



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월18일
(11) 등록번호 10-1288195
(24) 등록일자 2013년07월15일

- (51) 국제특허분류(Int. C1..)
B41J 2/01 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2010-0056559
(22) 출원일자 2010년06월15일
심사청구일자 2010년06월15일
(65) 공개번호 10-2010-0135663
(43) 공개일자 2010년12월27일
(30) 우선권주장
JP-P-2009-144129 2009년06월17일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080064795 A*
JP2006258845 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
가부시키가이샤 알박
일본 가나가와ケン 지가사키시 하기소노 2500반찌
(72) 발명자
이노우에 유우야
일본 가나가와ケン 지가사키시 하기소노 2500 가부
시키가이샤 알박 나이
나메카와 다큐미
일본 가나가와ケン 지가사키시 하기소노 2500 가부
시키가이샤 알박 나이
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 양정록

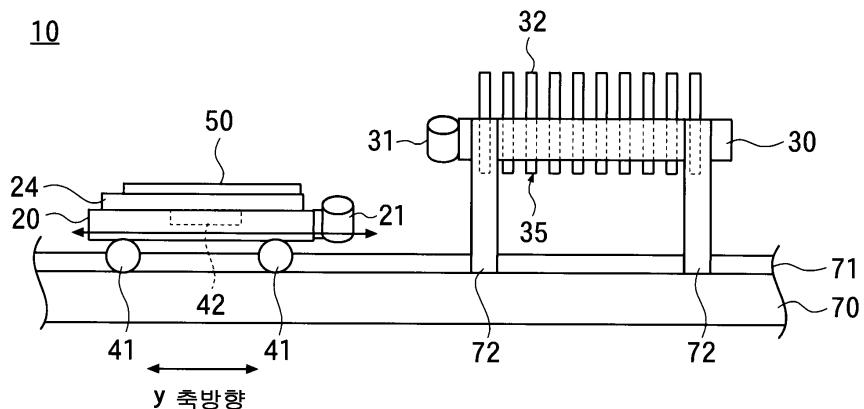
(54) 발명의 명칭 토출 장치

(57) 요 약

[과제] 토출 장치에 있어서의 착탄 위치와 토출구의 위치 맞춤 방법을 제공한다.

[해결 수단] 본 발명의 토출 장치 (10)는, 제 1 방향으로 이동할 수 있는 기판 이동부 (20)와, 복수의 헤드 (32)를 유지하는 헤드 유지부 (30)와, 이동 카메라 (21)와, 복수의 고정 카메라 (31)를 갖고 있다. 먼저, 이동 카메라 (21)로 헤드 (32)가 갖는 토출구 (35)를 촬영하고, 개별 헤드 위치 수정 수단에 의해 각 헤드 (32)의 상대적인 위치 맞춤을 실시한다. 다음으로, 고정 카메라 (31)로 기판 (50) 상의 복수의 기판 기준점을 촬영하여, 복수의 기판 기준점이 제 2 방향과 평행해지도록, 기판 회전 기구 (42)에 의해 기판 (50)을 회전 이동시킨다. 이어서, 헤드 이동 기구에 의해 헤드 유지부 (30)를 소망 거리만큼 위치 맞춤 방향으로 이동시킨다. 이상의 순서에 의해, 기판 (50) 상의 소정의 착탄 위치가 소정의 토출구 (35)의 바로 밑 위치를 통과하도록 위치 맞춤할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

바바 게이

일본 가나가와肯 지가사키시 하기소노 2500 가부시
키가이샤 알박 나이

하네 고우지

일본 가나가와肯 지가사키시 하기소노 2500 가부시
키가이샤 알박 나이

마에카와라 히로미

일본 가나가와肯 지가사키시 하기소노 2500 가부시
키가이샤 알박 나이

특허청구의 범위

청구항 1

기준면에 대해 정지된 대좌와,

상기 대좌에 고정된 헤드 유지부와,

상기 헤드 유지부에 유지된 복수의 헤드와,

각 상기 헤드에 형성된 복수의 토출구와,

상기 대좌에 대해, 상기 기준면에 평행한 제 1 방향으로 이동할 수 있는 기판 이동부를 갖고, 상기 토출구로부터 상기 기판 이동부 상에 배치된 기판을 향하여 토출액을 토출하고, 상기 토출액의 액적을 상기 기판 상에 착탄시키는 토출 장치로서,

상기 헤드 유지부에 고정되고, 상기 기판의 복수의 기판 기준점을 촬영하는 복수의 고정 카메라와,

상기 기판 이동부 상에서 상기 기판을 상기 기준면에 평행하게 회전 이동시키는 기판 회전 기구와,

카메라로 촬영된 화상을 처리하는 처리 기능을 갖는 제어 장치와,

상기 기판 이동부에 설치되고, 상기 기판 이동부에 대해, 상기 기준면에 평행하고 상기 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 이동할 수 있고, 상기 헤드를 촬영할 수 있는 이동 카메라를 갖고,

상기 복수의 고정 카메라는, 상기 제 2 방향으로 이간하여 설치되고,

상기 제어 장치는,

상기 복수의 고정 카메라의 화상을 처리하여, 상기 기판의 상기 제 1 방향 혹은 상기 제 2 방향에 대한 경사를 산출하고, 상기 경사를 수정하도록 상기 기판 회전 기구를 제어하는 토출 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 헤드를 일체로 하여 상기 제 2 방향으로 이동할 수 있는 헤드 이동 기구를 갖고,

상기 제어 장치는,

상기 이동 카메라의 화상을 처리하여 상기 헤드의 위치를 검출하고,

상기 고정 카메라의 화상을 처리하여 상기 기판의 상기 제 2 방향의 위치를 검출하고, 상기 헤드의 상기 제 2 방향의 위치가 상기 기판의 상기 제 2 방향의 위치에 대해 미리 정해진 범위 내가 되도록 상기 헤드 이동 기구를 제어하는 토출 장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 복수의 헤드를 개별적으로 이동시킬 수 있는 개별 헤드 위치 수정 수단을 갖고,

상기 제어 장치는,

상기 이동 카메라의 화상을 처리하여 상기 헤드의 위치를 검출하고, 복수의 상기 헤드의 상호 위치가 미리 정해진 범위 내가 되도록 상기 개별 헤드 위치 수정 수단을 제어하는 토출 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 토출 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근의 정보화 사회의 진전에 수반하여, 보다 대형 액정 표시 장치의 수요가 높아져 그 생산성의 향상이 요망되고 있다. 컬러 액정 표시 장치에서는, 표시 화상을 컬러화하기 위해서 컬러 필터를 사용하고 있다. 컬러 필터는 기판 상의 소정의 영역에 R (빨강), G (초록), B (파랑) 의 3 색의 잉크를 소정의 패턴으로 배치함으로써 제조된다.

[0003] 종래, 다수의 토출 장치는, 수평인 기준면에 정지된 대좌 (臺座) 와, 대좌 상에 배치되어 기판을 유지하는 기판이동부와, 대좌 상에 배치되어 헤드가 장착된 헤드 유지부를 갖고 있다.

[0004] 특허문헌 1에 기재된 장치에서는, 헤드 유지부를 기판 상을 주사하도록 왕복 이동시켜 토출하는 방식을 채용하고 있는데, 이 방식으로는 기판의 대형화에 비례하여 잉크의 토출에 긴 시간이 걸리고, 또, 불균일 없이 소정의 간격으로 잉크를 착탄시키려면 잉크 헤드의 복잡한 제어가 필요하였다.

[0005] 상기 방식에 대해 특허문헌 2에 기재된 장치에서는, 대좌에 대해 정지된 헤드 유지부가 다수의 헤드를 유지하고, 그 아래를 통과하는 기판에 잉크를 토출하는 방식을 채용하고 있어, 상기의 과제를 해결하고 있다. 이 방식으로는, 기판 상의 소정의 위치에 소정의 토출구를 배치하려면, 기판의 이동 전에 기판과 헤드의 위치를 정확하게 인식하고, 또 기판의 이동 방향 이외의 어긋남을 수정하는 위치 맞춤이 필요하다.

[0006] 특허문헌 2에 기재된 장치에서는, 기판 위치의 인식과 헤드 인식의 양쪽을, 대좌에 고정된 고정 카메라로 실시하므로, 위치 맞춤시에 헤드 유지부를 고정 카메라 상으로 이동시킬 필요가 있다. 헤드 유지부가 유지하는 헤드의 수가 증가하여 헤드 유지부가 대형화됨에 따라, 헤드 유지부의 이동이 불안정해진다는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 평11-248925호

(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2002-258026호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기 종래 기술의 문제를 해결하기 위해서 창작된 것으로서, 그 목적은, 기판을 다수의 헤드를 유지하는 헤드 유지부의 아래를 통과시켜 잉크를 토출하는 토출 장치에 있어서, 착탄 위치와 토출구의 위치 맞춤 방법을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위해서 본 발명은, 토출 장치로서, 기준면에 대해 정지된 대좌와, 상기 대좌에 고정된 헤드 유지부와, 상기 헤드 유지부에 유지된 복수의 헤드와, 각 상기 헤드에 형성된 복수의 토출구와, 상기 대좌에 대해, 상기 기준면에 평행한 제 1 방향으로 이동할 수 있는 기판 이동부를 갖고, 상기 토출구로부터 상기 기판 이동부 상에 배치된 기판을 향하여 토출액을 토출하고, 상기 토출액의 액적을 상기 기판 상에 착탄시키는 토출 장치로서, 상기 헤드 유지부에 고정되고, 상기 기판의 복수의 기판 기준점을 촬영하는 복수의 고정 카메라와, 상기 기판 이동부 상에서 상기 기판을 상기 기준면에 평행하게 회전 이동시키는 기판 회전 기구와, 카메라로 촬영된 화상을 처리하는 처리 기능을 갖는 제어 장치를 갖고, 상기 복수의 고정 카메라는, 상기 기준면에 평행하고 상기 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 이간하여 설치되고, 상기 제어 장치는, 상기 복수의 고정 카메라의

화상을 처리하여, 상기 기판의 상기 제 1 방향 혹은 상기 제 2 방향에 대한 경사를 산출하고, 상기 경사를 수정하도록 상기 기판 회전 기구를 제어하는 토출 장치이다.

- [0010] 본 발명은 토출 장치로서, 상기 기판 이동부에 설치되고, 상기 기판 이동부에 대해 상기 제 2 방향으로 이동할 수 있으며, 상기 헤드를 촬영할 수 있는 이동 카메라를 갖는 토출 장치이다.
- [0011] 본 발명은 토출 장치로서, 상기 복수의 헤드를 일체로 하여 상기 제 2 방향으로 이동할 수 있는 헤드 이동 기구를 갖고, 상기 제어 장치는, 상기 이동 카메라의 화상을 처리하여 상기 헤드의 위치를 검출하고, 상기 고정 카메라의 화상을 처리하여 상기 기판의 상기 제 2 방향의 위치를 검출하여, 상기 헤드의 상기 제 2 방향의 위치가 상기 기판의 상기 제 2 방향의 위치에 대해 미리 정해진 범위 내가 되도록 상기 헤드 이동 기구를 제어하는 토출 장치이다.
- [0012] 본 발명은 토출 장치로서, 상기 복수의 헤드를 개별적으로 이동시킬 수 있는 개별 헤드 위치 수정 수단을 갖고, 상기 제어부는, 상기 이동 카메라의 화상을 처리하여 상기 헤드의 위치를 검출하고, 복수의 상기 헤드의 상호 위치가 미리 정해진 범위 내가 되도록 상기 개별 헤드 위치 수정 수단을 제어하는 토출 장치이다.

발명의 효과

- [0013] 제 2 방향의 이동 수단을 헤드 유지부에 배치함으로써, 기판 이동부는 제 2 방향의 위치 맞춤 기구가 불필요해지고, 진동에 강하며, 기판의 유지가 안정된다.
- [0014] 헤드의 위치를 정지시킨 상태에서 잉크의 토출을 실시하므로, 헤드의 위치 정밀도를 유지할 수 있다.
- [0015] 헤드 유지부의 이동은, 위치 맞춤을 위해서 기판의 크기에 비하여 미소한 거리를 이동할 뿐이므로, 헤드 유지부가 유지하는 헤드수가 증가해도, 헤드 유지부의 이동이 불안정해지지 않는다.
- [0016] 정지한 복수의 헤드를 사용하여 단시간으로 도포함으로써, 건조 불균일이 없으며 고속으로 프린트할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1 은 본 발명에 사용할 수 있는 토출 장치의 일례의 측면도.
- 도 2 는 본 발명에 사용할 수 있는 토출 장치의 일례의 평면도.
- 도 3 은 제 1, 제 2 고정 카메라의 화상을 하나의 평면 좌표에 올렸을 때의 고정 카메라 화상의 모식도.
- 도 4 는 헤드와 토출구의 배치를 설명하는 도면.
- 도 5 는 복수의 토출구가 지그재그 배열로 늘어서 일 토출구열을 형성하고 있는 경우의 헤드와 토출구의 배치를 설명하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 토출 장치를 RGB 컬러 필터의 제조에서 사용하는 경우를 일례로서 설명한다.
- [0019] <토출 장치의 구조>
- [0020] 도 1 은 본 발명에서 사용하는 토출 장치 (10) 의 측면도를 나타내고 있고, 도 2 는 평면도를 나타내고 있다.
- [0021] 토출 장치 (10) 는, 수평인 기준면에 대해 정치된 대좌 (70) 와, 긴 레일 (71) 과, 기판 이동부 (20) 와, 헤드 유지부 (30) 를 갖고 있다. 레일 (71) 은 대좌 (70) 상에, 그 상면이 수평이 되도록 배치되어 있다. 기판 이동부 (20) 는 레일 (71) 상에 배치되어 있다. 헤드 유지부 (30) 는 대좌 (70) 에 고정된 지주 (72) 에 지지되어, 레일 (71) 상의 기판 이동부 (20) 의 높이보다 높은 위치에 고정되어 있다.
- [0022] 기판 이동부 (20) 는 레일 상 이동 기구 (41) 를 갖고 있다. 기판 이동부 (20) 는 레일 상 이동 기구 (41) 상에 배치된다.
- [0023] 레일 상 이동 기구 (41) 는, 제어 장치 (92) 로부터 전송되는 신호를 받아, 기판 이동부 (20) 를 레일 (71) 상에서 이동시킨다. 레일 상 이동 기구 (41) 로는 예를 들어 모터가 사용된다.

- [0024] 기판 이동부 (20) 는 레일 (71) 상을 이동함으로써, 헤드 유지부 (30) 아래를 왕복 이동할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0025] 이후, 레일 (71) 을 따라 이동하는 기판 이동부 (20) 의 이동 방향 (제 1 방향) 을 y 축 방향, 그것과 수직인 수평 방향 (제 2 방향) 을 x 축 방향이라고 한다.
- [0026] 헤드 유지부 (30) 는 장착판 (33) 과, 장착판 (33) 에 장착된 복수의 헤드 (32) 를 갖고 있다.
- [0027] 도 4 는 헤드 (32) 와 토출구 (35) 의 배치를 설명하는 모식도이다.
- [0028] 각 헤드 (32) 는 토출구 (35) 를 복수 갖고 있다. 1 개의 헤드 (32) 의 복수의 토출구 (35) 는, 그 헤드 (32) 의 일면에 일렬로 늘어서 토출구열을 형성하거나, 또는 서로 평행한 복수열로 늘어서, 서로 평행한 복수의 토출구열을 형성하고 있다.
- [0029] 1 개의 헤드 (32) 중의 토출구 (35) 는 하나의 방향으로 등간격으로 배치되어 있고, 그 간격을 토출구 간격 (토출구의 중심간 거리) (D) 으로 하면, 각 헤드 (32) 의 토출구 간격 (D) 끼리도 동일한 값으로 되어 있다.
- [0030] 본 발명에서는, 1 개의 헤드 (32) 의 복수의 토출구 (35) 가 하나의 방향으로 등간격으로 배치되고 있는 이상은, 반드시 일직선 상에 늘어세울 필요는 없고, 예를 들어 도 5 에 나타내는 바와 같이 지그재그 배열로 늘어서, 일 토출구열을 형성해도 된다.
- [0031] 여기서는, 각 헤드 (32) 는, 상기 하나의 방향이 x 축 방향과 평행해지는 방향으로 장착판 (33) 에 장착되어 있다.
- [0032] 각 헤드 (32) 는, 헤드의 상기 하나의 방향의 길이가, 토출구열의 길이 (단부 (端部) 토출구의 중심간의 상기 하나의 방향의 거리) 에 토출구 간격 (D) 을 가산한 길이보다 크게 형성되어 있고, 따라서, 복수의 헤드 (32) 를 x 축과 평행한 일렬로 늘어세우고, y 축 상의 위치를 동일하게 하면, 하나의 헤드의 토출구열 단부에 위치하는 토출구와, 인접하는 헤드의 토출구열 단부에 위치하는 토출구 사이의 x 축 방향의 거리는, 토출구 간격 (D) 보다 큰 거리로 이간된다.
- [0033] 본 발명에서는, x 축 방향을 따라 늘어선 복수의 헤드 (32) 가, 상이한 헤드의 단부의 토출구간이라도 x 축 방향의 거리가 토출구 간격 (D) 이 되도록, 인접하는 헤드의 토출구 (35) 는 y 축 상에서는 상이한 위치에 배치되어 있고, 인접하는 헤드의 단부가 x 축 상에서 중첩되어, 상이한 헤드의 토출구간을 포함하고, 각 토출구 (35) 가 x 축 상에서 토출구 간격 (D) 으로 늘어서도록 배치되어 있다.
- [0034] 이 경우, x 축을 따라 늘어선 복수의 헤드 (32) 의 토출구 (35) 는 y 축 상에서 2 종류의 위치에 배치할 수 있고, 인접하는 헤드 (32) 의 토출구열이 2 종류의 위치에 교대로 배치되면, 그와 같이 배치된 1 조의 복수의 헤드 (32) 는, 지그재그 배열되어 1 개의 헤드조 (38) 를 구성한다.
- [0035] 헤드조 (38) 는, 복수의 조가 장착판 (33) 에 배치되어 있다.
- [0036] 소정 수 (n) 의 헤드조 (38) 는 헤드 그룹을 구성하고, 1 개의 헤드 그룹 중에서는, 1 개의 헤드조 중의 인접하는 2 개의 토출구 (35) 사이에, 다른 헤드조의 토출구 (35) 가, x 축 방향으로 등간격 (D/n) 이 되도록 1 개씩 배치되어 있다.
- [0037] 헤드 유지부 (30) 는 도시하지 않은 잉크 탱크를 갖고, 잉크 탱크에는 R, G, B 의 3 색 중 1 색의 잉크가 저장되어 있다. 각 헤드 (32) 는 잉크 탱크에 접속되어 있다.
- [0038] 각 토출구 (35) 는 각각 내부에 잉크 (토출액) 가 채워져 있는 잉크실을 갖고, 각 잉크실에는 압력 발생 장치가 각각 배치된다. 각 압력 발생 장치는 외부의 제어 장치 (92) 로부터 전송되는 신호를 받아, 잉크실에 소정의 압력을 발생시켜, 토출구 (35) 로부터 소정 양의 잉크를 토출시킨다.
- [0039] 헤드 유지부 (30) 가 3 개 이상의 헤드 그룹을 갖는 경우에는, 각 헤드 (32) 가 헤드 그룹마다 상이한 색의 잉크 탱크에 접속됨으로써, 1 개의 헤드 유지부 (30) 는 3 색의 잉크를 토출시킬 수 있다.
- [0040] 기판 이동부 (20) 는 기판 흡착판 (24) 을 갖고 있다. 기판 흡착판 (24) 은 기판 이동부 (20) 상에 배치된다.
- [0041] 기판 흡착판 (24) 의 상방을 향한 면은 도시하지 않은 흡인구를 갖고, 흡인구는 도시하지 않은 진공 펌프에 접속되어 있다. 기판 (50) 을 기판 흡착판 (24) 상에 배치한 후, 진공 펌프로 배기를 실시하면, 기판 (50) 은

기판 흡착판 (24) 상에 진공 흡착되어 유지된다.

[0042] 기판 (50) 상에는 R, G, B 의 각 색이 착탄되어야 할 영역 (착탄 위치) 이 정해져 있다. 기판 (50) 은 이동 방향에 대해 수직인 방향과 평행한 방향으로 격자형의 블랙 매트릭스를 갖고, 각 착탄 위치는 블랙 매트릭스로 구획된 영역에 배치되어 있다.

[0043] 한 장의 기판 (50) 상의 착탄 위치의 이동 방향과 수직인 방향의 라인의 양단에 각각 위치하는 착탄 위치의 중심간의 거리는, 1 개의 헤드 그룹 중의 토출구열의 양단에 각각 위치하는 토출구 (35) 의 중심간의 x 축 방향의 거리 이하로 형성되어 있다.

[0044] 기판 (50) 의 이동 방향과 수직인 수평 방향으로 서로 이웃하는 착탄 위치의 간격은, 1 개의 헤드 그룹 중의 x 축 방향으로 인접하는 토출구 간격 (D/n) 과 동일하고, 또는 x 축 방향으로 인접하는 토출구 간격 (D/n) 의 정수배의 길이로 형성되어 있다.

[0045] <잉크의 토출 공정>

[0046] 기판 상에 대한 잉크의 토출 공정을 설명한다.

[0047] 후술하는 제 1 위치 맞춤 공정에서의 위치 맞춤 작업에 의해, 복수의 헤드 (32) 는 대좌 (70) 상의 좌표에 대해 미리 위치 맞춤이 되어 있는 것으로 한다. 대좌 (70) 상의 좌표에 대해 위치 맞춤된 복수의 헤드 (32) 를 합쳐, 이후 헤드 어레이라고 한다.

[0048] 먼저, 기판 이동부 (20) 를 이동 개시 위치로 이동시켜 정지시킨다. 기판 흡착판 (24) 상에, 기판 (50) 이 갖는 2 개의 기판 기준점 (51) 을 연결하는 선분이 x 축 방향을 개략적으로 따르는 방향으로 기판 (50) 을 탑재하고, 진공 흡착하여 기판 (50) 을 기판 흡착판 (24) 상에 흡착 유지한다.

[0049] 이어서, 기판 이동부 (20) 와 함께 기판 (50) 을 이동시키고, 기판 (50) 과 헤드 어레이의 위치 맞춤을 실시하는 위치에서 일단 정지시킨다. 여기서는, 후술하는 제 2 위치 맞춤 공정에서의 위치 맞춤 작업과 같이, 기판 (50) 과 헤드 어레이를 이동 카메라 (21) 와 고정 카메라 (31) 에 의해 위치 맞춤한 후, 기판 (50) 을 헤드 유지부 (30) 의 하방을 통과시킨다.

[0050] 복수의 헤드 (32) 의 대좌 (70) 상의 좌표에 대한 위치 맞춤과, 기판 (50) 과 헤드 어레이의 위치 맞춤이 된 상태에서는, 기판 (50) 이 헤드 유지부 (30) 의 하방을 통과하는 동안에, 기판 (50) 상의 착탄 위치가 적어도 1 개의 토출구 (35) 의 바로 밑을 통과하게 되어 있고, 제어 장치 (92) 에 의해 1 개의 착탄 위치에 대해 1 개의 토출구 (35) 로부터 잉크가 토출되어, 각 착탄 위치에는 1 색의 잉크가 착탄된다.

[0051] 기판 (50) 이 헤드 유지부 (30) 의 하방을 통과하여 분리 위치에 도착하면, 기판 (50) 상의 각 착탄 위치에는 잉크가 착탄되어 있고, 분리 위치에서 건조시킨 후, 진공 흡착을 해제하여 기판 흡착판 (24) 상으로부터 기판 (50) 을 떼어낸다.

[0052] <제 1 위치 맞춤 공정>

[0053] 이하에서는 원점 위치 맞춤 작업과, 헤드 어레이 위치 맞춤 작업과, 고정 카메라의 카메라 기준점의 위치 측정 작업으로 이루어지는 제 1 위치 맞춤 공정을 설명한다.

[0054] 기판 이동부 (20) 는, 이동 카메라 (21) 와 도시하지 않은 카메라 이동 기구를 갖고 있다. 이동 카메라 (21) 는, 기판 이동부 (20) 의 y 축 방향의 단에 배치되어 있다. 이동 카메라 (21) 는 상단 (上端) 에 렌즈를 갖고, 이동 카메라 (21) 로 촬영된 화상은 외부의 제어 장치 (92) 에 의해 화상 처리된다. 제어 장치 (92) 로는 예를 들어 컴퓨터가 사용된다.

[0055] 기판 이동부 (20) 에 고정된 좌표계에서의, 기판 이동부 (20) 의 이동 방향과 수직인 수평 방향을 X 방향이라고 하면, 카메라 이동 기구는 제어 장치 (92) 로부터 전송되는 신호를 받아, 이동 카메라 (21) 를 X 방향으로 이동시킨다. 카메라 이동 기구로는 예를 들어 모터가 사용된다.

[0056] <원점 위치 맞춤 작업>

[0057] 먼저, 이동 카메라 (21) 에 의해 촬영한 화상 상의 일점의 xy 좌표를 알 수 있도록, 이동 카메라 (21) 와 원점의 위치 맞춤을 실시한다.

[0058] 외부의 측정 장치 (93) 에는, 이동 카메라 (21) 의 x 좌표 상의 이동량을 ± 부호를 붙여 측정하는 x 축 방향 거리 측정 장치와, y 좌표 상의 이동량을 ± 부호를 붙여 측정하는 y 축 방향 거리 측정 장치가 설치되어 있어,

이동 카메라 (21) 가 2 점간을 이동했을 때에, 이동의 시점 (始點) 과 종점을 연결하는 벡터의 x 성분과 y 성분을 알 수 있도록 되어 있다. 측정하는 거리는 부호가 부가되어 있기 때문에, 왕복 이동하여 시점으로 돌아온 경우의 측정값은 제로이다.

[0059] 이동 카메라 (21) 가 촬영할 수 있는 범위인 시야 내에는, 시야 내에서 부동의 이동 기준점이 정해져 있다.

[0060] 이 토출 장치 (10) 에서는, 대좌 (70) 에 대해 정지된 xy 좌표의 원점이 정해져 있다.

[0061] 이동 카메라 (21) 를 이동시켜, 원점, 또는 원점을 통과하는 수선이 이동 카메라 (21) 로 촬영된다고 가정했을 때에는 원점을 통과하는 수선을 촬영하고, 원점의 화상, 또는 원점을 통과하는 수선의 화상이 이동 기준점과 일치했을 때에, x 축 방향 거리 측정 장치와 y 방향 거리 측정 장치의 값을 제로로 한다.

[0062] 그 상태에서 이동 카메라 (21) 가 이동하면, 이동 카메라 (21) 로 촬영한 화상 상의, 이동 기준점과 중첩되는 위치의 xy 좌표를 알 수 있게 된다.

[0063] <헤드 어레이 위치 맞춤 작업>

[0064] 다음으로, 기판 이동부 (20) 의 y 축 방향에 대한 이동과 이동 카메라 (21) 의 X 방향에 대한 이동에 의해, 이동 카메라 (21) 를 1 개의 토출구 (35) 아래에 위치시킨다.

[0065] 이동 카메라 (21) 의 화상을 보아, 이동 기준점과 이 토출구 (35) 의 화상의 중심이 일치했을 때, 측정 장치 (93) 의 값으로부터 그 토출구 (35) 의 xy 좌표가 구해진다.

[0066] 또, 이동 카메라 (21) 로 촬영된 화상은 제어 장치 (92) 에 의해 화상 처리 되어, 화상 내의 원하는 위치의 좌표를 알 수 있도록 되어 있다.

[0067] 이러한 토출구 (35) 의 xy 좌표의 측정 작업을 모든 토출구에서 반복한다.

[0068] 각 토출구 (35) 의 xy 좌표는 미리 설정값이 각각 정해져 있다. xy 좌표의 측정값이 설정값과 오차가 있는 경우, 각각의 헤드 (32) 가 갖는 개별 헤드 위치 수정 수단 (미동 나사) 은, 사람의 손 또는 제어 장치 (92) 로부터 전송되는 신호에 의해 제어되어, 토출구 (35) 의 xy 좌표를 설정값에 대해 미리 정해진 범위 내가 되도록 수정한다.

[0069] <고정 카메라의 카메라 기준점의 위치 측정 작업>

[0070] 헤드 유지부 (30) 는 2 개의 고정 카메라 (31) 를 갖고 있다. 2 개의 고정 카메라 (31) 는 헤드 유지부 (30) 의 y 축 방향의 일단에 고정되어 있다. 고정 카메라 (31) 는 하단 (下端) 에 렌즈를 갖고 있으므로, 아래를 이동하는 기판 (50) 을 촬영할 수 있다.

[0071] 2 개의 고정 카메라 (31) 의 배치는, 각 카메라에 각각 설정된 카메라 기준점의 2 점간 거리가 기판 (50) 이 갖는 2 개의 기판 기준점 (51) 사이의 거리와 동일하고, 2 개의 카메라 기준점을 연결하는 선분은 x 축 방향과 평행해지도록 설계되어 있다.

[0072] 단 실제로는, 2 개의 고정 카메라 (31) 는, 헤드 유지부 (30) 에 고정될 때의 장착 오차로 인해, 설계값으로부터 벗어난 위치에 배치되어 있다.

[0073] 고정 카메라 (31) 는, 렌즈 상의 카메라 기준점의 위치에, 밖에서부터 이동 카메라 (21) 로 촬영할 수 있는 마크를 갖고 있다. 이동 카메라 (21) 를 이동시켜, 일방의 고정 카메라 (31) 아래에 위치시킨다. 이동 카메라 (21) 로 촬영한 화상 상에서, 고정 카메라 (31) 의 마크의 화상이 이동 기준점과 일치했을 때, 측정 장치 (93) 의 값으로부터 그 고정 카메라 (31) 의 카메라 기준점의 xy 좌표가 측정된다. 타방의 고정 카메라의 카메라 기준점의 xy 좌표도 동일하게 측정하여 각각 기억해 둔다.

[0074] <제 2 위치 맞춤 공정>

[0075] 이하에서는 기판 (50) 과 헤드 어레이의 위치 맞춤 작업을 실시하는 제 2 위치 맞춤 공정을 설명한다.

[0076] 고정 카메라 (31) 로 촬영된 화상은 제어 장치 (92) 에 의해 화상 처리되고, 화상 내의 소망 위치의 좌표를 알 수 있도록 되어 있다.

[0077] 먼저, 기판 이동부 (20) 를 y 축 방향으로 이동시켜, 기판 (50) 이 갖는 2 개의 기판 기준점 (51) 을 2 개의 고정 카메라 (31) 아래에 1 개씩 위치시킨다.

- [0078] 도 3 은 제 1, 제 2 고정 카메라의 화상 (85a, 85b) 을 하나의 평면 좌표에 올렸을 때의 고정 카메라 화상의 모식도 (80) 를 나타내고 있다.
- [0079] 도 3 의 부호 (81a, 81b) 는 제 1, 제 2 고정 카메라의 카메라 기준점을 나타내고, 부호 (82a, 82b) 는 각각의 설계값 (제 1, 제 2 설계값) 을 나타내고 있다. 부호 (83a, 83b) 는 제 1, 제 2 고정 카메라가 각각 촬영한 기판 기준점 (51) 의 화상 (제 1, 제 2 기판 기준점) 을 나타내고 있다.
- [0080] 제어 장치 (92) 는 제 1, 제 2 설계값 (82a, 82b) 의 2 점을 통과하는 직선과, 제 1, 제 2 기판 기준점 (83a, 83b) 의 2 점을 통과하는 직선이 이루는 각도 (Θ) 의 값을, 각 점의 좌표로부터 계산에 의해 구한다.
- [0081] 제어 장치 (92) 는 화상 내의 x 축 방향 또는 y 축 방향을 알 수 있으므로, 제 1, 제 2 기판 기준점 (83a, 83b) 의 2 점을 통과하는 직선과 x 축 방향 또는 y 축 방향이 이루는 각도 (Θ) 를 계산에 의해 구해도 된다.
- [0082] 기판 이동부 (20) 는, 기판 회전 기구 (42) 를 갖고 있다. 기판 회전 기구 (42) 는 제어 장치 (92) 로부터 전송되는 신호를 받아, 기판 흡착판 (24) 을 그 중심축의 주위에서 수평으로 회전 이동시킨다. 이 때 동시에, 기판 흡착판 (24) 에 유지된 기판 (50) 도 수평으로 회전 이동된다. 기판 회전 기구 (41) 로는 예를 들어 압착 공기로 회전 구동을 실시하는 에어 스판들이 사용된다.
- [0083] 기판 회전 기구 (42) 는 제어 장치 (92) 로부터 전송되는 신호를 받아, 기판 (50) 을 상기 2 개의 직선이 평행한 위치 관계가 되는 각도만큼 회전 이동시킨다. 이 때, 2 개의 기판 기준점 (51) 을 통과하는 직선은 x 축 방향과 평행하게 되어 있다.
- [0084] 회전 이동 후의 2 개의 기판 기준점 (51) 은, 제어 장치 (92) 에 의해 화상 처리되어, 각각의 xy 좌표를 알 수 있다.
- [0085] 기판 (50) 상에서 2 개의 기판 기준점 (51) 과 각 착탄 위치의 상대 위치는 미리 설정되어 있으므로, 기판 기준점 (51) 의 xy 좌표를 알 수 있으면, 각 착탄 위치의 xy 좌표를 알 수 있다.
- [0086] 각 토출구 (35) 는, 상기 서술한 제 1 위치 맞춤 공정에 의해 위치 맞춤되어 있으므로, xy 좌표를 알고 있다.
- [0087] 헤드 유지부 (30) 는, 도시하지 않은 헤드 이동 기구를 갖고 있다. 헤드 이동 기구는, 제어 장치 (92) 로부터 전송되는 신호를 받아, 장착판 (33) 을 x 축 방향으로 이동시킨다. 이 때 동시에, 모든 헤드 (32) 는 각 헤드의 상대 위치가 유지된 채로 x 축 방향으로 이동된다. 헤드 이동 장치로는 예를 들어 모터가 사용된다.
- [0088] 소정의 토출구 (35) 의 x 좌표가, 소정의 착탄 위치의 x 좌표에 대하여 미리 정해진 범위 내가 되도록, 헤드 이동 기구는 모든 헤드 (32) 를 x 축 방향으로 소정 거리만큼 이동시켜, 정지시킨다.
- [0089] 이상의 순서로 제 2 위치 맞춤 공정이 완료된다. 이 상태에서는, 소정의 토출구 (35) 와, 소정의 착탄 위치에 x 좌표의 차는 없고, y 좌표의 거리의 차는 알고 있다.
- [0090] 본 발명은 RGB 컬러 필터의 제조에 한정되는 것이 아니며, 예를 들어 EL (일렉트로 루미네선스) 표시 소자나 액정 표시 장치의 제조도 포함된다.

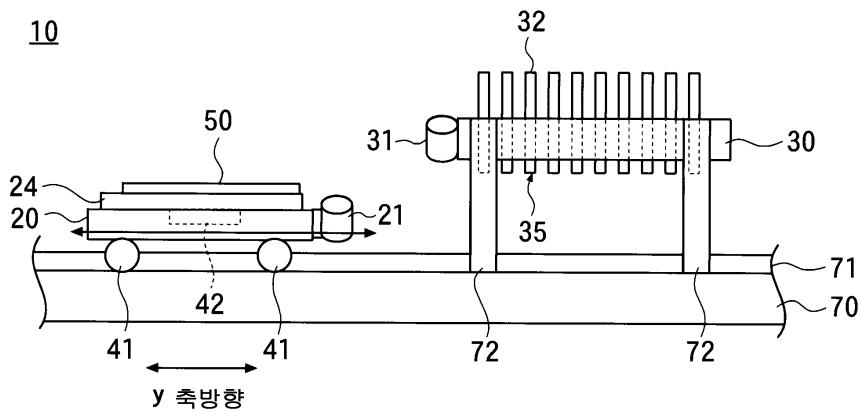
부호의 설명

- [0091] 10 ····· 토출 장치
20 ····· 기판 이동부
21 ····· 이동 카메라
30 ····· 헤드 유지부
31 ····· 고정 카메라
32 ····· 헤드
35 ····· 토출구
42 ····· 기판 회전 기구

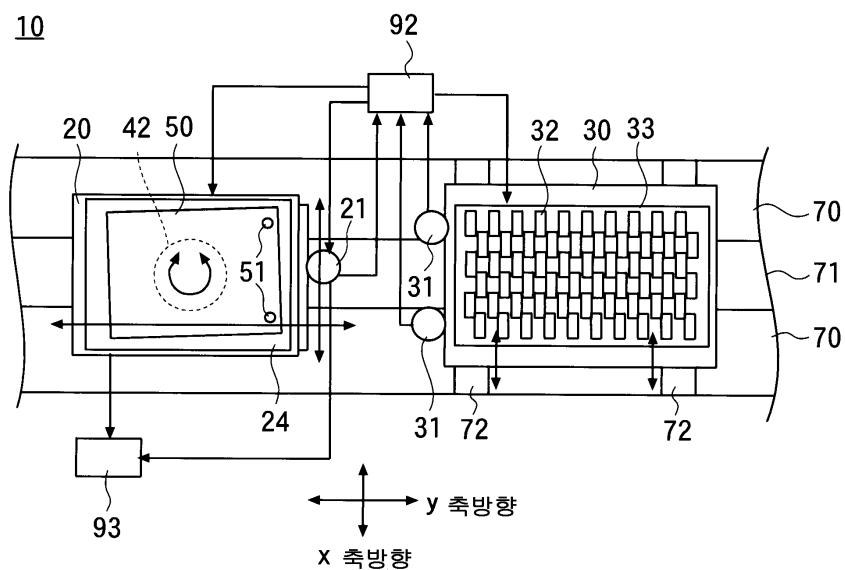
50 기관
 51 기관 기준점
 70 대좌
 92 제어 장치

도면

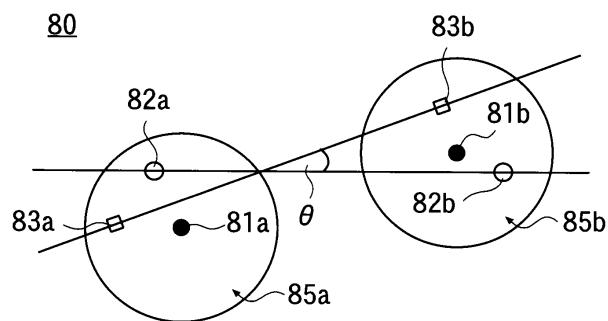
도면1



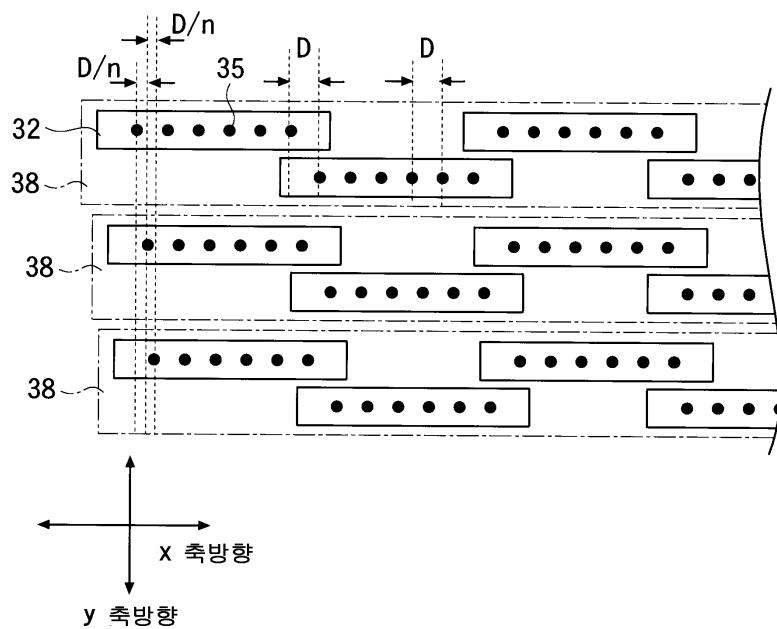
도면2



도면3



도면4



도면5

