(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0061313
(43) 공개일자 2011년06월09일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
B05C 5/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0117923
(22) 출원일자 2009년12월01일
심사청구일자 2009년12월01일

(71) 출원인
주식회사 탑 엔지니어링
경북 구미시 고아읍 오로리 60-3번지
(72) 발명자
손세호
경기도 파주시 탄현면 법흥리 1574-6 201호
(74) 대리인
특허법인명문

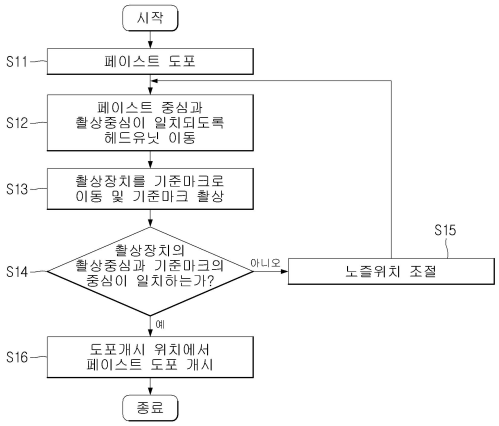
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 페이스트 디스펜서의 제어방법

(57) 요 약

본 발명에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법은 기판에 표시된 기준마크를 기준으로 하여 노즐의 위치를 조절할 수 있으므로, 기판에 대한 노즐의 위치를 정확하게 조절할 수 있고, 복수의 헤드유닛에 구비되는 각 노즐 상호간의 위치를 정확하게 정렬할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

기준마크가 표시된 기판상으로 페이스트를 토출하는 노즐 및 상기 기판을 향하도록 설치되는 촬상장치를 구비하고 X축 및 Y축으로 규정되는 XY장비좌표계에 따라 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동하는 헤드유닛을 포함하는 페이스트 디스펜서의 제어방법에 있어서,

(a) 상기 노즐의 토출구로부터 페이스트를 토출시켜 상기 기판상에 페이스트를 도포하는 단계;

(b) 상기 기판상에 도포된 페이스트의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심이 일치되도록 상기 헤드유닛을 이동시키는 단계;

(c) 상기 헤드유닛을 이동시켜 상기 촬상장치를 상기 기준마크로 이동시키고, 상기 촬상장치로 상기 기준마크를 촬상하는 단계; 및

(d) 상기 (c) 단계에서 촬상된 이미지로부터 상기 기준마크의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심의 위치를 측정하는 단계를 포함하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 (d) 단계에서 측정된 상기 기준마크의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심이 일치하지 않는 경우, 상기 기판에 대한 상기 노즐의 위치를 조절하는 노즐위치조절단계를 더 포함하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 노즐위치조절단계는,

상기 (d) 단계에서 측정된 상기 기준마크의 중심과 상기 촬상중심의 위치로부터 상기 기준마크의 중심과 상기 촬상중심 사이의 X축방향으로의 간격 및/또는 Y축방향으로의 간격을 측정하는 제1단계; 및

상기 제1단계에서 측정한 X축방향으로의 간격 및/또는 Y축방향으로의 간격으로 상기 노즐을 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동시키는 제2단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 헤드유닛은 헤드지지대에 X축방향으로 이동이 가능하게 지지되고,

상기 노즐위치조절단계는, 상기 헤드유닛을 X축방향으로 이동시켜 상기 노즐을 X축방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 헤드유닛에는 상기 노즐을 Y축방향으로 이동시키는 Y축구동부가 구비되고,

상기 노즐위치조절단계는, 상기 Y축구동부에 의하여 상기 노즐을 Y축방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 6

기준마크가 표시된 기판상으로 페이스트를 토출하는 노즐 및 상기 기판을 향하도록 설치되는 촬상장치를 구비하고 X축 및 Y축으로 규정되는 XY장비좌표계에 따라 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동하는 헤드유닛을 포함하는 페이스트 디스펜서의 제어방법에 있어서,

(a) 상기 노즐의 토출구로부터 페이스트를 토출시켜 상기 기판상에 페이스트를 도포하는 단계;

(b) 상기 기판상의 기준마크의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심이 일치되도록 상기 헤드유닛을 이동시키는 단계;

(c) 상기 헤드유닛을 이동시켜 상기 촬상장치를 상기 기판상에 도포된 페이스트로 이동시키고, 상기 촬상장치로 상기 페이스트를 촬상하는 단계; 및

(d) 상기 (c) 단계에서 촬상된 이미지로부터 상기 페이스트의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심의 위치를 측정하는 단계를 포함하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 (d) 단계에서 측정된 상기 페이스트의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심이 일치하지 않는 경우, 상기 기판에 대한 상기 노즐의 위치를 조절하는 노즐위치조절단계를 더 포함하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 노즐위치조절단계는,

상기 (d) 단계에서 측정된 상기 페이스트의 중심과 상기 촬상중심의 위치로부터 상기 페이스트의 중심과 상기 촬상중심 사이의 X축방향으로의 간격 및/또는 Y축방향으로의 간격을 측정하는 제1단계; 및

상기 제1단계에서 측정한 X축방향으로의 간격 및/또는 Y축방향으로의 간격으로 상기 노즐을 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동시키는 제2단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 헤드유닛은 헤드지지대에 X축방향으로 이동이 가능하게 지지되고,

상기 노즐위치조절단계는, 상기 헤드유닛을 X축방향으로 이동시켜 상기 노즐을 X축방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 헤드유닛에는 상기 노즐을 Y축방향으로 이동시키는 Y축구동부가 구비되고,

상기 노즐위치조절단계는, 상기 Y축구동부에 의하여 상기 노즐을 Y축방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기판상의 영역 중 상기 기판이 절단되는 기준이 되는 절단선의 내부의 영역을 유효영역이라고 하고 상기 절단선의 외부의 영역을 비유효영역이라고 할 때, 상기 (a) 단계는 상기 기판상의 비유효영역에 페이스트를 도포하는 것을 특징으로 하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

청구항 12

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

상기 기판상에 페이스트를 십자형형상 또는 점형상으로 도포하는 것을 특징으로 하는 페이스트 디스펜서의 제어방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 페이스트 디스펜서의 제어방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 평판디스플레이(Flat Panel Display: FPD)란 브라운관을 채용한 텔레비전이나 모니터보다 두께가 얇고 가벼운 영상표시장치이다. 평판디스플레이로는 액정디스플레이(Liquid Crystal Display; LCD), 플라즈마디스플레이(Plasma Display Panel; PDP), 전계방출디스플레이(Field Emission Display; FED), 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diodes; OLED) 등이 개발되어 사용되고 있다.

[0003] 이 중에서, 액정디스플레이는 매트릭스형태로 배열된 액정 셀들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여 액정 셀들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다. 액정디스플레이는 얇고 가벼우며 소비전력과 동작 전압이 낮은 장점 등이 있어 널리 이용되고 있다. 이러한 액정디스플레이에 일반적으로 채용되는 액정패널의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

[0004] 먼저, 상부기판에 컬러필터 및 공통전극을 형성하고, 상부기판에 대응되는 하부기판에 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT) 및 화소전극을 형성한다. 이어서, 기판들에 각각 배향막을 도포한 후 이들 사이에 형성될 액정층 내의 액정분자에 프리틸트 각(pre-tilt angle)과 배향방향을 제공하기 위해 배향막을 러빙(rubbing)한다.

[0005] 그리고, 기판들 사이의 갭을 유지하는 한편 액정이 외부로 새는 것을 방지하고 기판들 사이를 밀봉시킬 수 있도록 적어도 어느 하나의 기판에 페이스트를 소정 패턴으로 도포하여 페이스트 패턴을 형성한 다음, 기판들 사이에 액정층을 형성하는 과정을 통하여 액정패널을 제조하게 된다.

[0006] 이와 같은 액정패널의 제조에 있어서, 기판 상에 페이스트 패턴을 형성하기 위하여 페이스트 디스펜서(paste dispenser)라는 장비가 이용되고 있다. 페이스트 디스펜서는, 기판이 탑재되는 스테이지와, 페이스트가 토출되는 노즐이 장착된 헤드유닛과, 헤드유닛을 지지하는 헤드지지대를 포함하여 구성된다.

[0007] 이러한 페이스트 디스펜서는 각각의 노즐과 기판의 상대위치를 변화시켜가면서 기판 상에 페이스트 패턴을 형성한다. 즉, 페이스트 디스펜서는, 각각의 헤드유닛에 장착된 노즐을 Z축방향으로 상하 이동시켜 노즐과 기판 사이의 갭(gap)을 일정하게 제어하면서 노즐 및/또는 기판을 X축방향과 Y축방향으로 수평 이동시키고, 노즐로부터 페이스트를 기판 상으로 토출시켜 페이스트 패턴을 형성한다.

[0008] 이와 같이 기판 상에 페이스트 패턴을 형성하기 위하여 스테이지로 기판이 반입되면 노즐에 대한 기판의 위치를 정렬하는 과정이 수행되어야 하는데, 이러한 과정은 기판을 회전시키거나 수평방향으로 이동시키는 동작을 통하여 수행된다.

[0009] 한편, 헤드지지대에 복수의 헤드유닛이 설치되는 경우, 복수의 헤드유닛의 각 노즐이 헤드지지대의 길이방향(X축방향)으로 일직선상에 배치되지 못하거나, 복수의 헤드유닛의 각 노즐 사이의 간격이 일정하게 유지되지 못하는 문제점이 발생할 수 있다. 이러한 문제점은 페이스트가 충진되는 시린지가 교체되는 경우, 노즐이 교체되는 경우 또는 페이스트 디스펜서가 장시간 동안 동작된 경우에 발생할 수 있다.

[0010] 종래의 경우에는 위와 같은 문제점을 해결하고자, 시험용 기판 또는 스테이지에 별도로 마련된 교정용 공간에 복수의 헤드유닛의 각 노즐로부터 페이스트를 도포하고, 도포된 복수의 페이스트 사이의 X축방향 및 Y축방향으로 위치를 비교하여 노즐이 헤드지지대의 길이방향으로 일직선상에 배치되는지 여부를 측정한 후 복수의 헤드유닛의 각 노즐의 위치를 교정하는 과정을 수행하고 있다.

[0011] 그러나, 이와 같이 복수의 헤드유닛의 각 노즐의 위치를 교정하는 과정은 기판과의 관계를 고려하지 않으므로, 노즐과 기판 사이의 정렬을 위하여 별도의 추가적인 작업을 요하며, 이에 따라, 제품의 생산의 효율성이 저하되는 문제점이 있다.

[0012] 또한, 종래의 경우에는 복수의 헤드유닛의 각 노즐의 위치를 측정하고 조절하기 위하여 시험용 기판이나 스테이지에 별도로 마련된 교정용 공간에 페이스트를 도포하는 과정을 수행하였다. 그러나, 시험용 기판 및 스테이지

의 교정용 공간의 사용은 추가적인 비용이 소요된다는 점에서 제품의 생산성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0013] 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 기판에 대한 노즐의 위치를 정확하게 조절할 수 있고, 복수의 헤드유닛에 구비되는 각 노즐 상호간의 위치를 정확하게 정렬할 수 있는 페이스트 디스펜서의 제어방법을 제공하는 데에 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 목적은 실제 제품의 생산에 사용되는 기판을 이용하여 복수의 헤드유닛의 각 노즐 사이의 정렬과 함께 노즐과 기판 사이의 정렬을 수행할 수 있도록 함으로써, 시험용 기판의 사용을 배제할 수 있고, 스테이지에 별도의 교정용 공간을 마련할 필요가 없으므로, 제품의 생산성을 향상시킬 수 있는 페이스트 디스펜서의 제어방법을 제공하는 데에 있다.

과제 해결수단

[0015] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법은, 기준마크가 표시된 기판상으로 페이스트를 토출하는 노즐 및 상기 기판을 향하도록 설치되는 촬상장치를 구비하고 X축 및 Y축으로 규정되는 XY장비좌표계에 따라 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동하는 헤드유닛을 포함하는 페이스트 디스펜서의 제어방법에 있어서, (a) 상기 노즐의 토출구로부터 페이스트를 토출시켜 상기 기판상에 페이스트를 도포하는 단계와, (b) 상기 기판상에 도포된 페이스트의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심이 일치되도록 상기 헤드유닛을 이동시키는 단계와, (c) 상기 헤드유닛을 이동시켜 상기 촬상장치를 상기 기준마크로 이동시키고, 상기 촬상장치로 상기 기준마크를 촬상하는 단계와, (d) 상기 (c) 단계에서 촬상된 이미지로부터 상기 기준마크의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심의 위치를 측정하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

[0016] 여기에서, 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법은, 상기 (d) 단계에서 측정된 상기 기준마크의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심이 일치하지 않는 경우, 상기 기판에 대한 상기 노즐의 위치를 조절하는 노즐위치조절단계를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0017] 이때, 상기 노즐위치조절단계는, 상기 (d) 단계에서 측정된 상기 기준마크의 중심과 상기 촬상중심의 위치로부터 상기 기준마크의 중심과 상기 촬상중심 사이의 X축방향으로의 간격 및/또는 Y축방향으로의 간격을 측정하는 제1단계와, 상기 제1단계에서 측정한 X축방향으로의 간격 및/또는 Y축방향으로의 간격으로 상기 노즐을 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동시키는 제2단계를 포함하여 구성될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 헤드유닛은 헤드지지대에 X축방향으로 이동이 가능하게 지지되고, 상기 노즐위치조절단계는, 상기 헤드유닛을 X축방향으로 이동시켜 상기 노즐을 X축방향으로 이동시키는 것으로 이루어질 수 있으며, 상기 헤드유닛에는 상기 노즐을 Y축방향으로 이동시키는 Y축구동부가 구비되고, 상기 노즐위치조절단계는, 상기 Y축구동부에 의하여 상기 노즐을 Y축방향으로 이동시키는 것으로 이루어질 수 있다.

[0019] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 페이스트 디스펜서의 제어방법은, 기준마크가 표시된 기판상으로 페이스트를 토출하는 노즐 및 상기 기판을 향하도록 설치되는 촬상장치를 구비하고 X축 및 Y축으로 규정되는 XY장비좌표계에 따라 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동하는 헤드유닛을 포함하는 페이스트 디스펜서의 제어방법에 있어서, (a) 상기 노즐의 토출구로부터 페이스트를 토출시켜 상기 기판상에 페이스트를 도포하는 단계와, (b) 상기 기판상의 기준마크의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심이 일치되도록 상기 헤드유닛을 이동시키는 단계와, (c) 상기 헤드유닛을 이동시켜 상기 촬상장치를 상기 기판상에 도포된 페이스트로 이동시키고, 상기 촬상장치로 상기 페이스트를 촬상하는 단계와, (d) 상기 (c) 단계에서 촬상된 이미지로부터 상기 페이스트의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심의 위치를 측정하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

[0020] 여기에서, 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법은, 상기 (d) 단계에서 측정된 상기 페이스트의 중심과 상기 촬상장치의 촬상중심이 일치하지 않는 경우, 상기 기판에 대한 상기 노즐의 위치를 조절하는 노즐위치조절단계를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0021] 이때, 상기 노즐위치조절단계는, 상기 (d) 단계에서 측정된 상기 페이스트의 중심과 상기 촬상중심의 위치로부터 상기 페이스트의 중심과 상기 촬상중심 사이의 X축방향으로의 간격 및/또는 Y축방향으로의 간격을 측정하는 제1단계와, 상기 제1단계에서 측정한 X축방향으로의 간격 및/또는 Y축방향으로의 간격으로 상기 노즐을 X축방향

및/또는 Y축방향으로 이동시키는 제2단계를 포함하여 구성될 수 있다.

[0022] 또한, 상기 헤드유닛은 헤드지지대에 X축방향으로 이동이 가능하게 지지되고, 상기 노즐위치조절단계는, 상기 헤드유닛을 X축방향으로 이동시켜 상기 노즐을 X축방향으로 이동시키는 것으로 이루어질 수 있으며, 상기 헤드유닛에는 상기 노즐을 Y축방향으로 이동시키는 Y축구동부가 구비되고, 상기 노즐위치조절단계는, 상기 Y축구동부에 의하여 상기 노즐을 Y축방향으로 이동시키는 것으로 이루어질 수 있다.

[0023] 한편, 상기 기판상의 영역 중 상기 기판이 절단되는 기준이 되는 절단선의 내부의 영역을 유효영역이라고 하고 상기 절단선의 외부의 영역을 비유효영역이라고 할 때, 상기 (a) 단계는 상기 기판상의 비유효영역에 페이스트를 도포하는 것으로 이루어질 수 있다.

[0024] 또한, 상기 (a) 단계는, 상기 기판상에 페이스트를 십자형형상 또는 점형상으로 도포하는 것으로 이루어질 수 있다.

효 과

[0025] 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법은, 기판에 표시된 기준마크를 기준으로 하여 노즐의 위치를 조절할 수 있으므로, 기판에 대한 노즐의 위치를 정확하게 조절할 수 있고, 복수의 헤드유닛에 구비되는 각 노즐 상호간의 위치를 정확하게 정렬할 수 있는 효과가 있다.

[0026] 또한, 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법은, 실제 제품의 생산에 사용되는 기판의 비유효영역에 페이스트를 도포하고, 이를 이용하여 노즐의 위치를 조절하도록 함으로써, 시험용 기판 또는 스테이지에 별도로 마련되어야 하는 교정용 공간의 사용을 배제할 수 있으므로, 제품의 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법에 관한 바람직한 실시예에 대하여 설명한다.

[0028] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서는, 프레임(10)과, 프레임(10)상에 설치되고 기판(S)이 탑재되는 스테이지(20)와, 스테이지의 양측에 설치되고 Y축방향으로 연장되는 한 쌍의 지지대이동가이드(30)와, 한 쌍의 지지대이동가이드(30)에 양단이 지지되어 스테이지(20)의 상부에 설치되고 X축방향으로 연장되는 헤드지지대(40)와, 헤드지지대(40)에 X축방향으로 이동 가능하게 설치되고 페이스트가 토출되는 노즐(53) 및 레이저변위센서(54)가 장착되는 헤드유닛(50)과, 페이스트의 도포동작을 제어하는 제어부(미도시)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0029] 프레임(10)상에는, 스테이지(20)를 X축방향으로 이동시키는 X축이동장치(21)와 스테이지(20)를 Y축방향으로 이동시키는 Y축이동장치(22)가 설치될 수 있다. 즉, 프레임(10)상에는 Y축이동장치(22)의 Y축가이드(221)가 설치되며, Y축가이드(221)의 상부에는 X축이동장치(21)의 X축가이드(211)가 설치되고, X축가이드(211)의 상부에는 스테이지(20)가 안착될 수 있다. 이와 같은 구성에 의하여, 스테이지(20)는 X축가이드(211)에 안내되어 X축방향으로 이동될 수 있으며 X축가이드(211)가 Y축가이드(221)에 안내되어 이동되는 것에 의하여 Y축방향으로 이동될 수 있다. 한편, 본 발명은 Y축가이드(221)가 프레임(10)의 상부에 설치되고 X축가이드(211)가 Y축가이드(221)의 상부에 안착되는 구성에 한정되지 아니하며, 프레임(10)의 상부에 X축가이드(211)가 설치되고 X축가이드(211)의 상부에 Y축가이드(221)가 안착되는 구성이 적용될 수 있다. 물론, X축이동장치(21) 및 X축가이드(211)와, Y축이동장치(22) 및 Y축가이드(221) 중 어느 한 쪽만이 적용되어, 스테이지를 X축방향 및 Y축방향 중 어느 한 쪽 방향으로만 이동시키는 구성이 적용될 수 있다.

[0030] 헤드지지대(40)의 양단에는 지지대이동가이드(30)와 연결되는 지지대이동장치(41)가 설치될 수 있다. 지지대이동가이드(30)와 지지대이동장치(41)의 상호작용에 의하여 헤드지지대(40)가 지지대이동가이드(30)의 길이방향, 즉, Y축방향으로 이동될 수 있다. 이에 따라, 헤드유닛(50)은 헤드지지대(40)의 Y축방향으로의 이동에 의하여 Y축방향으로 이동될 수 있다.

[0031] 헤드지지대(40)에는 X축방향으로 배치되는 헤드이동가이드(42)가 설치될 수 있고, 헤드유닛(50)에는 헤드지지대(40)의 헤드이동가이드(42)와 연결되는 헤드이동장치(51)가 설치될 수 있다. 헤드이동가이드(42)와 헤드이동장치(51)의 상호작용에 의하여 헤드유닛(50)이 헤드지지대(40)의 길이방향, 즉, X축방향으로 이동될 수 있다.

[0032] 이와 같이, 헤드유닛(50)은 X축 및 Y축으로 규정되는 XY장비좌표계에 따라 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동될

수 있다.

[0033] 도 2에 도시된 바와 같이, 헤드유닛(50)은, 페이스트가 충진되는 시린지(52)와, 시린지(52)와 연통되며 페이스트가 토출되는 노즐(53)과, 노즐(53)에 인접되게 배치되어 기판(S)과 노즐(53) 사이의 간격을 측정하기 위한 레이저변위센서(54)와, 노즐(53) 및 레이저변위센서(54)를 Y축방향으로 이동시키는 Y축구동부(55)와, 노즐(53) 및 레이저변위센서(54)를 Z축방향으로 이동시키는 Z축구동부(56)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0034] 레이저변위센서(54)는 레이저를 발광하는 발광부(541)와, 발광부(541)와 소정의 간격으로 이격되며 기판(S)에서 반사된 레이저가 수광되는 수광부(542)로 구성되며, 발광부(541)에서 발광되어 기판(S)에 반사된 레이저의 결상위치에 따른 전기신호를 제어부로 출력하여 기판(S)과 노즐(53) 사이의 간격을 계측하는 역할을 수행한다.

[0035] Y축구동부(55)는 제어부에 의하여 제어되어 노즐(53)의 Y축방향으로의 위치를 조절하는 역할을 수행한다.

[0036] 또한, 헤드유닛(50)에는 기판(S)에 도포된 페이스트 패턴(P)의 단면적을 측정하는 단면적센서(57)가 설치될 수 있다. 이와 같은 단면적센서(57)는 기판(S)으로 레이저를 연속적으로 방출하여 페이스트 패턴(P)을 스캔하는 것을 통하여 페이스트 패턴(P)의 단면적을 측정한다. 단면적센서(57)로부터 측정된 페이스트 패턴(P)의 단면적에 대한 데이터는 페이스트 패턴(P)의 불량여부를 측정하는 데에 이용될 수 있다.

[0037] 또한, 헤드유닛(50)에는 노즐(53)과 인접한 부위에 기판(S)을 향하도록 촬상장치(58)가 설치될 수 있다. 헤드지지대(40)의 Y축방향으로의 이동 및 헤드유닛(50)의 X축방향으로의 이동에 의하여 노즐(53)이 이동할 때, 이러한 촬상장치(58)는 노즐(53)의 현재의 위치를 측정하는 데에 이용될 수 있다.

[0038] 이하, 상기와 같이 구성되는 페이스트 디스펜서에서, 헤드유닛(50)의 노즐(53)의 위치를 요구되는 위치로 조절하는 것과 함께 기판(S)과 노즐(53)을 서로 정렬하는 과정에 대하여 설명한다.

[0039] 도 3에 도시된 바와 같이, 실제 제품의 생산에 사용되는 기판(S)에는, 기판(S)을 스테이지(20)상에 정렬하는 과정에서 기준이 되고, 기판(S)상의 도포개시위치로 노즐(53)을 안내하기 위한 기준이 되며, 기판(S)에 대한 스크라이빙이나 절단 등의 작업 시 해당작업장비의 위치결정의 기준이 되는 기준마크(M)가 표시된다.

[0040] 본 발명에서는, 기판(S)상에 표시된 기준마크(M)를 이용하여, 헤드유닛(50)의 노즐(53)의 위치를 정확하게 조절하는 것과 함께 기판(S)과 노즐(53)을 서로 정렬하는 방법에 대하여 제시한다.

[0041] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 기판(S)에는 실재 또는 가상의 절단선(LC)이 그려지는데, 이에 따라, 기판(S)은, 절단선(LC)의 내부의 영역으로서 제품에 실제로 사용되는 부분과, 절단선(LC)의 외부의 영역으로서 제품에 실제로 사용되지 않고 절단된 후 버려지는 부분으로 나눌 수 있다.

[0042] 본 발명에서는, 기판(S)상의 영역 중 기판(S)이 절단되는 기준이 되는 절단선(LC)의 내부의 영역을 유효영역(SE)이라고 하고 절단선(LC)의 외부의 영역을 비유효영역(SI)이라고 할 때, 기판(S)의 비유효영역(SI)상에 페이스트를 임시로 도포하고 이를 이용하여 헤드유닛(50)의 노즐(53)의 위치를 정확하게 조절하는 것과 함께 기판(S)과 노즐(53)을 서로 정렬하는 방법에 대하여 제시한다.

[0043] 도 4 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법에 대하여 설명한다.

[0044] 도 4에 도시된 바와 같이, 기판(S)이 스테이지(20)상에 반입되면, 헤드유닛(50)이 이동하여 노즐(53)의 토출구가 기판(S)의 비유효영역(SI)상에 위치된다. 여기에서, 헤드유닛(50)의 X축방향으로의 이동은 제어부의 제어에 의한 헤드이동장치(51)의 구동에 의하여 수행될 수 있으며, 헤드유닛(50)의 Y축방향으로의 이동은 지지대이동장치(41)의 구동에 따라 헤드지지대(40)가 Y축방향으로 이동되는 것에 의하여 수행될 수 있다.

[0045] 이와 같이, 헤드유닛(50)이 이동되어 노즐(53)의 토출구가 기판(S)의 비유효영역(SI)상에 위치되면, 제어부는 노즐(53)로부터 페이스트를 토출시켜 기판(S)의 비유효영역(SI)에 노즐(53)의 정렬을 위한 임시의 페이스트(PT)를 도포한다(S11). 이와 같은 임시의 페이스트(PT)는 점형상으로 형성될 수 있으며, X축방향 및 Y축방향으로 소정의 길이를 가지는 십자형형상으로 형성될 수 있다.

[0046] 그리고, 도 5에 도시된 바와 같이, 헤드유닛(50)을 이동시켜 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 비유효영역(SI)에 도포된 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 일치되도록 한다(S12).

[0047] 그리고, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 헤드유닛(50)을 XY장비좌표계에 따라 X축방향 및/또는 Y축방향으로 소정의 거리(DX)(DY)로 이동시켜, 촬상장치(58)를 기판(S)상의 기준마크(M)로 이동시키고, 촬상장치(58)로 기준마크(M)를 촬상한다(S13).

[0048] 이때, 촬상장치(58)가 이동되는 X축방향 거리(DX) 및/또는 Y축방향 거리(DY)는, 노즐(53)의 위치가 정확하게 결정되고 기판(S)과 노즐(53)이 서로 정확하게 정렬된 경우, 촬상장치(58)를 X축방향 또는 Y축방향으로 이동시켰을 때, 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 기판(S)의 기준마크(M)의 중심(MC)과 일치되는 X축방향 거리(DX) 및/또는 Y축방향 거리(DY)이다.

[0049] 즉, 노즐(53)의 위치가 정확하게 결정되고 기판(S)과 노즐(53)이 서로 정확하게 정렬된 경우라면, 촬상장치(58)를 X축방향으로 DX만큼 이동시키고 Y축방향으로 DY만큼 이동시킨 경우, 도 6에 도시된 바와 같이, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 정확하게 일치된다.

[0050] 그러나, 페이스트 디스펜서가 장시간 사용되었거나, 시린지(52) 및/또는 노즐(53)이 교체된 후에는 노즐(53)의 위치가 변경될 수 있고, 이에 따라, 촬상장치(58)를 X축방향으로 DX만큼 이동시키고 Y축방향으로 DY만큼 이동시킨 경우, 도 7에 도시된 바와 같이, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하지 않을 수 있다.

[0051] 따라서, 제어부는 촬상된 기준마크(M)의 이미지로부터 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)의 위치를 측정하여, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하는지 여부를 측정한다(S14).

[0052] 이때, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하는 경우에는, 노즐(53)의 위치가 정확하게 결정되고 기판(S)과 노즐(53)이 서로 정확하게 정렬된 경우이므로, 제어부는 노즐(53)을 기판(S)상의 유효영역(SE)내의 도포개시위치에 위치시키고, 노즐(53)로부터 페이스트를 토출시키면서 기판(S)에 소정의 형상을 가지는 페이스트 패턴을 형성한다(S16).

[0053] 그러나, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하지 않는 경우, 즉, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC) 사이에 X축방향 및/또는 Y축방향으로 간격이 있는 경우에는 기판(S)에 대한 노즐(53)의 위치를 조절하는 과정을 수행한다(S15).

[0054] 이러한 노즐(53)의 위치를 조절하는 과정은, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상중심(CC)의 위치로부터 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상중심(CC) 사이의 X축방향으로의 간격(dx) 및/또는 Y축방향으로의 간격(dy)을 측정하고, 이와 같이 측정된 X축방향으로의 간격(dx) 및/또는 Y축방향으로의 간격(dy)으로 노즐(53)을 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동시키는 과정을 통하여 수행될 수 있다.

[0055] 여기에서, 노즐(53)의 X축방향으로의 이동을 위하여, 헤드이동장치(51)의 동작에 의하여 헤드유닛(50)이 X축방향으로 이동될 수 있다. 또한, 노즐(53)의 Y축방향으로의 이동을 위하여, 헤드유닛(50)에 구비된 Y축구동부(55)의 동작에 의하여 노즐(53)이 Y축방향으로 이동될 수 있다.

[0056] 이와 같이, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상중심(CC) 사이의 X축방향으로의 간격(dx) 및/또는 Y축방향으로의 간격(dy)만큼 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동된 후에, 기판(S)상의 비유효영역(SI)에 도포된 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)을 일치시키는 과정(S12)과, 헤드유닛(50)을 DX 및/또는 DY만큼 이동시켜 촬상장치(58)로 기준마크(M)를 촬상하는 과정(S13)과, 촬상된 기준마크(M)의 이미지로부터 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)의 위치를 측정하여, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하는지 여부를 측정하는 과정(S14)이 다시 수행될 수 있다.

[0057] 그리고, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하는 경우에는 노즐(53)을 기판(S)상의 유효영역(SE)내의 도포개시위치에 위치시키고, 노즐(53)로부터 페이스트를 토출시키면서 기판(S)에 소정의 형상을 가지는 페이스트 패턴을 형성하는 과정(S16)을 수행하되, 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 여전히 일치하지 않는 경우에는 노즐(53)의 X축방향 및/또는 Y축방향으로의 위치를 조절하는 과정(S15)이 수행될 수 있다. 이러한 과정을 통하여, 기판(S)에 대한 노즐(53)의 위치를 정확하게 조절할 수 있다.

[0058] 이하, 도 9 내지 도 11을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법에 대하여 설명한다. 전술한 본 발명의 일실시예에서 설명한 부분과 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다.

[0059] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법에서, 먼저, 헤드유닛(50)이 이동하여 기판(S)상의 비유효영역(SI)에 노즐(53)의 정렬을 위한 임시의 페이스트(PT)가 도포된다(S21). 이때, 페이스트(PT)는 십자형형상으로 도포될 수 있다.

[0060] 그리고, 헤드유닛(50)을 이동시켜 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 기판(S)에 표시된 기준마크(M)의 중심(MC)과

일치되도록 한다(S22).

[0061] 그리고, 헤드유닛(50)을 XY장비좌표계에 따라 X축방향 및/또는 Y축방향으로 소정의 거리(DX)(DY)로 이동시켜, 촬상장치(58)를 기판(S)상의 비유효영역(SI)에 도포된 페이스트(PT)로 이동시키고, 촬상장치(58)로 페이스트(PT)를 촬상한다(S23).

[0062] 본 발명의 일실시예에서 설명한 바와 마찬가지로, 촬상장치(58)가 이동되는 X축방향 거리(DX) 및/또는 Y축방향 거리(DY)는, 노즐(53)의 위치가 정확하게 결정되고 기판(S)과 노즐(53)이 서로 정확하게 정렬된 경우, 촬상장치(58)를 X축방향 또는 Y축방향으로 이동시켰을 때, 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 일치되는 X축방향 거리(DX) 및/또는 Y축방향 거리(DY)이다.

[0063] 페이스트 디스펜서가 장시간 사용되었거나, 시린지(52) 및/또는 노즐(53)이 교체된 후에는 노즐(53)의 위치가 변경될 수 있고, 이에 따라, 촬상장치(58)를 X축방향으로 DX만큼 이동시키고 Y축방향으로 DY만큼 이동시킨 경우, 도 10에 도시된 바와 같이, 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하지 않을 수 있다.

[0064] 따라서, 제어부는 촬상된 페이스트(PT)의 이미지로부터 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)의 위치를 측정하여, 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하는지 여부를 측정한다(S24).

[0065] 이때, 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하는 경우에는, 노즐(53)의 위치가 정확하게 결정되고 기판(S)과 노즐(53)이 서로 정확하게 정렬된 경우이므로, 제어부는 노즐(53)을 기판(S)상의 유효영역(SE)내의 도포개시위치에 위치시키고, 노즐(53)로부터 페이스트를 토출시키면서 기판(S)에 소정의 형상을 가지는 페이스트 패턴을 형성한다(S16).

[0066] 그러나, 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하지 않는 경우, 즉, 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC) 사이에 X축방향 및/또는 Y축방향으로 간격이 있는 경우에는 기판(S)에 대한 노즐(53)의 위치를 조절하는 과정을 수행한다(S15).

[0067] 이러한 노즐(53)의 위치를 조절하는 과정은, 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상중심(CC)의 위치로부터 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상중심(CC) 사이의 X축방향으로의 간격(dx) 및/또는 Y축방향으로의 간격(dy)을 측정하고, 이와 같이 측정된 X축방향으로의 간격(dx) 및/또는 Y축방향으로의 간격(dy)으로 노즐(53)을 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동시키는 과정을 통하여 수행될 수 있다.

[0068] 여기에서, 노즐(53)의 X축방향으로의 이동을 위하여, 헤드이동장치(51)의 동작에 의하여 헤드유닛(50)이 X축방향으로 이동될 수 있다. 또한, 노즐(53)의 Y축방향으로의 이동을 위하여, 헤드유닛(50)에 구비된 Y축구동부(55)의 동작에 의하여 노즐(53)이 Y축방향으로 이동될 수 있다.

[0069] 이와 같이, 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상중심(CC) 사이의 X축방향으로의 간격(dx) 및/또는 Y축방향으로의 간격(dy)만큼 X축방향 및/또는 Y축방향으로 이동된 후에, 기판(S)상에 표시된 기준마크(M)의 중심(MC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)을 일치시키는 과정(S22)과, 헤드유닛(50)을 DX 및/또는 DY만큼 이동시켜 촬상장치(58)로 페이스트(PT)를 촬상하는 과정(S23)과, 촬상된 페이스트(PT)의 이미지로부터 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)의 위치를 측정하여, 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하는지 여부를 측정하는 과정(S24)이 다시 수행될 수 있다.

[0070] 그리고, 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 일치하는 경우에는 노즐(53)을 기판(S)상의 유효영역(SE)내의 도포개시위치에 위치시키고, 노즐(53)로부터 페이스트를 토출시키면서 기판(S)에 소정의 형상을 가지는 페이스트 패턴을 형성하는 과정(S16)을 수행하되, 페이스트(PT)의 중심(PTC)과 촬상장치(58)의 촬상중심(CC)이 여전히 일치하지 않는 경우에는 노즐(53)의 X축방향 및/또는 Y축방향으로의 위치를 조절하는 과정(S25)이 수행될 수 있다. 이러한 과정을 통하여, 기판(S)에 대한 노즐(53)의 위치를 정확하게 조절할 수 있다.

[0071] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법은, 기판(S)에 표시된 기준마크(M)를 기준으로 하여 노즐(53)의 위치를 조절할 수 있으므로, 기판(S)에 대한 노즐(53)의 위치를 정확하게 조절할 수 있는 효과가 있다.

[0072] 또한, 하나의 헤드지지대(40)에 복수의 헤드유닛(50)이 설치되는 경우, 각 헤드유닛(50)에 구비되는 노즐(50) 모두를 상술한 방법에 따라 기판(S)의 기준마크(M)를 기준으로 정렬을 하는 경우에는, 각 헤드유닛(50)의 노즐

(50) 사이의 정렬을 위한 별도의 추가적인 과정을 수행하지 않고, 복수의 헤드유닛(50)에 구비되는 각 노즐(53) 상호간의 위치를 정확하게 정렬할 수 있다.

[0073] 즉, 각 헤드유닛(50)의 노즐(50) 사이의 X축방향으로의 위치를 조절하여 각 헤드유닛(50)의 노즐(50) 사이의 X축방향으로의 간격을 요구되는 간격으로 정확하게 유지할 수 있고, 각 헤드유닛(50)의 노즐(50)의 Y축방향으로의 위치를 조절하여 각 헤드유닛(50)의 노즐(50)이 X축방향으로 정확하게 일렬로 배치되도록 할 수 있다. 여기에서, 복수의 헤드유닛(50)의 각 노즐(53)의 위치를 조절하는 경우, 기판(S)상의 하나의 기준마크(M)를 이용할 수 있으나, 복수의 헤드유닛(50)의 각 노즐(53)에 대응되는 복수의 기준마크(M)를 이용할 수 있다.

[0074] 이와 같이, 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법은, 기판(S)에 표시되는 기준마크(M)를 기준으로 하여, 노즐(53)의 위치를 조절할 수 있으므로, 기판(S)에 대한 노즐(53)의 위치를 정확하게 조절할 수 있고, 복수의 헤드유닛(50)에 구비되는 각 노즐(53) 상호간의 위치를 정확하게 정렬할 수 있는 효과가 있다.

[0075] 또한, 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법은, 실제 제품의 생산에 사용되는 기판(S)의 비유효영역(SI)에 페이스트(PT)를 도포하고, 이를 이용하여 노즐(53)의 위치를 조절하도록 함으로써, 시험용 기판 또는 스테이지(20)에 별도로 마련되어야 하는 교정용 공간의 사용을 배제할 수 있으므로, 제품의 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0076] 본 발명의 각 실시예에서 설명한 기술적 사상들은 각각 독립적으로 실시될 수 있으며, 서로 조합되어 실시될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0077] 도 1은 본 발명에 따른 페이스트 디스펜서가 도시된 사시도이다.

[0078] 도 2는 도 1의 페이스트 디스펜서의 헤드유닛이 도시된 사시도이다.

[0079] 도 3 내지 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법에서, 기판과 노즐을 정렬하기 위한 과정이 순차적으로 도시된 개략도이다.

[0080] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법이 도시된 순서도이다.

[0081] 도 9 및 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법으로, 기판과 노즐을 정렬하기 위한 과정이 순차적으로 도시된 개략도이다.

[0082] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 페이스트 디스펜서의 제어방법이 도시된 순서도이다.

[0083] *** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ***

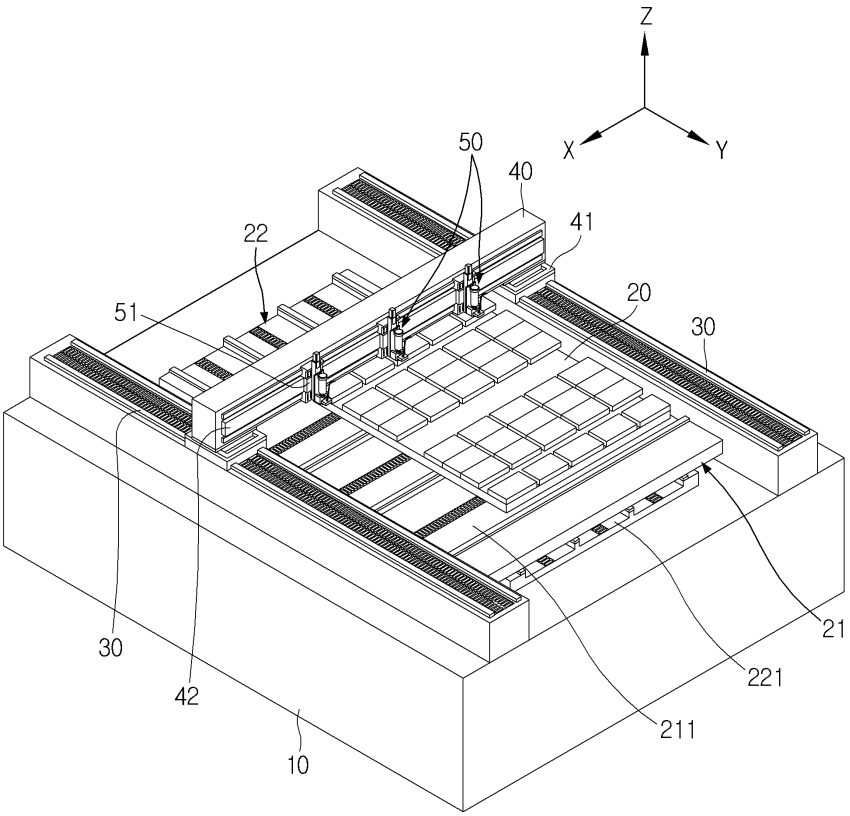
[0084] 50: 헤드유닛 53: 노즐

[0085] 55: Y축구동부 M: 기준마크

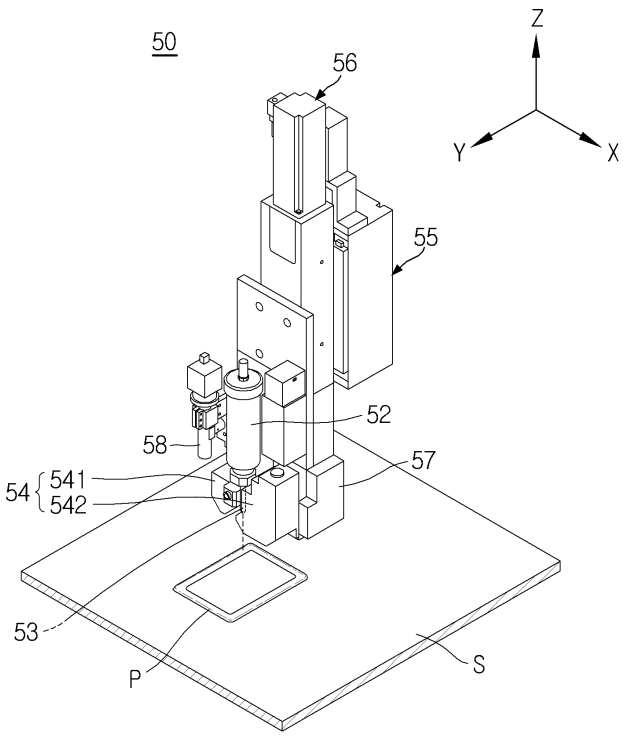
[0086] PT: 페이스트 S: 기판

도면

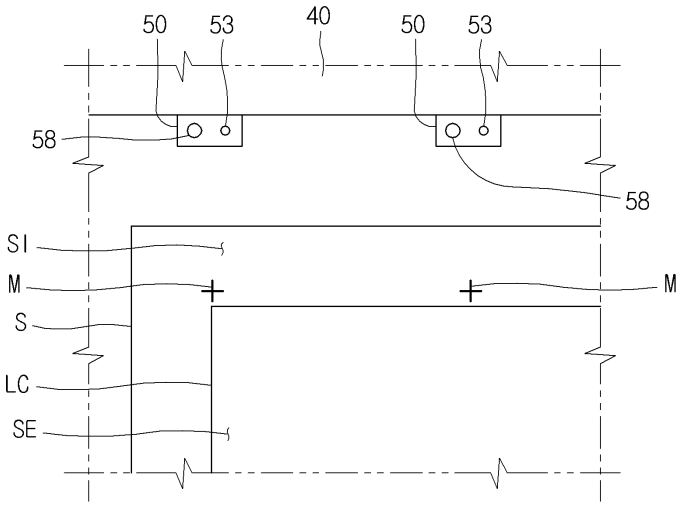
도면1


Z
X
Y
50
40
41
22
20
51
30
30
21
42
221
211
10

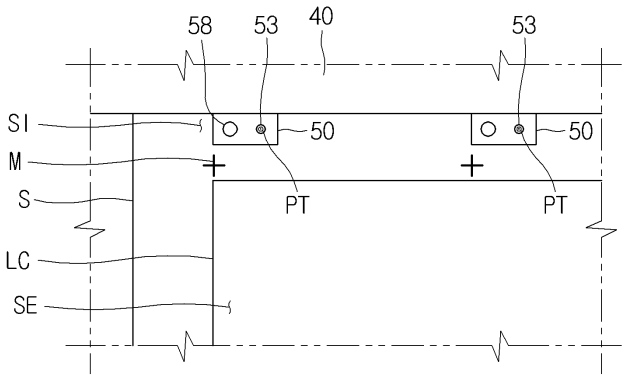
도면2


50
Z
Y
X
56
55
52
58
57
54
541
542
53
P
S

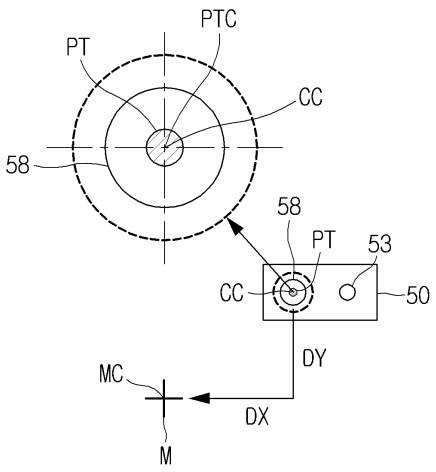
도면3


50
53
40
50
53
58
58
SI
M
M
S
LC
SE

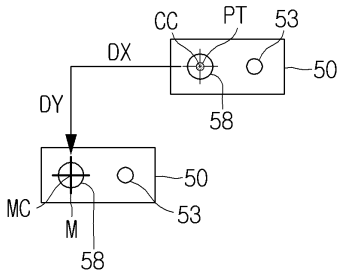
도면4


58
53
40
53
SI
M
S
LC
SE
50
50
PT
PT

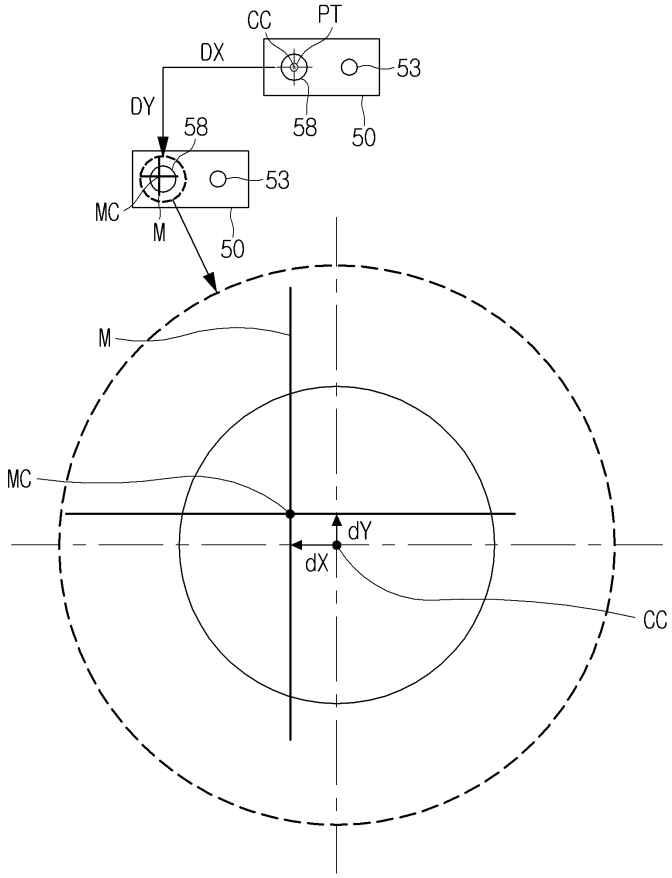
도면5


PTC
PT
CC
58
58
PT
53
CC
50
DY
MC
DX
M

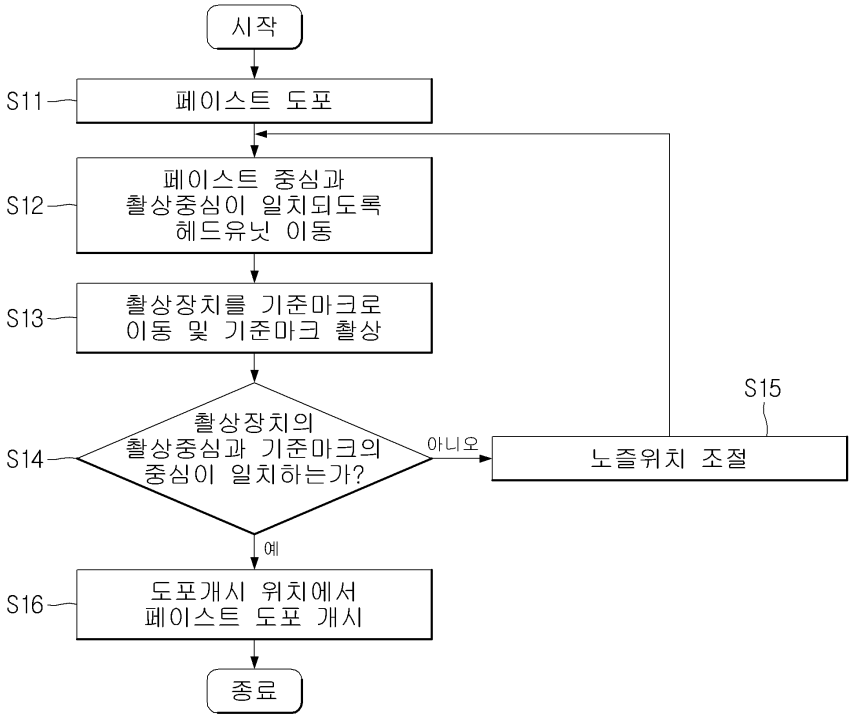
도면6


CC
PT
53
DX
50
DY
58
50
MC
53
M
58

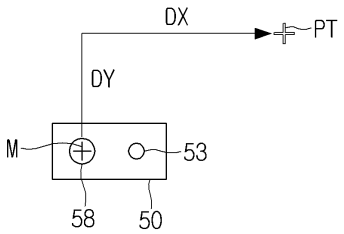
도면7


CC
PT
DX
53
DY
58
58
50
58
53
MC
M
50
M
MC
dY
dX
CC

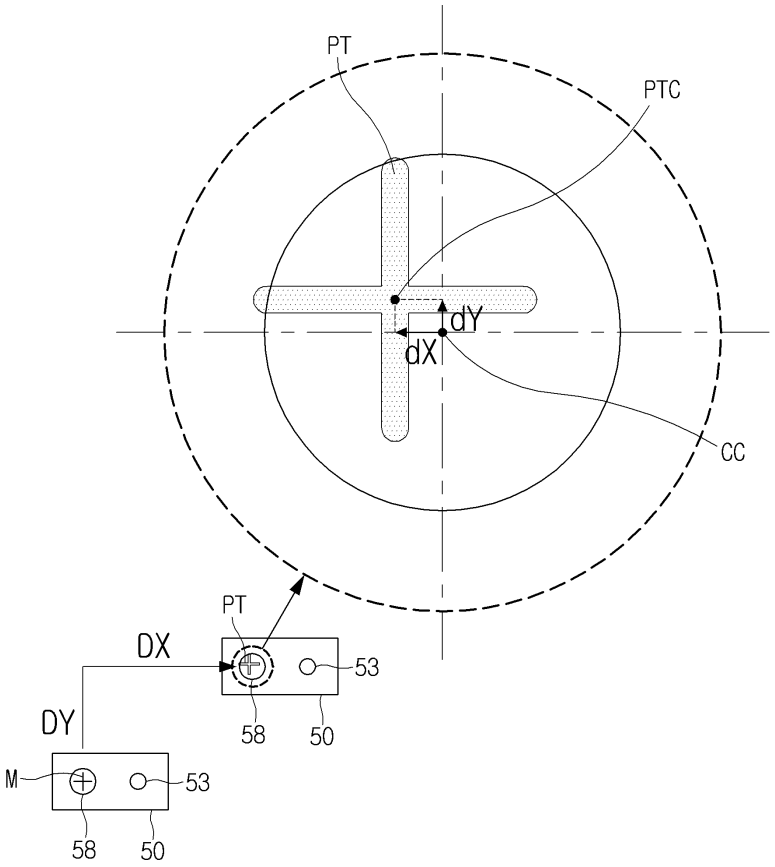
도면8


시작
S11
페이스트 도포
S12
페이스트 중심과
촬상중심이 일치되도록
헤드유닛 이동
S13
촬상장치를 기준마크로
이동 및 기준마크 촬상
S14
촬상장치의
촬상중심과 기준마크의
중심이 일치하는가?
아니오
S15
노즐위치 조절
예
S16
도포개시 위치에서
페이스트 도포 개시
종료

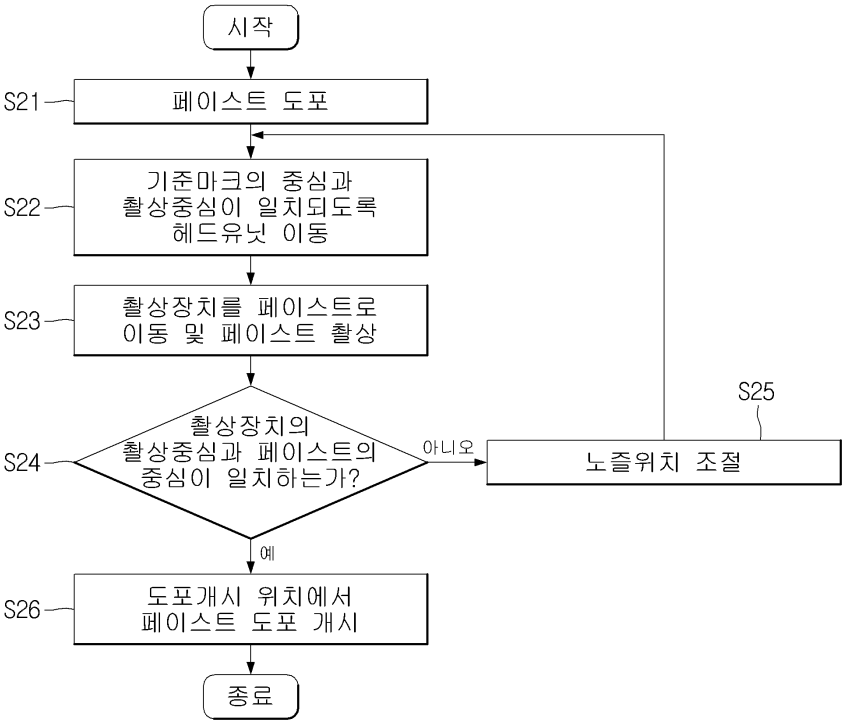
도면9


DX
PT
DY
M
53
58
50

도면10


PT
PTC
dY
dX
CC
PT
DX
53
58
50
DY
M
53
58
50

도면11


시작
S21
페이스트 도포
S22
기준마크의 중심과
촬상중심이 일치되도록
헤드유닛 이동
S23
촬상장치를 페이스트로
이동 및 페이스트 촬상
S24
촬상장치의
촬상중심과 페이스트의
중심이 일치하는가?
아니오
S25
노즐위치 조절
예
S26
도포개시 위치에서
페이스트 도포 개시
종료