



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0017869
(43) 공개일자 2016년02월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0101327
(22) 출원일자 2014년08월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
유옥상
대전 서구 월평새뜸로8번길 15-12
상우규
경기 파주시 가온로 245, 1011동 903호 (와동동, 가람마을10단지동양엔파트월드메르디앙)
유승진
경기 고양시 일산서구 홀트로 11, 303동 701호 (탄현동, 탄현마을3단지아파트)
(74) 대리인
특허법인로알

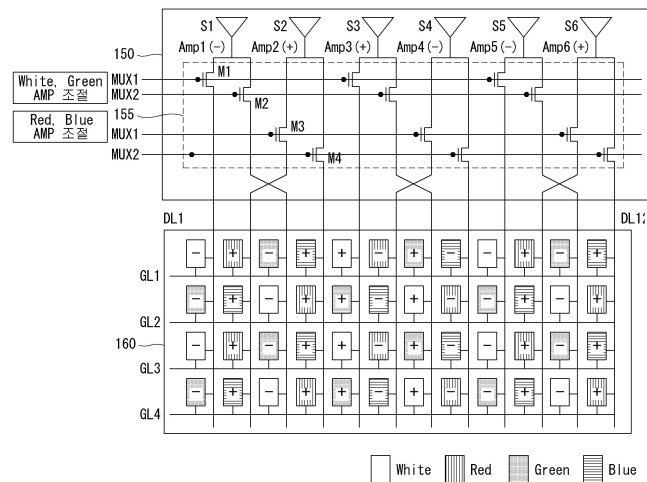
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백색, 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀을 포함하는 액정패널; 상기 액정패널에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 및 상기 액정패널과 상기 데이터구동부 사이에 형성되고 상기 데이터구동부의 채널당 한 쌍을 이루며 배치된 디렉스들을 갖는 디렉스부를 포함하며, 상기 디렉스부는 4개의 디렉스들이 독립적으로 턴온 및 턴오프되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도9



특허청구의 범위

청구항 1

백색, 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀을 포함하는 액정패널;

상기 액정패널에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 및

상기 액정패널과 상기 데이터구동부 사이에 형성되고 상기 데이터구동부의 채널당 한 쌍을 이루며 배치된 디렉스들을 갖는 디렉스부를 포함하며,

상기 디렉스부는 4개의 디렉스들이 독립적으로 턴온 및 턴오프되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 디렉스부는

상기 백색 서브 픽셀 및 상기 녹색 서브 픽셀에 대한 데이터신호의 출력을 담당하는 제1 및 제2디렉스와, 적색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀에 대한 데이터신호의 출력을 담당하는 제3 및 제4디렉스가 분리된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 데이터구동부는

상기 제1 및 제2디렉스의 입력단에 홀수 채널이 연결되고 상기 제3 및 제4디렉스의 입력단에 짝수 채널이 연결되며,

상기 제1 내지 제4디렉스가 턴온 상태를 유지하는 시간은 모두 다른 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1디렉스는 상기 제2디렉스와 상호 반전 구동하고,

상기 제3디렉스는 상기 제4디렉스와 상호 반전 구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2디렉스는 1 수평 라인 시간 동안 턴온 및 턴오프되고,

상기 제3 및 제4디렉스는 1/2 수평 라인 시간 동안 턴온 및 턴오프되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1디렉스에 공급되는 제1디렉스제어신호는 1 수평 라인 시간의 반주기와 2 수평 라인 시간의 반주기에 걸쳐 로직하이를 유지하고, 2 수평 라인 시간의 반주기와 3 수평 라인 시간의 반주기에 걸쳐 로직로우를 유지하고,

상기 제2디렉스에 공급되는 제2디렉스제어신호는 1 수평 라인 시간의 반주기와 2 수평 라인 시간의 반주기에 걸쳐 로직로우를 유지하고 2 수평 라인 시간의 반주기와 3 수평 라인 시간의 반주기에 걸쳐 로직하이를 유지하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제3디텍스에 공급되는 제3디텍스제어신호는 1 수평 라인 시간의 반주기 씩 로직하이와 로직로우를 유지하고,

상기 제4디텍스에 공급되는 제4디텍스제어신호는 1 수평 라인 시간의 반주기 씩 로직로우와 로직하이를 유지하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2 및 제3디텍스는

상기 데이터구동부의 채널 간의 인접부에 위치하며,

이들의 출력단에 연결된 라인이 이웃하는 데이터라인에 연결되도록 교차되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 백색 서브 픽셀과 상기 녹색 서브 픽셀에 대한 데이터신호가 유사 또는 동일하게 출력될 때 또는 상기 적색 서브 픽셀과 상기 청색 서브 픽셀에 대한 데이터신호가 유사 또는 동일하게 출력될 때,

상기 제1 내지 제4디텍스제어신호가 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 디텍스부에 디텍스제어신호를 공급하는 디텍스제어신호 출력회로를 포함하고,

상기 디텍스제어신호 출력회로는

백색과 녹색 데이터신호 그리고 적색과 청색 데이터신호의 상위 n비트(n은 4 이상 정수)를 각각 분석하고, 이들의 상위 n비트가 유사 또는 동일하면 상기 제1 내지 제4디텍스제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결 매체인 표시장치의 시장이 커지고 있다. 이에 따라, 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Diode Display: OLED) 및 플라즈마액정패널(Plasma Display Panel: PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display: FPD)의 사용이 증가하고 있다. 그 중 고해상도를 구현할 수 있고 소형화뿐만 아니라 대형화가 가능한 액정표시장치가 널리 사용되고 있다.

[0003] 액정표시장치에는 액정패널과 백라이트유닛이 포함된다. 액정패널은 박막 트랜지스터, 스토리지 커패시터 및 화소전극 등이 형성된 트랜지스터기판과 컬러필터 및 블랙매트릭스 등이 형성된 컬러필터기판 사이에 위치하는 액정층을 포함한다.

[0004] 액정표시장치에는 소비전력 감소를 위해 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀과 더불어 백색 서브 픽셀을 사용하는 구조가 제안된바 있다. 이하, 설명의 편의를 위해 앞서 소개한 구조를 RGBW 액정표시장치로 통칭한다.

[0005] 종래 RGBW 액정표시장치는 데이터구동부의 채널 수를 감소하기 위해 1개의 채널당 2개의 출력단이 존재하는 디

멀티플렉서(이하 2 디먹스로 약기함)를 연결하게 된다. 예컨대, 데이터구동부의 채널단에 2 디먹스가 구현된 구조의 경우 1 수평 라인 시간 동안 디먹스의 입력단이 온/오프 되므로 2개의 서브 픽셀은 데이터구동부의 1개 출력단(OPAMP)으로부터 데이터신호를 공급받게 된다. 이때, 디먹스가 스위칭을 하면서 소모하는 전력은 액정표시장치가 소모하는 전력이 상당 부분을 차지한다. 그러므로, 액정표시장치의 소비전력을 줄이기 위해서는 디먹스의 스위칭 횟수를 줄일 수 있는 방안이 모색되어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 디먹스의 스위칭 횟수를 줄임과 더불어 출력 순서를 효율적으로 제어하여 소비전력을 감소시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은 백색, 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀을 포함하는 액정패널; 상기 액정패널에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 및 상기 액정패널과 상기 데이터구동부 사이에 형성되고 상기 데이터구동부의 채널당 한 쌍을 이루며 배치된 디먹스들을 갖는 디먹스부를 포함하며, 상기 디먹스부는 4개의 디먹스들이 독립적으로 턴온 및 턴오프되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

[0008] 상기 디먹스부는 상기 백색 서브 픽셀 및 상기 녹색 서브 픽셀에 대한 데이터신호의 출력을 담당하는 제1 및 제2디먹스와, 적색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀에 대한 데이터신호의 출력을 담당하는 제3 및 제4디먹스가 분리될 수 있다.

[0009] 상기 데이터구동부는 상기 제1 및 제2디먹스의 입력단에 홀수 채널이 연결되고 상기 제3 및 제4디먹스의 입력단에 짝수 채널이 연결되며, 상기 제1 내지 제4디먹스가 턴온 상태를 유지하는 시간은 모두 다를 수 있다.

[0010] 상기 제1디먹스는 상기 제2디먹스와 상호 반전 구동하고, 상기 제3디먹스는 상기 제4디먹스와 상호 반전 구동할 수 있다.

[0011] 상기 제1 및 제2디먹스는 1 수평 라인 시간 동안 턴온 및 턴오프되고, 상기 제3 및 제4디먹스는 1/2 수평 라인 시간 동안 턴온 및 턴오프될 수 있다.

[0012] 상기 제1디먹스에 공급되는 제1디먹스제어신호는 1 수평 라인 시간의 반주기와 2 수평 라인 시간의 반주기에 걸쳐 로직하이가 유지되고, 2 수평 라인 시간의 반주기와 3 수평 라인 시간의 반주기에 걸쳐 로직로우가 유지되고, 상기 제2디먹스에 공급되는 제2디먹스제어신호는 1 수평 라인 시간의 반주기와 2 수평 라인 시간의 반주기에 걸쳐 로직로우가 유지되고 2 수평 라인 시간의 반주기와 3 수평 라인 시간의 반주기에 걸쳐 로직하이가 유지될 수 있다.

[0013] 상기 제3디먹스에 공급되는 제3디먹스제어신호는 1 수평 라인 시간의 반주기 씩 로직하이와 로직로우가 유지되고, 상기 제4디먹스에 공급되는 제4디먹스제어신호는 1 수평 라인 시간의 반주기 씩 로직로우와 로직하이가 유지될 수 있다.

[0014] 상기 제2 및 제3디먹스는 상기 데이터구동부의 채널 간의 인접부에 위치하며, 이들의 출력단에 연결된 라인이 이웃하는 데이터라인에 연결되도록 교차될 수 있다.

[0015] 상기 백색 서브 픽셀과 상기 녹색 서브 픽셀에 대한 데이터신호가 유사 또는 동일하게 출력될 때 또는 상기 적색 서브 픽셀과 상기 청색 서브 픽셀에 대한 데이터신호가 유사 또는 동일하게 출력될 때, 상기 제1 내지 제4디먹스제어신호가 발생할 수 있다.

[0016] 상기 디먹스부에 디먹스제어신호를 공급하는 디먹스제어신호 출력회로를 포함하고, 상기 디먹스제어신호 출력회로는 백색과 녹색 데이터신호 그리고 적색과 청색 데이터신호의 상위 n비트(n은 4 이상 정수)를 각각 분석하고, 이들의 상위 n비트가 유사 또는 동일하면 상기 제1 내지 제4디먹스제어신호를 생성할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 데이터신호의 출력을 담당하는 디먹스부의 출력 순서(또는 데이터구동부의 출력단의 출력 순서)를 서브 픽셀별로 독립 제어하여 디먹스의 스위칭 횟수를 줄임과 더불어 출력 순서를 효율적으로 제어하여 소비전력

을 감소시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018]

도 1은 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도.

도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸 회로도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널 모듈의 분해 사시도.

도 4는 종래 구조에 따른 RGBW 액정표시장치의 디먹스부분과 액정패널 부분의 일부를 나타낸 도면.

도 5는 종래 구조의 디먹스 구동에 따른 데이터구동부의 출력 상태를 나타낸 도면.

도 6은 단색 구동시 종래 구조의 디먹스 구동에 따른 데이터구동부의 출력 상태를 나타낸 도면.

도 7은 종래 구조 대비 제1실험예의 구조를 이용한 소비전력 저감 여부를 비교하기 위한 도면.

도 8은 종래 및 제1실험예의 문제점 발생원인을 설명하기 위한 도면.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 RGBW 액정표시장치의 디먹스부분과 액정패널 부분의 일부를 나타낸 도면.

도 10은 제2실험예 대비 본 발명의 일 실시예의 구조를 이용한 소비전력 저감 여부를 비교하기 위한 도면.

도 11은 본 발명의 일 실시예의 구조 적용시 소비전력 감소비율을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019]

이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

[0020]

도 1은 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸 회로도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널 모듈의 분해 사시도이다.

[0021]

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 액정표시장치에는 타이밍제어부(130), 게이트구동부(140), 데이터구동부(150), 액정패널(160) 및 백라이트유닛(170)이 포함된다.

[0022]

타이밍제어부(130)는 게이트구동부(140)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터구동부(150)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)를 출력한다. 타이밍제어부(130)는 데이터 타이밍 제어신호(DDC)와 함께 영상처리부(110)로부터 공급된 데이터신호(또는 데이터전압)(DATA)를 데이터구동부(150)에 공급한다.

[0023]

게이트구동부(140)는 타이밍제어부(130)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 게이트전압의 레벨을 시프트시키면서 게이트신호를 출력한다. 게이트구동부(140)는 게이트라인들(GL)을 통해 액정패널(160)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 게이트신호를 공급한다. 게이트구동부(140)는 IC(Integrated Circuit) 형태로 형성되거나 액정패널(160)에 게이트인패널(Gate In Panel) 방식으로 형성된다.

[0024]

데이터구동부(150)는 타이밍제어부(130)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터신호(DATA)를 샘플링하고 래치하며 감마 기준전압으로 변환하여 출력한다. 데이터구동부(150)는 데이터라인들(DL)을 통해 액정패널(160)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 데이터신호(DATA)를 공급한다. 데이터구동부(150)는 IC(Integrated Circuit) 형태로 형성된다.

[0025]

액정패널(160)은 게이트구동부(140)로부터 공급된 게이트신호와 데이터구동부(150)로부터 공급된 데이터신호(DATA)에 대응하여 영상을 표시한다. 액정패널(160)은 백라이트유닛(170)을 통해 제공된 광을 제어하는 서브 픽셀들(SP)이 포함된다.

[0026]

하나의 서브 픽셀에는 스위칭 트랜지스터(SW), 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정층(Clc)이 포함된다. 스위칭 트랜지스터(SW)의 게이트전극은 게이트라인(GL1)에 연결되고 소오스전극은 데이터라인(DL1)에 연결된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 스위칭 트랜지스터(SW)의 드레인전극에 일단이 연결되고 공통전압라인(Vcom)에 타단이 연결된다. 액정층(Clc)은 스위칭 트랜지스터(SW)의 드레인전극에 연결된 화소전극(1)과 공통전압라인(Vcom)에 연결된 공통전극(2) 사이에 형성된다.

[0027]

액정패널(160)은 화소전극(1) 및 공통전극(2)의 구조에 따라 TN(Twisted Nematic) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In Plane Switching) 모드, FFS(Fringe Field Switching) 모드 또는 ECB(Electrically

Controlled Birefringence) 모드로 구현된다.

- [0028] 백라이트유닛(170)은 광을 출사하는 광원 등을 이용하여 액정패널(160)에 광을 제공한다. 백라이트유닛(170)은 발광다이오드(이하 LED), LED를 구동하는 LED구동부, LED가 실장된 LED기판, LED로부터 출사된 광을 면광원으로 변환시키는 도광판, 도광판의 하부에서 광을 반사시키는 반사판, 도광판으로부터 출사된 광을 집광 및 확산하는 광확시트류 등이 포함된다.
- [0029] 액정패널(160) 및 백라이트유닛(170)은 커버 등에 의해 수납되어 액정패널 모듈로 제작되는데, 이를 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0030] 도 3에 도시된 바와 같이, 액정패널 모듈(160, 165, 170)은 백라이트유닛(170)의 하부에 위치하는 커버버텀(171)과 액정패널(160)의 상부에 위치하는 커버탑(165)에 의해 수납된 구조를 갖는다.
- [0031] 커버버텀(171)과 서포트메인(177)은 LED(174), 반사판(또는 반사시트)(172), 도광판(175) 및 다수의 광확시트류(176) 등을 수납한다. 그리고 커버탑(165)과 서포트메인(177)은 액정패널(160) 등을 수납한다.
- [0032] 이하, 커버버텀(171)부터 커버탑(165)사이에 위치하는 구성 및 이들의 기능을 설명하면 다음과 같다.
- [0033] 반사판(172)은 커버버텀(171) 상에 안착된다. 반사판(172)은 도광판의 하부에서 광을 반사시키는 역할을 한다.
- [0034] 도광판(175)은 반사판(172) 상에 안착된다. 도광판(175)은 LED(174)로부터 출사된 광을 면광원으로 변환시키는 역할을 한다. 도광판(175)의 입광부(또는 타 측면)에는 LED(174)가 실장된 LED기판(173)이 설치된다.
- [0035] 다수의 광확시트류(176)는 도광판(175) 상에 안착된다. 다수의 광확시트류(176)는 도광판(175)으로부터 출사된 광을 집광 및 확산하는 역할을 한다. 다수의 광확시트류(176)는 하나 이상 다른 구조 및 기능을 갖는 시트들로 구성된다.
- [0036] 서포트메인(177)은 커버버텀(171) 상에 안착된다. 서포트메인(177)은 액정패널(160)을 지지하며, 다수의 광확시트류(176) 등이 커버버텀(171) 내에 안전하게 수납되도록 고정하는 역할을 한다. 서포트메인(177)은 다수의 광확시트류(176)를 통해 출사된 광을 통과시킬 수 있는 프레임 형상을 갖는다.
- [0037] 액정패널(160)은 서포트메인(177) 상에 안착된다. 액정패널(160)은 영상을 표시하는 역할을 한다. 액정패널(160)은 스위칭 트랜지스터 등이 형성된 하부기판(160a)과 컬러필터 등이 형성된 상부기판(160b) 그리고 이들 사이에 형성된 액정층을 포함한다. 액정패널(160)은 커버탑(165)과 서포트메인(177)에 의해 수납된다. 커버탑(165)은 액정패널(160)의 표시영역을 노출할 수 있는 프레임 형상을 갖는다.
- [0038] 한편, 앞서 설명된 액정표시장치는 소비전력 감소를 위해 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀과 더불어 백색 서브 픽셀을 사용하는 구조로 구현된다. 이하, 설명의 편의를 위해 해당 구조를 RGBW 액정표시장치로 통칭한다.
- [0039] RGBW 액정표시장치는 데이터구동부의 채널 수를 감소하기 위해 1개의 채널에 2개의 출력단이 존재하는 디멀티플렉서(이하 2 디믹스로 약기함)를 연결하게 된다. 예컨대, 데이터구동부의 채널에 2 디믹스 구조가 구현된 경우 1 수평(H) 라인 시간 동안 디믹스의 입력단이 온/오프 되므로 2개의 서브 픽셀은 데이터구동부의 1개 출력단(OPAMP)으로부터 데이터신호를 공급받게 된다. 이때, 디믹스가 스위칭을 하면서 소모하는 전력은 액정표시장치가 소모하는 전력이 상당 부분을 차지한다. 그러므로, 액정표시장치의 소비전력을 줄이기 위해서는 디믹스부의 스위칭 횟수를 줄일 수 있는 방안을 모색한다.
- [0040] [종래의 구조]
- [0041] 도 4는 종래 구조에 따른 RGBW 액정표시장치의 디믹스부분과 액정패널 부분의 일부를 나타낸 도면이고, 도 5는 종래 구조의 디믹스 구동에 따른 데이터구동부의 출력 상태를 나타낸 도면이고, 도 6은 단색 구동시 종래 구조의 디믹스 구동에 따른 데이터구동부의 출력 상태를 나타낸 도면이다.
- [0042] 도 4에 도시된 바와 같이, 종래에 제안된 RGBW 액정표시장치에는 데이터구동부(150)와 액정패널(160) 사이에 디믹스부(155)가 위치하도록 구현된다. 디믹스부(155)는 데이터구동부(150)의 채널마다 2개의 디믹스(M1, M2)가 위치하도록 형성된다.
- [0043] 그러므로, 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)에는 제1 및 제2디믹스(M1, M2)가 연결된 것처럼 제2채널(S2) 내지 제6채널(S6) 등에도 제1 및 제2디믹스(M1, M2)가 연결된다. 즉, 데이터구동부(150)의 각 채널에는 한 쌍의 디믹스가 연결되도록 구현된다.
- [0044] 디믹스부(155)에는 제1디믹스(M1)를 제어하는 제1디믹스제어신호(MUX1)와 제2디믹스(M2)를 제어하는 제2디믹스

제어신호(MUX2)가 공급된다. 제1디믹스제어신호(MUX1)와 제2디믹스제어신호(MUX2)는 타이밍제어부 등으로부터 공급된다. 디믹스부(155)는 데이터구동부(150)의 출력단(AMP) 바로 뒷 단에 형성되며 이는 데이터구동부(150)의 내부 또는 외부(액정패널의 기관 상부)에 형성된다.

[0045] 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)에 연결된 제1디믹스(M1)는 제1데이터라인(DL1)에 연결되고, 제1채널(S1)에 연결된 제2디믹스(M2)는 제3데이터라인(DL3)에 연결된다. 그리고 데이터구동부(150)의 제2채널(S2)에 연결된 제1디믹스(M1)는 제2데이터라인(DL2)에 연결되고, 제2채널(S2)에 연결된 제2디믹스(M2)는 제4데이터라인(DL4)에 연결된다.

[0046] 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)과 제2채널(S2)에 연결된 제1 및 제2디믹스(M1, M2)와 제1 내지 제4데이터라인(DL1 ~ DL4) 간의 연결관계를 통해 알 수 있듯이, 채널 간의 인접부에 위치하는 디믹스의 출력단에 연결된 라인은 이웃하는 데이터라인에 연결되도록 교차된다.

[0047] 이와 같은 구조에 의해 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)에 연결된 제1디믹스(M1)를 통해 출력된 데이터신호는 제1 내지 제4게이트라인(GL1 ~ GL4)에 (-), (-), (-), (-) 형태의 음의전압으로 충전된다.

[0048] 반면, 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)에 연결된 제2디믹스(M2)를 통해 출력된 데이터신호는 제1 내지 제4게이트라인(GL1 ~ GL4)에 (+), (+), (+), (+) 형태의 양의전압으로 충전된다. 이때, 백색 서브 픽셀(White), 적색 서브 픽셀(Red), 녹색 서브 픽셀(Green) 및 청색 서브 픽셀(Blue)의 충전 상태는 도 4를 참조한다.

[0049] 설명을 덧붙이면, 1 수평(H) 라인 시간 동안 제1 및 제2디믹스제어신호(MUX1, MUX2)가 온/오프되면 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)은 데이터신호를 2번 출력하게 된다.

[0050] 이때, 제1 및 제2디믹스제어신호(MUX1, MUX2)는 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 데이터 스윙 횟수를 줄이기 위해 동일한 색이 2번 출력될 수 있도록 제1 및 제2디믹스(M1, M2)를 구동하게 된다.

[0051] 이러한 동작 결과를 정리한 후 디믹스 구동에 따른 데이터구동부의 출력 상태를 나타내면 도 5와 같은 형태로 표현된다. 도 5를 통해 알 수 있듯이, 1 수평(H)의 절반 시간 동안 제1디믹스제어신호(MUX1)는 턴온 신호로 구성되고 제2디믹스제어신호(MUX2)는 턴오프 신호로 구성되고 나머지 절반 시간 동안 제1디믹스제어신호(MUX1)는 턴오프 신호로 구성되고 제2디믹스제어신호(MUX2)는 턴온 신호로 구성된다.

[0052] 도 6에 도시된 바와 같이, 종래에 제안된 RGBW 액정표시장치의 경우 단색을 표현(또는 구동)하면, 적색 서브 픽셀(Red), 녹색 서브 픽셀(Green) 및 청색 서브 픽셀(Blue)이 모두 켜져 있을 때에만 백색 서브 픽셀(White)이 켜진다. 이와 달리, 적색 서브 픽셀(Red), 녹색 서브 픽셀(Green) 및 청색 서브 픽셀(Blue) 중 하나의 서브 픽셀이라도 블랭크가 되면 블랙 데이터가 입력된다. 한편, 도 6에서 "G1 ~ G8"은 게이트라인의 넘버를 의미한다.

[0053] 단색의 적색 패턴을 예로 들면, 적색 서브 픽셀(Red)만 데이터 255에 대한 전압이 출력되고, 나머지 서브 픽셀에 대한 데이터는 0 전압이 출력된다. 이에 따라, 적색 서브 픽셀(Red)에 대한 출력만 데이터가 존재하고 나머지 백색 서브 픽셀(White), 녹색 서브 픽셀(Green) 및 청색 서브 픽셀(Blue)에 대한 출력에는 데이터가 미존재(블랙 데이터)한다. 이로 인하여, 종래에 제안된 RGBW 액정표시장치는 백색 서브 픽셀(White)이 켜져 있는 경우 순색을 제대로 표현하기에는 어려움이 있다.

[0054] 한편, 이와 같이 구동을 함에 있어 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 제2채널(S2)은 청색 서브 픽셀(Blue)과 적색 서브 픽셀(Red)을 모두 구동할 수 있는 데이터신호를 출력해야 하므로 0에서 255 전압을 번갈아 가면서 출력하게 된다.

[0055] 따라서, 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 데이터 스윙 횟수가 줄어들 수 있도록 디믹스부(155)를 도 6과 같은 형태로 온/오프를 반복한다. 하지만, 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 제1채널(S1)의 경우 백색 서브 픽셀(White) 및 녹색 서브 픽셀(Green)에 대한 데이터신호를 출력해야 하므로 이들에 대해 0에 대한 전압을 출력하므로 데이터 스윙이 없다. 그러므로, 이와 같이 스윙이 없는 부분은 디믹스의 스윙 횟수를 줄여 소비전력을 감소할 수 있을 것으로 검토된다.

[0056] [제1실험예의 구조]

[0057] 도 7은 종래 구조 대비 제1실험예의 구조를 이용한 소비전력 저감 여부를 비교하기 위한 도면이고, 도 8은 종래 및 제1실험예의 문제점 발생원인을 설명하기 위한 도면이다.

[0058] 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 종래에 제안된 RGBW 액정표시장치는 단색을 표현(또는 구동)할 경우, 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 데이터 스윙 횟수가 줄어들 수 있도록 디믹스부(155)를 도 6과 같은 형태로 온/오프

를 반복한다. 한편, 도 7에서 "G1 ~ G8"은 게이트라인의 넘버를 의미한다.

- [0059] 하지만, 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 제1채널(S1)의 경우 백색 서브 픽셀(White) 및 녹색 서브 픽셀(Green)에 대한 데이터신호를 출력해야 하므로 이들에 대해 0에 대한 전압을 출력하므로 데이터 스윙이 없다. 그러므로, 이와 같이 액정패널에 단색을 표현하고자 할 때 데이터신호의 출력에 따른 스윙이 없는 부분은 디믹스의 스윙 횟수를 줄여 소비전력을 감소할 수 있을 것으로 검토된다.
- [0060] 이에 따라, 종래의 구조 대비 소비전력을 저감할 수 있는 방안을 모색하고자 제1실험예와 같이 실험을 하였다.
- [0061] 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 제1실험예에 따른 RGBW 액정표시장치는 종래의 디믹스부 구조를 그대로 사용하는 대신 디믹스부의 온/오프가 두 번 씩 연속될 수 있도록 변경하였다.
- [0062] 그 결과, 제1실험예에 따른 RGBW 액정표시장치는 단색을 표현(또는 구동)할 경우, 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 제1채널(S1)에서 보낸 백색 서브 픽셀(White) 및 녹색 서브 픽셀(Green)의 데이터신호를 출력하기 위한 스위칭 횟수는 감소하였다. 하지만, 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 출력 횟수가 오히려 늘어나게 됨에 따라 소비전력이 증가하게 되었다.
- [0063] 도 8을 참조하여 설명을 덧붙이면, 종래에 제안된 RGBW 액정표시장치는 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)이 적색 서브 픽셀(Red) 및 청색 서브 픽셀(Blue)에 대한 데이터신호를 출력하는 부분과 백색 서브 픽셀(White) 및 녹색 서브 픽셀(Green)에 대한 데이터신호를 출력하는 부분으로 디믹스부에 대한 제어 순서를 분리할 수 없었다.
- [0064] 실험결과, 단색을 표현(또는 구동)할 때 적색 서브 픽셀(Red) 및 청색 서브 픽셀(Blue)에 대한 데이터신호를 출력하는 부분과 백색 서브 픽셀(White) 및 녹색 서브 픽셀(Green)에 대한 데이터신호를 출력하는 부분을 담당하는 디믹스부의 제어 순서를 분리할 수 없는 경우 RGBW 액정표시장치의 소비전력을 저감하기 어렵다는 결론을 얻었다.
- [0065] 또한, 종래 및 제1실험예를 비교 구현해본 결과 디믹스부의 제어방법이 달라야 함에도 동일하게 제어를 하거나 기존의 구조를 이용하여 디믹스부의 제어방법을 달리하더라도 디믹스부를 효율적으로 제어할 수 없음은 물론 소비전력이 증가하게 된다는 결론을 얻었다.
- [0066] 위와 같이, 종래 및 제1실험예로는 소비전력을 저감할 수 없는 한계가 있음을 알게 된바 본 발명에서는 디믹스부의 구성 및 구조와 이의 제어방법을 변경 및 최적화하는 방안을 모색해 보기로 한다.
- [0067] 이하, 본 발명에 따른 일 실시예에 대해 설명한다.
- [0068] [실시예의 구조]
- [0069] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 RGBW 액정표시장치의 디믹스부분과 액정패널 부분의 일부를 나타낸 도면이고, 도 10은 제2실험예 대비 본 발명의 일 실시예의 구조를 이용한 소비전력 저감 여부를 비교하기 위한 도면이고, 도 11은 본 발명의 일 실시예의 구조 적용시 소비전력 감소비율을 설명하기 위한 도면이다.
- [0070] 도 9에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 따른 RGBW 액정표시장치는 데이터구동부(150)와 액정패널(160) 사이에 디믹스부(155)가 위치하도록 구현된다. 디믹스부(155)는 데이터구동부(150)의 채널마다 2개의 디믹스가 한 쌍을 이루며 위치하도록 배치된다.
- [0071] 그러므로, 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)에는 제1 및 제2디믹스(M1, M2)가 연결된 것처럼 제2채널(S2) 내지 제6채널(S6) 등에도 제1 및 제2디믹스(M1, M2)가 연결된다. 즉, 데이터구동부(150)의 각 채널에는 한 쌍의 디믹스가 위치하도록 구현된다. 데이터구동부(150)의 채널들에 연결되는 부분은 디믹스들의 입력단이고 데이터라인들에 연결되는 부분은 디믹스들의 출력단이다.
- [0072] 디믹스부(155)에는 제1디믹스(M1)를 제어하는 제1디믹스제어신호(MUX1), 제2디믹스(M2)를 제어하는 제2디믹스제어신호(MUX2), 제3디믹스(M3)를 제어하는 제3디믹스제어신호(MUX3) 및 제4디믹스(M4)를 제어하는 제4디믹스제어신호(MUX4)가 공급된다.
- [0073] 데이터구동부(150)의 제1채널(S1), 제3채널(S3) 및 제5채널(S5)과 같은 홀수 채널은 백색 서브 픽셀(White) 및 녹색 서브 픽셀(Green)에 대한 데이터신호의 출력을 담당하는 제1 및 제2디믹스(M1, M2)에 연결된다. 그리고 데이터구동부(150)의 제2채널(S2), 제4채널(S4) 및 제6채널(S6)과 같은 짝수 채널은 적색 서브 픽셀(Red) 및 청색 서브 픽셀(Blue)에 대한 데이터신호의 출력을 담당하는 제3 및 제4디믹스(M3, M4)에 연결된다.

- [0074] 제1디믹스제어신호(MUX1), 제2디믹스제어신호(MUX2), 제3디믹스제어신호(MUX3) 및 제4디믹스제어신호(MUX4)는 디믹스제어신호 출력회로 또는 타이밍제어부 등으로부터 공급된다. 디믹스부(155)는 데이터구동부(150)의 출력단(AMP) 바로 뒷단에 형성되며 이는 데이터구동부(150)의 내부 또는 외부(액정패널의 기판 상부) 형성된다.
- [0075] 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)에 연결된 제1디믹스(M1)는 제1데이터라인(DL1)에 연결되고, 제1채널(S1)에 연결된 제2디믹스(M2)는 제3데이터라인(DL3)에 연결된다. 그리고 데이터구동부(150)의 제2채널(S2)에 연결된 제3디믹스(M3)는 제2데이터라인(DL2)에 연결되고, 제2채널(S2)에 연결된 제4디믹스(M4)는 제4데이터라인(DL4)에 연결된다.
- [0076] 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)과 제2채널(S2)에 연결된 제1 내지 제4디믹스(M1 ~ M4)와 제1 내지 제4데이터라인(DL1 ~ DL4) 간의 연결관계를 통해 알 수 있듯이, 채널 간의 인접부에 위치하는 디믹스의 출력단에 연결된 라인은 이웃하는 데이터라인에 연결되도록 교차된다.
- [0077] 출력단이 교차되는 디믹스부를 소개하면, 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)과 제2채널(S2)에 연결된 제2디믹스(M2)와 제3디믹스(M3)가 제2 및 제3데이터라인(DL2, DL3)에 직접 연결되지 않고 교차한 것을 예로 들 수 있다. 그리고 데이터구동부(150)의 제3채널(S3)과 제4채널(S4)에 연결된 제2디믹스(M2)와 제3디믹스(M3)가 제6 및 제7데이터라인(DL6, DL7)에 직접 연결되지 않고 교차한 것을 예로 들 수 있다. 그러므로, 디믹스부(155)의 측면에서 출력단이 교차되는 부분은 제2디믹스(M2) 및 제3디믹스(M3)와 같이 제1디믹스(M1)와 제4디믹스(M4)의 사이인 중간에 위치하는 것으로 설명된다.
- [0078] 관점을 달리하여, 데이터라인의 측면에서 디믹스에 교차되어 연결되는 라인을 소개하면, 제2데이터라인(DL2)과 제3데이터라인(DL3)이 제3디믹스(M3)와 제2디믹스(M2)에 각각 교차 연결된 것과 제6데이터라인(DL6)과 제7데이터라인(DL7)이 제3디믹스(M3)와 제2디믹스(M2)에 각각 교차 연결된 것을 예로 들 수 있다. 그러므로, 데이터라인의 측면에서 디믹스에 교차되어 연결되는 부분은 적어도 2개의 데이터라인마다 위치하는 것으로 설명된다.
- [0079] 이와 같은 구조에 의해 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)에 연결된 제1디믹스(M1)를 통해 출력된 데이터신호는 제1 내지 제4게이트라인(GL1 ~ GL4)에 (-), (-), (-), (-) 형태의 음의전압으로 충전된다. 그리고 데이터구동부(150)의 제1채널(S1)에 연결된 제2디믹스(M2)를 통해 출력된 데이터신호는 제1 내지 제4게이트라인(GL1 ~ GL4)에 (+), (+), (+), (+) 형태의 양의전압으로 충전된다.
- [0080] 그리고 데이터구동부(150)의 제2채널(S2)에 연결된 제3디믹스(M3)를 통해 출력된 데이터신호는 제1 내지 제4게이트라인(GL1 ~ GL4)에 (-), (-), (-), (-) 형태의 음의전압으로 충전된다. 그리고 데이터구동부(150)의 제2채널(S2)에 연결된 제4디믹스(M4)를 통해 출력된 데이터신호는 제1 내지 제4게이트라인(GL1 ~ GL4)에 (+), (+), (+), (+) 형태의 양의전압으로 충전된다. 이때, 백색 서브 픽셀(White), 적색 서브 픽셀(Red), 녹색 서브 픽셀(Green) 및 청색 서브 픽셀(Blue)의 충전 상태는 도 9를 참조한다. 이때, 데이터구동부(150)의 제1 내지 제6채널(S1 ~ S6)은 (-), (+), (+), (-), (-), (+)와 같이 수평 2 도트 인버전 형태로 데이터신호를 출력한다.
- [0081] 위의 구성 및 구조를 통해 알 수 있듯이, 백색 서브 픽셀(White) 및 녹색 서브 픽셀(Green)에 대한 데이터신호의 출력을 담당하는 디믹스와 적색 서브 픽셀(Red) 및 청색 서브 픽셀(Blue)에 대한 데이터신호의 출력을 담당하는 디믹스는 물리적으로 분리된다. 그러므로, 데이터구동부(150)는 제1채널(S1), 제3채널(S3) 및 제5채널(S5)과 같은 홀수 채널과 제2채널(S2), 제4채널(S4) 및 제6채널(S6)과 같은 짝수 채널의 출력 순서가 디믹스제어신호에 의해 독립적으로 제어된다.
- [0082] 종래에 제안된 구조와 일 실시예의 구조를 비교해 보면, 두 구조는 디믹스를 구성하는 트랜지스터의 개수는 동일하되, 디믹스를 제어하기 위한 디믹스제어신호를 전달하는 디믹스제어라인만 늘어나기 때문에 비용(cost)의 증가를 배제할 수 있을 것이다.
- [0083] 본 발명에서는 위와 같이 디믹스부를 구성한 이후 실험을 실시하였고, 이를 기반으로 소비전력을 최대한 저감할 수 있는 디믹스부의 제어방법을 도출하였는데, 이에 대한 설명은 이하에서 다룬다.
- [0084] 도 10은 제2실험예 대비 본 발명의 일 실시예의 구조를 이용한 소비전력 저감 여부를 비교하기 위한 도면이고, 도 11은 본 발명의 일 실시예의 구조 적용시 소비전력 감소비용을 설명하기 위한 도면이다.
- [0085] 도 10의 (a)에 도시된 바와 같이, 제2실험예에서는 4개의 디믹스를 제어하기 위한 디믹스제어신호를 종래에 제안된 방법과 동일하게 제1 및 제2디믹스제어신호(MUX1 ~ MUX2)로 설정하였다. 한편, 도 10의 (a)에서 "G1 ~ G8"은 게이트라인의 넘버를 의미한다. 이때, 하나의 게이트라인당 1 수평(H) 라인 시간으로 볼 수 있다.
- [0086] 이때, 제1디믹스제어신호(MUX1)는 1 수평(H) 라인 시간의 반주기 씩 로직하이와 로직로우를 유지하도록 반복된

다. 그리고 제2디믹스제어신호(MUX2)는 1 수평(H) 라인 시간의 반주기씩 로직로우와 로직하이를 유지하도록 반복된다. 즉, 제2디믹스제어신호(MUX2)는 제1디믹스제어신호(MUX1)를 반전한 형태를 취한다.

[0087] 제1디믹스제어신호(MUX1) 및 제2디믹스제어신호(MUX2)의 교번 구동에 의해 4개의 디믹스는 1 수평(H) 라인 시간 동안 한 쌍씩 교번 구동하며 데이터신호를 출력하게 된다. 이 경우, 디믹스부의 스위칭 횟수는 48회이고, 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 데이터 스윙 횟수는 12번이었다.

[0088] 도 10의 (b)에 도시된 바와 같이, 일 실시예에서는 4개의 디믹스를 제어하기 위한 디믹스제어신호를 각기 구분하여 제1 내지 제4디믹스제어신호(MUX1 ~ MUX4)로 설정하였다. 한편, 도 10의 (a)에서 "G1 ~ G8"은 게이트라인의 넘버를 의미한다. 이때, 하나의 게이트라인당 1 수평(H) 라인 시간으로 볼 수 있다.

[0089] 이때, 제1디믹스제어신호(MUX1)는 1 수평(H) 라인 시간의 반주기와 2 수평(H) 라인 시간의 반주기 동안(즉, 1 수평 주기 동안)에 걸쳐 로직하이를 유지하고 2 수평(H) 라인 시간의 반주기와 3 수평(H) 라인 시간의 반주기 동안에 걸쳐 로직로우를 유지하도록 반복된다. 그리고 제2디믹스제어신호(MUX2)는 1 수평(H) 라인 시간의 반주기와 2 수평(H) 라인 시간의 반주기 동안(즉, 1 수평 주기 동안)에 걸쳐 로직로우를 유지하고 2 수평(H) 라인 시간의 반주기와 3 수평(H) 라인 시간의 반주기 동안에 걸쳐 로직하이를 유지하도록 반복된다. 즉, 제2디믹스제어신호(MUX2)는 제1디믹스제어신호(MUX1)를 반전한 형태를 취한다.

[0090] 이와 달리, 제3디믹스제어신호(MUX3)는 1 수평(H) 라인 시간의 반주기 씩(즉, 1/2 수평 주기 동안) 로직하이를 로직로우를 유지하도록 반복된다. 그리고 제4디믹스제어신호(MUX4)는 1 수평(H) 라인 시간의 반주기 씩(즉, 1/2 수평 주기 동안) 로직로우와 로직하이를 유지하도록 반복된다. 즉, 제4디믹스제어신호(MUX4)는 제3디믹스제어신호(MUX3)를 반전한 형태를 취한다.

[0091] 제1디믹스제어신호(MUX1) 및 제2디믹스제어신호(MUX2) 간의 교번(또는 반전) 구동과 제3디믹스제어신호(MUX3) 및 제4디믹스제어신호(MUX4) 간의 교번(또는 반전) 구동에 의해 4개의 디믹스는 1 수평(H) 라인 시간 동안 각기 독립 구동하며 데이터신호를 출력하게 된다. 이 경우, 디믹스부의 스위칭 횟수는 36회이고, 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 데이터 스윙 횟수는 12번이었다.

[0092] 한편, 앞서 설명한 바와 같은 형태로 디믹스부(155)를 구동하여 소비전력을 최대한 저감할 수 있는 경우는 백색 서브 픽셀(White)과 녹색 서브 픽셀(Green)에 대한 데이터신호가 유사 또는 동일하게 출력될 때로 정의된다. 또한, 적색 서브 픽셀(Red)과 청색 서브 픽셀(Blue)에 대한 데이터신호가 유사 또는 동일하게 출력될 때로 정의된다. 다만, 위의 설명에서는 검은색과 같은 단색을 표현(또는 구동)할 때를 예로 했을 뿐 단색이나 이와 유사한 색은 다양하게 정의될 수 있다.

[0093] 한편, 디믹스제어신호를 생성 및 출력하는 디믹스제어신호 출력회로(예컨대, 타이밍제어부)는 입력되는 백색과 녹색 데이터신호 그리고 적색과 청색 데이터신호의 상위 n비트(n은 4 이상 정수)를 각각 분석하고, 이들의 상위 n비트가 유사 또는 동일하면 본 발명의 일 실시예와 같은 형태로 디믹스제어신호를 발생(또는 출력)할 수 있다.

[0094] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예는 단색을 표현(또는 구동)할 때, 데이터신호를 분석하고 소비전력을 최대한 저감할 수 있도록 스위칭 횟수를 줄일 수 있는 디믹스부의 제어신호를 발생할 수 있도록 구동된다.

[0095] 이하, 제2실험예와 일 실시예에 대한 디믹스부(155)의 스위칭 횟수와 데이터구동부(150)의 출력단(AMP)의 데이터 스윙 횟수를 비교하면 다음과 같다.

표 1

	제2실험예	일 실시예	증감
MUX 스위칭 횟수	48	36	25% 감소
Data 스윙 횟수	12	12	0%

[0096]

[0097] 위의 설명을 통해 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예를 적용하면 백색 서브 픽셀(White) 및 녹색 서브 픽셀(Green)에 대한 데이터신호의 출력을 담당하는 디믹스와 적색 서브 픽셀(Red) 및 청색 서브 픽셀(Blue)에 대한 데이터신호의 출력을 담당하는 디믹스의 제어 순서가 서로 다를 수 있다.

[0098] 본 발명의 일 실시예의 구조를 RGBW 액정표시장치에 적용하고 디믹스부의 스위칭 횟수를 감소시켰을 때 소비전

력이 얼마나 감소하는지를 실험해 보았다. 그 결과, 도 11에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예와 같이 디머스부의 스위칭 횟수를 감소시킬수록 소비전력도 감소하는 것으로 나타났다. 예컨대, 디머스부의 스위칭 횟수가 92%로 줄어들면 소비전력이 약 97%로 감소하고, 디머스부의 스위칭 횟수가 83%로 줄어들면 소비전력이 약 93%로 감소하는 것으로 나타났다.

[0099] 본 발명의 일 실시예를 RGBW 액정표시장치에 그대로 적용할 경우, 종래에 제안된 구조 대비 디머스부의 스위칭 횟수가 최대 25% 감소하고, 종래 구조 대비 75% 수준으로 구동될 경우 소비전력은 종래 구조 대비 10% 감소한 90%만 소모할 것으로 예상된다.

[0100] 이상 본 발명은 데이터신호의 출력을 담당하는 디머스부의 출력 순서(또는 데이터구동부의 출력단의 출력 순서)를 서브 픽셀별로 독립 제어하여 디머스의 스위칭 횟수를 줄임과 더불어 출력 순서를 효율적으로 제어하여 소비전력을 감소시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 효과가 있다.

[0101] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0102] 130: 타이밍제어부 140: 게이트구동부

150: 데이터구동부 160: 액정패널

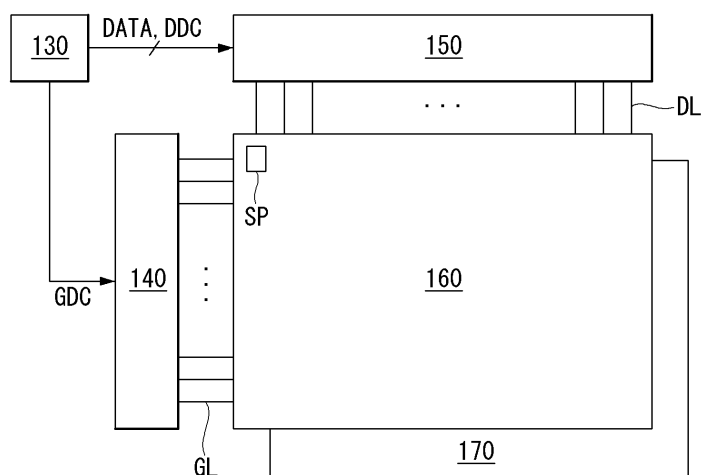
170: 백라이트유닛 155: 디머스부

S1 ~ S6: 제1 내지 제6채널 M1 ~ M4: 제1 내지 제4디머스

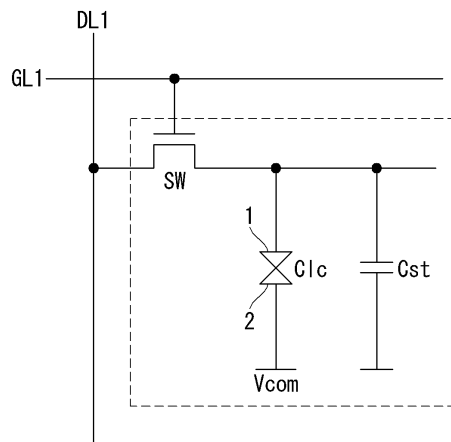
MUX1 ~ MUX4: 제1 내지 제4디머스제어신호

도면

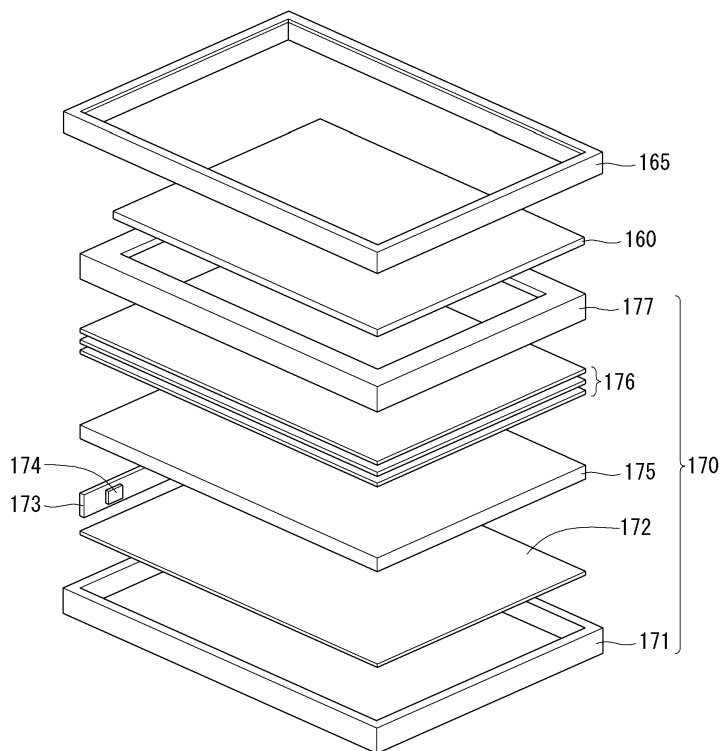
도면1



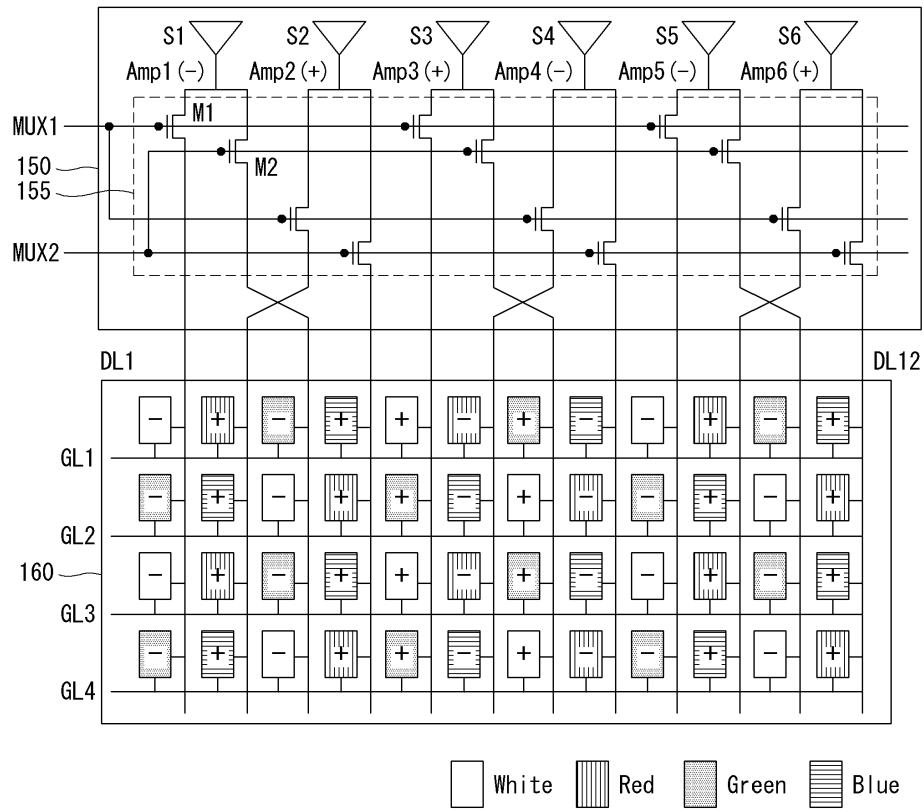
도면2



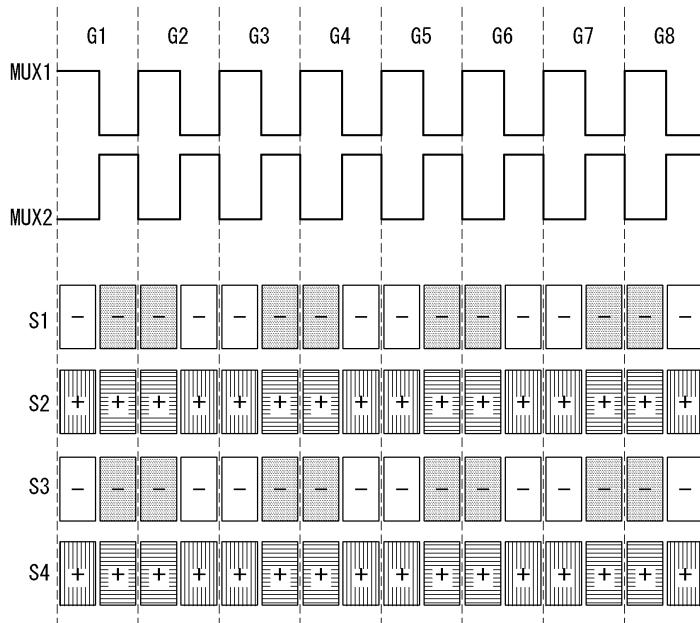
도면3



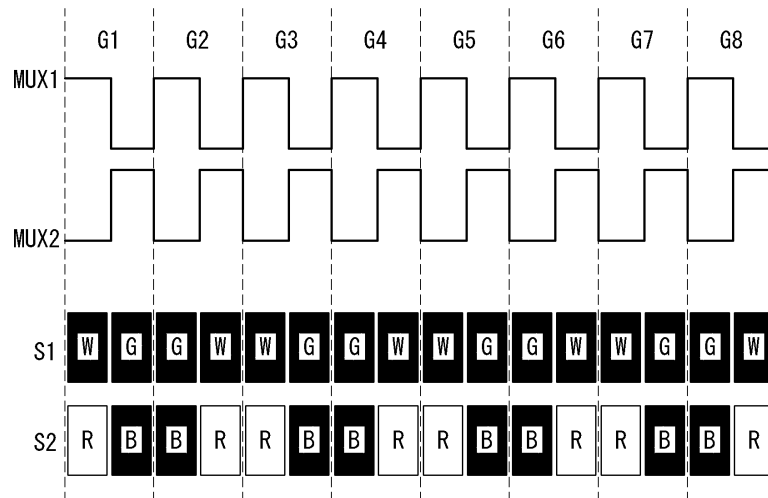
도면4



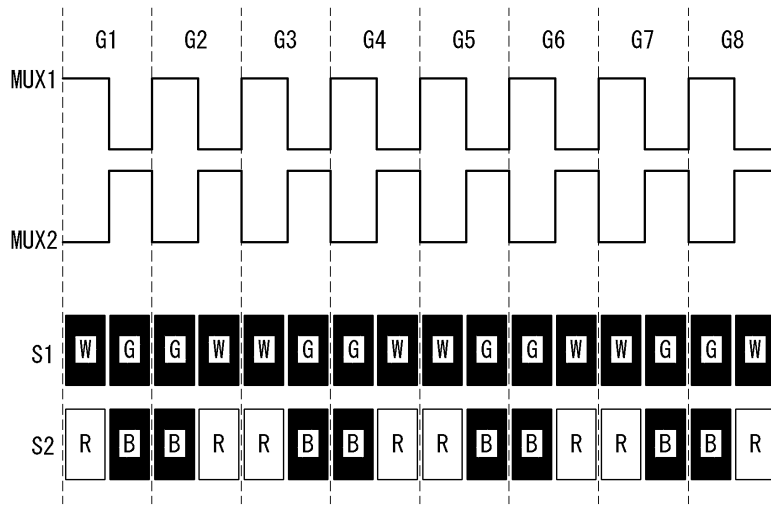
도면5



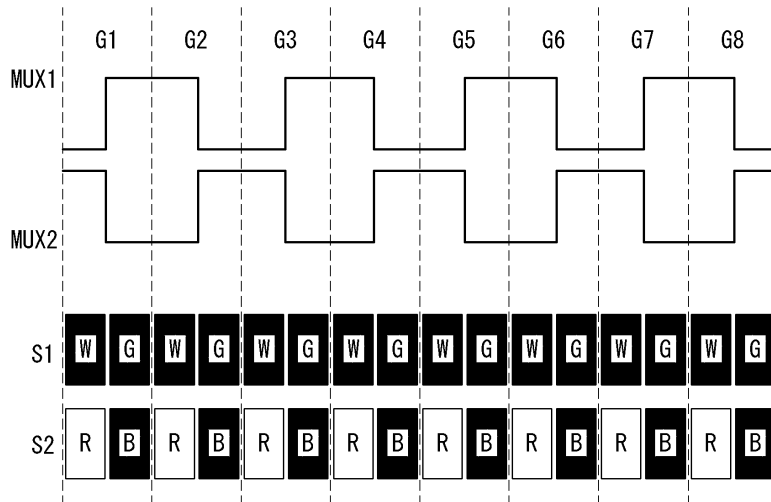
도면6



도면7

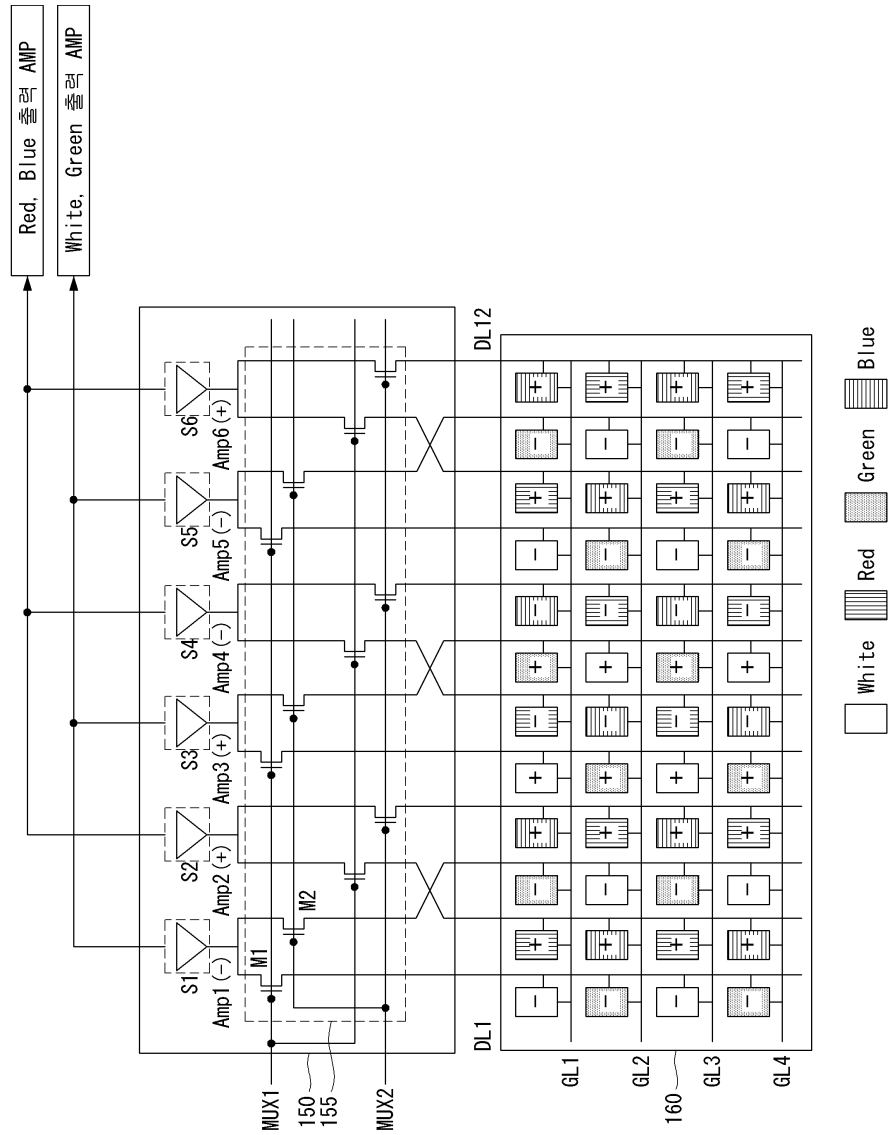


(a)

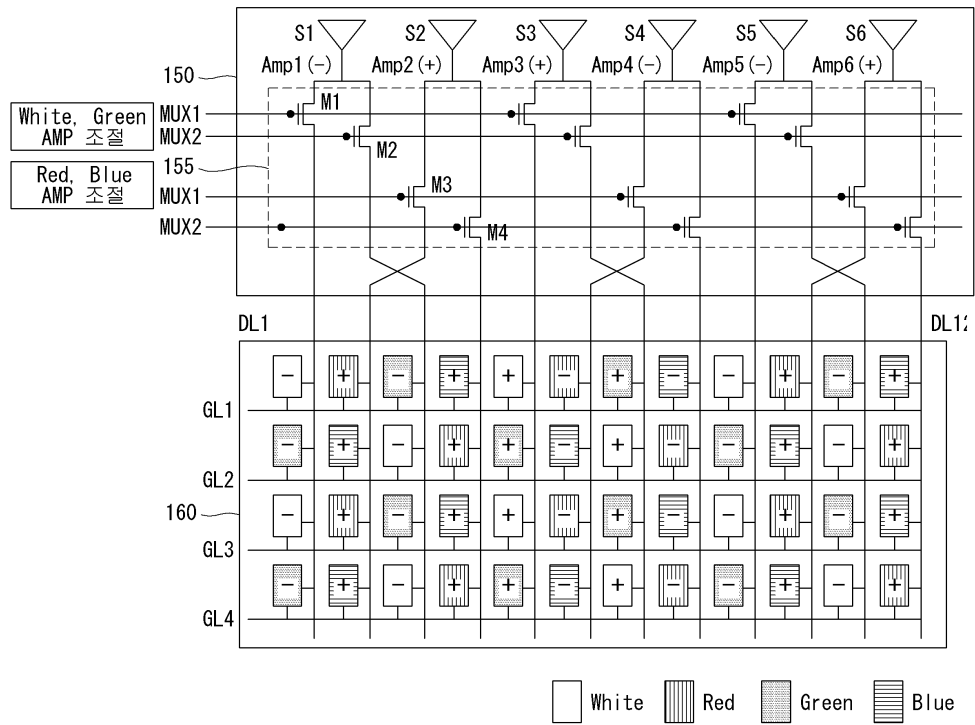


(b)

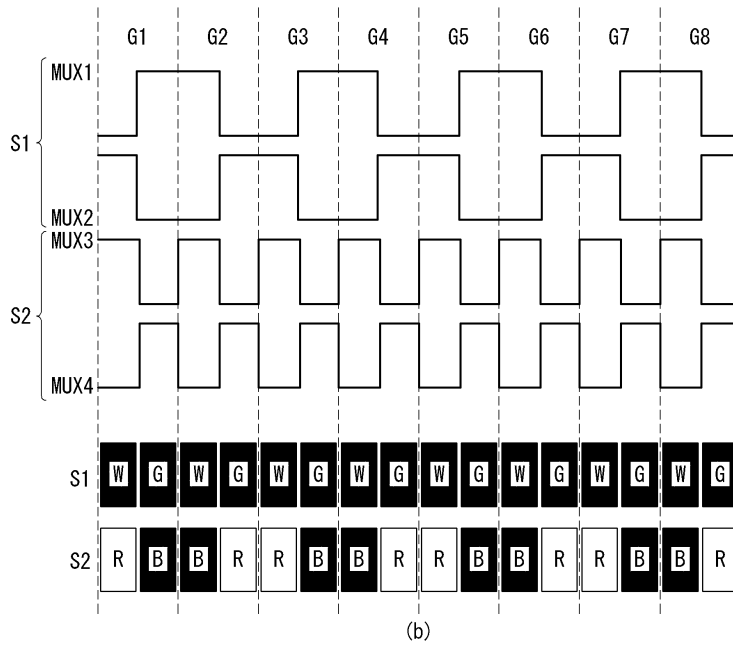
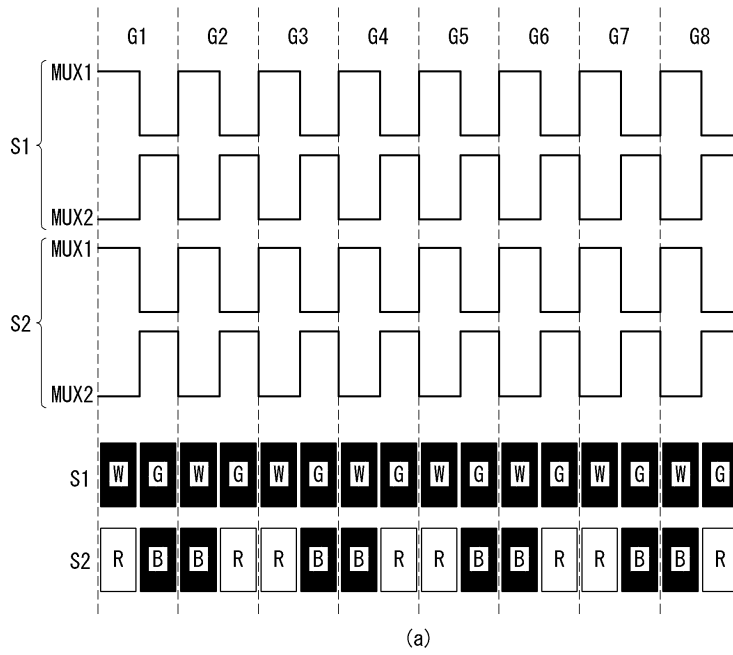
도면8



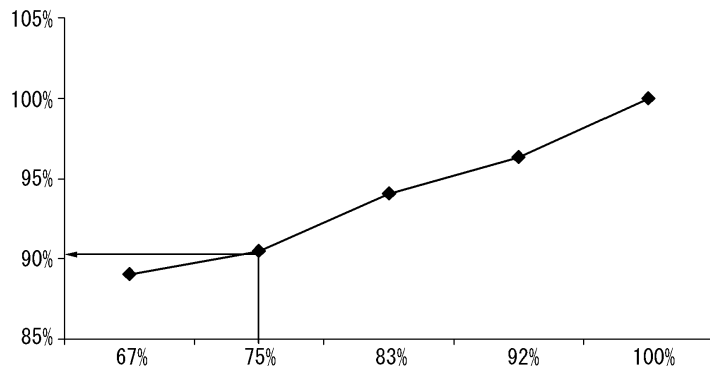
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160017869A	公开(公告)日	2016-02-17
申请号	KR1020140101327	申请日	2014-08-06
[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	YOO OOK SANG 유옥상 SANG WOO KYU 상우규 YOO SEUNG JIN 유승진		
发明人	유옥상 상우규 유승진		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/13		
CPC分类号	G09G3/3275 G02F1/13454 G09G3/3413		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶面板本发明涉及一种包括白色，红色，绿色和蓝色子像素的液晶面板。一种数据驱动器，用于向液晶面板提供数据信号;并且在液晶面板和数据驱动器之间形成多路分解器，多路分解器具有布置在一对数据驱动器中的一对多路分解器，多路分解器将四个多路分解器多路分解成独立的接通和断开器。提供一种液晶显示装置。

