



등록특허 10-2162232



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월06일
(11) 등록번호 10-2162232
(24) 등록일자 2020년09월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05C 5/00 (2006.01) *B05C 11/00* (2006.01)
B05D 1/26 (2006.01) *B05D 3/00* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B05C 5/00 (2013.01)
B05C 11/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7014448
- (22) 출원일자(국제) 2013년10월30일
심사청구일자 2018년10월11일
- (85) 번역문제출일자 2015년05월29일
- (65) 공개번호 10-2015-0079938
- (43) 공개일자 2015년07월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/079344
- (87) 국제공개번호 WO 2014/069498
국제공개일자 2014년05월08일

(30) 우선권주장
JP-P-2012-241792 2012년11월01일 일본(JP)

- (56) 선행기술조사문현
JP10012642 A
JP2012148235 A
JP2010131488 A
JP2003001170 A

전체 청구항 수 : 총 7 항

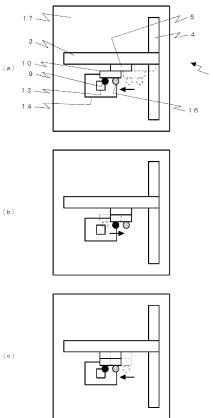
심사관 : 김웅상

(54) 발명의 명칭 위치 보정 기능을 가지는 작업 장치 및 작업 방법

(57) 요 약

과제: 구동 장치의 위치결정 정밀도의 문제점을 해결할 수 있는, 위치 보정 기능을 가지는 작업 장치의 제공하는 것이다. 해결 수단: 스테이지, 작업 헤드 장치, 촬상 장치, 작업 헤드 장치와 스테이지를 XYZ 방향으로 상대 이동시키는 구동 장치, 작업 헤드 장치의 위치 변이량을 계측하는 제어 장치를 구비한 작업 장치에 있어서, 촬상

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2

장치 및 작업 헤드 장치가 장착되고, X 방향 또는 Y 방향으로 제1 위치 및 제2 위치를 왕복 이동 가능한 직선 운동 장치를 설치하고, 직선 운동 장치를 구동 장치에 장착하고, 직선 운동 장치의 왕복 이동 방향과 같은 방향으로, 구동 장치에 의해 직선 운동 장치를 왕복 이동 가능하게 하고, 제어 장치가, 직선 운동 장치를 제1 위치로 하여 활상 장치가 활상한 제1 보정용 화상을 화상 처리하여 얻은 위치 변이량(X1, Y1)과 직선 운동 장치를 제2 위치로 하여 활상 장치가 활상한 제2 보정용 화상을 화상 처리하여 얻은 위치 변이량(X2, Y2)의 차분에 따라, 구동 장치의 위치 변이량을 산출하는 작업 장치.

(52) CPC특허분류

B05D 1/26 (2013.01)

B05D 3/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

작업 대상물이 직접 또는 간접으로 배치되는 스테이지;

작업 대상물에 작업을 행하기 위한 작업 헤드 장치;

스테이지 위의 적어도 일부를 활성화하는 활성 장치;

상기 작업 헤드 장치와 상기 스테이지를 X 방향 및 Y 방향으로 상대 이동시키는 구동 장치; 및

상기 활성 장치가 활성화한 화상을 화상 처리함으로써, 상기 작업 헤드 장치의 위치 변이량을 계측하는 제어 장치를 포함하는 작업 장치에 있어서,

상기 활성 장치 및 상기 작업 헤드 장치가 장착되고, X 방향 또는 Y 방향으로 제1 위치 및 제2 위치를 왕복 이동 가능한 직선 운동 장치를 설치하고,

상기 직선 운동 장치를 구동 장치에 장착하고, 상기 직선 운동 장치의 왕복 이동 방향과 같은 방향으로, 상기 구동 장치에 의해 직선 운동 장치를 왕복 이동 가능하게 하고,

상기 제어 장치가, 직선 운동 장치를 제1 위치로 하여 활성 장치가 활성화한 제1 보정용 화상을 화상 처리해 얻은 보정용 위치(X_a, Y_a)로부터의 위치 변이량(X_1, Y_1)과 직선 운동 장치를 제2 위치로 하여 활성 장치가 활성화한 제2 보정용 화상을 화상 처리해 얻은 상기 보정용 위치(X_a, Y_a)로부터의 위치 변이량(X_2, Y_2)의 차분에 기초하여, 상기 구동 장치의 위치 변이량을 산출하는,

작업 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어 장치가,

상기 구동 장치에 의해, 상기 활성 장치를 포함하는 직선 운동 장치를 제1 활성 위치로 이동시키는 제1 단계;

상기 활성 장치에 의해, 상기 제1 보정용 화상을 활성화하는 제2 단계;

상기 제1 보정용 화상에서의 상기 보정용 위치(X_a, Y_a)로부터의 위치 변이량(X_1, Y_1)을 화상 처리에 의해 구하여 제어 장치에 기억하는 제3 단계;

상기 직선 운동 장치를 일방향으로 일정 거리 이동시키고, 그 다음에, 상기 구동 장치에 의해 일방향과 반대 방향으로 직선 운동 장치를 상기 일정 거리와 같은 거리 이동시킴으로써, 또는 상기 직선 운동 장치를 구동 장치에 의해 일방향으로 일정 거리 이동시키고, 그 다음에, 상기 직선 운동 장치를 일방향과 반대 방향으로 상기 일정 거리와 같은 거리 이동시킴으로써 제2 활성 위치로 이동시키는 제4 단계;

상기 활성 장치에 의해, 상기 제2 보정용 화상을 활성화하는 제5 단계;

상기 제2 보정용 화상에서의 상기 보정용 위치(X_a, Y_a)로부터의 위치 변이량(X_2, Y_2)을 화상 처리에 의해 구하여 제어 장치에 기억하는 제6 단계;

상기 제1 보정용 화상에서의 상기 보정용 위치(X_a, Y_a)로부터의 위치 변이량(X_1, Y_1)에서 상기 제2 보정용 화상에서의 상기 보정용 위치(X_a, Y_a)로부터의 위치 변이량(X_2, Y_2)을 감산하고, 보정량을 산출하는 제7 단계;

상기 제7 단계에서 산출한 보정량에 기초하여 작업 헤드 장치의 작업 위치를 보정하는 제8 단계를 실행 가능한, 작업 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 작업 대상물을 외부 장치와 받아건네기 하는 반송 장치를 더 포함하는 작업 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 직선 운동 장치의 왕복 이동 스트로크가, 상기 활상 장치와 작업 헤드 장치의 설치 간격과 같은 거리 이상이고 또한 상기 구동 장치의 스트로크보다 짧은 거리인, 작업 장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 작업 헤드 장치가 토출 장치인, 작업 장치.

청구항 6

제1항에 기재된 작업 장치를 사용한 작업 방법으로서,

작업 헤드 장치에 의한 작업의 개시 전에, 제어 장치가,

구동 장치에 의해, 활상 장치를 포함하는 직선 운동 장치를 제1 활상 위치로 이동시키는 제1 단계;

상기 활상 장치에 의해, 제1 보정용 화상을 활상하는 제2 단계;

상기 제1 보정용 화상에서의 상기 보정용 위치(X_a, Y_a)로부터의 위치 변이량($X1, Y1$)을 화상 처리에 의해 구하여 제어 장치에 기억하는 제3 단계;

상기 직선 운동 장치를 일방향으로 일정 거리 이동시키고, 그 다음에, 상기 구동 장치에 의해 일방향과 반대 방향으로 상기 직선 운동 장치를 상기 일정 거리와 같은 거리 이동시킴으로써, 또는 상기 직선 운동 장치를 구동 장치에 의해 일방향으로 일정 거리 이동시키고, 그 다음에, 상기 직선 운동 장치를 일방향과 반대 방향으로 상기 일정 거리와 같은 거리 이동시킴으로써 제2 활상 위치로 이동시키는 제4 단계;

상기 활상 장치에 의해, 상기 제2 보정용 화상을 활상하는 제5 단계;

상기 제2 보정용 화상에서의 상기 보정용 위치(X_a, Y_a)로부터의 위치 변이량($X2, Y2$)을 화상 처리에 의해 구하여 제어 장치에 기억하는 제6 단계;

상기 제1 보정용 화상에서의 상기 보정용 위치(X_a, Y_a)로부터의 위치 변이량($X1, Y1$)에서 상기 제2 보정용 화상에서의 상기 보정용 위치(X_a, Y_a)로부터의 위치 변이량($X2, Y2$)을 감산하고, 보정량을 산출하는 제7 단계;

상기 제7 단계에서 산출한 보정량에 기초하여 작업 헤드 장치의 작업 위치를 보정하는 제8 단계를 실행하는, 작업 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 작업 대상물이 복수 개의 작업 대상물로 이루어지고,

상기 작업 대상물의 각각에 대한 작업의 개시 전에, 제어 장치가, 상기 제1 단계~제8 단계를 실행하는, 작업 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 위치 보정 기능을 가지는 작업 장치 및 작업 방법에 관한 것이며, 예를 들면, 토출 장치(노즐)의 교환에 따른 도포 위치의 변이(變移)를 보정하는 도포 위치 보정 기능을 가지는 도포 장치에 관한 것이다

배경 기술

[0002] 토출 장치와 도포 대상물을 구동 장치에 의해 상대 이동시키고, 도포 대상 물상에 액체 재료를 도포하는 도포 장치가 잘 알려져 있다. 도포 장치에 의해 도포 작업을 할 때는, 도포 영역 및/또는 비도포 영역으로 이루어지는 도포 패턴을 작성하고, 노즐과 작업 대상물(work)을 상대 이동시키면서 도포 영역에서 액체 재료를 노즐로부터 토출하고, 작업 대상물에 대해 규정한 도포량의 액체 재료를 도포한다. 이 종류의 장치에서는, 작업 개시 전, 액체 재료의 보충 시, 토출 장치의 유지보수 시 등에, 토출 장치의 토출구(노즐)의 위치가 변이된다는 과제가 있고, 이 변이를 보정하기 위해, 지금까지 각종 기술이 제안되어 왔다.

[0003] 예를 들면, 특허문현 1에는, 노즐의 페이스트 토출구에 대향하도록 기판을 테이블 위에 탑재하고, 페이스트 수납통에 충전한 페이스트를 페이스트 토출구로부터 기판 위에 토출시키면서 노즐과 테이블의 상대 위치 관계를 변화시켜, 기판 위에 원하는 형상의 페이스트 패턴을 형성하도록 한 노즐의 교환이 가능한 페이스트 도포기에서, 임시(假) 기판에 토출한 점형 페이스트를 화상 인식 카메라로 활상하여 화상 처리를 행하고, 점형 페이스트의 중심 위치를 구함으로써, 노즐의 페이스트 토출구의 위치를 계측하는 제1 수단, 제1 수단의 계측 결과로부터 노즐의 페이스트 토출구의 위치 변이량을 산출하는 제2 수단, 및 제2 수단에 의해 얻어진 위치 변이량에 따라, 기판 위치결정용 카메라를 위치 조정하고, 노즐의 페이스트 토출구와 기판 위치결정용 카메라를 미리 결정된 위치 관계로 설정하는 제3 수단을 설치하고, 노즐 교환에 따른 노즐의 페이스트 토출구의 위치 변이를 보정 가능하게 구성한 것을 특징으로 하는 페이스트 도포기가 개시된다.

[0004] 또한, 특허문현 2에는, 노즐 내의 페이스트를 토출구명으로부터 기판 상의 홈에 토출시키면서, 노즐과 기판을 상대 이동시켜, 기판 상의 홈에 페이스트를 도포하는 도포 장치에 있어서, 기판의 위치를 계측하는 제1 수단, 기판의 기준 홈의 위치를 계측하는 제2 수단, 및 노즐의 기준구명의 위치를 계측하는 제3 수단을 가지고, 제1 수단에 의해 얻어진 기판의 위치 정보에 기초하여 기판의 각도를 조정할 수 있고 또한 기판을 소정 위치에 위치 결정하고, 또한 제2 수단에 의해 얻어진 기판의 기준 홈의 위치 정보와 제3 수단에 의해 얻어진 노즐의 기준구명의 위치 정보에 의해 기판과 노즐의 위치를 상대적으로 위치맞춤하는 것을 특징으로 하는 도포 장치가 개시된다.

[0005] 또한, 특허문현 3에는, 장치 본체; 이 장치 본체에 설치되어 상면에 기판이 탑재되는 테이블; 이 테이블의 이동 장치; 및 테이블의 위쪽에 설치되고 테이블의 이동 방향과 직교하는 방향을 따라 구동되고, 또한 기판에 도포되는 실링제를 토출하는 노즐체를 가지고, 테이블의 이동에 따라, 노즐체로부터 토출된 실링제를 기판에 도포하는 도포 장치에 있어서, 테이블 위에 탑재된 기판을 활상하는 카메라, 및 이 카메라로부터의 활상 신호에 기초하여 테이블 상에서의 기판의 실제의 위치와 미리 설정된 설정값과의 차이를 구하고, 그 차이에 기초하여, 기판에의 실링제 도포 시에 테이블의 구동을 보정하는 제어 장치를 포함하는, 실링제의 도포 장치가 개시된다.

선행기술문현

특허문현

[0006] (특허문현 0001) 일본 공개특허공보 평7-132259호

(특허문현 0002) 일본 공개특허공보 제2003-251257호

(특허문현 0003) 일본 공개특허공보 제2003-177411호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 토출 장치 및 활상 장치를 이동시키는 구동 장치에는, "위치결정 정밀도"라고 하는 것이 존재한다. 이 위치결정 정밀도에는, 다음 2종류가 있다. 하나는, 하나의 장치를 임의의 한 점에서 같은 방향으로부터 이동시켜 정지하는 위치결정을 복수 회 반복했을 때의 정지 위치의 차이를 측정하는 "반복 위치결정 정밀도"이다. 또 하나는, 하나의 장치를 스트로크단으로부터 일방향으로 일정 간격으로 설정된 복수 위치에서 차례로로 정지시켜 위치결정을 행하고, 각각의 위치결정점에서의 실측값과 이론값과의 차이를 전(全) 스트로크에 대해 측정하는 "절대 위치결정 정밀도"이다.

[0008] 지금까지는, 상기한 위치결정 정밀도의 허용 범위가 비교적 넓고, 종래기술에 의해서도 실용상 문제가 되는 경우는 없었다. 그러나, 최근의 일렉트로닉스 분야에서의 부품의 미세화, 고집적화에 따라, 구동 장치의 정밀도

이상의 도포 위치 내지 토출구 위치 정밀도를 요구되는 경우가 많아지고 있어, 상기한 위치결정 정밀도의 허용 범위가 좁아지고 있다. 특히, 문제가 되는 것이, 활상 장치(카메라)를 사용한 위치 변이 계측에서의 오차이다. 여기서, 위치 변이 계측과의 관계에서는, 상기 위치결정 정밀도 중 "절대 위치결정 정밀도"가 중요해진다.

[0009] 그런데, 활상 장치(카메라)를 사용한 위치 변이 계측은, 예를 들면, 다음의 순서로 행해진다.

[0010] 먼저, 구동 장치를 동작시킴으로써, 토출 장치의 토출구 중심과 보정용 위치(예를 들면, 도포 대상물의 코너부)를 일치시켜, 토출 장치의 토출구로부터 액체 재료를 토출하여 보정용 도포점을 형성한다.

[0011] 다음에, 구동 장치를 동작시킴으로써, 전술한 보정용 위치와 활상 장치의 활상 중심을 일치시켜, 촬영을 행한다.

[0012] 마지막으로, 도포점 중심과 활상 중심이 일치하는지를 화상 처리를 행하여 판정한다.

[0013] 그러나, 토출 장치 및 활상 장치를 이동시키는 구동 장치에는, 상기한 위치결정 정밀도의 문제가 있으므로, 토출구 중심과 활상 중심에는 위치 변이가 생긴다. 그 결과, 도포 위치 정밀도에도 위치 변이가 생기게 되지만, 이 위치 변이를 각 특허문헌에 기재되는 보정 방법으로는 보정할 수 없었다.

[0014] 또한, 도포 패턴이 복수 개소(箇所)의 도포를 연속하여 행하는 것인 경우, 위치 변이 계측 개소도 복수 개소로 행하는 것이 필요로 하지만, 이동 거리가 길어지는 만큼, 절대 위치결정 정밀도에 의한 위치 변이의 영향을 받기 쉽다.

[0015] 그래서, 본 발명에서는, 상기 과제를 해결할 수 있는 위치 보정 기능을 가지는 작업 장치 및 작업 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 작업 장치에 관한 본 발명은, 작업 대상물이 직접 또는 간접으로 배치되는 스테이지; 작업 대상물에 작업을 행하기 위한 작업 헤드 장치; 스테이지 위의 적어도 일부를 활상하는 활상 장치; 작업 헤드 장치와 스테이지를 XYZ 방향으로 상대 이동시키는 구동 장치; 및 활상 장치가 활상한 화상을 화상 처리함으로써, 작업 헤드 장치의 위치 변이량을 계측하는 제어 장치를 포함하는 작업 장치에 있어서, 활상 장치 및 작업 헤드 장치가 장착되고, X 방향 또는 Y 방향으로 제1 위치 및 제2 위치를 왕복 이동 가능한 직선 운동 장치를 설치하고, 직선 운동 장치를 구동 장치에 장착하고, 직선 운동 장치의 왕복 이동 방향과 같은 방향으로, 구동 장치에 의해 직선 운동 장치를 왕복 이동 가능하게 하고, 제어 장치가, 직선 운동 장치를 제1 위치로 하여 활상 장치가 활상한 제1 보정 용 화상을 화상 처리해 얻은 위치 변이량(X_1, Y_1)과, 직선 운동 장치를 제2 위치로 하여 활상 장치가 활상한 제2 보정 용 화상을 화상 처리해 얻은 위치 변이량(X_2, Y_2)의 차분에 기초하여 구동 장치의 위치 변이량을 산출하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 작업 장치에 있어서, 제어 장치가, 구동 장치에 의해, 활상 장치를 포함하는 직선 운동 장치를 제1 활상 위치로 이동시키는 제1 단계; 활상 장치에 의해, 제1 보정용 화상을 활상하는 제2 단계; 제1 보정용 화상에서의 위치 변이량(X_1, Y_1)을 화상 처리에 의해 구하여 제어 장치에 기억하는 제3 단계; 직선 운동 장치를 일방향으로 일정 거리 이동시키고, 그 다음에, 구동 장치에 의해 일방향과 반대 방향으로 직선 운동 장치를 상기 일정 거리와 같은 거리 이동시킴으로써, 또는 직선 운동 장치를 구동 장치에 의해 일방향으로 일정 거리 이동시키고, 그 다음에, 직선 운동 장치를 일방향과 반대 방향으로 상기 일정 거리와 같은 거리 이동시킴으로써 제2 활상 위치로 이동시키는 제4 단계; 활상 장치에 의해, 제2 보정용 화상을 활상하는 제5 단계; 제2 보정용 화상에서의 위치 변이량(X_2, Y_2)을 화상 처리에 의해 구하여 제어 장치에 기억하는 제6 단계; 제1 보정용 화상에서의 위치 변이량(X_1, Y_1)에서, 제2 보정용 화상에서의 위치 변이량(X_2, Y_2)을 감산하여, 보정량을 산출하는 제7 단계; 및 제7 단계에서 산출한 보정량에 기초하여 작업 헤드 장치의 작업 위치를 보정하는 제8 단계를 실행 가능한 것을 특징으로 해도 된다.

[0018] 상기 작업 장치에 있어서, 또한 작업 대상물을 외부 장치와 받아전네기 하는 반송(搬送) 장치를 구비한 것을 특징으로 해도 된다.

[0019] 상기 작업 장치에 있어서, 직선 운동 장치의 왕복 이동 스트로크가, 활상 장치와 작업 헤드 장치의 설치 간격과 같은 거리 이상이고 또한 구동 장치의 스트로크보다 짧은 거리인 것을 특징으로 해도 된다.

[0020] 상기 작업 장치에 있어서, 작업 헤드 장치가 토출 장치인 것을 특징으로 해도 된다.

[0021] 작업 방법에 관한 본 발명은, 상기 작업 장치를 사용한 작업 방법으로서, 작업 헤드 장치에 의한 작업의 개시

전에, 제어 장치가, 구동 장치에 의해, 활상 장치를 포함하는 직선 운동 장치를 제1 활상 위치로 이동시키는 제1 단계; 활상 장치에 의해, 제1 보정용 화상을 활상하는 제2 단계; 제1 보정용 화상에서의 위치 변이량(X_1, Y_1)을 화상 처리에 의해 구하여 제어 장치에 기억하는 제3 단계; 직선 운동 장치를 일방향으로 일정 거리 이동시키고, 그 다음에, 구동 장치에 의해 일방향과 반대 방향으로 직선 운동 장치를 상기 일정 거리와 같은 거리 이동시킴으로써, 또는 직선 운동 장치를 구동 장치에 의해 일방향으로 일정 거리 이동시키고, 그 다음에, 직선 운동 장치를 일방향과 반대 방향으로 상기 일정 거리와 같은 거리 이동시킴으로써 제2 활상 위치로 이동시키는 제4 단계; 활상 장치에 의해, 제2 보정용 화상을 활상하는 제5 단계; 제2 보정용 화상에서의 위치 변이량(X_2, Y_2)을 화상 처리에 의해 구하여 제어 장치에 기억하는 제6 단계; 제1 보정용 화상에서의 위치 변이량(X_1, Y_1)에서 제2 보정용 화상에서의 위치 변이량(X_2, Y_2)을 감산하고, 보정량을 산출하는 제7 단계; 제7 단계에서 산출한 보정량에 기초하여 작업 헤드 장치의 작업 위치를 보정하는 제8 단계를 실행하는 것을 특징으로 한다.

- [0022] 상기 작업 방법에 있어서, 상기 작업 대상물이 복수 개의 작업 대상물로 이루어지고, 상기 작업 대상물의 각각에 대한 작업의 개시 전에, 제어 장치가, 상기 제1~제8 단계를 실행하는 것을 특징으로 해도 된다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 의하면, 절대 위치결정 정밀도의 영향을 최소한으로 하여, 정밀도가 양호한 작업 위치 보정을 행할 수 있다.

- [0024] 또, 본 발명에 의하면, 구동 장치의 구성 부품 등에 특별히 정밀도가 양호한 부품을 사용하지 않고도 되고, 저비용으로 정밀도가 양호한 작업 위치 보정을 실현하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 실시형태에 따른 도포 위치 보정 기능을 가지는 도포 장치를 설명하는 개략 사시도이다.

도 2는 실시형태에 따른 도포 장치에서의 도포 위치 보정 프로세스의 설명도이다. 여기서, (a)는 헤드부가 제1 활상 위치로 이동했을 때, (b)는 헤드부가 토출 장치의 직전 위치로 이동했을 때, (c)는 헤드부가 제2 활상 위치로 이동했을 때를 나타낸다.

도 3은 실시형태에 따른 도포 장치에서의 도포 위치 보정 프로세스에서 비추는 화상이다. 여기서, (a)는 제1 활상 위치에서의 화상, (b)은 제2 활상 위치에서의 화상이다.

도 4는 실시형태에 따른 도포 장치에서의 다른 도포 위치 보정 프로세스의 설명도이다. 여기서, (a)는 헤드부가 제1 활상 위치로 이동했을 때, (b)는 토출 장치가 활상 장치의 직전 위치로 이동했을 때, (c)는 헤드부가 제2 활상 위치로 이동했을 때를 나타낸다.

도 5는 도포 위치 보정 기능을 가지는 도포 장치의 실시예를 설명하는 개략 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하에, 본 발명을 실시하기 위한 형태를, 작업 헤드 장치가 토출 장치인 도포 장치의 예로 설명한다.

[구성]

- [0028] 도 1에 실시형태에 따른 도포 위치 보정 기능을 가지는 도포 장치를 설명하는 개략 사시도를 나타낸다.

- [0029] 실시형태의 도포 장치(1)는, 구동 장치(2), 활상 장치(9), 직선 운동 장치(10), 제어 장치(12), 스테이지(15), 및 토출 장치(16)를 주요한 구성으로 한다. 이하에서는, 도면 중의 부호 6의 방향을 X 방향, 부호 7의 방향을 Y 방향, 부호 8의 방향을 Z 방향이라 한다.

- [0030] 구동 장치(2)는, X축 구동 장치(3), Y축 구동 장치(4) 및 Z축 구동 장치(5)를 포함하고, 헤드부(직선 운동 장치(10) 및 직선 운동 장치(10)에 장착된 활상 장치(9) 및 토출 장치(16))를 기판(14) 상에서 XYZ 방향으로 이동시키는 장치이다. 구동 장치(2)에는, 예를 들면, 서보 모터나 스템핑 모터와 볼나사의 조합, 리니어 모터 등을 사용할 수 있다. 도 1에서는, 도포 대상물(13)이 배치되는 기판(14)을 고정 위치로 하고, 구동 장치(2)를 기판(14) 상에서 상대 이동하도록 구성하였지만, 구동 장치(2)와 도포 대상물(13)을 XYZ 방향으로 상대 이동할 수 있는 것이면 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 기판(14)이 탑재되는 스테이지(15) 아래에 XY축 구동 장치를 설치하고, 이것에 걸쳐지도록 문형 프레임을 설치하고, 문형 프레임 상에 Z축 구동 장치를 설치하도록 해도 된다.

[0031]

활상 장치(9)는, 도포 대상물(13)그 자체나 도포 대상물(13)이 배치되는 기판(14) 상에 부여된 식별 마크(얼라인먼트 마크라고도 함) 등을 활상하기 위한 장치이다. 화상을 활상 후에 화상 처리를 행하므로, CCD나 CMOS 등을 사용한 디지털 방식의 카메라를 사용하는 것이 바람직하다. 활상 장치(9)는 토출 장치(16)와 일정한 간격을 유지하고, 또한 활상 장치(9)의 활상 중심과 토출 장치(16)의 액체 출구 중심이 하나의 직선상에 정렬되도록, 직선 운동 장치(10)에 병설(並設)한다. 활상 장치(9)와 토출 장치(16)가 정렬된 방향은, 후술하는 직선 운동 장치(10)의 이동 방향(부호 11)과 일치시킨다.

[0032]

직선 운동 장치(10)는, 사각형상의 장착부의 측면에 설치된 활상 장치(9) 및 토출 장치(16)를 일체로 X 방향으로 왕복 이동시키는 장치이다. 직선 운동 장치(10)는, Y축 구동 장치(4)를 향해 이동하는 X 방향 스트로크를 확보한 제1 위치와, 상기 X 방향 스트로크가 확보되어 있지 않은 제2 위치를 가진다. 직선 운동 장치(10)는, 예를 들면, 압축 기체(氣體)의 작용에 의해 피스톤이 구동하는 에어 실린더에 연결된 장착부에 의해 구성할 수 있고, 장착부의 측면에는 활상 장치(9) 및 토출 장치(16)가 장착된다. 여기서는, 활상 장치(9)의 활상 중심과 토출 장치(16)의 토출구 중심은, X 방향(부호 6)의 동일 직선상에 위치하도록 설치되어 있다. 직선 운동 장치(10)에 의한 활상 장치(9) 및 토출구 장치(16)의 이동은, 위치 변이를 포함하지 않든지, 포함하더라도 무시할 수 있을 정도로 작은 오차이다. 직선 운동 장치(10)의 스트로크는, 활상 장치(9)와 토출 장치(16)를 설치하는 간격(활상 중심과 토출구 중심 사이의 거리)과 같은 거리 이상이고 또한 구동 장치(2)의 스트로크보다 짧은 거리(바람직하게는 절반 이하의 거리, 더욱 바람직하게는 3분의 1 이하의 거리)가 되도록 한다.

[0033]

직선 운동 장치(10)의 이동 방향은, 구동 장치(2)의 이동 방향 중 하나, 즉 X 방향 또는 Y 방향과 평행하게 한다. 본 실시형태에서는, 구동 장치(2)의 X 방향(부호 6)과 평행하게 한다. 이 X 방향(부호 6)과 활상 장치(9) 및 토출 장치(16)를 병설하는 방향은 평행이다. 따라서, 이들, 3개의 방향, 즉 직선 운동 장치(10)의 이동 방향(부호 11), 활상 장치(9) 및 토출 장치(16)를 병설하는 방향, 및 구동 장치(2)의 하나의 이동 방향인 X 방향(부호 6)은, 서로 평행하게 된다. 이와 같이 직선 운동 장치(10)를 설치함으로써, 1대의 활상 장치로, 제1 활상 위치 및 제2 활성 위치에서 위치 변이 계측을 행하고, 이들 계측 결과의 차분을 취함으로써 절대 위치결정 정밀도의 영향을 최소한으로 하고, 정밀도가 양호한 위치 보정을 행할 수 있다.

[0034]

실시형태의 도포 장치(1)는, 상기 각 장치를 제어하기 위해 제어 장치(12)를 구비한다. 제어 장치(12)는, 활상 장치(9)가 활상한 화상을 표시하기 위한 표시 장치나 설정값 등을 입력하기 위한 입력 장치, 화상이나 설정값 등의 데이터를 기억하는 기억 장치, 화상 처리 등의 각종 처리를 행하는 처리 장치를 구비하고 있다. 제어 장치(12)에는, 예를 들면, 퍼스널 컴퓨터나 터치 패널, 프로그래머블 컨트롤러 등을 사용할 수 있다. 제어 장치(12)는, 도포 장치(1)의 가대(架臺)(17)의 내부에 설치하면 된다.

[0035]

실시형태의 도포 장치(1)는, 도포 대상물(13)이 배치되는 기판(14)을 아래에서 지지하고, 고정하는 스테이지(15)를 구비한다. 기판(14)을 스테이지(15)에 고정하기 위해서는, 예를 들면, 스테이지(15) 내부로부터 상면으로 통하는 복수의 구멍을 뚫어 그 구멍으로부터 공기를 흡입함으로써 기판(14)을 흡착 고정시키는 방법, 기판(14)을 고정용 부재로 끼워넣어, 그 부재를 나사 등의 고정 수단에 의해 스테이지(14)에 고정시킴으로써 기판(14)을 고정시키는 방법 등을 사용할 수 있다.

[0036]

또한, 액체 재료를 토출하기 위한 토출 장치(16)를, 직선 운동 장치(10)의 측면에 활상 장치(9)와 병설한다. 하나의 토출구를 가지는 본 실시형태의 토출 장치(16)는, 직선 운동 장치(10)에 착탈 가능하게 장착되어 있고, 유지보수를 행하기 위해 분리하거나, 다른 종류의 토출 장치와 교환할 수 있다. 토출 장치(16)로서는, 에어식, 제트식, 플런저식(plunger type), 스크류식 등 임의의 방식의 토출 장치를 사용할 수 있다. 토출 장치(16)에는, 본체로부터 노즐부만을 분리해 낼 수 있는 것도 포함된다.

[0037]

[동작]

[0038]

도 2에 실시형태에 따른 도포 장치에서의 도포 위치 보정 프로세스의 설명도를 나타낸다. 또한, 도 3에 실시형태에 따른 도포 장치에서의 도포 위치 보정 프로세스에서 비추는 화상을 나타낸다. 그리고, 도 3 중, 화상(18)의 중앙에 있는 십자로 교차한 선과 그것을 에워싸는 정사각형의 선(부호 19)은, 활상 장치가 비추는 화상의 중심(다시 말해 활상 장치의 중심)을 나타내는 마크이다.

[0039]

이하의 설명에서는, 기판(14) 상에 배치된 도포 대상물(13)의 코너부(오른쪽 위)에 활상 장치(9)의 활상 중심이 위치하는 헤드부의 좌표(X_a, Y_a)를 "보정용 위치"라고 한다. 단, 보정용 위치는, 이에 한정되지 않고, 화상 인식하기 쉬운 콘트라스트의 확실한 특징적인 개소이면 되고, 예를 들면, 기판(14) 상에 부여된 식별 마크로 해도 되고, 보정용의 임시 도포점을 보정용 위치로 해도 된다.

- [0040] 1개의 도포 대상물(13)에 대한 도포 위치 보정 프로세스는 다음과 같이 실행된다.
- [0041] <제1 단계> 직선 운동 장치(10)를 정지 상태로 한 채, 구동 장치(2)에 의해, 활상 장치(9)를 포함하는 헤드부를 전술한 보정용 위치(X_a , Y_a)로 이동시킨다(도 2 (a) 참조). 이 이동 후의 헤드부의 위치를 제1 활상 위치로 한다. 실제로는, 제1 활상 위치의 좌표는 구동 장치(2)의 위치 변이가 포함되어 있으므로 (X_a' , Y_a')가 된다. 제1 단계에서는, 직선 운동 장치(10)는, 다음의 단계에서 기판(14) 상을 Y축 구동 장치(4)를 향해 이동하는 X 방향 스트로크를 확보한 제1 위치로 한다. 그리고, 헤드부의 이동처의 위치 좌표는, 기준이 되는 기판(14)을 사용하여 티칭(teaching)을 행하든지, 설계값을 입력하는 등을 미리 제어 장치(12)에 설정하여 두면 된다.
- [0042] <제2 단계> 제1 활상 위치(X_a' , Y_a')에서 활상 장치(9)에 의해 도포 대상물(13)의 코너부(오른쪽 위)를 활상한다(도 3 (a) 참조). 이 화상(18)(도 3 (a))를 보면, 도포 대상물(13)의 코너부(오른쪽 위)는, 설정한 위치인 화상 중심에서 (X_1 , Y_1)만큼 변이되어 있다. 이 변이가, 제1 활상 위치에서 계측된 구동 장치(2)의 절대 위치결정 정밀도에 의한 위치 변이이다(단, 이 변이에는, 기판(14)을 스테이지(15) 상에 탑재할 때의 변이도 포함되어 있다). 이 화상 중심으로부터의 변이의 값(X_1 , Y_1)을 화상 처리에 의해 계측하여 제어 장치(12)에 기억한다.
- [0043] <제3 단계> 구동 장치(2)를 정지 상태로 한 채, 직선 운동 장치(10)에 의해, 활상 장치(9)가 토출 장치(16)의 직전 위치(도 2 (a)의 위치)가 되도록 X 방향(부호 11, 도 2의 오른쪽 방향)으로 헤드부를 이동한다(도 2 (b) 참조). 다시 말해, 직선 운동 장치(10)에 의해, 활상 장치(9)와 토출 장치(16)의 설치 간격(X_0 , Y_0) 만큼, 헤드부를 Y축 구동 장치(4)에 가까워지는 X 방향(부호 11, 도 2의 오른쪽 방향)으로 이동한 위치($X_a' + X_0$, $Y_a' + Y_0$)로 한다. 이로써, 직선 운동 장치(10)는, Y축 구동 장치(4)를 향해 이동하는 X 방향 스트로크가 확보되어 있지 않은 제2 위치가 된다. 여기서, 직선 운동 장치(10)의 이동 방향(부호 11)은, X 방향 만이며, 구동 장치(2)는 움직이지 않기 때문에, 헤드부는 Y 방향(부호 7)으로는 움직이지 않는다(즉 $Y_0=0$).
- [0044] <제4 단계> 직선 운동 장치(10)를 정지 상태로 한 채, 구동 장치(2)의 X축 구동 장치(3)를 구동함으로써, 활상 장치(9)를 포함하는 헤드부를 전술한 보정용 위치(X_a , Y_a)로 이동한다(도 2 (c) 참조). 이 이동 후의 헤드부의 위치를 제2 활상 위치로 한다. 실제로는, 제2 활상 위치의 좌표는, 구동 장치(2)의 위치 변이가 포함되어 있으므로, (X_a'' , Y_a'')로 된다. 이 때, 직선 운동 장치(10)는, X 방향 스트로크가 확보되어 있지 않은 제2 위치 그 대로이다. 이 제2 활상 위치(X_a'' , Y_a'')는, 구동 장치(2)에 의해, 제3 단계에서의 헤드부의 위치($X_a' + X_0$, $Y_a' + Y_0$)로부터, 활상 장치(9)와 토출 장치(16)의 설치 간격(X_0 , Y_0) 만큼, 헤드부를 Y축 구동 장치(4)로부터 멀어지는 X 방향(부호 11, 도 2의 왼쪽 방향)으로 이동한 위치가 된다. 헤드부의 이동처의 위치 좌표는, 제1 활상 위치와 마찬가지로, 미리 제어 장치(12)에 설정하여 둔다. 이 이동할 때 헤드부는 Y 방향(부호 7)으로는 이동하지 않도록 한다.
- [0045] <제5 단계> 제2 활상 위치(X_a'' , Y_a'')에서 활상 장치(9)에 의해 도포 대상물(13)의 코너부(오른쪽 위)를 활상한다(도 3 (b) 참조). 이 화상(18)(도 3 (b))을 보면, 도포 대상물(13)의 코너부는, 설정한 위치인 화상 중심으로부터 (X_2 , Y_2)만큼 변이되어 있다. 단, 활상 장치(9)를 포함하는 헤드부는 Y 방향(부호 7)으로는 이동하지 않았으므로, Y_2 는 Y_1 와 같다. 이 변이가, 제2 활상 위치에서 계측된 구동 장치(2)의 절대 위치결정 정밀도에 의한 위치 변이이다(단, 이 변이에는, 기판(14)을 스테이지(15) 상에 탑재할 때의 변이도 포함하고 있다.). 이 화상 중심으로부터의 변이의 값(X_2 , Y_2)을 화상 처리에 의해 계측하여 제어 장치(12)에 기억한다.
- [0046] <제6 단계> 상기 제1 활상 위치에서의 계측 결과와, 제2 활상 위치에서의 계측 결과로부터, 활상 장치(9)와 토출 장치(16) 사이의 거리(X_0 , Y_0)에서의 절대 위치결정 정밀도에 의한 위치 변이량을 산출한다. 즉, 제1 활상 위치에서의 계측 결과 (X_1 , Y_1)에서 제2 활상 위치에서의 계측 결과 (X_2 , Y_2)를 감산함으로써, 활상 장치(9)와 토출 장치(16) 사이의 거리에서의 절대 위치결정 정밀도에 의한 위치 변이량을 산출한다. 여기서, 상기한 바와 같이, 활상 장치(9)의 활상 중심과 토출 장치(16)의 토출구 중심은 X 방향(부호 6)의 동일 직선상에 있으므로, X 방향(부호 6)의 변이량(X_1-X_2)을 산출하면, 위치 변이량은 구해진다. 또한, 기판(14)을 스테이지(15) 상에 탑재할 때의 변이는, 상기한 감산에 의해 사라지기 때문에, 산출 결과는 구동 장치(2)의 절대 위치결정 정밀도에 의한 위치 변이량만이 된다.
- [0047] <제7 단계> 상기 감산 후의 위치 변이량(보정량)을 산출하였으면, 보정량을 가미한 위치 좌표를 도포 개시 위치로 설정함으로써, 도포 위치의 보정을 행한다.
- [0048] 이상에서 설명한 도포 위치 보정 프로세스는, 계측된 위치 변이량을 도포시의 보정값으로 사용하므로, 도포 작

업 전에 실행되는 것이 바람직하다. 복수의 도포 대상물(13)에 대해(연속하여) 실행하는 경우에는, 상기한 도포 위치 보정 프로세스를 반복 실행한다.

[0049] 도 4에 실시형태에 따른 도포 장치에서의 다른 도포 위치 보정 프로세스의 설명도를 나타낸다. 그리고, 도포 위치 보정 프로세스에서, 헤드부는 Y 방향(부호 7)으로는 움직이지 않는 것은 도 2와 같다.

[0050] <제1 단계> 직선 운동 장치(10)를 정지 상태로 한 채, 구동 장치(2)에 의해, 활상 장치(9)를 전술한 보정용 위치로 이동한다(도 4 (a) 참조). 이 이동 후의 헤드부의 위치(X_a' , Y_a')를 제1 활상 위치로 한다. 이 때, 직선 운동 장치(10)는, 다음의 단계에서 기판(14) 상을 Y축 구동 장치(4)를 향해 이동하는 X 방향 스트로크를 확보한 제1 위치로 한다.

[0051] <제2 단계> 제1 활상 위치(X_a' , Y_a')에서 활상 장치(9)에 의해 도포 대상물(13)의 코너부(오른쪽 위)를 활상하고, 화상 중심으로부터의 변이값(X_1 , Y_1)을 화상 처리에 의해 계측하여 제어 장치(12)에 기억한다.

[0052] <제3 단계> 직선 운동 장치(10)를 정지 상태로 한 채, 구동 장치(2)의 X축 구동 장치(3)를 구동함으로써, 토출 장치(16)가 활상 장치(9)의 직전 위치(도 4(a)의 위치)가 되도록 X 방향(부호 11, 도 4의 왼쪽 방향)으로 헤드부를 이동시킨다(도 4 (b) 참조). 직선 운동 장치(10)는, X 방향 스트로크를 확보한 제1 위치 그대로이다.

[0053] <제4 단계> 구동 장치(2)를 정지 상태로 한 채, 직선 운동 장치(10)에 의해, 활상 장치(9)를 토출 장치(16)의 현재 위치까지 X 방향(부호 11, 도 4의 오른쪽 방향)으로 이동시킨다(도 4(c) 참조). 이 이동 후에서의 헤드부의 위치를 제2 활상 위치(X_a'' , Y_a'')로 한다. 직선 운동 장치(10)는, X 방향 스트로크가 확보되어 있지 않은 제2 위치가 된다.

[0054] <제5 단계> 제2 활상 위치(X_a'' , Y_a'')에서 활상 장치(9)에 의해 도포 대상물(13)의 코너부(오른쪽 위)를 활상하고, 화상 중심으로부터의 변이값(X_2 , Y_2)을 화상 처리에 의해 계측하여 제어 장치(12)에 기억한다.

[0055] <제6, 제7 단계> 활상 장치(9)와 토출 장치(16) 사이의 거리(X_0 , Y_0)에서의 구동 장치(2)의 절대 위치결정 정밀도에 의한 위치 변이량을 산출하는 순서는, 도 2와 마찬가지이므로, 설명을 생략한다.

[0056] 이와 같이, 직선 운동 장치(10)를 사용함으로써, 동일 대상물(13)에 대해 1대의 활상 장치(9)로 제1 활상 위치 및 제2 활상 위치에서 위치 변이 계측을 행하고, 이를 계측 결과의 차분을 취함으로써 절대 위치결정 정밀도의 영향을 최소한으로 하고, 정밀도가 양호한 도포 위치 보정을 행할 수 있다.

[0057] 또한, 전술한 도포 위치 보정 프로세스를 실시하면, 구동 장치(2)의 구성 부품 등에 특별히 정밀도가 양호한 부품을 사용하지 않고도, 정밀도가 양호한 계측 및 보정을 행할 수 있다. 그리고, 정밀도가 양호한 부품을 사용하지 않아도 되므로, 비용을 억제할 수 있는 장점도 있다.

[0058] 또한, 장기간 사용에 의해 구동 장치(2)의 구성 부품 등이 마모되어, 정밀도가 떨어졌다고 해도, 전술한 도포 위치 보정 프로세스를 실시함으로써 정밀도가 양호한 계측 및 보정을 행할 수 있다.

[0059] 이하에서는, 본 발명의 상세한 내용을 실시예에 의해 설명하지만, 본 발명은 어떤 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

0060] 실시예

[0061] 도 5에 도포 위치 보정 기능을 가지는 도포 장치의 실시예를 설명하는 개략 사시도를 나타낸다.

[0062] 실시예의 도포 장치(1)는, 실시형태의 도포 장치를 구성하는 구동 장치(2), 활상 장치(9), 직선 운동 장치(10), 제어 장치(12), 스테이지(15), 토출 장치(16)에 더해, 토출 제어 장치(29), 반송 장치(22), 가대(17), 커버(26), 표시등(30), 터치 패널(31) 등을 구비한다. 이하에서는, 실시형태와 동일한 개소의 설명은 생략하여, 상이한 개소의 설명을 주로 행한다.

[0063] 실시예와 실시형태를 비교하면, 실시예의 구동 장치(2)를 구성하는 Y축 구동 장치(4)가 2개의 슬라이더를 가지는 2축인 점이 상이하다. 도포 대상물(13)이나 기판(14)이 크고, X 방향(부호 6)으로의 이동 거리가 긴 경우에는, 정밀도를 향상시키기 위해, 실시예와 같이 Y축 구동 장치(4)를 2축으로 하는 것이 바람직하다. 또는 Y축 구동 장치(4)를 1축으로 하고, Y축 구동 장치(4)의 슬라이더를 지지하는 레일과 평행한 가이드 레일을 설치하고, 2점에서 지지함으로써, 정밀도를 향상시켜된다. 또한, 구동 장치(2)는, 반송 장치(22)가 도포 장치(1) 폭 전체에 걸쳐 설치되므로, 이것에 걸쳐지도록 상승대(21) 상에 설치한다.

[0064] 실시예의 도포 장치(1)는, 도시하지 않은 전후 공정의 장치나 로더(loader)-/언로더(unloader)와 도포 대상물

(13)이 배치되는 기판(14)을 받아건네기 위한 반송 장치(22)를 구비한다. 반송 장치(22)는, 반송하는 기판(14)의 폭과 거의 같은 폭으로 평행하게 설치된 2개의 지지 부재(23)와, 지지 부재(23)의 위쪽에 설치된 반송 기구(24)를 구비하고 있다.

[0065] 지지 부재(23)는, 개구(開口)가 설치된 판형 부재이며, 가대(17) 상에 직립하도록 설치되어 있다.

[0066] 반송 기구(24)는, 도시하지 않은 롤러를 모터 등으로 회전함으로써 벨트(도시하지 않음)를 회전시키고, 벨트 상에 탑재된 기판(14)을 반송한다. 즉, 기판(14)은, 반송 기구(24)에 의해, 부호 25로 나타낸 화살표의 방향(다시 말해, 반입(搬入) 구멍(27)으로부터 반출(搬出) 구멍(28)의 방향)으로 반송된다. 반송 장치(22)의 실현형태는 상기한 벨트로 한정되지 않고, 대체 수단으로서, 예를 들면, 암(arm)을 가지는 로봇을 사용하여 기판의 받아건네기를 해도 된다.

[0067] 스테이지(15)는, 반송 장치(22)의 2개의 지지 부재(23)의 사이에 설치되고, 상승 위치와 하강 위치를 가진다. 작업 위치에서 기판(14)이 정지하면, 스테이지(15)는 상승 위치가 되어, 기판(14)을 아래로부터 들어 올리듯이 지지하여 고정시킨다. 기판 반송 시는, 스테이지(15)는 기판(14)과 접촉하지 않도록 기판(14)으로부터 이격되는 하강 위치를 취한다. 스테이지(15)를 승강하기 위한 장치로서는, 예를 들면, 모터와 블나사의 조합이나 에어 실린더 등을 사용할 수 있다. 기판(14)을 스테이지(15)에 고정하기 위해서는, 실시형태에서 든 방법 외에, 스테이지 상승 위치에서, 반송 기구(24)가 가지는 도시하지 않은 가압 부재와 스테이지(15)로 기판(14)을 사이에 끼우듯이 고정시켜도 된다.

[0068] 실시예의 기판(14)은, 도포 대상물(13)을 복수 개 정렬하여 배치할 수 있는 것이며, 도포 대상물(13)이 1개의 경우뿐 아니라, 도시한 바와 같은 복수 개의 도포 대상물(13)에 대해 연속하여 작업을 행하는 것도 있다. 도포 대상물(13)이 복수 개 정렬하여 있는 경우에는, 전술한 계측 및 보정 동작을 도포 대상물(13)마다 실시하는 것이 바람직하다. 복수 개의 도포 대상물(13)마다 실시함으로써, 도포 대상물(13)단체(單體)에 대해서 뿐 아니라, 기판(14) 전체에 대해서도 절대 위치결정 정밀도에 의한 오차를 줄일 수 있다. 예를 들면, 종래 기술에서는, 도포 위치로서 약 30μm의 오차가 있었지만, 본 실시예의 장치에 의해 수 μm의 오차로 하는 것이 가능하게 되었다.

[0069] 실시예의 도포 장치(1)의 가대(17)로부터 위는, 점선으로 나타낸 커버(26)로 주위를 덮고 있다. 이것은, 안전성을 담보하고, 또한 티끌이나 먼지 등의 이물질의 침입을 방지하기 위해서이다. 단, 완전한 폐쇄 공간이 아니고, 양 측면에는 기판(14)을 반입하기 위한 구멍(27) 및 반출하기 위한 구멍(28)이 뚫려있어, 반송 장치(22)의 반송 기구(24)의 일부가 돌출되도록 되어 있다. 또한, 정면에는, 도시하지 않은 도어를 설치하여 개폐할 수 있도록 하여, 도포 장치(1) 내의 토출 장치(16) 등에의 작업을 용이하게 하고 있다. 또한 커버(26)는, 폐쇄된 상태에서도 내부가 보이도록, 일부의 개소(예를 들면, 정면 도어 등)를 수지 등의 투명한 재료로 형성하는 것이 바람직하다.

[0070] 커버(26) 내의 위 안쪽부에는, 토출 장치(16)의 제어를 행하는 토출 제어 장치(29) 등을 수납하기 위한 공간이 설치되어 있다. 커버(26)의 외면에 관심을 가지면, 커버(26) 상면, 즉 천장에는, 장치(20) 상태를 작업원 등에 알리기 위한 표시등(30)이 설치되어 있다.

[0071] 또한, 커버(26) 좌측면 바로 앞쪽에는, 제어 장치(12)와 접속하고, 도포 장치(1)를 조작하기 위한 터치 패널(31)이 설치되어 있다. 이 터치 패널(31)은, 제어 장치(12)의 일부로서, 설정값 등의 데이터를 입력하기 위한 입력 장치, 활상 장치(9)로 찍은 화상(18)을 표시하는 표시 장치로서의 역할을 행한다.

[산업상의 이용 가능성]

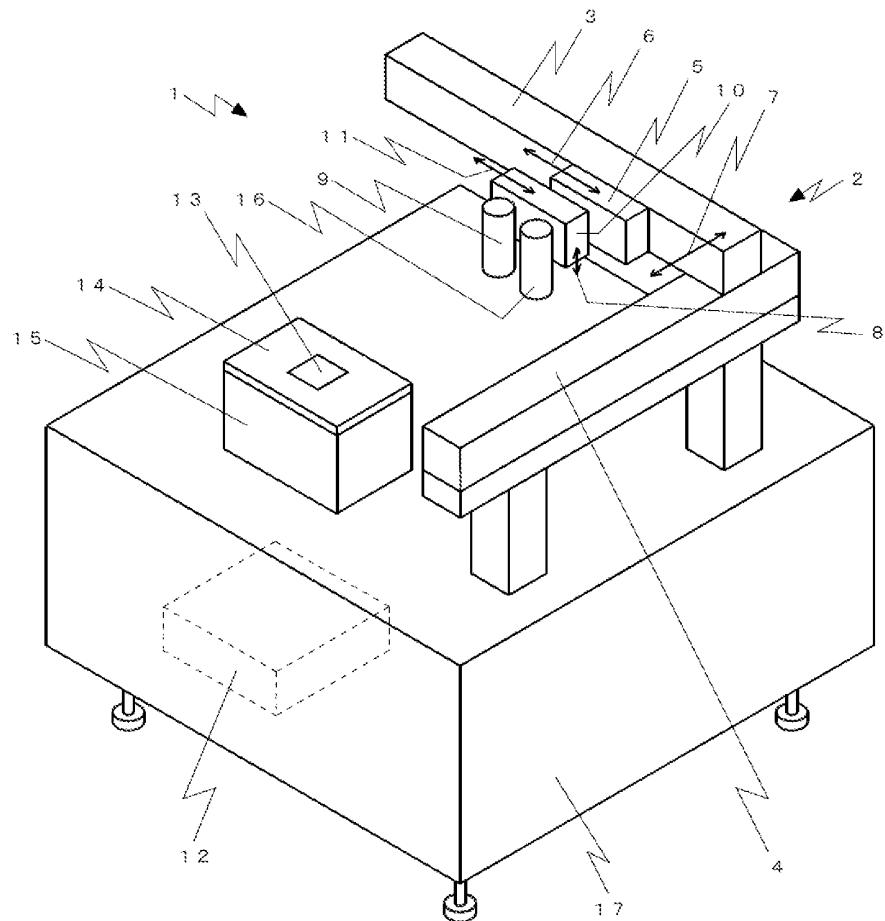
[0073] 본 발명은, 도포 장치 및 도포 방법에서의 도포 위치의 보정뿐아니라, 작업 헤드 장치가 수치 제어되는 선반, 프라이스반, 보르반 등의 공작 기계인 경우의 공구 위치의 보정이나, 작업 헤드 장치가 측정 장치인 경우의 측정 기기의 위치 보정 등, 높은 위치 정밀도를 요구되는 작업 장치 및 작업 방법에도 적용할 수 있다.

부호의 설명

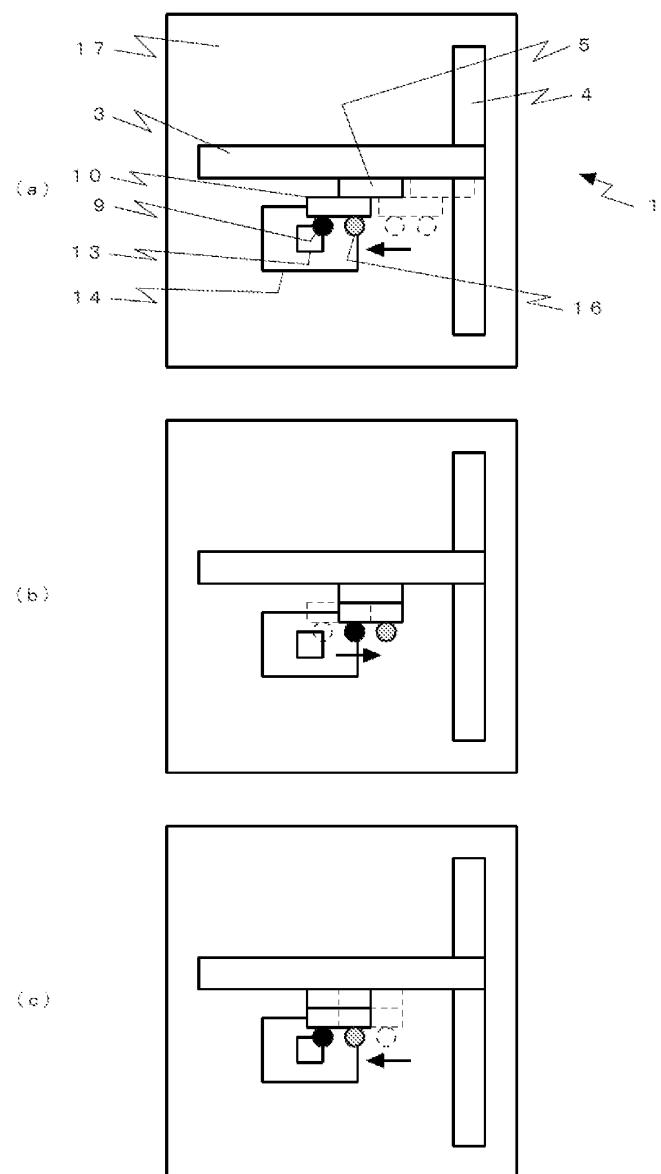
[0074] 1: 도포 장치, 2: 구동 장치, 3: X축 구동 장치, 4: Y축 구동 장치, 5: Z축 구동 장치, 6: X 구동 방향, 7: Y 구동 방향, 8: Z 구동 방향, 9: 활상 장치, 10: 직선 운동 장치, 11: 직선 운동 구동 방향, 12: 제어 장치, 13: 도포 대상물, 14: 기판, 15: 스테이지, 16: 토출 장치, 17: 가대(架臺), 18: 화상, 19: 화상 중심 마크, 21: 상승대, 22: 반송 장치, 23: 지지 부재, 24: 반송 기구, 25: 반송 방향, 26: 커버, 27: 반입 구멍, 28: 반출 구멍, 29: 토출 제어 장치, 30: 표시등, 31: 터치 패널

도면

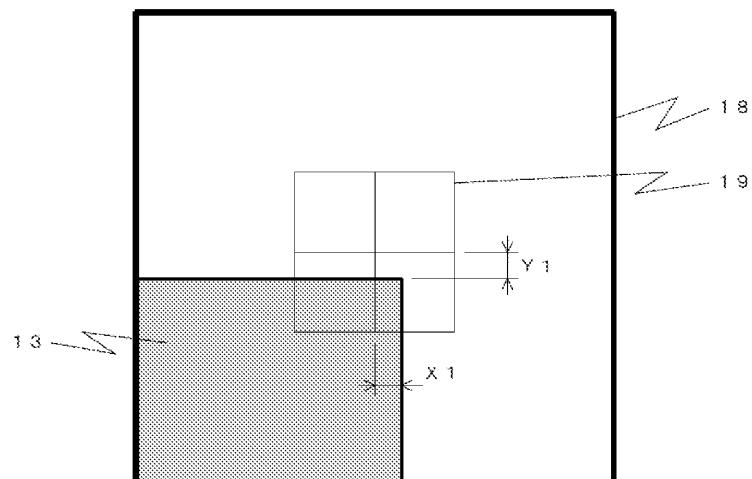
도면1



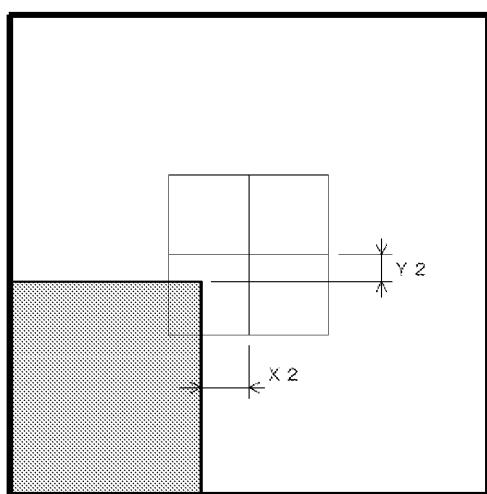
도면2



도면3

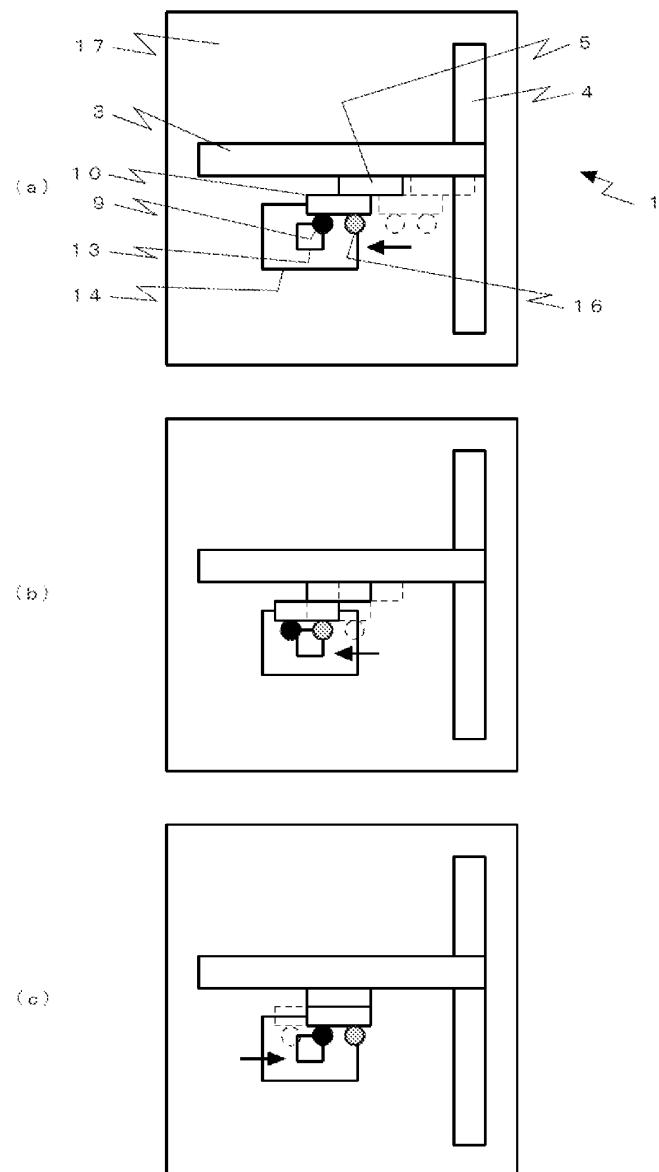


(a)



(b)

도면4



도면5

