼록부(75)가 마련되어 있고, 배플판(70)의 이면에는 상기 볼록부(75)를 수

용하는 오목부(76)가 마련되어 있다. 배플판(70)이 배플판용 보지 부재(71) 위에 실려져 있을 때에는, 이들 볼록부(75)와 오목부(76)의 관계에 의해, 배플판(70)이 처리 용기(10)의 내면에 대하여 위치 결정된다.

[0048] 스테이지(12)가 대기 위치에 있는 경우, 마스크(31)는 배플판(70)의 위에 실려져 있다. 그러나, 마스크(31)와 배플판(70) 사이에는, 서로의 위치 관계를 규제하는 기구가 전혀 마련되어 있지 않다. 이 때문에, 배플판(70) 및 배플판용 보지 부재(71)에 대하여 마스크(31)가 위치 결정되지 않고, 또한, 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되어 있다.

[0049] 스테이지(12)의 외주 테두리 부분에는, 스테이지(12)의 상면보다 낮게 형성된 단부(80)가 형성되어 있다. 이 스테이지(12)의 상면으로부터 단부(80)까지의 거리(깊이) D는, 배플판(70)의 두께 70d보다 크기($D > 70d$)로 설정되어 있다.

[0050] 도 9에 나타내는 바와 같이, 배플판용 보지 부재(71)는 스테이지(12)보다 바깥쪽에 있어, 배플판용 보지 부재(71)는 스테이지(12)의 승강 이동을 방해하지 않는다. 배플판(70)은 스테이지(12)의 외주 테두리 부분에 형성된 단부(80)에 놓여지도록 프레임 형상을 갖고 있다. 단, 배플판(70)은 마스크(31)와 같은 복수의 마스크 부재(35, 36)로 분할되어 있지 않고, 일체적으로 구성된다.

[0051] 배플판(70)의 외주 테두리(70')는 스테이지(12)의 외주 테두리(12')보다 바깥쪽에 위치하고 있다. 이 때문에, 스테이지(12)가 대기 위치로 하강하게 된 상태에서는, 스테이지(12)보다 바깥쪽에 있어서, 배플판(70)의 이면을 배플판용 보지 부재(71)에 실어서 보지하는 것이 가능하다.

[0052] 또한, 배플판(70)의 외주 테두리(70')와 처리 용기(10)의 내벽면 사이에는, 소정의 간극(32)이 형성되어 있다. 이 간극(32)의 크기를 조정함으로써, 처리 용기(10) 내에서의 가스의 흐름이 정류되도록 되어 있다.

[0053] 한편, 배플판(70)의 내주 테두리(70")는, 스테이지(12)의 외주 테두리(12')보다 안쪽에 위치하여, 스테이지(12)의 외주 테두리 부분에 형성된 단부(80)에 놓여지는 위치에 있다.

[0054] 이제, 이상과 같이 구성된 본 발명의 실시예 2에 따른 플라즈마 처리 장치(2)에 있어서도 마찬가지로, 먼저, 개구부(26)가 열리고, 기관 G가 처리 용기(10)의 내부에 반입된다. 그리고, 도 10에 나타내는 바와 같이, 대기 위치로 하강하게 된 스테이지(12)의 위쪽에 기관 G가 보지된다.

[0055] 이렇게 해서 기관 G가 반입된 후, 승강 기구(14)의 가동에 의해, 스테이지(12)는 대기 위치로부터 처리 위치를 향해서 상승하게 된다. 이러한 상승의 도중, 먼저, 기관 G가 스테이지(12) 위에서 건네어진다. 이 경우도, 기관 G는 스테이지(12)의 중앙부에 형성된 오목부(65)에 탑재된다. 또한, 기관 G는 오목부(65)에 마련된 돌기(66)에 의해서 위치 결정된다.

[0056] 이렇게 해서 기관 G가 스테이지(12) 위에서 건네어진 후, 스테이지(12)가 더욱 상승되고, 도 11에 나타내는 바와 같이, 스테이지(12)의 상면에 마련된 각 테이퍼 핀(45)이, 각 마스크 부재(35, 36)에 마련된 원 형상 가이드 구멍(40) 및 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)에 각각 아래로부터 삽입된다. 이에 따라, 원주 형상으로 형성된 테이퍼 핀(45)의 상반부(45')를 따라 각 마스크 부재(35, 36)가 이동하여, 마스크(31)의 위치 결정이 행해진다. 이렇게 해서 마스크(31)의 위치 결정이 행해짐으로써, 스테이지(12) 위에 탑재된 기관 G의 외주 테두리 부분이 마스크(31)로 덮여진 상태로 된다.

[0057] 이 경우, 마스크(31)는 배플판(70) 위에 있어서 수평 방향으로 이동 가능하게 보지되어 있다. 이 때문에, 이와 같이 스테이지(12)의 상면에 마련된 각 테이퍼 핀(45)이, 각 마스크 부재(35, 36)에 마련된 원 형상 가이드 구멍(40) 및 긴 구멍 형상 가이드 구멍(41)에 각각 삽입됨으로써, 각 마스크 부재(35, 36)는 스테이지(12) 위에 있어서 소정의 위치로 원활하게 이동하게 된다. 이렇게 해서, 마스크(31)가 정확히 위치 결정되고, 마스크(31)에 의해서 예컨대 기관 G의 외주 테두리에 대하여 예를 들어 1~2mm 정도의 정밀도로 기관 G의 외주 테두리를 정확하게 덮는 것이 가능해진다.

[0058] 이렇게 해서 마스크(31)가 정확하게 위치 결정되어 스테이지(12)의 상면에서 건네어진 후, 다음에 배플판(70)의 이면이 스테이지(12)의 외주 테두리 부분에 형성된 단부(80)에 의해서 들어 올려져서, 배플판(70)이 스테이지(12) 위에서 건네어진다. 또한, 상술한 바와 같이 단부(80)의 깊이 D가 배플판(70)의 두께 70d보다 크기 때문에, 이와 같이 배플판(70)이 스테이지(12) 위에서 건네어졌을 때에는, 배플판(70)의 상면과 마스크(31)의 이면은 이격된 상태로 된다.

[0059] 그리고, 승강 기구(14)의 가동에 의해서 스테이지(12)가 처리 위치까지 상승하게 되면, 도 12에 나타내는 바와 같이, 스테이지(12) 위에서 위치 결정되어 지지된 마스크(31)의 바깥쪽에, 배플판(70)이 배치된 상태로 된다.

- [0060] 그 후, 샤워 플레이트(60)로부터 처리 용기(10) 내에 균일하게 분산된 상태로 처리 가스가 공급된다. 또한, 도파관(50)으로부터 예를 들어 2.45GHz의 마이크로파가 복수매의 유전체(57)를 통해서 처리 용기(10) 내에 도입된다. 이렇게 해서, 처리 용기(2) 내에서 처리 가스가 플라즈마화되고, 기판 G의 표면에 대하여 아몰퍼스 실리콘 성막이 행해진다.
- [0061] 그리고, 아몰퍼스 실리콘 성막이 종료하면, 처리 가스의 공급과 마이크로파의 도입이 정지된다. 그리고, 승강 기구(14)의 가동에 의해서 스테이지(12)가 처리 위치로부터 대기 위치로 하강하게 된다. 이에 따라, 도 10에 나타내는 바와 같이, 배플판(70)이 배플판용 보지 부재(71) 위에 실려지고, 마스크(31)는 배플판(70) 위에 실려져서, 스테이지(12)의 위쪽에 기판 G가 보지된 상태로 되돌아간다. 그 후, 개구부(26)가 열리고, 기판 G가 처리 용기(10) 내로부터 반출된다.
- [0062] 이 실시예 2에 따른 플라즈마 처리 장치(2)에 의하면, 앞서 설명한 실시예 1에 따른 플라즈마 처리 장치(1)와 마찬가지로, 처리 용기(10)와 스테이지(12)의 위치 관계의 어긋남에 영향을 받지 않고, 스테이지(12) 위에 있어서 마스크(31)를 정확하게 위치 결정할 수 있게 된다. 이에 따라, 예컨대 기판 G의 외주 테두리에 대하여 예를 들어 1~2mm 정도의 정밀도로 기판 G의 외주 테두리에, 정확하게 비성막 영역을 형성시킬 수 있게 된다.
- [0063] 부가하여, 이 실시예 2에 따른 플라즈마 처리 장치(2)에 의하면, 배플판(70)이 처리 용기(10)의 내면에 대하여 위치 결정되어 있기 때문에, 배플판(70)의 외주와 처리 용기(10)의 내면과의 간극을 일정하게 할 수 있어, 처리 용기(10) 내에서의 가스의 흐름을 적합하게 정류할 수 있게 된다. 또한, 마스크(31)와 배플판(70)이 다른 구성 부재이고, 게다가, 처리 위치에서는 배플판(70)의 상면과 마스크(31)의 이면이 이격된 상태이기 때문에, 마스크(31)와 배플판(70)의 열팽창율이 상이하더라도, 마스크(31)와 배플판(70) 사이에서 스트레스가 발생하지 않는다. 또한, 배플판(70)에 생긴 열팽창이 마스크(31)에 영향을 주지 않아, 스테이지(12) 위에 있어서 위치 결정된 마스크(31)의 위치를 정확하게 유지할 수 있다. 예컨대, 마스크(31)의 재질이 알루미나(열팽창 계수 $7\sim8\times10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)이며, 배플판(70)의 재질이 알루미늄(열팽창 계수 $23\sim24\times10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)이더라도, 양자간의 열팽창율의 차이에 의한 마스크(31)의 위치 어긋남이 회피된다.
- [0064] 이상, 본 발명의 바람직한 실시예의 일례를 설명했지만, 본 발명은 여기에 나타낸 형태에 한정되지 않는다.
- [0065] 예컨대, 도 4(a), (b)에서는, 각 마스크 부재(35, 36)의 단부(35a, 36a)에 있어서 한쪽에 볼록부(35a'), 다른 쪽에 오목부(36a')를 마련한 예를 설명했지만, 도 13에 나타내는 바와 같이, 마스크 부재(35, 36)의 단부(35a, 36a)에 있어서 볼록부(35a')와 오목부(36a')를 마련하지 않아도 좋다. 이와 같이 볼록부(35a')와 오목부(36a')를 생략한 경우이더라도, 각 마스크 부재(35, 36)의 길이 방향의 단부(35a, 36a)가 상하로 서로 겹치도록 배치되어 있으면, 열팽창에 의해서 각 마스크 부재(35, 36)의 길이가 변동한 경우이더라도, 각 마스크 부재(35, 36)의 길이 방향의 단부(35a, 36a)는 항상 겹친 상태를 유지한다.
- [0066] 또한, 이상의 실시예에서는, 플라즈마 처리의 일례인 아몰퍼스 실리콘 성막을 행하는 것에 대해서 설명했지만, 본 발명은 아몰퍼스 실리콘 성막 이외에, 산화막 성막, 폴리실리콘 성막, 실레인 암모니아 처리, 실레인 수소 처리, 산화막 처리, 실레인 산소 처리, 기타 CVD 처리 등, 애칭 처리에도 적용할 수 있다.
- [0067] 이상의 실시예에서는, 마이크로파를 이용한 플라즈마 처리를 예로 들어서 설명했지만, 이것에 한정되지 않고, 고주파 전압을 이용한 플라즈마 처리에 대해서도 본 발명을 적용할 수 있는 것은 물론이다. 또한, 본 발명의 플라즈마 처리에서 처리되는 기판은, 반도체 웨이퍼, 유기 EL 기판, FPD(플랫 패널 디스플레이)용 기판 등의 어떤 것이더라도 좋다.

산업이용 가능성

- [0068] 본 발명은 LCD 기판이나 반도체의 제조 분야 등에서 행해지는 플라즈마 처리에 적용할 수 있다.

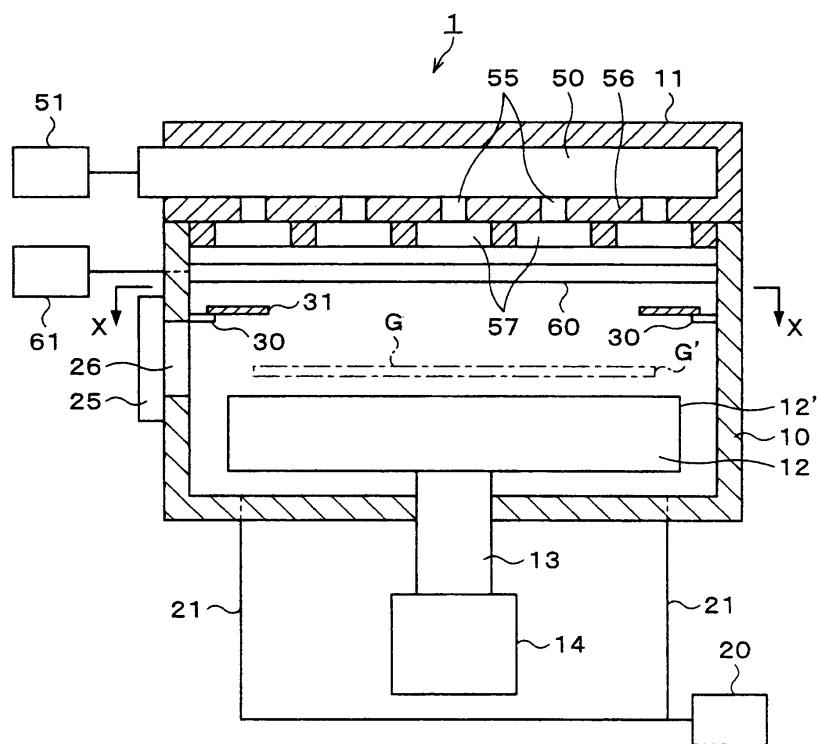
도면의 간단한 설명

- [0069] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 플라즈마 처리 장치를 설명하기 위한 개략적인 종단면도,
- [0070] 도 2(a)는 도 1에 있어서의 X-X 단면도이고, 도 2(b)는 도 2(a)에 있어서의 X-X 확대 단면도로서, 스테이지 위에 마스크가 지지된 상태를 나타내고 있는 도면,

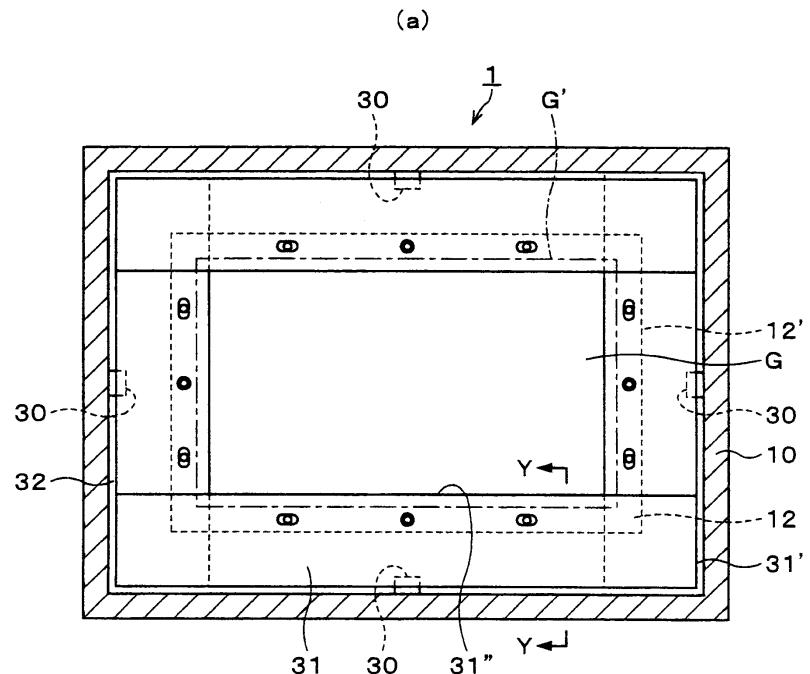
- [0071] 도 3은 마스크의 설명도,
- [0072] 도 4는 각 마스크 부재의 길이 방향의 단부의 설명도로서, (a)는 단부끼리를 이격시킨 상태의 사시도이고, (b)는 단부끼리를 겹친 상태의 평면도,
- [0073] 도 5는 스테이지가 대기 위치로 하강하게 된 상태에 있어서의 스테이지, 기판, 마스크의 위치 관계의 설명도,
- [0074] 도 6은 스테이지 위에서 마스크가 건네어지는 상태에 있어서의 스테이지, 기판, 마스크의 위치 관계의 설명도,
- [0075] 도 7은 스테이지가 처리 위치로 상승하게 된 상태에 있어서의 스테이지, 기판, 마스크의 위치 관계의 설명도,
- [0076] 도 8은 본 발명의 실시예 1에 따른 플라즈마 처리 장치를 설명하기 위한 개략적인 종단면도,
- [0077] 도 9는 도 8에 있어서의 X-X 단면도,
- [0078] 도 10은 스테이지가 대기 위치로 하강하게 된 상태에 있어서의 스테이지, 기판, 마스크, 배플판의 위치 관계의 설명도,
- [0079] 도 11은 스테이지 위에서 마스크가 건네어지는 상태에 있어서의 스테이지, 기판, 마스크, 배플판의 위치 관계의 설명도,
- [0080] 도 12는 스테이지가 처리 위치로 상승하게 된 상태에 있어서의 스테이지, 기판, 마스크, 배플판의 위치 관계의 설명도,
- [0081] 도 13은 변형예에 따른 각 마스크 부재의 길이 방향의 단부의 설명도.
- 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
- [0083] G: 기판, 1, 2: 플라즈마 처리 장치, 10: 처리 용기, 11: 덮개, 12: 스테이지, 14: 승강 기구, 20: 배기 장치, 25: 게이트 벨브, 26: 개구부, 30: 보지 부재, 31: 마스크, 35, 36: 마스크 부재, 40: 원형상 가이드 구멍, 41: 긴 구멍 형상 가이드 구멍, 45: 테이퍼 핀, 50: 도파관, 51: 마이크로파 공급 장치, 55: 슬롯, 56: 슬롯 안테나, 57: 유전체, 60: 처리 가스 공급원, 61: 처리 가스 공급원, 70: 배플판(보지 부재), 71: 배플판용 보지 부재

도면

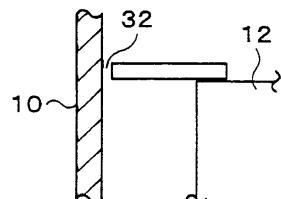
도면1



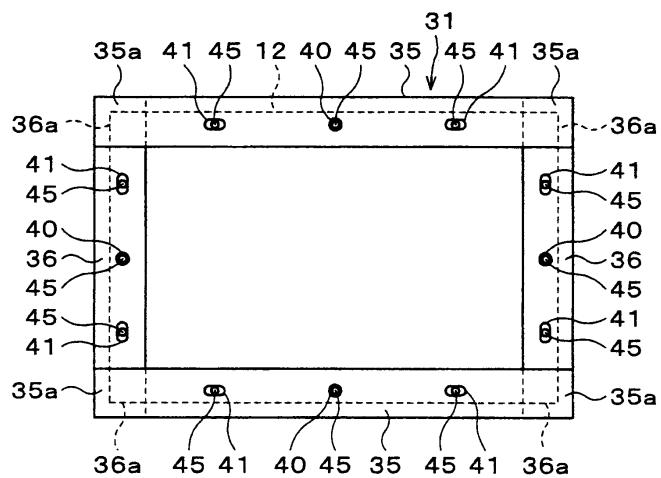
도면2



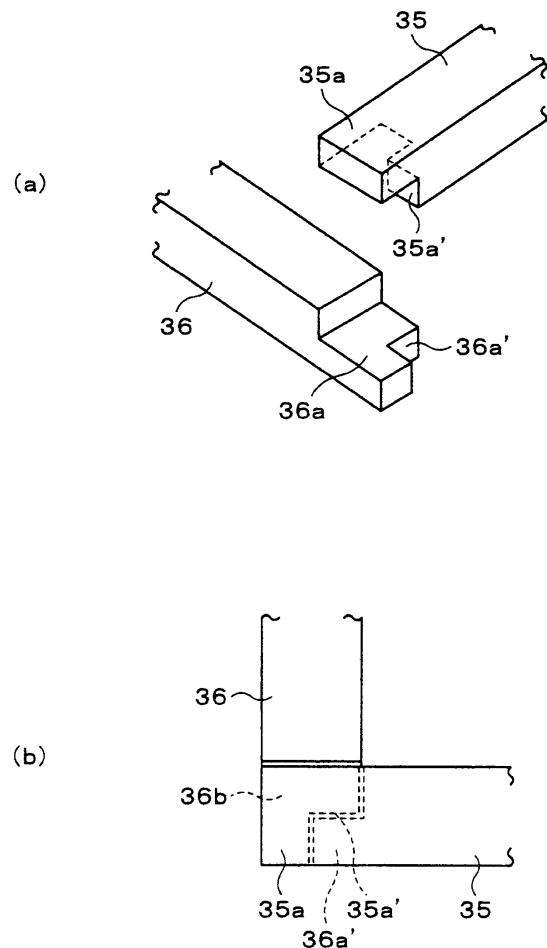
(b)



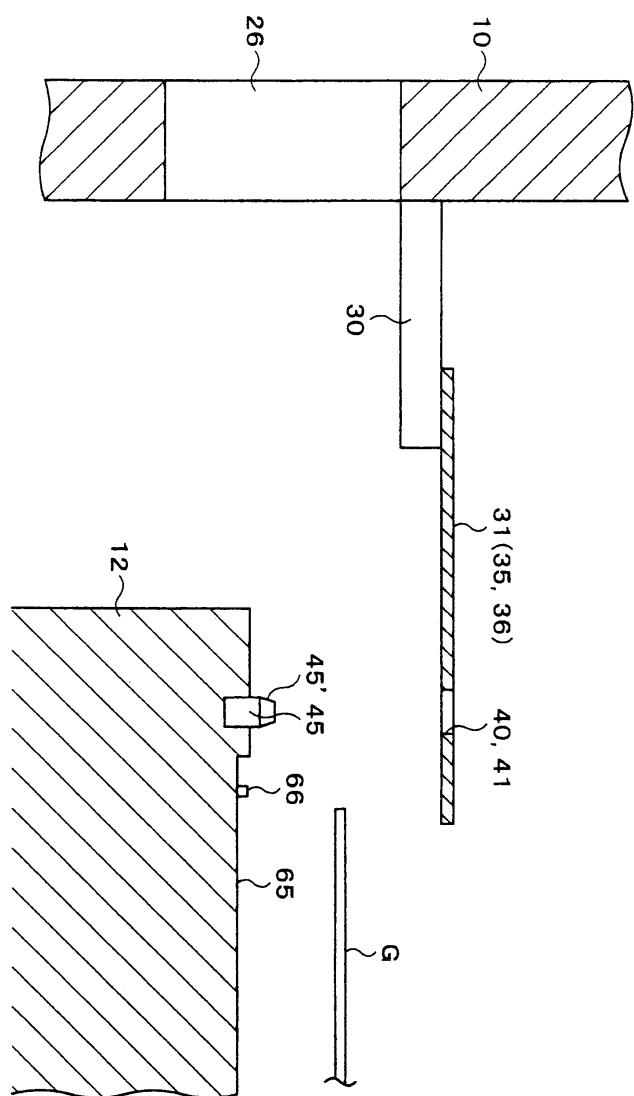
도면3



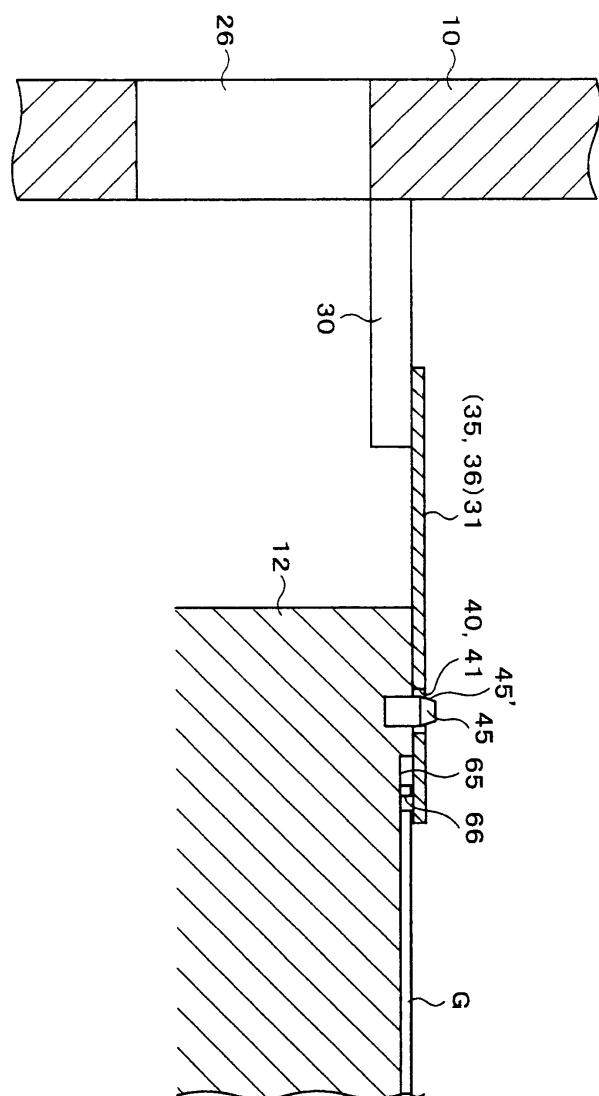
도면4



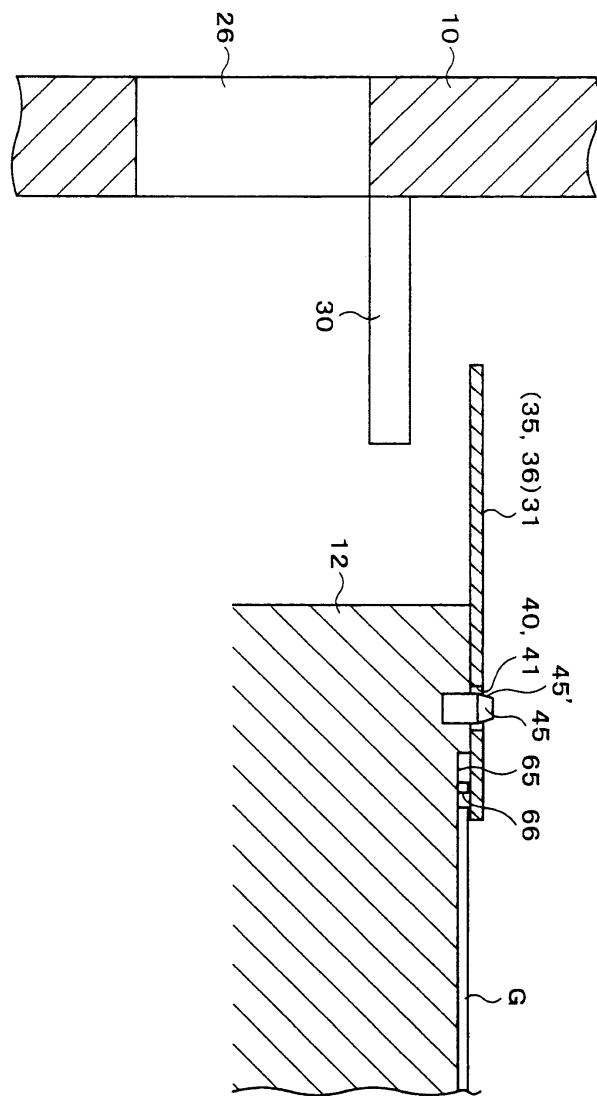
도면5



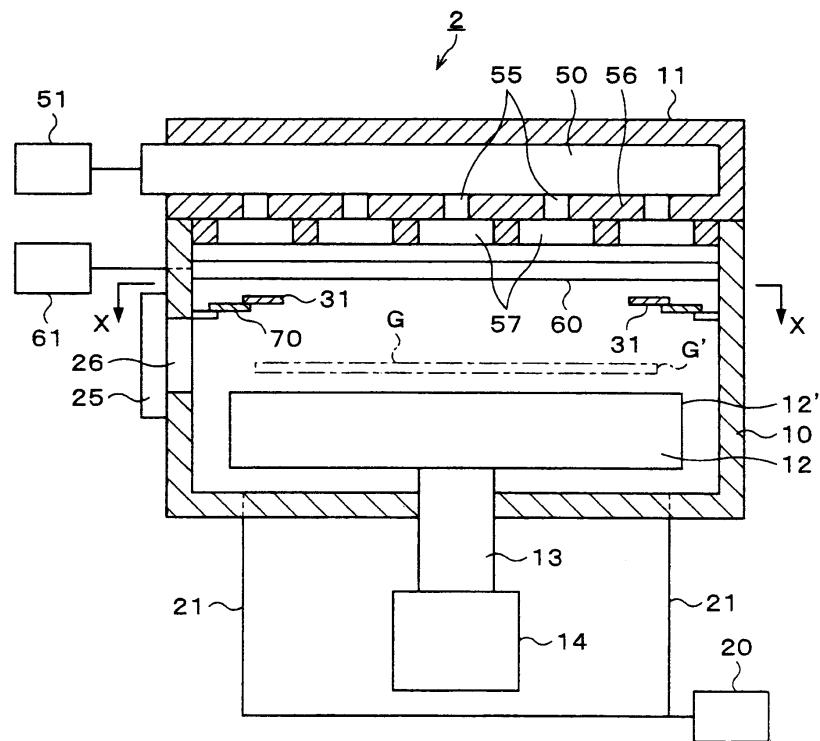
도면6



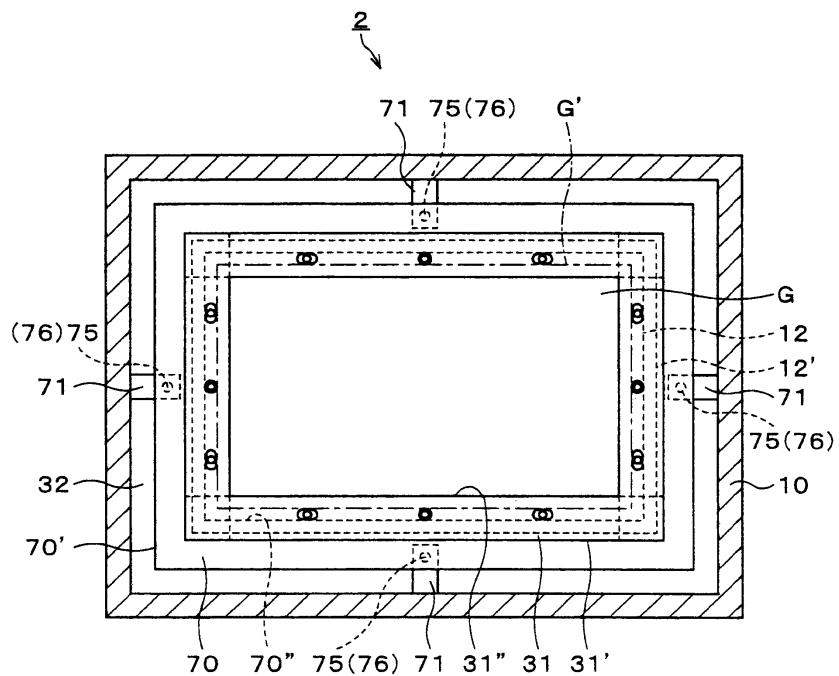
도면7



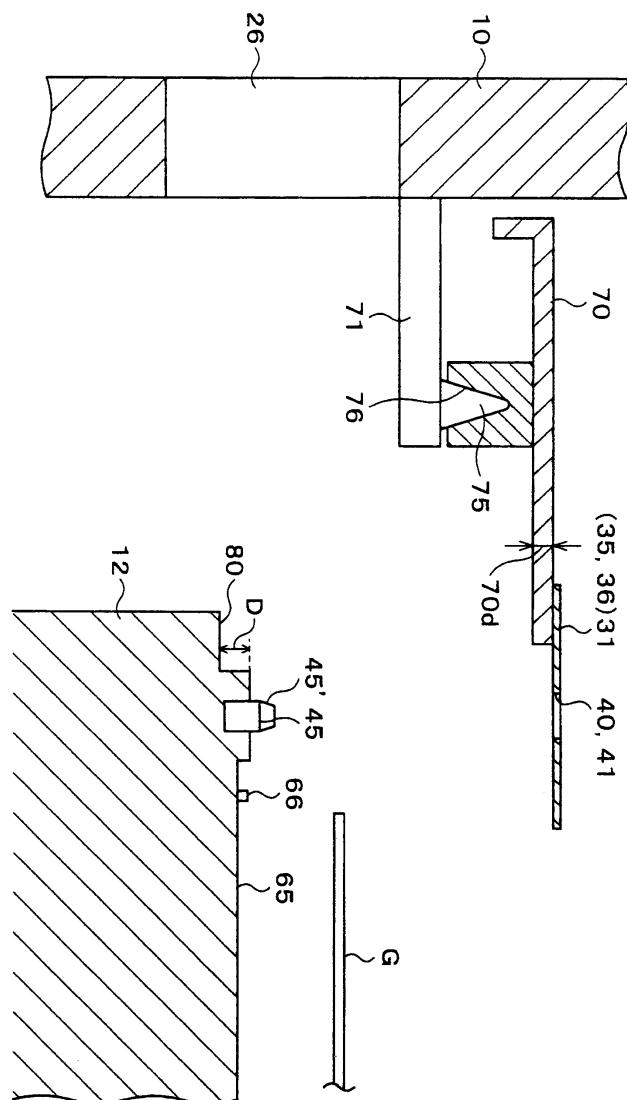
도면8



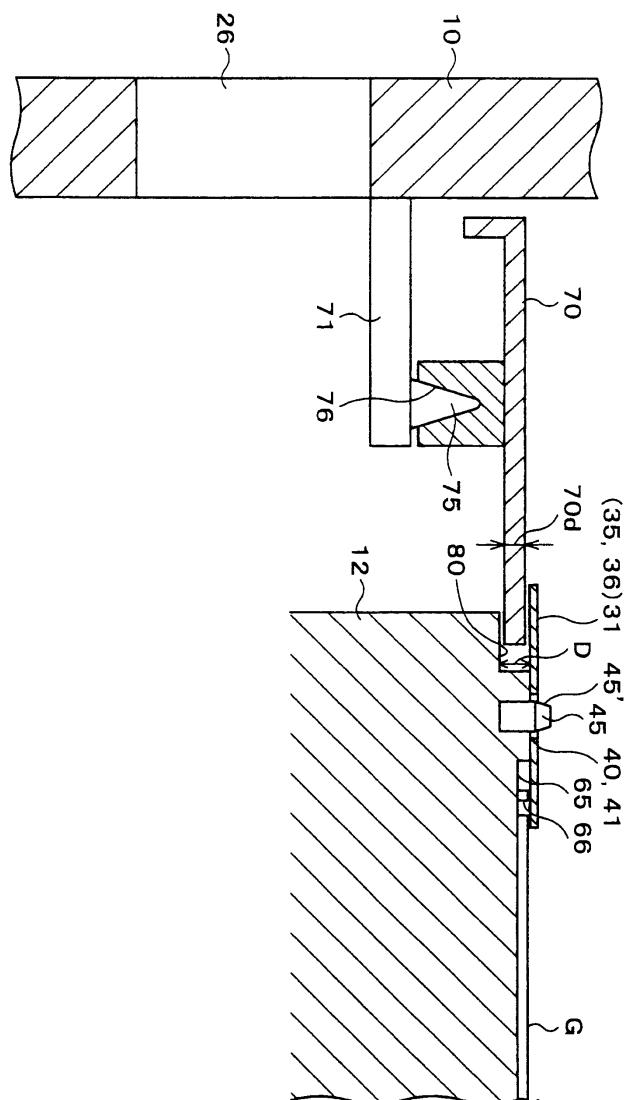
도면9



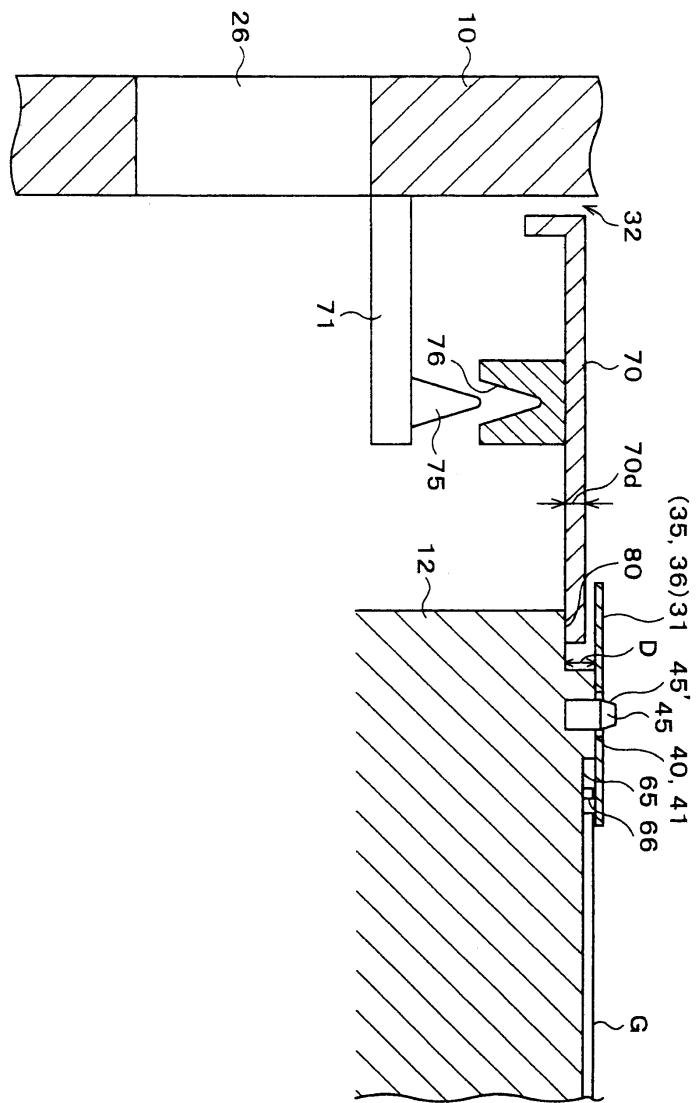
도면10



도면11



도면12



도면13

