(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월02일
(11) 등록번호 10-1402931
(24) 등록일자 2014년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 13/04 (2006.01) *H05K 3/28* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0124561
(22) 출원일자 2012년11월06일
심사청구일자 2012년11월06일
(65) 공개번호 10-2014-0058043
(43) 공개일자 2014년05월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1019990086713 A
KR1020090102572 A
JP06045753 A
KR1020090078213 A
전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자
주식회사 오라컴
경기 평택시 이화로 372, (청룡동)
(72) 발명자
정태국
경기 성남시 분당구 정자일로213번길 5, 302동 804호 (정자동, 아이파크분당)
(74) 대리인
특허법인 신태양

심사관 : 이현홍

(54) 발명의 명칭 **진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법**

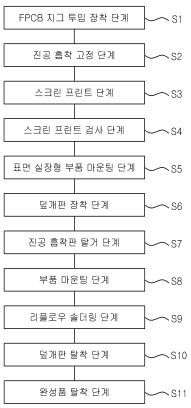
(57) 요 약

본 발명은 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법에 관한 것으로, 진공 제공 수단에 의하여 제공받는 진공 흡착 압력을 제공하는 진공 흡착 플레이트와, 상기 진공 흡착 플레이트의 상면에 탈착 가능하게 설치되며, 상기 각각의 진공 챔버의 상면에 상기 플렉시블 회로 기판이 삽입되어 장착될 수 있으며 하나 이상의 진공 흡착공이 형성되어 있는 함몰 지그부가 각각 형성되어 있는 흡착 지그 플레이트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플렉시플 회로기판 진공 흡착 지그 장치를 이용하여, 지그 투입 장착 단계(S1), 진공 흡착 고정 단계(S2), 스크린 프린트 단계(S3), 표면 실장형 부품 마운팅 단계(S5), 리플로우 솔더링 단계(S9) 및 완성품 탈착 단계(S11)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법에 관한 것이다.

본 발명에 의하는 경우, 자동화에 의한 공정에 유리하도록 횟수의 제한 없이 반복적으로 진공을 이용하여 여러 개의 플렉시플 회로기판을 부품 장착 작업 공정 중 지그에 단단히 밀착시켜 고정할 수 있어 작업 안정성 및 효율을 대단히 향상시킬 수 있는 것은 물론, 탈착시에도 플렉시블 회로 기판에 아무런 잔류물이 남지 않는다는 장점이 있다.

또한, 커버 플레이트에 의해 진공 압력 공급이 제거된 상태에서도 안정적으로 플렉시플 회로기판을 지지하여 고정하며 돌출 부착 부품들을 장착하는 공정을 수행할 수 있다는 장점이 있다.

대 표 도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

진공 제공 수단(미도시)에 의하여 제공받는 진공 흡착 압력과 연결되는 진공 챔버(112)가 상면에 하나 이상 함몰되어 형성되어 있는 진공 흡착 플레이트(110);

상기 진공 흡착 플레이트(110)의 상면에 탈착 가능하게 설치되며, 상기 각각의 진공 챔버(112)의 상면에 상기 플렉시블 회로 기판(10)이 삽입되어 장착될 수 있는 함몰 지그부(121)가 각각 형성되어 있고, 각각의 상기 함몰 지그부(121)에는 하나 이상의 진공 흡착공(122)이 형성되어 있는 흡착 지그 플레이트(120); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 진공 흡착 지그 장치(100)를 이용한 플렉시블 회로 기판(10)의 부품 장착 방법에 있어서,

각각의 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 진공 흡착 플레이트(110)에 결합된 상기 흡착 지그 플레이트(120)에 형성된 각각의 상기 함몰 지그부(121)에 투입하여 장착하는 지그 투입 장착단계(S1);

상기 진공 제공 수단(미도시)으로부터 진공 압력을 제공받아, 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 함몰 지그부(121)에 밀착 고정하는 진공 흡착 고정 단계(S2);

상기 플렉시블 회로 기판(10)에 크림 솔더(Cream Solder)를 스크린 프린트하는 스크린 프린트 단계(S3);

상기 플렉시블 회로 기판(10)에 표면 실장 부품(30)을 마운팅하는 표면 실장형 부품 마운팅 단계(S5);

상기 플렉시블 회로 기판(10)을 리플로우 솔더링 장치를 이용하여 납땜하는 리플로우 솔더링 단계(S9);

남땜 가공이 완료된 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 함몰 지그부(121)로부터 탈거하는 완성품 탈착 단계(S11); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법.

청구항 2

청구항 제 1항에 있어서,

상기 진공 흡착 지그 장치(100)는 상기 흡착 지그 플레이트(120)의 상면에 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 덮어서 고정시킬수 있도록 탈착 가능하게 설치되며, 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 설치되는 돌출 부착 부품(20)의 설치 위치가 개방될 수 있도록 형성된 부품 노출 개방공(131)이 각각 형성되어 있는 커버 플레이트(130);를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하고,

상기 표면 실장형 부품 마운팅 단계(S5) 와 상기 리플로우 솔더링 단계(S9) 사이에,

 상기 커버 플레이트(130)를 상기 흡착 지그 플레이트(120)의 상면에 덮어 결합시켜 장착하는 커버 플레이트 장착 단계(S6);

상기 부품 노출 개방공(131)을 통하여 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 돌출 부착 부품(20)을 장착하는 부품 마운팅 단계(S8); 를 더 포함하여 구성되며,

상기 리플로우 솔더링 단계(S9)와 상기 완성품 탈착 단계(S11) 사이에는,

상기 커버 플레이트(130)를 상기 흡착 지그 플레이트(120)로부터 탈거하는 커버 플레이트 탈착 단계(S10); 를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법.

청구항 3

청구항 제 2항에 있어서,

상기 커버 플레이트 장착 단계(S6)와 상기 부품 마운팅 단계(S8) 사이에는,

상기 진공 흡착 플레이트(110)를 상기 흡착 지그 플레이트(120)로부터 탈거하는 진공 흡착플레이트 탈거 단계(S7); 를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법.

청구항 4

청구항 제 2항 또는 청구항 제 3항에 있어서,

상기 스크린 프린트 단계(S3)와 상기 표면 실장형 부품 마운팅 단계(S5) 사이에는,

상기 스크린 프린트 단계(S3)에서 스크린 프린트된 패턴을 검사하는 스크린 프린트 검사 단계(S4); 를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법.

청구항 5

청구항 제 4항에 있어서,

상기 함몰 지그부(121)에는 고정 돌기(123)가 하나 이상 더 형성되어 있으며,

상기 플렉시블 회로 기판(10)에는 상기 고정 돌기(123)가 삽입되는 고정 돌기 삽입공(40)이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법에 관한 것으로, 진공 제공 수단(미도시)에 의하여 제공받는 진공 흡착 압력과 연결되는 진공 챔버(112)가 상면에 하나 이상 함몰되어 형성되어 있는 진공 흡착 플레이트(110);와, 상기 진공 흡착 플레이트(110)의 상면에 탈착 가능하게 설치되며, 상기 각각의 진공 챔버(112)의 상면에 상기 플렉시블 회로 기판(10)이 삽입되어 장착될 수 있는 함몰 지그부(121)가 각각 형성되어 있고, 각각의 상기 함몰 지그부(121)에는 하나 이상의 진공 흡착공(122)이 형성되어 있는 흡착 지그 플레이트(120); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 진공 흡착 지그 장치(100)를 이용한 플렉시블 회로 기판(10)의 부품 장착 방법에 있어서,

[0002] 각각의 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 진공 흡착 플레이트(110)에 결합된 상기 흡착 지그 플레이트(120)에 형성된 각각의 상기 함몰 지그부(121)에 투입하여 장착하는 지그 투입 장착단계(S1);와,

[0003] 상기 진공 제공 수단(미도시)으로부터 진공 압력을 제공받아, 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 함몰 지그부(121)에 밀착 고정하는 진공 흡착 고정 단계(S2);와,

[0004] 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 크림 솔더(Cream Solder)를 스크린 프린트하는 스크린 프린트 단계(S3);와,

[0005] 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 표면 실장 부품(30)을 마운팅하는 표면 실장형 부품 마운팅 단계(S5);와,

[0006] 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 리플로우 솔더링 장치를 이용하여 납땜하는 리플로우 솔더링 단계(S9);와,

[0007] 남땜 가공이 완료된 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 함몰 지그부(121)로부터 탈거하는 완성품 탈착 단계(S11); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0008] 일반적으로 플렉시플 회로기판(FPCB:Flexible Printed Circuit Board)은 연성(Flexiblity)을 가지는 기자재의

단면 또는 양면상에서 인쇄 회로를 구성하고 부품을 실장한 기판으로, 근래 들어 핸드폰, 스마트폰, 태블릿 피씨 등 소형/휴대형 전자기기의 회로를 구성하는 구성요소로 널리 사용되고 있다.

[0009] 이러한 플렉시플 회로기판에 부품을 장착하고 회로를 구성하는 방법에는 다양한 공법이 있으나, 연성을 가지기에 그 자체로는 공정 과정 중 일정한 형상을 유지하도록 고정하는 것이 어려운 플렉시플 회로기판의 특성상, 일반적으로 하나 이상의 다수의 상기 플렉시플 회로기판을 지그에 장착하여 고정하여 공정을 진행하게 된다. 스크린 프린트 또는 이에 대응하는 방법을 통하여 크림 솔더(Cream Solder)를 플렉시플 회로기판상의 필요한 위치에 도포한 후, 부품을 장착하고 리플로우 솔더링(Reflow-Soldering)을 통하여 패턴(pattern)에 납땜이 되도록 하는 경우가 대부분이다. 이와 같은 공정을 수행하기 위해서는 상기 플렉시플 회로기판을 상기 지그에 장착하여 고정하는 수단 또는 방법이 필요한 바, 기존에는 도 1에 나타낸 바와 같이, 상기 지그에 양면 테이프와 같은 점착성 부재를 부착한 후 상기 플렉시플 회로기판을 상기 양면 테이프에 부착한 후 공정을 진행하는 방법이 주로 사용되어 왔다. 그러나, 이러한 기존의 방법은 양면 테이프의 부착 및 플렉시플 회로기판의 부착을 일일히 수작업으로 진행하는 경우가 대부분이라 그 작업 효율이 극히 떨어진다는 문제점이 있었다. 또한, 반복적인 공정 진행 중 상기 양면 테이프의 점착력이 점점 떨어지므로 수시로 상기 양면 테이프를 교체하여 붙여야 하는 것은 물론, 공정 진행 중 상기 양면 테이프의 점착력 불량에 의해 상기 플렉시플 회로기판이 상기 지그로부터 분리되어 떨어지는 현상이 빈번히 발생한다는 문제점이 있었다.

[0010] 한편, 상기 플렉시플 회로기판을 진공을 이용하여 고정하는 지그 또는 이와 유사한 구성에 관하여, 하기 특허문헌 1 "플렉시블 기판 고정용 진공 척"(대한민국 등록특허 제10-0570972호)에, 상면이 평편하게 형성되어 피처리기판이 놓여지는 흡착판과; 상기 흡착판의 내부에 형성된 내부진공라인 및; 상기 내부진공라인과 연통됨과 아울러 상기 흡착판의 에지부위에 형성되어 상기 기판의 에지부위를 진공 흡착하는 외부진공라인을 포함하는 구성이 개시되어 있다.

[0011] 그러나, 이러한 상기 선행 발명은 기판의 에지부위를 진공 흡착한다는 구성 상의 특성상 플렉시플 회로기판 자체의 제작을 위한 전도 층의 박박 흡착 공정과 같은 초기 공정에서와 같이 그 형상이 원형 또는 사각형 등 비교적 단순한 형상을 가지는 플렉시플 회로기판의 경우에는 적용이 가능할 수 있으나, 도 2에 나타낸 바와 같이 비교적 복잡한 형상을 가지는 플렉시플 회로기판을 부품 장착 작업 공정 중 지그에 단단히 밀착시켜 고정시키는 데는 사용하기 어렵다는 문제점이 있었다.

[0012]

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 대한민국 등록특허 제10-0570972호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기한 기존 발명의 문제점을 해결하여, 자동화에 의한 공정에 유리하도록 횟수의 제한 없이 반복적으로 진공을 이용하여 여러 개의 플렉시플 회로기판을 부품 장착 작업 공정 중 지그에 단단히 밀착시켜 고정할 수 있어 작업 안정성 및 효율을 대단히 향상시킬 수 있는 것은 물론, 탈착시에도 플렉시블 회로 기판에 아무런 잔류물이 남지 않는 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법을 제공하는 것을 그 과제로 한다.

[0015] 또한, 커버 플레이트에 의해 진공 압력 공급이 제거된 상태에서도 안정적으로 플렉시플 회로기판을 지지하여 고정하며 돌출 부착 부품들을 장착하는 공정을 수행할 수 있는 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법을 제공하는 것을 그 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기한 과제를 달성하기 위하여 본 발명은, 진공 제공 수단(미도시)에 의하여 제공받는 진공 흡착 압력과 연결되는 진공 챔버(112)가 상면에 하나 이상 함몰되어 형성되어 있는 진공 흡착 플레이트(110);와, 상기 진공 흡착 플레이트(110)의 상면에 탈착 가능하게 설치되며, 상기 각각의 진공 챔버(112)의 상면에 상기 플렉시블 회로 기판(10)이 삽입되어 장착될 수 있는 함몰 지그부(121)가 각각 형성되어 있고, 각각의 상기 함몰 지그부(121)에는 하나 이상의 진공 흡착공(122)이 형성되어 있는 흡착 지그 플레이트(120); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 진공 흡착 지그 장치(100)를 이용한 플렉시블 회로 기판(10)의 부품 장착 방법에 있어서,

[0017] 각각의 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 진공 흡착 플레이트(110)에 결합된 상기 흡착 지그 플레이트(120)에 형성된 각각의 상기 함몰 지그부(121)에 투입하여 장착하는 지그 투입 장착단계(S1);와,

[0018] 상기 진공 제공 수단(미도시)으로부터 진공 압력을 제공받아, 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 함몰 지그부(121)에 밀착 고정하는 진공 흡착 고정 단계(S2);와,

[0019] 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 크림 솔더(Cream Solder)를 스크린 프린트하는 스크린 프린트 단계(S3);와,

[0020] 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 표면 실장 부품(30)을 마운팅하는 표면 실장형 부품 마운팅 단계(S5);와,

[0021] 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 리플로우 솔더링 장치를 이용하여 납땜하는 리플로우 솔더링 단계(S9);와,

[0022] 남땜 가공이 완료된 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 함몰 지그부(121)로부터 탈거하는 완성품 탈착 단계(S11); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 진공 흡착 지그 장치(100)는 상기 흡착 지그 플레이트(120)의 상면에 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 덮어서 고정시킬수 있도록 탈착 가능하게 설치되며, 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 설치되는 돌출 부착 부품(20)의 설치 위치가 개방될 수 있도록 형성된 부품 노출 개방공(131)이 각각 형성되어 있는 커버 플레이트(130);를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하고,

[0024] 상기 표면 실장형 부품 마운팅 단계(S5) 와 상기 리플로우 솔더링 단계(S9) 사이에,

[0025] 상기 커버 플레이트(130)를 상기 흡착 지그 플레이트(120)의 상면에 덮어 결합시켜 장착하는 커버 플레이트 장착 단계(S6);와,

[0026] 상기 부품 노출 개방공(131)을 통하여 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 돌출 부착 부품(20)을 장착하는 부품 마운팅 단계(S8); 를 더 포함하여 구성되며,

[0027] 상기 리플로우 솔더링 단계(S9)와 상기 완성품 탈착 단계(S11) 사이에는,

[0028] 상기 커버 플레이트(130)를 상기 흡착 지그 플레이트(120)로부터 탈거하는 커버 플레이트 탈착 단계(S10); 를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한, 상기 커버 플레이트 장착 단계(S6)와 상기 부품 마운팅 단계(S8) 사이에는,

[0030] 상기 진공 흡착 플레이트(110)를 상기 흡착 지그 플레이트(120)로부터 탈거하는 진공 흡착플레이트 탈거 단계(S7); 를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0031] 또한, 상기 스크린 프린트 단계(S3)와 상기 표면 실장형 부품 마운팅 단계(S5) 사이에는,

[0032] 상기 스크린 프린트 단계(S3)에서 스크린 프린트된 패턴을 검사하는 스크린 프린트 검사 단계(S4); 를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0033] 한편, 상기 함몰 지그부(121)에는 고정 돌기(123)가 하나 이상 더 형성되어 있으며, 상기 플렉시블 회로 기판(10)에는 상기 고정 돌기(123)가 삽입되는 고정 돌기 삽입공(40)이 더 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0034] 본 발명에 의하는 경우, 자동화에 의한 공정에 유리하도록 횟수의 제한 없이 반복적으로 진공을 이용하여 여러 개의 플렉시플 회로기판을 부품 장착 작업 공정 중 지그에 단단히 밀착시켜 고정할 수 있어 작업 안정성 및 효율을 대단히 향상시킬 수 있는 것은 물론, 탈착시에도 플렉시블 회로 기판에 아무런 잔류물이 남지 않는다는 장점이 있다.

[0035] 또한, 커버 플레이트에 의해 진공 압력 공급이 제거된 상태에서도 안정적으로 플렉시플 회로기판을 지지하여 고정하며 돌출 부착 부품들을 장착하는 공정을 수행할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1: 기존 발명의 일 실시예에 의한 플렉시플 회로기판 작업 공정을 나타내는 흐름도.

도 2: 본 발명의 일 실시예에 의한 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법이 적용되는 플렉시플 회로기판의 일례를 나타내는 사시도.

도 3: 본 발명의 일 실시예에 의한 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법이 적용되는 플렉시플 회로기판의 일례를 나타내는 측면도.

도 4: 본 발명의 일 실시예에 의한 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법이 적용되는 플렉시플 회로기판의 일례를 나타내는 상면도.

도 5: 본 발명의 일 실시예에 의한 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법에 사용되는 진공 흡착 지그 장치의 구성을 나타내는 분해 사시도.

도 6: 도 5의 "a" 부분의 상세한 구성을 나타내는 확대도.

도 7: 본 발명의 일 실시예에 의한 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법에 사용되는 진공 흡착 지그 장치의 구성을 나타내는 단면 모식도.

도 8: 본 발명의 일 실시예에 의한 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법의 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 이하에서는 첨부된 도면을 참조로 하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법을 상세히 설명한다. 우선, 도면들 중, 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.

[0038] 먼저, 본 발명이 적용되는 플렉시블 회로 기판(10)에 관하여 설명한다. 상기 플렉시블 회로 기판(10) 상에는 도 2 내지 도 4에 나타낸 것과 같이, 연성(Flexibility)을 가지는 상기 플렉시블 회로 기판(10)의 상면 또는 하면에, 이어폰 잭 커넥터(21), Micro USB 커넥터(22), 연결 커넥터(23) 등과 같은 돌출 부착 부품(20)들이 장착된다. 한편, 상기 플렉시블 회로 기판(10)의 상면 또는 하면에는 도 2 내지 도 4에 나타낸 것과 같이, 저항칩(32), 커패스터 칩 또는 CPU(31)와 같은 표면 실장 부품(表面實裝部品, SMD: surface mounted device)들이 장착되어 설치될 수도 있다.

[0039] 다음으로, 본 발명의 일 실시 예에 따른 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법에 사용되는 진공 흡착 지그 장치(100)에 관하여 설명한다. 상기 진공 흡착 지그 장치(100)는 도 5 및 도7에 나타낸 바와 같이 크게, 진공 흡착 플레이트(110), 흡착 지그 플레이트(120)를 포함하여 구성된다.

[0040] 먼저, 진공 흡착 플레이트(110)에 관하여 설명한다. 상기 진공 흡착 플레이트(110)는 도 5에 나타낸 바와 같이, 진공 제공 수단(미도시)에 의하여 제공받는 진공 흡착 압력과 연결되는 진공 챔버(112)가 상면에 하나 이상 함몰되어 형성되어 있다. 이 경우, 상기 진공 제공 수단은 진공의 제공과 차단이 가능한 다양한 종류와 구성의 진공 펌프 중 하나를 포함하여 구성될 수 있다. 한편, 상기 진공 챔버(112)는 다양한 크기와 배치 형태를 가지도록 형성되는 것이 가능하나, 바람직하게는 도 5에 나타낸 바와 같이 하나의 상기 플렉시블 회로 기판(10)의 장착 위치에 대응하는 위치에 각각 하나씩 상기 진공 챔버(112)가 형성되도록 하는 것이 바람직하다. 즉, 도 5에 나타낸 바와 같이 상하 좌우로 각각 4행 4열씩 상기 플렉시블 회로 기판(10)이 상기 흡착 지그 플레이트(120)에 장착되도록 구성되는 경우에는, 상기 진공 챔버(112)는 각각의 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 대응하는 위치에 각각 모두 16개가 형성되도록 하는 것이 바람직하다.

[0041] 이 경우, 상기 진공 챔버(112)는 일반적으로 진공 연결공(111)을 통하여 상기 진공 제공 수단(미도시)에 연결된다. 상기 진공 연결공(111)에는 상기 진공 제공 수단(미도시)으로부터 연결되는 진공 연결관의 체결을 용이하게 하기 위하여, 공압 배관용 니플 또는 공압 배관용 플러그가 더 설치되도록 하는 것이 바람직하다.

[0042] 한편, 상기 진공 챔버(112)는 모두 상기 진공 제공 수단(미도시)으로부터 제공되는 진공 압력을 공급받을 수 있도록 구성되는데, 이러한 구성을 구현하기 위한 실시예로는 대단히 다양한 실시예가 가능하다. 그 일 실시예로는 도 5에 나타낸 것과 같이, 상기 진공 챔버(112)는 상기 진공 흡착 플레이트(110)의 상면에 함몰되어 형성되어 있는 연결 통로부(113)를 통하여 서로 연결되도록 하는 것이 바람직하다.

[0043] 다음으로, 흡착 지그 플레이트(120)에 관하여 설명한다. 상기 흡착 지그 플레이트(120)는 도 5 및 도 6에 나타낸 바와 같이, 상기 진공 흡착 플레이트(110)의 상면에 탈착 가능하게 설치되며, 상기 각각의 진공 챔버(112)의 상면에 상기 플렉시블 회로 기판(10)이 삽입되어 장착될 수 있는 함몰 지그부(121)가 각각 형성되어 있다. 이 경우, 상기 함몰 지그부(121)는 일반적으로 상기 플렉시블 회로 기판(10)의 형상에 대응하는 형상으로 음각되어 형성되는 것이 바람직하다. 한편, 각각의 상기 함몰 지그부(121)에는 도 5 및 도 7에 나타낸 바와 같이, 하나 이상의 진공 흡착공(122)이 형성되어 있어, 상기 진공 챔버(112)로부터 진공 압력이 전달될 수 있다. 이 경우, 상기 진공 흡착공(122)은 상기 플렉시블 회로 기판(10)의 형상에 따라 상기 함몰 지그부(121)에 분포되도록 형성되는 것이 바람직하며, 상기 플렉시블 회로 기판(10)에서 가지 형상으로 돌출되는 등 더욱 안정적인 흡착 고정이 필요한 부분에 대응하는 위치에 더 형성되도록 하는 것이 바람직하다.

[0044] 한편, 상기 함몰 지그부(121)에는 도 5 및 도 7에 나타낸 바와 같이, 고정 돌기(123)가 하나 이상 더 형성되어 있으며, 상기 플렉시블 회로 기판(10)에는 상기 고정 돌기(123)가 삽입되는 고정 돌기 삽입공(40)이 더 형성되도록 하여 더욱 정확한 위치에 상기 플렉시블 회로 기판(10)이 삽입되어 장착될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0045] 다음으로, 커버 플레이트(130)에 관하여 설명한다. 상기 커버 플레이트(130)는 도 5 및 도 7에 나타낸 바와 같이, 상기 흡착 지그 플레이트(120)의 상면에 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 덮어서 고정시킬수 있도록 탈착 가능하게 설치되며, 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 설치되는 돌출 부착 부품(20)의 설치 위치가 개방될 수 있도록 형성된 부품 노출 개방공(131)이 각각 형성되어 있다. 이 경우, 상기 부품 노출 개방공(131)의 크기는 이에 대응하는 상기 돌출 부착 부품(20)의 외곽 경계에서 약 0.5~2㎜의 간격을 가질 수 있도록 형성되는 것이 바람직하다. 한편, 상기 부품 노출 개방공(131)은 상기 돌출 부착 부품(20)의 설치 위치 이외에도, 공정의 특성에 따라 상기 플렉시블 회로 기판(10)의 표면 노출이 필요한 부분에 더 형성되는 것도 가능하다.

[0046] 한편, 상기 진공 흡착 지그 장치(100)는 도 5에 나타낸 것과 같이 상기 진공 흡착 플레이트(110)에 하나 이상 형성되는 제 1 결합공(114)과, 상기 흡착 지그 플레이트(120)에 하나 이상 형성되는 제 2 결합공(124)과, 상기 커버 플레이트(130)에 하나 이상 형성되는 제 3 결합공(132)을 더 포함하여 구성되되, 상기 제 1 결합공(114), 상기 제 2 결합공(124) 및 상기 제 3 결합공(132)은 서로 동일 축 상에 형성되도록 하는 것이 바람직하다. 이러한 상기 제 1 결합공(114) 내지 상기 제 3 결합공(132)에는 고정 핀, 고정 볼트 또는 가이드 핀과 같은 결합체결 수단이 장착되어, 상기 진공 흡착 플레이트(110)와 상기 흡착 지그 플레이트(120), 또는 상기 흡착 지그 플

레이트(120)와 상기 커버 플레이트(130), 또는 상기 진공 흡착 플레이트(110) 내지 상기 상기 커버 플레이트(130)가 서로 정위치에 정렬하여 탈착가능하게 결합하도록 하는 것이 가능하게 된다.

[0047] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 의한 진공 흡착 지그 장치를 이용한 플렉시플 회로기판 부품 장착 방법에 관하여 설명한다.

[0048] 먼저, 도 8에 나타낸 바와 같이, 각각의 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 진공 흡착 플레이트(110)에 결합된 상기 흡착 지그 플레이트(120)에 형성된 각각의 상기 함몰 지그부(121)에 투입하여 장착하는 지그 투입 장착 단계(S1)를 수행한다. 이 경우, 상기 고정 돌기 삽입공(40)에는 상기 고정 돌기(123)가 각각 삽입되어 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 정위치에 위치하는 것을 돕게 된다. 한편, 이러한 삽입 과정은 자동화되어 실시되는 것이 가능하다.

[0049] 그 후, 상기 진공 제공 수단(미도시)으로부터 진공 압력을 제공받아, 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 함몰 지그부(121)에 밀착 고정하는 진공 흡착 고정 단계(S2)를 수행한다. 이러한 진공 압력이 진공 연결공(111)을 통하여 각각의 진공 챔버(112)에 전달된 후, 상기 진공 흡착공(122)을 통하여 전달되면서 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 함몰 지그부(121)에 밀착시켜 고정하게 된다.

[0050] 다음으로, 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 크림 솔더(Cream Solder)를 스크린 프린트하는 스크린 프린트 단계(S3)를 수행한다.

[0051] 한편, 상기 스크린 프린트 단계(S3) 이후에는 도 8에 나타낸 바와 같이, 상기 스크린 프린트 단계(S3)에서 스크린 프린트된 패턴을 검사하는 스크린 프린트 검사 단계(S4)를 더 수행하도록 하는 것이 바람직하다.

[0052] 그 후, 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 상기 표면 실장 부품(30)을 마운팅하는 표면 실장형 부품 마운팅 단계(S5)를 수행한다.

[0053] 다음으로, 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 리플로우 솔더링 장치를 이용하여 납땜하는 리플로우 솔더링 단계(S9)를 수행 한 후, 남땜 가공이 완료된 상기 플렉시블 회로 기판(10)을 상기 함몰 지그부(121)로부터 탈거하는 완성품 탈착 단계(S11)를 수행하게 된다.

[0054] 한편, 상기 진공 흡착 지그 장치(100)가 상기 커버 플레이트(130)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 경우에는, 도 8에 나타낸 바와 같이 상기 표면 실장형 부품 마운팅 단계(S5) 와 상기 리플로우 솔더링 단계(S9) 사이에, 상기 커버 플레이트(130)를 상기 흡착 지그 플레이트(120)의 상면에 덮어 결합시켜 장착하는 커버 플레이트 장착 단계(S6)와, 상기 부품 노출 개방공(131)을 통하여 상기 플렉시블 회로 기판(10)에 돌출 부착 부품(20)을 장착하는 부품 마운팅 단계(S8)를 더 수행하도록 하는 것이 바람직하다.

[0055] 이와 같이 상기 진공 흡착 지그 장치(100)가 상기 커버 플레이트(130)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 경우에는, 도 8에 나타낸 바와 같이 상기 리플로우 솔더링 단계(S9)와 상기 완성품 탈착 단계(S11) 사이에 상기 커버 플레이트(130)를 상기 흡착 지그 플레이트(120)로부터 탈거하는 커버 플레이트 탈착 단계(S10)를 더 수행하는 것이 바람직하다.

[0056] 한편, 상기 커버 플레이트 장착 단계(S6) 이후에는 상기 진공 공급 수단으로부터의 진공 압력의 공급을 중단하

여도, 상기 플렉시블 회로 기판(10)은 상기 커버 플레이트(130)에 의하여 덮여 있으므로 상기 함몰 지그부(121)에 밀착 고정된 상태를 유지하게 된다. 따라서, 그 후에는 상기 커버 플레이트(130)가 결합된 상태의 상기 흡착 지그 플레이트(120)를 상기 진공 흡착 플레이트(110)로부터 분리하여 별도의 공정을 진행하거나 이송하는 것이 가능하게 된다. 그러므로, 상기 커버 플레이트 장착 단계(S6)와 상기 부품 마운팅 단계(S8) 사이에는, 상기 진공 흡착 플레이트(110)를 상기 흡착 지그 플레이트(120)로부터 탈거하는 진공 흡착플레이트 탈거 단계(S7)를 더 수행하도록 하는 것이 바람직하다.

[0057] 도면과 명세서에서 최적 실시 예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0058] 10: 플렉시블 회로 기판

20: 돌출 부착 부품

30: 표면 실장 부품

40: 고정 돌기 삽입공

100: 진공 흡착 지그 장치

110: 진공 흡착 플레이트

111: 진공 연결공 112: 진공 챔버

113: 연결 통로부 114: 제 1 결합공

120: 흡착 지그 플레이트

121: 함몰 지그부 122: 진공 흡착공

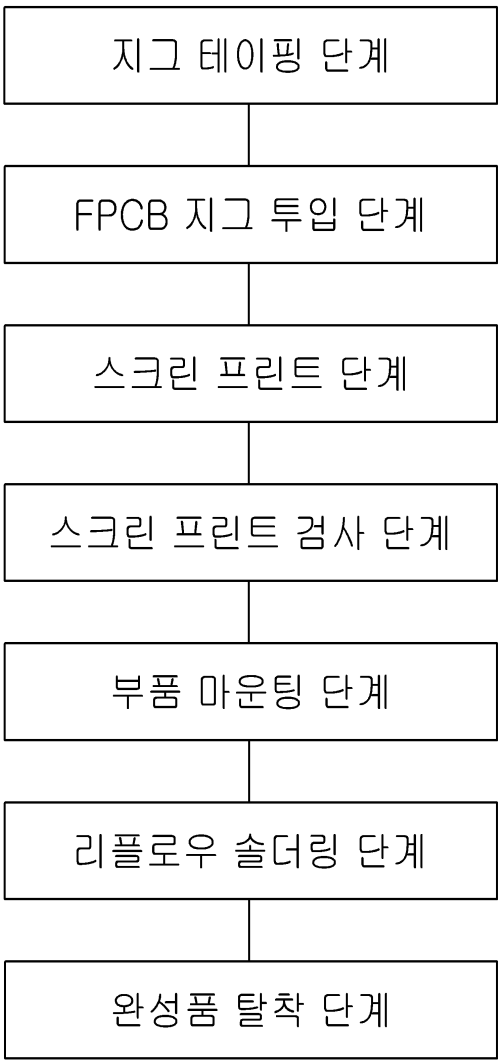
123: 고정 돌기 124: 제 2 결합공

130: 커버 플레이트 131: 부품 노출 개방공

132: 제 3 결합공

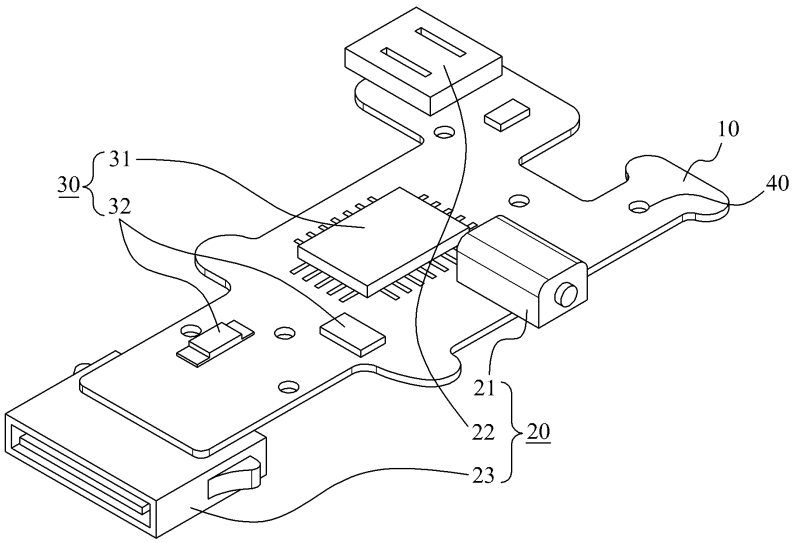
도면

도면1

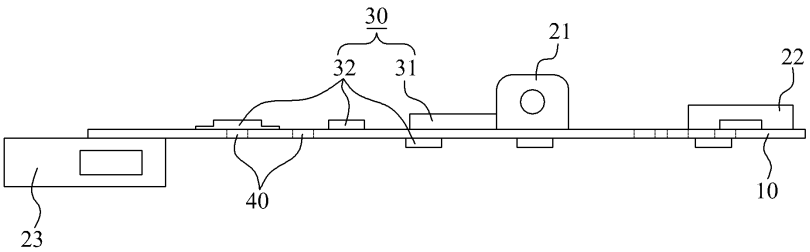

지그 테이핑 단계
FPCB 지그 투입 단계
스크린 프린트 단계
스크린 프린트 검사 단계
부품 마운팅 단계
리플로우 솔더링 단계
완성품 탈착 단계

<기존>

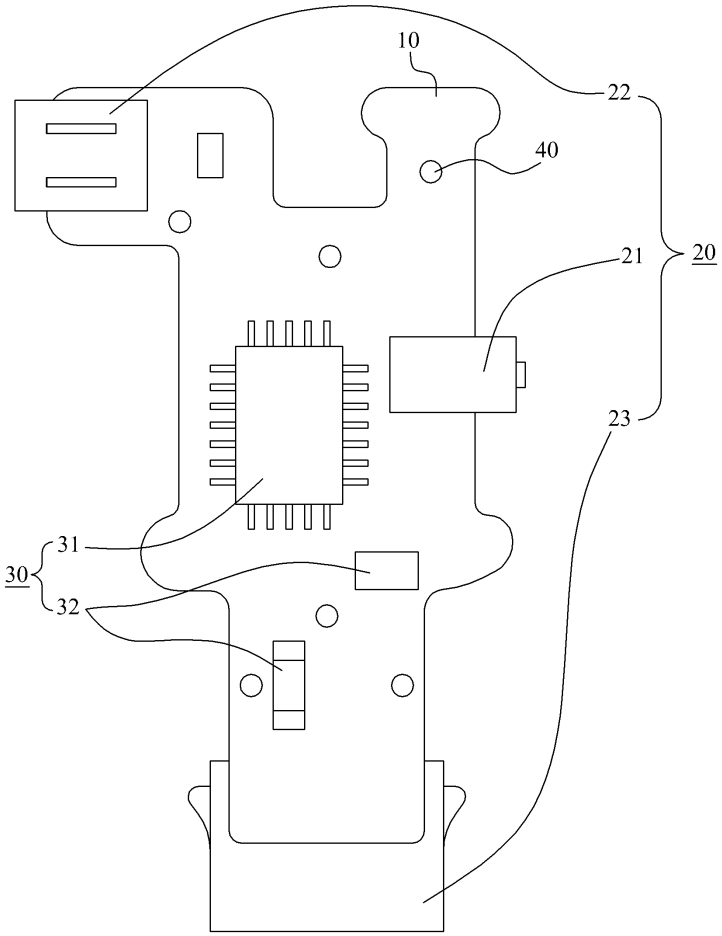
도면2



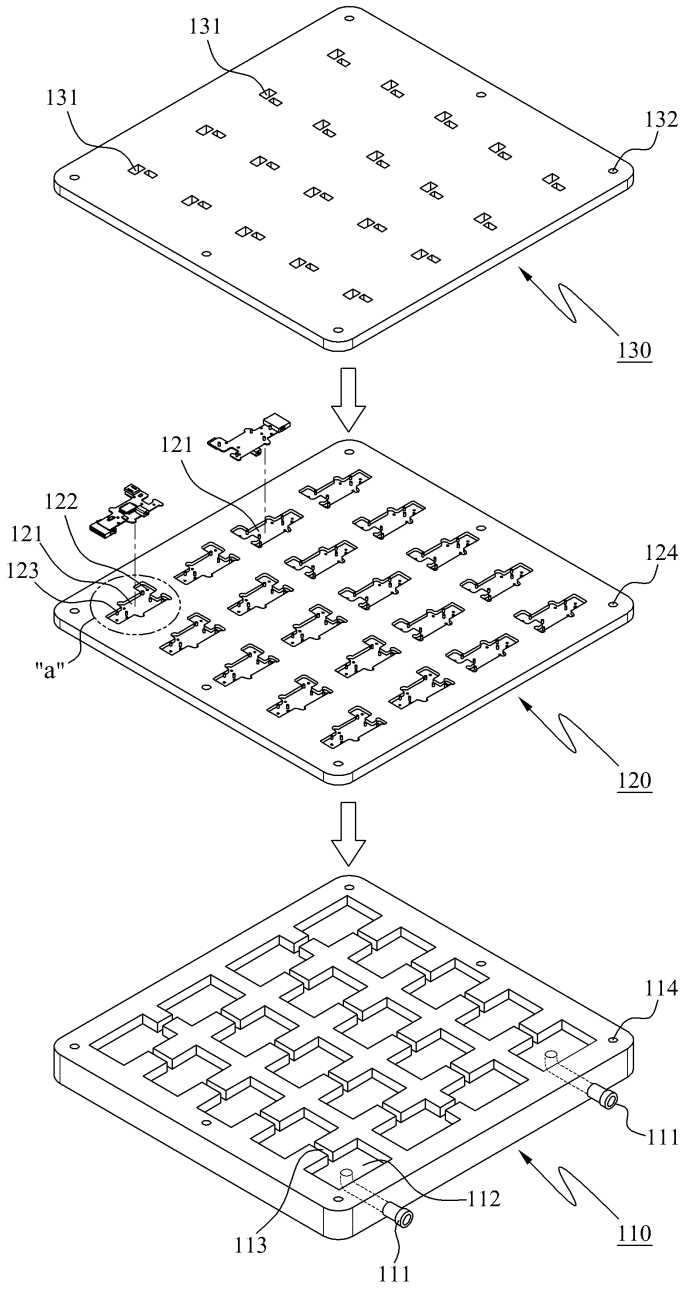
도면3



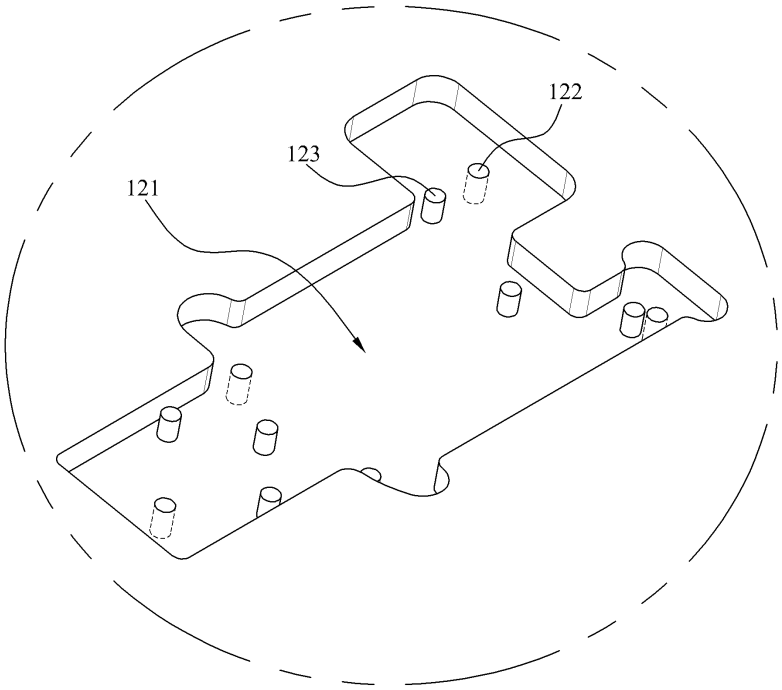
도면4



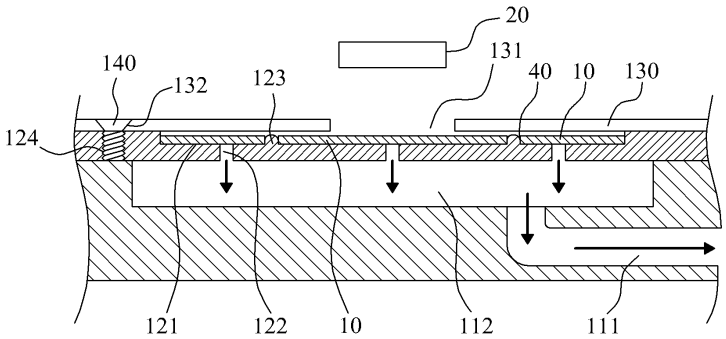
도면5



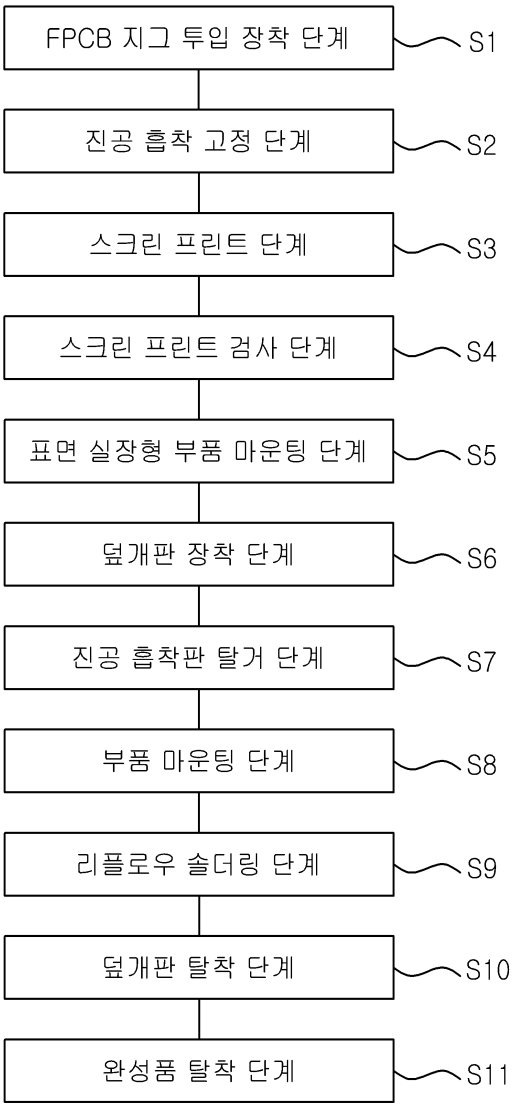
도면6



도면7



도면8


FPCB 지그 투입 장착 단계
S1
진공 흡착 고정 단계
S2
스크린 프린트 단계
S3
스크린 프린트 검사 단계
S4
표면 실장형 부품 마운팅 단계
S5
덮개판 장착 단계
S6
진공 흡착판 탈거 단계
S7
부품 마운팅 단계
S8
리플로우 솔더링 단계
S9
덮개판 탈착 단계
S10
완성품 탈착 단계
S11