(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월15일
(11) 등록번호 10-1154383
(24) 등록일자 2012년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0028030
(22) 출원일자 2005년04월04일
심사청구일자 2010년03월26일
(65) 공개번호 10-2006-0045487
(43) 공개일자 2006년05월17일
(30) 우선권주장
JP-P-2004-00118870 2004년04월14일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004029693 A
JP2001147414 A

(73) 특허권자
스탠리 일렉트릭 컴퍼니, 리미티드
일본, 도쿄, 메구로-구, 나가메구로 2-쪼메, 9-13
샤프 가부시키가이샤
일본 오사까후 오사까시 아베노꾸 나가이께쪼 22방 22고
(72) 발명자
스기야마 다카시
일본 가나가와켄 235-0016 요코하마시 이소고쿠 6-38-17 이소고
이와모토 요시히사
일본 가나가와켄 225-0024 요코하마시 아오바쿠 이치가오쵸723-402
(74) 대리인
김용인

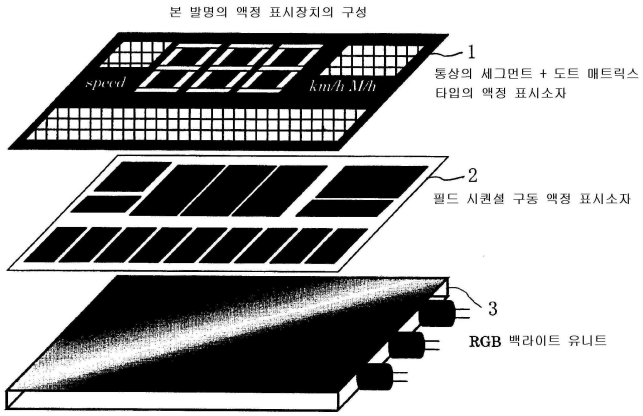
전체 청구항 수 : 총 14 항 심사관 : 장경태

(54) 발명의 명칭 **컬러 액정 표시장치 및 그 표시방법**

(57) 요 약

본 발명은 적은 비용으로, 높은 듀티의 구동이 필요한 표시용량이 큰 액정 표시소자에서도 필드시퀀셜 구동의 특징인 하나의 세그먼트(도트)로 많은 색을 표시할 수 있는 컬러 액정 표시장치 및 그 표시방법을 제공한다. 통상 세그먼트 + 도트 매트릭스 타입의 모노크롬 표시(흑백표시)가 가능한 액정 표시소자(1)와, 컬러표시가 가능한 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자(2)를 조합하여 구성한다. 또한, 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자(2)는 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자에서 독립된 색을 표시하는 영역에 대응하는 표시영역을 가지도록 한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자와 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자와

서로 다른 색을 발광하는 복수의 광원을 구비하는 백라이트를 포함하는 컬러표시가 가능한 액정 표시장치로서,

상기 백라이트 위에 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자가 결합되고 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자 위에 상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자가 결합되는 3층 구조로 구성되며,

상기 백라이트의 복수의 광원이 발광하는 타이밍에 맞추어 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자의 온/오프를 조절함으로써 여러 가지 표시색을 표시하는 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자는, 상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자에서 독립된 색을 표시하는 영역에 대응하는 표시영역을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자에서 독립된 색을 표시하는 영역은, 하나 이상의 세그먼트 영역, 하나 이상의 도트 영역, 또는 하나 이상의 세그먼트 영역과 하나 이상의 도트 영역의 조합으로 이루어진 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자의 표시영역은, 서로 상이한 색을 표시하는 복수개의 표시영역으로 이루어진 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자는 스테틱 구동 액정 표시소자인 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자는, 세그먼트 타입 액정 표시소자, 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자, 또는 세그먼트 타입과 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자의 조합으로 이루어진 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 세그먼트 타입 액정 표시소자 및 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자 중 적어도 하나의 액정 표시소자는 멀티플렉스 구동 액정 표시소자인 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자와 컬러표시가 가능한 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자가 서로 마

주보는 측면에 형성되는 편광판은 상기 두 액정 표시소자가 공유하는 단일 편광판인 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치.

청구항 9

모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자와, 상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자에서 독립된 색을 표시하는 영역에 대응하는 표시영역을 가지고 있는 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자와 서로 다른 색을 발광하는 복수의 광원을 구비하는 백라이트를 포함하며, 상기 백라이트 위에 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자가 결합되고 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자 위에 상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자가 결합되는 3층 구조로 구성된 컬러표시가 가능한 액정 표시장치의 표시방법에 있어서,

상기 백라이트를 통해 서로 다른 색을 발광하는 복수의 광원을 차례로 발광시키는 단계; 및

상기 백라이트가 발광하는 타이밍에 맞추어 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자를 온/오프하는 방식으로 상기 복수의 광원을 투과 또는 차광함으로써 여러 가지 색을 표시하는 단계;를 포함하는 컬러 액정 표시장치의 표시방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자에서 독립된 색을 표시하는 영역은, 하나 이상의 세그먼트 영역, 하나 이상의 도트 영역, 또는 하나 이상의 세그먼트 영역과 하나 이상의 도트 영역의 조합으로 이루어진 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치의 표시방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자의 표시영역은, 서로 상이한 색을 표시하는 복수개의 표시영역으로 이루어진 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치의 표시방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자는 스테틱 구동 액정 표시소자인 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치의 표시방법.

청구항 13

세그먼트 타입 액정 표시소자, 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자, 또는 세그먼트 타입과 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자의 조합으로 이루어진 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자와; 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자와; 서로 다른 색을 발광하는 복수의 광원을 구비하는 백라이트를 포함하며, 상기 백라이트 위에 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자가 결합되고 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자 위에 상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자가 결합되는 3층 구조로 구성된 컬러표시가 가능한 액정 표시장치의 표시방법에 있어서,

상기 백라이트를 통해 서로 다른 색을 발광하는 복수의 광원을 차례로 발광시키는 단계; 및

상기 백라이트가 발광하는 타이밍에 맞추어 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자를 온/오프하는 방식으로 상기 복수의 광원을 투과 또는 차광함으로써 여러 가지 색을 표시하는 단계;를 포함하는 컬러 액정 표시장치의 표시방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 세그먼트 타입 액정 표시소자 및 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자 중 적어도 하나의 액정 표시소자는 멀티플렉스 구동 액정 표시소자인 것을 특징으로 하는 컬러 액정 표시장치의 표시방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0013] 본 발명은 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자를 사용한 컬러 액정 표시장치 및 그 표시방법에 관한 것이다.

[0014] 액정 표시소자를 컬러화하는 방법으로서 컬러필터를 사용하는 방법이 있지만, 이 경우 비용이 올라가는 등의 문제가 있다. 또한, 이 방법에서는 하나의 표시영역에는 그 부분의 컬러필터색에 대응하는 색밖에 표시할 수 없다는 문제도 있다.

[0015] 이러한 문제를 해결하기 위하여 필드시퀀셜 방식의 액정 표시소자가 제안되고 있다. 이 방법은 각각 서로 다른 색을 발광하는 복수의 광원을 구비하고, 이러한 광원들을 차례로 발광시키는 동작을 반복하면서 상기 광원이 발광하는 타이밍에 맞추어 액정 표시소자를 온/오프함으로써, 사람의 눈이 가진 시간에 대한 적분능력을 이용하여 하나의 표시 화소로 여러 가지 표시색을 표시하려는 것이다.

[0016] 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자로 적(R), 녹(G), 청(B)의 3가지 색의 광원을 이용한 경우의 표시방법을 도 1의 타이밍 챠트를 사용하여 더욱 상세히 설명한다. 이 3색의 광원은 도 1에 나타내는 바와 같이 RGB의 순서로 발광하는 동작을 반복하고 있다. 각각의 발광색 사이에 어느 광원도 발광하지 않는 기간이 존재하는데, 이는 그 기간에 액정 표시소자의 온/오프 동작을 하기 때문이다.

[0017] 도 1의 (a), 도 1의 (b), 도 1의 (c)에 나타내는 바와 같이, 3가지 색의 광원 중 어느 하나의 색에 대응하는 기간에만 액정 표시소자를 투과 상태로 하면, 적, 녹, 청 중 어느 한가지 색을 표시할 수 있으며, 도 1의 (d), 도 1의 (e), 도 1의 (f)에 나타내는 바와 같이, 3가지 색의 광원 중 어느 2가지 색에 대응하는 기간에 액정 표시소자를 투과상태로 하면, 상기 2가지 색이 혼색되기 때문에 청록(C), 자홍(M), 노랑(Y) 중의 어느 한 가지 색을 표시할 수 있다. 또한 도 1의 (g)에 나타내는 바와 같이, 3가지 색의 모든 광원에 대응하는 기간에 액정 표시소자를 투과상태로 하면, 상기 3가지 색이 혼색되기 때문에 백색(W)을 표시할 수 있으며, 또한 도 1의 (h)에 나타내는 바와 같이 3가지 색의 광원의 모든 기간에 액정 표시소자를 차광상태로 유지하면, 모든 광원의 광이 투과되지 않아 검은색(BK)을 표시할 수 있다.

[0018] 이와 같이 필드시퀀셜법으로는 컬러필터를 사용하지 않고도 컬러표시를 할 수 있다. 또한, 투과상태가 되는 타이밍을 조정함으로써 하나의 영역에서 여러가지 색을 표시할 수 있다.

[0019] 액정 표시소자로서 네마틱(nematic) 액정을 사용한 경우, 그 응답속도는 수 밀리초이기 때문에 도 1의 타이밍 챠트에서 어느 광원도 발광하지 않는 기간(액정을 온/오프하는 기간)은 수 밀리초, 대표적으로는 2~5밀리초가 된다. 복수의 광원을 혼색하기 위해서는 복수의 광원이 하나씩 순서대로 발광하는 기간(1 플레임)이 충분히 짧아야 하며, 구체적으로는 20밀리초 이하, 플레임 주파수로 말하면 50Hz 이상이 바람직하다. 플레임 주파수가 50Hz인 경우에는, 도 1에 나타내는 바와 같이 3색의 광원을 사용한 경우에 색 하나당 할당되는 시간(서브플레임)은 약 6.67밀리초가 된다. 따라서, 각각의 광원이 발광하는 시간은 4.67~1.67밀리초이다.

[0020] 액정 표시소자의 표시용량이 커졌을 경우, 하나의 표시 세그먼트에 대하여 하나의 단자를 대응시켜 표시하는 이른바 스테틱(static) 구동에서는, 단자수가 늘어나고 표시 세그먼트에서부터 단자까지가 복잡화된다. 그래서 하나의 단자에 대하여 2개 이상의 표시 세그먼트를 이어 시분할로 표시하는 이른바 멀티플렉스(multiplex) 구동이 이용된다. 세그먼트 타입의 액정 표시소자에서는 일반적으로 TN 모드가 사용되며, 세그먼트 수의 증가에 따라서 1/2에서 1/16 듀티(duty)정도까지의 멀티플렉스 구동이 이용된다. 도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자에서는 세그먼트 타입에 비하여 표시 세그먼트(도트)의 수가 많기 때문에 STN 모드가 이용되며, 1/32에서 1/480 듀티정도까지의 멀티플렉스 구동이 적용된다.

[0021] 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자를 사용한 액정 표시장치로서, 광셔터 소자(셔터셀)를 채용한 것이 제안되고 있다(예를 들어, 일본 특허공개2002-221700호 공보).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0022] 그런데, 일반적으로 동일한 조건에서 제작된 액정 표시소자를 사용하더라도, 멀티플렉스 구동을 했을 때가 스테틱 구동을 했을 때보다 응답속도가 느린 것으로 알려져 있다. 특히, 시분할수가 많아지면 그러한 경향이 현저해지고, 1/480 듀티 구동의 STN-LCD에서는 수백 밀리초의 응답속도가 되어 버린다.

[0023] 따라서, 응답속도가 느린 액정 표시소자를 사용한 필드시퀀셜 구동은 이론적으로 불가능하며, 상술한 플레임 주파수 50Hz에서 무리하게 이러한 느린 액정 표시소자를 필드시퀀셜 구동한 경우에는, 전혀 표시되지 않거나 표시되더라도 색이 흐려 매우 보기 어려운 상태가 된다. 액정 표시소자의 응답속도에 맞추어 플레임 주파수를 떨어뜨리면 어떠한 표시를 확인할 수 있게 하거나 색을 짙게 할 수도 있지만, 이 경우 색변화 자체가 플리커(flicker)로서 확인되어 역시 매우 보기 어렵게 된다.

[0024] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 적은 비용으로 높은 듀티 구동이 필요한 표시용량이 큰 액정 표시소자에서도, 필드시퀀셜 구동의 특징인 하나의 세그먼트(도트)로 많은 색을 표시할 수 있는 컬러 액정 표시장치 및 그 표시방법을 얻는 것을 목적으로 하고 있다.

발명의 구성 및 작용

[0025] 본 발명에 따른 컬러 액정 표시장치는 모노크롬(monochrome) 표시가 가능한 액정 표시소자와, 컬러표시가 가능한 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자를 조합하여 구성한 것이다.

[0026] 여기서, 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자는, 상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자에서 독립된 색을 표시하는 영역에 대응하는 표시영역을 가질 수 있다.

[0027] 상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자에서 독립된 색을 표시하는 영역은, 하나 이상의 세그먼트 영역, 하나 이상의 도트 영역, 또는 하나 이상의 세그먼트 영역과 하나 이상의 도트 영역의 조합으로 이루어질 수 있다.

[0028] 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자의 표시영역은, 서로 상이한 색을 표시하는 복수개의 표시영역으로 이루어질 수 있다.

[0029] 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자는 스테틱 구동 액정 표시소자인 것이 바람직하다.

[0030] 상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자는, 세그먼트 타입 액정 표시소자, 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자, 또는 세그먼트 타입과 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자의 조합으로 이루어질 수 있다.

[0031] 상기 세그먼트 타입 액정 표시소자 및 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자 중 적어도 하나의 액정 표시소자는 멀티플렉스 구동 액정 표시소자인 것이 바람직하다.

[0032] 한편, 본 발명에 따른 컬러 액정 표시장치의 표시방법은, 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자와, 상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자에서 독립된 색을 표시하는 영역에 대응하는 표시영역을 가지고 있는 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자를 조합하여 컬러표시하도록 한 것이다.

[0033] 상기 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자에서 독립된 색을 표시하는 영역은, 하나 이상의 세그먼트 영역, 하나 이상의 도트 영역, 또는 하나 이상의 세그먼트 영역과 하나 이상의 도트 영역의 조합으로 이루어질 수 있다.

[0034] 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자의 표시영역은, 서로 상이한 색을 표시하는 복수개의 표시영역으로 이루어질 수 있다.

[0035] 상기 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자는 스테틱 구동 액정 표시소자인 것이 바람직하다.

[0036] 또한, 본 발명에 따른 컬러 액정 표시장치의 다른 표시방법은, 세그먼트 타입 액정 표시소자, 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자, 또는 세그먼트 타입과 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자의 조합으로 이루어진 모노크롬 표시가 가능한 액정 표시소자와; 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자를 조합하여 컬러표시하도록 한 것이다.

[0037] 상기 세그먼트 타입 액정 표시소자 및 도트 매트릭스 타입 액정 표시소자 중 적어도 하나의 액정 표시소자는 멀티플렉스 구동 액정 표시소자인 것이 바람직하다.

[0038] 본 발명의 컬러 액정 표시장치는 구체적으로는 높은 듀티로 구동되고 있는 액정 표시소자와, 복수의 영역으로 분할하여 각각의 영역이 독립적이면서 많은 색을 표시할 수 있도록 한 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자를 조합한 것이다.

[0039] 본 방식에 따르면 모든 세그먼트(도트)가 단독으로 여러 색을 표시하게는 못하더라도, 예를 들어 풀도트 매트릭스의 액정 표시소자에서 문자를 표시하는 경우에는 복수의 도트를 하나의 단위(예를 들어, 16×16 도트)로 하여 한 문자를 나타내도록 하고 있으며, 이 경우에 그 단위마다 표시색을 바꾸면 되고, 단위 안의 도트를 하나씩 제어할 필요는 없다. 또한, 세그먼트 표시, 예를 들어, 숫자 8(7세그먼트)이 늘어선 표시에서는, 도트일

때와 마찬가지로 한 단위인 7세그먼트마다 표시색을 바꾸면 된다.

[0040] 반대로 말하면, 본 발명은 모든 세그먼트(도트)가 독립적으로 여러 색을 표시하는 용도 예를 들어, 풀도트 매트릭스 액정 표시소자로 그림을 표시하는 것이나, 세그먼트 타입으로 하나하나의 세그먼트가 독립적으로 의미를 가지는 것에는 적합하지 않다. 그와 같은 용도에는 마이크로 컬러필터를 사용하는 것이 적합하며, 액티브 매트릭스 구동과의 조합으로 높은 품위의 표시가 이미 실현되고 있다. 단, 이와 같은 액정 표시소자는 가격이 매우 비싸다.

[0041] 즉, 본 발명은 컬러표시에서 어느 정도의 제한이 가해지지만, 매우 적은 비용으로 컬러표시를 실현할 수 있는 새로운 방법이다. 도 2 및 도 3을 사용하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다.

[0042] 도 2는 세그먼트 표시와 도트 매트릭스 표시가 혼재된 타입의 액정 표시소자에 본 발명을 적용한 경우의 액정 표시장치의 구성을 나타내는 분해사시도이다. 이 액정 표시장치는 통상의 세그먼트 타입 + 도트 매트릭스 타입의 모노크롬 표시(흑백표시)가 가능한 액정 표시소자(1)와, 복수의 단위로 나누어진 컬러표시가 가능한 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자(2)의 2층 구조로 이루어져 있다. 여기서 말하는 복수의 단위로 나누었다는 것은, 통상의 세그먼트 타입 표시소자의 각각의 독립된 색을 표시하고 싶은 세그먼트 하나 혹은 2개 이상에 대응하는 영역으로 나누었다는 것을 의미한다.

[0043] 통상의 세그먼트 + 도트 타입의 액정 표시소자(1)는 응답속도에 제한이 없기 때문에 여러 가지 모드를 사용할 수 있으며, 도 2와 같이 노멀리블랙 모드이어도 좋고, 노멀리화이트 모드이어도 좋다. 단, 필드시퀀셜 액정 표시에서 표시하는 색의 이음매가 보이지 않기 때문에 노멀리블랙 모드 쪽이 바람직하다. 물론, 표시부 이외에 블랙마스크를 한 모드를 사용하여도 좋다. 이 경우, 표시모드는 노멀리블랙이어도 노멀리화이트이어도 모두 좋다. 또한, 구동방법에도 제한이 없다.

[0044] 이에 대하여, 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자(2)는 고속 응답이 필수요건이기 때문에 액정의 모드도 한정되며, 구동도 스테틱 구동이거나 기껏해야 1/3 듀티까지의 낮은 듀티로 구동된다. 표시모드는 노멀리블랙이어도 노멀리화이트이어도 좋고, 디자인에 따라 어느 한가지를 선택하면 된다. 부호 3은 적, 녹, 청의 각 색 발광 램프를 가진 면광원의 RGB 백라이트 유니트이다.

[0045] 도 3은 풀도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자(11)에 본 발명을 적용한 경우의 액정 표시장치의 구성을 나타내는 분해사시도이다. 도 2의 경우와 원리적으로는 같으며, 도 2의 통상의 세그먼트 + 도트 타입의 액정 표시소자(1) 대신에 풀도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자(11)를 사용했을 뿐이다. 즉, 통상의 풀도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자(11)와, 복수의 단위로 나누어진 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자(12)의 2층 구조로 되어 있다. 여기서 말하는 복수의 단위로 나누었다는 것은, 통상의 도트 매트릭스 타입의 표시소자의 각각 독립된 색을 표시하고 싶은 2개 이상의 도트에 대응하는 영역으로 나누었다는 것을 의미한다.

[0046] 통상의 풀도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자(11)는 응답속도에 제한이 없기 때문에 여러가지 모드를 사용할 수 있으며, 도 3과 같이 노멀리블랙 모드이어도 좋고, 노멀리화이트 모드이어도 좋다. 단, 필드시퀀셜 액정표시로 표시하는 색의 이음매가 보이지 않기 때문에, 노멀리블랙 모드 쪽이 바람직하다. 또한 구동방법에도 제한이 없다.

[0047] 이에 대하여 필드시퀀셜 구동 액정 표시소자(12)는 고속 응답이 필수요건이기 때문에 액정 모드도 한정되며, 구동도 스테틱 구동이거나 기껏해야 1/3 듀티까지의 낮은 듀티로 구동된다. 표시모드는 노멀리블랙이어도 노멀리화이트이어도 좋고, 디자인에 따라 어느 한가지를 선택하면 된다. 부호 13은 적, 녹, 청의 각 색 발광 램프를 가진 면광원의 RGB 백라이트 유니트이다.

[0048] 이어서 본 발명을 실시예에 따라 더욱 상세히 설명한다.

[0049] (실시예 1)

[0050] 도 2에 나타내는 바와 같은 세그먼트 표시와 도트 매트릭스 표시가 혼재된 액정 표시소자에 본 발명을 적용한 실시예에 대하여 설명한다.

[0051] 통상의 세그먼트 + 도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자로서, 노멀리블랙 모드의 90° 트위스트 TN-LCD를 사용하였다. 구체적인 것은 통상의 TN-LCD와 동일하지만, 하부의 검은 색을 강조하여 투과율을 줄이기 위해, 액정의 복굴절과 셀 두께의 합, 즉 리타데이션(retardation) 값을 2.5 미크론으로 설정하였다. 액정의 복굴절은 0.2이며, 셀 두께는 12.5미크론이다. 이 액정 표시소자를 1/8 듀티의 멀티플렉스 구동으로 구동하였다. 이 때의 응답속도는 셀 두께가 두껍기 때문에 매우 느리며, 상승, 하강 시간 모두 약 250ms였다.

[0052] 한편, 필드시퀀셜 액정표시로서는 노멀리화이트 모드의 90° 트위스트 TN-LCD를 사용하였다. 이것도 기본적인 것은 통상의 TN-LCD와 동일하지만, 고속 응답성을 우선으로 하기 때문에 셀 두께를 가능한 얇게 설정하였다. 구체적으로는 셀 두께 2.0미크론이며, 이것에 복굴절이 0.25인 액정을 조합하였다. 따라서 이 액정 셀의 리타데이션값은 0.5미크론이 된다.

[0053] 액정 셀의 구동은 스테틱 구동으로 하고, 통상의 필드시퀀셜 액정 표시소자와 마찬가지로 백라이트로서 사용한 RGB 3색의 LED 발광에 타이밍을 맞추면서 구동하였다. 또한 액정 셀 단체에서 응답속도를 측정하면 상승, 하강 모두 2ms정도였다.

[0054] 이 2장의 액정 표시소자 및 백라이트 유니트를 겹쳐 목적으로 하는 표시장치를 제작하여 관찰하였더니, 원했던대로 각 세그먼트에서 색을 바꿀 수 있는 표시가 얻어졌다. 도 4에 표시의 이미지도를 나타낸다. 도 4의 (a) 및 도 4의 (b)에서 각각의 문자나 숫자의 색이 다르게 되어 있다.

[0055] 한편, 2장의 액정 표시소자 각각의 양면에 편광판을 붙여 사용하였는데, 이 2장의 액정 표시소자의 마주보는 측 편광판의 편광축 방위가 공통되는 경우에는, 어느 한 쪽의 액정 표시소자의 마주보는 측 편광판이 없어도 똑같은 표시를 할 수 있다. 실제로 본 실시예에서 나타낸 것은 그와 같은 조건에서 편광판을 설치하고 있었기 때문에, 이와 같은 것이 가능하며 전혀 문제가 없음을 확인할 수 있었다.

[0056] (실시예 2)

[0057] 도 3에 나타내는 바와 같은 풀도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자에 본 발명을 적용한 실시예에 대하여 설명한다.

[0058] 통상의 풀도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자로서, 노멀리블랙 모드의 필름 보상형 240° 트위스트 STN-LCD를 사용하였다. 기본적인 것은 통상의 STN-LCD와 똑같다. 액정의 복굴절과 셀두께의 합, 즉 리타데이션값은 0.9미크론으로 설정하였다. 이 액정 표시소자를 1/240 듀티의 멀티플렉스 구동으로 구동하였다. 이 때의 응답속도는 상승, 하강 시간 모두 약 200ms였다.

[0059] 한편, 필드시퀀셜 액정표시로서는 실시예 1과 똑같은 셀 조건을 사용하였다. 실시예 1과 차이점은 단위로 나눌 때의 패턴 형상이 다를 뿐이다. 여기서는 가로 480×세로 240 도트의 표시를 60×60 도트를 하나의 단위로 하여, 즉 가로 8 블럭× 4블럭의 총 32블럭으로 나눈 것을 제작하였다. 이번에는 모든 단위가 같은 형상이었지만, 이 형상은 물론 디자인에 맞추어 자유롭게 할 수 있다.

[0060] 이 2장의 액정 표시소자와 백라이트 유니트를 겹쳐 목적으로 하는 표시장치를 제작하여 관찰하였더니, 원했던대로 각 영역마다 자유롭게 색을 바꿀 수 있는 표시를 얻을 수 있었다. 도 5에 표시의 이미지도를 나타낸다. 도 5의 (a) 및 도 5의 (b)에서 각각의 문자의 색이 다르게 되어 있다.

[0061] 한편, 2장의 액정 표시소자의 각각의 양면에 편광판을 붙여 사용하였는데, 이 2장의 액정 표시소자의 마주보는 측 편광판의 편광축 방위가 공통되는 경우에는, 어느 한 쪽의 액정 표시소자의 마주보는 측 편광판이 없어도 똑같은 표시를 할 수 있다. 실제로 본 실시예에서는 시판품인 STN-LCD를 사용하였기 때문에, 편광판의 투과축 방위가 필드시퀀셜측의 TN-LCD의 편광판의 투과축 방위와 어긋나 있어 확실한 확인은 할 수 없었지만, STN-LCD를 회전시켜 편광축 방위를 맞춘 상태에서 마주보는 측의 편광판을 제거하였더니, 전혀 문제가 없음을 확인할 수 있었다.

[0062] 이상 실시예에서 설명한 바와 같이, 통상의 흑백표시 액정 표시소자와 적당한 영역별로 나뉜 필드시퀀셜 액정 표시소자, 및 상기 필드시퀀셜 액정 표시소자와 조합하여 사용하는 복수의 광원이 차례로 점멸을 반복할 수 있는 백라이트 시스템의 조합으로, 간단하면서도 저가로 컬러표시를 할 수 있다.

[0063] 한편, 실시예에서는 세그먼트 + 도트 매트릭스 타입과 풀도트 매트릭스 타입에 대하여 설명하였지만, 본 발명의 물론 세그먼트 표시뿐인 것에도 적용할 수 있다.

[0064] 또한, 실시예에서는 모두 통상의 흑백표시 액정 표시소자로서 노멀리블랙 모드의 것을 사용하고, 필드시퀀셜 액정 표시소자로서 노멀리화이트 모드의 것을 사용하였지만, 본 발명은 이것들의 조합으로 한정되지 않고, 어떠한 조합으로도 실현할 수 있다.

[0065] 또한, 실시예에서는 흑백표시 액정 표시소자로서 TN-LCD와 STN-LCD를 나타내고, 필드시퀀셜 액정 표시소자로서 TN-LCD를 나타내었지만, 마찬가지로 본 발명은 이것들의 조합에 한정되지 않고, 흑백표시의 액정 표시소자로서는 이 밖에도 수직배향형 LCD나 게스트호스트형 LCD, 더욱이 강유전형 LCD 등 모든 모드의 LCD를 사용할 수 있으며, 필드시퀀셜 액정 표시소자로서도 고속응답이라는 관점에서 STN-LCD은 맞지 않는다고 하여도, 강유

전 LCD 등 여러가지 모드의 LCD를 사용할 수 있다는 것은 말할 것도 없다.

발명의 효과

[0066] 본 발명에 따르면, 적은 비용으로 높은 듀티의 구동이 필요한 표시용량이 큰 액정 표시소자에서도, 필드시퀀셜 구동의 특징인 하나의 세그먼트(도트)로 여러 색을 표시할 수 있게 된다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 필드시퀀셜(field sequential) 방식의 구동 타이밍 챠트이다.

[0002] 도 2는 세그먼트 표시와 도트 매트릭스 표시가 혼재된 타입의 액정 표시소자에 본 발명을 적용한 액정 표시장치의 구성을 나타내는 분해사시도이다.

[0003] 도 3은 풀도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자에 본 발명을 적용한 액정 표시장치의 구성을 나타내는 분해사시도이다.

[0004] 도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 표시예를 나타내는 도면이다.

[0005] 도 5는 본 발명의 실시예 2에 따른 표시예를 나타내는 도면이다.

[0006] ***주요 도면부호의 부호설명***

[0007] 1: 통상의 세그먼트 + 도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자

[0008] 2: 필드시퀀셜

[0009] 3: RGB 백라이트 유니트

[0010] 11: 풀도트 매트릭스 타입의 액정 표시소자

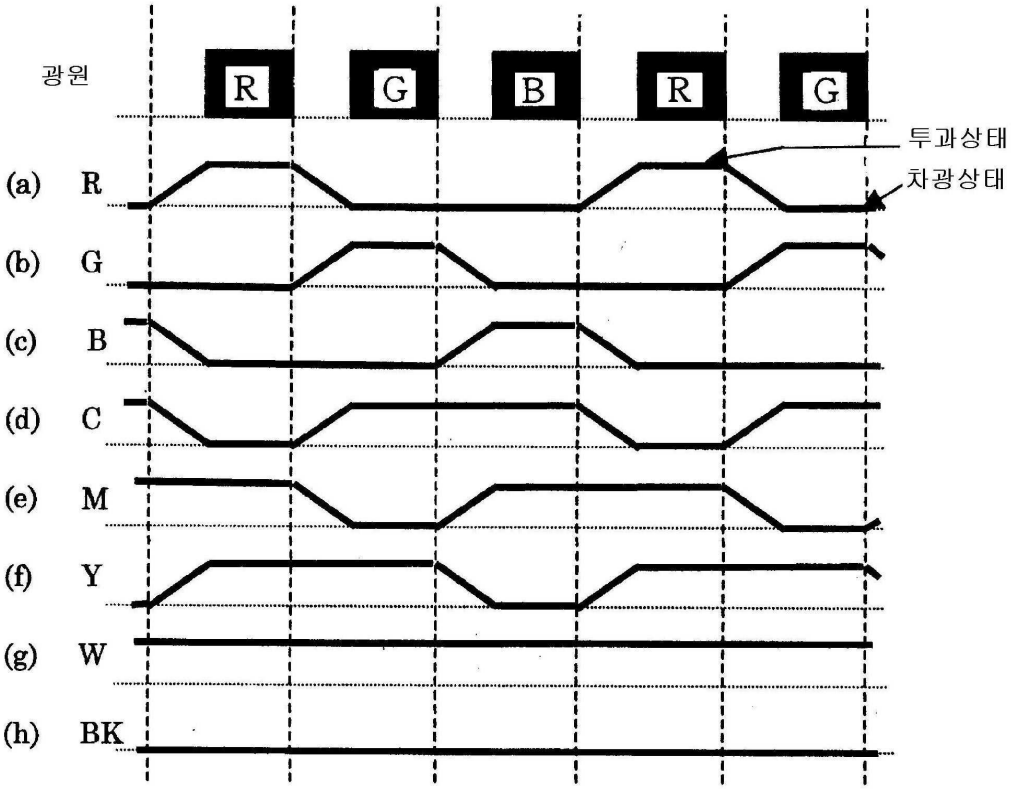
[0011] 12: 필드시퀀셜

[0012] 13: RGB 백라이트 유니트

도면

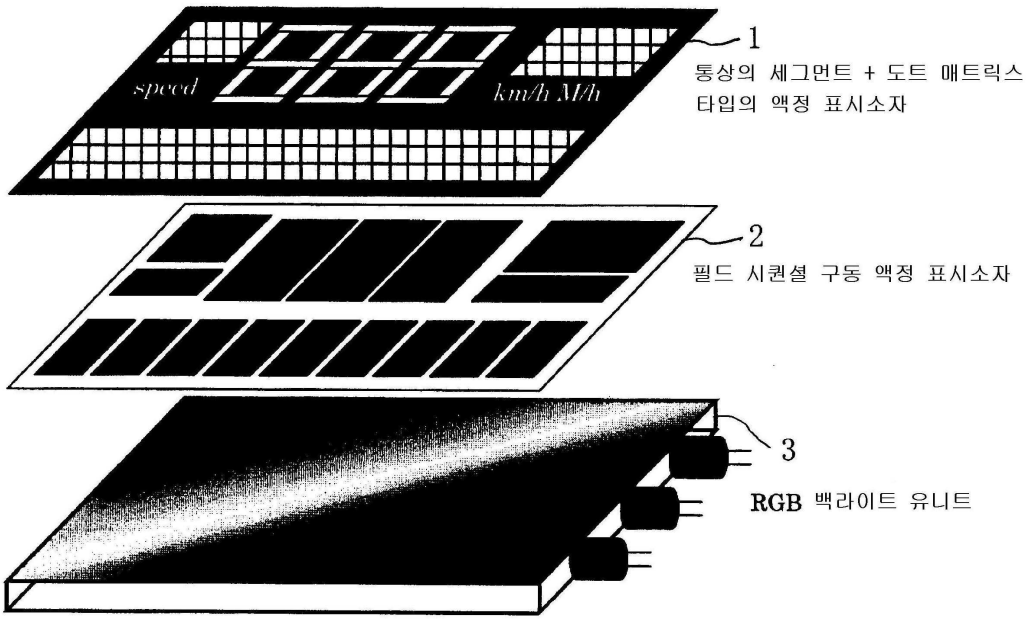
도면1

필드 시퀀셜 방식의 구동 타이밍



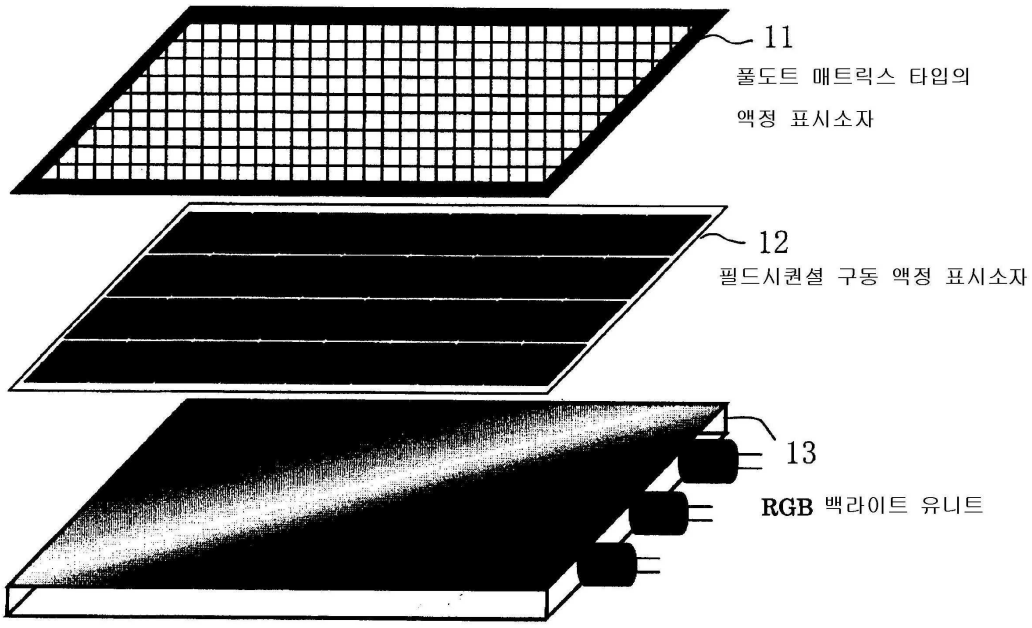
도면2

본 발명의 액정 표시장치의 구성



도면3

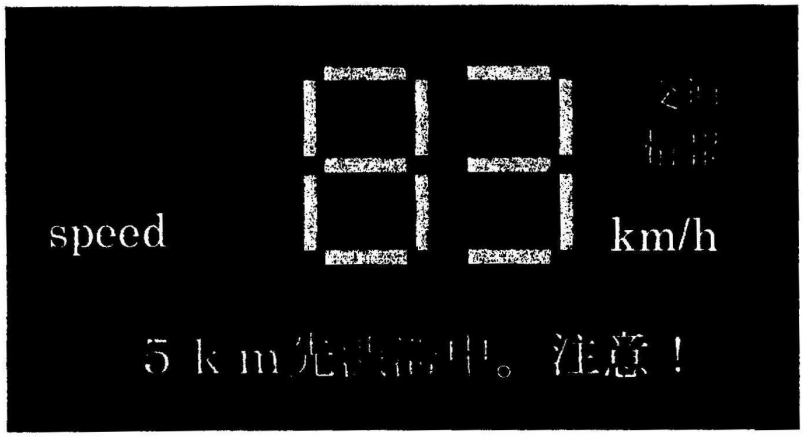
본 발명의 액정 표시장치의 구성



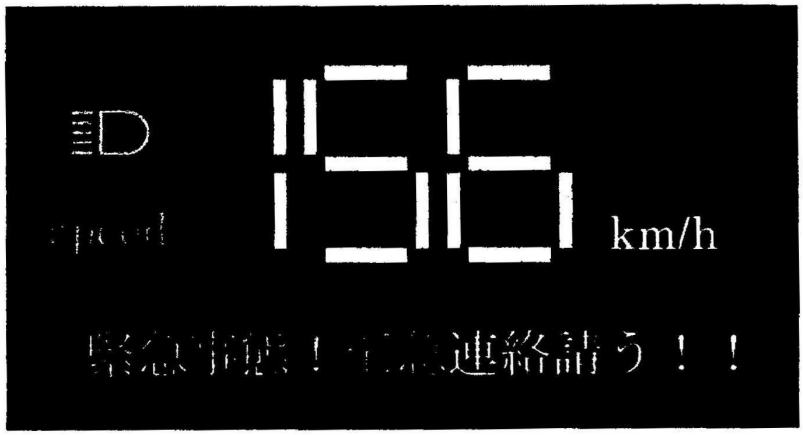
도면4

실시예 1의 표시예

(a)



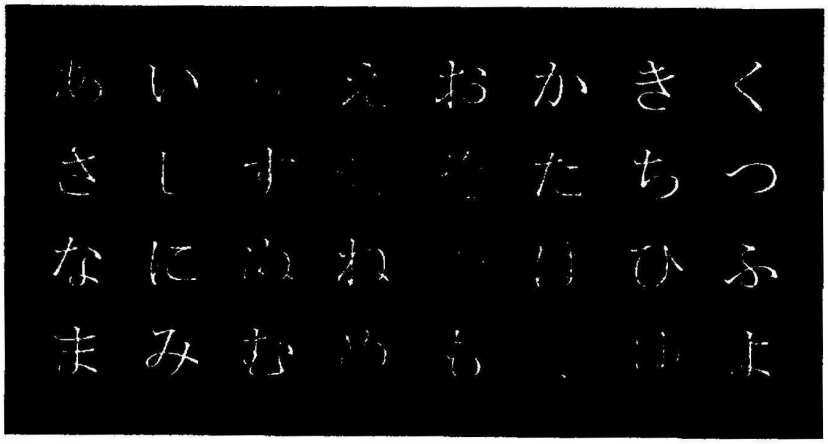
(b)



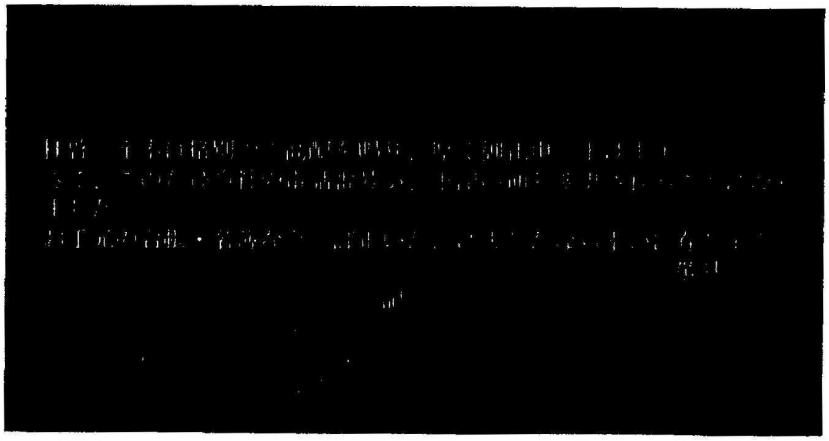
도면5

실시예 2의 표시예

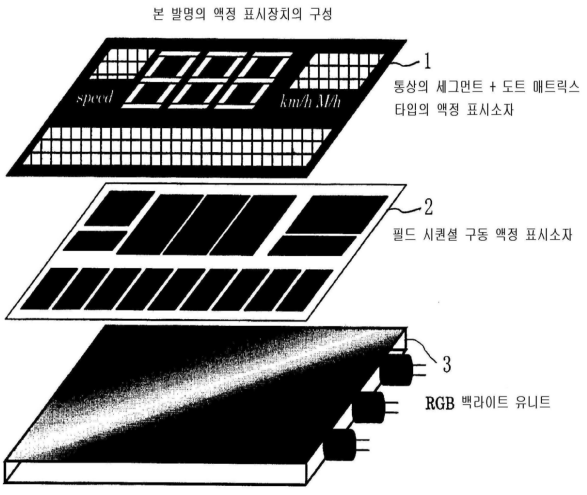
(a)



(b)



专利名称(译)	标题：彩色液晶显示装置及其显示方法		
公开(公告)号	KR101154383B1	公开(公告)日	2012-06-15
申请号	KR1020050028030	申请日	2005-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气株式会社 夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	斯坦利电气公司，有限公司 夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	斯坦利电气公司，有限公司 夏普株式会社		
[标]发明人	SUGIYAMA TAKASHI 스기야마다카시 IWAMOTO YOSHIHISA 이와모토요시히사		
发明人	스기야마다카시 이와모토요시히사		
IPC分类号	G09F9/35 G09G3/36 G02F1/1335 G02F1/133 G02F1/1347 G09F9/46 G02F		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133514 G02F1/1336		
代理人(译)	金勇		
优先权	2004118870 2004-04-14 JP		
其他公开文献	KR1020060045487A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种彩色液晶显示器和显示方法，其中需要以较低成本驱动高占空比的显示容量可以通过表征大型液晶显示装置中的多种颜色。场顺序驱动器的一个段（点）。通常，组装能够进行分段+点阵型的单色显示（黑白显示）的液晶显示装置（1）和能够进行彩色显示的场序驱动液晶显示装置（2）。包含。此外，场序驱动液晶显示装置（2）具有与能够进行单色显示的液晶显示装置中的表示独立颜色的区域对应的显示区域。液晶显示装置和场序。