



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월26일

(11) 등록번호 10-2127226

(24) 등록일자 2020년06월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1334 (2006.01) B32B 17/10 (2006.01)(52) CPC특허분류
G02F 1/1334 (2013.01)
B32B 17/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7007526(분할)

(22) 출원일자(국제) 2015년07월08일

심사청구일자 2020년06월03일

(85) 번역문제출일자 2018년03월15일

(65) 공개번호 10-2018-0030951

(43) 공개일자 2018년03월26일

(62) 원출원 특허 10-2016-7016171

원출원일자(국제) 2015년07월08일

심사청구일자 2016년06월17일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2015/083530

(87) 국제공개번호 WO 2016/008375

국제공개일자 2016년01월21일

(30) 우선권주장

201410333475.2 2014년07월14일 중국(CN)

(56) 선행기술조사문헌

CN201600528 U

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 15 항

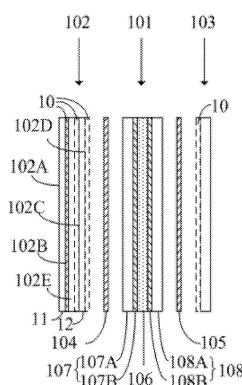
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 스위칭가능한 유리 구조물 및 차량 창문

(57) 요약

스위칭가능한 유리 구조물 및 차량 창문이 제공된다. 스위칭가능한 유리 구조물은 적어도 2개의 표면을 포함하는 제1 유리(102); 제1 유리(102)에 대향하여 배치된, 적어도 2개의 표면을 포함하는 제2 유리(103); 제1 유리(102)와 제2 유리(103) 사이의 중합체 분산형 액정 어셈블리(101); 및 중합체 분산형 액정 어셈블리(101)에 인접한 제1 유리(102) 및 제2 유리(103)의 적어도 한 표면 상에 위치하는 방사선 차단 코팅(10)을 포함한다. 차량 창문에 상기 스위칭가능한 유리 구조물이 제공된다. 방사선 차단 코팅(10)은 좋은 적외선 반사 능력을 가질 수 있고, 이리해서 높은 에너지를 갖는 대부분의 적외선이 방사선 차단 코팅(10)에 의해 반사되어 스위칭가능한 유리 구조물을 통과할 수 없고, 스위칭가능한 유리 구조물은 개선된 단열 능력을 가질 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

B32B 2307/202 (2013.01)

B32B 2307/71 (2013.01)

B32B 2329/06 (2013.01)

B32B 2457/202 (2013.01)

(72) 발명자

장 쇠이

중국 200245 상하이 민항 디벨롭먼트 존 웬 징 로
드 넘버 55

위엔 마오원

중국 200245 상하이 민항 디벨롭먼트 존 웬 징 로
드 넘버 55

(56) 선행기술조사문헌

JP2010208861 A

US20090135319 A1

W01998056827 A4

W02014005674 A1

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 2개의 표면을 포함하는 제1 유리;

제1 유리에 대향하여 배치된, 적어도 2개의 표면을 포함하는 제2 유리;

제1 유리와 제2 유리 사이의 중합체 분산형 액정 어셈블리; 및

중합체 분산형 액정 어셈블리에 인접한 제1 유리 및 제2 유리의 적어도 한 표면 상에 위치하는 방사선 차단 코팅

을 포함하는 스위칭가능한 유리 구조물로서,

중합체 분산형 액정 어셈블리는 중합체 분산형 액정 층을 포함하고, 방사선 차단 코팅은 중합체 분산형 액정 층 쪽으로 향하는 제1 유리의 표면 및 제2 유리의 표면을 덮고 중합체 분산형 액정 층을 구동하기 위한 전극으로서 기능하고;

제1 유리와 중합체 분산형 액정 층 사이 또는 제2 유리와 중합체 분산형 액정 층 사이에 PVB 또는 EVA가 배치되지 않고;

제1 유리는 중공 유리이고, 제2 유리는 단일층 유리이고, 제1 유리는,

중합체 분산형 액정 어셈블리로부터 가장 먼 제1 표면;

제1 표면을 갖는 유리의 대향 표면인 제2 표면;

제2 표면에 대향하여 배치된 제3 표면; 및

제3 표면을 갖는 유리의 대향 표면인 제4 표면

을 포함하고, 제2 표면과 제3 표면 사이에 기체 중간층이 있고, 방사선 차단 코팅은 제1 유리의 제4 표면 및 중합체 분산형 액정 어셈블리 쪽으로 향하는 제2 유리의 표면을 덮고;

방사선 차단 코팅은 추가로 제1 유리의 제2 표면 및 제3 표면 중 적어도 하나를 덮는 것인, 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 2

제1항에 있어서, 방사선 차단 코팅이 1개의 은 층, 2개의 은 층 또는 3개의 은 층을 포함하는 것인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 3

제1항에 있어서, 중합체 분산형 액정 층 쪽의 반대쪽으로 향하는 제1 유리의 표면 및 제2 유리의 표면 각각에 자외선 차단 코팅이 제공되는 것인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 유리 및 제2 유리를 고정하기 위해 제1 유리 및 제2 유리 둘레에 프레임이 배치되는 것인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 전압이 인가되지 않은 경우 중합체 분산형 액정 어셈블리가 백색, 다채로운 색 또는 흑색으로 보이는 것인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 6

제5항에 있어서, 전압이 인가되지 않은 경우 다채로운 색 또는 흑색으로 보이는 이색성 염료가 중합체 분산형 액정 어셈블리에 혼입된 것인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 7

제1항에 있어서, 기체 중간층이 공기 중간층 또는 불활성 기체 중간층인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 8

적어도 2개의 표면을 포함하는 제1 유리;

제1 유리에 대향하여 배치된, 적어도 2개의 표면을 포함하는 제2 유리;

제1 유리와 제2 유리 사이의 중합체 분산형 액정 어셈블리; 및

중합체 분산형 액정 어셈블리에 인접한 제1 유리 및 제2 유리의 적어도 한 표면 상에 위치하는 방사선 차단 코팅

을 포함하는 스위칭가능한 유리 구조물로서,

중합체 분산형 액정 어셈블리는 중합체 분산형 액정 층을 포함하고, 방사선 차단 코팅은 중합체 분산형 액정 층 쪽으로 향하는 제1 유리의 표면 및 제2 유리의 표면을 덮고 중합체 분산형 액정 층을 구동하기 위한 전극으로서 기능하고;

제1 유리와 중합체 분산형 액정 층 사이 또는 제2 유리와 중합체 분산형 액정 층 사이에 PVB 또는 EVA가 배치되지 않고;

제1 유리 및 제2 유리 둘 다는 중공 유리이고, 각각은,

중합체 분산형 액정 어셈블리로부터 가장 먼 제1 표면;

제1 표면을 갖는 유리의 대향 표면인 제2 표면;

제2 표면에 대향하여 배치된 제3 표면; 및

제3 표면을 갖는 유리의 대향 표면인 제4 표면

을 포함하고, 제2 표면과 제3 표면 사이에 기체 중간층이 있고, 방사선 차단 코팅은 제1 유리의 제4 표면 및 제2 유리의 제4 표면을 덮고;

방사선 차단 코팅은 추가로 제1 유리의 제2 표면 및 제3 표면, 및 제2 유리의 제2 표면 및 제3 표면 중 적어도 하나를 덮는 것인, 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 9

제8항에 있어서, 방사선 차단 코팅이 1개의 은 층, 2개의 은 층 또는 3개의 은 층을 포함하는 것인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 10

제8항에 있어서, 중합체 분산형 액정 층 쪽의 반대쪽으로 향하는 제1 유리의 표면 및 제2 유리의 표면 각각에 자외선 차단 코팅이 제공되는 것인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 11

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 유리 및 제2 유리를 고정하기 위해 제1 유리 및 제2 유리 둘레에 프레임이 배치되는 것인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 12

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 전압이 인가되지 않은 경우 중합체 분산형 액정 어셈블리가 백색, 다채로운 색 또는 흑색으로 보이는 것인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 13

제12항에 있어서, 전압이 인가되지 않은 경우 다채로운 색 또는 흑색으로 보이는 이색성 염료가 중합체 분산형 액정 어셈블리에 혼입된 것인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 14

제8항에 있어서, 기체 중간층이 공기 중간층 또는 불활성 기체 중간층인 스위칭가능한 유리 구조물.

청구항 15

제1항 내지 제3항 및 제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 스위칭가능한 유리 구조물을 포함하는 차량 창문.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원 상호 참조
- [0002] 본 출원은 2014년 7월 14일에 출원된 중국 특허 출원 번호 201410333475.2 (발명의 명칭: "SWITCHABLE GLASS STRUCTURE AND VEHICLE WINDOW")의 우선권을 주장하고, 이 중국 특허 출원의 전체 개시물이 본원에 참고로 포함된다.
- [0003] 기술 분야
- [0004] 본 개시물은 일반적으로 유리, 보다 특히, 스위칭가능한 유리 구조물 및 차량 창문에 관한 것이다.

배경 기술

- [0005] 배경
- [0006] 스위칭가능한 유리는 전압, 빛 또는 열을 가할 때 빛 투과 성질이 바뀌는 유리이다. 스위칭가능한 유리는 일반적으로 그 안에 중간층을 포함한다. 현존 기술에서, 스위칭가능한 유리는 일반적으로 중합체 분산형 액정(PDLC) 층을 2개의 유리 사이에 배치하여 완전 구조를 생성하고, 고온 및 고압 하에서 완전 구조에 접착 공정을 수행함으로써 생성된다. PDLC 층 쪽으로 향하는 두 유리의 표면 상에 제어 전극이 생성된다. 제어 전극에 전압을 가함으로써, PDLC 층에 전기장이 생성된다. 전기장의 크기 변화가 PDLC 층을 투명 상태와 불투명 상태 사이에서 스위칭하도록 제어할 수 있고, 이렇게 해서 스위칭가능한 유리는 빛을 차단할 수 있거나 또는 빛이 통과하게 둘 수 있다.
- [0007] 상기 특징 때문에, 스위칭가능한 유리는 현재 건축 재료 분야에서, 예컨대 사무실, 호텔 또는 사생활 보호가 요구되는 다른 건축물에서 널리 이용된다.
- [0008] 중국 특허 공개 번호 CN201110922U는 PDLC 빛 밸브를 개시한다. PDLC 빛 밸브는 제1 기관, 제2 기관, 및 패키징 물질층을 이용해서 제1 기관과 제2 기관 사이에 패키징된 액정 및 중합체를 포함한다. 서로 대향하는 제1 기관의 표면 및 제2 기관의 표면이 각각 인듐 주석 산화물의 전도성 필름으로 코팅된다. PDLC 빛 밸브는 제3 기관을 추가로 포함하고, 여기서 제2 기관이 제1 기관과 제3 기관 사이에 배치된다. 서로 대향하는 제2 기관의 표면 및 제3 기관의 표면이 각각 인듐 주석 산화물의 전도성 필름으로 코팅된다. 액정 및 중합체가 패키징 물질을 이용해서 제2 기관과 제3 기관 사이에 패키징된다. 상기 PDLC 빛 밸브를 스위칭가능한 유리라고 이해할 수 있다. 그러한 빛 밸브의 2개 층을 조합함으로써, 산란 상태에서 완전 빛 밸브 구조의 최소 투과율이 감소할 수 있고, 빛 밸브의 명암대비가 개선될 수 있다. 게다가, 빛 밸브의 각 층이 상대적으로 작은 그의 원래 두께를 여전히 가지고, 이리해서 PDLC 빛 밸브의 구동 전압은 변하지 않고 그대로이다.
- [0009] 그러나, 현존하는 스위칭가능한 유리는 나쁜 단열 능력을 갖는다. 건축 재료 또는 차량 창문에 응용될 때, 그것은 열 보존 요건을 충족시킬 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 요약
- [0011] 단열 능력을 개선하여 열 보존 요건을 충족시키는 스위칭가능한 유리 구조물 및 차량 창문이 요구된다.

과제의 해결 수단

- [0012] 한 측면에서, 스위칭가능한 유리 구조물이 제공된다. 스위칭가능한 유리 구조물은 제1 유리; 제1 유리에 대향하여 배치된 제2 유리 (여기서 제1 유리 및 제2 유리는 각각 적어도 2개의 표면을 포함함); 제1 유리와 제2 유리 사이의 PDLC 어셈블리; 및 PDLC 어셈블리에 인접한 제1 유리 및 제2 유리의 적어도 한 표면 상에 위치하는 방사선 차단 코팅을 포함한다.
- [0013] 기본 사상은 PDLC 어셈블리에 인접한 제1 유리 및 제2 유리의 적어도 한 표면 상에 방사선 차단 코팅을 생성하는 것이다. 방사선 차단 코팅은 좋은 적외선 반사 능력을 가지기 때문에, 높은 에너지를 갖는 대부분의 적외선이 방사선 차단 코팅에 의해 반사될 수 있고, 이리해서 스위칭가능한 유리 구조물을 통과할 수 없고, 이렇게 해서 스위칭가능한 유리 구조물은 개선된 단열 능력을 가질 수 있다.
- [0014] 일부 실시양태에서, 제1 유리는 중공 유리이고, 제2 유리는 단일층 유리이다. 제1 유리는 PDLC 어셈블리 쪽의 반대쪽으로 향하는 제1 표면; 제1 표면과 다른 방향으로 향하는 제2 표면; 제2 표면에 대향하여 배치된 제3 표면; 및 제3 표면과 다른 방향으로 향하는 제4 표면을 포함하고, 여기서 제2 표면과 제3 표면 사이에 기체 중간층이 있고, 여기서 방사선 차단 코팅이 제1 유리의 제4 표면 및 PDLC 어셈블리 쪽으로 향하는 제2 유리의 표면을 덮는다. 기체 중간층이 스위칭가능한 유리 구조물의 단열 및 방음 능력을 추가로 개선할 수 있다.
- [0015] 일부 실시양태에서는, PDLC 어셈블리가 PDLC 층을 포함하고, 방사선 차단 코팅이 PDLC 층 쪽으로 향하는 제1 유리 및 제2 유리의 표면을 덮고 PDLC 층을 구동하기 위한 전극으로서 기능한다. 따라서, PDLC 층을 구동하기 위해 PDLC 층의 두 면 상에 추가의 투명 전도성 막을 놓을 필요 없고, 이것은 스위칭가능한 유리 구조물의 두께를 감소시킬 수 있고 비용을 절약할 수 있다.
- [0016] 일부 실시양태에서, 전압이 인가되지 않은 경우 PDLC 어셈블리는 백색, 다채로운 색 또는 흑색으로 보이고, 이렇게 해서 스위칭가능한 유리 구조물이 다양한 색으로 보이고 상이한 응용 시나리오를 충족시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 개략적 입체도이다.
- 도 2는 AA' 선을 따라 절단된 도 1의 개략적 단면도이다.
- 도 3은 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 개략적 단면도이다.
- 도 4는 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 개략적 단면도이다.
- 도 5는 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 개략적 입체도이다.
- 도 6은 BB' 선을 따라 절단된 도 5의 개략적 단면도이다.
- 도 7은 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 개략적 단면도이다.
- 도 8은 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 개략적 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 상세한 설명
- [0019] 본 개시물의 상기 목적, 특성 및 이점을 첨부 도면과 함께 다음 설명을 참고함으로써 더 잘 이해할 수 있다.
- [0020] 본 개시물의 실시양태에서, 스위칭가능한 유리 구조물이 제공된다. 도 1은 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 입체도를 개략적으로 도시한다. 도 1을 보면, 스위칭가능한 유리 구조물은 적어도 2개의 표면을 포함하는 제1 유리(102); 제1 유리(102)에 대향하여 배치된, 적어도 2개의 표면을 포함하는 제2 유리(103); 제1 유리(102)와 제2 유리(103) 사이의 PDLC 어셈블리(101); 및 PDLC 어셈블리(101)에 인접한 제1 유리(102) 및 제2 유리(103)의 적어도 한 표면 상에 위치하는 방사선 차단 코팅을 포함한다. 본 개시물의 실시양태에서, PDLC 어셈블리에 인접한 적어도 한 표면은 제1 유리 및 제2 유리의 하나 이상의 표면을 포함할 수 있지만, 유리 구조물의 외부를 향하는 제1 유리 및 제2 유리의 표면을 포함하지 않는다.

- [0021] 도 2는 AA' 선을 따라서 절단된 스위칭가능한 유리 구조물의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- [0022] 일부 실시양태에서는, 제1 유리(102) 및 제2 유리(103) 둘 다 단일층 유리이다. 제1 유리(102) 또는 제2 유리(103)는 다양한 기술에 의해 생성될 수 있고, 예컨대 플로트 유리, 시트 유리 또는 템퍼링된 유리일 수 있다. 제1 유리(102) 또는 제2 유리(103)는 평편한 유리 또는 어느 일정 곡률을 갖는 굴곡된 유리일 수 있다. 제1 유리(102) 및 제2 유리(103)는 어느 일정 투명도를 갖는다.
- [0023] PDLC 어셈블리(101)는 PDLC 층(106)을 포함한다. 일부 실시양태에서, PDLC 층(106)은 중합체 층 및 중합체 층에 분산된 액정 마이크로구를 포함할 수 있다. 중합체 층은 마크로분자 물질을 포함한다. 일부 실시양태에서, 중합체 층은 액정 마이크로구의 보통 빛의 제2 곡률(즉, 액정 마이크로구의 마크로축을 따른 곡률)과 일치하는 제1 곡률을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 다시 말해서, 제1 곡률이 제2 곡률과 같거나, 또는 제2 곡률에 대한 제1 곡률의 비가 0.9 내지 1.1의 범위 내이다. PDLC 층(106)에 전기장을 가하지 않을 때, 액정 마이크로구는 중합체 층에 랜덤하게 분산될 수 있다. PDLC 층(106)에 전기장을 가할 때, 액정 마이크로구는 그의 마크로축이 전기장 방향을 따라서 배열되어 중합체 층에 질서정연하게 분산될 수 있다.
- [0024] PDLC 어셈블리(101)는 제1 투명 전도성 막(107) 및 제2 투명 전도성 막(108)을 추가로 포함한다. 제1 투명 전도성 막(107)은 PDLC 층(106)과 제1 유리(102) 사이에 배치되고, 제2 투명 전도성 막(108)은 PDLC 층(106)과 제2 유리(103) 사이에 배치된다. 제1 투명 전도성 막(107) 및 제2 투명 전도성 막(108)은 PDLC 층(106)의 구동 전극으로서 기능할 수 있다.
- [0025] 일부 실시양태에서, 제1 투명 전도성 막(107)은 제1 기관(107A) 및 제1 기관(107A)의 표면을 덮는 제1 투명 전도성 층(107B)을 포함하고, 여기서 제1 투명 전도성 층(107B)이 PDLC 층(106) 쪽으로 향한다. 제2 투명 전도성 막(108)은 제2 기관(108A) 및 제2 기관(108A)의 표면을 덮는 제2 투명 전도성 층(108B)을 포함하고, 여기서 제2 투명 전도성 층(108B)이 PDLC 층(106) 쪽으로 향한다.
- [0026] 일부 실시양태에서, 제1 기관(107A) 또는 제2 기관(108A)은 유리 기관, 투명 플라스틱 기관 또는 가요성 폴리에스테르 필름일 수 있다. 일부 실시양태에서, 제1 투명 전도성 층(107B) 및 제2 투명 전도성 층(108B)은 각각 제1 기관(107A) 및 제2 기관(108A) 상에 생성된 인듐 주석 산화물 층일 수 있다. 실시양태에서 제1 투명 전도성 층(107B) 및 제2 투명 전도성 층(108B)의 물질이 서술되지만, 본 개시물이 이에 제한되지 않는다는 것을 주목해야 한다. 일부 실시양태에서, 제1 투명 전도성 층(107B) 및 제2 투명 전도성 층(108B)은 다른 투명 전도성 물질을 포함할 수 있다. 제1 투명 전도성 층 및 제2 투명 전도성 층에 전압을 가하기 위해, 제1 투명 전도성 층 및 제2 투명 전도성 층을 외부 전원과 전기적으로 연결하기 위한 전선이 제1 투명 전도성 층 및 제2 투명 전도성 층 상에 배치된다.
- [0027] 제1 투명 전도성 막(107) 및 제2 투명 전도성 막(108)에 전압이 인가되지 않은 경우, 액정 마이크로구는 중합체 층에 랜덤하게 분산될 수 있다. 따라서, 중합체 층의 곡률이 액정 마이크로구의 곡률과 상이하여, PDLC 층(106)에 들어가는 빛이 액정 마이크로구에서 산란되고, 이것은 빛이 PDLC 층(106)으로부터 다양한 방향으로 방출되게 한다. 이러해서, PDLC 층(106)은 산란 상태이다. 제1 투명 전도성 막(107) 및 제2 투명 전도성 막(108) 각각에 상이한 전압을 가할 때, PDLC 층(106)에 제1 투명 전도성 막(107) 및 제2 투명 전도성 막(108)의 전기장이 생성되고, 액정 마이크로구가 그의 마크로축이 전기장 방향에 평행하게 중합체 층에 질서정연하게 분산될 수 있다. 따라서, 중합체 층의 곡률이 액정 마이크로구의 곡률과 같고, 이러해서 PDLC 층(106)이 투명해 보인다. 이 방식으로, PDLC 층(106)이 투명 상태와 산란 상태 사이에서 스위칭할 수 있고, 이것은 스위칭가능한 유리 구조물이 조광 기능을 갖게 한다.
- [0028] 일부 실시양태에서, 전압이 인가되지 않은 경우 PDLC 어셈블리(101)는 백색, 다채로운 색 또는 흑색으로 보인다. 예를 들어, 이색성 염료가 PDLC 층에 혼입될 수 있고, 이 PDLC 층은 전압이 인가되지 않은 경우 다채로운 색 또는 흑색으로 보인다. 혼입된 이색성 염료의 종류에 기초해서, 전압이 인가되지 않은 경우 PDLC 층(106)은 다양한 색, 예컨대 녹색 또는 적색으로 보일 수 있다. 제1 투명 전도성 막(107) 및 제2 투명 전도성 막(108)에 전압을 가할 때, PDLC 층(106)의 색의 채도가 감소한다. 제1 투명 전도성 막(107)과 제2 투명 전도성 막(108) 사이의 전위차의 증가에 따라, PDLC 층(106)이 점차적으로 무색이 된다.
- [0029] 일부 실시양태에서, PDLC 층(106)은 자외선 경화 공정 또는 다른 경화 공정에 의해 생성될 수 있다. 경화 공정 후, PDLC 층(106)은 점착성이 되고, 이러해서 제1 투명 전도성 막(107)과 제2 투명 전도성 막(108)을 고정되게 연결할 수 있고, 이는 스위칭가능한 유리 구조물을 안정하게 한다.
- [0030] 도 2를 보면, 방사선 차단 코팅(10)이 PDLC 층 쪽으로 향하는 제1 유리 및 제2 유리의 표면을 덮는다. 다시 말

해서, 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 PDLC 층 쪽으로 향하는 제1 유리(102)의 표면을 덮을 수 있거나, 또는 PDLC 층 쪽으로 향하는 제2 유리(103)의 표면을 덮을 수 있다. 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 PDLC 층 쪽으로 향하는 제1 유리(102) 및 제2 유리(103)의 표면을 덮을 수 있다.

[0031] 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 저-e 유리에 일반적으로 이용되는 저-e 코팅일 수 있다. 방사선 차단 코팅(10)은 은 층을 포함하는 다중층 코팅일 수 있다. 방사선 차단 코팅(10)은 적외선을 반사할 수 있고, 이렇게 해서 높은 에너지를 갖는 대부분의 적외선이 방사선 차단 코팅(10)에 의해 반사될 수 있고, 스위칭가능한 유리 구조물을 통과할 수 없다. 따라서, 스위칭가능한 유리 구조물은 개선된 단열 능력을 가질 수 있다. 스위칭가능한 유리 구조물은 건축 재료 분야 또는 차량 분야에서 이용되는 유리에 응용될 수 있다. 외부 온도가 상대적으로 낮을 때, 스위칭가능한 유리 구조물을 이용하는 실내 또는 차량은 상대적으로 따뜻하게 유지될 수 있다. 외부 온도가 상대적으로 높을 때, 스위칭가능한 유리 구조물을 이용하는 실내 또는 차량은 상대적으로 차갑게 유지될 수 있다. 이 방식으로, 스위칭가능한 유리 구조물은 조광 기능을 가질 뿐만 아니라 열 보존 기능도 갖는다.

[0032] 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 1개의 은 층, 2개의 은 층 또는 3개의 은 층을 포함할 수 있다.

[0033] 일부 실시양태에서, 1개의 은 층을 포함하는 방사선 차단 코팅(10)은 Si_3N_4 및 Al의 복합 층, NiCr 층, Ag 층, NiCr 층, 및 Si_3N_4 및 Al의 복합 층을 차례대로 포함할 수 있다. 실시양태에서는 1개의 은 층의 구조를 서술하지만, 본 개시물은 이에 제한되지 않는다.

[0034] 일부 실시양태에서, 2개의 은 층을 포함하는 방사선 차단 코팅(10)은 Si_3N_4 및 Al의 복합 층, ZnO 층, NiCr 층, Ag(1) 층, NiCr 층, ZnO 층, Si_3N_4 및 Al의 복합 층, ZnO 층, NiCr 층, Ag(2) 층, NiCr 층, ZnO 층, 및 Si_3N_4 및 Al의 복합 층을 차례대로 포함할 수 있다. Ag(1) 층은 제1 은 층을 나타내고, Ag(2) 층은 제2 은 층을 나타낸다. 1개의 은 층을 포함하는 방사선 차단 코팅(10)과 비교해서, 2개의 은 층을 포함하는 방사선 차단 코팅(10)은 더 좋은 적외선 반사 능력을 가질 수 있고, 이리해서, 2개의 은 층을 포함하는 방사선 차단 코팅(10)을 이용하는 스위칭가능한 유리 구조물은 더 좋은 단열 능력을 가질 수 있다. 그러나, 2개의 은 층을 포함하는 방사선 차단 코팅(10)의 제조 비용이 높을 수 있고, 그의 생성 공정이 상대적으로 복잡할 수 있다.

[0035] 일부 실시양태에서, 3개의 은 층을 포함하는 방사선 차단 코팅(10)은 Si_3N_4 및 Al의 복합 층, ZnO 층, NiCr 층, Ag(1) 층, NiCr 층, ZnO 층, Si_3N_4 및 Al의 복합 층, ZnO 층, NiCr 층, Ag(2) 층, NiCr 층, ZnO 층, Si_3N_4 및 Al의 복합 층, ZnO 층, NiCr 층, Ag(3) 층, NiCr 층, ZnO 층, 및 Si_3N_4 및 Al의 복합 층을 차례대로 포함할 수 있다. Ag(1) 층은 제1 은 층을 나타내고, Ag(2) 층은 제2 은 층을 나타내고, Ag(3) 층은 제3 은 층을 나타낸다. 2개의 은 층을 포함하는 방사선 차단 코팅(10)과 비교해서, 3개의 은 층을 포함하는 방사선 차단 코팅(10)은 더 좋은 적외선 반사 능력을 가질 수 있고, 이리해서, 3개의 은 층을 포함하는 방사선 차단 코팅(10)을 이용하는 스위칭가능한 유리 구조물은 더 좋은 단열 능력을 가질 수 있다.

[0036] 실제 제조 공정 및 상세한 구조에 따르면, 방사선 차단 코팅(10)은 1% 내지 15%의 범위 내의 적외선 반사율을 가질 수 있다. 일부 실시양태에서, 적외선 반사율은 은 층의 수에 절대적으로 비례한다. 실시양태에서 방사선 차단 코팅(10)의 상세한 구조를 서술하지만, 본 개시물은 이에 제한되지 않는다. 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 4개 이상의 은 층을 포함할 수 있다.

[0037] 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 마그네트론 스퍼터링 공정에 의해 제1 유리(102) 및 제2 유리(103) 중 적어도 하나 상에 위치할 수 있다. 그러나, 본 개시물은 이에 제한되지 않는다. 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 다른 공정, 예컨대 증발 공정에 의해 생성될 수 있다.

[0038] 도 2를 보면, 제1 유리(102)와 제1 투명 전도성 막(107) 사이에 제1 자외선 (UV) 차단 필름(104)이 제공되고, 제2 유리(103)와 제2 투명 전도성 막(108) 사이에 제2 UV 차단 필름(105)이 제공된다.

[0039] 일부 실시양태에서, 제1 UV 차단 필름(104) 및 제2 UV 차단 필름(105)은 폴리비닐 부티랄 (PVB; 가소제 DHA를 이용해서 PVB를 가소화하고 압착함으로써 성형된 마크로분자 물질) 또는 에틸렌-비닐 아세테이트 (EVA)를 포함할 수 있다. 제1 UV 차단 필름(104) 및 제2 UV 차단 필름(105)은 외부 UV 선이 스위칭가능한 유리 구조물을 통과하는 것을 방지하도록 구성될 수 있다. 스위칭가능한 유리 구조물이 건축 재료 분야 또는 차량 분야에서 이용되는 창문에 응용될 때, 실내 또는 차량에 들어가는 UV 선의 강도가 감소할 수 있다. 게다가, PDLC 어셈블리 (101)의 조광 성능이 UV 선에 의해 쉽게 영향받기 때문에, 제1 UV 차단 필름(104) 및 제2 UV 차단 필름(105)이

PDLC 어셈블리(101)를 보호할 수 있다. PVB 또는 EVA가 점착성 물질이기 때문에, PVB 또는 EVA를 포함하는 제1 UV 차단 필름(104)이 제1 유리(102)와 제1 투명 전도성 막(107)을 고정되게 연결할 수 있고, PVB 또는 EVA를 포함하는 제2 UV 차단 필름(105)이 제2 유리(103)와 제2 투명 전도성 막(108)을 고정되게 연결할 수 있다.

- [0040] 첨부 도면의 단면도에서는, 스위칭가능한 유리 구조물의 각 층을 더 잘 제시하기 위해, 스위칭가능한 유리 구조물의 층들 사이에 간극이 도시된다. 실제로는 스위칭가능한 유리 구조물의 인접하는 층들이 서로 부착된다는 것을 주목해야 한다.
- [0041] 도 3은 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 단면도를 개략적으로 도시한다. 이 실시양태에서, PDLC 어셈블리(101)는 도 1 및 2에 나타낸상기 실시양태에서의 PDLC 어셈블리와 동일하다. 이 실시양태에서의 스위칭가능한 유리 구조물의 입체도는 도 1과 동일할 수 있다.
- [0042] 이 실시양태와 상기 실시양태 사이의 공통 화제는 여기에서는 상세히 서술하지 않고, 이 실시양태와 상기 실시양태 사이의 차이점을 아래에 서술한다.
- [0043] 일부 실시양태에서, 제1 유리(102)는 중공 유리일 수 있고, 제2 유리(103)는 단일층 유리일 수 있다. 제1 유리(102)는 제1 유리 기관(11), 제2 유리 기관(12) 및 제1 유리 기관(11)과 제2 유리 기관(12) 사이의 밀폐된 기체 중간층(102E)을 포함할 수 있다.
- [0044] 제1 유리 기관(11) 및 제2 유리 기관(12)은 통틀어 4 개의 표면을 포함한다. 제1 유리 기관(11)은 PDLC 어셈블리(101) 쪽의 반대쪽으로 향하는 제1 표면(102A), 및 제1 표면(102A)과 다른 방향으로 향하는 제2 표면(102B)을 포함한다. 제2 유리 기관(12)은 제2 표면(102B)에 대향하여 배치된 제3 표면(102C) 및 제3 표면(102C)과 다른 방향으로 향하는 제4 표면(102D)을 포함하고, 여기서 제2 표면과 제3 표면 사이에 기체 중간층(102E)이 위치한다.
- [0045] 본 개시물의 실시양태에서, PDLC 어셈블리 쪽의 반대쪽으로 향하는 유리 기관의 표면은 그 표면이 유리 기관의 다른 표면(들)에 비해 PDLC 어셈블리까지 더 멀다는 것을 의미한다. 게다가, 한 유리 기관에서, 한 표면이 또 다른 표면과 다른 방향으로 향한다는 것은 두 표면이 유리 기관의 두 반대측 면 상에 배치된다는 것을 의미한다.
- [0046] 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 제1 유리(102)의 제2 표면(102B)을 덮을 수 있다. 그러나, 본 개시물은 이에 제한되지 않는다. 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 다음 표면들 중 적어도 하나를 덮을 수 있다: 제1 유리(102)의 제2 표면, 제3 표면 및 제4 표면, 및 PDLC 어셈블리(101) 쪽으로 향하는 제2 유리(103)의 표면.
- [0047] 방사선 차단 코팅(10)이 다수의 표면을 덮을 때, 스위칭가능한 유리 구조물은 더 좋은 단열 능력을 가질 수 있다.
- [0048] 일부 실시양태에서, 제1 유리(102)에 포함된 기체 중간층(102E)은 제1 유리(102)가 더 좋은 단열 및 방음 능력을 가지게 할 수 있고, 따라서, 스위칭가능한 유리 구조물은 더 좋은 단열 및 방음 능력을 갖는다.
- [0049] 일부 실시양태에서, 기체 중간층(102E)은 공기 중간층 또는 불활성 기체 중간층일 수 있다. 특히, 기체 중간층(102E)이 불활성 기체 중간층일 때, 스위칭가능한 유리 구조물은 상대적으로 좋은 단열 및 방음 능력을 가질 수 있다.
- [0050] 도 4는 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 단면도를 개략적으로 도시한다. 이 실시양태에서, PDLC 어셈블리(101)는 도 3에 나타낸 상기 실시양태에서의 PDLC 어셈블리와 동일하다. 이 실시양태에서의 스위칭가능한 유리 구조물의 입체도는 도 1과 동일할 수 있다.
- [0051] 이 실시양태와 도 3에 나타낸 상기 실시양태 사이의 공통 화제는 여기에서는 상세히 서술하지 않고, 이 실시양태와 도 3에 나타낸 상기 실시양태 사이의 차이점을 아래에 서술한다.
- [0052] 일부 실시양태에서는, 제1 유리(102) 및 제2 유리(103) 둘 다가 중공 유리이다. 제2 유리(103)는 제3 유리 기관(13), 제4 유리 기관(14) 및 제3 유리 기관(13)과 제4 유리 기관(14) 사이의 밀폐된 기체 중간층(103E)을 포함할 수 있다.
- [0053] 제3 유리 기관(13) 및 제4 유리 기관(14)은 통틀어 4 개의 표면을 포함한다. 제3 유리 기관(13)은 PDLC 어셈블리(101) 쪽의 반대쪽으로 향하는 제1 표면(103A), 및 제1 표면(103A)과 다른 방향으로 향하는 제2 표면(103B)을 포함한다. 제4 유리 기관(14)은 제2 표면(103B)에 대향하여 배치된 제3 표면(103C) 및 제3 표면(103C)과 다른

방향으로 향하는 제4 표면(103D)을 포함하고, 여기서 제2 표면과 제3 표면 사이에 기체 중간층(103E)이 위치한다.

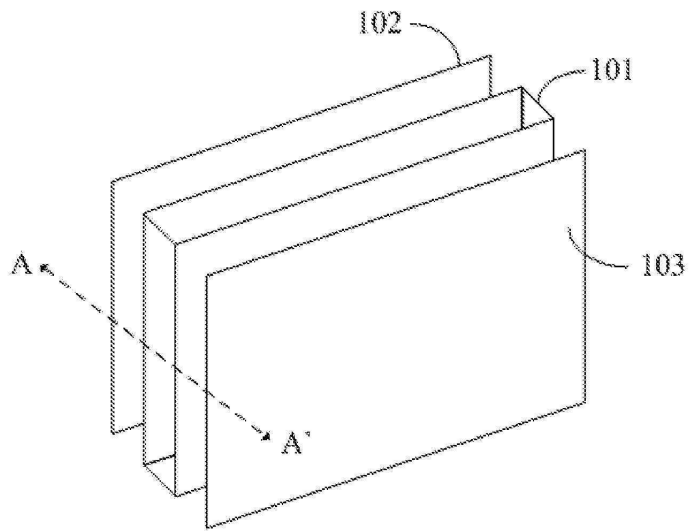
- [0054] 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 제1 유리(102)의 제2 표면(102B)을 덮을 수 있다. 그러나, 본 개시물은 이에 제한되지 않는다. 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(10)은 다음 표면들 중 적어도 하나를 덮을 수 있다: 제1 유리(102)의 제2 표면, 제3 표면 및 제4 표면, 및 제2 유리(103)의 제2 표면, 제3 표면 및 제4 표면.
- [0055] 방사선 차단 코팅(10)이 다수의 표면을 덮을 때, 스위칭가능한 유리 구조물은 더 좋은 단열 능력을 가질 수 있다.
- [0056] 일부 실시양태에서, 제2 유리(103)에 포함된 기체 중간층(103E)은 제2 유리(103)가 더 좋은 단열 및 방음 능력을 가지게 할 수 있고, 따라서, 스위칭가능한 유리 구조물은 더 좋은 단열 및 방음 능력을 갖는다.
- [0057] 도 2 내지 4를 보면, 일부 실시양태에서, 제1 투명 전도성 막(107)은 제1 기관(107A)을 포함하지 않을 수 있고, 제2 투명 전도성 막(108)은 제2 기관(108A)을 포함하지 않을 수 있다. 제1 투명 전도성 막(107)은 제1 투명 전도성 층(107B)만 포함하고, 제2 투명 전도성 막(108)은 제2 투명 전도성 층(108B)만 포함한다. 제1 투명 전도성 층(107B) 및 제2 투명 전도성 층(108B)은 PDLC 층(106) 쪽으로 향하는 제1 유리(102) 및 제2 유리(103)의 표면 상에 위치하고, PDLC 층(106)의 구동 전극으로서 기능한다. 일부 실시양태에서, 제1 투명 전도성 층(107B) 및 제2 투명 전도성 층(108B)은 인듐 주석 산화물을 포함할 수 있다. PDLC 층(106) 쪽의 반대쪽으로 향하는 제1 유리(102) 및 제2 유리(103)의 표면에 UV 차단 코팅(나타내지 않음)이 제공된다. 점착성 PVB 또는 EVA에 의해 야기되는 PDLC 층(106)에 미치는 영향을 피하기 위해, 제1 유리(102)와 PDLC 층(106) 사이에 또는 제2 유리(103)와 PDLC 층(106) 사이에 PVB 또는 EVA가 배치되지 않는다.
- [0058] 도 5는 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 입체도를 개략적으로 도시한다. 이 실시양태에서의 스위칭가능한 유리 구조물에서 PDLC 어셈블리의 구조는 상기 실시양태들에서의 PDLC 어셈블리의 구조와 상이하다.
- [0059] 도 6은 BB' 선을 따라서 절단된 도 5의 스위칭가능한 유리 구조물의 단면도를 개략적으로 도시한다. 이 실시양태와 도 1 및 2에 나타난 실시양태 사이의 공통 화제는 여기에서는 상세히 서술하지 않고, 이 실시양태와 도 1 및 2에 나타난 실시양태 사이의 차이점을 아래에 서술한다.
- [0060] 일부 실시양태에서, PDLC 어셈블리(201)는 PDLC 층(106)만 포함한다. PDLC 층(106)이 투명 상태와 산란 상태 사이에서 스위칭하는 것을 가능하게 하기 위해, 방사선 차단 코팅(20)이 PDLC 층(106) 쪽으로 향하고 PDLC 층(106)과 접촉하는 제1 유리(202) 및 제2 유리(203)의 표면을 덮는다. 방사선 차단 코팅(20)은 PDLC 층(106)의 구동 전극으로서 기능할 수 있다.
- [0061] 위에서 서술한 바와 같이, 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(20)은 1개의 은 층, 2개의 은 층 또는 3개의 은 층을 포함할 수 있다. 방사선 차단 코팅(20)은 주로 금속 및 금속성 산화물을 포함하고, 이리해서 좋은 전도도를 갖는다. 게다가, 방사선 차단 코팅(20)은 대부분의 가시광선이 통과하게 하고, 이리해서 그것은 전도성 전극으로서 기능할 수 있다. 일부 실시양태에서, 마그네트론 스퍼터링 공정에 의해 생성되는 방사선 차단 코팅(20)은 상대적으로 평평하고, 이리해서 PDLC 층(106)에 균등한 전기장이 생성될 수 있고, 이것은 PDLC 층(106)의 각 부분이 투명 상태에서 거의 동일한 투명도를 갖게 한다.
- [0062] 일부 실시양태에서, PDLC 어셈블리(201)는 PDLC 층(106)만 포함하고, PDLC 층(106) 쪽의 반대쪽으로 향하는 제1 유리(202) 및 제2 유리(203)의 표면에 UV 차단 코팅(나타내지 않음)이 제공된다. 점착성 PVB 또는 EVA에 의해 야기되는 PDLC 층(106)에 미치는 영향을 피하기 위해, 제1 유리(202)와 PDLC 층(106) 사이에 또는 제2 유리(203)와 PDLC 층(106) 사이에 PVB 또는 EVA가 배치되지 않는다. 일부 실시양태에서, PDLC 층(106)은 자외선 경화 공정 또는 다른 경화 공정에 의해 생성될 수 있다. 경화 공정 후, PDLC 층(106)은 점착성이 되고, 이리해서, 제1 유리(202)와 제2 유리(203)를 고정되게 연결할 수 있고, 이것은 스위칭가능한 유리 구조물을 안정하게 한다.
- [0063] 도 7은 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 단면도를 개략적으로 도시한다. 이 실시양태에서, PDLC 어셈블리(201)는 도 5 및 6에 나타난 실시양태에서의 PDLC 어셈블리와 동일하다. 이 실시양태에서의 스위칭가능한 유리 구조물의 입체도는 도 5와 동일할 수 있다.
- [0064] 이 실시양태와 도 5 및 6에 나타난 실시양태 사이의 공통 화제는 여기에서는 상세히 서술하지 않고, 이 실시양

태와 도 5 및 6에 나타난 실시양태 사이의 차이점을 아래에 서술한다.

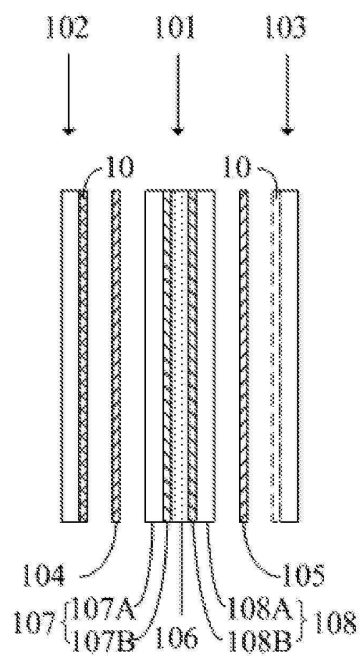
- [0065] 일부 실시양태에서, 제1 유리(202)는 중공 유리일 수 있고, 제2 유리(203)는 단일층 유리일 수 있다. 제1 유리(202)는 제1 유리 기관(21), 제2 유리 기관(22) 및 제1 유리 기관(21)과 제2 유리 기관(22) 사이의 밀폐된 기체 중간층(202E)을 포함할 수 있다.
- [0066] 제1 유리 기관(21) 및 제2 유리 기관(22)은 통틀어 4 개의 표면을 포함한다. 제1 유리 기관(21)은 PDLC 어셈블리(201) 쪽의 반대쪽으로 향하는 제1 표면(202A), 및 제1 표면(202A)과 다른 방향으로 향하는 제2 표면(202B)을 포함한다. 제2 유리 기관(22)은 제2 표면(202B)에 대향하여 배치된 제3 표면(202C) 및 제3 표면(202C)과 다른 방향으로 향하는 제4 표면(202D)을 포함하고, 여기서 제2 표면과 제3 표면 사이에 기체 중간층(202E)이 위치한다.
- [0067] 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(20)은 제1 유리(202)의 제4 표면(202D), 및 PDLC 어셈블리(201) 쪽으로 향하는 제2 유리(203)의 표면을 덮을 수 있고 PDLC 층(106)을 구동하기 위한 전극으로서 기능한다. 그러나, 본 개시물은 이에 제한되지 않는다. 일부 실시양태에서, 제1 유리(202)의 제4 표면(202D) 및 PDLC 어셈블리(201) 쪽으로 향하는 제2 유리(203)의 표면 외에도, 방사선 차단 코팅(20)은 추가로 제1 유리(202)의 제2 표면 및 제3 표면 중 적어도 하나를 덮을 수 있다.
- [0068] 도 8은 본 개시물의 실시양태에 따른 스위칭가능한 유리 구조물의 단면도를 개략적으로 도시한다. 이 실시양태에서, PDLC 어셈블리(201)는 도 5 및 6에 나타난 실시양태에서의 PDLC 어셈블리와 동일하다. 이 실시양태에서의 스위칭가능한 유리 구조물의 입체도는 도 5와 동일할 수 있다.
- [0069] 이 실시양태와 도 5 및 6에 나타난 실시양태 사이의 공통 화제는 여기에서는 상세히 서술하지 않고, 이 실시양태와 도 5 및 6에 나타난 실시양태 사이의 차이점을 아래에 서술한다.
- [0070] 일부 실시양태에서는, 제1 유리(202) 및 제2 유리(203) 둘 다가 중공 유리이다. 제2 유리(203)는 제3 유리 기관(23), 제4 유리 기관(24) 및 제3 유리 기관(23)과 제4 유리 기관(24) 사이의 밀폐된 기체 중간층(203E)을 포함할 수 있다.
- [0071] 제3 유리 기관(23) 및 제4 유리 기관(24)은 통틀어 4 개의 표면을 포함한다. 제3 유리 기관(23)은 PDLC 어셈블리(201) 쪽의 반대쪽으로 향하는 제1 표면(203A), 및 제1 표면(203A)과 다른 방향으로 향하는 제2 표면(203B)을 포함한다. 제4 유리 기관(24)은 제2 표면(203B)에 대향하여 배치된 제3 표면(203C) 및 제3 표면(203C)과 다른 방향으로 향하는 제4 표면(203D)을 포함하고, 여기서 제2 표면과 제3 표면 사이에 기체 중간층(203E)이 위치한다.
- [0072] 일부 실시양태에서, 방사선 차단 코팅(20)은 제1 유리(202)의 제4 표면(202D) 및 제2 유리(203)의 제4 표면(203D)을 덮을 수 있고 PDLC 층(106)을 구동하기 위한 전극으로서 기능한다. 그러나, 본 개시물은 이에 제한되지 않는다. 일부 실시양태에서, 제1 유리(202)의 제4 표면(202D) 및 제2 유리(203)의 제4 표면(203D) 외에도, 방사선 차단 코팅(20)은 추가로 제1 유리(202)의 제2 표면 및 제3 표면 및 제2 유리(203)의 제2 표면 및 제3 표면 중 적어도 하나를 덮을 수 있다.
- [0073] 상기 실시양태에서, 제1 유리 및 제2 유리를 고정하기 위해 제1 유리 및 제2 유리 둘레에 프레임(나타내지 않음)이 배치된다는 것을 주목해야 한다.
- [0074] 한 실시양태에서, 상기 실시양태들 중 어느 하나에 따른 스위칭가능한 유리 구조물을 포함하는 차량 창문이 제공된다. 차량 창문은 조광 기능을 가질 수 있을 뿐만 아니라 좋은 단열 능력을 가져 열 보존의 요건을 충족시킬 수 있다.
- [0075] 위에서는 본 개시물을 그의 바람직한 실시양태와 관련해서 개시하였지만, 본 개시물이 제한이 아니라 단지 예로서 제시된 것임을 이해해야 한다. 관련 분야 기술자는 본 개시물의 정신 및 범위로부터 벗어남이 없이 실시양태를 변경하고 변화시킬 수 있다. 따라서, 본 개시물의 보호 범위는 청구범위에 의해 정해지는 범위에 의해 지배받는다.

도면

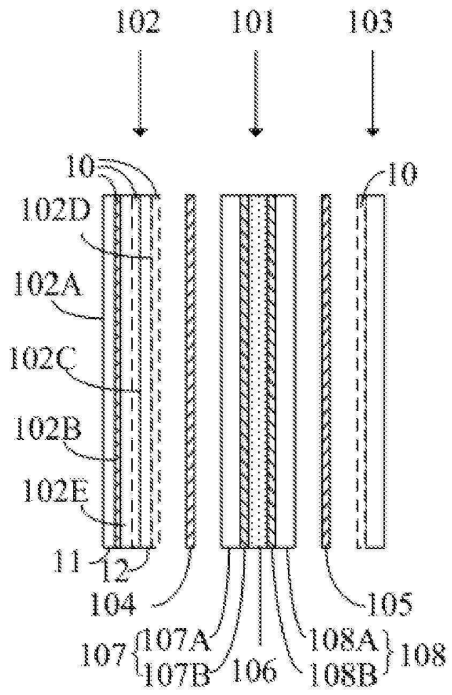
도면1



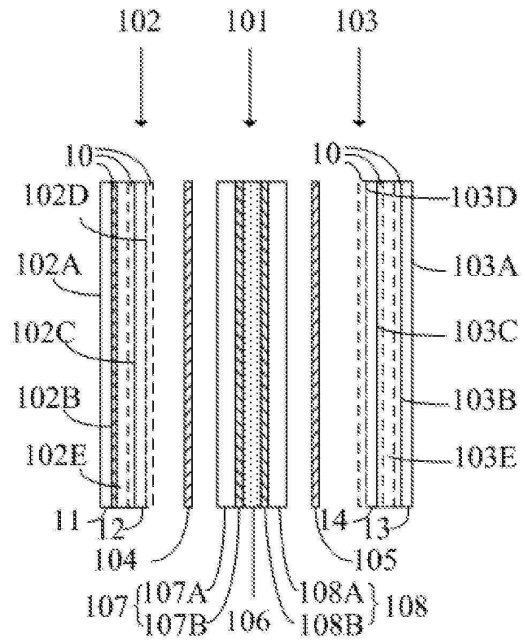
도면2



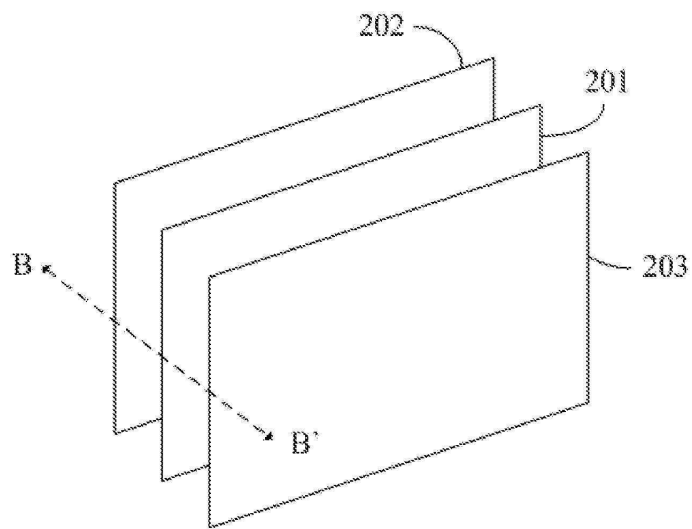
도면3



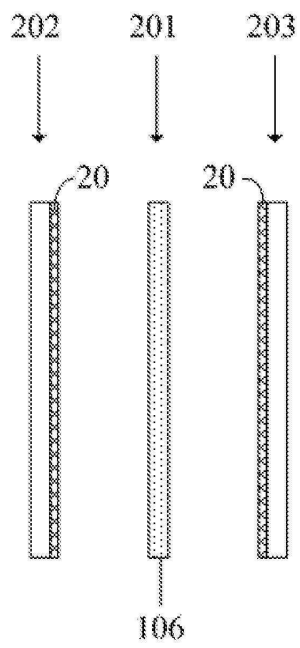
도면4



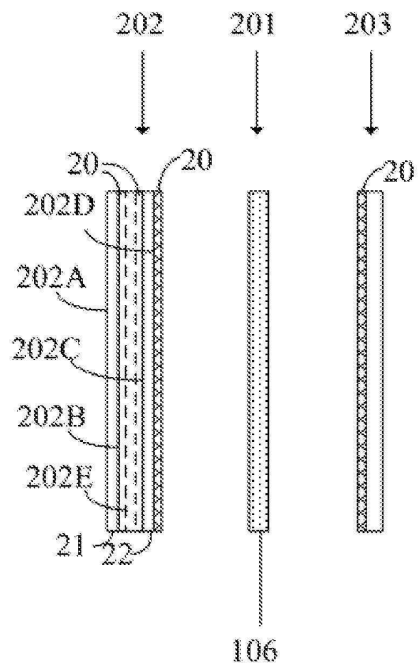
도면5



도면6



도면7



도면8

