



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0106232
(43) 공개일자 2017년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B05C 11/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B05C 11/1002 (2013.01)

B05C 11/1005 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0030267

(22) 출원일자 2017년03월09일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

62/306,753 2016년03월11일 미국(US)

15/410,115 2017년01월19일 미국(US)

(71) 출원인

프레시전 밸브 앤드 오토메이션, 인코퍼레이티드

미국 뉴욕주 12047 코호스 원 머스탱 드라이브

(72) 발명자

웬 제이슨

미국 뉴욕주 12065 클리프턴 파크 로빈우드 드라이브 45

어쿼트 존

미국 뉴욕주 12866-6128 사라토가 스프링스 라운드 테이블 로드 5

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인아주김장리

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하는 방법

(57) 요약

제1 측 표면 및 제2 측 표면을 가진 프레임 구성요소, 상기 제1 측 표면에 근접하여 위치된 제1 센서 부분, 및 상기 제2 측 표면에 근접하여 위치된 제2 센서 부분으로서, 상기 제2 센서 부분은 등각 코팅 기체의 토출기를 빠져나온 액체 분무 스트림이 그 사이에서 통과하도록 허용하기 위한 거리로 제1 센서 부분으로부터 분리되는, 상기 제2 센서 부분을 포함하며, 제1 센서 부분이 토출기를 빠져나온 액체 분무 스트림을 측정하기 위해 제2 센서 부분을 향해 광의 빔을 송신하며, 광의 빔이 토출기가 정지되는 동안 액체 분무 스트림의 양쪽 에지 모두를 둘러싸는, 토출 제어 시스템이 제공된다. 더욱이, 연관된 방법이 또한 제공된다.

(52) CPC특허분류

B05C 13/02 (2013.01)

B05C 5/02 (2013.01)

(72) 발명자

윈드봄 라이언

미국 뉴욕주 12209-1513 올버니 커일러 애비뉴 25

페코리노 안토니

미국 뉴욕주 12047-3071 코호스 모호크 스트리트
138

폴리 다이애나

미국 뉴욕주 12047-5013 코호스 매도우 스트리트
15

명세서

청구범위

청구항 1

토출 제어 시스템으로서,

제1 측 표면 및 제2 측 표면을 가진 프레임 구성요소;

상기 제1 측 표면에 근접하여 위치된 제1 센서 부분; 및

상기 제2 측 표면에 근접하여 위치된 제2 센서 부분으로서, 상기 제2 센서 부분은 등각 코팅 기계의 토출기를 빠져나온 액체 분무 스트림이 그 사이에서 통과하도록 허용하기 위한 거리로 상기 제1 센서 부분으로부터 분리되는, 상기 제2 센서 부분을 포함하되,

상기 제1 센서 부분은 상기 토출기를 빠져나온 상기 액체 분무 스트림을 측정하기 위해 상기 제2 센서 부분을 향해 광의 빔을 송신하며, 상기 광의 빔은 상기 토출기가 정지된 동안 상기 액체 분무 스트림의 양쪽 에지 모두를 둘러싸는, 토출 제어 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 센서 부분 및 상기 제2 센서 부분은 전체 액체 분무 스트림이 측정될 때 정지되는, 토출 제어 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 측정된 액체 분무 스트림은 원하는 액체 분무 스트림과 비교되는, 토출 제어 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 측정된 액체 분무 스트림은 상기 원하는 액체 분무 스트림에 더 가깝도록 조정되는, 토출 제어 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2 센서 부분은 상기 제1 센서 부분으로부터 방출된 광의 빔을 수광하며, 상기 제2 센서 부분에 의해 광이 수광되지 않는 영역의 폭은 상기 액체 분무 스트림의 폭에 대응하는, 토출 제어 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 액체 분무 스트림의 에지는 상기 프레임 구성요소에 가장 가까운 제1 에지 및 상기 프레임 구성요소에 가장 먼 제2 에지를 포함하는, 토출 제어 시스템.

청구항 7

토출기를 빠져나온 분무 패턴의 폭을 제어하기 위한 토출 제어 시스템을 가진 등각 코팅 기계로서,

상기 토출 제어 시스템은,

상기 등각 코팅 기계 내에서 프레임 구성요소에 결합된 제1 센서 부분 및 제2 센서 부분을 가진 센서; 및

상기 토출기와 동작 가능하게 통신하는 적어도 하나의 조정 구성요소를 포함하며,

상기 토출기를 빠져나온 상기 분무 패턴은 원하는 분무 패턴과 비교하기 위해 상기 센서에 의해 측정되고, 상기 측정은 상기 토출기를 이동시키지 않고 발생하는, 등각 코팅 기계.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 적어도 하나의 조정 구성요소는 상기 실제 분무 패턴이 상기 원하는 분무 패턴과 상이할 때 상기 토출된 액체의 유체 유량을 조정하는, 등각 코팅 기계.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 적어도 하나의 조정 구성요소는 조절기, 펌프, 또는 스트로크 조정기인, 등각 코팅 기계.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 적어도 조정 구성요소는 상기 분무 패턴의 폭을 제어하기 위해 상기 토출기의 오리피스의 영역을 조작하는, 등각 코팅 기계.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 제1 센서 부분 및 상기 제2 센서 부분은 상기 전체 액체 분무 스트림이 측정될 때 정지되는, 등각 코팅 기계.

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 프레임 구성요소의 후방 부재에 결합된 용기를 더 포함하며, 상기 용기는 상기 토출기를 빠져나온 상기 분무 패턴을 수집하도록 구성되는, 등각 코팅 기계.

청구항 13

제7항에 있어서, 상기 제2 센서 부분은 상기 제1 센서 부분으로부터 방출된 광의 빔을 수광하며, 상기 제2 센서 부분에 의해 광이 수광되지 않는 영역의 폭은 상기 액체 분무 패턴의 실제 폭에 대응하는, 등각 코팅 기계.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 광의 빔은 상기 프레임 구성요소에 가장 가까운 상기 액체 분무 패턴의 제1 에지 및 상기 프레임 구성요소로부터 가장 먼 제2 에지를 둘러싸는, 등각 코팅 기계.

청구항 15

액체 분무 패턴을 자동으로 제어하는 방법으로서,

토출 시스템의 토출기를 초기화하는 단계;

등각 코팅 기계 내에서 프레임 구성요소에 결합된 센서로부터 광의 빔을 방출하는 단계;

상기 센서에 의해 방출된 상기 광의 빔을 사용하여 상기 토출기를 빠져나온 상기 액체 분무 패턴의 실제 폭을 측정하는 단계;

상기 액체 분무 패턴의 실제 폭을 상기 액체 분무 패턴의 원하는 폭과 비교하는 단계;

상기 분무 패턴의 실제 폭이 상기 액체 분무 패턴의 원하는 폭과 상이함을 결정하는 단계; 및

상기 액체 분무 패턴의 실제 폭이 허용 범위 내에서 상기 원하는 액체 분무 패턴에 대응하도록 상기 결정에 응답하여 상기 액체 분무 패턴의 폭을 조정하는 단계를 포함하며,

상기 토출기는 상기 방법 동안 정지된 채로 있는, 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 조정 단계는 적어도 하나의 조정 구성요소가 상기 토출된 액체의 유체 유량을 조정하는 단계를 포함하는, 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 적어도 하나의 조정 구성요소는 조절기, 펌프, 또는 스트로크 조정기인, 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하는 방법.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 조정 단계는 적어도 조정 구성요소가 상기 분무 패턴의 폭을 제어하도록 상기 토출기의 오리피스의 영역을 조작하는 단계를 포함하는, 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하는 방법.

청구항 19

제15항에 있어서, 상기 측정 단계는 상기 토출기가 정지된 동안 상기 센서에 의해 방출된 광의 단일 빔으로 상기 액체 분무 스트림의 제1 에지 및 제2 에지를 검출하는 단계를 포함하는, 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하는 방법.

청구항 20

제15항에 있어서, 상기 등각 코팅 기계와 연관된 컴퓨팅 디바이스의 프로세서가 상기 방법을 구현하는, 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호-참조

[0002] 본 출원은 2016년 3월 11일자로 출원된, "Method and Apparatus For Automatically Controlling a Liquid Spray Pattern"라는 명칭의, 미국 가출원 번호 제62/306,753호에 대한 우선권 및 그의 이득을 주장한다.

[0003] 기술 분야

[0004] 다음은 액체 토출 시스템에 관한 것이며 보다 구체적으로 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하는 실시예에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 기계는 인쇄 회로 보드와 같은, 다양한 기관에 등각 코팅을 도포하기 위해 존재한다. 등각 코팅은 팬-형 패턴으로 토출기에 의해 도포될 수 있다. 등각 코팅의 팬-형 분무 패턴은 통상적으로 특정 도포를 위해 프로그램된다. 프로그램된 분무 패턴 폭과 일치하는 실제 분무 패턴 폭이 기관으로의 등각 코팅의 도포의 성공에 매우 중요하다. 방법은 분무 패턴 폭을 측정하기 위해 존재하지만, 토출기를 이동시키는 것을 수반하며, 이것은 도포에 귀중한 시간을 더하고, 부가적인 프로그래밍을 요구하며, 부가적인 재료를 낭비한다.

[0006] 따라서, 분무 패턴의 실제 폭을 획득하기 위해 토출기의 움직임을 감소시키면서, 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하기 위한 장치 및 방법에 대한 요구가 존재한다.

발명의 내용

[0007] 제1 양상은 일반적으로 토출 제어 시스템에 관한 것이며, 상기 토출 제어 시스템은: 제1 측 표면 및 제2 측 표면을 가진 프레임 구성요소, 상기 제1 측 표면에 근접하여 위치한 제1 센서 부분, 및 상기 제2 측 표면에 근접하여 위치한 제2 센서 부분으로서, 상기 제2 센서 부분은 등각 코팅 기계의 토출기를 빠져나온 액체 분무 스트림이 그 사이에서 통과하도록 허용하기 위한 거리로 상기 제1 센서 부분으로부터 분리되는, 상기 제2 센서 부분을 포함하며, 상기 제1 센서 부분은 상기 토출기를 빠져나온 상기 액체 분무 스트림을 측정하기 위해 상기 제2 센서 부분을 향해 광의 빔을 송신하고, 상기 광의 빔은 상기 토출기가 정지된 동안 상기 액체 분무 스트림의 양쪽 에지 모두를 둘러싼다.

[0008] 제2 양상은 일반적으로 토출기를 빠져나오는 분무 패턴의 폭을 제어하기 위한 토출 제어 시스템을 가진 등각 코팅 기계에 관한 것이며, 상기 토출 제어 시스템은: 상기 등각 코팅 기계 내에서 프레임 구성요소에 결합된 제1 센서 부분 및 제2 센서 부분을 가진 센서, 및 상기 토출기와 동작 가능하게 통신하는 적어도 하나의 조정 구성요소를 포함하며, 상기 토출기를 빠져나온 상기 분무 패턴은 원하는 분무 패턴과 비교하기 위해 상기 센서에 의해 측정되고, 상기 측정은 상기 토출기를 이동시키지 않고 발생한다.

[0009] 제3 양상은 일반적으로 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하는 방법에 관한 것이며, 상기 방법은: 토출 시스템의 토출기를 초기화하는 단계, 등각 코팅 기계 내에서 프레임 구성요소에 결합된 센서로부터 광의 빔을 방출하는 단계, 상기 센서에 의해 방출된 상기 광의 빔을 사용하여 상기 토출기를 빠져나온 상기 액체 분무 패턴의 실제 폭을 측정하는 단계, 상기 액체 분무 패턴의 실제 폭을 상기 액체 분무 패턴의 원하는 폭과 비교하는 단계, 상기 분무 패턴의 실제 폭이 상기 액체 분무 패턴의 원하는 폭과 상이함을 결정하는 단계, 및 상기 액체 분무 패턴의 실제 폭이 허용 범위 내에서 상기 원하는 액체 분무 패턴에 대응하도록 상기 결정에 응답하여 상기 액체

분무 패턴의 폭을 조정하는 단계를 포함하며, 상기 토출기는 상기 방법 동안 정지된 채로 있다.

[0010] 구성 및 동작의 앞서 말한 것 및 다른 특징이 첨부한 도면과 함께 취해진, 다음의 상세한 개시로부터 더 쉽게 이해되며 완전히 인식될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0011] 실시예의 일부는 다음의 도면을 참조하여, 상세히 설명될 것이며, 여기에서 유사한 명칭은 유사한 구성원을 나타내며, 여기에서:

도 1a는 토출 시스템의 실시예의 투시도;

도 1b는 토출 시스템의 실시예의 개략도;

도 2는 토출기를 초기화하는 방법을 나타낸 흐름도;

도 3은 분무 패턴 폭을 제어/조정하는 방법을 나타낸 흐름도; 및

도 4는 토출 시스템의 투시도로서, 여기에서 분무 패턴 폭이 측정된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 개시된 장치 및 방법의 이후 설명되는 실시예에 대한 상세한 설명이 도면을 참조하여 제한이 아닌 예시로서 여기에 제공된다. 특정한 실시예가 상세히 도시되고 설명되지만, 다양한 변화 및 수정이 첨부된 청구항의 범위로부터 벗어나지 않고 이루어질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 본 개시 내용의 범위는 구성하는 구성요소의 수, 그것의 재료, 그것의 형태, 그것의 상대적 배열 등에 조금도 제한되지 않을 것이며, 본 개시 내용의 실시예의 예로서 간단히 개시된다.

[0013] 상세한 설명에 대한 서문으로서, 본 명세서 및 첨부된 청구항에서 사용된 바와 같이, 단수형 형태는, 문맥이 달리 명확하게 지시하지 않는다면, 복수형 지시대상을 포함한다는 것에 유의해야 한다.

[0014] 도면을 참조하면, 도 1a 및 도 1b는 토출 제어 시스템(100)의 실시예를 나타낸다. 토출 제어 시스템(100)의 실시예는 등각 코팅 기계의 부분일 수 있으며, 여기에서 등각 코팅은 인쇄 회로 보드와 같은, 기판에 도포된다. 예를 들면, 토출 제어 시스템(100)의 실시예는 갠트리 로봇(gantry robot)과 같은, 로봇에 동작 가능하게 부착될 수 있으며, 여기에서 토출 제어 시스템(100)의, 토출기(20)와 같은, 토출기의 움직임은 컴퓨터 프로그램 가능하다. 토출 제어 시스템(100)의 실시예는 액체 토출 제어 및/또는 조정 시스템, 등각 코팅 토출기 제어 시스템, 액체 분무 토출 제어기 등일 수 있다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 토출 제어 시스템(100)의 실시예는 조절기(11) 및 유체 공급기(12)에 동작 가능하게 연결될 수 있다. 대표적인 실시예에서, 조절기(11) 및 유체 공급기(12)는 토출기(20)를 포함하는, 토출 어셈블리와 유체 통신한다. 이들 구성요소는 또한 토출 시스템(100)의 토출기로부터 유체의 토출 및 조절을 용이하게 하는 방식으로 기계적으로 연결될 수 있다. 조절기(11)는 토출 제어 시스템(100)에 의해 측정된 바와 같이, 토출기(20)를 빠져나오는 유체 재료의 압력을 제어하고, 조정하고, 조절하는 등을 할 수 있다. 조절기(11)의 실시예는 공압 제어된 조절기일 수 있다. 대표적인 실시예에서, 조절기(11)는 전기공압 조절기(11)일 수 있다. 뿐만 아니라, 펌프는 유체 공급기(12)와 연관될 수 있으며, 여기에서 펌프는 펌프 출력에서의 변화를 유발시키도록 동작될 수 있다. 예를 들면, 기어 펌프와 같은, 펌프는 토출 제어 시스템(100)에 의해 측정된 바와 같이, 토출기를 통해 펌프 속도를 증가시키거나 또는 감소시키기 위해 사용될 수 있다.

[0015] 게다가, 토출 제어 시스템(100)의 실시예는 프레임 구성요소(10), 토출기(20), 스트로크 조절기(40), 센서(50), 및 용기(70)를 포함할 수 있다.

[0016] 토출 제어 시스템(100)의 실시예는 프레임 구성요소(10)를 포함할 수 있다. 프레임 구성요소(10)의 실시예는 제1 표면(14) 및 제2 표면(15)을 포함할 수 있으며, 여기에서 제1 표면(14) 및 제2 표면(15)은 갭만큼 분리될 수 있다. 갭은 토출기(20)가 그 사이에 맞을 수 있도록 사이징되고 치수화될 수 있는 개구, 공간 등일 수 있다. 제1 표면(14) 및 제2 표면(15)은 프레임 구성요소(10)의 후방 부재(16)로부터 연장되는 선반형 테두리(shelf-like lip)일 수 있다. 프레임 구성요소(10)의 실시예는 토출 제어 시스템(100)에 장착하기 위해 브래킷 구성요소일 수 있다. 센서(50)는 또한 프레임 구성요소(10)에 장착될 수 있다. 예를 들면, 센서(50)의 실시예는 선반(14, 15)의 밑면에 장착되거나 또는 그 외 그것에 결합될 수 있다. 제1 표면(14) 및 제2 표면(15)의 각각은 센서로의 액세스를 제공할 수 있는 하나 이상의 개구(17)를 포함할 수 있으며, 이것은 조작자가 스위치, 액세스 패널 등

과 같은, 센서(50)와 인터페이스하도록 허용할 수 있다. 대안적으로, 제1 표면(14) 및 제2 표면(15) 상에서의 하나 이상의 개구(17)의 실시예는 센서(50)에 의해 디스플레이된 정보를 보기 위한 창(window)일 수 있다. 더욱이, 프레임 구성요소(10)의 제1 표면(14) 및 제2 표면(15)의 실시예는 센서(50)에 의해 방출된 광 빔의 폭 내에서 토출기(20)를 배치하는 것을 도울 수 있는 유도 표시(18)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 조작자는 센서(50)에 의해 방출된 광 빔이 토출기(20)를 빠져나오는 분무의 폭을 둘러쌀 수 있음을 보장하기 위해 유도 표시(18) 사이에 토출기(20)를 정확하게 배치하기 위해 유도 표시(18)를 사용할 수 있다. 다른 실시예에서, 분무 폭을 테스트하기 위한(또는 인쇄 회로 보드로 액체 분무를 도포하기 위한) 특정한 좌표로 토출기(20)를 이동시키는 컴퓨터 프로그램 가능한 로봇은 토출기(20)의 배치를 위해 컴퓨터로 입력된 좌표가 정확함을 검증하기 위해 유도 표시(18)를 캡처하도록 하나 이상의 센서를 사용할 수 있다.

[0017] 계속해서 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 토출 제어 시스템(100)의 실시예는 토출기(20)를 포함할 수 있다. 토출기(20)의 실시예는 유체 공급기(12)와 유체 통신할 수 있다. 토출기(20)는 인쇄 회로 보드와 같은, 기관으로 액체를 토출하기 위한 노즐을 포함할 수 있다. 대표적인 실시예에서, 토출기(20)는 분무 헤드일 수 있다. 토출기(20)는 기관의 원하는 영역에서 액체 분무를 토출하기 위해 로봇에 의해 X-축, Y-축, 및 Z-축을 따라 이동될 수 있다. 뿐만 아니라, 토출기(20)는 액체 분무 패턴의 조정/제어를 위해 용기(70)로 액체를 토출하기 위해 프레임 구성요소(10) 및 센서(20)에 근접하여 이동되거나 또는 그 외 배치될 수 있다. 토출기(20)로부터 토출되는 액체는 패턴에 있을 수 있다. 패턴은 액체 분무 패턴일 수 있다. 분무 패턴은 팬, 또는 팬-형 패턴일 수 있다. 액체의 토출 패턴은 토출기(20)로부터 토출될 때 폭을 가질 수 있다. 게다가, 토출 시스템(100)의 실시예는 스트로크 조정기(40)를 포함할 수 있다. 스트로크 조정기(40)의 실시예는 토출기(20)의 오리피스(15)의 크기를 조정할 수 있다. 다시 말해서, 스트로크 조정기(40)는 토출 액체가 토출기(20)를 빠져나오는 토출기(20)의 개구의 영역을 조정하고, 변경하고, 감소시키고, 확대하는 등을 할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 스트로크 조정기(40)는 수동으로 조정되고, 제어될 수 있다. 추가 실시예에서, 스트로크 조정기(40)는 제어기 또는 컴퓨터 프로세서에 결합된, 서보 모터 및 선형 작동기를 통해 자동으로 제어될 수 있다.

[0018] 뿐만 아니라, 토출 제어 시스템(100)의 실시예는 용기(70)를 포함할 수 있다. 용기(70)의 실시예는 제1 표면(14) 및 제2 표면(15) 사이에서의 프레임 구성요소(10)에 결합될 수 있다. 용기(70)는 L-형 또는 직각 브래킷을 통해 프레임 구성요소의 후방 부재(16)에 장착될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 용기(70)는 프레임 구성요소(10)의 후방 부재(16)에 직접 결합될 수 있다. 대표적인 실시예에서, 용기(70)는 토출기(20)가 토출된 유체를 수집하기 위한 위치로 이동될 때 토출기(70)가 토출기(20) 아래에 배치되도록 프레임 구성요소(10)에 결합될 수 있다. 용기(70)의 실시예는 토출된 유체를 수집하며 보유할 수 있는 드레인 팬, 수집 팬, 팬, 드레인 컵, 수집 컵, 웰, 오픈 챔버, 항아리, 컵, 대야, 또는 임의의 컨테이너일 수 있다. 용기(70)는 또한 특정한 양의 액체 분무가 용기(70)로 토출된 후 수집 컵을 배출하기 위해 그것에 부착된 배출 라인을 가질 수 있다. 용기(70)의 실시예는 아래에서 상세히 설명되는 바와 같이 측정 및 조정 절차 동안 토출된 유체를 수집하도록 구성될 수 있다. 특히, 용기(70)는 분무 패턴의 실제 폭이 원하는 도포를 위해 원하는, 사전-프로그램된 패턴에 대응하는지를 결정할 때 토출된 유체를 수집할 수 있다. 이러한 절차 동안, PCB 또는 다른 기관과 같은 타겟은 프레임 구성요소(10)를 따라 배치되지 않을 수 있으며, 따라서 유체는 기계의 용이한 세정을 위해 용기(70)에 이른다. 대안적인 실시예에서, 토출기(20)는 등각 코팅 기계의 상이한 위치에서 타겟으로 액체 분무를 토출할 수 있으며, 분무 패턴의 실제 폭이 프로그램된 분무 패턴 폭에 대응함을 테스트/검증하기 위해 프레임 구성요소(10)와 근접하게 될 수 있다.

[0019] 계속해서 도 1a를 참조하면, 토출 시스템(100)의 실시예는 센서(들)(50)를 포함할 수 있다. 센서(50)의 실시예는 토출기(20)로부터 토출된 유체의 분무 패턴의 하나 이상의 특성을 측정할 수 있다. 예를 들면, 센서(50)는 액체 분무 패턴의 폭을 측정할 수 있다. 센서(50)의 실시예는 통신 네트워크 또는 직렬 버스 라인(들)을 통해, 센서(50)에 의해 획득된 결과를 전달하기 위해, 등각 코팅 기계의 컴퓨팅 시스템, 또는 프레임 구성요소(10) 상에 배치된 탑재 컴퓨터에 통신적으로 결합될 수 있다. 센서(50)는 송신기(51) 및 수신기, 즉, 수광기(52)를 포함할 수 있다. 송신기(51)는 수광기(52)에 면할 수 있으며, 여기에서 송신기는 수광기(52)를 향해 빔 또는 광로를 방출한다. 센서(50)의 송신기(51)는 토출기(20)를 빠져나오는 액체 분무의 제1 측면 상에 배치될 수 있는 반면, 수광기(52)는 토출기(20)를 빠져나오는 액체 분무의 대향하는, 제2 측면 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 센서(50)의 송신기(51)는 프레임 구성요소(10)의 제1 표면(14)의 밑에 배치되어서, 프레임 구성요소(10)의 후방 부재(16)에 근접하여 존재하거나 또는 당해 후방 부재와 접촉할 수 있다. 마찬가지로, 수광기(52)는 프레임 구성요소(10)의 제2 표면(15) 밑에 배치되어, 프레임 구성요소(10)의 후방 부재(16)와 근접하여 존재하거나 또는 당해 후방 부재와 접촉할 수 있다. 이러한 배열은 뒤바뀔 수 있으며, 따라서 송신기(51)는 제2 표면(15) 아래에 존재하는 반면, 수광기(52)는 제1 표면(14) 아래에 존재한다. 유리 인서트 또는 다른 광학적으로

투명한 표면과 같은, 창(57)이 액체 분무, 먼지, 파편 등의 틈으로부터 센서(50) 구성요소를 보호하기 위해 송신기(51) 및 수광기(51)의 앞에 배치될 수 있다. 더욱이, 센서(50)의 실시예는 디지털 레이저 센서, 레이저 측정 센서, 레이저 스루-빔 센서, 레이저 CCD 마이크로미터 등일 수 있다. 송신기(51)의 실시예는 프레임 구성요소(10)에 평행한, 수평 경로를 따라 수광기(52)를 향해 이동하도록 광 빔을 송신하고, 방출하고, 지향시키거나, 그 외 야기한다. 평면 레이저 빔과 같은, 광의 빔은 토출된 액체의 특성을 측정하기 위해 토출기에 의해 토출된 액체 분무 패턴을 통과하도록 야기될 수 있다.

[0020] 도 2 내지 도 3을 부가적으로 참조하면, 초기화 방법(200) 및 조정 방법(300)이 이제 설명될 수 있다. 토출 제어 시스템(100)은 도 2에 나타난 바와 같이, 특정한 방법(200)에 따라 초기화될 수 있다. 예를 들면, 초기화 방법(200)은 분무 패턴의 측정 및 조정을 위한 위치로 토출기(20)를 이동시키는 것으로 시작될 수 있다(필요하다면). 초기화 후, 조정 방법(300)은 도 3에 나타난 바와 같이, 분무 패턴의 폭을 자동으로 제어하기 위해 구현될 수 있다.

[0021] 이제 도 2를 참조하면, 초기화 단계의 실시예는 다음의 단계를 포함할 수 있다. 첫 번째로, 단계(201)는 단계(202)에서 도시된, 토출기 루틴을 초기화하기 위해 초기화 방법(200)을 시작한다. 토출기 루틴은 조작자에 의해 사전 프로그램될 수 있으며, 원하는 도포, 사용된 유체, 기관 상태 등에 의존하여 달라질 수 있다. 일단 토출기 루틴이 초기화되면, 토출기(20)는 위치로 이동될 수 있다. 위치는 X, Y 센서 위치일 수 있다. 뿐만 아니라, 위치는 X 또는 Y-축을 따르는 위치일 수 있다. 조작자는 상기 위치를 프로그램할 수 있으며, 단계(203a)에서 도시된다. 다음으로, 토출기(20)의 Z-축 위치가 단계(204)에서 발견되며, 그 후 토출기(20)는 단계(205)에서 Z-축을 따라 이동될 수 있다. 토출기(20)는 센서(50)(또는 분리 센서)가 토출기(20)의 존재에 의해 트리거될 때까지 Z-축을 따라 이동될 수 있으며, 단계(206)에서 도시된다. 토출기(20)가 더 이상 Z-축을 따라 이동될 필요가 없다면, Z 위치가 단계(207)에서 기록된다. 초기화 방법(200)은 Z 위치가 기록된 후 완료될 수 있으며, 단계(208)에서 도시된다.

[0022] 초기화 방법(200)의 완료에 응답하여, 액체 분무 패턴을 자동으로 제어하기 위한 방법이 구현될 수 있다. 방법(300)은 초기화 방법(200)을 먼저 수행하지 않고 구현될 수 있다. 방법(300)은 단계(302)에서, 분무 패턴 팬 폭을 조정하기 위해, 단계(301)에서 시작될 수 있다. 단계(303)에서, 토출기(20)는 X, Y, Z 위치로 추가로 이동될 수 있지만; 토출기(20)는 초기화 단계에 의해 결정된 위치로부터 이동될 필요가 없을 수 있다. 이때, 단계(303a)에서, 또는 임의의 이전 포인트에서, 조작자는 토출 제어 시스템(100)에 결합된 컴퓨팅 디바이스로 토출 높이 및 팬 폭 정보를 프로그램하고, 입력하며, 엔터링 등을 할 수 있다. 예를 들면, 조작자는 토출기(20)를 빠져나오며 PCB와 같은, 기관을 접촉하는 액체의 원하는 높이 및 폭과 같은, 원하는 분무 패턴 정보를 프로그램할 수 있다. 분무 패턴 정보는 토출기(20)를 빠져나오는 액체의 스트림의 폭과 관련될 수 있으며, 또한 기관상에 배치될 때 유체의 원하는 높이와 관련될 수 있다. 따라서, 원하는 분무 패턴 특성은 여기에서 원하는 분무 패턴으로서 정의될 수 있다.

[0023] 더욱이, 토출기(20)가 이동하지 않는 동안, 토출기(20)는 액체의 양을 토출하기 위해 펄싱될 수 있으며, 단계(305)에서 도시된다. 다시 말해서, 토출기(20), 및 토출기(20) 또는 지급 헤드/베이스에 결합된 엔드 이펙터(end effector)는 액체 분무가 센서(50)에 의해 측정될 때 정지된 채로 있을 수 있다. 방법(300)의 구현 동안 토출기(20)로부터 토출되는 액체의 분무 패턴은 실제 분무 패턴으로서 정의될 수 있다. 실제 분무 패턴이 원하는 분무 패턴의 허용 범위와 일치하고, 그것에 대응하거나, 또는 그것 내에 있음을 보장하기 위해, 액체 스트림이 측정될 수 있으며, 단계(305)에서 나타낸다.

[0024] 측정은 센서(50)에 의해 실행될 수 있다. 도 4를 부가적으로 참조하면, 실제 패턴은 센서(50)에 의해 측정될 수 있다. 특히, 센서(50)의 송신기(51)는 프레임 구성요소(10)의 별개의 측면 상에 위치되는, 수광기(51)를 향해 다중-파장 레이저와 같은, 광의 빔(55)을 방출할 수 있다. 빔(55)은 정밀하고 정확하게 결정된 폭을 가질 수 있으며, 이것은 토출기(20)를 빠져나오는 토출된 액체 스트림(30)의 폭보다 클 수 있다. 토출기가 이동하지 않는 동안 토출기(20)로부터 토출되는 액체는, 도 4에 도시된 바와 같이, 센서(50)의 빔(55)을 통과할 수 있다. (56)으로 표시된 영역은 빔(55)에서의 액체 패턴(30)의 존재로 인해 수광기(52)에 의해 수광되지 않은 광을 나타낸다. 센서(50)는 분무 패턴(30)의 실제 폭을 결정하기 위해 송신기(51)로부터 수광기(51)로 광의 수광된 부분의 폭을 산출할 수 있다. 따라서, 레이저가 없는 영역(56)의 폭은 토출기(20)의 액체 분무 패턴(30)의 실제 폭인 것으로 결정될 수 있다.

[0025] 방법(300)의 단계(306)에서, 실제 분무 패턴(30)은 원하는 분무 패턴에 비교된다. 예를 들면, 토출 제어 시스템(100)에 결합된 컴퓨팅 시스템의 프로세서 및/또는 토출 제어 시스템(100) 구성요소를 포함한 등각 코팅 기계와

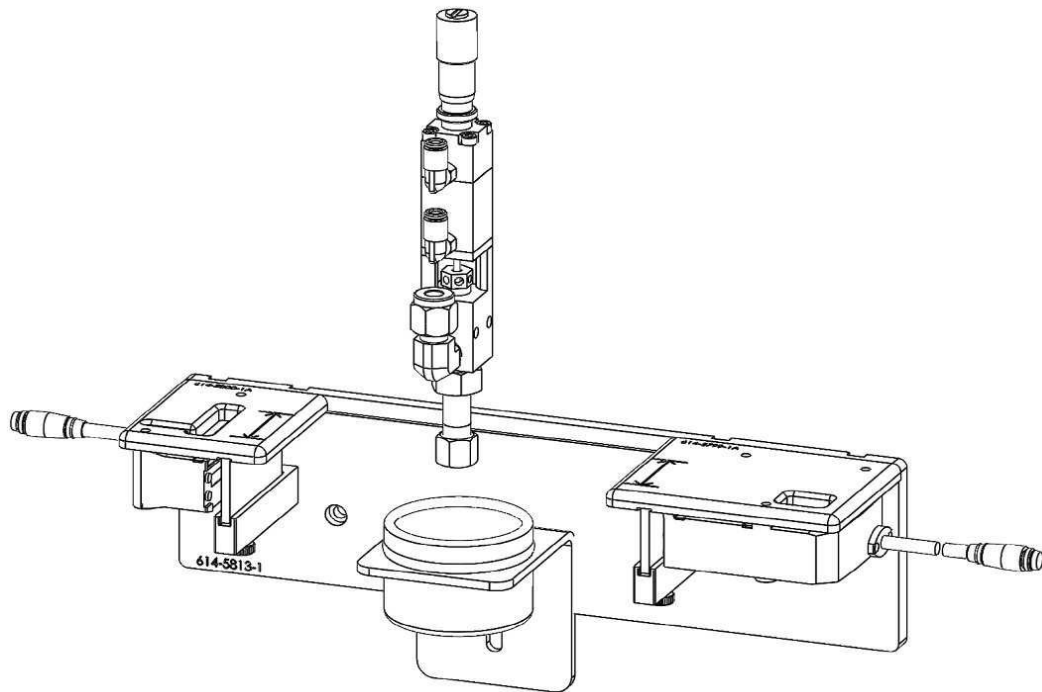
연관된 컴퓨팅 시스템의 프로세서는 센서(50)로부터 수신된 데이터(예로서, 액체 분무 패턴(30)의 물리적 측정을 나타내는 수학적 수)를 특정한 도포를 위한 원하는 폭으로서 컴퓨팅 디바이스로 엔터링/입력/프로그램된 값과 비교할 수 있다. 실제 폭이 원하는 폭과 동일하지 않다면(또는 원하는 폭으로부터 수용 가능한 허용 범위 내에 있지 않다면), 프로세서는 유체 유량을 조정하도록 구성된 알고리즘에 따라 유체 유량 조정 단계를 실행하며, 단계(306a)에서 도시된다. 단계(306a)는 실제 분무 폭을 원하는 분무 폭에 더 가깝게 이끌기 위해, 필요하다면, 유체 유량을 조정하는 것을 포함한다. 유체 유량을 조정하는 것은 적어도 하나의 조정 구성요소를 조작하고, 작동시키고, 제어하는 등을 함으로써 자동으로 성취될 수 있다. 적어도 하나의 조정 구성요소는 조절기(11), 펌프, 또는 스트로크 조절기(40)일 수 있다. 일 실시예에서, 분무 패턴(30)의 유체 유량은 압력을 조정하고, 제어하고, 변경하는 등을 함으로써 조정될 수 있다. 압력은 토출 시스템(100)에 동작 가능하게 연결된 조절기(11)에 의해 조정되고 및/또는 조절될 수 있다. 압력은 실제 분무 패턴을 원하는 분무 패턴에 더 가깝게 이끌기 위해 분무 패턴의 폭을 감소시키거나 또는 증가시키도록 조정될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 액체 스트림(30)의 유체 유량은 펌프 속도를 증가시킴으로써 조정될 수 있다. 펌프 속도는 유체 공급기(12)와 연관된, 기어 펌프와 같은, 펌프에 의해 증가될 수 있으며, 여기에서 토출기(20)를 빠져나온 유체의 속도 또는 속력이 증가된다. 또 다른 실시예에서, 토출된 유체(30)의 유체 유량은 토출기(20)의 오리피스를 조정하고, 변경하고, 감소시키고, 확대시키는 등을 함으로써 조정될 수 있다. 토출기(20)의 오리피스는 스트로크 조절기(40)에 의해 조정될 수 있다. 일단 실제 분무 패턴이 동일하거나, 또는 수용 가능한 허용 범위 내에 있다면, 압력은 단계(307)에서 기록되며, 조정 방법(300)은 완료될 수 있다(300). 따라서, 액체 분무 패턴은 자동으로 제어될 수 있다.

[0026] 방법(300)에서 설명된 측정 단계 동안, 토출기(20)는 이동하지 않으며, 정지된 채로 있을 수 있다. 센서(50)의 위치 및 유형으로 인해, 토출기(20)는 토출된 액체가 센서(50)의 빔(55)을 통과하는 동안 조정되거나 또는 이동될 필요가 없다. 다시 말해서, 폭과 같은, 분무 패턴 특성은 토출기(20)(또는 액체 스트림(30))를 이동시킬 필요 없이, 센서(50)와 같은, 센서에 의해 결정/측정된다. 액체 분무 패턴(30)의 전체 폭은 빔(55)의 단일 패스에 의해 검출되고 측정될 수 있으며, 따라서 X, Y, 또는 Z 축을 따르는 어떤 움직임도 프레임 구성요소(10) 또는 토출기(20) 또는 토출기(20)에 결합된 엔드 이펙터에 의해 요구되지 않는다. 액체 분무 패턴(30)이 팬-형이면, 팬-형 분무 패턴의 예지는, 토출기(20)를 변위시킬 필요 없이, 단일 빔(55)에 의해 둘러싸일 수 있다. 따라서, 토출 제어 시스템(100)의 실시예는 실제 분무 패턴을 측정하고, 실제 분무 패턴을 검증하고 그것을 원하는 또는 사전 프로그램된 분무 패턴과 비교하며 액체 분무 패턴에 영향을 주거나 또는 이를 제어하기 위해 다양한 구성요소를 조정할 수 있는 반면, 엔드 이펙터, 밸브 헤드 및/또는 토출기(20)는 정지된 채로 있다. 액체 분무 스트림(30)의 양쪽 예지 모두는 토출기(20)의 노즐, 또는 토출기(20)를 이동시킬 필요 없이 광원에 의해 측정될 수 있다. 다시 말해서, 센서(50) 및 토출기(20) 양쪽 모두는 액체 분무 패턴(30)의 측정을 수행하기 위해 정지될 수 있어서, 도포에 대한 귀중한 시간을 절약하고, 등각 코팅 기계의 프로그래밍을 감소시키며, 부가적인 재료를 절약한다.

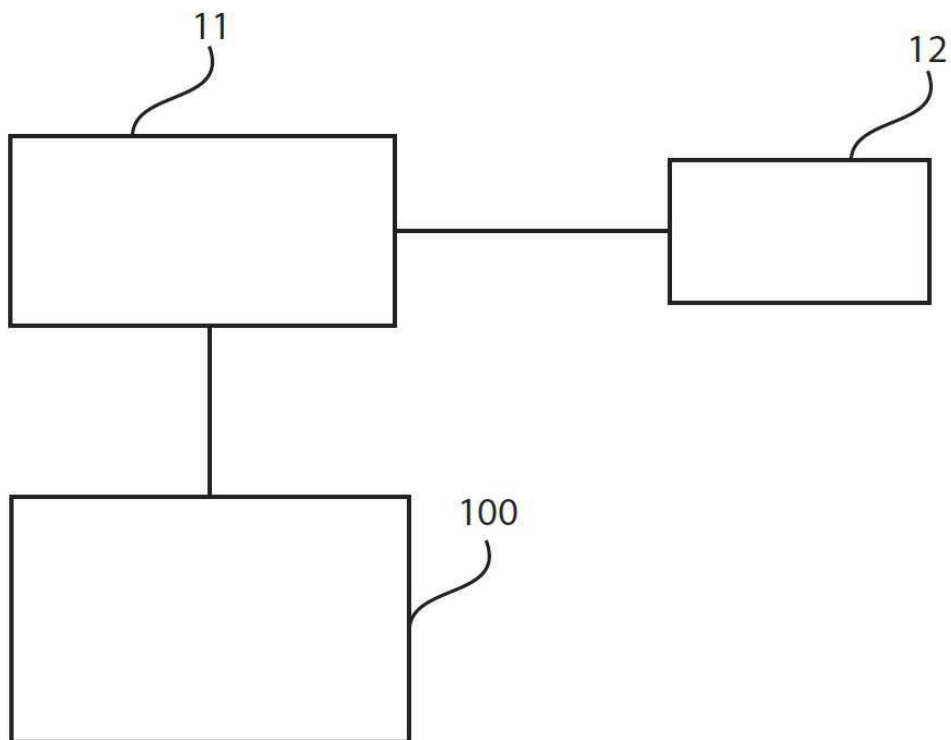
[0027] 본 개시는 상기 개괄된 특정 실시예와 함께 설명되었지만, 많은 대안, 수정 및 변화가 이 기술분야의 숙련자에게 분명할 것이라는 것이 명백하다. 따라서, 상기 제시된 바와 같이 본 개시 내용의 바람직한 실시예는 제한적이지 아닌, 예시적이도록 의도된다. 다양한 변화가, 다음의 청구항에 의해 요구된 바와 같이, 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고 이루어질 수 있다. 청구항은 본 발명의 커버리지의 범위를 제공하며 여기에 제공된 특정 예에 제한되지 않아야 한다.

도면

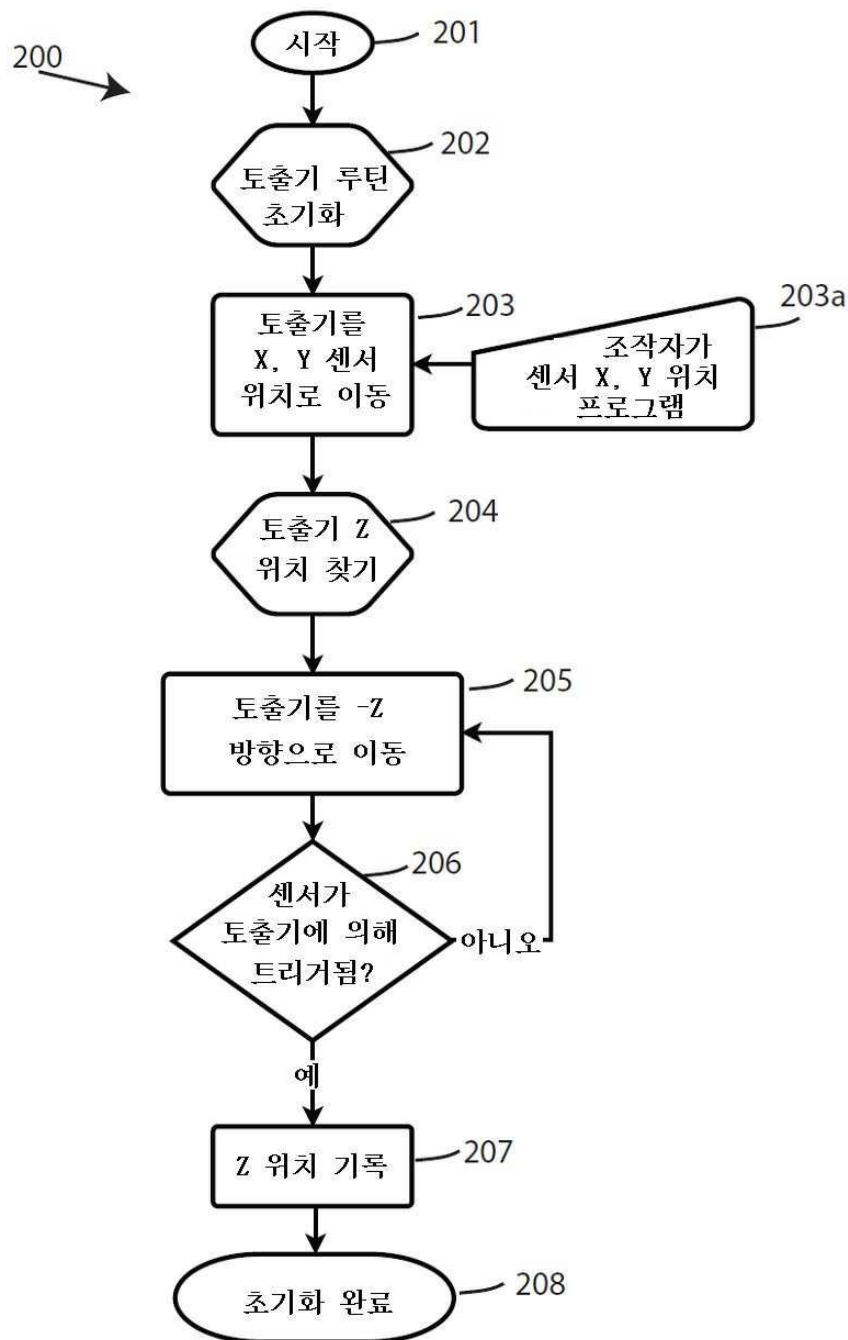
도면1a



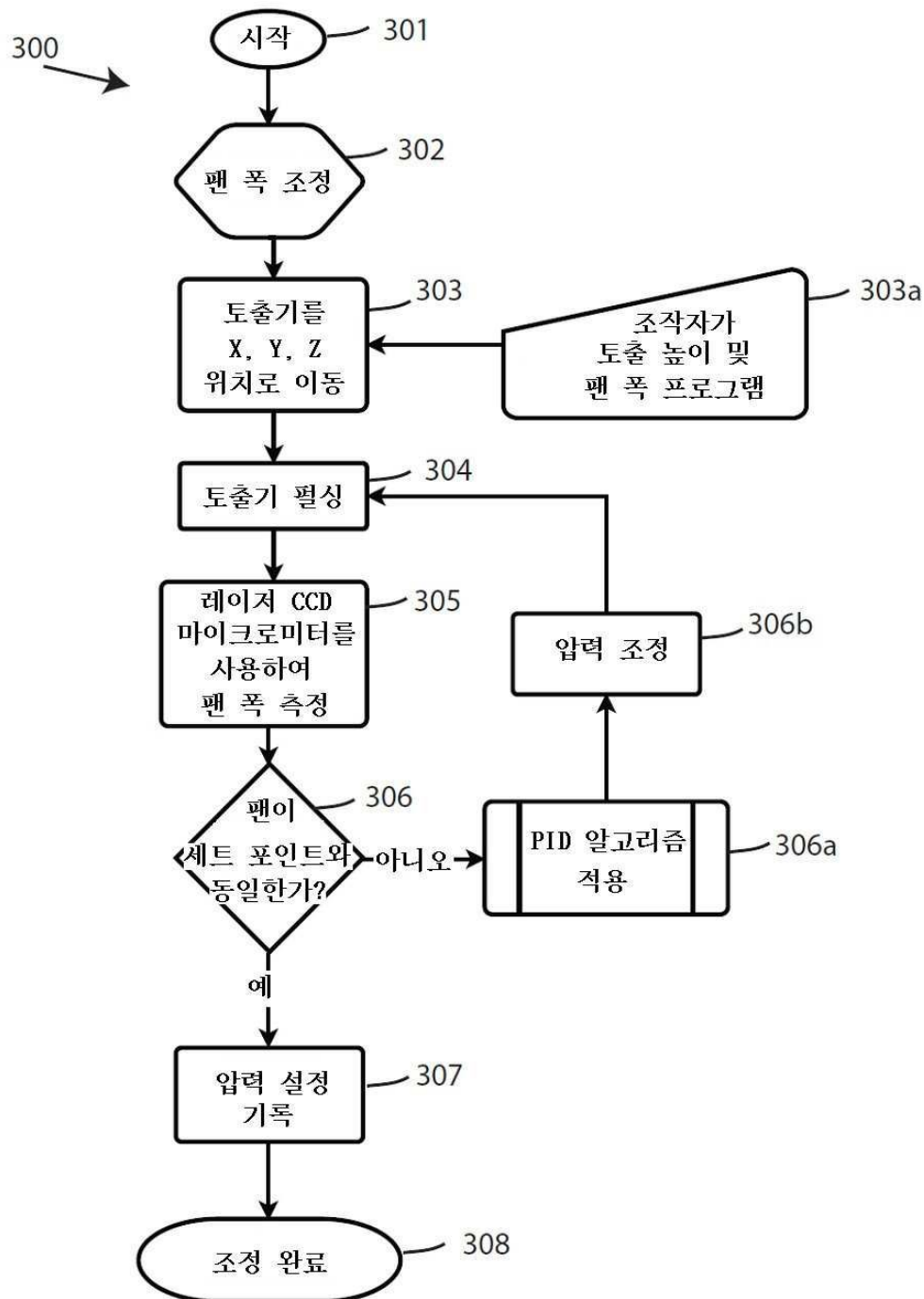
도면1b



도면2



도면3



도면4

