

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. H01L 21/304 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년04월11일 10-0570314 2006년04월05일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0094212 2004년11월17일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
------------------------	--------------------------------	------------------------

(73) 특허권자	선테스트코리아 주식회사 충북 청주시 흥덕구 복대동 2819
(72) 발명자	김진구 충북 청주시 흥덕구 가경동 1506 진로아파트 101동 804호
(74) 대리인	이우영 이종영

(56) 선행기술조사문헌 JP02054800 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP07263391 A
--	--------------

심사관 : 이상민

(54) 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정시스템

요약

본 발명은 고온에서 전기적인 스트레스를 가하여 반도체 디바이스의 불량을 찾아내는 번인(Burn-In) 테스트에서 반도체 디바이스의 핀에 전기적인 신호를 가하기 위하여 사용되는 번인 보드(Burn-In Board)의 세정(Cleansing)에 관한 것으로,

보다 상세하게는 번인보드를 전기분해망 위에 올려놓고, 직류전원 공급수단의 일측 단자는 전기분해망에 연결하고 타측 단자는 전해질 용액을 묻힌 지그(Jig)에 연결하고 상기 지그를 번인 보드의 소켓핀에 접촉하여, 15V 내지 20V 정도의 DC 전기를 일정 시간동안 공급하여, 소켓 핀의 표면에 흡착된 오염물질을 제거하는 번인 보드 세정 장치에 관한 것이다.

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템은 직류전원 공급수단과; 전원 공급용 도체편과 상기 전원 공급용 도체편을 감싸는 전해질 용액 수용부로 구성되는 지그와; 번인 보드의 뒷면에 접촉하여 번인 보드의 소켓과 밀착되며 외부망과 내부 충전물질로 이루어진 전기분해망을 포함하여 구성되며; 상기 직류전원 공급수단의 일측 단자는 상기 전기분해망에 연결되고, 상기 직류전원 공급수단의 타측 단자는 지그에 연결되며, 전해질 용액을 수용한 상기 지그를 번인 보드의 소켓 핀에 접촉시킨 상태에서, 직류전원을 공급하여 전기분해 방식으로 번인 보드 소켓 핀의 오염물질을 제거하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

색인어

번인 보드, 세정, 정제, 번인 테스트, 전기분해, 전기분해망

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 전기분해를 이용한 번인 보드 세정 시스템을 나타내는 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템을 나타내는 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템의 전기분해망을 나타내는 사시도.

도 4는 본 발명에 따른 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템의 전기분해망을 나타내는 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 번인 보드의 밀판을 떼 뒷면을 나타내는 저면 사시도.

도 6은 본 발명에 따른 전기분해망과 번인 보드가 밀착된 모습을 나타내는 측면도.

도 7은 본 발명에 따른 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템의 동작을 나타내는 설명도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 직류전원 공급수단

100 : 지그

110 : 스폰지

120 : 전원공급용 도체편

130 : 손잡이

140 : 지그 연결 전선

200 : 번인보드

210 : 번인보드 연결 전선

220 : 소켓

230 : 번인보드 전원 공급용 소켓

240 : 번인보드 회로기관

300 : 전기분해망

310 : 전기분해망 전원연결 접속단자 또는 소켓

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 고온에서 전기적인 스트레스를 가하여 반도체 디바이스의 불량을 찾아내는 번인(Burn-In) 테스트에서 반도체 디바이스의 핀에 전기적인 신호를 가하기 위하여 사용되는 번인 보드(Burn-In Board)의 세정(Cleansing)에 관한 것으로,

보다 상세하게는 번인보드를 전기분해망 위에 올려놓고, 직류전원 공급수단의 일측 단자는 전기분해망에 연결하고 타측 단자는 전해질 용액을 묻힌 지그(Jig)에 연결하고 상기 지그를 번인 보드의 소켓핀에 접촉하여, 15V 내지 20V 정도의 DC 전기를 일정 시간동안 공급하여, 소켓 핀의 표면에 흡착된 오염물질을 제거하는 번인 보드 세정 장치에 관한 것이다.

일반적으로 반도체 디바이스의 초기 고장을 없애는 스크리닝 기법의 하나로 사용되는 버닝 테스트는 반도체 디바이스의 동작 조건보다도 고온이면서 고전압인 가속 스트레스를 장시간 인가하여, 고장의 발생을 가속화시켜서 단시간에 불량품을 찾아내는 테스트이다. 상기와 같은 테스트를 할 경우 반도체 디바이스가 실장되는 보드를 번인 보드라고 하고, 상기 번인 보드는 반도체 디바이스의 핀에 전기적인 신호를 가하기 위해 전극에의 접속이 가능하도록 하는 소켓이 구비되어 있으며, 상기 소켓의 핀은 금도금 처리를 하여 사용한다.

그러나, 상기와 같은 번인 보드는 장시간 반복적으로 사용할 경우 상기 소켓 핀의 금도금 표면에 땀납(solder) 또는 주석과 같은 오염물질이 흡착되어, 번인 테스트를 할 경우 반도체 디바이스와 상기 소켓 사이에 접촉 불량 등으로 전기가 흐르지 않게 되어 정상품인 반도체 디바이스의 경우에도 불량품으로 판정할 수 있으며, 상기의 정상품을 골라내기 위해 재 테스트를 해야하므로 시간 및 비용이 추가로 소모되는 문제점이 있다.

따라서, 종래에는 일정 기간동안 번인 보드를 사용하면, 상기 소켓 핀의 금도금 표면에 흡착된 오염물질을 제거하는 세정(cleaning) 처리를 하였으며, 번인 보드 세정 방법으로는 기계적 세정, 화학적 세정, 세라믹의 마찰에 의한 세정 그리고 울트라 소닉(Ultra Sonic)에 의한 세정 방법을 사용하였다.

그러나, 상기 기계적 세정이나 세라믹의 마찰에 의한 세정 방법을 사용하면, 주석 또는 납이 일관성있게 제거되지 않고, 소켓 표면의 금도금이 벗겨지거나 상기 금도금이 입혀진 소켓 핀에 손상이 가해질 수 있는 문제점이 있다.

또한, 상기 울트라 소닉에 의한 이물질 세정 방법은 소켓 표면의 먼지 또는 약하게 붙어있는 과편을 제거하는 것으로, 상기 금도금의 표면에 강하게 흡착되어 있는 땀납 또는 주석과 같은 오염물질을 제거하기는 힘든 문제점이 있다.

또한, 화학적 세정 방법은 염산 또는 황산화물 등의 산성 약품을 이용하여 소켓 핀의 금도금에 흡착되어 있는 주석 또는 납과 같은 오염물질을 제거하는 것으로, 금도금의 색이 변색되거나 핀이 마모되어 번인 보드의 수명이 짧아지는 문제점이 있고, 상기에서 사용된 산성 약품의 후처리에 의해 환경오염을 가속화시키는 문제점도 있다.

상기와 같은 문제점을 해결하고자 특허출원 제 10-2004-0017046호에서는 번인 보드의 소켓 핀이 마모되거나, 상기 핀에 처리된 금도금이 변색되거나 벗겨지지 않도록, 전기분해 방식을 이용하여 주석 또는 납과 같은 오염물질을 제거하는, 전기분해를 이용한 번인 보드 세정 시스템을 제안하였다.

도 1은 종래의 전기분해를 이용한 번인 보드 세정 시스템을 나타내는 사시도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 전기분해를 이용한 번인 보드 세정 시스템은 전기분해에서 사용되는 중성의 성질을 가지는 전해질 용액과, 상기 전해질 용액을 흡수하여 번인 보드(200)의 소켓(220) 핀과 접촉되는 지그(100)와, 상기 지그(100) 및 번인 보드(200)에 연결되어 전기를 공급하는 직류전원 공급수단(10)으로 구성된다. 즉, 상기 직류전원 공급수단(10)의 일측 단자는 번인 보드(200)의 전원 공급 소켓(230)에 연결되고, 상기 직류전원 공급수단(10)의 타측 단자는 상기 지그(100)에 연결되어, 전해질 용액을 수용한 상기 지그(100)를 번인 보드(200)의 소켓(220) 핀에 접촉시킨 상태에서, 15V 내지 20V 정도의 직류 전원을 7초 내지는 10초 정도 공급하여 전기분해 방식으로 번인 보드(200)의 소켓(220) 핀의 오염물질을 제거한다.

그러나, 상기와 같은 번인 보드 세정 시스템은 직류전원 공급수단(10)의 일측 단자가 상기 번인 보드(200)의 전원 공급 소켓(230)에 연결되므로, 번인 보드(200)의 세정을 위해 직류전원을 공급하면, 상기 번인 보드(200)의 회로기관(240)에도 전원이 공급되므로, 상기 회로기관(240)을 구성하는 각종 부품, 소자가 손상되어 번인 보드(200)가 고장을 일으키고 수명이 단축되어, 시간 및 비용이 추가로 소모되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 번인보드를 전기분해망 위에 올려놓고, 직류전원 공급수단의 일측 단자는 전기분해망에 연결하고 타측 단자는 전해질 용액을 묻힌 지그(Jig)에 연결하고 상기 지그를 번인 보드의 소켓핀에 접촉하여, 15V 내지 20V 정도의 DC 전기를 일정 시간동안 공급하여, 소켓 핀의 표면에 흡착된 오염물질을 제거하는 번인 보드 세정 장치를 얻고자 하는 것을 목적으로 한다.

특히, 본 발명은 직류전원 공급수단의 일측 단자를 전기분해망에 연결하여 번인 보드 세정 시 번인 보드의 회로기판을 구성하는 각종 부품, 소자의 손상을 방지하여 번인 보드의 수명을 연장시키는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템은, 직류전원 공급수단과; 전원 공급용 도체편과 상기 전원 공급용 도체편을 감싸는 전해질 용액 수용부로 구성되는 지그와; 번인 보드의 뒷면에 접촉하여 번인 보드의 소켓과 밀착되며 외부망과 내부 충전물질로 이루어진 전기분해망을 포함하여 구성되며; 상기 직류전원 공급수단의 일측 단자는 상기 전기분해망에 연결되고, 상기 직류전원 공급수단의 타측 단자는 지그에 연결되며, 전해질 용액을 수용한 상기 지그를 번인 보드의 소켓 핀에 접촉시킨 상태에서, 직류전원을 공급하여 전기분해 방식으로 번인 보드 소켓 핀의 오염물질을 제거하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템은 상기 외부망은 가로줄과 세로줄이 그물 모양으로 조밀하게 구성된 도체로 이루어지고, 상기 내부 충전물질은 신축성이 양호한 탄성물질로 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템은 상기 전기분해망의 일측에 전원 연결을 위한 접속단자 또는 소켓을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템은 상기 직류전원 공급수단으로부터 상기 전기분해망에는 (-)극성이 연결되고, 상기 지그 측에는 (+)극성이 연결되는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템을 나타내는 사시도이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 장치는 전기분해에 사용되는 중성의 성질을 가지는 전해질 용액과, 상기 전해질 용액을 흡수하여 번인 보드(200)의 소켓(220) 핀과 접촉되는 지그(100)와, 상기 번인 보드(200)의 뒷면에 접촉하여 번인 보드(200)의 소켓(220)과 밀착되는 전기분해망(300)과, 상기 지그(100) 및 전기분해망(300)에 연결되어 전기를 공급하는 직류전원 공급수단(10)으로 구성된다.

상기 전해질 용액은 중성의 성질을 가지며 상기 지그(100)와 소켓 핀의 접촉 시 전도성이 향상되도록 하며 번인 보드(200)의 소켓 핀으로부터 납 또는 주석과 같은 오염물질의 용융을 촉진시키는 역할을 하는 질산나트륨 혼합액이다.

상기 지그(100)의 번인 보드(200)의 소켓 핀과 접하는 한쪽 끝은 소켓 핀이 있는 모서리의 길이에 대응되는 장방형의 판형상을 가지며 전기가 흐를 수 있는 전원 공급용 도체편(120)이 있고, 상기 전원 공급용 도체편(120)의 끝단부에는 전해질 용액이 흡수되기 쉽도록 스폰지 또는 천과 같은 소재의 전해질 용액 수용부(110)가 부착되어 구성된다. 다른 한쪽 끝은 전선(140)이 연결되어 상기 직류전원 공급수단(10)으로부터 전기를 공급받아 상기 전원 공급용 도체편(120)으로 전기가 흐를 수 있도록 구성된다. 또한 상기 전선(140)과 도체(120)가 만나는 부위에는 작업자가 작업하기 편하도록 손잡이(130)가 구성된다.

상기 직류전원 공급수단(10)은 15V 내지 20V 정도의 DC 전기를 7초에서 10초 동안 공급할 수 있는 장치로 구성된다.

도 3은 본 발명에 따른 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템의 전기분해망을 나타내는 사시도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 전기분해망(300)은 가로줄과 세로줄이 근접하여 그물 모양으로 매우 조밀하게 형성된 외부망(320)과 내부 충전물질(330)로 구성되어 있다. 즉, 상기 전기분해망(300)의 외부망(320)은 번인 보드(200)의 뒷면에 접촉하여 번인 보드(200)의 세정 작업 시 번인 보드(200)의 다수개의 소켓(220)의 각각과 밀착 상태를 유지하여야 하기 때문에 1 내지 2 mm 간격으로 조밀하게 형성되어야 한다. 또한 상기 전기분해망(300)은 전원 공급부(10)로부터 직류 전원을 공급받아 번인 보드(200)로 공급하여야 하므로 동 또는 동합금과 같은 도체 성분으로 이루어지며 전원 연결을 위한 접속 단자 또는 전원 공급용 소켓(310)을 부가할 수 있다.

도 4는 본 발명에 따른 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템의 전기분해망을 나타내는 단면도이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 전기분해망(300)은 가로줄과 세로줄이 근접하여 그물 모양으로 조밀하게 형성된 도체로 이루어진 외부망(310)과 스펀지 또는 고무와 같은 신축성이 양호한 탄성물질로 이루어진 내부 충전물질(320)로 구성된다. 상기 내부 충전물질(320)은 상기 전기분해망(300)과 밀착되는 번인 보드(200)의 뒷면에 돌출부위가 존재하더라도, 각각의 번인 보드(200)의 소켓(220) 핀에 상기 외부망(310)이 원활히 접촉하여 상기 전기분해망(300)을 통해 번인 보드(200)로 전원공급이 이루어질 수 있도록 하며, 상기 전기분해망(300)에 가해질 수 있는 기계적인 충격을 흡수하는 역할을 한다.

도 5는 본 발명에 따른 번인 보드의 밀판을 떼어낸 뒷면을 나타내는 저면 사시도이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 번인 보드(200)의 밀판을 떼어내면 뒷면에 소켓의 하부 핀(250)들이 고정되어 있다. 상기 고정된 핀(250) 각각은 전기분해망(300)의 도체로 이루어진 그물 모양으로 조밀하게 형성된 외부망(310)과 직접 접촉하고, 상기 전기분해망(300)은 직류전원 공급수단(10)의 일측 단자와 연결되어 전원을 공급받게 된다.

도 6은 본 발명에 따른 전기분해망과 번인 보드가 밀착된 모습을 나타내는 측면도이다.

도 6에 도시된 바와 같이, 전기분해망(300) 위에 밀판을 떼어낸 번인 보드(200)를 올려놓고 상기 전기분해망(300)과 전해질 용액을 묻힌 지그(100)에 직류전원을 가하여, 소켓(220) 핀의 표면에 흡착된 오염물질을 제거하는 방식으로 번인 보드(200)를 세정한다. 여기서, 상기 전기분해망(300) 위에 번인 보드(200)를 올려놓을 때 전기분해망(300)의 모서리가 번인 보드(200)의 모서리와 정확하게 일치하여야 하며, 상기 전기분해망(300)과 번인 보드(200)가 밀착상태를 유지하는 것이 중요하다.

또한, 직류전원 공급수단(10)과 상기 전기분해망(300) 및 지그(100)에 연결 시에는 극성 연결에 주의하여야 한다. 즉, 상기 직류전원 공급수단(10)의 (-)극성 단자는 상기 전기분해망(300)의 접속 단자 또는 전원 공급용 소켓(310)과 연결되며, (+)극성 단자는 상기 지그(100)에 연결되어 세정작업을 하게 된다. 상기와 같이 세정작업을 실시하는 지그(100)에 (+)극성 단자를 연결하는 전원연결은 세정작업 시 상기 번인 보드(200) 소켓(220)에 지그(100)가 접촉하는 순간에만 전류가 흐르게 하여, 번인 보드(200) 소켓(220)이나 전기분해망(300) 등에 불필요한 도체의 접촉에 의해 전류가 흐르는 것을 방지한다.

도 7은 본 발명에 따른 전기분해망과 전기분해 방식을 이용한 번인 보드 세정 시스템의 동작을 나타내는 설명도이다.

상기의 지그(100)는 질산나트륨 혼합액이 전해질 용액 수용부(110)에 흡수된 상태로 번인 보드의 소켓(220)에 장착되고, 상기 번인 보드(200)에 접촉된 전기분해망(300)의 전선(340)은 상기 직류전원 공급수단(10)의 일측 단자에 연결되고, 지그(100)의 전선(140)은 직류전원 공급수단(10)의 타측 단자에 연결한다.

상기 지그(100)가 장착된 상태에서 순간적으로 15V 내지 20V 정도의 DC 전기를 약 7초에서 10초 동안 흐르도록 하여 강한 스트레스를 주어 전해질 용액 속에서 전기분해 현상을 일으키도록 하여 번인 보드(200)의 소켓 핀의 금도금 표면에 흡착되어 있는 오염물질을 용융시키도록 한다. 상기 7초 내지 10초 정도, 15V 내지 20V의 값의 전압을 가지는 전기를 공급하는 이유는 지나치게 오랜 시간 전기를 공급하거나 상기 소정치 이상의 전압을 가하게 되면, 소켓 핀에 부정적인 영향을 미쳐 소켓 핀이 소켓으로부터 분리되거나, 소켓 핀이 열화 및 손상을 입을 수 있다.

상기와 같은 작용에 의해, 주석 또는 납과 같은 오염물질은 번인 보드(200)의 소켓(220) 핀으로부터 분리되어 나오게 되며, 분리된 오염물질은 울트라 소닉(Ultra Sonic)등 다른 처리 과정을 통하여 번인 보드(200)로부터 털어 내게 된다.

또한, 상기 세정 동작에 있어 전기분해 세정액이 전기 분해망에 묻지 않도록 주의하여야 한다.

본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 누구나 수정 및 변환 실시가 가능한 기술사상 역시 이하의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

발명의 효과

상기한 구성의 본 발명에 따르면, 본 발명은 번인 보드의 소켓 핀 또는 핀에 처리된 금도금의 표면에 흡착된 주석 또는 납과 같은 오염물질을 전기 분해의 방법을 이용하여 제거하므로, 상기 번인 보드의 소켓 핀이 마모되거나 상기 핀에 처리된 금도금이 변색되거나 벗겨지지 않으므로, 고가의 번인 보드를 장시간 사용할 수 있고, 교체 시기를 길게 하여 번인 보드 재구입 비용을 줄이는 효과가 있다.

또한 본 발명은 직류전원 공급수단의 일측 단자를 전기분해망에 연결하여 번인 보드 세정 시 번인 보드의 회로기관을 구성하는 각종 부품, 소자가 손상되는 것을 방지하여 번인 보드의 수명을 연장시킬 수 있는 효과가 있다.

또한 본 발명은 전기분해망은 가로줄과 세로줄이 그물 모양으로 조밀하게 구성된 도체로 이루어진 외부망과 신축성이 양호한 탄성물질로 이루어진 내부 충전물질로 구성되어, 번인 보드의 뒷면에 돌출부위가 존재하거나 번인 보드에 기계적인 충격이 가해지더라도, 각각의 번인 보드의 소켓 핀에 외부망이 밀착하여, 전기분해망을 통한 전원공급이 원활해질 수 있는 효과가 있다.

또한 본 발명은 환경을 오염시키는 강한 산성의 약품을 사용하지 않으므로, 환경오염 및 공해를 방지하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

반도체 디바이스의 불량을 찾아내는 번인(Burn-In) 테스트에 사용되는 번인보드 세정에 있어서,

직류전원 공급수단과; 전원 공급용 도체편과 상기 전원 공급용 도체편을 감싸는 전해질 용액 수용부로 구성되는 지그와; 번인 보드의 뒷면에 접촉하여 번인 보드의 소켓과 밀착되며 외부망과 내부 충전물질로 이루어진 전기분해망을 포함하여 구성되며;

상기 직류전원 공급수단의 일측 단자는 상기 전기분해망에 연결되고, 상기 직류전원 공급수단의 타측 단자는 지그에 연결되며;

전해질 용액을 수용한 상기 지그를 번인 보드의 소켓 핀에 접촉시킨 상태에서, 직류전원을 공급하여 전기분해 방식으로 번인 보드 소켓 핀의 오염물질을 제거하는 것을 특징으로 하는 전기 분해를 이용한 번인 보드 세정 시스템.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 외부망은 가로줄과 세로줄이 그물 모양으로 조밀하게 구성된 도체로 이루어지고, 상기 내부 충전물질은 신축성이 양호한 탄성물질로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기 분해를 이용한 번인 보드 세정 시스템.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 전기 분해망의 일측에 전원연결을 위한 접속단자 또는 소켓을 더 포함하는 전기 분해를 이용한 번인 보드 세정 시스템.

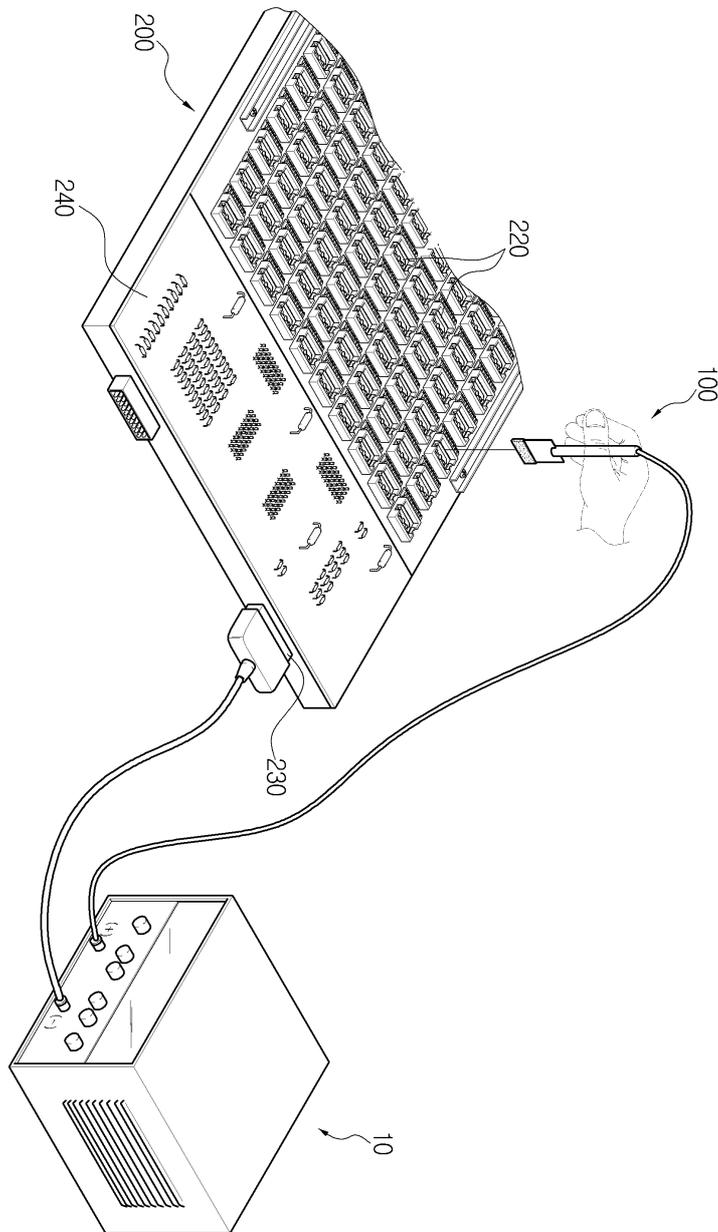
청구항 4.

제 1항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

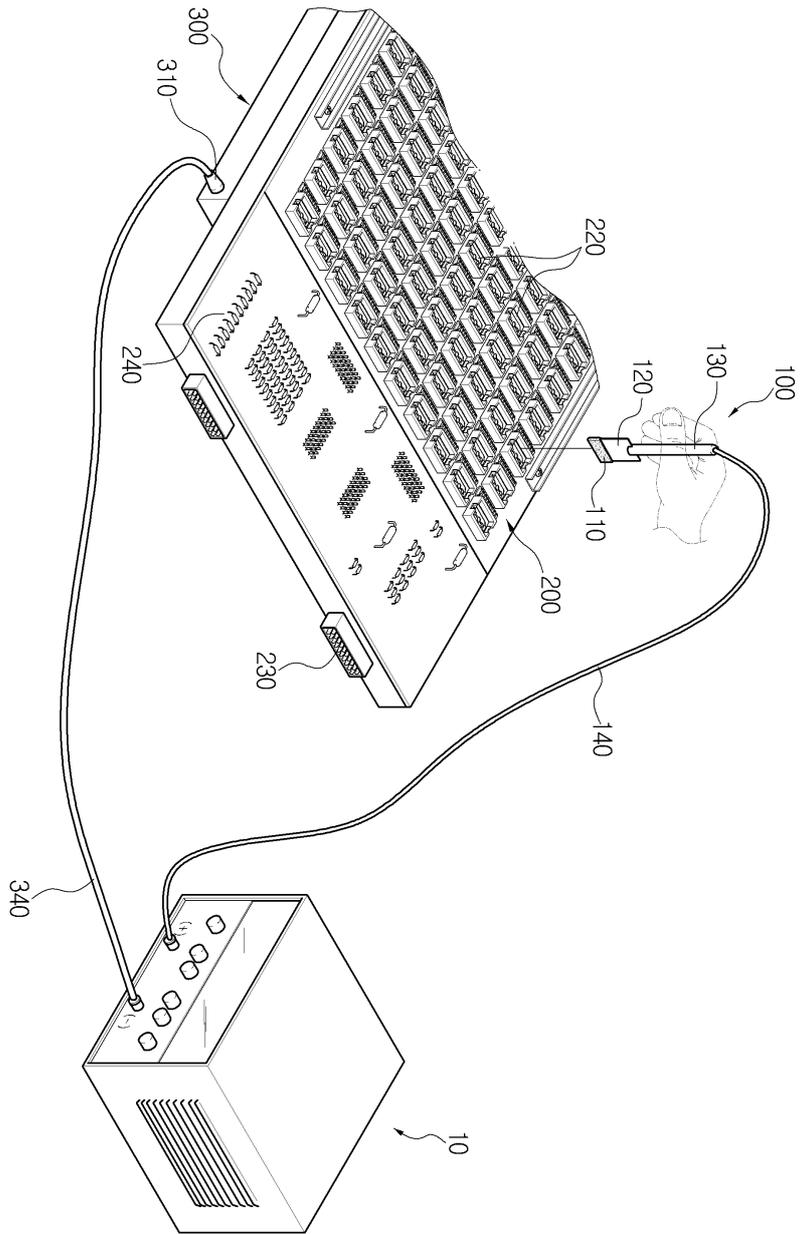
상기 직류전원 공급수단으로부터 상기 전기 분해망에는 (-)극성이 연결되고, 상기 지그 측에는 (+)극성이 연결되는 것을 특징으로 하는 전기 분해를 이용한 번인 보드 세정 시스템.

도면

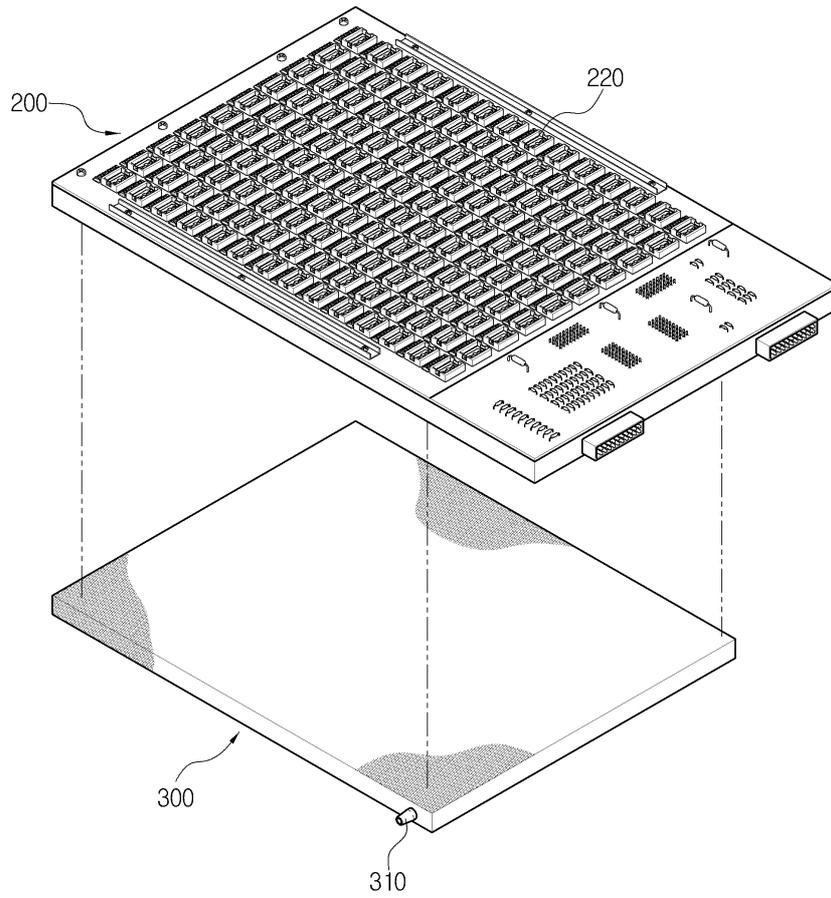
도면1



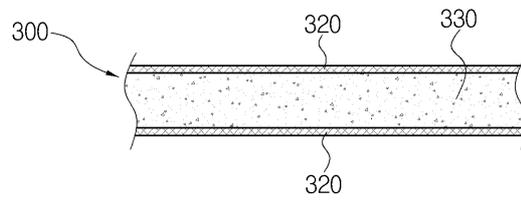
도면2



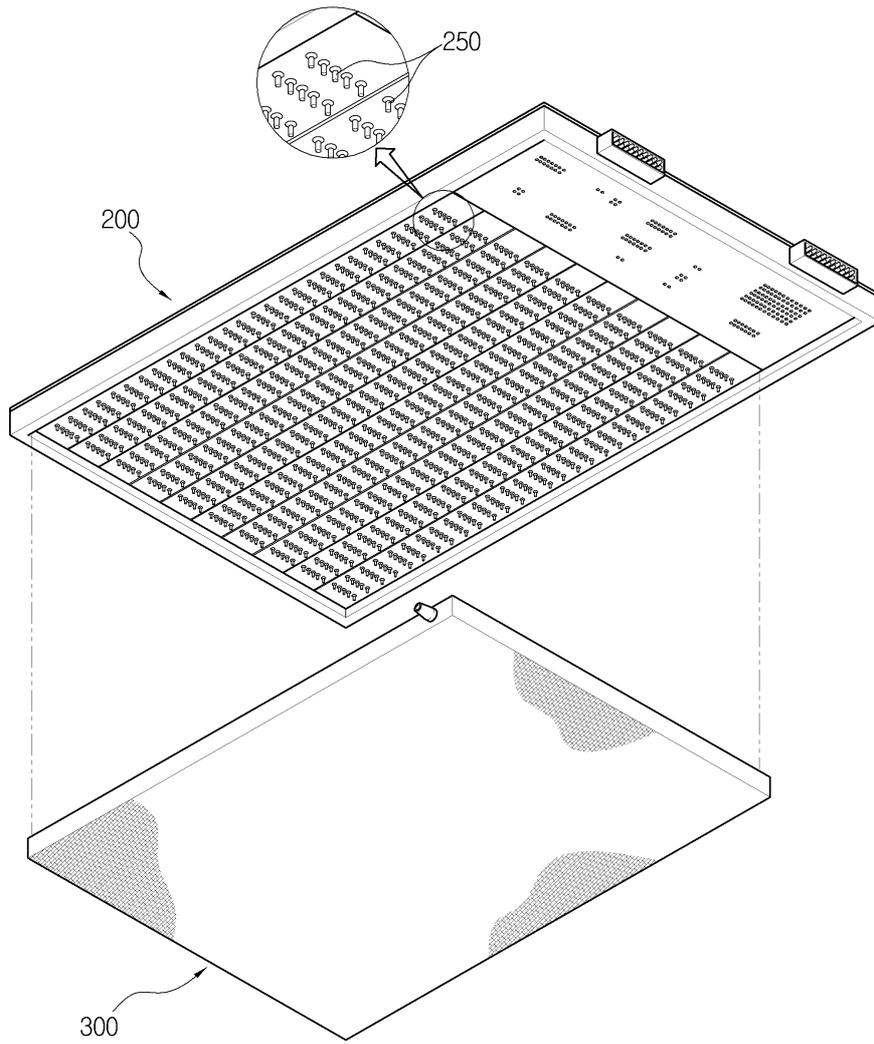
도면3



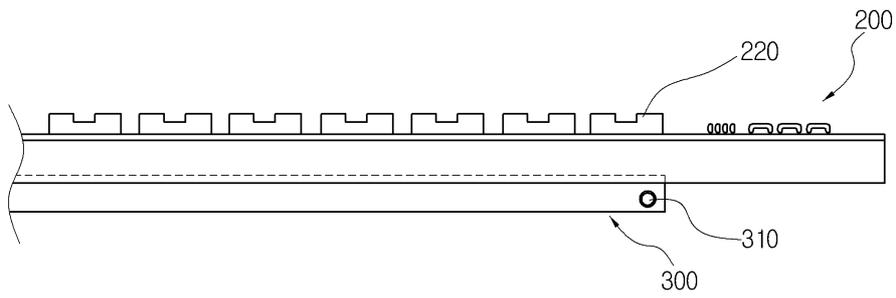
도면4



도면5



도면6



도면7

