(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 23/495

(45) 공고일자 1999년12월01일
(11) 등록번호 10-0233799
(24) 등록일자 1999년09월14일

(21) 출원번호 10-1991-0023194
(22) 출원일자 1991년12월17일
(65) 공개번호 특1992-0013690
(43) 공개일자 1992년07월29일

(30) 우선권주장 629,440 1990년12월18일 미국(US)
(73) 특허권자 암코르 일렉트로닉스 인크. 프랭크 제이. 마커시
미합중국 19380 펜실바니아주 웨스트 체스터 엔터프라이즈 드라이브 1345
(72) 발명자 프랭크 제이. 존슨
미합중국 95062 캘리포니아주 산타크루즈 카운티 산타크루즈 스태크 래인 501
(74) 대리인 주성민

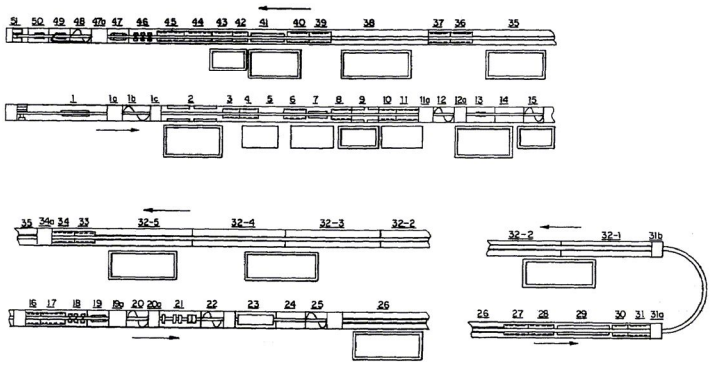
심사관 : 양희용

(54) 연속 시스템으로 집적회로 다이용 리드프레임 스트립을 제조하는 방법 및 장치

요약

마이크로 칩 및 다른 집적회로 다이용 리드프레임은 리드프레임 기판의 불필요한 부분들을 에칭해내기 전에 은 스폿 도금이 행해지는 연속 제조 방법 및 장치에 의해 제조된다. 금속 합금으로 된 가요성 기판이 릴로부터 연속적으로 공급된 다음에, 은으로 스폿 도금되고, 감광성 료로로 피복된 다음에, 예정된 디자인의 광 레지스트 또는 마스킹 공구를 사용하여 노출 챔버에서 집중적인 광선에 노출시킨다. 노출된 감광성 재료는 화학적으로 현상되고, 산으로 에칭되고, 화학용액에 위치되어, 어떤 남아있는 원치않는 재료를 제거한다. 그 다음에, 스트립은 건조되고, 예정된 길이로 절단되어, 선적을 위해 상자에 담겨진다. 필요하다면, 스트립은 포장하기전에 다운셋팅 및 테이핑된다. 본 발명의 양호한 방법의 경우, 금속 합금 기판은 42합금(Fe+Ni)이고, 선택적인 스폿 도금은 254 내지 381 마이크로센티(100 및 150 마이크로인치) 두께의 은이다. 은은 에칭제에 용해되지 않으므로, 양호하게는 “리버스” 도금 기법에 의해 노출된 지역으로부터 제거되어야 한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

연속 시스템으로 집적회로 다이용 리드프레임 스트립을 제조하는 방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도(제1(a)도, 제1(b)도 및 제1(c)도로 구성됨)는 본 발명에 따라 구성된 장치의 개략도.

제2도는 스트립이 제1도의 장치의 출구 단부 근처에 있을 때 보이는 연속 분배된 스트립의 일부분을 도시하고, 6개의 리드 프레임으로 된 미니 스트립을 나타내는 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 32-1, 32-2, 32-3, 32-4, 32-5, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 : 영역 또는 스테이션

1a,11a,12a,19a,31a,34a,47a : 파워 롤러 1b : 슬랙 장치

1c,20a,31b : 안내 롤러

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 마이크로칩 및 유사한 집적 회로 다이용 리드 프레임의 제조에 관한 것으로, 특히, 리드 프레임 스트립을 자동 및 연속 제조하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

지금까지 마이크로칩 등의 집적 회로 다이용 리드 프레임은 단일의 연속 제조 방법 또는 기계에 의해 제조되지 못했다. 예컨대, 종래 방법에서는 리드 프레임이 제조(에칭)된 후에 단일 동작으로 도금 단계가 수행되었다. 본 발명의 시스템에서, 예비 도금 단계는 리드 프레임이 형성(에칭)되기 전에 수행된다.

본 발명의 중요한 목적은 단일 연속 방법 및 기계로 리드 프레임 스트립을 제조하는 것이다. 본 발명의 특징은 에칭에 의해 스트립으로부터 불필요한 영역들을 제거하기 전에 연속 스트립의 기능성 영역들을 예비 도금하는 것이다.

본 발명의 다른 특징은 작업이 수행될 수 있는 위치 또는 그 근처에서 스트립이 정지될 수 있도록 연속 공급되는 스트립 내로 슬랙이 여러 위치에 도입되는 것이다.

본 발명의 시스템의 중요한 장점은 제조 공정의 시간이, 예컨대, 수일로부터 1시간 미만으로, 본 발명의 특히 양호한 방법의 경우에는 약 20분으로 감소된다는 점이다.

다른 장점은 연속 공정이 반복 가능하여 상당한 품질의 증가를 이루고, 가공 생산품의 중복 취급을 피함으로써 실수의 감소 또는 제거를 이룰 수 있다는 점이다.

본 발명에 따르면, 연속 공정으로 마이크로칩 또는 집적 회로 다이용 리드프레임 제조 방법이 제공된다. 본 발명의 양호한 기계에서, 장치는, 기판으로서 역할하는 가요성 도금 가능한 재료 스트립을 연속 공급하기 위한 수단과, 소정의 정확한 위치들에서 은으로 선택적으로 스팟 도금하기 위한 수단과, 감광성 필름을 은이 도금된 기판의 양면 상으로 적층하기 위한 수단과, 특정한 불투명 설계를 적층된 기판의 양면 상에 정렬되도록 위치 설정하기 위한 수단과, 감광성 필름을 고강도의 광선에 노광하기 위한 수단과, 필름을 현상하기 위한 수단과, 현상 약품을 상기 필름에 인가하기 위한 수단(26), 필름의 비노광부를 제거하고 노광되어 현상된 필름의 부분을 유지하기 위한 수단과, 이와 같이 노출된 은 금속 도금은 기판의 표면으로부터 제거하기 위한 수단과, 필름의 노광부가 제거될 때 노출된 기판 영역을 에칭하기 위한 수단을 포함한다. 상기 수단은 모두 기판이 장치를 통해 연속 이동하면서 각각의 작업을 기판 상에 수행한다. 슬랙 영역들을 제공함으로써, 기판의 이동은, 릴(reel) 또는 다른 공급원으로부터 스트립의 연속적인 공급을 전혀 중단하지 않고, 예컨대, 은 스팟 도금이 수행될 때와 필름이 노광 챔버 내에서 노광될 때에 그러한 작업을 수행할 수 있도록 소정의 위치에서 일시적으로 정지될 수도 있다.

이제 제1도를 참조하면, 도면 부조 1은 분당 127cm 내지 508cm(50in, 내지 200in.)의 속도로 코일로부터 금속 기판 재료 스트립을 공급하는 기계-전자식 전달 기계인 공급 또는 지급(pay-out) 스테이션 또는 영역을 나타낸다. 공급 속도는 스트립의 폭, 릴의 아버(arbor) 크기 및 바람직한 분배 속도를 수용하도록 조정 가능하다. 이러한 형태의 공급 시스템은 여러 제조업자에 의해 시판 중이며, 예컨대, 대한 민국 서울특별시 구로구 구로 2동 705-716 소재의 성제 주식회사로부터 구입할 수 있다. 본 발명에 사용된 장치는 본원의 특정한 필요성을 충족시키도록 개조된 상용기계이다.

스트립 또는 기판 재료는 철 및 니켈 합금, 양호하게는 42 합금(Fe+Ni)일수도 있지만, “플렉스 회로(flex circuits)” 로서 알려진 도금 가능한 금속 또는 가요성 회로 재료, 특히, 구리 및 구리 합금일 수도 있다.

도면 부호 2는 양호하게는 알칼리계 용액에 의해 기판이 전기 세척되는 전기 세척 스테이션 또는 영역을 표시한다. 이러한 세척 스테이션(2)에서는 기판 재료로부터 오일, 오물 및 먼지를 세척한다.

스트립 공급 스테이션(1)과 전기 세척 스테이션(1,2) 사이에는 파워 롤러(1a), 슬랙 장치(1b) 및 안내 롤러(1c)가 위치된다. 여기서, 연속 공급되는 기판 내로 슬랙(slack)이 도입된다. 상기 지점에서 슬랙을 도입하는 목적은 선행 릴(lead reel)의 기판의 후방 단부를 후행 릴(following reel)의 기판의 전방 단부에 결합시키기 위한 것이다. 공급 기구는 릴의 재료가 고갈될 때 정지한다. 2개의 릴의 재료를 결합한 후에, 공급이 재개된다.

스트립 또는 기판이 전기 세척되는 세척 스테이션(2)을 지나, 스트립에는 스트립의 표면으로부터 약품들을 제거하기 위해 헹굼 스테이션(3,4)에서 저온 수돗물 헹굼(cold tap water rinse)(CTWR)이 제공된다. 전기 세척제(electrocleaner)는 알칼리성이고, 산성인 마이크로에칭(microetching) 전에 제거되어야 한다. 다음에, 스트립은 스테이션(5)에서 약품, 양호하게는, 산성 약품에 의해 마이크로에칭되어, 기판 재료 표면 상에 마이크로에칭부를 형성한다. 마이크로에칭부의 목적은 기판 표면을 거칠게 하여 표면적을 증가시킴으로써 후속 수행되는 감광성 마스크 재료의 접착력을 증진시키고, 칩 또는 집적 회로 다이가 소정 위치에 설정되어 리드 프레임상에 접착된 후에 리드 프레임에 도포되는 캡슐 재료의 부착력을 증진시키기 위한 것이다. 마이크로에칭 스테이션(5)을 통과한 후, 스트립에서 기판 표면으로부터 약품을 제거하여 다음 영역에서 문제를 유발시킬 수 있는 오염 물질을 감소시키기 위해 스테이션(6)에서 저온 순수 헹굼(cold deionized water rinse)(CDIR)이 수행된다. 다음에, 스테이션(7)에서, 스트립에서 표면 및

결정립계(grain boundary)로부터 산화물을 화학적으로 제거하기 위해, 양호하게는 염산으로 스트립을 산처리한다. 결정립계는 금속의 결정립들 사이의 영역들이다. 다음에, 스테이션(8)에서, 스트립에는 다른 저온 순수 헹굼(CDIR)이 수행된다.

스테이션(8)을 지나, 스트립에는 스테이션(9)에서 구리 스트라이크(copper strike)가 도금되는데, 목적은 기판에 후속 수행되는 추가 도금층의 부착력을 증진시키는 것이다. 구리로 도금된 스트립은 12.7 내지 25.4μcm(5 내지 10 μin)의 두께를 갖는다. 이러한 구리 스트라이크는 철합금으로 된 기판인 경우에 보다 중요하지만, 구리 스트라이크가 세척제로서 작용한다는 점에서 구리 재료 상에 사용될 수도 있다. 다음 또는 드래그 아웃(drag-out)(D.O) 스테이션(10)에서, 기판에는 기계의 유출물 중의 오염 물질의 양을 감소시키기 위해 스프레이 헹굼(spray rinse)이 수행된다. 드래그 아웃 시스템은 스프레이 셀(spray cell) 및 저장조로 구성된다. 이러한 시스템은 유출물 시스템으로 접근할 수 없는 폐쇄 시스템이다. 이는 약품 및 금속을 드래그 아웃하여 포획하기 때문에 드래그 아웃이라 부른다. 다음에, 스테이션(11)에서, 기판에는 저온 순수 헹굼(CDIR)이 수행된다.

다음에, 파워 롤러(11a,12a)는 스테이션(12)에서 슬랙을 스트립 내에 놓는다. 파워 롤러(11a,12a)들은 동시에 구동된다. 재료 내의 슬랙은 미리 결정된다. 파워 롤러들은 영역(12)에서 슬랙을 기판 재료 내에 유지시킨다. 파워 롤러들은 스트립 재료를 장치를 통해 소정의 속도로 이동시키는 기계 전자식 유닛들에 의해 제어된다. 스테이션(13)에서의 슬랙 영역(12 및 15)은 스팟 도금 장치(silver spot plating apparatus)는 정렬-정지-정렬 기계(register-stop-register machine)이기 때문에 필수적이다.

스테이션(13)에서, 기판은 소정으로 설계된 마스크를 사용하여 은으로 선택적으로 스팟 도금된다. 은이 양호하지만, 금 또는 다른 도금 가능한 금속이 사용될 수도 있다. 도금의 두께는 254 내지 381μcm(100 내지 150 μin)이다. 스테이션(14)에서 장치는 도금을 위한 정확한 도금 위치에 기판을 위치시키는 정렬(registration)장치를 포함한다. 도금 사이클은 다음과 같다. 즉, 스트립을 정렬시키고 ; 도금 마스크를 폐쇄하고 ; 303리터(80갤론)의 저장조로부터 도금 마스크 셀로 은 용액을 이동시키기 위해 약품 펌프를 턴-온시키고 ; 2 내지 5초 동안 직류(DC)를 턴-온시키고 ; 직류를 턴-오프시키고 ; 마스크를 개방하고 ; 정렬한다. 스팟 도금 사이클은 필요한 은 두께에 따라 6 내지 12초 동안에 일어난다. 스테이션(13,14)에서의 은 스팟 도금에 이어서, 스팟 도금된 기판은 기계-전자식 정지 슬랙을 통해 이동하여 스테이션(15)으로 드래그-아웃된다. 이러한 장치는 스테이션(12)에서의 장치와 유사하다. 다음의 스테이션(16,17)에서, 은으로 도금된 기판에는 기판 재료에는 존재하면 부착을 방해할 수도 있는 약품의 모든 흔적이 없게 되는 것을 보장하도록 스테이션(11)에서와 유사하지만 보다 장시간 동안 저온 순수 헹굼을 수행한다.

다음의 스테이션(18)에서, 기판은 도금된 영역들을 포함하는 기판의 모든 표면으로부터 액체를 불어 제거하는 에어 나이프(air knife) 기계를 통과한다. 이러한 장치는 금속으로의 수성 필름의 부착을 파괴시키기 위해 청결한 건조 압축 공기 제트를 사용한다.

다음의 스테이션(19)은 강제 가열된 고운 공기가 헤어 드라이어형일 수도 있는 가열 건(heat gun)들로부터 스트립으로 향하는 건조 스테이션이다. 이러한 가열건은 스트립 재료가 분당 127cm(50in.)의 저속 또는 분당 508cm(200in.)의 고속으로 이동하는 스트립 재료를 추가 건조시키도록 설계된다. 슬랙 스테이션(20)에서, 스트립들은 슬랙 스테이션(12,15)에서와 동일한 재료 이동 장치를 통해 통과한다. 파워 롤러(19a)들은 슬랙을 스트립 내에 놓고, 비파워(nonpower) 안내 롤러(20a)들을 스트립을 안내하여 정렬시킨다.

다음에, 스테이션(21)에서, 스트립은 감광성 필름 재료들로 적층된다. 기본 적층 장치는 미국 90245 캘리포니아주 엘세군도 페어포트 스트리트 600 소재의 웨스턴 매그넘 코포레이션의 상표명 DYNA-CHEM로 판매되는 유닛에 상업적으로 이용 가능하다. 본 발명의 시스템의 요구를 충족시키기 위해 기본 유닛이 제조되었다. 이러한 기본 유닛은 일련의 롤러를 통해 건식 포토마스크 필름 재료를 공급하여 금속 기판의 양면에 건식 포토마스크 필름을 동시에 도포한다. 본 발명의 양호한 장치에서는 건식 포토마스트 필름이 사용되지만, 이러한 방법은 습식 필름 장치에도 채택 가능하다. 슬랙 스테이션(22)에서 스트립은 슬랙 스테이션(12,15,20)에서 사용된 것과 유사한 추가 재료 이동 장치를 통해 스트립 내로 도입되어 안내된다. 스트립은 적층 영역(21)에서 정지하지 않는다. 슬랙 영역(20,22)의 목적은 기계의 가동을 중단하지 않고 건식 적층 필름의 롤의 단부를 다음 롤에 결합시키는 시간을 벌기 위한 것이다. 건식 필름은 하나의 롤에 30300cm(1000ft.)의 길이가 감기고 매2시간마다 고갈된다.

스테이션(23)은 특정한 불투명 설계를 갖는 세트로 결합된 유리판들이 스트립과 동시에 서로 정렬되는 노광 챔버이다. 스트립은 노광 챔버(23)에 정확한 위치 또는 스테이션(24)에서 정렬 장치에 의해 가능한 한 아주 정확하게 위치된다. 2개의 유리판들이 정지된 필름 피복 기판 상에 덮이고, 셔터들이 개방되고, 스트립은 고강도 광선에 노광된다. 다음에 셔터들이 폐쇄되고 유리판들이 개방 즉, 기판으로부터 회수된다. 노광된 필름 영역들은 현상 약품 내에 유지된다. 비노광 영역들은 세척 제거되어, 나중에 가해진 에칭 용액에 노출된 기판 상의 소정의 불필요한 은 또는 구리 도금은 제거된다. 유리 마스크들이 기판으로부터 회수된 후, 스테이션(24)에서 정렬 사이클이 새로 시작된다. 이러한 정렬 장치는 스테이션(14)과 관련하여 설명된 것과 유사하다. 정렬 장치의 기능은 사전에 예비 도금된 은 스팟에 관련된 위치에 기판을 정지시키기 위한 것이다. 노광 시간은 약 4초이다. 전체 사이클은 약 7초가 소요된다. 스테이션(24)에서의 공정은 “네가티브 감광성(negative resist)” 공정이라 부를 수 있다. 그러나, 본 발명의 공정은 “포지티브 감광성(positive resist)” 공정을 사용할 수도 있다.

스테이션(23,24)에서의 노광 및 정렬에 이어서, 슬랙은 스테이션(25)에서 기판내로 도입된다. 다음에, 필름은 스테이션(26)에서 현상되는데, 스테이션(26)에서, 기판에는 고강도 광선에 노광되지 않는 필름을 세척하기 위해 제조된 용액이 가해진다(네가티브 감광). 다음에, 스테이션(27,28)에서 스트립에 고온 수돗물 헹굼(hot tap water rinse)(HTWR)이 그리고 다음 스테이션(29)에서, “리버스(reverse)” 도금에 의해 노광된 은이 스트립으로부터 제거된다. 즉, 스트립은 양극에서 이루어진다. 제거된 은은 리사이클링된다. 이것은 불투명하고, 본 발명의 연속 방법에서는 중요한 단계이다. 은은 에칭액에 용해되지 않으므

로, 노광된 은은 노광되지 않은 필름이 노광된 은으로부터 세척되는 영역으로부터 제거되어야 한다. 즉, 스테이션(13)에서 가해져서 이제 노광된 선택적인 또는 스팟 은 도금은 기판의 표면으로부터 제거되어야 한다. 만일 제거되지 않으면, 연속 공정에서 기판의 에칭을 방해하게 된다.

드래그 아웃(D.O) 스테이션(30)에서, 기판에 114리터(30갤론) 저장 탱크로부터 스프레이 헹굼이 행해져서 기계의 배출물 내의 오염 물질의 양을 감소시킨다. 114리터(30갤론) 탱크 내의 액체는 낮은 농도의 금속 및 약품을 갖는다. 다음의 스테이션(31)에서, 기판에 저온 수돗물 헹굼(CTWR)이 수행되어 표면으로부터 약품이 제거된다. 다음에, 스트립은 파워 롤러(31a) 및 안내 롤러(31b)를 통과하여 5개의 동일한 에칭 챔버 또는 스테이션 또는 영역(32-1 내지 32-5)들로 들어간다. 이들 5개의 챔버에서, 양호하게는 염화철($FeCl_3$)이며 때로는 염화 구리($CuCl_2$)인 에칭액이 분당 127cm(50in.)로 낮거나 분당 254cm(100in.)일 수 있는 일정한 속도로 장치를 통해 이동하고 있는 기판의 노출된 영역들 상에 스프레이된다. 각각의 챔버는 독립적으로 작동된다. 제거되어야하는 기판의 두께 및 패턴의 디자인에 따라, 5개 모두가 작동될 수도 있고, 소정의 스테이션은 가동이 정지될 수도 있다. 예컨대, 재료의 두께가 0.010(mil)인 경우, 4.5분의 에칭 시간이 필요할 수 있다. 에칭 챔버(32-1 내지 32-5)에서, 리드 프레임들이 형성된다.

에칭에 이어서, 표면으로부터 잔류 에칭액을 제거하기 위해 스테이션(33,34)에서 기판에 고온 수독물 헹굼(HTWR)이 수행된다. 양호한 에칭액은 그 염들이 고온 수돗물에 쉽게 용해되는 염화철이다. 염화철의 모든 흔적은 제거할 필요가 있는데, 그렇지 않으면, 기판과 계속 반응하게 된다. 다음에, 파워 롤러(34a)들은 은이 제거되는 은 스트립 스테이션(35)으로 스트립을 이동시킨다. 이러한 목적은, 예컨대, 감광성 필름의 에지들 아래에서 은이 에칭액에 용해되지 않는 기판 영역들로부터 외부의 은을 제거하는 것이다. 챔버(32-1 내지 32-5)에서의 에칭 공정에서, 에칭액은 기판을 통해 하방 및 측방으로 연장하여 캡슐화한 후에 전기 고장을 일으키지 않게 하기 위해 제거해야 하는 불용성 은의 오버행(overhang)을 남긴다. 다음에, 스테이션(36,37)에서 기판에 추가적인 고온 수돗물 헹굼이 수행된다.

이들 헹굼 작업에 이어서, 스테이션(38)에서 양호하게는 물과 수산화나트륨 용액과 같은 pH가 큰 알칼리 유체에 의해 기판으로부터 감광성 필름(photo resist)이 제거된다. 감광성 필름의 특성에 따라 다른 감광성 필름 제거 유체가 사용될수도 있다. 이것은 감광성 필름 아래에 있었던 은을 노출시킨다. 다음에, 스테이션(39,40)에서 기판에 고온 수돗물 스프레이 헹굼이 수행된다. 유출물로서의 물은 재순환되지 않는다.

다음에, 스테이션(41)에서, 노광되지 않은 기판으로부터 구리가 제거되거나 벗겨진다. 구리는 은 아래에 유지된다. 다음 또는 드래그 아웃(D.O) 스테이션(42)에서 기판은 기계의 유출물 내의 오염 물질의 양을 감소시키기 위해 스프레이 헹굼된 후, 그 표면으로부터 약품을 제거하기 위해 저온 순수 헹굼이 수행된다.

다음의 스테이션(44,45)에서, 기판에는 준비된 소정의 고온 순수 스프레이 헹굼이 수행된다. 다음에, 이것은 스트립의 모든 표면으로부터 액체를 불어내도록 설계된 청결한 건조 압축 공기 제트를 사용하여 공기 나이프들로 스테이션(46)에서 공기 건조된다. 다음의 스테이션(47)에서, 가압된 고온 공기가 가열 건들로부터 기판으로 가해져서, 기판은 분당 127cm(50in.)의 저속 또는 분당 508cm(200in.)의 고속으로 이동하든 완전 건조된다.

다음에, 기판은 파워 롤러(47a)를 통과하게 되고, 스테이션(48)에서 슬랙이 기판 스트립 내로 도입된다. 다음에, 스트립은 스테이션(49)에서 예컨대 6개의 리드 프레임들로 된 미니(mini) 기판(제2도)으로 절단되고, 스테이션(50)에서 다운셋팅되어, 스테이션(51)에서 테이핑(taping)되어 포장된다. 이들 기능을 수행하는 장치는 홍콩 뉴 테라트리스 샤틴 포탄 웡척영 스트리트 9-13에 위치한 포셀 홍콩 프리시전 머시닝 캄파니(Possehl HKG Precision Machining Company)에 의해 시판 중이다. 절단 및 포장 작업들은 필요하지만, 다운셋팅 및 테이핑 작업들은 선택적이다.

상술한 연속 제조 장치 및 방법은 신규하고 독특한 것으로 생각되는 다수의 특징들을 갖고 있다. 종래의 장치의 경우 에칭판 또는 절단 스트립이 별개의 공정으로 제조되는 반면에 본 발명의 경우는 연속 공정으로 생산품이 제조된다. 종래의 방법은 수작업을 증가시켜 많은 수의 불량을 야기시킨다.

연속 공정을 사용함으로써, 제조 공정은 1시간 이내, 실제로는 30분 이내로 수일 또는 수주 정도 감소될 수 있다.

연속 공정은 반복 가능하므로, 배치(batch) 공정 또는 별개의 공정들에서 생산된 생산품에 비하여 생산품의 품질을 증가시킨다. 또한, 본 발명의 연속공정의 경우, 비록 기판이 릴로부터 연속 공급될 지라도 기능 영역들 즉, 리드 프레임들이 정확한 방식으로 그리고 정확한 지점에서 도금될 수 있으므로, 별개의 공정으로 리드 프레임들의 미니 스트립들을 절단하는 공정의 필요성을 피할 수 있다.

영역(13,14)에서 기판은 은 스팟들이 정확히 위치될 수 있도록 정렬된다. 유닛(13,14)들은 서로 정확한 관계로 위치 설정된다. 도금 장치 및 정렬 기구는지지 스팟의 적절한 이동을 보장하기 위해 동일한 스테인레스강 지지판 상에 장착된다.

영역(23,24)들에서, 동일한 상황이 존재하고, 영역(23)에 노광 장치가 그리고 영역(24)에 정렬 기구가 통상의 스테인레스 강판 상에 장착된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

a) 기판으로서 역할하는 도금 가능한 금속으로 된 가요성 스트립을 공급하는 단계와, b) 소정의 설계를 갖는 마스크를 사용하여 기판을 선택된 금속으로 선택적으로 스팟 도금하는 단계와, c) 감광성 필름을

스팟 도금된 기판의 양면에 적층하는 단계와, d) 특정한 불투명 설계를 갖는 정합된 포토마스크 세트를 적층된 기판과 동시에 정렬시키면서 포토마스크 세트가 서로 적층된 기판의 양면 상에 정렬되게 하는 단계와, e) 고강도의 광선으로 포토마스크를 통해 적층된 감광성 필름을 노광하는 단계와, f) 기판 및 스팟 도금된 금속의 영역을 노출시키기 위해 노광된 적층 감광성 필름을 현상하는 단계와, g) 상기 기판의 영역을 노출시키기 위해 스팟 도금된 금속의 노출된 영역을 기판을 표면으로부터 제거하는 단계와, h) 리드 프레임을 형성하기 위해 에칭액으로 상기 기판의 노출된 영역을 습식 에칭하는 단계와, i) 현상된 적층 감광성 필름을 제거하는 단계를 포함하는 집적 회로 다이용 리드 프레임 스트립 제조 방법에 있어서, 상기 방법은 가요성 스트립이 단계 a) 내지 단계 i)에 걸쳐 순서에 따라 연속 공급되는 연속 방법이며, 단계 h)의 에칭은 스팟 도금된 금속의 오버행을 남기며, 상기 스팟 도금된 금속의 오버행은 단계 h) 다음에 단계 i)전에 제거되는 것을 특징으로 하는 집적 회로 다이용 리드 프레임 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 스팟 도금을 위해 선택된 재료는 은인 것을 특징으로 하는 집적 회로 다이용 리드 프레임 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 다음에 수행되는 은 도금 재료의 부착력을 증진시키기 위해 은 도금 전에 기판을 형성하는 금속 스트립을 구리로 도금하는 단계를 포함하는 집적 회로 다이용 리드 프레임 제조 방법.

청구항 4

제1항, 제2항, 제3항에 있어서, 스트립 기판을 다른 영역으로 연속분배하면서 선택적인 스팟 도금을 수행하는 정렬-정지-정렬 방법을 제공하기 위해 선택된 영역에서 스트립을 정지시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 집적 회로 다이용 리드 프레임 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 단계 b) 전에, 구리로 도금하기 위해 기판을 세척 및 준비하는 단계와, 기판의 양면을 13 내지 25㎛(5내지 10μin.)의 두께로 연속적인 방식으로 구리로 도금하는 단계를 포함하며, 단계 b)에서, 기판의 상부면을 250 내지 375㎛(100 내지 150μin.)의 두께로 상기 선택된 금속으로서 음으로 선택적으로 스팟 도금하는 단계를 포함하며, 단계 h)에서, $FeCl_3$ 내에서 기판을 에칭함으로써 기판의 노출된 영역을 제거하는 단계를 포함하며, 단계 i)후에, 기판을 청결하게 헹구고 기판을 공기 건조하는 단계와, 기판을 6개의 리드 프레임 미니 스트립으로 테이핑, 다운셋팅, 절단 및 포장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 집적 회로 다이용 리드 프레임 제조 방법.

청구항 6

기판으로서 역할하는 도금 가능한 금속으로 된 가요성 스트립을 공급하기 위한 수단(1)과, 상기 연속 공급되는 기판을 소정 위치들에서 금속으로 선택적으로 스팟 도금하기 위한 수단(13), 감광성 필름을 상기 스팟 도금된 연속 공급되는 기판의 양면에 적층하기 위한 수단(21), 특정한 불투명 설계를 갖는 하나의 정합된 포토마스크 세트를 상기 적층된 연속 공급되는 기판의 양면 상에 정렬하여 감광성 필름을 고강도의 광선에 노광하기 위한 수단(23), 현상 약품을 상기 필름에 인가하기 위한 수단(26), 선택적으로 금속 도금된 영역을 노출시키기 위해 필름의 비노광부를 제거하기 위한 수단(27,28), 노출된 금속 도금을 상기 기판의 표면으로부터 제거하기 위한 제거 수단(29), 남은 기판의 리드 프레임을 형성하기 위해 기판의 노출 영역을 에칭하면서 부수적으로 노광된 필름 아래의 기판에 현수된 필요없는 금속 도금을 형성하기 위한 수단(32), 노광된 필름을 제거하기 위한 수단(38)의 다음의 순서로 된 수단을 통해 연속 기판을 공급하기 위한 수단들을 포함하는 제1항에 따른 방법에 의한 집적회로 다이용 리드 프레임 스트립 연속 제조 장치에 있어서, 상기 기판의 에칭 후에 기판으로부터 현수된 상기 금속 도금을 스트립하기 위해 에칭 수단(32)과 필름 제거 수단(38) 사이에 개재된 제거 수단(35)을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 집적 회로 다이용 리드 프레임 스트립 연속 제조 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 수단(9)은 선택적인 스팟 도금 전에 기판에 구리층을 제공하기 위해 제공되며, 스팟 도금된 금속은 은이고, 구리는 은의 부착력을 증진시키는 것을 특징으로 하는 집적 회로 다이용 리드 프레임 스트립 연속 제조 장치.

청구항 8

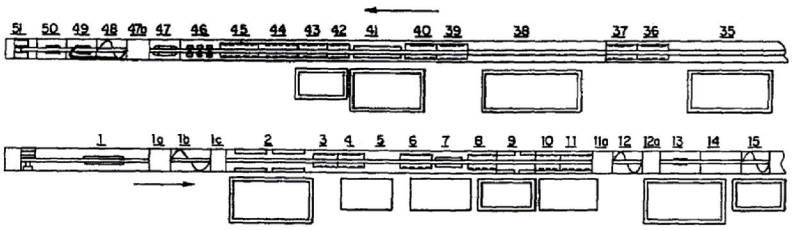
제6항 또는 제7항에 있어서, 수단(12,15)은 스트립이 정지한 동안에 선택적인 스팟 도금이 가능하도록 스트립에 정렬-정지-정렬 운동을 제공하기 위해 기판 내에 슬랙 영역들을 생성시키기 위해 제공되는 것을 특징으로 하는 집적 회로 다이용 리드 프레임 스트립 연속 제조 장치.

청구항 9

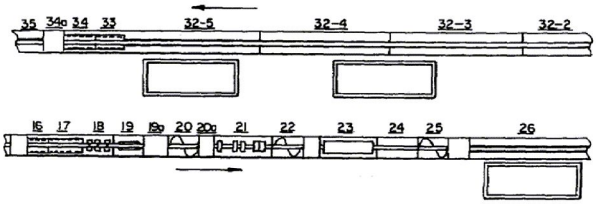
제6항 또는 제7항에 있어서, 노출된 스팟 도금된 금속을 제거하기 위한 제거 수단(29)은 리버스 도금 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 집적 회로 다이용 리드 프레임 스트립 연속 제조 장치.

도면

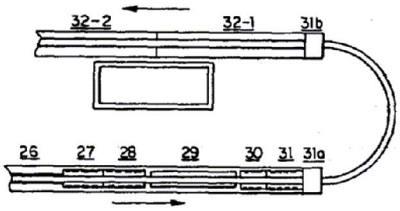
도면1a



도면1b



도면1c



도면2

