

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H01L 21/68

(11) 공개번호 특1997-0053360
(43) 공개일자 1997년07월31일

(21) 출원번호	특1996-0081401
(22) 출원일자	1996년12월27일
(30) 우선권주장	8/579,230 1995년12월28일 미국(US)
(71) 출원인	애플라이드 머티어리얼스, 인코포레이티드 제임스 조셉 드룽 미합중국 95054 캘리포니아 산타 클라라 바우어스 애브뉴 3050
(72) 발명자	하나와 히로지 미합중국 94086 캘리포니아 써니베일 스프러스 드라이브 696 그리스티, 레이몬드 미합중국 95135 캘리포니아 왕검 플레이스 4110 원, 제럴드 제야오 미합중국 94089 캘리포니아 써니베일 모스 애브뉴 샤프 17-205 1063 예, 안 미합중국 캘리포니아 캠프벨 비아 샬리스 3862 로웬하트, 피터 케이 미합중국 산타 클라라 페퍼 트리 레인 812-900
(74) 대리인	남상선

심사청구 : 없음

(54) 기판을 칩으로부터 분리하기 위한 리프트 핀

요약

잔류 정전기력에 의해 칩(50)에 고정된 기판(15)을 칩으로부터 분리하기 위한 리프트 핀(95)이 기술되어 있는데, 기판은 RF 전류를 사용하여 형성된 플라즈마내에서 가공 처리된다, 리프트 핀(95)은 칩(50)으로부터 기판(15)을 상승 또는 하강시키기에 적합한 팁(115)을 가지며, 기판(15)과 전류 싱크(105) 사이의 전도성 통로의 형성이 가능한 이동가능한 긴 부재(110)를 갖는다. 전도성 통로는 (1) RF 전류가 필터를 통해 흐르지 않도록 관통하여 흐르는 RF 전류의 필터링이 가능한 주파수 선택 필터와, (2) RF 전류에 의해 발생한 전압을 약50%로 감소시키기 위해 상승된 저항성을 갖는 저항기중 하나를 포함한다. 리프트 핀(95)은 기판(15)내의 잔류정전기력이 가공 챔버내에 플라즈마를 형성하고 기판에 플라즈마를 끌어당기는데 사용되는 전류 싱크(105)에 흐르는 RF 전류의 흐름없이 전류 싱크(105)에 방전되게 한다.

대표도

도3

명세서

[발명의 명칭]

기판을 칩으로부터 분리하기 위한 리프트 핀

[도면의 간단한 설명]

제3도는 제2도의 리프트 핀의 상세도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

RF 전류를 사용하여 형성된 플라즈마내에서 기판이 가공되고 잔류 정전기력에 의해 칩에 고정되는 기판을 칩으로부터 분리하기 위한 리프트 핀에 있어서, 기판을 칩으로부터 상승 또는 하강시키기에 적합한 팁을 가지며 기판과 전류 싱크 사이에 전기 도전성 통로를 형성할 수 있는 긴 가동 부재 및, 상기 긴 가동 부재의 도전성 통로내에 위치되는, RF 전류가 필터를 통해 흐르지 않도록 관통하여 흐르는 RF 전류의 필터

링이 가능한 주파수 선택 필터와 RF 전류에 의해 발생한 전압을 적어도 50%로 감소시키기 위해 상승된 저항을 갖는 저항기중 적어도 하나를 포함하는 리프트 핀.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 주파수 선택 필터는 제2주파수를 갖는 전류의 전도없이 제1주파수를 갖는 전류의 전도가 가능하며, 상기 제2주파수보다 적어도 약 0.5MHz 더 큰 리프트 핀.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 주파수 선택 필터는 적어도 약 1MHz의 제2주파수를 갖는 전류의 전도없이, 100MHz 이하의 제1주파수를 갖는 리프트 핀.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 주파수 선택 필터는 상기 제1주파수를 갖는 적어도 90%의 전류가 전도하고, 10% 이하의 전류는 상기 제2주파수를 갖는 리프트 핀.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 연장 부재는 상기 기판을 상승 또는 하강시키기에 적합한 전도성 상부 부분과, 상기 주파수 선택 필터 또는 저항기를 포함하는 중심 부분 및, 상기 전류 싱크에 전기적인 연결에 적합한 전도성 하부 부분을 포함하는 리프트 핀.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 주파수 선택 필터는 약 10MHz 보다 적은 차단 주파수를 갖는 주파수 통과 필터를 포함하는 리프트 핀.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 저주파 통과 필터의 차단 주파수는 약 1MHz 보다 적은 리프트 핀.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 저주파 통과 필터는 상기 기판내의 잔류 정전기력을 10msec 보다 적은 전류 싱크에 방전하기 위해 충분히 큰 임피던스를 갖는 유도성 회로를 포함하는 리프트 핀.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 유도성 회로는 약 10uH 내지 1000uH의 인덕턴스를 갖는 유도자를 포함하는 리프트 핀.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 저주파 통과 필터는 적어도 10M Ω 의 저항을 갖는 저항기를 구비한 유도성 회로를 포함하는 리프트 핀.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 저항기는 기판내의 전류를 정전기력을 10msec 보다 적은 전류 싱크에 방전하기 위해 충분히 큰 저항을 갖는 리프트 핀.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 저항기는 적어도 약M Ω 의 저항을 갖는 리프트 핀.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 저항기는 약10내지 100M Ω 의 저항을 갖는 리프트 핀.

청구항 14

RF 전류를 사용하여 형성된 플라즈마내에서 기판이 가공되고 잔류 정전기력에 의해 척에 고정되는 기판을 척으로부터 분리하기 위한 리프트 핀에 있어서, 상기 기판과 전류 싱크 사이의 전도성 통로의 형성이 가능하며, 척으로부터 기판을 상승 또는 하강시키기에 적합한 틸을 갖는 긴 가동 부재와, 도전성 통로 내에 위치되는, 기판내의 모든 잔류 정전기력이 관통하여 흐르는 동시에 RF 전류의 제한 흐름이 가능한 전류 리미터 또는 기판내의 모든 잔류 정전기력이 관통하여 흐르는 동시에 관통하여 흐르는 RF 전류에 의해 발생된 전압을 감소시킬 수 있는 전압 감소기중 적어도 하나를 갖는 리프트 핀.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 전류 리미터는 전류의 전도없이 관통하는 제1주파수를 갖는 전류의 전도가 가능한 주파수 선택 필터를 포함하며, 제2주파수는 상기 제1주파수보다 약 1MHz 보다 큰 리프트 핀.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 주파수 선택 필터는 상기 제1주파수를 갖는 적어도 90%의 전류가 전도하며, 10%이하의 전류는 상기 제2주파수를 갖는 리프트 핀.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 전류 리미터는 10msec 보다 적은 전류 싱크에 기판내의 잔류 정전기력을 방전하기 위해 충분히 큰 임피던스를 갖는 유도성 회로를 갖는 리프트 핀.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 유도성 회로는 약 10uH 내지 1000uH의 인덕턴스를 갖는 유도자를 포함하는 리프트 핀.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 전압 감소기는 적어도 10msec 보다 적은 전류 싱크의 기판내의 잔류 정전기력을 방전하기 위해 충분히 큰 저항을 갖는 저항기를 포함하는 리프트 핀.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 저항기는 약 10M Ω 의 저항을 갖는 저항기를 갖는 리프트 핀.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 저항기는 약 10 내지 100M Ω 의 저항을 갖는 리프트 핀.

청구항 22

RF 전류를 사용하여 형성된 플라즈마내에서 기판이 가공되고 잔류 정전기력에 의해 척에 고정되는 기판을 척으로부터 분리하기 위한 리프트 핀에 있어서, 지지물과, 상기 지지물상에 장착된 다수의 연장 부재와, 상기 지지물상의 연장 부재가 기판을 상승 또는 하강 시킬 수 있도록 지지물의 상승 또는 하강이 가능한 리프트벨로우를 포함하고 있으며, 상기 연장 부재는 기판을 접촉하기에 적합한 전도성 상부 부분과, 전류 싱크에 전기적 연결에 적합한 전도성 하부 부분과, 필터를 통해 흐르는 RF 전류의 흐름이 없도록 관통하여 흐르는 RF 전류의 필터링이 가능한 주파수 선택 필터와, 적어도 약 50%가 흐르는 RF 전류에 의해 발생된 전압을 감소시키기 위해 충분히 상승된 저항을 갖는 저항기중 적어도 하나를 포함하는 중심 부분을 포함하고 있는 리프트 핀.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 주파수 선택 필터는 약 10MHz 보다 적은 주파수를 갖는 전류만이 기판에서 전류 싱크로 흐르도록 하는 약 10MHz 보다 적은 차단 주파수를 갖는 저주파 통과 필터를 포함하는 리프트 핀.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 저주파 필터는 10msec 보다 적은 전류 싱크에 기판내의 잔류 정전기력을 방전하기 위해 충분히 큰 임피던스를 갖는 유도 회로를 포함하는 리프트 핀.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 저주파 통과 필터는 약 10uH 내지 1000uH의 인덕턴스를 갖는 유도자를 포함하는 리프트 핀.

청구항 26

제22항에 있어서, 상기 저항기는 10msec 보다 적은 전류 싱크에 기판내의 잔류 정전기력을 방전하기 위해 충분히 큰 저항을 갖는 저항기를 갖는 리프트 핀.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 저항기는 약 10M Ω 의 저항을 갖는 저항기를 갖는 리프트 핀.

청구항 28

플라즈마 가공 챔버에 있어서, 가공 챔버내에 가공 가스를 분포시키기 위한 가스 분배기와, RF 전류를 사용하여 가공 가스로 부도 플라즈마를 형성하기 위한 플라즈마 발생기와, 플라즈마내에 기판을 고정하기 위한 정전기 척과 정전기 척으로부터 기판을 상승 또는 하강하기 위한 다수의 리프트 핀을 포함하며, 적어도 하나의 리프트 핀은 기판과 전류 싱크 사이에 전도성 통로의 형성이 가능하며, 상기 전도성 통로는 필터를 통해 흐르는 RF 전류의 흐름이 없도록 관통하여 흐르는 RF 전류의 필터링이 가능한 주파수 선택 필터와, 적어도 약 50%가 흐르는 RF 전류에 의해 발생된 전압을 감소시키기 위해 충분히 상승된 저항을 갖는 저항기중 적어도 하나를 포함하는 저항기를 포함하는 플라즈마 가공 챔버.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 RF 전류는 약 1MHz의 주파수를 갖는 플라즈마를 발생하는데 사용되며, 상기 기판내의 전류 정전기력은 약 1000MHz 보다 적은 주파수를 갖는 플라즈마 가공 챔버.

청구항 30

제28항에 있어서, 상기 주파수 선택 필터는 약 10MHz 보다 적은 주파수를 갖는 전류가 기판에서 전류 싱크로 흐르도록 하는 약 10MHz 보다 적은 단절 주파수를 갖는 저주파 통과 필터를 포함하는 플라즈마 가공 챔버.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 주파수 선택 필터는 10msec 보다 적은 전류 싱크에 기판내의 잔류 정전기력을 방

전하기 위해 충분히 큰 임피던스를 갖는 유도 회로를 포함하는 플라즈마 가공 챔버.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 주파수 선택 필터는 약 10 μ 내지 1000 μ H의 인덕턴스를 갖는 유도자를 포함하는 플라즈마 가공 챔버.

청구항 33

제28항에 있어서, 상기 저항기는 10msec 보다 적은 전류 싱크에 기판내의 잔류 정전기력을 방전하기 위해 충분히 큰 저항을 갖는 저항기를 갖는 플라즈마 가공 챔버.

청구항 34

제28항에 있어서, 상기 저항기는 약 10M Ω 의 저항을 갖는 저항기를 갖는 플라즈마 가공 챔버.

청구항 35

RF 전류를 사용하여 형성된 플라즈마내에서 기판이 가공되고 잔류 정전기력에 의해 척에 고정되는 기판을 척으로부터 분리하기 위한 리프트 핀에 있어서, (a) 전류 싱크에 RF 전류가 흐르지 않고 기판내에 잔류 정전기력을 전류 싱크에 충전하는단계와, (b) 기판내의 잔류 정전기력이 충전된 후에 정전기 척을 기판으로부터 올리는 단계를 포함하는 방법.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 (b) 단계는 상기 (a) 단계와 동시에 발생하며, 기판내의 잔류 정전기력은 기판이 파열됨없이 척으로부터 분리되는 단시간내에 전류 싱크에 방전되는 방법.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 전류 싱크에 상기 기판내의 잔류 정전기력을 방전하는 단계는 10msec 보다 적은 방법.

청구항 38

제35항에 있어서, 전류 싱크에 기판내의 잔류 정전기력을 방전하는 단계는 기판내의 모든 잔류 정전기력이 관통하여 흐르도록 하는 동시에 관통하는 RF의 제한 흐름이 가능한 전류 리미터를 사용한 싱크에 기판을 전기적으로 연결하는 방법.

청구항 39

제35항에 있어서, 전류 싱크에 기판내의 잔류 정전기력을 방전하는 단계는 기판내의 모든 잔류 정전기력이 관통하여 흐르도록 하는 동시에 관통하는 RF 전류의 전압이 감소될 수 있는 전압 감소기를 사용한 싱크에 기판을 전기적으로 연결하는 방법.

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도면3

