

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/13

(11) 공개번호 10-2005-0060223
(43) 공개일자 2005년06월22일

(21) 출원번호 10-2003-0091787
(22) 출원일자 2003년12월16일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김석수
대구광역시남구대명11동1251-7
최선영
서울시동작구사당1동1048-29

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치

요약

본 발명은 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동장치에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치의 구동장치는 비월주사방식 또는 순차주사방식으로 데이터를 공급하기 위한 시스템과; 시스템에 설치되어 비월주사방식 또는 순차주사방식에 대응되는 제 1 및 제 2 제어신호를 생성하기 위한 구동방식 전송부와; 비월주사방식으로 데이터가 입력될 때 공급되는 제 1 제어신호에 대응되어 제 1 인버전 구동방식으로 액정패널을 구동시키고, 순차주사방식으로 상기 데이터가 입력될 때 공급되는 제 2 제어신호에 대응되어 제 1 인버전 구동방식과 상이한 제 2 인버전 구동방식으로 액정패널을 구동시키기 위한 타이밍 콘트롤러를 구비한다.

대표도

도 9

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도.

도 2a 및 도 2b는 프레임 인버전 방식의 구동방법을 나타내는 도면.

도 3a 및 도 3b는 라인 인버전 방식의 구동방법을 나타내는 도면.

도 4a 및 도 4b는 컬럼 인버전 방식의 구동방법을 나타내는 도면.

도 5a 및 도 5b는 1도트 인버전 방식의 구동방법을 나타내는 도면.

도 6a 및 도 6b는 수직 2도트 인버전 방식의 구동방법을 나타내는 도면.

도 7a 및 도 7b는 액정패널이 1도트 인버전 방식으로 구동됨과 아울러 시스템으로부터 비월주사방식으로 데이터가 공급될 때 실제 데이터가 공급되는 수평라인을 나타내는 도면.

도 8a 내지 도 8d는 1도트 인버전 방식으로 구동될 때 수직라인별로 인가되는 데이터신호의 극성을 나타내는 도면.

도 9는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도.

도 10a 및 도 10b는 액정패널이 2도트 인버전 방식으로 구동됨과 아울러 시스템으로부터 비월주사방식으로 데이터가 공급될 때 실제 데이터가 공급되는 수평라인을 나타내는 도면.

도 11a 내지 도 11d는 2도트 인버전 방식으로 구동될 때 수직라인별로 인가되는 데이터신호의 극성을 나타내는 도면

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2,32 : 액정패널 4,34 : 데이터 드라이버

6,36 : 게이트 드라이버 8,38 : 감마전압 공급부

10,40 : 타이밍 콘트롤러 12,42 : 전원 공급부

14,44 : DC/DC 변환부 16,46 : 인버터

18,48 : 백라이트부 20,50 : 시스템

52 : 구동방식 전송부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것으로 특히, 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 이러한 액정표시장치는 셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입으로 구현되어 컴퓨터용 모니터, 사무기기, 셀룰라폰 등의 표시장치에 적용되고 있다. 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)가 이용되고 있다.

도 1은 종래의 액정표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 것이다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치의 구동장치는 $m \times n$ 개의 액정셀들(Clc)이 매트릭스 타입으로 배열되고 m 개의 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 n 개의 게이트라인들(G1 내지 Gn)이 교차되며 그 교차부에 TFT가 형성된 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(4)와, 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(6)와, 데이터 드라이버(4)에 감마전압을 공급하기 위한 감마전압 공급부(8)와, 시스템(20)으로부터 공급되는 동기신호를 이용하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(10)와, 전원 공급부(12)로부터 공급되는 전압을 이용하여 액정패널(2)에 공급되는 전압들을 발생하기 위한 직류/직류 변환부(이하 "DC/DC 변환부"라 함)(14) 및 백라이트부(18)를 구동하기 위한 인버터(16)를 구비한다.

시스템(20)은 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync), 클럭신호(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 및 데이터(R,G,B)를 타이밍 콘트롤러(10)로 공급한다.

액정패널(2)은 데이터라인들(D1 내지 Dm) 및 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(Clc)을 구비한다. 액정셀(Clc)에 각각 형성된 TFT는 게이트라인(G)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)로부터 공급되는 데이터신호를 액정셀(Clc)로 공급한다. 또한, 액정셀(Clc) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(Clc)의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(Clc)의 화소전극과 공통전극라인 사이에 형성되어 액정셀(Clc)의 전압을 일정하게 유지시킨다.

감마전압 공급부(8)는 다수의 감마전압을 데이터 드라이버(4)로 공급한다.

데이터 드라이버(4)는 타이밍 콘트롤러(10)로부터의 데이터 제어신호(DCS)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(R,G,B)를 계조값에 대응하는 아날로그 감마전압(데이터신호)으로 변환하고, 이 아날로그 감마전압을 데이터라인들(D1 내지 Dm)로 공급한다.

게이트 드라이버(6)는 타이밍 콘트롤러(10)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 스캔펄스를 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 공급하여 데이터신호가 공급되는 액정패널(2)의 수평라인을 선택한다.

DC/DC 변환부(14)는 전원 공급부(12)로부터 입력되는 3.3V의 전압을 승압 또는 감압하여 액정패널(2)로 공급되는 전압을 발생한다. 이와 같은 DC/DC 변환부(14)는 감마 기준전압, 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 및 공통전압(Vcom)등을 생성한다.

타이밍 콘트롤러(10)는 시스템(20)으로부터 입력되는 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync) 및 클럭신호(DCLK)를 이용하여 게이트 드라이버(6) 및 데이터 드라이버(4)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS) 및 게이트 제어신호(GCS)를 생성한다.

여기서, 게이트 제어신호(GCS)에는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock : GSC), 게이트 출력 신호(Gate Output Enable : GOE)등이 포함된다. 그리고, 데이터 제어신호(DCS)에는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse : SSP), 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock : SSC), 소스 출력 신호(Source Output Enable : SOC) 및 극성신호(Polarity : POL)등이 포함된다.

인버터(16)는 백라이트부(18)를 구동시키기 위한 구동전압(구동전류)을 백라이트부(18)로 공급한다. 백라이트부(18)는 인버터(16)로부터 공급되는 구동전압(또는 구동전류)에 대응되는 빛을 생성하여 액정패널(2)로 공급한다.

이와 같은 액정표시장치에서는 프레임 인버전 방식(Frame Inversion Method), 라인 인버전 방식(Line Inversion Method), 컬럼 인버전 방식(Column Inversion Method) 및 도트 인버전 방식(Dot Inversion Method)과 같은 인버전 구동방법을 사용하여 액정패널(2) 상의 액정셀(Clc)들을 구동한다.

프레임 인버전 방식의 액정패널(2) 구동방법은 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이 프레임이 변경될 때마다 액정패널(2) 상의 액정셀들(Clc)로 공급되는 비디오신호의 극성이 반전된다.(여기서, 극성신호(POL)의 극성은 프레임마다 반전된다) 이와 같은 프레임 인버전 방식의 구동방법은 다른 구동방법에 비하여 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다. 하지만, 프레임 인버전 방식은 프레임 단위로 플리커가 발생하는 문제점이 있다.

라인 인버전 방식의 액정패널(2) 구동방법은 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이 게이트라인마다 그리고 프레임마다 액정패널(2) 상의 액정셀들(Clc)로 공급되는 비디오신호의 극성이 반전된다.(여기서, 극성신호(POL)의 극성은 게이트라인 단위 및 프레임 단위로 반전된다) 이와 같은 라인 인버전 구동방법은 수평방향 액정셀들(Clc)간에 크로스토크가 존재함에 따라 수평라인들간에 줄무늬 패턴과 같은 플리커가 발생하는 문제점이 있다.

컬럼 인버전 방식의 액정패널(2) 구동방법은 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이 데이터라인마다 그리고 프레임마다 액정패널(2) 상의 액정셀들(Clc)로 공급되는 비디오신호의 극성이 반전된다.(여기서, 극성신호(POL)의 극성은 데이터라인 단위 및 프레임 단위로 반전된다) 이와 같은 컬럼 인버전 방식의 구동방법은 수직방향 액정셀들(Clc)간에 크로스토크가 존재함에 따라 수직라인들간에 줄무늬 패턴과 같은 플리커가 발생하는 문제점이 있다.

1도트 인버전 방식의 액정패널(2) 구동방법은 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이 액정셀들(Clc) 각각에 수평 및 수직 방향으로 인접하는 액정셀들 모두와 상반된 극성의 비디오신호가 공급되게 하고 프레임마다 그 비디오신호의 극성이 반전되게 한다(여기서, 극성신호(POL)의 극성은 액정셀 단위 및 프레임 단위로 반전된다) 다시 말하여, 1도트 인버전 방식에서는 기수번째 프레임의 비디오신호가 표시될 경우 도 5a에서와 같이 좌측상단의 액정셀로부터 우측의 액정셀로 진행함에 따라 그리고 아래측의 액정셀들로 진행함에 따라 정극성(+) 및 부극성(-)이 번갈아 나타나게끔 비디오신호들이 액정셀들 각각에 공급되고, 우수번째 프레임의 비디오신호가 표시될 경우에는 도 5b에서와 같이 좌측상단의 액정셀로부터 우측의 액정셀로 진행함에 따라 그리고 아래측의 액정셀들로 진행함에 따라 부극성(-) 및 정극성(+)이 번갈아 나타나게끔 비디오신호들이 액정셀들 각각에 공급된다.

그리고, 수직 2도트 인버전 방식의 액정패널 구동방법은 도 6a 및 도 6b에 도시된 바와 같이 액정셀들 각각이 2수직라인 단위로 수평 및 수직방향으로 액정셀들 모두와 상반된 극성의 비디오신호가 공급되게 하고 프레임마다 그 비디오신호의 극성이 반전된다.(여기서, 극성신호(POL)의 극성은 액정셀단위, 2수평기간단위 및 프레임단위로 반전된다) 다시 말하여, 수직 2도트 인버전 방식에서는 기수번째 프레임의 비디오신호가 표시될 경우 도 6a에서와 같이 수직라인 단위로 인접된 좌측상단에서의 2개의 액정셀들로부터 우측의 액정셀들로 진행함에 따라 그리고 아래의 액정셀들(2수직라인 단위)로 진행함에 따라 정극성(+) 및 부극성(-)이 번갈아 나타나게끔 비디오신호들이 액정셀들 각각에 공급되고, 우수번째 프레임의 비디오신호가 표시될 경우 도 6b에서와 같이 수직라인 단위로 인접된 좌측상단에서의 2개의 액정셀들로부터 우측의 액정셀들로 진행함에 따라 그리고 아래의 액정셀들(2수직라인 단위)로 진행함에 따라 부극성(-) 및 정극성(+)이 번갈아 나타나게끔 비디오신호들이 액정셀들로 공급된다.

이와 같은 1도트 및 수직 2도트 인버전 구동방법은 프레임(또는 필드)간에 발생하는 플리커가 서로 서로 상쇄됨으로써 다른 인버전 방식들에 비하여 뛰어난 화질의 화상을 제공한다.

한편, 시스템(20)은 다양한 방식으로 데이터들(R,G,B)을 타이밍 콘트롤러(10)로 공급한다. 예를 들어, 시스템(20)은 순차주사방식 또는 비월주사방식 중 어느 하나의 방식으로 데이터들(R,G,B)을 타이밍 콘트롤러(10)로 공급한다. 여기서, 시스템(20)(예를 들어, 컴퓨터)으로부터 순차주사방식으로 데이터(R,G,B)가 공급될 때 액정패널(2)은 1도트 인버전 방식으로 안정되게 화상을 디스플레이 할 수 있다. 하지만, 시스템(20)(예를 들어, 텔레비전)으로부터 비월주사방식으로 데이터(R,G,B)가 공급될 때 1도트 인버전 방식으로 액정패널(2)이 구동되면 잔상이 심하게 발생하는 문제점이 있다.

이를 상세히 설명하면, 비월주사방식은 우수번째 수평라인의 데이터 및 기수번째 수평라인의 데이터가 프레임(또는 필드)단위로 교번되도록 입력된다. 따라서, 비월주사방식으로 데이터(R,G,B)가 공급될 때 1도트 인버전 방식으로 구동되는 액정패널(2)은 기수 프레임과 우수 프레임으로 나누어 구동된다.

먼저, 기수 프레임동안에는 시스템(20)으로부터 기수번째 수평라인의 데이터가 입력된다. 그러면 타이밍 콘트롤러(10)는 기수번째 수평라인으로 입력된 데이터를 공급함과 아울러 우수번째 수평라인으로 가상 데이터를 공급한다. 다시 말하여, 타이밍 콘트롤러(10)는 도 7a와 같이 기수번째 수평라인으로 실제 데이터를 공급함과 아울러 우수번째 수평라인으로

가상 데이터(입력의 데이터)를 공급한다. 여기서, 기수번째 수직라인으로는 도 8a와 같이 정극성(+)의 실제 데이터가 공급됨과 아울러 부극성(-)의 가상 데이터가 공급된다. 그리고, 우수번째 수직라인으로는 도 8b와 같이 부극성(-)의 실제 데이터가 공급됨과 아울러 정극성(+)의 가상 데이터가 공급된다.

그리고, 우수 프레임동안에는 시스템(20)으로부터 우수번째 수평라인의 데이터가 입력된다. 그러면 타이밍 콘트롤러(10)는 우수번째 수평라인으로 입력된 데이터를 공급함과 아울러 기수번째 수평라인으로 가상 데이터를 공급한다. 다시 말하여, 타이밍 콘트롤러(10)는 도 7b와 같이 기수번째 수평라인으로 가상 데이터를 공급함과 아울러 우수번째 수평라인으로 실제 데이터를 공급한다. 여기서, 기수번째 수직라인으로는 도 8c와 같이 정극성(+)의 실제 데이터가 공급됨과 아울러 부극성(-)의 가상 데이터가 공급된다. 그리고, 우수번째 수직라인으로는 도 8d와 같이 부극성(-)의 실제 데이터가 공급됨과 아울러 정극성(+)의 가상 데이터가 공급된다.

즉, 종래의 액정표시장치는 시스템(20)으로부터 비월주사방식으로 데이터가 공급될 때에는 도 7a 및 도 7b와 같은 과정이 반복되면서 액정패널(2)에 소정의 화상이 표시된다. 하지만, 도 7a 및 도 7b에서는 수직라인단위로 동일 극성의 데이터가 공급되어 잔상이 유발되는 문제점이 있다. 다시 말하여, 기수 및 우수프레임동안 기수번째 수평라인으로는 정극성(+)의 실제 데이터가 공급되어 정극성의 직류전압이 유지되고, 우수번째 수평라인으로는 부극성(-)의 실제 데이터가 공급되어 부극성의 직류전압이 유지되어 잔상이 발생되게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정표시장치의 구동장치는 비월주사방식 또는 순차주사방식으로 데이터를 공급하기 위한 시스템과; 시스템에 설치되어 비월주사방식 또는 순차주사방식에 대응되는 제 1 및 제 2 제어신호를 생성하기 위한 구동방식 전송부와; 비월주사방식으로 데이터가 입력될 때 공급되는 제 1 제어신호에 대응되어 제 1 인버전 구동방식으로 액정패널을 구동시키고, 순차주사방식으로 상기 데이터가 입력될 때 공급되는 제 2 제어신호에 대응되어 제 1 인버전 구동방식과 상이한 제 2 인버전 구동방식으로 액정패널을 구동시키기 위한 타이밍 콘트롤러를 구비한다.

상기 제 1 인버전 구동방식은 수직 2도트 인버전 구동방식이다.

상기 제 2 인버전 구동방식은 수직 2도트 인버전 구동방식을 제외한 다른 인버전 구동방식이다.

상기 제 2 인버전 구동방식은 1도트 인버전 구동방식이다.

상기 시스템으로부터 비월주사방식으로 i(i는 기수 또는 우수)번째 수평라인 데이터가 입력될 때 타이밍 콘트롤러는 i번째 수평라인으로 입력된 데이터를 공급함과 아울러 i+1번째 수평라인으로 가상데이터를 공급한다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 비월주사방식으로 데이터가 공급될 때 시스템으로부터 제 1 제어신호가 공급되는 단계와, 순차주사방식으로 데이터가 공급될 때 시스템으로부터 제 2 제어신호가 공급되는 단계와, 제 1 제어신호가 공급될 때 액정패널을 제 1 인버전 구동방식으로 구동시키는 단계와, 제 2 제어신호가 공급될 때 액정패널을 제 1 인버전 구동방식과 상이한 제 2 인버전 구동방식으로 구동시키는 단계를 포함한다.

상기 제 1 인버전 구동방식은 수직 2도트 인버전 구동방식이다.

상기 제 2 인버전 구동방식은 수직 2도트 인버전 구동방식을 제외한 다른 인버전 구동방식이다.

상기 제 2 인버전 구동방식은 1도트 인버전 구동방식이다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하 도 9 내지 도 11d를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 9는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 도면이다.

도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치는 $m \times n$ 개의 액정셀들(C1c)이 매트릭스 타입으로 배열되고 m 개의 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 n 개의 게이트라인들(G1 내지 Gn)이 교차되며 그 교차부에 TFT가 형성된 액정패널(32)과, 액정패널(32)의 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(34)와, 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(36)와, 데이터 드라이버(34)에 감마전압을 공급하기 위한 감마전압 공급부(38)와, 전원 공급부(42)로부터 공급되는 전압을 이용하여 액정패널(32)에 공급되는 전압들을 발생하기 위한 DC/DC 변환부(44) 및 백라이트부(48)를 구동하기 위한 인버터(46)를 구비한다.

그리고, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치는 특정 구동방식으로 데이터(R,G,B)를 공급하기 위한 시스템(50)과, 시스템(50)의 특정 구동방식에 대응하는 인버전 방식으로 액정패널(32)을 구동시키기 위한 타이밍 콘트롤러(40)를 구비한다.

액정패널(32)은 데이터라인들(D1 내지 Dm) 및 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(Clc)을 구비한다. 액정셀(Clc)에 각각 형성된 TFT는 게이트라인(G)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)로부터 공급되는 데이터신호를 액정셀(Clc)로 공급한다. 또한, 액정셀(Clc) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(Clc)의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(Clc)의 화소전극과 공통전극라인 사이에 형성되어 액정셀(Clc)의 전압을 일정하게 유지시킨다.

감마전압 공급부(38)는 다수의 감마전압을 데이터 드라이버(34)로 공급한다.

데이터 드라이버(34)는 타이밍 컨트롤러(40)로부터의 데이터 제어신호(DCS)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(R,G,B)를 계조값에 대응하는 아날로그 감마전압(데이터신호)으로 변환하고, 이 아날로그 감마전압을 데이터라인들(D1 내지 Dm)로 공급한다.

게이트 드라이버(36)는 타이밍 컨트롤러(40)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 스캔펄스를 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 공급하여 데이터신호가 공급되는 액정패널(32)의 수평라인을 선택한다.

DC/DC 변환부(44)는 전원 공급부(42)로부터 입력되는 3.3V의 전압을 승압 또는 감압하여 액정패널(32)로 공급되는 전압을 발생한다. 이와 같은 DC/DC 변환부(44)는 감마 기준전압, 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 및 공통전압(Vcom)등을 생성한다.

인버터(46)는 백라이트부(48)를 구동시키기 위한 구동전압(구동전류)을 백라이트부(48)로 공급한다. 백라이트부(48)는 인버터(46)로부터 공급되는 구동전압(또는 구동전류)에 대응되는 빛을 생성하여 액정패널(32)로 공급한다.

시스템(50)은 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync), 클럭신호(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 및 데이터(R,G,B)를 타이밍 컨트롤러(40)로 공급한다. 그리고, 시스템(50)은 비월주사방식으로 데이터를 공급할 때 제어신호(CS)를 공급하기 위한 구동방식 전송부(52)를 구비한다. 구동방식 전송부(52)는 시스템(20)에서 비월주사방식으로 데이터를 공급할 때 "1"(또는 "0")의 제 1제어신호(CS)를 생성하여 타이밍 컨트롤러(40)로 공급함과 아울러 그 외의 구동방식(예를 들면, 순차주사방식)으로 데이터를 공급할 때 "0"(또는 "1")의 제 2제어신호(CS)를 생성하여 타이밍 컨트롤러(40)로 공급한다.

타이밍 컨트롤러(40)는 시스템(50)으로부터 입력되는 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync) 및 클럭신호(DCLK)를 이용하여 게이트 드라이버(36) 및 데이터 드라이버(34)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS) 및 게이트 제어신호(GCS)를 생성한다. 여기서, 게이트 제어신호(GCS)에는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock : GSC), 게이트 출력 신호(Gate Output Enable : GOE)등이 포함된다. 그리고, 데이터 제어신호(DCS)에는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse : SSP), 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock : SSC), 소스 출력 신호(Source Output Enable : SOE) 및 극성신호(Polarity : POL)등이 포함된다.

그리고, 타이밍 컨트롤러(40)는 구동방식 전송부(52)로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 액정패널(32)의 다양한 인버전 방식으로 구동될 수 있도록 극성신호(POL)를 생성한다. 예를 들어, 타이밍 컨트롤러(40)는 시스템(50)으로부터 제 1제어신호가 입력될 때 수직 2도트 인버전 방식으로 액정패널(32)이 구동될 수 있도록 극성신호(POL)를 생성하여 데이터 드라이버(34)로 공급한다. 그리고, 타이밍 컨트롤러(40)는 시스템(50)으로부터 제 2제어신호가 입력될 때 수직 2도트 인버전 방식이 아닌 다른 인버전 구동방식(예를 들면, 1도트 인버전 방식)으로 액정패널(32)이 구동될 수 있도록 극성신호(POL)를 생성하여 데이터 드라이버(34)로 공급한다. 즉, 본 발명의 액정표시장치는 시스템(50)으로부터 데이터가 공급되는 방식에 대응하여 최적의 인버전 방식으로 액정패널(32)을 시킨다.

이와 같은 액정표시장치의 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 시스템(50)에서 순차주사방식으로 데이터가 공급될 때 구동방식 전송부(52)는 제 2제어신호를 생성하여 타이밍 컨트롤러(40)로 공급한다. 그러면, 타이밍 컨트롤러(40)는 도 5a 및 도 5b와 같은 1도트 인버전 방식으로 액정패널(32)이 구동될 수 있도록 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(34)로 공급한다. 이때, 액정패널(32)은 1도트 인버전 방식으로 구동되면서 소정의 화상을 표시하게 된다.

한편, 시스템(50)에서 비월주사방식으로 데이터가 공급될 때 구동방식 전송부(52)는 제 1제어신호를 생성하여 타이밍 컨트롤러(40)로 공급한다. 그러면, 타이밍 컨트롤러(40)는 도 6a 및 도 6b와 같이 수직 2도트 인버전 방식으로 액정패널(32)이 구동될 수 있도록 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(34)로 공급한다. 이때, 액정패널(32)은 수직 2도트 인버전 방식으로 구동되면서 소정의 화상을 표시하게 된다. 여기서, 비월주사방식으로 공급되는 데이터를 수직 2도트 인버전 방식으로 공급하면 액정패널(32)에서 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 화질을 향상시킬 수 있다.

이를 상세히 설명하면, 시스템(50)은 우수번째 수평라인의 데이터 및 기수번째 수평라인의 데이터를 프레임(또는 필드)단위로 교번되도록 타이밍 컨트롤러(40)로 공급함과 아울러 제 1제어신호를 타이밍 컨트롤러(40)로 공급한다.

제 1제어신호를 공급받은 타이밍 컨트롤러(40)는 수직 2도트 인버전 방식으로 구동될 수 있도록 데이터 제어신호(DCS)를 생성함과 아울러 실제 데이터 및 가상 데이터를 교번적으로 데이터 드라이버(34)로 공급한다.

먼저, 기수 프레임동안 타이밍 컨트롤러(40)는 시스템(50)으로부터 기수번째 수평라인의 데이터를 입력받는다. 그러면 타이밍 컨트롤러(40)는 기수번째 수평라인으로 입력된 데이터를 공급함과 아울러 우수번째 수평라인으로 가상 데이터(입력의 데이터)를 공급한다. 다시 말하여, 타이밍 컨트롤러(40)는 도 10a와 같이 기수번째 수평라인으로 실제 데이터를 공급함과 아울러 우수번째 수평라인으로 가상 데이터를 공급한다. 그리고, 타이밍 컨트롤러(40)는 도 10a 및 도 10b와 같이 수직 2도트 인버전 방식으로 액정패널(32)이 구동될 수 있도록 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(34)로 공급한다.

따라서, 기수 프레임동안 기수번째 수직라인으로는 도 11a와 같이 정극성(+)의 실제 데이터 및 부극성(-)의 실제 데이터가 교번적으로 공급된다. 그리고, 우수번째 수직라인으로는 도 11b와 같이 부극성(-)의 실제 데이터 및 정극성(+)의 실제 데이터가 교번적으로 공급된다. 즉, 기수 프레임동안 기수번째 수직라인 및 우수번째 수직라인 각각으로는 정극성(+) 및 부극성(-)의 실제 데이터가 교번되도록 공급되고, 이에 따라 수직라인단위로 직류전압이 유기되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 본 발명에서는 비월주사방식으로 데이터가 공급될 때 액정패널(32)을 수직 2도트 인버전 방식으로 구동함으로써 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

이후, 우수 프레임동안 타이밍 콘트롤러(40)는 시스템(50)으로부터 우수번째 수평라인의 데이터를 입력받는다. 그러면, 타이밍 콘트롤러(40)는 우수번째 수평라인으로 입력된 데이터를 공급함과 아울러 기수번째 수평라인으로 가상 데이터를 공급한다. 다시 말하여, 타이밍 콘트롤러(40)는 도 10b와 같이 우수번째 수평라인으로 실제 데이터를 공급함과 아울러 기수번째 수평라인으로 가상 데이터를 공급한다.

따라서, 우수 프레임동안 기수번째 수직라인으로는 도 11c와 같이 부극성(-)의 실제 데이터 및 정극성(+)의 실제 데이터가 교번적으로 공급된다. 그리고, 우수번째 수직라인으로는 도 11d와 같이 정극성(+)의 실제 데이터 및 부극성(-)의 실제 데이터가 교번적으로 공급된다. 즉, 우수 프레임동안 기수번째 수직라인 및 우수번째 수직라인 각각으로 정극성(+) 및 부극성(-)의 실제 데이터가 교번적으로 공급되고, 이에 따라 수직라인단위로 직류전압이 유기되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 본 발명에서는 비월주사방식으로 데이터가 공급될 때 액정패널(32)을 수직 2도트 인버전 방식으로 구동함으로써 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 의하면 시스템에서 비월주사방식 데이터가 공급될 때 추가적으로 제어신호가 타이밍 콘트롤러로 공급되고, 타이밍 콘트롤러는 추가적으로 공급되는 제어신호에 대응하여 최적의 인버전 방식으로 액정패널을 구동시킨다. 다시 말하여, 본 발명에서는 시스템에서 비월주사방식으로 데이터가 공급될 때 액정패널을 수직 2도트 인버전 방식으로 구동하여 액정패널에서 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 아울러, 시스템에서 순차주사방식으로 데이터가 공급될 때 액정패널을 2도트 인버전 방식이 아닌 다른 인버전 구동 방식(예를 들면, 1도트 인버전 방식)으로 액정패널에서 최적의 화상이 표시될 수 있도록 한다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

비월주사방식 또는 순차주사방식으로 데이터를 공급하기 위한 시스템과;

상기 시스템에 설치되어 상기 비월주사방식 또는 순차주사방식에 대응되는 제 1 및 제 2제어신호를 생성하기 위한 구동방식 전송부와;

상기 비월주사방식으로 상기 데이터가 입력될 때 공급되는 상기 제 1제어신호에 대응되어 제 1인버전 구동방식으로 액정패널을 구동시키고, 상기 순차주사방식으로 상기 데이터가 입력될 때 공급되는 상기 제 2제어신호에 대응되어 상기 제 1인버전 구동방식과 상이한 제 2인버전 구동방식으로 액정패널을 구동시키기 위한 타이밍 콘트롤러를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 1인버전 구동방식은 수직 2도트 인버전 구동방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제 2인버전 구동방식은 수직 2도트 인버전 구동방식을 제외한 다른 인버전 구동방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 제 2인버전 구동방식은 1도트 인버전 구동방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 5.

제 2항에 있어서,

상기 시스템으로부터 상기 비월주사방식으로 i (i 는 기수 또는 우수)번째 수평라인 데이터가 입력될 때 상기 타이밍 콘트롤러는 상기 i 번째 수평라인으로 상기 입력된 데이터를 공급함과 아울러 $i+1$ 번째 수평라인으로 가상데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 6.

비월주사방식으로 데이터가 공급될 때 시스템으로부터 제 1제어신호가 공급되는 단계와,

순차주사방식으로 상기 데이터가 공급될 때 상기 시스템으로부터 제 2제어신호가 공급되는 단계와,

상기 제 1제어신호가 공급될 때 액정패널을 제 1인버전 구동방식으로 구동시키는 단계와,

상기 제 2제어신호가 공급될 때 액정패널을 상기 제 1인버전 구동방식과 상이한 제 2인버전 구동방식으로 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 제 1인버전 구동방식은 수직 2도트 인버전 구동방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 제 2인버전 구동방식은 수직 2도트 인버전 구동방식을 제외한 다른 인버전 구동방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

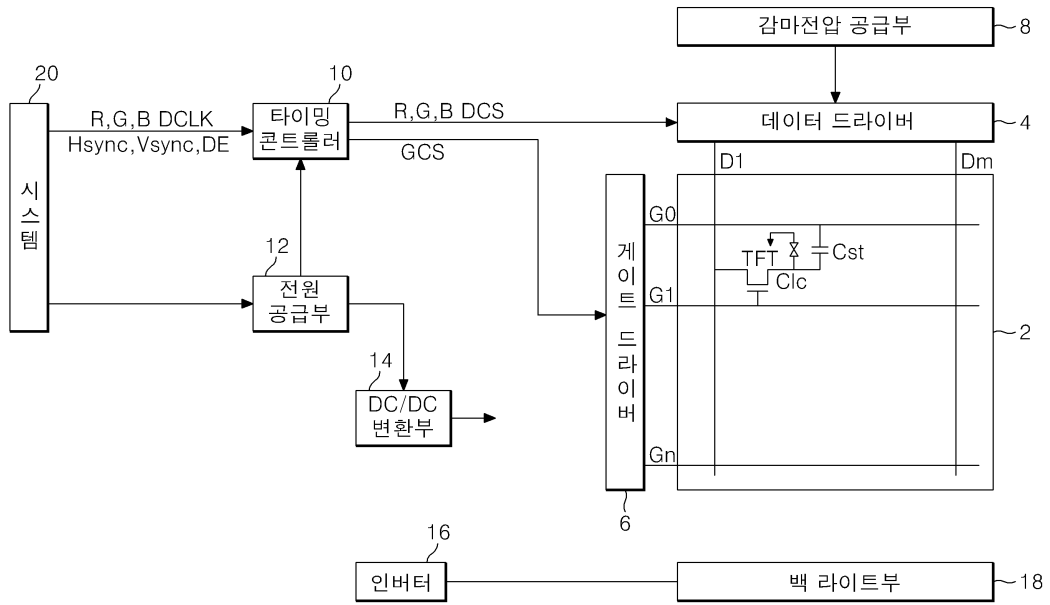
청구항 9.

제 8항에 있어서,

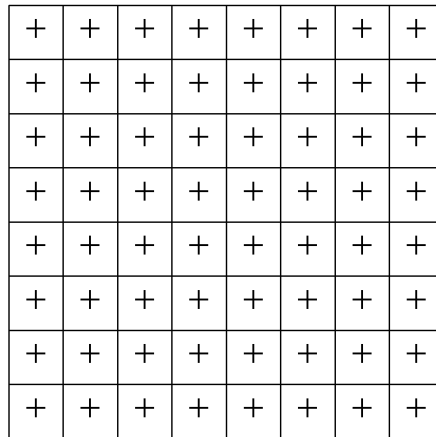
상기 제 2인버전 구동방식은 1도트 인버전 구동방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

도면

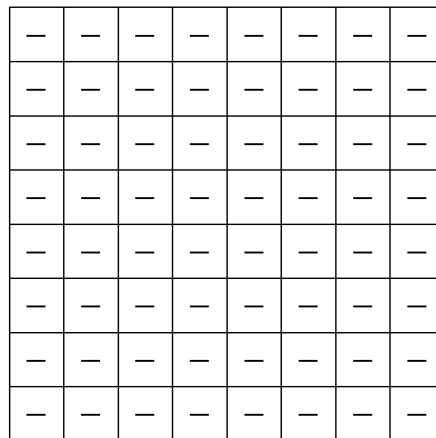
도면1



도면2a



도면2b



도면3a

+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-

도면3b

-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+

도면4a

+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-

도면4b

-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+

도면5a

+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+

도면5b

-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-

도면6a

+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+

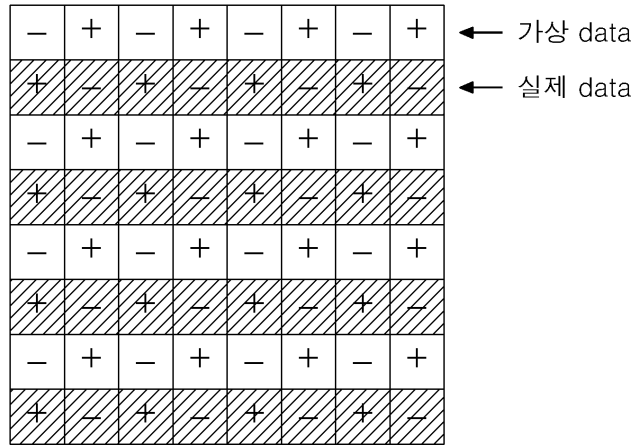
도면6b

-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-

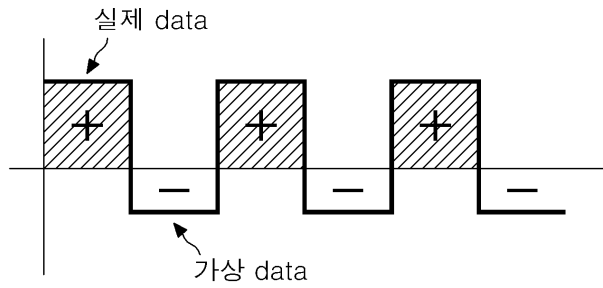
도면7a

+	-	+	-	+	-	+	-	← 실제 data
-	+	-	+	-	+	-	+	← 가상 data
+	-	+	-	+	-	+	-	
-	+	-	+	-	+	-	+	
+	-	+	-	+	-	+	-	
-	+	-	+	-	+	-	+	
+	-	+	-	+	-	+	-	
-	+	-	+	-	+	-	+	

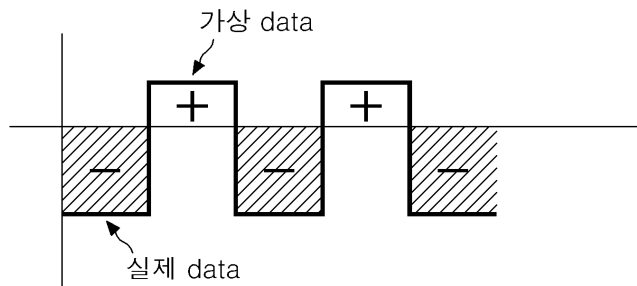
도면7b



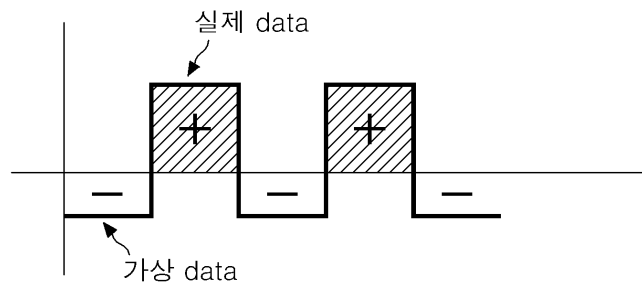
도면8a



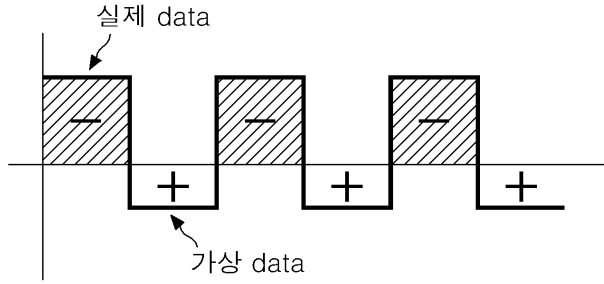
도면8b



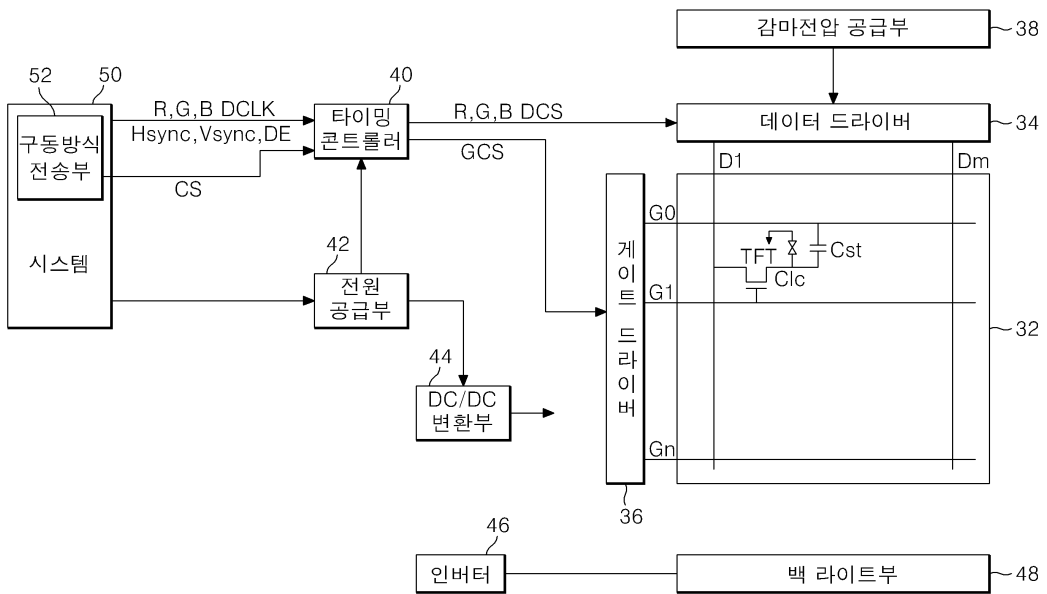
도면8c



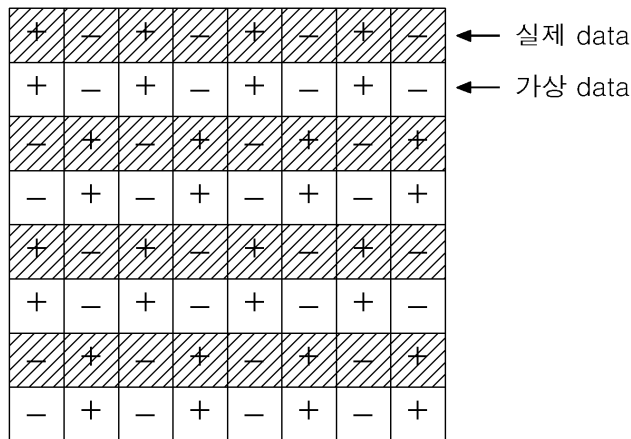
도면8d



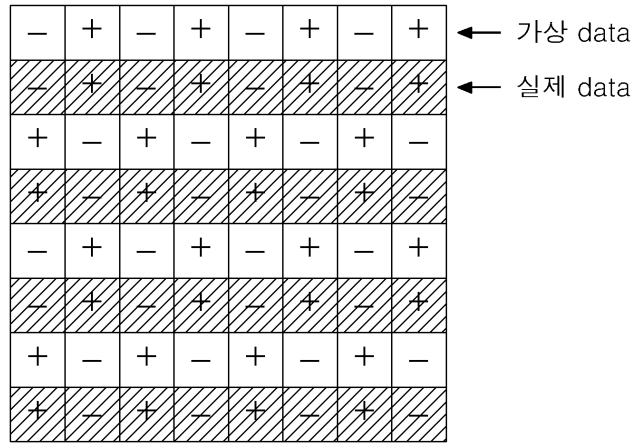
도면9



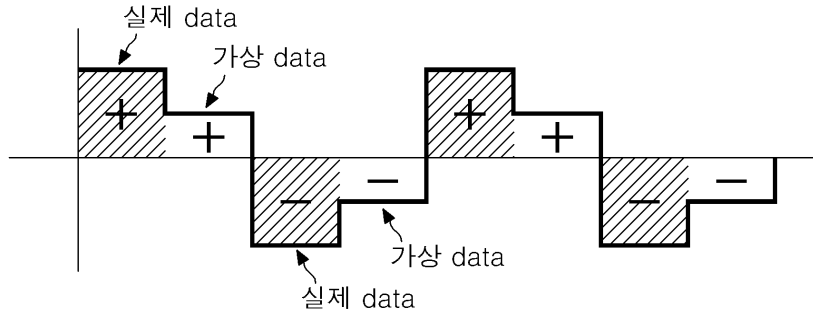
도면10a



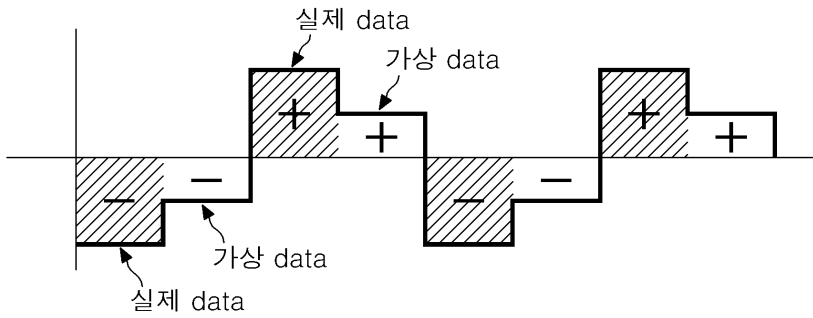
도면10b



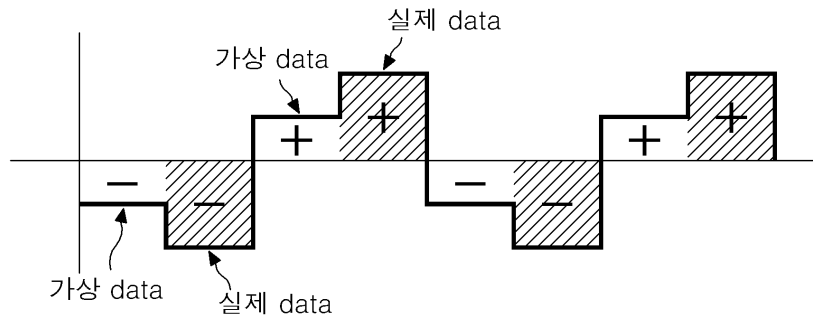
도면11a



도면11b



도면11c



도면11d

