



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년01월14일
(11) 등록번호 10-0878217
(24) 등록일자 2009년01월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0052236
(22) 출원일자 2001년08월28일
심사청구일자 2006년06월20일
(65) 공개번호 10-2003-0019995
(43) 공개일자 2003년03월08일
(56) 선행기술조사문헌

KR1020000062993 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 3 항

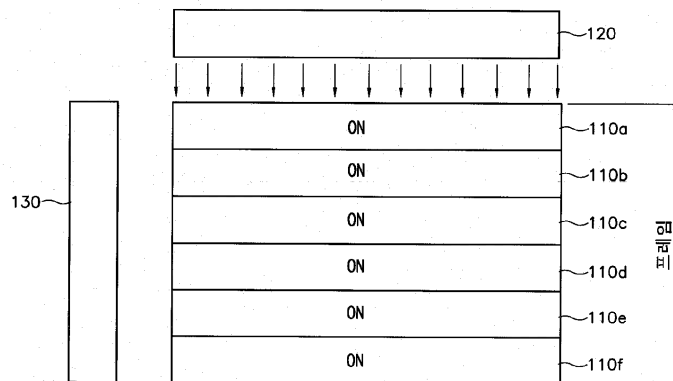
심사관 : 남기영

(54) 액정표시장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

액정표시장치 및 이의 구동 방법이 개시되어 있다. 복수개로 분할된 각 유효 디스플레이 영역에 할당된 첫 번째 게이트 라인으로부터 마지막 게이트 라인을 모두 턴-온 시킨 후, 액정이 모두 배열될 때까지 해당 유효 디스플레이 영역의 일부에 광공급을 중단시키고, 액정이 모두 배열된 후 광공급을 개시한다. 이와 같은 과정을 각 유효 디스플레이 영역에서 반복함으로써 디스플레이 될 동영상의 퍼짐과 같은 디스플레이 불량을 방지할 수 있음은 물론 한 프레임 내의 광공급 시간이 대폭 향상되도록 하여 고휘도 디스플레이가 가능토록 하는 효과를 갖는다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

JP2000321555 A

KR1020000071499 A

KR1020010015406 A

KR1020010055653 A

KR1020010075613 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

게이트 전극, 소오스 전극 및 드레인 전극을 갖는 박막 트랜지스터, 상기 게이트 전극에 연결된 게이트 라인들 및 소오스 전극에 연결된 데이터 라인들, 드레인 전극에 형성된 화소 전극이 형성된 TFT 기관과, 상기 TFT 기관과 대향하도록 설치되며 공통전극이 형성된 컬러 필터 기관과, 상기 TFT 기관 및 컬러 필터 기관의 사이에 개재되는 액정을 포함하는 액정표시패널 및 상기 게이트 라인들에 게이트 구동신호, 상기 데이터 라인들에 데이터 구동 신호를 인가하는 구동 인쇄회로기판을 포함하는 액정표시패널 어셈블리; 및

상기 게이트 라인들 중 어느 게이트 라인에 상기 게이트 턴-온 신호가 인가되는 가를 검출하여 인버터 제어 신호를 발생시키는 시그널 동조부와, 상기 인버터 제어 신호를 인가 받아 램프 구동 신호를 발생시키는 인버터 및 상기 인버터의 상기 램프 구동 신호에 대응하여 점등/소등되도록 상기 액정표시패널의 하부에 적어도 2 개 이상이 병렬 방식으로 배열된 램프들로 구성된 백라이트 어셈블리를 포함하며,

상기 시그널 동조부는 상기 게이트 라인에 상기 게이트 턴-온 신호가 인가된 후 액정 배열 시간 동안만 상기 램프에 전원이 공급되지 않도록 상기 인버터를 제어하고, 상기 액정 배열 시간 이후 한 프레임의 나머지 구간 동안 상기 램프를 계속 점등시키도록 상기 인버터를 제어하여,

상기 백라이트 어셈블리는 상기 한 프레임 동안 상기 액정표시패널에 광을 계속 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 액정표시패널에 형성된 복수개의 게이트 라인은 상기 램프의 위치에 대응하여 복수개의 그룹으로 나뉘어지고,

상기 시그널 동조부는

각각의 상기 그룹에 할당된 첫 번째 게이트 라인으로부터 마지막 게이트 라인이 턴-온 된 후 상기 마지막 게이트 라인의 액정이 배열되는 시간동안만 상기 그룹에 위치한 램프를 소등시키도록 상기 인버터를 제어하고,

상기 액정 배열 시간 이후 상기 그룹에 위치한 램프를 프레임의 나머지 구간 동안 계속 점등시키도록 상기 인버터를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

i) 복수개의 영역들로 나뉘어진 액정표시패널의 소정 영역에 포함된 액정에 전계를 가하여 액정을 배열시키는 단계;

ii) 상기 소정 영역에 위치한 액정이 배열되는데 필요한 액정배열 시간동안 상기 액정에 광의 공급을 제한하는 단계;

iii) 상기 소정 영역에 위치한 상기 액정이 배열되는데 필요한 액정 배열 시간 이후 한 프레임의 나머지 구간 동안 상기 액정에 광의 공급하는 단계; 및

iv) 상기 액정표시패널의 나머지 영역들에 대하여 상기 i) 내지 상기 iii)의 단계를 반복하는 단계를 포함하여,

상기 한 프레임 동안 상기 액정표시패널에 광을 계속 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 액정표시장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동영상을 정밀하게 구현하는데 적합한 액정표시장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로, 액정표시장치는 전계의 세기에 따라서 광투과도가 변경되는 액정(Liquid Crystal Display device)을 미소 면적 단위로 정밀하게 제어하여 문자, 정지화상, 동영상을 디스플레이 하는 표시장치의 하나이다.
- <12> 이와 같은 액정표시장치는 투명한 기관에 미소 면적을 갖도록 분할된 투명한 화소 전극, 또 다른 투명한 기관의 전면적에 걸쳐 형성된 투명한 공통 전극, 이 2 개의 전극 사이에 형성된 액정을 기본적인 구성 요소로 갖는다.
- <13> 이와 같은 액정표시장치는 공통 전극에 인가된 전원을 레퍼런스 전원으로 한 상태에서 각 화소 전극에 인가되는 전원의 세기를 정밀하게 조절함으로써 디스플레이가 이루어진다. 이때, 화소 전극에 인가되는 전원의 세기는 반도체 박막 공정에 의하여 구현되는 박막 트랜지스터에 의하여 제어된다.
- <14> 이때, 앞서 설명한 화소 전극은 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결된다. 또한, 박막 트랜지스터의 소오스 전극에는 화소 전극에 인가될 전원이 인가되며, 박막 트랜지스터의 게이트 전극에는 적절한 타이밍에 맞추어 소오스 전극으로부터 드레인 전극으로 전원이 인가되도록 턴-온 시키는 전원이 인가된다.
- <15> 이때, 화소 전극이 단위 면적 당 얼마나 조밀하게 형성되었느냐에 따라서 해상도가 결정된다.
- <16> 예를 들어, 단위 유효 디스플레이 영역에 800 × 600의 해상도로 풀 컬러 디스플레이를 수행하기 위해서는 800 × 600 × 3 개의 화소 전극, 각각의 화소 전극에 연결되는 박막 트랜지스터를 필요로 한다.
- <17> 도 1에 도시된 바와 같이 이와 같은 개수를 갖는 박막 트랜지스터(30)는 기관(40)에 매트릭스 형태로 형성된 상태에서 임의의 모든 행(column)에 속한 모든 박막 트랜지스터의 게이트 전극은 게이트 라인(10)에 의하여 연결된다.
- <18> 한편, 임의의 모든 열(row)에 속한 모든 박막 트랜지스터의 소오스 전극은 데이터 라인(20)에 의하여 연결된다.
- <19> 각 데이터 라인(20)에 전원을 인가한 상태, 즉, 모든 박막 트랜지스터(30)의 소오스 전극에 전원을 인가한 상태에서 임의의 한 게이트 라인(10)을 선택하여 문턱 전압(V_{th}) 이상의 전원을 인가할 경우, 선택된 행에 속한 모든 박막 트랜지스터(30)는 턴-온 되고 이에 따라서 소오스 전극에 인가된 전원은 드레인 전극을 경유하여 화소 전극으로 인가된다.
- <20> 이로써, 화소 전극과 공통 전극 사이에는 전계가 형성된다. 이때, 전계에 의하여 액정이 배열되기 시작하여 소정 시간이 경과한 후에는 액정의 배열각에 대응하여 광이 액정을 통과한다.
- <21> 이후, 액정을 통과한 광은 색화소를 통과하여 문자, 정지화상, 동화상 등이 디스플레이 된다.
- <22> 그러나, 이와 같은 구성 및 작동 메커니즘을 갖는 액정표시장치는 동화상을 정밀하게 구현하기 어려운 단점을 갖는다.
- <23> 구체적으로, 액정표시장치가 동화상을 구현하기 위해서는 액정의 응답 속도 및 동작 속도가 동영상의 프레임 수와 같거나 빨라야만 한다.
- <24> 이때, 액정의 응답 속도 및 동작 속도가 매우 느릴 경우, 동영상 구현이 불가능하다. 특히, 액정의 응답 속도 및 동작 속도가 느릴 경우, 액정표시패널에서 액정이 충분히 배열될 시간이 부족하여 화면의 찌그러짐 또는 퍼짐 현상이 발생한다.
- <25> 최근에는 액정의 응답 속도 및 동작 속도가 점차 개선되어 액정에 의한 동영상 구현이 실현 가능하게 되었다.
- <26> 그러나, 액정의 응답 속도 및 동작 속도의 향상에는 한계가 있어, 보다 정밀한 동영상을 디스플레이 하기 위해

서는 프레임 주파수를 현재보다 약 2 배 이상 증가시켜야 한다.

- <27> 이때, 프레임 주파수를 약 2 배 이상 높이는 것은 현재 디스플레이에 필요한 프레임 주파수가 60Hz 이라고 하였을 때, 디스플레이에 필요한 주파수를 120Hz로 증가시켜야 함을 의미한다.
- <28> 그러나, 이처럼 프레임 주파수가 높아질 경우, 게이트 시그널의 인가 시점, 데이터 시그널의 인가 시점 및 기타 타이밍 신호등 구동 신호가 모두 변경되어야 하고, 이에 따라 하드웨어의 구성이 변경되어야 한다.
- <29> 특히, 프레임 주파수가 높을 경우, 한 프레임을 수행하는데 소요되는 시간이 급격히 단축되어 액정의 응답속도 또한 더욱 빨라져야만 함으로 앞서 설명한 문제점을 해결할 수 없음은 물론 해상도가 높아질수록 디스플레이가 어려운 문제점을 갖는다.
- <30> 이밖에도, 외부 정보처리 기기에서도 프레임 주파수와 동일한 프레임 주파수를 지원해야 하지만, 텔레비전의 경우는 1초당 60 프레임(60Hz)을 제공하고, DVD(Digital Video Device)의 경우, 1초당 24 프레임(24Hz)을 제공하기 때문에 프레임 주파수가 일치하지 않음에 따라 다양한 문제점들이 발생한다.
- <31> 한편, 액정표시장치에서 정밀한 동영상 구현하기 위한 두 번째 방법으로는 CRT 방식 디스플레이 장치의 구동 방법과 유사하게 일정 시간 동안 화면을 블랙(black) 상태로 만들어 주는 방법이 있다.
- <32> 이를 구체적으로 설명하면, 먼저, 한 프레임이 디스플레이 되는데 소요되는 시간보다 짧은 시간 내에 모든 박막 트랜지스터가 턴-온 상태가 되도록 하여 액정이 광을 통과할 수 있도록 한다. 물론 이때에는 액정을 통과하는 광이 존재하지 않도록 함으로써 화면이 전체적으로 블랙 상태이다.
- <33> 이어서, 한 프레임이 디스플레이 되는데 할당된 시간 동안 광을 공급함으로써 화상이 디스플레이 되도록 한다.
- <34> 구체적으로, 도 2를 참조하면, 예를 들어, 액정표시패널이 한 프레임의 화상을 디스플레이 하는데 소요되는 전체 시간이 16.7msec라고 하였을 때, 모든 박막 트랜지스터는 8msec 이내에 모두 턴-온 되어 액정이 배열되도록 하고 나머지 8.7msec 동안만 광을 공급함을 의미한다.
- <35> 그러나, 앞서 설명한 방법은 한 프레임 내에서 모든 박막 트랜지스터를 턴-온 및 광을 공급함으로 액정표시장치가 대화면화 될수록 즉, 턴-온 되는 박막 트랜지스터의 개수가 증가할수록 광이 공급되는 시간은 짧아져 결국 휘도가 크게 감소되어 디스플레이 성능이 저하되는 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <36> 따라서, 본 발명은 이와 같은 종래 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명의 제 1 목적은 매우 정밀한 동영상을 고 휘도로 구현할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 있다.
- <37> 본 발명의 제 2 목적은 매우 정밀한 동영상을 고휘도로 구현할 수 있는 액정표시장치의 구동 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <38> 이와 같은 본 발명의 제 1 목적을 구현하기 위한 액정표시장치는 라인 단위로 디스플레이가 수행되는 유효 디스플레이 영역을 복수개로 분할하여 소정 영역에 속한 액정이 배열되는데 소요되는 시간만큼 광을 공급하지 않고 액정이 완전히 배열된 후에는 한 프레임이 종료될 때까지 광을 공급하는 과정을 반복하여 디스플레이 휘도를 크게 향상시키는 물론 동영상을 디스플레이 할 때 동영상의 퍼짐 및 디스플레이 특성이 저하되지 않도록 함을 특징으로 한다.
- <39> 또한, 본 발명의 제 2 목적을 구현하기 위한 액정표시장치의 구동 방법은 먼저, 복수개로 분할된 유효 디스플레이 영역의 첫 번째 영역에 속한 박막 트랜지스터들을 모두 턴-온 한 후 액정이 배열되는데 소요되는 액정 배열 시간동안 상기 첫 번째 영역의 광공급을 중단하고, 액정 배열 시간이 경과한 후에는 한 프레임이 끝날 때까지 첫 번째 영역에 광을 공급한 후, 분할된 나머지 유효 디스플레이 영역에서 램프의 소등 및 점등을 순차적으로 반복하여 액정표시장치의 디스플레이 특성을 향상 및 동영상 디스플레이 특성을 향상시키는 것을 특징으로 한다.
- <40> 이와 같은 액정표시장치 및 구동 방법에 의하면, 유효 디스플레이 영역은 적어도 1 개 이상의 램프의 개수에 대응되도록 가상 분할된다. 이러한 상태에서 광은 램프의 제 1 영역에 속한 모든 박막 트랜지스터가 모두 턴-온 된 후 액정이 완전히 배열될 때까지는 공급되지 않고 액정이 완전히 배열된 후 공급된다. 따라서, 동화상을 디

스플레이 할 때 발생하는 화상의 퍼짐 및 찌그러짐을 방지할 수 있고, 휘도의 저하를 방지할 수 있다.

- <41> 이하, 본 발명의 일실시예에 의한 액정표시장치 및 이의 구동 방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <42> 첨부된 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 의한 액정표시장치(500)는 소정 유효 디스플레이 면적을 갖고 액정을 미소 면적 단위로 정밀하게 제어하는 액정표시패널 어셈블리(100), 액정표시패널 어셈블리(100)의 액정을 통과하는 광을 공급하는 백라이트 어셈블리(200)로 나뉘어진다.
- <43> 먼저, 액정표시패널 어셈블리(100)를 보다 구체적으로 설명하면, 액정표시패널 어셈블리(100)는 다시 도 4b에 도시된 바와 같이 액정표시패널(110), 데이터 인쇄회로기판(120) 및 게이트 인쇄회로기판(130), 플렉시블 프린트 서킷(미도시)으로 구성된다.
- <44> 액정표시패널(110)은 다시 TFT 기관(108), 컬러 필터 기관(109), 액정(미도시)으로 구성된다.
- <45> TFT 기관(108)은 투명한 기관에 박막 트랜지스터(107), 신호 인가선(106,105) 및 화소 전극(미도시)으로 이루어진다.
- <46> 박막 트랜지스터(107)는 반도체 박막 공정에 의하여 기관에 매트릭스 형태로 형성된다.
- <47> 이때, 박막 트랜지스터(107)의 개수는 해상도와 관련 있다. 예를 들면, 풀 컬러 디스플레이를 수행하며, 디스플레이 해상도가 800 ×600 일 경우, 박막 트랜지스터는 800 ×600 ×3 개를 필요로 한다.
- <48> 이와 같은 박막 트랜지스터(107)는 공통적으로 소오스 전극(107a), 게이트 전극(107b), 드레인 전극(107c)으로 구성되도록 제작된다.
- <49> 이처럼 무수히 많은 박막 트랜지스터(107)에 의하여 실제로 기관은 무수히 많은 영역으로 구분되고, 구분된 각각의 영역에 인가되는 전원을 개별 제어할 수 있게 된다.
- <50> 이처럼 박막 트랜지스터(107)를 개별 제어하기 위해서 매트릭스 형태로 배열된 박막 트랜지스터(107)의 임의의 모든 열(row)에 속한 모든 박막 트랜지스터의 소오스 전극에는 데이터 라인(105)이 공통적으로 연결된다.
- <51> 한편, 박막 트랜지스터(107)를 개별 제어하기 위해서 매트릭스 형태로 배열된 박막 트랜지스터(107)의 임의의 모든 행(column)에 속한 모든 박막 트랜지스터의 게이트 전극에는 게이트 라인(106)이 공통적으로 연결된다.
- <52> 한편, 모든 박막 트랜지스터(107)의 모든 드레인 전극에는 투명한 화소 전극(미도시)이 형성된다.
- <53> 이와 같은 구성을 갖는 TFT 기관(108)의 상면에는 공통 전극 및 RGB 색화소가 형성된 컬러 필터 기관(109)이 열라인 되어 조립된다.
- <54> TFT 기관(108)과 컬러필터 기관(106)의 사이에는 도시되지 않은 액정이 주입되어 액정표시패널(110)이 제작된다.
- <55> 이와 같은 구성을 갖는 액정표시패널(110)로부터 원하는 영상이 디스플레이 되도록 하기 위해서는 박막 트랜지스터(107)의 소오스 전극에 인가되는 데이터 및 게이트 전극의 턴-온 시기가 정밀하게 제어되어야 한다.
- <56> 이를 위해서 각 데이터 라인(105)에는 지정된 전원이 모든 데이터 라인에 인가되는 데이터를 발생시키는 데이터 인쇄회로기판(120)이 플렉시블 프린트 서킷(미도시)을 매개로 연결된다.
- <57> 또한, 각 게이트 라인(106)에는 지정된 시간에 특정 행(column)에 속한 박막 트랜지스터(107)를 턴-온 시키는 턴-온 전압을 발생시키는 게이트 인쇄회로기판(130)이 플렉시블 프린트 서킷(미도시)을 매개로 연결된다.
- <58> 이와 같은 구성은 액정을 미소 면적 단위로 개별 배열하는 것이 가능하지만, 단지 액정의 배열을 제어한다고 하여 액정표시패널 어셈블리(100)로부터 영상을 디스플레이 할 수는 없다.
- <59> 이는 액정표시패널 어셈블리(100)의 액정은 단지 광의 투과도만을 조절할 뿐 스스로 광을 발생하지는 못하는 수동 소자(non-active device) 때문이다.
- <60> 이는 결국, 액정표시패널 어셈블리(100)로부터 디스플레이가 이루어지도록 하기 위해서는 광을 필요로 함을 의미한다.
- <61> 이 광은 도 3 또는 도 4a에 도시된 바와 같이 백라이트 어셈블리(200)에 의하여 제공된다.
- <62> 백라이트 어셈블리(200)는 다시 램프(211), 램프(211)에 전원을 공급하는 인버터(220), 램프(211)에서 발생한

광의 휘도 균일성을 향상시키는 광 균일성 향상 부재(230), 이들을 수납하는 수납용기(240) 및 액정표시패널의 액정이 전계에 의하여 배열되는 시간동안만 상기 램프(211)로부터 광이 발생하지 않도록 제어하는 시그널 동조부(signal synchronism part;250)로 구성된다.

- <63> 구체적으로, 액정표시패널 어셈블리(100)를 통하여 디스플레이 하기에 적합한 광은 태양광과 같은 자연광이 사용되거나, 전기적 에너지를 소모하여 얻어지는 인공광 등이다.
- <64> 최근에는 어느 곳에서나 디스플레이를 수행할 수 있는 장점으로 인하여 인공광을 이용한 디스플레이가 주류를 이루고 있다.
- <65> 인공광으로는 일실시예로 태양광과 유사한 백색광을 생성하며, 수명이 길고, 열 발산이 적은 장점들을 갖는 냉음극선관 방식 램프가 사용된다.
- <66> 이때, 냉음극선관 방식 램프 및 앞서 설명한 액정표시패널 어셈블리(100)의 위치에 따라서 "에지 방식(edge type)" 또는 "직하 방식"으로 나뉘어진다.
- <67> 에지 방식은 주로 휴대용 컴퓨터와 같이 냉음극선관 방식 램프가 1 개 또는 2 개가 사용되는 디스플레이 장치에 적용된다. 이처럼 에지 방식을 사용할 경우 액정표시장치의 전체 두께를 최소화할 수 있는 장점을 갖는다.
- <68> 반면, 직하 방식은 대화면 휴대용 컴퓨터 또는 대화면 디스플레이 장치에 사용되며 적어도 2 개 이상의 램프를 사용해야할 때 적용된다.
- <69> 본 발명에서는 일실시예로 직하 방식으로 설치된 램프(211)들이 사용된다. 이때, 램프(211)들은 액정표시패널 어셈블리(100)의 하부에 상호 0.5cm에서 5cm 간격을 이루도록 병렬 방식으로 수납용기에 설치된다.
- <70> 본 발명에서는 바람직한 일실시예로 6 개의 램프가 병렬 방식으로 설치된다.
- <71> 이하, 이들을 각각 제 1 램프(211a), 제 2 램프(211b), 제 3 램프(211c), 제 4 램프(211d), 제 5 램프(211e), 제 6 램프(211f)라 정의하기로 한다.
- <72> 이와 같이 수납용기(240)에 복수개가 형성된 램프(211a, 211b, 211c, 211d, 211e, 211f)들은 하나의 인버터(220)에 병렬 방식으로 연결되어 개별적으로 전원을 공급받는다.
- <73> 한편, 액정표시패널 어셈블리(100)의 하부에 설치된 각 램프와 각 램프의 사이에 해당하는 액정표시패널 어셈블리(100)에서 휘도 균일성이 저하되지 않도록 램프(211a, 211b, 211c, 211d, 211e, 211f)와 액정표시패널 어셈블리(100)의 사이에는 광 균일성 향상 부재가 설치된다.
- <74> 일실시예로, 광 균일성 향상 부재(230)는 광을 확산시켜 광의 휘도 균일성을 향상시키는 확산판이다.
- <75> 한편, 액정표시장치로부터 정밀한 동영상상을 디스플레이 하기 위해서 백라이트 어셈블리(200)의 램프(211a, 211b, 211c, 211d, 211e, 211f)들은 매우 독특하게 동작된다.
- <76> 구체적으로, 각 램프(211a, 211b, 211c, 211d, 211e, 211f)들은 액정표시패널(100)의 게이트 라인(106)의 턴-온 및 턴-오프와 관련하여 점등 또는 소등된다.
- <77> 이때, 각 램프(211a, 211b, 211c, 211d, 211e, 211f)의 점등 또는 소등은 게이트 라인의 턴-온 및 이를 감지하여 인버터 제어 신호를 발생시키는 시그널 동조부(108) 및 인버터 제어 신호에 의하여 제어되어 램프(211a, 211b, 211c, 211d, 211e, 211f)를 제어하는데 필요한 램프 구동 신호를 발생시키는 인버터(220)에 의하여 구현된다.
- <78> 보다 구체적으로, 시그널 동조부(108)는 액정표시장치의 부피를 최소화하기 위하여 일실시예로 게이트 인쇄회로기판(130)에 형성된다. 이와 같은 시그널 동조부(108)는 현재 액정표시패널에 형성된 복수개의 게이트 라인 중 어떤 게이트 라인(106)에 턴-온 전압이 인가되는가를 디텍팅하여 인버터(220)를 제어하기 위한 인버터 제어 신호를 발생시킨다. 이 인버터 제어 신호는 복수개의 램프 중 어떤 램프가 점등/소등되는가에 대한 데이터, 소등 시간 및 점등 시간 등이 포함된다.
- <79> 이후, 인버터 제어 신호는 인버터(220)로 입력되고, 인버터(220)는 인버터(220)에 연결된 복수개의 램프(211a, 211b, 211c, 211d, 211e, 211f)중 해당 램프가 점등되거나 소등되도록 전원을 공급한다. 이때, 램프(211a, 211b, 211c, 211d, 211e, 211f)의 소등 시간 및 점등 시간은 시그널 동조부(108)에서 발생한 인버터 제어 신호에 의한다.

- <80> 이를 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- <81> 도 5 내지 도 11을 참조하면, 액정표시패널(110)은 램프(211a, 211b, 211c, 211d, 211e, 211f)의 개수에 대응하여 복수개의 영역으로 나뉘어진다.
- <82> 본 발명에서는 앞서 설명하였듯이 일실시예로 6 개의 램프가 사용됨으로 액정표시패널(110) 역시 모두 6 개의 영역으로 나뉘어진다.
- <83> 이하, 이들 영역을 제 1 영역(110a), 제 2 영역(110b), 제 3 영역(110c), 제 4 영역(110d), 제 5 영역(110e) 및 제 6 영역(110f)이라 정의하기로 한다.
- <84> 보다 구체적으로, 디스플레이는 모든 데이터 라인(105)에 데이터가 인가되고 게이트 라인(106)이 턴-온 되는 과정을 제 1 영역(110a)의 시작 지점으로부터 제 6 영역(110f)의 마지막 지점까지 순차적으로 행(column) 단위로 반복하여 수행된다.
- <85> 이하, 이와 같은 구동 방식을 "라인 구동 방식"이라 정의하기로 한다.
- <86> 이때, 액정표시패널(100)이 동영상을 정밀하게 수행하기 위해서는 먼저, 도 5 내지 도 11에 도시된 바와 같이 제 1 영역(110a)에 할당된 첫 번째 게이트 라인으로부터 제 1 영역(110a)에 할당된 마지막 게이트 라인까지 모두 턴-온 되도록 한다.
- <87> 이때, 제 1 영역(110a)의 마지막 게이트 라인이 턴-온 된 것은 시그널 동조부(108)에 의하여 감지되고, 시그널 동조부(108)는 인버터(220)로 제 1 영역(110a)의 하부에 위치한 제 1 램프(211a)와 관련된 인버터 제어 신호를 송신한다.
- <88> 인버터(220)는 시그널 동조부(108)에서 발생된 인버터 제어 신호를 인가 받아 제 1 영역(110a)에 속한 액정이 완전히 배열되는 필요한 시간 동안만큼 제 1 램프(211a)가 소등되도록 전원 공급을 차단한다.
- <89> 이때, 제 1 램프(211a)가 소등되는 시간은 액정이 배열되는데 필요한 시간에 불과하여 사용자는 이를 인식하지 못한다.
- <90> 이후, 제 1 영역(110a)에 속한 액정이 완전히 배열되면, 인버터(220)는 소등되었던 제 1 램프(211a)에 전원을 공급하여 점등시킨 후 한 프레임이 종료될 때까지 제 1 램프(211a)가 점등 상태를 유지하도록 한다.
- <91> 한편, 제 1 램프(211a)가 소등된 후 점등에 소요되는 시간 동안 이미 도 6에 도시된 바와 같이 제 2 영역(110b)에 할당된 게이트 라인들은 순차적으로 턴-온 되고 있는 상태이다.
- <92> 이와 같이 제 2 영역(110b)에 할당된 마지막 게이트 라인이 턴-온 되면, 시그널 동조부(108)에 의하여 발생된 또 다른 인버터 제어 신호는 다시 인버터(220)로 인가되고, 인버터(220)는 제 2 영역(110b)에 위치한 제 2 램프(211b)에 액정이 완전히 배열되는데 소요되는 시간 동안 제 2 램프(211b)가 소등되도록 전원을 차단한다.
- <93> 이후, 액정이 완전히 배열되면, 인버터(220)는 제 2 램프(211b)에 전원을 공급하여 점등되도록 하고 한 프레임이 종료될 때까지 점등 상태가 유지되도록 한다.
- <94> 이후, 도 7 내지 도 11에 도시된 바와 같이 제 3 영역(110c)으로부터 제 6 영역(110f)에 이르기까지 앞서 제 1 영역(110a) 및 제 2 영역(110b)에서 일어났던 것과 동일한 현상이 발생되어 한 프레임이 종료된다.
- <95> 이와 같은 과정은 1초당 약 60회, 즉, 60Hz로 반복된다.
- <96> 이와 같은 방식 즉, 액정이 완전히 배열되지 않은 부분에서 램프를 소등하는 방식은 종래에서와 같이 한 프레임에 속한 모든 게이트 라인을 모두 턴-온 시킨 후 램프를 점등하는 방식에서 나타나는 문제점인 프레임 구동 주파수를 높일 필요도 없을 뿐만 아니라 점등 시간이 짧아짐에 따라 발생하는 휘도 저하 또한 방지할 수 있다.
- <97> 도 12는 액정표시장치의 한 프레임이 디스플레이 될 때 한 프레임 내에서 광이 공급되는데 할당된 시간을 도시한 그래프로, 광공급 시간은 도 2에 도시된 종래 그래프에 비하여 크게 향상된다. 이는 광공급 시간이 증가됨에 따라 휘도가 크게 개선됨을 의미하며 이로 인하여 디스플레이 특성이 크게 향상된다.

발명의 효과

- <98> 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 유효 디스플레이 영역을 적어도 1 개 이상의 램프의 개수대로 가상 분할한 상태에서 램프의 제 1 영역에 속한 모든 박막 트랜지스터가 모두 턴-온 된 후 액정이 완전히 배열될 때까

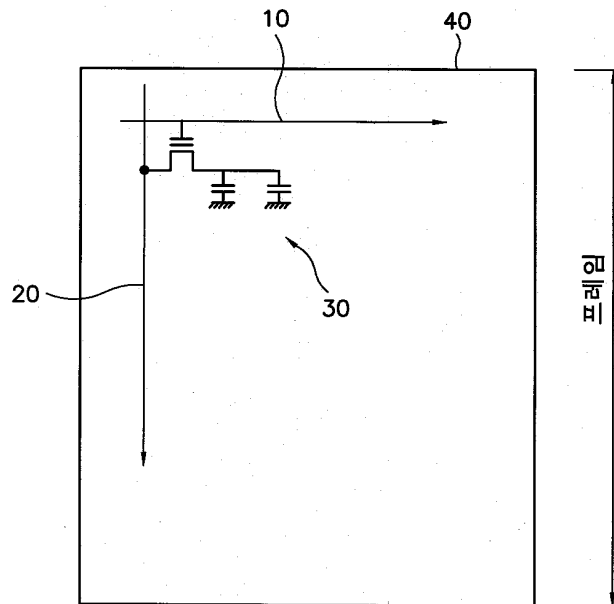
지는 광을 공급하지 않고 액정이 완전히 배열된 후 광을 공급함으로써 동화상을 디스플레이 할 때 발생하는 화상의 퍼짐 및 화상의 찌러짐을 방지하며, 디스플레이에 필수적인 휘도가 저하되는 것을 방지하는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

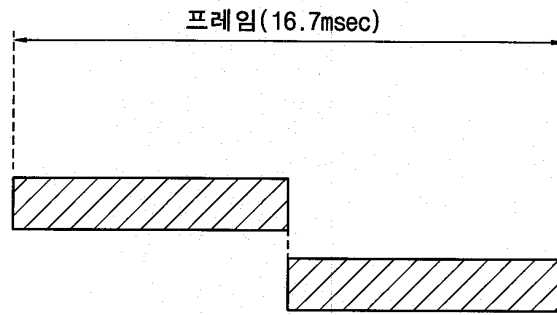
- <1> 도 1은 종래 액정표시장치의 구동 방법을 설명하기 위한 개념도이다.
- <2> 도 2는 종래 액정표시장치가 구동될 때 한 프레임 내에서 광이 공급되는데 할당된 시간을 도시한 그래프이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 액정표시장치의 개념도이다.
- <4> 도 4a는 본 발명의 일실시예에 의한 백라이트 어셈블리의 일부를 도시한 개념도이다.
- <5> 도 4b는 본 발명의 일실시예에 의한 액정표시패널 어셈블리를 도시한 개념도이다.
- <6> 도 5는 본 발명의 일실시예에 의하여 액정표시패널 어셈블리의 제 1 영역에 속한 모든 박막 트랜지스터가 턴-온된 상태에서 제 1 영역에 속한 액정이 완전히 배열되기 전까지 램프가 소등된 것을 도시한 개념도이다.
- <7> 도 6은 본 발명의 일실시예에 의하여 액정표시패널 어셈블리의 제 2 영역에 속한 모든 박막트랜지스터가 턴-온된 상태에서 제 1 영역에는 램프가 점등되고, 제 2 영역에는 램프가 소등된 것을 도시한 개념도이다.
- <8> 도 7 내지 도 11은 본 발명의 일실시예에 의하여 액정표시패널 어셈블리의 제 3 영역 내지 제 6 영역에 속한 모든 박막 트랜지스터가 순차적으로 턴-온된 상태에서 제 6 영역의 램프까지도 소등되어 한 프레임의 디스플레이가 이루어진 것을 도시한 개념도이다.
- <9> 도 12는 본 발명의 일실시예에 의하여 액정표시장치가 구동될 때 한 프레임 내에서 광이 공급되는데 할당된 시간을 도시한 그래프이다.

도면

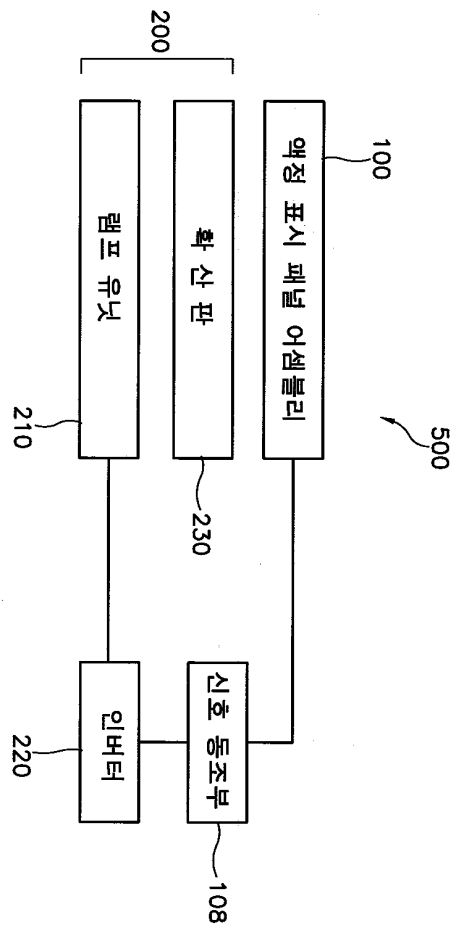
도면1



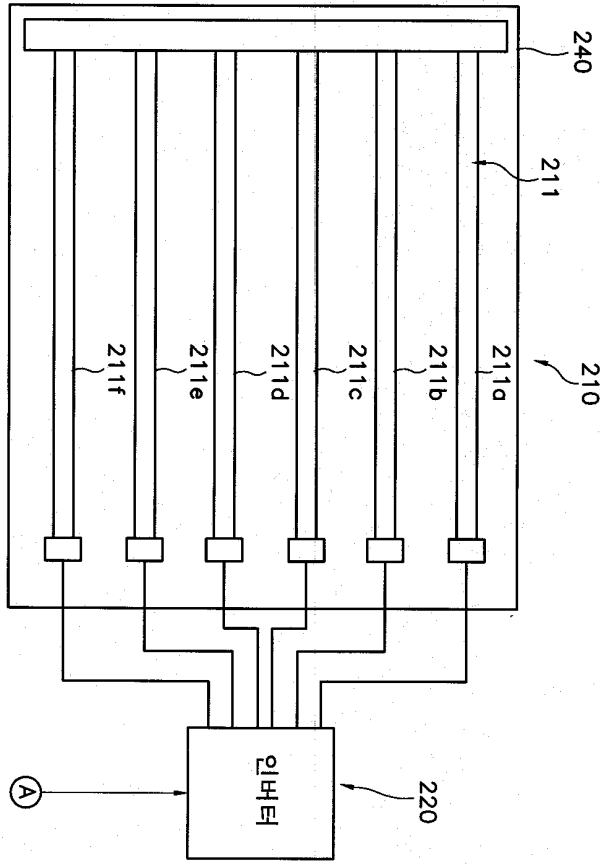
도면2



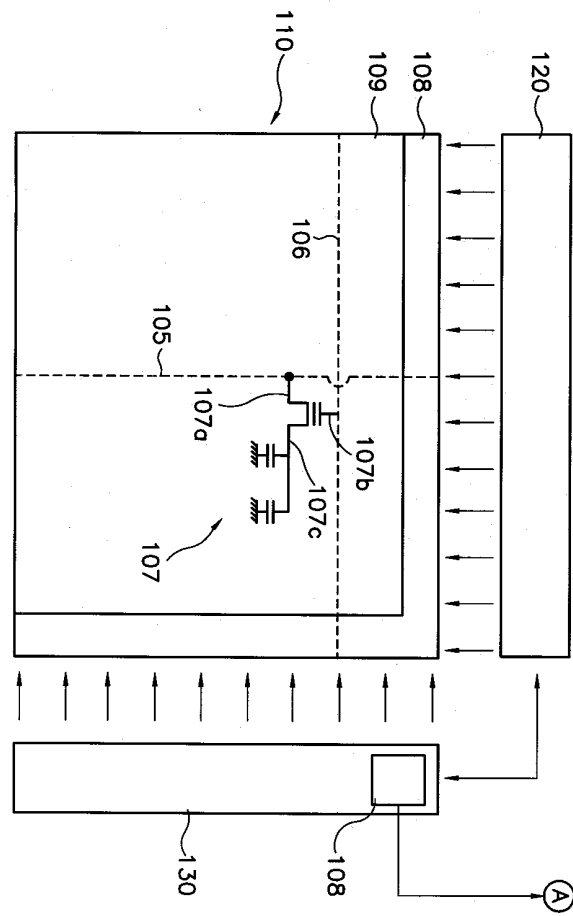
도면3



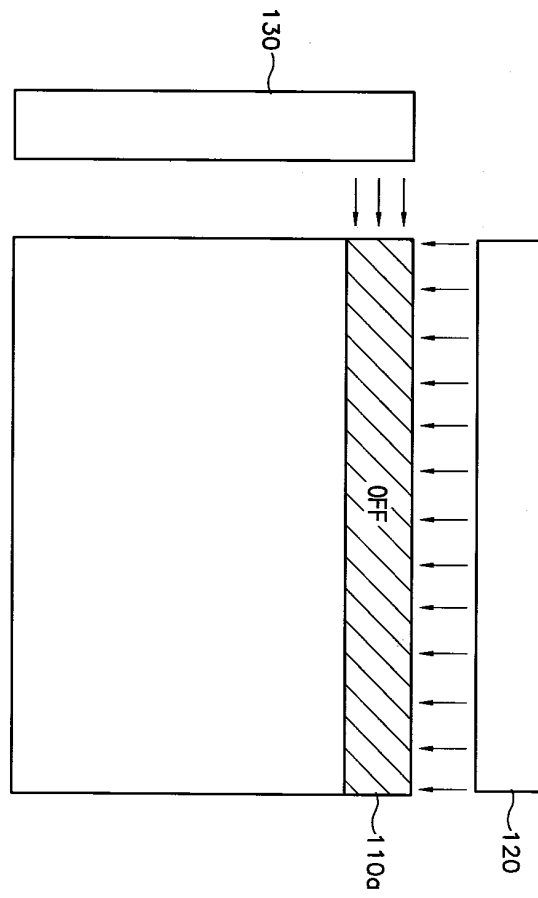
도면4a



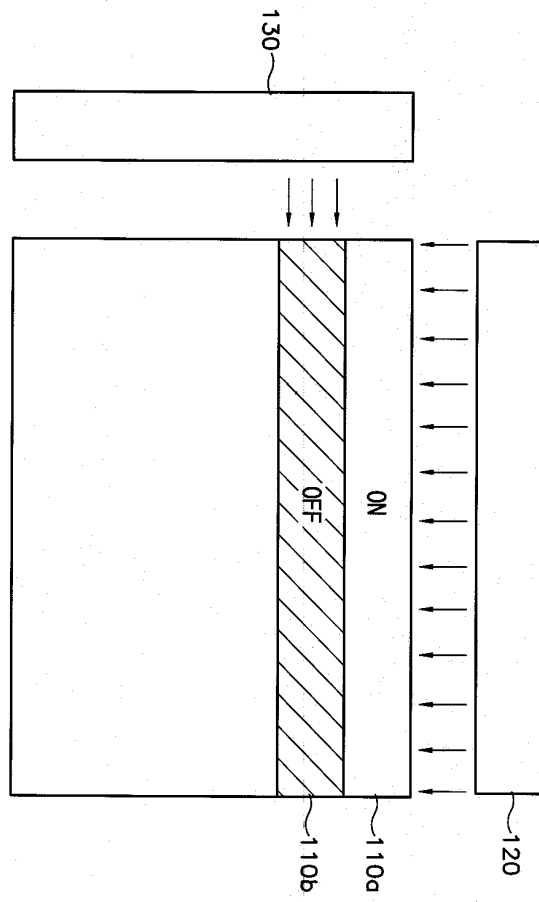
도면4b



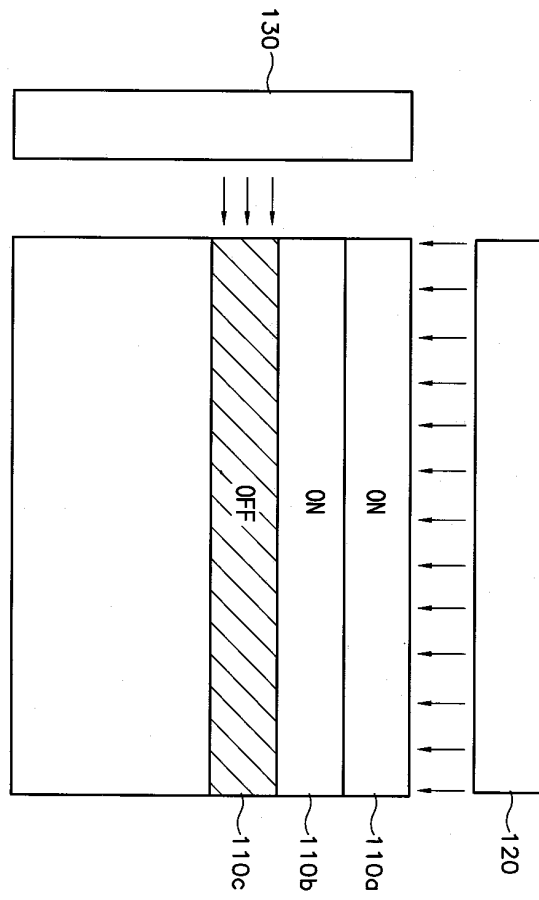
도면5



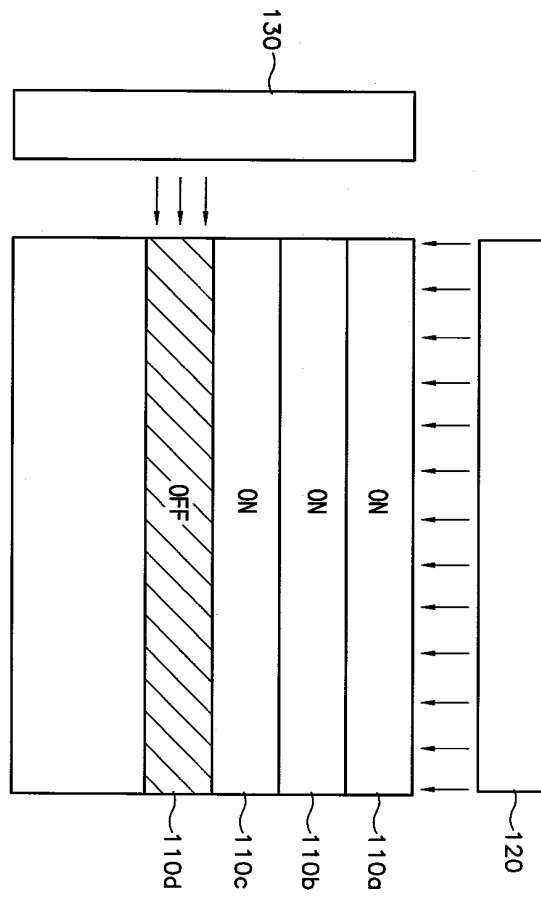
도면6



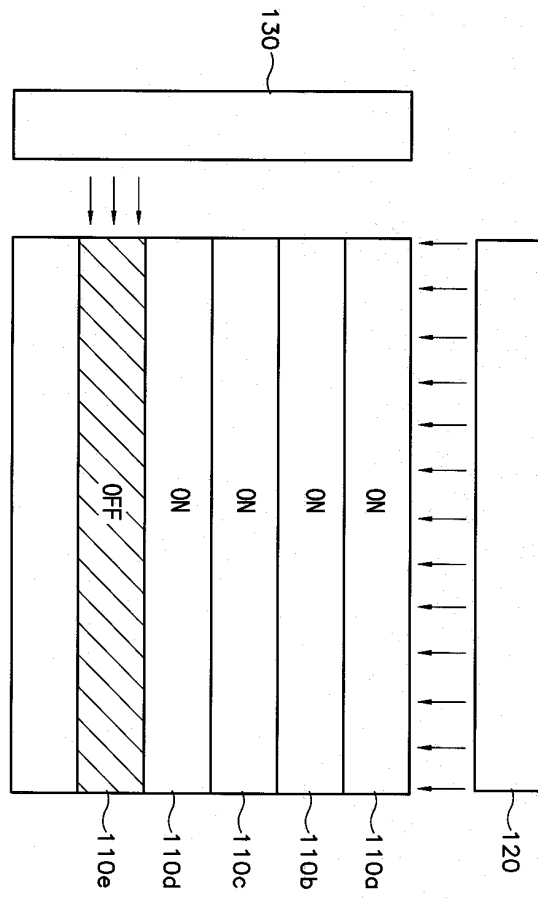
도면7



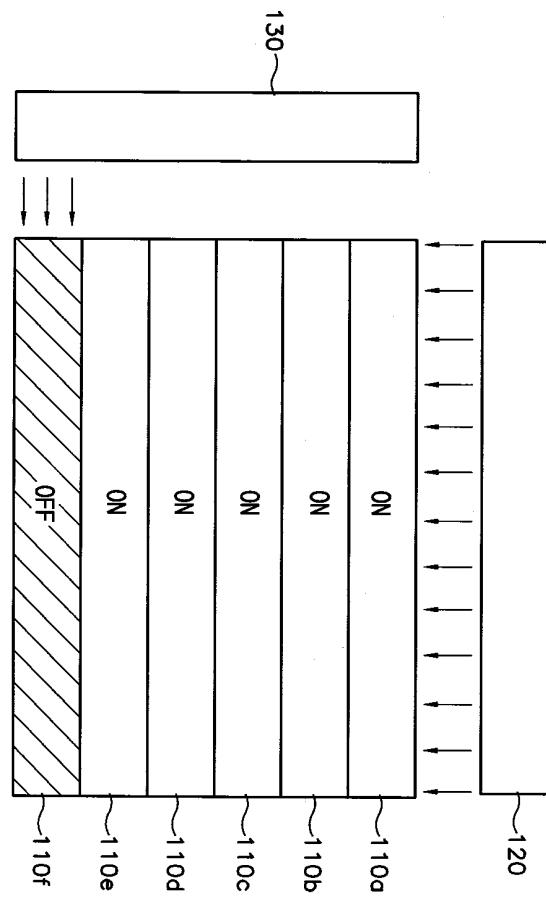
도면8



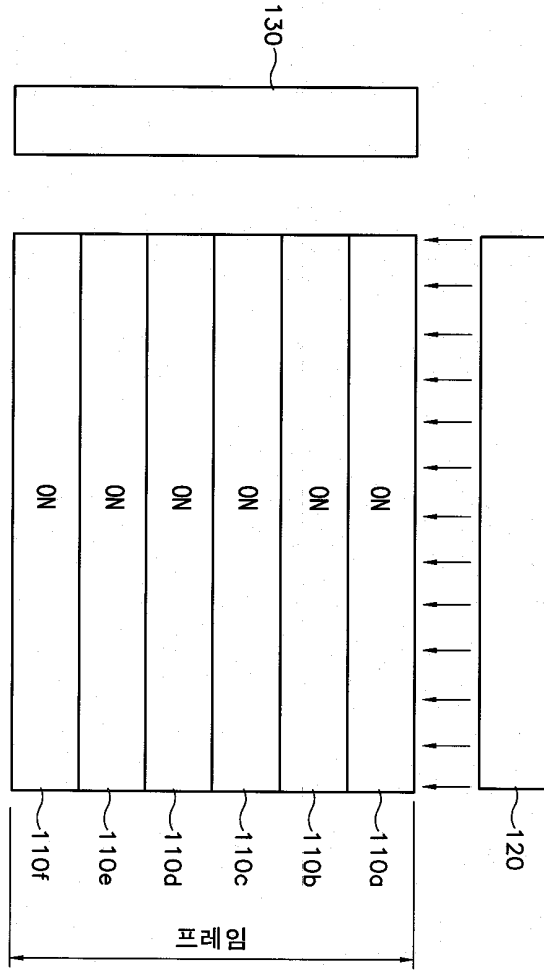
도면9



도면10



도면11



도면12

