



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0095177
 (43) 공개일자 2007년09월28일

- | | |
|---|--|
| (51) Int. Cl. H05K 13/04 (2006.01) (21) 출원번호 10-2006-7025223 (22) 출원일자 2006년11월30일 심사청구일자 없음 번역문제출일자 2006년11월30일 (86) 국제출원번호 PCT/JP2006/300915 국제출원일자 2006년01월17일 (87) 국제공개번호 WO 2006/078000 국제공개일자 2006년07월27일 (30) 우선권주장 JP-P-2005-00009873 2005년01월18일 일본(JP) | (71) 출원인 마쯔시다덴기산교 가부시키키가이샤 일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지 (72) 발명자 키하라, 마사히로 일본국, 571-8502 오사카, 카도마-시, 마츠바-쵸, 2-7, 파나소닉팩토리 솔루션스 가부시키키가이샤 내 이노우에, 마사후미 일본국, 571-8502 오사카, 카도마-시, 마츠바-쵸, 2-7, 파나소닉팩토리 솔루션스 가부시키키가이샤 내 (74) 대리인 특허법인세신 |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 5 항

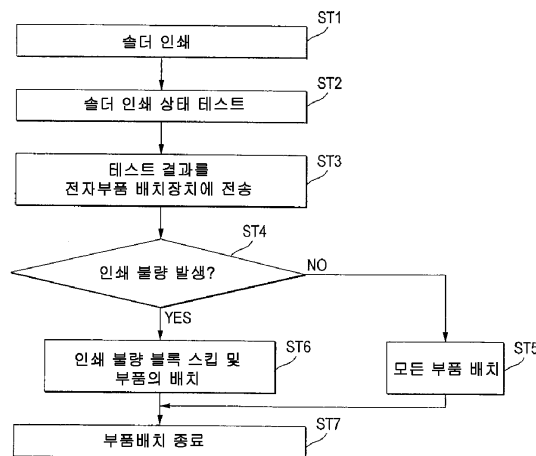
(54) 전자 부품 실장 시스템, 전자 부품 실장 장치 및 전자 부품실장 방법

(57) 요약

본 발명은 인쇄가 불량한 단위 기판에 전자 부품이 배치되는 것을 방지할 수 있는 전자 부품 실장 시스템, 전자 부품 배치 장치 및 전자 부품 실장 방법을 제공하기 위한 것이다.

다수의 단위 기판이 형성된 멀티-기판 상에 전자 부품을 실장하기 위한 전자 부품 실장 방법에 있어서, 다수의 단위 기판 상에 형성된 전극들 상에 인쇄된 솔더의 인쇄 상태 품질이 솔더 인쇄 상태 검사에 의해 판정되고, 모든 단위 기판에 대한 판정 결과는 솔더 테스트 결과로서 전자 부품 배치 장치로 출력된다. 부품 배치 단계에서, 부품 배치 기구는 솔더 테스트 데이터에 의해 제어되고, 부품 배치 동작은 솔더의 인쇄 상태가 양호한 것으로 판정된 단위 기판에 대해서만 수행된다. 따라서, 인쇄가 불량한 단위 기판 상에 전자 부품을 배치하는 손실을 방지할 수 있게 된다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

서로 연결되어 있는 다수의 전자 부품 실장 장치를 포함하고, 실장 기판을 제조하기 위하여 다수의 단위 기판들이 형성된 멀티-기판상에 전자 부품을 솔더 결합으로 실장하는 전자 부품 실장 시스템으로서,

상기 다수의 단위 기판상에 솔더를 인쇄하는 인쇄 장치;

상기 솔더의 인쇄 상태 품질을 판정하고 모든 상기 단위 기판에 대한 판정 결과를 솔더 테스트 데이터로서 출력하는 인쇄 테스트 장치;

부품 공급 유닛으로부터 전자 부품을 수취하고 상기 전자 부품을 솔더가 인쇄된 상기 다수의 단위 기판상에 배치하기 위한 부품 배치 기구를 포함하는 전자 부품 배치 장치; 및

상기 솔더의 인쇄 상태가 양호한 것으로 판정된 상기 단위 기판에 대해서만 부품 배치 동작을 수행하기 위해, 상기 솔더 테스트 데이터에 기초하여 상기 부품 배치 기구를 제어하는 배치 제어 수단;을 포함하는 전자 부품 실장 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 단위 기판들로부터의 상기 솔더 테스트 데이터 출력을 상기 전자 부품 배치 장치로 전송하는 통신 유닛을 더 포함하는 전자 부품 실장 시스템.

청구항 3

다수의 단위 기판들이 형성된 멀티-기판에 전자 부품을 배치하기 위한 전자 부품 배치 장치로서,

상기 다수의 단위 기판상에 형성된 전극들 상에 인쇄된 솔더의 인쇄 상태 품질을 판정하고 상기 모든 단위 기판들에 대해 판정 결과를 솔더 테스트 데이터로서 출력하는 인쇄 테스트 유닛;

부품 공급 유닛으로부터 상기 전자 부품을 수취하고 상기 솔더가 인쇄된 상기 다수의 단위 기판상에 상기 전자 부품을 배치하는 부품 배치 기구; 및

상기 솔더의 인쇄 상태가 양호한 것으로 판정된 상기 단위 기판에 대해서만 부품 배치 동작을 수행하기 위하여, 상기 솔더 테스트 데이터에 기초하여 상기 부품 배치 기구를 제어하는 배치 제어 수단;을 포함하는 전자 부품 배치 장치.

청구항 4

다수의 단위 기판들이 형성된 멀티-기판에 전자 부품을 배치하기 위한 전자 부품 배치 방법으로서,

상기 다수의 단위 기판상에 형성된 전극들 상에 인쇄된 솔더의 인쇄 상태 품질을 판정하고 모든 상기 단위 기판에 대한 판정 결과를 솔더 테스트 데이터로서 출력하는 인쇄 테스트 단계; 및

부품 배치 기구에 의해 부품 공급 유닛으로부터 전자 부품을 수취하고 솔더가 인쇄된 상기 다수의 단위 기판상에 상기 전자 부품을 배치하는 단계;를 포함하고,

상기 부품 배치 단계에 있어서, 상기 부품 배치 기구는 상기 솔더 테스트 데이터에 기초하여 제어되어 상기 솔더의 인쇄 상태가 양호한 것으로 판정된 상기 단위 기판에 대해서만 부품 배치 동작이 수행되도록 하는 것을 특징으로 하는 전자 부품 배치 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 단위 기판들로부터의 상기 솔더 테스트 데이터 출력은, 통신 유닛을 통해 상기 부품 배치 기구로 전송되는 것을 특징으로 하는 전자 부품 실장 방법.

명세서

기술 분야

<1> 본 발명은 전자 부품을 기판상에 실장하기 위한 전자 부품 실장 시스템, 전자 부품 실장 장치, 및 전자 부품 실장 방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 실장 기판을 제조하기 위하여 기판상에 전자 부품을 실장하는 전자 부품 실장 시스템은, 서로 연계되어 있는, 솔더 인쇄 장치, 전자 부품 배치 장치 및 리플로우 장치와 같은 다수의 전자 부품 실장 장치를 포함한다. 전자 부품 실장 시스템의 작업 대상이 되는 기판은, 하나의 기판상에 다수의 단위 기판들이 위치되는 멀티-기판이다. 이러한 멀티-기판은 실장 공정에서 하나의 기판으로서 다루어지며, 단위 기판으로 분리되어 개별적인 제품이 된다. 멀티-기판의 품질을 관리하기 위한 방법으로, 각각의 단위 기판의 품질을 표시하기 위하여 단위 기판에 배드 마크를 인가한다(예를 들면, 일본 특허 공개 JP-A-2000-124692 참조).

<3> JP-A-2000-124692에 개시된 일례에 따르면, 배드 마크는 불량으로 결정된 단위 기판에 인가된다. 각각의 단위 기판상의 배드 마크를 표시하고 후처리에서 배드 마크를 인식함으로써, 불량인 단위 기판상에 불필요하게 전자 부품이 실장되는 것을 방지할 수 있게 된다.

<4> 하지만, 배드 마크는 기판의 제조 공정에서의 품질 테스트에 의해 발견되는 불량만을 표시할 수 있었고, 발견된 불량 아이템은 실장 공정에 적용되지는 않았다. 그 때문에, 솔더 인쇄 테스트에 의해, 솔더 인쇄 장치에 의한 각각의 단위 기판상의 솔더의 인쇄 상태에 대해 불량이 발견되었을지라도, 후처리에서의 전자 부품 탑재 장치는 솔더의 인쇄 상태의 품질에 관계없이 전자 부품을 모든 단위 기판에 위치시킨다.

<5> 따라서, 솔더 인쇄가 불량함에도 불구하고 부품이 위치된 단위 기판에서는, 리플로우 후의 솔더 결합 불량이 발생할 확률이 증가하여 다수의 불량 제품이 발생할 수 있다. 또한, 솔더 결합 불량이 발생한 단위 기판은 대부분 폐기되기 때문에, 고가의 반도체칩과 같은 부품의 폐기는 낭비가 된다.

발명의 상세한 설명

<6> 따라서, 본 발명의 목적은, 인쇄가 불량한 단위 기판상에 전자 부품이 위치됨으로써 발생하는 손실을 방지할 수 있는, 전자 부품 실장 시스템, 전자 부품 실장 장치 및 전자 부품 실장 방법을 제공하고자 하는 것이다.

<7> 서로 연결되어 있는 다수의 전자 부품 실장 장치를 포함하는 본 발명에 따른 전자 부품 실장 시스템은, 솔더 결합에 의해 실장 기판을 제조하기 위한 다수의 단위 기판이 형성되어 있는 멀티-기판에 전자 부품을 실장하는 것으로서, 다수의 단위 기판의 전극 상에 솔더를 인쇄하는 인쇄장치; 상기 모든 단위 기판에 대해서 상기 솔더의 인쇄 상태 품질을 판정하고 솔더 테스트 데이터인 판정 결과를 출력하는 인쇄 테스트 장치; 부품 공급 유닛으로부터 상기 전자 부품을 수취하고 상기 전자 부품을 솔더가 인쇄된 상기 다수의 단위 기판상에 배치하는 부품 배치 기구를 구비하는 전자 부품 배치 장치; 및, 솔더 인쇄 상태가 양호한 것으로 판정된 상기 단위 기판에 대해서만 부품 배치 동작을 수행하기 위해, 상기 솔더 테스트 데이터에 기초하여 상기 부품 배치 기구를 제어하는 배치 제어 수단;을 포함한다.

<8> 본 발명에 따르면, 다수의 단위 기판이 형성된 멀티-기판에 전자 부품을 배치하기 위한 전자 부품 배치 장치는, 상기 다수의 단위 기판상에 형성된 전극들 상에 인쇄된 솔더의 인쇄 상태 품질을 판정하고, 모든 상기 단위 유닛에 대하여 솔더 테스트 데이터로서의 판정 결과를 출력하는 인쇄 테스트 유닛; 부품 공급 유닛으로부터 상기 전자 부품을 수취하고, 상기 전자 부품을 솔더가 인쇄된 상기 다수의 단위 기판에 배치하는 부품 배치 기구; 및, 상기 솔더의 인쇄 상태가 양호한 것으로 판정된 상기 단위 기판에 대해서만 부품 배치 동작을 수행하기 위해, 상기 솔더 테스트 데이터에 기초하여 상기 부품 배치 기구를 제어하는 배치 제어 수단;을 포함한다.

<9> 본 발명에 따르면, 다수의 단위 기판이 형성된 멀티-기판상에 전자 부품을 실장하기 위한 방법으로서, 상기 다수의 단위 기판상에 형성된 전극들 상에 인쇄된 솔더의 인쇄 상태 품질을 판정하고, 모든 상기 단위 기판에 대해 솔더 테스트 데이터인 판정 결과를 출력하는 단계; 및, 부품 배치 기구에 의해 부품 공급 유닛으로부터 상기 전자 부품을 수취하고, 솔더가 인쇄된 다수의 상기 단위 기판상에 전자 부품을 배치하는 단계;를 포함하며, 상기 부품 배치 단계에 있어서, 상기 부품 배치 기구는 상기 솔더 테스트 데이터에 기초하여 제어되어 상기 솔더의 인쇄 상태가 양호한 것으로 판정된 상기 단위 기판에 대해서만 부품 배치 동작이 수행되도록 한다.

<10> 본 발명에 따르면, 솔더 인쇄 상태의 판정 결과는 모든 상기 단위 기판에 대해서 출력되고, 부품 배치 단계에서 상기 솔더 테스트 데이터에 기초하여 부품 배치 기구가 제어되어, 솔더의 인쇄상태가 양호한 것으로 판정된 상

기 단위 기관에 대해서만 부품 배치 동작이 수행될 수 있기 때문에, 인쇄 불량 발생한 상기 단위 기관상에 상기 전자 부품이 배치되어 발생하는 폐품을 방지할 수 있게 된다.

실시예

- <21> 이하에서 본 발명에 따른 실시예들을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <22> 먼저, 도 1을 참조하여 전자 부품 실장 시스템을 설명한다. 도 1의 전자 부품 실장 시스템에서, 전자 부품 실장 라인(1)은 인쇄 장치(M1), 인쇄 테스트 장치(M2), 및 전자 부품 배치 장치(M3, M4)를 포함하고, 이들은 전자 부품 실장 장치가 되며, 또한 이들은 통신 네트워크(2)에 의해 서로 연결되어 있으며, 관리 컴퓨터(3)에 의해 제어된다. 이러한 전자 부품 실장 시스템은 다수의 전자 부품 실장 장치에 의해 실장 기관을 제조하기 위해 솔더 결합으로 기관상에 전자 부품을 실장하는 기능을 수행한다. 즉, 인쇄 장치(M1)는 전자 부품을 기관의 전극에 결합하기 위한 솔더링 페이스트를 스크린-인쇄한다. 인쇄 테스트 장치(M2)는 인쇄된 솔더링 페이스트의 인쇄 상태를 테스트한다. 전자 부품 배치 장치(M3, M4)는 솔더링 페이스트가 인쇄된 기관상에 전자 부품을 배치한다.
- <23> 실장 대상인 기관(4)을 도 6(a) 및 6(b)을 참조하여 설명한다. 도 6(a)에 나타내어진 바와 같이, 기관(4)은 다수의 단위 기관이 형성된 멀티-기관이며, 전자 부품 실장 시스템이 실장 기관을 제조하기 위해 단위 기관(4a)상에 전자 부품들을 실장한다. 기관(4)이 전자 부품 실장 라인으로 이동하는 동안, 다수의 단위 기관(4a)들은 하나의 기관인 것처럼 다루어지며, 기관(4)의 위치는 전체 인식 마크(M)에 의해 인식된다. 그리고 실장 동작이 종료되면, 기관(4)은 단위 기관(4a)들로 분리되고, 각각의 단위 기관(4a)들은 개별적인 제품이 된다.
- <24> 도 6(b)에 나타난 바와 같이, 각각의 단위 기관(4a)에는 전자 부품을 실장하기 위한 다수의 전극(6)이 형성된다. 솔더링 페이스트는 인쇄 장치(M1)에 의해 전극(6) 상에 인쇄되고, 전극(6)에 인쇄된 솔더링 페이스트는 인쇄 테스트 장치(M2)의 테스트 대상이 된다. 또한, 전자 부품 실장 장치(M3, M4)에 있어서, 전자 부품들은 다수의 단위 기관(4a)의 전극(6) 상에 배치된다. 이러한 부품 실장 동작에서, 각각의 단위 기관(4a)의 위치는 각각의 단위 기관(4a)에 형성된 인식 마크(m)에 의해 인식된다.
- <25> 다음으로, 장치의 구성을 설명한다. 우선, 도 2를 참조하여 인쇄 장치(M1)의 구조를 설명한다. 도 2에서, 기관 유지 유닛(11)이 위치 결정 테이블(10)에 형성된다. 기관 유지 유닛(11)은 기관(4)의 양 측면을 맞춤으로써 클램퍼(11a)로 기관(4)을 유지한다. 마스크 플레이트(12)는 기관 유지 유닛(11)의 상부에 형성되며, 기관(4)의 인쇄 부분에 대응하는 패턴홀(도시되지 않음)이 마스크 플레이트(12)에 형성된다. 테이블 구동 유닛(14)에 의해 위치 결정 테이블(10)을 구동함으로써, 기관(4)은 마스크 플레이트(12)와는 별개로 수직 및 수평으로 이동한다.
- <26> 스퀴즈 유닛(13)은 마스크 플레이트(12) 상에 형성된다. 스퀴즈 유닛(13)은, 스퀴즈(13c)를 마스크 플레이트(12)와 별개로 승강하고 스퀴즈(13c)를 미리 결정된 압력으로 마스크 플레이트(12)에 대해 압축하기 위한 승강/압축 기구(13b)과, 스퀴즈(13c)를 수평으로 이동하기 위한 스퀴즈 이동 기구(13a)를 포함한다. 승강/압축 기구(13b) 및 스퀴즈 이동 기구(13a)는 스퀴즈 구동 유닛(15)에 의해 구동된다. 마스크 플레이트(12)의 하부면과 기관(4)이 접촉하는 상태에서, 스퀴즈(13c)를 미리 결정된 속도로 솔더링 페이스트가 입혀진 마스크 플레이트(12)를 따라 수평으로 이동시킴으로써, 솔더링 페이스트(5)가 패턴홀(도시하지 않음)을 따라 다수의 단위 기관(4a)에 형성된 전극(6) 상에 인쇄된다.
- <27> 이러한 인쇄 동작은, 인쇄 제어 유닛(17)에 의해 테이블 구동 유닛(14) 및 스퀴즈 구동 유닛(15)이 제어됨으로써 수행된다. 제어시에 있어서, 스퀴즈(13c)의 동작 또는 기관(4)과 마스크 플레이트(12) 사이의 정렬은, 인쇄 데이터 저장 유닛(16)에 저장된 인쇄 데이터에 기초하여 제어된다. 디스플레이 유닛(19)은 인쇄 장치의 동작 상태를 표시하는 다양한 표시 데이터 또는 인쇄 동작의 비정상적인 상태를 표시하는 비정상 표지를 디스플레이한다. 통신 유닛(18)은, 전자 부품 실장 라인(1)을 구성하는 관리 컴퓨터(3) 또는 다른 장치와 통신 네트워크(2)를 통해 데이터를 송수신한다.
- <28> 다음으로, 도 3을 참조하여 인쇄 테스트 장치(M2)에 대해 설명한다. 도 3에서, 이송 레일(20)에는 양쪽 단부가 클램프 부재(20a)에 의해 파지된 기관(4)이 유지된다. 기관 이송 위치결정 유닛(21)이 구동됨으로써, 이송 레일(20)이 후술할 테스트 및 판정을 위한 위치로 기관(4)을 이송하고 위치결정한다. 이송 레일(20) 상에 유지된 기관(4)의 상부에는 카메라(22)가 제공된다. 영상 인식 유닛(23)이 카메라(22)에 의해 촬영된 결과를 인식함으로써 솔더링 페이스트(5)의 인쇄 상태가 테스트된다. 즉, 인쇄 대상이 되는 전극(6) 상의 올바른 위치에 솔더링 페이스트(5)가 적절한 양으로 정확하게 인쇄되었는지의 여부를 판정한다.
- <29> 카메라(22)는 이동 유닛에 의해 수평면상으로 이동할 수 있기 때문에, 기관(4)의 모든 위치의 모든 단위 기관

(4a)에 대해 테스트를 수행할 수 있다. 영상 인식 유닛(23)에 의해 인식된 결과는 테스트 처리 유닛(24)에 의해 판정되며, 모든 단위 기관(4a)에 대한 솔더 테스트 데이터로서 출력된다. 출력 데이터는, 통신 유닛(28) 및 통신 네트워크(2)를 통해 관리 컴퓨터(3) 또는 다른 장치에 대해 전송된다. 테스트 제어 유닛(26)은, 테스트 동작을 제어하기 위하여, 기관 이송 위치결정 유닛(21) 및 카메라(22)를 제어한다.

- <30> 다음으로, 도 4를 참조하여 전자 부품 배치 장치(M3, M4)에 대하여 설명한다. 전자 부품 배치 장치(M3, M4)는 동일한 구조를 가지며 기관(4) 상에 부품들을 실장하는 동작을 분담한다. 클램프 부재(30a)에 의해 양단이 파지된 기관(4)은 이송 레일(30) 상에 유지된다. 기관 이송 위치결정 유닛(31)이 구동됨으로써, 이송 레일(30)이 후술할 배치 헤드(32)의 부품 배치 위치로 기관(4)을 이송하고 위치결정한다. 헤드 구동 기구(도시하지 않음)에 의해 이동되는 배치 헤드(32)가 이송 레일(30) 상에 유지된 기관(4)의 상부에 배치된다.
- <31> 배치 헤드(32)는 전자 부품을 수취하기 위한 노즐(32a)을 포함하며, 이 노즐(32a)에 의해 부품 공급 유닛(도시하지 않음)으로부터 전자 부품을 수취한다. 이후, 배치 헤드(32)를 기관(4) 상으로 이동시키고 기관(4)을 향해 하강시킴으로써, 노즐(32a)에 의해 유지된 전자 부품이 솔더링 페이스트(5)가 인쇄된 다수의 단위 기관(4a) 중의 어느 하나에 배치된다. 배치 헤드(32) 및 헤드 구동 기구는, 부품 공급 유닛으로부터 전자 부품을 수취하고 솔더링 페이스트가 인쇄된 다수의 단위 기관(4a) 중의 어느 하나에 전자 부품을 배치하기 위한, 부품 배치 기구가 된다.
- <32> 배치 동작에 있어서, 배치 제어 유닛(37)이 배치 데이터 저장 유닛(35)에 저장되어 있는 배치 데이터(예를 들면, 전자 부품을 기관(4) 상에 실장하기 위한 좌표)에 기초하여 기관 이송 위치결정 유닛(31) 및 배치 헤드 구동 유닛(33)을 제어함으로써, 배치 헤드(32)에 의한 전자 부품 배치 위치가 제어된다. 디스플레이 유닛(39)은 전자 부품 배치 장치(M3)의 다양한 이동 상태 또는 배치 동작의 비정상 상태를 표시하기 위한 비정상 표지를 표시하는 식별 데이터를 디스플레이한다. 통신 유닛(38)은, 전자 부품 실장 라인(1)을 설정하는 관리 컴퓨터(3) 또는 다른 장치와 통신 네트워크(2)를 통해 데이터를 송수신한다.
- <33> 다음으로, 도 5를 참조하여 전자 부품 실장 시스템의 제어 유닛의 구성을 설명한다. 도 5에 있어서, 종합 제어 유닛(50)은, 관리 컴퓨터(3)에 의해 실행되는 제어 범위 내에서의 데이터 송수신 기능을 수행하고, 통신 네트워크(2)를 통해 전자 부품 실장 라인을 구성하는 각각의 장치들로부터 데이터를 수신하고, 통신 네트워크(2)를 통해 소정의 처리 알고리즘에 기초하여 각각의 장치에 데이터를 출력한다.
- <34> 즉, 도 3에 나타내어진 인쇄 테스트 장치(M2)에 포함되는 테스트 처리 유닛(24)은, 통신 유닛(28)을 통해 통신 네트워크(2)에 연결되어 있다. 또한, 인쇄 장치(M1) 및 전자 부품 배치 장치(M3, M4)에 포함되는 각각의 유닛들(도 2 및 도 4 참조)은, 통신 장치(18 및 39)를 통해 통신 네트워크(2)에 각각 연결되어 있다. 따라서, 필요한 경우, 각각의 장치들이 동작하는 동안, 상위 장치의 제어 파라미터를 보정하고 업데이트하기 위한 피드백 처리 또는 인쇄 테스트 장치(M2)의 테스트 처리로부터 추출된 데이터에 기초하여 하위 장치의 제어 파라미터를 보정하고 업데이트하기 위한 피드포워드(feed-forward) 처리가 수행될 수 있도록 한다. 도 5에서, 전자 부품 배치 장치(M4)는 도시되어 있지 않다.
- <35> 본 발명에 있어서, 인쇄 테스트 장치(M2)에 의해 수행된 솔더의 인쇄 상태에 대한 테스트 결과를 표시하는 솔더 테스트 결과는 전자 부품 배치 장치(M3, M4)로 전송되고, 전자 부품 배치 장치(M3, M4)의 부품 배치 동작의 실행은 솔더 테스트 데이터에 기초하여 배치 제어 유닛(37)에 의해 제어되며, 부품 배치 동작은 솔더 인쇄 상태가 양호한 것으로 판정된 단위 기관(4a) 상에서만 수행된다. 즉, 전자 부품 배치 장치(M3, M4)의 배치 제어 유닛(37)은, 솔더 인쇄 데이터의 인쇄 데이터가 양호한 단위 기관(4a) 상에만 부품 배치 동작을 수행하기 위하여, 솔더 테스트 데이터에 기초하여 부품 배치 기구를 제어하는, 배치 제어 수단이 된다. 또한, 각각의 장치에 대한 제어 유닛들은, 관리 컴퓨터(3)가 없이도 각각의 데이터 송수신을 제어할 수 있는 기능을 포함할 수 있다.
- <36> 다음으로, 도 7 및 도 8(a) 내지 8(d)를 참조하여 전자 부품 실장 시스템에 의해 수행되는 전자 부품 실장 처리에 대해서 설명한다. 도 8(a)는 실장 대상(예를 들면, 다수의 단위 기관(4a)이 형성된 멀티-기관)이 되는 기관(4)을 나타낸다. 도 8(a)에 나타내어진 바와 같이, 전자 부품 실장 처리에 있어서, 솔더링 페이스트(5)가 인쇄 장치(M1)에 의해 기관(4) 상에 인쇄된다(ST1). 여기에서, 솔더링 페이스트(5)는 이 인쇄 처리에 의해, 각각의 단위 기관(4a)의 모든 전극(6) 상에 인쇄된다. 이때, 예시로서, 어떠한 하나의 단위 기관(4a*)에서, 솔더링 페이스트(5)가 몇 개의 전극(6) 상에 정확히 인쇄되지 않은 것을 나타내고 있다.
- <37> 이후, 기관(4)은 인쇄 테스트 장치(M2)로 이송되고, 각각의 단위 기관(4a)에 대해 솔더의 인쇄 상태 테스트가 이루어진다. 이때, 솔더의 인쇄 상태가 불량한 전극(6)을 포함하는 단위 기관(4a*)은 불량(NG)으로 판정되고,

다른 단위 기관(4a)들은 양호(OK)로 판정된다. 또한, 기관(4)은 전자 부품 배치 장치(M3)로 이송되고, 테스트 결과를 표시하는 솔더 테스트 데이터가 통신 네트워크(2)를 통해 전자 부품 배치 장치(M3)로 전송된다(ST3).

<38> 전자 부품 배치 장치(M3)에서, 각각의 단위 기관(4a)이 부품 배치 동작에 도입될 때 전송되는 솔더 테스트 데이터를 참조하여 인쇄 불량(NG)이 존재하는지의 여부를 판정한다(ST4). 여기에서, 인쇄 불량이 존재하지 않는다면, 실장 대상이 되는 모든 부품들이 모든 단위 기관(4a) 상에 배치되고(ST5) 부품 배치는 종료된다(ST7). 반대로, 도 8(c)에 나타내어진 바와 같이, 불량(NG)으로 판정된 단위 기관(4a*)이 존재한다면, 기관(4)의 단위 기관(4a*)에 대응하는 인쇄 불량 블록은 스킵(skip)되고, 전자 부품(7)은 도 8(d)와 같이 양호(OK)로 판정된 단위 기관(4a) 상에 배치된다. 따라서, 기관(4)은, 솔더 인쇄가 불량한 전극(6)을 포함하는 단위 기관(4a*) 상에 전자 부품이 배치되지 않은 상태로 배출된다.

<39> 즉, 실장 기관을 제조하기 위하여 솔더 결합에 의해 멀티-기관상에 전자 부품을 실장하기 위한 전자 부품 실장 방법은, 다수의 단위 기관(4a) 상에 형성된 전극(6) 상에 인쇄된 솔더링 페이스트(5)의 인쇄 상태의 품질을 판정하고 모든 단위 기관(4a)에 대한 솔더 테스트 데이터로서 판정 결과를 출력하는 인쇄 테스트 단계, 및 전자 부품 배치 장치(M3)의 부품 배치 기구에 의해 부품 공급 유닛으로부터 전자 부품을 수취하고 솔더링 페이스트가 인쇄된 기관(4) 상에 전자 부품을 배치하는 단계를 포함한다.

<40> 또한, 부품 배치 단계에서, 전자 부품 배치 장치(M3)의 부품 배치 기구는, 솔더 테스트 데이터에 기초하여 배치 제어 유닛(37)에 의해 제어되고, 부품 배치 동작은 솔더링 페이스트(5)의 인쇄 상태가 양호한 것으로 판정된 단위 기관(4a) 상에서만 수행된다. 후처리의 전자 부품 배치 장치에서 피드포워드 정보로서 인쇄 상태의 테스트 결과를 이용함으로써, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있게 된다.

<41> 즉, 일반적인 전자 부품 실장 시스템에서는, 솔더 인쇄 후에 인쇄 상태의 테스트가 수행되었다. 하지만, 일반적인 장치에 있어서, 테스트 결과는 단지 인쇄 테스트에 의해 불량으로 결정된 기관을 특정하기 위해서만 이용될 뿐이었다. 이에 의해, 일반적인 장치에 있어서는, 불량으로 판정된 단위 기관에도 다른 단위 기관과 마찬가지로 부품이 배치되었고, 솔더 결합이 수행된 후에 리플로우 단계에서 불량 기관들을 회수하였다. 또한, 실장된 부품은 불량 기관의 폐기에 수반하여 폐기되었다. 반면에, 본 발명에 따르면, 피드포워드 정보로서 인쇄 상태의 테스트 결과를 이용함으로써, 솔더의 인쇄 상태가 불량한 기관에 부품이 배치되는 손실을 방지할 수 있게 된다.

<42> 또한, 비록 상기한 실시예에 있어서, 인쇄 테스트 장치에 의해 솔더의 인쇄 상태가 테스트될 수도 있으며, 인쇄 장치(M1)가 솔더 인쇄 상태의 테스트 기능을 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 도 9에 나타내어진 바와 같이, 카메라(22), 영상 인식 장치(23), 테스트 처리 유닛(24), 및 테스트 데이터 저장 유닛(25)을 포함하는 테스트 장치(8)가 인쇄 장치(M1) 내에 제공된다. 테스트 장치(8)의 기능은, 도 3을 참조하여 설명된 인쇄 테스트 장치(M1)와 유사하다. 또한, 인쇄 장치(M1)의 인쇄 동작이 종료된 후, 해당하는 인쇄 장치(M1)가 솔더의 인쇄 상태를 테스트한다.

<43> 또한, 전자 부품 배치 장치(M3)가 솔더의 인쇄 상태를 테스트하는 기능을 포함할 수도 있다. 이 경우, 도 10에 나타내어진 바와 같이, 전자 부품 배치 장치(M3) 내에 테스트 장치(8)가 제공된다. 또한, 솔더가 인쇄된 기관(4)이 전자 부품 배치 장치(M3) 내부로 이송되고 인쇄 장치(M1)에서 부품 배치 동작을 시작하기 전에, 테스트 장치(8)에 의해 솔더의 인쇄 상태가 테스트된다.

<44> 즉, 멀티-기관과 같은 기관(4) 상에 전자 부품을 배치하는, 상기와 같은 구성을 갖는 전자 부품 배치 장치는, 다수의 단위 기관(4a) 상에 형성된 전극(6) 상에 인쇄된 솔더링 페이스트(5)의 인쇄 상태 품질을 판정하고 모든 단위 기관(4a)에 대한 판정 결과를 출력하는 인쇄 테스트 기능을 갖는 테스트 장치(8), 배치 헤드(32)에 의해 부품 공급 유닛으로부터 전자 부품을 수취하고 솔더링 페이스트(5)가 인쇄된 다수의 단위 기관(4a) 상에 전자 부품을 배치하는 부품 배치 기구, 및 솔더 테스트 데이터에 기초하여 부품 배치 기구를 제어하고 솔더링 페이스트(5)의 인쇄 상태가 양호한 것으로 판정된 단위 기관(4a)에 대해서만 부품 배치 동작을 수행하는 배치 제어 유닛(37)을 포함하여 이루어진다. 상기 설명한 구성을 갖는 전자 부품 배치 장치를 이용함으로써, 도 1에 나타내어진 바와 같은 전자 부품 실장 시스템과 동일한 효과를 얻을 수 있게 된다.

<45> 본 출원서는 2005년 1월 18일에 출원된 일본 특허 제2005-9873호를 기초로하는 것으로서, 그 내용은 참조로서 이용될 수 있다.

산업상 이용 가능성

<46> 본 발명에 따른 전자 부품 실장 시스템, 전자 부품 배치 장치 및 전자 부품 실장 방법에 따르면, 인쇄가 불량한

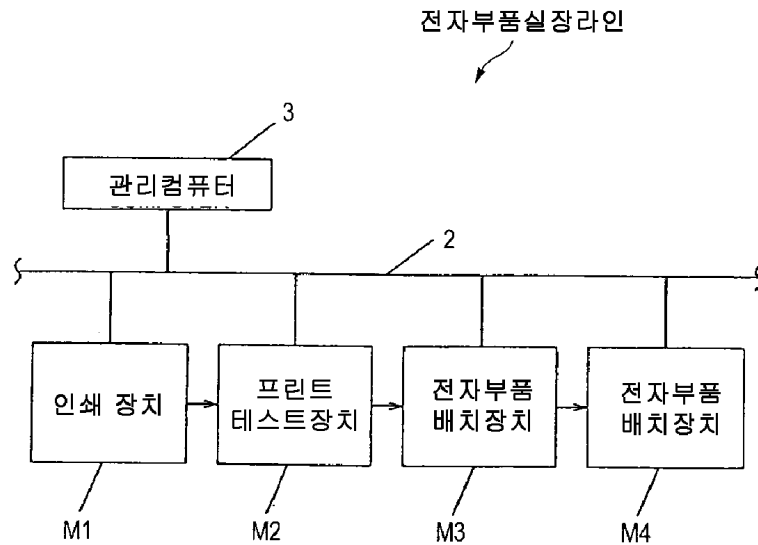
단위 기관상에 전자 부품을 배치함으로써 발생하는 손실을 방지할 수 있게 된다. 따라서, 본 발명은 실장 기관을 제조하기 위해 기관상에 전자 부품을 솔더 결합에 의해 실장하는 기술 분야에 대해 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

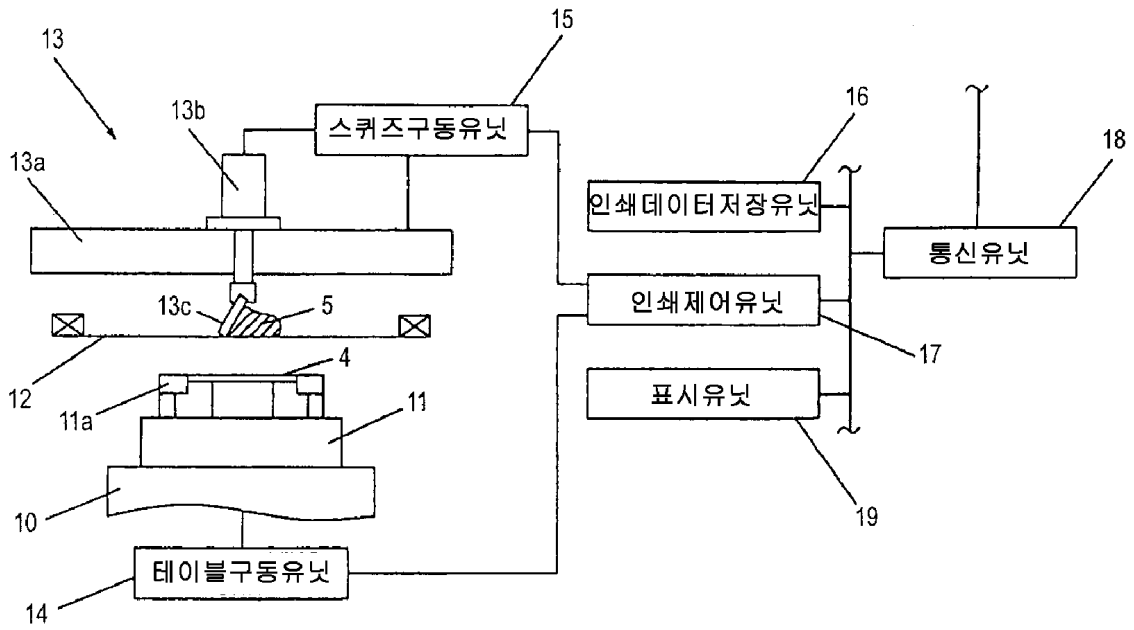
- <11> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 부품 실장 시스템의 구조를 나타낸 블록도.
- <12> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄 장치의 구조를 나타낸 블록도.
- <13> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄 테스트 장치의 구조를 나타낸 블록도.
- <14> 도 4는 본 발명에 따른 전자 부품 배치 장치의 구조를 나타낸 블록도.
- <15> 도 5는 본 발명에 따른 전자 부품 실장 시스템의 제어 유닛의 블록도.
- <16> 도 6(a) 및 6(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 부품 배치 대상이 되는 기관의 평면도.
- <17> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 부품 실장 시스템의 동작을 나타낸 흐름도.
- <18> 도 8(a) 내지 8(d)는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 부품 실장 방법을 설명하기 위한 도면.
- <19> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 부품 실장 시스템에서 인쇄 장치의 구조를 나타낸 블록도.
- <20> 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 부품 실장 시스템에서 전자 부품 배치 장치의 구조를 나타낸 블록도.

도면

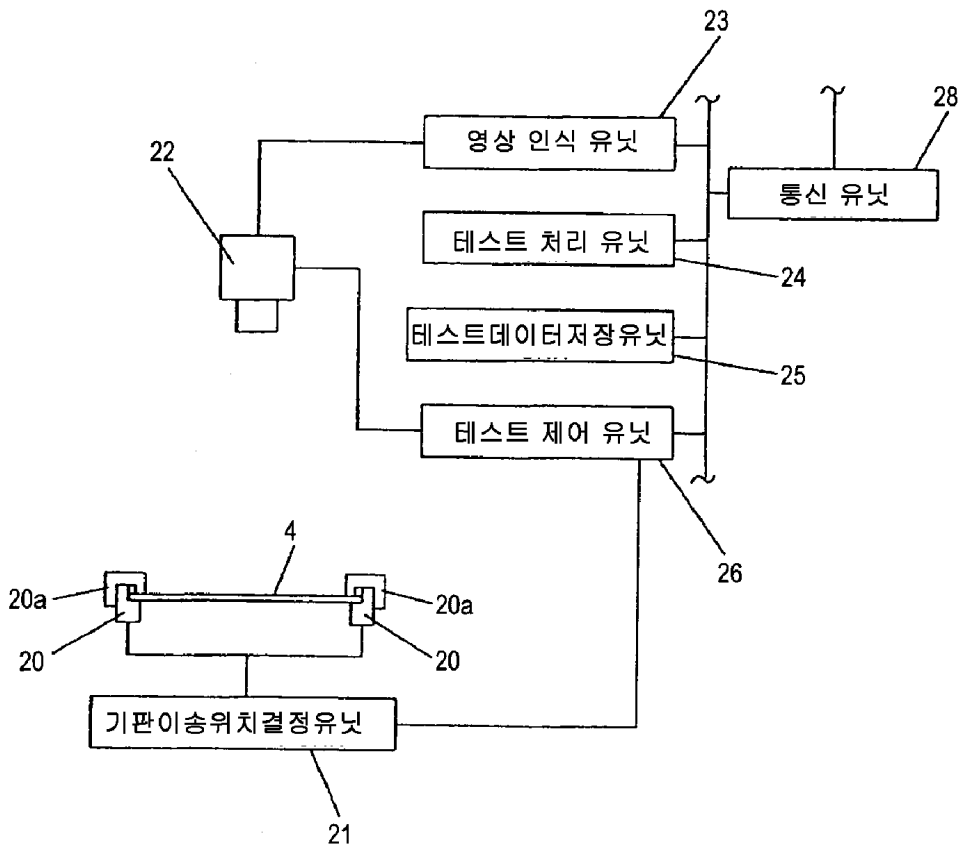
도면1



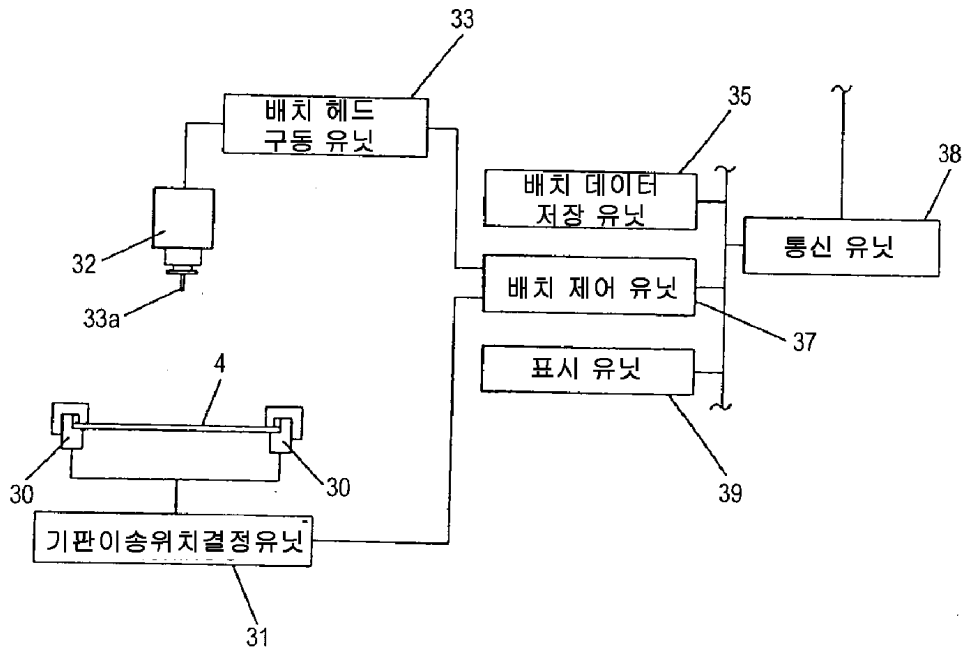
도면2



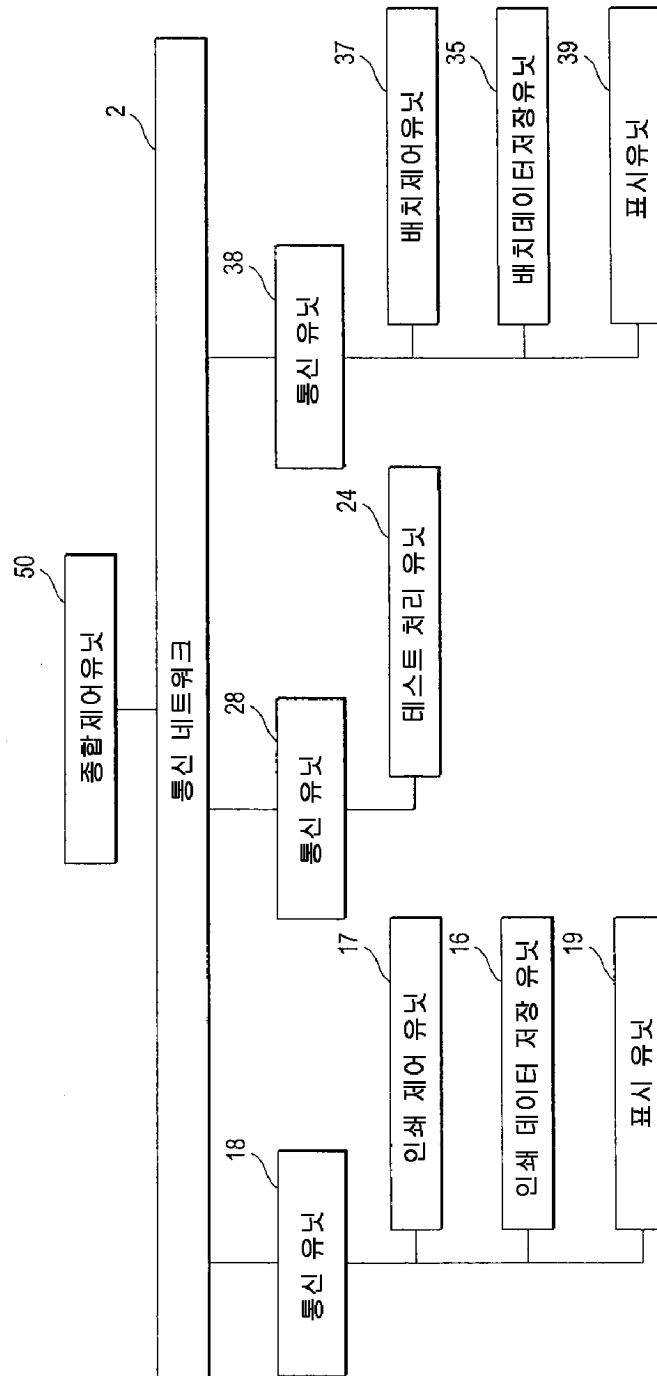
도면3



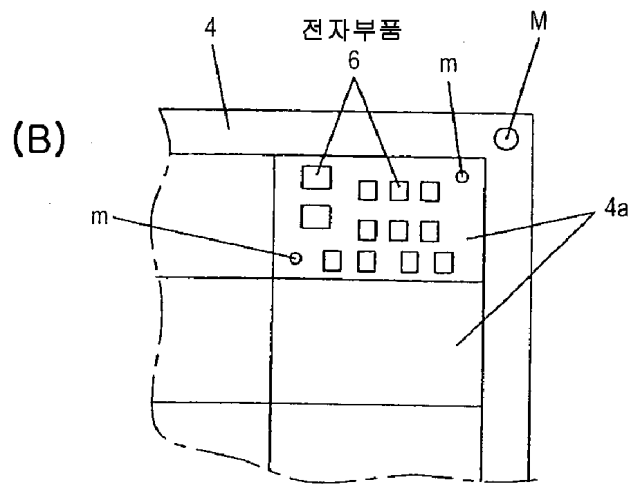
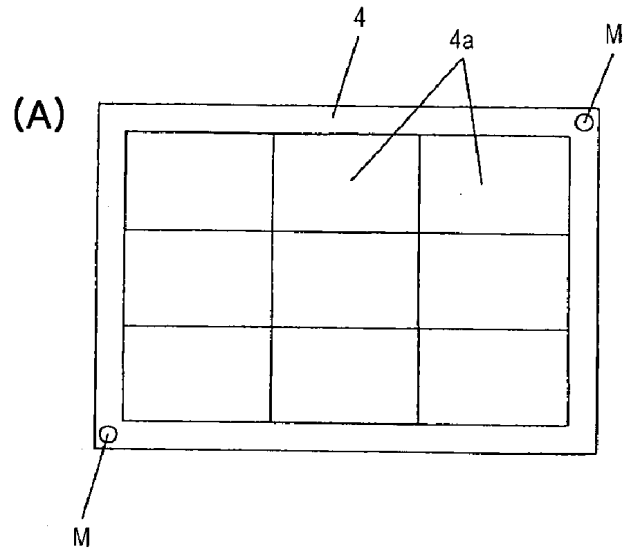
도면4



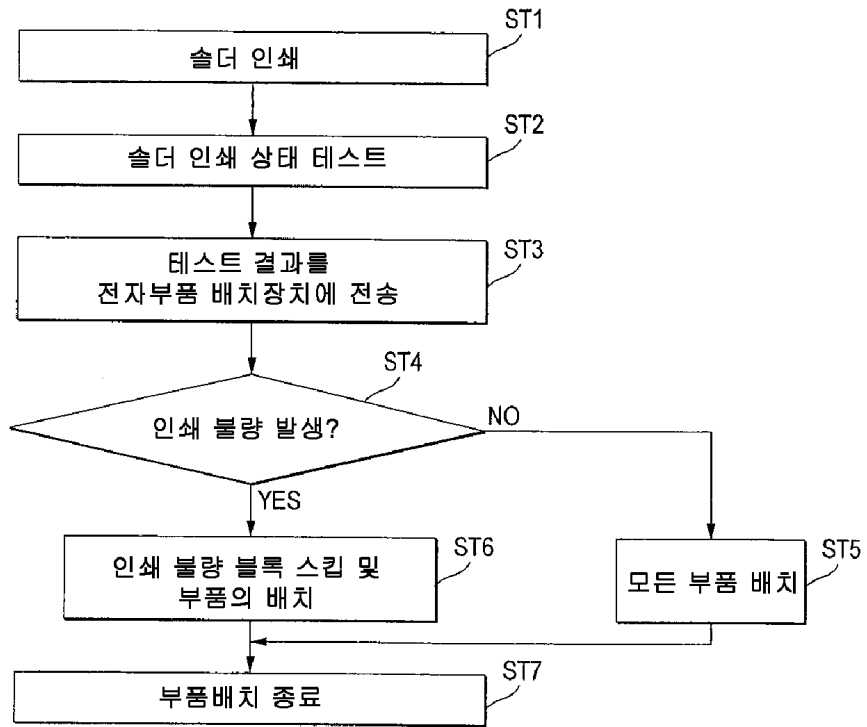
도면5



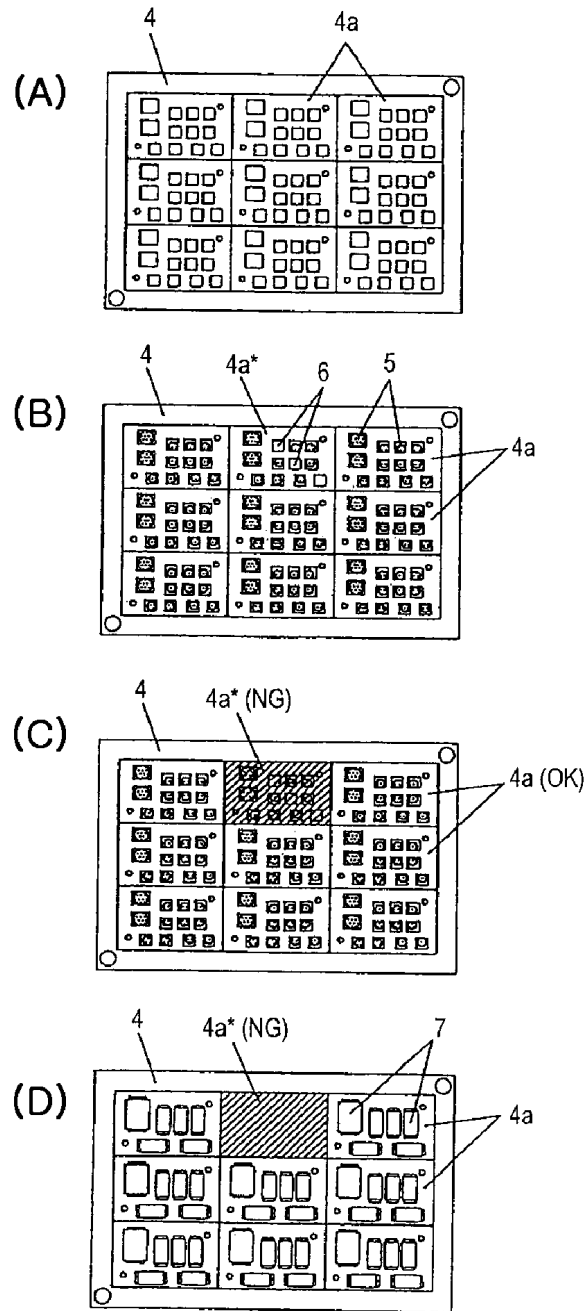
도면6



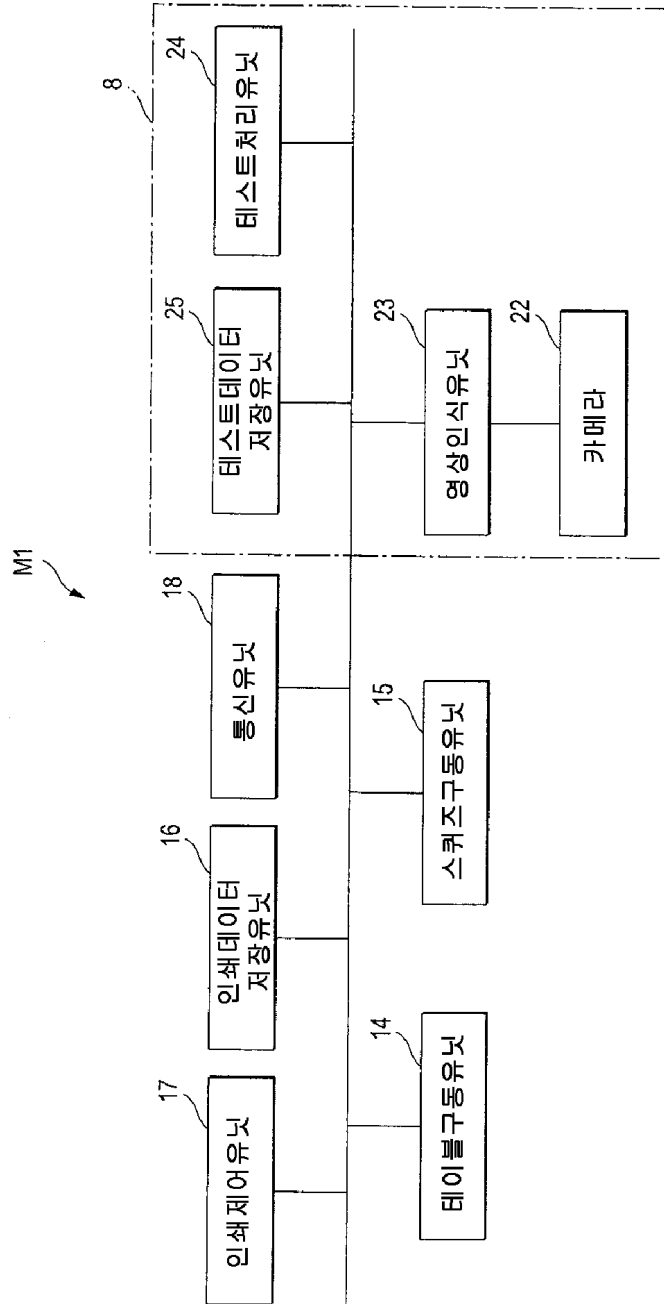
도면7



도면8



도면9



도면10

