



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년05월09일

(11) 등록번호 10-2664429

(24) 등록일자 2024년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13 (2006.01) G02B 5/30 (2022.01)

G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2019.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02F 1/1303 (2013.01)

G02B 5/3025 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0149540

(22) 출원일자 2022년11월10일

심사청구일자 2022년11월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020220012820 A

KR1019980043475 A

KR1020220029377 A

(73) 특허권자

국립창원대학교 산학협력단

경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20(퇴촌동)

(72) 발명자

박홍규

경상남도 창원시 성산구 동산로 115, 123동 1003호(상남동, 대동아파트)

박혜원

경상남도 창원시 진해구 냉천로 257, 108동 1403호(자은동, 자은프라임)

(74) 대리인

양성보

전체 청구항 수 : 총 14 항

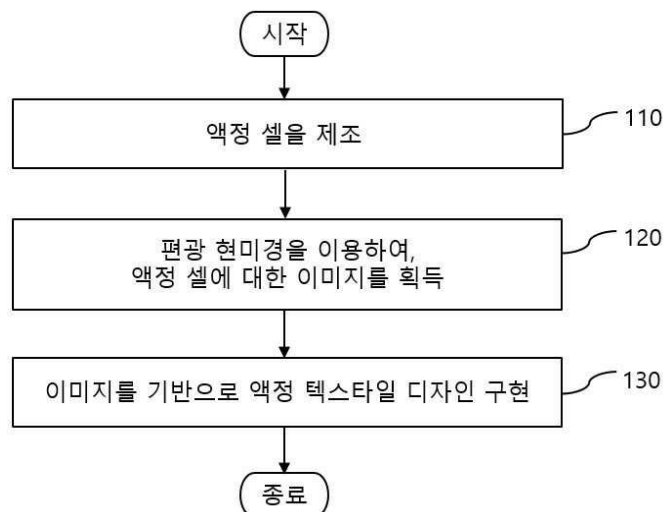
심사관 : 신영교

(54) 발명의 명칭 액정 텍스타일 디자인 제품 및 그의 제조 방법

(57) 요약

본 개시는 액정 텍스타일 디자인 제품 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 액정 셀을 제조하고, 편광 현미경을 이용하여, 액정 셀에 대한 이미지를 획득하고, 이미지를 기반으로 액정 텍스타일 디자인을 구현하며, 이러한 액정 텍스타일 디자인이 제품에 적용됩니다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/133302 (2021.01)

G02F 1/133528 (2021.01)

G02F 1/1337 (2013.01)

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

액정 텍스타일 디자인을 제조하는 방법에 있어서,
액정 셀을 제조하는 단계;
편광 현미경을 이용하여, 상기 액정 셀에 대한 이미지를 획득하는 단계; 및
상기 이미지를 기반으로 상기 액정 텍스타일 디자인을 구현하는 단계
를 포함하고,
상기 액정 텍스타일 디자인을 구현하는 단계는,
상기 이미지를 단독으로 활용하거나, 상기 이미지의 배열을 활용하여, 상기 액정 텍스타일 디자인을 구현하는,
방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 액정 셀을 제조하는 단계는,
두 장의 유리 기판들을 준비하는 단계; 및
상기 유리 기판들의 사이에 액정 분자들을 주입하는 단계
를 포함하며,
상기 액정 셀에는 결함이 있는,
방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 유리 기판들 중 적어도 하나에는,
상기 액정 분자들에 대하여 상기 액정 분자들을 정렬시키기 위한 적어도 하나의 배향막이 존재하고,
상기 결함은,
상기 유리 기판들 중 적어도 하나에서의 상기 배향막의 개수 또는 상기 유리 기판들 중 하나에서의 배향막의 부재 중 적어도 하나에 따라, 발생하는,
방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
상기 결함은,
상기 유리 기판들 사이에서 정의되는 셀 간격, 상기 유리 기판들 모두에서의 배향막의 부재, 또는 상기 액정 분

자들을 정렬시키기 위한 배향 공정의 누락 중 적어도 하나에 따라, 발생하는, 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,
상기 액정 셀을 제조하는 단계는,
상기 액정 분자들의 사이에 이물질들을 주입하는 단계
를 더 포함하고,
상기 결함은,
상기 이물질들에 의해, 발생하는,
방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,
상기 이미지를 획득하는 단계 전에,
상기 액정 셀의 외측에 적어도 하나의 편광판을 배치하는 단계
를 더 포함하고,
상기 이미지는,
상기 편광판의 편광 방향 및 위치에 따라, 다르게 획득되는,
방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
편광판들은
상기 유리 기판들의 각각에 대해 상기 유리 기판들의 각각을 사이에 두고 상기 액정 분자들의 맞은 편에 배치되
는,
방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 이미지를 획득하는 단계 전에,
상기 액정 셀의 외부 온도를 제어하는 단계
를 더 포함하고,
상기 이미지는,
상기 외부 온도에 따라, 다르게 획득되는,

방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

액정 텍스타일 디자인 제품에 있어서,

상기 제품에 적용되는 액정 텍스타일 디자인은,

액정 셀을 제조하고, 편광 현미경을 이용하여, 결함이 있는 액정 셀에 대한 이미지를 획득함으로써, 상기 이미지를 기반으로 구현되는,

제품.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 액정 셀은,

두 장의 유리 기판들, 및

상기 유리 기판들의 사이에 주입되는 액정 분자들

을 포함하며,

상기 액정 셀에는 결함이 있는,

제품.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 액정 셀은,

상기 유리 기판들 중 적어도 하나에서 상기 액정 분자들에 대하여 배치되는 상기 액정 분자들을 정렬시키기 위한 적어도 하나의 배향막

을 더 포함하고,

상기 결함은,

상기 유리 기판들 중 적어도 하나에서의 상기 배향막의 개수 또는 상기 유리 기판들 중 하나에서의 배향막의 부재 중 적어도 하나에 따라, 발생하는,

제품.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 결함은,

상기 유리 기판들 사이에서 정의되는 셀 간격, 또는 상기 유리 기판들 모두에서의 배향막의 부재 중 적어도 하나에 따라, 발생하는,

제품.

청구항 14

제 11 항에 있어서,
상기 액정 셀은,
상기 액정 분자들의 사이에 주입되는 이물질들
을 더 포함하고,
상기 결합은,
상기 이물질들에 의해, 발생하는,
제품.

청구항 15

제 10 항에 있어서,
상기 액정 텍스타일 디자인은,
상기 이미지를 단독으로 활용하거나, 상기 이미지의 배열을 활용하여, 구현되는,
제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 액정 텍스타일 디자인 제품 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

[0002] 이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2022-0121), 그리고 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 지역지능화혁신인재양성(Grand ICT연구센터) 사업의 연구 결과로 수행되었음 (IITP-2022-2016-0-00318).

배경 기술

[0003] 텍스타일 디자인은 크게 두 가지로 나뉘어 섬유의 조직 위빙 과정의 염색, 짜임새에 의한 방법과 직조 후 표면에 여러 가지 무늬와 색상을 적용하는 프린팅 방법에 의해 상품의 가치를 향상시킨다. 텍스타일 디자인은 패션, 인테리어 리빙 디자인, 순수 예술, 그래픽 디자인 도안과 같은 다양한 분야에 필수적인 산업으로 발전하고 있다. 최근 패션 산업의 패션 그래픽(FG) 분야는 부가가치를 창출하는 중요한 분야로 많은 기업에서 그래픽 및 프린팅 이미지 창작물에 대한 관심이 높아지고 있다. 따라서, 새로운 이미지 생산 기술로서 액정을 통한 텍스타일 그래픽, 프린팅 제조 아이디어와 기술은 시의적절하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 개시는 액정(liquid crystal) 분자들의 작위/무작위 정렬에 따른 기하학적 광학 패턴을 이용하여 구현되는 액정 텍스타일 디자인 제품 및 그의 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 개시의 액정 텍스타일 디자인을 제조하는 방법은, 액정 셀을 제조하는 단계, 편광 현미경을 이용하여, 상기 액정 셀에 대한 이미지를 획득하는 단계, 및 상기 이미지를 기반으로 상기 액정 텍스타일 디자인을 구현하는 단

계를 포함할 수 있다.

[0006] 본 개시의 액정 텍스타일 디자인 제품에서, 상기 제품에 적용되는 액정 텍스타일 디자인은, 액정 셀을 제조하고, 편광 현미경을 이용하여, 결함이 있는 액정 셀에 대한 이미지를 획득함으로써, 상기 이미지를 기반으로 구현될 수 있다.

발명의 효과

[0007] 본 개시에 따르면, 액정 셀을 이용하여 다양한 기하학적 광학 패턴의 구현이 가능하다. 구체적으로, 액정 셀 내에서 액정 분자들의 정렬 및 액정 셀에 대한 편광판의 위치에 따라, 다양한 기하학적 광학 패턴의 구현이 가능하다. 이 때, 액정 셀 내에서 액정 분자들의 정렬은 액정 셀의 결합으로부터 유도될 수 있다. 이로써, 인공적인 설계 한계를 벗어나 형이상학적이고 독창적인 디자인 설계가 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 액정 텍스타일 디자인의 제조 방법을 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 2는 일 실시예에 따른 액정 셀을 예시적으로 도시하는 도면이다.

도 3은 다른 실시예에 따른 액정 셀을 예시적으로 도시하는 도면이다.

도 4는 다양한 실시예들에 따라 제조되는 액정 텍스타일 디자인의 일 예를 도시하는 도면이다.

도 5는 다양한 실시예들에 따라 제조되는 액정 텍스타일 디자인의 다른 예를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 본 개시의 다양한 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 설명된다.

[0010] 이하에서, 본 개시는 액정 분자들의 작위/무작위 정렬에 따른 기하학적 광학 패턴을 이용하여 구현되는 액정 텍스타일 디자인 제품 및 그의 제조 방법을 제공한다. 액정 분자들의 광학적 이방성의 성질로 인해, 빛이 액정 분자들을 통과하는 방향에 따라 빛의 위상차가 발생한다.

[0012] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 액정 텍스타일 디자인의 제조 방법을 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 2는 일 실시예에 따른 액정 셀(200)을 예시적으로 도시하는 도면이고, 도 3은 다른 실시예에 따른 액정 셀(300)을 예시적으로 도시하는 도면이다. 도 4는 다양한 실시예들에 따라 제조되는 액정 텍스타일 디자인의 일 예를 도시하는 도면이고, 도 5는 다양한 실시예들에 따라 제조되는 액정 텍스타일 디자인의 다른 예를 도시하는 도면이다.

[0013] 도 1을 참조하면, 110 단계에서, 액정 셀(200, 300)이 제조될 수 있다. 구체적으로, 두 장의 유리 기판(210, 310)들이 준비된 다음, 유리 기판(210, 310)들의 사이에 액정 분자(230, 330)들이 주입됨에 따라, 액정 셀(200, 300)이 제조될 수 있다. 이 때, 액정 셀(200, 300)에는 결함이 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 액정 분자(230, 330)들의 사이에 이물질들이 추가로 주입될 수 있다.

[0014] 일 실시예에 따르면, 액정 셀(200)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 두 장의 유리 기판(210)들, 액정 분자(230)들, 및 적어도 하나의 배향막(220)을 포함할 수 있다. 액정 분자(230)들은 유리 기판(210)들의 사이에 배치될 수 있다. 적어도 하나의 배향막(220)은 액정 분자(230)들을 정렬시키기 위한 것으로, 유리 기판(210)들 중 적어도 하나에서 액정 분자(230)들에 대하여 배치될 수 있다. 예를 들어, 배향막(220)은 폴리이미드(polyimide)와 같은 다양한 유기 또는 무기 재료들로 이루어질 수 있다. 여기서, 유기 기판(210)들 중 적어도 하나는 해당 유리 기판(210)과 배향막(220) 사이에 존재하는 도전막(215)을 포함할 수 있다. 즉, 도시된 바와 같이, 유리 기판(210)들의 각각에, 적어도 하나의 배향막(220)이 존재하거나, 도시되지는 않았으나, 유리 기판(210)들 중 하나에만, 적어도 하나의 배향막(220)이 존재할 수 있다. 이러한 경우, 결함은 유리 기판(210)들 사이에서 정의되는 셀 간격, 이물질들, 유리 기판(210)들 중 적어도 하나에서의 배향막(220)의 개수, 또는 유리 기판(210)들 중 하나에서의 배향막의 부재 중 적어도 하나에 따라, 발생될 수 있다.

[0015] 다른 실시예에 따르면, 액정 셀(300)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 두 장의 유리 기판(310)들 및 액정 분자(330)들을 포함할 수 있다. 즉, 유리 기판(310)들 모두에, 배향막이 존재하지 않을 수 있다. 이러한 경우, 결함은 유리 기판(310)들 사이에서 정의되는 셀 간격, 이물질들, 또는 유리 기판(310)들 모두에서의 배향막의 부재 중 적어도 하나에 따라, 발생될 수 있다.

[0016] 일부 실시예들에서, 액정 셀(200, 300)에 대해 액정 분자(230, 330)들을 정렬시키기 위한 배향 공정이 추가적으

로 진행될 수 있다. 예를 들어, 배향 공정은 러빙법, 이온빔 배향법, UV 배향법, 경사 증착법 등과 같은 다양한 배향법들로 진행될 수 있다. 일부 실시예들에서, 액정 셀(200, 300)에 대해 배향 공정이 누락될 수 있다. 이러한 경우, 결함은 액정 셀(200, 300)에 대한 배향 공정의 누락에 따라, 발생될 수 있다.

[0017] 다음으로, 120 단계에서, 편광 현미경을 이용하여, 액정 셀(200, 300)에 대한 이미지가 획득될 수 있다. 구체적으로, 액정 셀(200, 300)의 외측에 적어도 하나의 편광판(240, 340)이 배치된 다음, 편광 현미경을 이용하여, 액정 셀(200, 300)에 대한 이미지가 획득될 수 있다. 편광판(240, 340)은 유리 기관(210, 310)들 중 하나에서 외부로부터 들어오는 빛에 대해 미리 정해진 편광 방향의 편광 성분을 액정 분자(230, 330)들을 향해 통과시킬 수 있다. 편광판(240, 340)은 유리 기관(210, 310)들 중 다른 하나에서 액정 분자(230, 330)들로부터 들어오는 빛에 대해 미리 정해진 편광 방향의 편광 성분을 외부로 통과시킬 수 있다. 이를 통해, 이미지는, 편광판(240, 340)의 편광 방향 및 위치에 따라, 다르게 획득될 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 편광판(240, 340)들이 유리 기관(210, 310)들의 각각에 대해 유리 기관(210, 310)들의 각각을 사이에 두고 액정 분자(230, 330)들의 맞은 편에 배치될 수 있다. 추가적으로, 외부 온도가 제어된 다음, 액정 셀(200, 300)에 대한 이미지가 획득될 수 있다. 이를 통해, 이미지는, 외부 온도에 따라, 다르게 획득될 수도 있다. 이는 외부 온도가 액정 분자(230, 330)들의 정렬에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 따라서, 편광판(240, 340)의 편광 방향 및 액정 분자(230, 330)들의 정렬의 조합에 따라 다양한 빛의 패턴이 구현되며, 이로부터 이미지가 획득될 수 있다. 예를 들어, 도 4와 같은 이미지가 획득될 수 있다.

[0018] 다음으로, 130 단계에서, 이미지를 기반으로 액정 텍스타일 디자인이 구현될 수 있다. 즉, 이미지를 텍스타일 디자인 모티프 기법으로 활용하여, 새로운 액정 텍스타일 디자인이 구현될 수 있다. 이 때, 이미지는 텍스타일 프린팅 또는 그래픽 디자인의 기본 모티프로 활용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 이미지를 단독으로 활용하여, 액정 텍스타일 디자인이 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 4와 같은 이미지가 단독으로 활용되어, 액정 텍스타일 디자인이 구현될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 이미지의 배열을 활용하여 액정 텍스타일 디자인이 구현될 수 있다. 여기서, 배열은 회전, 복사, 반복, 하프드롭, 또는 방사 중 적어도 하나의 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 4와 같은 이미지가 도 5에 도시된 바와 같이 배열됨에 따라, 액정 텍스타일 디자인이 구현될 수 있다.

[0019] 다양한 실시예들에 따르면, 상술한 바와 같이 제조되는 액정 텍스타일 디자인을 활용하여, 다양한 제품들이 구현될 수 있다. 여기서, 액정 텍스타일 디자인은 그대로 이용되거나, 실제로 이용할 새로운 디자인을 생산하는데 응용될 수 있다. 예를 들어, 제품은 시각, 모자, 모자, 가방, 신발, 의류 등의 모든 패션 텍스타일, 인테리어, 및 리빙 패브릭 등을 포함할 수 있다.

[0020] 본 개시에 따르면, 액정 셀을 이용하여 다양한 기하학적 광학 패턴의 구현이 가능하다. 구체적으로, 액정 셀(200, 300) 내에서 액정 분자(230, 330)들의 정렬 및 액정 셀(200, 300)에 대한 편광판(240, 340)의 위치에 따라, 다양한 기하학적 광학 패턴의 구현이 가능하다. 이 때, 액정 셀(200, 300) 내에서 액정 분자(230, 330)들의 정렬은 액정 셀(200, 300)의 결함으로부터 유도될 수 있다. 이로써, 인공적인 설계 한계를 벗어나 형이상학적이고 독창적인 디자인 설계가 가능하다.

[0022] 요컨대, 본 개시는 액정 텍스타일 디자인 제품 및 그의 제조 방법을 제공한다.

[0023] 본 개시의 액정 텍스타일 디자인을 제조하는 방법은, 액정 셀(200, 300)을 제조하는 단계(110 단계), 편광 현미경을 이용하여, 액정 셀(200, 300)에 대한 이미지를 획득하는 단계(120 단계), 및 이미지를 기반으로 액정 텍스타일 디자인을 구현하는 단계(130 단계)를 포함할 수 있다.

[0024] 다양한 실시예들에 따르면, 액정 셀(200, 300)을 제조하는 단계(110 단계)는, 두 장의 유리 기관(210, 310)들을 준비하는 단계, 및 유리 기관(210, 310)들의 사이에 액정 분자(230, 330)들을 주입하는 단계를 포함할 수 있다.

[0025] 다양한 실시예들에 따르면, 액정 셀(200, 300)에는 결함이 있을 수 있다.

[0026] 다양한 실시예들에 따르면, 유리 기관(210, 310)들 중 적어도 하나에는, 액정 분자(230, 330)들에 대하여 액정 분자(230, 330)들을 정렬시키기 위한 적어도 하나의 배향막이 존재할 수 있고, 결함은, 유리 기관(210, 310)들 중 적어도 하나에서의 배향막의 개수 또는 유리 기관(210, 310)들 중 하나에서의 배향막의 부재 중 적어도 하나에 따라, 발생될 수 있다.

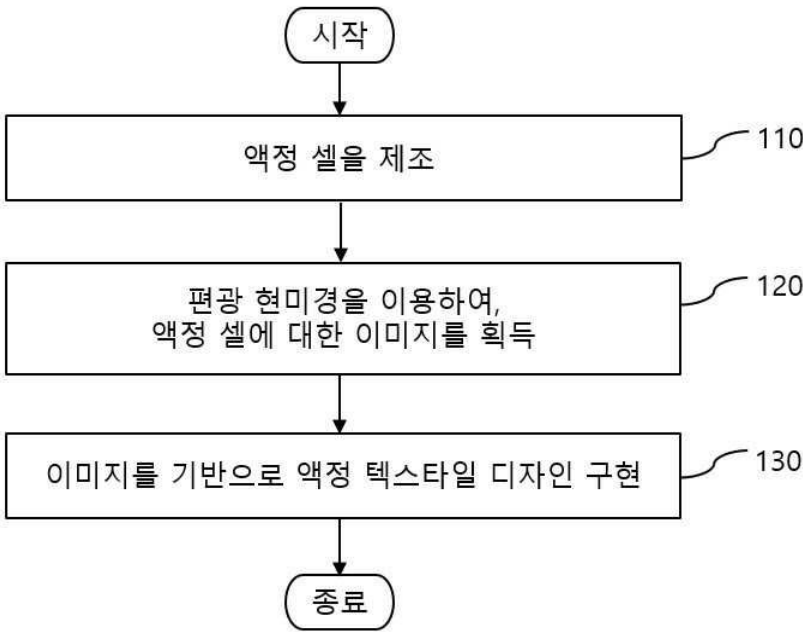
[0027] 다양한 실시예들에 따르면, 결함은, 유리 기관(210, 310)들 사이에서 정의되는 셀 간격, 유리 기관(210, 310)들 모두에서의 배향막의 부재, 또는 상기 액정 분자들을 정렬시키기 위한 배향 공정의 누락 중 적어도 하나에

따라, 발생될 수 있다.

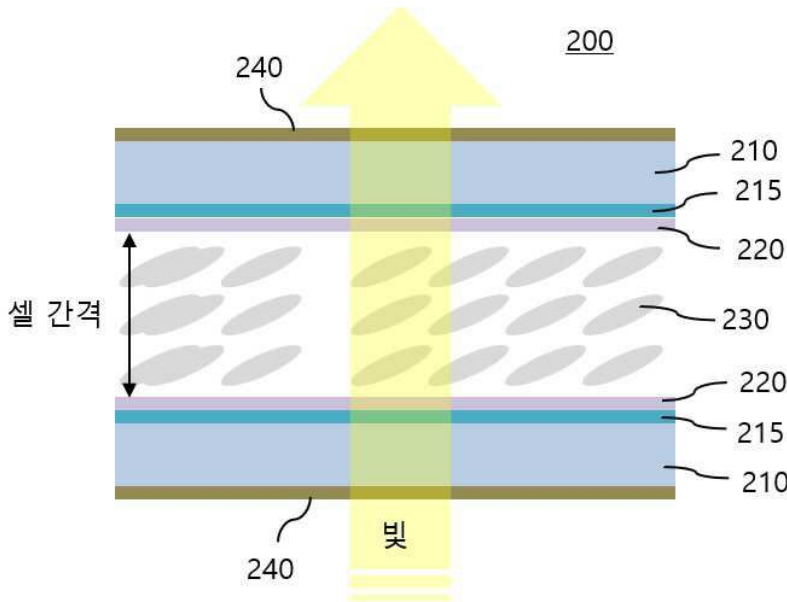
- [0028] 다양한 실시예들에 따르면, 액정 셀(200, 300)을 제조하는 단계는, 액정 분자(230, 330)들의 사이에 이물질들을 주입하는 단계를 더 포함하고, 결함은, 이물질들에 의해, 발생될 수 있다.
- [0029] 다양한 실시예들에 따르면, 방법은, 이미지를 획득하는 단계 전에, 액정 셀(200, 300)의 외측에 적어도 하나의 편광판(240, 340)을 배치하는 단계를 더 포함할 수 있고, 이미지는, 편광판(240, 340)의 편광 방향 및 위치에 따라, 다르게 획득될 수 있다.
- [0030] 다양한 실시예들에 따르면, 편광판(240, 340)들은 유리 기판(210, 310)들의 각각에 대해 유리 기판(210, 310)들의 각각을 사이에 두고 액정 분자(230, 330)들의 맞은 편에 배치될 수 있다.
- [0031] 다양한 실시예들에 따르면, 방법은, 이미지를 획득하는 단계 전에, 외부 온도를 제어하는 단계를 더 포함하고, 이미지는, 외부 온도에 따라, 다르게 획득될 수 있다.
- [0032] 다양한 실시예들에 따르면, 액정 텍스타일 디자인을 구현하는 단계는, 이미지를 단독으로 활용하거나, 이미지의 배열을 활용하여, 액정 텍스타일 디자인을 구현할 수 있다.
- [0033] 본 개시의 액정 텍스타일 디자인 제품에서, 제품에 적용되는 액정 텍스타일 디자인은, 액정 셀(200, 300)을 제조하고, 편광 현미경을 이용하여, 결함이 있는 액정 셀(200, 300)에 대한 이미지를 획득함으로써, 이미지를 기반으로 구현될 수 있다.
- [0034] 다양한 실시예들에 따르면, 액정 셀(200, 300)은, 두 장의 유리 기판(210, 310)들, 및 유리 기판(210, 310)들의 사이에 주입되는 액정 분자(230, 330)들을 포함할 수 있다.
- [0035] 다양한 실시예들에 따르면, 액정 셀(200, 300)에는 결함이 있을 수 있다.
- [0036] 다양한 실시예들에 따르면, 액정 셀(200, 300)은, 유리 기판(210, 310)들 중 적어도 하나에서 액정 분자(230, 330)들에 대하여 배치되는 액정 분자(230, 330)들을 정렬시키기 위한 적어도 하나의 배향막을 더 포함하고, 결함은, 유리 기판(210, 310)들 중 적어도 하나에서의 배향막의 개수 또는 유리 기판(210, 310)들 중 하나에서의 배향막의 부재 중 적어도 하나에 따라, 발생될 수 있다.
- [0037] 다양한 실시예들에 따르면, 결함은, 유리 기판(210, 310)들 사이에서 정의되는 셀 간격, 또는 유리 기판(210, 310)들 모두에서의 배향막의 부재 중 적어도 하나에 따라, 발생될 수 있다.
- [0038] 다양한 실시예들에 따르면, 액정 셀(200, 300)은, 액정 분자(230, 330)들의 사이에 주입되는 이물질들을 더 포함하고, 결함은, 이물질들에 의해, 발생될 수 있다.
- [0039] 다양한 실시예들에 따르면, 액정 텍스타일 디자인은, 이미지를 단독으로 활용하거나, 이미지의 배열을 활용하여, 구현될 수 있다.
- [0040] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성 요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및/또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C" 또는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", "첫째" 또는 "둘째" 등의 표현들은 해당 구성 요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성 요소를 다른 구성 요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성 요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성 요소가 다른(예: 제 2) 구성 요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성 요소가 상기 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성 요소(예: 제 3 구성 요소)를 통하여 연결될 수 있다.
- [0041] 다양한 실시예들에 따르면, 기술한 구성 요소들의 각각의 구성 요소는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성 요소들 중 하나 이상의 구성 요소들 또는 단계들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성 요소들 또는 단계들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성 요소들은 하나의 구성 요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성 요소는 복수의 구성 요소들 각각의 구성 요소의 하나 이상의 기능들을 통합 이전에 복수의 구성 요소들 중 해당 구성 요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다.

도면

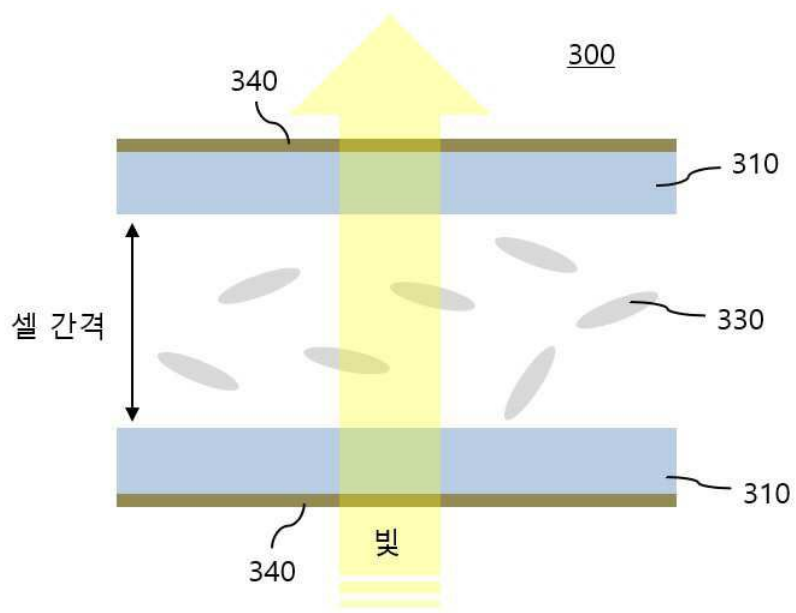
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

