



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월14일
(11) 등록번호 10-2132918
(24) 등록일자 2020년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 3/00 (2019.01)
(52) CPC특허분류
H05K 3/0047 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0043533
(22) 출원일자 2019년04월15일
심사청구일자 2019년04월15일
(56) 선행기술조사문헌
CN102821547 A*
JP2000334633 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 디에이피
경기도 안성시 미양면 안성맞춤대로 474-22
(72) 발명자
오재환
경기도 수원시 팔달구 효원로308번길 16 103동
1601호 (인계동, 한화꿈에그린파크)
이남천
경기도 안성시 미양면 안성맞춤대로 474-22 (주)
디에이피
(74) 대리인
조현석

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 최미숙

(54) 발명의 명칭 핀 지그

(57) 요약

드릴링에 제공되는 인쇄회로기판을 적층 및 고정시키는 핀 지그(pin jig) 및 이를 이용한 인쇄회로기판의 가이드 홀 가공 방법이 개시된다.

핀 지그는

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



드릴 머신 테이블에 고정되며, 제품 위치 고정편을 삽입할 수 있는 구멍들이 서로 직교하는 직교축 상에 복수 개 형성된 NC 보드;

상기 NC 보드 상에 형성된 구멍들에 삽입되는 복수의 제품 위치 고정편;

상기 복수의 제품 위치 고정편에 의해 정렬되는 상측 멜라닌 보드와 하측 멜라닌 보드; 및

상기 상측 멜라닌 보드를 압착하여 상기 드릴 머신 테이블에 고정시키는 클램프 고정 장치;

를 포함하며, 상기 상측 멜라닌 보드와 상기 하측 멜라닌 보드 사이에 상기 인쇄회로기판이 복수개 적층되고, 상기 상측 멜라닌 보드, 상기 인쇄회로기판, 상기 하측 멜라닌 보드가 상기 복수의 제품 위치 고정편에 의해 위치 정렬되는 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

인쇄회로기판의 드릴링을 위해 상기 인쇄회로기판을 드릴 머신 테이블 상에 적층 및 고정시키는 핀 지그에 있어서,

상기 드릴 머신 테이블에 고정되며, 제품 위치 고정핀을 삽입할 수 있는 구멍들이 서로 직교하는 직교축 상에 복수 개 형성된 NC 보드;

상기 NC 보드 상에 형성된 구멍들에 삽입되는 복수의 제품 위치 고정핀;

상기 복수의 제품 위치 고정핀에 의해 정렬되는 상측 멜라닌 보드와 하측 멜라닌 보드; 및

상기 상측 멜라닌 보드를 압착하여 상기 드릴 머신 테이블에 고정시키는 클램프 고정 장치를 포함하며,

여기서, 상기 복수의 제품 위치 고정핀은 4개가 구비되어 상기 직교축 상의 각 축당 각각 2개씩 "ㄴ"자 형으로 배치되며,

상기 클램프 고정 장치는 상부 플랜지 및 고정 나사를 포함하며,

상기 고정 나사는 상기 플랜지를 관통하여 상기 드릴 머신 테이블에 결합되며, 상기 플랜지는 상기 고정 나사를 중심으로 수평 방향으로 양쪽으로 연장되어 상기 플랜지에 의해 인접된 두 개의 핀 지그를 한꺼번에 고정시킬 수 있고,

상기 상측 멜라닌 보드와 상기 하측 멜라닌 보드 사이에 상기 인쇄회로기판이 복수개 적층되고, 상기 상측 멜라닌 보드, 상기 인쇄회로기판, 상기 하측 멜라닌 보드의 일측면 및 하변이 상기 복수의 제품 위치 고정핀에 접하도록 위치 정렬되는 것을 특징으로 하는 핀 지그.

청구항 2

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인쇄회로기판 제조 장치 및 방법에 관한 것으로서 특히 드릴링에 제공되는 인쇄회로기판을 적층 및 고정시키는 핀 지그(pin jig) 및 이를 이용한 인쇄회로기판의 가이드 홀 가공 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 내층 코어(core)를 이루는 인쇄회로기판에 가이드 홀을 가공함에 있어서 동일한 종류의 인쇄회로기판에는 동일한 위치에 가이드 홀이 가공되어야 한다.

[0003] 도 1은 가이드 홀을 가공할 때의 중점 관리 항목을 보인다.

[0004] 도 1을 참조하면, 가이드 홀 가공시 동일한 종류의 인쇄회로기판에는 동일 위치에 가이드 홀이 가공되어야 하며 또한, 드릴 버(drill burr)의 발생이 없어야 한다.

[0005] 도 2는 가이드 홀 가공 공정에서의 불량 유발 유형을 보인다.

[0006] 도 2의 오른쪽 그림을 참조하면, 내층 코어를 이루는 인쇄회로기판들을 적층함에 있어서 레이저 비아홀(LVH, Laser Via Hole) 및 회로 패턴이 정합이 잘 이루어져야 함을 알 수 있다.

[0007] 그렇지만, 도 2의 중앙 및 오른쪽 그림을 참조하면, 가이드 홀 가공이 정상적으로 수행되지 않았을 경우에는 레

이저 비아홀(LVH)의 편심 혹은 회로 편심이 발생하는 것을 알 수 있다.

- [0008] 종래에 있어서, 내층 코어를 이루는 인쇄회로기판에 가이드 홀을 가공하기 위해 핀 스택킹(pin stacking) 가공법이 사용되었다.
- [0009] 도 3은 종래의 핀 스택킹 가공법을 도식적으로 보인다.
- [0010] 도 3을 참조하면, 종래의 핀 스택킹(pin stacking) 가공법은 적층된 멜라닌 보드 및 복수의 제품(인쇄회로기판)에 스택킹 핀을 꽂은 후, 드릴 설비에 결합시킨다.
- [0011] 이후, 드릴 머신에 의해 제품(인쇄회로기판)에 천공하여 가이드 홀을 형성한다.
- [0012] 도 4는 종래의 핀 스택킹 가공법을 보이는 공정도이다.
- [0013] 도 4를 참조하면, 종래의 핀 스택킹 가공법은 제품 스택 과정(s402), 설비 및 제품 세팅 과정(s404), 드릴 가공 과정(s406) 그리고 제품 해체 과정(s408)을 포함한다.
- [0014] 제품 스택 과정(s402)에서는 멜라닌 보드 및 제품을 적층하고 스택킹 머신을 이용하여 스택킹 핀을 삽입한다. 구체적으로, 복수의 제품(인쇄회로기판)들이 적층되고 그 위에 멜라닌 보드가 얹혀진다. 이 상태에서 스택킹 머신을 이용하여 스택킹 홀에 스택킹 핀을 삽입한다.
- [0015] 설비 및 제품 세팅 과정(s404)에서는 데이터를 로딩하고 스택킹 핀이 삽입된 멜라닌 보드 및 복수의 제품(인쇄회로기판)들을 드릴 설비에 결합한다. 이때 드릴 설비에는 스택킹 핀이 삽입된 멜라닌 보드 및 복수의 패널들의 결합체들이 복수 개 설치된다.
- [0016] 드릴 가공 과정(s406)에서는 데이터에 따라 드릴 가공을 수행한다.
- [0017] 제품 해체 과정(s408)에서는 가공 완료 후 제품을 수거한다.
- [0018] 드릴 설비로부터 결합체 각각을 분리하여 수거한다.
- [0019] 스택킹 핀 해체 과정(s410)에서는 해체기를 이용하여 스택킹 핀을 제거한다.
- [0020] 각 과정의 소요 시간은 제품 스택 작업(s402)이 약 8분30초, 설비 및 제품 세팅 과정(s404)이 약 14분, 드릴 가공 과정(s406)이 약 14초, 제품 해체 과정(s408)이 약 2분 30초 정도 그리고 스택킹 핀 해체 과정(s410)이 약 4분30초 소요된다.
- [0021] 이와 같이 종래의 핀 스택킹 가공법에 의하면, 스택킹 핀을 스택킹 홀에 넣어서 제품(인쇄회로기판)을 고정하도록 하고, 인쇄회로기판과 스택킹 핀의 결합체를 드릴 설비에 결합시키고 있었으며, 이에 따라 드릴 가공 과정이 종료된 후 결합체 각각을 드릴 설비로부터 분리한 후 스택킹 핀을 제거하도록 하고 있기 때문에 공정 시간이 오래 걸리고 생산성이 저하되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0022] (특허문헌 0001) 대한민국 특허청 공개특허 10-2011-0017144(2011.02.21.)
- (특허문헌 0002) 대한민국 특허청 등록특허 10-1470359(2014.12.12.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 고안된 것으로서 드릴 가공의 대상이 되는 인쇄회로기판을 용이하게 정렬 및 해체할 수 있는 핀 지그를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0024] 본 발명의 다른 목적은 상기의 핀 지그를 이용한 인쇄회로기판의 가이드 홀 가공 방법을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0025] 상기의 목적을 달성하는 본 발명에 따른 핀 지그는
- [0026] 인쇄회로기판의 드릴링을 위해 상기 인쇄회로기판을 드릴 머신 테이블 상에 적층 및 고정시키는 핀 지그에 있어서,
- [0027] 상기 드릴 머신 테이블에 고정되며, 제품 위치 고정핀을 삽입할 수 있는 구멍들이 서로 직교하는 직교축 상에 복수 개 형성된 NC 보드;
- [0028] 상기 NC 보드 상에 형성된 구멍들에 삽입되는 복수의 제품 위치 고정핀;
- [0029] 상기 복수의 제품 위치 고정핀에 의해 정렬되는 상측 멜라닌 보드와 하측 멜라닌 보드; 및
- [0030] 상기 상측 멜라닌 보드를 압착하여 상기 드릴 머신 테이블에 고정시키는 클램프 고정 장치;
- [0031] 를 포함하며, 상기 상측 멜라닌 보드와 상기 하측 멜라닌 보드 사이에 상기 인쇄회로기판이 복수개 적층되고, 상기 상측 멜라닌 보드, 상기 인쇄회로기판, 상기 하측 멜라닌 보드가 상기 복수의 제품 위치 고정핀에 의해 위치 정렬되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기의 다른 목적을 달성하는 본 발명에 따른 핀 지그를 이용한 인쇄회로기판의 가이드 홀 가공 방법에 있어서,
- [0033] 드릴 머신 테이블에 고정되며, 제품 위치 고정핀을 삽입할 수 있는 구멍들이 서로 직교하는 직교축 상에 복수 개 형성된 NC 보드; 상기 NC 보드 상에 형성된 구멍들에 삽입되는 복수의 제품 위치 고정핀; 상기 복수의 제품 위치 고정핀에 의해 정렬되는 상측 멜라닌 보드와 하측 멜라닌 보드; 및 상기 상측 멜라닌 보드를 압착하여 상기 드릴 머신 테이블에 고정시키는 클램프 고정 장치를 구비하는 핀 지그를 준비하는 과정;
- [0034] 상기 NC 보드를 상기 드릴 머신 테이블에 고정하고, 상기 복수의 제품 위치 고정핀을 상기 NC 보드 상에 삽입하고, 상기 하측 멜라닌 보드, 상기 인쇄회로기판, 상기 상측 멜라닌 보드를 차례로 적층하고, 상기 클램프 고정 장치에 의해 상기 상측 멜라닌 보드를 압착시켜 고정하는 과정;
- [0035] 드릴 머신으로 상기 인쇄회로기판에 가이드 홀을 가공하는 과정; 및
- [0036] 상기 핀 지그를 해체하여 상기 인쇄회로기판을 회수하는 과정;을 포함한다.

발명의 효과

- [0037] 본 발명은 종래의 스택킹 홀 및 스택킹 핀 대신 적층된 기판의 측면 및 하면을 지지하기 위한 제품 위치 고정핀을 구비한 핀 지그를 사용함으로써 드릴링 공정이 종료된 후 스택킹 핀을 제거할 필요가 없기 때문에 드릴링을 위한 시간이 줄어들어 그만큼 생산성을 향상시킬 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 가이드 홀을 가공할 때의 중점 관리 항목을 보인다.
- 도 2는 가이드 홀 가공 공정에서의 불량 유발 유형을 보인다.
- 도 3은 종래의 핀 스택킹 가공법을 도식적으로 보인다.
- 도 4는 종래의 핀 스택킹 가공법을 보이는 공정도이다.
- 도 5는 본 발명에 적용된 핀 지그를 이용한 인쇄회로기판의 가이드 홀 가공 법을 보이는 것이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 클램프 스택킹 가공법을 보이는 공정도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 핀 지그의 구성을 보이는 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 스택킹 가공법에 의해 가공된 가이드 홀의 품질을 보인다.
- 도 9는 본 발명의 스택킹 가공법에 의해 가공된 가이드 홀의 거리값 검증 결과를 보인다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성 및 동작을 상세히 설명하기로 한다.
- [0040] 하기에 도시되는 도면과 후술되는 설명은 본 발명의 특징을 효과적으로 설명하기 위한 여러 가지 방법 중에서 바람직한 실시 방법에 대한 것이며, 본 발명이 하기의 도면과 설명만으로 한정되는 것은 아니다. 또한, 하기에

서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 발명에서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

- [0041] 도 5는 본 발명에 적용된 핀 지그를 이용한 인쇄회로기판의 가이드 홀 가공 법을 보이는 것이다.
- [0042] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 핀 지그를 이용한 인쇄회로기판의 가이드 홀 가공 방법(이하, 클램프 스택킹(clamp stacking) 가공법이라 함)은 종래의 핀 스택킹 가공법과는 다르게 스택킹 핀을 사용하지 않고 핀 지그에 의해 제품을 고정시키는 것을 특징으로 한다. 드릴 가공될 인쇄회로기판은 핀 지그에 의해 위치 정렬이 된다.
- [0043] 도 6은 본 발명에 따른 클램프 스택킹 가공법을 보이는 공정도이다.
- [0044] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 클램프 스택킹 가공법은 설비 및 제품 세팅 과정(s602), 드릴 가공 과정(s604) 그리고 제품 해제 과정(s606)을 포함한다.
- [0045] 먼저, 핀 지그가 준비된다.
- [0046] 설비 및 제품 설치 과정(s602)에서는 데이터를 로딩하고 가공 제품을 세팅한다.
- [0047] 핀 지그의 NC Board 상에 제품 위치 고정핀이 설치되고, NC 보드 상에 하측 멜라닌 보드-복수의 제품(인쇄회로기판)들-상측 멜라닌 보드 순으로 차례로 적층된다.
- [0048] 이때, 멜라닌 보드와 복수의 제품(인쇄회로기판)들은 제품 위치 고정핀에 의해 정렬된다.
- [0049] 제품 위치 고정핀은 "ㄴ"자 형으로 배치되어 있어서 멜라닌 보드 및 복수의 제품들을 정렬하는 데 도움을 준다.
- [0050] 구체적으로 제품 위치 고정핀은 직교하는 두 개의 축 상에 각각 두 개씩 총 4개가 배치된다. 이에 따라 멜라닌 보드 및 복수의 제품(인쇄회로기판)들이 수직 및 수평을 맞추어 배치될 수 있게 된다.
- [0051] 마지막으로 NC보드 상에서 서로 이웃하게 배치된 멜라닌 보드들 사이에 테이프를 붙여서 멜라닌 보드들이 흔들리지 않도록 고정한다.
- [0052] 드릴 가공 과정(s604)에서는 데이터에 따라 드릴 가공을 진행한다.
- [0053] 제품 해제 과정(s606)에서는 가공 완료된 제품(인쇄회로기판)을 수거한다.
- [0054] 각 과정의 소요 시간은 설비 및 제품 세팅 과정(s602)이 약 14분, 드릴 가공 과정(s604)이 약 14초 그리고 제품 해제 과정(s606)이 약 2분 10초 정도 소요된다.
- [0055] 도 4에 도시된 종래의 핀 스택킹 가공법과 비교해 보면, 작업 시간이 대폭적으로 줄어든 것을 알 수 있다. 이는 스택킹 핀 삽입, 드릴 설비에의 결합, 가공후 스택킹 핀의 해제 작업이 생략되었기 때문이다. 즉, 본 발명에 따른 클램프 스택킹 가공법은 종래의 핀 스택킹 가공법에 비해 가공 시간의 절감 및 취급 불량 요소의 감소를 달성하고 있는 것을 알 수 있다.
- [0056] 이와 같이, 본 발명에 따른 클램프 스택킹 가공법은 핀 지그를 사용함에 의해 종래보다 가공 시간이 약 50% 절감시킴과 더불어 가공 효율을 향상시키고 있는 것을 알 수 있다.
- [0057] 도 7은 본 발명에 따른 핀 지그의 구성을 보이는 단면도이다.
- [0058] 도 7에 도시된 본 발명에 따른 핀 지그(700)는 내층 코어 가이드 홀이 가공될 인쇄회로기판을 고정하기 위한 것으로서, 가이드 홀 가공의 대상이 되는 인쇄회로기판을 고정해서 가이드 홀 드릴링이 용이하게 수행될 수 있게 하기 위한 것이다.
- [0059] 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 핀 지그(700)는 드릴 머신 테이블(800) 상에 고정되는 것으로서, NC board(702), 제품 위치 고정핀(704), 하측 및 상측 멜라닌 보드(706, 708), 클램프 고정 장치(710)를 포함한다.
- [0060] NC board(702)는 드릴 머신 테이블(800) 상에 고정된다.
- [0061] NC board(702)는 우드 재질로서 고정을 위한 핀(702a)가 미리 설치되어 있다.
- [0062] 핀(702a)을 드릴 머신 테이블(800)에 설치된 홈(미도시)에 끼움에 의해 NC board(702)가 드릴 머신 테이블(800)

0)에 고정된다.

- [0063] NC board(702) 상에는 제품 위치 고정핀(704)이 삽입될 홀들(미도시)이 형성되어 있다. 이 홀들은 서로 직교하는 두 축 상에 각각 2개씩 형성되어 있다.
- [0064] 제품 위치 고정핀(704)은 NC board(702) 상에 형성된 구멍에 삽입되는 것으로서, 하측 및 상측 멜라닌 보드(706, 708)와 적층된 인쇄회로기판(712)의 위치를 정렬하기 위한 것이다. 인쇄회로기판(712)의 적층/정렬 및 해체를 위해 제품 위치 고정핀(704)은 탈부착 가능하도록 되어 있다.
- [0065] 4개의 제품 위치 고정핀(704)은 "ㄴ"자 형으로 배치된다. 구체적으로 4개의 제품 위치 고정핀(704)이 각각 2개씩 나뉘어 서로 직교하는 축 상에 배치된다.
- [0066] 하측 및 상측 멜라닌 보드(706, 708)는 각각 적층된 인쇄회로기판(712)의 하부 및 상부에 각각 설치되는 것으로서, 드릴 가공시 드릴 날은 상측 멜라닌 보드(706)를 통하여 하측 멜라닌 보드(708)까지 유입된다.
- [0067] 클램프 고정 장치(710)는 상측 멜라닌 보드(708)와 드릴 머신 테이블(800) 사이에 설치되어 적층된 인쇄회로기판(712)을 드릴 가공 도중 유동되지 않게 압착 및 고정하기 위한 것이다.
- [0068] 클램프 고정 장치(710)는 상부 플랜지(710a) 및 고정 나사(710b)를 포함한다.
- [0069] 고정 나사(710b)는 플랜지(710a)를 관통하여 드릴 머신 테이블(800)에 결합된다. 플랜지(710a)는 고정 나사(710b)를 중심으로 수평 방향으로 양쪽으로 연장된 것이다. 이와 같이 양쪽으로 연장된 플랜지(710a)에 하나의 클램프 고정 장치(710)에 의해 인접된 두 개의 핀 지그(700)를 한꺼번에 고정시킬 수 있게 된다.
- [0070] 도 7에 도시된 핀 지그(700)를 이용하여 내층 코어 가이드 홀 드릴링에 제공된 인쇄회로기판을 고정하는 것을 상세하게 설명한다.
- [0071] 먼저, 드릴 머신 테이블(800)에 NC board(702)를 세팅한다.
- [0072] NC board(702)에는 제품 위치 고정핀(704)을 설치하기 위한 구멍들이 형성되어 있다.
- [0073] 제품 위치 고정핀(704)을 NC board(702)에 설치한다. 구체적으로 좌측에 2개 하측에 2개의 제품 위치 고정핀(704)을 꼽는다. 좌측 두 개의 제품위치 고정핀(704)과 하측 2개의 제품 위치 고정핀(704)이 가상의 "ㄴ"자 형상을 이루게 되므로 4개의 제품 위치 고정핀(704)에 의해 하측 멜라닌 보드(706), 인쇄회로기판(712) 상측 멜라닌 보드(708)가 흔들림 없이 지지될 수 있게 된다.
- [0074] 제품 위치 고정핀(704)에 밀착되도록 하측 멜라닌 보드(706)를 설치한다.
- [0075] 제품 위치 고정핀(704)에 밀착되도록 인쇄회로기판(712)을 적층 및 정렬한다.
- [0076] 제품 위치 고정핀(704)에 밀착하도록 상측 멜라닌 보드(708)를 설치한다.
- [0077] 클램프 고정 장치(710)를 조여서 적층된 인쇄회로기판(712)의 유동이 없도록 고정한다.
- [0078] 이 상태에서 드릴 머신에 의해 드릴 가공을 한다.
- [0079] 본 발명의 핀 지그를 사용하면, 종래의 핀 스택킹 가공법처럼 스택킹 핀을 결합하거나 스택킹 핀을 제거하기 위한 시간이 필요하지 않게 되어 작업성 및 생산성이 향상하게 된다.
- [0080] 본 발명의 클램프 스택킹 가공법에서는, 종래의 핀 스택킹 가공법과는 다르게, 드릴 날 인입을 위한 알루미늄 대신에 멜라닌 보드를 사용하고 있다. 그렇지만, 알루미늄 보드 대신에 멜라닌 보드를 사용하더라도 가이드 홀의 품질에는 이상이 없다.
- [0081] 도 8은 본 발명의 스택킹 가공법에 의해 가공된 가이드 홀의 품질을 보인다.
- [0082] 도 8을 참조하면, 홀 사이즈, 홀 버, 진원도 등에 대한 품질에서 이상이 없음을 알 수 있다.
- [0083] 도 9는 본 발명의 스택킹 가공법에 의해 가공된 가이드 홀의 거리값 검증 결과를 보인다.
- [0084] 도 9를 참조하면, 4개의 가이드 홀들 사이의 수평 거리값 및 수직 거리값에 대하여 170개의 패널들을 대상을 검증하였으며, 검증한 결과 모두 양호한 결과를 얻을 수 있었음을 알 수 있다.
- [0085] 상기한 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대해 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경 및 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및

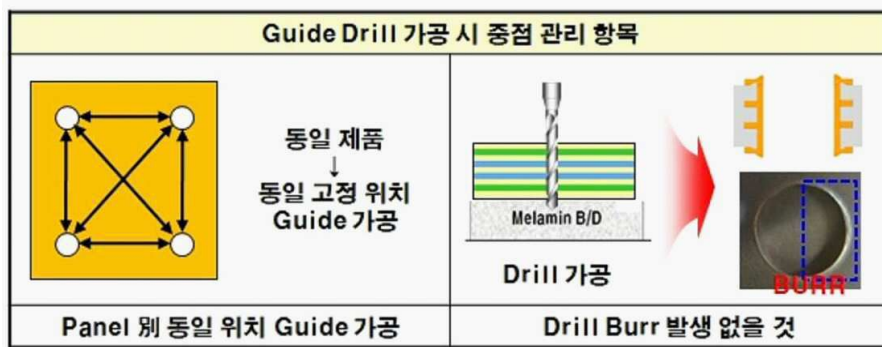
부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

부호의 설명

- [0086] 700...핀 지그
- 702...NC board
- 704...제품 위치 고정핀
- 706...하측 멜라닌 보드
- 708...상측 멜라닌 보드
- 710...클램프 고정 장치
- 712...적층된 인쇄회로기판
- 800...드릴 머신 테이블

도면

도면1








도면2



도면3



도면4

1	 <p>Stacking Machine PIN 삽입 Melamine 제품</p>	<p>○ 제품 Stack 작업 : 다수의 제품 묶음/고정</p> <p>약 8분30초</p>	s402
2	 <p>Stacking PIN Aluminum 제품 Melamine Drill 장비 설비 결합</p>	<p>○ 설비 및 제품 Setting : Data Loading 및 Stack제품 설비 결합</p> <p>약 14분</p>	s404
3		<p>○ Drill 가공 : Data에 따라 가공 진행</p> <p>약 14초</p>	s406
4		<p>○ 제품 해체 : 가공 완료 후 제품 수거</p> <p>약 2분30초</p>	s408
5	 <p>PIN 해체기 해체 제품 Melamine</p>	<p>○ Stack Pin 해체 : 해체기를 이용한 Pin 제거</p> <p>약 4분30초</p>	s410

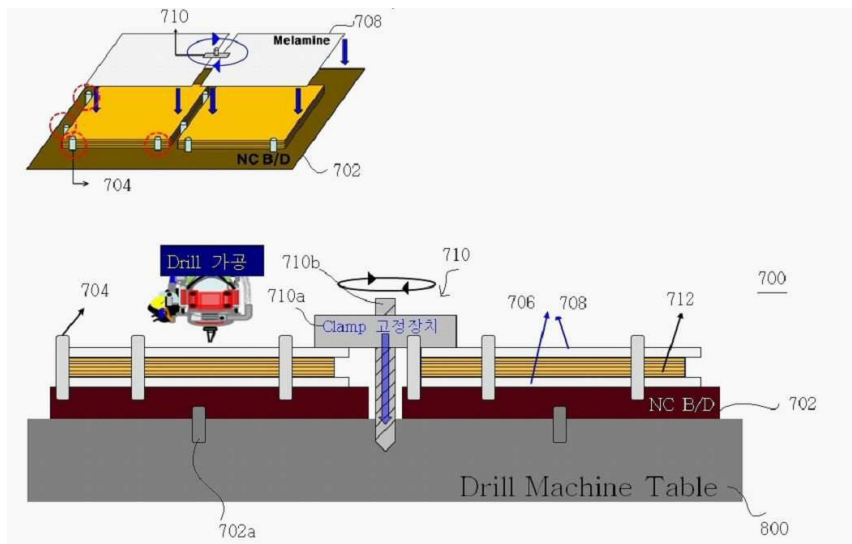
도면5



도면6













도면7



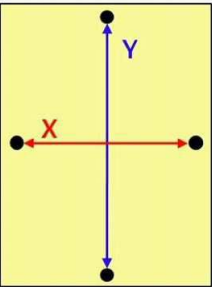
도면8

■ Guide Hole 가공 품질

항목	Hole Size		Burr		진원도		결과
Spec	Φ3.2 ±50μm (Φ3.15~3.25)		 Burr 과다발생 없을 것		 원형에 가까울 것		-
기존 (Fin Staking)	Max	Min					OK
	3.1941	3.1921					
	3.1921~3.1941						
변경 (Camp Staking)	Max	Min					OK
	3.1942	3.1937					
	3.1937~3.1942						
비고	가공 신뢰성 이상 無						

도면9

■ Guide Hall 거리 값 검증 결과

Guide 가공 형태	항목	X	Y
 Bonding Guide 가공을 통한 검증	원본	497.5mm	593.6mm
	Max	0.0203mm	0.0075mm
	Min	-0.0464mm	-0.0480mm
	AVG	497.4926mm	593.5837mm
	총 170PNL 가공 검증 완료		
거리 값 검증 결과 양호			