(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 21/60

(45) 공고일자 2000년09월01일
(11) 등록번호 10-0262844
(24) 등록일자 2000년05월08일

(21) 출원번호	10-1997-0010904	(65) 공개번호	특1997-0072227
(22) 출원일자	1997년03월27일	(43) 공개일자	1997년11월07일
(30) 우선권주장	96-78544 1996년04월01일 일본(JP) 96-220928 1996년08월22일 일본(JP)		

(73) 특허권자 마쯔시다 덴기 산교 가부시키가이샤 모리시타 요이찌
일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지
(72) 발명자 사케미 쇼지
일본국 후쿠오카켄 후꾸오카시 히가시구 가사이하마 1-9-2-205
사카이 다다히코
일본국 후쿠오카켄 후쿠오카시 미나미구 야카타바루 4-28-7
(74) 대리인 김기종, 권동용, 최재철

심사관 : 송원선

(54) 도전성 보올의 탑재장치 및 방법

요약

도전성 보올의 탑재장치는 탑재헤드를 포함하고, 그 탑재헤드는 하면에 다수의 흡착공이 설치된 흡착틀을 갖추고, 도전성 보올을 진공 흡착한다. 흡착틀은 스프링재에 의하여 탑재헤드에 탄성적으로 지지되어 있다. 용기에는 소정의 깊이로 플럭스가 저장된다. 흡착틀에 흡착된 도전성 보올은 틀 하면으로부터 돌출하고, 그 돌출길이는 플럭스 깊이보다 얼마쯤 크다. 흡착틀을 하강시키면, 도전성 보올은 스프링재의 스프링힘에 의하여 용기의 저면에 탄성적으로 붙는다. 이어서, 흡착틀을 상승시키면, 도전성 보올의 하면에 플럭스가 부착된다. 플럭스의 깊이를 적정하게 유지시킴으로써, 모든 도전성 보올에 적정량의 플럭스를 일괄 부착시킬 수 있다. 그리하여, 다수의 도전성 보올에 적정량의 플럭스 또는 접착제를 작업성 좋게 부착시켜서, 범프부착 부품의 생산성을 향상시킬 수 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명의 제1실시예에 의한 도전성 보올 탑재장치의 사시도.

제2도는 제1도의 장치에 있어서 탑재헤드의 단면도.

제3도는 제1도의 장치에 있어서, 플럭스 부착작동의 설명도.

제4도는 제1도의 장치에 있어서 흡착 틀의 부분확대 단면도.

제5(a)도 내지 제5(d)도는 각각 제1도의 장치에 의한 납땜 보올 탑재작동의 설명도.

제6도는 본 발명의 제2실시예에 의한 도전성 보올 탑재장치에 있어서 플럭스의 저류부의 단면도.

제7도는 본 발명의 제3실시예에 의한 도전성 보올 탑재장치에 있어서 플럭스의 저류부의 단면도.

제8(a)도 내지 제8(c)도는 각각 본 발명의 제4실시예에 의한 탑재장치에 있어서 도전성 보올 탑재작동의 설명도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11 : 기판	12 : 전극
13 : 가이드레일	14 : 공급부
15 : 픽업미스 검출광원	16 : 용기
17 : 스퀴이지	20 : 탑재헤드

21, 23 : 가이드샤프트 22 : 슬라이드

30 : 박스 31 : 케이스

32 : 흡착틀 33 : 튜브

35 : 흡착공 38 : 실린더

39,53 : 로드 40 : 스프링

41,42,54 : 슬라이드 43 : 터치센서

51 : 보올 나사 52 : 너트

56 : 모우터 61 : 모우터 구동회로

62 : 압압력 제어부 63 : 흡착미스 검출회로

64 : 흡입유닛 65 : 진동기 구동회로

66 : 터치검출회로 67 : 압력원

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 범프(bump) 부착부품이 제조공정에 사용되는 도전성 보올의 탑재장치 및 탑재방법에 관한 것이다.

플립칩 등의 범프 부착부품의 제조공정에 있어서, 부품의 저극에 범프 즉 돌출전극을 형성하는 방법으로서, 납땜 보올 등의 도전성 보올을 사용하는 방법이 공지되어 왔다. 이 방법은 부품의 전극상에 납땜 보올을 놓고, 이어서 납땜 보올을 가열, 용융, 고화시켜서 범프를 형성하는 것이다.

한편, 부품의 전극상에 범프를 형성하는 경우, 납땜 보올을 습윤성 좋게 부품의 전 극상에 부착하기 위하여, 플럭스를 사용한다. 종래, 플럭스는, 디스펜서 또는 전사핀 등의 도포수단에 의하여 부품의 전극상에 도포 되고 있다.

그러나, 디스펜서 또는 전사핀 등을 사용하는 종래 방법에 있어서는, 부품의 다수의 전극상에 스폿트 형상으로 플럭스를 도포해 가지 않으면 안된다. 이 때문에, 모든 전극에 플럭스를 도포하기에는 많은 택트타임(tact-time : 부품 1개의 생산시간치)을 용하여 생산성이 오르지 않을 뿐만 아니라 플럭스의 도포량이 불균일화되기 쉬웠다. 더욱이, 디스펜서의 관리 또는 매일의 전사핀 세정 등 유지관리에 많은 노동력을 요하는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 많은 도전성 보올에 적정량의 플럭스를 작업성 좋게 부착시켜서, 범프 부착 부품의 생산성을 현저히 향상시킬 수 있는, 도전성 보올의 탑재장치 및 방법의 제공을 목적으로 한다.

본 발명의 하나의 국면에 있어서, 도전성 보올의 탑재장치는, 부품의 위치 결정부와, 도전성 보올 공급부와, 플럭스 또는 접착제의 저류부와, 탑재헤드와, 이 탑재헤드를 상하 운동하게 하는 상하동기구와, 이 탑재헤드를 부품의 위치 결정부와 도전성 보올 공급부 사이에서 이동시키는 이동기구를 포함한다. 탑재헤드는 하면에 도전성 보올 급착공이 형성된 흡착틀을 갖추고, 플럭스 또는 접착제 저류부는, 플럭스 또는 접착제를 저장하는 용기와, 이 플럭스 또는 접착제의 깊이를 흡착공에 진공 흡착된 도전성 보올의 돌출길이보다 얕게 조정하는 조정장치를 갖추고 있으며, 흡착공에 진공 흡착된 도전성 보올을 용기의 저면에 닿게 함으로써, 도전성 보올의 하면에 플럭스 또는 접착제를 부차시킨다.

본 발명의 다른 국면에 의한 탑재장치에 있어서는, 탑재헤드가, 상하동기구에 의하여 승강하는 승강부재와, 이 승강부재에 설치되며, 그 하면에 도전성 보올 흡착공이 형성된 흡착틀과, 이 흡착틀을 하방으로 압압하는 압압기구 수단을 구비한다. 더욱이, 압압력 변경장치가 설치되어, 압압기구의 압압력 크기를 흡착틀에 흡착된 도전성 보올을 저류부의 저면에 접촉시켜 플럭스 또는 접착제를 부착시키는 경우와, 위치 결정부에 위치 결정된 부품에 도전성 보올을 탑재하는 경우로하여 서로 달리 한다.

본 발명의 또 다른 국면에 의하면, 도전성 보올의 탑재방법은, 하면에 흡착공을 형성시켜 이 흡착공에 도전성 보올을 진공 흡착한 흡착틀을 플럭스 또는 접착제가 저장된 용기의 상방으로 이동시키는 공정과, 플럭스 또는 접착제의 깊이를 흡착공에 흡착된 도전성 보올의 돌출길이 보다 얇게 조정하는 공정과, 흡착틀을 상하동 기구의 구동에 의하여 하강시켜, 이 흡착틀의 도전성 보올을 용기의 저면에 접착시키고, 다음에 상하동기구를 역방향으로 구동함으로써 흡착틀을 상승시켜 도전성 보올의 하면에 플럭스 또는 접착제를 부착시키는 공정과, 흡착틀을 상승시켜 도전성 보올의 하면에 플럭스 또는 접착제를 부착시키는 공정과, 흡착틀을 부품 상방으로 이동시키는 공정과, 흡착틀을 상하동기구의 구동에 의하여 하강시키고, 도전성 보올을 부품의 전극에 접촉시키며, 이어서 흡착틀을 상승시킴으로써 도전성 보올을 부품의 전극상에 탑재하는 공정을 포함한다.

본 발명의 또 다른 국면에 의한 도전성 보올의 탑재방법은, 용기의 저면상에 플럭스 또는 접착제를 소정의 두께로 공급하는 공정과, 흡착틀의 하면에 형성된 흡착공에 도전성 보올을 흡착하는 공정과, 흡착틀을

제1의 압압력으로 하방을 밀어내리는 상태에서, 이 흡착틀에 흡착된 도전성 보올을 저면으로 밀어붙여서 플럭스 또는 접착제를 부착시키는 공정과, 흡착틀을 제1의 압압력보다 큰 제2의 압압력으로 하방으로 밀어내린 상태에서, 플럭스 또는 접착제가 부착된 도전성 보올을 부품에 밀어붙여 도전성 보올을 부품에 탑재하는 공정을 포함한다.

본 발명에 의하면, 용기에 저류된 플럭스 또는 접착제의 표면레벨 즉 깊이를 적정히 관리함으로써, 흡착틀의 하면에 진공흡착된 다수의 도전성 보올 모두에 1회의 흡착틀 상하작동에 의하여 적정량의 플럭스 또는 접착제를 일괄 부착시키는 것이 가능하다. 그 때문에, 부품의 전극상에 품질 좋은 범프가 부착된 부품을 작업성 좋게 제조할 수 있다.

또, 저류부에 있어서, 플럭스를 도전성 보올에 부착시킬 경우의 압압력을, 위치 결정부에 위치 결정된 부품에 도전성 보올을 탑재할 경우의 압압력보다 작도록 설정되어 있다. 그 때문에, 플럭스가 흡착틀에 부착된다든지, 탑재후의 도전성 보올이 어긋나는 등의 문제를 억제할 수 있으며, 확실히 도전성 보올의 탑재작동을 행할수 있다.

발명의 구성 및 작용

다음에, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.

제1도는 본 발명의 실시예에 의한 도전성 보올의 탑재장치를 나타내며, 제2도는 동 장치의 탑재헤드의 단면도. 제3도는 동 장치에 의한 플럭스 부착작동의 설명도. 제4도는 동 장치의 흡착틀의 부분확대 단면도. 제5도는 동 장치에 의한 납땜 보올 탑재작동의 설명도이다.

본문에서는, 설명의 일관성을 확보하기 위하여, 도전성 보올로하여 납땜 보올을, 부품으로하여 기판을 예로 설명한다. 그러나, 본 발명은 이들에만 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 도전성 보올은, 납땜 보올 외에 금, 동, 혹은 수지 보올의 표면에 도전체를 코트한 것도 좋다. 또 부품으로서는 반도체장치나 패키지화된 전자부품 등도 포함한다.

제1도에 있어서, 숫자(11)는 기판을 나타내며, 가이드레일(13)에 탑재되어 있다. 가이드레일(13)은 부품을 클램프하여 위치 결정하는 위치 결정부로 되어 있다. 부품의 상면에는 다수의 전극(12)이 형성되고 이 전극상에 도전성 보올로서의 납땜 보올(1)이 탑재된다. 가이드레일(13)의 측방에는 납땜 보올(1)의 공급부(14)와, 흡착미스 검출용의 광원(15)과, 플러스 저장부로서의 용기(16)가 설치되어 있다. 숫자(17)는 플럭스의 표면을 평활하게 하는 스퀴이지를 나타내고 있다. 이 스퀴이지(17)가 용기(16)상을 그 상면을 따라, 이동함으로써, 저면(16a)상에 소정의 두께, 바람직하기는 납땜 보올(1)의 지름의 1/2 이하로, 플럭스(2)를 공급한다(제3도 참조). 공급부(14)는 박스로 되며, 그 내부에 납땜 보올(1)이 저장되어 있다.

가이드레일(13)의 상방에는 탑재헤드(20)가 설치되어 있다. 탑재헤드(20)는 가이드 샤프트(21)를 따라서 X방향으로 이동한다. 또, 가이드 샤프트(21)의 양단부는 슬라이더(22)를 통하여 가이드 샤프트(23)에 결합되어 있으며, 가이드 샤프트(21)는 가이드 샤프트(23)를 따라서 Y방향으로 이동한다. 즉, 가이드 샤프트(21)는 탑재헤드(20)를 X방향이나 Y방향으로 이동시키는 이동수단으로 되어 있다. 또, 탑재헤드(20)를 가이드 샤프트(21,23)를 따라서 이동시키기 위한 동력계의 설명은 생략하고 있다.

다음에, 제2도를 참조하여 탑재헤드(20)의 구조를 설명하다. 숫자(30)는 승강부재로서의 박스를 나타내고 있다. 박스(30)는 저부가 열려 있으며 내부에는 케이스(31)가 수납되어 있다. 케이스(31)의 하부에는 박스형의 흡착틀(32)이 결합되어 있다. 흡착틀(32)은 그 하면에 다수의 흡착공(35)을 형성하며 튜브(33)를 통하여 흡입유닛(64)에 접속되어 있다. 이 흡착틀은 흡입유닛(64)이 작동함으로써 흡착공(35)에 납땜 보올(1)을 진공 흡착한다. 또, 흡입유닛(64)을 역으로 동작시킴으로써 흡착공(35)으로 공기를 내보내 진공해제시킨다.

케이스(31)의 내부에는 집광소자(36)와 광검출센서(37)가 설치되어 있다.

박스(30)의 상면에는 공기의 압력에 의하여 작동하는 실린더(38)가 설치되어 있으며, 그 로드(39)의 하단부에 케이스(31)가 결합되어 있다. 숫자(40)는 스프링을 나타내며, 박스(30)의 천정면과 케이스(31)의 상면을 결합시키고 있다. 스프링재(40)는 그 스프링힘으로 케이스(31)를 상방으로 끌어올려 흡착틀(32)쪽 자중을 상쇄시키고 있다. 본 실시예에는 스프링재(40)의 스프링힘을 케이스(31) 및 흡착틀(32)의 자중과 동일하게 하고 있다. 케이스(31)의 양쪽면에 설치된 슬라이더(41)는 박스(30) 내면에 설치된 수직한 레일(42)에 슬라이드 자유로운 상태로 결합되어 있다. 따라서, 흡착틀(32)은 케이스(31)를 통하여 박스(30)에 대해 승강 자유로운 상태로 부착되어 있다. 흡착틀(32)을, 직접 박스(30)에 대하여 승강 자유롭게 부착시켜도 좋다. 박스(30)의 저부에는 터치센서(43)가 설치되어 있다.

다음, 박스(30)의 상하동 수단에 관하여 설명한다. 숫자(50)는 박스(30)의 측부에 설치된 세로길이가 긴 구동케이스를 나타내며, 그 내부에는 수직한 보올 나사(51)가 수납되어 있다. 보올 나사(51)에는 너트(52)가 나사 연결되어 있으며, 너트(52)는 로드(53)를 통하여 박스(30)에 결합되어 있다. 구동케이스(50)의 측면에는 수직한 레일(54)이 설치되어 있으며, 박스(30)의 측면에 설치된 슬라이더(55)는 이 레일(54)에 슬라이드 자유로운 상태로 결합되어 있다. 모우터(56)가 구동하여 보올 나사(51)가 회전하면, 너트(52)는 보올 나사(51)를 따라 상하동한다. 이로써, 박스(30)와 흡착틀(32)은 상하작동을 행한다.

숫자(60)는 제어부를 나타내며, 모우터 구동회로(61), 압압력 제어부(62), 흡착미스 검출회로(63), 흡입유닛(64), 진동기 구동회로(65) 등을 제어하고, 또 터치센서(43)에 접속된 터치검출회로(66)로부터 신호가 입력된다. 모우터 구동회로(61)는 모우터(56)를 제어한다. 압압력 제어부(62)는 실린더(38)를 제어한다. 흡착미스 검출회로(63)는 광검출센서(37)에서의 신호에 의하여 흡착미스의 유무를 검출한다. 제2도에 나타낸 바와 같이, 흡착틀(32)의 측면에는 진동기(34)가 장착되어 있으며, 이 진동기는 진동기 구동회로(65)의 제어를 받아 흡착틀(32)을 초음파 진동시킨다.

제3도에 있어서, 용기(16)는 얇은 박스형으로서, 플럭스(2)가 얕게 저장되어 있다. 이 플럭스의 깊이(d)는 납땜 보올(1)의 지름(D)의 거의 1/2정도이다. 제4도에서 나타낸 바와 같이, 흡착공(35)의 하부는 테이

퍼면(35a)으로 되어 있다. 납땜 보올(1)은 이 테이퍼면(35a)에 진공 흡착되는데, 흡착틀(32)의 하면으로부터의 납땜 보올(1)의 돌출길이(a)는 상기 깊이(d) 보다도 다소 크다.

제3도는 흡착틀(32)을 상하동시키며, 납땜 보올(1)의 하면에 플럭스(2)를 부착시키는 작동을 나타내고 있다. 흡착틀(32)을 하강시킴으로써, 납땜 보올(1)을 용기(16)의 하면에 붙친다. 이 경우, 흡착틀(32)의 자중을 스프링재(40)로서 상쇄시키고, 또한 실린더(38)에 의한 흡착틀(32)의 압압력을 작게 설정하고 있으므로, 납땜 보올(1)은 용기(16)의 저면에 탄성적으로 부드럽게 접촉한다. 더욱이, 흡착공(35)의 하면은 테이퍼면(35a)으로 되어 있기 때문에, 납땜 보올(1)은 접촉의 충격에 의해서도 흡착공(35)에 끼워지지 않는다. 이 때문에, 후에 납땜 보올(1)을 부품(11)의 전극(12)상에 탑재할 때, 납땜 보올(1)이 흡착공(35)으로부터 탈락하지 않아 탑재미스를 일으키는 일은 없다. 또, 납땜 보올(1)은 부드러운 납합금으로서 만들어져 있으나, 용기와의 접촉이 부드럽게 행해지므로, 접촉시의 충격에 의하여 납땜 보올(1)이 변형되는 일도 없다.

또, 제4도를 참조하여 설명한 바와 같이, 납땜 보올(1)의 돌출길이(a)는 플럭스(2)의 깊이(d)보다 길게 하고 있다. 이 때문에, 제3도에 있어서, 쇄선으로 나타낸 바와 같이, 납땜 보올(1)을 용기(16)의 저면에 붙친 상태에서, 흡착틀(32)의 하면이 플럭스(2)에 침적함으로써, 그 하면에 플럭스(2)가 부착하는 일은 없다. 또, 흡착틀(32)을 상승시키면, 제4도에 나타낸 바와 같이, 플럭스(2)의 깊이(d)분만큼, 납땜 보올(1)의 하면에 적량의 플럭스(2)를 부착시킬 수 있다. 이 경우, 흡착틀(32)의 하면에는 다수의 납땜 보올(1)이 진공 흡착되어 있으나, 모든 납땜 보올(1)의 소정깊이(d)만을 플럭스(2)에 침적시킴으로써, 모든 납땜 보올(1)에 균일하게 적정량의 플럭스(2)를 일괄 부착시킬 수 있다.

이상과 같이 납땜 보올(1)에 플럭스(2)를 부착시킨 다음 탑재헤드(20)는 부품(11) 상방으로 이동한다. 그리하여, 탑재헤드가 하강, 상승작동을 행함으로써, 납땜 보올(1)을 부품(11)의 전극(12)상에 탑재한다.

제5(a)도 내지 제5(d)도는 납땜 보올(1)의 탑재작동을 상세히 나타내고 있다. 우선, 제5(a)도에 나타낸 바와 같이, 흡착틀(32)은 부품(11)을 향하여 하강한다. 이 하강작동은 모우터(56)가 정회전함으로써 행해진다.

다음, 제5(b)도에 나타낸 바와 같이, 납땜 보올(1)이 전극에 붙으면, 그 반력에 의하여 흡착틀(32)은 제2도에 있어, 실린더(38)의 로드(39)를 상방으로 밀어 올리면서 박스(30)에 대하여 근소하게 부상한다. 케이스(31)의 저부는 터치센서(4)로부터 떨어지고, 납땜 보올(1)이 전극(12)에 접촉한 것이 검지된다. 이 검지에 의하여 모우터(56)는 바로 구동을 정지하고, 흡착틀(32) 하강은 정지한다.

제5(b)도에 나타낸 바와 같이, 납땜 보올(1)이 전극(12)에 접촉한 상태에서는 모우터(56)의 정회전에 의한 하강력은 납땜 보올(1)을 전극(12)에 밀어 붙치는 힘으로는 작용하지 않는다. 왜냐하면, 납땜 보올(1)이 전극(12)상에 착지하면 케이스(31)나 흡착틀(32)은 박스(30)의 저부로부터 부상하여, 모우터(56)의 정회전에 의한 하강력이 흡착틀(32)에 전달되지 않기 때문이다. 또, 케이스(31)나 흡착틀(32)의 자중도 밀어붙이는 힘으로 작용하지 않는다. 왜냐하면, 케이스(31)와 흡착틀(32)의 자중은 스프링재(40)의 상향 스프링력에 의하여 상쇄되어 있기 때문이다.

실린더(38)가 작동하여 그 로드(39)가 하방으로 돌출함으로 인해, 가해지는 압압력만이 납땜 보올(1)을 전극(12)에 밀어붙이는 힘으로 작용한다. 즉, 실린더(38)는 납땜 보올(1)을 적당한 힘으로 전극(12)에 밀어붙이기 위한 흡착틀(32)의 압압수단으로 되어 있으며, 그 압압력에 의하여, 납땜 보올(1)을 부품(11)의 전극(12)에 밀어붙이는 힘의 크기를 설정한다. 따라서, 실린더(38)의 로드의 돌출력을 관리함으로써, 납땜 보올(1)을 적당한 힘, 즉 납땜 보올(1)이 흡착공(35)에 끼어든다든지 찌그러지지 않을 정도의 적당한 세기의 힘으로 전극(12)을 밀어붙일 수가 있다.

다음, 모우터(56)를 근소하게 역회전시켜서, 흡착틀(32)을 근소한 높이(H), 예컨대 0.1~0.15㎜ 정도로 상승시킨다. 덧붙여서, 본 실시예에 있어서 납땜 보올(1)의 직경은 1㎜ 정도이다. 이로 인하여, 납땜 보올(1)의 하면은 전극(12)에서 0.1~0.15㎜ 정도의 근소한 높이(H)로 부상하고, 납땜 보올(1)과 전극(12)의 사이에는 점착력이 있는 플럭스(2)가 개재하게 된다(제5(c)도). 거기서 납땜 보올(1)의 진공흡착상태를 해제하고, 모우터(56)를 역회전시켜 흡착틀(32)을 상승시키면, 납땜 보올(1)은 흡착공(35)으로부터 떨어져 전극(12)상에 높이게 된다(제5(d)도). 이 경우, 납땜 보올(1)은, 플럭스(2)의 점착력에 의하여 전극(12)에 흡착되기 때문에, 흡착틀(32)을 상승시키면, 확실히 흡착공(35)으로부터 떨어져 전극(12)상에 탑재된다. 또, 납땜 보올(1)이 흡착공(35)에서 떨어질 때는, 진동기(34)를 구동하여 흡착틀(32)을 초음파 진동시키면, 납땜 보올(1)은 보다 확실히 흡착공(35)으로부터 떨어진다.

이상과 같이, 부품(11)에 납땜 보올(1)이 탑재되었으며, 부품(11)은 가이드레일(13)을 따라서 다음의 공정으로 송출된다. 다음, 새로운 부품(11)이 가이드레일(13)로 보내어져 상기 작동이 반복된다.

제6도는 본 발명의 제2실시예에 의한 도전성 보올의 탑재장치에 있어서 플럭스의 저류부를 나타내고 있다. 용기(16A)는 제1실시예의 용기(16)보다 깊으며, 플럭스(2)도 얼마쯤 깊게 저장되어 있다. 이 실시예는, 스퀴이지(17A)의 하면의 높이를 조정함으로써, 제1실시예와 동일한 깊이(d)로서 플럭스(2)의 표면을 평활하게 하도록 했으며, 이로 인하여 제1실시예와 같은 효과를 얻을 수 있다.

제7도는 본 발명의 제3실시예에 의한 도전성 보올의 탑재장치에 있어서 플럭스의 저류부를 나타내고 있다. 용기(16B) 내의 양측부에는 홈부(162)가 형성되어 있으며, 스퀴이지(17B)중앙의 돌부(161)상을 접동한다. 스퀴이지(17B)의 하면에는 깊이(d)의 오목부(171)가 형성되어 있다. 따라서, 스퀴이지(17B)를 돌부(161)를 따라서 접동시키면 깊이(d)인 플럭스(2)의 막이 생긴다. 이 실시예도 제1실시예와 같은 효과를 얻는다. 그리고, 제2 및 제3실시예에 있어서, 스퀴이지(17A, 17B)가 접동한 직후, 흡착틀(32)이 하강하여 납땜 보올(1)에 플럭스(2)를 부착시키지만, 스퀴이지(17A, 17B)를 접동시킨 후에도 플럭스(2)는 점성을 가지고 있으므로, 당분간은 소정의 깊이(d)를 유지할 수 있다.

제8(a)도 내지 제8(c)도는 본 발명의 제4실시예에 의한 탑재장치의 도전성 보올 탑재작동의 설명도이다. 압압력 제어부(62)는, 제어부(60)에서의 지령에 의하여 압력원(67)의 압력을 조절하여 실린더(38)를 제어하고, 흡착틀(32)을 하방으로 밀어붙이는 압압력을 조절한다. 그리고, 이 압압력으로서, 납땜 보올(1)에

플럭스를 부착시킬 때의 제1압압력(F1)이 납땜 보올(1) 각각에 대하여 0.5~20gf 정도로. 또 납땜 보올(1)을 기판(11)의 전극(12)에 탑재할 때의 제2압압력(F2)이 동일하게 25~100gf 정도로 설정되어 있다. 압압력 제어부(62)는 설정된 압압력(F1, F2)에 맞추어서 그 크기를 적절히 절환하는 것이다.

본 실시예에서는, 제어부(60)와 압압력 제어부(62)가 흡착틀(32)의 압압력을 변경하는 압압력 변경수단으로 되어 있다.

이 도전성 보올의 탑재장치는 상기와 같이 구성되어 있으며, 이어서 그 작동을 설명한다. 제1도에 있어서, 탑재헤드(20)는 공급부(14)의 상방으로 이동한다. 다음, 제2도의 모우터(56)가 구동함으로써 탑재헤드(20)는 하강, 상승하고, 흡착틀(32) 하면의 흡착공(35)에 납땜 보올(1)을 진공흡착에 의하여 픽업한다.

다음, 탑재헤드(20)는 용기(16)의 상방을 향하여 이동한다. 그 도중 탑재헤드(20)는 광원(15)의 상방을 통과하며, 광원(15)은 흡착틀(32)의 하면을 향하여 빛을 조사한다. 제2도에 있어서, 어느 하나의 흡착공(35)에 납땜 보올(1)이 진공 흡착되어 있지 않으면, 즉, 납땜 보올(1)의 흡착미스가 있을 경우 빛은 흡착공(35)을 통하여 광검출센서(37)로 입사한다. 이 때문에, 흡착미스 발생이 판명된다. 픽업미스가 있었을 경우에는 탑재헤드(20)를 공급부(14)의 상방으로 되돌려서 픽업작동을 다시한다.

한편, 탑재헤드(20)가 납땜 보올(1)의 픽업을 행하는 사이에, 용기(16)상을 스퀴이지(17)가 이동하여 저면(16a)상에 소정의 두께로 플럭스(2)를 공급한다.

또한, 흡착미스가 없었을 경우, 탑재헤드(20)는 용기(16)의 상방으로 이동한다. 그리하여 모우터(56)의 구동에 의하여 흡착틀(32)이 상하작동 함으로써, 용기(16)에 저장된 플럭스(2)를 납땜 보올(1) 하면에 부착시킨다(스텝 1). 다음, 탑재헤드(20)는 부품의 상방으로 이동하고, 그곳에서 하강, 상승작동을 행함으로써 납땜 보올(1)을 부품의 전극(12)상에 탑재한다(스텝 2).

다음, 제8(a)도 내지 제8(c)도를 참조하여, 납땜 보올(1)에 작용하는 압압력을 설명한다. 우선, 제8(a)도에 나타낸 바와 같이, 상기한 스텝 1에서는 용기(16)의 저면(16a)으로 납땜 볼(1)을 밀어붙일 때, 납땜 보올(1)이나 흡착틀(32)의 하면에 과대한 힘이 작용하지 않도록, 작은 압압력(F1)을 납땜 보올(1)에 가한다. 압압력 제어부(62)는 실린더(38)를 제어하여, 흡착틀(32)을 약한 압압력(F1)으로 하방으로 밀어 내린다. 따라서, 납땜 보올(1)은 약한 힘으로 용기(16)의 저면(16a)에 접촉하며, 플럭스(2)가 흡착틀(32)에 부착하는 일은 없다. 이 때문에, 다음 차례 납땜 보올(1)의 공급 시, 플럭스(2)에 의한 흡착틀(32)의 오염에 기인하여 흡착공(35) 이외 여분의 납땜 보올을 부착하는 일은 없다.

다음, 제8(b)도에 나타낸 바와 같이, 흡착틀(32)에 의하여, 플럭스(2)가 부착된 납땜 보올(1)을 기판(11)쪽으로 이송한다.

그리고, 제8(c)도에 나타낸 바와 같이, 상술한 스텝 2에서는, 큰 압압력(F2)이 흡착틀(32)에 작용하도록 압압력 제어부(62)는 실린더(38)를 제어한다. 이 때문에, 납땜 보올(1)은 전극(12)으로 확실히 밀어 붙쳐지고, 플럭스(2)가 전극(12)상에 넓게 퍼져 충분한 점착력을 발생한다. 따라서, 진공 해제 시에도 흡착틀(32)의 떠오름은 발생하지 않으며 납땜 보올(1)은 전극(12)상에 탑재된 그대로의 상태이다.

발명의 효과

이상, 본 발명을 제1부터 제4실시예에 근거하여 설명했으나, 본 발명은, 납땜 보올을 사용하여 범프를 형성할 경우에만 한하지 않으며, 예컨대 금동의 전기저항이 작은 재료로 되어 있는 도전성 보올을 사용할 경우에도 적용할 수 있다. 이 경우, 용기에는 플럭스 아닌 접착제를 저장시켜 놓고, 도전성 보올에 접착제를 도포하고 나서 부품의 전극에 탑재한다. 이 때의 작동은 제1로부터 제4실시예와 동일하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

부품 위치 결정부와, 도전성 보올 공급부와, 플럭스 또는 접착제 저류부와, 탑재헤드와, 이 탑재헤드를 상하운동 시키는 상하동수단과, 이 탑재헤드를 상기 부품 위치 결정부와 상기 도전성 보올 공급부 사이에서 이동시키는 이동수단을 갖춘 도전성 보올의 탑재장치에 있어서, 상기 탑재헤드가, 하면에 도전성 보올 흡착공이 형성된 흡착틀을 갖추고, 상기 플럭스 또는 접착제 저류부는, 플럭스 또는 접착제를 저장하는 용기와, 이 플럭스 또는 접착제의 깊이를 상기 흡착공에 진공흡착된 도전성 보올의 돌출깊이 보다 얕게 조정하는 조정수단을 갖추고, 상기 흡착공에 진공흡착된 도전성 보올을 상기 용기의 저면에 접촉시켜 도전성 보올의 하면에 플럭스 또는 접착제를 부착시키는 것을 특징으로 하는 도전성 보올의 탑재장치.

청구항 2

부품 위치 결정부와, 도전성 보온 공급부와, 플럭스 또는 접착제 저류부와, 탑재헤드와, 이 탑재헤드를 상하운동 시키는 상하동 수단과, 이 탑재헤드를 상기 부품 위치 결정부와 상기 도전성 보올 공급부의 사이에서 이동시키는 이동수단을 갖춘 도전성 보올의 탑재장치에 있어서, 상기 탑재헤드가, 상하동수단에 의하여 승강하는 승강부재와, 이 승강부재에 설치되고 그 하면에 도전성 보올 흡착공이 형성된 흡착틀과, 이 흡착틀을 하방으로 압압하는 압압수단을 갖추고, 더욱이, 압압력 변경수단이 설치되어서, 이 압압수단의 압압력 크기를, 상기 흡착틀에 도전성 보올을 상기 저류부의 저면에 접촉시켜 플럭스 또는 접착제를 부착시키는 경우와, 상기 위치 결정부에 위치 결정된 부품에 도전성 보올을 탑재하는 경우로 서로 달리하는 것을 특징으로 하는 도전성 보올의 탑재장치.

청구항 3

하면에 흡착공이 형성되어 이들 흡착공에 도전성 보올을 진공 흡착한 흡착틀을 플럭스 또는 접착제가 저장된 용기의 상방으로 이동시키는 공정과, 상기 플럭스 또는 접착제의 깊이를 상기 흡착공에 흡착된 도전

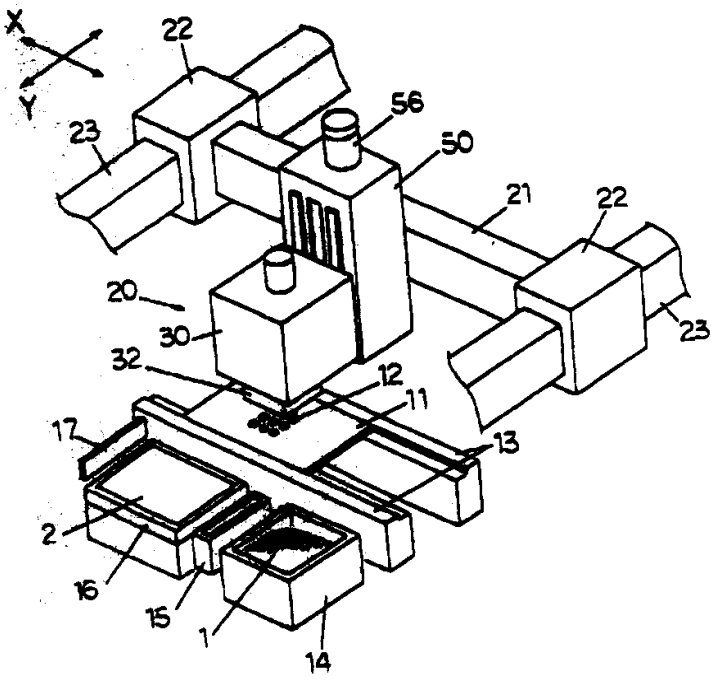
성 보올의 돌출길이 보다 얕게 조정하는 공정과, 상기 흡착틀을 상하동수단의 구동에 의하여 하강시켜, 그 도전성 보올을 상기 용기의 저면에 접촉시킨 다음, 상기 상하동수단을 역 방향으로 구동함으로써 상기 흡착틀을 상승시켜 도전성 보올의 하면에 플럭스 또는 접착제를 부착시키는 공정과, 상기 흡착틀을 부품의 상방으로 이동시키는 공정과, 상기 흡착틀을 상기 상하동수단의 구동에 의하여 하강시켜 도전성 보올을 부품의 전극에 접촉시킨 다음, 상기 흡착틀을 상승시킴으로써 도전성 보올을 부품의 전극상에 탑재하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 도전성 보올의 탑재방법.

청구항 4

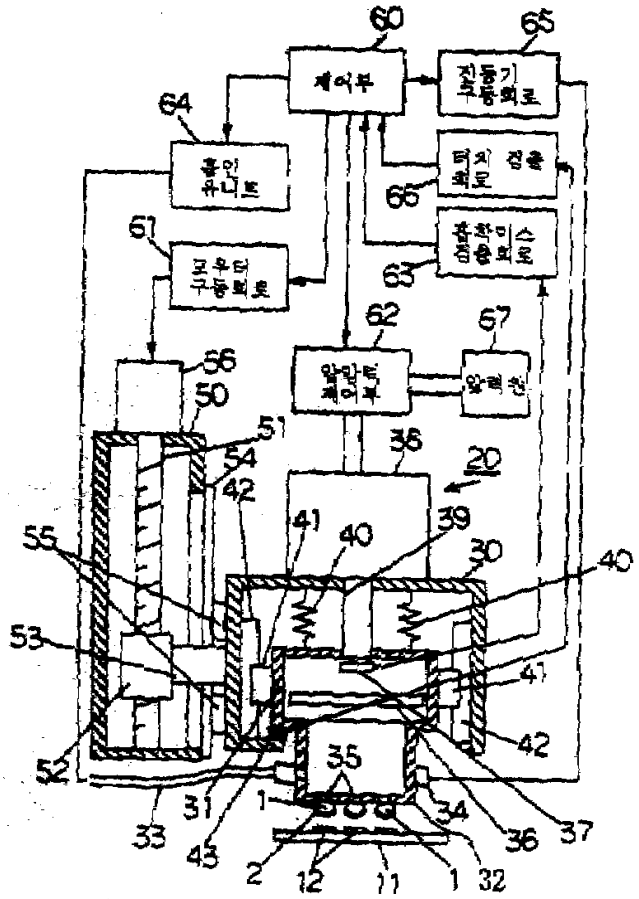
용기의 저면상에 플럭스 또는 접착제를 소정의 두께로 공급하는 공정과, 흡착틀의 하면에 형성된 흡착공에 도전성 보올을 흡착하는 공정과, 상기 흡착툴을 제1의 압압력으로서 하방으로 밀어내린 상태에서, 이 흡착툴에 흡착된 도전성 보올을 상기 저면으로 밀어붙여 상기 플럭스 또는 접착제를 부착시키는 공정과, 상기 흡착툴을 상기 제1의 압압력보다 큰 제2압압력으로서 하방으로 밀어내린 상태에서, 상기 플럭스 또는 접착제가 부착한 도전성 보올을 부품에 밀어붙여 도전성 볼을 부품상에 탑재하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 도전성 보올의 탑재방법.

도면

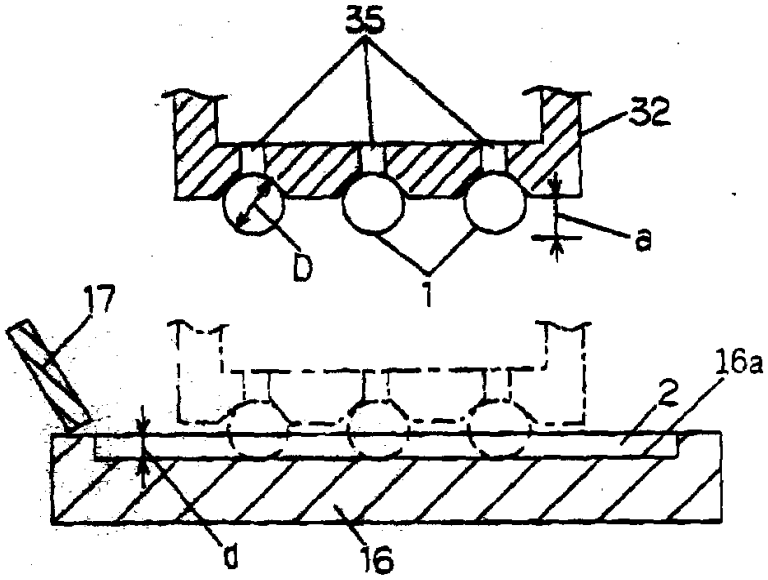
도면1



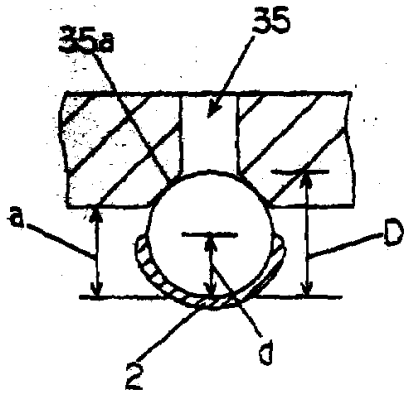
도면2


60
65
64
66
61
63
62
67
56
50
51
54
42
36
20
41
40
39
30
55
53
52
35
31
1
34
33
43
2
12
11
32
37

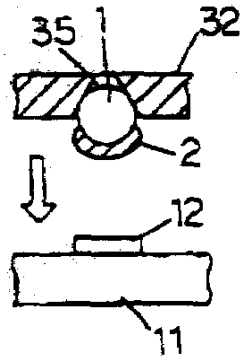
도면3


35
32
D
a
1
17
16a
2
d
16

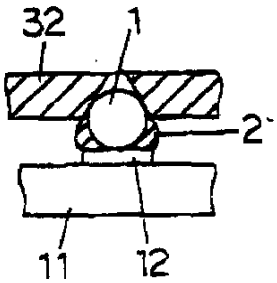
도면4



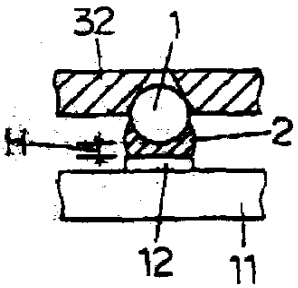
도면5a



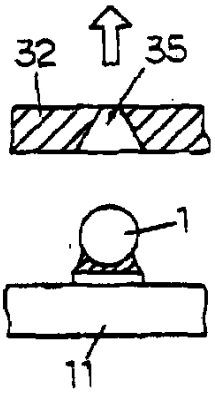
도면5b



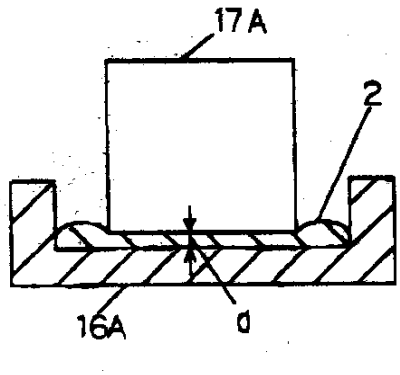
도면5c



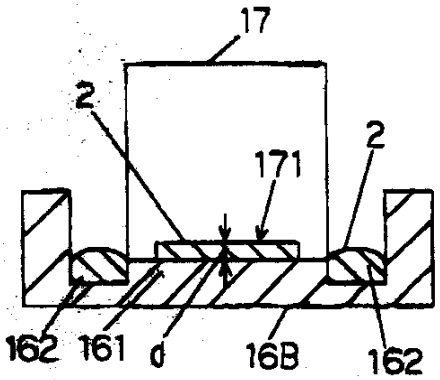
도면5d



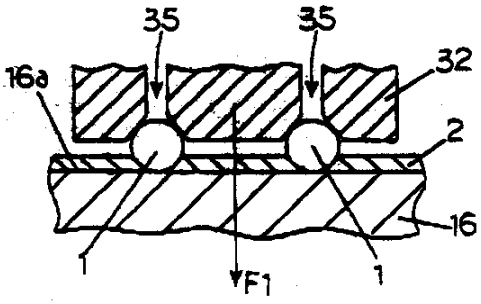
도면6



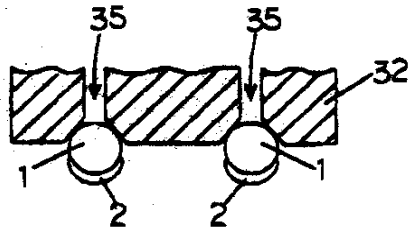
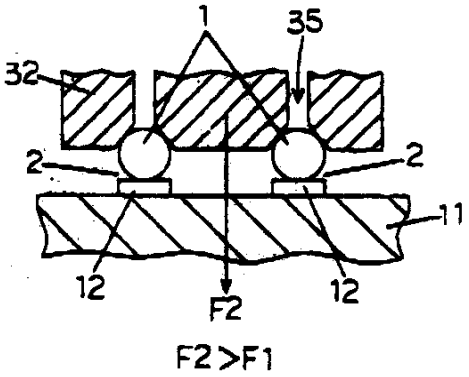
도면7



도면8a



도면8b



도면8c