(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월09일
(11) 등록번호 10-1404650
(24) 등록일자 2014년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0135612
(22) 출원일자 2006년12월27일
심사청구일자 2011년12월23일
(65) 공개번호 10-2008-0060956
(43) 공개일자 2008년07월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040061200 A
KR1020060000601 A
JP2006030309 A
JP2006031977 A
전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박재용
대전광역시 서구 도솔로 310-2 (괴정동)
최동근
경상북도 칠곡군 석적읍 석적로 955-19, 107동 1803호 (우방신천지아파트)
(74) 대리인
박장원

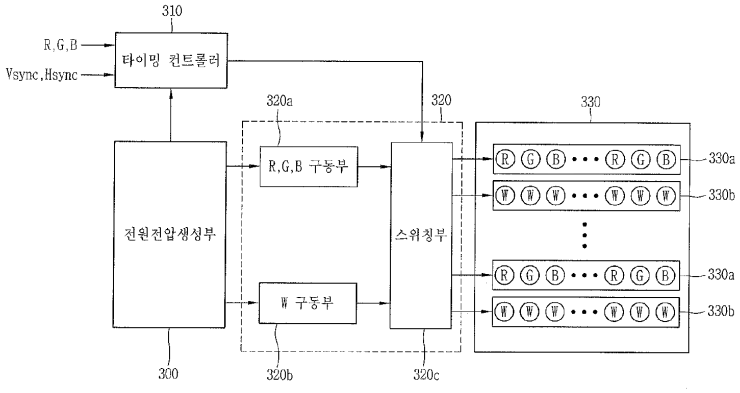
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 **액정표시장치**

(57) 요 약

본 발명은 액정표시장치의 화면에 구현되는 동영상 혹은 문서작업 등과 같이 서로 다른 색재현율을 요구할 수 있는 환경에 탄력적으로 대응하기 위한 액정표시장치에 관한 것으로서, 그 구성은 화상을 구현하는 액정패널과; 상기 액정패널의 구동을 위한 제어신호를 생성하는 신호인가수단과; 상기 액정패널에 광을 제공하고, 적(R)·녹(G)·청(B)으로 배열되는 제1군의 발광수단과 백색(W)으로 배열되는 제2군의 발광수단 중 적어도 하나를 구동하는 백라이트장치와; 상기 신호인가수단으로부터 제어신호를 인가받아 상기 제1군 및 제2군의 발광수단을 구동하는 적어도 하나의 전원(電源)을 선택하여 출력하는 백라이트 구동수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

화상을 구현하는 액정패널;

입력되는 영상데이터에 따라 상기 액정패널의 구동을 위한 제어신호를 생성하는 신호인가수단;

상기 액정패널에 광을 제공하고, 적(R)·녹(G)·청(B)으로 배열되는 제1군의 발광수단과 백색(W)으로 배열되는 제2군의 발광수단 중 적어도 하나를 구동하는 백라이트장치;

상기 신호인가수단으로부터 상기 제어신호를 인가받아 상기 제1군 및 제2군의 발광수단을 구동하는 적어도 하나의 전원(電源)을 선택하여 출력하는 백라이트 구동수단을 포함하고,

상기 백라이트 구동수단은, 상기 제어신호가 동영상을 나타내는 신호이면 상기 백라이트장치의 상기 제1군의 발광수단을 구동할 수 있는 전원을 선택하여 출력하고, 상기 제어신호가 문서영상을 나타내는 신호이면 상기 백라이트장치의 상기 제2군의 발광수단을 구동할 수 있는 전원을 선택하여 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 신호인가수단은 상기 액정패널의 데이터 라인에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동수단과; 상기 액정패널의 게이트 라인에 게이트 펄스를 공급하기 위한 게이트 구동수단; 및 외부로부터 R, G, B 데이터를 인가받아 색차 및 휘도정보를 비교하여 상기 발광수단의 선택을 위한 제어신호를 생성하고, 외부로부터 수직·수평동기신호를 인가받아 상기 게이트 및 데이터 구동수단을 제어하는 새로운 제어신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러를 포함하여 구성되는 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 발광수단은 LED(Light Emitting Diode)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1군 및 제2군의 발광수단은 메탈 PCB(Metal Printed Circuit Board)상에 배열·고정되어 구비되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 전원은 전류원 혹은 전압원인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 백라이트 구동수단은,

상기 제1군의 발광수단을 구동하는 RGB 구동수단과; 상기 제2군의 발광수단을 구동하는 W 구동수단과; 상기 신호인가수단으로부터 상기 제어신호를 인가받아 상기 RGB 구동수단 및 W 구동수단 중 적어도 하나의 구동수단을 선택하여 구동하는 스위칭수단을 포함하여 구성되는 액정표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 신호인가수단의 제어신호가 높은 휘도의 영상을 나타내는 신호일 때 상기 백라이트 장치는 제1군 및 제2군의 발광수단을 동시에 구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 백라이트 장치는 상기 발광수단이 메탈 PCB에 고정되어 복수 개의 직렬을 이루어 구비될 때, 기수 번째는 상기 제1군의 발광수단이, 우수 번째는 상기 제2군의 발광수단이 배열되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 백라이트 장치는 상기 발광수단이 메탈 PCB에 고정되어 복수 개의 직렬을 이루어 구비될 때, 기수 번째는 상기 제1군과 제2군의 발광수단이 번갈아 형성되고, 우수 번째는 상기 제2군과 제1군의 발광수단이 번갈아 형성되어 지그-재그(zig-zag) 형상을 이루는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 백라이트 장치는 상기 발광수단이 메탈 PCB에 고정되어 복수 개의 직렬을 이루어 구비될 때, 기수 번째는 상기 제2군과 제1군의 발광수단의 번갈아 형성되고, 우수 번째는 상기 제1군과 제2군의 발광수단의 번갈아 형성되어 지그-재그(zig-zag) 형상을 이루는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 백라이트 장치는 상기 발광수단이 메탈 PCB에 고정되어 양측으로 구비될 때 일측은 상기 제1군의 발광수단이 형성되고, 타측은 상기 제2군의 발광수단이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 백라이트 장치는 상기 발광수단이 메탈 PCB에 고정되어 양측으로 구비될 때 일측은 상기 제1군과 제2군의 발광수단이 번갈아 형성되고, 타측도 상기 제1군과 제2군의 발광수단이 번갈아 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 일측에 위치하는 제1군의 발광수단과 상기 타측에 위치하는 제1군의 발광수단이 서로 대응하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 백라이트 장치는 상기 발광수단이 메탈 PCB에 고정되어 양측으로 구비될 때 일측은 상기 제1군과 제2군의 발광수단이 번갈아 형성되고, 타측은 상기 제2군과 제1군의 발광수단이 번갈아 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 일측에 위치하는 제1군의 발광수단과 상기 타측에 위치하는 제1군의 발광수단이 서로 대각선을 이루어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0017] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 액정표시장치의 화면에 구현되는 동영상 혹은 문서작업 등과 같이 서로 다른 색재현율을 요구할 수 있는 환경에 탄력적으로 대응하기 위하여 LED와 같은 백라이트 구조를 변형하여 구동하려는 것에 관계된다.

[0018] 일반적으로 대형 모델의 액정디스플레이에 사용되는 직하형 백라이트(direct type back-light)는 냉음극관(cold cathode fluorescent lamp)에서 나오는 빛을 반사판으로부터 전면의 액정패널로 반사시키고 있다. 그리고 이 빛

의 반사 경로에는 부가적으로 유백색의 산란판을 배치하여, 국부적으로는 균일한 조도를 갖는 빛이 액정디스플레이로 비추어지도록 사용되어 왔다. 그러나 이와 같은 방식은 디스플레이의 백라이트 두께 등의 문제로 인해 액정디스플레이를 복잡한 대형 모델로 가져가게 되는 문제점을 갖게 된다.

[0019] 이에 최근 들어서는 면 광원 장치로서 전류가 통과할 때만 발광하게 되는 2극 소자로 빠른 응답속도, 저(低)전력소모 및 반영구적 수명 등의 특성을 지닌 LED(Light Emitting Diode)를 사용하여 백라이트를 박형화하고 동시에 휘도를 향상시키고 있다. 무엇보다 기존의 냉음극관 대비 자연 그대로의 색과 고화질의 영상을 재현할 수 있고, 또한 동영상 잔상 문제 해결 및 수은을 사용하지 않는 친환경적 제품이라는 인식으로 인해 냉음극관 백라이트장치를 대체할 수 있는 차세대 LCD의 핵심부품으로도 손색이 없게 되었다.

[0020] 그러면, 도면을 참조하여 구체적으로 종래의 직하형 LED 백라이트장치를 구비한 액정표시장치에 대하여 살펴보고자 한다. 도 1에 나타낸 바와 같이 액정표시장치는 대략적으로 사각 틀 형상을 갖는 합성수지 또는 서스 스틸(SUS STEEL)의 몰드물로 이루어진 메인 서포트(50)를 기준으로 해, 하부에는 하부커버(30)상의 백라이트장치(미표기)가, 그리고 상부에는 액정패널(10)이 차례로 적재되어 체결된다. 그리고 이 모두를 고정할 수 있는 상부커버(60)가 액정패널(10)의 전면 가장자리를 덮는 동시에 메인 서포트(50) 및 하부커버(30)에 조립·체결된다.

[0021] 먼저, 액정패널에 광을 제공하기 위한 직하형 LED 백라이트의 경우에는 하부커버(40)상에 적재되고 빛을 발광하는 LED를 적어도 하나의 라인으로 형성한 LED 어레이(36)와, 상기 LED 어레이(36)를 전면에 구비하고 상하로 구동하면서 상기 LED 어레이(36)를 점등시키는 복수 개의 PCB(Printed Circuit Board; 34)와, 상기 PCB(34)가 구동되는 영역의 하부 전면에 형성된 반사판(32)과, 상기 LED 어레이(36)의 상부에 구비되며 상기 LED 어레이(36)로부터 발생된 광의 불균일성을 완화시키는 확산판(42)와, 상기 프리즘시트(44)를 보호하고 시야각을 증가시키는 보호시트(46)를 포함하여 구성된다.

[0022] 여기에서 반사판과 관련해 좀더 덧붙여 설명하면, 도면에서와 같이 상기 PCB(34)가 구동되는 영역의 하부 전면에 형성된 반사판(32)과, 적어도 하나의 라인으로 형성한 LED 어레이(36)가 구비된 하나의 PCB(Printed Circuit Board; 34)상에 형성된 반사판(38)으로 이루어져 있는데, 여기에서 하나의 PCB(Printed Circuit Board; 34)상에 형성된 반사판(38)은 무엇보다 LED 영역에 홀을 형성하여 부착시키는 것이 조금 다르다. 그리고 이러한 반사판(32, 38)은 보통 백색 폴리에스테르 필름 위에 금속(Ag, Al) 등의 코팅된 필름을 반사층으로 형성하고 있는데, 경우에 따라서는 아크릴(Acryl) 계열의 용액에 산화실리콘(SiO_2)의 산란입자가 혼합된 잉크를 경화시킴으로써 형성할 수도 있다.

[0023] 이와 같이 백라이트장치가 완성되면, 다음으로는 대략 사각 틀 형상을 갖는 합성수지 또는 서스 스틸의 몰드물로 이루어진 메인 서포트(50)가 체결되고, 그 후 상측으로는 액정패널(10)이 적재된다. 물론 여기에서의 액정패널(10)은 박막 트랜지스터 배열기판과 컬러필터기판이 합착된 것으로서, 그 사이에 주입된 액정을 포함하여 구성된다.

[0024] 도 2는 도 1에서와 같이 하부커버(30)상에 배열되어 고정되는 복수 개의 PCB를 보여주는 평면도이다. 종래에는 32인치 규모의 LCD 디스플레이를 기준으로 할 때 대략 8개 정도의 PCB(34) 어레이를 사용하는 경우가 대부분이었는데, 그 PCB(34)상에 고정되는 LED(36)들과 관련한 고온의 열 발생 문제로 인해 PCB(34)의 배면에는 별도의 금속재질을 입혀 형성한 메탈 PCB(34)를 사용하는 추세에 있다. 그리고 이와 같은 메탈 PCB(34)는 도면에는 별도로 나타내지 않았으나 알루미늄 등과 같은 금속 바(bar) 위에 고정하여 하부커버(30)상에 체결하고 있다.

[0025] 무엇보다 이와 같은 하나의 메탈 PCB(34)상에 적(R), 녹(G), 청(B)의 LED(34)들을 백라이트 구조로 적용하여 구성하는 액정표시장치에 있어서, 실질적으로 NTSC 방식을 기준으로 한 화면 전체의 색재현율을 100%라 가정했을 때, 동영상 구현시에는 90% 이상에 가까울 정도의 색재현율을 구현할 수 있으나, 문서작업과 같이 고색재현율을 필요로 하지 않는 경우에도 R, G, B의 LED(34)들을 조합하여 색을 발광하기 때문에 이에 따른 전력소모가 많아질 수 있고, 또한 사용자의 입장에서는 장시간의 작업에 따른 눈의 피로감을 호소할 수 있는 문제점이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0026] 따라서, 본 발명은 이와 같은 문제점을 개선하기 위하여 하부커버상에 동영상 구현과 같은 고색재현율에 사용하기 위한 RGB 배열의 LED들이 형성된 메탈 PCB를 기수 열에 구비하고, 또한 문서 작업과 같이 고색재현율을 필요로 하지 않는 경우에 사용하기 위한 WWWW 배열의 LED들이 형성된 메탈 PCB를 우수 열에 구비하거나, 이의 적절한 변형을 통하여 액정표시장치를 구동하려는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

[0027] 그리고 이와 같은 목적 달성은 본 발명에 의하여 더욱더 구체화될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 액정표시장치는 화상을 구현하는 액정패널과; 상기 액정패널의 구동을 위한 제어신호를 생성하는 신호인가수단과; 상기 액정패널에 광을 제공하고, 적(R)·녹(G)·청(B)으로 배열되는 제1군의 발광수단과 백색(W)으로 배열되는 제2군의 발광수단 중 적어도 하나를 구동하는 백라이트장치와; 상기 신호인가수단으로부터 제어신호를 인가받아 상기 제1군 및 제2군의 발광수단을 구동하는 적어도 하나의 전원(電源)을 선택하여 출력하는 백라이트 구동수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 그러면 도 3 및 도 4를 참조하여 위의 구성과 관련해 구체적으로 살펴보고자 한다. 도 3은 본 발명에 하나의 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고, 도 4는 도 3의 백라이트 구조를 나타내는 도면이다.

[0029] 도면에 볼 수 있는 바와 같이, 하부커버(130)상에는 액정패널로 광을 제공하기 위한 직하형 LED 백라이트장치를 먼저 체결하게 되는데, 그 중 하부커버(130)상에는 먼저 전면을 덮는 반사판을 부착하게 된다. 이것을 본 발명에서는 제1반사판(미표기)으로 칭하고 있다.

[0030] 제1반사판(미표기)이 부착된 하부커버(130)상에는 복수 개의 메탈 PCB(132, 136)가 직렬(string)을 이루어 구비된다. 무엇보다 제1행 및 제3행과 같은 기수 번째의 메탈 PCB(132)상에는 적(R), 녹(G), 청(B)의 LED(134a, 134b, 134c)가 "RGBRGB……RGB"로 배열되는 제1군의 발광수단(134)이 형성되고, 또한 제2행 및 제4행과 같은 우수 번째의 메탈 PCB(136)상에는 백(W)의 LED(138a, 138b, 138c)가 "WWWWWWWWWW……WWW"로 배열되는 제2군의 발광수단(138)이 형성된다. 물론 그 반대의 경우로서 기수 번째의 메탈 PCB(132)상에 제2군의 발광수단(138)을, 그리고 우수 번째의 메탈 PCB(136)상에 제1군의 발광수단(134)을 형성하는 것도 가능할 수 있다.

[0031] 그리고 여기에서의 메탈 PCB(132, 136)는 일종의 금속 바(bar)로서 R, G, B(134a, 134b, 134c) 및 W의 LED(138a, 138b, 138c)들이 형성되는 전면으로는 외부로부터의 전압을 인가받아 LED를 구동시키기 위한 도전패턴이 형성되고, 그 배면으로는 LED와 관련한 고온의 열 발생 문제로 인해 별도의 금속 재질을 입혀 형성하게 된다.

[0032] 또한 이와 같은 하나의 메탈 PC(132, 136)상에는 또 다른 반사판이 부착된다. 이것은 제1반사판(미표기)과 달리 직렬로 구성하는 메탈 PCB(132, 136)마다 부착되므로 크기의 면에서 서로 상이할 수밖에 없다. 따라서, 본 발명에서는 직렬로 구비되는 메탈 PCB(132, 136)상에 부착되는 이와 같은 반사판을 제2반사판(미표기)이라 부르고 있다.

[0033] 그리고 하나의 어레이(array)를 이루어 LED가 형성된 복수 개의 메탈 PCB(132, 136)의 상부로는 LED(134, 138)로부터 발광한 빛의 불균일성을 완화시키는 확산판(141) 및 확산시트(142)와, 그 확산판(141) 및 확산시트(142)를 투과한 빛의 휘도를 높이는 프리즘시트(144) 및 프리즘시트(144)를 보호하고 시야각을 증가시키는 보호시트(146)가 적재된다.

[0034] 그 다음 액정표시장치의 전체적인 힘의 균형을 유지하기 위하여 메인 서포트(150)가 체결된다. 대략 사각 틀 형상을 갖는 합성수지 또는 서스 스틸(SUS STEEL)의 몰드물로서 상부에 액정패널(110)을 적재하기 위하여 일정한 패턴을 형성하게 되고, 도면에서와 같이 하부커버(130)의 외곽을 둘러싸며 체결되게 된다.

[0035] 한편, 위의 메인 서포트(150)상에는 하부의 백라이트로부터 광을 제공받아 외부로부터의 데이터 정보를 구현하기 위한 액정패널(110)이 적재된다. 물론 액정패널(110)은 각 단위 화소마다 스위칭소자인 박막트랜지스터가 배열되어 있는 박막트랜지스터 배열기판과 이에 대응하여 컬러를 표현하는 컬러필터가 형성된 컬러필터기판, 그리고 두 기판 사이에 주입되는 액정을 포함하여 구성된다.

[0036] 그리고 이 모두를 고정할 수 있는 상부커버(160)가 액정패널(110)의 4면 가장자리를 덮는 동시에 메인 서포트(150) 및 하부커버(130)에 조립·체결된다.

[0037] 지금까지의 구성에 있어서, 도 4에 나타낸 바와 같은 본 발명의 직하형 액정표시장치의 백라이트 구조는 도 5의 백라이트 구조로도 얼마든지 변경 가능하다. 다시 말해, 하부커버(230)상에 제1열 및 제2열과 같이 복수 개의 열(row)을 이루어 메탈 PCB(232, 236)를 배열하게 되므로 기수 번째 및 우수 번째의 메탈 PCB(232, 236) 또한 복수 개로 구비된다.

[0038] 이와 같은 경우, 제1열의 기수 번째의 메탈 PCB(232)상에는 적(R), 녹(G), 청(B)의 LED(234a, 234b, 234c)가 "RGBRGB……RGB"로 배열되는 제1군의 발광수단(234)이 형성되고, 또한 제1열의 우수 번째의 메탈 PCB(236)상에

는 백(W)의 LED(238a, 238b, 238c)가 "WWWWWWWWWW……WWW"로 배열되는 제2군의 발광수단(238)이 형성된다.

[0039] 반면 제2열의 기수 번째의 메탈 PCB(236)상에는 백(W)의 LED(238a, 238b, 238c)가 "WWWWWWWWWW……WWW"로 배열되는 제2군의 발광수단(238)이 형성되고, 또한 제2열의 우수 번째의 메탈 PCB(232)상에는 적(R), 녹(G), 청(B)의 LED(234a, 234b, 234c)가 "RGBRGB……RGB"로 배열되는 제1군의 발광수단(234)이 형성됨으로써 하부커버(230)상의 제1군(234) 및 제2군의 발광수단(238)이 지그-재그(zig-zag) 형태로 구비되는 것이다.

[0040] 따라서, 이에 기초해 볼 때 다수 개의 열로 메탈 PCB(232, 236)가 배열되어 구비되는 경우에는 제1열의 기수 번째와 제3열의 기수 번째, 그리고 제2열의 기수 번째와 제4열의 기수 번째의 발광수단이 서로 동일한 그룹으로 형성되어 각각의 열 및 행마다 제1군(234) 및 제2군의 발광수단(238)이 번갈아 형성되는 것이 바람직하다.

[0041] 이와 같은 LED 백라이트 구조를 적용한 직하형 액정표시장치는 사용자의 모드선택 및 프로그램의 자동선택에 의하여 색 재현율을 가변할 수 있게 된다.

[0042] 다시 말해, 높은 휘도를 요구하는 경우에는 "RGBRGB……RGB"로 배열되는 제1군(234) 및 "WWWWWW……WWW"로 배열되는 제2군(238)의 발광수단을 모두 턴-온 시킴으로써 대략 75%정도의 색 재현율을 구현할 수 있을 것이다.

[0043] 또한, 액정패널의 화면상에 동화상을 구현되는 경우에는 높은 색감을 요구하게 되므로 "RGBRGB……RGB"로 배열되는 제1군의 발광수단(234)만을 턴-온 시킴으로써 100%에 가까운 색 재현율을 구현할 수 있게 된다.

[0044] 반면, 문서작업과 같이 높은 색 재현율을 요구하지 않는 경우에는 "WWWWWW……WWW"로 배열되는 제2군의 발광수단(238)만을 구동하여 45% 수준의 색 재현율을 구현할 수 있다.

[0045] 도 6은 이와 같은 직하형 백라이트장치의 구동방법을 나타내는 블럭다이어그램이다. 도면에서 볼 때, 액정표시장치에서 메인 PCB상의 메인 구동부를 이루는 타이밍 컨트롤러(310)는 외부로부터의 R, G, B 데이터 및 수직·수평 동기신호를 인가받아 데이터를 재정렬하고, 액정패널(미도시)을 구동하기 위한 새로운 제어신호를 생성하게 된다.

[0046] 이와 더불어, 타이밍 컨트롤러(310)는 내부 혹은 외부에 별도의 비교수단(미도시)을 구성하여 외부로부터 매트로블록(Macro block) 단위로 입력되는 영상 데이터의 색차정보(Cb, Cr) 및 휘도정보(Y)를 검출하여 비교한 후, 영상 정보에 따라 별도의 비트부여수단(미도시)으로부터 비트신호를 생성하여 LED 백라이트장치(330)를 구동하기 위한 백라이트 구동부(320)로 보내게 된다.

[0047] 물론 위의 타이밍 컨트롤러(310) 및 백라이트 구동부(320)는 별도의 전원전압생성부(300)로부터 전압을 인가받게 되는데, 타이밍 컨트롤러(310)는 대략 3.3V~5V의 범위에 있는 전압을 이용하여 재정렬되는 데이터를 표현하고, 또한 그 전압을 펌핑 업(pumping up) 혹은 펌핑 다운(pumping down)하여 게이트 및 데이터 구동부(미도시) 등을 제어하기 위한 새로운 제어신호를 생성한다.

[0048] 또한 백라이트 구동부(320)는 전원전압생성부(300)로부터 그 전압을 인가받아 백라이트 장치(330)의 발광수단을 구동하기 위한 전압을 생성한다. 가령, 본 발명에서와 같이 백라이트 장치(330)가 R, G, B로 배열되어 구비되는 제1군의 발광수단(330a)과, W로 배열되어 구비되는 제2군의 발광수단(330b)인 경우 구동하는 전류 혹은 전압의 범위가 서로 다르기 때문에 백라이트 구동부(320)에 별도의 R, G, B 구동부(320a)와 W 구동부(320b)로 구분하여 구성된다. 그리고 이와 같은 구성에 의해 형성된 전류 혹은 전압은 출력측에 구성되어 연동하는 스위칭부(320c)에 의해 선택되어 백라이트 장치(330)로 출력된다.

[0049] 예컨대, 이와 같은 구성에 있어서 R, G, B 구동부(320a) 및 W 구동부(320b)가 각각 2비트 신호로 형성되어 4비트로 제어된다고 가정할 때, 타이밍 컨트롤러(310) 내의 비교수단(미도시)에서 먼저 입력되는 영상 데이터의 색차정보(Cb, Cr) 및 휘도정보(Y)를 검출하여 비교하게 된다. 그 후 동영상과 같이 비교적 높은 색 재현율이 요구되는 영상으로 판단되는 경우, 비트부여수단(미도시)에서 R, G, B 구동부(320a)를 구동시키기 위한 비트신호를 부여하여 스위칭부(320)로 보내어 해당 스위치를 턴-온 시키기 되면, R, G, B 구동부(320a)로부터 해당 전류 혹은 전압이 백라이트장치(330)로 출력된다. 그 결과, 백라이트 장치(330)에 구비되는 제1군의 발광수단(330a)이 구동하게 된다.

[0050] 반면, 타이밍 컨트롤러(310) 내의 비교수단(미도시)에서 입력되는 영상 데이터의 색차정보(Cb, Cr) 및 휘도정보(Y)를 검출·비교하였더니 문서작업과 같이 비교적 높은 색 재현율이 요구되지 않는 영상으로 판단되는 경우, 비트부여수단(미도시)에서 W 구동부(320b)를 구동시키기 위한 비트신호를 부여하여 스위칭부(320)로 보내어 해당 스위치를 턴-온 시키기 되면, W 구동부(320b)로부터 해당 전류 혹은 전압이 백라이트장치(330)로 출력된다.

그 결과, 백라이트 장치(330)에 구비되는 제2군의 발광수단(330b)이 구동하게 된다.

[0051] 한편, 지금까지 기술한 바 있는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 구성은 에지형의 LED 액정표시장치에도 얼마든지 적용될 수 있다. 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다. 도면에서도 볼 수 있는 바와 같이, 하부커버(410) 상에는 발광수단, 예를 들어 LED와 같은 발광소자로부터 발광된 빛을 전면의 액정패널(440)로 반사시키기 위한 반사판(421)이 부착되고, 그 위로는 다시 LED들이 일정 간격으로 배열되어 고정된 메탈 PCB(420)와 도광판(424)이 차례로 적재된다.

[0052] 물론 여기에서의 메탈 PCB(420)는 하부커버(310)의 양측 가장자리에서 상측으로 굽어 올라온 면의 안쪽으로 부착되는데, 이 메탈 PCB(420)상의 양(+) 및 음(-)의 전극 부위는 예컨대 하부커버(410)의 바닥면 양측 모서리 부위에 홀을 형성하여 외부로부터 전원을 인가받게 된다.

[0053] 무엇보다 본 발명에 있어서, 하부커버(40)의 양측 가장자리영역으로 구비되는 메탈 PCB(420)는 서로 다른 배열구조를 갖는 LED들이 포함된다. 다시 말해, 하부커버(310)의 일측 가장자리영역으로 구비되는 메탈 PCB(420a)가 앞서 언급한 "RGBRGB……RGB"로 배열되는 제1군의 LED가 형성된다면, 타측 가장자리영역으로 구비되는 메탈 PCB(320b)상에는 "WWWWWW……WWW"로 배열되는 제2군의 LED가 형성된다.

[0054] 이와 같은 LED들이 형성된 메탈 PCB(420)가 하부커버(410)의 측면에 부착되어 발광부가 도광판(424)을 향하고 있으므로 그 발광된 빛들은 자연히 도광판(424)으로 유입된다.

[0055] 그리고 하부커버(410)에 부착된 메탈 PCB(420)와 도광판(424)의 위쪽으로는 광학 시트(426, 428)가 적재되는데, 보통 반사판(421) 및 도광판(424)으로부터 발산되는 광의 효율을 향상시켜 액정패널(440)에 조사하는 확산시트(426)와 보호시트(428) 등이 각각 2장씩 구비된다.

[0056] 한편, 하부커버(410)의 외곽으로는 액정표시장치의 전체적 힘의 균형을 유지하고 액정패널(440)을 일정 간격 이격시키기 위한 프레임 몰드물의 패널 가이드(430)(Panel Guide)가 체결된다.

[0057] 그리고 이 패널 가이드(430) 위로는 화상을 구현하기 위한 액정패널(440)을 적재하게 되는데, 그 세부 구성은 서로 대향하는 균일한 셀-갭이 유지되도록 합착된 박막 트랜지스터 배열기판 및 컬러필터기판, 그리고 그 두 기판 사이에 주입된 액정으로 이루어져 있다.

[0058] 또한, 그 액정패널(440)의 가장자리를 덮는 사각 틀 형상의 상부커버(450)가 패널 가이드(430)와 조립·체결됨으로써 비로소 액정표시장치가 완성된다.

[0059] 여기에서, 도 7에 나타낸 바 있는 에지형 백라이트 구조는 도 8 및 도 9로도 변경 가능하다. 먼저, 도 8에서와 같이 하부커버(510)상의 일측으로 구비되는 복수 개의 메탈 PCB(520)상에 각각 "RGBRGB……RGB"로 배열되는 제1군의 발광수단과, "WWWWWW……WWW"로 배열되는 제2군의 발광수단을 형성하고, 하부커버(410)의 타측으로는 그 일측의 제1군 및 제2군의 발광수단과 각각 대응하여 동일하게 제1군 및 제2군의 발광수단을 형성할 수 있다.

[0060] 그러나, 도 9에서와 하부커버(610)상의 일측으로 구비되는 복수 개의 메탈 PCB(620)상에 각각 "RGBRGB……RGB"로 배열되는 제1군의 발광수단과, "WWWWWW……WWW"로 배열되는 제2군의 발광수단을 형성하고, 하부커버(610)의 타측으로는 그 일측의 제1군 및 제2군의 발광수단과 각각 대응하여 서로 다른 제1군 및 제2군의 발광수단을 형성할 수도 있다.

[0061] 물론 이와 같이 구성되는 에지형 액정표시장치 또한 앞서서의 직하형 액정표시장치와 마찬가지로 사용자의 모드 선택에 의하여 색 재현율을 가변할 수 있게 된다.

[0062] 다시 말해, 높은 휘도를 요구하는 경우에는 하부커버(410, 510, 610)의 양측으로 구비되는 "RGBRGB……RGB" 배열의 제1군 및 "WWWWWW……WWW" 배열의 제2군의 모든 발광수단을 턴-온 시킴으로써 대략 75%정도의 색 재현율을 구현할 수 있을 것이다.

[0063] 또한, 액정패널(350)의 화면상에 동화상을 구현되는 경우에는 높은 색감을 요구하게 되므로 하부커버(410, 510, 610)의 일측으로 구비되는 "RGBRGB……RGB" 배열의 제1군의 발광수단만을 턴-온 시킴으로써 100%에 가까운 색 재현율을 구현할 수 있게 된다.

[0064] 반면, 문서작업 등과 같이 높은 색 재현율을 요구하지 않는 경우에는 하부커버(410, 510, 610)의 일측 혹은 양측으로 구비되는 "WWWWWW……WWW" 배열의 제2군의 발광수단만을 구동하여 45% 수준의 색 재현율을 구현할 수 있다.

[0065] 도 10은 이와 같은 에지형 백라이트장치의 구동방법을 나타내는 블럭다이어그램이다. 도면에서 볼 때, 타이밍 컨트롤러(710)는 외부로부터의 R, G, B 데이터 및 수직·수평 동기신호를 인가받아 데이터를 재정렬하고, 액정패널(미도시)을 구동하기 위한 새로운 제어신호를 생성하게 된다.

[0066] 이와 더불어, 액정표시장치에서 메인 PCB상의 메인 구동부를 이루는 타이밍 컨트롤러(710)의 내부 혹은 외부에 별도의 비교수단(미도시)을 구성하여 외부로부터 입력되는 매트로블록(Macro block) 단위로 하는 영상 데이터의 색차정보(Cb, Cr) 및 휘도정보(Y)를 검출하여 비교한 후, 영상 정보에 따라 별도의 비트부여수단(미도시)으로부터 비트신호를 생성하여 LED 백라이트장치(730)를 구동하기 위한 백라이트 구동부(720)로 보내게 된다.

[0067] 물론 위의 타이밍 컨트롤러(710) 및 백라이트 구동부(720)는 별도의 전원전압생성부(700)로부터 전압을 인가받게 되는데, 타이밍 컨트롤러(710)는 대략 3.3V~5V의 범위에 있는 전압을 재정렬되는 데이터를 표현하고, 또 그 전압을 펌핑 업 혹은 펌핑 다운하여 게이트 및 데이터 구동부(미도시) 등을 제어하기 위한 새로운 제어신호를 생성한다.

[0068] 또한 백라이트 구동부(720)는 전원전압생성부(700)로부터 그 전압을 인가받아 백라이트 장치(730)의 발광수단을 구동하기 위한 전압을 생성한다. 가령, 본 발명에서와 같이 백라이트 장치(730)가 R, G, B로 배열되어 구비되는 제1군의 발광수단(730a)과, W로 배열되어 구비되는 제2군의 발광수단(730b)인 경우 구동하는 전류 혹은 전압의 범위가 서로 다르기 때문에 백라이트 구동부(720)에 별도의 R, G, B 구동부(720a)와 W 구동부(720b)로 구분하여 구성된다. 그리고 이와 같은 구성에 의해 형성된 전류 혹은 전압은 출력측에 구성되어 연동하는 스위칭부(720c)에 의해 선택되어 백라이트 장치(730)로 출력된다.

[0069] 예컨대, 이와 같은 구성에 있어서 R, G, B 구동부(720a) 및 W 구동부(720b)가 각각 2비트 신호로 형성되어 4비트로 제어된다고 가정할 때, 타이밍 컨트롤러(710) 내의 비교수단(미도시)에서 먼저 입력되는 영상 데이터의 색차정보(Cb, Cr) 및 휘도정보(Y)를 검출하여 비교하게 된다. 그 후 동영상과 같이 비교적 높은 색 재현율이 요구되는 영상으로 판단되는 경우, 비트부여수단(미도시)에서 R, G, B 구동부(720a)를 구동시키기 위한 비트신호를 부여하여 스위칭부(720)로 보내어 해당 스위치를 턴-온 시키기 되면, R, G, B 구동부(720a)로부터 해당 전류 혹은 전압이 백라이트장치(730)로 출력된다. 그 결과, 백라이트 장치(730)에 구비되는 제1군의 발광수단(730a)이 구동하게 된다.

[0070] 반면, 타이밍 컨트롤러(710) 내의 비교수단(미도시)에서 입력되는 영상 데이터의 색차정보(Cb, Cr) 및 휘도정보(Y)를 검출·비교하였더니 문서작업과 같이 비교적 높은 색 재현율이 요구되지 않는 영상으로 판단되는 경우, 비트부여수단(미도시)에서 W 구동부(720b)를 구동시키기 위한 비트신호를 부여하여 스위칭부(720)로 보내어 해당 스위치를 턴-온 시키기 되면, W 구동부(720b)로부터 해당 전류 혹은 전압이 백라이트장치(730)로 출력된다. 그 결과, 백라이트 장치(730)에 구비되는 제2군의 발광수단(730b)이 구동하게 된다.

[0071] 물론 지금까지 기술한 바 있는 본 발명의 실시예에 따라 "RGBRGB……RGB"로 배열되는 제1군의 발광수단은 가령 LED의 경우를 예로 들어 볼 때 R, G, B의 LED들을 각각 혼합하여 백색광을 만들어낼 수도 있겠지만, 다른 한편으로는 위와 같은 R, G, B의 LED들을 실리콘 재질로서 메탈 PCB(320, 420, 520)상에 하나의 클러스터(Cluster)로 구성하여 백색광을 생성할 수 있는 것도 있다.

[0072] 뿐만 아니라, 지금까지 기술한 바 있는 본 발명의 실시예에 따라 "RGBRGB……RGB"로 배열되는 제1군의 발광수단은 그 배열을 변경하여 "RGGBRGGB……RGGB"로 형성될 수 있는 것을 특징으로 하고 있다.

발명의 효과

[0073] 지금까지의 구성 결과, 본 발명에 따른 액정표시장치는 사용자의 선택에 따라 해당 발광수단을 구동할 수 있게 됨으로써, 문서작업과 같이 고색재현율을 필요로 하지 않는 경우에 있어서 발광수단의 전력소모를 줄일 수가 있고, 또한 사용자의 입장에서는 장시간의 작업에 따른 눈의 피로감을 줄일 수 있게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래기술에 따른 직하형 액정표시장치의 분해 사시도

[0002] 도 2는 도 1의 발광수단의 배열방법을 나타내는 평면도

[0003] 도 3은 본 발명에 따른 직하형 액정표시장치의 분해 사시도

[0004] 도 4는 도 3의 발광수단의 배열방법을 나타내는 평면도

[0005] 도 5는 도 4의 다른 실시예에 따른 발광수단을 나타내는 평면도

[0006] 도 6은 도 3의 백라이트장치의 구동방법을 나타내는 블럭다이어그램

[0007] 도 7은 본 발명에 따른 에지형 액정표시장치의 분해 사시도

[0008] 도 8은 도 7의 발광수단의 배열방법을 나타내는 평면도

[0009] 도 9는 도 8의 다른 실시예에 따른 발광수단을 나타내는 평면도

[0010] 도 10은 도 7의 백라이트장치의 구동방법을 나타내는 블럭다이어그램

[0011] ※※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명※※

[0012] 300: 전원전압생성부 310: 타이밍 컨트롤러

[0013] 320: 백라이트 구동부 320a: R, G, B 구동부

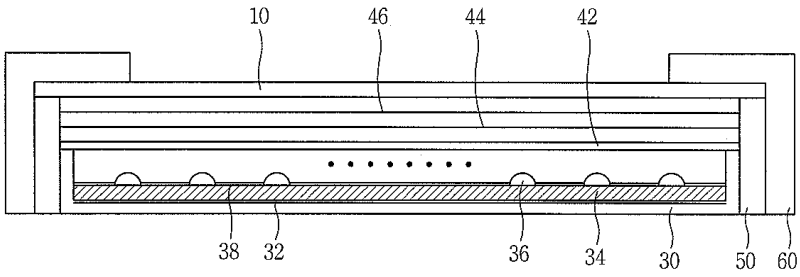
[0014] 320b: W 구동부 320c: 스위칭부

[0015] 330: 백라이트장치 330a: 제1군의 발광수단

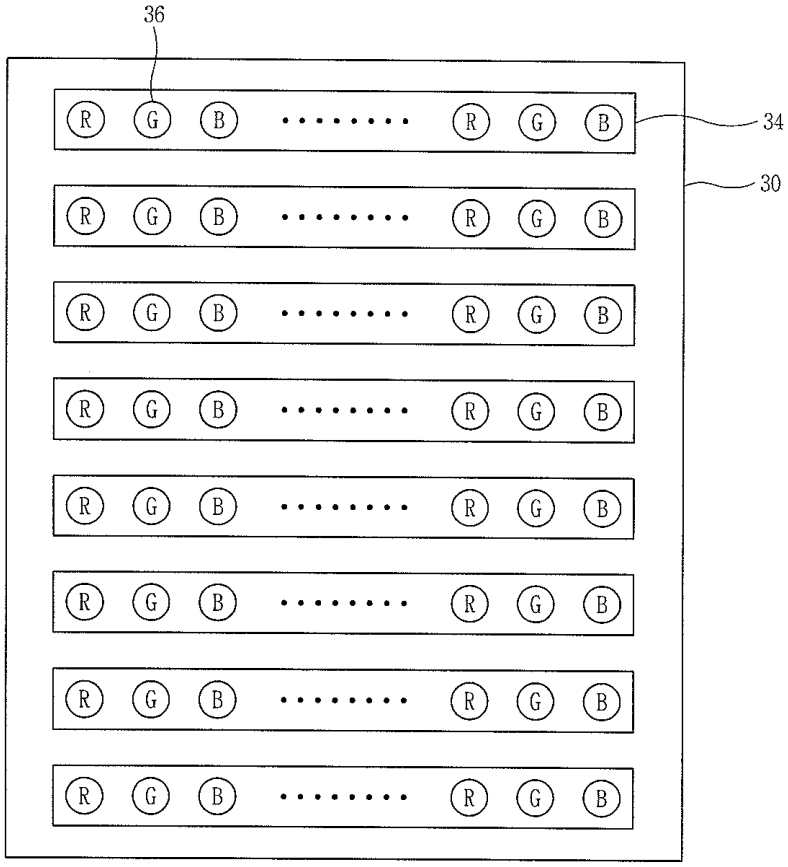
[0016] 330b: 제2군의 발광수단

도면

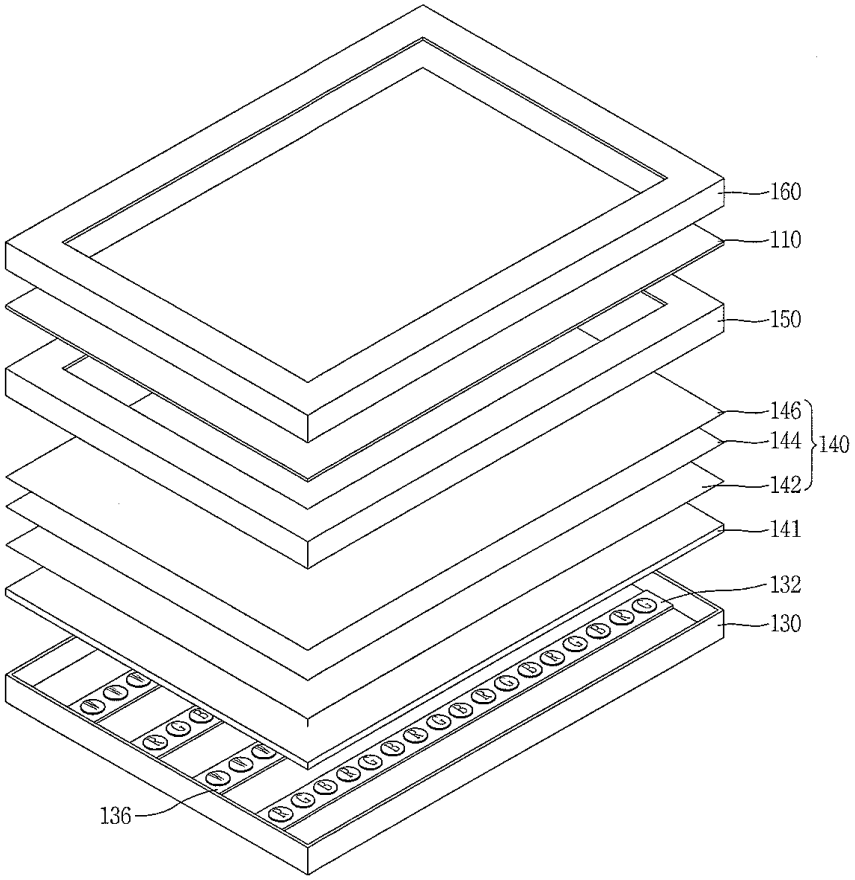
도면1



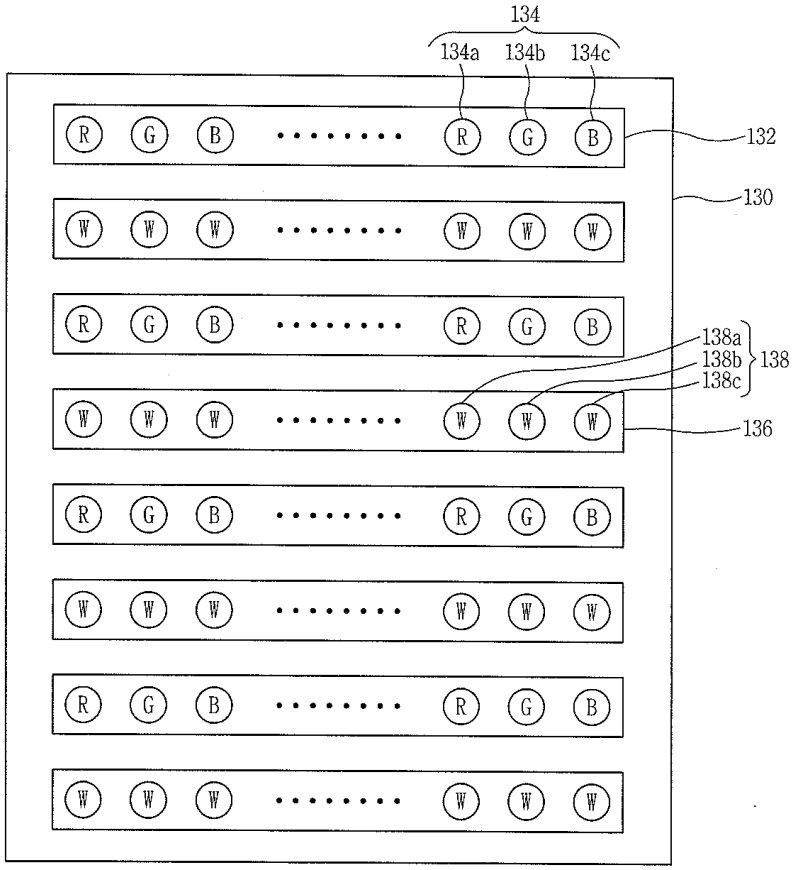
도면2



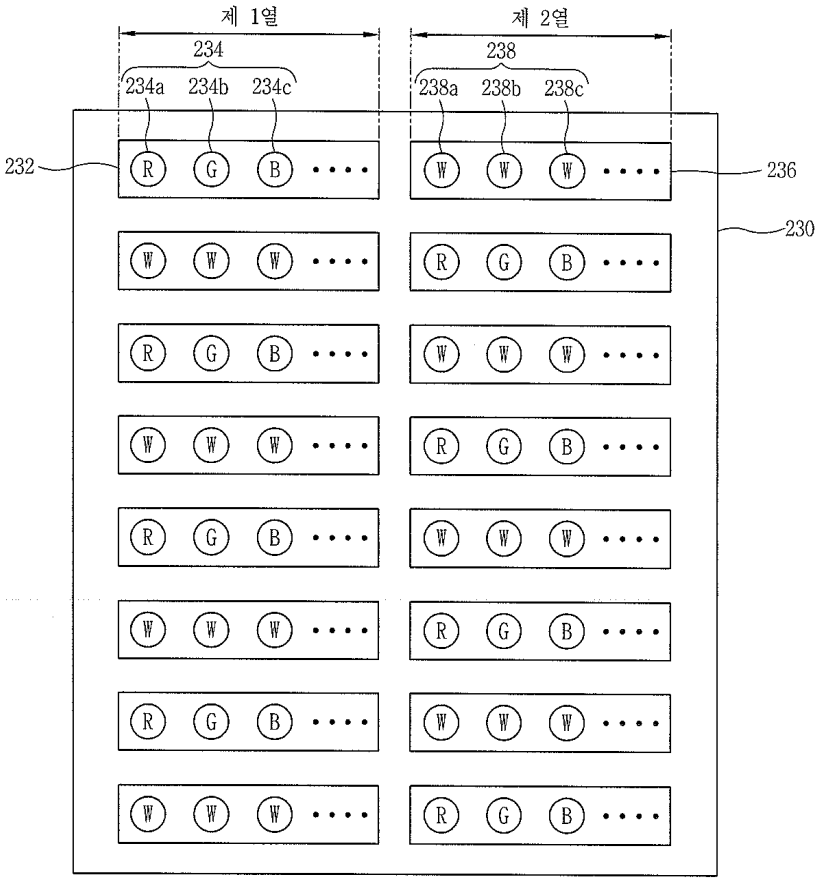
도면3



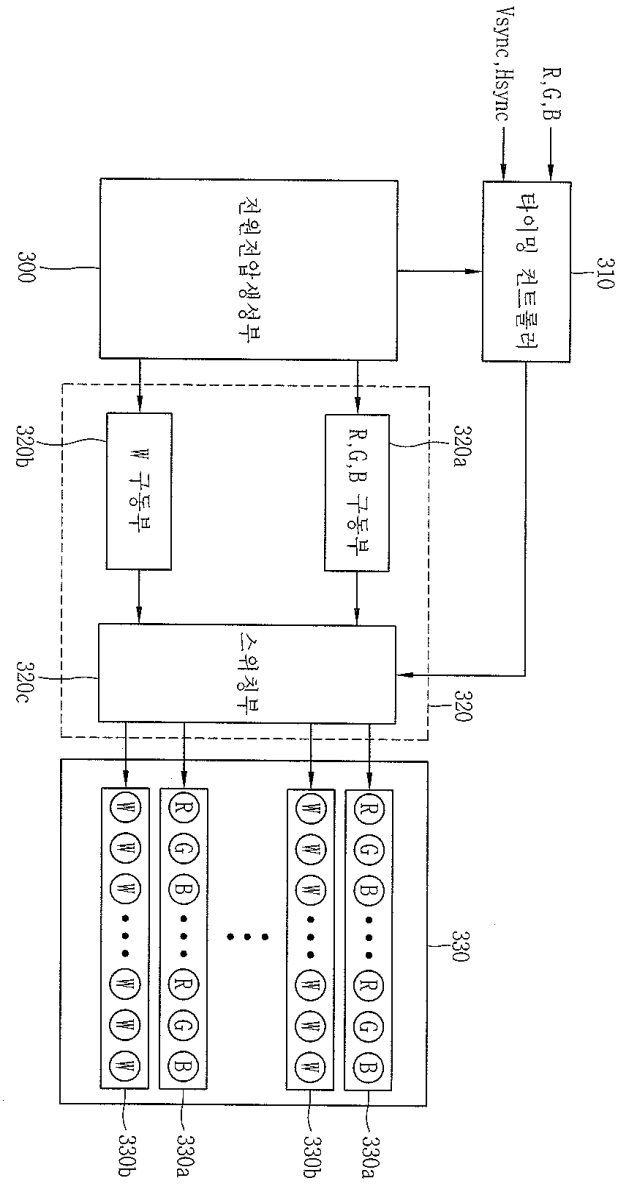
도면4



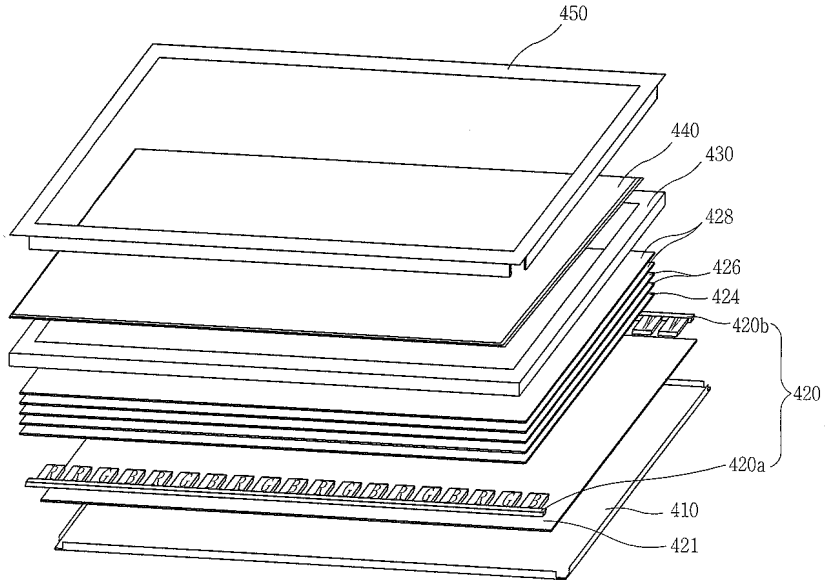
도면5



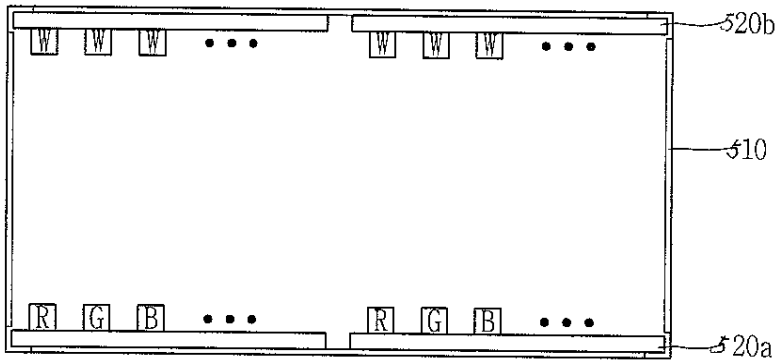
도면6


Vsync,Hsync
R,G,B
타이밍 컨트롤러
310
전원전압생성부
300
W 구동부
320b
R,G,B 구동부
320a
스위칭부
320c
320
330
330b
330a
330b
330a

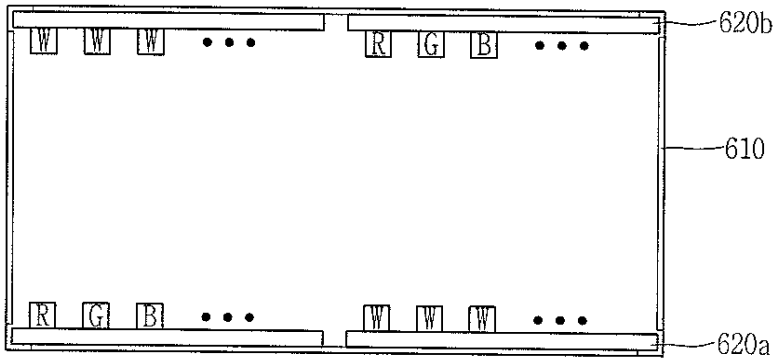
도면7


450
440
430
428
426
424
420b
420
420a
410
421

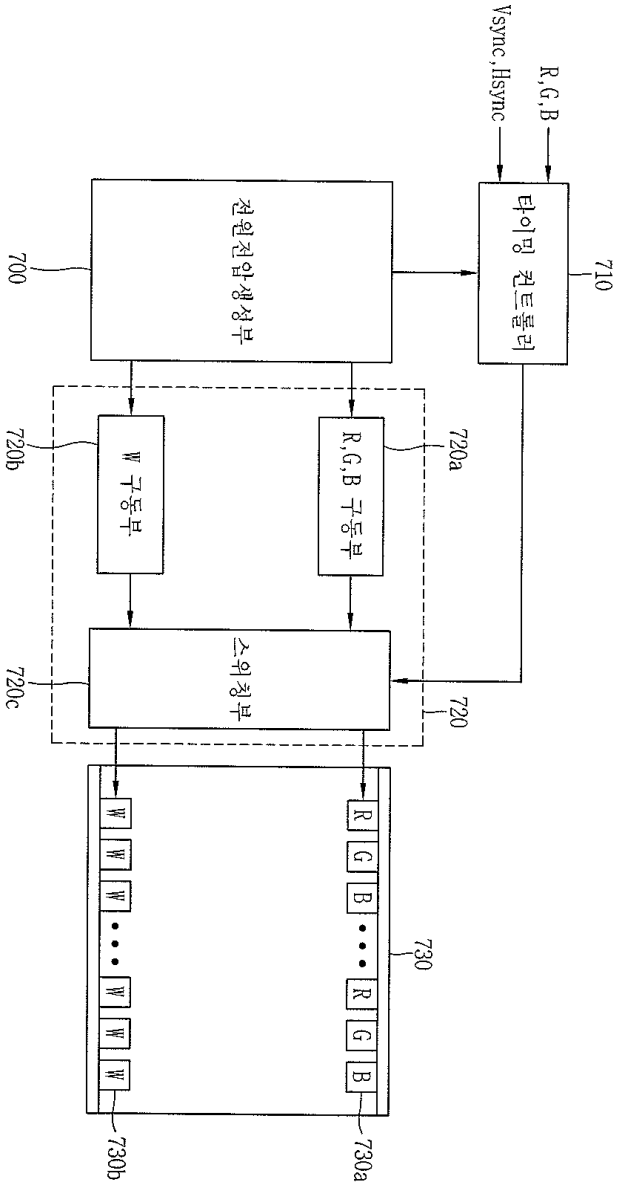
도면8


W W W • • • W W W • • •
520b
510
R G B • • • R G B • • •
520a

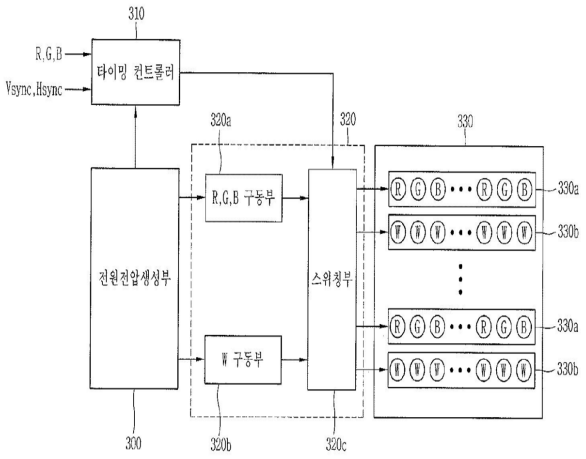
도면9


W W W • • • R G B • • •
620b
610
R G B • • • W W W • • •
620a

도면10


Vsync,Hsync
R,G,B
타이밍 컨트롤러
710
전원전압생성부
700
W 구동부
R,G,B 구동부
720b
720a
스위칭부
720c
720
W W W ... W W W
R G B ... R G B
730
730b
730a

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101404650B1	公开(公告)日	2014-06-09
申请号	KR1020060135612	申请日	2006-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PARK JAE YONG 박재용 CHOI DONG GEUN 최동근		
发明人	박재용 최동근		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	F21Y2115/10 G02F1/133603 G09G3/3413 G09G3/36 H05K2201/10106		
代理人(译)	PARK，JANG WON		
其他公开文献	KR1020080060956A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种液晶显示装置，该液晶显示装置用于灵活地响应需要不同色彩再现率的环境，例如在液晶显示装置的屏幕上实现的运动图像或文档操作。一种信号施加装置，用于产生用于驱动液晶板的控制信号;其中，第一组发光装置中的至少一个以红色（R），绿色（G）和蓝色（B）排列，第二组发光装置以白色（W）排列一种用于驱动显示装置的背光装置;背光驱动装置，用于通过接收来自信号施加装置的控制信号，接收和输出至少一个电源（电源），用于驱动第一和第二组发光装置。