

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0057842

(43) 공개일자 2020년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B29C 64/393 (2017.01) B22F 3/105 (2006.01)

B29C 64/209 (2017.01) B33Y 30/00 (2015.01)

B33Y 50/02 (2015.01)

(52) CPC특허분류

B29C 64/393 (2017.08)

B22F 3/1055 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0140693

(22) 출원일자 2018년11월15일

심사청구일자 2018년11월15일

(71) 출원인

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

김동수

대전광역시 서구 청사로 70, 106동 802호(월평동, 누리아파트)

김민하

대전광역시 유성구 학하서로 166, 다솜 301호(덕명동)

이현아

세종특별자치시 보듬2로 42, 1413동 603호(도담동, 도람마을14단지)

(74) 대리인

이은철, 이우영

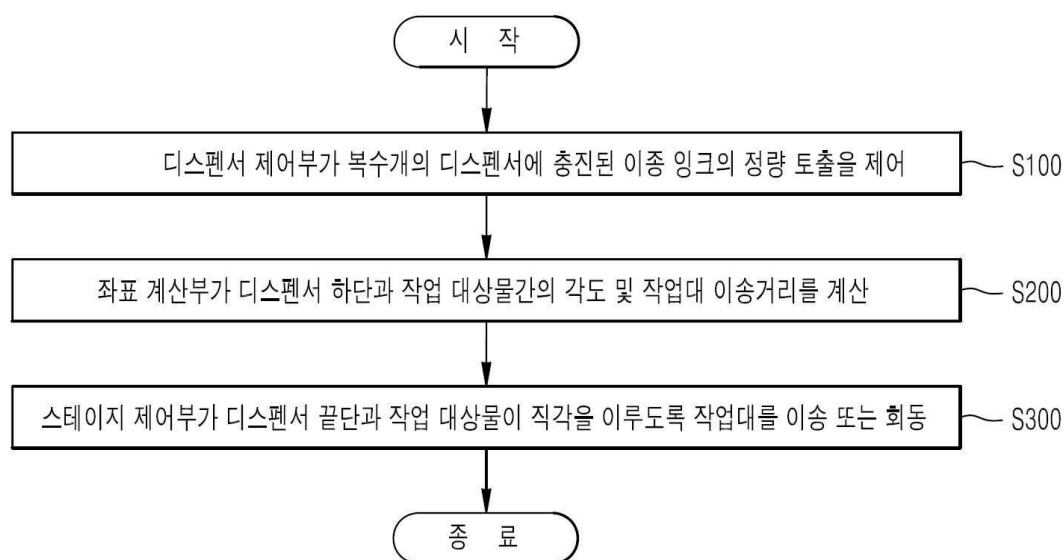
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치 및 방법을 개시한다. 보다 구체적으로 본 발명은, 디스펜서 제어부가 복수개의 디스펜서에 충전된 이중 잉크의 정량 토출을 제어하는 (a) 단계; 좌표 계산부가 디스펜서 하단과 작업 대상물간의 각도 및 작업대 이송거리를 계산 (b) 단계; 좌표 계산부가 업로드된 작업 대상 이미지를 스캔하고, 디스펜서 하단과 작업 대상물간의 각도 및 작업대 (c) 단계에 계속)

대표도 - 도4



이송거리를 계산하는 (b) 단계; 및 스테이지 제어부가 계산된 각도에 따라 디스펜서 끝단과 작업 대상물이 직각을 이루도록 작업대를 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표 또는 θ 각도로 이송 또는 회동시키는 (c) 단계를 포함한다.

이에 본 발명에 따르면, 디스펜서를 통해 서로 성격이 다른 이종의 잉크 토출 및 적층이 가능하게 함으로써, 이종의 잉크로 인쇄가 가능하고, 노즐에 의한 잉크 공급 낭비를 미연에 방지하고, 디스펜서 하단에 미세패턴을 형성함으로써, 인쇄시 기포가 발생하는 것을 미연에 방지하며, CCD카메라 촬영을 통해 촬영한 이미지를 시계열적으로 계측 및 분석함으로써, 디스펜서와 작업 대상간의 미세한 각도조정, 간격조정, 및 속도제어를 통해 인쇄되는 도막의 두께 조절이 가능하다.

(52) CPC특허분류

B29C 64/209 (2017.08)

B33Y 50/02 (2013.01)

B22F 2003/1057 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711049471
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(미래부)
연구과제명	롤투롤 나노/마이크로 복합 프린팅 시스템 개발
기 여 율	1/3
주관기관	한밭대학교
연구기간	2017.03.01 ~ 2020.02.29

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2018R1A6A1A03026005
부처명	교육부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	이공학학술연구기반구축
연구과제명	인쇄전자3D프린팅공학연구소
기 여 율	1/3
주관기관	한밭대학교
연구기간	2018.06.01 ~ 2019.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711033741
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	연구성과실용화진흥원
연구사업명	산학연협력활성화지원(연구성과실용화진흥원)
연구과제명	인쇄전자용 초정밀 롤투롤 장비기반 이차전지의 고신뢰성 파우치 사업화
기 여 율	1/3
주관기관	(주)탐앤씨
연구기간	2014.09.01 ~ 2019.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

복수개의 디스펜서에 충전된 이중 잉크의 정량 토출을 제어하는 디스펜서 제어부;

업로드된 작업 대상 이미지를 스캔하고, 디스펜서 하단과 작업 대상물간의 각도 및 작업대 이송거리를 계산하는 좌표 계산부; 및

계산된 각도에 따라 디스펜서 끝단과 작업 대상물이 직각을 이루도록 작업대를 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표 또는 θ 각도로 이송 또는 회동시키는 스테이지 제어부를

포함하는 것을 특징으로 하는 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 디스펜서는,

그 하단에 잉크 도포시 기포가 발생하는 것을 방지하는 미세패턴을

형성하는 것을 특징으로 하는 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 좌표 계산부는,

업로드된 작업 대상 이미지를 기준으로 디스펜서 하단과 잉크가 도포되는 작업 대상물간의 각도 및 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표로의 작업대 이송거리 또는 작업대 회동을 위한 각도를 계산하는 CCD카메라를

포함하는 것을 특징으로 하는 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 스테이지 제어부는,

계산된 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표로의 작업대 이송을 제어하거나, 계산된 θ 각도에 부합하도록 작업대 회동을 제어하고, 디스펜서에 의해 작업 대상물에 도포되는 잉크와 디스펜서 하단이 기 설정된 간격을 유지하도록 작업대 이송을 제어하는 것을 특징으로 하는 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치.

청구항 5

(a) 디스펜서 제어부가 복수개의 디스펜서에 충전된 이중 잉크의 정량 토출을 제어하는 단계;

(b) 좌표 계산부가 업로드된 작업 대상 이미지를 스캔하고, 디스펜서 하단과 작업 대상물간의 각도 및 작업대 이송거리를 계산하는 단계; 및

(c) 스테이지 제어부가 계산된 각도에 따라 디스펜서 끝단과 작업 대상물이 직각을 이루도록 작업대를 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표 또는 θ 각도로 이송 또는 회동시키는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

(a-1) 디스펜서 제어부가 복수개의 디스펜서 자체에 수용된 이종의 잉크 토출을 제어하는 단계; 및

(a-2) 디스펜서 제어부가 토출되어 적층된 잉크에 자외선을 조사하여 경화시키는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

(b-1) 좌표 계산부가 업로드된 작업 대상 이미지를 스캐닝하는 단계; 및

(b-2) 좌표 계산부가 디스펜서로부터의 잉크 토출과 작업대 이송에 따라 실시간으로 가변되는 작업대 이송거리 및 각도를 계산하는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

(c-1) 스테이지 제어부가 계산된 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표 또는 계산된 θ 각도에 부합하도록 작업대 이송 또는 회동을 제어하는 단계; 및

(c-2) 스테이지 제어부가 작업 대상물에 도포되는 잉크와 디스펜서 하단이 기 설정된 간격을 유지하도록 작업대 이송을 제어하는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 성질이 다른 이종의 잉크를 디스펜서에서 직접 공급함으로써, 노즐을 통해 잉크를 공급함에 따른 잉크 낭비를 방지하고, 솔루션 시어링 코팅 장치의 x, y, z축 외에 디스펜서의 ??각도를 조절하여 디스펜서와 작업 대상 간의 미세한 각도조정, 간격조정, 및 속도제어를 통해 인쇄면의 도막 두께 조절을 제어하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 3차원(3D) 프린팅은 설계로부터 임의의 형상에 대한 3차원 물체를 제조하기 위한 공정으로, 파우더, 플라스틱 가루, 액체 또는 실을 층으로 겹겹이 쌓아올리는 방식인 적층형 방식, 큰 덩어리를 깎아 조각하는 방식인 절삭형 방식이 있다.

[0003] 종래의 3D프린터의 주재료는 플라스틱이었지만, 이제는 3D프린터기가 널리 보급되어 여러 분야에 쓰이게 되었다. 그래서 재료도 초콜릿 등의 음식재료, 나일론, 금속, 세라믹 등으로 다양해졌고, 치아, 인공 관절 또는 두개골 등을 제조하는 의료 부분, 신발 또는 드레스 등을 제조하는 의류 부분, 수도관, 내외벽 또는 실내디자인 등을 제조하는 건축 부분 등 다양한 분야에서 활용되고 있다.

[0004] 슬롯다이코팅(Slot Die Coating)은 액상의 유체를 무맥동펌프 또는 피스톤펌프에 의해 슬롯다이라고 불리는 노즐형상의 미세 금속판 사이로 공급하여 원단, 필름, 유리판 등의 물체 위에 슬롯다이의 이동방향 직각방향(폭방

향)으로 코팅액을 일정한 두께로 도포하는 공정을 일컫는다.

[0005] 이때, 슬롯다이코팅 공정에서 요구되는 가장 중요한 성능은 코팅액 두께의 균일성 및 반복 재현성이다.

[0006] 그러나, 종래의 슬롯다이코팅은 펌프를 통해 노즐을 경유하여 잉크를 공급하기 때문에 노즐 내에 잉크가 잔존하게 되고, 이에 따라 고가의 잉크가 많이 소모되는 문제점이 있다. 또한, 작업 대상물 코팅을 위한 잉크 토출시 작업 대상면에 기포가 발생하는 문제점이 있다.

[0007] 아울러, 3D프린팅 구조상 작업대 이동과 동시에 인쇄됨에 따라 인쇄되는 도막의 두께가 일정하지 않고 퍼지는 문제점이 있다.

[0008] 이에 본 출원인은 상기의 문제점을 고려하여 인쇄시 기포가 발생하는 것을 미연에 방지하고, 서로 성격이 다른 이종의 잉크 토출 및 적층이 가능하며, 디스펜서와 작업 대상간의 미세한 각도조어, 간격조정 및 속도제어를 통해 인쇄되는 도막의 두께를 균일하게 제어하는 본 발명을 착안하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1518087호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은, 디스펜서를 통해 서로 성격이 다른 이종의 잉크 토출 및 적층이 가능하게 함으로써, 이종의 잉크로 인쇄가 가능하고, 노즐에 의한 잉크 공급 낭비를 미연에 방지하는데 있다.

[0011] 본 발명의 목적은, 디스펜서 하단에 미세패턴을 형성함으로써, 인쇄시 기포가 발생하는 것을 미연에 방지하는데 있다.

[0012] 본 발명의 목적은, CCD카메라 촬영을 통해 촬영한 이미지를 시계열적으로 측정 및 분석함으로써, 디스펜서와 작업 대상간의 미세한 각도조정, 간격조정, 및 속도제어를 통해 인쇄되는 도막의 두께 조절이 가능하게 하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치는, 복수개의 디스펜서에 충전된 이종 잉크의 정량 토출을 제어하는 디스펜서 제어부; 업로드된 작업 대상 이미지를 스캔하고, 디스펜서 하단과 작업 대상물간의 각도 및 작업대 이송거리를 계산하는 좌표 계산부; 및 계산된 각도에 따라 디스펜서 끝단과 작업 대상물이 직각을 이루도록 작업대를 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표 또는 θ 각도로 이송 또는 회동시키는 스테이지 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 바람직하게는 디스펜서는, 그 하단에 잉크 도포시 기포가 발생하는 것을 방지하는 미세패턴을 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 좌표 계산부는, 업로드된 작업 대상 이미지를 기준으로 디스펜서 하단과 잉크가 도포되는 작업 대상물간의 각도 및 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표로의 작업대 이송거리 또는 작업대 회동을 위한 각도를 계산하는 CCD카메라를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 스테이지 제어부는, 계산된 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표로의 작업대 이송을 제어하거나, 계산된 θ 각도에 부합하도록 작업대 회동을 제어하고, 디스펜서에 의해 작업 대상물에 도포되는 잉크와 디스펜서 하단이 기 설정된 간격을 유지하도록 작업대 이송을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 전술한 장치를 기반으로 하는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법은, 디스펜서 제어부가 복수개의 디스펜서에 충전된 이종 잉크의 정량 토출을 제어하는 (a) 단계; 좌표 계산부가 업로드된 작업 대상 이미지를 스캔하고, 디스펜서 하단과 작업 대상물간의 각도 및 작업대

이송거리를 계산하는 (b) 단계; 및 스테이지 제어부가 계산된 각도에 따라 디스펜서 끝단과 작업 대상물이 직각을 이루도록 작업대를 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표 또는 θ 각도로 이송 또는 회동시키는 (c) 단계를 포함한다.

[0018] 바람직하게는, (a) 단계는 디스펜서 제어부가 복수개의 디스펜서 자체에 수용된 이종의 잉크 토출을 제어하는 (a-1) 단계; 및 디스펜서 제어부가 토출되어 적층된 잉크에 자외선을 조사하여 경화시키는 (a-2) 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] (b) 단계는, 좌표 계산부가 업로드된 작업 대상 이미지를 스캐닝하는 (b-1) 단계; 및 좌표 계산부가 디스펜서로부터의 잉크 토출과 작업대 이송에 따라 실시간으로 가변되는 작업대 이송거리 및 각도를 계산하는 (b-2) 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] (c) 단계는, 스테이지 제어부가 계산된 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표 또는 계산된 θ 각도에 부합하도록 작업대 이송 또는 회동을 제어하는 (c-1) 단계; 및 스테이지 제어부가 작업 대상물에 도포되는 잉크와 디스펜서 하단이 기 설정된 간격을 유지하도록 작업대 이송을 제어하는 (c-2) 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따르면, 디스펜서를 통해 서로 성격이 다른 이종의 잉크 토출 및 적층이 가능하게 함으로써, 이종의 잉크로 인쇄가 가능하고, 노즐에 의한 잉크 공급 낭비를 미연에 방지할 수 있다.

[0022] 본 발명에 따르면, 디스펜서 하단에 미세패턴을 형성함으로써, 인쇄시 기포가 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있다.

[0023] 본 발명에 따르면, CCD카메라 촬영을 통해 촬영한 이미지를 시계열적으로 계측 및 분석함으로써, 디스펜서와 작업 대상간의 미세한 각도조정, 간격조정, 및 속도제어를 통해 인쇄되는 도막의 두께 조절이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0024] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치를 도시한 블록도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치의 디스펜서에 형성된 미세패턴을 도시한 예시도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치의 탄도변화 계산부를 도시한 구성도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법을 도시한 순서도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법의 제S100단계의 세부과정을 도시한 순서도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법의 제S200단계의 세부과정을 도시한 순서도.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법의 제S300단계의 세부과정을 도시한 순서도.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이종 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법의 제S300단계 이후 과정을 도시한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 다만, 본 발명이 예시적 실시 예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일 참조부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부재를 나타낸다.
- [0026] 본 발명의 목적 및 효과는 하기의 설명에 의해서 자연스럽게 이해되거나 보다 분명해 질 수 있으며, 하기의 기재만으로 본 발명의 목적 및 효과가 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치(100)를 도시한 블록도이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예가 적용되는 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치(100)는, 복수개의 디스펜서(10)에 충전된 이중 잉크의 정량 토출을 제어하는 디스펜서 제어부(102)와, 업로드된 작업 대상 이미지를 스캔하고, 디스펜서 하단과 작업 대상물간의 각도 및 작업대 이송거리를 계산하는 좌표 계산부(104), 및 계산된 각도에 따라 디스펜서 끝단과 작업 대상물이 직각을 이루도록 작업대를 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표 또는 θ 각도로 이송 또는 회동시키는 스테이지 제어부(106)를 포함하여 구성된다.
- [0029] 구체적으로, 디스펜서 제어부(102)는 카트리지 노즐로부터 잉크를 공급받는 것이 아니라, 복수개의 디스펜서(10) 자체에 수용된 이중의 잉크 토출을 제어하되, 업로드된 작업 대상 이미지를 기준으로 디스펜서(10) 각각의 이중 잉크 토출을 제어한다.
- [0030] 이때, 디스펜서 제어부(102) 복수개의 디스펜서(10) 각각이 동시에 이중의 잉크 토출을 제어하며, 도 2에 도시된 바와 같이, 디스펜서(10) 하단에는 미세패턴(102a)이 형성되어 토출된 잉크가 도포될 때 기포가 발생하는 것을 방지하도록 구성된다.
- [0031] 여기서, 미세패턴(102a)은 격자무늬 또는 미세돌기를 포함할 수 있으나, 본 발명의 일 실시예가 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0032] 아울러, 디스펜서 제어부(102)는 디스펜서(10)로부터 토출되어 적층된 잉크에 자외선을 조사하여 경화시키는 UV 모듈(102b)을 포함하여 구성된다.
- [0033] 좌표 계산부(104)는 CCD(Charge Coupled Device)카메라(104a)를 통해 업로드된 작업 대상 이미지를 기준으로 디스펜서(10) 하단과 잉크가 도포되는 작업 대상물간의 각도 및 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표로의 작업대 이송거리 또는 작업대 회동을 위한 각도를 계산한다.
- [0034] 구체적으로, 좌표 계산부(104)는 디스펜서(10)로부터의 잉크 토출과 작업대 이송에 따라 실시간으로 가변되는 작업대 이송거리 및 각도를 계산하며, 계산 각도는 디스펜서(10) 하단을 기준으로 x축, y축 또는 z축으로 0도 내지 90도의 θ 각도를 갖는다.
- [0035] 스테이지 제어부(106)는 계산된 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표로의 작업대 이송을 제어하거나, 계산된 θ 각도에 부합하도록 작업대 회동을 제어하고, 디스펜서(10)에 의해 작업 대상물에 도포되는 잉크와 디스펜서(10) 하단이 기 설정된 간격을 유지하도록 작업대 이송을 제어한다.
- [0036] 여기서, 스테이지 제어부(106)는 계산된 좌표에 따라 작업대를 이송시키는 롤러(106a)를 포함하여 구성된다. 이처럼, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 작업 대상물 인쇄시 좌표 또는 각도 변경시마다 인쇄 절차가 Go and Stop으로 진행되는 것이 아니라, 스테이지 제어부(106)가 실시간으로 가변되는 좌표 또는 각도에 부합하도록 작업대를 이송 또는 회동시킴에 따라 R2R(Roll to Roll) 형태의 인쇄가 가능하다.
- [0037] 예컨대, 잉크가 도포된 면과 수직인 면에 이중의 잉크를 도포하는 경우, 스테이지 제어부(106)가 인가받은 90도의 θ 각도에 부합하도록 잉크가 기 도포된 면을 기준으로 90도의 각도로 작업대를 회동시킴과 동시에 θ 각도가 x축 또는 y축을 기준으로 수평을 유지하도록 제어하고, 인쇄 대상면에 이중의 잉크가 도포된 이후, 인가받은 θ 각도가 0도인 경우, x축 또는 y축을 기준으로 수평을 유지하도록 작업대를 원위치로 복귀시키게 된다.

- [0038] 아울러, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 장치(100)는, 도 3에 도시된 바와 같이 디스펜서(10)로부터 토출되는 잉크의 볼륨 및 탄도변화를 계산하는 탄도변화 계산부(108)를 더 포함하여 구성된다.
- [0039] 이때, 탄도변화 계산부(108)는 CCD카메라(108a)를 통해 촬영한 이미지를 시계열적으로 계측 및 분석하여 디스펜서(10)에서 토출되는 잉크의 볼륨 및 탄도변화에 대한 계산값을 스테이지 제어부(106)로 인가한다.
- [0040] 이 잉크 볼륨 및 탄도 변화 계산값을 인가받은 스테이지 제어부(106)가 작업대의 이송속도 또는 회동속도를 제어하여 디스펜서(10)에서 토출되는 잉크가 작업 대상물 상부에 균일하게 도포될 수 있도록 한다.
- [0041] 전술한 바와 같은, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디스펜서에 서로 성격이 다른 이중의 잉크 토출 및 적층이 가능하게 함으로써, 이중의 잉크로 인쇄가 가능하고, 노즐에 의한 잉크 공급 낭비를 미연에 방지하고, 디스펜서 하단에 형성된 미세패턴으로 인해 인쇄시 기포가 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있을 뿐만 아니라, CCD카메라 촬영을 통해 촬영한 이미지를 시계열적으로 계측 및 분석함으로써, 디스펜서와 작업 대상간의 미세한 각도조정, 간격조정, 및 속도제어를 통해 인쇄되는 도막의 두께 조절이 가능하다.
- [0042] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0043] 먼저, 디스펜서 제어부(102)가 복수개의 디스펜서(10)에 충전된 이중 잉크의 정량 토출을 제어한다(S100).
- [0044] 이어서, 좌표 계산부(104)가 업로드된 작업 대상 이미지를 스캔하고, 디스펜서 하단과 작업 대상물간의 각도 및 작업대 이송거리를 계산한다(S200).
- [0045] 그리고, 스테이지 제어부(106)가 계산된 각도에 따라 디스펜서 끝단과 작업 대상물이 직각을 이루도록 작업대를 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표 또는 θ 각도로 이송 또는 회동시킨다(S300).
- [0046] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법의 제S100단계의 세부과정에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0047] 먼저, 디스펜서 제어부(102)가 복수개의 디스펜서(10) 자체에 수용된 이중의 잉크 토출을 제어한다(S102).
- [0048] 그리고, 디스펜서 제어부(102)가 토출되어 적층된 잉크에 자외선을 조사하여 경화시킨다(S104).
- [0049] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법의 제S200단계의 세부과정에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0050] 제S100단계 이후, 좌표 계산부(104)가 업로드된 작업 대상 이미지를 스캐닝한다(S202).
- [0051] 그리고, 좌표 계산부(104)가 디스펜서(10)로부터의 잉크 토출과 작업대 이송에 따라 실시간으로 가변되는 작업대 이송거리 및 각도를 계산한다(S204).
- [0052] 이때, 계산 각도는 디스펜서(10) 하단을 기준으로 x축, y축 또는 z축으로 0도 내지 90도의 θ 각도 값을 갖는다.
- [0053] 이하, 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법의 제S300단계의 세부과정에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0054] 제S200단계 이후, 스테이지 제어부(106)가 계산된 x축, y축 또는 z축 중에 어느 하나의 좌표 또는 계산된 θ 각도에 부합하도록 작업대 이송 또는 회동을 제어한다(S302).
- [0055] 그리고, 스테이지 제어부(106)가 디스펜서(10)에 의해 작업 대상물에 도포되는 잉크와 디스펜서(10) 하단이 기 설정된 간격을 유지하도록 작업대 이송을 제어한다(S304).
- [0056] 이하, 도 8을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어링 코팅 방법의 제S300단계 이후 과정에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0057] 제S300단계 이후, 탄도변화 계산부(108)가 촬영한 이미지를 시계열적으로 계측 및 분석하여 디스펜서(10)에서 토출되는 잉크의 볼륨 및 탄도변화를 계산한다(S402).
- [0058] 그리고, 스테이지 제어부(106)가 잉크 볼륨 및 탄도 변화 계산값과 부합하도록 작업대의 이송속도 또는 회동속

도를 제어한다(S404).

[0059]

이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리 범위는 설명한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 특허청구범위와 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태에 의하여 정해져야 한다.

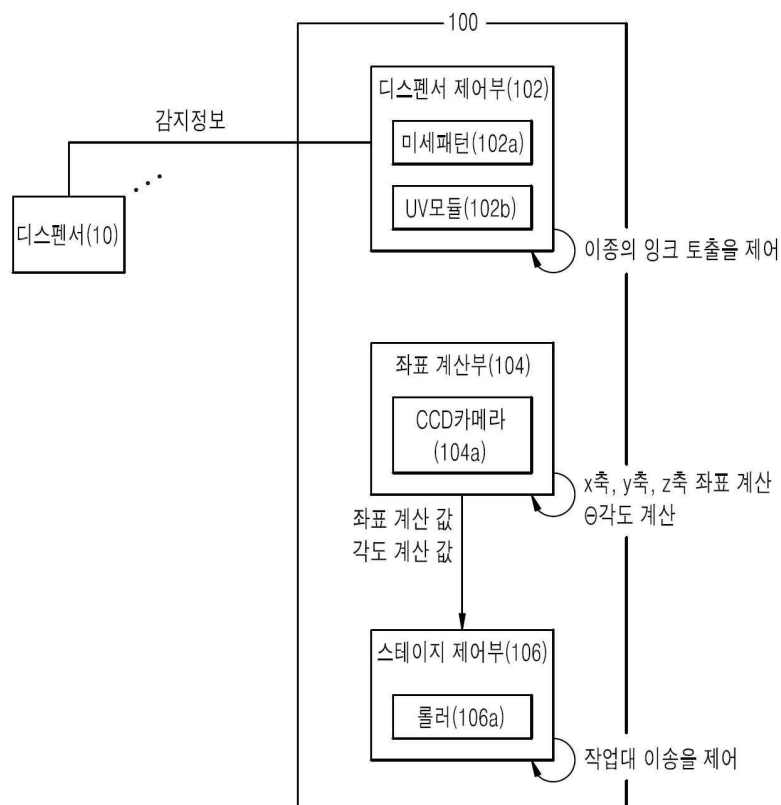
부호의 설명

[0060]

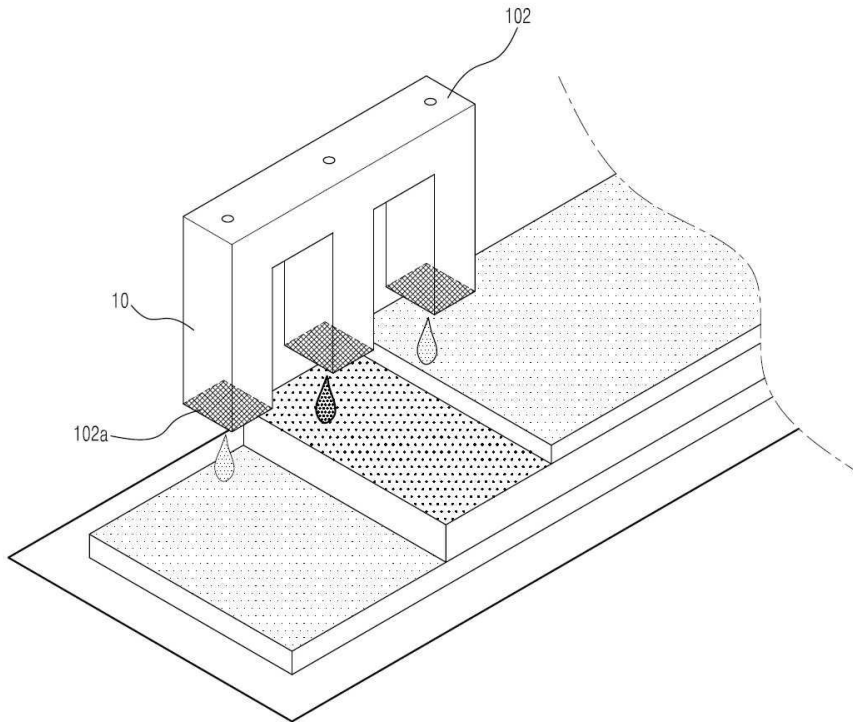
- 10: 디스펜서
- 100: 디스펜서를 이용한 이중 잉크 공급 제어가 가능한 연속 시어팅 코팅 장치
- 102: 디스펜서 제어부
- 102a: 미세패턴
- 102b: UV모듈
- 104: 좌표 계산부
- 104a: CCD카메라
- 106: 스테이지 제어부
- 106a: 롤러
- 108: 탄도변화 계산부
- 108a: CCD카메라

도면

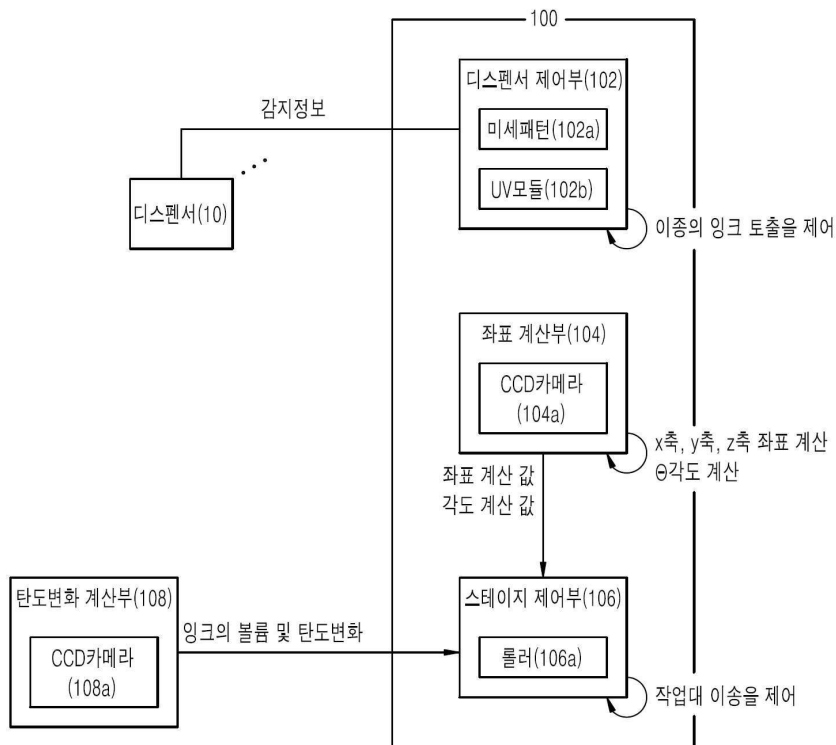
도면1



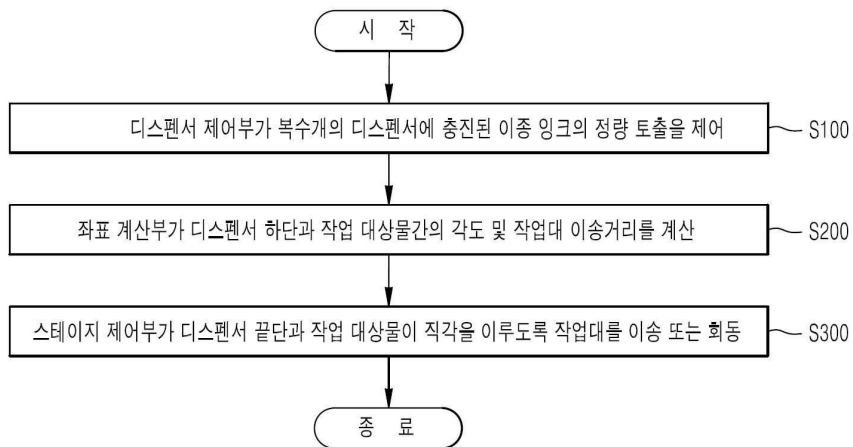
도면2



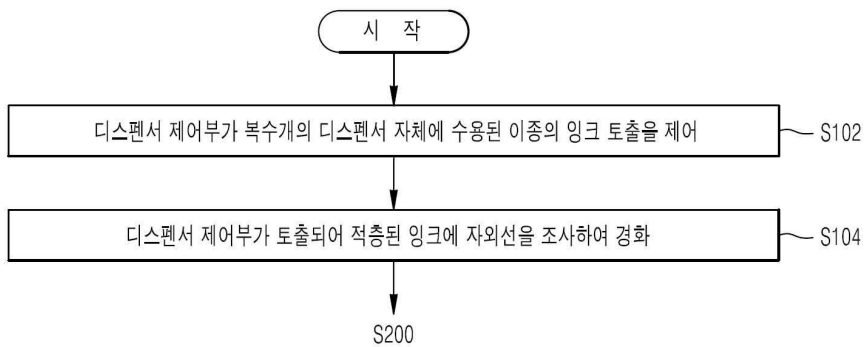
도면3



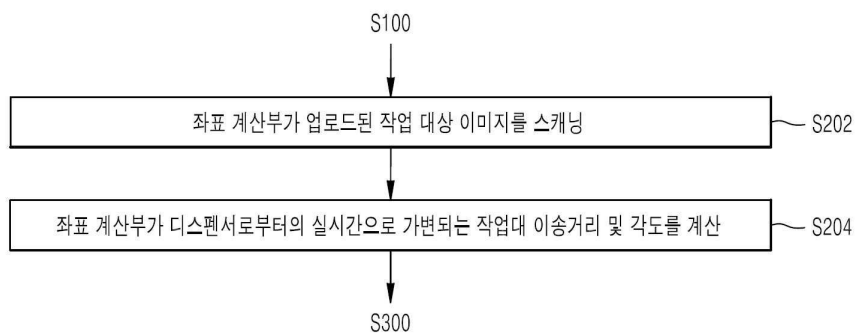
도면4



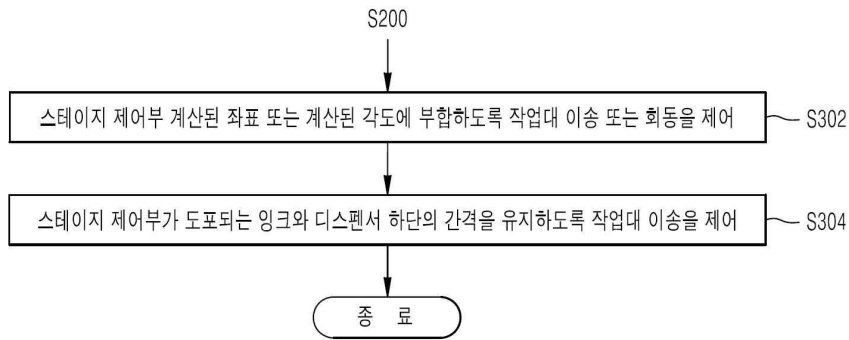
도면5



도면6



도면7



도면8

