(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월02일
(11) 등록번호 10-2271454
(24) 등록일자 2021년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0175361
(22) 출원일자 2014년12월08일
심사청구일자 2019년11월08일
(65) 공개번호 10-2016-0042371
(43) 공개일자 2016년04월19일
(30) 우선권주장
1020140135059 2014년10월07일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070043314 A*
KR1020110047642 A*
KR1020110075924 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
도건우
경상북도 칠곡군 석적읍 서중리5길 66-6 103동 1601호 (중리,금호어울림아파트)
김진규
대구광역시 달서구 장산남로 33 106동 2506호 (용산동,롯데캐슬아파트)
박재용
대전광역시 서구 도솔로 310-2 (괴정동)
(74) 대리인
특허법인천문

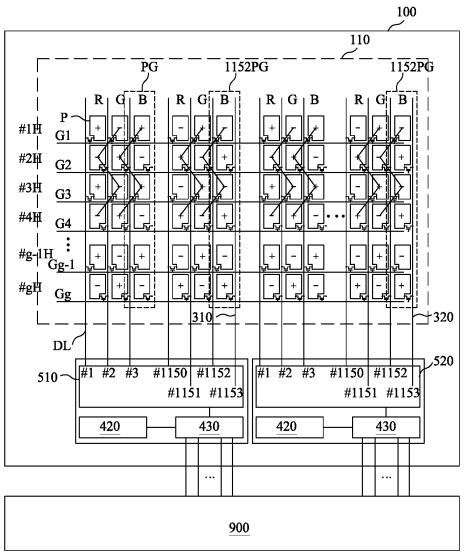
전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 **액정표시장치**

(57) 요 약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히, 데이터 라인들 각각의 양측에 연결되어 있는 픽셀들이, 적어도 두 개 이상의 제어부에 의해, 상기 데이터 라인들 각각을 따라 지그재그 형태로 구동되는, 액정표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

대 표 도 - 도2



명 세 서

청구범위

청구항 1

g개의 게이트 라인들과, d개의 데이터 라인들과, 픽셀들이 배치되어 있고, 상기 데이터 라인들 중 제n(n은 d보다 작거나 같은 자연수)데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀들이 상기 제n 데이터 라인을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치되어 있으며, 일측에 배치된 픽셀들과만 연결되어 있는 보조 데이터 라인이 적어도 두 개 이상 배치되어 있는 액정패널; 및

상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 출력하는 k(k는 2보다 큰 자연수)개의 제어부들을 포함하고,

상기 데이터 라인을 따라 일렬로 배치되어 있는 픽셀들은 수직라인 픽셀그룹을 형성하고, 복수 개의 상기 수직라인 픽셀그룹들이 상기 데이터 라인들을 따라 상기 액정패널에 배치되고,

상기 제어부들 각각은, 상기 제어부에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹들의 갯수보다 하나 더 많은 m개의 포트들을 포함하고,

상기 포트들은, m-1개의 상기 데이터 라인들 및 1개의 상기 보조 데이터 라인과 연결되고,

상기 수직라인 픽셀그룹들 중, 서로 인접되어 있으며, 서로 다른 두 개의 상기 제어부들로부터 상기 데이터 전압들을 각각 공급받는 두 개의 수직라인 픽셀그룹들 사이에는, 상기 제어부들 중 제1제어부에 의해 구동되는 수직라인 픽셀그룹에 연결되는 보조 데이터 라인 및 상기 제어부들 중 제2제어부에 의해 구동되는 수직라인 픽셀그룹에 연결되는 데이터 라인이 배치되어 있으며,

상기 제1제어부에 의해 구동되는 수직라인 픽셀그룹에 연결되는 상기 보조 데이터 라인 및 상기 제2제어부에 의해 구동되는 상기 수직라인 픽셀그룹에 연결되는 상기 데이터 라인의 폭은, 동일한 제어부에 의해 구동되는 두 개의 수직라인 픽셀그룹들 사이에 배치되어 있는 하나의 데이터 라인의 폭보다 작게 형성되는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 m개의 포트들 중 제m-1 포트와 연결된 제m-1 데이터 라인과, 제m 포트와 연결된 상기 보조 데이터 라인은, 하나의 수직라인 픽셀그룹의 양쪽에 각각 배치되어 상기 수직라인 픽셀그룹과 연결되어 있는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제어부들 각각은, 외부시스템으로부터 상기 m-1개의 상기 데이터 라인들 및 1개의 상기 보조 데이터 라인으로 전송될 입력영상 데이터들을 수신하며, 상기 입력영상 데이터들을 상기 데이터 전압들로 변환시켜 상기 포트들을 통해 출력하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어부들 각각은, 하나의 상기 데이터 라인의 좌측 및 우측에 배치되어 있는 픽셀들을 지그재그 형태로 구동시키는 액정표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제m-1 데이터 라인과, 상기 보조 데이터 라인에 연결되어 있는 상기 수직라인 픽셀그룹에 배치되어 있는 픽셀들은, 상기 제m-1 데이터 라인과 상기 보조 데이터 라인을 통해 전송된 데이터 전압들에 의해 순차적으로 구동되는 액정표시장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

g개의 게이트 라인들과, d개의 데이터 라인들과, 픽셀들이 배치되어 있고, 상기 데이터 라인들 중 제n(n은 d보다 작거나 같은 자연수)데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀들이 상기 제n 데이터 라인을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치되어 있는 액정패널; 및

상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 출력하는 k(k는 2보다 큰 자연수)개의 제어부들을 포함하고,

상기 데이터 라인을 따라 일렬로 배치되어 있는 픽셀들은 수직라인 픽셀그룹을 형성하고, 복수 개의 상기 수직라인 픽셀그룹들이 상기 데이터 라인들을 따라 상기 액정패널에 배치되고,

상기 제어부들 각각은, 상기 제어부에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹들의 갯수보다 하나 더 많은 m개의 포트들을 포함하고,

상기 포트들은, 상기 데이터 라인들과 연결되고,

상기 제어부들 중 제1 제어부와 제2제어부는 서로 인접되어 있고,

상기 제1 제어부의 제m 포트에 연결된 보조 라인과, 상기 제2 제어부의 제1포트에 연결된 보조 라인은, 인접되어 있는 두 개의 상기 수직라인 픽셀그룹들에 형성되어 있는 픽셀들과 지그재그 형태로 연결되어 있는 경계 데이터 라인에, 스위칭부를 통해 연결되어 있는 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 스위칭부는, 상기 제1제어부 또는 상기 제2제어부로부터 전송되는 스위칭 신호에 따라 제어되는 액정표시장치.

청구항 10

g개의 게이트 라인들과, d개의 데이터 라인들과, 픽셀들이 배치되어 있고, 상기 데이터 라인들 중 제n(n은 d보다 작거나 같은 자연수) 데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀들이 상기 제n 데이터 라인을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치되어 있으며, 일측에 배치된 픽셀들과만 연결되어 있는 보조 데이터 라인이 배치되어 있는 액정패널; 및

상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 출력하는 k(k는 2보다 큰 자연수)개의 제어부들을 포함하고,

상기 데이터 라인을 따라 일렬로 배치되어 있는 픽셀들은 수직라인 픽셀그룹을 형성하고, 복수 개의 상기 수직라인 픽셀그룹들이 상기 데이터 라인들을 따라 상기 액정패널에 배치되고,

상기 제어부들 중 마지막 데이터 라인과 연결되어 있는 제k 제어부는, 상기 제k 제어부에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹들의 갯수보다 하나 더 많은 m개의 포트들을 포함하고,

상기 제k 제어부 이외의 나머지 제어부들은, m-1개의 포트들을 포함하고,

상기 제k 제어부의 상기 포트들은, m-1개의 상기 데이터 라인들 및 1개의 상기 보조 데이터 라인과 연결되고,

상기 제어부들 중 서로 인접되어 있는 제어부들 간에는, 외부시스템으로부터 수신된 영상 데이터들이 송수신되고,

제p(p는 k보다 작은 자연수) 제어부는,

제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을 외부시스템으로부터 수신하고,

상기 제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들 중, 상기 제p 제어부의 제m-1 포트와 연결된 픽셀들로 전송될

영상 데이터들을, 상기 제m-1 포트와 연결된 제m-1 데이터 라인을 통해 전송하고,

상기 제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들 중, 제p+1 제어부의 제1 포트와 연결된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을, 상기 제p+1 제어부로 전송하며,

상기 제p+1 제어부는, 상기 제p 제어부로부터 수신된 상기 영상 데이터들을, 상기 제1 포트와 연결된 제1 데이터 라인을 통해 전송하는 액정표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제k 제어부의 상기 m개의 포트들 중 제m-1 포트와 연결된 제m-1 데이터 라인과, 제m 포트와 연결된 상기 보조 데이터 라인은, 제m-1 수직라인 픽셀그룹의 양쪽에 각각 배치되어, 상기 수직라인 픽셀그룹과 연결되어 있는 액정표시장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 제k 제어부는,

제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을 외부시스템으로부터 수신하고,

상기 제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들 중, 홀수 번째 픽셀들(또는 짝수 번째 픽셀들)로 전송될 영상 데이터들을, 상기 제m-1 포트와 연결된 제m-1 데이터 라인을 통해 전송하고,

상기 제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들 중, 짝수 번째 픽셀들(또는 홀수 번째 픽셀들)로 전송될 영상 데이터들을, 제m 포트와 연결된 상기 보조 데이터 라인을 통해 전송하는 액정표시장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히, Z-인버젼 방식을 이용하고 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정표시장치는 액정의 열화를 방지함과 아울러 표시 품질을 향상시키기 위하여, 패널을 인버젼 방식으로 구동한다. 인버젼 방식이란, 액정 양단의 전압차를 주기적으로 변경시키는 것을 의미한다.

[0003] 인버젼 방식으로는 프레임 인버젼 방식(Frame Inversion System), 라인 인버젼 방식(Line Inversion System), 컬럼 인버젼 방식(Column Inversion System), 도트 인버젼 방식(Dot Inversion System) 또는 Z-인버젼(Z-Inversion System) 방식 등이 이용되고 있다.

[0004] 도 1은 Z-인버젼 방식을 이용하고 있는 종래의 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0005] 액정표시장치는, 액정패널, 액정패널에 형성된 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버, 액정패널에 형성된 게이트 라인들로 순차적으로 스캔펄스를 공급하는 게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버와 게이트 드라이버를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

[0006] 상기한 바와 같은 인버젼 방식들 중, Z-인버젼 방식을 이용하고 있는 액정표시장치의 액정패널에서는, 데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀(P)들이, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 라인(DL)을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치된다.

[0007] 상기 데이터 드라이버와 상기 타이밍 컨트롤러는 하나의 집적회로(IC)로 형성될 수 있다. 이하에서는, 데이터 드라이버와 타이밍 컨트롤러가 통합되어 있는 상기 집적회로(IC)를 간단히, 제어부(40)라 한다.

[0008] 상기 액정패널(10)이 고선명화됨에 따라, 액정표시장치에서, 상기 제어부(40)는, 적어도 두 개 이상 요구된다.

도 1에는 두 개의 상기 제어부(40)들을 포함하는 액정표시장치가 도시되어 있다.

[0009] Z-인버젼 방식을 이용하고, 두 개의 상기 제어부(40)들을 구비한 액정표시장치에서는, 도 1에 도시된 바와 같이, 두 개의 상기 제어부(40)들의 경계에 있는 픽셀들(A)(이하, 간단히 '경계픽셀들'이라 함)은, 두 개의 상기 제어부(40)들에 번갈아 가며 연결된다.

[0010] 따라서, 두 개의 상기 제어부들은, 상기 경계픽셀들(A)로 교대로 데이터 전압을 출력해야 한다.

[0011] 상기 액정표시장치가 장착된 영상 장치, 예를 들어, 모니터와 같은 영상장치를 구동하는 외부시스템(미도시)이, 두 개의 상기 제어부(40)들 각각에, 상기 데이터 라인들로 출력되는 모든 영상데이터들을 전송하는 경우, 두 개의 상기 제어부(40)들 각각은, 필요한 영상데이터들만을 데이터 전압으로 변경하여 상기 데이터 라인들로 출력할 수 있다. 이 경우, 두 개의 상기 제어부들은 상기 경계픽셀들(A)로 교대로 데이터 전압을 출력할 수 있다. 그러나, 상기 데이터 라인들의 갯수가 증가되면, 상기 제어부(40)는 상기한 바와 같은 구조로 구성되기 어렵다.

[0012] 따라서, 상기 제어부(40)와 연결되어 있는 데이터 라인들로 출력될 영상데이터들만이, 상기 외부시스템으로부터 상기 제어부(40)로 전송되는, 포인트 투 포인트 방식이 이용되고 있다.

[0013] 그러나, 도 1에 도시된 바와 같이, Z-인버젼 방식을 이용하는 표시장치에서, 상기 포인트 투 포인트 방식이 적용되기 위해서는, 상기 외부시스템이 상기 경계픽셀들(A)로 출력될 영상데이터들을 재구성하여, 두 개의 상기 제어부들로 전송해야 한다.

[0014] 따라서, 상기 제어부(40)의 구조뿐만 아니라, 상기 외부시스템의 구조도 새롭게 개발되어야 야만, 상기 포인트 투 포인트 방식이 적용될 수 있다.

[0015] 또한, 마지막 데이터 라인이 연결되어 있는 제어부가, 마지막 데이터 라인을따라 형성되어 있는 픽셀들(B)(이하, 간단히 '끝단픽셀들'이라 함) 모두로 데이터 전압들을 공급하기 위해서는, 도 1에 도시된 바와 같이, 마지막 제어부에는, 상기 끝단픽셀들(B)과 연결된 하나의 보조 데이터 라인(C)이 더 연결되어야 한다.

[0016] 따라서, 도 1에 도시된 두 개의 제어부(40)들은 서로 다른 형태로 제조되어야 한다. 이 경우, 두 개의 제어부가 호환이 되기 어렵기 때문에, 액정표시장치의 제조비가 상승될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 데이터 라인들 각각의 양측에 연결되어 있는 픽셀들이, 적어도 두 개 이상의 제어부에 의해, 상기 데이터 라인들 각각을 따라 지그재그 형태로 구동되는, 액정표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0018] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, g개의 게이트 라인들과, d개의 데이터 라인들과, 픽셀들이 배치되어 있고, 상기 데이터 라인들 중 제n(n은 d보다 작거나 같은 자연수)데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀들이 상기 제n 데이터 라인을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치되어 있으며, 일측에 배치된 픽셀들과만 연결되어 있는 보조 데이터 라인이 적어도 두 개 이상 배치되어 있는 액정패널; 및 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 출력하는 k(k는 2보다 큰 자연수)개의 제어부들을 포함하고, 상기 데이터 라인을 따라 일렬로 배치되어 있는 픽셀들은 수직라인 픽셀그룹을 형성하고, 복수 개의 상기 수직라인 픽셀그룹들이 상기 데이터 라인들을 따라 상기 액정패널에 배치되고, 상기 제어부들 각각은, 상기 제어부에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹들의 갯수보다 하나 더 많은 m개의 포트들을 포함하고, 상기 포트들은, m-1개의 상기 데이터 라인들 및 1개의 상기 보조 데이터 라인과 연결된다.

[0019] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 또 다른 액정표시장치는, g개의 게이트 라인들과, d개의 데이터 라인들과, 픽셀들이 배치되어 있고, 상기 데이터 라인들 중 제n(n은 d보다 작거나 같은 자연수)데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀들이 상기 제n 데이터 라인을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치되어 있는 액정패널; 및 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 출력하는 k(k는 2보다 큰 자연수)개의 제어부들을 포함하고, 상기 데이터 라인을 따라 일렬로 배치되어 있는 픽셀들은 수직라인 픽셀그룹을 형성하고, 복수 개의 상기 수직라인 픽셀그룹들이 상기 데이터 라인들을 따라 상기 액정패널에 배치되고, 상기 제어부들 각각은, 상기 제어부에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹들의 갯수보다 하나 더 많은 m개의 포트들을

포함하고, 상기 포트들은, 상기 데이터 라인들과 연결되고, 상기 제어부들 중 제1 제어부와 제2제어부는 서로 인접되어 있고, 상기 제1 제어부의 제m 포트에 연결된 보조 라인과, 상기 제2 제어부의 제1포트에 연결된 보조 라인은, 인접되어 있는 두 개의 상기 수직라인 픽셀그룹들에 형성되어 있는 픽셀들과 지그재그 형태로 연결되어 있는 경계 데이터 라인에, 스위칭부를 통해 연결된다.

[0020] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 또 다른 액정표시장치는, g개의 게이트 라인들과, d개의 데이터 라인들과, 픽셀들이 배치되어 있고, 상기 데이터 라인들 중 제n(n은 d보다 작거나 같은 자연수) 데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀들이 상기 제n 데이터 라인을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치되어 있으며, 일측에 배치된 픽셀들과만 연결되어 있는 보조 데이터 라인이 배치되어 있는 액정패널; 및 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 출력하는 k(k는 2보다 큰 자연수)개의 제어부들을 포함하고, 상기 데이터 라인을 따라 일렬로 배치되어 있는 픽셀들은 수직라인 픽셀그룹을 형성하고, 복수 개의 상기 수직라인 픽셀그룹들이 상기 데이터 라인들을 따라 상기 액정패널에 배치되고, 상기 제어부들 중 마지막 데이터 라인과 연결되어 있는 제k 제어부는, 상기 제k 제어부에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹들의 갯수보다 하나 더 많은 m개의 포트들을 포함하고, 상기 제k 제어부 이외의 나머지 제어부들은, m-1개의 포트들을 포함하고, 상기 제k 제어부의 상기 포트들은, m-1개의 상기 데이터 라인들 및 1개의 상기 보조 데이터 라인과 연결되고, 상기 제어부들 중 서로 인접되어 있는 제어부들 간에는, 외부시스템으로부터 수신된 영상 데이터들이 송수신된다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 의하면, 동일한 형태의 제어부가 이용될 수 있기 때문에, 액정표시장치의 제조비가 감소될 수 있으며, 하나의 제어부가 다양한 액정표시장치에 적용될 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 의하면, Z-인버젼 방식이 적용되더라도, 적어도 두 개 이상의 제어부로, 포인트 투 포인트 방식을 이용하여 영상데이터들을 전송하는 외부시스템의 구성이 변경될 필요가 없다. 따라서, 외부시스템의 변경을 위한 설계변경이 요구되지 않으며, 이에 따라, 제조비가 감소될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 Z-인버젼 방식을 이용하고 있는 종래의 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도.

도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도.

도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도.

도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.

[0025] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0026] 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치는, g개의 게이트 라인들과, d개의 데이터 라인들과, 픽셀들이 배치되어 있고, 상기 데이터 라인들 중 제n(n은 d보다 작거나 같은 자연수)데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀들이 상기 제n 데이터 라인을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치되어 있으며, 일측에 배치된 픽셀들과만 연결되어 있는 보조 데이터 라인이 적어도 두 개 이상 배치되어 있는 액정패널, 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 출력하는 k(k는 2보다 큰 자연수)개의 제어부들 및 상기 g개의 게이트 라인들로 순차적으로 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버를 포함한다. 특히, 도 1에는, 2304(= d = 1152 + 1152)개의 데이터 라인(DL)들, 두 개의 보조 데이터 라인들(310, 320) 및 두 개의 제어부들(510, 520)(k=2)을 포함하는 액정표시장치가, 본 발명의 제1실시예로서 도시되어 있다. 따라서, 이하에서는, 도 2에 도시된 바와 같은 구성을 갖는 액정표시장치를 일예로 하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치가 설명된다. 상기 게이트 드라이버는 도 2에 도시되어 있지 않다.

[0027] 첫째, 상기 액정패널(100)은, 표시영역(110)에 배치된 상기 게이트 라인들(G1 to Gg))과 상기 데이터 라인들(DL)의 교차로 정의되는 영역마다 배치된 픽셀(P)들을 포함한다.

[0028] 상기 픽셀(P)들 각각에는, 박막트랜지스터(TFT), 픽셀전극 및 공통전극이 배치된다. 상기 박막트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 라인으로부터 전송되는 스캔신호에 따라 턴온되어, 상기 데이터 라인(DL)으로부터 전송되는 데이터 전압을 상기 픽셀전극에 공급한다. 상기 픽셀전극과 공통전극에 인가되는 전압에 의해 액정의 빛 투과율이 조절됨으로써, 상기 액정패널(100)을 통해 영상이 출력된다.

[0029] 특히, 하나의 데이터 라인과 연결되어 있는, 상기 박막트랜지스터와 상기 픽셀전극으로 형성된 픽셀들은, 상기 데이터 라인(DL)을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 형성된다. 이 경우, 상기 픽셀들은, 하나의 데이터 라인을 기준으로, 상기 데이터 라인의 좌측과 우측에 지그재그 형태로 배열된다.

[0030] 예를 들어, 도 2에서, 홀수번째 수평라인(1H, 3H, ...)에 형성된 픽셀들은 상기 픽셀들의 좌측에 형성되어 있는 데이터 라인에 연결되어 있다. 도 2에서, 짝수번째 수평라인(2H, 4H, ...)에 형성된 픽셀들은 상기 픽셀들의 우측에 형성되어 있는 데이터 라인에 연결되어 있다.

[0031] 이에 따라, 홀수번째 수평라인의 픽셀들은, 좌측으로 인접하는 데이터 라인(DL)으로부터 전송된 데이터 전압을 박막트랜지스터(TFT)를 통해 전달받아 충전한다. 반면에, 짝수번째 수평라인의 픽셀들은, 우측으로 인접하는 데이터 라인으로부터 전송된 데이터 전압을 박막트랜지스터를 통해 전달받아 충전한다.

[0032] 상기 데이터 라인(DL)을 따라 일렬로 형성되어 있는 픽셀들은 수직라인 픽셀그룹(PG)을 형성한다. 상기 액정패널(100)에는 복수 개의 상기 수직라인 픽셀그룹(PG)들이 상기 데이터 라인들을 따라 형성되어 있다. 도 2에 도시된 액정표시장치의 상기 액정패널(100)에는, 2304개의 상기 픽셀그룹(PG)들이 형성된다.

[0033] 둘째, 상기 게이트 드라이버(미도시)는 상기 제어부들(510, 520) 중 어느 하나로부터 전송되어온 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; GSC)에 따라 쉬프트시켜, 순차적으로 상기 게이트 라인들에 게이트 온 전압을 갖는 스캔펄스를 공급한다.

[0034] 상기 게이트 드라이버는 상기 게이트 온 전압을 갖는 상기 스캔펄스가 공급되지 않는 나머지 기간 동안에는 상기 게이트 라인들에 게이트 오프 전압을 공급한다.

[0035] 상기 설명에서는, 상기 게이트 드라이버가 상기 제어부와 독립적으로 구성된 것으로서 설명되었으나, 상기 제어부들 중 어느 하나에 구성될 수도 있다.

[0036] 또한, 상기 게이트 드라이버는, 집적회로로 형성되어 상기 액정패널(100)에 장착될 수도 있으며, 또는 상기 액정패널(100)의 비표시영역에 직접 형성될 수도 있다.

[0037] 셋째, 상기 제어부들(510, 520) 각각은, 외부시스템(900)으로부터 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 도트 클럭(CLK) 등의 타이밍 신호들을 입력받아, 상기 게이트 드라이버(200)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)를 발생한다. 상기 외부시스템(900)은 본 발명에 따른 표시장치가 적용되는 영상장치를 구동한다. 상기 영상장치는, TV, 모니터, 스마트폰, 테블릿PC 등이 될 수 있다.

[0038] 또한, 상기 제어부들(510, 520) 각각은, 상기 외부시스템(900)으로부터 입력된 입력영상데이터들을 재정렬하고, 재정렬된 영상데이터들을 데이터 전압들로 변환한 후, 상기 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들 및 상기 보조 데이터 라인들로 출력한다.

[0039] 이를 위해, 상기 제어부들(510, 520) 각각은, 생성부(420), 출력부(410) 및 통신부(430)를 포함한다.

[0040] 우선, 상기 통신부(430)는 상기 외부시스템(900)과 통신을 수행하여 상기 타이밍 신호들 및 상기 입력영상데이터들을 수신한다.

[0041] 다음, 상기 생성부(420)는 상기 게이트 제어신호(GCS)를 생성한다. 상기 생성부(420)는 상기 출력부에 필요한 데이터 제어신호를 생성할 수도 있다.

[0042] 이 경우, 상기 생성부(420)는, 두 개의 상기 제어부들 모두에 형성되어 있다. 그러나, 상기 게이트 제어신호는, 두 개의 상기 제어부들 중 어느 하나로부터 생성되어 상기 게이트 드라이버로 전송될 수 있다. 예를 들어, 두 개의 상기 제어부들 중 제1제어부(510)의 상기 통신부(430)가, 상기 외부시스템(900)으로부터 상기 타이밍 신호들을 전송받는다면, 상기 제1제어부(510)에 형성된 상기 생성부(420)가 상기 게이트 제어신호를 생성하여 상기 게이트 드라이버로 전송할 수 있다.

[0043] 그러나, 두 개의 상기 제어부들 모두로 상기 타이밍 신호들이 전송될 수 있으며, 이 경우, 두 개의 상기 제어부들은, 서로 다른 게이트 라인들과 연결되어, 상기 게이트 라인들로 상기 스캔펄스를 공급할 수 있다.

[0044] 마지막으로, 상기 출력부(410)는 상기 통신부(430)로부터 입력된 상기 입력영상데이터들을, 상기 액정패널(100)에 형성된 픽셀들의 구조에 맞게 재정렬한다. 상기 출력부는, 재정렬된 영상데이터들을 데이터 전압들로 변환한 후, 상기 게이트 라인에 스캔펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압들을 상기 데이터 라인(DL)들에 공급한다. 즉, 상기 데이터 드라이버(300)는 감마전압 발생부(미도시)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상데이터를 데이터 전압으로 변환시킨 후 상기 데이터 라인들로 출력시킨다.

[0045] 이를 위해, 상기 데이터 드라이버(300)는 쉬프트 레지스터부, 래치부, 디지털 아날로그 변환부 및 출력버퍼 등을 포함하여 구성될 수 있다.

[0046] 이하에서는, 본 발명의 제1실시예에 따른 표시장치의 특징이 상세히 설명된다

[0047] 첫째, 상기 제어부들(510, 520) 각각은, 상기 제어부에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹(PG)들의 갯수보다 하나 더 많은 m개의 포트들을 포함한다.

[0048] 예를 들어, 도 2에 도시된 상기 액정패널(100)에는, 2304개의 수직라인 픽셀그룹(PG)들이 형성되어 있고, 상기 제1제어부(510)는 1152개의 수직라인 픽셀그룹(PG)들에 포함되어 있는 픽셀(P)들로 데이터 전압들을 공급하고 있으며, 상기 제2제어부(520)는 1152개의 수직라인 픽셀그룹(PG)들에 포함되어 있는 픽셀(P)들로 데이터 전압들을 공급하고 있다.

[0049] 따라서, 상기 제1제어부(510) 및 상기 제2제어부(520) 각각에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹(PG)들의 갯수는 1152(=m-1)개 이며, 상기 제1제어부(510) 및 상기 제2제어부(520) 각각에는 1153(=m)개의 포트들(#1 to #1153)이 형성되어 있다.

[0050] 둘째, 상기 포트들은, m-1개의 상기 데이터 라인들(DL) 및 1개의 상기 보조 데이터 라인(310)과 연결된다.

[0051] 예를 들어, 도 2에 도시된 상기 액정패널(100)에서, 상기 제1제어부(510)에 형성되어 있는 1153(=m)개의 포트들은, 1152(=m-1)개의 상기 데이터 라인들(DL) 및 1개의 상기 보조 데이터 라인(310)과 연결되어 있다. 또한, 상기 제2제어부(520)에 형성되어 있는 1153(=m)개의 포트들은, 1152(=m-1)개의 상기 데이터 라인들(DL) 및 1개의 상기 보조 데이터 라인(310)과 연결되어 있다.

[0052] 셋째, 상기 m개의 포트들 중 제m-1 포트와 연결된 제m-1 데이터 라인(DL)과, 제m 포트와 연결된 상기 보조 데이터 라인(310 or 320)은, 하나의 수직라인 픽셀그룹(PG)의 양쪽에 각각 형성되어 상기 수직라인 픽셀그룹과 연결되어 있다

[0053] 예를 들어, 도 2에 도시된 상기 제1제어부(510)에는 1153(=m)개의 포트들이 형성되어 있고, 이 중, 1152(=m-1)개의 포트들은 1152개의 데이터 라인(DL)들과 연결되어 있다. 특히, 제1152(=m-1) 포트(#1152)와 연결된 제1152(=m-1) 데이터 라인(DL)과, 제1153 포트(#1153)와 연결된 상기 보조 데이터 라인(310)은, 제1152 수직라인 픽셀그룹(1152PG)의 양쪽에 각각 형성되어 있으며, 지그재그 형태로 상기 제1152수직라인 픽셀그룹(1152PG)과 연결되어 있다.

[0054] 상기 제2제어부(520)와 연결되어 있는 제1152 데이터 라인과 상기 보조 데이터 라인(320)도 상기한 바와 같은 구조로, 제1152수직라인 픽셀그룹(1152PG)과 연결되어 있다.

[0055] 넷째, 상기 제어부들(510, 520) 각각은, 상기 외부시스템(900)으로부터 상기 m-1개의 상기 데이터 라인(DL)들 및 1개의 상기 보조 데이터 라인(310, 320)으로 전송될 입력영상 데이터들을 수신하며, 상기 입력영상 데이터들을 상기 데이터 전압들로 변환시켜 상기 포트들을 통해 출력한다.

[0056] 예를 들어, 상기 제1제어부(510)는, 상기 액정패널(100)의 좌측에 형성되어 있는 1152개의 상기 데이터 라인들 및 상기 보조 데이터 라인(310)으로 전송될 입력영상 데이터들만을 수신하여 상기 데이터 전압들을 출력하며, 상기 제2제어부(520)는, 상기 액정패널(100)의 우측에 형성되어 있는 1152개의 상기 데이터 라인들 및 상기 보조 데이터 라인(320)으로 전송될 입력영상 데이터들만을 수신하여, 상기 데이터 전압들을 출력한다.

[0057] 다섯째, 상기 제어부들(510, 520) 각각은, 하나의 상기 데이터 라인의 좌측 및 우측에 형성되어 있는 픽셀들을 지그재그 형태로 구동시킨다.

[0058] 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1수평기간 동안 하나의 데이터 라인의 우측에 형성되어 있으며 홀수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀이 구동된다. 제2수평기간 동안에는, 상기 제1수평기간에 구동된 픽셀이 형성되어 있는 홀수번째 수평라인의, 아래에 형성되어 있는 짝수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀이 구동된다. 제3수평기간 동안에는, 상기 제2수평기간에 구동된 픽셀이 형성되어 있는 짝수번째 수평라인의, 아래에 형성되어 있는 홀수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀이 구동된다. 이 경우, 각 수평기간 마다, 상기 데이터 전압의 극성은 동일하다. 그러나, 서로 인접되어 있는 데이터 라인들로 공급되는 데이터 전압의 극성들은 서로 다르다. 또한, 프레임이 변경되면, 각각의 데이터 라인으로 공급되는 데이터 전압의 극성은 변경된다.

[0059] 상기한 바와 같은 방법에 의해, 상기 액정패널에 형성되어 있는 픽셀들은, 도 2에 도시된 바와 같이 하나의 데이터 라인을 기준으로, 지그재그 형태로 구동되는 것으로 인식될 수 있다.

[0060] 여섯째, 상기 제m-1 데이터 라인과, 상기 보조 데이터 라인에 연결되어 있는 상기 수직라인 픽셀그룹에 형성되어 있는 픽셀들은, 상기 제m-1 데이터 라인과 상기 보조 데이터 라인을 통해 전송된 데이터 전압들에 의해 순차적으로 구동된다.

[0061] 예를 들어, 상기 제1제어부(510)의 제1152포트(#1152)와 연결된 제1152 데이터 라인과, 상기 제1제어부(510)의 제1153포트(#1153)와 연결된 상기 보조 데이터 라인(310)에 연결되어 있는, 상기 제1152 수직라인 픽셀그룹(1152PG)에 형성되어 있는 픽셀들은, 상기 제1152 데이터 라인과, 상기 보조 데이터 라인(310)을 통해 전송된 데이터 전압들에 의해 순차적으로 구동된다.

[0062] 이 경우, 상기 제1152 수직라인 픽셀그룹(1152PG)에 형성되어 있는 픽셀들 중 홀수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀들은 상기 제1152 데이터 라인으로 공급된 데이터 전압들에 의해 순차적으로 구동되며, 짝수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀들은 상기 보조 데이터 라인(310)을 통해 전송된 데이터 전압들에 의해 순차적으로 구동된다. 이 경우, 홀수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀과, 짝수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀은 교번적으로 구동된다.

[0063] 상기 제2제어부(520)도 상기에서 설명된 방법과 동일한 방법으로 상기 픽셀들을 구동한다.

[0064] 일곱째, 상기 수직라인 픽셀그룹(PG)들 중, 서로 인접되어 있으며, 서로 다른 두 개의 제어부들로부터 상기 데이터 전압들을 공급받는 두 개의 수직라인 픽셀그룹들 사이에는, 상기 제어부들 중 제1제어부에 의해 구동되는 수직라인 픽셀그룹에 연결되는 보조 데이터 라인 및 상기 제어부들 중 제2제어부에 의해 구동되는 수직라인 픽셀그룹에 연결되는 데이터 라인이 형성된다.

[0065] 예를 들어, 도 2에서, 상기 제1제어부(510)의 제1153포트(#1153)에 연결되어 있는 보조 데이터 라인(310)과 연결된 제1152 수직라인 픽셀그룹(1152PG)과, 상기 제2제어부(520)의 제1포트(#1)에 연결되어 있는 데이터 라인과 연결된 제1 수직라인 픽셀그룹 사이에는, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 데이터 라인이 형성된다.

[0066] 이 경우, 상기 보조 데이터 라인(310)은, 상기 제1152 데이터 라인과 함께 상기 제1152 수직라인 픽셀그룹(1152PG)에 연결되어 있다.

[0067] 또한, 상기 제1제어부(510)의 제1포트(#1)와 연결되어 있는 데이터 라인과, 상기 제2제어부(520)의 제1포트(#1)와 연결되어 있는 데이터 라인은, 다른 데이터 라인들과는 달리, 홀수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀들과만 연결되어 있다. 부연하여 설명하면, 상기 제1포트(#1)와 연결되어 있는 데이터 라인들을 제외한 다른 데이터 라인들의 각각은, 상기 데이터 라인의 좌측 및 우측에 형성되어 있는 픽셀들과 번갈아가며 연결되어 있다. 그러나, 상기 제1포트(#1)와 연결되어 있는 데이터 라인들은 홀수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀들과만 연결되어 있다.

[0068] 상기한 바와 같은 본 발명의 제1실시예에 따른 표시장치에 의하면, 상기 제어부들이 동일한 형태로 형성될 수 있기 때문에, 상기 제어부의 호환성이 향상될 수 있으며, 상기 액정표시장치의 제조비용이 절감될 수 있다.

[0069] 또한, 본 발명의 제1실시예에 따른 표시장치에 의하면, 상기 외부시스템(900)의 구조는 변경될 필요가 없다. 따라서, 상기 외부시스템(900)의 구조 변경을 위한 개발이 요구되지 않으며, 이에 따라 표시장치의 제조비용이 절감될 수 있다.

[0070] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0071] 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치는, g개의 게이트 라인들과 d개의 데이터 라인들이 교차되는 영역마다

픽셀이 배치되어 있고, 상기 데이터 라인들 중 제n(n은 d보다 작거나 같은 자연수)데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀들이 상기 제n 데이터 라인을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치되어 있으며, 일측에 배치된 픽셀들과만 연결되어 있는 보조 데이터 라인이 적어도 두 개 이상 배치되어 있는 액정패널, 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 출력하는 k(k는 2보다 큰 자연수)개의 제어부들 및 상기 g개의 게이트 라인들로 순차적으로 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버를 포함한다. 특히, 도 3에는, 2304(= d = 1152 + 1152)개의 데이터 라인(DL)들, 두 개의 보조 데이터 라인들(310, 320) 및 두 개의 제어부들(510, 520)(k=2)을 포함하는 액정표시장치가, 본 발명의 제2실시예로서 도시되어 있다.

[0072] 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치는, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치와 동일한 구성 및 기능을 수행한다. 따라서, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 구성 및 기능에 대한 설명은 생략된다.

[0073] 그러나, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치에서는, 상기 제1제어부(510)에 의해 구동되는 수직라인 픽셀그룹에 연결되는 상기 보조 데이터 라인 및 상기 제2제어부(520)에 의해 구동되는 상기 수직라인 픽셀그룹에 연결되는 상기 데이터 라인의 폭이, 동일한 제어부에 의해 구동되는 두 개의 수직라인 픽셀그룹들 사이에 형성되어 있는 하나의 데이터 라인의 폭보다 작게 형성된다.

[0074] 예를 들어, 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, 도 3에서, 상기 제1제어부(510)의 제1153포트(#1153)에 연결되어 있는 보조 데이터 라인(310)과 연결된 제1152 수직라인 픽셀그룹(1152PG)과, 상기 제2제어부(520)의 제1포트(#1)에 연결되어 있는 제1데이터 라인과 연결된 제1 수직라인 픽셀그룹 사이에는, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 제1 데이터 라인(DL1)이 형성된다.

[0075] 이 경우, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 제1 데이터 라인(DL)의 폭은, 상기 제1제어부에 의해 구동되는 두 개의 수직라인 픽셀그룹들 사이에 형성되어 있는 하나의 데이터 라인의 폭 및 상기 제2제어부에 의해 구동되는 두 개의 수직라인 픽셀그룹들 사이에 형성되어 있는 하나의 데이터 라인의 폭보다 작게 형성될 수 있다.

[0076] 상기한 바와 같이, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 제1 데이터 라인(DL1)의 폭이 다른 데이터 라인들의 폭보다 작게 형성될 수 있는 이유는, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 제1 데이터 라인(DL1)이, 다른 데이터 라인들에 연결되어 있는 픽셀들의 1/2에 해당되는 픽셀들과만 연결되어 있기 때문이다.

[0077] 부연하여 설명하면, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 제1 데이터 라인(DL1)에 연결된 픽셀들의 갯수는, 다른 데이터 라인들에 연결되어 있는 픽셀들의 갯수의 1/2밖에 되지 않는다. 따라서, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 제1 데이터 라인(DL1)에 인가되는 부하가 작다.

[0078] 이에 따라, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 제1 데이터 라인(DL1)의 폭이 다른 데이터 라인들의 폭보다 작게 형성되더라도, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 제1 데이터 라인(DL1)은 정상적으로 구동될 수 있다.

[0079] 또한, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 제1 데이터 라인(DL1)의 폭이 다른 데이터 라인들의 폭보다 작게 형성될 수 있기 때문에, 상기 보조 데이터 라인(310)과 연결된 제1152 수직라인 픽셀그룹(1152PG)과, 상기 제1데이터 라인과 연결된 제1 수직라인 픽셀그룹 사이에, 상기 보조 데이터 라인(310) 및 상기 제1 데이터 라인(DL1)이 형성되더라도, 상기 액정패널(100)의 개구율은 증가되지 않을 수 있다.

[0080] 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0081] 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치는, g개의 게이트 라인들과 d개의 데이터 라인들이 교차되는 영역마다 픽셀이 형성되어 있고, 상기 데이터 라인들 중 제n(n은 d보다 작거나 같은 자연수)데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀들이 상기 제n 데이터 라인을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치되어 있는 액정패널(100), 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 출력하는 k(k는 2보다 큰 자연수)개의 제어부들 및 상기 g개의 게이트 라인들로 순차적으로 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버를 포함한다. 특히, 도 4에는, 2304(= d = 1152 + 1152)개의 데이터 라인(DL)들, 두 개의 보조 라인들(330, 340) 및 두 개의 제어부들(510, 520)(k=2)을 포함하는 액정표시장치가, 본 발명의 제3실시예로서 도시되어 있다.

[0082] 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 구성 및 기능은, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 구성 및 기능과 동일하거나 유사하다. 따라서, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치의 구성 및 기능 중, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 구성 및 기능과 동일 또는 유사한 구성 및 기능은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.

[0083] 첫째, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정표시장치에서는, 상기 데이터 라인을 따라 일렬로 형성되어 있는 픽셀들은 수직라인 픽셀그룹(PG)을 형성하고, 복수 개의 상기 수직라인 픽셀그룹(PG)들이 상기 데이터 라인들을 따라 상기 액정패널(100)에 형성된다.

[0084] 둘째, 상기 제어부들(510, 520) 각각은, 상기 제어부에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹들의 갯수보다 하나 더 많은 m개의 포트들을 포함한다.

[0085] 예를 들어, 도 4에 도시된 상기 액정패널(100)에는, 2304개의 수직라인 픽셀그룹(PG)들이 형성되어 있고, 상기 제1제어부(510)는 1152개의 수직라인 픽셀그룹(PG)들에 포함되어 있는 픽셀(P)들로 데이터 전압들을 공급하고 있으며, 상기 제2제어부(520)는 1152개의 수직라인 픽셀그룹(PG)들에 포함되어 있는 픽셀(P)들로 데이터 전압들을 공급하고 있다.

[0086] 따라서, 상기 제1제어부(510) 및 상기 제2제어부(520) 각각에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹(PG)들의 갯수는 1152(=m-1)개 이며, 상기 제1제어부(510) 및 상기 제2제어부(520) 각각에는 1153(=m)개의 포트들(#1 to #1153)이 형성되어 있다.

[0087] 셋째, 상기 포트들은, 상기 데이터 라인(DL)들과 연결된다. 이 경우, 상기 제1제어부(510)의 제1153포트는, 제1 보조 라인(330)을 통해 상기 데이터 라인과 연결되며, 상기 제2제어부(510)의 제1포트(#1)는, 제2 보조 라인(340)을 통해 상기 데이터 라인과 연결된다.

[0088] 넷째, 상기 제어부들 중 제1 제어부와 제2제어부는 서로 인접되어 있고, 상기 제1 제어부의 제m 포트에 연결된 보조 라인과, 상기 제2 제어부의 제1포트에 연결된 보조 라인은, 인접되어 있는 두 개의 수직라인 픽셀그룹들에 형성되어 있는 픽셀들과 지그재그 형태로 연결되어 있는 경계 데이터 라인(X)에, 스위칭부(600)를 통해 연결된다.

[0089] 예를 들어, 상기 제1제어부(510)와 상기 제2제어부(520)는 서로 인접되어 있다.

[0090] 상기 제1제어부의 제1153포트(#1153)에 연결된 제1 보조 라인(330)과, 상기 제2제어부(520)의 제1포트(#1)에 연결된 제2 보조 라인(340)은, 인접되어 있는 두 개의 수직라인 픽셀그룹들(PGa, PGb)에 형성되어 있는 픽셀들과 지그재그 형태로 형성되어 있는 경계 데이터 라인(X)에, 상기 스위칭부(600)를 통해 연결되어 있다.

[0091] 다섯째, 이 경우, 상기 스위칭부(600)는, 상기 제1제어부(510) 또는 상기 제2제어부(520)로부터 전송되는 스위칭 신호에 따라 제어된다.

[0092] 예를 들어, 상기 스위칭부(600)는, 상기 제1제어부(510)로부터 제1스위칭 신호가 전송되면, 상기 제1 보조 라인(330)을 상기 경계 데이터 라인(X)에 연결할 수 있다. 이에 따라, 상기 경계 데이터 라인(X)의 좌측에 형성되어 있는 수직라인 픽셀그룹(PGa)에 형성되어 있는 픽셀로 데이터 전압이 공급될 수 있다.

[0093] 상기 스위칭부(600)는, 상기 제1제어부(510)로부터 제2스위칭 신호가 전송되면, 상기 제2 보조 라인(340)을 상기 경계 데이터 라인(X)에 연결할 수 있다. 이에 따라, 상기 경계 데이터 라인(X)의 우측에 형성되어 있는 수직라인 픽셀그룹(PGb)에 형성되어 있는 픽셀로 데이터 전압이 공급될 수 있다.

[0094] 상기한 바와 같은 구동 방법에 의해, 상기 패널(100)에 형성되어 있는 픽셀들은, 도 4에 도시된 바와 같이, 지그재그 형태로 구동될 수 있다.

[0095] 여섯째, 상기 제어부들 중 마지막 제어부, 예를 들어, 도 4에 도시된 상기 제2제어부(520)에 형성된 상기 m개의 포트들 중, 제m-1 포트와 연결된 제m-1 데이터 라인(DL)과, 제m 포트와 연결된 보조 데이터 라인(320)은, 하나의 수직라인 픽셀그룹(PG)의 양쪽에 각각 형성되어 상기 수직라인 픽셀그룹과 연결되어 있다

[0096] 예를 들어, 도 4에 도시된 상기 제2제어부(520)에는 1153(=m)개의 포트들이 형성되어 있고, 이 중, 1152(=m-1)개의 포트들은 1152개의 데이터 라인(DL)들과 연결되어 있다. 특히, 제1152(=m-1) 포트(#1152)와 연결된 제

1152(=m-1) 데이터 라인(DL)과, 제1153 포트(#1153)와 연결된 상기 보조 데이터 라인(320)은, 제1152 수직라인 픽셀그룹(1152PG)의 양쪽에 각각 형성되어 있으며, 지그재그 형태로 상기 제1152수직라인 픽셀그룹(1152PG)과 연결되어 있다.

[0097] 일곱째, 상기 제어부들 중 첫번째 제어부, 예를 들어, 도 4에 도시된 상기 제1제어부(520)에 형성된 상기 m개의 포트들 중, 제1포트(#1)와 연결되어 있는 데이터 라인(DL1)은, 다른 데이터 라인들과는 달리, 홀수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀들과만 연결되어 있다. 부연하여 설명하면, 상기 제1제어부(510)의 상기 제1포트(#1)와 연결되어 있는 데이터 라인들을 제외한 다른 데이터 라인들의 각각은, 상기 데이터 라인의 좌측 및 우측에 형성되어 있는 픽셀들과 번갈아가며 연결되어 있다. 그러나, 상기 제1제어부(520)의 상기 제1포트(#1)와 연결되어 있는 데이터 라인은 홀수번째 수평라인에 형성되어 있는 픽셀들과만 연결되어 있다.

[0098] 상기한 바와 같은 본 발명의 제3실시예에 따른 표시장치에 의하면, 상기 제어부들이 동일한 형태로 형성될 수 있기 때문에, 상기 제어부의 호환성이 향상될 수 있으며, 상기 액정표시장치의 제조비용이 절감될 수 있다.

[0099] 또한, 본 발명의 제3실시예에 따른 표시장치에 의하면, 상기 외부시스템(900)의 구조는 변경될 필요가 없다. 따라서, 상기 외부시스템(900)의 구조 변경을 위한 개발이 요구되지 않으며, 이에 따라 표시장치의 제조비용이 절감될 수 있다.

[0100] 또한, 본 발명의 제3실시예에 따른 표시장치에 의하면, 상기 액정패널(200)에 동일한 형태의 상기 데이터 라인들이 형성될 수 있기 때문에, 상기 데이터 라인들 및 상기 픽셀의 제조 공정이 단순화될 수 있다.

[0101] 또한, 본 발명의 제3실시예에 따른 표시장치에서는, 수직라인 픽셀그룹들 사이에 하나의 데이터 라인만이 배치된다. 따라서, 개구율이 상승될 수 있다.

[0102] 도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0103] 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치는, g개의 게이트 라인들(G1 to Gg)과, d개의 데이터 라인들(DL1 to DLd)과, 픽셀들이 배치되어 있고, 상기 데이터 라인들 중 제n(n은 d보다 작거나 같은 자연수) 데이터 라인과 연결되어 있는 픽셀들이 상기 제n 데이터 라인을 따라 좌측과 우측에 교번적으로 배치되어 있으며, 일측에 배치된 픽셀들과만 연결되어 있는 보조 데이터 라인(350)이 배치되어 있는 액정패널(110), 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 출력하는 k(k는 2보다 큰 자연수)개의 제어부들(510, 520), 및 상기 g개의 게이트 라인들로 순차적으로 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버를 포함한다. 특히, 도 5에는, 4608(= d = 2304 + 2304)개의 데이터 라인(DL)들, 상기 보조 라인(320) 및 두 개의 제어부들(510, 520)(k=2)을 포함하는 액정표시장치가, 본 발명의 제4실시예로서 도시되어 있다.

[0104] 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 구성 및 기능은, 본 발명의 제1실시예 내지 제3실시예에 따른 액정표시장치의 구성 및 기능과 유사하다. 따라서, 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치의 구성 및 기능 중, 본 발명의 제1실시예 내지 제3실시예에 따른 액정표시장치의 구성 및 기능과 유사한 구성 및 기능은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.

[0105] 첫째, 본 발명의 제4실시예에 따른 액정표시장치에서는, 상기 데이터 라인을 따라 일렬로 배치되어 있는 픽셀들은 수직라인 픽셀그룹(PG)을 형성하고, 복수 개의 상기 수직라인 픽셀그룹들은 상기 데이터 라인(DL)들을 따라 상기 액정패널(100)에 배치된다.

[0106] 둘째, 상기 제어부들(510, 520) 중 마지막 데이터 라인(DLd)과 연결되어 있는 제k 제어부는, 상기 제k 제어부에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹들의 갯수보다 하나 더 많은 m개의 포트들을 포함한다.

[0107] 예를 들어, 도 5에는, 두 개의 상기 제어부들(510, 520)이 도시되어 있다. 따라서, k는 2이다. 이 경우, 상기 제2 제어부(520)는, 상기 제2 제어부(k=2)(520)에 의해 구동되는 픽셀들이 포함되어 있는 수직라인 픽셀그룹

(PG)들의 갯수(= 2304개)보다 하나 더 많은 2305(= m)개의 포트들을 포함한다.

[0108] 셋째, 상기 제k 제어부 이외의 나머지 제어부들은, m-1개의 포트들을 포함한다. 예를 들어, 도 5에서, 제1 제어부(510)는, 2304(=2305-1)개의 포트들을 포함한다.

[0109] 이 경우, 상기 제1 제어부(510)와 상기 제2 제어부(520) 사이에는, 도 5 및 이하에서 설명되는 바와 같이, 영상 데이터가 송수신된다. 상기 제어부들 간의 영상데이터의 송수신은 별도의 통신포트를 통해 이루어진다.

[0110] 부연하여 설명하면, 상기 통신포트 역시 상기 제어부의 포트가 될 수 있다. 그러나, 설명의 편의상, m개 또는 m-1개의 포트들은 상기 데이터 라인들과 연결된 포트들을 의미하며, 상기 통신포트는 상기 제어부들 사이에서 영상 데이터들을 송수신하는 포트를 의미한다.

[0111] 넷째, 상기 제k 제어부의 상기 포트들은, m-1개의 상기 데이터 라인들 및 1개의 상기 보조 데이터 라인(350)과 연결된다.

[0112] 예를 들어, 도 5에서, 상기 제2 제어부의 상기 포트들(#1 to #2305)은 2304개의 데이터 라인들 및 상기 보조 데이터 라인(350)과 연결된다.

[0113] 다섯째, 상기 제어부들 중 서로 인접되어 있는 제어부들 간에는, 외부시스템으로부터 수신된 영상 데이터들이 송수신 된다.

[0114] 예를 들어, 도 5에서, 상기 제1 제어부(510)와 상기 제2 제어부(520)는 서로 인접되어 있다. 이 경우, 상기 제1 제어부(510)는, 상기 외부시스템으로부터 전송된 영상 데이터들 중, 제2304 픽셀 그룹(304PG(S))에 포함된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들의 일부를 상기 제2 제어부(510)로 전송한다.

[0115] 상기 특징을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0116] 상기 제어부들 중, 제p(p는 k보다 작은 자연수) 제어부는, 제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을 외부시스템(900)으로부터 수신한다.

[0117] 예를 들어, 도 5에서, 상기 제1 제어부(510)는, 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(S))에 포함된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을 상기 외부시스템(900)으로부터 수신한다.

[0118] 상기 제p 제어부는, 상기 제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들 중, 상기 제p 제어부의 제m-1 포트와 연결된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을, 상기 제m-1 포트와 연결된 제m-1 데이터 라인을 통해 전송하고, 상기 제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들 중, 제p+1 제어부의 제1 포트와 연결된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을, 상기 제p+1 제어부로 전송하며, 상기 제p+1 제어부는, 상기 제p 제어부로부터 수신된 상기 영상 데이터들을, 상기 제1 포트와 연결된 제1 데이터 라인을 통해 전송한다.

[0119] 예를 들어, 상기 제1 제어부(510)는, 상기 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(S))에 포함된 픽셀들 중, 상기 제1 제어부(510)의 제2304 포트(#2304)와 연결된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을, 상기 제2304 포트와 연결된 제2304 데이터 라인을 통해 전송하며, 상기 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(S))에 포함된 픽셀들 중, 상기 제2 제어부(520)의 제1 포트와 연결된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을, 상기 제2 제어부(520)로 전송한다. 이 경우, 상기 제2 제어부(520)는, 상기 제1 제어부(510)로부터 수신된 상기 영상 데이터들을, 상기 제1 포트와 연결된 제1 데이터 라인을 통해 전송한다.

[0120] 부연하여 설명하면, 상기 제1 제어부(510)는, 상기 제1 제어부(510)의 상기 제2304 포트(#2304)와 연결되는 픽셀들이 포함된 상기 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(S))으로 전송될 영상 데이터들을 상기 외부 시스템(900)으로부터 수신한다.

[0121] 상기 제1 제어부(510)는, 상기 영상 데이터들 중, 상기 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(S))에 포함된 홀수 번째 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을, 상기 제1 제어부(510)의 상기 제2304 포트(#2304)와 연결된 상기 제2304 데이터 라인을 통해 전송한다.

[0122] 또한, 상기 제1 제어부(510)는, 상기 영상 데이터들 중, 상기 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(S))에 포함된

짝수 번째 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을, 상기 제2 제어부(510)로 전송한다. 상기 제2 제어부(520)는, 상기 제1 제어부(510)로부터 수신된 상기 영상 데이터들을, 상기 제2 제어부(520)의 제1 포트(#1)와 연결된 제1 데이터 라인을 통해, 상기 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(S))에 포함된 짝수 번째 픽셀들로 전송한다.

[0123] 여섯째, 상기 제k 제어부의 상기 m개의 포트들 중 제m-1 포트와 연결된 제m-1 데이터 라인과, 제m 포트와 연결된 상기 보조 데이터 라인은, 제m-1 수직라인 픽셀그룹의 양쪽에 각각 배치되어, 상기 수직라인 픽셀그룹과 연결된다.

[0124] 예를 들어, 도 5에서, 상기 제2 제어부의 상기 2305개의 포트들 중, 제2304 포트(#2304)와 연결된 제2304 데이터 라인(DLd)과, 제2305 포트(#2305)와 연결된 상기 보조 데이터 라인(350)은, 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(R))의 양쪽에 각각 배치되어, 상기 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(R))과 연결된다. 특히, 도 5에서, 상기 제2304 데이터 라인(DLd)은 상기 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(R))의 좌측에 배치되며, 상기 보조 데이터 라인(350)은 상기 제2305 수직라인 픽셀그룹(2304PG(R))의 우측에 배치된다.

[0125] 일곱째, 상기 제k 제어부는, 제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을 외부시스템으로부터 수신하고, 상기 제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들 중, 홀수 번째 픽셀들(또는 짝수 번째 픽셀들)로 전송될 영상 데이터들을, 상기 제m-1 포트와 연결된 제m-1 데이터 라인을 통해 전송하고, 상기 제m-1 수직라인 픽셀그룹에 포함된 픽셀들 중, 짝수 번째 픽셀들(또는 홀수 번째 픽셀들)로 전송될 영상 데이터들을, 제m 포트와 연결된 상기 보조 데이터 라인을 통해 전송한다.

[0126] 예를 들어, 도 5에서, 상기 제2 제어부(520)는, 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(R))에 포함된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을 외부시스템으로부터 수신하고, 상기 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(R))에 포함된 픽셀들 중, 홀수 번째 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을, 상기 제2304 포트와 연결된 제2304 데이터 라인을 통해 전송하고, 상기 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(R))에 포함된 픽셀들 중, 짝수 번째 픽셀들로 전송될 영상 데이터들을, 제2305 포트(#2305)와 연결된 상기 보조 데이터 라인(350)을 통해 전송한다.

[0127] 상기한 바와 같은 본 발명의 제4실시예에 따른 표시장치에 의하면, 상기 제어부들 중 제k 제어부를 제외한 제어부들이 동일한 형태로 형성될 수 있기 때문에, 상기 제어부의 호환성이 향상될 수 있으며, 상기 액정표시장치의 제조비용이 절감될 수 있다.

[0128] 또한, 본 발명의 제4실시예에 따른 표시장치에 의하면, 상기 외부시스템(900)의 구조는 변경될 필요가 없다. 즉, 상기 외부시스템(900)은, 상기 데이터 라인들로 출력될 영상 데이터들을, 상기 제어부들의 숫자에 따라 분리한 후, 각각의 제어부들에 대응되는 영상 데이터들을, 각각의 제어부들로 전송할 수 있다. 부연하여 설명하면, 상기 외부시스템(900)은, 상기 제1 제어부(510)로는, 상기 제1 제어부(510)와 연결된 제1 수직라인 픽셀그룹 내지 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(S))에 포함된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들만을 전송하며, 상기 제2 제어부(520)로는, 상기 제2 제어부(520)와 연결된 제1 수직라인 픽셀그룹 내지 제2304 수직라인 픽셀그룹(2304PG(R))에 포함된 픽셀들로 전송될 영상 데이터들만을 전송한다. 따라서, 상기 외부시스템(900)의 구조 변경을 위한 개발이 요구되지 않으며, 이에 따라 표시장치의 제조비용이 절감될 수 있다.

[0129] 또한, 본 발명의 제4실시예에 따른 표시장치에 의하면, 상기 액정패널(200)에 동일한 형태의 상기 데이터 라인들이 형성될 수 있기 때문에, 상기 데이터 라인들 및 상기 픽셀의 제조 공정이 단순화될 수 있다.

[0130] 또한, 본 발명의 제4실시예에 따른 표시장치에서는, 수직라인 픽셀그룹들 사이에 하나의 데이터 라인만이 배치된다. 따라서, 개구율이 상승될 수 있다.

[0131] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 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 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

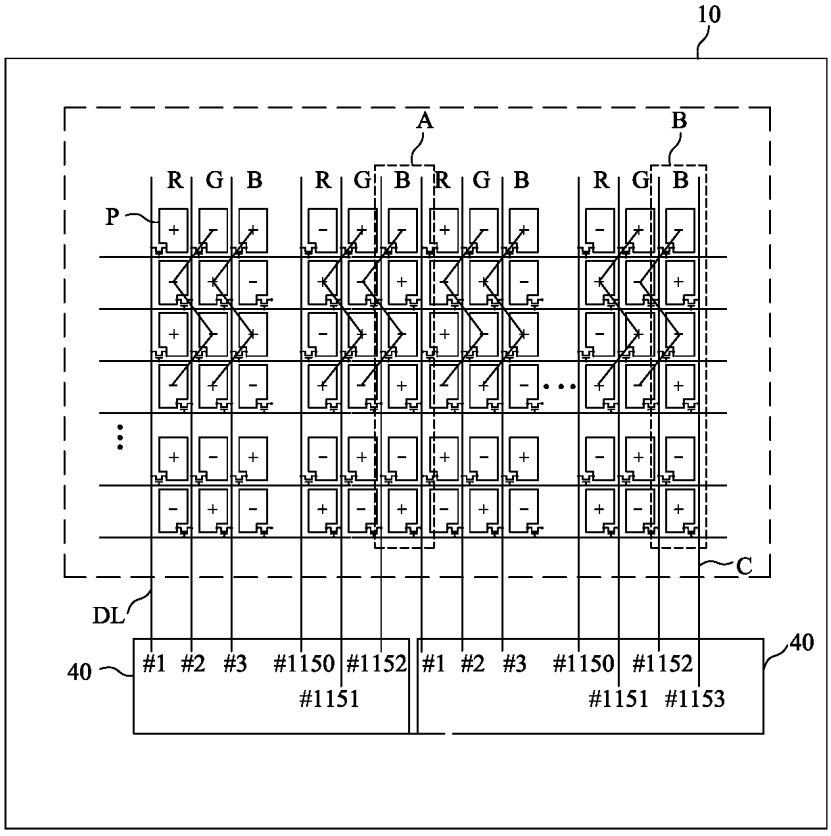
부호의 설명

[0132] 100 : 액정패널 510 : 제어부

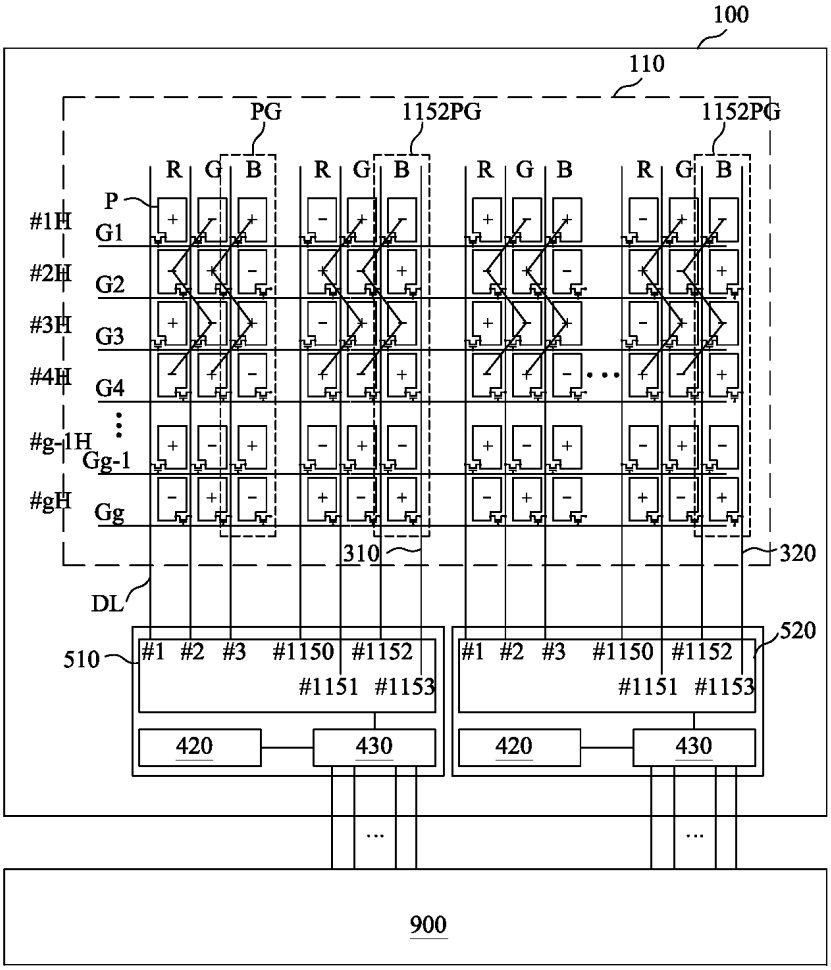
900 : 외부시스템

도면

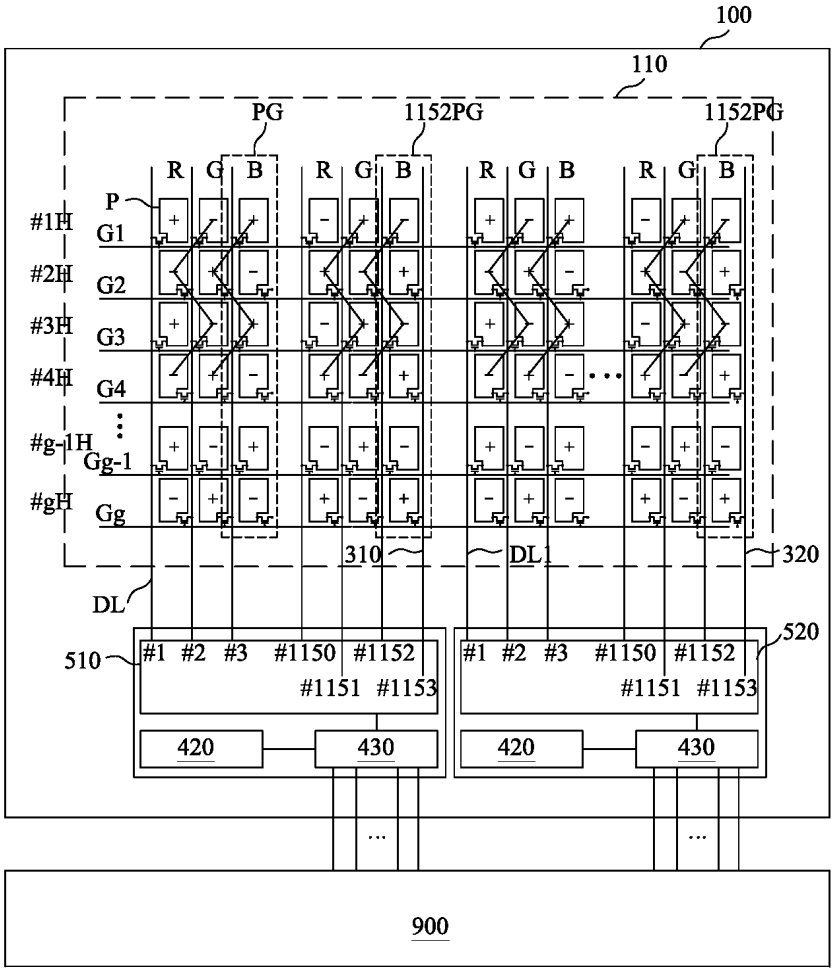
도면1



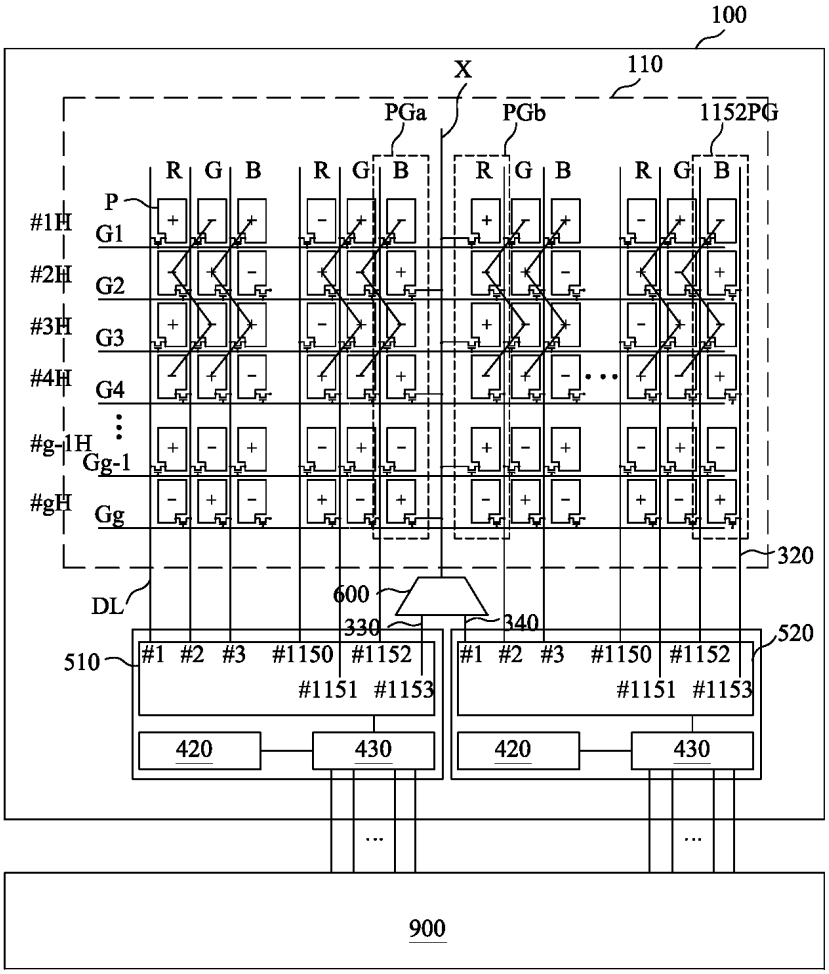
도면2


100
110
PG
1152PG
1152PG
R G B R G B R G B R G B
P
#1H G1
#2H G2
#3H G3
#4H G4
#g-1H Gg-1
#gH Gg
310
320
DL
510
520
#1 #2 #3 #1150 #1152
#1151 #1153
420
430
900

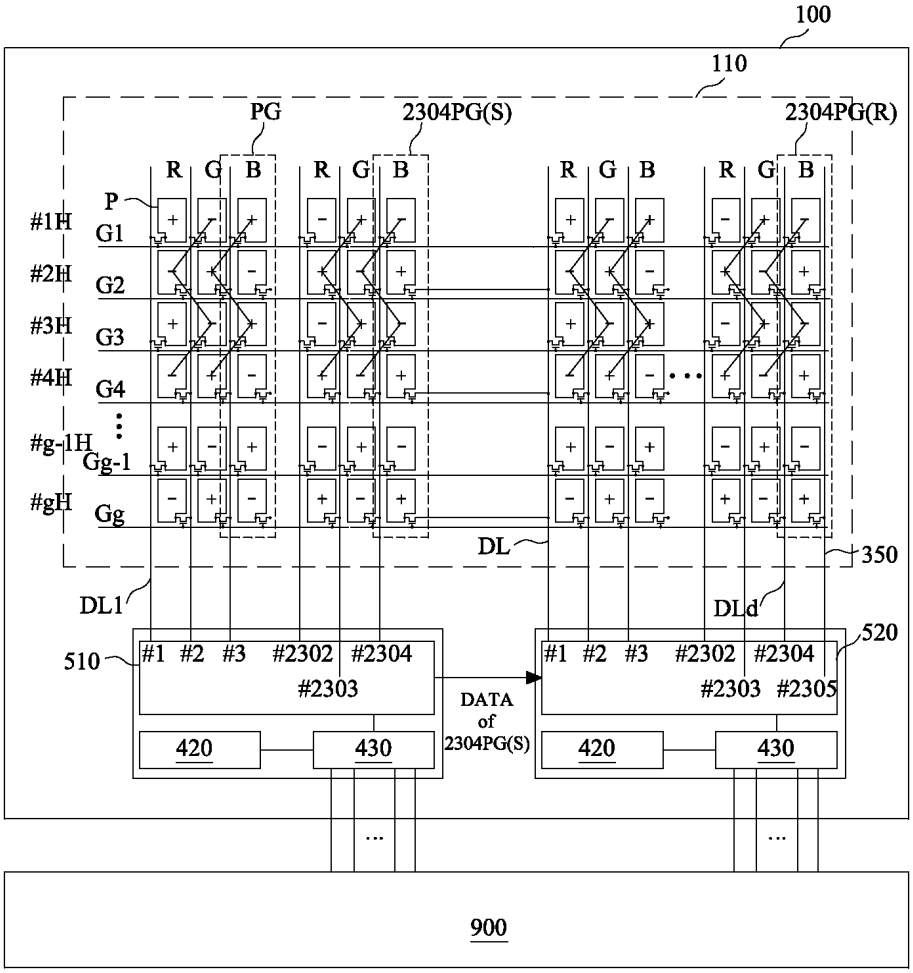
도면3


100
110
PG
1152PG
1152PG
R G B R G B R G B R G B
P
#1H G1
#2H G2
#3H G3
#4H G4
#g-1H Gg-1
#gH Gg
310
DL1
320
DL
510
#1 #2 #3 #1150 #1152
#1151 #1153
520
420
430
900

도면4


100
110
X
PGa
PGb
1152PG
R G B R G B R G B R G B
P
#1H G1
#2H G2
#3H G3
#4H G4
#g-1H Gg-1
#gH Gg
320
DL
600
330
340
510
520
#1 #2 #3 #1150 #1152
#1151 #1153
420
430
900

도면5


100
110
PG
2304PG(S)
2304PG(R)
R G B
P
#1H G1
#2H G2
#3H G3
#4H G4
#g-1H Gg-1
#gH Gg
DL
350
DL1
DLd
510
520
#1 #2 #3 #2302 #2304
#2303
#1 #2 #3 #2302 #2304
#2303 #2305
DATA of 2304PG(S)
420
430
420
430
900