

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/15
G09G 3/38

(11) 공개번호 10-2005-0049477
(43) 공개일자 2005년05월25일

(21) 출원번호 10-2005-7002494
(22) 출원일자 2005년02월14일
 번역문 제출일자 2005년02월14일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2003/002973
 국제출원출원일자 2003년07월02일

(87) 국제공개번호 WO 2004/017299
 국제공개일자 2004년02월26일

(30) 우선권주장 02078379.1 2002년08월15일 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인 코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
 네델란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르스베그 1

(72) 발명자 존슨, 마크, 티.
 네델란드, 아아 아인드호펜 5656. 프로프. 홀스트란 6

(74) 대리인 문경진

심사청구 : 없음

(54) 아날로그 고유 풀 컬러 픽셀을 갖는 일렉트로크로믹 디스플레이

명세서

기술분야

본 특허 출원은 일렉트로크로믹(electrochromic) 디스플레이 디바이스 분야에 관한 것으로, 특히 풀 컬러(full color)를 그러한 디스플레이 디바이스에 제공하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 더 구체적으로, 본 특허 출원은 아날로그 고유 풀 컬러를 일렉트로크로믹 디스플레이 디바이스에 제공하는 효과적인 시스템에 관한 것이다. 본 특허 출원은, 또한 컴퓨터 프로그램 제품이 컴퓨터 상에서 실행될 때 아날로그 고유 풀 컬러를 일렉트로크로믹 디스플레이 장치에 제공하는 시스템 및 방법을 달성하기 위해 소프트웨어 코드부를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품에 관한 것이다.

배경기술

최근에 일렉트로크로믹 디스플레이 디바이스는 전자 페이퍼 유형의 디스플레이를 위한 후보(candidate)로서 연구되어 왔다. 그러나, 오늘날 상업상 이용가능한 일렉트로크로믹 디스플레이 기술의 느린 스위칭 속도 및 높은 전력 소모는 디스플레이 시장의 요구를 충족시키지 못한다. 최근에, 성능을 개선시키기 위한 추세는 화학적 변형된 나노-구조형 중간 다공성 막과 같은 나노-물질의 이용쪽으로 향하고 있다. 그러한 물질의 이용은 유망한 결과를 보여주었다. 그러나, 일렉트로크로믹 디스플레이에 대한 나머지 핵심 문제 중 하나는 컬러의 생성이다.

다색 일렉트로크로믹 디스플레이를 제공하는 종래 기술의 한가지 방법은, 디스플레이 측면 전극과 대향(counter) 전극 사이에 인가된 일정 범위의 전압을 이용함으로써 디스플레이 셀에서 2개를 초과하는 컬러를 달성하여, 디스플레이 셀의 컬러의 변화를 제공하는 것을 제안한다. 이러한 유형의 시스템은 US 4 371 236에 기재되어 있다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적은, 풀 컬러를 일렉트로크로믹 디스플레이 장치에 제공하기 위한 개선된 장치를 제공하는 것이다.

이 목적은 청구항 1에 기재된 본 발명에 따른 장치에 의해 달성된다.

본 발명의 추가 목적은, 풀 컬러를 일렉트로크로믹 디스플레이 장치에 제공하기 위한 개선된 방법을 제공하는 것이다.

이 목적은 청구항 7에 기재된 본 발명에 따른 방법에 의해 달성된다.

본 발명의 또 다른 목적은, 컴퓨터 프로그램 제품이 컴퓨터 상에서 실행될 때 풀 컬러를 일렉트로크로믹 디스플레이 장치에 제공하는 시스템 및 방법을 달성하기 위해 소프트웨어 코드부를 포함하는 개선된 컴퓨터 프로그램 제품을 제공하는 것이다.

이 목적은 청구항 10에 기재된 본 발명에 따른 컴퓨터 프로그램 제품에 의해 달성된다.

본 발명의 추가로 유리한 실시예는 종속항에 기재되어 있다.

본 발명의 또 다른 목적 및 특징은 첨부 도면과 연계하여 다음의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나, 도면이 본 발명의 한계의 정의로서가 아니라 예시를 위해서만 설계되고, 이 때문에 첨부된 청구항을 참조해야 한다는 것이 이해될 것이다. 도면이 축척대로 도시된 필요가 없고, 만약 다른 방식으로 도시되지 않는다면, 본 명세서에 기재된 구조 및 절차를 개념적으로 예시하도록 단지 의도된다는 것이 이해되어야 한다.

도면에서, 유사한 참조번호는 수 개의 도면 전체에 유사한 요소를 나타낸다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따라 도시된 전계 라인을 갖는 디스플레이 디바이스의 픽셀을 개략적으로 도시한 단면도.

도 2는 전계 폴리일렉트로크로믹이 제 1 컬러를 갖는 도 1의 픽셀을 개략적으로 도시한 도면.

도 3은 폴리일렉트로크로믹 층의 중심에 위치한 부분이 제 2 컬러를 갖고 림 부분이 제 1 컬러를 갖는 도 1의 픽셀을 개략적으로 도시한 단면도.

도 4는 제 1 컬러에서 폴리일렉트로크로믹 층의 큰 부분 및 제 2 컬러에서 더 작은 부분으로 도 1의 픽셀을 개략적으로 도시한 단면도.

도 5는 제 1 컬러에서 폴리일렉트로크로믹 층의 대략 절반 및 제 2 컬러에서의 대략 절반으로 도 1의 픽셀을 개략적으로 도시한 단면도.

도 6은 제 1 컬러에서 폴리일렉트로크로믹 층의 작은 부분 및 제 2 컬러에서의 더 큰 부분으로 도 1의 픽셀을 개략적으로 도시한 단면도.

도 7은 제 2 컬러에서 폴리일렉트로크로믹 층 전체로 도 1의 픽셀을 개략적으로 도시한 단면도.

도 8은 각각 제 1, 제 2 및 제 3 컬러에서의 3개의 부분으로 나누어진 폴리일렉트로크로믹 층으로 도 1의 픽셀을 개략적으로 도시한 단면도.

실시예

도 1은 제 1 실시예에 따른 일렉트로크로믹 디스플레이의 픽셀(1)의 개략적인 단면도를 도시한다. 일렉트로크로믹 디스플레이의 각 픽셀은 독립적으로 어드레싱가능하고, 픽셀 사이의 크로스토크를 피하기 위해 전기적으로 또는 물리적으로 서로 분리될 수 있다. 픽셀(1)은, 바람직하게 투명하고 유리와 같은 물질 또는 플라스틱 플레이트로 만들어지고 투명한 제 1 기관(6)과; 후방 조명 디스플레이에 대해서와 같이 몇몇 경우에, 또한 투명할 수 있는 제 2 기관(7)과; 상기 제 1 기관(6)과 상기 제 2 기관(7) 사이에 배치된 폴리일렉트로크로믹 물질(2)과; 상기 제 1 기관(6)과 연관되고, 투명한 것이 바람직한 적어도 2개의 독립적인 전도성 전극(3, 4)과; 상기 제 2 기관(7)과 연관된 독립적인 전도성 대향 전극(5)을 포함한다. 픽셀(1)은 또한 상기 폴리일렉트로크로믹 물질(2) 및 상기 대향 전극(5)과 접촉하는 투명 전해질 물질을 포함한다. 폴리일렉트로크로믹 물질은, 산화 상태에 따라, RGB(적색, 녹색, 청색) 또는 CMY(청록색, 자홍색, 노란색)와 같은 원색을 생성할 수 있는 일렉트로크로믹 용액이다. 그러한 특성을 갖는 수 개의 폴리일렉트로크로믹 물질은 당업자에게 알려져 있다. 각 전극(3, 4, 5) 각각은 독립적으로 제어가능한 전압원(미도시)에 연결된다. 디스플레이 디바이스는 마이크로프로세서를 포함하는 전자 디스플레이 제어 디바이스와 같이, 각각의 전극(3, 4, 5)에 인가된 전압을 제어하기 위한 수단(미도시)을 포함한다. 이러한 방식으로, 디스플레이 제어 디바이스를 이용하여, 균일하지 않은 전계는 예를 들어 도 1에 도시된 바와 같이 각 픽셀에서 생성될 수 있으며, 도 1에서 전계 라인은, 대략 2V의 전압이 전극(3)에 인가되는 한편, 0V가 전극(4) 및 대향 전극(5)에 인가되는 경우에 대해 도시된다. 이러한 균일하지 않은 전계는, 폴리일렉트로크로믹 물질(2)을 제 1 컬러 상태에서 제 2 컬러 상태{폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 상이한 그레이 레벨 영역에 의해 도면에 도시됨}로 부분적인 스위칭을 야기시킬 것이다. 균일하지 않은 전계 분포로 인해, 전하 흐름은 초기에 양의 대향 전극(3)에 가까운 영역 상에 집중될 것이다. 그 결과, 이러한 영역은 먼저 스위칭할 것이고, 픽셀(1)은 폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 부분이 제 1 컬러를 갖고, 일부만이 다른 컬러를 갖도록 생성될 것이다. 만약 추가 전하가 양의 대향 전극에 더 가까운 영역을 통과하는 경우 인가된 전압이 충분히 높아진다면, 다른 제 3 컬러로의 추가 변화가 구상될 수 있다. 컬러를 변화시키는 영역은, 전계 분포에 의해 결정되는 충전 전자의 측면 분포에 의해 한정된다. 이러한 방식으로, 예를 들어 분홍색과 같은 많은 컬러 음영(shade)은 픽셀(1)에서 생성될 수 있다. 이러한 방식으로 생성된 컬러는, 폴리일렉트로크로믹 물질(2)에 흐르는 전하의 전체량에 의해, 이에 따라 픽셀(1)의 전극(3, 4, 5)이 각 전압원에 연결되는 시간에 의해 한정될 것이다. 더 높은 전압의 인가 또는 더 긴 시간 기간의 이용은, 폴리일렉트로크로믹 물질(2)로 하여금 다른 컬러 상태로 변화시키도록 할 수 있다. 바람직한 유형의 디스플레이에 대해 원하는 상태로 스위칭하는데 필요한 시간은 1초보다 적다. 소거(즉, 리셋)는 극성을 변화시킴으로써 쉽게 달성될 수 있다. 그러한 리셋은 모든 가능한 그레이 레벨이 생성될 수 있는 기준 상태 형태를 한정하는데 사용될 수 있다. 만약 어떠한 리셋도 사용되지 않으면, 새로운 컬러 상태에 도달하기 위해 적당한 양의 충전(또는 방전)을 공급하기

전에 이전 상태의 픽셀을 기억할 필요가 있을 것이다. 이러한 경우에, 전자 디스플레이 제어 디바이스는 메모리 저장 수단(미도시)을 포함하는데, 여기서 생성된 이전의 컬러 상태가 저장되고, 달성될 새로운 컬러 상태는 이전 컬러 상태와 비교되고, 원하는 컬러 상태에 도달하기 위해 인가될 필요한 충전(방전)이 결정된다.

도 2는, 음의 전위가 긴 시간 기간 동안 대향 전극(5)에 인가되는 동안 0V가 전극(3 및 4)에 인가될 때의 픽셀(1)을 도시한다. 이 경우에, 픽셀(1)은 제 1 컬러에서 모든 폴리일렉트로크로믹 물질(2)로 생성될 것이다. 이러한 상태는 리셋 상태로 사용될 수 있다.

도 3은, 0V가 대향 전극(5)에 인가되는 동안, 일정한 시간 기간 동안 적절한 양의 전위가 전극(3 및 4)에 인가될 때의 픽셀(1)을 도시한다. 이 경우에, 픽셀(1)은, 제 1 컬러에서 양의 대전 전극(3 및 4)에 가까이 있는 폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 영역, 및 제 2 컬러에서 이러한 전극(3, 4) 사이의 중심에 위치한 폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 부분으로 생성될 것이다.

도 4는, 0V가 전극(4)에 인가되고 0V가 대향 전극(5)에 인가되는 동안, 도 3에 비해 약간 더 높은 양의 전위가 동일한 시간 기간 동안 전극(3)에 인가될 때의 픽셀(1)을 도시한다. 이러한 경우에, 픽셀(1)은, 제 1 컬러에서 양의 대전 전극(3)에 가장 가까이 있는 폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 약간 더 큰 부분, 및 제 2 컬러에서 0V 전극(4)에 가장 가까이 위치한 폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 부분으로 생성될 것이다.

도 5는, 0V가 전극(4)에 인가되고 0V가 대향 전극(5)에 인가되는 동안, 도 3의 양의 전위와 도 4의 양의 전위 사이에 범위를 갖는 양의 전위가 전극(3)에 인가될 때의 픽셀(1)을 도시한다. 이러한 경우에, 픽셀(1)은, 제 1 컬러에서 양의 대전 전극(3)에 가장 가까이 있는 폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 대략 절반, 및 제 2 컬러에서 0V 전극(4)에 가장 가까이 위치한 폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 대략 절반으로 생성될 것이다.

도 6은, 0V가 전극(4)에 인가되고 0V가 대향 전극(5)에 인가되는 동안, 도 2의 양의 전위와 유사한 적당한 양의 전위가 전극(3)에 인가될 때의 픽셀(1)을 도시한다. 이러한 경우에, 픽셀(1)은, 제 1 컬러에서 양의 대전 전극(3)에 가장 가까이 있는 폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 작은 부분, 및 제 2 컬러에서 0V의 전극(4)에 가장 가까이 위치한 폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 나머지 부분으로 생성될 것이다. 도 6에 도시된 상태는 본질적으로 도 1에 도시된 상태에 대응한다.

도 7은, 0V가 전극(3 및 4)에 인가되고 양의 전위가 대향 전극(5)에 인가될 때의 픽셀(1)을 도시한다. 이러한 경우에, 픽셀(1)은 제 2 컬러에서 모든 폴리일렉트로크로믹 물질(2)로 생성될 것이다. 이러한 상태는 또한 리셋 상태로 사용될 수 있다.

도 1 내지 도 7에서 명백한 바와 같이, 본 발명에 따른 디스플레이의 픽셀(1)에서 수 개의 독립적으로 제어가능한 전극의 이용은, 각 전극(3, 4, 5)에 인가된 전위, 및 폴리일렉트로크로믹 물질(2)의 적절한 부분의 스위칭을 야기하기 위한 인가 시간을 제어함으로써 픽셀(1)에서의 아날로그 컬러 상태의 생성을 달성할 가능성을 용이하게 한다. 각 픽셀에서 2개를 초과하는 전극을 제공함으로써, 추가 전극은 픽셀에서의 한정된 컬러를 갖는 더 많은 영역을 한정하는데 사용될 수 있다. 이러한 방식으로, 또한 단일 픽셀 내에 2개를 초과하는 컬러를 생성할 수 있다. 이것은 도 8에 도시되어 있으며, 여기서 도 7의 상태로 리셋된 픽셀에서 시작하여, 2개의 추가 컬러의 영역은, 0V를 대향 전극(5)에 인가하고 적절한 전압을 전극(3)에 인가하고 더 높은 전압을 전극(4)에 인가하여, 픽셀에서 3개의 개별적인 컬러 영역을 갖는 칼라 상태를 제공함으로써 전극(3, 4) 주위에 생성된다.

마이크로프로세서를 포함하는 전자 디스플레이 제어 디바이스를 이용할 때, 소프트웨어, 코드부를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품은, 상기 컴퓨터 프로그램 제품이 제어 디바이스의 마이크로프로세서 상에서 실행될 때 상이한 컬러 상태를 일렉트로크로믹 디스플레이 장치의 픽셀에 제공하기 위해 본 발명에 따라 인가된 전위를 제어하는데 사용될 수 있다.

제 1 기관(6), 제 2 기관(7), 상기 제 1 기관(6)과 제 2 기관(7) 사이에 배치된 폴리일렉트로크로믹 물질(2)을 갖는 디스플레이 디바이스의 픽셀(1)에서 아날로그 컬러 상태를 생성하는 방법은, 상기 제 1 기관(6)과 연관된 적어도 2개의 독립 전극(3, 4)을 제공하는 단계와; 상기 제 2 기관(7)과 연관된 독립 대향 전극(5)을 제공하는 단계와; 독립적으로 제어가능한 전압원과 각각의 전극(3, 4, 5)의 연결을 제공하는 단계와; 영역비(area ratio)가 한정된 픽셀 컬러 상태를 생성하기 위해 폴리일렉트로크로믹 물질(2)을 제 1 컬러 상태에서부터 제 2 또는 다른 컬러 상태로 부분적으로 스위칭시키기 위해, 각 픽셀(1)에서 균일하지 않은 전계를 발생시키기 위한 각각의 전극(3, 4, 5)에 인가된 전압을 제어하는 수단을 제공하는 단계를 포함한다. 상기 방법은, 전압이 각각의 전극(3, 4, 5)에 인가될 시간을 제어하는 수단을 제공하는 단계를 또한 허용한다. 컬러 상태 사이의 스위칭을 용이하게 하기 위해, 상기 방법은, 이전에 생성된 컬러 상태를 저장하는 메모리 저장 수단을 제공하는 단계와, 이전에 생성된 컬러 상태와 달성될 컬러 상태를 비교하는 수단을 제공하는 단계와, 원하는 컬러 상태에 도달하기 위해 각각의 전극에 인가될 필요한 전위를 결정하는 수단을 제공하는 단계를 또한 제안한다.

따라서, 본 발명의 바람직한 실시예에 적용된 본 발명의 기본적인 새로운 특징을 도시하고 설명하고 지시하였지만, 도시된 디바이스 및 그 동작의 형태 및 세부사항에서 여러 생략 부분 및 대체 및 변경이 본 발명의 사상에서 벗어나지 않고도 당업자에 의해 이루어질 수 있음이 이해될 것이다. 예를 들어, 동일한 결과를 달성하는 실질적으로 동일한 방식으로 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 요소 및/또는 방법단계의 모든 조합이 본 발명의 범주 내에 있음이 명백히 의도된다. 더욱이, 본 발명의 임의의 개시된 형태 또는 실시예와 연계하여 도시되고 및/또는 설명된 구조 및/또는 요소 및/또는 방법 단계가 설계 선택의 일반적인 문제로서 임의의 다른 개시되거나 설명되거나 제안된 형태 또는 실시예에 병합될 수 있음은 인식해야 한다. 그러므로, 본 발명은 단지 첨부된 청구항의 범위에 의해 나타난 것으로 한정되도록 의도된다.

산업상 이용 가능성

상술한 바와 같이, 본 특허 출원은 일렉트로크로믹(electrochromic) 디스플레이 디바이스 분야에 관한 것으로, 특히 풀 컬러(full color)를 그러한 디스플레이 디바이스에 제공하는 방법 및 장치 등에 이용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 독립적으로 어드레싱가능 픽셀을 포함하는 디스플레이 디바이스로서, 여기서 상기 픽셀은 제 1 기판과; 제 2 기판과; 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 배치된 폴리일렉트로크로믹(polyelectrochromic) 물질과; 상기 제 1 기판과 연관된 적어도 2개의 독립 전극과; 상기 제 2 기판과 연관된 독립 대향 전극(counter-electrode)을 포함하고, 여기서 각각의 전극은 독립적으로 제어가능한 전압원에 연결되고, 상기 디스플레이 디바이스는, 영역비(area ratio)가 한정된 픽셀 컬러 상태를 생성하기 위해 상기 폴리일렉트로크로믹 물질을 제 1 컬러 상태에서부터 제 2 컬러 상태로 부분적인 스위칭을 야기시키기 위해, 각 픽셀에서 균일하지 않은 전계를 발생시키기 위해 각각의 해당 전극에 인가된 전압을 제어하는 수단을 구비하는, 디스플레이 디바이스.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 디스플레이 디바이스는 전압이 각각의 전극에 인가될 시간을 제어하는 수단을 더 포함하는, 디스플레이 디바이스.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 디스플레이디바이스는, 상기 제 2 컬러 상태에서부터 상기 제 1 컬러 상태로의 리셋(reset)을 야기시키기 위해 제 2 컬러 상태에 있을 때 상기 픽셀의 각각의 전극에 인가된 전압을 제어하는 수단을 더 구비하는, 디스플레이 디바이스.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 디스플레이 디바이스는 이전에 생성된 컬러 상태를 저장하는 메모리 저장 수단을 더 구비하는, 디스플레이 디바이스.

청구항 5.

제 4항에 있어서, 상기 디스플레이 디바이스는 달성될 컬러 상태를 이전에 생성된 컬러 상태와 비교하는 수단을 더 구비하는, 디스플레이 디바이스.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 디스플레이 디바이스는, 원하는 컬러 상태에 도달하기 위해 각각의 전극에 인가될 필요한 전위를 결정하는 수단을 더 구비하는, 디스플레이 디바이스.

청구항 7.

제 1 기판과, 제 2 기판과, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 배치된 폴리일렉트로크로믹 물질을 구비하는 디스플레이 디바이스의 픽셀에서 아날로그 컬러 상태를 생성하는 방법으로서,

상기 제 1 기판과 연관될 적어도 2개의 독립 전극을 제공하는 단계와,

상기 제 2 기판과 연관될 독립 대향 전극을 제공하는 단계와,

독립적으로 제어가능한 전압원으로의 각각의 전극의 연결을 제공하는 단계와,

영역비가 한정된 픽셀 컬러 상태를 생성하기 위해 상기 폴리일렉트로크로믹 물질을 제 1 컬러 상태에서부터 제 2 컬러 상태로 부분적인 스위칭을 야기시키기 위해, 각 픽셀에서 균일하지 않은 전계를 발생시키기 위해 각각의 전극에 인가된 전압을 제어하는 수단을 제공하는 단계를

포함하는, 디스플레이 디바이스의 픽셀에서 아날로그 컬러 상태를 생성하는 방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서, 전압이 각각의 전극에 인가될 시간을 제어하는 수단을 제공하는 단계를 더 포함하는, 디스플레이 디바이스의 픽셀에서 아날로그 컬러 상태를 생성하는 방법.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

이전에 생성된 컬러 상태를 저장하기 위한 메모리 저장 수단을 제공하는 단계와,

달성될 컬러 상태를 이전에 생성된 컬러 상태와 비교하기 위한 수단을 제공하는 단계와,

원하는 컬러 상태에 도달하기 위해 각각의 전극에 인가될 필요한 전위를 결정하기 위한 수단을 제공하는 단계를

더 포함하는, 디스플레이 디바이스의 픽셀에서 아날로그 컬러 상태를 생성하는 방법.

청구항 10.

디지털 컴퓨터의 내부 메모리에 직접 로딩가능한 컴퓨터 프로그램 제품으로서,

상기 제품이 컴퓨터 상에서 실행될 때,

독립적으로 제어가능한 전압원과 연결을 일렉트로크로믹 디스플레이 디바이스의 독립적으로 어드레싱가능한 픽셀의 적어도 2개의 독립 픽셀에 제공하는 단계와,

각 픽셀에 균일하지 않은 전계를 발생시키기 위해 각각의 전극에 인가된 전압의 제어를 제공하는 단계와,

상기 전압이 각각의 전극에 인가될 시간의 제어를 제공하는 단계를

수행하기 위한 소프트웨어 코드부를 포함하는, 디지털 컴퓨터의 내부 메모리에 직접 로딩가능한 컴퓨터 프로그램 제품

청구항 11.

컴퓨터 판독가능 저장 매체 상에 저장된 컴퓨터 프로그램 제품으로서,

컴퓨터로 하여금,

독립적으로 제어가능한 전압원과 연결을 일렉트로크로믹 디스플레이 디바이스의 독립적으로 어드레싱가능한 픽셀의 적어도 2개의 독립 픽셀에 제공하는 단계와,

각 픽셀에 균일하지 않은 전계를 발생시키기 위해 각각의 전극에 인가된 전압의 제어를 제공하는 단계와,

상기 전압이 각각의 전극에 인가될 시간의 제어를 제공하는 단계를

수행하도록 하기 위한 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 수단을 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

요약

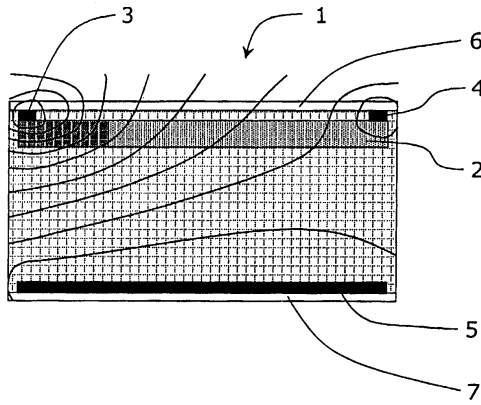
본 발명은 복수의 독립적으로 어드레싱가능한 픽셀(1)을 포함하는 디스플레이 디바이스에 관한 것이다. 각 픽셀은, 제 1 기관(6)과, 제 2 기관(7)과, 상기 제 1 기관(6)과 상기 제 2 기관(7) 사이에 배치된 폴리일렉트로크로믹 물질(2)을 포함한다. 적어도 2개의 독립 전극(3, 4)은 상기 제 1 기관(6)과 연결된다. 독립 대향 전극(5)은 상기 제 2 기관(7)과 연결된다. 각각의 전극은 독립적으로 제어가능한 전압원에 연결된다. 디스플레이 디바이스는, 영역비(area ratio)가 한정된 픽셀 컬러 상태를 생성하기 위해 상기 폴리일렉트로크로믹 물질(2)을 제 1 컬러 상태에서부터 제 2 컬러 상태로 부분적인 스위칭을 야기시키기 위해, 각 픽셀(1)에서 균일하지 않은 전계를 발생시키기 위해 각각의 전극(3, 4, 5)에 인가된 전압을 제어하는 수단을 구비한다.

대표도

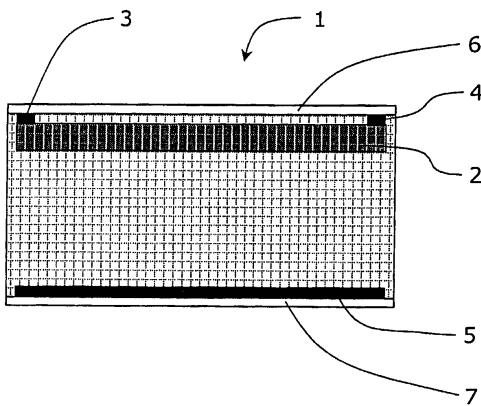
도 1

도면

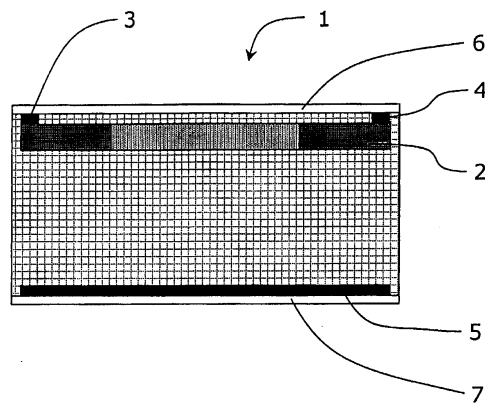
도면1



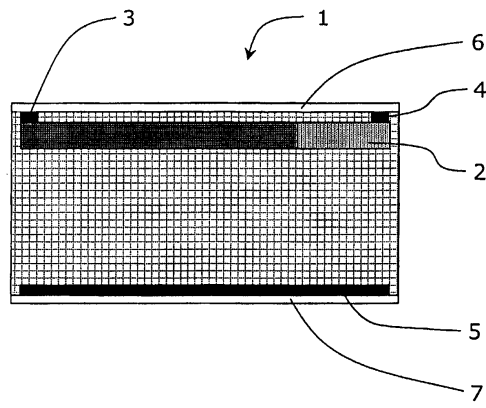
도면2



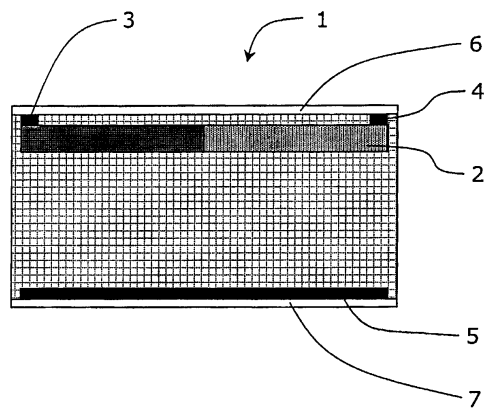
도면3



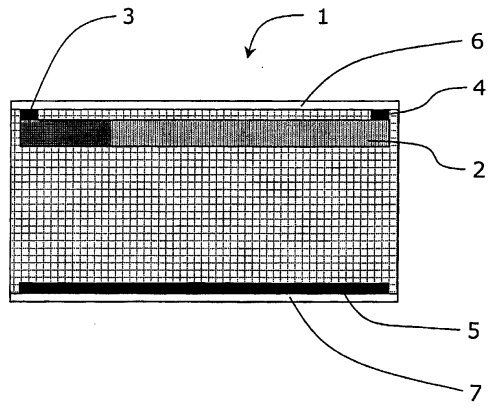
도면4



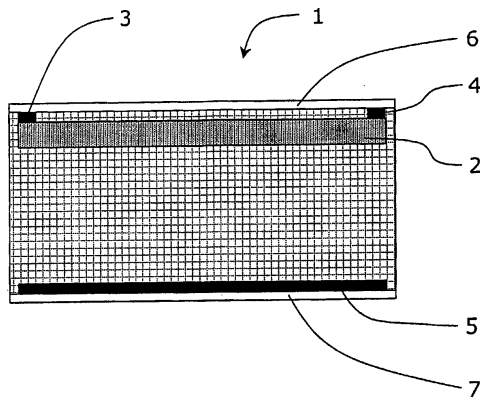
도면5



도면6



도면7



도면8

