



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0048349
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01) G03F 7/20 (2006.01)
H01L 21/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67225 (2013.01)
G03F 7/2055 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0130365
(22) 출원일자 2018년10월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
세메스 주식회사
충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ()
(72) 발명자
김명진
충청남도 천안시 서북구 성정두정로 70, 대림아크로텔 B-921(두정동)
김대성
충청남도 천안시 서북구 백석3로 69, 106동 502호(백석동, 주공그린빌11단지1차아파트)
(뒤편에 계속)
(74) 대리인
박영우

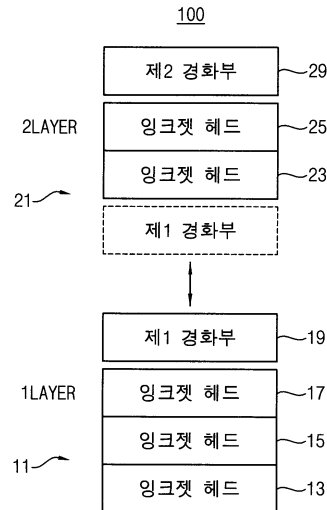
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 인쇄 장치 및 인쇄 방법

(57) 요약

예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치는 잉크젯 헤드부 및 경화부를 포함할 수 있다. 상기 잉크젯 헤드부는 기관 상에 약액을 토출할 수 있도록 복수개가 하나의 팩 단위로 구비될 수 있다. 상기 경화부는 상기 잉크젯 헤드부에 의해 상기 기관 상에 토출되는 약액을 경화시키되, 상기 기관 상에 토출되는 약액을 경화시키는 거리를 조절할 수 있도록 구비될 수 있다. 이에, 상기 잉크젯 헤드부 및 상기 경화부를 사용하여 한 번의 인쇄 공정을 수행함으로써 목표 두께를 갖는 박막을 형성할 수 있을 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 21/02288 (2013.01)

H01L 21/6715 (2013.01)

(72) 발명자

조천수

충청남도 천안시 서북구 시청로 73, 202동 203호(
불당동, 동일하이빌아파트)

최기훈

경기도 화성시 송산면 송산로 626-16

이국봉

경기도 고양시 덕양구 고골길 117-49, 7동 101호(
관산동, 대훈그린빌)

명세서

청구범위

청구항 1

기관 상에 약액을 토출할 수 있도록 복수개가 하나의 팩 단위로 구비되는 잉크젯 헤드부; 및

상기 잉크젯 헤드부에 의해 상기 기관 상에 토출되는 약액을 경화시키되, 상기 기관 상에 토출되는 약액을 경화시키는 거리를 조정할 수 있도록 구비되는 경화부를 포함하고,

상기 잉크젯 헤드부 및 상기 경화부를 사용하여 한 번의 인쇄 공정을 수행함으로써 목표 두께를 갖는 박막을 형성할 수 있는 것을 특징으로 하는 인쇄 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 잉크젯 헤드부는 각각이 동일한 토출량으로 약액을 토출하는 3개의 잉크젯 헤드가 팩 단위로 구비되는 것을 특징으로 하는 인쇄 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 경화부는 엘이디(LED)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 인쇄 장치.

청구항 4

복수개가 하나의 팩 단위로 구비되는 잉크젯 헤드부를 사용하여 기관 상에 약액을 토출하는 단계; 및

상기 기관 상에 토출되는 상기 약액과의 거리를 조정하면서 상기 약액을 경화시키는 단계를 한 번만 수행함으로써 목표 두께를 갖는 박막을 형성할 수 있는 것을 특징으로 하는 인쇄 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인쇄 장치 및 인쇄 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 한 번의 인쇄 공정을 수행함에도 불구하고 목표 두께를 갖는 박막을 형성할 수 있는 인쇄 장치 및 한 번의 인쇄 공정을 수행함에도 불구하고 목표 두께를 갖는 박막을 형성할 수 있는 인쇄 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 소자, 유기 EL 소자 등과 같은 평판 디스플레이 소자의 제조에서는 배향막, 컬러 필터 등과 같은 박막을 형성하기 위한 약액을 도포하는 공정을 수행할 수 있다.

[0003] 배향막, 컬러 필터 등과 같은 박막을 형성하기 위한 약액의 도포는 주로 기관 상에 약액을 토출할 수 있도록 복수개가 하나의 팩 단위로 구비되는 잉크젯 헤드부 및 기관 상에 토출되는 약액을 경화시키도록 구비되는 경화부를 사용함에 의해 달성할 수 있다.

[0004] 종래에는 2번의 약액 토출을 통하여 목표 두께를 갖는 박막을 형성할 수 있다. 즉, 2개의 잉크젯 헤드가 하나의 팩 단위로 구비되는 제1 잉크젯 헤드부와 제1 경화부를 사용하여 먼저 약 1/2 두께를 갖는 박막을 형성한 후 2개의 잉크젯 헤드가 하나의 팩 단위로 구비되는 제2 잉크젯 헤드부와 제2 경화부를 사용하여 나머지 약 1/2 두께를 갖는 박막을 형성함으로써 목표 두께를 갖는 박막을 형성할 수 있는 것이다.

[0005] 예를 들어, 2개의 잉크젯 헤드가 하나의 팩 단위로 구비되는 제1 잉크젯 헤드부와 제1 경화부를 사용하여 먼저 약 75 μ m의 두께를 갖는 박막을 형성한 후 2개의 잉크젯 헤드가 하나의 팩 단위로 구비되는 제2 잉크젯 헤드부와 제2 경화부를 사용하여 나머지 약 75 μ m의 두께를 갖는 박막을 형성함으로써 약 150 μ m의 목표 두께를 갖는 박막

을 형성할 수 있다.

[0006] 그러나 약 1/2 두께를 갖는 박막을 먼저 형성한 후, 나머지 약 1/2 두께를 갖는 박막을 형성할 때 얼룩 발생 등으로 인하여 전체 두께를 기준으로 도포 균일도가 약 10% 이상의 오차가 발생할 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일 과제는 목표 두께를 갖는 박막의 형성시 박막의 도포 균일도에 대한 오차를 충분하게 감소시킬 수 있는 인쇄 장치를 제공하는데 있다.

[0008] 본 발명의 다른 과제는 목표 두께를 갖는 박막의 형성시 박막의 도포 균일도에 대한 오차를 충분하게 감소시킬 수 있는 인쇄 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 본 발명의 일 과제를 달성하기 위한 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치는 잉크젯 헤드부 및 경화부를 포함할 수 있다. 상기 잉크젯 헤드부는 기판 상에 약액을 토출할 수 있도록 복수개가 하나의 팩 단위로 구비될 수 있다. 상기 경화부는 상기 잉크젯 헤드부에 의해 상기 기판 상에 토출되는 약액을 경화시키되, 상기 기판 상에 토출되는 약액을 경화시키는 거리를 조정할 수 있도록 구비될 수 있다. 이에, 상기 잉크젯 헤드부 및 상기 경화부를 사용하여 한 번의 인쇄 공정을 수행함으로써 목표 두께를 갖는 박막을 형성할 수 있을 것이다.

[0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 잉크젯 헤드부는 각각이 동일한 토출량으로 약액을 토출하는 3개의 잉크젯 헤드가 팩 단위로 구비될 수 있을 것이다.

[0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 경화부는 엘이디(LED)로 이루어질 수 있을 것이다.

[0012] 상기 본 발명의 다른 과제를 달성하기 위한 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 방법은 복수개가 하나의 팩 단위로 구비되는 잉크젯 헤드부를 사용하여 기판 상에 약액을 토출한 후, 상기 기판 상에 토출되는 상기 약액과의 거리를 조정하면서 상기 약액을 경화시킴으로써 토출 및 경화를 한 번만 수행함에도 불구하고 목표 두께를 갖는 박막을 형성할 수 있을 것이다.

발명의 효과

[0013] 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치 및 인쇄 방법은 토출 및 경화를 한 번만 수행함에도 불구하고 목표 두께를 갖는 박막을 형성함으로써 목표 두께를 갖는 박막의 형성시 박막의 도포 균일도에 대한 오차를 충분하게 감소시킬 수 있기 때문에 평판 디스플레이 소자의 제조에 따른 공정 신뢰도의 향상을 기대할 수 있을 것이다.

[0014] 다만, 본 발명의 효과는 상기 언급한 효과에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예를 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조 부호를 유사한 구성 요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는

는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0017] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0018] 그리고 첨부한 도면들을 참조하여 예시적인 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0019] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치(100)는 평판 디스플레이 소자로 제조하기 위한 기판 상에 약액을 토출하는 인쇄 공정에 적용하기 위한 것으로써, 예를 들면 액정 디스플레이 소자로 제조하기 위한 기판 상에 배향막을 형성하는 인쇄 공정 등에 적용할 수 있거나, 유기 EL 소자로 제조하기 위한 기판 상에 컬러 필터를 형성하는 인쇄 공정 등에 적용할 수 있다.
- [0021] 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치(100)는 잉크젯 헤드부(11) 및 경화부(19)를 포함할 수 있다.
- [0022] 잉크젯 헤드부(11)는 기판 상에 약액을 토출하는 것으로써, 복수개의 잉크젯 헤드(13, 15, 17)가 하나의 팩 단위로 구비되도록 이루어질 수 있다.
- [0023] 잉크젯 헤드부(11)에서의 잉크젯 헤드(13, 15, 17) 각각에는 약액을 토출하기 위한 복수개의 노즐이 구비될 수 있다. 예를 들면, 잉크젯 헤드(13, 15, 17) 각각에는 128개 또는 256개의 노즐이 구비될 수 있다. 잉크젯 헤드(13, 15, 17) 각각에 구비되는 노즐은 일정 간격을 갖도록 배치될 수 있다. 따라서 잉크젯 헤드(13, 15, 17) 각각의 저면에는 128개 또는 256개의 노즐이 배치되는 노즐면이 형성될 수 있다.
- [0024] 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치(100)에서의 잉크젯 헤드부(11)는 3개의 잉크젯 헤드(13, 15, 17)가 팩 단위로 배치되도록 구비될 수 있다. 3개의 잉크젯 헤드(13, 15, 17) 각각은 동일한 토출량으로 약액을 토출하도록 구비될 수 있다.
- [0025] 경화부(19)는 잉크젯 헤드부(11)를 사용하여 기판 상에 토출되는 약액을 경화시키도록 구비될 수 있다. 경화부(19)는 기판 상에 토출되는 약액의 경화시 기판 상에 토출되는 약액을 향하여 엘이디 광을 조사할 수 있는 엘이디 램프로 이루어질 수 있다. 이와 달리, 경화부(19)는 기판 상에 토출되는 약액의 경화시 기판 상에 토출되는 약액을 향하여 자외선 광을 조사할 수 있는 자외선 램프로 이루어질 수 있다.
- [0026] 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치(100)에서의 경화부(19)는 기판 상에 토출되는 약액의 경화시 기판 상에 토출되는 약액을 경화시키는 거리를 조정할 수 있도록 구비될 수 있다. 즉, 경화부(19)는 기판 상에 토출되는 약액을 가까운 거리에서 경화시키거나 또는 기판 상에 토출되는 약액을 먼 거리에서 경화시킬 수 있도록 구비될 수 있는 것이다.
- [0027] 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치(100)에서의 경화부(19)는 잉크젯 헤드부(11)와 가까운 거리에 위치할 수 있도록 구비됨과 아울러 잉크젯 헤드부(11)와 먼 거리에 위치할 수 있도록 구비될 수 있을 것이다. 예를 들면, 경화부(19)는 잉크젯 헤드부(11)를 기준으로 특정 구간을 왕복하도록 구비될 수 있을 것이다.
- [0028] 이에, 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치(100)를 사용하는 인쇄 방법에서는 복수개의 잉크젯 헤드(13, 15, 17)가 하나의 팩 단위로 구비되는 잉크젯 헤드부(11)를 사용하여 기판 상에 약액을 토출한 후, 경화부(19)를 사용하여 기판 상에 토출되는 약액과의 거리를 조정하면서 약액을 경화시킴으로써 토출 및 경화를 한 번만 수행함에도 불구하고 목표 두께를 갖는 박막을 형성할 수 있을 것이다.
- [0029] 따라서 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치(100) 및 인쇄 방법은 토출 및 경화를 한 번만 수행함에 불구하고 목표 두께를 갖는 박막을 형성함으로써 목표 두께를 갖는 박막의 형성시 박막의 도포 균일도에 대한 오차를 충분히 감소시킬 수 있다.
- [0030] 실제로, 3개의 잉크젯 헤드(13, 15, 17)가 하나의 팩 단위로 구비되는 잉크젯 헤드부(11)를 사용하여 한 번의 토출 공정을 수행하였다. 이어서 경화부(19)를 사용하여 경화 거리를 조정하면서 기판 상에 토출되는 약액을 경화시키는 한 번의 인쇄 공정을 통하여 목표 두께 약 150 μ m를 갖는 박막을 형성하였다. 이때, 3개의 잉크젯 헤드(13, 15, 17) 각각은 약 50 μ m의 두께를 갖는 토출량으로 약액을 토출하였다.

- [0031] 그리고 150 μ m의 목표 두께를 갖는 박막에 대한 도포 균일도를 확인해 보았다. 확인 결과, 도포 균일도가 10% 미만임을 알 수 있었다.
- [0032] 이와 같이, 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치(100) 및 인쇄 방법은 목표 두께를 갖는 박막의 형성시 박막의 도포 균일도에 대한 오차를 충분하게 감소시킬 수 있다.
- [0033] 또한, 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치(100)는 목표 두께를 갖는 박막이 형성되는 기관 상에 범프 등과 같은 구조물을 형성하기 위한 잉크젯 헤드부(21) 및 경화부(29)를 더 포함할 수 있다. 범프 등과 같은 구조물을 형성하기 위한 잉크젯 헤드부(21)의 경우에도 적어도 두 개의 잉크젯 헤드(23, 25)가 하나의 팩 단위로 구비될 수 있는 것으로서 2개의 잉크젯 헤드(23, 25)가 하나의 팩 단위로 구비될 수 있고, 경화부(29)는 잉크젯 헤드부(21) 후단에 고정되는 구조를 갖도록 구비될 수 있다.
- [0034] 이에, 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치(100) 및 인쇄 방법에서는 기관 상에 목표 두께를 갖는 박막을 형성한 후, 범프 등과 같은 구조물을 더 형성할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

- [0035] 예시적인 실시예들에 따른 인쇄 장치 및 인쇄 방법은 액정 표시 소자, 유기 EL 소자 등과 같은 평판 디스플레이 소자의 제조에 보다 적극적으로 적용할 수 있을 것이다.
- [0036] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- [0037] 11 : 잉크젯 헤드부
13, 15, 17 : 잉크젯 헤드
19 : 경화부
100 : 인쇄 장치

도면

도면1

